

この資料は、準備書作成に向けた検討資料であり、委員会での助言等を受けて、今後変わることがあります。

第 6 回 設楽ダム建設事業
環境影響評価 技術検討委員会資料
資料 3

説 明 資 料

本資料に記載した内容については、
「第 6 回 設楽ダム建設事業 環境影響評価 技術検討委員会」
の審議等を踏まえ、一部又は全部が非公開となる場合があります。

平成 18 年 2 月 10 日

国土交通省 中部地方整備局
設 楽 ダ ム 工 事 事 務 所

目次

． 前回意見の補足説明	
1 ． 水環境	1.1-1
2 ． 自然環境	1.2-1
． その他	
1 ． 景観	2.1-1
2 ． 人と自然との触れ合いの活動の場	2.2-1

・ 前回意見の補足説明

1. 水環境

1. 環境保全措置の検討結果の概要

ダム建設後、表層取水を実施した場合、毎年の温水放流発生（特に平成6年、平成9年の温水放流）、平成6年における湧水補給による冷水放流の発生が予測された。

このことから、環境保全措置として水温の対策を重点に検討することとした。

1) 環境保全措置の実施結果の概要

以上の冷・温水放流を防ぐ為の環境保全対策の検討を行った。

温水放流の環境保全措置として考えられる対策は、選択取水、環境保全導水路が挙げられる。

冷水放流の環境保全措置として考えられる対策は、選択取水、曝気循環設備が挙げられる。

(温水放流対策)

- ・ 選択取水設備、環境保全導水路

(冷水放流対策)

- ・ 選択取水設備、曝気循環設備

環境保全措置としては、温水放流および冷水放流の対策として考えられる選択取水設備による対策を優先して検討した。

次に、ほぼ毎年発生している温水放流の対策として考えられる環境保全導水路を検討した。

最後に、平成6年の湧水時に発生する冷水放流の対策として曝気循環設備を検討した。

(環境保全措置の優先順位)

- 選択取水設備
- 環境保全導水路
- 曝気循環設備

2) 環境保全措置の効果

環境保全措置として表1.1に示すよう、選択取水設備、選択取水設備の最低水位の変更、曝気循環設備の設置、環境保全導水路の設置について検討を行った。

その結果、選択取水設備、環境保全導水路及び曝気循環設備により事業者の実行可能な範囲で水温への影響を低減できると考えられる。また、その他の水質（SS、富栄養化および溶存酸素量）への影響は見られなかった。

表 1.1 検討ケースとその効果

	ケース	保全対策						効果	
		目標水温	取水方式	最低取水	曝気	導水	備考	温水	冷水
対策なし	ケース0	-	表層		×	×	表層取水	×	×
温水及び冷水対策	ケース1	本川	選択	EL.377m	×	×	選択取水	×	×
温水対策	ケース2	本川	選択	EL.377m	×		ケース1に環境保全導水路を追加		×
冷水対策	ケース3	本川	選択	EL.377m		×	ケース1に曝気を追加	×	
最終案	ケース4	本川	選択	EL.377m			ケース1に環境保全導水路と曝気を追加		

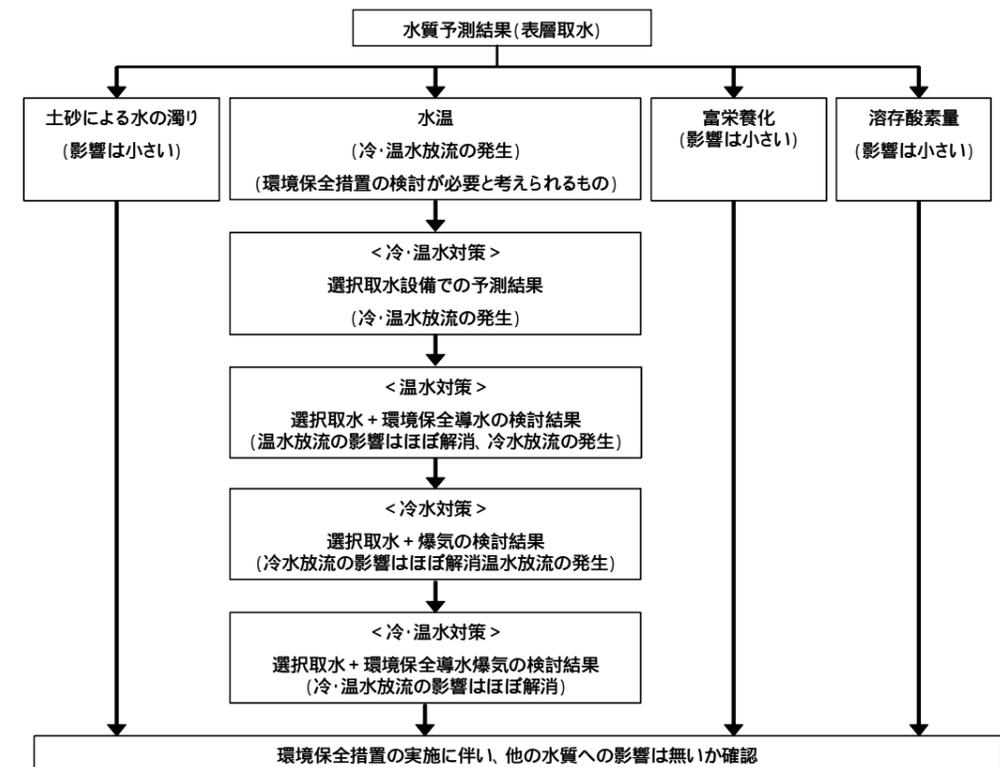


図 1.1 検討フロー図

3) 選択取水設備

選択取水設備については、流入水温に追従し、最低水位の E.L.377m の深さまで取水可能なタイプとした。なお、選択取水設備の取水量は 23m³/s とした。選択取水設備の運用のフローを図 1.2 に示す。

選択取水設備運用フロー図

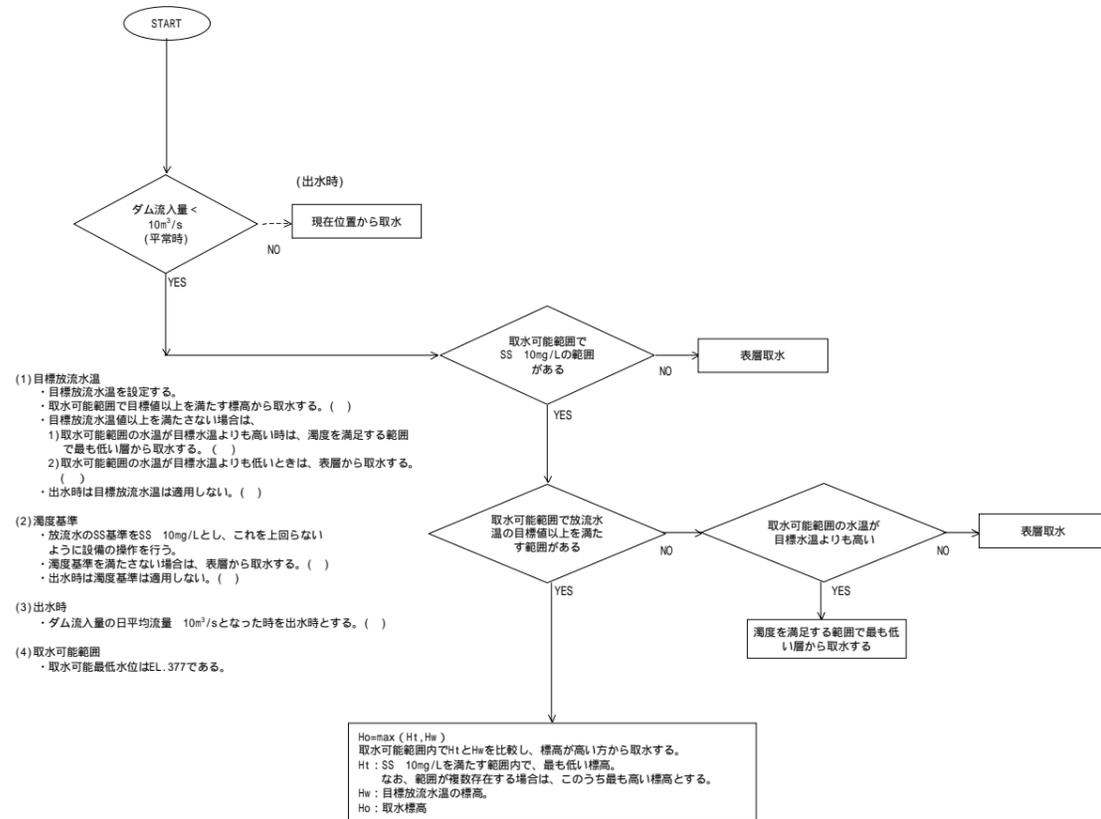


図 1.2 選択取水設備の運用フロー

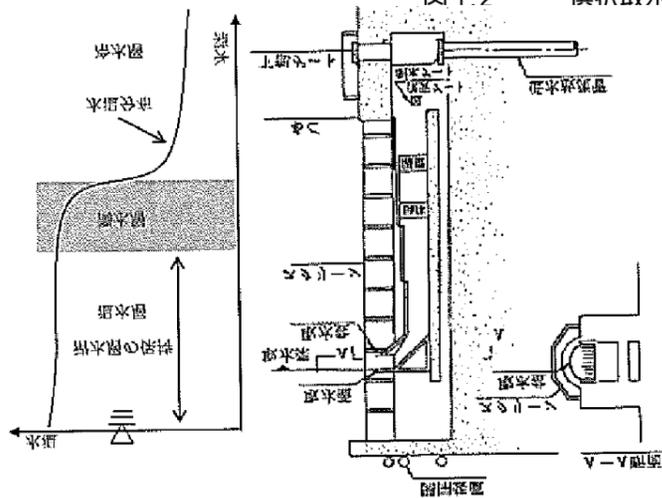


図 1.3 選択取水設備の構造概要

出典：河川 2005 12月号 P47 より



選択取水設備

4) 曝気循環設備

曝気循環設備については、水位に追従が可能なものとし、曝気位置は水面から 10m した。なお、一般に曝気循環設備は 15m 水深で湛水面積あたり 3,700L/分を能力の目安にされている。設楽ダムでは常時満水位の湛水面積が 2.55km² で曝気水深は 10m と浅く、効果が低いことから、約 1.5 倍の能力を持つ 5,700L/分のタイプを 1 基とし、ダムサイトから 500m の地点にて運用するものとした。

表 1.2 曝気循環設備の検討条件

運 転 期 間	運 転 方 法
開始時 4 月 1 日	平常時開始する。
平常時 日平均流量 < 10m ³ /s	曝気水深 10m
出水時 日平均流量 10m ³ /s	日平均流量 10m ³ /s となった時を出水時とし、運転を一時停止する。
再開時 日平均流量 < 10m ³ /s	日平均流量 < 10m ³ /s となったとき、出水終了後は平常時操作へ切り替える。
終了時 7 月 31 日	原則として運転を終了させる。
備考 ・出水時はダム流入量で日平均流量 10m ³ /s とし、平常時は日平均流量 < 10m ³ /s とする。 ・運転期間は貯水池の状況に応じて変更可能とする。 ・貯水位が常時満水位から 20m 以上低下する渇水時には高水温層を確保するため 8 月も運用する。ただし、渇水時の運転期間中に貯水位の回復、水温の上昇が見られる場合は運用を停止する。	

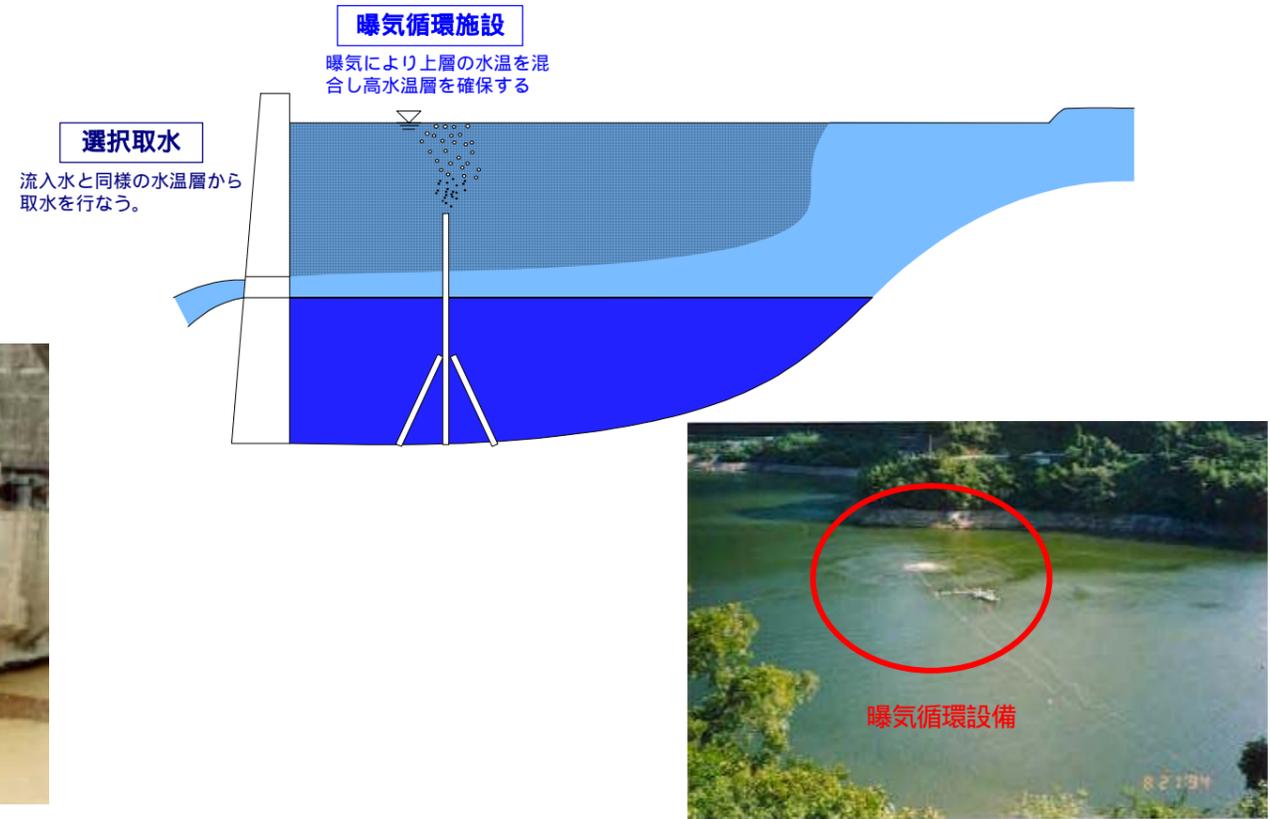


図 1.4 選択取水設備と曝気循環設備の概要

5) 環境保全導水路

環境保全導水路については、呑口位置は、常時満水位以上となる大名倉橋の上流地点とし、吐口位置は、ダム堤体とした。敷設を現況道路高とすると、送水管の延長は、約 4km となる。呑口標高は常時満水位以上の E.L.440m、吐口標高はダム堤体地点の現況道路高の E.L.337m、管路勾配は 1/40 とする。呑口部は、コンクリート堰堤から直接取水するものとし、取水深は 2m とする。送水管は、コンクリート 360 度巻き、管径 800mm とした。

環境保全導水路の検討条件を表 1.3 に示す。

表 1.3 環境保全導水路の概要及び検討方法

導水条件	内容
取水地点	豊川本川の貯水予定区域上流端 EL.440m
放流地点	ダム堤体直下流 EL.337m
導水距離	約 4km
導水管径	800mm (360°コンクリート巻)
導水開始時期	選択取水設備の取水水深が最低水位の EL.377m となった時期から開始
導水終了時期	表層取水の予測結果から温水放流の影響がすべての年でなくなる 3月末で終了

