# ハッ場ダム　環境保全への取り組み

平成２７年４月

国土交通省関東地方整備局
ハッ場ダム工事事務所

# はじめに

ハッ場ダムの建設にあたっては、昭和27年から利根川改修改訂計画の一環として調査に、昭和42年から実施計画調査に着手しています。

自然環境に関して昭和52年以来、水質、地形・地質、植物、動物、自然景観についての現地調査及び文献調査等を実施し、昭和60年12月に「建設省所管事業に係る環境影響評価に関する当面の措置方針について」（昭和53年7月1日建設事務次官通達）に基づき、環境影響評価*の手続きを完了し、平成5年度より本格的な工事に着手しました。

事業者としては、これまで環境への配慮が必要な事項については調査及び環境保全対策を実施してきましたが、平成11年に施行された環境影響評価法に基づく評価項目についても、専門家等の指導・助言を得ながら調査及び環境保全対策の検討を続けてきました。本書は、それらの結果を「ハッ場ダム環境保全への取り組み」として取りまとめたものです。

---

＊環境影響評価：土地の形状の変更、工作物の新設等の事業の実施にあたり、その事業の実施が環境に及ぼす影響について、調査、予測及び評価を行うとともに、その事業に係る環境の保全のための措置を検討し、この措置が講じられた場合における環境影響を総合的に評価することをいいます。わが国における環境影響評価制度は、昭和47年に「各種公共事業に係る環境保全対策について」の閣議了解後、本格的な取り組みが始まり、昭和53年に「建設省所管事業に係る環境影響評価に関する当面の措置方針について」（建設事務次官通達）が出され、昭和59年に「環境影響評価の実施について（通称「閣議アセス」）」の閣議決定がなされました。平成9年6月には環境影響評価法が公布され、平成11年6月に同法が施行されました。

（目次）

はじめに

１．ハッ場ダム建設事業の経緯 ・・・・・・・・・・ 1- 1
２．ハッ場ダム建設事業の目的及び内容 ・・・・・ 2- 1
2.1 ハッ場ダムの位置 ・・・・・・・・・・・・・・ 2- 1
2.2 ハッ場ダム建設事業の目的 ・・・・・・・・・ 2- 3
2.3 ハッ場ダム建設事業の内容 ・・・・・・・・・ 2- 4
2.4 これまでの環境保全への取り組み ・・・・・ 2- 9
３．ハッ場ダム周辺の概況 ・・・・・・・・・・・・ 3- 1
3.1 地域の自然的状況 ・・・・・・・・・・・・・ 3- 1
3.2 地域の社会的状況 ・・・・・・・・・・・・・ 3- 43
４．調査、予測及び評価の項目 ・・・・・・・・・・ 4- 1
4.1 項目の選定 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4- 1
4.2 項目の選定理由 ・・・・・・・・・・・・・・・ 4- 2
５．環境保全への取り組み（調査、予測及び評価の結果）
・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.1- 1
5.1 大気質（粉じん等） ・・・・・・・・・・・・ 5.1- 1
5.2 騒音 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.2- 1
5.3 振動 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.3- 1
5.4 水環境 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.4- 1
5.5 地形及び地質 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.5- 1
5.6 動物 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.6- 1
5.7 植物 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.7- 1
5.8 生態系 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.8- 1
5.9 景観 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.9- 1
5.10 人と自然との触れ合いの活動の場 ・・ 5.10- 1
5.11 廃棄物等 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.11- 1
5.12 まとめ ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5.12- 1
６．参考資料 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6.1- 1

# 1. ハッ場ダム建設事業の経緯




図1-1　ハッ場ダム完成予想イメージ

| | |
|---|---|
| 昭和27年 | 昭和24年策定の利根川改修改訂計画の一環として調査着手 |
| 昭和42年 | 実施計画調査の開始 |
| 昭和45年 | 実施計画調査から建設へ移行 |
| 昭和60年 | 「建設省所管事業に係る環境影響評価に関する当面の措置方針について」に基づき、環境影響評価の手続きを完了 |
| 昭和61年 | 水源地域対策特別措置法に基づく指定ダムとして告示 |
| | ハッ場ダム建設に関する基本計画の告示 |
| 平成4年 | 長野原町長と群馬県知事及び関東地方建設局長は、「ハッ場ダム建設事業に係る基本協定書」を締結 |
| 平成6年 | 工事着手 |
| 平成7年 | 吾妻町長と群馬県知事及び関東地方建設局長は、「ハッ場ダム建設事業に係る基本協定」を締結 |
| | 水源地域対策特別措置法に基づく地域整備計画が決定 |
| 平成13年 | 「利根川水系ハッ場ダム建設事業の施行に伴う補償基準」調印 |
| | ハッ場ダム建設に関する基本計画(第1回変更)の告示 |
| 平成16年 | ハッ場ダム建設に関する基本計画(第2回変更)の告示 |
| | 「利根川水系ハッ場ダム建設事業の施行に伴う岩島（いわしま）地区補償基準」調印 |
| 平成17年 | 「利根川水系ハッ場ダム建設事業の施行に伴う代替地分譲基準」調印 |
| 平成20年 | ハッ場ダム建設に関する基本計画(第3回変更)の告示 |
| 平成21年 | ハッ場ダム本体工事入札中止 |
| | 新たな基準に沿った検証の対象とするダム事業として選定 |
| 平成22年 | ハッ場ダム建設事業の検証に係る検討を「ハッ場ダム建設事業の関係地方公共団体からなる検討の場」を設置し検討を実施 |
| 平成23年 | 関東地方整備局としての対応方針(案)を決定し本省に検討結果を報告 |
| | ハッ場ダム建設事業を「継続」するとの対応方針を決定 |
| 平成25年 | ハッ場ダム建設に関する基本計画(第4回変更)の告示 |
| 平成26年 | ハッ場ダム本体建設工事の入札公告 |
| | ハッ場ダム本体建設工事の契約 |

# 2.　ハッ場ダム建設事業の目的及び内容

## 2.1　ハッ場ダムの位置

ハッ場ダムの対象事業実施区域*1の位置は、利根川水系吾妻川（あがつまがわ）の群馬県吾妻郡長野原町及び東吾妻町で、図2.1-1に示すとおりです。

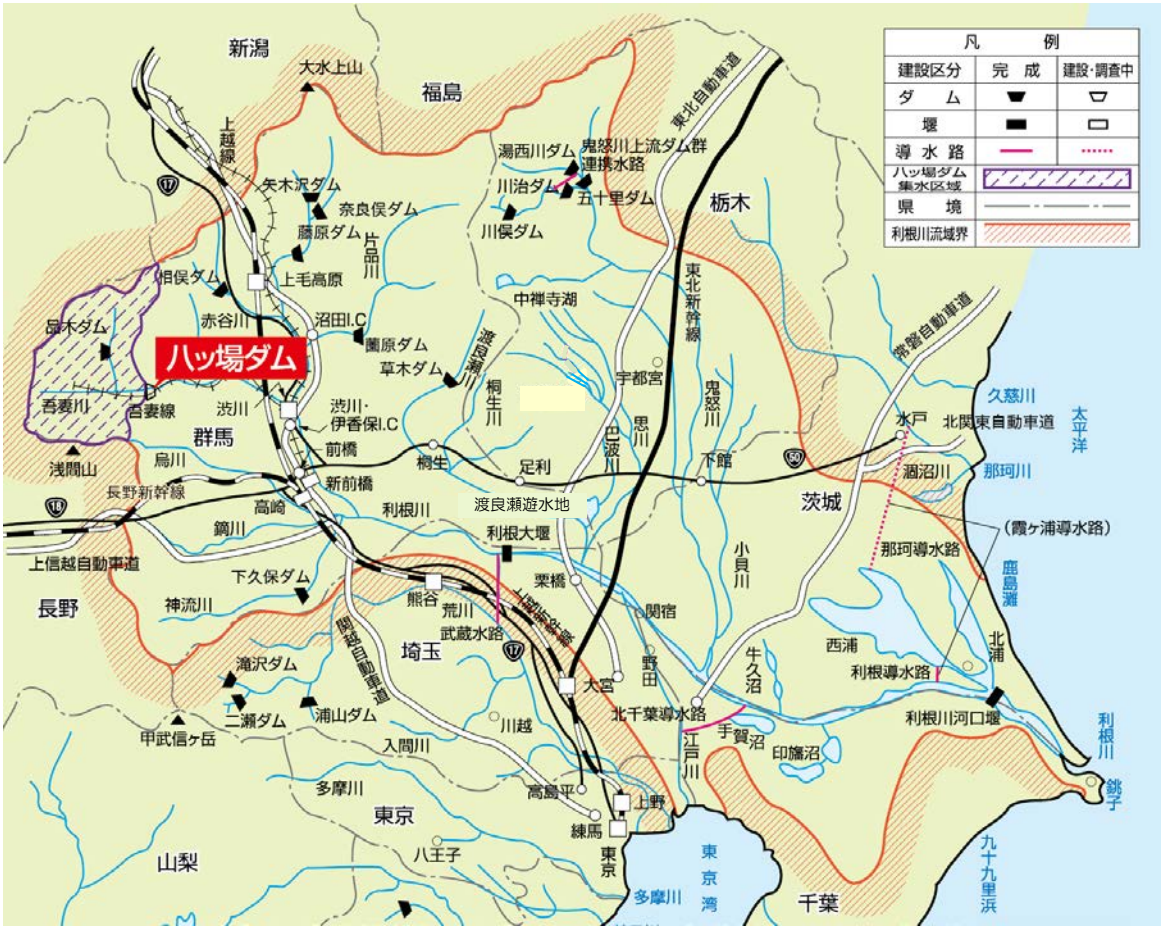



図2.1-1(1)　対象事業実施区域の位置

*1 対象事業実施区域：ハッ場ダム建設事業における対象事業実施区域は、ダム堤体、原石山、施工設備、工事用道路、建設発生土処理場、建設発生土仮置場、貯水予定区域、代替地、造成地、付替道路及び付替鉄道とその周辺の範囲としました。

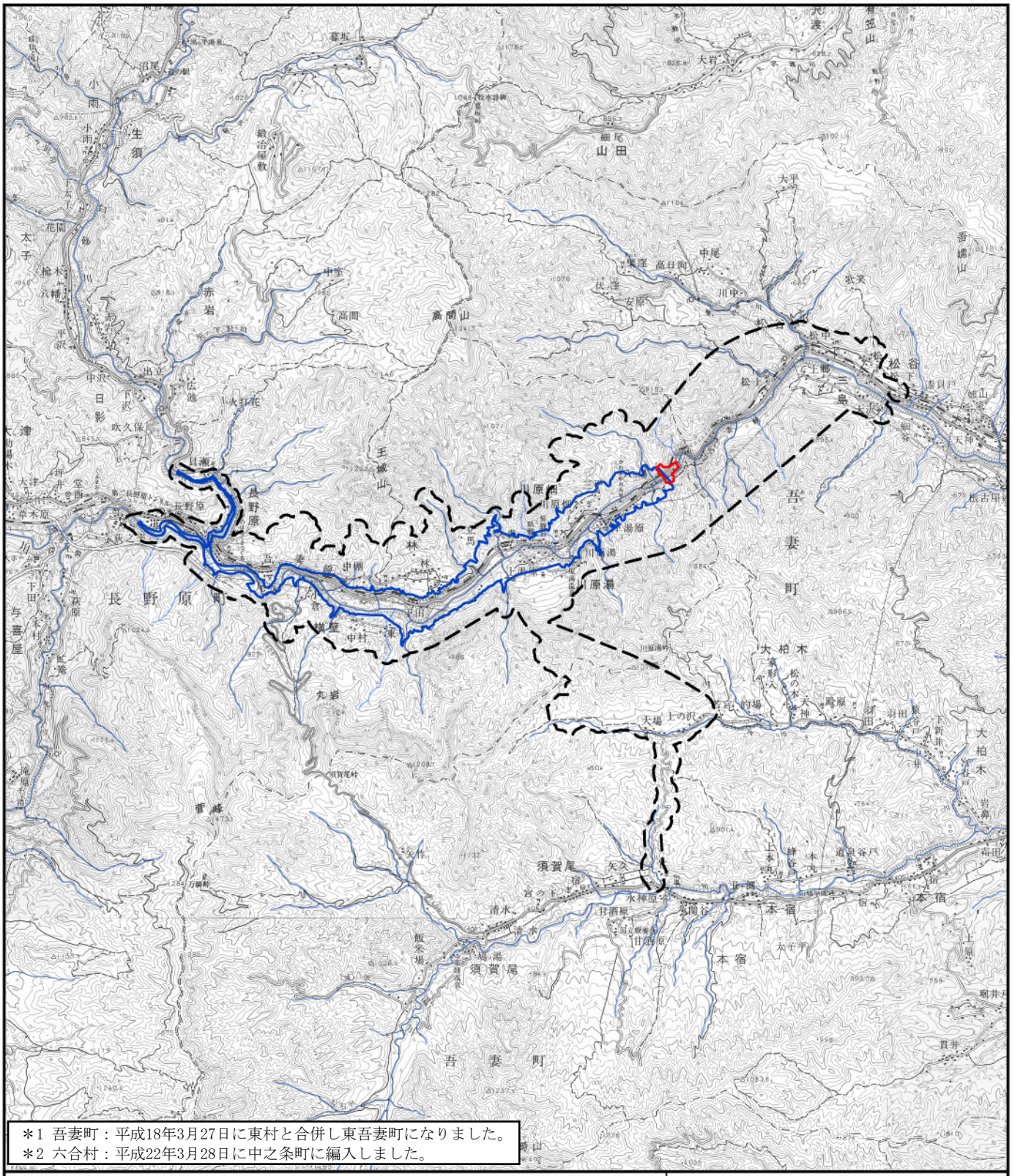



図2.1-1(2)
対象事業実施区域

## 2.2　ハッ場ダム建設事業の目的

ハッ場ダムは、利根川水系吾妻川の中流の群馬県吾妻郡長野原町において事業中の多目的ダムで、洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道及び工業用水道の供給並びに発電を目的としています。

⑴ 洪水調節

ハッ場ダムの建設される地点における計画高水流量3,000m$^3$/sのうち、2,800m$^3$/sの洪水調節を行います。

⑵ 流水の正常な機能の維持

吾妻川における流水の正常な機能の維持と増進を図ります。

⑶ 水道

以下のとおり、水道用水の取水を可能とします。

| | |
|---|---|
| 群馬県：別途手当*1と合わせて、新たに1日最大 | 172,800m$^3$ |
| 藤岡市：新たに1日最大 | 21,600m$^3$ |
| 埼玉県：別途手当と合わせて、新たに1日最大 | 857,100m$^3$ |
| 東京都：別途手当と合わせて、新たに1日最大 | 499,300m$^3$ |
| 千葉県：別途手当と合わせて、新たに1日最大 | 126,100m$^3$ |
| 北千葉広域水道企業団：新たに1日最大 | 30,200m$^3$ |
| 印旛郡市広域市町村圏事務組合：新たに1日最大 | 46,700m$^3$ |
| 茨城県：新たに1日最大 | 94,200m$^3$ |

⑷ 工業用水道

群馬県に対し、別途手当と合わせて、新たに1日最大30,200m$^3$、千葉県に対し、新たに1日最大40,600m$^3$の工業用水の取水を可能とします。

⑸ 発電

ハッ場ダムの建設に伴って新設されるハッ場発電所において、最大出力11,700kWの発電を行います。

---

*1 別途手当： 別途手当される農業用水の合理化により行われるかんがい期における用水の確保

## 2.3　ハッ場ダム建設事業の内容

⑴ 対象事業に係るダム堤体の型式
重力式コンクリートダム

⑵ 対象事業の規模
湛水面積：　　3.04km$^2$
(サーチャージ水位*1における貯水池の水面の面積)

⑶ 対象事業の貯留量
総貯留量：　　107,500,000m$^3$
有効貯留量：　　90,000,000m$^3$

⑷ 対象事業に係るダム堤体の規模
ハッ場ダム堤体の規模に関する事項は以下に示すとおりです。また、貯水池容量配分図、ダム平面図、ダム堤体下流面図及びダム堤体標準断面図は、図2.3-1～4に示すとおりです。

| | |
|---|---|
| 集水面積： | 711.4km$^2$ |
| ダム高： | 116.0m |
| 堤頂長： | 約291m |
| 天端(てんば)標高： | 標高586.0m |
| サーチャージ水位及び常時満水位： | 標高583.0m |
| 洪水期制限水位： | 標高555.2m |
| 最低水位*2： | 標高536.3m |

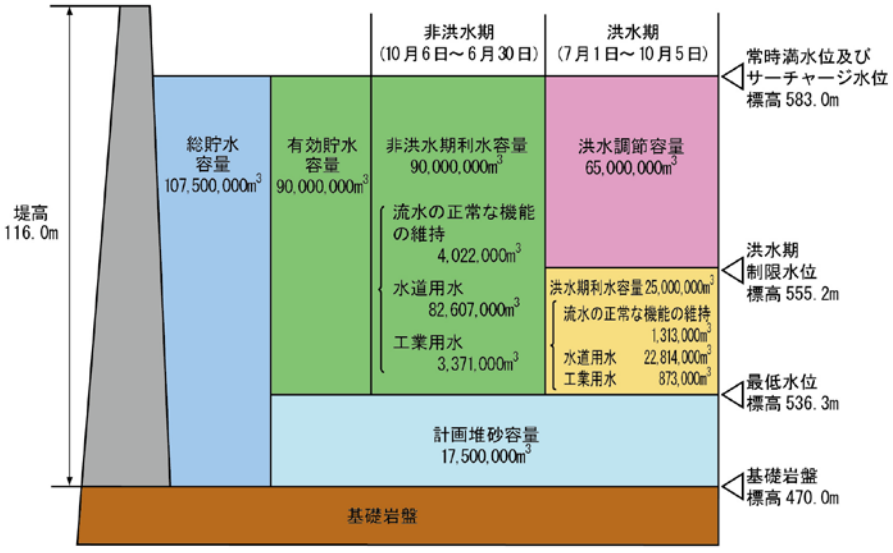



図2.3-1　貯水池容量配分図

*1 サーチャージ水位：洪水時にダムが洪水調節をして貯留する際の最高水位です。
*2 最　低　水　位：貯水池の運用計画上の最低の水位です。

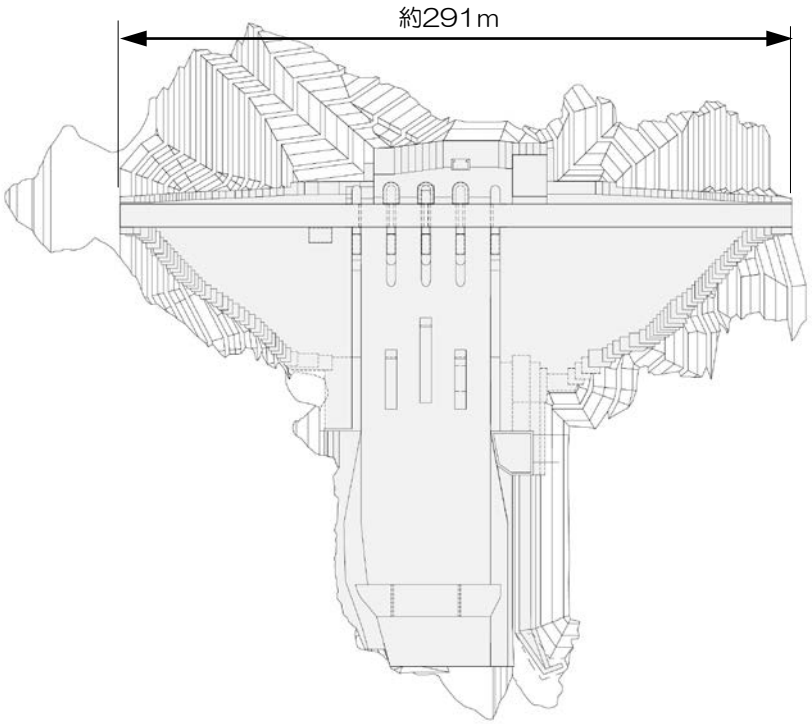



図2.3-2　ダム平面図

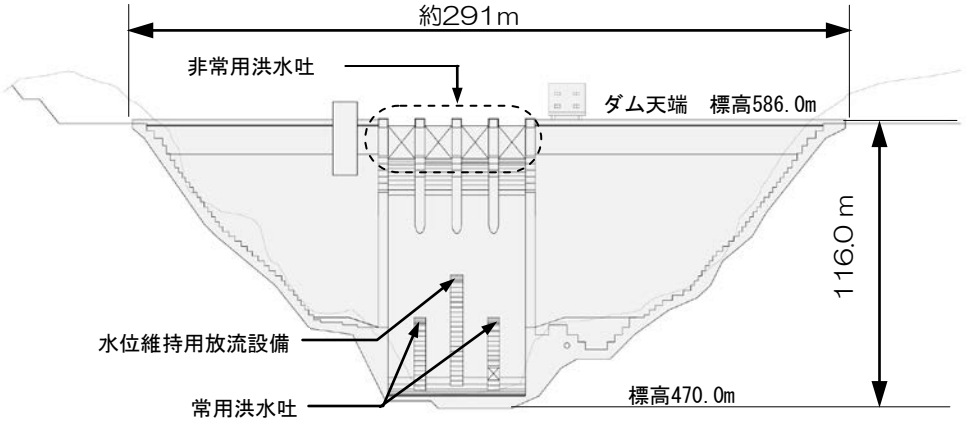



図2.3-3　ダム堤体下流面図

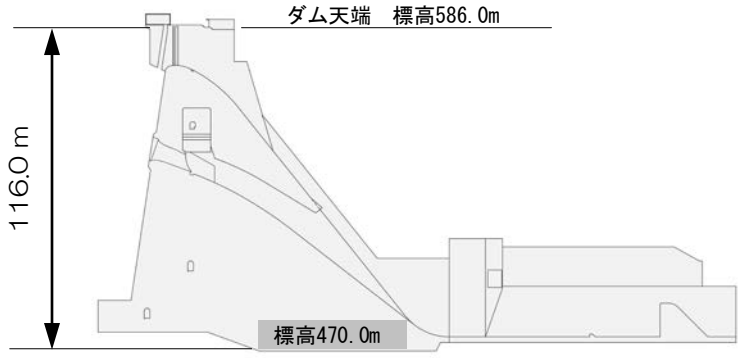



図2.3-4　ダム堤体標準断面図

⑸ 対象事業の工事計画の概要

ハッ場ダムの建設に関する基本計画に基づき事業を実施する場合の工事計画の概要を以下に示します。工事工程の概要を図2.3-5に、工事計画の概要を図2.3-6に示します。

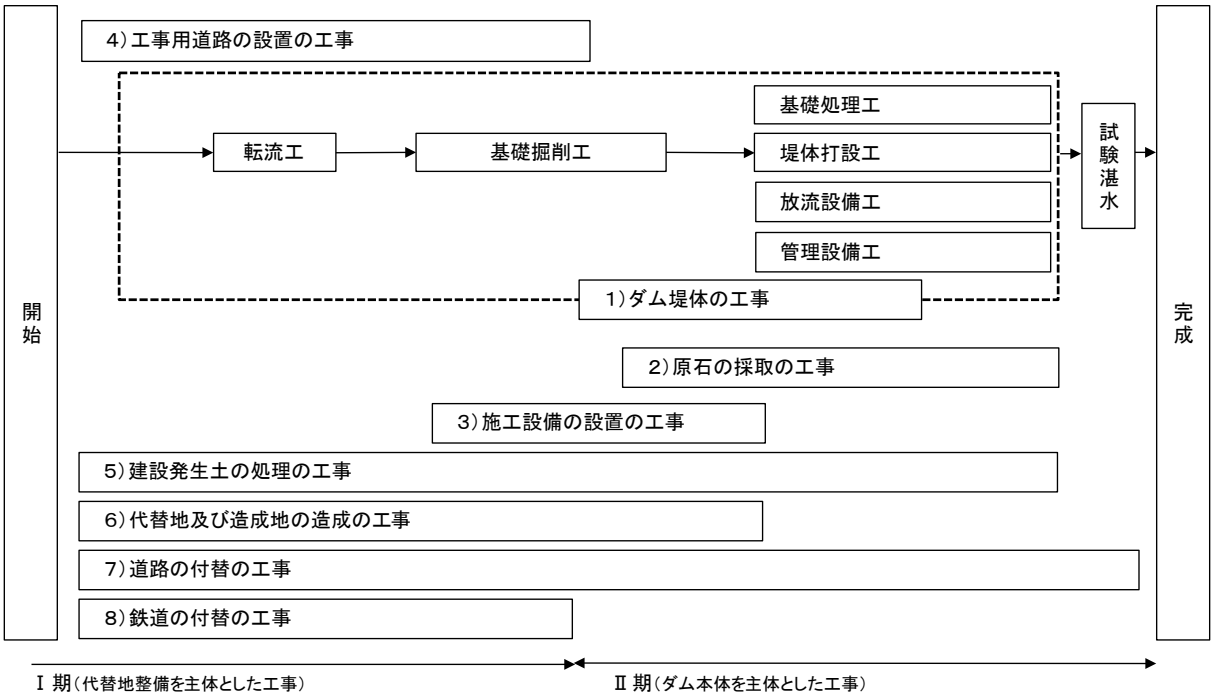



図2.3-5　工事工程の概要

1）ダム堤体の工事

ダム堤体の工事は、主に以下の工事からなります。

- 転　流　工　：仮排水トンネルを掘削し、ダム堤体の工事を効率よく行えるよう河川の流路を切り替えます。
- 基礎掘削工　：ダム堤体を支える基礎となる地盤まで河床や斜面を掘削します。
- 基礎処理工　：基礎岩盤の割れ目等を補強し、貯水池からの浸透水を遮ります。
- 堤体打設工　：ダム堤体を築造するためコンクリートを打設します。
- 放流設備工　：放流設備及びこれらの操作のための設備を設置します。
- 管理設備工　：ダムを運用する際に必要な観測計器や警報設備等を設置します。

2）原石の採取の工事

ダム堤体等で用いるコンクリートの材料となる骨材を製造するため、原石山を掘削して原石を採取します。

3）施工設備の設置の工事

ダム堤体打設等に必要な施工設備、濁水処理プラント、骨材プラント、コンクリートプラント等を設置します。

4) 工事用道路の設置の工事

工事用車両が運行するための工事用道路及び進入路の設置を行っています。

5) 建設発生土の処理の工事

対象事業実施区域内で発生した建設発生土は、代替地の造成、造成地の造成に使用し、一部は建設発生土仮置場に仮置きしています。その他は、東吾妻町大柏木(おおかしわぎ)地区に計画されている建設発生土処理場へ運搬します。

6) 代替地及び造成地の造成の工事

川原畑(かわらはた)地区、川原湯(かわらゆ)地区、横壁(よこかべ)地区、林(はやし)地区及び長野原(ながのはら)地区において、建設発生土を利用した代替地の造成を行っています。代替地の造成にあたっては、生活基盤(インフラ)の整備を実施しています。代替地の造成の工事と並行して、交通インフラである道路と鉄道の付替の工事を実施しています。

また、松谷(まつや)地区及び三島(みしま)地区において、建設発生土を利用した造成地の造成を行いました。

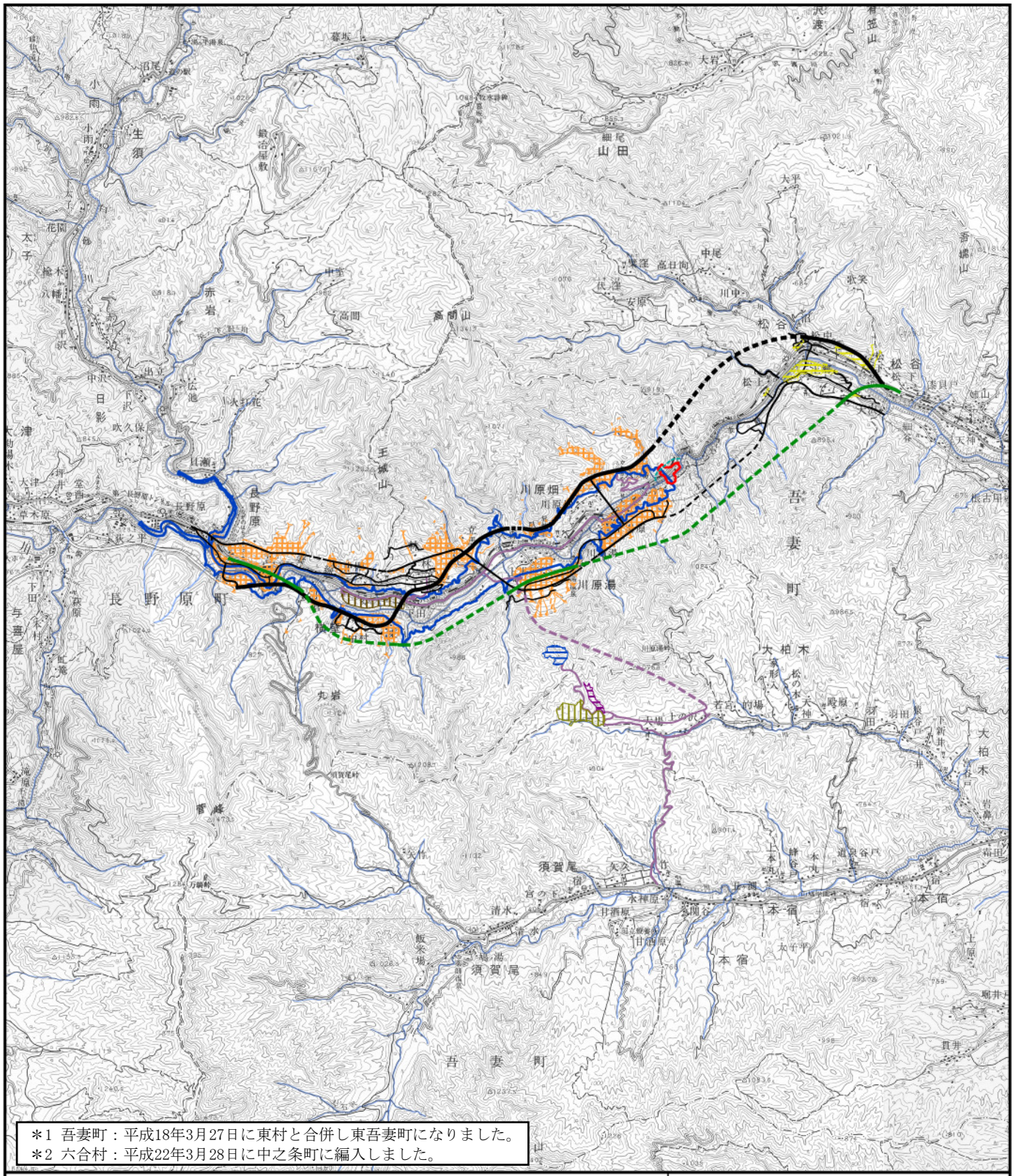
7) 道路の付替の工事

代替地の造成の工事と並行して、道路の付替等の工事を行っています。付替及び機能補償の対象である道路は、一般国道145号、県道林岩下線、県道川原畑大戸線、県道林長野原線及びその他の町道です。

8) 鉄道の付替の工事

JR吾妻線の岩島駅から長野原草津口駅の間について付替の工事を行いました。付替路線の大部分はダム貯水池右岸側の山腹をぬけるトンネル区間となります。両駅の中間に位置する川原湯温泉駅については、川原湯地区の代替地内に新しい駅を設置しました。

ダム堤体の工事が完了後試験湛水を行い、ダム本体、放流設備、貯水池周辺等の安全性を確認し、管理に移行します。




凡　例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：原石山
- ：建設発生土処理場
- ：代替地(防災ダムを含む)
- ：造成地
- ：施工設備
- ：建設発生土仮置場
- ：付替道路
- ：付替道路(トンネル部)
- ：工事用道路
- ：工事用道路(トンネル部)
- ：付替鉄道
- ：付替鉄道(トンネル部)
- ：仮排水トンネル
- ：河川

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図2.3-6　工事の概要

## 2.4　これまでの環境保全への取り組み

ハッ場ダム建設事業においてこれまでに実施した、または実施中である環境保全への取り組みの一部を以下に示します。

(1) 大気環境に関する事項

1)散水

定期的に散水を行い、工事用車両の運行等によって発生する粉じん等の低減に努めています。



写真2.4-1　散水の実施状況

2) 工事用車両のタイヤ洗浄

工事用車両のタイヤ洗浄を行い、工事用車両の運行によって発生する粉じん等の低減に努めています。

3) 防じん壁の設置

民地近傍では建設機械や工事用車両から発生する粉じんの飛散による影響を防止、低減するため、防じん壁を設置しています。



写真2.4-2　防じん壁の設置状況

⑵ 水環境に関する事項

1）工事区域からの濁水対策（沈殿池の設置）

工事区域から発生する可能性がある濁水に対し、工事区域内に沈殿池を設置して、工事区域から河川への濁水の流出を防止しています。



写真2.4-3　沈殿池の設置例

2）裸地の緑化、シートによる被覆

降雨時に裸地から発生する濁水を抑制するために、裸地の緑化及びシートによる被覆を行っています。



＜緑化前＞



＜緑化後＞

写真2.4-4　斜面の緑化状況

⑶ 自然環境に関する事項

1) ホタルの移植

対象事業実施区域に生息するホタルを、工事による影響の小さい場所へ、子供たちによる「引越し大作戦」により、事前に移動させて保護しています。



写真2.4-５　ホタルの移植の様子

2) エコスタック(小動物の隠れ場所)

工事による発生木材等を利用して、小動物の隠れ場所を創出しています。



写真2.4-6　エコスタックの設置例

3）緩傾斜側溝

生き物が、側溝に落ちても自分の力ではい上がれるように、側溝に傾斜の角度が緩やかな部分を設けています。



写真2.4-7　緩傾斜側溝の設置例

4）植物の保全への取り組み

対象事業実施区域で確認された重要な植物については、代替地等への移植などの保全対策を検討し、新しい生育環境が整うまでの間、施設での植物の保護に取り組んでいます。

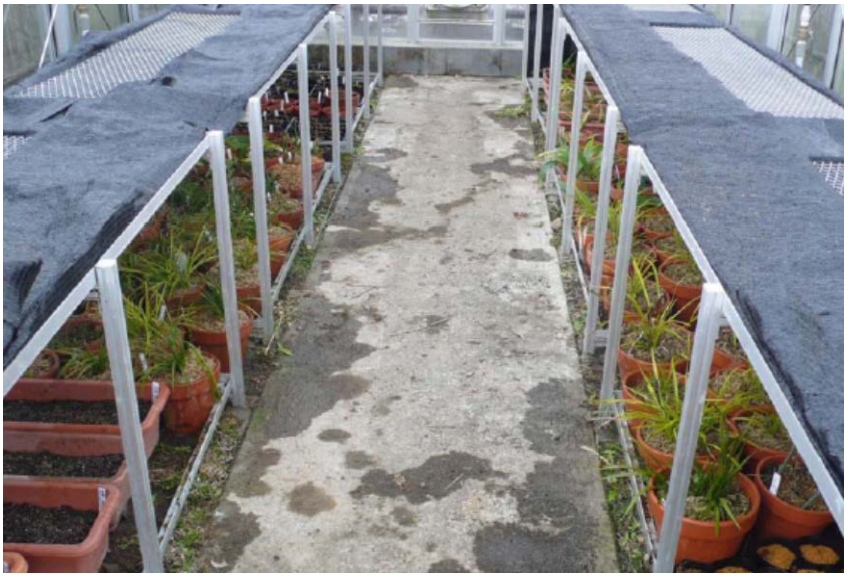


写真2.4-8　重要な植物の保全施設

5) 希少猛禽類の保全

(a) 工事の実施における工事工程の調整

希少猛禽類の生息地周辺における工事については、必要に応じて繁殖期の施工を避ける等工事工程の調整を実施しています。

(b) トンネル工事における防音扉の設置

トンネル工事において発生する騒音の影響を低減するため、必要に応じてトンネル坑口に防音扉を設置しています。



写真2.4-9　トンネル坑口に設置した防音扉の状況

(c) 猛禽類のモニタリング

猛禽類の生息状況を監視するため、目視調査及び樹木の上部に設置したテレビカメラによりモニタリングを実施しています。



写真2.4-10　猛禽類モニタリング用カメラの設置例

⑷ イヌワシの人工代替巣の設置

過去にもイヌワシのつがいが確認されており、対象事業による影響を低減するため、対象事業実施区域から離れた岩場にイヌワシの巣を模した人工代替巣を設置し、イヌワシの営巣環境の保全を図っています。



写真2.4-11　人工代替巣の設置状況

⑸ イヌワシの狩り場環境の創出試験

事業地周辺の伐採跡地のササ草原を植生転換(ササ刈りや伐根)し、イヌワシの餌動物であるノウサギ等の生息環境により適した多様な植生環境の創出試験を行い、植生転換実施後は、植生やノウサギ等の生息状況を確認しています。



写真2.4-12　ササ刈り実施例

(4) その他の事項

1) ダムサイト位置の変更

昭和10年12月、名勝「吾妻峡（あがつまきょう）」と命名され、史蹟名勝天然紀念物保存法の規定による指定区域となった吾妻峡は、風光明媚な場所として毎年多くの観光客に親しまれています。

ハッ場ダムのダムサイト建設予定地は、計画当初において、当時の知見から地形・地質上最も有利な場所として、名勝吾妻峡のほぼ中央部としていました。

しかし、文化庁と協議を重ねた結果、文化財保護の観点より、約600m上流地点の現ダムサイト建設予定地に変更しました。

現ダムサイト建設予定地について、ボーリング調査等を積み重ねた結果、予定地点の地質に関する技術的な課題については対応可能であることがわかりました。

ダムサイト建設予定地を上流にしたことで小蓬莱（しょうほうらい）や鹿飛橋（しかとびばし）を含む「八丁暗（はっちょうくら）がり」と呼ばれる区間等の吾妻峡の象徴的な景観を形成する要素には影響なく、名勝吾妻峡の約3/4の区間は現状のまま、保全されることとなりました。

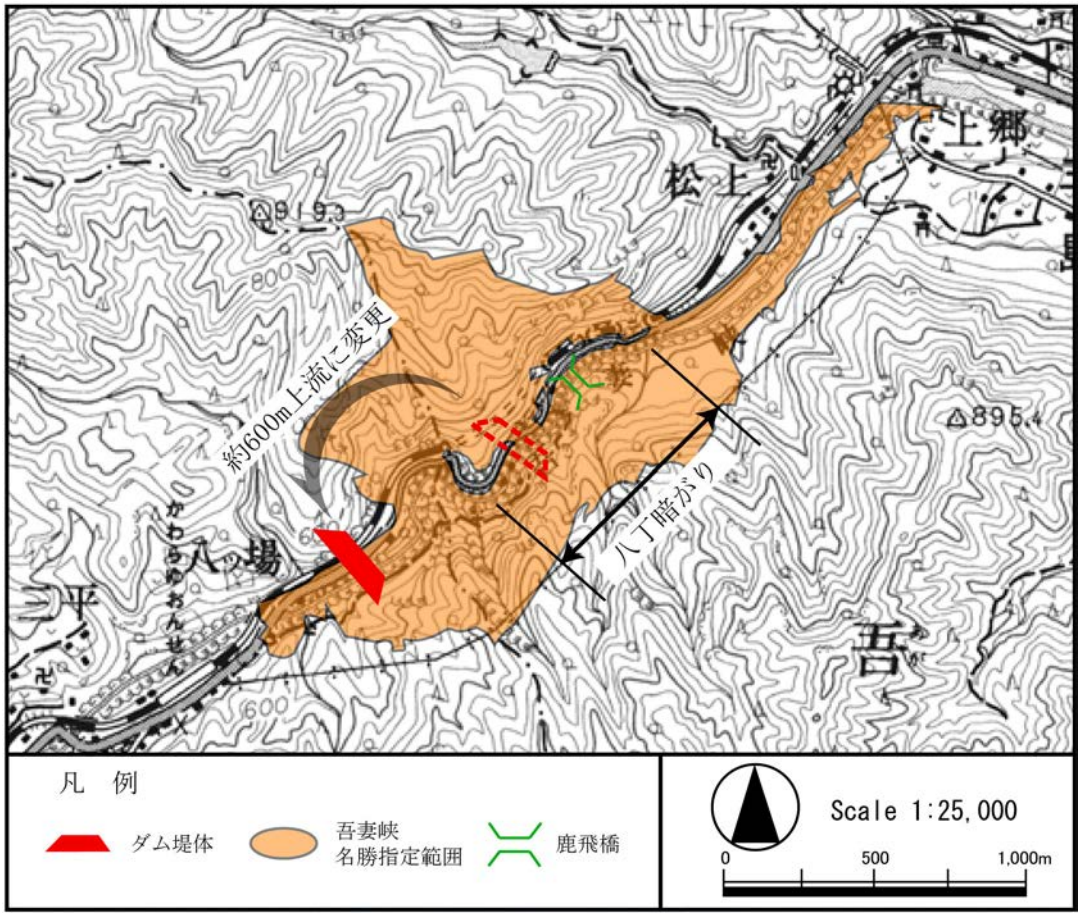



図2.4-1　ダムサイト位置の変更

2) 建設発生土処理場の形状の変更

ダム堤体工事等により発生した土砂等を処理するための建設発生土処理場の面積及び形状について、工事計画の見直しによる発生土砂量の削減に伴う面積の縮小と共に、今川(いまかわ)源流域の消失を回避するよう形状を変更し、河川域に生息する生物群集の生息環境の保全を図っています。

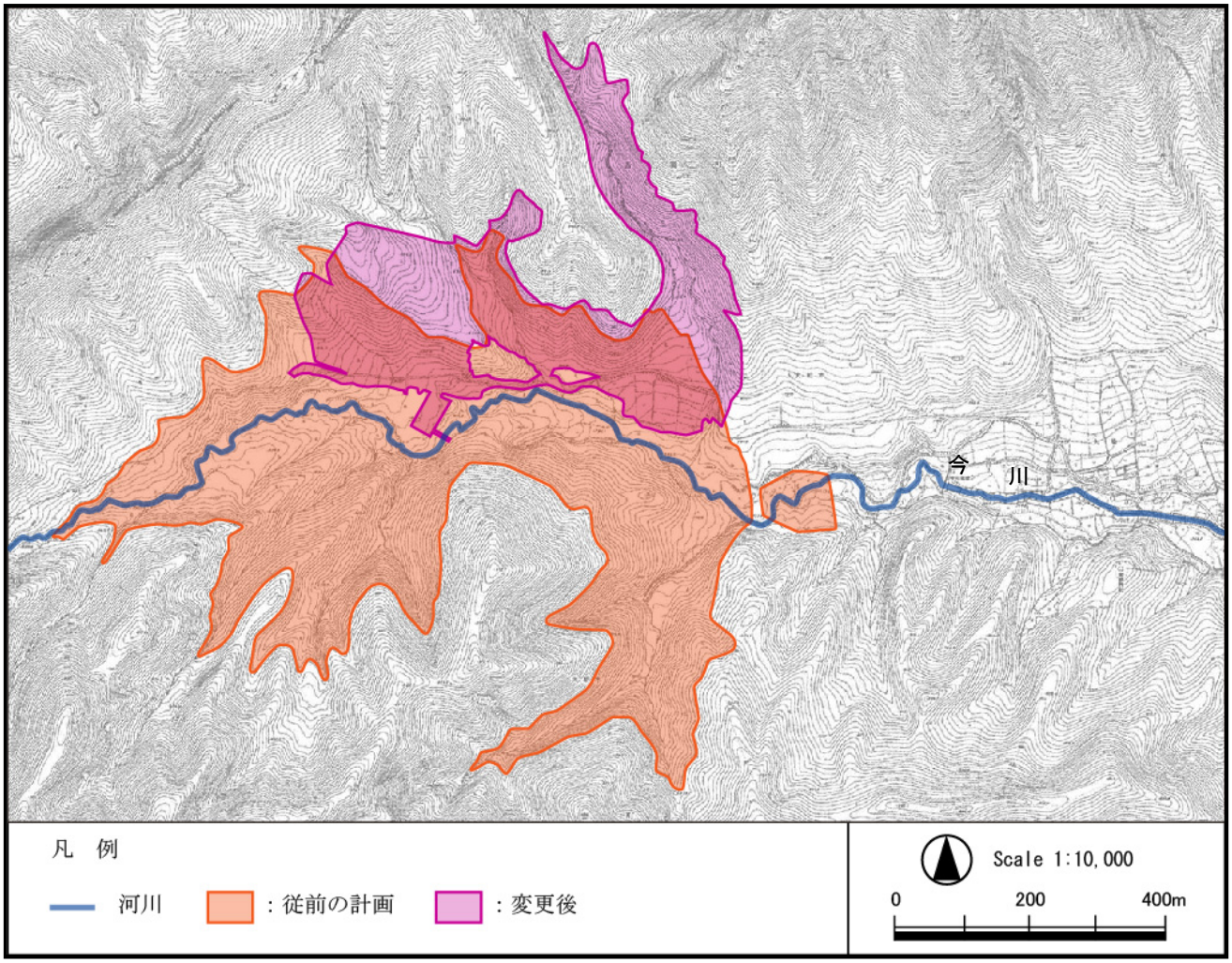



図2.4-2　今川源流域における建設発生土処理場の形状の変更

3) 付替道路、付替鉄道のトンネル化による吾妻峡の景観の保全

ハッ場ダム建設事業の一環として付け替えられるJR吾妻線は、付替区間の約8kmをトンネル区間とすることによって地表部分の改変面積を減らしています。同様に付替の対象となっている一般国道145号の付替についても、吾妻峡の左岸側を通る約3kmの区間をトンネル化することにより、地表部分の改変面積を減らし、植生等周辺環境の保全を図るとともに、吾妻峡の景観上の保全を図っています。

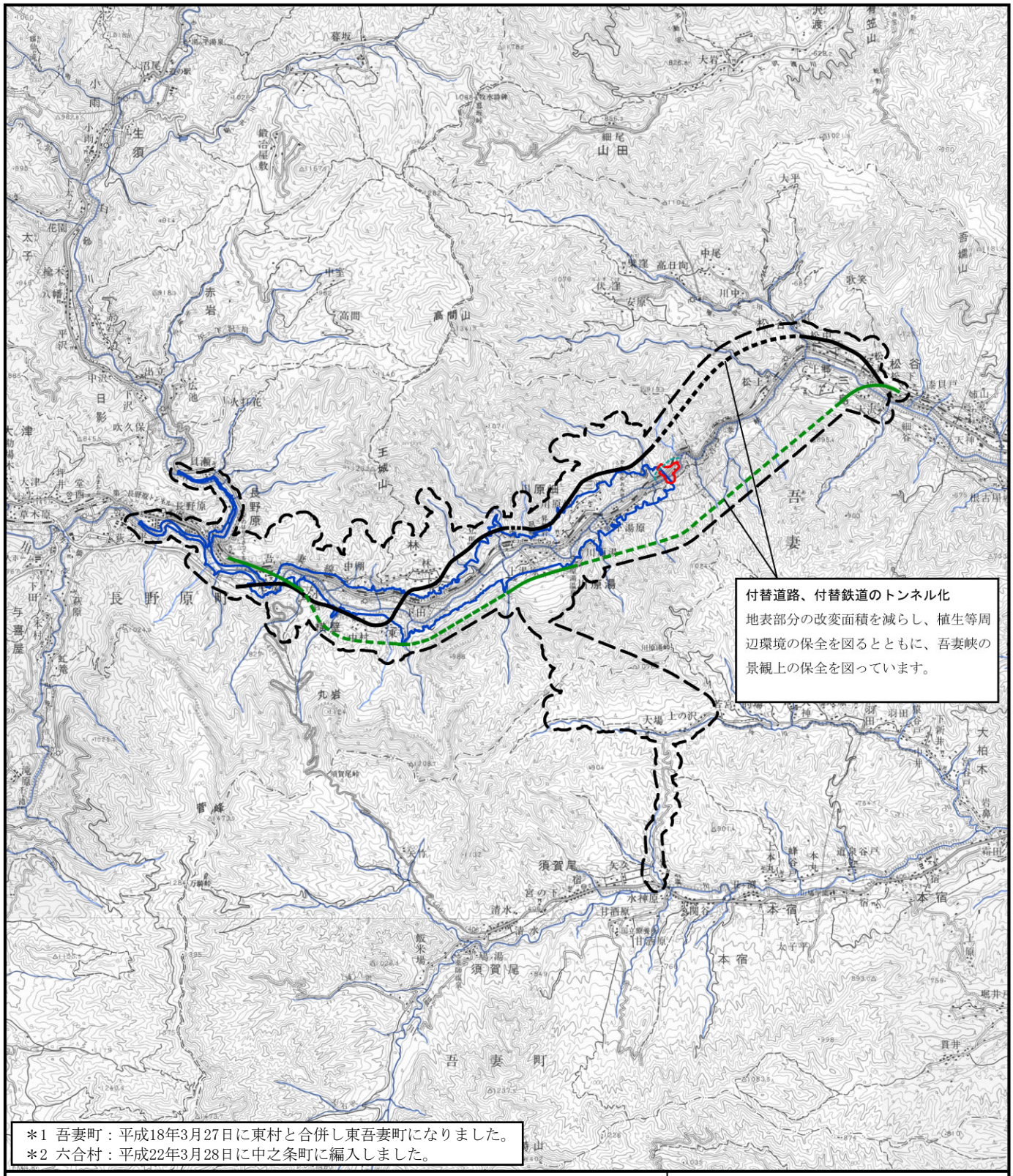



図2.4-3
付替道路、付替鉄道のトンネル化

4）自然環境及び文化財の調査、記録保存のための取り組み

⑷ 地域の専門家の協力による調査

平成2年度以降、地域の専門家の協力を得て、長野原町における地形・地質、植物、動物等についての調査を実施しています。

調査の成果の一部が、「長野原町の自然　ハッ場ダムダム湖予定地及び関連地域文化財調査報告書」にとりまとめられ、長野原町から平成5年3月に刊行されています。

⑸ 群馬県教育委員会及び文化庁との協議、記録保存の取り組み

ダム建設及び水没により変化する景観について、群馬県教育委員会及び文化庁と具体的に協議を行いつつ、写真撮影等の様々な手法により記録保存を行っています。

⑹ 埋蔵文化財の調査

対象事業実施区域において発見された遺跡等の埋蔵文化財について発掘調査を実施し、記録保存を行っています。



写真2.4-13　埋蔵文化財の調査実施状況（長野原一本松遺跡）



写真2.4-14　出土品の一部（縄文時代の土器）

# 3. ハッ場ダム周辺の概況

## 3.1　地域の自然的状況

地域の自然的状況として、以下の事項について整理しました。

- 気象、大気質、騒音及び振動に係る環境(以下「大気環境」という。)の状況
- 水象及び水質に係る環境(以下「水環境」という。)の状況
- 土壌及び地盤の状況
- 地形及び地質の状況
- 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況
- 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

調査の対象とした範囲(以下「自然的状況の調査範囲」という。)は、図3.1-1に示すとおり吾妻川の流域としました。ただし、景観については図3.1-1とは異なる範囲を設定しました。(p3-41　図3.1-20参照)

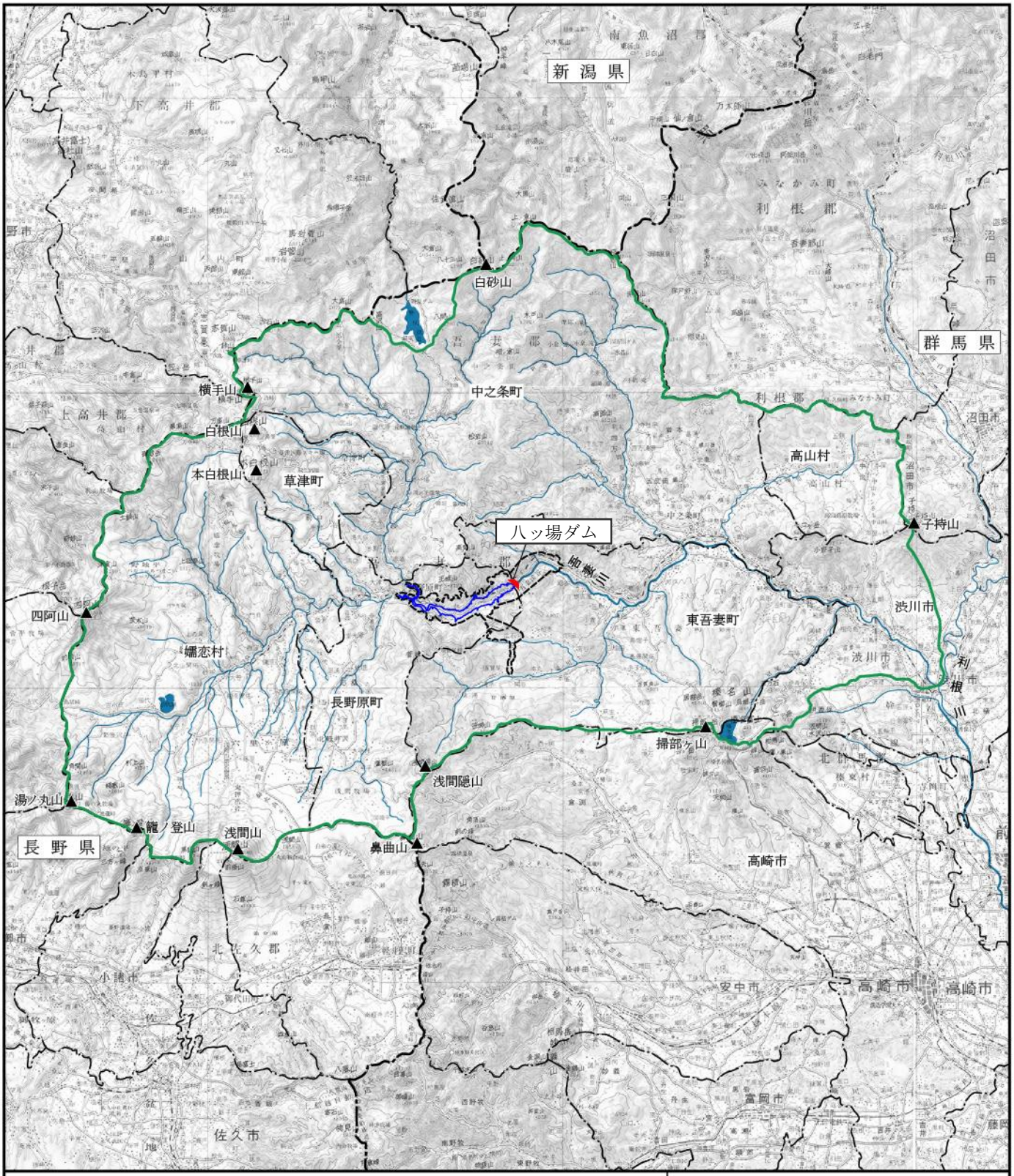



図3.1-1
自然的状況の調査範囲

(1) 大気環境の状況

1) 気象

自然的状況の調査範囲においては、図3.1-3に示すとおり気象観測所、雨量観測所及び風向・風速観測地点があります。対象事業実施区域内には、5カ所の気象観測所がありますが、そのうち、ハッ場総合気象観測所における平成5年～平成24年の観測結果は、年平均気温10.7℃、年平均降水量1,299mmです。また、気象の月別変化は、図3.1-2に示すとおりであり、月別の平均気温が最も高いのは8月の22.4℃、最も低いのは1月の-0.6℃です。月別の平均降水量は9月に多い傾向になっています。

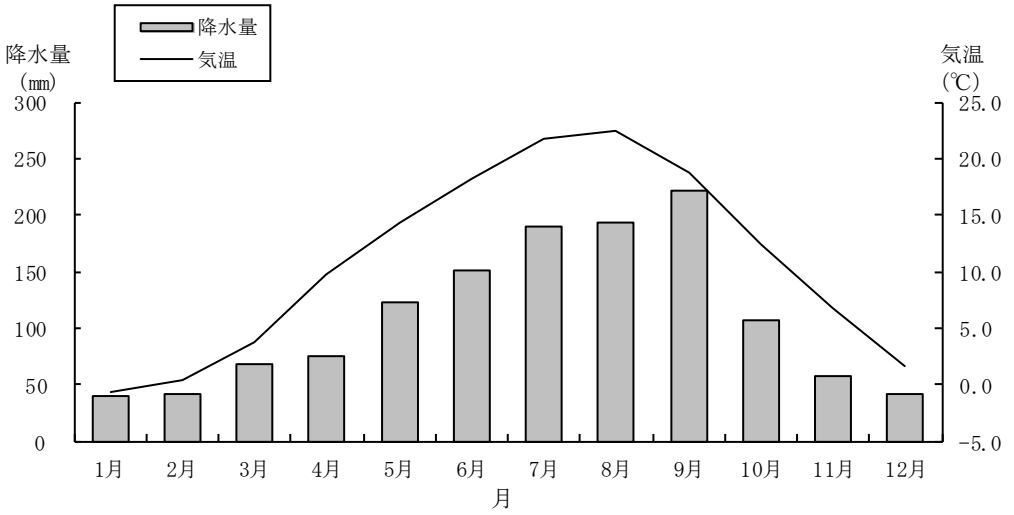
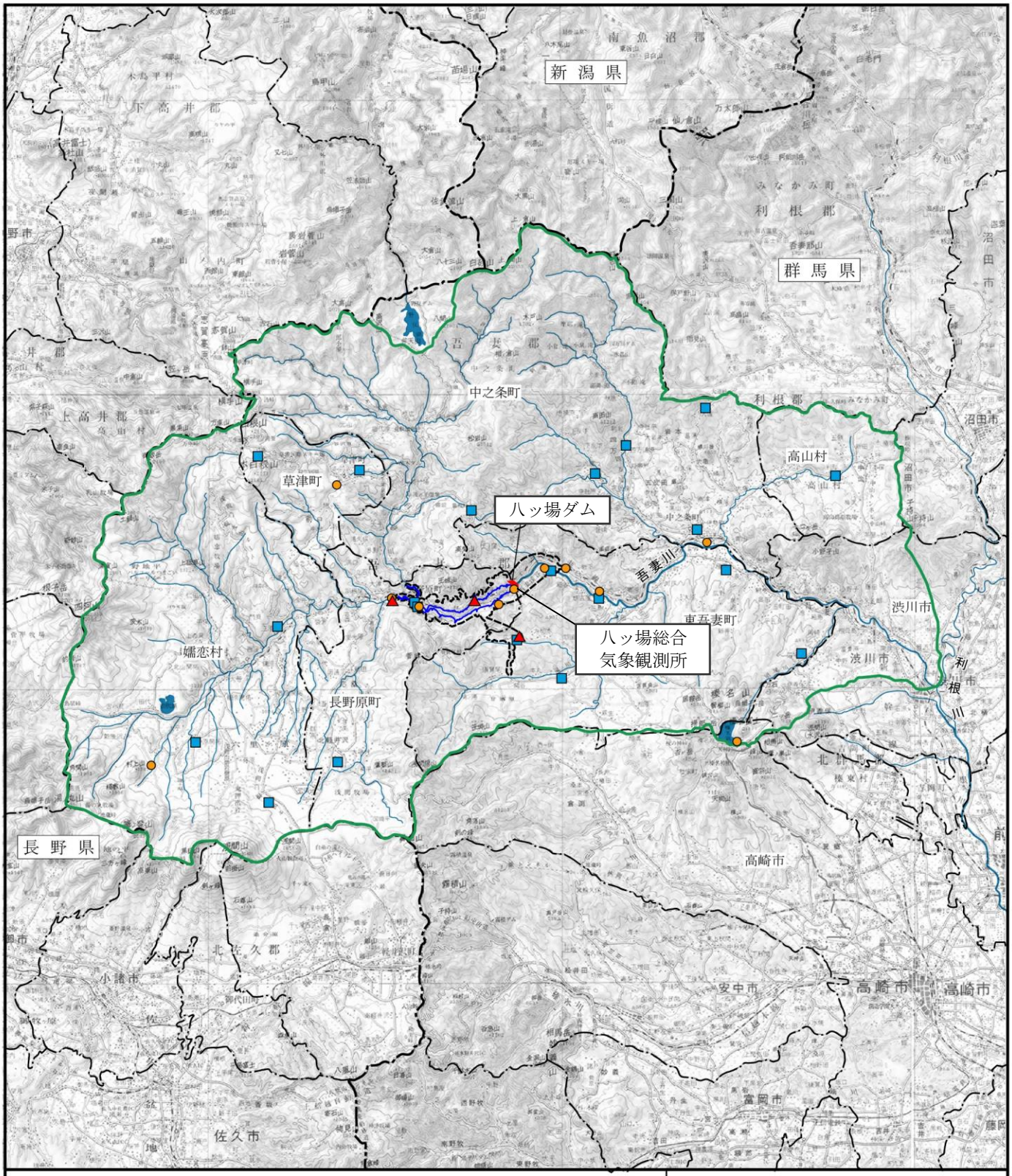



図 3.1-2　ハッ場総合気象観測所における気象の状況
(平成 5 年～平成 24 年の月別平均値)

資料) 国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所資料




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- 気象観測所
- 雨量観測所
- 風向・風速観測地点

Scale 1:350,000

0　5　10km

図3.1-3　気象の調査地点

2) 大気質(粉じん等)

自然的状況の調査範囲においては、国(事業者以外)による大気質の調査は実施されていません。群馬県による調査は、図3.1-4に示すとおり平成4年度より1地点の一般環境大気測定局で実施されています。平成23年度における二酸化いおうの日平均値の2%除外値は0.010ppm、二酸化窒素の日平均値の年間98%値は0.012ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値は0.036mg/$m^3$であり、環境基本法(平成5年法律第91号)に基づく環境基準*1を満たしています。しかし、光化学オキシダントについては、昼間の1時間値の最高値が0.120ppmであり、環境基準を満たしていません。

平成17年度以降の調査結果をみると、二酸化いおう、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントの値は、横ばい又は減少傾向が見られます。

対象事業実施区域及びその周辺においては、事業者が平成14年度に浮遊粒子状物質及び二酸化窒素について2地点、降下ばいじんについて3地点で調査を実施しており、いずれも環境基準を満たしています。降下ばいじんについては、環境基準はありません。

3) 騒音

自然的状況の調査範囲においては、国(事業者以外)及び群馬県による騒音の調査は実施されていません。渋川市による調査は、図3.1-5に示すとおり、金井及び中郷の2地点並びに阿久津(一般国道17号の沿道)の1地点で平成22年度に実施されています。

金井及び中郷については、一般地域ではA類型の地域である金井において昼間44dB、夜間36dB、またB類型の地域である中郷において昼間46dB、夜間38dBであり、環境基本法(平成5年法律第91号)に基づく騒音に係る環境基準(昼間55dB以下、夜間45dB以下)を満たしています。

また、阿久津については、幹線交通を担う道路に近接する空間において昼間68dB、夜間63dBであり、昼間、夜間ともに環境基準(昼間70dB以下、夜間65dB以下)を満たしています。

対象事業実施区域及びその周辺においては、事業者が平成14年度に環境騒音9地点及び道路交通騒音9地点の調査を実施しており、調査結果については、環境騒音はB類型の地域の環境基準を満たしていますが、一般国道145号の沿道の騒音は、昼間、夜間において環境基準を満たしていない地点があります。

4) 振動

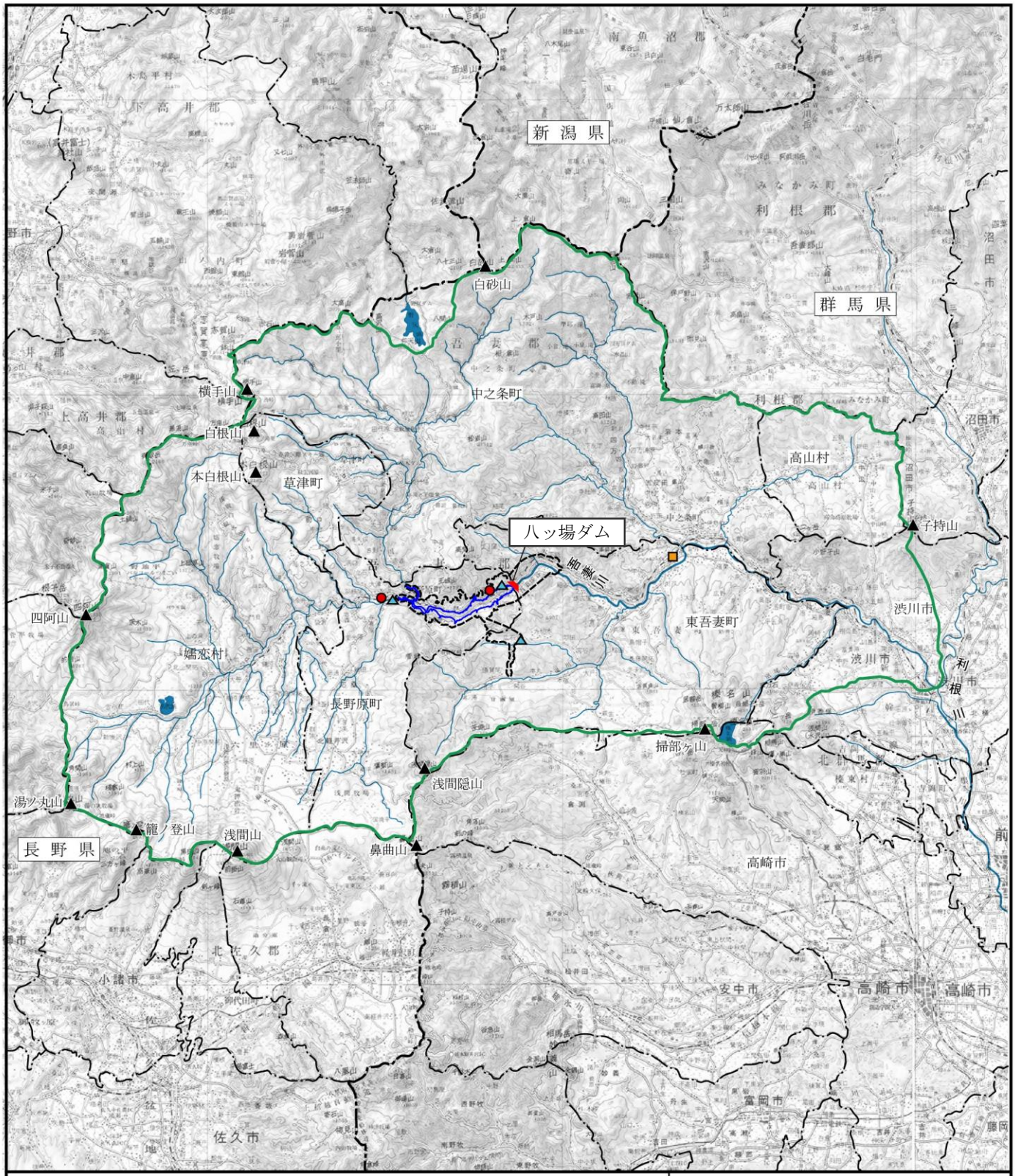
自然的状況の調査範囲においては、国(事業者以外)及び群馬県による振動の調査は実施されていません。渋川市による調査は、図3.1-5に示すとおり、阿久津の1地点で実施されています。道路交通振動については第2種区域である調査地点で昼間44dB、夜間33dBであり、振動規制法(昭和51年法律第64号)の要請限度(昼間70dB、夜間65dB)を下回っています。

対象事業実施区域及びその周辺においては、事業者が平成14年度に道路交通振動9地点の調査を実施しており、調査結果については、全地点において道路交通振動の要請限度を下回っています。

---

*1 環境基準 ：二酸化いおう、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については環境基準と、降下ばいじんについては工事に係る降下ばいじんの寄与量の参考値(10t/$km^2$/月)と比較しました。

- 二酸化いおうは、1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。
- 二酸化窒素は、1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。
- 浮遊粒子状物質は、1時間値の1日平均値が0.10mg/$m^3$以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/$m^3$以下であること。
- 光化学オキシダントは、1時間値が0.06ppm以下であること。




凡　例

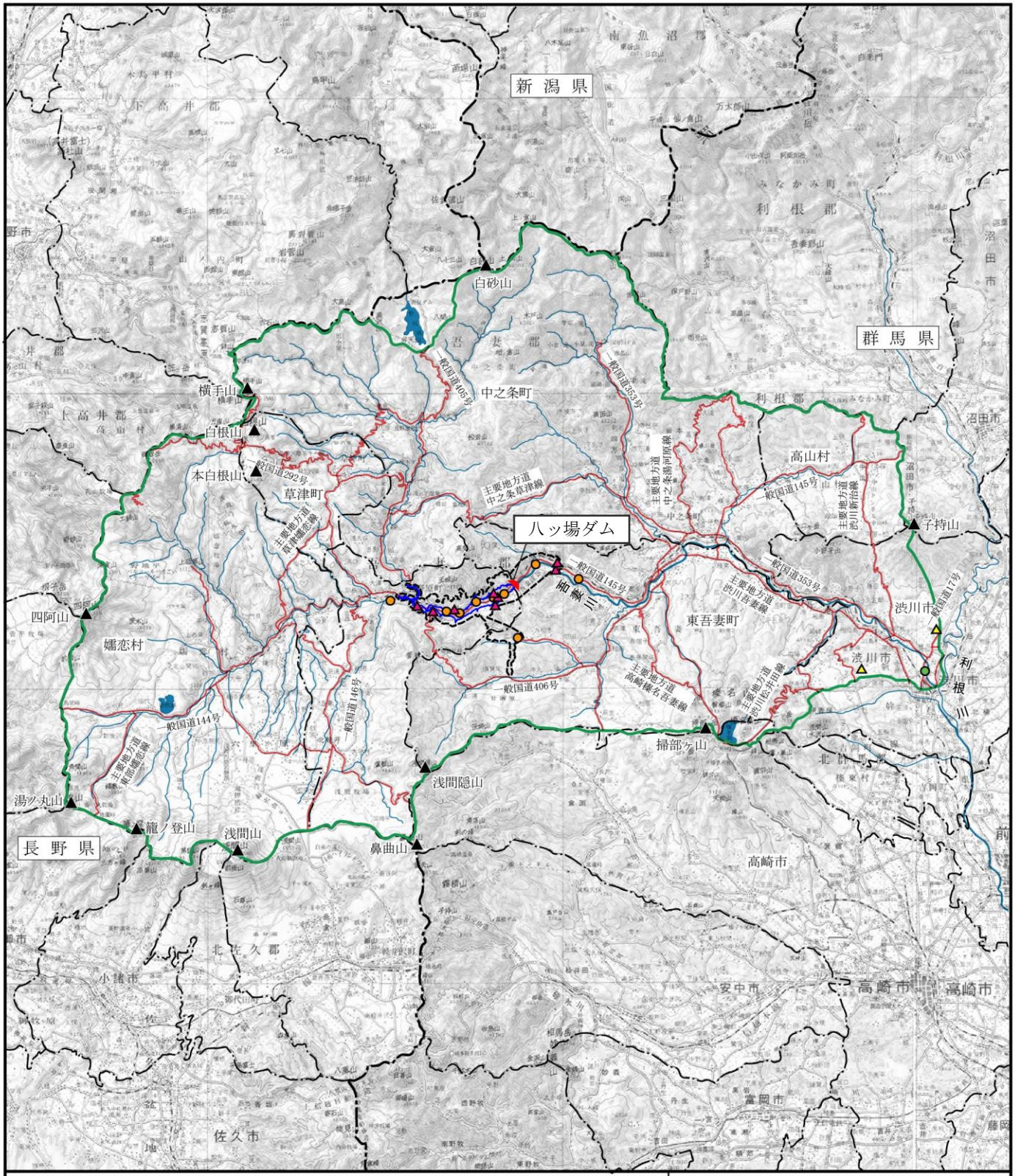
- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- ■ 群馬県による大気質調査地点
- ● 事業者による浮遊粒子状物質及び二酸化窒素測定地点
- △ 事業者による降下ばいじん測定地点

Scale 1:350,000

0　5　10km

資料：平成23年度水質測定結果 大気環境調査結果（群馬県環境森林部環境保全課 平成25年3月）をもとに作成

**図3.1-4 大気質調査地点**




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- 主要道路
- ▲ 事業者による環境騒音調査地点
- △ 渋川市による環境騒音調査地点
- ● 事業者による道路交通騒音・振動調査地点
- ● 渋川市による道路交通騒音・振動調査地点

Scale 1:350,000

0　5　10km

図3.1-5
騒音及び振動の調査地点

(2) 水環境の状況

1) 水象

吾妻川は、群馬県、長野県境の鳥居峠(とりいとうげ)に源を発し、東流して万座川(まんざがわ)、熊川、白砂川(しらすながわ)、温川(ぬるかわ)、四万川(しまがわ)、名久田川(なくたかわ)、沼尾川(ぬまおがわ)、今川(いまがわ)を合わせて、群馬県渋川市内で利根川に合流します。吾妻川本川の流路延長は約76km、流域面積は約1,356km$^2$です。

自然的状況の調査範囲では、岩島地点及び村上地点において流量観測を実施しています。流量観測地点は、図3.1-6に示すとおりです。

観測期間における流況は、表3.1-1に示すとおりです。

表3.1-1　吾妻川の流況

(単位:m$^3$/s)

| 地点＼流況 | | 最大注)1,2 | 豊水注)1,2 | 平水注)1,2 | 低水注)1,2 | 渇水注)1,2 | 最小注)1,2 | 年平均注)1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 吾妻川 | 岩島 | 242.22 | 21.28 | 9.58 | 2.88 | 0.99 | 0.80 | 17.25 |
| | 村上 | 574.35 | 29.48 | 12.73 | 6.40 | 4.36 | 3.95 | 28.89 |

注)1. 数値は各観測年値（平成元年～平成 24 年）の平均値を示します。
2. 最大：１年を通じて最も流量の多い日の流量
豊水：１年を通じて 95 日はこれを下らない流量
平水：１年を通じて 185 日はこれを下らない流量
低水：１年を通じて 275 日はこれを下らない流量
渇水：１年を通じて 355 日はこれを下らない流量
最小：１年を通じて最も流量の少ない日の流量

資料)1.国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所資料
2.国土交通省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所資料

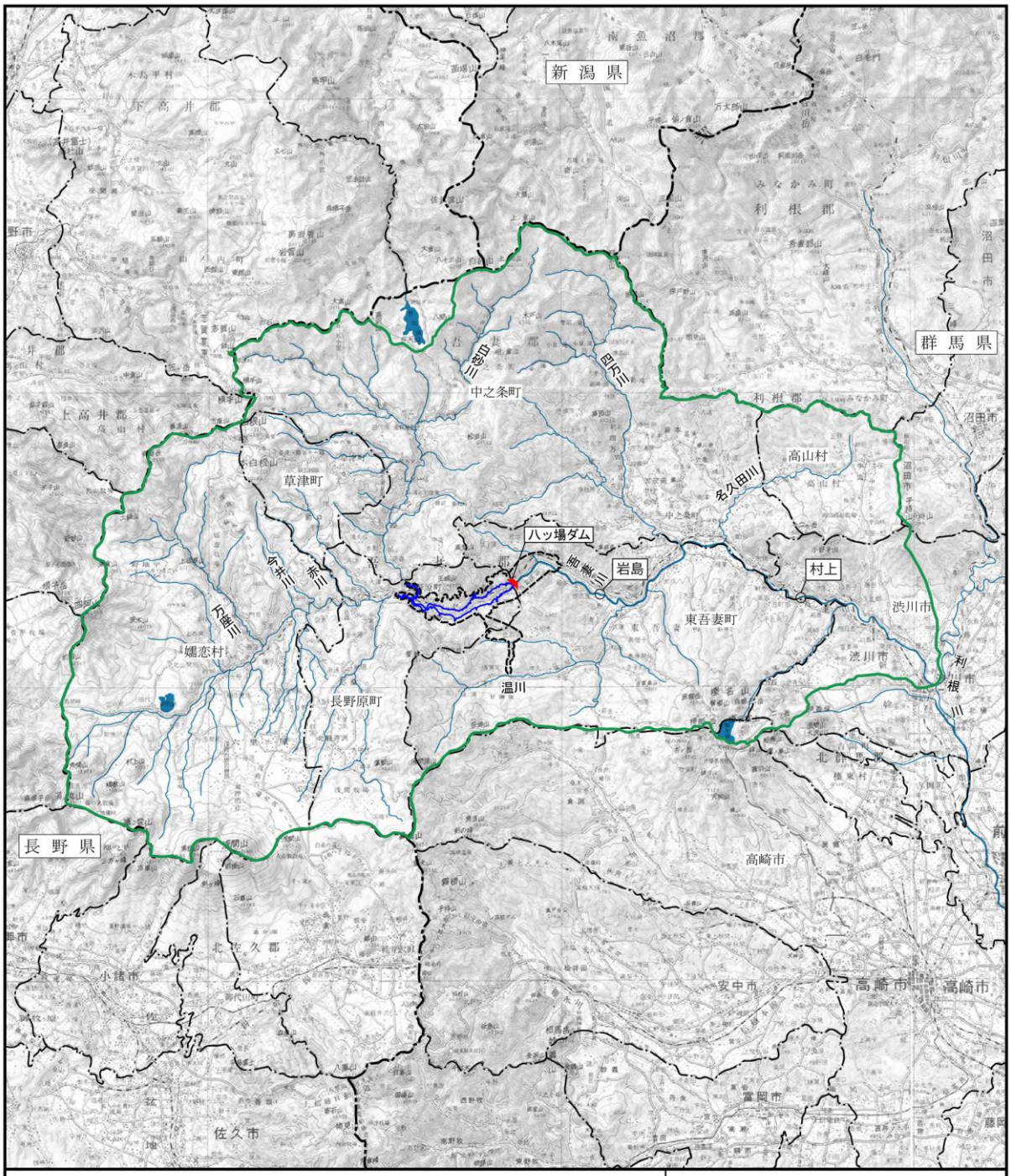



図3.1-6
流量観測地点の位置図

2）水質

自然的状況の調査範囲では、吾妻川の各所において水質調査を実施しています。ダム建設予定地近傍およびその下流の水質調査地点は、図3.1-7に、調査結果は、表3.1-2～表3.1-5に示すとおりです。

吾妻川には環境基本法(平成5年法律第91号)に基づく水質汚濁に係る環境基準の類型指定[*1]がなされており、河川A類型に指定されています。ただし、pHについては、吾妻川では環境基準が設定されていません。

表3.1-2　水質調査期間

| 河川名 | 地点名 | 対象期間 | 観測機関 |
|---|---|---|---|
| 吾妻川 | 与喜屋地点 | 昭和 54 年９月～平成 25 年３月 | 国土交通省関東地方整備局<br>八ッ場ダム工事事務所 |
| | 貝瀬地点 | 昭和 55 年４月～平成 25 年３月 | |
| | ダムサイト地点 | 平成 12 年４月～平成 25 年２月 | |
| | 岩島地点 | 平成３年４月～平成 25 年３月 | |
| | 原町本川地点 | 昭和 45 年 10 月～平成 21 年３月 | |
| | 村上地点 | 昭和 45 年 10 月～平成 25 年１月 | |
| | 吾妻橋地点 | 昭和 46 年８月～平成 25 年３月 | 群馬県 |
| 温川 | 温川下流地点 | 平成 14 年４月～平成 25 年３月 | 国土交通省関東地方整備局<br>八ッ場ダム工事事務所 |
| 四万川 | 四万川下流地点 | 平成 14 年４月～平成 21 年２月 | |
| 名久田川 | 名久田川下流地点 | 平成 14 年４月～平成 21 年２月 | |
| 沼尾川 | 沼尾川下流地点 | 平成 14 年４月～平成 21 年２月 | |
| 今川 | 今川地点 | 平成４年５月～平成 25 年３月 | |

*1 類型指定：河川、湖沼等の公共用水域の水質汚濁に係る生活環境の保全に関する環境基準については、それぞれの公共用水域の水質汚濁の状況や利用目的に応じて水域毎に一つの類型が指定され、その類型に対応した基準が適用されます。河川の場合は、6種類の類型（厳しい順に(AA,A,B,C,D,E)のいずれかを各河川の区間にあてはめ、その類型に対応したpH、BOD、SS、DO、大腸菌群数の水質基準がその河川区間に適用されます。

## 表3.1-3 (1)　水質調査結果(健康項目)（環境基準値）

| 地点＼項目 | | ｶﾄﾞﾐｳﾑ | 全シアン | 鉛 | 六価ｸﾛﾑ | ヒ素 | 総水銀 | アルキル水銀 | PCB | ｼﾞｸﾛﾛﾒﾀﾝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n[注)1] | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/26 | 0/34 | 0/34 | 0/25 | 1/34 | 0/34 | 0/152 | 0/152 | 0/11 |
| | 貝瀬 | 0/25 | 0/33 | 0/33 | 0/24 | 29/33 | 0/33 | 0/145 | 0/145 | 0/11 |
| | ダムサイト | 0/5 | 0/12 | 0/12 | 0/4 | 1/13 | 0/12 | 0/4 | 0/4 | 0/4 |
| | 岩島 | —[注)2] | — | 0/3 | — | 0/14 | — | — | — | — |
| | 原町本川 | — | — | 0/1 | — | 0/6 | — | — | — | — |
| | 村上 | 0/16 | 0/16 | 0/19 | 0/16 | 0/30 | 0/16 | 0/168 | 0/144 | — |
| | 吾妻橋 | 0/42 | 0/42 | 1/42 | 0/42 | 4/42 | 0/42 | 0/111 | 0/81 | 0/19 |
| | 温川下流 | — | — | 0/1 | — | 0/10 | — | — | — | — |
| | 四万川下流 | — | — | 0/1 | — | 6/7 | — | — | — | — |
| | 名久田川下流 | — | — | 0/1 | — | 0/7 | — | — | — | — |
| | 沼尾川下流 | — | — | 0/1 | — | 0/7 | — | — | — | — |
| | 今川 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | — |
| 環境基準値 | | 0.003mg/L以下 | 検出されないこと | 0.01mg/L以下 | 0.05mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.0005mg/L以下 | 検出されないこと | 検出されないこと | 0.02mg/L以下 |

## 表3.1-3(2)　水質調査結果(健康項目)（総検体数）

| 地点＼項目 | | ｶﾄﾞﾐｳﾑ | 全シアン | 鉛 | 六価ｸﾛﾑ | ヒ素 | 総水銀 | アルキル水銀 | PCB | ｼﾞｸﾛﾛﾒﾀﾝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n[注)1] | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/153 | 0/249 | 2/271 | 0/152 | 8/402 | 0/249 | 0/152 | 0/152 | 0/11 |
| | 貝瀬 | 0/146 | 0/243 | 2/265 | 0/145 | 280/396 | 1/243 | 0/145 | 0/145 | 0/11 |
| | ダムサイト | 0/5 | 0/77 | 0/102 | 0/4 | 28/148 | 0/77 | 0/4 | 0/4 | 0/4 |
| | 岩島 | —[注)2] | — | 0/27 | — | 13/167 | — | — | — | — |
| | 原町本川 | — | — | 0/3 | — | 0/45 | — | — | — | — |
| | 村上 | 0/170 | 0/170 | 2/197 | 0/170 | 11/329 | 0/170 | 0/168 | 0/144 | — |
| | 吾妻橋 | 0/423 | 0/411 | 1/495 | 0/423 | 52/494 | 1/422 | 0/111 | 0/81 | 0/38 |
| | 温川下流 | — | — | 0/3 | — | 1/63 | — | — | — | — |
| | 四万川下流 | — | — | 0/3 | — | 20/45 | — | — | — | — |
| | 名久田川下流 | — | — | 0/3 | — | 0/45 | — | — | — | — |
| | 沼尾川下流 | — | — | 0/3 | — | 0/45 | — | — | — | — |
| | 今川 | 0/11 | 0/11 | 0/12 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | — |
| 環境基準値 | | 0.003mg/L以下 | 検出されないこと | 0.01mg/L以下 | 0.05mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.0005mg/L以下 | 検出されないこと | 検出されないこと | 0.02mg/L以下 |
| 環境基準を超過した場合の最大値(mg/L)[注)3] | | 超過なし | 超過なし | 0.043 与喜屋地点 | 超過なし | 1.08 貝瀬地点 | 0.002 貝瀬地点 | 超過なし | 超過なし | 超過なし |
| 環境基準を超過した場合の全平均値(mg/L)[注)4] | | | | 0.001 与喜屋地点 | | 0.04 貝瀬地点 | 0.00002 貝瀬地点 | | | |

注)1. m/n は、環境基準を満たさない年数／総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数／総検体数(下表)を示します。
ただし、アルキル水銀、PCB の m/n は、環境基準値を超過した検体数／総検体数を示します。
2.－は調査が実施されていないことを示します。
3.環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示します。
4.環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示します。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していません。
5.調査期間中に環境基準として指定された項目は、調査された期間における値を示します。
6.環境基準値は、平成 26 年３月時点の値とします。
7.調査期間
・与喜屋地点：昭和 54 年９月～平成 25 年３月
・貝瀬地点：昭和 55 年４月～平成 25 年３月
・ダムサイト地点：平成 12 年４月～平成 25 年２月
・岩島地点：平成 11 年４月～平成 25 年３月
・原町本川地点：平成 15 年１月～平成 21 年３月
・村上地点：昭和 51 年６月～平成 25 年１月
・吾妻橋地点：昭和 46 年８月～平成 25 年３月
・温川下流地点：平成 15 年１月～平成 25 年３月
・四万川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・名久田川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・沼尾川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・今川地点：平成５年８月～平成 15 年８月
※吾妻橋地点の観測値は、群馬県公共用水域測定結果および群馬県のホームページ等より引用　　※基準値は年間平均値。ただし、全シアンにかかる基準値については、最高値。

表3.1-3(3)　水質調査結果(健康項目)（環境基準値）

| 地点＼項目 | | 四塩化炭素 | 1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ | 1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | 1,1,1-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ | 1,1,2-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ | ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | ﾃﾄﾗｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | 1,3-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n[注)1] | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 |
| | 貝瀬 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 |
| | ダムサイト | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 |
| | 岩島 | —[注)2] | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 原町本川 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 村上 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 吾妻橋 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/23 | 0/23 | 0/19 |
| | 温川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 四万川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 名久田川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 沼尾川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 今川 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 環境基準値 | | 0.002mg/L以下 | 0.004mg/L以下 | 0.1mg/L以下 | 0.04mg/L以下 | 1mg/L以下 | 0.006mg/L以下 | 0.03mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.002mg/L以下 |

表3.1-3(4)　水質調査結果(健康項目)（総検体数）

| 地点＼項目 | | 四塩化炭素 | 1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾀﾝ | 1,1-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | ｼｽ-1,2-ｼﾞｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | 1,1,1-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ | 1,1,2-ﾄﾘｸﾛﾛｴﾀﾝ | ﾄﾘｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | ﾃﾄﾗｸﾛﾛｴﾁﾚﾝ | 1,3-ｼﾞｸﾛﾛﾌﾟﾛﾍﾟﾝ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n[注)1] | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 |
| | 貝瀬 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 |
| | ダムサイト | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 |
| | 岩島 | —[注)2] | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 原町本川 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 村上 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 吾妻橋 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/45 | 0/45 | 0/38 |
| | 温川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 四万川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 名久田川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 沼尾川下流 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | 今川 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 環境基準値 | | 0.002mg/L以下 | 0.004mg/L以下 | 0.1mg/L以下 | 0.04mg/L以下 | 1mg/L以下 | 0.006mg/L以下 | 0.03mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.002mg/L以下 |
| 環境基準を超過した場合の最大値(mg/L)[注)3] | | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし |
| 環境基準を超過した場合の全平均値(mg/L)[注)4] | | | | | | | | | | |

注)1. m/n は、環境基準を満たさない年数／総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数／総検体数(下表)を示します。
2.－は調査が実施されていないことを示します。
3.環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示します。
4.環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示します。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していません。
5.調査期間中に環境基準として指定された項目は、調査された期間における値を示します。
6.環境基準値は、平成 26 年３月時点の値とします。
7.調査期間
・与喜屋地点：昭和 54 年９月～平成 25 年３月
・貝瀬地点：昭和 55 年４月～平成 25 年３月
・ダムサイト地点：平成 12 年４月～平成 25 年２月
・岩島地点：平成 11 年４月～平成 25 年３月
・原町本川地点：平成 15 年１月～平成 21 年３月
・村上地点：昭和 51 年６月～平成 25 年１月
・吾妻橋地点：昭和 46 年８月～平成 25 年３月
・温川下流地点：平成 15 年１月～平成 25 年３月
・四万川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・名久田川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・沼尾川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・今川地点：平成５年８月～平成 15 年８月
※吾妻橋地点の観測値は、群馬県公共用水域測定結果および群馬県のホームページ等より引用
※基準値は年間平均値。

表3.1-3(5)　水質調査結果(健康項目)（環境基準値）

| 地点＼項目 | | ｶﾄﾞﾐｳﾑ | ｼｱﾝ | ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ | ﾍﾞﾝｾﾞﾝ | セレン | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 | ふっ素 | ほう素 | 1,4-ジオキサン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | － | 0/28 | 0/4 | － |
| | 貝瀬 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | － | 17/27 | 0/4 | － |
| | ダムサイト | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | － | 0/7 | 0/4 | － |
| | 岩島 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 原町本川 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 村上 | － | － | － | － | － | － | 0/16 | － | － |
| | 吾妻橋 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/19 | 0/13 | 0/13 | 0/13 | 0/3 |
| | 温川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 四万川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 名久田川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 沼尾川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 今川 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| 環境基準値 | | 0.006mg/L以下 | 0.003mg/L以下 | 0.02mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 10mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | 1mg/L以下 | 0.05mg/L以下 |

表3.1-3(6)　水質調査結果(健康項目)（総検体数）

| 地点＼項目 | | ｶﾄﾞﾐｳﾑ | ｼｱﾝ | ﾁｵﾍﾞﾝｶﾙﾌﾞ | ﾍﾞﾝｾﾞﾝ | セレン | 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 | ふっ素 | ほう素 | 1,4-ジオキサン |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | － | 1/165 | 0/14 | － |
| | 貝瀬 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | 0/11 | － | 80/159 | 0/15 | － |
| | ダムサイト | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | 0/4 | － | 0/17 | 0/14 | － |
| | 岩島 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 原町本川 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 村上 | － | － | － | － | － | － | 4/178 | － | － |
| | 吾妻橋 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/38 | 0/78 | 0/74 | 0/74 | 0/15 |
| | 温川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 四万川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 名久田川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 沼尾川下流 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| | 今川 | － | － | － | － | － | － | － | － | － |
| 環境基準値 | | 0.006mg/L以下 | 0.003mg/L以下 | 0.02mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 0.01mg/L以下 | 10mg/L以下 | 0.8mg/L以下 | 1mg/L以下 | 0.05mg/L以下 |
| 環境基準を超過した場合の最大値(mg/L)注)3 | | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 超過なし | 3.79 貝瀬地点 | 超過なし | 超過なし |
| 環境基準を超過した場合の全平均値(mg/L)注)4 | | | | | | | | 1.01 貝瀬地点 | | |

注)1. m/n は、環境基準を満たさない年数／総年数(上表)、環境基準値を超過した検体数／総検体数(下表)を示します。
2.－は調査が実施されていないことを示します。
3.環境基準値を超過した検体がある場合は、その地点と最大値を示します。
4.環境基準値を超過した検体がある場合は、総検体数の平均値(定量下限値未満を除く)を示します。なお、斜線は全検体で環境基準値を超過していません。
5.調査期間中に環境基準として指定された項目は、調査された期間における値を示します。
6.環境基準値は、平成 26 年３月時点の値とします。
7.調査期間
・与喜屋地点：昭和 54 年９月～平成 25 年３月
・貝瀬地点：昭和 55 年４月～平成 25 年３月
・ダムサイト地点：平成 12 年４月～平成 25 年２月
・岩島地点：平成 11 年４月～平成 25 年３月
・原町本川地点：平成 15 年１月～平成 21 年３月
・村上地点：昭和 51 年６月～平成 25 年１月
・吾妻橋地点：昭和 46 年８月～平成 25 年３月
・温川下流地点：平成 15 年１月～平成 25 年３月
・四万川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・名久田川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・沼尾川下流地点：平成 15 年１月～平成 21 年２月
・今川地点：平成５年８月～平成 15 年８月
※吾妻橋地点の観測値は、群馬県公共用水域測定結果および群馬県のホームページ等より引用
※基準値は年間平均値。

表3.1-4 (1) 水質調査結果(生活環境項目)(河川)

| 項目 / 地点 | | 水素イオン濃度(pH) | | 生物化学的酸素要求量(BOD)(mg/L) | | 浮遊物質量(SS)(mg/L) | | 溶存酸素量(DO)(mg/L) | | 大腸菌群数(MPN/100mL) | | 亜鉛(mg/L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最小～最大<br>中央値 | m/n[注)1] | 最小～最大<br>75%値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n |
| 吾妻川 | 与喜屋[注)5] | 3.9～7.5<br>4.9 | (1009/1034) | ND[注)2]～30.4<br>0.6[注)4] | 9/410 | 1.2～22590<br>19.6 | 127/491 | 6.3～14.6<br>10.3 | 3/403 | ND～$1.6\times10^{4}$<br>$1.7\times10^{1}$ | 9/402 | ND～0.12<br>0.01 | 13/152 |
| | 貝瀬 | 4.2～8.2<br>5.6 | (895/1028) | ND～3.0<br>0.5 | 2/404 | ND～449.0<br>9.0 | 27/485 | 6.4～14.0<br>9.8 | 8/397 | ND～$1.6\times10^{6}$<br>$2.3\times10^{1}$ | 37/394 | ND～0.12<br>0.02 | 35/145 |
| | ダムサイト | 4.7～8.3<br>6.8 | (56/149) | ND～3.7<br>0.6 | 3/144 | ND～392.0<br>14.0 | 19/149 | 7.8～14.4<br>10.3 | 0/149 | ND～$1.7\times10^{4}$<br>$3.3\times10^{2}$ | 42/149 | 0.01～0.06<br>0.01 | 1/4 |
| | 岩島 | 4.6～8.3<br>6.6 | (237/529) | ND～2.3<br>0.6 | 1/252 | ND～742.0<br>13.0 | 33/264 | 6.8～14.4<br>10.2 | 3/263 | ND～$5.4\times10^{4}$<br>$1.7\times10^{2}$ | 67/263 | －[注)3] | － |
| | 原町本川 | 4.0～8.5<br>7.0 | (388/1217) | ND～2.3<br>0.8 | 2/72 | ND～1000.0<br>10.0 | 14/108 | 8.3～15.0<br>10.4 | 0/42 | $4.9\times10^{1}$～$2.4\times10^{4}$<br>$1.7\times10^{3}$ | 29/42 | － | － |
| | 村上 | 4.2～9.4<br>7.2 | (225/1266) | ND～4.1<br>1.0 | 13/428 | ND～19000.0<br>7.5 | 68/434 | 7.3～14.7<br>10.0 | 2/433 | ND～$1.6\times10^{5}$<br>$1.7\times10^{3}$ | 259/433 | ND～1.50<br>0.01 | 18/178 |
| 環境基準値(河川A類型) | | (6.5～8.5) | | 2mg/L以下 | | 25mg/L以下 | | 7.5mg/L以上 | | 1000MPN/100mL以下 | | 0.03mg/L以下 | |

注)1.m/n は、(環境基準値を超過した日数)/(総測定日数)を示します。
ただし、pH については、吾妻川では環境基準が設定されていないため、参考として( )書きで記載しました。
2.ND は、定量下限値未満を示します。
3.－は、調査が実施されていないことを示します。
4.BOD75%値は、年間観測データを測定値の低い方から高い方に順(昇順)に並べたときに、低い方から数えて75%目に該当する日平均値の数字です。
5.調査期間中に環境基準として指定された項目は、調査された期間における値を示します。
6.環境基準値は、平成 26 年３月時点の値としました。
7.調査期間
- 与喜屋地点：昭和 54 年９月～平成 25 年３月
- 貝瀬地点：昭和 55 年４月～平成 25 年３月
- ダムサイト地点：平成 12 年４月～平成 25 年２月
- 岩島地点：平成３年４月～平成 25 年３月
- 原町本川地点：昭和 45 年 10 月～平成 21 年３月
- 村上地点：昭和 45 年 10 月～平成 25 年１月

8.詳細については、図 5.4-2 に示します。

表3.1-4(2)　水質調査結果(生活環境項目)(河川)

| 項目 / 地点 | | 水素イオン濃度 (pH) | | 生物化学的酸素要求量 (BOD) (mg/L) | | 浮遊物質量 (SS) (mg/L) | | 溶存酸素量 (DO) (mg/L) | | 大腸菌群数 (MPN/100mL) | | 亜鉛 (mg/L) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>75%値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n | 最小～最大<br>中央値 | m/n |
| 吾妻川 | 吾妻橋 | 4.6～9.0<br>7.6 | (39/494) | ND～14.0<br>1.5 | 69/495 | ND～554.5<br>8.0 | 84/494 | 5.3～15.6<br>10.0 | 5/495 | $2.0\times10^{0}$～$9.2\times10^{6}$<br>$3.9\times10^{3}$ | 198/240 | ND～0.06<br>0.01 | 2/139 |
| | 温川下流 | 7.2～8.6<br>7.7 | (2/72) | ND～2.1<br>0.5 | 1/72 | ND～26.0<br>2.0 | 1/73 | 8.2～14.6<br>10.6 | 0/42 | $9.4\times10^{1}$～$2.2\times10^{5}$<br>$1.4\times10^{3}$ | 22/36 | － | － |
| | 四万川下流 | 6.8～7.4<br>7.1 | (0/54) | ND～1.0<br>0.4 | 0/54 | ND～49.0<br>1.0 | 1/55 | 8.5～13.2<br>10.5 | 0/24 | $7.9\times10^{1}$～$4.9\times10^{3}$<br>$6.0\times10^{2}$ | 10/24 | － | － |
| | 名久田川下流 | 7.2～9.1<br>7.7 | (5/54) | ND～1.2<br>0.6 | 0/54 | ND～224.0<br>4.0 | 2/55 | 8.0～14.4<br>9.7 | 0/24 | 6.0～$2.4\times10^{4}$<br>$1.3\times10^{3}$ | 14/24 | － | － |
| | 沼尾川下流 | 7.6～8.5<br>8.0 | (0/54) | ND～3.4<br>1.2 | 5/54 | 1.0～94.0<br>4.0 | 4/55 | 8.1～11.8<br>9.8 | 0/24 | $3.3\times10^{1}$～$2.2\times10^{4}$<br>$7.5\times10^{2}$ | 11/24 | － | － |
| | 今川 | 6.7～7.7<br>7.3 | (0/171) | ND～1.6<br>0.4 | 0/166 | ND～169.0<br>2.0 | 4/171 | 8.4～13.5<br>9.8 | 0/165 | ND～$9.2\times10^{3}$<br>$4.9\times10^{1}$ | 8/159 | ND～0.02<br>0.01 | 0/11 |
| 環境基準値 (河川A類型) | | (6.5～8.5) | | 2mg/L 以下 | | 25mg/L 以下 | | 7.5mg/L 以上 | | 1000MPN/100mL 以下 | | 0.03mg/L 以下 | |

注)1.m/n は、(環境基準値を超過した日数)/(総測定日数)を示します。
ただし、pH については、吾妻川では環境基準が設定されていないため、参考として( )書きで記載しました。
2.ND は、定量下限値未満を示します。
3.－は、調査が実施されていないことを示します。
4.BOD75%値は、年間観測データを測定値の低い方から高い方に順(昇順)に並べたときに、低い方から数えて75%目に該当する日平均値の数字です。
5. 調査期間中に環境基準として指定された項目は、調査された期間における値を示します。
6.環境基準値は、平成 26 年３月時点の値としました。
7.調査期間
- 吾妻橋地点：昭和 46 年８月～平成 25 年３月
- 温川下流地点：平成 14 年４月～平成 25 年３月
- 四万川下流地点：平成 14 年４月～平成 21 年２月
- 名久田川下流地点：平成 14 年４月～平成 21 年２月
- 沼尾川下流地点：平成 14 年４月～平成 21 年２月
- 今川地点：平成４年５月～平成 25 年３月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県公共用水域測定結果および群馬県のホームページ等より引用
8.詳細については、図 5.4-2 に示します。

表3.1-5　水質調査結果(その他の項目)

| 地点＼項目 | | 全窒素（mg/L） | 全リン（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 吾妻川 | 与喜屋 | 1.27 | 0.069 |
| | 貝瀬 | 0.71 | 0.031 |
| | ダムサイト | 1.05 | 0.040 |
| | 岩島 | 1.03 | 0.031 |
| | 原町本川 | － | － |
| | 村上 | 1.67 | 0.055 |
| | 吾妻橋 | 2.36 | 0.095 |
| | 温川下流 | － | 0.031 |
| | 四万川下流 | － | 0.015 |
| | 名久田川下流 | － | 0.034 |
| | 沼尾川下流 | － | 0.134 |
| | 今川 | 0.83 | 0.010 |

注)1. 数値は、調査された期間における平均値を示します。
2. －は調査が実施されていないことを示します。
3. 調査期間
- 与喜屋地点：昭和 54 年９月～平成 25 年３月
- 貝瀬地点：昭和 55 年４月～平成 25 年３月
- ダムサイト地点：平成 12 年４月～平成 25 年２月
- 岩島地点：平成 17 年４月～平成 18 年３月
- 村上地点：昭和 51 年６月～平成 18 年３月
- 吾妻橋地点：昭和 56 年４月～平成 25 年３月
- 温川下流地点：平成 17 年４月～平成 18 年２月
- 四万川下流地点：平成 17 年４月～平成 18 年２月
- 名久田川下流地点：平成 17 年４月～平成 18 年２月
- 沼尾川下流地点：平成 17 年４月～平成 18 年２月
- 今川地点：平成５年５月～平成 16 年３月

※吾妻橋地点の観測値は、群馬県公共用水域測定結果および群馬県のホームページ等より引用
4.詳細については、図 5.4-2 に示します。

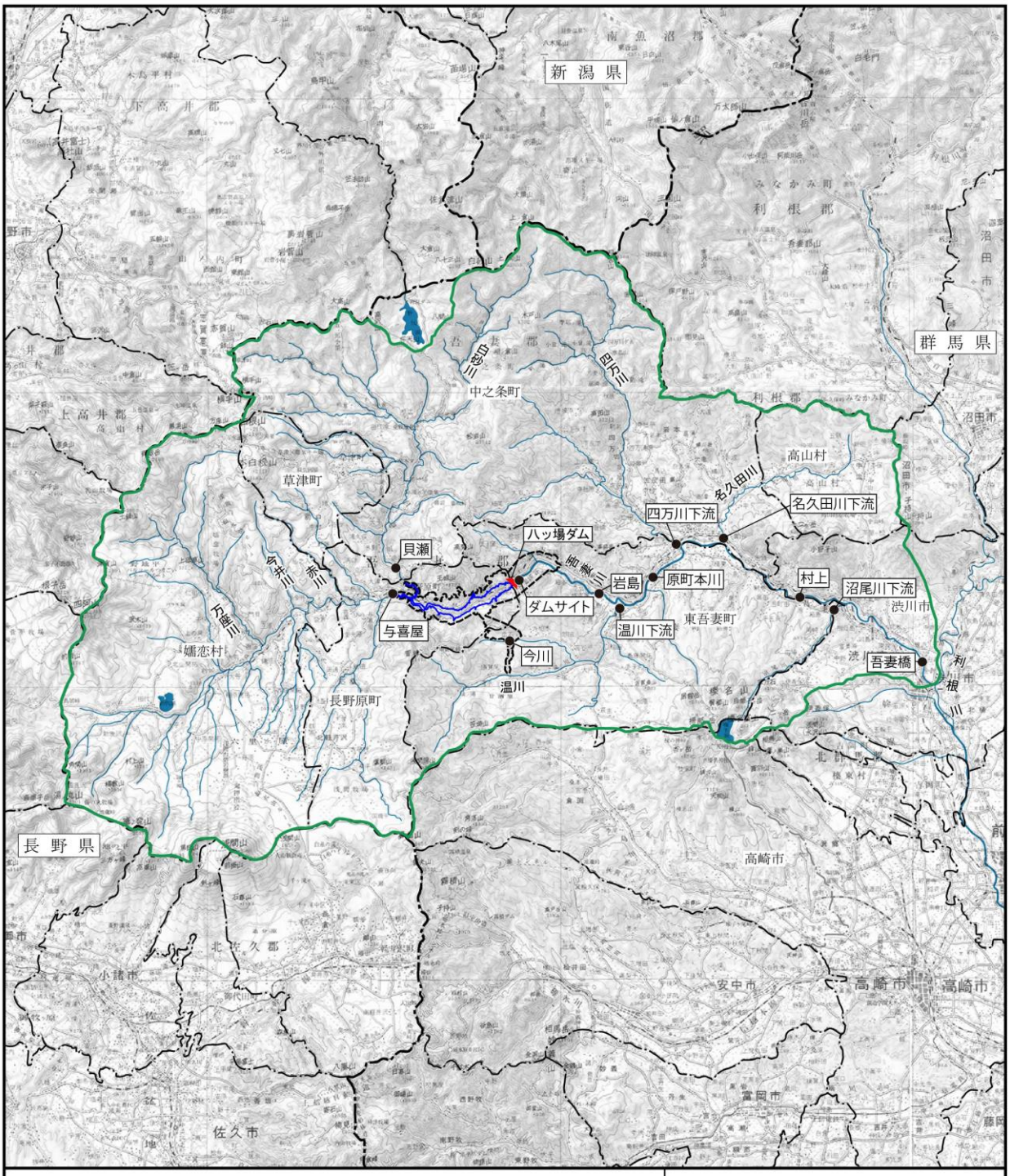


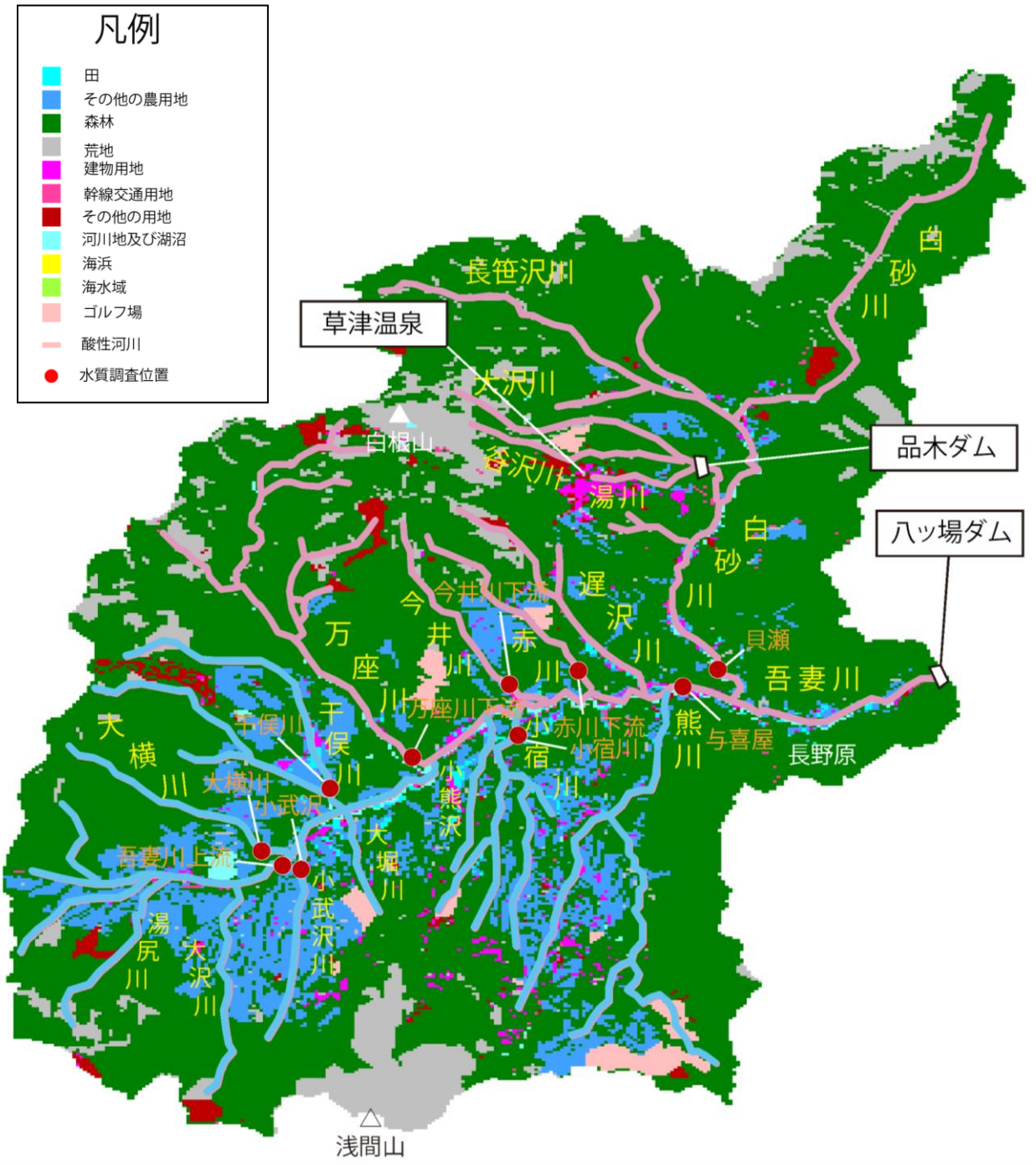

図3.1-7
水質調査地点の位置図

3) その他(水質に関わる参考情報)

(a) ハッ場ダム上流域の土地利用と出水時におけるSSについて

吾妻川の濁質の発生源は、主に本川上流を中心とした農地であると考えられます。

ハッ場ダム上流域で農地の多い河川は、吾妻川本川上流、大横川(おおよこがわ)、干俣川(ほしまたがわ)、小武沢川(こぶさわかわ)です。




資料)1　国土交通省国土政策局「国土数値情報」をもとに国土交通省ハッ場ダム工事事務所が作成

図3.1-8　ハッ場ダム流域の土地利用の状況と水質調査地点

ハッ場ダム上流域の農地の影響を把握するために、上流域の本支川における出水時の水質調査を実施しています。出水時調査は昭和60年、昭和61年、平成元年、平成２年、平成３年、平成６年、平成７年、平成８年、平成10年、平成11年、平成12年、平成13年、平成14年、平成16年、平成17年、平成18年、平成19年、平成21年、平成23年に実施しました。ここでは、アメダス田代地点で総雨量が最も多かった平成19年の調査結果を示します。

平成19年9月7日調査
（台風9号、9月4日～9月7日の総雨量：アメダス田代地点344mm、アメダス草津地点284mm、与喜屋地点最大流量：639m$^3$/s）

この出水では、吾妻川上流地点及び小宿川地点のSSが高く、また、与喜屋地点でみると出水のピークよりも前にSSのピークが発生しています。吾妻川上流及び小宿川の流域には、農地が広がっており、降雨初期に表面の土壌が流出したものと考えられます。

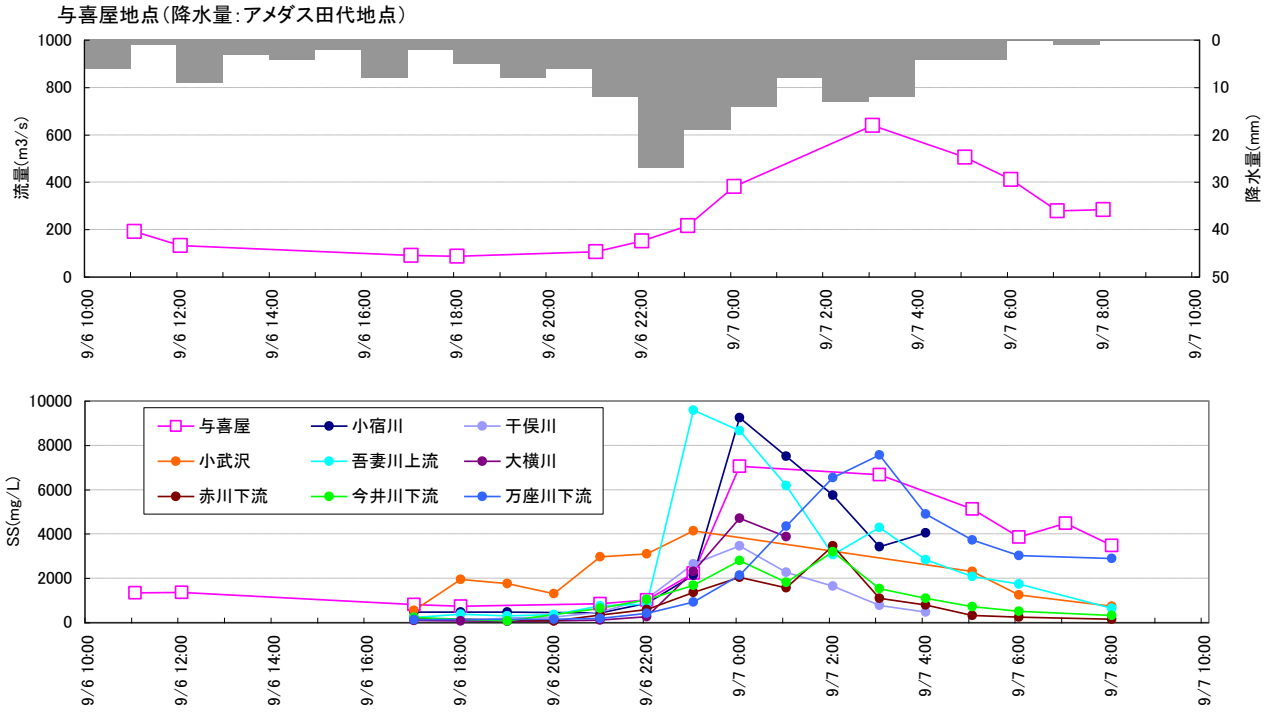



図3.1-9(1)　出水時における流量とSSの変化（与喜屋地点上流）

平成19年9月7日の貝瀬地点におけるSSは、与喜屋地点に比べて低くなっています。貝瀬地点上流域には農地がほとんどないことから、ハッ場ダム流域では、与喜屋地点上流域における農地からの流出の影響が大きいことがうかがえます。

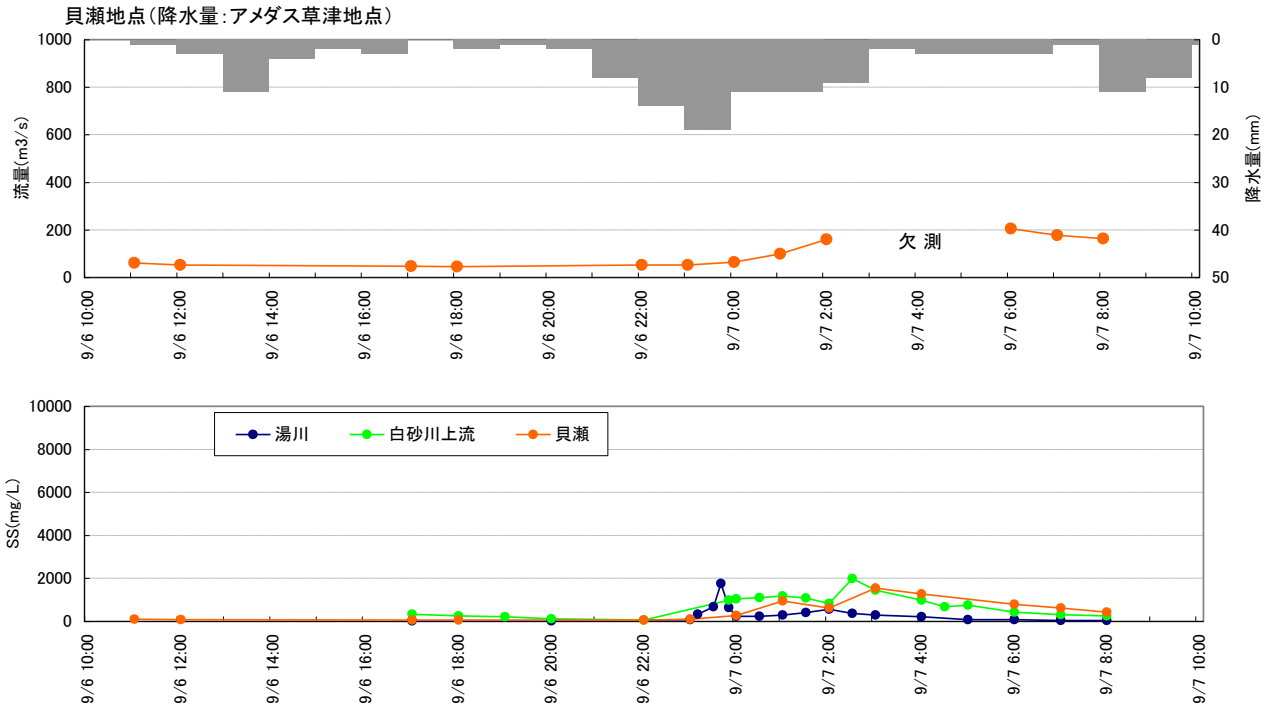



図3.1-9 (2)　出水時における流量とSSの変化(貝瀬地点上流域)

(b) ハッ場ダム上流域の水質対策について

吾妻川の支川白砂川上流にある品木ダム水質管理所では、白根山麓に源を発する酸性河川(湯川、谷沢川、大沢川等)の中和事業が昭和39年より行われています。

吾妻川は、中和事業が行われる以前は、魚も棲まない「死の川」と呼ばれてきましたが、この中和事業によって、現在では魚類が生息する川に生まれ変わっています。

品木ダム湖(上州湯の湖)は、中和のために投入される炭酸カルシウム(石灰)と酸(硫酸等)との化学反応の結果、発生する中和生成物を堆積させるとともに、湖内をゆっくり水が流れることによって中和反応を促進する中和緩衝池としての機能を持っています。

また、品木ダム湖は、中和生成物以外にも上流から流入してくる土砂も継続的に堆積しているため、流入土砂対策として、流入河川(湯川、谷沢川、大沢川)に貯砂ダムを設置し、流入土砂の抑制を図るとともに、ダム湖の浚渫を実施しています。



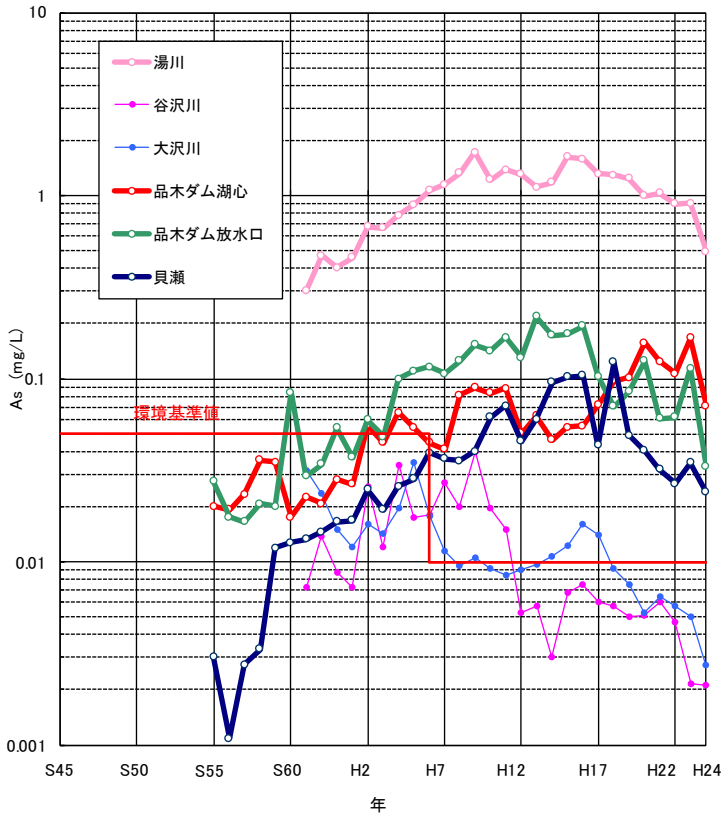

図3.1-10　水質調査地点図(品木ダム～吾妻川)

(c) ヒ素の状況について

ハッ場ダム上流域では、温泉、鉱源泉を由来として、ヒ素が河川に継続的に流入しています。

品木ダム湖及びその流入河川、また白砂川合流より下流地点における水質(ヒ素)の経年変化は図3.1-11に示すとおり、以下の特徴がみられます。

- 品木ダム流入河川(湯川、谷沢川、大沢川)では、谷沢川地点及び大沢川地点に比べて、湯川地点のヒ素濃度が高くなっています。
- 品木ダム放水口地点は、品木ダム湖心地点よりやや高い濃度となっていましたが、平成18年以降は、低いヒ素濃度となっています。
- また、貝瀬地点のヒ素は、品木ダム湖心地点や品木ダム放水口地点よりも概ね低い濃度となっています。




資料 1)国土交通省 関東地方整備局 品木ダム水質管理所資料
2)国土交通省 関東地方整備局 ハツ場ダム工事事務所資料

図3.1-11 品木ダム及び白砂川におけるヒ素の経年変化

(d) ハッ場ダム上流域の水素イオン濃度(酸性河川)と発電水路の取水量について

吾妻川の発電系統は、図3.1-12に示すとおりであり、酸性河川である吾妻川(長野原堰)と白砂川(白砂ダム及び白砂取水堰)から取水された水がダムサイト地点をバイパスして発電水路を流下しています。

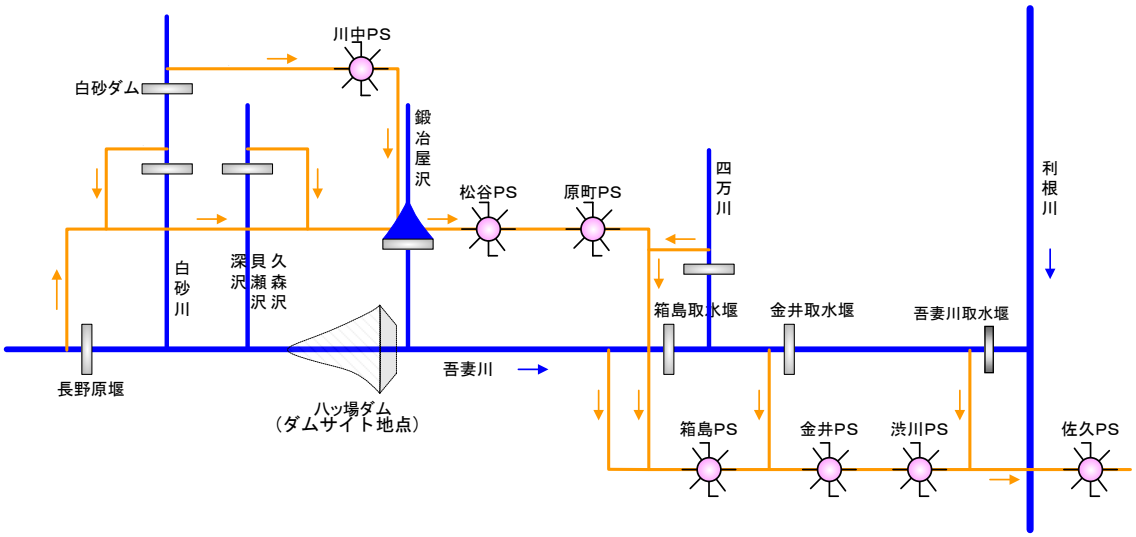
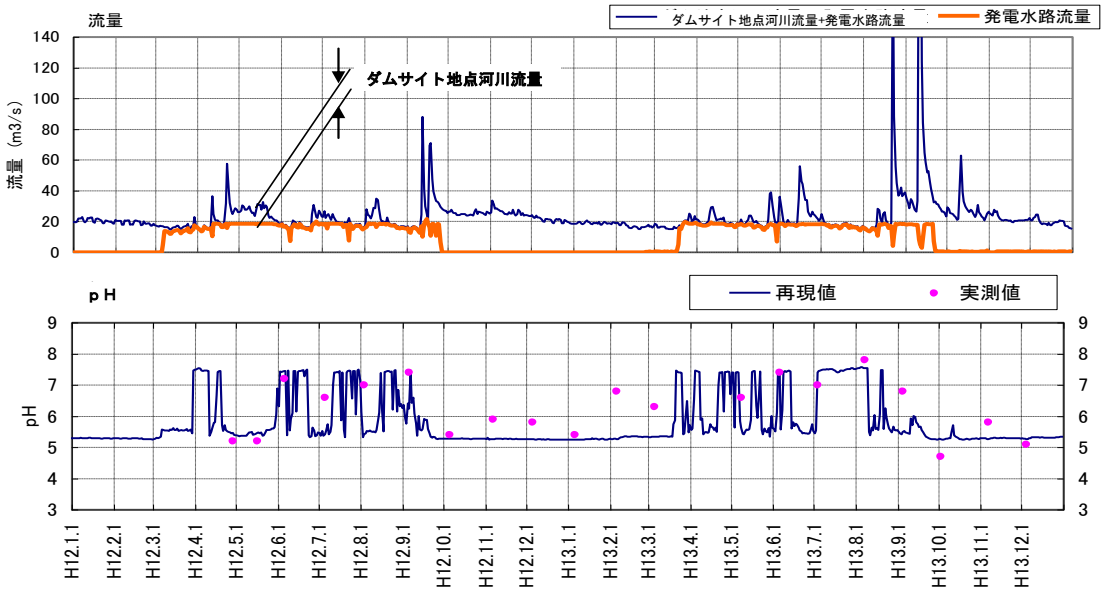



図3.1-12　吾妻川の発電系統略図

ダムサイト地点のpHは、発電水路の取水量によって大きく変動しています。

この現象を再現したものが、図3.1-13になります。ここでは、発電水路の補修のため、発電取水が行われていない期間を含む平成12年1月～平成13年12月を対象にダムサイト地点上流の流量と発電水路の流量（取水量）の実績値から水質予測シミュレーションを用いてダムサイト地点におけるpHを算出しています。このとき、以下の特徴がみられます。

- ダムサイト地点の河川流量が約 20$m^3$/s 程度で、かつ発電取水されなければ、上流の酸性河川の pH に支配されます。
  なお、平成 12 年 1 月～3 月、平成 12 年 10 月～平成 13 年 3 月、平成 13 年 10 月以降の期間については、発電水路の補修が行われていたため、発電取水が行われておらず、上流の酸性河川の水が全量流下していたことから pH が 5～6 程度と低くなっています。
- ダムサイト地点の流量が少ない場合は、残流域からのほぼ中性の水が河川を流れており、pH が 7 程度まで上昇しています。
- 出水時は、上流の酸性水が降雨により希釈され pH が高くなるため、ダム地点の pH もやや高くなると考えられます。



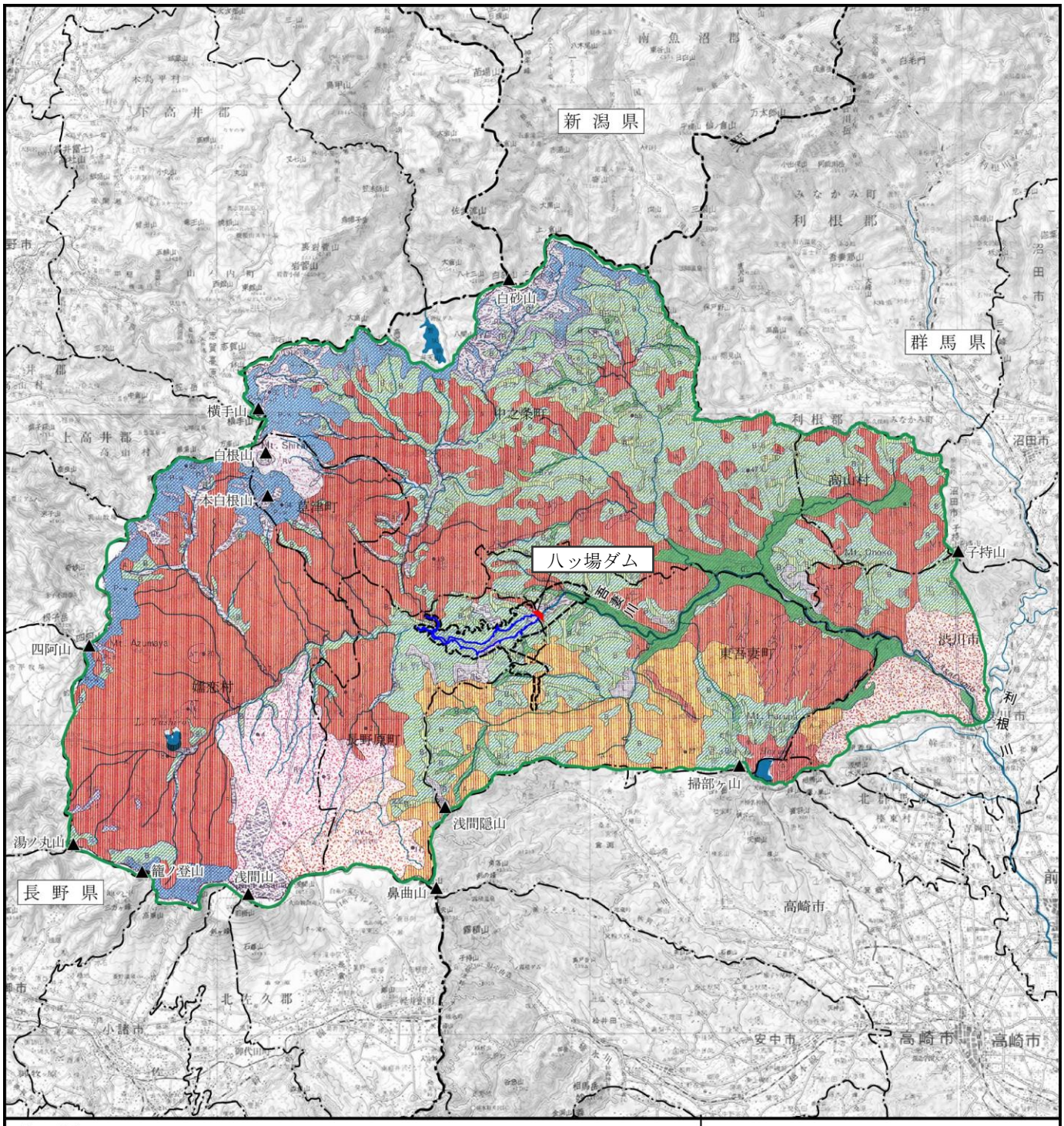

注）再現値は、水質予測シミュレーションモデルを用いて算出した値を示します。

図3.1-13　現況のダムサイト地点流量とpHの関係

⑶ 土壌及び地盤の状況

自然的状況の調査範囲においては、図3.1-14に示すとおり、黒ボク土及び褐色森林土が広い範囲にわたって分布しています。また、浅間山の北東部や、吾妻川と利根川との合流点から北西部にわたる地域に未熟土が、嬬恋村（つまごいむら）、草津町（くさつまち）及び中之条町（なかのじょうまち）の長野県との県境一帯にポドゾルが、吾妻川に沿った地域に灰色低地土が分布しています。

対象事業実施区域及びその周辺の区域では、褐色森林土が広く分布しており、一部に黒ボク土、岩屑土及び灰色低地土が分布しています。




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界

岩石地
- 岩石地

岩屑土
- 高山岩屑性土壌
- 岩屑性土壌

未熟土
- 火山抛出物未熟土壌
- 粗粒火山抛出物未熟土壌

黒ボク土
- 厚層黒ボク土壌
- 黒ボク土壌
- 粗粒黒ボク土壌
- 淡色黒ボク土壌
- 粗粒淡色黒ボク土壌

褐色森林土
- 乾性褐色森林土壌
- 褐色森林土壌
- 湿性褐色森林土壌

ポドゾル
- 乾性ポドゾル化土壌
- 湿性ポドゾル化土壌

褐色低地土
- 褐色低地土壌

灰色低地土
- 灰色低地土壌

Scale 1:350,000

0　5　10km

資料：土地分類図(土壌図)群馬県(経済企画庁　昭和46年) をもとに作成

図3.1-14 土壌及び地盤の状況

(4) 地形及び地質の状況

1) 地形の状況

自然的状況の調査範囲の地形は、図3.1-15に示すとおり、広い範囲を火山地及び山地が占めています。

火山は、西側の白根山、四阿山(あずまやさん)及び浅間山(あさまやま)などが分布し、東側には子持山(こもちやま)、小野子山(おのこやま)及び榛名山(はるなさん)などがそびえ火山地を形成しています。また、吾妻川等の河川に沿った狭い範囲に、台地や氾濫原性の低地が分布しています。

「自然環境保全調査(環境庁　昭和51年)」によると、対象事業実施区域及びその周辺の区域には国指定名勝である吾妻峡が分布しています。

自然的状況の調査範囲には、表3.1-5、図3.1-18に示すとおり、重要な地形が33カ所に分布しています。

表3.1-6　重要な地形

| No. | 地形名 | 重要な地形の選定根拠 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h |
| 1 | 浅間山熔岩樹型 | ○ | | | | ○ | | ○ | |
| 2 | 金島の浅間石 | | ○ | | | | | ○ | |
| 3 | 四万の甌穴群(8穴) | | ○ | | | | | ○ | |
| 4 | 榛名火山山頂付近の火山地形と放射状岩脈 | | ○ | | | | ○ | ○ | |
| 5 | かに石おう穴 | | ○ | | | | | ○ | |
| 6 | 中之条のながれ山地形 | | ○ | | | | | ○ | |
| 7 | 新巻平石の甌穴 | | ○ | | | | | ○ | |
| 8 | 鬼岩 | | ○ | | | | | ○ | |
| 9 | 石樋 | | ○ | | | | | ○ | |
| 10 | 赤坂の釜渕 | | ○ | | | | | | |
| 11 | 吾妻峡 | | | | | ○ | | ○ | |
| 12 | 浅間山溶岩流(鬼押出) | | | | | ○ | | ○ | |
| 13 | 前掛山舞台地形*1 | | | | | ○ | | | |
| 14 | 浅間山火砕流堆積物 | | | | | ○ | | | |
| 15 | 榛名山北東麓の火砕流による扇状地状地形 | | | | | | ○ | ○ | |
| 16 | 榛名山の溶岩ドーム*2 | | | | | ○ | | | |
| 17 | 子持火山の火山岩頚と岩脈 | | | | | ○ | ○ | ○ | |
| 18 | 利根川中流の河岸段丘 | | | | | | ○ | | |
| 19 | 中之条の河岸段丘 | | | | | | ○ | ○ | |
| 20 | 四阿火山 | | | | | | ○ | ○ | |
| 21 | 浅間山 | | | | | | ○ | | |
| 22 | 草津白根火山 | | | | | | ○ | | |
| 23 | 丸岩 | | | | | | | | ○ |
| 24 | 応桑付近の流れ山 | | | | | | | | ○ |
| 25 | 大戸の仙人窟 | | | | | | | ○ | |
| 26 | 沢渡の仙人窟 | | | | | | | ○ | |
| 27 | 箱島の湧泉 | | | | | | | ○ | |
| 28 | 本白根山の構造土 | | | | | | | ○ | |
| 29 | 吾妻火砕流の露頭 | | | | | | | ○ | |
| 30 | 鎌原岩塊 | | | | | | | ○ | |
| 31 | 西の河原 | | | | | ○ | | ○ | |
| 32 | 白根山頂の火口群 | | | | | | | ○ | |
| 33 | 殺生河原 | | | | | ○ | | ○ | |

注)1.選定根拠のアルファベットの内容は下記のとおりです。
a.文化財保護法に基づき指定された天然記念物
b.群馬県文化財保護条例、市町村文化財保護条例等に基づき指定された天然記念物
c.世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約に基づき指定された世界遺産
d.自然環境保全法に基づき指定された特異な地形
e.自然環境保全調査(環境庁　昭和 51 年)に基づき指定された、すぐれた又は特異な地形
f.「群馬県の貴重な自然　地形・地質編(群馬県　平成 2 年 10 月)」に掲載されている地形
g.「群馬県天然記念物(地質・鉱物)　緊急調査報告書(群馬県教育委員会　平成 11 年 3 月)」において地球科学上重要度があるとされている地形
h.その他専門家等により指摘された重要な地形
・「丸岩」は、「溶岩ドームのような外観をしているが溶岩流の一部であること、地域景観において、特徴的であること」との専門家による指摘により、重要な地形に選定しました。
・「応桑付近の流れ山」大噴火などで火山体の一部が破壊し、大小の破片になって火山の斜面を流れ下る現象を岩屑なだれといいます。このとき巨大な岩塊などが流れ下って、山麓にいくつもの小山ができることがあります。これを流れ山といいます。応桑付近の流れ山は「浅間山の活動史や、群馬県の地形の形成史を知る上からも貴重な資料である。」との専門家による指摘により、重要な地形に選定しました。

2.表中の「*」を付した地形名については、資料における名称を改めて表記しました。
*1：「自然環境保全調査(環境庁　昭和 51 年)」に「浅間山舞台地形(鬼押出)」とありますが、表のように改めました。
*2：「自然環境保全調査(環境庁　昭和 51 年)」に「鐘状溶岩地形」とありますが、現在の呼称に改めました。

3.「かに石おう穴」や「新巻平石の甌穴」における甌穴とは、岩がまだ河床だった頃に水の渦巻運動によって長い年月かけて磨耗され丸い穴になったもの。

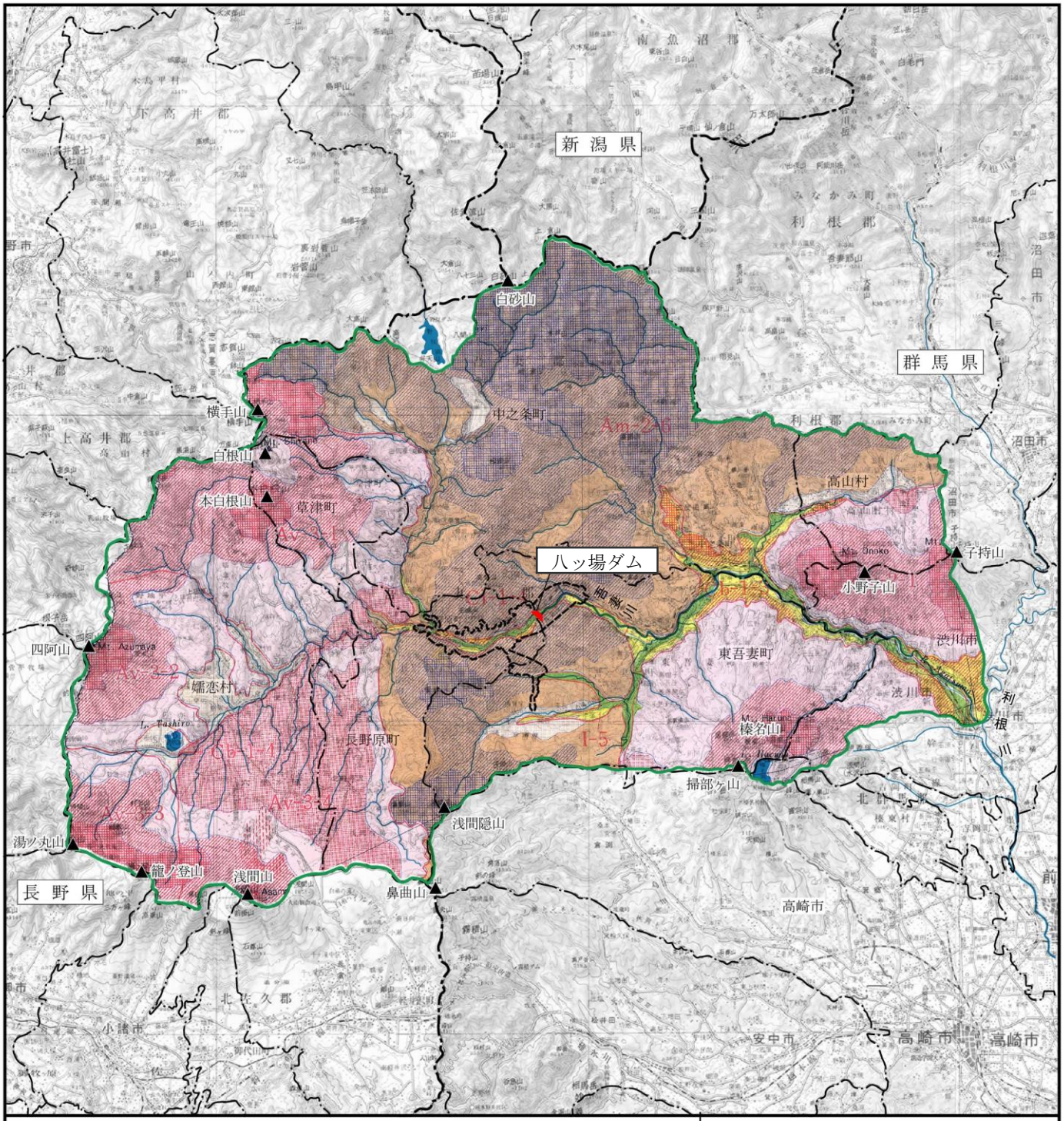
4.「ながれ山地形」とは、応桑岩屑なだれで形成された小山。

5.「鬼岩」とは、吾妻山の標高 1930m付近に位置する岩脈。周囲の岩より硬かったために浸食されずに残った屏風状の岩体です。

6.「石樋」は、宇田沢の川床が 250m から 300m にわたり安山岩の石畳状になっています。

7.「赤坂の釜渕」は、赤坂川にある大きな淵で、4 つの「甌穴」が続いています。

8.「応桑付近の流れ山」は専門家による指摘を出典としています。




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界

山地
- 大起伏山地
- 中起伏山地
- 小起伏山地
- 山麓地

火山地
- 大起伏火山地
- 中起伏火山地
- 小起伏火山地
- 火山山麓地

丘陵地
- 大起伏丘陵地
- 小起伏丘陵地

台地（段丘）
- ローム台地（上位）
- ローム台地（中位）
- 砂礫台地（上位）

低地
- 扇状地性低地
- （氾濫原性）低地
- 自然堤防

（付加記号）
- 溶岩原
- 火山性扇状地

Scale 1:350,000

0　5　10km

資料：土地分類図（地形分類図）群馬県（経済企画庁　昭和46年）をもとに作成

**図3.1-15 地形の状況**

2）地質の状況

自然的状況の調査範囲の地質は、表3.1-6、図3.1-16に示すとおり、新第三紀の火砕岩を主とする地層や第四紀の浅間火山、草津白根火山、榛名火山などの噴出物が広く分布しています。対象事業実施区域周辺から吾妻川下流にかけては、新第三紀の沢渡(さわたり)層、吾妻層、ハッ場層、第四紀の中之条湖成層などが分布しています。

対象事業実施区域及びその周辺区域に分布する新第三紀の地層は、横壁(よこかべ)付近から吾妻川下流側に分布し、これらに貫入した酸～中性貫入岩類の3種があります。その他、第四紀更新世の菅峰(かんぼう)や高間山(たかまやま)に代表される溶岩を主体とする小火山及び不動岩(ふどういわ)岩体で代表される安山岩質の貫入岩があります。

また、対象事業実施区域及びその周辺の区域には、国指定天然記念物の川原湯岩脈(臥龍岩(がりゅうがん)及び昇龍岩(しょうりゅうがん))が分布しています。

なお、自然的状況の調査範囲には、表3.1-7、図3.1-18に示すとおり、重要な地質が15カ所に分布しています。

表3.1-7　重要な地質

| No. | 地質名 | 重要な地質の選定根拠 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | g | h |
| 1 | 川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩) | ○ | | | | ○ | | ○ | |
| 2 | 青山の浅間石 | | ○ | | | | | ○ | |
| 3 | つづみ石(ポンポン石) | | ○ | | | | | ○ | |
| 4 | とうけえ石(稲荷石・頭鶏石(とうけいせき)) | | ○ | | | | | ○ | |
| 5 | 折田(おりだ)層(折田の魚化石産地) | | | | | | ○ | ○ | |
| 6 | 小野上層(スランプ構造) | | | | | | ○ | | |
| 7 | 枕状溶岩 | | | | | | | | ○ |
| 8 | 中之条湖成層 | | | | | | | ○ | |
| 9 | 草津白根火山の硫黄 | | | | | | | ○ | |
| 10 | 四万の水晶山 | | | | | | | ○ | |
| 11 | 沈殿硫黄 | | | | | | | ○ | |
| 12 | 南石 | | | | | | | ○ | |
| 13 | 二ツ岳の軽石層 | | ○ | | | | | ○ | |
| 14 | 万座の空噴き | | | | | | | ○ | |
| 15 | 鉱物(沸石)の産地 | | | | | ○ | | | |

注)1.選定根拠のアルファベットの内容は下記のとおりです

a.文化財保護法に基づき指定された天然記念物

b.群馬県文化財保護条例、市町村文化財保護条例等に基づき指定された天然記念物

c.世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約に基づき指定された世界遺産

d.自然環境保全法に基づき指定された特異な地質

e.自然環境保全調査(環境庁　昭和 51 年)」に基づき指定された、すぐれた又は特異な地質

f.「群馬県の貴重な自然　地形・地質編(群馬県　平成 2 年 10 月)」に掲載されている地質

g.「群馬県天然記念物(地質・鉱物)　緊急調査報告書(群馬県教育委員会　平成 11 年 3 月)」において、重要度があるとされている地質

h.その他専門家等により指摘された重要な地質

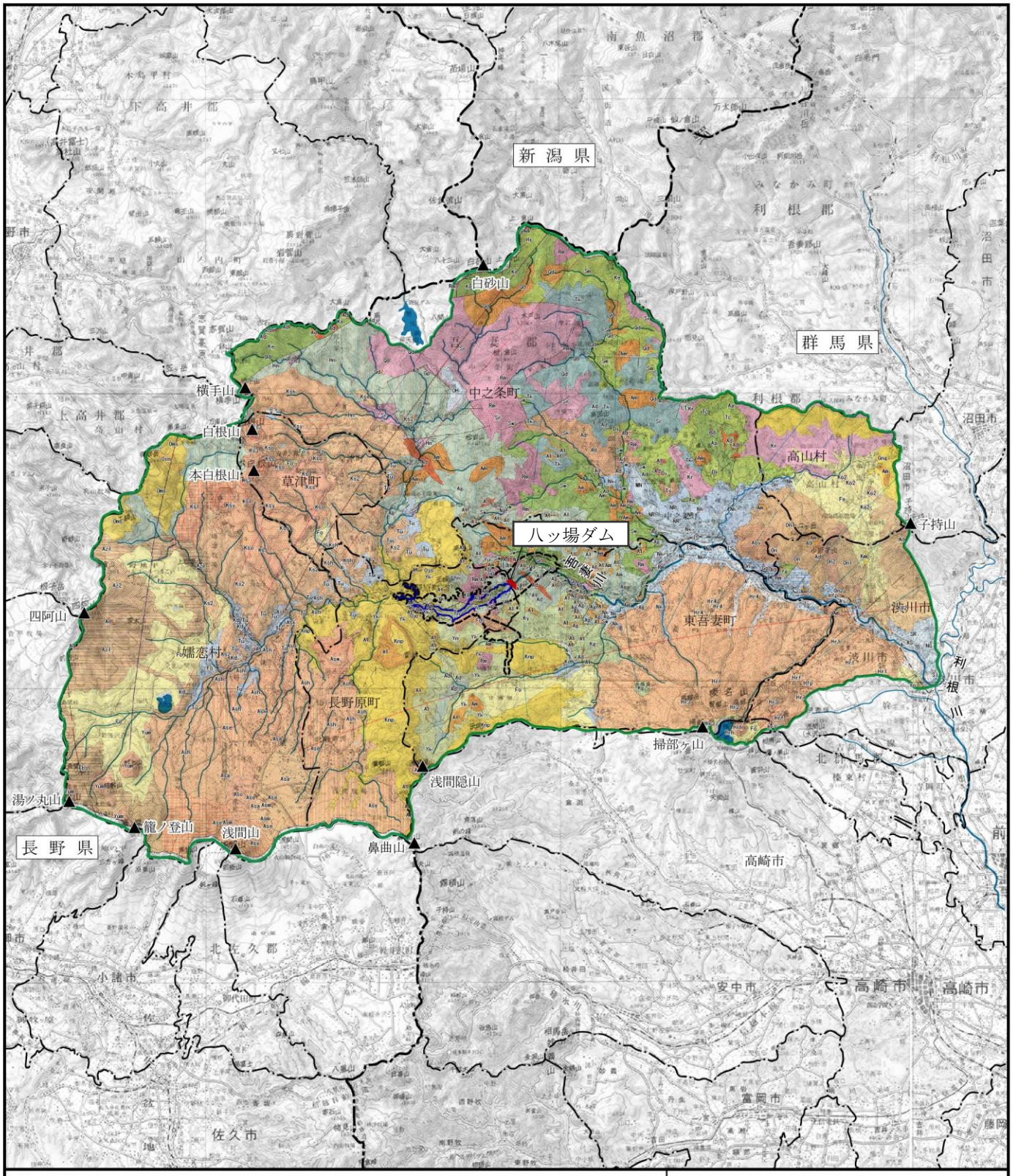
・「枕状溶岩」は、「一般的な枕状溶岩は玄武岩からなっていますが、当地の枕状溶岩は、安山岩からなり、希少である。」との専門家の指摘により、重要な地質に選定しました。

2.「青山の浅間石」とは、1783 年の浅間山の噴火で発生した泥流により運ばれた岩塊。

3.「つづみ石(ボンボン石)」とは、7.3m×7.5m、高さ 3.5m の岩塊。応桑火砕流により運ばれました。

4.「とうけえ石(稲荷石・頭鶏石)」とは、6.5m×9.5m、高さ 5.5m の岩塊。応桑岩屑なだれの堆積物とみられます。応桑火砕流により運ばれました。

5.「小野上層(スランプ構造)」とは、海底などの斜面に堆積した固結していない堆積物が、水底で地すべりを起こし、褶曲状に変形したり破片になったりした後、再び新しい堆積物に覆われてできた地層。




凡　例

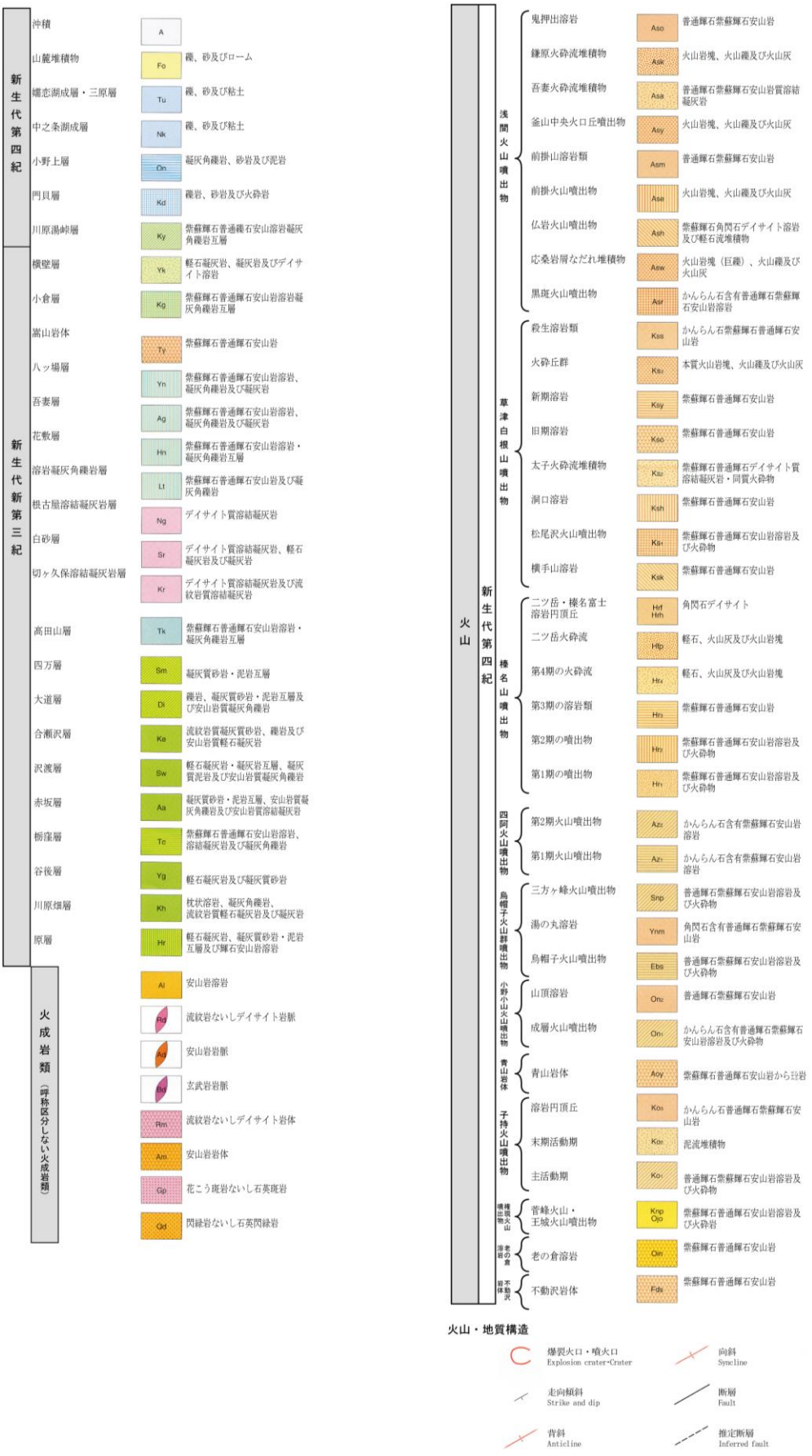
- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界

Scale 1:350,000

0　5　10km

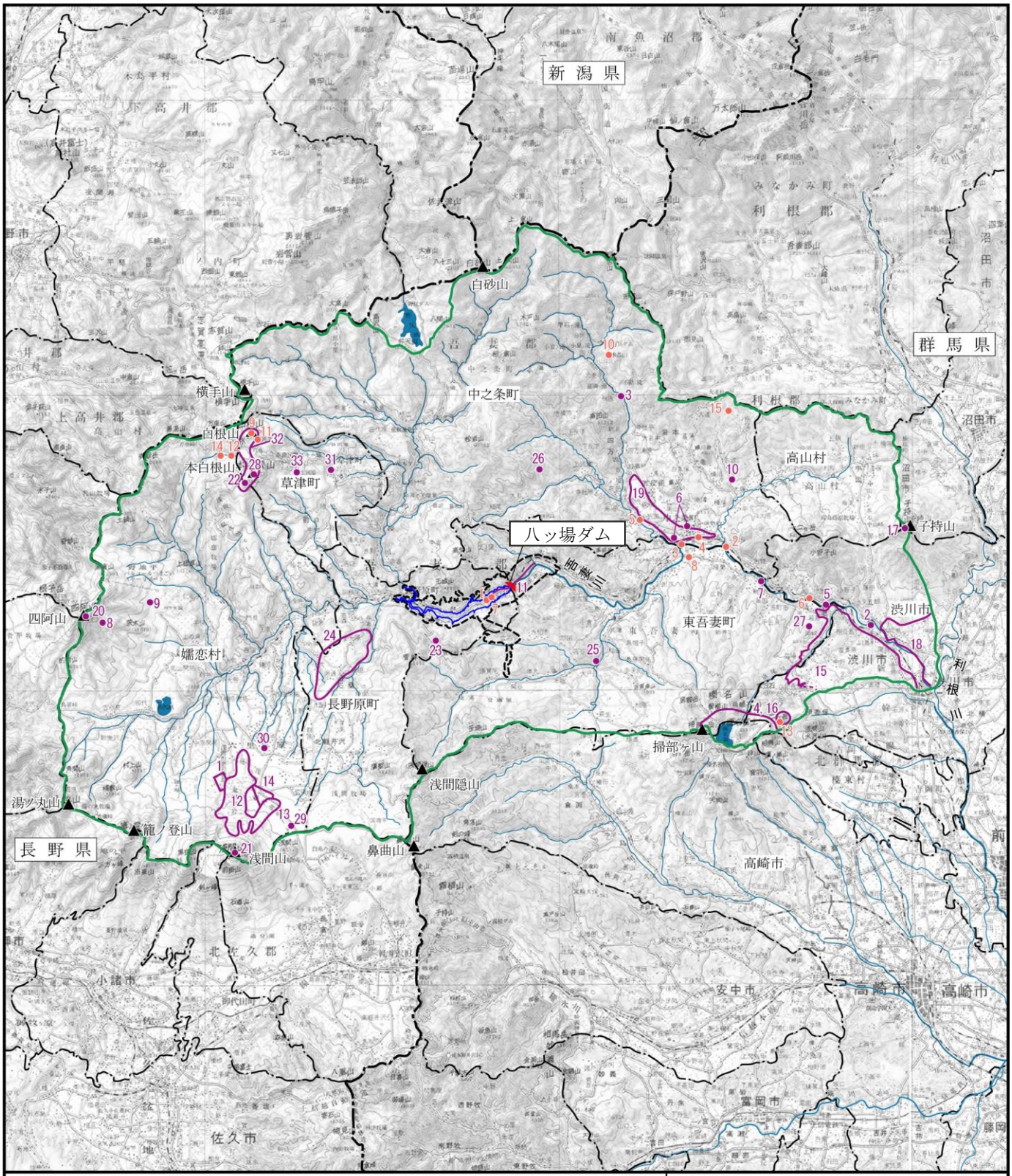
図3.1-16 地質の状況

注：地質の凡例は、次頁の図に示す。
資料：群馬県10万分の1地質図(群馬県地質図作成委員会　1999年) をもとに作成




資料：群馬県10万分の1地質図(群馬県地質図作成委員会　1999年)をもとに作成

図3.1-17　地質の状況(凡例)




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- 重要な地形
- 重要な地質

Scale 1:350,000

0　5　10km

注：図中の数字は表3.1-5「重要な地形」、表3.1-6「重要な地質」のNo.に対応しています。

資料：1. 群馬県文化財便覧Ⅱ（群馬県教育委員会　平成16年3月）
2. 群馬県すぐれた自然図（環境庁　昭和51年）
3. 群馬県の貴重な自然　地形・地質編（群馬県　平成2年10月）
4. 群馬県天然記念物（地質・鉱物）緊急調査報告書（群馬県教育委員会　平成11年3月）
をもとに作成

図3.1-18　重要な地形及び地質の分布

⑸ 動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況

1）動物

自然的状況の調査範囲においては、哺乳類37種、鳥類141種、爬虫類10種、両生類13種、魚類27種、昆虫類4,311種、底生動物383種、陸産貝類58種の動物が確認され、代表的な種は、表3.1-8に示すとおりです。

なお、これらの種は対象事業実施区域及びその周辺の区域(今川、温川下流の一部及び利根川合流点までの吾妻川を含む)における文献調査及び現地調査で確認された種です。

表3.1-8　地域の動物の生息状況

| 項目 | 確認種数 | | | 代表的な種 |
|---|---|---|---|---|
| 哺乳類 | 7目 | 16科 | 37種 | ジネズミ、テングコウモリ、ノウサギ、ヒメネズミ、ツキノワグマ、タヌキ、ホンドジカ等 |
| 鳥類 | 15目 | 41科 | 141種 | コサギ、カルガモ、ハチクマ、ヤマセミ、キセキレイ、カワガラス、コマドリ、コルリ、コガラ等 |
| 爬虫類 | 1目 | 4科 | 10種 | ニホントカゲ、ニホンカナヘビ、ジムグリ、アオダイショウ、ヒバカリ、ニホンマムシ等 |
| 両生類 | 2目 | 6科 | 13種 | ハコネサンショウウオ、ニホンアマガエル、タゴガエル、カジカガエル等 |
| 魚類 | 9目 | 13科 | 27種 | オイカワ、アブラハヤ、ウグイ、カマツカ、ヤマメ、トウヨシノボリ（型不明）等 |
| 昆虫類 | 26目 | 390科 | 4,311種 | ミヤマカワトンボ、オニヤンマ、ヒグラシ、ミズカマキリ、ミヤマセセリ、スジクワガタ等 |
| 底生動物 | 29目 | 118科 | 383種 | カワニナ、サワガニ、チラカゲロウ、ムカシトンボ、ニンギョウトビケラ等 |
| 陸産貝類 | 4目 | 18科 | 58種 | ヒメベッコウガイ、キビガイ、ニッポンマイマイ、ヒダリマキマイマイ等 |

注)使用した現地調査報告書は以下のとおりです。

- 哺 乳 類：昭和56年度～平成15年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 鳥　　類：昭和54年度～平成25年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 爬 虫 類：昭和56年度～平成14年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 両 生 類：昭和56年度～平成15年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 魚　　類：昭和56年度～平成17年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 昆 虫 類：昭和56年度～平成17年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 底生動物：昭和52年度～平成17年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。
- 陸産貝類：平成16年度～平成20年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。

2) 植物

(a) 陸上植物、大型水生植物

自然的状況の調査範囲においては、160科1,770種の植物(陸上植物、大型水生植物)が確認され、代表的な種は、表3.1-9に示すとおりです。

なお、これらの種は、対象事業実施区域及びその周辺の区域(今川、温川下流の一部及び利根川合流点までの吾妻川を含む)における文献調査及び現地調査で確認された種です。

表3.1-9　地域の植物の生育状況

| 項目 | 確認種数 | 代表的な種 |
|---|---|---|
| 陸上植物、大型水生植物 | 160 科　　1,770 種 | ヤマモミジ、ケキブシ、オオナルコユリ、タマアジサイ、ミズナラ等 |

注) 使用した調査結果は以下のとおりです。
昭和54年度～平成25年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。

(b) 植生

自然的状況の調査範囲においては、図3.1-19に示すとおり周縁の山地帯の上流域にシラビソーオオシラビソ群集等の自然植生が、ハツ場ダム周辺及び吾妻川沿いには自然植生のミズナラーリョウブ群落、代償植生のクリーミズナラ群落の他、スギ・ヒノキ植林、カラマツ植林、水田雑草群落等が分布しています。

ハッ場ダム周辺は、群馬県の北西部、標高400m～1,300mに位置しており、冷温帯、暖温帯気候下にあります。標高450m～500m以下の低地では、ヤブツバキクラス域(常緑広葉樹林帯)が成立し、それ以上の標高ではブナ・イヌブナ等のブナクラス域(夏緑広葉樹林帯)が成立する地域とされています。

しかし、対象事業実施区域及びその周辺の区域における現地調査によると、イヌブナ、カエデ類、シデ類を中心とした落葉広葉樹林が、吾妻川沿いの標高の低い地域まで確認され、集落周辺ではミズナラやコナラ林が確認されました。

(c) 付着藻類

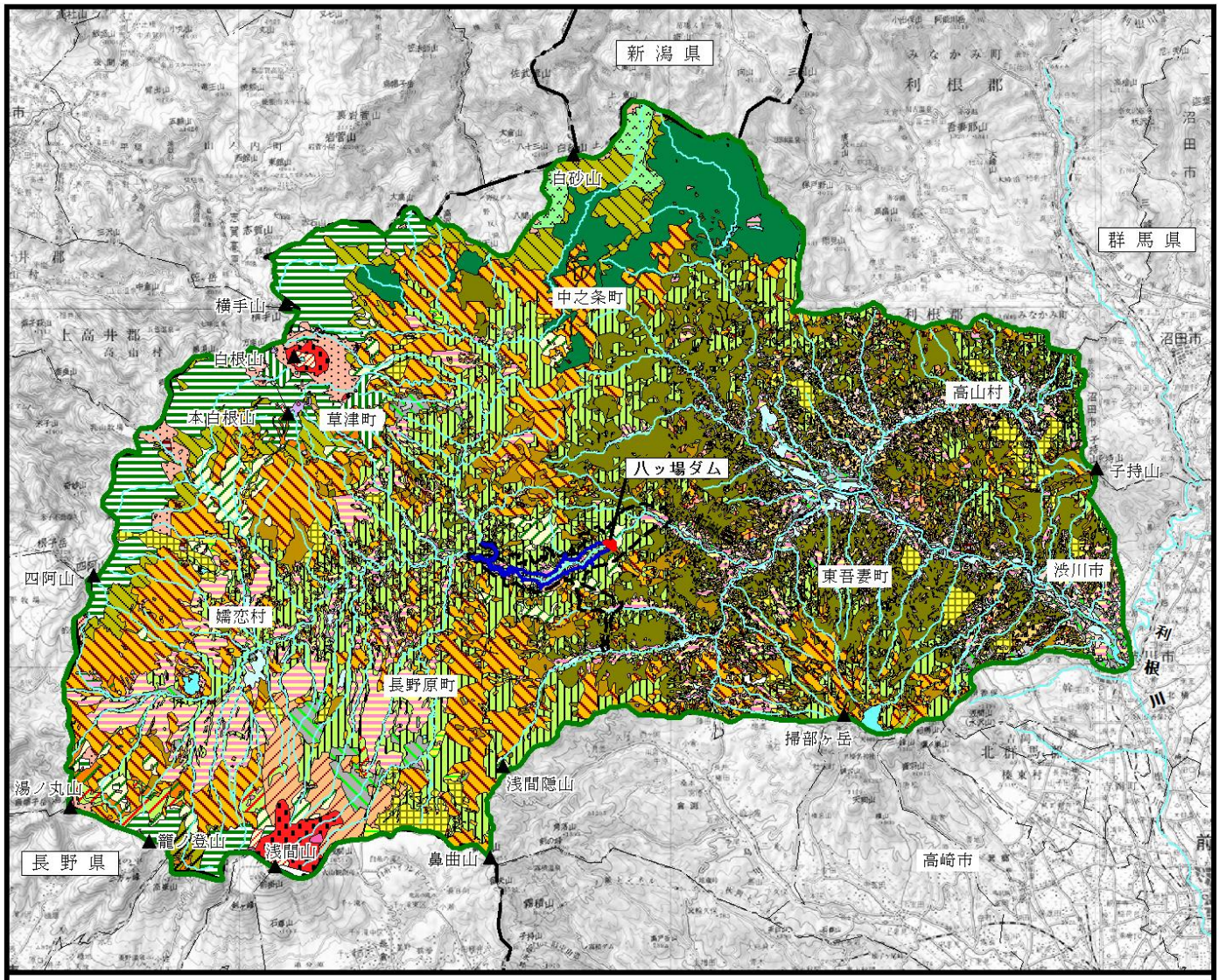
自然的状況の調査範囲においては、6綱312種の付着藻類が確認され、代表的な種は、表3.1-10に示すとおりです。

なお、これらの種は、対象事業実施区域及びその周辺の区域(今川、温川下流の一部及び利根川合流点までの吾妻川を含む)における文献調査及び現地調査で確認された種です。

表3.1-10　地域の付着藻類の生育状況

| 項目 | 確認種数 | 代表的な種 |
|---|---|---|
| 付着藻類 | 6 綱　　312 種 | ビロウドランソウ、オビケイソウ、マガリケイソウ、ハリケイソウ、イカダモ等 |

注) 使用した現地調査報告書は以下のとおりです。
昭和52年度～平成17年度に実施した現地調査の報告書を整理しました。




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 旧市町村界

**1.寒帯・高山帯自然植生**
- 高山低木群落
- 高山ハイデ及び風衝草原

**2.亜寒帯・亜高山帯自然植生**
- シラビソートウヒ群団
- オオシラビソ群集
- シラビソーオオシラビソ群集
- コメツガ群落
- ササーダケカンバ群落
- カラマツ群落
- ミドリユキザサーダケカンバ群団
- ササ自然草原

**3.亜寒帯・亜高山帯代償植生**
- ササ群落
- 伐跡群落
- ダケカンバ群落

**4.ブナクラス域自然植生**
- チシマザサーブナ群団
- スズタケーブナ群団
- イヌブナ群集
- アカマツ群落
- ミズナラーリョウブ群落

**5.ブナクラス域代償植生**
- ブナーミズナラ群落
- カシワーミズナラ群落
- クリーミズナラ群落
- シラカンバ群落
- アカマツ群落
- ササ草原
- ススキ群団
- シバ群団
- 伐跡群落

**6.ヤブツバキクラス域自然植生**
- アカマツ群落

**7.ヤブツバキクラス域代償植生**
- クヌギーコナラ群集
- コナラークリ群落
- 伐跡群落
- ササ・タケ群落
- ススキ群団
- 路傍雑草群落
- ヤマツツジーアカマツ群集
- ニセアカシア群落

**8.河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生**
- ツルコケモモーミズゴケクラス
- ヌマガヤオーダー
- ヨシクラス
- オギ群集
- 火山荒原植生・硫気孔原植生

**9.植林地・耕作地植生**
- アカマツ植林
- スギ・ヒノキ植林
- カラマツ植林
- オオバヤシャブシ植林
- 竹林
- 落葉果樹園
- 桑園
- 畑地雑草群落
- 牧草地、ゴルフ場、採草地
- 水田雑草群落

**10.その他**
- 市街地
- 緑の多い住宅地、公園、墓地等
- 工場地帯
- 造成地
- 開放水域
- 自然裸地
- 現存植生不明区分

Scale　1:350,000

0　5　10Km

資料：第2回～5回自然環境保全調査（昭和54年度～平成10年度）　植生調査の植生図をもとに作成

**図3.1-8　植生の状況**

3) 生態系

自然的状況の調査範囲においては、上信越高原国立公園を含む長野県との県境には、白根山、四阿山、浅間山等の火山、火山性高原等が分布しており、ダムサイト付近の標高約540mから流域界付近の標高約2,000mに至る急峻な山地地形を呈しています。

自然植生は、火山由来の比較的新しい地質の影響を受けてイヌブナの優占する落葉広葉樹林であり、対象事業実施区域の北部の高間山の南斜面や吾妻渓谷沿いの急斜面に残されています。代償植生は、木工用材、木工芸品等の地場産業や薪炭林として利用されてきたクリーミズナラ群落あるいはコナラークリ群落と、植林地(カラマツ植林、スギ・ヒノキ植林)が該当します。クリーミズナラ群落あるいはコナラークリ群落は、王城山(おうじょうさん)及び高間山の南東の尾根部、南部の川原湯峠から須賀尾峠にかけての山稜部等の貯水予定区域を囲む地域に大きなまとまりが分布し、調査範囲北部の松岩山(まついわさん)の東斜面付近、調査範囲南部の菅峰(かんぼう)から浅間隠山(あさまかくしやま)に至る山稜部にカラマツ植林と入り組んで分布しています。カラマツ植林は、上述の松岩山周辺及び菅峰から浅間隠山に至る山稜部に分布するとともに、温川下流左岸の山腹に分布しています。その他の植林は、対象事業実施区域の東側の吾妻山、榛名山、小野子山の山腹に分布しています。また、水田等の耕作地が吾妻川、温川下流、今川に沿って分布しています。

吾妻川は、群馬県、長野県境の鳥居峠に源を発し、浅間山、四阿山、白根山等に囲まれた山地部の支川を集め、渋川市で利根川に合流する流域面積約1,356km$^2$の河川です。対象事業実施区域から温川合流点下流までの区間では、概ね切り立った渓谷状を呈し、河川上空をコナラやケヤキが覆っています。そこより下流では、河岸段丘がみられる盆地を流下しており、河道には礫河原が発達し、一部にツルヨシ等が生育しています。

食物連鎖の観点からみると、生産者であるミズナラ、コナラ等の植物及びそれらを餌とする一次消費者である昆虫類が食物連鎖の底辺を支え、その上位に哺乳類、鳥類が生息しています。このうち、クマタカ等の猛禽類が、これらの哺乳類や鳥類等の多様な種を餌として食物連鎖の頂点に位置し、広い行動圏を有しています。

なお、ハッ場ダム周辺においては、洞窟や湿原等の特殊な環境は確認されませんでした。

⑹ 景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況

1）景観

自然的状況の調査範囲においては、図3.1-20に示すとおり長野県との県境一帯は上信越高原国立公園に指定されており、白根山、四阿山、浅間山等の火山、火山性高原等による山岳を中心とした自然景観資源が分布しています。対象事業実施区域の東側においては、榛名山、小野子山、子持山等、吾妻川の流域には多くの火山がみられます。

白根山には、間歇泉、噴泉、地獄*1、泥火山がみられます。草津市街から山頂付近へ至る途中にある地獄は、殺生河原と呼ばれ、立ち入りが制限されています。

浅間山は、現在も噴煙を上げており、活発な火山活動を示しているほか、山頂部から北側斜面にかけて、浅間山溶岩流(鬼押出)の荒々しい地形がみられます。

榛名山は、山頂部にはカルデラ湖である榛名湖があり、その周囲を二ッ岳(ふたつだけ)、相馬山(そうまやま)、烏帽子岳(えぼしがたけ)等の山々が取り巻いています。

これらの山々のうち、白根山、四阿山及び浅間山は、日本百名山として知られています。

対象事業実施区域及びその周辺においては、吾妻川に沿って河岸段丘が広く分布しているほか、国指定の名勝である吾妻峡があります。吾妻峡は、紅葉の名所として有名です。また、対象事業実施区域の南西側には、まんじゅう型をした岩山である丸岩(まるいわ)が独特の景観をみせています。

2）人と自然との触れ合いの活動の場

自然的状況の調査範囲においては、図3.1-21に示すとおり人と自然との触れ合いの活動の場が分布しています。

対象事業実施区域及びその周辺の区域には、吾妻峡、不動の滝等の自然の名勝があります。

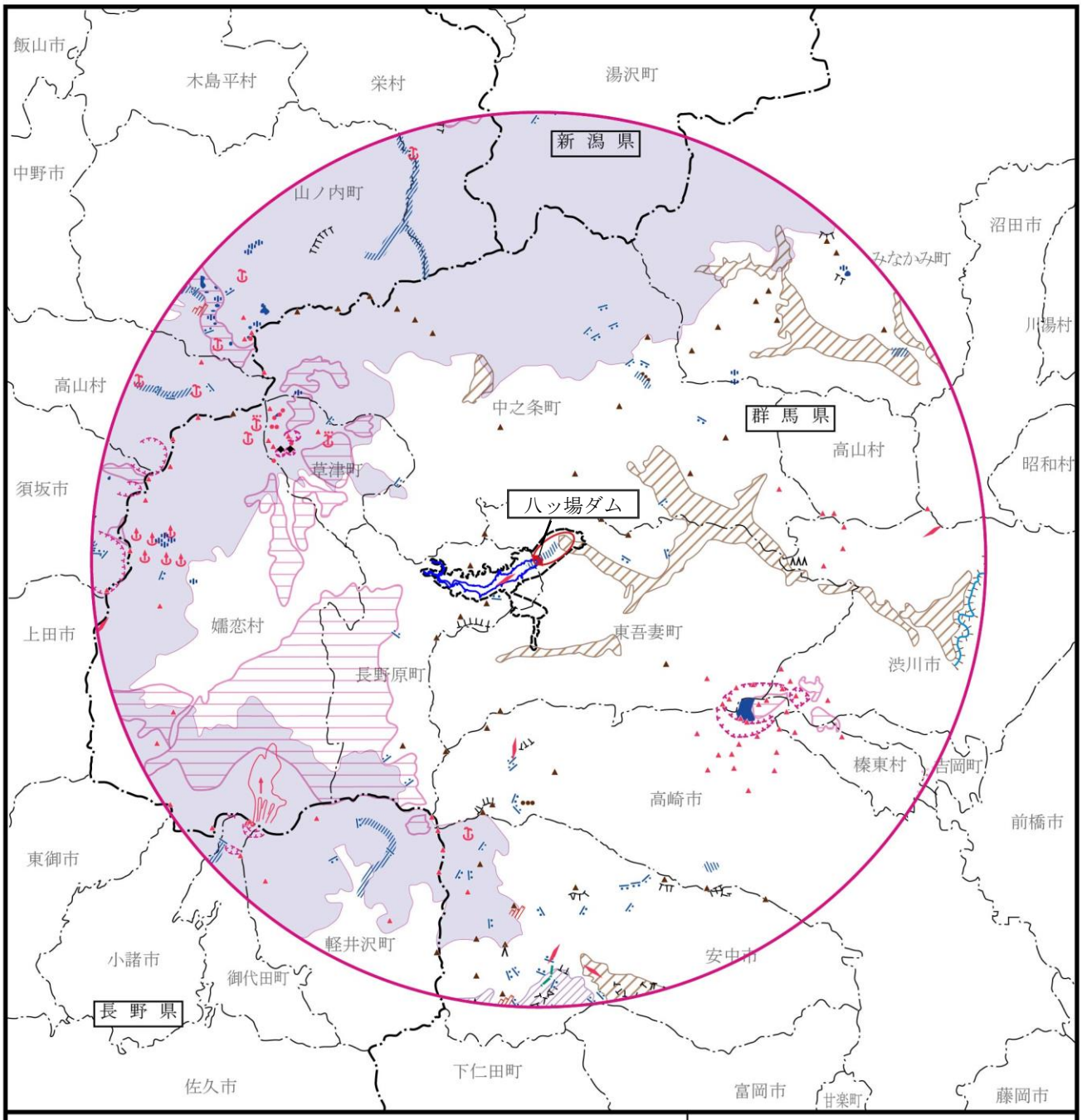
吾妻峡には、渓谷に沿って右岸側に吾妻峡遊歩道が整備されており、渓谷内を歩くことができます。吾妻峡付近では、吾妻川の川幅が狭まり、両岸の岸壁がそそり立った地形をみることができます。吾妻峡は紅葉の名所としても有名であり、紅葉の季節には多くの観光客が訪れます。

不動の滝は、吾妻川に合流する不動沢にある落差90mの三段の滝です。滝を眺めることができる見晴台とそこに至る遊歩道が整備されています。

さらに、対象事業実施区域の下流には、吾妻川の河川空間を利用した河川公園や自然遊歩道、サイクリングコース等があり、散策や川遊び、サイクリング等に利用されています。

---

*1：「地獄」とは、自然景観資源の火山景観に属し、河原状の無植生地のことを指しています。
（出典：第３回自然環境保全基礎調査　自然環境情報図（環境庁、平成元年））




