

(2) 典型性

1) 陸域

(a) 予測の手法

予測対象とする影響要因は、表 5.1.8-40 に示すとおりであり、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」に分けた。また、予測対象は、「アカマツ林及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性」、「スギ・ヒノキ植林及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性」、「落葉広葉樹林及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性）」とした。

表 5.1.8-40 予測対象とする影響要因

影響要因	
工事の実施	・ ダムの堤体の工事 ・ 施工設備及び工事用道路の設置の工事 ・ 道路の付替の工事 ・ 試験湛水の実施
土地又は工作物の存在及び供用	・ ダムの堤体の存在 ・ 道路の存在 ・ ダムの供用及びダム洪水調節地の存在

a) 予測の基本的な手法

予測の基本的な手法は、工事の実施内容及びダム堤体等の存在及び供用と生息・生育環境の状況等を踏まえ、生息・生育環境の改変の程度を勘案し、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集への環境影響について、事例の引用又は解析によった。

事業が生態系の典型性(陸域)へ及ぼす影響要因は、「工事の実施」では、ダムの堤体の工事、付替道路の設置工事、試験湛水の実施等、「土地又は工作物の存在及び供用」ではダムの堤体の存在、ダムの供用等が考えられる。これらによる影響を「直接改変^{注)1)}」、「ダム洪水調節地の環境^{注)2)}」に分けた。

- 注) 1. 直接改変では土地の改変等のような生息・生育・繁殖環境の直接的な改変による影響を取扱う。
2. ダム洪水調節地の環境では試験湛水に伴う一定期間の貯水及び洪水調節に伴う一時的な貯水によるダム洪水調節地の環境の変化による影響を取扱う。

(i) 直接改変

予測にあたっては、陸域の環境類型区分である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」、「落葉広葉樹林」をそれぞれ工事計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。

なお、「工事の実施」における生息・生育環境の改変と「土地又は工作物の存在及び供用」における生息・生育環境の改変については、いずれの時点において生ずる影響であっても、生息・生育環境の改変という観点からは違いはないと考えられる。このことから、両者を合わせて予測した。

(ii) ダム洪水調節地の環境

「工事の実施」では、試験湛水に伴うダム洪水調節地内の冠水日数と植生図と重ね合わせ、湛水範囲に生育する樹種の耐冠水性と標高ごとの冠水日数に基づき、植生の変化が考えられる面積を算出することで試験湛水に伴う植生の変化の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。予測は、植物の冠水に対する耐性に関する知見に基づいて行った。

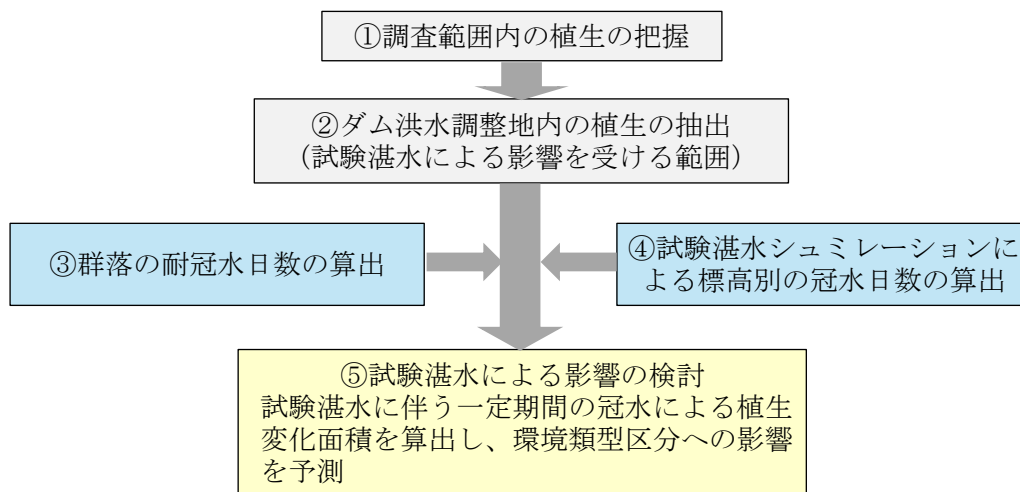


図 5.1.8-29 試験湛水による影響の検討フロー

「土地又は工作物の存在及び供用」では、ダム洪水調節地の植生が回復した時点において洪水調節に伴うダム洪水調節地内の冠水日数と植生図を重ね合わせ、湛水範囲に生育する樹種の耐冠水性と標高ごとの冠水日数に基づき、植生の変化が考えられる面積を算出することで洪水調節に伴う植生の変化の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。

b) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、動植物その他の自然環境の特性及び注目種等の特性を踏まえて注目種等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。影響要因毎の予測地域を表 5.1.8-41 に示す。

c) 予測対象時期等

予測対象時期は、動植物その他の自然環境の特性並びに典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集の特性を踏まえて、典型性の視点から注目される動植物の種又は生物群集に係る環境影響を的確に把握できる時期とした。影響要因毎の予測対象時期を表 5.1.8-41 に示す。

表 5.1.8-41 直接改変並びにダム洪水調節地の環境に係る典型性（陸域）の予測手法

項目 影響要因		予測の基本的な手法	予測地域	予測対象時期等
工事の実施	直接改変	陸域の環境類型区分である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」、「落葉広葉樹林」をそれぞれ事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。	大戸川ダム集水域及びその周辺の区域	全ての改変区域が改変された状態である時期を想定し、その時期とした。
	ダム洪水調節地の環境	ダム洪水調整地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで試験湛水に伴う植生の変化の程度を把握し、影響を予測した。		試験湛水終了後にダム洪水調節地の植生に変化が生じる時期を想定し、その時期とした。
土地又は工作物の存在及び供用	直接改変	陸域の環境類型区分である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」、「落葉広葉樹林」をそれぞれ事業計画に重ね合わせることで、改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。	大戸川ダム集水域及びその周辺の区域	全ての改変区域が改変された状態である時期を想定し、その時期とした。
	ダム洪水調節地の環境	ダム洪水調整地内の冠水日数を整理し、植生図と重ね合わせることで洪水調節に伴う植生の変化の程度を把握し、影響を予測した。		ダム供用後にダム洪水調節地の植生が回復した時期を想定し、その時期とした。

(b) 予測結果

a) 直接改変

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の事業による改変の程度を表 5.1.8-42 に、典型性(陸域)と事業計画の重ね合わせ結果を図 5.1.8-30 に示す。

事業の実施に伴い、「アカマツ林」は約 5.4ha(改変率:約 0.06%)、「スギ・ヒノキ植林」は約 1.2ha(改変率:約 0.03%)、及び「落葉広葉樹林」は約 0.1ha(改変率:約 0.004%)が改変される。

表 5.1.8-42 陸域の典型的な生息・生育環境の改変の程度

環境類型区分	予測対象面積 (ha)	改変が生じる区域 (ha)	改変が生じる割合 (%)
アカマツ林	8,930.6	5.4	0.06
スギ・ヒノキ植林	3,816.7	1.2	0.03
落葉広葉樹林	2,579.6	0.1	0.004

注)1. 事業の実施により改変される面積は、ダム堤体、施工設備、付替道路及び工事用道路により改変される陸域の典型的な生息・生育環境の面積を算出した。

(i) アカマツ林

「アカマツ林」は、事業の実施により、ダム堤体や付替道路等の出現する範囲が、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生育環境として適さなくなると考えられる。しかし、改変が生じる面積は 5.4ha(改変率:約 0.06%)と小さく、大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

事業の実施に伴い改変される環境は、流域全体の山地斜面中部から尾根部に広くまともりをもって分布する「アカマツ林」の辺縁部である。「アカマツ林」は、マツ林を好むニホンリスや、樹上で木の葉や実、種子などを餌とするムササビ、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、マツやスギに発生するツマキリエダシヤク等の昆虫類の生息環境となっており、アカマツ・ヒメコマツ等の針葉樹や下層の低木、草地の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。

これらの改変される環境の周辺には、「アカマツ林」が広く存在し、ダム洪水調節地の左右岸に分布する大きなまともりはほとんど分割されない。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「アカマツ林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

(ii) スギ・ヒノキ植林

「スギ・ヒノキ植林」は、事業の実施により、ダム堤体や付替道路等の出現する範囲が、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生育環境として適さなくなると考えられる。しかし、改変が生じる面積は1.2ha（改変率：約0.03%）と小さく、大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

事業の実施に伴い改変される環境は、流域全体の湿った谷筋や斜面中部から上部にかけて広く分布する「スギ・ヒノキ植林」の辺縁部である。「スギ・ヒノキ植林」は、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミやアカネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、スギやヒノキに発生するスギドクガ等の昆虫類の生息環境となっており、スギ・ヒノキの針葉樹林の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。改変される環境の周辺には、「スギ・ヒノキ植林」が広く存在し、ダム洪水調節地の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど分割されない。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「スギ・ヒノキ植林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

(iii) 落葉広葉樹林

「落葉広葉樹林」は、事業の実施により、ダム堤体や付替道路等の出現する範囲が、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生育環境として適さなくなると考えられる。しかし、改変が生じる面積は0.1ha(改変率:約0.004%)と小さく、大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

事業の実施に伴い改変される環境は、流域全体の緩傾斜地や谷部に分布する「落葉広葉樹林」の辺縁部である。「落葉広葉樹林」は、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル、水辺でモリアオガエル等の両生類、ブナ科の植物に発生するオオミズアオやナカキエダシャク、ソヨゴに発生するハグルマエダシャク等の昆虫類の生息環境となっており、アベマキ・コナラの広葉樹や樹林内の多様な環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている

改変される環境の周辺には、「落葉広葉樹林」が広く存在する。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「落葉広葉樹林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

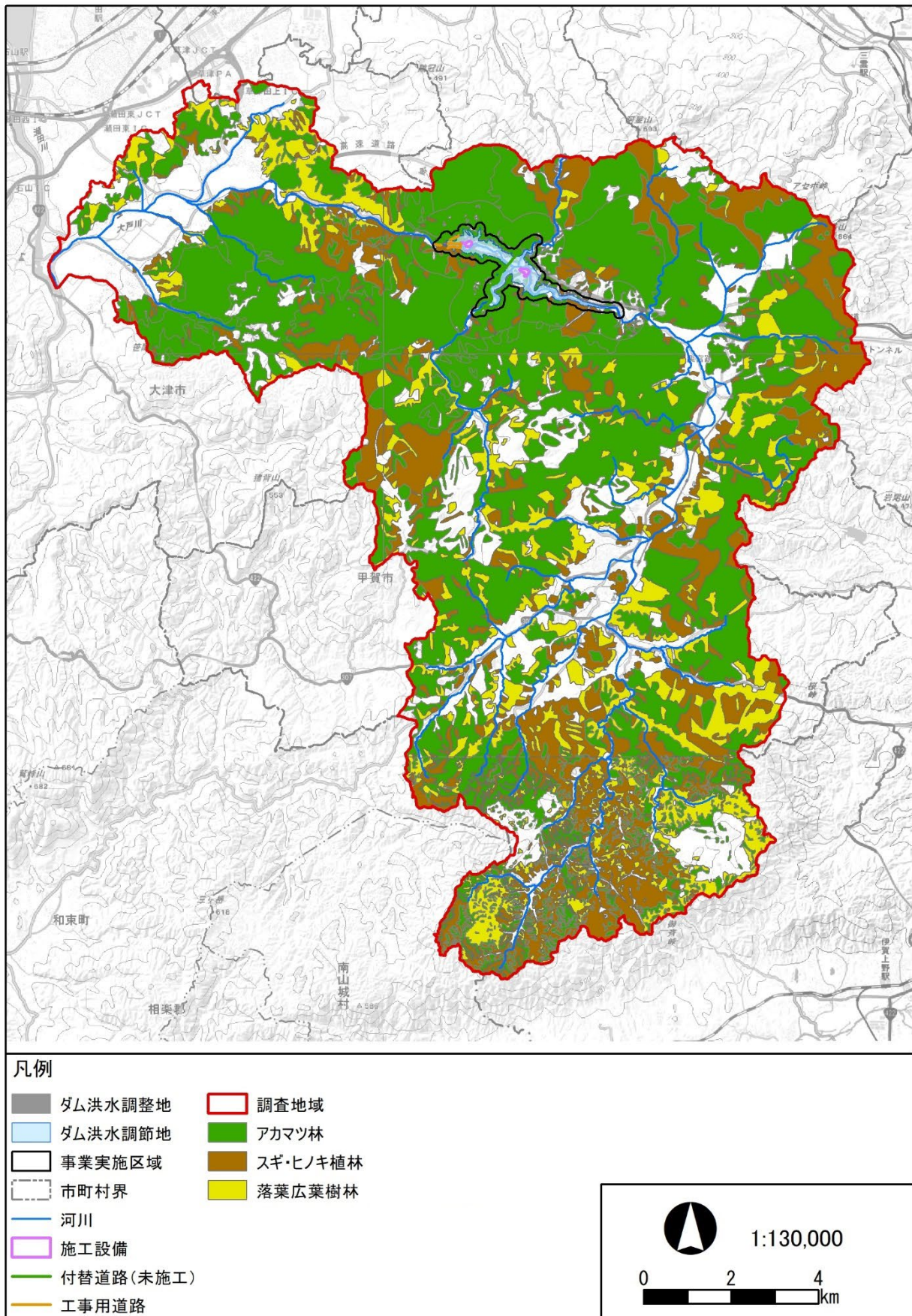


図 5.1.8-30 典型性（陸域）と事業計画の重ね合わせ結果

b) ダム洪水調節地の環境

(i) ダム洪水調節地内の植生の概要

ダム洪水調節地の主な植生の面積を表 5.1.8-43 に、標高別の植生分布面積を表 5.1.8-44 に示す。

ダム洪水調節地内で面積の大きい植生は、常緑針葉樹林のヒメコマツ - アカマツ群落 (23.3ha)、落葉広葉樹林のアベマキ - コナラ群集 (15.9ha)、スギ・ヒノキ・サワラ植林 (12.6ha)、ススキ群団 (10.9ha) である。

表 5.1.8-43 ダム洪水調節地の主な植生の面積

大分類	群落名等	群落面積 (ha)
常緑針葉樹林	ヒメコマツ-アカマツ群落	25.8
落葉広葉樹林	アベマキ-コナラ群集	16.6
常緑広葉樹林	シイ・カシ二次林	2.3
アカマツ植林	アカマツ植林	11.1
スギ・ヒノキ・サワラ植林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	13.4
低木林	アカメガシワ-カラスザンショウ群落	1.1
	ウツギ群落	5.4
	クズ群落	0.5
竹林	竹林	2.3
草地	路傍・空地雑草群落	1.3
草地 (高茎草地)	ススキ群団	11.0
	ネザサ群落	2.4

表 5.1.8-44 洪水調節地内の標高別の植生分布面積

標高の範囲	植生面積	
	面積 (ha)	面積割合 (%)
240～249.2m	32.6	34.9
230～240m	20.1	21.6
220～230m	26.8	28.7
210～220m	12.1	12.9
～210m	1.8	2.0

注) 開放水域、市街地、人工裸地 等は含まない

(ii) 群落の耐冠水日数

文献から植物の耐冠水情報を収集し、群落の優占種の耐冠水日数を、その群落の耐冠水日数として設定した。群落の耐冠水日数の設定の考え方は以下のとおりである。

【群落の耐冠水日数の設定】

- 1) 群落の耐冠水日数は、群落の優占樹種の耐冠水日数を群落の耐冠水日数とした。
- 2) 植物の冠水位置は「樹冠」と「根元」を設定し、それぞれの耐冠水日数を整理した。
- 3) 根元耐冠水日数は、文献から得られた日数のうち一番短い日数を採用した。
- 4) 樹冠耐冠水日数は、文献から得られた日数のうち一番短い日数を採用した。

シイ・カシ二次林群落：優占種であるアラカシの冠水日数とした。群落根元耐冠水日数より長いため、根元耐冠水日数と同じ日数（60 日）とした。

- 5) 文献に記載のない種は、生態的特徴が類似する近縁種を参考に設定した。
- 6) 耐冠水情報がない草本群落は、耐冠水日数を 1 日とした。

表 5.1.8-45 群落の耐冠水日数

大分類	群落名等	耐冠水日数 (日)	
		根本	樹冠
常緑針葉樹林	ヒメコマツ-アカマツ群落	30	10
落葉広葉樹林	アベマキ-コナラ群集	150	150
常緑広葉樹林	シイ・カシ二次林	60	60
アカマツ植林	アカマツ植林	30	10
スギ・ヒノキ・サワラ植林	スギ・ヒノキ・サワラ植林	30	30
川辺林	ハンノキ群落	30	10
低木林	アカメガシワ-カラスザンショウ群落	10	10
	ウツギ群落	150	150
	クズ群落	1	1
竹林	竹林	30	30
草地	路傍・空地雑草群落	1	1
草地（高茎草地）	ススキ群団(VII)	1	1
	ネザサ群落	37	12

参考文献

1. 植物の耐冠水性について（続報）ダム水源地環境技術調査研究所所報（白井明夫・岩見洋一、2010 年）
2. ダム湖岸緑化の手引き（案）（国土交通省河川局河川環境課、2006 年）
3. 三春ダムの試験湛水が斜面の植物群落の組成に与えた影響 植生学会誌 20（浅見和弘・影山奈美子・伊藤尚敬平、2003 年）

(iii) 標高別の冠水日数の算出

試験湛水シミュレーション結果（10/16 開始）をもとに、標高別の冠水日数を算出した。

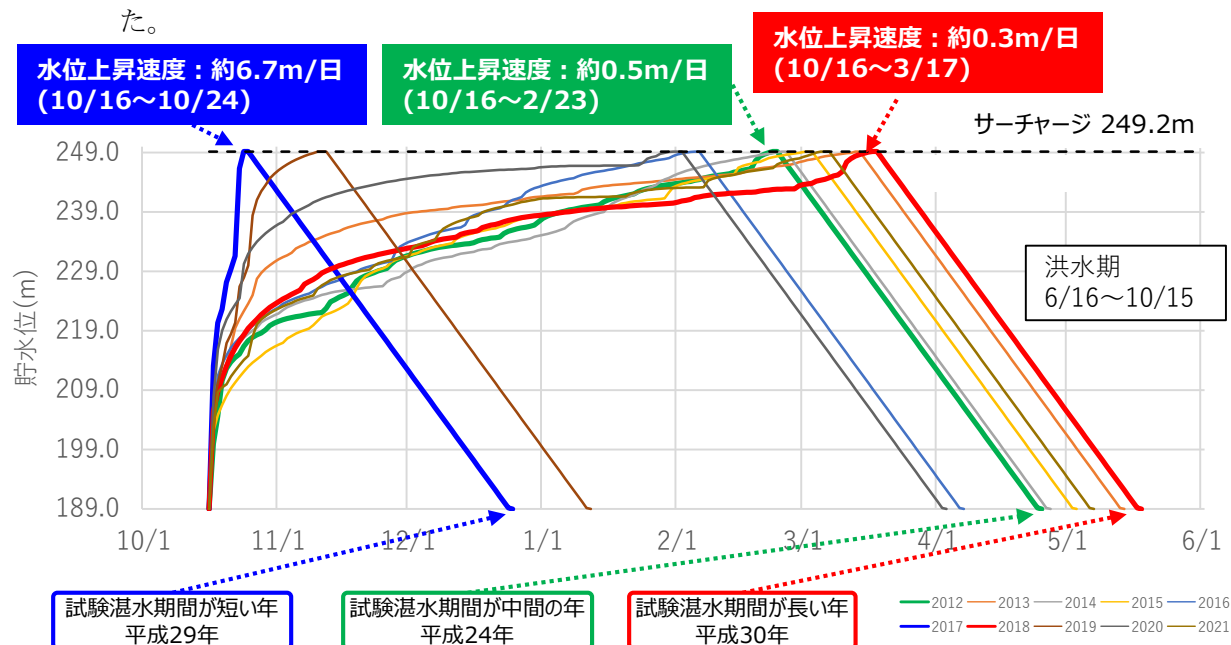


図 5.1.8-31 試験湛水シミュレーション結果

表 5.1.8-46 標高別の冠水日数

標高 (m)	冠水日数 (日)		
	試験湛水期間 が長い年 (平成 30 年 (2018 年))	試験湛水期間 が中間の年 (平成 24 年 (2012 年))	試験湛水期間 が短い年 (平成 29 年 (2017 年))
249m 付近	3	3	2
240m 付近	82	61	13
230m 付近	148	113	25
220m 付近	176	149	38
210m 付近	192	169	49
200m 付近	204	181	59
190m 付近	216	193	71

(iv) 予測結果

【工事の実施】試験湛水に伴う一定期間の冠水

試験湛水に伴う一定期間の冠水による各群落の影響面積は、各群落の根元冠水及び樹冠冠水による影響面積を算出し、影響の大きい値を採用した。樹冠部の冠水日数は、根元標高に群落高を加算することで算出した。

(ア) ダム洪水調節地の植生変化

予測の結果、ダム洪水調節地内の植生は、試験湛水期間が中間の年（平成 24 年）には約 39.8ha、試験湛水期間が長い年（平成 30 年）には 61.5ha、試験湛水期間が短い年（平成 29 年）には約 30.3ha が変化すると考えられる。

表 5.1.8-47 試験湛水に伴うダム洪水調節地の植生の変化

試験湛水 期間	洪水調節池内 の植生面積 (ha)	植生が変化 する面積 (ha)	左記のうち環境類型区分が 変化する面積 (ha)
長い年	87.9	61.5	アカマツ林：24.4 スギ・ヒノキ植林：7.5 落葉広葉樹林：8.1
中間の年		39.8	アカマツ林：16.6 スギ・ヒノキ植林：3.4 落葉広葉樹林：0.4
短い年		30.3	アカマツ林：10.4 スギ・ヒノキ植林：2.5 落葉広葉樹林：0.0

試験湛水終了後、冠水日数が比較的長い低標高の範囲は、植生の変化の程度が比較的大きい可能性が考えられる。一方、冠水日数が短い高標高の一部の範囲は、現植生が維持される可能性が考えられる。

なお、ダム洪水調節地には試験湛水前の植生基盤が残存し、埋土種子等の存在や周辺からの種子供給等が期待できる。このため、試験湛水により植生変化が生じた箇所は、短期的には、草本群落や低木群落を中心とする植生に遷移し、長期的には、それぞれ場所の地形、土壌、冠水頻度等の環境条件に応じた草地、低木林及び高木林等の植生に遷移するものと考えられる。

(イ) 予測地域における環境類型区分の変化

■アカマツ林

「アカマツ林」は、試験湛水により、洪水調節地内の植生が変化し、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生息環境として適さなくなる可能性が考えられる。しかし、植生の変化が生じる面積は、試験湛水期間が長い年（平成 30 年）でも 24.4ha（変化率：約 0.3%）と小さく大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

試験湛水により変化する環境は、流域全体の山地斜面中部から尾根部に広くまとまりをもって分布する「アカマツ林」の辺縁部である。「アカマツ林」は、マツ林を好むニホンリスや、樹上で木の葉や実、種子などを餌とするムササビ、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、マツやスギに発生するツマキリエダシャク等の昆虫類の生息環境となっており、アカマツ・ヒメコマツ等の針葉樹や下層の低木、草地の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。

これらの改変される環境の周辺には、「アカマツ林」が広く存在し、ダム洪水調節地の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど分割されない。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「アカマツ林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

表 5.1.8-48 試験湛水に伴う環境類型区分の植生の変化（アカマツ林）

環境類型区分	試験湛水 期間	環境類型区分 の面積（ha）	変化する面積 （ha）	変化する割合 （%）
アカマツ林	長い年	8,930.6	24.4	0.3
	中間の年		16.6	0.2
	短い年		10.4	0.1

■スギ・ヒノキ植林

「スギ・ヒノキ植林」は、試験湛水により、洪水調節地内の植生が変化し、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生息環境として適さなくなる可能性が考えられる。しかし、植生の変化が生じる面積は、試験湛水期間が長い年（平成 30 年）でも 7.5ha（変化率：約 0.2%）と小さく大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

試験湛水により変化する環境は、流域全体の湿った谷筋や斜面中部から上部にかけて広く分布する「スギ・ヒノキ植林」の辺縁部である。「スギ・ヒノキ植林」は、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミやアカネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル等の両生類、スギやヒノキに発生するスギドクガ等の昆虫類の生息環境となっており、スギ・ヒノキの針葉樹林の環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている。改変される環境の周辺には、「スギ・ヒノキ植林」が広く存在し、ダム洪水調節地の左右岸に分布する大きなまとまりはほとんど分割されない。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「スギ・ヒノキ植林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

表 5.1.8-49 試験湛水に伴う環境類型区分の植生の変化（スギ・ヒノキ植林）

環境類型区分	試験湛水 期間	環境類型区分 の面積 (ha)	変化する面積 (ha)	変化する割合 (%)
スギ・ヒノキ植林	長い年	3,816.7	7.5	0.2
	中間の年		2.5	0.1
	短い年		3.4	0.1