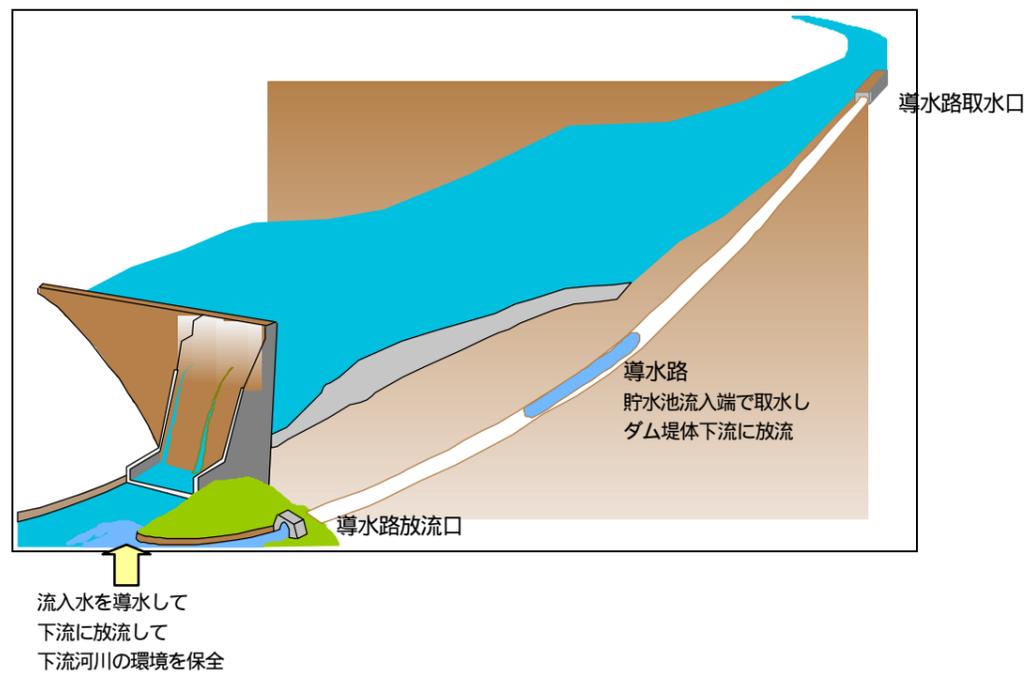
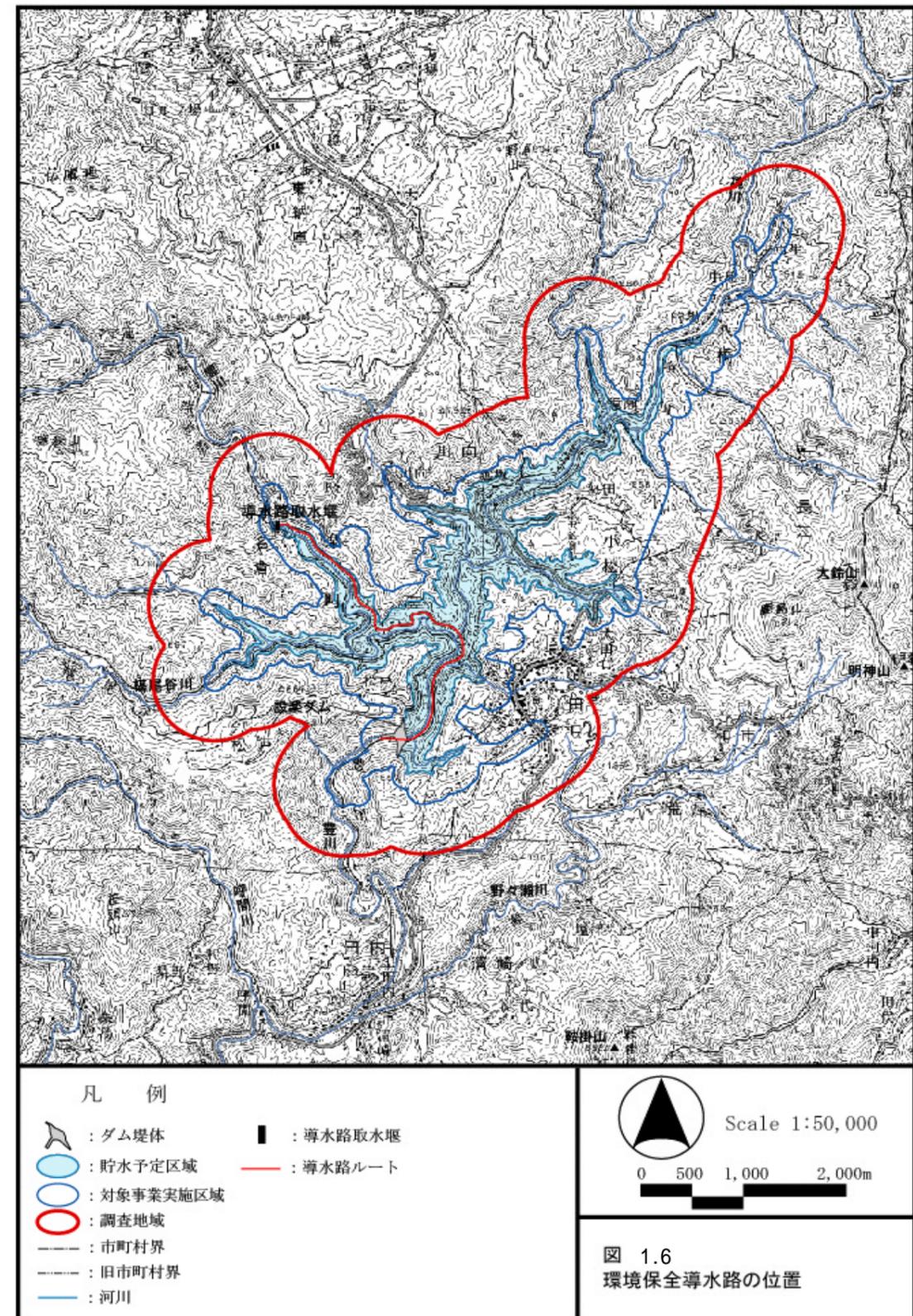


図 1.5 環境保全導水路の概要



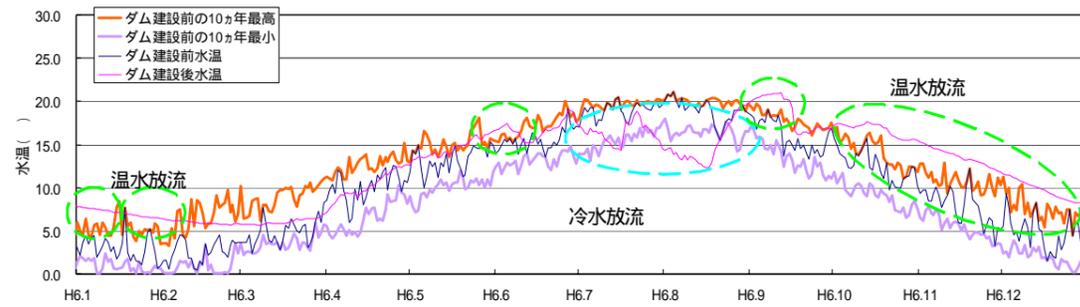
設楽ダム水環境影響評価

・戦後最大規模の渇水年である平成6年を含む平成2年から平成11年の流況等を対象に、鉛直二次元モデルにより水質予測を実施（表層取水によるダム運用）

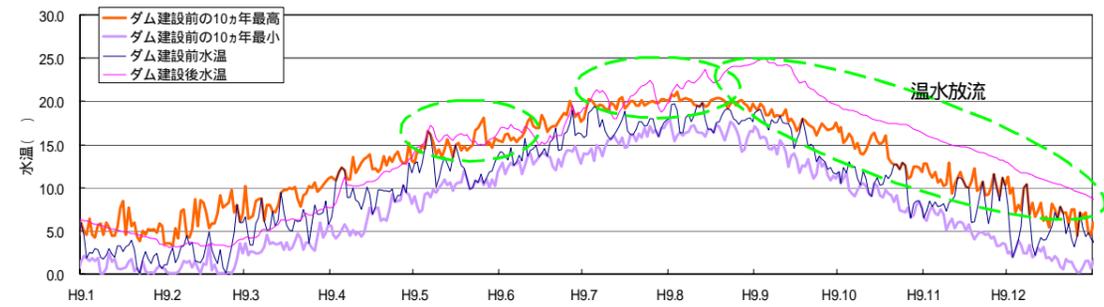
・設楽ダムの課題

- ・特に、平成6年夏期の冷水放流の影響
- ・冬期の高温水放流の影響

【表層取水ケース0：平成6年（放流水温）】



【表層取水ケース0：平成9年（放流水温）】

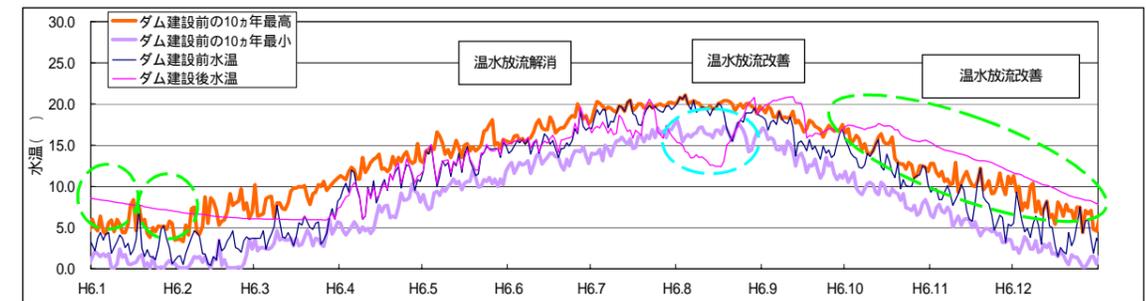
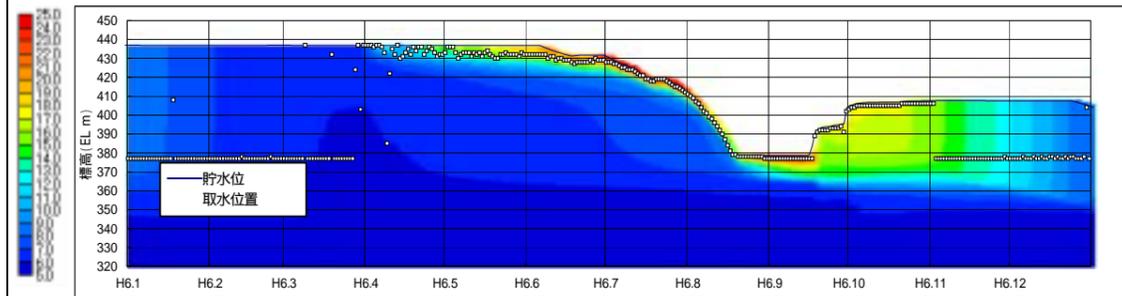


温水・冷水水放流影響の低減（選択取水水位）

・流入水温に応じた選択取水の運用（選択取水最低水位 E.L.377m）

- ・温水放流が若干改善されるが、平成6年は10月、平成9年は12月に10ヶ年最高水温を上回る温水放流になると予測される。
- ・平成6年の8月は10ヶ年最低水温を下回る冷水放流になると予測される。

【ケース1：平成6年（放流水温）】



【ケース1：平成9年（放流水温）】

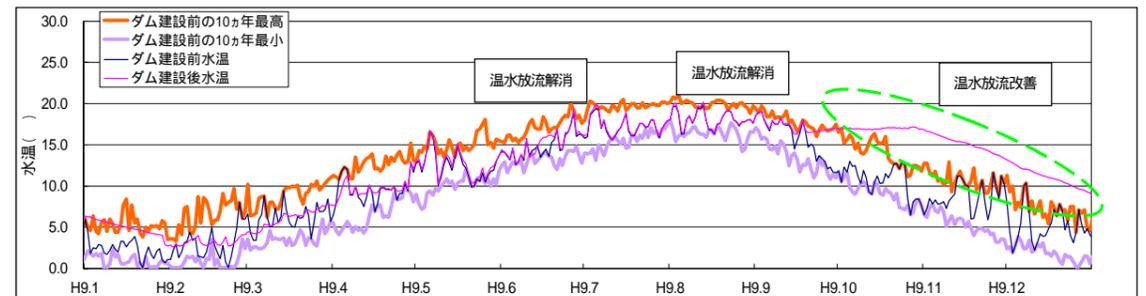
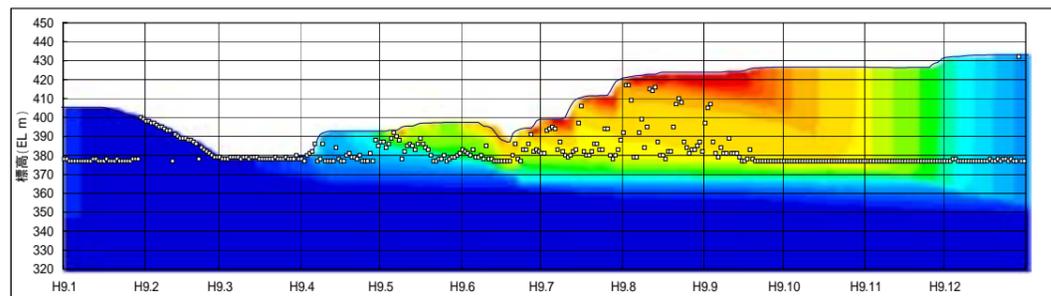


図 1.7(1) 設楽ダム水環境検討フロー

凡例	
	対策前
	対策後

選択取水による対策では、

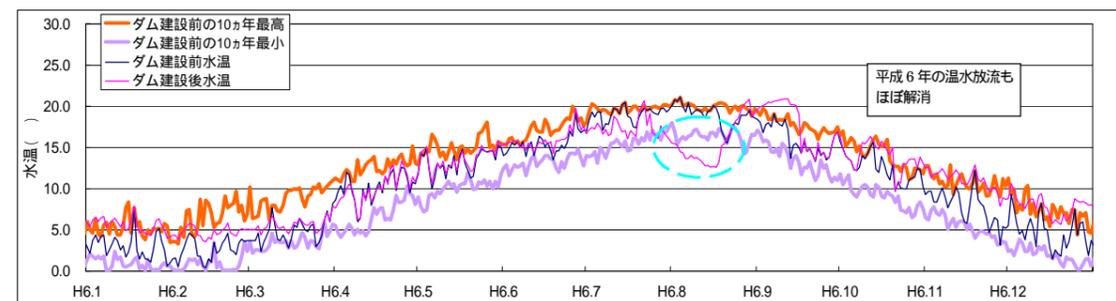
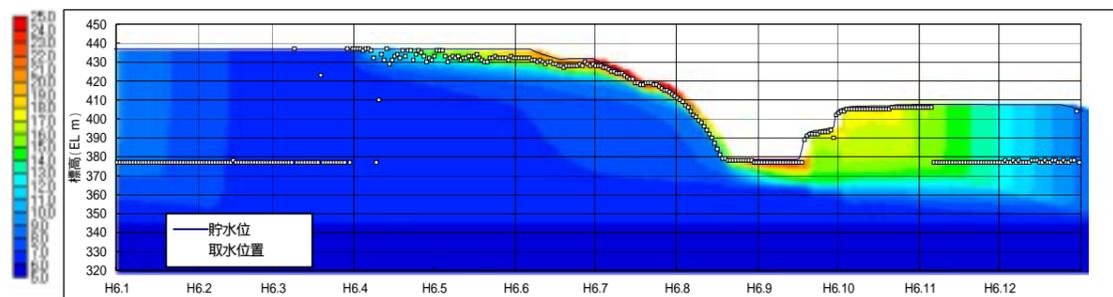
- ・ 温水放流の期間は短縮されるが、依然として冬季に温水放流が生じると予測される。
- ・ 平成6年の冷水放流は、発生する期間は短縮されるがいぜんとして10ヵ年の水温変動幅を下回ると予測される。

温水放流影響の低減
(環境保全導水)

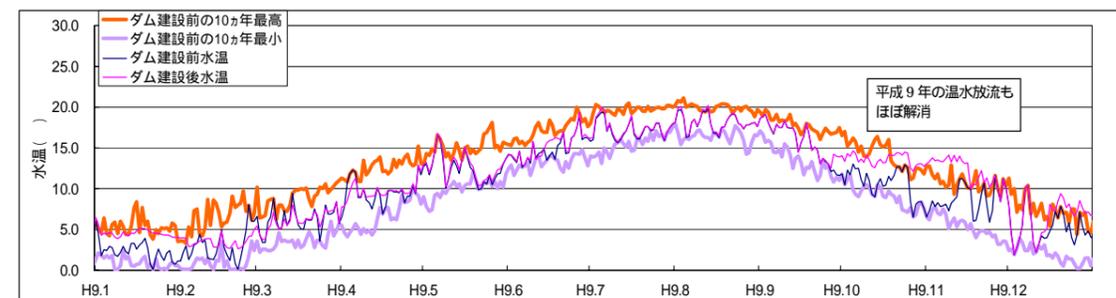
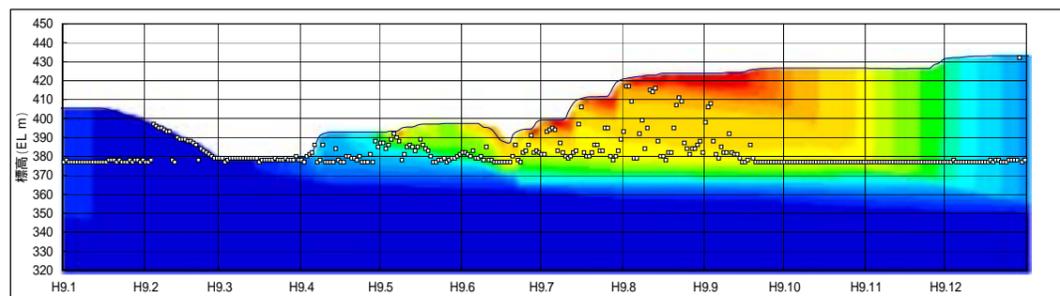
・ダム上流流入水を用いた環境保全導水による高温水放流の改善策

・選択取水のみで押さえきれなかった高水温放流がほぼ解消されると予測される。

【ケース2：平成6年（放流水温）】



【ケース2：平成9年（放流水温）】



凡例
 対策前
 対策後

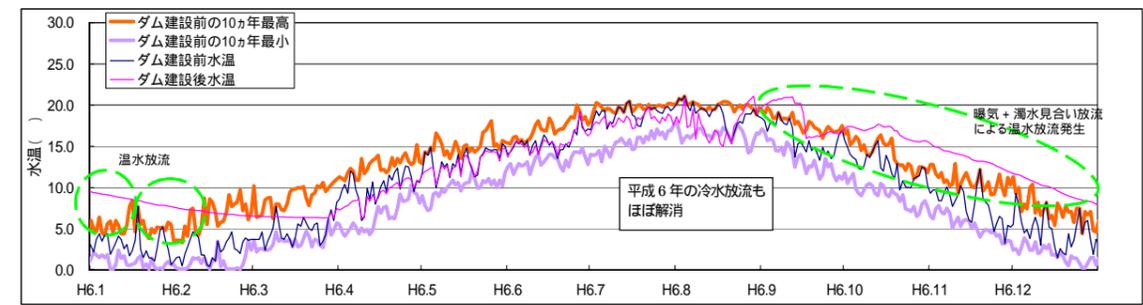
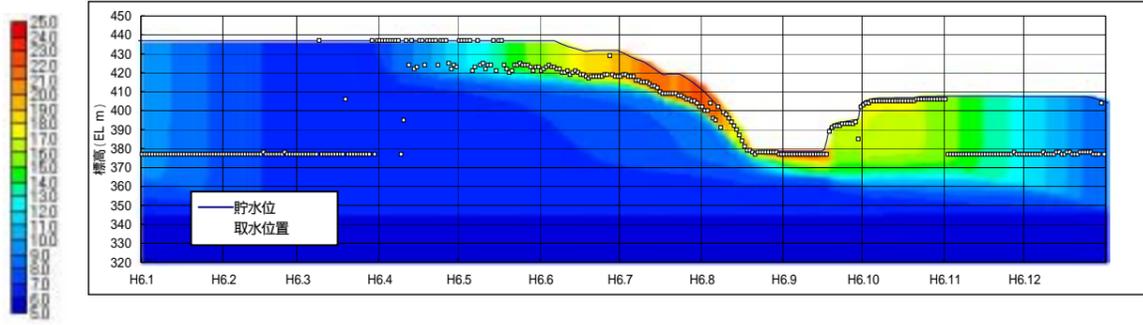
図 1.7(2) 設楽ダム水環境検討フロー

冷水放流影響の低減
(曝気)

・曝気による上層の水体温滑化による高水温層の形成で冷水放流の改善。
(曝気期間 4月～7月、湯水時は8月も継続、曝気水深 10m)