凡　例

| | | |
|---|---|---|
| ダム堤体 | 噴泉 | 河岸段丘 |
| 貯水予定区域 | 間歇泉 | 穿入蛇行河川 |
| 対象事業実施区域 | 構造土 | 甌穴群 |
| 自然的状況の調査範囲 | 非火山性孤峰 | 滝 |
| 県界 | 特殊な稜線 | 湖沼 |
| 市町村界 | 断崖・岩壁 | 湿原 |
| 火山 | 岩峰・岩柱 | 国指定の名勝 |
| 火山性高原 | 節理 | 上信越高原国立公園 |
| 火口・カルデラ | 岩脈 | 妙義荒船佐久高原国定公園 |
| 流れ山群 | 主な溶岩流 | |
| 地獄・泥火山 | 峡谷・渓谷 | |

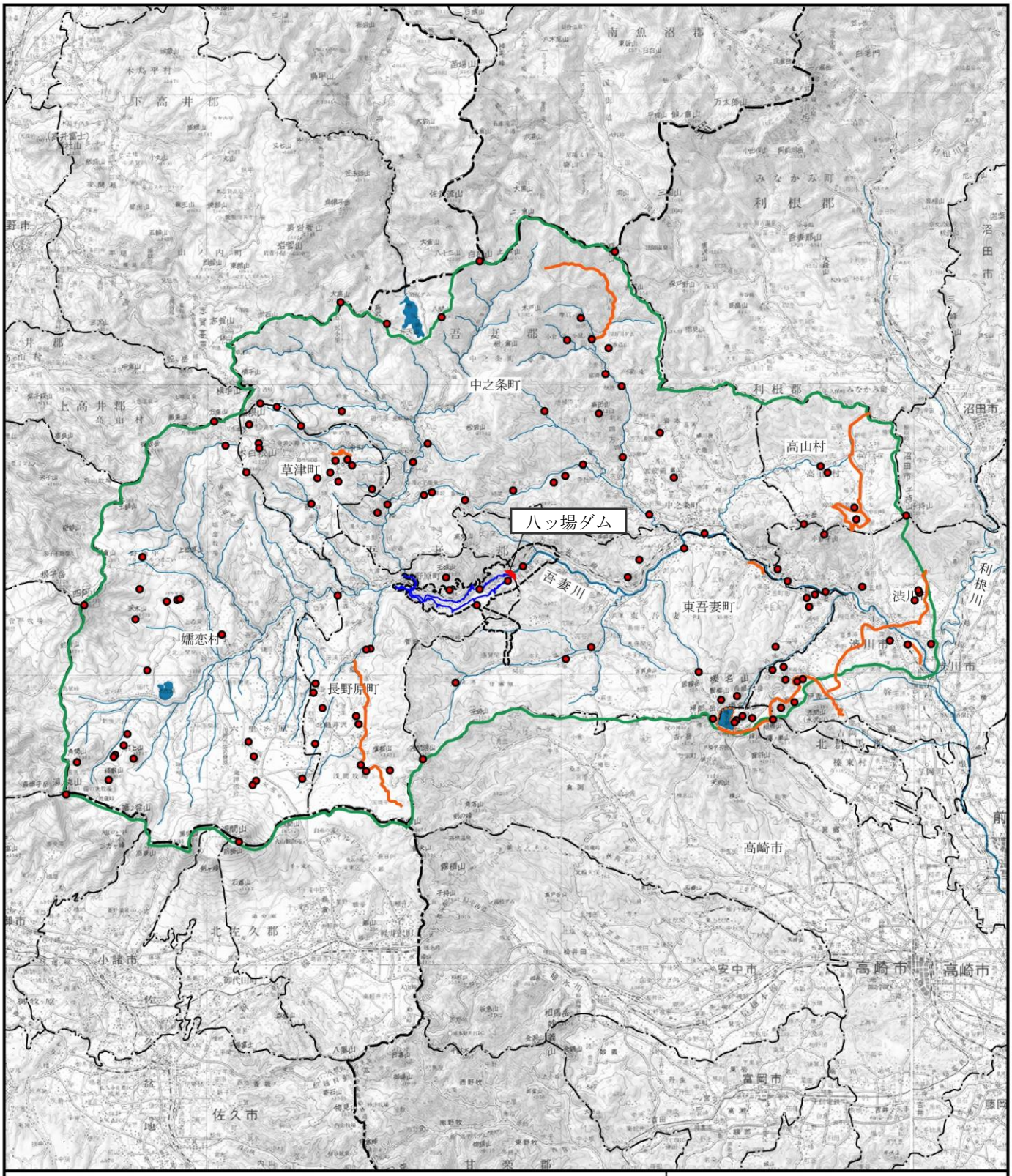
Scale 1:400,000

0　10　20Km

注）景観資源は調査範囲内に限り図示しています。

資料：第3回自然環境保全基礎調査　自然環境情報図（環境庁　平成元年）をもとに作成

図3.1-20　景観資源の分布




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 対象事業実施区域
- 自然的状況の調査範囲
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- 人と自然との触れ合いの活動の場

Scale 1:350,000

0　5　10km

資料：全国旅そうだん(全国地域観光情報センター　http://www.nihon-kankou.or.jp/index.php)
群馬の観光情報(財団法人群馬県観光国際協会　http://gtia.jp/search/more_search.html)
緑の大地群馬180選(群馬県　平成11年3月)
関東ふれあいの道　群馬県コース(群馬県環境・森林局自然環境課　平成20年4月)
各市町村パンフレット等をもとに作成

図3.1-21
人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況

## 3.2　地域の社会的状況

地域の社会的状況として、以下の事項について整理しました。

- 人口及び産業の状況
- 土地利用の状況
- 河川及び湖沼の利用並びに地下水の利用の状況
- 交通の状況
- 学校、病院その他の環境の保全についての配慮が特に必要な施設の配置の状況及び住宅の配置の概況(以下「学校、病院等の状況」という。)
- 下水道の整備の状況
- 環境の保全を目的として法令等により指定された地域その他の対象及び当該対象に係る規制の内容その他の状況(以下「法令等の規制の状況」という。)
- その他の事項

調査の対象とした範囲(以下「社会的状況の調査範囲」という。)は、図 3.2-1 に示すとおり、吾妻川の流域を含む市町村である渋川市、中之条町、東吾妻町、長野原町、嬬恋村、草津町、高山村の 7 市町村としました。ただし、その他の事項については図 3.2-1 とは異なる範囲を設定しました。

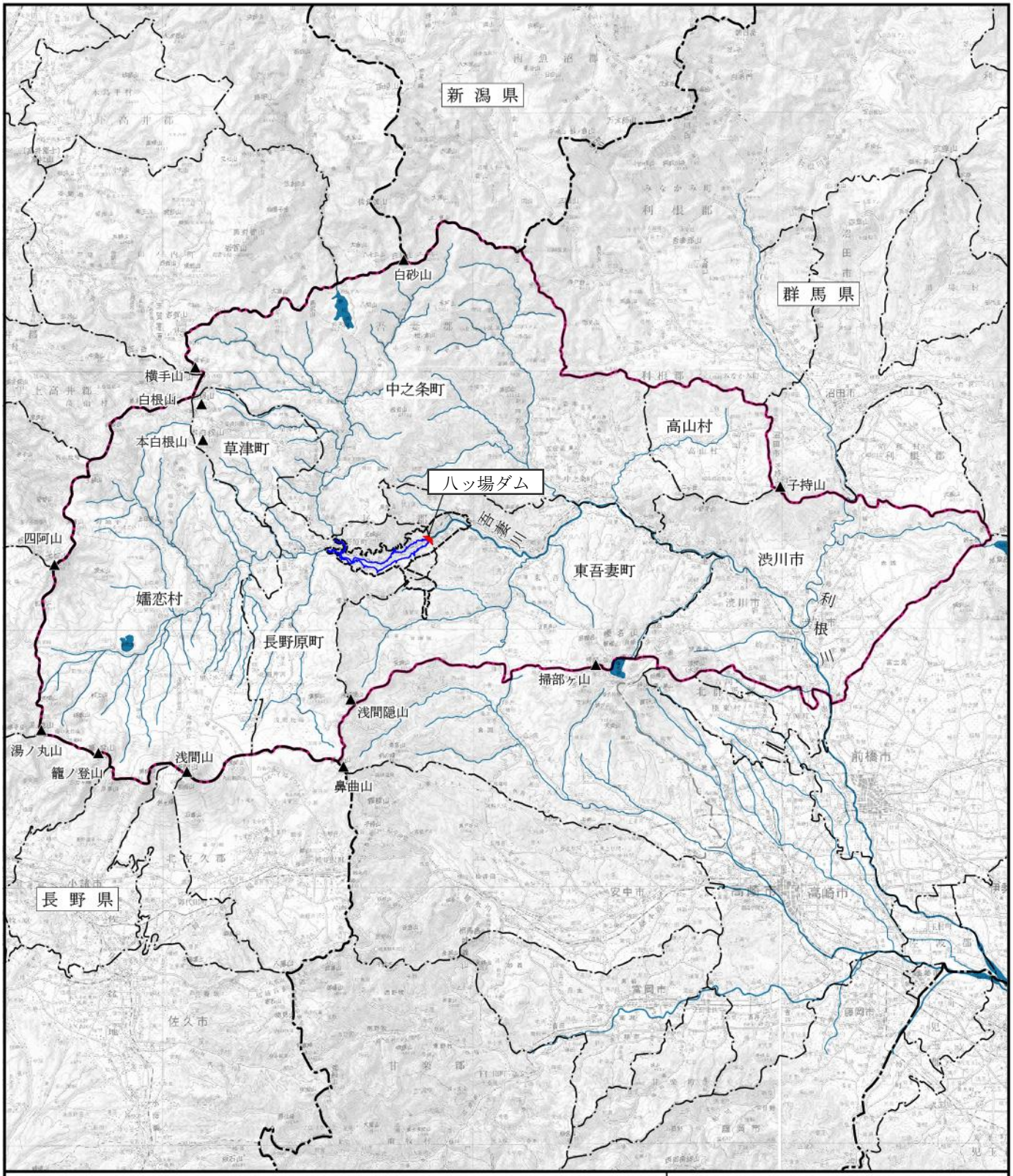
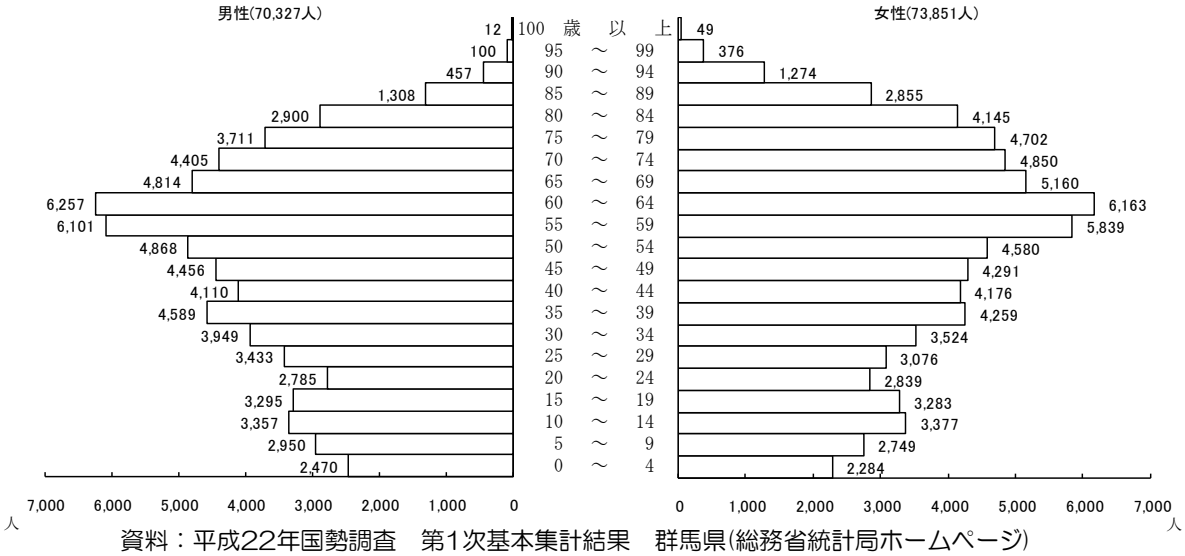



図3.2-1
社会的状況の調査範囲

(1) 人口及び産業の状況

1) 人口

社会的状況の調査範囲における人口の推移は、近年は横ばいないし減少傾向にあります。長野原町及び東吾妻町においては減少傾向にあります。7市町村における平成22年の年齢階層別の人口は、いずれも概ねつぼ型の人口構成を示します。



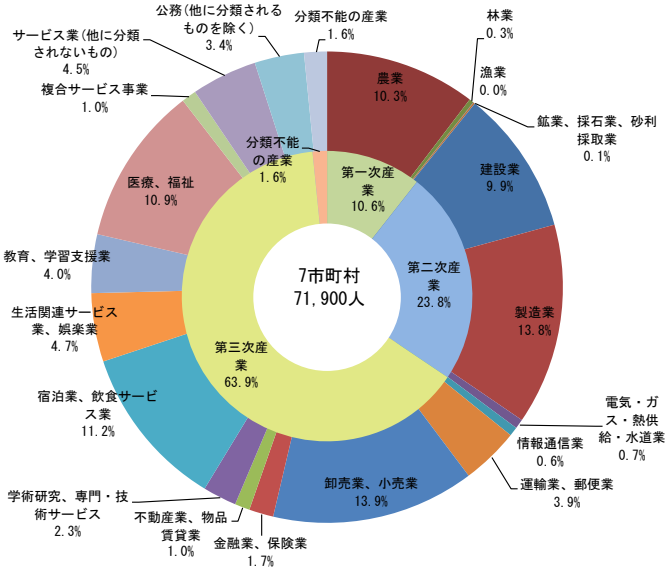

資料：平成22年国勢調査　第1次基本集計結果　群馬県(総務省統計局ホームページ)

図3.2-2　年齢階層別人口(平成22年、7市町村)

2) 産業

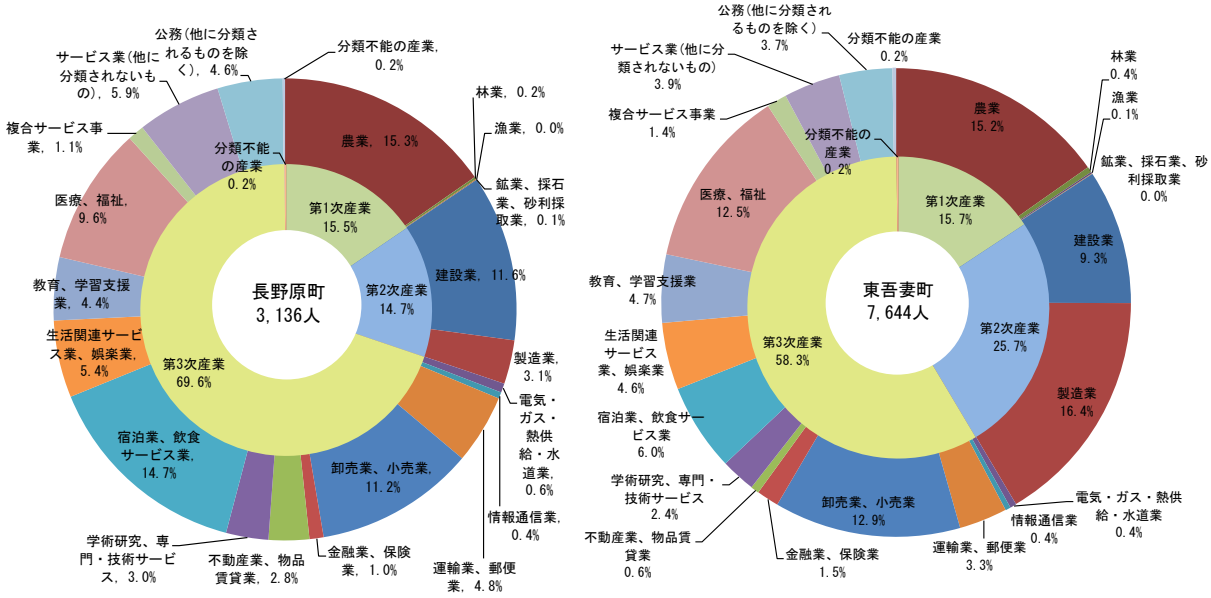
社会的状況の調査範囲における産業別人口の構成は、いずれの市町村においても第3次産業の就業者数の占める割合が最も高くなっており、長野原町では69.6%、東吾妻町では58.3%を占めています。

産業(大分類)別にみると、7市町村では卸売業、小売業の占める割合が13.9%と最も高くなっています。長野原町では農業の占める割合が15.3%で最も高く、東吾妻町では製造業の占める割合が16.4%で最も高くなっています。




資料：平成22年国勢調査　第2次基本集計結果　群馬県(総務省統計局ホームページ)

図3.2-3　産業別人口の構成(平成22年、7市町村)



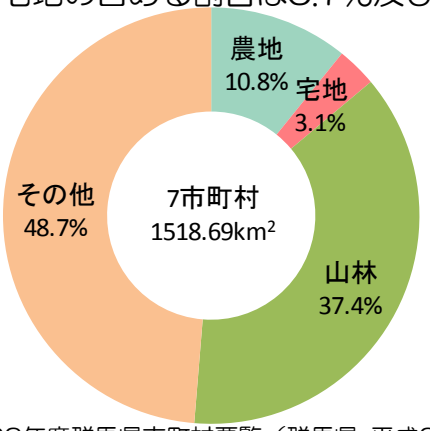

資料：平成22年国勢調査　第2次基本集計結果　群馬県(総務省統計局ホームページ)

図3.2-4　産業別人口の構成(平成22年、左：長野原町　右：東吾妻町)

(2) 土地利用の状況

1) 土地利用状況

社会的状況の調査範囲における土地利用状況は、7市町村の総面積約1,518.7km$^2$の37.4%を山林が占めており、農地及び宅地の割合は低くなっています。7市町村における宅地の割合は1.1%～8.8%にとどまっています。長野原町及び東吾妻町では、山林の占める割合は27.8%及び62.2%、農地の占める割合は9.5%及び10.3%、宅地の占める割合は5.7%及び2.1%となっています。




資料：平成23年度群馬県市町村要覧（群馬県 平成23年9月）

図3.2-5　土地利用状況(平成22年度、7市町村)

2) 土地利用計画

社会的状況の調査範囲における土地利用計画は、渋川市、中之条町、草津町、東吾妻町の一部において都市計画法(昭和43年法律第100号)に基づく用途地域が指定されています。

国土利用計画法(昭和49年法律第92号)に基づく群馬県の土地利用基本計画は、都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域及び自然保全地域が定められています。主に山間部が森林地域に、山麓部、台地及び低地が農業地域に、それぞれ指定されており、長野県との県境地域に位置する上信越高原国立公園に係る区域は自然公園地域となっています。

⑶ 河川及び湖沼の利用並びに地下水の利用の状況

1）河川及び湖沼の利用

社会的状況の調査範囲における河川及び湖沼の利用は、吾妻川が古くから発電用水として利用されており、現在、吾妻川流域の河川（湖沼含む）から取水する水力発電所は26箇所あり、最大使用水量の合計は約318.7m3/sです。また、農業用水にも利用されており、「群馬県土地改良史(群馬県土地改良事業団体連合会平成2年3月)」によれば取水量の合計は最大9.53$m^3$/sです。

吾妻川には、第5種共同漁業権が設定されており、漁業権者である阪東、吾妻漁業協同組合によって漁業権魚種(アユ、マス、コイ、フナ、ウグイ、オイカワ、ウナギ)の漁獲が行われています。漁業権の設定区域は、ハッ場ダム下流では岩島橋から下流の吾妻川本川と温川、今川、四万川、名久田川等の支川、ハッ場ダム上流では琴橋から上流の吾妻川本川及び支川となっています。

2）地下水の利用

社会的状況の調査範囲における地下水の利用状況は、生活用、都市用、工業用、農業用等の利用を目的とする井戸が多数分布しています。利用目的別にみると、生活用の井戸が最も多く分布しています。

⑷ 交通の状況

社会的状況の調査範囲における交通の状況は、主要な道路としては、対象事業実施区域を東西に走る一般国道145号、同じく東西方向に通る一般国道144号、353号の他、南北方向には一般国道17号、146号、292号、405号、406号等が通っています。鉄道路線としては、吾妻川に沿ってJR吾妻線が通っており、JR上越新幹線及びJR上越線が渋川市内を南北に通っています。バス路線では、関越交通等の観光路線を中心としたバス路線が多くみられます。

「平成22年度全国道路交通情勢調査　一般交通量調査報告書(群馬県　平成23年12月)」によれば、対象事業実施区域を通る一般国道145号の長野原町大字川原湯における平成22年の交通量は、平日9,116台/12時間、休日8,211台/12時間でした。

⑸ 学校、病院等の状況

社会的状況の調査範囲における学校、病院等の状況は、保育所23施設、へき地保育所1施設、幼稚園23施設、小学校36施設、中学校24施設、高等学校9施設、特別支援学校2施設、図書館4施設、病院19施設及び診療所7施設等があります。

⑹ 下水道の整備の状況

社会的状況の調査範囲における下水道の整備の状況は、公共下水道事業及び流域下水道事業が実施されており、公共下水道事業では、7市町村全体で、計画人口36,500人、計画汚水量日平均53,860$m^3$/日の施設の整備が計画されています。

(7) 法令等の規制の状況

法令等の規制の状況は、表3.2-1に示すとおりです。

表3.2-1　環境関係法令等による規制等の状況一覧(1/4)

| 法律等 | | 指定状況及び規制基準の内容 | |
|---|---|---|---|
| | | 社会的状況の調査範囲 | 対象事業区域及びその周辺の区域 |
| 環境基本法に基づく環境基準 | 大気汚染 | 大気の汚染に係る環境基準<br>二酸化窒素に係る環境基準<br>ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準<br>微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準 | |
| | 騒音 | 渋川市、中之条町、草津町及び東吾妻町の4市町がA類型、B類型及びC類型に、嬬恋村がB類型及びC類型に、長野原町及び高山村の2町村がB類型に指定されています。 | 長野原町の大字川原畑、同川原湯、同横壁及び同林のうち、一般国道145号両側1,000mの範囲でハッ場橋から弁天橋(べんてんばし)までの区域、大字長野原字長野原、同貝瀬、同一本松(いっぽんまつ)及び同尾坂(おさか)の区域、大字大津及び同羽根尾(はねお)の区域がB類型に指定されています。 |
| | 水質汚濁 | 人の健康の保護に関する環境基準 | |
| | | 公共用水域の水質汚濁に係る環境基準の類型指定は、利根川上流(3)、吾妻川上流（陣出橋(じんでばし)より上流)、吾妻川下流（陣出橋から利根川合流点まで）が河川A類型に、利根川上流（坂東(ばんどう)大橋より上流)、吾妻川（全域）が生物A類型に指定されています。 | |
| | 地下水の水質汚濁 | 地下水の水質汚濁に係る環境基準 | |
| | 土壌の汚染 | 土壌の汚染に係る環境基準 | |
| ダイオキシン類対策特別措置法に基づく環境基準 | | ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁(水底の底質の汚染を含む。)及び土壌の汚染に係る環境基準 | |
| 大気汚染に係る規制 | 大気汚染防止法 | いおう酸化物の排出規制におけるK値は、渋川市で13.0、その他の市町村では17.5とされています。<br>大気汚染防止法第3条第3項の規定に基づき特別排出基準を定める地域、同法第5条の2に基づく指定ばい煙の総量規制指定地域及び同法第15条の2に基づく燃料使用基準に係る指定地域に指定されている地域はありません。 | |
| | 大気汚染防止法第4条第1項の規定に基づく排出基準を定める条例 | 渋川市の一部において塩素に係る上乗せ排出基準が定められています。 | 第4条第1項の規定に基づく区域の指定及び排出基準の規定されている地域はありません。 |
| | 自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法 | 自動車から排出される窒素酸化物の特定地域における総量の削減等に関する特別措置法第6条第1項に基づく窒素酸化物対策地域に指定されている地域はありません。 | |
| | 群馬県の生活環境を保全する条例 | ばい煙特定施設については、いおう酸化物及び有害物質の排出基準が、粉じん特定施設については施設管理基準が定められています。 | |

表3.2-1　環境関係法令等による規制等の状況一覧(2/4)

| 法律等 | | 指定状況及び規制基準の内容 | |
|---|---|---|---|
| | | 社会的状況の調査範囲 | 対象事業実施区域及びその周辺の区域 |
| 騒音に係る規制 | 騒音規制法 | ・特定工場等において発生する騒音の規制基準<br>昭和47年群馬県告示第108号等により、一部が第2種区域、第3種区域及び第4種区域に指定されています。 | ・特定工場等において発生する騒音の規制基準<br>一部が第2種区域に指定されています。 |
| | | ・特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準<br>平成12年群馬県告示第551号等により、一部が第1号区域及び第2号区域に指定されています。 | ・特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準<br>一部が第1号区域に指定されています。 |
| | | ・自動車騒音の要請限度<br>平成12年群馬県告示第209号により、一部がa区域、b区域及びc区域に指定されています。 | ・自動車騒音の要請限度<br>一部がｂ区域に指定されています。 |
| | 群馬県の生活環境を保全する条例 | 騒音特定施設として、コンクリートブロックマシン、製びん機(原動機を用いるものに限る。)、ダイカストマシンが定められています。 | |
| 振動に係る規制 | 振動規制法 | ・特定工場等において発生する振動の規制基準<br>昭和53年群馬県告示第173号等により、一部が第1種区域及び第2種区域に指定されています。 | ・特定工場等において発生する振動の規制基準<br>一部が第1種区域に指定されています。 |
| | | ・特定建設作業の規制に関する基準<br>昭和53年群馬県告示第173号等により、一部が第1号区域及び第2号区域に指定されています。 | ・特定建設作業の規制に関する基準<br>一部が第1号区域に指定されています。 |
| | | ・道路交通振動の要請限度<br>昭和53年群馬県告示第175号等により、一部が第1種区域及び第2種区域に指定されています。 | ・道路交通振動の要請限度<br>一部が第1種区域に指定されています。 |
| | 群馬県の生活環境を保全する条例 | 振動特定施設として、以下の施設が定められています。<br>・圧延機械(原動機の定格出力の合計が22.5kW以上のものに限る。)<br>・送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)<br>・シェイクアウトマシン、オシレイティングコンベア、ダイカストマシン | |
| | | 振動に係る特定建設作業として、以下の作業が定められています。<br>・空気圧縮機(原動機の定格出力が15kW以上のものに限る。)を使用する作業(手持ち式以外のブレーカーを使用する作業を除く。) | |
| 悪臭に係る規制 | 悪臭防止法 | 渋川市、中之条町、嬬恋村、草津町、高山村及び東吾妻町の全域が臭気指数規制地域に指定されています。 | 一部が臭気指数規制地域に指定されています。 |
| 水質汚濁に係る規制 | 水質汚濁防止法 | 排水基準(有害物質による排出水の汚染状態)<br>排水基準(その他の排出水の汚染状態) | |
| | 水質汚濁防止法第3条第3項に基づく排水基準を定める条例 | 県の区域に属する公共用水域において、1日当たりの平均的な排出水の量が10m$^3$以上である特定事業所に係る排出水について上乗せ排水基準が適用されます。 | |

表3.2-1　環境関係法令等による規制等の状況一覧(3/4)

| 法律等 | | 指定状況及び規制基準の内容 | |
|---|---|---|---|
| | | 社会的状況の調査範囲 | 対象事業実施区域及びその周辺の区域 |
| ダイオキシン類に係る規制 | ダイオキシン類対策特別措置法 | ダイオキシン類に係る大気基準適用施設及び大気排出基準、水質基準対象施設及び水質排出基準が定められています。 | |
| 土壌の汚染に係る規制 | 土壌汚染対策法 | 土壌汚染対策法に基づく要措置区域及び形質変更時要届出区域に指定されている区域はありません。 | |
| 公害に係る計画 | 環境基本法に基づく公害防止計画 | 公害防止計画の策定を指示された地域はありません。 | |
| 対象事業実施区域及びその周辺の区域の条例 | 群馬県環境基本条例 | 環境の保全に関する基本的な施策を定めています。 | |
| | 群馬県景観条例 | 群馬県景観形成基本方針において吾妻大景域及び赤城・榛名大景域に含まれています。 | 群馬県景観形成基本方針において吾妻大景域に含まれています。 |
| | その他市町村条例 | 渋川市において渋川市環境基本条例が制定されています。 | 制定されている地域はありません。 |
| | | 中之条町において中之条町環境にやさしいまちづくり条例が制定されています。 | |
| | | 中之条町、草津町及び高山村において景観条例が制定されています。 | |
| | | 高山村において高山村の美しい星空を守る光環境条例が制定されています。 | |
| 自然環境及び公園に係る規制等 | 自然公園法 | 中之条町、草津町、嬬恋村及び長野原町の一部が上信越高原国立公園に指定されています。 | 自然公園法により指定されている地域はありません。 |
| | 群馬県立公園条例 | 群馬県立公園条例により指定されている地域はありません。 | |
| | 自然環境保全法 | 自然環境保全地域等に指定されている地域はありません。 | |
| | 群馬県自然環境保全条例 | 長野原町の王領地の森等が自然環境保全地域に、渋川市の木曽三社神社が緑地環境保全地域に指定されています。 | 自然環境保全地域等に指定されている地域はありません。 |
| | 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律 | 生息地等保護区に指定されている区域はありません。 | |
| | 鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律 | 9カ所の鳥獣保護区(うち3カ所の特別保護地区を含む)及び35カ所の特定猟具使用禁止区域(銃)が設定されています。 | 鳥獣保護区等に設定された区域はありません。 |
| | 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約 | 特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約に基づく登録簿に掲載された湿地の指定はありません。 | |

表3.2-1　環境関係法令等による規制等の状況一覧(4/4)

| 法律等 | | 指定状況及び規制基準の内容 | |
|---|---|---|---|
| | | 社会的状況の調査範囲 | 対象事業実施区域及びその周辺の区域 |
| 文化財保護等に係る規制 | 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約 | 世界遺産一覧表に記載されている自然遺産の区域はありません。 | |
| | 文化財保護法 | 浅間山溶岩樹型が国指定特別天然記念物に、川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)等が国指定天然記念物に、吾妻峡が国指定名勝に指定されています。 | 川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)が国指定天然記念物に、吾妻峡が国指定名勝に指定されています。 |
| | 群馬県文化財保護条例 | 唐堀(からほり)のモクゲンジ等が県指定天然記念物に指定されています。 | 群馬県文化財保護条例で指定されているものはありません。 |
| | 市町村文化財保護条例 | 金蔵寺のナンテン等が市町村指定天然記念物に、獅子岩等が市町村指定名勝天然記念物に、仙人窟が市町村指定名勝に指定されています。 | 王城山神社の神杉、浅見家ヒイラギの巨樹等が市町村指定天然記念物に指定されています。 |
| その他 | 森林法 | 一部が水源かん養保安林、土砂流出防備保安林、土砂崩壊防備保安林、干害防備保安林、保健保安林等に指定されています。 | 一部が土砂流出防備保安林等に指定されています。 |
| | 砂防法 | 吾妻川流域の一部が砂防指定地に指定されています。 | 一部が砂防指定地に指定されています。 |
| | 鉱業法 | 伊香保温泉、四万温泉及び草津温泉が鉱区禁止地域に指定されています。 | 鉱区禁止地域に指定されている地域はありません。 |
| | 温泉法 | 四万温泉及び鹿沢(かざわ)温泉郷が国民保養温泉地に指定されており、主要温泉地として52カ所が許可を受けています。 | 国民保養温泉地に指定されている地域はない。温井(ぬくい)温泉、川原湯温泉、横壁温泉及び松の湯温泉の4カ所が主要温泉地として許可を受けています。 |
| | 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律 | 渋川市、中之条町、長野原町、嬬恋村、草津町及び東吾妻町の一部が急傾斜地崩壊危険区域に指定されています。 | 一部が急傾斜地崩壊危険区域に指定されています。 |
| | 地すべり等防止法 | 渋川市、中之条町、長野原町、嬬恋村及び高山村の一部が地すべり防止区域に指定されています。 | 一部が地すべり防止区域に指定されています。 |
| | 景観法 | 中之条町及び高山村の全域が景観計画区域に指定されています。 | 景観計画区域に指定されている区域はありません。 |
| | 首都圏近郊緑地保全法 | 首都圏近郊緑地保全法に基づき指定されている区域はありません。 | |
| | 都市緑地保全法 | 緑地保全地域及び特別緑地保全地区に指定されている区域はありません。 | |
| | 都市計画法に基づく風致地区 | 風致地区に指定されている区域はありません。 | |

(8) その他の事項

調査地域(ハッ場ダムサイト地点を中心とした半径50km)には、産業廃棄物の最終処分場及び再資源化施設が多数立地しています。

# 4. 調査、予測及び評価の項目

## 4.1 項目の選定

ハッ場ダム建設事業における調査、予測及び評価の項目は表4.1-1に示すとおりです。なお、調査、予測及び評価は、基本的に平成２４年度までに実施した調査データ等を基に平成25年度以降実施する工事等を対象に行います。

表4.1-1 ハッ場ダム建設事業における調査、予測及び評価の項目

| 環境要素の区分 | | | 影響要因の区分 | 工事の実施 | | | | | | | 土地又は工作物の存在及び供用 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | ダム堤体の工事 | 原石の採取の工事 | 施工設備及び工事用道路の設置の工事 | 建設発生土の処理の工事 | 代替地及び造成地の造成の工事 | 道路の付替の工事 | 鉄道の付替の工事 | ダム堤体の存在 | 原石山の跡地の存在 | 建設発生土処理場の跡地の存在 | ダムの供用及び貯水池の存在 | 代替地及び造成地の存在 | 道路の存在 | 鉄道の存在 |
| 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素 | 大気環境 | 大気質 | 粉じん等 | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| | | 騒　音 | 騒　音 | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| | | 振　動 | 振　動 | | | | ○ | | | | | | | | | | |
| | 水環境 | 水　質 | 土砂による水の濁り | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | |
| | | | 水　温 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | | | 富栄養化 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | | | 溶存酸素量 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | | | 水素イオン濃度 | ○ | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | | | ヒ素 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | 土壌に係る環境その他の環境 | 地形及び地質 | 重要な地形及び地質 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| 生物の多様性の確保及び自然環境の体系的保全を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素 | 動　物 | | 重要な種及び注目すべき生息地 | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | |
| | 植　物 | | 重要な種及び群落 | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | |
| | 生態系 | | 地域を特徴づける生態系 | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | |
| 人と自然との豊かな触れ合いの確保を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素 | 景　観 | | 主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観 | | | | | | | | | | | ○ | | | |
| | 人と自然との触れ合いの活動の場 | | 主要な人と自然との触れ合いの活動の場 | | | | ○ | | | | | | | ○ | | | |
| 環境への負荷の量の程度により予測及び評価されるべき環境要素 | 廃棄物等 | | 建設工事に伴う副産物 | | | | ○ | | | | | | | | | | |

注)1. ○：ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成10年厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第1号）の参考項目及びハッ場ダム建設事業の内容を勘案して定めた、調査、予測及び評価を行う項目を示します。

## 4.2　項目の選定理由

ハッ場ダム建設事業における調査、予測及び評価の項目を選定する理由は、表4.2-1に示すとおりです。

表4.2-1　調査、予測及び評価の項目の選定理由(1/2)

| 項目 | | | 選定する理由 |
|---|---|---|---|
| 環境要素の区分 | | 影響要因の区分 | |
| 大気環境 | 大気質 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等による建設機械の稼働に伴う粉じん等により三島地区、松谷地区、川原湯地区、川原畑地区、林地区、横壁地区、長野原地区、大柏木地区、川原湯（打越）地区代替地、川原湯（上湯原）地区代替地、川原畑地区代替地、林地区代替地、横壁地区代替地及び長野原地区代替地の生活環境が影響を受ける可能性があるため、粉じんを選定します。 |
| | 騒音 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等による建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う騒音により三島地区、松谷地区、川原湯地区、川原畑地区、林地区、横壁地区、長野原地区、大柏木地区、川原湯（打越）地区代替地、川原湯（上湯原）地区代替地、川原畑地区代替地、林地区代替地、横壁地区代替地及び長野原地区代替地の生活環境が影響を受ける可能性があるため、騒音を選定します。 |
| | 振動 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等による建設機械の稼働及び工事用車両の運行に伴う振動により三島地区、松谷地区、川原湯地区、川原畑地区、林地区、横壁地区、長野原地区、大柏木地区、川原湯（打越）地区代替地、川原湯（上湯原）地区代替地、川原畑地区代替地、林地区代替地、横壁地区代替地及び長野原地区代替地の生活環境が影響を受ける可能性があるため、振動を選定します。 |
| 水環境 | 水質 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等（建設発生土の処理の工事を含む。）による濁水の発生や、ダム堤体の工事によるコンクリートからのアルカリ分の流出により生活環境や水利用が影響を受ける可能性があるため、土砂による水の濁り及び水素イオン濃度を選定します。 |
| | | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダムの供用及び貯水池の存在により、貯水池内及び下流のＳＳ、水温、富栄養化、溶存酸素量が変化する可能性があり、生活環境や水利用が影響を受ける可能性があるため、土砂による水の濁り、水温、富栄養化及び溶存酸素量の４項目を選定します。また、ダム湖に酸性河川が流入することから水素イオン濃度を、上流域で温泉、鉱源泉を由来とするヒ素が河川に流入することからヒ素を選定します。 |
| 土壌環境その他の環境 | 地形及び地質 | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により重要な地形及び地質が影響を受ける可能性があるため、重要な地形及び地質を選定します。 |

表4.2-1　調査、予測及び評価の項目の選定理由(2/2)

| 項　目 | | 選 定 す る 理 由 |
|---|---|---|
| 環境要素の区分 | 影響要因の区分 | |
| 動物 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等により重要な種及び注目すべき生息地の生息環境が影響を受ける可能性があるため、重要な種及び注目すべき生息地を選定します。 |
| | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により重要な種及び注目すべき生息地の生息環境が影響を受ける可能性があるため、重要な種及び注目すべき生息地を選定します。 |
| 植物 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等により重要な種及び群落が影響を受ける可能性があるため、重要な種及び群落を選定します。 |
| | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により重要な種及び群落が影響を受ける可能性があるため、重要な種及び群落を選定します。 |
| 生態系 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等により地域を特徴づける生態系が影響を受ける可能性があるため、地域を特徴づける生態系を選定します。 |
| | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により地域を特徴づける生態系が影響を受ける可能性があるため、地域を特徴づける生態系を選定します。 |
| 景　観 | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の眺望景観が影響を受ける可能性があるため、主要な眺望点及び景観資源並びに主要な眺望景観を選定します。 |
| 人と自然との触れ合いの活動の場 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等により人と自然との触れ合いの活動の場が影響を受ける可能性があるため、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を選定します。 |
| | 土地又は工作物の存在及び供用 | ダム堤体の存在等により人と自然との触れ合いの活動の場が影響を受ける可能性があるため、主要な人と自然との触れ合いの活動の場を選定します。 |
| 廃棄物等 | 工事の実施 | ダム堤体の工事等により建設発生土等の建設工事に伴う副産物が発生するため、建設工事に伴う副産物を選定します。 |

# 5. 環境保全への取り組み（調査、予測及び評価の結果）

## 5.1　大気質(粉じん等)

「工事の実施」において建設機械の稼働により発生する粉じん等について、調査、予測及び評価を行いました。

(1) 調査手法

大気質の調査手法等を表5.1-1に示します。

調査項目は、粉じん等の拡散に影響を与える気象の状況を把握するため風向・風速及び粉じん等に係る現状を把握するため降下ばいじん量について調査を行いました。

調査手法は、風向・風速については、「地上気象観測指針(気象庁　平成14年)」に準拠し、現地調査により行いました。降下ばいじん量については、ダストジャー法により行いました。

調査地域は、住居等が存在する、あるいは住居等の将来の立地が見込まれる範囲内とし対象事業実施区域及びその周辺の区域としました。

調査地点は、地形特性を踏まえ、集落等の保全対象と発生源の間の代表的な風向・風速の状況及び降下ばいじん量が得られる地点とし、図5.1-1に示すとおり、打越観測点、一本松観測点、大柏木観測点、長野原観測点、川原畑観測点を調査地点としました。

表 5.1-1　大気質の調査手法等

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 気象の状況 | 風向・風速 | 「地上気象観測指針(気象庁平成14年)」に定める方法に準拠した現地測定 | 打越観測点 | 調査期間： 平成17年<br>調査時期：<br>春季：平成17年3月1日～5月31日<br>夏季：平成17年6月1日～8月31日<br>秋季：平成17年9月1日～11月30日<br>冬季：平成17年1月1日～2月28日<br>12月1日～12月31日<br>調査時間帯：終日 | 現地調査により、粉じん等の拡散に影響を与える対象事業実施区域の気象の状況(風向・風速)を把握しました。 |
| | | | 一本松観測点 | 調査期間： 平成19年<br>調査時期：<br>春季：平成19年3月1日～5月31日<br>夏季：平成19年6月1日～8月31日<br>秋季：平成19年9月1日～11月30日<br>冬季：平成19年1月1日～2月28日<br>12月1日～12月31日<br>調査時間帯：終日 | |
| | | | 大柏木観測点 | 調査期間： 平成14年<br>調査時期：<br>春季：平成14年6月4日～10日<br>夏季：平成14年7月31日～8月6日<br>秋季：平成14年10月17日～23日<br>冬季：平成14年12月6日～<br>12月12日<br>調査時間帯：終日 | |
| | 降下ばいじん量 | ダストジャー法 | 長野原観測点<br>大柏木観測点<br>川原畑観測点 | 調査期間： 平成14、15年<br>調査期間： 平成14年6月4日<br>～平成15年6月2日<br>調査時間帯：終日 | 現地調査により、粉じん等に係る現状を把握するため、降下ばいじん量の調査を行いました。 |

⑵ 調査結果

風向・風速及び降下ばいじん量の調査結果を表5.1-2～3に示します。

表 5.1-2　風向・風速の調査結果

| 調査地点 | | 打越観測点 | | | | 一本松観測点 | | | | 大柏木観測点 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 調査時期 | | 平成17年 | | | | 平成19年 | | | | 平成14年 | | | |
| | | 春季 | 夏季 | 秋季 | 冬季 | 春季 | 夏季 | 秋季 | 冬季 | 春季 | 夏季 | 秋季 | 冬季 |
| 項目 | 最多風向 | NW | NW | SSE | S | WNW | E | E | WNW | SW | SW | SW | SW |
| | 最多風向頻度（%） | 9.6 | 14.4 | 15.6 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 11.5 | 15.5 | 23.2 | 16.7 | 22.6 | 22.0 |
| | 平均風速（m/s） | 1.1 | 0.9 | 1.2 | 1.4 | 1.5 | 0.5 | 0.7 | 1.3 | 1.5 | 1.1 | 1.0 | 0.8 |

表 5.1-3　降下ばいじん量の調査結果

| 調査地点 | | 長野原観測点 | 大柏木観測点 | 川原畑観測点 |
|---|---|---|---|---|
| 調査時期 | | 平成 14 年 6 月 4 日～平成 15 年 6 月 2 日 | | |
| 降下ばいじん量(t/km$^2$/月) | 年平均値 | 2.50 | 2.85 | 3.17 |
| | 最高月値 | 3.94(4 月) | 5.30(8 月) | 4.99(8 月) |

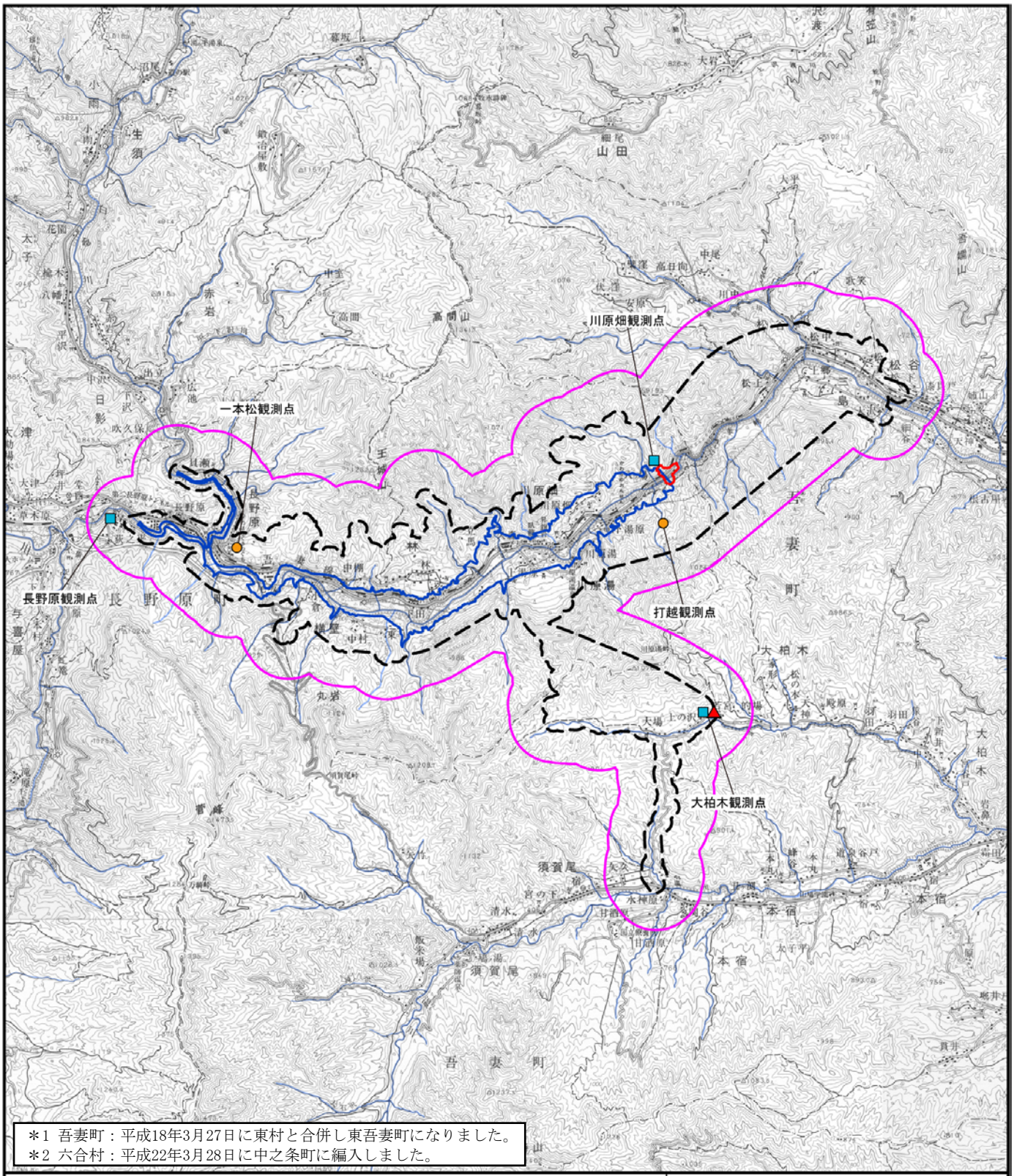



図5.1-1
大気質(粉じん等)の調査地域
及び調査地点

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.1-4に示します。

予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点を図5.1-2に示します。

予測地域は、調査地域と同様としました。

「工事の実施」に係る大気質（粉じん等）は、建設機械の稼働に係る粉じん等(工事現場内の運搬を含む。)によって、生活環境に変化が生じることが考えられたため、降下ばいじんを指標として予測を行いました。

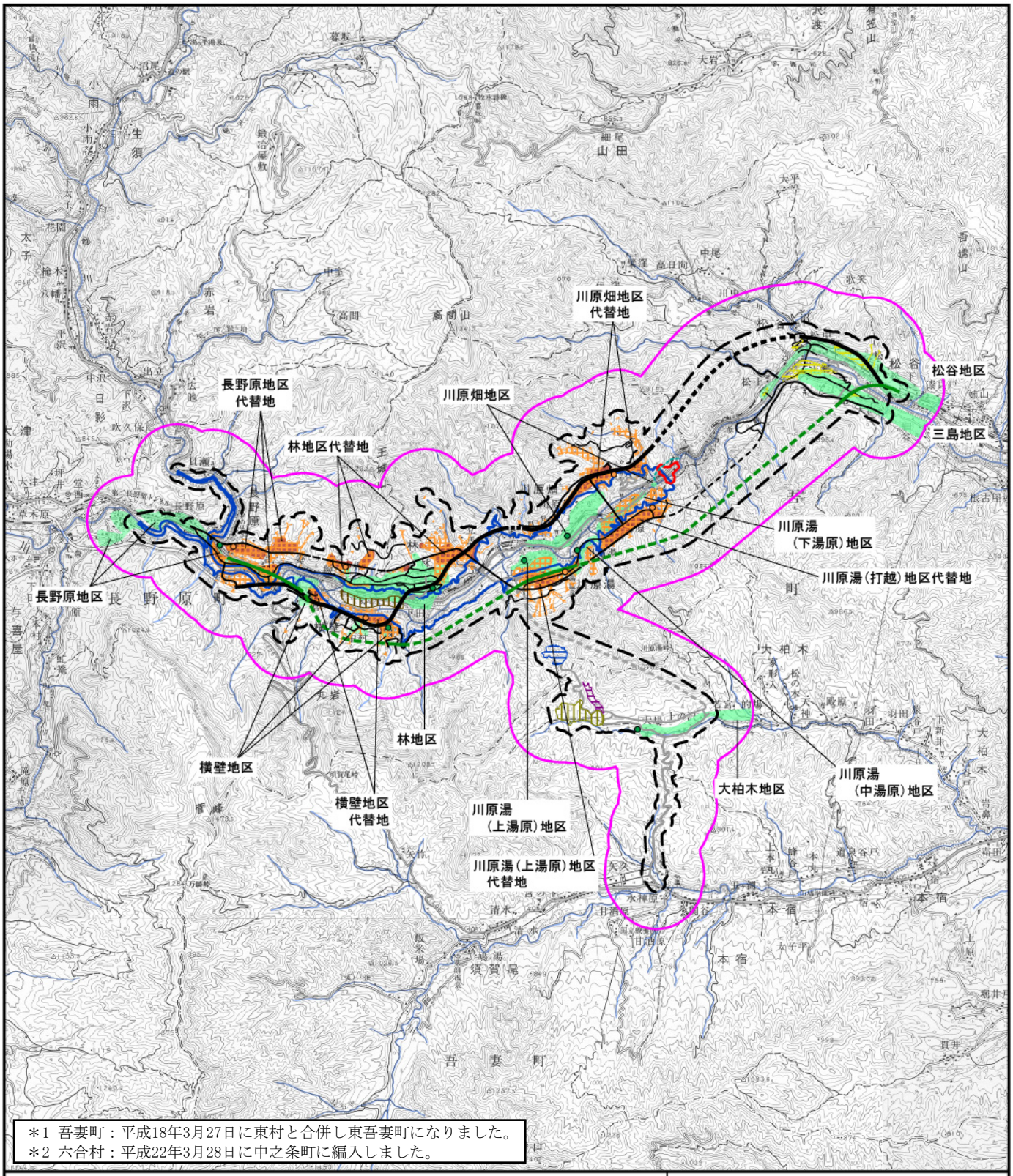
建設機械の稼働に係る降下ばいじんは、工事工種に応じた標準的な建設機械の組合せ(以下「ユニット」という。)を考慮し、これらの機械の稼働に伴い発生する降下ばいじん量(以下「降下ばいじんの寄与量」という。)について一般的に広く用いられている大気拡散予測式により予測を行いました。

予測地点は、影響要因のユニット及び風向等を考慮して、集落内及び代替地内の影響が最大となる地点としました。

予測対象時期は、建設機械の稼働状況により、粉じん等の発生が最大となる時期としました。

表 5.1-4　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・道路の付替の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・鉄道の付替の工事 | ・建設機械の稼働に係る降下ばいじんによる生活環境の変化 |




凡　例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：対象事業実施区域
- ：予測地域
- ：予測地区(現況集落)
- ：予測地区(代替地)
- ：予測地点(現況集落)
- ：予測地点(代替地)
- ：原石山
- ：建設発生土処理場
- ：代替地
- ：造成地
- ：施工設備
- ：建設発生土仮置場
- ：付替道路
- ：付替道路(トンネル部)
- ：工事用道路
- ：工事用道路(トンネル部)
- ：付替鉄道
- ：付替鉄道(トンネル部)
- ：仮排水トンネル
- ：河川

注)1. 大柏木地区から須賀尾地区に至る道路は、既に工事が終了していること及び工事用車両の運行も想定されないことから、影響要因はないものと判断しました。

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図5.1-2
予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点

⑷ 予測結果

大気質の予測結果は、表5.1-5に示すとおりです。

表 5.1-5　大気質の予測結果

単位：t /km$^2$/月

| 予測項目 | 予測地点 | 予測結果(最大) | 降下ばいじんの寄与量の参考値[注)2] | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|---|
| 大気質(粉じん等) | 川原湯(中湯原)地区 | 0.48 | 10 | ○ |
| | 川原湯(上湯原)地区 | 1.18 | | |
| | 川原畑地区 | 3.70 | | |
| | 林地区 | 0.51 | | |
| | 横壁地区 | 0.01 未満 | | |
| | 長野原地区 | 7.06 | | |
| | 大柏木地区 | 0.62 | | |
| | 川原湯(打越)地区代替地 | 0.32 | | |
| | 川原湯(上湯原)地区代替地 | 2.19 | | |
| | 川原畑地区代替地 | 3.63 | | |
| | 林地区代替地 | 0.08 | | |
| | 横壁地区代替地 | 0.01 未満 | | |
| | 長野原地区代替地 | 1.50 | | |

注)1.三島地区、松谷地区、川原湯(下湯原)地区については、既に周辺の主な工事が終了していること又は保全対象となる住居等が存在していないことから、予測は行っていません。

2.降下ばいじんの基準値については、法令等に基準、指標等は定められていませんが、「ダム事業における環境影響評価の考え方」に示されている降下ばいじんの寄与量の参考値10t/km$^2$/月を用いました。

3. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

⑸ 環境保全対策

全予測地点において、工事中の建設機械の稼働により発生する粉じん等に係る環境影響を回避・低減するため、表5.1-6に示すとおり、環境保全対策を実施しています。

表 5.1-6　大気質の環境保全対策

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 大気質（粉じん等） | 建設機械の稼働により粉じん等が発生します。 | 降下ばいじんの寄与量を低減します。 | ○粉じん等の抑制<br>・排出ガス対策型建設機械を採用します。<br>・工事区域の出口において工事用車両のタイヤに付着した泥を落とします。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・掘削工事等において、必要に応じて散水を行います。<br>・必要に応じて仮囲いを設置します。 | 降下ばいじんの寄与量を低減する効果が期待できると考えられます。 |

⑹ 評価の結果

大気質については、建設機械の稼働に係る粉じん等について調査、予測を行いました。その結果、建設機械の稼働に係る粉じん等は、工事に係る降下ばいじんの寄与量の参考値(10t/km$^2$/月)を下回るという予測結果を得ました。したがって、基準との整合は図られると考えられます。

また、環境保全対策として排出ガス対策型建設機械の採用等の対策を実施することにより、降下ばいじんの寄与量はさらに低減するものと考えられます。

これにより、建設機械の稼働に係る粉じん等による環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.2　騒音

「工事の実施」において建設機械の稼働及び工事用車両の運行により発生する騒音について、調査、予測及び評価を行いました。

(1) 調査手法

騒音の調査手法等を表5.2-1に示します。

調査項目は、騒音の状況を把握するため、建設機械の稼働が予想される対象事業実施区域及びその周辺の区域を対象に、集落内の騒音レベル及び道路の沿道の騒音レベルの調査を行いました。また、音の伝搬性状を把握するため、地表面の状況の調査を行いました。さらに、工事用車両の運行が予想される道路の沿道の状況を把握するため、騒音が問題となる学校、病院、住居等の有無、道路交通騒音の伝搬経路において遮蔽物となる地形、工作物等の有無及び自動車交通量について調査を行いました。

調査地点は、音の伝播の特性を踏まえて騒音に係わる環境影響を受けるおそれのある地点としました。騒音の調査地点を図5.2-1に示します。

表 5.2-1　騒音の調査手法等

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査地域<br>・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 騒音の状況 | 集落内の騒音レベル | 「騒音規制法(昭和43年法律第98号)」第15条第1項の規定により定められた「特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準(昭和43年厚生省・建設省告示第1号)」に規定する騒音の測定の方法及び「騒音に係る環境基準について(平成10年環境庁告示第64号)」に規定する騒音の測定方法に準拠した現地測定 | 三島地区、松谷地区、川原湯(下湯原)地区、川原湯(中湯原)地区、川原畑地区、林地区、横壁地区、長野原地区、大柏木地区 | 調査期間：<br>平成14年度<br>調査時期：<br>＜長野原地区以外の地区＞<br>平成14年<br>10月29日10:00<br>～30日10:00<br>＜長野原地区＞<br>平成14年<br>12月5日10:00<br>～6日10:00<br>調査時間帯：終日 | 現地調査により、対象事業実施区域の騒音レベルを把握しました。 |
| | 道路の沿道の騒音レベル | | 松谷地区、川原湯地区、川原畑地区、林地区1、林地区2、林地区3 | | |
| 地表面の状況 | | 現地踏査 | 「騒音の状況」と同様。 | 「騒音の状況」と同様。 | 現地踏査により、地表面の種類を把握しました。 |
| 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道の状況 | 道路交通騒音の伝搬経路において遮蔽物となる地形及び工作物の存在 | 現地踏査<br>文献調査 | 「道路の沿道の騒音レベル」と同様。 | 「道路の沿道の騒音レベル」と同様。 | 現地踏査及び現地調査により、工事用車両の運行が予想される道路の沿道の状況を把握しました。<br>地形図等の資料の整理・解析を行いました。 |
| | 自動車交通量 | カウンターを用いた計数による現地測定 | | | |

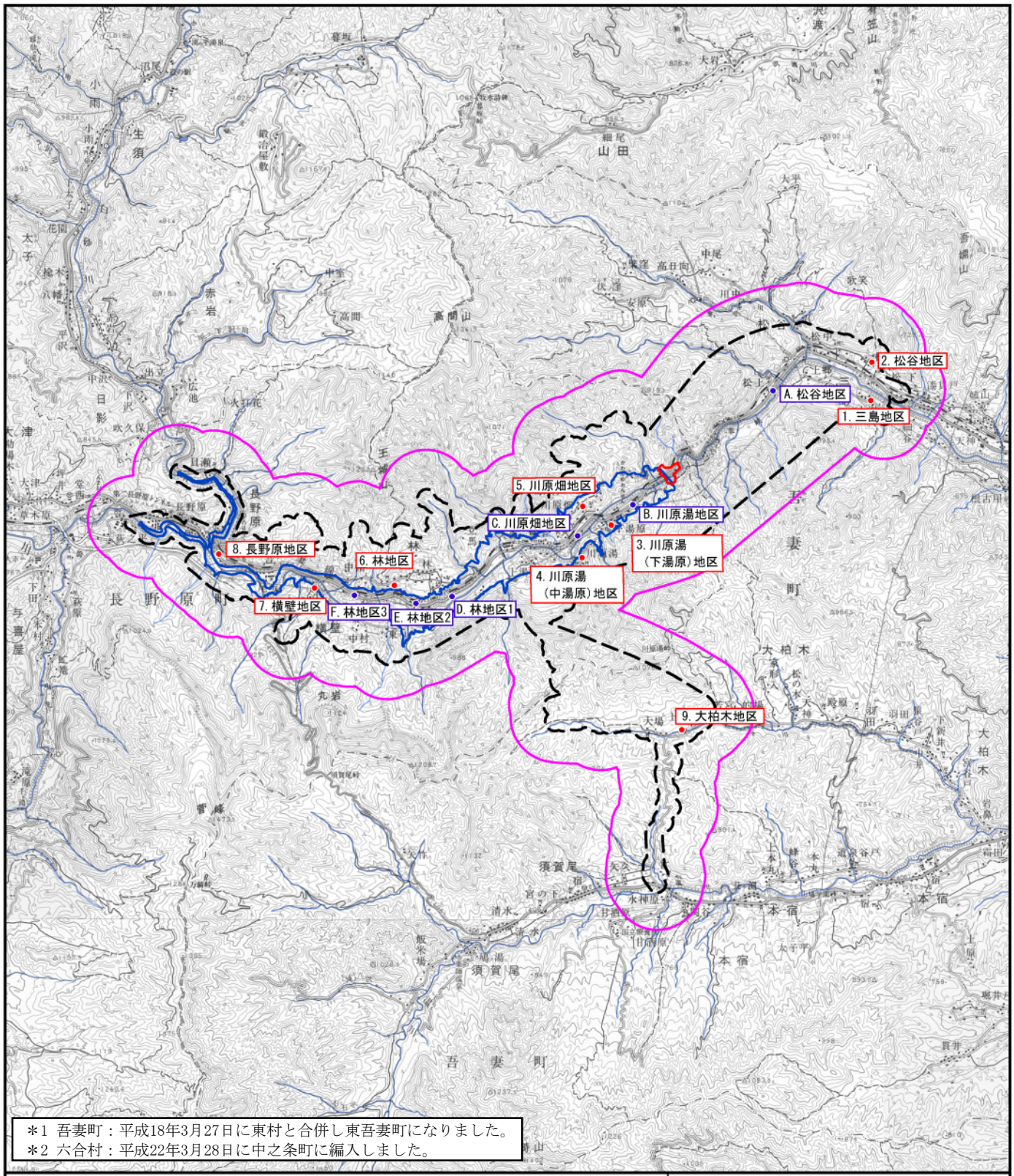



図5.2-1
騒音調査地域及び調査地点

⑵ 調査結果

騒音の調査結果は、表5.2-2に示すとおりです。

集落内の騒音レベルについては、全ての地点において環境基本法に基づく騒音に係る環境基準を満たしていますが、道路の沿道の騒音レベルについては、騒音規制法の要請限度を下回ってはいるものの、ほとんどの地点で環境基準を満たしていません。

表 5.2-2(1)　騒音の調査結果

単位：dB

| 地点名＼区分 | | 類型の当てはめ地域 | 等価騒音レベル($L_{Aeq}$)注)1 | | 環境基準値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼間注)2 | 夜間 | 昼間 | 夜間 |
| 集落内の騒音レベル | 1.三島地区 | B 地域 | 49(○注)3) | 43(○) | 55以下 | 45以下 |
| | 2.松谷地区 | | 49(○) | 38(○) | | |
| | 3.川原湯(下湯原)地区 | | 52(○) | 44(○) | | |
| | 4.川原湯(中湯原)地区 | | 52(○) | 44(○) | | |
| | 5.川原畑地区 | | 50(○) | 41(○) | | |
| | 6.林地区 | | 46(○) | 38(○) | | |
| | 7.横壁地区 | | 51(○) | 45(○) | | |
| | 8.長野原地区 | | 47(○) | 41(○) | | |
| | 9.大柏木地区 | | 45(○) | 41(○) | | |

注)1. 等価騒音レベル($L_{Aeq}$)とは、ある時間内において時間とともに変動する騒音(非定常音)レベルのエネルギー平均値であり、表中の数字は 1 時間毎の $L_{Aeq}$ を昼間もしくは夜間でエネルギー平均した値を示しています。

2. 各時間区分は以下のとおりです。
昼間：6 時～22 時　　夜間：22 時～6 時

3. ○：環境基準を満たしています。

表 5.2-2(2)　騒音の調査結果

単位：dB

| 区分 / 地点名 | | 類型の当てはめ地域 | 等価騒音レベル($L_{Aeq}$) 注)1 | | 自動車騒音の要請限度注)4 | | 環境基準値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼間注)2 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 |
| 道路の沿道の騒音レベル | A.松谷地区 | 幹線交通を担う道路に近接する区域 | 73 (○,×注)3) | 67 (○,×) | 75以下 | 70以下 | 70以下 | 65以下 |
| | B.川原湯地区 | | 70 (○,○) | 66 (○,×) | | | | |
| | C.川原畑地区 | | 72 (○,×) | 65 (○,○) | | | | |
| | D.林地区１ | | 74 (○,×) | 66 (○,×) | | | | |
| | E.林地区２ | | 73 (○,×) | 65 (○,○) | | | | |
| | F.林地区３ | | 73 (○,×) | 65 (○,○) | | | | |

注)1. 等価騒音レベル($L_{Aeq}$)とは、ある時間内において時間とともに変動する騒音(非定常音)レベルのエネルギー平均値であり、表中の数字は 1 時間毎の $L_{Aeq}$ を昼間もしくは夜間でエネルギー平均した値を示しています。
2. 各時間区分は以下のとおりです。
昼間：6 時～22 時　　夜間：22 時～6 時
3. (　,　)の左側　○：要請限度を下回っています。×：要請限度を下回っていないことを示しています。
(　,　)の右側　○：環境基準を満たしています。×：環境基準を満たしていないことを示しています。
4. 要請限度とは、騒音規制法によって定められた自動車騒音の許容限度を示します。

表 5.2-3　交通量の調査結果

単位：台/日

| 調査地点 | 路線名 | 通行台数注)1 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 一般車両台数 | 工事用車両台数 | 合計 |
| A.松谷地区 | 一般国道145号 | 12,151 | 333 | 12,484 |
| B.川原湯地区 | 一般国道145号 | 11,130 | 372 | 11,502 |
| C.川原畑地区 | 一般国道145号 | 11,662 | 835 | 12,497 |
| D.林地区1 | 一般国道145号 | 11,768 | 1,158 | 12,926 |
| E.林地区2 | 一般国道145号 | 11,618 | 1,340 | 12,958 |
| F.林地区3 | 一般国道145号 | 11,683 | 1,401 | 13,084 |

注)1.通行台数は、平成 14 年度調査結果の数値です。

対象事業実施区域には森林、畑地及び草地が分布しています。また、一般国道145号の沿道の状況は、道路から家屋までに道路交通騒音の遮蔽物となる地形や工作物等は存在しませんでした。

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.2-4に示します。

予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点を図5.2-2に示します。

予測地域は、調査地域と同様としました。

「工事の実施」に係る騒音は、建設機械の稼働に係る騒音(工事現場内の運搬を含む)と工事用車両の運行に係る騒音に分けられ、これらの騒音による生活環境の変化について予測を行いました。

建設機械の稼働に係る騒音は、建設機械の稼働に伴い発生する騒音レベルを一般的に広く用いられている音の伝搬理論式により予測を行いました。

予測地点は、影響要因の位置と集落の位置関係を考慮して、影響が最大となる地点を設定しました。

予測対象時期は、建設機械の稼働状況より、騒音の発生が最大となる時期としました。

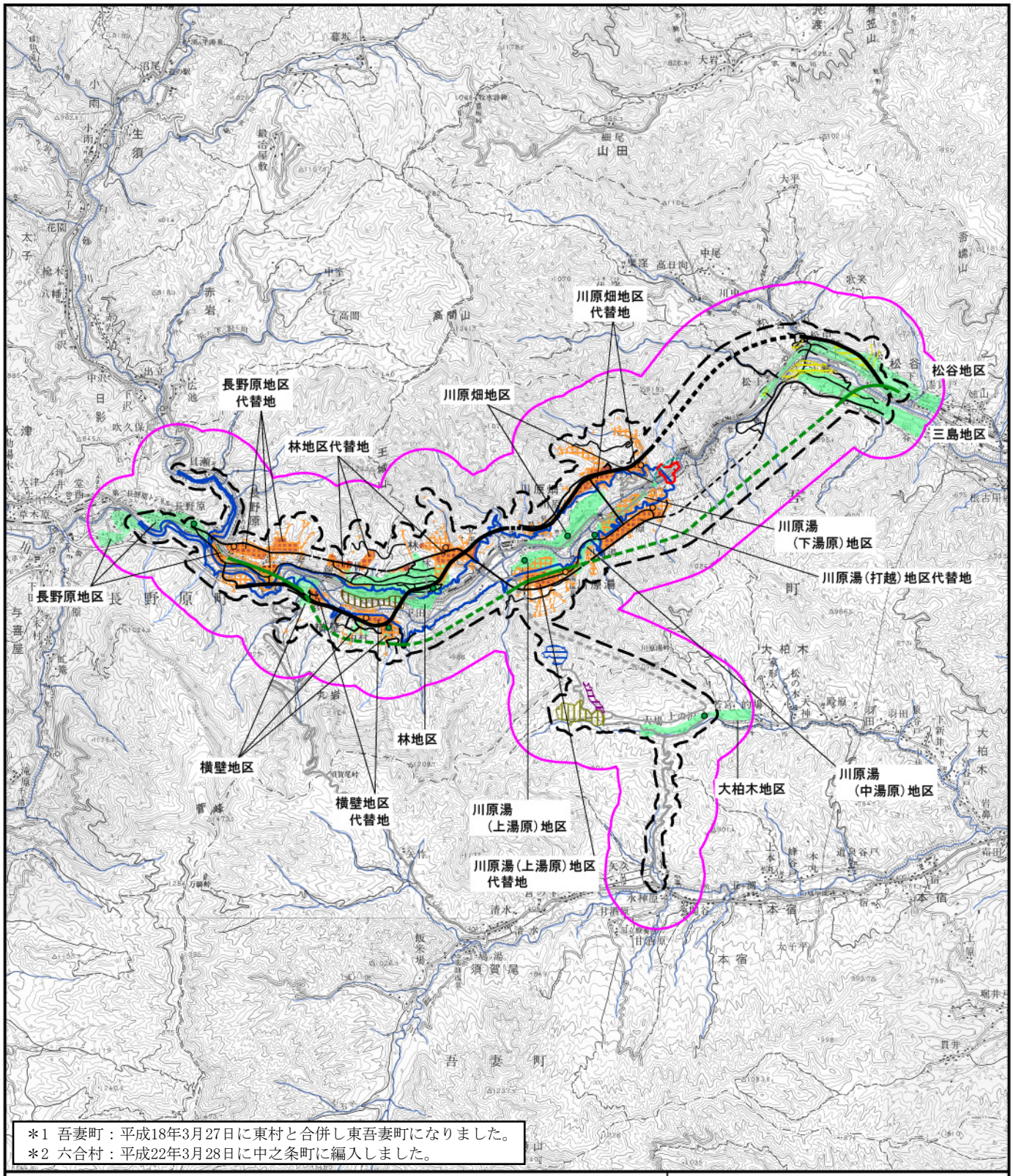
工事用車両の運行に係る騒音は、工事用車両の台数を将来交通量として設定し、将来交通量による等価騒音レベルの予測を行いました。

予測地点は、予測対象時期に工事用車両が運行する道路の沿道で、住居等が存在する地点である川原畑地区代替地としました。

予測対象時期は、ダム堤体の工事に伴って町道川原畑線を運行する工事用車両の運行台数が最大となる時期としました。

表 5.2-4　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・道路の付替の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・鉄道の付替の工事 | ・建設機械の稼働に係る騒音による生活環境の変化<br>・工事用車両の運行に係る騒音による生活環境の変化 |




凡　例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：対象事業実施区域
- ：予測地域
- ：予測地区(現況集落)
- ：予測地区(代替地)
- ：予測地点(現況集落)
- ：予測地点(代替地)
- ：原石山
- ：建設発生土処理場
- ：代替地
- ：造成地
- ：施工設備
- ：建設発生土仮置場
- ：付替道路
- ：付替道路(トンネル部)
- ：工事用道路
- ：工事用道路(トンネル部)
- ：付替鉄道
- ：付替鉄道(トンネル部)
- ：仮排水トンネル
- ：河川

注)1. 大柏木地区から須賀尾地区に至る道路は、既に工事が終了していること及び工事用車両の運行も想定されないことから、影響要因はないものと判断しました。

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図5.2-2(1)
予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点

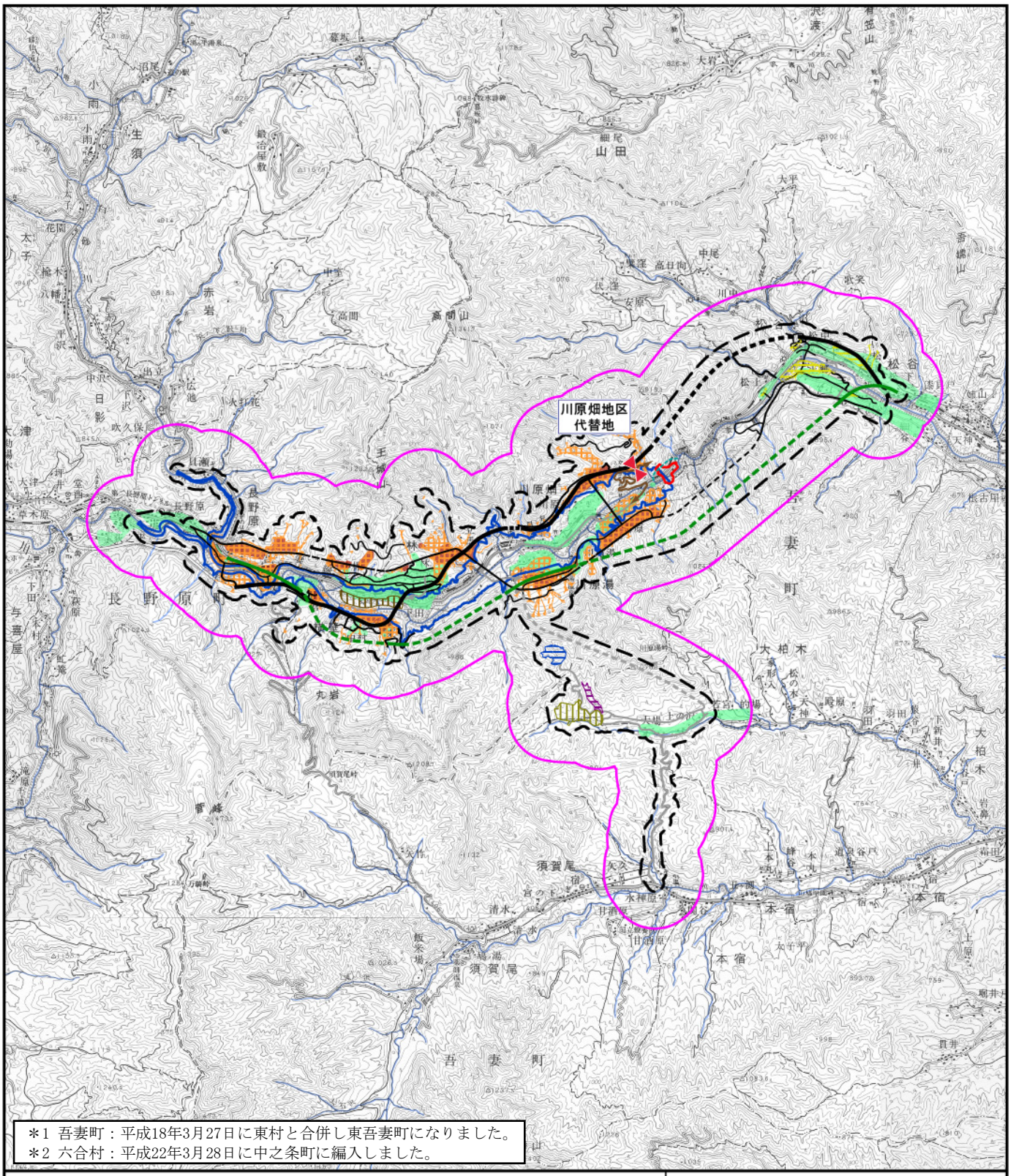



図5.2-2(2)

工事用車両の運行に係る騒音の予測地域及び予測地点

(4) 予測結果

騒音の予測結果は、表5.2-5に示すとおりです。

表 5.2-5(1)　騒音の予測結果(建設機械)

| 予測項目 | | 予測地点 | 予測結果 (dB) | 規制基準値注)2 (dB) | 環境保全対策の検討注)3 |
|---|---|---|---|---|---|
| 騒音 | 建設機械の稼働に係る騒音 | 川原湯(中湯原)地区 | 63 | 85 | ○ |
| | | 川原湯(上湯原)地区 | 66 | | |
| | | 川原畑地区 | 72 | | |
| | | 林地区 | 59 | | |
| | | 横壁地区 | 54 | | |
| | | 長野原地区 | 75 | | |
| | | 大柏木地区 | 65 | | |
| | | 川原湯(打越)地区代替地 | 75 | | |
| | | 川原湯(上湯原)地区代替地 | 70 | | |
| | | 川原畑地区代替地 | 84 | | |
| | | 林地区代替地 | 55 | | |
| | | 横壁地区代替地 | 56 | | |
| | | 長野原地区代替地 | 69 | | |

注)1.三島地区、松谷地区、川原湯(下湯原)地区については、既に周辺の主な工事が終了していること又は保全対象となる住居等が存在していないことから、予測は行っていません。

2.騒音規制法において予測地域が同法第 15 条 1 項の規定に基づき第 1 号区域に指定されていることから、特定建設作業に係る騒音の規制基準値の 85dB を基準値として示しました。

3. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

表 5.2-5(2)　騒音の予測結果(工事用車両)

| 予測項目 | | 予測地点 | 予測結果 等価騒音レベル ($L_{Aeq}$) 注)1 (dB) | 自動車騒音の要請限度 注)2 (dB) | 環境基準値 注)2 (dB) | 環境保全対策の検討注)3 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 騒音 | 工事用車両の運行に係る騒音 | 川原畑地区代替地 | 64 | 75 | 65 | ○ |

注)1.騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度及び環境基本法に基づく騒音に係る環境基準は、$L_{Aeq}$ で評価することと定められています。

$L_{Aeq}$ ：ある時間内にサンプリングされた変動する騒音レベルをエネルギー的な平均値とした値を指しています。

2.環境基本法において予測地域が同法第 16 条 1 項の規定に基づき B 地域に指定されており、予測地点が 2 車線以上の道路に面する地域であることから、騒音に係る環境基準(道路に面する地域)の 65dB(昼間：6 時～22 時)を基準値として示しました。加えて騒音規制法では、予測地域が同法第 17 条 1 項の規定に基づき b 区域に指定されており、予測地点は 2 車線以上の車線を有する道路に面する区域であるため、自動車騒音の要請限度の 75dB(昼間：6 時～22 時)を基準値として示しました。

3. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

⑸ 環境保全対策

全予測地点において、建設機械の稼働による騒音及び工事用車両の運行により発生する騒音に係る環境影響を回避・低減するため、表5.2-6に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表 5.2-6　騒音の環境保全対策

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 騒音 | 建設機械の稼働に係る騒音 | 建設機械の稼働により騒音が発生します。 | 建設機械の稼働に係る騒音レベルを低減します。 | ○騒音の抑制<br>・低騒音型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・防音壁等の遮音対策の採用について検討します。 | 騒音の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |
| | 工事用車両の運行に係る騒音 | 工事用車両の運行により騒音が発生します。 | 工事用車両の運行に係る騒音レベルを低減します。 | ○騒音の抑制<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。 | 騒音の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |

⑹ 評価の結果

騒音については、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る騒音に関して調査、予測を行いました。その結果、建設機械の稼働に係る騒音は、54dB～84dBであり、特定建設作業に係る騒音の規制基準値の85dBを下回るという予測結果を得ました。工事用車両の運行に係る騒音は、予測地点において64dBであり、騒音規制法に基づく自動車騒音の要請限度値(75dB)並びに環境基本法に基づく環境基準値(昼間：65dB)を下回るという予測結果を得ました。したがって、基準との整合は図られると考えられます。

また、環境保全対策として低騒音型建設機械の採用等の対策を実施することにより、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る騒音レベルは、さらに低減するものと考えられます。

これにより、騒音に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.3　振動

「工事の実施」において建設機械の稼働や工事用車両の運行により発生する振動について、調査、予測及び評価を行いました。

(1) 調査手法

振動の調査手法等を表5.3-1に示します。

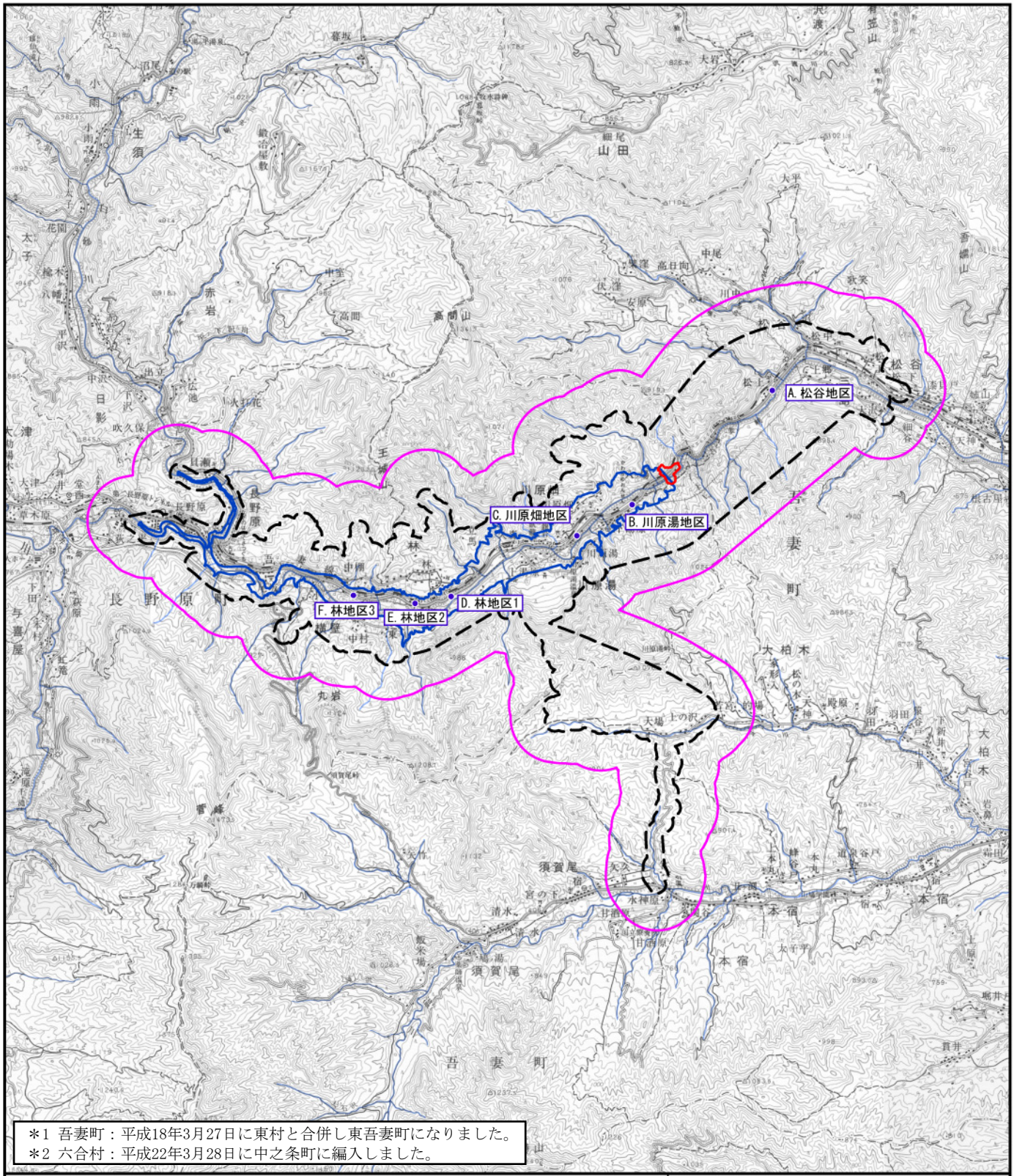
調査項目は、工事用車両の運行が予想される道路の沿道の状況を把握するため、道路の沿道の振動レベルの調査を行いました。また、振動の伝搬性状を把握するため、地盤の状況、地盤卓越振動数[*1]の調査を行いました。

振動の調査地点を図5.3-1に示します。

表 5.3-1　振動の調査手法等

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道における振動の状況 | 道路の沿道の振動レベル | 「振動規制法施行規則(昭和51年総理府令第58号)」別表第2備考に規定する振動の測定方法に準拠した現地測定 | 松谷地区、川原湯地区、川原畑地区、林地区1、林地区2、林地区3 | 調査期間：平成14年<br>調査時期：<br>平成14年<br>10月29日 10:00<br>～30日 10:00<br>調査時間帯：終日 | 現地調査により、対象事業実施区域の振動レベルを把握しました。 |
| 地盤 | 地盤の状況 | 現地踏査(地盤状況を目視によって把握) | 「道路の沿道の振動レベル」と同様。 | 「道路の沿道の振動レベル」と同様。 | 現地踏査により対象事業実施区域の地盤の状況を、現地調査により対象事業実施区域の地盤卓越振動数を把握しました。 |
| | 地盤卓越振動数 | 大型車両単独走行時(10台以上を調査対象)における振動加速度レベルを1/3オクターブバンド分析器により分析する方法 | | | |

*1 地盤卓越振動数：車両走行時の地盤振動を記録し、周波数を分析して得られる地盤の特性値です。




凡　例

：ダム堤体
：貯水予定区域
：対象事業実施区域
：調査地域
：工事用の資材及び機械の運搬に用いる車両の運行が予想される道路の沿道における振動の状況及び地盤の状況調査地点

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図5.3-1
振動調査地域及び調査地点

⑵ 調査結果

振動の調査結果は、表5.3-2に示すとおりです。

全ての地点において、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度を下回っています。

表 5.3-2　振動の調査結果

| 区分 / 地点名 | | 振動レベルの80%レンジの上端値($L_{10}$)注)1 (dB) | | 道路交通振動の要請限度注)5(dB) | | 地盤卓越振動数(Hz) | 地盤の状況 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼間注)2 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | | |
| 道路の沿道の振動レベル | A.松谷地区 | 36 (○注)3) | <30注)4 (○) | 65 以下 | 60 以下 | 39.2 | 調査地点周辺の区域の地盤は、主に凝灰岩、安山岩から構成されており、地盤の状況としては概ね固結地盤と考えられます。 |
| | B.川原湯地区 | 43 (○) | 30 (○) | | | 17.6 | |
| | C.川原畑地区 | 43 (○) | <30 (○) | | | 16.9 | |
| | D.林地区1 | 47 (○) | 30 (○) | | | 19.8 | |
| | E.林地区2 | 50 (○) | 35 (○) | | | 14.7 | |
| | F.林地区3 | 53 (○) | 35 (○) | | | 15.7 | |

注)1. 振動レベルの80%レンジの上端値($L_{10}$)とは、ある時間内にサンプリングされた測定値のうち最大最小それぞれ10%を除く80%の範囲の最大値であり、表中の数字は1時間毎の$L_{10}$を昼間もしくは夜間で算術平均した値を示しています。

2. 各時間区分は以下のとおりです。
   昼間：8時～19時　夜間：19時～8時

3. ○：要請限度を下回っています。

4. <30は振動レベルの測定信頼限界値(30dB)未満を示します。

5. 要請限度とは、振動規制法によって定められた道路交通振動の許容限度を示します。

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.3-3に示します。

予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点を図5.3-2に示します。

予測地域は、調査地域と同様としました。

「工事の実施」に係る振動は、建設機械の稼働に係る振動(工事現場内の運搬を含む。)と工事用車両の運行に係る振動に分けられ、これらの振動による生活環境の変化について予測を行いました。

建設機械の稼働に係る振動は、機械の稼働に伴い発生する振動レベルを一般に広く利用されている振動レベルの距離減衰及び土質の内部減衰を考慮した式により予測を行いました。

予測地点は、影響要因の位置と集落の位置関係を考慮して、影響が最大となる地点を設定しました。

予測対象時期は、建設機械の稼働状況により、振動が最大となる時期としました。

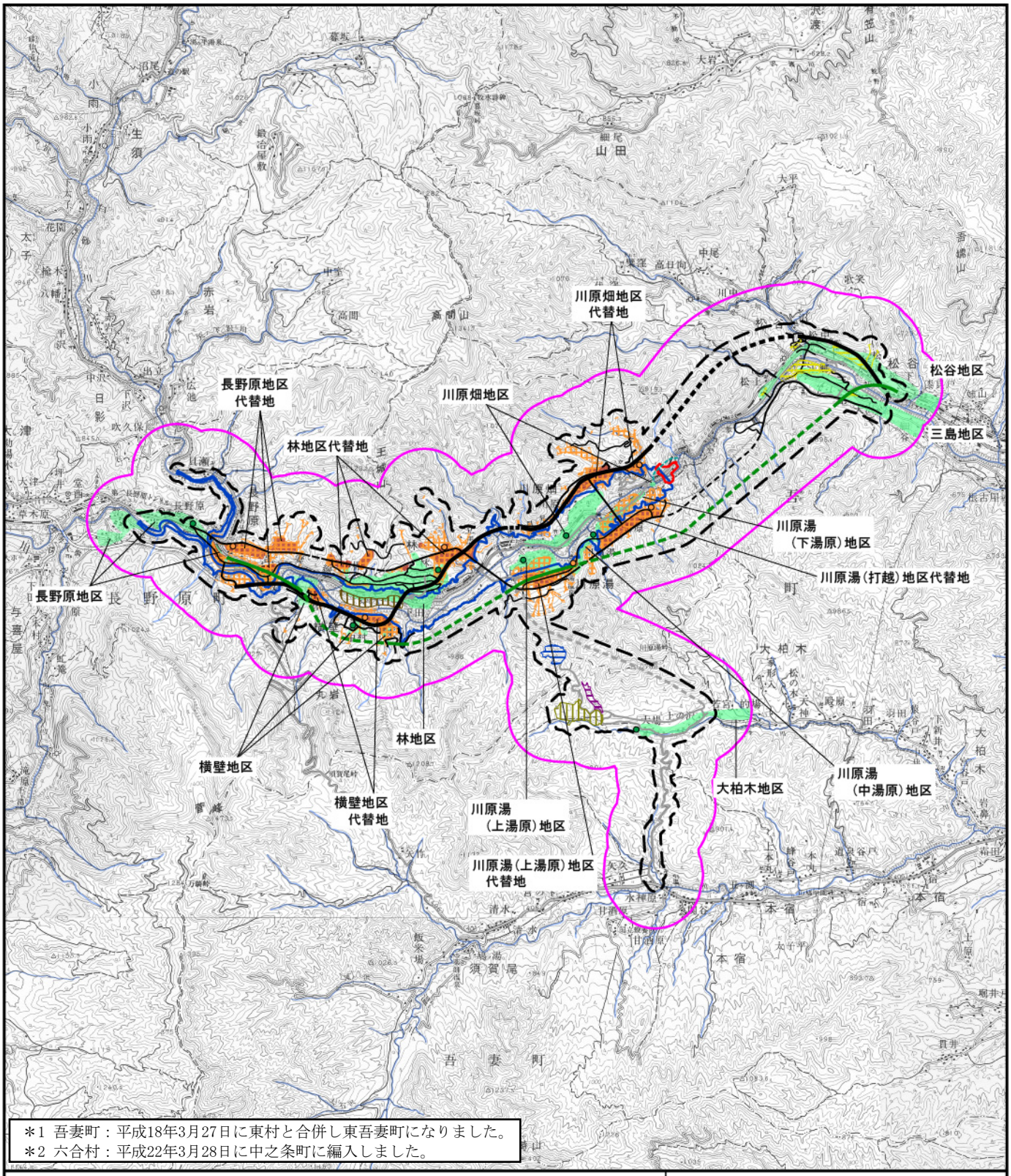
工事用車両の運行に係る振動は、工事用車両の台数を将来交通量として設定し、一般に広く利用されている将来交通量による道路交通振動レベルの80%レンジの上端値を予測するための式により予測を行いました。なお、工事用車両の時間配分は、10時間(7時～18時)に均等に走行する設定としました。

予測地点は、予測対象時期に工事用車両が運行する道路の沿道で、住居等が存在する地点である川原畑地区代替地としました。

予測対象時期は、ダム堤体の工事に伴って町道川原畑線を運行する工事用車両の運行台数が最大となる時期としました。

表 5.3-3　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・道路の付替の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・鉄道の付替の工事 | ・建設機械の稼働に係る振動による生活環境の変化<br>・工事用車両の運行に係る振動による生活環境の変化 |




＊1 吾妻町：平成18年3月27日に東村と合併し東吾妻町になりました。
＊2 六合村：平成22年3月28日に中之条町に編入しました。

凡　例

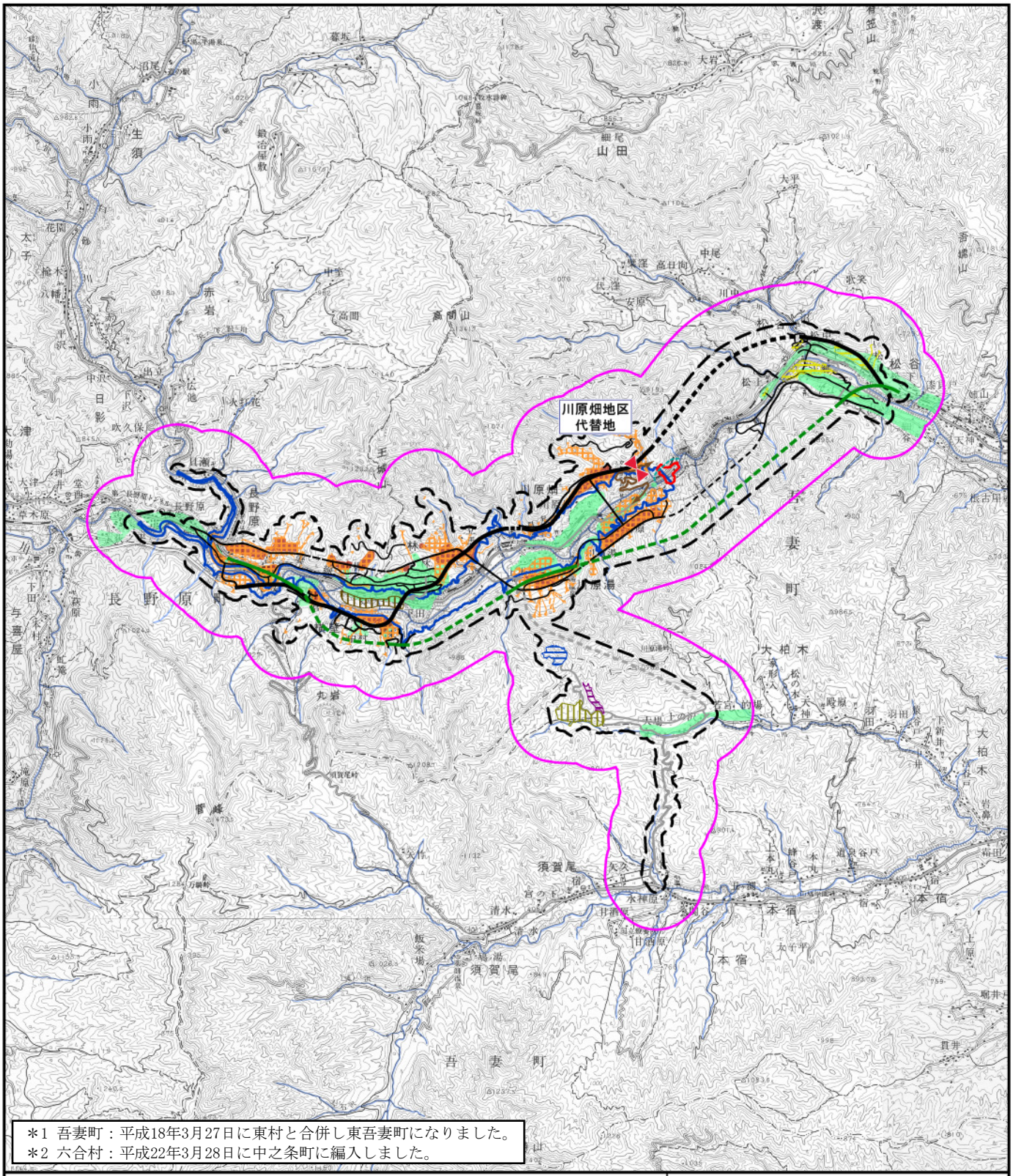
- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：対象事業実施区域
- ：予測地域
- ：予測地区(現況集落)
- ：予測地区(代替地)
- ：予測地点(現況集落)
- ：予測地点(代替地)
- ：原石山
- ：建設発生土処理場
- ：代替地
- ：造成地
- ：施工設備
- ：建設発生土仮置場
- ：付替道路
- ：付替道路(トンネル部)
- ：工事用道路
- ：工事用道路(トンネル部)
- ：付替鉄道
- ：付替鉄道(トンネル部)
- ：仮排水トンネル
- ：河川

注)1. 大柏木地区から須賀尾地区に至る道路は、既に工事が終了していること及び工事用車両の運行も想定されないことから、影響要因はないものと判断しました。

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図5.3-2(1)
予測対象とする影響要因、予測地域及び予測地点




凡　例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：対象事業実施区域
- ：予測地域
- ：予測地点
- ：運搬ルート
- ：原石山
- ：建設発生土処理場
- ：代替地
- ：造成地
- ：施工設備
- ：建設発生土仮置場
- ：付替道路
- ：付替道路(トンネル部)
- ：工事用道路
- ：工事用道路(トンネル部)
- ：付替鉄道
- ：付替鉄道(トンネル部)
- ：仮排水トンネル
- ：河川

Scale 1:75,000

0　2　4Km

注)1. 大柏木地区から須賀尾地区に至る道路は、既に工事が終了していること及び工事用車両の運行も想定されないことから、影響要因はないものと判断しました。

図5.3-2(2)

工事用車両の運行に係る振動の予測地域及び予測地点

(4) 予測結果

振動の予測結果は、表5.3-4に示すとおりです。

表 5.3-4(1)　振動の予測結果(建設機械)

| 予測項目 | | 予測地点 | 予測結果<br>振動レベル($L_{10}$)<br>(dB) | 規制<br>基準値[注)3]<br>(dB) | 環境保全対策<br>の検討[注)4] |
|---|---|---|---|---|---|
| 振動 | 建設機械の稼働に係る振動 | 川原湯(中湯原)地区 | 41 | 75 | ○ |
| | | 川原湯(上湯原)地区 | 42 | | |
| | | 川原畑地区 | 54 | | |
| | | 林地区 | <30 | | |
| | | 横壁地区 | <30 | | |
| | | 長野原地区 | 52 | | |
| | | 大柏木地区 | 34 | | |
| | | 川原湯(打越)地区代替地 | 34 | | |
| | | 川原湯(上湯原)地区代替地 | 46 | | |
| | | 川原畑地区代替地 | 38 | | |
| | | 林地区代替地 | <30 | | |
| | | 横壁地区代替地 | <30 | | |
| | | 長野原地区代替地 | 45 | | |

注)1.三島地区、松谷地区、川原湯(下湯原)地区については、既に周辺の主な工事が終了していること又は保全対象となる住居等が存在していないことから、予測は行っていません。

2.<30 は振動レベルの測定信頼限界値(30dB)未満を示します。

3.振動規制法において予測地域が同法第３条の規定に基づき第１号区域に指定されていることから、特定建設作業に係る振動の規制基準値の 75dB を基準値として示しました。

4. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

表 5.3-4(2)　振動の予測結果(工事用車両)

| 予測項目 | | 予測地点 | 予測結果<br>振動レベル($L_{10}$)<br>(dB) | | 道路交通振動の<br>要請限度[注)1]<br>(dB) | | 環境保全対策<br>の検討[注)2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼間 | 夜間 | 昼間 | 夜間 | |
| 振動 | 工事用車両の運行に係る振動 | 川原畑地区代替地 | 40 | 40 | 65 | 60 | ○ |

注)1.振動規制法において予測地域が同法第３条の規定に基づき第１種区域に指定されていることから、道路交通振動の要請限度 65dB(昼間：８時～19 時)、60dB(夜間：19 時～８時)を基準値として示しました。

2. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

⑸ 環境保全対策

全予測地点において、建設機械の稼働により発生する振動及び工事用車両の運行により発生する振動に係る環境影響を回避・低減するため、表5.3-5に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表 5.3-5　振動の環境保全対策

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 振動 | 建設機械の稼働に係る振動 | 建設機械の稼働により振動が発生します。 | 建設機械の稼働に係る振動レベルを低減します。 | ○振動の抑制<br>・低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低振動工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。 | 振動の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |
| | 工事用車両の運行に係る振動 | 工事用車両の運行により振動が発生します。 | 工事用車両の運行に係る振動レベルを低減します。 | ○振動の抑制<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。 | 振動の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |

⑹ 評価の結果

振動については、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る振動に関して調査、予測を行いました。その結果、建設機械の稼働に係る振動は、30dB未満～54dBであり、特定建設作業に係る振動の規制基準値の75dBを下回るという予測結果を得ました。工事用車両の運行に係る振動は、40dBであり、振動規制法に基づく道路交通振動の要請限度値である65dB(昼間)、60dB(夜間)を下回るという予測結果を得ました。したがって、基準との整合は図られると考えられます。

また、環境保全対策として低振動型建設機械の採用等の対策を実施することにより、建設機械の稼働及び工事用車両の運行に係る振動レベルは、さらに低減するものと考えられます。

これにより、振動に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.4　水環境

「工事の実施」において水質の変化が予想される吾妻川における「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」、「土地又は工作物の存在及び供用」において水質の変化が予想されるダム貯水池内及びダム下流の河川における「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」について、調査、予測及び評価を行いました。水環境に関する調査、予測及び評価の項目を表5.4-1に示します。

表5.4-1　水環境に関する調査、予測及び評価の項目

| 影響要素 | | 影響要因[注)] | |
|---|---|---|---|
| | 予測及び評価項目 | 工事の実施 | 土地又は工作物の存在及び供用 |
| 土砂による水の濁り | SS[*1] | ○ | ○ |
| 水温 | 水温 | | ○ |
| 富栄養化 | 貯水池：COD[*2]、窒素、リン、クロロフィルa[*3]<br>河川域：BOD[*4] | | ○ |
| 溶存酸素量 | DO[*5] | | ○ |
| 水素イオン濃度 | pH[*6] | ○ | ○ |
| ヒ素 | ヒ素 | | ○ |

注)○：ハッ場ダム建設事業において調査、予測及び評価を行う項目を示します。

---

*1　S　　S　：浮遊物質(suspended solids)の略称で、水の濁りの原因となる水中に浮遊・懸濁している直径1μm～2mmの粒子状物質のことで、粘土鉱物や有機物等が含まれます。

*2　C　O　D　：化学的酸素要求量(chemical oxygen demand)の略称で、水中の有機物を化学的に酸化するときに消費される酸素量(有機物量の指標)です。

*3 クロロフィルa：葉緑素系色素の一つ。水中の植物プランクトン等に含まれており、測定値から水中の植物プランクトンの量を推定することができます。

*4　B　O　D　：生物化学的酸素要求量(biochemical oxygen demand)の略称で、水中の有機物が、微生物によって消費されるときに必要な酸素量(有機物量の指標)です。

*5　D　　O　：溶存酸素量(dissolved oxygen)の略称で、水中に溶解している酸素量です。

*6　p　　H　：水中の水素イオン濃度(［$H^+$］)をいい、pH＝-log［$H^+$］として定義されます。水の酸性、アルカリ性を示すものです。

(1) 調査手法

対象事業実施区域及びその周辺の区域の水質状況を把握するほかダム完成後の水質を予測するために、ダム建設予定地近傍およびその下流における図5.4-1に示す地点で水質及び水象データを昭和45年以降から、表5.4-2に示す現地調査により調査を行いました。

表5.4-2　水環境の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査機関 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水質の状況 | 現地調査 | 与喜屋地点 | 国土交通省 | 昭和54年9月<br>～平成25年3月 | 現地調査により、ハッ場ダム計画地点上流及び下流河川の水質状況を把握しました。 |
| | | 貝瀬地点 | 国土交通省 | 昭和55年4月<br>～平成25年3月 | |
| | | ダムサイト地点 | 国土交通省 | 平成12年4月<br>～平成25年2月 | |
| | | 岩島地点 | 国土交通省 | 平成3年4月<br>～平成25年3月 | |
| | | 原町本川地点 | 国土交通省 | 昭和45年10月<br>～平成21年3月 | |
| | | 村上地点 | 国土交通省 | 昭和45年10月<br>～平成25年1月 | |
| | | 吾妻橋地点 | 群馬県 | 昭和46年8月<br>～平成25年3月 | |
| | | 温川下流地点 | 国土交通省 | 平成14年4月<br>～平成25年3月 | |
| | | 四万川下流地点 | 国土交通省 | 平成14年4月<br>～平成21年2月 | |
| | | 名久田川下流地点 | 国土交通省 | 平成14年4月<br>～平成21年2月 | |
| | | 沼尾川下流地点 | 国土交通省 | 平成14年４月<br>～平成21年2月 | |
| | | 今川地点 | 国土交通省 | 平成4年5月<br>～平成25年3月 | |
| 水象(流量)の状況 | 現地調査 | 岩島地点 | 国土交通省 | 平成元年1月<br>～平成24年12月 | 流量に係る調査結果から下流河川の流況を把握しました。(流量については年単位で整理しました。) |
| | | 村上地点 | 国土交通省 | 昭和55年1月<br>～平成24年12月 | |

資料)1.国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所資料
2.国土交通省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所資料
3.公共用水域水質調査結果(群馬県)

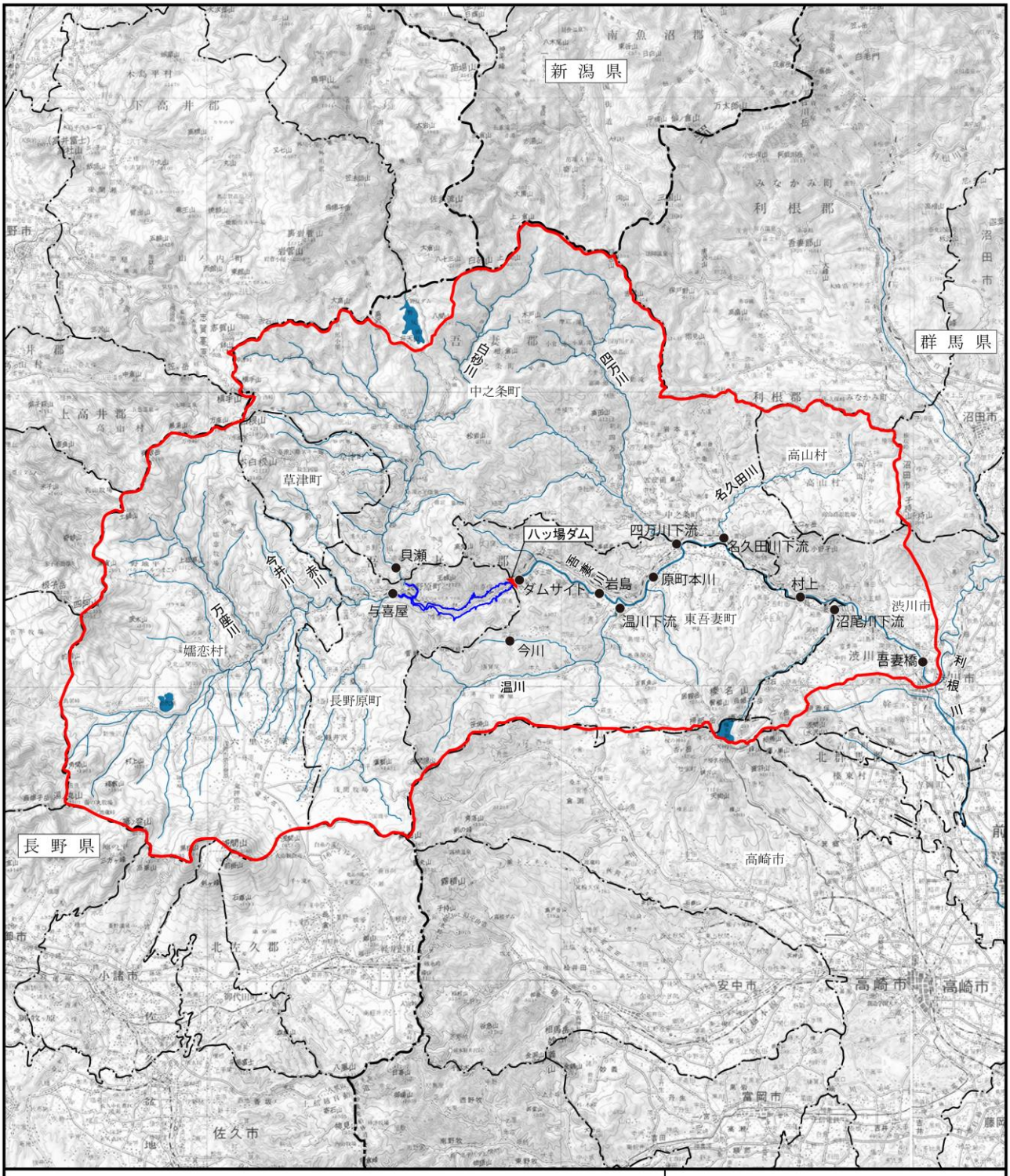



図 5.4-1
水環境の調査地点

(2) 調査結果

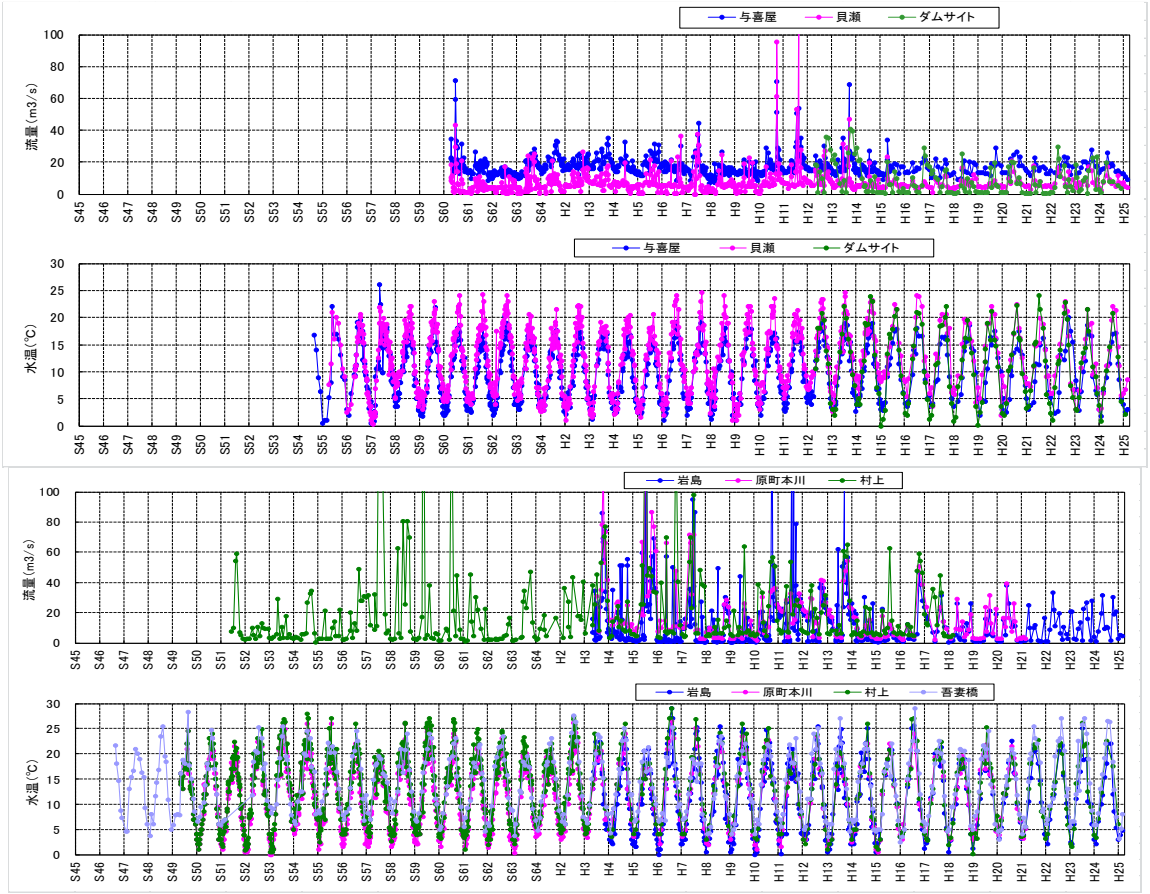
1)水質

吾妻川は表5.4-3に示すとおり、環境基準*1の河川A類型に指定されています。環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。

水環境の調査結果を図 5.4-2に示します。吾妻川の流量は、与喜屋地点及び貝瀬地点下流で、東京電力の発電のため取水されることから、ダムサイト地点流量が少量になる傾向にあります。また、水温は、貝瀬地点に比べて与喜屋地点のほうが低くなる傾向にあります。

表5.4-3　生活環境の保全に関する環境基準

| 項目類型 | 水素イオン濃度(pH) | 生物化学的酸素要求量(BOD) | 浮遊物質量(SS) | 溶存酸素量(DO) | 大腸菌群数 |
|---|---|---|---|---|---|
| 河川A類型 | - | 2mg/L以下 | 25mg/L以下 | 7.5mg/L以上 | 1,000MPN/100mL以下 |

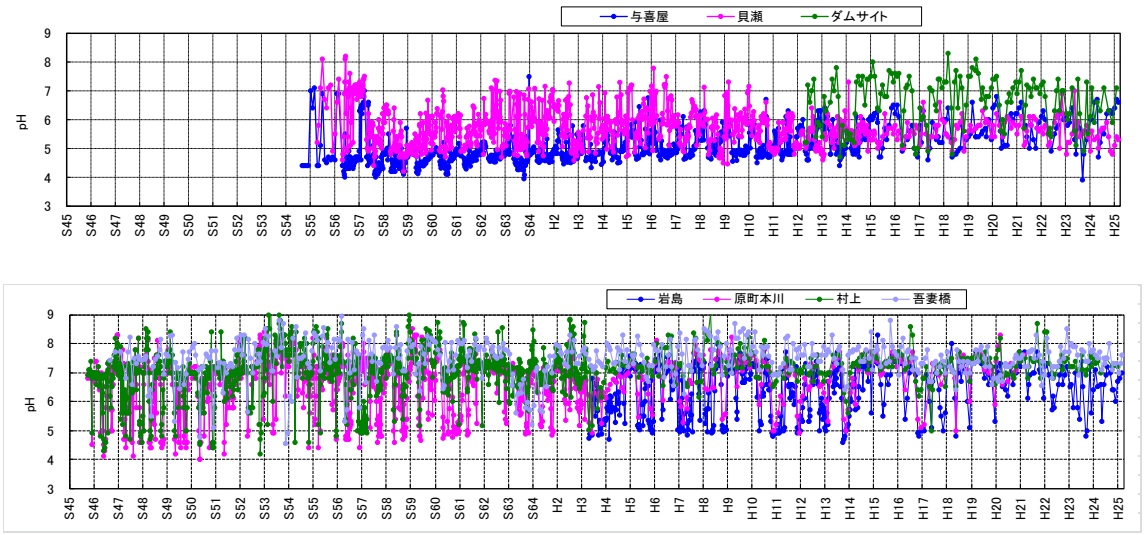



注)ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。
環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。
村上地点は、水質調査時の流量観測を平成18年3月まで行っています。

図 5.4-2 (1)　水環境の調査結果(流量・水温)

*1　環 境 基 準：水質調査の基準値は、環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準(昭和46年環境庁告示第59号)としています。生活環境の保全に関する環境基準は、河川においてはＡＡ～Ｅの6類型ごと、湖沼においてはAA～Cの4類型ごとに設定されており、水質汚濁の状況や利用目的等に応じて指定されています。

pHは、与喜屋地点及び貝瀬地点では近年、概ねpH5～6の範囲で推移しており、下流に行くにしたがって支川等の合流により中性に近づく傾向にあります。







注)ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。
また、pHについては、吾妻川及び白砂川では環境基準が設定されていません。

図5.4－2(2)　水環境の調査結果(pH)

ダムサイト地点においては、pHが7～8程度まで高くなる場合があります。これは、p3-23の図3.1－12に示したとおり、酸性河川である吾妻川(長野原堰)と白砂川(白砂ダム及び白砂取水堰)から取水された水がダムサイト地点をバイパスして発電水路を流下しているためと考えられます。

このとき、ダムサイト地点の流量は1m$^3$/s程度と少なく、残流域からの中性の沢水が相対的に多く流下しており、このようなpHが出現しているものと考えられます。

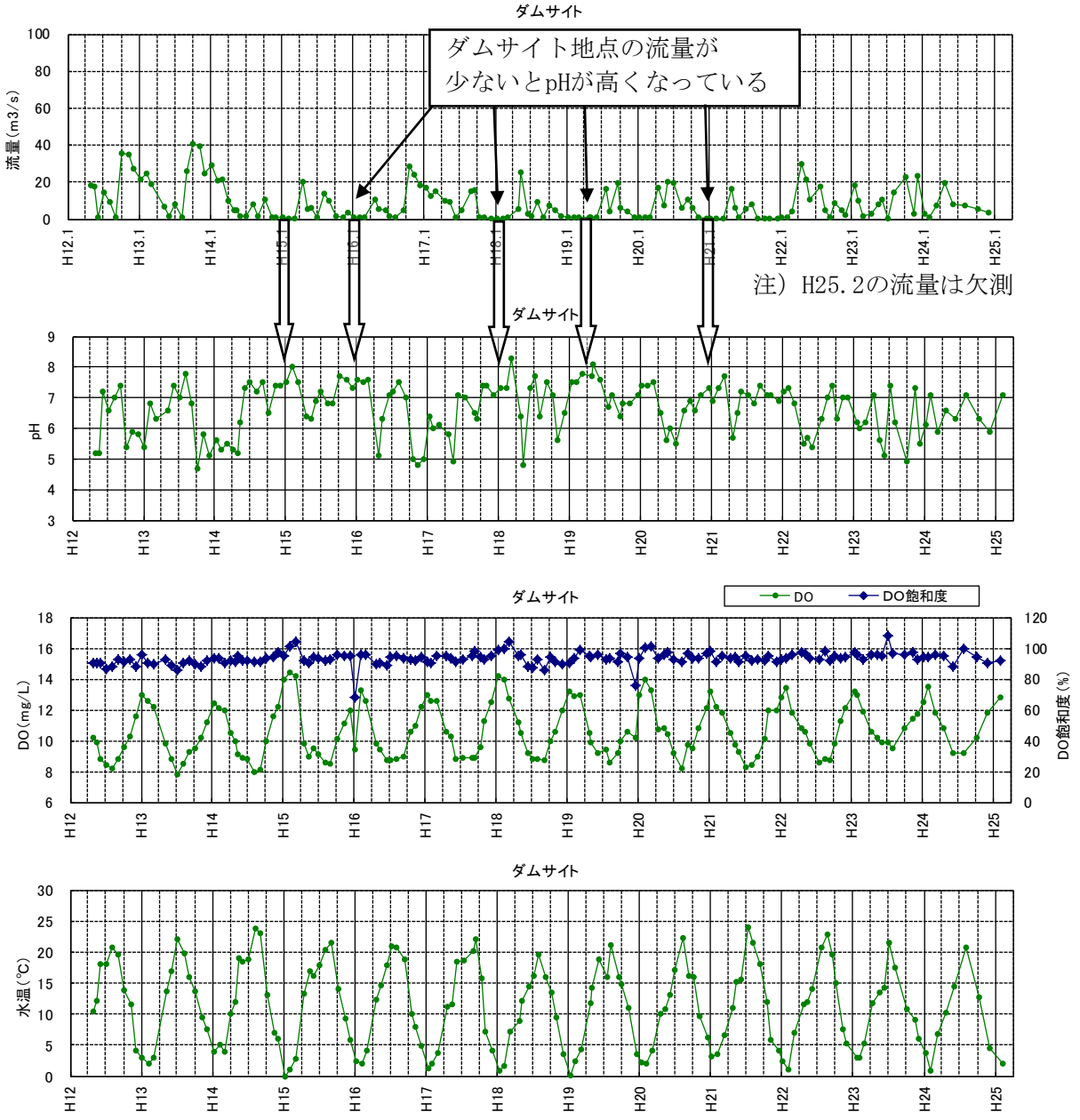
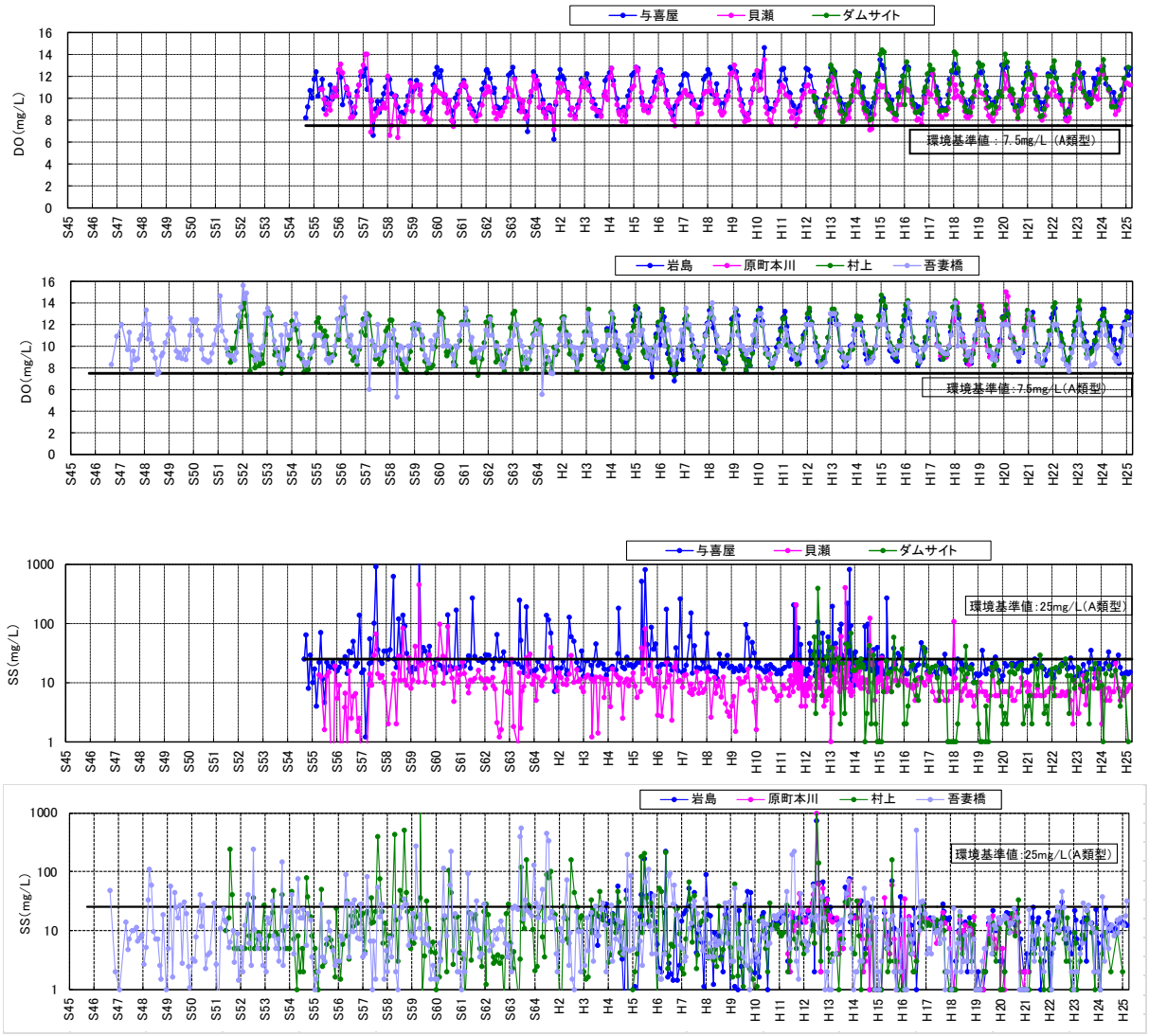



図5.4－2(3)　ダムサイト地点における流量・pH・DO飽和度及び水温の変化(詳細)

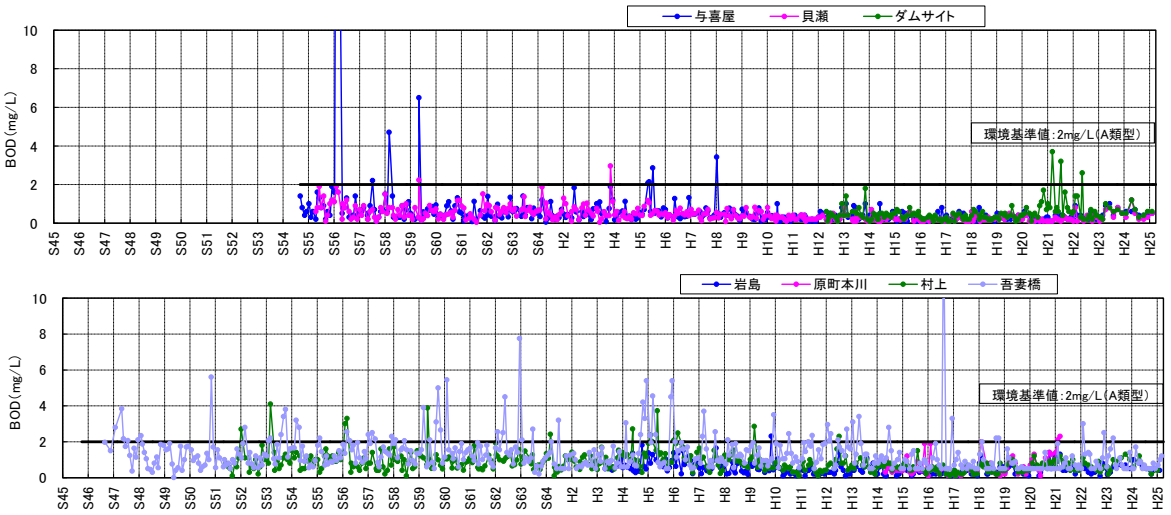
DOについては、全ての地点において概ね環境基準値を満たす値で推移しています。SSについては、環境基準値を上回っていることが多く、また、与喜屋地点における値が、他の調査地点のものより高くなっています。




注)ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。
環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。

図5.4－2(4)　水環境の調査結果(DO・SS)

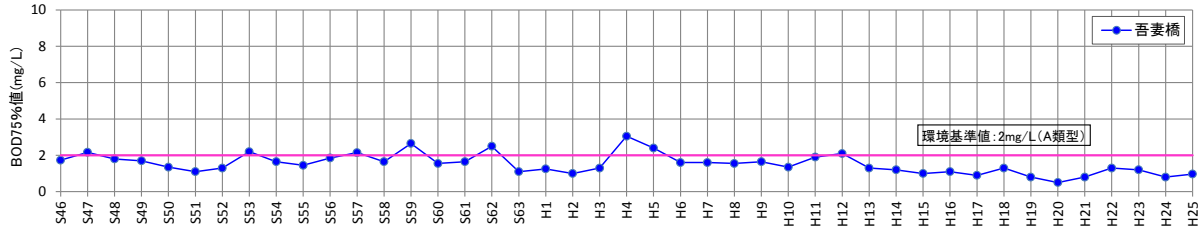
BODについては、各地点とも概ね環境基準値を満たす値で推移しています。また、各地点の中で最もBODの高い傾向を示す吾妻橋について、図 5.4-2(6)に示すBOD75%値[*1]の経年変化をみると、濃度はやや低くなる傾向がみられ、近年10カ年程度では環境基準を概ね満たしています。




注)ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。
環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。

図5.4-2(5)　水環境の調査結果(BOD)

【BOD75%値】



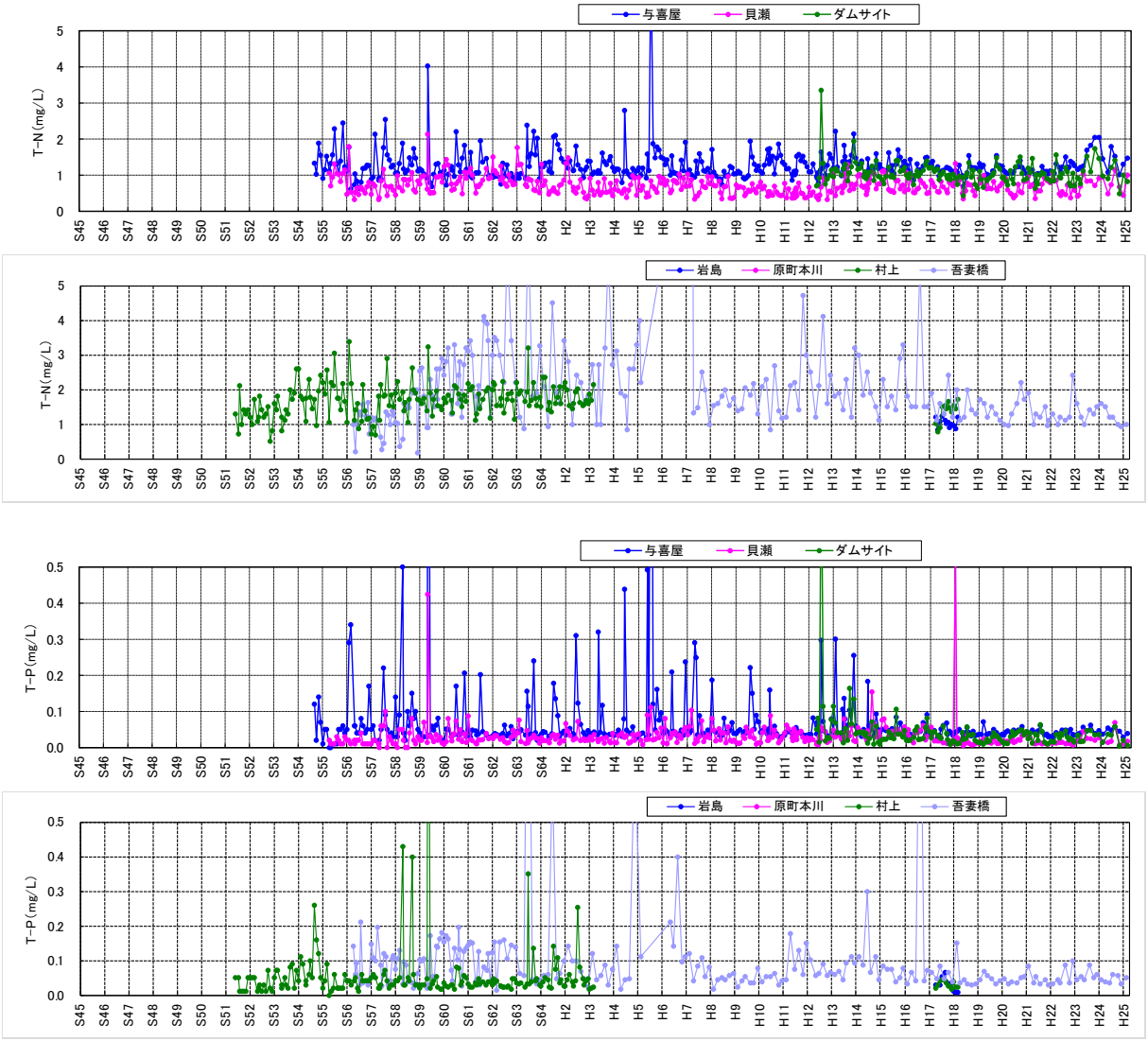

注)環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。

図5.4-2(6)　水環境の調査結果(BOD75%値)

*1　７５％値：BOD、CODの環境基準に対する適合性の判断方法として用いている指標で、年間の4分の3の日数はその値を越えない水質レベルを示します。具体的には、年間12回の調査がある場合、小さい方から並べて9番目(12×0.75)の値を指します。

全窒素(T-N[*1])については、与喜屋地点では近年、概ね1～2mg/L、貝瀬地点では近年、概ね0.4～1mg/Lで推移しています。

全リン(T-P[*2])については、与喜屋地点では近年、概ね0.03～0.06mg/L、貝瀬地点では近年、概ね0.01～0.07mg/Lで推移しています。



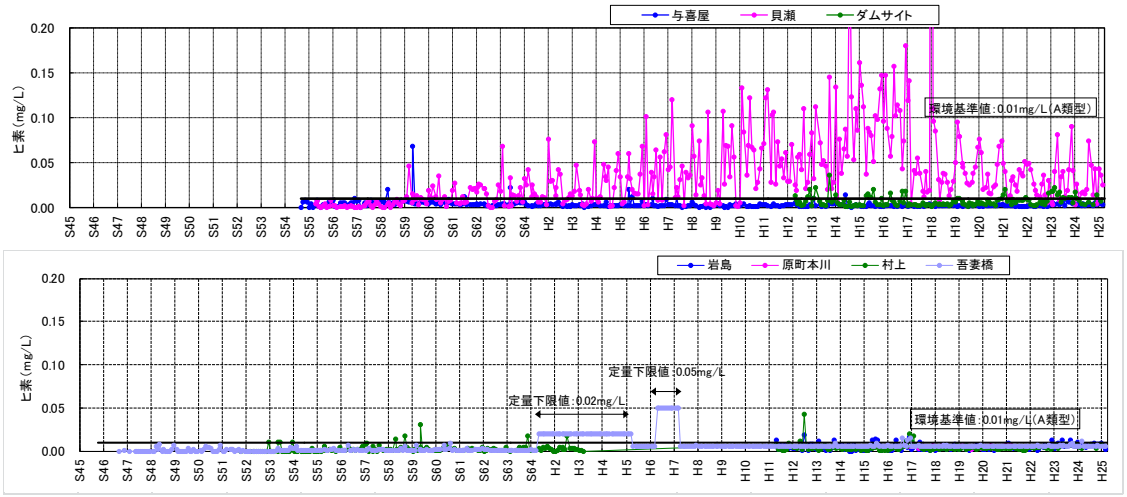

注)ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。

図5.4-2(7)　水環境の調査結果(T-N・T-P)

*1 T－N：全窒素(total nitrogen)の略称で、単位体積の水中に存在する様々な形態の窒素化合物に含まれる窒素の量の総和のことをいいます。窒素は、動植物の生育にとって必須の元素であり、肥料や排水等に含まれる窒素が海域や湖沼に流入すると、藻類の増殖等の「富栄養化」の原因となります。

*2 T－P：全リン(total phoshorus)の略称で、単位体積の水中に存在する様々な形態のリン化合物に含まれるリンの量の総和のことをいいます。リンは、動植物の生育にとって必須の元素であり、肥料や排水等に含まれるリンが海域や湖沼に流入すると、藻類の増殖等の「富栄養化」の原因となります。

ヒ素については、与喜屋地点では環境基準値を満たす値で推移していますが、貝瀬地点では環境基準値を上回ることが多くなっています。




注)1. ここでは、定期(平常時)調査の結果を示しており、出水時のデータは含んでいません。
注)2. ヒ素の環境基準；0.01mg/L以下(環境基準値は、平成26年3月時点の数値で示しています。)

図5.4-2(8)　水環境の調査結果(ヒ素)

出水時調査について、与喜屋地点は最大SSが概ね7,000 mg/L以上、貝瀬地点は最大SSが概ね3,000 mg/L以上の結果を表5.4-4及び表5.4-5に示します。与喜屋地点において観測されたSSの最大値は16,200mg/Lでした。貝瀬地点においてのSSの最大値は6,100mg/Lでした。

表5.4-4　出水時調査結果(与喜屋地点)

| | 最大流量注)2 ($m^3/s$) | 最大 SS 注)1 (mg/L) | 最大濁度 (度) |
|---|---|---|---|
| 昭和 61 年 9 月 3 日 | — | 16,200 | 6,400 |
| 平成 2 年 8 月 10 日 | (448.68) | 10,600 | 3,420 |
| 平成 10 年 9 月 16 日 | (871.00) | 7,690 | 3,810 |
| 平成 13 年 9 月 10 日 | 304.94 | 9,960 | 3,760 |
| 平成 14 年 10 月 1 日 | 321.13 | 7,560 | 2,220 |
| 平成 17 年 8 月 26 日 | 51.07 | 6,980 | 2,850 |
| 平成 19 年 9 月 7 日 | 638.62 | 7,050 | 2,300 |

注)1. 出水時調査結果の中でSSが比較的高くなった出水を抽出しました。
2. (　)内の数値は、村上地点の流量観測値から推定した流量です。

表5.4-5　出水時調査結果(貝瀬地点)

| | 最大流量注)2 ($m^3/s$) | 最大 SS 注)1 (mg/L) | 最大濁度 (度) |
|---|---|---|---|
| 昭和 60 年 7 月 1 日 | — | 4,250 | 1,260 |
| 昭和 61 年 9 月 3 日 | — | 4,070 | 2,080 |
| 平成元年 8 月 27 日 | — | 5,940 | 2,790 |
| 平成 3 年 8 月 31 日 | (294.14) | 3,930 | 1,650 |
| 平成 6 年 9 月 30 日 | (354.07) | 6,100 | 2,300 |
| 平成 10 年 9 月 16 日 | (423.73) | 3,180 | 1,560 |

注)1. 出水時調査結果の中でSSが比較的高くなった出水を抽出しました。
2. (　)内の数値は、村上地点の流量観測値から推定した流量です。

2)流量

吾妻川の流量の状況を表 5.4-6に、また、月平均流量を図 5.4-3に示します。年平均流量は、岩島地点で17.25m$^3$/ｓ、村上地点で28.89m$^3$/ｓであり、7～10月に月平均流量が多くなっています。

表 5.4-6(1)　吾妻川の流況(岩島地点)

(m$^3$/s)

| | 最大流量 | 豊水流量（95日水位） | 平水流量（185日水位） | 低水流量（275水位） | 渇水流量（355日水位） | 最小流量 | 平均流量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平成元年　(1989年) | 262.17 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 0.92 | 欠　測 |
| 平成2年　(1990年) | 225.10 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 0.88 | 欠　測 |
| 平成3年　(1991年) | 235.00 | 42.06 | 14.38 | 7.26 | 2.25 | 0.94 | 31.85 |
| 平成4年　(1992年) | 95.21 | 13.51 | 6.46 | 1.89 | 1.48 | 1.44 | 10.91 |
| 平成5年　(1993年) | 171.63 | 40.82 | 11.41 | 1.76 | 0.79 | 0.39 | 22.04 |
| 平成6年　(1994年) | 307.84 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 0.52 | 欠　測 |
| 平成7年　(1995年) | 127.56 | 15.26 | 8.93 | 1.56 | 0.41 | 0.08 | 14.35 |
| 平成8年　(1996年) | 67.65 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 1.82 | 欠　測 |
| 平成9年　(1997年) | 90.31 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 0.60 | 欠　測 |
| 平成10年　(1998年) | 404.60 | 28.06 | 11.33 | 2.24 | 0.60 | 0.54 | 22.41 |
| 平成11年　(1999年) | 433.53 | 26.76 | 18.89 | 6.43 | 1.27 | 0.91 | 25.53 |
| 平成12年　(2000年) | 223.26 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 0.71 | 欠　測 |
| 平成13年　(2001年) | 571.23 | 25.61 | 19.37 | 3.72 | 0.87 | 0.65 | 23.23 |
| 平成14年　(2002年) | 156.47 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 欠　測 | 1.09 | 欠　測 |
| 平成15年　(2003年) | 90.14 | 11.73 | 2.49 | 1.29 | 0.79 | 0.36 | 9.01 |
| 平成16年　(2004年) | 263.82 | 28.60 | 7.87 | 2.25 | 0.92 | 0.86 | 19.70 |
| 平成17年　(2005年) | 111.91 | 21.23 | 13.58 | 5.39 | 0.91 | 0.78 | 欠　測 |
| 平成18年　(2006年) | 396.90 | 12.89 | 5.17 | 1.22 | 0.72 | 0.65 | 欠　測 |
| 平成19年　(2007年) | 535.45 | 9.48 | 3.77 | 1.03 | 0.59 | 0.40 | 10.74 |
| 平成20年　(2008年) | 110.96 | 17.13 | 5.38 | 1.47 | 0.81 | 0.75 | 12.05 |
| 平成21年　(2009年) | 112.64 | 9.71 | 3.33 | 1.69 | 1.29 | 1.05 | 8.64 |
| 平成22年　(2010年) | 87.87 | 18.58 | 8.28 | 3.88 | 1.01 | 0.91 | 13.44 |
| 平成23年　(2011年) | 539.69 | 20.94 | 10.35 | 3.31 | 1.41 | 1.28 | 19.95 |
| 平成24年　(2012年) | 192.45 | 19.37 | 11.81 | 2.50 | 0.71 | 0.63 | 14.88 |
| 平均（H元～H24） | 242.22 | 21.28 | 9.58 | 2.88 | 0.99 | 0.80 | 17.25 |

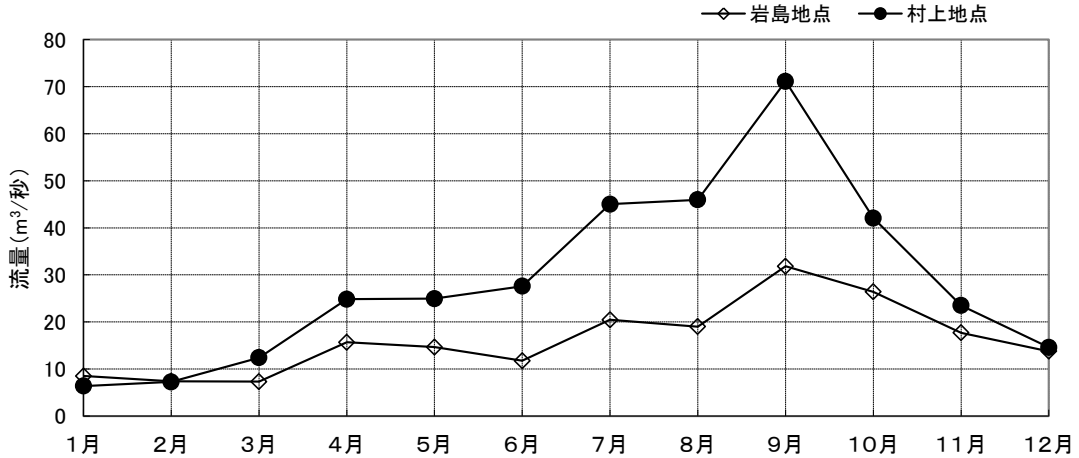
注) 1.豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下回らない流量
平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下回らない流量
低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下回らない流量
渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下回らない流量
2.最大及び最小は、対象期間における日平均流量の最大値及び最小値です。
3.平均は、対象期間における日流量の平均値です。
4.欠測は、データの欠測により、流量算出が出来ないことを示します。
5.□ は、大きいもの(最大流量)及び小さいもの(渇水、最小、年平均流量)の上位5位までを示します。
6.□ は、平水流量の24ヵ年平均値に近いものの5位までを示します。
資料：国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所資料をもとに作成

## 表 5.4-6(2)　吾妻川の流量の状況(村上地点)

(m³/s)

| | 最大流量 | 豊水流量（95日水位） | 平水流量（185日水位） | 低水流量（275水位） | 渇水流量（355日水位） | 最小流量 | 平均流量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平成元年　(1989年) | 456.85 | 43.93 | 22.64 | 6.55 | 3.00 | 2.74 | 41.61 |
| 平成2年　(1990年) | 475.88 | 27.83 | 11.47 | 4.73 | 2.22 | 1.92 | 25.82 |
| 平成3年　(1991年) | 601.16 | 71.56 | 27.62 | 8.10 | 3.88 | 3.45 | 53.76 |
| 平成4年　(1992年) | 162.37 | 22.61 | 11.71 | 7.00 | 2.74 | 1.18 | 19.00 |
| 平成5年　(1993年) | 283.80 | 40.93 | 21.74 | 3.73 | 2.20 | 1.83 | 34.25 |
| 平成6年　(1994年) | 963.48 | 19.62 | 7.12 | 3.43 | 2.21 | 1.89 | 26.09 |
| 平成7年　(1995年) | 347.89 | 28.78 | 16.41 | 7.28 | 4.58 | 3.95 | 31.07 |
| 平成8年　(1996年) | 202.71 | 14.37 | 8.36 | 6.14 | 4.64 | 4.53 | 14.67 |
| 平成9年　(1997年) | 214.08 | 11.25 | 6.73 | 5.79 | 4.44 | 4.21 | 16.33 |
| 平成10年　(1998年) | 917.73 | 46.88 | 19.97 | 10.35 | 5.14 | 4.83 | 44.23 |
| 平成11年　(1999年) | 1205.53 | 31.71 | 11.25 | 8.08 | 6.02 | 5.14 | 43.82 |
| 平成12年　(2000年) | 435.81 | 25.92 | 10.11 | 6.34 | 4.49 | 3.97 | 21.60 |
| 平成13年　(2001年) | 1206.11 | 32.94 | 7.64 | 6.50 | 5.47 | 4.61 | 33.51 |
| 平成14年　(2002年) | 436.27 | 11.58 | 6.98 | 5.57 | 4.45 | 4.20 | 16.70 |
| 平成15年　(2003年) | 178.32 | 18.91 | 6.91 | 5.40 | 4.39 | 4.00 | 16.56 |
| 平成16年　(2004年) | 655.74 | 38.14 | 9.27 | 5.54 | 4.90 | 4.73 | 33.57 |
| 平成17年　(2005年) | 379.22 | 32.94 | 18.15 | 6.58 | 3.38 | 2.49 | 28.44 |
| 平成18年　(2006年) | 811.53 | 23.36 | 10.19 | 5.85 | 4.21 | 4.08 | 29.94 |
| 平成19年　(2007年) | 1149.09 | 22.42 | 9.30 | 5.74 | 4.78 | 4.58 | 26.94 |
| 平成20年　(2008年) | 423.63 | 39.41 | 14.49 | 4.71 | 4.17 | 3.98 | 28.92 |
| 平成21年　(2009年) | 269.08 | 15.26 | 7.39 | 5.14 | 4.24 | 4.00 | 16.25 |
| 平成22年　(2010年) | 180.17 | 33.55 | 15.87 | 7.75 | 4.88 | 4.77 | 26.09 |
| 平成23年　(2011年) | 1403.30 | 27.64 | 11.40 | 8.39 | 6.95 | 6.77 | 39.03 |
| 平成24年　(2012年) | 424.66 | 25.93 | 12.87 | 8.82 | 7.24 | 6.87 | 25.17 |
| 平均（H元~H24） | 574.35 | 29.48 | 12.73 | 6.40 | 4.36 | 3.95 | 28.89 |

注）1.豊水流量：1 年を通じて 95 日はこれを下回らない流量
　　平水流量：1 年を通じて 185 日はこれを下回らない流量
　　低水流量：1 年を通じて 275 日はこれを下回らない流量
　　渇水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下回らない流量
　2.最大及び最小は、対象期間における日平均流量の最大値及び最小値です。
　3.平均は、対象期間における日流量の平均値です。
　4 は、大きいもの(最大流量)及び小さいもの(渇水、最小、年平均流量)の上位5位までを示します。
　5 は、平水流量の24ヵ年平均値に近いものの5位までを示します。
資料：国土交通省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所資料をもとに作成




注）1.岩島地点については、平成元年～平成 24 年の月平均値を示します。(欠測を含む)
　　2.村上地点については、平成元年～平成 24 年の月平均値を示します。
資料：国土交通省関東地方整備局ハッ場ダム工事事務所資料をもとに作成
　　国土交通省関東地方整備局利根川ダム統合管理事務所資料をもとに作成

図 5.4-3　吾妻川の月平均流量

⑶ 水質予測の期間

工事を実施した場合及びダムが完成した場合の水質予測の期間は、継続的に流量観測値が得られている村上地点とその上流に位置する岩島地点における平成元年から平成24年までの24ヵ年の流況変化を考慮しました。

岩島地点及び村上地点の流況は前出表 5.4-6のとおりです。その中から、以下の考え方により平成3年から15年までの13カ年間を水質予測の対象期間としました。

①流量が非常に少ない時期には、汚濁物質の濃度が増加する可能性があることから、渇水流量が少ない年が含まれること

②大きな流量の洪水の際にはＳＳ、ヒ素の濃度が高くなる可能性があることから、最大流量が大きな年が含まれること

③最大流量の大きさによるＳＳ、ヒ素の濃度の挙動をみる上では、様々な最大流量が含まれることが望ましいこと

④平水流量が中位のケースもバランスよく含むこと

⑤できるだけ最新の年次のものであること

上の①の観点からは、渇水流量が村上地点で2.2$m^3$/s前後の年として、平成2，5，6年があり、岩島地点で0.5$m^3$/s程度の年として、平成7，10，19年があります。

②の観点からは、岩島地点において、最大流量が大きい年は、平成10，11，13，19，23年があり、最大流量が最も大きな年は平成13年となっています。

③の観点からは、村上地点の最大流量570$m^3$/s、岩島地点の最大流量240$m^3$/sという中間的な最大流量の年として、平成3年があります。

以上の条件を満たす連続した10カ年としては、平成2～3年のいずれかの年を開始年とする10カ年があります。この２つのケースは、上の④の条件も満たしているものと考えられ、⑤の条件により、平成3～12年の10カ年を水質予測の対象期間としました。

さらに、平成13年の出水は規模が大きい出水であるとともに、灌漑期を終え、下流供給量が減少することによりダム貯水池に貯め始める10月直前に発生していることから、ダム貯水池内のＳＳが高くなる可能性があります。その影響は翌年以降まで及ぶ可能性があると考えられることから、平成13年、平成14年と、その後の影響を把握するために、平成15年までの３ヶ年を評価の対象に追加しました。

これにより、平成3～15年の13カ年を水質予測の対象期間としました。

(4) 予測手法(工事の実施)

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.4-7に示します。

「工事の実施」においては、濁水処理設備（沈殿槽や薬品を使用して、SSについて規定の値になるまで濁水を処理する設備）からの排水、ダム本体や代替地、骨材仮置場、建設発生土処理場、工事用道路、付替道路の裸地において降雨時に発生する裸地からの濁水の河川への流入が考えられます。また、コンクリート打設作業に伴いアルカリ分を含む排水の河川への流入が考えられるため、対象事業実施区域下流の河川の水質が変化することが考えられます。

これらの影響を把握するため、工事を実施していない期間の河川に「工事の実施」による負荷が流入した場合の水質の変化について予測を行いました。

予測する項目は、「工事の実施」により変化が考えられるSS及びpHです。

予測地域は、対象事業実施区域の下流(本川の岩島地点、原町本川地点、村上地点、吾妻橋地点及び支川の今川地点、温川下流地点[*1])としました。予測地点を図 5.4-4に示します。

予測条件となる現況河川を流下する負荷量は、ダム地点などで実施した平常時調査、出水時調査結果から流量と水質の相関関係をもとに設定しています。「工事の実施」による負荷量は、濁水処理設備からの排水及び降雨時の裸地濁水を考慮しました。裸地濁水の負荷量は裸地面積が最大となる場合に裸地から流出する負荷量としています。pHについてはコンクリート打設作業の排水をpH調整設備（濁水処理と同時に薬品により、pHについて規定の値になるまで処理する設備）を通じて環境基準を勘案しpH6.5及びpH8.5で排水した場合について、現況のpH(定期調査結果)がどのように変化するかについて予測を行いました。

予測対象とする工事の段階は、これらの「工事の実施」による水質への影響が最大となる時期とし、裸地の発生が最大となる時期、排水処理設備からの排水及びコンクリート打設作業排水による負荷が最大となる時期としました。

下流河川における水質は、支川の流入による混合・希釈及び河川におけるSSの沈降を考慮したモデルを用いて予測を行いました。下流河川の水質予測モデルの概念図を図 5.4-5に示します。なお、工事期間中、河道の付替えによって支川(発電水路を含む)と吾妻川の混合・希釈の程度が変化することはないと考えられます。

表5.4-7　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | • ダム堤体の工事<br>• 原石の採取の工事<br>• 施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>• 建設発生土の処理の工事<br>• 代替地及び造成地の造成の工事<br>• 道路の付替の工事<br>• 鉄道の付替の工事 | • 濁水処理設備(ダムサイト濁水及び骨材プラントからの排水を処理)からの排水によるSSの変化<br>• 工事区域の裸地から発生する濁水によるSSの変化<br>• コンクリート打設作業排水に伴うアルカリ分の流出によるpHの変化 |

*1　今川地点、温川下流地点：支川の今川及び温川については、原石の採取の工事及び建設発生土の処理の工事に伴う裸地面積が大きく、濁水の流出抑制の沈澱池を設置することから、その影響を把握するため、SSの予測地点としました。

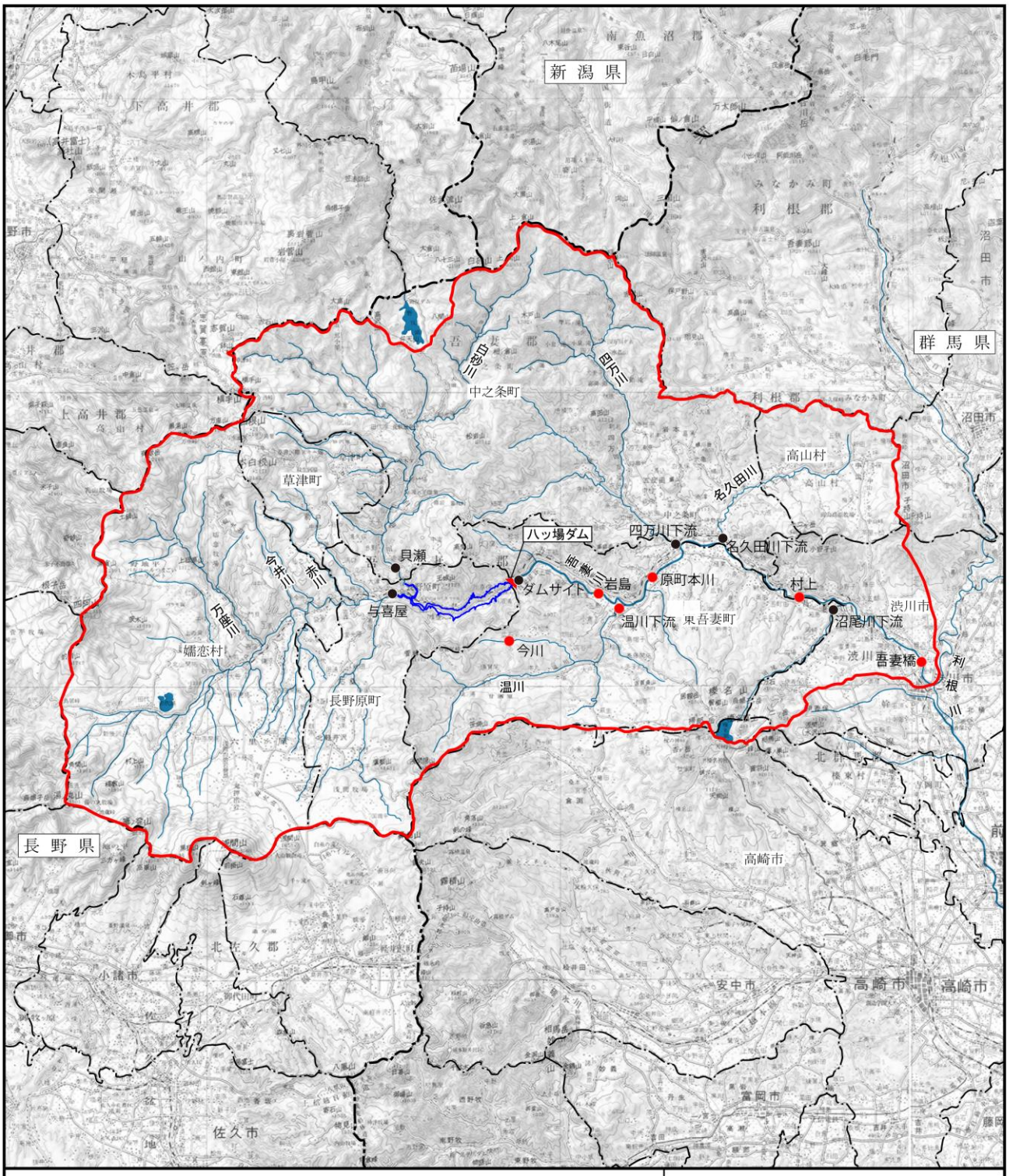



図 5.4-4
水環境の予測地点(工事の実施)

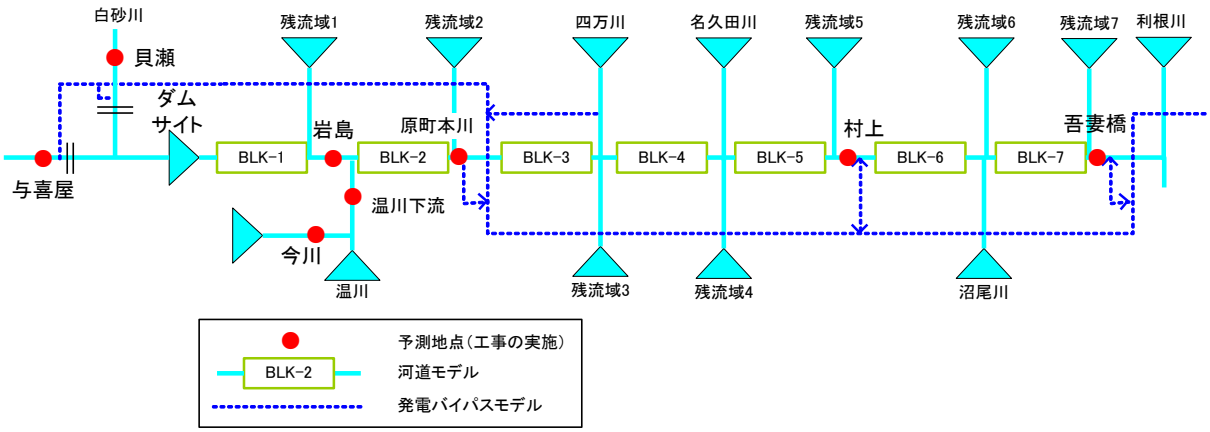



図 5.4-5　吾妻川下流水質予測モデル図

建設発生土処理場には図 5.4-6に示す位置に沈殿池を設置します。沈澱池の規模は、表5.4-8に示すとおり、降雨量30mm/日の流出水を貯留できる大きさとしました。30mm/日を超える部分については、沈殿池を通過せずに放流されるものとしました。沈殿池から流出するSSは、出水時に裸地から流出したSSが沈殿池内で自然沈降することをモデル化し、裸地面積、降水量、沈殿池の規模等をもとに計算しました。

表5.4-8　沈殿池の規模

| 区　別 | 自然沈殿池(沈殿池の形状) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 貯留量($m^3$) | 縦×横(m) | 有効水深(m) | 面積($m^2$) |
| 上流側沈殿池 | 910 | 50×20 | 1.0 | 910 |
| 下流側沈殿池 | 2,120 | 100×12~24 | 1.0 | 2,120 |

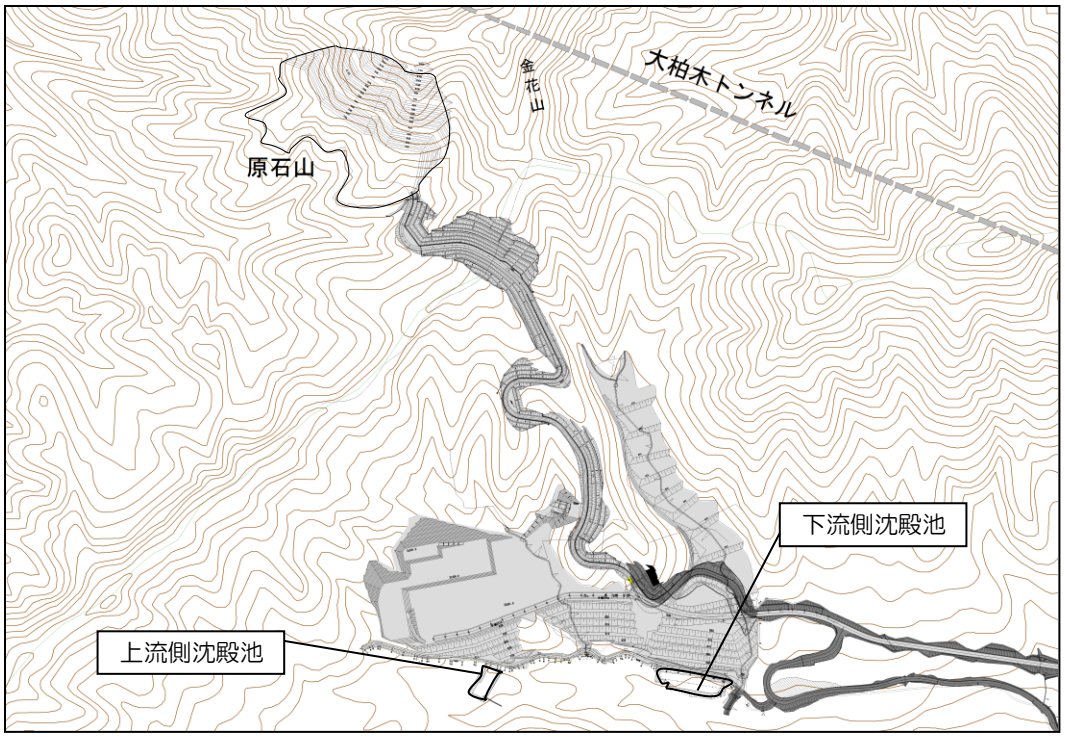



図 5.4-6　沈殿池の位置

(5) 予測結果(工事の実施)

「土砂による水の濁り」については、平成3年～平成15年の予測結果を示します。ダム建設前並びにダム建設中のSSは、下流河川の水質予測モデルを用いて計算した値です。

「水素イオン濃度」についても、平成3年～平成15年の予測結果を示します。

1) 土砂による水の濁り

ダム堤体の工事、代替地及び造成地の造成の工事等の工事区域直下流に位置する岩島地点におけるSSは、図 5.4 7に示すように、ダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。

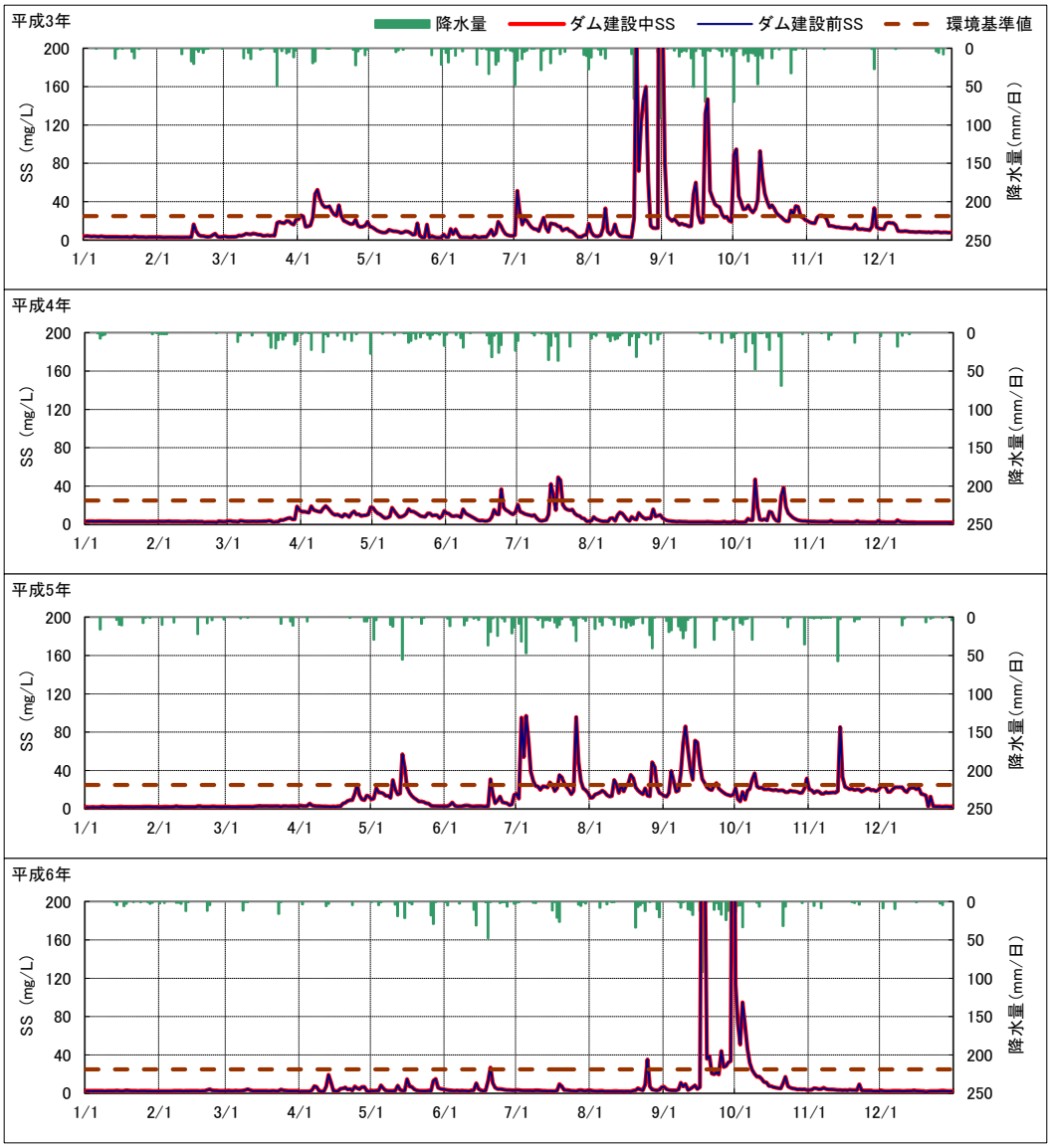



図 5.4-7 (1) 岩島地点の SS 予測結果

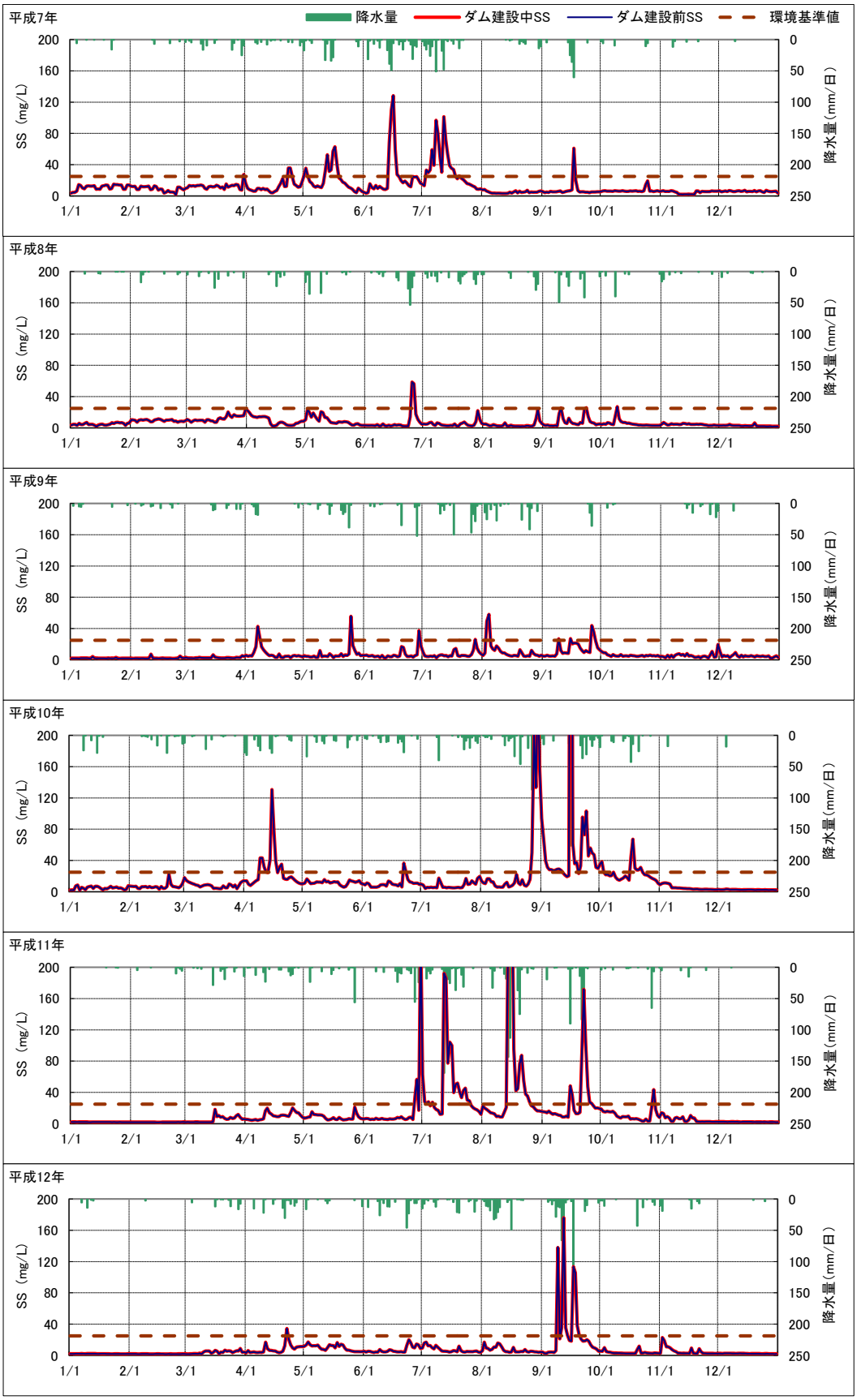



図 5.4-7(2)　岩島地点のSS予測結果

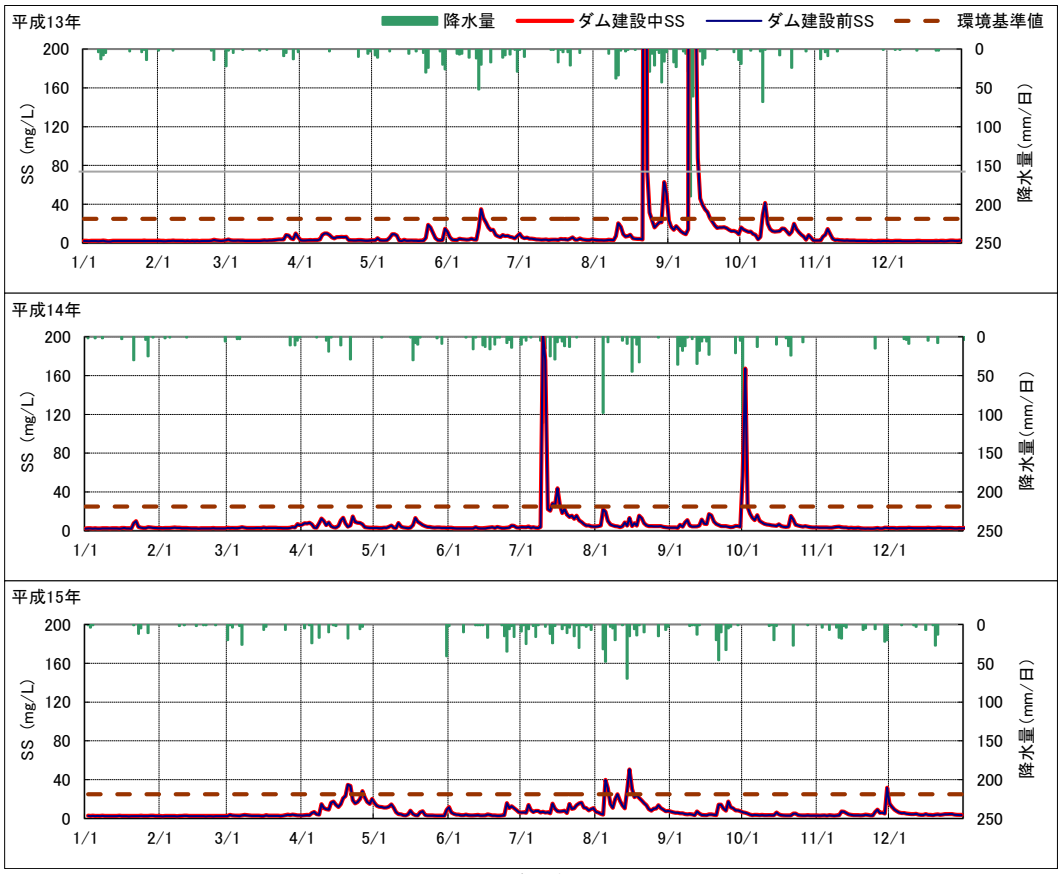



図 5.4-7(3)　岩島地点のSS予測結果

原石の採取の工事、建設発生土の処理の工事等の工事区域直下流に位置する今川地点におけるSSは、図 5.4 8に示すように、ダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。

また、今川が合流する温川下流地点のSSは図 5.4-9に示すように、温川が吾妻川に合流する地点の下流に位置する原町本川地点のSSは図 5.4-10に示すように、両地点共にダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。