■落葉広葉樹林

「落葉広葉樹林」は、試験湛水により、洪水調節地内の植生が変化し、当該環境に生息・生育する生物群集の生息・生息環境として適さなくなる可能性が考えられる。しかし、植生の変化が生じる面積は、試験湛水期間が長い年（平成 30 年）でも 8.1ha（変化率：約 0.3%）と小さく大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

試験湛水により変化する環境は、流域全体の緩傾斜地や谷部に分布する「落葉広葉樹林」の辺縁部である。「落葉広葉樹林」は、昆虫や木の実を餌とするヒメネズミ等の哺乳類、樹上で採餌活動をするメジロ、ヤマガラ、コゲラ等の鳥類、森林の林床にみられるタゴガエル、水辺でモリアオガエル等の両生類、ブナ科の植物に発生するオオミズアオやナカキエダシャク、ソヨゴに発生するハグルマエダシャク等の昆虫類の生息環境となっており、アベマキ・コナラの広葉樹や樹林内の多様な環境を嗜好する種の生息・生育基盤となっている

改変される環境の周辺には、「落葉広葉樹林」が広く存在する。さらに、残存する区域においては、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じない。

このように、「落葉広葉樹林」は大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。

表 5.1.8-50 試験湛水に伴う環境類型区分の植生の変化（落葉広葉樹林）

環境類型区分	試験湛水期間	環境類型区分の面積 (ha)	変化する面積 (ha)	変化する割合 (%)
落葉広葉樹林	長い年	2,579.6	8.1	0.3
	中間の年		0.4	0.1 未満
	短い年		0.0	0.0

【土地又は工作物の存在及び供用】洪水調節による一時的な冠水

(ア) ダム洪水調節地の植生変化

ダム洪水調節地内は、試験湛水に伴い一定期間湛水域が形成され、試験湛水終了後には、陸域が出現する。これらの環境は、試験湛水による影響が生じた後、出水時に繰り返される冠水により、事業実施前と比較して変化する可能性があると考えられる。

洪水調節時の貯水位と冠水時間を表 5.1.8-51 に示す。

予測の結果、洪水調節時には表 5.1.8-51 に示す範囲で一時的な冠水が生じるが、シミュレーション結果によると、ダム供用後、ダム洪水調節地のダム堤体付近は、洪水調節に伴って、10 年に 1 回程度の発生規模の出水時に約 12 時間、既往最大規模の出水時に約 46 時間、200 年に 1 回程度の発生規模の出水時に約 75 時間冠水する。

試験湛水終了後、試験湛水により変化した植生の遷移が進行した時点において洪水調節による冠水期間は、200 年に 1 回程度の規模の洪水時であっても約 75 時間程度であり、樹種の最短の耐冠水日数（10 日程度）を考慮すると、ダム洪水調節地の植生の変化は小さいと考えられる。

表 5.1.8-51 洪水調節時の貯水位と平均冠水時間

洪水規模	貯水位	冠水時間
200 年に 1 回規模の洪水	約 248m	約 75 時間
既往最大規模の洪水	約 243m	約 46 時間
10 年に 1 回規模の洪水	約 219m	約 12 時間

注：冠水時間はダム堤体付近の値である

(イ) 予測地域における環境類型区分の変化

上記のとおり、洪水調節によるダム洪水調節地の植生の変化は小さいと考えられるため、予測地域における「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」、「落葉広葉樹林」の変化についても小さいと考えられる。

このことから、陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」における生物群集の生息・生育環境は維持されることが考えられる。

(v) まとめ

ダム洪水調節地の植生については、試験湛水によって一定の変化が生じると考えられるが、冠水期間及び耐冠水日数により変化の程度が異なると考えられる。低標高の植生は、試験湛水による冠水期間が比較的長くなることから、変化の程度が比較的大きくなる可能性があり、一方、冠水期間が比較的短くなる高標高の植生は一部が維持される可能性がある。試験湛水により植生変化が生じた箇所は、短期的には、草本群落や低木群落を中心とする植生に遷移し、長期的には、それぞれ場所の地形、土壌、冠水頻度等の環境条件に応じた草地、低木林及び高木林等の植生に遷移するものと考えられる。また、洪水調節時には一時的な冠水が生じるが、既往の実績洪水のシミュレーション結果から、ダム供用後、ダム洪水調節地のダム堤体付近は、洪水調節による冠水期間は、200年に1回程度の規模の洪水時であっても約75時間程度であり、樹種の最短の耐冠水日数(10日程度)を考慮すると、ダム洪水調節地の植生の変化は小さいと考えられる。

予測地域における「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」については、試験湛水により一部に変化が生じると考えられるが、その割合は小さく大部分が残存し、森林の階層構造及び植生の分布状況に変化は生じないことから、そこに生息・生育する生物群集の構成にも大きな変化はないと考えられる。洪水調節時においても、ダム洪水調節地内の植生の変化が小さいと考えられることから、「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」の変化も小さいものと考えられる。

これらのことから、陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境である「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」における生物群集の生息・生育環境は維持されることが考えられる。

(c) 典型性(陸域)のまとめ

陸域生態系への影響を、地域に代表的な生物群集及びその生息・生育環境の保全が地域の生態系の保全の指標になるという観点から予測した。

その結果、「アカマツ林」、「スギ・ヒノキ植林」及び「落葉広葉樹林」は維持されることが考えられる。

2) 河川域

(a) 予測の手法

予測対象とする影響要因は表 5.1.8-52 に示すとおりであり、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」に分けた。また、予測対象は、「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」とした。

表 5.1.8-52 予測対象とする影響要因

影響要因	
工事の実施	・ダムの堤体の工事 ・施工設備及び工事用道路の設置の工事 ・道路の付替の工事 ・試験湛水の実施
土地又は工作物の存在及び供用	・ダムの堤体の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及びダム洪水調節地の存在

事業が生態系の典型性(河川域)へ及ぼす影響要因は、「工事の実施」では、ダムの堤体の工事、施工設備及び工事用道路の設置の工事、道路の付替の工事及び試験湛水の実施、「土地又は工作物の存在及び供用」ではダムの堤体の存在、道路の存在、ダムの供用及びダム洪水調節地の存在が考えられる。これらによる影響を「直接改変^{注)1)}」、「ダム洪水調節地の環境^{注)2)}」、「直接改変等以外^{注)3)}」に分けた。

直接改変としては、事業に伴うダム堤体等の存在等による環境類型区分の改変の程度を把握し、環境類型区分への影響を予測した。

ダム洪水調節地の環境としては、試験湛水に伴う一定期間の冠水によるダム洪水調節地の環境の変化及び「土地又は工作物の存在及び供用」における洪水調節に伴う一時的な冠水によるダム洪水調節地の環境の変化による影響を予測した。

直接改変等以外では、工事区域及びダム下流河川における水質の変化、流況(冠水頻度)の変化、河床の変化及び河川の連続性の変化による影響を予測した。

なお、「工事の実施」並びに「土地又は工作物の存在及び供用」の水質の変化に伴う典型性(河川域)の影響予測は、「5.1.4 水質」の予測結果を用いて行い、「5.1.4 水質」における環境保全措置を前提とした場合の予測結果を用いた。

直接改変による影響のうち、河川域の改変については、予測地域内の河川域と事業計画を重ね合わせ、その改変量及び改変形態から生息・生育環境の改変の程度を予測した。

¹ 直接改変では土地の改変等のような生息・生育環境の直接的な改変による影響を取り扱う。

² ダム洪水調節地の環境では試験湛水に伴う一定期間の貯水及び洪水調節に伴う一時的な貯水によるダム洪水調節地の環境の変化による影響を取り扱う。

³ 直接改変等以外では、改変に伴う土砂による水の濁りの影響のような、生息・生育環境の直接的な改変以外による影響を取り扱う。

ダム洪水調節地の環境では、試験湛水の影響が最大となるサーチャージ水位で冠水する区域を重ね合わせ、冠水に伴う河岸植生の変化による生息環境への影響を予測した。また、洪水調節に伴う一時的な冠水では、ダム洪水調節地の植生が回復した時点において、冠水に伴う河岸植生の変化による生息環境への影響を予測した。

直接改変等以外による影響である水質の変化、流況の変化、河床の変化及び河川の連続性の変化による影響については、生息・生育環境の変化の程度を把握した後、生息・生育種への影響を予測した。

これらの影響については、それぞれの項目別に予測し、さらに総合的に典型性(河川域)の予測をした。なお、予測の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等については、それぞれの予測結果で記載した。

(b) 予測結果

a) 直接改変

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

(i) 予測の基本的な手法

「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の分布図に、ダム堤体、ダム洪水調節地等の事業計画を重ね合わせ、改変量、改変形態等を把握するとともに、文献資料等も参考に生息・生育種への影響を予測した。

(ii) 予測地域

事業の実施により生息・生育環境が改変による影響を受けるおそれがあると考えられる地域であり、典型性の視点により地域を特徴づける生態系が成立する範囲として、「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間とそこに流れ込む支川」及び「山地区間で合流する支川」とした。

(iii) 予測対象時期等

「工事の実施」による影響の予測対象時期は全ての改変区域が改変された状態である時期を想定し、「土地又は工作物の存在及び供用」による影響の予測対象時期はダムの運用が定常状態となった時期とした。

河川域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境である「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の事業による改変の程度を表 5.1.8-53 に示す。

事業の実施により、「急峻な山地区間」は約 0.2km が改変される。一方、「緩やかな平地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」は改変される区間はない。

表 5.1.8-53 河川域の典型的な生息・生育環境の改変の程度

生息・生育環境	流路長 (km)		改変が生じる割合 (%)
	現況 (km)	直接改変 (km)	
緩やかな平地区間	6.4	0.0	0.0
急峻な山地区間	10.9	0.2	1.8
緩やかな盆地区間	43.3	0.0	0.0
山地区間で合流する支川	16.4	0.0	0.0

「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」についての予測結果を以下に示す。

(iv) 緩やかな平地区間

i) 緩やかな平地区間

「緩やかな平地区間」は、平野部を流れる中下流的な区間であり、川幅は広く市街地と耕作地の間を緩やかに流下する。流れの緩やかな河岸には砂州の形成がみられ、水際にはワンドやたまりなど二次的な水域もみられる。河川形態は、早瀬や淵の割合は低く、平瀬が大半を占めている。また河岸にはツルヨシ群集、高水敷には竹林、アベマキ・コナラ群集などの樹林地がみられる。

本区間は、瀬田川合流点から綾井橋までの大戸川に該当し、調査地域内の流路長は合計約 6.6km に達する。河床勾配は 1/280 程度である。河川形態は主に Bb 型を呈しており、河床構成材料は、主に砂で構成されているが、一部流れの速い早瀬では、小礫や中礫もみられる。

河川の流水中には、本区間の緩やかな流れを反映して主に河川の中流域から下流域に生息するヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ、コウライニゴイ、ニシシマドジョウがみられる。また、平地から丘陵地にかけての河川中流域に生息するトウヨウモンカゲロウやアオハダトンボ、オナガサナエ等がみられる。

流れが緩いワンドやたまりでは、アオサナエやキイロヤマトンボ等の河川の中流域に生息するトンボ目の幼虫がみられ、一部の早瀬では、ヨシノマダラカゲロウやアカマダラカゲロウ、オオクママダラカゲロウ等のカゲロウ目、コガタシマトビケラやウルマーシマトビケラ等のトビケラ目の昆虫類等が生息している。

また、河川から河岸にかけて、岸際の植生帯では、甲殻類のカワリヌマエビ属や、シリナガマダラカゲロウ等のカゲロウ目、コシボソヤンマやコヤマトンボ等のトンボ目の昆虫類等、水際の砂礫地には、ヒョウゴミズギワゴミムシがみられる。河川敷の草地や樹林地では、高茎草地に営巣するカヤネズミ、オオヨシキリ、ヤナギを食草とするコムラサキがみられる。

「緩やかな平地区間」は、事業実施区域より下流に位置するため改変される区間はない。

このことから、改変に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化はないものと考えられる。

ii) 急峻な山地区間

「急峻な山地区間」は、山地の谷間を流れる区間であり、河川沿いは山地山林が迫り、河岸の多くは岩盤に覆われている。勾配は急で流速は早く、瀬と淵が連続している。河川沿いの山林はシイ・カシ二次林、アベマキ-コナラ群集、ヒメコマツ-アカマツ群集、竹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林等がみられる。本区間は戸川の綾井橋から関西電力戸川取水堰堤までの区間に該当し、調査地域内の流路長は合計約 10.9km に達する。河床勾配は、1/90～1/60 程度である。河川形態は主に Aa 型から Bb 型への移行型を呈している。河床構成材料は、砂質は少なく、主に中礫から大礫で構成されている。

河川の流水中には、本区間で多く確認された種として、河川上流から中流域に生息するオイカワやカワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリがみられる。また、山地の溪流沿いに生息するミヤマカワトンボや河川中流域に生息するアオハダトンボやアオサナエ等のトンボ目、河川上流から中流に生息するカワゲラ目やトビケラ目等がみられる。飛沫帯等の環境では、シロハラコカゲロウやユミアシヒメフタマタアミカ等のハエ目、ハセガワダルマガムシ等のコウチュウ目といった溪流域にみられる昆虫類が生息している。

また、河川から河岸にかけては、平坦な区域は広がらないが、樹林地と河川が接している環境が多く、樹林環境を好むテン、ムササビ、ハクビシン、タカチホヘビや、草地環境を好むカヤネズミ等が生息している。また、河原では、河川上流から中流域の砂礫地に生息するアイヌハンミョウ等、水際の砂礫地にみられる。

事業の実施により、「急峻な山地区間」における生息・生育環境は、約 0.2km(改変率: 約 1.8%)に改変が生じるが、「急峻な山地区間」の大部分は事業実施区域よりも上流に連続して分布しているため、大部分が残存すると考えられる。

これらのことから、改変に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化は小さいと考えられる。

iii) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」は、信楽盆地の最下流部を流れる中流的な区間である。河道は広くなく勾配の緩やかな区間であり、関西電力大戸川取水堰堤の湛水域が含まれることから、早瀬や淵の割合が少なくなっている。河川敷は主に竹林、混交林、岩盤がみられる。本区間は、調査地域の上流端に位置し、山地狭窄部に入る手前の比較的流れの緩やかな区間に該当し、調査地域内の流路長は合計約 43.3km に達する。

河床勾配は、1/340 程度である。河川形態は主に Bb 型を呈しており、河床構成材料は、関西電力取水堰堤の湛水域では砂が主体となっており、上流側の流れのある箇所では小礫や中礫がみられる。

河川の流水中には、主に流れが緩やかな環境に生息するカワムツ、ムギツク、カマツカ、ナマズ等がみられる。また、ワンドやたまり、淵、堰堤の湛水域等の流れが緩い環境では、甲殻類のカワリヌマエビ属や、キイロカワカゲロウやシリナガマダラカゲロウ等のカゲロウ目、コヤマトンボ等のトンボ目、フタツメカワゲラ属等のカワゲラ目の昆虫類等が生息している。また、丘陵地から山地にかけての樹林に囲まれた細流等に生息するアサヒナカワトンボやムカシヤンマ等のトンボ目、クロクダトビケラやヤマナカナガレトビケラ、ヒメクダトビケラ等のトビケラ目がみられる。

河川から河岸にかけては、水際の砂礫地に生息するウスモンミズギワゴミムシやケブカヒラタゴミムシ等の種がみられ、川岸の草地やササ藪では、フジハムシやカシワクチブトゾウムシ等のコウチュウ目がみられる。

「緩やかな盆地区間」は、事業実施区域より上流に位置するため改変される区間はない。

このことから、改変に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化はないものと考えられる。

iv) 山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」は、山間部の谷間を流れる山地溪流的な河川であり、川幅はより狭く、流れの速い早瀬と落ち込みにより形成された淵が交互に連続する。支川周辺は、スギ・ヒノキ・サワラ植林、ウツギ群落、ヒメコマツ-アカマツ群落などの樹林がみられた。本区間は、大戸川に北から合流する水越川と、南から合流する田代川の 2 本の支川が含まれる。調査地域内の流路延長は田代川約 9.6km、水越川約 3.6km、その他の支川を含む、合計約 16.4km に達する。

河床勾配は、田代川 1/50 程度、水越川 1/20 程度である。河床形態はいずれも AaⅡ型を呈しており、水越川は、川幅が狭く急峻な瀬と淵が連続する上流域の河川形態であり、一方の田代川は、瀬と淵の連続構造はみられるものの、水越川と比較して河床勾配は緩やかであり、平瀬もみられる。

河床構成材料は、岩盤が露呈している箇所がみられ、流速の速い早瀬では、中礫～大礫が主体となっている。落ち込みに形成された淵では砂が主体となっており、全体的に小礫の割合は低いものとなっている。

河川の流水中には、河川上流から中流域に生息するカワムツやタカハヤ、ナガレカマツカ、カワヨシノボリがみられる。タカハヤは、大多数が本区間で確認されており、支川である ■■■ (水越川) および ■■■ (田代川) がタカハヤの主要な生息環境であると考えられる。また、早瀬では、ニッポンヨコエビやサワガニ等の甲殻類、シロハラコカゲロウやナミヒラタガゲロウ等のカゲロウ目、フサオナシカワゲラ属等のカワゲラ目、ナミコガタシマトビケラ等のトビケラ目等、河川上流域で見られる昆虫類が多く生息している。岩盤や河川横断工作物の壁面、飛沫帯等の環境では、フタバコカゲロウやシロハラコカゲロウ等のカゲロウ目、ウエノマルツツトビケラ等のトビケラ目の河川中上流域に生息する昆虫類がみられる。河川から河岸にかけては、水越川や田代川の水際部は、大部分が岩盤、岩、砂礫からなる裸地となっており、河川域に特徴的な水際植生はほとんどみられなかったが、河原では、ハコネミズギワゴミムシ等の水際の砂礫地に生息する種がみられ、川岸の草地には、ニワハンミョウが生息している。

「山地区間で合流する支川」は、事業実施区域より上流に位置するため改変される区間はない。

このことから、改変に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化はないものと考えられる。

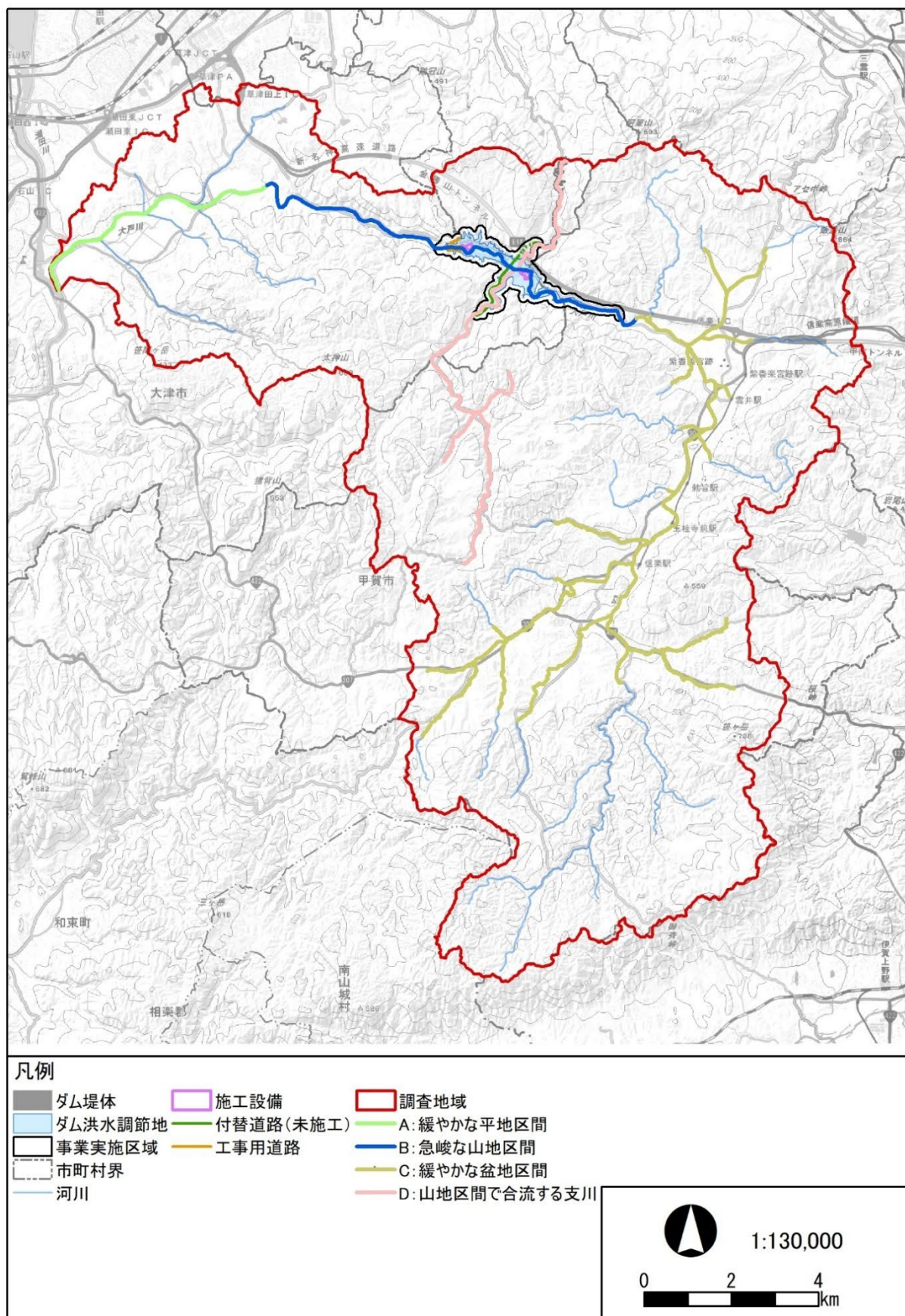


図 5.1.8-32 典型性(河川域)と事業計画の重ね合わせ結果

b) ダム洪水調節地の環境

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

(i) 予測の基本的な手法

「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」の分布図に、ダム洪水調節地を重ね合わせ、冠水する区間の割合、河岸植生が変化する区間の割合を把握し、生息・生育種への影響を予測した。なお、河岸植生については、河岸植生の有する魚類の餌生物である落下昆虫や底生動物への有機物供給機能を考慮し、既往研究⁸⁾及び現地状況をふまえ河道から約30mの範囲の植生とした。

(ii) 予測地域

事業の実施により生息・生育環境がダム洪水調節地内の一定期間の冠水により影響を受けるおそれがあると考えられる地域であり、典型性の視点により地域を特徴づける生態系が成立する範囲として、「緩やかな平地区間」、「急峻な山地区間」、「緩やかな盆地区間」及び「山地区間で合流する支川」とした。

(iii) 予測対象時期等

「工事の実施」による影響の予測対象時期は試験湛水時のサーチャージ水位で冠水した時期を想定し、「土地又は工作物の存在及び供用」による影響の予測対象時期はダムの運用が定常状態となった時期とした。

(iv) 予測結果

i) 緩やかな平地区間

「緩やかな平地区間」は、ダム堤体より下流に位置するため冠水が生じる区間はない。このことから、冠水に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化はないものと考えられる。

ii) 急峻な山地区間

試験湛水及び洪水調節時の貯水位の上昇・下降により、「急峻な山地区間」における生息・生育環境は最大で約5.2kmの区間(本環境類型区分の約47.7%)に冠水が生じ、魚類や底生動物の生息環境が一時的な攪乱を受ける。

本環境類型区分については、山地山林が迫り、平坦な区域は少なく、河岸の植生としてはシイ・カシ二次林、アベマキ・コナラ群集、ヒメコマツ・アカマツ群集、竹林、スギ・ヒノキ・サワラ植林等がみられる。

試験湛水による河岸植生の変化について、試験湛水期間が長くなる年の冠水日数に基づき耐冠水性を考慮し、河川の縦断方向に整理した結果を図5.1.8-33に示す。試験湛水期間中に冠水する約5.2kmの区間(本環境類型区分の約47.7%)のうち、ダム堤体から上流約3km(本環境類型区分の約27.5%)においては河岸植生がほぼ変化するが、ダム堤体の上流約3～5.2kmの区間においては、多くの河岸植生が残存すると考えられる。なお、試験湛水による影響を受けた河岸植生については、短期的には、草本群落や低木群落を中心とする植生に遷移するものの、長期的には、それぞれの場所の地形、土壌、冠水頻度等の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられる。以上のとおり、試験湛水により河岸植生がほぼ変化する区間は本環境類型区分の一部であり、河岸植生が変化

した範囲についても長期的にはそれぞれの場所の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられる。したがって、試験湛水による、生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化は小さく、魚類の餌生物である落下昆虫や底生動物への有機物供給は一定程度維持され则认为られる。

