

## 6. 生 物





## 6-1. 評価の進め方

### 6-1-1. 評価の方針

ダム管理フォローアップ制度は、適切なダム管理を行っていく重要性を鑑み、事業の効果や環境への影響等を分析、評価し、必要に応じて改善措置を講じる取り組みである。各ダムで5年ごとに過去の調査結果の分析・評価を行い、定期報告書を作成する。

ここでは、一庫ダムの「河川水辺の国勢調査」の結果を活用し、生物に関する評価としてダム湖及びその周辺の環境特性の把握を行い、生物の生育・生息状況に変化が生じているかどうかを整理した。

検証、評価する項目は以下のとおりである。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>(1) 生物の生息・生育状況の変化の検証</li><li>(2) 生物の生息・生育状況の変化の評価</li><li>(3) 環境保全対策の効果の評価</li></ol> |
|--|

### 6-1-2. 評価の手順

生物に関する評価の手順を図 6-1-2-1 に示す。

収集した資料をもとに、基礎情報としてダム湖及びその周辺の環境の把握を行った。

生物の生息・生育状況の変化の状況やダムの特性(立地条件、経年変化、既往調査結果等)を踏まえ、ダムの存在やダムの管理・運用に伴う影響を把握するために必要と考えられる分析対象種を選定した。

次に、選定した分析対象種が影響を受けると考えられる環境エリア毎に、生物の生息・生育環境条件の状況と生物の生息・生育状況を経年的に比較検討した。生物の生息・生育状況に変化が見られた場合は、その変化がダムの存在やダムの管理・運用に伴う影響か、それ以外による影響かの観点から変化の要因を検討し、ダムとの関連を検証した。その結果について評価の視点を定め、分析対象種を生物群毎に評価した。

また、重要な種(以下「重要種」という。)、国外外来種(以下「外来種」という。)は、経年的な確認状況だけでなく、個体数などの基本情報を整理し、生態的な特徴から、ダムの存在やダムの管理・運用に伴う影響の有無や程度を分析し、今後の環境保全対策等の必要性や方向性を検討した。

さらに環境保全対策について、目標と現状を比較することにより、効果を評価した。

これら評価結果により、ダム湖及びその周辺の環境について、改善の必要性のある課題をとりまとめた。

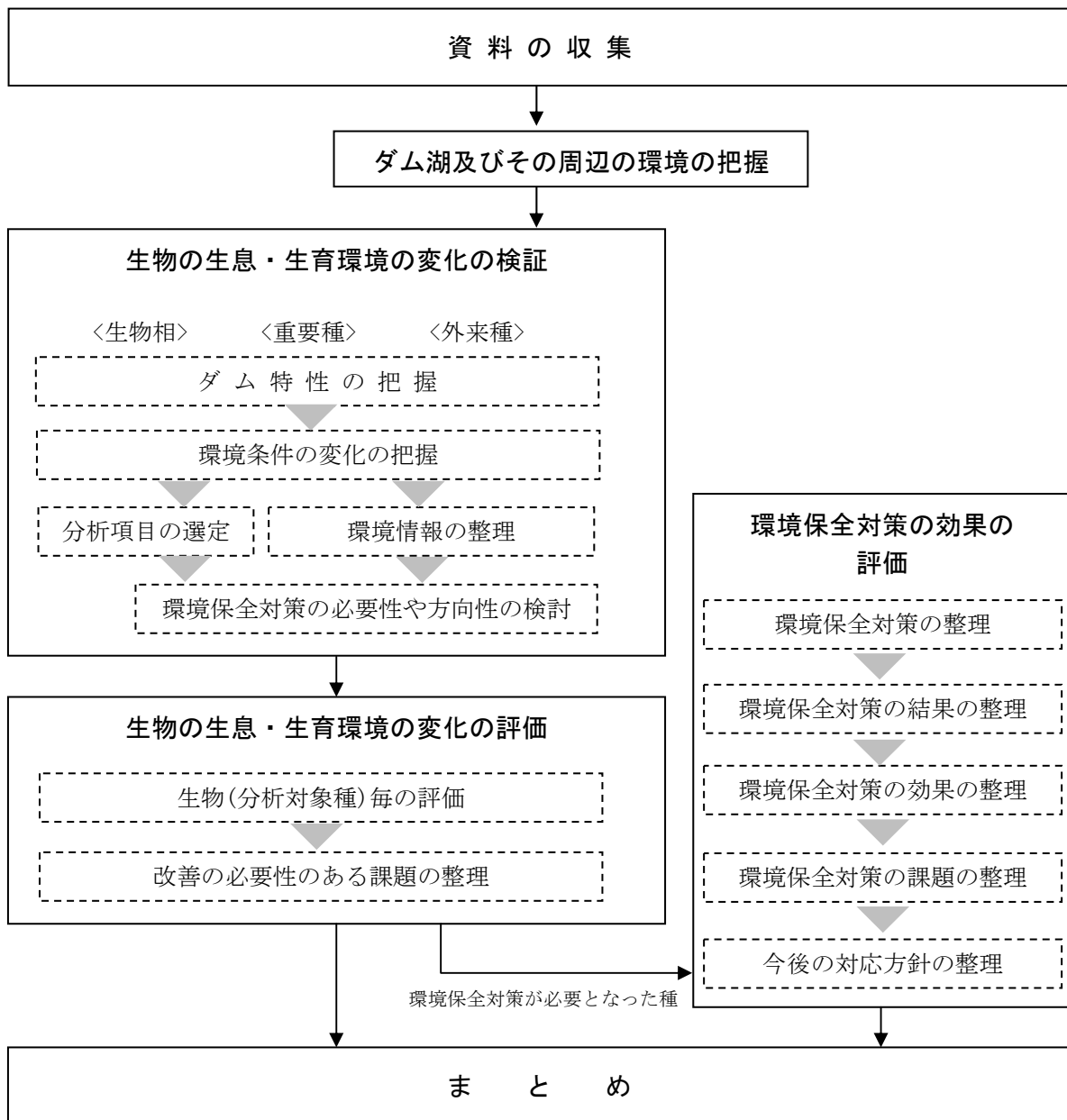


図 6-1-2-1 生物に関する評価手順

### 6-1-3. 資料の収集

#### (1) 資料の収集

検証及び評価に際しては、平成5年度から平成25年度までの河川水辺の調査報告書を使用した。報告書作成に使用した文献のリストを表6-1-3-1に示す。

表 6-1-3-1 (1) 文献リスト

資料番号	区分	資料名	発行年月
資料-1	国 勢 調 査	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)	平成6年3月
資料-2		平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)	平成6年7月
資料-3		平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成7年11月
資料-4		平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成9年3月
資料-5		平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成10年3月
資料-6		平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成11年3月
資料-7		平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)	平成12年3月
資料-8		平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	平成13年3月
資料-9		平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-10		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-11		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)	平成14年3月
資料-12		平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成15年3月
資料-13		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (水辺の国勢調査 両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-14		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-15		平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)	平成17年3月
資料-16		平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成18年3月
資料-17		平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査 (鳥類) 業務	平成19年3月
資料-18		平成19年度河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成19年12月
資料-19		平成20年河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成20年11月
資料-20		平成21年度河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成22年3月
資料-21		河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)	平成23年2月
資料-22		平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理 (ダム湖環境基図作成調査)	平成23年3月
資料-23		河川水辺の国勢調査業務(両生類・爬虫類・哺乳類調査)	平成24年2月
資料-24		河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成25年1月
資料-25		河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成25年12月

表 6-1-3-1 (2) 文献リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-26	自然環境検討業務	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン植栽試験）	平成15年3月
資料-27		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン栽培試験）	平成16年3月
資料-28		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（クズ生育制御実験）	平成16年3月
資料-29		平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 （クズ生育制御実験，河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン）	平成17年3月
資料-30		平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成17年3月
資料-31		平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成18年3月
資料-32		平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成19年3月
資料-33		平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成20年3月
資料-34		平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成22年3月
資料-35		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成24年3月
資料-36		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成26年3月
資料-37		平成16年度貯水池生物調査	平成17年3月
資料-38		平成17年度貯水池生物調査	平成18年3月
資料-39		平成18年度貯水池生物調査報告書	平成19年3月
資料-40		平成19年度一庫ダム貯水池生物調査	平成20年3月
資料-41		平成21年度一庫ダム貯水池生物調査	平成22年3月
資料-42		平成22年度一庫ダム貯水池生物調査	平成23年3月
資料-43		一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務	平成26年1月

(2) 調査実施状況の整理

一庫ダムで実施した生物調査の実施状況を表 6-1-3-2 に示す。

一庫ダムでは、陸域に係る調査として陸上植物、哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、陸上昆虫類調査を、水域に係る調査として魚類、底生動物、動植物プランクトン調査を実施している。

調査内容を表 6-1-3-3 に示す。

表 6-1-3-2(1) 年度別調査実施状況の整理

年度	調査番号	調査件名	対象生物					
			魚類	底生動物	動植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等
平成5年度	1	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)		●	●	●	●	
平成6年度	2	平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)				●	●	●
平成7年度	3	平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	●					
平成8年度	4	平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)						●
平成9年度	5	平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)				●		
平成10年度	6	平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)					●	●
平成11年度	7	平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)		●	●			
平成12年度	8	平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	●					
平成13年度	9	平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)						●
	10	平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)						●
平成14年度	11	平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)				●		
	12	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務 (エドヒガン植栽試験)						●
平成15年度	13	平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)					●	●
	14	平成15年度一庫ダム自然環境検討業務 (クズ生育制御実験)						●
	15	平成15年度一庫ダム自然環境検討業務 (エドヒガン栽培試験)						●
平成16年度	16	平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)		●	●			
	17	平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 (クズ生育制御実験, 河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン)		●	●			●
	18	平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	19	平成16年度貯水池生物調査			●			
平成17年度	20	平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	●					
	21	平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	22	平成17年度貯水池生物調査			●			

●…現地調査実施業務  
○…データ整理・検討業務

表 6-1-3-2(2) 年度別調査実施状況の整理

年度	調査番号	調査件名	対象生物					
			魚類	底生動物	植物プランクトン	鳥類	両生類・爬虫類・哺乳類	陸上昆虫類等
平成18年度	23	平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査（鳥類）業務				●		
	24	平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	25	平成18年度貯水池生物調査報告書			●			
平成19年度	26	平成19年度河川水辺の国勢調査業務（魚類調査）	●					
	27	平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	28	平成19年度一庫ダム貯水池生物調査			植			
平成20年度	29	平成20年河川水辺の国勢調査業務（底生動物調査）		●				
平成21年度	30	平成21年度河川水辺の国勢調査業務（植物調査）						●
	31	平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	32	平成21年度一庫ダム貯水池生物調査			●			
平成22年度	33	河川水辺の国勢調査業務（ダム湖環境基図作成調査）						基
	34	平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理（ダム湖環境基図作成調査）						基
	35	平成22年度一庫ダム貯水池生物調査			●			
平成23年度	36	河川水辺の国勢調査業務（両生類・爬虫類・哺乳類調査）					●	
	37	猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	38	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			●			
平成24年度	39	河川水辺の国勢調査業務（魚類調査）	●					
	40	猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	●	●				
	41	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			●			
平成25年度	42	河川水辺の国勢調査業務（底生動物調査）		●				
	43	一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務			植			

●…現地調査実施業務  
○…データ整理・検討業務

表 6-1-3-3 (1) 調査項目別調査内容一覧(魚介類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成7年度	3	流入河川	St.6,7	平成7年 6月、10月	捕獲調査 (投網、三枚網、袖網、タモ網、モンドリ、セルビン)
		ダム湖内	St.1~5(1'補足)		
		下流河川	St.8		
平成12年度	8	流入河川	St.6,7	平成12年 6月、9月、10月	捕獲調査 (投網、刺網、タモ網、モンドリ、セルビン、電気ショックカー)
		ダム湖内	St.1~5		
		下流河川	St.8		
平成17年度	20	流入河川	St.6,7	平成17年 7月、9月	捕獲調査 (投網、定置網、手網、刺網、セルビン、電気ショックカー)
		ダム湖内	St.1~5		
		下流河川	St.8		
平成19年度	26	流入河川	淀一入1,2	平成19年 6月、10月	捕獲調査 (投網、タモ網、刺網、定置網、セルビン)
		ダム湖内	淀一湖2,4,5,6		
		下流河川	淀一下1		
平成24年度	39	ダム湖	淀一湖2,4,5,6	平成24年 6月、10月	捕獲調査 (投網、タモ網、刺網、はえなわ、定置網、カゴ網、電撃捕漁器)
		流入河川	淀一入1,2		
		下流河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2~図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (2) 調査項目別調査内容一覧(底生動物)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	下流河川	放水口	平成5年8月、11月	採泥器等
		ダム湖内	基準地点		
		流入河川	千軒,国崎		
平成11年度	7	下流河川	St.8	平成11年 5月、8月、11月 平成12年1月	定点採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×2~5回) 定量採集(25cm×25cm×1~3回) 定性採集
		ダム湖内	St.1~5		
		流入河川	St.6,7		
平成16年度	16	下流河川	St.8	平成16年 5月、8月、11月 平成17年2月	定点採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×5回) 定量採集(25cm×25cm×1~3回) 定性採集(25cm×25cm×8~16回)
		ダム湖内	St.1~5		
		流入河川	St.6,7		
平成20年度	29	下流河川	淀一下1	平成20年 4月、8月 平成17年2月	定量採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×3回) 定性採集(D フレームネット(口径30cm、約0.5mm 目合い(NGG38)のタモ網で採取))
		ダム湖内	淀一湖1,2,4,6		
		流入河川	淀一入1,2		
平成25年度	42	ダム湖	淀一湖1,2,4,6	平成25年 4月、8月	定量採集(エクマンバージ型採泥器 15cm×15cm×3回) 定性採集(D フレームネット(口径30cm、約0.5mm 目合い(NGG38)のタモ網で採取))
		流入河川	淀一入1,2		
		下流河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2~図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (3) 調査項目別調査内容一覧(動植物プランクトン)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	1	下流河川	放水口	平成5年8月、11月	植物プランクトン 採水法 動物プランクトン ネット法
		ダム湖内	基準点		
		流入河川	千軒、国崎		
平成11年度	7	下流河川	No.8	平成11年5月、8月、10月、11月 平成12年1月	植物プランクトン 採水法 動物プランクトン 採水法 ネット法
		ダム湖内	No.1～6		
		流入河川	No.7		
平成16年度	16	下流河川	No.8	平成16年5月、8月、11月 平成17年2月	植物プランクトン 採水法 ネット法 動物プランクトン 採水法 ネット法
		ダム湖内	No.1～5		
		流入河川	No.6、7		
平成18年度	25	下流河川	放水口(植物)	平成18年4月～ 平成19年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器) ネット法(プランクトンネット)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋(植物)		
平成21年度	32	下流河川	放水口(植物)	平成21年4月～ 平成22年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成22年度	35	下流河川	放水口(植物)	平成22年4月～ 平成23年3月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成23年度	38	下流河川	放水口(植物)	平成23年1～3月、 6～12月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 フェンス、田尻フェンス(植 物)		
平成24年度	41	下流河川	放水口(植物)	平成24年1月～12 月	植物プランクトン 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器) 動物プランクトン 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点(植物、動物) さくら橋、りんどう橋、大路次 曝気(植物)		
平成25年度	43	下流河川	放水口	平成25年1月～12 月	植物プランクトン(定期調査) 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器)
		ダム湖内	基準点、さくら橋、りん どう橋		
		ダム湖内	縄手橋周辺、国崎周辺、 円山大橋周辺	平成25年4月	植物プランクトン(臨時調査:赤潮) 採水法(バンドーン型採水器)
		ダム湖内	ダムサイト右岸 出合地区	平成25年6月	植物プランクトン(臨時調査:アオコ) 採水法(バンドーン型採水器)
		下流河川	放水口	平成25年8月	植物プランクトン(臨時調査:アオコ) 採水法(ダム湖内:バンドーン型採水器)
ダム湖内	基準点、さくら橋、りんどう橋、 出合地区、大路次川上 流網場、郷内橋、田尻川 上流網場				

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。



表 6-1-3-3 (4) 調査項目別調査内容一覧(植物)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	2	ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:調査範囲全域 群落組成調査:53地点	平成5年7月、8月、10月、12月 平成6年4月、5月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
平成8年度	4	ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:調査範囲全域 群落組成調査:59地点	平成8年4月、6月、7月、9月、10月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
平成13年度	9	下流河川	植物相調査:No.9	平成13年6月、7月、8月、10月	植生分布調査:現地踏査 植物相調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法
		ダム湖周辺	植生分布調査:調査範囲全域 植物相調査:No.1~7 群落組成調査:59地点		
		流入河川	植物相調査:No.8		
平成21年度	30	下流河川	淀一入1,2	平成21年5月、7月、10月	植生図作成調査:事前調査、踏査 植生断面調査:現地踏査 群落組成調査:コドラート法 シカの食害調査:現地踏査
		ダム湖	淀一湖4,6,3		
		ダム湖周辺	淀一周1,2,3,4,5,6-1,6-2		
		流入河川	淀一下1		

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (5) 調査項目別調査内容一覧(鳥類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5～6年度	1,2	ダム湖周辺	R1、R2、R3 No.1、No.2、No.4	平成5年6月、8月、10月 平成6年1月、4月、5月	ラインセンサス法 定点センサス法 移動中の任意確認
		流入河川	No.3		
平成9年度	5	ダム湖周辺	R1、R2、R3、R4 No.1、No.2、No.3、No.4	平成9年5月、6月、10月 平成10年2月	ラインセンサス法 定点センサス法 移動中の任意確認
平成14年度	11	下流河川	No11	平成14年5月、6月、10月 平成15年2月	ラインセンサス法 定点センサス法 夜間調査 移動中の任意確認
		ダム湖周辺	No1～10、No.13、14		
		流入河川	No.12		
平成18年度	23	下流河川	st.15	平成18年5月、6月、10月 平成19年2月	ラインセンサス+スポットセンサス法 船上センサス法 定点センサス法 夜間調査 移動中の任意確認
		ダム湖内	st.5、st.7		
		ダム湖周辺	st.8～st.12		
		流入河川	st.13、st.14		

注)表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (6) 調査項目別調査内容一覧(両生類・爬虫類・哺乳類)

年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5～6年度	1,2	ダム湖内	踏査: 調査区域全域 St.1-6	平成5年6月、8月、10月、11月 平成6年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法
平成10年度	6	ダム湖内	踏査: 調査区域全域 St.1-6	平成10年5月、7月、10月、11月 平成11年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カニカゴ 夜間調査
平成15年度	13	下流河川	No.6-1	平成15年5月、7月、10月、11月 平成16年1月	目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カメトラップ 自動撮影
		ダム湖周辺	No.1～5、7、その他の区域		
		流入河川	No.6-2		
平成23年度	36	下流河川	淀一入1,2	平成23年6月、7月、10月、11月	捕獲法・目撃法・フィールドサイン法 トラップ法・カメトラップ 自動撮影 バットディテクター
		ダム湖内	淀一湖2～6		
		ダム湖周辺	淀一周1～7		
		流入河川	淀一下1		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

表 6-1-3-3 (7) 調査項目別調査内容一覧(陸上昆虫類)

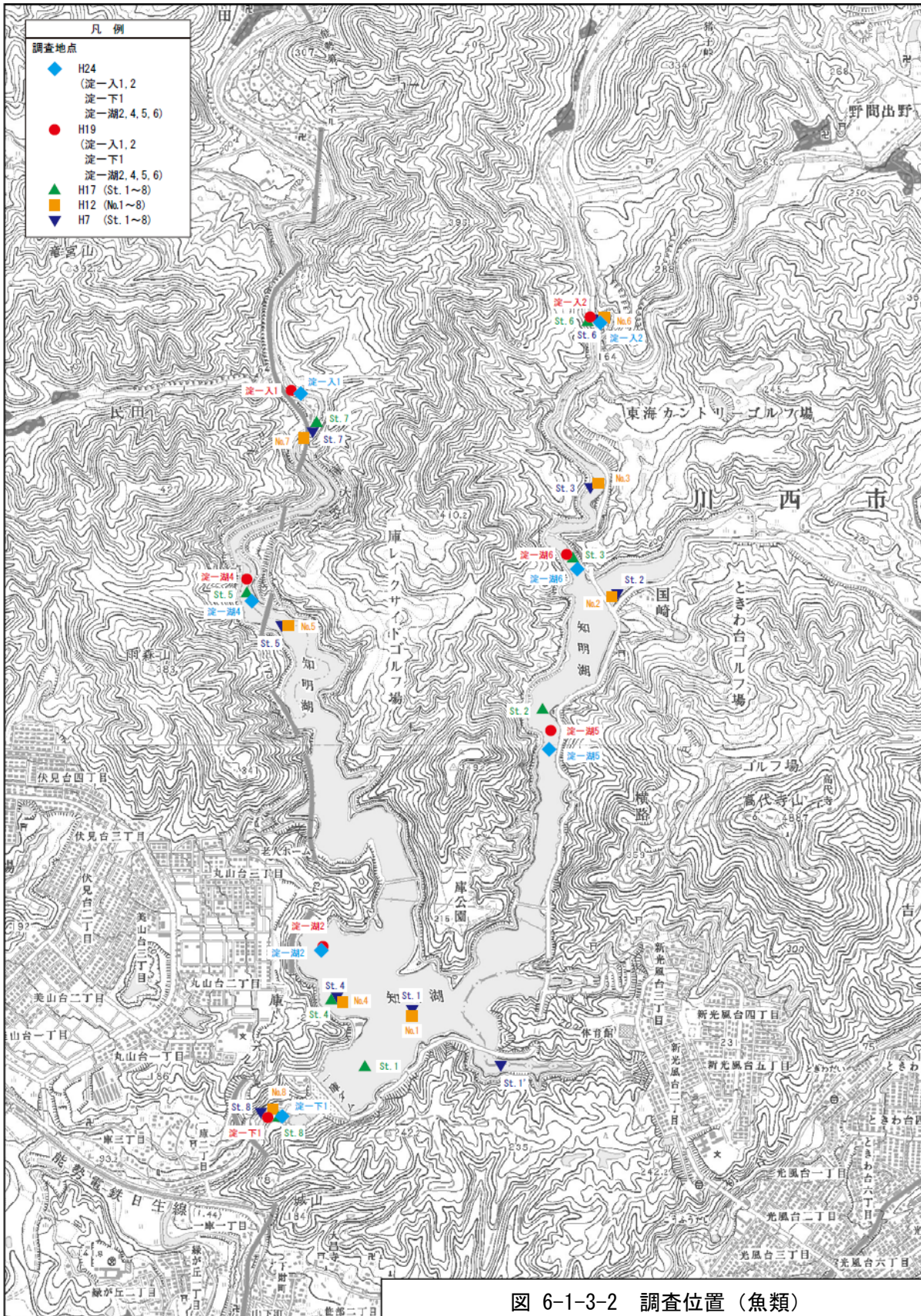
年度	調査番号	調査範囲	調査地点	調査時期	調査方法
平成5年度	2	ダム湖周辺	調査区域全域 ライトトラップ No.1～3 ピットフォールトラップ No.1～5	平成5年8月、10月 平成6年5月	任意採集法 ライトトラップ法(カーテン法) ピットフォールトラップ法
平成10年度	6	ダム湖周辺	調査区域全域 ライトトラップ No.1～3 ピットフォールトラップ No.1～5	平成10年5月、7月、10月	任意採集法 ライトトラップ法(カーテン法) ピットフォールトラップ法
平成15年度	13	下流河川	No.6-1	平成15年5月、7月、10月	任意採集法 ライトトラップ法(ボックス法) ピットフォールトラップ法
		ダム湖周辺	No.1～5、7、その他の区域		
		流入河川	No.6-2		

注) 表中の「調査範囲」とは、図 6-1-3-1 に示す調査地区の区分を示し、「調査地点」とは図 6-1-3-2～図 6-1-3-2 に示した調査地点を示す。

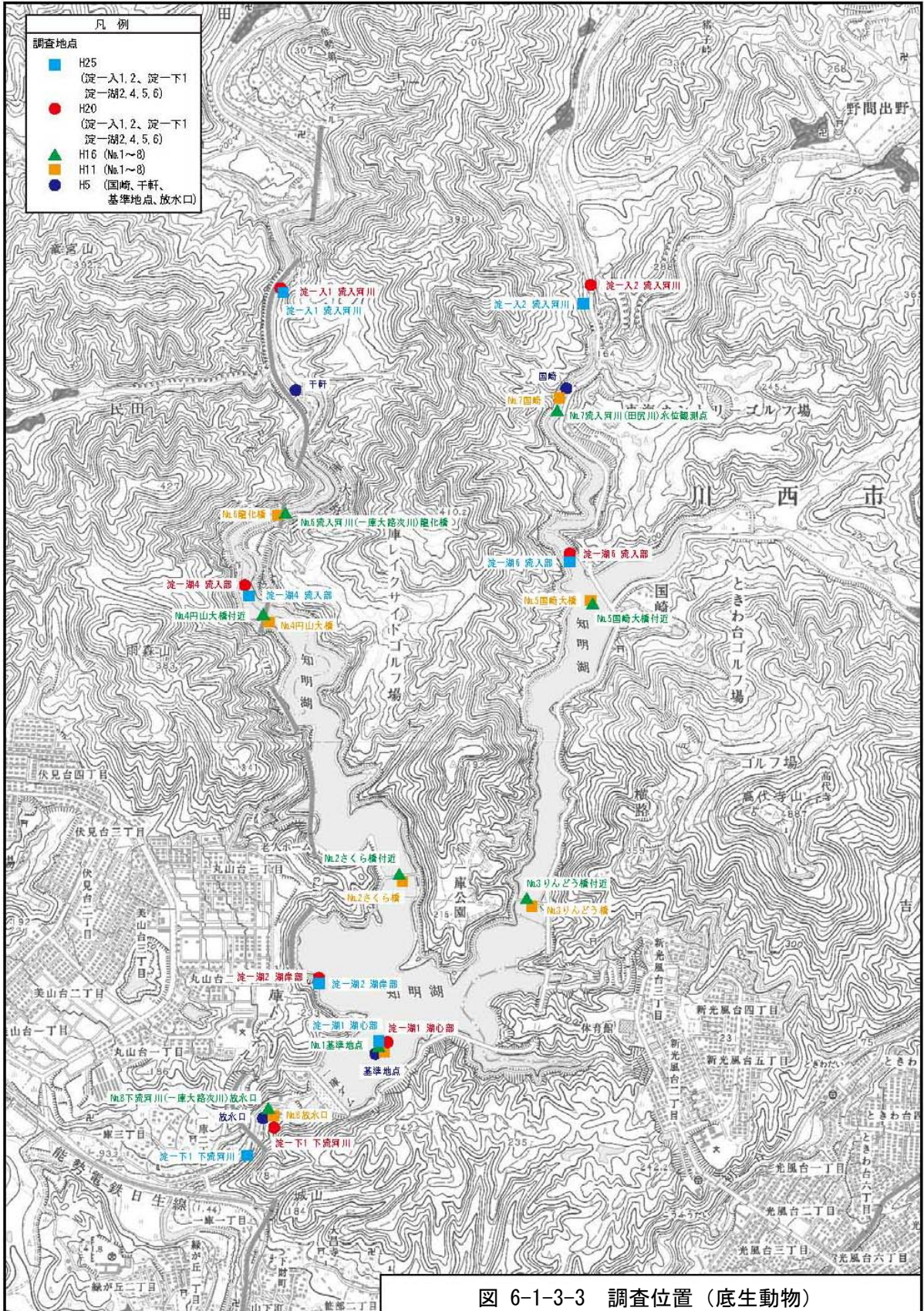


図 6-1-3-1 調査地区の区分

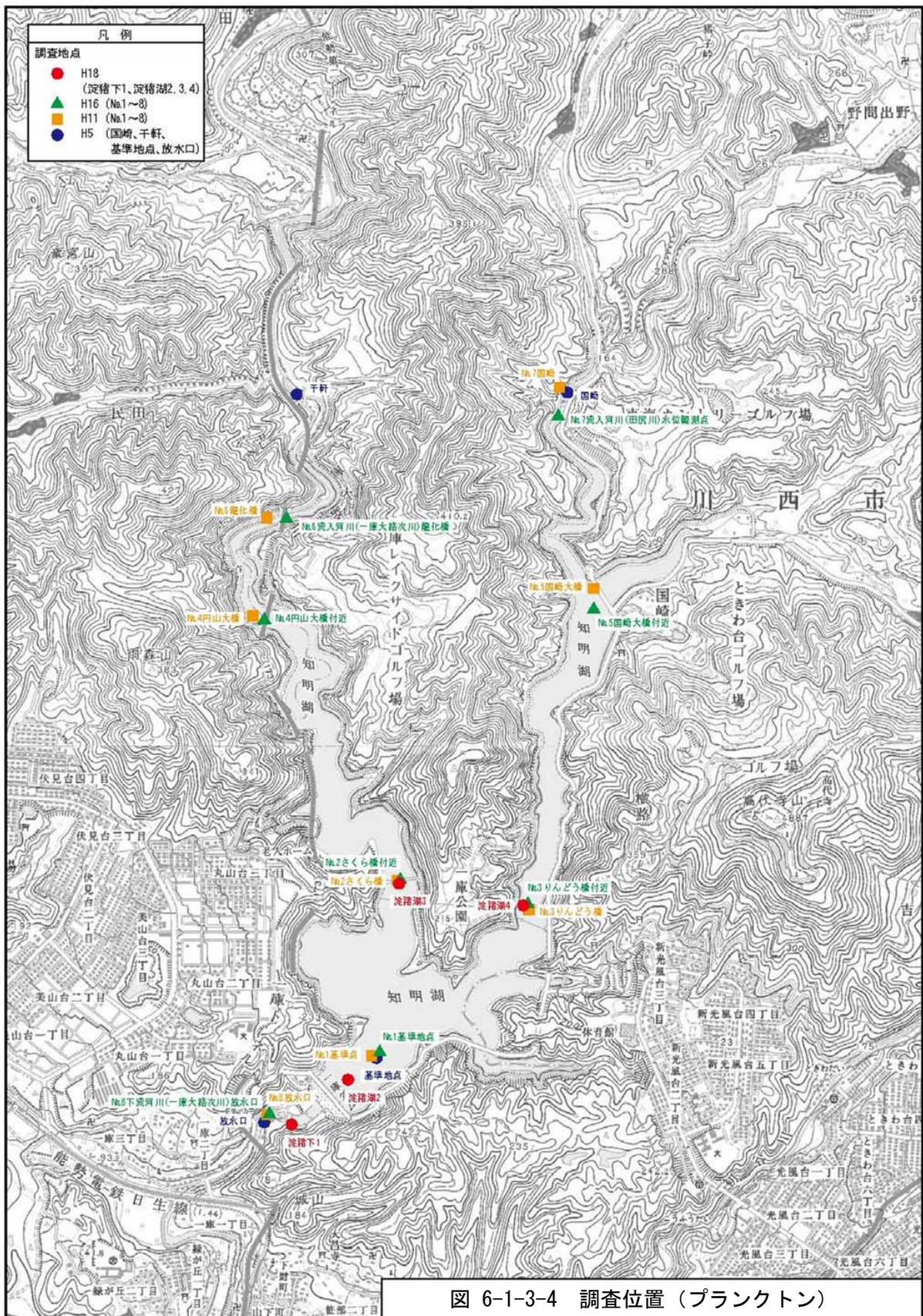




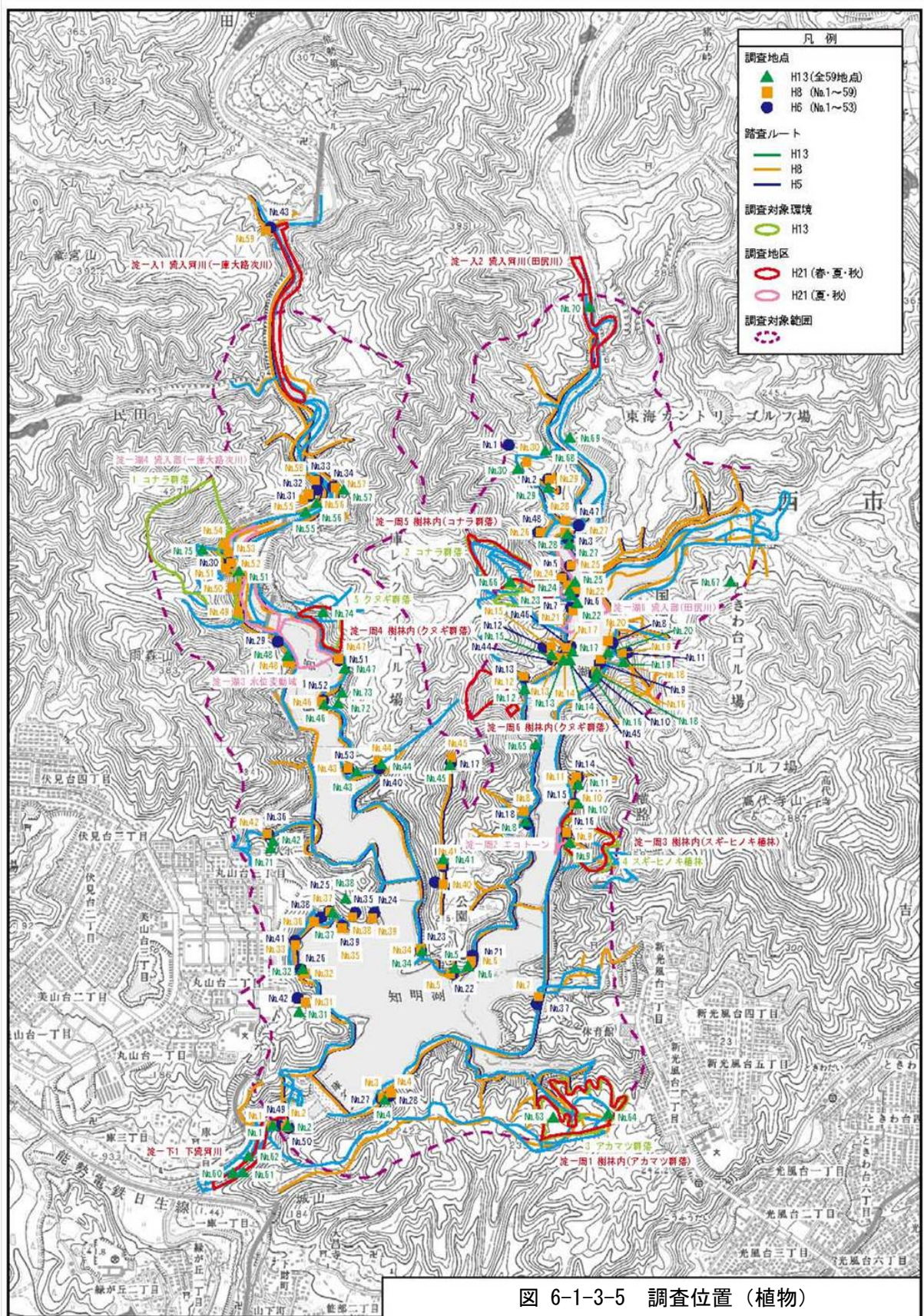














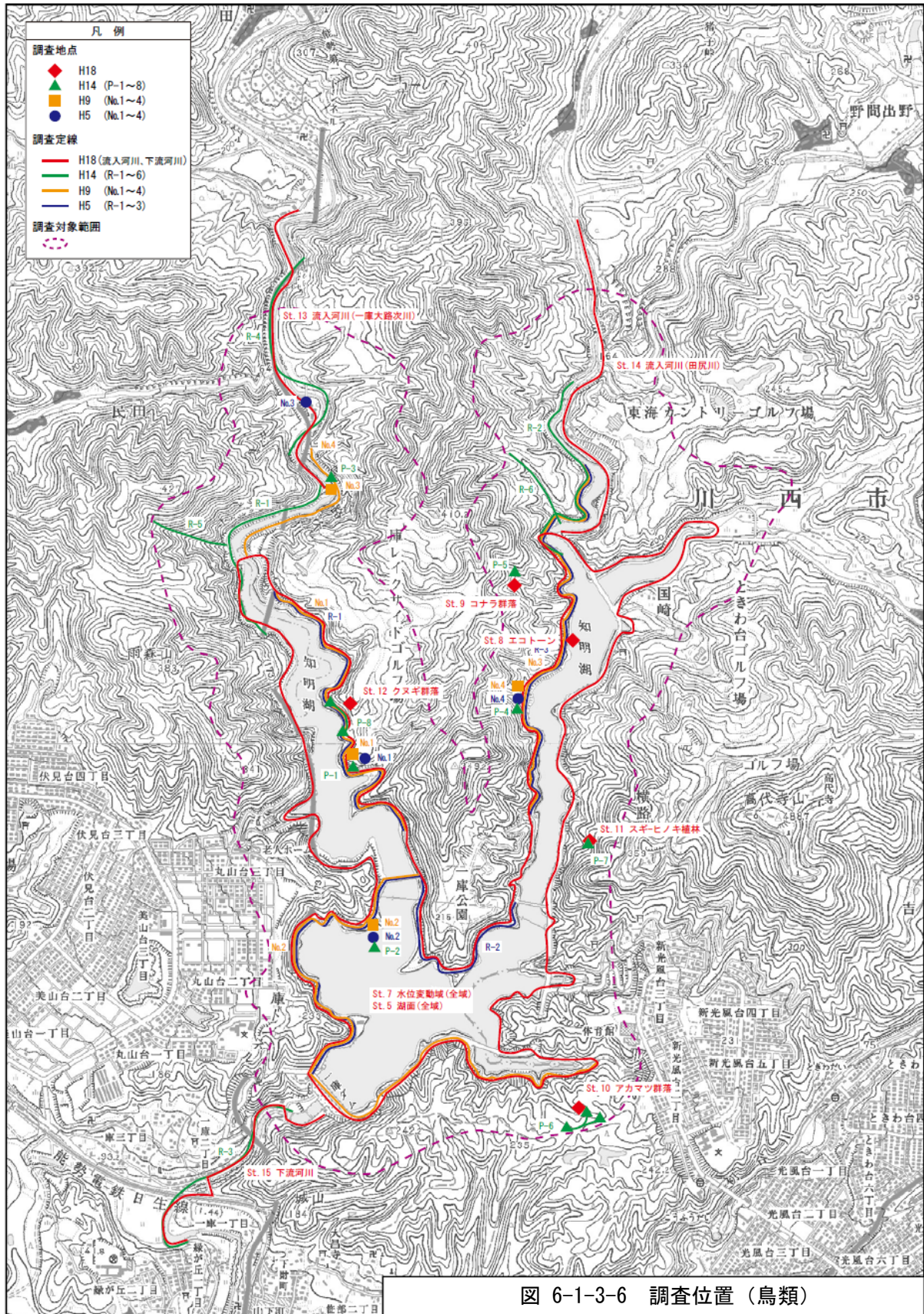
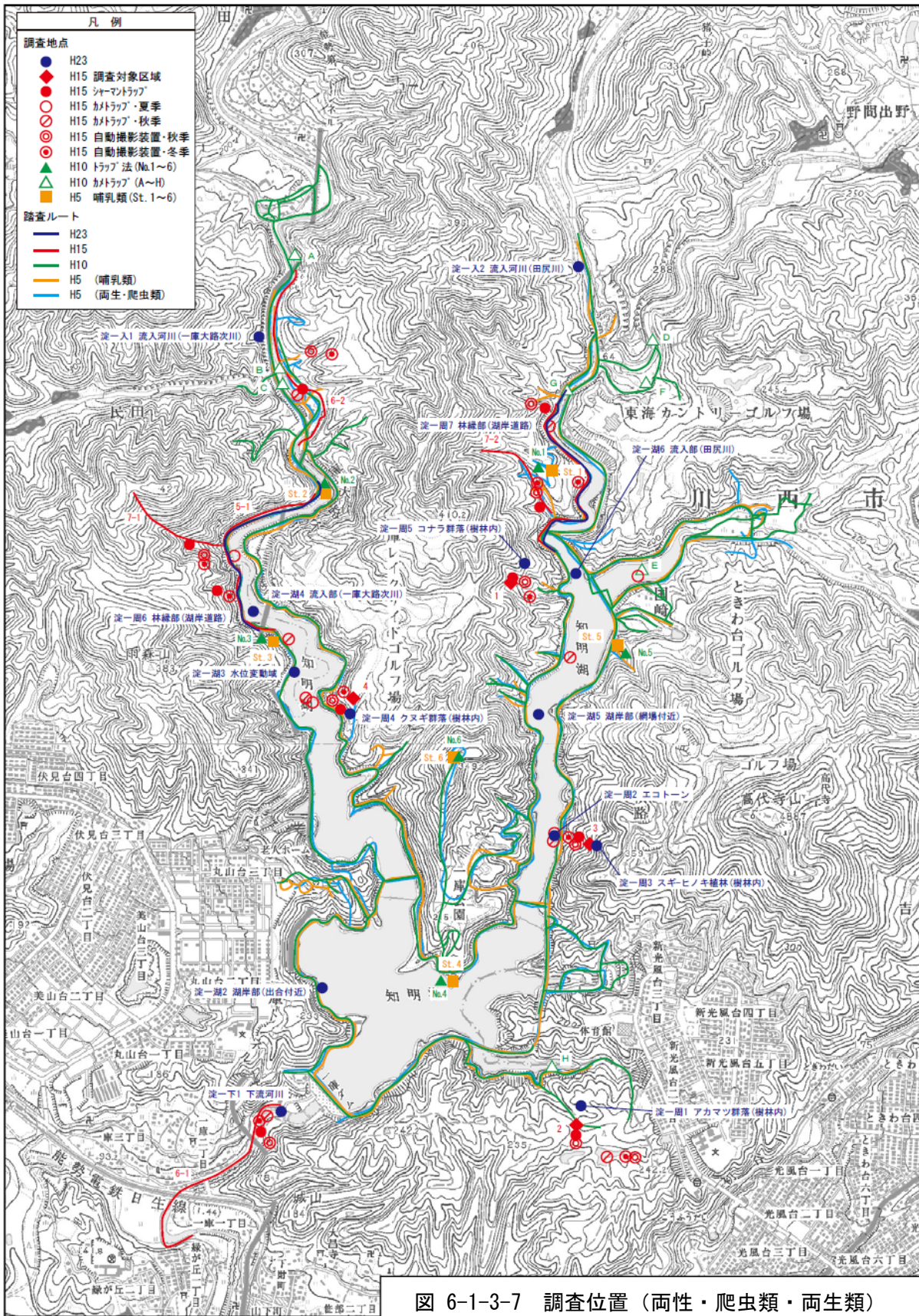


図 6-1-3-6 調査位置 (鳥類)







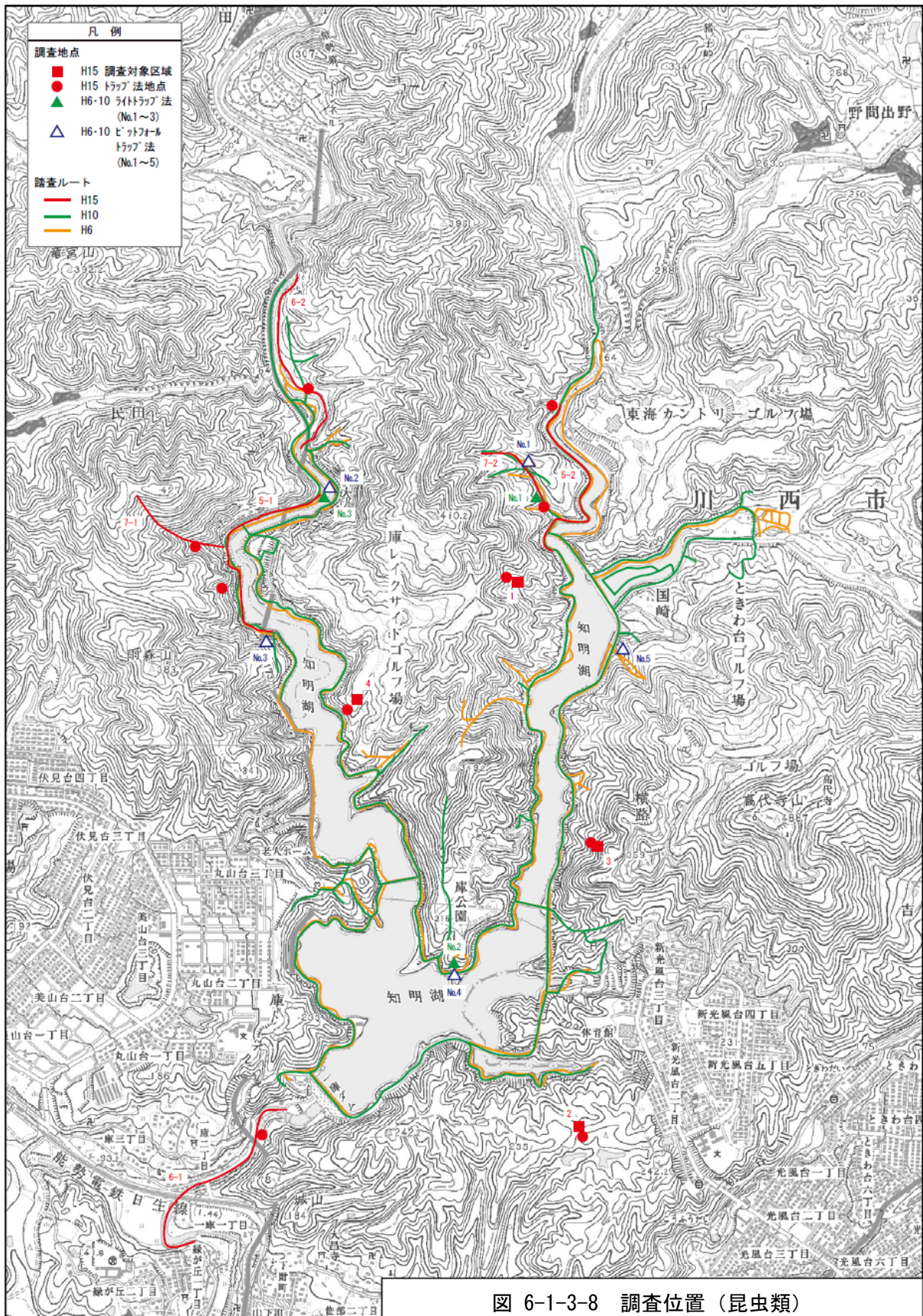


図 6-1-3-8 調査位置 (昆虫類)

### (3) モニタリング調査の実施状況

一庫ダムで実施されている環境保全対策のモニタリング調査として、下流河川で、魚類、底生動物及び付着藻類に関するモニタリング調査が実施されている。

#### a) 調査区域

地点は広域にわたって設定されている。本報告書では、これらのうち、一庫ダム周辺とその直下流付近に位置する、一庫大路次川（ダム下実験区1、2、八幡、千軒）、田尻川（国崎）、八幡の6地点を整理の対象とした。図6-1-3-9、図6-1-3-10に示す。

#### b) 経年実施状況

各調査地点におけるモニタリング調査の経年実施状況を表6-1-3-4に示す。





図 6-1-3-9 モニタリング調査実施地点 (広域範囲)