・選択取水と環境保全導水路で発生していた冷水放流はほぼ解消される。

【ケース3：平成6年（放流水温）】

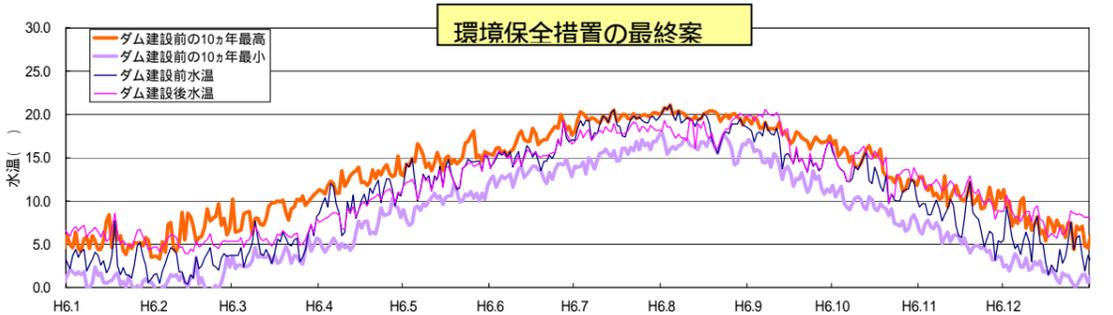
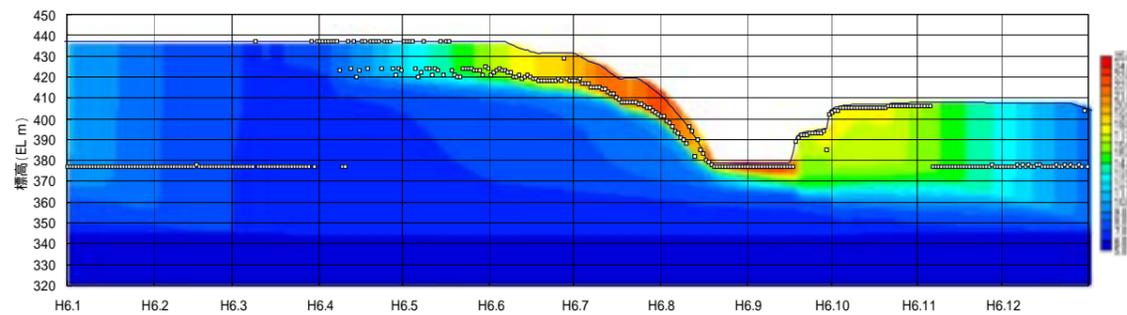


設楽ダム温水・冷水対策（最終案）

流入水温見合いの選択取水（選択取水最低水位 EL.377m）+環境保全導水路+曝気循環設備

・選択取水、環境保全導水、曝気により温水放流と冷水放流の影響は事業者の実行可能な範囲内で低減できると考えられる。

【ケース4：平成6年（選択取水位 377m）（放流水温）】



凡例	
	対策前
	対策後

図 1.7(3) 設楽ダム水環境検討フロー

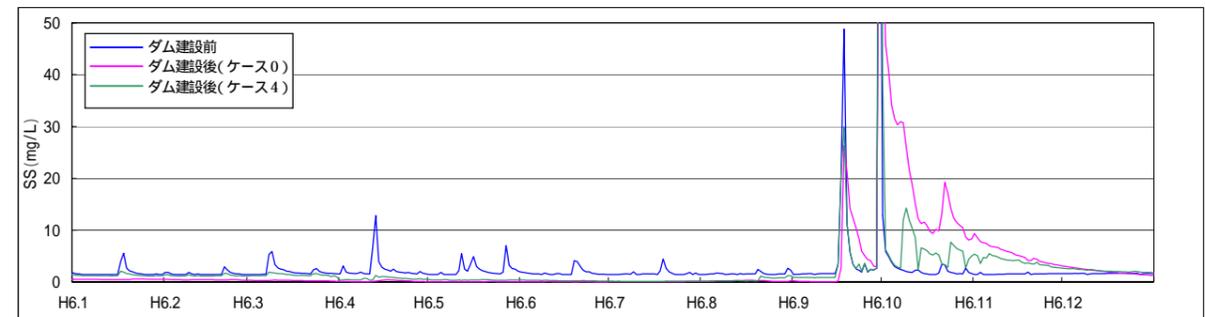
環境保全措置の実施に伴い生ずる恐れのあるその他の水質への影響

SS への影響の確認

・ダム上流流入水を用いた環境保全導水による濁水放流の改善策

・平成 6 年 9 月末の出水によって 25 mg/L を超える日数は 1 日増加すると予測され濁水放流はわずかで影響は小さいと考えられる。

【平成 6 年の SS への影響 (ダム放流水の SS)】



富栄養化への影響確認

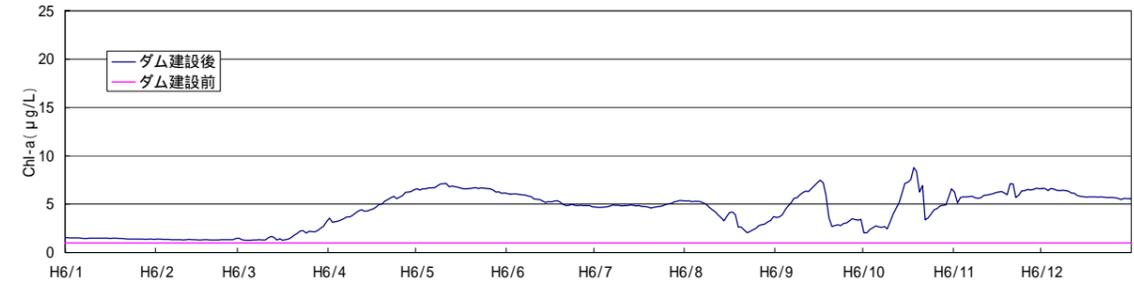
・ダム建設後温水・冷水対策 (案) 実施による富栄養化検討

・ダム湖内表層のクロロフィル a の年最大値が 10.8 μg/L、平均値が 3.9 μg/L で、OECD の栄養度区分によると中栄養化すると予測される (富栄養化しないと予測される)。

【ケース 0 : 平成 6 年 (表層クロロフィル a)】



【ケース 4 : 平成 6 年 (表層クロロフィル a)】



凡例
 対策前
 対策後

図 1.7(4) 設楽ダム水環境検討フロー

2. 富栄養化の評価

1) 設楽ダム貯水池地点

土地又は工作物の存在及び供用に係わる水温、土砂による水の濁り及び富栄養化の影響について、平成2～11年の流況等を用いて予測した結果を表2.1、2.2及び図2.1に示す。

【水温】

水温の平均値を見ると、ダム建設前の水温が10.4であるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしの水温は13.1となり2.7増加し、環境保全処置ありの水温は11.5となり、1.1増加する。予測結果をみると、ダム建設後の水温はダム建設前に比べて高くなる傾向が見られるが、環境保全措置の実施により、ダム建設前との水温差は小さくなっている。また、平成6年8月では、ダム建設前の水温より低い水温になると予測されるが、環境保全措置の実施により、概ね10カ年の水温の変動幅に収まると予測される。

以上のことより、環境保全措置の実施により水温への影響は回避、低減できると考えられる。

【土砂による水の濁り】

SSの平均値をみると、ダム建設前のSSが3.3mg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのSSは1.2mg/Lとなり2.1mg/L減少し、環境保全処置ありのSSは2.2mg/Lとなり、1.1mg/L減少する。SSの環境基準値(河川AA類型:25mg/L以下)を超過する日数についてダム建設前及びダム建設後で比較した結果は表5.8に示すとおりであり、ダム建設前は10カ年で46日であるのに対し、ダム建設後環境保全措置なしは16日、環境保全処置ありは8日である。

以上のことより、環境保全措置の実施による土砂による水の濁りへの影響は小さいと考えられる。

【富栄養化】

T-Nの平均値をみると、ダム建設前のT-Nが0.59mg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのT-Nは0.43mg/Lとなり0.16mg/L減少し、環境保全処置ありのT-Nは0.46mg/Lとなり、0.13mg/L減少する。

T-Pの平均値をみると、ダム建設前のT-Pが0.027mg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのT-Pは0.020mg/Lとなり0.007mg/L減少し、環境保全処置ありのT-Pは0.021mg/Lとなり、0.006mg/L減少する。

CODの平均値をみると、ダム建設前のCODが1.9mg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのCODは2.4mg/Lとなり0.5mg/L増加し、環境保全処置ありのCODは2.3mg/Lとなり、0.4mg/L増加する。

Chl-aの平均値をみると、ダム建設前のChl-aが1.0µg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのChl-aは4.9µg/Lとなり3.9µg/L増加し、環境保全処置ありのChl-aは3.9µg/Lとなり、2.9µg/L増加する。

図2.1に示すOECDやEPA等の富栄養化の基準に照らし合わせてみると、設楽ダム建設後のクロロフィルaの平均値はすべての基準で貧栄養から中栄養の段階、T-Nの平均値で見ると中栄養、T-Pの平均値で見ると貧栄養、中栄養、富栄養と基準により異なるが概ね中栄養の段階である。これらのことから、設楽ダムにおいては、環境保全措置の実施による富栄養化への影響は小さいと考えられる。

【溶存酸素量】

DOの平均値をみると、ダム建設前のDOが11.5mg/Lであるのに対し、ダム建設後環境保全処置なしのDOは1

0.0mg/Lとなり1.5mg/L減少し、環境保全処置ありのDOは9.8mg/Lとなり、1.7mg/L減少する。

以上のことより、環境保全措置の実施による溶存酸素量への影響は小さいと考えられる。

表2.1 設楽ダム貯水池地点における存在供用時の予測結果
(最大値、最小値及び平均値)

年	ダム建設前			ダム建設後 (環境保全措置なし)			ダム建設後 (環境保全措置あり)		
	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
10カ年水温平均値()	20.1	0.1	10.4	23.3	4.7	13.1	20.2	2.3	11.5
10カ年SS平均値(ms/L)	63.7	1.5	3.3	31.6	0.0	1.2	35.4	0.3	2.2
10カ年T-N平均値(mg/L)	2.79	0.39	0.59	0.58	0.30	0.43	0.57	0.34	0.46
10カ年T-P平均値(mg/L)	0.074	0.018	0.027	0.039	0.012	0.020	0.037	0.014	0.021
10カ年COD平均値(mg/L)	8.4	1.6	1.9	3.3	1.3	2.4	3.4	1.4	2.3
10カ年Chl-a平均値(µg/L)	1.0	1.0	1.0	9.1	1.4	4.9	8.6	1.4	3.9
10カ年DO平均値(mg/L)	14.3	9.4	11.5	12.1	8.6	10.0	11.6	8.3	9.8

注)1.ダム建設前及びダム建設後の水質は、モデルを用いて算出した値を示す。
2.最大値、最小値及び平均値は、注)1.により算出した日々の値から10カ年の最大値、最小値及び平均値を求めたものである。

表2.2 設楽ダム貯水池地点におけるSSとDOの環境基準値超過日数

年	ダム建設前	ダム建設後	
		(環境保全措置なし)	(環境保全措置あり)
10カ年SS平均	5	2	1
10カ年DO平均	0	0	0

注)1.ダム建設前及びダム建設後の水質は、モデルを用いて算出した値の環境基準値超過日数示す。

表2.3 OECDの富栄養化基準

	T-Pの 年間平均値	Chl-aの 年間平均値	Chl-aの ピーク値	透視度の 年間平均値	年間における 透視度の最小値
	mg/L	µg/L		m	
極貧栄養	0.004	1.0	2.5	12.0	6.0
貧栄養	0.01	2.5	8.0	6.0	3.0
中栄養	0.01-0.035	2.5-8	8-25	6-3	3-1.5
富栄養	0.035-0.1	8-25	25-75	3-1.5	1.5-0.7
過栄養	0.1	25	75	1.5	0.7

出典: OECD Cooperative Programme on Monitoring of Inland Waters. Vollenweider, R.A.&J.Kerekes, Synthesis Report(1980)¹⁸⁾

凡例 □ 貧栄養 □ 中栄養 □ 富栄養
 ■ ダム建設後（環境保全措置なし） ■ ダム建設後（環境保全措置あり）

判定基準	クロロフィルa濃度(μg/L)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OECD	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
EPA(1974)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
Forsberg and Ryding(1980)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
Carlson(1977)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
Dobson et al(1974)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
NAS(1972)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
Rest and Lee(1968)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
坂本(1966)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富

判定基準	全窒素濃度(mg/L)									
	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
坂本(1966)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富

判定基準	全リン濃度(mg/L)									
	0	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04	0.045
OECD	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
EPA(1974)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
坂本(1966)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富
Vollenweider(1967)	貧	貧	中	中	富	富	富	富	富	富

注) OECD (Organization for Economic Cooperation and Development:経済協力開発機構)
 EPA (Environmental Protection Agency:米国環境保護局)

図 2.1 主な富栄養化の判定基準と設楽ダム建設後の貯水池地点の水質との比較

・ 前回意見の補足説明

2. 自然環境

(1) ヤマセミ、カワセミ及びカワガラスの確認状況

ヤマセミ、カワセミ及びカワガラスの確認回数の経年変化を表 1.2 に、確認位置を図 1.1～1.3 に示す。

ヤマセミの確認位置は、貯水予定区域を中心に分布している。平成 12 年度には、豊川本川の野々瀬川合流点付近から大名倉付近までの区間において、つがいと考えられる 2 個体の確認を含む多数の確認情報が得られたことから、当該区間にはヤマセミのつがいが生息しているものと考えられた。一方、平成 14 年度以降の調査では、確認頻度が大幅に減少し、つがいが分布すると推定された区間においても、散発的な確認しかされなくなった。

カワセミの確認位置は、貯水予定区域周辺及び下流河川に広く分布しており、経年の確認頻度はほぼ同程度で推移している。また、平成 12 年度には、当時ヤマセミのつがいが分布していたと考えられる区間において、カワセミが多く確認されており、同所的に生息していたことが伺える。

カワガラスの確認位置は、貯水予定区域周辺、上流河川及び下流河川に広く分布しており、経年の確認頻度はほぼ同程度で推移している。また、年間を通じて多数の確認例があり、営巣や幼鳥も確認されている。

表 1.1 ヤマセミ、カワセミ及びカワガラスの確認回数の経年変化

年度	延べ調査ルート数	ヤマセミ		カワセミ		カワガラス	
		確認回数	確認頻度	確認回数	確認頻度	確認回数	確認頻度
昭和53年度	8	1	0.13	0	0.00	6	0.75
昭和60年度	7	5	0.71	0	0.00	14	2.00
平成5年度	11	4	0.36	2	0.18	10	0.91
平成6年度	1	1	1.00	1	1.00	1	1.00
平成7年度	2	0	0.00	0	0.00	0	0.00
平成9年度	5	0	0.00	2	0.40	0	0.00
平成11年度	10	3	0.30	12	1.20	0	0.00
平成12年度	26	16	0.62	25	0.96	49	1.88
平成13年度	22	8	0.36	7	0.32	43	1.95
平成14年度	42	3	0.07	22	0.52	72	1.71
平成15年度	18	3	0.17	20	1.11	31	1.72