また、ダム供用後の洪水調節に伴う一時的な冠水については、同様に冠水による影響を受けるものの、200年に1回程度の規模の洪水においてもダム堤体付近で約75時間程度の冠水であること、より小規模な洪水では冠水の範囲が小さいことから、試験湛水時よりも影響は小さいと认为られる。

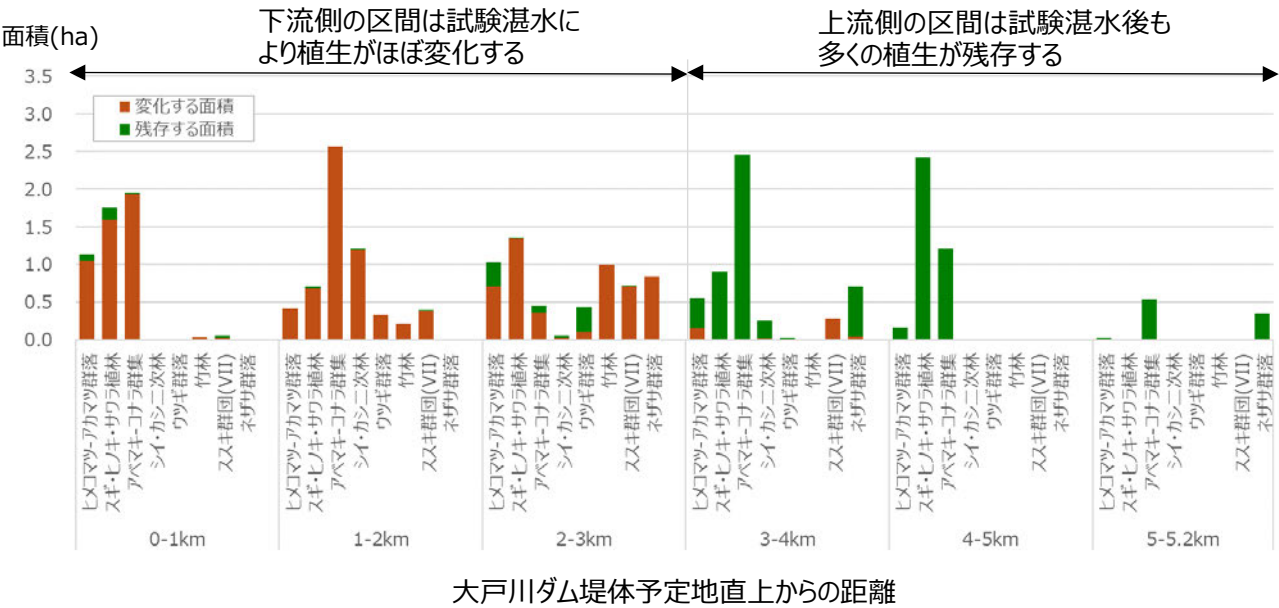


図 5.1.8-33 試験湛水により冠水する区間における主な河岸植生の変化（急峻な山地区間）

表 5.1.8-54 試験湛水により冠水する区間及び河岸植生がほぼ変化する区間（急峻な山地区間）

環境類型区分	全区間長	試験湛水により冠水する区間長 （全区間に対する割合）	試験湛水により河岸植生が ほぼ変化する区間長 （全区間に対する割合）
急峻な山地区間	10.9km	約 5.2km （約 47.7%）	約 3km （約 27.5%）

iii) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」は、洪水調節地より上流に位置するため冠水が生じる区間はない。

このことから、冠水に伴う生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化はないものと考えられる。

iv) 山地区間で合流する支川

試験湛水及び洪水調節時の貯水位の上昇・下降により、「山地区間で合流する支川」における生息・生育環境は最大で約 2.4km(本環境類型区分の約 14.6%)に冠水が生じ、魚類や底生動物の生息環境が一時的な攪乱を受ける。

本環境類型区分については、水際植生はほとんどみられなかったが、河原では、ハコネミズギワゴミムシ等の水際の砂礫地に生息する種がみられ、川岸の草地には、ニワハシヨウが生息している。周辺は、スギ・ヒノキ・サワラ植林、ウツギ群落、ヒメコマツ・アカマツ群落などの樹林がみられる。

試験湛水による河岸植生の変化について、試験湛水期間が長くなる年の冠水日数に基づき耐冠水性を考慮し、河川の縦断方向に整理した結果を図 5.1.8-34 に示す。試験湛水期間中に冠水する約 2.4km の区間（本環境類型区分の約 14.6%）のうち、田代川の大戸川合流点から上流約 1km の区間（本環境類型区分の約 6.1%）においては河岸植生がほぼ変化するが、田代川の大戸川合流点から上流約 1～1.6km の区間及び水越川の大戸川合流点から上流約 0.7km の区間においては、多くの河岸植生が残存すると考えられる。なお、試験湛水による影響を受けた河岸植生については、短期的には、草本群落や低木群落を中心とする植生に遷移するものの、長期的には、それぞれの場所の地形、土壌、冠水頻度等の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられる。以上のとおり、試験湛水により河岸植生がほぼ変化する区間は本環境類型区分の一部であり、河岸植生が変化した範囲についても長期的にはそれぞれの場所の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられる。したがって、試験湛水による、生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化は小さく、魚類の餌生物である落下昆虫や底生動物への有機物供給は一定程度維持されることが考えられる。

また、ダム供用後の洪水調節に伴う一時的な冠水については、同様に冠水による影響を受けるものの、200 年に 1 回程度の規模の洪水においてもダム堤体付近で約 75 時間程度の冠水であること、より小規模な洪水では冠水の範囲が小さいことから、試験湛水時よりも影響は小さいと考えられる。

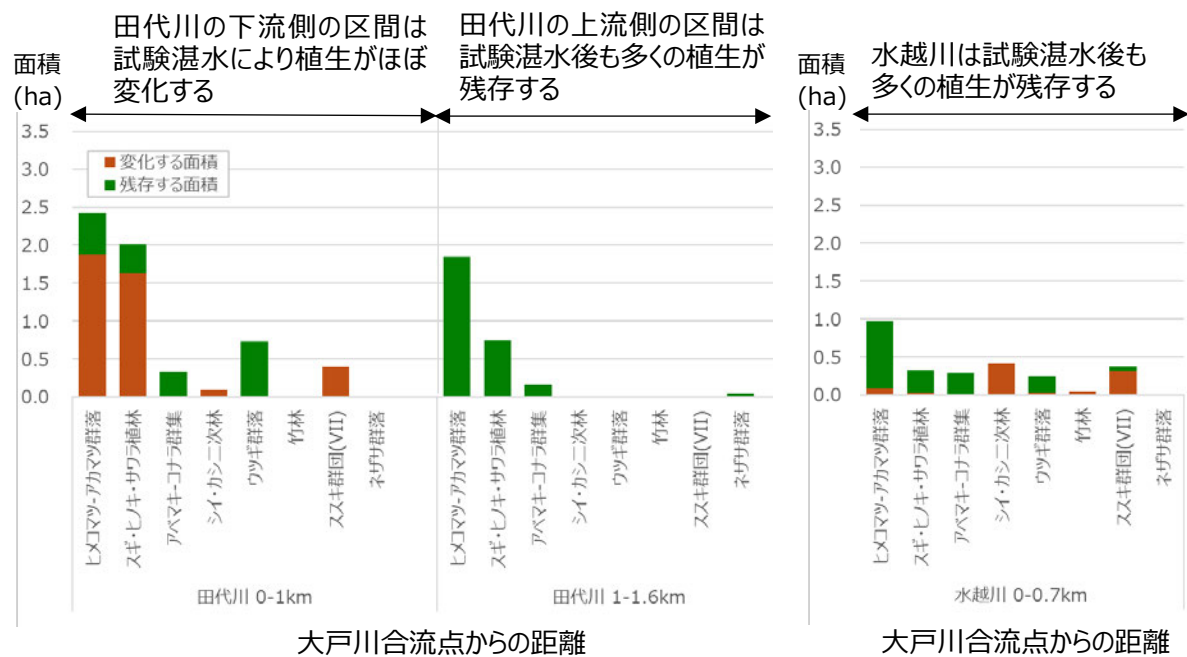


図 5.1.8-34 試験湛水により冠水する区間における主な河岸植生の変化
(山区間で合流する支川 左：田代川、右：水越川)

表 5.1.8-55 試験湛水により冠水する区間及び河岸植生がほぼ変化する区間
(山区間で合流する支川)

環境類型区分	全区間長	試験湛水により冠水する区間長 (全区間に対する割合)	試験湛水により河岸植生が ほぼ変化する区間長 (全区間に対する割合)
山区間で合流する支川	16.4km	約 2.4km (約 14.6%)	約 1km (約 6.1%)

c) 直接改変等以外

【工事の実施、土地又は工作物の存在及び供用】

(i) 水質の変化

「工事の実施」における水質の変化による生息環境の変化については、試験湛水以外の期間には、ダム堤体の工事等に伴う土砂による水の濁り及び pH が変化する可能性があると考えられる。試験湛水の期間には、土砂による水の濁り (SS)、水温、富栄養化 (BOD の変化) が変化する可能性があると考えられる。

試験湛水中の水質の変化は、「5.1.4 水質」に記載した環境保全措置を実施した場合の予測結果を参照した。

「土地又は工作物の存在及び供用」における水質の変化による生息環境の変化については、土砂による水の濁り (SS) が変化する可能性があると考えられる。

i) 予測の基本的な手法

「水質」で予測した土砂による水の濁り (SS)、水温、化学的酸素要求量 (COD) 生物化学的酸素要求量 (BOD) 及び水素イオン濃度 (pH) に関する結果をもとに、魚類等の生息環境への影響について既存資料等から予測した。なお、予測は「水質」の環境保全措置を実施した場合の水質を前提とした。

ii) 予測地域

工事の実施に伴う水の濁り及びダムの供用に伴うダム下流河川の水質変化が予測される範囲を含む地域として、瀬田川合流点までの大戸川とした。

iii) 予測対象時期等

(ア) 工事の実施 (試験湛水以外の期間)

【土砂による水の濁り (SS)】

予測項目は水質汚濁に係る環境基準の項目である SS とし、ダム堤体の工事の実施に伴う濁水処理施設からの排水や降雨時に工事区域の裸地から発生する濁水による水の濁りに係る環境影響が最大となる裸地面積が最大となる時期とした。

【水素イオン濃度 (pH)】

予測項目は pH とし、ダム堤体工事の実施に伴うコンクリート打設作業の排水に伴うアルカリ分の流出に係る環境影響が最大となるダムの堤体の工事に伴う排水量が最大となる時期とした。

(イ) 工事の実施 (試験湛水)

【土砂による水の濁り (SS)】

予測項目は水質汚濁に係る環境基準の項目である SS とした。予測対象時期は、試験湛水の期間とし、試験湛水期間が中間の年及び試験湛水期間が長い年の流況を用いた。

【水温】

予測項目は水温とし、予測対象時期は、試験湛水の期間とし、試験湛水期間が中間の年及び試験湛水期間が長い年の流況を用いた。

【富栄養化】

予測項目は生物の生息環境への影響を把握する有機物量の指標として、ダム洪水調節地では COD、下流河川では COD から換算した BOD を用いた。予測対象時期は、試験湛水の期間とし、試験湛水期間が中間の年及び試験湛水期間が長い年の流況を用いた。

【溶存酸素量】

予測項目は DO とし、予測対象時期は、試験湛水の期間とし、試験湛水期間が中間の年及び試験湛水期間が長い年の流況を用いた。

(ウ) 土地又は工作物の存在及び供用

【土砂による水の濁り (SS)】

予測項目は、水質汚濁に係る環境基準の項目である SS とした。予測時期は、1/200 確率規模、1/100 確率規模、1/50 確率規模、平成 25 年 9 月洪水、平成 29 年 10 月洪水の出水時を対象とした。

表 5.1.8-56 「5.1.4 水質」での予測項目（工事の実施）（1/2）

項目		工事の実施 (試験湛水の期間以外)		工事の実施 (試験湛水)	
		予測に用いた 流況等の年	予測地点	予測に用いた 流況等の年	予測地点
土砂による 水の濁り	SS	平成 24 年～令 和 3 年	ダムサイト直下地点 (大戸川) 下流地点 (大戸川 支 川合流前) 下流地点 (大戸川 瀬 田川合流前) 合流地点 (瀬田川)	試験湛水期間 が中間の年 (平 成 24 年 10 月～ 平成 25 年 4 月) 試験湛水期間 が長い年 (平成 30 年 10 月～令 和元年 5 月)	ダムサイト地点 (大戸川) 下流地点 (大戸川 支川合流前) 下流地点 (大戸川 瀬田川合流前) 合流地点 (瀬田 川)
水素イオン 濃度	pH		ダムサイト直下地点 (大戸川) 下流地点 (大戸川 支 川合流前) 下流地点 (大戸川 瀬 田川合流前) 合流地点 (瀬田川)	—	—
水温		—	—	試験湛水期間 が中間の年 (平 成 24 年 10 月～ 平成 25 年 4 月) 試験湛水期間 が長い年 (平成 30 年 10 月～令 和元年 5 月)	ダムサイト地点 (大戸川) 下流地点 (大戸川 支川合流前) 下流地点 (大戸川 瀬田川合流前) 合流地点 (瀬田 川)
富栄養化	BOD	—	—		
	COD	—	—		ダムサイト地点 (大戸川)
溶存酸素量	DO	—	—		

注) 1. 表中の—は予測を実施しなかったことを示す。

表 5.1.8-57 「5.1.4 水質」での予測項目（土地又は工作物の存在及び供用）

項目		土地又は工作物の存在及び供用	
		予測に用いた流況	予測地点
土砂による 水の濁り	SS	1/200 確率規模 1/100 確率規模 1/50 確率規模 平成 25 年 9 月洪水 平成 29 年 10 月洪水	ダムサイト地点 (大戸川) 下流地点 (大戸川 支川合流前) 下流地点 (大戸川 瀬田川合流前) 合流地点 (瀬田川)

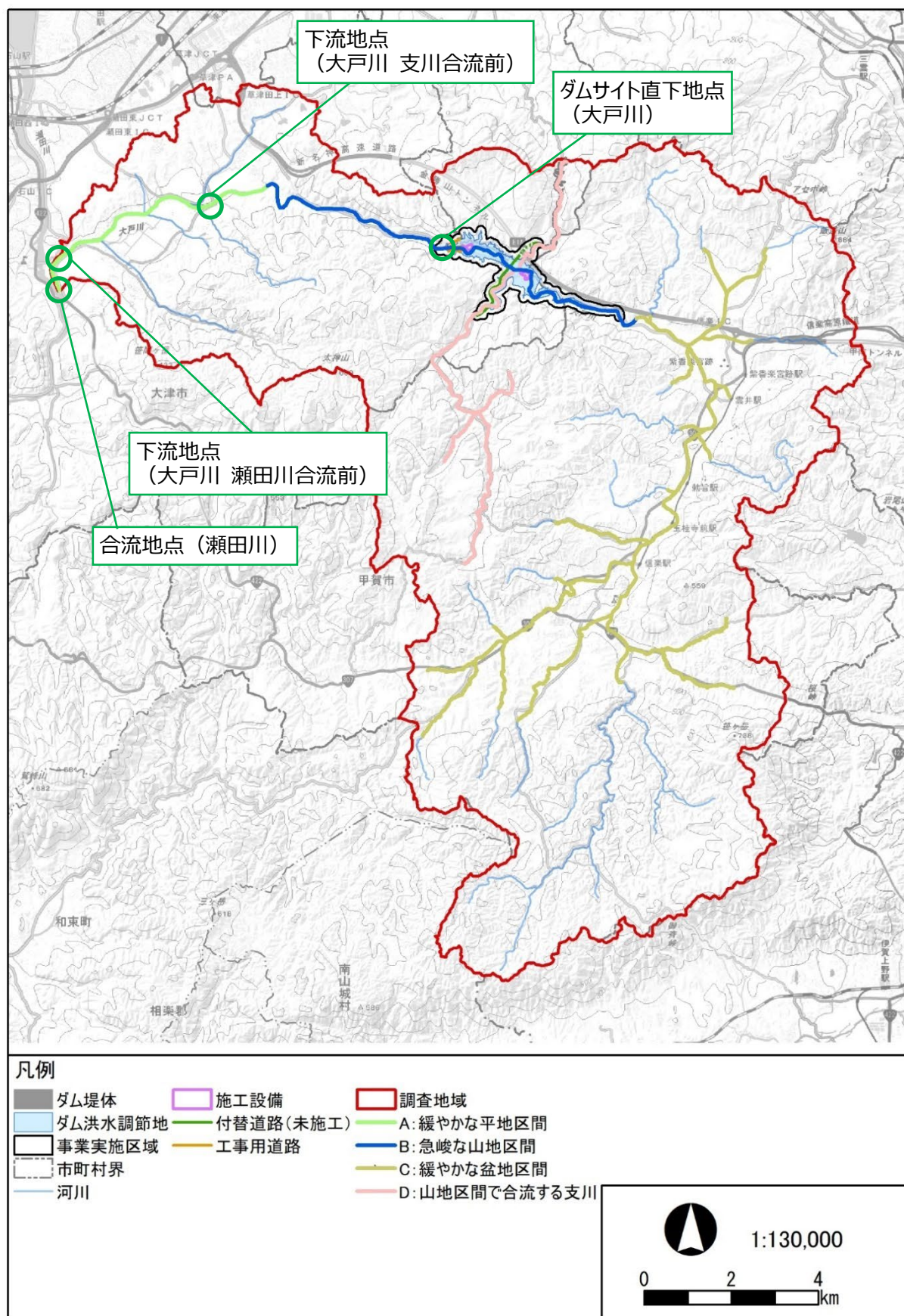


図 5.1.8-35(1) 予測地点位置図と河川類型区分（工事の実施（試験湛水以外の期間））

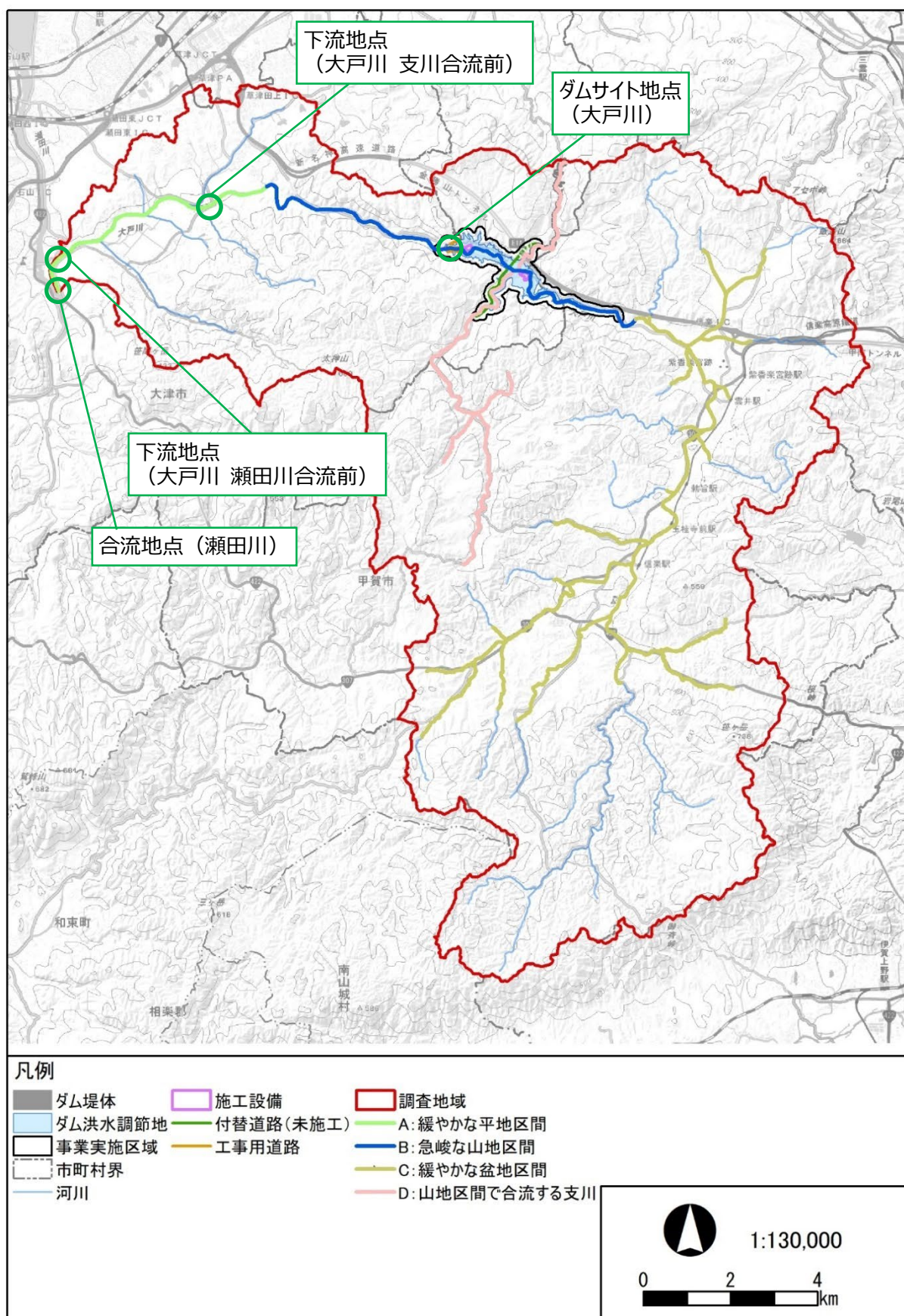


図 5.1.8-35(2) 予測地点位置図と河川類型区分
(工事の実施(試験湛水)及び土地又は工作物の存在及び供用)

i) 土砂による水の濁り (SS)

【工事の実施】

「5.1.4 水質」で予測した工事の実施に係る土砂による水の濁り (SS) に関する予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 緩やかな平地区間

試験湛水以外の期間については、「5.1.4 水質」に示すとおり、工事中(環境保全措置あり)の予測結果から、「緩やかな平地区間」における SS はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、工事の実施に伴う水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

試験湛水の期間については、「5.1.4 水質」に示すとおり、工事中の予測結果から、「緩やかな平地区間」における SS はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(イ) 急峻な山地区間

試験湛水以外の期間については、「5.1.4 水質」に示すとおり、工事中(環境保全措置あり)の予測結果から、「急峻な山地区間」のうち工事区域より下流においては、SS はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、工事の実施に伴う水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。「急峻な山地区間」のうち工事区域より上流においては、ダム堤体工事の実施に伴う濁水処理施設からの排水や工事区域の裸地からの降雨時に発生する濁水が流入することはないことから、工事の実施に伴う水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

試験湛水の期間については、「5.1.4 水質」に示すとおり、工事中の予測結果から、「急峻な山地区間」のうちダム堤体より下流においては、SS はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。「急峻な山地区間」のうち洪水調節地より上流においては、試験湛水の放流水が流入することはないことから、試験湛水中の水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(ウ) 緩やかな盆地区間

試験湛水以外の期間については、「緩やかな盆地区間」においては、ダム堤体工事の実施に伴う濁水処理施設からの排水や工事区域の裸地からの降雨時に発生する濁水が流入することはないことから、工事の実施に伴う水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

試験湛水の期間については、「緩やかな盆地区間」においては、試験湛水の放流水が流入することはないことから、試験湛水中の水の濁りの変化による魚類、底生動物等

の生息環境の変化はないと考えられる。

(エ) 山地区間で合流する支川

試験湛水以外の期間については、「山地区間で合流する支川」においては、ダム堤体工事の実施に伴う濁水処理施設からの排水や工事区域の裸地からの降雨時に発生する濁水が流入することはないことから、工事の実施に伴う水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

試験湛水の期間については、「山地区間で合流する支川」においては、試験湛水の放流水が流入することはないことから、試験湛水中の水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

【土地又は工作物の存在及び供用】

「水質」で予測した供用後の SS に関する予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 緩やかな平地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、「緩やかな平地区間」においては、ダム建設後の SS は、ダム建設前と比べ、洪水調節を行うような規模の出水において洪水後期の水位低下時に、一時貯留時に堆積した濁質が巻き上がり、SS が一時的に増加する場合があるが短時間である。「緩やかな平地区間」には、ヌマムツ、モツゴ、ビワヒガイ、コウライニゴイ、ニシシマドジョウ等の魚類が生息しているが、「環境が河川生物および漁業に及ぼす影響を判断するための「判断基準」と「事例」」（社団法人日本水産資源保護協会 1994 年）によれば、濁りは極めて高濃度（5,000～10,000ppm）でのみ魚類の生存に直接的な影響を与えるとされており、出水時の濁水濃度は最高でも 520mg/L 程度である。また、水質汚濁に係る環境基準において水産 1 級（ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物等）に適応性のある A 類型の基準値 25mg/L 以上となる日数は最長でも平成 29 年 10 月洪水時にダム建設前が 14 日間であったものがダム建設後に 11 日間となりダム建設後には短くなること、日数が増加する場合はない。