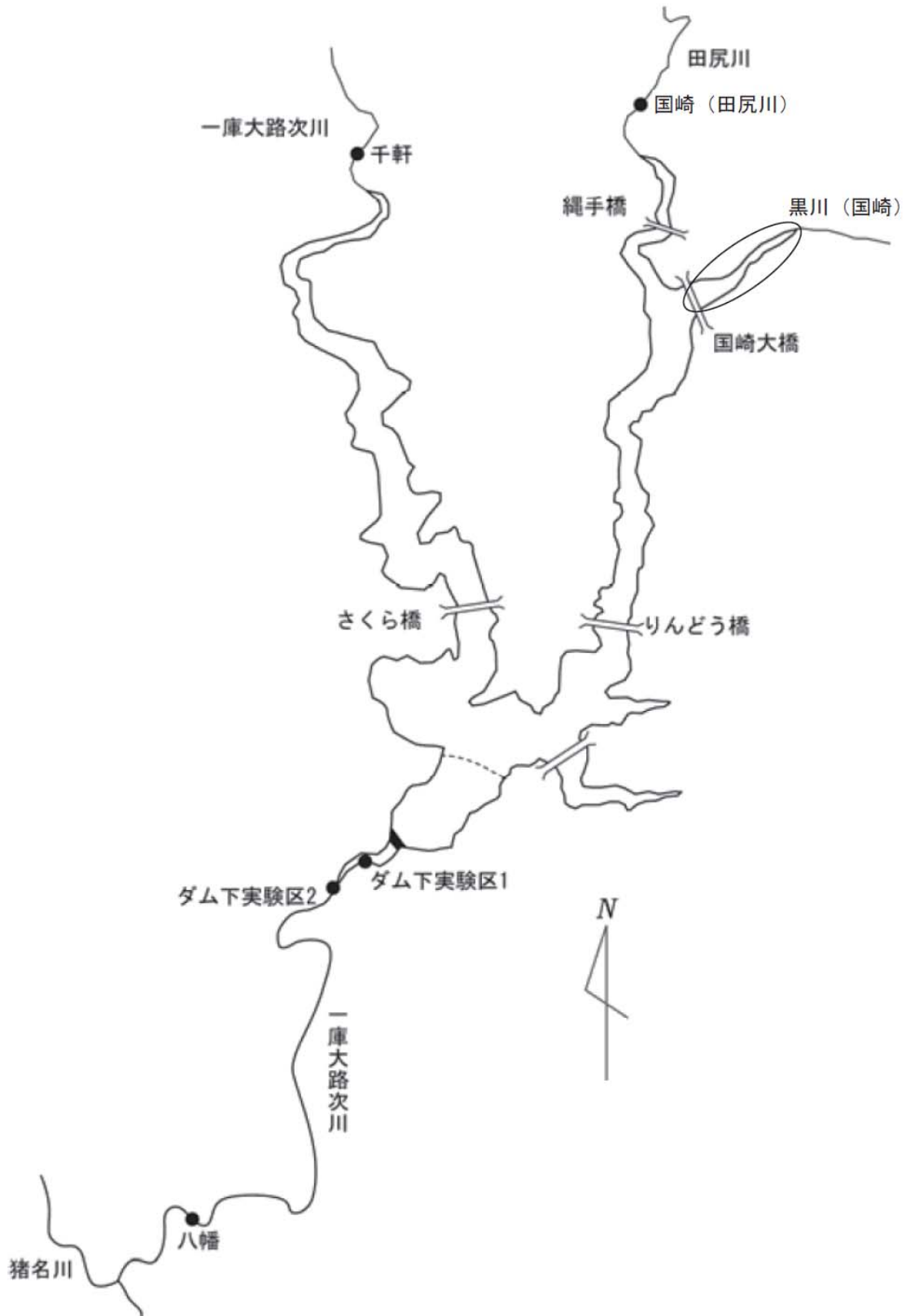


図 6-1-3-10 モニタリング調査実施地点（一庫ダム周辺）

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(1)

		2002年(H13年度)			2004年(H16年度)								2005年 (H16年度)	2005年(H17年度)							
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	
下流河川 (遠方)	中園橋	○																			
	軍行橋	○			○			○			○										
	高橋	○																			
	塩川合流点	○	○	○	○			○			○										
	多田院	○	○	○	○			○			○				○			○		○	
	ゴルフ橋	○	○	○	○			○			○										
	八幡警報局舎付近	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	石道	○	○	○	○			○			○										
下流河川	一庫新橋	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○							
	ダム下実験区				○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)																				
流入河川	千軒	○	○	○	○			○			○						○		○		
	国崎(田尻川)																				

		2006年(H18年度)										2007年(H19年度)									
		6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋																				
	軍行橋																				
	高橋																				
	塩川合流点																				
	多田院																				
	ゴルフ橋																				
	八幡警報局舎付近	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	石道																				
下流河川	一庫新橋																				
	ダム下実験区	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ダム湖内	黒川(国崎)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
流入河川	千軒			○									○		○		○		○		
	国崎(田尻川)																				

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2008年(H20年度)											
		4月	5月	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋												
	軍行橋												
	高橋												
	塩川合流点												
	多田院												
	ゴルフ橋												
	八幡警報局舎付近 石道												
下流河川	一庫新橋												
ダム湖内	ダム下実験区			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
流入河川	黒川(国崎)			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

		2009年(H21年度)													
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋														
	軍行橋														
	高橋														
	塩川合流点														
	多田院														
	ゴルフ橋														
	八幡警報局舎付近 石道														
下流河川	一庫新橋														
ダム湖内	ダム下実験区			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
流入河川	黒川(国崎)					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2010年(H22年度)															
		4月	5月-1	5月-2	5月-3	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	8月-3	9月-1	9月-2	10月-1	10月-2	11月
下流河川 (遠方)	中園橋																
	軍行橋																
	高橋																
	塩川合流点																
	多田院																
	ゴルフ橋																
	八幡警報局舎付近 石道																
下流河川	一庫新橋																
	ダム下実験区					○		○	○	○	○	○			○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)					○	○		○	○		○	○			○	○
流入河川	千軒	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○

		2011年(H23年度)															
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月		
下流河川 (遠方)	中園橋																
	軍行橋																
	高橋																
	塩川合流点																
	多田院																
	ゴルフ橋																
	八幡警報局舎付近 石道																
下流河川	一庫新橋																
	ダム下実験区					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ダム湖内	黒川(国崎)					○	○	○	○	○		○		○	○		○
流入河川	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○



表 6-1-3-4 モニタリング調査経年実施状況(2)

		2013年(H25年度)													
		4月-1	4月-2	5月-1	5月-2	6月-1	6月-2	7月-1	7月-2	8月-1	8月-2	9月-1	9月-2	10月	11月
下流河川 (遠方)	中園橋														
	軍行橋														
	高橋														
	塩川合流点														
	多田院														
	ゴルフ橋														
	八幡警報局舎付近 石道					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
下流河川	一庫新橋														
	ダム下実験区					○	○	○	○	○	○	○	○	○	
ダム湖内	黒川(国崎)														
流入河川	千軒	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	国崎(田尻川)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

## 6-2. ダム湖及びその周辺の環境の把握

### 6-2-1. ダム湖及びその周辺の環境の概況の把握

#### (1) 環境情報図

一庫ダムのダム湖周辺環境情報図、ダム湖周辺環境特性図を図 6-2-1-1～図 6-2-1-4 に示す。

ダム湖周辺環境図（部分図）として、流入河川につながる湖支部を図 6-2-1-4 に示す。魚類ではムギツク、ナマズ、トウヨシノボリが確認されており、キイロサナエ、グンバイトンボといった流水性のトンボ類が確認されている。湖岸にはコムラサキ、コカモメヅルといった低木や草本類が生育し、沢筋には鳥類のオオルリや爬虫類のニホンイシガメが生息している。



図 6-2-1-1 ダム湖周辺環境情報図（広域図）

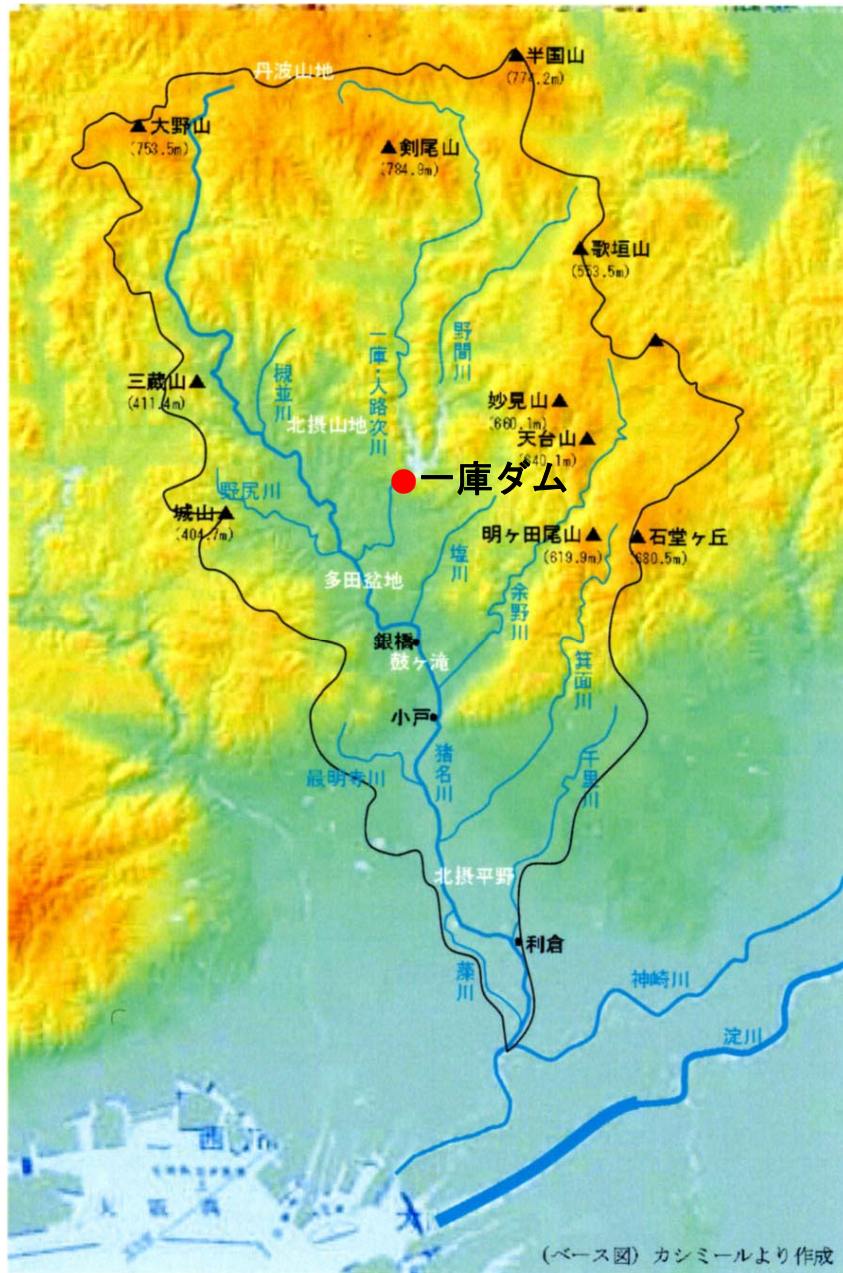
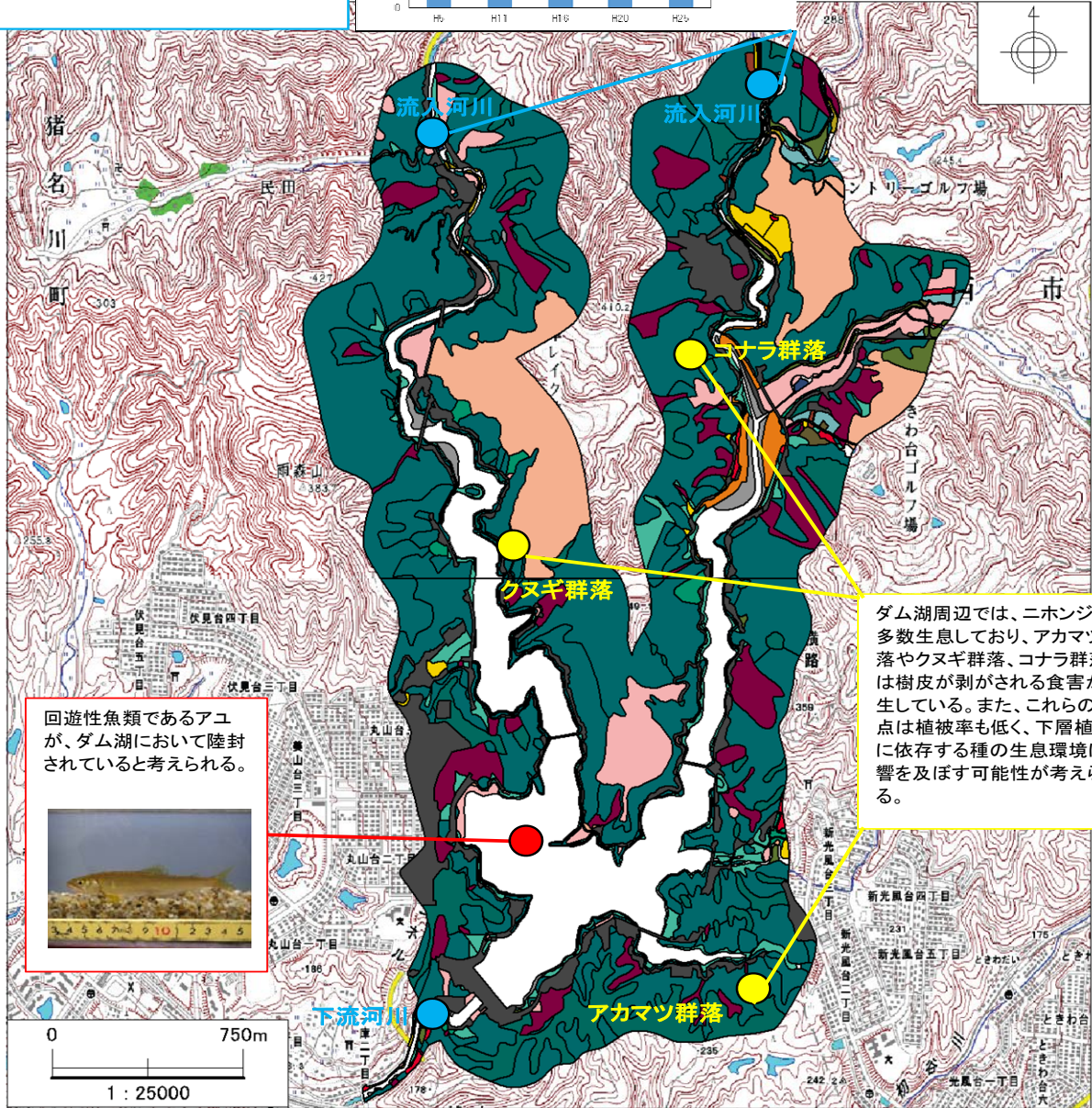
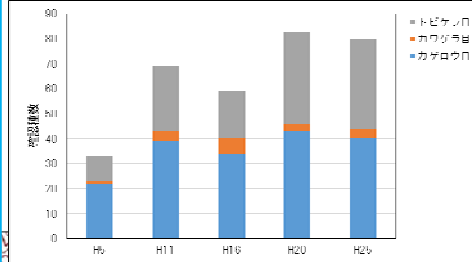


図 6-2-1-2 ダム湖周辺環境情報図 (流域図)



ダム下流河川及び流入河川におけるトビケラ目、カワゲラ目、カゲロウ目の確認種数は、下流河川が各調査年を通して少ない結果となった。下流河川の河床は粗粒化が進行している可能性が考えられるが、定期的な土砂投入やフラッシュ放流等により、生息環境が改善される可能性が考えられる。



ダム湖周辺では、ニホンジカが多数生息しており、アカマツ群落やクヌギ群落、コナラ群落では樹皮が剥がされる食害が発生している。また、これらの地点は植被率も低く、下層植生に依存する種の生息環境に影響を及ぼす可能性が考えられる。

凡例		
オオカナダモ群落	コナラ群落	果樹園
エビモ群落	クヌギ群落	畑地(畑地雑草群落)
オオオナモミ群落	スルデ-アカメガシワ群落(低木林)	水田
セイトカアワダチソウ群落	ムクノキ-エノキ群集	人工草地
ツルヨシ群落	アラカシ群落	公園・グラウンド
ススキ群落	アカマツ群落	人工裸地
ネコヤナギ群集	アカマツ群落(低木林)	コンクリート構造物
クロバナエンジュ群落	マダケ植林	自然裸地
ネザサ群落	スギ・ヒノキ植林	開放水面
ケヤキ群落		

図 6-2-1-3 ダム湖周辺環境情報図 (全体域図)



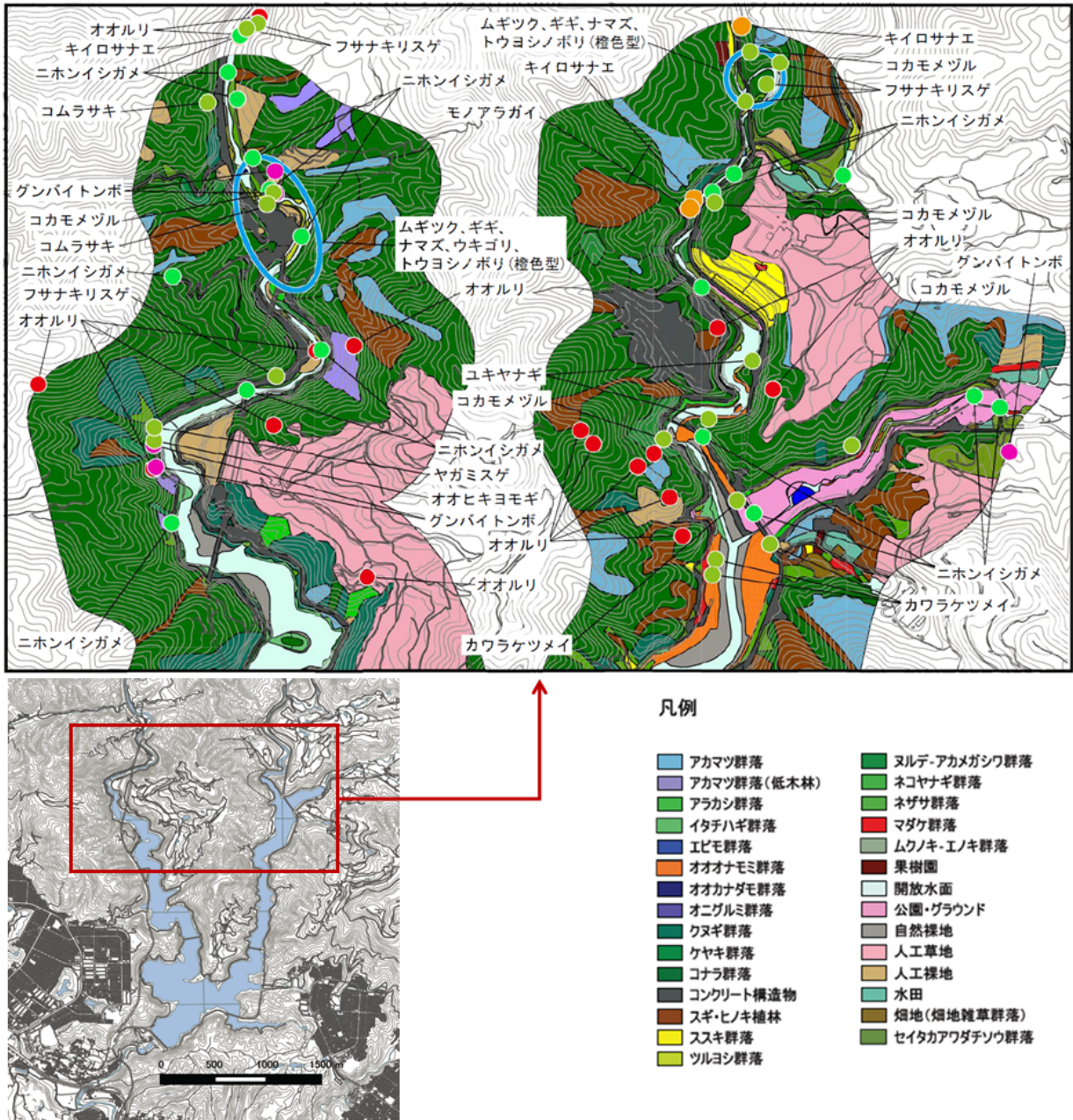
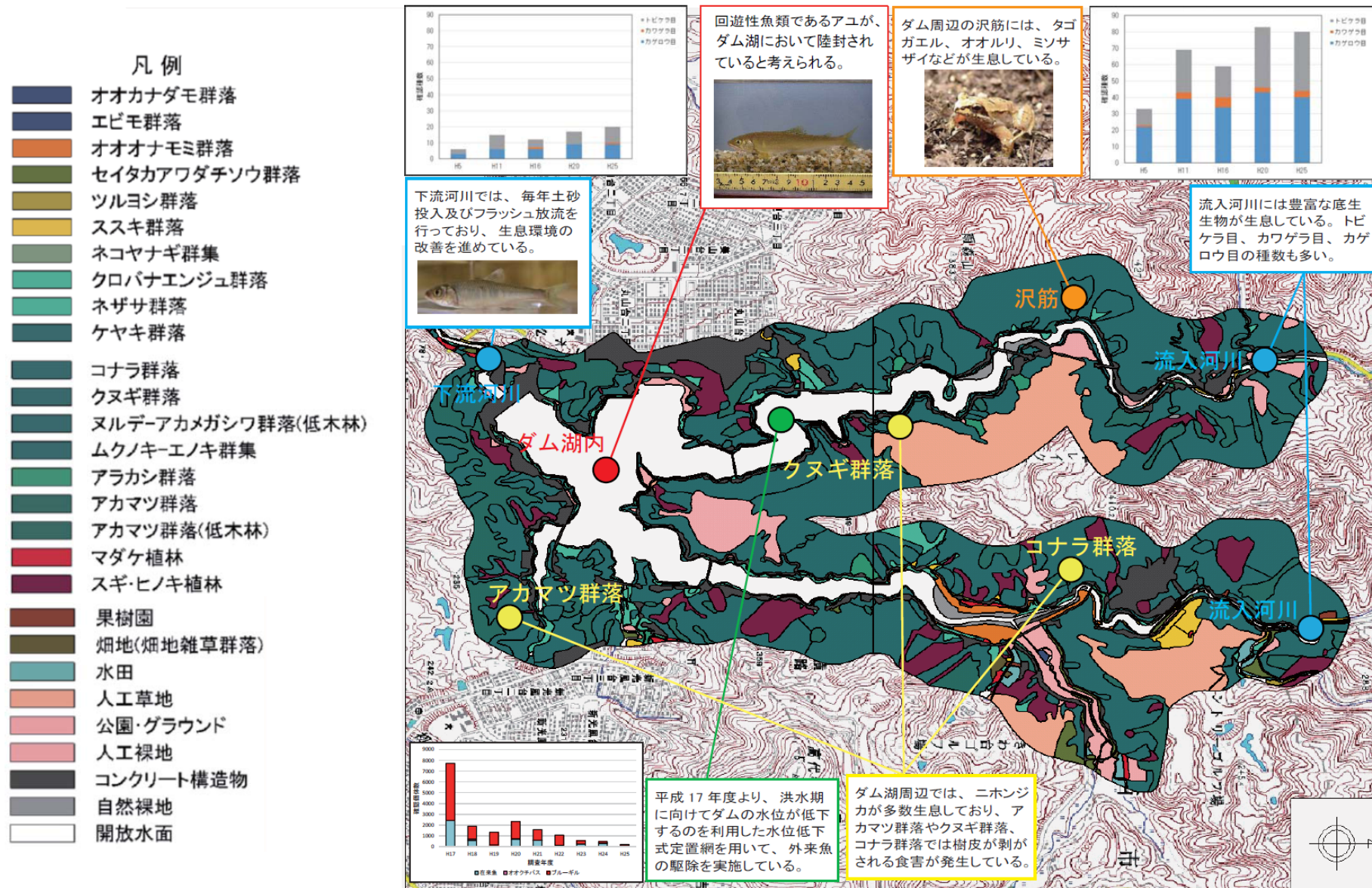


図 6-2-1-4 ダム湖周辺環境情報図 (部分図)

## (2) 周辺環境特性

一庫ダムのダム湖周辺環境特性図を図 6-2-1-5 に示す。





## 6-2-2. 河川水辺の国勢調査における確認種の把握

### (1) 魚類

平成7年度以降に5回実施された現地調査の結果、全体で33種の魚類を確認した。

回遊魚であるアユや、ヨシノボリ類やオイカワといった種のほか、外来魚のブルーギルやオオクチバスの生息も確認されている。

重要種として、ムギツク、ギギ、ナマズなどが確認されている。

表 6-2-2-1 魚類経年確認状況

No	目名	科名	和名	学名	H7	H12	H17	H19	H24	
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>		○	○	○	○	
2	コイ	コイ	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	○	○	○	○	○	
3			ゲンゴロウブナ	<i>Carassius cuvieri</i>				○	○	
4			ギンブナ	<i>Carassius auratus langsdorfii</i>	○	○	○	○	○	○
5			ニゴロブナ	<i>Carassius auratus grandoculis</i>	○	○				
			フナ属	<i>Carassius sp.</i>	○					○
6			ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	○	○	○	○	○	○
7			オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	○	○	○	○	○	○
8			カワムツ	<i>Zacco temminckii</i>	○	○	○	○	○	○
9			ヌマムツ	<i>Zacco sieboldii</i>					○	
			カワムツ属	<i>Zacco sp.</i>						○
10			モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>	○			○	○	○
11			ムギツク	<i>Pungtungia herzi</i>	○	○	○	○	○	○
12			タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>			○			
13			ホンモロコ	<i>Gnathopogon caeruleus</i>					○	○
14			カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	○	○	○	○	○	○
15			ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	○	○	○	○	○	○
			ニゴイ属	<i>Hemibarbus sp.</i>						○
16	スゴモロコ	<i>Squalidus chankaensis biwae</i>				○	○			
17	コウライモロコ	<i>Squalidus chankaensis subsp.</i>			○	○	○	○		
	コイ科	<i>Cyprinidae sp.</i>		○						
18	ドジョウ	ドジョウ	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>				○	○	
19			シマドジョウ	<i>Cobitis biwae</i>	○	○		○	○	
20			スジシマドジョウ中型種	<i>Cobitis sp.3</i>				○		
21	ナマズ	ギギ	ギギ	<i>Pseudobagrus nudiceps</i>	○	○	○	○	○	
22			ナマズ	<i>Silurus asotus</i>	○	○	○	○	○	
23			アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>			○			
24	サケ	アユ	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	○	○	○	○	○	
25			サケ	<i>Oncorhynchus mykiss</i>			○	○		
26	ダツ	メダカ	メダカ	<i>Oryzias sp.</i>				○		
27	スズキ	サンフィッシュ	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus</i>	○	○	○	○	○	
28			オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	○	○	○	○	○	
29		ハゼ	ドンコ	<i>Odontobutis obscura</i>	○	○		○	○	
30			ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>				○	○	
31			トウヨシノボリ (橙色型)	<i>Rhinogobius kurodai morphotype "Toshoku"</i>					○	
			トウヨシノボリ (型不明)	<i>Rhinogobius kurodai</i>			○			
32			シマヒレヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.BF</i>					○	
33			カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>	○	○	○	○	○	
			ヨシノボリ属	<i>Rhinogobius sp.</i>	○	○		○		
			ハゼ科	<i>Gobiidae sp.</i>		○				
			6目	11科	33種	18	23	20	29	23

注1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成24年度版)、国土交通省』に準拠した。

## (2) 底生動物

現地調査の結果、全体で 296 種の底生動物を確認した。

底生動物は、昆虫類の確認種が多く、各調査年でカゲロウ目やハエ目、トビケラ目といった種群の確認が多くなっている。

重要種として、モノアラガイ、キイロサナエ、コオイムシ、ヘイケボタルなどが確認されている。

表 6-2-2-2 底生動物経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H20	H25
三岐腸目	1	1	1	1	2
盤足目	1	2	2	2	3
基眼目	1	2	1	3	4
イトミミズ目	3	4	3	10	7
無吻蛭目	1	0	3	1	1
エビ目	4	4	5	5	4
カゲロウ目	28	22	22	23	24
トンボ目	16	13	9	12	9
カワゲラ目	4	2	4	2	3
カメムシ目	2	3	1	1	3
トビケラ目	20	17	11	23	23
ハエ目	30	40	29	47	37
コウチュウ目	5	7	3	8	13
その他	4	5	4	7	10
296 種	120	122	98	145	143

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。

## (3) 動植物プランクトン

### 1) 植物プランクトン

平成 18 年度に実施した現地調査の結果、確認された植物プランクトン以下のとおりである。もっとも種類数が多いのは珪藻綱であり、ついで緑藻綱が多くみられる。

重要種は確認されていない。

表 6-2-2-3 植物プランクトン経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H18	H21	H22	H25(参考)
藍藻綱	7	13	6	7	10	10	13
クリプト藻綱	2	2	2	2	2	2	2
渦鞭毛藻綱	3	6	3	2	3	4	6
黄金色藻綱	2	3	4	3	1	3	3
珪藻綱	36	51	34	16	30	27	29
ミドリムシ藻綱	1	2	0	1	0	0	0
緑藻綱	26	33	25	20	22	25	26
149 種	77	110	74	51	68	71	79

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。



## 2) 動物プランクトン

平成 18 年度に実施した現地調査の結果、確認された動物プランクトンは、以下のとおりである。最も種類数が多いのは単生殖巣綱(輪虫類)であり、次いで甲殻綱が多くみられる。

重要種は確認されていない。

表 6-2-2-4 動物プランクトン経年確認種数

分類	H5	H11	H16	H18
葉状根足虫綱	4	5	4	0
糸状根足虫綱	0	2	1	0
真正太陽虫綱	0	1	1	0
キネトフラグミノフォーラ綱	0	7	3	1
少膜綱	3	7	3	1
多膜綱	2	5	3	3
単生殖巣綱	25	38	36	12
ヒルガタワムシ綱	2	2	2	0
甲殻綱	10	13	17	8
104 種	46	80	70	25

注 1：出現種の配列は、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト(平成 24 年度版)、国土交通省』に準拠した。  
注 2：平成 19 年度以降は、河川水辺の国勢調査としての動物プランクトン調査は実施されていない。

#### (4) 植物

##### 1) 植物相

平成5年度から平成21年度の現地調査の結果、計139科964種の植物が確認された。各年の結果を表6-2-2-5に示す。

確認された植物は、暖帯から暖温帯の人里付近の山地に普遍的にみられる植物が多く、暖温帯に特徴的な種としてカゴノキ、ナナミノキなどがあげられる。

河畔では、上流域や溪流環境に特徴的な種としてイブキシダ、カワラハンノキ、ユキヤナギ、コムラサキ、セキショウ、ヤマアゼスゲ、フサナキリスゲ等が、急流河川に特徴的な種類としてツルヨシ、ネコヤナギ、ビロードスゲなどがあげられる。

林縁部では、立地が不安定な車道沿いなどに生育する、アカメガシワ、ネムノキ、ヌルデなどの先駆性の木本があげられる。

ダム湖に特徴的にみられる種類として、比較的頻繁に冠水する水際に生育するオオオナモミ、マルバルコウ、アレチヌスビトハギなどの帰化植物や一年生草本、ダム湖岸の常時満水位前後に生育する先駆性の強いクロバナエンジュがあげられる。

その他、岩壁地にみられる特徴的な種類として、カタヒバ、イワヒバ、シノブ、ハコネシダ、ミツバベンケイソウ、ムギラン等などがあげられる。

重要種としては、エドヒガン、カワラケツメイ、オオヒキヨモギなどが確認されている。

表 6-2-2-5 植物経年確認種数

分類	H5	H8	H13			H21		
	周辺	周辺	周辺	流入	下流	周辺	流入	下流
シダ植物	15科47種	18科62種	20科83種	11科18種	9科19種	18科63種	16科43種	11科33種
裸子植物	6科7種	5科6種	6科7種	1科1種	3科3種	6科8種	4科5種	4科4種
離弁花類	54科223種	57科281種	63科318種	33科84種	40科85種	58科230種	52科189種	46科149種
合弁花類	26科131種	28科161種	28科191種	16科38種	14科38種	26科124種	23科92種	18科71種
単子葉植物	12科89種	14科138種	17科168種	10科44種	8科47種	14科91種	15科99種	10科79種
合計	113科497種	122科648種	134科767種	71科185種	74科192種	122科516種	110科428種	89科336種

## 2) 植生分布図

ダム湖周辺では落葉広葉樹林であるクヌギ群落は斜面下部に、コナラ群落は斜面上部に広く分布している。おねにはアカマツ群落が、調査範囲に点在してスギ・ヒノキ植林が小面積で見られる。草本群落はススキ群落、セイタカアワダチソウ群落、人工草地が分布する。

また、妙見山などの山頂部には小面積であるが、ブナ群落は分布し、ブナ、ホオノキ、シラキなどが生育している。常緑樹林は少なく、社寺林や急傾斜地等に小面積の分布に留まっている。

社寺林等には木津上・八坂神社のシラカシ群落をはじめ、常緑カシ類を優先種とする樹林が多くみられる。

流入河川、下流河川ではツルヨシ群集やネコヤナギ群集が、ダム湖の水位変動域では水際から水位変動域にかけてオオオナモミ群落やクロバナエンジュ群落は成立しておりその背後にはヌルデアカメガシワ群落などが成立している。

なお、平成 22 年度では外来植物群落はセイタカアワダチソウ群落、オオオナモミ群落、クロバナエンジュ群落が確認された。

図 6-2-2-1～図 6-2-2-4 に周辺現存植生図を示す。

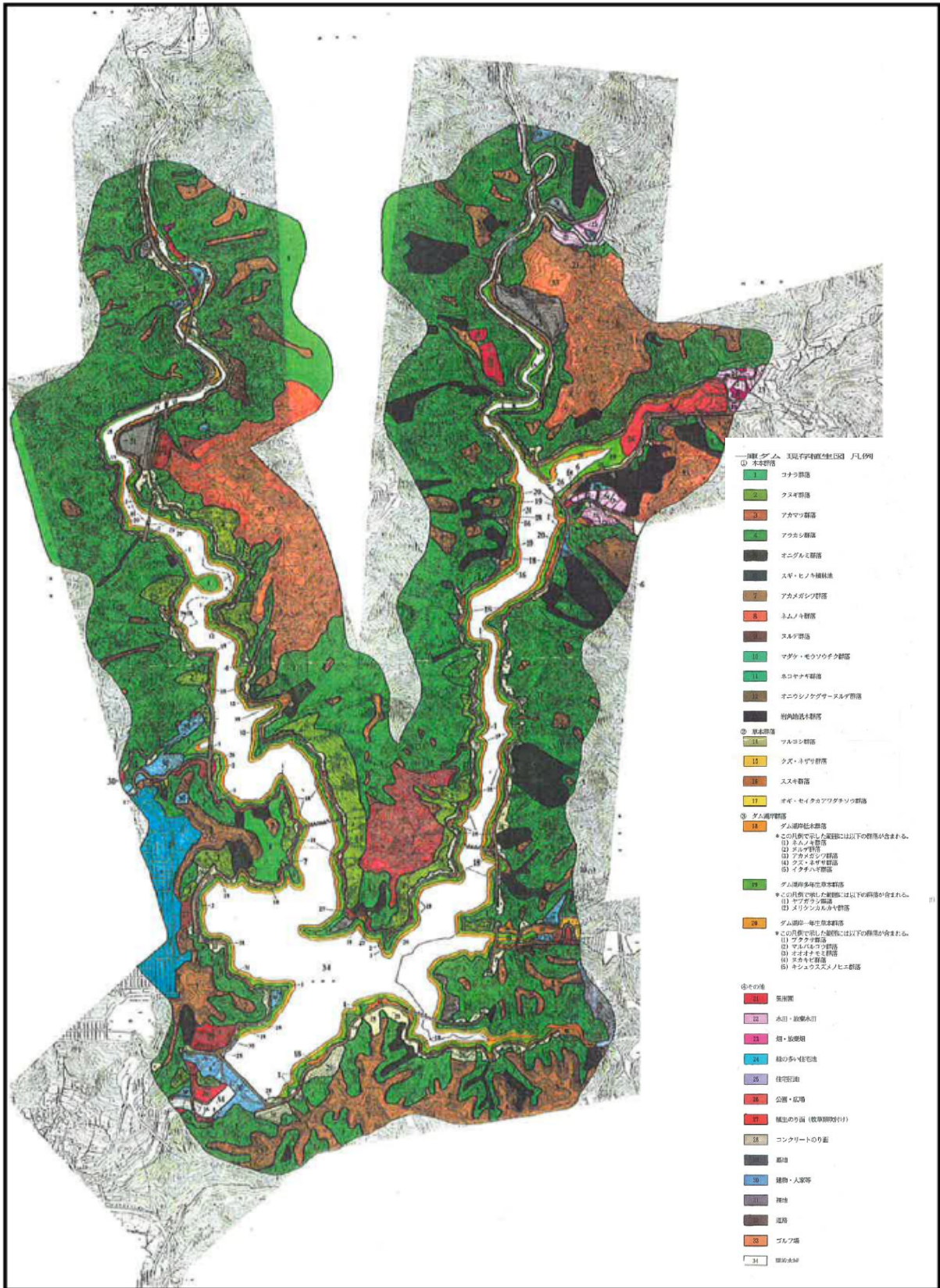


図 6-2-2-1 一庫ダム周辺現存植生図(平成5年度)



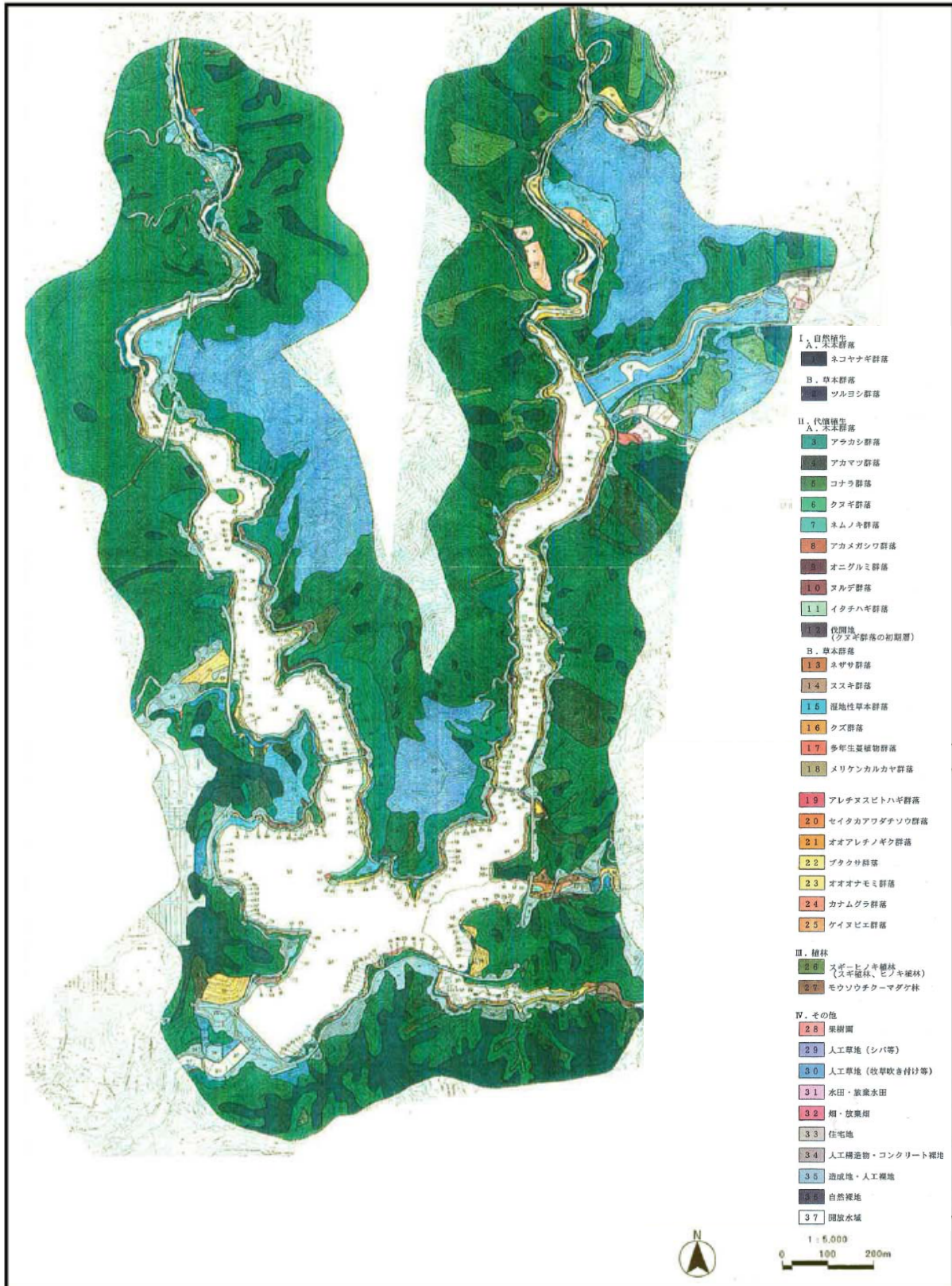


図 6-2-2-2 一庫ダム周辺現存植生図(平成 8 年度)



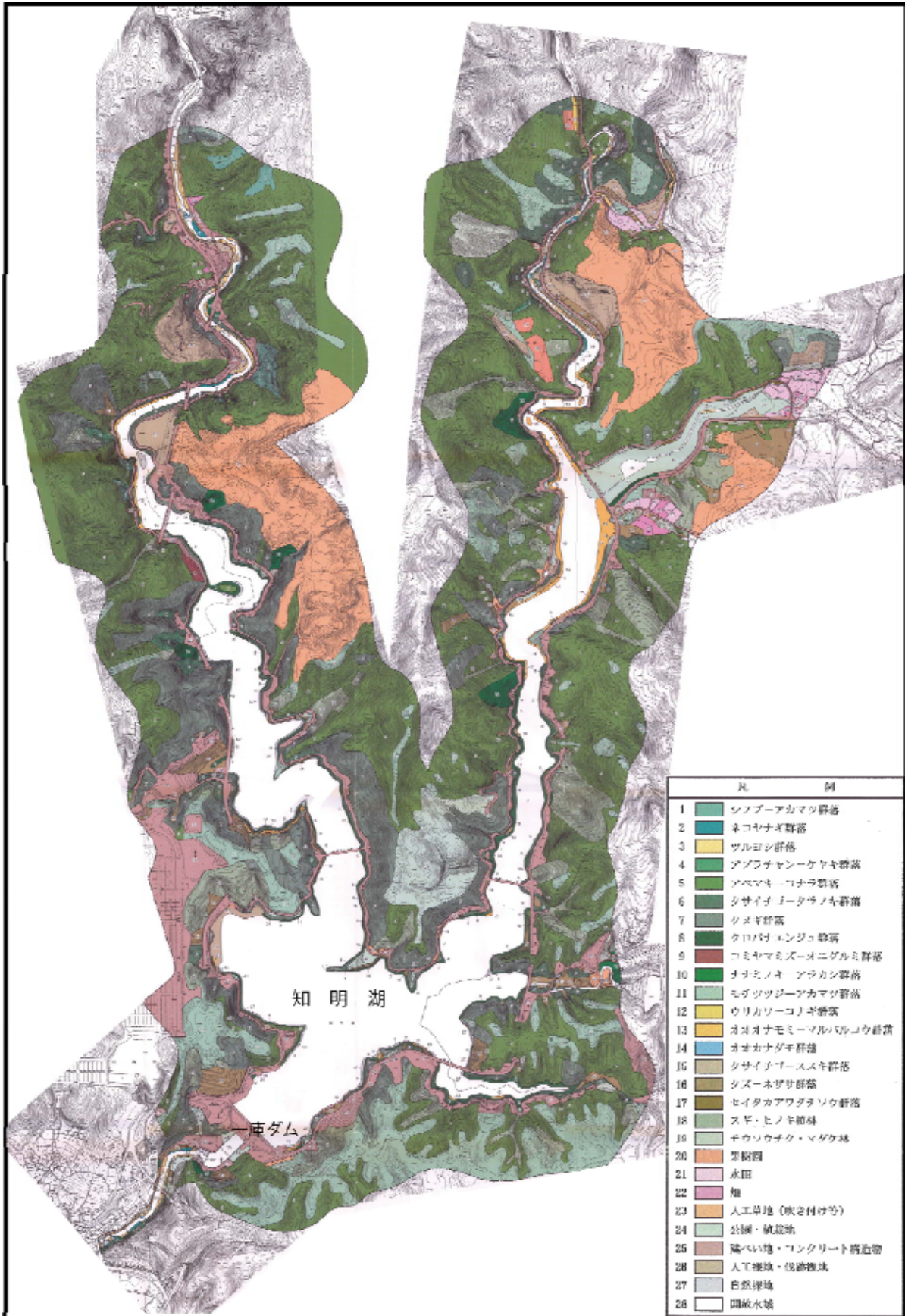


図 6-2-2-3 一庫ダム周辺現存植生図(平成 13 年度)



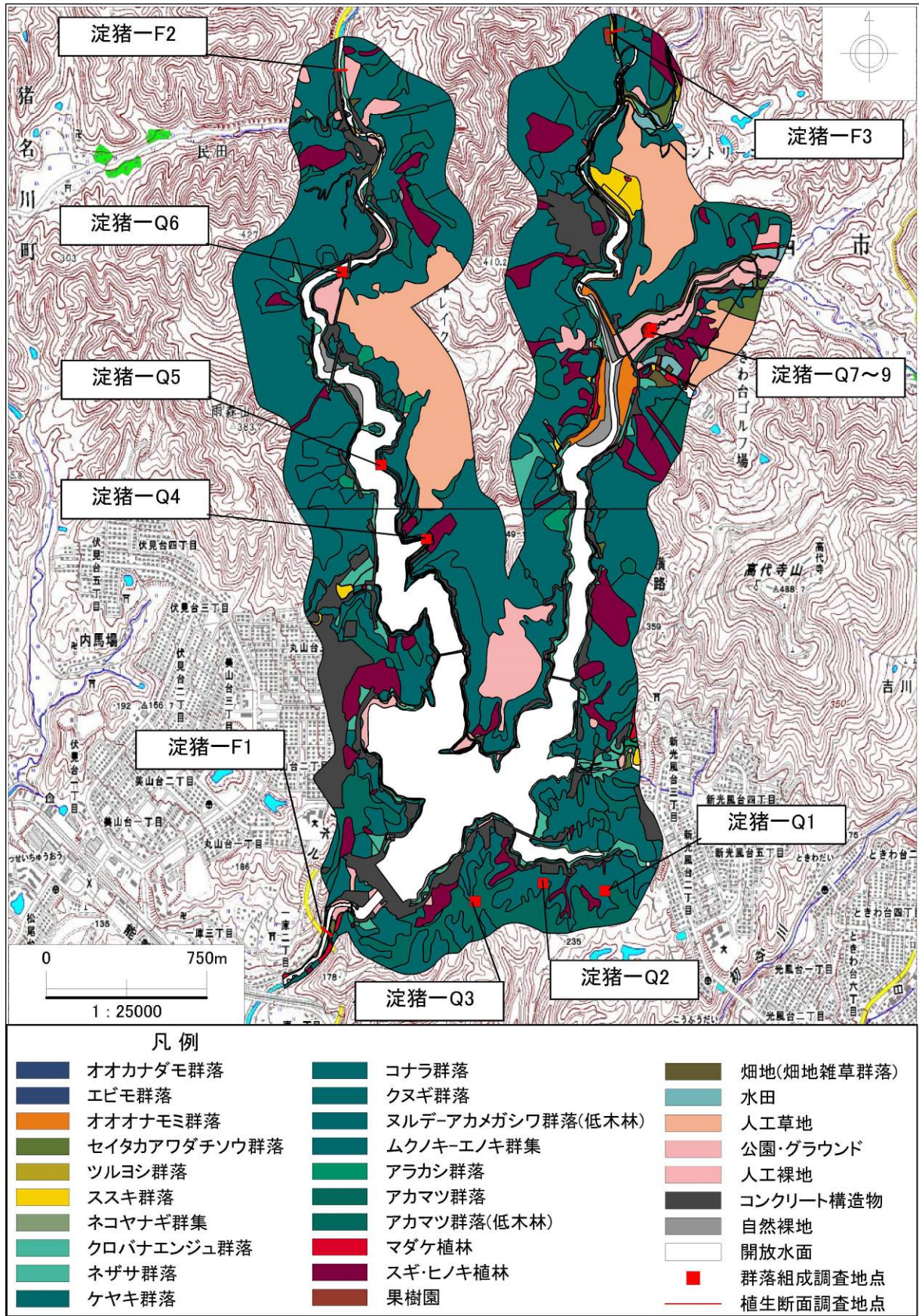


図 6-2-2-4 一庫ダム周辺現存植生図(平成 22 年度)