注)1.調査ルート数は、調査回毎の調査経路数、調査地点数、調査区域数の合計を示し、延べ調査ルート数は、調査回毎の調査ルート数の年間の合計を示す。

注)2.確認頻度が 0.5 以上の場合を、黄色の網掛けで示した。

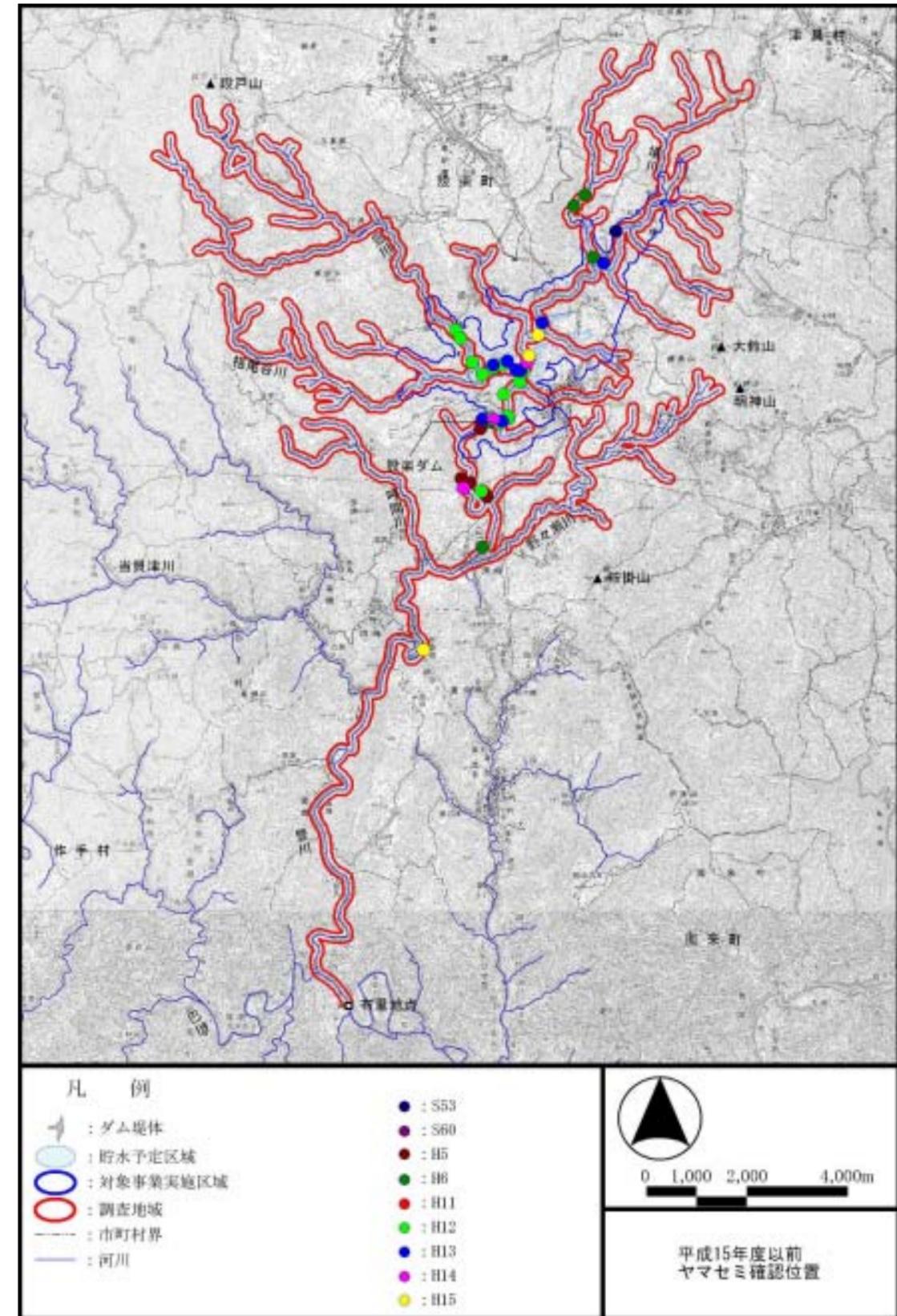


図 1.1 平成 15 年度以前のヤマセミ確認位置

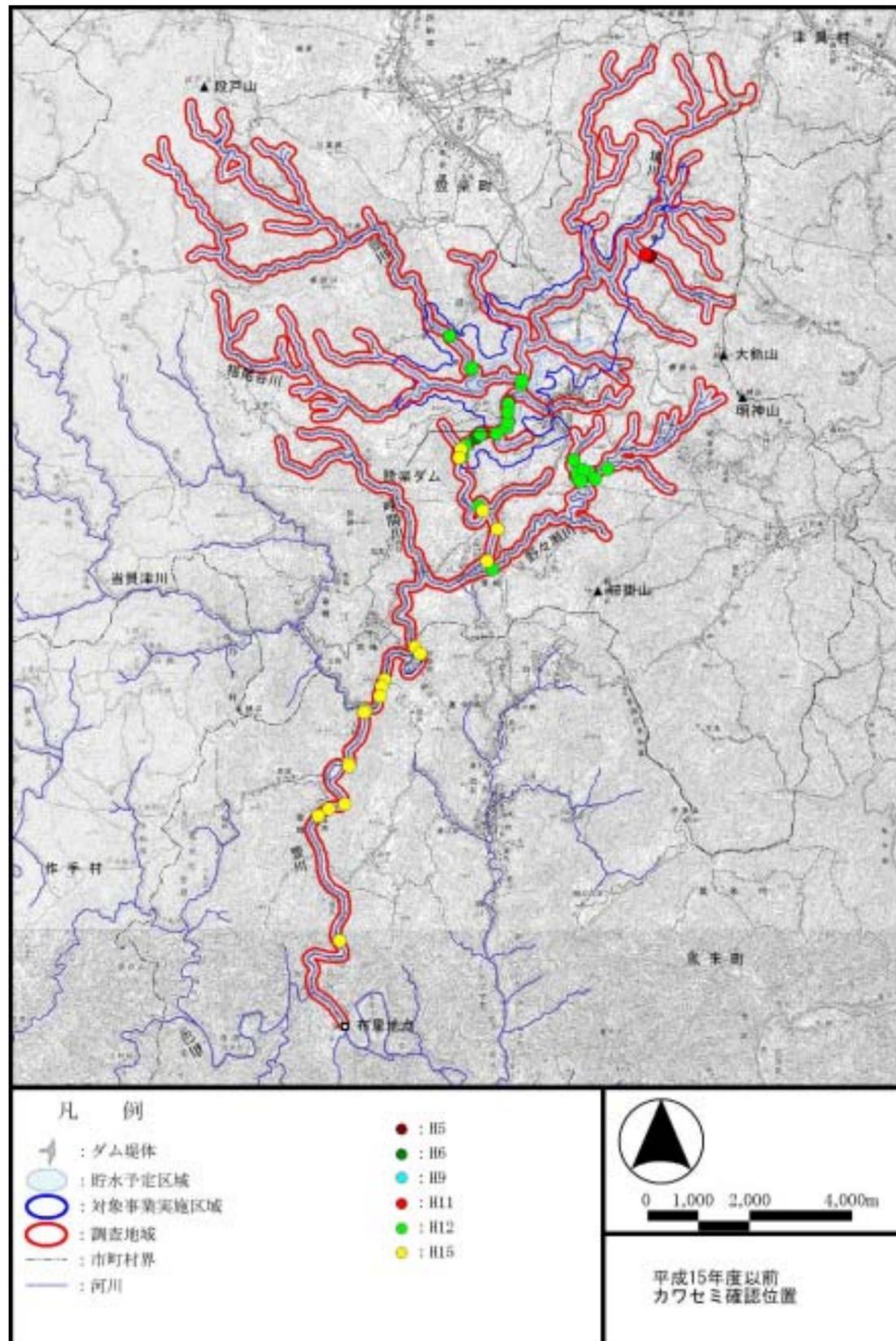


図 1.2 平成 15 年度以前のカワセミ確認位置

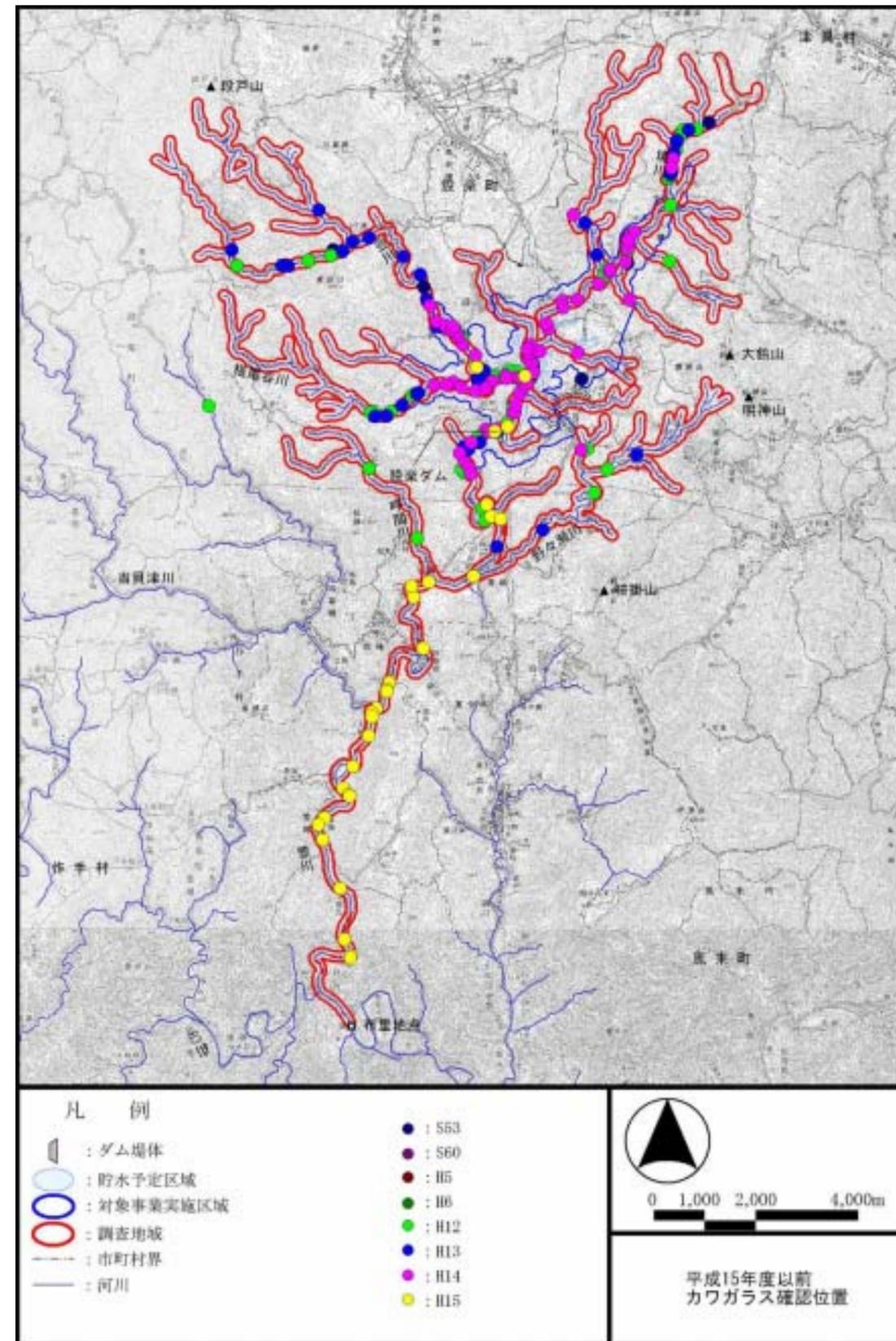


図 1.3 平成 15 年度以前のカワガラス確認位置

(2) 上位性の注目種選定の考え方

上位性は、食物連鎖の上位に位置する種及びその生息環境の保全が、下位に位置する生物を含めた地域の生態系の保全の指標となるという観点から、環境影響評価を行う。

したがって、環境影響評価における上位性の注目種としては、その種の生息が多様な生物等によって支えられていることが、生態系の保全の指標という観点から重要であると考えられる。

ヤマセミ、カワセミ及びカワガラスの3種は、いずれも調査地域の河川域への依存度が高く、食物連鎖の上位に位置することから、上位性の注目種の候補と考えられる。一方、ヤマセミ、カワセミ及びカワガラスを頂点とする食物連鎖の模式図は図1.4に示すとおりであり、主に水生昆虫類を餌とするカワガラスよりも、魚類を中心に多様な生物に依存しているヤマセミ、カワセミの方が、底辺の広い食物連鎖によって支えられているものと考えられる。

以上より、ヤマセミとカワセミの2種を上位性の注目種として選定した。

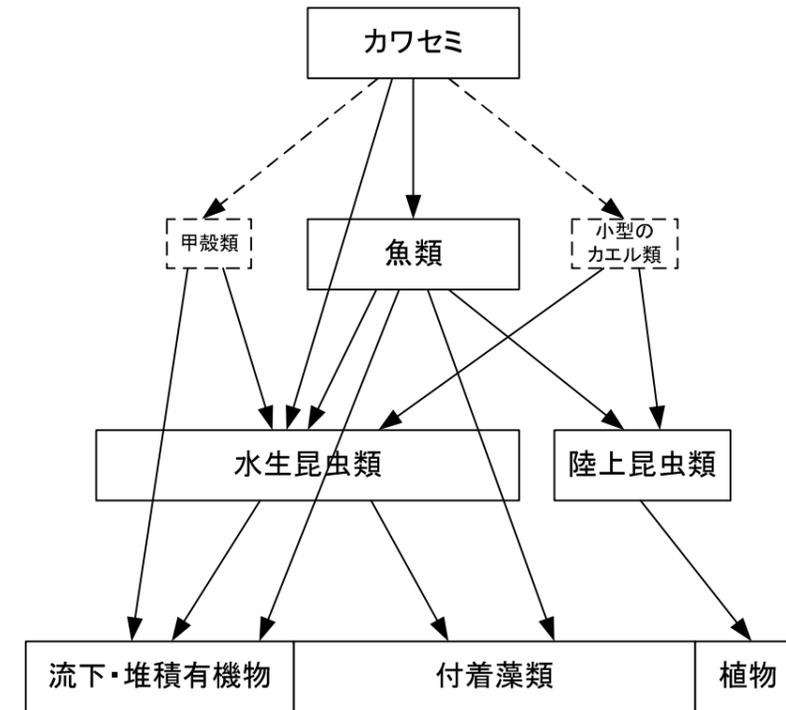


図 1.4(2) カワセミを頂点とする食物連鎖の模式図

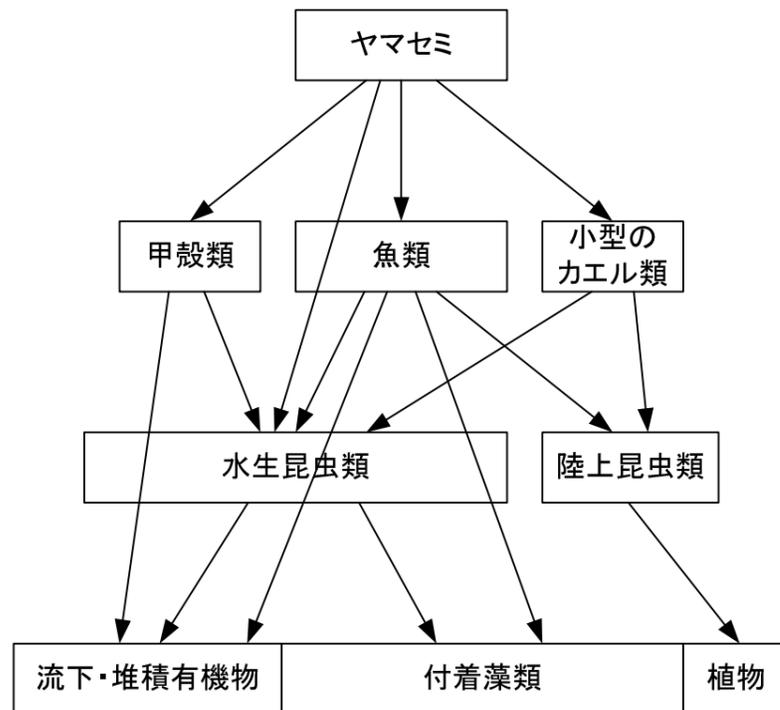


図 1.4(1) ヤマセミを頂点とする食物連鎖の模式図

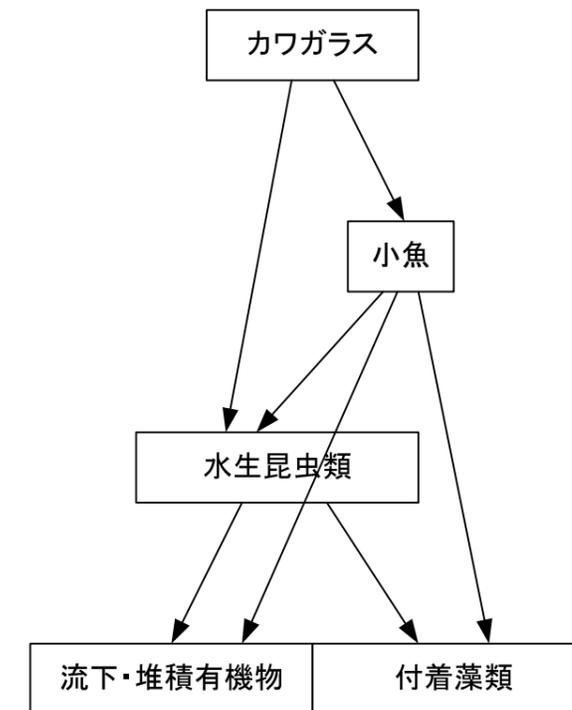


図 1.4(3) カワガラスを頂点とする食物連鎖の模式図

(3) 上位性(河川域)に係る調査、予測評価の概要

上位性の注目種として選定したヤマセミ及びカワセミを対象として、平成 16 年度に上位性調査を実施した。

上位性調査における調査努力量と確認状況は表 1.2 に示すとおりであり、カワセミは 241 例が確認されたのに対して、ヤマセミは 1 例のみの確認であった。また、両種の確認位置を図 1.5 及び 1.6 に示す。ヤマセミについては、確認例が少なかつたため、生息環境の広がりや繁殖場所等の情報を得ることができなかった。

表 1.2 上位性調査における調査努力量と確認状況

月日	調査人数	調査ルート数	調査地点数	確認回数	
				ヤマセミ	カワセミ
5月18日	13名	13本	1地点	0回	20回
5月19日	14名	12本	0地点	0回	31回
5月20日	13名	13本	0地点	0回	5回
5月21日	13名	12本	1地点	0回	12回
6月1日	14名	13本	1地点	0回	54回
6月2日	14名	11本	3地点	0回	60回
6月3日	14名	14本	0地点	1回	21回
6月4日	15名	12本	3地点	0回	23回
6月5日	9名	6本	2地点	0回	15回
計	119名	-	-	1回	241回

(予測評価について)

ヤマセミについては、上位性の予測評価に必要なデータが得られなかったが、カワセミについては、現状においても調査地域に広く分布していることが確認され、生息状況や行動範囲等の情報も十分に得ることができた。このため、現時点では、カワセミを注目種として上位性の予測評価を行っている。

(ヤマセミについて)

経年の確認状況から、以前はヤマセミのつがいが調査地域に分布していたものと考えられる。現在、その生息状況が変化している可能性が高いと考えられるが、本種が利用可能な生息環境は残されており、今後、調査地域が再び主要な生息環境として利用される可能性があるものと考えられる。