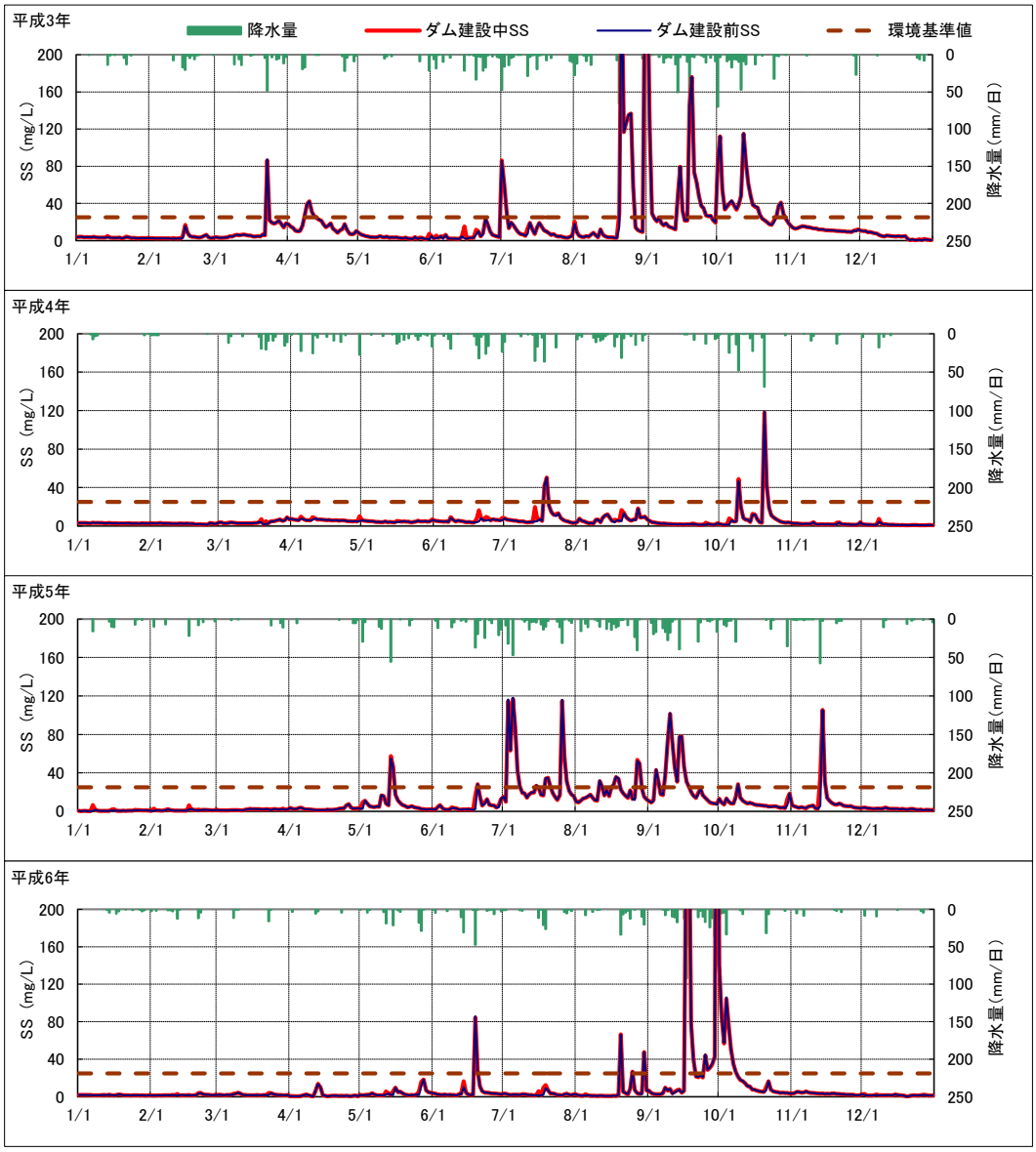



図 5.4-8 (1)　今川地点の SS 予測結果

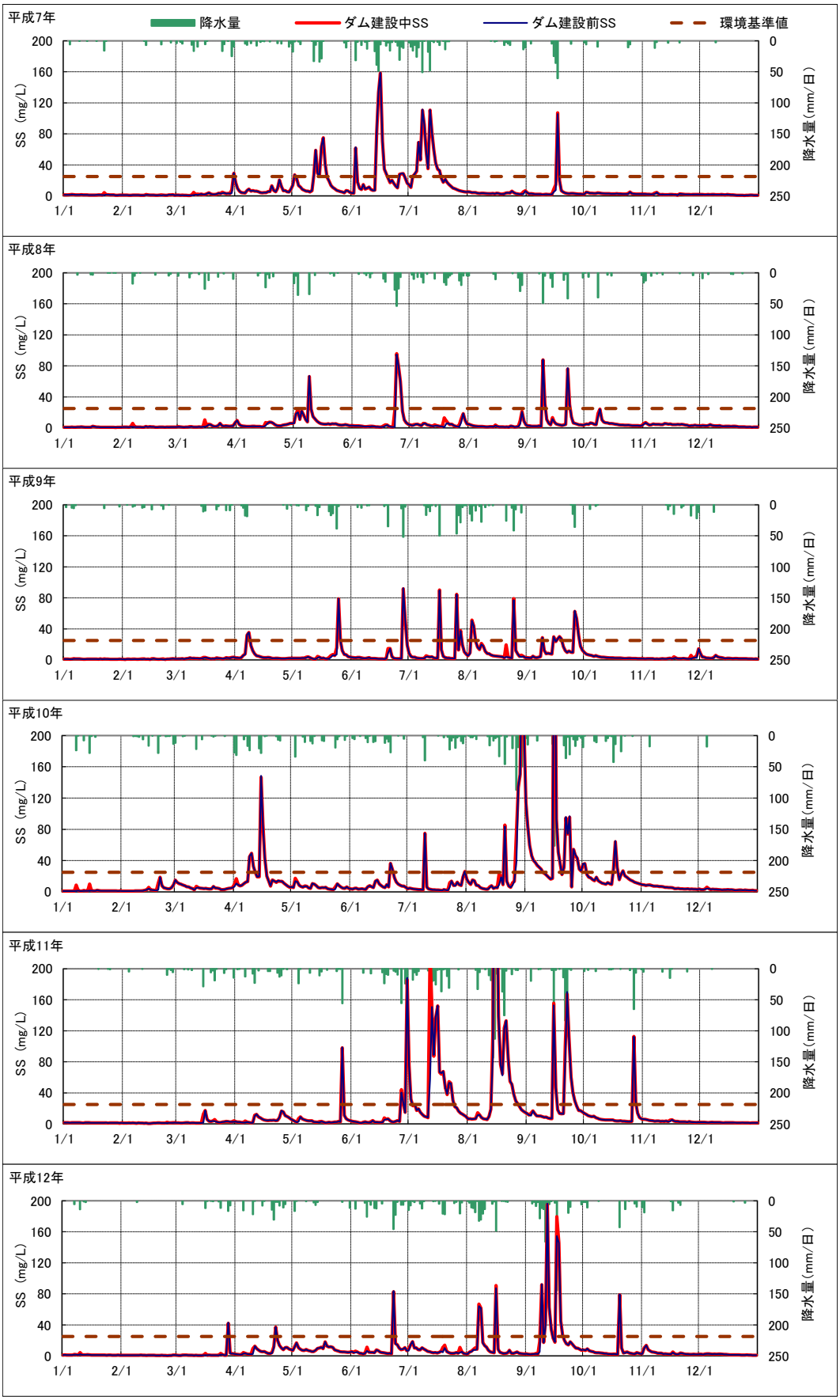



図 5.4-8(2)　今川地点のSS予測結果

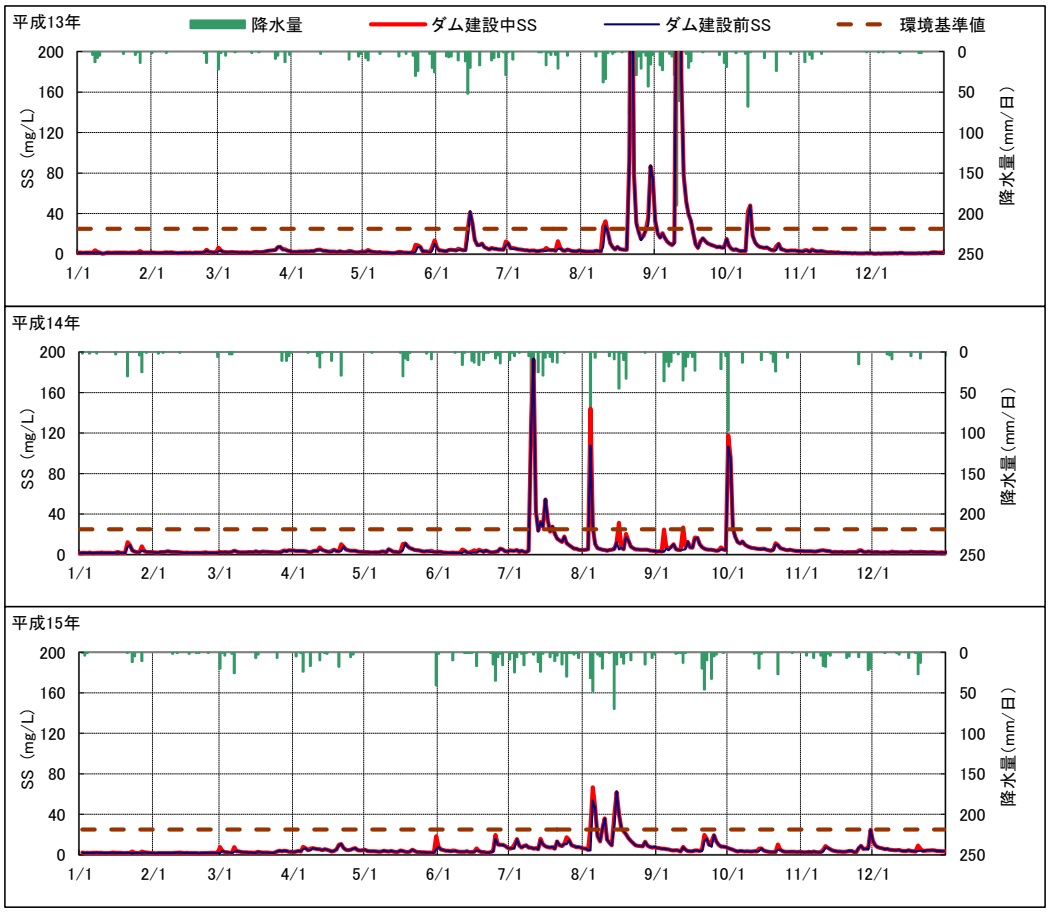



図 5.4-8(3)　今川地点のSS予測結果

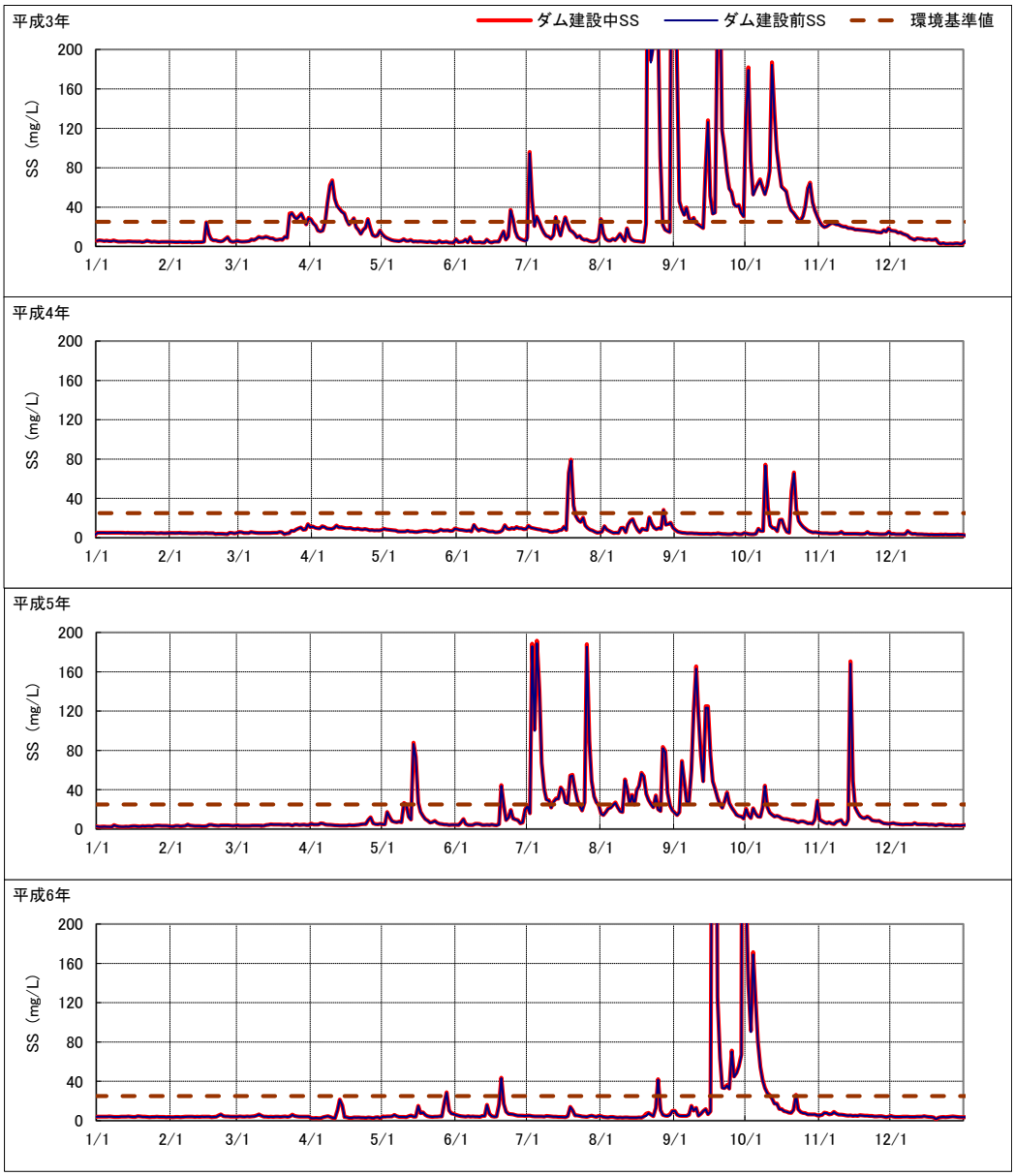



図 5.4-9 (1)　温川下流地点の SS 予測結果

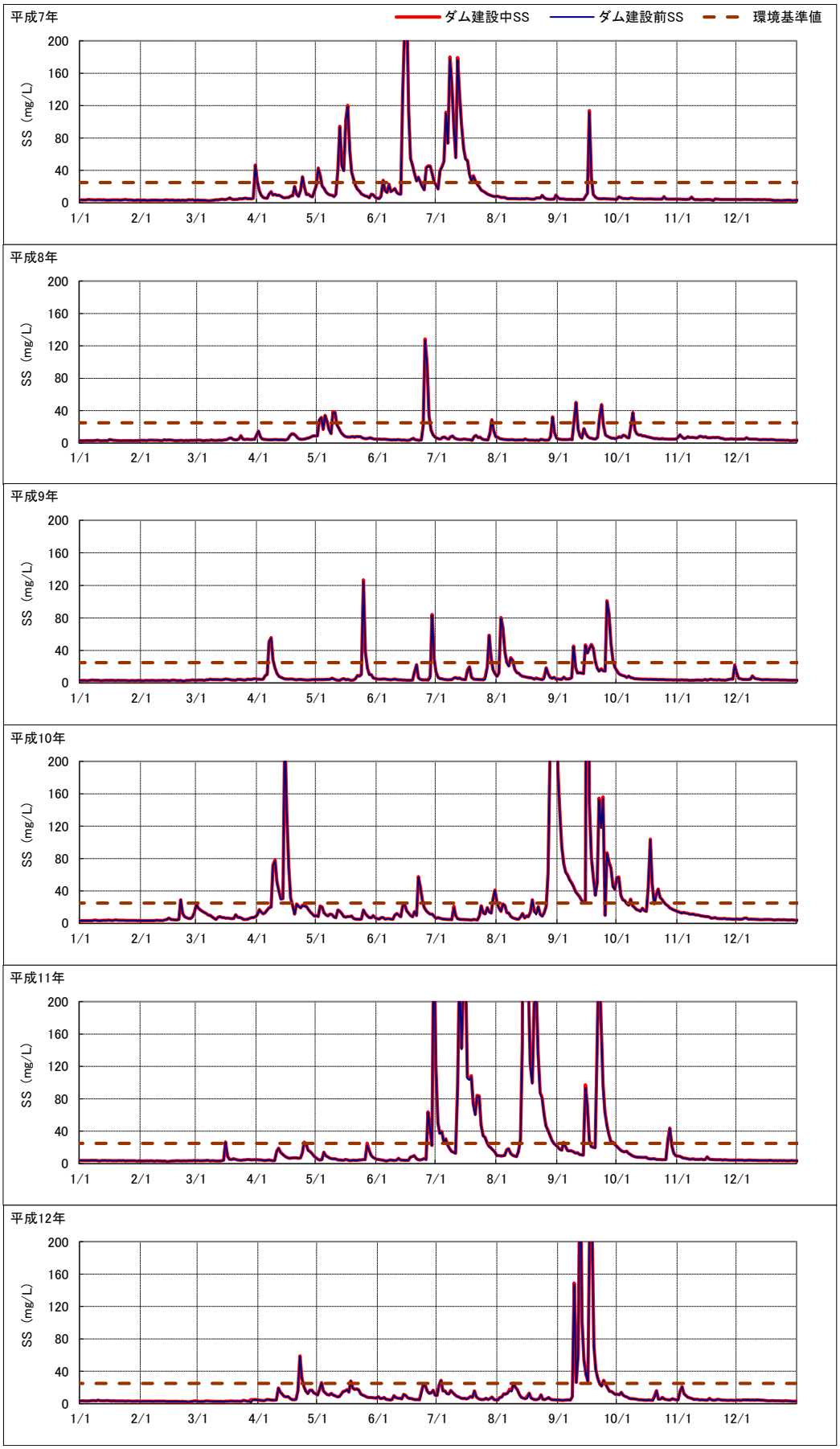



図 5.4-9(2)　温川下流地点のSS予測結果

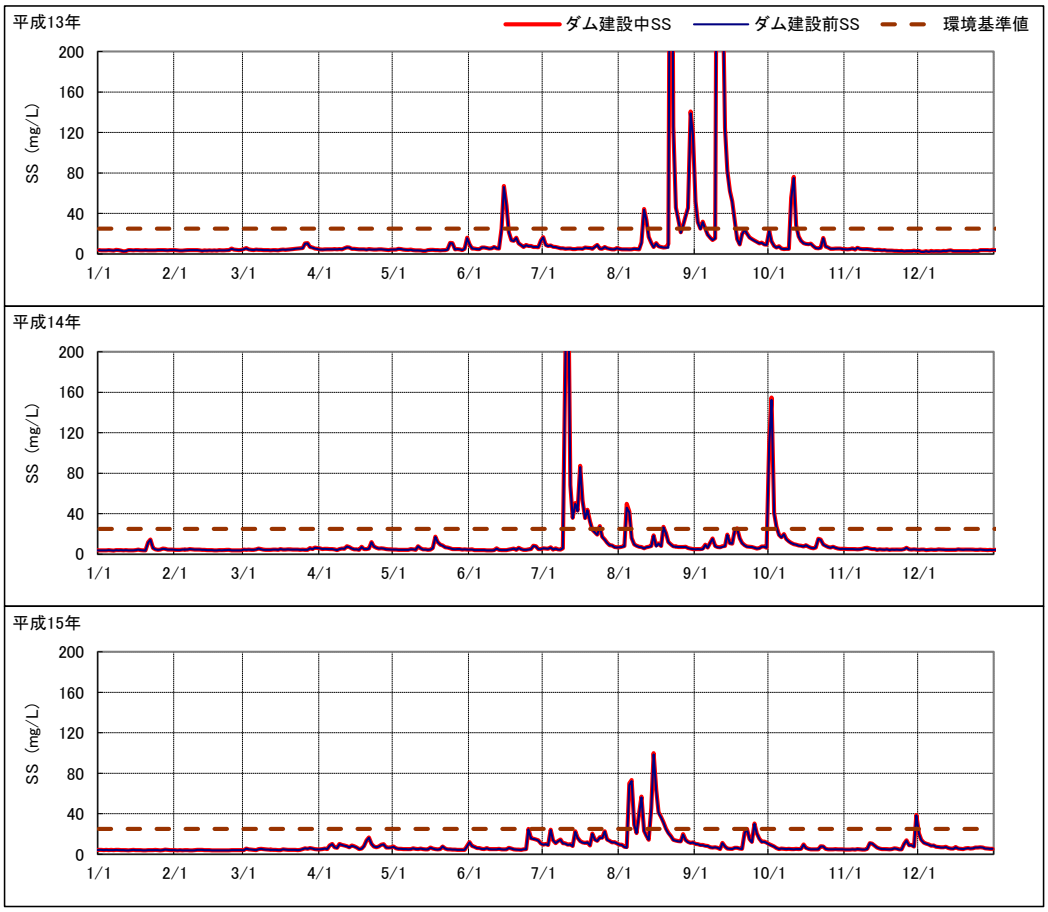



図 5.4-9(3)　温川下流地点のSS予測結果

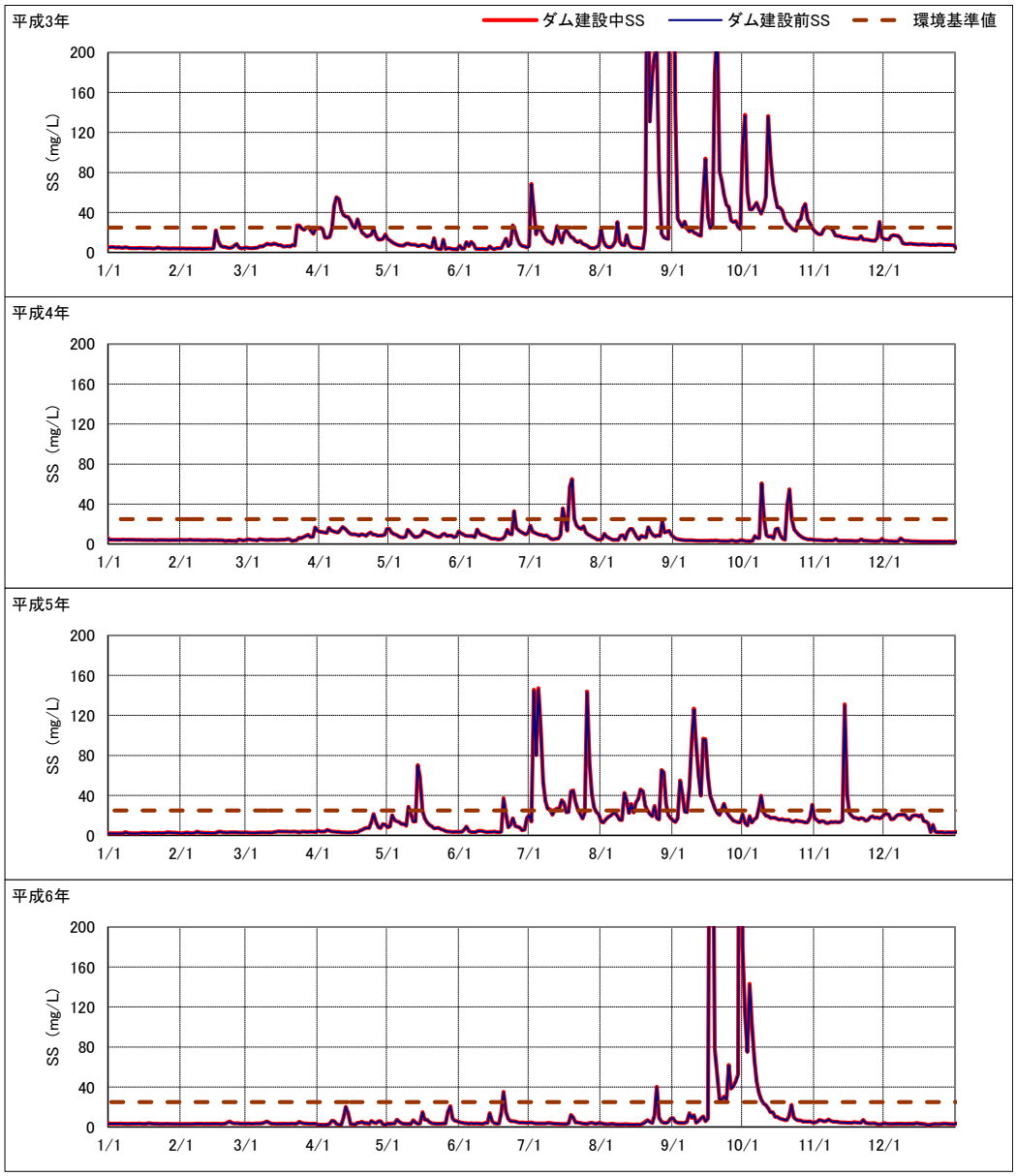



図 5.4-10 (1)　原町本川地点の SS 予測結果

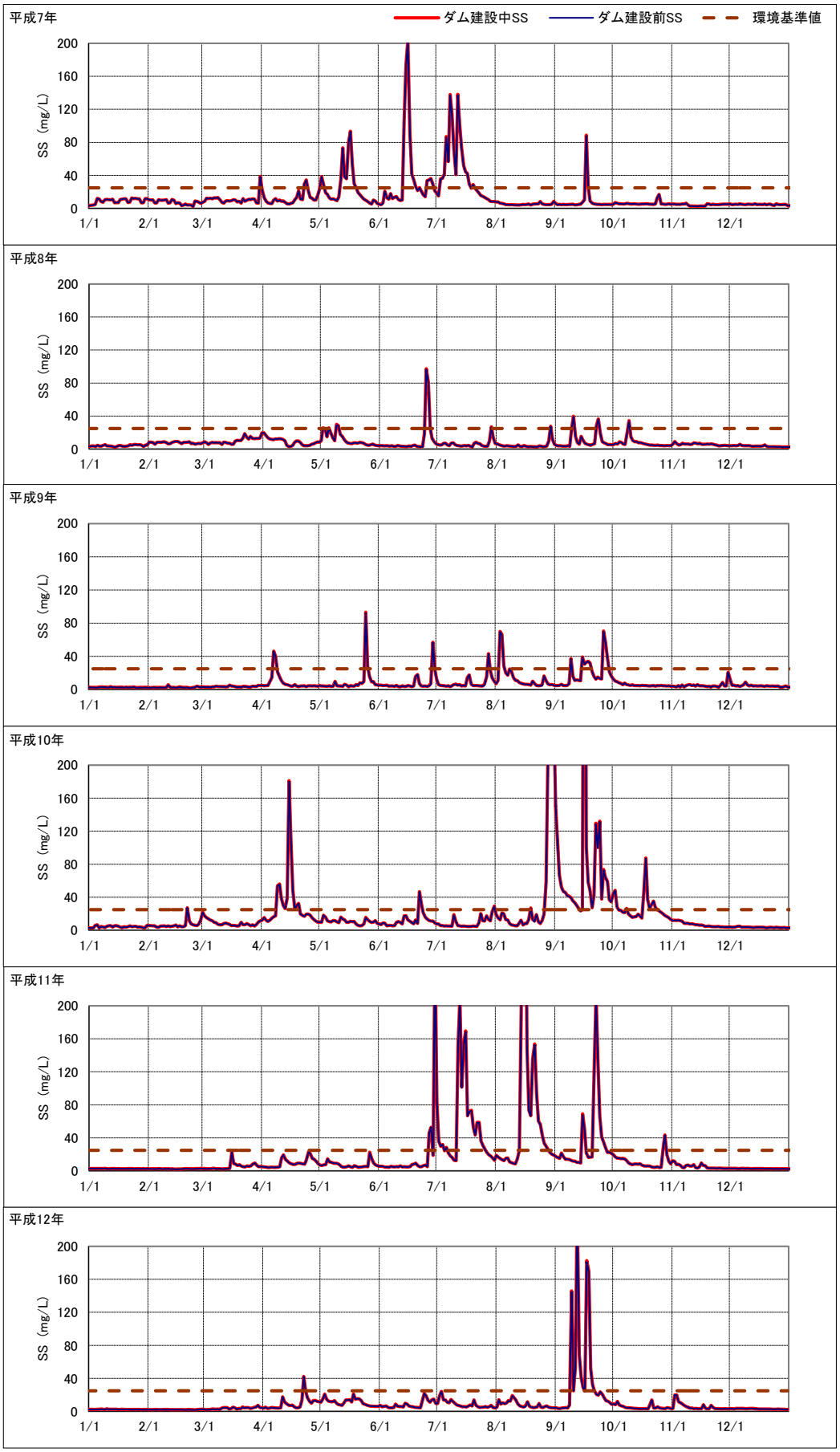



図 5.4-10(2)　原町本川地点のSS予測結果

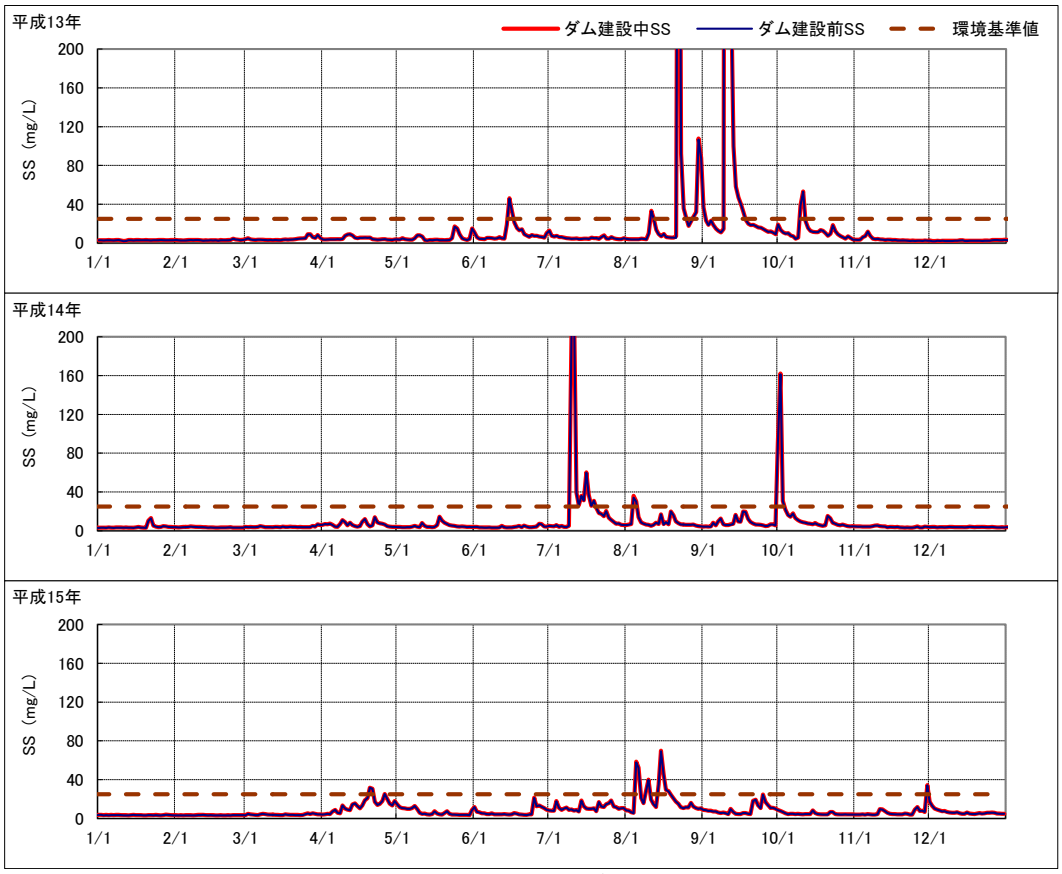



図 5.4-10(3)　原町本川地点のSS予測結果

2) 水素イオン濃度

ダム堤体の工事の工事区域直下流に位置する岩島地点におけるpHは、図5.4-11に示すとおり、ダム建設前のpH4.6～8.3に対し、pH調整設備により環境基準値の下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは4.6～8.3、環境基準値の上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは4.6～8.3となり、ダム建設中もダム建設前と同程度の範囲で推移するという予測結果を得ました。

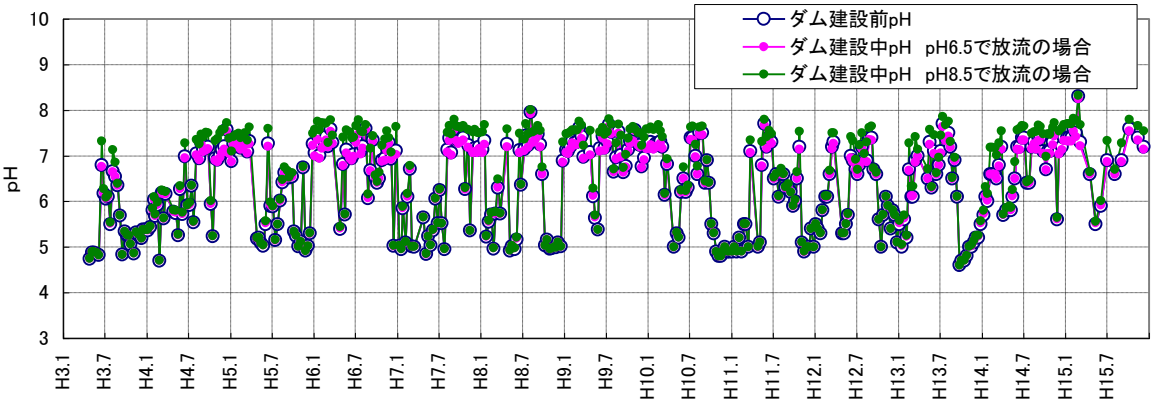



図 5.4-11　岩島地点の pH 予測結果

3) 予測結果のまとめ(工事の実施)

「工事の実施」における土砂による水の濁り及び水素イオン濃度に係る水環境の変化の予測結果のまとめを表5.4-9に示します。

表 5.4-9　水環境の予測結果(工事の実施)

| 予測項目 | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|
| 土砂による水の濁り | ダム堤体の工事、代替地及び造成地の造成の工事等の工事区域直下流に位置する岩島地点におけるSSは、ダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。<br>原石の採取の工事、建設発生土の処理の工事等の工事区域直下流に位置する今川地点、今川が合流する温川下流地点、温川が吾妻川に合流する地点の下流に位置する原町本川地点のSSもダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。 | ― |
| 水素イオン濃度 | ダム堤体の工事の工事区域直下流に位置する岩島地点におけるpHは、ダム建設前のpH4.6～8.3に対し、pH調整設備により環境基準値の下限値であるpH6.5の処理水を河川に放流した場合のpHは4.6～8.3、環境基準値の上限値であるpH8.5の処理水を河川に放流した場合のpHは4.6～8.3となり、ダム建設中もダム建設前と同程度の範囲で推移するという予測結果を得ました。 | ― |

注) 1.　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑹ 予測手法(土地又は工作物の存在及び供用)

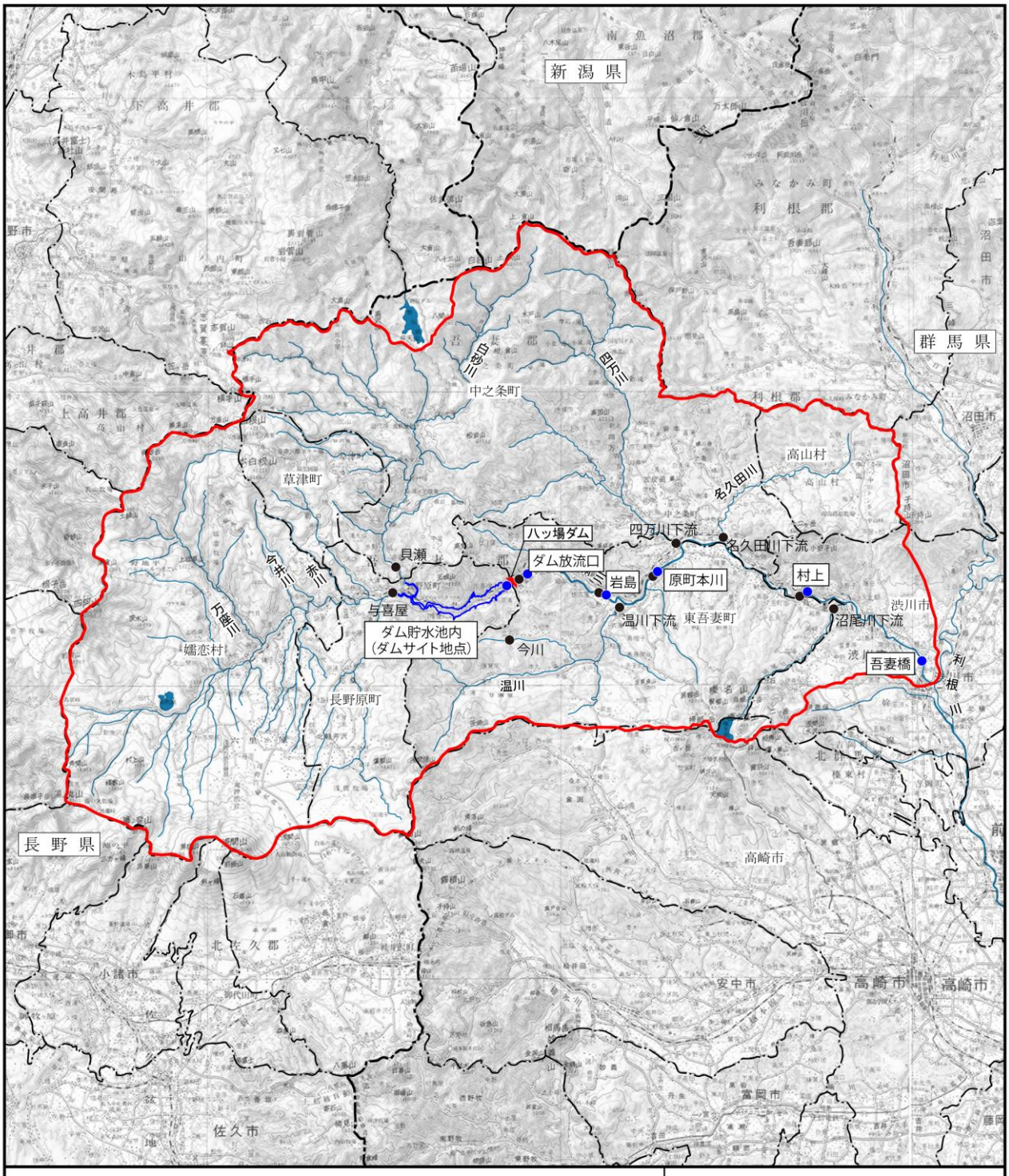
予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.4-10に示します。

ダム供用後は、ダム貯水池に河川水を貯留しこれを利用することにより、ダム貯水池内では水深、流速などが現状から大きく変化するため、ダム貯水池内及びダム放流水の水温、水質が変化することが考えられます。

これらの影響を把握するため、ダム貯水池、岩島地点、原町本川地点、村上地点及び吾妻橋地点における水質について予測を行いました。予測地点を図5.4-12に示します。

表5.4-10　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 土地又は<br>工作物の存在<br>及び供用 | ダムの供用及び貯水池の存在 | ・土砂による水の濁り：土地又は工作物の存在及び供用時のSSの変化<br>・水温：土地又は工作物の存在及び供用時の水温の変化<br>・富栄養化：土地又は工作物の存在及び供用時の富栄養化、BODの変化<br>・溶存酸素量：土地又は工作物の存在及び供用時のＤＯの変化<br>・水素イオン濃度：土地又は工作物の存在及び供用時のpHの変化<br>・ヒ素：土地又は工作物の存在及び供用時のヒ素濃度の変化 |




凡　例

- ダム堤体
- 貯水予定区域
- 調査地域
- 河川・湖沼
- 県界
- 市町村界
- 水質及び流量の調査地点
- 予測地点（土地又は工作物の存在及び供用）

Scale 1:350,000

0　5　10km

図 5.4-12
水環境の予測地点（土地又は工作物の存在及び供用）

ダム貯水池内とダム放流水の水質予測にあたっては、気象、流入河川の水量、水質及び放流などのダム操作により生起する流れと、水温及び水質を、数値解析により予測を行いました。ダム貯水池内の形状は図 5.4-13の貯水池水質予測モデル[*1]概念図に示すようにメッシュ状に分割し、図 5.4-14に示す貯水池内の水質変化機構を考慮してダム貯水池及びダム放流水の水温、水質について予測を行いました。

予測する項目は、ダム完成後に変化が考えられるSS、水温、COD、ＢＯＤ、窒素、リン、クロロフィルa、DO、pH、ヒ素です(表5.4-11参照)。

富栄養化の予測においては、藻類が直接摂取する栄養塩類の挙動が重要です。栄養塩類のうち窒素とリンが着目されていますが、一般的に、窒素に比べてリンが枯渇しやすく、リンが藻類の成長制限要因となりやすいと言われており、特に藻類が直接利用できる溶解性リン（オルトリン酸態リン）が注目されています。しかし、ハッ場ダム貯水池においては、金属イオン(アルミニウム、鉄)の濃度が高く、これらは吾妻川の水質のような酸性条件下（pH５～６）で溶解性オルトリン酸態リンを吸着・凝集し沈降してしまうため、オルトリン酸態リン全体に占める溶解性のものの割合が小さくなるという特徴があります。

この現象をモデルに反映させるため、現地の河川水を用いてpHと溶解性オルトリン酸態リンの関係を把握し、関係式を予測モデルに組み込みました(図5.4-15、図 5.4-16参照)。

また、ヒ素の予測においては、ヒ素の流入、流出、ダム貯水池内における移流、拡散、沈降、溶出及び底質の巻き上げを考慮した予測モデルを使用しました。

なお、予測条件となるダムへの流入水質は、ダム地点などで実施した平常時調査、出水時調査結果から流量と水質の相関関係をもとに設定しています。

気象、流量等の実績データを用いて、ダムが完成した場合のハッ場ダム貯水池地点の水質について予測を行いました。予測期間は、p5.4-13に示した平成3年から平成12年までの10カ年及び平成13年の出水による影響が及ぶと考えられる平成15年までを追加した13カ年で行いました。ダムからの放流条件は、表層から放流することとして予測を行いました。

表5.4-11　環境影響の内容と予測項目

| | 環境影響の内容 | 予測項目 |
|---|---|---|
| ダム<br>貯水池 | 土砂による水の濁り | SS |
| | 水温 | 水温 |
| | 富栄養化 | COD、窒素、リン、クロロフィルa |
| | 溶存酸素量 | DO |
| | 水素イオン濃度 | pH |
| | ヒ素 | ヒ素 |
| 下流河川 | 土砂による水の濁り | SS |
| | 水温 | 水温 |
| | 富栄養化 | BOD |
| | 水素イオン濃度 | pH |
| | ヒ素 | ヒ素 |

*1 貯水池水質予測モデルは、一次元多層流モデルを用いました。

下流河川の岩島、原町本川、村上、吾妻橋地点における水質の予測手法については、「工事の実施」における予測と同様に、支川からの流入による混合・希釈及び河川内での沈降等を考慮した下流水質予測モデルで予測を行いました。

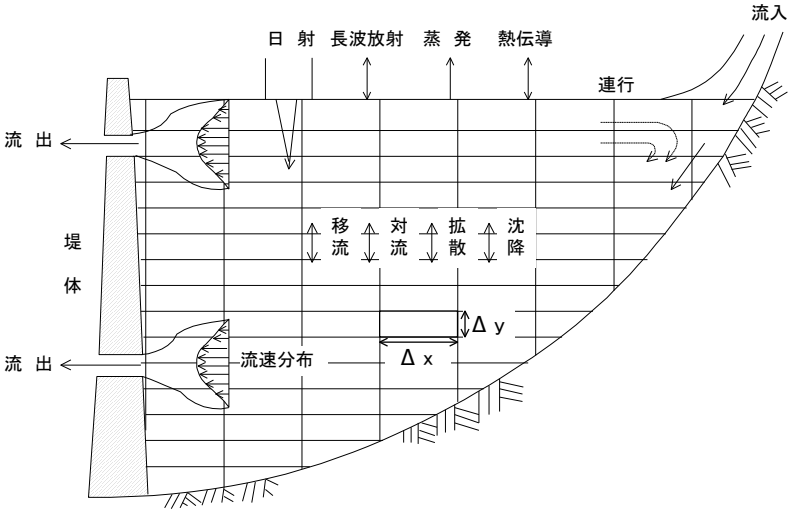



図 5.4-13　貯水池水質予測モデル(貯水池一次元多層流モデル*1)概念図

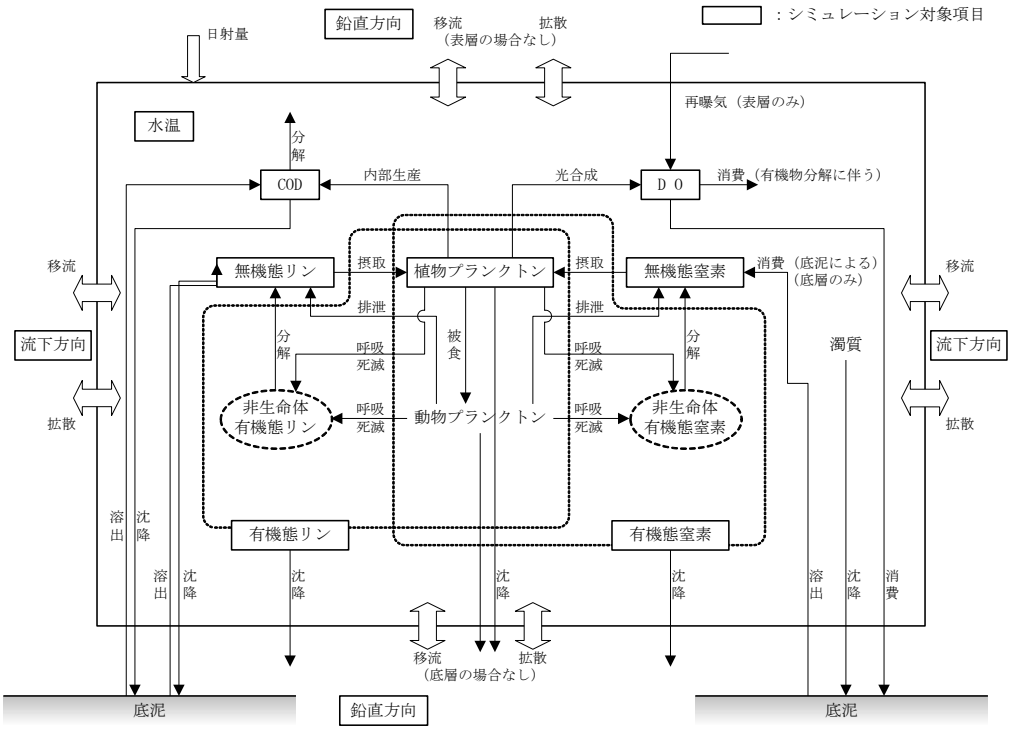



図 5.4-14　貯水池内水質変化機構概念図*1

---

*1：合流部を有する貯水池での富栄養化シミュレーション(第29回水理講演会論文集 昭和60年2月)

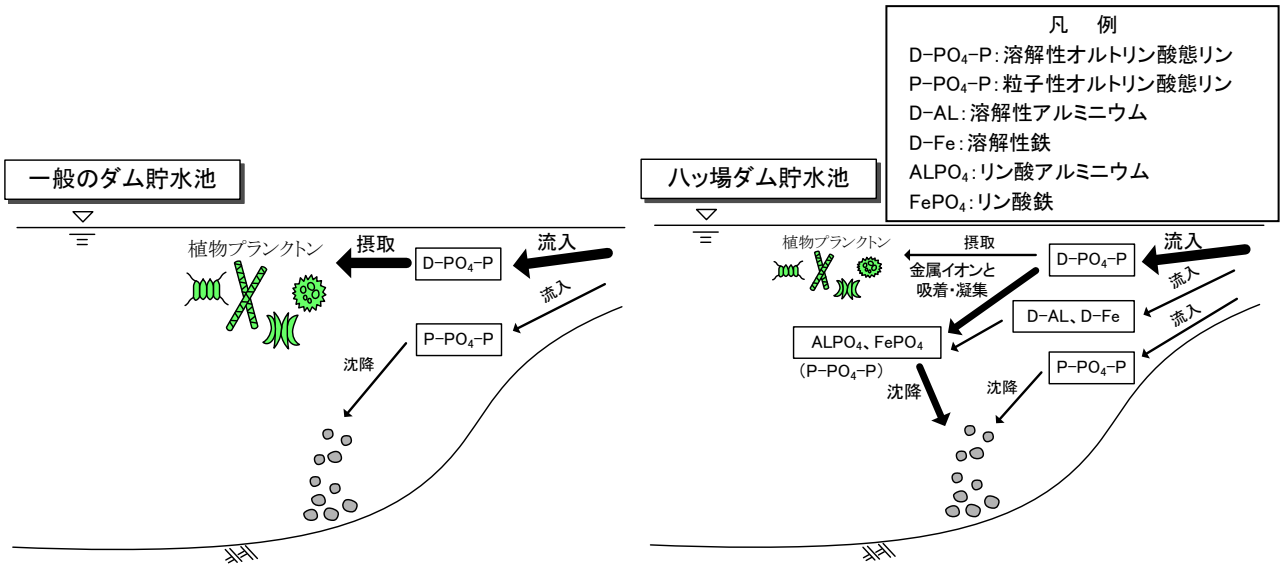
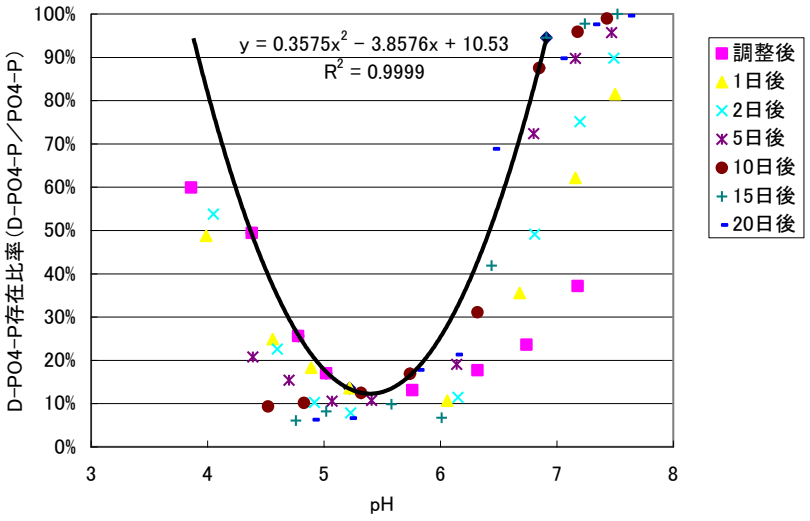



図 5.4-15　一般のダム貯水池とハッ場ダム貯水池における
富栄養化メカニズムの違い(オルトリン酸態リンの挙動に着目して)




注）調査期間は平成17年10月6日から2カ月

図 5.4-16　pH とオルトリン酸態リンの関係

図 5.4-17には、水質予測を行う上での前提となるハッ場ダム貯水池の運用について、平成3年～平成15年の13カ年それぞれの流況を用いて示します。ハッ場ダムは、夏期には洪水に備えて洪水調節容量を確保する制限水位方式をとることから、図中では夏期の貯水位が一定以下に保たれた形となっています。また、発電による取水によりダム貯水池をバイパスする水の流れについては、ダム建設前は取水量実績に基づいたものとし、ダム建設後は利水計画に従った運用を行うものとして扱っています。

また、利根川上流ダム群では、洪水調節容量の確保と、降水量が少ない冬季の利水供給のため、大きく年2回の貯水位低下があります。

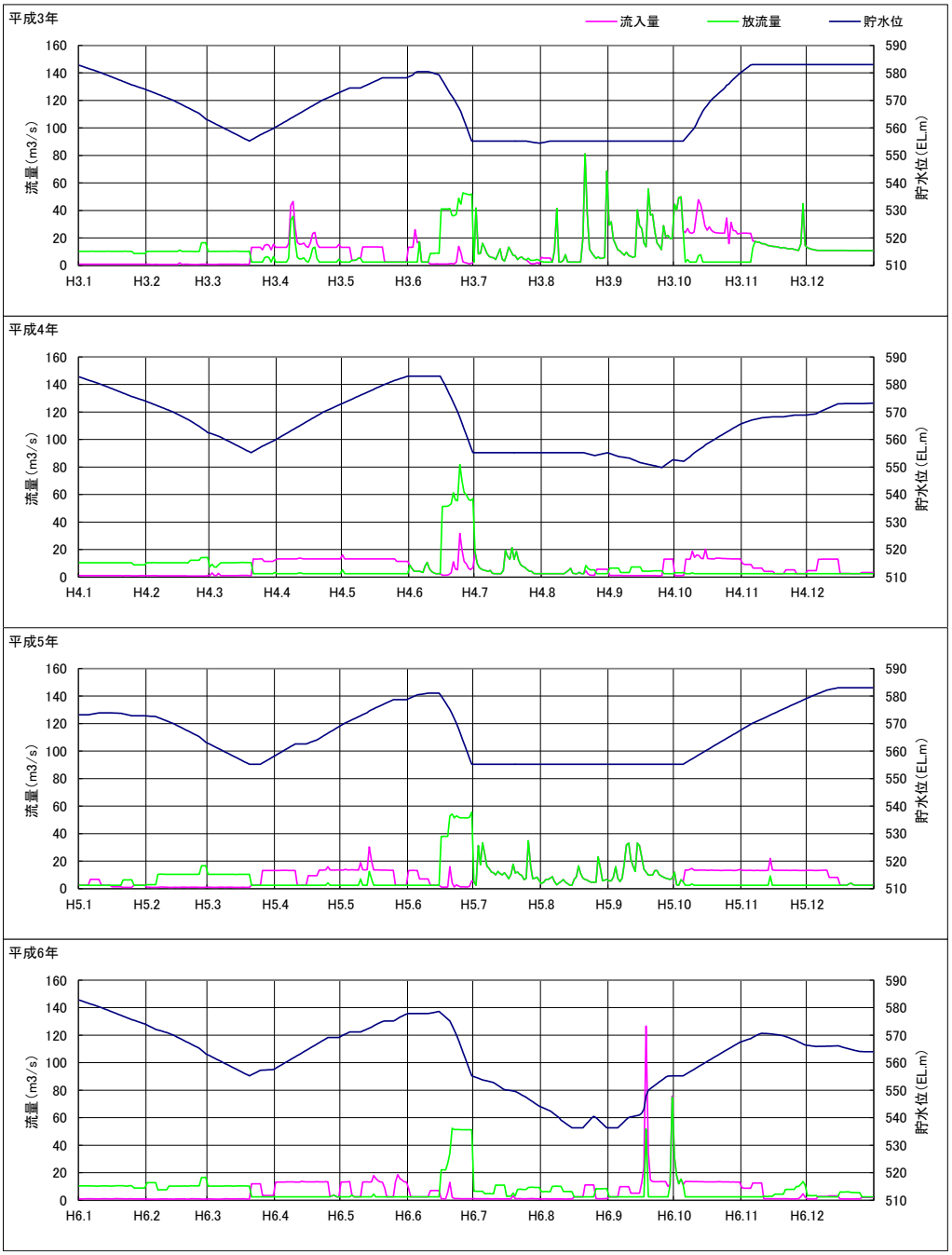



図 5.4-17(1)　貯水池運用

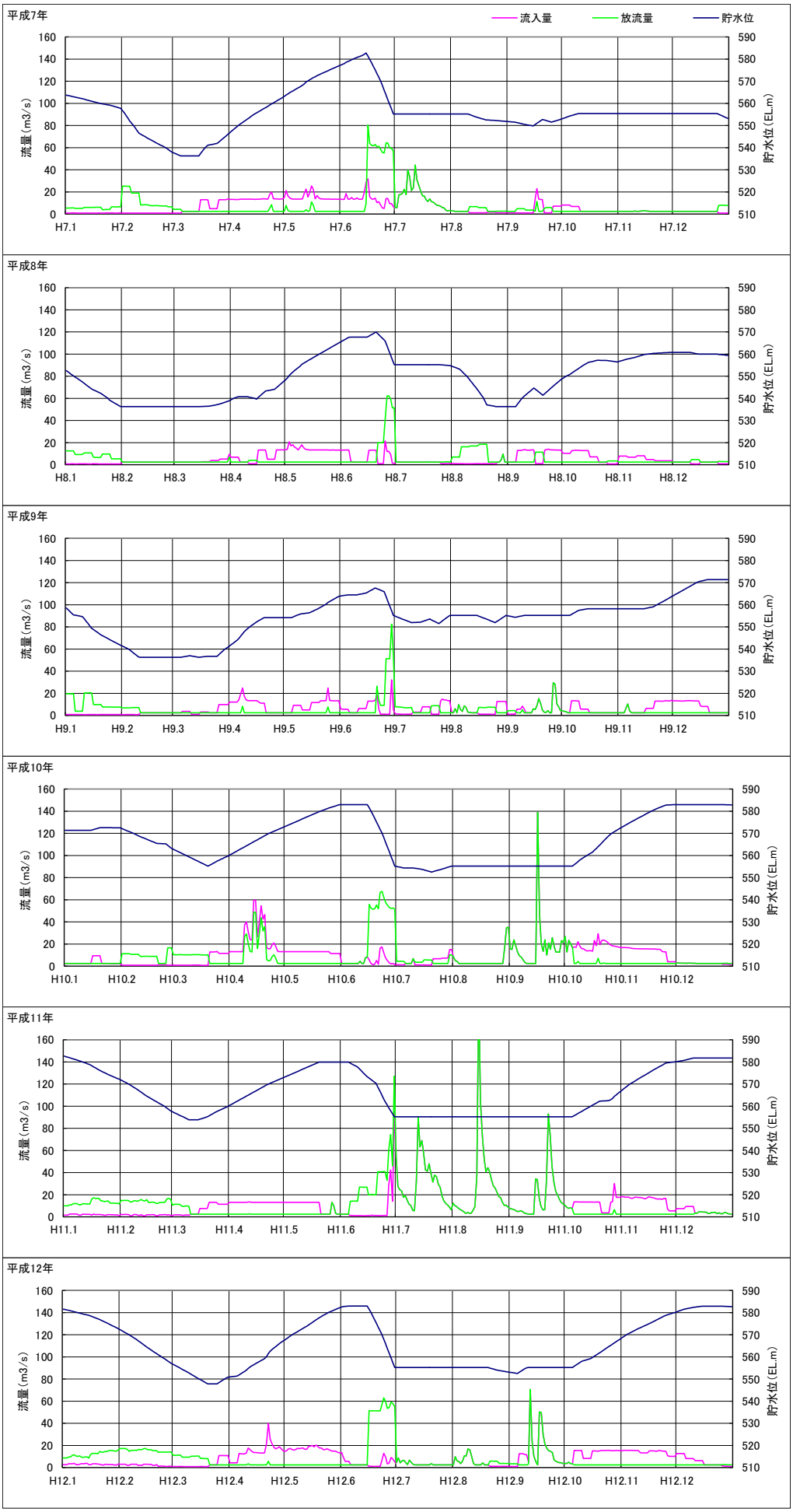



図 5.4-17(2)　貯水池運用

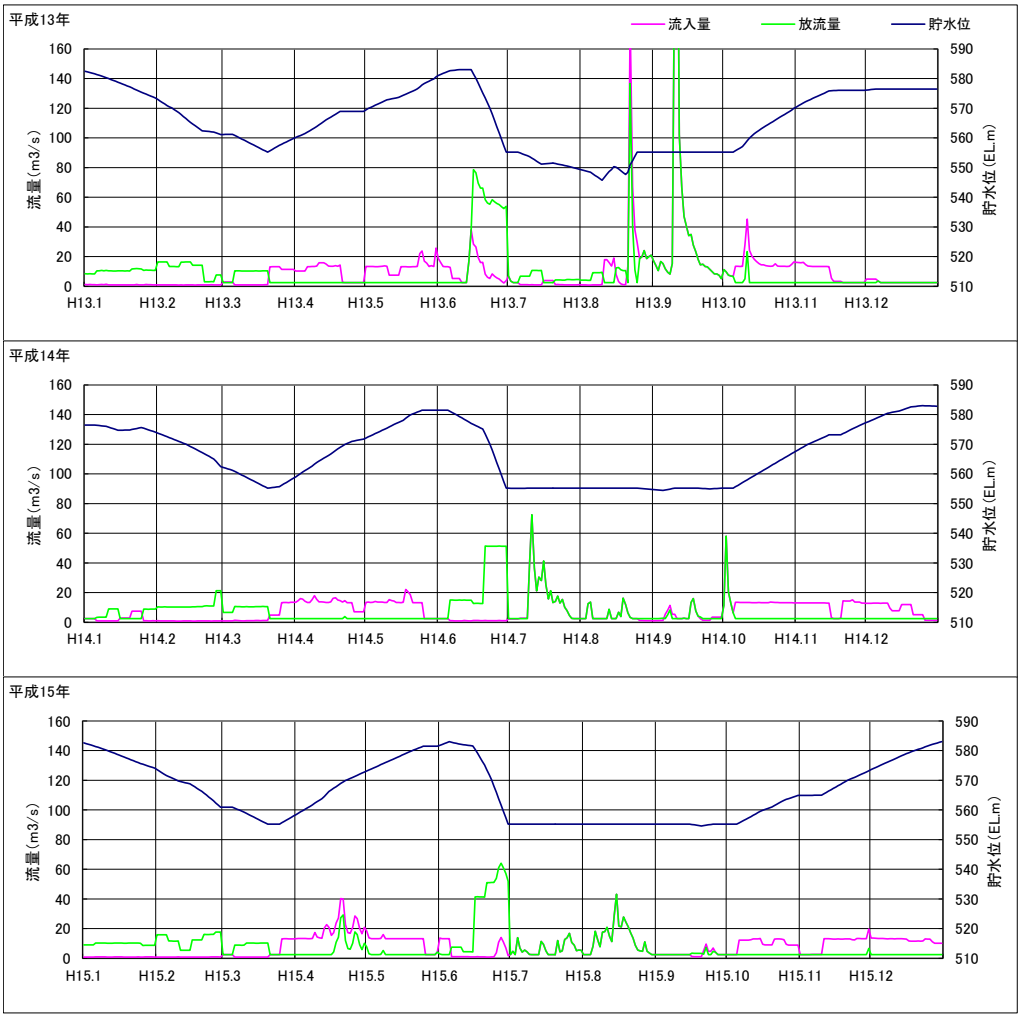



図 5.4-17(3)　貯水池運用

(7) 予測結果(土地又は工作物の存在及び供用)

ここでは、「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」の平成3年～平成15年の予測結果を示します。

ダム建設前並びにダム建設後の予測結果は、貯水池水質予測モデル及び下流河川の水質予測モデルを用いて計算した値です。

1) 土砂による水の濁り

ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSSは図 5.4-18に示すように、通常は沈降によりほぼ一様に低くなるという予測結果を得ましたが、平成13年のような比較的規模の大きな出水時には多くのSSが流入しますが、その後、SSの沈降に伴い表層付近からSSが低くなるという予測結果を得ました。

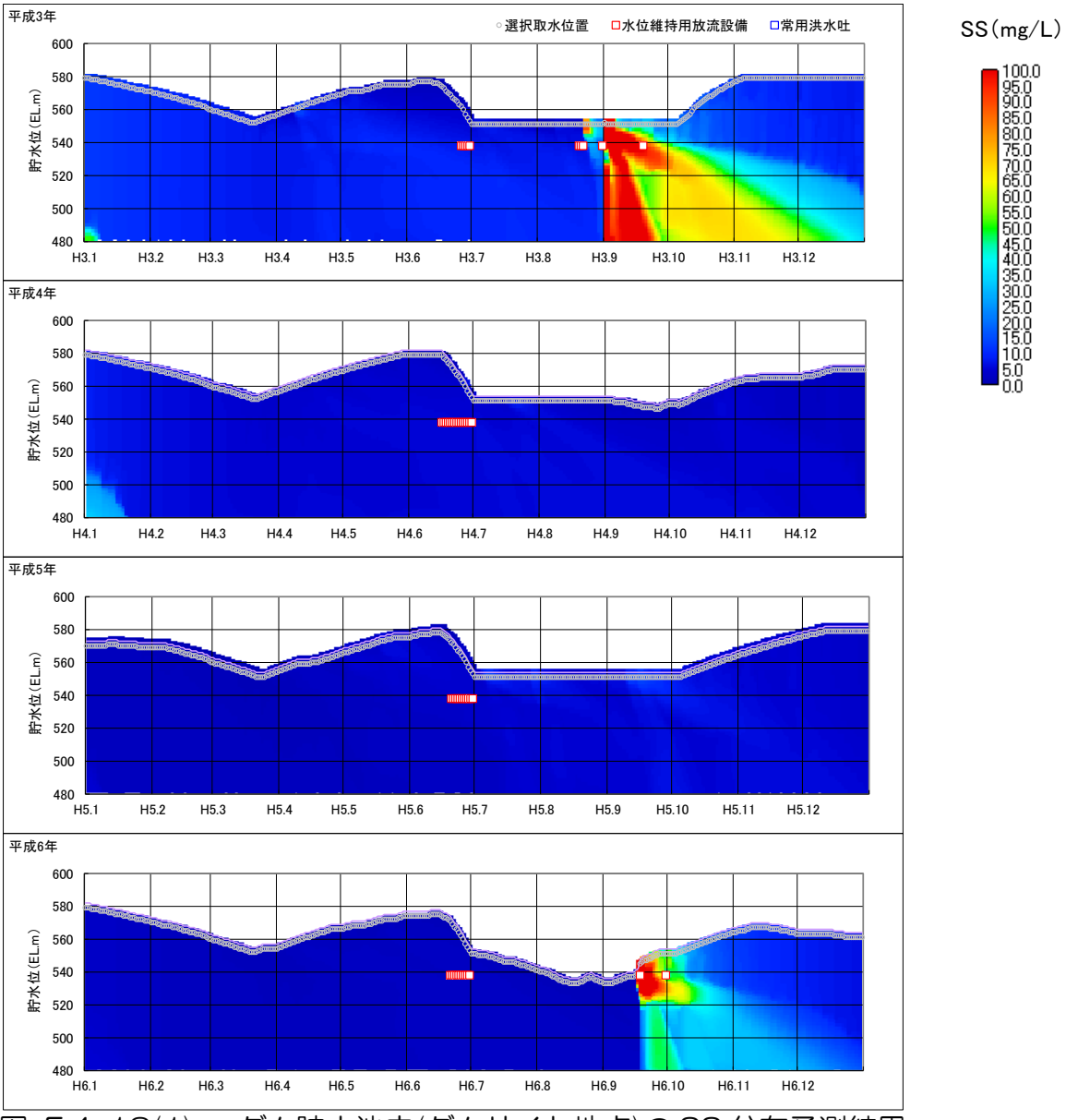



図 5.4-18(1)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の SS 分布予測結果

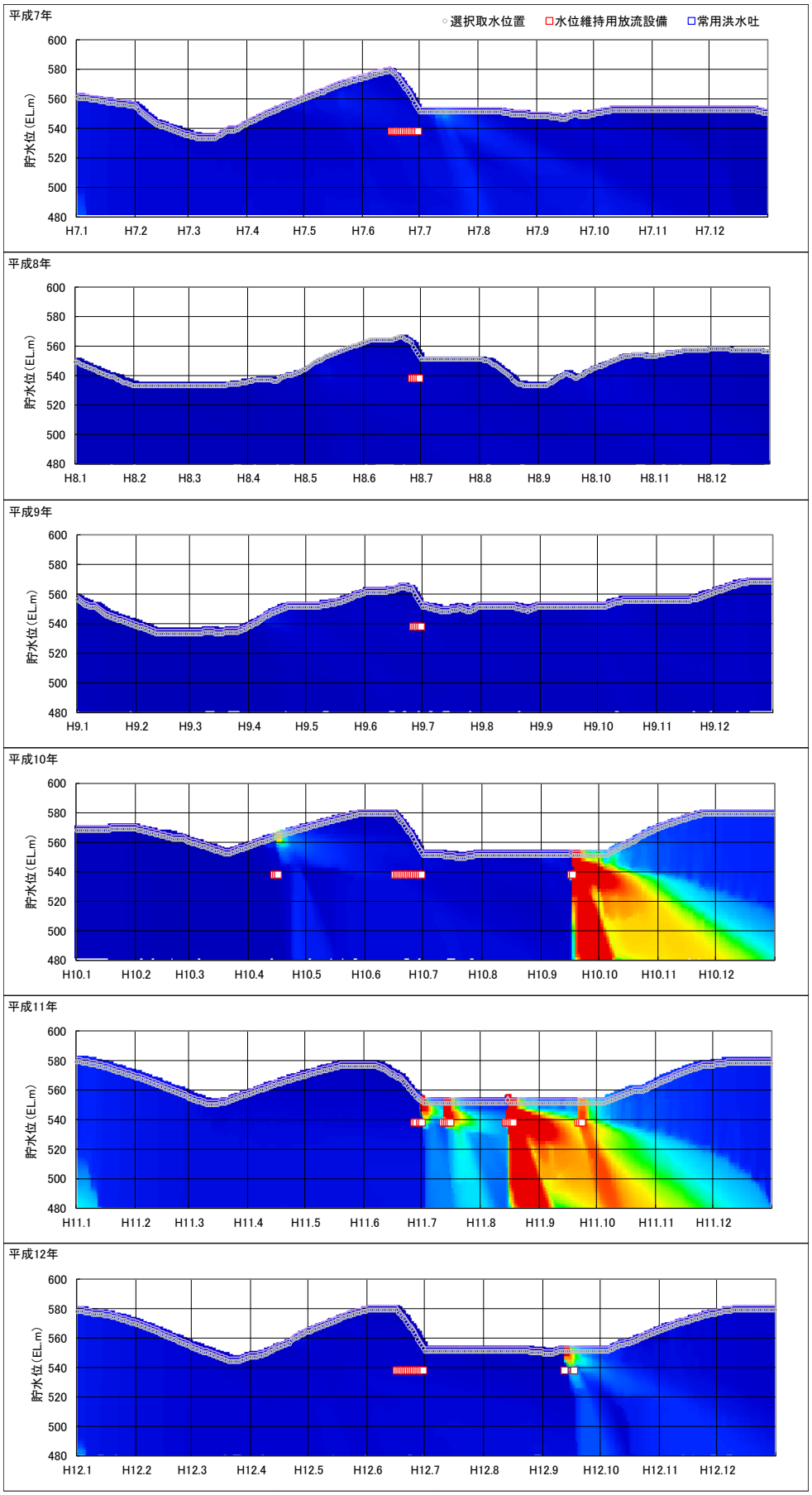



図 5.4-18(2)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSS分布予測結果

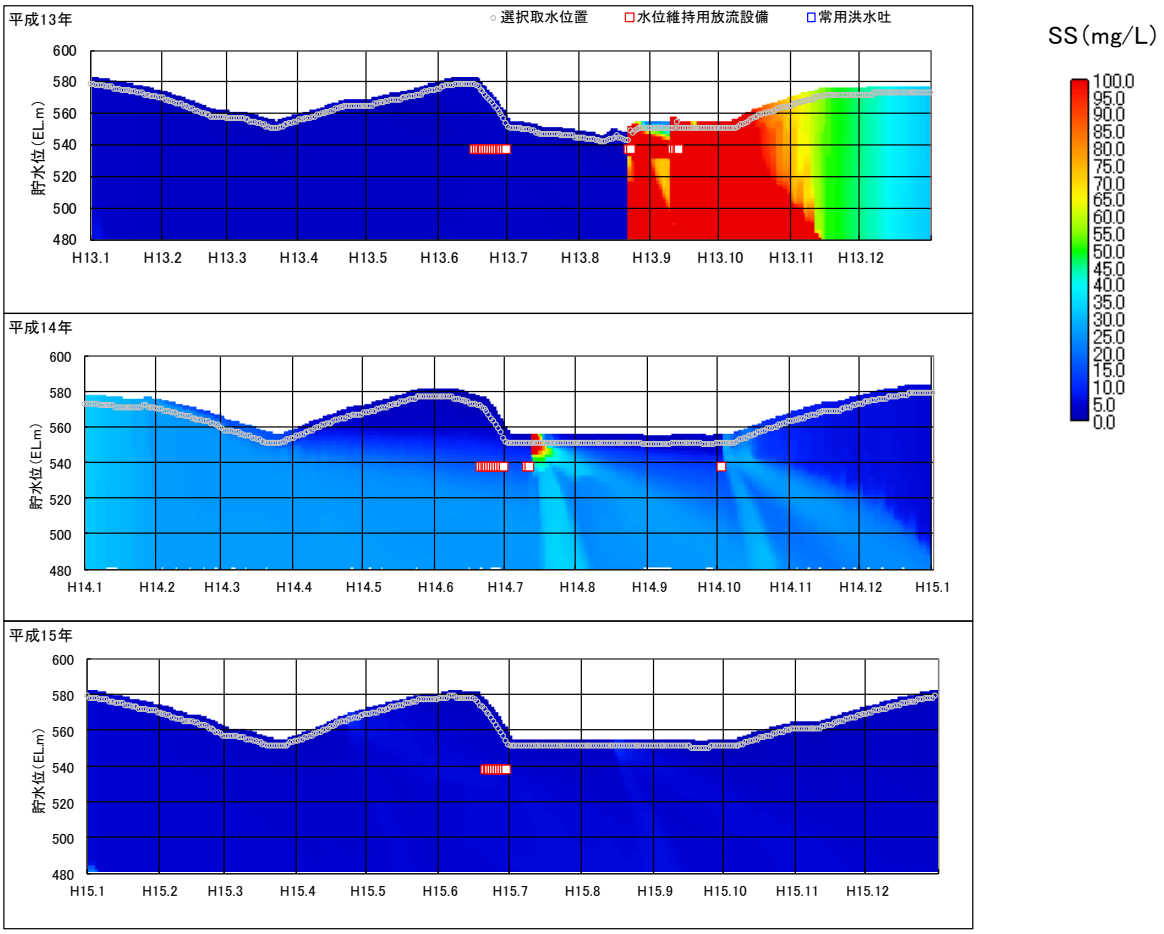



図 5.4-18(3)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSS分布予測結果

ダム建設後のダム放流口地点のSSは、表5.4-12及び図 5.4-19に示すように、平成5年のように大きな出水がない年においては、ダム建設前と比較して低くなるという予測結果を得ました。

一方で、平成13年9月の出水時のようにダム貯水池に水を貯める時期の直前に大きな出水があった場合、出水後のSSが高くなるという予測結果を得ました。

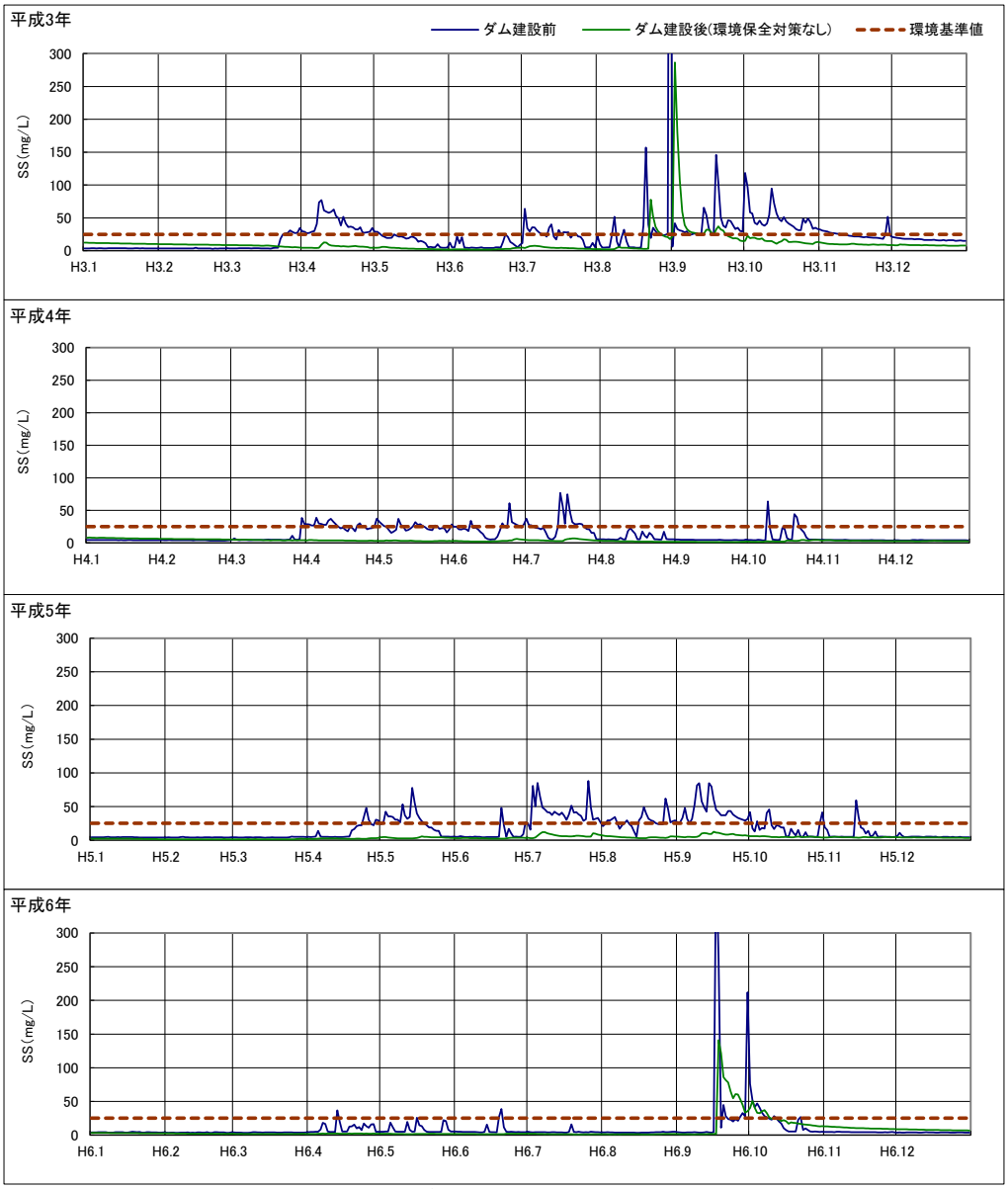



図 5.4-19(1)　ダム放流口地点の SS 予測結果

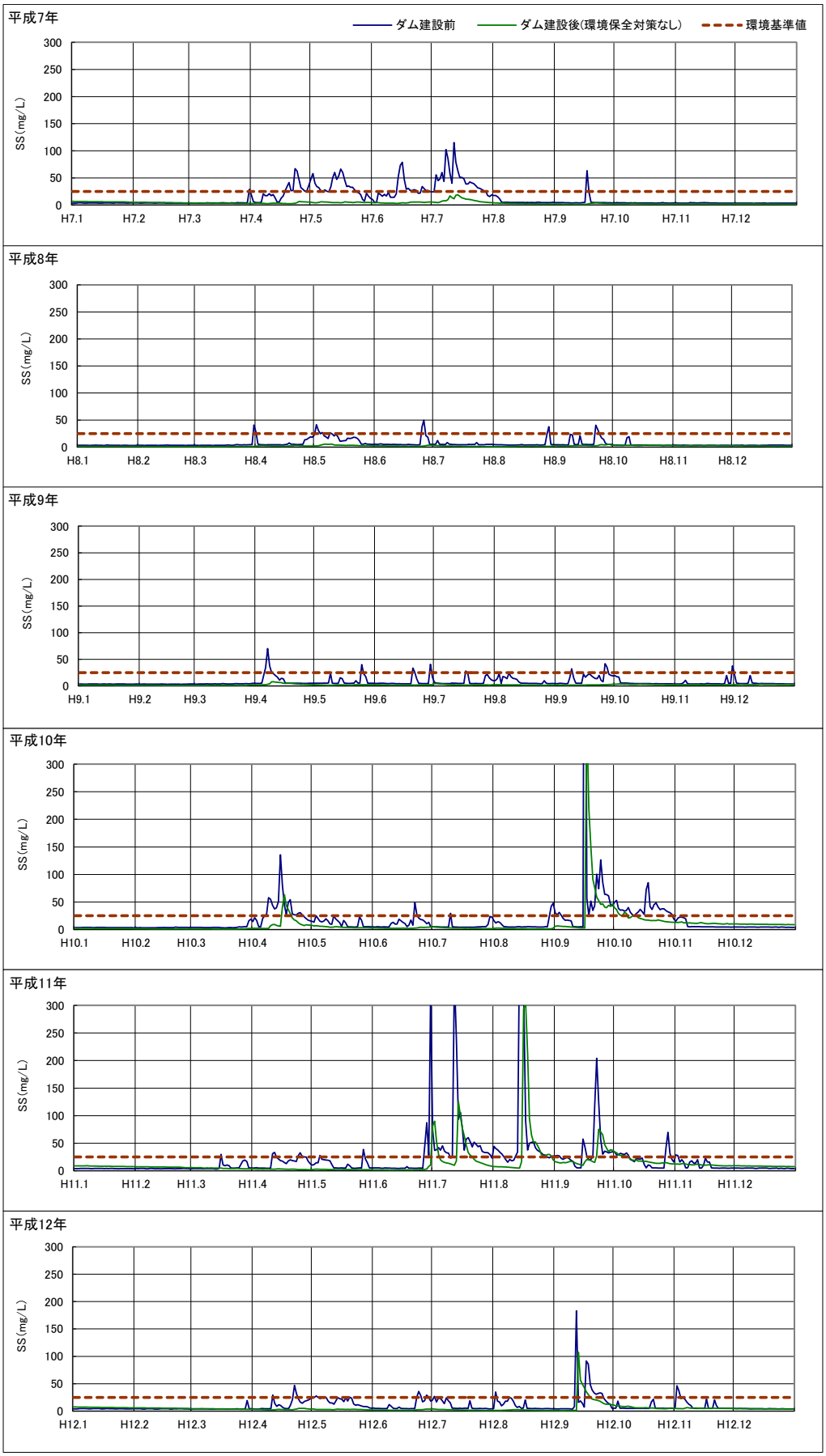



図 5.4-19(2)　ダム放流口地点のSS予測結果

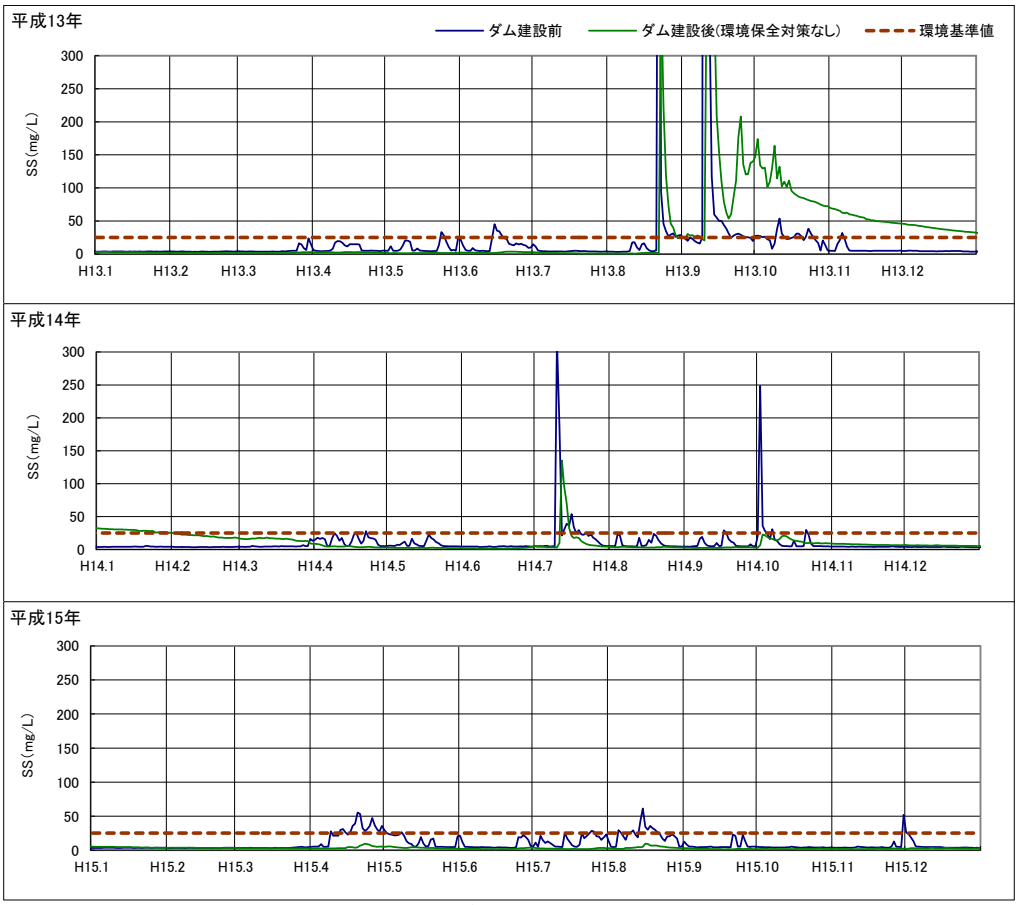



図 5.4-19(3)　ダム放流口地点のSS予測結果

## 表5.4-12(1)　ダム放流口地点のSS予測結果

単位：mg/L

| | 最大値[注)1] | | 最小値 | | 平均値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ダム建設前 | ダム建設後(環境保全対策なし) | ダム建設前 | ダム建設後(環境保全対策なし) | ダム建設前 | ダム建設後(環境保全対策なし) |
| 平成3年 | 1147.3 | 286.7 | 2.9 | 1.7 | 25.0 | 11.1 |
| 平成4年 | 76.7 | 8.1 | 3.3 | 1.2 | 12.2 | 3.5 |
| 平成5年 | 87.9 | 12.6 | 3.7 | 1.3 | 17.6 | 3.8 |
| 平成6年 | 416.4 | 140.9 | 3.2 | 1.0 | 9.6 | 7.3 |
| 平成7年 | 115.1 | 19.1 | 3.2 | 1.4 | 13.9 | 3.8 |
| 平成8年 | 49.6 | 5.4 | 2.9 | 0.9 | 6.3 | 2.1 |
| 平成9年 | 70.1 | 7.8 | 3.1 | 1.0 | 7.3 | 2.1 |
| 平成10年 | 1110.9 | 384.7 | 3.0 | 0.9 | 17.6 | 9.9 |
| 平成11年 | 1079.3 | 304.4 | 3.2 | 1.4 | 24.4 | 14.3 |
| 平成12年 | 183.2 | 107.5 | 3.5 | 1.0 | 10.2 | 5.1 |
| 平成13年 | 3103.9 | 918.3 | 3.4 | 0.8 | 29.4 | 33.1 |
| 平成14年 | 318.1 | 135.2 | 3.3 | 1.2 | 9.7 | 10.2 |
| 平成15年 | 61.1 | 9.6 | 3.1 | 1.4 | 9.7 | 3.0 |
| 13カ年最大 | 3103.9 | 918.3 | 3.7 | 1.7 | 29.4 | 33.1 |
| 13カ年最小 | 49.6 | 5.4 | 2.9 | 0.8 | 6.3 | 2.1 |
| 13カ年平均 | 601.5 | 180.0 | 3.2 | 1.2 | 14.8 | 8.4 |

注)1最大値は、年間の日最大値を示す。

ダム建設後の岩島地点のSSは図 5.4-20に示すように、平成13年の出水時を除き、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。

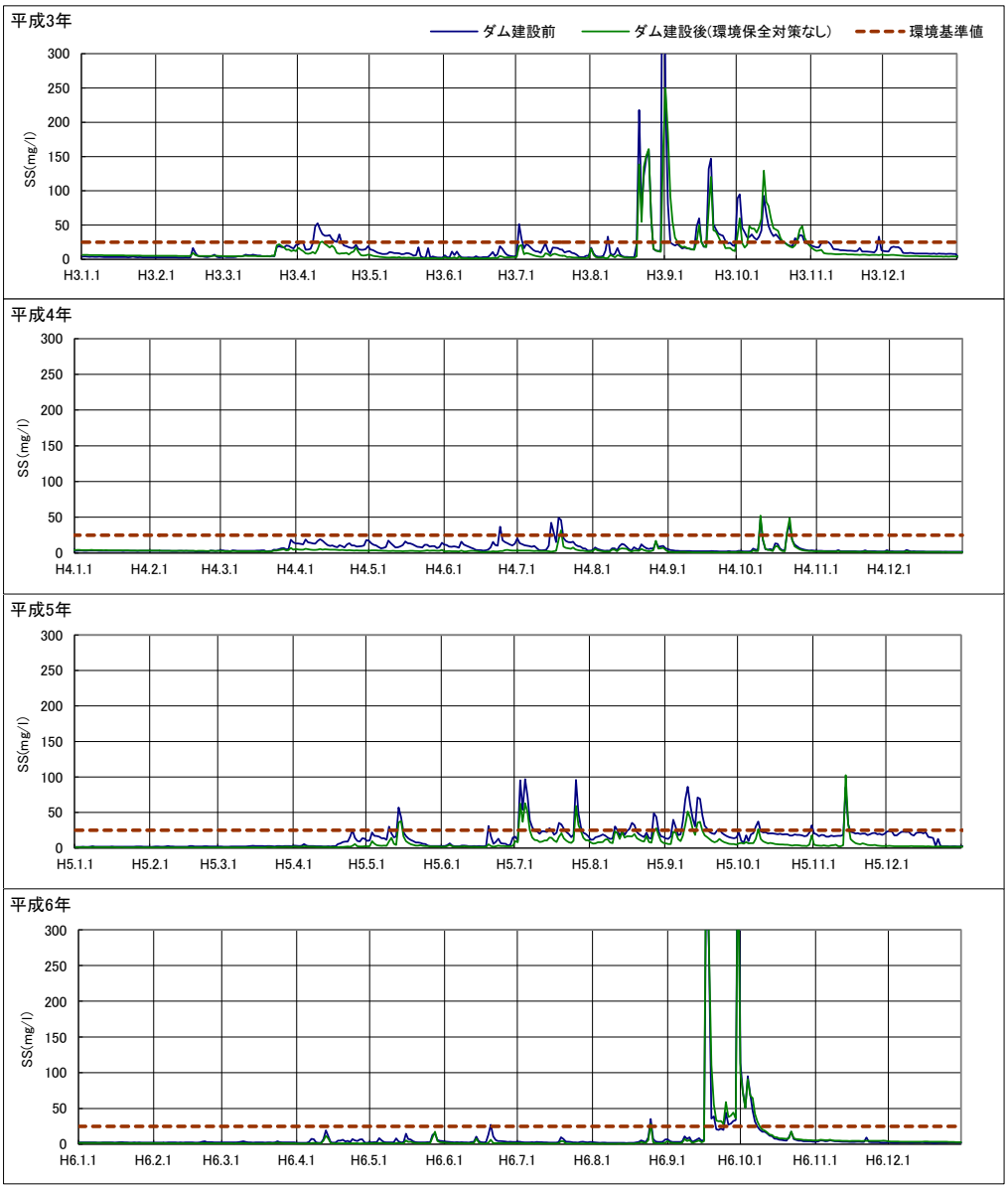



図 5.4-20(1)　岩島地点の SS 予測結果

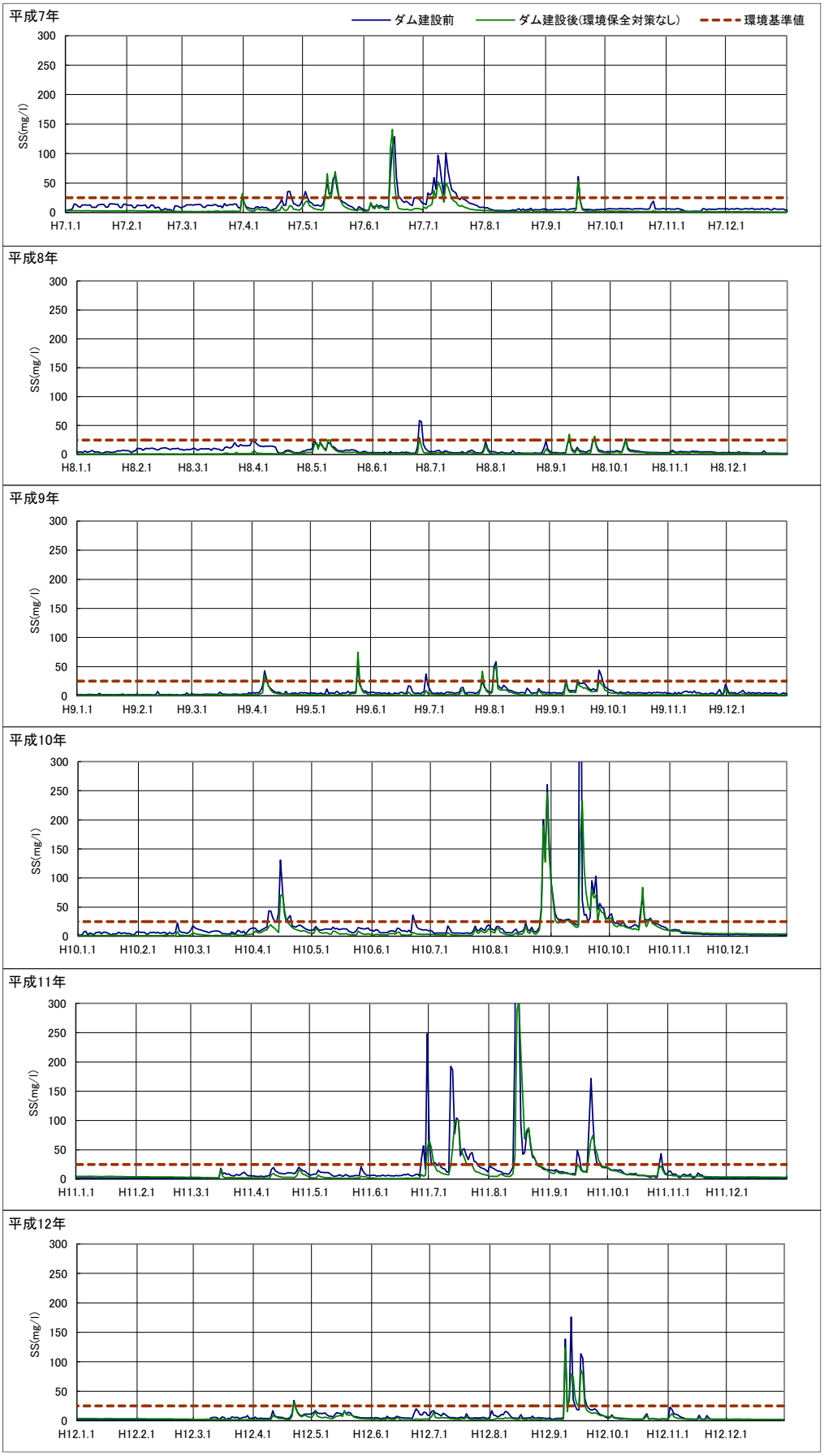



図 5.4-20(2)　岩島地点のSS予測結果

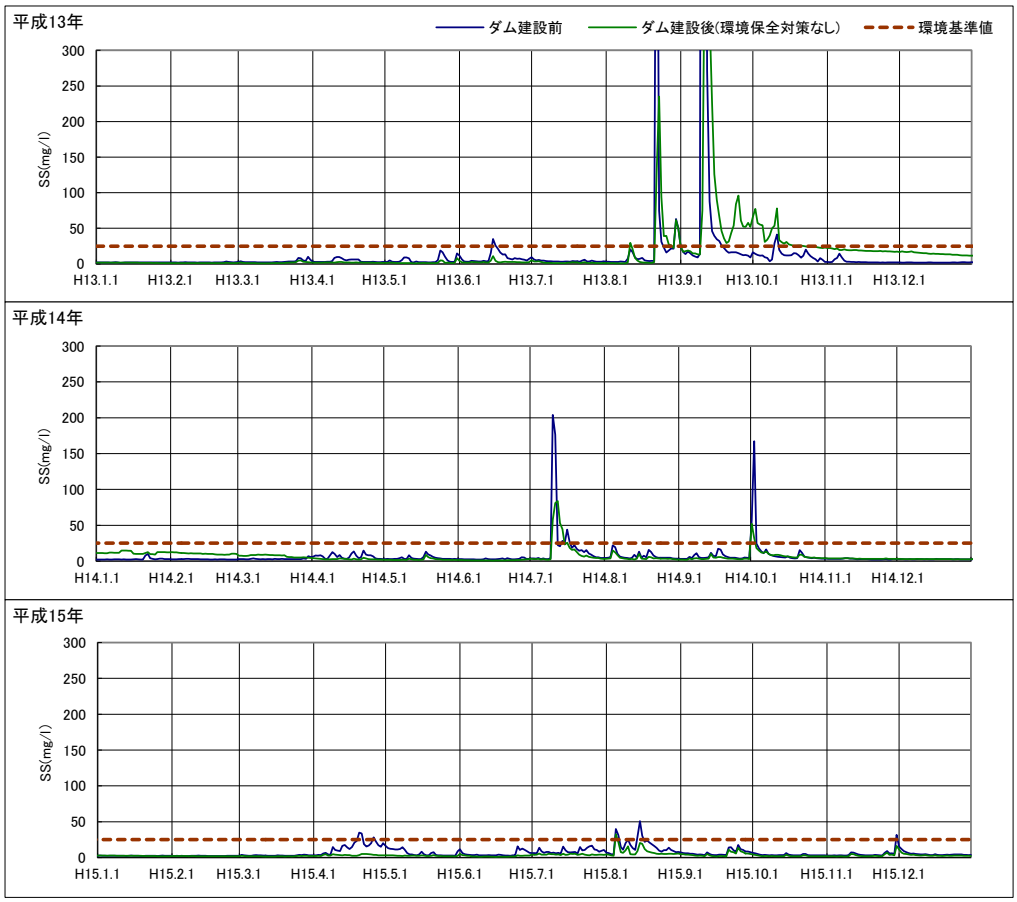



図 5.4-20(3)　岩島地点のSS予測結果

ダム建設後の原町本川地点のSSは図 5.4-21に示すとおり、平成13年の出水時を除き、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。

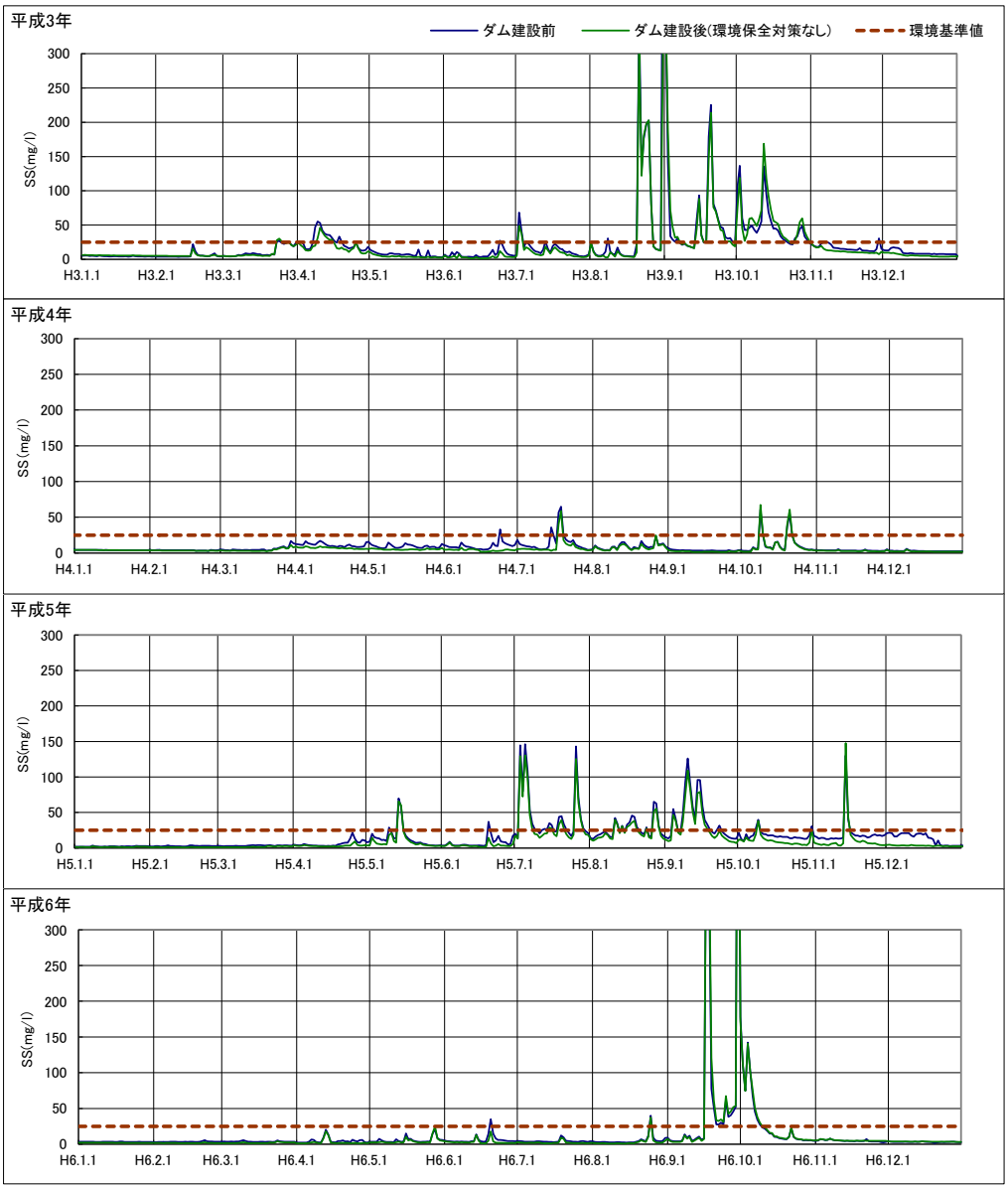



図 5.4-21(1)　原町本川地点の SS 予測結果

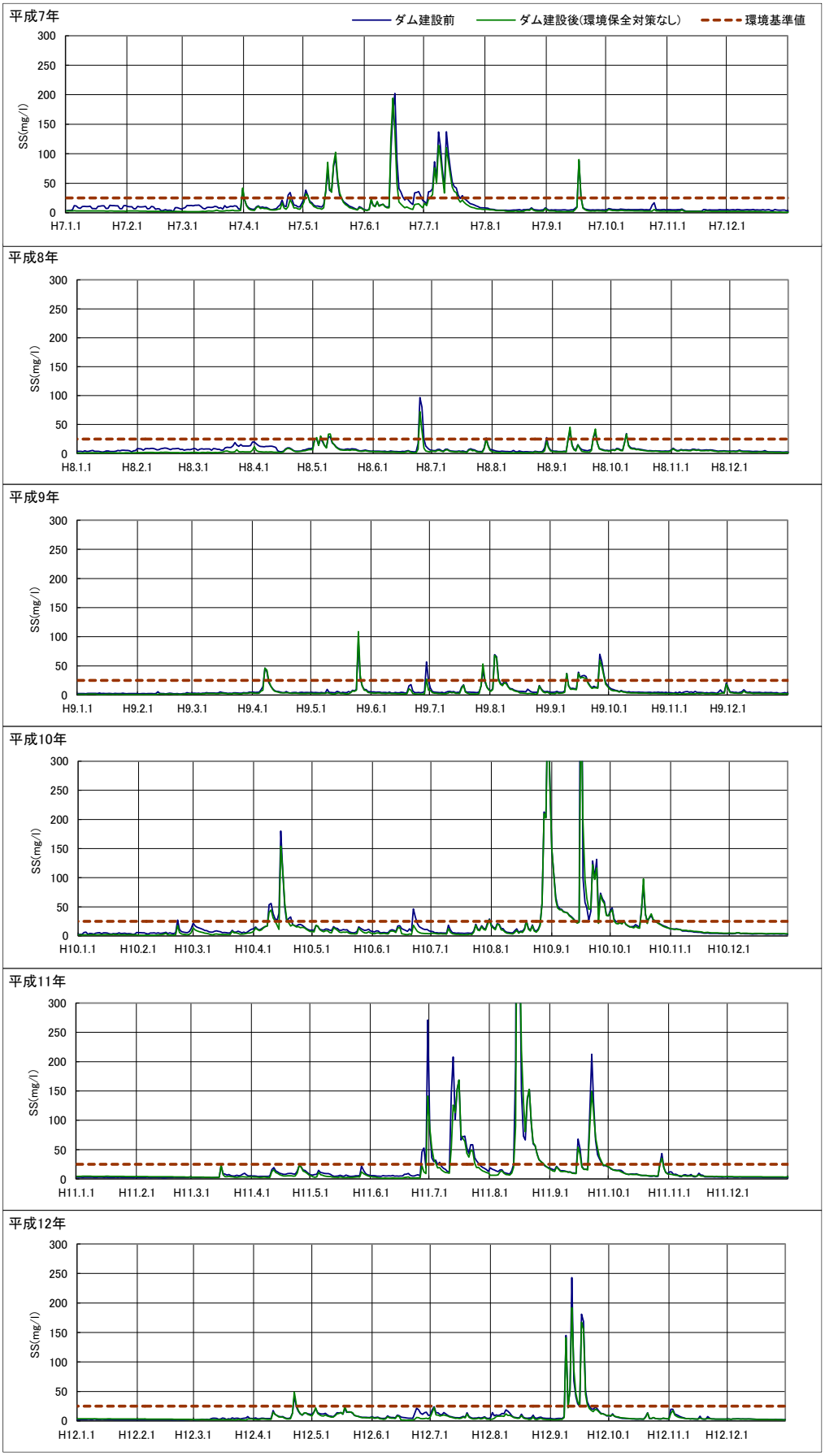



図 5.4-21(2)　原町本川地点のSS予測結果

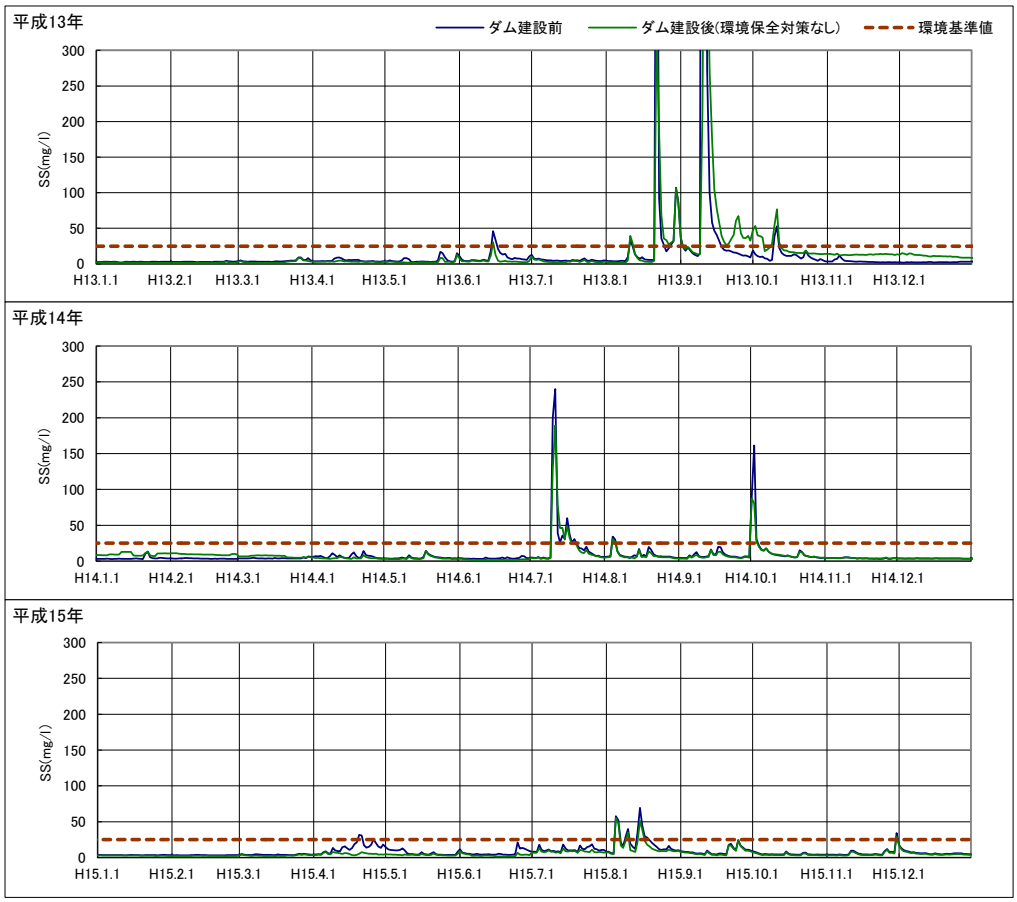



図 5.4-21(3)　原町本川地点のSS予測結果

ダム建設後の村上地点のSSは図 5.4-22に示すとおり、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。

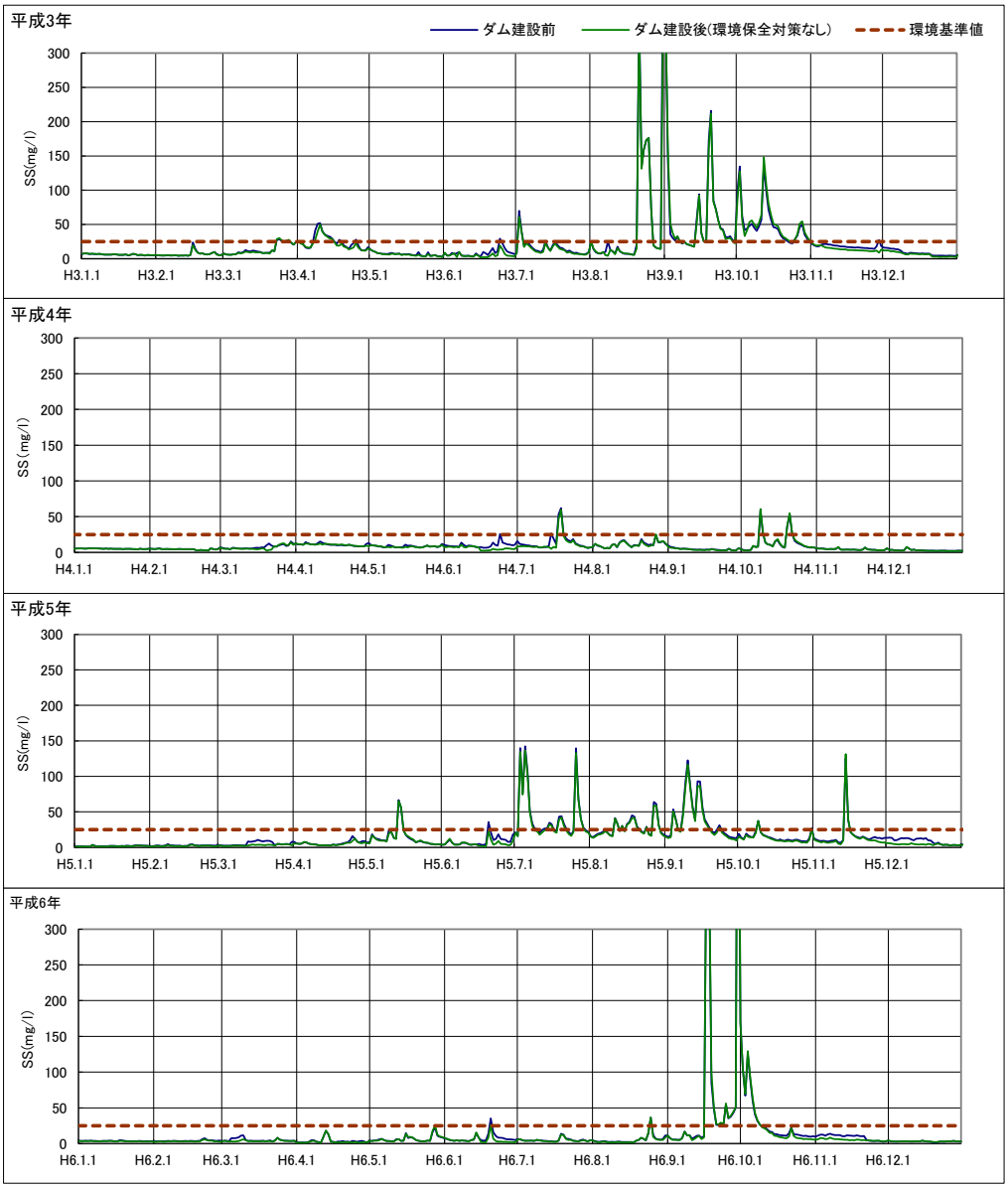



図 5.4-22(1)　村上地点の SS 予測結果

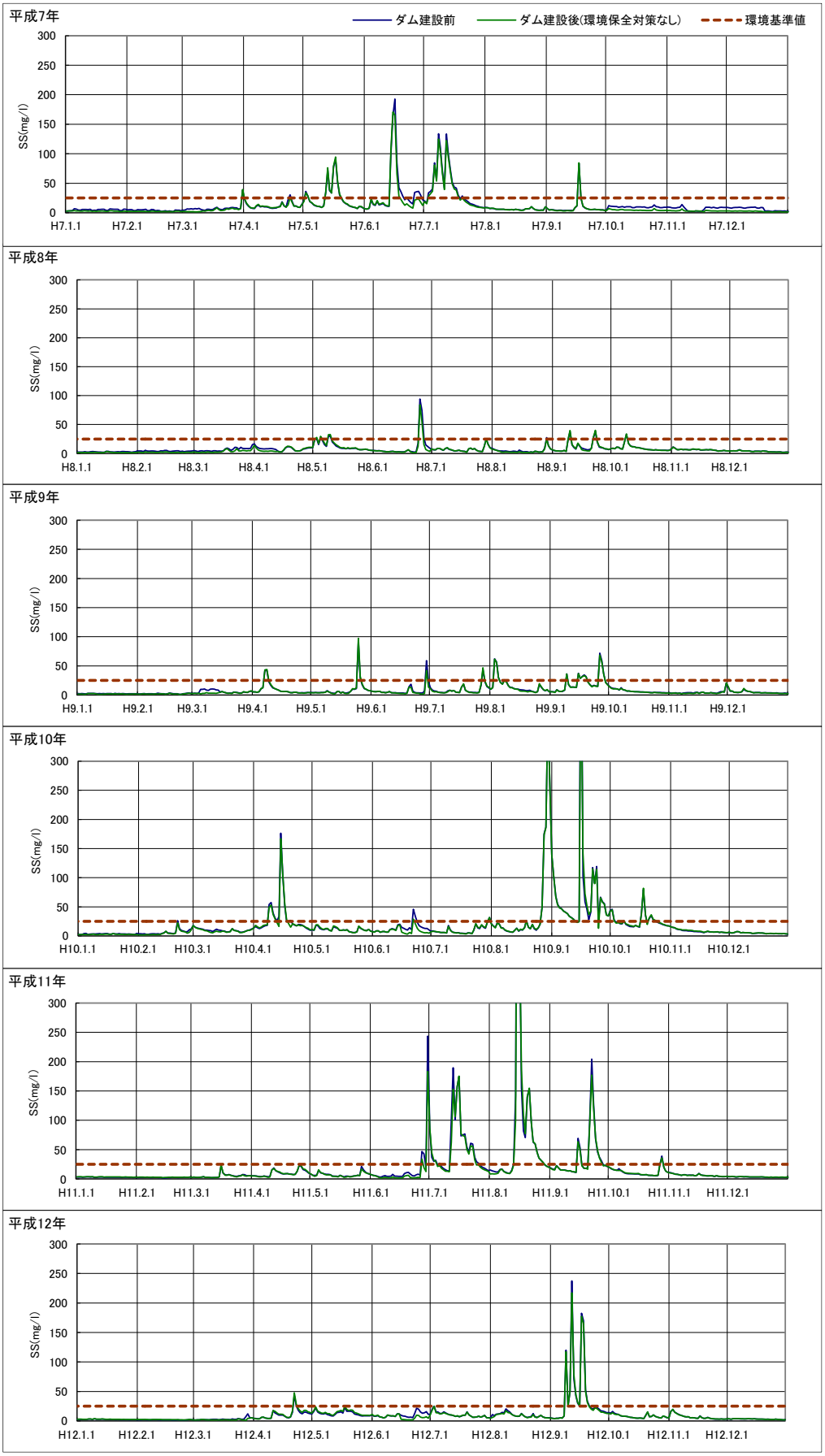



図 5.4-22(2)　村上地点のSS予測結果

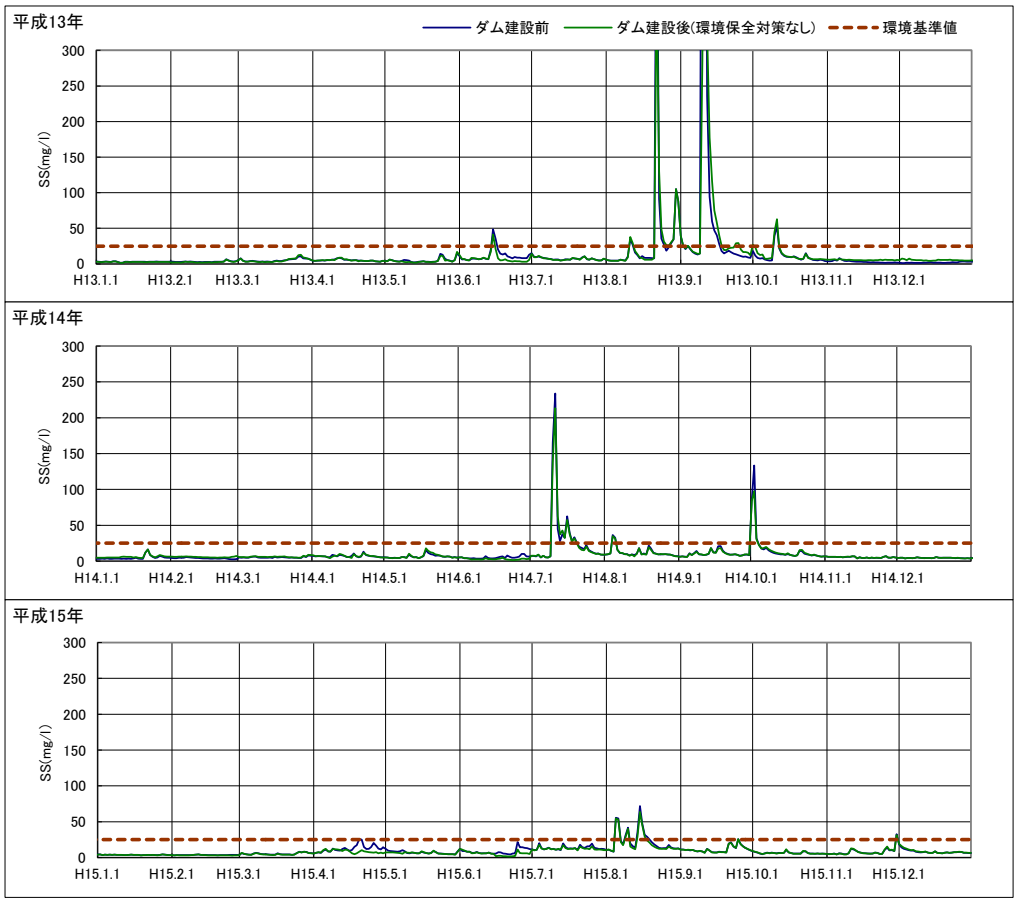



図 5.4-22(3)　村上地点のSS予測結果

ダム建設後の吾妻橋地点のSSは図 5.4-23に示すとおり、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。

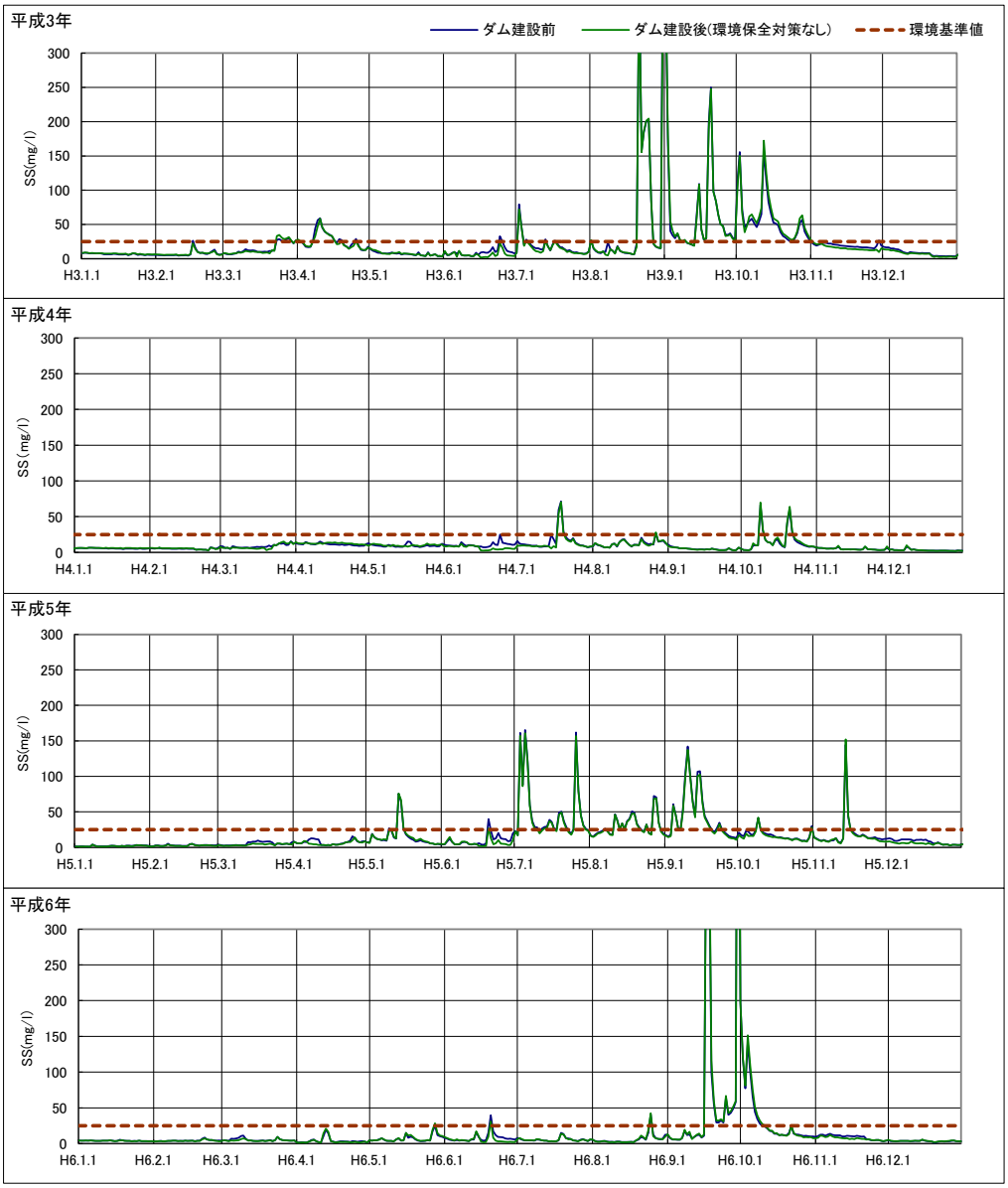



図 5.4-23(1)　吾妻橋地点の SS 予測結果

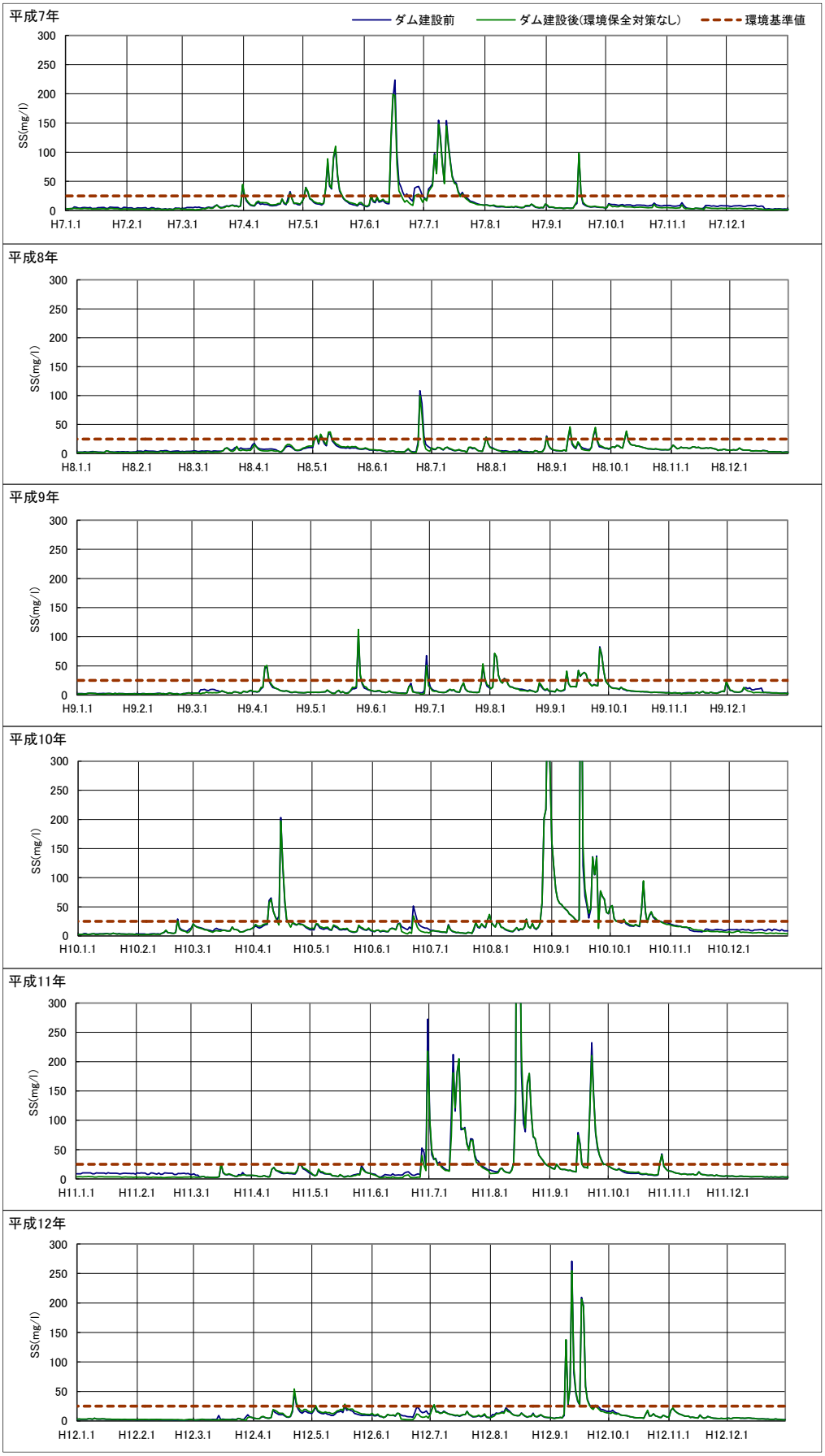



図 5.4-23(2)　吾妻橋地点のSS予測結果

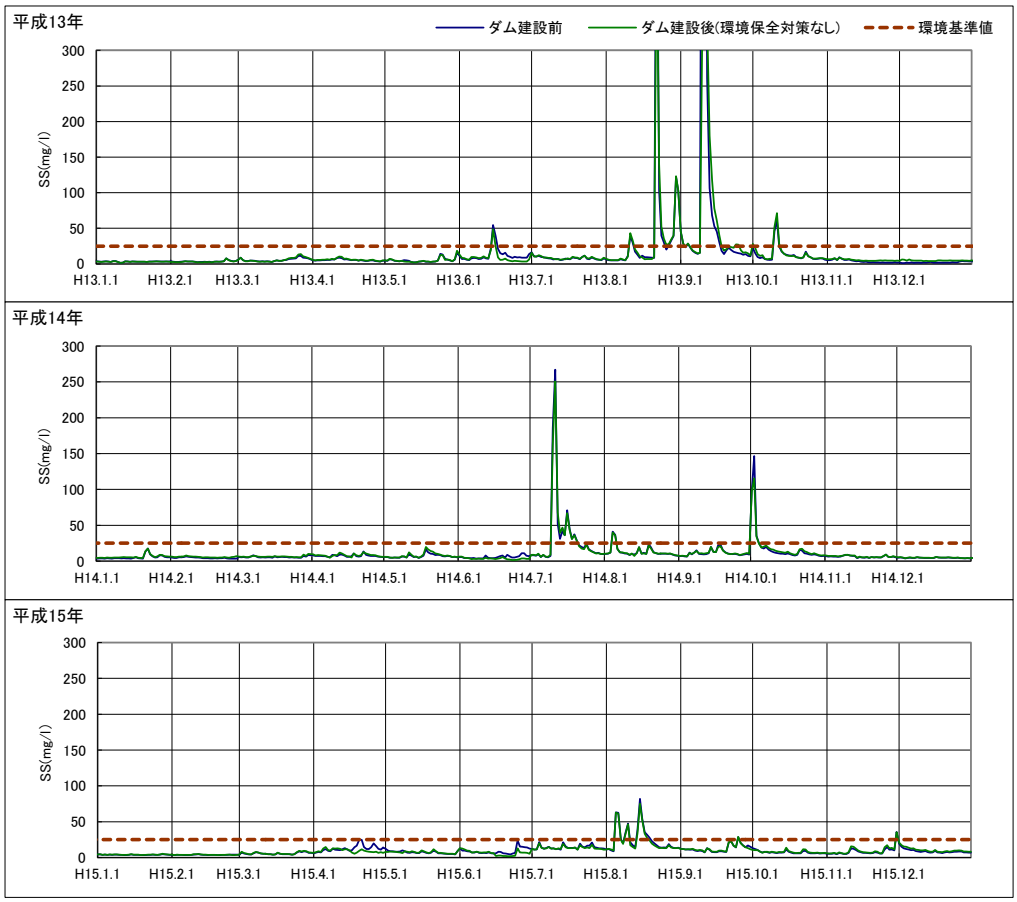



図 5.4-23(3)　吾妻橋地点のSS予測結果

2) 水温

ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温は図 5.4-24に示すとおり、冬季(12月～3月)では深さ方向に一様ですが、4月以降は表層から水温が高くなり始めます。10月以降ではダム貯水池内全体が同じ水温に近づき12月には同程度の水温になるという予測結果を得ました。

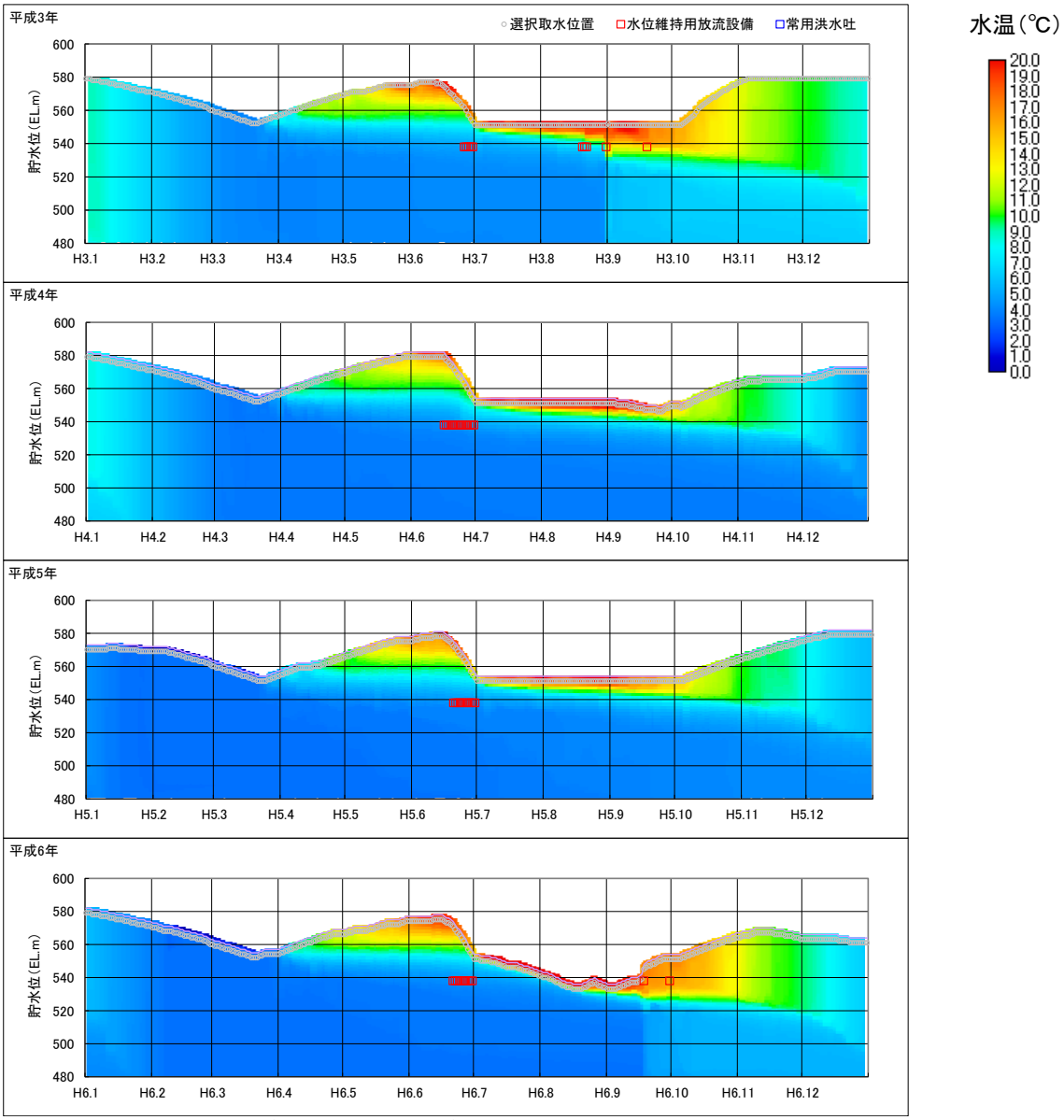



図 5.4-24(1)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

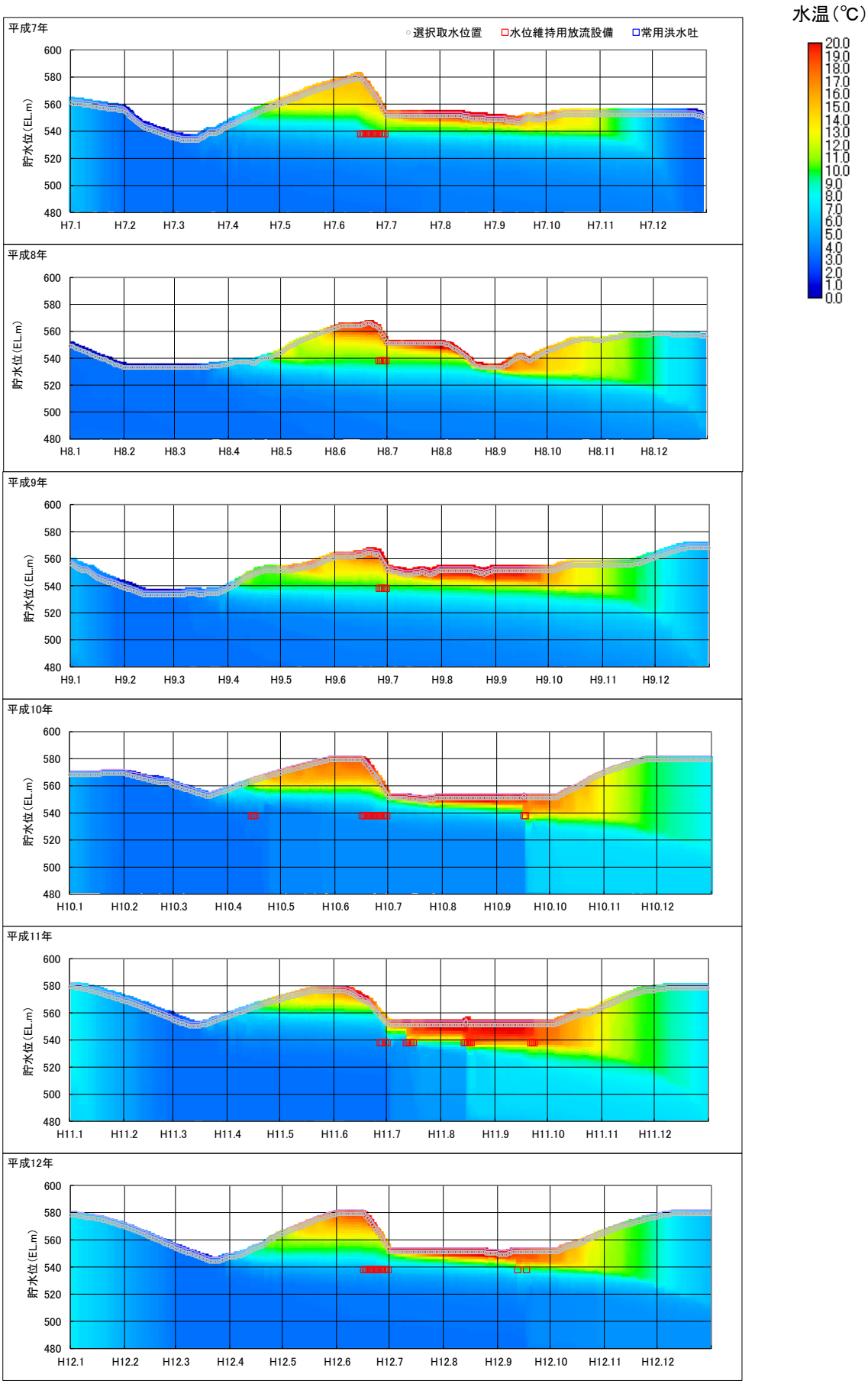



図 5.4-24(2)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

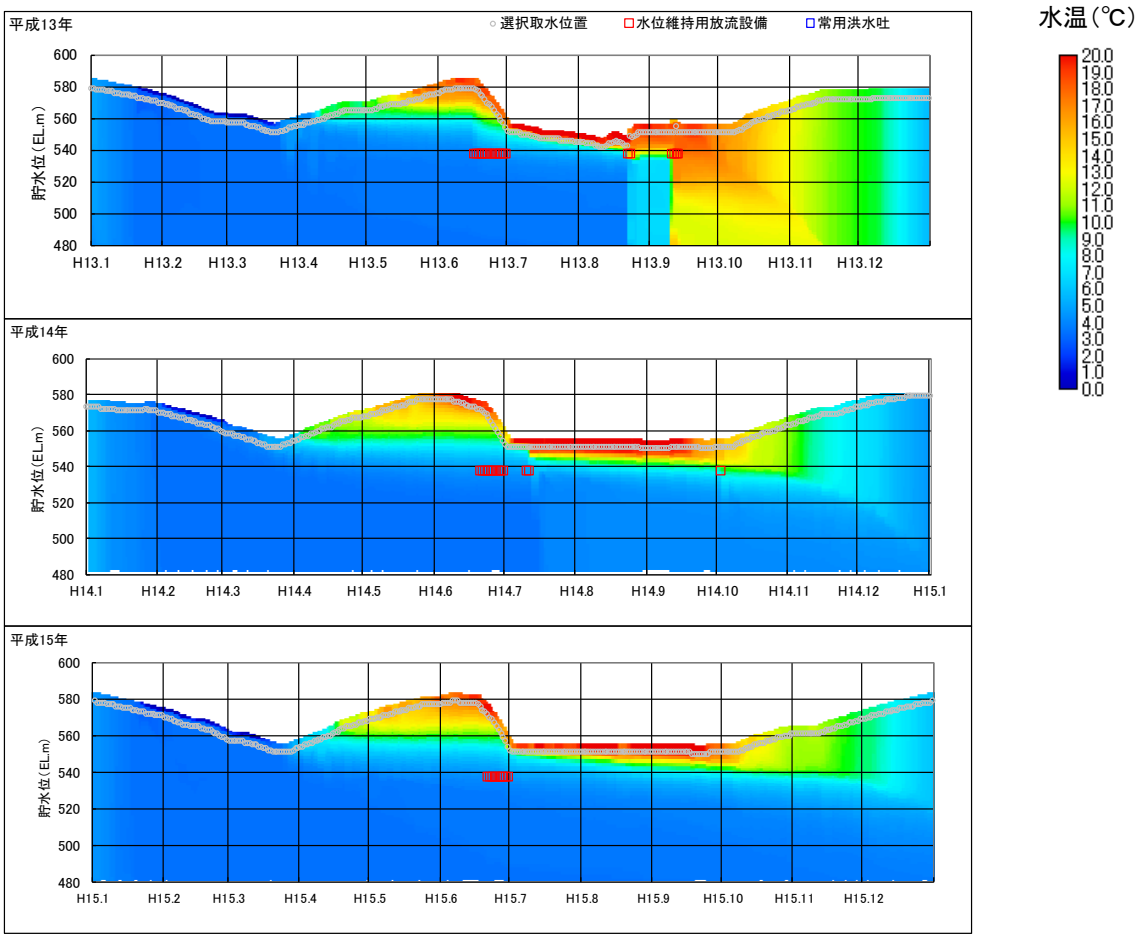



図 5.4-24(3)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

ダム建設後のダム放流口地点の水温は、図 5.4-25に示すとおり、6月に貯水位を常時満水位から制限水位に下げるための放流（ドローダウン）をする際、表層から取水しつづけた場合には、6月下旬に水温の低い水を放流する可能性があります。平成3年～15年における流況で、6月の冷水放流日数(放流水温がダム建設前10カ年の最低水温を下回る日数)は6日程度、水温(10カ年変動幅の下限値よりも低くなる温度)は最大で7℃程度低くなるという予測結果を得ました。

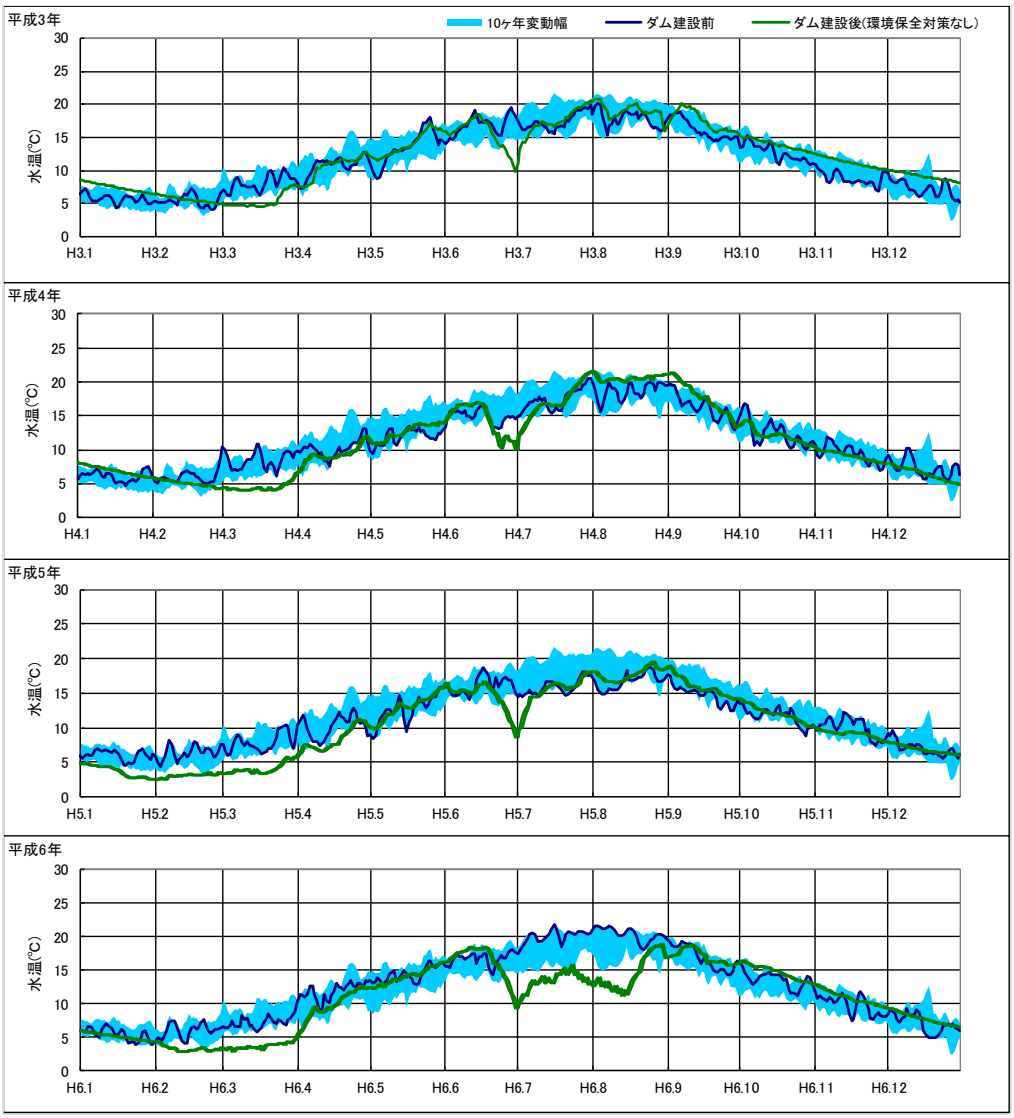



図 5.4-25(1)　ダム放流口地点の水温予測結果

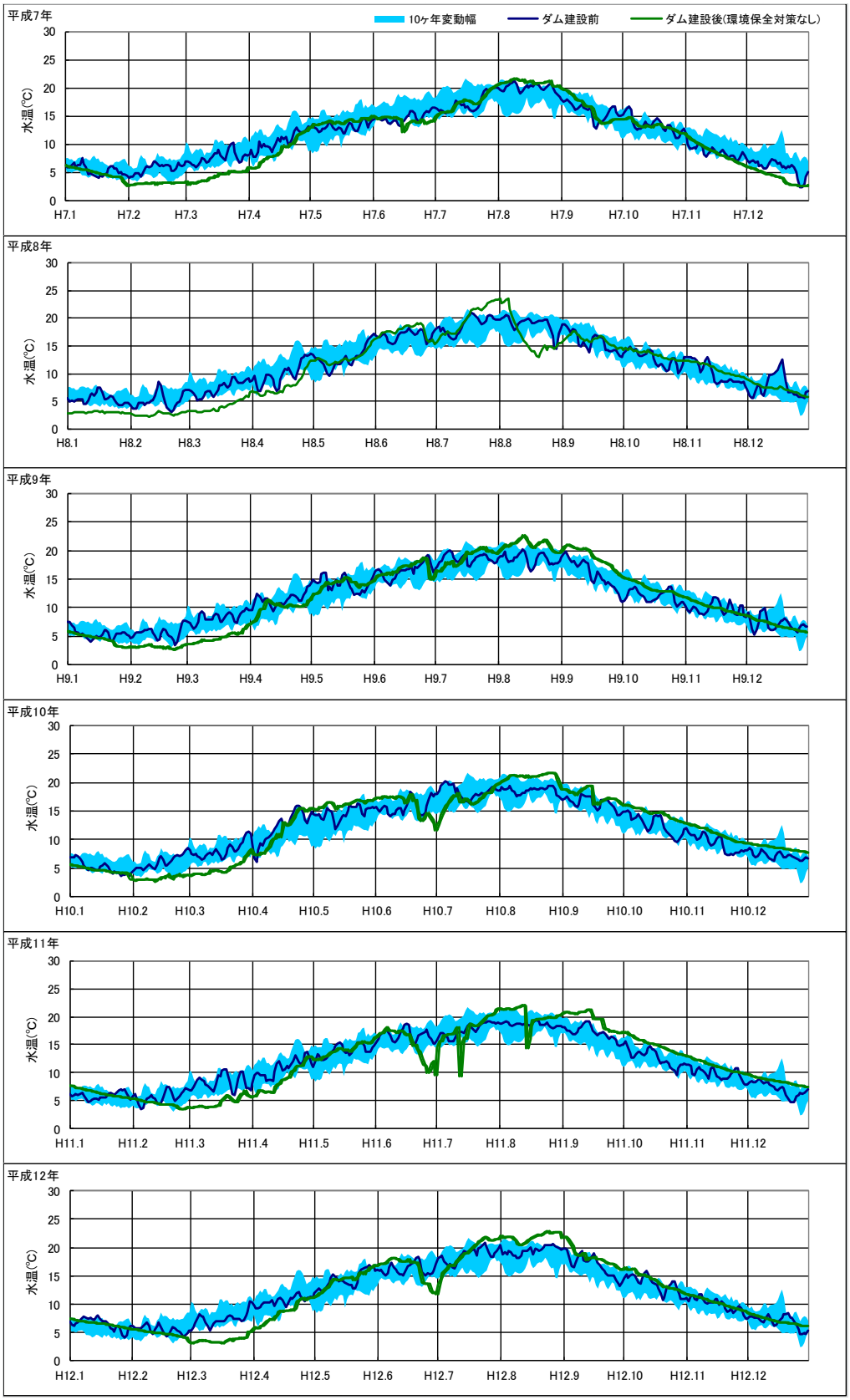



図 5.4-25(2)　ダム放流口地点の水温予測結果

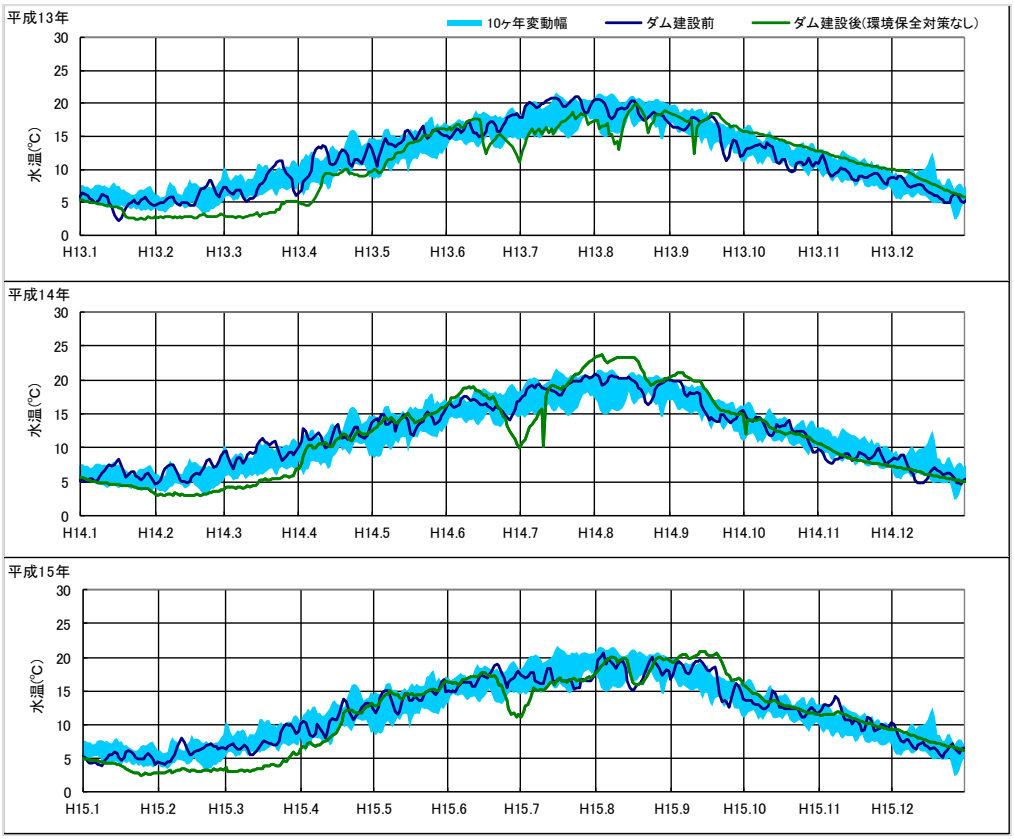



図 5.4-25(3)　ダム放流口地点の水温予測結果

ダム建設後の岩島地点の水温は図 5.4-26に示すとおり、特に6月においてハッ場ダムからの水温の低い放流水の影響により、ダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。

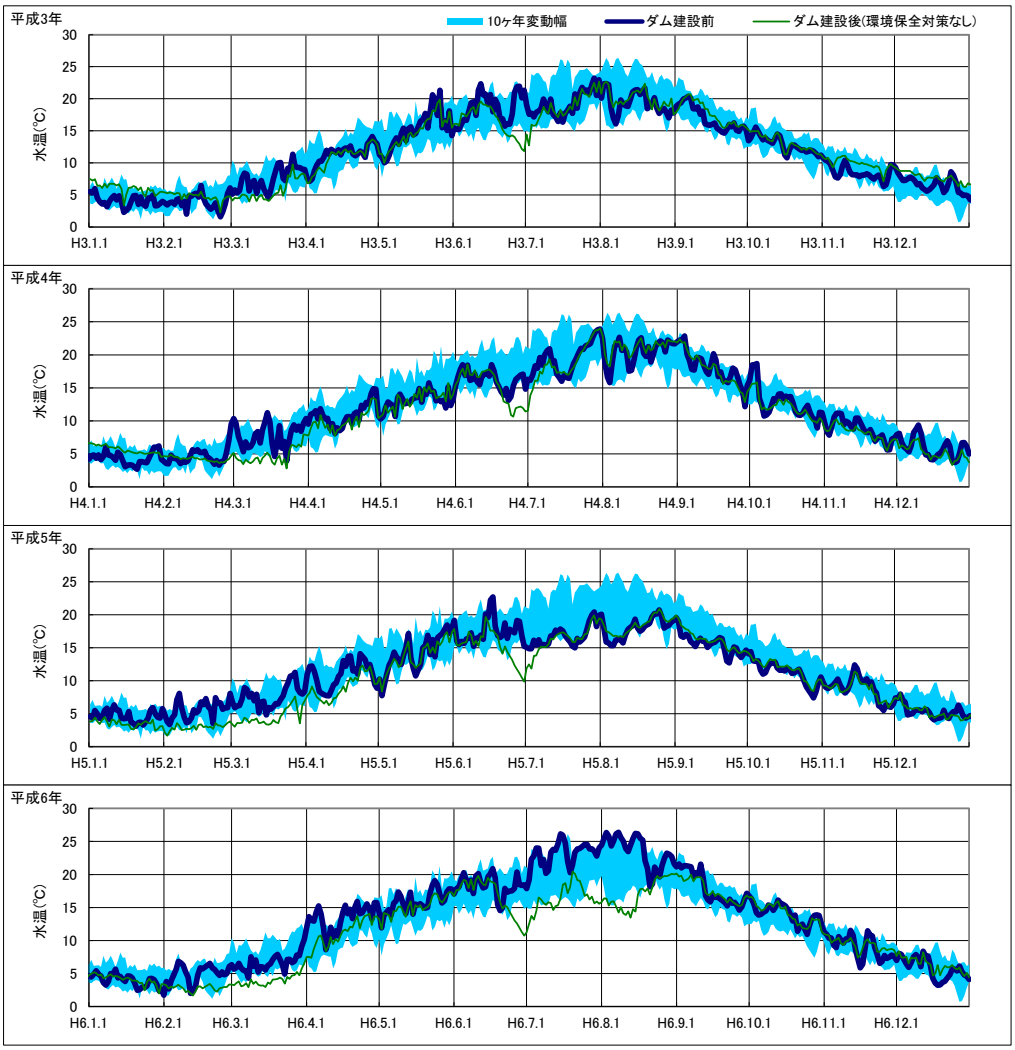



図 5.4-26(1)　岩島地点の水温予測結果

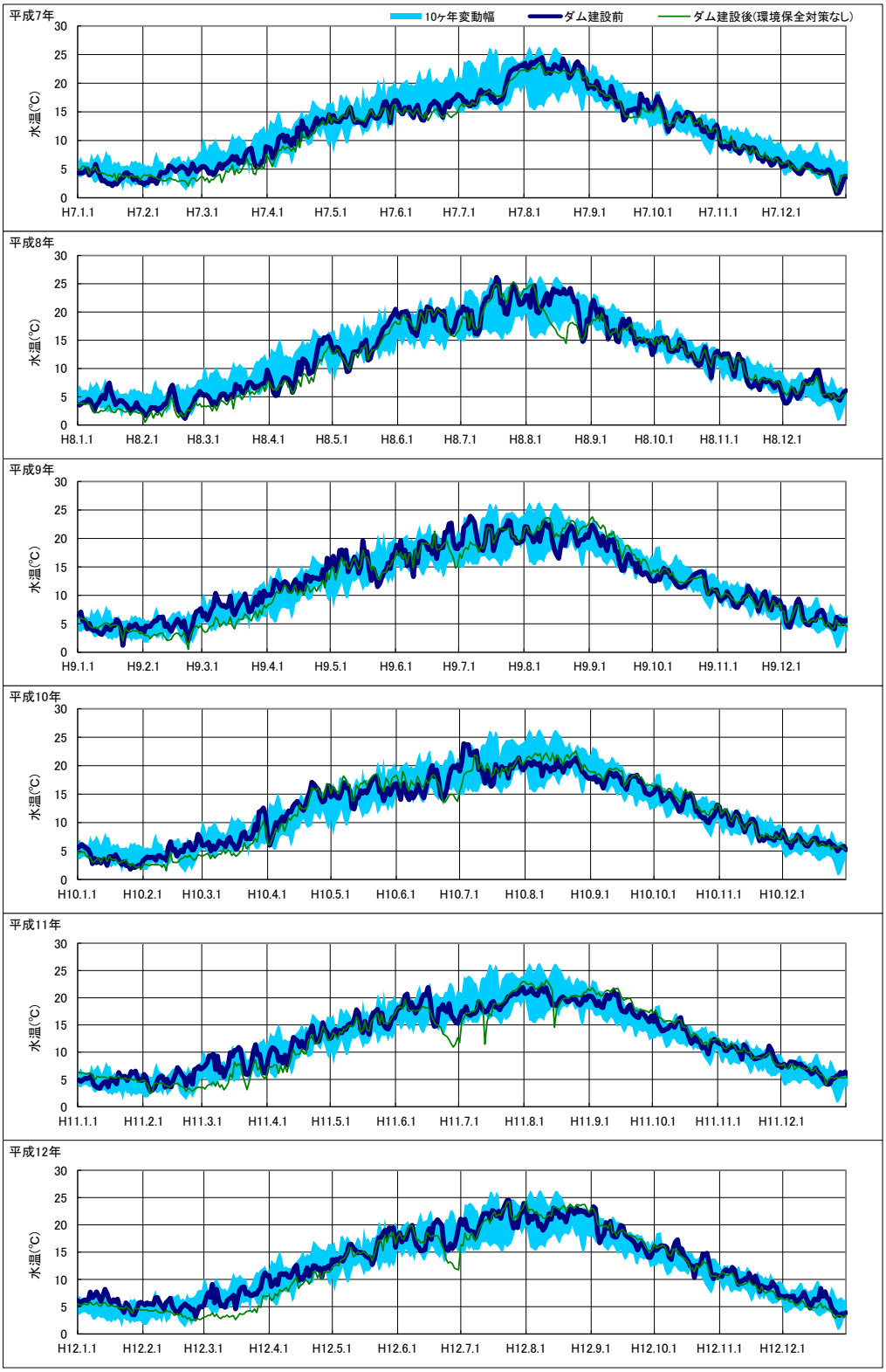



図 5.4-26(2)　岩島地点の水温予測結果

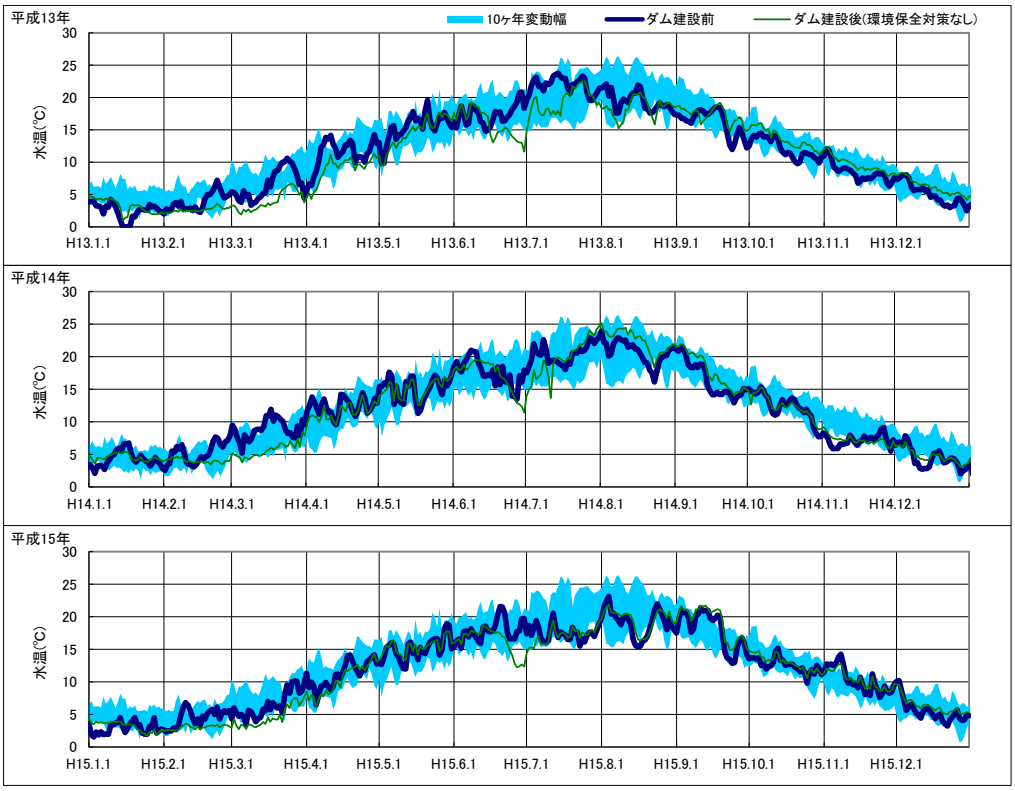



図 5.4-26(3)　岩島地点の水温予測結果

ダム建設後の原町本川地点の水温は図 5.4-27に示すとおり、特に6月においてハッ場ダムからの水温の低い放流水の影響により、ダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。

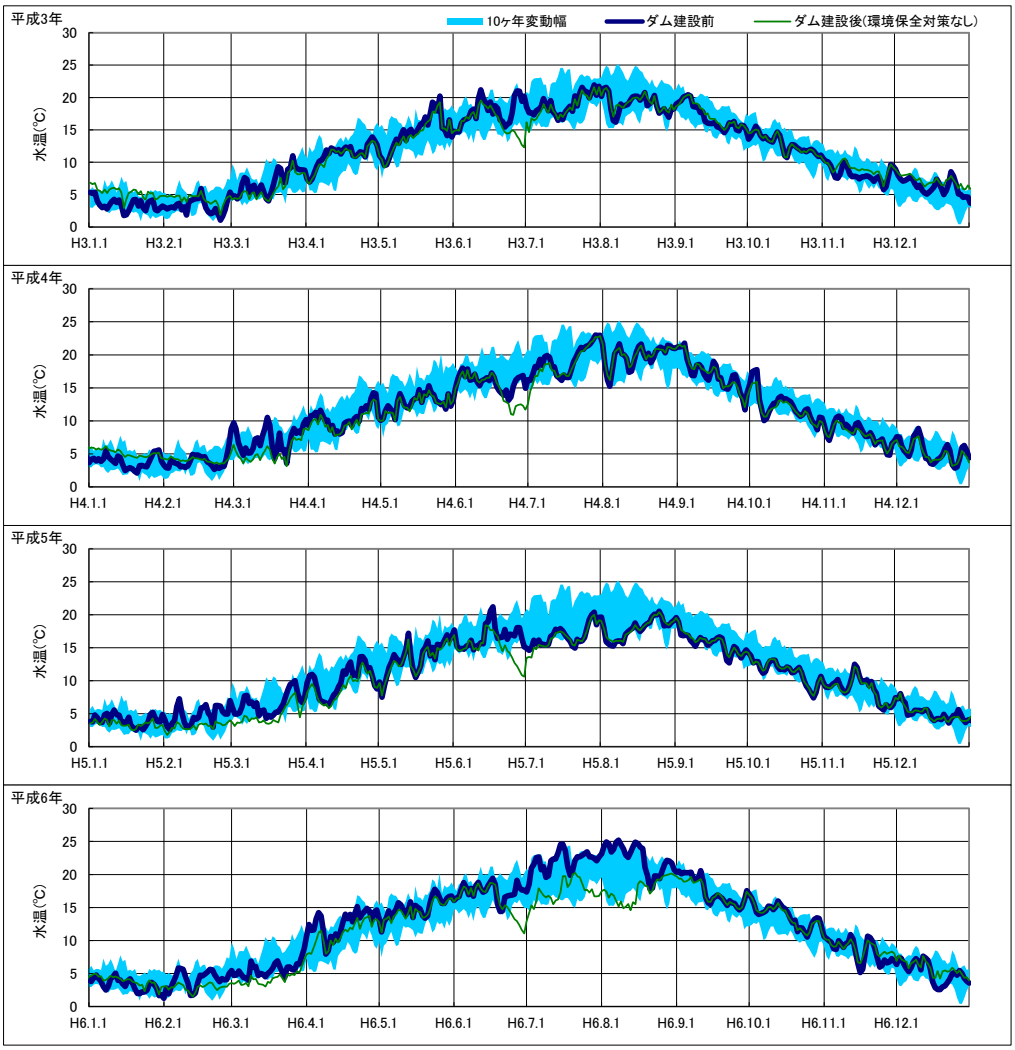



図 5.4-27(1)　原町本川地点の水温予測結果

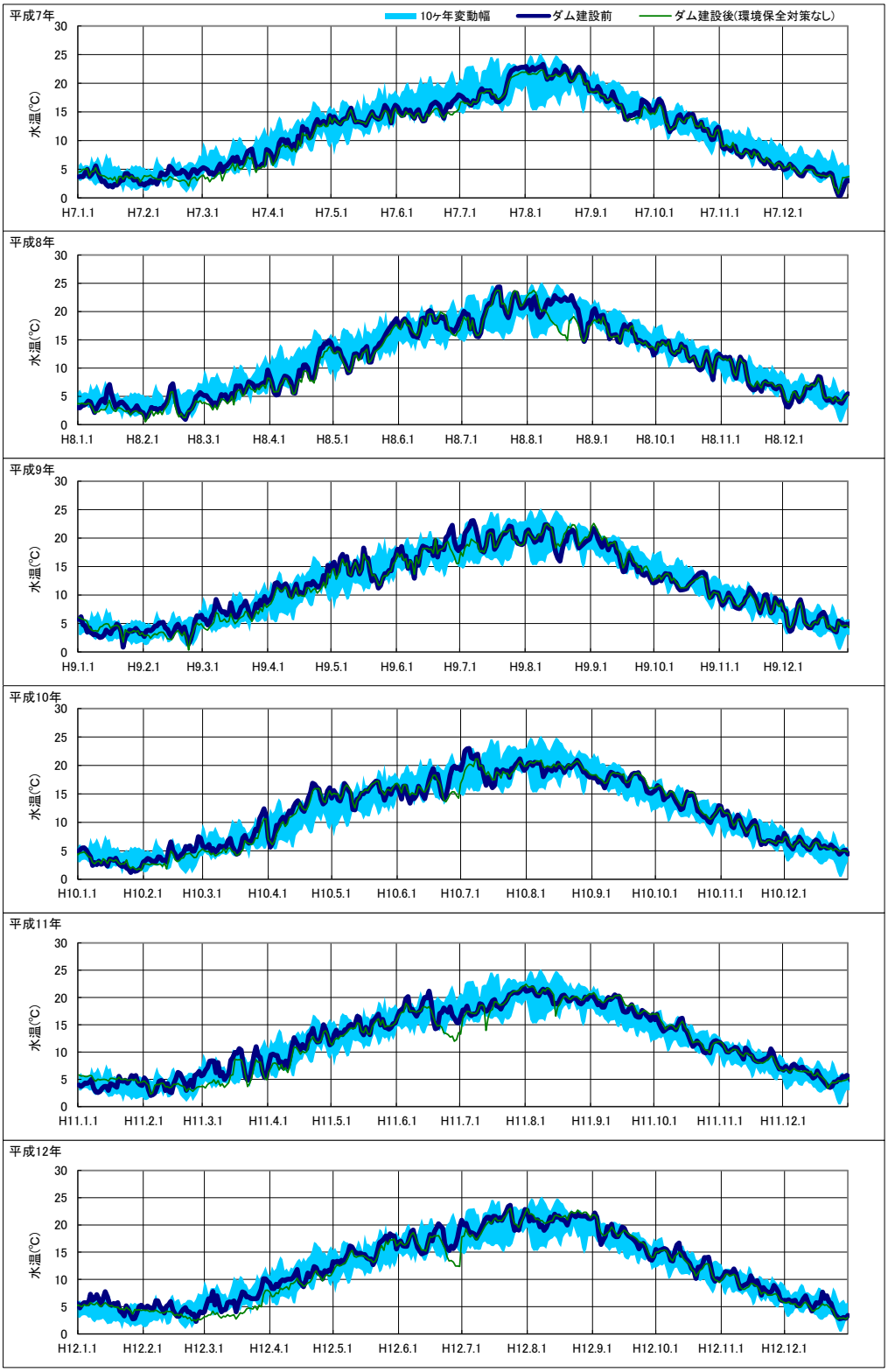



図 5.4-27(2)　原町本川地点の水温予測結果

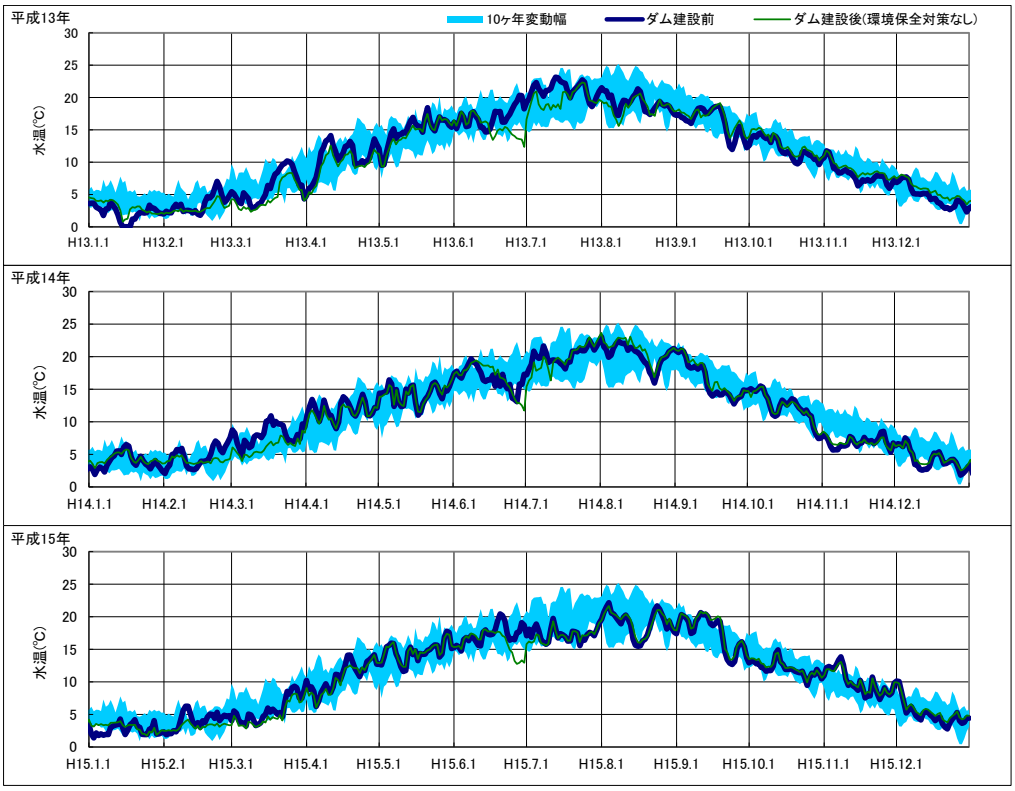



図 5.4-27(3)　原町本川地点の水温予測結果

ダム建設後の村上地点の水温は図 5.4-28に示すとおり、特に6月においてハッ場ダムからの水温の低い放流水の影響により、ダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。

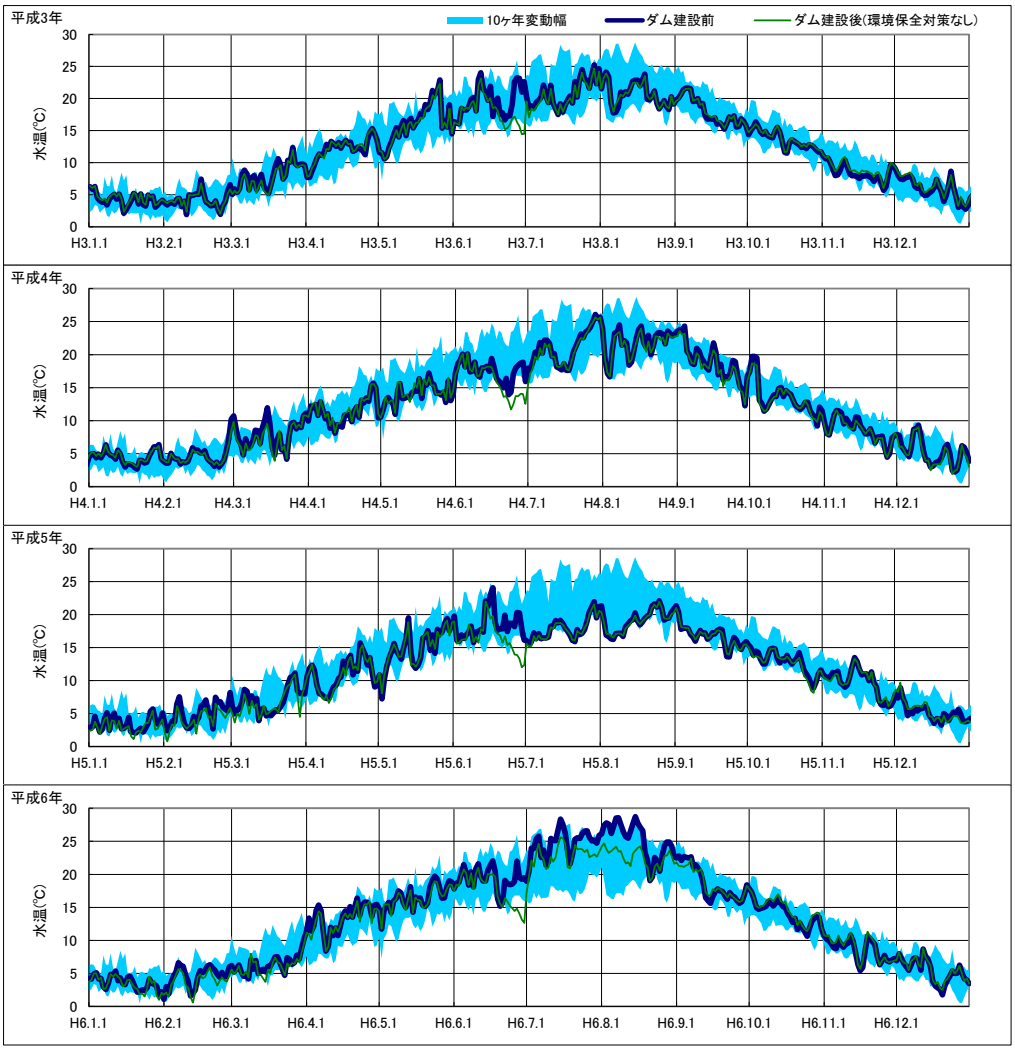



図 5.4-28(1)　村上地点の水温予測結果

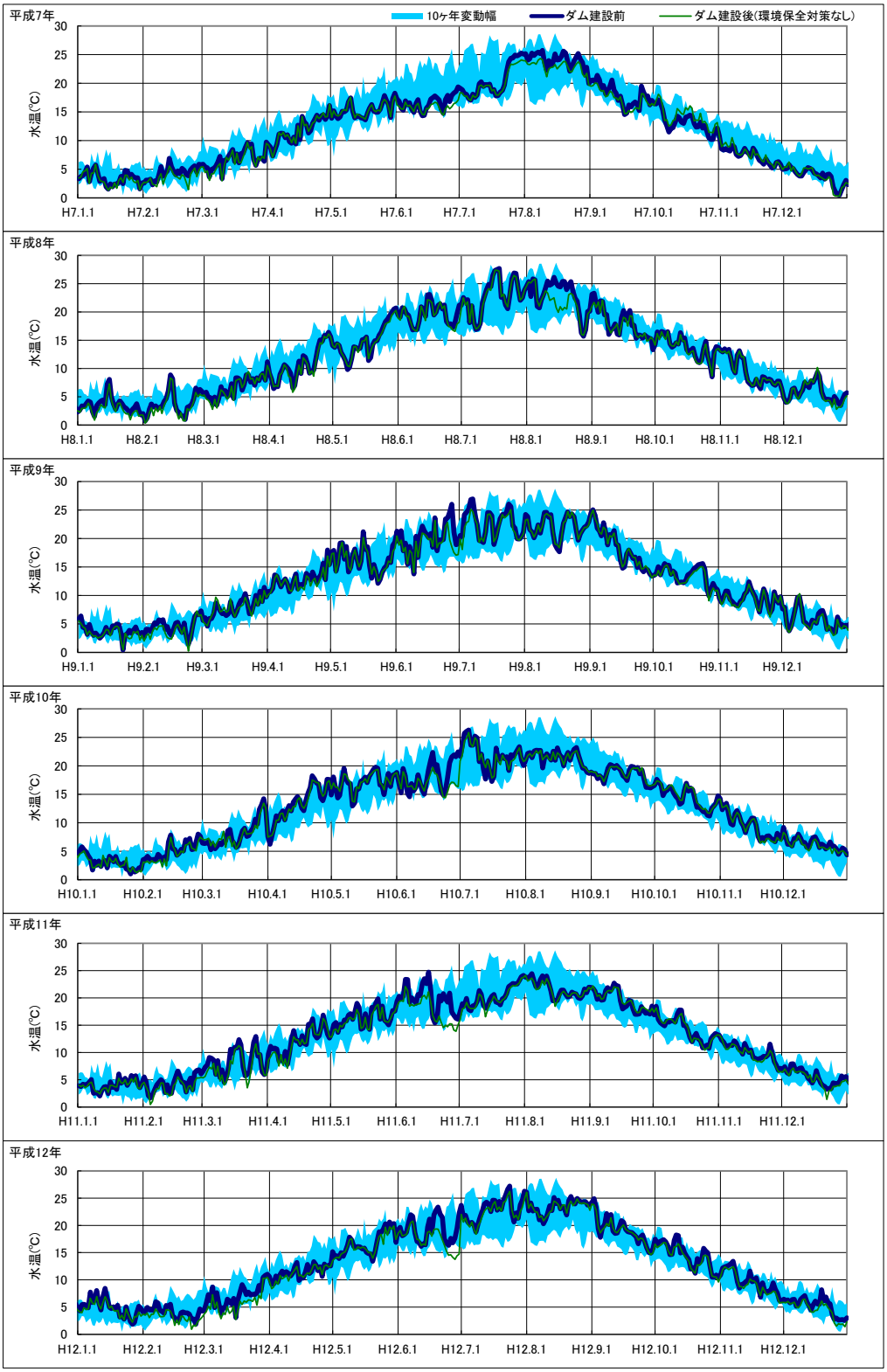



図 5.4-28(2)　村上地点の水温予測結果

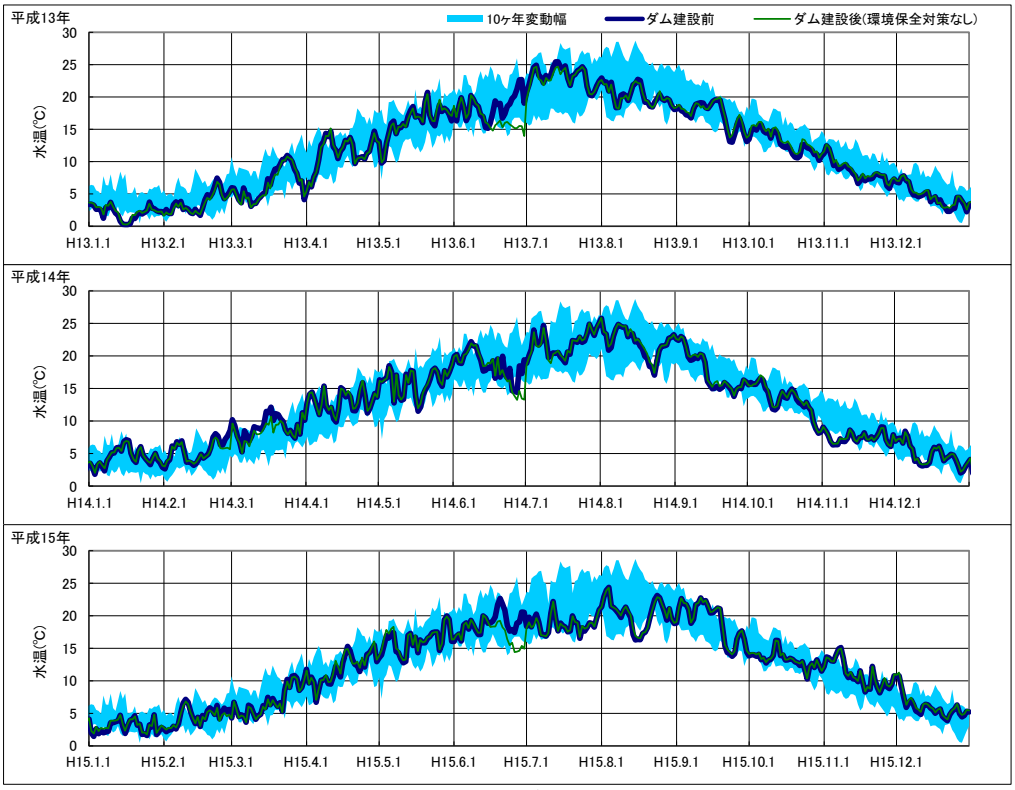



図 5.4-28(3)　村上地点の水温予測結果

ダム建設後の吾妻橋地点の水温は図 5.4-29に示すとおり、特に6月においてハッ場ダムからの水温の低い放流水の影響により、ダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。