(5) 鳥類

現地調査の結果、全体で99種の鳥類を確認した。

カモ目やカイツブリ目など水中で生活する水禽類が少なく、ヒヨドリやシジュウカラ、ホオジロなど主に樹林帯や草地帯で生活する陸禽類が多い結果となった。特に陸禽類では、ヒヨドリやキジバト、メジロ、シジュウカラといった樹林帯に生息する種の個体数が多かった。

重要種として、ササゴイ、ミサゴ、イソシギなどが確認されている。

表 6-2-2-6 鳥類経年確認種状況 (1/2)

No.	目名	科名	種名	学名	年度				重要種						
					H5	H9	H14	H18	種	環	近畿	兵			
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	○	○	○	○							
2	ペリカン目	ウ科	カワウ	<i>Phalacrocorax carbo</i>			○	○							
3	コウノトリ目	サギ科	ヨシゴイ	<i>Ixobrychus sinensis</i>	○					NT	繁2	A			
4			ゴイサギ	<i>Nycticorax nycticorax</i>	○	○	○	○							
5			ササゴイ	<i>Butorides striatus</i>	○			○				繁3	C		
6			アマサギ	<i>Bubulcus ibis</i>			○								
7			ダイサギ	<i>Egretta alba</i>	○	○	○	○							
8			チュウサギ	<i>Egretta intermedia</i>	○	○	○				NT	繁3	C		
9			ヨサギ	<i>Egretta garzetta</i>	○	○	○	○							
10				アオサギ	<i>Ardea cinerea</i>	○	○	○	○						
11			カモ目	カモ科	オシドリ	<i>Aix galericulata</i>	○	○	○	○		DD	繁3	C	
12					マガモ	<i>Anas platyrhynchos</i>	○	○	○	○			繁3		
13	カルガモ	<i>Anas poecilorhyncha</i>			○	○	○	○							
14	コガモ	<i>Anas crecca</i>			○	○	○	○							
15	ヒドリガモ	<i>Anas penelope</i>			○	○	○	○							
16		アイガモ			<i>Anas sp.</i>		○								
17	タカ目	タカ科	ミサゴ	<i>Pandion haliaetus</i>	○	○		○		NT	繁2	A			
18			ハチクマ	<i>Pernis apivorus</i>	○		○			NT	繁2	A			
19			トビ	<i>Milvus migrans</i>	○	○	○	○							
20			オオタカ	<i>Accipiter gentilis</i>		○	○	○		内	NT	繁3	B		
21			ツミ	<i>Accipiter gularis</i>	○							繁3	B		
22			ハイタカ	<i>Accipiter nisus</i>	○		○	○			NT	4要	B		
23			ノスリ	<i>Buteo buteo</i>		○	○	○	○				冬3	C	
24				サシバ	<i>Butastur indicus</i>	○	○					VU	繁2	B	
25				ハヤブサ科	ハヤブサ	<i>Falco peregrinus</i>		○	○		内	VU	繁3	B	
26					チョウゲンボウ	<i>Falco tinnunculus</i>		○					冬3		
27			キジ目	キジ科	コジュケイ	<i>Bambusicola thoracica</i>	○	○	○	○					
28					ヤマドリ	<i>Syrnaticus soemmerringii</i>		○							要
29					キジ	<i>Phasianus colchicus</i>	○	○	○						
30			ツル目	クイナ科	クイナ	<i>Rallus aquaticus</i>			○					冬2	C
31	バン	<i>Gallinula chloropus</i>					○	○							
32	チドリ目	チドリ科	チドリ	<i>Charadrius dubius</i>	○							繁3	要		
33		シギ科	イソシギ	<i>Actitis hypoleucos</i>				○				繁2	C		
34		カモメ科	ウミネコ	<i>Larus crassirostris</i>				○				4要			
35	ハト目	ハト科	ドバト	<i>Columba livia var. domesticus</i>	○	○	○	○							
36			キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	○	○	○	○							
37			アオバト	<i>Sphenurus sieboldii</i>		○	○	○					繁4		
38			カッコウ目	カッコウ科	ジュウイチ	<i>Cuculus fugax</i>	○							繁2	C
39	ツツドリ	<i>Cuculus saturatus</i>			○		○						繁3	C	
40	ホトトギス	<i>Cuculus poliocephalus</i>			○	○	○	○					繁3		
41	フクロウ目	フクロウ科	フクロウ	<i>Strix uralensis</i>			○	○				繁3			
42	ヨタカ目	ヨタカ科	ヨタカ	<i>Caprimulgus indicus</i>	○					NT	繁2	B			
43	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	<i>Ceryle lugubris</i>	○	○						繁3	B		
44			カワセミ	<i>Alcedo atthis</i>	○	○	○	○					繁3	B	
45	キツツキ目	キツツキ科	アオゲラ	<i>Picus awokera</i>	○	○	○	○				繁3	C		
46			アカゲラ	<i>Dendrocopos major</i>		○							繁3	B	
47			コゲラ	<i>Dendrocopos kizuki</i>	○	○	○	○							
48	スズメ目	ヒバリ科	ヒバリ	<i>Alauda arvensis</i>		○	○								
49		ツバメ科	ツバメ	<i>Hirundo rustica</i>	○	○	○	○							
50			コシアカツバメ	<i>Hirundo daurica</i>	○	○	○	○							
51			イワツバメ	<i>Delichon urbica</i>	○	○	○	○							
52	スズメ目	セキレイ科	キセキレイ	<i>Motacilla cinerea</i>	○	○	○	○							
53			ハクセキレイ	<i>Motacilla alba</i>	○	○	○	○				繁4			
54			セグロセキレイ	<i>Motacilla grandis</i>	○	○	○	○							
55		サンショウクイ科	サンショウクイ	<i>Pericrocotus divaricatus</i>	○						VU	繁3	B		
56		ヒヨドリ科	ヒヨドリ	<i>Hypsipetes amaurotis</i>	○	○	○	○							
57		モズ科	モズ	<i>Lanius bucephalus</i>	○	○	○	○							
58		カワガラス科	カワガラス	<i>Cinclus pallasii</i>	○								繁3		
59	ミソサザイ科	ミソサザイ	<i>Troglodytes troglodytes</i>		○	○	○					繁3			
60	イワヒバリ科	カヤクグリ	<i>Prunella rubida</i>	○	○	○	○					繁3	A		



表 6-2-2-7 鳥類経年確認種状況 (2/2)

No.	目名	科名	種名	学名	年度				重要種				
					H5	H9	H14	H18	種	環	近畿	兵	
61	スズメ目	ツグミ科	ルリビタキ	<i>Tarsiger cyanurus</i>	○	○	○	○			繁3	C	
62			ジョウビタキ	<i>Phoenicurus aureoreus</i>	○	○	○	○					
63			ノビタキ	<i>Saxicola torquata</i>				○				繁3	C
64			イソヒヨドリ	<i>Monticola solitarius</i>		○	○	○				繁4	
65			トラツグミ	<i>Zoothera dauma</i>	○	○	○	○				繁2	
66			シロハラ	<i>Turdus pallidus</i>	○	○	○	○					
67			ツグミ	<i>Turdus naumanni</i>	○	○	○	○					
68		チメドリ科	ソウシチョウ	<i>Leiothrix lutea</i>				○					
69		ウグイス科	ヤブサメ	<i>Urosphena squameiceps</i>	○	○	○	○					
70			ウグイス	<i>Cettia diphone</i>	○	○	○	○					
71			オオヨシキリ	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	○		○					繁3	B
72			メボソムシクイ	<i>Phylloscopus borealis</i>	○							繁3	
73			センダイムシクイ	<i>Phylloscopus coronatus</i>	○	○	○	○				繁3	
74		ヒタキ科	キビタキ	<i>Ficedula narcissina</i>	○	○	○	○				繁3	C
75			オオルリ	<i>Cyanoptila cyanomelana</i>	○	○	○	○				繁3	要
76			サメビタキ	<i>Muscicapa sibirica</i>				○				過4	
77			エゾビタキ	<i>Muscicapa griseisticta</i>				○				過3	
78		エナガ科	エナガ	<i>Aegithalos caudatus</i>	○	○	○	○					
79		シジュウカラ科	コガラ	<i>Parus montanus</i>	○			○				繁4	C
80	ヒガラ		<i>Parus ater</i>	○		○							
81	ヤマガラ		<i>Parus varius</i>	○	○	○	○						
82	シジュウカラ		<i>Parus major</i>	○	○	○	○						
83	メジロ科	メジロ	<i>Zosterops japonicus</i>	○	○	○	○						
84	ホオジロ科	ホオジロ	<i>Emberiza cioides</i>	○	○	○	○						
85		カシラダカ	<i>Emberiza rustica</i>			○	○						
86		ミヤマホオジロ	<i>Emberiza elegans</i>	○		○	○				冬3		
87		アオジ	<i>Emberiza spodocephala</i>	○	○	○	○				繁3	C	
88		クロジ	<i>Emberiza variabilis</i>	○	○						繁3	C	
89	アトリ科	アトリ	<i>Fringilla montifringilla</i>				○						
90		カワラヒワ	<i>Carduelis sinica</i>	○	○	○	○						
91		マヒワ	<i>Carduelis spinus</i>			○	○						
92		ベニマシコ	<i>Uragus sibiricus</i>	○	○	○	○				冬4		
93		ウソ	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			○	○				冬4		
94		イカル	<i>Eophona personata</i>	○	○	○	○						
95	ハタオリドリ科	スズメ	<i>Passer montanus</i>	○	○	○	○						
96	ムクドリ科	ムクドリ	<i>Sturnus cineraceus</i>	○		○	○						
97	カラス科	カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	○	○	○	○						
98		ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	○	○	○	○						
99		ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	○	○	○	○						
合計	15目	38科	99種	73	65	74	74	4	12	51	34		

【重要種の選定基準】  
 保存：「絶滅のおそれのある野生動物の種の保存に関する法律」国内希少野生動物植物種  
 環境省：「改訂・絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト」（2006, 環境省）  
 NT：準絶滅危惧種  
 DD：情報不足種  
 兵庫：「改訂・兵庫県の貴重な自然－兵庫県レッドデータブック 2003－」（2003, 兵庫県）  
 A：ランク A  
 B：ランク B  
 C：ランク C  
 要注目：要注目種  
 大阪府：「大阪府における保護上重要な野生生物－大阪府レッドデータブック－」（2000, 大阪府）  
 危惧 II：絶滅危惧 II 類種  
 準絶：準絶滅危惧種  
 要注目：要注目種  
 近兵：「近畿地区鳥類レッドデータブック 絶滅危惧種判定システムの開発」（2002, 山岸）  
 1：兵庫県における絶滅危惧ランク 1  
 2：兵庫県における絶滅危惧ランク 2  
 3：兵庫県における絶滅危惧ランク 3  
 4：兵庫県での絶滅危惧ランク 4  
 近大：「近畿地区鳥類レッドデータブック 絶滅危惧種判定システムの開発」（2002, 山岸）  
 2：大阪府における絶滅危惧ランク 2  
 3：大阪府における絶滅危惧ランク 3  
 4：大阪府における絶滅危惧ランク 4  
 ※（繁殖）は繁殖個体群、（越冬）は越冬個体群を示す。  
 【外来種の選定基準】  
 特定：「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律（外来生物法）」における特定外来生物。  
 ○：「外来種ハンドブック」（2002, 日本生態学会）記載種。

## (6) 両生類・爬虫類・哺乳類

### 1) 両生類

現地調査の結果、全体で6科14種を確認した。

ニホンアマガエル、トノサマガエルが広く確認されており、特にウシガエルは全ての調査地区で確認されており、ダム湖全域が生息場所となっていると考えられる。止水環境ではカスミサンショウウオ、ツチガエル、アカハライモリが確認されている。

タゴガエルは森林内の沢筋のある場所を確認され、アマガエル、トノサマガエルは水田を中心として確認された。ため池ではモリアオガエルの繁殖地を確認している。

重要種として、カスミサンショウウオ、タゴガエル、カジカガエルなどが確認された。

### 2) 爬虫類

現地調査の結果、全体で8科15種を確認した。

調査範囲全体でニホントカゲやニホンカナヘビが広く確認された。アオダイショウ、シマヘビ、ヤマカガシはダム湖および周辺の林縁部や道路などで、タカチホヘビ、シロマダラはダム周辺の林縁部で確認された。

水域を生息環境とするカメ類は、多くはダム湖内のワンドやたまりで確認された。ミシシッピアカミミガメは多くの地点で確認されている。

重要種として、ニホンイシガメ、ジムグリ、ヒバカリなどが確認された。

### 3) 哺乳類

現地調査の結果、全体で13科19種を確認した。コウモリはアブラコウモリおよび種の特定のされなかったヒナコウモリ科が確認されている。

ホンドジカは全ての地点で確認されており、イノシシ、タヌキ、アライグマ、テンについても多数の地点で確認されており主要な構成種であると考えられる。

ハクビシンは林縁部および流入河川に多く、ニホンリスは林縁部を中心に生息するが個体数は少ない。ツルヨシやススキなどが繁茂する河川環境では、カヤネズミの生息が確認されている。

重要種として、カヤネズミ、キツネ、アナグマなどが確認された。

表 6-2-2-8 両生類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23					
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明		
1	有尾目	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ																
2		イモリ科	アカハライモリ	○	○		○	○						○					
3	無尾目	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル				○				○			○	○				
4		アマガエル科	ニホンアマガエル			○	○			○	○	○		○	○				
5		アカガエル科	タゴガエル			○				○				○					
6			ヤマアカガエル											○					
7			トノサマガエル	○	○		○	○		○	○	○		○	○				
8			ウシガエル			○	○	○		○			○	○	○				
9			ツチガエル			○	○	○		○	○			○					
10			ヌマガエル											○	○	○			
11		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	○			○	○		○	○								
12			モリアオガエル				○	○		○	○			○					
13	カジカガエル		○	○		○	○		○	○									
合計	2目	6科	13種	4	5	2	10	8	0	10	6	2	2	10	6	0	0		

表 6-2-2-9 爬虫類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23					
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明		
1	カメ目	イシガメ科	ニホンイシガメ	○	○		○	○			○	○		○	○				
2			クサガメ			○	○	○				○	○		○	○			
3		ヌマガメ科	ミシシッピアカミミガメ			○	○		○				○	○	○				
4		スッポン科	ニホンスッポン		○														
5	有鱗目	ヤモリ科	ニホンヤモリ											○	○				
6		トカゲ科	ニホントカゲ			○	○	○		○	○	○		○	○	○			
7		カナヘビ科	ニホンカナヘビ			○	○	○		○	○	○		○	○	○			
8		ナミヘビ科	タカチホヘビ	○	○		○			○				○					
9			シマヘビ			○	○	○		○	○		○	○	○	○			
10			アオダイショウ	○			○	○		○	○	○		○	○				
11			ジムグリ	○	○		○												
12			シロマダラ	○											○				
13			ヒバカリ																
14			ヤマカガシ			○	○	○		○	○		○	○	○	○	○		
15			クサリヘビ科	ニホンマムシ			○	○		○	○		○		○	○	○		
合計	2目	8科	15種	5	4	7	11	7	4	7	6	4	5	12	10	2	0		



表 6-2-2-10 哺乳類経年確認種状況

No.	目名	科名	種名	H5			H10			H15				H23				
				湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	湖内、 周辺	流入	下流	不明	
1	モグラ目(食虫目)	モグラ科	ヒミズ			○	○			○								
2			コウベモグラ			○												○
			モグラ属の一種					○	○		○	○	○		○	○		
3	コウモリ目(翼手目)	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ										○	○		○		
			ヒナコウモリ科の一種											○				
			—	コウモリ目の一種	○			○										
4	サル目(霊長目)	オナガザル科	ニホンザル											○				
5	ウサギ目	ウサギ科	ノウサギ			○	○			○	○		○	○	○			
6	ネズミ目(齧歯目)	リス科	ニホンリス	○						○				○				
7		ネズミ科	ハタネズミ			○	○											
8			アカネズミ			○	○			○	○	○		○	○	○		
9			ヒメネズミ			○	○			○				○				
10			カヤネズミ	○	○		○				○					○		
11		ヌートリア科	ヌートリア											○	○	○		
12		ネコ目(食肉目)	アライグマ科	アライグマ							○			○	○	○	○	
13	イヌ科		タヌキ			○	○	○		○	○	○		○	○	○		
14			キツネ	○	○		○	○		○	○			○	○	○		
15	イタチ科		テン			○	○	○		○	○	○		○	○		○	
			イタチ属の一種			○	○	○		○	○	○		○	○	○		
16			アナグマ												○	○		
17			ジャコウネコ科	ハクビシン											○	○	○	
18	ウシ目(偶蹄目)	イノシシ科	イノシシ			○	○	○		○	○		○	○	○	○		
19		シカ科	ホンドジカ			○	○	○		○	○		○	○	○	○		
合計	7目	13科	19種	4	2	11	14	7	1	13	10	5	5	18	14	10	2	

(7) 陸上昆虫類等

現地調査の結果、全体で310科 2021種を確認した。

陸上昆虫類の種構成をみるとコウチュウ目、チョウ目、カメムシ目が多くを占め、ハエ目、ハチ目、バッタ目などで主に構成されている。里山などを含む中山間地における一般的な昆虫相である。

重要種として、グンバイトンボ、ナキイナゴ、ナツアカネ、ウラキンシジミなどが確認された。

表 6-2-2-11 陸上昆虫類等経年確認状況（目別集計）

分類	H5				H10				H15					
	任意		ダム湖周辺		任意		ダム湖周辺		ダム湖周辺		流入河川		下流河川	
	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数	科数	種数
クモ目	4	4	11	12	14	56	17	34	25	109	15	48	18	52
トビムシ目	0	0	2	2	0	0	2	2	5	5	4	4	5	5
イシノミ目	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
カゲロウ目	0	0	3	3	0	0	3	3	4	4	3	3	0	0
トンボ目	7	21	1	1	9	23	0	0	8	27	5	7	5	10
ゴキブリ目	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1
カマキリ目	2	5	0	0	1	1	0	0	2	4	1	3	1	2
シロアリ目	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0
ハサミムシ目	1	1	1	1	0	0	1	1	1	2	2	2	0	0
カワゲラ目	0	0	1	1	1	1	0	0	2	2	1	1	1	1
バッタ目	11	44	7	16	12	29	8	14	14	45	8	24	10	18
ガロアムシ目	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
ナナフシ目	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	1	1
チャタテムシ目	1	1	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
カメムシ目	28	70	18	27	26	73	14	20	38	130	23	67	23	53
ヘビトンボ目	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	0
ラクダムシ目	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
アミメカゲロウ目	3	3	1	1	3	4	4	4	3	4	1	1	2	2
シリアゲムシ目	1	2	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
トビケラ目	0	0	3	3	0	0	15	25	10	16	8	14	9	11
チョウ目	18	70	21	238	22	66	19	257	35	258	23	48	24	65
ハエ目	14	36	5	5	16	37	7	10	31	76	22	41	18	32
コウチュウ目	25	128	23	101	30	138	22	90	51	424	30	116	28	114
ハチ目	13	54	3	26	16	53	5	29	17	85	6	21	5	21
合計	132	444	102	439	153	484	122	495	257	1206	154	402	153	390

### 6-3. 生物の生息・生育状況の変化の検証

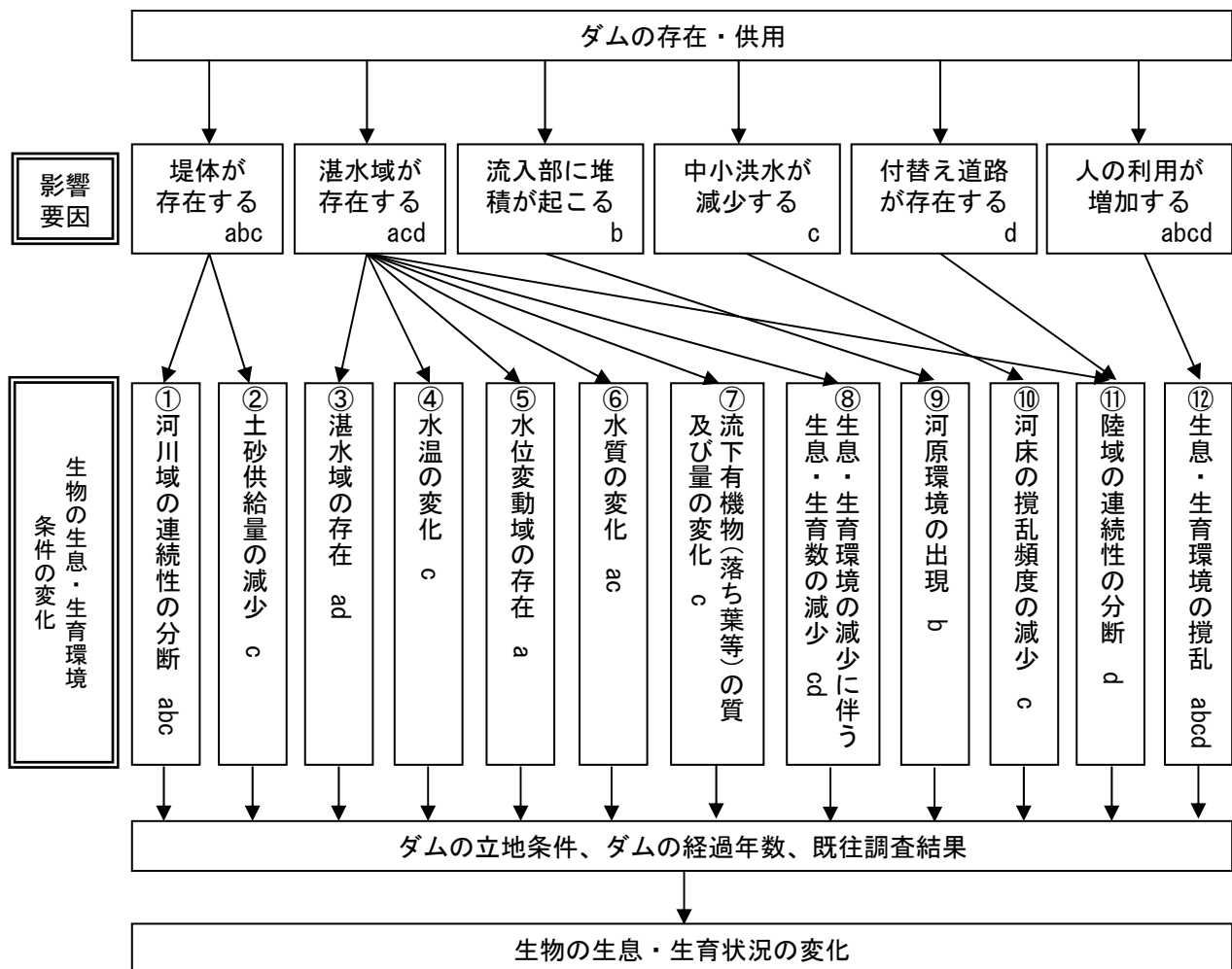
#### 6-3-1. 影響要因及び生物の生息・生育状況の変化の整理

##### (1) 想定される生物の生息・生育状況の変化

ダムの存在・供用により、ダム湖内、流入河川、下流河川及びダム湖周辺において環境の変化が起こり、そこに生息する様々な生物の生息・生育に影響を与えているものと想定される。

このことから、一庫ダムにおける、ダム湖内、流入河川、下流河川及びダム湖周辺における環境の変化と生物への影響要因及び生物の生息・生育環境条件の変化を図 6-3-1-1 のように想定する。

また、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）等を踏まえて、ダム管理・運用と関連して影響を及ぼすおそれのある生物の生息・生育状況の変化について分析項目を検討した。



凡例 a: ダム湖内、b: 流入河川、c: 下流河川、d: ダム湖周辺

図 6-3-1-1 一庫ダムで想定される環境への影響要因と生物の生息・生育環境の変化



## (2) ダム特性の把握

### 1) 立地状況

一庫ダムは淀川水系の支流である一級河川一庫大路次川（ひとくらおおろじがわ）に建設されたダムであり、主要河川として田尻川が流入している。

ダム湖周辺の地形は、北摂山地に囲まれた低山地であり、侵食に伴い形成されたV字谷の特徴を持った一庫大路次川と田尻川の主要2河川が流入している。

北部は薪炭林として落葉広葉樹林が残されている一方、南部を中心に周辺の宅地化が進み人口は増加しつつある。平成10年にはダム湖に近接して県立一庫公園が開園し、休日ともなると近隣のみならず他府県からも多くの人々が散策や釣りなどレクリエーションを目的として訪れ、市民の憩いの場となっている。

一庫ダムでは環境保全に対する取り組みも積極的に行っており、ダム湖内の外来魚を駆除して堆肥化しリンゴ栽培に利用する試みや、里山再生の取り組みの一環としてクヌギを植樹する作業などを外部の組織や団体と協働で取り組んでいる。



図 6-3-1-2 猪名川流域図

(出典: 国交省猪名川河川事務所 HP)

## 2) 経過年数

一庫ダムは、昭和 51 年 12 月にダム本体工事着手、昭和 56 年 10 月にダム本体コンクリート打設が完了し、昭和 59 年 11 月に完成検査を経て運用・管理を開始したダムであり、ダム完成から 30 年が経過している。

## 3) 既往調査結果

- ・ ダム湖では回遊魚であるアユが陸封されて生息している。止水魚については、過去にはブルーギルが優占していたが減少し、近年はコウライモロコが優占する傾向にある。平成 17 年度からは外来魚であるオオクチバスとブルーギルの駆除が実施されている。
- ・ 底生動物については、下流河川ではシマトビケラ科、ユスリカ科といった種群が多く見られる。
- ・ ダム湖周辺には、里山環境と関わりのある哺乳類が広く分布している。ホンドジカの個体数が多く、下層植生の生育にとって脅威となっている。
- ・ ダム下流河川的环境復元の一環としておこなわれている土砂供給、フラッシュ放流、植生除去、玉石の投入によって底生魚、底生動物の生息環境が創出されている。
- ・ ダム湖周辺において、特定外来種である植物のオオアレチウリが増加傾向にある。在来種への影響が懸念され、今後の動態に注意が必要である。

### (3) 環境条件の変化の把握

#### 1) ダム湖の貯水位運用実績

平成 16 年から平成 25 年（至近 10 箇年）における貯水位の経日変化を図 6-3-1-3 に示す。

貯水位は、流入量・放流量の増加・減少に伴って貯水位は変動し、貯水池運用は、①～④のような計画となる。

- ①10 月～3 月頃までは水道用河川へ水を補給しながら貯水池に水を貯め、
- ②4 月～6 月頃までは洪水期の貯水位への移行期間として、貯水位を弾力的管理試験の開始水位（EL. 136.70m）に向けて下げる。
- ③貯水位を EL. 136.70m から洪水貯留準備水位（洪水期制限水位）に向けて下げる（弾力的弾力的管理試験試験期間）。
- ④貯水位を洪水貯留準備水位以下にする。

なお、平成 25 年度では 9 月 15～20 日の台風 18 号により貯水位が EL. 142m まで上がり 7 年ぶりに洪水調節を実施している。

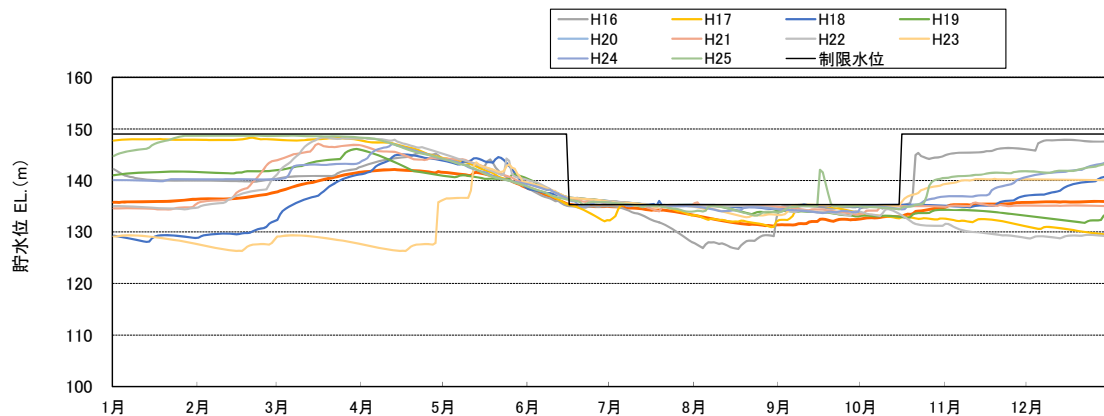


図 6-3-1-3 貯水位の経日変化（平成 16 年～平成 25 年）

出典：一庫ダム管理年報（昭和 15 年～平成 25 年）



## 2) ダム湖内の水質・底質

平成 21 年から平成 25 年までの水質調査結果の経時変化を以下に示す。一庫ダムにおける水質・底質の概況は以下のとおりである。

- ・ 流入河川の COD、T-N、T-P、貯水池内の T-N、T-P はいずれも上昇傾向である。貯水池内の COD は減少している。
- ・ 貯水池内のクロロフィル a 量は、夏季に増加する。特に、平成 22 年、25 年に 40～50  $\mu\text{g/L}$  を示した。
- ・ 流入河川及び下流河川において、大腸菌群数を除き、概ね環境基準値を満足している。
- ・ 貯水池基準地点及び補助地点においては、大腸菌群数、pH、BOD を除き、概ね環境基準値を満足している。
- ・ 貯水池基準地点における大腸菌群数に関しては、表層の糞便性大腸菌群数の調査結果より、自然由来のものが主であると推察される。
- ・ 選択取水設備によって、10m程度の表層部に集積している植物プランクトンの流出は少なくなっている。
- ・ 管理開始当初からはほぼ毎年アオコや淡水赤潮の発生が継続していたが、平成 24 年には 18 年ぶりにアオコの発生が見られず、平成 25 年もアオコの発生は小康状態であった。平成 23 年の浅層曝気設備の補強によるものと考えられる。

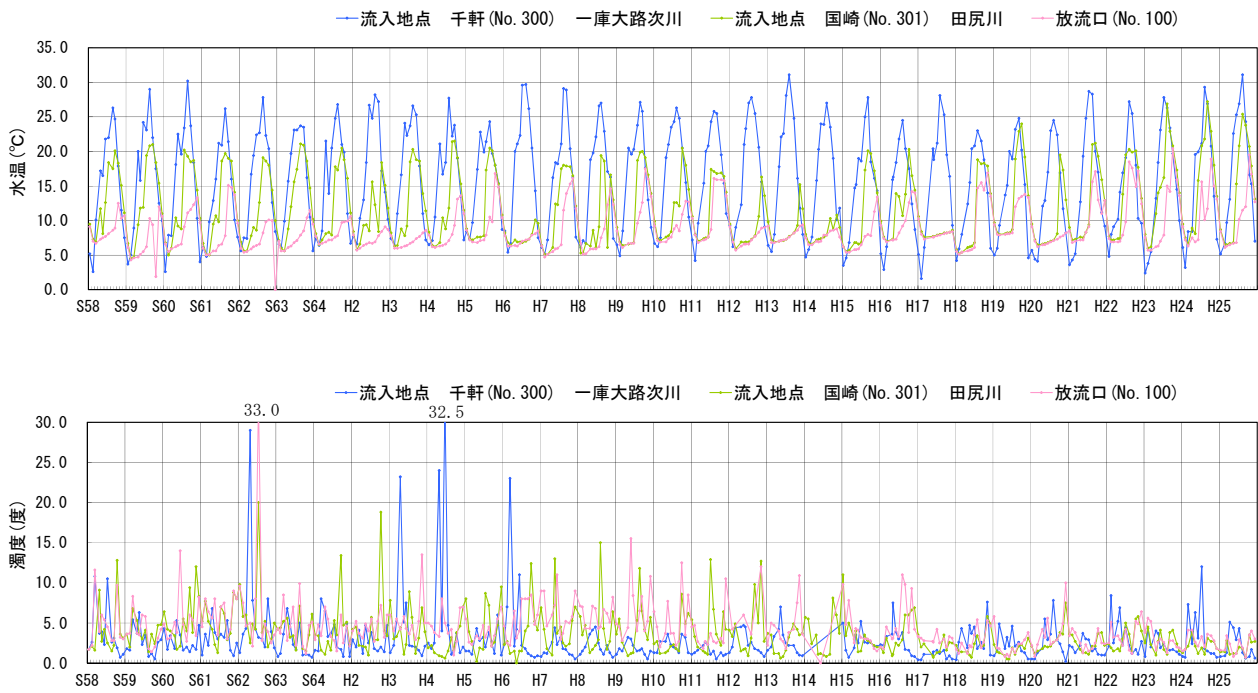


図 6-3-1-4 (1) ダム湖における水質の経月変化  
(下流河川および下流河川：昭和 58 年～平成 25 年)

出典：一庫ダム水質年報

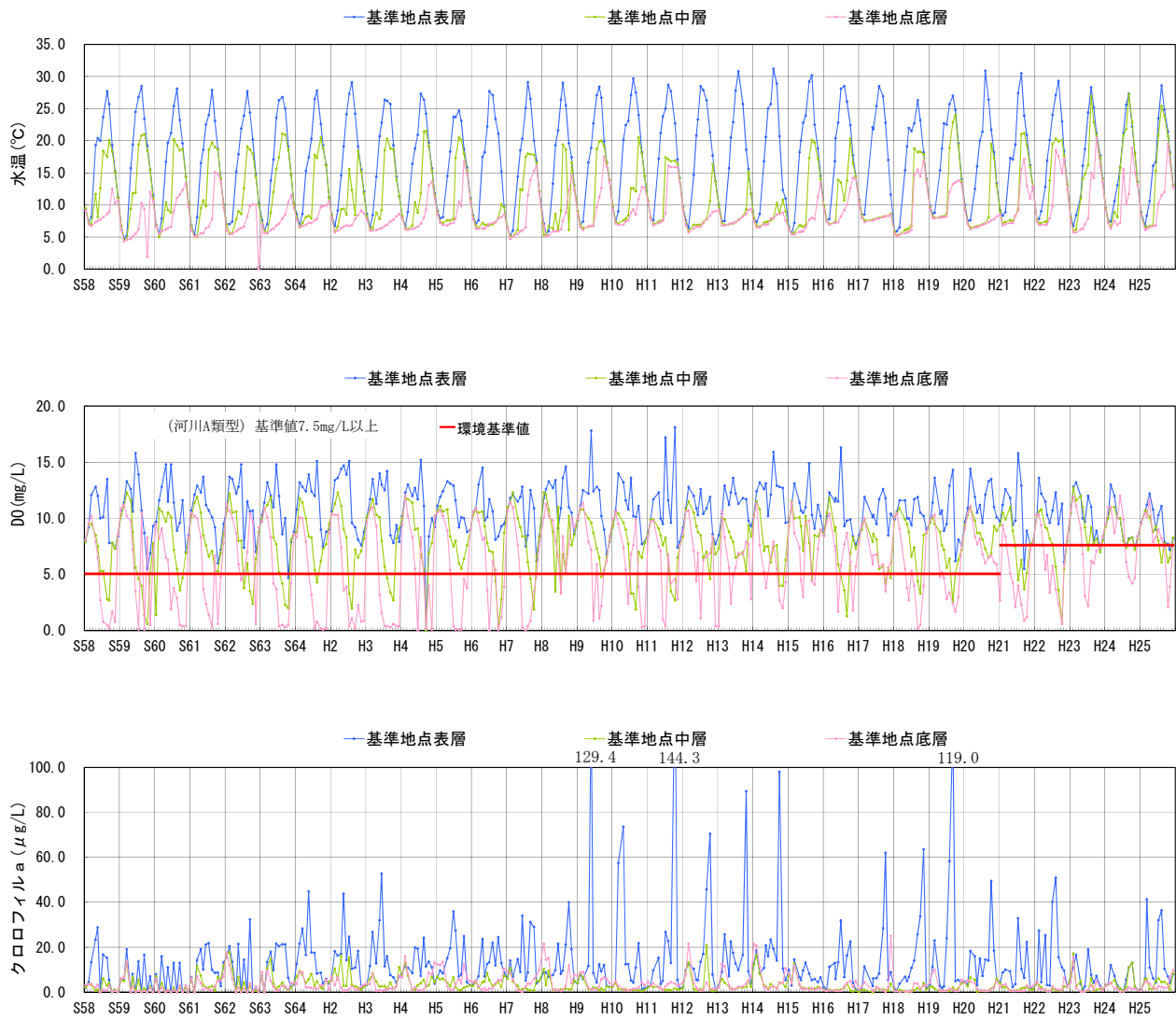


図 6-3-1-4(2) ダム湖における水質の経月変化 (貯水池：昭和 58 年～平成 25 年)

出典：一庫ダム水質年報



### 3) 下流河川の河床の状況

#### a) 河床型

調査範囲の河川形態を図 6-3-1-5 に示す。ダム直下は淵になっており、その他は Bb 型（河川形態型：B 型…瀬と淵が一つずつ出現する型で中～下流に多い、b 型…滑らかに流れ込むが波立つ型で中流に多い、Bb 型は前述の 2 型が組み合わさった型）の平瀬や早瀬の区間が多い中流域の様相を呈す区間となっていた。

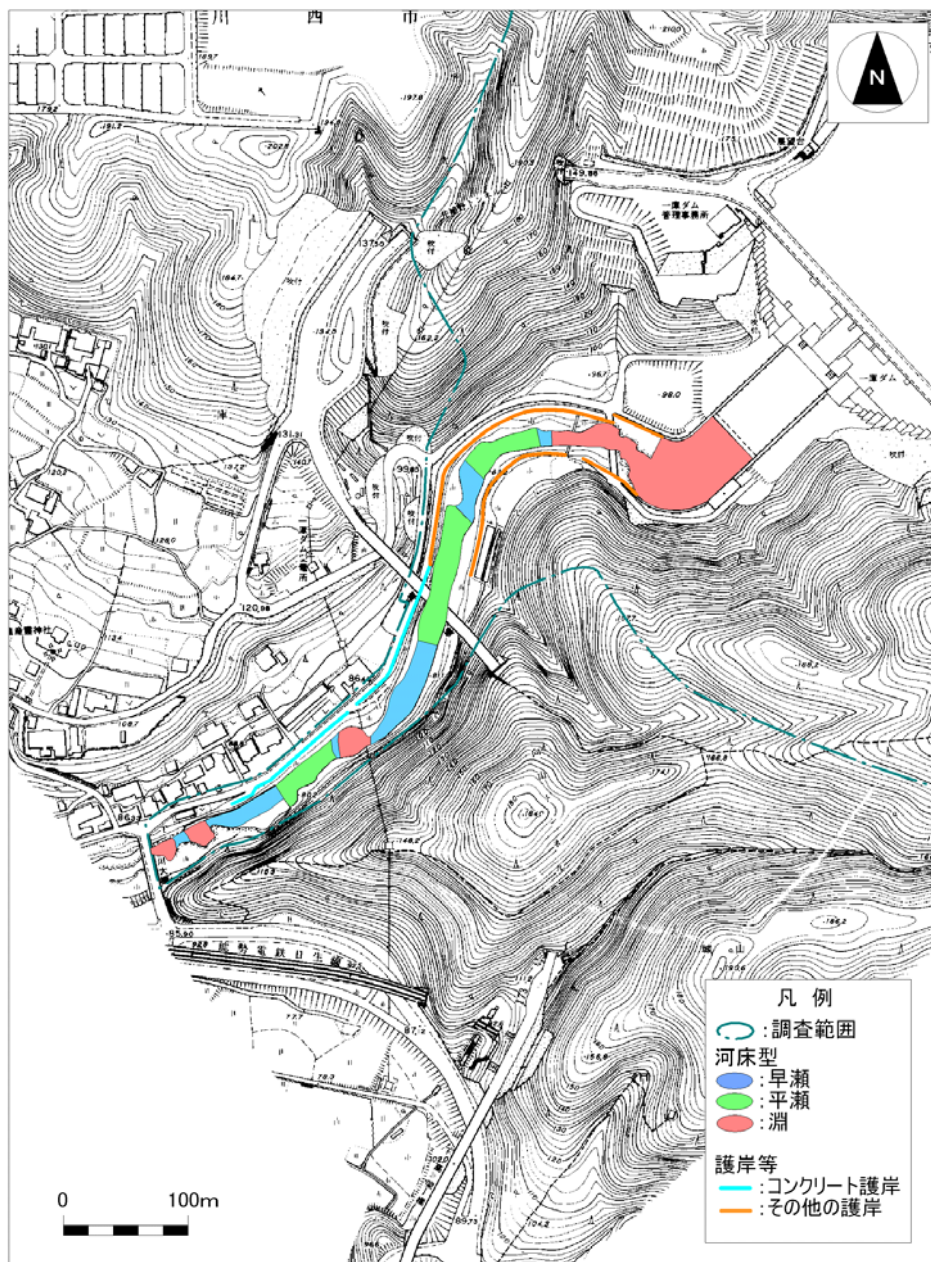


図 6-3-1-5 河床型および水際の状況（一庫大路次川 下流河川）

出典) 河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査) 報告書(平成 23 年 3 月)

b) 河床材料

調査範囲全体では河岸部の岩盤が目立つものの、礫径 100～200mm の河床が多く見られる。砂などの細粒分は緩やかな平瀬や淵においても占有率が低かった。

ダム直下の河床の状況を図 6-3-1-6 に示す。右岸側は河岸が狭くなっており、ダム直下では岩盤と礫径 200～500mm の中石や礫径 100～200mm の小石が多くなっている。

一方、左岸側はダム直下より 50m ほど下流側までは護岸が整備されているが、それより下流は山付になっており、水際近くまで広葉樹が分布していた。

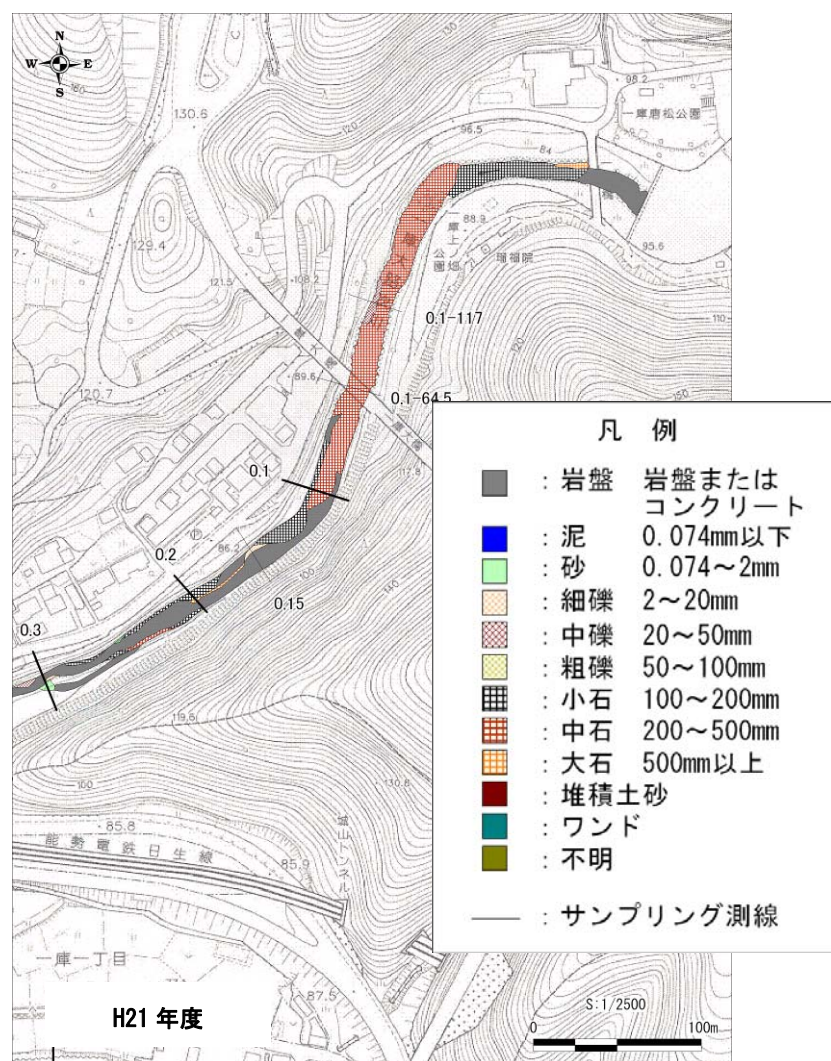


図 6-3-1-6 下流河川の河床材料

出典)平成 21 年度 下流土砂供給追跡調査

#### 4) 魚類の放流実績

魚類放流実態を表 6-3-1-1 に示す。

平成 13 年度から漁業組合によるアユ、ニジマスの放流が継続して行われている。

各漁業組合の管理区域は図 6-3-1-7 に示すとおりである。

表 6-3-1-1 漁業による放流実績

漁業組合名	放流魚介名	区間	年度											kg/年
			平成13	平成14	平成15	平成16	平成17	平成18	平成19	平成20	平成21	平成22	平成23	
猪名川漁業組合	アユ	ダム上下流	150	150	150	150	240	330	330	440	440	440	440	
	ニジマス	ダム上下流	310	250	150	150	90	160	160	300	300	300	300	
能勢町漁業組合	アユ	ダム上流	260	200	110	100	-	-	-	-	-	-	-	
	ニジマス		1620	700	180	300	0	-	-	-	-	-	-	

出典：河川水辺の国勢調査(魚介類)