このため、重要な種としての検討においては、本種の過去の生息情報を含めて、生息環境に対する影響の観点から予測評価を行っている。

なお、ヤマセミの生息状況については、今後も調査を継続する。

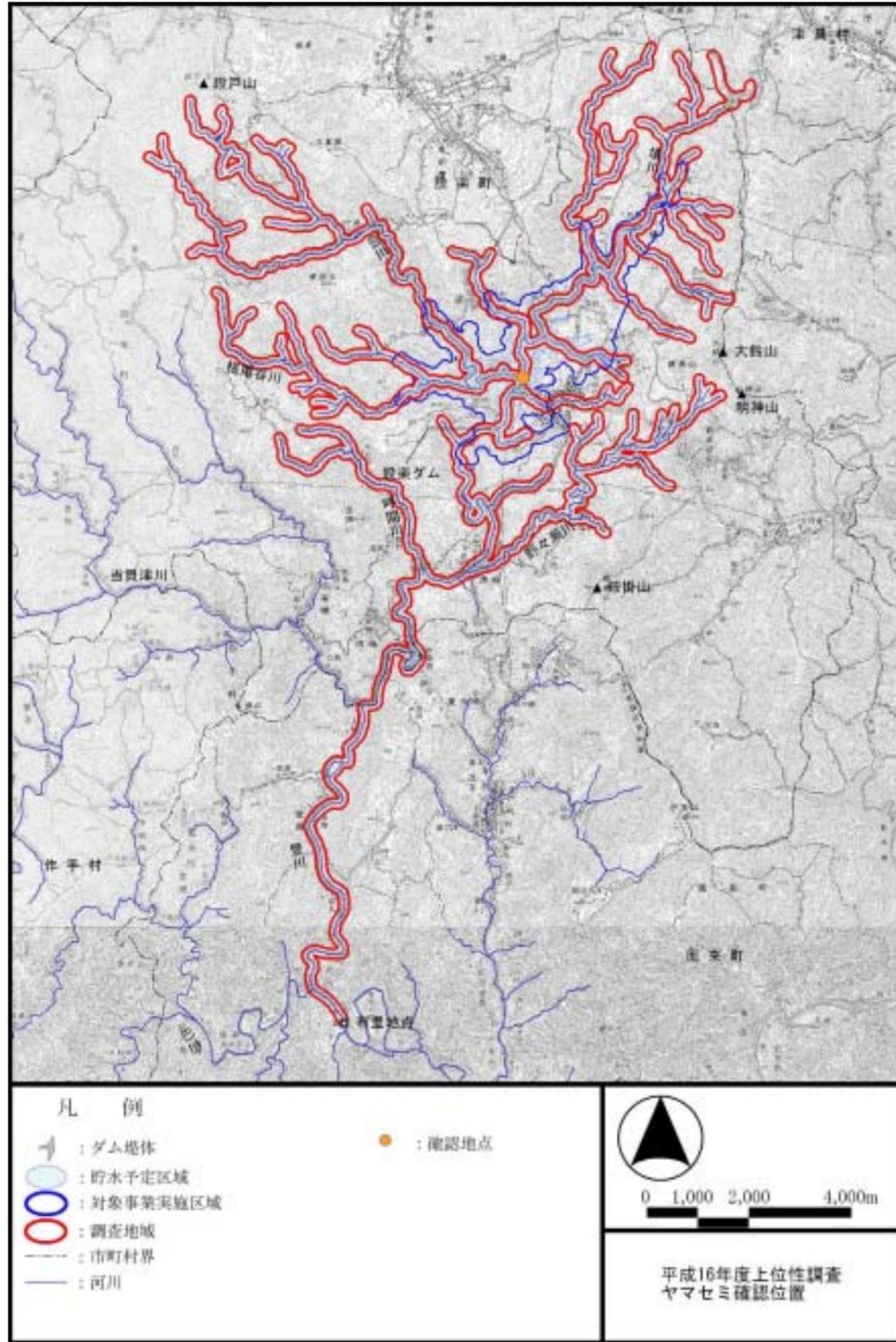


図 1.5 平成 16 年度上位性調査のヤマセミ確認位置

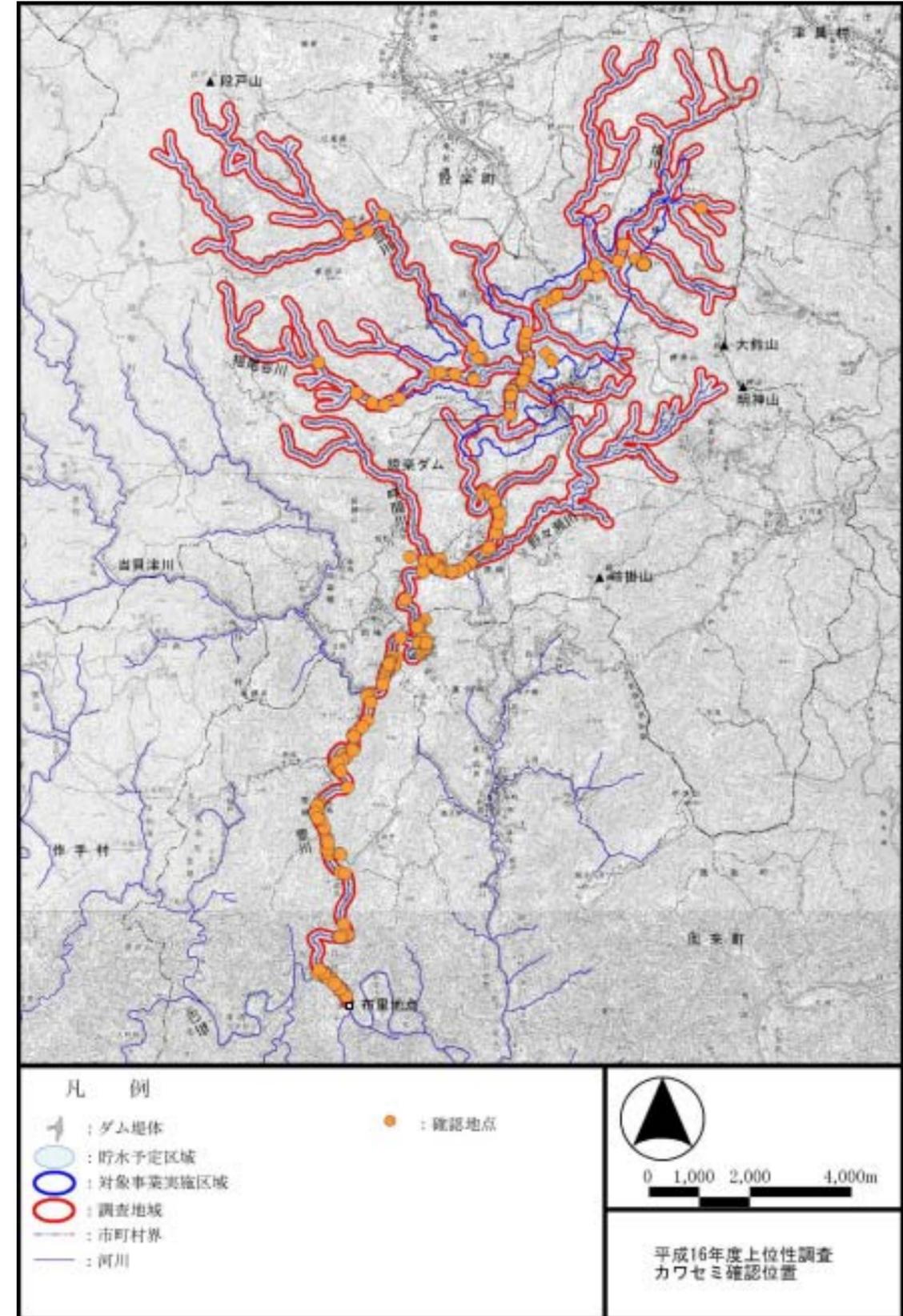


図 1.6 平成 16 年度上位性調査のカワセミ確認位置

(4) カワガラスに係る予測評価の概要

カワガラスは、調査地域に広く分布しており、調査地域の河川域における代表的な種であると考えられることから、典型性(河川域)の注目種として選定している。典型性は、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となるという観点から、環境影響評価を行うものである。

典型性の検討において、調査地域の河川域は、河川形態等の違いにより「源流的な川」、「溪流的な川」、「山地を流れる川」の3つに区分されると想定され、これらの区分における生物群集の相違等を確認するため、平成16年度に典型性調査を実施した。典型性調査では、各区分に調査地点を設置し、動植物の生息・生育状況を地点間で比較できるよう、一定の調査努力量で実施した。

典型性調査における鳥類の確認状況は表1.3に示すとおりであり、カワガラスは、「源流的な川」、「溪流的な川」、「山地を流れる川」のいずれにおいても確認されている。「源流的な川」では、カワガラスよりも高頻度に確認されているオオルリとミソサザイの2種を注目種として選定した。「溪流的な川」及び「山地を流れる川」では、高頻度に確認された種に共通するものが多く、カワガラスもいずれの区分においても高頻度に確認されている。一方、「山地を流れる川」では、「溪流的な川」では確認されていないアオサギ、マガモ、カルガモ等が確認されていることが、両区分の違いの特徴であると考えられた。これらの確認状況を考慮して、カワガラスを「溪流的な川」の注目種として選定した。

また、重要な種としての検討においては、生息状況等を把握するための調査を実施するとともに、生息環境に対する影響の観点から予測評価を行っている。

なお、カワガラスの生息状況については、今後も調査を継続する。

(5) まとめ

上位性(河川域)では、注目種としてヤマセミ、カワセミを対象とした。

なお、ヤマセミについては、上位性の調査において生息状況の情報が得られなかったため、上位性としての評価を行わない。ただし、今後、生息状況のモニタリングを継続する。

カワガラスについては、地域の環境の特徴を指標する種であり、典型性の注目種として、また、愛知県レッドデータブック選定種として、予測評価を行っている。

なお、本種は、委員会において、「河川に依存する重要な種として、変化を見るには適当」とのご意見を頂いたことから、今後、生息状況のモニタリングを継続する。

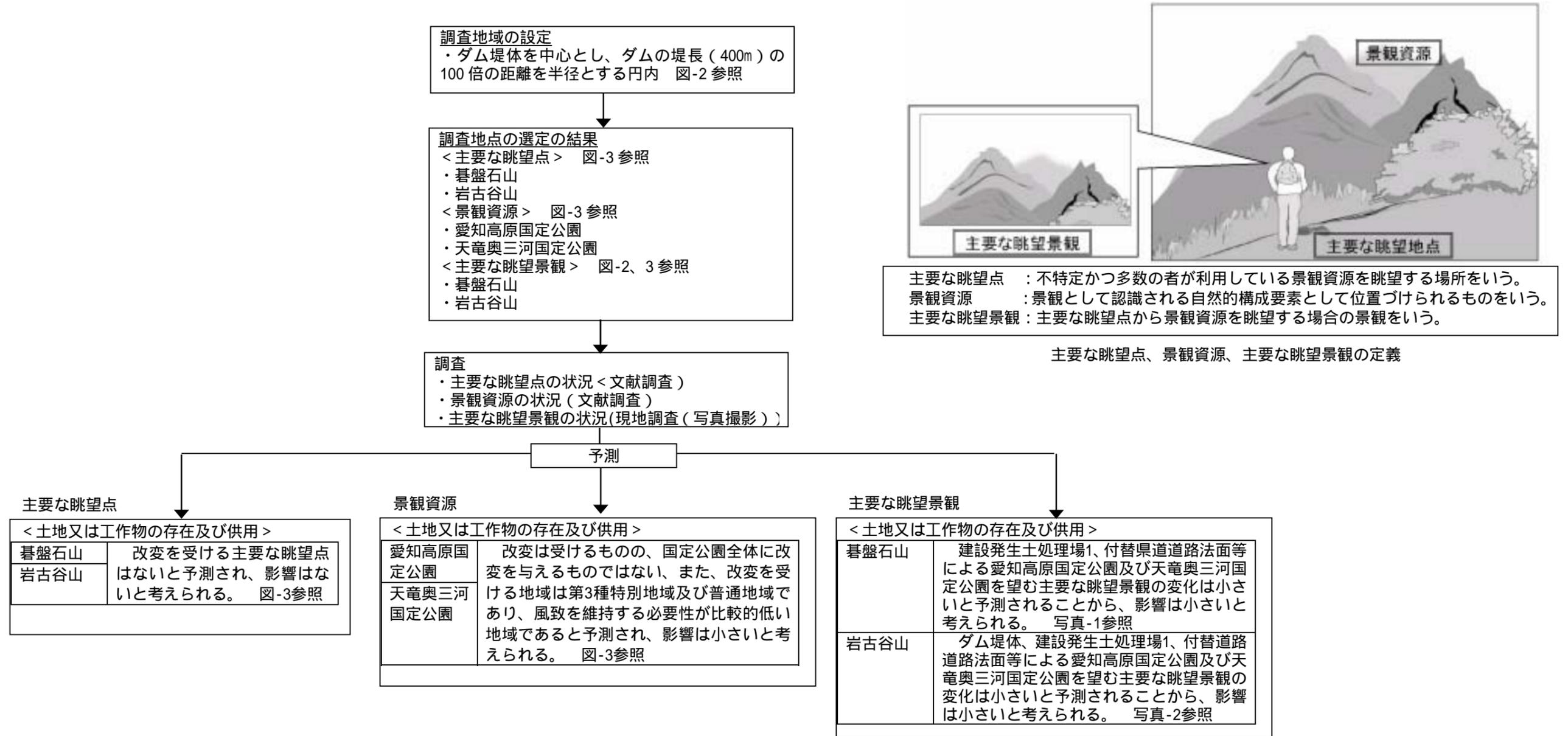
表 1.3 典型性調査における鳥類の確認状況

種名	源流的な川				溪流的な川			山地を流れる川								
	a1	a2	a3	a4	b1	b2	b3	c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	c8	c9
オオルリ	3	1.75	2	2.5	0.5			0.25	0.5							
ミソサザイ	2	0.75	2.5		1		0.25									
カワガラス		0.5	0.5		0.25	0.25	0.75	1.5	1.25	0.75	1	0.75	1.5	1.25	1	0.75
キセキレイ		0.25			1.5	2	1	1	1.25	1.5	1.25	2	1	2.25	1.5	1.25
セグロセキレイ					0.25	1.5	1		0.5	1.25	1	1.25	0.5	2.5	0.25	1
カワセミ	0.5				0.25		0.25			0.25	0.25	0.25	0.25			
アカショウビン							0.25									
アオサギ								0.25		0.25	0.25	0.25	0.25	0.5	0.25	0.5
カワラヒワ										0.25	0.25					0.25
マガモ								0.25								
カルガモ									0.5							
カシラダカ										0.25						
オシドリ													0.25			
ヤマセミ																0.25