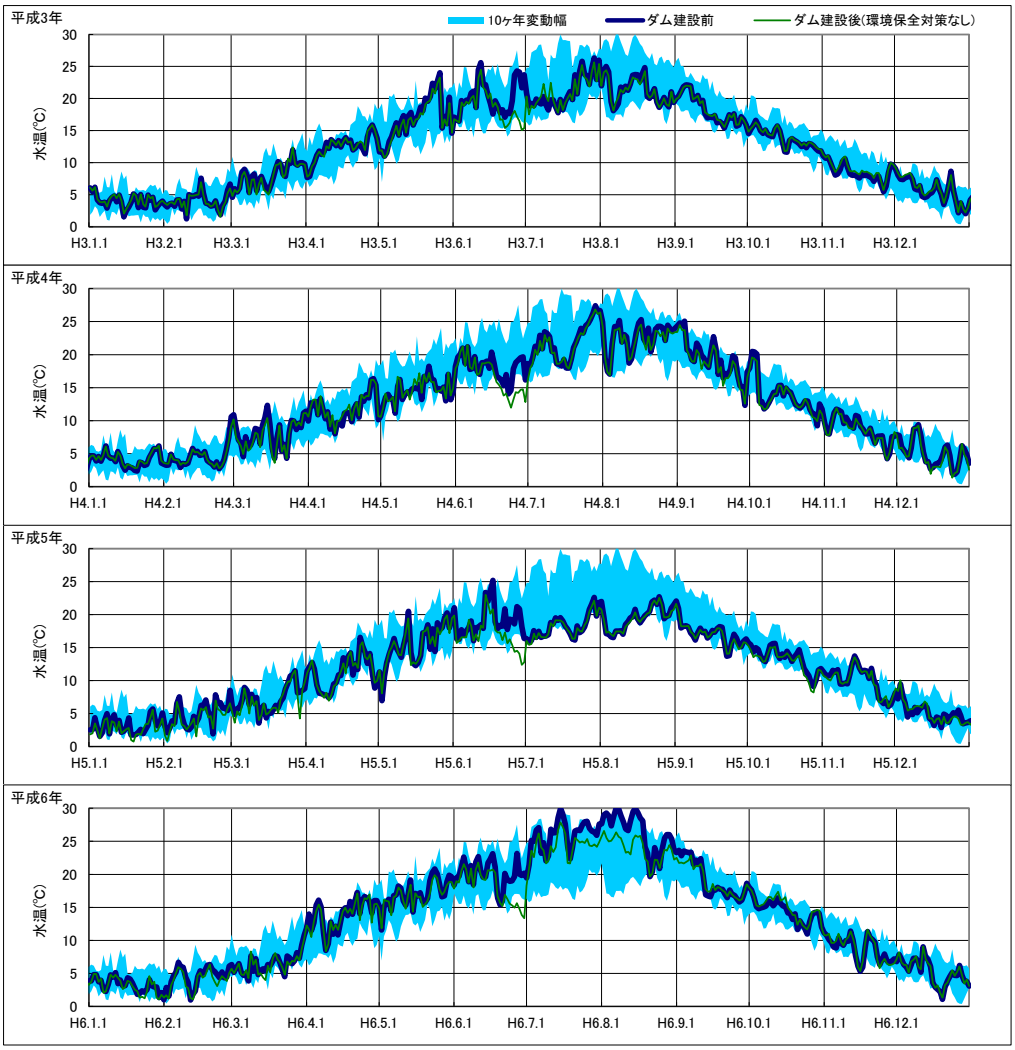



図 5.4-29(1)　吾妻橋地点の水温予測結果

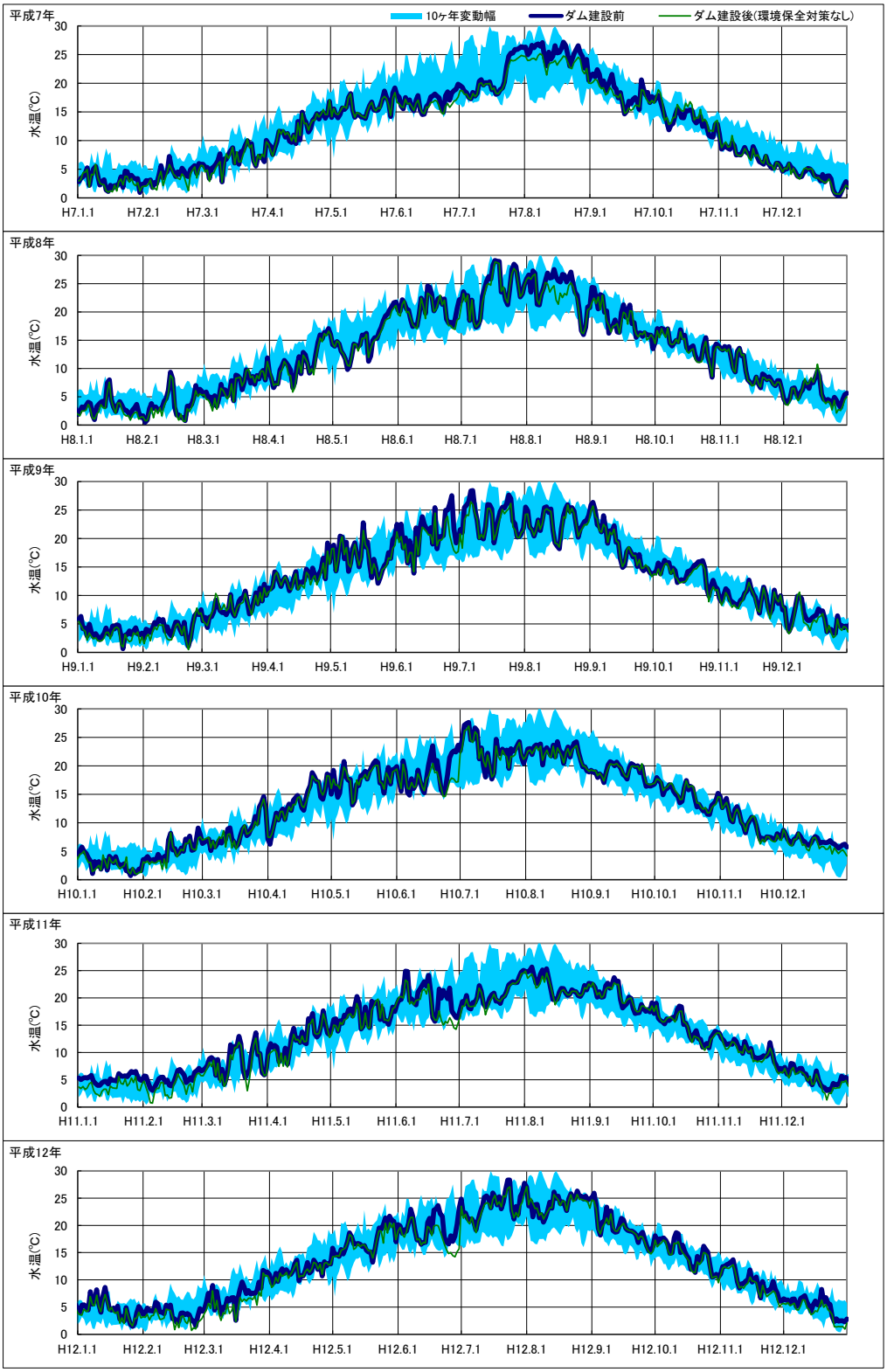



図 5.4-29(2)　吾妻橋地点の水温予測結果

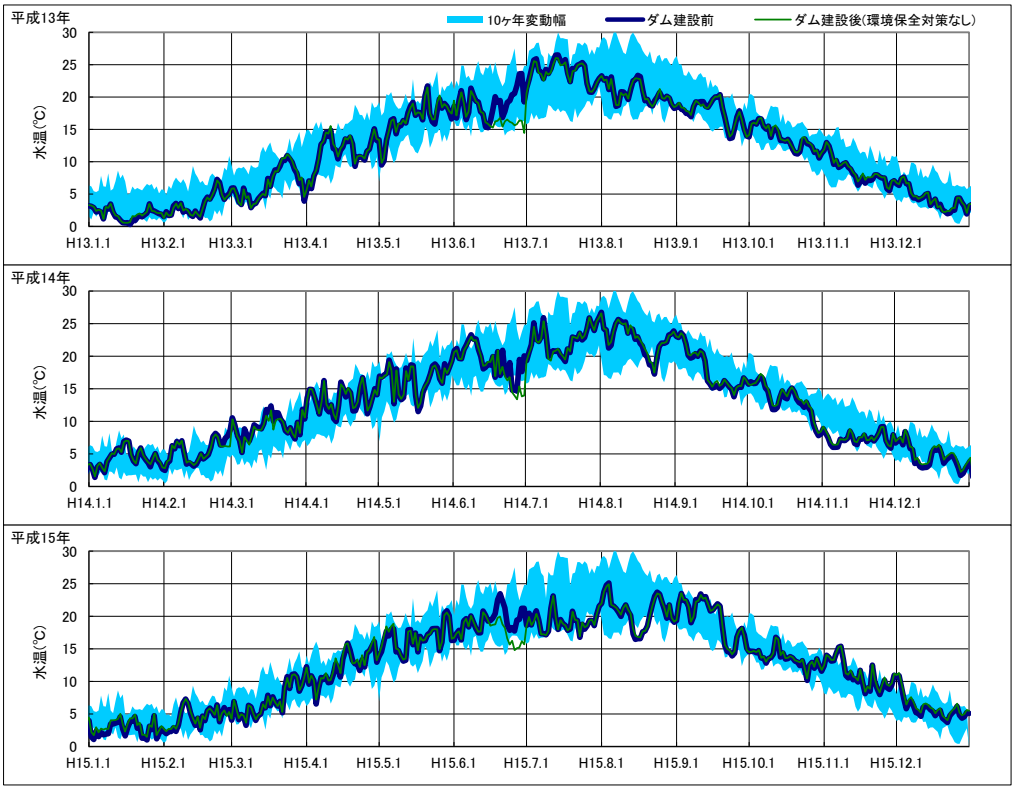



図 5.4-29(3)　吾妻橋地点の水温予測結果

3) 富栄養化

ダム建設後のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のCODは図 5.4-30に示すとおり、平成13年の出水時を除き、ダム建設前と比較して概ね低くなるという予測結果を得ました。

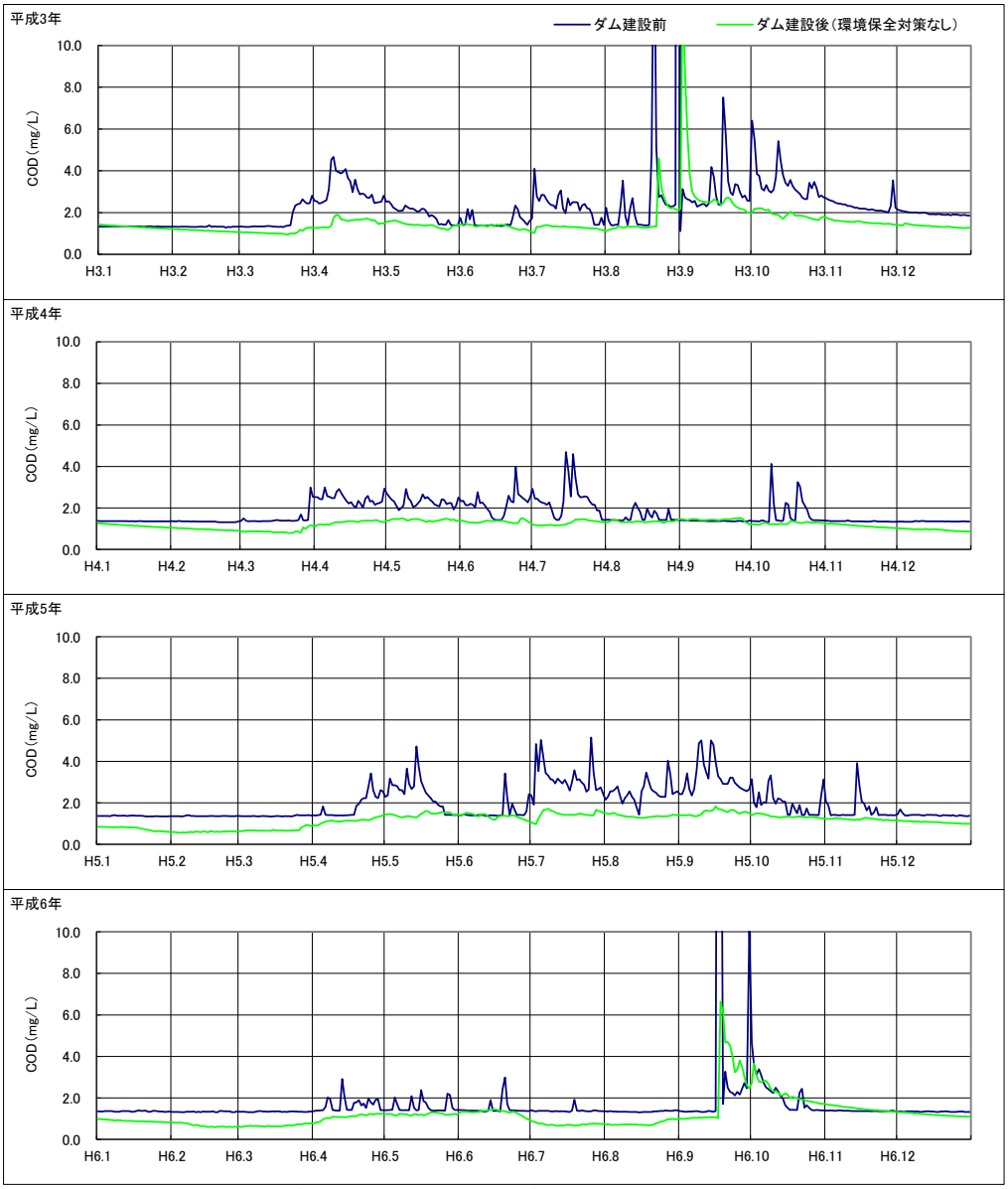



図 5.4-30(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)の COD 予測結果

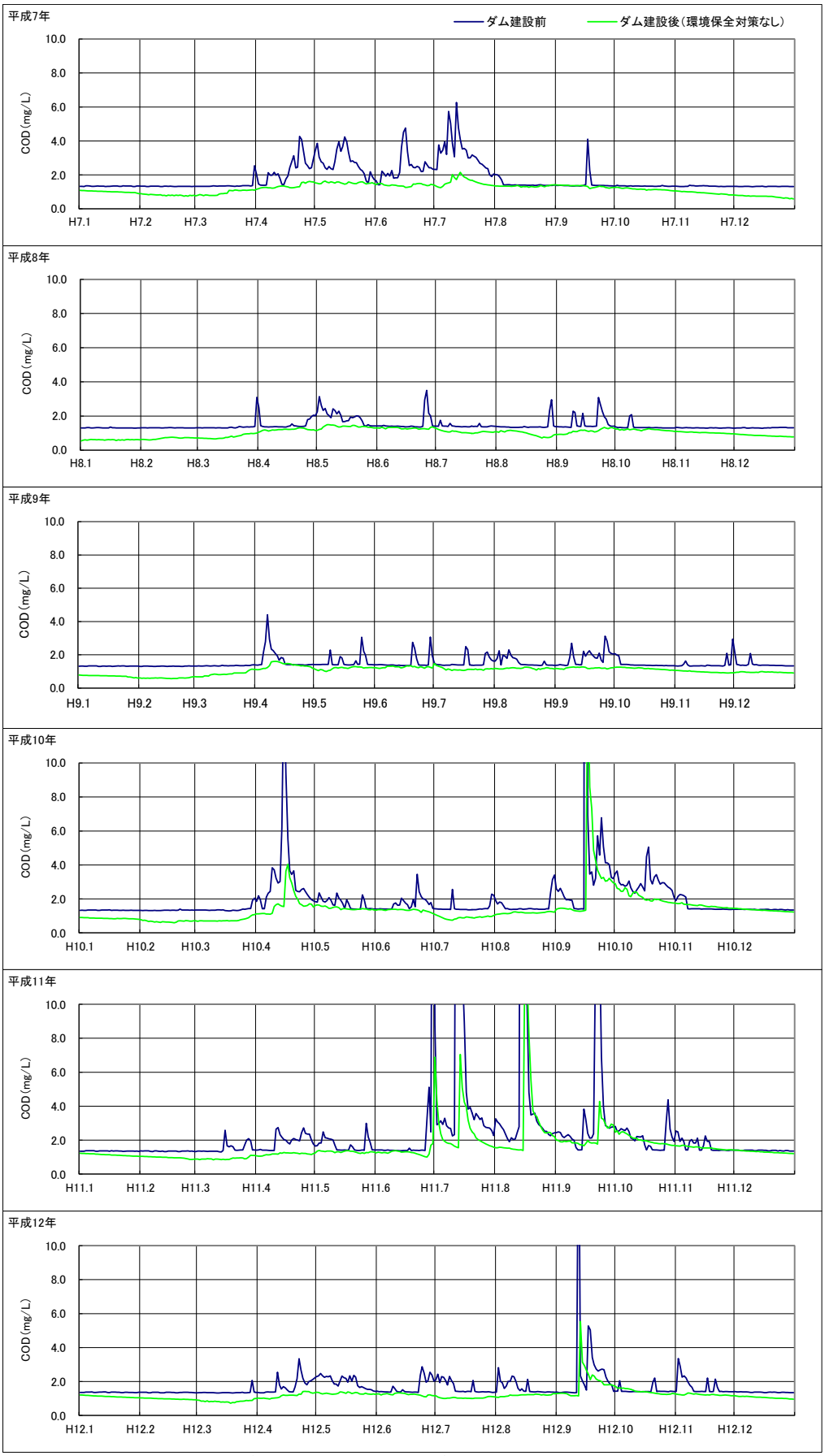



図 5.4-30(2)　ダム貯水池表層（ダムサイト地点）のCOD予測結果

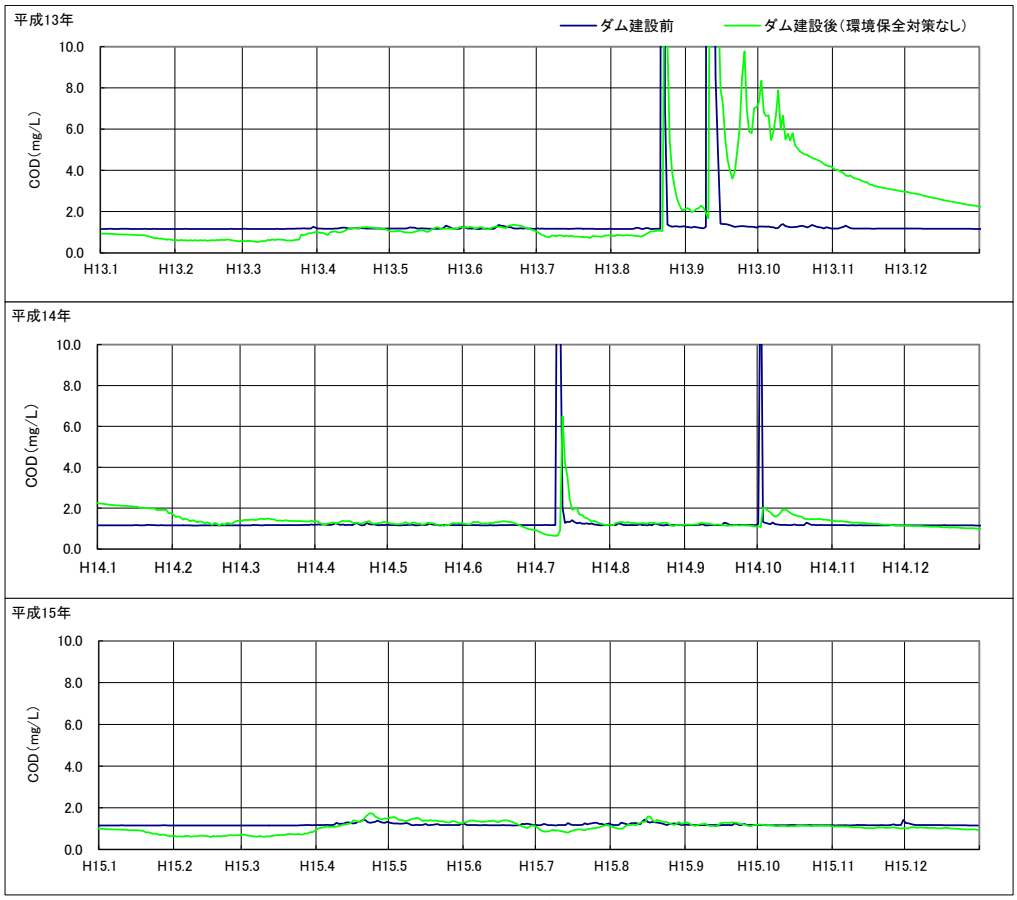



図 5.4-30(3)　ダム貯水池表層（ダムサイト地点）のCOD予測結果

ダム建設後のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルaは図5.4-31に示すとおり、年最大値で9.5～21.0μg/L、年平均値で3.6～6.1μg/Lであり、OECD[*1]による富栄養化区分[*2]では中栄養の区分に分類されるという予測結果を得ました。

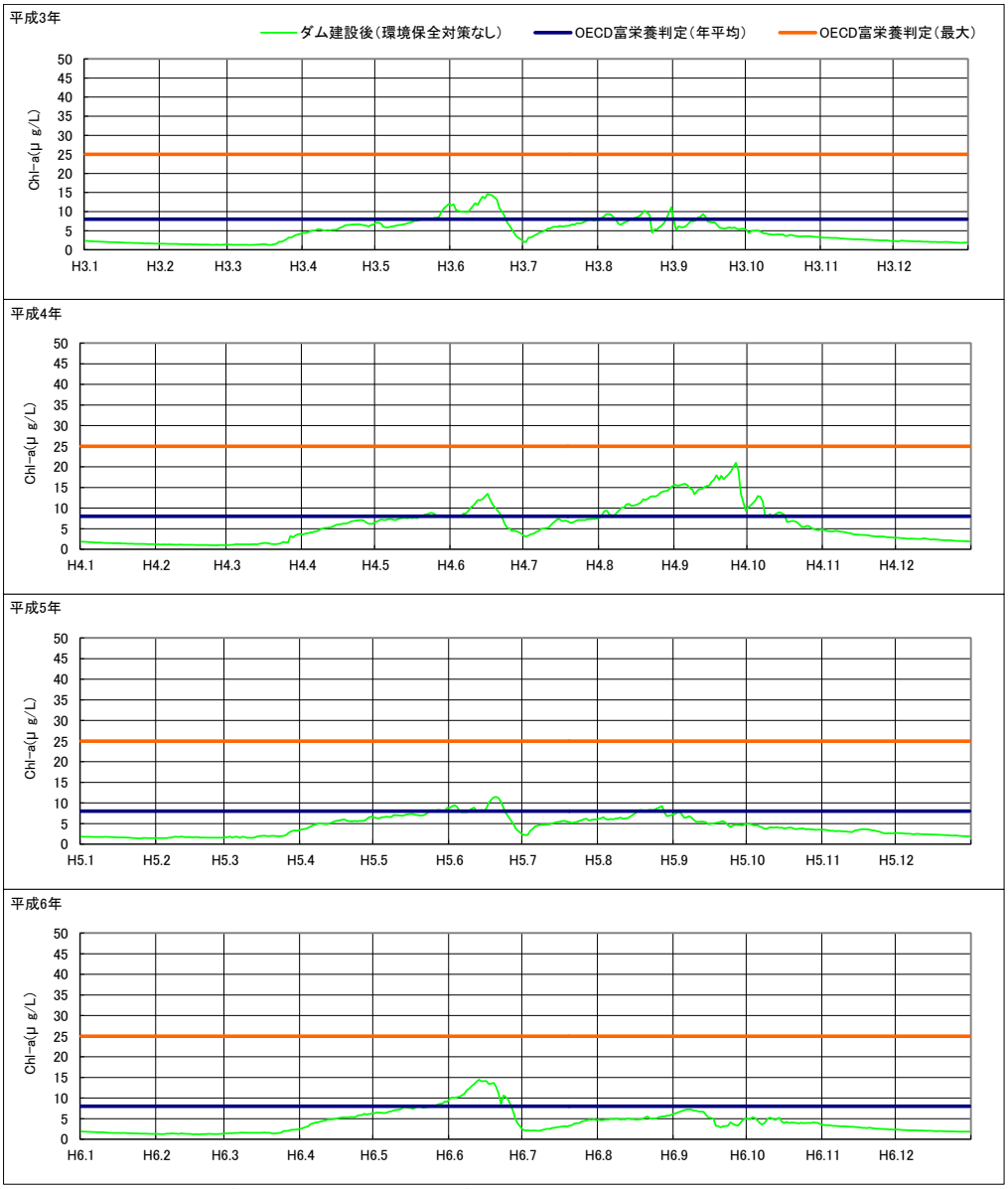



図 5.4-31(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルａ予測結果

---

*1　OECD：経済協力開発機構(Organization for Economic Co-operation and Development)
*2　OECDによる富栄養化区分：富栄養湖：年最大25μg/L、年平均8μg/L以上
中栄養湖：年最大8～25μg/L、年平均値2.5～8μg/L
(クロロフィルaの環境基準は無いため、一般に用いられる指標)

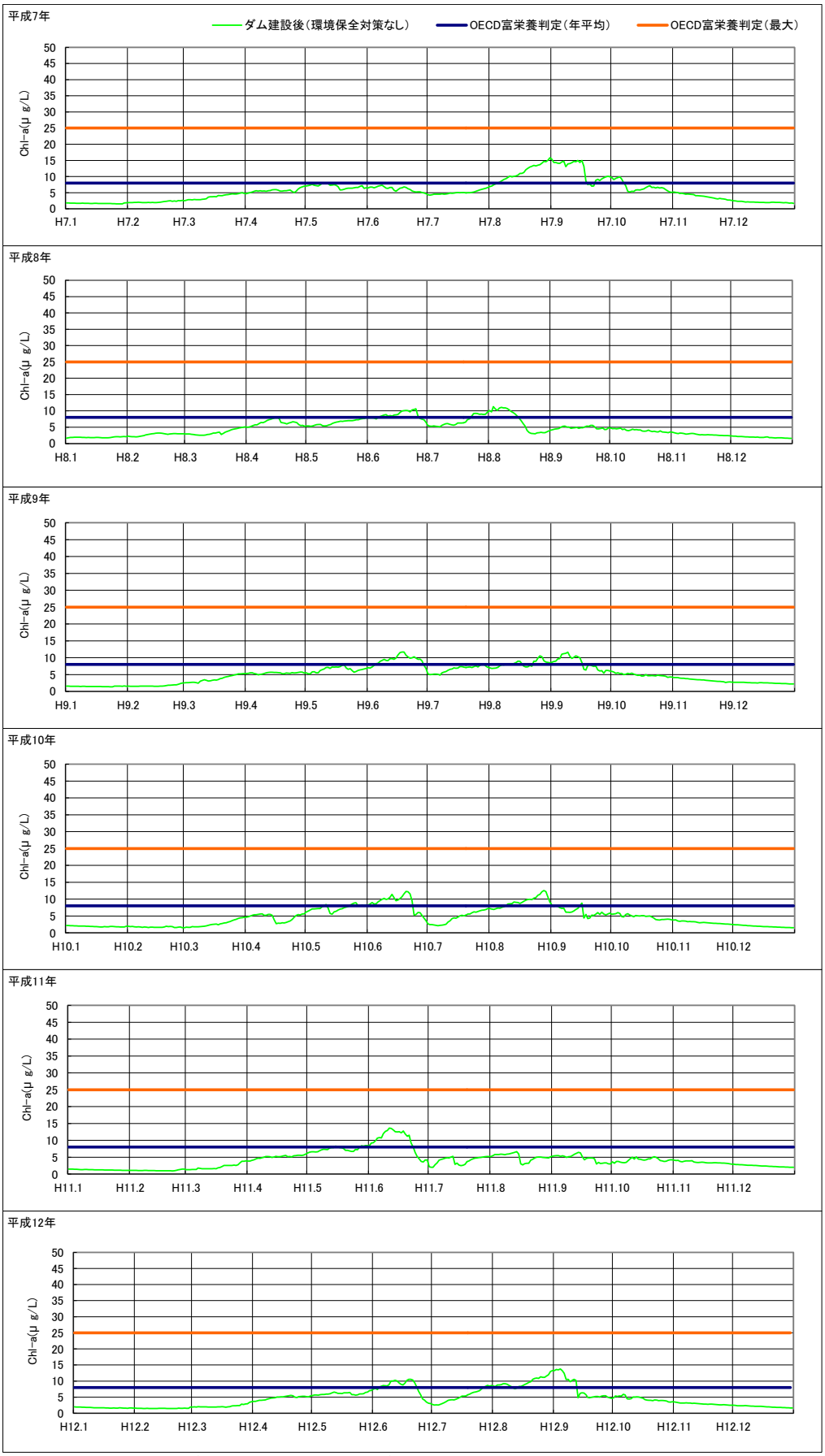



図 5.4-31(2)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルa予測結果

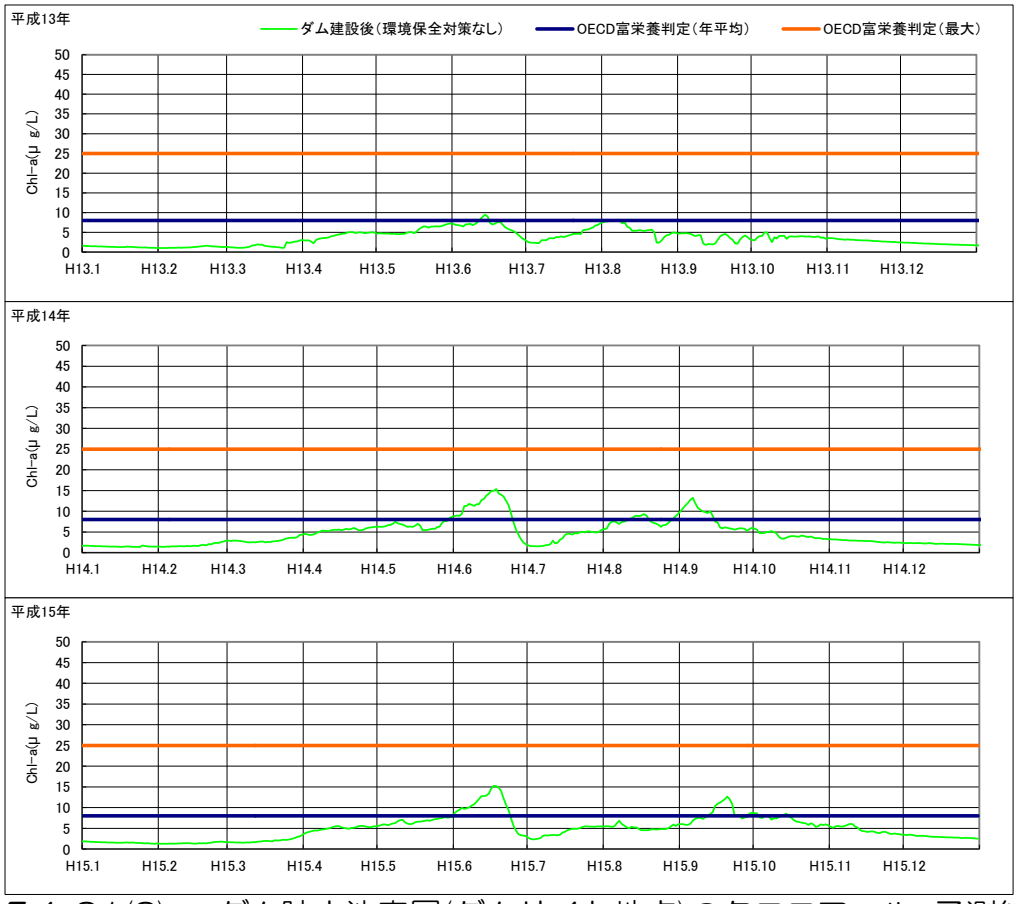



図 5.4-31(3)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルa予測結果

ダム建設後のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-Nは図 5.4-32に示すとおり、ダム建設前と比較すると高くなるという予測結果を得ました。

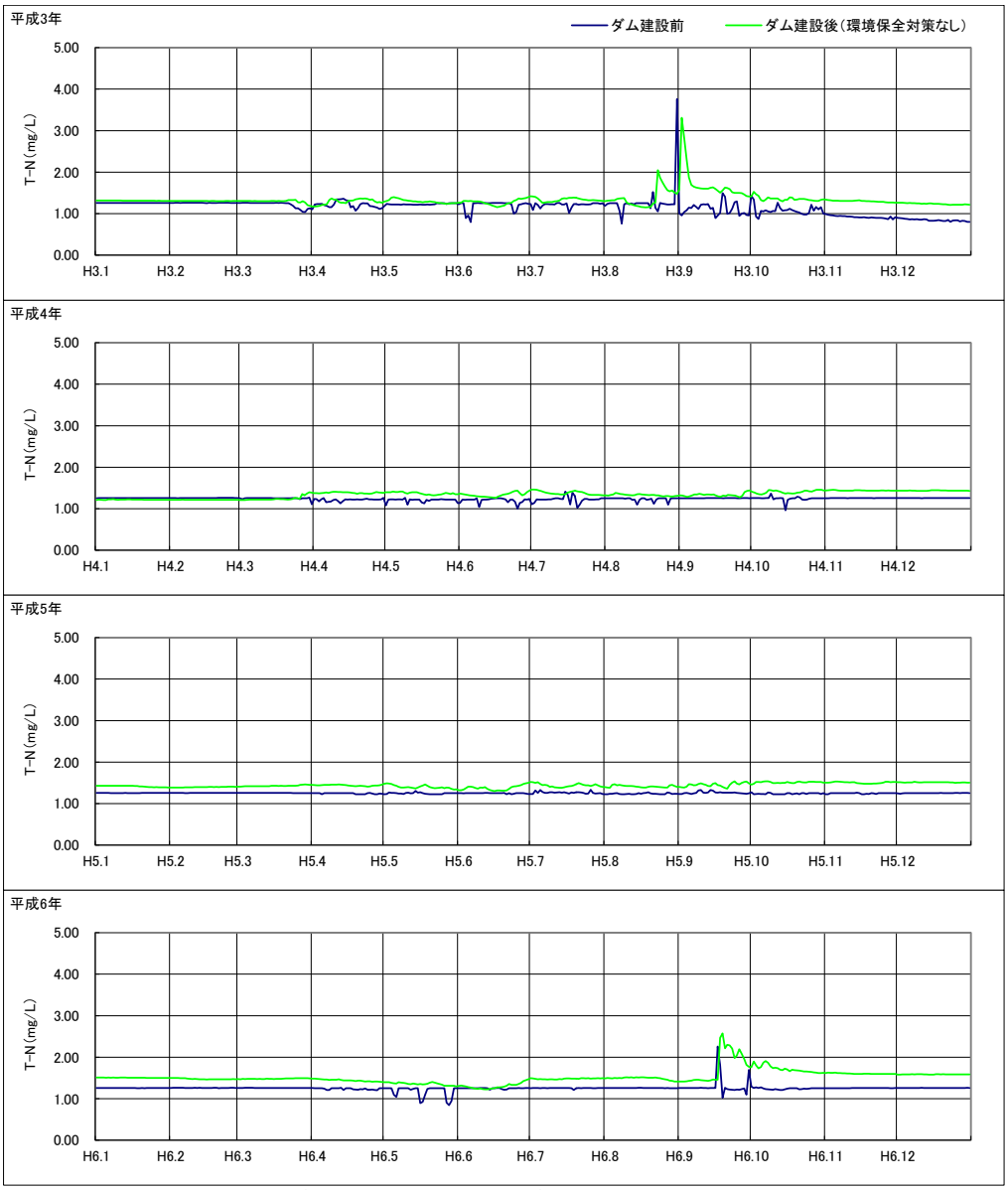



図 5.4-32(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)の T-N 予測結果

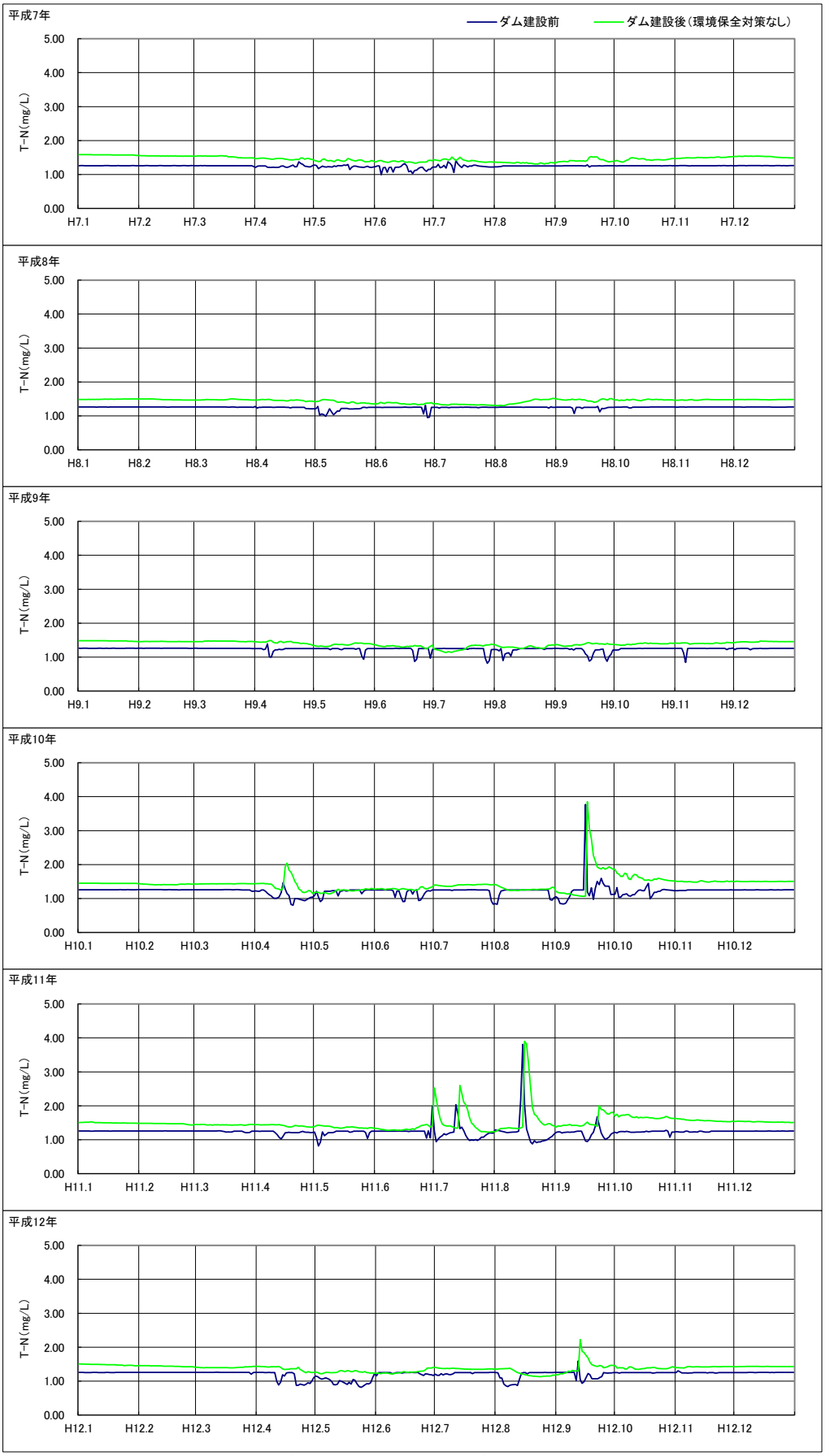



図 5.4-32(2)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-N予測結果

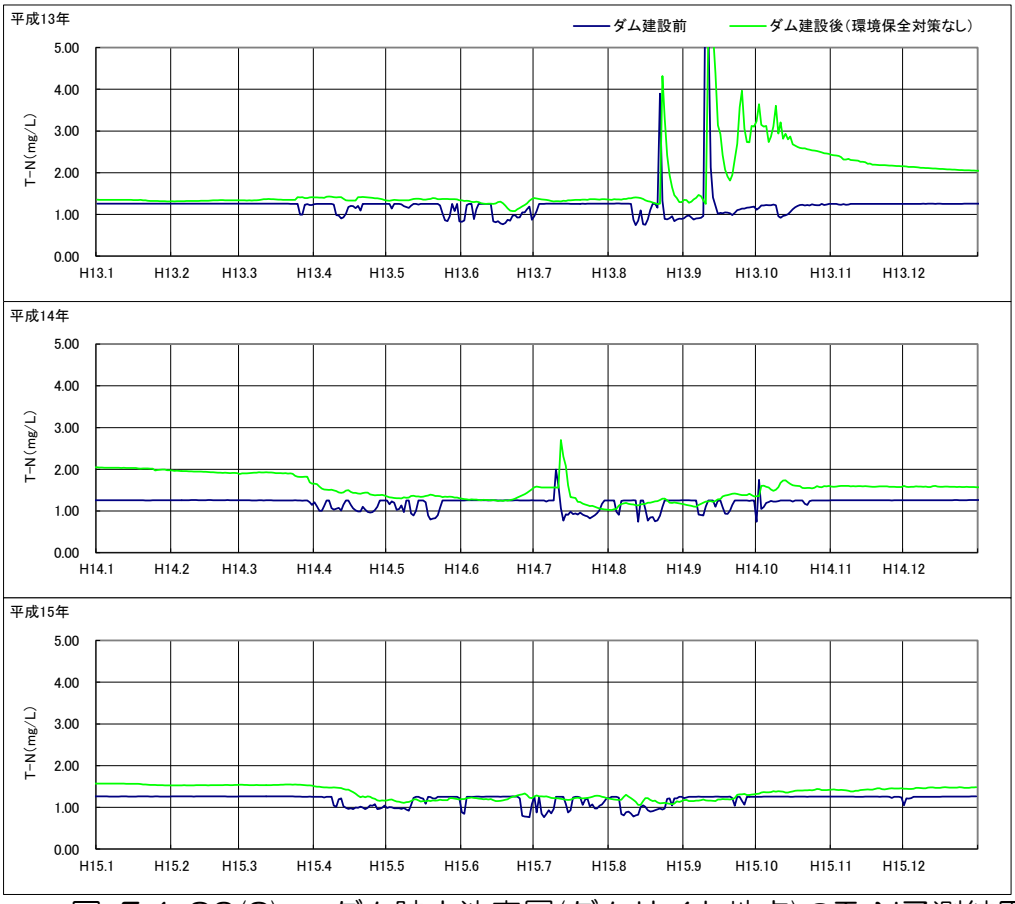



図 5.4-32(3)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-N予測結果

ダム建設後のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-Pは図 5.4-33に示すとおり、ダム建設前と比較すると同程度か低くなるという予測結果を得ました。

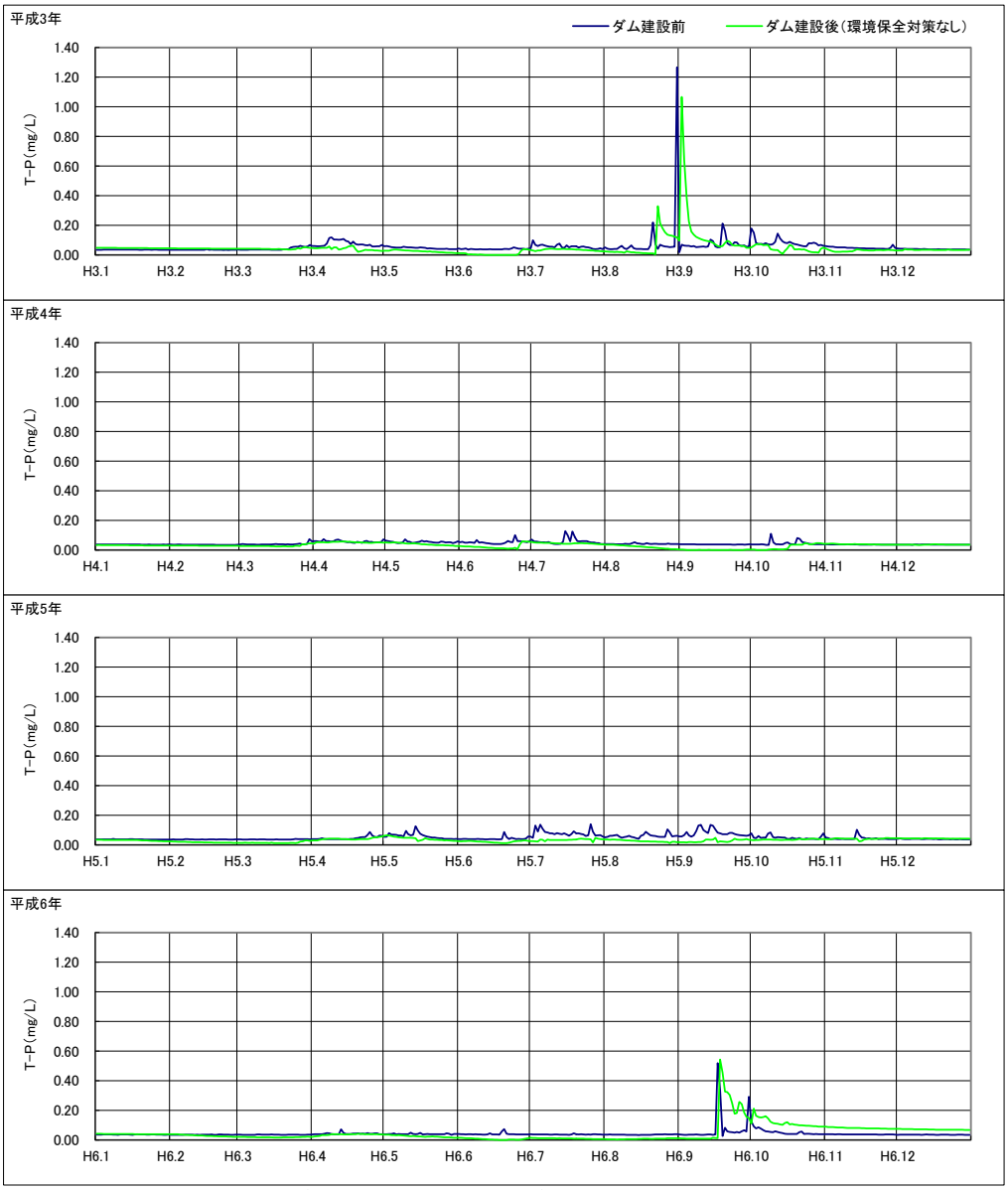



図 5.4-33(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)の T-P 予測結果

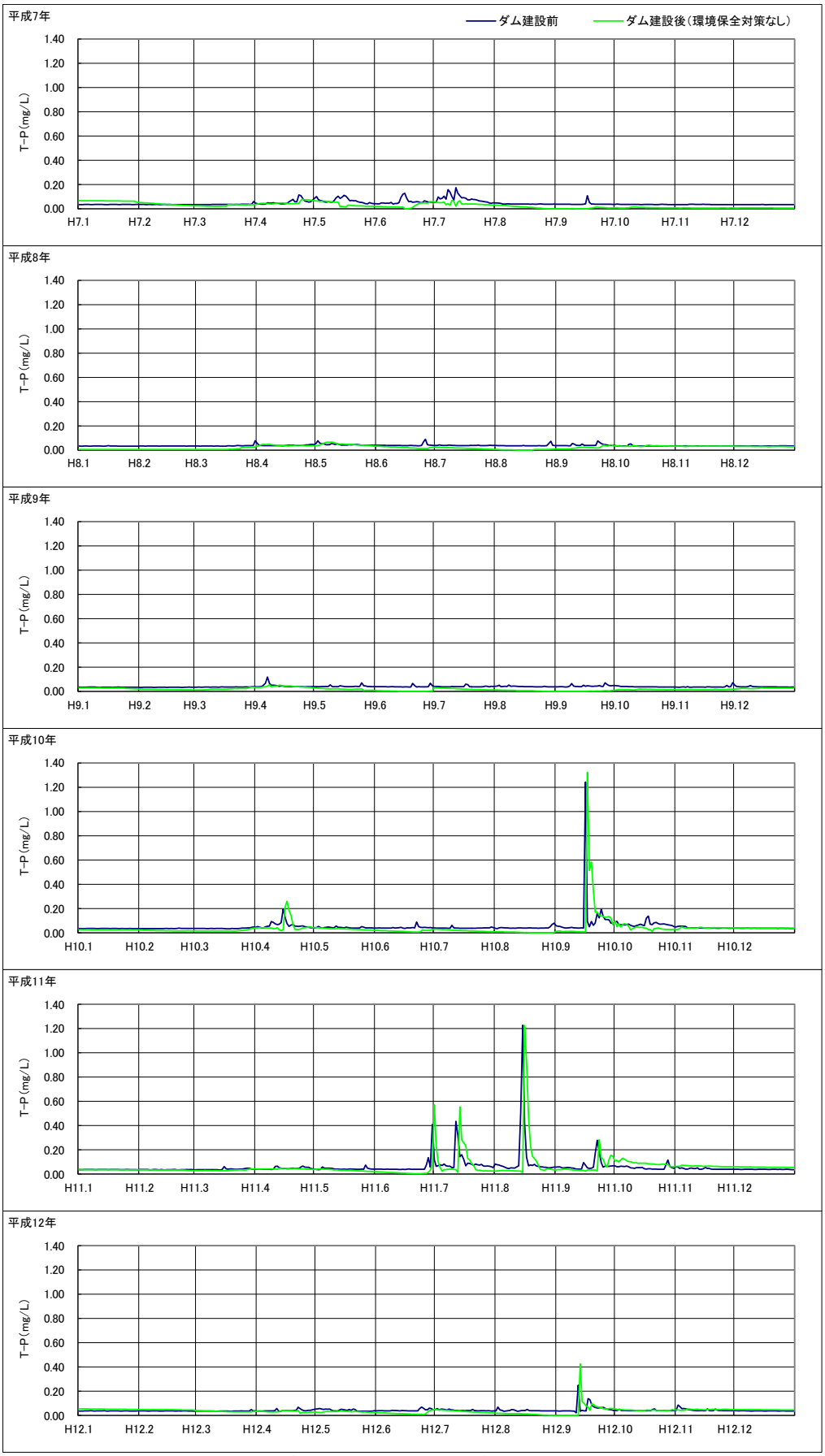



図 5.4-33(2)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-P予測結果

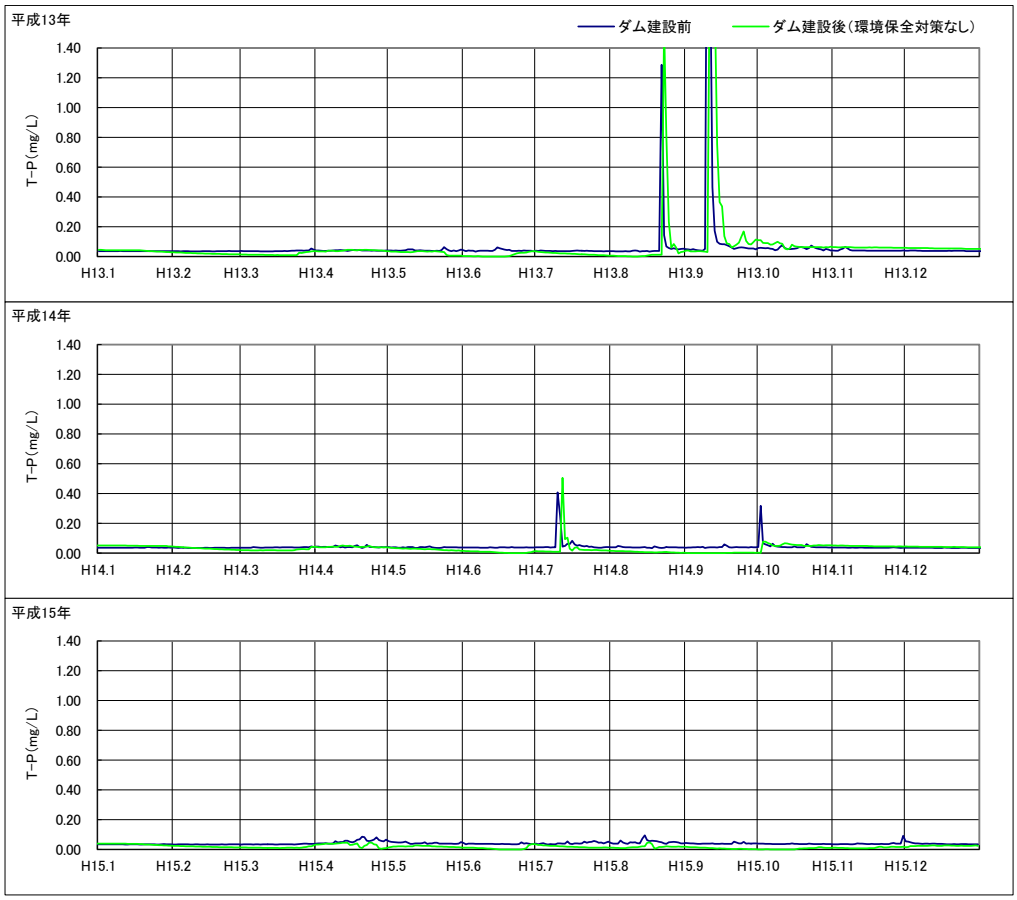



図 5.4-33(3)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-P予測結果

ダム建設後のダム放流口地点のBODは図 5.4-34に示すとおり、ダム建設前と比較すると同程度か低くなるという予測結果を得ました。

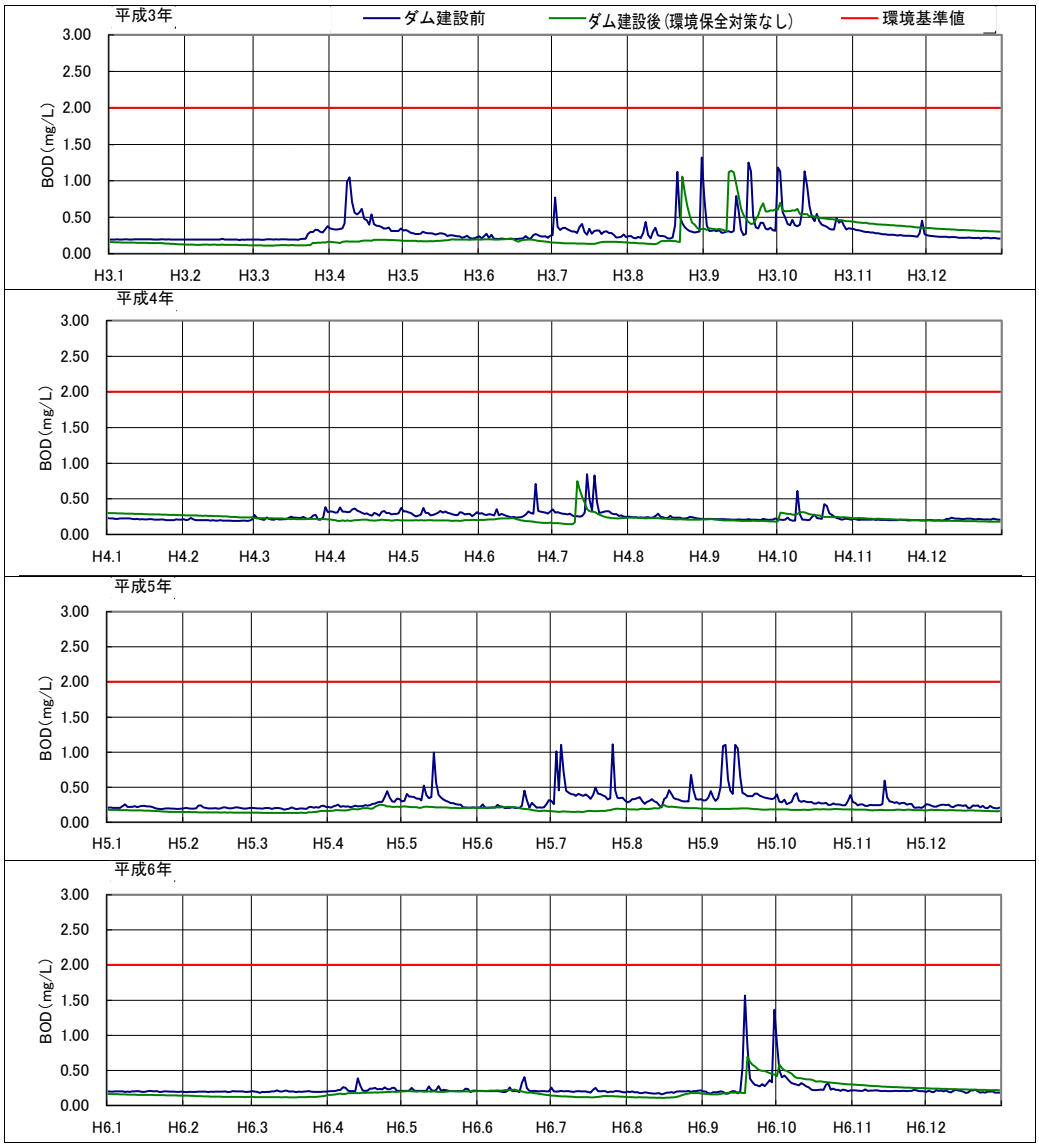



図 5.4-34(1)　ダム放流口地点の BOD 予測結果

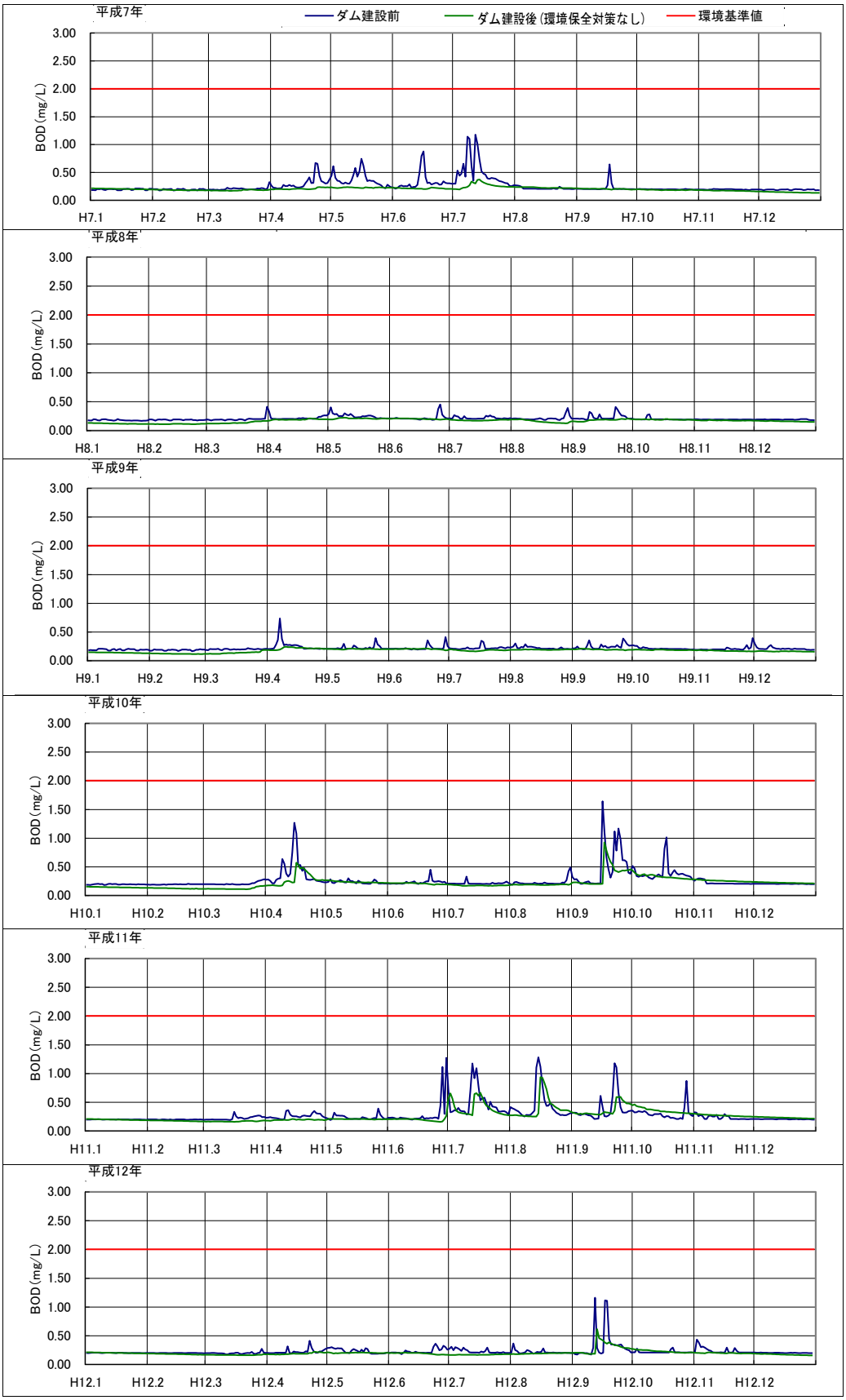



図 5.4-34(2)　ダム放流口地点のBOD予測結果

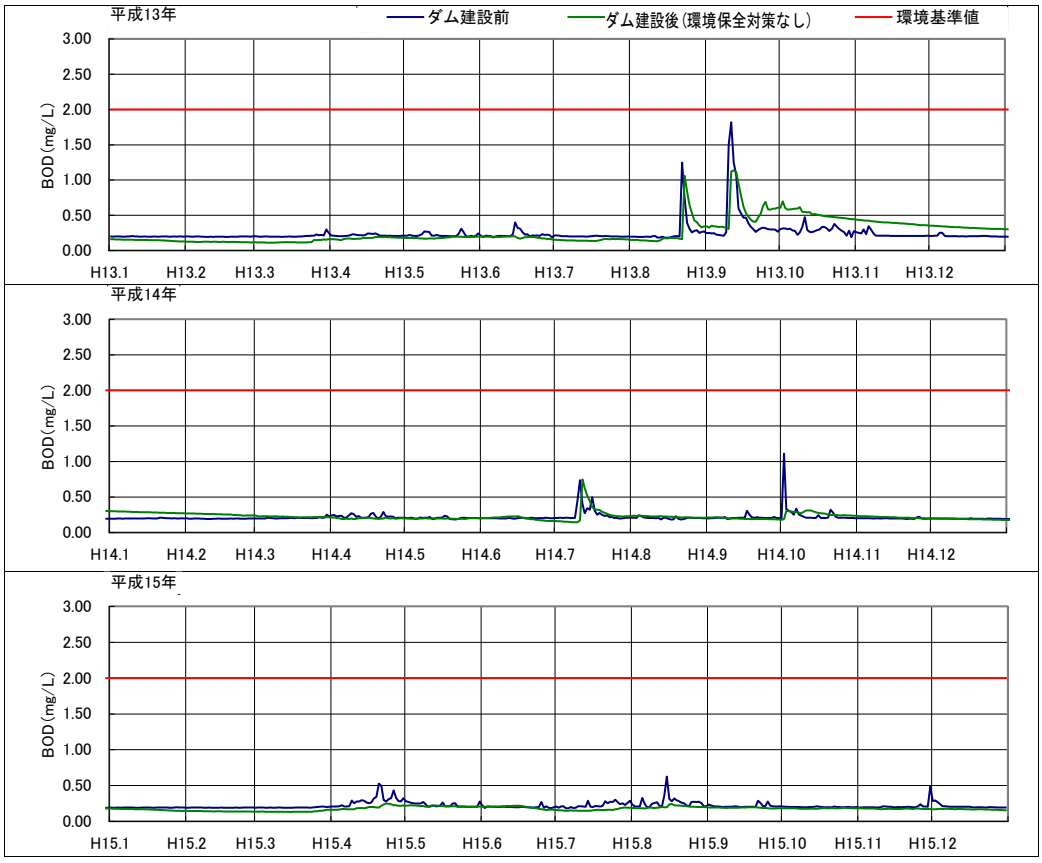



図 5.4-34(3)　ダム放流口地点のBOD予測結果

4）溶存酸素量（DO）

ダム建設後のダム貯水池内(ダムサイト地点)のDOを図 5.4-35に示します。一般にDOの減少は有機物の分解及び底泥により消費されますが、ハッ場ダム貯水池に流入するCODやクロロフィルaが低い上、ダム貯水池内で生産される有機物が少ないことから、ダム貯水池の底層においても嫌気状態となることはほとんどなく、湖底から1mまでの層においてもDOの最低値は2～3mg/Lという予測結果を得ました。

ダム建設後のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のDOは図 5.4-36に示すとおり、ダム建設後にダム建設前より低くなる年がありますが、環境基準値(河川A類型：7.5mg/L以上)を満たすという予測結果を得ました。

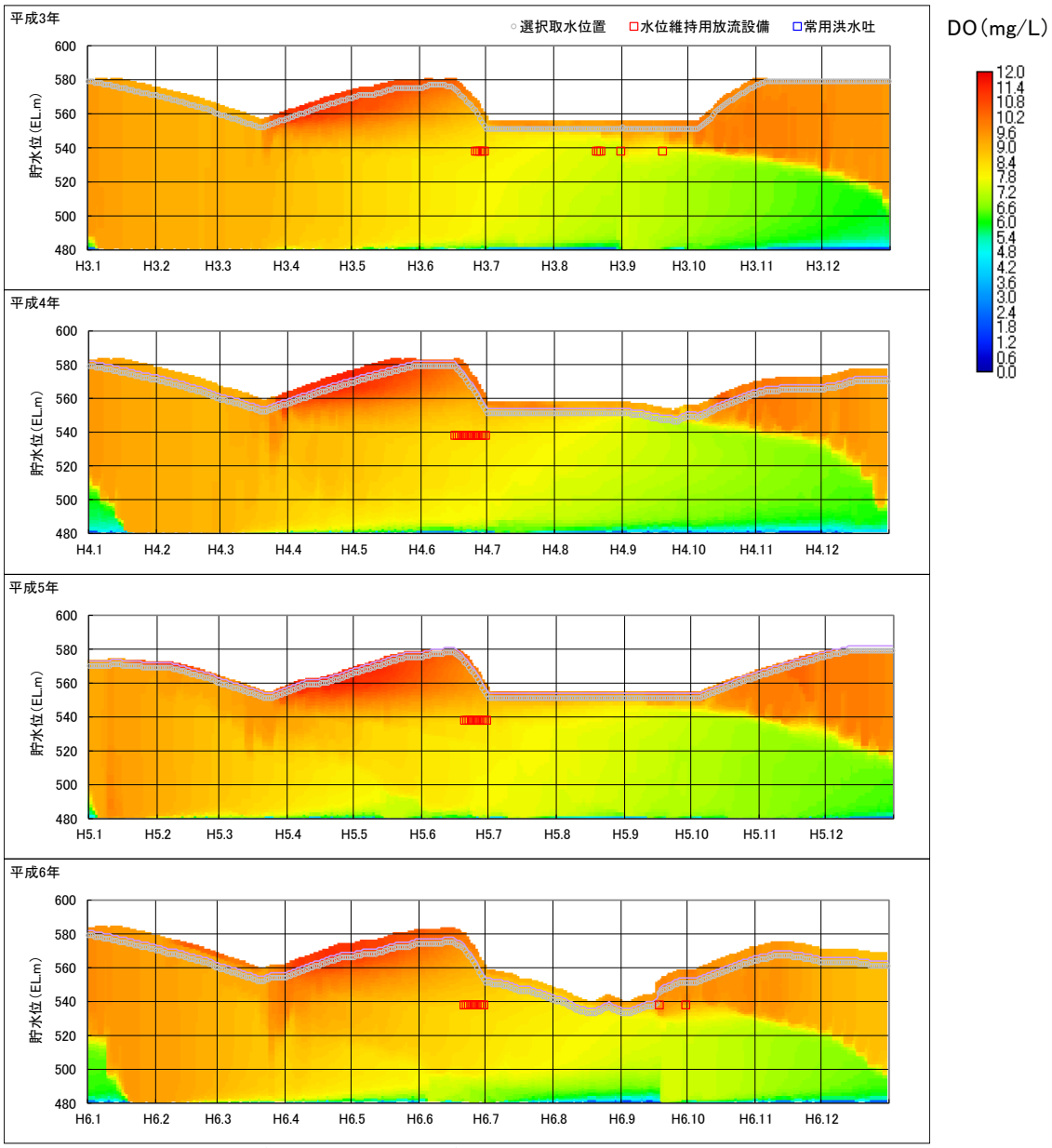



図 5.4-35(1)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の DO 分布予測結果

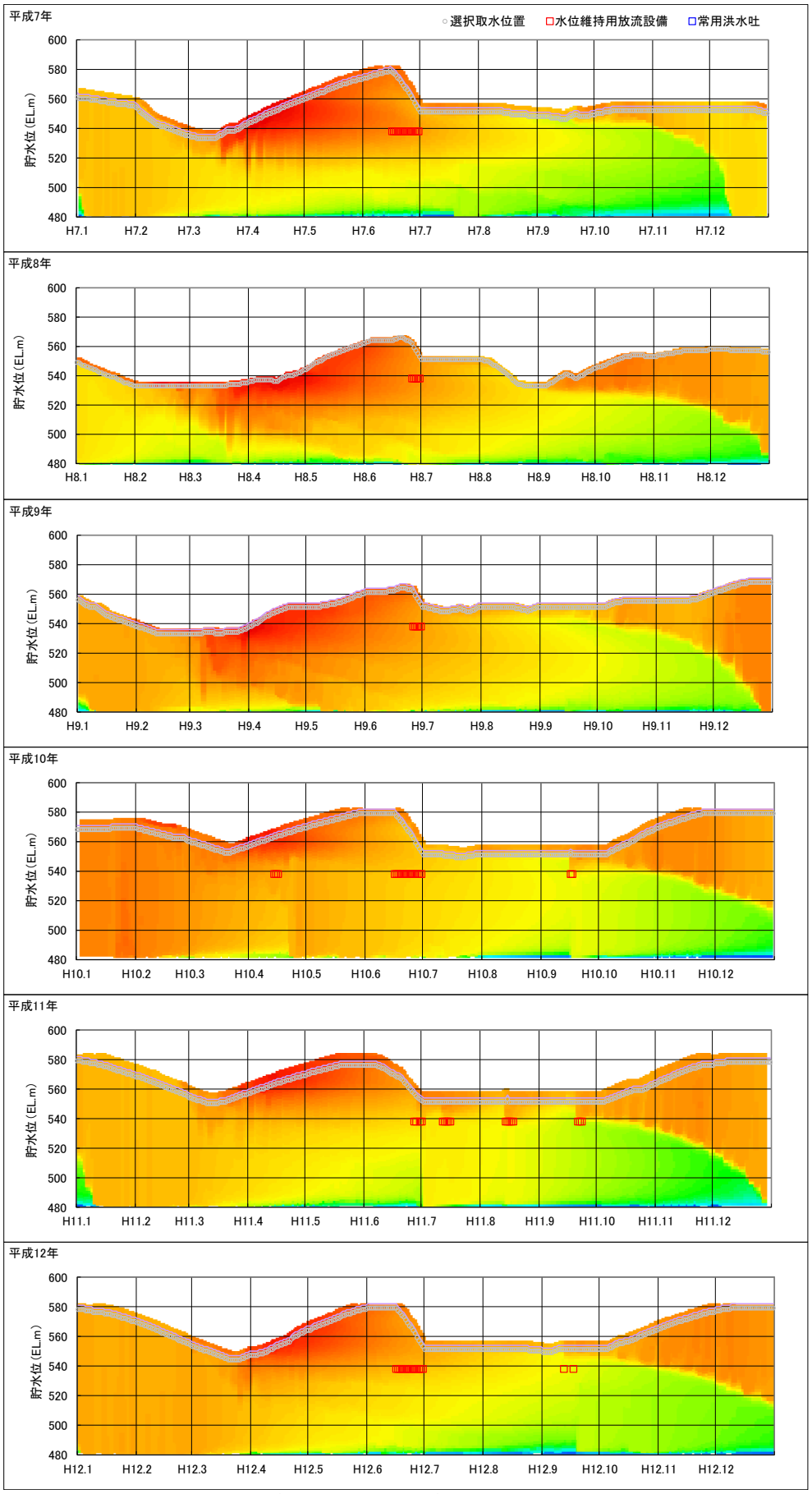



図 5.4-35(2)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のDO分布予測結果

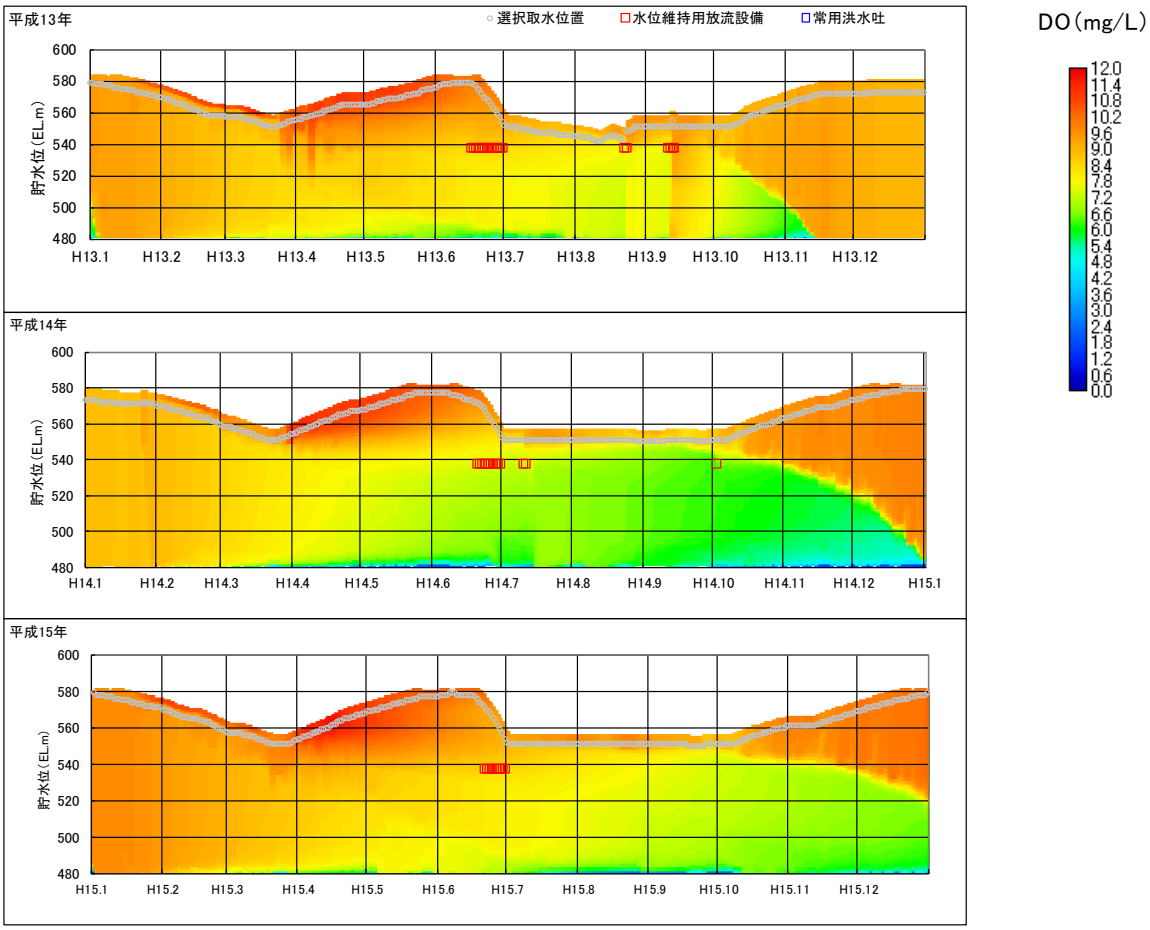



図 5.4-35(3)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のDO分布予測結果

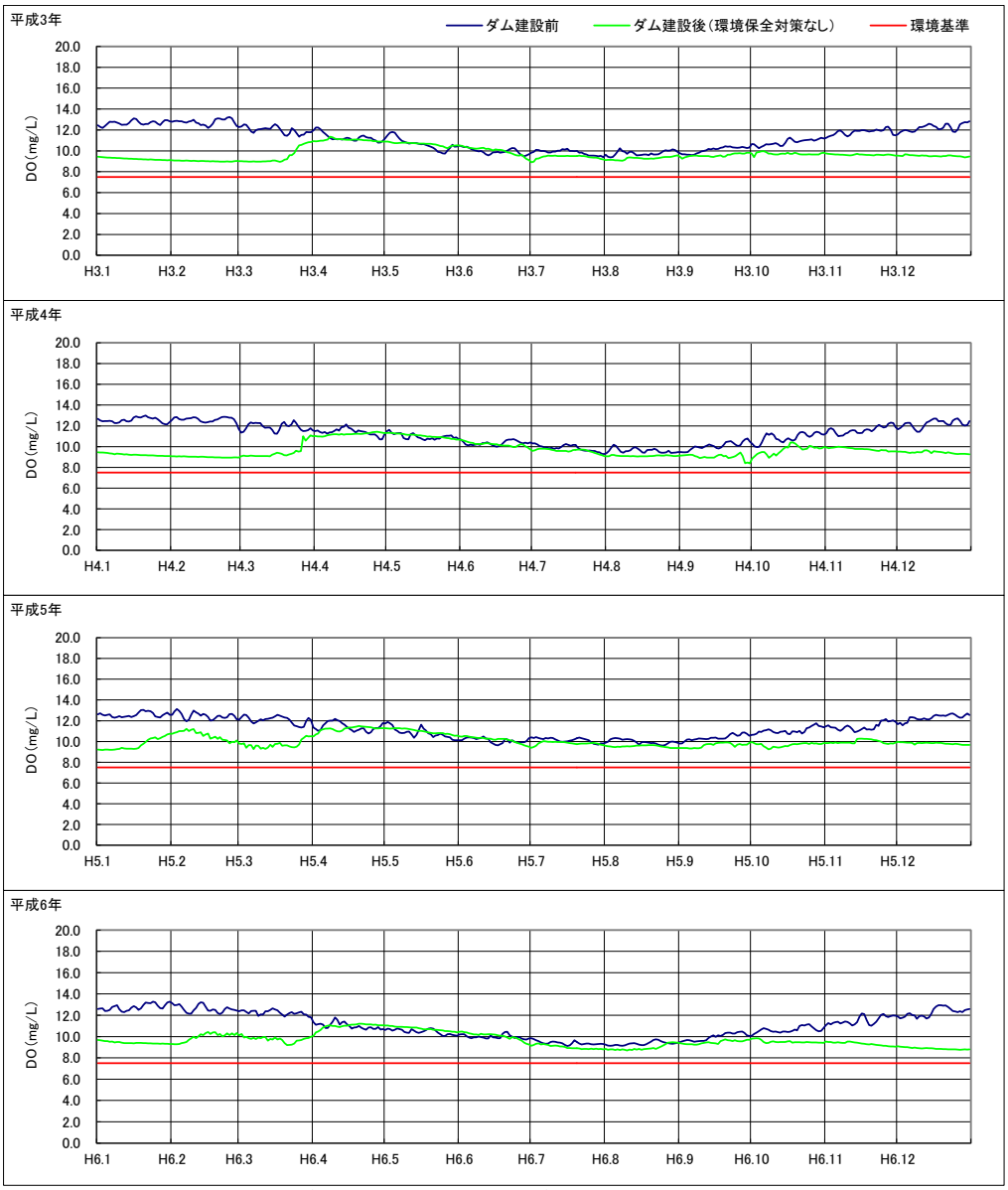



図 5.4-36(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)の DO 予測結果

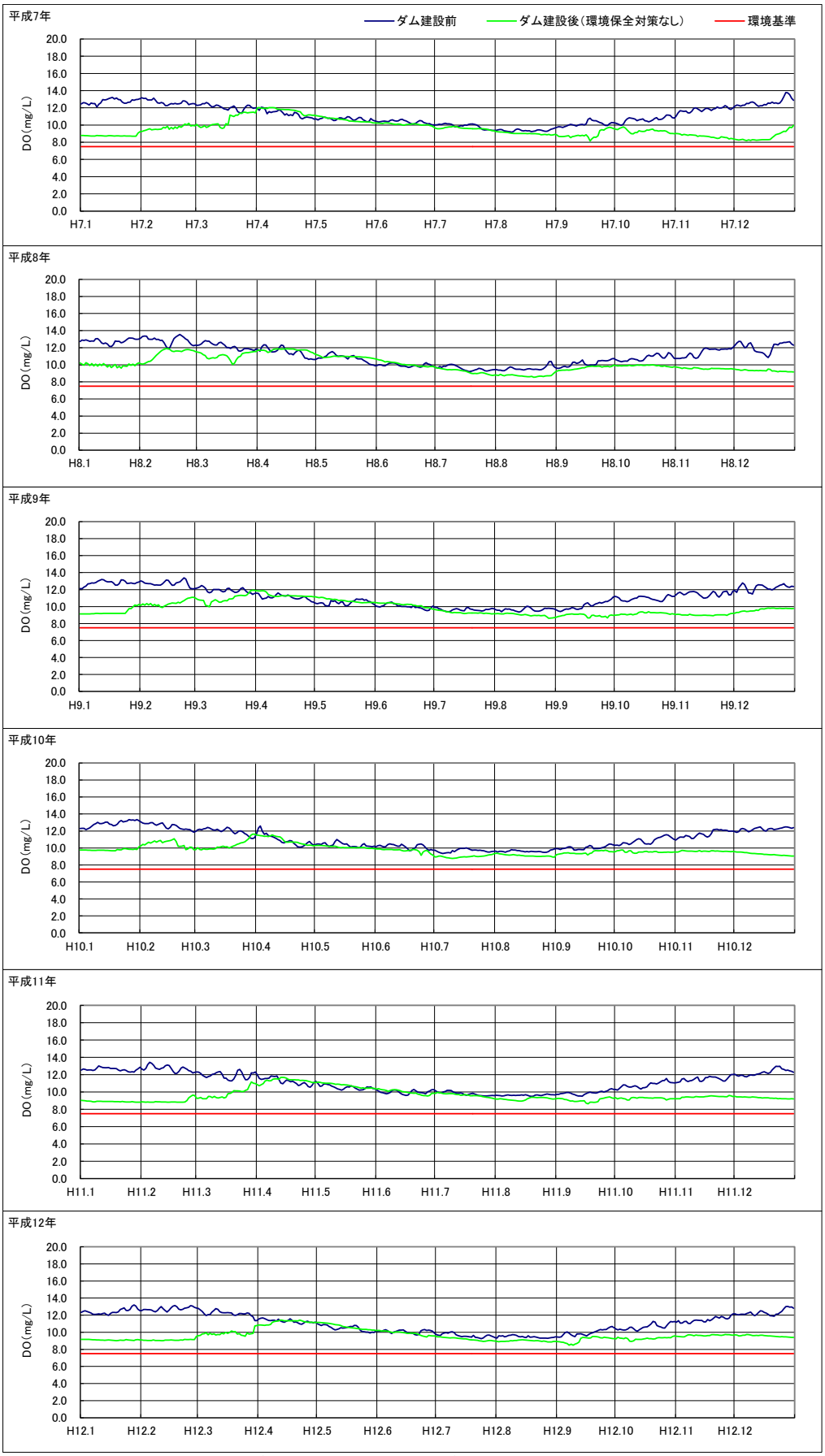



図 5.4-36(2)　ダム貯水池表層（ダムサイト地点）のDO予測結果

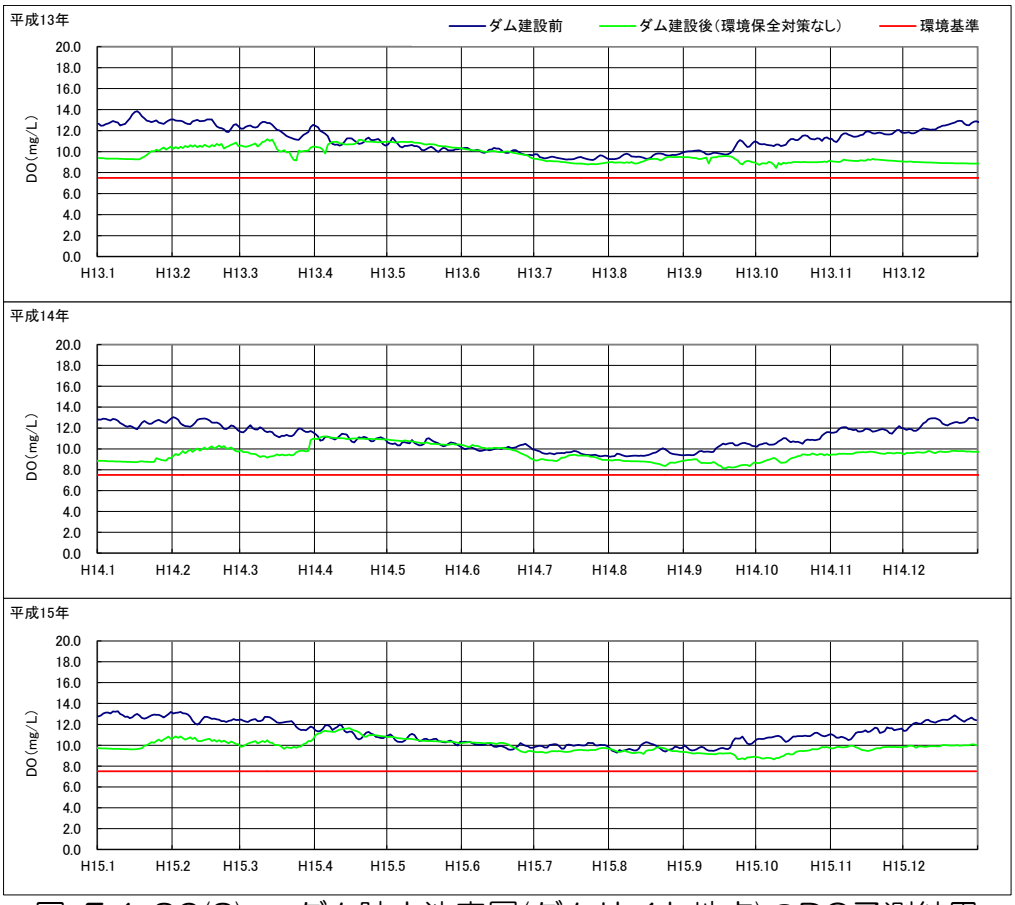



図 5.4-36(3)　ダム貯水池表層（ダムサイト地点）のDO予測結果

5）水素イオン濃度

ダム放流口地点のpHは図 5.4-37に示すとおり、ダム建設前は発電機等の点検、工事等により、長野原堰からの発電所の取水が停止する場合には、上流からの河川水量が増大するため低くなります。一方で、流量が少なく河川水のほとんどが発電取水されるような場合や出水時には、残流域からほぼ中性の水が流れることになり、pHは7程度まで高くなります。このように発電取水等の影響により、ダム建設前は、4.7～7.3程度の範囲で変動しますが、ダム建設後はダム貯水池における滞留と混合により、5.4～6.1程度と変動が小さくなるという予測結果を得ました。また、ダム建設後のpHの最低値がダム建設前より低くなることはないという予測結果を得ました。

なお、ダム建設後のシミュレーションでは、発電所の取水停止が行われる時期が定まっていないため、取水停止はないものとしています。このため、発電所の取水が停止していた表5.4-13の期間については、発電所が取水可能な水量を取水していたと想定し、ダム建設前のpHを補正しました。

表5.4-13　ダム建設前の水質を補正した期間

| 期　　間 | 日数 |
|---|---|
| H3.1.1　～ H3.3.25 | 84 |
| H3.10.27　～ H3.10.30 | 4 |
| H4.2.20　～ H4.2.28 | 9 |
| H4.10.6　～ H4.10.14 | 9 |
| H5.10.4　～ H5.10.6 | 3 |
| H6.11.28　～ H6.12.1 | 4 |
| H7.3.20　～ H7.3.24 | 5 |
| H7.11.10　～ H7.11.19 | 10 |
| H8.10.1　～ H8.12.20 | 81 |
| H10.3.16　～ H10.3.24 | 9 |
| H10.9.22　～ H10.9.28 | 7 |
| H10.10.20 ～ H11.3.16 | 148 |
| H11.10.29 ～ H12.3.6 | 130 |
| H12.9.25　～ H13.2.18 | 147 |
| H13.10.31 ～ H13.11.4 | 5 |
| H14.1.9　～ H14.1.10 | 2 |
| H14.2.8　～ H14.2.13 | 6 |
| H14.11.20 ～ H14.11.28 | 9 |
| H15.6.1　～ H15.6.30 | 30 |
| H15.11.20 ～ H15.11.28 | 9 |

注）松谷発電所あるいは川中発電所が停止していた期間を補正の対象期間としました。

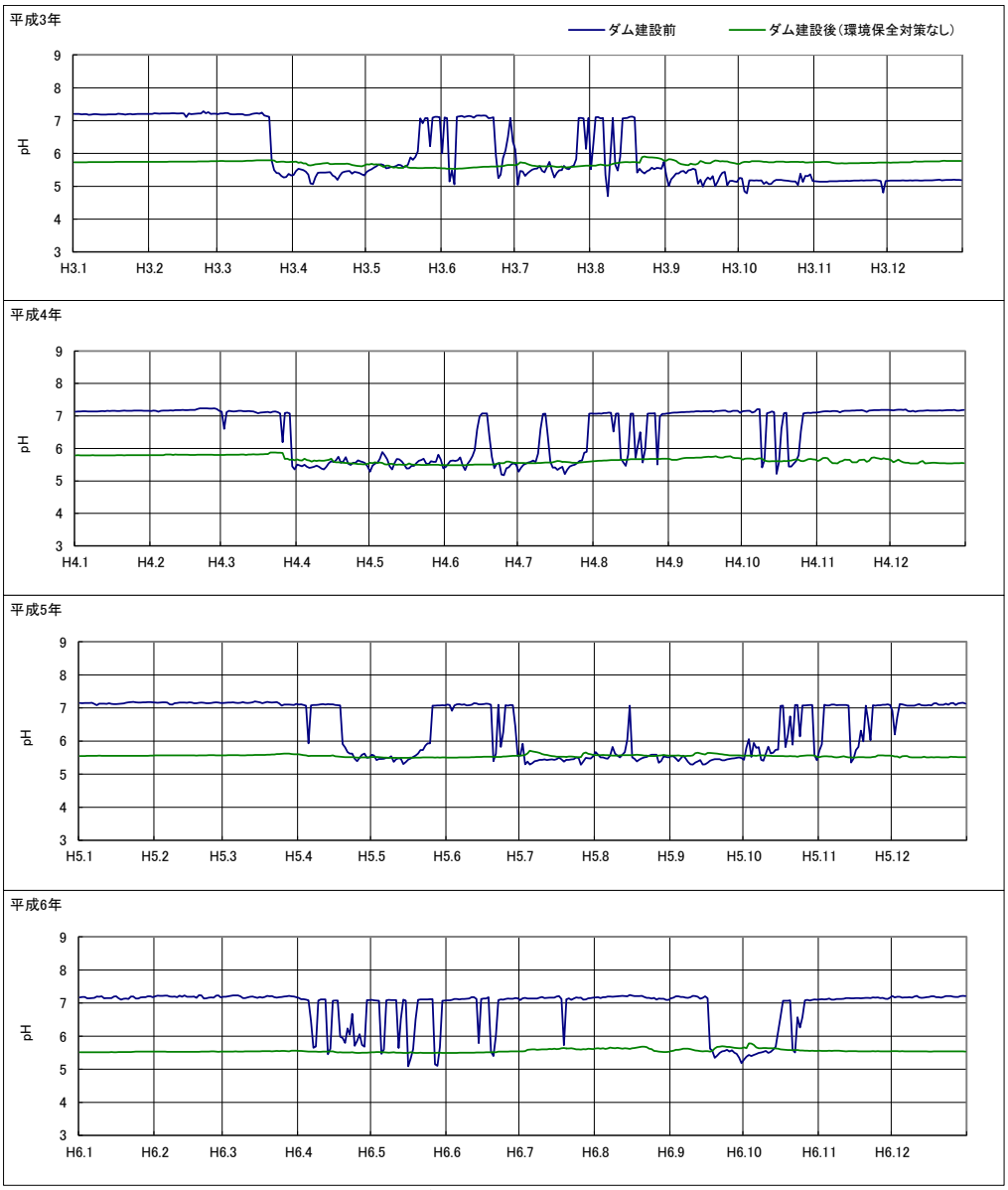



図 5.4-37(1)　ダム放流口地点の pH 予測結果

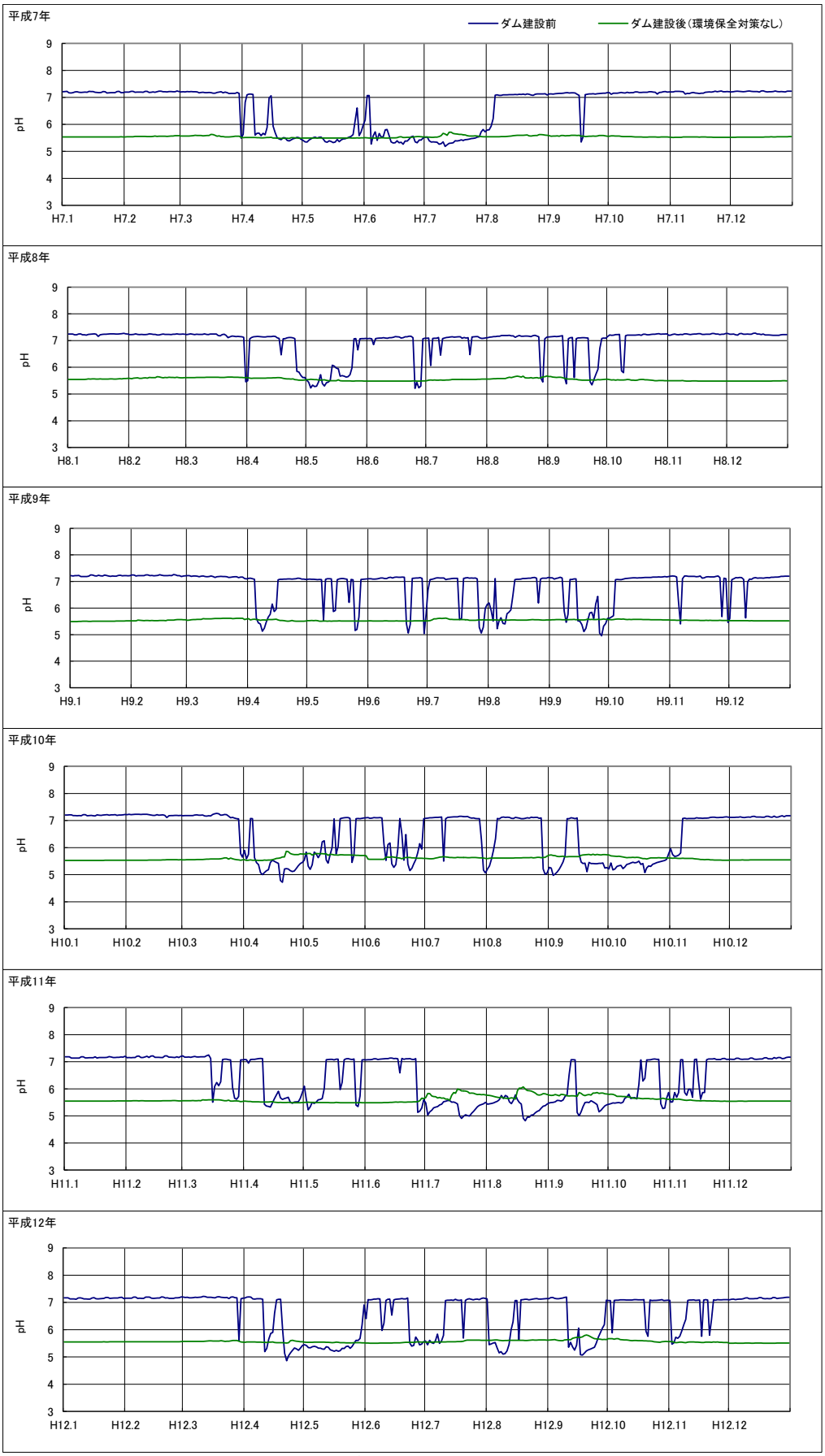



図 5.4-37(2)　ダム放流口地点のpH予測結果

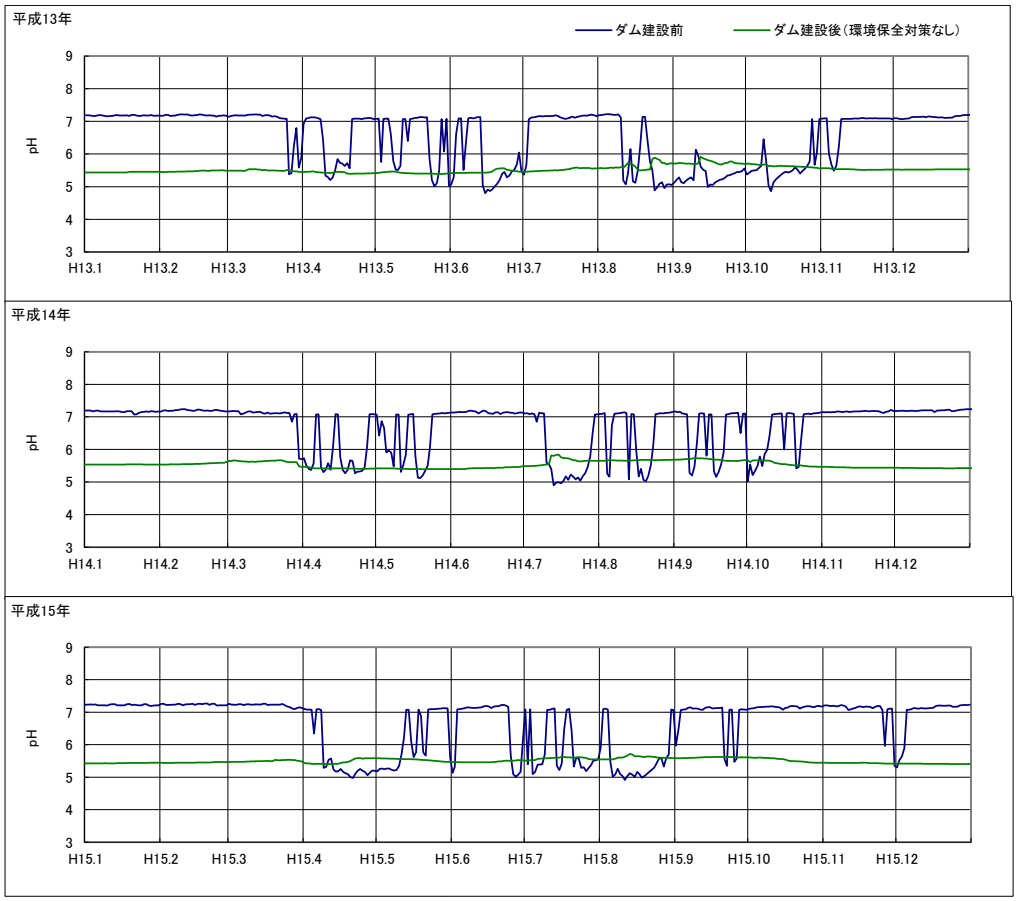



図 5.4-37(3)　ダム放流口地点のpH予測結果

岩島地点より下流においても、図 5.4-38～図 5.4-41に示すとおり、ダム建設前のpHは大きく変動しますが、ダム建設後のpHは変動が小さくなるという予測結果を得ました。また、村上地点、吾妻橋地点と下流に行くにしたがって、ダム建設前後の差が小さくなるという予測結果を得ました。

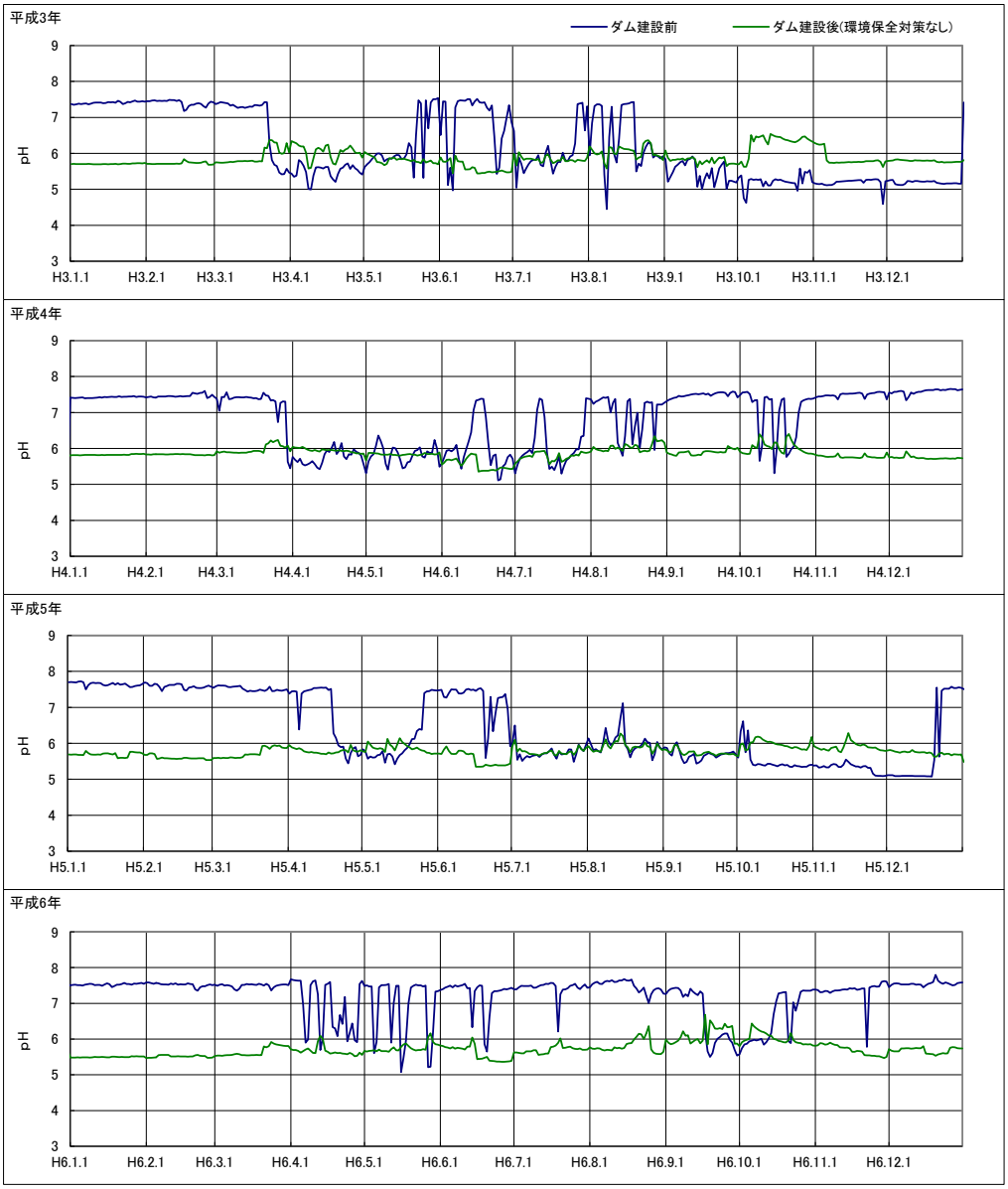



図 5.4-38(1)　岩島地点の pH 予測結果

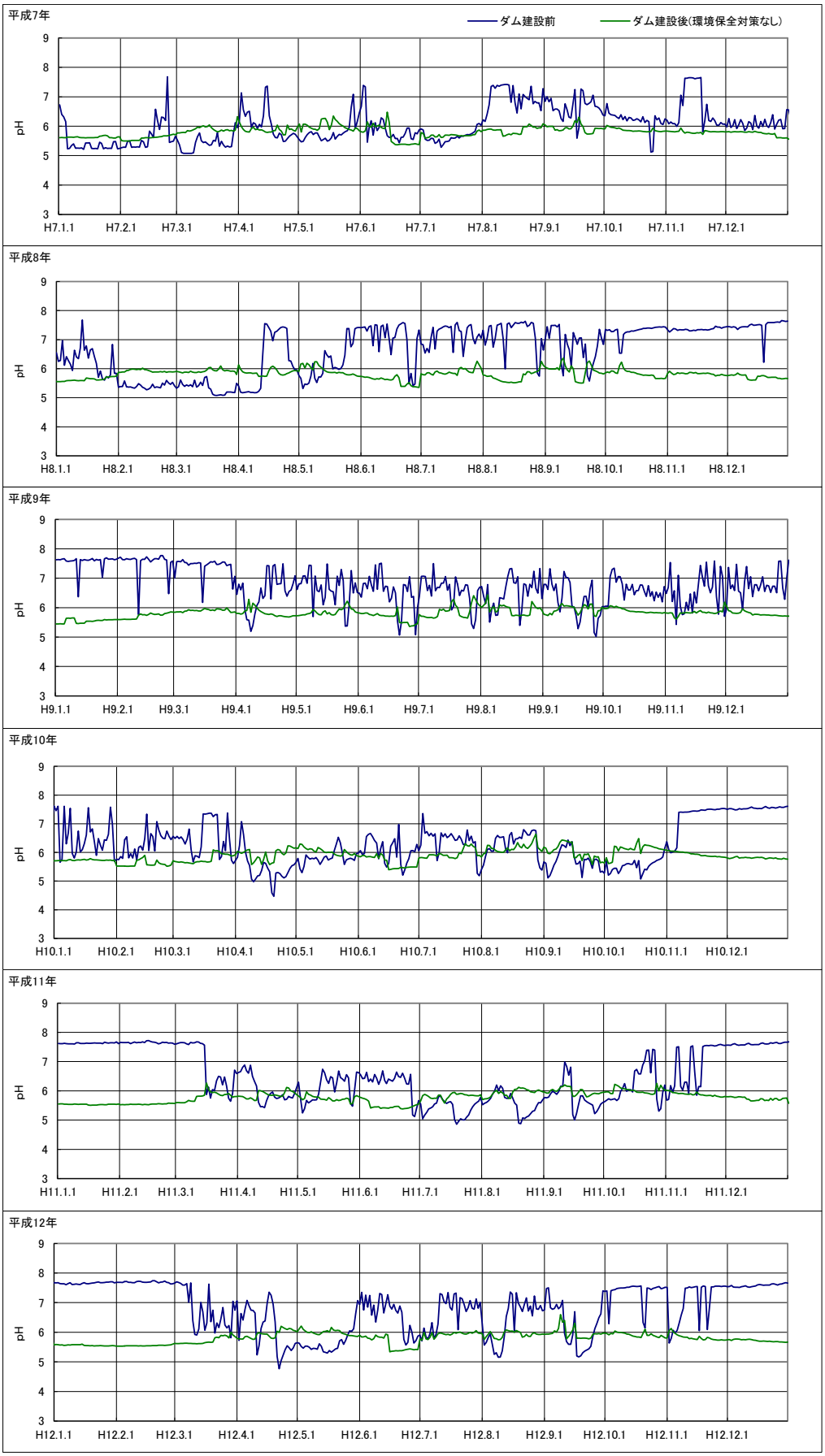



図 5.4-38(2)　岩島地点のpH予測結果

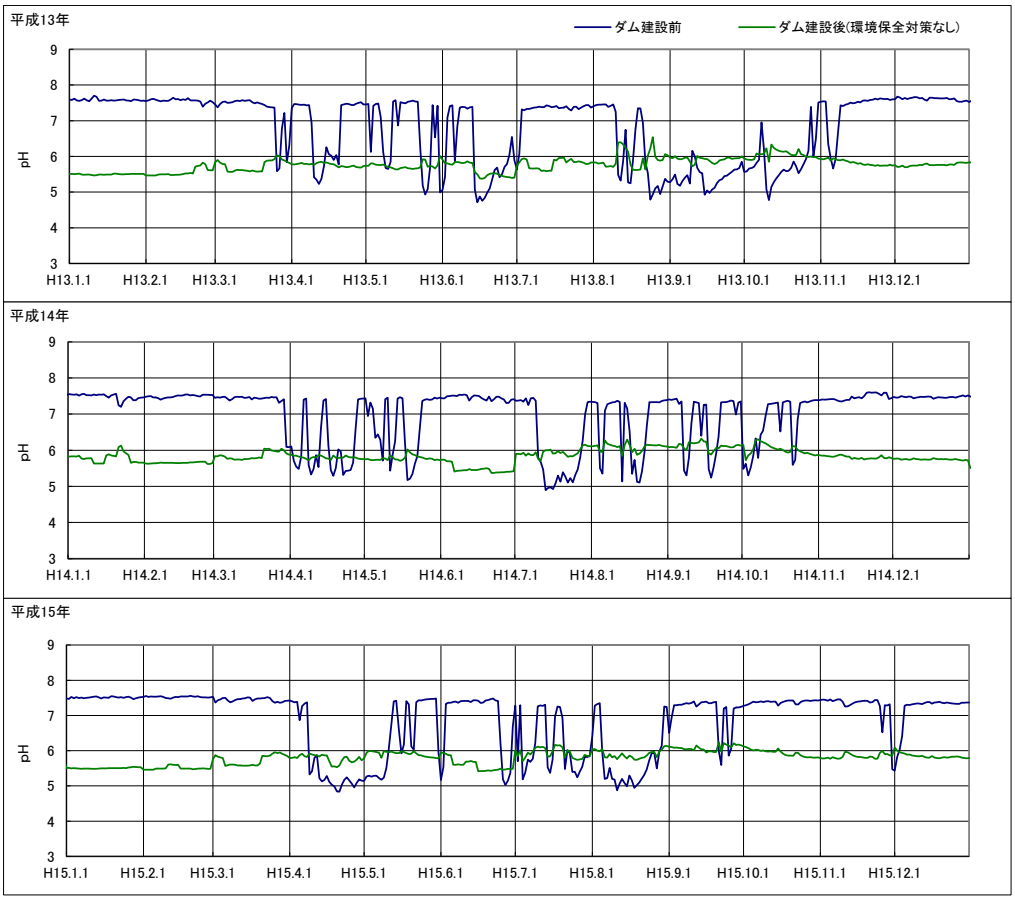



図 5.4-38(3)　岩島地点のpH予測結果

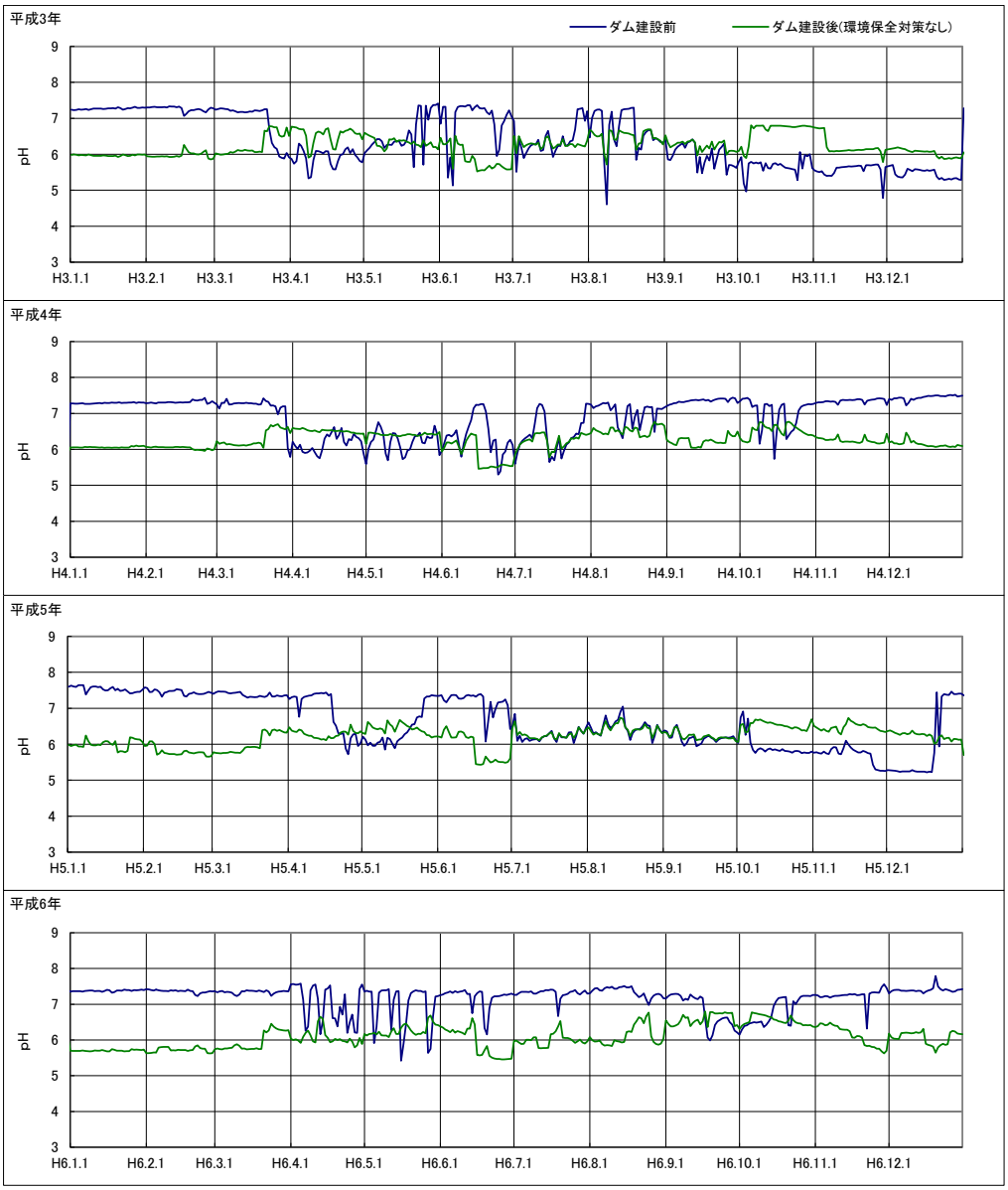



図 5.4-39(1)　原町本川地点の pH 予測結果

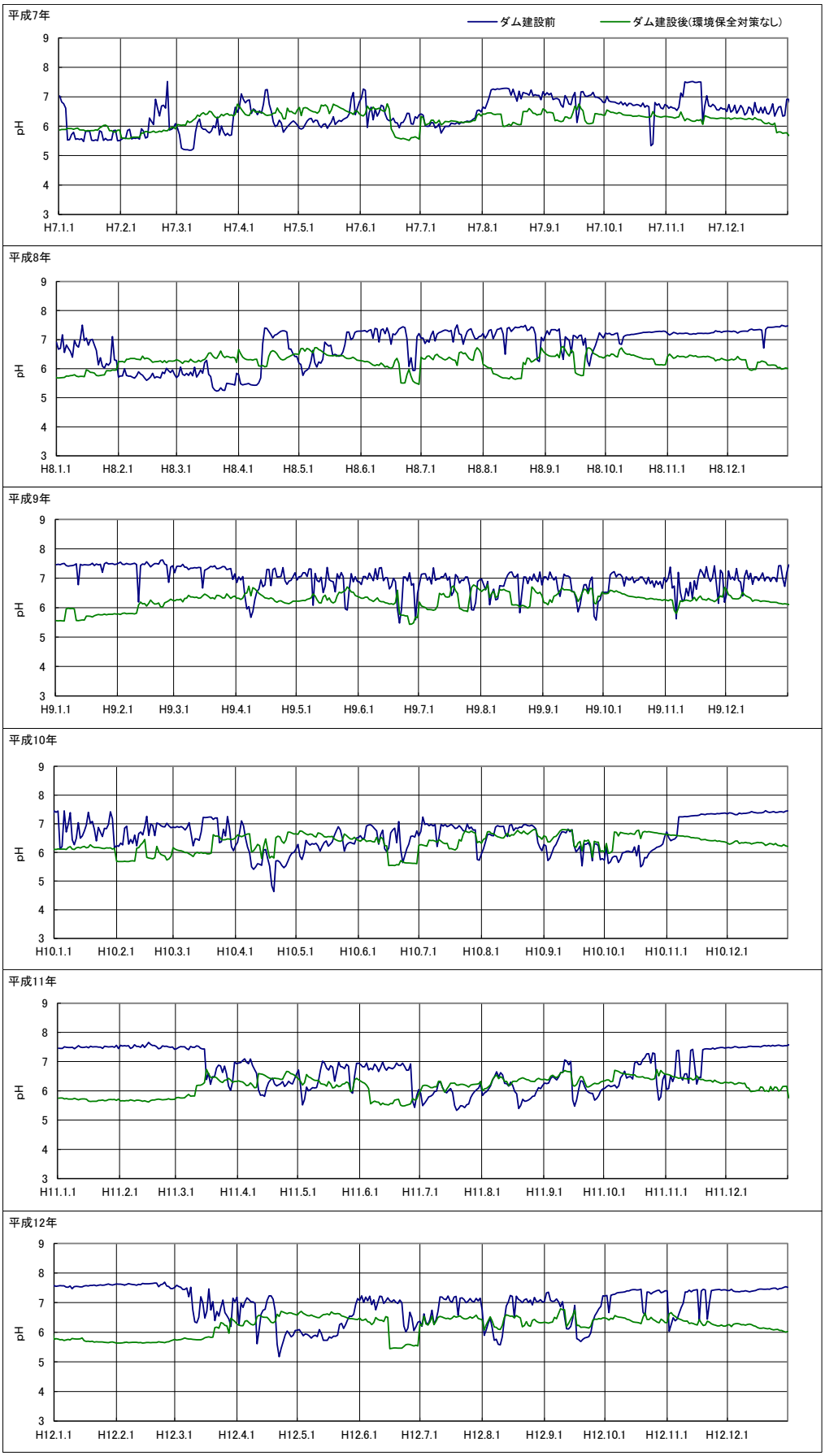



図 5.4-39(2)　原町本川地点のpH予測結果

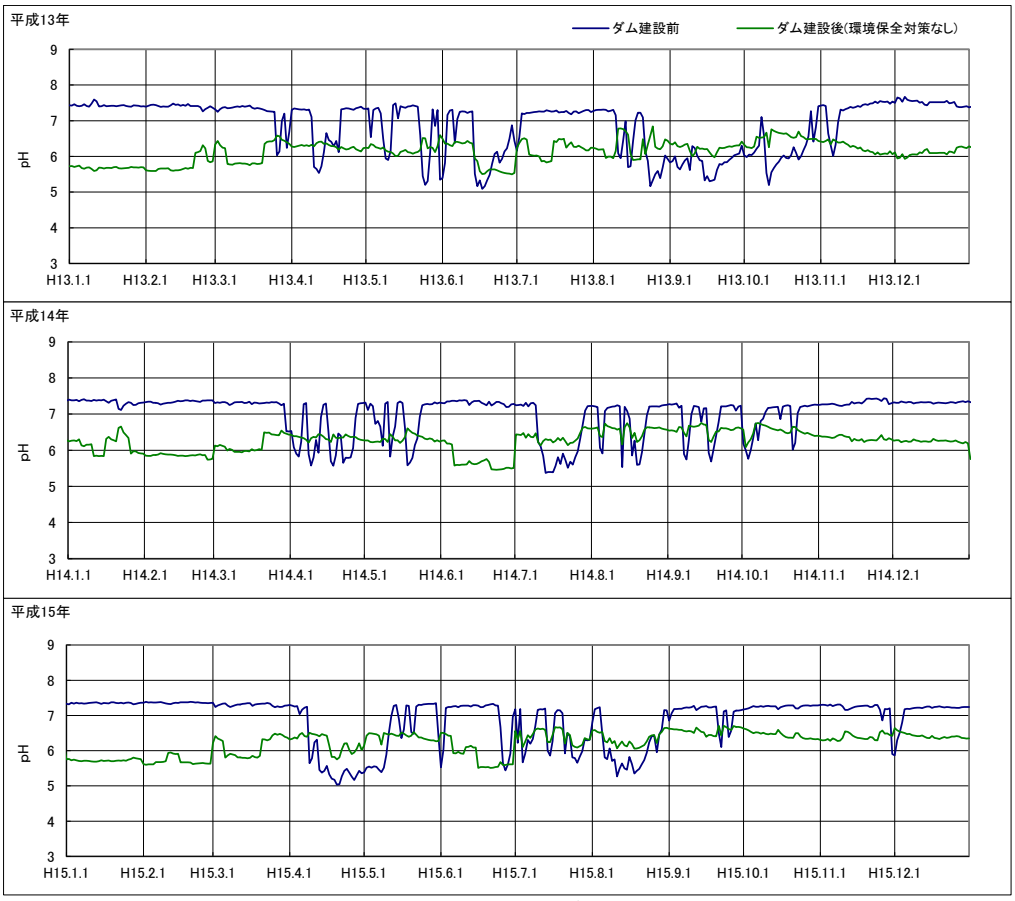



図 5.4-39(3)　原町本川地点のpH予測結果

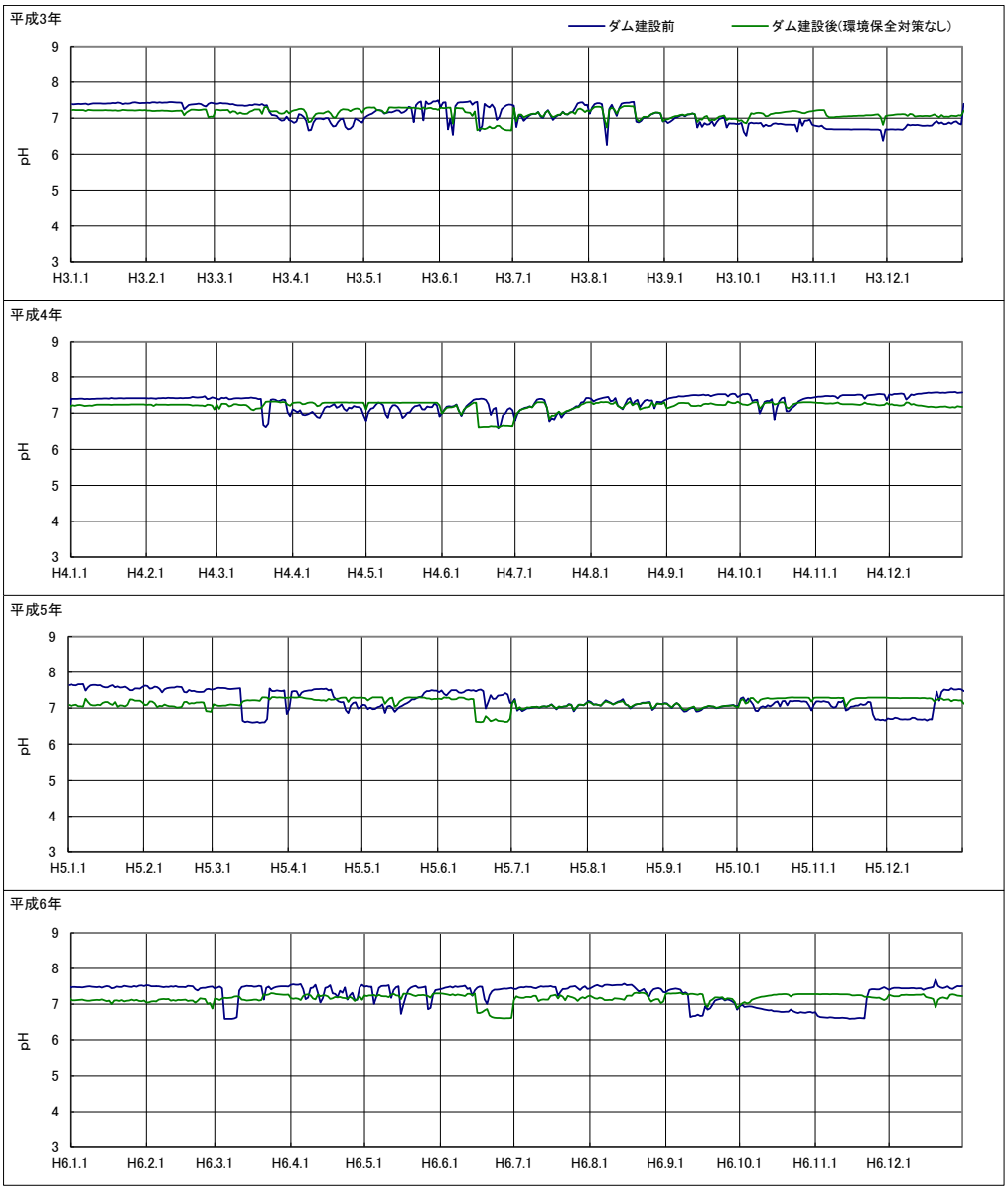



図 5.4-40(1)　村上地点の pH 予測結果

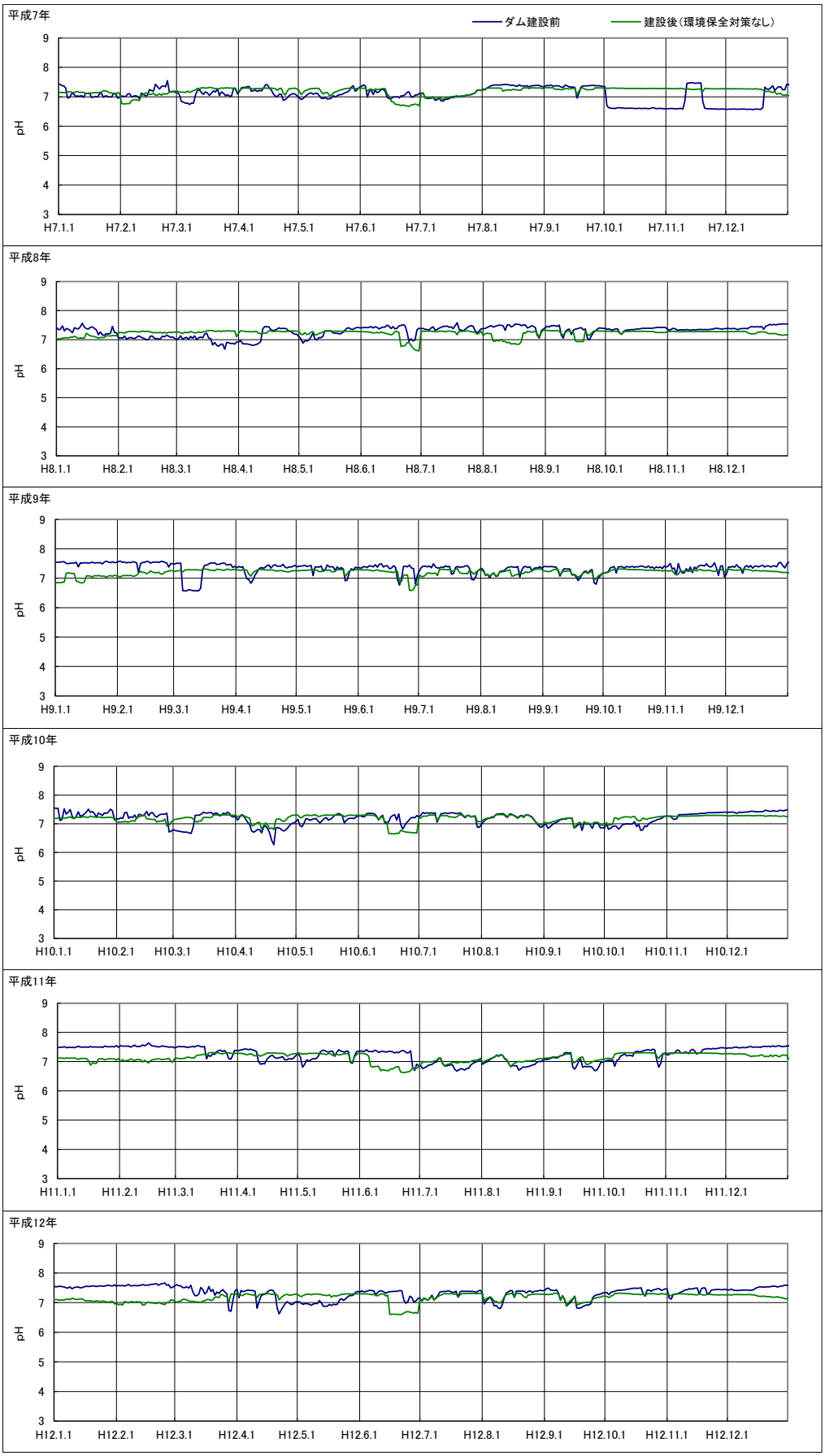



図 5.4-40(2)　村上地点のpH予測結果

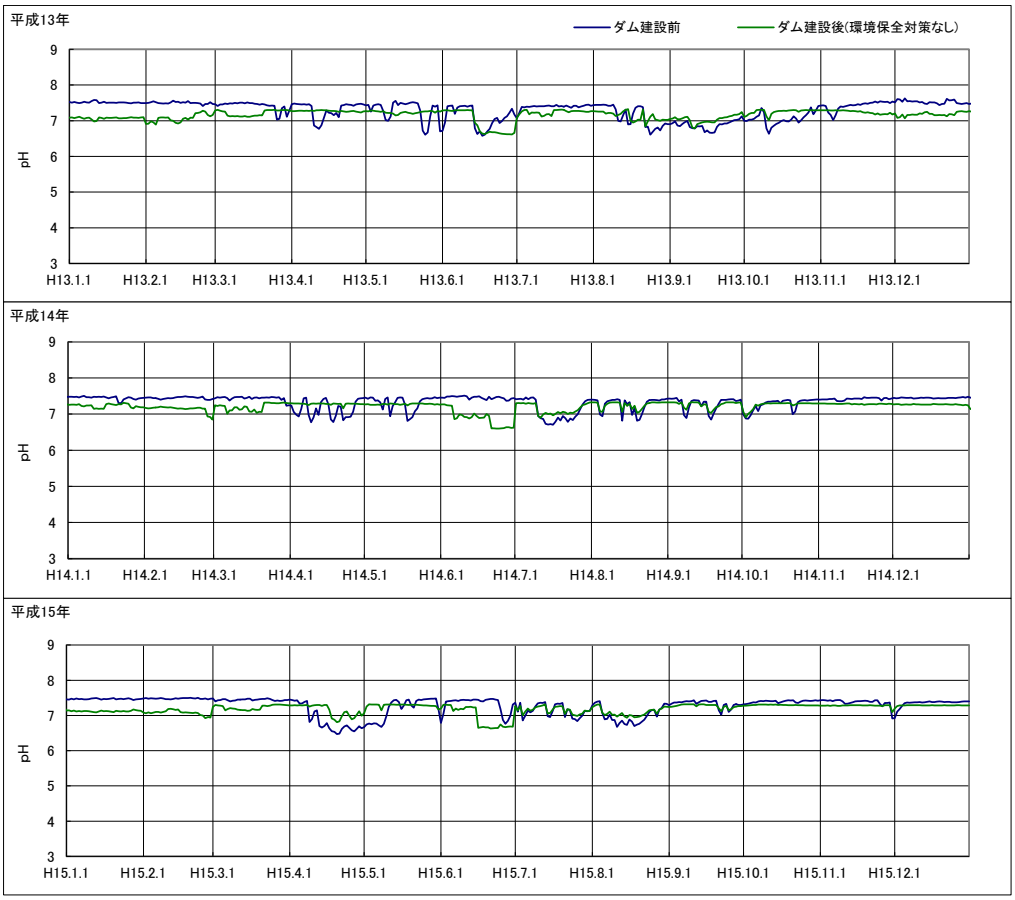



図 5.4-40(3)　村上地点のpH予測結果

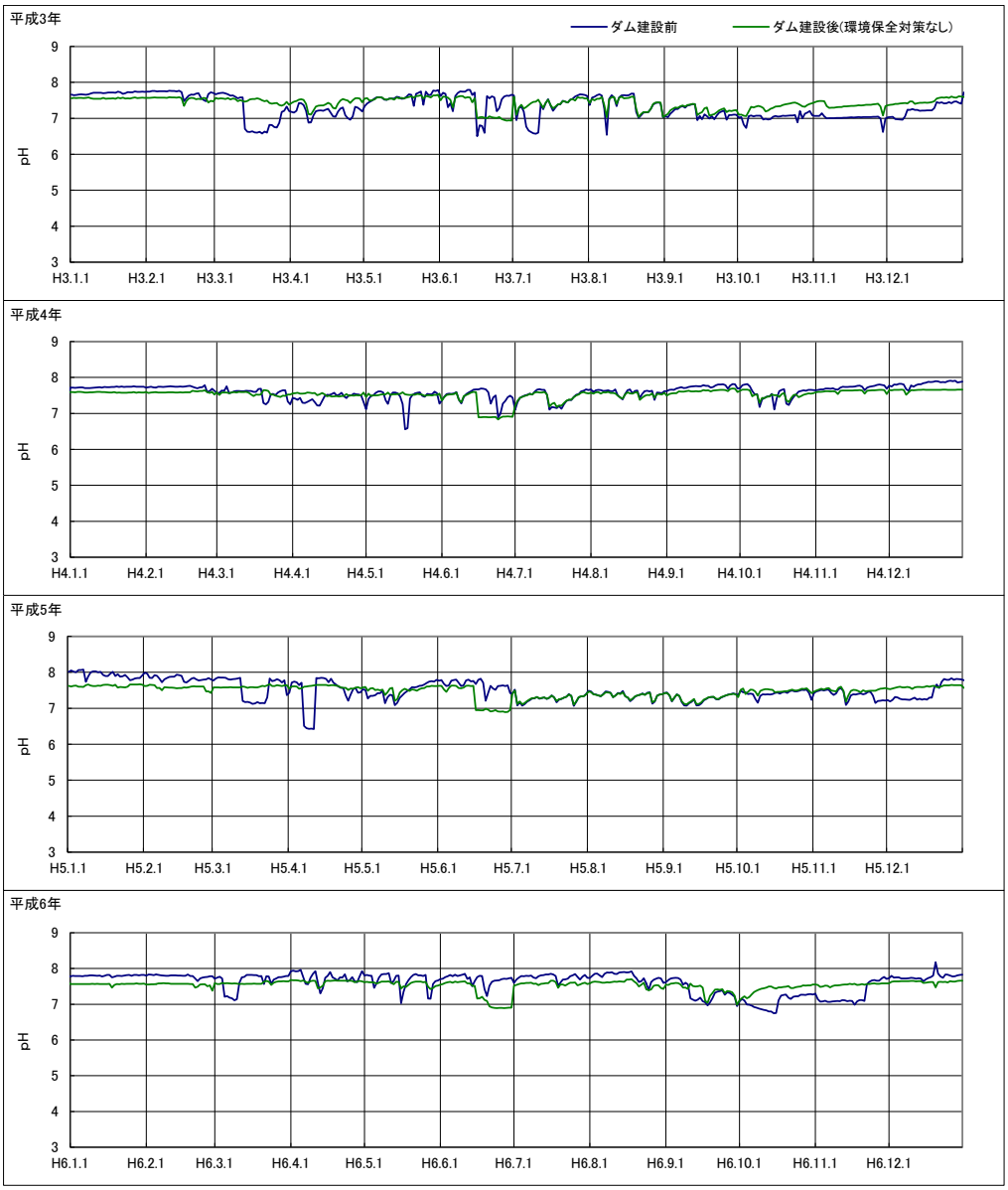



図 5.4-41(1)　吾妻橋地点の pH 予測結果

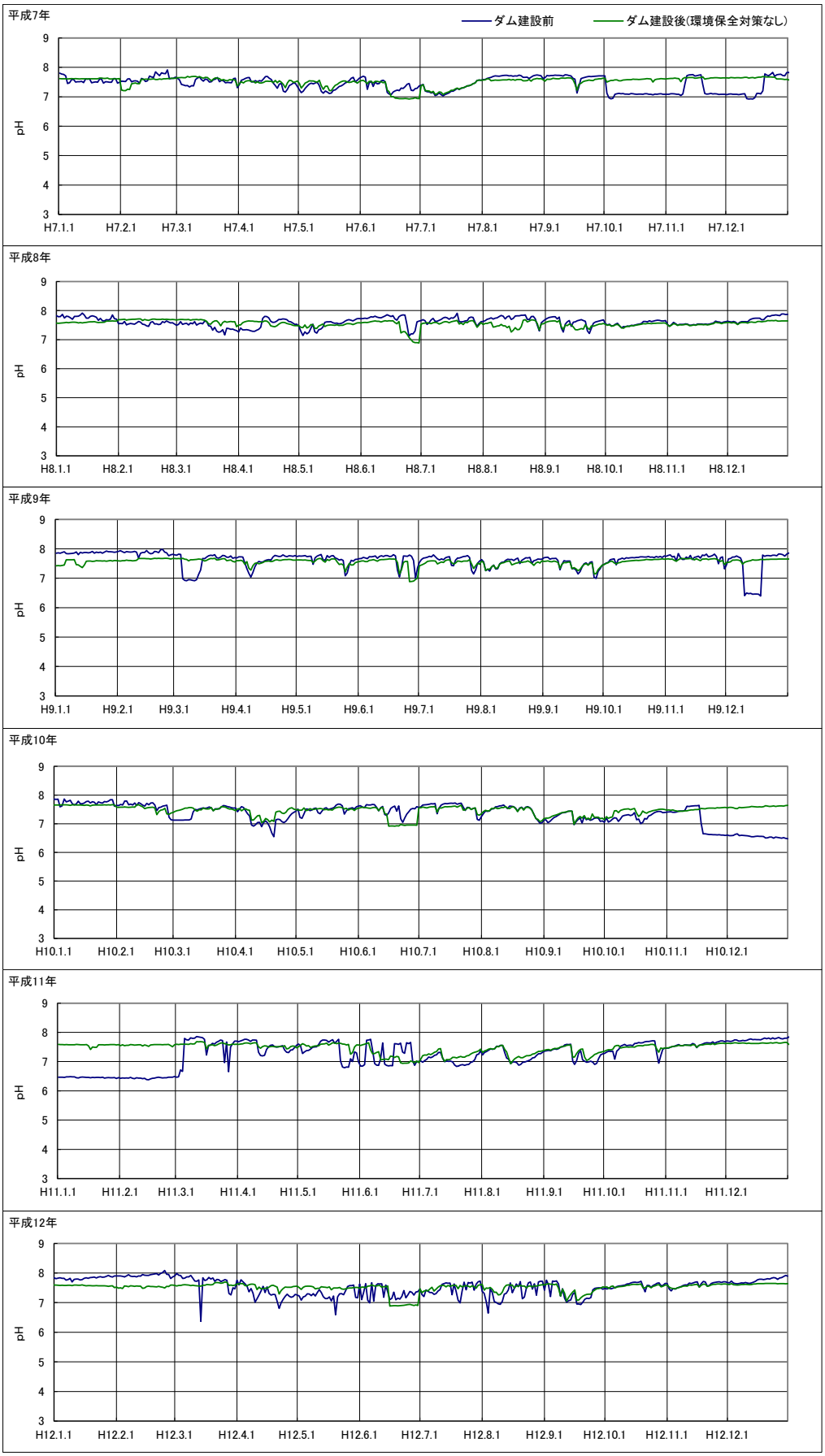



図 5.4-41(2)　吾妻橋地点のpH予測結果




図 5.4-41(3)　吾妻橋地点のpH予測結果

6) ヒ素

ダム建設後のダム放流口地点のヒ素濃度は図 5.4-42に示すとおり、ダム建設前に比べて低くなるという予測結果を得ました。

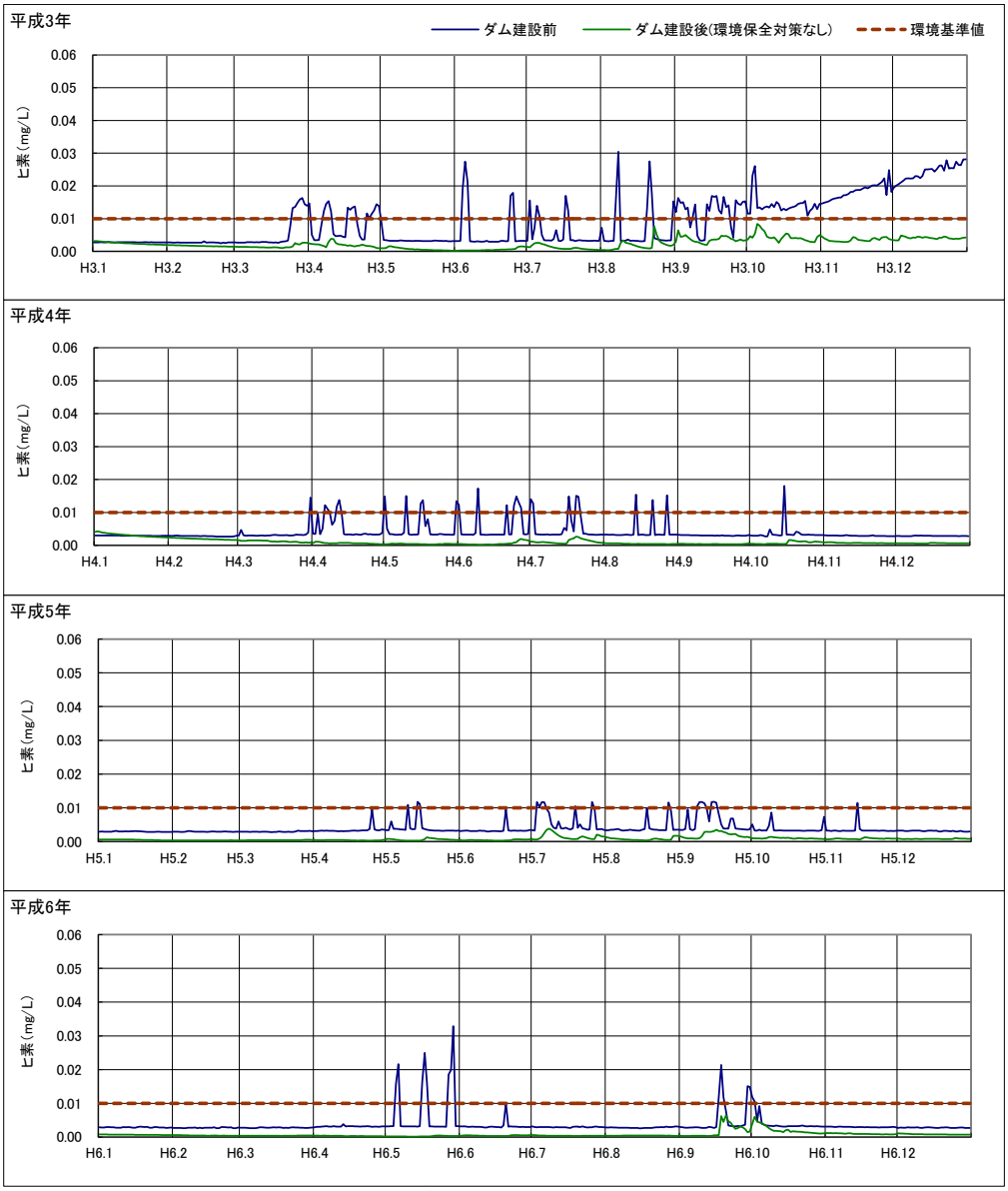



図 5.4-42(1)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

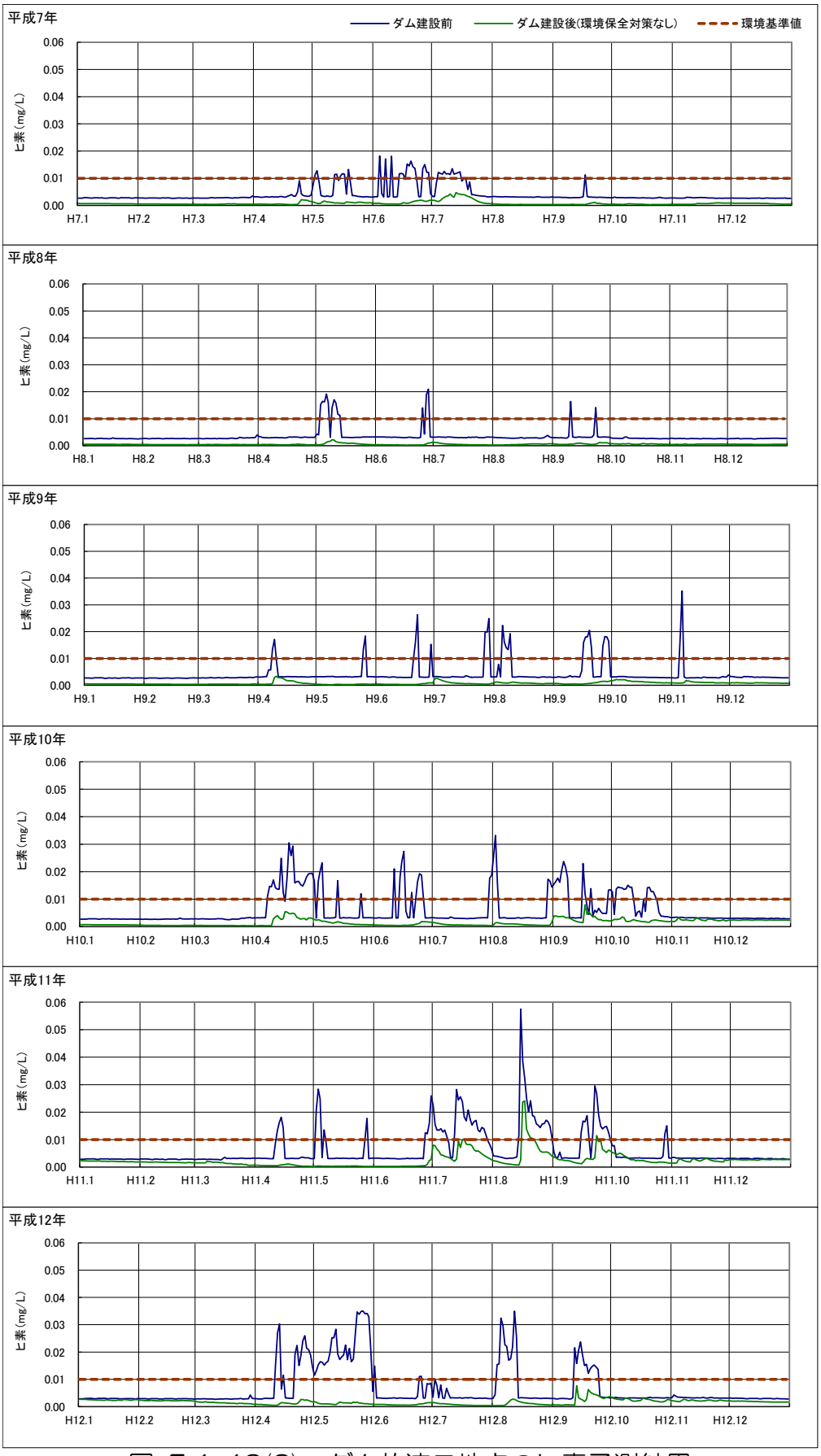



図 5.4-42(2)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

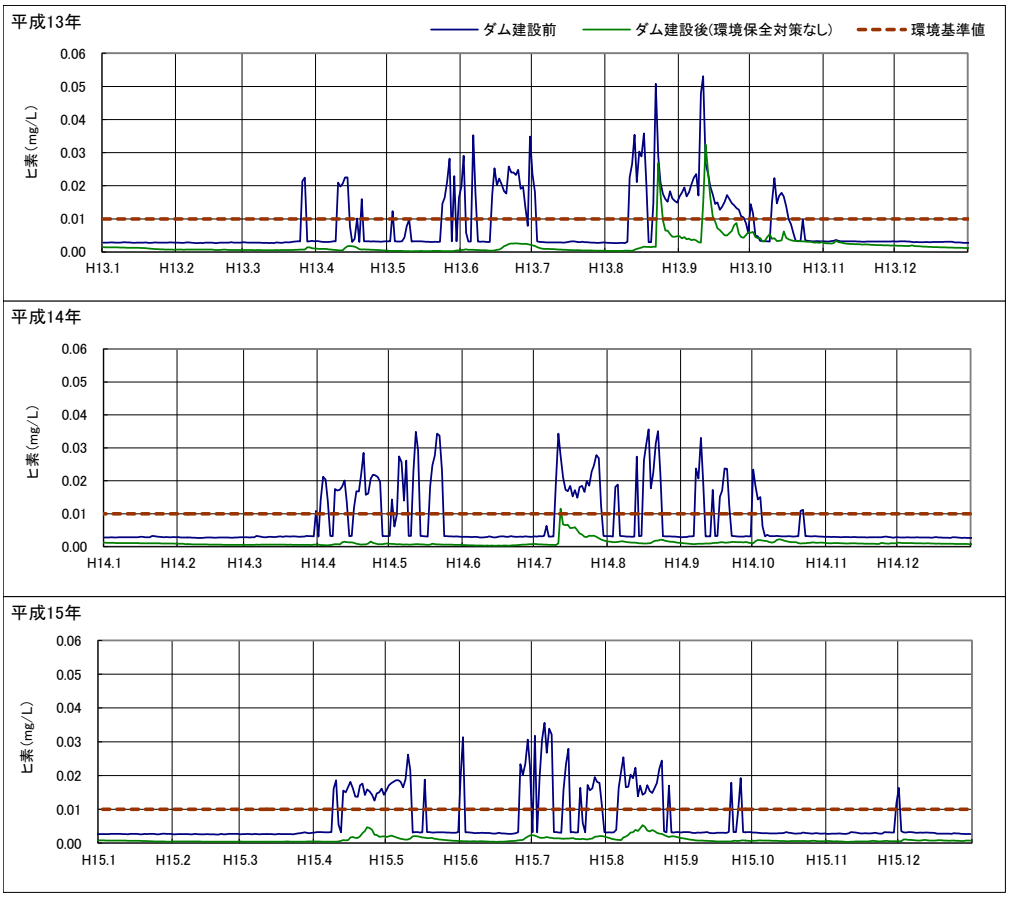



図 5.4-42(3)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

表5.4-14　ダム放流口地点のヒ素予測結果

単位：mg/L

| | 最大値 | | 最小値 | | 平均値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ダム建設前 | ダム建設後 (環境保全対策なし) | ダム建設前 | ダム建設後 (環境保全対策なし) | ダム建設前 | ダム建設後 (環境保全対策なし) |
| 平成3年 | 0.030 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | 0.009 | 0.002 |
| 平成4年 | 0.018 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成5年 | 0.012 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成6年 | 0.033 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成7年 | 0.018 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成8年 | 0.021 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| 平成9年 | 0.035 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成10年 | 0.033 | 0.008 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.001 |
| 平成11年 | 0.057 | 0.024 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.002 |
| 平成12年 | 0.035 | 0.008 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.002 |
| 平成13年 | 0.053 | 0.032 | 0.003 | 0.001 | 0.008 | 0.002 |
| 平成14年 | 0.036 | 0.012 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.001 |
| 平成15年 | 0.036 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.001 |
| 13カ年最大 | 0.057 | 0.032 | 0.003 | 0.001 | 0.009 | 0.002 |
| 13カ年最小 | 0.012 | 0.002 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| 13カ年平均 | 0.032 | 0.009 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.001 |

ダム建設後の岩島地点及びその下流地点のヒ素濃度は図 5.4-43～図 5.4-46に示すとおり、ダム建設前に比べて低くなるという予測結果を得ました。

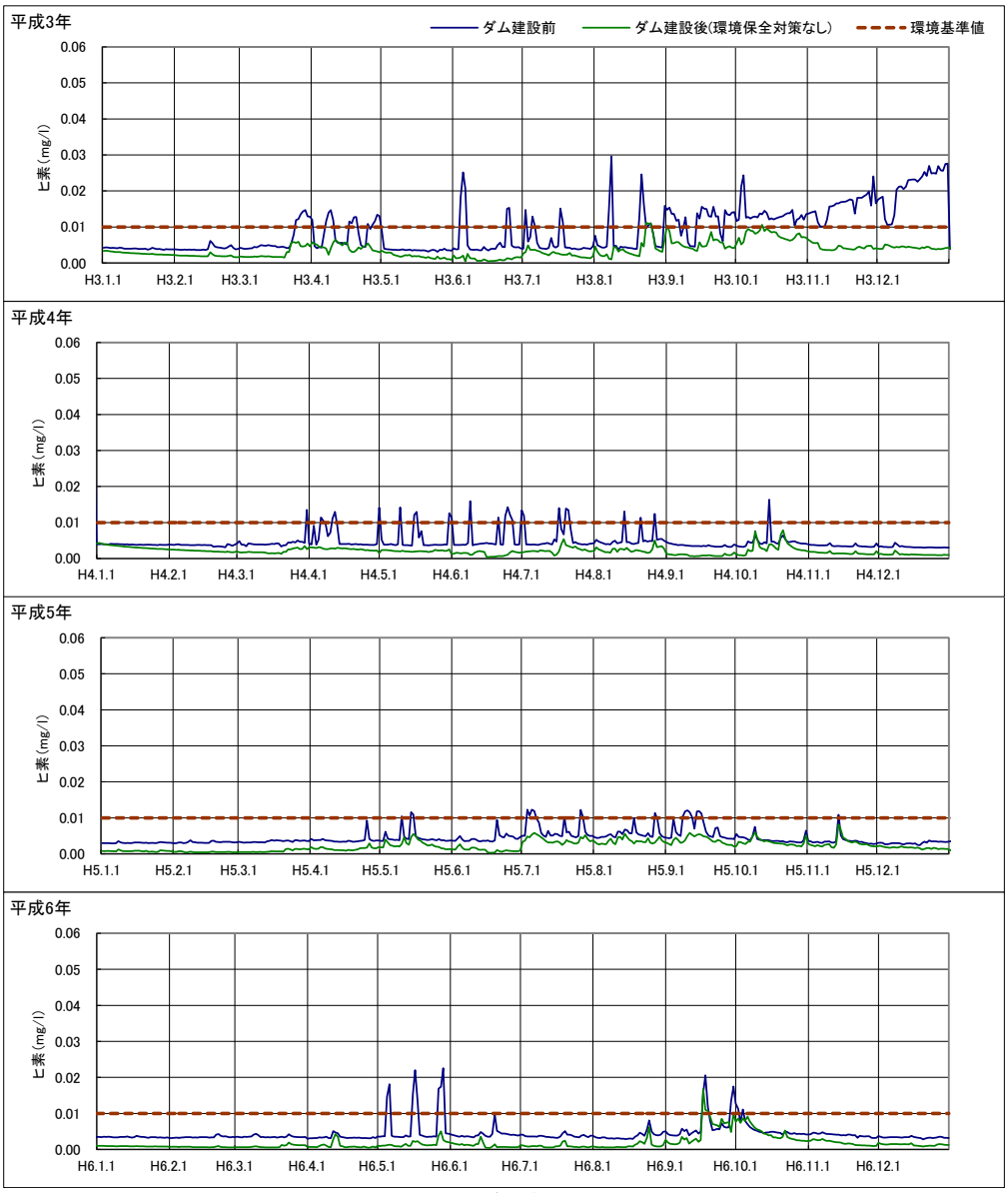



図 5.4-43(1)　岩島地点のヒ素予測結果

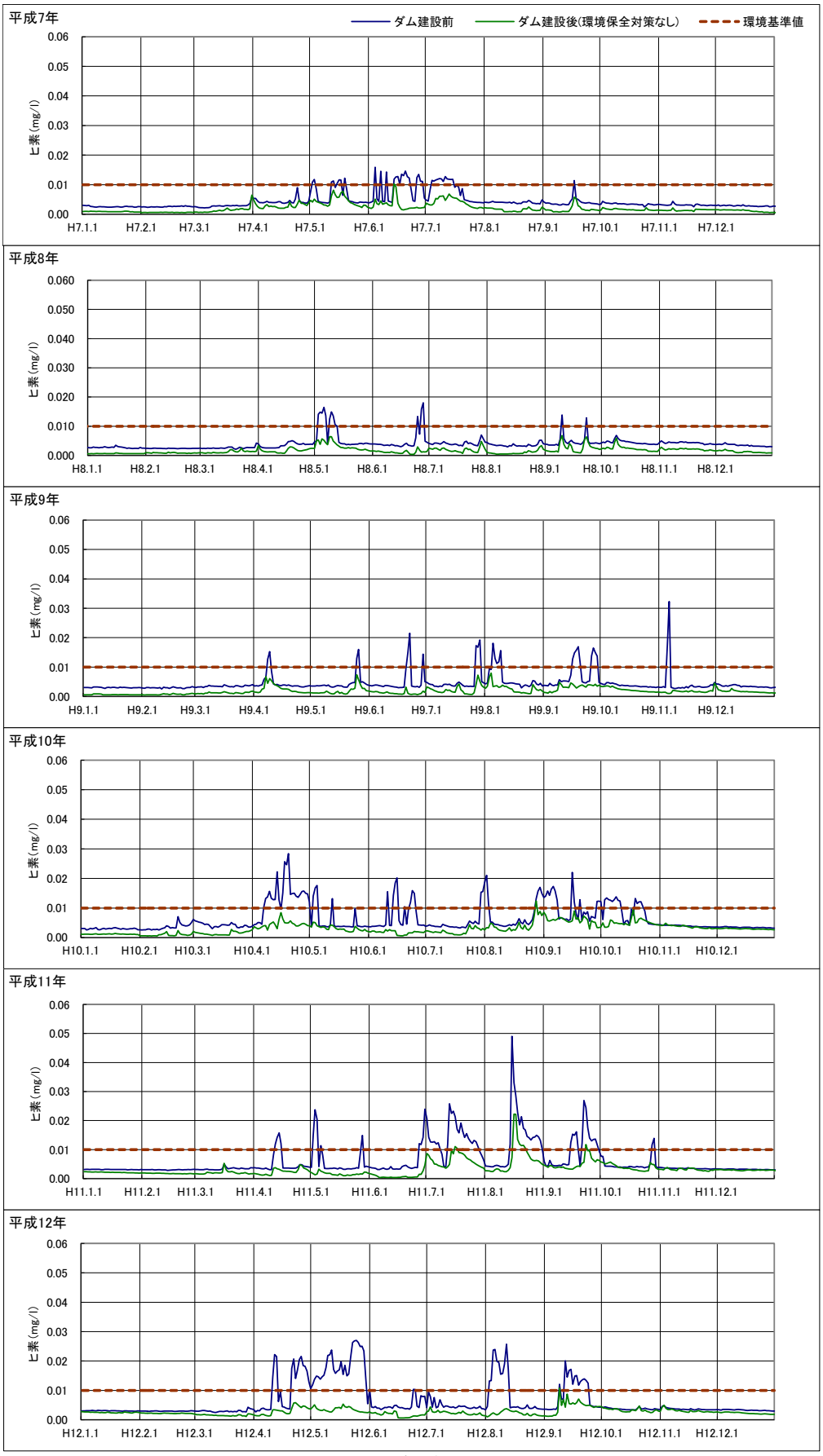



図 5.4-43(2)　岩島地点のヒ素予測結果

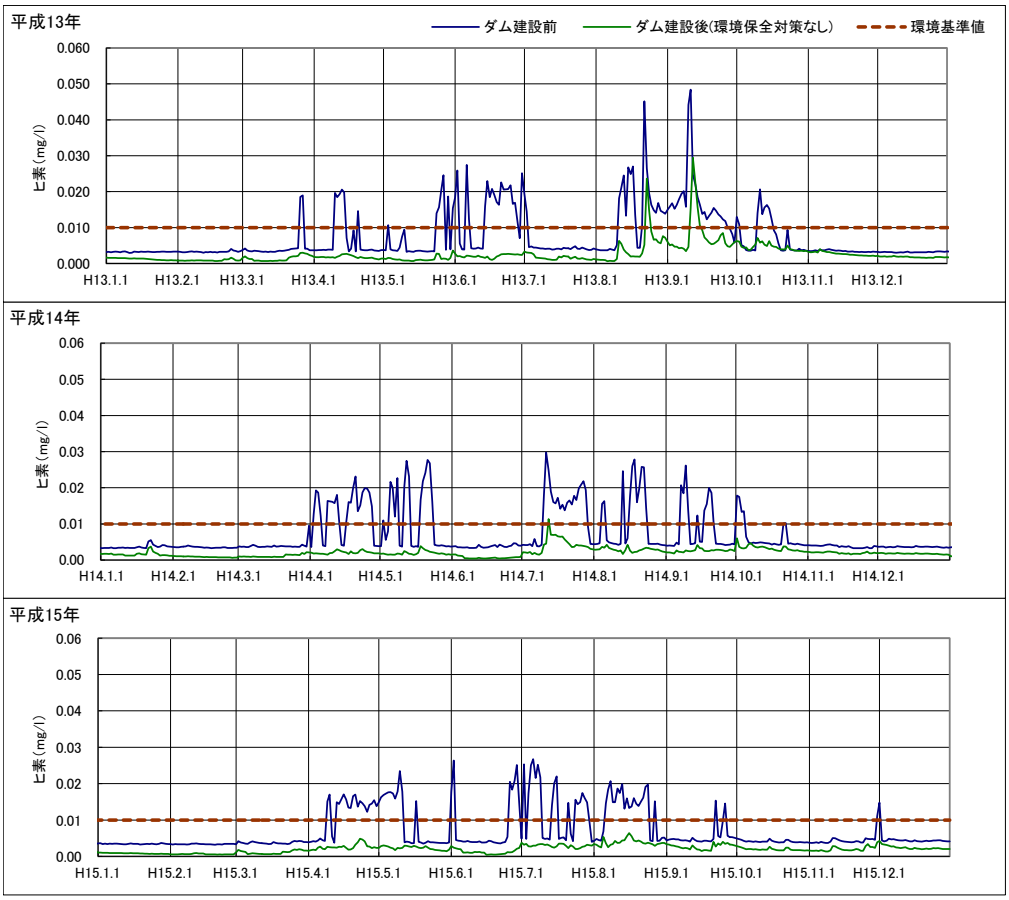



図 5.4-43(3)　岩島地点のヒ素予測結果

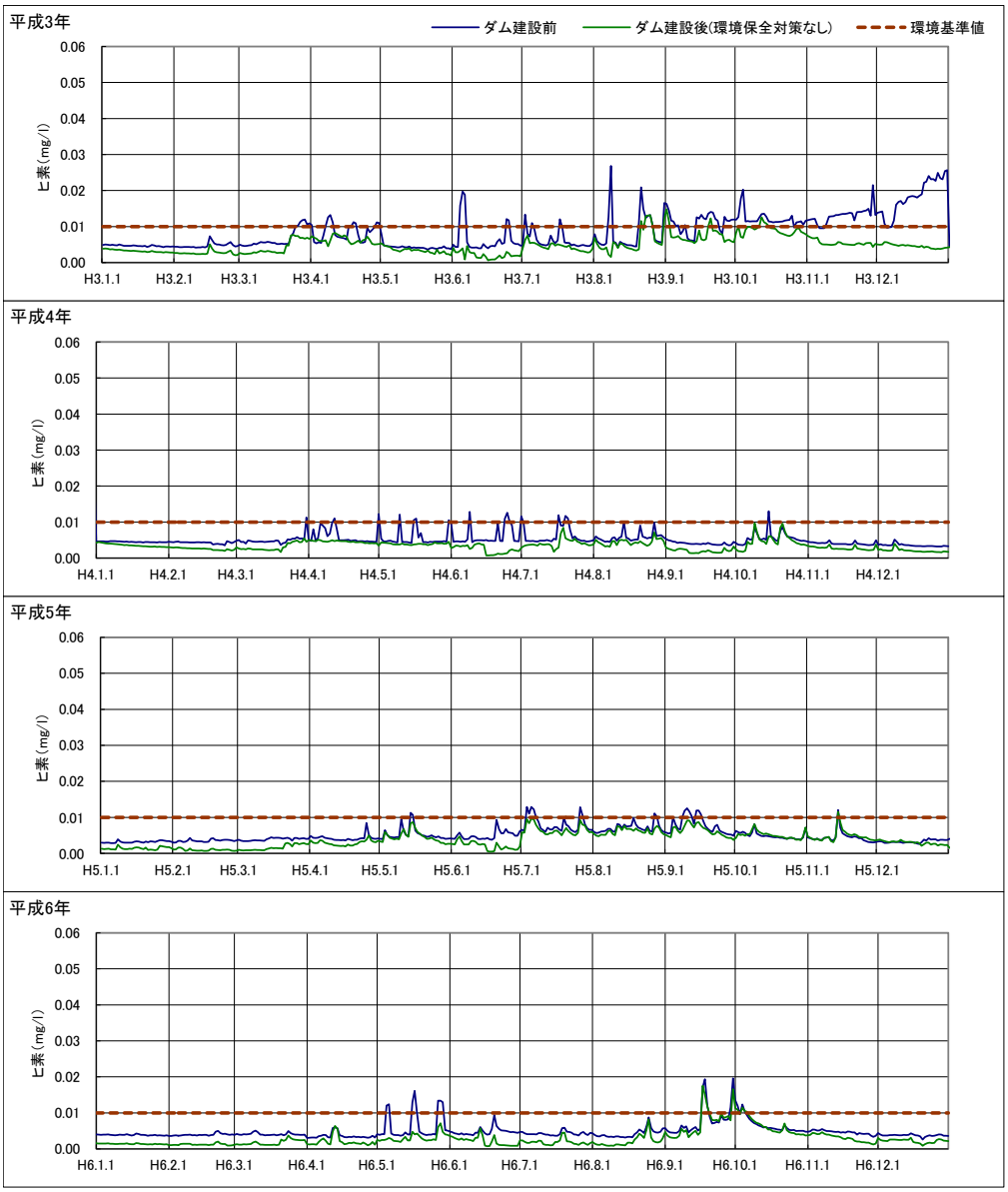



図 5.4-44(1)　原町本川地点のヒ素予測結果

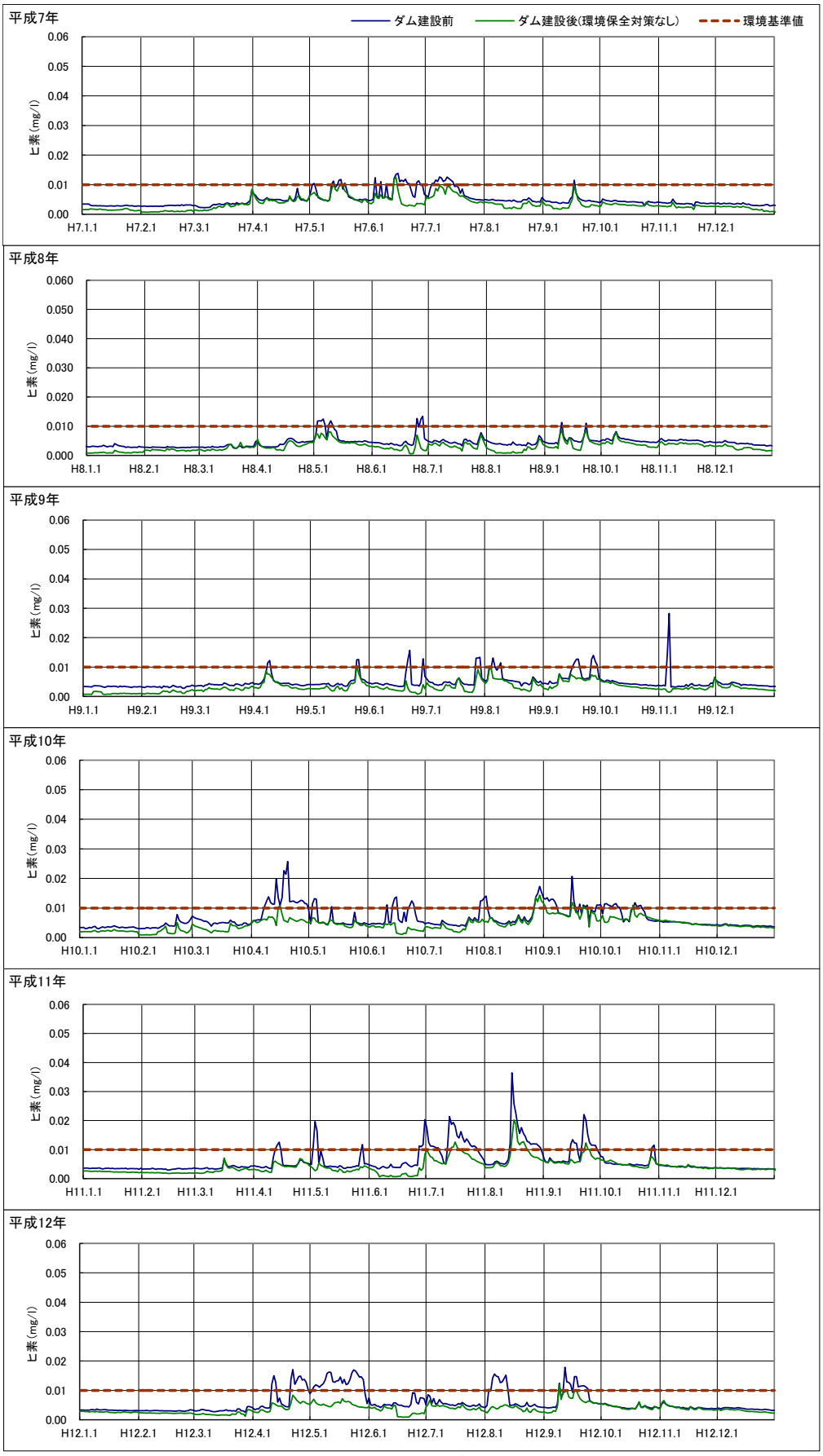



図 5.4-44(2)　原町本川地点のヒ素予測結果

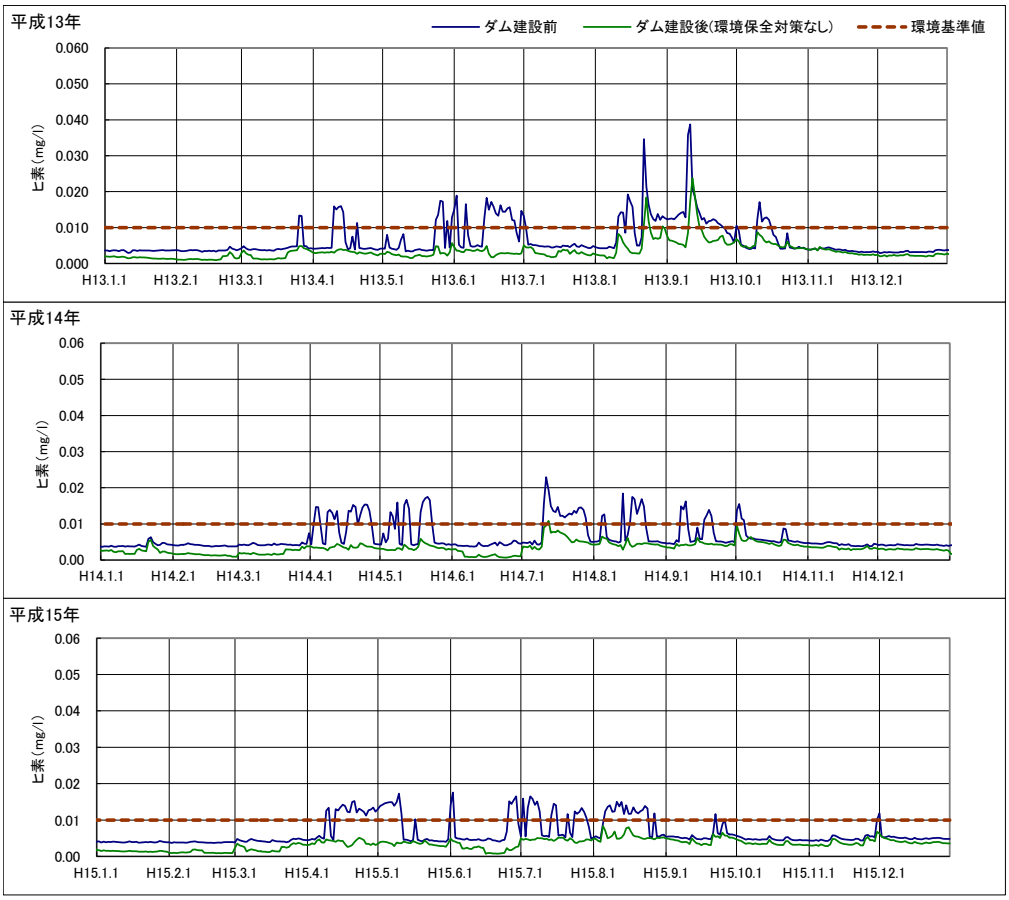



図 5.4-44(3)　原町本川地点のヒ素予測結果

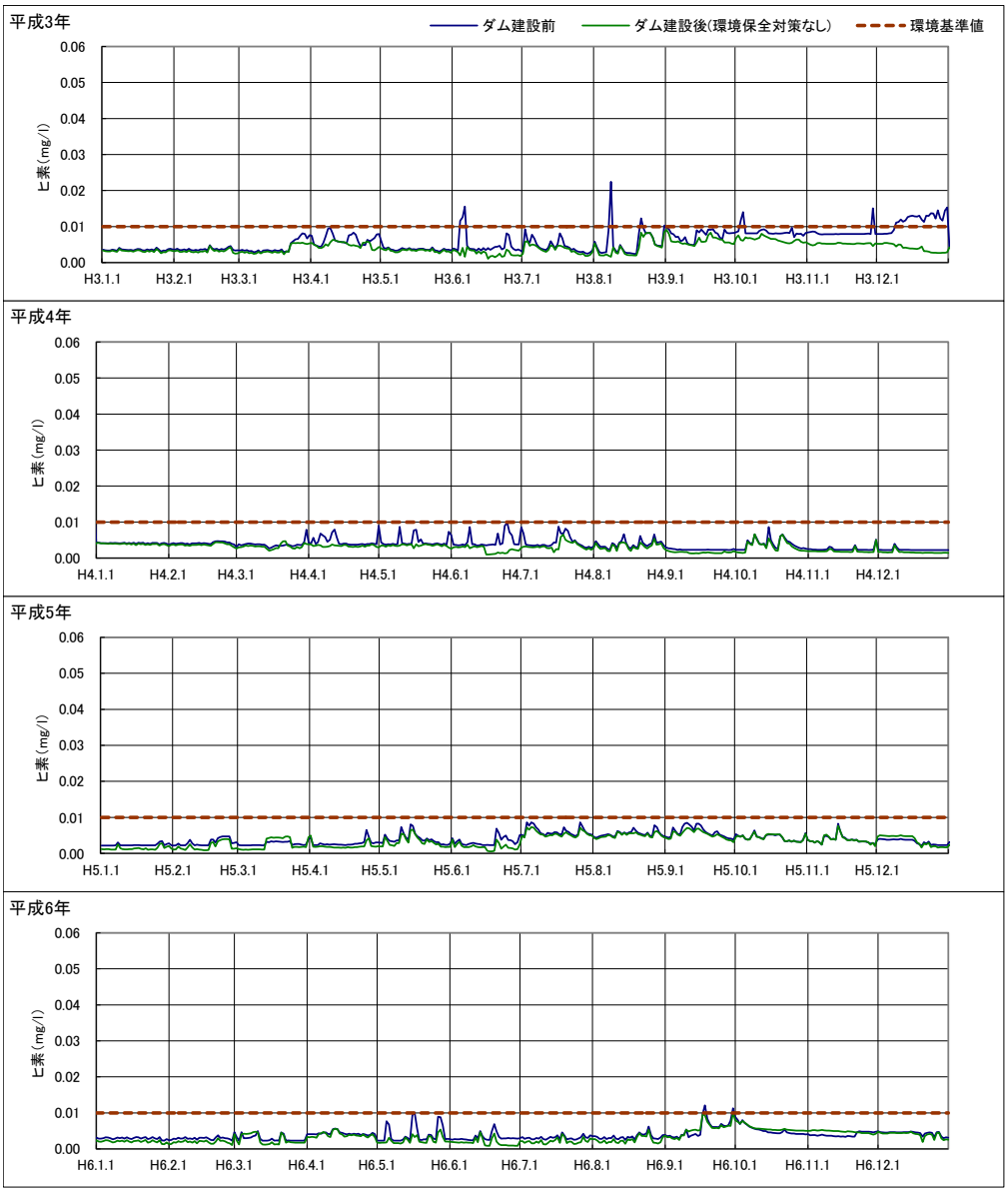



図 5.4-45(1)　村上地点のヒ素予測結果

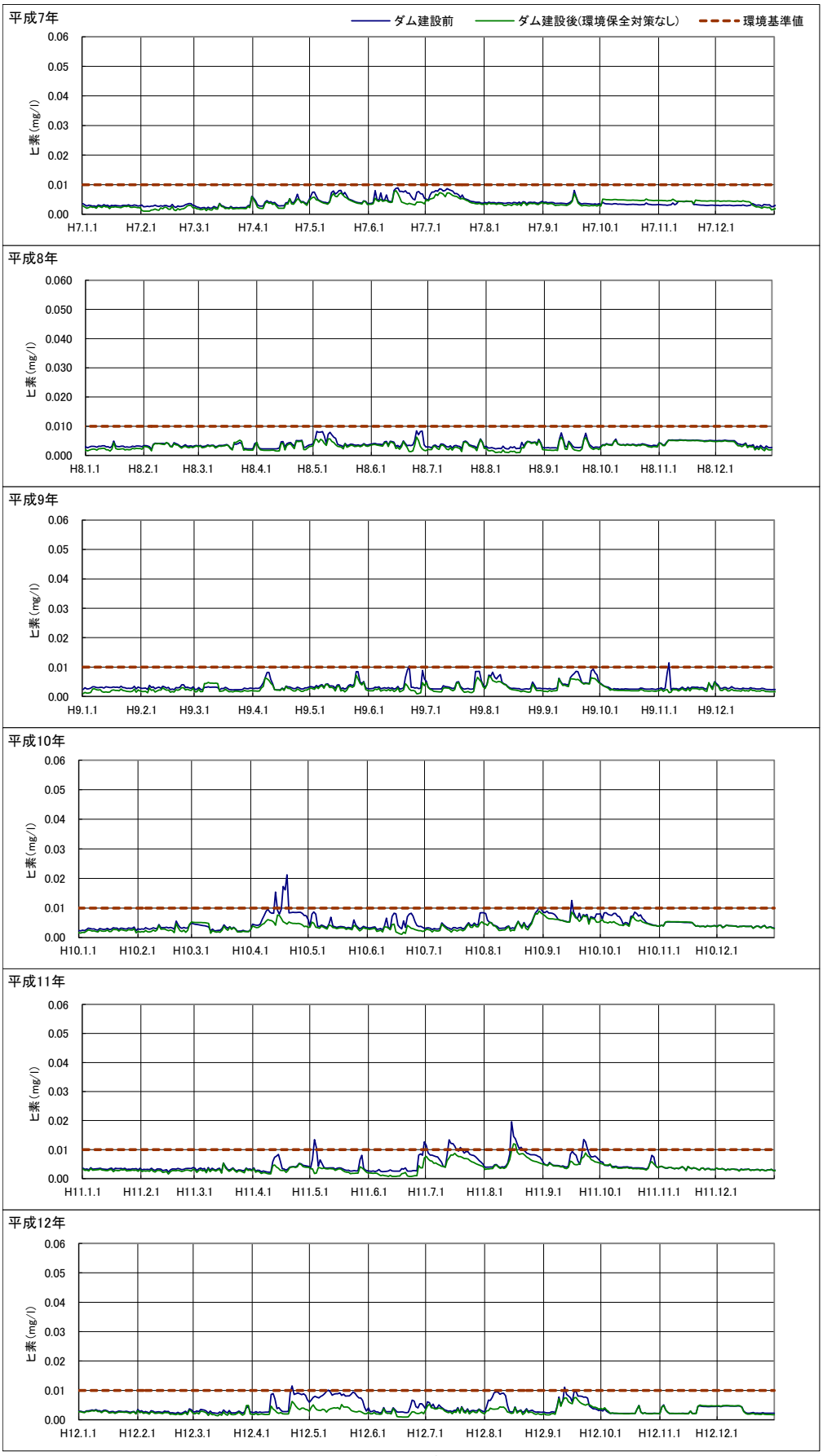



図 5.4-45(2)　村上地点のヒ素予測結果




図 5.4-45(3)　村上地点のヒ素予測結果

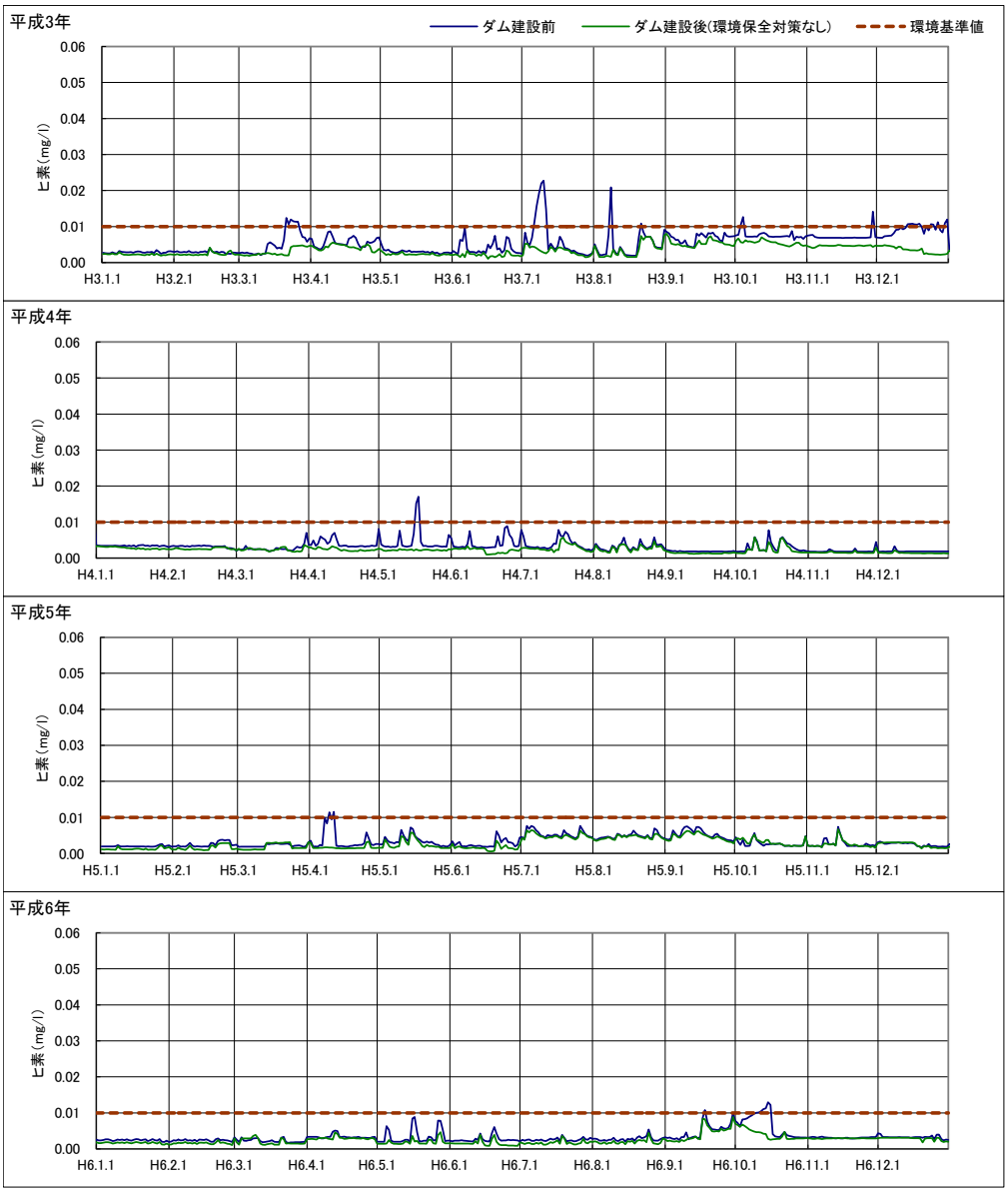



図 5.4-46(1)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

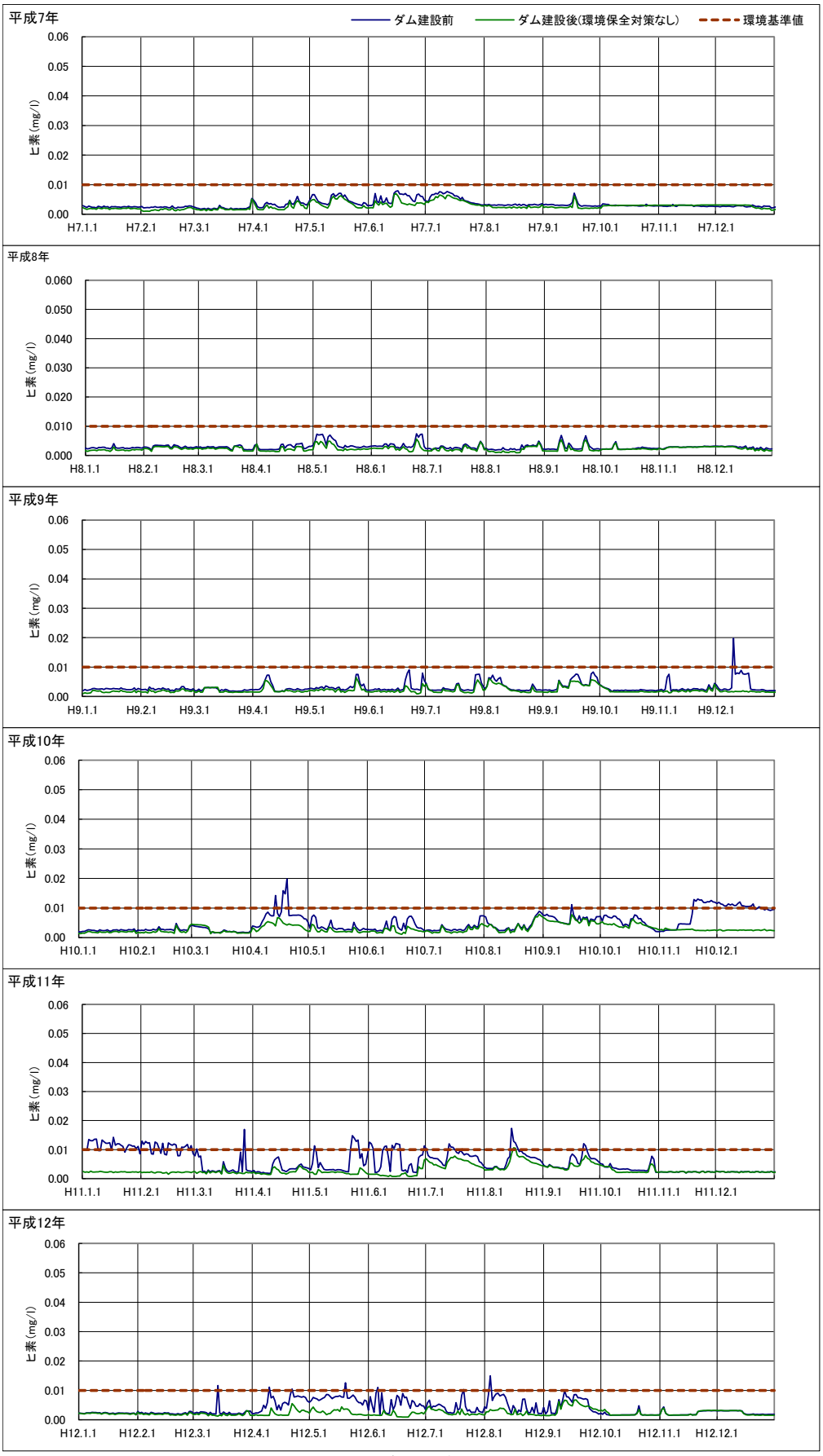



図 5.4-46(2)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

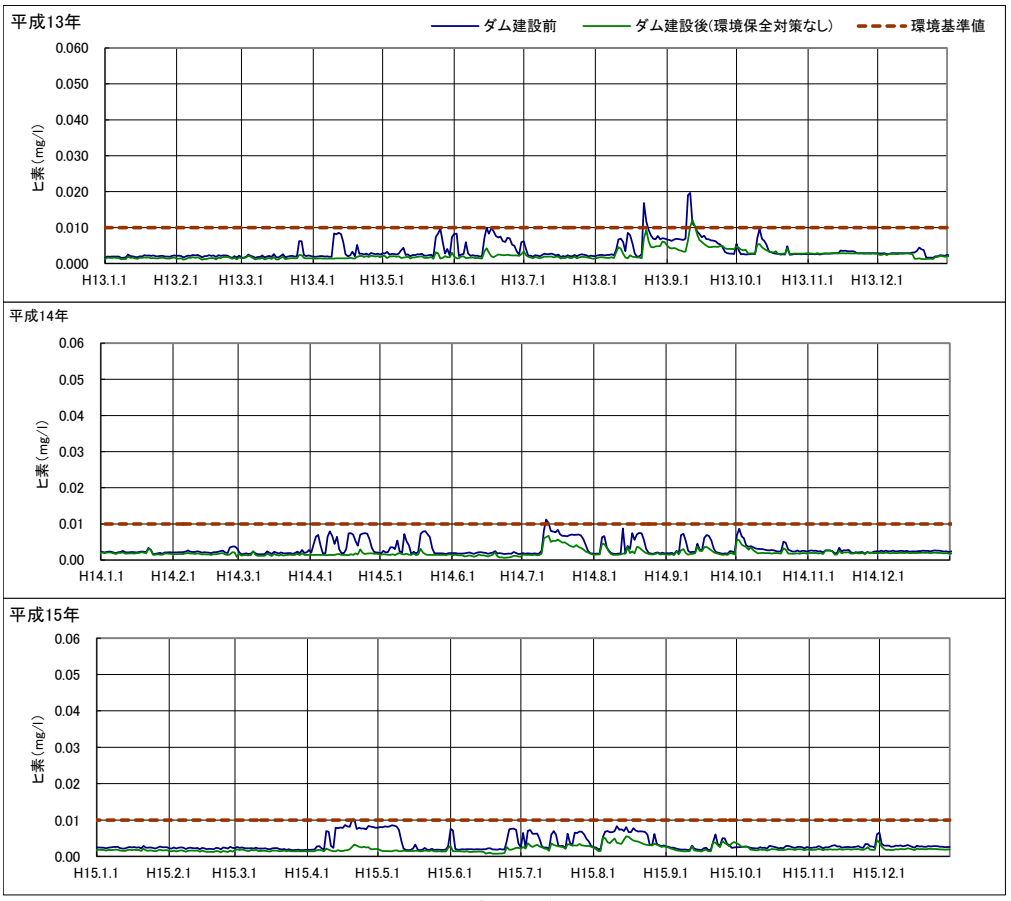



図 5.4-46(3)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

7) 予測結果のまとめ(土地又は工作物の存在及び供用)