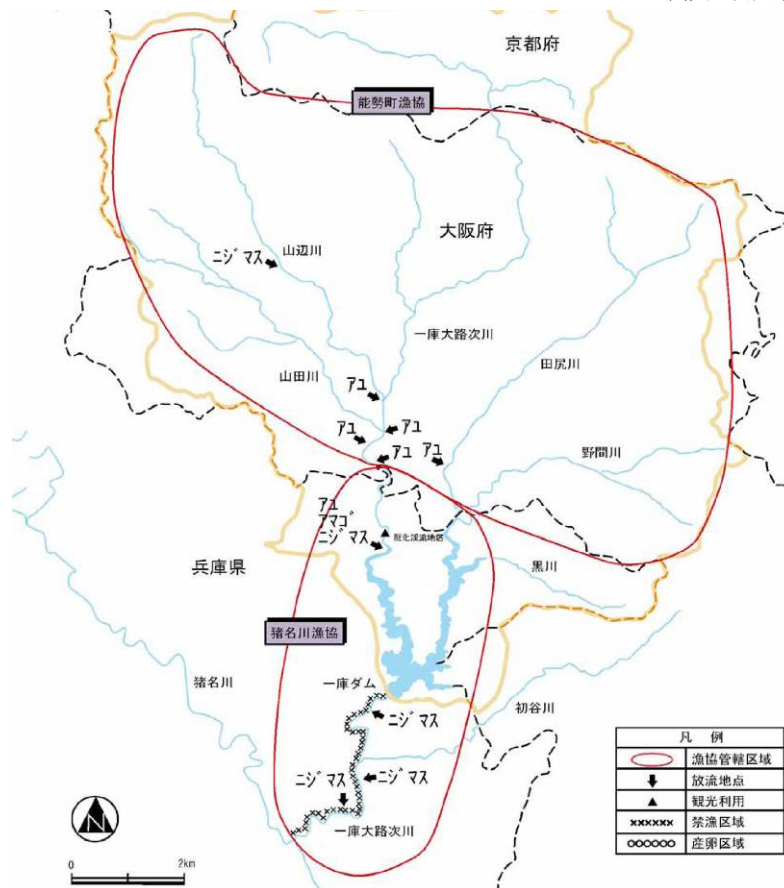


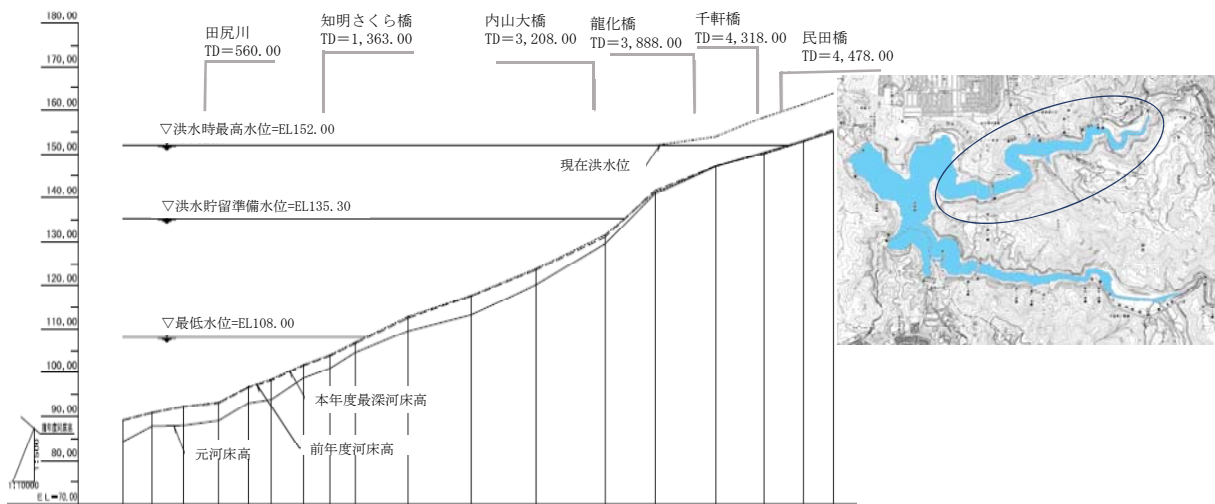
図 6-3-1-7 漁協管理区域



5) 流入部の堆積状況

一庫ダムの流入支川の状況を以下に示す。

一庫大路次川 縦断面図



田尻川 縦断面図

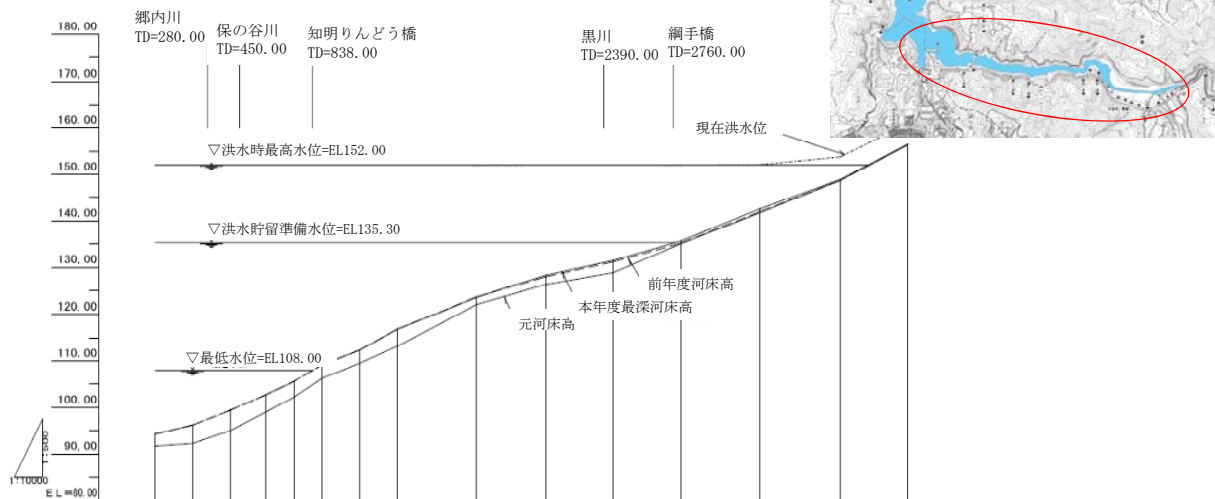


図 6-3-1-8 一庫ダム（大路次川、田尻川の堆砂状況）

6) 流入支川の状況

一庫ダムの流入支川の状況を以下に示す。

【田尻川】

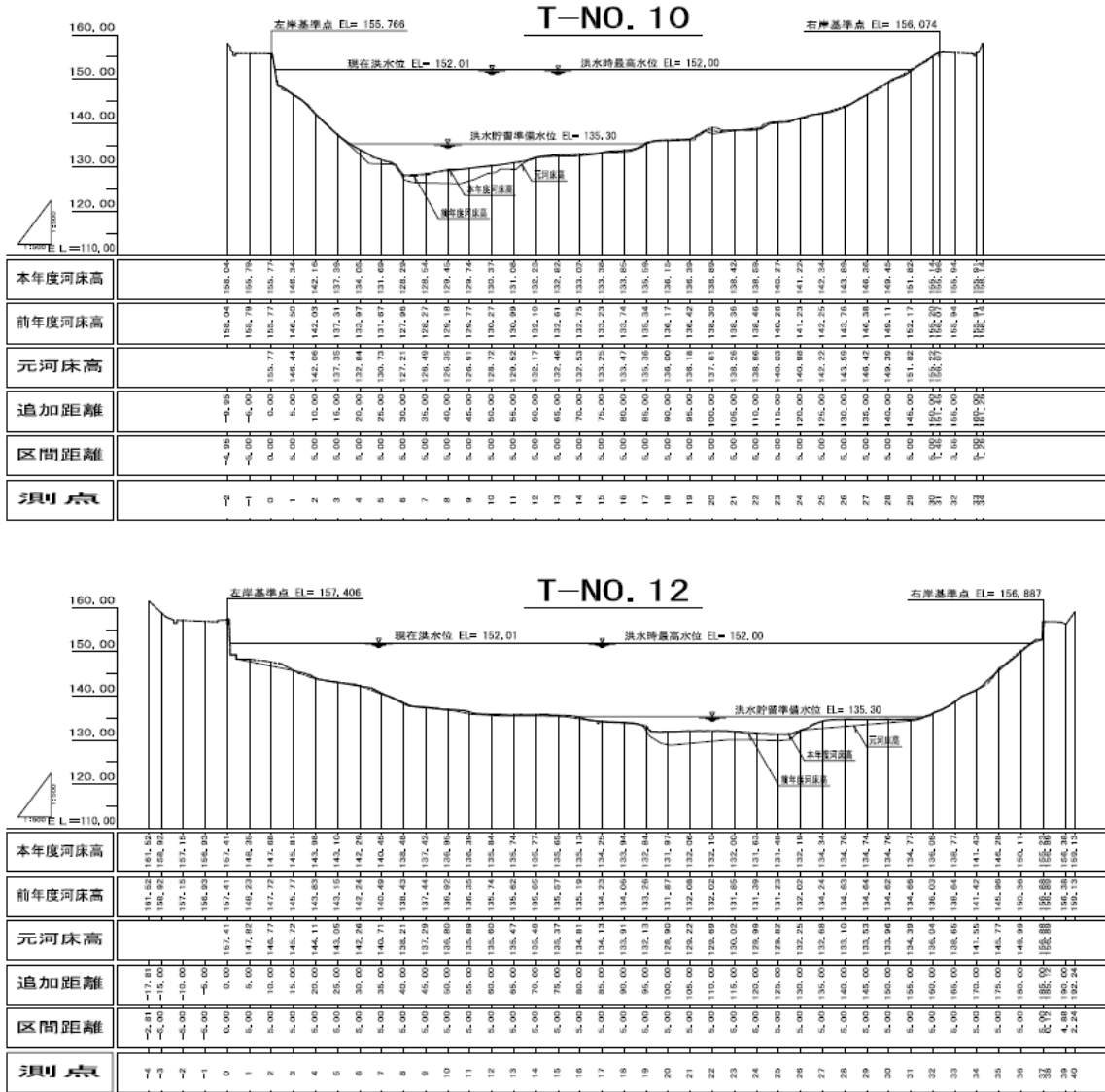


図 6-3-1-9 一庫ダム（田尻川の堆砂状況）

【大路次川】

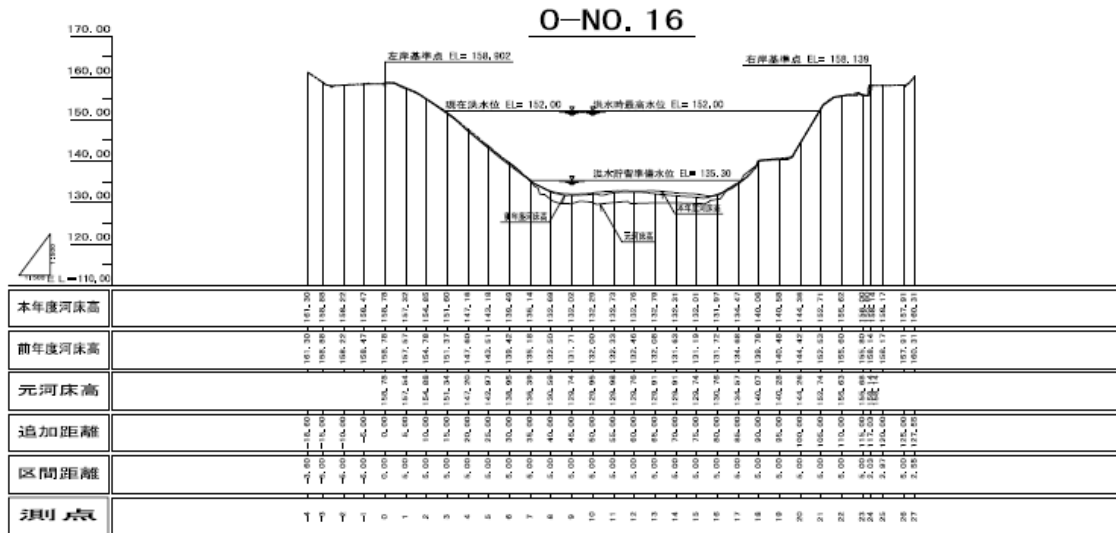
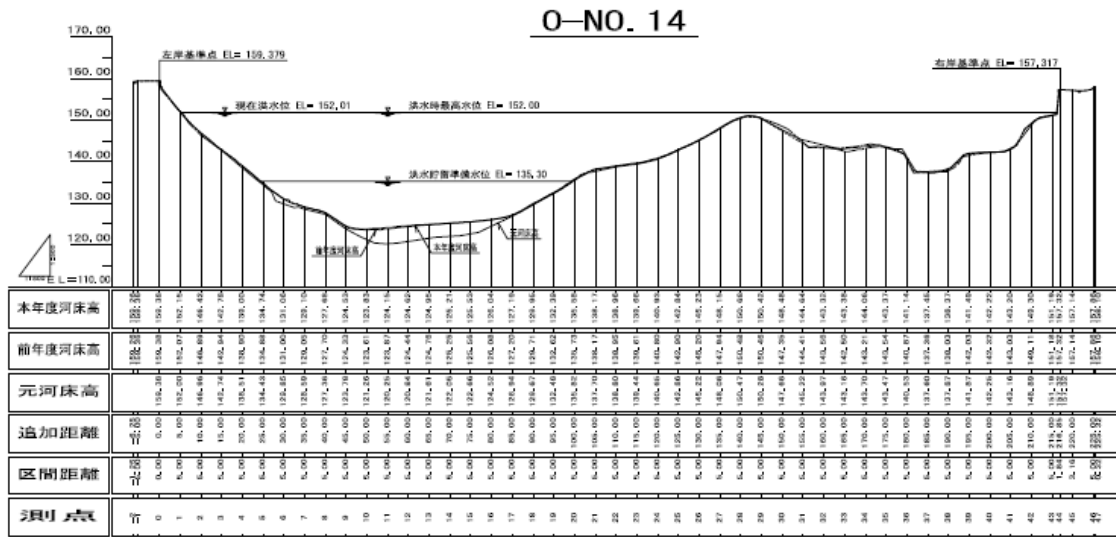


図 6-3-1-10 一庫ダム（大路次川の堆砂状況）



### 7) ダム湖利用者数

ダム湖の利用者数の推移を以下に示す。

一庫ダムは平成9年度以降、年間20万人以上の人に利用されていると推定される。その目的は散策や野外活動が多く、年によっては施設利用も多くを占める。

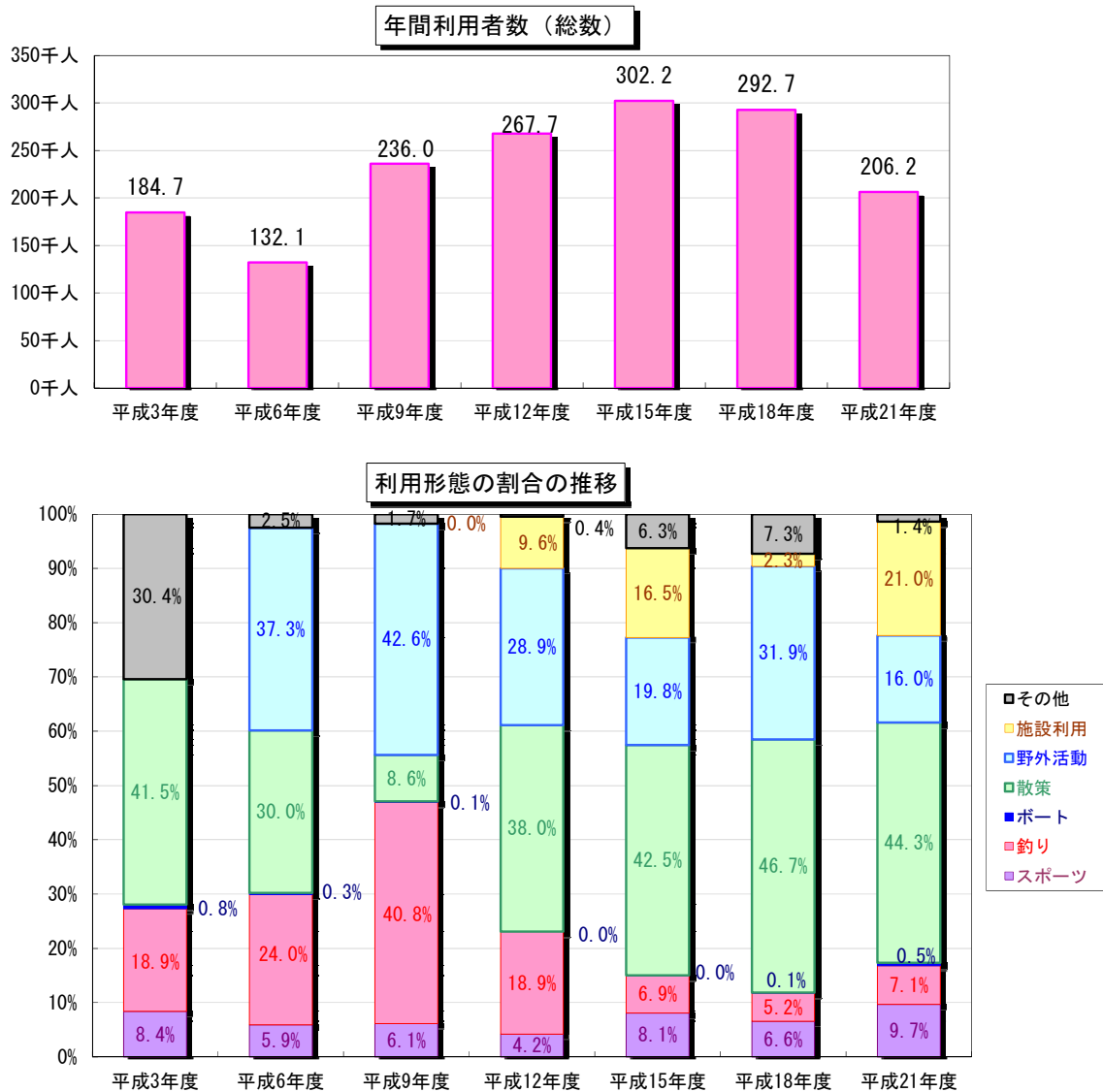


図 6-3-1-11 一庫ダムの利用者数（1年間の推計値）の推移

（出典：平成18年度 河川水辺の国勢調査結果〔ダム湖版〕〈ダム湖利用実態調査編〉、平成20年3月、国土交通省河川局河川環境課）

8) ダム湖周辺の事業実施状況

ダム湖上流部における事業実施状況（河川工事の実績）を表 6-3-1-2 に示す。

表 6-3-1-2 一庫ダム上流部における河川工事の実績

<一庫大路次川の河川工事>

年度	工事名	工事概要	工期
平成21年度	堆積土砂撤去工事	堆積土砂除去	H22.1.5 ~ H22.3.15
平成22年度	堆積土砂撤去工事(深田橋下流)	堆積土砂除去	H22.10.6 ~ H22.12.22
	河床整備工事(宿野大橋上下流)	堆積土砂除去	H22.12.15 ~ H23.3.18
平成23年度	河床整備工事(宿野大橋上下流)	堆積土砂除去	H24.1.11 ~ H24.3.15
平成24年度	河床整備工事(大宮前橋上下流)	堆積土砂除去	H25.1.23 ~ H25.4.30
平成25年度	25年災第1号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.1.27 ~ H26.5.30
	25年災第2号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.2.7 ~ H26.5.30
	25年災第3号災害復旧工事	護岸復旧工	H26.1.30 ~ H26.6.30

<田尻川の河川工事>

年度	工事名	工事概要	工期
平成21年度	護岸復旧工事(岡花橋下流右岸)	護岸工(ブロック積) 根固工	H21.9.25 ~ H22.1.15
	河川防災工事	護岸工 護床工	H22.1.18 ~ H22.2.26
	改修工事(21-1工区)	護岸工	H21.11.27 ~ H22.5.31
	改修工事(21-2工区)	護岸工(自然石)(ブロック積) 場外水路工	H21.11.30 ~ H22.3.23
平成22年度	防災工事(谷口橋上流)	魚道工	H22.12.20 ~ H23.3.18
	改修工事(22-1工区)	護岸工 根固工	H22.12.10 ~ H23.5.31
平成23年度	該当工事なし		~
平成24年度	改修工事(24-1工区)	護岸工	H24.12.20 ~ H25.6.28
平成25年度	改修工事(H25-1工区)	橋梁下部工 護岸工	H25.10.11 ~ H26.6.30
	改修工事(H25藤木橋)	橋梁上部工	H25.10.9 ~ H26.8.29
	25年災第4号災害復旧工事 (中田橋下流)	仮護岸復旧工 仮落差工	H26.1.30 ~ H26.6.30

資料：大阪府池田土木事務所 調べ

## 6-3-2. 生物相の変化の把握

### (1) 分析項目の選定

生物相の変化を把握するため、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。

ダムの特性（立地条件、経過年数、既往調査結果等）、環境条件の変化、既往の生物相の変化を踏まえ、生息・生育環境条件の変化により起こる、生物相の変化を把握するための視点を整理した（表 6-3-2-1）。

整理した視点をもとに、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い、影響を受ける可能性がある生物群の分析項目を選定した。分析項目の選定の整理結果を、表 6-3-2-2 に示す。

なお、分析項目の選定にあたっては、管理開始後、時間が経過し、生息・生育環境条件が安定している種については対象から除外するとともに、ダムの存在やダムの管理・運用以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種については対象から除外した。



表 6-3-2-1 一庫ダムにおける生物相の変化を把握する際の視点

<p>想定した生物の生息・生育環境条件の変化</p>	<p>① 河川域の連続性の分断 ② 土砂還元量の減少 ③ 平水時および出水時の流量の減少 ④ 湛水域等の存在（水分量変化や分断を含む） ⑤ 水位変動域の存在 ⑥ 流下有機物（落ち葉等）の質及び量の変化 ⑦ 水温の変化 ⑧ 水質の変化 ⑨ 生息地・生育地の減少 ⑩ 河床の攪乱頻度の減少 ⑪ 生息・生育環境の攪乱の増減</p>	<p>整理データ 年度</p>	
<p>生物の生息・生育状況の変化</p>	<p>魚類</p>	<p>④ダム湖による止水域の影響により、魚類相や止水性魚類の個体数が変化しているか。 ①④河川域の連続性の分断、湛水域の存在により、回遊性魚類が陸封化されてダム湖内に生息しているか。 ②③⑩土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少等により、底質が変化し、底質魚の個体数や産卵に浮石や礫底河床を必要とする種の個体数が変化しているか。</p>	<p>H7, H12, H17, H19, H24</p>
	<p>底生動物</p>	<p>②③⑥⑩土砂還元量の減少、攪乱頻度の減少、流下有機物量の変化等により、底生動物の優占種および生活型がどのように変化しているか。</p>	<p>H5, H11, H16, H20, H25</p>
	<p>動植物プランクトン</p>	<p>④⑦⑧湛水域の存在、水温・水質の変化により、動植物プランクトンの総個体数、総細胞数および優占種が変化したか。</p>	<p>H11, H16, H18, H21, H22, H25</p>
	<p>植物</p>	<p>④⑤ダム湖の存在やダム湖水位の運用により、水位変動域の植生がどのように変化しているか。</p>	<p>H6, H9, H13, H22</p>
		<p>⑤⑩ダム湖水位変動域の存在や攪乱頻度の減少により、下流河川での外来植物がどのように変化しているか。</p>	
	<p>鳥類</p>	<p>④⑨湛水域の存在により、もともと河川や溪流に生息していた種の生息場所はどのように変化しているか。</p>	<p>H5, H9, H14, H18</p>
		<p>④⑤湛水域や構造物の存在、ダムおよびダム湖の供用により、鳥類の集団分布地の位置や種類が変化しているか。</p>	
	<p>両生類 爬虫類 哺乳類</p>	<p>④⑨⑪生息地の減少やダム湖周辺の利用等により、溪流環境、山林および里山環境に生息する動物の生息状況が変化しているか。</p>	<p>H5, H10, H15, H23</p>
	<p>陸上昆虫類等</p>	<p>②④⑩ダム湖の存在やダム湖の管理・運用により、樹林内、下流河川、流入河川、沢地形の陸上昆虫類等がどのように変化しているか。</p>	<p>H6, H10, H15</p>

表 6-3-2-2 一庫ダムにおける分析項目の選定結果

項目	特性条件	検討対象環境区分				選定理由
		ダム湖内	流入	下流	ダム湖周辺	
魚類	ダム湖内における止水性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●			・一庫ダムでは一時ダム利用者の放逐により外来種が優占したが、魚類捕獲調査における外来種除去を実施しているため、ダム湖内の生物環境を管理する上において、分析対象とした。
	ダム湖内及び流入河川における回遊性魚類の経年変化	既往結果 立地条件	●	●		・一庫ダムでは下流河川のみならず流入河川でもアユなどの魚類生息の回復を目指しているため、流入河川の魚類生息環境を保全する上において、分析対象とした。
	下流河川における底生魚（浮き石利用種を含む）の経年変化	立地条件			●	・下流河川での土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、または保全対策の効果により、魚類相が変化している可能性があるため、下流河川の河道環境を保全する上において、分析対象とした。
底生動物	下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化	立地条件			●	・下流河川で土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、また保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため分析対象とする。
	下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数及び生活型の経年変化	立地条件			●	・下流河川での土砂供給量の変化、流況の安定化等の環境変化、または保全対策の効果により、底生動物相が変化している可能性があるため、下流河川の河道環境を保全する上において、分析対象とした。 ・河川環境の指標であり、環境の評価にもつながることから、分析テーマとして設定する。
動植物プランクトン	ダム湖内における動植物プランクトンの優占種及び分類群別確認種数の経年変化	立地条件	●			・ダム水質→植物プランクトン相→動物プランクトン相→魚類相という生態系の見地から近年変化している可能性があるため、分析テーマとして選定する。
植物	ダム湖水位変動域における植生群落の経年変化	立地条件 経過年数			●	・ダムの存在・供用に伴い、ダム湖周辺では年間の水位変動が大きく、それに伴って実際に生育する植物群落が影響を受ける可能性があるため、ダム湖水位変動域を管理する上において、分析対象とした。
	ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係	立地条件			●	・ダム湖水位変動域で定着した外来種一年草が下流河川に移動している可能性が出て来たため、下流河川の稼働環境を保全する上において、分析対象とした。
鳥類	ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	既往結果 立地条件	●	●	●	・もともと河川本川、山林溪谷およびその近傍に留鳥・夏鳥が分布していたが、ダム湖出現によりその近傍に、いかに冬鳥・留鳥・夏鳥の集団分布地が再編成され、ダム運用・管理に影響を与えているかを探るため、分析対象とした。
	鳥類集団分布地の確認状況の経年変化	既往結果 立地条件 経過年数	●	●	●	・ダム湖の存在により、集団分布地がいかに再構築されたかを評価する。
両生類・爬虫類・哺乳類	山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化	立地条件 経過年数			●	・ダム湖の出現により、河川本川に注いでいた小規模な沢地形がダム湖によって分断され、また山林の利用形態の変化により、渓流量や沢地形の地表水分が変化している可能性があるため、ダム湖周辺の山林斜面を保全する上において、分析対象とした。
	広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化	立地条件 経過年数			●	・一庫ダム供用から30年が経過しており、山林の利用形態が変わることにより、もともと山林に生息していた哺乳類相が変化している可能性があるため、ダム湖周辺の山林斜面を保全する上において、分析対象とした。
陸上昆虫類等	ハビタット毎の昆虫類確認種グループ割合の経年変化	既往結果 立地条件 経過年数		●	●	・一庫ダム供用から約30年が経過しており、ダム湖周辺の森林もしくは下流河川の陸上昆虫類相が経年的に変化し続けているか否かを評価する。

(2) 生物相の変化の把握

1) 魚類

a) ダム湖内における止水性魚類の経年変化

ダム湖内で確認された止水性魚類の確認状況を以下に示す。

止水性魚では、平成 17 年度まではブルーギルとオオクチバスの外来魚が優占しており、年々増加傾向にあったが、平成 19 年度以降は外来魚の優占率は低下し、コウライモロコやホンモロコの比率が増加している。

止水性魚類の外来種（ブルーギル、オオクチバス）が減少し、国内外来種（コウライモロコ、ホンモロコなど）が増加しているため、魚類捕獲調査における外来種除去などの対応策が功を奏している可能性があると考えられる。

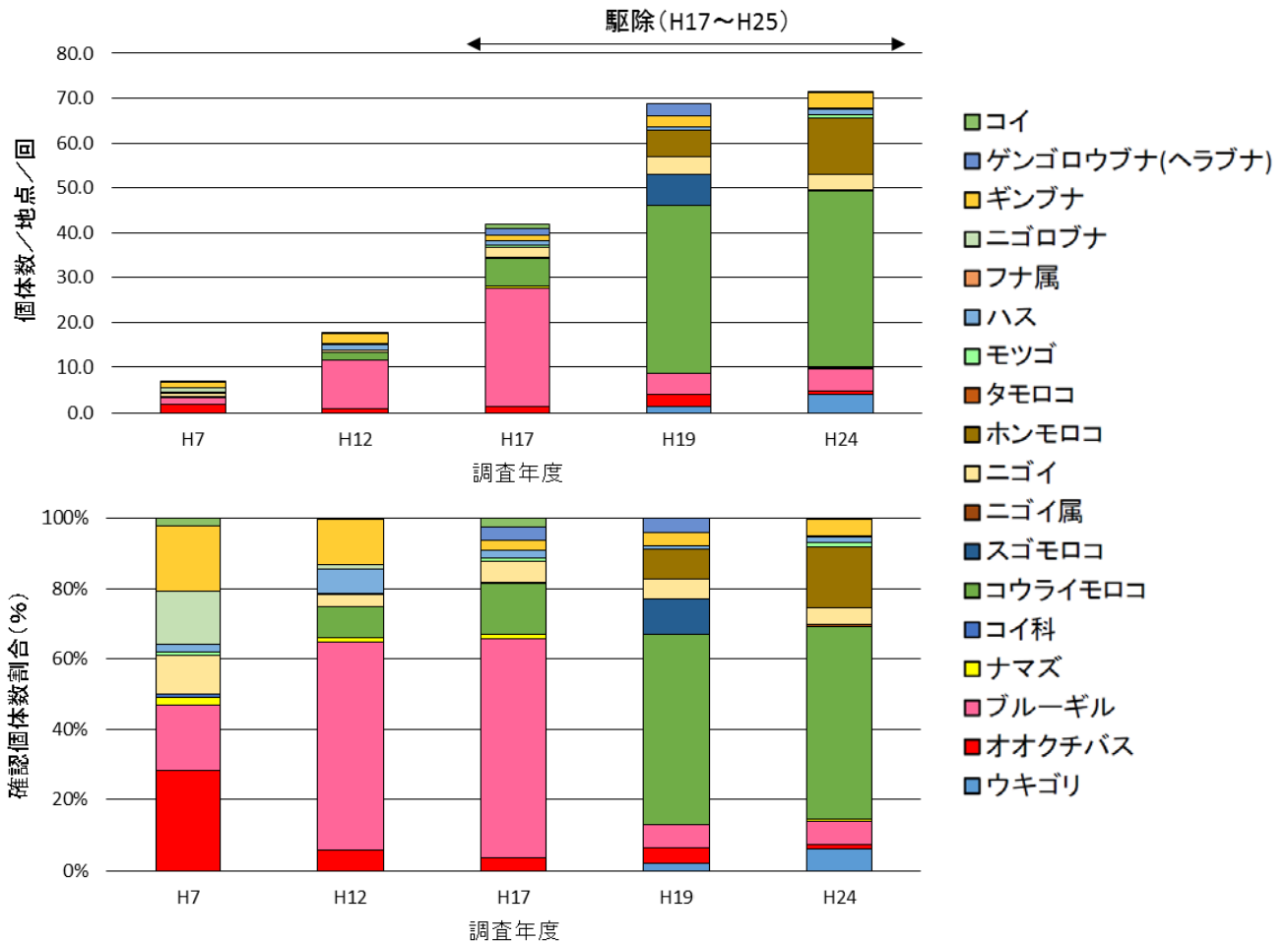


図 6-3-2-1 ダム湖内における止水性魚類の経年変化



## b) ダム湖内および流入河川における回遊性魚類の経年変化

ダム湖内及び流入河川で確認された回遊性魚類の確認状況を図 6-3-2-2 及び図 6-3-2-3 に示す。

回遊性の魚類では、ニホンウナギ、アユ、ウキゴリが確認されている。

アユについては、一庫ダム湖において陸封されていると考えられる。他には、ヨシノボリも陸封化することが知られている。

平成 17 年度の調査では、河川流入部および河川部で、定置網を遡上方向と流下方向に設置し、夕方から朝にかけての魚類の移動について調査が行われた。その結果、コウライモロコは遡上と流下の両方向で多く見られ、アユは遡上方向に多く見られた。アユについては、5 月頃からダム上流の河川で、コアユが大量に遡上しているのが確認された。これは漁協が放流するより前の時期であり、そのサイズからダム湖内で自生した個体群である。以上より、回遊魚であるアユにとって、ダム湖が海の役割を果たしているといえ、一庫ダムではアユが陸封されていると判断される（出典：平成 17 年度 一庫ダム河川水辺の国勢調査（魚介類調査）報告書、平成 18 年 3 月）。

ダム湖でアユが陸封されるということは、これまでにいくつものダムで確認されてきたが、それらはいずれも湖内の水質が、アオコが出たりしないという程度に、比較的良好なところであった。一庫ダムのように富栄養化が進んだダム湖で確認されたことは、一庫ダム湖の上流部にアユの産卵できる場所があること、一庫ダムで冬季にアユの稚魚の餌となる動物プランクトンの供給があるという要素が重なった結果と考えられる（出典：平成 17 年度 一庫ダム河川水辺の国勢調査（魚介類調査）報告書、平成 18 年 3 月）。

平成 17 年度、平成 19 年度はダム湖内のアユの確認個体数が減少傾向であったが、平成 24 年度では増加している。平成 19 年度、平成 24 年度ではウキゴリが増加傾向である。

ダム湖内における回遊性魚類（トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ）が流入河川とともに増加しているため、流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性があると考えられる。

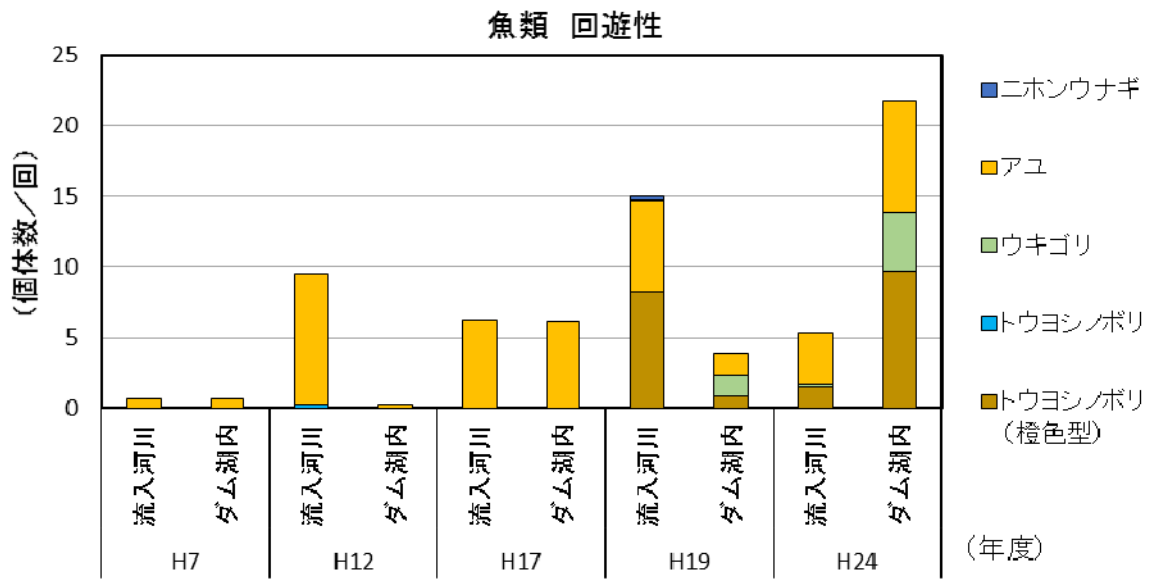


図 6-3-2-2 ダム湖及び流入河川における回遊性魚類の経年変化 (河川水辺の国勢調査)

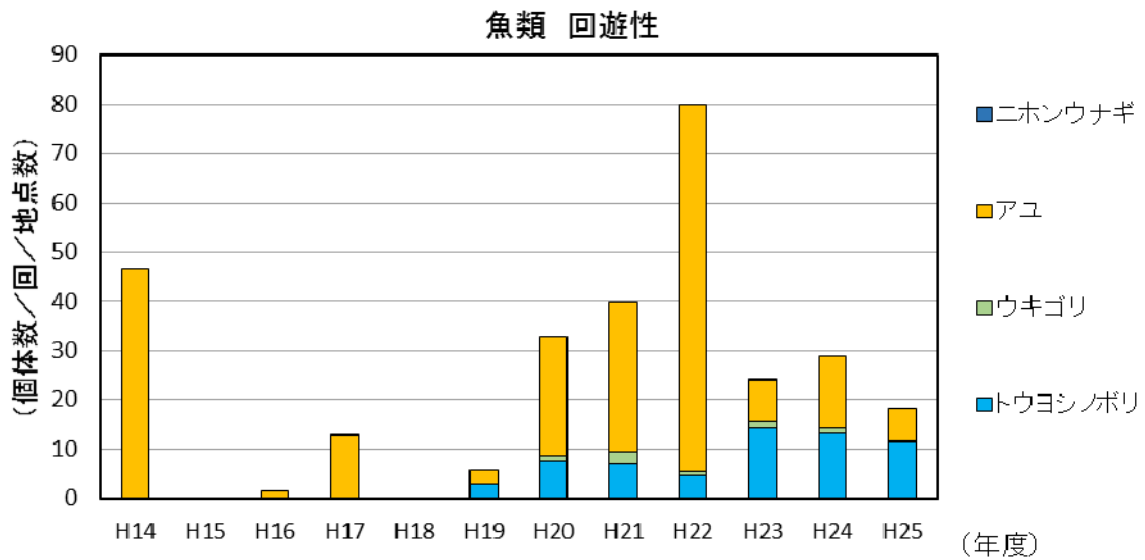


図 6-3-2-3 流入河川における回遊性魚類の経年変化 (モニタリング調査)

c) 下流河川における底生魚の経年変化

下流河川で確認された底生魚類の確認状況を図 6-3-2-4 に示す。

河川水辺の国勢調査では、平成 19 年以外はカワヨシノボリの生息割合が高く、平成 24 年では、カマツカの個体数割合が増え、全体の確認種数が増えている。

底生魚の魚種により、河床構成材料は砂泥質より礫質が主であると考えられる。

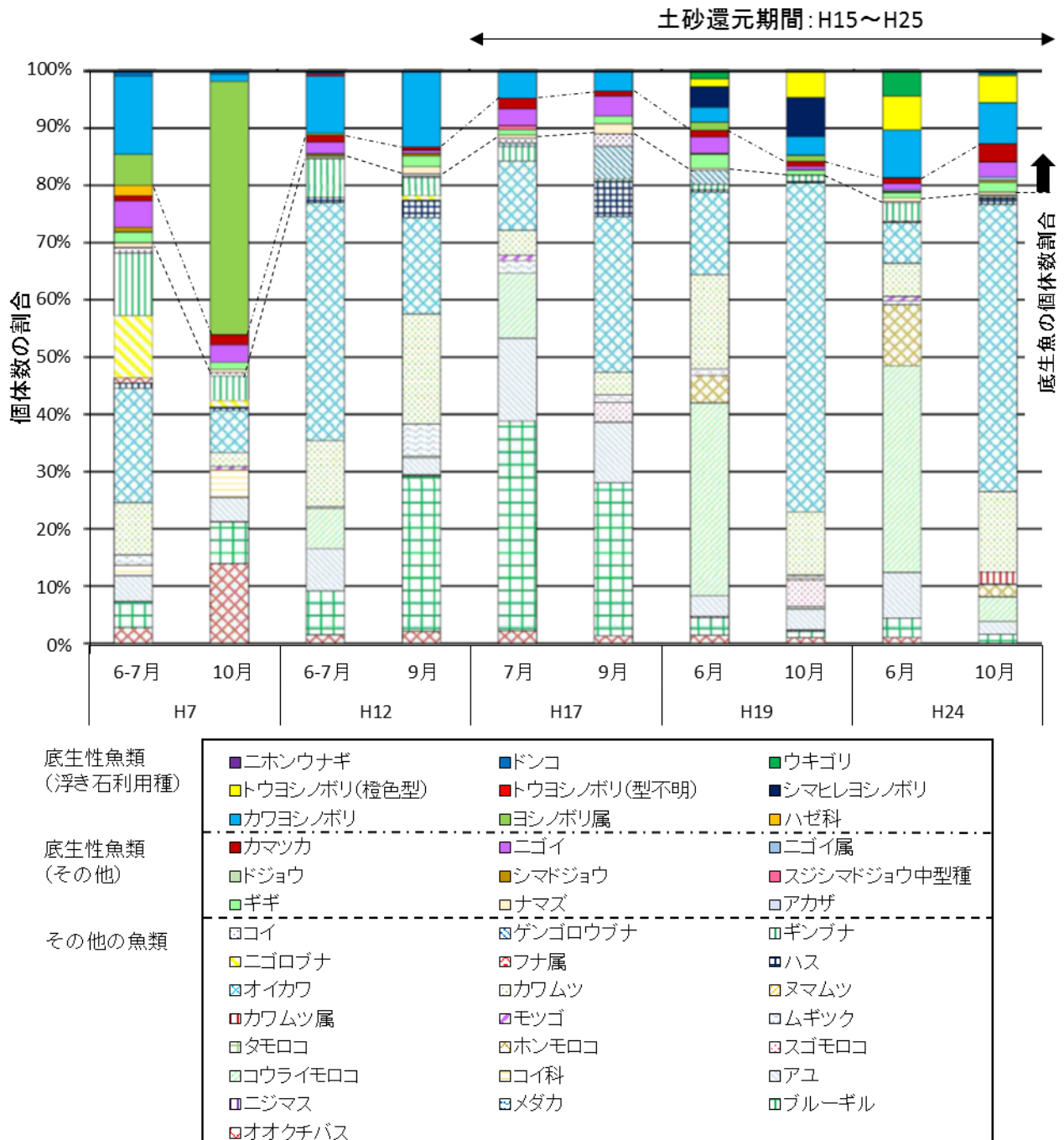
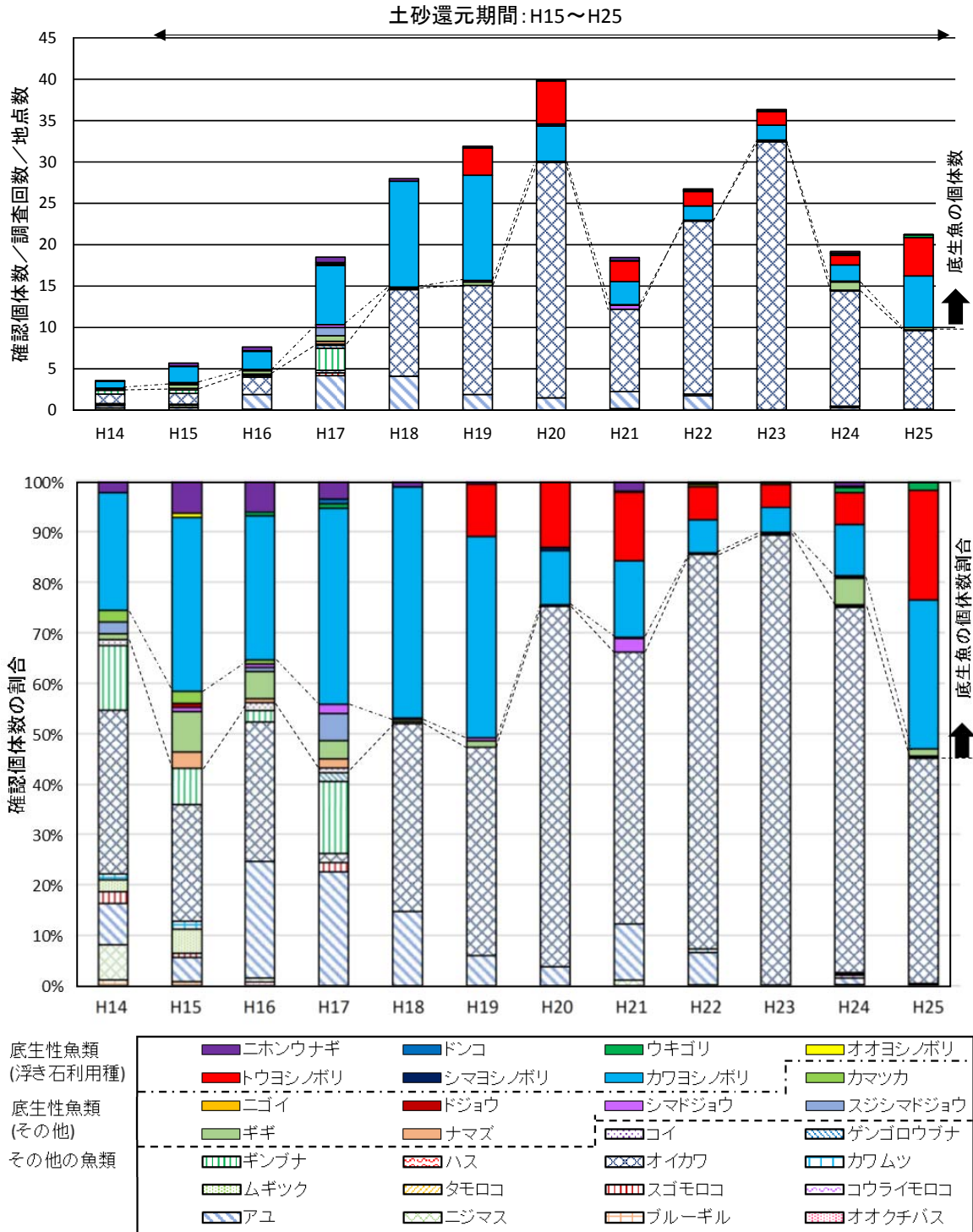


図 6-3-2-4 下流河川における底生魚の確認状況 (河川水辺の国勢調査)

フラッシュ放流及び土砂還元開始後のモニタリング調査の結果（図 6-3-2-5）によると、平成 19 年度まではカワヨシノボリが優占していたが、平成 20 年以降はトウヨシノボリの比率が増加するようになってきている。また底生魚ではないが、オイカワの個体数比率が増加傾向である。オイカワの個体数は平成 18 年度から増加しており、近 5 箇年程度では変動している。