以上のことから、洪水調節を実施するような規模の出水においても濁水の継続は比較的短期間であり、濁水発生期間中は、周辺の支流に退避することも考えられることから、魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(イ) 急峻な山地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、「急峻な山地区間」においては、ダム建設後の SS は、ダム建設前と比べ、洪水調節を行うような規模の出水において洪水後期の水位低下時に、一時貯留時に堆積した濁質が巻き上がり、SS が一時的に増加する場合があるが短時間である。「急峻な山地区間」には、オイカワ、カワムツ、ナガレカマツカ、アカザ、カワヨシノボリ等の魚類が生息しているが、「環境が河川生物および漁業に及ぼす影響を判断するための「判断基準」と「事例」」（社団法人日本水産資源保護協会 1994

年)によれば、濁りは極めて高濃度(5,000~10,000ppm)でのみ魚類の生存に直接的な影響を与えるとされており、出水時の濁水濃度は最高でも520mg/L程度である。また、水質汚濁に係る環境基準において水産2級(サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物等)に適応性のあるB類型の基準値25mg/L以上となる日数は最長でも平成29年10月洪水時にダム建設前が14日間であったものがダム建設後に13日間となりダム建設後には短くなること、日数が増加する場合でも最長で1/200確率規模の洪水時にダム建設前に5日間であったものがダム建設後に8日間となり、3日間の増加である。

以上のことから、洪水調節を実施するような規模の出水においても濁水の継続は比較的短期間であり、濁水発生期間中は、周辺の支流に退避することも考えられることから、魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(ウ)緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」はダムの放流水が流入することはないことから、水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(エ)山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」はダムの放流水が流入することはないことから、水の濁りの変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

ii) 水温

【工事の実施（試験湛水）】

「5.1.4 水質」で予測した試験湛水における水温に関する予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 緩やかな平地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「緩やかな平地区間」においては、表 5.1.8-58 に示すとおり試験湛水ダム建設前と比べ温水放流となる日が 0 日、冷水放流となる日が 3～10 日生じると予測された。冷水放流は、2 月～4 月までの間に各月 1～5 日間発生すると予測され、冷水の程度は過去 10 年間の水温幅と比較して最大 1.6℃下回る程度と予測されており、著しい冷水放流が継続することはない。

また、「緩やかな平地区間」に生息する生物の産卵時期を表 5.1.8-59 に示す。冷水放流が生じる時期は、これらの産卵時期に該当しないことから、繁殖活動への影響も小さいと考えられる。

以上のことに加え、試験湛水による水温の変化は 1 回限りの限定的であることから、試験湛水中の水温の変化により、一時的に魚類等の生息環境が変化すると考えられるが、長期的には魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

表 5.1.8-58 緩やかな平地区間における水温の予測結果

単位：日

項目	試験湛水日数	区分	大戸川		瀬田川
			下流地点 (大戸川 支川 合流前)	下流地点 (大戸川 瀬田 川合流前)	合流地点 (瀬田川)
試験湛水が中間の年	194 日間	温水放流	0	0	0
		冷水放流	10	7	4
試験湛水が長い年	217 日間	温水放流	0	0	0
		冷水放流	6	5	3

注) 温水放流とは各日の 10 か年（平成 25 年～令和 4 年）の最高水温を上回る水温が流れる日数

冷水放流とは各日の 10 か年（平成 25 年～令和 4 年）の最低水温を下回る水温が流れる日数

表 5.1.8-59 「緩やかな平地区間」で確認された主な魚類の産卵期
及び底生動物の幼虫期間等

種名		月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
主な 魚類	スナヤツメ類													
	オイカワ													
	カワムツ													
	ヌマムツ													
	モツゴ													
	ビワヒガイ													
	ムギツク													
	タモロコ													
	カマツカ													
	ナガレカマツカ													
	ニゴイ類													
	ドジョウ													
	ニシシマドジョウ													
	ギギ													
	ナマズ													
	アカザ													
	アユ													
	ドンコ													
	カワヨシノボリ													
	オウミヨシノボリ													
主 な 底 生動物	ヨシノマダラカゲロウ													
	アカマダラカゲロウ													
	フタバコカゲロウ													
	コガタシマトビケラ													
	ウルマーシマトビケラ													

注)1. : 魚類の産卵期 : 底生動物の幼虫期間 (水中で生活する主な期間)

資料)1. 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 編集 平成8年4月 (株)山海堂)

2. 山溪カラー名鑑改訂版日本の淡水魚(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 平成13年8月 (株)山
と溪谷社)

3. 山溪ハンディ図鑑15 日本の淡水魚(細谷和海 編集・監修 平成27年12月 (株)山と溪谷社)

4. 日本のドジョウ 形態・生態・文化と図鑑(中島淳 平成29年3月 (株)山と溪谷社)

5. 日本産水生昆虫 科・属・種への検索(川合禎次・谷田一三 編集 平成17年1月 東海大学出
版会)

6. フライマンのための水生昆虫入門(谷田一三・石綿進一・花田聡子 監修 平成20年2月 地
球丸)

7. 身近な川の水生昆虫を調べてみよう! (兵庫県立人と自然の博物館 HP [http://museinfo.
hitohaku.jp/kawamushi/index1.html](http://museinfo.hitohaku.jp/kawamushi/index1.html) 令和6年7月19日閲覧)

(イ)急峻な山地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「急峻な山地区間」のダ
ムサイト下流の区間においては、表 5.1.8-60 に示すとおり試験湛水ダム建設前と比
べ温水放流となる日が0日、冷水放流となる日が6~14日生じると予測された。冷水
放流は、1月~4月までの間に各月1~6日間継続すると予測されており、冷水の程度
は過去10年間の水温幅と比較して最大℃1.5下回る程度と予測されており、著しい冷
水放流が継続することはない。

また、「急峻な山地区間」に生息する生物の産卵時期を表 5.1.8-61 に示す。冷水放流が生じる時期は、これらの産卵時期に該当しないことから、繁殖活動への影響も小さいと考えられる。

以上のことに加え、試験湛水による水温の変化は1回限りの限定的であることから、ダムサイトの下流では試験湛水中の水温の変化により、一時的に魚類等の生息環境が変化すると考えられるが、長期的には魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

また、洪水調節地より上流においては、ダムの放流水が流入することはないことから、水温の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

表 5.1.8-60 急峻な山地区間における水温の予測結果

単位：日

項目	試験湛水日数	区分	大戸川
			ダム直下
試験湛水が中間の年	194 日間	温水放流	0
		冷水放流	14
試験湛水が長い年	217 日間	温水放流	0
		冷水放流	6

注) 温水放流とは各日の10か年(平成25年～令和4年)の最高水温を上回る水温が流れる日数
冷水放流とは各日の10か年(平成25年～令和4年)の最低水温を下回る水温が流れる日数

表 5.1.8-61 「急峻な山地区間」で確認された主な魚類の産卵期及び底生動物の幼虫期間等

種名		月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
主な魚類	スナヤツメ類													
	オイカワ													
	カワムツ													
	ムギツク													
	カマツカ													
	ナガレカマツカ													
	アカザ													
	アユ													
	カワヨシノボリ													
主 な 底生動物	キイロカワカゲロウ													
	モンカゲロウ													
	アカマダラカゲロウ													
	フタバコカゲロウ													
	ウルマーシマトビケラ													

注)1. : 魚類の産卵期 : 底生動物の幼虫期間 (水中で生活する主な期間)

資料)1. 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 編集 平成8年4月 (株)山海堂)

2. 山溪カラー名鑑改訂版日本の淡水魚(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 平成13年8月 (株)山と溪谷社)

3. 山溪ハンディ図鑑15日本の淡水魚(細谷和海 編集・監修 平成27年12月 (株)山と溪谷社)

4. 日本のドジョウ 形態・生態・文化と図鑑(中島淳 平成29年3月 (株)山と溪谷社)

5. 日本産水生昆虫 科・属・種への検索(川合禎次・谷田一三 編集 平成17年1月 東海大学出版会)

6. フライマンのための水生昆虫入門(谷田一三・石綿進一・花田聡子 監修 平成20年2月 地球丸)

7. 身近な川の水生昆虫を調べてみよう! (兵庫県立人と自然の博物館 HP <http://museinfo.hitohaku.jp/kawamushi/index1.html> 令和6年7月19日閲覧)

(ウ)緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」はダムの放流水が流入することはないことから、水温の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(エ)山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」はダムの放流水が流入することはないことから、水温の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

iii) 富栄養化

【工事の実施（試験湛水）】

「5.1.4 水質」で予測した試験湛水における COD 及び BOD の予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 緩やかな平地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「緩やかな平地区間」においては、BOD はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(イ) 急峻な山地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「急峻な山地区間」のうちダム堤体の下流においては、BOD はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。また、洪水調節地内においては、COD はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の COD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。「急峻な山地区間」の洪水調節地より上流においてはダムの放流水が流入することはないことから、BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(ウ) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」はダムの放流水が流入することはないことから、BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(エ) 山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」はダムの放流水が流入することはないことから、BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

iv) 水素イオン濃度 (pH)

【工事の実施（試験湛水以外の期間）】

「5.1.4 水質」で予測した工事水における pH の予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 緩やかな平地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、工事中の予測結果から、「緩やかな平地区間」においては、pH はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の pH の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(イ) 急峻な山地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「急峻な山地区間」のうち工事区域より下流においては、pH はダム建設前と比べ同程度と予測したことから、試験湛水中の pH の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。また、「急峻な山地区間」の工事区域より上流においては、ダム堤体工事の実施に伴うアルカリ排水が流入することはないことから、工事の実施に伴う pH の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(ウ) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」はダムの放流水が流入することはないことから、BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

(エ) 山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」はダムの放流水が流入することはないことから、BOD の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化はないと考えられる。

v) 溶存酸素量 (DO)

【工事の実施（試験湛水）】

「5.1.4 水質」で予測した試験湛水における DO の予測結果をもとに、魚類、底生動物等の生息環境の変化について予測した。

(ア) 急峻な山地区間

「5.1.4 水質」に示すとおり、試験湛水中の予測結果から、「急峻な山地区間」のうち洪水調節地においては、DO はダム建設前と比べ同程度と予測した。なお、試験湛水が長い年において、底層で 5.0mg/L 程度まで低下する場合があると予測したが、水質汚濁に係る環境基準において水産 2 級（サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物等）に適応性のある B 類型の基準値 5.0mg/L を上回ることから、底層の変化による魚類、底生動物等の生息環境の変化は小さいと考えられる。

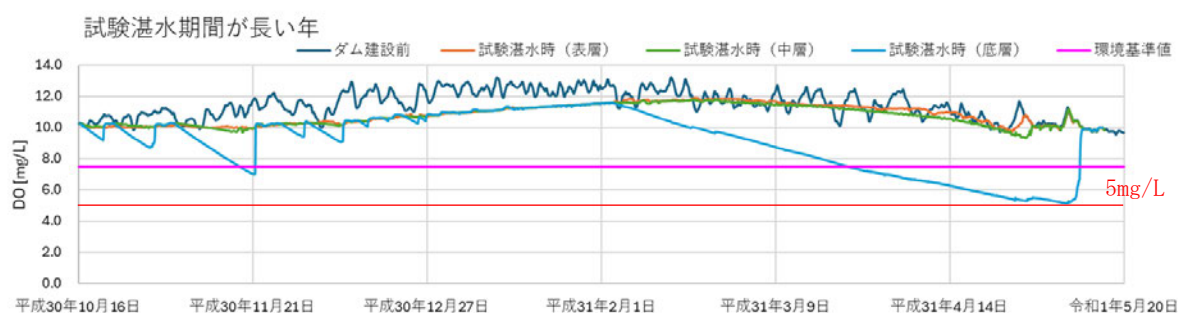


図 5.1.8-36 試験湛水が長い年の溶存酸素量の予測結果

(ii) 下流河川の冠水頻度の変化による河岸植生の変化

【土地又は工作物の存在及び供用】

ダムの供用に伴い、ダム下流河川の流況が変化することにより、河道内の冠水頻度が変化し、河川植生が変化することが想定される。ダム下流河川の流況変化による冠水頻度の変化の把握と、それに伴う生育環境及び生育種の予測の基本的な手法を以下に示す。また、予測地点を表 5.1.8-62 及び図 5.1.8-37～図 5.1.8-39 に示す。

(ア) 予測の基本的な手法

ダム下流河川について、水位変動を把握し植生に及ぼす影響を予測した。水位変動の把握は、ダム下流河川の「緩やかな平地区間」及び「急峻な山地区間」の代表的な予測地点において、ダム建設前後の出水規模別の河川水位を求めることにより行った。水位は、不等流計算により算出した。

(イ) 予測地域

水位変動の把握は、冠水頻度の変化の影響を受けると想定される大戸川ダムから瀬田川合流点までの大戸川とした。

植生と水位の解析を行った地点は、ダム下流に位置する「緩やかな平地区間」の ■■■ 地点、「急峻な山地区間」の ■■■ 地点とした。

なお、代表的な区間については、類型区分図、空中写真等をもとにした机上検討により候補地を抽出し、現地踏査により、類型区分としての代表性（景観的に類型の代表として適切か）等を考慮して設定した。

(ウ) 予測対象時期等

ダム供用後、冠水頻度の変化に係る環境影響を的確に把握できる時期とした。

表 5.1.8-62 ダム下流河川の冠水頻度の変化の予測地点

環境類型区分	予測地点	条件
緩やかな平地区間	■■■ ■■■ ■■■	川幅は広く河床勾配が緩やかな地点である。両岸には堤防があり、中洲も形成されている。水際部や中洲などの比高が低い場所には、ツルヨシ群集が広く分布しており、オオイヌタデ・オオクサキビ群落もみられる。比高の高い場所には、カナムグラ群落やクズ群落がみられ、堤防斜面は主に路傍・空地雑草群落や残存・植栽樹群地となっている。 「緩やかな平地区間」を特徴づける環境要素である砂州、ワンド、ツルヨシ群集が分布し、ダム供用による冠水頻度の変化を捉える地点として適切である。
急峻な山地区間	■■■ ■■■ ■■■	川幅は狭く河床勾配が急な地点である。両岸とも山付きで、水際部は岩場となっている。水際植生は、わずかにツルヨシ群集がみられる。河岸の斜面は主にシイ・カシ二次林となっており、スギ・ヒノキ・サワラ植林や竹林もみられる。 「急峻な山地区間」を特徴づける環境要素である山付き林のシイ・カシ二次林、早瀬、岩場が分布し、ダム供用による冠水頻度の変化を捉える地点として適切である。

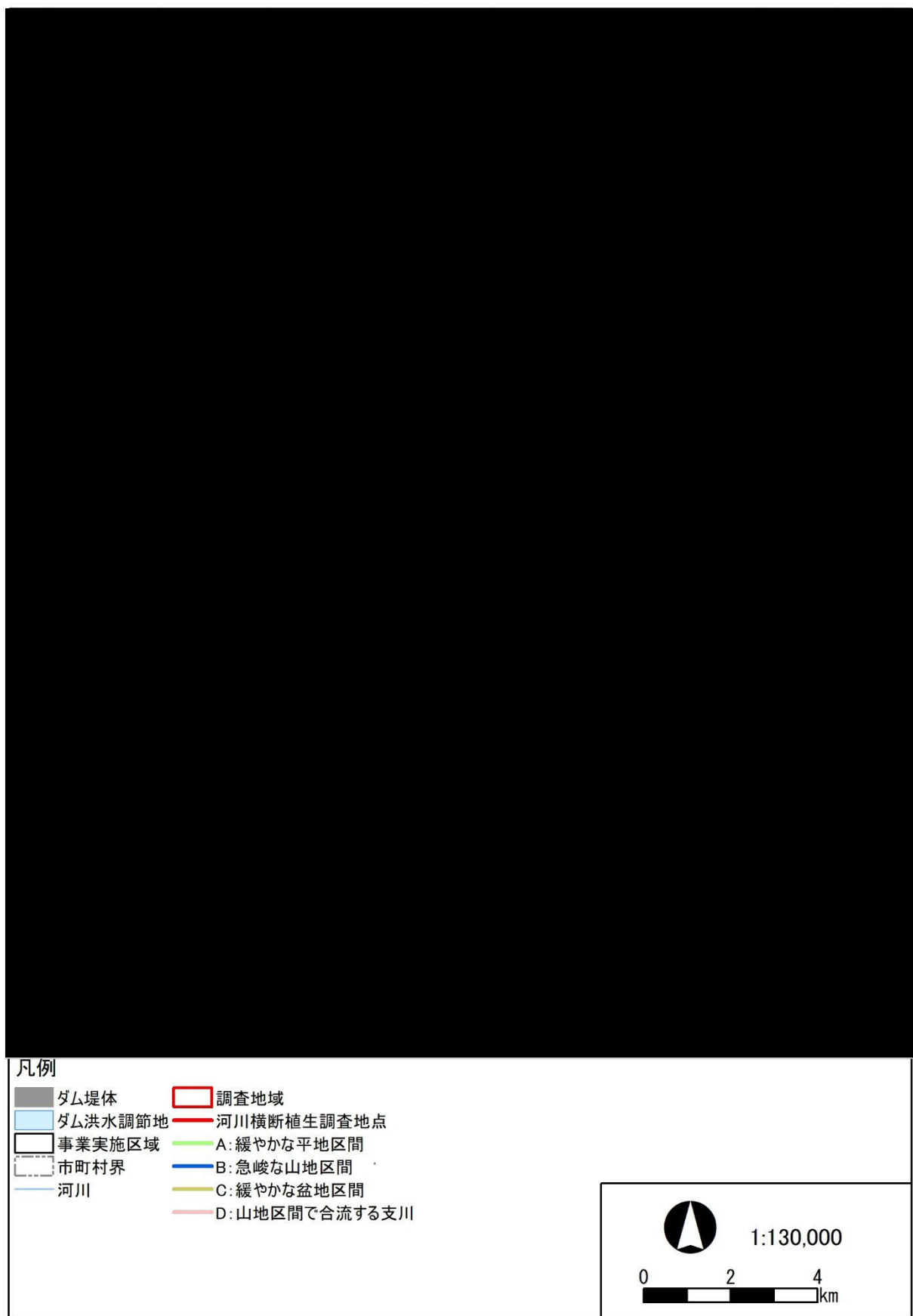
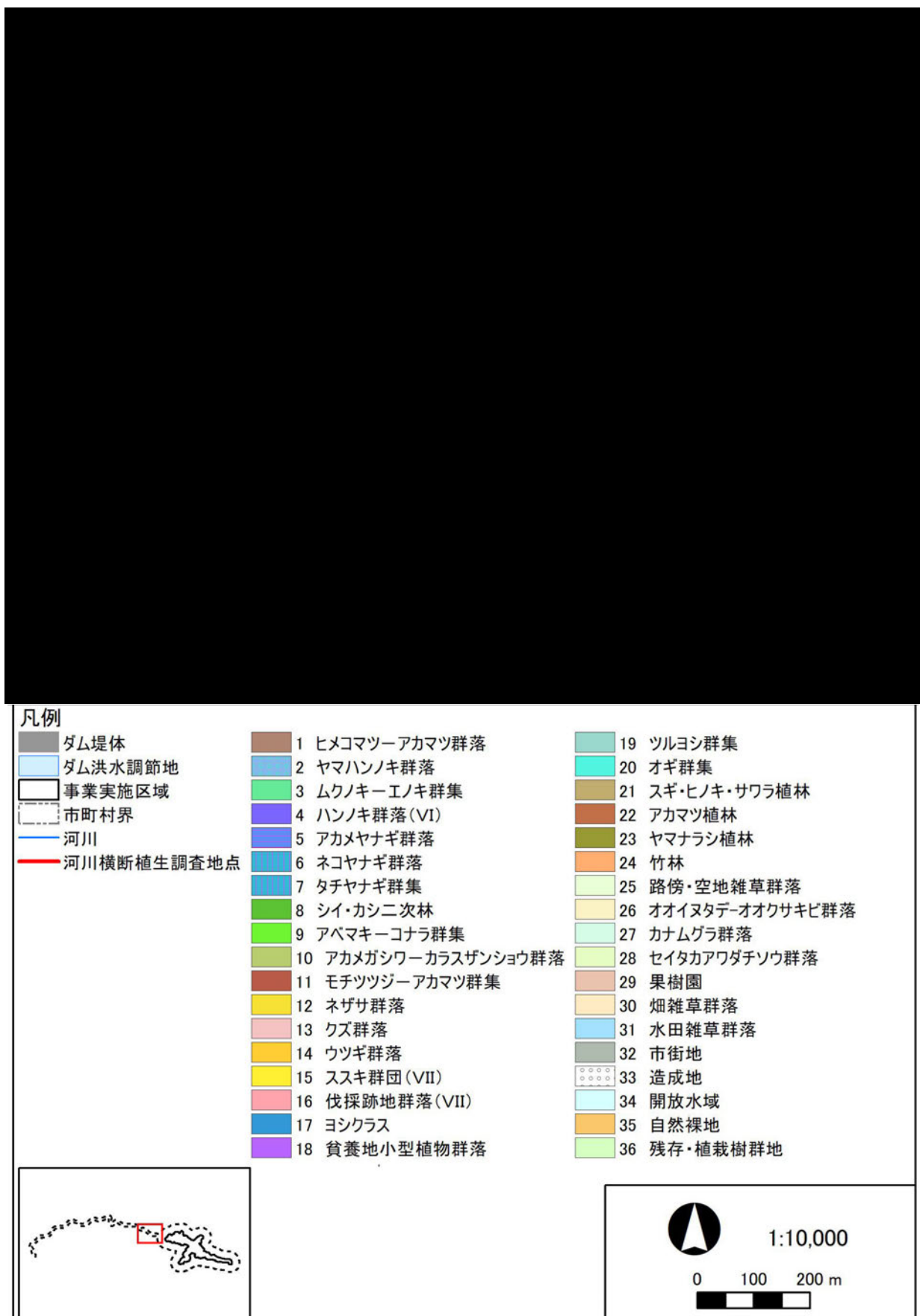


図 5.1.8-37 予測地点位置と河川類型区分



図 5.1.8-38 (緩やかな平地区間)



大戸川ダムの洪水調節開始流量はダム堤体地点において $280\text{m}^3/\text{秒}$ である。過去 40 年間の $280\text{m}^3/\text{秒}$ 以上の出水の発生頻度を表 5.1.8-63 に示す。ダム堤体地点における $280\text{m}^3/\text{秒}$ 以上の出水の発生回数は合計 7 回であり、概ね 6 年に 1 回の発生頻度である。

表 5.1.8-63 ダム堤体地点における $280\text{m}^3/\text{秒}$ 以上の出水の発生回数

年度	$280\text{m}^3/\text{秒}$ 以上の出水の発生回数	最大流量 ($\text{m}^3/\text{秒}$)
昭和 62 年度	1 回	284
平成 7 年度	1 回	317
平成 24 年度	2 回	326
平成 25 年度	1 回	594
平成 28 年度	1 回	357
平成 29 年度	1 回	403

各予測地点におけるダム建設前後の水位は、不等流計算により算出した。計算条件を表 5.1.8-64 に、 $1/3 \sim 1/50$ 年確率規模の洪水時について算出した水位を表 5.1.8-65 に示す。

表 5.1.8-64 水位変化の計算条件

条件等	計算条件
計算断面	予測対象となる環境類型区分を代表する地点を選定し、横断測量により求めた。
粗度係数	代表粒径の値を参考に $0.022 \sim 0.035$ とした。
計算流量	計算に用いた流量は、確率規模別に算定された流出計算結果より設定した。

表 5.1.8-65 ダム建設前後の水位の変化

予測地点	水位 (m)				
	洪水確率 供用前後	既往最大洪水 (最大 659m ³ /秒)	10 年確率規模 (最大 453m ³ /秒)	5 年確率規模 (最大 296m ³ /秒)	3 年確率規模 (最大 249m ³ /秒)
大戸川の 1.8km 地点	現況	EL. 90.1	EL. 89.6	EL. 89.2	EL. 89.1
	供用開始後	EL. 89.3	EL. 89.2	EL. 89.1	EL. 89.1
	水位の変化	-0.8	-0.4	-0.1	0
大戸川の 9.9km 地点	現況	EL. 158.4	EL. 157.9	EL. 157.1	EL. 156.9
	供用開始後	EL. 157.0	EL. 157.0	EL. 157.0	EL. 156.9
	水位の変化	-1.4	-0.9	-0.1	0

(ア) 緩やかな平地区間

「緩やかな平地区間」に位置する大戸川 1.8km 地点の水際は水際から順にツルヨシ群集、クズ群集となっており、これらの植生より高い位置は堤防やグラウンド等の路傍・空地雑草群落となっている。ツルヨシ群集、クズ群集は、現在は 3 年確率洪水において冠水しているが、この傾向はダム建設後も変化しないことから、水際の生育環境は概ね維持されると考えられる。なお、これらの植生は冠水頻度以外にも、砂の堆積や掃流力の変化等の影響も受けるが、これらについては次項の「河床の変化」に記載した。