「土地又は工作物の存在及び供用」における「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」に係る水環境の変化の予測結果のまとめを表5.4-15に示します。

表 5.4-15(1)　水環境の予測結果(土地又は工作物の存在及び供用)

| 予測項目 | 予測結果 | 環境保全対策の検討注)1 |
|---|---|---|
| 土砂による水の濁り | ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSSは、通常は沈降によりほぼ一様に低くなるという予測結果を得ましたが、平成13年のような比較的規模の大きな出水時には多くのSSが流入し、その後、SSの沈降に伴い表層付近からSSが低くなるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後のダム放流口地点のSSは、平成5年のように大きな出水がない年においては、ダム建設前と比較して低くなるという予測結果を得ました。<br>一方で、平成13年9月の出水時のようにダム貯水池に水を貯める時期の直前に大きな出水があった場合、出水後のSSが高くなるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後の岩島地点及び原町本川地点におけるSSは、平成13年の出水時を除き、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。また、ダム建設後の村上地点及び吾妻橋地点におけるSSは、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。 | ○ |
| 水温 | ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温は、冬季(12月～3月)では深さ方向に一様ですが、4月以降は表層から水温が高くなり始めます。10月以降ではダム貯水池内全体が同じ水温に近づき12月には同程度の水温になるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後のダム放流口地点の水温は、6月に貯水位を常時満水位から制限水位に下げるための放流（ドローダウン）をする際、表層から取水しつづけた場合には、6月下旬に水温の低い水を放流する可能性があります。平成3年～15年における流況で、6月の冷水放流日数(放流水温がダム建設前10カ年の最低水温を下回る日数)は6日程度、水温(10カ年変動幅の下限値よりも低くなる温度)は最大で7℃程度低くなるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後のダム下流河川の水温は、特に6月においてハッ場ダムからの水温の低い放流水の影響により、ダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。 | ○ |

注) 1. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

表 5.4-15(2)　水環境の予測結果(土地又は工作物の存在及び供用)

| 予測項目 | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|
| 富栄養化 | ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のCODは、平成13年の出水時を除き、ダム建設前と比較して概ね低くなるという予測結果を得ました。<br>ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルaは、年最大値で9.5～21.0μg/L、年平均値で3.6～6.1μg/Lであり、OECDによる富栄養化区分では中栄養の区分に分類されるという予測結果を得ました。<br>ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-Nは、ダム建設前と比較すると高くなるという予測結果を得ました。<br>ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のT-Pは、ダム建設前と比較すると同程度か低くなるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後のダム放流口地点のBODは、ダム建設前と比較すると同程度か低くなるという予測結果を得ました。 | ― |
| 溶存酸素量（DO） | 一般にDOの減少は有機物の分解及び底泥により消費されますが、ハッ場ダム貯水池に流入するCODやクロロフィルaが低い上、ダム貯水池内で生産される有機物が少ないことから、ダム貯水池の底層においても嫌気状態となることはほとんどなく、湖底から1mまでの層においてもDOの最低値は2～3mg/Lという予測結果を得ました。<br>ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のDOは、ダム建設後にダム建設前より低くなる年がありますが、環境基準値(河川A類型：7.5mg/L以上)を満たすという予測結果を得ました。 | ― |
| 水素イオン濃度（pH） | ダム放流口地点のpHは、ダム建設前は発電取水等の影響により4.7～7.3程度の範囲で変動しますが、ダム建設後はダム貯水池における滞留と混合により、5.4～6.1程度と変動が小さくなるという予測結果を得ました。<br>また、ダム建設後pHの最低値がダム建設前より低くなることはないという予測結果を得ました。<br>ダム下流河川においても、ダム建設前のpHは大きく変動しますが、ダム建設後は変動が小さくなるという予測結果を得ました。また、村上地点、吾妻橋地点と下流に行くにしたがって、ダム建設前後の差が小さくなるという予測結果を得ました。 | ― |
| ヒ素 | ダム建設後のダム放流口地点のヒ素濃度は、ダム建設前に比べて低くなるという予測結果を得ました。<br>ダム建設後のダム下流河川のヒ素濃度は、ダム建設前に比べて低くなるという予測結果を得ました。 | ― |

注) 1.　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑻ 環境保全対策

予測の結果から、「工事の実施」における「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」への影響は小さいという予測結果を得たため、環境保全対策の検討は基本的に行わないこととしました。

「土地又は工作物の存在及び供用」においては、洪水調節のために6月に貯水位を低下させる際に、ダム貯水池内の熱量が不足し冷水放流が発生する年があるという予測結果を得ました。また、比較的規模の大きな出水後にはSSが高くなるという予測結果を得ました。このため、「土地又は工作物の存在及び供用」における「水温」及び「土砂による水の濁り」について表5.4-16に示す環境保全対策を実施します。

表5.4-16　水環境(土地又は工作物の存在及び供用)の環境保全対策

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 水温 | 貯水位を常時満水位から制限水位に下げるための放流（ドローダウン）期間中は、ダム下流河川においてダム建設前10カ年の最低水温を下回る場合があり、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えられます。 | 放流水温が10カ年変動幅をはずれた放流となる日数を低減します。 | ○選択取水設備の運用<br>・10カ年変動幅の範囲内の比較的低い水温層から取水を行うことにより、温かな水温層の枯渇を防止します。<br>・ドローダウン期には10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水します。<br>○浅層曝気の実施(図 5.4-48参照)<br>・浅層曝気を行い、表層水への効果的な蓄熱を図ります。<br>○弾力的な運用の実施(図 5.4-47参照)<br>・選択取水設備の運用や浅層曝気の実施を行ってもダム放流口地点におけるドローダウン期の水温が10カ年変動幅より低くなることが予測される場合には、ダム貯水池内において、制限水位よりも高い水位を一時的に保ち、ダム貯水池内水温の蓄熱を行い冷水放流を抑制します。 | 選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、6月の冷水放流の日数を低減できると考えられます。 |
| 土砂による水の濁り | 平成13年9月のような比較的規模の大きな出水後には、ダム下流の原町本川地点までの区間においてSSが高くなり、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えられます。 | 放流水温の10カ年変動幅を維持しつつ、SSを低減します。 | ○選択取水設備の運用<br>・出水時には、10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水しつつ、ダム貯水池内のSSを優先的に放流します。<br>※ただし、下流河川への影響を考慮し、水温及びSSの値を確認しながら選択取水設備の運用操作を行います。<br>○浅層曝気の実施(図 5.4-48参照)<br>・夏季に水温躍層の形成される水深が浅い場合は、大規模な出水に備えて浅層曝気を行い、水温躍層の拡大を図ります。 | 選択取水設備及び浅層曝気の運用を実施することにより、SSを低減できると考えられます。 |

なお、ダムの弾力的な運用は、洪水調節に支障を及ぼさない範囲で、洪水調節容量の一部に流水を貯留し、これを適切に放流することにより、ダム下流の環境改善を目的に行う運用をいいます。弾力的な運用を実施した場合の貯水池運用を図 5.4-49に示します。

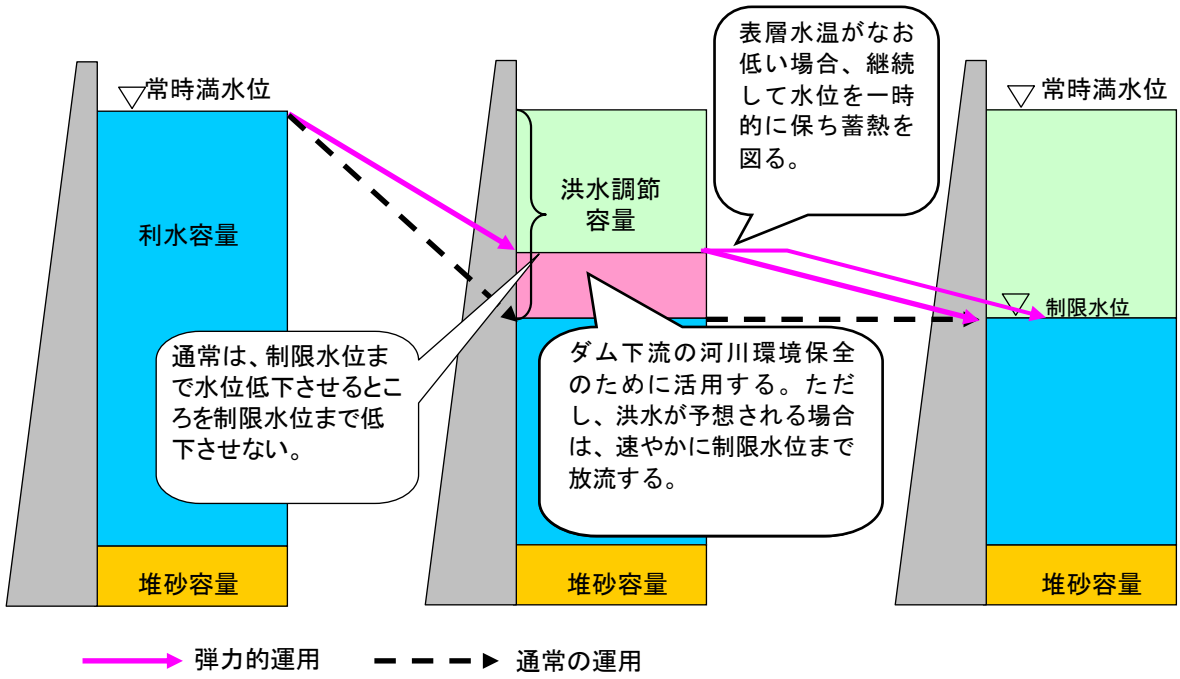



図 5.4-47　弾力的な運用イメージ

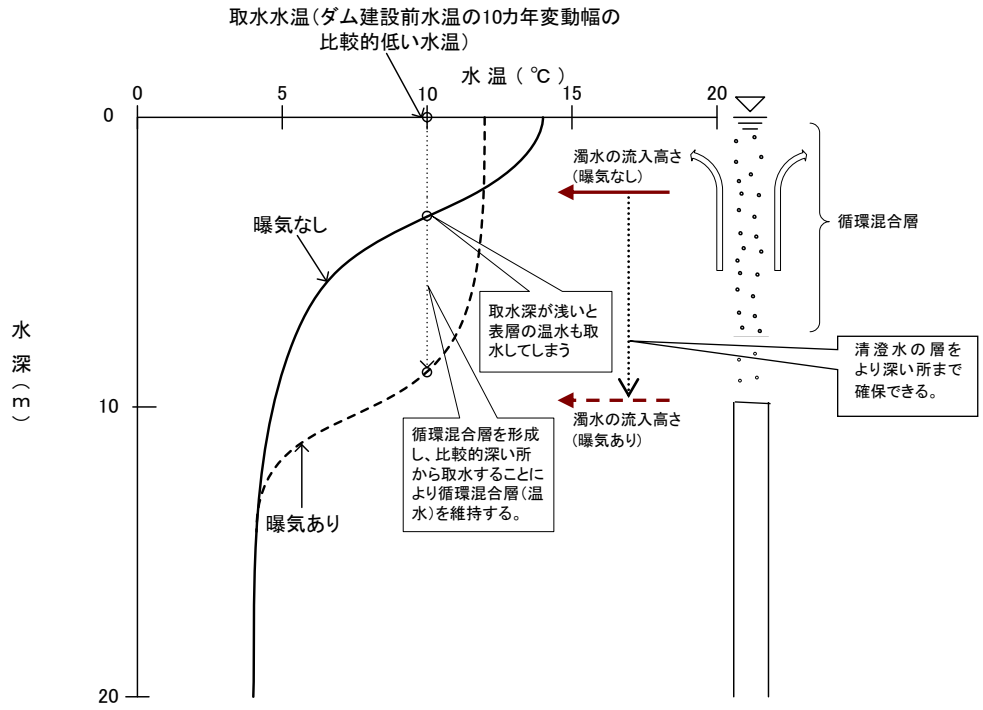



図 5.4-48　浅層曝気のイメージ

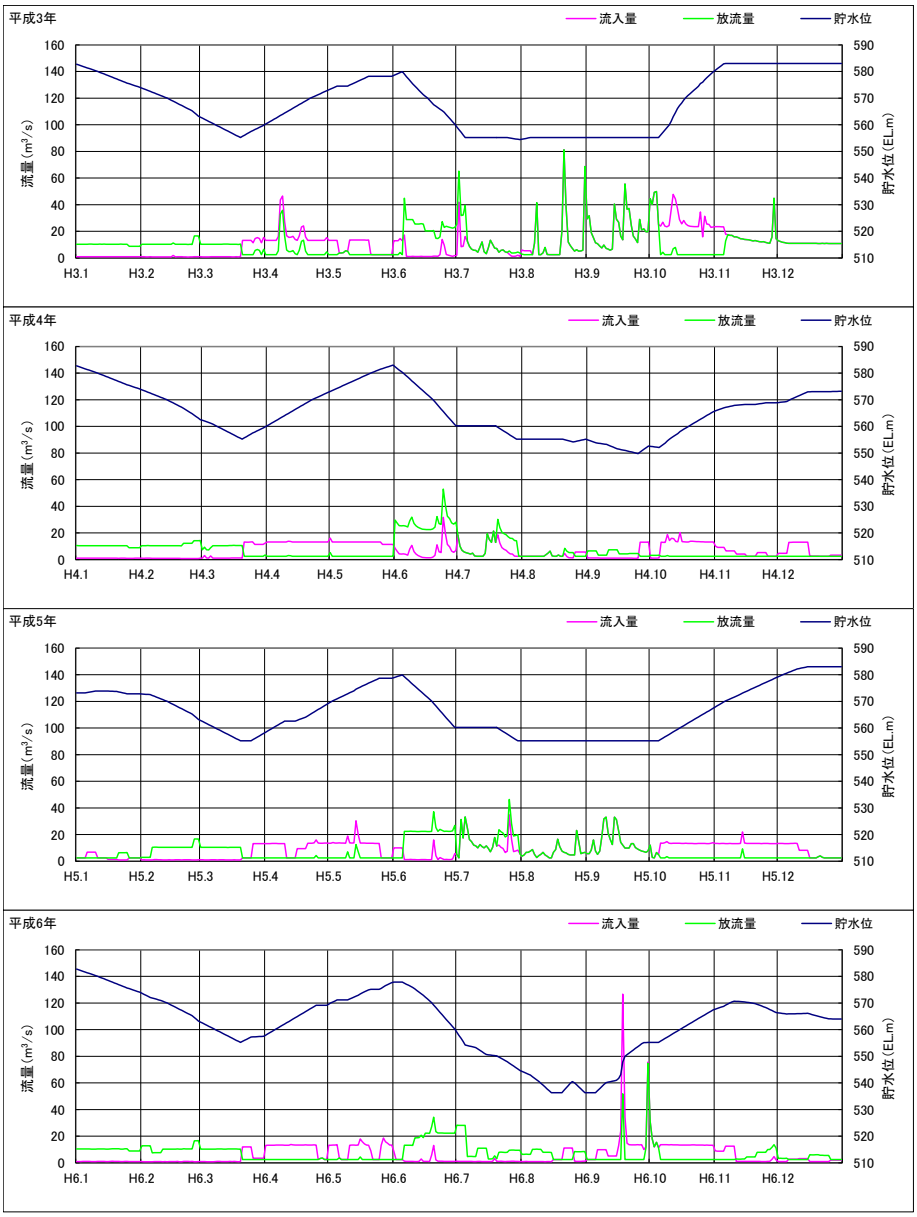



図 5.4-49 (1) 環境保全対策の貯水位・流入量・放流量

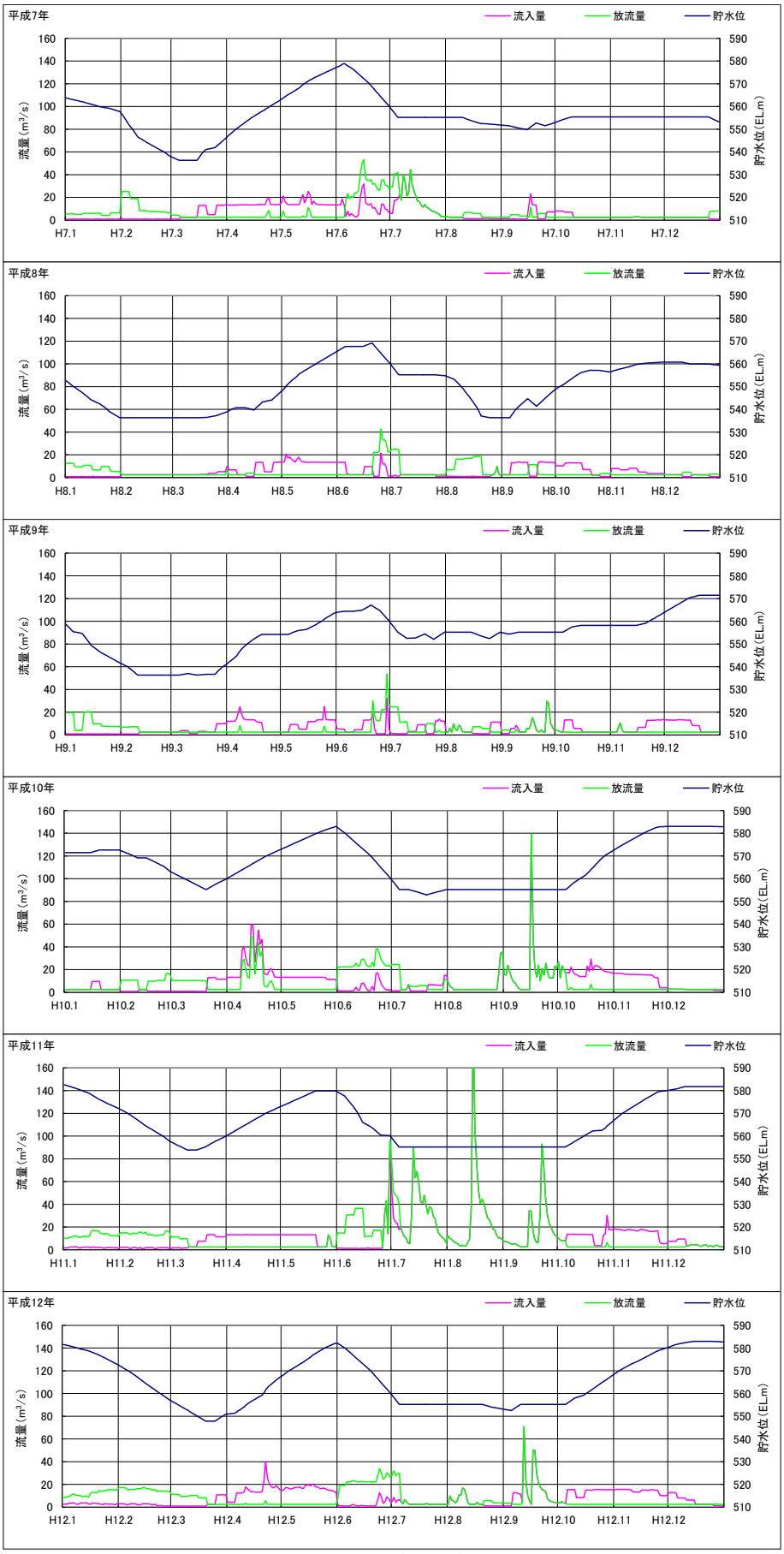



図 5.4-49(2)　環境保全対策の貯水位・流入量・放流量

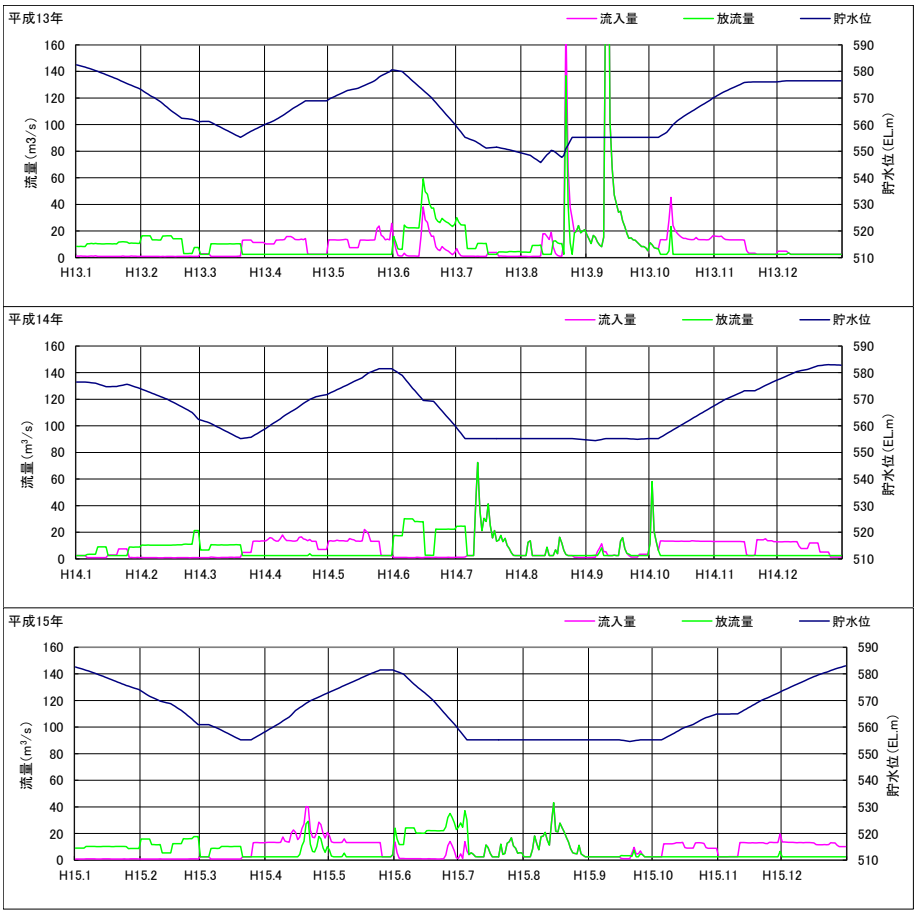



図 5.4-49 (3)　環境保全対策の貯水位・流入量・放流量

1）水温

ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温は図 5.4-50に示すとおり、冬季(12月～3月)では深さ方向に一様ですが、4月以降は表層から水温が高くなり始めます。

ダム建設後(環境保全対策あり)のダム放流口地点の水温は図 5.4-51に示すように、6月の冷水放流の日数は環境保全対策を実施することにより低減され、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になるという予測結果を得ました。

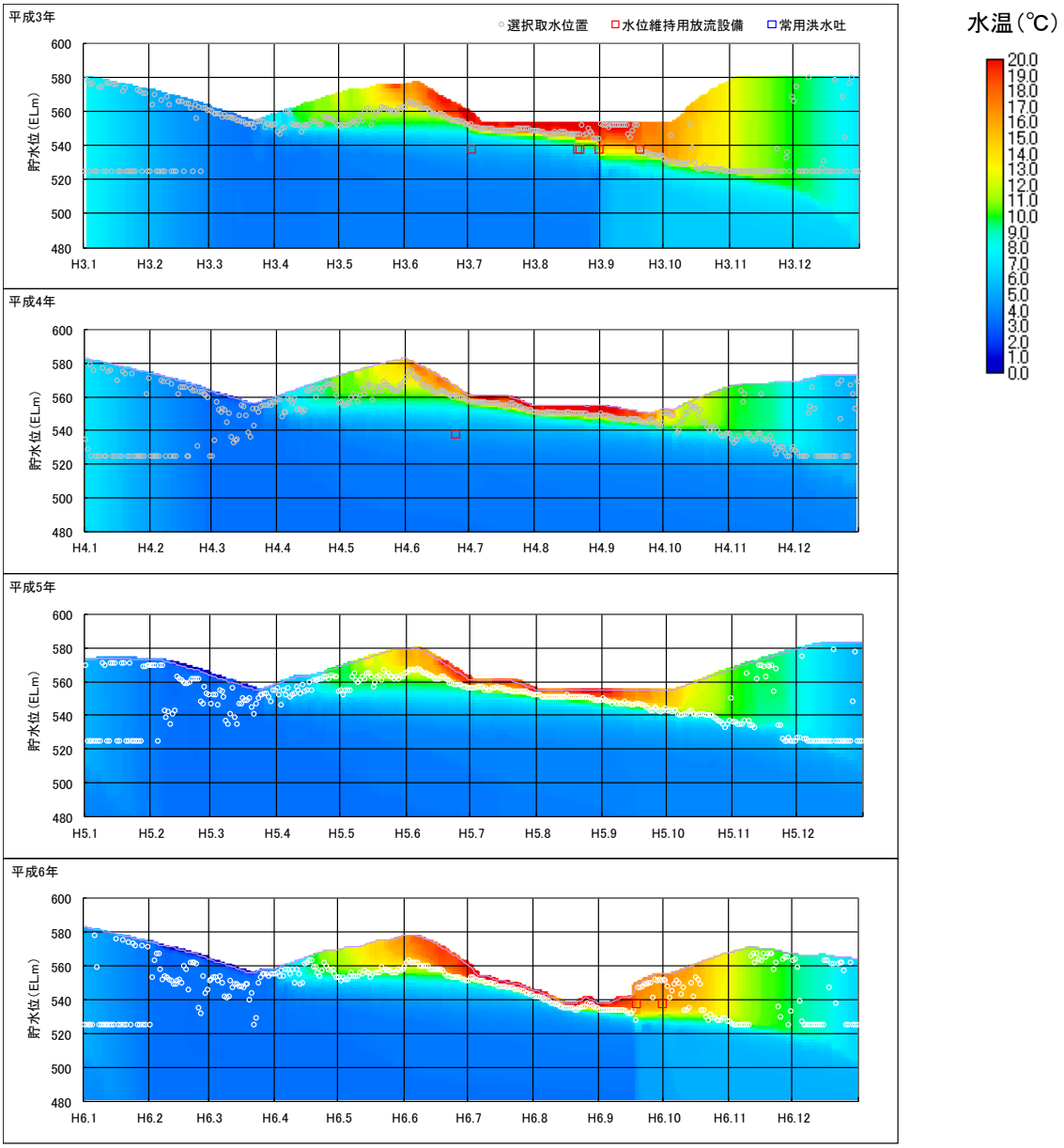



図 5.4-50(1)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

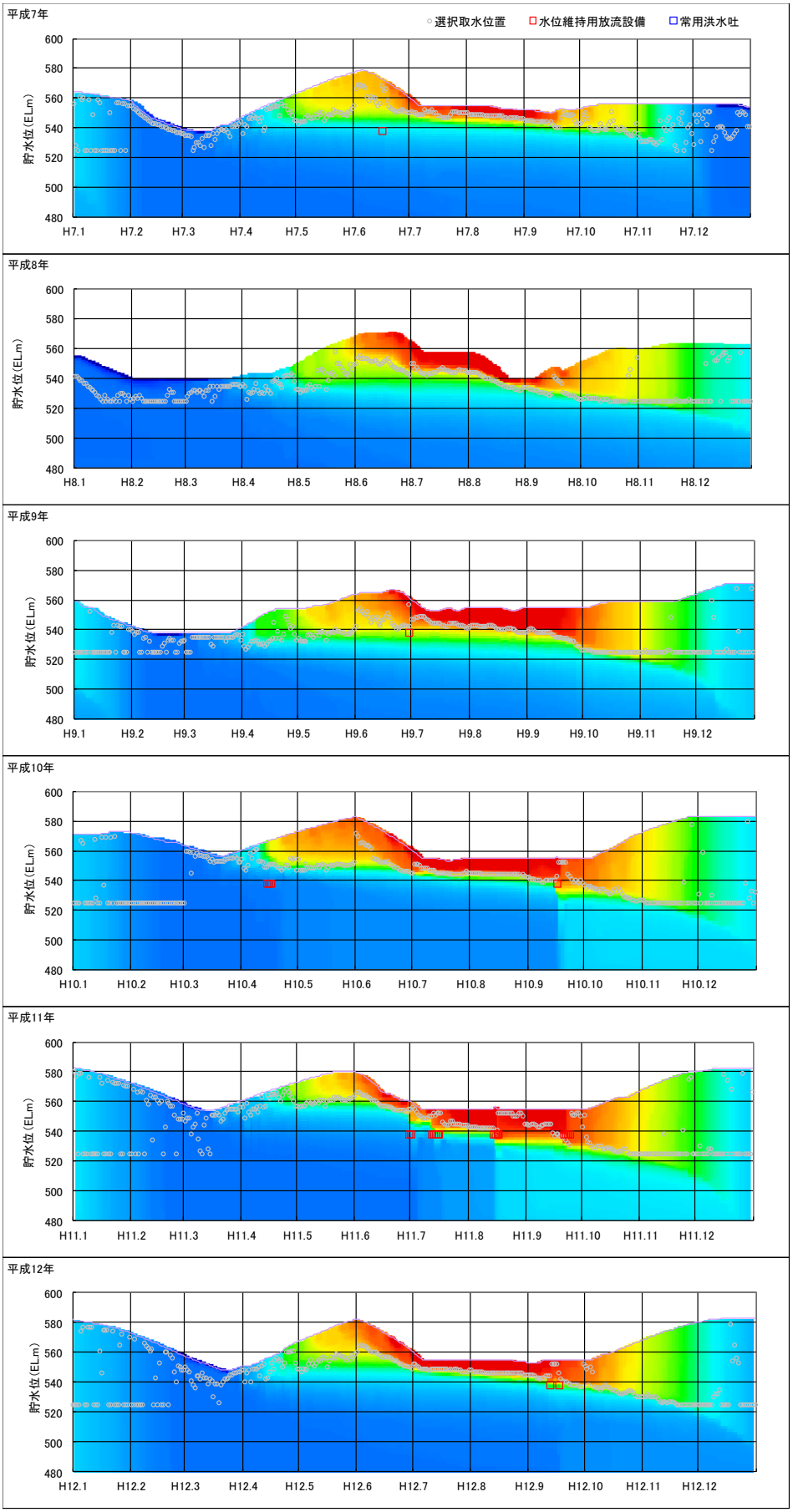



図 5.4-50(2)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

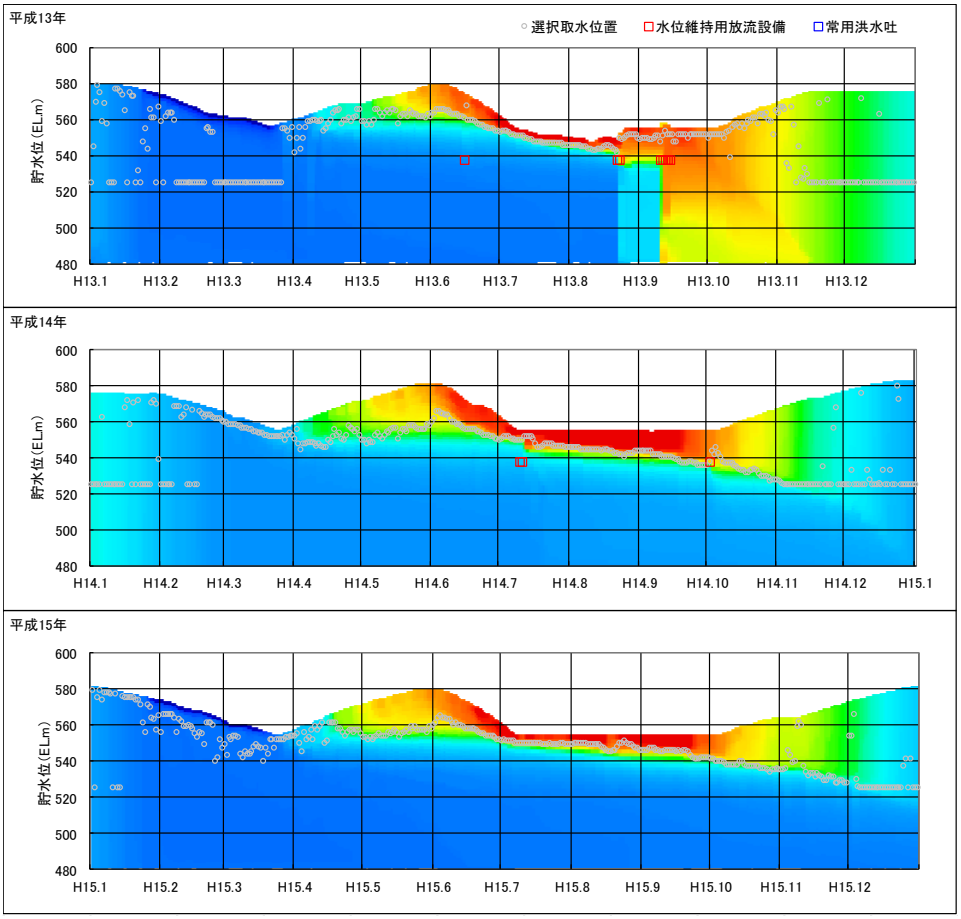



図 5.4-50(3)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の水温分布予測結果

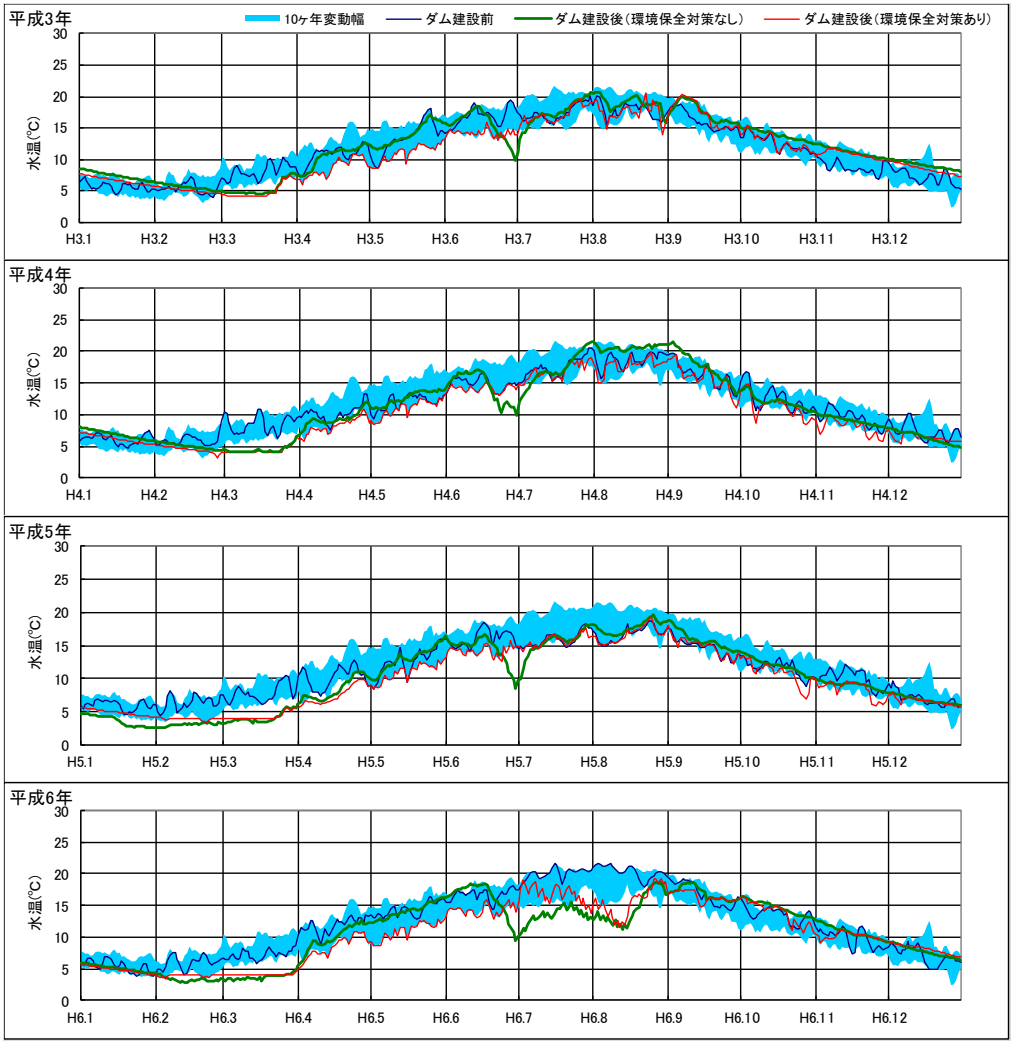



図 5.4-51(1)　ダム放流口地点の水温予測結果

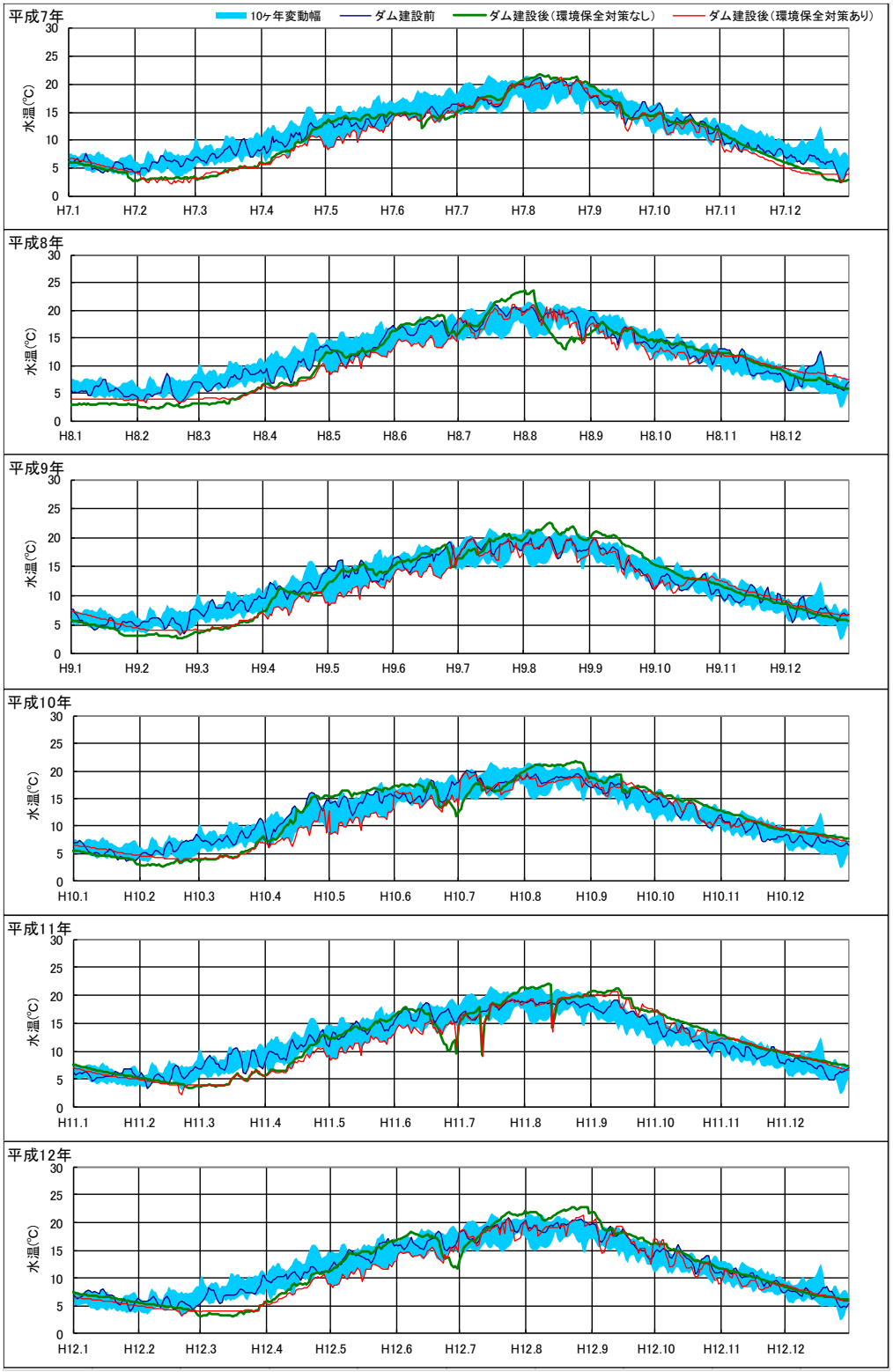



図 5.4-51(2)　ダム放流口地点の水温予測結果

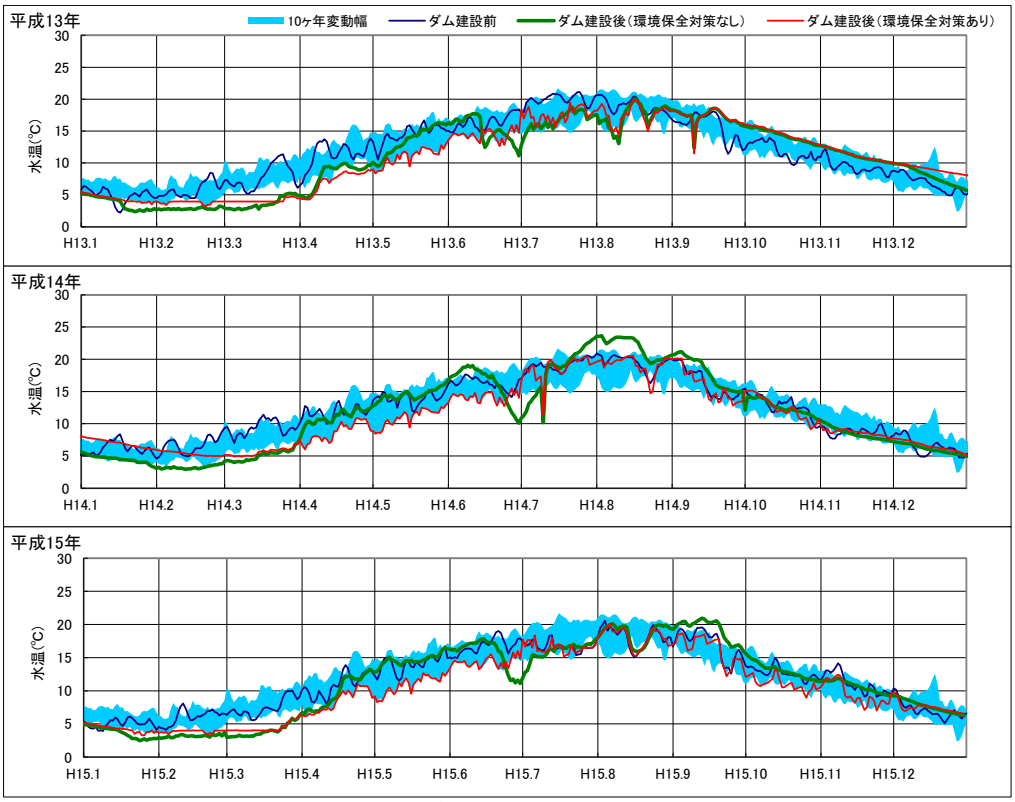



図 5.4-51(3)　ダム放流口地点の水温予測結果

ダム建設後(環境保全対策あり)の岩島地点及びその下流地点の水温は図 5.4-52～図 5.4-55に示すとおり、10カ年変動幅より低くなる日数は環境保全対策を実施することにより低減され、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になるという予測結果を得ました。

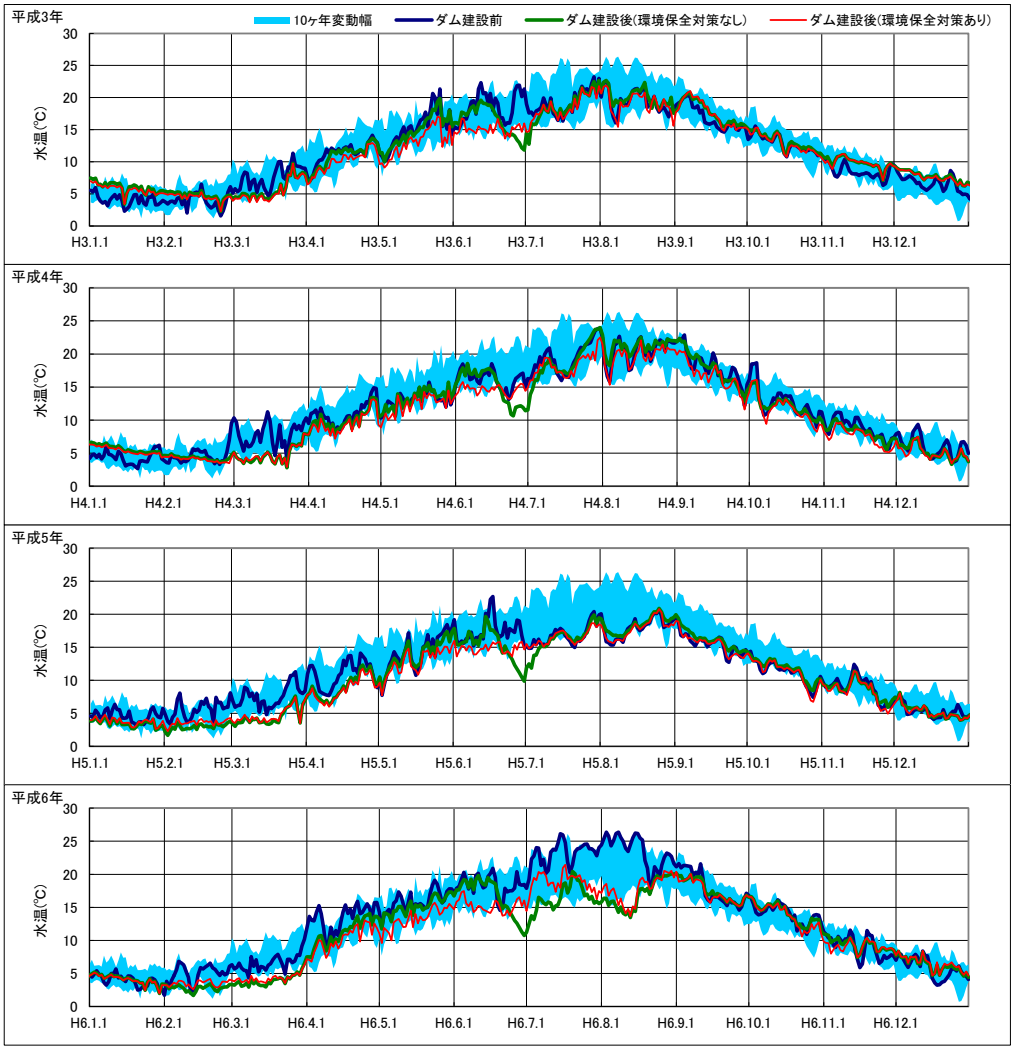



図 5.4-52(1)　岩島地点の水温予測結果

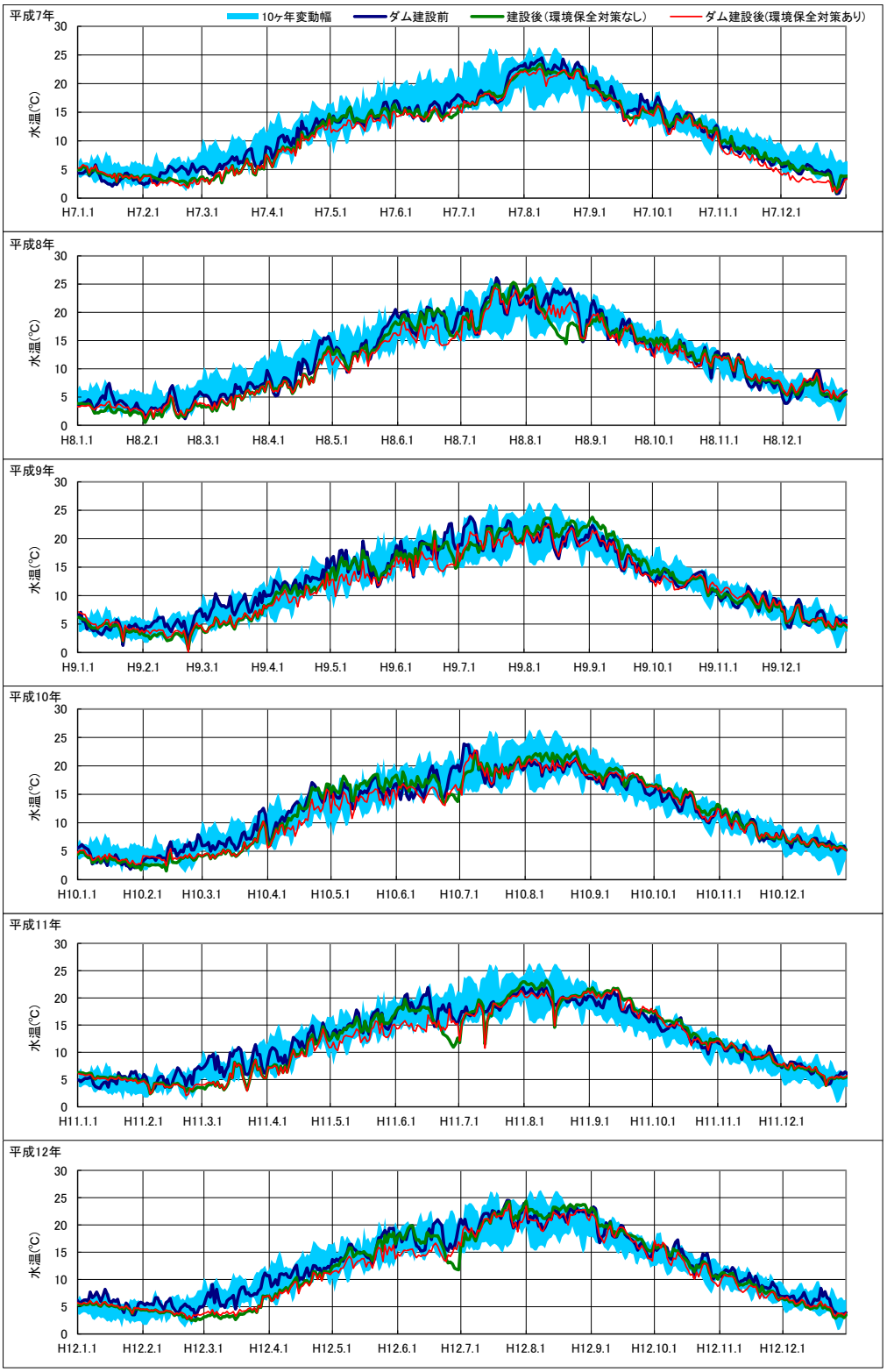



図 5.4-52(2)　岩島地点の水温予測結果

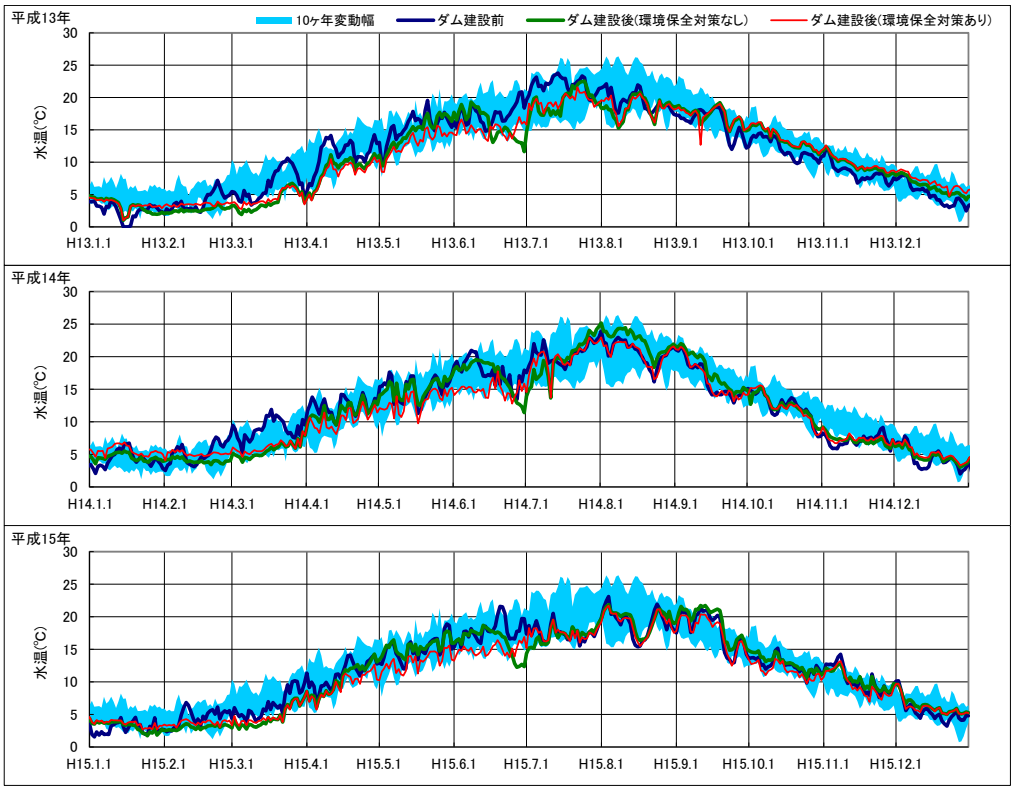



図 5.4-52(3)　岩島地点の水温予測結果

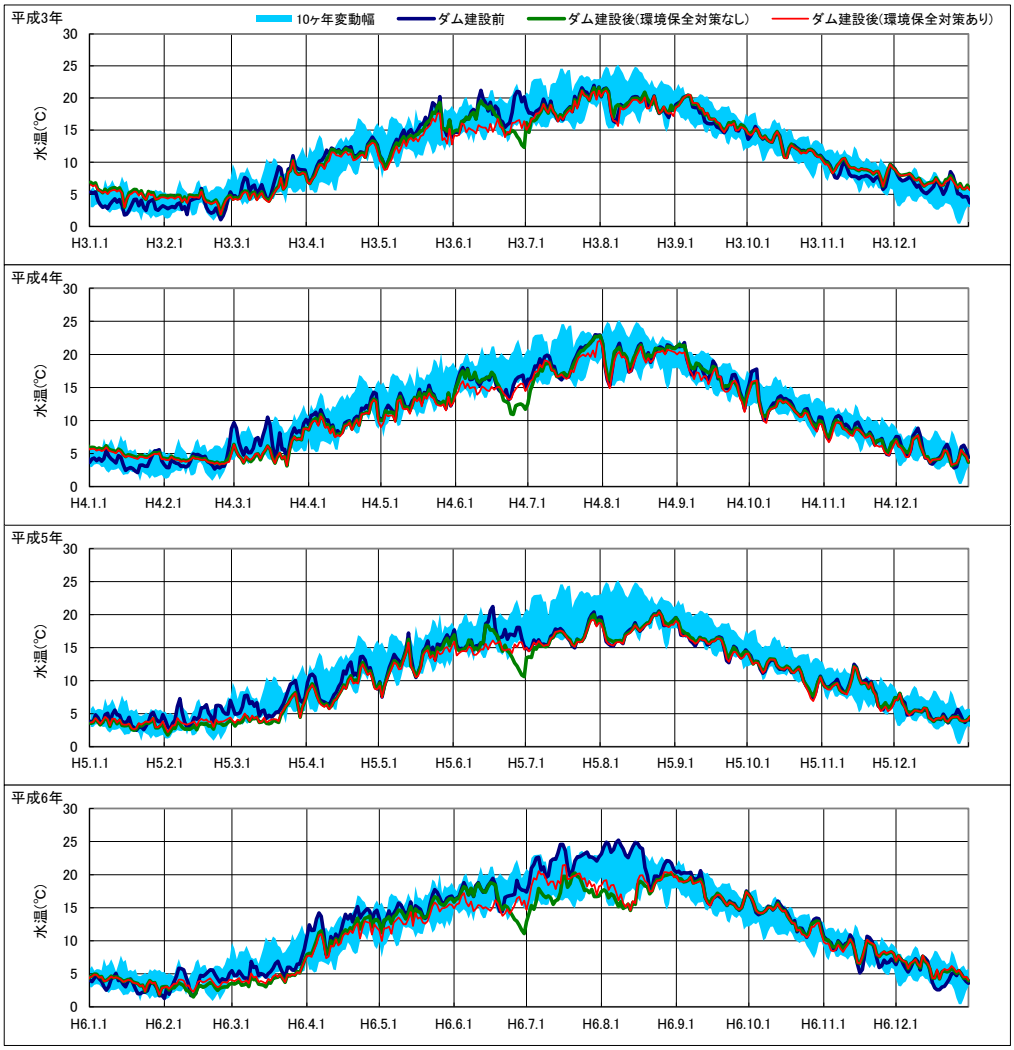



図 5.4-53(1)　原町本川地点の水温予測結果

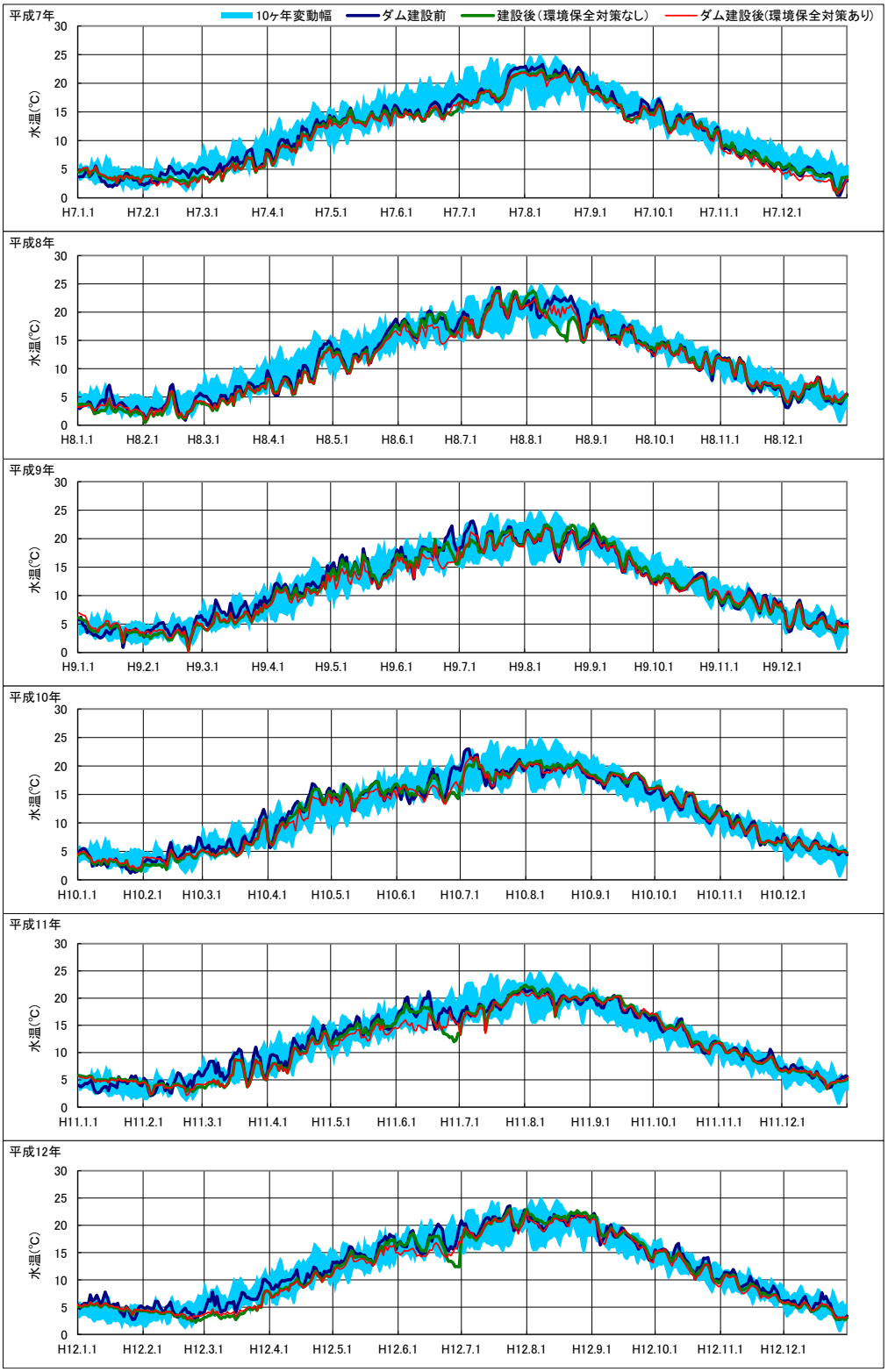



図 5.4-53(2)　　原町本川地点の水温予測結果

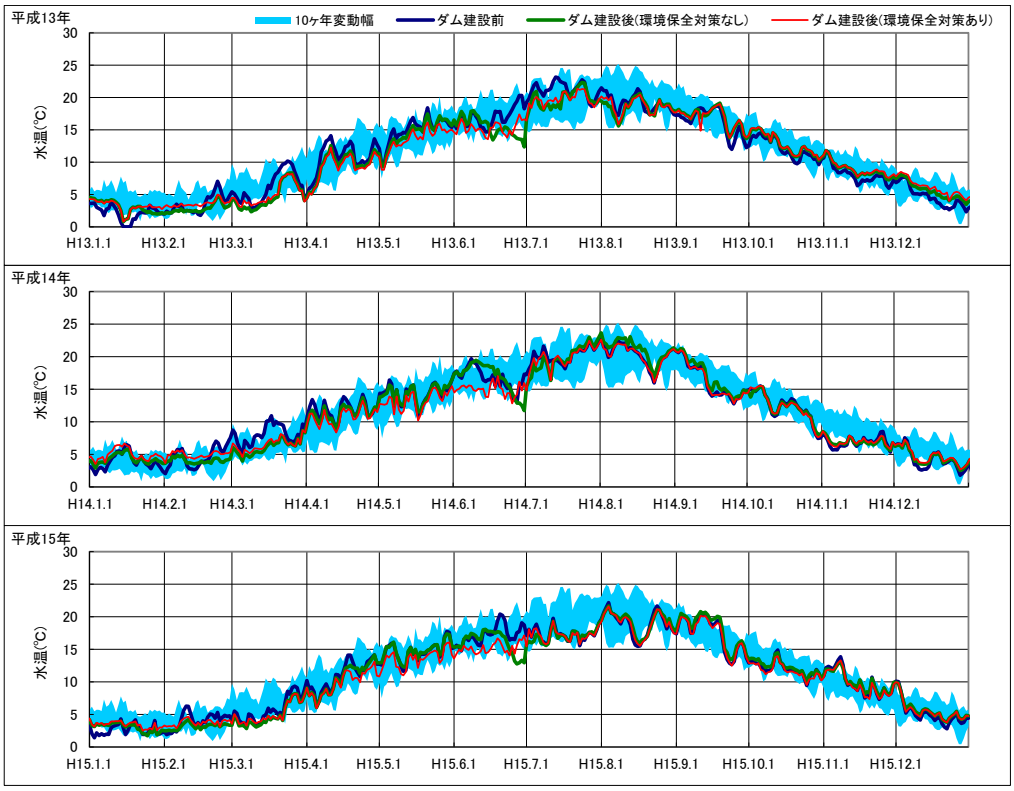



図 5.4-53(3)　原町本川地点の水温予測結果

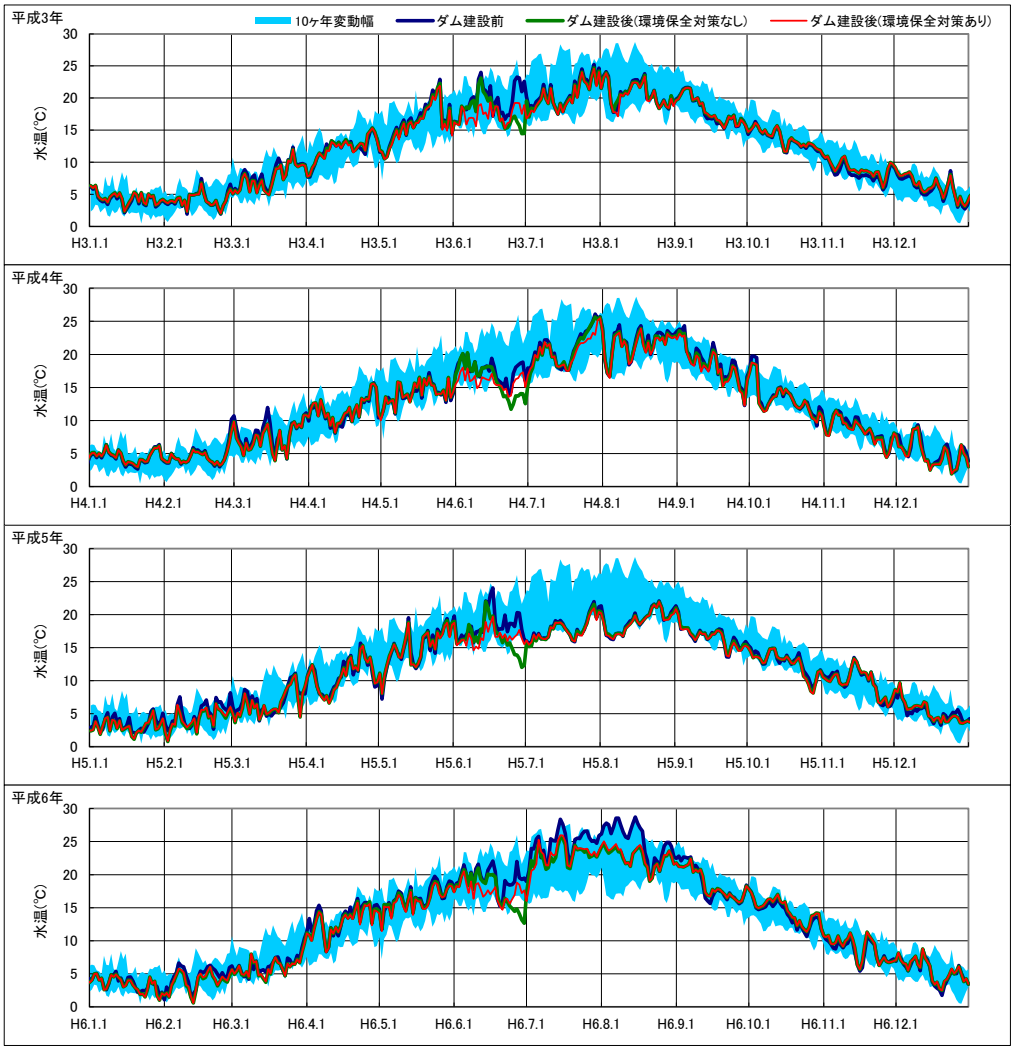



図 5.4-54(1)　村上地点の水温予測結果

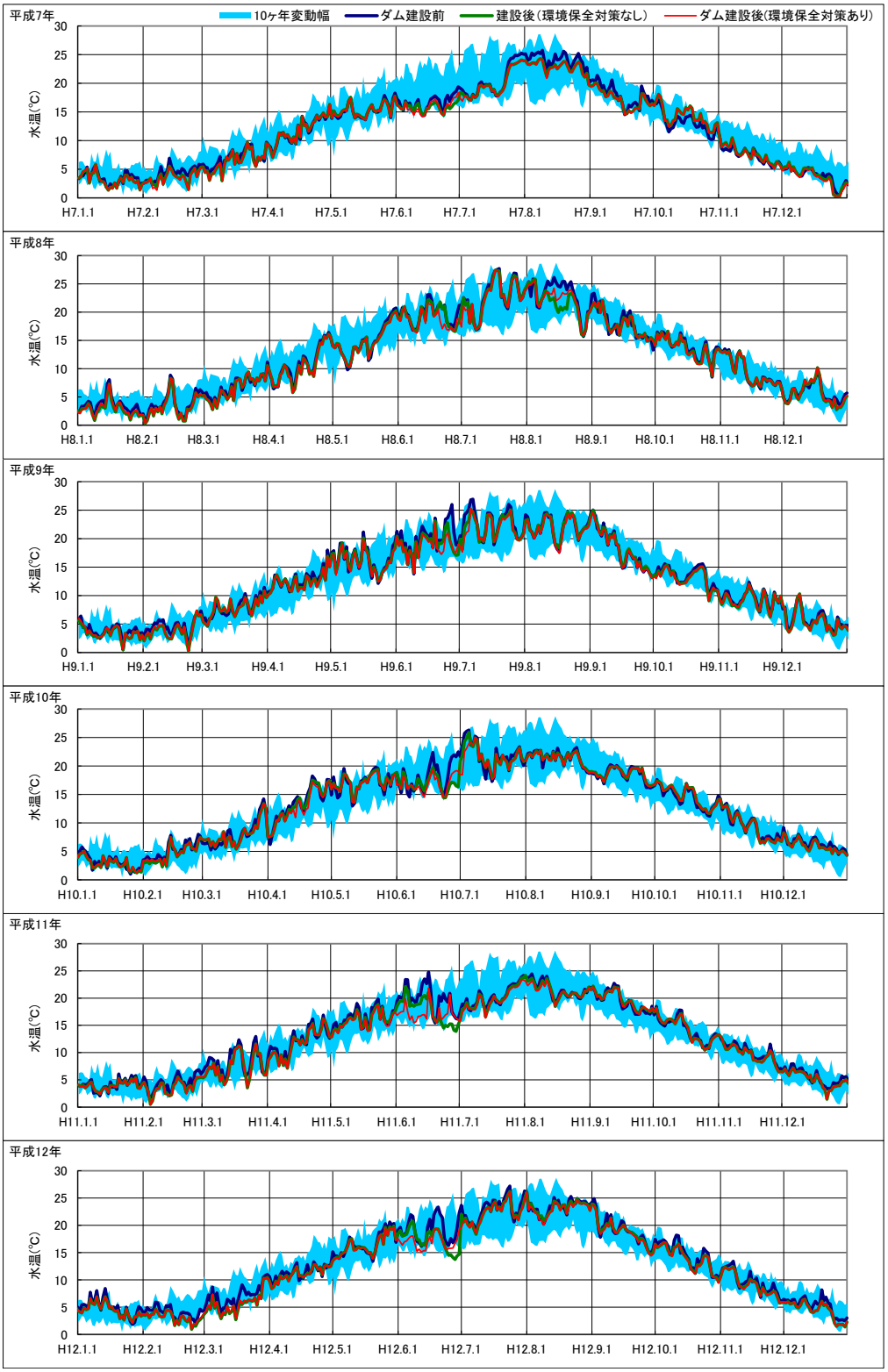



図 5.4-54(2)　村上地点の水温予測結果

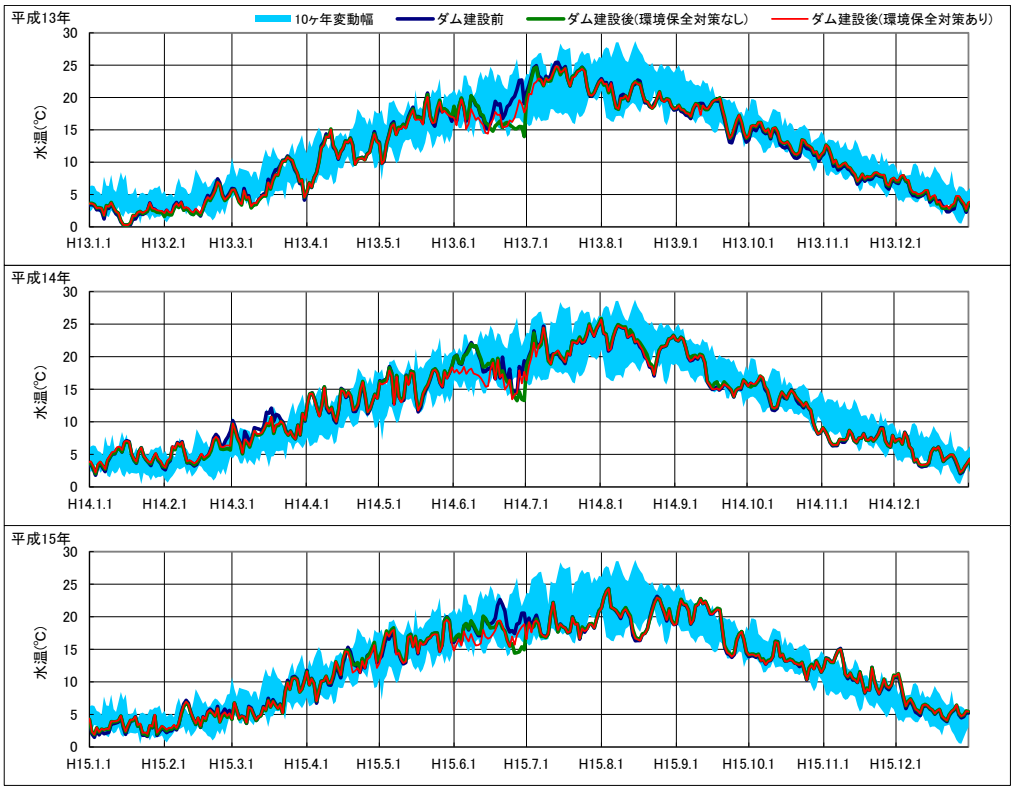



図 5.4-54(3)　村上地点の水温予測結果

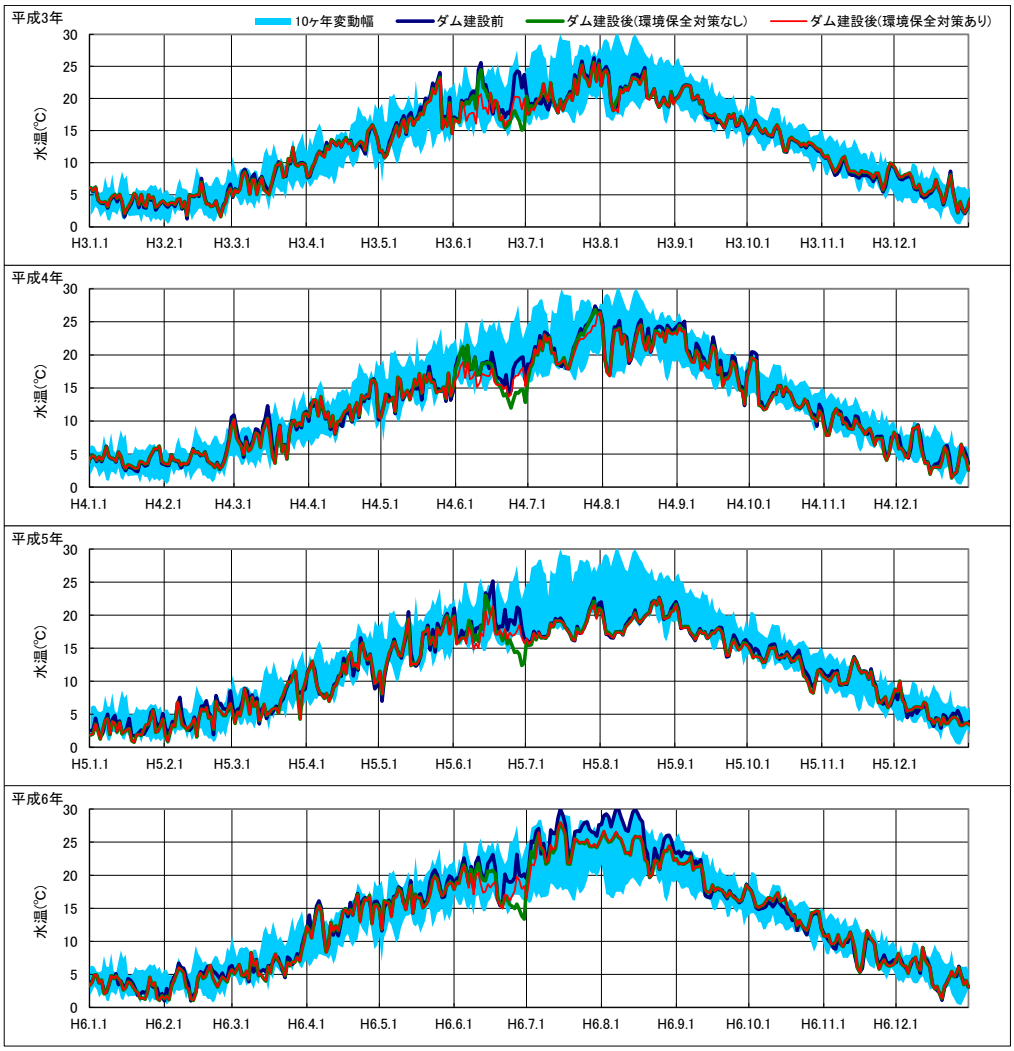



図 5.4-55(1)　吾妻橋地点の水温予測結果

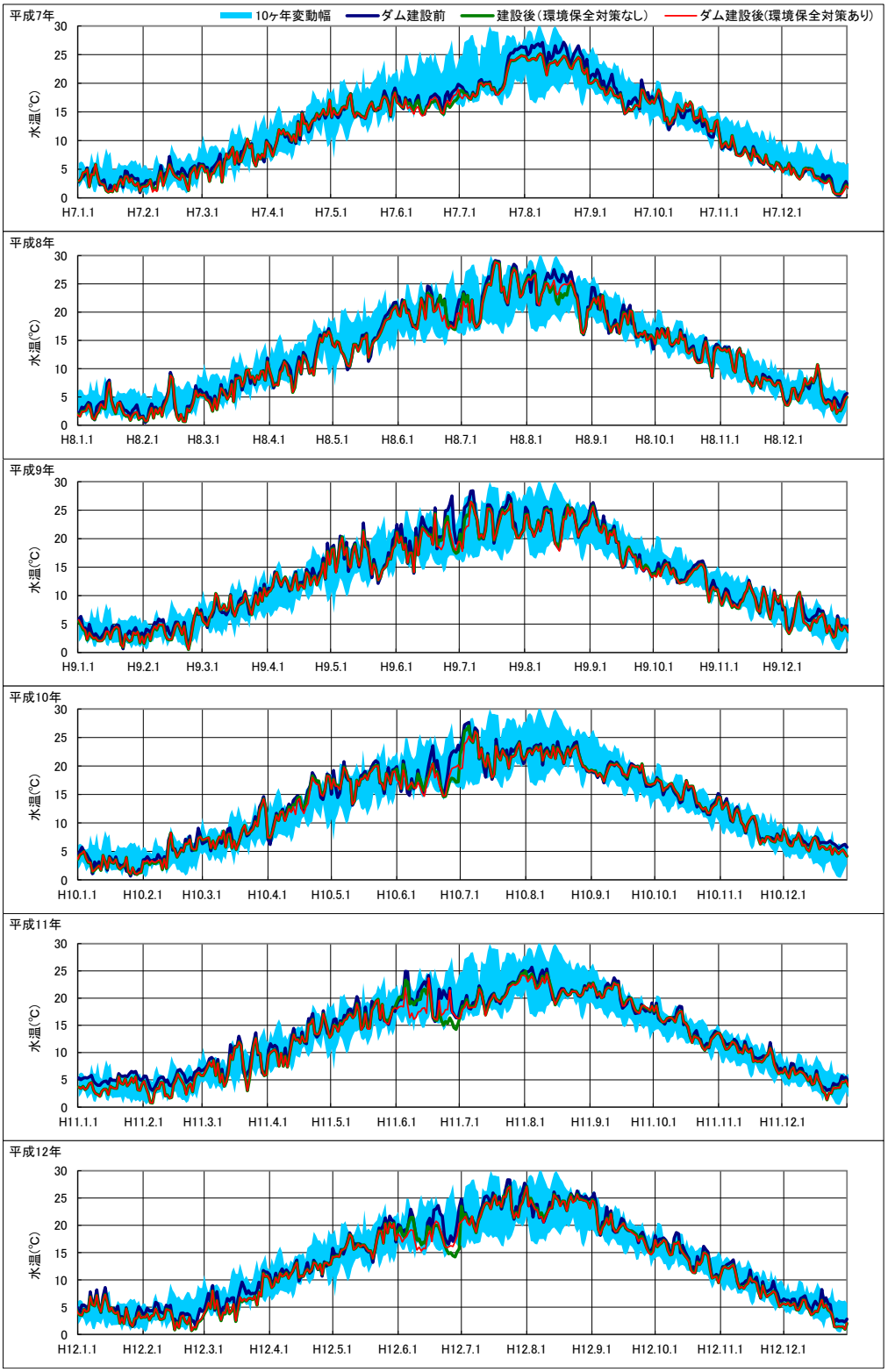



図 5.4-55(2)　吾妻橋地点の水温予測結果

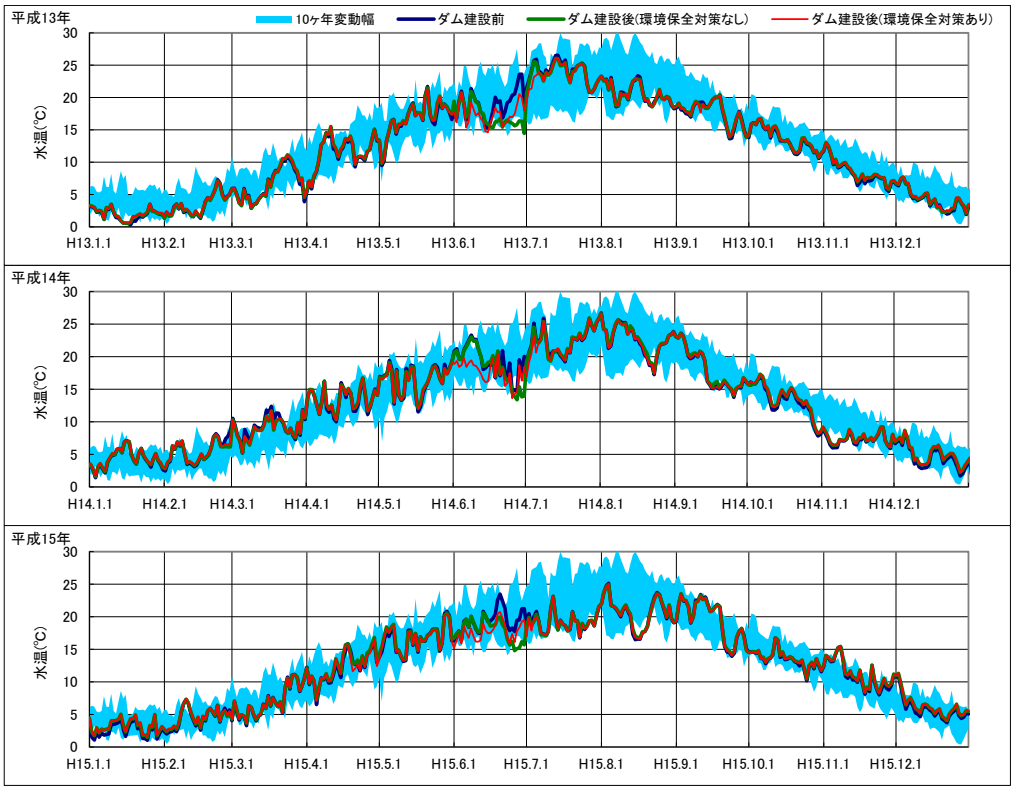



図 5.4-55(3)　吾妻橋地点の水温予測結果

2) 土砂による水の濁り

平常時は、ダム貯水池内水温をモニタリングしつつ冷水放流を抑制する運用を行いますが、出水時はダム貯水池内のSSを早期に低減するため、10カ年変動幅の範囲内にある水温層のうち、ダム貯水池内のSSの値が高い位置から優先的に取水します。ダム建設後(環境保全対策あり)のダム貯水池内(ダムサイト地点)のSSを図 5.4-56に、ダム放流口地点のSSを図 5.4-57に示しますが、平常時のSSについてはダム建設後（環境保全対策なし）と同様にダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。

出水後に、ダム放流口地点のSSがダム建設後（環境保全対策なし）よりも高くなる場合がありますが、最も大きな出水があった平成13年の流況では出水後のSSは低減されるという予測結果を得ました。

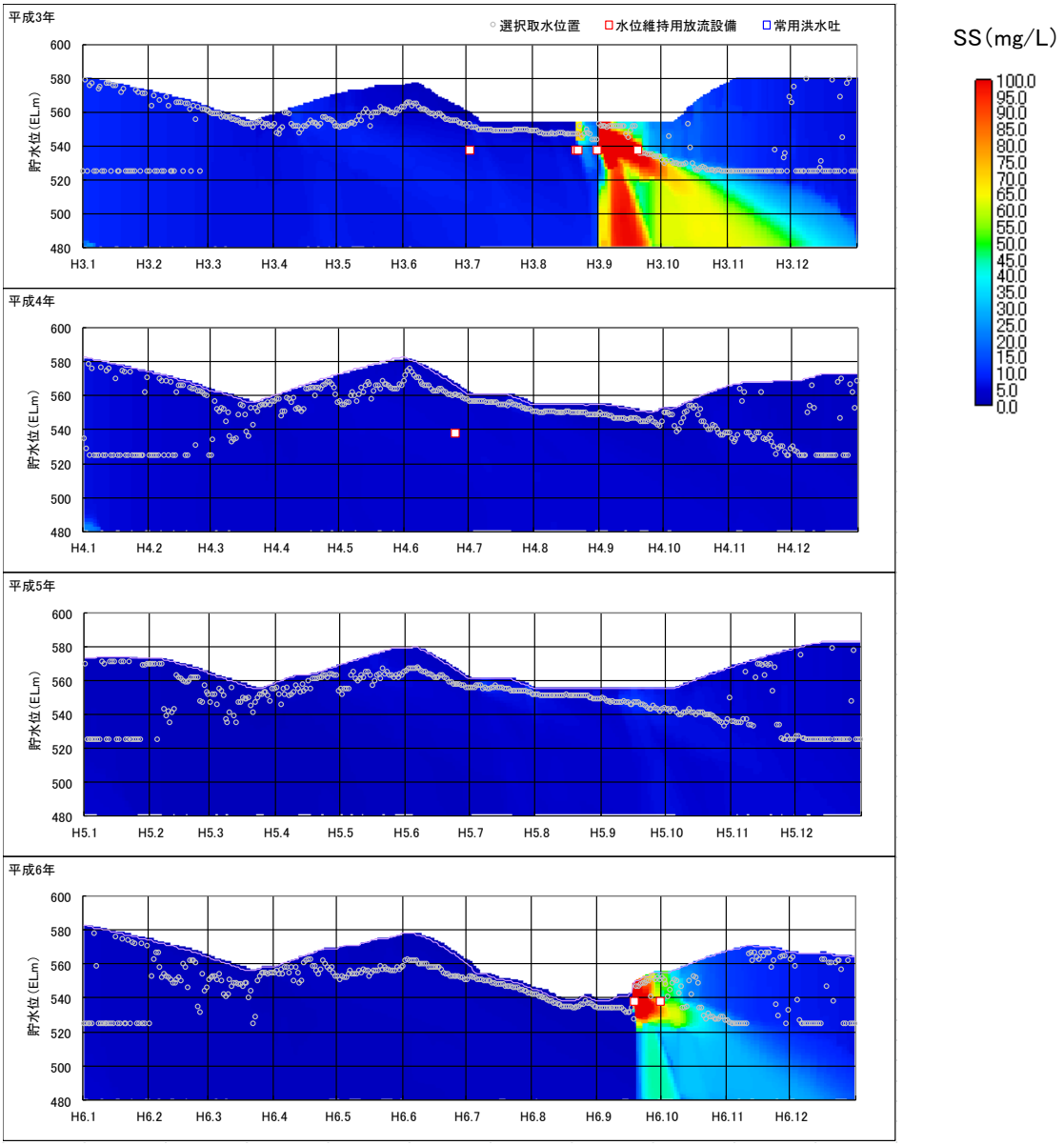



図 5.4-56(1)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)の SS 分布予測結果

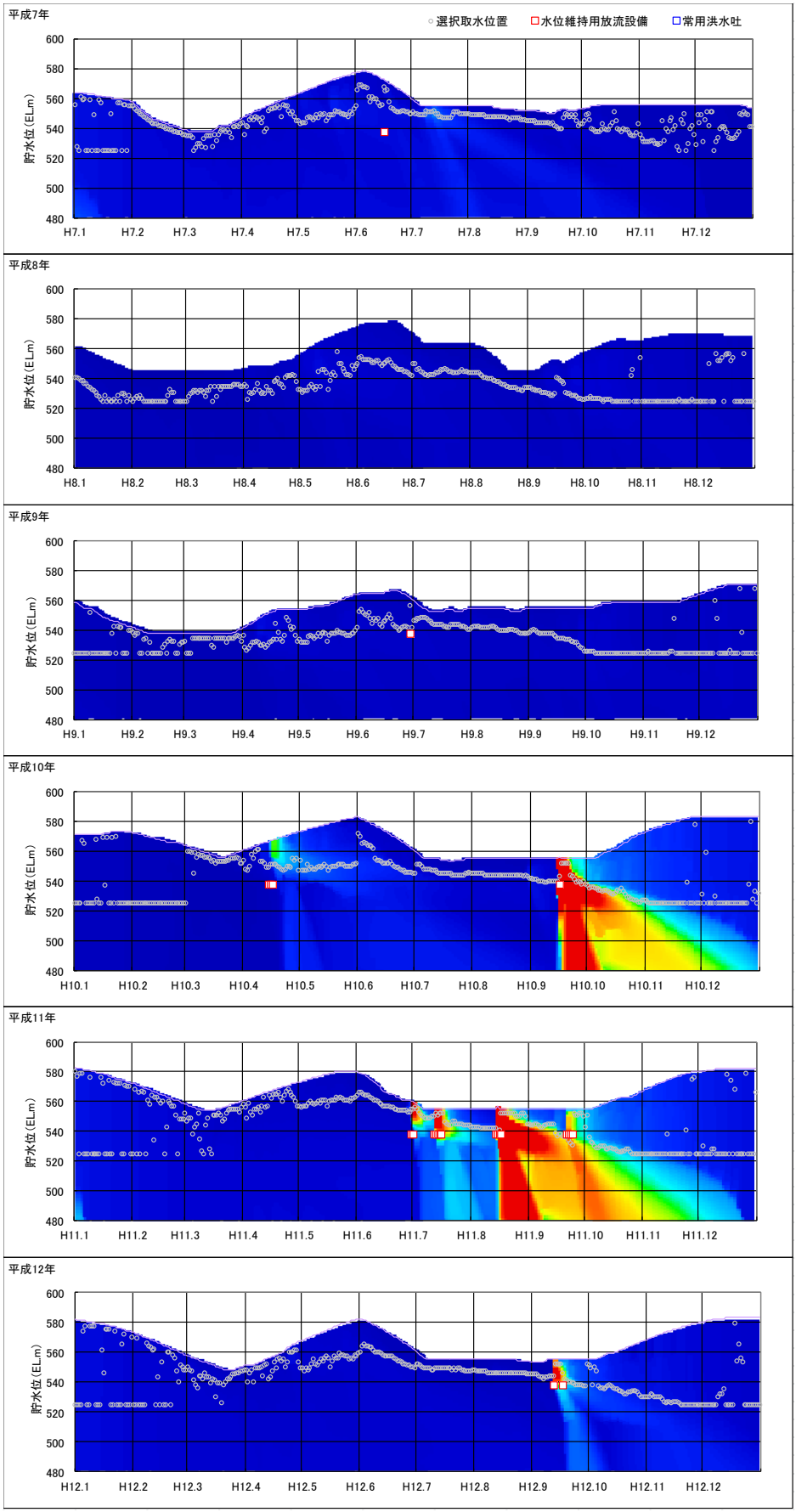



図 5.4-56(2)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSS分布予測結果

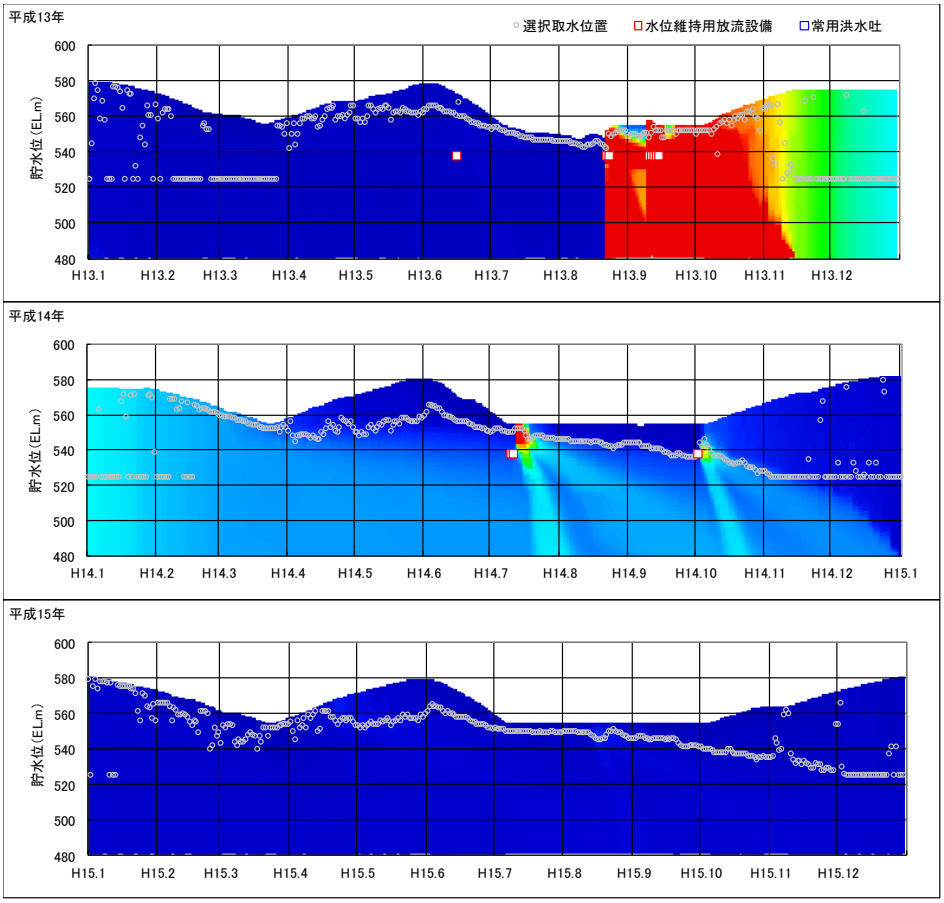



図 5.4-56(3)　ダム貯水池内(ダムサイト地点)のSS分布予測結果

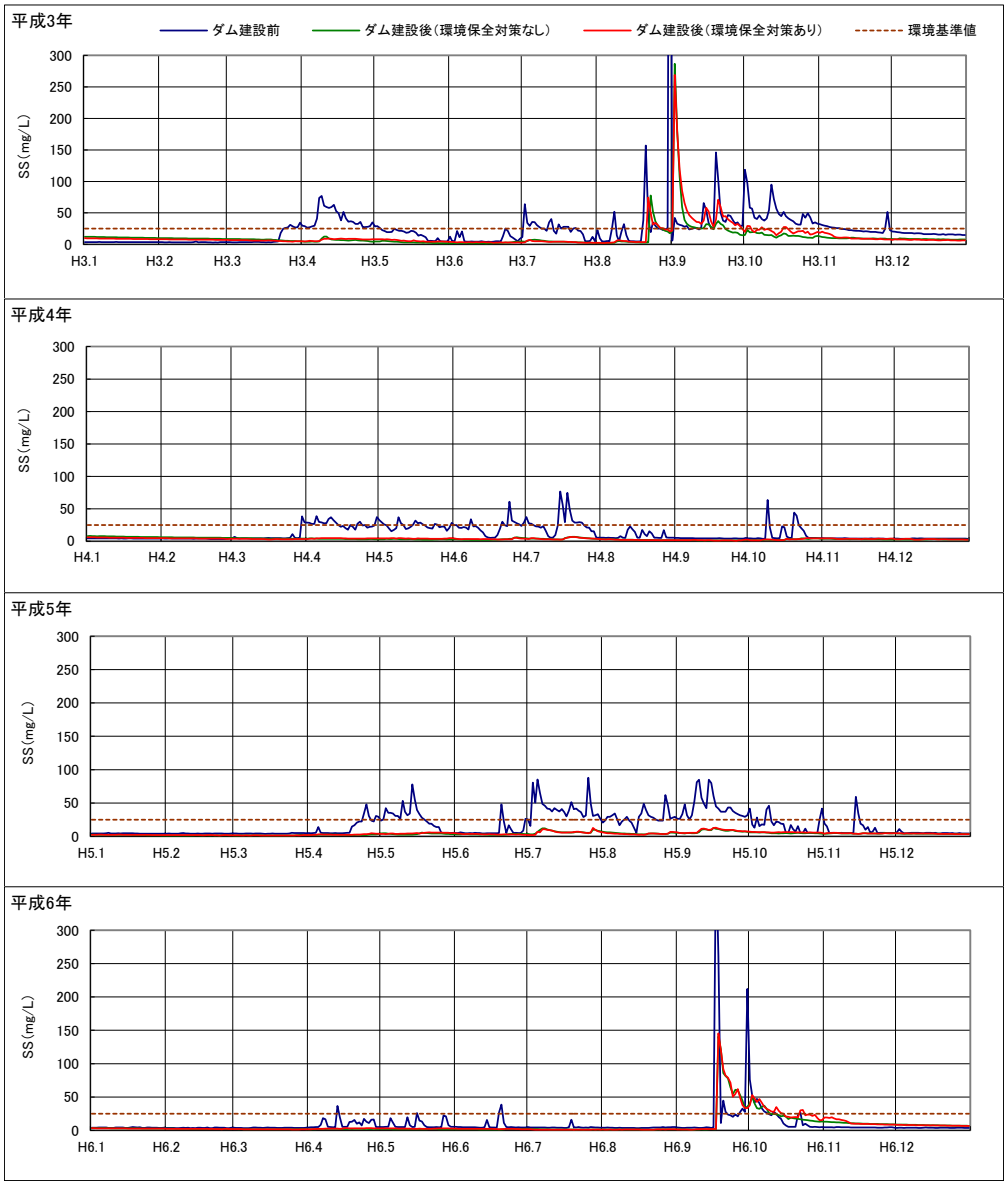



図 5.4-57(1)　ダム放流口地点の SS 予測結果

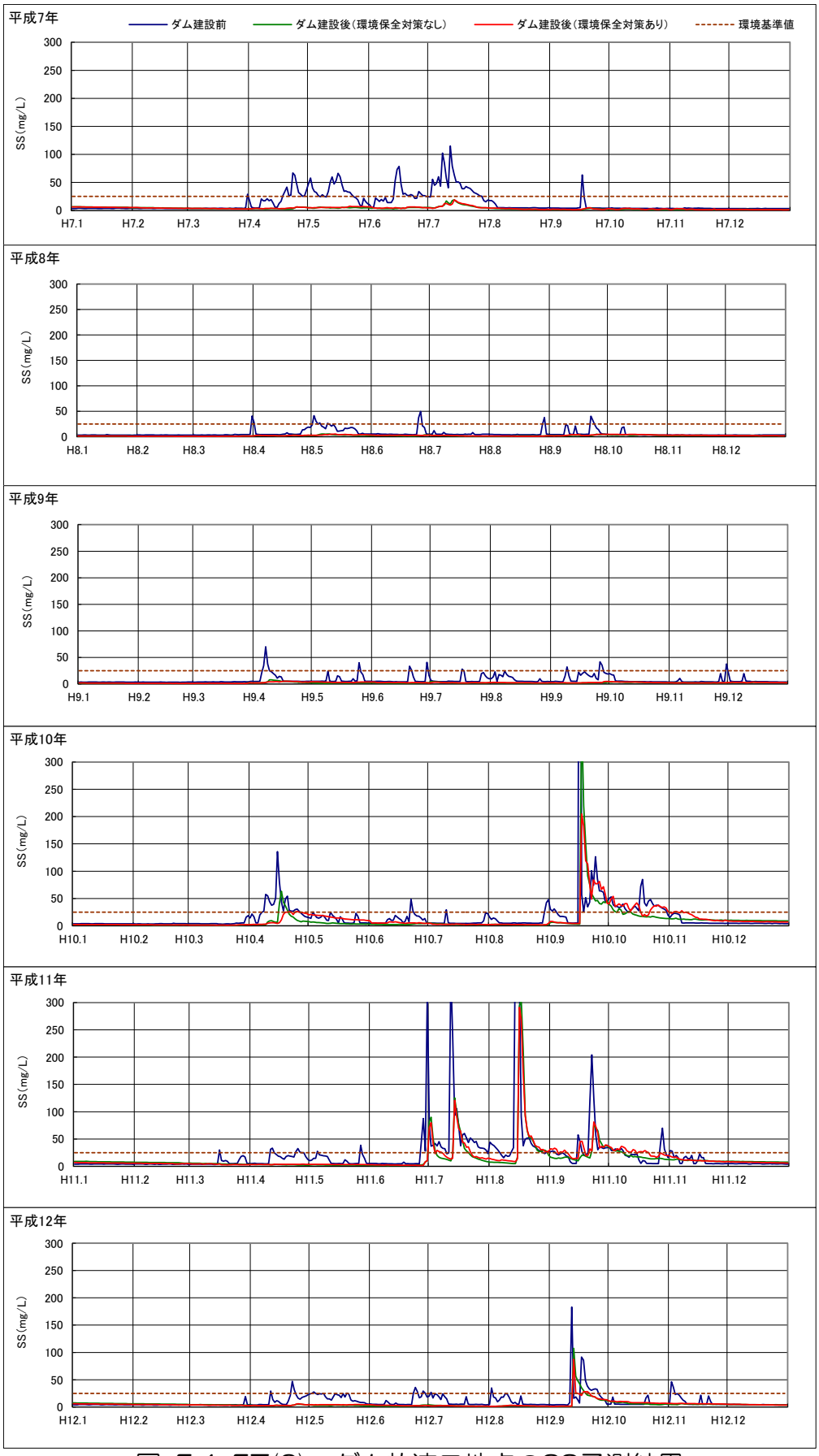



図 5.4-57(2)　ダム放流口地点のSS予測結果

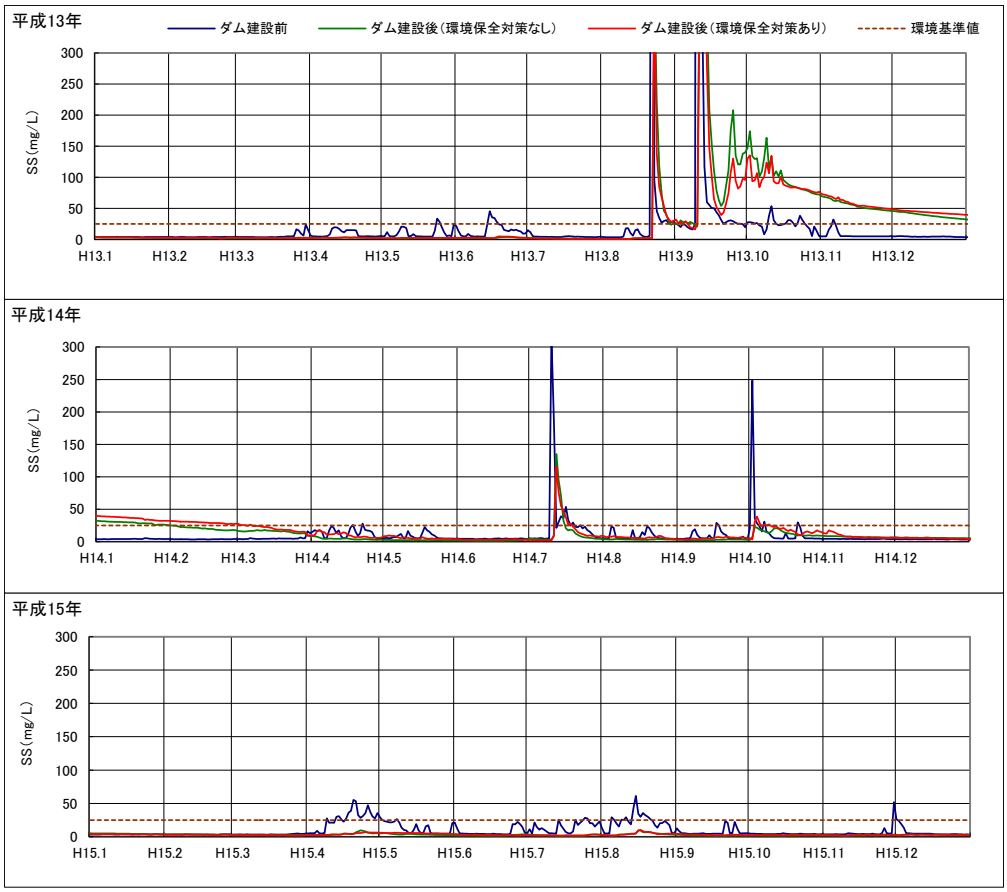



図 5.4-57(3)　ダム放流口地点のSS予測結果

ダム建設後(環境保全対策あり)の岩島地点及びその下流地点のSSは、図 5.4-58～図 5.4-61に示すとおり、平常時のSSについてはダム建設後（環境保全対策なし）と同様にダム建設前よりも低くなるという予測結果を得ました。また、出水後のSSは環境保全対策の実施により低減されるという予測結果を得ました。

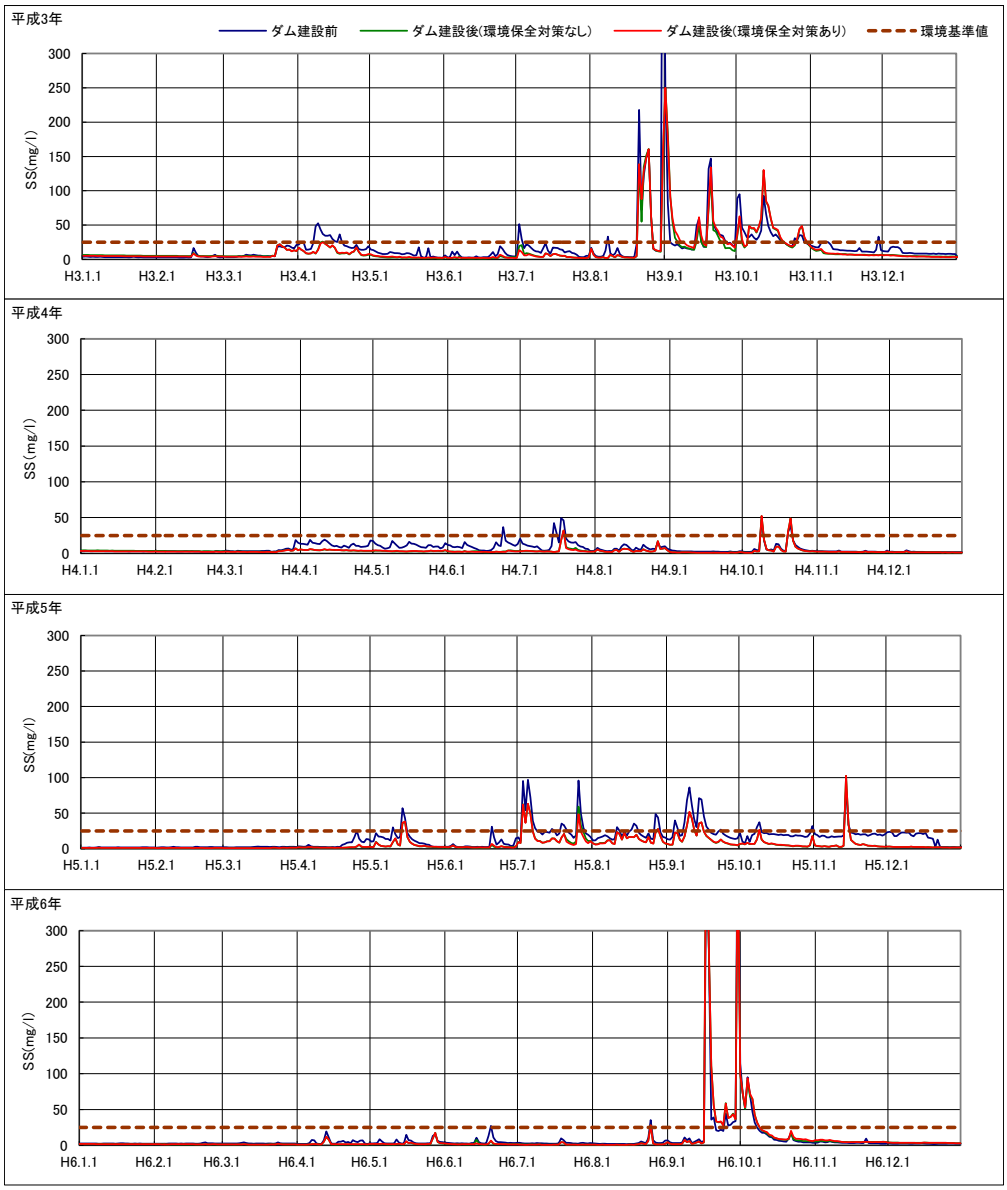



図 5.4-58(1)　岩島地点の SS 予測結果

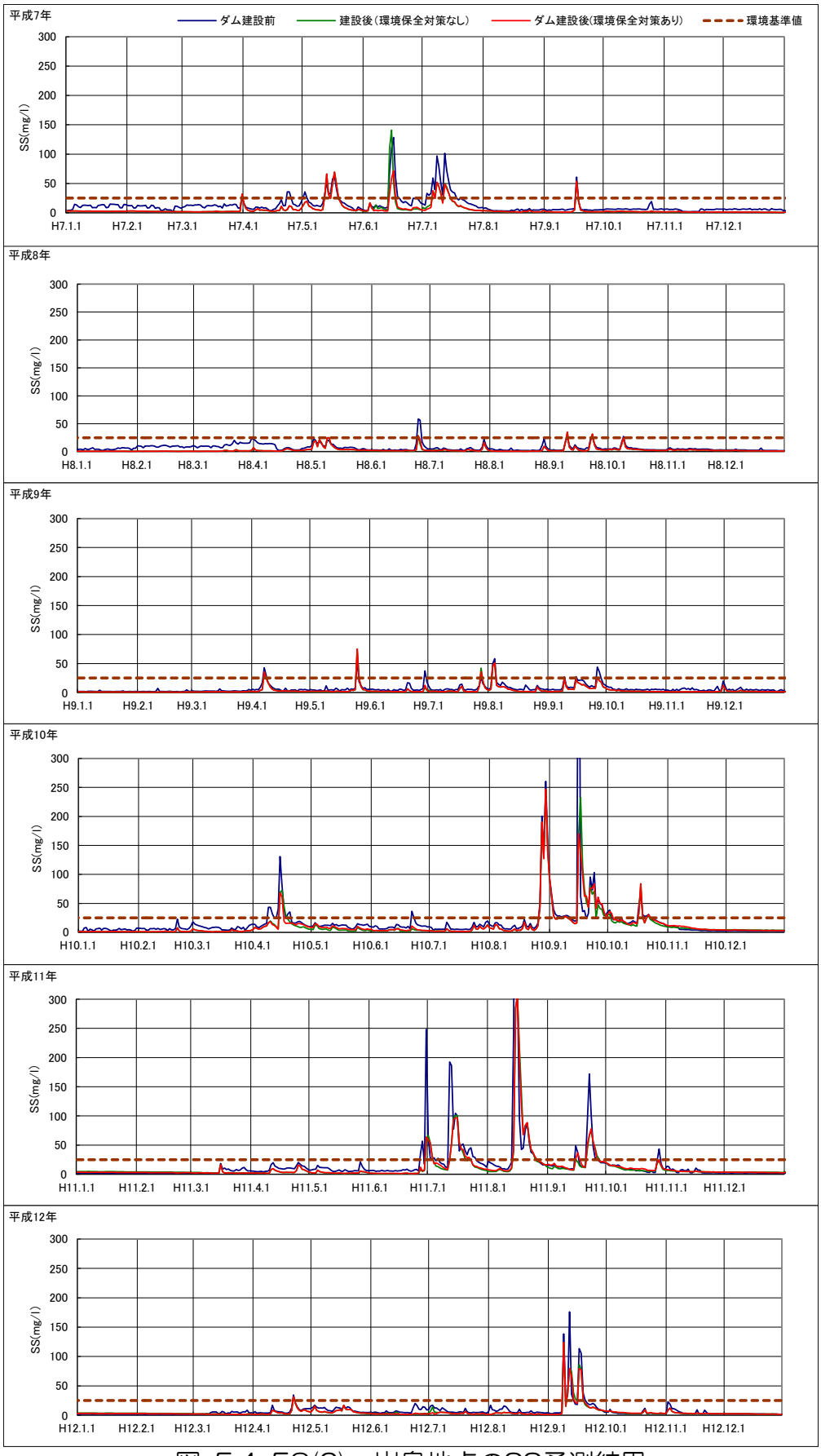



図 5.4-58(2)　岩島地点のSS予測結果

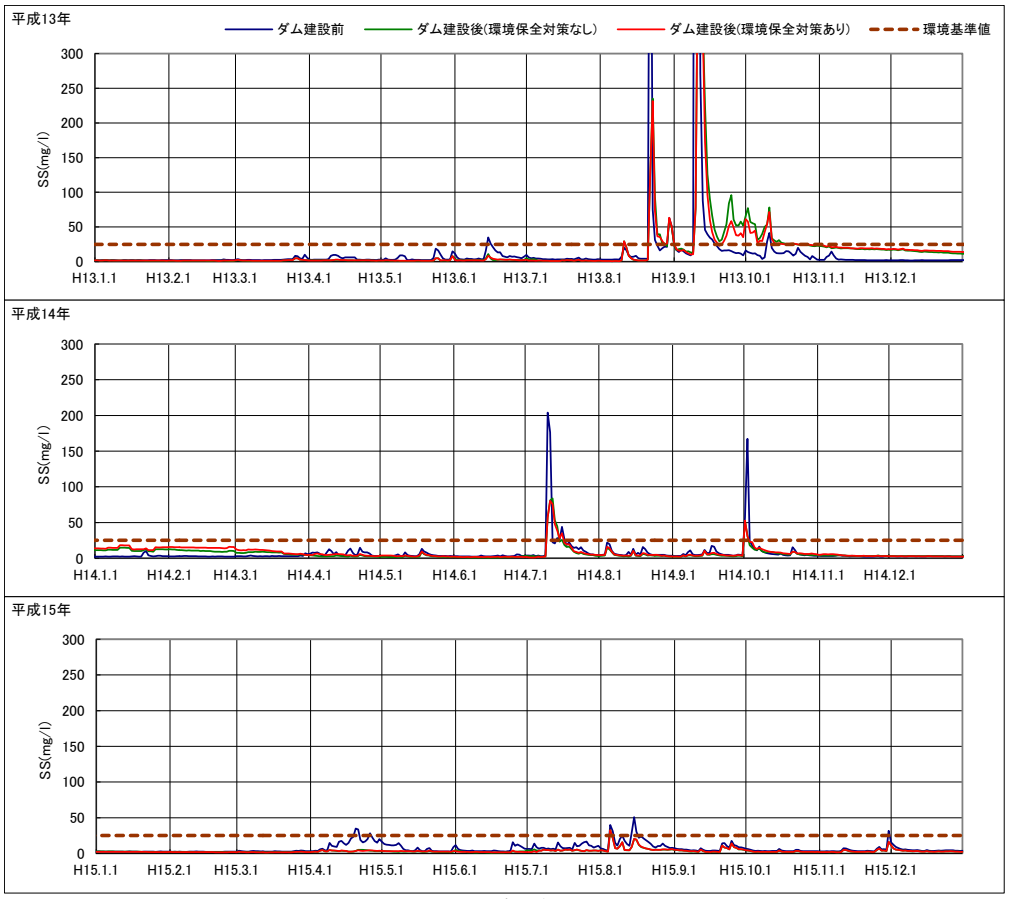



図 5.4-58(3)　岩島地点のSS予測結果

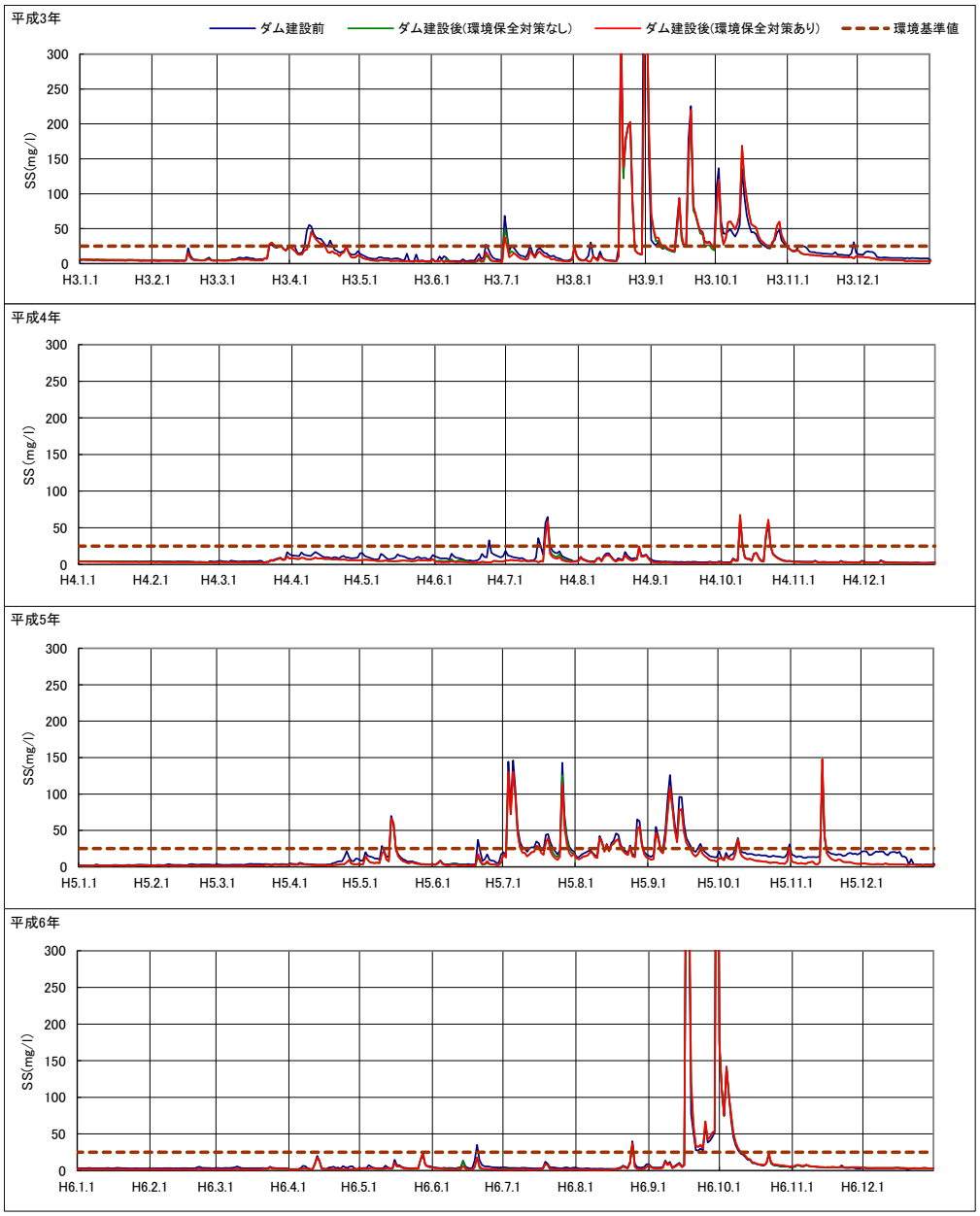



図 5.4-59(1)　原町本川地点の SS 予測結果

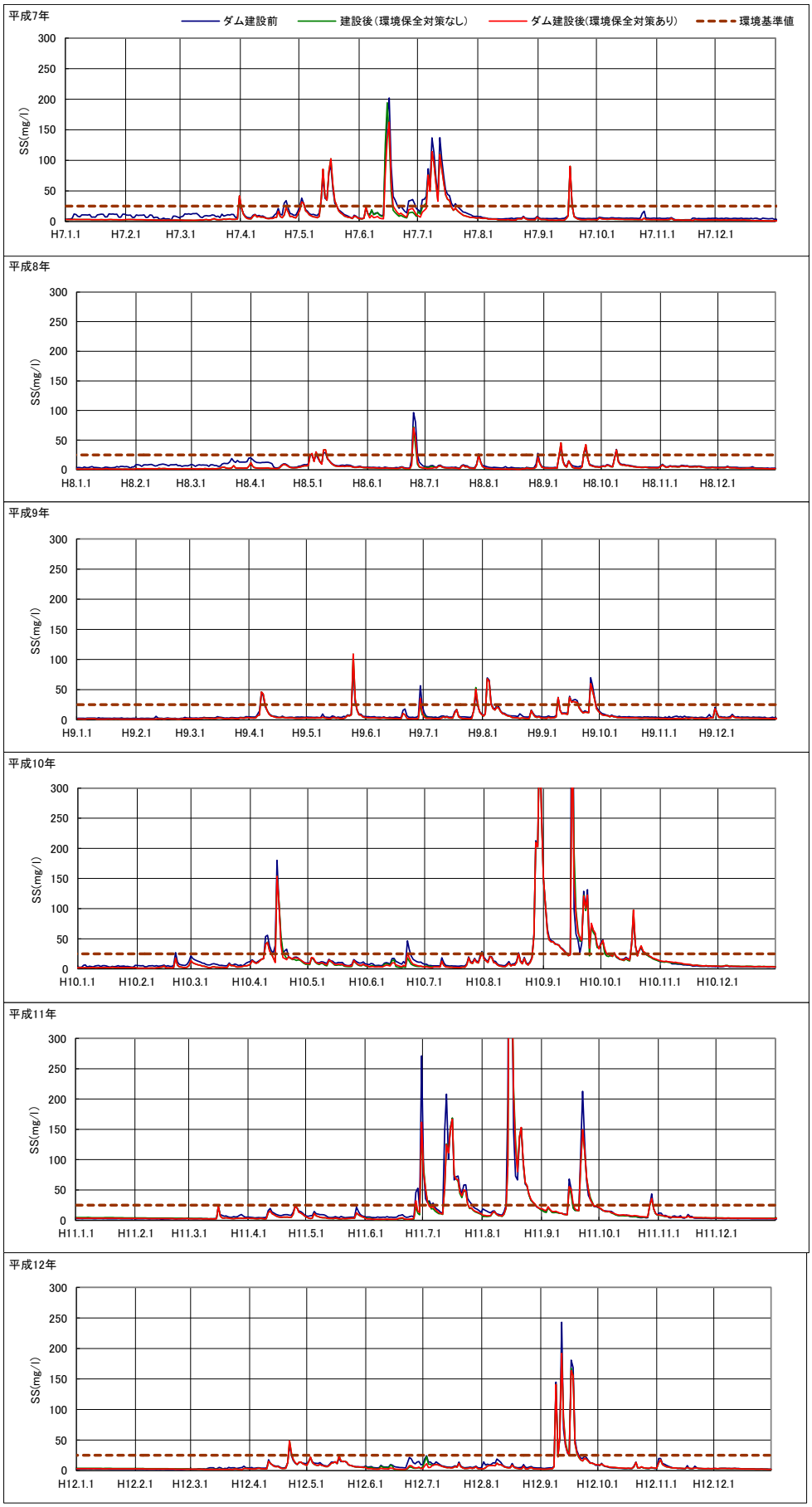



図 5.4-59(2)　原町本川地点のSS予測結果

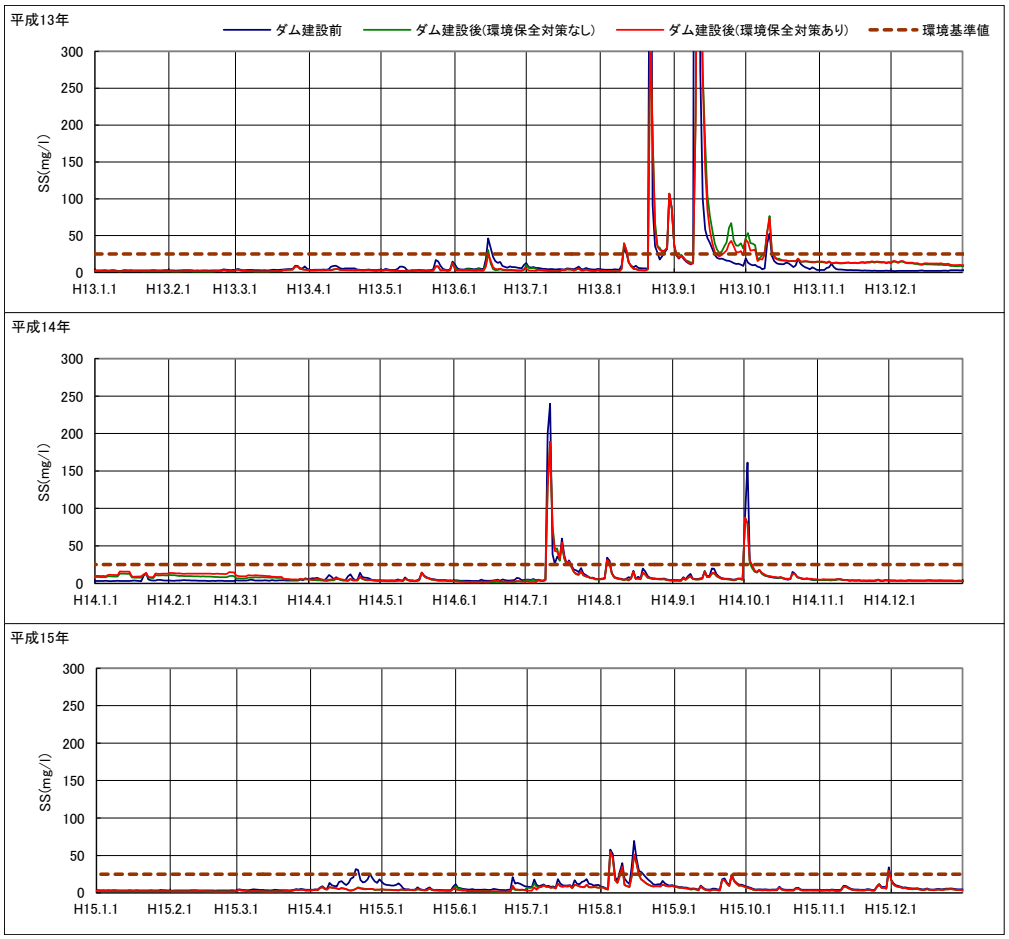



図 5.4-59(3)　原町本川地点のSS予測結果

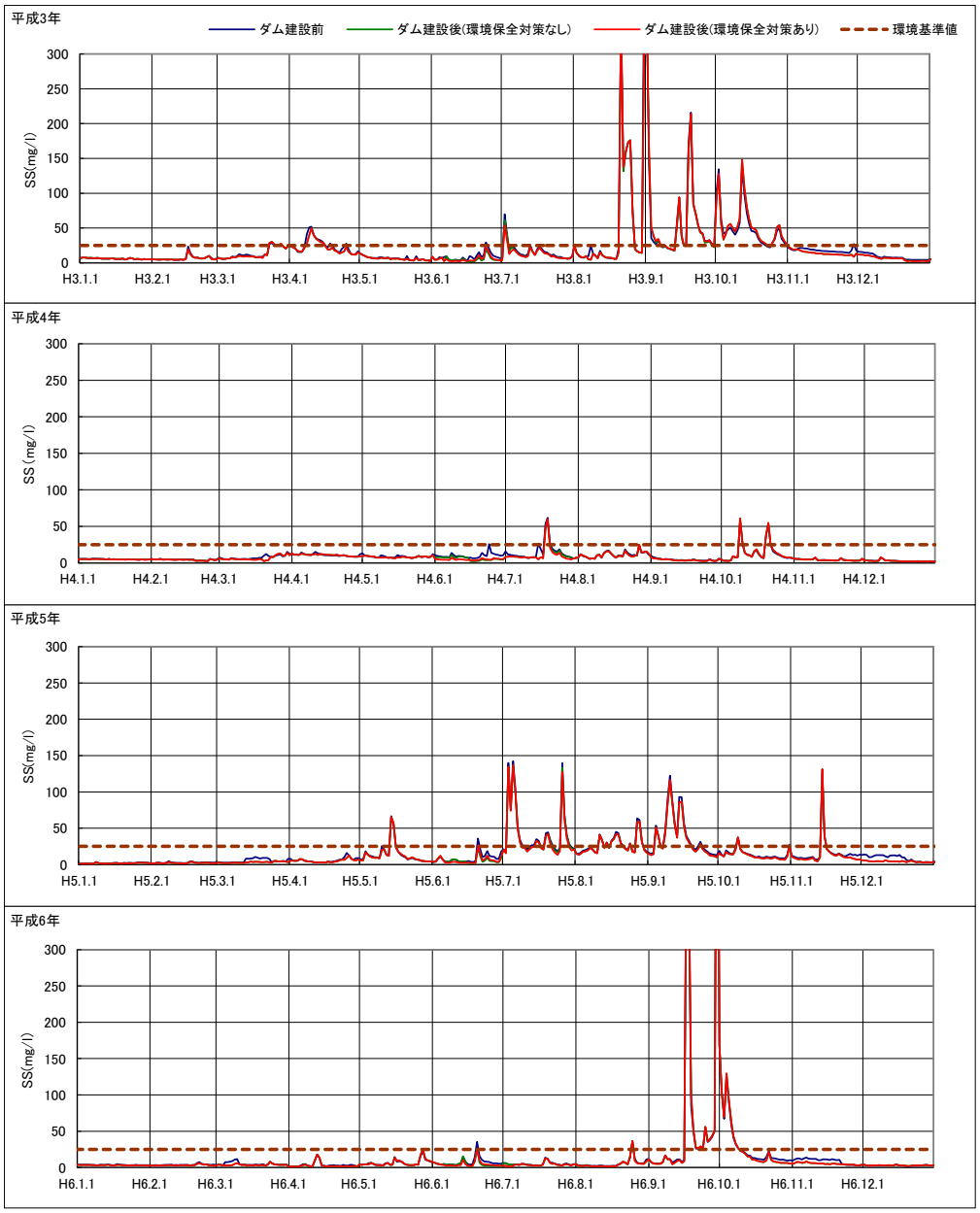



図 5.4-60(1)　村上地点の SS 予測結果

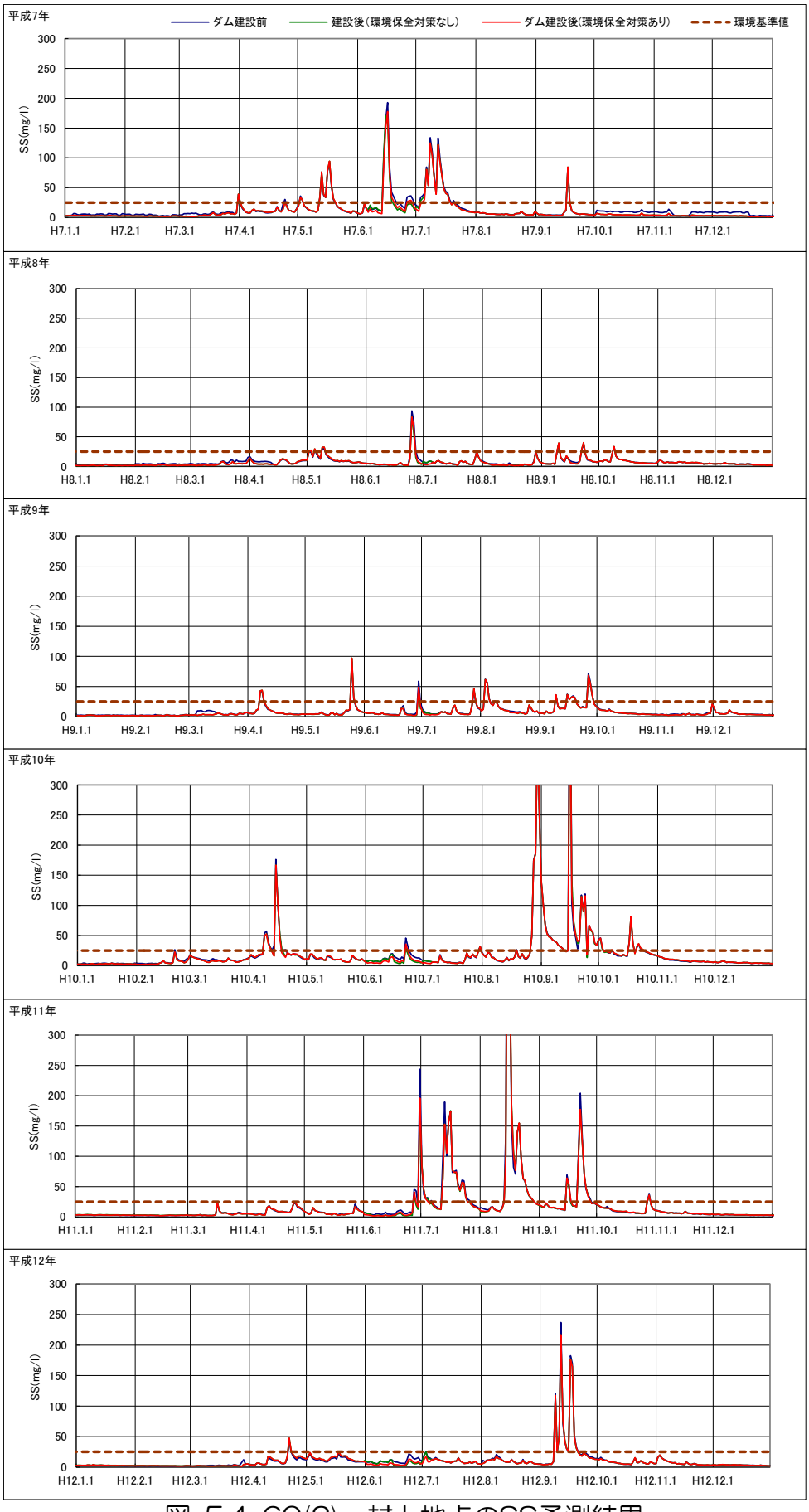



図 5.4-60(2)　村上地点のSS予測結果

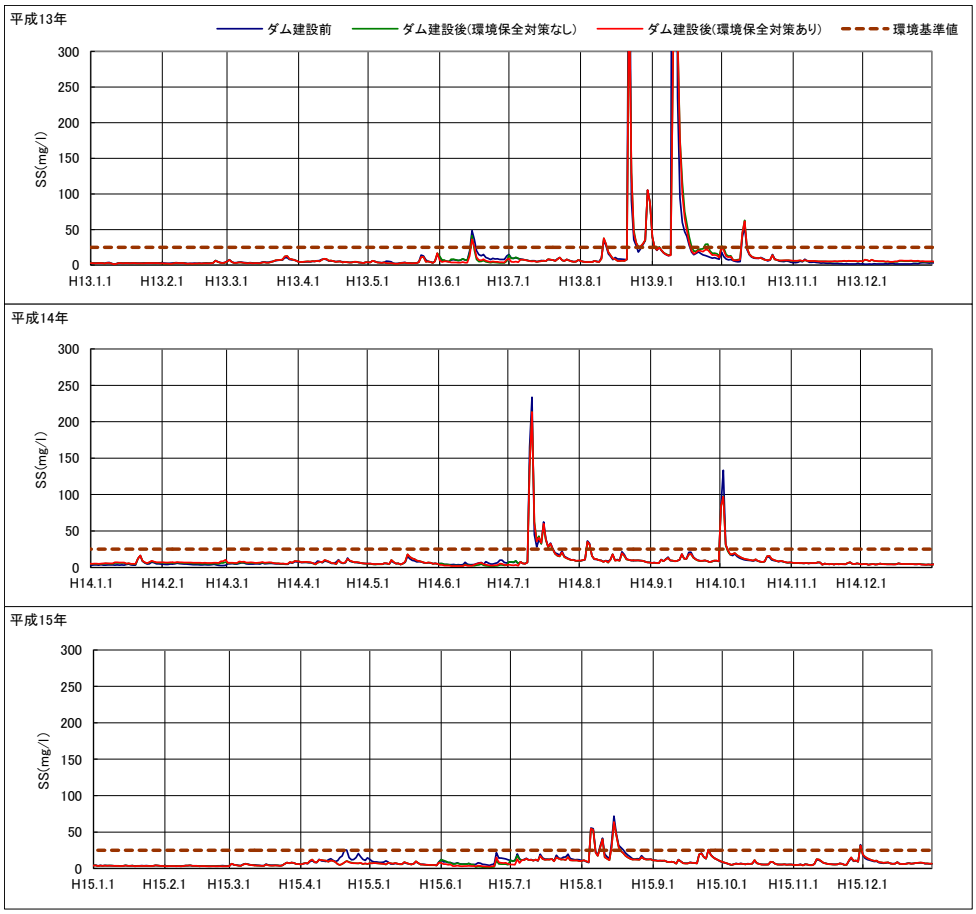



図 5.4-60(3)　村上地点のSS予測結果

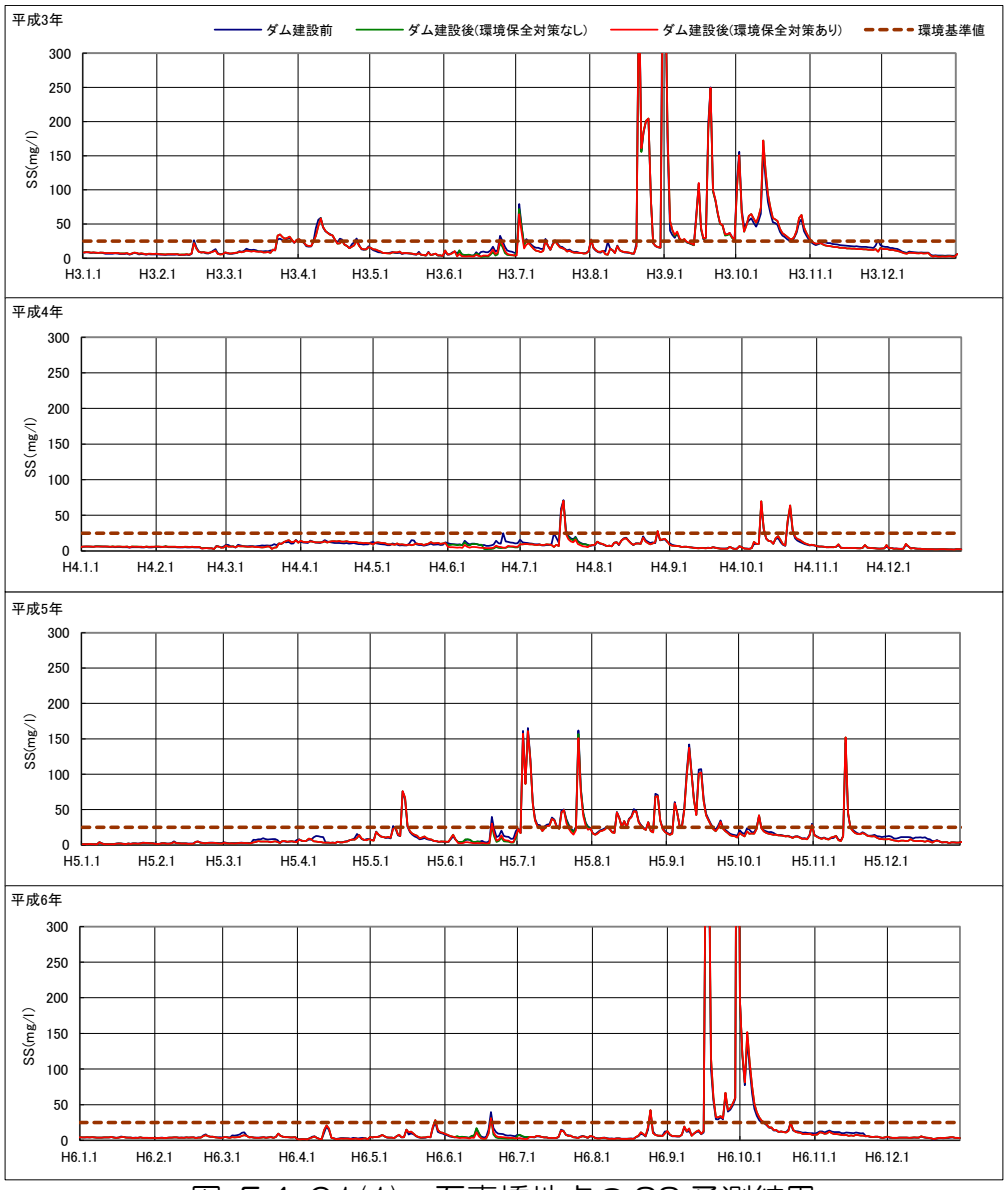



図 5.4-61(1)　吾妻橋地点の SS 予測結果

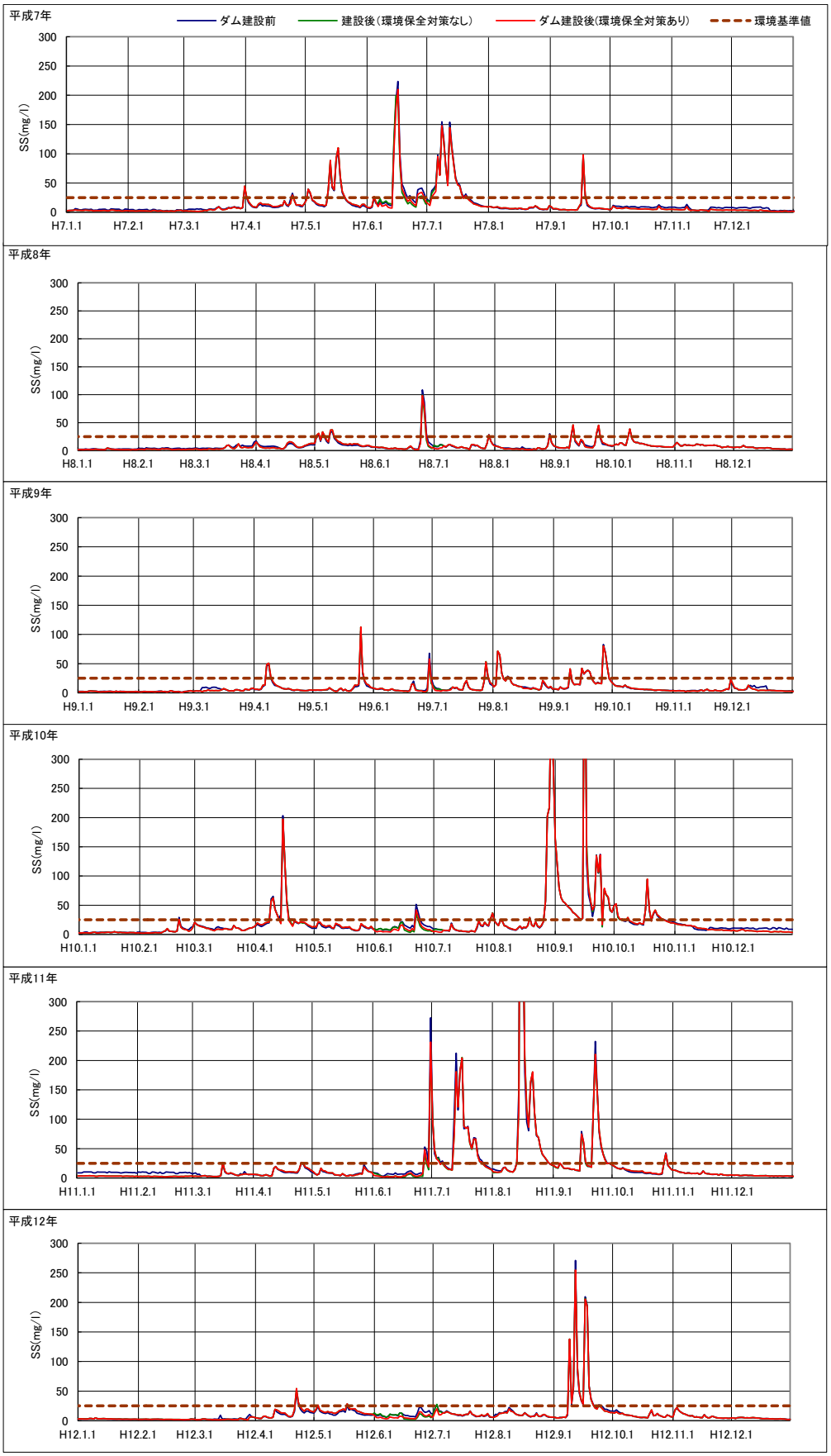



図 5.4-61(2)　吾妻橋地点のSS予測結果

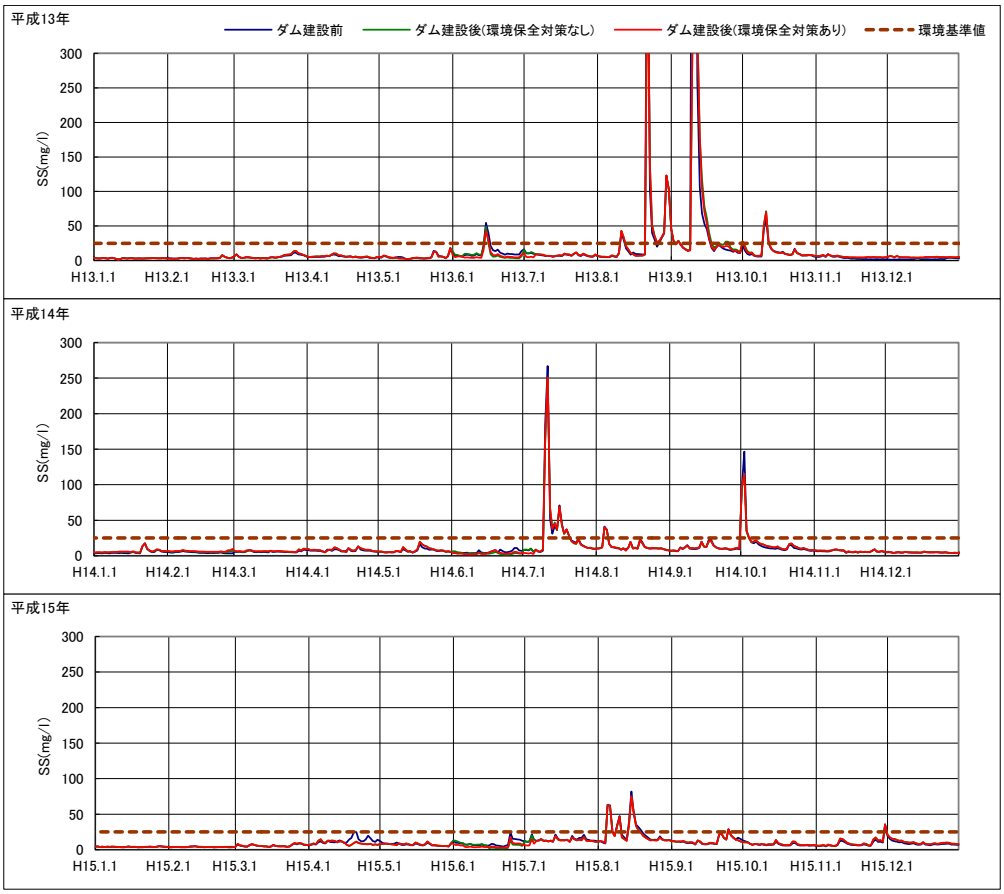



図 5.4-61(3)　吾妻橋地点のSS予測結果

3) 富栄養化

ダム建設後(環境保全対策あり)のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルａは図 5.4-62に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

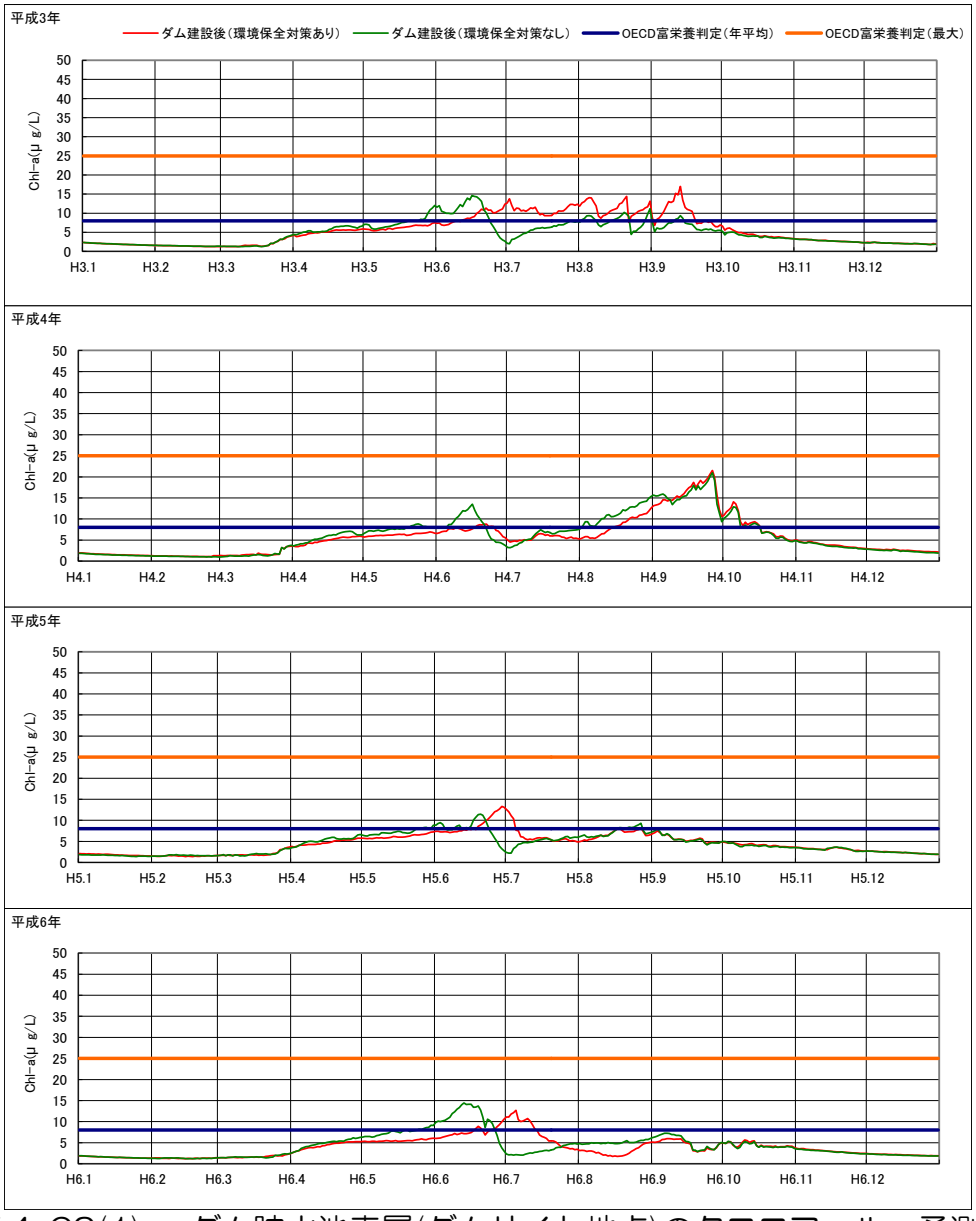



図 5.4-62(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルａ予測結果

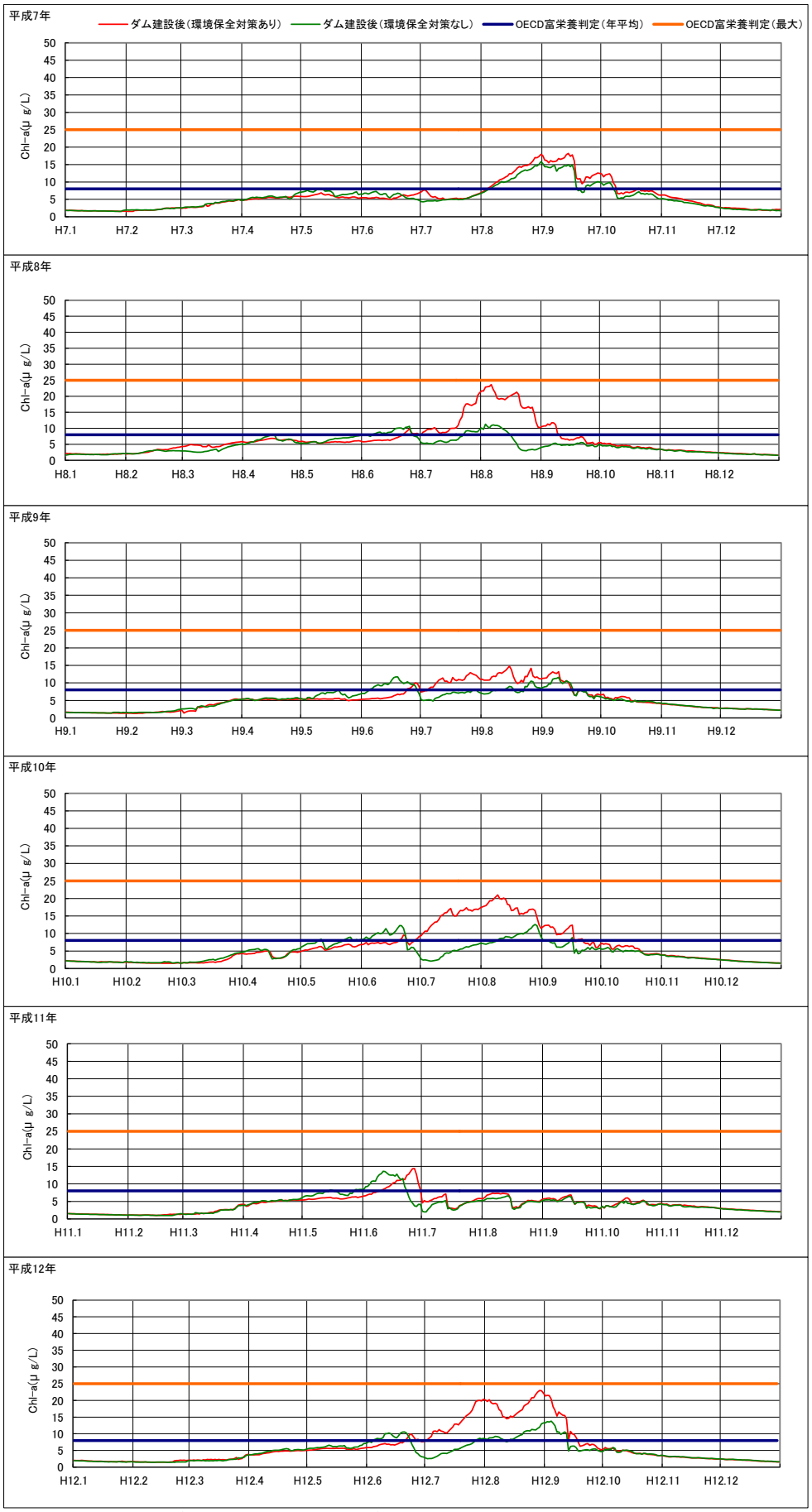



図 5.4-62(2)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルａ予測結果

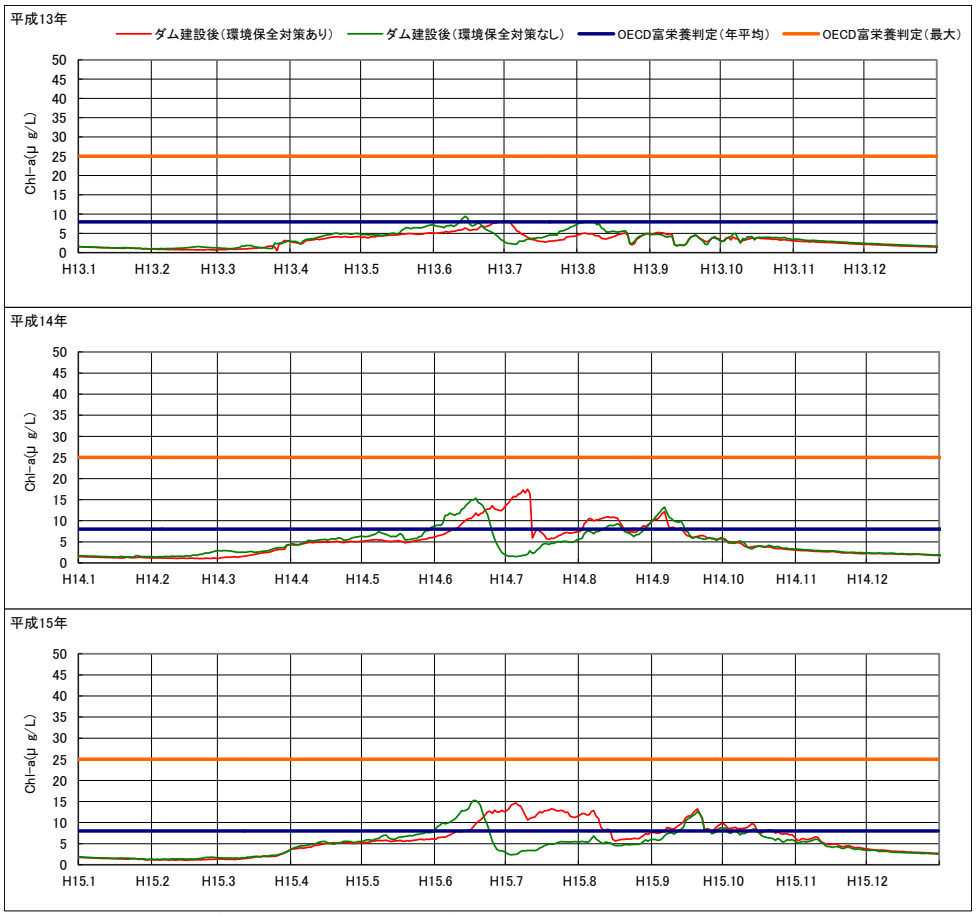



図 5.4-62(3)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のクロロフィルａ予測結果

4) 溶存酸素量（DO）

ダム建設後(環境保全対策あり)のダム貯水池表層(ダムサイト地点)のDOは図 5.4-63に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

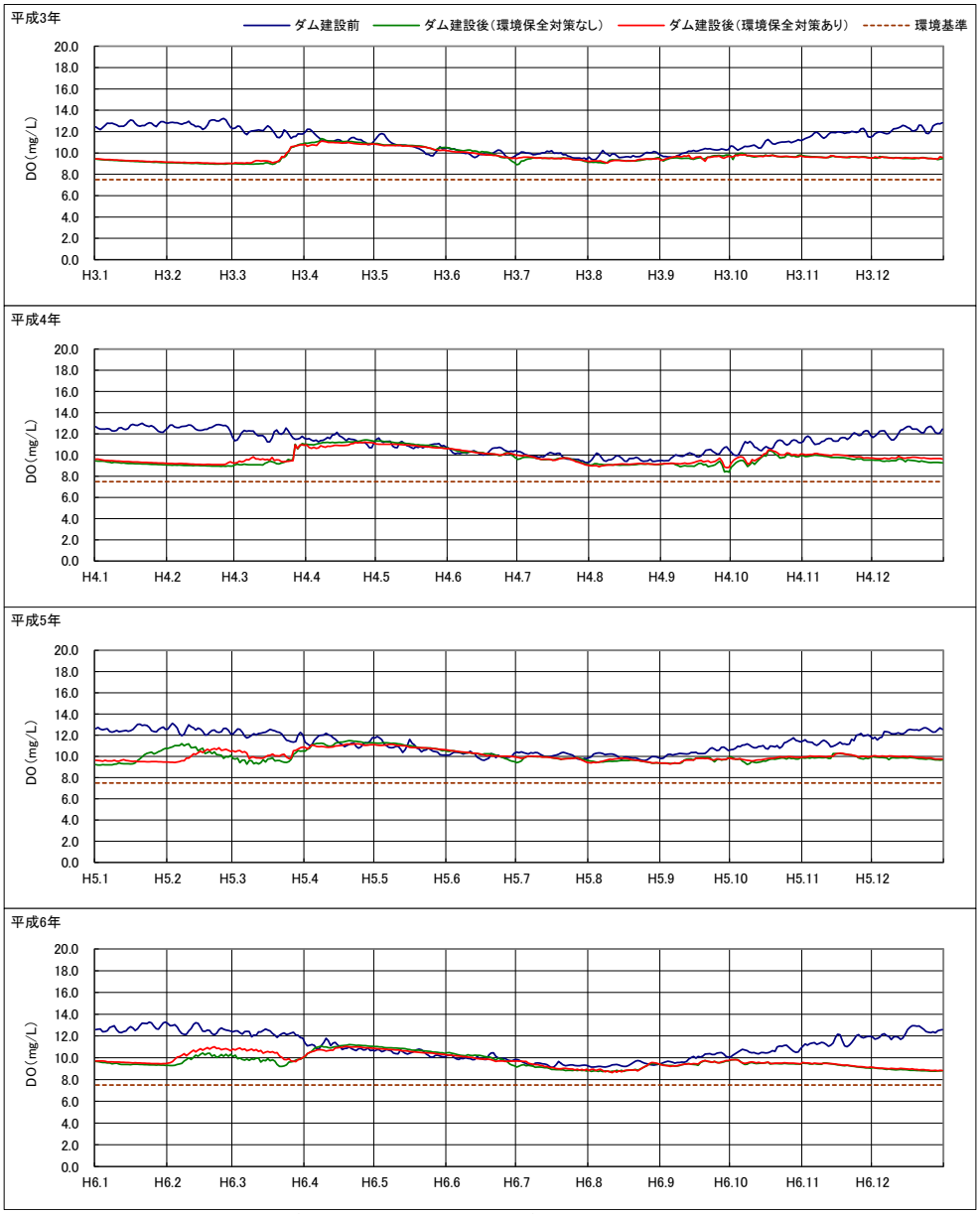



図 5.4-63(1)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)の DO 予測結果

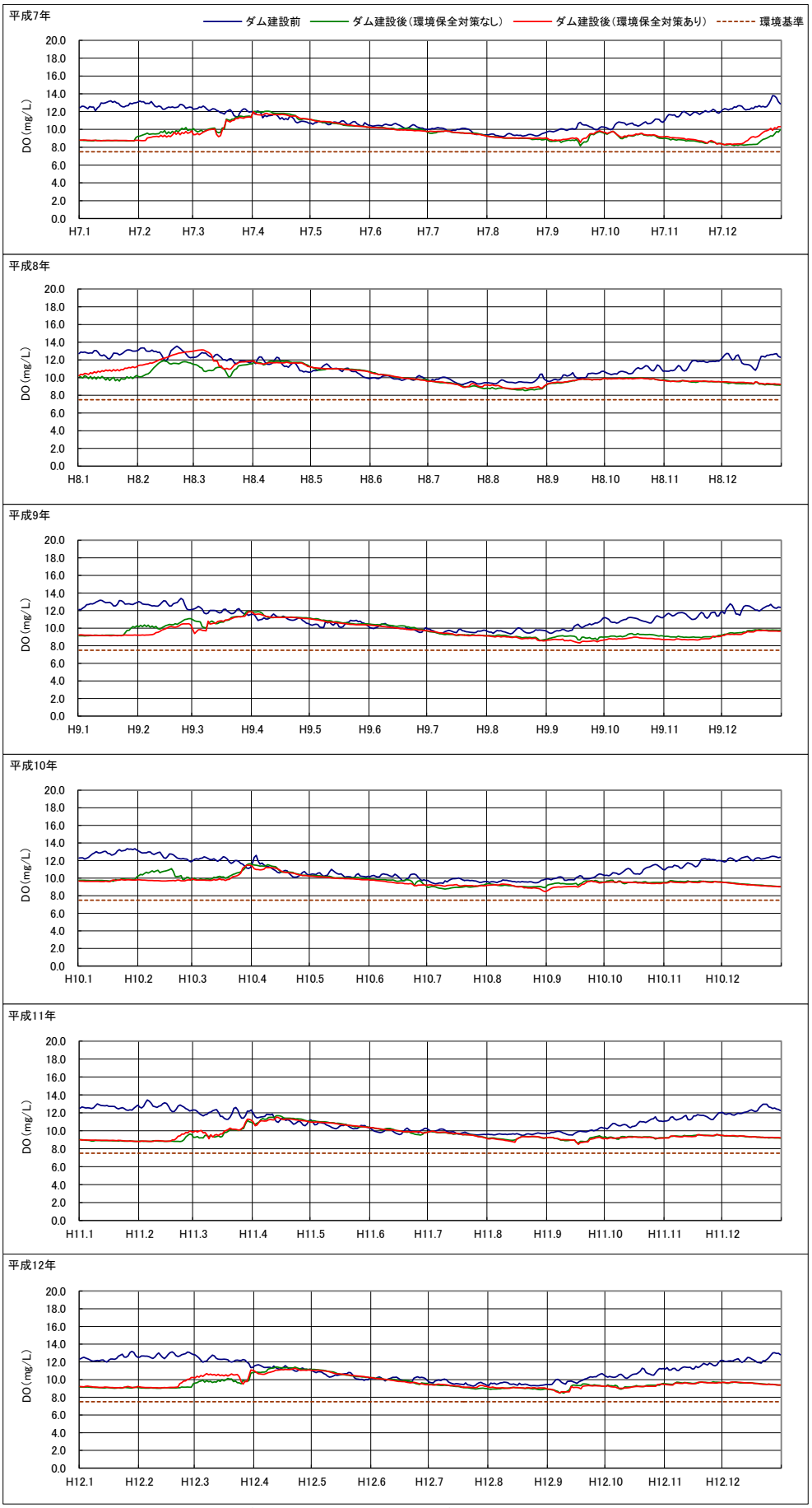



図 5.4-63(2)　ダム貯水池表層（ダムサイト地点）のDO予測結果

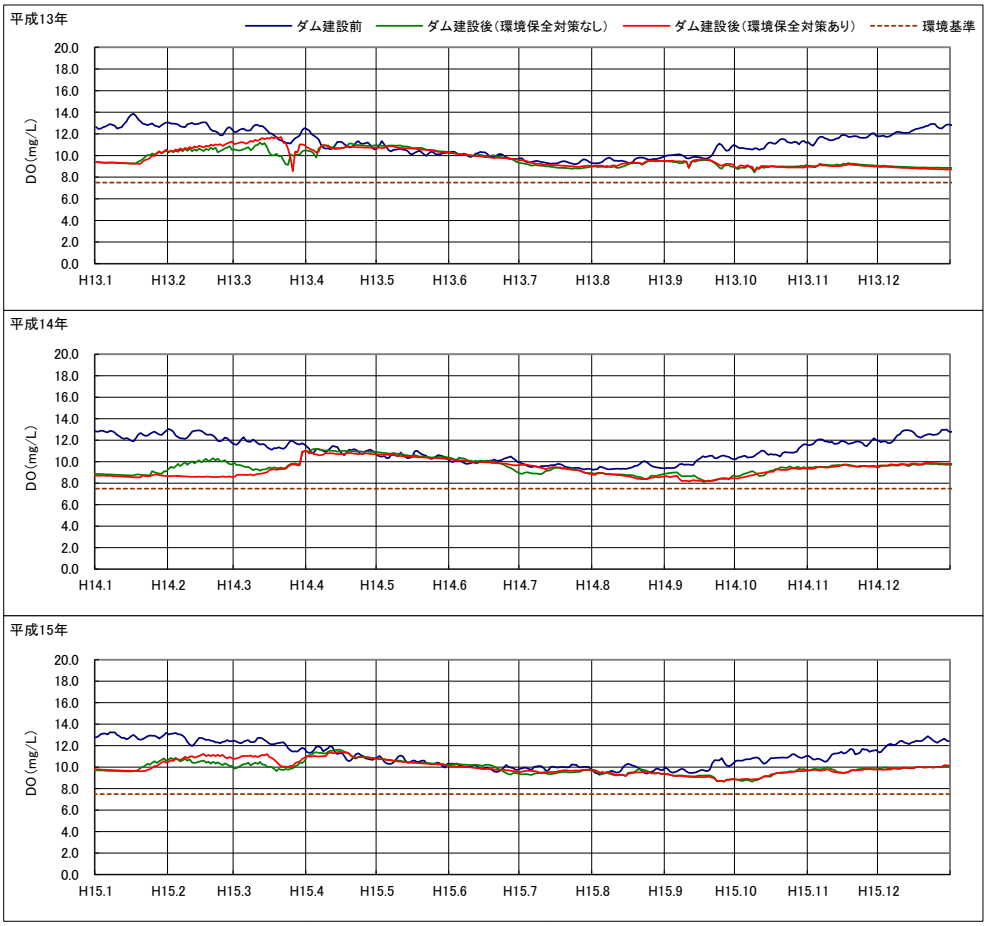



図 5.4-63(3)　ダム貯水池表層(ダムサイト地点)のDO予測結果

5) 水素イオン濃度

ダム建設後(環境保全対策あり)のダム放流口地点のpHは図 5.4-64に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