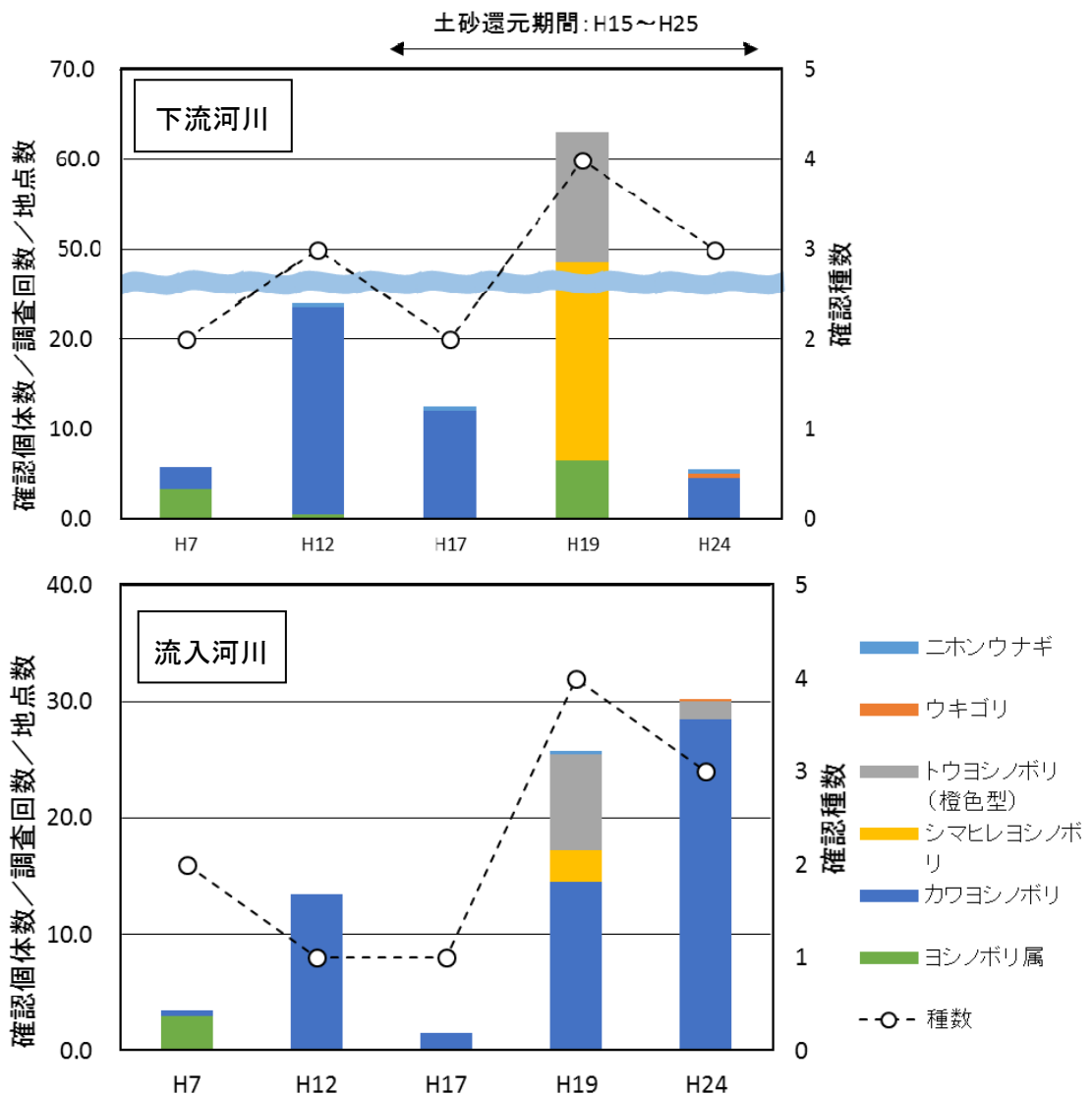


資料：猪名川河川生物生息環境に関する検討業務 報告書

図 6-3-2-5 下流河川における底生の確認状況（モニタリング調査）



下流河川及び流入河川で確認された浮石等を利用する魚類の確認状況を図 6-3-2-6 に示す。  
 下流河川、流入河川とも、石礫底を産卵場とするヨシノボリ類が个体数のほとんど占めている。  
 石の隙間を昼間の隠れ場にするニホンウナギが少数確認されている。  
 下流河川の調査回数/地点数あたりの確認个体数を流入河川と比較すると、年によって変動はあるものの、大きな差は見られず、下流河川に浮石を利用できる環境が存在すると考えられる。  
 浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られないので、河床材料が改善されているとは言えない。  
 土砂還元期間（平成 15～25 年度）と照らし合わせると、最新年度の平成 24 年度調査では、下流河川の確認个体数は流入河川に比べて低い値となっているため、今後も礫を多く含む土砂還元を検討していくことが必要と考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-6 下流河川（上）及び流入河川（下）における浮石等利用種の確認状況の経年変化

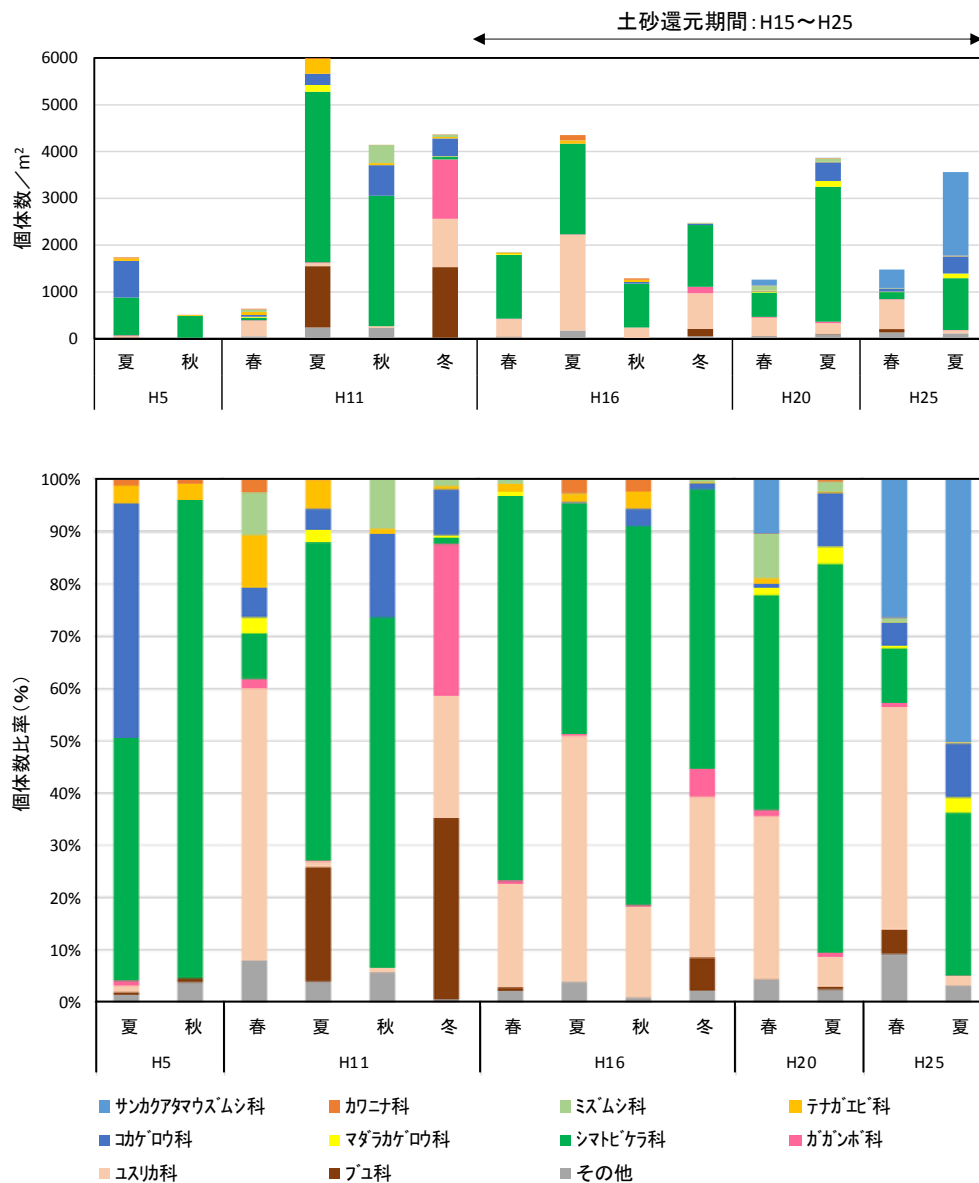
## 2) 底生動物

### a) 下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化

下流河川で確認された底生動物の個体数経年変化を図 6-3-2-7 に示す。

全体を通じて優占種群として目立つのは、夏季はシマトビケラ科、春季はユスリカ科といった種群である。平成 20 年度から 25 年度にかけて、シマトビケラ科が大幅に減少するとともに、サンカクアタマウズムシ科が増加している。シマトビケラ科は、造網型であるため、土砂還元効果により底生動物の個体数比率が大きく変化している可能性があると考えられる。

サンカクアタマウズムシ科については、平成 20 年度までは在来種のナミウズムシのみが確認されていたが、平成 25 年度になると外来種のアメリカナミウズムシが大幅に増えた。在来種のナミウズムシが低水温・貧栄養的環境を好むのに対し、アメリカナミウズムシは高水温・富栄養でも耐えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

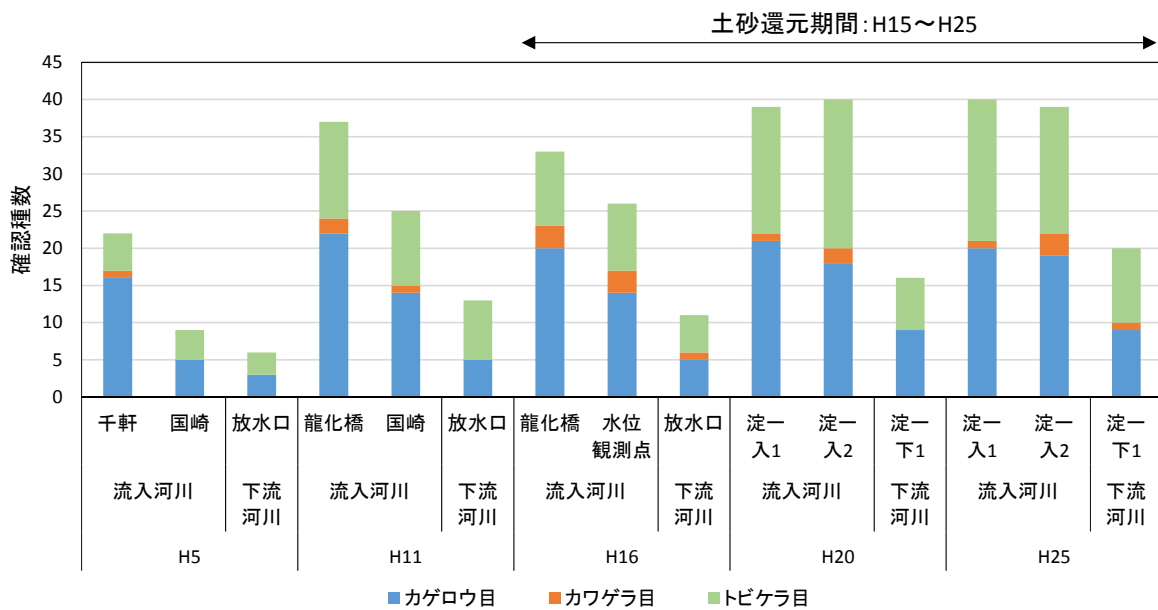
図 6-3-2-7 下流河川の底生動物の個体数経年変化

b) 下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数および生活型の経年変化  
ダム湖内、下流河川で確認されたカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数の推移を、図6-3-2-8に示す。

カゲロウ目およびトビケラ目の種数は増減をしながら推移している。カワゲラ目の種数は少なく、平成5年度、平成20年度では確認されない調査地点があった。全体として、年次変動はあるものの、増加や減少の傾向は示しておらず、大きな変化はないと考えられる。

流入河川に比べて、下流河川のカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数は少なかった。下流河川ではカワゲラ目の出現が少なかったが、平成16年度、平成25年度では下流河川でもカワゲラ目を確認された。

下流河川のカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数は、平成16年度より増加傾向にある。下流への土砂還元やフラッシュ放流によって、下流の底生動物の生息環境が徐々に改善されてきた結果と考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図6-3-2-8 下流河川・流入河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数の経年変化

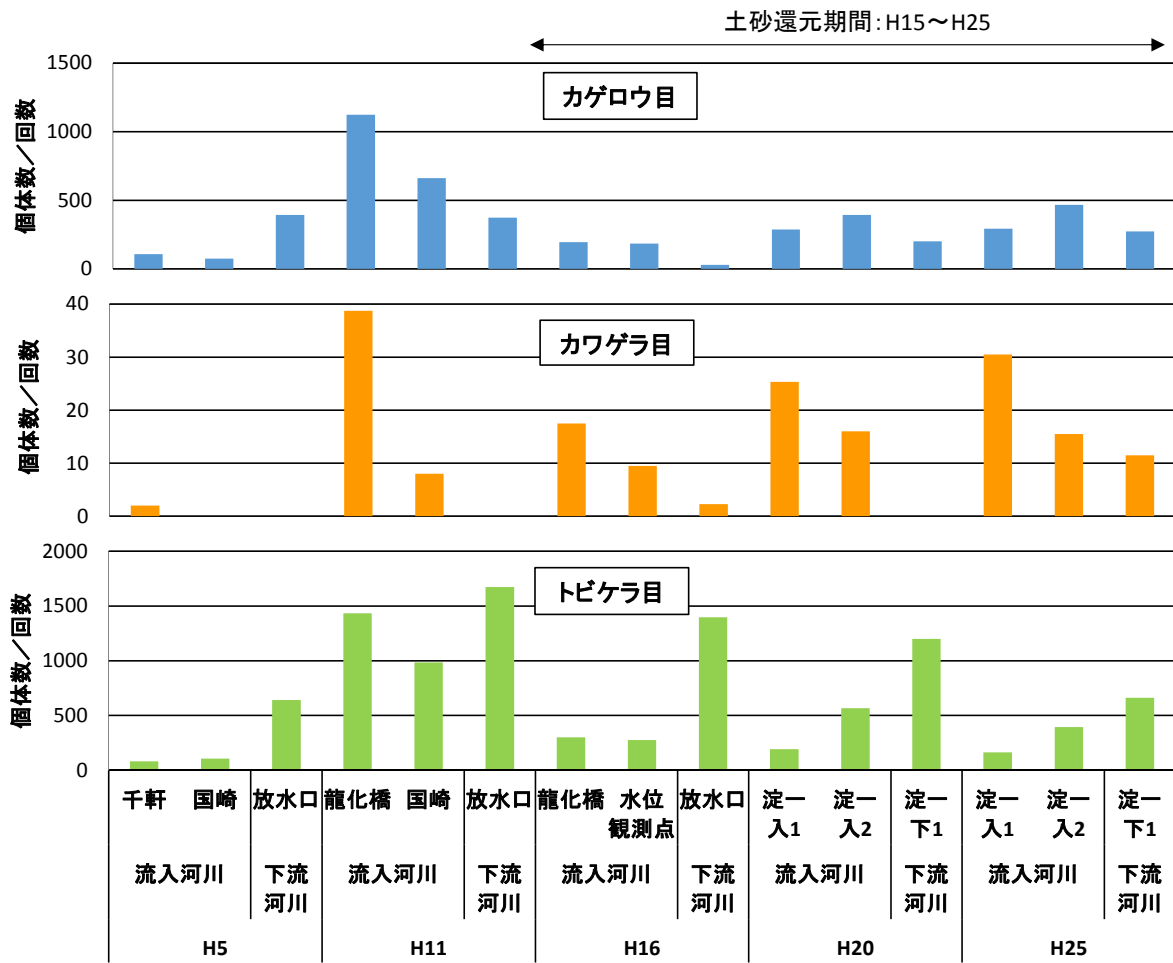


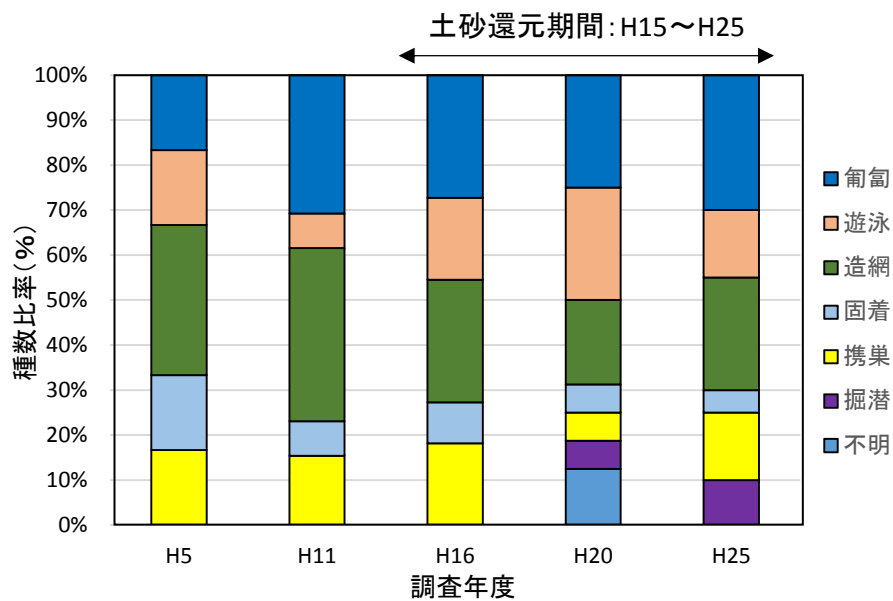
図 6-3-2-9 下流河川・流入河川における  
カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の個体数の経年変化



下流河川で確認されたカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の生活型別の種数比率経年推移を図 6-3-2-10 に示す。

生活型については、調査年ごとの変動はあるが造網型の割合が減少傾向にある。よって、河床構成材料を攪乱させて、造網型の優占を遅らせ、他の型の生息をうながしていると言え、土砂還元の効果が見られていると考えられる。

カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目は種類が増え、さらに、それらの造網型の種数比率が減少しているため、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-10 下流河川における生活型別の底生動物の経年変化

注) 底生動物のうち、カゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目を対象とした。

### 3) 動植物プランクトン

#### a) 植物プランクトンの優占種

植物プランクトンの分類群別確認種類数の推移を表 6-3-2-3 に示す。

平成 11 年度から 21 年度にかけては、藍藻類、特にミクロキスティス属が優占し、平成 22～23 年度になると藍藻類シネココックス属が優占となり、平成 24～25 年度には珪藻類アウラコセイラ属が優占となった。アオコを形成するミクロキスティス属から、アオコを形成しないシネココックス属やアウラコセイラ属に遷移していることから、ダム湖表層の富栄養化現象が低減していると考えられる。

表 6-3-2-3 ダム湖内における植物プランクトンの優占種の確認状況

年度	優占順位1位	細胞数	優占順位2位	細胞数	優占順位3位	細胞数	優占順位4位	細胞数	優占順位5位	細胞数
平成5年度	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> f. <i>spiralis</i> メロシラ科	420 (42.3)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	324 (32.7)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	150 (15.1)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	39 (3.9)	<i>Asterionella formosa</i> ディアトマ科	25 (2.5)
平成11年度	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	4,858 (74.0)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	572 (8.7)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	518 (7.9)	<i>Phormidium mucicola</i> ユレモ科	252 (3.8)	<i>Coelastrum cambricum</i> セネデスムス科	104 (1.6)
平成16年度	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	3,750 (75.0)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	579 (11.6)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> メロシラ科	263 (5.3)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	133 (2.7)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	68 (1.4)
平成18年度	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	8,387 (44.8)	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	3,773 (20.1)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	3,443 (18.4)	<i>Chroococcus dispersus</i> クロオコックス科	934 (5.0)	<i>Volvox aureus</i> オオヒゲマワリ科	780 (4.2)
平成21年度	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	5,750 (59.5)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	1,800 (18.6)	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプトモナス科	492 (5.1)	<i>Pseudanabaena mucicola</i> ユレモ科	490 (5.1)	<i>Aulacoseira granulata</i> メロシラ科	278 (2.9)
平成22年度	<i>Synechococcus sp.</i> クロオコックス科	1,500 (22.6)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	1,125 (16.9)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	1,125 (16.9)	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプトモナス科	609 (9.2)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	590 (8.9)
平成23年度	<i>Synechococcus sp.</i> クロオコックス科	6,147 (44.8)	<i>Microcystis aeruginosa</i> クロオコックス科	2,520 (18.4)	<i>Microcystis wesenbergii</i> クロオコックス科	1,250 (9.1)	<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i> メロシラ科	834 (6.1)	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	791 (5.8)
平成24年度	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	3,083 (29.8)	<i>Synechococcus sp.</i> クロオコックス科	2,882 (27.9)	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプトモナス科	1,655 (16.0)	<i>Aphanocapsa elachista</i> クロオコックス科	866 (8.4)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	480 (4.6)
平成25年度	<i>Aulacoseira distans</i> メロシラ科	1,856 (34.7)	<i>Cryptomonas ovata</i> クリプトモナス科	955 (17.8)	<i>Skeletonema subsalsum</i> タラシオシラ科	665 (12.4)	<i>Eudorina elegans</i> オオヒゲマワリ科	600 (11.2)	<i>Rhodomonas sp.</i> クリプトモナス科	380 (7.1)

■ 藍藻綱 ■ 各鞭毛藻綱 ■ 珪藻綱 ■ 緑藻綱

資料：河川水辺の国勢調査

注 1) 上段に細胞数/ml を、下段にカッコ書きで細胞数割合 (%) を示す。

注 2) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データについて、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4 季 (5 月、8 月、11 月、2 月) のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が 4 回未満の場合は、当年に実施された調査回 (2 回または 3 回) のデータを平均した。

b) 動物プランクトンの優占種

動物プランクトンの分類群別確認種類数の推移を表 6-3-2-4 に示す。

平成5年度から18年度にかけては、ヒゲワムシ科やテマリワムシ科などのワムシ類と、エピステイリス科やスナカラムシ科などの原生動物とが優占となり、これらの種が入れ替わりながら生息していると考えられる。平成21年度から24年度にかけては、ヒゲワムシ科やツボワムシ科やネズミワムシ科などのワムシ類と、ゾウミジンコ科やカイアシ亜綱などの甲殻類とが優占となり、これらの種が入れ替わりながら生息していると考えられる。動物プランクトンと栄養レベルの関係は、一般的に原生動物が富栄養、ワムシ類が富栄養-中栄養、甲殻類が中栄養-貧栄養のレベルであると考えられる。よって、ダム湖表層の栄養レベルが富栄養から中栄養に移行している可能性があると考えられる。

表 6-3-2-4 ダム湖内における動物プランクトンの優占種の確認状況

年度	優占順位1位	個体数	優占順位2位	個体数	優占順位3位	個体数	優占順位4位	個体数	優占順位5位	個体数
平成5年度	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	2,972 (39.6)	Epistylis sp. エピステイリス科	2,186 (29.1)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	1,543 (20.6)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	224 (3.0)	Hexarthra mira ミジンコワムシ科	215 (2.9)
平成11年度	Epistylis plicatilis エピステイリス科	1,567,500 (42.7)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	697,500 (19.0)	Strombidium viride ストロンビディウム科	407,500 (11.1)	Tintinnidium fluviatile フデヅツカラムシ科	325,000 (8.9)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	150,000 (4.1)
平成16年度	Codonella cratera スナカラムシ科	72,750 (21.5)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	56,250 (16.6)	Pompholyx complanata ヒラタワムシ科	56,250 (16.6)	Conochilus unicornis テマリワムシ科	30,000 (8.9)	Didinium nasutum ホロフリア科	27,500 (8.1)
平成18年度	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	54,750 (38.8)	Codonella cratera スナカラムシ科	28,750 (20.4)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	19,000 (13.5)	Diurella stylata ネズミワムシ科	7,500 (5.3)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	7,500 (5.3)
平成21年度	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	14,940 (32.0)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	7,368 (15.8)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	4,630 (9.9)	Pompholyx complanata ヒラタワムシ科	3,303 (7.1)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	3,055 (6.5)
平成22年度	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	7,068 (18.6)	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	6,282 (16.5)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	4,612 (12.1)	Conochiloides sp. テマリワムシ科	3,220 (8.5)	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	3,008 (7.9)
平成23年度	Synchaeta stylata ヒゲワムシ科	5,917 (19.7)	Bosmina longirostris ゾウミジンコ科	5,775 (19.2)	Daphnia galeata ミジンコ科	3,960 (13.2)	Kellicottia longispina ツボワムシ科	3,231 (10.7)	Diurella porcellus ネズミワムシ科	2,930 (9.7)
平成24年度	Polyarthra trigla vulgaris ヒゲワムシ科	12,017 (22.4)	Keratella cochlearis ftecta ツボワムシ科	11,635 (21.7)	Copepoda sp. カイアシ亜綱 (橈脚亜綱)	9,002 (16.8)	Tintinnidium fluviatile フデヅツカラムシ科	3,355 (6.3)	Cyclops strenuus キクロプス科	3,142 (5.9)

原生動物      ワムシ類      甲殻類

資料：河川水辺の国勢調査

注 1) 上段に個体数/m<sup>3</sup>を、下段にカッコ書きで個体数割合(%)を示す。

注 2) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4季(5月、8月、11月、2月)のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が4回未満の場合は、当年に実施された調査回(2回または3回)のデータを平均した。

注 3) 平成5年度から平成18年度は、採水法の表層データを使用した。平成21年度から平成24年度については、採水法調査が実施されていないため、ネット法の1/4層の調査結果を使用した。

注 4) 平成25年度では、動物プランクトン調査は実施されていない。

### c) 動植物プランクトンの経年推移の比較

ダム湖浅層における動植物プランクトンの経年変化を図 6-3-2-11、図 6-3-2-12 に示す。

#### <植物プランクトン：図 6-3-2-11>

植物プランクトンの分類群別種数を見ると、平成 21 年度から 25 年度にかけて、植物プランクトンにおける各分類群の種数は概ね一定である。しかし、植物プランクトンの細胞数を見ると、藍藻綱が大きな減少傾向に、珪藻綱と各鞭毛藻綱と緑藻綱は増加傾向にある。

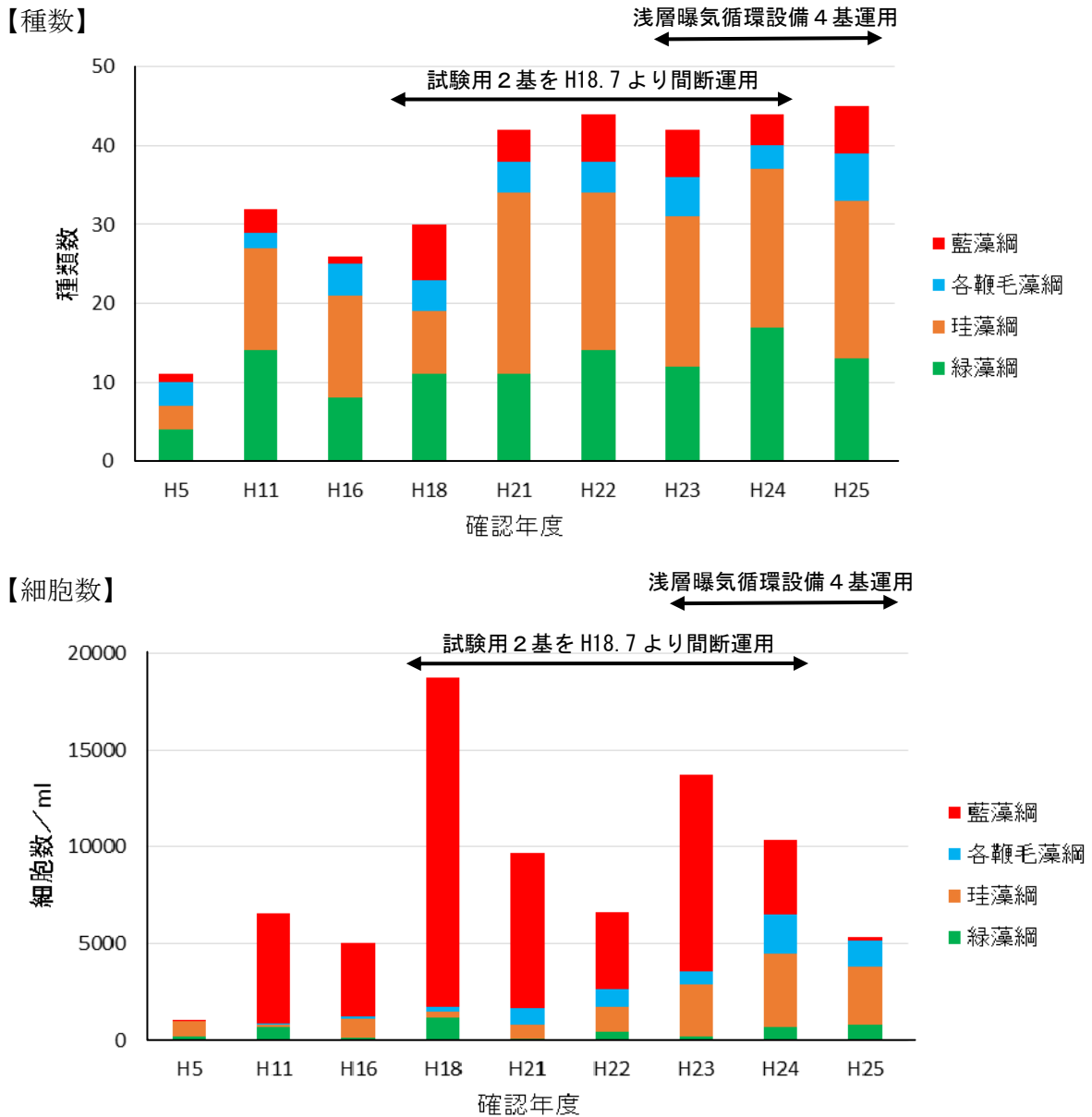
一庫ダムのダム湖浅層では、藍藻綱の異常増殖によるアオコおよびカビ臭対策として、浅層曝気循環設備を稼働させている。平成 18 年度から 24 年度にかけては試験用 2 基を間断運用し、23 年度から 25 年度にかけては 4 基を本格運用している。一般的に、浅層曝気循環設備が上手く稼働すると、ダム湖表層の藍藻綱細胞数が大きく減少し、珪藻綱細胞数がやや増加するケースが多い。よって、浅層曝気循環設備の運用効果が出ている可能性があると考えられる。

#### <動物プランクトン：図 6-3-2-12>

動物プランクトンの分類群別種数を見ると、平成 21 年度から 24 年度にかけて、動物プランクトンのうちワムシ類の種数が減少傾向にある。動物プランクトンの個体数を見ると、平成 18 年度から 24 年度にかけてそれ以前と比べ大きく減少している。

この原因は、平成 18 年度から 24 年度にかけて浅層曝気循環設備を稼働させているが、ダム湖表層における水理環境（水温鉛直分布や湖流の流れなど）が変わったことが、ワムシ類など動物プランクトンの生息に影響を及ぼした可能性があると考えられる。

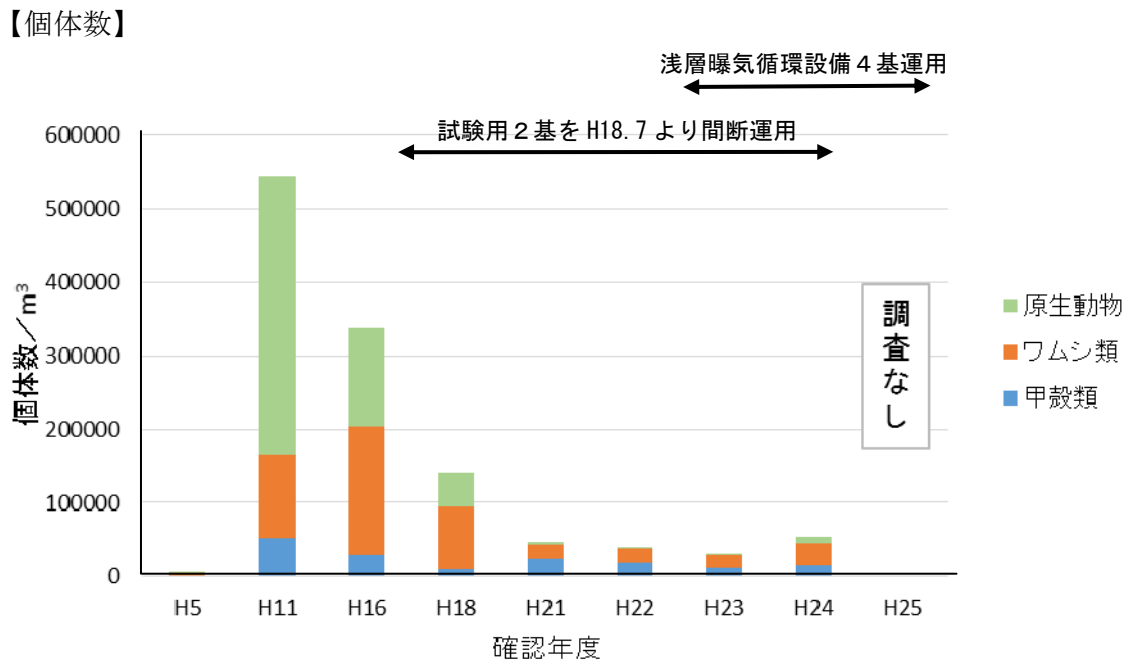
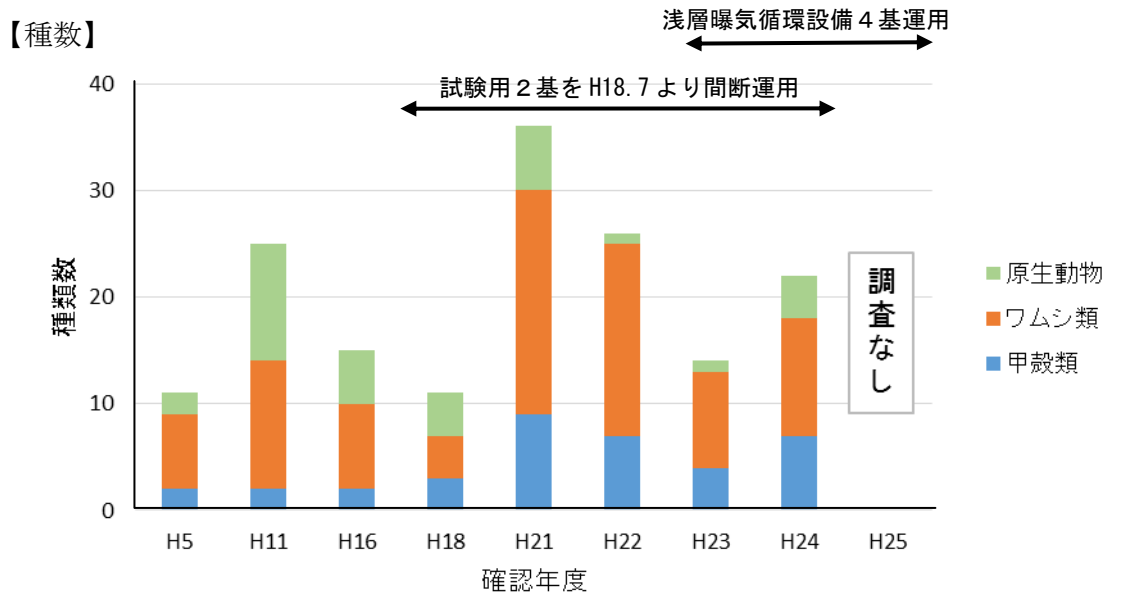




資料：河川水辺の国勢調査、一庫ダム貯水池生物調査

図 6-3-2-11 ダム湖内における植物プランクトン分類群別の推移

注1) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データの平均値を示した。調査時期は、4季（5月、8月、11月、2月；平成18年度は、11月が異常値と考えられたため、10月のデータを用いた。）のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が4回未満の場合は、当年に実施された調査回（2回または3回）のデータを平均した。



資料：河川水辺の国勢調査、一庫ダム貯水池生物調査

図 6-3-2-12 ダム湖内における動物プランクトン分類群別の推移

注1) 経年調査結果については、基準点のデータを使用し、採水法の表層データ（動物プランクトン H21-24 はネット法の 1/4 層）について、対象となるデータの平均値を示した。調査時期は、4 季（5 月、8 月、11 月、2 月）のデータを基本とし、各月のデータを平均した。当該月に調査が実施されていない月は前後の月のデータを使用した。年の実施回数が 4 回未満の場合は、当年に実施された調査回（2 回または 3 回）のデータを平均した。

#### 4) 植物

##### a) ダム湖水位変動域における植生群落の経時変化

ダム湖田尻川流入部の周辺における湖岸植生群落分布の経年変化を図 6-3-2-13 に示す。各調査年とも湖岸水際に沿ってオオオナモミ群落 distributes しており、経年的に面積が増加し、平成 22 年度には太く帯状に群落を構成している。平成 9 年度にはわずかな面積であったイタチハギ群落（クロバナエンジュ群落）も、平成 22 年度には、まとまった面積が見られるようになっている。

ダム湖の周辺における水際の植生群落の経年推移を図 6-3-2-14 に示す。平成 9 年度から平成 22 年度にかけて、群落の遷移が追跡できる群落としては、オオオナモミ群落、ツルヨシ群落、ネコヤナギ群落、イタチハギ群落（クロバナエンジュ群落）の 4 群落を確認された。平成 9 年度は作図の精度が異なるために単純な比較ができないが、平成 13 年度から平成 22 年度にかけて、外来種の群落であるオオオナモミ群落及びイタチハギ群落が増加している。イタチハギ群落は、経年的に増加傾向である。

平成 9 年度調査では、メリケンカルカヤ群落やオオアレチノギク群落、ブタクサ群落といった群落記録されていたが、平成 13 年度以降の調査では、群落区分の基準の変更によって記録されていない。

一般的に水位変動の大きいダム湖では、湖岸砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、ダム湖周辺の植物群落において、ダム湖岸に接する外来植物群落は、樹木のイタチハギ群落のみならず、一年草のオオオナモミ群落が増加している。

【平成 9 年】

【平成 13 年】

【平成 22 年】



凡例	
I. 自然植生	
A. 木本群落	
1. ネコヤナギ群落	1.9 アレチヌスビトハギ群落
2. ツルヨシ群落	2.0 セイタカアワダチソウ群落
B. 草本群落	
3. オオアレチノギク群落	2.1 オオアレチノギク群落
4. ツルヨシ群落	2.2 ブタクサ群落
II. 代原植生	
A. 木本群落	
5. アラクシ群落	2.3 オオオナモミ群落
6. アカマツ群落	2.4 カナムグラ群落
7. コナラ群落	2.5 ゲイヌヒメ群落
8. クヌギ群落	
9. ネムノキ群落	
10. アカメガシワ群落	
11. オニグルミ群落	
12. ナルデ群落	
13. イタチハギ群落	
14. 伐置地 (ツルヨシ群落の初期層)	
B. 草本群落	
15. ネザサ群落	
16. ススキ群落	
17. 雑草性草本群落	
18. クズ群落	
19. 多年生葉植物群落	
20. メリケンカルカヤ群落	
III. 植生	
21. スギ・ヒノキ植生 (スギ単林・ヒノキ単林)	
22. モウソウチク・マダケ林	
IV. その他	
23. 果樹園	2.8 果樹園
24. 人工草地 (シバ等)	2.9 人工草地 (シバ等)
25. 人工草地 (牧草吹き付け等)	3.0 人工草地 (牧草吹き付け等)
26. 水田・放棄水田	3.1 水田・放棄水田
27. 畑・放棄畑	3.2 畑・放棄畑
28. 住宅地	3.3 住宅地
29. 人工構築物・コンクリート梁地	3.4 人工構築物・コンクリート梁地
30. 造成地・人工裸地	3.5 造成地・人工裸地
31. 自然裸地	3.6 自然裸地
32. 開放水域	3.7 開放水域

凡例	
1	シノブ・アカマツ群落
2	ネコヤナギ群落
3	ツルヨシ群落
4	アブラチャン・ケヤキ群落
5	アベマキ・コナラ群落
6	クサイチゴ・タラノキ群落
7	クヌギ群落
8	クロハナエンジュ群落
9	コミヤマズーオニグルミ群落
10	ナナミノキ・アラカシ群落
11	モチツツジ・アカマツ群落
12	ウリカワ・コナギ群落
13	オオオナモミ・マルバルコウ群落
14	オオカナダマ群落
15	クサイチゴ・ススキ群落
16	クズ・ネザサ群落
17	セイタカアワダチソウ群落
18	スギ・ヒノキ植生
19	モウソウチク・マダケ林
20	果樹園
21	水田
22	畑
23	人工草地 (吹き付け等)
24	公園・植栽地
25	建ぺい地・コンクリート構築物
26	人工裸地・伐跡裸地
27	自然裸地
28	開放水域

凡例			
011	オオカナダマ群落	1413	コナラ群落
014	エビモ群落	1417	クヌギ群落
0512	オオオナモミ群落	1430	マルデアカカシ群落
068	セイタカアワダチソウ群落	1435	ムクノキ・エノキ群集
081	ツルヨシ群集	162	アラカシ群落
1041	ススキ群落	173	アカマツ群落
112	ネコヤナギ群集	174	アカマツ群落 (低木林)
137	クロハナエンジュ群落	182	マダケ植生
1313	ネザサ群落	191	スギ・ヒノキ植生
149	ケヤキ群落	212	果樹園

資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-13 ダム湖周辺における湖岸植生の経年変化 (田尻川流入部)



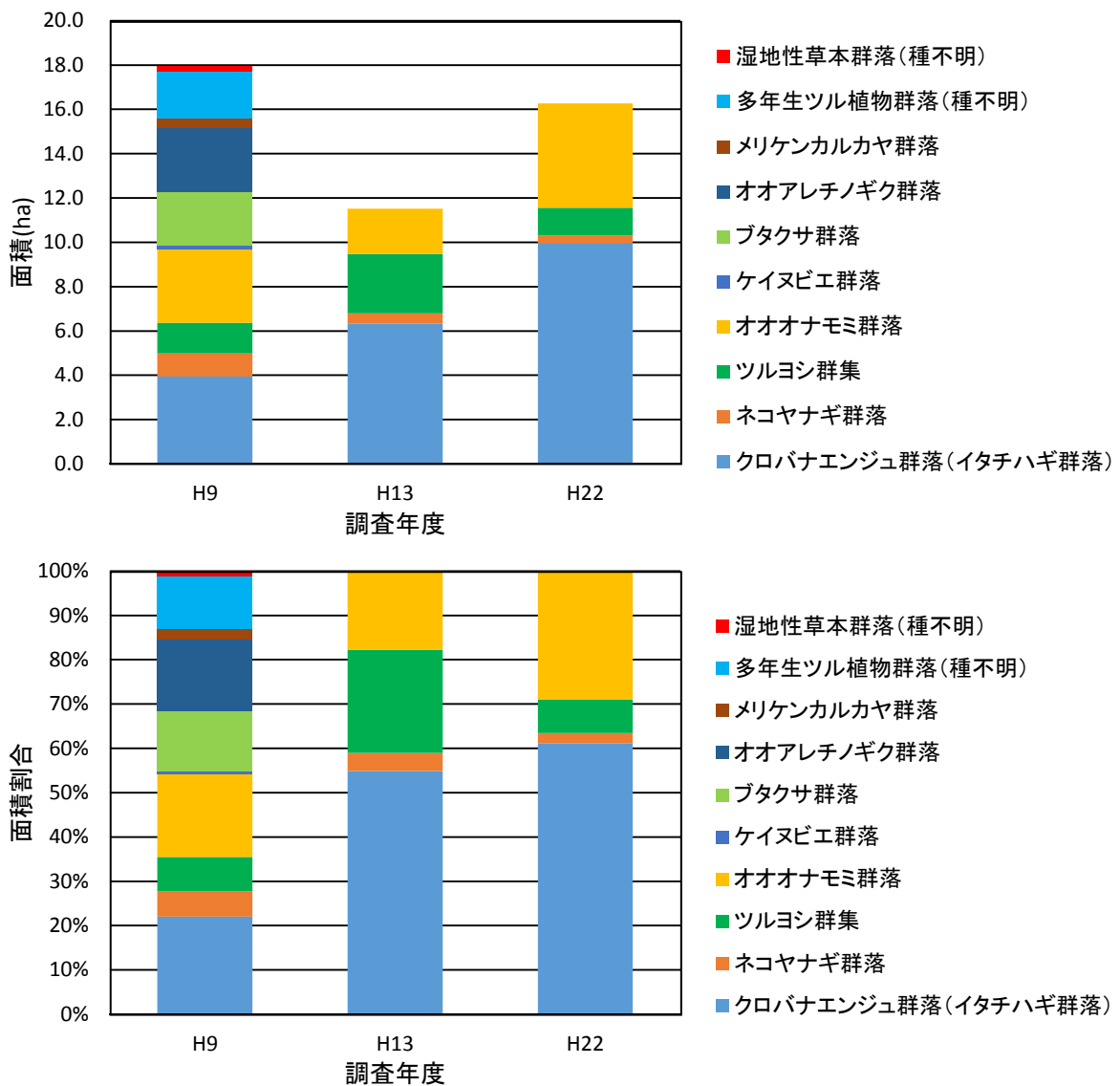


図 6-3-2-14 ダム湖周辺における湖岸植生の経年変化

資料：河川水辺の国勢調査

注) 本グラフにおけるデータの整理方法は以下の通りである。

- ・ 調査区域 500m 範囲の植生面積を集計した。
- ・ 群落範囲の箇所数の 75% 以上をダム湖面に接している群落を抽出した。
- ・ 集計した群落は、対象となる 3 箇年のいずれかの年度で上記の基準を満たしていれば、すべての調査年を対象として集計を行った。
- ・ 平成 9 年度は植生群落名を具体的な種名にあてていたが、平成 13 年度以降は草本群落や低木群落を種名で標記することが少なくなった。このため、平成 13 年度以降は多くの群落が記録に表れなくなっている。

## b) ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係

### 1) 外来一年生草本の確認状況

ダム湖周辺における外来一年生草本の確認状況を表 6-3-2-5 に示した。オオオナモミ、ベニバナボロギク、アメリカセンダングサ、アレチウリ、オオニシキソウ、アリタソウといった多数の地点で確認されている種がある一方で、一部の調査地点に限って確認されている種が見られる。確認種は流入河川と湖岸部では大きな差はなかったが、下流河川において最も高くなっていた。

一般的に上流にある河川では、洪水時に河床砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、ダム湖水位変動域で確認できた外来種の一年草（アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど）10種が、下流河川においても生育しており、洪水時の河床砂礫攪乱によって、流下していない可能性がある。

### 2) ダム湖が下流河川での外来植物繁殖に与える影響

平成 13 年度植物調査では、ダム湖水際だけからなる調査地区は設定されなかった。しかし、平成 21 年度調査植物調査では、ダム湖湖岸を調べる調査地区である「淀一湖 3」「淀一湖 4」「淀一湖 6」が設定された。よって、流入河川、ダム湖および下流河川での外来植物の生育確認をみることにより、下流河川の外来生物繁殖にダム湖が荷担している可能性があるかの検討を行った。

表 6-3-2-6 に示すように、平成 21 年度における外来植物の確認パターン 1 と 2 は、ダム湖で生育した外来種が流出して、下流河川に供給されている可能性のある場合である。パターン 1 と 2 において、外来生物法や兵庫県ブラックリスト（兵庫県の生物多様性に悪影響を及ぼす外来生物リスト）に指定されている 10 種については、今後一庫ダムのダム湖において、生育状況の監視に努めなければならない。

表 6-3-2-5 ダム湖水位変動域と下流河川での外来植物の確認状況

分類		流入河川		ダム湖水位変動域			下流河川	選定基準	
科名	種名	淀一入1	淀一入2	淀一湖4	淀一湖3	淀一湖6	淀一下1	外来生物法	兵庫県ブラックリスト
ナデシコ科	オランダミミナグサ						○		
	シロバナマンテマ						○		
	コハコベ	○					○		
アカザ科	アリタソウ	○	○	○	○		○		
ヒユ科	ホソバツルノゲイトウ				○	○			
	アオゲイトウ			○		○	○		
アブラナ科	セイヨウカラシナ	○	○				○		注意種
	マメグンバイナズナ	○	○						
	ショカツサイ						○		
	カキネガラシ	○					○		
マメ科	ウマゴヤシ						○		
	コメツブツメクサ	○	○				○		
フウロソウ科	アメリカフウロ						○		
トウダイグサ科	オオニシキソウ	○	○	○	○	○			
	コニシキソウ	○		○	○	○			
アオイ科	アメリカキンゴジカ			○	○	○			
ウリ科	アレチウリ	○		○	○	○	○	特定	警戒種
アカバナ科	アメリカミズキンバイ			○		○	○		
	メマツヨイグサ	○	○	○			○	要注意	
リンドウ科	ハナハマセンブリ		○						
ヒルガオ科	アメリカネナシカズラ				○			要注意	
	マルバルコウ			○		○	○		
	ホシアサガオ						○	○	
ムラサキ科	ノハラムラサキ						○		
シソ科	ヒメオドリコソウ	○	○				○		
ナス科	アメリカイヌホオズキ			○	○				
ゴマノハグサ科	アメリカアゼナ		○	○					
	オオカワヂシャ	○	○	○			○	特定	警戒種
	タチイヌノフグリ	○	○				○		
	オオイヌノフグリ	○					○		
オオバコ科	タチオオバコ		○				○		
オミナエシ科	ノヂシャ						○		
キキョウ科	ヒナキキョウソウ						○		
キク科	ブタクサ			○	○	○		要注意	
	オオブタクサ			○			○	要注意	警戒種
	クソニンジン						○		
	ホウキギク	○							
	コバノセンダングサ				○				
	アメリカセンダングサ	○		○	○	○	○	要注意	
	コセンダングサ			○	○	○	○	要注意	
	シロバナセンダングサ			○					
	オオアレチノギク		○	○	○		○	要注意	
	ベニバナボロギク	○	○	○	○	○	○		
	アメリカタカサブロウ			○			○		
	ダンドボロギク	○	○		○	○			
	ヒメムカシヨモギ	○	○	○		○	○	要注意	
	ハキダメギク			○	○				
	ウラジロチチコグサ						○		
	ブタナ		○				○	要注意	
	トゲチシャ		○				○		
	オニノゲシ		○						
	ヒメジョオン	○	○				○	○	要注意
	ヘラバヒメジョオン						○		
オオオナモミ	○	○	○	○	○	○	○	要注意	注意種
イネ科	ヒメコバンソウ						○		
	イヌムギ						○		
	オオクサキビ			○		○	○		
21科	57種	21	21	24	17	19	41	13	5