．その他

1．景観編

1. 景観



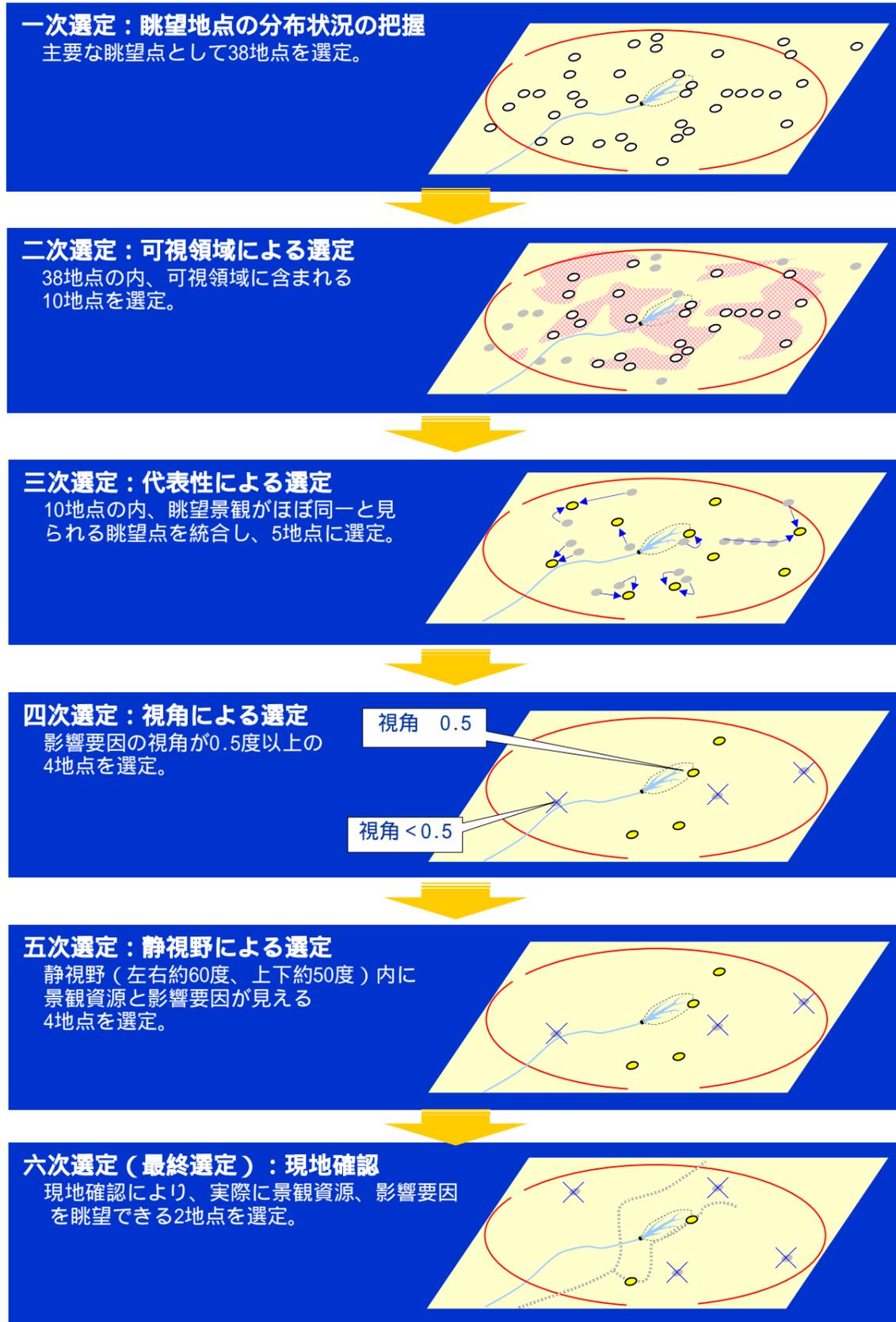


図-1 主要な眺望景観調査地点の選定結果

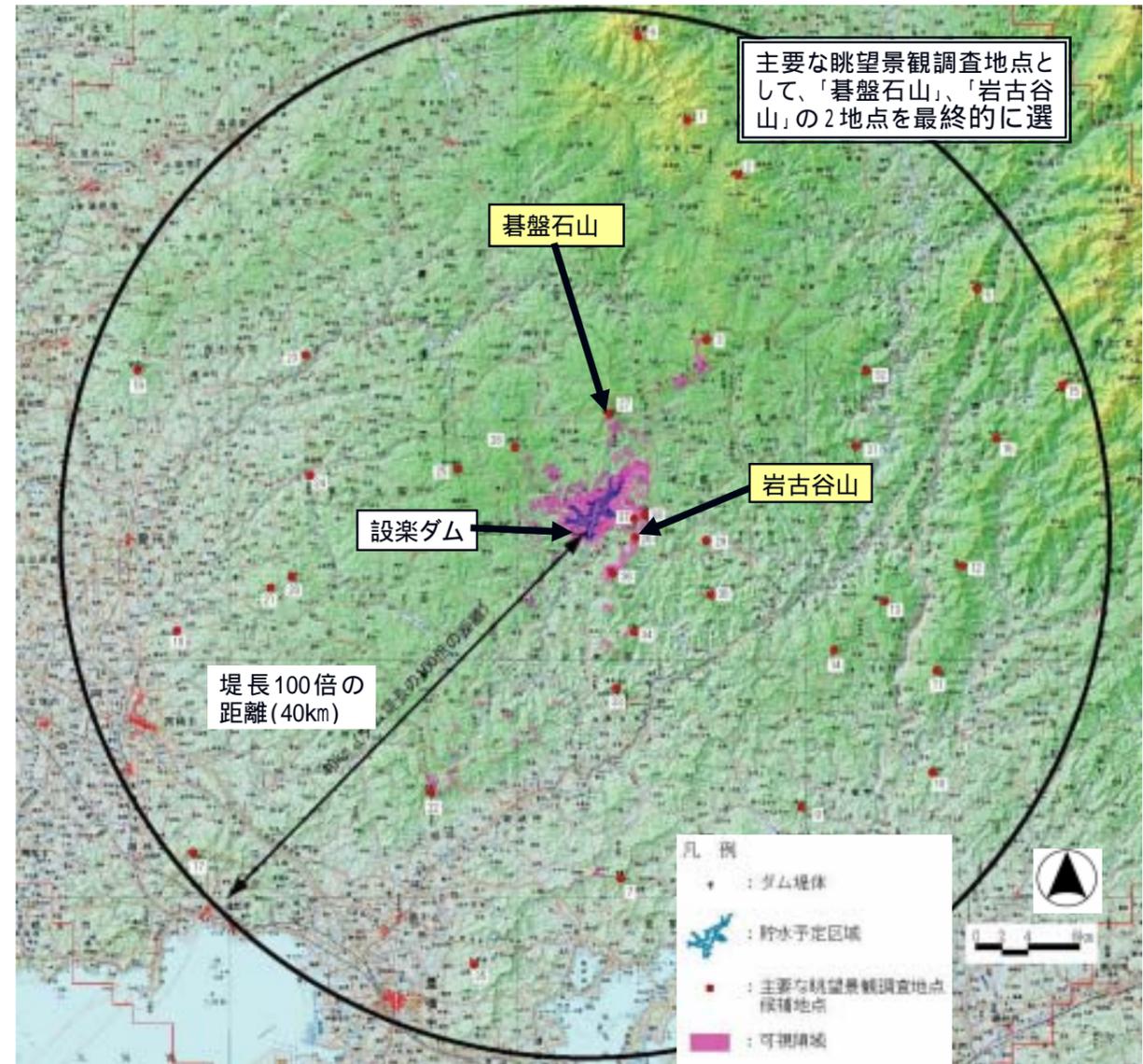


図-2 主要な眺望景観調査地点

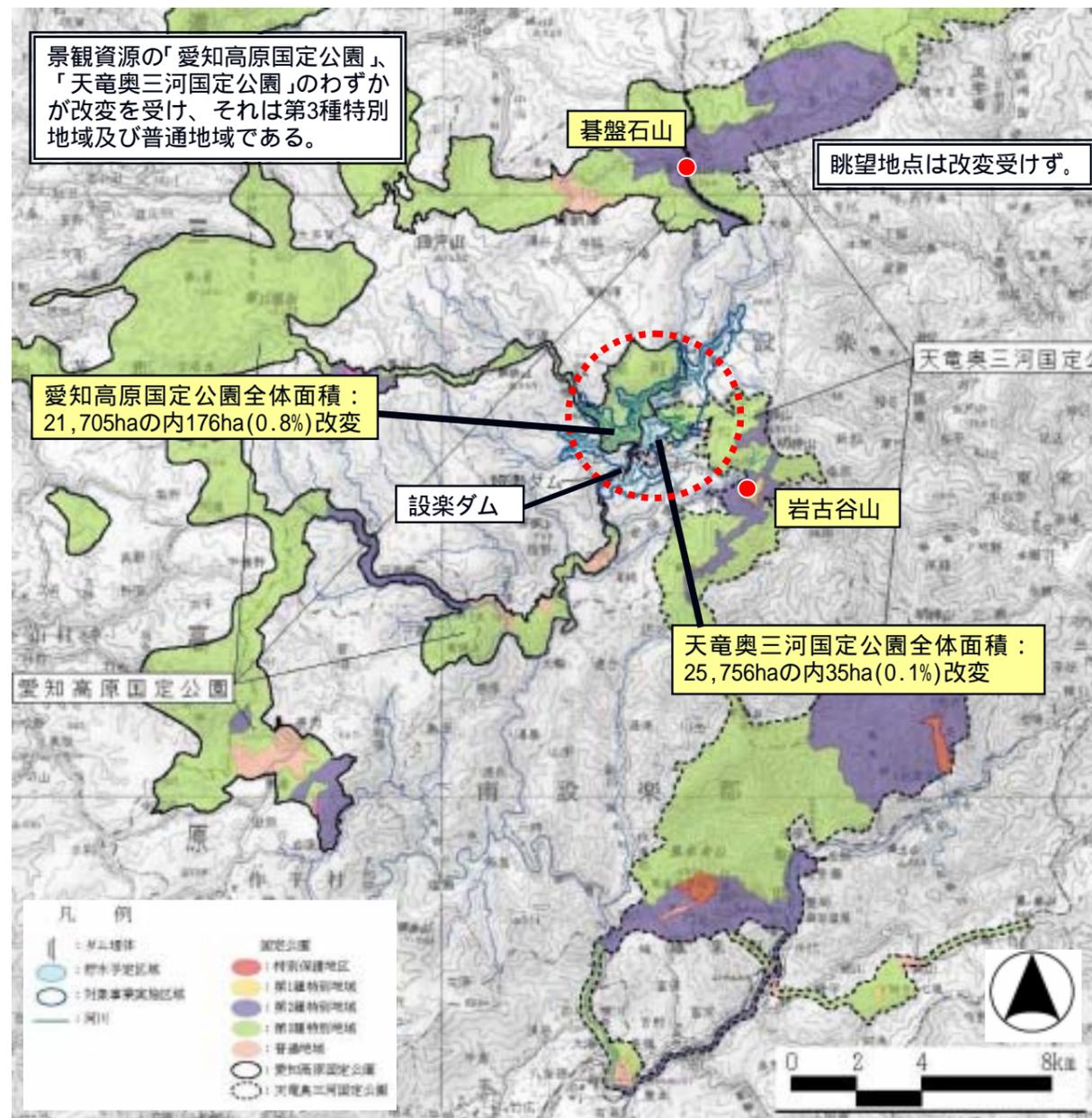


図-3 景観資源位置図

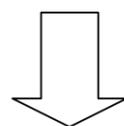
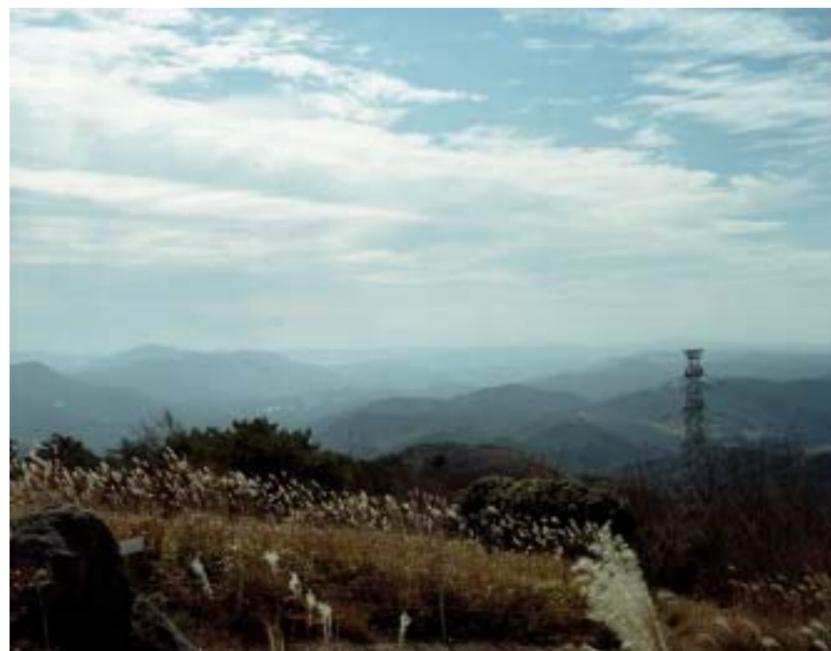


写真-1 碁盤石山からの現況と供用後（フォトモンタージュ）の主要な眺望景観（上：現況、下：供用後）

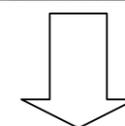


写真-2 岩古谷山からの現況と供用後（フォトモンタージュ）の主要な眺望景観（上：現況、下：供用後）

2. 人と自然との触れ合いの活動の場編

設楽ダム建設事業環境影響評価 - 人と自然との触れ合いの活動の場 -

調査地域の設定
・事業実施区域及びその周辺から下流の布里地点まで 図-1 参照

人と自然との触れ合いの活動の場の概況
(文献調査、現地踏査、現地調査)
・自然歩道、水辺等

主要な人と自然との触れ合いの活動の場の分布、利用の状況及び利用環境の状況(文献調査、現地踏査、現地調査)
・東海自然歩道(ハイキングに利用されている) 図-1参照
・豊川及び境川の水辺(デイキャンプ、水遊び等に利用されている) 図-1、6、7参照
・オシドリの里(オシドリの自然観察に利用されている) 図-1参照

方法書においては、「東海自然歩道」、「豊川の水辺」及び「境川の水辺」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ていたが、以下の理由により、「東海自然歩道」、「豊川及び境川の水辺」及び「オシドリの里」を主要な人と自然との触れ合いの活動の場とした。
・豊川の水辺と境川の水辺は、場の特性が同様であることから、一体として取り扱う。
・オシドリの里は、住民等及び知事から意見が提出されたこと、不特定かつ多数の者にオシドリの自然観察の場として利用されていることから、取り扱う。

予測

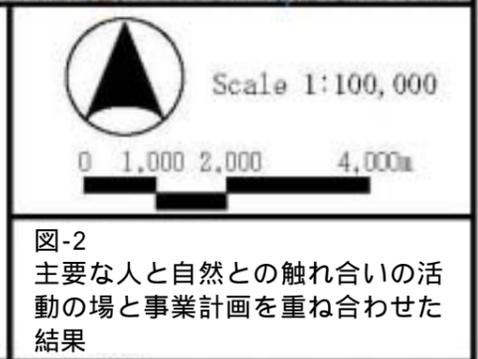
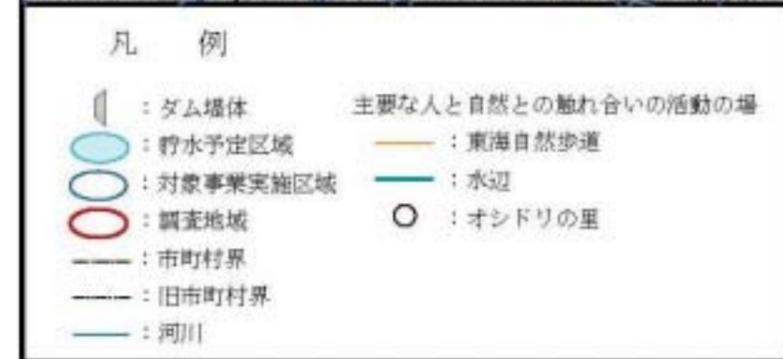
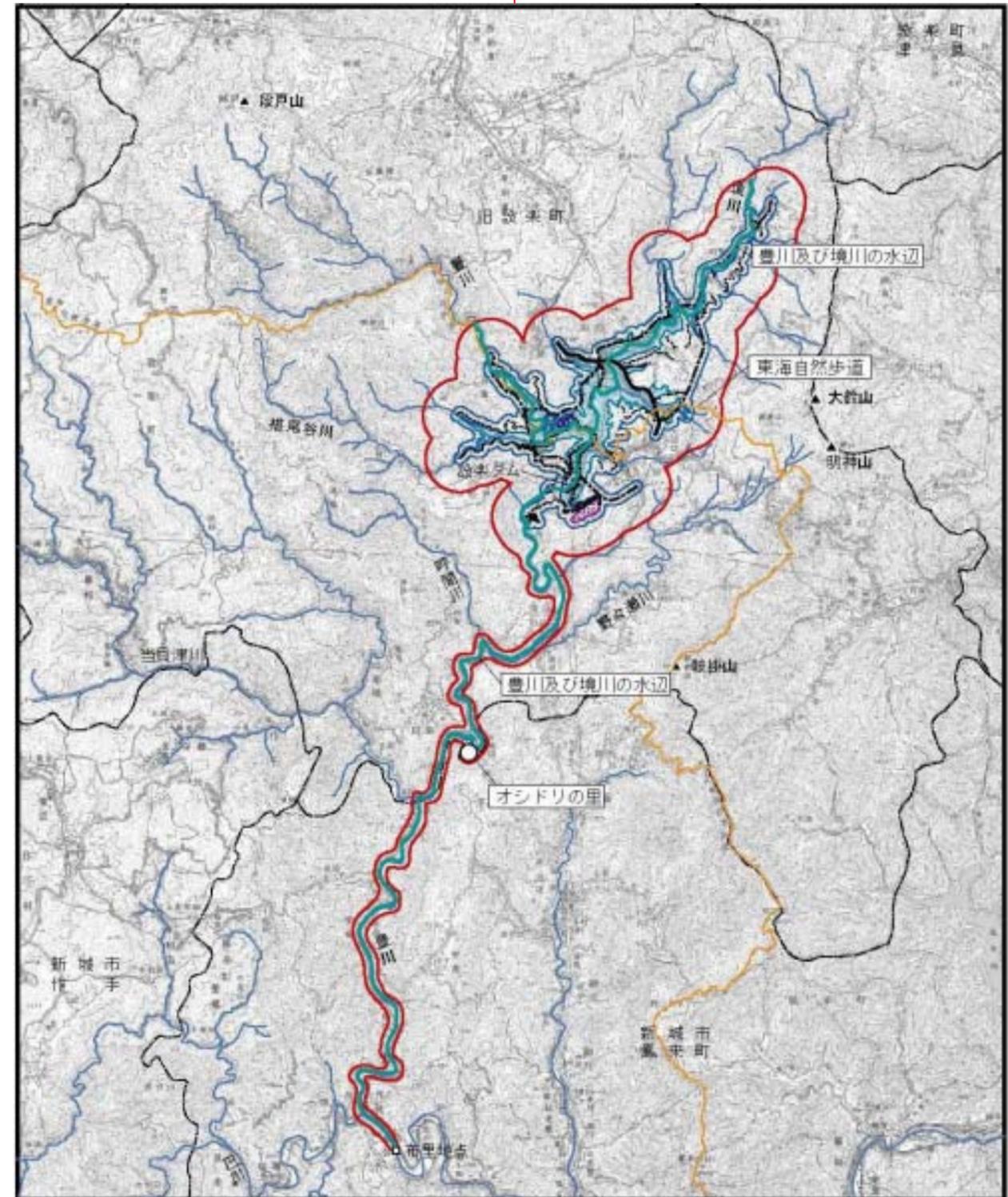
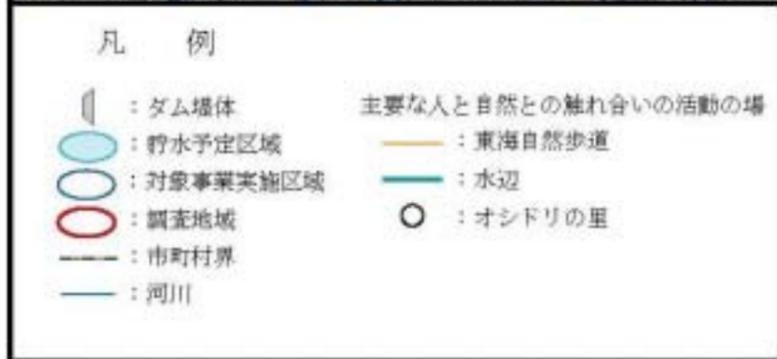
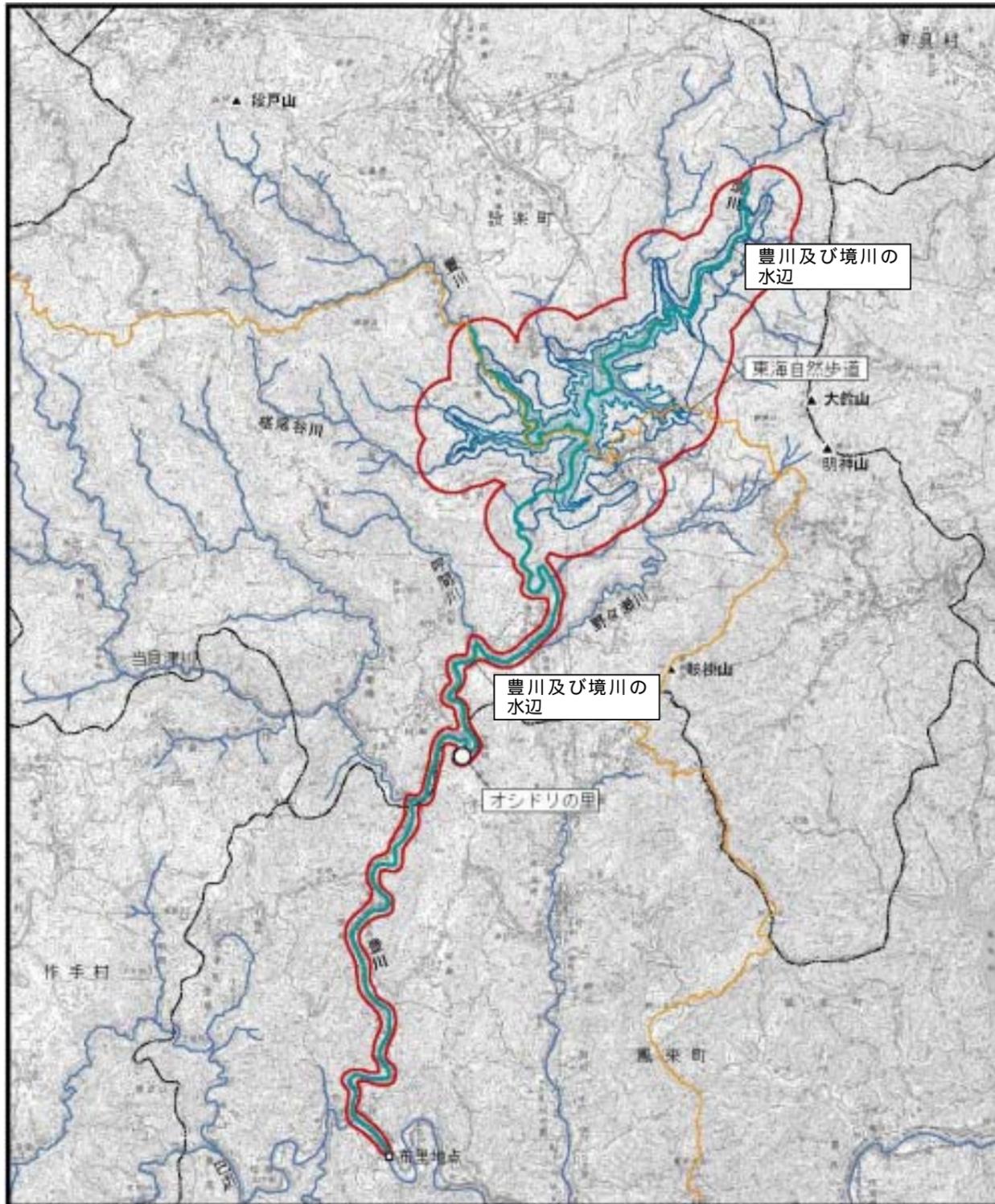
東海自然歩道		
<工場の実施>		
変更の程度		一部区間が改変を受け、連続性が失われ、改変の程度は大きいと予測される。図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	改変の程度は大きいと予測されることから、利用性の変化は行わない。
快適性の変化	騒音の程度 照度の変化 水質の変化	改変の程度は大きいと予測されることから、快適性の変化は行わない。
まとめ 影響はあると考えられる。		
<土地又は工作物の存在及び供用>		
変更の程度		一部区間が改変を受け、連続性が失われ、改変の程度は大きいと予測される。図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	改変の程度は大きいと予測されることから、利用性の変化は行わない。
快適性の変化	近傍の風景の変化	改変を受けない区間については、近傍の風景が大きく変わることはなく、自然の中をハイキングするという東海自然歩道の利用目的が維持されると考えられ、近傍の風景の変化は小さいと予測される。 一方、改変を受ける区間については、近傍の風景が消失することから、近傍の風景が変化すると予測される。 図-3、写真-1~3参照
	水質の変化 水位の変化	改変の程度は大きいと予測されることから、水質の変化と水位の変化は行わない。
まとめ 影響はあると考えられる。		