路傍・空地雑草群落は、現況においてもほとんど冠水による影響を受けていないことから、生育環境の変化はないと考えられる。これらのことから、「緩やかな平地区間」における生物群集の生息は維持されるものと考えられる。

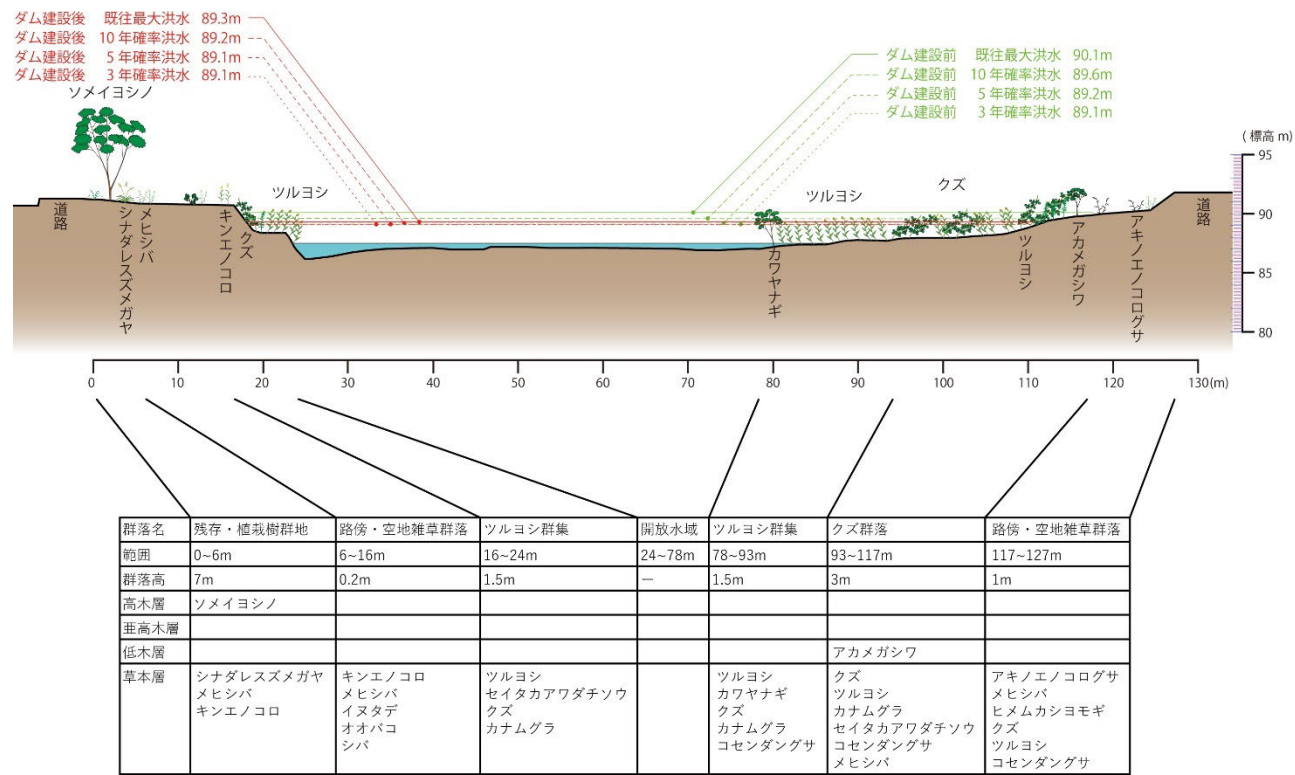


図 5.1.8-40 水位計算結果(大戸川 1.8km 地点)

(イ)急峻な山地区間

「急峻な山地区間」に位置する大戸川 9.9km 地点の水際はツルヨシ群集となっており、山裾の斜面部はミヤコザサやキンキイタチシダを林床とするシイ・カシ二次林となっている。ツルヨシ群集は3年確率洪水において冠水しているが、この傾向はダム建設後も変化しないことから、水際の生育環境は概ね維持されると考えられる。なお、これらの植生は冠水頻度以外にも、砂の堆積や掃流力の変化等の影響も受けるが、これらについては次項の「河床の変化」に記載した。

また、シイ・カシ二次林は、現況においてもほとんど冠水による影響を受けていないことから、生育環境の変化はないと考えられる。これらのことから、「急峻な山地区間」における生物群集の生息は維持されるものと考えられる。

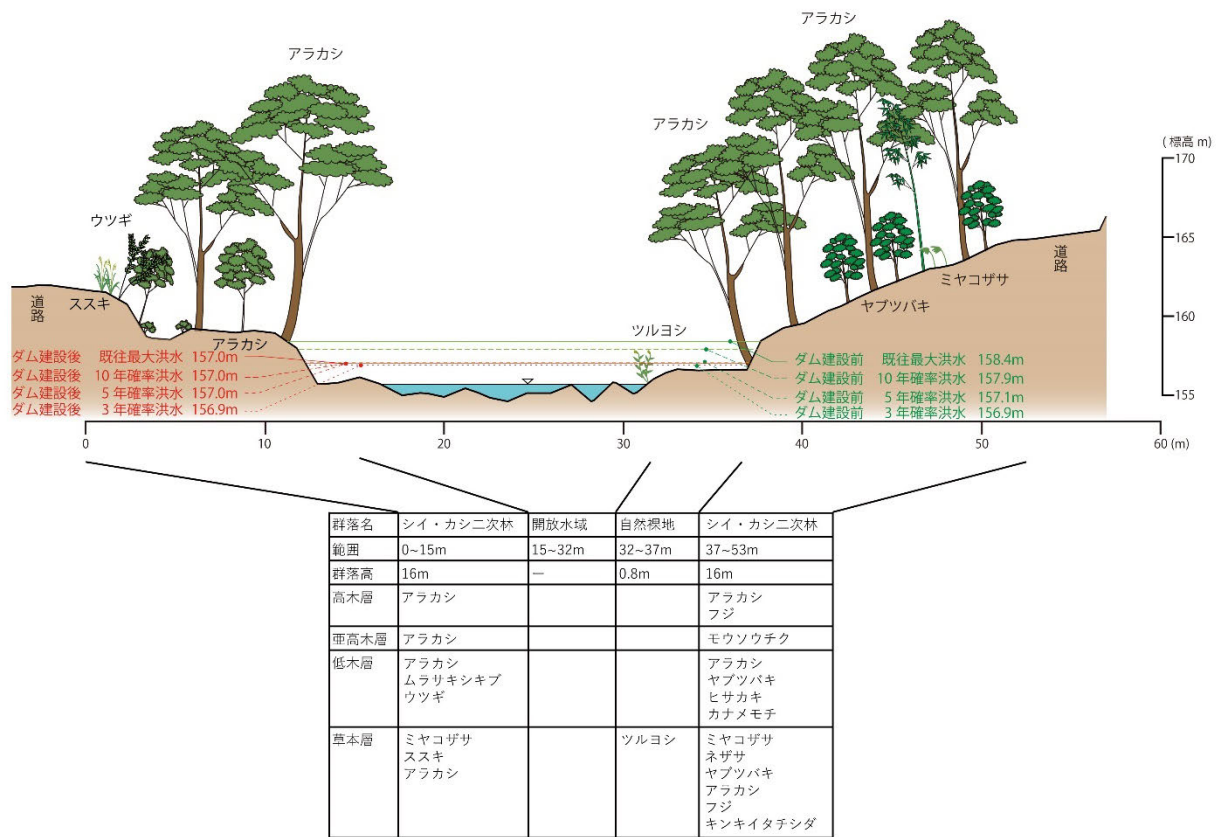


図 5.1.8-41 水位計算結果(大戸川 9.9km 地点)

(iii) ダム下流河川の河床高及び河床構成材料の変化による生息・生育環境の変化

【土地又は工作物の存在及び供用】

ダムの運用に伴い、洪水時のピーク流量が低減するため、掃流力が低下し、河床材料の攪乱頻度が変化し、河床高や河床構成材料が変化し、魚類等の生息環境が変化することが想定されるため、魚類等の生息への影響を予測した。

i) 予測の基本的な手法

ダム下流河川を対象に、河床高及び河床構成材料の変化を想定し、魚類等の生息への影響を予測した。

河床高及び河床構成材料の変化の予測は、現在の河床構成材料、河床勾配、河道の平面形状、支川の有無等の河川の特徴を踏まえて、一次元河床変動計算により予測を行った。

生物の予測は、河床高の変化及び河床構成材料の変化の予測結果をもとに、ダム下流河川の河床に依存して生息する魚類及び底生動物について、各種の分布及び生態情報から予測した。

ii) 予測地域

大戸川ダム下流の瀬田川合流点までの大戸川とし、「緩やかな平地区間」と「急峻な山地区間」について予測した。

iii) 予測対象時期等

ダム供用後、河床高及び河床構成材料の変化に係る環境影響を的確に把握できる時期とした。

令和4年の測量成果に基づく河川縦断図を図 5.1.8-42 に、河床構成材料の粒径加積曲線を図 5.1.8-43～図 5.1.8-45 に、河床構成材料の平面的な分布を図 5.1.8-46 に示す。

大戸川ダムの上下流には多数の落差工が設置され河床高が固定されている。ダム堤体付近の河床勾配は 1/60 程度、ダム堤体付近を含む「急峻な山地区間」の河床勾配は 1/60～1/90 程度と比較的急勾配で流下し、綾井橋付近で「緩い平地区間」の沖積平野に抜け勾配は 1/280 程度と緩やかになり、萱尾川、天神川を合わせて瀬田川に合流している。

河床材料調査結果と現地の状況から、綾井橋から瀬田川合流点までの「緩やかな平地区間」では、底質は m1（粒径 0.5～10mm 未満）の砂が主体となっており割合は低いものの流れの速い早瀬では、m2（粒径 10～100mm 未満）の小礫や m3（100mm 以上）の中礫がみられる。

「急峻な山地区間」では、流速の速い早瀬の占める割合が高いことから、砂質底は少なく、m3（100mm 以上）の中礫～大礫が多くなり、より勾配が急峻な 6km～10km の区間では、1m 以上の転石も多くみられる。

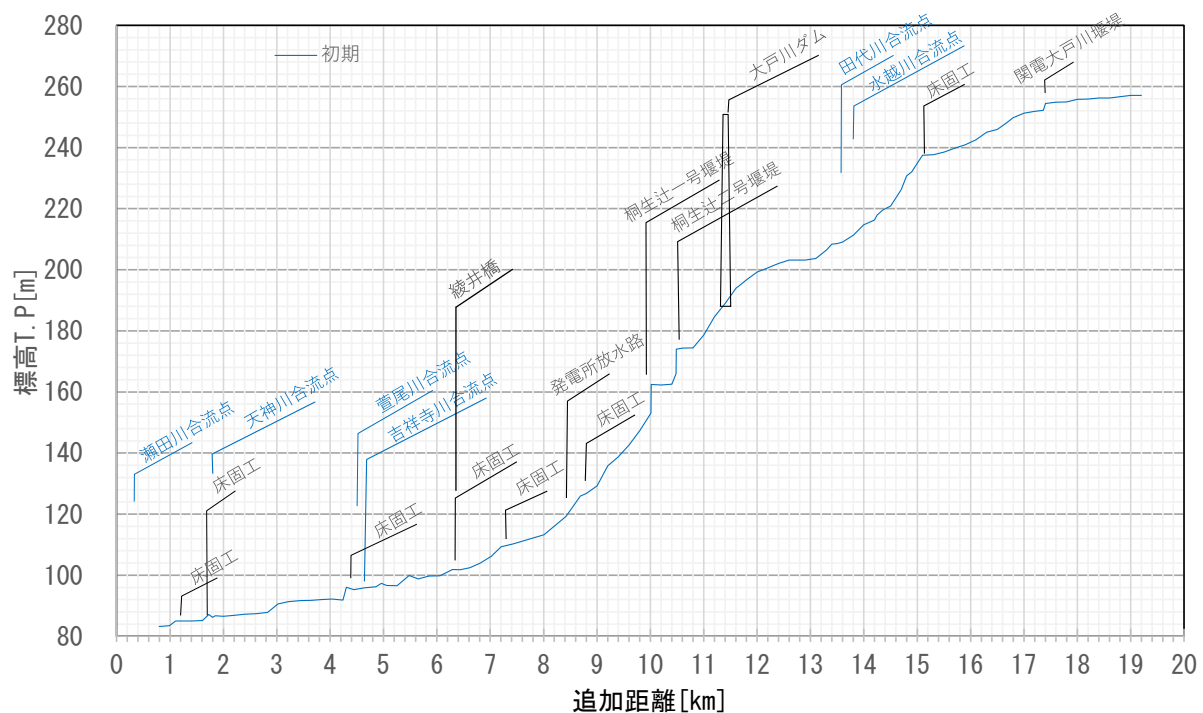
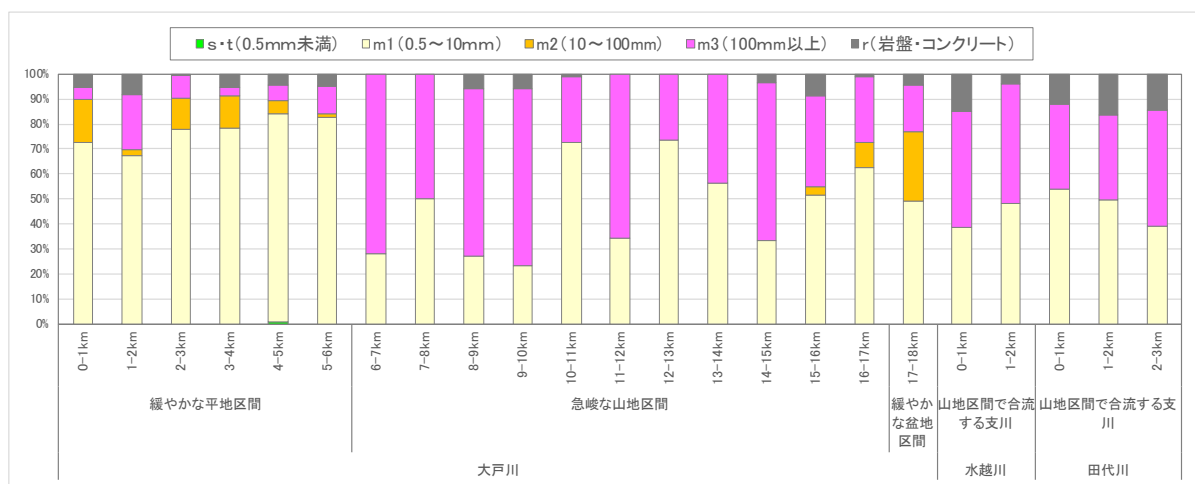


図 5.1.8-42 大戸川の河床勾配



通過百分率(%)

S または t : 0.5 未満 m1 : 0.5~10mm m2 : 10~100mm m3 : 100 以上

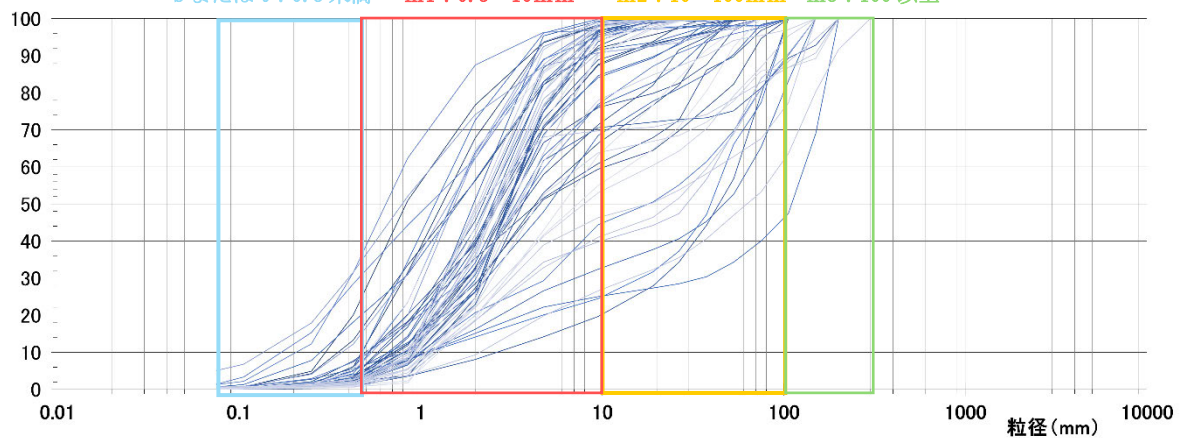


図 5.1.8-43 大戸川の河床構成材料の粒径加積曲線

通過百分率(%)

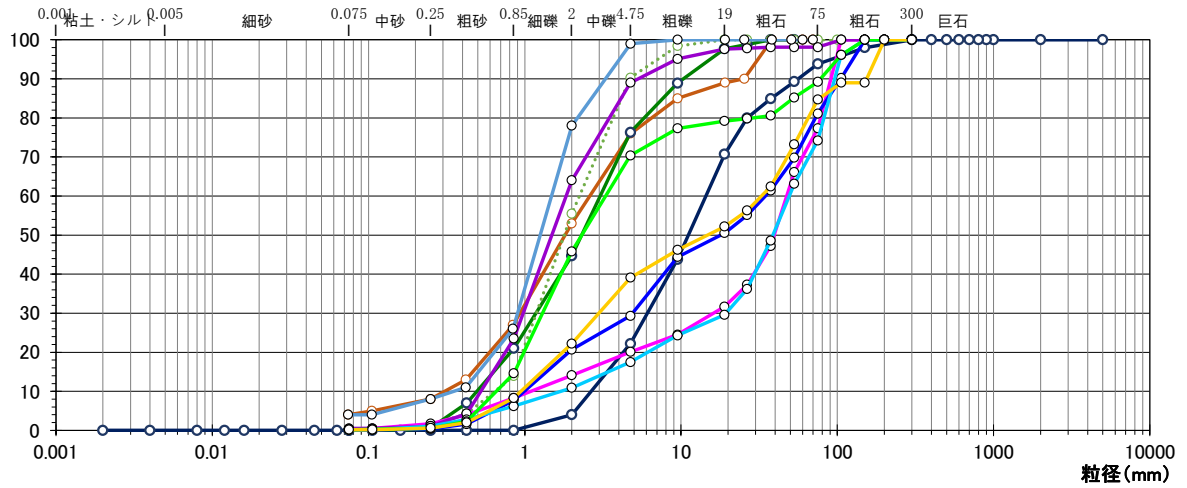


図 5.1.8-44 「緩やかな平地区間」の粒径加積曲線 (3km 地点)

加積百分率(%)

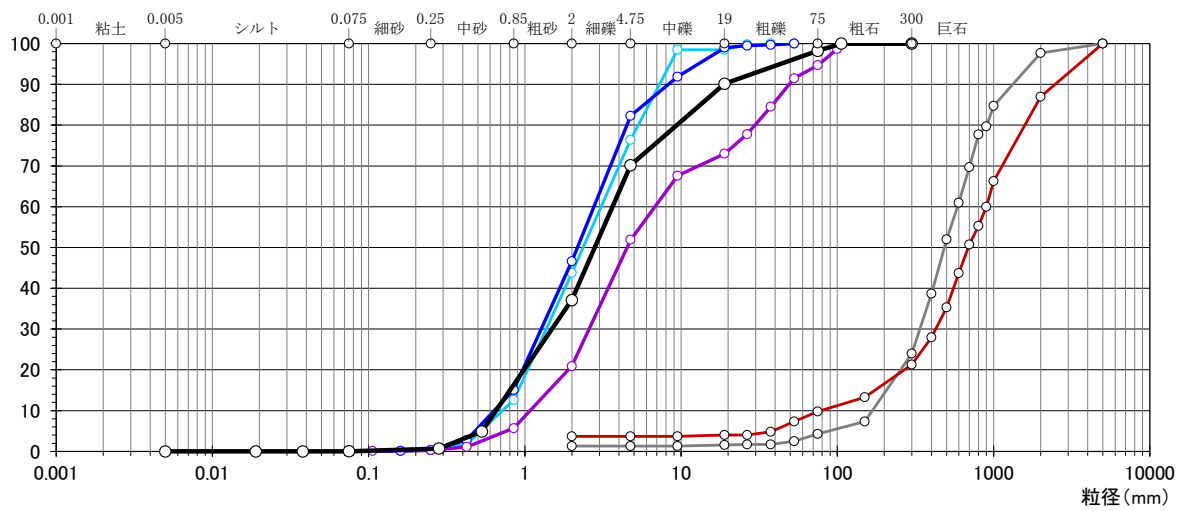


図 5.1.8-45 「急峻な山地区間」の粒径加積曲線 (9km 地点)

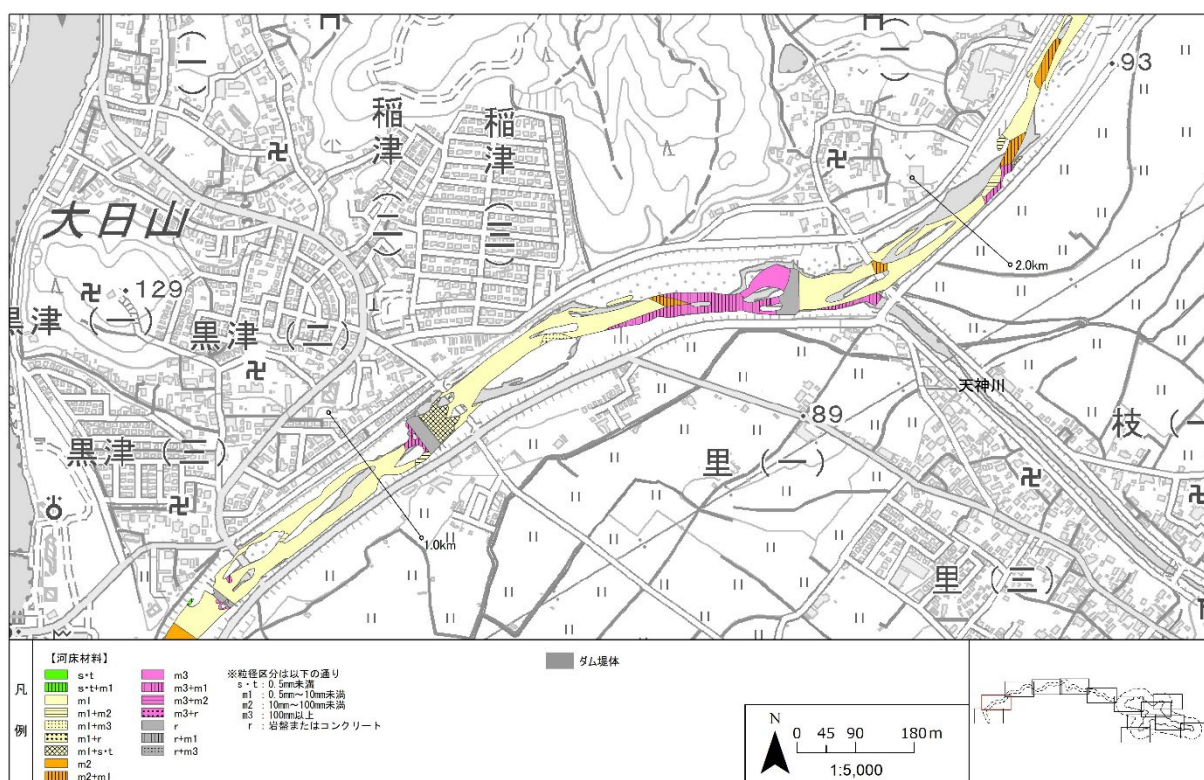
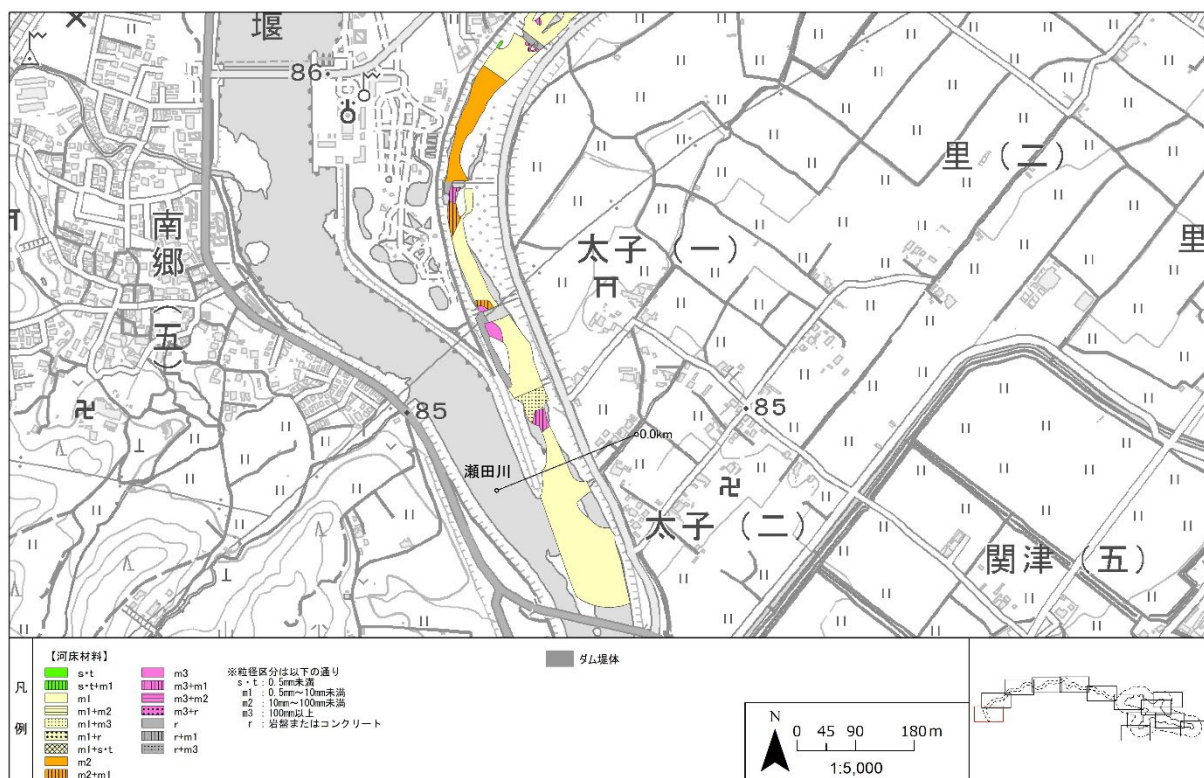