資料：河川水辺の国勢調査（H21）

注）水際部を含む調査地点における外来一年生草本類の確認状況を示した。○は各調査地点において確認されたことを示す。

表 6-3-2-6 ダム湖が下流河川での外来植物繁殖に与える影響

外来種 確認 パターン	移動想定ルート				外来種 の見方	外来種		
	流入 河川	→	ダム湖	→		下流 河川	外来生物法に指定、または兵 庫県ブラックリスト(兵庫県 の生物多様性に悪影響を及ぼ す外来生物リスト)に記載	無指定
1	×	→	○	→	○	大	オオブタクサ、コセンダングサ	アオケイトウ、アムルカミズキンバイ、 マルバルコウ、ホシアサガオ、 アメリカタカサワロウ、オオクサキビ
2	○	→	○	→	○	↑	アレチウリ、メマツヨイクサ、 オオカワチシヤ、アメリカセンダングサ、 オオアレチノギク、ヒメムカシヨモギ、 ヒメジョオン、オオオナモミ	アリタソウ、ペニバナホロギク
3	×	→	○	→	×		アメリカネナシカスラ、フタクサ	ホソバツルノケイトウ、 アメリカキンゴジカ、 コバノセンダングサ、 シロバナセンダングサ、ハキタメソウ
4	○	→	○	→	×	ダム湖が 下流河川 の外来種 繁殖に荷 担してい る可能性		オオニシキソウ、コニシキソウ、 アメリカイヌホウズキ、アメリカアゼナ、 ダントホロギク
5	×	→	×	→	○			オランダミミナングサ、 シロバナマンテマ、ショカツサイ、 ウマコヤシ、アメリカフロウ、 ノハラムラサキ、ノチシヤ、 ヒナキキョウソウ、クソニンジン、 ウラジロチチコグサ、 ヘラバヒメジョオン、 ヒメコハンソウ、イヌムギ
6	○	→	×	→	○	↓	セイヨウカラナシ、フタナ	コハコベ、カキネガラシ、 コメツブツメクサ、ヒメオドリコソウ、 タチイヌノフグリ、オオイヌノフグリ、 タチオオハコ、トケチシヤ
7	○	→	×	→	×		小	マメクンバイナスナ、 ハナハマセンブリ、ホウキギク、 オニノゲシ

注) ○;平成21年度植物調査において、該当する調査地区にて生育を確認できた。×;確認できなかった。



## 5) 鳥類

### a) ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化

ダム湖・河川・溪流を生息場所とする鳥類の経年変化を表 6-3-2-7 に示す。

ダム湖内及びダム湖周辺では、水辺の鳥（渉禽および陸禽）がいったん多種生息していたものの、平成 18 年度には減少傾向にも見える。下流河川の鳥類相は流入河川と大きな違いはない。

もともと河川本川や谷地形に生息していた水辺の鳥（アオサギ、ゴイサギ、イソシギ、カワセミ、セグロセキレイなど）はダム湖周辺の水位変動域で生息しているものの減少傾向にあるため、水位変動により現れる水辺の状態がこれらの鳥類が生息しやすいか否かという要因になっている可能性が想定される。

### b) 鳥類集団分布地の確認状況の経年変化

一庫ダムにおける鳥類集団分布地の経年推移を図 6-3-2-15 に示す。

対象種は確認個体数が多く、ダム湖、水位変動域およびエコトーン、下流河川を代表すると考えられる、カワウ、オシドリ、カルガモ、ヒドリガモ、コシアカツバメ、ヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワ、スズメの 10 種とした。いずれの種も、個体数は多いため、経年的に安定して確認されている。

調査結果からは、一庫ダムの湖面は鳥類の越冬地として継続的に利用されていると考えられる。オシドリがダム湖に継続的に生息しており、水位変動域後背における広葉樹林のドングリを食べている可能性があると考えられる。またヒドリガモが冬鳥としてダム湖を訪れているが、図 6-3-2-16 に見られるように、最近では夏季から秋季にかけてダム湖の水面に生育しているアイオオアカウキクサを啄んでいる。さらに水位変動域では、留鳥のヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが多く確認されている。

下流河川には、夏鳥のコシアカツバメ、留鳥のヒヨドリやスズメといった種が経年的に確認されており、特にコシアカツバメは、一庫ダム管理所建築物の軒下等に多数の巣を構えるなど繁殖活動が見られる。

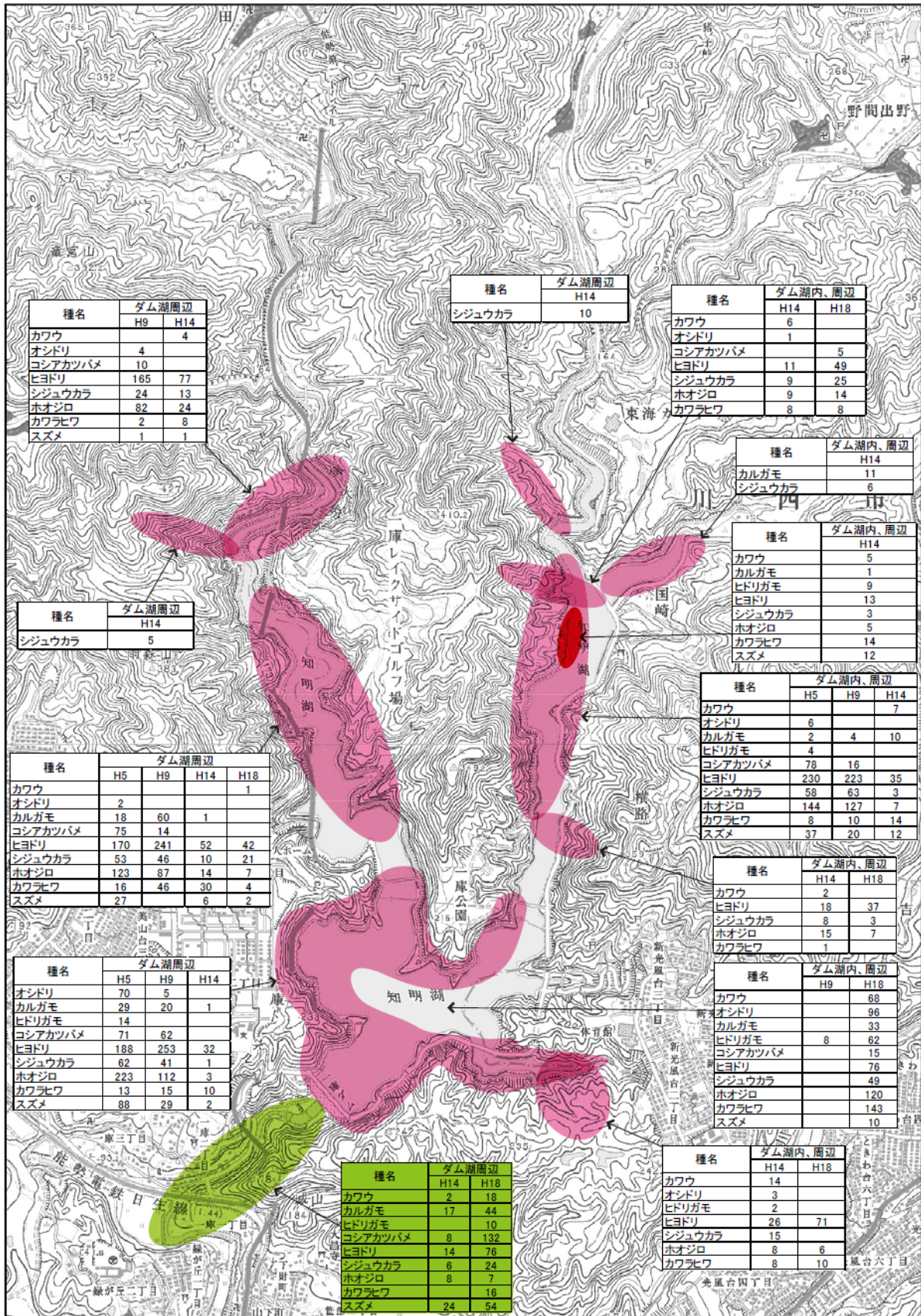
もともとの河川に生息していたと考えられるカワウ、カルガモ、ヒドリガモが、またダム湖が出現したことにより飛来するようになったと考えられるオシドリがダム湖に集団分布地を形成している。またもともと樹林内に生息していたヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが、水位変動域の林縁部に多数生息している。ただし、もともと河川本川の河原を利用していたと考えられるサギ科およびセキレイ科等の種は、確認数が少ない。

表 6-3-2-7 ダム湖・河川・溪流を生息場所とする鳥類の経年変化

鳥類の分類			一般的な生息場所			代表的な採食生態		調査結果											
大別	種名	科名	ダム湖や河川を遊泳	ダム湖や河川を利用	山間の溪流を利用	採食場所	主な食性	下流河川			ダム湖内及び周辺			流入河川					
								H9	H14	H18	H5	H9	H14	H18	H5	H9	H14	H18	
水禽	カイツブリ	カイツブリ科	○			止水・流水	魚類・水生昆虫の成虫	-	○	○	○	○	○	○	-	-	●	-	
	カワウ	ウ科	○			止水・流水	魚類等	-	●	○	-	-	○	◎	-	-	●	○	
	オシドリ	カモ科	○			水辺	広葉樹種子等	-	-	-	◎	○	○	◎	-	-	-	-	
	マガモ		○			止水・流水	草の実・水草	-	●	●	●	○	-	●	-	-	-	-	
	カルガモ		○			水辺	草の実・水草	-	○	◎	◎	◎	○	○	-	-	○	○	
	コガモ		○			止水・流水	草の実・水草	-	-	-	●	○	○	○	-	-	○	◎	
	ヒドリガモ		○			止水・流水	草の実・水草	○	-	○	○	-	●	◎	-	-	-	-	
	ウミネコ		カモメ科	○	○		止水・流水	魚類・水生昆虫	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	
	バン		クイナ科		○		止水・流水	水生昆虫の幼虫・草の実	-	●	○	-	-	-	-	-	-	-	
渉禽	ヨシゴイ	サギ科		○		水辺	魚類等	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-		
	ゴイサギ		○		水辺	魚類等	-	-	-	○	○	○	●	●	-	●	○		
	ササゴイ		○		水辺	魚類のみ	-	-	-	●	-	-	●	-	-	-	-		
	アマサギ		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	●	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	ダイサギ		○		水辺	魚類等	-	-	○	○	○	○	-	-	-	●	○		
	チュウサギ		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	●	-	-	-	●	-	●	-	●			
	コサギ		○		水辺	魚類等	-	-	●	◎	◎	●	-	○	-	●	●		
	アオサギ		○		水辺	魚類等	-	○	○	◎	◎	○	○	○	○	-	●	○	
	コチドリ		チドリ科		○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	-	-	●	-	-	-	-	-	-	
	イソシギ		シギ科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	-	●	-	-	-	●	-	-	-	
	キセキレイ		セキレイ科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	○	○	○	○	○	-	○	-	●	◎
	ハクセキレイ			○		水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	-	○	●	●	-	-	-	-	-	-	●
セグロセキレイ	○			水辺	水生昆虫の成虫・幼虫	-	○	○	◎	○	○	○	●	-	●	○			
カワガラス	カワガラス科		○		水辺	水生昆虫の幼虫	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-			
ヤマセミ	カワセミ科		○		流水・止水	魚類等	-	-	-	○	○	-	-	●	-	-			
カワセミ		○		流水・止水	魚類等	●	●	○	○	○	○	●	●	○	●	○			
ミサゴ	タカ科		○		流水・止水	魚類のみ	-	-	-	●	●	-	○	-	-	-			
樹林の鳥	オオルリ	ヒタキ科			○	沢沿い	陸上昆虫等	-	●	-	●	○	○	○	●	-	●	○	
	ミソサザイ	ミソサザイ科			○	沢沿い	陸上昆虫等	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-		

注) 欄内の記号は、各調査年の平均確認個体数(調査回数あたり、調査地点あたり)を示す。各記号の意味は以下のとおり。-: 確認なし、●: 0<平均確認数<10、○: 10≦平均確認数<100、◎: 100≦平均確認数。

資料: 河川水辺の国勢調査



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-2-15 鳥類代表種の経年確認位置

注) 平成 18 年度調査における st. 5、st. 7、st. 8、st. 15 での確認数の多い上位 10 種を代表種とした。





場所；堤体近傍のダム湖、撮影日；平成 26 年 12 月 8 日

出典：一庫ダム管理所提供

図 6-3-2-16 (写真) ダム湖水面にてアイオオアカウキクサをつ啄むヒドリガモの群れ



6) 両生類・爬虫類・哺乳類

a) 山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化

ダム湖周辺における両生類および爬虫類の確認状況の経年変化を表 6-3-2-8 及び表 6-3-2-9 に示す。また、山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化を表 6-3-2-10 に示す。

タゴガエルは平成 15 年度、平成 23 年度ともにダム湖およびダム湖周辺で確認された。ダム湖周辺の沢に生息すると考えられる。アカハライモリは平成 23 年度流入河川で確認 9 個体確認されている。カジカガエルは流入河川およびダム湖周辺で確認されているが、下流河川では確認されていない。

溪流や谷地形を好む両生類（タゴガエルなど）や爬虫類（ニホンイシガメ、ヤマカガシ）が確認されており、ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性があると考えられる。

表 6-3-2-8 ダム湖周辺での両生類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他
1	サンショウウオ科	カスミサンショウウオ								
2	イモリ科	アカハライモリ	1	1	1	4				4
3	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル			4		4		6	
4	アマガエル科	ニホンアマガエル	21	5	54	30	2	14	7	2
5	アカガエル科	タゴガエル		1	3		2		6	
6		ヤマアカガエル							1	
7		トノサマガエル	22	4	24	32	4	15	18	36
8		ウシガエル	6	2	15	15	1	9	15	2
9		ツチガエル		1	2	1	4	1	1	
10		ヌマガエル						4	1	2
11	アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	2		1	3	2			
12		モリアオガエル			5	1	1		2	
13		カジカガエル	2	1	1	2	3	1		
合計	6科	13種	6種	7種	10種	8種	10種	6種	10種	5種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

表 6-3-2-9 ダム湖周辺での爬虫類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他	ダム湖周辺	その他
1	イシガメ科	ニホンイシガメ	2	3	6	15		3	3	5
2		クサガメ	4	1	4	4		4	4	5
3	ヌマガメ科	ミシシippiaアカミガメ	5		12	2		9	14	2
4	スッポン科	ニホンスッポン		1						
5	ヤモリ科	ニホンヤモリ							7	
6	トカゲ科	ニホントカゲ	37	8	37	4	20	20	18	8
7	カナヘビ科	ニホンカナヘビ	57	9	32	16	16	11	20	9
8	ナミヘビ科	タチホヘビ	1		1		1		1	
9		シマヘビ	8	6	5	9	3	7	8	4
10		アオダイショウ	7		2	1	2	2	7	1
11		ジムグリ	1	1	1	2				
12		シロマダラ	1			2			1	
13		ヒバカリ								
14		ヤマカガシ	7	3	10	6	5	6	3	1
15	クサリヘビ科	ニホンマムシ	3		2	1	3	1	1	1
合計	8科	15種	12種	8種	11種	11種	7種	9種	12種	9種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

表 6-3-2-10 山間の溪流や水辺に生息する両生類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				備考
		H5	H10	H15	H23	
1	カスミサンショウウオ			○	○	
2	アカハライモリ	○	○			確認されているが、出現環境は谷地形ではない
3	ニホンヒキガエル		○	○	○	
4	ニホンアマガエル	○	○	○	○	
5	タゴガエル		○	○	○	産卵は溪流の岩の隙間、伏流水の中
6	ヤマアカガエル				○	
7	トノサマガエル	○	○	○	○	
8	ウシガエル	○	○	○	○	外来種
9	ツチガエル		○	○	○	
10	ヌマガエル				○	
11	シュレーゲルアオガエル	○	○	○		
12	モリアオガエル		○	○	○	
13	カジカガエル	○	○	○		産卵は溪流の中の岩や石の下、草の根元
合計	13種	6	10	10	10	—

表 6-3-2-11 山間の溪流や水辺に生息する爬虫類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				備考
		H5	H10	H15	H23	
1	ニホンイシガメ	○	○		○	山間での溪流や池沼に生息
2	クサガメ	○	○		○	
3	ミシシippiaアカミミガメ	○	○		○	外来種
4	ニホンヤモリ				○	
5	ニホントカゲ	○	○	○	○	
6	ニホンカナヘビ	○	○	○	○	
7	タカチホヘビ	○	○	○	○	
8	シマヘビ	○	○	○	○	
9	アオダイショウ	○	○	○	○	
10	ジムグリ	○	○			
11	シロマダラ	○			○	
12	ヤマカガシ	○	○	○	○	山間での水辺や多湿な林床に生息
13	ニホンマムシ	○	○	○	○	
合計	13種	12	11	7	12	—

資料：河川水辺の国勢調査

b) 広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化

ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化を表 6-3-2-12 に示し、広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の確認個体数の経年変化を表 6-3-2-13 に示す。

表 6-3-2-12 ダム湖周辺での哺乳類の確認状況の経年変化

No.	科名	種名	H5		H10		H15		H23	
			ダム湖 周辺	その他	ダム湖 周辺	その他	ダム湖 周辺	その他	ダム湖 周辺	その他
1	モグラ科	ヒミズ	2		1		1			
2		コウベモグラ	11	4					1	
		モグラ属の一種			9	8	1	12	2	1
3	ヒナコウモリ科	アブラコウモリ							24	2
		ヒナコウモリ科の一種							1	
	—	コウモリ目の一種	3		1					
4	オナガザル科	ニホンザル			1	1			2	
5	ウサギ科	ノウサギ	4		1		6	5	7	1
6	リス科	ニホンリス	3				4		2	
7	ネズミ科	ハタネズミ	2		2					
8		アカネズミ	15		18		21	8	63	12
9		ヒメネズミ	2		2		1		10	
10		カヤネズミ	3	1	1	1		1		2
11	ヌートリア科	ヌートリア							24	8
12	アライグマ科	アライグマ					1		12	15
13	イヌ科	タヌキ	7	1	17	6	16	16	14	5
14		キツネ	17	2	6	1	5	5	6	1
15	イタチ科	テン	51		147	15	39	87	35	2
		イタチ属の一種	159	10	61	10	31	40	20	7
16		アナグマ							3	2
17	ジャコウネコ科	ハクビシン							5	4
18	イノシシ科	イノシシ	3	7	37	28	43	41	28	13
19	シカ科	ホンドリカ	10	5	30	20	52	25	131	68
合計	13科	19種	14種	7種	14種	8種	12種	9種	16種	14種

注) ダム湖周辺はダム湖周辺のみ、その他は流入河川と下流河川と不明を集計範囲とした。

資料：河川水辺の国勢調査

確認個体数にばらつきはあるが、アカネズミやテンは経年的に安定して確認されており、タヌキやキツネについても、確認個体数は少ないながらも経年的に確認されている。ニホンザルについては、確認例数はまれであるが、平成10年度、平成23年度の2回の調査で確認されており、平成23年度調査では、アナグマが新たに確認された。カヤネズミは、水位変動域と林縁部との間のエコトーン及び水田跡地の草地に生息していた。イノシシは減少傾向にあるものの、ホンドジカは平成15年度、23年度とも約40例/調査回と増加傾向にある。

広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類（アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど）が確認されている。

表 6-3-2-13 広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化

No.	種名	ダム湖周辺				生息場所
		H5	H10	H15	H23	
1	ヒミズ	○	○	○		
2	コウベモグラ	○				
3	アブラコウモリ			○	○	
4	ニホンザル		○		○	半樹上性で広葉樹林を好む。
5	ノウサギ	○	○	○	○	
6	ニホンリス	○		○	○	樹上性で混合樹林を好む。
7	ハタネズミ	○	○			
8	アカネズミ	○	○	○	○	森林で生息しドングリを好む。
9	ヒメネズミ	○	○	○	○	森林で生息し半樹上性。
10	カヤネズミ	○	○			
11	ヌートリア				○	外来種
12	アライグマ			○	○	外来種
13	タヌキ	○	○	○	○	山林や里山に生息。
14	キツネ	○	○	○	○	山林や里山に生息。
15	テン	○	○	○	○	山林や里山に生息。
16	アナグマ				○	山林や里山に生息。
17	ハクビシン				○	外来種
18	イノシシ	○	○	○	○	
19	ホンドジカ	○	○	○	○	
合計	19種	13	12	12	15	—

資料：河川水辺の国勢調査



7) 参考～下流河川水温と水生動物の関係

a) 下流河川魚類浮石等利用種と下流河川水温の関係

下流河川における魚類浮石利用種の個体数の経時変化と、魚類調査月における例年平均水温の経時変化とは、一致しない。よって下流河川における魚類浮石等利用種の個体数は、水温に依存していないと考えられる。

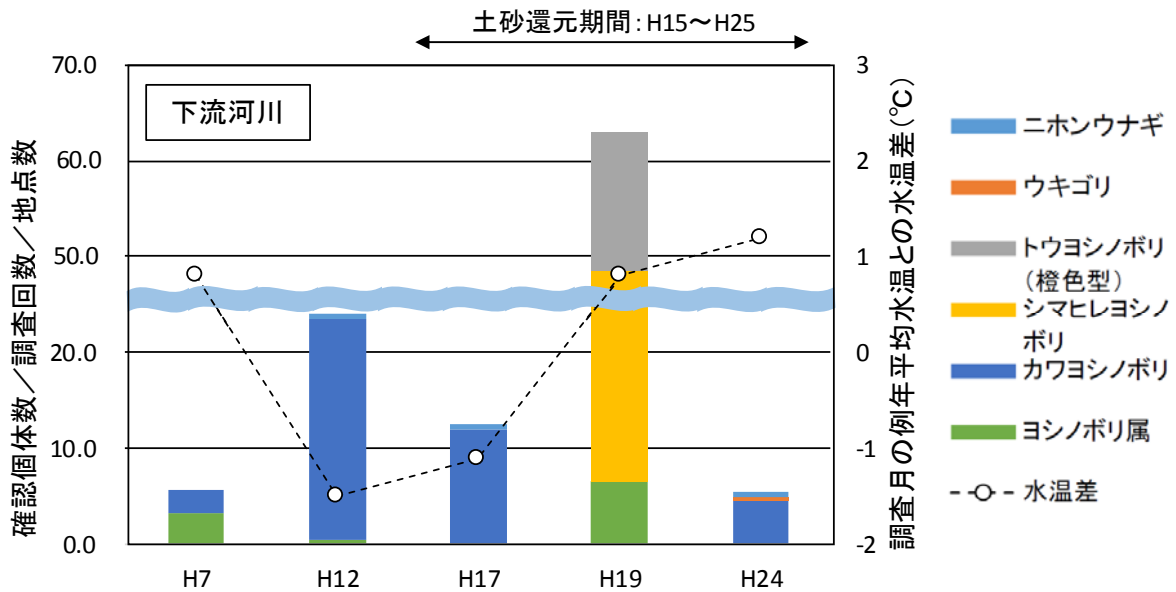


図 6-3-2-17 下流河川での魚類浮石等利用種と河川水温との関係

表 6-3-2-14 下流河川での魚類調査月における月平均河川水温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	調査月の例年平均水温との水温差
平成7年度	5.9	5.3	8.0	13.0	15.2	18.8	21.6	27.2	22.9	19.5	+0.8
平成12年度	8.5	6.3	5.9	9.8	14.5	17.9	21.0	17.2	21.1	15.9	-1.5
平成17年度	9.0	7.3	7.3	8.5	11.8	16.6	18.9	22.8	22.3	18.4	-1.1
平成19年度	9.4	8.3	8.4	11.4	17.6	17.0	19.4	23.6	24.7	21.3	+0.8
平成24年度	9.0	7.1	8.0	10.0	13.7	17.2	21.5	26.4	27.0	21.9	+1.2
例年平均水温	7.9	6.7	7.6	10.4	14.7	17.6	20.8	22.9	22.6	19.1	-

注1) 表の数値の単位は℃である。黄色の網掛けをした数値は調査月を示す。

注2) 例年平均水温とは、平成5年から平成25年の各月平均水温の平均値である。

注3) 網掛けした1月～3月の数値は表中に示した年度につながる前年度の数値を示す。

b) 下流河川底生動物と下流河川水温の関係

下流河川における底生動物の種数の経時変化と、底生調査月における例年平均水温の経時変化とは、両者とも増加傾向である。よって下流河川における底生動物の種数は、水温に依存している可能性もある。

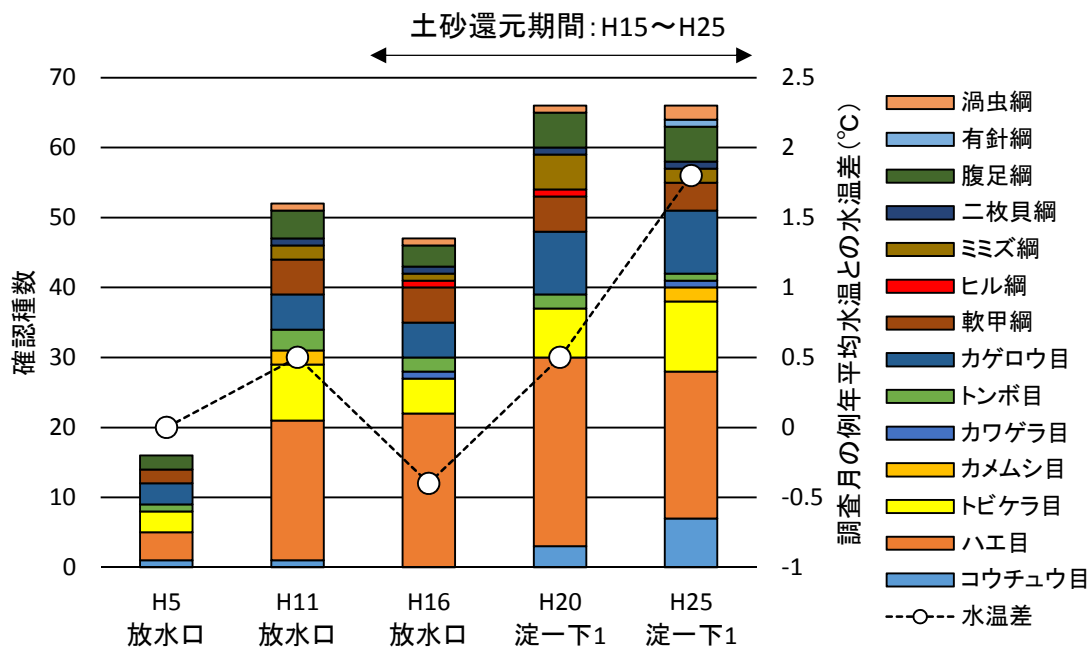


図 6-3-2-18 下流河川での底生動物と河川水温との関係

表 6-3-2-15 下流河川での底生動物調査月における月平均河川水温

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	調査月の例年平均水温との水温差
平成5年度	8.6	7.5	9.9	11.9	15.5	16.5	21.1	22.3	21.8	18.3	15.6	11.6	7.8	7.2	7.8	+0.04
平成11年度	9.3	7.1	7.1	7.7	15.1	17.2	19.9	23.0	23.1	20.3	15.8	11.4	8.5	6.3	5.9	+0.51
平成16年度	8.2	6.6	7.1	9.3	13.1	19.2	18.7	22.4	22.0	18.6	15.0	12.1	9.0	7.3	7.3	-0.37
平成20年度	9.0	7.2	8.8	11.3	14.7	17.2	20.4	22.7	23.1	18.6	13.1	11.0	8.3	7.5	7.6	+0.51
平成25年度	8.2	7.3	7.1	10.1	14.6	17.7	23.5	26.8	23.9	21.1	16.8	12.2	8.9	7.4	7.5	+1.80
例年平均水温	7.9	6.7	7.6	10.4	14.7	17.6	20.8	22.9	22.6	19.1	15.0	11.1	7.9	6.7	7.6	—

注1) 表の数値の単位は℃である。黄色の網掛けをした数値は調査月を示す。

注2) 例年平均水温とは、平成5年から平成25年の各月平均水温の平均値である。

注3) 網掛けした1月～3月の数値は表中に示した年度につながる前年度の数値を示す。

## 8) 参考～陸上昆虫類等

陸上昆虫類等は、河川水辺の国勢調査では一ダム一年間で1,000～2,500種程度の確認種が得られる。これらの確認種は、ハビタットにより属単位あるいは科単位で生息する場所が特定される。(特に、幼虫はほとんど移動できないため、環境を評価するには幼虫の生息場所が重要である。)ダム湖周辺の山腹斜面管理や生態系保全で必要と考えられる観点から、陸上昆虫類等をグループA(水流や湛水はあるか)、グループB(地表は湿潤気味か)、グループC(地表は乾燥気味か)、グループD(地表に陽は差すか)、グループE(植生は多種多様か)、グループF(植生は安定しているか)という六つのグループに分けてみると、表6-3-2-16に示すような区分となる。ただしここでは、属単位ではなく、簡単のために科単位とした。

一方、ダム湖周辺の環境は、コナラ群落、アカマツ群落、スギーヒノキ植林、流入河川、下流河川の五つの自然パーツを追跡することとした。

河川水辺の国勢調査における前回調査である平成15年度及び26年度における陸上昆虫類等調査の結果を用いて、上述の六つのグループと五つの自然パーツの関係を分析したら、図6-3-2-19に示すように、各自然パーツの特性の経時変化が得られた。

得られた陸上昆虫類相の変化により、11年間におけるダム湖周辺の山林及び河川の環境変化が次のように想定される。コナラ群落とアカマツ群落はA～Eグループに変化はほとんどなく、Fグループのみ増加したため、山林の植生が安定に向かっていると考えられる。スギーヒノキ植林はグループDが増加し、グループBが減少したため、間伐等山林管理が行われていると考えられる。流入河川は全グループに変化はほとんどないため、環境は変わっていないと考えられる。下流河川はグループA、CおよびDが増加し、グループEが減少したため、河床が大幅に攪乱されたと考えられる。

表 6-3-2-16 陸上昆虫類等の生息環境グルーピングにおける評価視点と区分

グループA	<p>《水流や湛水はあるか》 多ければ、溪流や河川など水の流れや湛水域が存在する。</p>	カゲロウ目、トンボ目、カワゲラ目、アミメカゲロウ目、トビケラ目、カメシ目アメンボ科、コウチュウ目ゲンゴロウ科、ガムシ科
	<p>幼虫期間を水中で過ごす種(5目および3科)</p>	
グループB	<p>《地表は湿潤気味か》 多ければ、湿った河原や湿った地面が存在する。</p>	ハッタ目ヒシハッタ科、コウチュウ目オサムシ科、ハネカクシ科
	<p>幼虫・成虫期間とも水際の砂礫、湿潤な土壌で過ごす種(3科)</p>	
グループC	<p>《地表は乾燥気味か》 多ければ、乾燥した草地或いは日当たりの良い草地が存在する。</p>	ハッタ目コオロギ科、ヒバリトドキ科、ハッタ科、カメシ目カスミカメシ科、マキハサシガメ科、ヘリカメシ科、ヒメヘリカメシ科、ナガカメシ科、カメシ科
	<p>幼虫・成虫期間とも樹林地ではなく草地で過ごす種(9科)</p>	
グループD	<p>《地表に陽は差すか》 多ければ、陽が当たり一年草を中心とした草本が生育している。</p>	チョウ目、セリチョウ科、シジミチョウ科、アゲハチョウ科、シロチョウ科、ヒトリガ科、ハエ目アブ科、ツリアブ科、ハナアブ科、ハチ目ミツハチ科、コハナハチ科
	<p>幼虫期間の食性は多様であるが、成虫期間に主に草本の蜜を吸う種(10科)</p>	
グループE	<p>《植生は多種多様か》 多ければ、いろんな種類の広葉樹や針葉樹や草本が生育している。</p>	カメシ目セミ科、ヨコバイ科、ツノカメシ科、チョウ目ハマキガ科、イラガ科、タテハチョウ科、ジャノメチョウ科、ツガ科、メイガ科、カキガガ科、シヤクガ科、ヤママユガ科、スズメガ科、シャチホコガ科、トクガ科、ヤガ科、コブガ科、コウチュウ目カミキリムシ科、ハムシ科、ホソクチゾウムシ科、オトシブミ科、ゾウムシ科
	<p>幼虫・成虫期間に樹木や草本の葉や芽や茎を食べる或いは樹液を吸う種(22科)</p>	
グループF	<p>《植生は安定しているか》 多ければ、朽ち木のある自然度の高い広葉樹林を形成している。</p>	ハッタ目カマトウカ科、コウチュウ目クワガタムシ科、コガネムシ科、タマムシ科、コメツキムシ科、ケシキスイ科、ヒゲナガゾウムシ科
	<p>幼虫期間に主に広葉樹の朽ち木や根を食べ、成虫期間に広葉樹の樹液を吸う種(7科)</p>	



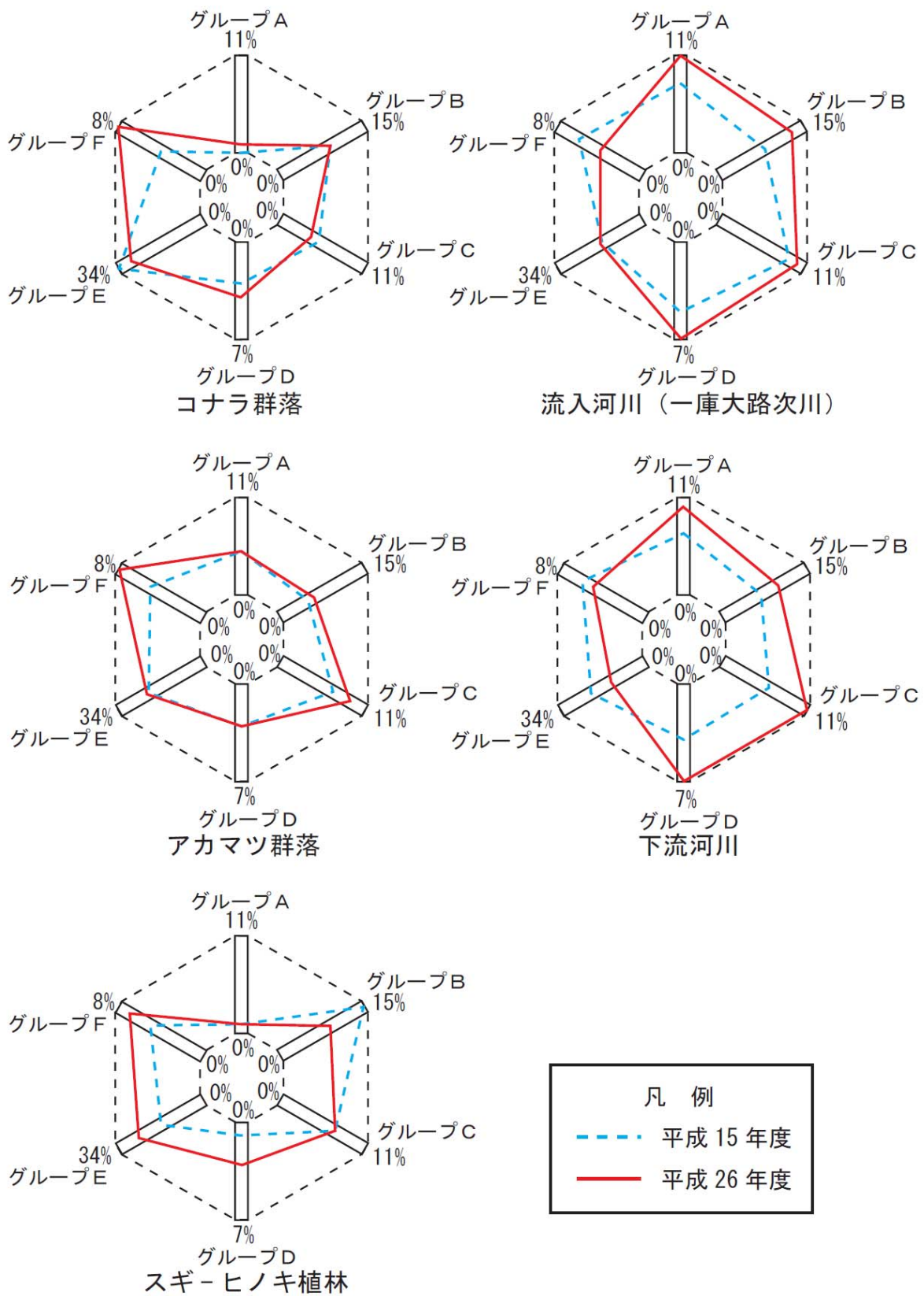


図 6-3-2-19 生息環境グルーピングによる陸上昆虫類相の種数割合の経時変化

(3) 生態系等の変化の把握

1) ハビタットの整理

一庫ダムにおけるハビタットの整理を表 6-3-2-17、表 6-3-2-18 に、ハビタット配置図を  
図 6-3-2-20、図 6-3-2-21 に示す。

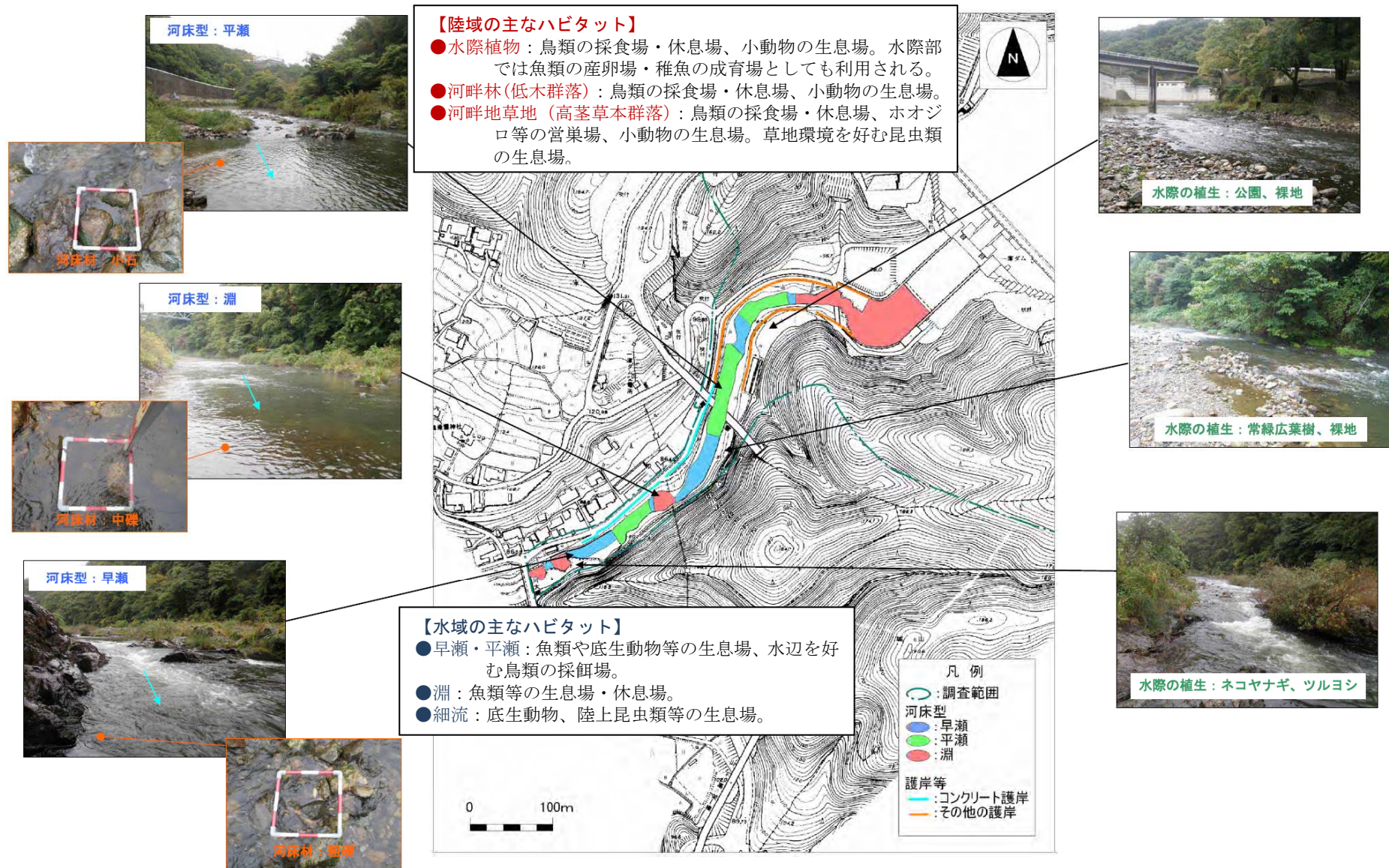
表 6-3-2-17 ハビタットの整理(陸域)

ハビタット		ハビタットの特徴 ・主な植生	生息・生育基盤 とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用状況
河道内	水際植物群落	ツルヨシ群落	溪流のため河岸部は広くないが、砂礫地に帯状に分布している。	【鳥類】カシラダカ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、アカハライモリ等	鳥類の採食場・休息場、小動物の生息場。水際部では魚類の産卵場・稚魚の成育場としても利用される。
	河畔林(低木群落)	ネコヤナギ群落		【鳥類】セグロセキレイ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】トノサマガエル、ツチガエル等	鳥類の採食場・休息場、小動物の生息場。
	河畔地草地(高茎草本群落)	ネザサ群落、ススキ群落	河岸部が広くないため、水際付近まで侵入している。	【鳥類】ホオジロ、カシラダカ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、アマガエル等 【陸上昆虫類等】ショウリョウバッタモドキ等	鳥類の採食場・休息場、ホオジロ等の営巣場、小動物の生息場。草地環境を好む昆虫類の生息場。
ダム湖周辺・流入河川	草地等	ススキ群落、セイタカアワダチソウ群落、人工草地等	車道脇の法面や伐採跡地などの人為的影響の強い場所に分布する。	【鳥類】カワラヒワ、ホオジロ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カヤネズミ、カナヘビ等 【陸上昆虫類等】コガネグモ、カヤキリ、ヒゲシロスズ、ツマキヘリカメムシ等	草地的で開けた環境を好む鳥類、小動物の採食場、生息場。
	水位変動帯(草地・低木)	オオオナモミ群落、クロバナエンジュ群落	水際から水位変動域の湖岸に成立する草地。	【鳥類】コチドリ、ホオジロ、ズメ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ホンドジカ、ノウサギ等 【陸上昆虫類等】ショウリョウバッタ、ホシハラビロヘリカメムシ等	草地環境等を好む昆虫類の生息場、鳥類の採食場。
	斜面高木林	クヌギ群落(斜面下部)、コナラ群落(斜面上部)	ダム両岸の山腹斜面や尾根部に分布する。	【鳥類】ヒヨドリ、シジュウカラ、ヨタカ、センダイムシクイ、ヤマガラ、カケス等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ニホンリス、アカネズミ、イノシシ等 【陸上昆虫類等】モンスズメバチ、マヤサンオサムシ、コカブトムシ、アサマキシタバ等	森林を好む鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類の生息場・繁殖場。
	斜面低木林	ヌルデ・アカメガシワ群落、ムクノキ・エノキ群集、ケヤキ群落	水位変動帯から続くダム両岸の急斜面に分布する。	【鳥類】アオジ、ウグイス等 【両生類・爬虫類・哺乳類】カナヘビ、テン等 【陸上昆虫類等】ヒメウラナミジャノメ、セグロアシナガバチ等	草地的な環境、ヤブを好む鳥類、昆虫類の生息場・採食場。
	沢筋	クヌギ群落、コナラ群落、スギ・ヒノキ植林	水辺に位置し、湿度の高い沢筋。	【鳥類】オオルリ、ミソサザイ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】タゴガエル、ニホンヒキガエル、カスミサンショウウオ等 【陸上昆虫類等】ガロアムシ目の一種等	沢筋に特有な鳥類、両生類の生息場・採食場。

表 6-3-2-18 ハビタットの整理(水域)

ハビタット		ハビタットの特徴 ・主な植生	生息・生育基盤 とハビタットの特徴	ハビタットを代表する生物	生物の主な利用 状況
下流 河川	早瀬	早い流速・礫からなる河床。	下流の流路の多くを占める。	【鳥類】アオサギ、コサギ等 【魚類】アユ、オイカワ、トウヨシノボリ、ウキゴリ等 【底生動物】ウルマーシマトビケラ、コガタシマトビケラ等 【両生類】カジカガエル、ツチガエル等	魚類や底生動物等の生息場、水辺を好む鳥類の採餌場。
	平瀬	やや早い流速・礫からなる河床。			
	淵	非常に緩やかな流れ。淵は床固や頭首工下流にみられる。M・S型淵が多い。	ダム直下でみられる。	【鳥類】カルガモ、カイツブリ、カワセミ等 【魚類】コイ、コウライモロコ、ホンモロコ、ナマズ等	魚類等の生息場・休息場。
	細流	水深の浅い細流。本流の水際部	流水性の水生動物の生息に適している。	【底生動物】カワニナ、チリメンカワニナ等 【陸上昆虫類等】グンバイトンボ等	底生動物、陸上昆虫類等の生息場。
	水際の止水域	水深の浅い小規模な止水域。	河岸に沿って点在する。	【底生動物】モノアラガイ、マシジミ等 【鳥類】イソシギ、クイナ等 【両生類・爬虫類・哺乳類】ニホンイシガメ等 【陸上昆虫類等】ミズカマキリ、	底生動物、鳥類、陸上昆虫類等の生息場・休息場。
ダム湖面	広い開放水面が広がっている。	ダム湖面には広い開放水面が広がっている。	【鳥類】カワウ、ミサゴ、オシドリ、コガモ、ヒドリガモ等	主に水鳥の休息場や採食場となっている。	





出典) 河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)報告書(平成23年3月)をもとに加筆  
図 6-3-2-20 下流河川のハビタット配置図



**【陸域の主なハビタット】**

- **水位変動帯（草地・低木）**：草地環境等を好む昆虫類の生息場、鳥類の採食場。
- **草地等**：草地的で開けた環境を好む鳥類、小動物の採食場、生息場。
- **斜面高木林**：森林を好む鳥類、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類の生息場・繁殖場。
- **斜面低木林**：草地的な環境、ヤブを好む鳥類、昆虫類の生息場・採食場。
- **沢筋**：沢筋に特有な鳥類、両生類の生息場・採食場。