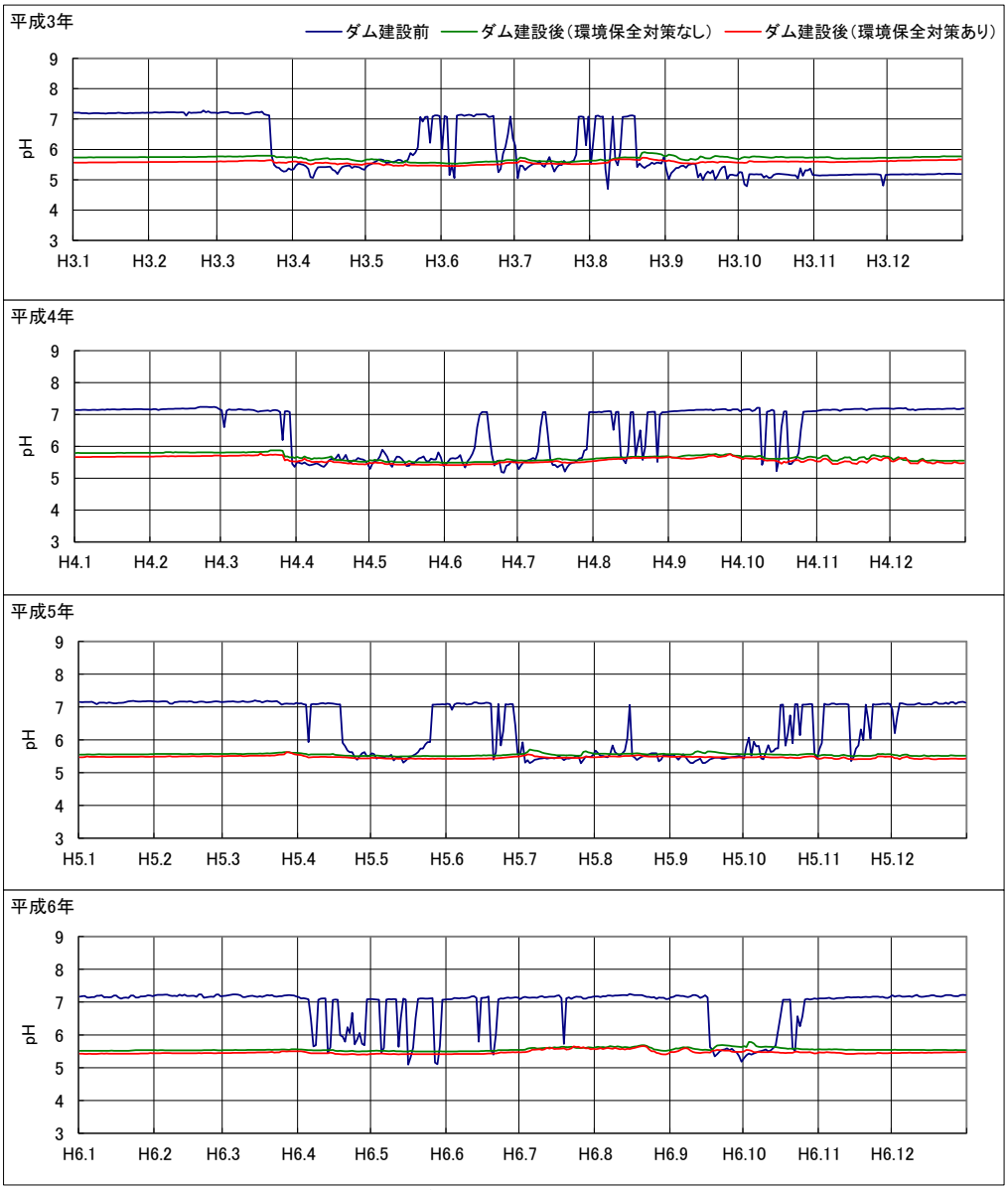



図 5.4-64(1)　ダム放流口地点の pH 予測結果

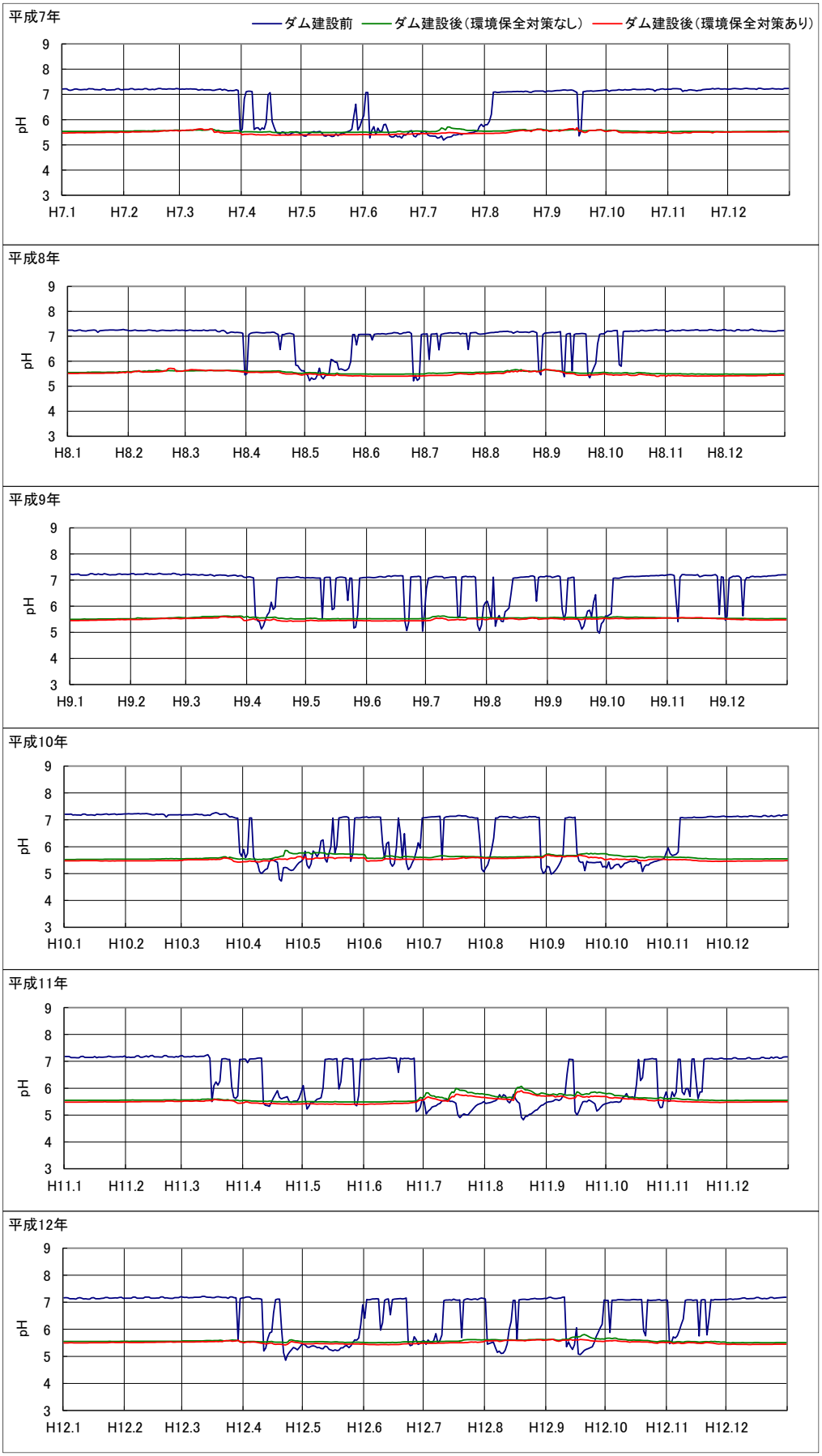



図 5.4-64(2)　ダム放流口地点のpH予測結果

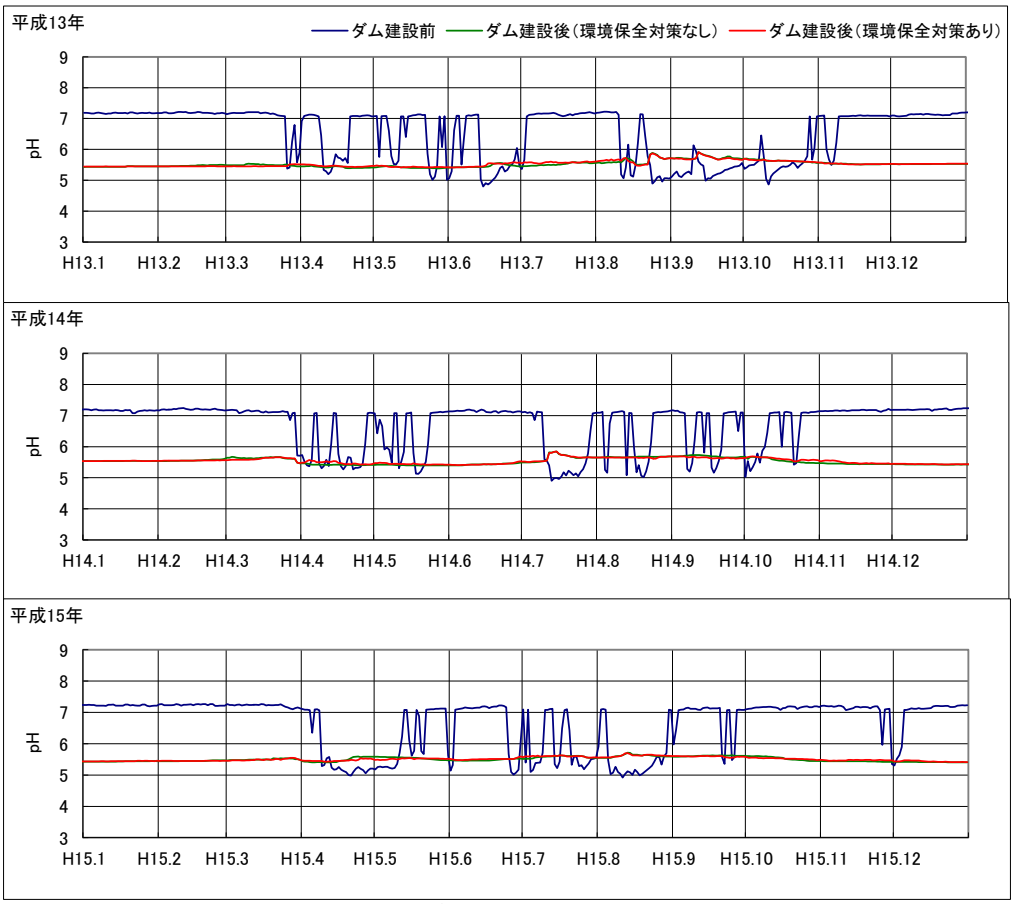



図 5.4-64(3)　ダム放流口地点のpH予測結果

ダム建設後(環境保全対策あり)の岩島地点及びその下流地点のpHは図 5.4-65～図 5.4-68に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

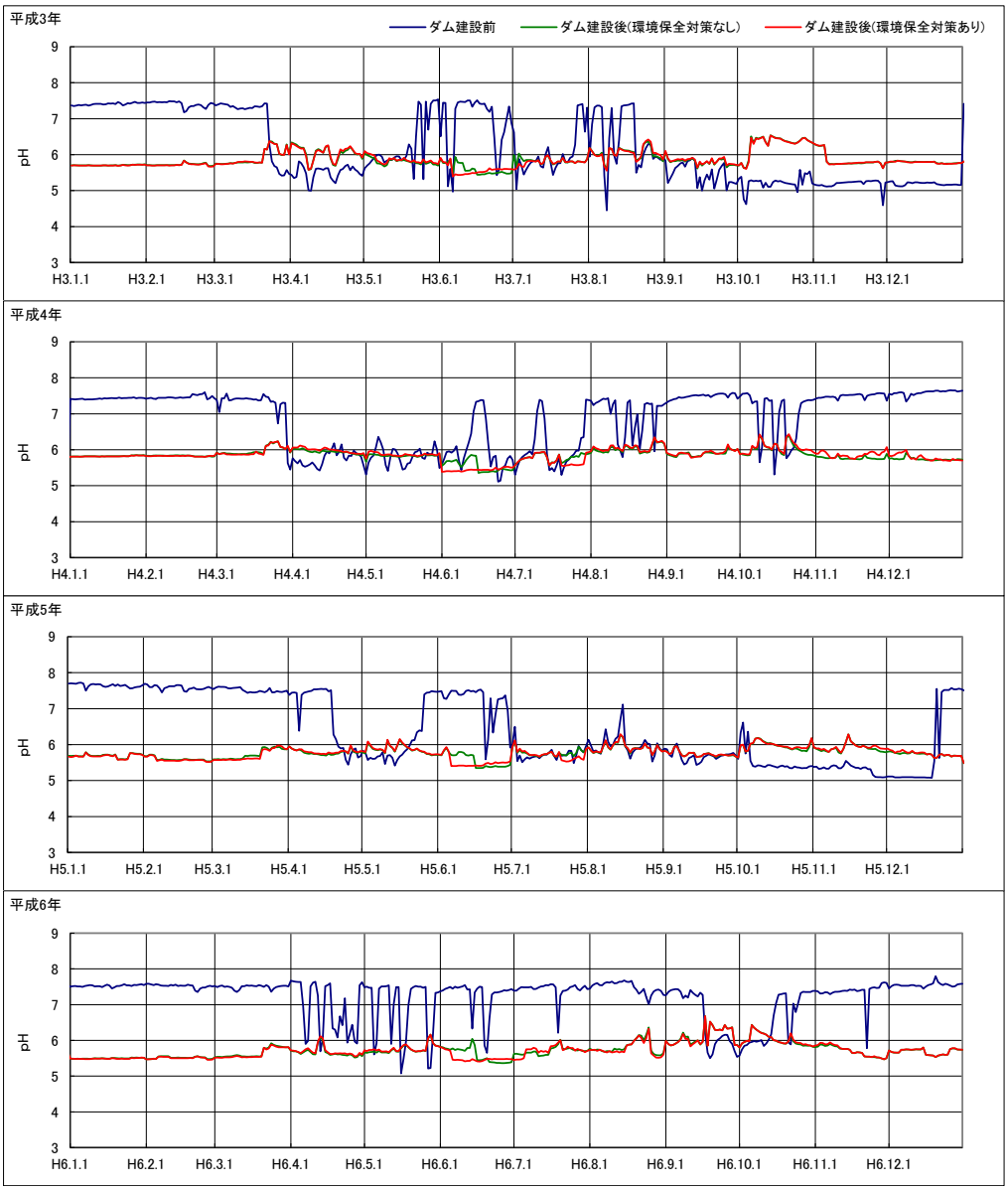



図 5.4-65(1)　岩島地点の pH 予測結果

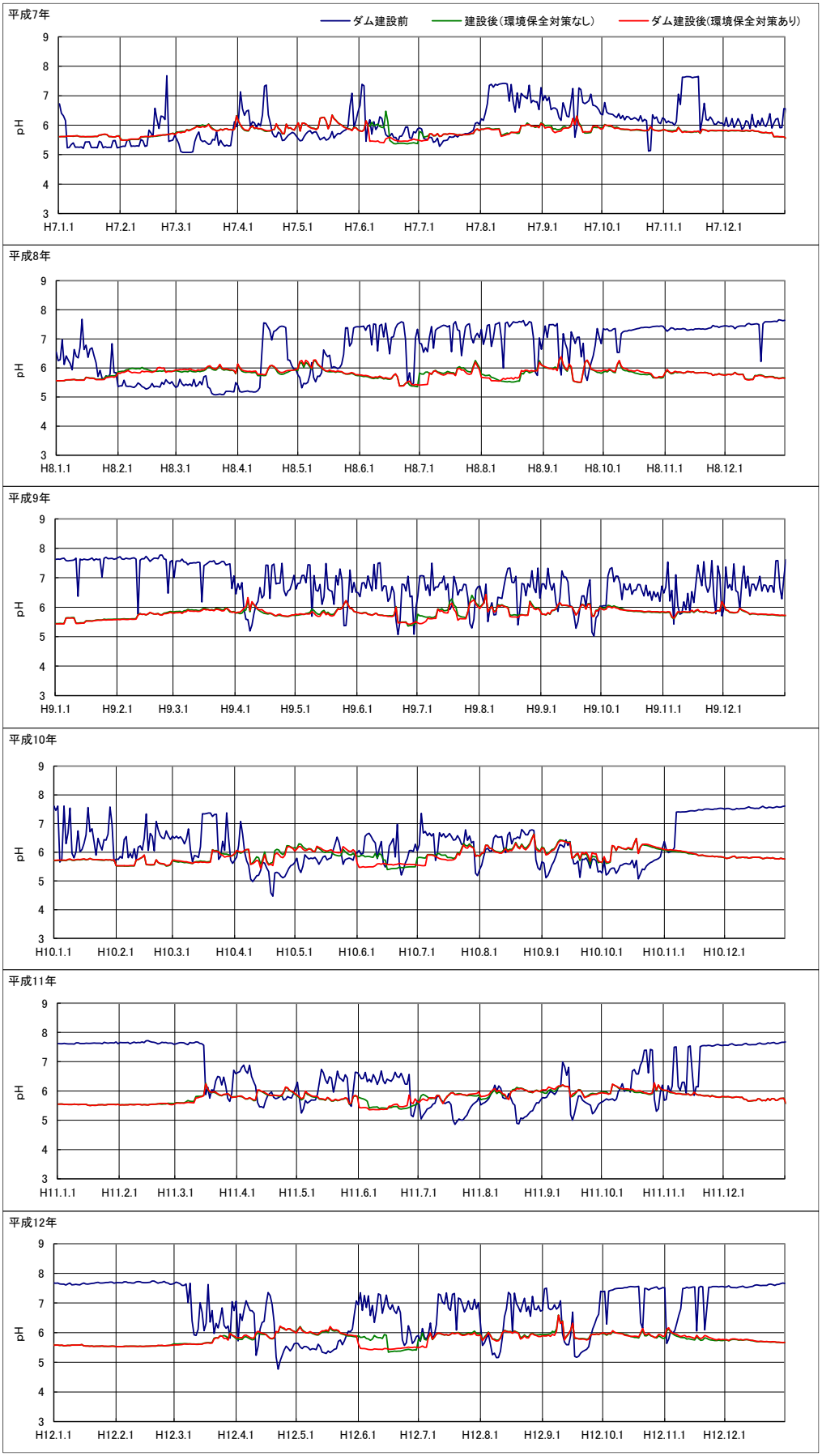



図 5.4-65(2)　岩島地点のpH予測結果

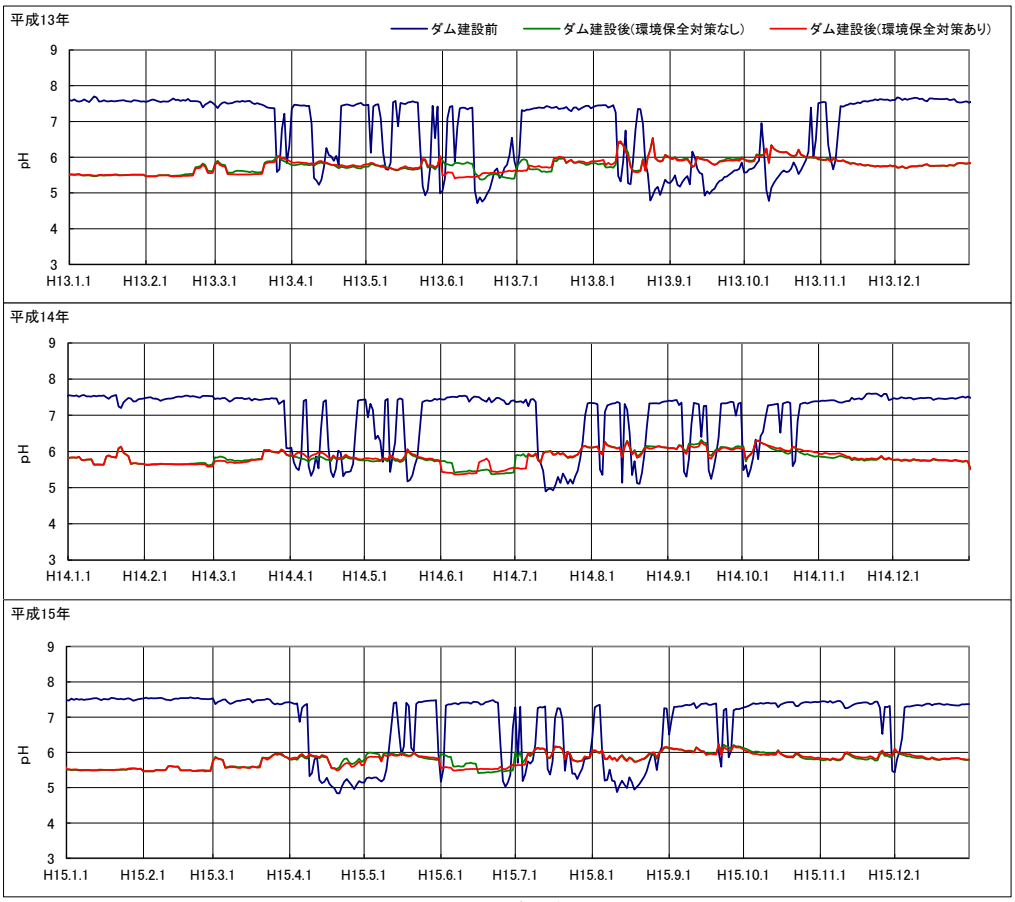



図 5.4-65(3)　岩島地点のpH予測結果

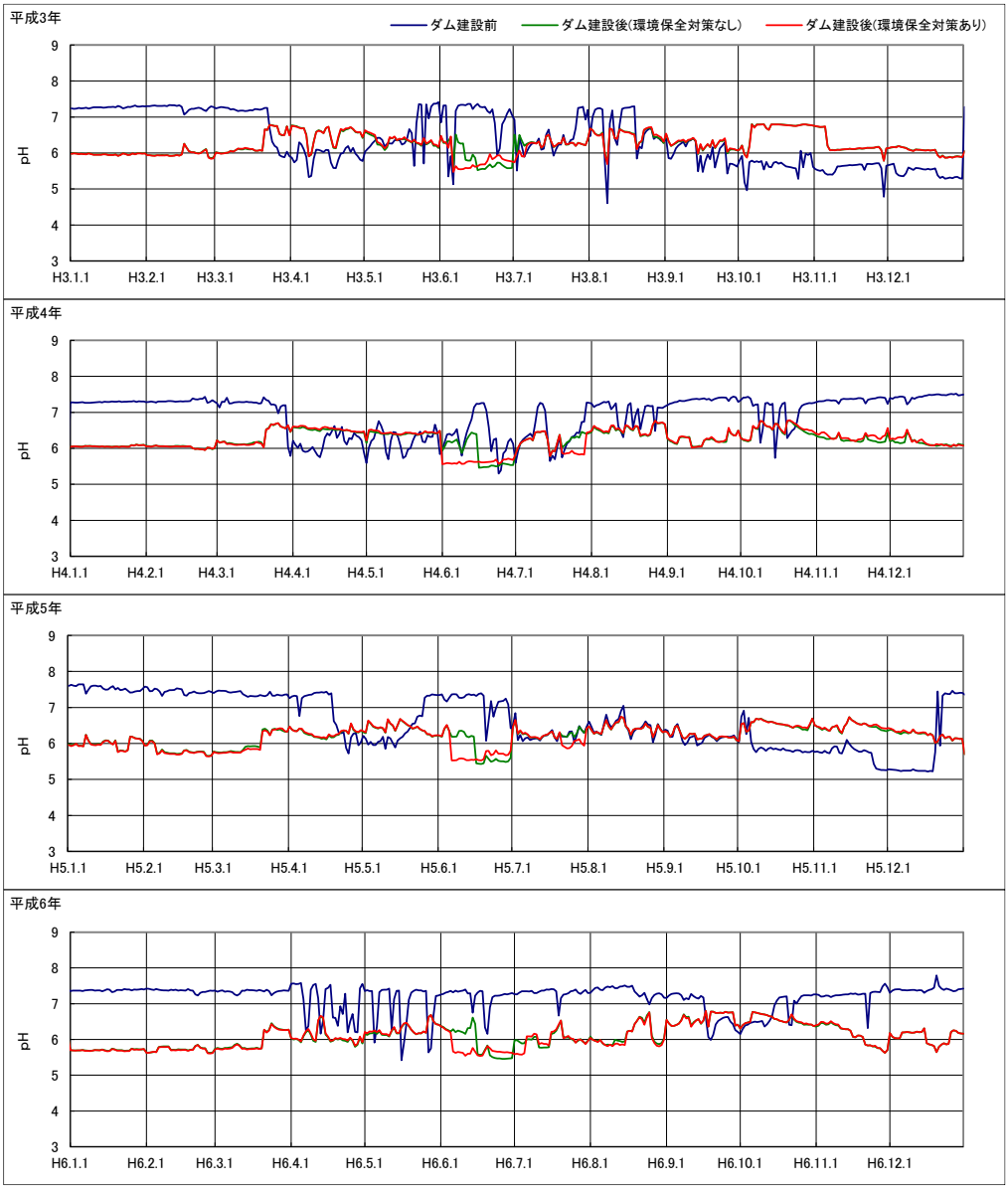



図 5.4-66(1)　原町本川地点の pH 予測結果

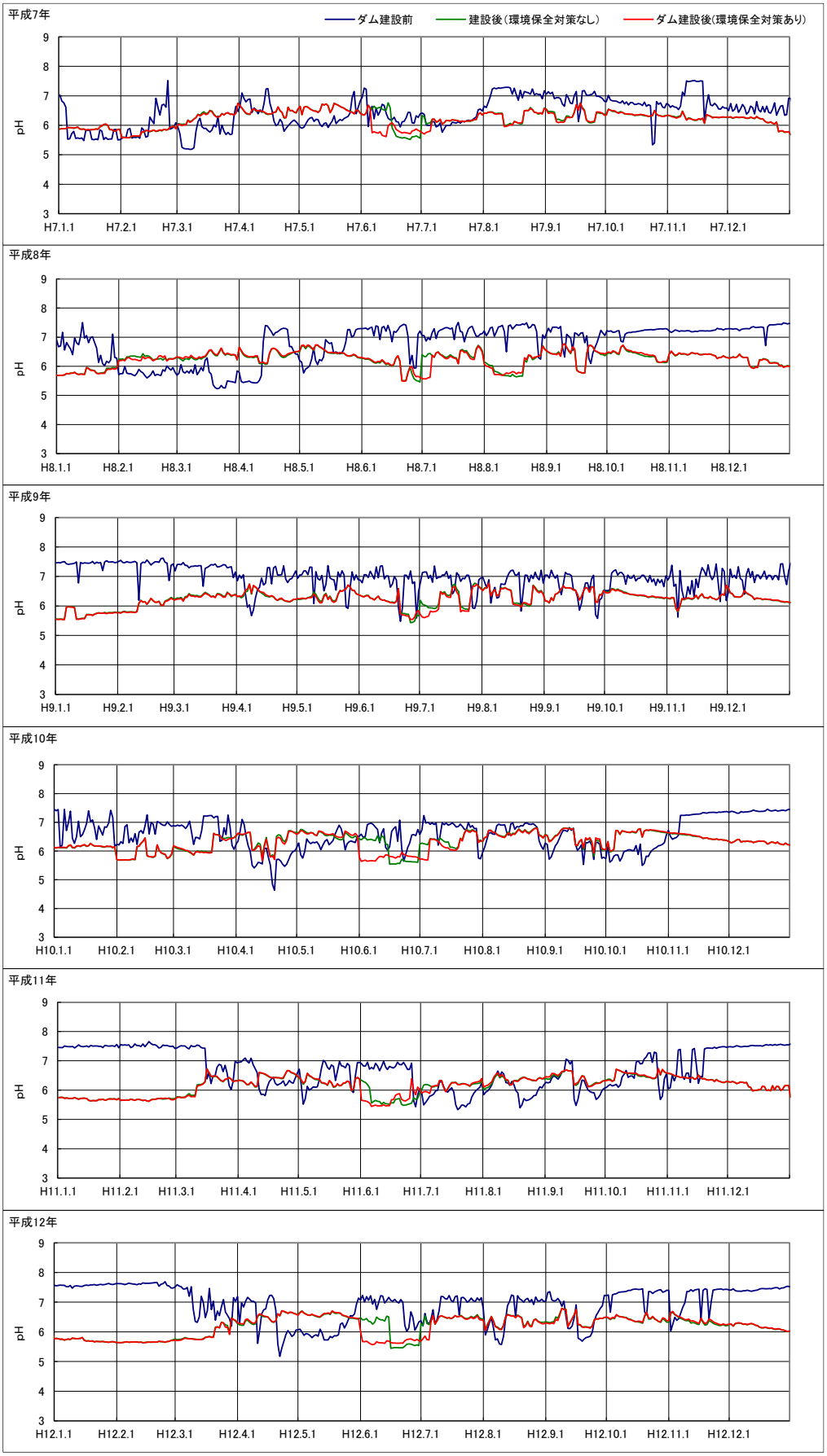



図 5.4-66(2)　原町本川地点のpH予測結果

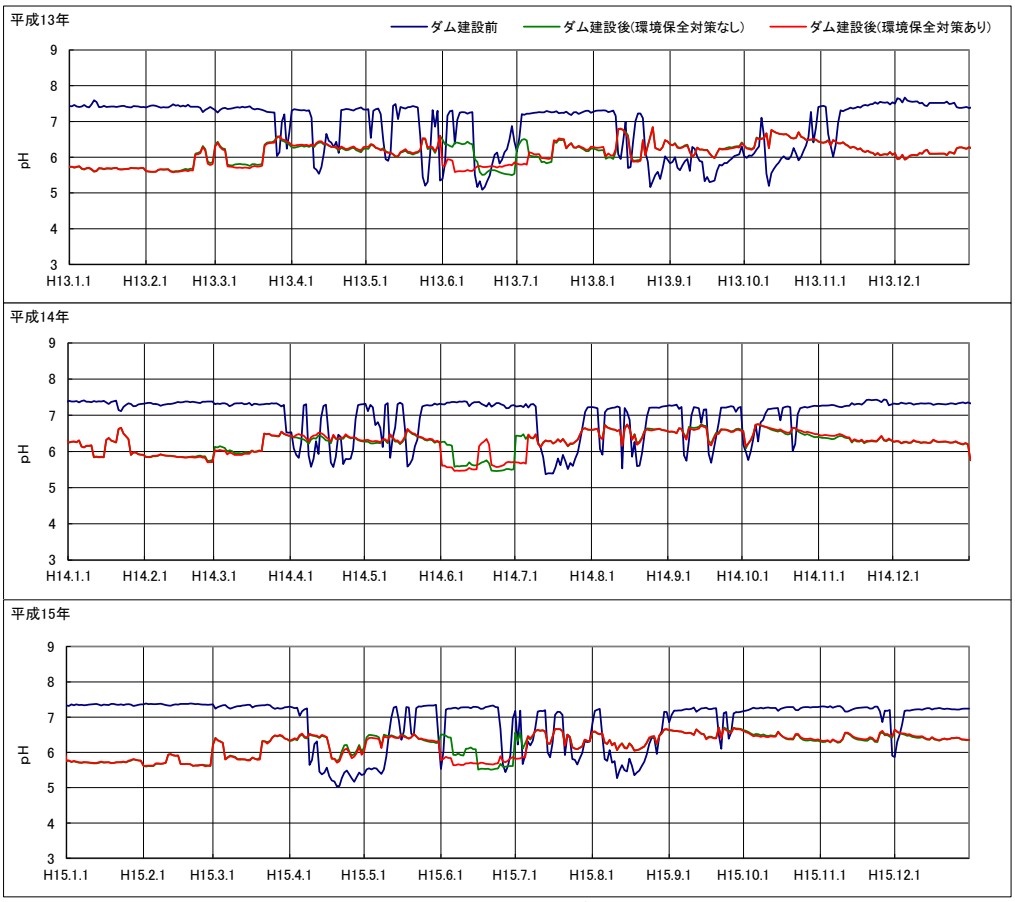



図 5.4-66(3)　原町本川地点のpH予測結果

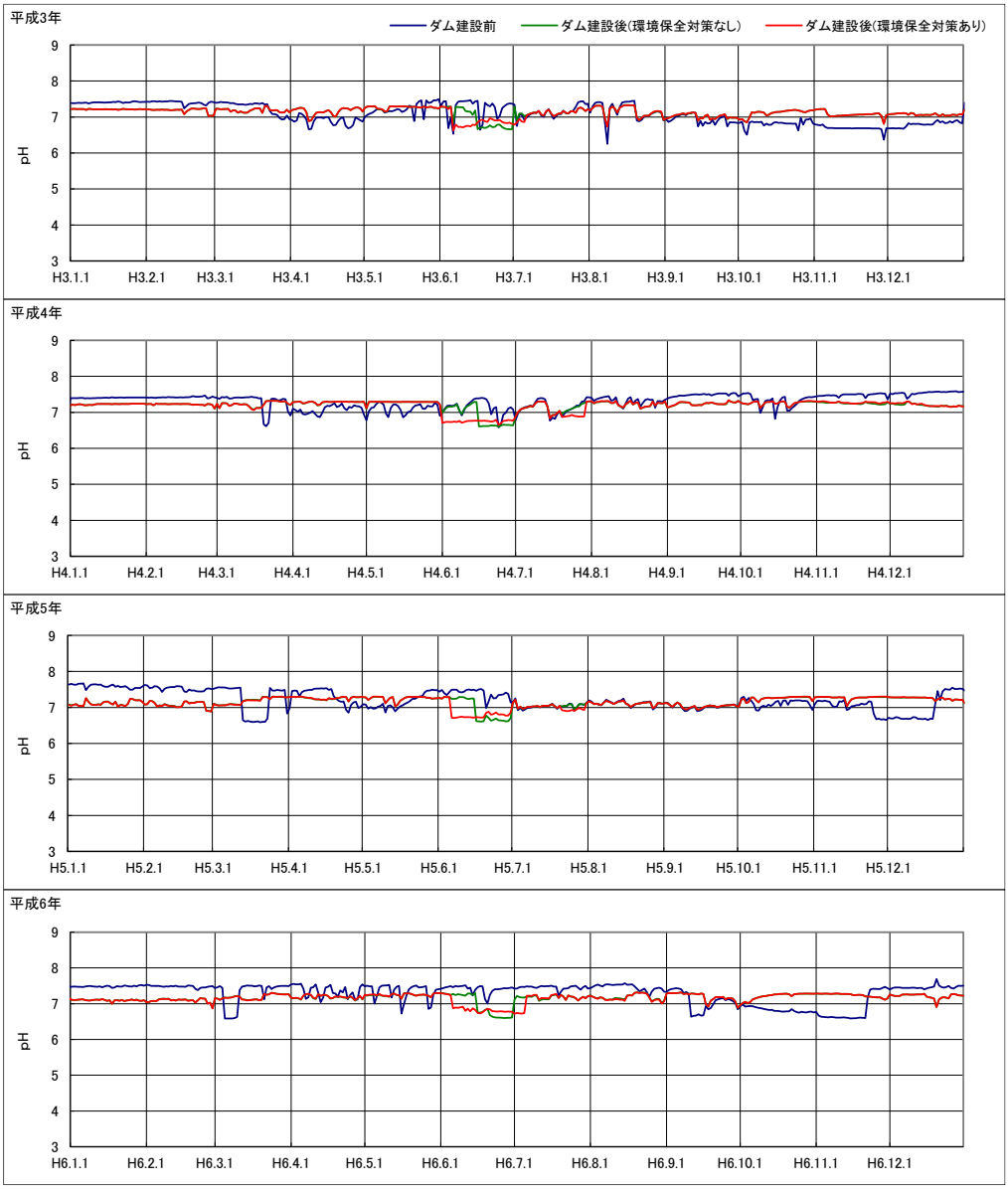



図 5.4-67(1)　村上地点の pH 予測結果

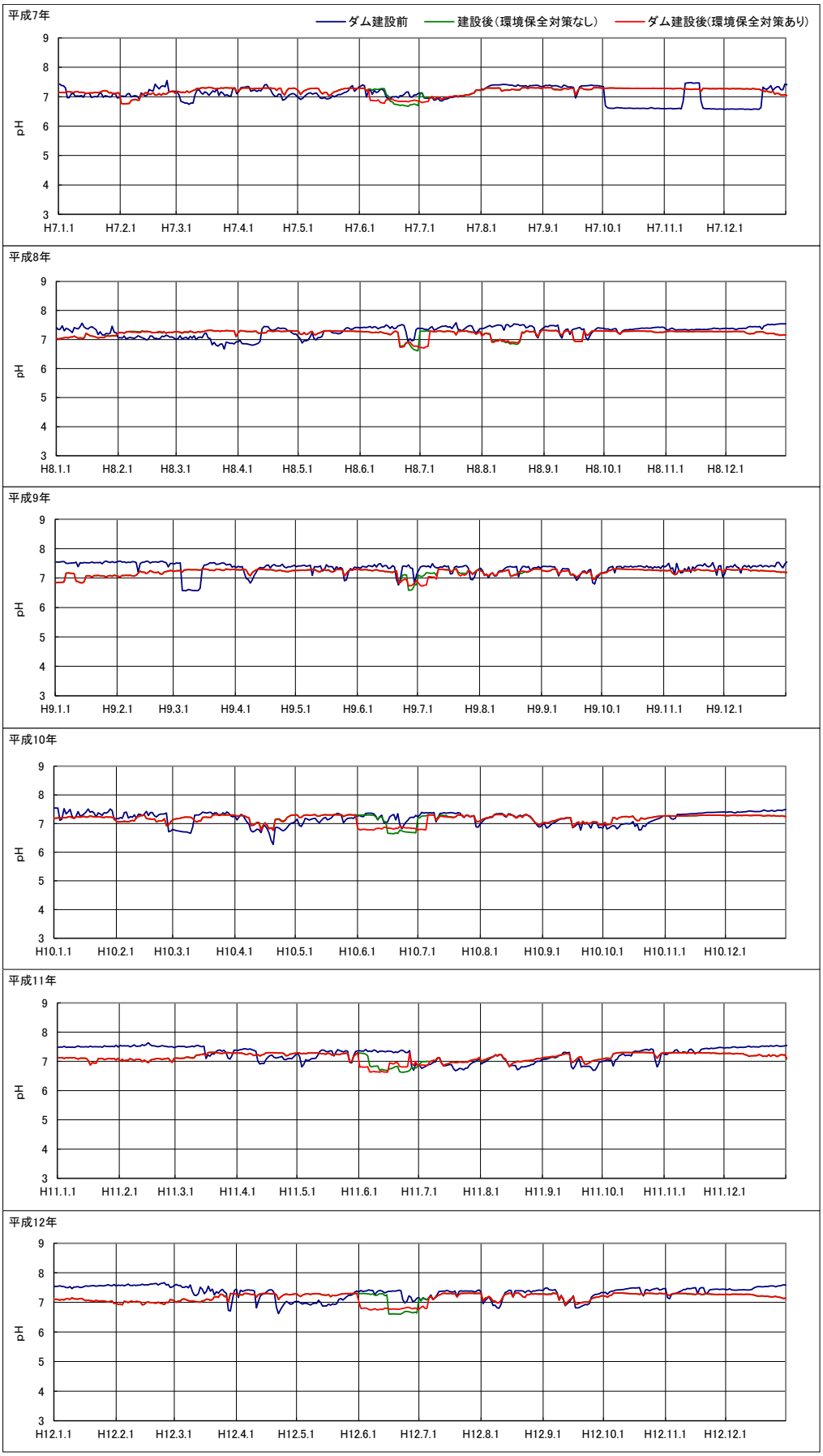



図 5.4-67(2)　村上地点のpH予測結果

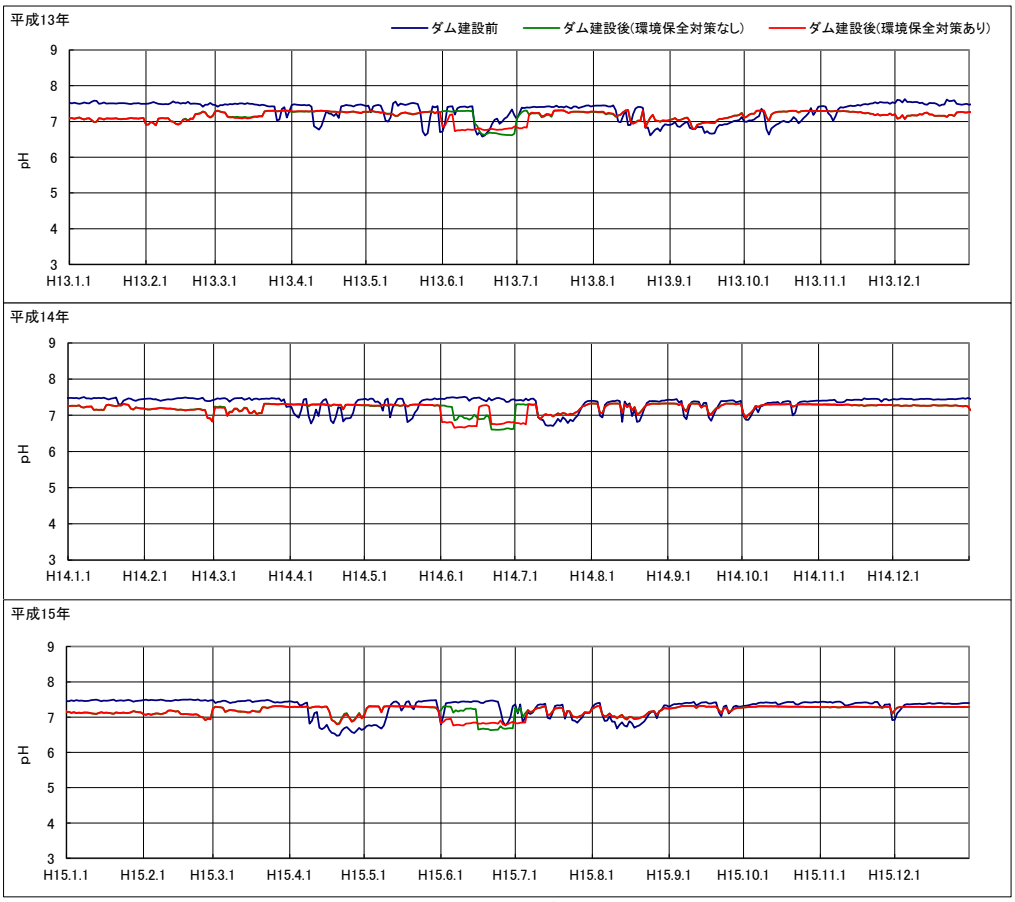



図 5.4-67(3)　村上地点のpH予測結果

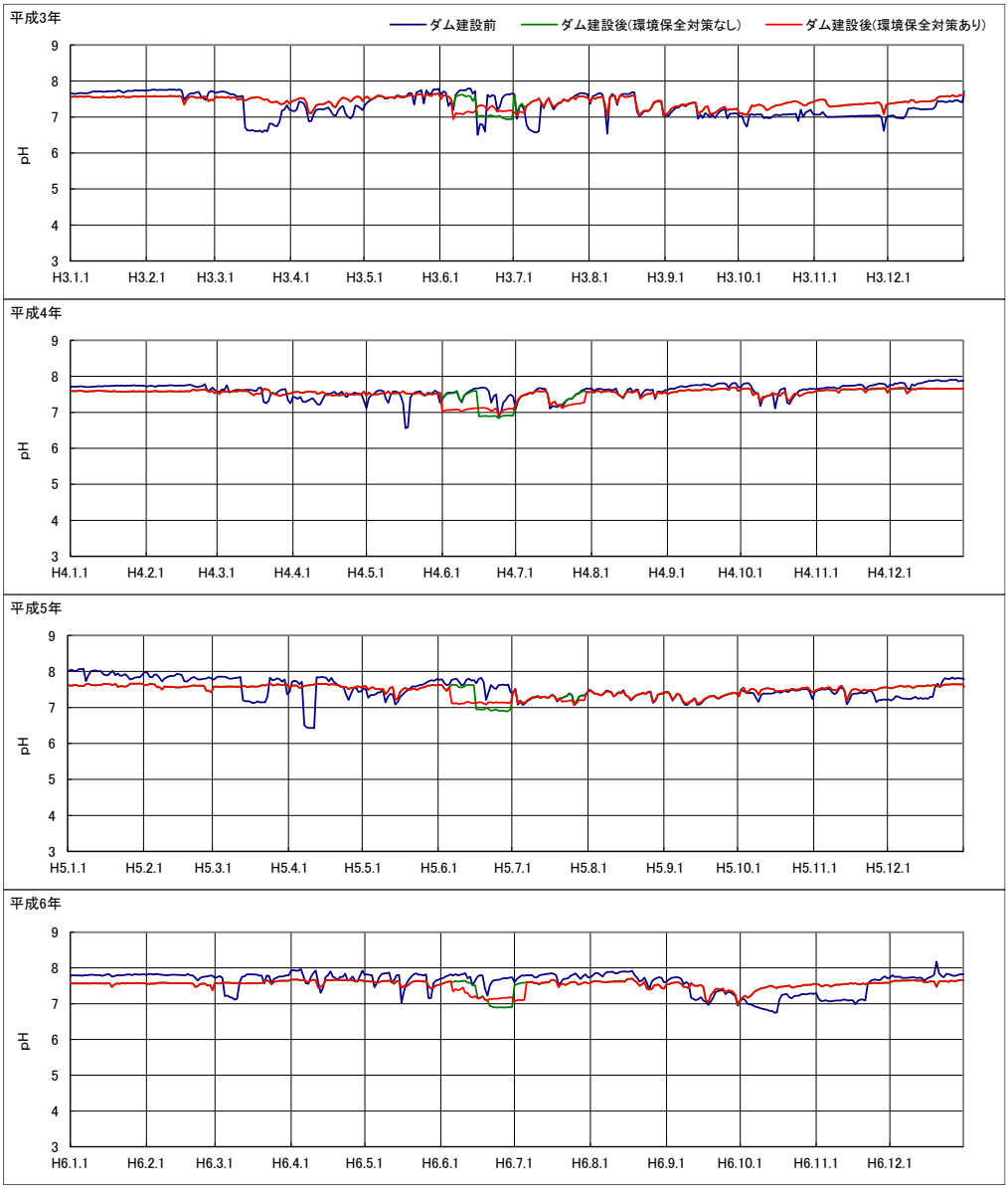



図 5.4-68(1)　吾妻橋地点の pH 予測結果

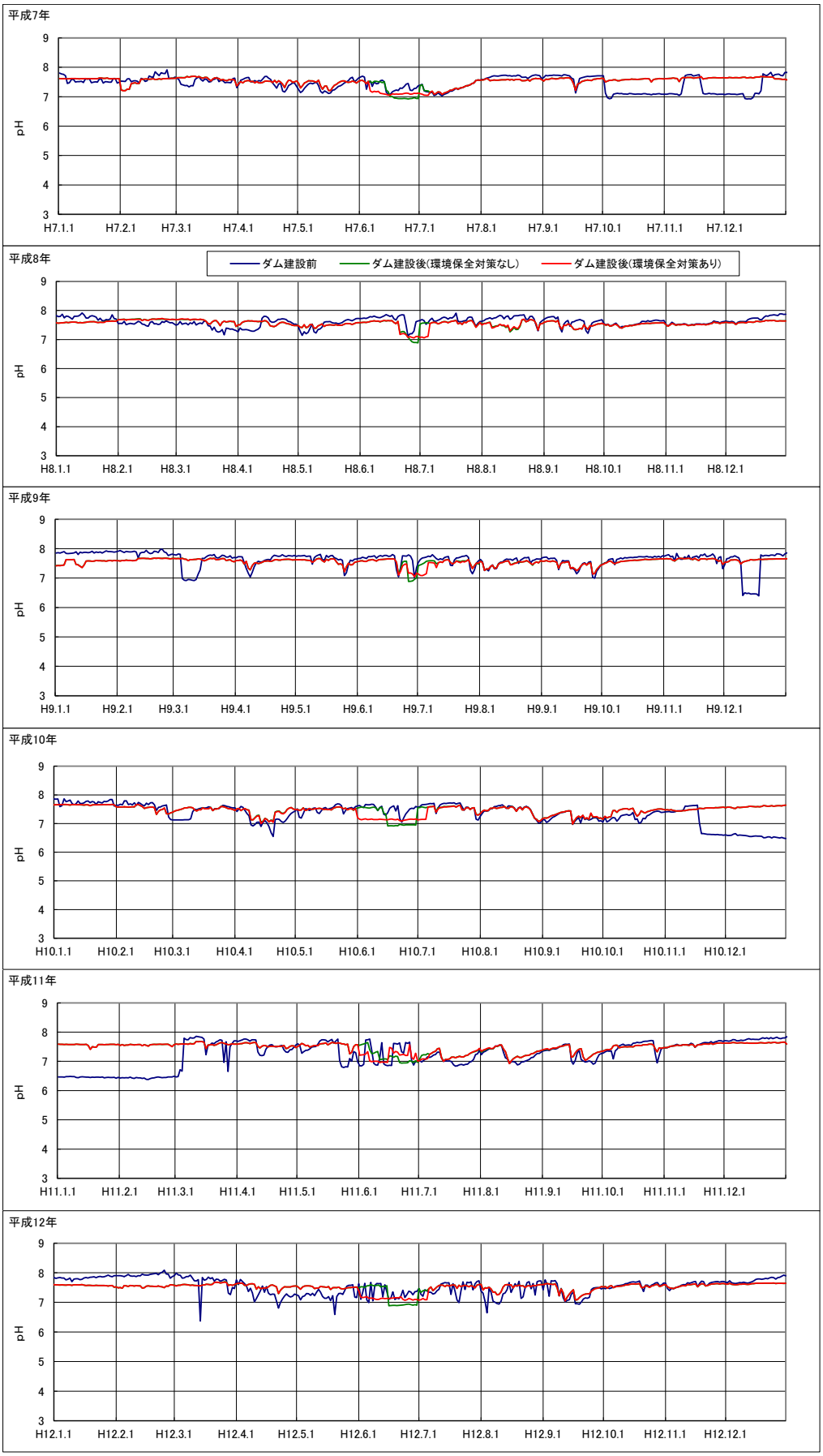



図 5.4-68(2)　吾妻橋地点のpH予測結果

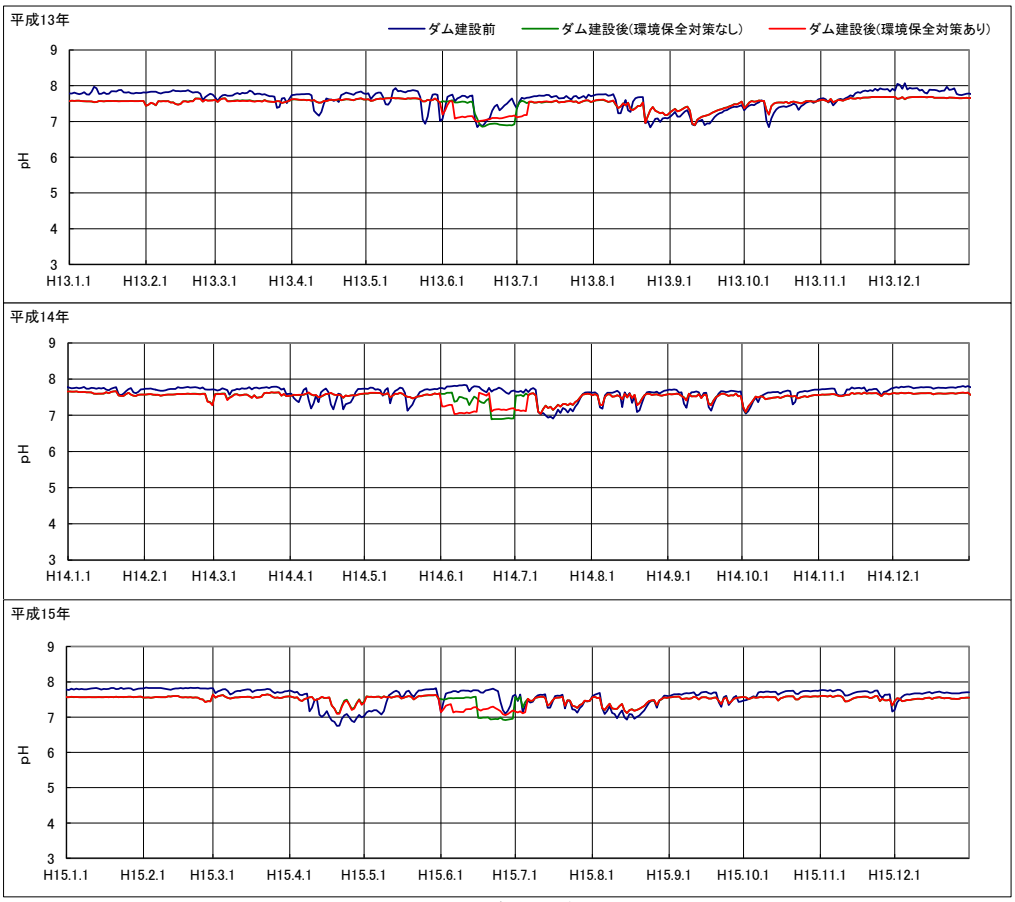



図 5.4-68(3)　吾妻橋地点のpH予測結果

6) ヒ素

ダム建設後(環境保全対策あり)のダム放流口地点のヒ素濃度は図 5.4-69に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

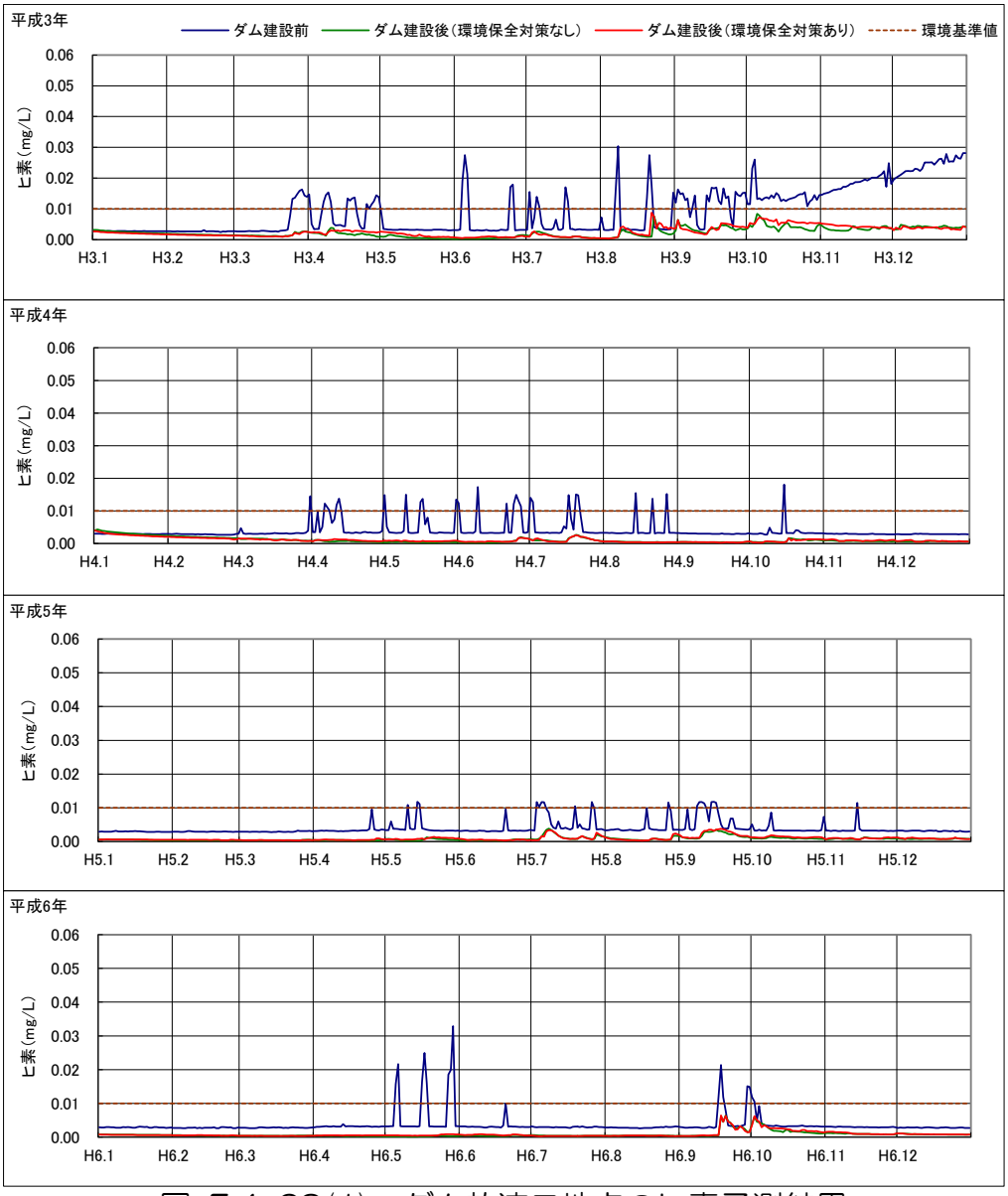



図 5.4-69(1)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

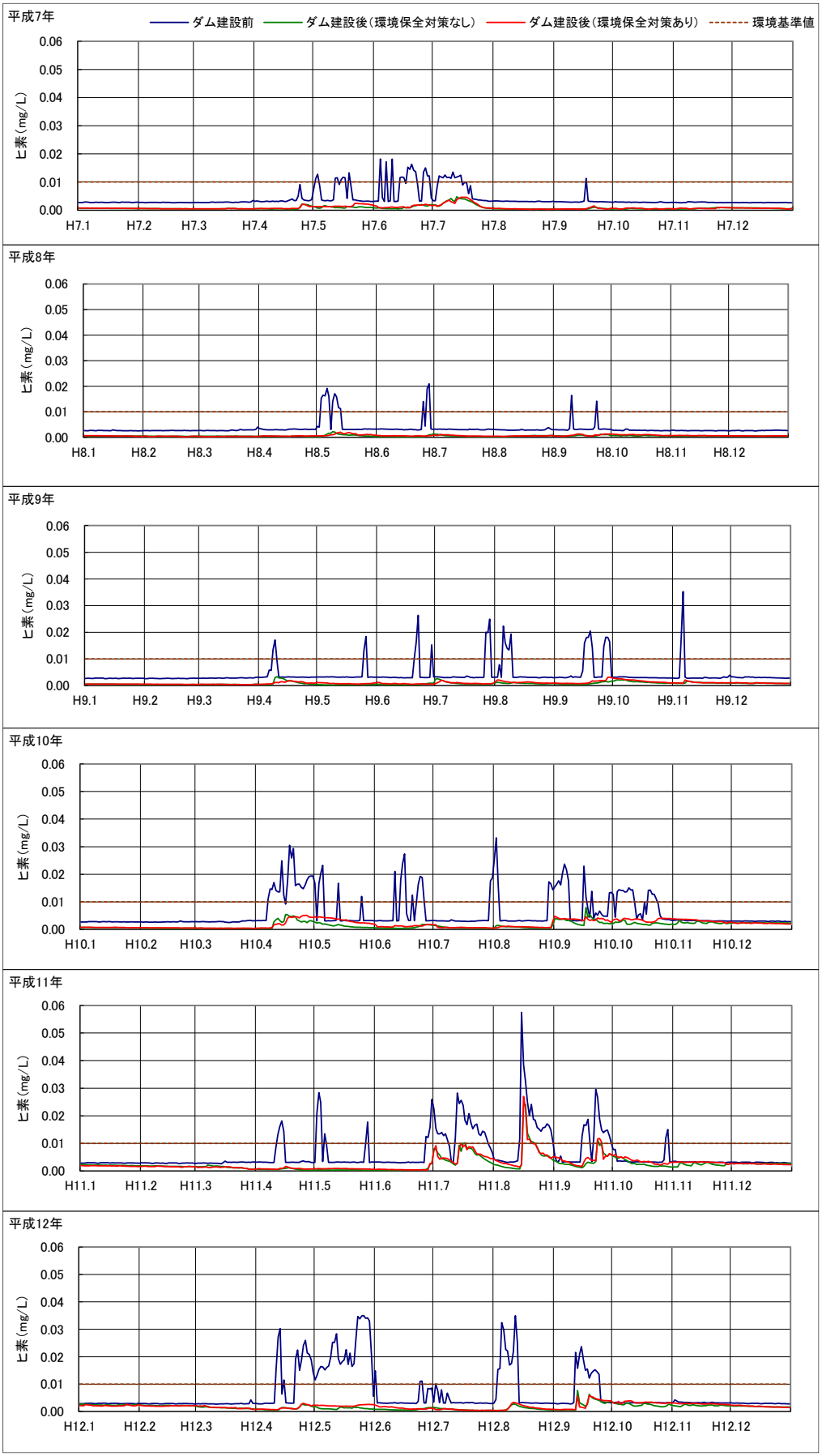



図 5.4-69(2)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

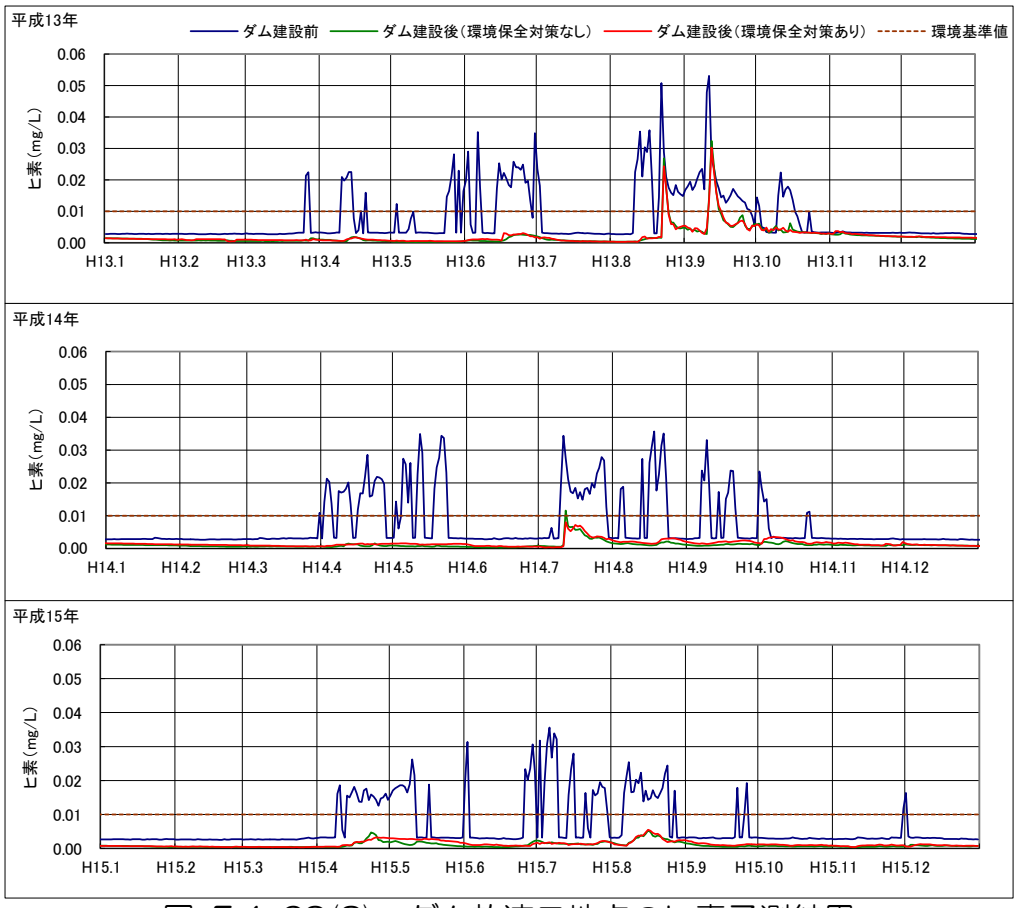



図 5.4-69(3)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

ダム建設後(環境保全対策あり)の岩島地点及びその下流地点のヒ素濃度は図 5.4-70～図 5.4-73に示すとおり、ダム建設後（環境保全対策なし）と同程度になるという予測結果を得ました。

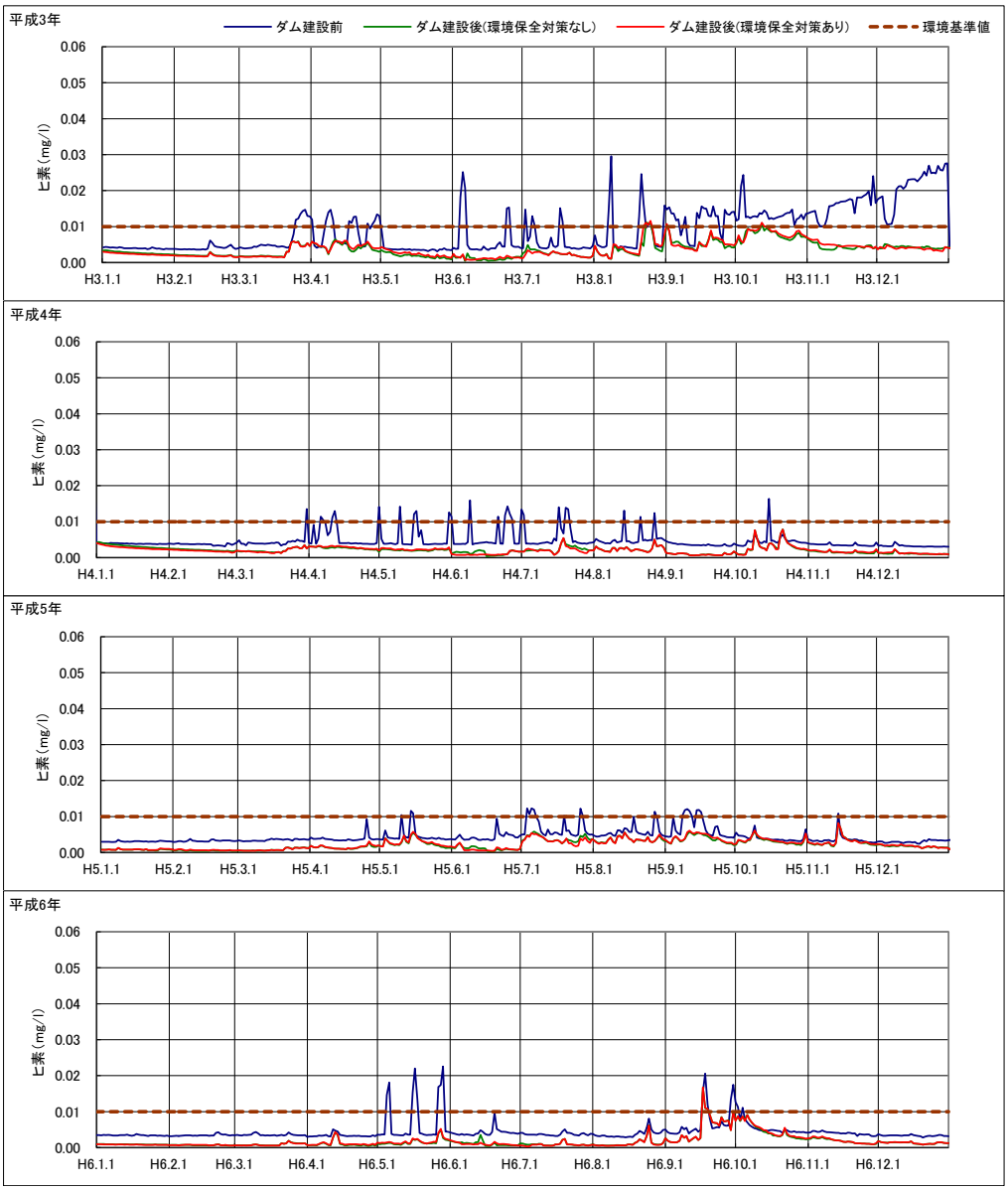



図 5.4-70(1)　岩島地点のヒ素予測結果

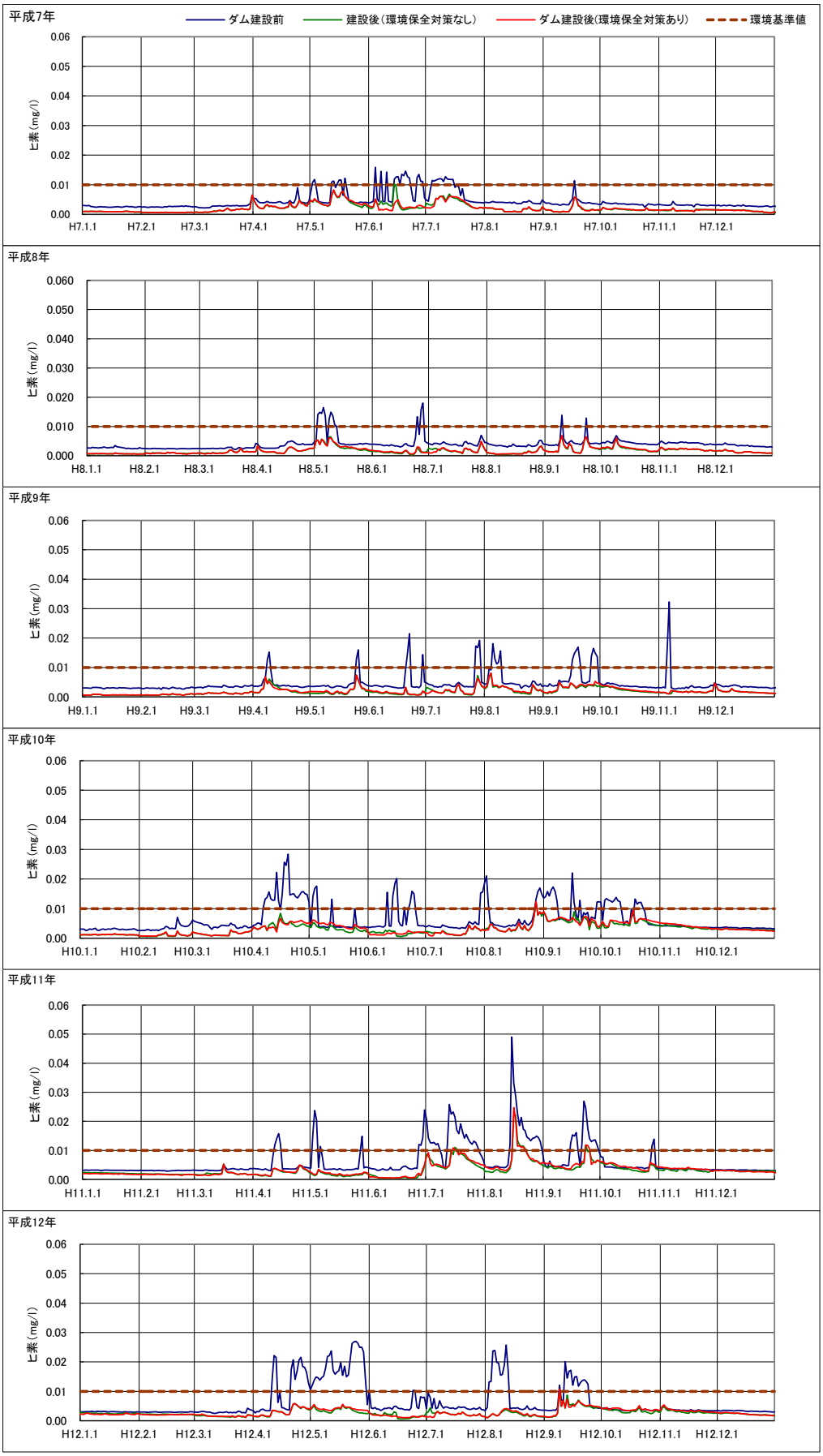



図 5.4-70(2)　岩島地点のヒ素予測結果

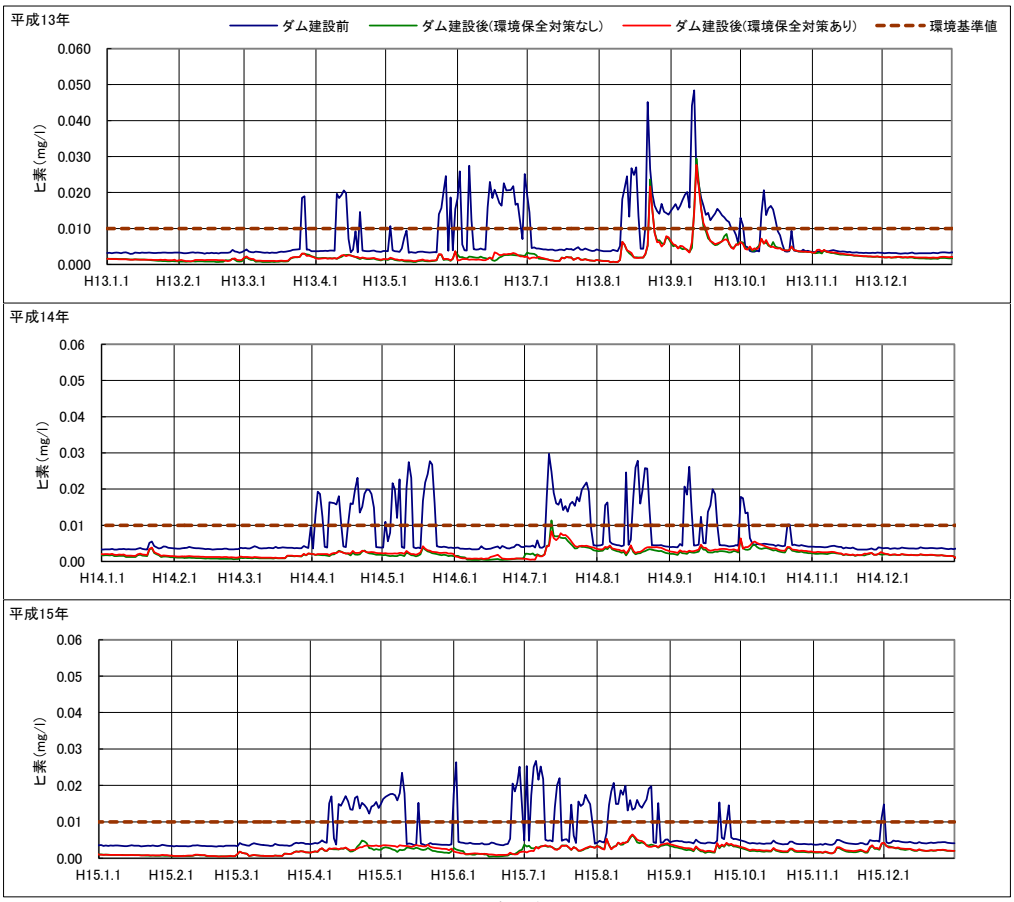



図 5.4-70(3)　岩島地点のヒ素予測結果

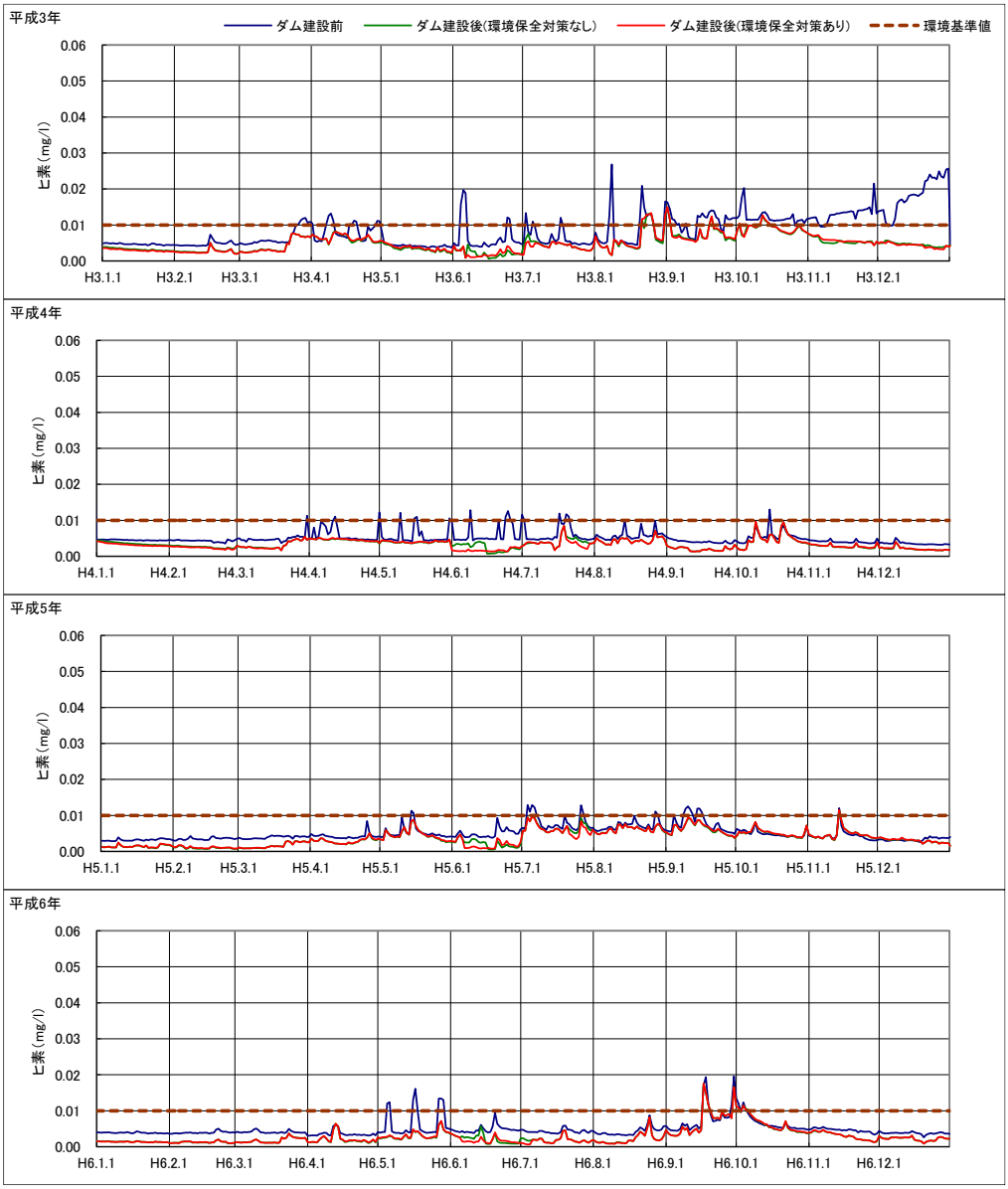



図 5.4-71(1)　原町本川地点のヒ素予測結果

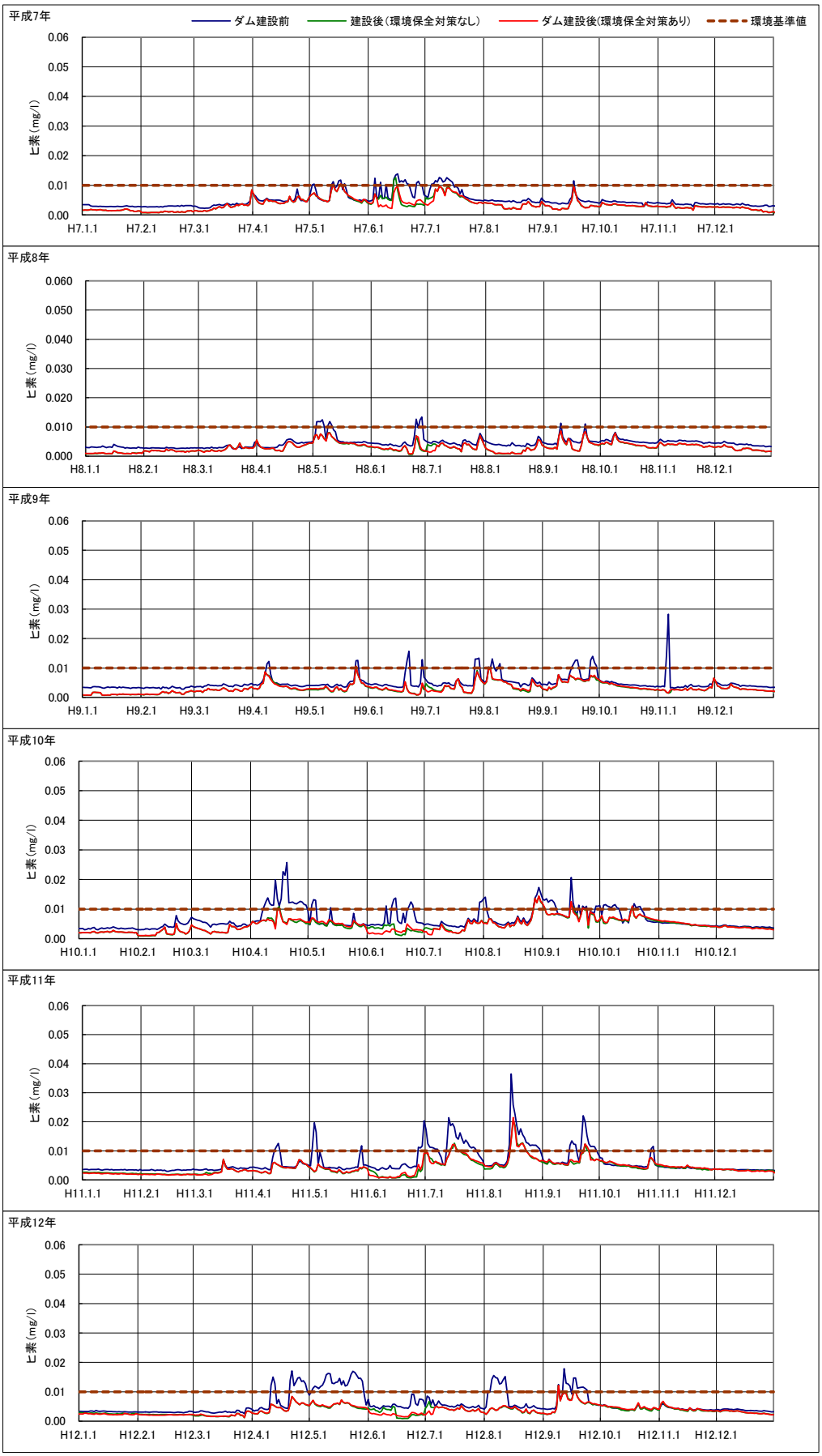



図 5.4-71(2)　原町本川地点のヒ素予測結果

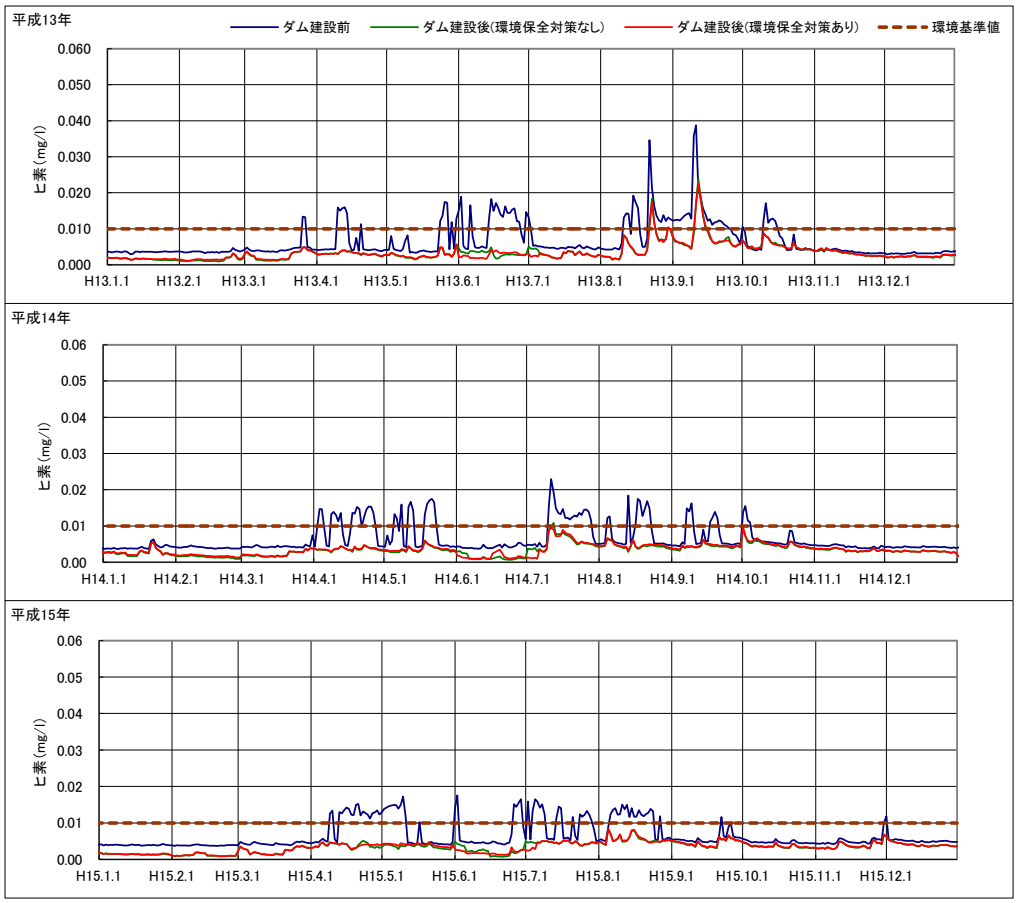



図 5.4-71(3)　原町本川地点のヒ素予測結果

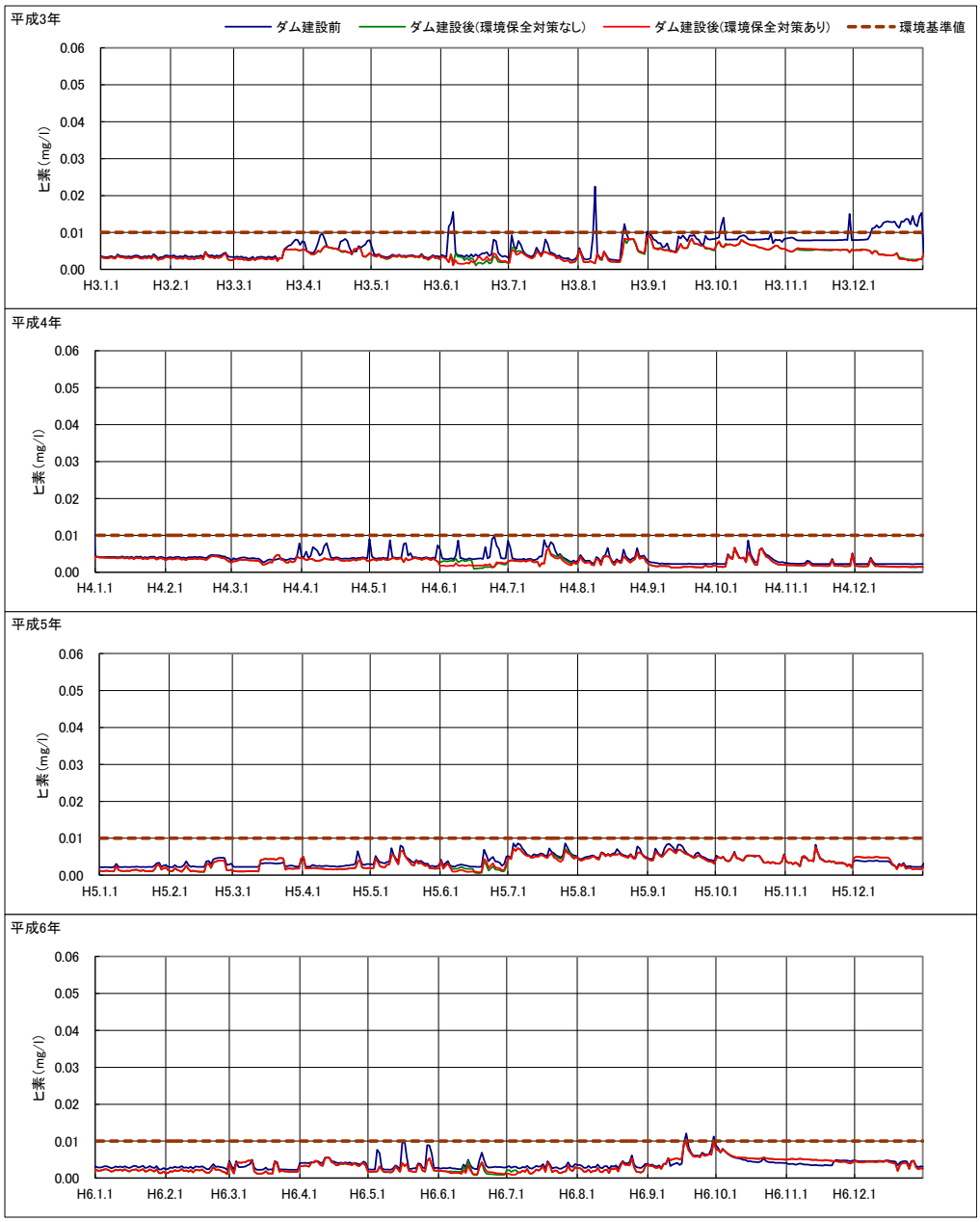



図 5.4-72(1)　村上地点ヒ素予測結果

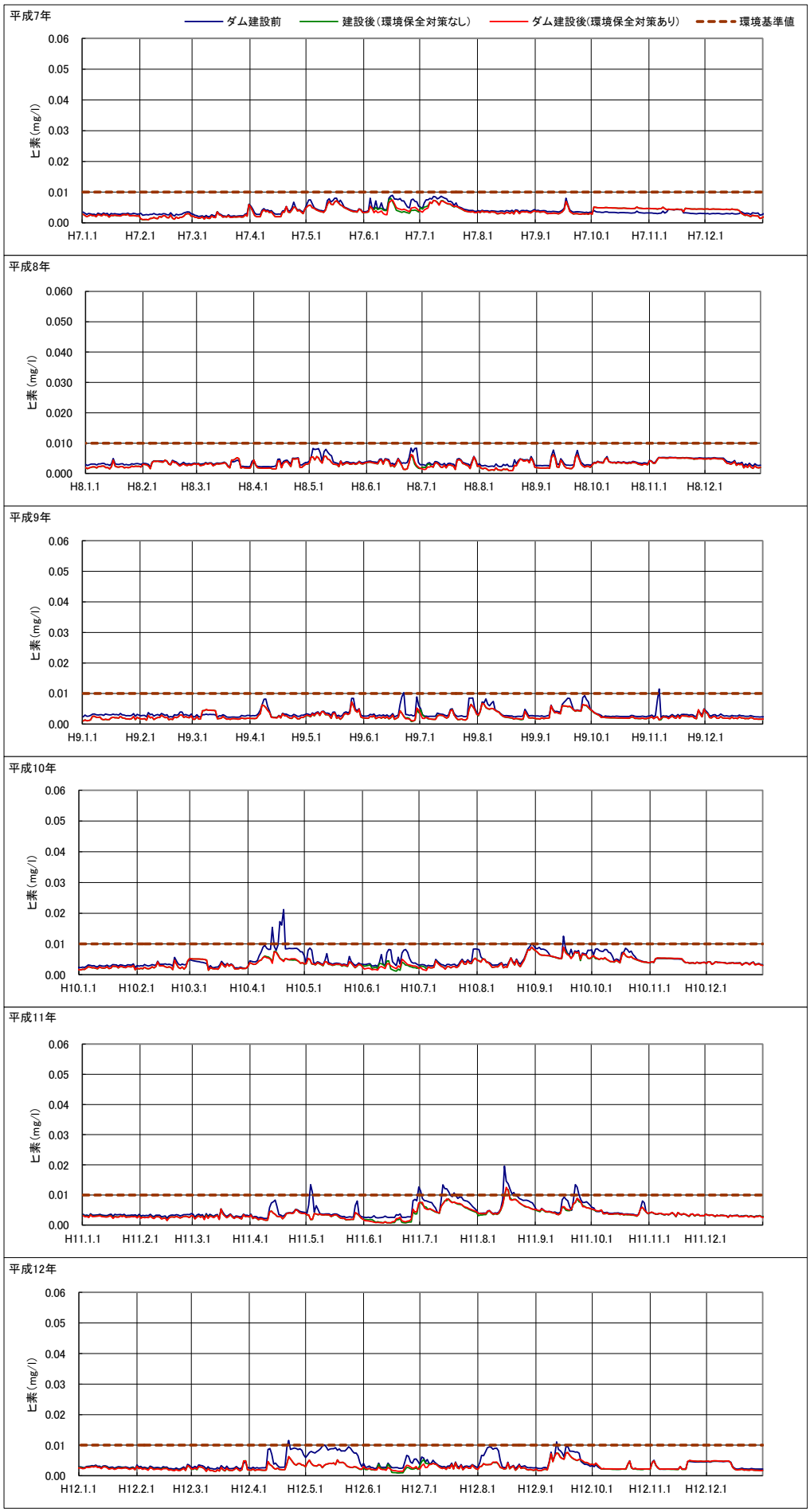



図 5.4-72(2)　村上地点のヒ素予測結果

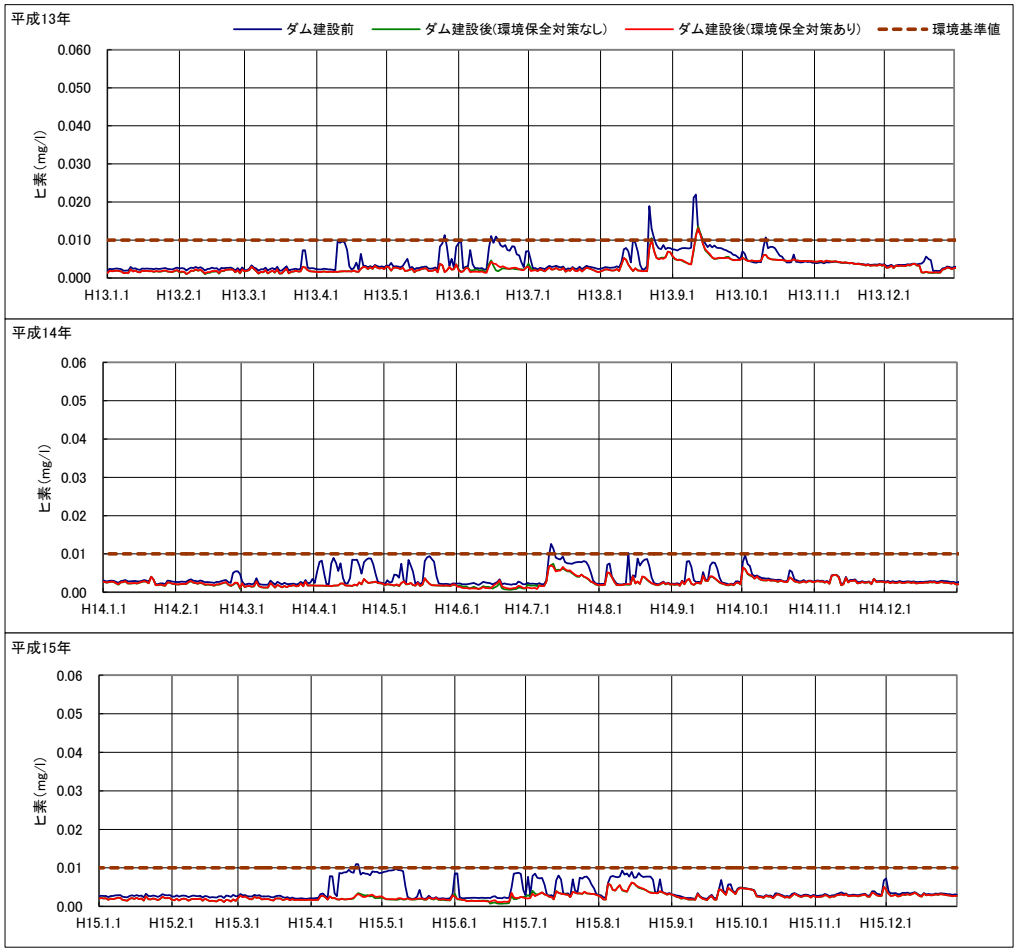



図 5.4-72(3)　村上地点のヒ素予測結果

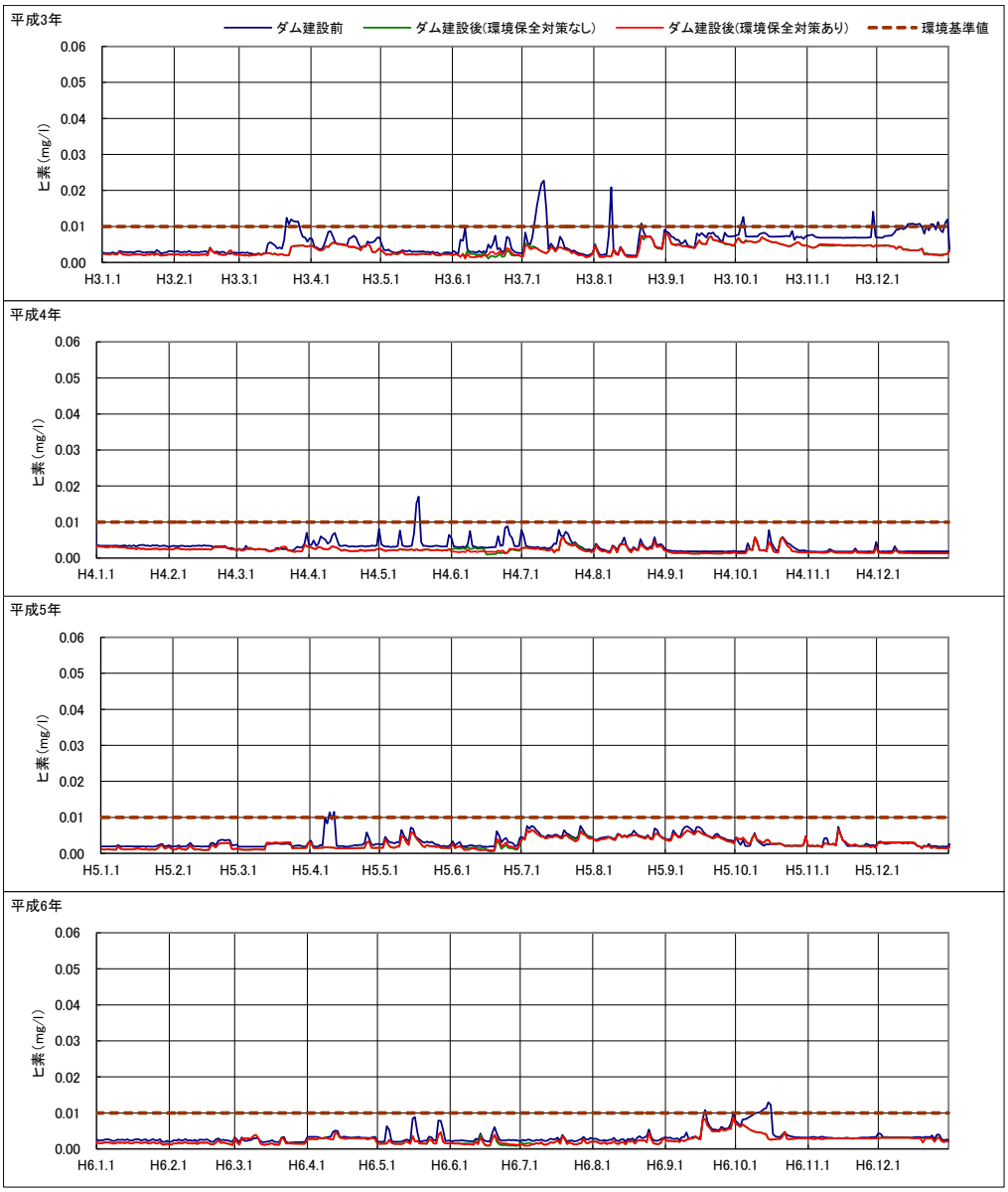



図 5.4-73(1)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

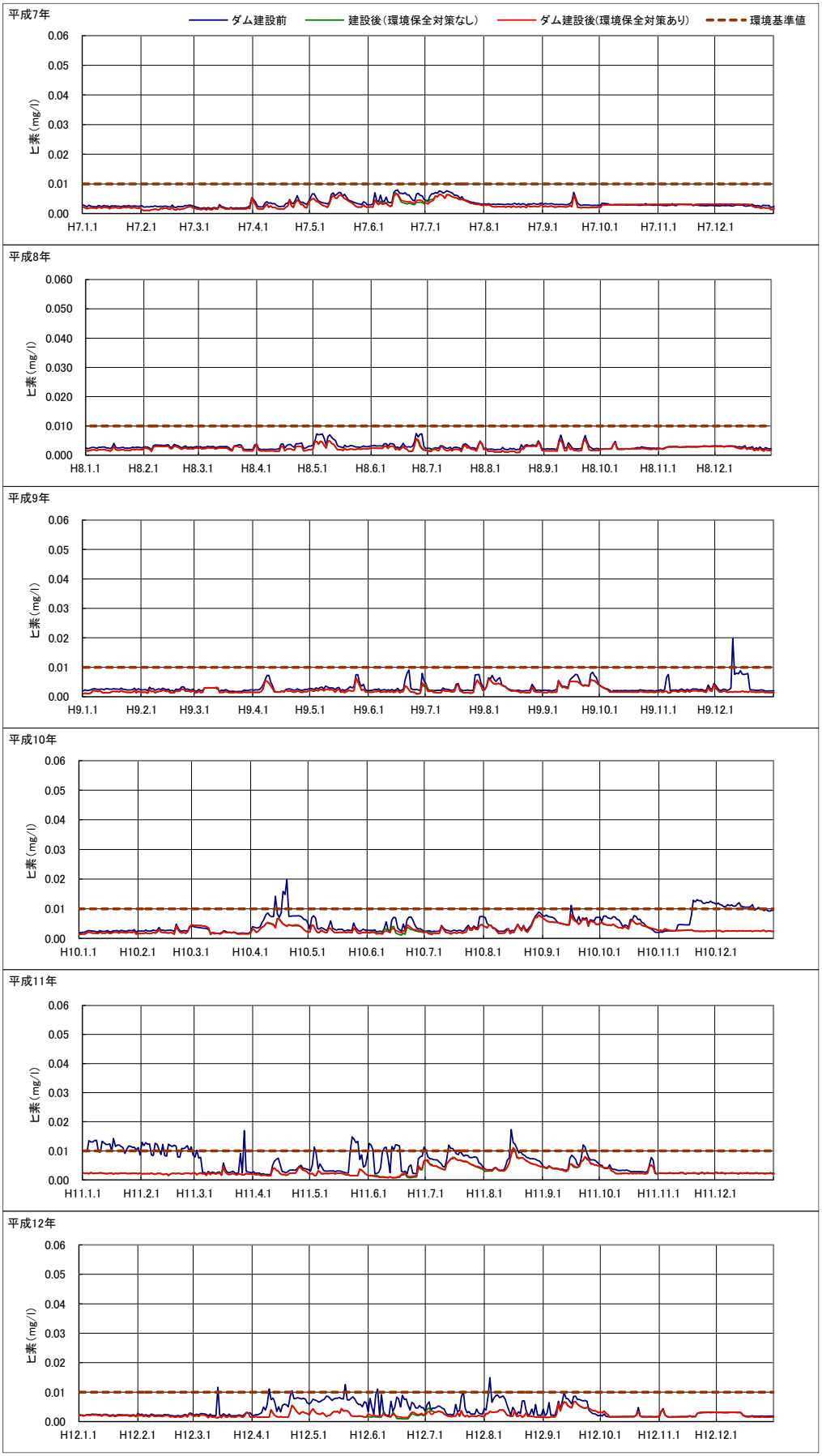



図 5.4-73(2)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

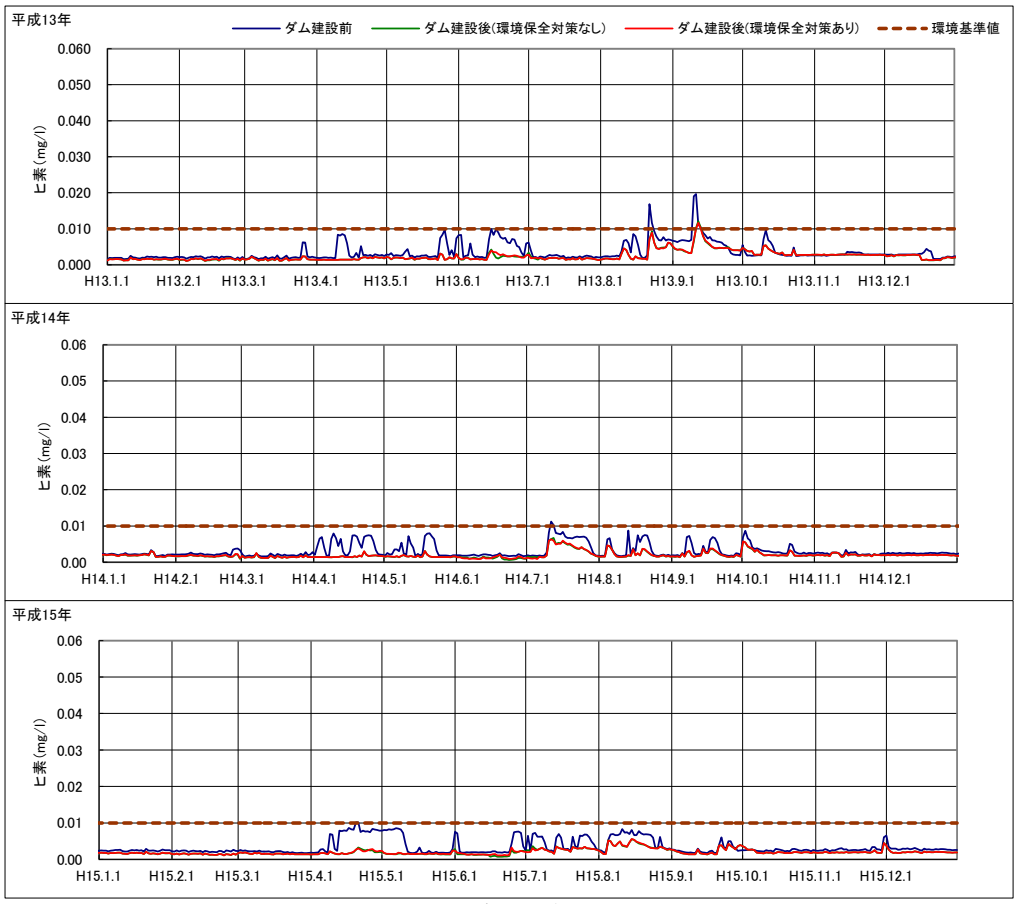



図 5.4-73(3)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

⑼ 将来的なダム管理時点における検討（ダム貯水池に堆砂が進行した場合の検討）

ハッ場ダムの水環境について、ダム建設後に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合※について追加的な検討を行いました。これは図 5.4-74のように、堆砂の進行により堆積した土砂上に上流や周辺部からの流入水が流れ込み、SSの巻き上げ等が生じる影響を評価することを目的としたものです。

検討項目については、水環境のうち特に堆砂の巻き上げが影響すると考えられる「土砂による水の濁り」及び「ヒ素」について検討を行いました。

1）予測手法

予測にあたってはハッ場ダムでは年間を通じて貯水位の変動が大きいため、流入端の巻き上げによる微細土砂の再懸濁を考慮したモデルを使用しています。

SSにヒ素が付着していると想定されるため、流入端巻き上げモデル*1は、SSの巻き上げ量を計算し、SSからヒ素に換算するモデルとしました。SSからヒ素への換算は、図 5.4-75に示すようにSS粒径とヒ素含有量の関係より求めました。ここで、粒径が大きくなるとヒ素含有量が小さくなっているため、大きな粒径はダム貯水池に流入してもすぐに沈降し、巻き上げによるダム貯水池内へのヒ素の影響は小さいと考えられます。

巻き上げ量の計算では、①流入水による侵食・崩壊、②段丘部からのSSの流出、③ダム貯水池内の底泥露出部における澪の形成を考慮してモデル化し、貯水池水質予測モデルに追加しました。SSの巻き上がりに関するモデル定数（限界掃流力等）は、ハッ場ダムと同様の粒径分布であり、かつ実測による検証を行っている他ダムの事例による検証値を用いました。また、巻き上がったSS中のヒ素は、SSの粒径毎のヒ素含有量から算出しました。

また、ダム貯水池内におけるヒ素の予測においては、土地又は工作物の存在及び供用と同様、ヒ素の流入、流出、ダム貯水池内における移流、拡散、沈降、溶出を考慮しています。

底泥中のヒ素含有量とヒ素溶出速度の関係は、平成17年及び平成21年のデータを用いて、図 5.4-76に示す相関式により、ダム貯水池内の区間及び粒径区分ごとに設定しました。また、SSの沈降速度はダムに流入する与喜屋地点の沈降試験の結果から粒径ごとに設定しました。なお、ヒ素の溶出速度は、溶出試験結果に基づき、水温に応じて変化するものとしています。

予測期間並びにダム貯水池の水収支は、土地又は工作物の存在及び供用と同様、平成3年から平成12年の10カ年に、出水による影響が及ぶと考えられる平成15年までを追加した13カ年で行いました。

---

※検討にあたり、ダム湖へ流入する土砂量においては、実測された河床材料の調査結果に基づく河床起源、主に砂分を主体とする流域起源、ダム流入量と水質の相関関係をもとに設定したウォッシュロードについて勘案し、計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合の形状について予測を行いました。

なお、更なる環境影響への低減のためには、管理後においても水質及び堆砂状況の監視を実施していくこととしています。（「⑽ 配慮事項」及び「⑾ 今後さらなる検討が必要な事項」において後述）

*1：堀田ら：ダム貯水池での濁水濁水現象と貯砂ダムによる対策効果について,河川技術論文集,第7巻,pp.209-214,2001

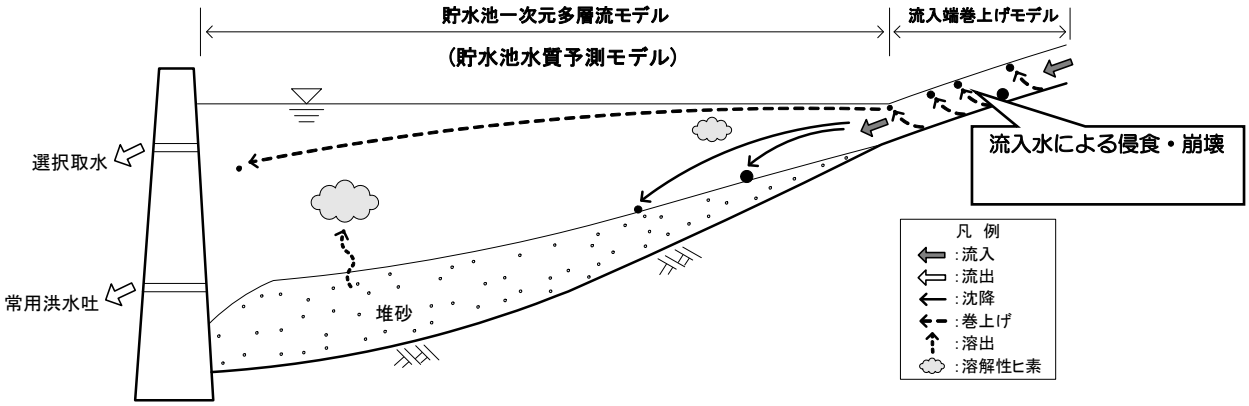



図 5.4-74　ヒ素の挙動イメージ図

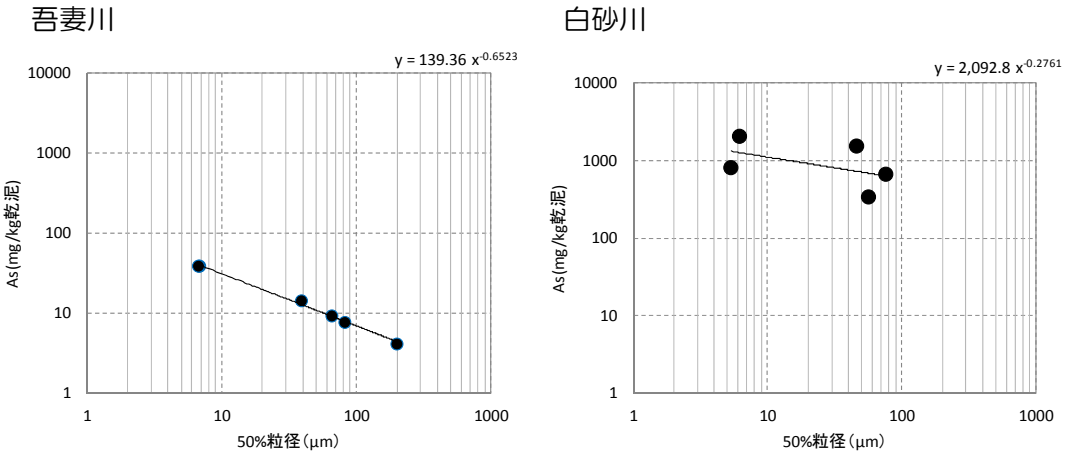
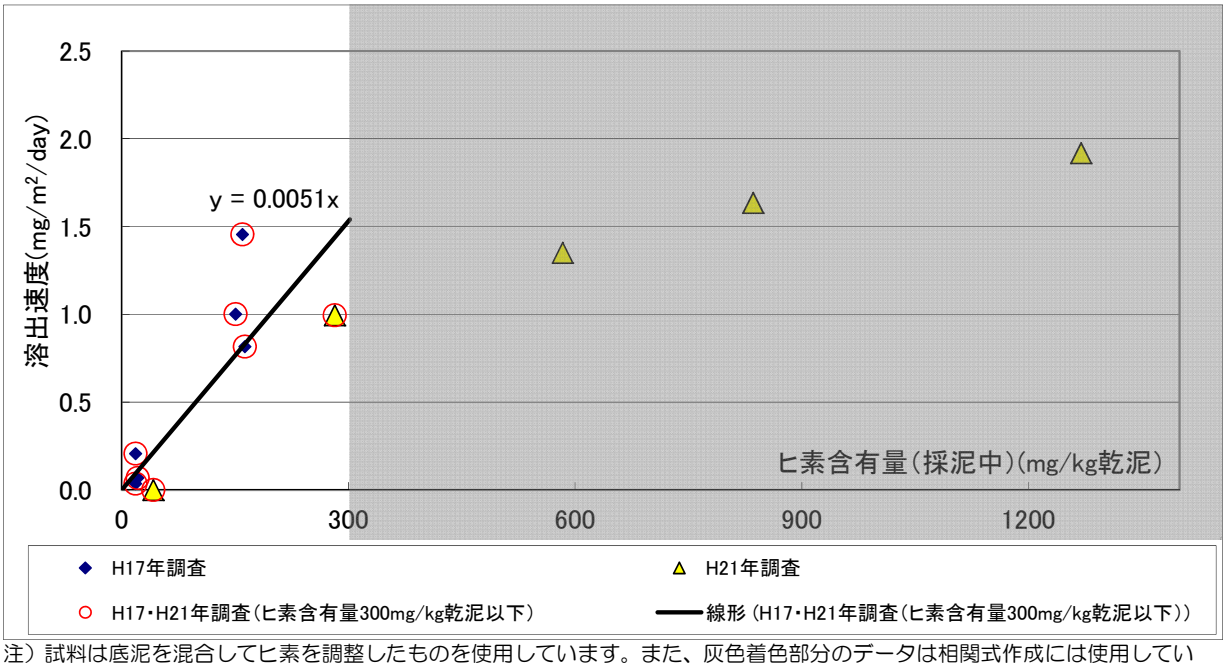



図 5.4-75　SS と粒子態ヒ素の関係式




注）試料は底泥を混合してヒ素を調整したものを使用しています。また、灰色着色部分のデータは相関式作成には使用していません。

図 5.4-76　底泥中のヒ素含有量とヒ素溶出速度の関係

2）予測結果

ハッ場ダム貯水池内に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合の「土砂による水の濁り」及び「ヒ素」の予測結果を以下に示します。

ダム建設前並びにダム建設後の予測結果は、貯水池水質予測モデル及び下流河川の水質予測モデルを用いて算出した値です。

ｉ）土砂による水の濁り

ダム放流口地点のSSは表5.4-17、図 5.4-77に示すとおり、ダム貯水池に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合において、貯水位が低下した際に平成６年８月、９月、平成8年9月に見られるようなダム建設前に比べてダム建設後が高くなる場合が確認されました。

ただし、環境基準値を超過している期間は短期であり、それ以外の期間については環境保全対策の実施により、ダム建設前に比べてダム建設後は低くなるという予測結果を得ました。

表5.4-17　ダム放流口地点の放流SS予測結果

単位：mg/L

| | 最大値 | | 最小値 | | 平均値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） |
| 平成3年 | 1147.3 | 178.8 | 2.9 | 2.3 | 25.0 | 11.2 |
| 平成4年 | 76.7 | 8.2 | 3.3 | 1.1 | 12.2 | 3.3 |
| 平成5年 | 87.9 | 14.6 | 3.7 | 0.9 | 17.6 | 4.3 |
| 平成6年 | 416.4 | 166.6 | 3.2 | 0.8 | 9.6 | 10.1 |
| 平成7年 | 115.1 | 23.9 | 3.2 | 1.2 | 13.9 | 4.9 |
| 平成8年 | 49.6 | 43.2 | 2.9 | 1.0 | 6.3 | 6.7 |
| 平成9年 | 70.1 | 32.8 | 3.1 | 1.4 | 7.3 | 4.6 |
| 平成10年 | 1110.9 | 325.8 | 3.0 | 0.8 | 17.6 | 12.0 |
| 平成11年 | 1079.3 | 352.3 | 3.2 | 1.4 | 24.4 | 14.1 |
| 平成12年 | 183.2 | 85.4 | 3.5 | 1.3 | 10.2 | 4.8 |
| 平成13年 | 3103.9 | 1049.7 | 3.4 | 0.7 | 29.4 | 23.6 |
| 平成14年 | 318.1 | 132.9 | 3.3 | 1.0 | 9.7 | 7.8 |
| 平成15年 | 61.1 | 14.7 | 3.1 | 1.2 | 9.7 | 3.1 |
| 13カ年最大 | 3103.9 | 1049.7 | 3.7 | 2.3 | 29.4 | 23.6 |
| 13カ年最小 | 49.6 | 8.2 | 2.9 | 0.7 | 6.3 | 3.1 |
| 13カ年平均 | 601.5 | 186.8 | 3.2 | 1.1 | 14.8 | 8.5 |

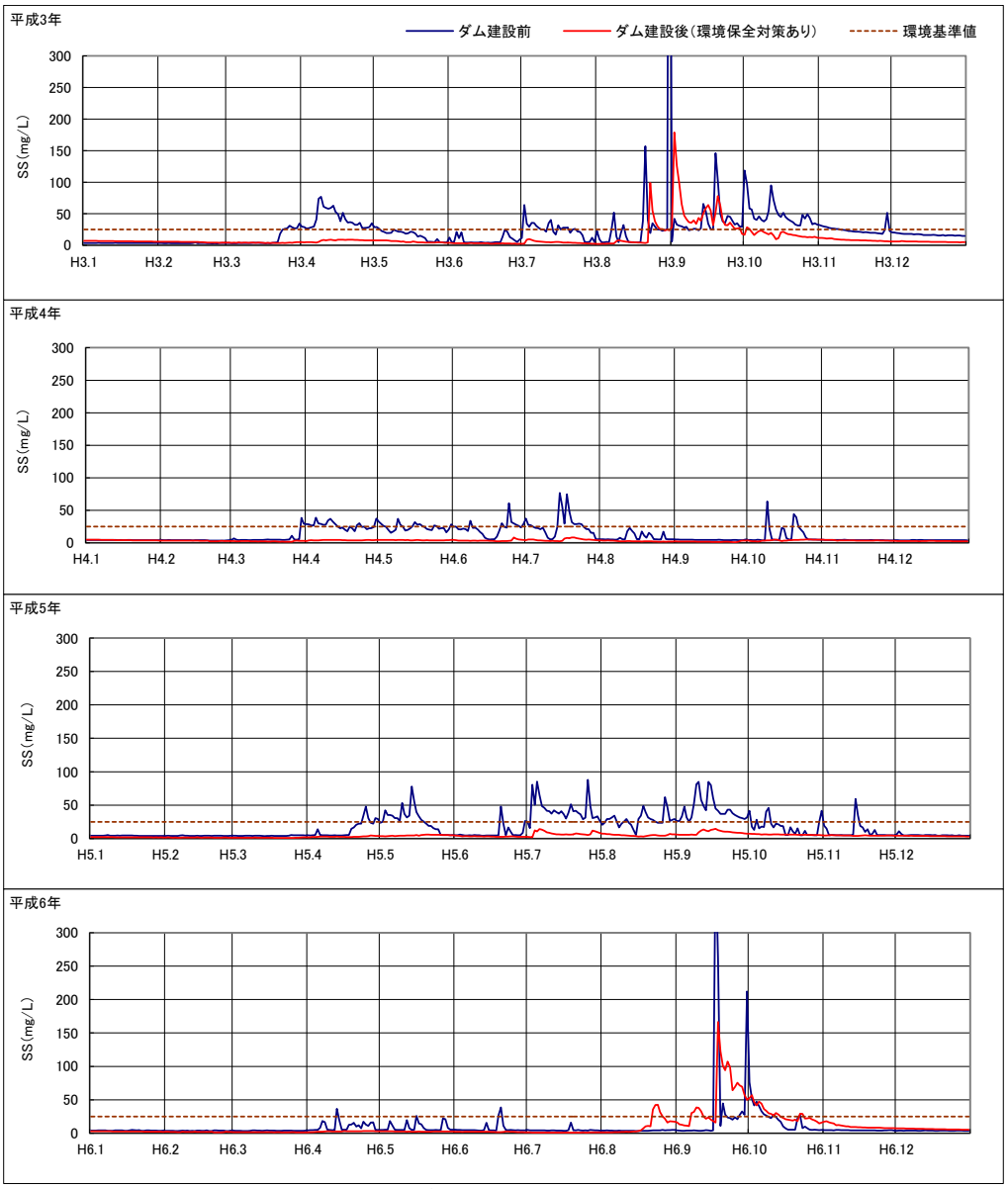



図 5.4-77(1)　ダム放流口地点の SS 予測結果

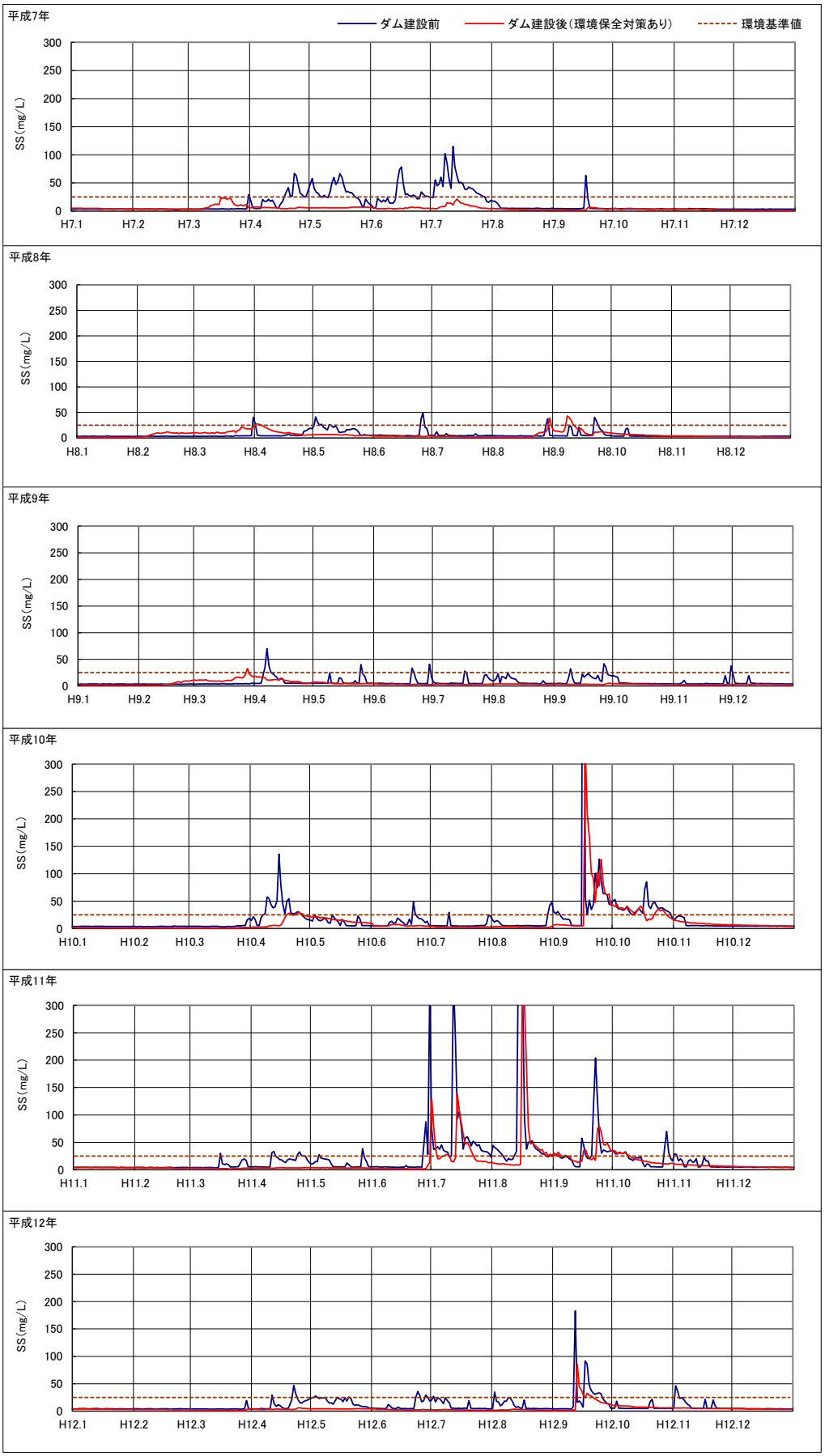



図 5.4-77(2)　ダム放流口地点のSS予測結果

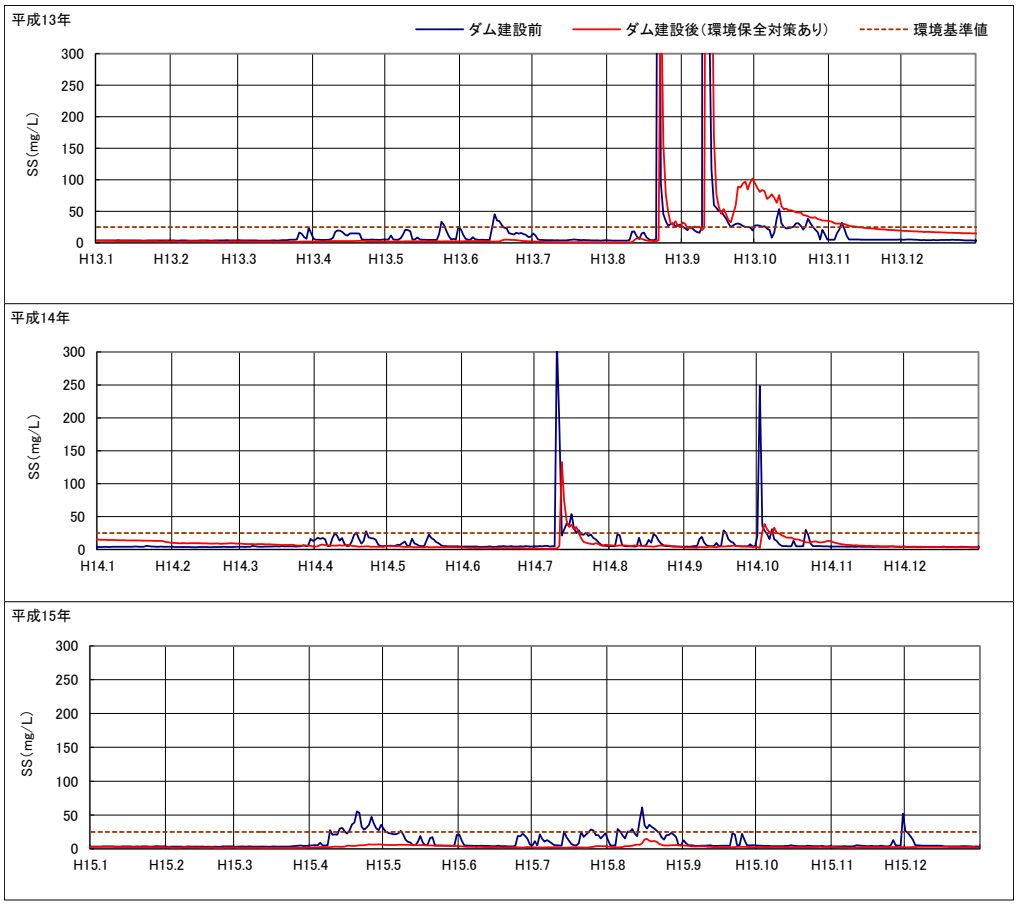



図 5.4-77(3)　ダム放流口地点のSS予測結果

岩島地点及びその下流地点のSSは図 5.4-78～図 5.4-81に示すとおり、ダム貯水池に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合においても、支川からの流入による希釈効果により、SSが低減されるという予測結果を得ました。

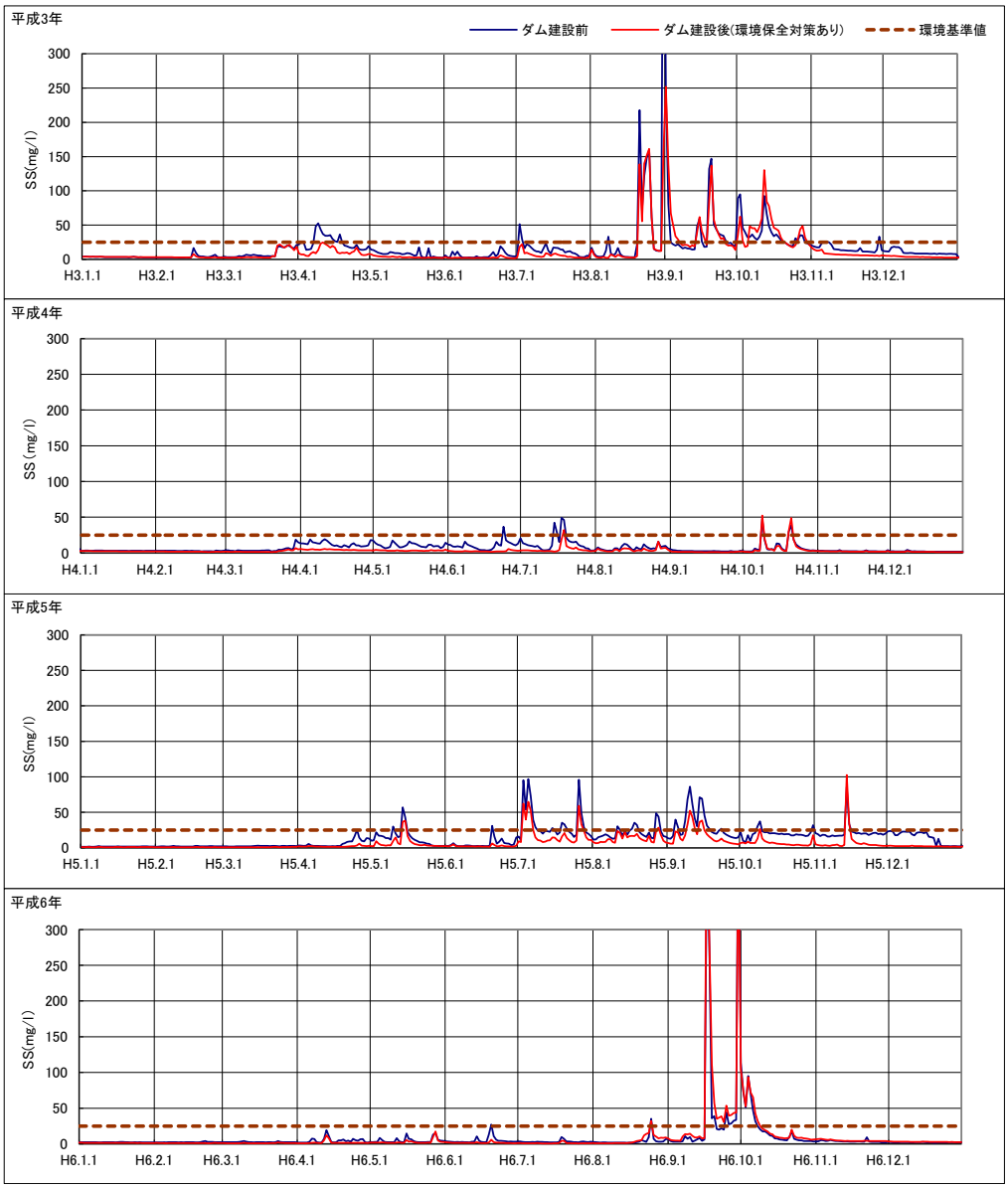



図 5.4-78(1)　岩島地点の SS 予測結果

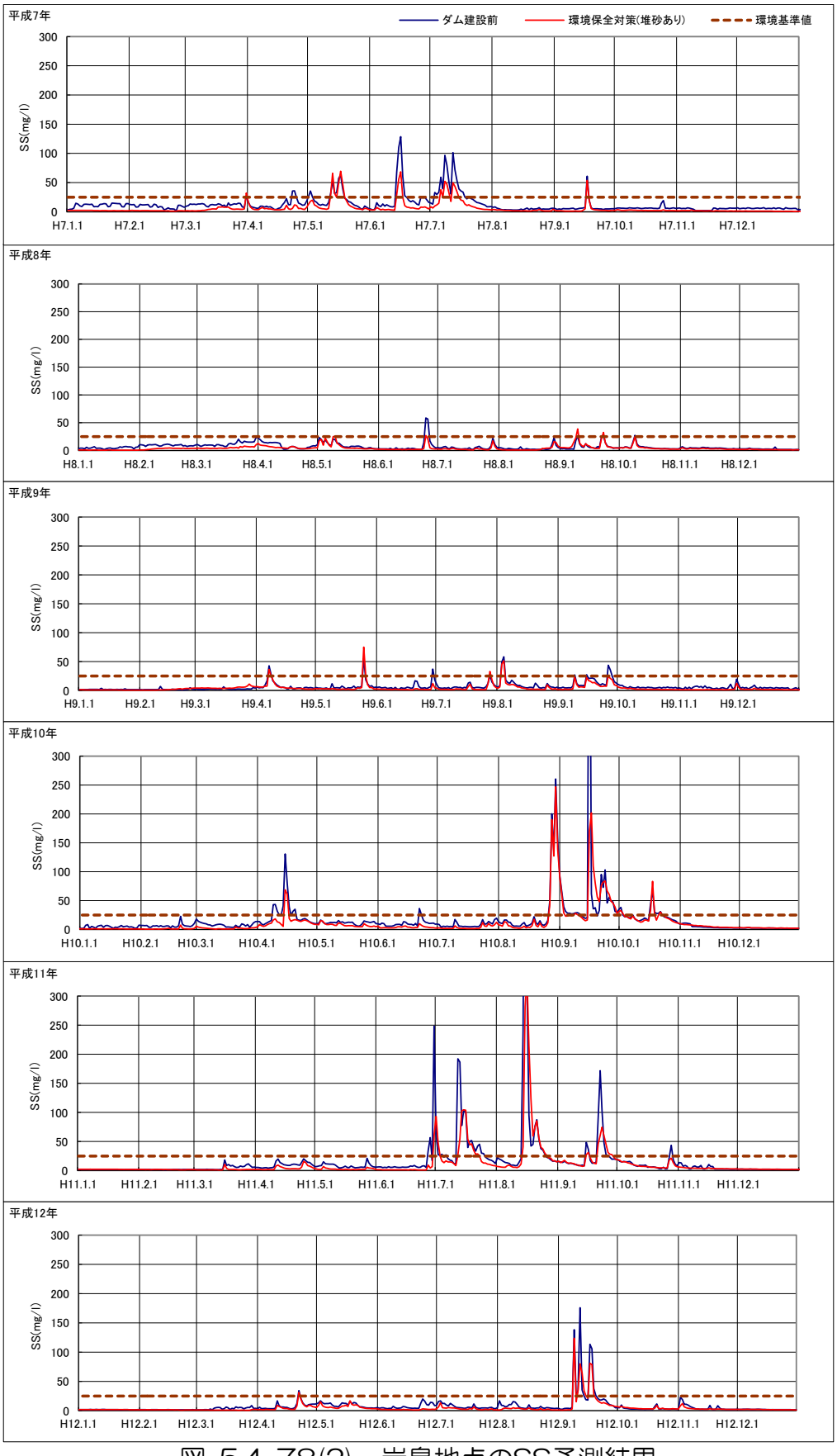



図 5.4-78(2)　岩島地点のSS予測結果

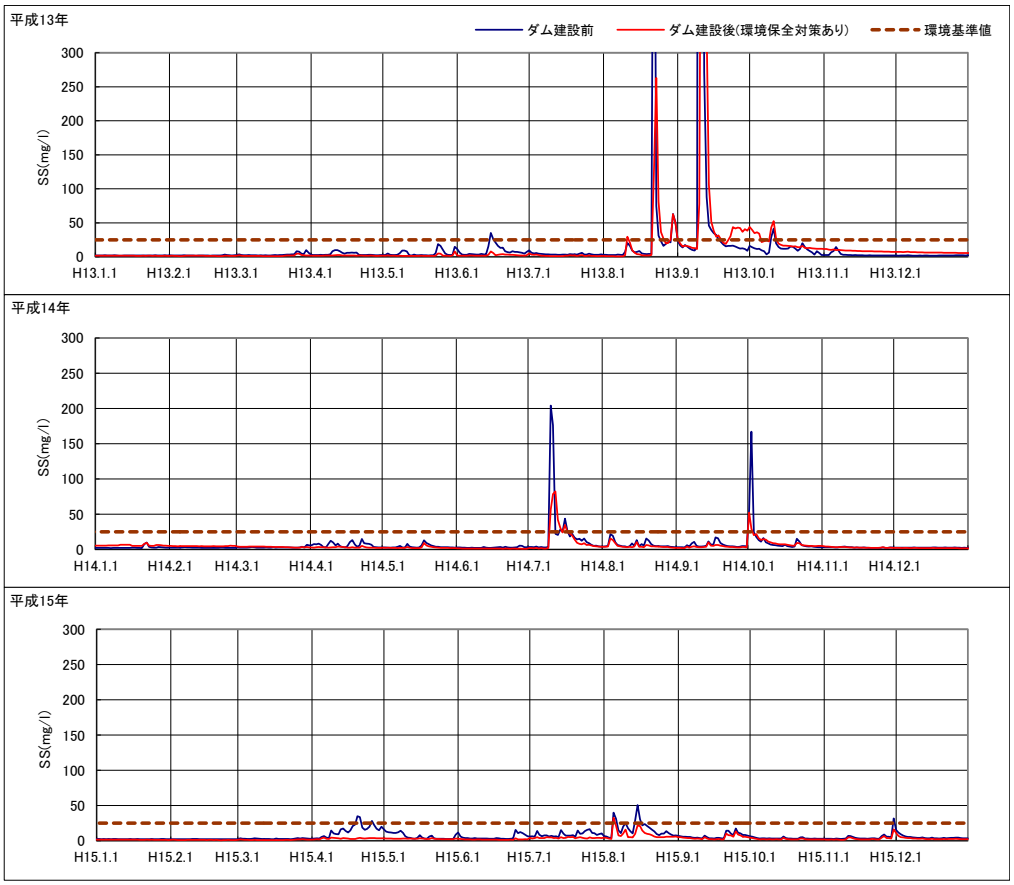



図 5.4-78(3)　岩島地点のSS予測結果

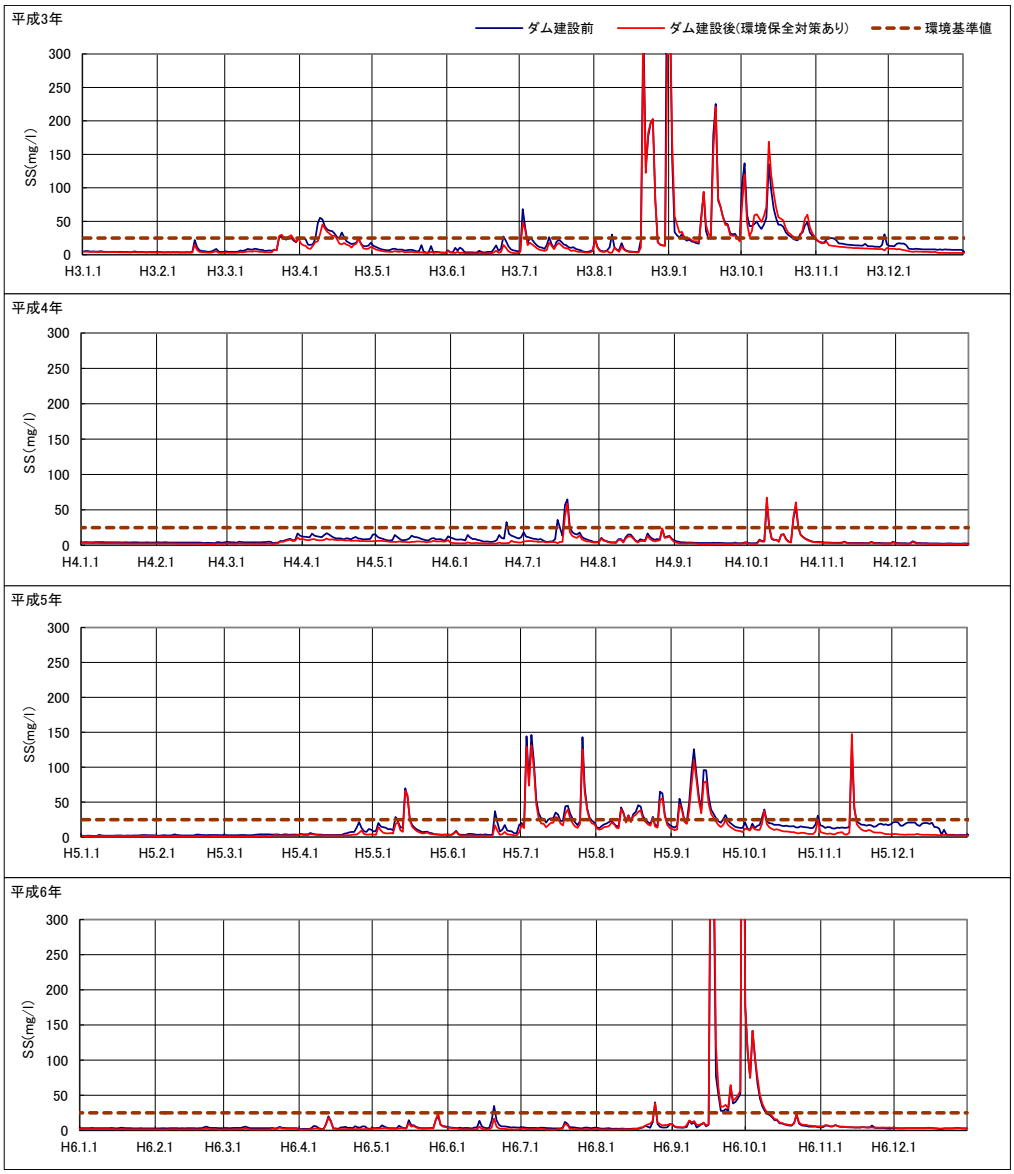



図 5.4-79(1)　原町本川地点の SS 予測結果

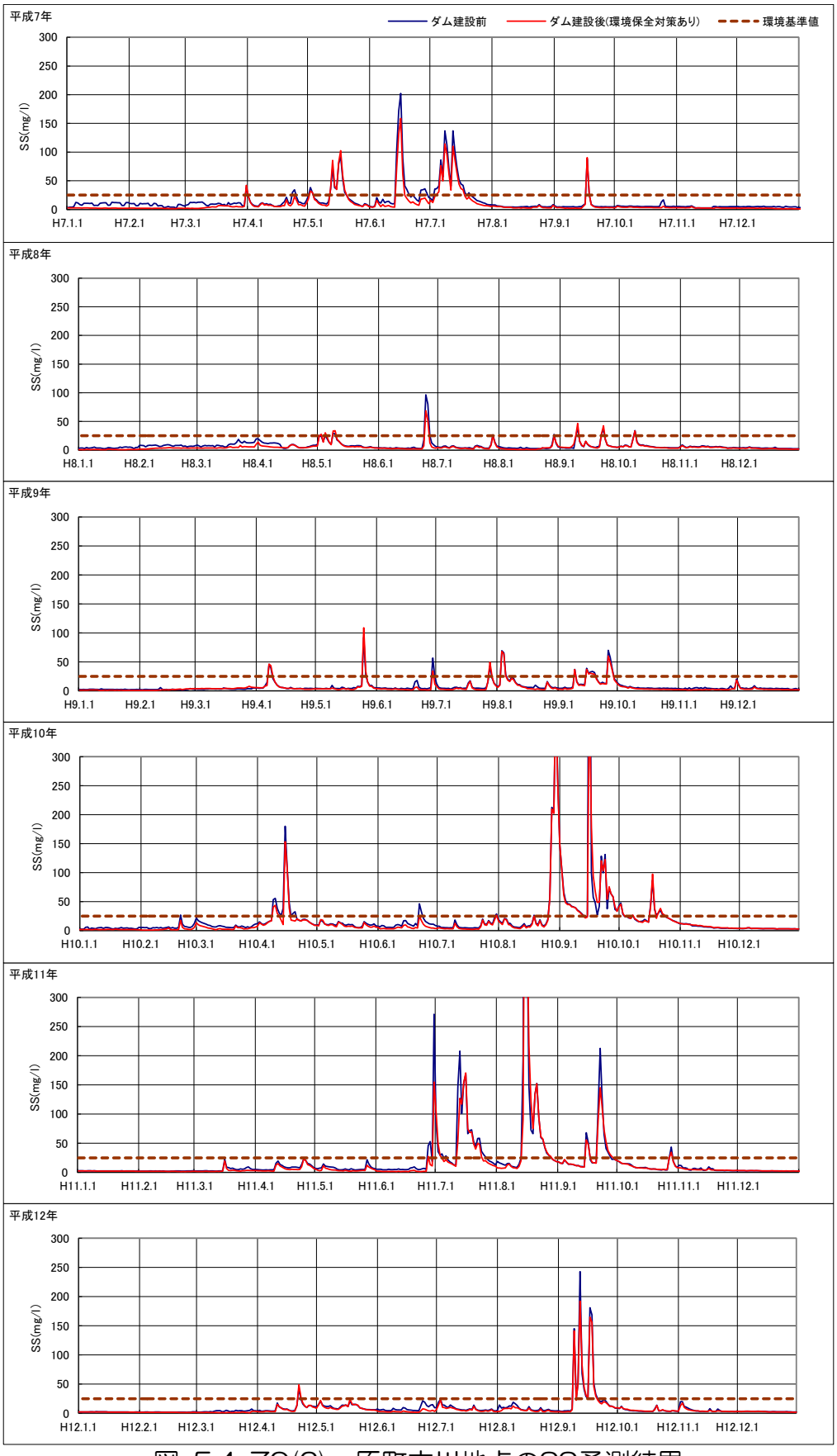



図 5.4-79(2)　原町本川地点のSS予測結果

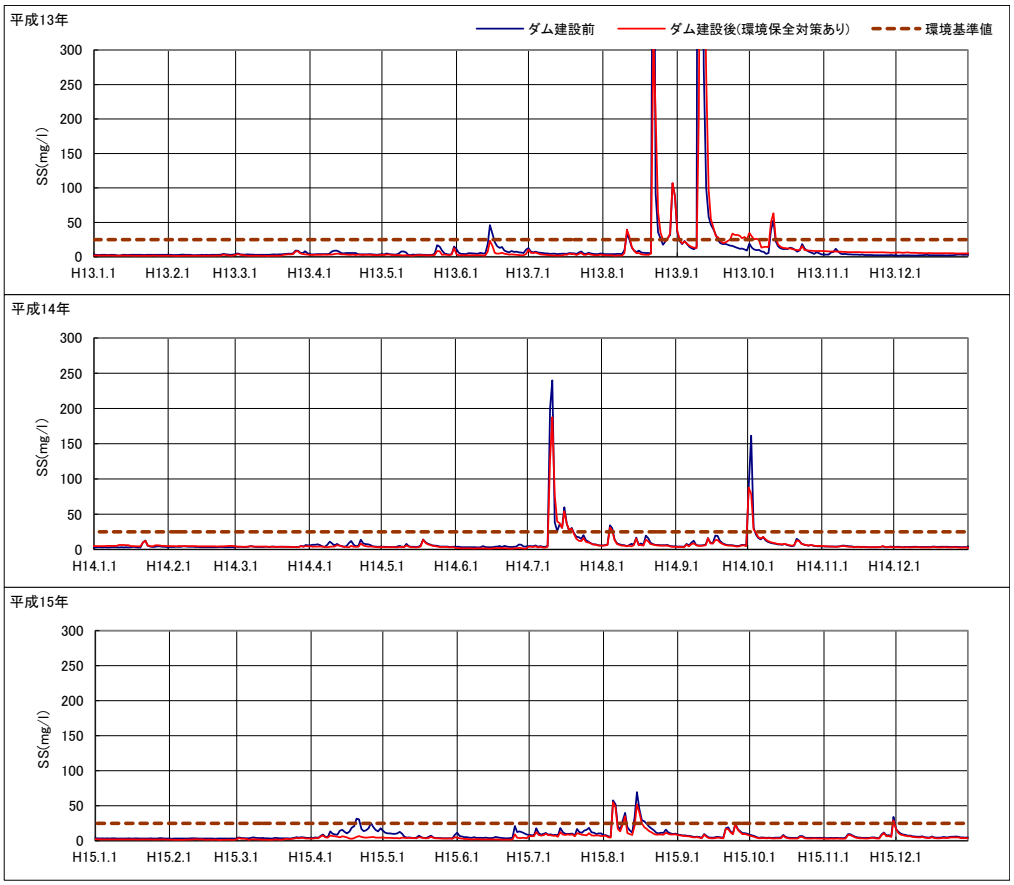



図 5.4-79(3)　原町本川地点のSS予測結果

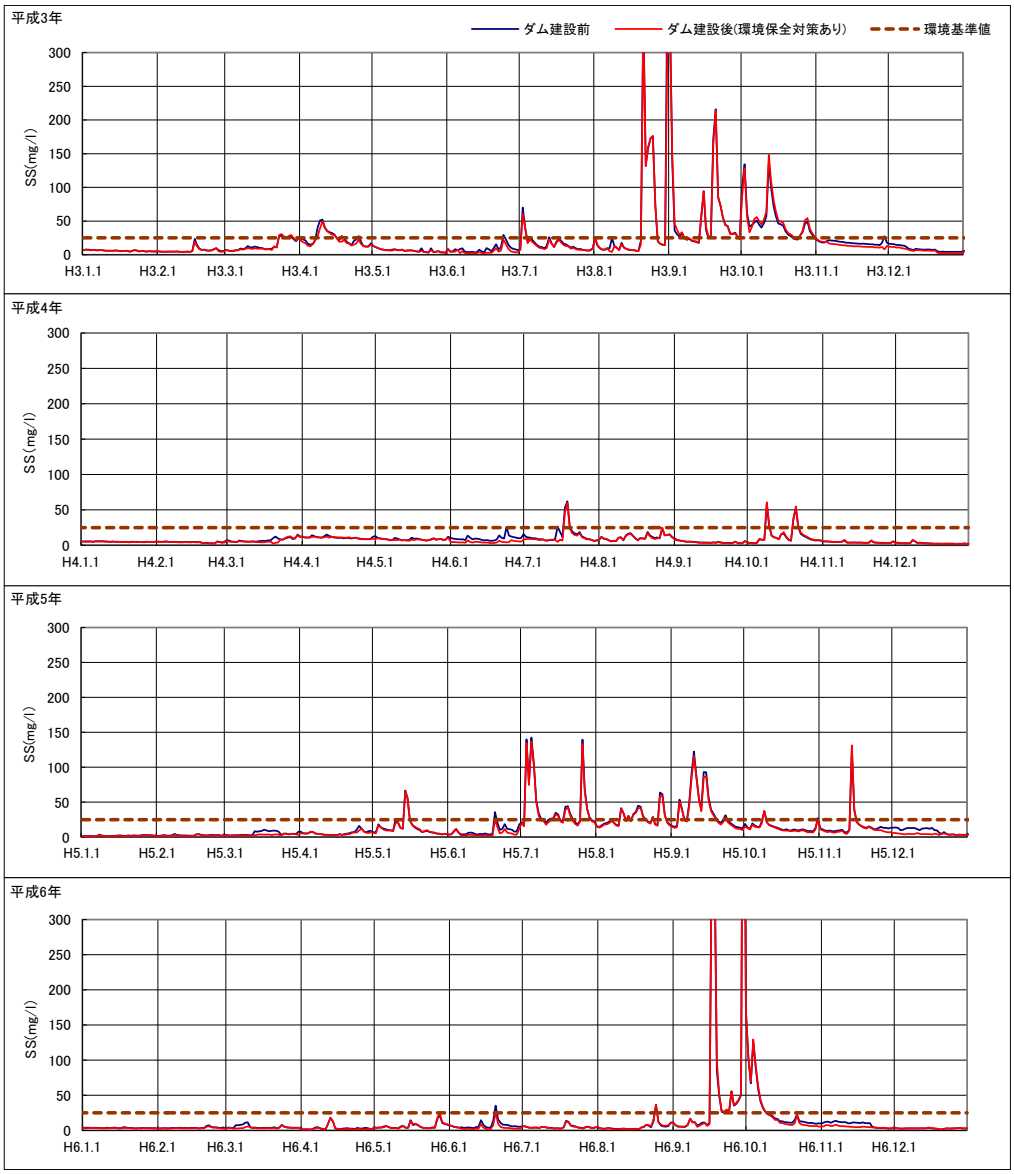



図 5.4-80(1)　村上地点の SS 予測結果

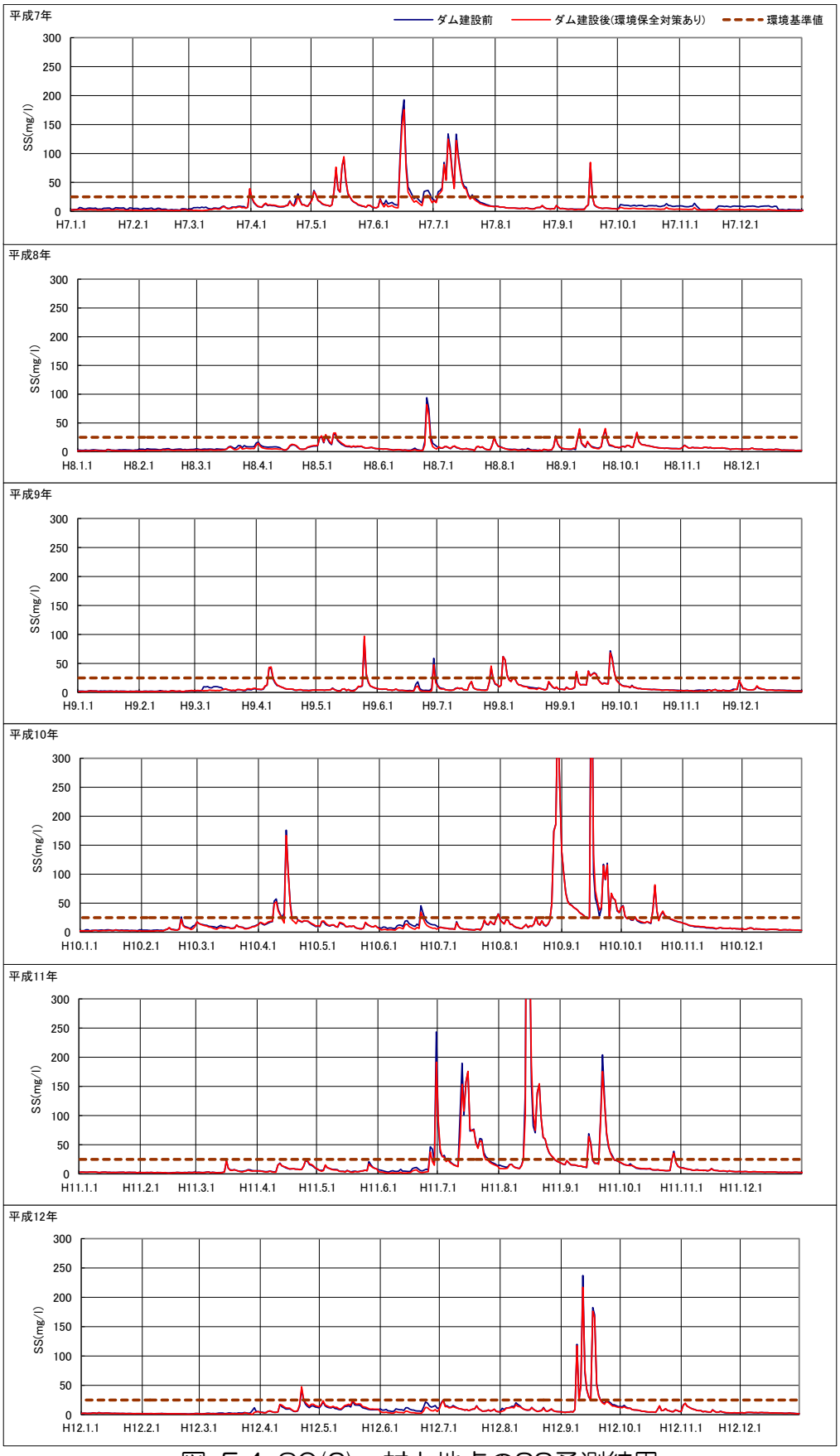



図 5.4-80(2)　村上地点のSS予測結果

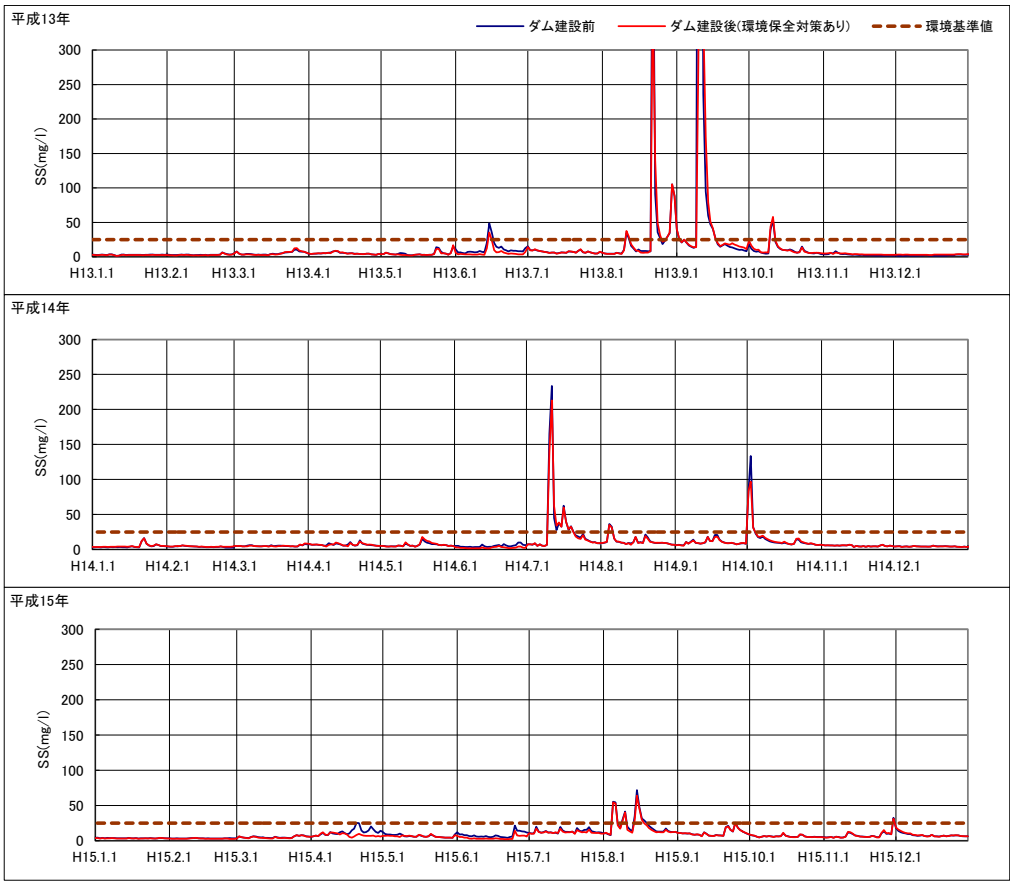



図 5.4-80(3)　村上地点のSS予測結果

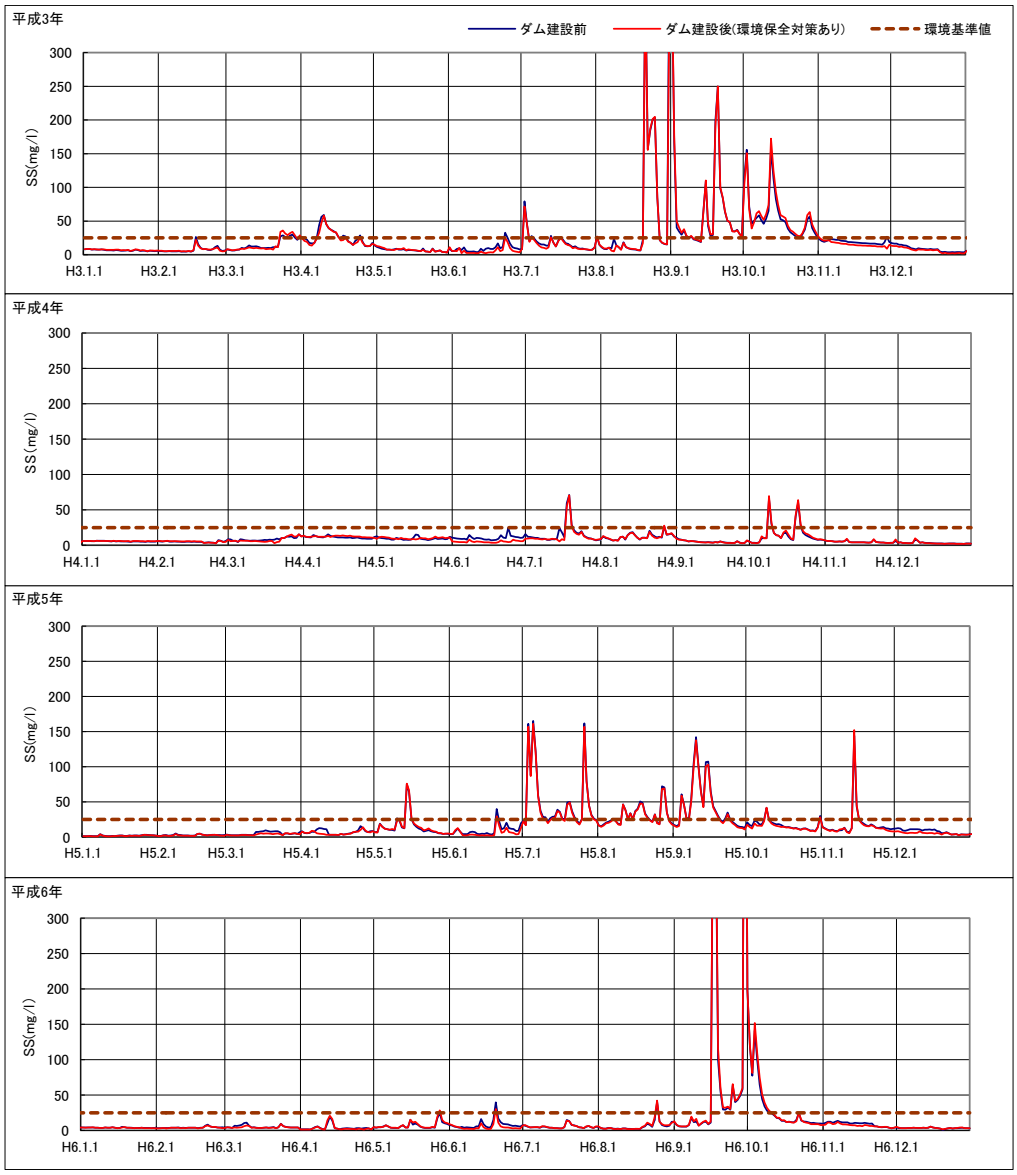



図 5.4-81(1)　吾妻橋地点の SS 予測結果

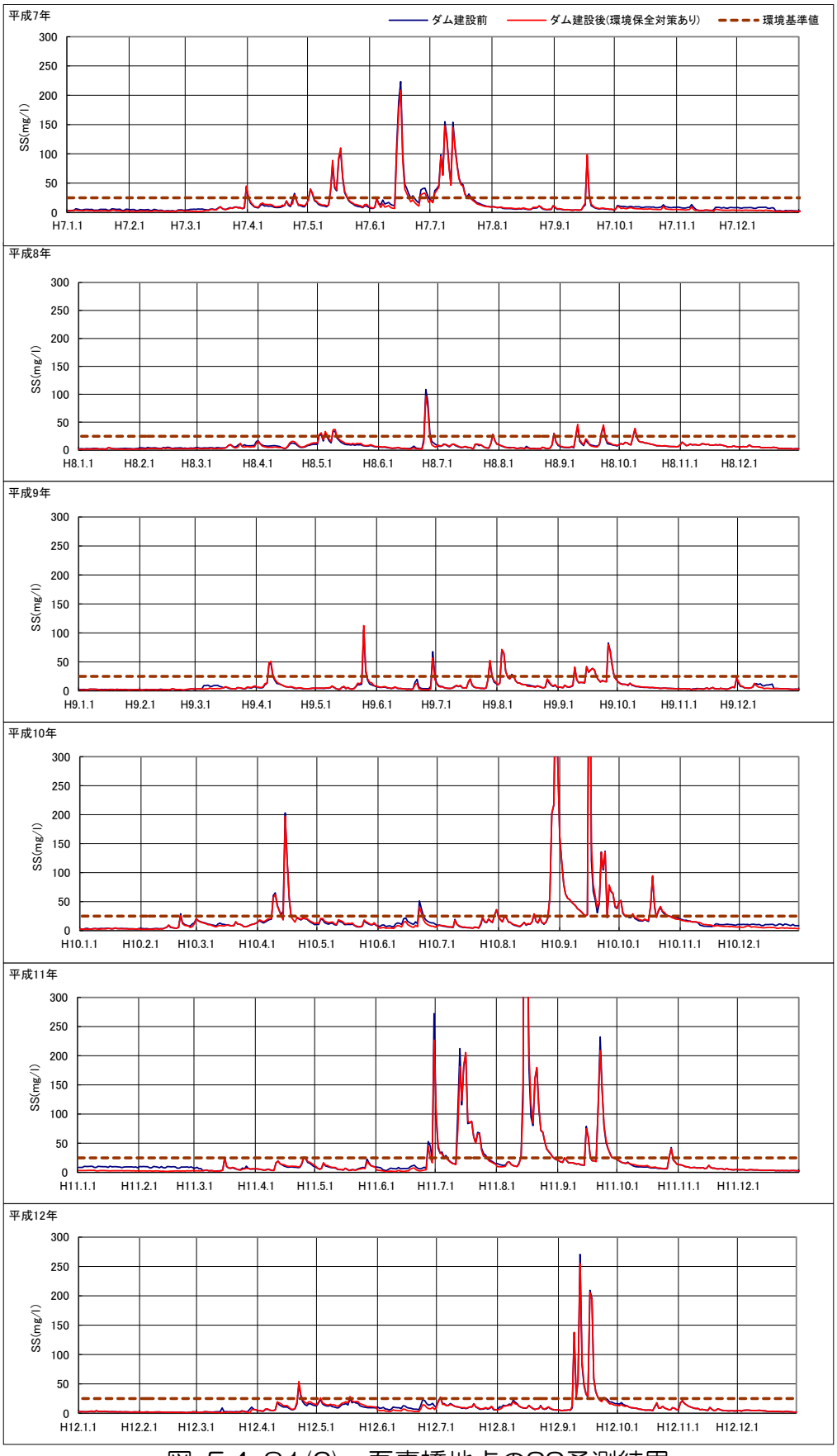



図 5.4-81(2)　吾妻橋地点のSS予測結果

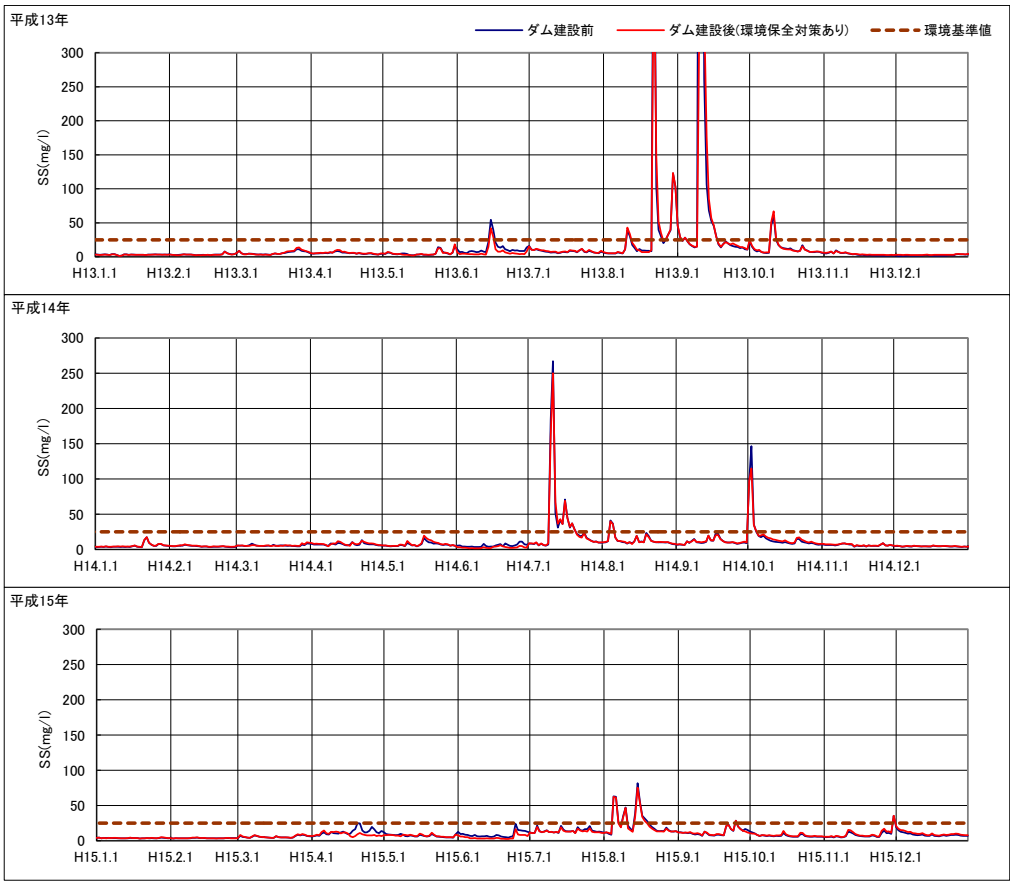



図 5.4-81(3)　吾妻橋地点のSS予測結果

ii）ヒ素

ダム放流口地点のヒ素濃度は表5.4-18、図 5.4-82に示すとおり、ダム貯水池に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合において、貯水位が低下した際に平成６年８月、９月、平成8年9月に見られるようなダム建設前に比べてダム建設後が高くなる場合が確認されました。

ただし、環境基準値は下回っており、それ以外の期間については環境保全対策の実施により、ダム建設前に比べてダム建設後は低くなるという予測結果を得ました。

表 5.4-18　ハッ場ダム放流口地点のヒ素予測結果

単位：mg/L

| | 最大値 | | 最小値 | | 平均値 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） | ダム建設前 | ダム建設後（環境保全対策あり） |
| 平成3年 | 0.030 | 0.008 | 0.002 | 0.001 | 0.009 | 0.002 |
| 平成4年 | 0.018 | 0.003 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成5年 | 0.012 | 0.004 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成6年 | 0.033 | 0.012 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成7年 | 0.018 | 0.005 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成8年 | 0.021 | 0.007 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| 平成9年 | 0.035 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.004 | 0.001 |
| 平成10年 | 0.033 | 0.008 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.002 |
| 平成11年 | 0.057 | 0.027 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.003 |
| 平成12年 | 0.035 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.002 |
| 平成13年 | 0.053 | 0.036 | 0.003 | 0.001 | 0.008 | 0.002 |
| 平成14年 | 0.036 | 0.011 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.001 |
| 平成15年 | 0.036 | 0.006 | 0.003 | 0.001 | 0.007 | 0.001 |
| 13カ年最大 | 0.057 | 0.036 | 0.003 | 0.001 | 0.009 | 0.003 |
| 13カ年最小 | 0.012 | 0.003 | 0.002 | 0.001 | 0.003 | 0.001 |
| 13カ年平均 | 0.032 | 0.011 | 0.003 | 0.001 | 0.006 | 0.002 |