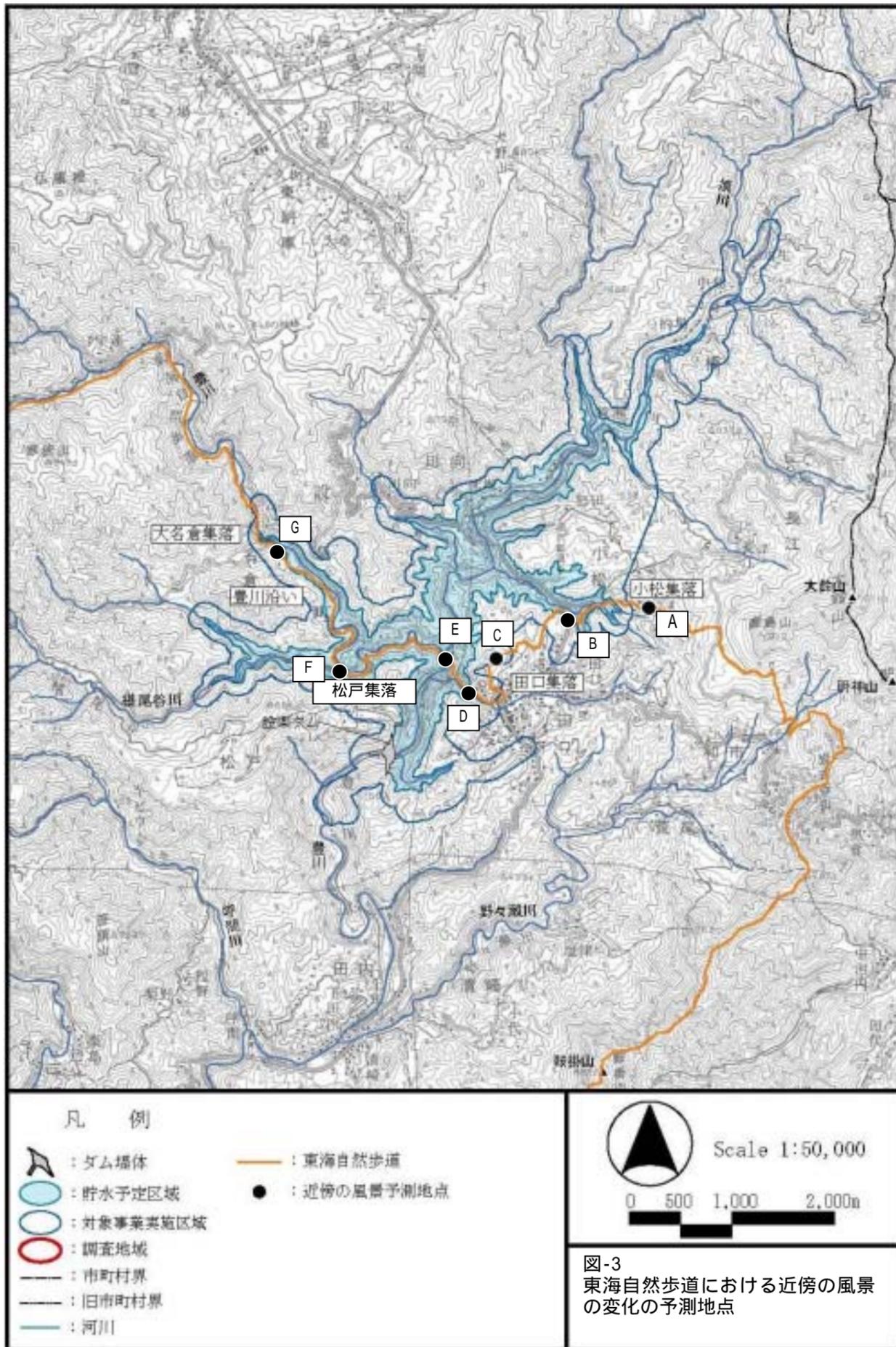
豊川及び境川の水辺		
<工場の実施>		
変更の程度		一部区間が改変を受けるが、改変を受ける区間は特に利用が多い区間ではなく、また、活動は維持されることから、改変の程度は小さいと予測される。 図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	設楽ダム堤体下流部の一部が立ち入り禁止区域となるため、利用面積は減少するが、その減少は小さいと予測される。 一般車両の通行制限、禁止等は行われないため、アクセス性の変化は小さいと予測される。
快適性の変化	騒音の程度 照度の変化 水質の変化	対象事業実施区域に最も近い地点においても騒音は減衰し、騒音の影響は小さいと予測される。 夜間の活動は行われていないことから、照度の影響はないと予測される。 水環境の予測結果から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点において、水質の影響は小さいと予測される。
まとめ 影響は小さいと考えられる。		
<土地又は工作物の存在及び供用>		
変更の程度		一部区間が改変を受けるが、改変を受ける区間は特に利用が多い区間ではなく、また、活動は維持されることから、改変の程度は小さいと予測される。 図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	設楽ダム堤体下流部の一部が立ち入り禁止区域になるため、利用面積は減少するが、その減少は小さいと予測される。 付替道路により、現況に比べてアクセス性が向上するため、アクセス性の変化は小さいと予測される。
快適性の変化	近傍の風景の変化	改変を受けない区間については、対象事業実施区域に最も近い地点においても影響要因を見ることができないため、近傍の風景の変化はないと予測される。 改変を受ける区間については、近傍の風景が消失し、近傍の風景が変化すると予測されるが、同様の近傍の風景は維持されることから、近傍の風景の影響は小さいと予測される。 図-6、写真-4参照
	水質の変化 水位の変化	水環境の予測結果から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、水質の影響は小さいと予測される。 ダムの運用計画から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、水位の影響は小さいと予測される。 表-1、2、図-8参照
まとめ 影響は小さいと考えられる。		

オシドリの里		
<工場の実施>		
変更の程度		改変を受けないことから、改変の程度はないと予測される。 図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	対象事業実施区域外に位置していることから、利用面積の減少はないと予測される。 一般車両の通行制限、禁止等は行われないため、アクセス性の変化は小さいと予測される。
快適性の変化	騒音の程度 照度の変化 水質の変化	対象事業実施区域から離れているため、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、騒音の影響は小さいと予測される。 夜間の活動は行われていないことから、照度の影響はないと予測される。 水環境の予測結果から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、水質の影響は小さいと予測される。
まとめ 影響は小さいと考えられる。		
<土地又は工作物の存在及び供用>		
変更の程度		改変を受けないことから、改変の程度はないと予測される。 図-2参照
利用性の変化	利用面積の減少 アクセス性の変化	対象事業実施区域外に位置していることから、利用面積の減少はないと予測される。 付替道路により、現況に比べてアクセス性が向上するため、アクセス性の変化は小さいと予測される。
快適性の変化	近傍の風景の変化 水質の変化 水位の変化	対象事業実施区域から離れており、影響要因を見ることができないため、近傍の風景の変化はないと予測される。 水環境の予測結果から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、水質の影響は小さいと予測される。 ダムの運用計画から、人と自然との触れ合いの活動の場の観点においては、水位の影響は小さいと予測される。
まとめ 影響は小さいと考えられる。		

環境保全措置の検討

<工場の実施>
東海自然歩道の迂回路を設置する。 図-4、5参照
<土地又は工作物の存在及び供用>
東海自然歩道の指定替えを行う。 図-4、5参照





小松集落内の東海自然歩道上から西方向の近傍の風景である。小松集落内の家並と遠くの山々を見ることができる。静けさを感じさせる近傍の風景である。

写真-1(1) A 小松集落内の東海自然歩道からの近傍の風景(現況) < 改変を受けない区間 >



小松集落内の東海自然歩道上から西方向の近傍の風景に、付替道路及び付替道路の道路法面が出現する。現況に比べて、若干、調和が崩れ、人工的な感じがする。

写真-1(2) A 小松集落内の東海自然歩道からの近傍の風景(予測結果) < 改変を受けない区間 >

図-3
東海自然歩道における近傍の風景の変化の予測地点



田口集落内の東海自然歩道上から北西方向の近傍の風景である。集落内の小高い山の眺望が開けたところからの近傍の風景であり、身近な感じがするなかで、ハイキングすることができる。

写真-2(1) B 田口集落内の東海自然歩道からの近傍の風景(現況) < 変化を受けない区間 >



田口集落内の東海自然歩道上から北西方向の近傍の風景に、付替道路、付替道路の道路法面及び貯水池が出現する。現況に比べ、身近な感じが弱まり、若干、人工的な感じがする。

写真-2(2) B 田口集落内の東海自然歩道からの近傍の風景(予測結果) < 変化を受けない区間 >



写真-3(1) C 小松集落～田口集落の間の東海自然歩道からの近傍の風景(現況) < 変化を受ける区間 >



写真-3(2) D 田口集落～松戸集落の間の東海自然歩道からの近傍の風景(現況) < 変化を受ける区間 >



写真-3(3) E 松戸集落の東海自然歩道からの近傍の風景(現況) < 変化を受ける区間 >



写真-3(4) F 松戸集落～大名倉集落の間の東海自然歩道からの近傍の風景（現況）＜改変を受ける区間＞



写真-3(5) G 松戸集落～大名倉集落の間の東海自然歩道からの近傍の風景（現況）＜改変を受ける区間＞

この資料は準備書作成に向けた検討資料であり、委員会での助言等を受けて、今後変わることがあります。

区間全体における現況自然歩道の特性

区間別現況自然歩道の特性

区間	構造特性	景観ポテンシャル	人と自然との触れ合い活動としてのポテンシャル	交通ポテンシャル
A 小松集落	・車道利用（地域内道路） ・路面は急勾配(10%以上)	・開放的に広がる畑地と集落による里山景観 ・ダム貯水池方面の山並み	・ハイキング、散策 ・自然観察・観賞（山並み、動植物） ・畑仕事	・田口地区と岩古谷山を連絡 ・車道利用で快適な歩行環境 ・国道257号にアクセス
B 田口集落 ～小松集落	・起伏が激しく、階段や斜路が多い ・一部、車道利用	・森林景観 ・沢景観	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（森林、動植物）	・田口地区と岩古谷山を連絡 ・国道257号にアクセス
C 田口集落裏	・車道利用（勾配10%を超える区間あり）	・森林景観 ・岩古谷山方面の山並み	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（森林、動植物、山並み）	・田口地区と岩古谷山を連絡 ・田口集落部にアクセス
D 福田寺	・階段、斜路の歩行者専用道路	・森林景観 ・岩古谷山方面の山並み ・伝統的建造物（福田寺）	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（森林、動植物）	・田口地区と岩古谷山を連絡 ・国道257号にアクセス ・設楽町中心部にアクセス
E 松戸橋～ 田口集落	・一部車道利用区間を除き、起伏が激しく階段や斜路が多い	・森林景観	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（森林、動植物）	・田口地区と大名倉及び松戸地区を連絡
F 松戸橋	・橋梁（豊川を渡河） ・車道利用	・豊川と境川の合流部における溪流景観 ・橋上からの開けた空間と溪流景観	・ハイキング、散策 ・自然観察・観賞（森林、動植物、溪流） ・川遊び	・各地区との結節点（田口松戸線、小松田口線、瀬戸設楽線にアクセス）
G 榎尾谷橋～ 松戸橋	・車道利用 ・路面は平坦	・豊川と樹林が織りなす溪流景観	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（動植物、溪流） ・つり	・田口地区と大名倉地区を連絡 ・路面平坦で快適な歩行環境
H 榎尾橋	・歩行者専用の橋梁（榎尾谷を渡河）	・橋上からの溪流景観	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（動植物、溪流） ・つり	・G区間とI区間を結節
I 大名倉集落～ 榎尾谷橋	・森林軌道敷を利用した歩行者専用道路 ・路面は未舗装であるが平坦	・溪流景観 ・森林景観 ・森林軌道敷跡	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（動植物、溪流） ・つり	・大名倉と田口及び松戸地区を連絡 ・路面平坦で快適な歩行環境
J 大名倉集落	・車道利用（地域内道路） ・路面は平坦	・畑地と集落による開放的に広がった里山景観	・ハイキング、散策 ・自然観察・観賞（動植物、周辺の山並み） ・畑仕事	・集落、畑地へのアクセス ・路面平坦で快適な歩行環境
K 清流公園～ 大名倉集落	・森林軌道敷を利用した歩行者専用道路 ・路面は未舗装であるが平坦	・溪流景観 ・森林景観 ・森林軌道敷跡	・ハイキング、散策、森林浴 ・自然観察・観賞（動植物、溪流） ・つり	・清流公園と大名倉を連絡 ・路面平坦で快適な歩行環境

構造特性

- ・区間全体での高低差は約170mであり、松戸橋～小松集落区間は起伏に富んでいる。
- ・森林軌道敷利用区間が約2kmあり、周辺地形が急峻にも係わらず豊川に沿った平坦な路面となっている。
- ・現道利用区間も約4kmあり、一般的に平坦な区間が多い。

景観ポテンシャル

- ・豊川と樹林が織りなす溪流景観
- ・森林景観
- ・畑地と集落による開放的に広がった里山景観
- ・橋上からの溪流景観、開放的な空間
- ・岩古谷山方面の山並み
- ・ダム貯水池方面の山並み
- ・昭和初期を偲ばせる森林軌道敷跡
- ・伝統的建造物（福田寺）

人と自然との触れ合い活動としてのポテンシャル

- ・ハイキング、散策
- ・森林浴
- ・自然観察・観賞
溪流、森林、周辺の山並み、動植物
- ・つり
- ・川遊び
- ・畑仕事

交通ポテンシャル

- ・広域的には段戸湖と岩古谷山を連絡
- ・地域的には、清流公園 大名倉 松戸 田口 小松を連絡
- ・幹線道路である国道257号に接続
- ・さらに、(主)瀬戸設楽線、(町)榎尾谷線、(町)田口松戸線、(一)小松田口線、その他地域内道路に接続
- ・設楽町中心部にアクセス
- ・路面が平坦で、快適な歩行環境を有する区間が多い

図-5 現況の東海自然歩道の特性の整理

この資料は準備書作成に向けた検討資料であり、委員会でのご助言等を受けて、今後変わることがあります。

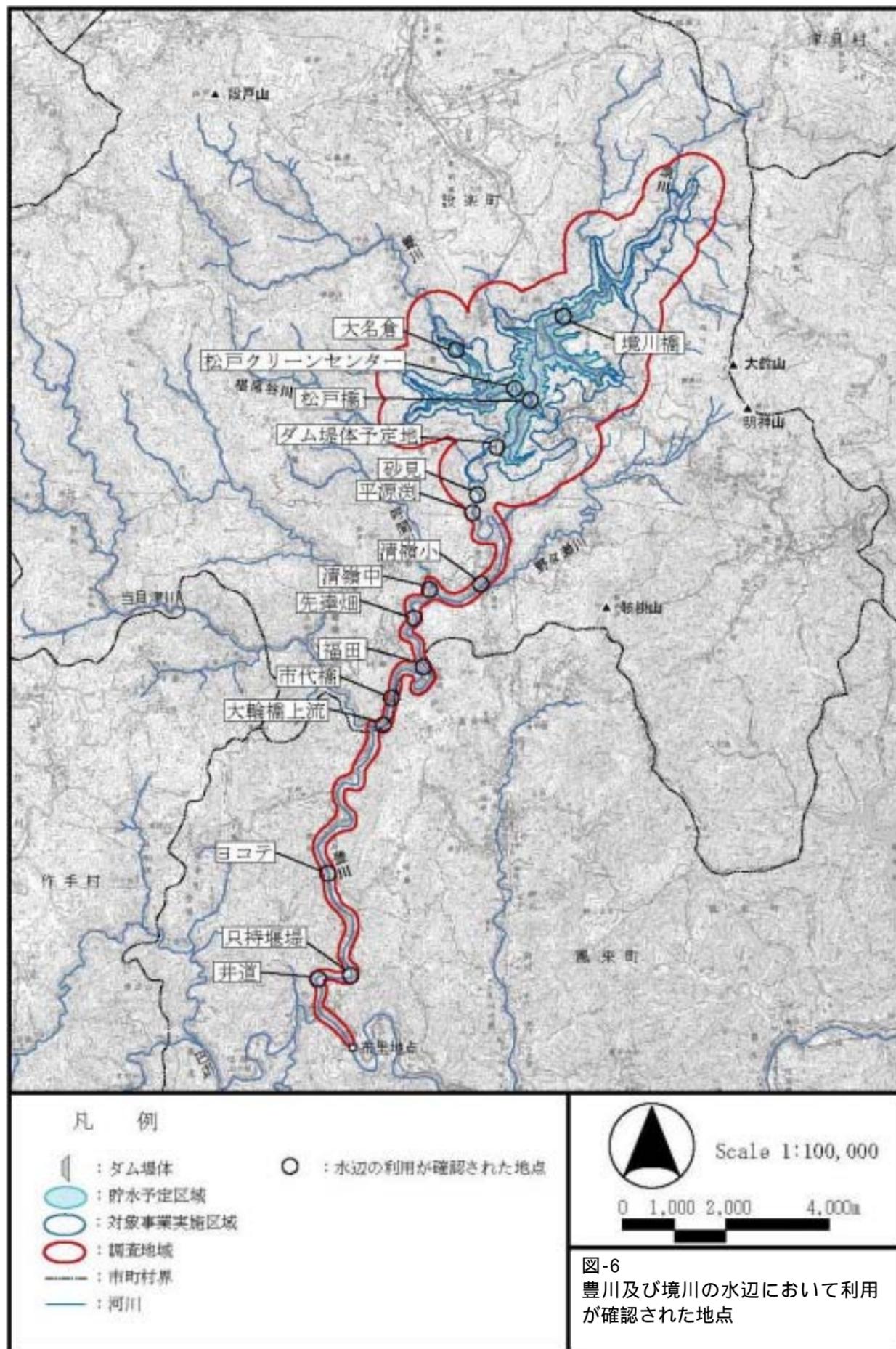


写真-4(1) 豊川及び境川の水辺(大名倉)からの近傍の風景 < 改変を受ける区間 >



写真-4(4) 豊川及び境川の水辺(ダム堤体予定地)からの近傍の風景 < 改変を受ける区間 >

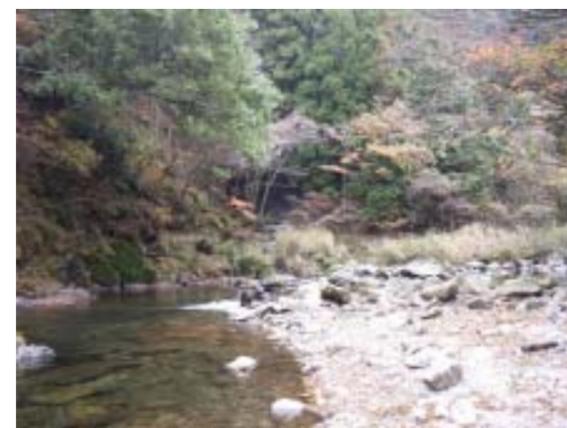


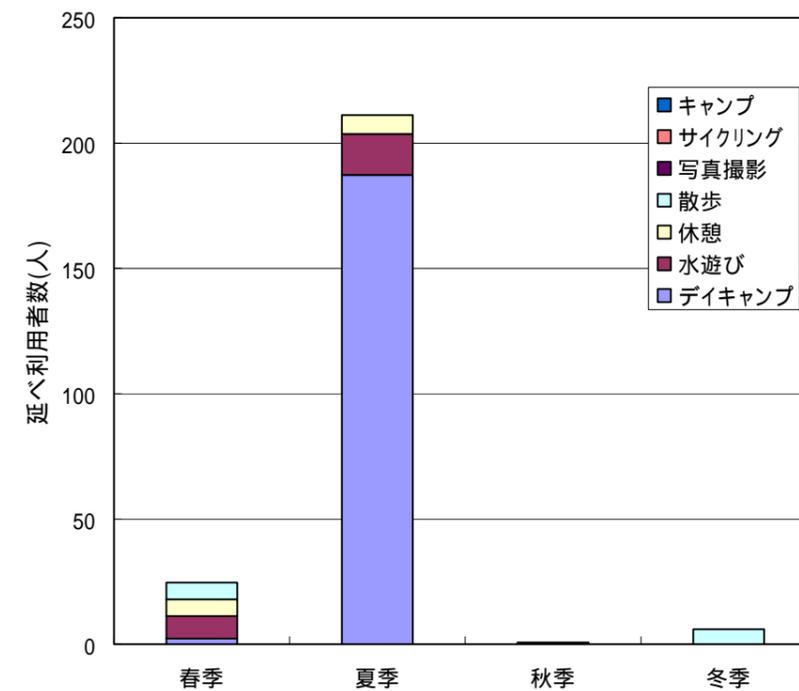
写真-4(5) 豊川及び境川の水辺(境川橋)からの近傍の風景 < 改変を受ける区間 >