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (1/7)

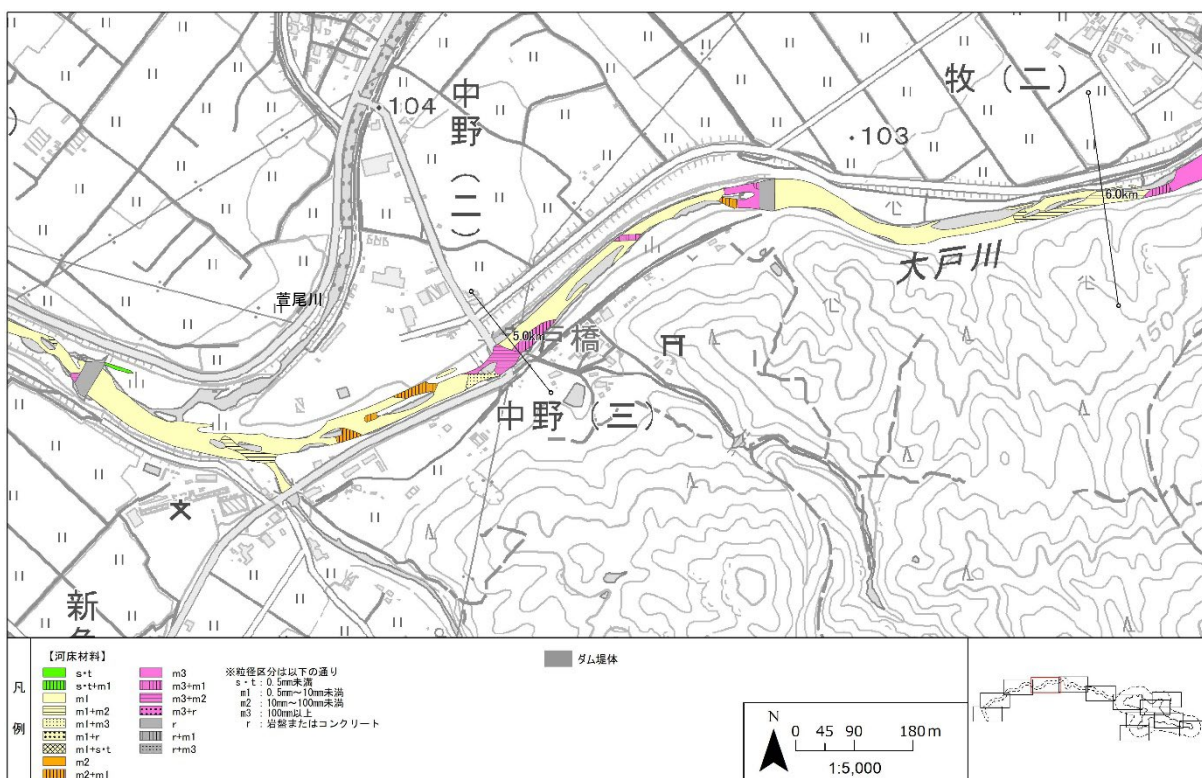
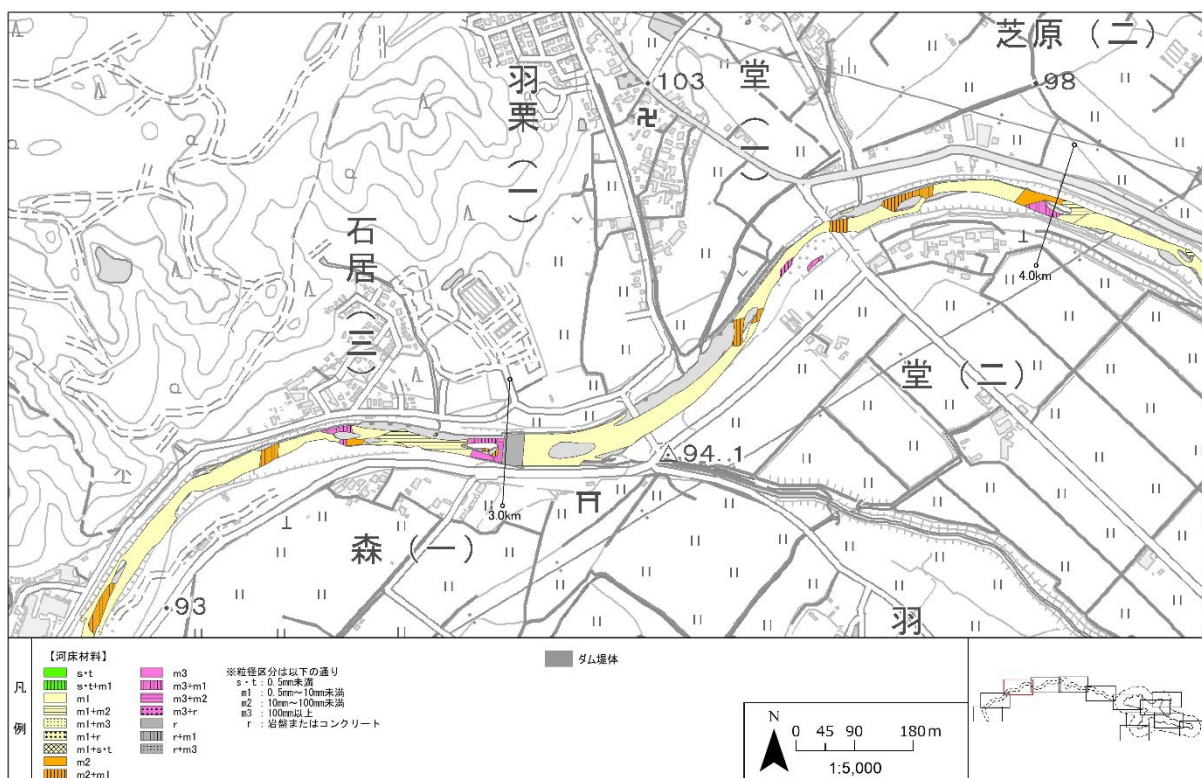


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (2/7)

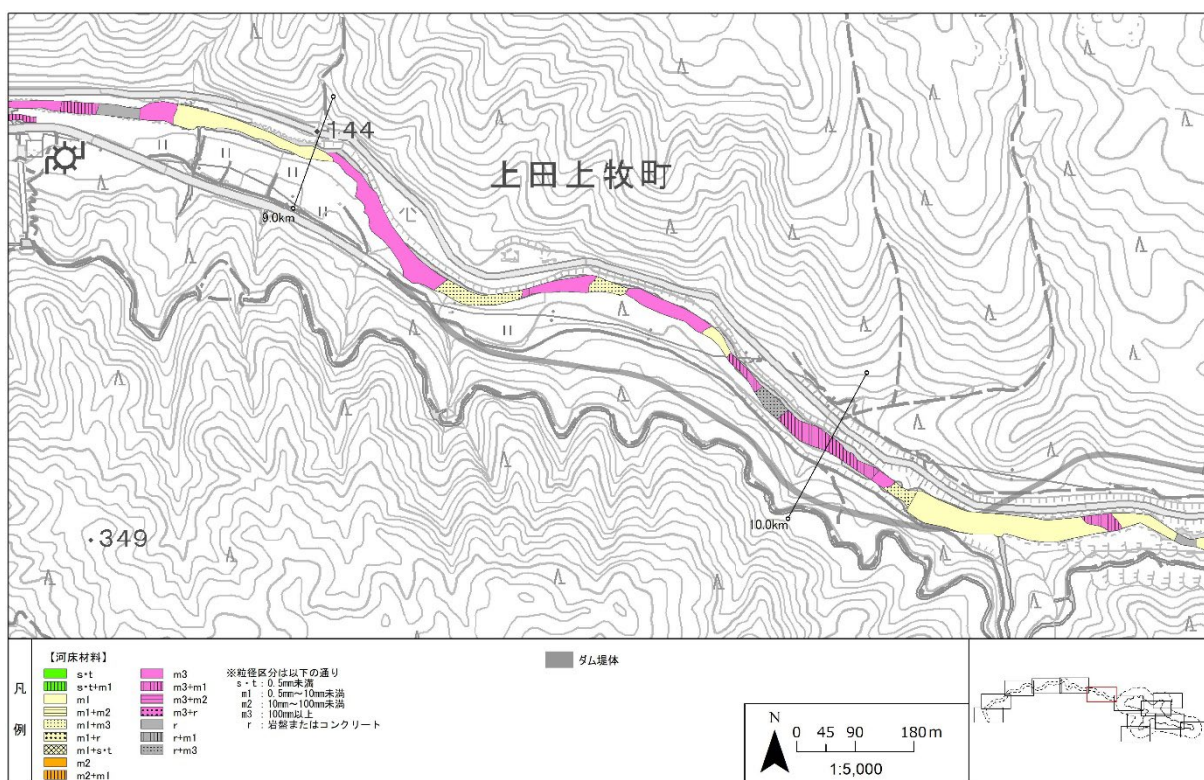
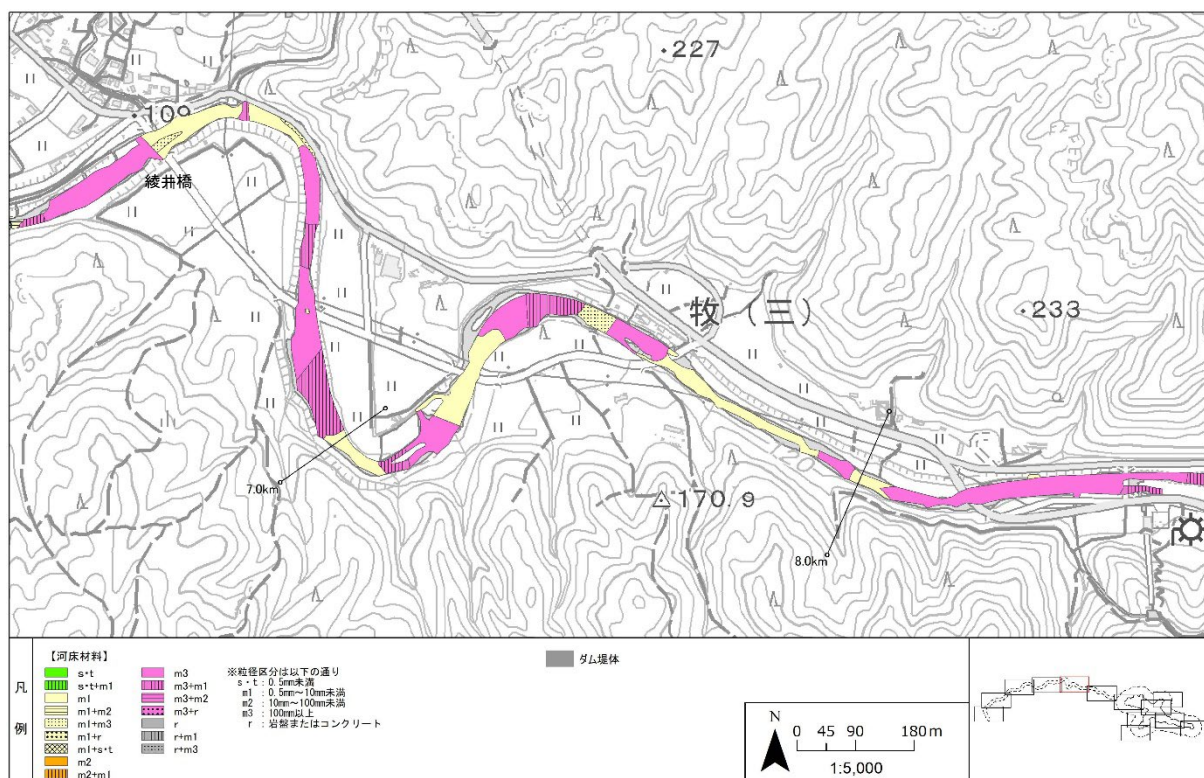


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (3/7)

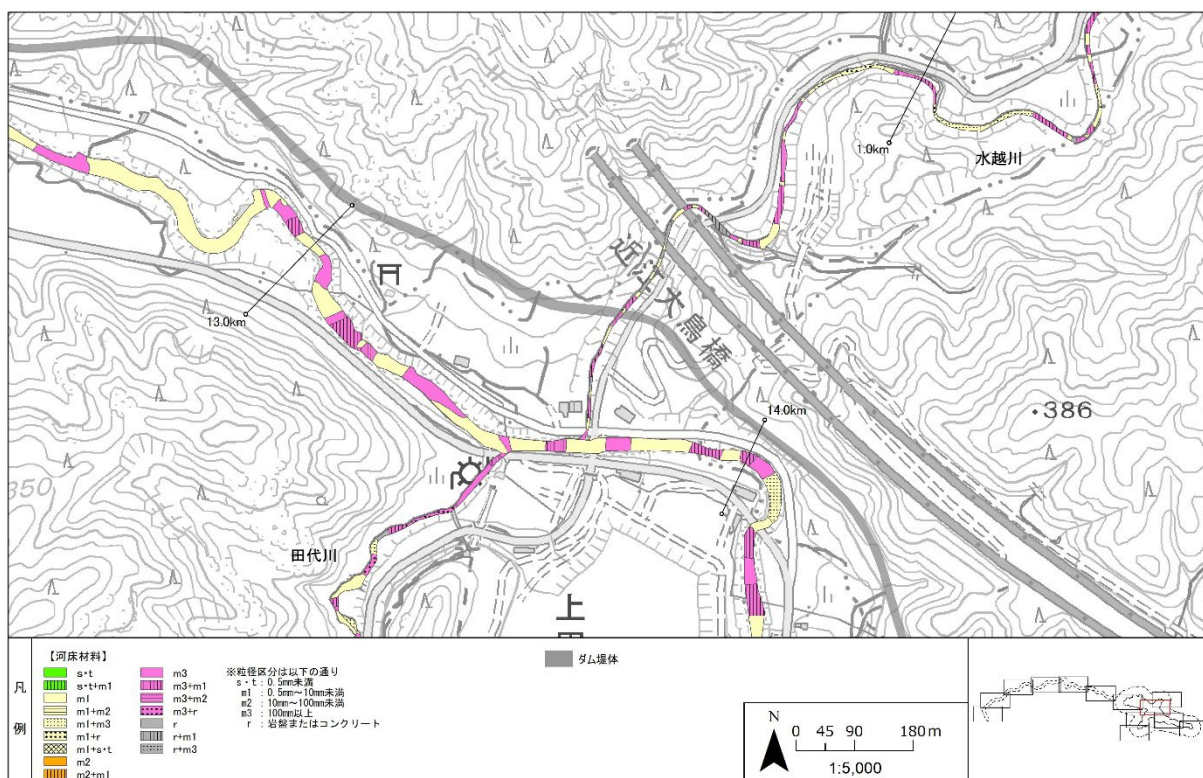
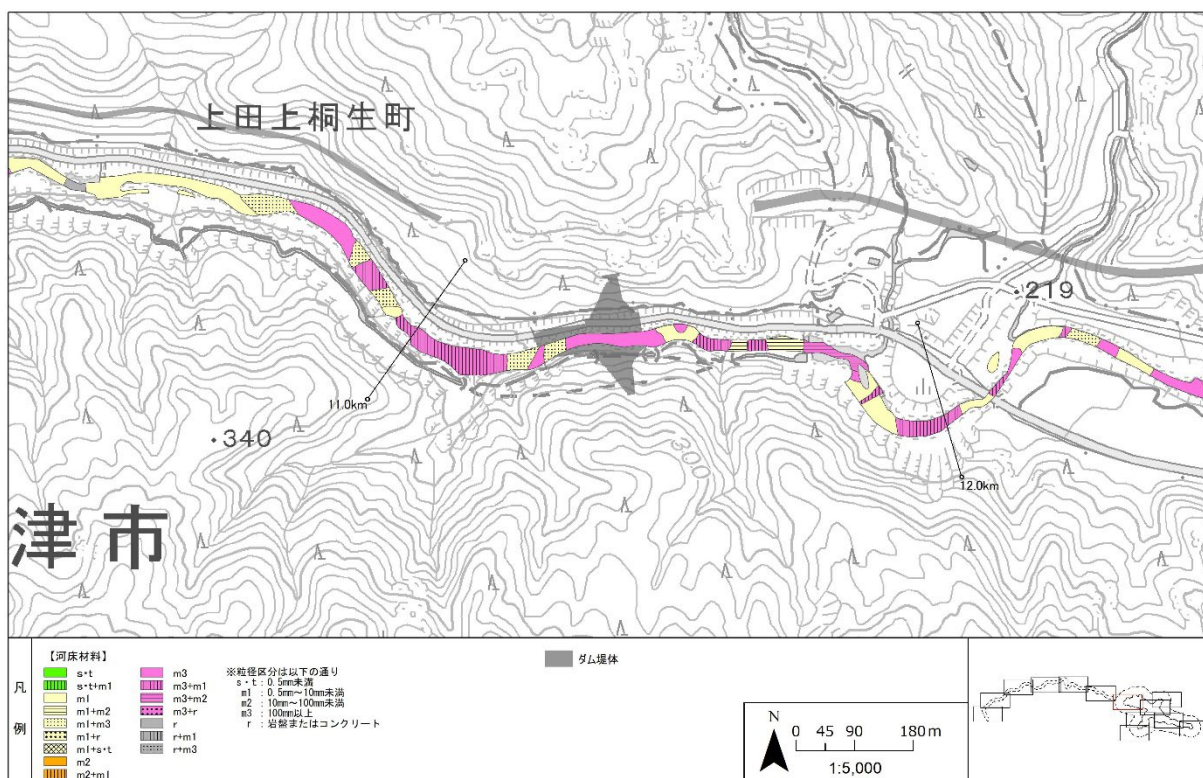


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (4/7)

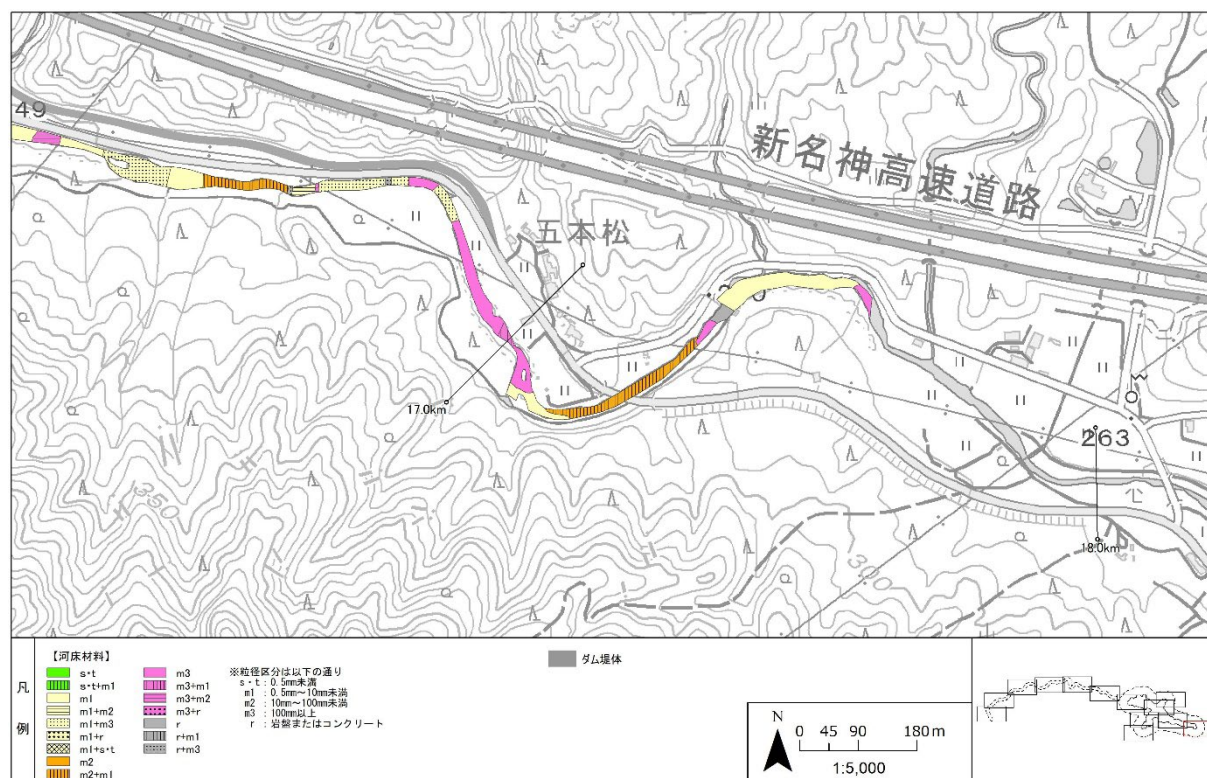
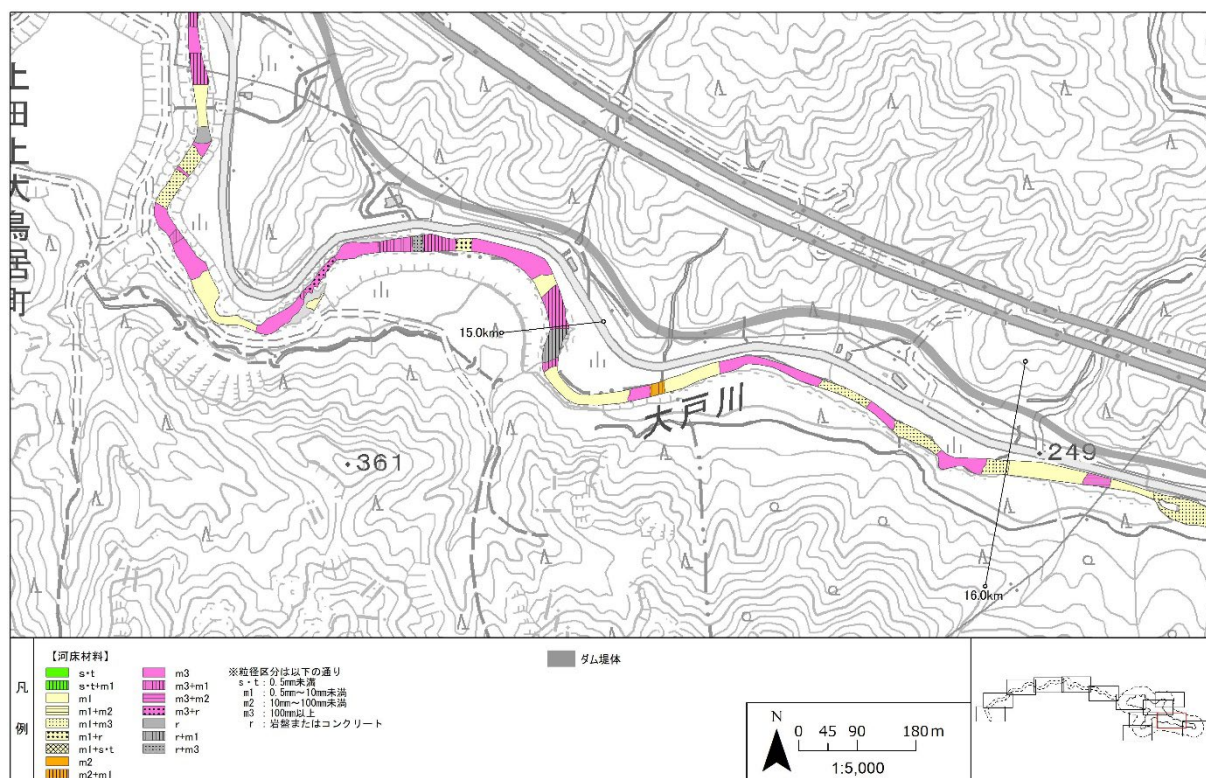