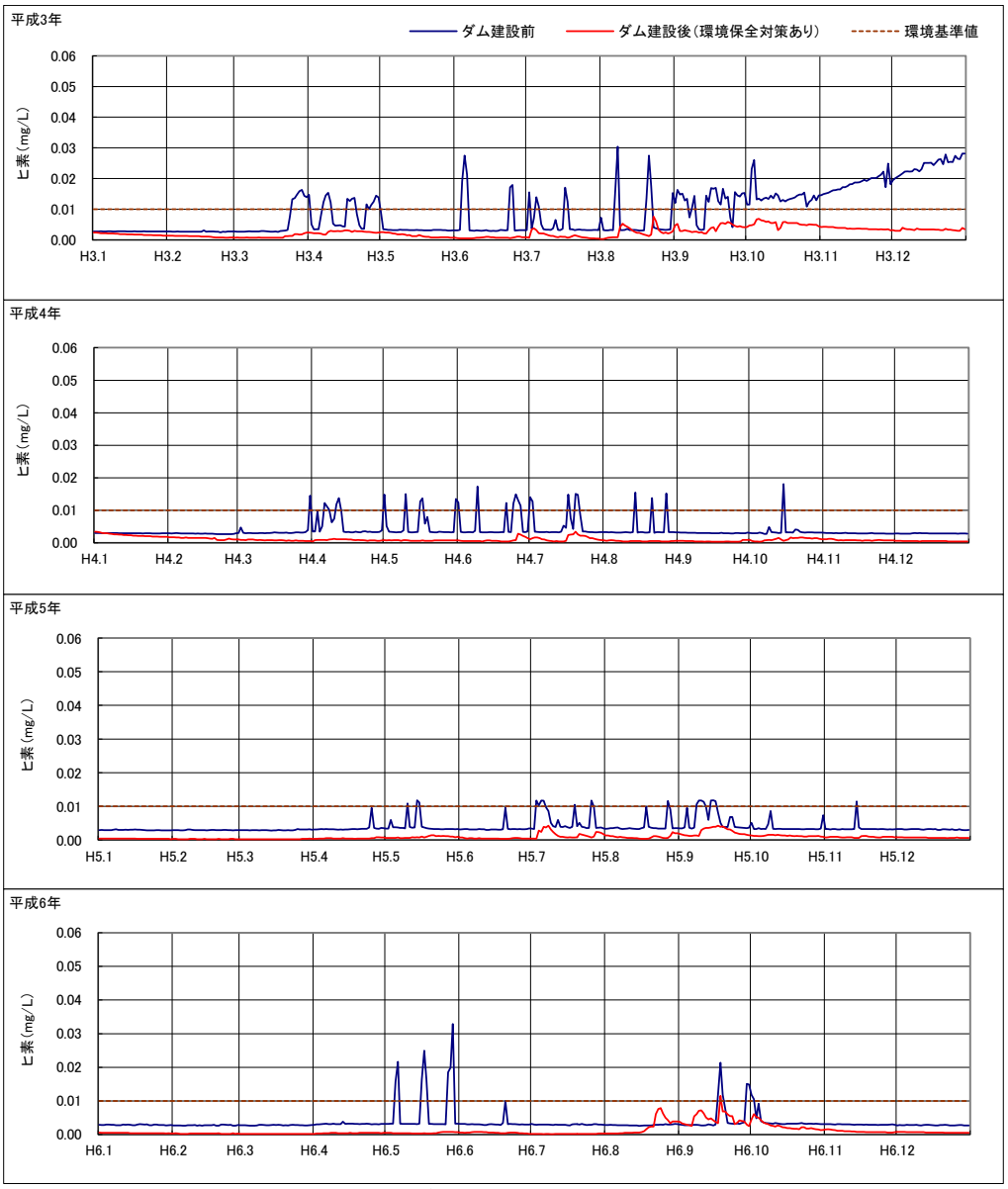



図 5.4-82(1)　ダム放流口地点のヒ素予測結果

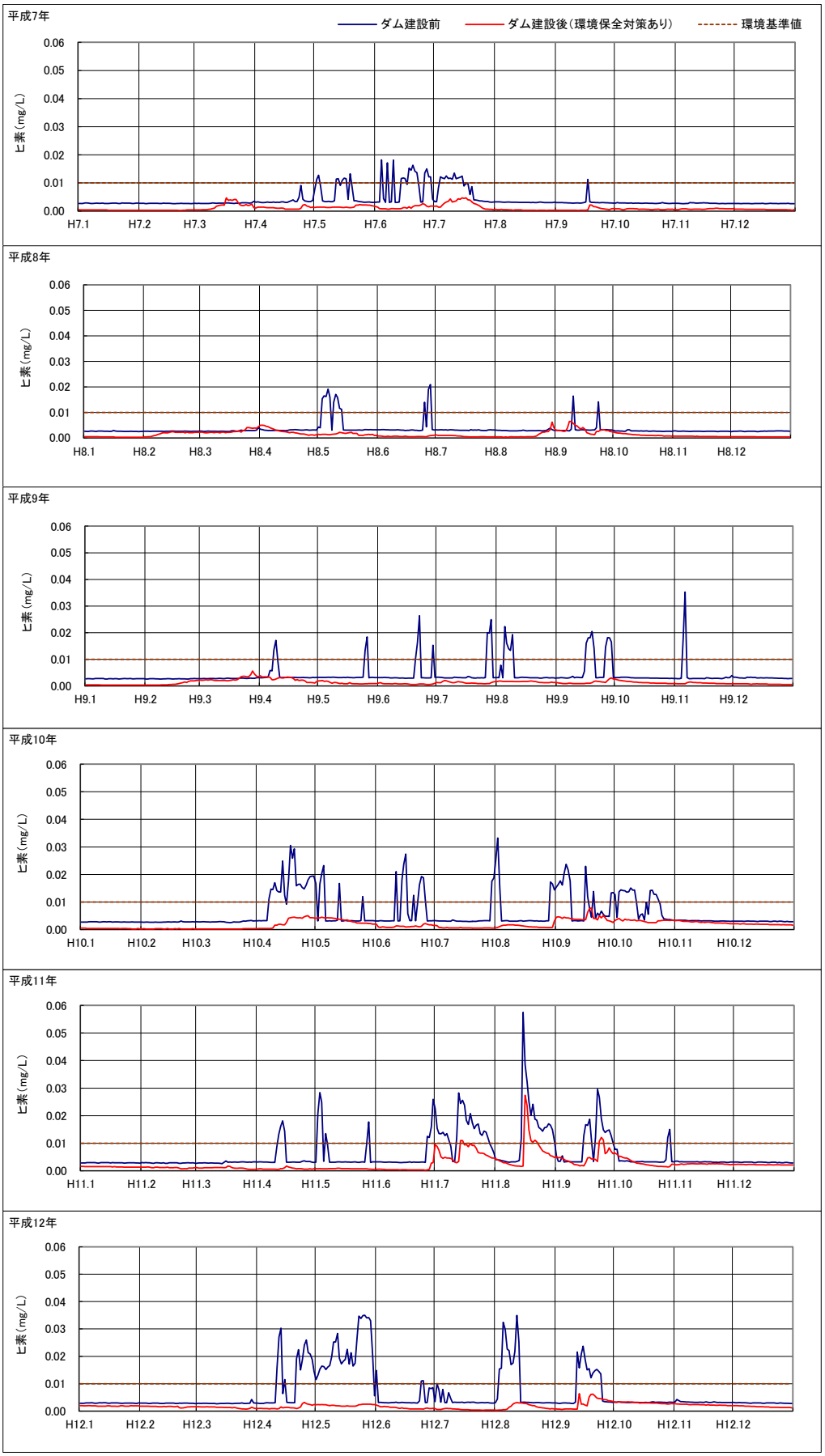



図 5.4-82(2)ダム放流口地点のヒ素予測結果

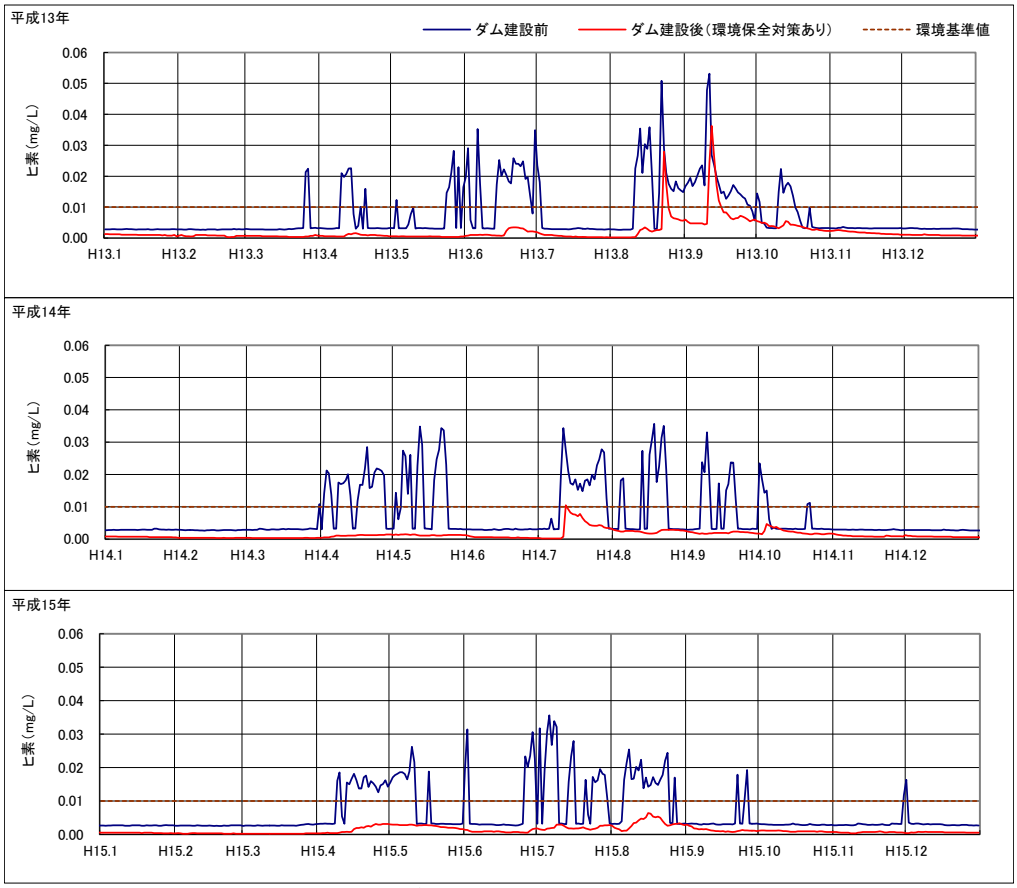



図 5.4-82(3)ダム放流口地点のヒ素予測結果

岩島地点及びその下流地点のヒ素濃度は、ダム貯水池に計画堆砂容量相当の堆砂が進行した場合においても、図 5.4-83～図 5.4-86に示すとおり、ダム建設前に比べてダム建設後は低くなるという予測結果を得ました。

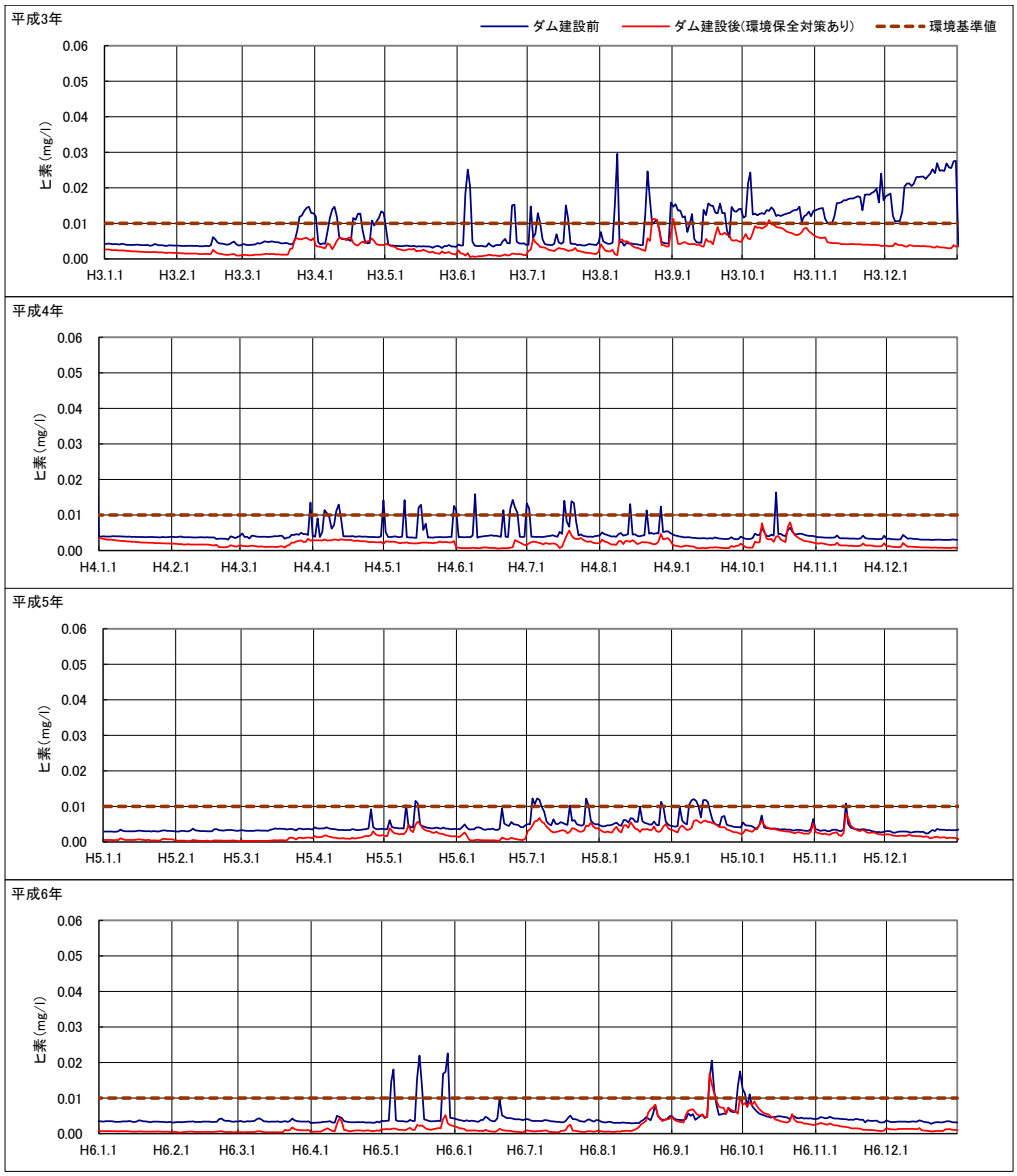



図 5.4-83(1)　岩島地点のヒ素予測結果

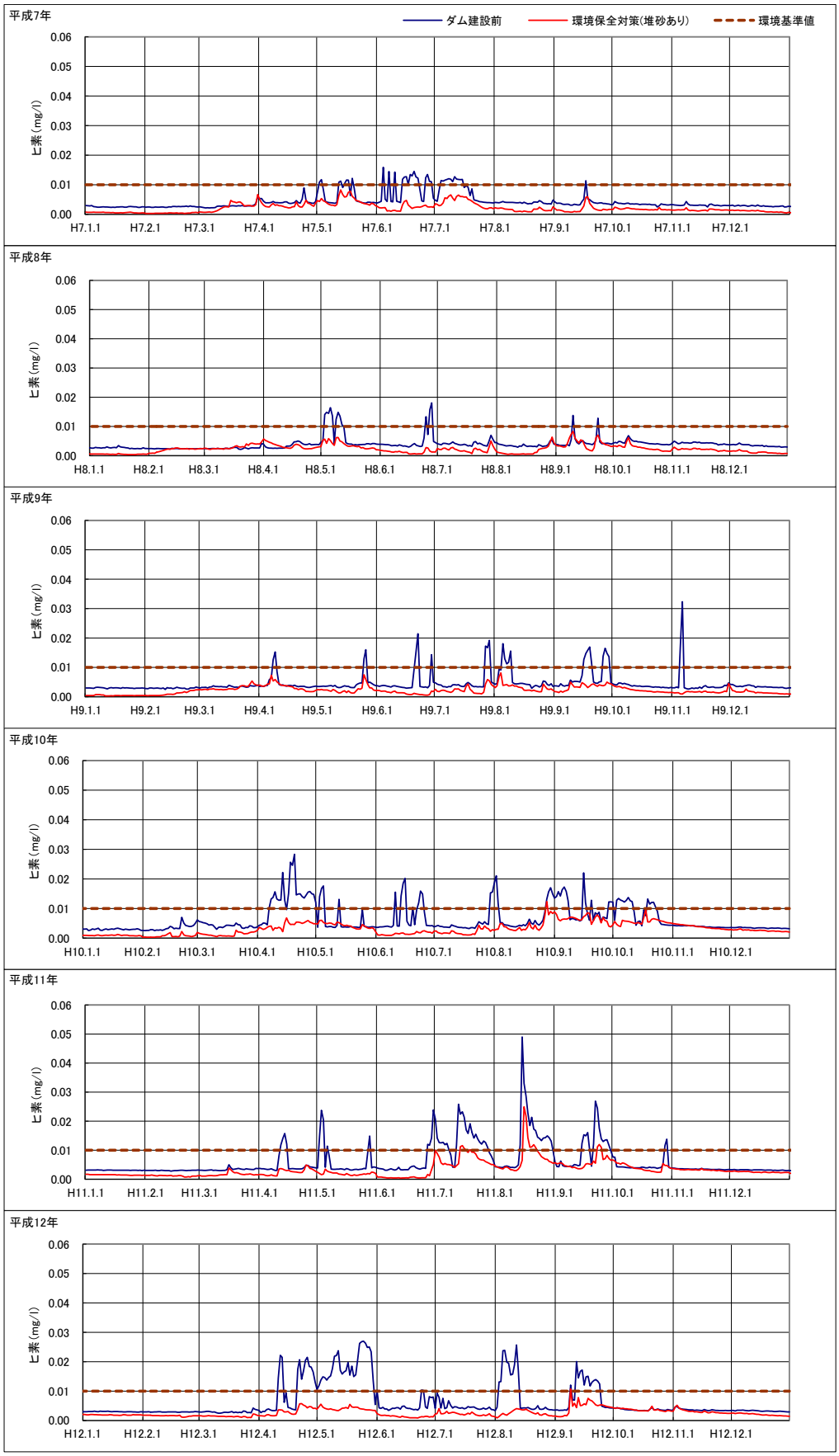



図 5.4-83(2)　岩島地点のヒ素予測結果

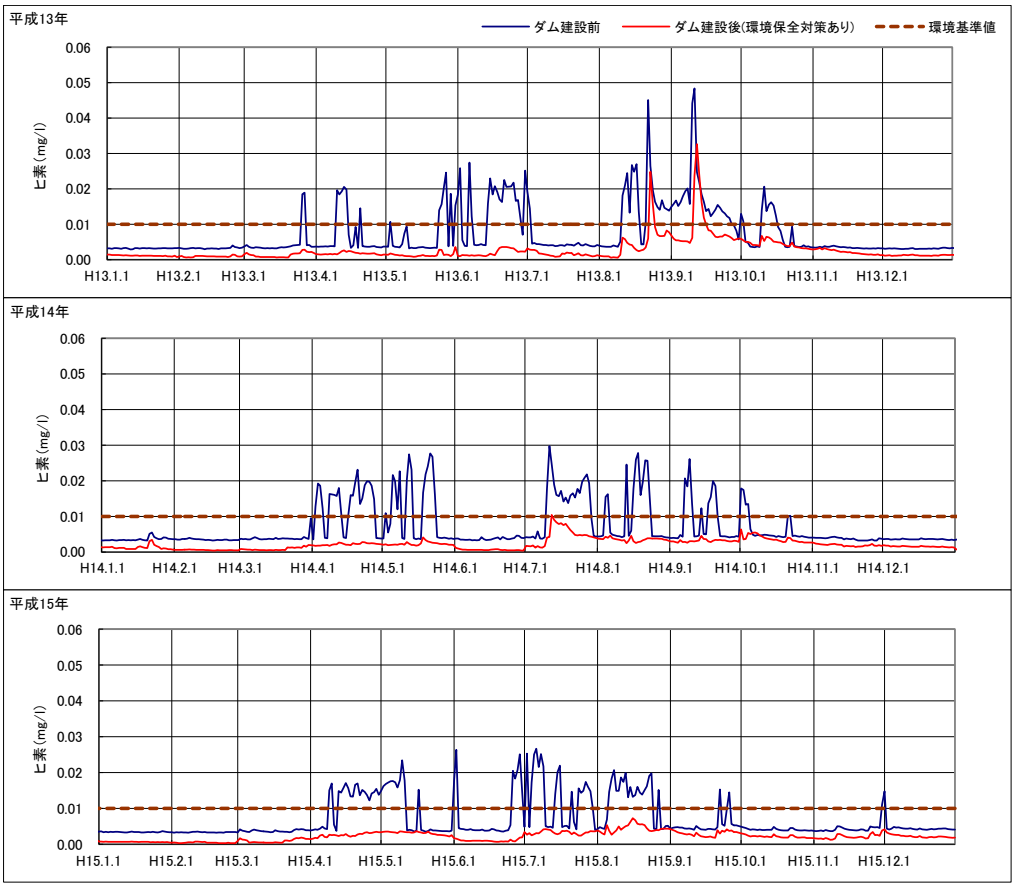



図 5.4-83(3)　岩島地点のヒ素予測結果

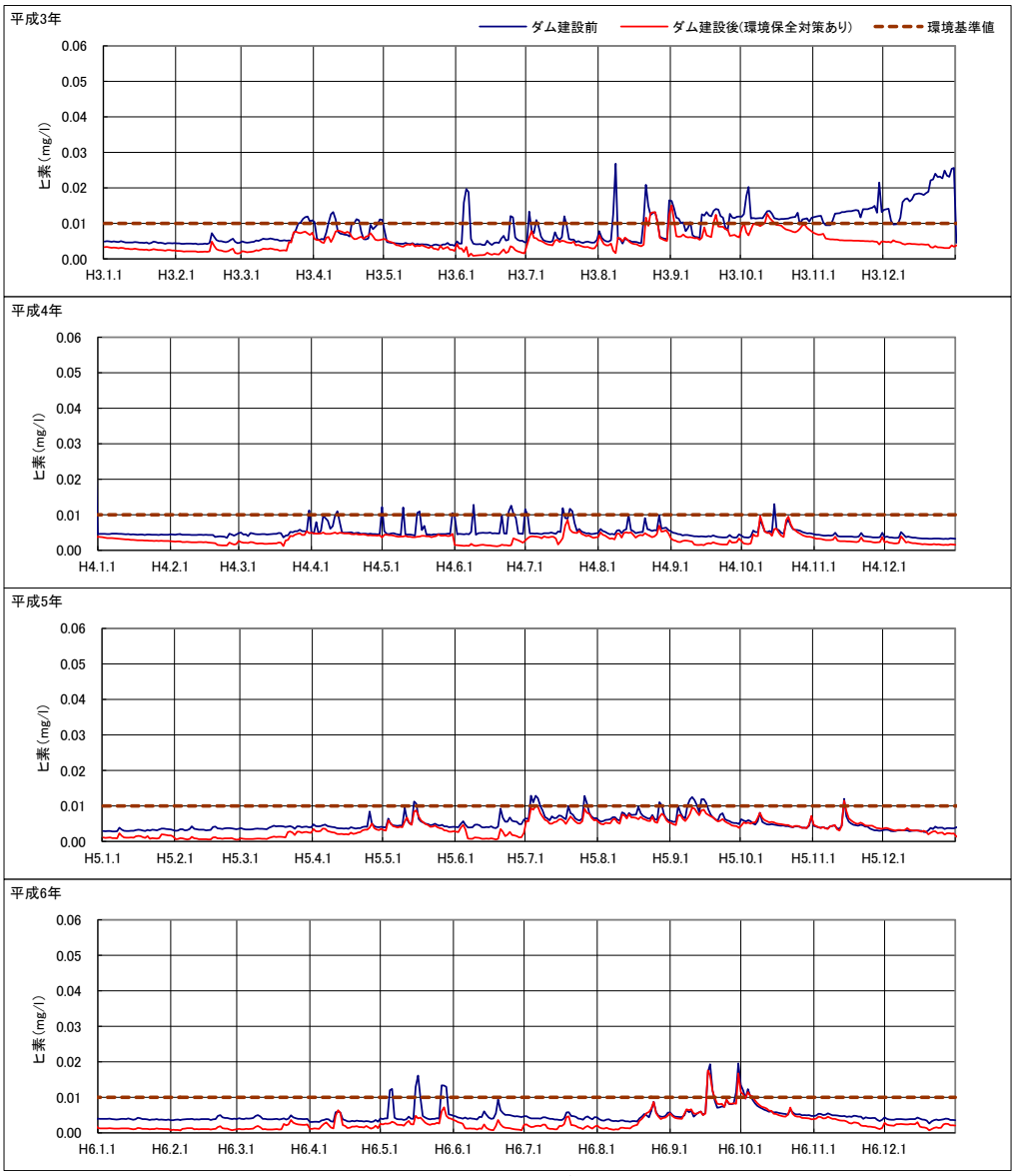



図 5.4-84(1)　原町本川地点のヒ素予測結果

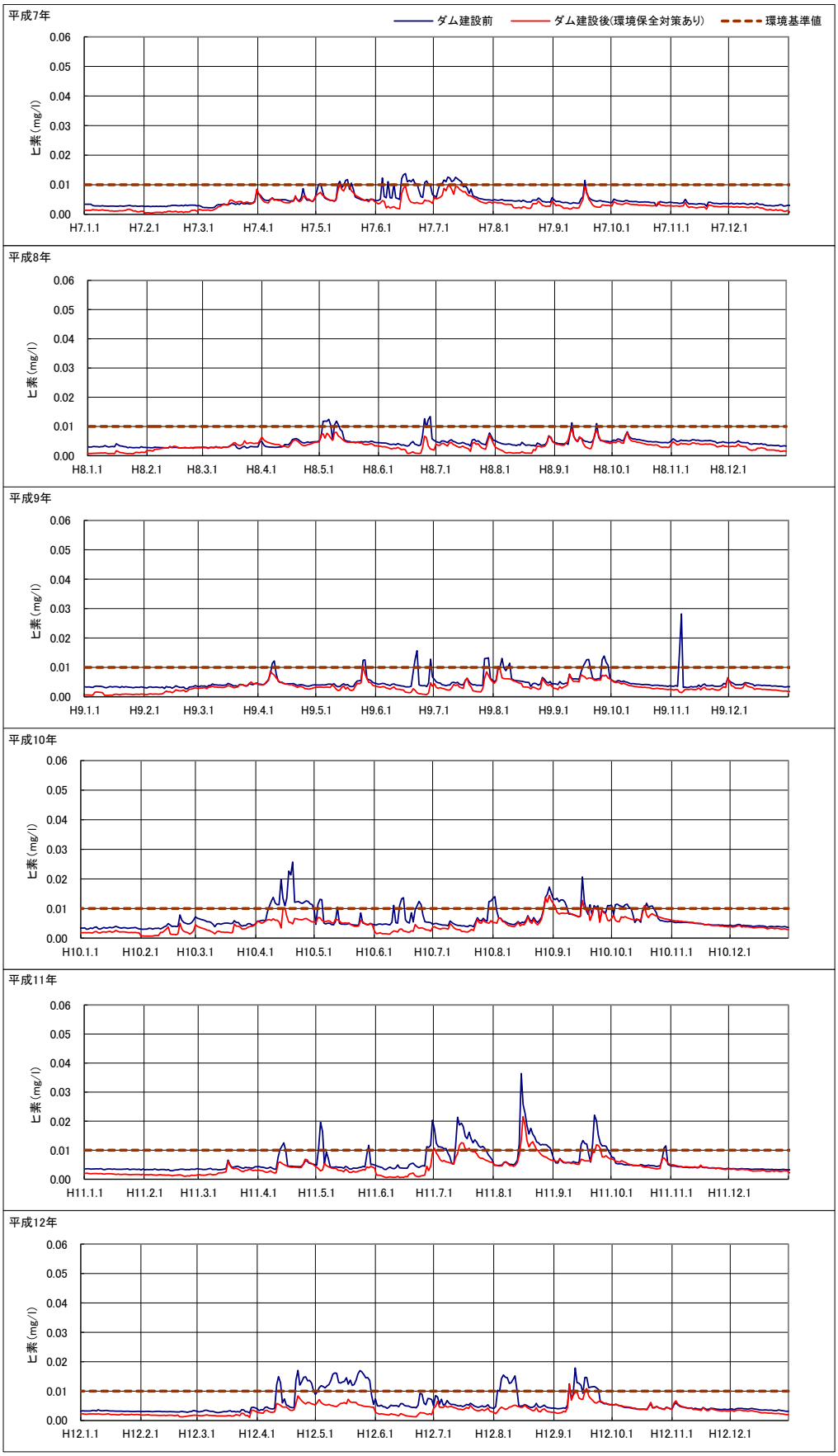



図 5.4-84(2)　原町本川地点のヒ素予測結果

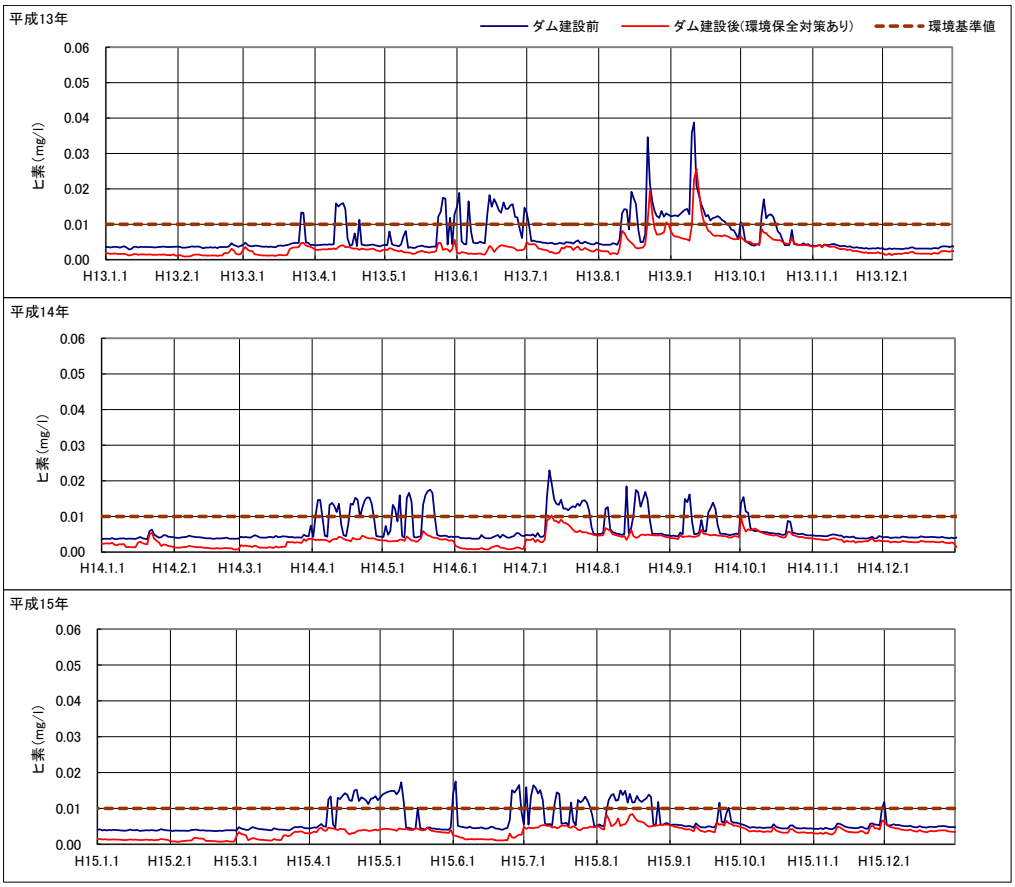



図 5.4-84(3)　原町本川地点のヒ素予測結果

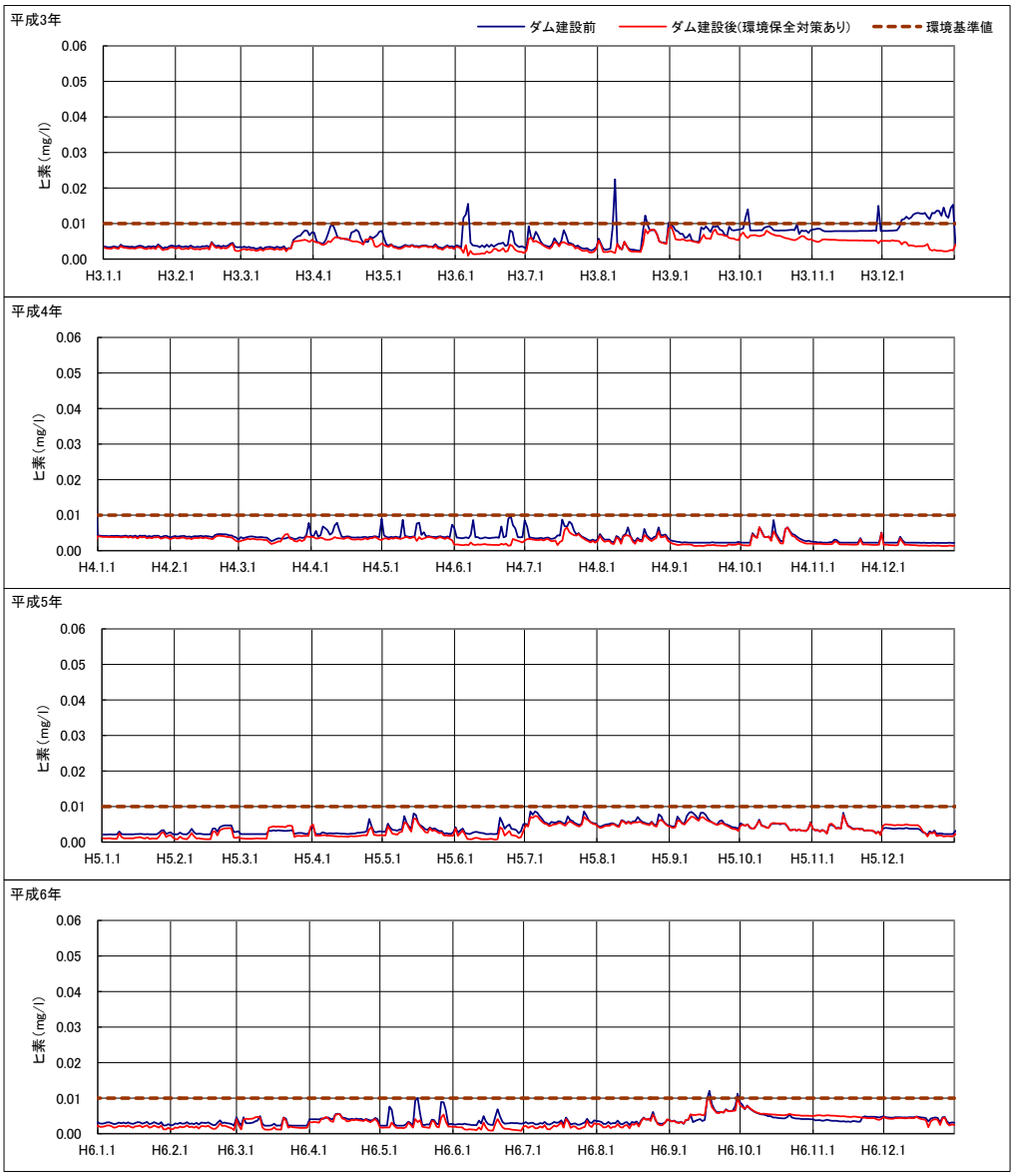



図 5.4-85(1)　村上地点のヒ素予測結果

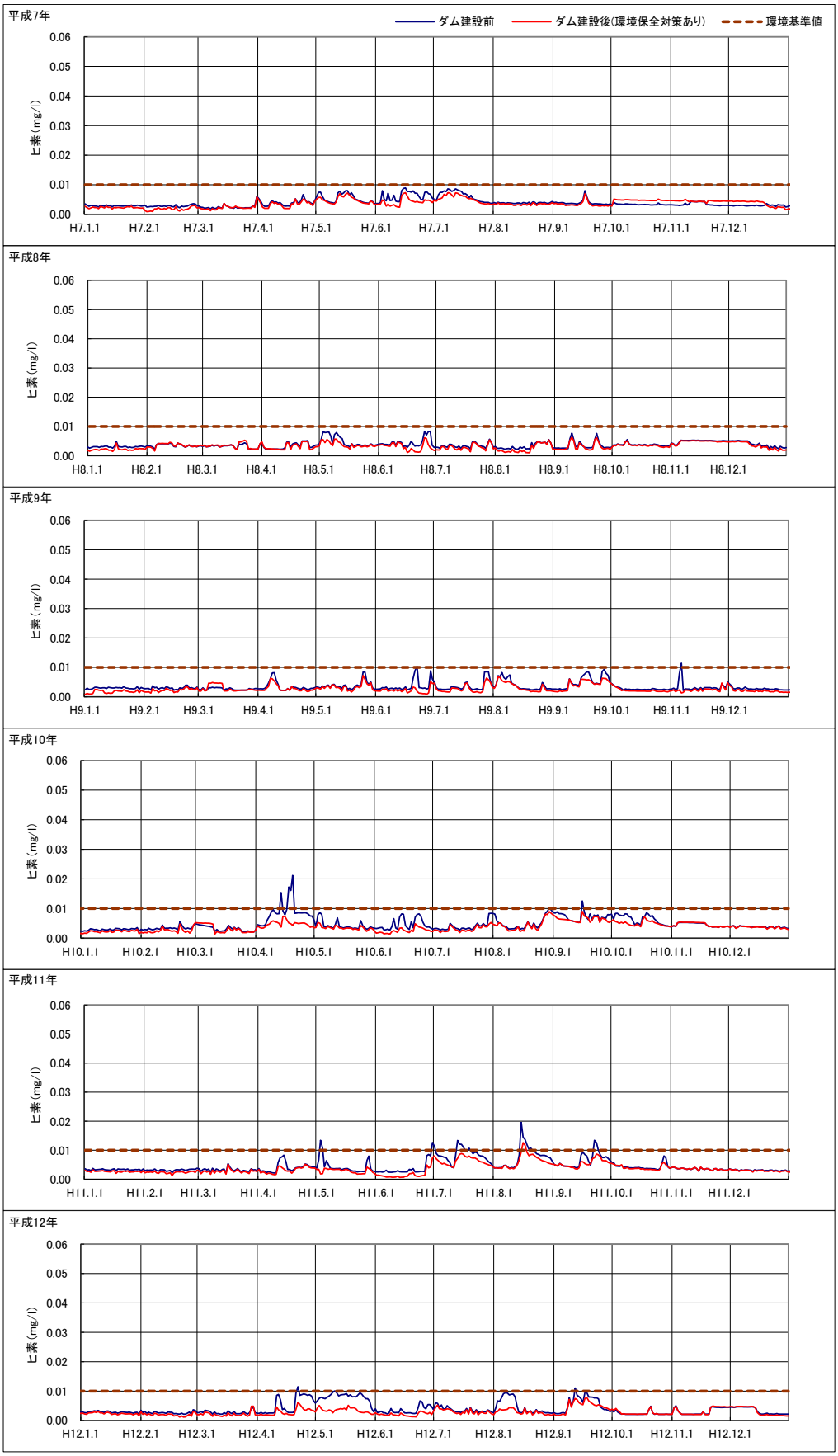



図 5.4-85(2)　村上地点のヒ素予測結果

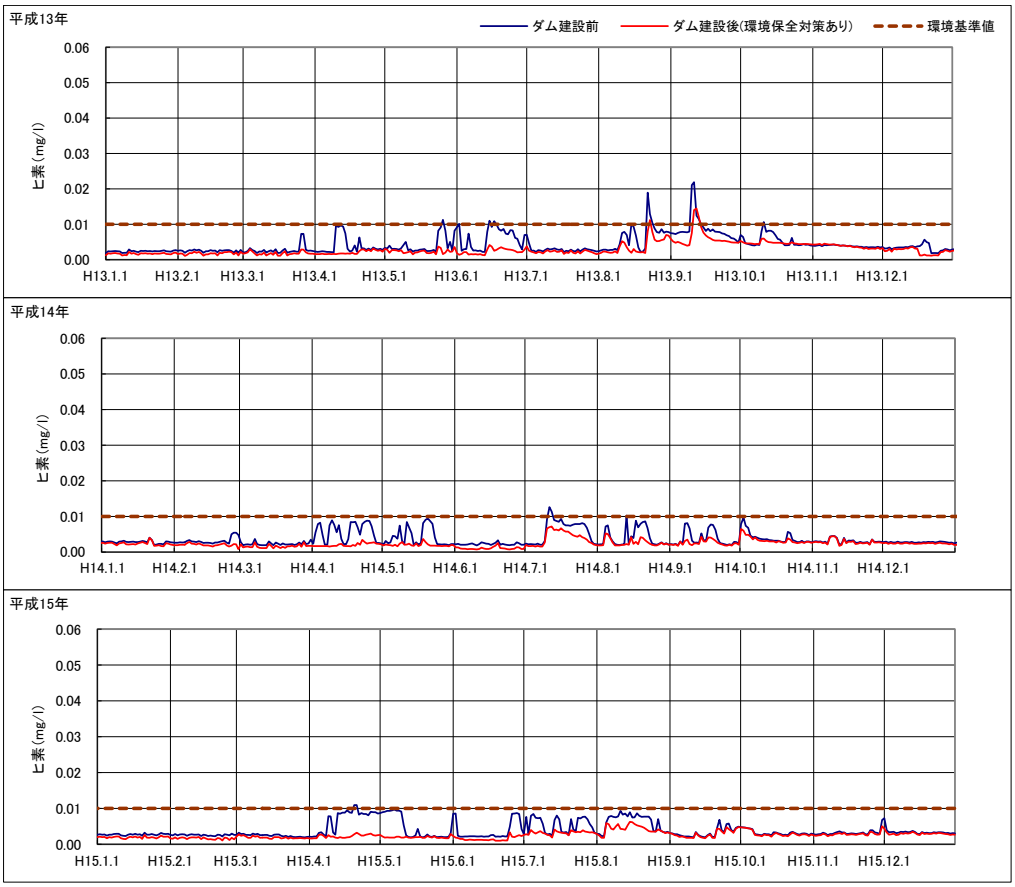



図 5.4-85(3)　村上地点のヒ素予測結果

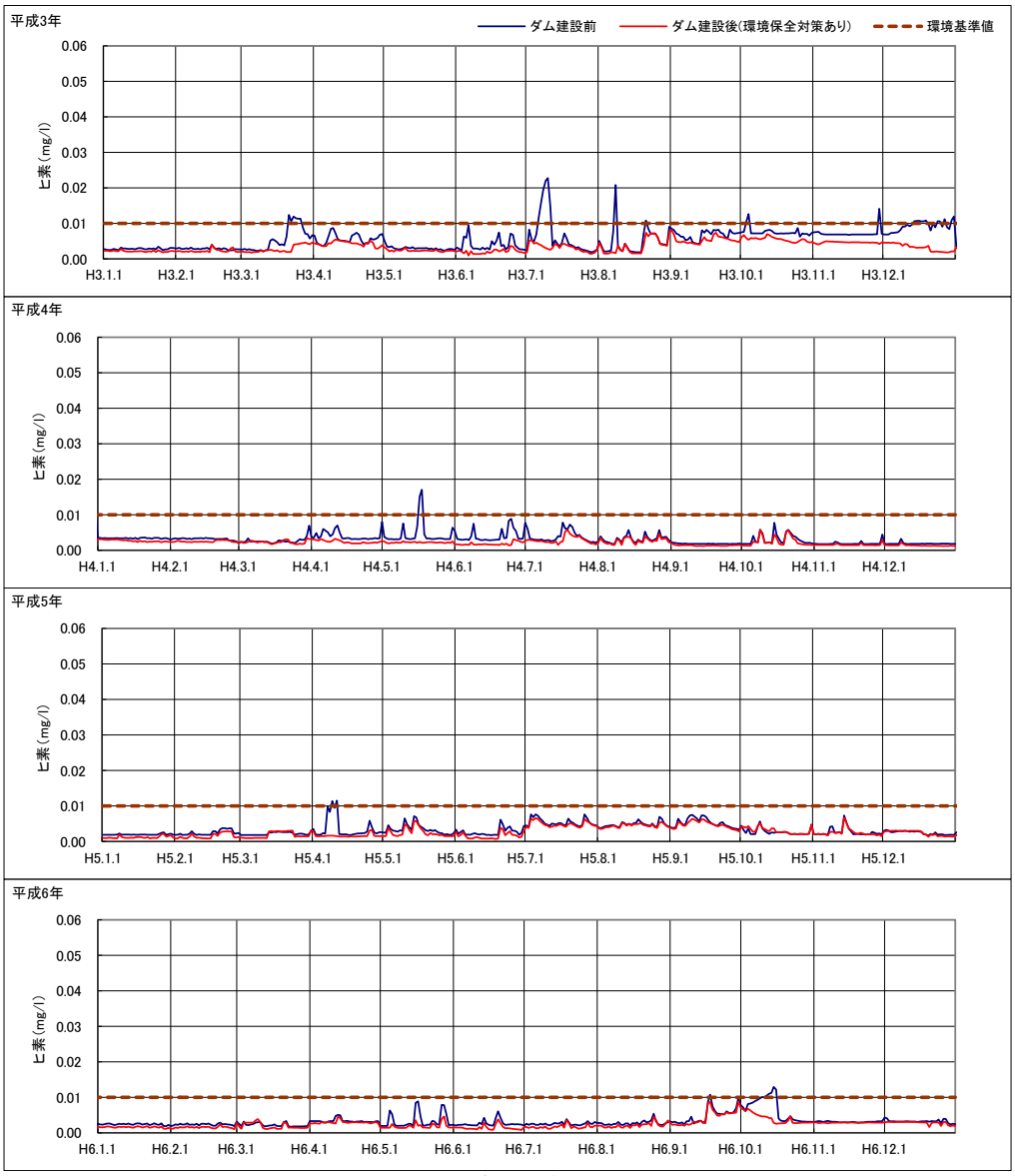



図 5.4-86(1)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

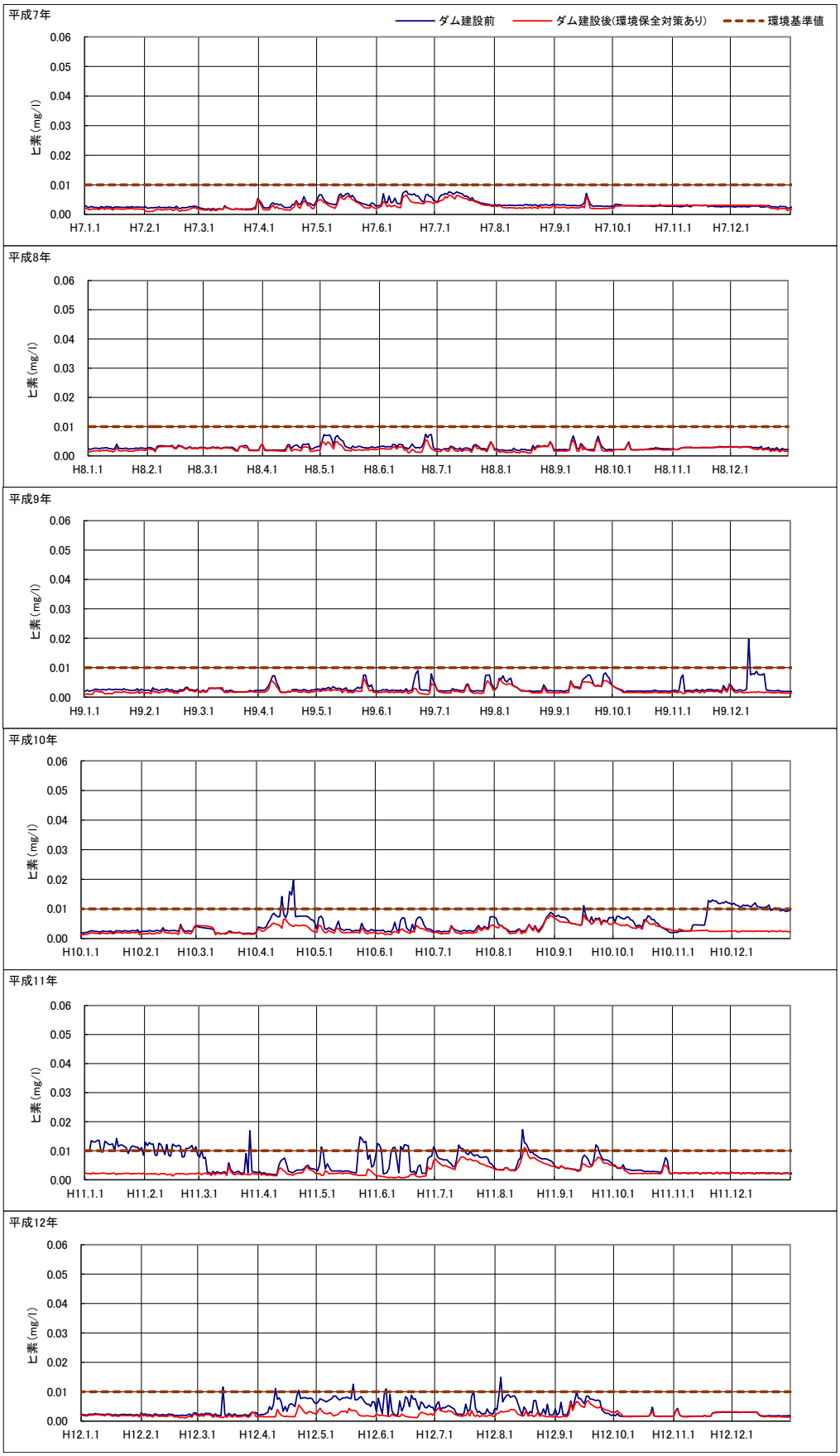



図 5.4-86(2)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

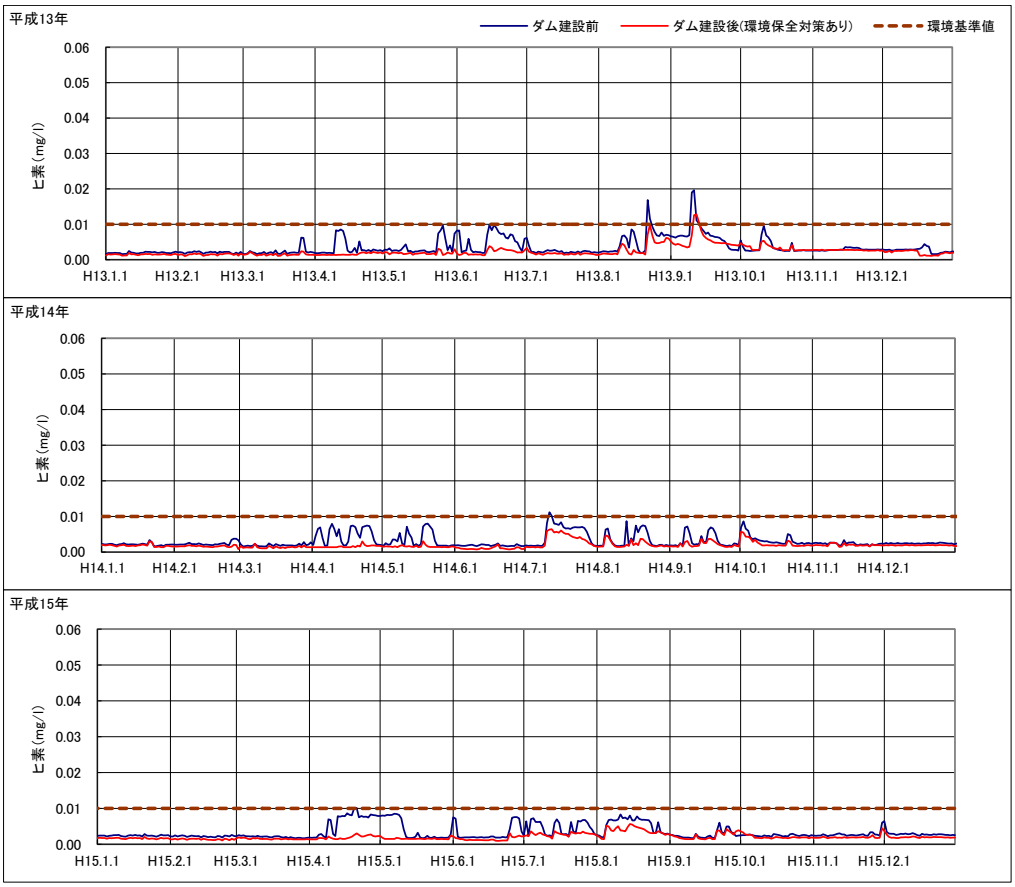



図 5.4-86(3)　吾妻橋地点のヒ素予測結果

(10) 配慮事項

選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、冷水放流の抑制及びSSを低減できるという予測結果を得ましたが、さらに影響を低減させるために、表5.4-19に示す配慮事項を検討していきます。

表5.4-19　配慮事項

| 項　目 | | 環境への配慮事項の内容 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | 土砂による水の濁り | ○裸地の緑化・シートによる被覆<br>・工事の実施期間中の降雨時にSSを抑制するため、裸地の緑化及びシートによる被覆を行います。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用<br><br>将来的なダム管理 | 全予測項目 | ○ダム貯水池及び下流河川における水質・堆砂状況の監視<br>・工事の実施前、実施期間中、供用開始後及び将来的なダム管理時には、専門家等の指導、助言を得ながら、水質の監視を行います。併せて、堆砂状況についても監視を行います。 |

（11）今後さらなる検討が必要な事項

今後、知見の充実を図り、さらなる環境影響の低減を図るための検討や対応が必要と考えている事項は、表5.4-20に示すとおりです。

表5.4-20　今後さらなる検討が必要な事項

| 項目 | 課題事項 | 課題への対応方針 |
|---|---|---|
| 水環境 | ①酸性水に対する対応 | 酸性水の発生源対策や河川中和対策については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |
| | ②吾妻川上流域からの SS に対する対応 | 出水時の農地からの土砂の河川への流入については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |
| | ③上流ヒ素発生源における対応 | ハッ場ダム上流域から流入するヒ素については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |

（12）評価の結果

水質については、「土砂による水の濁り」、「水温」、「富栄養化」、「溶存酸素量」、「水素イオン濃度」及び「ヒ素」について調査、予測を行いました。その結果、「土地又は工作物の存在及び供用」において、洪水調節のために6月に貯水位を低下させる際に、ダム貯水池内の熱量が不足し冷水放流が発生する年があるという予測結果を得ました。また、比較的規模の大きな出水後には、SSが高くなるという予測結果を得ました。

しかし、環境保全対策として選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、6月の冷水放流の日数は減少し、既往水温の10カ年変動幅に概ね収まる水温になり、SSが低減するという予測結果を得ました。

また、将来的なダム管理（ダム貯水池に堆砂が進行した場合）においても、現況と比較して、ヒ素濃度は最大値、平均値ともに低くなるという予測結果を得ました。

これにより、水質に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.5　地形及び地質

「土地又は工作物の存在及び供用」による学術上又は希少性の観点から選定される重要な地形及び地質への影響について、調査、予測及び評価を行いました。重要な地形及び地質の選定根拠は、表5.5-1に示すとおりです。

表5.5-1　重要な地形及び地質の選定根拠

| 重要な地形及び地質の選定根拠 |
|---|
| 1.「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和51年群馬県条例第39号)」に基づき指定された天然記念物 |
| 2.世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約(平成4年条約第7号)に基づき指定された世界遺産 |
| 3.「自然環境保全法(昭和47年法律第85号)」に基づき指定された特異な地形及び特異な地質 |
| 4.「自然環境保全調査　群馬県すぐれた自然図(環境庁　昭和51年)」に掲載されている地形及び地質 |
| 5.「群馬県の貴重な自然　地形・地質編(群馬県　平成2年10月)」に掲載されている地形及び地質 |
| 6.「群馬県天然記念物(地質・鉱物)　緊急調査報告書(群馬県教育委員会　平成11年3月)」において地球科学上で学術的な重要度があるとされている地形及び地質 |
| 7.その他専門家により指摘された重要な地形及び地質 |

(1) 調査手法

地形及び地質の調査手法等を表5.5-2に示します。

表5.5-2　地形及び地質の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査地域 | 調査内容 |
|---|---|---|---|
| 地形及び地質の概況 | 文献調査[注)1] | 対象事業実施区域及びその周辺の区域（図5.5-1） | 文献調査により、地形及び地質の分布状況を把握しました。 |
| 重要な地形及び地質の分布、状態及び特性 | 文献調査[注)1]<br>現地調査<br>聴取調査 | | 文献調査により、表5.5-1に示す選定根拠に該当する項目を選定し、現地調査を行いました。また、専門家からの聴取調査により情報を補いました。 |

注)1. 文献調査では主に以下の資料を用いました。
- 土地分類図(表層地質図)群馬県（経済企画庁　昭和 46 年)
- 土地分類図(地形分類図)群馬県（経済企画庁　昭和 46 年)
- 表 5.5-1 に示す 1～7 の文献資料等

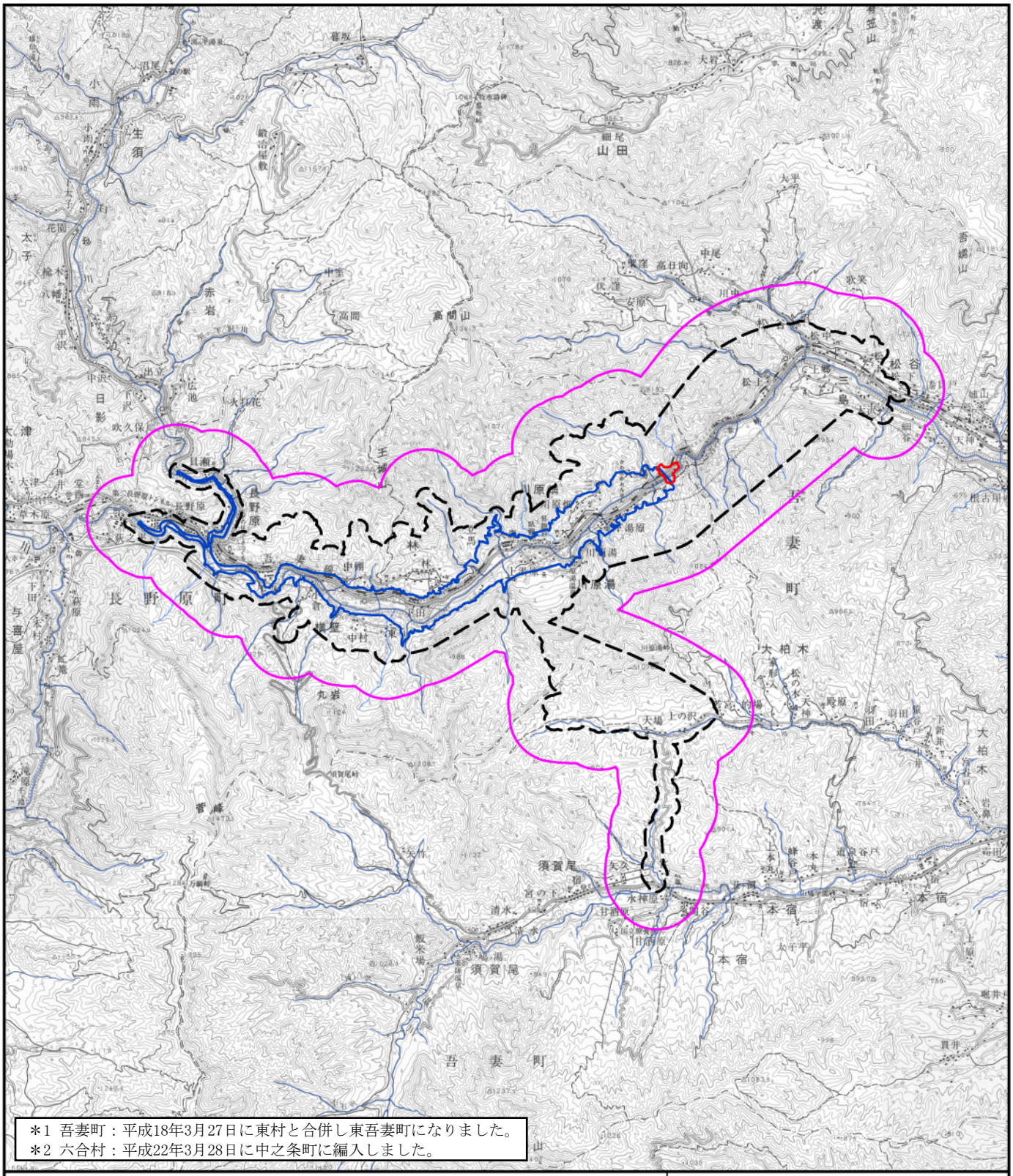



図5.5-1
地形及び地質の調査地域

(2) 調査結果

地形及び地質の調査の結果は、表5.5-3に示すとおりです。

表5.5-3　重要な地形及び地質の確認状況

| 調査項目 | 名　称 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 天然記念物 | 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約 | 自然環境保全法 | 自然環境保全調査 群馬県すぐれた自然図 | 群馬県の貴重な自然 | 群馬県天然記念物(地質・鉱物) | その他重要な地形及び地質 |
| 地形 | 吾妻峡 | | | | ○ | | ⅰ | |
| 地質 | 川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩) | ○ | | | ○ | | ⅱ | |
| | 枕状溶岩 | | | | | | | ○ |

注) 重要な地形及び地質の選定に用いた文献等を以下に示します。

1.「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和 51 年群馬県条例第 39 号)」に基づき指定された天然記念物
2. 世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約(平成 4 年条約第 7 号)に基づき指定された自然遺産に指定されている地形及び地質
3.「自然環境保全法(昭和 47 年法律第 85 号)」に基づき指定された自然環境保全地域に指定されている地形及び地質
4.「自然環境保全調査　群馬県すぐれた自然図(環境庁　昭和 51 年)」に掲載されている地形及び地質
5.「群馬県の貴重な自然　地形・地質編(群馬県　平成 2 年 10 月)」に掲載されている地形及び地質
6.「群馬県天然記念物(地質・鉱物)　緊急調査報告書(群馬県教育委員会　平成 11 年３月)」において地球科学上で学術的な重要度があるとされている地形及び地質
(地球科学上の学術的な重要度の区分　ⅰ：広域的　ⅱ：ローカル)
7. その他専門家により指摘された重要な地形及び地質



図5.5-2　重要な地形（吾妻峡）




図5.5-3　重要な地質（川原湯岩脈）



川原畑地区　　林地区

図5.5-4　重要な地質（枕状溶岩）

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.5-4に示します。

予測にあたっては、対象事業と重要な地形及び地質の分布地を重ね合わせることにより、重要な地形及び地質の分布地の消失又は改変の程度について予測を行いました。

予測地域は、調査地域と同様とし、予測時期はダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

表5.5-4　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在・鉄道の存在 | ダム堤体の存在等により、重要な地形、重要な地質が消失又は縮小する可能性があります。 |

⑷ 予測結果

地形及び地質の予測結果は、表5.5-5に示すとおりです。

表5.5-5　地形及び地質の予測結果

| 予測項目 | | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|---|---|
| 地形及び地質 | 重要な地形 | 吾妻峡 | ダム堤体及びダム貯水池が出現することにより、名勝指定区域約3.5kmのうち上流側の一部が消失します。なお、吾妻峡の本質部分である八丁暗がりは、ダム堤体より下流に位置するため、現状のまま保全されます。 | ○ |
| | 重要な地質 | 川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩) | 貯水池が出現することにより、川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)の一部が水没します。 | ○ |
| | | 枕状溶岩 | 貯水池が出現することにより、川原湯岩脈付近及び林地区周辺の吾妻川河床にみられる枕状溶岩が水没します。 | |

注)1.　○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

⑸ 環境保全対策

調査地域において「吾妻峡」は一部が消失、「川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)」は一部が水没、「枕状溶岩」は水没するという予測結果を得ました。地形及び地質に係る環境影響を回避・低減するため、表5.5-6に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表5.5-6　地形及び地質の環境保全対策

| 項目 | | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地形及び地質 | 重要な地形 | 吾妻峡 | 重要な地形の一部が消失します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・吾妻峡の地形的特性と名勝としての利用状況に関する既往の調査結果等について整理し、その記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 吾妻峡に関する記録が保存されることにより、吾妻峡の地形的特性や名勝としての利用状況に関する情報が保全できると考えられます。 |
| | 重要な地質 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩） | 重要な地質の一部が水没します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録が保存されることにより、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）の地質的特性が保全できると考えられます。 |
| | | 枕状溶岩 | 重要な地質が水没します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈付近及び林地区の枕状溶岩に関する記録を保存します。 | 川原湯岩脈付近及び林地区の枕状溶岩に関する記録を保存することにより、枕状溶岩の地質的特性が保全できると考えられます。 |

⑹ 評価の結果

地形及び地質については、「吾妻峡」と「川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）」、「枕状溶岩」について、調査、予測を行いました。その結果、「吾妻峡」は一部が消失、「川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)」は一部が水没、「枕状溶岩」は水没するという予測結果を得ました。

これらの重要な地形及び地質は移動等が不可能であるため、環境保全対策として記録保存を行うこととし、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施することにより、情報が保全できると考えられます。

これにより、地形及び地質に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

# 5.6　動物

学術上又は希少性の観点から選定される動物の重要な種及び注目すべき生息地を対象として、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」における影響について、調査、予測及び評価を行いました。動物の重要な種の選定根拠は、表5.6-1に示すとおりです。

表5.6-1　動物の重要な種の選定根拠

| 動物の重要な種の選定根拠 |
|---|
| 1.「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和 51 年群馬県条例第 39 号)」に基づき指定された天然記念物 |
| 2.「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき指定された国内希少野生動植物種 |
| 3.「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(環境省　平成 24 年 8 月)」及び「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(汽水・淡水魚類)　(環境省　平成 25 年 2 月)」の掲載種 |
| 4.「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　(群馬県レッドデータブック)　動物編　2012 年改訂版 (群馬県　平成 24 年 12 月)」の掲載種 |
| 5. その他専門家等により指摘された重要な種 |

(1) 調査手法

動物の調査手法等は、表5.6-2、表5.6-3に示すとおりです。

調査項目は、「哺乳類」、「鳥類」、「爬虫類」、「両生類」、「魚類」、「昆虫類」、「底生動物」及び「陸産貝類」としました。

調査は、文献調査及び現地調査により行い、専門家等からの聴取により生息種等の情報について補いました。調査地域は、「哺乳類」、「爬虫類」、「両生類」、「昆虫類」及び「陸産貝類」については対象事業実施区域及びその周辺の区域の他、水域を主要な生息の場とする種については利根川合流点までの吾妻川としました。「魚類」及び「底生動物」については対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川とし、図5.6-1に示すとおりです。ただし、希少猛禽類の調査地域については生態系上位性(クマタカ)の調査地域と同様としました。

表5.6-2　動物の調査手法等(1/2)

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査期間等 |
|---|---|---|---|
| 哺乳類 | | 目撃法(無人撮影含む)<br>フィールドサイン法<br>トラップ法注)<br>バットディテクター | 調査期間　：昭和56年度、平成2年度～平成14年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| | 重要な種<br>(カワネズミ、コウモリ類、ヤマネ等) | 巣箱調査、トラップ法注)、カスミ網注)、任意踏査 | 調査期間　：平成 12 年度～平成 15 年度<br>調査時期　：夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| 鳥類 | | ラインセンサス法<br>定位記録法<br>任意観察 | 調査期間　：昭和 54 年度～昭和 56 年度、平成 2 年度～平成 6 年度、平成 8 年度～平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：早朝、昼間 |
| | 重要な種(希少猛禽類)<br>(ミサゴ、オジロワシ、クマタカ等) | 定位記録法 | 調査期間　：平成 6 年度～平成 25 年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |

注)　哺乳類の捕獲にあたっては、群馬県の許可を得て実施しました。また、カスミ網の使用については、環境省の許可を得て実施しました。

表5.6-2　動物の調査手法等(2/2)

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査期間等 |
|---|---|---|---|
| 鳥類 | 重要な種<br>(フクロウ) | 任意観察 | 調査期間　：平成13年度、平成15年度<br>調査時期　：春季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| 爬虫類 | | 捕獲確認等 | 調査期間　：昭和56年度、平成2年度～平成14年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| | 重要な種<br>(タカチホヘビ、シロマダラ等) | 捕獲確認等<br>任意踏査 | 調査期間　：平成12年度、平成13年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 両生類 | | 捕獲確認等 | 調査期間　：昭和56年度、平成2年度～平成6年度、平成8年度～平成14年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| | 重要な種<br>(モリアオガエル等) | 捕獲確認等<br>任意踏査 | 調査期間　：平成12年度～平成15年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 魚類 | | 捕獲確認等[注] | 調査期間　：昭和56年度、昭和61年度、平成2年度～平成6年度、平成8年度～平成13年度、平成16年度、平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| | 重要な種<br>(スナヤツメ類、シマドジョウ、カジカ等) | 捕獲確認等[注] | 調査期間　：平成14年度、平成16年度、平成17年度<br>調査時期　：秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 昆虫類 | | 任意採集法<br>ライトトラップ法<br>ピットフォールトラップ法 | 調査期間　：昭和56年度、昭和61年度、平成2年度～平成6年度、平成8年度～平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| | 重要な種<br>(カワラバッタ、ハルゼミ、オオムラサキ、ゲンジボタル等) | 任意採集法<br>ライトトラップ法<br>ピットフォールトラップ法<br>任意踏査 | 調査期間　：平成12年度～平成14年度、平成16年度、平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| 底生動物 | | 定量採集<br>定性採集 | 調査期間　：昭和52年度、昭和53年度、昭和57年度、昭和61年度、平成2年度、平成3年度、平成5年度、平成6年度、平成8年度～平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| | 重要な種<br>(チリメンカワニナ等) | 定性採集<br>任意踏査 | 調査期間　：平成13年度～平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| 陸産貝類 | | 任意採集法 | 調査期間　：平成16年度、平成20年度<br>調査時期　：夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| | 重要な種<br>(ケシガイ、スジキビ、ウロコビロウドマイマイ等) | 任意採集法 | 調査期間：平成16年度、平成20年度<br>調査時期：夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |

注)　魚類の捕獲にあたっては群馬県の許可を得て実施しました。

表5.6-3　動物の調査内容

| 調査項目 | 調査手法 | 調査内容 |
|---|---|---|
| 哺乳類 | 目撃法<br>(無人撮影含む) | 目視により生息状況を確認しました。また、赤外線センサーカメラを用いた無人撮影を実施し生息状況を確認しました。 |
| | フィールドサイン法 | 調査地域の水際(砂地、泥地、湿地等)、小径、草むら、樹林等の哺乳類の生息や出現が予想される箇所を踏査し、足跡、糞、食痕、巣、爪痕、抜毛等により生息状況を確認しました。 |
| | トラップ法 | シャーマントラップ等を用いて、ネズミ類やモグラ類等の小型哺乳類の生息状況を確認しました。 |
| | バットディテクター | バットディテクターを用いて、コウモリ類の生息状況を確認しました。 |
| | 巣箱調査 | 巣箱を設置し、樹洞性動物の生息状況を確認しました。 |
| | カスミ網 | 地形等を考慮し、コウモリ類の飛翔経路となっている場所にかすみ網を設置して個体を捕獲し、生息種の確認を行いました。 |
| | 任意踏査 | 任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めました。 |
| 鳥類 | ラインセンサス法 | 設定した経路上を時速1～2kmで踏査し、目視及び鳴き声により鳥類の生息状況を確認しました。 |
| | 定位記録法 | 設定した見晴らしの良好な場所に一定時間留まり、目視及び鳴き声により鳥類の生息状況を確認しました。<br>そのほか、移動中に確認された種も記録するようにしました。 |
| | 任意観察 | 調査地域内を任意に踏査して鳥類相を把握する方法、夜行性の鳥類を把握する夜間調査、移動中に確認された種の記録等も行いました。<br>フクロウ調査では、夜間に鳴き声の確認等を行い、分布及び生息の状況の把握に努めました。また、昼間に踏査を行い、営巣木やペリット等の痕跡の確認により繁殖の状況及び生息環境の状況の把握に努めました。 |
| 爬虫類 | 捕獲確認等 | 調査地域内を踏査し、捕獲により爬虫類の生息状況を確認しました。 |
| | 任意踏査 | 任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めました。 |
| 両生類 | 捕獲確認等 | 調査地域内を踏査し、目視又は鳴き声等により両生類の生息状況を確認しました。 |
| | 任意踏査 | 任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めました。 |
| 魚類 | 捕獲確認等 | 河川において、潜水又は陸上部からの目視観察や、サデ網、タモ網、刺網、定置網、投網等を用いて捕獲により魚類の生息状況を確認しました。 |
| 昆虫類 | 任意採集法 | 調査経路上を踏査し、目視により種を識別する方法や、地面、空中、植物の葉の裏、朽ち木中、動物の糞、石の下等の様々な環境においてスウィーピング法やビーティング法等により任意採集を行い、昆虫類の生息状況を確認しました。 |
| | ライトトラップ法 | 夜間灯火に昆虫が集まる習性を利用し、ボックス型のライトトラップ等で昆虫類を採集しました。 |
| | ベイトトラップ法 | 糖蜜等を入れたプラスチック製のコップを地面に埋め込み一晩放置し、徘徊性の昆虫類を採集しました。 |
| | 任意踏査 | 任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めました。 |
| 底生動物 | 定量採集 | 河川において、サーバーネットを用いてコドラート内の底生動物を採集しました。 |
| | 定性採集 | 河川において、瀬、淵、水際部、抽水植物帯等のさまざまな環境に生息する底生動物を、タモ網等を用いて採集しました。 |
| | 任意踏査 | 任意踏査により、重要な種の定性的なデータ収集に努めました。 |
| 陸産貝類 | 任意採集法 | 調査経路上を踏査し、目視により種を識別する方法や、水田、植物の葉の裏、石の下等の様々な環境に生息する陸産貝類を、タモ網等を用いて採集しました。 |

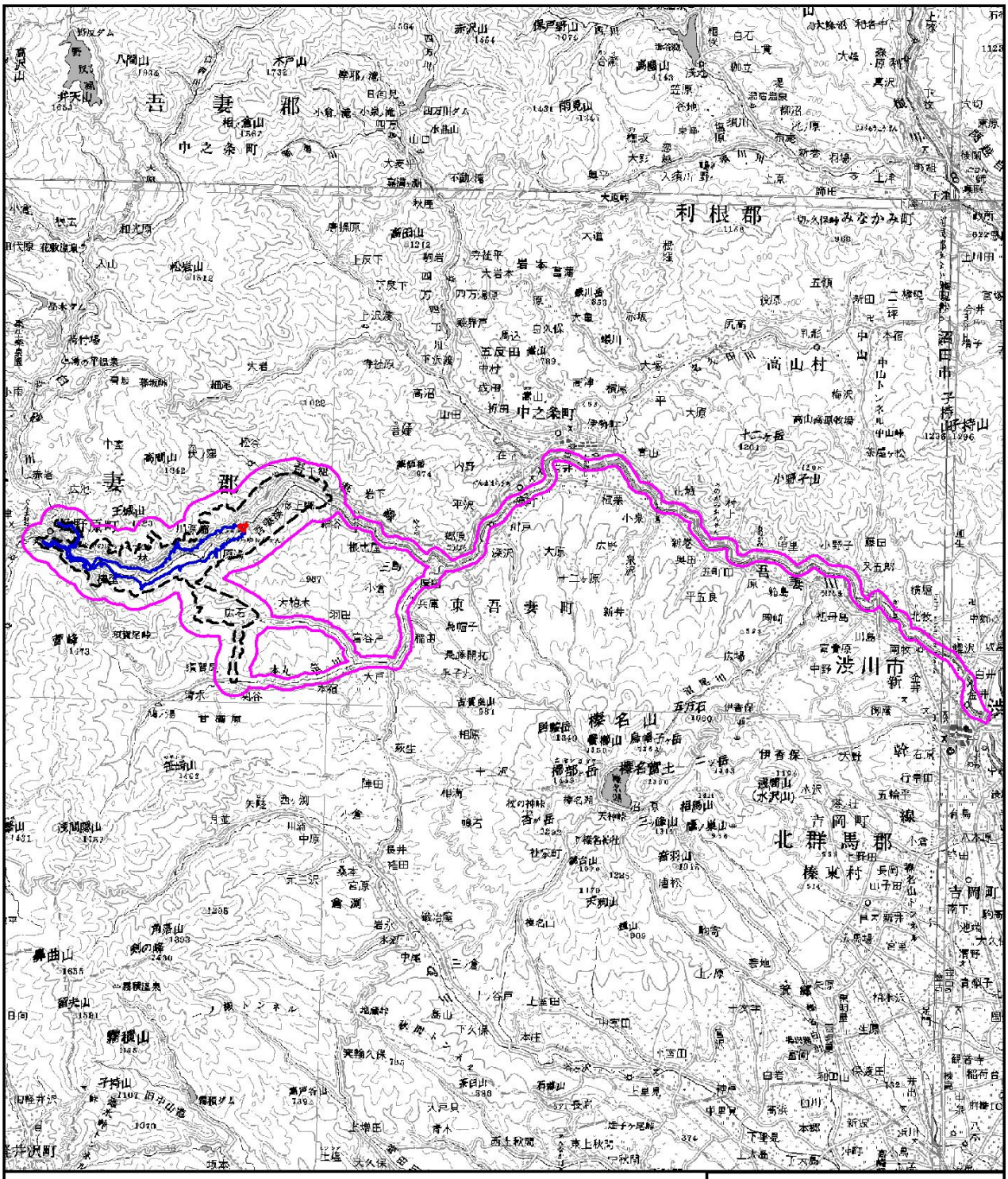



図5.6-1
動物の調査地域

⑵ 調査結果

動物の調査結果は、表5.6-4に示すとおりです。

対象事業実施区域及びその周辺の区域における文献調査及び現地調査で確認された種のうち「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　動物編」等に掲載されている種を動物の重要な種として選定しました。その結果、哺乳類18種、鳥類55種、爬虫類2種、両生類7種、魚類9種、昆虫類146種、底生動物37種、陸産貝類25種が該当しました。

なお、注目すべき生息地は確認されませんでした。

表5.6-4　文献調査及び現地調査で確認された種及び重要な種の数

| 項目 | 確認種数[注)1] | | | 重要な種[注)2] |
|---|---|---|---|---|
| 哺乳類 | 7目 | 16科 | 37種 | 18種 |
| 鳥類 | 15目 | 41科 | 141種 | 55種 |
| 爬虫類 | 1目 | 4科 | 10種 | 2種 |
| 両生類 | 2目 | 6科 | 13種 | 7種 |
| 魚類 | 9目 | 13科 | 27種 | 9種 [注)3] |
| 昆虫類 | 26目 | 390科 | 4,311種 | 146種 [注)4] |
| 底生動物 | 29目 | 118科 | 383種 | 37種 [注)4] |
| 陸産貝類 | 4目 | 18科 | 58種 | 25種 |

注) 1. 確認種数(亜種を含む)には、「生態系典型性(陸域、河川域)」(P5.8-12、23)の調査における確認種を含んでいます。

2. 重要な種の選定根拠は、以下のとおりです。
   - 「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和51年群馬県条例第39号)」に基づき指定された天然記念物
   - 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」に基づき指定された国内希少野生動植物種
   - 「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(環境省　平成24年8月)」及び「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(汽水・淡水魚類)　(環境省　平成25年2月)」の掲載種
   - 「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　(群馬県レッドデータブック)　動物編　2012年改訂版（群馬県　平成24年12月)」の掲載種
   - その他専門家等により指摘された重要な種

3. 上記文献等に記載されている種のうち、「放流が行われており自然個体群ではない」と専門家から指摘を受けたニホンウナギ、イワナ及びヤマメについては、重要な種として取り扱わないこととしました。ゲンゴロウブナについては、国内移入種であることから、重要な種として取り扱わないこととしました。

4. ムカシトンボ、ヒメサナエ、ムラサキトビケラ、ミカドガガンボ、キベリマメゲンゴロウ、ゲンジボタル及びミズスマシは、昆虫類調査と底生動物調査のそれぞれで確認されているため、それぞれに種数として計上しています。

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.6-5に示すとおりです。また、予測手法は次のとおりです。

- 影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けました。
- 「直接改変」による影響については、対象事業と動物の重要な種の生息環境や確認地点を重ね合わせることにより、動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び動物の重要な種への影響について予測を行いました。なお、「直接改変」による生息環境の消失又は改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても動物の生息基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生息環境の消失又は改変の影響については、「土地又は工作物の存在及び供用」と合わせて予測を行いました。
- 「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」では「改変部付近の環境変化[*1]」に伴う影響とハッ場ダム堤体建設予定地及び建設発生土処理場の下流部における「水質の変化(土砂による水の濁り、水素イオン濃度)」に伴う動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び動物の重要な種への影響、「建設機械の稼動による騒音等」に伴う動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び動物の重要な種への影響について予測を行いました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、「改変部付近の環境変化」に伴う影響とハッ場ダム貯水池の下流河川における「水質の変化(土砂による水の濁り、水温等)」、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」によって生じる動物の重要な種の生息環境の変化の程度及び動物の重要な種への影響について予測を行いました。
- 予測対象種は、現地調査で確認された動物の重要な種とし、哺乳類13種、鳥類45種、爬虫類2種、両生類5種、魚類9種、昆虫類77種、底生動物24種及び陸産貝類17種としました。なお、文献調査でのみ確認された動物の重要な種及び予測地域内での確認がなかった哺乳類5種、鳥類10種、両生類2種、昆虫類69種、底生動物13種、陸産貝類8種については予測対象種から除外しました。
- 予測地域は、調査地域と同様に「哺乳類」、「鳥類」、「爬虫類」、「両生類」、「昆虫類」及び「陸産貝類」については対象事業実施区域及びその周辺の区域の他、水域を主要な生息の場とする種については利根川合流点までの吾妻川としました。「魚類」及び「底生動物」については対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川としました。
- 予測対象時期は、「工事の実施」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

---

*1 改変部付近の環境変化：対象事業の実施に伴い樹林環境が林縁環境に変化することにより、林床を主な生息環境とする昆虫類等の生息環境が変化することを想定しました。改変部付近の範囲は、直接改変区域から約50m以内としました。これは、道路建設が周辺の樹林に影響を及ぼす範囲が道路端から11～53mであるという研究報告（出典：道路建設による周辺植生への影響－総論－（亀山章著　応用植物社会学研究5））に基づき想定した範囲です。

表5.6-5　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 直接改変 | | ダム堤体の工事等により、河川に生息する魚類等や樹林に生息する動物の生息環境が消失又は縮小する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 樹林の伐採等により元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生息する動物の生息環境が変化する可能性があります。 |
| | | | 下流河川の水質の変化 | 「土砂による水の濁り」の発生、「水素イオン濃度」の変化により、河川に生息する動物の生息環境が変化する可能性があります。 |
| | | | 建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化 | 作業員の出入りや工事用車両の運行、騒音の発生等により、哺乳類や鳥類の生息環境が変化する可能性があります。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム堤体、ダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 直接改変 | | ダム貯水池の存在等により、河原、樹林等に生息する動物の生息環境が消失又は縮小する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 道路の存在等により、元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生息する動物の生息環境が変化する可能性があります。 |
| | | | 下流河川の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化 | ダムの供用及びダム堤体、ダム貯水池の存在等により下流河川では「土砂による水の濁り」の発生、「水温等の変化」や「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」により、河川に生息する動物の生息環境が変化する可能性があります。 |

(4) 予測結果

動物の予測結果は、表5.6-6に示すとおりです。

表5.6-6　動物の予測結果(1/4)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 動物の重要な種 | 【昆虫類　23種】<br>モートンイトトンボ、クルマバッタ、オオコオイムシ、キバネツノトンボ、ギンボシツツトビケラ、ヤホシホソマダラ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ、ミヤマシジミ、アサマシジミ中部地方中山帯亜種、ヒメシジミ本州・九州亜種、ウラギンスジヒョウモン、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、オオミスジ、アカガネアオゴミムシ、ハンミョウ、シマゲンゴロウ、シジミガムシ、コガムシ、ガムシ、ヘイケボタル、アケボノベッコウ、トモンハナバチ<br>【底生動物　5種】<br>マルタニシ、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ハブタエヒラマキガイ、ミズムシ<br>【陸産貝類　2種】<br>ナタネキバサナギガイ、<br>ナガオカモノアラガイ | 主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するという予測結果を得ました。 | ○ |
| | 【鳥類　1種】<br>クマタカ | 変化の程度の分析・推定結果及び評価は「5.8.1生態系上位生」に詳しく記載します。[注)2] | |
| | 【鳥類　1種】<br>イヌワシ | 吾妻川周辺の営巣地周辺で工事が実施される場合は繁殖活動が低下する可能性があると考えられます。<br>主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小しますが、周辺には同様の環境が広く残存するという予測結果を得ました。[注)2]<br>現地調査の結果、吾妻川周辺の営巣地で1つがいの繁殖が確認されました。平成19年に一時的につがいは確認されなくなりましたが、平成23年2月に再びつがいが確認され、その後、繁殖活動が確認されています。 | ○ |

注）1. 底生動物調査で確認されたムカシトンボ、ヒメサナエ、ムラサキトビケラ、ミカドガガンボ、キベリマメゲンゴロウ、ゲンジボタルの6種は幼虫、成虫の生息環境を踏まえて『昆虫類』の項でまとめて予測を行いました。また、昆虫調査で確認されたミズスマシは『底生動物』の項でまとめて予測を行いました。

2. クマタカとイヌワシについては、今後も調査を継続し、つがいが継続して繁殖できるよう、必要に応じた保全対策を検討していきます。

3. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

表5.6-6　動物の予測結果(2/4)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)2] |
|---|---|---|---|
| 動物の重要な種 | 【哺乳類　3種】<br>カワネズミ、カヤネズミ、イタチ<br>【鳥類　1種】<br>アオシギ<br>【両生類　2種】<br>ツチガエル、カジカガエル<br>【魚類　1種】<br>ドジョウ<br>【昆虫類　4種】<br>オビカゲロウ、ムカシトンボ、<br>ミカドガガンボ、ゲンジボタル<br>【底生動物　3種】<br>ミヤマノギカワゲラ、<br>ヒロバネアミメカワゲラ、ミズスマシ | 主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小するという予測結果を得ました。<br>一方、直接改変以外の影響要因（建設機械の稼働等、ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化）に伴う生息環境の変化は小さいという予測結果を得ました。 | ○ |
| | 【爬虫類　2種】<br>タカチホヘビ、シロマダラ<br>【両生類　2種】<br>ニホンアカガエル、<br>トウキョウダルマガエル<br>【昆虫類　6種】<br>オオムラサキ、ジャコウアゲハ本土亜種、<br>オオヒカゲ、フジキオビ、<br>ニトベベッコウハナアブ<br>キバラハキリバチ<br>【底生動物　1種】<br>チリメンカワニナ | 主な生息環境は改変されない、又は生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小しますが、周辺には同様の環境が広く残存するという予測結果を得ました。 | － |

注）1. 底生動物調査で確認されたムカシトンボ、ヒメサナエ、ムラサキトビケラ、ミカドガガンボ、キベリマメゲンゴロウ、ゲンジボタルの6種は幼虫、成虫の生息環境を踏まえて『昆虫類』の項でまとめて予測を行いました。また、昆虫調査で確認されたミズスマシは『底生動物』の項でまとめて予測を行いました。
2. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.6-6　動物の予測結果(3/4)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)2] |
|---|---|---|---|
| 動物の重要な種 | 【哺乳類　10種】<br>ヤマコウモリ、コテングコウモリ、<br>テングコウモリ、ムササビ、ヤマネ、<br>スミスネズミ、ツキノワグマ、テン、<br>アナグマ、カモシカ<br>【鳥類　29種】<br>コサギ、オシドリ、ハチクマ、オオタカ、<br>ツミ、ハイタカ、サシバ、ハヤブサ、<br>コチドリ、イカルチドリ、<br>アオバト、ジュウイチ、カッコウ、<br>ツツドリ、コノハズク、オオコノハズク、<br>フクロウ、ヨタカ、ハリオアマツバメ、<br>ヤマセミ、オオアカゲラ、<br>サンショウクイ、イワヒバリ、コマドリ、<br>マミジロ、コサメビタキ、ノジコ、<br>ハギマシコ、ニュウナイスズメ<br>【魚類　８種】<br>スナヤツメ類、カマツカ、<br>シマドジョウ、ホトケドジョウ、ギバチ、<br>アカザ、メダカ南日本集団、カジカ<br>【昆虫類　38種】<br>ヒメサナエ、クギヌキハサミムシ、<br>ハネナシコロギス、コロギス、<br>カワラバッタ、シラキトビナナフシ、<br>ハルゼミ、アカエゾゼミ、チッチゼミ、<br>ヨコヅナツチカメムシ、<br>シロヘリツチカメムシ、<br>ムラサキトビケラ、ウスイロオナガシジミ、アイノミドリシジミ、<br>ウラジロミドリシジミ、<br>ハヤシミドリシジミ、クロツバメシジミ、<br>オナガミズアオ、スゲドクガ、<br>ミヤマキシタバ、イチモジヒメヨトウ、<br>ヒメシロシタバ、<br>カギモンハナオイアツバ、<br>スズキハラボソツリアブ、<br>クロカタビロオサムシ、<br>オサムシモドキ、キベリマメゲンゴロウ、<br>カワラゴミムシ、オオコフキコガネ、<br>ヤマトタマムシ、<br>フタスジカタビロハナカミキリ、<br>ベニバハナカミキリ、<br>ルリコシアカハバチ、<br>キオビホオナガスズメバチ、<br>ヒメホソアシナガバチ、モンスズメバチ、<br>ヤマトスナハキバチ、クロマルハナバチ | 主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小しますが、周辺には同様の環境が広く残存するという予測結果を得ました。<br>また、直接改変以外の影響要因（建設機械の稼働等、林縁環境の出現、ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化）に伴う生息環境の変化は小さいという予測結果を得ました。 | － |

注）1．底生動物調査で確認されたムカシトンボ、ヒメサナエ、ムラサキトビケラ、ミカドガガンボ、キベリマメゲンゴロウ、ゲンジボタルの6種は幼虫、成虫の生息環境を踏まえて『昆虫類』の項でまとめて予測を行いました。また、昆虫調査で確認されたミズスマシは『底生動物』の項でまとめて予測を行いました。
2．－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.6-6　動物の予測結果(4/4)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)] |
|---|---|---|---|
| 動物の重要な種 | 【底生動物　6種】<br>モノアラガイ、スジエビ、ヌカエビ、<br>ホンサナエ、コオイムシ、ミズバチ<br>【陸産貝類　15種】<br>ケシガイ、ヤマトキバサナギガイ、<br>ヒラベッコウ、ニッコウヒラベッコウ、<br>スカシベッコウ、クリイロベッコウ、<br>ハクサンベッコウ、<br>*Nipponochlamys* 属、<br>ヒゼンキビ、ヒメハリマキビ、<br>スジキビ、オオウエキビ、<br>ウロコビロウドマイマイ、<br>カワナビロウドマイマイ、<br>カドコオオベソマイマイ | 主な生息環境の一部が直接改変により消失又は縮小しますが、周辺には同様の環境が広く残存するという予測結果を得ました。<br>また、直接改変以外の影響要因（建設機械の稼働等、林縁環境の出現、ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化）に伴う生息環境の変化は小さいという予測結果を得ました。 | － |
| | 【鳥類　13種】<br>ミゾゴイ、ミサゴ、オジロワシ、<br>ハイイロチュウヒ、チュウヒ、コチョウゲンボウ、アオバズク、アカショウビン、<br>チゴモズ、ノビタキ、コヨシキリ、<br>サンコウチョウ、ホオアカ<br>【両生類　1種】<br>モリアオガエル<br>【昆虫類　5種】<br>マイコアカネ、<br>コヒョウモンモドキ、スナハラゴミムシ、<br>ツマキレオナガミズスマシ、<br>ヤマトルリジガバチ<br>【底生動物　3種】<br>オオアミメカワゲラ、<br>オオナガレトビケラ、エグリトビケラ | 現地調査における確認状況から、調査地域を主な生息環境としていないという予測結果を得ました。 | － |

注）－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑸ 環境保全対策

対象事業の実施により、いくつかの動物の重要な種に対して影響があるという予測結果を得ました。動物に係る環境影響を回避・低減するため、表5.6-7に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表 5.6-7(1)　動物の環境保全対策(工事の実施)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【鳥類】<br>クマタカ、イヌワシ | クマタカの繁殖活動中に巣の近傍で工事が実施される場合はクマタカの繁殖活動が低下する可能性が考えられます。<br>イヌワシについては、吾妻川周辺で繁殖活動をするつがいは、工事期間中の建設機械の稼働等により、繁殖活動が低下する可能性が考えられます。 | 工事の実施による負荷をできる限り低減します。 | ○騒音、振動の影響の抑制<br>・低騒音、低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音、低振動の工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。<br>○生息環境の撹乱抑制<br>・必要以上に撹乱しないよう、工事区域周辺部への立ち入りの制限及び工事ブラインドの設置を行います。<br>・工事区域周辺の樹木を傷つけないよう注意し、必要に応じて養生等を行います。<br>○森林伐採、掘削に対する配慮<br>・工事の実施においては、伐採区域を制限し、必要以上の伐採を行いません。<br>・ダム貯水池内、原石山、建設発生土処理場等、広範囲にわたる改変の場合、伐採・掘削を段階的に実施します。<br>○工事実施時期の配慮<br>・クマタカ、イヌワシの繁殖期間中については、巣の近傍で行われる工事を必要に応じて一時中断します（ダムの堤体関連工事や長大橋工事等の安全性等の観点から連続施工が求められる工事は除く）。 | 騒音・振動の影響の抑制、生息環境の撹乱抑制、森林伐採・掘削に対する配慮、工事実施時期の配慮は、工事の実施による負荷を最小限にとどめることができると考えられます。 |

表 5.6-7(2)　動物の環境保全対策(土地又は工作物の存在及び供用)(1/2)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【哺乳類】<br>カワネズミ、イタチ<br>【鳥類】<br>アオシギ<br>【両生類】<br>ツチガエル、カジカガエル<br>【昆虫類】<br>オビカゲロウ、ムカシトンボ、ミカドガガンボ、ゲンジボタル<br>【底生動物】<br>ミヤマノギカワゲラ、ヒロバネアミメカワゲラ、ミズスマシ | 建設発生土処理の工事、ダム貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○ダム貯水池に流入する沢等に設置される防災ダム下流の流路工の多自然的な環境整備<br>・防災ダム流路工の多自然化を図り、改変される源流的な川を生息環境とする種が利用できるよう整備します。 | 多自然的に整備した防災ダム下流の流路が各種の生息域等として利用されると考えられます。 |
| 【哺乳類】<br>カヤネズミ<br>【魚類】<br>ドジョウ<br>【昆虫類】<br>モートンイトトンボ、クルマバッタ、オオコオイムシ、キバネツノトンボ、ギンボシツツトビケラ、ヤホシホソマダラ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ、ミヤマシジミ、ヒメシジミ本州・九州亜種、ウラギンスジヒョウモン、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、オオミスジ、アカガネアオゴミムシ、ハンミョウ、シマゲンゴロウ、シジミガムシ、コガムシ、ガムシ、アケボノベッコウ、トモンハナバチ<br>【底生動物】<br>マルタニシ、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ハブタエヒラマキガイ、ミズムシ<br>【陸産貝類】<br>ナタネキバサナギガイ、ナガオカモノアラガイ | ダム貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○湿性地や草地環境の整備<br>・改変される草地、水田、耕作地等を生息環境とする種が利用できるよう整備します。 | 整備した環境が各種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |

表 5.6-7(2)　動物の環境保全対策(土地又は工作物の存在及び供用)(2/2)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【昆虫類】<br>アサマシジミ中部地方中山帯亜種 | ダム貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○生息環境の整備<br>・改変される耕作地等と同様な環境を整備します。 | 整備した環境が本種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |
| | | 幼虫の食草(ナンテンハギ)を移植します。 | ○必要に応じて幼虫の食草の移植<br>・ナンテンハギを現生育地と同様な環境に移植します。 | 移植した環境が本種の幼虫の成育場として利用されると考えられます。 |
| 【昆虫類】<br>ゲンジボタル、ヘイケボタル | ダム貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○生息環境の整備<br>・改変される小川等と同様な環境を整備します。 | 整備した環境が本種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |
| | | 幼虫や餌となるカワニナを整備した環境に必要に応じて移植します。 | ○必要に応じて幼虫の移植<br>・整備した環境に周辺からの移入が見込まれない場合等に移植を実施します。 | 移植先の環境が本種の生息域として利用されると考えられます。 |

⑹ 配慮事項

環境保全対策を実施する動物の重要な種や生息は維持されるという予測結果を得た動物の重要な種についても、さらに影響を低減させるために、その生息環境に応じて表5.6-8に示す配慮事項を検討しました。

表 5.6-8　動物の配慮事項

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| 植生の回復 | 樹林や草地等を生息環境とする動物への配慮として、法面等の改変区域において在来種による植生回復を行い、樹林や草地等の生息環境の復元を行います。 |
| ダム貯水池法面の樹林の保全 | 樹林を生息環境とする動物への配慮として、常時満水位以上のダム貯水池法面は樹木を伐採せずに残置させ、植生の保全を図ります。 |
| 道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保 | 地表徘徊性の動物の移動経路の確保、道路等の側溝からの脱出等を目的に、緩傾斜側溝の設置、脱出口の整備等を行います。 |
| 生物に配慮した夜間照明の設置 | 道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプの向き等を工夫して、散光を防ぎます。 |
| エコスタックの設置 | 伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置します。 |
| オオムラサキの食草の植栽 | オオムラサキの食草であるエゾエノキを、すでに改変された区域に植栽します。 |
| 移植又は生息環境を整備した動物の生息状況の監視※ | 移植又は生息環境の整備による保全対策を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、対策を行った後の生息状況の監視を行います。 |

※：ミヤマシジミ等の草原性の種については、人為的な土地利用の変化の影響についても留意して生息状況の監視を行います。

(7) 評価の結果

動物については、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫類、底生動物及び陸産貝類の重要な種及び注目すべき生息地について調査、予測を行いました。その結果、哺乳類のカワネズミ、カヤネズミ、イタチ、鳥類のクマタカ、イヌワシ、アオシギ、両生類のツチガエル、カジカガエル、魚類のドジョウ、昆虫類のオビカゲロウ、モートンイトトンボ、ムカシトンボ、クルマバッタ、オオコオイムシ、キバネツノトンボ、ギンボシツツトビケラ、ヤホシホソマダラ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ、ミヤマシジミ、アサマシジミ中部地方中山帯亜種、ヒメシジミ本州・九州亜種、ウラギンスジヒョウモン、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、オオミスジ、ミカドガガンボ、アカガネアオゴミムシ、ハンミョウ、シマゲンゴロウ、シジミガムシ、コガムシ、ガムシ、ゲンジボタル、ヘイケボタル、アケボノベッコウ、トモンハナバチ、底生動物のマルタニシ、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ハブタエヒラマキガイ、ミヤマノギカワゲラ、ヒロバネアミメカワゲラ、ミズムシ、ミズスマシ、陸産貝類のナタネキバサナギガイ、ナガオカモノアラガイの計46種について影響を受けるという予測結果を得ました。

しかし、環境保全対策として生息環境の整備等を実施することにより、動物に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.7　植物

学術上又は希少性の観点から選定される植物の重要な種及び群落を対象として、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」における影響について、調査、予測及び評価を行いました。植物の重要な種の選定根拠は、表5.7-1に示すとおりです。

なお、植物の重要な種の名称については、生物保護の観点から記載を控えることとしました。

表5.7-1　植物の重要な種の選定根拠

| 植物の重要な種の選定根拠 |
|---|
| 1.「文化財保護法(昭和 25 年法律第 214 号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和 51 年群馬県条例第 39 号)」に基づき指定された天然記念物 |
| 2.「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成 4 年法律第 75 号)」に基づき指定された国内希少野生動植物種 |
| 3.「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(環境省　平成 24 年 8 月)」に掲載されている種 |
| 4.「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　植物編　2012 年改訂版　(群馬県　平成 24 年 4 月)」に掲載されている種 |
| 5.「植物群落レッドデータ・ブック(我が国における保護上重要な植物種および植物群落研究委員会植物群落分科会　平成 8 年 4 月)」に掲載されている種 |
| 6. その他専門家等により指摘された重要な種 |

(1) 調査手法

植物の調査手法等は、表5.7-2、表5.7-3に示すとおりです。

調査項目は、「陸上植物、大型水生植物」及び「付着藻類」としました。

調査は、文献調査及び現地調査により行い、専門家等からの聴取により生息種等の情報について補いました。

調査地域は、対象事業実施区域及びその周辺の区域及び水環境に関する環境影響を受ける可能性がある地域として利根川合流点までの吾妻川としました（P5.6-4参照）。

表5.7-2　植物の調査手法等

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査期間等 |
|---|---|---|---|
| 陸上植物、大型水生植物 | 植物相 | 踏査 | 調査期間　：平成元年度～平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| | 植生 | コドラート法<br>踏査 | 調査期間　：昭和54年度、平成2年度～平成6年度、平成8年度、平成9年度、平成11年度、平成12年度、平成14年度、平成15年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| | 重要な種 | 踏査 | 調査期間　：平成12年度～平成25年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| 付着藻類 | 付着藻類相 | 定量採集 | 調査期間　：昭和52年度、昭和53年度、昭和57年度、昭和59年度～昭和61年度[注)]、平成8年度、平成9年度、平成11年度、平成12年度、平成14年度、平成16年度、平成17年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |

注）　昭和 60 年度秋季の調査は、付着板を河川内に設置し、一定期間経過後に回収し記録・計測を行いました。

表5.7-3　植物の調査内容

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査内容 |
|---|---|---|---|
| 陸上植物、大型水生植物 | 植物相 | 踏査 | 調査地域の環境を網羅的に把握できるように調査経路を設定しました。設定した経路を踏査し、出現する生育種を記録し、植物相を把握しました。なお、現地において同定できない種については採集し、図鑑等との照合により同定を行いました。 |
| | 植生 | コドラート法 | 設定したコドラート内の植生構造を把握するために、ブロンーブランケの植物社会学的な調査方法に従って、階層区分、出現種及び被度・群度について調査を行いました。 |
| | | 踏査 | 調査地域の植生の分布を把握できるように任意に調査経路を設定し、踏査により植生の分布を確認しました。 |
| | 重要な種 | 踏査 | 踏査により、既往調査で確認されている重要な種または新たな重要な種等の分布の有無の確認に努めました。 |
| 付着藻類 | 付着藻類相 | 定量採集[注)] | 調査地点において適当な大きさの礫を選定し、表面 5cm×5cm のコドラート内の付着藻類をブラシ等で洗い落とし、採取した標本を同定する定量的な方法により、生育種の確認を行いました。 |

注）昭和 60 年度秋季の調査は、付着板を河川内に設置し、4 日後、7 日後、10 日後、12 日後、14 日後、及び 36 日後に回収して藻類を採取し、同定及び細胞数を計測しました。

(2) 調査結果

1) 陸上植物、大型水生植物及び付着藻類

陸上植物、大型水生植物及び付着藻類の調査結果は、表5.7-4に示すとおりです。

対象事業実施区域及びその周辺の区域における文献調査及び現地調査で確認された種のうち「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物」等に掲載されている種を植物の重要な種として選定しました。その結果、陸上植物、大型水生植物の重要な種は70科275種が該当しました。

なお、付着藻類の重要な種は確認されませんでした。

表5.7-4　文献調査及び現地調査で確認された種及び重要な種の種数

| 分類群 | 確認種数[注)1] | 重要な種[注)2] |
|---|---|---|
| 陸上植物、大型水生植物 | 160 科　1,770 種 | 70 科　275 種[注)3] |
| 付着藻類 | 6 綱　312 種 | ー　ー |

注) 1. 確認種数(亜種、変種及び品種を含む)には、「生態系典型性(陸域、河川域)」(P5.8-12、23)の調査における確認種を含んでいます。

2. 重要な種の選定根拠は、以下のとおりです。
- 「文化財保護法(昭和25年法律第214号)」及び「群馬県文化財保護条例(昭和51年群馬県条例第39号)」に基づき指定された天然記念物
- 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(平成4年法律第75号)」に基づき指定された国内希少野生動植物種
- 「環境省報道発表資料　第4次レッドリストの公表について(環境省　平成24年8月)」に掲載されている種
- 「群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　植物編　2012改訂版(群馬県　平成24年4月)」に掲載されている種
- その他専門家等により指摘された重要な種

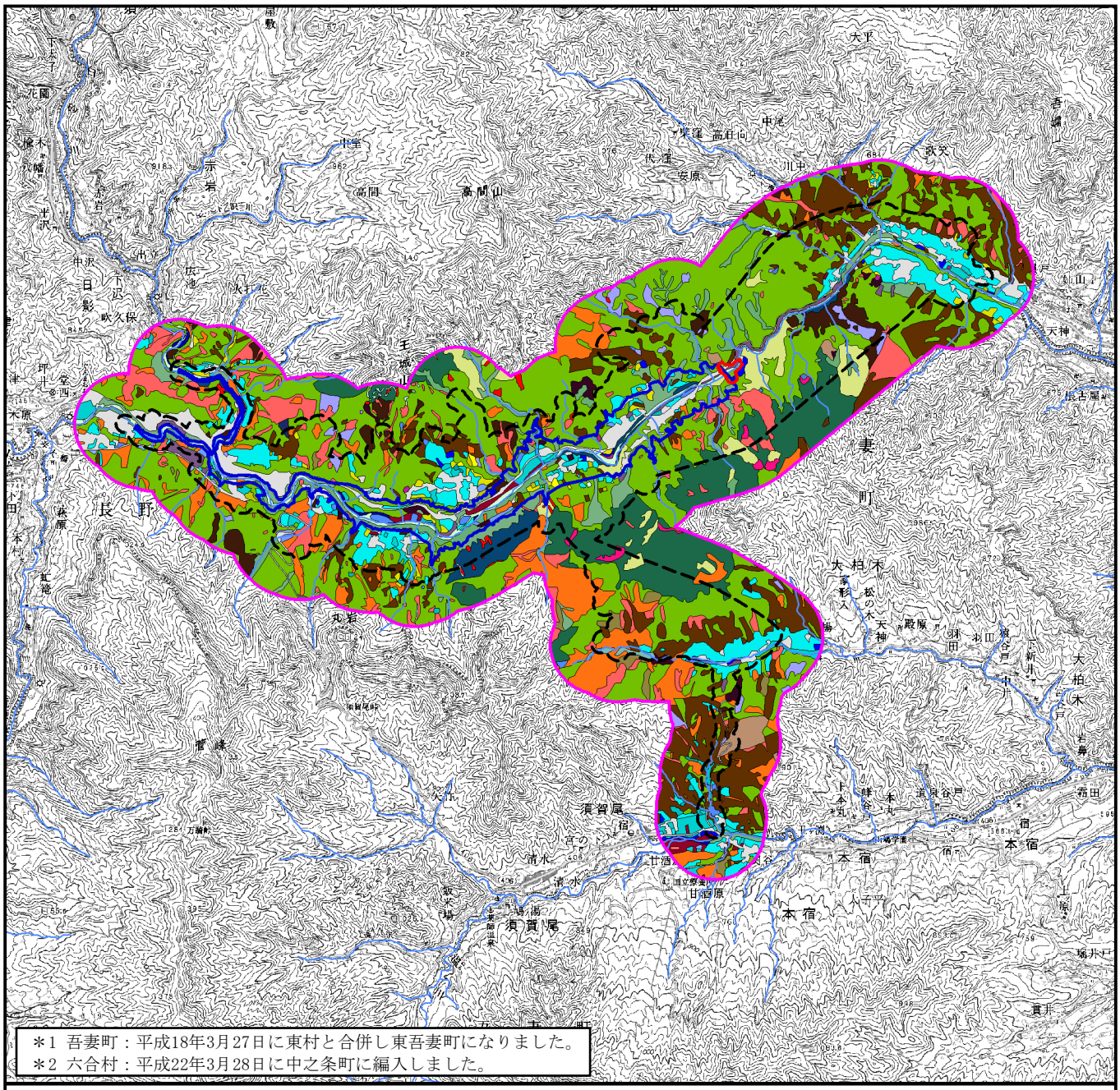
3. 現地の生育状況から逸出と考えられるため、4種の植物を重要な種として取り扱わないこととしました。

2) 植生

対象事業実施区域及びその周辺の区域の現存植生図は、図5.7-1に示すとおりです。

現地調査の結果、本地域ではイヌブナ、カエデ類、シデ類を中心としたイヌブナ林、ケヤキ林等の落葉広葉樹林が、吾妻川沿いの標高の低い地域まで確認され、集落周辺ではクリーミズナラ林やクリーコナラ林が確認されました。

なお、重要な群落は確認されませんでした。




凡　例

：ダム堤体
：貯水予定区域
：対象事業実施区域
：調査地域
：河川

**ブナクラス域自然植生**
- アカマツ林
- モミ林
- アカシデ林
- イヌブナ林
- ケヤキ林
- サワグルミ林
- フサザクラ林
- ハルニレ・オニグルミ林

**ブナクラス域代償植生**
- イヌシデ林
- クリ－ミズナラ林
- クリ－コナラ林
- カラマツ－コナラ混交林
- ケヤキ二次林
- アカマツ二次林
- コナラ低木林
- 伐跡群落
- ヌルデ低木林
- ススキ草地
- クズ草地

**河辺・湿原・塩沼地・砂丘植生**
- ツルヨシ草地
- 河辺草本草地

**植林地・耕作地植生**
- スギ・ヒノキ植林
- アカマツ植林
- カラマツ植林
- スギ・ヒノキ若齢植林
- ハリエンジュ植林
- マダケ植林
- 造成地跡草地
- 人工草地
- 落葉果樹園
- 桑畑
- 休耕水田草地
- 休耕畑地草地
- 水田雑草草地
- 畑地雑草草地

**その他**
- 社寺林
- 樹園地・公園・墓園
- 造成地・人工裸地
- 建蔽地・道路
- 自然裸地・崩壊地
- 開放水域

注）本植生図は、平成8年度に作成されたものであり、1/10,000のスケールで作成した原図を縮小して表示している。

Scale 1:75,000

0　1.5　3Km

図5.7-1
現存植生図

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.7-5に示すとおりです。また、予測手法は次のとおりです。

- 影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けました。
- 「直接改変」による影響については、対象事業と植物の重要な種及び群落の確認地点を重ね合わせることにより、植物の重要な種及び群落の生育環境の変化の程度及び植物の重要な種及び群落への影響について予測を行いました。なお、「直接改変」による生育個体の消失又は改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、植物の生育個体の枯死や生育基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生育個体の消失又は改変の影響については、「土地又は工作物の存在及び供用」と合わせて予測を行いました。
- 「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」では「改変部付近の環境変化[*1]」に伴う影響とハッ場ダム堤体建設予定地及び建設発生土処理場の下流部における「水質の変化(土砂による水の濁り、水素イオン濃度)」に伴う植物の重要な種及び群落の生育環境の変化の程度及び植物の重要な種及び群落への影響について予測を行いました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、「改変部付近の環境変化」に伴う影響とハッ場ダム貯水池の下流河川における「水質の変化(土砂による水の濁り、水温等)」、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」によって生じる植物の重要な種及び群落の生育環境の変化の程度及び植物の重要な種及び群落への影響について予測を行いました。
- 予測対象種は、現地調査で確認された植物の重要な種の計77種としました。なお、文献調査でのみ確認された植物の重要な種182種及び現地調査で確認された植物の重要な種のうち確認地点の位置情報が不明な8種、予測地域内での確認がなかった8種については予測対象種から除外しました。
- 予測地域は、調査地域と同様に、対象事業実施区域及びその周辺の区域及び水環境に関する環境影響を受ける可能性がある地域として利根川合流点までの吾妻川としました。
- 予測対象時期は、「工事の実施」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

*1改変部付近の環境変化：対象事業の実施に伴い樹林環境が林縁環境に変化することにより、林床を主な生育環境とする種の生育状況が変化することを想定しました。改変部付近の範囲は、直接改変区域から約50m以内としました。これは、道路建設が周辺の樹林に影響を及ぼす範囲が道路端から11～53mであるという研究報告（出典：道路建設による周辺植生への影響ー総論ー（亀山章著　応用植物社会学研究5））に基づき想定した範囲です。

表5.7-5　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 直接改変 | | ダム堤体の工事等により、河原、樹林などに生育する植物が消失する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 樹林の伐採等により元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生育する植物の生育状況が変化する可能性があります。 |
| | | | 下流河川の水質の変化 | 「土砂による水の濁り」や「水素イオン濃度」の変化により、水域に依存して生育する植物の生育状況が変化する可能性があります。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム堤体、ダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 直接改変 | | ダム貯水池の存在等により河原、樹林などに生育する植物が消失する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 道路の存在等により元の林内が林縁環境となるため、改変区域付近の樹林に生育する植物の生育状況が変化する可能性があります。 |
| | | | 下流河川の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化 | ダムの供用及びダム堤体、ダム貯水池の存在等により下流河川では「土砂による水の濁り」の発生、「水温等の変化」や「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」により、河川に生育する植物の生育状況が変化する可能性があります。 |

(4) 予測結果

植物の予測結果は、表5.7-6に示すとおりです。

表5.7-6　植物の予測結果

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)] |
|---|---|---|---|
| 植物の重要な種 | （重要な種 18 種） | 対象事業の実施により、直接改変の影響を受け生育個体が消失する、及び、直接改変以外の影響（ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化、改変部付近の環境の変化）により生育環境が変化し生育の状況が変化する可能性があるという予測結果を得ました。 | ○ |
| | （重要な種 29 種） | 対象事業の実施により、直接改変の影響を受け生育個体が消失するという予測結果を得ました。<br>一方、直接改変以外の影響（ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化、改変部付近の環境の変化）に伴う生育環境の変化は小さいという予測結果を得ました。 | ○ |
| | （重要な種９種） | 対象事業の実施により、直接改変の影響を受けないという予測結果を得ました。<br>一方、直接改変以外の影響（ダム下流の水質、冠水頻度、河床構成材料の変化、改変部付近の環境の変化）により生育環境が変化し生育の状況が変化する可能性があるという予測結果を得ました。 | ○ |
| | （重要な種 21 種） | 対象事業の実施による直接改変の影響を受けないという予測結果を得ました。 | ― |

注）○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
　　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑸ 環境保全対策

対象事業の実施によりいくつかの植物の重要な種に対して生育の状況が変化するという予測結果を得ました。植物に係る環境影響を回避・低減するため、表5.7-7に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表5.7-7　植物の環境保全対策(工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物の重要な種 | (重要な種43種) | 対象事業の実施に伴う直接改変により、生育個体が消失します。 | 多年生草本、木本は移植により消失する個体の保全を図ります。 | ○個体の移植<br>・直接改変の影響を受ける個体を生育適地へ移植します。 | 「直接改変」の影響を受ける可能性がある個体については、移植及び播種を実施することにより種の生育が維持されると考えられます。なお、移植及び播種の実施にあたっては専門家等の指導、助言を受けて実施します。<br>「直接改変以外」の影響を受ける可能性がある個体については、生育状況の継続的な監視を行い、生育状況に変化が生じた場合は移植等の対策を実施することにより、種の生育が維持されると考えられます。なお、生育状況に変化が生じた場合は専門家等の指導、助言を受けて対策を検討します。 |
| | (重要な種23種) | | 一年生草本、越年生草本及び播種が有効な種に関しては播種により種の保全を図ります。 | ○個体の播種<br>・生育個体から種子を採取し生育適地へ播種します。 | |
| | (重要な種27種) | 対象事業の実施に伴う直接改変以外により生育環境が変化するため、生育の状況が変化する可能性があると考えられます。 | 改変部付近に生育し消失する可能性がある個体については、継続的な監視を行います。 | ○個体の監視<br>・消失する可能性のある個体の生育状況を継続的に監視し、生育状況に変化が確認された場合には、移植等の対策を検討します。 | |

⑹ 配慮事項

環境保全対策を実施する植物の重要な種や生育は維持されるという予測結果を得た植物の重要な種についても、さらに影響を低減させるために、その生育環境に応じて表5.7-8に示す配慮事項を検討しました。

表 5.7-8　植物の配慮事項

| 項　目 | 内容 |
|---|---|
| 改変区域で確認された個体の保全 | 既往の調査において改変区域内で確認されていない種についても、工事の実施時に改変区域で生育が確認された場合は、保全施設等へ仮移植を行い、生育適地への移植を行います。 |
| 移植又は播種した植物の生育状況の監視 | 移植又は播種による保全を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、移植後の生育状況の監視を行います。 |
| 植物の生育状況の監視 | 工事の実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、工事箇所周辺の植物の生育状況等の監視を行います。また、生育に関する情報が十分に蓄積されていない種の生育確認に留意した調査を実施します。 |

⑺ 評価の結果

植物については、陸上植物、大型水生植物及び付着藻類について調査、予測を行いました。その結果、植物の重要な種のうち、56種について「直接改変」及び「直接改変以外」の影響を受ける又は受ける可能性があるという予測結果を得ました。

しかし、環境保全対策として「直接改変」の影響を受ける個体については移植又は播種を行い、「直接改変以外」の影響を受け消失する可能性がある個体については生育状況を継続的に監視し、生育状況に変化が確認された場合には移植等の対策を実施することにより、植物に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.8　生態系

地域を特徴づける生態系として、上位性(食物連鎖の上位に位置するという性質)、典型性(地域の生態系の特徴を典型的に表す性質)、特殊性(特殊な環境であることを示す指標となる性質)及び移動性（動物にとって必要な移動経路の状態を示す性質）について調査、予測及び評価を行いました。

生態系の注目種又は環境類型区分は、文献その他の資料及び現地調査の結果を踏まえ表5.8-1のとおりとしました。

なお、ハッ場ダムの周辺においては、洞窟、湿原、湧水池等の特殊な環境は確認されなかったため、特殊性に該当する生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集はないと考えられます。

移動性については、ダム貯水池の出現する吾妻川沿いは切り立った渓谷部となっており、河川沿いに国道等が整備され集落も点在していることから、中・大型哺乳類の左右岸の移動は限定されていると考えられます。河川域においては、ダム上流側は酸性河川の影響により魚類等の生息区間が限られていること、ダム下流側は堰堤等の河川横断工作物が複数存在することから、魚類等の生息環境がすでに分断された状態にあります。これらのことから、移動性に該当する生息・生育環境及び生息・生育する生物群集はないと考えられます。

生態系の調査地域は、吾妻川の温川合流点付近から上流の尾根で区切られた集水域を目安に、上流側は上位性の注目種であるクマタカの行動圏(コアエリア)を含む範囲とし、ハッ場ダムから下流側は水質の影響を検討した利根川合流点までの吾妻川としました。調査地域は、図5.8-1に示すとおりです。

表5.8-1　生態系の調査、予測及び評価の対象

| 項目 | | 対象とする注目種又は環境類型区分 |
|---|---|---|
| 上位性 | | クマタカ |
| 典型性 | 陸域 | 落葉広葉樹林(壮齢林)、スギ・ヒノキ植林、カラマツ植林、耕作地等の計４類型区分 |
| | 河川域 | 源流的な川、渓流的な川、酸性の影響がみられる川、里山的な川、開放的な区間に移行する渓流的な川、中流的な川、開放的な川の計７類型区分 |
| 特殊性 | | 該当なし |
| 移動性 | | 該当なし |



写真5.8-1　陸域の環境
落葉広葉樹林(壮齢林)



写真5.8-2　河川域の環境
酸性の影響がみられる川

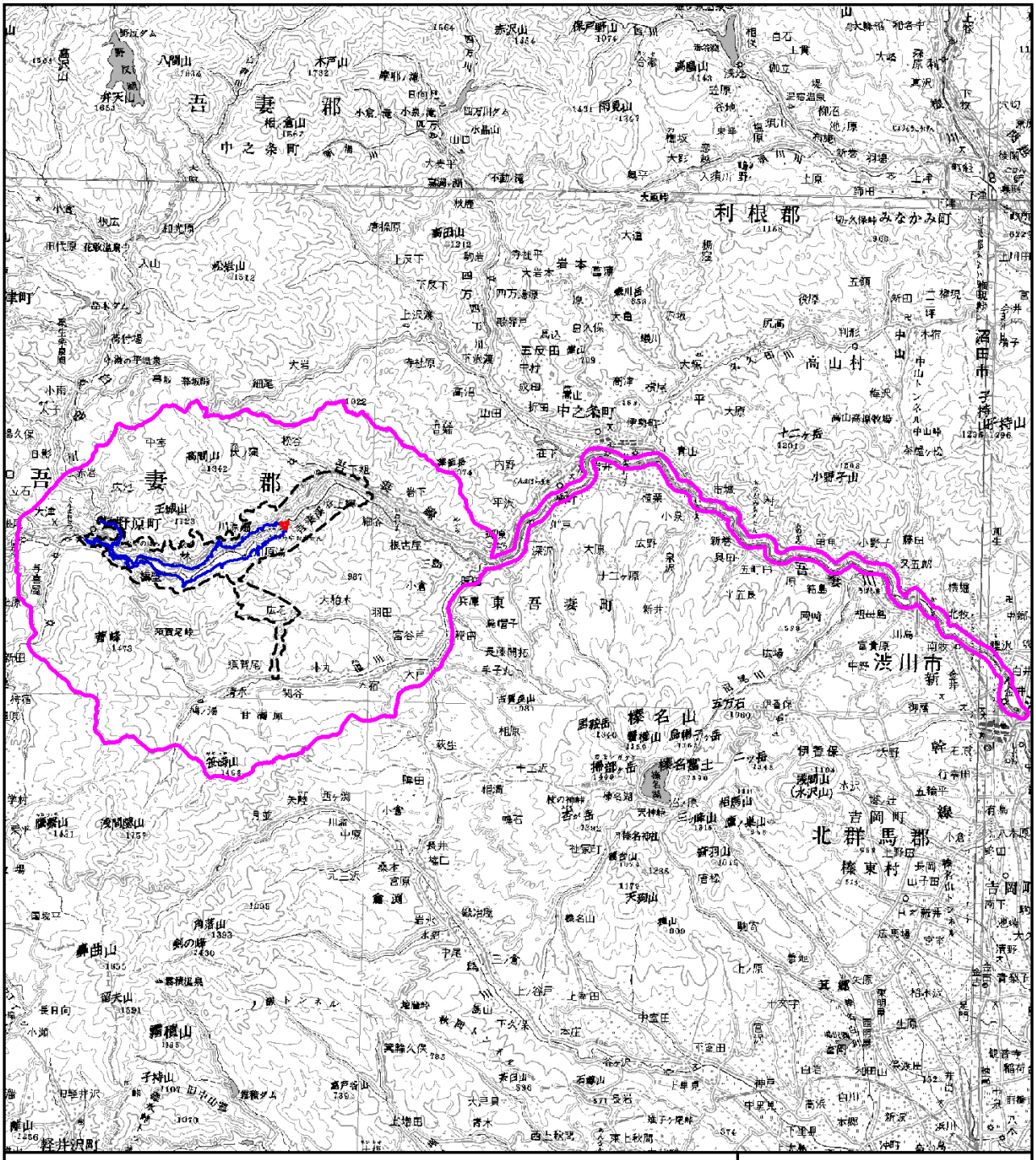



図5.8-1
生態系の調査地域

## 5.8.1　生態系上位性

「5.6 動物」の調査で確認された動物のうち、食物連鎖の上位に位置する種として、中大型の肉食あるいは雑食であるツキノワグマ、テン等の哺乳類8種及びオオタカ、クマタカ等の猛禽類21種[1]を候補種として選定しました。

さらに、「外来種ではない種」、「調査手法が確立されており影響予測に必要な情報が得やすい種」、「対象事業実施区域及びその周辺の区域への依存度が高い種」等の観点から注目種を絞り込みました。具体的には次のとおりです。

- 外来種ではない種
- 調査手法が確立されており影響予測に必要な情報が得やすい種
- 対象事業実施区域及びその周辺の区域への依存度が高い種
- 餌動物が多様である種
- 行動圏の大きさがダムの影響を把握する上で適当である種

この結果、全ての条件を満たし、上位性の注目種としての特徴を最も適切に表現する種として、クマタカを上位性の注目種として選定しました。クマタカは、一般的に森林環境に周年生息し、広大な行動圏を持つ大型の猛禽類で、ツグミのような小型鳥類から、タヌキ、アナグマのような中型哺乳類まで、森林に生息する様々な動物を餌とします。

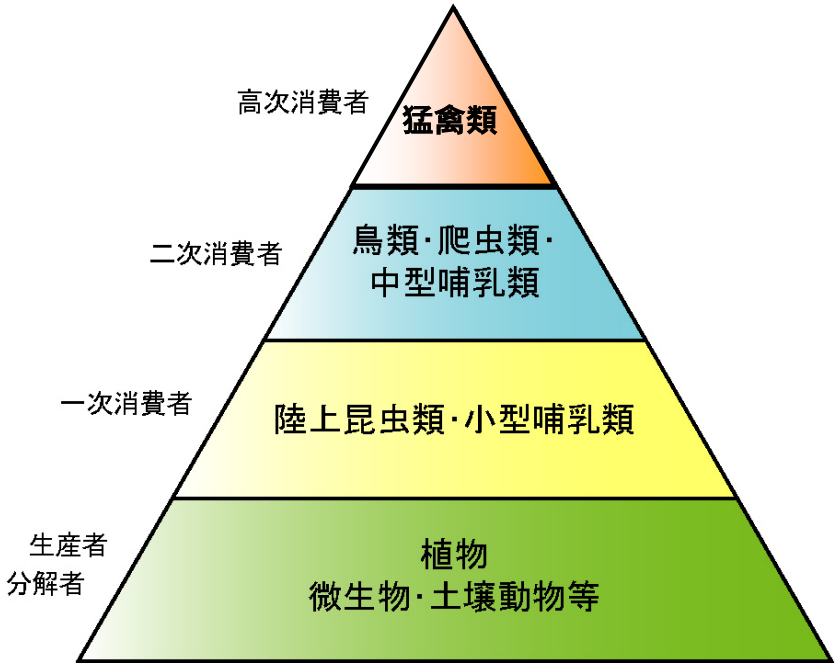



図5.8.1-1　上位性の視点による食物連鎖のイメージ

---

*1　哺乳類の候補としては、ニホンザル、ツキノワグマ、タヌキ、キツネ、テン、アナグマ、ハクビシン、イノシシの8種、猛禽類の候補としては、ミサゴ、ハチクマ、オジロワシ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ケアシノスリ、ノスリ、サシバ、クマタカ、イヌワシ、ハイイロチュウヒ、チュウヒ、ハヤブサ、チゴハヤブサ、コチョウゲンボウ、チョウゲンボウ、コノハズク、オオコノハズク、アオバズク、フクロウの21種を選定しました。

(1) 調査手法

生態系の調査手法等は、表5.8.1-1に示すとおりです。

調査項目は、上位性の注目種として選定したクマタカとしました。

調査手法は、定点観察、踏査としました。

調査地域・調査地点は、図5.8-1に示す範囲のうち、吾妻川の温川合流点付近から上流の、対象事業実施区域及びその周辺の区域の主要な尾根までの範囲（クマタカのコアエリアを含む）としました。

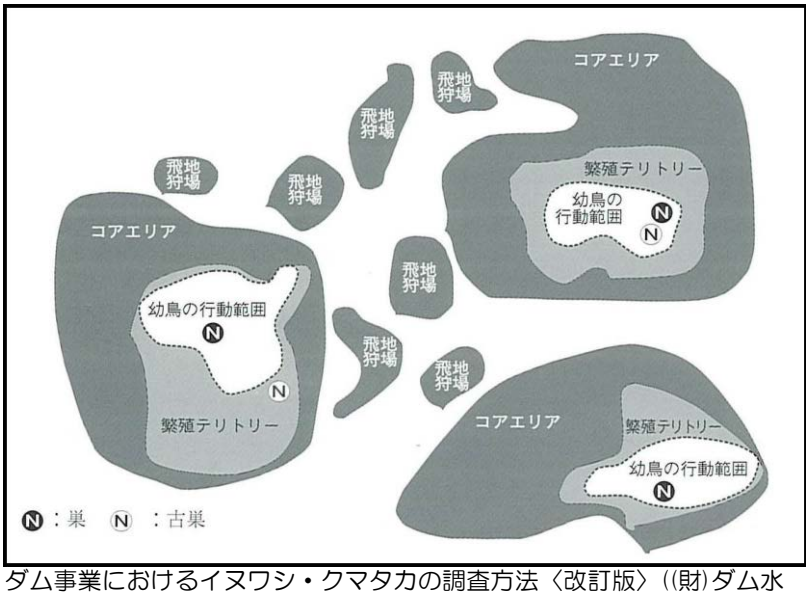
調査内容は、ダム事業においてクマタカを調査する際に一般的に実施される項目を設定し、クマタカの生息分布の状況、繁殖状況、行動圏の内部構造及び生息環境の状況(狩り場環境・営巣環境)について調査を行いました。

表5.8.1-1　生態系上位性の調査手法等

| 調査項目 | | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|---|
| 上位性 | クマタカ | 定点観察、踏査 | 調査地域：対象事業実施区域及びその周辺の区域の主要な尾根までの範囲（クマタカのコアエリア注）2を含む）<br>調査地点：生息の状況、地形の状況及び視野範囲を考慮し設定 | 調査期間：平成10年度～25年度<br>調査時期：通年<br>調査時間帯：昼間 | クマタカの生息分布の状況、繁殖状況、行動圏の内部構造注）1及び生息環境の状況(狩り場環境・営巣環境) |

注)1. 行動圏とは動物が生活のために行動する全ての範囲をさします。内部構造とはクマタカの行動圏のうち、その一年の利用期間によりコアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲の３つに分類したものをいいます。(図5.8.1-2参照)

2. コアエリアとは、クマタカの全行動圏の中で、相対的に利用率の高い範囲(周年の生活の基盤となる範囲)または1年間を通じてよく利用される範囲と定義されています。(クマタカ・その保護管理の考え方(クマタカ生態研究グループ　平成12年))




資料) ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法〈改訂版〉((財)ダム水源地環境整備センター　平成21年)

図 5.8.1-2　クマタカの行動圏の内部構造イメージ注)1

注)1 コアエリアとは、全行動圏の中で、相対的に利用率の高い範囲(周年の生活の基盤となる範囲)または 1 年間を通じてよく利用される範囲、繁殖テリトリーとは、繁殖期に設定・防衛されるテリトリー(ペア形成・産卵・育雛のために必要な範囲であり、繁殖期に確立されるテリトリー)、幼鳥の行動範囲とは、巣立ち後の幼鳥が独立できるまでの生活場所と定義しています。［クマタカ・その保護管理の考え方(クマタカ生態研究グループ　平成 12 年)］

(2) 調査結果

クマタカの調査結果は、以下に示すとおりです。

調査は平成10年12月から平成25年10月まで行いました。生息分布の状況、繁殖状況、行動圏の内部構造及び生息環境の状況(狩り場環境・営巣環境)について調査を行いました。

1) 生態

クマタカは、北海道、本州、四国、九州の山地で繁殖し、周年同一地域に生息しています[*1,2]。営巣地は低山から亜高山の広葉樹と針葉樹の混交林、針葉樹林、スギやヒノキの植林等の森林です[*1]。

餌はノウサギ、タヌキ、アナグマ等の哺乳類、ヤマドリ、キジ、コジュケイ等の鳥類、アオダイショウ等の爬虫類など多様です[*1,2]。狩り場は主として林内空間の存在する森林です[*3]。

2) 生息分布の状況

クマタカの出現状況、個体識別、繁殖行動等の観察結果から、調査地域周辺には7つがいが生息することが確認されました。

本地域におけるクマタカは落葉広葉樹林(壮齢林)に最も多く分布していました。スギ・ヒノキ植林、カラマツ植林が優占する地域にはクマタカのつがいは分布していませんでした。

3) つがい別の繁殖状況

各つがいの繁殖状況は、表5.8.1-2に示すとおりです。

平成10年12月～平成25年10月の15シーズンにおいて、予測対象としたクマタカ7つがいの繁殖の成否を81回確認し、そのうち繁殖成功を27回、雛の巣立ちまでには至らなかったものの抱卵もしくは抱雛までの繁殖活動を13回確認しました。

*1 図鑑日本のワシタカ類(森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男　平成7年　文一総合出版)
*2 クマタカ・その保護管理の考え方(クマタカ生態研究グループ　平成12年)
*3 日本のタカ学　(樋口広芳　平成25年)

表5.8.1-2　つがい別の繁殖結果

| 繁殖シーズン | Aつがい*1 | Bつがい | Cつがい | Dつがい | Eつがい | Fつがい | Gつがい |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平成10～11年 | ◎ | － | － | － | － | － | － |
| 平成11～12年 | ○ | × | × | － | － | － | － |
| 平成12～13年 | ○ | ◎ | ○ | － | ◎ | － | － |
| 平成13～14年 | ◎ | × | ◎ | － | × | － | － |
| 平成14～15年 | ◎ | ◎ | ○ | × | ◎ | － | － |
| 平成15～16年 | ◎ | ◎ | ○ | ◎ | × | － | － |
| 平成16～17年 | × | ◎ | × | × | × | ○ | － |
| 平成17～18年 | ◎ | ○ | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | × |
| 平成18～19年 | × | ◎ | × | × | × | × | ◎ |
| 平成19～20年 | ◎ | × | × | × | ◎ | × | × |
| 平成20～21年 | ◎ | ◎ | ○ | × | × | ◎ | ◎ |
| 平成21～22年 | × | × | ○ | × | × | ○ | ◎ |
| 平成22～23年 | × | × | × | × | － | × | ○ |
| 平成２３～24年 | × | × | × | × | － | × | ◎ |
| 平成24～25年 | × | × | × | ◎ | － | × | ○ |

注）◎:繁殖成功(雛の巣立ちを確認)を示します。
○:繁殖行動から抱卵もしくは抱雛を行ったと推定されますが、途中で繁殖を中断し雛の巣立ちに至らなかったことを示します。
×:抱卵もしくは抱雛は確認されず、雛の巣立ちも確認されなかったことを示します。
－:調査対象としませんでした。

*1 クマタカの生息地、特に営巣地を公表した場合、密猟のほか、カメラマン、観察者等多数の人々が営巣地の周辺に集合、出入りを繰返し、クマタカの繁殖を阻害することが危惧されます。[猛禽類保護の進め方（改訂版）-特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて-（環境省自然保護局野生生物課編　平成24年）]そのため、営巣地や営巣中心域等が特定されないようにつがい名にアルファベットを使用しました。

4）行動圏の内部構造

クマタカは行動範囲内を均一に利用しているわけではなく、行動範囲の中には営巣活動を行う地域や狩りに利用する地域等の利用目的や利用頻度が異なる地域が存在します。行動圏内の地域を利用目的や利用頻度から区分し、これを行動圏の内部構造としました。本地域の行動圏の内部構造は、クマタカの出現状況、繁殖に関する指標行動等(ディスプレイ、雌の誇示止まり、防衛行動、交尾等)をもとに、地形等の情報も考慮し推定しました。

クマタカ7つがいは対象事業との関連が想定されることから、それぞれ行動圏の内部構造(コアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲[*1])を推定しました。

なお、推定した行動圏は、現時点で得られている情報に基づくものであり、今後新たな手法や追加情報により、必要に応じて更新していくものと考えています。

5）狩り場環境

クマタカの狩りに関する行動と狩りに関する行動が確認された場所の環境条件(植生・地形・川からの距離等)の対応を多変量解析(ロジスティック回帰分析)することで、対象つがいのコアエリア内の狩り場としての適性を推定しました。

狩りに関連する行動と関連のある環境条件として、傾斜、方位、植生、最も近い巣からの距離、川からの距離、林縁からの距離があげられました。方位では北西の選好性が最も高く、その他の方位はいずれも低い結果となりました。植生では落葉広葉樹林(壮齢林)・アカマツ林の選好性が最も高い結果となりました。また、巣からの距離については、巣に近い場所を選好する傾向があり、川からの距離については、川からの距離が遠い場所を選好する傾向がありました。なお、傾斜については選好する傾向はありませんでした。

6）営巣環境

クマタカの巣の位置と巣のある場所の環境要因(植生、地形等)から潜在的な営巣環境の分布についても推定しました。

各つがいのコアエリアの範囲内を「営巣環境として最も適していると考えられる植生」、「営巣環境として適していると考えられる植生」、「営巣も可能であると考えられる植生」、「営巣環境として適していない植生」の4つのランクに区分しました。その結果、「営巣環境として最も適していると考えられる植生」の各つがいの残存率は92～99%、「営巣環境として適していると考えられる植生」は97～100%、「営巣も可能であると考えられる植生」は92～100%です。

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.8.1-3に示すとおりです。また、予測手法は次のとおりです。

- 影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けました。
- 「直接改変」による影響については、対象事業とクマタカの行動圏の内部構造や狩り場環境、営巣環境を重ね合わせることにより、クマタカの生息環境の変化の程度及びクマタカへの影響について予測を行いました。なお、「直接改変」による生息環境の改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であってもクマタカの生息環境の改変という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生息環境の改変の影響については、「土地又は工作物の存在及び供用」と合わせて予測を行いました。
- 「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」では建設機械の稼働に伴う騒音等の発生、工事用車両の運行等が与える生息環境への影響について予測を行いました。
- 予測地域は、調査地域と同様としました。
- 予測対象時期は、「工事の実施」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」については、ダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

表5.8.1-3　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 直接改変 | | ダム堤体の工事等により、樹林を中心にクマタカの生息環境が消失又は縮小する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 建設機械の稼働等に伴う生息環境の変化 | 作業員の出入りや工事用車両の運行、騒音の発生等により、クマタカの生息環境が変化する可能性があります。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム堤体、ダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 直接改変 | | ダム貯水池の存在等により、樹林を中心にクマタカの生息環境が消失又は縮小する可能性があります。 |

⑷ 予測結果

生態系上位性の予測結果は、表5.8.1-4に示すとおりです。

表5.8.1-4　　生態系上位性の予測結果

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)] |
|---|---|---|---|
| 上位性 | クマタカ | 【直接改変】<br>７つがいのうち、４つがいについては、コアエリア内の生息環境の一部が改変されるものの、生息にとって重要な狩り場環境と営巣に適した環境を含め、生息環境は広く残存するという予測結果を得ました。<br>７つがいのうち、２つがいについては、コアエリア内の改変率が比較的高いものの、生息にとって重要な狩り場環境と営巣に適した環境は広く残存するという予測結果を得ました。<br>なお、７つがいのうち、残りの１つがいは、コアエリア内の改変はありません。 | ○ |
| | | 【直接改変以外】<br>７つがいのうち、５つがいについては、巣の近傍で工事が実施されます。巣の近傍で工事が実施される場合は繁殖活動が低下する可能性が考えられます。<br>７つがいのうち、１つがいについては、巣の近傍で工事はありません。<br>なお、７つがいのうち、残りの１つがいは、コアエリア内で工事はありません。 | |

注）○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。

⑸ 環境保全対策

対象事業の実施により、巣の近傍で工事が実施される場合は、クマタカの繁殖活動が低下する可能性があるという予測結果を得ました。生態系上位性（クマタカ）に係る環境影響を回避・低減するため、表5.8.1-5に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表5.8.1-5　　生態系上位性の環境保全対策

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 上位性 | クマタカ | クマタカの繁殖活動中に巣の近傍で工事が実施される場合はクマタカの繁殖活動が低下する可能性が考えられます。 | 工事の実施による負荷をできる限り低減します。 | ○騒音、振動の影響の抑制<br>・低騒音、低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音、低振動の工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。<br>○生息環境の撹乱抑制<br>・必要以上に撹乱しないよう、工事区域周辺部への立ち入りの制限及び工事ブラインドの設置を行います。<br>・工事区域周辺の樹木を傷つけないよう注意し、必要に応じて養生等を行います。<br>○森林伐採、掘削に対する配慮<br>・工事の実施においては、伐採区域を制限し、必要以上の伐採を行いません。<br>・ダム貯水池内、原石山、建設発生土処理場等、広範囲にわたる改変の場合、伐採・掘削を段階的に実施します。<br>○工事実施時期の配慮<br>・クマタカの繁殖期間中については、クマタカの巣の近傍で実施される工事を必要に応じて一時中断します（ダムの堤体関連工事や長大橋工事等の安全性等の観点から連続施工が求められる工事は除く）。 | 騒音・振動の影響の抑制、生息環境の撹乱抑制、森林伐採・掘削に対する配慮、工事実施時期の配慮は、工事の実施による負荷を最小限にとどめることができると考えられます。<br>なお、これまでの工事では工事実施時期の配慮等の環境保全対策を実施しており、つがいの繁殖の成功が確認されています。 |

⑹ 配慮事項

環境保全対策と併せて、工事の実施期間中及び供用開始後において、クマタカの生息状況の監視のため、モニタリング調査を実施します[注)]。

⑺ 評価の結果

生態系上位性については、注目種として選定したクマタカについて調査、予測を行いました。その結果、クマタカの繁殖活動が低下する可能性があるという予測結果を得ました。しかし、環境保全対策として騒音や振動の影響の抑制、生息環境の撹乱抑制、工事実施時期の配慮等を実施することにより、長期的にはクマタカの生息は維持され、上位性の視点からみた生態系の変化は最小限にとどめられると考えられます。

これにより、生態系上位性に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されると考えられます。

注).他ダムの事例では、湛水後も複数のつがいで繁殖の成功が確認された例があります。また、コアエリア内でダムの堤体の工事が実施された期間中にはつがいの定着は確認されなかったものの、湛水後3年目に新たなつがいの定着が確認され、湛水後4年目には繁殖の成功が確認された例があります。

## 5.8.2　生態系典型性(陸域)

生態系典型性における陸域の生物の生息・生育環境については、生態系の調査地域(下流河川を除く)の植生、林齢、土地利用等の情報から、「落葉広葉樹林(壮齢林)」、「落葉広葉樹林(若齢林)」、「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」、「カラマツ植林」、「常緑針葉樹自然林」、「伐採跡地」、「耕作地等」等の13の植生区分に類型化しました。

さらに、ハッ場ダム周辺において陸域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分を、以下の観点から絞り込みました。

- 地形、植生、土地利用等によって類型化されたもののうち、面積が大きい環境であること
- 自然又は人為により長期間維持されてきた環境であること

その結果、「落葉広葉樹林（壮齢林)」、「スギ・ヒノキ植林」、「カラマツ植林」及び「耕作地等」を陸域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分として抽出し、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」における影響について、調査、予測及び評価を行いました。植生区分の面積及び分布状況等は、表5.8.2-1に示すとおりです。

表5.8.2-1　植生区分の面積及び分布状況等

| 植生区分 | | 面積 ($km^2$) | 割合 (%) | 特徴 |
|---|---|---|---|---|
| 落葉広葉樹林(壮齢林) | | 68.0 | 40.0 | 自然な状態で長期間維持されてきた環境で、対象事業実施区域を囲むように広く分布し、分布面積も大きい植生です。なお、ここには、吾妻川や支川沿いに分布するケヤキ林、イヌシデ林、サワグルミ林等の渓畔林も含まれます。 |
| | アカシデ林 | 0.047 | | |
| | イヌシデ林 | 0.319 | | |
| | ケヤキ二次林 | 0.873 | | |
| | ケヤキ林 | 0.632 | | |
| | サワグルミ林 | 0.018 | | |
| | ハルニレ・オニグルミ林 | 0.040 | | |
| | フサザクラ林 | 0.003 | | |
| 落葉広葉樹林(若齢林) | | 6.1 | 3.6 | 伐採後の遷移途中段階の環境で、温川、白砂川等の河川沿いに分布しますが、分布面積は小さい植生です。 |
| 落葉広葉樹林(低木林) | | 1.5 | 0.9 | 伐採後の遷移途中段階の環境で、大きなまとまりはみられず、分布面積は小さい植生です。 |
| アカマツ林 | | 6.4 | 3.8 | 急峻な尾根に成立して自然林もみられますが、分布面積は小さい植生です。 |
| スギ・ヒノキ植林 | | 31.2 | 18.4 | 人為的な影響により長期間維持されてきた環境で、標高の低い山麓に分布し、分布面積も大きい植生です。 |
| カラマツ植林 | | 32.1 | 18.9 | 人為的な影響により長期間維持されてきた環境で、対象事業実施区域の北側と南側の山麓にまとまりをもって分布し、分布面積も大きい植生です。 |
| 常緑針葉樹自然林 | | 0.1 | 0.1 | 自然な状態で長期間維持されてきた環境で、尾根沿いにごくわずかに分布し、分布面積は小さい植生です。 |
| 針広混交林 | | 1.6 | 0.9 | 放棄された植林やアカマツ林の伐採後の林分と考えられ、吾妻川や今川周辺の一部に分布し、分布面積は小さい植生です。 |
| 伐採跡地 | | 1.9 | 1.1 | 伐採後の遷移途中段階の環境で、山麓に小パッチ状に点在し、分布面積は小さい植生です。 |
| 自然裸地 | | 0.2 | 0.1 | 自然の攪乱により成立し、河原等に分布する環境で、分布面積は小さいです。 |
| 草地 | | 0.2 | 0.1 | 自然又は人為により維持されている環境で、王城山の山頂に分布し、分布面積は小さい植生です。 |
| 耕作地等 | | 13.9 | 8.2 | 人為的な影響により長期間維持されてきた環境で、吾妻川や温川沿いに分布する水田や畑地等で、分布面積も森林に次いで大きい植生です。 |
| その他 | | 6.7 | 3.9 | 吾妻川や温川沿いに分布する住宅地等の環境で、分布面積は小さいです。 |
| 合　　計 | | 169.9 | 100.0 | — |

注)　　：典型的な環境類型区分として抽出したことを示します。

(1) 調査手法

生態系典型性(陸域)の調査手法等は、表5.8.2-2、表5.8.2-3に示すとおりです。

調査項目は、動植物の生息・生育環境の状況及び生息・生育する生物群集としました。

調査手法は、現地調査により行いました。

調査地域は生態系の調査地域のうち、温川合流点より下流の吾妻川(河川域)を除く範囲としました。

表5.8.2-2　生態系典型性(陸域)の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査期間等 |
|---|---|---|
| 植生 | コドラート法 | 調査期間　：平成 14 年度<br>調査時期　：夏季<br>調査時間帯：昼間 |
| 耕作地等の分布 | 踏査 | 調査期間　：平成 14 年度<br>調査時期　：春季<br>調査時間帯：昼間 |
| 樹洞 | コドラート法 | 調査期間　：平成 14 年度<br>調査時期　：秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 鳥類群集 | ラインセンサス法<br>定位記録法 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季、冬季<br>調査時間帯：早朝、昼間 |
| 樹洞性鳥類 | 地区センサス法<br>鳴き声確認 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季、<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| 両生類 | 踏査 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季<br>調査時間帯：昼間、夜間 |
| 昆虫類 | 目視<br>ライトトラップ法<br>ピットフォールトラップ法 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |

表5.8.2-3　生態系典型性(陸域)の調査内容

| 調査項目 | 調査内容 |
|---|---|
| 植生 | ブロンーブランケの植物社会学的な調査方法に従って、階層区分、出現種及び被度・群度について調査を行いました。 |
| 耕作地等の分布 | 空中写真及び地形図から耕作地の概略分布を把握し、現地踏査により両生類、昆虫類の生息環境となる水田、用水路、ため池等の分布を把握しました。 |
| 樹洞 | 想定された環境類型区分のうち、落葉広葉樹林(壮齢林)及び落葉広葉樹林(若齢林)を取り上げ、一定区画(50m×50m)内の樹洞の存在状況を把握しました。 |
| 鳥類群集 | 想定された環境類型区分のうち、鳥類が主に利用する環境として落葉広葉樹林(壮齢林)及び落葉広葉樹林(若齢林)を取り上げ、各々の環境についてラインセンサス法及び定位記録法により出現する鳥類の定量的把握を行い、各環境の鳥類の群集構成を把握しました。 |
| 樹洞性鳥類 | 想定された環境類型区分のうち、樹洞性鳥類が主に利用する環境として落葉広葉樹林(壮齢林)及び落葉広葉樹林(若齢林)を取り上げ、各々の環境について地区センサス法により一定の区画(100m×100m)内に、一定時間(2 時間)の間に出現する鳥類の種名、個体数を把握しました。また、同地点において、夜間に鳴き声を確認することにより、フクロウ類の生息分布を把握しました。これらにより、各環境における樹洞性鳥類の生息状況を推定しました。 |
| 両生類 | 現地踏査により耕作地周辺環境における両生類の生息状況を把握しました。 |
| 昆虫類 | 想定された環境類型区分毎に、ピットフォールトラップ、ライトトラップにより昆虫類を採集し、各環境の昆虫類の群集構成を把握しました。また、耕作地等においては、目視確認によりトンボ類の出現種を把握しました。 |

(2) 調査結果

生態系典型性(陸域)の環境類型区分の分布は、図5.8.2-1に示すとおりです。渓畔林の分布は、図5.8.2-2に示すとおりです。また、各環境類型区分の概要は、図5.8.2-3に示すとおりです。

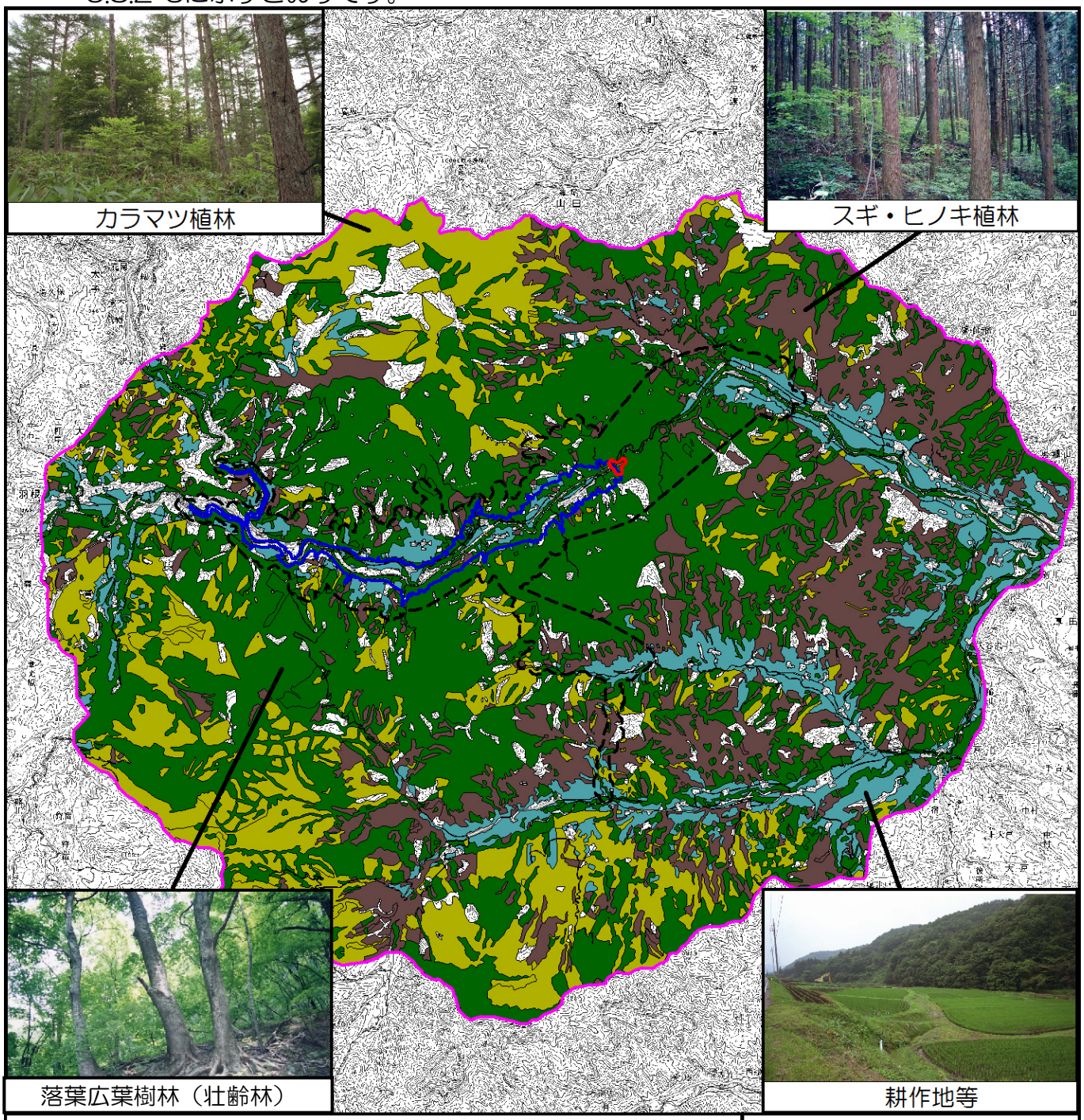



図5.8.2-1
生態系典型性(陸域)の
環境類型区分の分布

＊1 吾妻町：平成18年3月27日に東村と合併し東吾妻町になりました。
＊2 六合村：平成22年3月28日に中之条町に編入しました。

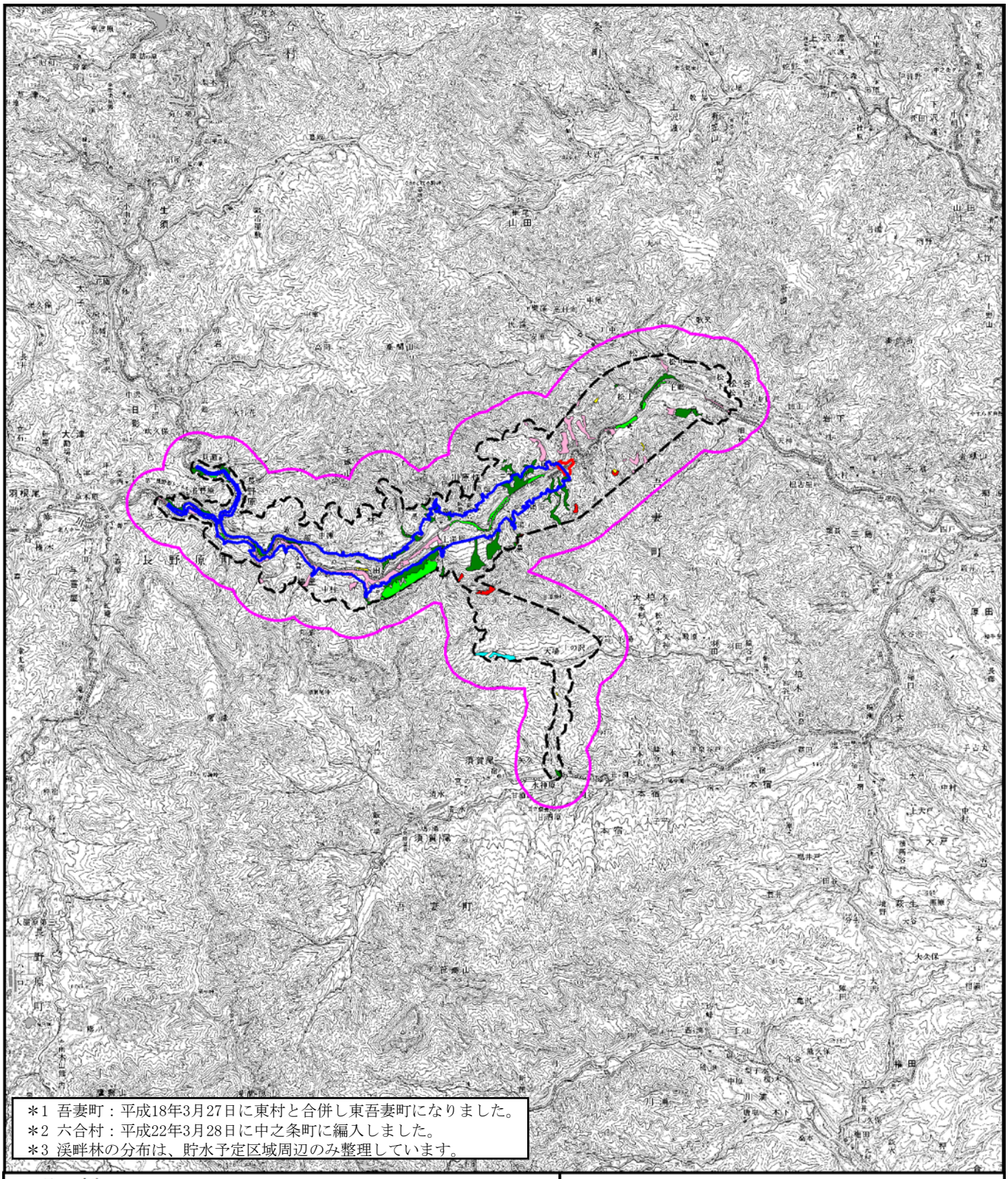



図5.8.2-2
渓畔林の分布

表5.8.2-4　主要なハビタットと植生区分等の一覧表

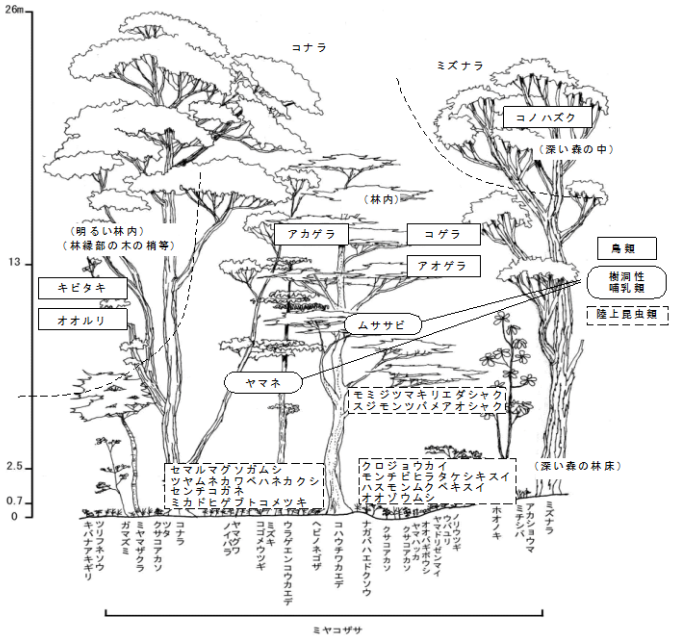
| 陸域の環境類型区分 | | 含まれる植生区分 |
|---|---|---|
| 落葉広葉樹林（壮齢林） | | イヌブナ林、クリーコナラ林、クリーミズナラ林等 |
| | 渓畔林 | アカシデ林、イヌシデ林、ケヤキ二次林、ケヤキ林、<br>サワグルミ林、ハルニレ・オニグルミ林、フサザクラ林 |
| スギ・ヒノキ植林 | | スギ・ヒノキ若齢植林、スギ・ヒノキ植林 |
| カラマツ植林 | | カラマツ植林 |
| 耕作地等 | | クズ草地、水田雑草草地、畑地雑草草地、休耕水田草地、<br>休耕畑地草地、造成地跡草地等 |

## 落葉広葉樹林（壮齢林）

落葉広葉樹林(壮齢林)は、吾妻川の周辺を中心に広く分布します。当該地域では温帯林の優占種としてブナを欠き、一部でイヌブナが優占する発達した林分がみられるものの、ほとんどはミズナラ、落葉広葉樹林です。

高木層、亜高木層、低木層、草本層の4層構造で、階層構造が発達しています。また、大径木、樹洞もみられ、多様な生息・生育環境を提供しています。

発達した壮齢林を特徴づける樹洞性哺乳類としてヤマネやムササビが確認され、またキツツキ類など多くの樹洞性鳥類がみられます。




## 渓畔林

渓畔林については吾妻川及びその支川、沢を中心に分布しており、ケヤキ林、ケヤキ二次林、イヌシデ林が主な群落となっています。

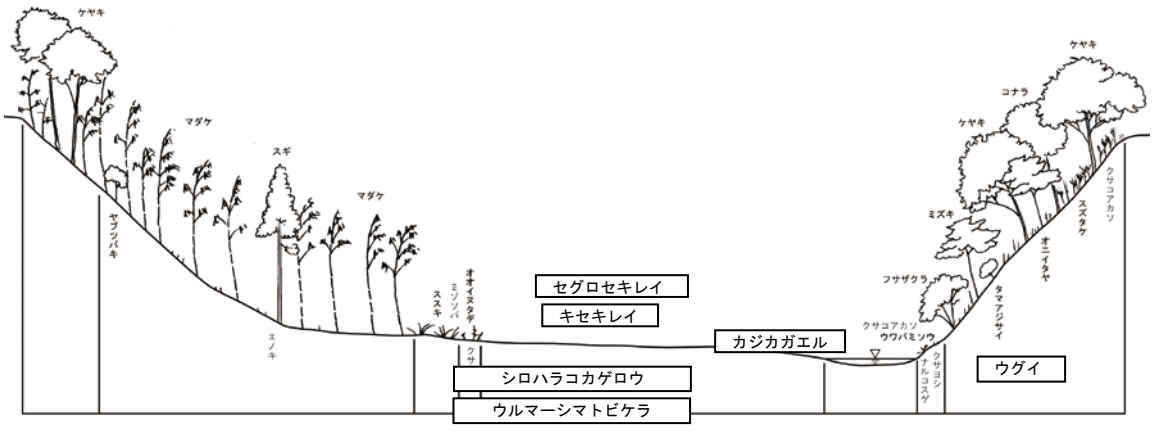



図5.8.2-3　環境類型区分の概要(1/4)

## スギ・ヒノキ植林

スギ・ヒノキ植林は調査地域の約18%を占めており、主に標高900m未満に人工的に植栽されて成立した環境です。スギが優占し、40年未満の林分がほとんどを占めています。

高木層、亜高木層、低木層、草本層の4層構造ですが、亜高木層と低木層はそれほど発達していません。

鳥類相はスギ・ヒノキ植林を特徴づける種は確認されておらず、環境の選択性が低いヒヨドリや林縁部においてホオジロ等が主にみられます。林床には、ムナビロサビキコリ等の昆虫類がみられます。

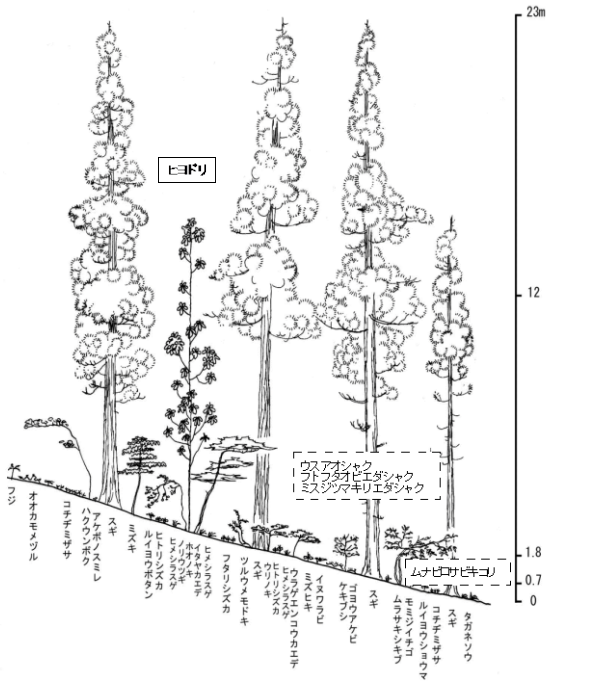



図5.8.2-3　環境類型区分の概要(2/4)

## カラマツ植林

カラマツ植林は調査地域の約19%を占めており、スギ・ヒノキ植林と対照的に主に標高900m以上に人工的に植栽され成立した環境です。カラマツが優占し、スギ・ヒノキ植林に比べ比較的若い林分が多く、40年未満の林分がほとんどを占めています。

高木層、亜高木層、低木層、草本層の4層構造ですが、亜高木層と低木層はそれほど発達していません。

針葉樹に生息するコガラ等の鳥類がみられます。林床には、ヒラタキイロチビゴミムシ、ヨツボシヒラタシデムシ、ヒゲブトマルクビハネカクシ等の昆虫類がみられます。

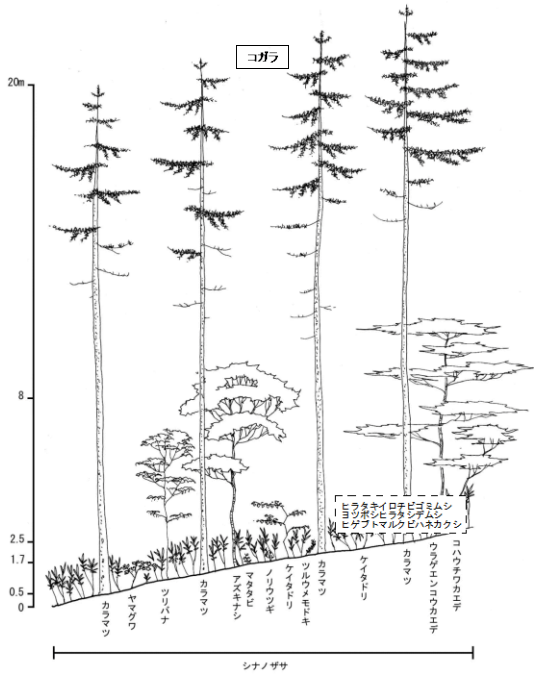



図5.8.2-3　環境類型区分の概要(3/4)

## 耕作地等

耕作地等は吾妻川、温川、今川等の河川周辺の段丘上に発達しており、水田や畑地等からなります。山裾の水路、水田や休耕田、放棄水田等の水辺環境は、両生類やトンボ等の昆虫類の生息環境となっています。

草本層のみからなり、水田内ではイネが優占し、水田雑草であるイヌタデ、アゼスゲ、セリがみられます。

キジ、ツバメ、スズメ、ムクドリといった耕作地から民家周辺に生息する鳥類がみられ、かんがい期にはニホンアマガエルやシュレーゲルアオガエル等の両生類が産卵に利用します。また、畦や水田内でオオシオカラトンボ、ナツアカネ等の昆虫類がみられます。

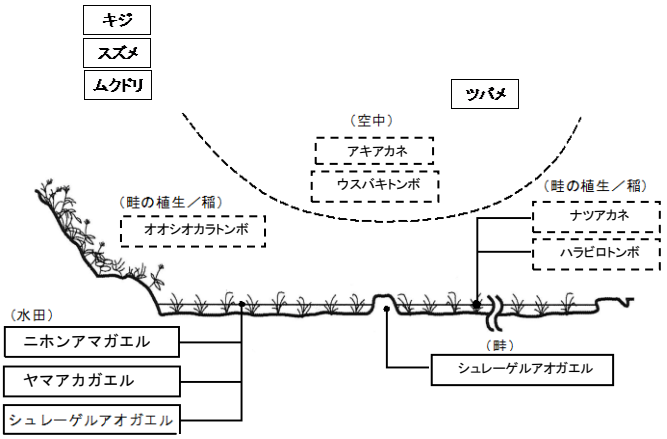



図5.8.2-3　環境類型区分の概要(4/4)

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.8.2-5に示すとおりです。また、予測手法は以下のとおりです。

- 影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けました。
- 「直接改変」による影響については、対象事業と抽出した典型的な環境類型区分を重ね合わせることにより、各環境類型区分における生物の生息・生育環境の変化の程度及び生物群集への影響について予測を行いました。なお、「直接改変」による生物の生息・生育環境の消失又は改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても生物の生息・生育環境の基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「直接改変」による生物の生息・生育環境の消失又は改変の影響については、「土地又は工作物の存在及び供用」と合わせて予測を行いました。
- 「直接改変以外」による影響については、改変部付近の環境変化（改変部から約50mの範囲。植物の予測手法参照）に伴う生物の生息・生育環境の変化の程度及び生物群集への影響について予測を行いました。
- 予測地域は、調査地域と同様としました。
- 予測対象時期は、「工事の実施」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

表5.8.2-5　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 直接改変 | | ダム堤体の工事等により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される樹林や耕作地が消失又は縮小する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 樹林の伐採等により、改変部付近において新たに林縁部が生じて日照や通風条件が変化することにより、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される落葉広葉樹林や植林地が変化する可能性があります。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 直接改変 | | ダム貯水池の存在等により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される樹林や耕作地が消失又は縮小する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 林縁環境の出現 | 付替道路の存在等により、改変部付近において林縁部が生じて日照や通風条件が変化することにより、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される落葉広葉樹林や植林地が変化する可能性があります。 |

(4) 予測結果

生態系典型性(陸域)の予測結果は、表5.8.2-6に示すとおりです。

表5.8.2-6　生態系典型性(陸域)の予測結果

| 予測項目 | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|
| 落葉広葉樹林（壮齢林） | 対象事業の実施により予測地域内[注)1]の「落葉広葉樹林（壮齢林）」が消失する面積は約3.8%と小さく、ダム貯水池予定区域の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど変化しないという予測結果を得ました。また、予測地域内の改変部付近の環境が変化する可能性がある面積は約3.6%と小さく、残存する区域においては樹林の階層構造に変化は生じないという予測結果を得ました。 | ― |
| 渓畔林 | 「渓畔林」については、対象事業の実施により予測地域内[注)2]の1.932km$^2$のうち0.87km$^2$（約45.0%）が消失するという予測結果を得ました。特に影響があると予測された群落はケヤキ林及びケヤキ二次林でした。<br>このうち、対象事業後においても残存する渓畔林に対する影響としては、渓畔林の減少あるいはハリエンジュ等の外来種の侵入が予測されます。このため、モニタリング調査を行うことで、残存する渓畔林の保全に努める必要があります。 | ― |
| スギ・ヒノキ植林 | 対象事業の実施により予測地域内[注)1]の「スギ・ヒノキ植林」が消失する面積は約1.0%と小さく、ダム貯水池予定区域の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど変化しないという予測結果を得ました。また、予測地域内の改変部付近の環境が変化する可能性がある面積は約1.9%と小さく、残存する区域においては樹林の階層構造に変化は生じないという予測結果を得ました。<br>ただし、ダム事業以外の人為的な影響を受ける群落であることから、今後ダム事業以外の人為的な影響を受け群落面積が変化する可能性があります。 | ― |
| カラマツ植林 | 対象事業の実施により予測地域内[注)1]の「カラマツ植林」が消失する面積は約0.4%と小さく、ダム貯水池予定区域の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど変化しないという予測結果を得ました。また、予測地域内の改変部付近の環境が変化する可能性がある面積は約0.8%と小さく、残存する区域においては樹林の階層構造に変化は生じないという予測結果を得ました。<br>ただし、ダム事業以外の人為的な影響を受ける群落であることから、今後ダム事業以外の人為的な影響を受け群落面積が変化する可能性があります。 | ― |
| 耕作地等 | 対象事業の実施により予測地域内[注)1]の「耕作地等」が消失する面積は約7.8%と小さく、河岸段丘等の河川沿いの平坦地に分布する吾妻川や、その支川である温川、今川周辺の環境はほとんど変化しないという予測結果を得ました。 | ― |

注）1. 予測地域内とは、図5.8.2-1の調査地域を示します。
2. 予測地域内とは、図5.8.2-2の調査地域を示します。
3. ―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑸ 環境保全対策

予測の結果から、生態系典型性(陸域)の生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集は維持されるという予測結果を得たため、環境保全対策の検討は行わないこととしました。

⑹ 配慮事項

生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集は維持されるという予測結果を得た生態系典型性(陸域)についても、さらに影響を低減させるために、表5.8.2-7に示す配慮事項を検討しました。

表 5.8.2-7　生態系典型性(陸域)の配慮事項

| 項　目 | 内容 |
|---|---|
| 植生の回復 | 法面等の改変区域において在来種による植生回復（表土まきだし等）を行い、樹林や草地等の生息・生育環境の復元を行います。 |
| 草地、湿性地等の整備 | 代替地等の改変区域において耕作地等の環境要素である草地や湿性地等を整備します。 |
| 道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保 | 地表徘徊性の動物の移動経路の確保、道路等の側溝からの脱出等を目的に、緩傾斜側溝の設置、脱出口の整備等を行います。 |
| 生物に配慮した夜間照明の設置 | 道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプの向き等を工夫して、散光を防ぎます。 |
| エコスタックの設置 | 伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置します。 |
| 典型性の指標となる種の生息状況の監視 | 地域の典型的な種について、事業の実施前後における生息状況等を把握するため、専門家等の指導・助言を受けながら監視を行います。 |
| 残存する渓畔林の保全 | モニタリング調査を実施し、渓畔林の減少やハリエンジュ等の外来種の生育に変化が確認された場合は、関係機関との協議を踏まえて必要な対策を実施します。 |

⑺ 評価の結果

生態系典型性(陸域)については、植生の回復や残存する渓畔林の保全等の配慮事項を実施することにより、生態系典型性（陸域）に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると考えられます。

## 5.8.3　生態系典型性(河川域)

生態系典型性における河川域の生物の生息・生育環境については、生態系の調査地域(河川域)の河川沿いの土地利用、景観、河川植生、河川形態、河床勾配、横断工作物の設置状況及び流路の情報から類型化しました。

さらに、ハッ場ダム周辺において河川域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分を、以下の観点から絞り込みました。

- 河川形態、河床構成材料、河川植生、構造物の設置状況等によって類型化されたもののうち流路長の長い環境であること
- 自然又は人為により長期間維持されてきた環境であること

その結果、「山地の斜面を流れ落ちる源流的な川」、「渓谷部を形成する渓流的な川」、「山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川」、「山裾に沿う耕作地の間を流れる里山的な川」、「山地の渓谷部から開放的な区間に移行する渓流的な川」、「河岸段丘の田園地帯を流れる中流的な川」及び「河岸段丘を流れる川幅の広い開放的な川」の7区分を河川域の生態系の特徴を典型的に表す環境類型区分として抽出しました。

各環境類型区分の分布状況、特徴等は、表5.8.3-1に示すとおりです。

表5.8.3-1　生態系典型性(河川域)の環境類型区分の分布状況等

| 環境類型区分 | 区間延長 | 分布状況 | 特徴 |
|---|---|---|---|
| 山地の斜面を流れ落ちる源流的な川<br>(源流的な川) | 63.8km | 雁ヶ沢、深沢等の吾妻川に合流する各支川や矢ノ下沢川、今川上流部等 | 河床勾配は1/54～1/3、主な河川形態[注]はAaⅠ型で階段状の小滝が連続します。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ケヤキ林、サワグルミ林等が分布し面積は約34haです。 |
| 渓谷部を形成する渓流的な川<br>(渓流的な川) | 14.1km | 温川 | 河床勾配は1/112～1/25、河川形態はAaⅡ型で流路は切り立った河岸の間を流れます。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ケヤキ二次林が分布し面積は約0.2haです。 |
| 山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川<br>(酸性の影響がみられる川) | 26.4km | 吾妻川の温川合流点より上流の区間、白砂川、遅沢川 | 河床勾配は1/200～1/19、河川形態はAaⅡ型で流路は切り立った河岸の間を流れ、狭窄部と開放的な区間が連続します。また、上流から流入する強い酸性水の影響がみられます。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ケヤキ林、イヌシデ林等が分布し面積は約44haです。 |
| 山裾に沿う耕作地の間を流れる里山的な川<br>(里山的な川) | 5.3km | 今川の中、下流部の区間 | 河床勾配は1/26～1/19、河川形態はAa-Bb移行型で、多くの区間で落差工や護岸等による人為の影響をうけています。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、分布していません。 |
| 山地の渓谷部から開放的な区間に移行する渓流的な川<br>(開放的な区間に移行する渓流的な川) | 2.6km | 吾妻川の温川合流点から原町堰堤の区間 | 河床勾配は1/100、河川形態はAa-Bb移行型で流路は切り立った河岸の間を流れます。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ヤナギ林が分布し面積は約0.07haです。 |
| 河岸段丘の田園地帯を流れる中流的な川<br>(中流的な川) | 14.2km | 吾妻川の原町堰堤から箱島堰堤の区間 | 河床勾配は1/155、河川形態はBb型で流路は田園地帯の河岸段丘の間を流れます。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ヤナギ林が分布し面積は約6.8haです。 |
| 河岸段丘を流れる川幅の広い開放的な川<br>(開放的な川) | 12.2km | 吾妻川の箱島堰堤より下流の区間 | 河床勾配は1/140、河川形態はBb-Bc移行型で、川幅は広く砂州が形成されています。流路長が長く、また長期間維持された環境です。<br>渓畔林は、ヤナギ林が分布し面積は約4.9haです。 |

注) 河川形態とは、1蛇行区間における瀬と淵の配置や形等で決定されるものであり、以下のとおり区分されます。
AaⅠ型：1蛇行区間に瀬と淵が複数存在する。また、瀬から淵への落差が大きい。蛇行点の淵は、直線部の淵と同型同大である。
AaⅡ型：1蛇行区間に瀬と淵が複数存在する。また、瀬から淵への落差が大きい。蛇行点の淵と直線部に存在する多くの淵とでは、形にも大きさにも大差がある。
Aa-Bb移行型：Aa型とBb型の中間的な形態を持った移行型。
Bb型　：1つの蛇行区間に瀬と淵が1個ずつ存在し、瀬から淵へ泡立ちながら流れ込む。
Bb-Bc移行型：Bb型とBc型の中間的な形態を持った移行型。
Bc型　：1つの蛇行区間に瀬と淵が1個ずつ存在し、瀬から淵へ波立たずに流れ込む。
資料) 河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル[河川版]((財)リバーフロント整備センター　平成24年)
渓流性昆虫の生態.「昆虫」上（古川晴男 編）（可児藤吉　昭和19年）

(1) 調査手法

生態系典型性(河川域)の調査手法等を表5.8.3-2、表5.8.3-3に示します。

調査項目は、河川域の生物の生息・生育環境の状況(河川形態、河川敷植生等)及び生物群集としました。

調査手法は、現地調査により行いました。

調査地域は、生態系の調査地域のうち河川域を対象としました。

表5.8.3-2　生態系典型性(河川域)の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査期間等 |
|---|---|---|
| 河川形態・河川植生 | 踏査 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 鳥類群集 | ラインセンサス法 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 15 年度<br>調査時期　：春季、夏季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| 両生類 | 目視及び捕獲確認 | 調査期間　：平成 14 年度<br>調査時期　：夏季<br>調査時間帯：昼間 |
| 魚類 | 捕獲確認注) | 調査期間　：平成 14 年度、平成 19 年度<br>調査時期　：春季、夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |
| 底生動物 | 定量採集<br>定性採集 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 19 年度<br>調査時期　：夏季、冬季<br>調査時間帯：昼間 |
| 付着藻類 | 定量採集 | 調査期間　：平成 14 年度、平成 19 年度<br>調査時期　：夏季、秋季<br>調査時間帯：昼間 |

注) 魚類の捕獲にあたっては群馬県の許可を得て実施しました。

表5.8.3-3　生態系典型性(河川域)の調査内容

| 調査項目 | 調査内容 |
|---|---|
| 河川形態・河川植生 | 空中写真により想定される環境類型区分の代表的な地点を抽出し、現地踏査を行い、河床、河川形態、河川敷植生の状況を把握しました。 |
| 鳥類群集 | ラインセンサス法により出現する鳥類の定量的把握を行い、想定される各環境類型区分の鳥類の群集構成を把握しました。 |
| 両生類 | 目視及び捕獲により、想定される各環境類型区分の両生類の生息種を把握しました。 |
| 魚類 | 捕獲により、想定される各環境類型区分の魚類の生息種を把握しました。 |
| 底生動物 | 定量採集及び定性採集により、想定される各環境類型区分の底生動物の生息種を把握しました。 |
| 付着藻類 | 定量採集により、想定される各環境類型区分の付着藻類の生育種を把握しました。 |