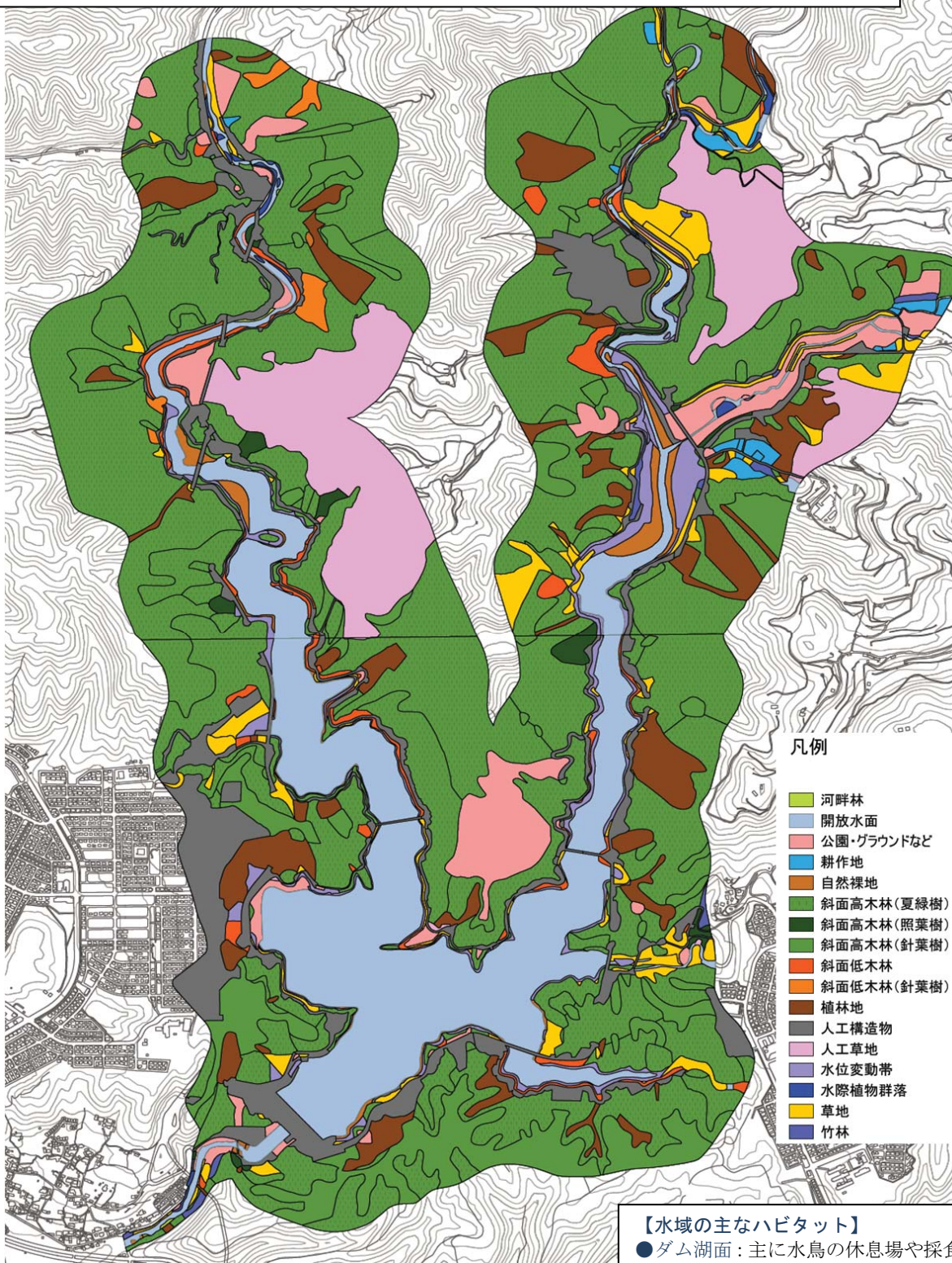


図 6-3-2-21 ダム湖周辺のハビタット配置図

## 2) 各環境区分のハビタットの变化

各環境区分の「ダム建設前から存在するハビタット」「消滅したハビタット」「ダム建設後に新たに形成されたハビタット」についてまとめたものを表 6-3-2-19 に示す。

全体としてみると、減少したハビタットは存在するが、同様の環境のハビタットが存在するため、消滅したハビタットはない。ダムの建設に伴って新たに形成されたハビタットについては、ダム湖、ダム湖の水位変動帯（草地、低木林）が挙げられる。

表 6-3-2-19 各環境区分のハビタットの变化

		下流河川	ダム湖周辺域	
			ダム湖及び流入部	流入河川
ダム建設前から存在するハビタット	水域	土砂供給が遮断され、河床構成材料の粗粒化」、「付着藻類の質の低下」等が生じていたが、下流への土砂還元の効果によって、改善傾向にある。	—	早瀬、平瀬、淵等を有する溪流環境。
	陸域	至近5箇年では、フラッシュ放流、下流への土砂還元の効果によって、自然裸地やネザサ群落が増加傾向である。	至近5箇年では、ダム湖周辺及び流入部の樹林植生群落に大きな変化は見られなかった。	水際の植生。礫を中心とした河原環境。
消滅したハビタット	水域	特になし。	特になし。	特になし。
	陸域	特になし。	特になし。	特になし。
ダム建設後に新たに形成されたハビタット	水域	特になし。	ダムの運用・管理開始後では、湛水区域が出現した。	特になし。
	陸域	特になし。	ダムの運用・管理開始後では、水位変動帯（草地）、人工裸地が出現した。ダム湖周辺に開けた公園環境が整備された。	特になし。

### 6-3-3. 重要種の変化の把握

#### (1) ダムと関わりの深い重要種の把握

一庫ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）及び既往定期報告書等から、重要種について、ダムの運用・管理に伴い、影響を受けるおそれのある生物種の選定を行った。ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定方針を以下に示す。

#### <選定方針>

##### ① 選定基準

- ・ 「文化財保護法（昭和 25 年法律第 214 号）」、「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」（平成 4 年法律第 75 号）」等の法律に基づき指定されている動植物種  
生息・生育の変化の状況
- ・ 「環境省報道発表資料 第 4 次レッドリスト（環境省 2012）」の掲載種
- ・ 「大阪府における保護上重要な野生生物（大阪府レッドデータブック）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト 2010（植物・植物群落）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト 2012（昆虫類）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト 2013（鳥類）」の掲載種
- ・ 「兵庫県版レッドリスト 2014（貝類・その他無脊椎動物）」の掲載種

##### ② 一庫ダムの存在や管理・運用に伴う影響

- ・ 河川域および陸域連続性の分断の影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ 生息・生育範囲の減少に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ ダム湖水位変動に伴い影響を受ける可能性のある動植物種
- ・ ダム湖の水温・水質の変化に伴い影響を受ける可能性のある動植物種

上記の選定方針を踏まえて一元化した重要種の具体的な抽出条件を、表 6-3-3-1 に示す。当該ダムで確認された重要種に対して、表 6-3-3-1 に示すように、(1)法令等指定を満足すること、(2)「見方 1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、(3)「見方 4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、(4)当該種の主の生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件を満足する種を選定した。この抽出条件をもとに選定した、ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果を表 6-3-3-2～表 6-3-3-7 に示す。また、表 6-3-3-8 に選定数の集計を示す。

- ③ 一庫ダムの存在や管理・運用以外の影響により、生息・生育環境条件が変化した種は、対象から除外する。

表 6-3-3-1 ダム管理・運用と関わりの深い重要種の具体的抽出条件

生物区分	指定ランク (重要種の指定ランク)	確認場所			確認履歴		生息環境 (当該種の主な生息場所)
		見方1	見方2	見方3	見方4	見方5	
魚類	情報不足(DD)以上	下流河川	ダム湖かつ 流入河川		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種 放流による分布種は除く
底生動物	準絶滅危惧(NT) またはCランク以上	下流河川	ダム湖 (浅い湖底)		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種
植物	準絶滅危惧(NT) またはCランク以上	下流河川	ダム湖岸	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河原、河岸、湖岸、山林(崩 壊地)に生育する種
鳥類	情報不足(DD)以上	下流河川	ダム湖上 または湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流に 生息する種
両生類 爬虫類	情報不足(DD)以上	下流河川	周辺溪流	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸に生息す る種
哺乳類	情報不足(DD)以上	下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、里山や山林、湖岸に 生息する種
陸上昆虫 類等	絶滅危惧Ⅱ類(VU) またはBランク以上	下流河川	周辺溪流	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸、山林(崩 壊地・朽木環境)に生息す る種

注1) 選定種は、指定ランクを満足すること、「見方1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、「見方4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件が必要であることとした。

注2) 重要種の指定ランクは、各種群の確認種数、対象種の重要度を考慮して判断した。



表 6-3-3-2(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（魚類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H7	H12	H17	H19	H24		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ニホンウナギ	EN	VU			下	下	入	下	成魚が生息するのは川の中流から下流、河口、湖。海で産卵・孵化を行い、淡水に遡ってくる降河回遊魚。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	●	●	×	×
ヌマムツ		VU					下		川の中流から下流域などの、流れの緩やかなところに多く見られる。	●	●	×	●	×
ムギツク		VU		入	入	入	湖入	湖入	流れの緩やかな淵や淀みが多いところに生息し、岩盤などの隙間に潜む。動物食に偏った雑食性で、付着している水生昆虫を巣のまま摂食する。	●	●	●	●	●
タモロコ		NT			湖				川の中流から下流域、細流や湖沼、ため池や水路などに生息しているが、川では川岸の流れの緩やかな所で生活している。水草のほか、水生昆虫や浮遊動物、小型の底生動物などを食べる。	●	×	×	●	×
ホンモロコ	CR						湖	湖	池沼や細流、灌漑用水などにも生息している。中流域から下流域にかけての澄んだ水域の中層から底層を主な生活場所とする。水草や抽水植物などに産卵する。主に動物プランクトンを食べるが、水生昆虫なども食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	×	●	×	×
コウライモロコ			C		湖	湖入	湖入	湖入下	大きな河川の中下流域に生息し、流れの緩やかな砂底、砂礫底近くを好む。雑食性で、ミジンコなどのプランクトンや底生動物、巻貝や付着藻類など、何でも食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群と考えられる。	●	●	●	×	×
ドジョウ	DD	VU	B				入	入	河川の中流域から下流域にかけて、用水路、水田、湿地などに生息する。定着性が強く、広い年周移動は行わない。細流の水草などに産卵する。雑食性で、泥の中にある有機物や小動物、底生藻類や付着藻類などを食べる。	●	×	×	●	×
シマドジョウ		NT		入	入		入	入	河川の上流から中流域の比較的水がきれいな砂底や砂礫底に生息している。付着藻類などの植物質のほか、ユスリカなどの幼虫やイトミミズといった底生の動物も食べる。	●	×	×	●	×
スジシマドジョウ 中型種	VU	CR+EN				入	下		河川本流の、中流から下流域の砂底に多い。細流に入り産卵する。砂の中の小動物、藻類なども食べる。	●	×	×	●	×

表 6-3-3-2(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（魚類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H7	H12	H17	H19	H24		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ギギ		NT		湖下	入	湖入下	湖入下	湖入下	湖沼や河川の中流部に生息する。昼間は石の下やヨシ場に潜み、主に夜間に活動する。雑食性であるが、主に水生昆虫、エビ、小魚を補食している。	●	●	●	●	●
ナマズ		NT		湖	湖入下	湖下	湖入下	湖入下	流れの緩やかな河川の中流、下流域、湖沼、水田、用水路などに生息する。水草の繁茂する泥底域に多い。動物食で、小魚や甲殻類、水生の小動物を食べる。	●	●	●	●	●
アカザ	VU	VU	B		入				水のきれいな河川の上流下流から中流域にかけて生息する。昼間は石のすきまなどに潜み、夜間や増水時等に活動する。定住性が強く、年周移動の範囲は狭い。	●	×	×	●	×
アユ		NT		湖入	湖入	湖入下	湖入下	湖入下	回遊魚。秋に川で産卵し、海にくだり、春に川にのぼってくる。岩に付着した藻類を食べる。一庫ダム周辺に生育するのは、放流に由来する個体群がダムにより陸封されたものと考えられる。	●	●	●	×	×
メダカ	VU	VU	要注目					入	浅い池沼や水たまり、水田や水路等の緩流域、止水域に生息する。産卵期は4月上旬から10月上旬であり、藻や水草などに産卵する。	●	×	×	●	×
シマヒレヨシノボリ	NT	NT						湖入下	水の流れのほとんどない池沼や緩やかな流れの用水路などに生息する。	●	●	×	●	×
トウヨシノボリ（橙色型）		DD						湖入下	淡水湖及びその流入河川に生息している。また極端に勾配が緩い河川にも生息する。成魚ではカゲロウやトビケラなどの水生昆虫の幼虫を採食する。	●	●	●	●	●
トウヨシノボリ（型不明）		DD			入				水の流れの緩やかな河川、用水路、池沼などに生息する。	●	×	×	●	×
ウキゴリ		NT	要調査					湖入下	河川や汽水域から中流域までの流れの緩やかな淵などに多い。石等の下面に産卵する。動物食で、水生昆虫、エビ、小魚を補食している。	●	●	●	●	●

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2013)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「改訂・兵庫の貴重な自然 -兵庫県版レッドデータブック2003-」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖かつ流入河川

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川と湖沼に生息する種、放流による分布種は除く

表 6-3-3-3(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果(底生動物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴					生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府 RL	兵庫県 RDB	H5	H11	H16	H20	H25		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コシダカヒメモノアラガイ	DD						下	入	水田、湿地、沼などの止水域・半止水域に生息する	×	×	×	●	×
モノアラガイ	NT	CR+EN		下	入下		下	下	平野部の水田や池、水たまりに生息する。	●	●	●	×	×
ナガオカモノアラガイ	NT							入	水辺のやや湿った陸域の植物の間に生息する。	●	×	●	●	×
マシジミ	VU	VU		入	入下	入下			淡水の河川の砂礫底に生息する。	●	●	×	●	×
コウノマダラカゲロウ			要注目					入	溪流上流部から中流部にかけての緩流部に生息する。	●	×	×	●	×
グンバイトンボ	NT	CR+EN	B	不明					丘陵地の湧き水にがある緩やかな清流域に生息する。	●	×	×	●	×
キイロサナエ	NT	NT	B	入	入		入	湖	平地から丘陵の砂泥の多い河川中流に生息する。やや汚れのある水質でも生息する。	●	●	●	●	●
ホンサナエ		VU	A	入					平地や丘陵地や低山地の清流に生息する。	●	×	×	●	×
アオサナエ		NT	C					入	平地や丘陵地や低山地の清流に生息する。	●	×	×	●	×
タベサナエ	NT	NT					入		樹林に囲まれた池沼や湿地、流れの緩い河川や細流などに生息する。	●	×	×	●	×
コオイムシ	NT	NT			湖				幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、他の昆虫類等を捕食する。	●	●	×	●	×
ミズカマキリ		NT	要注目	入	湖下				止水に生息し、他の昆虫類を捕食する。	●	●	×	●	×
キボシケシゲンゴロウ	DD			不明					低山地から山地の清流に生息し、岸辺の岩陰や緩やかな水域、本流に流れこむ支流などから発見される。	×	×	×	●	×
コオナガミズマシ	VU			入					止水面に生息し、小動物を捕食する。	●	×	×	●	×
ヘイケボタル		NT	要注目				入		幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、貝類を捕食する。	●	×	×	●	×

## 指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2014(貝類・その他無脊椎動物)」の掲載種

## 抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT) または C ランク以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖(浅い湖底)

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河原、河畔、湖畔に生息する種

表 6-3-3-4(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (植物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H8	H13	H21		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
バッコヤナギ		NT			周			山地から丘陵地のやや開けた明るい場所に生じる落葉小高木または高木。	●	●	×	●	×
センリョウ			C				周	暖地の林内に生育する常緑低木。	●	●	●	×	×
トモエソウ		CR+EN					周	山地の草原などに生息する多年草。	●	●	×	×	×
メノマンネングサ			C				入	海岸から低山地の岩上、石垣、屋根上に生育する多年生草本。	●	×	×	×	×
エドヒガン			C	周	周下	周入下	周入	山地に生育する落葉高木であり、河川近傍など湿潤な場所に好んで生育する。	●	●	●	●	●
ユキヤナギ		VU			周	周下	入下	河岸の岩壁の割れ目や岩礫地等、水位変動があるような場所に生育する落葉低木。	●	●	●	●	●
カワラケツメイ		NT					周	日当たりのよい河原や道端など乾き気味の所に生える多年草。	●	●	●	●	●
フジキ		VU			周			山中に生育する落葉高木。群生することがなく、林内、林縁に単木状で生える。	●	●	×	×	×
ミソナオシ		NT	B	周				低山地の林縁や道端に生える半低木。	●	●	×	×	×
エイザンスミレ		NT		周			周	山地に生育する無茎性多年草。	●	●	●	×	×
コバノカモメヅル		VU		周				山野に生えるつる性の多年草。原野的な環境の湿地や湿った草地に生育する。	●	●	×	●	×
コカモメヅル			C		周	周入	周入	低地～高山帯の砂礫地などやや乾燥した原野的な環境に生育し、遷移が進むと衰退する。	●	●	●	●	●
マメダオシ	CR	EX	Ex		周			日当たりの良い草地に生育する半寄生植物。マメ科等に半寄生する。	●	●	×	×	×
コムラサキ		VU					下入下	湿地近くに生育する落葉低木。高さは2m程度になる。	●	●	●	●	●
カワミドリ		NT		不明	不明		周	山地の草原に生える多年草。沢沿いなどの草地に生育する。	●	●	●	×	×



表 6-3-3-4(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (植物)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H8	H13	H21		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
オオヒキヨモギ	VU	NT					周	日当たりの良い明るい草地や崩壊地、崖地に生育する一年草。	●	●	●	●	●
カワヂシャ	NT	NT	C				入 下	河岸、溝の縁や田に生育する越年草。	●	●	●	●	●
オミナエシ		NT		周		不明		日当たりの良い草地に生える多年草。	●	●	×	×	×
ハバヤマボクチ		CR+ EN	A	周				日当たりの良い山地に生える。	●	●	×	×	×
トリゲモ	VU	DD	要調査				入	池沼やため池、水路などの水中に生育する沈水植物。	●	×	×	●	×
ヒメコヌカグサ	NT	CR+ EN					下	半日陰の湿地にややまれに生育する、柔らかい鮮緑色の多年生草本。	●	●	●	●	●
キシダマムシグサ			C		周			山中の木陰に生える多年性草本。	●	●	×	×	×
ピロードスゲ		NT	B				入 入	河岸の水湿のある砂地に生育する多年生草本。	●	×	×	●	×
ヤガミスゲ		NT	A				周	河岸や平地の湿気のある草原に生育する。	●	●	●	●	●
ミコシガヤ		NT	B				下	平地や河川の縁等の草地に生育する多年生草本。高さは30～60cmになる。	●	●	●	●	●
フサナキリスゲ		NT					入 入 下	溪流の岩場や滝の近くに生育する多年生草本。	●	●	●	●	●
ムギラン	NT	CR+ EN					入	常緑樹林内の樹上や岩上に着生する。	●	×	×	×	×
エビネ	NT	NT	C		周	周		山野の林内に生える多年性草本。	●	●	×	×	×

指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2010(植物・植物群落)」の掲載種

抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT)またはCランク以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖岸

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河原、河畔、湖畔に生息する種

表 6-3-3-5(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヨシゴイ		NT	VU	A	周				水田、河川、湖沼などの水辺に飛来する。しげみの中にいることが多い。	●	●	×	●	×
ササゴイ				C	周			周	湖沼、河原、ヨシ原など、低地や平地の水辺に生息する。渡来数の多少は営巣する水辺近くの大木の有無に左右されるとも言われる。主に魚を採餌するが、水生昆虫やカエルなども捕食する。	●	●	●	●	●
アマサギ			VU					下	水田や草地に飛来する。他のサギ類よりも乾燥した環境を好み、水田でよく見られる。	●	●	×	●	×
チュウサギ		NT		C	入			周入下	夏鳥として飛来するが、暖地では越冬する場合もある。水田に多く、水生動物を捕食する。	●	●	×	●	×
オシドリ		DD		C	湖周	湖周	湖	湖	山地の湖沼や河川に生息。周りを木で覆われた湖を好み、よく木にとまる。木の実、水生昆虫などを食べる。群れていることが多い。	●	●	●	●	●
ミサゴ		NT		A	周	周		周	内陸では大きな湖や川で主に魚を採食し、繁殖は岩棚、水辺に近い大きな木の上に営巣する。	●	●	●	●	●
ハチクマ		NT	CR+EN	A	周			周	夏鳥として渡来。低山地や丘陵地の山林に生息。ハチの幼虫や蛹を好んで食べるがカエルやヘビなども捕食する。繁殖期は6月頃。	●	●	●	×	×
オオタカ	国内希少	NT	NT	B		周入	入	下	亜高山帯から平地の林に生息。鳥類を主食とするがネズミやウサギなども食べる。繁殖期は4～5月。	●	●	●	×	×
ツミ			VU	B	周				平地から山地の林に生息。主に小鳥を捕らえるが、昆虫や小形哺乳類も食べる。	●	●	×	×	×
ハイタカ		NT		B	周			周下	平地から山地の林・河川敷・農耕地に生息。鳥類を主にとり、ネズミ類なども捕食する。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-5(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ノスリ			NT	C		周	周	周	山地の林で繁殖する。秋冬は暖地や低地にも移動し、草地や農耕地、水辺などの開けた環境で小動物を捕食する。	●	●	●	×	×
サシバ		VU	CR+EN	B	周	入			夏鳥として飛来する。おもにカエルやヘビを食べる。	●	●	×	×	×
ハヤブサ	国内希少	VU		B		周	周		崖地に営巣し繁殖する。主に鳥を捕食する。	●	●	●	×	×
ヤマドリ				要注目		周			山地の斜面のある林の地上に生息する。	●	●	×	×	×
クイナ			NT	C				下	冬鳥として水田、河川、湖沼周辺の湿地に飛来する。	●	●	×	×	×
コチドリ			NT	要注目	周				海岸や河川の中流域、湖、池、沼、水田、畑等に生息。渡りの時期には、山地の開けた草原に飛来することもある。食性は動物食で、昆虫類、ミミズ類などの節足動物を食べる。	●	●	×	●	×
イソシギ			NT	C				周下	越冬地では河川の下流などで過ごす。繁殖地では河川、湖沼の水辺に生息する。河川などを歩いて水生昆虫を採餌する。	●	●	●	●	●
ジュウイチ				C	周				山地の樹林に飛来。コルリ、オオルリなどに托卵する。	●	●	×	×	×
ツツドリ			NT	C	周			周	平地から山地の森林内に単独で生息するため姿を見る機会は少ないが、渡りの時期には都市公園などにも姿を現す。樹上の昆虫類を捕食し、特にケムシを好む。	●	●	●	×	×
フクロウ			NT					周	樹林内に生息する。夜行性で、小動物を捕食する。	●	●	●	×	×

表 6-3-3-5(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヨタカ		NT	VU	B	周入				草原や灌木の散在するような森林に生息する。採餌は夕方から夜にかけて行い、主にガ、コガネムシ、カ、トビケラなどの昆虫類を捕獲する。	●	●	×	×	×
ヤマセミ			NT	B	周入	周			山地の溪流や池の周囲に生息するが、冬は平地の河川や海岸にもやってくる。単独または番いで生活する。食性は動物食。採餌するときは水辺の石や枝の上から水中に飛び込んで、魚類や水生昆虫を捕食する。	●	●	×	●	×
カワセミ				B	湖周	湖周入下	湖周入下	湖周入下	河川や湖沼で主に川魚を捕食する。土の崖の斜面に穴を掘って繁殖する。繁殖期以外は木の枝などを嚙とし、決まった枝や石に止まって長時間休む。	●	●	●	●	●
アオゲラ				C	周入	周	周	周	樹林内に生息し、主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
アカゲラ				B		周			樹林内に生息し、主に昆虫類を捕食する。	●	●	×	×	×
ヒバリ			NT			周	下		草原や河原、農耕地などに生息する。植物食傾向の強い雑食。	●	●	×	×	×
コシアカツバメ			NT		周入	周入	下	周入下	夏鳥として飛来する。崖や民家の軒下、橋桁などに営巣する。	●	●	●	×	×
サンショウクイ		VU	VU	B	周				夏鳥として飛来するが、少ない。丘陵や低山の高い木のある広葉樹林を好み、枝先に止まって昆虫やクモなどを捕食する。	●	●	×	×	×
カワガラス			NT		周入				山地の谷川に生息し、水生昆虫を捕食する。	●	●	×	●	×
カヤクグリ				A	不明	入	周	周	秋から冬に低山のやぶで見られる。雑食で、灌木を縫うように移動して小型の昆虫類や種子などを食べる。	●	●	●	×	×
ルリビタキ				C	周	周	周入	周下	秋から冬に低地に飛来する。雑食性で、昆虫類、節足動物、果実などを食べる。暗い林の下部を好む。	●	●	●	×	×



表 6-3-3-5(4) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（鳥類）

種名	指定ランク				確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	種の保存法	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H9	H14	H18		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ノビタキ				C				周	春と秋の渡りの時期に通過する。主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
トラツグミ			NT		周		周	周	山地の林で繁殖する。根雪のない地域で越冬する。	●	●	●	×	×
オオヨシキリ			NT	B	周		周		ヨシ原に飛来して繁殖する。昆虫類やクモ、陸産貝類、カエル類等の小動物を捕食する。	●	●	●	×	×
センダイムシクイ			NT		不明	周	周	周入	低山の林に飛来する。林の上部を好む。主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
キビタキ				C	周	周	周	周	山地の樹林に生息する。空中で主に昆虫類を捕食する。	●	●	●	×	×
オオルリ				要注目	周入	周	周入下	周入	森林性の鳥で、山地の渓谷、湖沼などの水域、或いは岩肌のむきだした崖に見られるが、樹種を選ばない。空中を飛ぶ昆虫を捕らえる。	●	●	●	●	●
コガラ				C	周			周入	山地の樹林に生息する。雑食で、昆虫類、節足動物、果実等を食べる。	●	●	●	×	×
カシラダカ			NT				不明	周入	冬鳥として渡来する。畑や雑木林に生息する。	●	●	●	×	×
ミヤマホオジロ			NT		周		周	周	冬鳥として飛来する。開けた森林や林縁に生息する。	●	●	●	×	×
アオジ				C	周	周	周入下	周入下	一庫ダム周辺では、秋から冬に藪を中心とした林縁部や河原で見られる。	●	●	●	×	×
クロジ				C	周	周			一庫ダム周辺では、秋から冬に暗い林内の藪で見られる。	●	●	×	×	×

## 指定ランク

- ①「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)により指定された種
- ②「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ③「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ④「兵庫県版レッドリスト2013(鳥類)」の掲載種

## 抽出条件は以下のとおり

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、ダム湖上またはダム湖岸、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、湖上、湖岸、溪流に生息する種

表 6-3-3-6(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
カスミサンショウウオ	VU	CR+EN	B			周	周	夜行性で落ち葉の下や腐植土の中に生息する。湿地、水田、小さな池沼等の浅い止水域に産卵する。	●	●	●	×	×
アカハライモリ	NT	NT	要注目	周入注)	周入注)		入	池、湿地などの水中の多いが、山間の自然公園や林、道の側溝などでも見られる。川でも川岸のたまり水で見ることがある。産卵場は池や穏やかな流れのある小川などである。	●	×	●	●	×
ニホンヒキガエル		VU	C		周	周	周入	海岸から高山まで広範囲に分布する。やや開けた地表で採食する。肉食性で、地表に生息する昆虫(特にオサムシなど地表性の甲虫やアリ)、ミミズ、クモなどを補食する。	●	●	●	×	×
タゴガエル			C	入	周	周	周	森林や高山、草原などで生息している。幼生は産卵穴の内部で水底の泥の中に留まる。もっぱら林床にて地上性の昆虫、クモ、陸貝などを食べる。	●	●	●	●	●
ヤマアカガエル		VU	C				周	平地から丘陵地の水田や湿地、山間部の比較的高地まで生息している。	●	●	●	×	×
トノサマガエル	NT	NT		周入	周入	周入下	周入	水田や浅い水たまりの周辺に生息する。水田や河川敷の水たまりなどの、浅い止水に産卵する。	●	●	●	×	×
ツチガエル		NT	C	入	周入	周入	周	水田や湿地、河川、山間部の溪流などの水辺周辺に生息している。	●	●	●	×	×
シュレーゲルアオガエル		NT	C	周	周入	周		森林から近い水田や湿地に生息する。水田畔などの水辺の土中に白い泡状の卵塊を産み付ける。	●	●	×	×	×
モリアオガエル			B		周入	周	周	樹林内に生息し、池沼等の周辺部の樹枝に白い泡状の卵塊をつくる。	●	●	●	×	×
カジカガエル			C	周入	周入	周入		主に山地のやや開けた平瀬の続く溪流に生息し、普段は川沿いの森や崖などに生息している。溪流中に産卵する。小昆虫類を補食する。	●	●	●	●	●

注) H5、10の周辺環境は谷地形ではない。

表 6-3-3-6(2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果(両生類・爬虫類・哺乳類)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ニホンイシガメ	NT	NT		湖周入	湖周入	入下	周入	河川の上流から中流域、山間や山際の湖沼や低湿地を主な生息場所とする。雑食性でさまざまな植物質および動物質を摂食する。河川敷の砂地や荒地などの乾燥した土の露出した場所で産卵する。	●	●	●	●	●
ニホンスッポン	DD		要調査	入				河川の中流域、大型の湖沼に生息する。主に肉食性。	●	×	×	●	×
ニホンヤモリ			要注目				周入	民家や寺院などの建物でよく見かける。野外でみることはまれ。	●	●	●	×	×
タカチホヘビ		NT	C	周注1)入	周注1)	周注2)	周注1)	地中性で、倒木の下や石の下でみつかることが多く、夜間は地表を這っているのが目撃される。	●	●	●	×	×
ジムグリ			要注目	周入	周			主に森林に生息し、耕作地や、やや開けた環境に生息する。地中の穴によく潜る。	●	●	×	×	×
シロマダラ		NT	C	周注1)	不明		周注1)	山地から平地の様々な環境に生息する。夜行性で、トカゲや小型のヘビなど爬虫類を主に補食する。	●	●	●	×	×
ヒバカリ		VU	要注目		不明			森林から平地まで幅の広い環境に生息するが、特に水田や湿地等に多い。カエル、ミミズを食べるほか、水にもよく入り小魚を補食する。	●	×	×	●	×
ヤマカガシ		NT		周入	周入	周入	周入	山地から平地まで分布する。平地は小川、湿地に多い。摂食はほとんどがカエル類で、魚類やトカゲ類を食べることもある。	●	●	●	●	●

注1) ダム湖周辺の路上で確認された。

注2) ダム湖周辺の既存道路の林縁で確認された。

表 6-3-3-6(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果(両生類・爬虫類・哺乳類)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴				生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RL	兵庫県RDB	H5	H10	H15	H23		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヒナコウモリ科の一種			要調査				周	コウモリ目の中で最も種の多い分類群であり、その多くは樹洞性であるが、アブラコウモリのみ家屋生息性である。	×	●	●	×	×
コウモリ目の一種			要調査	周	周			通常、樹洞、鍾乳洞や岩の割れ目をねぐら及び繁殖場所とする。	×	●	×	×	×
カヤネズミ		NT		周入	周	入	入	ススキ、オギ、ヨシなどの高茎草本類上で生活する。イネ科の種子やバッタのような昆虫類を食べる。	●	●	×	●	×
キツネ		CR+EN		周入	周入	周入	周入下	広い樹林地帯はほとんど利用せず、林縁や森と草原が入り組んだ環境に好んで生息するが、河川域で活動することも多い。日当たりのよい林や原野に巣穴を掘る。	●	●	●	●	●
アナグマ		NT	C				周入	山地帯下部から丘陵部の森林、灌木林に生息する。巣穴は斜面や大岩、木の根元を利用して掘られる。	●	●	●	●	●

## 指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「改訂・兵庫の貴重な自然 -兵庫県版レッドデータブック2003-」の掲載種

## 抽出条件は以下のとおり

## &lt;両生類&gt;

指定ランク: 情報不足(DD)以上

確認場所: 下流河川、または、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、溪流や流水部に生息する種

## &lt;哺乳類、爬虫類&gt;

指定ランク: 準絶滅危惧 (NT)またはCランク以上

確認場所: 下流河川、または、周辺溪流

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、里山や山林に生息する種

表 6-3-3-7(1) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫类等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次 レッドリス	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15		指定 ランク	確認 場所	確認 履歴	生息 環境	
ジグモ			要調査	不明		周下	地下に穴を掘って巣をつくり、他の昆虫類等を捕食する。	×	●	●	×	×
コガネグモ		NT			不明	入下	真夏に大きな網を張る。草地に生息する。	×	●	●	×	×
ゲホウグモ		DD	要調査			周	平地や山地の森林や人里近くに生息する。	×	●	●	×	×
シボグモモドキ			C		周		山地に生息し、比較的寒冷的な場所で捕獲される。	×	●	×	×	×
オビカゲロウ		NT				不明	幼虫は溪流の源流付近に棲み、晩春～夏季に羽化する。	×	×	×	●	×
ホソミイトトンボ		NT		不明	不明		平地や丘陵地の挺水植物が繁茂している湿地や滞水・水田などに生息する。成虫で越冬する。	×	×	×	●	×
キイトンボ		NT				周	平地や丘陵地の挺水植物がよく繁茂した池沼や湿地に生息する。	×	●	●	●	×
グンバイトンボ	NT	CR+EN	B		周	周入下	丘陵地の湧水に関わり合いのある緩やかな清流に生息しする。	●	●	●	●	●
アオハダトンボ	NT	CR+EN	A	不明			平地や丘陵地の水生植物が繁茂する清流に生息する。	●	×	×	●	×
カトリヤンマ		NT	C	不明	不明		丘陵地や低山地の挺水植物が繁茂した木陰の多い池沼、植物性沈砂物のあるたまり水、湿地、水田及び畔間の緩流などに生息する。	×	×	×	●	×
サラサヤンマ		NT	B			周	丘陵地や低山地のハンノキなどやヤナギ類などが生育する湿地帯に生息し、幼虫は落ち葉などに覆われた湿った地面や浅い滞水に住んでいる。	●	●	●	×	×
ホンサナエ		VU	A			周	平地や丘陵地、低山地の流れに生息する。	●	●	●	●	●
アオサナエ		NT	C			周	平地や丘陵地の清流に生息し幼虫は砂礫底に潜んで生育している。	×	●	●	●	×



表 6-3-3-7 (2) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果 (陸上昆虫類等)

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次 レッドリスト	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15		指定 ランク	確認 場所	確認 履歴	生息 環境	
タバサナエ	NT	NT		不明			平地や丘陵地の流れの緩やかな浅い小川に生息し、しばしば灌漑用のため池にもみられる。幼虫は挺水植物の根方や植物沈積物のある水底で浅く泥に潜って生活している。	×	×	×	●	×
オグマサナエ	NT	VU		不明	不明	周注)	平地や丘陵地の池沼や水田、灌漑用の溝川などに生息する。幼虫は植物沈積物のたまった底泥の中や沈積物の影などに潜り込こんで長く伸びた腹端のみを泥から突き出して生活している。	●	×	×	●	×
タカネトンボ			要注目		不明		丘陵地から山地のにかこまれたやや薄暗い植物沈積物の多い池沼に生育する。幼虫は厚く堆積した落ち葉や枯れ枝の間に潜り込んで生活する。	×	×	×	●	×
ヨツボシトンボ		NT	要注目			周	寒冷な冷え値の挺水植物が繁茂する池沼や湿原、湿地の水たまりなどに誠意側し、幼虫は植物沈積物の陰や柔らかい泥の中に潜って生活している。	×	●	●	●	×
ナツアカネ		NT		不明	不明	周入下	平地の池・沼や水田などに広く生息する。	×	●	●	●	×
アキアカネ		NT	要注目	周	不明		平地や丘陵地の挺水植物の班もする池沼や水田、溝などに生息する。成虫は季節移動を行う。	×	×	×	●	×
ノシメトンボ		NT				不明	丘陵地や低山地の、水生植物の多い池、水田などに生息する。	×	×	×	●	×
ヒメカマキリ			要注目	不明		周	樹上性に生息し、他の昆虫類等を捕食する。	×	●	●	×	×
クツワムシ		NT	C		不明	周	林縁や堤防などの草丈の高い草むらや、里山から山に続く林縁に生息する。	×	●	●	×	×

注) H15の周辺環境はアカマツ群落であり、谷地形を含まない。

表 6-3-3-7(3) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コバネササキリ			要注目		周		山間の狭い水田や湿地のイネ科草本間に生息する。	×	●	×	×	×
カヤキリ			要注目	不明		入	ススキやヨシなどの丈の高いイネ科の草むらに生息する。	×	×	×	×	×
ヒゲシロスズ			要調査	周	周	周入	ススキやチガヤの茂った深い草むらに生息する。	×	●	●	×	×
ナキイナゴ		VU		不明		周	明るいススキなどの丈の高い乾いた草地を好む。	●	●	●	●	●
ガロアムシ目の一種		DD				周	山地の岩石の下や朽木の中などに生息する。	×	●	●	●	×
ヤスマツトビナナフシ			要注目	不明			平地から山地のブナ科を含む林に生息する。	×	×	×	×	×
ハルゼミ		NT	要注目	不明			平地から低山地のアカマツ林に生息する。4月下旬から6月上旬頃に成虫の鳴き声が聞かれる。	×	×	×	×	×
コオイムシ	NT	NT				周	水深の浅い開放的な止水域に生息し、小型の水生动物を捕食する。	×	●	●	●	×
タガメ	VU	VU	B			入	池沼や緩流(水路)などに生息する。捕食肉食性でヤゴ、小魚、カエルなどの体液を吸う。卵塊は水面上の茎などに産む。	●	×	×	●	×
ラクダムシ			C		周	周	山地に生息する。幼虫は、樹皮下などに生息し、小昆虫を食べて育つ。	×	●	●	×	×
ホソバセセリ		NT			周	周	雑木林の周辺や溪流沿いに生息する。	×	●	●	●	×
ヒメキマダラセセリ		NT			不明	周	低山地から高原・亜高山帯まで広く分布し、林の周辺や溪流沿い、草原などで見られる。	×	●	●	●	×
オオチャバネセセリ		NT		不明	不明		郊外の林縁部で見られる。	●	×	×	×	×

表 6-3-3-7(4) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
ヘリグロチャバネセセリ		CR+EN	C			周	食草はイネ科のヤマカモジグサ。草地を中心に生息する。生息地は限定される。	●	●	●	●	●
ウラゴマダラシジミ			要注目			周	溪流沿いの林縁に生息する。イボタ等を食草とする。	×	●	●	●	×
ミドリシジミ		NT	要注目			周	湿地に生息する。ハンノキ、ヤマハンノキを食樹とする。	×	●	●	×	×
ゴイシシジミ			要注目			周	薄暗い樹林内に生息する。幼虫は、ササコナフキツノアブラムシを食べる肉食性。	×	●	●	●	×
ウラキンシジミ		VU	要注目			周下	樹林周辺に生息する。湿地に生息する。トネリコ、シオジを食樹とする。	●	●	●	●	●
スジボソヤマキチョウ		CR+EN	要注目	不明			山地の溪流沿いや林縁に生息する。クロウメモド、クロツバラを食樹とする。低山地から高地帯に分布する。	●	×	×	×	×
エゾスジグロシロチョウ本州以南亜種		NT	要注目	不明		周入下	食草のハタザオ類の多い乾燥した雑木林の周辺などに生息する。耕作地や都市周辺の荒れ地などのような人工的環境にはほとんど見られない。	×	●	●	●	×
スギタニマドガ		NT	C			周	暖帯林に生息する。幼虫の食草など生態の詳細は不明。	×	●	●	×	×
オナガミズアオ	NT	NT		周	周		平地から山地の、ハンノキやヤシャブシなどハンノキ属の植物の生育する湿地や河畔林に生息する。	×	●	●	●	×
ゴマフオオホソバ			C	周	周		暖温帯落葉二次林に生息する。分布は局地的で、詳しい生態は不明。	×	●	●	×	×
コシロシタバ	NT		C	周	周		本種はクヌギを食樹とする。暖温帯の落葉広葉樹二次林に生息する。	×	●	●	×	×

表 6-3-3-7(5) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
アミメキシタバ			C	周			現状では日本特産種とされ、産地はやや局地的である。カシ上部を生息域とする。	×	●	×	×	×
シロシタバ		NT		不明	周		樹林帯に生息する。都市近郊の雑木林でも見られる。幼虫はサクラ類などの葉を食べる。	×	●	×	×	×
アサマキシタバ		NT	要注目			周下	幼虫はミズナラ、コナラ、アラカシといったブナ科の樹木を食草とする。樹林に生息する。	×	●	●	×	×
クロモクメヨトウ	VU				周		樹林地に生息する。個体数は少ない。	●	●	×	×	×
ウスズミケンモン	NT			周			樹林地に生息する。幼虫はコナラを食草とする。	×	●	×	×	×
アオバセダカヨトウ		NT		周			樹林地に生息する。成虫は年1化と推定される。	×	●	×	×	×
ヨツモンカタキバゴミムシ		NT		周	周		河川や池沼周辺の湿性草地に生息する。	×	●	×	●	×
コキベリアオゴミムシ		VU		周			河原の草地帯や水田周辺といった湿った環境に生息する。	●	●	×	●	×
イグチケブカゴミムシ	NT	NT		周			低地の湿地や草地に生息する。巨椋池がタイプ産地である。かつては淀川流域の河川敷に多産した。	×	●	×	●	×
シマゲンゴロウ	NT	NT		周			水田、休耕田、溜め池、沼地などの止水域に生息する。水草に産卵する。	×	●	×	●	×
ケシゲンゴロウ	NT	NT		周			池沼、水田、湿地などの止水域に生息する。	×	●	×	●	×
ミズスマシ	VU	VU	C		不明		止水面に生息し、小動物を捕食する	●	×	×	●	×
マダラコガシラミズムシ	VU	VU	C			入	水草の茂った自然度の高い池に生息する。	●	×	×	●	×
シジミガムシ	EN	DD	要調査			入	比較的水深のある池沼など止水域に生息する。	●	×	×	●	×
ドウガネブイブイ		NT		周	周	入	平地から低山地の広葉樹林帯に生息する。	×	●	●	×	×
キョウトアオハナムグリ			要注目			下	幼虫はもろくなった朽木や腐植土中にすむ。成虫は樹液に集まる。	×	●	●	●	×

表 6-3-3-7(6) ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	指定ランク			確認場所・確認履歴			生態的特徴	抽出条件				選定結果
	第4次レッドリスト	大阪府RDB	兵庫県RDB	H6	H10	H15		指定ランク	確認場所	確認履歴	生息環境	
コガタノサビコメツキ		NT				周	樹林帯に生息する。	×	●	●	×	×
ヘイケボタル		NT	要注目			不明	幼虫は止水または流れの緩い小河川に生息し、タニシを捕食する。	×	×	×	●	×
シロジュウシホシテントウ		NT			不明		アブラムシ類やキジラミ類などを食べる。	×	×	×	×	×
ムネモンヤツボシカミキリ		NT				周	成虫はサルナシやツルアジサイの生葉を葉脈部から後食する。	×	●	●	×	×
ヨツボシカミキリ	EN	VU			不明		平地から低山地にかけての広葉樹林に生息する。	●	×	×	×	×
ケブカツヤオオアリ	DD					周	山麓・河岸・湿地帯等の枯れ木を営巣場所とする。	×	●	●	●	×
トゲアリ	VU			不明	不明	周	立木のうろの中、特に根ぎわ付近の空洞によく営巣する。	●	●	●	●	●
モンスズメバチ	DD			周	周	周下	山地に生息する。セミを好んで捕まえる。	×	●	●	×	×

## 指定ランク

- ①「環境省報道発表資料 第4次レッドリスト(環境省2012)」の掲載種
- ②「大阪府レッドリスト2014」の掲載種
- ③「兵庫県版レッドリスト2012(昆虫類)」の掲載種

## 抽出条件は以下のとおり

絶滅危惧Ⅱ類 (VU)またはBランク以上

確認場所: 下流河川、周辺溪流、周辺山林 のいずれか

確認履歴: 最近の二調査年以上で確認されている、または、最近の調査年で確認されている

生息環境: 河川、溪流、山林(崩壊地)に生息する種



表 6-3-3-8 ダム管理・運用と関わりの深い重要種の選定数

項目	種名	ダム管理・運用と関わりのある確認場所	種数
魚類	ムギツク	ダム湖かつ流入河川	5種
	ギギ	下流河川、ダム湖かつ流入河川	
	ナマズ	下流河川、ダム湖かつ流入河川	
	トウヨシノボリ（橙色型）	ダム湖かつ流入河川	
	ウキゴリ	ダム湖かつ流入河川	
底生動物	キイロサナエ	ダム湖（浅い湖底）	1種
植物	エドヒガン	ダム湖岸、下流河川	11種
	ユキヤナギ	ダム湖岸、下流河川	
	カワラケツメイ	ダム湖岸	
	コカモメヅル	ダム湖岸	
	コムラサキ	下流河川	
	オオヒキヨモギ	ダム湖岸	
	カワヂシャ	下流河川	
	ヒメコヌカグサ	下流河川	
	ヤガミスゲ	ダム湖岸	
	ミコシガヤ	下流河川	
	フサナキリスゲ	下流河川	
鳥類	ササゴイ	ダム湖上または湖岸	6種
	オシドリ	ダム湖上または湖岸	
	ミサゴ	ダム湖上または湖岸	
	イソシギ	ダム湖上または湖岸	
	カワセミ	ダム湖上または湖岸、下流河川	
	オオルリ	周辺溪流	
両生類	タゴガエル	周辺溪流	2種
	カジカガエル	周辺溪流	
爬虫類	ニホンイシガメ	周辺溪流	2種
	ヤマカガシ	周辺溪流	
哺乳類	キツネ	周辺山林	2種
	アナグマ	周辺山林	
陸上昆虫類等	グンバイトンボ	下流河川	6種
	ホンサナエ	周辺溪流	
	ナキイナゴ	周辺山林	
	ヘリグロチャバネセセリ	周辺山林	
	ウラキンシジミ	下流河川	
	トゲアリ	周辺山林	

(2) 環境保全対策実施の必要性や方向性の検討

ダム管理・運用と関わりの深い重要種の確認状況や生態特性から、ダムの管理・運用と関連した保全対策の必要性や方向性の検討を行った。

1) 魚類

表 6-3-3-9 重要種の確認状況の経年変化（魚類）

No.	和名	指定区分			ダム湖内					流入河川					下流河川				
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24
1	ムギツク		VU				3	2	2	30	15	12	3						
2	ギギ		NT		2		5	25	6		11	1	4	14	2		2	2	1
3	ナマズ		NT		2	3	5	1	2		2		1	3		3	2	1	4
4	ウキゴリ		NT	要調査				11	33					1					1
5	トウヨシノボリ (橙色型)		DD					7	78				33	6					29

表 6-3-3-10 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ムギツク）

種名		ダムによる影響の検証
ムギツク	特性	流れの緩やかな淵や淀みに多く生息し、岩盤などの隙間に潜む。動植物に偏った雑食性で、付着している水生昆虫を巣のまま摂食する。
	影響要因	ダム湖の存在により、流入河川に生息する本種の生態が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に生息している。流入河川で確認されていたが、平成 19 年度以降はダム湖内でも確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	平成 19 年度以降、個体数は少ないが、ダム湖内で確認されるようになってきている。ダム湖内における近年の水質改善対策を反映している可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後もダム湖内の水質改善を継続する。