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (5/7)

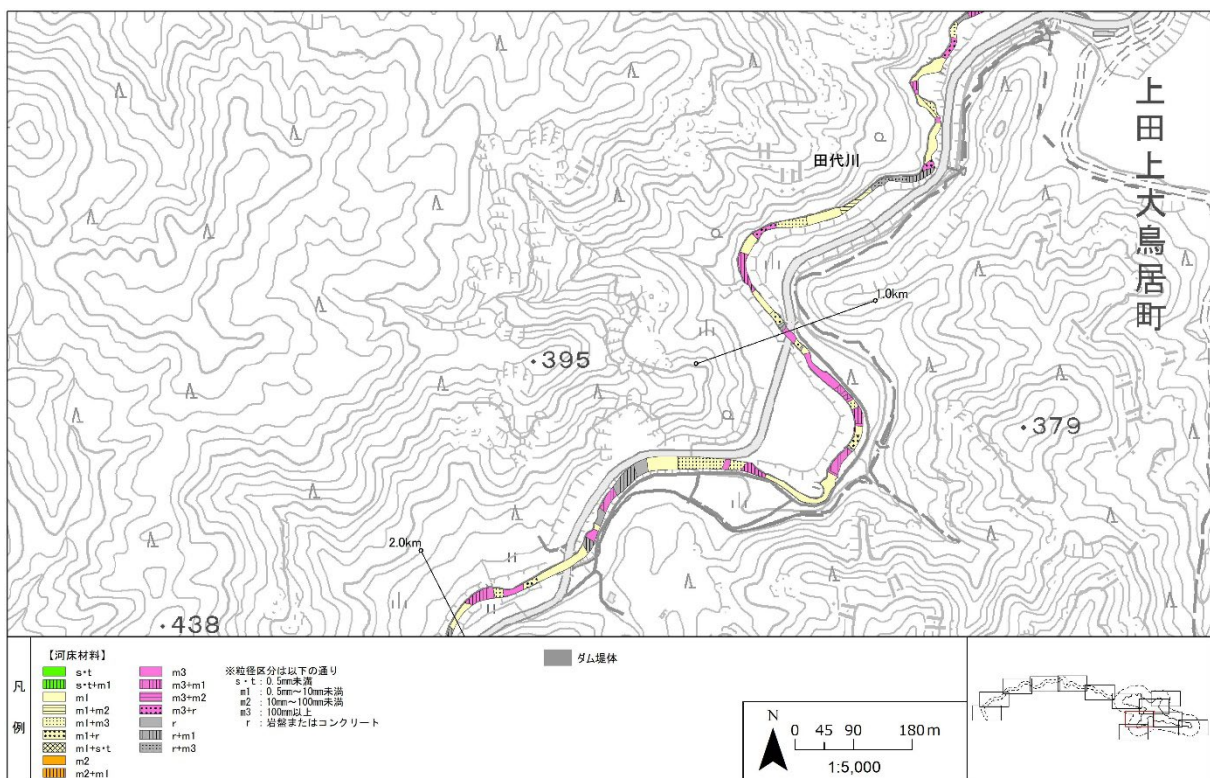
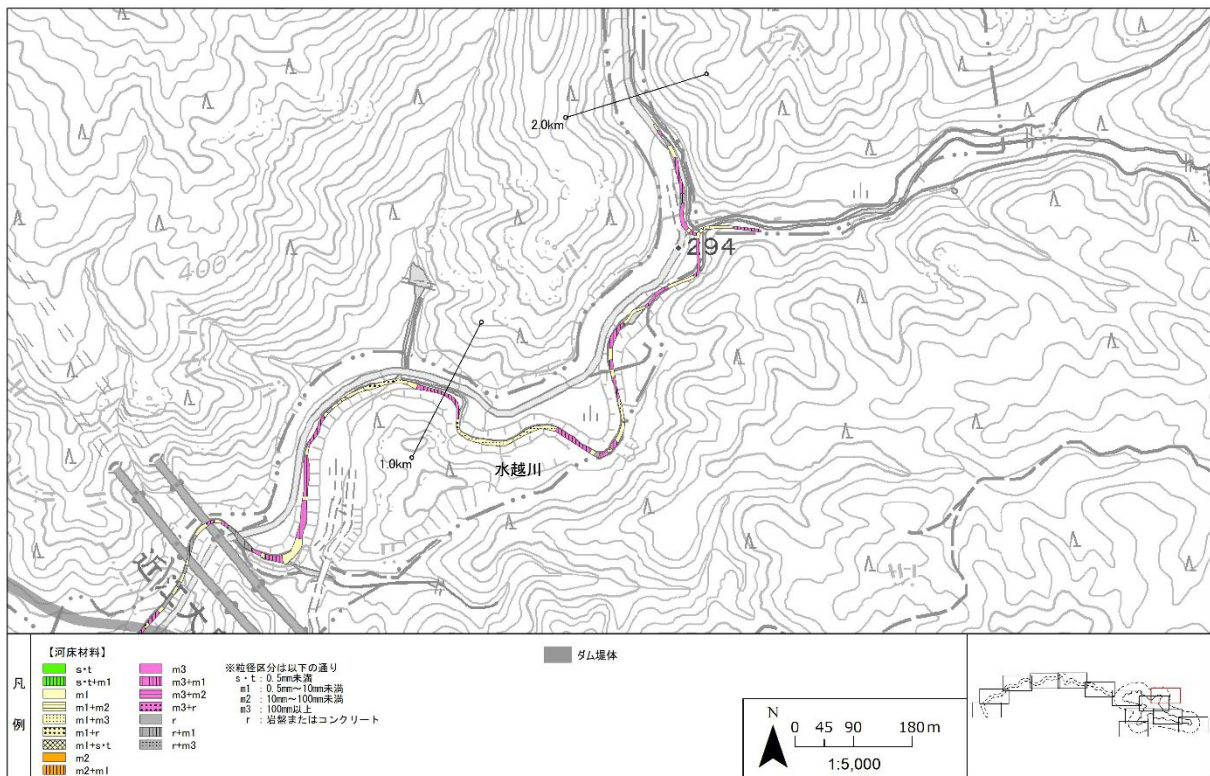


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (6/7)

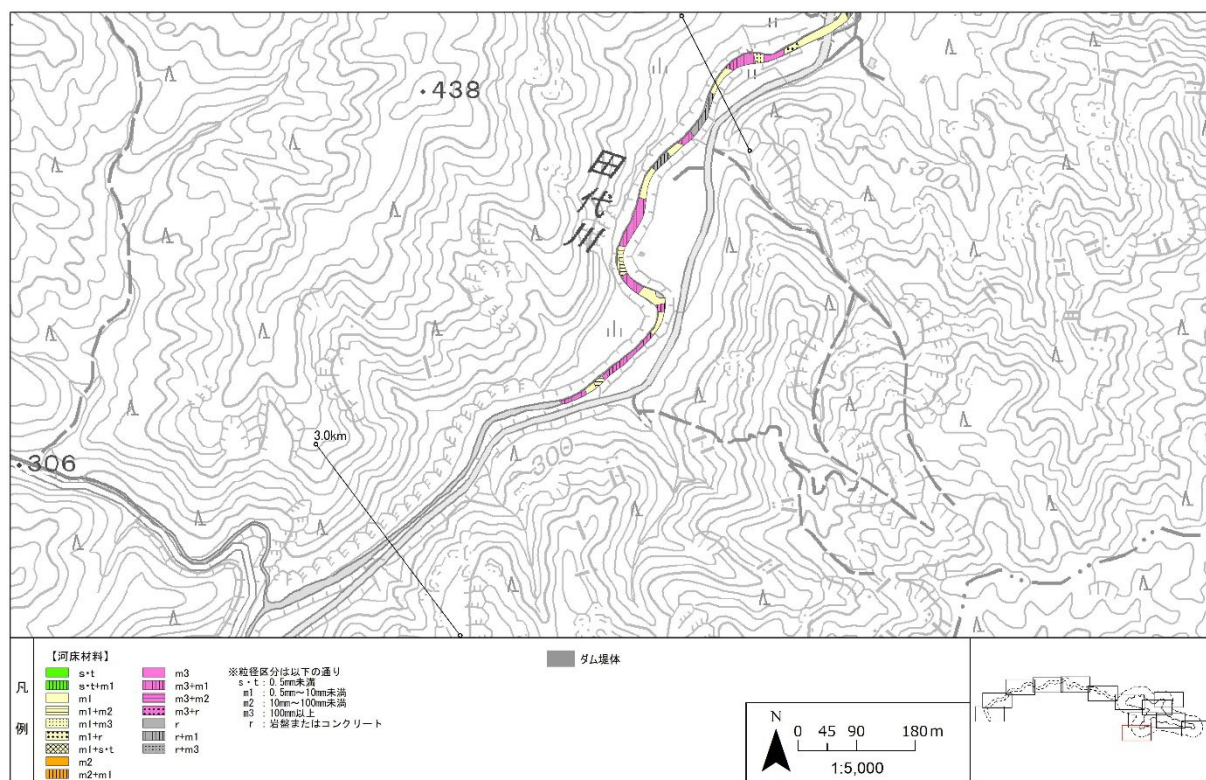


図 5.1.8-46 河床構成材料の平面分布 (7/7)

(ア) 一次元河床変動計算の再現性の確認

一次元河床変動計算の再現性を以下に示すとおり確認した。

検証対象区間は、大戸川の黒津橋付近 0.8k～内裏野橋付近 19.2k の区間とした。検証期間は、横断測量断面、測量、河床材料調査の取得時期等を考慮し、昭和 59 年 1 月～令和 2 年 12 月の 37 年間とした。

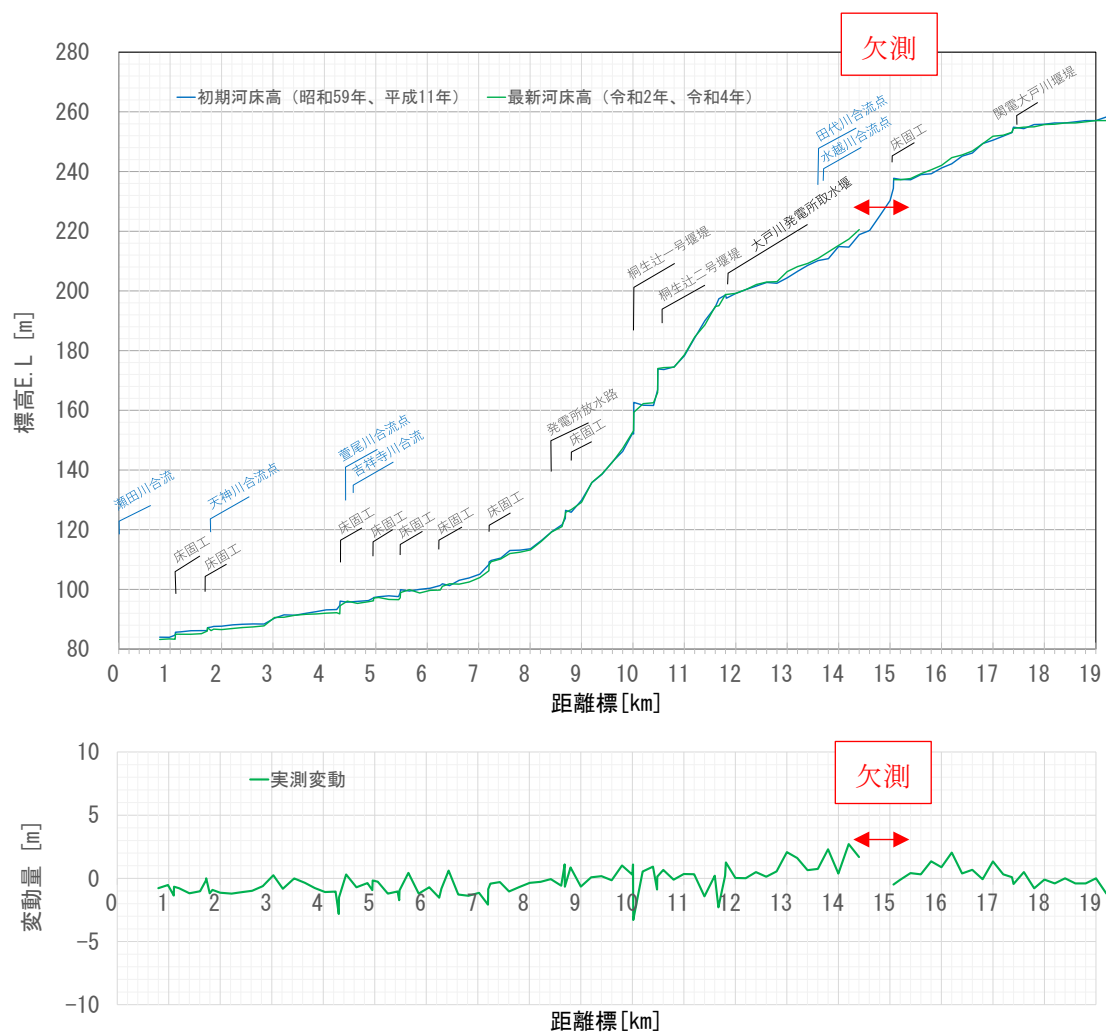


図 5.1.8-47 大戸川の河床勾配変化縦断図

検証計算条件を表 5.1.8-66 に示す。

表 5.1.8-66 一次元河床変動計算（再現計算）の予測条件

項目	使用データ
計算期間	昭和 59 年（1984 年）～令和 2 年（2020 年）：37 年間
計算区間	下流端：黒津橋付近（No. 4） 上流端：内裏野橋付近（No. 96） 約 19km
地形データ	以下を参考に設定 ・ No. 4～No. 52+85（下流端～桐生辻 2 号堰堤） 昭和 59 年、令和 2 年度測量成果（堰や床固工等横断構造物は平成 5 年度以降測量成果） ・ No. 53～No. 96（桐生辻 2 号堰堤～上流端） 平成 11 年度測量成果（一部平成 20 年度 LP 測量成果で補完）
粒度分布	過年度河床材料調査結果を基に区間毎に設定 ■大戸川 ・ No. 4～31：昭和 56 年～令和 3 年度の平均値 ・ No. 31+39～35+158.5： " ・ No. 35+158.5～43+90： " ・ No. 43+90～58： " ・ No. 58+70～86： " ・ No. 86+170～96： " ただし、No. 4～50 区間では河床変動計算結果から、各断面において乖離が大きな断面については、現場の状況を鑑み既往の調査結果から最も状況に近い粒度分布を設定 ■天神川・萱尾川・吉祥寺川・田代川・水越川 ・ 各支川の平成 16 年度調査結果の平均値
流砂量式	芦田・道上の式（掃流砂・浮遊砂）
上流端条件	本川上流端より計画比流入土砂量相当の粒径別土砂量を供給するように $Q-Q_s$ を設定
下流端条件	黒津観測所の実績水位
対象流量	黒津観測所の実績流量を基に、区間毎に流域面積按分した流量を設定

検証計算結果を図 5.1.8-48 に示す。

実績変動と計算モデル変動量は概ね一致しており、一次元河床変動計算の再現性は得られていると評価した。

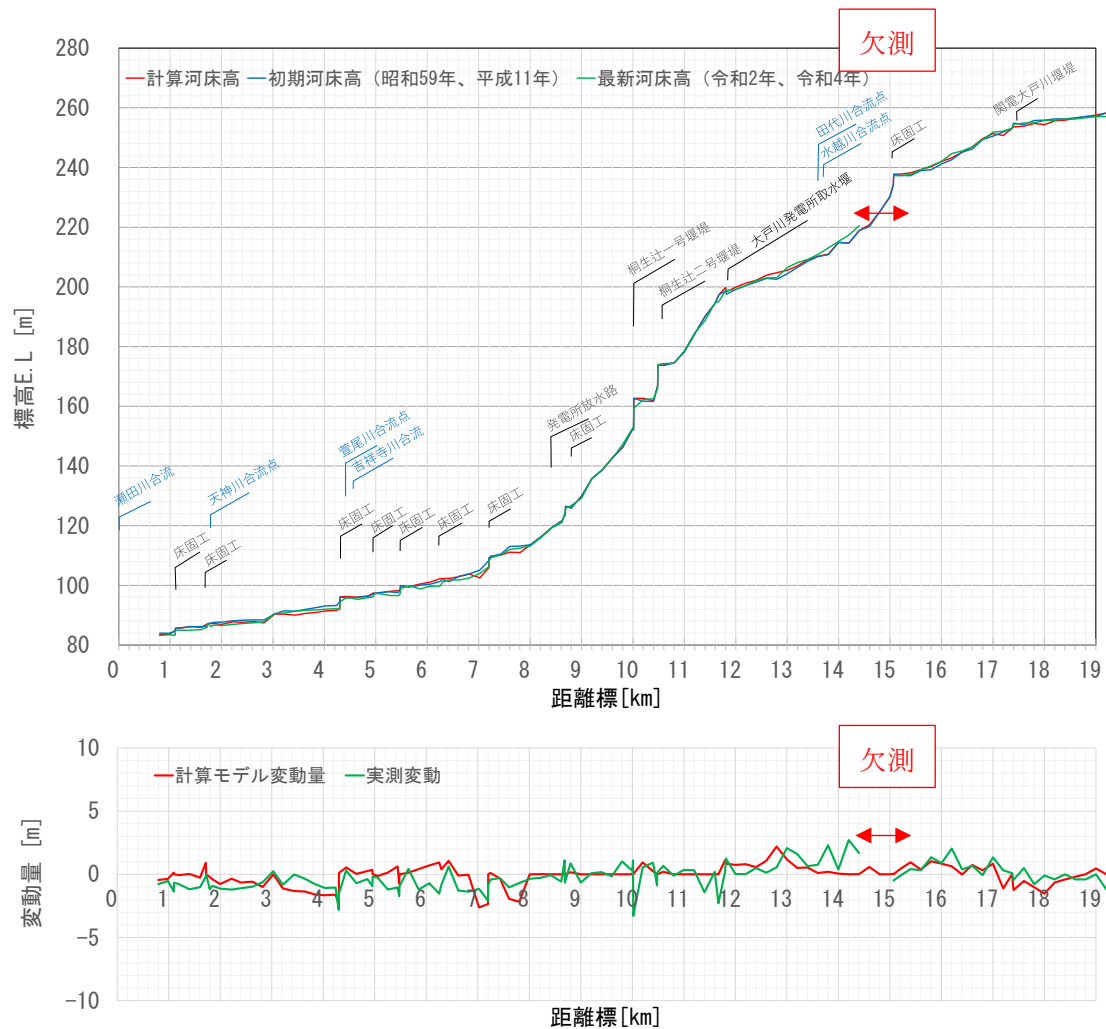


図 5.1.8-48 大戸川再現計算結果

(イ)一次元河床変動計算結果の予測計算（大戸川）

流量時系列データについては、平水時は実績日単位流量、洪水時は各実績洪水を与えた。対象期間は昭和 59 年（1984 年）～令和 2 年（2020 年）の 37 年間の流況を 3 回繰り返しで与え、50 年確率の出水を 2 回、200 年確率の出水を 1 回追加した。

初期河床高は、令和 2 年と令和 4 年度の LP 測量成果に基づき設定し、主要な横断構造物と大戸川ダム地点は計算断面とした。河床材料を粒度分布の初期設定地は、平成 11 年度、令和 3 年度、令和 5 年度の調査結果より、河床材料を代表粒径の粒径区分を 13 区分に設定した。

予測計算の条件を表 5.1.8-67 に示す。

表 5.1.8-67 一次元河床変動計算（予測計算）の予測条件

項目	使用データ
計算期間	100 年間
計算区間	下流端：黒津橋付近（No. 4） 上流端：内裏野橋付近（No. 96） 約 19km の区間
地形データ	令和 2 年と令和 4 年度の LP 測量成果に基づき設定し、主要な横断構造物と大戸川ダム地点は計算断面とした。
粒度分布	平成 11 年度、令和 3 年度、令和 5 年度の調査結果に基づき設定
流砂量式	芦田・道上の式（掃流砂・浮遊砂）
上流端条件	上流端より計画比流入土砂量相当（500m ³ /km ² /年）の土砂量を粒径別に流量に応じて設定
下流端水位条件	黒津観測所の実績水位
対象流量	昭和 59 年（1984 年）～令和 2 年（2020 年）の 37 年間の流況を 3 回繰り返しで与え、50 年確率の出水を 2 回、200 年確率の出水を 1 回追加した。

鉛直一次元河床変動計算の結果、ダム建設 100 年後のダム堤体下流の河床高の変化に係る予測結果は、ダムなしの場合を図 5.1.8-49 に、ダムありの場合を図 5.1.8-50 に示す。ダム建設 100 年後のダム堤体下流の河床材料の変化に係る予測結果は、全川の変化を図 5.1.8-51 に、各環境類型区分の代表断面におけるダムありとダムなしの比較を図 5.1.8-52 に示す。

河床高は、ダムなしの場合、100 年後には 8.2km より下流で床固めにより河床の高さが固定された箇所以外では浸食傾向になると予測された。一方、ダムありの場合、100 年後には 8.2km より下流の浸食傾向はやや低減されると予測された。また、洪水調節地では、ダムサイト直上の 11.4km 付近と、13.0km～14.4km の区間でやや堆積傾向が確認された。これらの区間以外では、河床高の変動は少ないと予測された。

100 年後の河床材料は、ダムありの場合、ダムなしと比較して、全体としては大きな差はないが、5.4km 付近においてシルト分の堆積が予測されたほか、5.0km 付近から下流で細砂やシルトの割合が減少すると予測された。また、洪水調節地を含むダムサイトより上流では大礫がやや多いと予測された。