(2) 調査結果

生態系典型性(河川域)の環境類型区分の分布は、図5.8.3-1に示すとおりです。また、各環境類型区分の概要は、図5.8.3-3に示すとおりです。

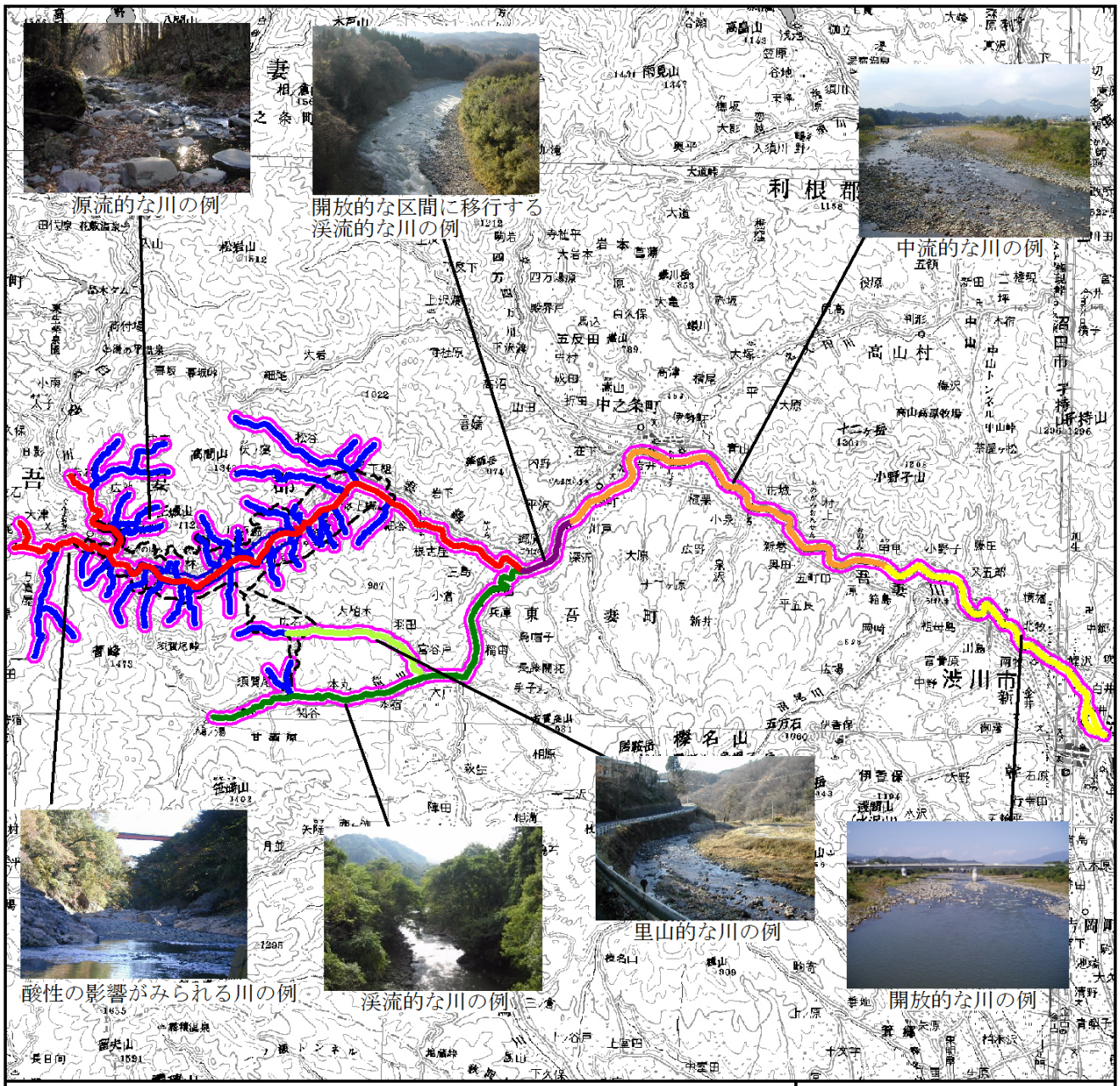
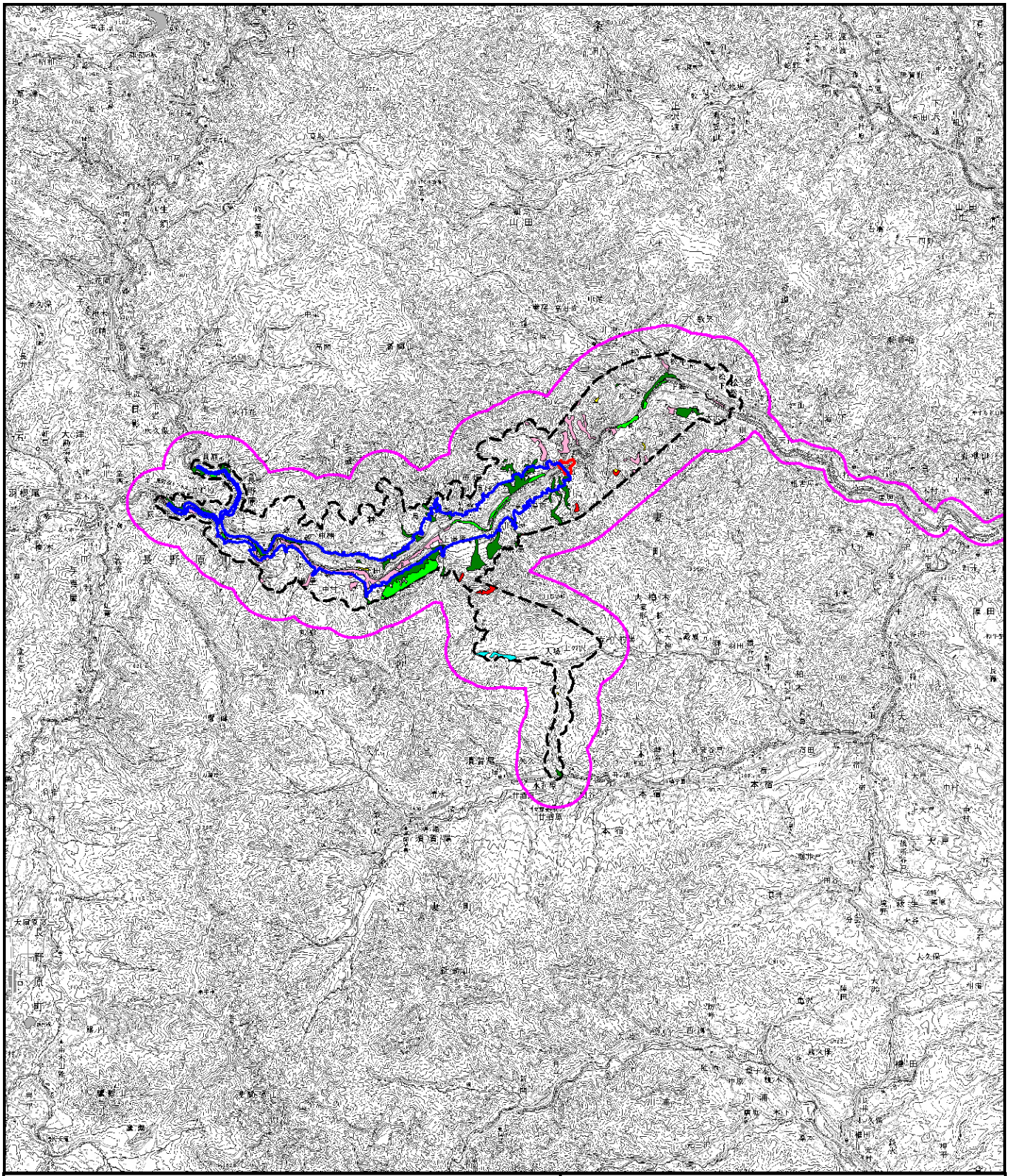



図5.8.3-1
生態系典型性(河川域)の環境類型区分の分布



凡　例

- ：ダム堤体
- ：貯水予定区域
- ：対象事業実施区域
- ：調査地域

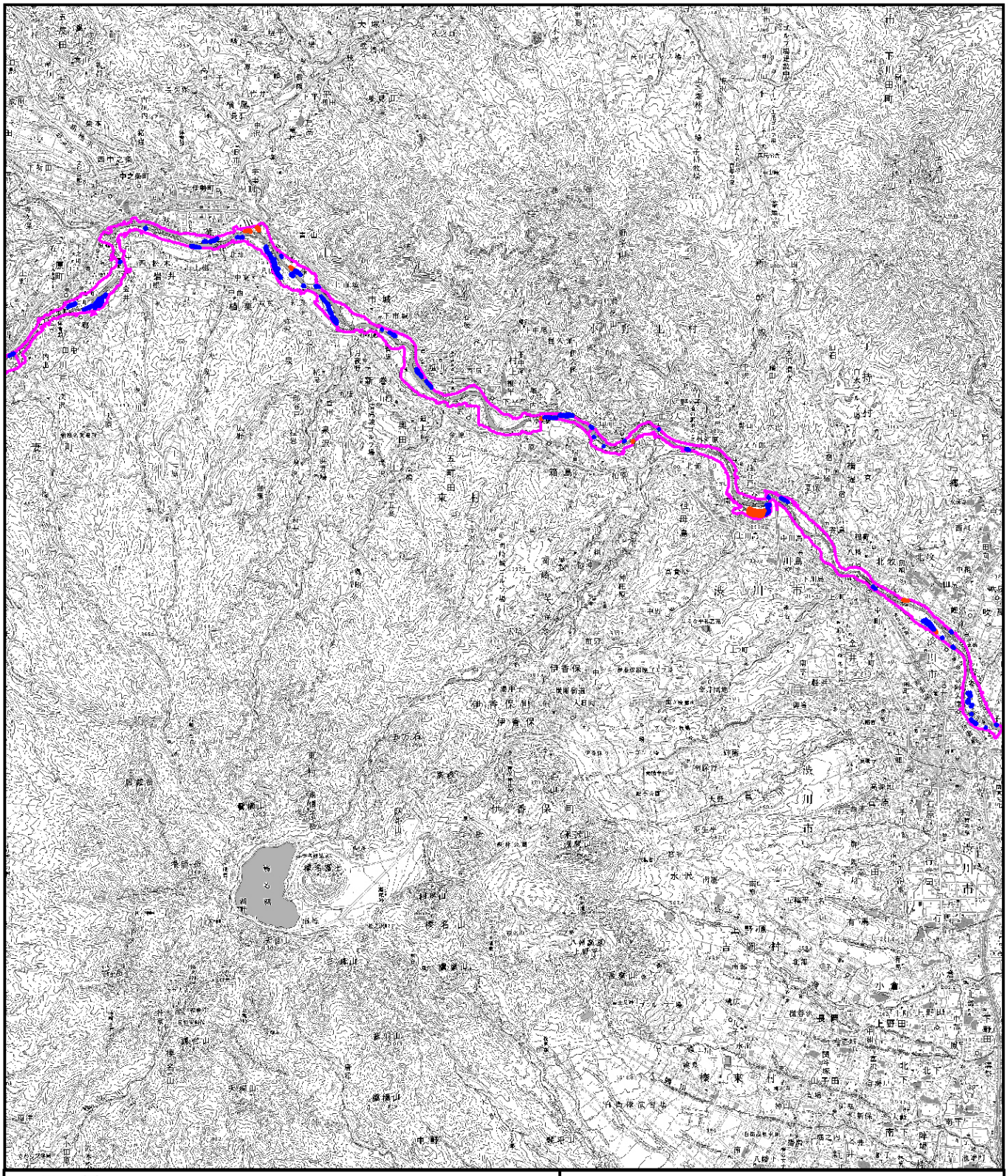
- アカシデ林
- イヌシデ林
- ケヤキ二次林
- ケヤキ林
- サワグルミ林
- ハルニレ・オニグルミ林
- フサザクラ林

＊1 吾妻町：平成18年3月27日に東村と合併し東吾妻町になりました。
＊2 六合村：平成22年3月28日に中之条町に編入しました。

SCALE　1:100,000

0　2　4Km

図5.8.3-2　(1)
渓畔林の分布



凡　例

：ダム堤体
：貯水予定区域
：対象事業実施区域
：調査地域
ヤナギ高木林
ヤナギ低木林

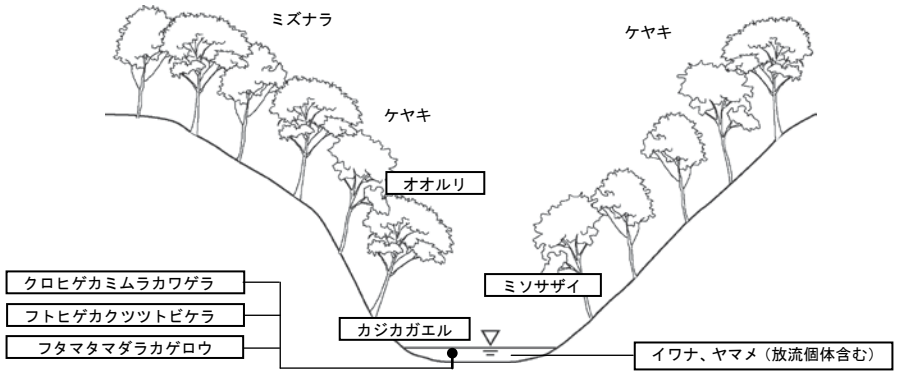
SCALE　1:100,000

0　2　4Km

図5.8.3-2　(2)
渓畔林の分布

＊　伊香保町：平成18年2月20日に渋川市等と合併し渋川市になりました。

## 山地の斜面を流れ落ちる源流的な川(源流的な川)

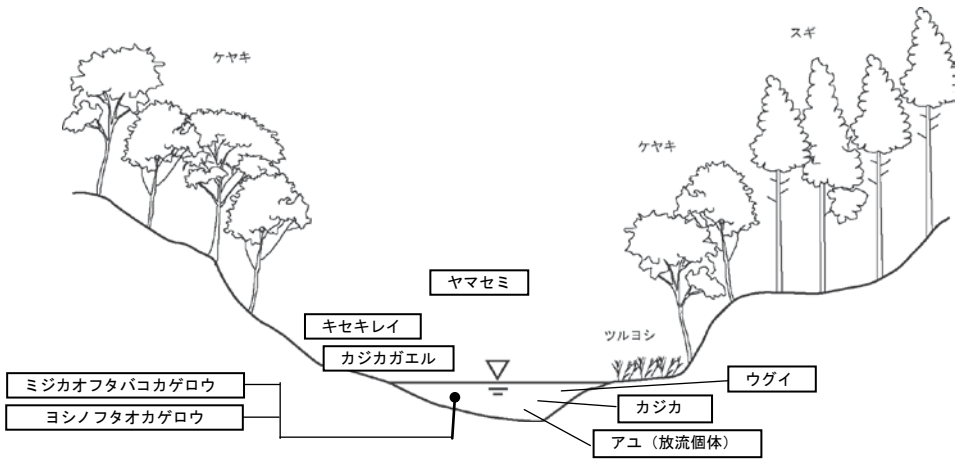



源流的な川は、雁ヶ沢、深沢等の吾妻川に合流する各支川や矢ノ下沢川、今川上流部等に分布します。河川形態はAaⅠ型で、河床勾配は1/54～1/3と急であり、倒木や巨石が小滝を形成し、小滝状の瀬と淵が連続し、一部に岩盤の露頭がみられる環境です。

周辺は渓畔林であることが多く、上空はミズナラ、ケヤキ等に覆われています。クロヒゲカミムラカワゲラ、フトヒゲカクツツトビケラ、フタマタマダラカゲロウ等の昆虫類、ミソサザイ、オオルリ等の鳥類がみられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(1/7)

## 渓谷部を形成する渓流的な川(渓流的な川)

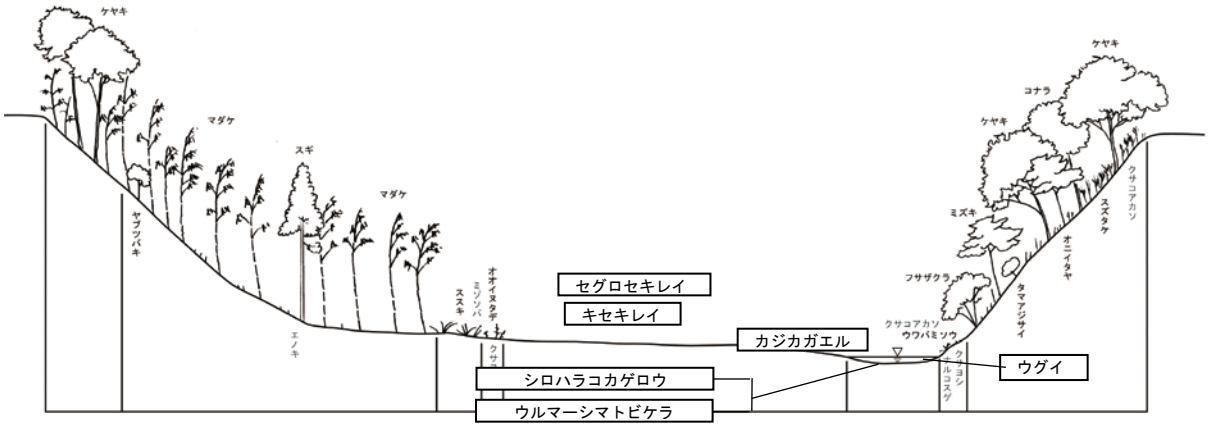



温川に分布します。河川形態はAaⅡ型で、河床勾配は1/112～1/25となり早瀬と淵が連続します。流路は切り立った河岸の間を流れ、河岸の肩部に渓畔林となるケヤキ等が生育しますが、上空はほぼ開けている環境です。

ミジカオフタバコカゲロウ、ヨシノフタオカゲロウ等の昆虫類、ウグイ、カジカ、アユ（放流個体）等の魚類、キセキレイ、ヤマセミ等の鳥類がみられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(2/7)

## 山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川
## (酸性の影響がみられる川)

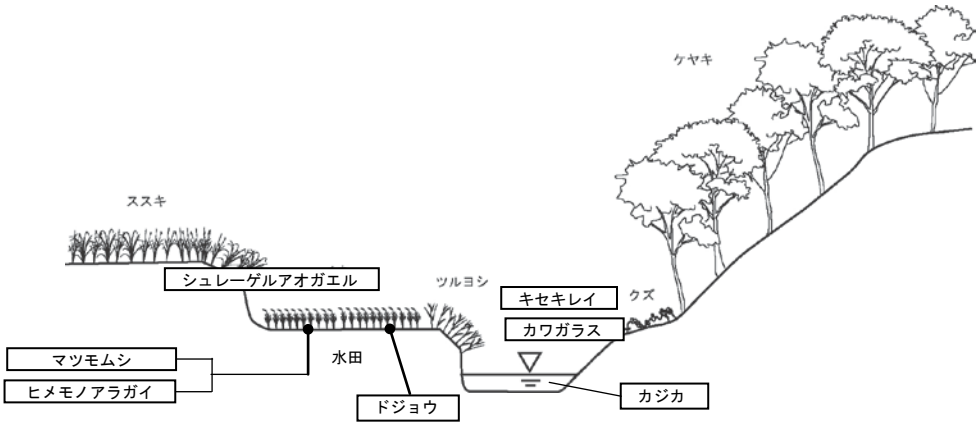



吾妻川の温川合流点より上流、白砂川及び遅沢川に分布します。切り立った渓谷の間で早瀬や淵が多く見られ、河岸の肩部に渓畔林の高木林が生育します。当該区間は狭窄部の区間と、狭窄部と開放的な区間が連続する区間がみられます。狭窄部の河床は岩盤が露出しており、狭窄部と開放的な空間が連続する区間の河床は、狭窄部の区間では粒径の大きな石がみられ、開放的な区間には砂礫がみられます。このため、生物の生息環境となる砂礫は開放的な区間に限定されています。また、上流からの酸性の強い支川の流入の影響も見られることから生息する動物は種数、個体数とも少ない状況です。

主な生息種としてシロハラコカゲロウ、ウルマーシマトビケラ等の昆虫類、キセキレイ、セグロセキレイ等の鳥類及び魚類のウグイがあげられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(3/7)

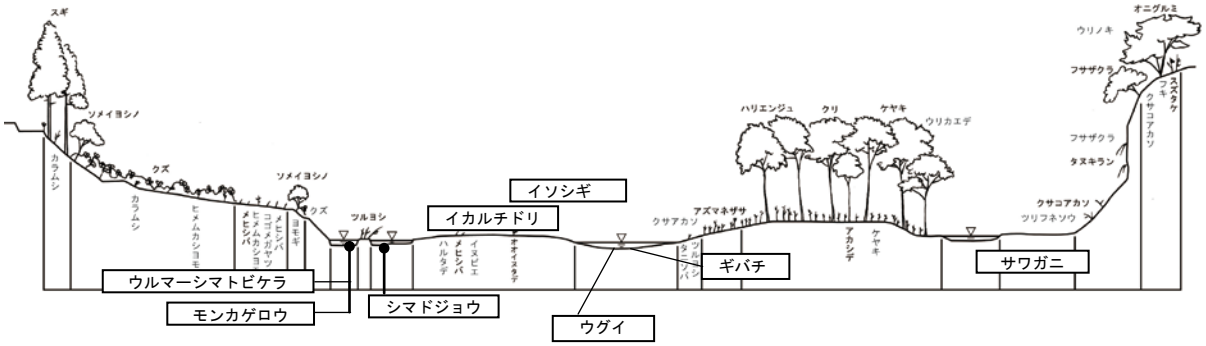
## 山裾に沿う耕作地の間を流れる里山的な川
## (里山的な川)




今川の中、下流部に分布し、流水が落差工や護岸により制御され、自然の状態があまり残されていません。左岸は山裾が迫り、右岸は小規模な河岸段丘が耕作地に利用されています。一部、左岸側から渓畔林が覆います。耕作地に隣接することから、水田等の止水環境に依存するヒメモノアラガイ等の貝類、マツモムシ等の昆虫類、ドジョウ等の魚類がみられます。また、キセキレイ、カワガラス等の水辺空間を利用する鳥類がみられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(4/7)

## 山地の渓谷部から開放的な区間に移行する渓流的な川
## (開放的な区間に移行する渓流的な川)

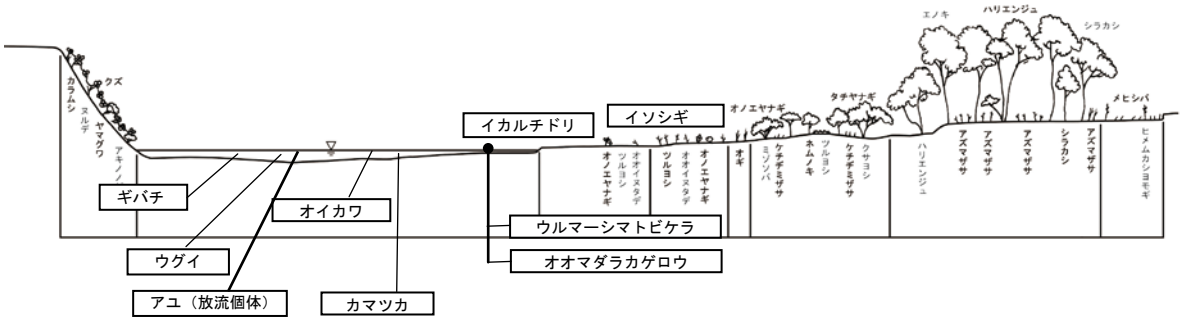



吾妻川の温川合流点から原町堰堤の区間に分布し、早瀬と淵が連続します。河岸にはツルヨシが生育し、崖地上部にはオニグルミ、フサザクラ等が生育する環境です。

主な生息種としてウルマーシマトビケラ、モンカゲロウ等の昆虫類やサワガニ等の甲殻類、ウグイ、シマドジョウ、ギバチ等の魚類、イソシギ、イカルチドリ等の鳥類があげられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(5/7)

## 河岸段丘の田園地帯を流れる中流的な川
## (中流的な川)

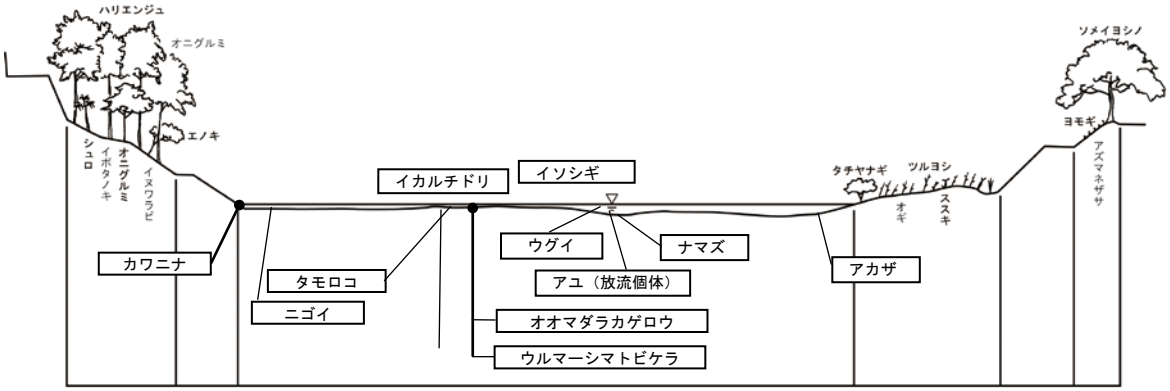



吾妻川の原町堰堤から箱島堰堤の区間に分布し、平瀬、早瀬、淵が連続します。河岸にはツルヨシが生育し、川幅の広い箇所にはヤナギ類が生育する環境です。

主な生息種としてウルマーシマトビケラ、オオマダラカゲロウ等の昆虫類、ウグイ、ギバチ、カマツカ、オイカワ、アユ（放流個体）等の魚類、イソシギ、イカルチドリ等の鳥類があげられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(6/7)

## 河岸段丘を流れる川幅の広い開放的な川
## (開放的な川)




吾妻川の箱島堰堤より下流に分布し、平瀬、早瀬、淵、州、河原により構成されており、州や河原にはヤナギ類が生育する環境です。

主な生息種としてウルマーシマトビケラ、オオマダラカゲロウ等の昆虫類、ウグイ、ニゴイ、タモロコ、アカザ、アユ（放流個体）等の魚類、イソシギ、イカルチドリ等の鳥類があげられます。

図5.8.3-3　環境類型区分の概要(7/7)

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.8.3-4に示すとおりです。また、予測手法は以下のとおりです。

- 影響要因は、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けました。
- 「直接改変」による影響については、対象事業と抽出した典型的な環境類型区分を重ね合わせることにより、各環境類型区分における生物の生息・生育環境の変化の程度及び生物群集への影響について予測を行いました。なお、これらの影響については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、影響が及ぶと想定される範囲に違いはないと考えられることから、「土地又は工作物の存在及び供用」と合わせて予測を行いました。
- 「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」ではハッ場ダム堤体建設予定地の下流部における「水質の変化(土砂による水の濁り、水素イオン濃度)」に伴う生息・生育環境及び生物群集への影響について予測を行いました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、ハッ場ダム貯水池の下流河川における「水質の変化(土砂による水の濁り、水温等)」、「流況及び冠水頻度の変化」、「河床構成材料の変化」、「ダム貯水池上流端部の堆砂」によって生じる生物の生息・生育環境の変化の程度及び生物群集への影響について予測を行いました。
- 「ダム貯水池の出現」による新たな生息・生育環境の出現については、これまでの調査結果を用い、生息すると考えられる生物群集等の予測を行いました。
- 予測地域は、調査地域と同様としました。
- 予測対象時期は、「工事の実施」については対象事業実施区域内の直接改変される区域が全て改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」についてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

表5.8.3-4　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 直接改変 | | ダム堤体の工事等により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が消失・縮小・分断される可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 下流河川の水質の変化 | 「土砂による水の濁り」及び「水素イオン濃度」の変化により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が変化する可能性があります。 |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 直接改変 | | ダム貯水池の存在等により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が消失・縮小・分断される可能性があります。 |
| | | | ダム貯水池の出現 | ダム貯水池の存在により、流水環境を好む生物群集が減少し、止水環境を好む生物群集が増加する可能性があります。 |
| | | 直接改変以外 | 下流河川の水質、流況・冠水頻度、河床構成材料の変化 | ダムの供用及びダム貯水池の存在によりダム貯水池やダムの下流では、「土砂による水の濁り」、「水温」等の変化により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が変化する可能性があります。 |
| | | | | ダムの供用及びダム貯水池の存在によりダム貯水池やダムの下流では、流量等の流況の変化や河川敷の冠水頻度の変化により、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が変化する可能性があります。 |
| | | | | ダムの供用及びダム貯水池の存在によりダムの下流では、河床構成材料の変化により典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が変化する可能性があります。 |
| | | | ダム貯水池上流端部の堆砂 | ダムの供用及びダム貯水池の存在により、ダム貯水池上流端部に堆砂が生じ、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される河川環境が変化する可能性があります。 |

(4) 予測結果

生態系典型性(河川域)の予測結果は、表5.8.3-5に示すとおりです。

なお、ダム建設中の水質の変化は、濁水処理設備及び建設発生土処理場に設置する沈殿池を考慮した予測結果を、また、ダム供用後の水質の変化は、環境保全対策である選択取水設備の運用等を実施した場合の予測結果を用いました。

水質の変化の予測結果については、「5.4水環境」の「(4)予測結果（工事の実施)」及び「(6)予測結果（土地又は工作物の存在及び供用)」に記載している内容を基に予測を行いました。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(1/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 山地の斜面を流れ落ちる源流的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「源流的な川」[注)1]は、吾妻川本川への流入部付近の一部が湛水に伴いダム貯水池となり、また、防災ダムの設置により、一部の沢が分断されます。ダム貯水池予定区域内に位置する沢は、ハッ場沢、大栃沢、大沢、久森沢川、不動沢等18支川であり、ダム建設前の総流路長63.8kmに対し10.2km(約16.0%)が消失しますが、消失する区間はいずれも支川の最下流部であり、流程の多くの区間において生息・生育環境は残存するという予測結果を得ました。<br>また、「源流的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、ケヤキ林、イヌシデ林等の34.0haのうち17.0ha（約50.0%）が消失するという予測結果を得ました。このうち、対象事業後においても残存する渓畔林に対する影響としては、渓畔林の減少あるいはハリエンジュ等の外来種の侵入が予測されます。このため、モニタリング調査を行うことで、残存する渓畔林の保全に努める必要があります。 | ― |
| | ダム貯水池の出現 | 「山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川」の項に記載します。 | |
| | 水質の変化 | 今川地点の工事中のSSは、ダム建設前と同程度となるという予測結果を得ました。 | ― |
| 渓谷部を形成する渓流的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「渓流的な川」[注)1]は、対象事業の実施による改変部の範囲に位置しません。<br>また、「渓流的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、流程が改変部の範囲に位置していません。 | ― |
| | 水質の変化 | 「渓流的な川」の今川合流後の温川下流地点の工事中のSSは、ダム建設前と同程度となるという予測結果を得ました。 | ― |

注）1. 図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2. 図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3. ―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(2/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川（ダム下流の区間を含む） | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「酸性の影響がみられる川」[注)1]は、ダム貯水池の出現によりダム建設前の総流路長 26.4km に対し 10.6km(約 40.2%)が消失しますが、消失しない区間において生息・生育環境は残存するという予測結果を得ました。また、本区間は上流からの酸性水の影響により水生生物の生息・生育に適さない環境であり、生息・生育する動植物の種及び個体数が少ないことが特徴的な環境です。本区間に生息・生育する動植物の種は「渓流的な川」や「開放的な区間に移行する渓流的な川」にも広く分布しており、他の区間においてこれらの種の生息・生育環境は維持されると考えられます。<br>また、「酸性の影響がみられる川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、ケヤキ林、イヌシデ林等の44.0haのうち28.0ha（約64.0%）が消失するという予測結果を得ました。このうち、対象事業後においても残存する渓畔林に対する影響としては、渓畔林の減少あるいはハリエンジュ等の外来種の侵入が予測されます。このため、モニタリング調査を行うことで、残存する渓畔林の保全に努める必要があります。 | － |
| | ダム貯水池の出現 | 対象事業の実施により「源流的な川」及び「酸性の影響がみられる川」の区間の一部に湛水面積 3.04km$^2$、総貯留量約 107,500,000m$^3$ のハッ場ダム貯水池が出現し、新たな生息環境が生じます。これらの環境を利用すると想定される水辺の鳥類と魚類について予測を行いました。<br>・鳥類<br>ハッ場ダム周辺においては、カワウ、ゴイサギ、オシドリ、カルガモ、ヤマセミ、キセキレイ等が確認されています。このことから、ハッ場ダム貯水池が出現することにより、カワウ等の水鳥が飛来する可能性があると想定されます。<br>・魚類<br>ハッ場ダム周辺においては、コイ、ギンブナ、アブラハヤ、ウグイ等のコイ科魚類のほか、イワナ、ヤマメ、カジカ等が確認されていますが、アユは確認されていません。ハッ場ダム貯水池では、ダム建設前よりもダム完成後は pH の変動が小さくなるという予測結果を得ました。このため、ダム貯水池内には酸に対する耐性を獲得しやすく、止水域にも適応できるウグイが生息する可能性があると想定されます。 | － |
| | ダム貯水池上流端部の堆砂 | ダム供用後は、上流からの土砂供給により、ダム貯水池上流端の堆砂部に新たな生息・生育環境が出現すると想定されます。常時満水位より上流の堆砂部については、湿性～半乾性の砂礫地が出現し、このような環境にはネコヤナギ群落が生育すると想定されます。一方、常時満水位から下流の堆砂部については、7月～10月の洪水期のみ出現する区間であり、この期間に一時的に湿性～半乾性の砂礫地が出現し、このような環境には草本群落が出現すると想定されます。また、ダム貯水池上流端の堆砂部は平坦で開けており、水深が浅いことから哺乳類等の水飲み場や渡河地点として利用されると想定されます。 | － |

注）1. 図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2. 図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3. －：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(3/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 山地の渓谷部を流れ露岩部を有する酸性の影響がみられる川（ダム下流の区間を含む） | 水質の変化 | ダム建設中のSSは、ダム建設前とほとんど差がなく、水素イオン濃度(pH)は、ダム建設前と同程度の範囲で変化するという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のSSは、比較的規模の大きな出水後を除き、ダム建設前より低減するという予測結果を得ました。大きな出水後は、環境保全対策を実施することで、放流水のSSを低減します。ただし、平成13年９月のような大きな出水後には、SSが高くなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の水温は、ダム直下流から温川合流点までの区間では、環境保全対策を実施することで、ダム建設前の 10 ヵ年変動幅に概ね収まるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の BOD は、ダム建設前と同程度になるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の pH は、ダム建設前よりダム建設後の変動幅が小さくなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のヒ素は、ダム建設前と比較して低下するという予測結果を得ました。<br>しかし、この区間は元来の酸性河川の影響を受け、ダム建設前においても魚類や底生動物等の種数や現存量が少ない状況にあります。また、これらの種は下流の区間や支川にも生息しており、そこから移動・分散して維持されているものと考えられます。これらのことはダム供用後も同様に続くと考えられることから、「酸性の影響がみられる川」及びそこに生息・生育する生物群集は維持されると考えられます。 | － |
| | 流況の変化 | 出水時の流速はダム建設後に低下しますが、変化の程度は小さく、ダム建設前と同様と想定されます。平常時の流速はダム建設後に上昇する傾向がみられますが、変化の程度はわずかであると想定されます。 | － |
| | 冠水頻度の変化 | この区間では、既往最大流量相当の水位において冠水する範囲にはオオイヌタデが生育しており、供用後には冠水しなくなり、現況と同じ草本群落もしくは木本群落に変化する可能性があります。平均年最大流量相当の範囲には河原が広がっており、平水に対して比高の高い部分では撹乱の減少により植生が侵入する可能性がありますが、大部分を占める比高の低い部分では河原は維持され、現況とほぼ同じような状態が維持されると想定されます。 | － |
| | 河床構成材料の変化 | 河床構成材料は、上流等からの砂や礫の流入が遮断されます。掃流力はダムによる流量低減効果により低下しており、その結果、河床砂礫の細粒分が流出し、一部の区間では河床が露岩化すると想定されます。なお、岩盤の裏側や河積の局部的な拡大が見られる区間に分布する砂や礫は、ゆっくりと減少して行くと想定されます。<br>しかし、この区間は元来の酸性河川の影響を受け、ダム建設前においても魚類や底生動物等の種数や現存量が少ない状況にあります。また、これらの種は下流の区間や支川にも生息しており、そこから移動・分散して維持されているものと考えられます。これらのことはダム供用後も同様に続くと考えられることから、「酸性の影響がみられる川」及びそこに生息・生育する生物群集は維持されると考えられます。 | － |
| 山裾に沿う耕作地の間を流れる里山的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「里山的な川」[注)1]は、工事用道路の設置によりダム建設前の総流路長5.3kmに対し0.03km(約0.6%)が消失しますが、消失しない区間において生息・生育環境は連続性を保ちながら残存するという予測結果を得ました。<br>また、「里山的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、改変部の範囲に渓畔林が位置していません。 | － |
| | 水質の変化 | 「里山的な川」においては、今川地点および今川が合流する温川下流地点の工事中のSSは、ダム建設前と同程度となるという予測結果を得ました。 | － |

注）1. 図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2. 図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3. －：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(4/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 山地の渓谷部から開放的な区間に移行する渓流的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「開放的な区間に移行する渓流的な川」[注)1]は、対象事業の実施による改変部の範囲に位置していません。<br>また、「開放的な区間に移行する渓流的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、流程が改変部の範囲に位置していません。 | － |
| | 水質の変化 | ダム建設中のSS及び水素イオン濃度(pH)は、ダム建設前と同程度であるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のSSは、比較的規模の大きな出水後を除き、ダム建設前より低減するという予測結果を得ました。大きな出水後は、ダム地点において環境保全対策を実施することで、放流水のＳＳを低減します。ただし、平成13年9月のような大きな出水後には、SSが高くなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の水温は、温川合流点から原町堰堤までの区間では、環境保全対策を実施することで、ダム建設前の10ヵ年変動幅に概ね収まるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のpHは、ダム建設前よりダム建設後の変動幅が小さくなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のヒ素は、ダム建設前より低下するという予測結果を得ました。<br>しかし、この区間の上流域が酸性河川であり、ダム建設前においても魚類や底生動物等の種数や現存量が下流に比べ少ない状況にあります。また、これらの種は下流の区間や支川にも生息しており、そこから移動・分散して維持されているものと考えられます。これらのことはダム供用後も同様に続くと考えられることから、「開放的な区間に移行する渓流的な川」及びそこに生息・生育する生物群集は維持されると考えられます。 | － |
| | 流況の変化 | 出水時の流速はダム建設後に低下しますが、変化の程度は小さく、ダム建設前と同様と想定されます。平常時の流速はダム建設後に上昇する傾向がみられますが、変化の程度はわずかであると想定されます。 | － |
| | 冠水頻度の変化 | この区間では、既往最大流量相当及び平均年最大流量相当の水位において冠水する範囲は、ダム供用前後とも急傾斜地であり、現況においても植生はみられません。このことから、ダム供用後においても現況とほぼ同じような状態が維持されると想定されます。 | － |
| | 河床構成材料の変化 | 河床構成材料は、上流ほど掃流力が大きいため、細粒砂礫の減少が生じ、温川から材料が供給されることや原町堰堤の存在による移動の制約、ダムによる流量低減効果及び掃流力の低下により、生じる変化は限定的になると想定されます。 | － |

注）1．図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2．図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3．－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(5/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 河岸段丘の田園地帯を流れる中流的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「中流的な川」[注)1]は、対象事業の実施による改変部の範囲に位置していません。<br>また、「中流的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、流程が改変部の範囲に位置していません。 | － |
| | 水質の変化 | ダム建設中のSS及び水素イオン濃度(pH)は、ダム建設前と同程度であるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のSSは、支川からの流入による希釈効果により、ダム建設前より低減するという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の水温は、原町堰堤から箱島堰堤までの区間では、環境保全対策を実施することで、ダム建設前の10ヵ年変動幅に概ね収まるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のpHは、ダム建設前よりダム建設後の変動幅が小さくなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のヒ素は、ダム建設前より低下するという予測結果を得ました。 | － |
| | 流況の変化 | 出水時の流速はダム建設後に低下しますが、変化の程度は小さく、ダム建設前と同様と想定されます。平常時の流速はダム建設後に上昇する傾向がみられますが、変化の程度はわずかであると想定されます。 | － |
| | 冠水頻度の変化 | この区間では、既往最大流量相当及び平均年最大流量相当のダム供用前後の水位の減少は小さく、オオイヌタデ等の植生の冠水状況はそれほど変わらないことから、現況とほぼ同じような状態が維持されると想定されます。 | － |
| | 河床構成材料の変化 | ダムによる掃流力変化が小さいことや、複数の支川から吾妻川と同様の材料が供給されること、複数の堰堤の存在等により大きな変化が生じないと想定されます。ただし、局所的には河床の低下や粗粒化、細粒化が起こる可能性があると想定されます。 | － |

注）1．図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2．図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3．－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.8.3-5　生態系典型性(河川域)の予測結果(6/6)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)3] |
|---|---|---|---|
| 河岸段丘を流れる川幅の広い開放的な川 | 生息環境の消失・縮小・分断 | 「開放的な川」[注)1]は、対象事業の実施による改変部の範囲に位置していません。<br>また、「開放的な川」の周辺に存在する渓畔林[注)2]については、流程が改変部の範囲に位置していません。 | ― |
| | 水質の変化 | ダム建設中の SS 及び水素イオン濃度(pH)は、ダム建設前と同程度であるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の SS は、支川からの流入による希釈効果により、ダム建設前より低減するという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の水温は、箱島堰堤から利根川合流点までの区間では、環境保全対策を実施することで、ダム建設前の 10 ヵ年変動幅に概ね収まるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後の pH は、ダム建設前よりダム建設後の変動幅が小さくなるという予測結果を得ました。<br>ダム供用後のヒ素は、ダム建設前より低下するという予測結果を得ました。 | ― |
| | 流況の変化 | 出水時の流速はダム建設後に既往最大流量相当では上昇し、平均年最大流量相当では低下しますが、概ねダム建設前と同様と考えられます。平常時の流速はダム建設後に上昇する傾向がみられますが、変化の程度はわずかであると想定されます。 | ― |
| | 冠水頻度の変化 | この区間では、既往最大流量相当及び平均年最大流量相当の水位の間には河川性の植生が少なく、水位低下による影響は小さいと想定されます。また、平均年最大流量相当で冠水する範囲の大部分は河原であり、河原の高さに対する水深の変化は小さいことから、現況とほぼ同じような状態が維持されると想定されます。 | ― |
| | 河床構成材料の変化 | ダムによる掃流力変化が小さいことや、複数の支川から吾妻川と同様の材料が供給されること、複数の堰堤の存在等により大きな変化が生じないと想定されます。 | ― |

注）1．図5.8.3-1の環境類型区分の流路長を示します。
2．図5.8.3-2の調査地域内の環境類型区分周辺に生育する渓畔林を示します。
3．－：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑸ 環境保全対策

予測の結果から、生態系典型性(河川域)の生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集は維持されるという予測結果を得たため、環境保全対策の検討は行わないこととしました。

⑹ 配慮事項

生息・生育環境及びそこに生息・生育する生物群集は維持されるという予測結果を得た生態系典型性(河川域)についても、さらに影響を低減させるために、表5.8.3-6に示す配慮事項を検討しました。

表 5.8.3-6　生態系典型性(河川域)の配慮事項

| 項目 | 内容 |
|---|---|
| ダム下流河川における監視 | 工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、ダム下流河川における河川形態、河床材料等の環境監視を行います。 |
| 外来種等への対応 | 管理に当たっては、移入種及び外来種による地域の生態系への影響に配慮し、関係機関と協力した取り組みに努めます。<br>特に河川上流で確認されているハリエンジュ、オオブタクサ、シナダレスズメガヤ等の河川環境に典型的に侵入がみられる種の定着状況の把握等の監視を行います。 |
| 典型性の指標となる種の生息状況の監視 | 地域の典型的な種について、事業の実施前後における生息状況等を把握するため、専門家等の指導・助言を受けながら監視を行います。 |
| 残存する渓畔林の保全 | モニタリング調査を実施し、渓畔林の減少やハリエンジュ等の外来種の生育に変化が確認された場合は、関係機関との協議を踏まえて必要な対策を実施します。 |

⑺ 評価の結果

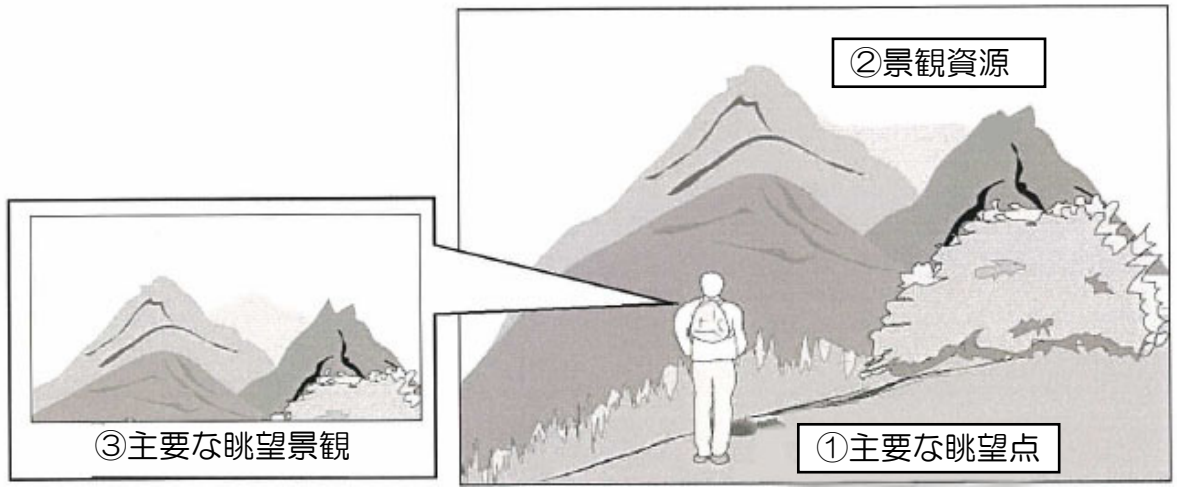
生態系典型性(河川域)については、防災ダム流路工の環境整備や残存する渓畔林の保全等の配慮事項を実施することにより、生態系典型性（河川域）に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されていると考えられます。

## 5.9　景観

「土地又は工作物の存在及び供用」により、主要な眺望点から景観資源を眺望する場合の景観への影響について、以下の項目に対する影響の調査、予測及び評価を行いました。

①主要な眺望点
②景観資源
③主要な眺望景観

主要な眺望点、景観資源及び主要な眺望景観の考え方は、図5.9-1に示すとおりです。




①主要な眺望点　：不特定かつ多数の者が利用している景観資源を眺望する場所をいいます。
②景　観　資　源　：景観として認識される自然的構成要素(火山、湖沼 等)として位置づけられるものをいいます。
③主要な眺望景観　：主要な眺望点から景観資源を眺望したときの景観をいいます。

図5.9-1　主要な眺望点、景観資源及び主要な眺望景観の考え方

(1) 調査手法

主要な眺望点の状況、景観資源の状況及び主要な眺望景観の状況の調査手法は、表5.9-1に示すとおりです。

表5.9-1　景観の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|
| 主要な眺望点の状況 | 文献調査<br>聴取調査<br>現地踏査 | 堤体から約30㎞の範囲 | — | 文献調査及び現地踏査により、主要な眺望点を選定しました。 |
| 景観資源の状況 | 文献調査 | 堤体から約30㎞の範囲 | — | 文献調査により、景観資源を選定しました。 |
| 主要な眺望景観の状況 | 現地調査 | 四阿山、<br>鼻曲山、<br>岩櫃山、<br>王城山 | 調査期間：平成14年度～平成15年度<br>調査時期：<br>春季：平成14年6月11日<br>夏季：平成14年8月6日<br>秋季：平成14年10月28日<br>平成14年11月14日<br>平成15年10月3日<br>平成15年10月4日<br>調査時間帯：昼間 | 現地調査(写真撮影)により、主要な眺望点から景観資源を望んだ場合の眺望景観の状況を把握しました。 |

主要な眺望点及び主要な眺望景観調査地点は、図5.9-2に示す選定の流れに従い4地点を選定しました。景観資源は、「第3回自然環境保全基礎調査自然環境情報図(環境庁 平成元年)」等の文献調査により、13箇所を選定しました。主要な眺望景観は、現地調査により状況を把握しました。

調査地域及び調査地点は、図5.9-3に示すとおりです。

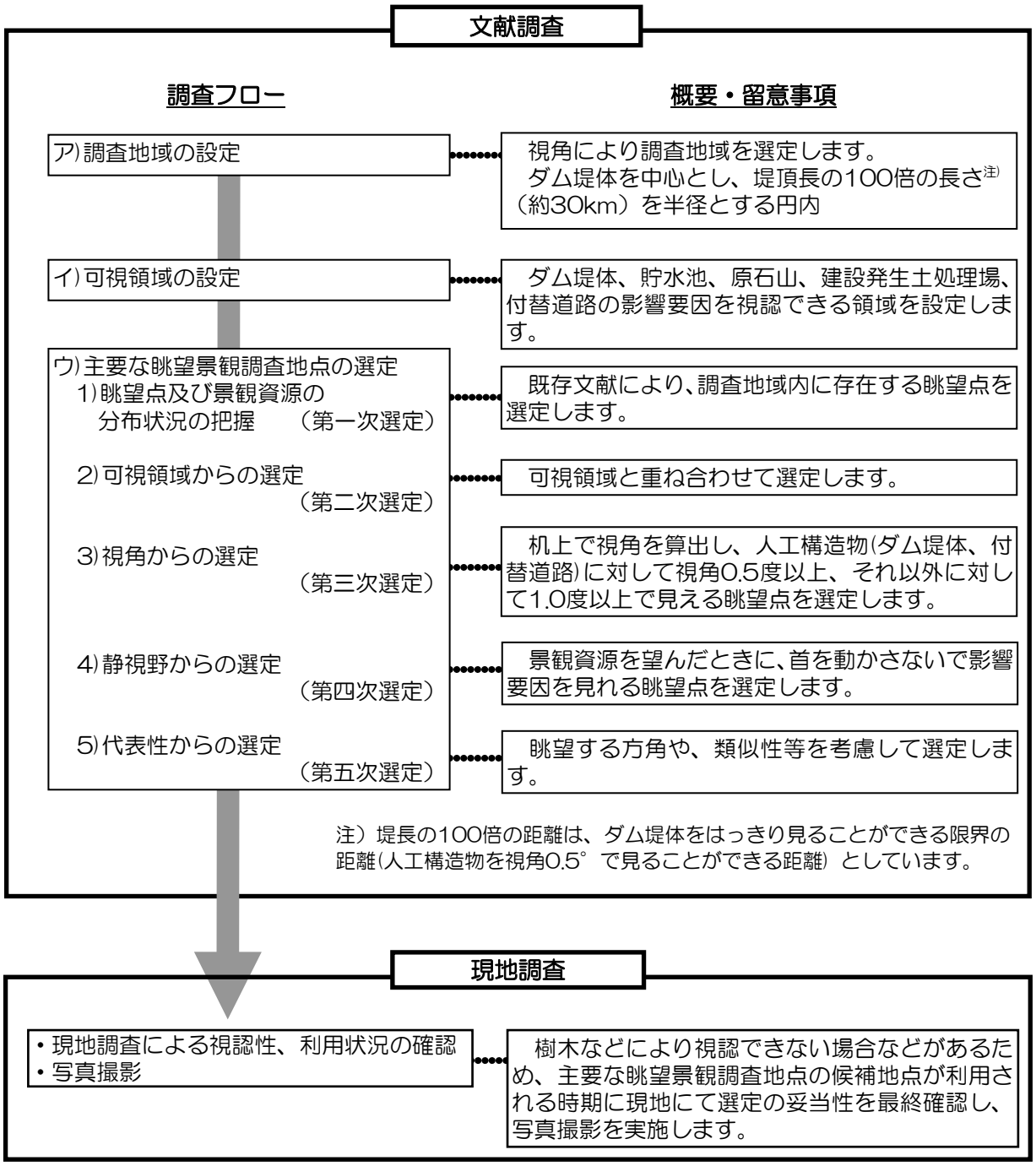
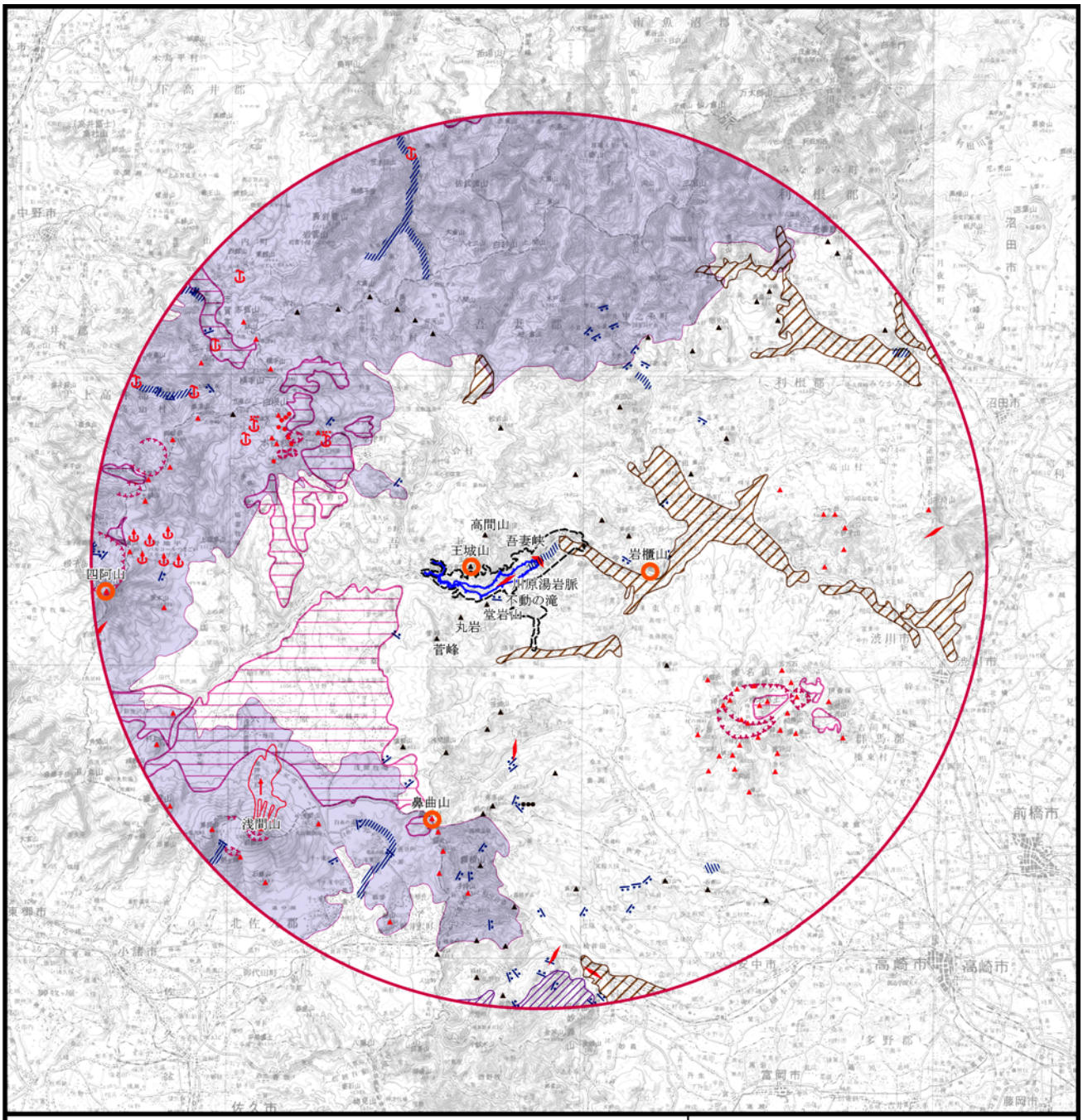



図5.9-2　主要な眺望点及び主要な眺望景観調査地点の選定の流れ




注）景観資源は調査範囲内に限り図示しています。
資料：第3回自然環境保全基礎調査　自然環境情報図（環境庁　平成元年）をもとに作成

図5.9-3
主要な眺望点及び景観資源の分布

(2) 調査結果

景観の調査結果は、表5.9-2に示すとおりです。

表5.9-2　景観の調査結果(1/3)

| 調査項目 | 調査地点 | 調査結果 |
|---|---|---|
| 主要な眺望点の状況 | 四阿山（あずまやさん） | 四阿山は、上信越高原国立公園内にあり、対象事業実施区域の西側約25kmに位置します。群馬県第6位の高峰である四阿山は、日本百名山の一つに数えられ、複数の登山コースが整備されています。登山コースは、嬬恋村全体や浅間高原を眼下に登り下りする本格的なコースとなっています。また、東側斜面に整備されたスキー場のゴンドラが観光客向けの運転を夏休み期間中を中心に行っており、山々の眺望を手軽に楽しむことができます。 |
| | 鼻曲山（はなまがりやま） | 鼻曲山山頂に至る「浅間牧場鼻曲小瀬温泉ハイキングコース」は、上信越高原国立公園内にあり、浅間牧場～鼻曲山～小瀬温泉に至る全長12kmのコースです。コースの起点となる浅間牧場は、対象事業実施区域の南西約16kmに位置する約800haの敷地を持つ県営牧場で、約700頭の牛が放牧されています。牧場内からは、名勝白糸の滝まで約6.1kmのハイキングコースもあります。 |
| | 岩櫃山（いわびつやま） | 岩櫃山はダム堤体予定地の東側約7kmの地点にあり、奇岩が屹立する景勝地として知られています。また、中腹には鎌倉時代初期から江戸時代初期まで在城した岩櫃城の本丸跡があり、歴史のある山としても知られています。複数のコースからなる「いわびつ山ハイキングコース」は、5月5日の山開きから11月3日の紅葉祭頃にかけて、毎年多くのハイカーが訪れます。 |
| | 王城山（おうじょうさん） | 王城山は、対象事業実施区域内に位置する標高1,123mの山で、林地区の集落から山頂にかけて比較的歩きやすい登山道が整備されています。王城山は信仰の山であり、ふもとの林地区の集落に祀られている王城山神社の奥宮が山頂付近に祀られています。山頂からは眼下に林地区の集落を見下ろすことができます。 |

表5.9-2　景観の調査結果(2/3)

| 調査項目 | 調査地点 | 調査結果 |
|---|---|---|
| 景観資源の状況 | 上信越高原国立公園 | 対象事業実施区域の西側一帯に位置し、区域面積第 2 位の広がりを有する国立公園です。園域は、谷川岳、苗場山、白根山、四阿山から浅間山に至る東の区域と新潟県、長野県にまたがる妙高山から戸隠山にかけての西の地域からなります。地形は火山が主体の標高 2,000m 級の山岳部とそれらの裾野に広がる火山性高原で形成されています。 |
| | 榛名山 | 対象事業実施区域の南東側約 15km に位置する掃部ヶ岳(1,449m)を最高峰として、中央火口丘の榛名富士、水沢山、二つ岳の寄生火山とその他の外輪山からなります。山頂部には、カルデラ湖の榛名湖や、湿原植物の宝庫である榛名高原があります。 |
| | 小野子山 | 対象事業実施区域の東側約 8km に位置する小野子山(1,208m)、十二ヶ岳(1,201m)、雨乞山(931m)等の峰々に分かれています。 |
| | 高間山 | 標高 1,342m。対象事業実施区域の北に位置します。王城山とはまとまった山塊をなしています。 |
| | 王城山 | 標高 1,123m。対象事業実施区域内の吾妻川左岸側に位置します。麓には王城山神社、山頂には王城山神社の奥宮が祀られており、地域住民の信仰の対象となっています。主要な眺望点にも選定しています。 |
| | 堂岩山 | 標高 988m。対象事業実施区域内の吾妻川右岸側に位置します。吾妻川からの比高 300m に及ぶ険しい岩山です。 |
| | 丸岩 | 標高 1,124m。対象事業実施区域の南側に位置し、山稜線を構成します。まんじゅう型の岩峰の三方を、100m にも達する垂直の崖が取り囲んでいます。 |
| | 菅峰 | 標高 1,474m。およそ 100 万年前に活動していた火山です。丸岩は菅峰から流れ出した溶岩の一部と考えられています。 |
| | 火山性高原 | 浅間山、草津白根山等の火山活動によって形成された高原です。嬬恋村、草津町、長野原町にまたがって広がっています。 |
| | 河岸段丘 | 土地の隆起と河川の浸食によって生じた段丘地形です。対象事業実施区域では、三島地区、松谷地区から下流にみられます。 |
| | 吾妻峡 | 国指定名勝吾妻峡。硬い溶岩が吾妻川によって長い年月をかけて浸食されて形成された峡谷です。深い谷の両岸に広がる新緑と紅葉が見物とされています。 |
| | 不動の滝 | 吾妻川に合流する不動沢に懸る落差 90m 三段の滝です。不動堂というお堂の脇から滝の視点場である見晴台に至る遊歩道が整備されています。 |
| | 川原湯岩脈 | 国指定天然記念物川原湯岩脈。吾妻川の河床に流路を横断するような形で露出している岩脈は「臥龍岩」、一般国道 145 号の道路脇の岩壁面に露出した岩脈は「昇龍岩」と呼ばれています。 |

表5.9-2　景観の調査結果(3/3)

| 調査項目 | 調査地点 | 調査結果 |
|---|---|---|
| 主要な眺望景観の状況 | 四阿山 | 四阿山山頂からは、対象事業実施区域方向の視界が開けており、手前には嬬恋村の集落や田畑が広がる火山性高原、遠景には小野子山、榛名山を望むことができます。また、高間山と菅峰の間には吾妻川が流れる谷地形が見られます。雄大な山地景観と田園景観が調和し、自然豊かな落ち着いた眺望となっています。<br>四阿山山頂から東方向の眺望景観の状況を写真5.9-1(1)に示します。 |
| | 鼻曲山 | 鼻曲山山頂からは、対象事業実施区域方向の視界が開けており、遠方まで山々が連なる雄大な山地景観を眺望できます。前方左手に浅間隠山、遠景には上信越国立公園の山々を望むことができます。対象事業実施区域方向以外の方角では、西方に浅間山、南方に妙義山、東方に榛名山を望むことができ、ほぼ全方位の眺望を得ることができます。<br>鼻曲山山頂から北東方向の眺望景観の状況を写真5.9-2(1)に示します。 |
| | 岩櫃山 | 岩櫃山山頂からは、吾妻川によって形成された河岸段丘地形が眺望できます。中央部から左下にかけて吾妻川が流れ、谷底には東吾妻町の三島地区や岩下地区を望むことができます。谷地形の屈曲部の先が吾妻峡です。<br>また、遠景には四阿山、本白根山、横手山、志賀山等の上信越高原国立公園の山々が眺望できます。雄大な山地景観の中で谷部を流れる吾妻川が望め、自然が持つ力強さが感じられる眺望となっています。<br>岩櫃山山頂から西方向の眺望景観の状況を写真5.9-3(1)に示します。 |
| | 王城山 | 王城山山頂からは、吾妻川を挟んで正面に岩肌の露出した険しい堂岩山を望むことができます。また、堂岩山の右手には木々の切れ間に丸岩を望むことができます。足元には吾妻川左岸側の河岸段丘上に広がる林地区の田園が広がり、荒々しい山地景観の中に穏やかな田園景観を眺望することができます。<br>王城山山頂から南方向の眺望景観の状況を写真5.9-4(1)に示します。 |

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.9-3に示します。

主要な眺望点及び景観資源の改変の程度については、対象事業と主要な眺望点及び景観資源を重ね合わせることにより、影響について予測を行いました。

主要な眺望景観の変化については、フォトモンタージュにより、眺望景観の変化及び影響要因の視角の程度から影響について予測を行いました。

表5.9-3　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | ・ダム堤体の存在等により、主要な眺望点から景観資源を見た場合の眺望景観が変化し、主要な眺望景観に影響を及ぼす可能性があると考えられます。 |

予測地域は、調査地域と同様としました。

なお、吾妻峡の遊歩道の展望台からの風景の変化については、人と自然との触れ合いの活動の場の吾妻峡において近傍の風景の変化について検討を行っています。

予測時期は、ダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。また、予測する季節については、利用の多い夏季又は秋季としました。

(4) 予測結果

主要な眺望点及び景観資源の分布図と事業計画図の重ね合わせた結果は図5.9-4に、予測結果は表5.9-4に、供用後の主要な眺望景観の状況は写真5.9-1(2)～4(2)に示すとおりです。

表5.9-4　景観の予測結果

| 予測項目 | 予測地点 | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|---|
| 主要な眺望点 | 四阿山、鼻曲山<br>岩櫃山、王城山 | 対象事業実施区域とは離隔があり、事業の実施による改変はありません。 | ― |
| 景観資源 | 上信越高原国立公園、榛名山、小野子山、高間山、王城山、堂岩山、丸岩、菅峰、火山性高原 | 対象事業実施区域とは離隔があり、事業の実施による改変はありません。 | ― |
| | 不動の滝 | 貯水位より高い位置にあり、事業の実施による改変はありません。 | |
| | 河岸段丘 | 事業の実施により、付替道路、造成地及び付替鉄道の出現により、一部が改変されます。ただし、改変は、地表部に限られており、河岸段丘の景観特性を構成する地形的特徴の変化はありません。 | |
| | 吾妻峡 | ダム堤体及びダム貯水池が出現することにより、名勝指定区域約3.5kmのうち上流側の一部が消失します。なお、吾妻峡の本質部分である八丁暗がりは、ダム堤体より下流に位置するため、現状のまま保全されます。 | ○ |
| | 川原湯岩脈 | 貯水池が出現することにより、川原湯岩脈(臥龍岩及び昇龍岩)の一部が水没します。 | |
| 主要な眺望景観 | 四阿山 | 四阿山山頂から赤城山、榛名山方面を望むとき、貯水池を眺望することができます。貯水池の視角は長辺2.8度、短辺0.4度で、フォトモンタージュで示すように線状に認識することができます。 | ○ |
| | 鼻曲山 | 鼻曲山山頂から上信越高原国立公園の山々を望むとき、原石山跡地を眺望することができます。原石山跡地の視角は長辺0.8度、短辺0.5度で、フォトモンタージュで示すように点状に認識することができます。 | |
| | 岩櫃山 | 岩櫃山山頂から、上信越高原国立公園の山々を望むとき、三島地区造成地、付替道路及び付替鉄道を眺望することができます。岩櫃山山頂から望むことができる付替道路としては、吾妻川右岸に沿って写真奥に延びる県道林岩下線と、写真奥の三島地区造成地を横断する付替町道があります。付替道路及び付替鉄道の視角は、最大で長辺7.1度、短辺0.3度であり、フォトモンタージュで示すように線状に認識できます。三島地区造成地の視角は長辺1.4度、短辺0.3度で、線状に認識できます。 | |
| | 王城山 | 王城山山頂から、堂岩山、丸岩を望むとき、貯水池が出現します。また、眼下の林地区に付替国道145号、町道林長野原線及び町道林線が出現します。貯水池の湖面には、貯水池を横断する付替国道145号の橋梁を望むことができます。付替道路の視角は、最大で長辺33.1度、短辺0.4度であり、フォトモンタージュで示すように線状に認識できます。貯水池の視角は長辺40.4度、短辺5.4度であり、面的な広がりをもって認識することができます。 | |

注)1.　○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
　　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

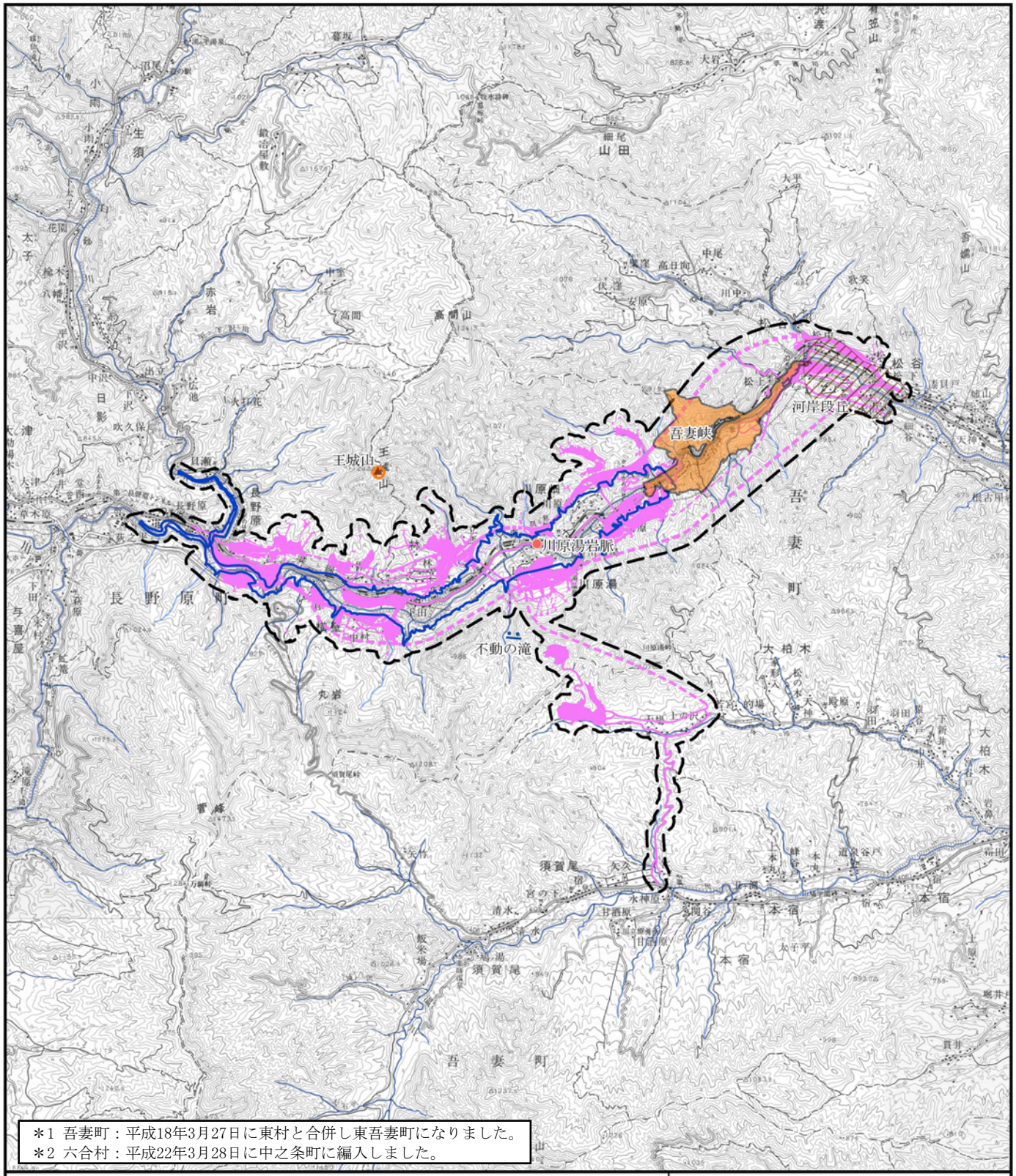



図5.9-4
事業計画と主要な眺望点及び
景観資源の分布との重ね合わせ




写真5.9-1(1)　四阿山からの主要な眺望景観(現況)




写真5.9-1(2)　四阿山からの主要な眺望景観(予測結果)




写真5.9-2(1)　鼻曲山からの主要な眺望景観(現況)




写真5.9-2(2)　鼻曲山からの主要な眺望景観(予測結果)




写真5.9-3(1)　岩櫃山からの主要な眺望景観(現況)




写真5.9-3(2)　岩櫃山からの主要な眺望景観(予測結果)




写真 5.9-4(1)　王城山からの主要な眺望景観(現況)




写真 5.9-4(2)　王城山からの主要な眺望景観(予測結果)

⑸ 環境保全対策

調査地域において、景観資源の「吾妻峡」及び「川原湯岩脈」が改変され、主要な眺望景観の「四阿山」、「鼻曲山」、「岩櫃山」及び「王城山」が変化するという予測結果を得ました。景観に係る環境影響を回避・低減するため、表5.9-5に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表5.9-5　景観の環境保全対策

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 景観資源 | 吾妻峡 | 景観資源の一部が変化すると考えられます。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・吾妻峡の地形的特性と名勝としての利用状況に関する既往の調査結果等について整理し、その記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 吾妻峡に関する記録が保存されることにより、吾妻峡の地形的特性や名勝としての利用状況に関する情報が保全できると考えられます。 |
| | 川原湯岩　脈 | 景観資源の一部が変化すると考えられます。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録が保存されることにより、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）の地質的特性が保全できると考えられます。 |
| 主要な眺望景観 | 四阿山、鼻曲山、岩櫃山、王城山 | 主要な眺望景観が変化すると考えられます。 | 周辺地形との調和により、眺望景観の変化を低減します。 | ○法面緑化<br>・付替道路法面及び造成地法面について、周辺の植生等を考慮しつつ、周辺地形となじむような緑化を行います。また、原石山の跡地について、関係機関との協議を踏まえて、緑化等の必要な対策を実施します。 | 法面緑化、地形及び植生等の回復を行うことにより、周辺の自然地形と調和します。 |

⑹ 配慮事項

環境保全対策を実施する吾妻峡は、地形的特性や名勝としての利用状況に関する情報が保全できるという予測結果を得ましたが、さらに影響を低減させるために、表5.9-6に示す配慮事項を検討しました。

表 5.9-6　景観の配慮事項

| 項目 | | 内容 |
|---|---|---|
| 景観資源 | 吾妻峡 | ダム堤体の工事において、周辺の自然地形との調和を図る観点から景観に配慮します。 |

（7）評価の結果

景観については、「土地又は工作物の存在及び供用」による分布地の消失又は改変の程度について調査、予測を行いました。その結果、主要な眺望点について変化はないという予測結果を得ましたが、景観資源の水没及び主要な眺望景観が変化する等、環境への影響があるという予測結果を得ました。

景観資源については、移動等が不可能であるため、環境保全対策として記録保存等を行うこととし、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施することにより、情報が保全できると考えられます。

主要な眺望景観については、付替道路法面及び造成地法面について周辺の自然地形と調和した緑化を行う等の対策を実施することとします。

これにより、景観に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.10　人と自然との触れ合いの活動の場

「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」において、人と自然との触れ合いの活動の場の縮小・消滅または利用性・快適性の変化が考えられるため、対象事業実施区域及びその周辺の区域に分布する人と自然との触れ合いの活動の場の改変の程度、利用性の変化及び快適性の変化について調査、予測及び評価を行いました。

なお、「人と自然との触れ合い」とは、過度に自然に影響を及ぼすことなく自然と共生し、それを観察、利用することにより、自然の持つ効用等を享受することであり、登山、トレッキング等が該当すると考えられます。

(1) 調査手法

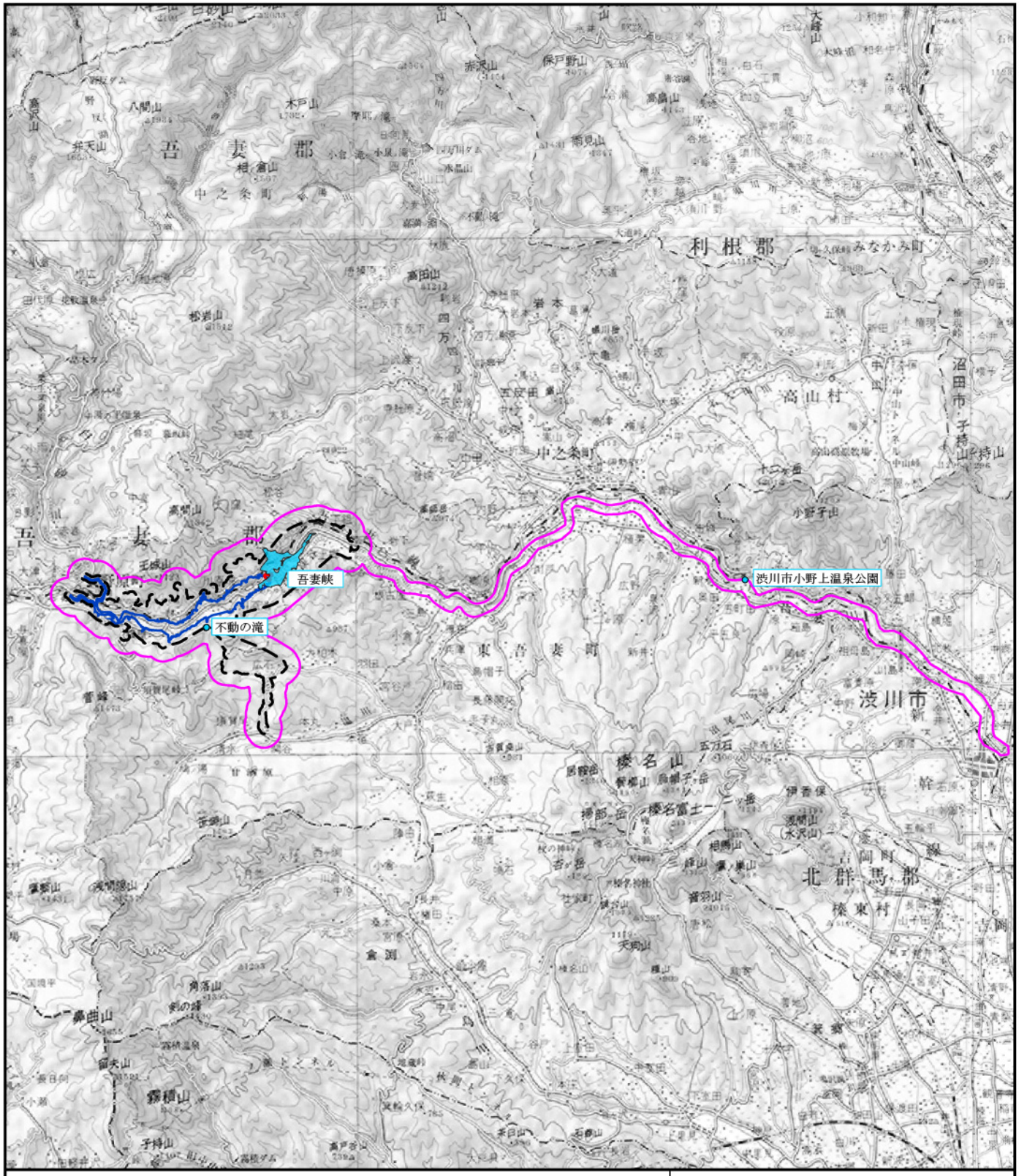
人と自然との触れ合いの活動の場の調査手法は、表5.10-1に示すとおりです。

調査項目は、人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況及び主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況、利用実態としました。

調査地域は、人と自然との触れ合いの活動の場が影響を受ける範囲とし、対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川としました。また、調査地点は調査地域内の3地点とし、調査時期は、特に人の利用が多いと考えられる4季としました。

表5.10-1　人と自然との触れ合いの活動の場の調査手法等

| 調査項目 | 調査手法 | 調査地域・調査地点 | 調査期間等 | 調査内容 |
|---|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況 | 文献調査<br>現地調査 | 対象事業実施区域及びその周辺の区域から利根川合流点までの吾妻川 | 調査期間：平成14年度～平成15年度<br>調査時期：<br>＜新緑の季節＞<br>休日：平成14年6月2日<br>平日：平成14年6月3日<br>＜夏休みの季節＞<br>休日：平成14年7月28日<br>平成14年8月25日<br>平日：平成14年7月29日<br>平成14年8月5日<br>＜紅葉の季節＞<br>休日：平成14年10月27日<br>平日：平成14年10月28日<br>＜ゴールデンウィーク＞<br>休日：平成15年5月3日<br>調査時間帯：日の出～日の入 | 文献調査及び現地調査により、人と自然との触れ合いの活動の場を抽出しました。 |
| 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況、利用実態 | 文献調査<br>現地調査 | 吾妻峡、不動の滝、渋川市小野上温泉公園 | | 文献調査及び現地調査により、上記の人と自然との触れ合いの活動の場から、不特定かつ多数の者に利用されている場を選定し、主要な人と自然との触れ合いの活動の場としました。 |




凡　例

- ：ダム堤体
- ：対象事業実施区域
- ：貯水予定区域
- ：調査地域
- ：調査地点

Scale 1:200,000

0　5　10Km

図5.10-1
人と自然との触れ合いの活動の場の調査地域及び調査地点

⑵ 調査結果

人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果は、表5.10-2に示すとおりです。

表5.10-2　人と自然との触れ合いの活動の場の調査結果

| 調査項目 | 調査地点 | 調査結果 | 概要 |
|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場の分布状況 | 調査地域全域 | ― | 対象事業実施区域及びその周辺には、吾妻峡、王城山、不動の滝が存在します。また、利根川との合流地点までの河川域には、吾妻川自然歩道、岩井親水公園、渋川市小野上温泉公園、サイクリングコースが存在します。<br>これらのうち、不特定かつ多数の者に、様々な目的で利用されていると考えられる、吾妻峡、不動の滝、渋川市小野上温泉公園を主要な人と自然との触れ合いの活動の場として選定しました。 |
| 主要な人と自然との触れ合いの活動の場の利用状況、利用実態 | 吾妻峡 | ＜利用状況＞<br>ｺﾞｰﾙﾃﾞﾝｳｨｰｸ　：休日2,367人<br>新緑の季節　：休日1,005人<br>平日　320人<br>夏休みの季節　：休日　996人<br>平日　798人<br>紅葉の季節　：休日2,417人<br>平日1,970人<br><br>＜利用目的＞<br>休憩、散策、紅葉狩り | 吾妻峡は、「関東の耶馬渓」とも称され、硬い溶岩が吾妻川によって長い年月をかけて浸食されて形成された峡谷であり、国指定名勝吾妻峡として知られています。深い谷の両岸に広がる新緑と紅葉が見物とされています。<br>吾妻峡に沿って右岸側には吾妻峡遊歩道が整備されており、吾妻峡内の散策が可能となっています。峡谷を跨ぐ鹿飛橋は国指定名勝吾妻峡のうち、両岸が迫り、吾妻川が深い峡谷を流れている「八丁暗がり」と呼ばれる区間の近傍の風景を楽しむ場となっています。また、左岸側を通る一般国道145号の歩道は、歩きやすく整備されています。<br>調査結果によれば、新緑の季節、夏休みの季節及びゴールデンウィークには休憩及び散策をする利用者の割合が高くなっています。一方、秋季には、紅葉狩りを利用目的とする利用者の割合が高いです。交通手段は、四季を通じて自動車が最も多く、次いでJR吾妻線を利用している結果となっています。 |
| | 不動の滝 | ＜利用状況＞<br>新緑の季節　：休日　34人<br>平日　6人<br>夏休みの季節　：休日　152人<br>平日　78人<br>紅葉の季節　：休日　560人<br>平日　204人<br><br>＜利用目的＞<br>観賞 | 不動の滝は、吾妻川に合流する不動沢に懸かる落差90mの三段の滝です。不動堂というお堂の脇から滝に至る遊歩道が整備されており、遊歩道の行き止まりが滝を望む見晴台となっています。見晴台から見ることができるのは三段の滝のうち三段目の部分です。<br>調査結果によれば、紅葉の季節に最も多くの利用者が来訪しました。交通手段は、新緑の季節には自動車が最も多く、夏休みの季節及び紅葉の季節は徒歩による来訪者が多い結果となっています。 |
| | 渋川市小野上温泉公園 | ＜利用状況＞<br>夏休みの季節　：休日　451人<br>平日　79人<br><br>＜利用目的＞<br>散策、水遊び、デイキャンプ | 渋川市小野上温泉公園は、渋川市(旧北群馬郡小野上村)にある吾妻川左岸側の水辺の空間を利用した公園です。公園内は水辺の空間のほか、駐車場、ゴーカート用のサーキット、テニスコート、アスレチック、デイキャンプ広場等が整備されています。公園に隣接して、市営の温泉施設がみられます。<br>調査結果によれば、散策、水遊び、デイキャンプに利用されており、休日は平日に比べて利用者が多く、そのほとんどが、自動車により来訪しました。 |

⑶ 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響は、表5.10-3に示すとおりです。

予測対象とする主要な人と自然との触れ合いの活動の場及び影響要因は、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に分け、それぞれについて「改変の程度」、「利用性の変化」及び「快適性の変化」に分けました。

「快適性の変化」は、「工事の実施」については騒音の程度、近傍の風景の変化及び水質の変化を、「土地又は工作物の存在及び供用」については近傍の風景の変化と水質・水位の変化について予測を行いました。また、主要な人と自然との触れ合いの活動の場のうち、渋川市小野上温泉公園はダム堤体から下流30kmと離れており、改変がないことが明らかなため、「改変の程度」についての予測は行わないこととしました。

予測地域は、調査地域と同様としました。

予測対象時期は、「工事の実施」においては、工事の影響が最大になる時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」においてはダムの供用が定常状態であり、ダムが通常の運用となった時期としました。

表5.10-3　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 | | |
|---|---|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | 改変の程度 | | ・ダム堤体の工事等による主要な人と自然との触れ合いの活動の場の改変又は消失 |
| | | 利用性の変化 | | ・ダム堤体の工事等による主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートの変化及び利用性の変化 |
| | | 快適性の変化 | 騒音の程度 | ・騒音の程度及び近傍の風景の変化に伴う快適性の変化<br>・工事中の裸地等からの流出水による水質の変化に伴う快適性の変化 |
| | | | 近傍の風景の変化 | |
| | | | 水質の変化 | |
| 土地又は工作物の存在及び供用 | ・ダム堤体の存在<br>・原石山の跡地の存在<br>・建設発生土処理場の跡地の存在<br>・ダムの供用及びダム貯水池の存在<br>・代替地及び造成地の存在<br>・道路の存在<br>・鉄道の存在 | 改変の程度 | | ・ダム堤体の存在等による主要な人と自然との触れ合いの活動の場の改変又は消失 |
| | | 利用性の変化 | | ・ダム堤体の存在等による主要な人と自然との触れ合いの活動の場へのアクセスルートの変化及び利用性の変化 |
| | | 快適性の変化 | 近傍の風景の変化 | ・近傍の風景の変化に伴う快適性の変化<br>・ダムの供用による吾妻川の水質・水位の変化に伴う快適性の変化 |
| | | | 水質・水位の変化 | |

(4) 予測結果

人と自然との触れ合いの活動の場の分布図と事業計画の重ね合わせた結果は図5.10-2に、人と自然との触れ合いの活動の場の予測結果は、表5.10-4(1)～(2)に示すとおりです。

なお、ダム建設中の水質の変化は、濁水処理設備及び建設発生土処理場に設置する沈殿池を考慮した予測結果を、また、ダム供用後の水質の変化は、環境保全対策である選択取水設備の運用等を実施した場合の予測結果を用いました。

表5.10-4(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の予測結果(工事の実施)

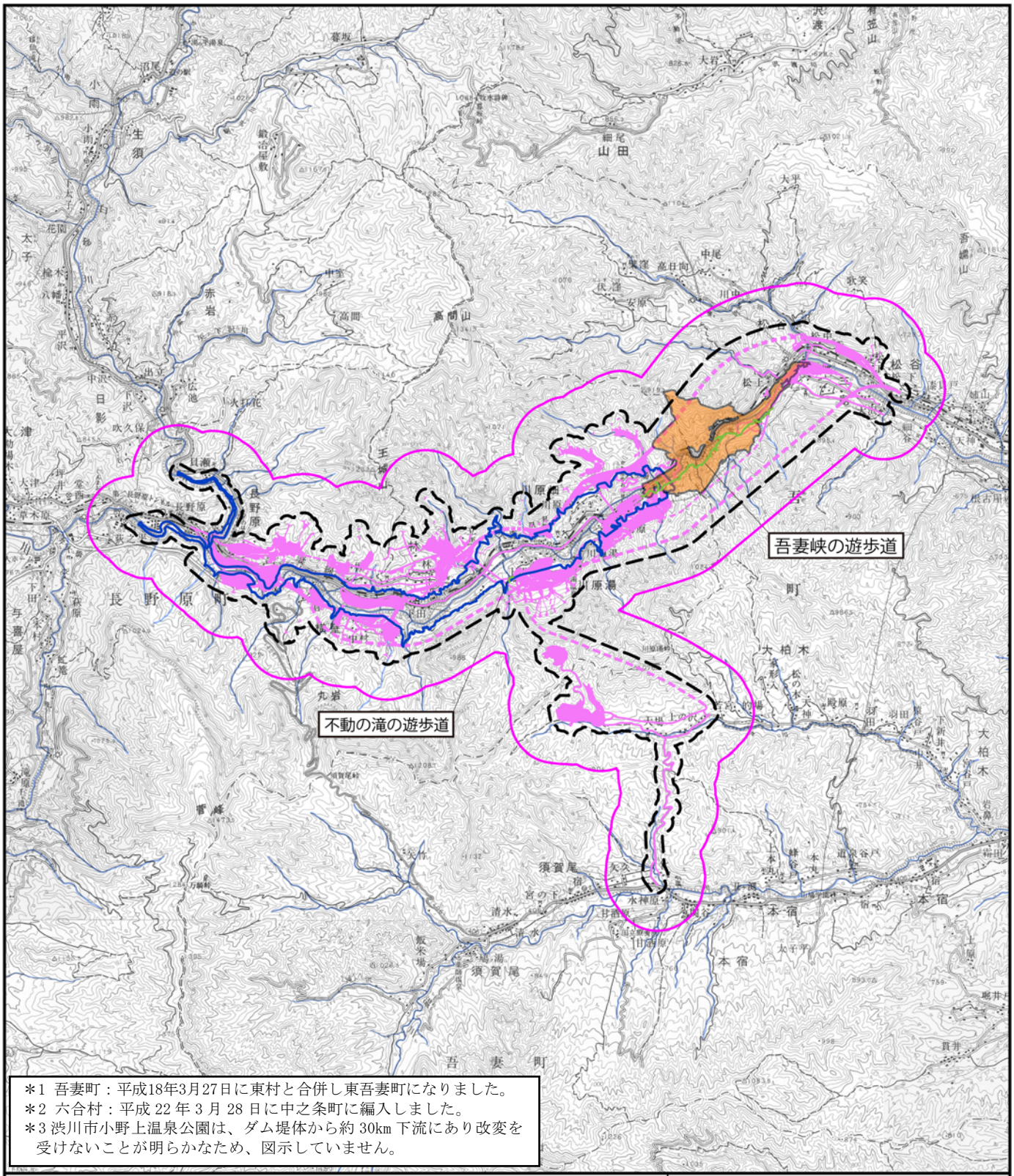
| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|---|
| 吾妻峡 | 改変の程度 | 吾妻峡の上流側においてダム堤体の工事が行われます。ダム堤体の工事に伴う転流工及び基礎掘削等によって、吾妻峡の一部区間の地形が改変されるほか、吾妻峡遊歩道が一部消失します。 | ○ |
| | 利用性の変化 | ダム堤体の工事の期間中、安全の確保のため吾妻峡への立ち入りが制限されること、左岸側の一般国道145号のうちダム堤体付近の区間が通行止め等となることから、ダム堤体付近の吾妻峡の利用が不可能となり、利用性が損なわれます。 | |
| | 快適性の変化 | ダム堤体付近では、ダム堤体の工事により吾妻峡の利用が不可能となります。<br>ダム堤体付近以外では、ダム堤体の工事により吾妻峡内の展望台において騒音の程度及び上流側の近傍の風景に変化が生じます。<br>また、快適性の変化に係る水質の変化は、「5.4 水環境」の予測結果によれば、水質に大きな変化はないという予測結果から、活動の快適性は損なわれません。 | |
| 不動の滝 | 改変の程度 | 不動の滝の地下において付替鉄道のトンネルの工事がありましたが、滝は直接の改変を受けていません。 | ○ |
| | 利用性の変化 | 代替地及び造成地の造成の工事（川原湯（上湯原）地区代替地）及び道路の付替の工事（県道林岩下線）によって、不動の滝に至る遊歩道の一部が消失するため、不動の滝を眺める見晴台の利用が不可能となり、利用性が損なわれます。 | |
| | 快適性の変化 | 工事の実施により不動の滝の利用が不可能となるため、快適性の変化についての予測は行いません。 | |
| 渋川市小野上温泉公園 | 利用性の変化 | 渋川市小野上温泉公園は、一般国道353号沿いにあることから、草津方面からの利用者が対象事業実施区域を通過しますが、対象事業実施区域とは離隔があること、工事中の通行ルートは確保されることから、工事の実施に伴うアクセス性の変化による利用性の変化はありません。 | ― |
| | 快適性の変化 | 対象事業実施区域から離隔があることから近傍の風景及び騒音の程度に変化はありません。<br>また、快適性の変化に係る水質の変化は、「5.4 水環境」の予測結果によれば、水質に大きな変化はないという予測結果から、活動の快適性は損なわれません。 | |

注)1. ○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

表5.10-4(2)　人と自然との触れ合いの活動の場の予測結果
(土地又は工作物の存在及び供用)

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|---|
| 吾妻峡 | 改変の程度 | ダムの供用に伴うダム貯水池の出現により、ダム堤体部分を含む上流側の一部が水没し、消失します。 | ○ |
| | 利用性の変化 | ダムの供用に伴うダム貯水池の出現により、ダム堤体より上流の区間は利用不可能となるため、吾妻峡遊歩道と一般国道145号との連続性が消失し、自動車を交通手段としたアクセス性が悪化します。<br>鉄道の付替によって、移転したJR川原湯温泉駅(新駅)から吾妻峡までの距離が離れ、アクセス性は現況に比べて悪化します。 | |
| | 快適性の変化 | ダム堤体の出現により、吾妻峡内の小蓬莱等において、上流側の近傍の風景に変化が生じます。<br>快適性の変化に係る水質の変化は、「5.4 水環境」の予測結果によれば、水質に大きな変化はないという予測結果から、活動の快適性は損なわれません。また、水位の変化は、吾妻川における流量の正常な機能の維持と増進を図ることにより、活動の快適性は損なわれません。 | |
| 不動の滝 | 改変の程度 | 川原湯（上湯原）地区代替地、県道林岩下線の存在及びダムの供用に伴うダム貯水池の出現により、不動の滝に至る遊歩道及び不動の滝見晴台が水没し、消失します。 | ○ |
| | 利用性の変化 | 川原湯（上湯原）地区代替地、県道林岩下線の存在及びダムの供用に伴うダム貯水池の出現により、不動の滝に至る遊歩道及び不動の滝見晴台が水没し、消失するため、不動の滝の利用は不可能となり、利用性が損なわれます。 | |
| | 快適性の変化 | 土地又は工作物の存在及び供用により利用が不可能なため、快適性の変化についての予測は行いません。 | |
| 渋川市小野上温泉公園 | 利用性の変化 | 渋川市小野上温泉公園は、一般国道353号沿いにあることから、草津方面からの利用者が対象事業実施区域を通過しますが、対象事業実施区域とは離隔があること、付替道路が整備されていることから、アクセス性の変化による利用性の変化はありません。 | ― |
| | 快適性の変化 | 対象事業実施区域から離隔があることから近傍の風景に変化はありません。快適性の変化に係る水質の変化は、「5.4 水環境」の予測結果によれば、水質に大きな変化はないという予測結果から、活動の快適性は損なわれません。また、水位の変化は、吾妻川における流量の正常な機能の維持と増進を図ることにより、活動の快適性は損なわれません。 | |

注)1.　○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
　　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。




＊1 吾妻町：平成18年3月27日に東村と合併し東吾妻町になりました。
＊2 六合村：平成 22 年 3 月 28 日に中之条町に編入しました。
＊3 渋川市小野上温泉公園は、ダム堤体から約 30km 下流にあり改変を受けないことが明らかなため、図示していません。

凡　例

：貯水予定区域
：対象事業実施区域
：予測地域
：直接改変区域

【人と自然との触れ合いの場】

吾妻峡
名勝指定範囲

遊歩道（不動の滝、吾妻峡）

Scale 1:75,000

0　2　4Km

図5.10-2
事業計画と人と自然との触れ合いの場との重ね合わせ

⑸ 環境保全対策

「吾妻峡」及び「不動の滝」における人と自然との触れ合いの活動の場が、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」において影響を受けるという予測結果を得ました。人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響を回避・低減するため、表5.10-5に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表 5.10-5(1)　人と自然との触れ合いの活動の場の環境保全対策(工事の実施)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場 | 吾妻峡 | 吾妻峡における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 吾妻峡の遊歩道の利用性を確保します。 | ○吾妻峡の部分的開放<br>・ダム堤体の工事に関する安全性が確保できる範囲内で、吾妻峡の遊歩道を通行可能な状態に維持します。 | 吾妻峡の遊歩道が代替遊歩道により通行可能な状態に維持されることにより、吾妻峡の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |
| | 不動の滝 | 不動の滝における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 不動の滝の利用性を確保します。 | ○視点場の確保<br>・付替道路等の工事に関する安全性が確保できる範囲内で、不動の滝の利用性を踏まえたルートを確保します。 | 工事の影響を受けないルートに付け替えられた遊歩道を経由して不動の滝を鑑賞することができ、不動の滝の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |

表5.10-5(2)　人と自然との触れ合いの活動の場の環境保全対策

（土地又は工作物の存在及び供用）

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場 | 吾妻峡 | 吾妻峡における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 吾妻峡への自動車を交通手段としたアクセス性を確保します。 | ○吾妻峡の遊歩道への通行ルートの確保<br>・ダム左右岸からダム堤体を経由して吾妻峡の遊歩道に至る通行ルートを確保します。 | ダム堤体を経由する等して、ダム左右岸から吾妻峡の遊歩道へ至る通行ルートを確保することにより、特に自動車を交通手段とする利用者のアクセス性の低下による影響が低減されると考えられます。 |
| | 不動の滝 | 不動の滝における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 不動の滝の利用性を確保します。 | ○視点場の確保<br>・不動の滝の利用性を確保したルートに、新たな見晴台を整備することにより視点場を確保します。 | 新たな見晴台により、不動の滝の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |

(6) 評価の結果

人と自然との触れ合いの活動の場については、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」による分布地の消失又は改変の程度について調査、予測を行いました。その結果、人と自然との触れ合いの活動の場の利用が不可能となる等、環境への影響があるという予測結果を得ました。

しかし、環境保全対策として遊歩道の付替等、人と自然との触れ合いの活動の場の利用性を確保する等の対策を実施することにより、影響が低減されると考えられます。

これにより、人と自然との触れ合いの活動の場に係る環境影響は、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.11　廃棄物等

「工事の実施」に係る廃棄物等が環境へ与える負荷の量について、予測及び評価を行いました。

(1) 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響を表5.11-1に示します。

「工事の実施」に係る廃棄物等(建設工事に伴う副産物)によって、環境へ負荷を与えることが考えられます。

廃棄物等の予測では、他ダムの事例調査及び工事の計画から建設副産物(脱水ケーキ、伐採木、建設発生土、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊)ごとの発生量及び処分の状況を把握しました。

表 5.11-1　予測対象とする影響要因と想定される環境影響

| 影響要因 | | 想定される環境影響 |
|---|---|---|
| 工事の実施 | ・ダム堤体の工事<br>・原石の採取の工事<br>・施工設備及び工事用道路の設置の工事<br>・建設発生土の処理の工事<br>・代替地及び造成地の造成の工事<br>・道路の付替の工事<br>・鉄道の付替の工事 | ・建設工事に伴う副産物の発生及び最終処分による環境への負荷の量 |

予測対象とする影響要因及び予測地域は、図5.11-1に示すとおりです。

予測対象時期は、工事期間としました。

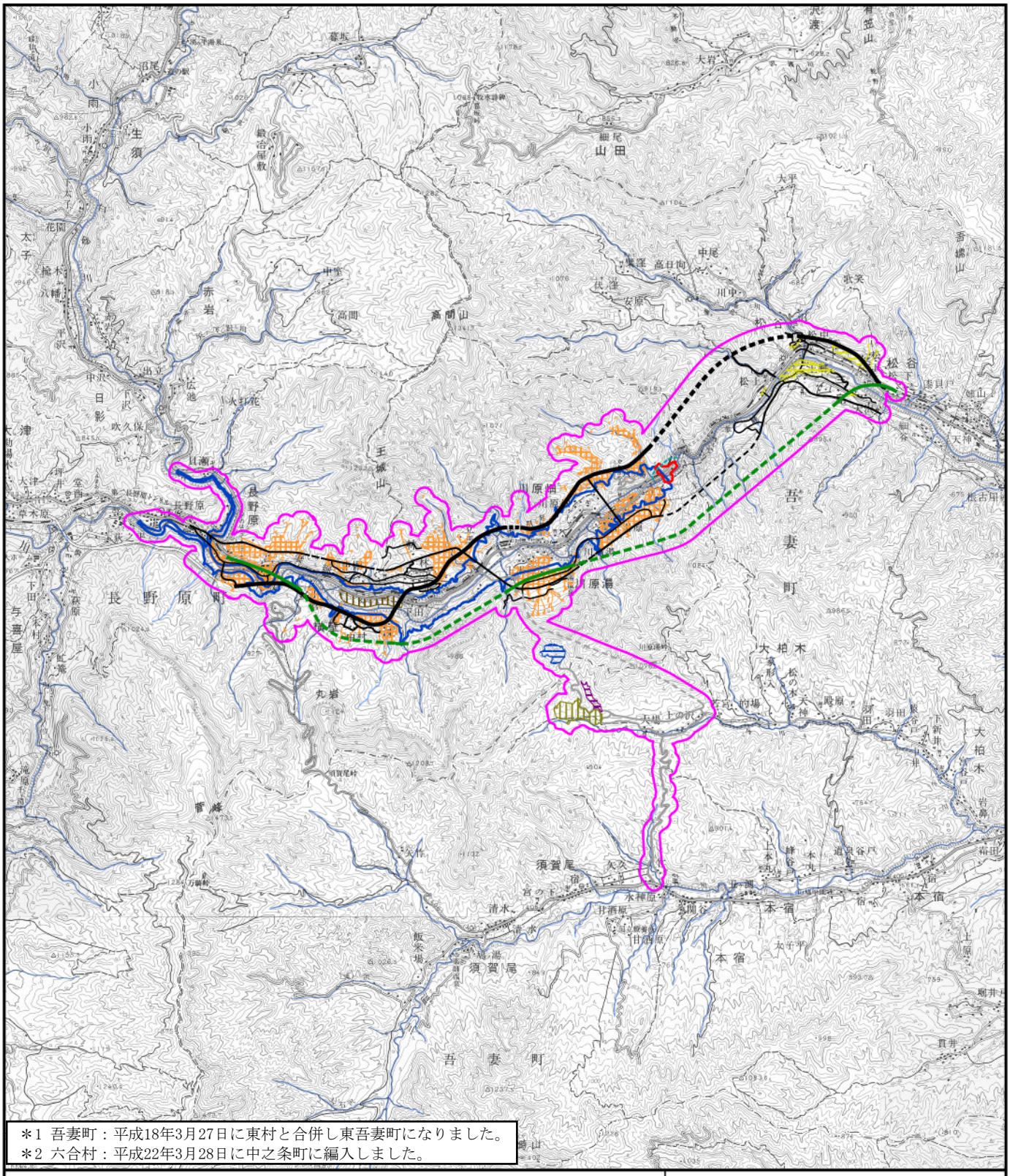



図5.11-1
予測対象とする影響要因
及び予測地域

⑵ 予測結果

廃棄物等の予測結果は、表5.11-2に示すとおりです。

表 5.11-2　廃棄物等の予測結果

| 予測項目 | | 予測結果 | 環境保全対策の検討[注)1] |
|---|---|---|---|
| 廃棄物等 | 脱水ケーキ | 脱水ケーキについては、濁水処理により発生するという予測結果を得ました。 | ○ |
| | 伐採木 | 伐採木については、ダム堤体の工事等における樹木の伐採及び除根により発生するという予測結果を得ました。 | ○ |
| | 建設発生土 | 建設発生土については、代替地の造成の工事等において再利用し、その他の発生土については、建設発生土処理場により、処理を行います。 | ― |
| | コンクリート塊 | コンクリート塊については、工事用道路等の撤去に伴いコンクリートが出るという予測結果を得ましたが、中間処理施設へ搬出し再生利用を行います。 | ― |
| | アスファルト・コンクリート塊 | アスファルト・コンクリート塊については、工事用道路等の撤去に伴い発生するという予測結果を得ましたが、中間処理施設へ搬出し再生利用を行います。 | ― |

注)1.　○：環境保全対策の検討を行う項目を示します。
　　―：環境保全対策の検討を行わない項目を示します。

⑶ 環境保全対策

脱水ケーキ及び伐採木において、環境への負荷が生じるという予測結果を得ました。廃棄物等に係る環境影響を回避・低減するため、表5.11-3に示すとおり、環境保全対策を実施することとします。

表 5.11-3　廃棄物等の環境保全対策

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 廃棄物等 | 脱水ケーキ | 脱水ケーキの発生により、環境への負荷が生じると考えられます。 | 脱水ケーキの発生量を抑制し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○発生量の抑制<br>・濁水処理施設による機械脱水等を適切に行い、効率的に脱水ケーキ化を行います。 | 発生の抑制により脱水ケーキの処分量が低減し、さらに再利用の促進により処分量についても低減が見込まれます。 |
| | | | 発生した脱水ケーキの再利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○再利用の促進<br>・盛土材、埋戻し材等として再利用を図ります。 | |
| | 伐採木 | 伐採木の発生により、環境への負荷が生じると考えられます。 | 伐採木の再利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○再利用の促進<br>・有価物としての売却やチップ化等を行い再生利用を図ります。 | 伐採木の再利用により、処分量の低減が見込まれます。 |

⑷ 評価の結果

廃棄物等については、「工事の実施」に係る廃棄物等が環境へ与える負荷の量について、予測を行いました。その結果、建設発生土、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊については、全てを対象事業実施区域内及び中間処理施設で適切に処理される計画であることから環境への影響は小さいという予測結果を得ましたが、脱水ケーキ及び伐採木において、環境への負荷が生じるという予測結果を得ました。

しかし、環境保全対策として濁水処理施設による効率的な脱水ケーキ化やチップ化等による伐採木の再生利用を図るなどの対策を実施することにより、処分量の低減が見込まれ、環境への負荷も低減できると考えられます。

これにより、廃棄物等に係る環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されると考えられます。

## 5.12　まとめ

(1) 工事の実施における環境保全対策

各項目における環境保全対策は、表5.12-1に示すとおりです。

表5.12-1(1)　工事の実施における環境保全対策(大気質(粉じん等))

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 大気質（粉じん等） | 建設機械の稼働により粉じん等が発生します。 | 降下ばいじんの寄与量を低減します。 | ○粉じんの抑制<br>・排出ガス対策型建設機械を採用します。<br>・工事区域の出口において工事用車両のタイヤに付着した泥を落とします。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・掘削工事等において、必要に応じて散水を行います<br>・必要に応じて仮囲いを設置します。 | 降下ばいじんの寄与量を低減する効果が期待できると考えられます。 |

表5.12-1(2)　工事の実施における環境保全対策(騒音)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 騒音 | 建設機械の稼働に係る騒音 | 建設機械の稼働により騒音が発生します。 | 建設機械の稼働に係る騒音レベルを低減します。 | ○騒音の抑制<br>・低騒音型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・防音壁等の遮音対策の採用について検討します。 | 騒音の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |
| | 工事用車両の運行に係る騒音 | 工事用車両の運行により騒音が発生します。 | 工事用車両の運行に係る騒音レベルを低減します。 | ○騒音の抑制<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。 | 騒音の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |

表5.12-1(3)　工事の実施における環境保全対策(振動)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 振動 | 建設機械の稼働に係る振動 | 建設機械の稼働により振動が発生します。 | 建設機械の稼働に係る振動レベルを低減します。 | ○振動の抑制<br>・低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低振動工法を採用します。<br>・必要に応じて建設機械の集中的な稼働を回避します。 | 振動の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |
| | 工事用車両の運行に係る振動 | 工事用車両の運行により振動が発生します。 | 工事用車両の運行に係る振動レベルを低減します。 | ○振動の抑制<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。 | 振動の発生の要因を低減する効果が期待できると考えられます。 |

表5.12-1(4)　工事の実施における環境保全対策(動物)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【鳥類】<br>クマタカ、イヌワシ | クマタカの繁殖活動中に巣の近傍で工事が実施される場合はクマタカの繁殖活動が低下する可能性が考えられます。<br>イヌワシについては、吾妻川周辺で繁殖活動をするつがいは、工事期間中の建設機械の稼働等により、繁殖活動が低下する可能性が考えられます。 | 工事の実施による負荷をできる限り低減します。 | ○騒音、振動の影響の抑制<br>・低騒音、低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音、低振動の工法を採用します。<br>・建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。<br>○生息環境の撹乱抑制<br>・必要以上に撹乱しないよう、工事区域周辺部への立ち入りの制限及び工事ブラインドの設置を行います。<br>・工事区域周辺の樹木を傷つけないよう注意し、必要に応じて養生等を行います。<br>○森林伐採、掘削に対する配慮<br>・工事の実施においては、伐採区域を制限し、必要以上の伐採を行いません。<br>・ダム貯水池内、原石山、建設発生土処理場等、広範囲にわたる改変の場合、伐採・掘削を段階的に実施します。<br>○工事実施時期の配慮<br>・クマタカ、イヌワシの繁殖期間中については、巣の近傍で行われる工事を必要に応じて一時中断します（ダムの堤体関連工事や長大橋工事等の安全性等の観点から連続施工が求められる工事は除く）。 | 騒音・振動の影響の抑制、生息環境の撹乱抑制、森林伐採・掘削に対する配慮、工事実施時期の配慮は、工事の実施による負荷を最小限にとどめることができると考えられます。 |

表5.12-1(5)　工事の実施における環境保全対策(生態系)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 上位性 | クマタカ | クマタカの繁殖活動中に巣の近傍で工事が実施される場合はクマタカの繁殖活動が低下する可能性が考えられます。 | 工事の実施による負荷をできる限り低減します。 | ○騒音、振動の影響の抑制<br>・低騒音、低振動型建設機械を採用します。<br>・必要に応じて低騒音、低振動の工法を採用します。<br>・建設機械の集中的な稼働を回避します。<br>・工事用車両の走行台数を平準化します。<br>○生息環境の撹乱抑制<br>・必要以上に撹乱しないよう、工事区域周辺部への立ち入りの制限及び工事ブラインドの設置を行います。<br>・工事区域周辺の樹木を傷つけないよう注意し、必要に応じて養生等を行います。<br>○森林伐採、掘削に対する配慮<br>・工事の実施においては、伐採区域を制限し、必要以上の伐採は行いません。<br>・ダム貯水池内、原石山、建設発生土処理場等、広範囲にわたる改変の場合、伐採・掘削を段階的に実施します。<br>○工事実施時期の配慮<br>・クマタカの繁殖期間中については、クマタカの巣の近傍で実施される工事を必要に応じて一時中断します（ダムの堤体関連工事や長大橋工事等の安全性等の観点から連続施工が求められる工事は除く）。 | 騒音・振動の影響の抑制、生息環境の撹乱抑制、森林伐採・掘削に対する配慮、工事実施時期の配慮は、工事の実施による負荷を最小限にとどめることができると考えられます。<br>なお、これまでの工事では工事実施時期の配慮等の環境保全対策を実施しており、つがいの繁殖の成功が確認されています。 |

表5.12-1(6)　工事の実施における環境保全対策
（人と自然との触れ合いの活動の場）

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場 | 吾妻峡 | 吾妻峡における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 吾妻峡の遊歩道の利用性を確保します。 | ○吾妻峡の部分的開放<br>・ダム堤体の工事に関する安全性が確保できる範囲内で、吾妻峡の遊歩道を通行可能な状態に維持します。 | 吾妻峡の遊歩道が代替遊歩道により通行可能な状態に維持されることにより、吾妻峡の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |
| | 不動の滝 | 不動の滝における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 不動の滝の利用性を確保します。 | ○視点場の確保<br>・付替道路等の工事に関する安全性が確保できる範囲内で、不動の滝の利用性を踏まえたルートを確保します。 | 工事の影響を受けないルートに付け替えられた遊歩道を経由して不動の滝を鑑賞することができ、不動の滝の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |

表5.12-1(7)　工事の実施における環境保全対策(廃棄物等)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 廃棄物等 | 脱水ケーキ | 脱水ケーキの発生により、環境への負荷が生じると考えられます。 | 脱水ケーキの発生量を抑制し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○発生量の抑制<br>・濁水処理施設による機械脱水等を適切に行い、効率的に脱水ケーキ化を行います。 | 発生の抑制により脱水ケーキの処分量が低減し、さらに再利用の促進により処分量についても低減が見込まれます。 |
| | | | 発生した脱水ケーキの再利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○再利用の促進<br>・盛土材、埋戻し材等として再利用を図ります。 | |
| | 伐採木 | 伐採木の発生により、環境への負荷が生じると考えられます。 | 伐採木の再利用を促進し廃棄物としての処分量の低減を図ります。 | ○再利用の促進<br>・有価物としての売却やチップ化等を行い再生利用を図ります。 | 伐採木の再利用により、処分量の低減が見込まれます。 |

(2) 土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策

各環境影響評価項目における環境保全対策は、表5.12-2に示すとおりです。

表5.12-2(1)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策

(水環境)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 水温 | 貯水位を常時満水位から制限水位に下げるための放流(ドローダウン)期間中は、ダム下流河川においてダム建設前10カ年の最低水温を下回る場合があり、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えられます。 | 放流水温が10カ年変動幅をはずれた放流となる日数を低減します。 | ○選択取水設備の運用<br>・10カ年変動幅の範囲内の比較的低い水温層から取水を行うことにより、温かな水温層の枯渇を防止します。<br>・ドローダウン期には10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水します。<br>○浅層曝気の実施<br>・浅層曝気を行い、表層水への効果的な蓄熱を図ります。<br>○弾力的な運用の実施<br>・選択取水設備の運用や浅層曝気の実施を行ってもダム放流口地点におけるドローダウン期の水温が10カ年変動幅より低下することが予測される場合には、ダム貯水池内において、制限水位よりも高い水位を一時的に保ち、ダム貯水池内水温の蓄熱を行い冷水放流を抑制します。 | 選択取水設備、浅層曝気及び弾力的な運用を実施することにより、6月の冷水放流の日数を低減できると考えられます。 |
| 土砂による水の濁り | 濁水の年の出水時、または平成13年9月のような比較的規模の大きな出水後には、ダム下流の原町本川地点までの区間においてＳＳが高くなり、ダム建設前と比較して変化が大きいと考えられます。 | 放流水温の10カ年変動幅を維持しつつ、ＳＳを低減します。 | ○選択取水設備の運用<br>・出水時には、10カ年変動幅の範囲内にある水温層を取水しつつ、ダム貯水池内の濁りを優先的に放流します。<br>※ただし、下流河川への影響を考慮し、水温及び濁りの値を確認しながら選択取水設備の運用操作を行います。<br>○浅層曝気の実施<br>・夏季に水温躍層の形成される水深が浅い場合は、大規模な出水に備えて浅層曝気を行い、水温躍層の拡大を図ります。 | 選択取水設備及び浅層曝気の運用を実施することにより、ＳＳを低減できると考えられます。 |

表5.12-2(2)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策

(地形及び地質)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 重要な地形 | 吾妻峡 | 重要な地形の一部が消失します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・吾妻峡の地形的特性と名勝としての利用状況に関する既往の調査結果等について整理し、その記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 吾妻峡に関する記録が保存されることにより、吾妻峡の地形的特性や名勝としての利用状況に関する情報が保全できると考えられます。 |
| 重要な地質 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩） | 重要な地質の一部が水没します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録が保存されることにより、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）の地質的特性が保全できると考えられます。 |
| | 枕状溶岩 | 重要な地質が水没します。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈付近及び林地区の枕状溶岩に関する記録を保存します。 | 川原湯岩脈付近及び林地区の枕状溶岩に関する記録を保存することにより、枕状溶岩の地質的特性が保全できると考えられます。 |

表 5.12-2(3)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策(1/2)

(動物)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【哺乳類】<br>カワネズミ、イタチ<br>【鳥類】<br>アオシギ<br>【両生類】<br>ツチガエル、カジカガエル<br>【昆虫類】<br>オビカゲロウ、ムカシトンボ、ミカドガガンボ、ゲンジボタル<br>【底生動物】<br>ミヤマノギカワゲラ、ヒロバネアミメカワゲラ、ミズスマシ | 建設発生土処理の工事、ダム貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○ダム貯水池に流入する沢等に設置される防災ダム下流の流路工の多自然的な環境整備<br>・防災ダム流路工の多自然化を図り、源流的な川を生息環境とする種が利用できるよう整備します。 | 多自然的に整備した防災ダム下流の流路が各種の生息域等として利用されると考えられます。 |
| 【哺乳類】<br>カヤネズミ<br>【魚類】<br>ドジョウ<br>【昆虫類】<br>モートンイトトンボ、クルマバッタ、オオコオイムシ、キバネツノトンボ、ギンボシツツトビケラ、ヤホシホソマダラ、ギンイチモンジセセリ、スジグロチャバネセセリ、ミヤマシジミ、ヒメシジミ本州・九州亜種、ウラギンスジヒョウモン、ヒョウモンチョウ本州中部亜種、オオミスジ、アカガネアオゴミムシ、ハンミョウ、シマゲンゴロウ、シジミガムシ、コガムシ、ガムシ、アケボノベッコウ、トモンハナバチ<br>【底生動物】<br>マルタニシ、コシダカヒメモノアラガイ、ヒラマキミズマイマイ、ハブタエヒラマキガイ、ミズムシ<br>【陸産貝類】<br>ナタネキバサナギガイ、ナガオカモノアラガイ | ダム貯水池等の出現する範囲は、各種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○湿性地や草地環境の整備<br>・改変される草地、水田、耕作地等を生息環境とする種が利用できるよう整備します。 | 整備した環境が各種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |

表 5.12-2(3)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策(2/2)

(動物)

| 項目 | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|
| 【昆虫類】<br>アサマシジミ中部地方中山帯亜種 | ダム貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○生息環境の整備<br>・改変される耕作地等と同様な環境を整備します。 | 整備した環境が本種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |
| | | 幼虫の食草(ナンテンハギ)を移植します。 | ○必要に応じて幼虫の食草の移植<br>・ナンテンハギを現生育地と同様な環境に移植します。 | 移植した環境が本種の幼虫の成育場として利用されると考えられます。 |
| 【昆虫類】<br>ゲンジボタル、ヘイケボタル | ダム貯水池等の出現する範囲は、本種の生息域として適さなくなると考えられます。 | 工事により改変される生息環境を代償します。 | ○生息環境の整備<br>・改変される小川等と同様な環境を整備します。 | 整備した環境が本種の生息域、産卵場等として利用されると考えられます。 |
| | | 幼虫や餌となるカワニナを整備した環境に必要に応じて移植します。 | ○必要に応じて幼虫の移植<br>・整備した環境に周辺からの移入が見込まれない場合等に移植を実施します。 | 移植先の環境が本種の生息域として利用されると考えられます。 |

表 5.12-2(4)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策

(植物)

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物の重要な種 | (重要な種43種) | 対象事業の実施に伴う直接改変により、生育地が消失します。 | 多年生草本、木本は移植により消失する個体の保全を図ります。 | ○個体の移植<br>・直接改変の影響を受ける個体を生育適地へ移植します。 | 「直接改変」の影響を受ける可能性がある個体については、移植及び播種を実施することにより種の生育が維持されると考えられます。なお、移植及び播種の実施にあたっては専門家等の指導、助言を受けて実施します。<br>「直接改変以外」の影響を受ける可能性がある個体については、生育状況の継続的な監視を行い、生育状況に変化が生じた場合は移植等の対策を実施することにより、種の生育が維持されると考えられます。なお、生育状況に変化が生じた場合は専門家等の指導、助言を受けて対策を検討します。 |
| | (重要な種23種) | | 一年生草本、越年生草本及び播種が有効な種に関しては播種により種の保全を図ります。 | ○個体の播種<br>・生育個体から種子を採取し生育適地へ播種します。 | |
| | (重要な種27種) | 対象事業の実施に伴う直接改変以外により生育環境が変化するため、生育の状況が変化する可能性があると考えられます。 | 改変部付近に生育し消失する可能性がある個体については、継続的な監視を行います。 | ○個体の監視<br>・消失する可能性のある個体の生育状況を継続的に監視し、生育状況に変化が確認された場合には、移植等の対策を検討します。 | |

表 5.12-2(5)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策

(景観)

| 項目 | | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 景観 | 景観資源 | 吾妻峡 | 景観資源の一部が変化すると考えられます。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・吾妻峡の地形的特性と名勝としての利用状況に関する既往の調査結果等について整理し、その記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 吾妻峡に関する記録が保存されることにより、吾妻峡の地形的特性や名勝としての利用状況に関する情報が保全できると考えられます。 |
| | | 川原湯岩脈 | 景観資源の一部が変化すると考えられます。 | 記録保存を行います。 | ○記録保存<br>・既往の調査結果について整理し、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録を保存します。さらに、文化庁、群馬県教育委員会等の関係機関との協議を踏まえて、必要な対策を実施します。 | 川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）に関する記録が保存されることにより、川原湯岩脈（臥龍岩及び昇龍岩）の地質的特性が保全できると考えられます。 |
| | 主要な眺望景観 | 四阿山、鼻曲山、岩櫃山、王城山 | 主要な眺望景観が変化すると考えられます。 | 周辺地形との調和により、眺望景観の変化を低減します。 | ○法面緑化<br>・付替道路法面及び造成地法面について、周辺の植生等を考慮しつつ、周辺地形となじむような緑化を行います。また、原石山の跡地について、関係機関との協議を踏まえて、緑化等の必要な対策を実施します。 | 法面緑化、地形及び植生等の回復を行うことにより、周辺の自然地形と調和します。 |

表5.12-2(6)　土地又は工作物の存在及び供用における環境保全対策
（人と自然との触れ合いの活動の場）

| 項目 | | 環境影響 | 環境保全対策の方針 | 環境保全対策 | 環境保全対策の効果 |
|---|---|---|---|---|---|
| 人と自然との触れ合いの活動の場 | 吾妻峡 | 吾妻峡における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 吾妻峡への自動車を交通手段としたアクセス性を確保します。 | ○吾妻峡の遊歩道への通行ルートの確保<br>・ダム左右岸からダム堤体を経由して吾妻峡の遊歩道に至る通行ルートを確保します。 | ダム堤体を経由する等して、ダム左右岸から吾妻峡の遊歩道へ至る通行ルートを確保することにより、特に自動車を交通手段とする利用者のアクセス性の低下による影響が低減されると考えられます。 |
| | 不動の滝 | 不動の滝における人と自然との触れ合いの活動の場の一部が変化すると考えられます。 | 不動の滝の利用性を確保します。 | ○視点場の確保<br>・不動の滝の利用性を確保したルートに、新たな見晴台を整備することにより視点場を確保します。 | 新たな見晴台により、不動の滝の利用性の低下による影響が低減されると考えられます。 |

⑶ その他配慮事項

各項目における環境への配慮事項は、表5.12-3に示すとおりです。

表5.12-3(1)　その他環境への配慮事項(1/2)

| 項目 | | | 環境への配慮事項の内容 |
|---|---|---|---|
| 工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用 | 水環境 | 裸地の緑化・シートによる被覆 | 工事の実施期間中の降雨時に裸地から発生するSSを抑制するために、裸地の緑化及びシートによる被覆を行います。 |
| | | ダム貯水池及び下流河川における水質・堆砂状況の監視 | 工事の実施前、実施期間中、供用開始後及び将来的なダム管理時には、専門家等の指導、助言を得ながら、水質の監視を行います。併せて、堆砂状況についても監視を行います。 |
| | 動物 | 植生の回復 | 樹林や草地等を生息環境とする動物への配慮として、法面等の改変区域において在来種による植生回復を行い、樹林や草地等の生息環境の復元を行います。 |
| | | ダム貯水池法面の樹林の保全 | 樹林を生息環境とする動物への配慮として、常時満水位以上の貯水池法面は樹木を伐採せずに残置させ、植生の保全を図ります。 |
| | | 道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保 | 地表徘徊性の動物の移動経路の確保、道路等の側溝からの脱出等を目的に、緩傾斜側溝の設置、脱出口の整備等を行います。 |
| | | 生物に配慮した夜間照明の設置 | 道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプの向き等を工夫して、散光を防ぎます。 |
| | | エコスタックの設置 | 伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置します。 |
| | | オオムラサキの食草の植栽 | オオムラサキの食草であるエゾエノキを、すでに改変された区域に植栽します。 |
| | | 移植又は生息環境を整備した動物の生息状況の監視 | 移植又は生息環境の整備による保全対策を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、対策を行った後の生息状況の監視を行います。 |
| | 植物 | 改変区域で確認された個体の保全 | 既往の調査において改変区域内で確認されていない種についても、工事の実施時に改変区域で生育が確認された場合は、保全施設等へ仮移植を行い、生育適地への移植を行います。 |
| | | 移植又は播種した植物の生育状況の監視 | 移植又は播種による保全を行った種については、専門家等の指導、助言を得ながら、移植後の生育状況の監視を行います。 |
| | | 植物の生育状況の監視 | 工事の実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、工事箇所周辺の植物の生育状況等の監視を行います。また、生育に関する情報が十分に蓄積されていない種の生育確認に留意した調査を実施します。 |

表5.12-3(2)　その他環境への配慮事項(2/2)

| 項目 | | | 環境への配慮事項の内容 |
|---|---|---|---|
| 工事の実施及び土地又は工作物の存在及び供用 | 生態系 | クマタカの生息状況の監視 | 工事の実施期間中及び供用開始後において、クマタカの生息状況の監視のため、モニタリング調査を実施します。 |
| | | 植生の回復 | 法面等の改変区域において在来種による植生回復（表土まきだし等）を行い、樹林や草地等の生息・生育環境の復元を行います。 |
| | | 草地、湿性地等の整備 | 代替地等の改変区域において耕作地等の環境要素である草地や湿性地等を整備します。 |
| | | 道路及び法面整備に伴う動物の移動経路の確保 | 地表徘徊性の動物の移動経路の確保、道路等の側溝からの脱出等を目的に、緩傾斜側溝の設置、脱出口の整備等を行います。 |
| | | 生物に配慮した夜間照明の設置 | 道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプの向き等を工夫して、散光を防ぎます。 |
| | | エコスタックの設置 | 伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置します。 |
| | | ダム下流河川における監視 | 工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、専門家等の指導、助言を得ながら、ダム下流河川における河川形態、河床材料等の環境監視を行います。 |
| | | 外来種等への対応 | 管理に当たっては、移入種及び外来種による地域の生態系への影響に配慮し、関係機関と協力した取り組みに努めます。<br>特に河川上流で確認されているハリエンジュ、オオブタクサ、シナダレスズメガヤ等の河川環境に典型的に侵入がみられる種の定着状況の把握等の監視を行います。 |
| | | 典型性の指標となる種の生息育状況の監視 | 地域の典型的な種について、事業の実施前後における生息状況等を把握するため、専門家等の指導・助言を受けながら監視を行います。 |
| | | 残存する渓畔林の保全 | モニタリング調査を実施し、渓畔林の減少やハリエンジュ等の外来種の生育に変化が確認された場合は、関係機関との協議を踏まえて必要な対策を実施します。 |
| | 景観 | 景観資源（吾妻峡） | ダム堤体の工事において、周辺の自然地形との調和を図る観点から景観に配慮します。 |

⑷ 今後さらなる検討が必要な事項

今後、知見の充実を図り、さらなる環境影響の低減を図るための検討や対応が必要と考えている事項は、表5.12-4に示すとおりです。

表5.12-4　今後さらなる検討・対応が必要な事項

| 項目 | 課題事項 | 課題への対応方針 |
|---|---|---|
| 水環境 | ①酸性水に対する対応 | 酸性水の発生源対策や河川中和対策については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |
| | ②吾妻川上流域からの濁りに対する対応 | 出水時の農地からの土砂の河川への流入については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |
| | ③上流ヒ素発生源における対応 | ハッ場ダム上流域から流入するヒ素については、引き続き、流域全体の課題として、関係機関と連携して検討していきます。 |

# 6. 参考資料

## 【動物の重要な種の種名（和名・学名）一覧】

### 表6.1-1　哺乳類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | モグラ目（食虫目） | トガリネズミ科 | ホンシュウトガリネズミ | *Sorex caecutiens shinto* | ● | |
| 2 | | | カワネズミ | *Chimarrogale platycephala* | ● | ● |
| 3 | コウモリ目（翼手目） | ヒナコウモリ科 | ヤマコウモリ | *Nyctalus aviator* | ● | ● |
| 4 | | | ヒナコウモリ | *Vespertilio superans* | ● | ● |
| 5 | | | ウサギコウモリ | *Plecotus auritus* | ● | ● |
| 6 | | | コテングコウモリ | *Murina ussuriensis silvatica* | | ● |
| 7 | | | テングコウモリ | *Murina leucogaster hilgendorfi* | | ● |
| 8 | ネズミ目（齧歯目） | リス科 | モモンガ | *Pteromys momonga* | ● | |
| 9 | | | ムササビ | *Petaurista leucogenys* | ● | ● |
| 10 | | ヤマネ科 | ヤマネ | *Glirulus japonicus* | ● | ● |
| 11 | | ネズミ科 | スミスネズミ | *Eothenomys smithii smithii* | ● | ● |
| 12 | | | カヤネズミ | *Micromys minutus japonicus* | ● | ● |
| 13 | ネコ目（食肉目） | クマ科 | ツキノワグマ | *Selenarctos thibetanus* | ● | ● |
| 14 | | イタチ科 | テン | *Martes melampus melampus* | ● | ● |
| 15 | | | イタチ | *Mustela itatsi itatsi* | ● | ● |
| 16 | | | オコジョ | *Mustela erminea nippon* | ● | |
| 17 | | | アナグマ | *Meles meles anakuma* | ● | ● |
| 18 | ウシ目（偶蹄目） | ウシ科 | カモシカ | *Capricornis crispus* | ● | ● |
| 計 | 5目 | 8科 | 18種 | | 16 | 15 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

### 表6.1-2　爬虫類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 有鱗目 | ナミヘビ科 | タカチホヘビ | *Achalinus spinalis* | ● | ● |
| 2 | | | シロマダラ | *Dinodon orientale* | ● | ● |
| 計 | 1目 | 1科 | 2種 | | 2 | 2 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

### 表6.1-3　両生類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 有尾目 | サンショウウオ科 | クロサンショウウオ | *Hynobius nigrescens* | ● | ● |
| 2 | | イモリ科 | アカハライモリ | *Cynops pyrrhogaster* | ● | |
| 3 | 無尾目 | アカガエル科 | ニホンアカガエル | *Rana japonica* | ● | ● |
| 4 | | | トウキョウダルマガエル | *Rana porosa porosa* | ● | ● |
| 5 | | | ツチガエル | *Rana rugosa* | ● | ● |
| 6 | | アオガエル科 | モリアオガエル | *Rhacophorus arboreus* | ● | ● |
| 7 | | | カジカガエル | *Buergeria buergeri* | ● | ● |
| | 2目 | 4科 | 7種 | | 7 | 6 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

### 表6.1-4　魚類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ヤツメウナギ目 | ヤツメウナギ科 | スナヤツメ類 | *Lethenteron* sp. | | ● |
| 2 | コイ目 | コイ科 | カマツカ | *Pseudogobio esocinus esocinus* | ● | ● |
| 3 | | ドジョウ科 | ドジョウ | *Misgurnus anguillicaudatus* | | ● |
| 4 | | | シマドジョウ | *Cobitis biwae* | ● | ● |
| 5 | | | ホトケドジョウ | *Lefua echigonia* | | ● |
| 6 | ナマズ目 | ギギ科 | ギバチ | *Pseudobagrus tokiensis* | ● | ● |
| 7 | | アカザ科 | アカザ | *Liobagrus reinii* | | ● |
| 8 | ダツ目 | メダカ科 | メダカ南日本集団 | *Oryzias latipes* | | ● |
| 9 | カサゴ目 | カジカ科 | カジカ | *Cottus pollux* | ● | ● |
| 計 | 5目 | 7科 | 9種 | | 4 | 9 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

# 表6.1-5　鳥類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | コウノトリ目 | サギ科 | ミゾゴイ | *Gorsachius goisagi* | ● | ● |
| 2 | | | コサギ | *Egretta garzetta* | | ● |
| 3 | カモ目 | カモ科 | オシドリ | *Aix galericulata* | ● | ● |
| 4 | タカ目 | タカ科 | ミサゴ | *Pandion haliaetus* | | ● |
| 5 | | | ハチクマ | *Pernis apivorus* | ● | ● |
| 6 | | | オジロワシ | *Haliaeetus albicilla* | | ● |
| 7 | | | オオタカ | *Accipiter gentilis* | ● | ● |
| 8 | | | ツミ | *Accipiter gularis* | ● | ● |
| 9 | | | ハイタカ | *Accipiter nisus* | ● | ● |
| 10 | | | サシバ | *Butastur indicus* | ● | ● |
| 11 | | | クマタカ | *Spizaetus nipalensis* | ● | ● |
| 12 | | | イヌワシ | *Aquila chrysaetos* | ● | ● |
| 13 | | | ハイイロチュウヒ | *Circus cyaneus* | | ● |
| 14 | | | チュウヒ | *Circus spilonotus* | | ● |
| 15 | | ハヤブサ科 | ハヤブサ | *Falco peregrinus* | | ● |
| 16 | | | コチョウゲンボウ | *Falco columbarius* | | ● |
| 17 | キジ目 | キジ科 | ウズラ | *Coturnix japonica* | ● | |
| 18 | ツル目 | クイナ科 | ヒクイナ | *Porzana fusca* | ● | |
| 19 | チドリ目 | チドリ科 | コチドリ | *Charadrius dubius* | | ● |
| 20 | | | イカルチドリ | *Charadrius placidus* | | ● |
| 21 | | シギ科 | ヤマシギ | *Scolopax rusticola* | ● | |
| 22 | | | オオジシギ | *Gallinago hardwickii* | ● | |
| 23 | | | アオシギ | *Gallinago solitaria* | | ● |
| 24 | ハト目 | ハト科 | アオバト | *Sphenurus sieboldii* | ● | ● |
| 25 | カッコウ目 | カッコウ科 | ジュウイチ | *Cuculus fugax* | ● | ● |
| 26 | | | カッコウ | *Cuculus canorus* | ● | ● |
| 27 | | | ツツドリ | *Cuculus saturatus* | ● | ● |
| 28 | フクロウ目 | フクロウ科 | トラフズク | *Asio otus* | ● | |
| 29 | | | コノハズク | *Otus scops* | ● | ● |
| 30 | | | オオコノハズク | *Otus lempiji* | ● | ● |
| 31 | | | アオバズク | *Ninox scutulata* | ● | ● |
| 32 | | | フクロウ | *Strix uralensis* | ● | ● |
| 33 | ヨタカ目 | ヨタカ科 | ヨタカ | *Caprimulgus indicus* | ● | ● |
| 34 | アマツバメ目 | アマツバメ科 | ハリオアマツバメ | *Hirundapus caudacutus* | ● | ● |
| 35 | ブッポウソウ目 | カワセミ科 | ヤマセミ | *Ceryle lugubris* | ● | ● |
| 36 | | | アカショウビン | *Halcyon coromanda* | ● | ● |
| 37 | | ブッポウソウ科 | ブッポウソウ | *Eurystomus orientalis* | ● | |
| 38 | キツツキ目 | キツツキ科 | オオアカゲラ | *Dendrocopos leucotos* | ● | ● |
| 39 | スズメ目 | サンショウクイ科 | サンショウクイ | *Pericrocotus divaricatus* | ● | ● |
| 40 | | モズ科 | チゴモズ | *Lanius tigrinus* | ● | ● |
| 41 | | | アカモズ | *Lanius cristatus* | ● | |
| 42 | | イワヒバリ科 | イワヒバリ | *Prunella collaris* | | ● |
| 43 | | ツグミ科 | コマドリ | *Erithacus akahige* | ● | ● |
| 44 | | | ノビタキ | *Saxicola torquata* | ● | ● |
| 45 | | | マミジロ | *Turdus sibiricus* | ● | ● |
| 46 | | ウグイス科 | コヨシキリ | *Acrocephalus bistrigiceps* | ● | ● |
| 47 | | ヒタキ科 | コサメビタキ | *Muscicapa dauurica* | ● | ● |
| 48 | | カササギヒタキ科 | サンコウチョウ | *Terpsiphone atrocaudata* | ● | ● |
| 49 | | キバシリ科 | キバシリ | *Certhia familiaris* | ● | |
| 50 | | ホオジロ科 | コジュリン | *Emberiza yessoensis* | ● | |
| 51 | | | ホオアカ | *Emberiza fucata* | ● | ● |
| 52 | | | ノジコ | *Emberiza sulphurata* | ● | ● |
| 53 | | | クロジ | *Emberiza variabilis* | ● | ● |
| 54 | | アトリ科 | ハギマシコ | *Leucosticte arctoa* | ● | ● |
| 55 | | ハタオリドリ科 | ニュウナイスズメ | *Passer rutilans* | ● | ● |
| 計 | 14目 | 27科 | 55種 | | 44 | 46 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

# 表6.1-6　昆虫類（1/2）

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | カゲロウ目（蜉蝣目） | ヒラタカゲロウ科 | オビカゲロウ | *Bleptus fasciatus* | | ● |
| 2 | トンボ目（蜻蛉目） | イトトンボ科 | モートンイトトンボ | *Mortonagrion selenion* | ● | ● |
| 3 | | ムカシトンボ科 | ムカシトンボ | *Epiophlebia superstes* | ● | ● |
| 4 | | サナエトンボ科 | モイワサナエ | *Davidius moiwanus moiwanus* | ● | |
| 5 | | | ヒメサナエ | *Sinogomphus flavolimbatus* | | ● |
| 6 | | ムカシヤンマ科 | ムカシヤンマ | *Tanypteryx pryeri* | ● | |
| 7 | | エゾトンボ科 | エゾトンボ | *Somatochlora viridiaenea viridiaenea* | ● | |
| 8 | | トンボ科 | キトンボ | *Sympetrum croceolum* | ● | |
| 9 | | | マイコアカネ | *Sympetrum kunckeli* | | ● |
| 10 | ハサミムシ目（革翅目） | クギヌキハサミムシ科 | クギヌキハサミムシ | *Forficula tomis* | | ● |
| 11 | カワゲラ目（セキ翅目） | トワダカワゲラ科 | ミネトワダカワゲラ | *Scopura montana* | ● | |
| 12 | | ヒロムネカワゲラ科 | ミヤマノギカワゲラ | *Yoraperla uenoi* | ● | |
| 13 | | アミメカワゲラ科 | オオアミメカワゲラ | *Megarcys ochracea* | ● | |
| 14 | | | ヒロバネアミメカワゲラ | *Pseudomegarcys japonica* | ● | |
| 15 | バッタ目（直翅目） | コロギス科 | ハネナシコロギス | *Nippancistroger testaceus* | ● | ● |
| 16 | | | コロギス | *Prosopogryllacris japonica* | | ● |
| 17 | | キリギリス科 | イブキヒメギス | *Eobiana japonica* | ● | ● |
| 18 | | バッタ科 | ヤマトコバネヒナバッタ | *Chorthippus fallax yamato* | ● | |
| 19 | | | タカネヒナバッタ | *Chorthippus intermedius* | ● | ● |
| 20 | | | カワラバッタ | *Eusphingonotus japonicus* | | ● |
| 21 | | | クルマバッタ | *Gastrimargus marmoratus* | | ● |
| 22 | | | ツマグロバッタ | *Stethophyma magister* | ● | |
| 23 | | イナゴ科 | ハネナガイナゴ | *Oxya japonica* | ● | |
| 24 | | | クサツフキバッタ | *Podisma kanoi* | ● | ● |
| 25 | ナナフシ目（竹節虫目） | ナナフシ科 | ヤスマツトビナナフシ | *Micadina yasumatsui* | ● | |
| 26 | | | シラキトビナナフシ | *Micadina* sp. | | ● |
| 27 | カメムシ目（半翅目） | セミ科 | チッチゼミ | *Cicadetta radiator* | ● | ● |
| 28 | | | ハルゼミ | *Terpnosia vacua* | ● | ● |
| 29 | | | アカエゾゼミ | *Tibicen flammatus* | ● | ● |
| 30 | | ツチカメムシ科 | ヨコヅナツチカメムシ | *Adrisa magna* | | ● |
| 31 | | | シロヘリツチカメムシ | *Canthophorus niveimarginatus* | | ● |
| 32 | | コオイムシ科 | オオコオイムシ | *Appasus major* | | ● |
| 33 | ヘビトンボ目 | センブリ科 | クロセンブリ | *Sialis melania* | ● | |
| 34 | アミメカゲロウ目（脈翅目） | ツノトンボ科 | キバネツノトンボ | *Ascalaphus ramburi* | ● | ● |
| 35 | トビケラ目（毛翅目） | ナガレトビケラ科 | オオナガレトビケラ | *Himalopsyche japonica* | ● | |
| 36 | | カタツムリトビケラ科 | カタツムリトビケラ | *Helicopsyche yamadai* | ● | |
| 37 | | ヒゲナガトビケラ科 | ギンボシツツトビケラ | *Setodes argentatus* | | ● |
| 38 | | エグリトビケラ科 | エグリトビケラ | *Nemotaulius admorsus* | ● | |
| 39 | | トビケラ科 | ムラサキトビケラ | *Eubasilissa regina* | ● | ● |
| 40 | チョウ目（鱗翅目） | マダラガ科 | ヤホシホソマダラ | *Artona octomaculata* | | ● |
| 41 | | | ルリハダホソクロバ | *Rhagades pruni esmeralda* | ● | |
| 42 | | | ベニモンマダラ | *Zygaena niphona niphona* | ● | |
| 43 | | セセリチョウ科 | ホシチャバネセセリ | *Aeromachus inachus inachus* | ● | |
| 44 | | | アカセセリ | *Hesperia florinda* | ● | |
| 45 | | | ギンイチモンジセセリ | *Leptalina unicolor* | ● | ● |
| 46 | | | チャマダラセセリ | *Pyrgus maculatus maculatus* | ● | |
| 47 | | | スジグロチャバネセセリ | *Thymelicus leoninus leoninus* | ● | ● |
| 48 | | シジミチョウ科 | ウスイロオナガシジミ | *Antigius butleri* | ● | ● |
| 49 | | | アイノミドリシジミ | *Chrysozephyrus brillantinus* | ● | ● |
| 50 | | | ウラジロミドリシジミ | *Favonius saphirinus* | ● | ● |
| 51 | | | ハヤシミドリシジミ | *Favonius ultramarinus* | ● | ● |
| 52 | | | クロミドリシジミ | *Favonius yuasai* | ● | |
| 53 | | | ミヤマシジミ | *Lycaeides argyrognomon praeterinsularis* | ● | ● |
| 54 | | | アサマシジミ中部地方中山帯亜種 | *Lycaeides subsolanus yaginus* | ● | ● |
| 55 | | | オオゴマシジミ | *Maculinea arionides takamukui* | ● | |
| 56 | | | ゴマシジミ中部地方中山帯・中国地方・九州亜種 | *Maculinea teleius kazamoto* | ● | |
| 57 | | | ヒメシジミ本州・九州亜種 | *Plebejus argus micrargus* | ● | ● |
| 58 | | | オオルリシジミ | *Shijimiaeoides divinus barine* | ● | |
| 59 | | | ムモンアカシジミ | *Shirozua jonasi* | ● | |
| 60 | | | クロツバメシジミ | *Tongeia fischeri* | ● | ● |
| 61 | | タテハチョウ科 | ウラギンスジヒョウモン | *Argyronome laodice japonica* | ● | ● |
| 62 | | | ヒョウモンチョウ本州中部亜種 | *Brenthis daphne rabdia* | ● | ● |
| 63 | | | コヒョウモン本州亜種 | *Brenthis ino tigroides* | ● | ● |
| 64 | | | オオウラギンヒョウモン | *Fabriciana nerippe* | ● | |
| 65 | | | コヒョウモンモドキ | *Melitaea britomartis niphona* | ● | ● |
| 66 | | | ヒョウモンモドキ | *Melitaea scotosia* | ● | |
| 67 | | | オオミスジ | *Neptis alwina* | ● | ● |
| 68 | | | フタスジチョウ中部地方亜種 | *Neptis rivularis insularum* | ● | |
| 69 | | | オオムラサキ | *Sasakia charonda charonda* | ● | ● |
| 70 | | アゲハチョウ科 | ジャコウアゲハ本土亜種 | *Byasa alcinous alcinous* | ● | ● |
| 71 | | シロチョウ科 | ミヤマシロチョウ | *Aporia hippia japonica* | ● | |
| 72 | | | ミヤマモンキチョウ浅間山系亜種 | *Colias palaeno aias* | ● | ● |
| 73 | | | ヤマキチョウ | *Gonepteryx rhamni maxima* | ● | |
| 74 | | | ヒメシロチョウ | *Leptidea amurensis* | ● | |
| 75 | | ジャノメチョウ科 | ヒメヒカゲ本州中部亜種 | *Coenonympha oedippus annulifer* | ● | |
| 76 | | | ベニヒカゲ本州亜種 | *Erebia niphonica niphonica* | ● | |
| 77 | | | キマダラモドキ | *Kirinia epaminondas* | ● | |
| 78 | | | ツマジロウラジャノメ本州亜種 | *Lasiommata deidamia interrupta* | ● | |
| 79 | | | クロヒカゲモドキ | *Lethe marginalis* | ● | |
| 80 | | | オオヒカゲ | *Ninguta schrenckii* | ● | ● |
| 81 | | ツトガ科 | チャバネツトガ | *Japonichilo bleszynskii* | ● | |
| 82 | | アゲハモドキガ科 | フジキオビ | *Schistomitra funeralis* | ● | ● |
| 83 | | カレハガ科 | スカシカレハ | *Amurilla subpurpurea* | ● | ● |
| 84 | | | ウスズミカレハ | *Poecilocampa tamanukii* | ● | |
| 85 | | ヤママユガ科 | オナガミズアオ | *Actias gnoma gnoma* | | ● |
| 86 | | スズメガ科 | ヒメスズメ | *Deilephila askoldensis* | ● | |
| 87 | | | スキバホウジャク | *Hemaris radians* | ● | |
| 88 | | シャチホコガ科 | クワヤマエグリシャチホコ | *Ptilodon kuwayamae* | ● | |
| 89 | | ヒトリガ科 | ヒメキシタヒトリ上信山地亜種 | *Parasemia plantaginis macromera* | ● | |
| 90 | | | ゴマベニシタヒトリ | *Rhyparia purpurata gerda* | ● | |
| 91 | | ドクガ科 | スゲドクガ | *Laelia coenosa sangaica* | | ● |
| 92 | | ヤガ科 | ミヤマキシタバ | *Catocala ella* | ● | ● |
| 93 | | | ヒメシロシタバ | *Catocala nagioides* | ● | ● |
| 94 | | | ヒメカクモンヤガ | *Chersotis deplanata* | ● | |
| 95 | | | カギモンハナオイアツバ | *Cidariplura signata* | | ● |
| 96 | | | ホシヒメセダカモクメ | *Cucullia fraudatrix* | ● | |
| 97 | | | ウスズミケンモン | *Hylonycta carbonaria* | ● | |
| 98 | | | アルプスギンウワバ | *Syngrapha ottolenguii* | ● | |
| 99 | | | アサマウスモンヤガ | *Xestia descripta* | ● | |
| 100 | | | イチモジヒメヨトウ | *Xylomoia fusei* | | ● |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

# 表6.1-6　昆虫類（2/2）

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 101 | ハエ目（双翅目） | ガガンボ科 | ミカドガガンボ | *Ctenacroscelis mikado* | ● | ● |
| 102 | | ツリアブ科 | Systropus luridus | *Systropus luridus* | ● | |
| 103 | | | スズキハラボソツリアブ | *Systropus suzukii* | ● | ● |
| 104 | | ハナアブ科 | ニトベベッコウハナアブ | *Volucella linearis* | | ● |
| 105 | コウチュウ目（鞘翅目） | オサムシ科 | クロカタビロオサムシ | *Calosoma maximowiczi* | | ● |
| 106 | | | アカガネアオゴミムシ | *Chlaenius abstersus* | | ● |
| 107 | | | オサムシモドキ | *Craspedonotus tibialis* | | ● |
| 108 | | | スナハラゴミムシ | *Diplocheila elongata* | | ● |
| 109 | | ハンミョウ科 | ハンミョウ | *Cicindela chinensis japonica* | | ● |
| 110 | | | マガタマハンミョウ | *Cylindera ovipennis* | ● | |
| 111 | | ゲンゴロウ科 | シマゲンゴロウ | *Hydaticus bowringii* | | ● |
| 112 | | | キベリマメゲンゴロウ | *Platambus fimbriatus* | | ● |
| 113 | | ミズスマシ科 | ミズスマシ | *Gyrinus japonicus* | | ● |
| 114 | | | ツマキレオナガミズスマシ | *Orectochilus agilis* | | ● |
| 115 | | カワラゴミムシ科 | カワラゴミムシ | *Omophron aequalis* | | ● |
| 116 | | ガムシ科 | コガムシ | *Hydrochara affinis* | | ● |
| 117 | | | ガムシ | *Hydrophilus acuminatus* | | ● |
| 118 | | | シジミガムシ | *Laccobius bedeli* | | ● |
| 119 | | クワガタムシ科 | ヒメオオクワガタ | *Dorcus montivagus montivagus* | ● | |
| 120 | | コガネムシ科 | ミヤマダイコクコガネ | *Copris pecuarius* | ● | ● |
| 121 | | | オオコフキコガネ | *Melolontha frater frater* | | ● |
| 122 | | | オオチャイロハナムグリ | *Osmoderma opicum* | ● | |
| 123 | | | アカマダラコガネ | *Poecilophilides rusticola* | ● | |
| 124 | | タマムシ科 | ヤマトタマムシ | *Chrysochroa fulgidissima* | | ● |
| 125 | | | アオマダラタマムシ | *Nipponobuprestis amabilis* | ● | |
| 126 | | ホタル科 | ゲンジボタル | *Luciola cruciata* | ● | ● |
| 127 | | | ヘイケボタル | *Luciola lateralis* | ● | ● |
| 128 | | カミキリムシ科 | フサヒゲルリカミキリ | *Agapanthia japonica* | ● | |
| 129 | | | フタスジカタビロハナカミキリ | *Brachyta bifasciata japonica* | | ● |
| 130 | | | ベニバハナカミキリ | *Paranaspia anaspidoides* | | ● |
| 131 | | | ヨツボシカミキリ | *Stenygrinum quadrinotatum* | ● | |
| 132 | | | キジマトラカミキリ | *Xylotrechus zebratus* | ● | |
| 133 | ハチ目（膜翅目） | ハバチ科 | ルリコシアカハバチ | *Siobla metallica* | | ● |
| 134 | | ヒメバチ科 | ミズバチ | *Agriotypus gracilis* | ● | |
| 135 | | アリ科 | エゾアカヤマアリ | *Formica yessensis* | ● | |
| 136 | | スズメバチ科 | キオビホオナガスズメバチ | *Dolichovespula media* | ● | ● |
| 137 | | | ヒメホソアシナガバチ | *Parapolybia varia* | ● | ● |
| 138 | | | ヤマトアシナガバチ | *Polistes japonicus japonicus* | | ● |
| 139 | | | モンスズメバチ | *Vespa crabro* | ● | ● |
| 140 | | ベッコウバチ科 | アケボノベッコウ | *Anoplius eous* | | ● |
| 141 | | ドロバチモドキ科 | ヤマトスナハキバチ | *Bembecinus hungaricus japonicus* | | ● |
| 142 | | | ニッポンハナダカバチ | *Bembix niponica* | ● | |
| 143 | | アナバチ科 | ヤマトルリジガバチ | *Chalybion japonicum* | ● | ● |
| 144 | | ミツバチ科 | クロマルハナバチ | *Bombus ignitus* | ● | ● |
| 145 | | ハキリバチ科 | トモンハナバチ | *Anthidium septemspinosum* | | ● |
| 146 | | | キバラハキリバチ | *Megachile xanthothrix* | | ● |
| 計 | 14目 | 65科 | 146種 | | 105 | 85 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

## 表6.1-7　底生動物

| No. | 門名 | 綱名 | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 軟体動物門 | 腹足綱 | 原始紐舌目 | タニシ科 | マルタニシ | *Cipangopaludina chinensis laeta* | ● | ● |
| 2 | | | 盤足目 | カワニナ科 | チリメンカワニナ | *Semisulcospira reiniana* | | ● |
| 3 | | | 基眼目 | モノアラガイ科 | コシダカヒメモノアラガイ | *Lymnaea truncatula* | | ● |
| 4 | | | | | モノアラガイ | *Radix auricularia japonica* | ● | ● |
| 5 | | | | ヒラマキガイ科 | ヒラマキミズマイマイ | *Gyraulus chinensis spirillus* | | ● |
| 6 | | | | | ハブタエヒラマキガイ | *Gyraulus illibatus* | | ● |
| 7 | | 二枚貝綱 | マルスダレガイ目 | シジミ科 | マシジミ | *Corbicula leana* | ● | |
| 8 | 節足動物門 | 軟甲綱 | エビ目 | ヌマエビ科 | ヌカエビ | *Paratya compressa improvisa* | ● | ● |
| 9 | | | | テナガエビ科 | スジエビ | *Palaemon paucidens* | | ● |
| 10 | | | | モクズガニ科 | モクズガニ | *Eriocheir japonicus* | ● | |
| 11 | | 昆虫綱 | トンボ目（蜻蛉目） | イトトンボ科 | モートンイトトンボ | *Mortonagrion selenion* | ● | |
| 12 | | | | ムカシトンボ科 | ムカシトンボ | *Epiophlebia superstes* | ● | ● |
| 13 | | | | ヤンマ科 | マルタンヤンマ | *Anaciaeschna martini* | | ● |
| 14 | | | | サナエトンボ科 | モイワサナエ | *Davidius moiwanus moiwanus* | ● | |
| 15 | | | | | ホンサナエ | *Gomphus postocularis* | | ● |
| 16 | | | | | ヒメサナエ | *Sinogomphus flavolimbatus* | | ● |
| 17 | | | | ムカシヤンマ科 | ムカシヤンマ | *Tanypteryx pryeri* | ● | |
| 18 | | | | エゾトンボ科 | エゾトンボ | *Somatochlora viridiaenea viridiaenea* | ● | |
| 19 | | | | トンボ科 | キトンボ | *Sympetrum croceolum* | ● | |
| 20 | | | カワゲラ目（セキ翅目） | トワダカワゲラ科 | ミネトワダカワゲラ | *Scopura montana* | ● | ● |
| 21 | | | | ヒロムネカワゲラ科 | ミヤマノギカワゲラ | *Yoraperla uenoi* | ● | ● |
| 22 | | | | アミメカワゲラ科 | オオアミメカワゲラ | *Megarcys ochracea* | ● | ● |
| 23 | | | | | ヒロバネアミメカワゲラ | *Pseudomegarcys japonica* | ● | ● |
| 24 | | | カメムシ目（半翅目） | コオイムシ科 | コオイムシ | *Appasus japonicus* | ● | ● |
| 25 | | | | | タガメ | *Lethocerus deyrolli* | ● | |
| 26 | | | | ミズムシ科 | ミズムシ | *Hesperocorixa distanti* | | ● |
| 27 | | | ヘビトンボ目 | センブリ科 | クロセンブリ | *Sialis melania* | ● | |
| 28 | | | トビケラ目（毛翅目） | ナガレトビケラ科 | オオナガレトビケラ | *Himalopsyche japonica* | ● | ● |
| 29 | | | | カタツムリトビケラ科 | カタツムリトビケラ | *Helicopsyche yamadai* | ● | |
| 30 | | | | エグリトビケラ科 | エグリトビケラ | *Nemotaulius admorsus* | ● | ● |
| 31 | | | | トビケラ科 | ムラサキトビケラ | *Eubasilissa regina* | ● | ● |
| 32 | | | ハエ目（双翅目） | ガガンボ科 | ミカドガガンボ | *Ctenacroscelis mikado* | ● | ● |
| 33 | | | コウチュウ目（鞘翅目） | ゲンゴロウ科 | キベリマメゲンゴロウ | *Platambus fimbriatus* | | ● |
| 34 | | | | ミズスマシ科 | ミズスマシ | *Gyrinus japonicus* | | ● |
| 35 | | | | ホタル科 | ゲンジボタル | *Luciola cruciata* | ● | ● |
| 36 | | | | | ヘイケボタル | *Luciola lateralis* | ● | |
| 37 | | | ハチ目（膜翅目） | ヒメバチ科 | ミズバチ | *Agriotypus gracilis* | ● | ● |
| 計 | 2門 | 4綱 | 13目 | 30科 | 37種 | | 26 | 26 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「河川水辺の国勢調査のための生物リスト　平成 24 年度版」に従いました。

## 表6.1-8　陸産貝類

| No. | 目名 | 科名 | 和名 | 学名 | 文献調査 | 現地調査 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | オカミミガイ目（原始有肺目） | ケシガイ科 | ケシガイ | *Carychium pessimum* | ● | ● |
| 2 | マイマイ目（柄眼目） | オカモノアラガイ科 | ナガオカモノアラガイ | *Oxyloma hirasei* | ● | ● |
| 3 | | キバサナギガイ科 | クチマガリスナガイ | *Bensonella plicidens* | ● | |
| 4 | | | ナタネキバサナギガイ | *Vertigo eogea* | | ● |
| 5 | | | ヤマトキバサナギガイ | *Vertigo japonica* | ● | ● |
| 6 | | オオコウラナメクジ科 | オオコウラナメクジ | *Nipponarion carinatus* | ● | |
| 7 | | ベッコウマイマイ科 | ヒラベッコウ | *Bekkochlamys micrograpta* | | ● |
| 8 | | | ニッコウヒラベッコウ | *Bekkochlamys nikkoensis* | | ● |
| 9 | | | カントウベッコウ | *Bekkochlamys septentrionalis* | ● | |
| 10 | | | スカシベッコウ | *Bekkochlamys serenus* | | ● |
| 11 | | | クリイロベッコウ | *Japanochlamys cerasina* | ● | ● |
| 12 | | | ハクサンベッコウ | *Nipponochlamys hakusanus* | | ● |
| 13 | | | *Nipponochlamys*属 | *Nipponochlamys* sp. | | ● |
| 14 | | | ヒゼンキビ | *Parakaliella hizenensis* | | ● |
| 15 | | | ヒメハリマキビ | *Parakaliella pagoduloides* | | ● |
| 16 | | | スジキビ | *Parakaliella ruida* | ● | ● |
| 17 | | | ウゼンシタラガイ | *Parasitala ultima* | ● | |
| 18 | | | カサネシタラガイ | *Sitalina insignis* | ● | |
| 19 | | | オオウエキビ | *Trochochlamys fraterna* | ● | ● |
| 20 | | | サドタカキビ | *Trochochlamys xenica* | ● | |
| 21 | | | ナミヒメベッコウ | *Yamatochlamys vaga* | ● | |
| 22 | | ニッポンマイマイ科 | ウロコビロウドマイマイ | *Nipponochloritis bracteatus* | | ● |
| 23 | | | カワナビロウドマイマイ | *Nipponochloritis kawanai* | ● | ● |
| 24 | | | ヒメビロウドマイマイ | *Nipponochloritis perpunctatus* | ● | |
| 25 | | オナジマイマイ科 | カドコオオベソマイマイ | *Aegista proba goniosoma* | | ● |
| 計 | 2目 | 7科 | 25種 | | 15 | 17 |

注)種の和名、学名、配列等については、基本的に「日本産野生生物目録，無脊椎動物編Ⅲ」（環境庁，1998）」に従いました。

【引用・参考文献一覧】

表6.1-9　引用・参考文献

| 参考文献名 |
|---|
| ダム事業における環境影響評価の考え方（河川事業環境影響評価研究会　平成12年） |
| 【大気環境】 |
| 地上気象観測指針（気象庁　（財）日本気象協会　平成14年） |
| 道路環境影響評価の技術手法　（（財）道路環境研究所　平成12年） |
| 浮遊粒子状物質による環境汚染の環境基準に関する専門委員会報告（生活環境審議会　公害部会　浮遊粉じん環境基準専門委員会　昭和45年） |
| 道路環境影響評価の技術手法　第2巻（（財）道路環境研究所　平成19年） |
| 建設工事騒音・振動・大気質の予測に関する研究（第1報）土木研究所資料（建設省土木研究所　材料施工部機械研究室　平成12年） |
| 建設省土木工事積算基準　平成12年度版　（建設大臣官房技術調査室監修　（財）建設物価調査会　平成12年） |
| 道路交通騒音の新たな予測手法〝ASJ RTN-Model2003〟（（社）日本音響学会　平成16年） |
| 道路環境整備マニュアル（（社）日本道路協会　平成元年） |
| 工事中に発生する振動の予測手法土木技術資料第42巻第1号（持丸修一・村松敏光　建設省土木研究所　平成12年（財）土木研究センター） |
| 【水環境】 |
| 河川水質試験方法（案）　1997年版通則・資料編（技報堂出版） |
| 改訂新版　建設省河川砂防技術基準（案）　同解説調査編（（社）日本河川協会　平成9年） |
| 新訂版ダム建設工事における濁水処理（（財）ダム協会　平成12年） |
| 水理公式集（土木学会　平成11年度版） |
| 底質の調査・試験マニュアル　改訂第三版（（社）底質浄化協会　平成15年） |
| 【地形地質】 |
| 自然環境保全調査　報告書（環境庁　昭和51年） |
| 自然環境保全調査　群馬県すぐれた自然図（環境庁　昭和51年） |
| 群馬県の貴重な自然　地形・地質編（群馬県　平成2年10月） |
| 群馬県天然記念物（地質・鉱物）　緊急調査報告書（群馬県教育委員会　平成11年） |
| 長野原町の自然　ハッ場ダムダム湖予定地及び関連地域文化財調査報告書（群馬県吾妻郡長野原町　平成5年） |
| 【動物】 |
| 群馬県動物誌　（群馬県高等学校教育研究会生物部会「群馬県動物誌」編集委員会編　群馬県　昭和60年） |
| 日本動物大百科　第1巻（哺乳類Ⅰ）（川道武男　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 日本動物大百科　第2巻（哺乳類Ⅱ）（川道武男　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 日本の哺乳類（阿部永・石井信夫・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明　著　東海大学出版会　平成6年） |
| 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　動物編（群馬県　平成14年） |
| コウモリ観察ブック（熊谷さとし・三笠暁子・大沢夕志・大沢啓子　著　人類文化社　平成14年） |
| 新日本動物図鑑（下）（岡田要・内田清之助・内田亨　著者代表　(株)北隆館　昭和56年） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー　1　哺乳類（環境省自然環境局野生生物課　編　財団法人　自然環境研究センター　平成14年） |
| 川の生物図典（奥田重俊・柴田敏隆・島谷幸宏・水野信彦・矢島稔・山岸哲　監修　（財）リバーフロント整備センター　編　(株)山海堂　平成8年） |
| 原色日本野鳥生態図鑑（水鳥編・陸鳥編）（中村登流・中村雅彦　著　(株)保育社　平成7年） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物　ーレッドデータブックー　2　鳥類（環境省自然環境局野生生物課　編　（財）自然環境研究センター　平成14年） |
| 日本動物大百科　第３巻（鳥類Ⅰ）（樋口広芳・森岡弘之・山岸哲　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 図鑑日本のワシタカ類（森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男　著　(株)文一総合出版　平成7年） |
| 絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律（平成4年法律第75号） |
| イヌワシの生態と保全　日本の事例（ジェフ・ワトソン　著　山岸哲・浅井茂樹　訳者　山﨑亨　著（日本の事例）　(株)文一総合出版　平成18年） |
| 日本動物大百科　第４巻（鳥類Ⅱ）（樋口広芳・森岡弘之・山岸哲　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成9年） |
| 日本カエル図鑑（前田憲男・松井正文　著　(株)文一総合出版　平成2年） |
| 日本動物大百科　第５巻（両生類・爬虫類・軟骨魚類）（千石正一・疋田努・松井正文・仲谷一宏　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 決定版　日本の両生爬虫類（内山りゅう・前田憲男・沼田研児・関慎太郎　著　(株)平凡社　平成14年） |
| 日本の両生類・爬虫類（松井孝爾　著　(株)小学館　昭和60年 |
| 群馬県の貴重な自然　動物編　（群馬県林務部　平成2年） |
| 日本の淡水魚（川那部浩哉・水野伸彦　編・監修　(株)山と渓谷社　平成元年） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー　4　汽水・淡水魚類（環境省自然環境局野生生物課　編　財団法人　自然環境研究センター　平成15年） |
| 日本産トンボ幼虫・成虫検索図説（石田昇三・石田勝義・小島圭三・杉村光俊　著　東海大学出版会　昭和63年） |
| 日本動物大百科　第８巻（昆虫Ⅰ）（石井実・大谷剛・常喜豊　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 原色昆虫大図鑑（第２巻）（中根猛彦・大林一夫・野村鎮・黒沢良彦　著　(株)北隆館　昭和38年） |

| 参考文献名 |
| --- |
| 【動物】 |
| 原色昆虫大図鑑（第３巻）（安松京三・朝比奈正二郎・石原保　著者代表　(株)北隆館　昭和40年） |
| 検索入門　セミ・バッタ（宮武頼夫・加納康嗣　(株)保育社　平成4年） |
| 原色日本甲虫図鑑（Ⅱ）（上野俊一・黒澤良彦・佐藤正孝　編著　(株)保育社　昭和60年） |
| 原色日本甲虫図鑑（Ⅲ）（黒澤良彦・久松定成・佐々治寛之　編著　(株)保育社　昭和60年） |
| 日本産カミキリムシ検索図説（大林延夫・佐藤正孝・小島圭三　著　東海大学出版会　平成4年） |
| 日本動物大百科　第９巻（昆虫Ⅱ）（石井実・大谷剛・常喜豊　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成9年） |
| 環境庁報道発表資料　無脊椎動物（昆虫類、貝類、クモ類、甲殻類等）のレッドリストの見直しについて（環境庁　平成12年） |
| 日本動物大百科　第１０巻（昆虫Ⅲ）（石井実・大谷剛・常喜豊　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成10年） |
| 日本産アリ類の検索と解説（Ⅱ）（日本蟻類研究会　みどり美術印刷(株)　平成3年） |
| 原色日本昆虫図鑑（上）甲虫編（大倉正文　著　中根猛彦　監修　(株)保育社　昭和56年） |
| 原色日本蝶類生態図鑑（Ⅰ）（福田晴夫・浜栄一・葛谷健・高橋昭・高橋真弓・田中蕃・田中洋・若林守男・渡辺康之　著　(株)保育社　昭和57年） |
| 原色日本蝶類生態図鑑（Ⅱ）（福田晴夫・浜栄一・葛谷健・高橋昭・高橋真弓・田中蕃・田中洋・若林守男・渡辺康之　著　(株)保育社　昭和58年） |
| 原色日本蝶類生態図鑑（Ⅲ）（福田晴夫・浜栄一・葛谷健・高橋昭・高橋真弓・田中蕃・田中洋・若林守男・渡辺康之　著　(株)保育社　昭和59年） |
| 原色日本蝶類生態図鑑（Ⅳ）（福田晴夫・浜栄一・葛谷健・高橋昭・高橋真弓・田中蕃・田中洋・若林守男・渡辺康之　著　(株)保育社　昭和59年） |
| 日本産蛾類大図鑑　（井上寛・杉繁郎・黒子浩・森内茂・川辺湛　著　(株)講談社　昭和57年） |
| 原色日本昆虫図鑑(下)　（伊藤修四郎・奥谷禎一・日浦勇　編著　(株)保育社　昭和52年） |
| 農林水産研究文献難解題No.7野菜害虫編　（農林水産技術会議事務局編　昭和54年） |
| 原色日本蝶類図鑑　（川副昭人・若林守男　著　(株)保育社　昭和51年） |
| 原色昆虫百科図鑑　（古川晴男・長谷川仁・奥谷禎一　編　(株)集英社　昭和40年） |
| 学研生物図鑑　昆虫Ⅲバッタ・ハチ・セミ・トンボ　他　（本間三郎　編　石原保　監修　(株)学習研究社　平成2年） |
| ナナフシのすべて　（岡田正哉　著　トンボ出版　平成11年） |
| ［図説］社会性カリバチの生態と進化　（松浦誠　著　北海道大学図書刊行会　平成7年） |
| 日本の昆虫⑫　ゲンジボタル　（大場信義　著　(株)文一総合出版　平成2年） |
| 新日本動物図鑑（上）　（岡田要・内田清之助・内田亨　著者代表　(株)北隆館　昭和56年） |
| 日本淡水生物学　（川村多實二　原著　上野益三　編　(株)北隆館　昭和61年） |
| 決定版　生物大図鑑　貝類　（奥谷喬司　編　(株)世界文化社　昭和61年） |
| 原色川虫図鑑（丸山博紀・高井幹夫　著　谷田一三　監修　全国農村教育協会　平成12年） |
| 新日本動物図鑑（中）　（岡田要・内田清之助・内田亨　著者代表　(株)北隆館　昭和56年） |
| フィールド総合図鑑　川の生物　（（財）リバーフロント整備センター　編　(株)山海堂　平成8年） |
| 学研生物図鑑　貝Ⅰ　［巻貝］（本間三郎　編　(株)学習研究社　平成2年） |
| 学研生物図鑑　貝Ⅱ　［二枚貝・陸海・イカ・タコ　ほか］　（本間三郎　編　(株)学習研究社　平成2年） |
| 原色日本陸産貝類図鑑　（東正雄　著　(株)保育社　昭和57年） |
| 群馬県陸産および淡水貝類目録　（高橋茂著　昭和59年） |
| 道路建設による周辺植生への影響ー総説ー　（亀山章　著　応用植物社会学研究5） |
| 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック　（水産庁　編　平成12年　社団法人日本水産資源保護協会） |
| 原色淡水魚類検索図鑑　（中村守純著　昭和38年　北隆館） |
| 日本産ヘビ類の捕食者に関する文献調査　（田中幸治　森哲　著　平成12年　爬虫両棲類学会報） |
| 日本産淡水貝類図鑑　①琵琶湖・淀川産の淡水貝類　（内山りゅう　編　平成15年） |
| 日本産淡水貝類図鑑　②汽水域を含む全国の淡水貝類　（内山りゅう　編　平成16年） |
| カワネズミの捕獲,生息環境及び活動　哺乳類科学43（1）(阿部永　平成15年　日本哺乳類学会) |
| 日本及び周辺地域産軟体動物総目録　（肥後俊一・後藤芳央　編著　(株)エル貝類出版局　平成5年） |
| さいたまレッドデータブック　ー埼玉県希少野生生物調査報告書　動物編ー　（埼玉県環境部自然保護課　編　埼玉県県政情報資料室　平成8年） |
| 大阪府陸産貝類誌　（松村勲　著　近未来社　平成13年） |
| レッドデータブックとちぎ　ー栃木県の保護上注目すべき地形・地質・野生動植物ー　（栃木県林務部自然環境課・栃木県立博物館　編　栃木県林務部自然環境課　平成17年） |
| 千葉県の保護上重要な野生生物　ー千葉県レッドデータブックー動物編　（千葉県環境部自然保護課　編　千葉県環境部自然保護課　平成12年） |
| 茨城県版レッドデータブック　ー茨城における絶滅のおそれのある野生生物〈動物編〉ー　（茨城県生活環境部　環境政策課　平成12年） |
| 環境省報道発表資料　第４次レッドリストの公表について(環境省　平成24年8月) |
| 環境省報道発表資料　第４次レッドリストの公表について(汽水・淡水魚類)　(環境省　平成25年2月) |
| 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　（群馬県レッドデータブック）　動物編　2012年改訂版（群馬県　平成24年12月） |
| 新訂原色昆虫大図鑑（第１巻）　（ 矢田脩　監修者　㈱北隆館　平成19年1月） |
| 新訂原色昆虫大図鑑（第２巻）　（森本桂　監修者　㈱北隆館　平成19年5月） |

| 参考文献名 |
| --- |
| 【動物】 |
| 新訂原色昆虫大図鑑（第３巻）　（平嶋義宏・森本桂　監修者　㈱北隆館　平成20年5月） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物　－レッドデータブック－　６　陸・淡水産貝類　（環境省自然環境局野生生物課　編　（財）自然環境研究センター　平成17年7月 |
| 原色日本貝類図鑑(波部忠重　著　㈱保育社　昭和36年5月) |
| 岡山県版レッドデータブック2009　絶滅のおそれのある野生生物　(岡山県環境文化部自然環境課　編　岡山県野生動植物調査検討会　平成22年4月) |
| 長野県版レッドデータブック2009　長野県の絶滅のおそれのある野生生物　動物編　(長野県生活環境部環境自然保護課　長野県生物多様性研究会・長野県自然保護研究所　編　平成16年3月) |
| いしかわレッドデータブック動物編2009　改訂・石川県の絶滅のおそれのある野生生物　(石川県環境部自然環境課　編　石川県野生動物保護対策調査会　平成21年3月) |
| レッドデータブックまつやま2012　(松山市環境指導課　編　まつやま自然環境調査会　平成24年2月) |
| 原色魚類検索図鑑Ⅰ　(阿部宗明　著　昭和38年3月　㈱北隆館) |
| 水生昆虫完全飼育・繁殖マニュアル　普及版　(都築裕一・谷脇晃徳・猪田利夫　著　平成12年6月　㈱データハウス) |
| 埼玉県レッドデータブック2008　動物編　（埼玉県環境部みどり自然課　編　平成20年3月） |
| 岐阜県の絶滅のおそれのある野生生物（動物編）改訂版－岐阜県レッドデータブック（動物編）改訂版－　（岐阜県環境生活部自然環境保全課　編　平成21年3月） |
| 日本の野鳥(山渓カラー名鑑)(高野伸二　著　平成7年6月　第2版) |
| 日本の哺乳類[改訂版]　(阿部永・石井信夫・伊藤徹魯・金子之史・前田喜四雄・三浦慎悟・米田政明　著　東海大学出版会　平成17年7月) |
| 日本産鳥類図鑑　(高野伸二　著　東海大学出版会　昭和56年11月　) |
| 日本産淡水貝類図鑑②汽水域を含む全国の淡水貝類　(増田修・内山りゅう　著　㈱ピーシーズ　平成22年2月　) |
| 世界文化生物大図鑑8貝類　(奥谷喬司　監修　㈱世界文化社　昭和61年7月　) |
| 【植物】 |
| 日本淡水藻図鑑　（廣瀬弘幸・山岸高旺　編　内田老鶴圃新社　昭和52年） |
| 日本の野生植物　シダ　（岩槻邦男　(株)平凡社　平成4年） |
| 新日本植物誌顕花編　（大井次三郎　著　至文堂　平成4年） |
| 日本の野生植物　草本　Ⅰ　単子葉類　（佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・冨成忠夫　(株)平凡社　昭和57年） |
| 日本の野生植物　草本　Ⅱ　離弁花類　（佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・冨成忠夫　(株)平凡社　昭和57年） |
| 日本の野生植物　草本　Ⅲ　合弁花類　（佐竹義輔・大井次三郎・北村四郎・亘理俊次・冨成忠夫　(株)平凡社　昭和56年） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物　－レッドデータブック－　８　植物Ⅰ　（維管束植物）　環境省自然環境局野生生物課　編　(財)自然環境研究センター　平成12年） |
| 原色日本植物図鑑・木本編Ⅰ　（北村四郎・村田源　著　(株)保育社　昭和46年） |
| 原色日本植物図鑑・木本編Ⅱ　（北村四郎・村田源　著　(株)保育社　昭和59年） |
| 原色日本植物図鑑・草本編Ⅰ　（北村四郎・村田源・堀勝　著　(株)保育社　昭和32年） |
| 原色日本植物図鑑・草本編Ⅱ　（北村四郎・村田源　著　(株)保育社　昭和36年） |
| 原色日本植物図鑑・草本編Ⅲ　（北村四郎・村田源・小山鐵夫　著　(株)保育社　昭和39年） |
| 世界の雑草Ⅲ－単子葉類－　（竹松哲夫・一前宣正　著　(株)全国農村教育協会　平成9年） |
| 群馬県植物誌　改訂版　（群馬県高等学校教育研究会生物部会　『群馬県植物誌改訂版』編集委員会　編　群馬県　昭和62年） |
| 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　植物編　（群馬県　平成13年） |
| 日本水生植物図鑑　（大滝末男・石戸忠　著　(株)北隆館　昭和55年） |
| 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物　－レッドデータブック－　９　植物Ⅱ　（維管束植物以外）　（環境省自然環境局野生生物課　編　(財)自然環境研究センター　平成12年） |
| 道路建設による周辺植生への影響－総説－(亀山章　著　応用植物社会学研究5) |
| 原色日本植物図鑑・草本編Ⅰ　（北村四郎・村田源･堀勝　著　㈱保育社　昭和32年4月） |
| ネイチャーガイド　日本のスゲ　(勝山輝男　著　㈱文一総合出版　平成17年12月) |
| 環境省報道発表資料　第４次レッドリストの公表について(環境省　平成24年8月) |
| 群馬県の絶滅のおそれのある野生生物　植物編　2012年改訂版　(群馬県　平成24年4月) |
| 【生態系】 |
| 原色日本野鳥生態図鑑〈陸鳥編〉　（中村登流・中村雅彦著、保育社　平成7年） |
| 日本動物大百科　第1巻（哺乳類Ⅰ）　（川道武男　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 日本の動物（増井光子（小学館　昭和51年） |
| 日本動物大百科　第2巻（哺乳類Ⅱ）　（川道武男　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| 図鑑日本のワシタカ類　（森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男　(株)文一総合出版　平成7年） |
| 日本動物大百科　第3巻（鳥類Ⅰ）　（樋口広芳　編　日高敏隆　監修　(株)平凡社　平成8年） |
| クマタカ・その保護管理の考え方　（石川正道・井上剛彦・私市知子・中川望編集　クマタカ生態研究グループ　平成12年） |
| 猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）　（環境庁自然保護局野生生物課編　平成8年） |

| 参考文献名 |
| --- |
| 【生態系】 |
| ダム事業におけるクマタカ調査について河川61巻第12号　（大野良徳　社団法人日本河川協会　平成17年） |
| 川の生物図典　（奥田重俊・柴田敏隆・島谷幸宏・水野信彦・矢島稔・山岸哲　監修　(財)リバーフロント整備センター編　(株)山海堂　平成8年） |
| 河川水辺の国勢調査　基本調査マニュアル［河川版］　（(財)リバーフロント整備センター　平成18年） |
| 渓流性昆虫の生態　「昆虫」上　（古川晴男編）　（可児籐吉　昭和19年） |
| 日本産水生昆虫　川合禎次・谷田一三共編　（東海大学出版会　平成17年） |
| 水産生物適水温図　（水産環境水質基準　説明追録）　（(社)日本水産資源保護協会　昭和55年） |
| 水生生物生態資料　（(社)日本水産資源保護協会　平成56年） |
| 水産用水基準（2005年版）　（(社)日本水産資源保護協会　平成17年） |
| 淡水魚類生息条件データ集　（水産庁中央水産研究所　内水面利用部　平成13年） |
| 【景観】 |
| 第3回自然環境保全基礎調査　自然環境情報図（環境庁　平成元年） |

本書の用語についてわかりにくい点がある場合は下記のサイトをご参照ください。

ダムに関する事項：(一財)日本ダム協会「ダム事典」
http://damnet.or.jp/cgi-bin/binranB/JitenIndex.cgi

環境全般に関する事項：
(一財)環境情報普及センター「EIC ネット」
http://www.eic.or.jp/

(一財)九州環境管理協会「環境に関する情報」
http://www.keea.or.jp/qkan/index.htm

本書に掲載した地図は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の 20 万分の 1 地勢図、5万分1地形図及び地理院地図（電子国土 Web）（20 万）を複製したものです。（承認番号　平 26 情複　第 825 号）

お問い合わせ先

国土交通省

国土交通省　関東地方整備局
ハッ場ダム工事事務所
〒377-1395　群馬県吾妻郡長野原町大字与喜屋 11
ＴＥＬ：　0279-82-2311（代表）
ＦＡＸ：　0279-82-4064