写真-4(5) 豊川及び境川の水辺(砂見)からの近傍の風景<改変を受けない区間>



写真-4(6) 豊川及び境川の水辺(市代橋)からの近傍の風景<改変を受けない区間>



調査日

春季：平成12年6月4日(日)、5日(月)

夏季：平成11年8月29日(日)、31日(火)

秋季：平成11年11月7日(日)、8日(月)

冬季：平成12年3月5日(日)、2月25日(金)

図-7(1) 豊川及び境川の水辺(上流側)の季節別の利用者数(延べ利用者数)

この資料は準備書作成に向けた検討資料であり、委員会でのご助言等を受けて、今後変わることがあります。

表-1 豊川及び境川の水辺における水位の変化の状況

単位：水位(m)、流量(m³/s)

	豊水流量平均		平水流量平均		低水流量平均		渇水流量平均	
	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化
豊川及び境川の水辺(豊川のダム堤体～布里地点)	+0.11～ +0.00	+0.53～ +0.21	+0.03～ -0.01	+0.73～ -0.06	+0.06～ +0.01	+1.04～ +0.12	+0.03～ +0.00	+0.28～ +0.07

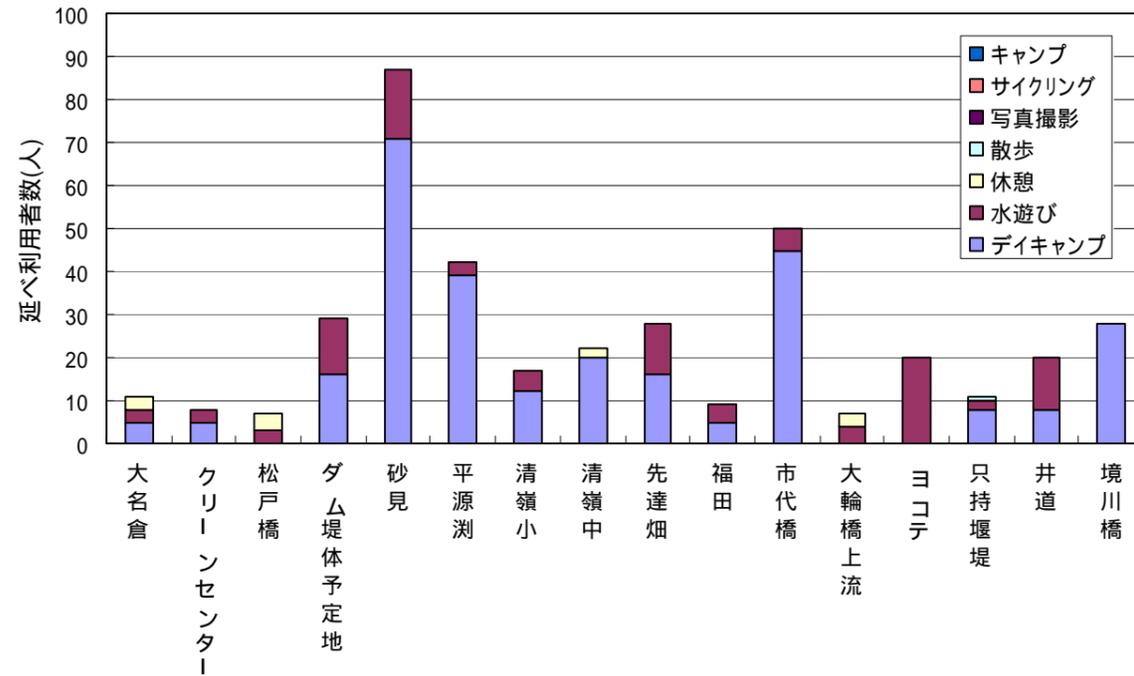
注)1. 数値は、現況と供用後の水位又は流量の差分を示す。+(プラス)はダム供用後に水位が上がる又は流量が増えることを示し、-(マイナス)はダム供用後に水位が下がる又は流量が減ることを示す。
2. 平均とは、10カ年の平均値を示す。

表-2 豊川及び境川の水辺におけるダムありとダムなしの日数の変化

単位：日

	1/10 洪水	1/30 洪水	1/50 洪水	1/100 洪水	1/150 洪水
豊川及び境川の水辺(豊川のダム堤体～布里地点)	約5	約5	約5	約5	約5

注)1. 数値は、ダムありとダムなしの流量の差が0.5m³/s以下になる日数を示す。



調査日
大名倉、クリーンセンター、松戸橋、ダム堤体予定地、境川橋：夏季 平成11年8月29日(日)、31日(火)
上記以外：夏季 平成12年8月20日(日)、21日(月)

図-7(2) 豊川及び境川の水辺の場所別の利用者数 (夏季の延べ利用者数)

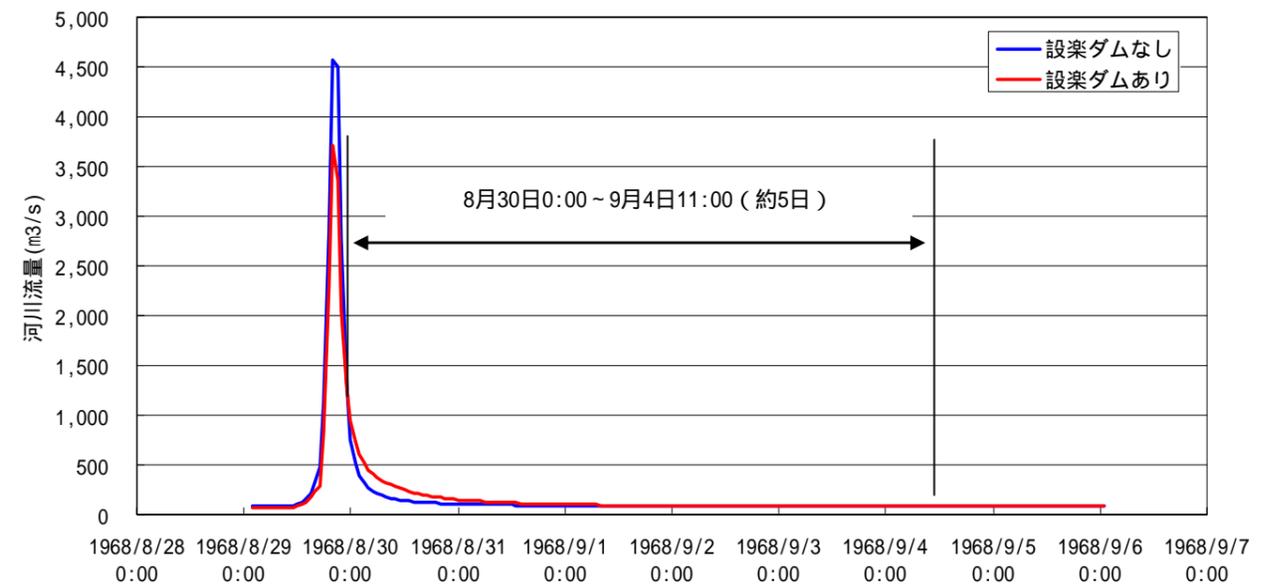
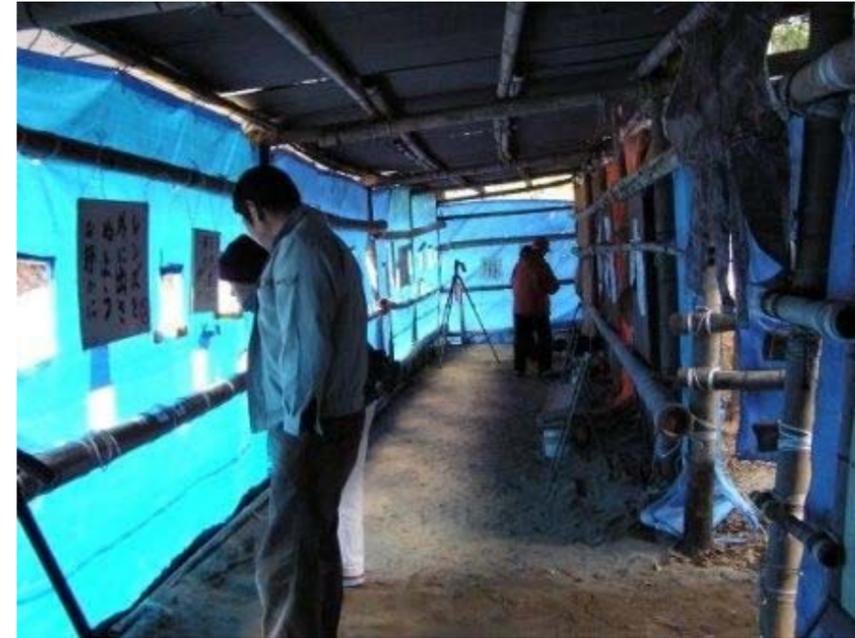


図-8 豊川及び境川の水辺におけるハイドログラフ (1/150 の場合)



出典)1. 設楽町観光協会ホームページ
(<http://sitarakankou.on.arena.ne.jp/osidori.html>)
写真-5(1) オシドリの里の状況 (オシドリの里の入り口の状況)



出典)1. 設楽町観光協会ホームページ
(<http://sitarakankou.on.arena.ne.jp/osidori.html>)
写真-5(3) オシドリの里の状況 (オシドリの里の資料室の中の状況)



出典)1. 設楽町観光協会ホームページ
(<http://sitarakankou.on.arena.ne.jp/osidori.html>)
写真-5(2) オシドリの里の状況 (オシドリの里の資料室の状況)



出典)1. 事務所資料
写真-5(4) オシドリの里の状況 (オシドリの飛来の状況)

この資料は準備書作成に向けた検討資料であり、委員会でのご助言等を受けて、今後変わることがあります。

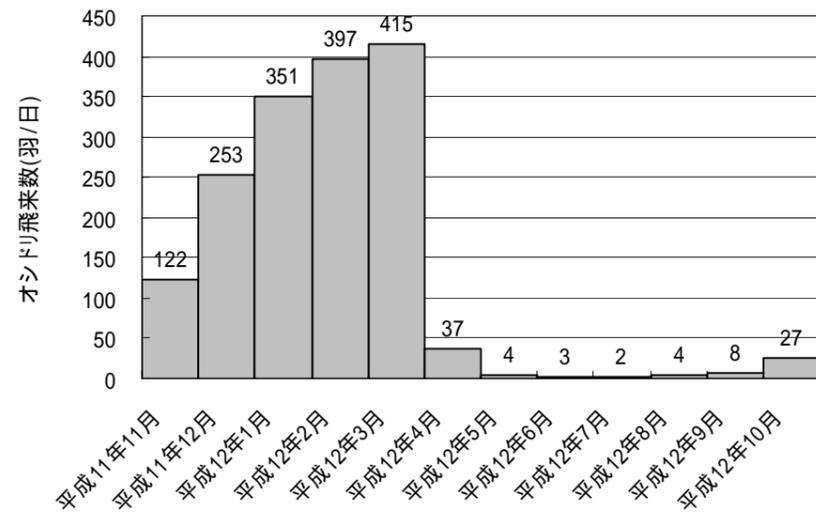


図-9 オシドリの飛来数(日平均)

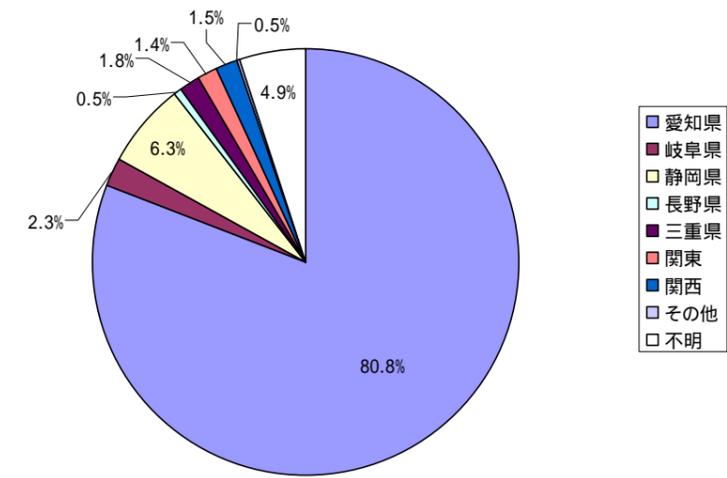


図-11 オシドリの里の利用者の出発地

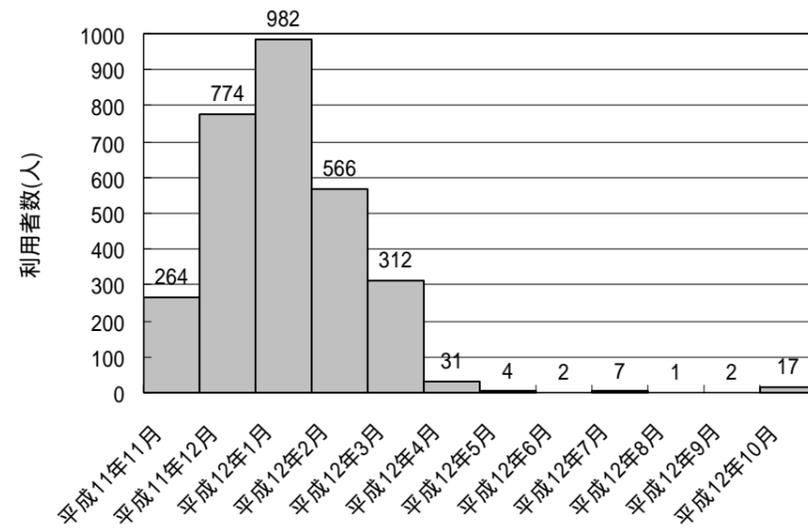


図-10 オシドリの里の利用者数(月累計)

表-3 オシドリの里における水位の変化の状況

単位：水位(m)、流量(m³/s)

	豊水流量平均		平水流量平均		低水流量平均		渇水流量平均	
	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化	水位の変化	流量の変化
オシドリの里	+0.03~+0.01	+0.48	+0.01~+0.01	+0.08	+0.03~+0.02	+0.28	+0.01~+0.01	+0.11

注)1. 数値は、現況と供用後の水位又は流量の差分を示す。+(プラス)はダム供用後に水位が上がる又は流量が増えることを示す。
2. 平均とは、10カ年平均値を示す。

表-4 オシドリの里におけるダムありとダムなしの日数の変化

単位：日

	1/10 洪水	1/30 洪水	1/50 洪水	1/100 洪水	1/150 洪水
オシドリの里	約6	約6	約6	約6	約6

注)1. 数値は、ダムありとダムなしの流量の差が0.3m³/s以下になるまでに要する日数を示す。

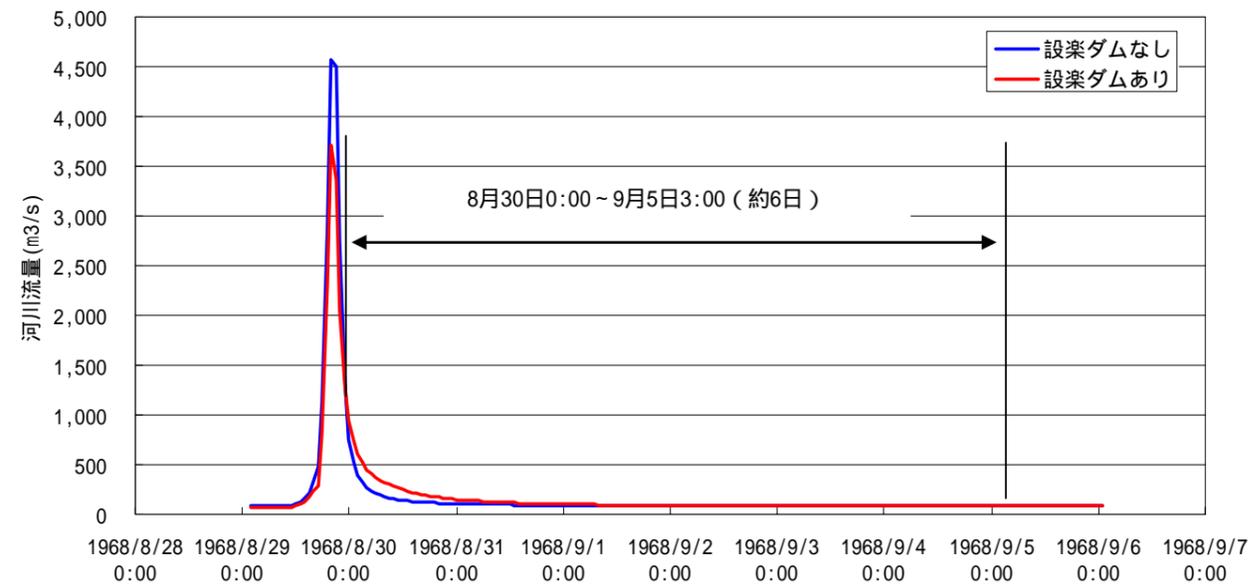


図-12 オシドリの里におけるハイドログラフ (1/150 の場合)