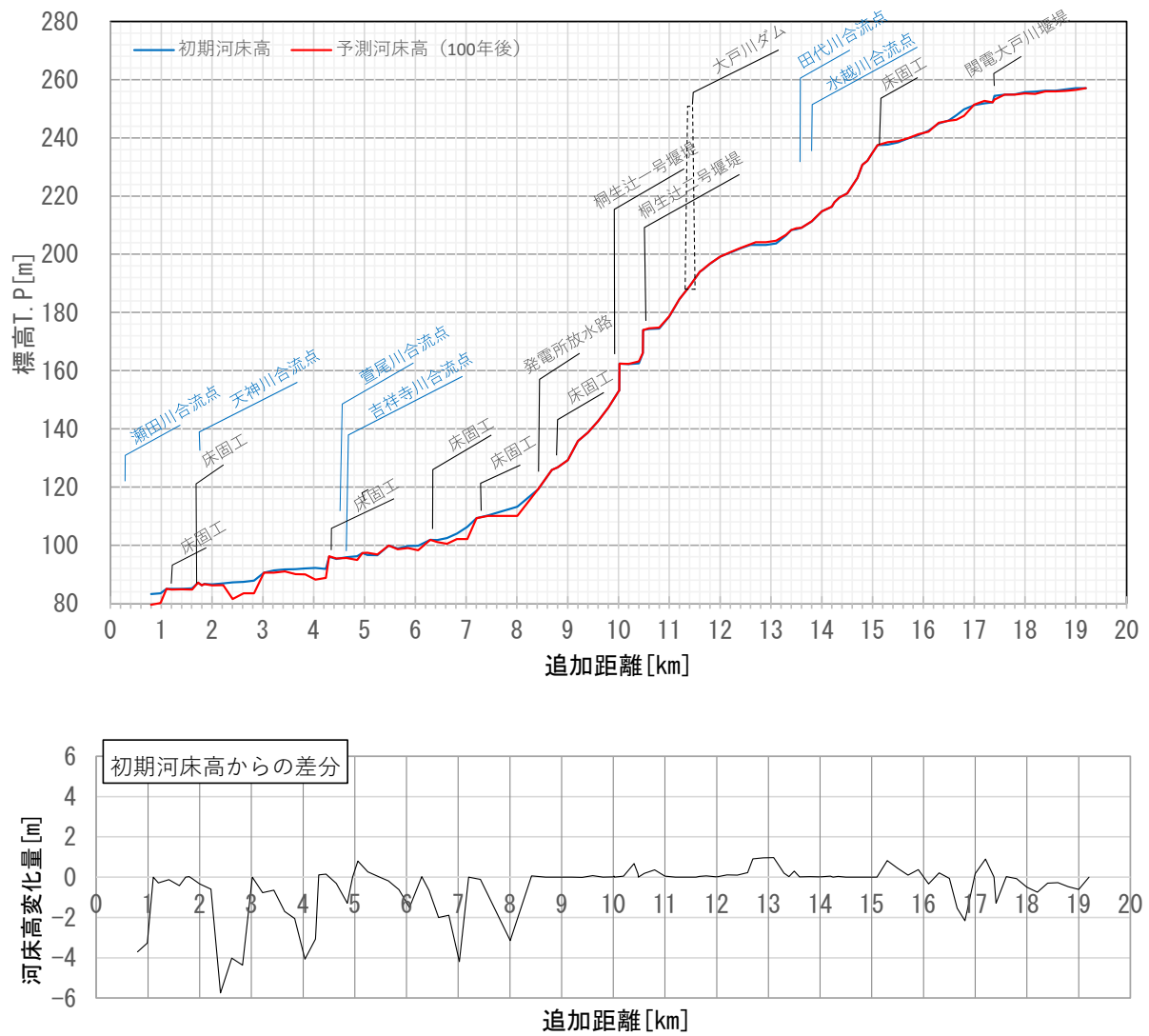


図 5.1.8-49 ダム下流河川の河床高・河床変動高の経年変化（ダムなし・100 年後）

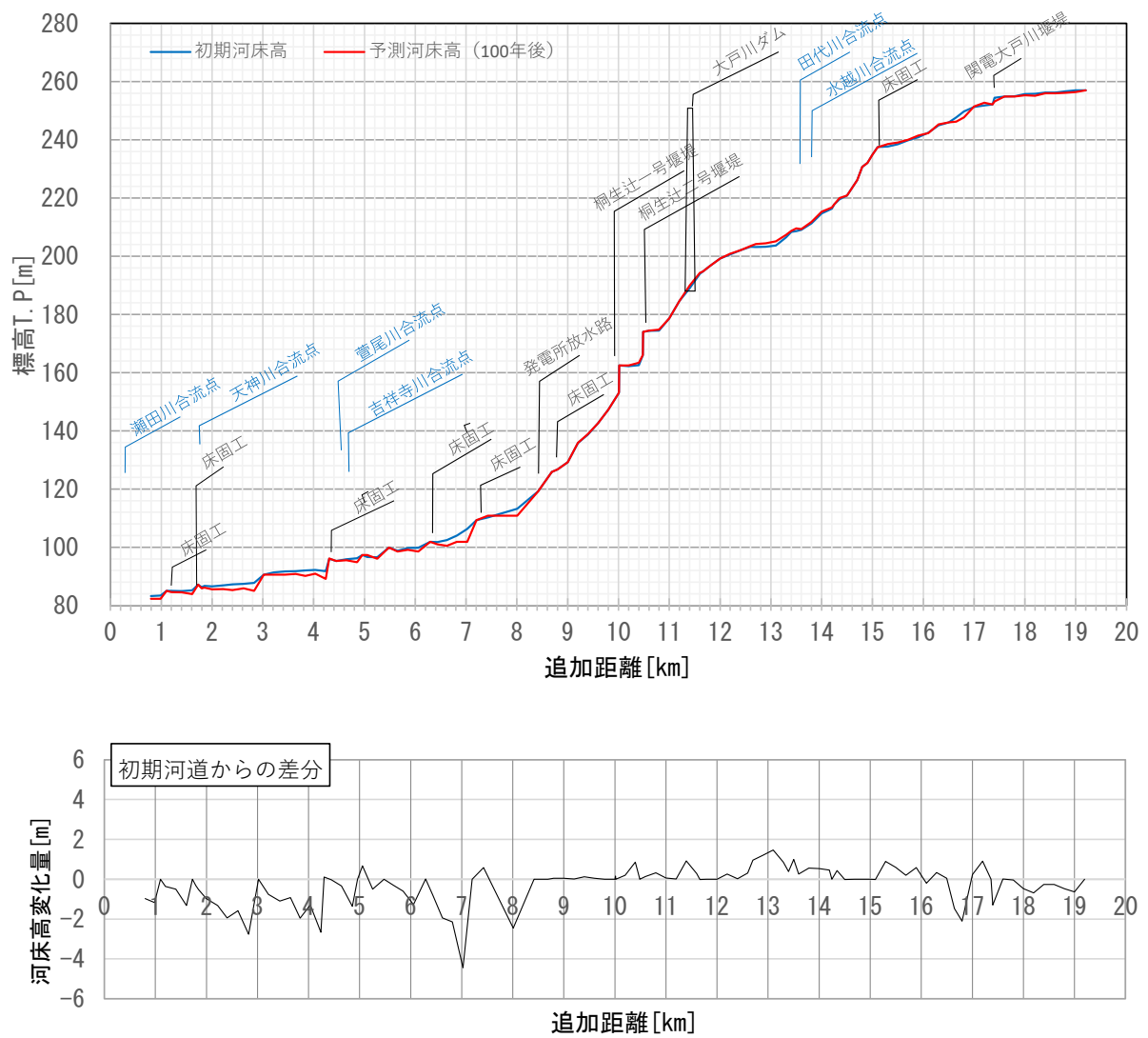


図 5.1.8-50 ダム下流河川の河床高・河床変動高の経年変化（ダムあり・100 年後）

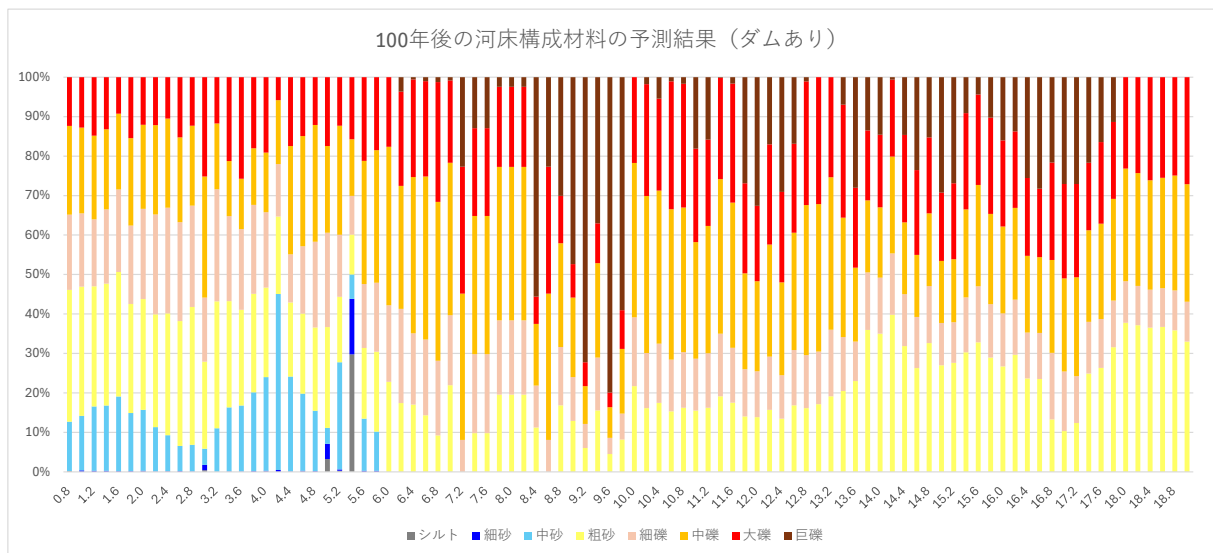
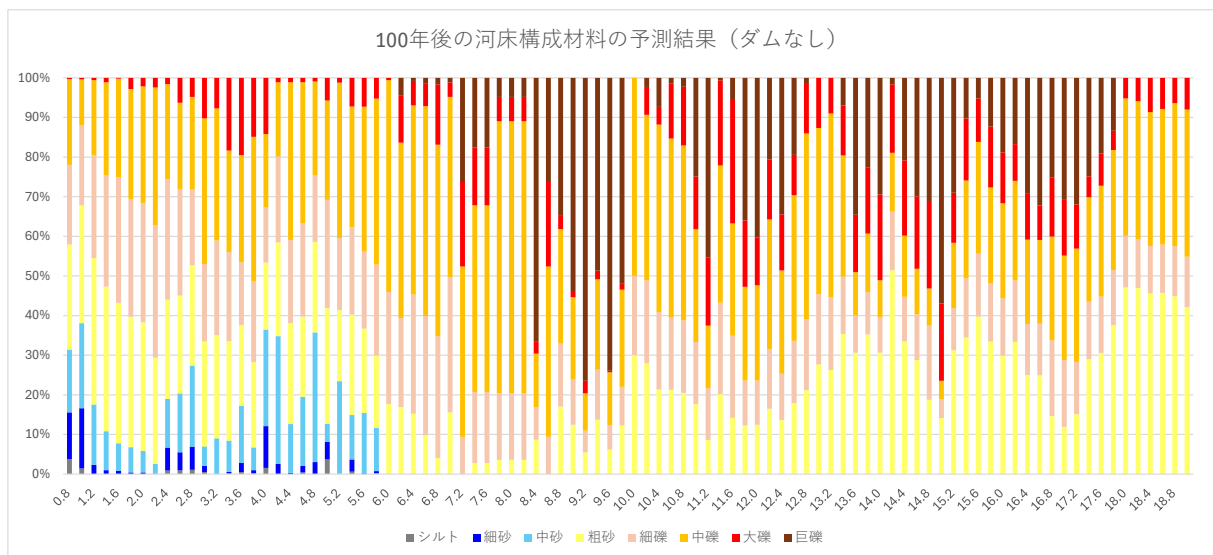


図 5.1.8-51 ダム建設前とダム建設後の河床構成材料の変化（100 年後）

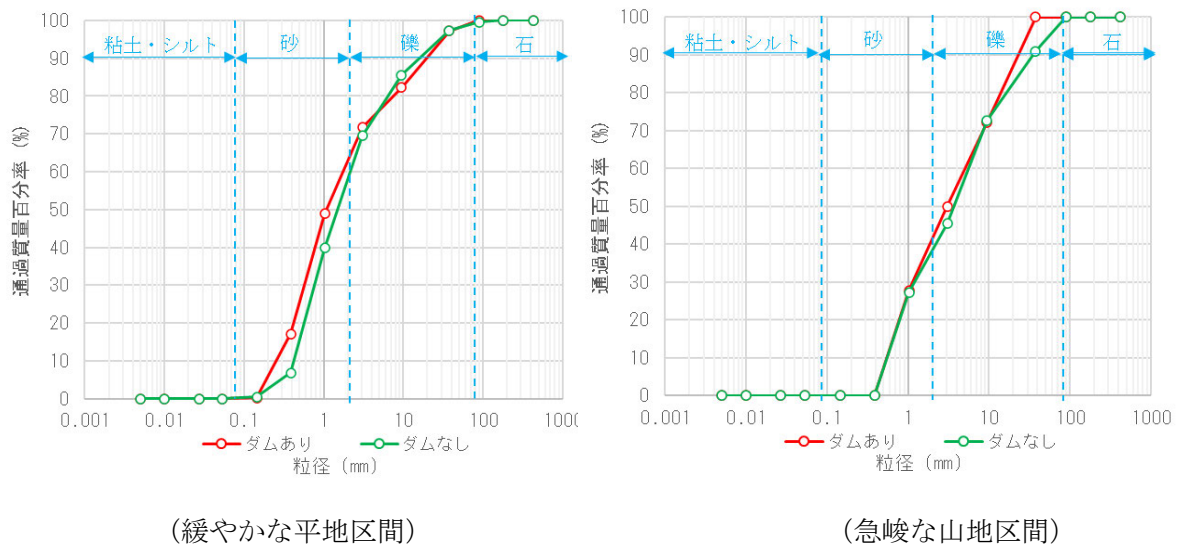


図 5.1.8-52 ダム下流河川の河床構成材料の粒度分布の経年変化（100 年後）

河床高及び河床構成材料の変化の予測結果を踏まえ、各環境類型区分における生息環境及び生息種の変化について、以下のとおり予測した。

なお、「緩やかな盆地区間」と「山地区間で合流する支川」については、事業実施区域の上流側にあり、ダムによる影響を受けないことから予測対象としなかった。

（ア）緩やかな平地区間

本区間に生息する動物の特徴として、河川の流水中には、流れの緩やかな砂泥底にみられるスナヤツメ類、モツゴ、タモロコ、砂礫底に潜るカマツカ、ナガレカマツカ、ニシシマドジョウ、浅瀬や平瀬の砂礫底に産卵するアユ、オイカワ、カワムツ、ヌマムツ、砂礫底を好み二枚貝に産卵するビワヒガイ、石礫の下や隙間に産卵するムギツク、ギギ、アカザ、ヨシノボリ類等の魚類が生息している。

また、底生動物では、河川の上中流域の石礫底に生息するヨシノマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、石礫の表面にみられるフタバコカゲロウ、浮石などの石礫の隙間に固着性の網を張り、網に引っかかった流下物を餌とするコガタシマトビケラやウルマーシマトビケラ等が生息している。

これらの生息生物について、魚類及び底生動物の生息環境及び産卵環境に着目して予測を行うこととし、各種が好む環境を表 5.1.8-68 に示す。

ア) 魚類の生息環境

スナヤツメ類、モツゴ、タモロコなどの生息環境の河床構成材料は泥や砂であり、カマツカ、ナガレカマツカ、ニシシマドジョウ、ビワヒガイなどの生息環境は砂や礫である。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 65%、礫分が 35%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、スナヤ

ツメ類、モツゴ、タモロコなどが生息可能な砂泥底や、カマツカ、ナガレカマツカ、ニシマドジョウ、ビワヒガイなどが生息可能な砂礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う魚類の生息環境の変化は小さいと考えられる。

イ) 魚類の産卵環境

スナヤツメ類、アユ、オイカワ、カワムツ、ヌマムツなどの産卵環境の河床構成材料は砂礫である。また、ムギツク、ギギ、アカザ、ヨシノボリ類などの産卵環境の河床材料は石礫であり、石礫の下有空隙が利用されている。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 65%、礫分が 35%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、スナヤツメ類、アユ、オイカワ、カワムツ、ヌマムツなどが産卵可能な砂礫底、ムギツク、ギギ、アカザ、ヨシノボリ類が産卵可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

また、ドジョウ、ナマズは水田で産卵していると考えられることから、これらの種の産卵環境は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う魚類の産卵環境の変化は小さいと考えられる。

ウ) 底生動物の生息環境

ヨシノマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウは主に石礫の隙間を利用し、フタバコカゲロウは石礫の表面を利用している。また、コガタシマトビケラやウルマーシマトビケラは、浮石などの石礫の隙間を利用して生息している。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 65%、礫分が 35%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、ヨシノマダラカゲロウ、アカマダラカゲロウ、フタバコカゲロウ、コガタシマトビケラ、ウルマーシマトビケラが生息可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられる。

エ) 底生動物の産卵環境

アカマダラカゲロウは石礫底の瀬の水面で産卵を行う。本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 65%、礫分が 35%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、アカマダラカゲロウが産卵可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う底生動物の産卵環境の変化は小さいと考えられる。ことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う底生動物の産卵環境の変化は小さいと考えられる。

オ) まとめ

本区間における河床高及び河床構成材料の変化に伴う魚類の生息環境、産卵環境、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられることから、現況の魚類及び底生動物の生息は維持され则认为られる。

表 5.1.8-68 「緩やかな平地区間」で確認された魚類及び底生動物の産卵環境及び生息環境の河床構成材料

種名		産卵環境○・生息環境■				
		泥	砂	礫	石	その他
魚類	スナヤツメ類	■	○■	○		
	オイカワ	■	○■	○		■
	カワムツ		○	○	■	■
	ヌマムツ		○■	○■		■
	モツゴ	■	■		○	○
	ビワヒガイ		■	■		○
	ムギツク				○■	○■
	タモロコ	■	■			○■
	カマツカ		○■	○■		
	ナガレカマツカ		○■	○■		
	ニゴイ類	■	○■	○■	○■	■
	ドジョウ	○■				○■
	ニシシマドジョウ		■	■		○
	ギギ				○■	■
	ナマズ	■	■			○
	アカザ				○■	
	アユ		○	○	■	■
	ドンコ	■	■	■	○	○■
	カワヨシノボリ			■	○■	
	オウミヨシノボリ			■	○■	■
主な底生動物	アカマダラカゲロウ			○■	○■	○■
	フタバコカゲロウ			■	■	
	コガタシマトビケラ			■	■	■
	ウルマーシマトビケラ			■	■	

- 資料) 1. 山溪カラー名鑑改訂版日本の淡水魚(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 平成 13 年 8 月 (株)山と溪谷社)
2. 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 編集 平成 8 年 4 月 (株)山海堂)
3. 原色日本淡水魚類図鑑全改訂版新版(宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦 昭和 51 年 8 月 (株)保育社)
4. 日本産水生昆虫-科・属・種への検索(川合禎次・谷田一三共 編集 平成 17 年 1 月 東海大学出版会)
- をもとに作成

(イ) 急峻な山地区間

本区間に生息する動物の特徴として、河川の流水中には、流れの緩やかな砂泥底にみられるスナヤツメ類、砂礫底に潜るカマツカ、ナガレカマツカ、浅瀬や平瀬の砂礫底に産卵するアユ、オイカワ、カワムツ、石礫の下や隙間に産卵するムギツク、アカザ、カワヨシノボリ等の魚類が生息している。

また、底生動物では、河川の上中流域の石礫底に生息するアカマダラカゲロウ、砂泥底に潜るキイロカワカゲロウ、モンカゲロウ、浮石などの石礫の隙間に固着性の網を張り、網に引っかかった流下物を餌とするウルマーシマトビケラ等が生息している。

これらの生息生物について、魚類及び底生動物の生息環境及び産卵環境に着目して予測を行うこととし、各種が好む環境を表 5.1.8-69 に示す。

ア) 魚類の生息環境

スナヤツメ類などの生息環境の河床構成材料は泥や砂であり、カマツカ、ナガレカマツカなどの生息環境は砂や礫である。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 40%、礫分が 60%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、スナヤツメ類、カマツカ、ナガレカマツカなどが生息可能な砂礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う魚類の生息環境の変化は小さいと考えられる。

イ) 魚類の産卵環境

スナヤツメ類、アユ、オイカワ、カワムツなどの産卵環境の河床構成材料は砂礫である。また、ムギツク、アカザ、カワヨシノボリなどの産卵環境の河床材料は石礫であり、石礫の下の空隙が利用されている。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 40%、礫分が 60%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、スナヤツメ類、アユ、オイカワ、カワムツなどが産卵可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う魚類の産卵環境の変化は小さいと考えられる。

ウ) 底生動物の生息環境

キイロカワカゲロウ、モンカゲロウは砂泥底、アカマダラカゲロウは主に石礫の隙間、ウルマーシマトビケラは、浮石などの石礫の隙間をそれぞれ利用して生息している。

本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 40%、礫分が 60%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、キイロ

カワカゲロウ、モンカゲロウなどが生息可能な砂泥底や、アカマダラカゲロウ、ウルマーシマトビケラなどが生息可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられる。

エ) 底生動物の産卵環境

アカマダラカゲロウとキイロカワカゲロウは石礫底の瀬の水面で産卵を行う。本区間においては、河床の予測結果から、砂分が 40%、礫分が 60%で構成されていた河床材料は、ダム建設後もほとんど変化しないと予測された。そのため、アカマダラカゲロウ、キイロカワカゲロウが産卵可能な石礫底は維持されるものと考えられる。

これらのことから、本区間における河床構成材料の変化に伴う底生動物の産卵環境の変化は小さいと考えられる。

オ) まとめ

本区間における河床高及び河床構成材料の変化に伴う魚類の生息環境、産卵環境、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられることから、現況の魚類及び底生動物の生息は維持されることが考えられる。

表 5.1.8-69 「急峻な山地区間」で確認された魚類及び底生動物の産卵環境及び
生息環境の河床構成材料

種名		産卵環境○・生息環境■				
		泥	砂	礫	石	その他
主な 魚類	スナヤツメ類	■	○■	○		
	オイカワ	■	○■	○		■
	カワムツ		○	○	■	■
	ムギツク				○■	○■
	カマツカ		○■	○■		
	ナガレカマツカ		○■	○■		
	アカザ				○■	
	アユ		○	○	■	■
	カワヨシノボリ			■	○■	
主な 底生 動物	キイロカワカゲロウ		■	○■	○	○■
	モンカゲロウ	■	■			
	アカマダラカゲロウ			○■	○■	○■
	ウルマーシマトビケラ			■	■	

- 資料) 1. 山溪カラー名鑑改訂版日本の淡水魚(川那部浩哉・水野信彦・細谷和海 平成 13 年 8 月 (株)山と溪谷社)
2. 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 編集 平成 8 年 4 月 (株)山海堂)
3. 原色日本淡水魚類図鑑全改訂版新版(宮地傳三郎・川那部浩哉・水野信彦 昭和 51 年 8 月 (株)保育社)
4. 日本産水生昆虫-科・属・種への検索(川合禎次・谷田一三共 編集 平成 17 年 1 月 東海大学出版会)
をもとに作成

(iv) 河川連続性の変化

【工事の実施、土地または工作物の存在及び供用】

大戸川ダム堤体予定地の位置する「急峻な山地区間」には桐生辻一号堰堤及び桐生辻二号堰堤をはじめ多くの落差工が存在している。そのため、現況において魚類の移動は妨げられており、「急峻な山地区間」及びその上下流の河川連続性は分断されている。また、「急峻な山地区間」における魚類の現地調査結果は表 5.1.8-70 に示すとおりであり、回遊性の魚類としてはアユが確認されているものの、下流からの連続性等を勘案すると放流個体と考えられ、生活史を通じて回遊している可能性は低いものと考えられる。

以上より、工事の実施、土地または工作物の存在及び供用による河川連続性の変化は小さく、魚類の生息環境の変化は小さいと考えられる。

表 5.1.8-70 「急峻な山地区間」における魚類確認状況

魚類確認種	回遊性の有無
スナヤツメ類	無
アブラボテ	無
タカハヤ	無
ムギツク	無
ナガレカマツカ	無
ギギ	無
アカザ	無
アユ	有 ^{注1)}
ミナミメダカ	無
ドンコ	無
カワヨシノボリ	無

注 1) アユの一般的な生態としては河川と海の間を回遊するが、大戸川ダム堤体予定地付近より下流には桐生辻二号堰堤等の落差の大きい河川横断工作物及び天ヶ瀬ダム等が存在しており、淀川河口及び琵琶湖からの河川連続性が遮断されていると考えられる。このため、現地調査で「急峻な山地区間」において確認されたアユは放流個体の可能性が考えられる。

(c) 典型性(河川域)のまとめ

直接改変及びダム洪水調節地の環境の変化、水質の変化、流況の変化、河床の変化、河川の連続性の変化による典型性(河川域)への影響について、予測結果を以下に整理した。

(i) 緩やかな平地区間

「緩やかな平地区間」は、直接的な改変が生じる区間及びダム洪水調節地の環境の変化が生じる区間に該当しない。

水質の変化は小さいことから、魚類、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられる。

また、流況の変化及び河床の変化は小さいことから、魚類、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられ、魚類、底生動物の生息は維持されると考えられる。

(ii) 急峻な山地区間

「急峻な山地区間」は、ダム建設により約 0.2km(約 1.8%)において改変が生じるが、「急峻な山地区間」の大部分は事業実施区域よりも上流に連続して分布しているため、大部分が残存すると考えられる。また、試験湛水時の冠水により約 3km(約 27.5%)において河岸植生がほぼ変化するが、長期的にはそれぞれの場所の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられ、生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化は小さく、魚類の餌生物である落下昆虫や底生動物への有機物供給は一定程度維持されると考えられる。

水質の変化は小さいことから、魚類、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられる。

また、流況の変化及び河床の変化は小さいことから、魚類、底生動物の生息環境の変化は小さいと考えられ、魚類、底生動物の生息は維持されると考えられる。

河川連続性は現況において分断されており、変化は小さいことから、魚類の生息環境の変化は小さいと考えられる。

(iii) 緩やかな盆地区間

「緩やかな盆地区間」は、直接的な改変が生じる区間及びダム洪水調節地の環境の変化が生じる区間に該当しない。

また、洪水調節地より上流であることから、水質、流況及び河床の変化はないと考えられる。

(iv) 山地区間で合流する支川

「山地区間で合流する支川」は、直接的な改変が生じる区間に該当しない。試験湛水時の冠水により約 1km(約 6.0%)において河岸植生がほぼ変化するが、長期的にはそれぞれの場所の環境条件に応じた植生に遷移するものと考えられ、生息・生育環境及び生息・生育する生物群集の変化は小さく、魚類の餌生物である落下昆虫や底生動物への有機物供給は一定程度維持されると考えられる。

また、洪水調節地より上流であることから、水質、流況及び河床の変化はないと考えられる。