表 6-3-3-11 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ギギ）

種名		ダムによる影響の検証
ギギ	特性	湖沼や河川の中流部に生息する。昼間は石の下やヨシ場に潜み、主に夜間に活動する。雑食性であるが、主に水生昆虫、エビ、小魚を捕食している。
	影響要因	下流河川やダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。確認のほとんどは流入河川およびダム湖内の調査地点であるが、下流河川でも少数個体が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	経年的に広く確認されており、大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は、底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川の環境改善を継続する。

表 6-3-3-12 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ナマズ）

種名		ダムによる影響の検証
ナマズ	特性	流れの緩やかな河川の中流、下流域、湖沼などに生息する。水草の繁茂する泥底域に多い。
	影響要因	下流河川の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。流入河川、ダム湖内、下流河川において、個体数は多くないが、広く確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	経年的に広く確認されており、大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は、底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川の環境改善を継続する。

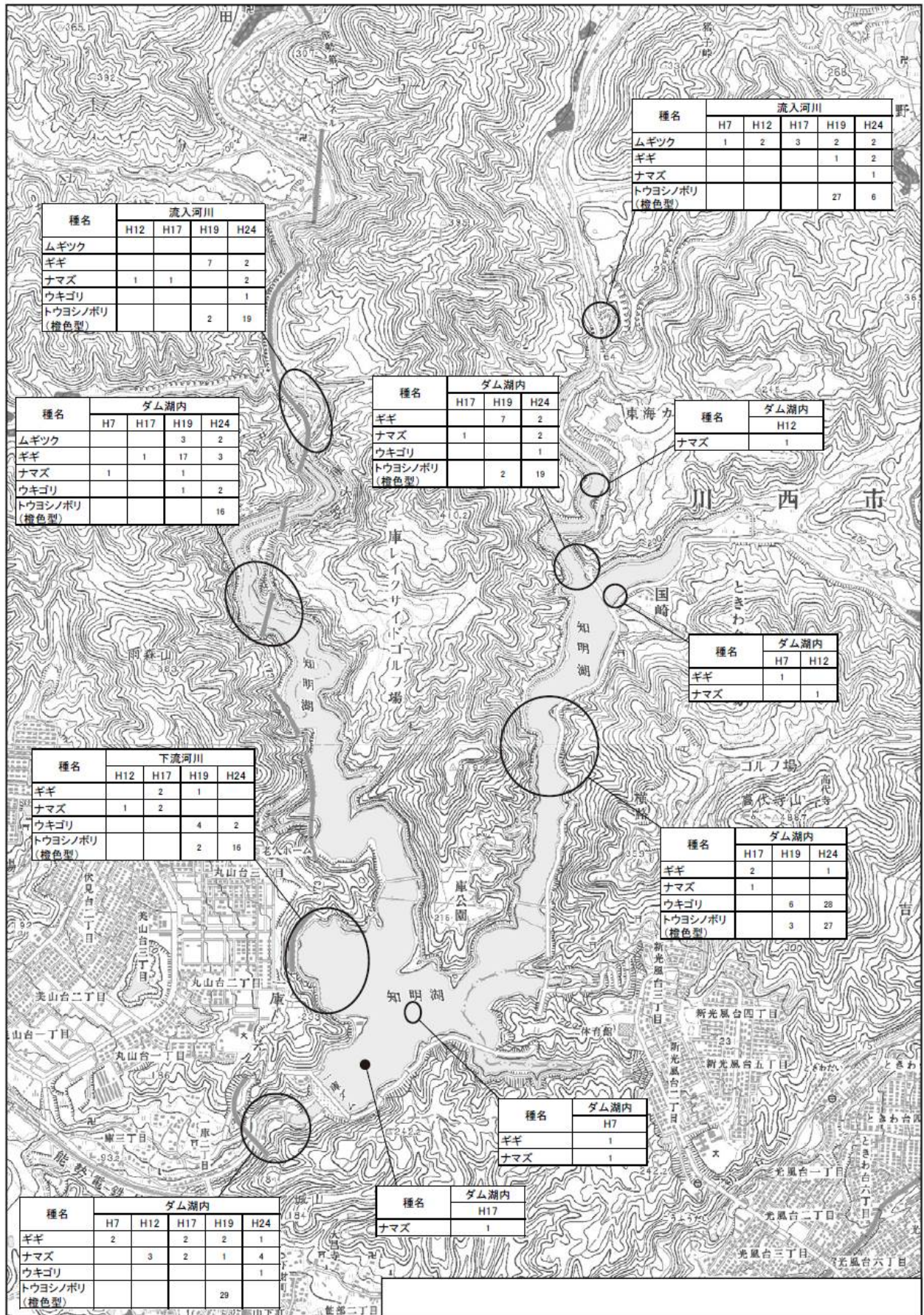
表 6-3-3-13 環境保全対策の必要性や方向性の検討（トウヨシノボリ 橙色型）

種名		ダムによる影響の検証
トウヨシノボリ（橙色型）	特性	淡水湖及びその流入河川に生息している。また極端に勾配が緩い河川にも生息する。成魚ではカゲロウやトビケラなどの水生昆虫の幼虫を採食する。
	影響要因	下流河川およびダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 19 年度以降、経年的に確認されている。ダム湖、流入河川で確認されており、平成 19 年度には下流河川でも確認された。ただし、平成 24 年度では確認されていない。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	確認数は年による変動が大きいが、生息環境に大きな変化はないと考えられる。下流河川やダム湖浅域の湖底は底生動物が豊かな場所が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川およびダム湖の環境改善を継続する。

表 6-3-3-14 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウキゴリ）

種名		ダムによる影響の検証
ウキゴリ	特性	河川や汽水域から中流域までの流れの緩やかな淵などに多い。河床礫の下面に産卵する。動物食で、水生昆虫、エビ、小魚を捕食している。
	影響要因	下流河川およびダム湖の環境改善によって、本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。ダム湖内の調査地点で主に確認されているが、平成 24 年度には、下流河川および流入河川で生息が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	流れが緩やかで、底生動物が豊かな河川河床やダム湖浅域の湖底の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖内では平成 19 年以降確認されており、ダム湖における近年の水質改善対策を反映している可能性があると考えられる。また下流河川では平成 24 年度に初めて確認され、下流河川環境改善対策を反映している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後も下流河川およびダム湖の環境改善を継続する。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-1 重要種の確認状況の経年変化（魚類）



2) 底生動物

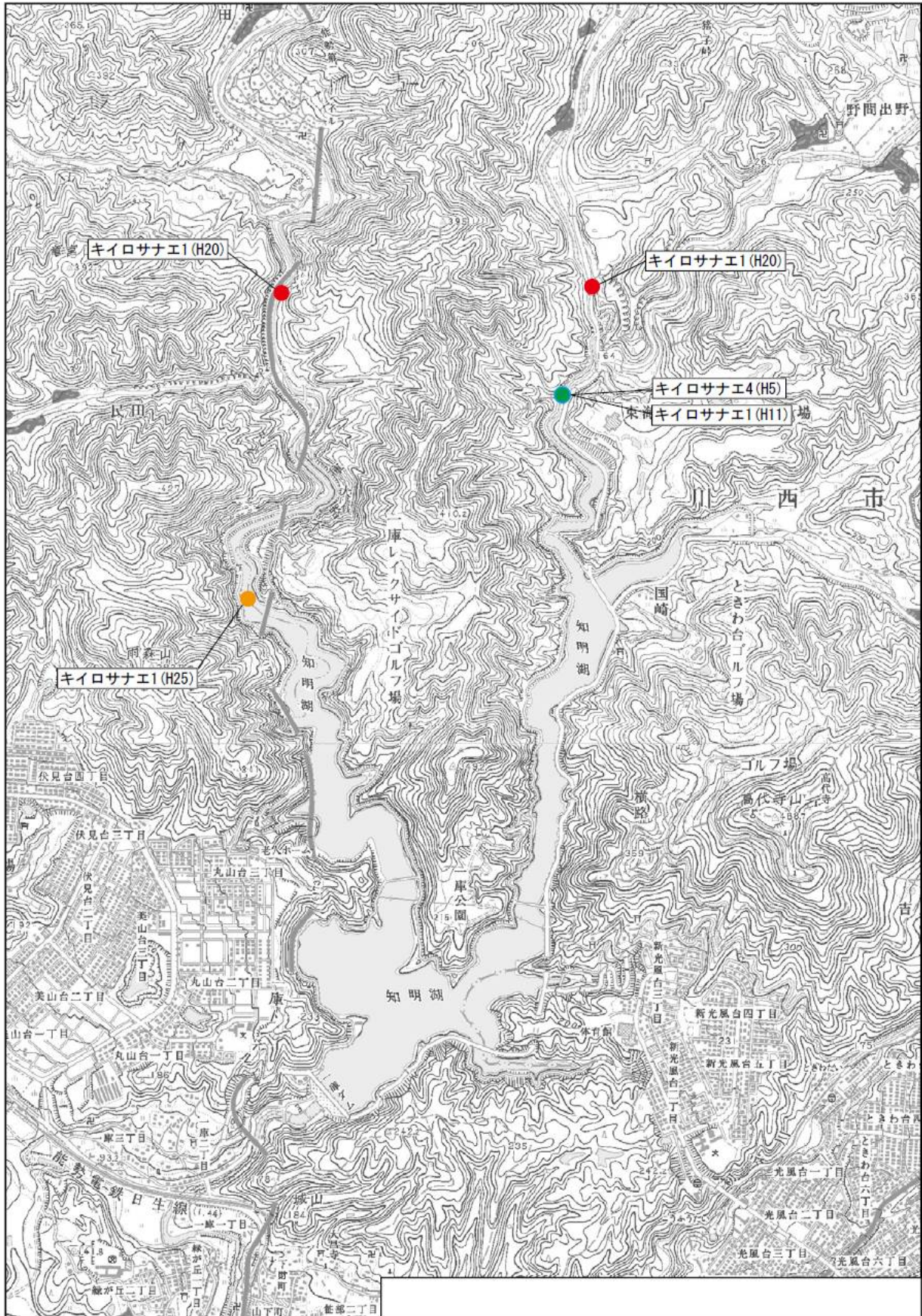
表 6-3-3-15 重要種の確認状況の経年変化（底生動物）

No.	和名	指定区分			ダム湖周辺					流入河川					下流河川				
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H11	H16	H20	H25	H5	H11	H16	H20	H25	H5	H11	H16	H20	H25
1	キイロサナエ	NT	NT	B					1	4	1		2						

表 6-3-3-16 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キイロサナエ）

種名	ダムによる影響の検証	
キイロサナエ	特性	平地から丘陵の砂泥の多い河川中流に生息する。やや汚れのある水質でも生息する。
	影響要因	平成 25 年度には湖岸部で確認されていることから、ダム湖の水質変化を反映している。
	確認状況	流入河川でほぼ経年的に確認されていたが、平成 25 年度にはダム湖周辺で確認された。
	生息環境や他生物の関連性	生息水域がやや汚れのある水質であることを示している。
	分析結果	平成 25 年度にはダム湖湖岸部で確認されており、ダム湖水質がやや回復した可能性があると考えられる。今後の分布拡大が期待される。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	今後もダム湖の環境改善を継続する。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-2 重要種の確認状況の経年変化（底生動物）

3) 植物

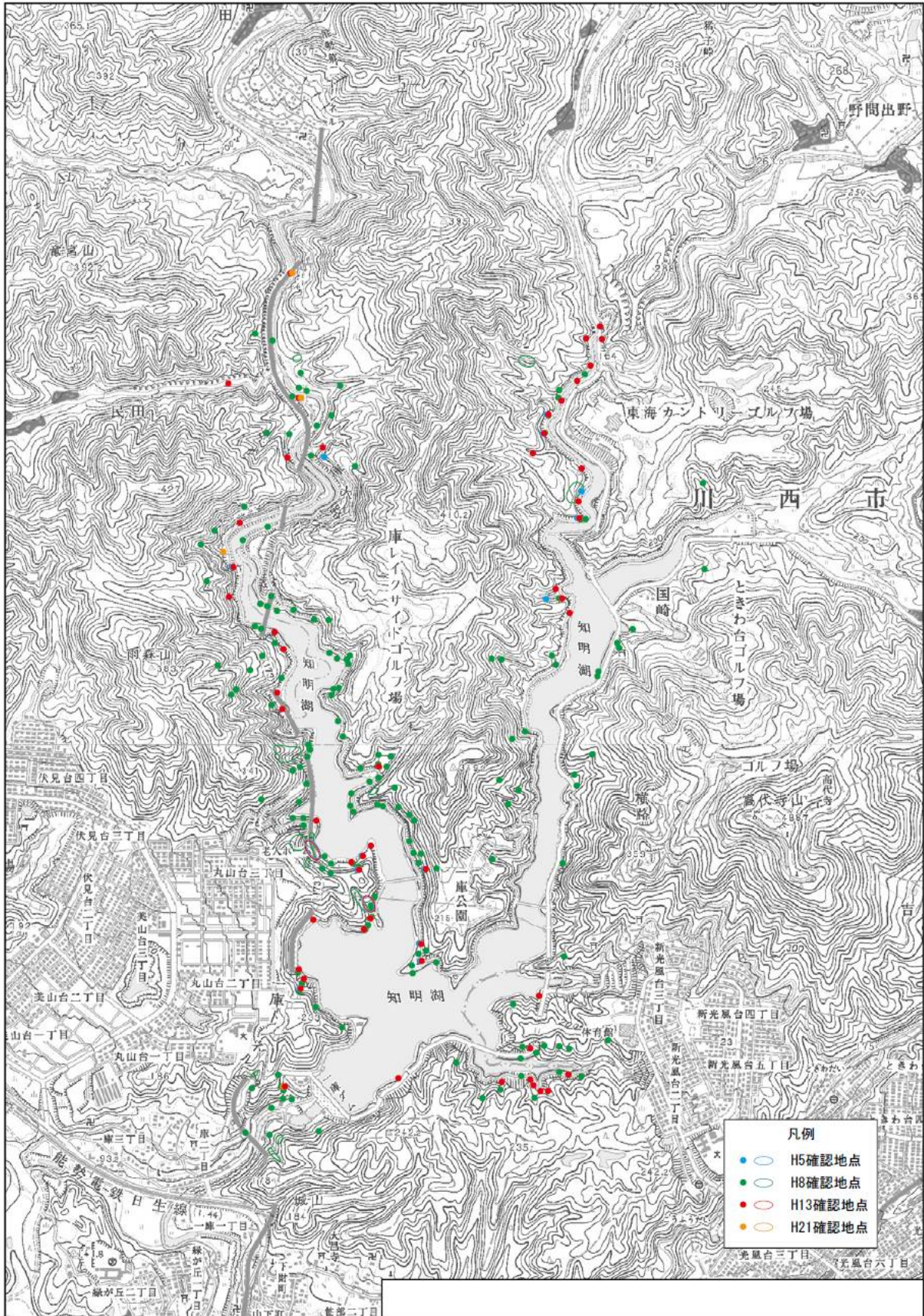
表 6-3-3-17 重要種の確認状況の経年変化（植物）

No.	和名	指定区分			全体			ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H8	H13	H21	H21	H21
1	エドヒガン			C	○	○	○	○	○	
2	ユキヤナギ		VU			○	○		○	○
3	カワラケツメイ		NT					○		
4	コカモメヅル			C		○	○	○	○	
5	コムラサキ		VU				○		○	○
6	オオヒキヨモギ	VU	NT					○		
7	カワヂシャ	NT	NT	C					○	○
8	ヒメコスカグサ	NT	CR+EN							○
9	ヤガミスゲ		NT	A				○		
10	ミコシガヤ		NT	B						○
11	フサナキリスゲ		NT				○		○	○

表 6-3-3-18 環境保全対策の必要性や方向性の検討（エドヒガン）

種名		ダムによる影響の検証
エドヒガン	特性	山地に生育する落葉高木であり、河川近傍など湿潤な場所に好んで生育する。
	影響要因	水位変動域に生育することから、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年度から継続して確認され、大きな変化はない。 (図 6-3-3-3 では近年の確認地点が少ないが、調査の精度によるもので、本種の分布が減少しているのではない)
	生息環境や他生物の関連性	湿潤な林内や林縁部の環境を代表している。 水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	ダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域上部のエコトーンを構成する樹種となっている可能性が高い。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-3 重要種の確認状況の経年変化（植物：エドヒガン）



表 6-3-3-19 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ユキヤナギ）

種名		ダムによる影響の検証
ユキヤナギ	特性	河岸の岩壁の割れ目や岩礫地等、水位変動があるような場所に生育する落葉低木。
	影響要因	水位変動域および下流河川に生育することから、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成8年から継続して確認されている。大きな変化は見られないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	河岸部の環境を代表している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	主にダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域で安定的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-20 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワラケツメイ）

種名		ダムによる影響の検証
カワラケツメイ	特性	日当たりのよい河原や道端など乾き気味の所に生える多年草。
	影響要因	河原などに代表される攪乱環境に生育するため、ダム運用・管理によって生育環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成21年度のみ確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動という攪乱を受ける湖岸環境に生育している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成21年度にダム湖周辺で確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-21 環境保全対策の必要性や方向性の検討（コカモメヅル）

種名		ダムによる影響の検証
コカモメヅル	特性	低地～高山帯の砂礫地などやや乾燥ぎみの原野的な草地環境に生育し、遷移が進むと衰退する。
	影響要因	ダム運用・管理との関連性については水位変動域から続くエコトーンである林縁部の草地環境についても重要な要素であると考えられる。
	確認状況	平成8年から継続して確認されている。大きな変化は見られないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動という攪乱を受ける湖岸環境に生育している。水位変動域やエコトーンは、イタチハギやアレチウリなど外来種が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	現時点ではダム湖周辺で安定して確認されており、水位変動域で安定的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



表 6-3-3-22 環境保全対策の必要性や方向性の検討（コムラサキ）

種名		ダムによる影響の検証
コムラサキ	特性	湿地近くに生育する落葉低木。高さは2m程度になる。
	影響要因	出水による攪乱による湿地に生育しており、下流河川でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成13以前の生育状況は不明であるが、平成13年度以降経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	湿的な低木樹林環境を代表している。下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	下流河川の河床が樹林化に向かっている可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-23 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオヒキヨモギ）

種名		ダムによる影響の検証
オオヒキヨモギ	特性	日当たりの良い明るい草地や崩壊地、崖地に生育する一年草。
	影響要因	攪乱環境にある日当たりのよい水位変動域でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成21年度調査で初めて確認された。ダム湖周辺の水位変動域の岩壁や、斜面中部の日当たりのよい草地環境に生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	攪乱環境である在来の草地植生を代表している。水位変動域を中心に、本種の生育しやすい環境が広がっている。
	分析結果	初めて平成21年度に水位変動域で確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-24 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワヂシャ）

種名		ダムによる影響の検証
カワヂシャ	特性	河岸、溝の縁や田に生育する越年草。
	影響要因	水深の浅い水辺で確認されており、下流河川でも確認されていることから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	下流河川の緩やかで水深が浅い水辺で生育が確認された。また流入河川でも確認された。
	生息環境や他生物の関連性	浅い水域を伴った水辺環境を代表している。下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成21年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-25 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヒメコヌカグサ）

種名		ダムによる影響の検証
ヒメコヌカグサ	特性	半日陰の湿地にややまれに生育する、柔らかい鮮緑色の多年生草本。
	影響要因	林縁部の水辺に生育することから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成 21 年度のみ確認。下流河川左岸の河岸林縁部で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河岸林縁部の水辺環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成 21 年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-26 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヤガミスゲ）

種名		ダムによる影響の検証
ヤガミスゲ	特性	河岸や平地の湿気のある草原に生育する大型の多年生草本。
	影響要因	河原の水辺に生育することから、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	平成 21 年度のみ確認。流入部右岸側の河岸樹林林縁部で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河岸の水辺の水辺環境を代表している。
	分析結果	初めて平成 21 年度にダム湖岸にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

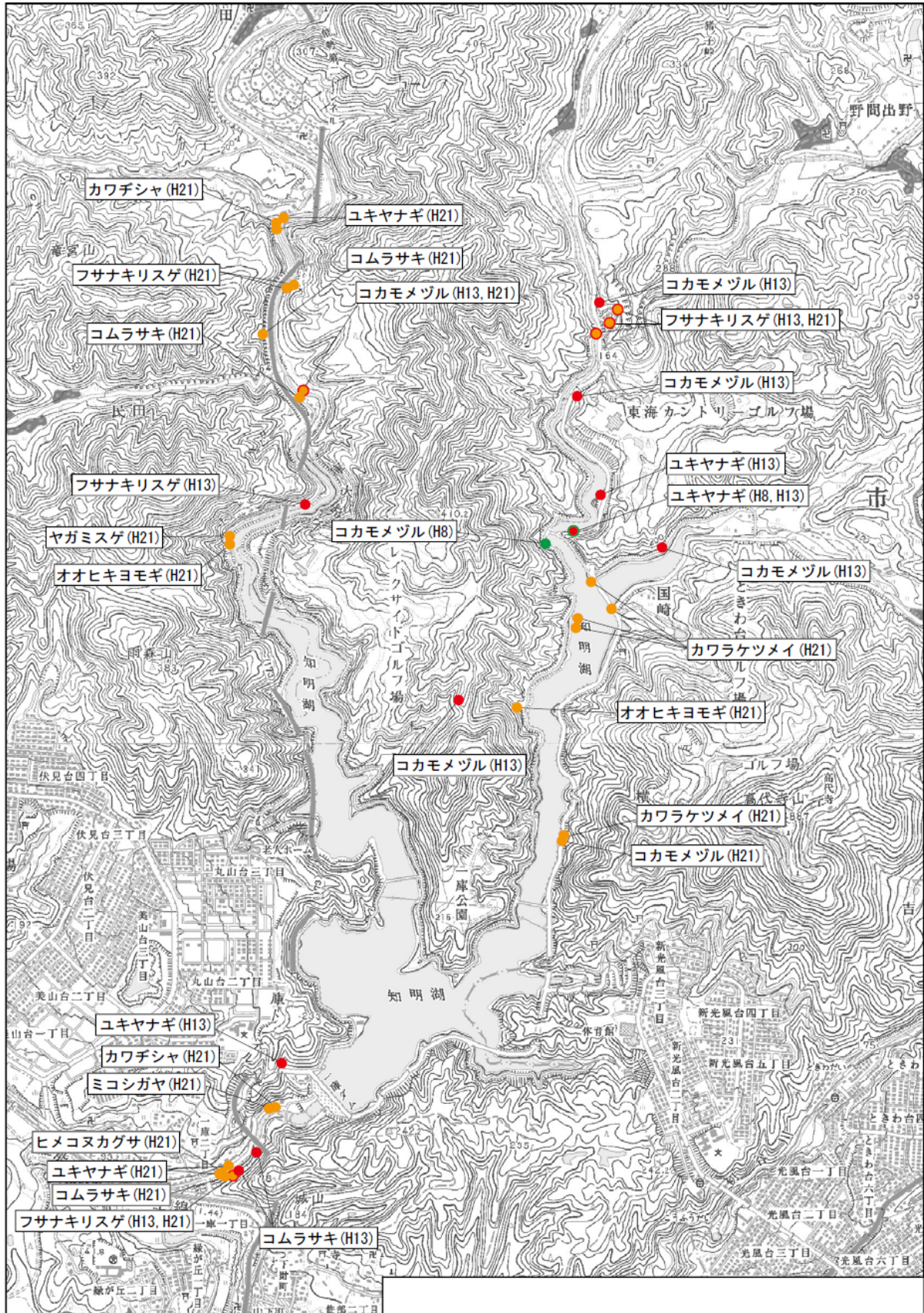
表 6-3-3-27 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミコシガヤ）

種名		ダムによる影響の検証
ミコシガヤ	特性	平地や河川の縁等の草地に生育する多年生草本。
	影響要因	本種は川岸、林縁部などの湿った草地の消長に影響を受ける種であり、ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	下流河川右岸側の日当たりのよい草地環境で生育が確認された。
	生息環境や他生物の関連性	湿った草地環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	初めて平成 21 年度に下流河川にて確認されたが、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-28 環境保全対策の必要性や方向性の検討（フサナキリスゲ）

種名	ダムによる影響の検証	
フサナキリスゲ	特性	溪流の岩場や滝の近くに生育する多年生草本。果実は8～10月に熟す。
	影響要因	本来、水のかかるような岩上が生育場所であるが、下流河川やダム湖流入部などの水位増減のある場所で確認されている。ダム運用・管理との関連性があると考えられる。
	確認状況	ダム湖流入部および下流河川において、平成13年度、平成21年度と継続して確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水際部の環境を代表している。 下流河川の河床は、外来種草本が繁殖しやすい環境である。
	分析結果	下流河川において、近年は継続的に生育していると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-4 重要種の確認状況の経年変化（植物：エドヒガン以外の種）

4) 鳥類

表 6-3-3-29 重要種の確認状況の経年変化（鳥類）

No.	和名	指定区分			ダム湖周辺				流入河川		下流河川	
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H9	H14	H18	H14	H18	H14	H18
1	ササゴイ			C	1			1				
2	オシドリ	DD		C	78	9	4	96				
3	ミサゴ	NT		A	4	2		6				
4	イソソギ		NT	C				2				1
5	カワセミ			B	11	34	4	3	2	5	1	11
6	オオルリ			要注目	5	38	11	15	1	2	1	

表 6-3-3-30 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ササゴイ）

種名		ダムによる影響の検証
ササゴイ	特性	湖沼、河原、ヨシ原など、低地や平地の水辺に生息する。渡来数の多少は営巣する水辺の近くの大木の有無に左右されるとも言われる。主に魚を採餌するが、水生昆虫やカエルなども捕食する。
	影響要因	ダム湖の水位変動、或いは湖岸後背のヤナギ林、マツ林、竹林などの生育状況によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年と18年に少数個体がダム湖周辺で確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の水際、湖岸後背のヤナギ林、マツ林、竹林などの複合的な環境を代表している。
	分析結果	ダム湖湖岸の水中にササゴイの捕食に適した魚類等が生息していると考えられる。また、湖岸後背の樹林構成も本種の生息に適していると考えられる。
	課題	特になし。
保全対策の必要性		特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-31 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オシドリ）

種名		ダムによる影響の検証
オシドリ	特性	山地の湖沼や河川に生息。周りを木で覆われた湖を好み、よく木にとまる。木の実、水生昆虫などを食べる。群れていることが多い。
	影響要因	ダム湖の水位変動、或いは湖岸後背の落葉広葉樹林の生育状況によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年から18年まで毎回数個体～数十個体がダム湖水面において確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の水面および水際、湖岸後背の落葉広葉樹林の複合的な環境を代表している。
	分析結果	ダム湖において安定的に生息しており、湖岸後背の落葉広葉樹林も保持されている可能性がある。
	課題	特になし。
保全対策の必要性		特に保全対策は必要ないと考えられる。



表 6-3-3-32 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミサゴ）

種名		ダムによる影響の検証
ミサゴ	特性	内陸では大きな湖や川で主に川魚を採食し、繁殖は岩棚、水辺に近い大木の上などに営巣する。
	影響要因	ダム湖を採食環境として利用すると考えられる。ダム湖の保持水位によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成5年度、9年度および18年度にダム湖上空で確認されたほか、平成16年度に建設発生土受入地付近において確認された。
	生息環境や他生物の関連性	広い水面のある魚類の豊かなダム湖の環境を代表している。
	分析結果	ダムの運用・管理に伴い、ダム湖水位を保持するが、本種の生息には大きな影響はないと考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-33 環境保全対策の必要性や方向性の検討（イソシギ）

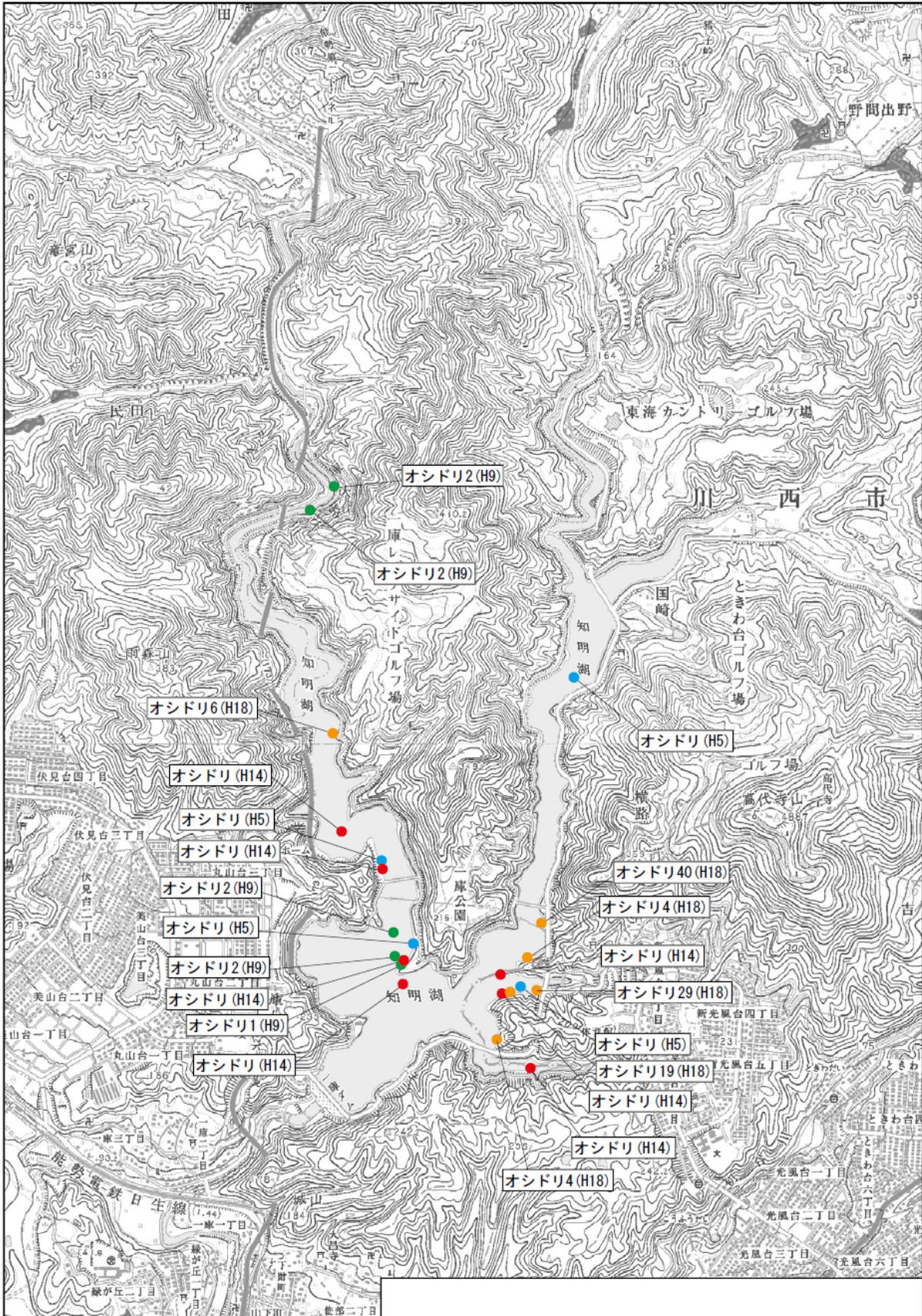
種名		ダムによる影響の検証
イソシギ	特性	越冬地では河川の下流域などで過ごす。繁殖地では河川、湖沼の水辺に生息する。河原などを歩いて水生昆虫を採餌する。
	影響要因	ダム湖の水位変動や下流放流によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成18年度にダム湖周辺および下流河川で少数個体を確認した。
	生息環境や他生物の関連性	底生動物が豊かな河原環境を代表している。
	分析結果	ダム湖湖岸の河原にイソシギの捕食に適した水生昆虫が生息している可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-34 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カワセミ）

種名		ダムによる影響の検証
カワセミ	特性	河川や湖沼で主に川魚を捕食する。土の崖の斜面に穴を掘って繁殖する。繁殖期以外は木の枝などを罅とし、決まった枝や石にとまって長時間休む。
	影響要因	ダム湖の水位変動や下流放流によって本種の生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	魚類の豊かな水辺環境を代表している。
	分析結果	広い範囲で安定的に生息が確認されており、魚類の豊かな水辺環境が保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-35 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオルリ）

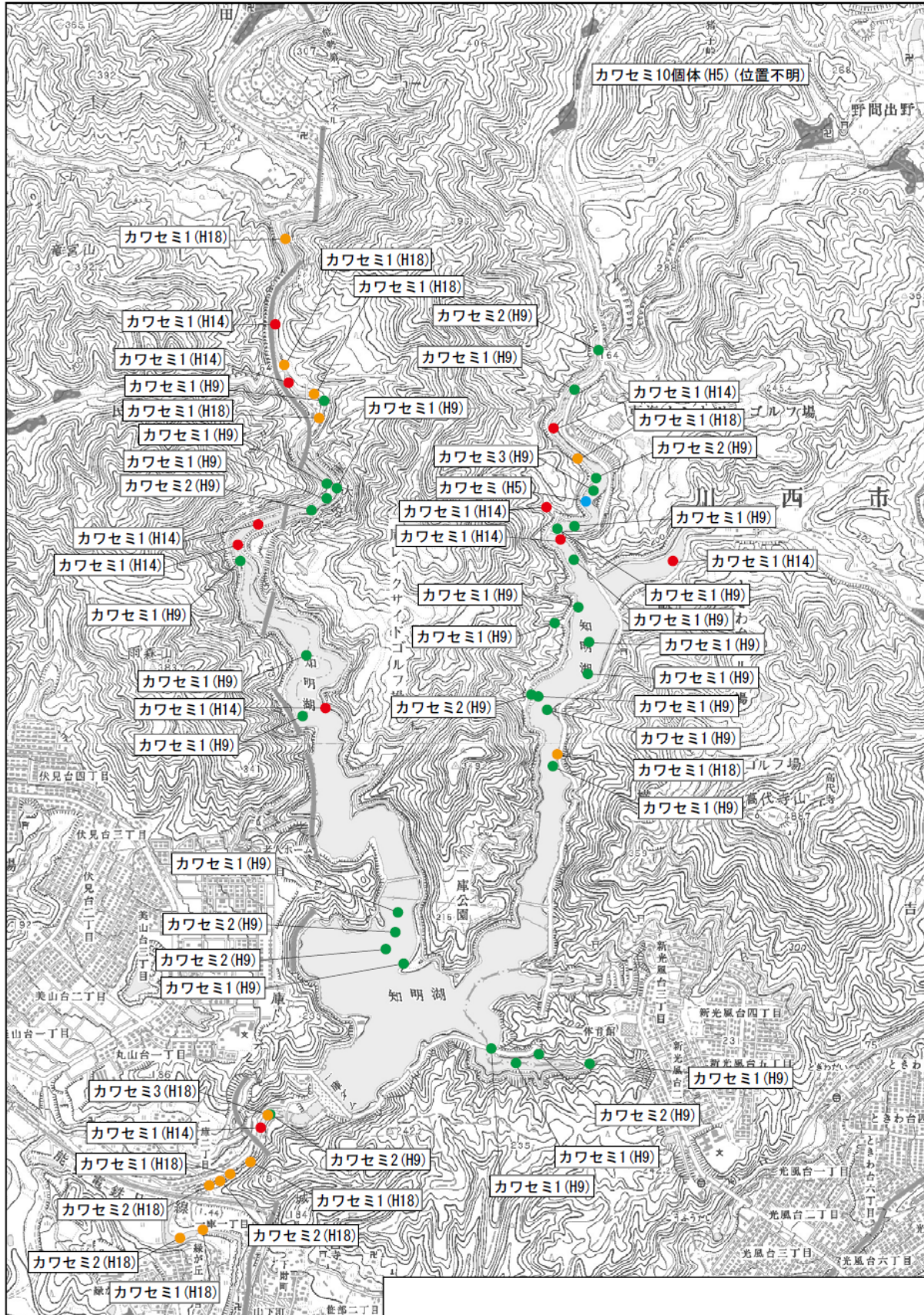
種名		ダムによる影響の検証
オオルリ	特性	森林性の鳥で、山地の渓谷、湖沼などの水域、或いは岩肌のむきだした崖に見られるが、樹種を選ばない。空中を飛ぶ昆虫を捕らえる。
	影響要因	ダム湖周辺の樹林を中心として、広く分布しており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺を中心として、経年的に確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ沢筋周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の樹林で安定的に生息が確認されており、水生昆虫の多い沢筋の環境は保持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-5 重要種の確認状況の経年変化（鳥類：オシドリ）

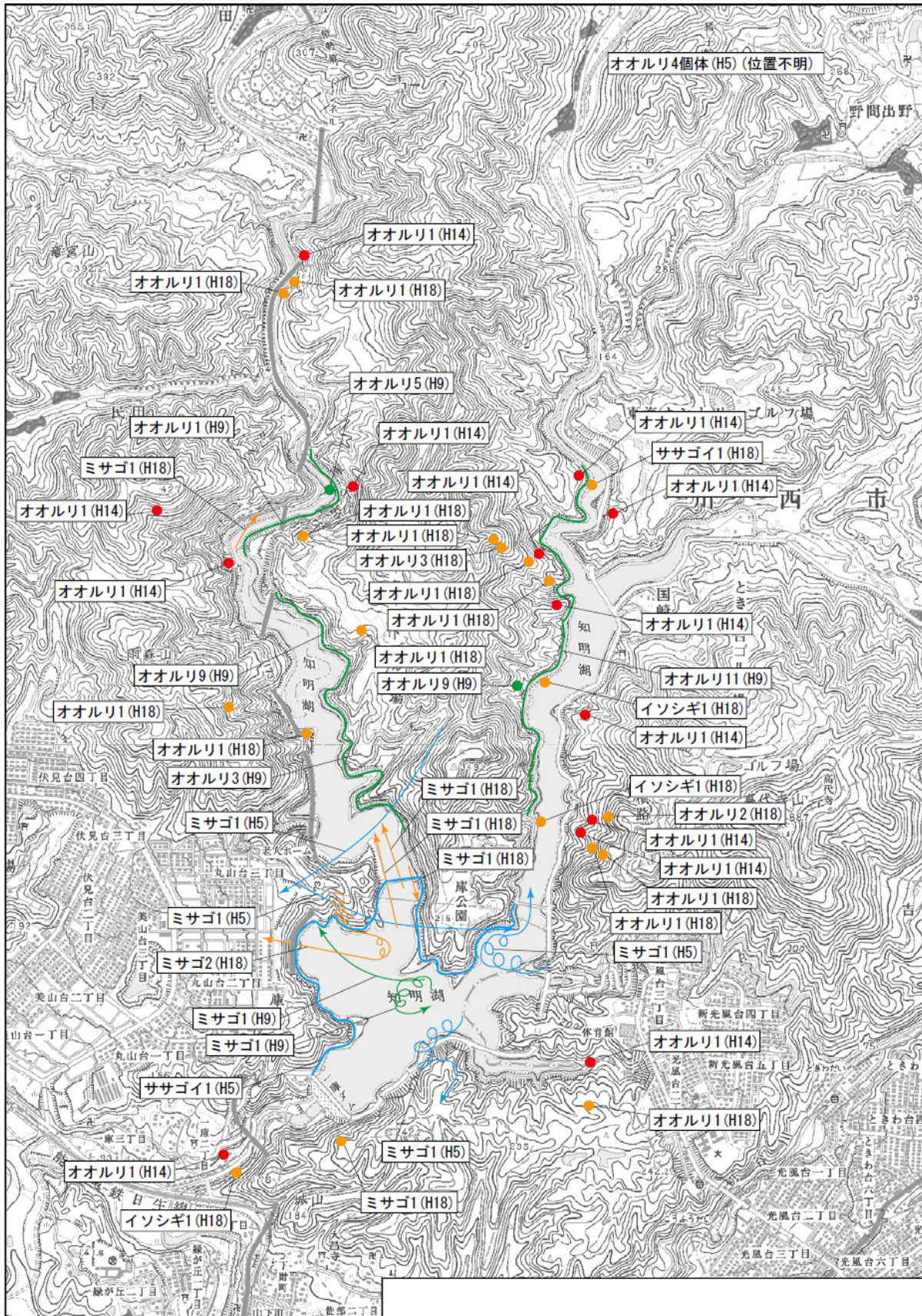




資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-6 重要種の確認状況の経年変化（鳥類：カワセミ）





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-7 重要種の確認状況の経年変化（鳥類：オシドリ、カワセミ以外の種）



5) 両生類・爬虫類・哺乳類

表 6-3-3-36 重要種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

No.	和名	指定区分			全体		ダム湖周辺		流入河川		下流河川	
		環境省 RL	大阪府 RDB	兵庫県 RDB	H5	H10	H15	H23	H15	H23	H15	H23
1	タゴガエル			C	1	3	2	6				
2	カジカガエル			C	3	4	3		7			
3	ニホンイシガメ	NT	NT		多	27		3	1	5	2	
4	ヤマカガシ		NT		10	16	10	2	1	2		
5	キツネ		CR+EN		19	7	5	5	5	1		1
6	アナグマ		NT	C				3		2		

表 6-3-3-37 環境保全対策の必要性や方向性の検討（タゴガエル）

種名		ダムによる影響の検証
タゴガエル	特性	森林や高山、草原などで生息している。幼生は産卵穴の内部で水底の泥の中に留まる。もっぱら林床にて地上性の昆虫、クモ、陸貝などを食べる。
	影響要因	ダム湖周辺の樹林内、沢筋などで広く確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム周辺の樹林内、沢筋で確認されている。大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ溪流周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の溪流周辺で継続的に生息が確認されている。沢筋の水の流れ、或いは伏流水の環境は保持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-38 環境保全対策の必要性や方向性の検討（カジカガエル）

種名		ダムによる影響の検証
カジカガエル	特性	主に山地のやや開けた平瀬の続く溪流に生息し、普段は川沿いの森や崖などに生息している。溪流中に産卵する。小昆虫類を捕食する。
	影響要因	ダム湖に注ぐ小さな流れで確認されており、ダム湖に注ぐ溪流の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	ダム湖の湖岸近傍で経年的に確認されていたが、平成 23 年度調査では確認されなかった。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖に注ぐ溪流周辺の環境を代表している。
	分析結果	ダム湖周辺の溪流で生息しているものの、平成 23 年度に確認できなかったため、個体数が減少している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-39 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ニホンイシガメ）

種名		ダムによる影響の検証
ニホンイシガメ	特性	河川の上流から中流域、山間や山際の湖沼や低湿地を主な生息場所とする。雑食性でさまざまな植物質および動物質を摂食する。河川敷の砂地や荒れ地などの乾燥した土の露出した場所で産卵する。
	影響要因	ダム湖の湖岸に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖湖岸及び下流河川などの河川環境で確認されているが、調査地区によっては確認されない調査年もある。
	生息環境や他生物の関連性	水辺環境を代表している。生息地の分断の影響も受ける。近年外来種のミシシippアカミミガメやアライグマが増殖している。
	分析結果	本種の生息環境は維持されていると考えられるが、外来種との競合等によって、個体数が減少している可能性がある。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	ニホンイシガメは、外来種のミシシippアカミミガメと合わせて、今後の動向に留意する必要がある。

表 6-3-3-40 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヤマカガシ）

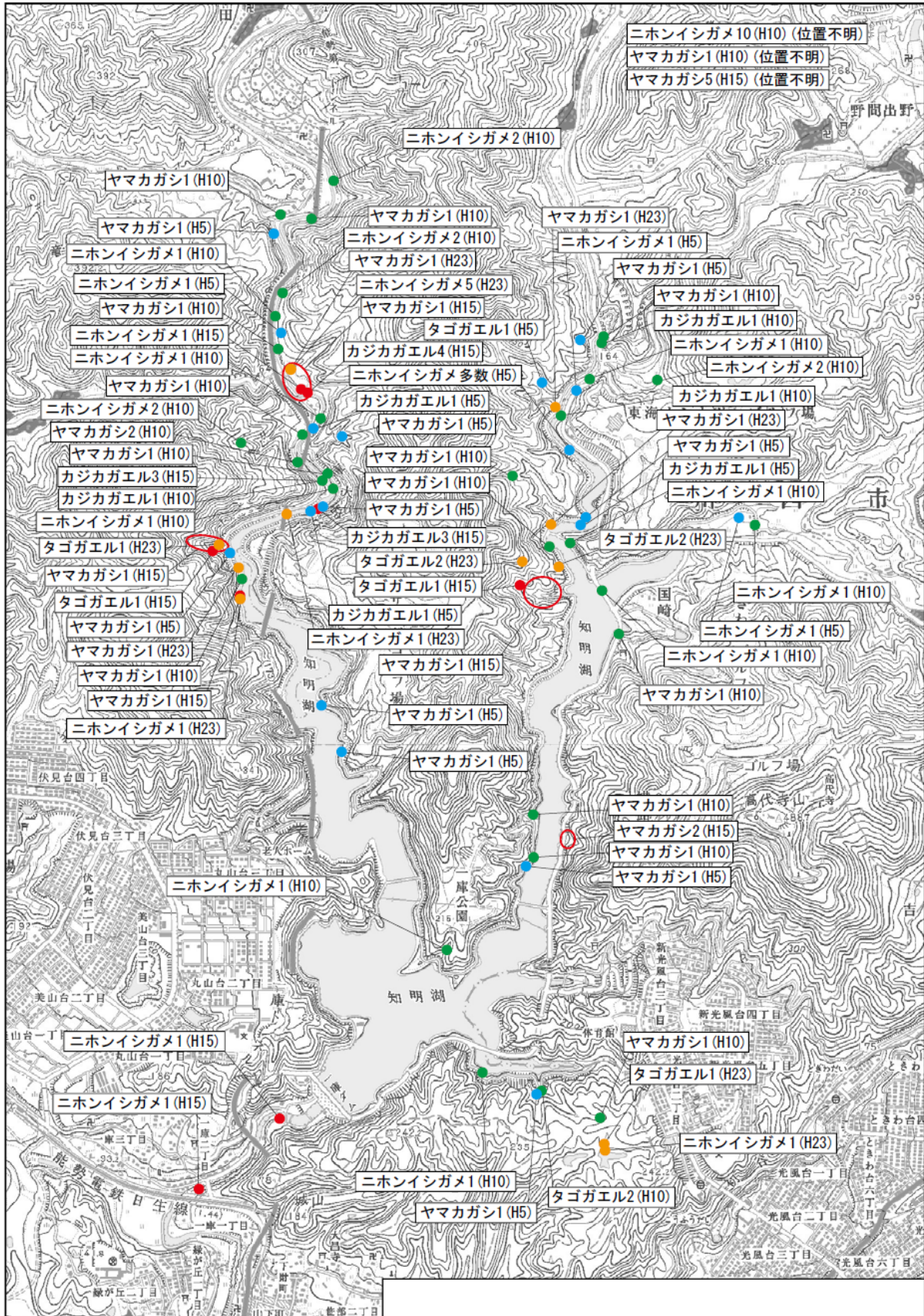
種名		ダムによる影響の検証
ヤマカガシ	特性	山地から平地まで分布する。平地は小川、湿地に多い。採食はほとんどがカエル類で、魚類やトカゲ類を食べることもある。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖の湖岸近傍において、経年的に広く確認されている。生息状況に大きな変化はないと考えられる。
	生息環境や他生物の関連性	流れが近い、或いは湿潤な山林環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺の山林の湿潤な環境は保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-41 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キツネ）

種名		ダムによる影響の検証
キツネ	特性	広い樹林地帯はほとんど利用せず、林縁や森と草原が入り組んだ環境に好んで生息するが、河川域で活動することも多い。日当たりのよい林や原野に巣穴を掘る。肉食傾向の強い雑食性。
	影響要因	ダム運用・管理と関連した水位変動によってダム湖への近接性が変化する可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺の樹林内およびダム湖水位変動域で生息が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	開けた山林や里山環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺には、開けた山林や里山環境は保持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-42 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アナグマ）

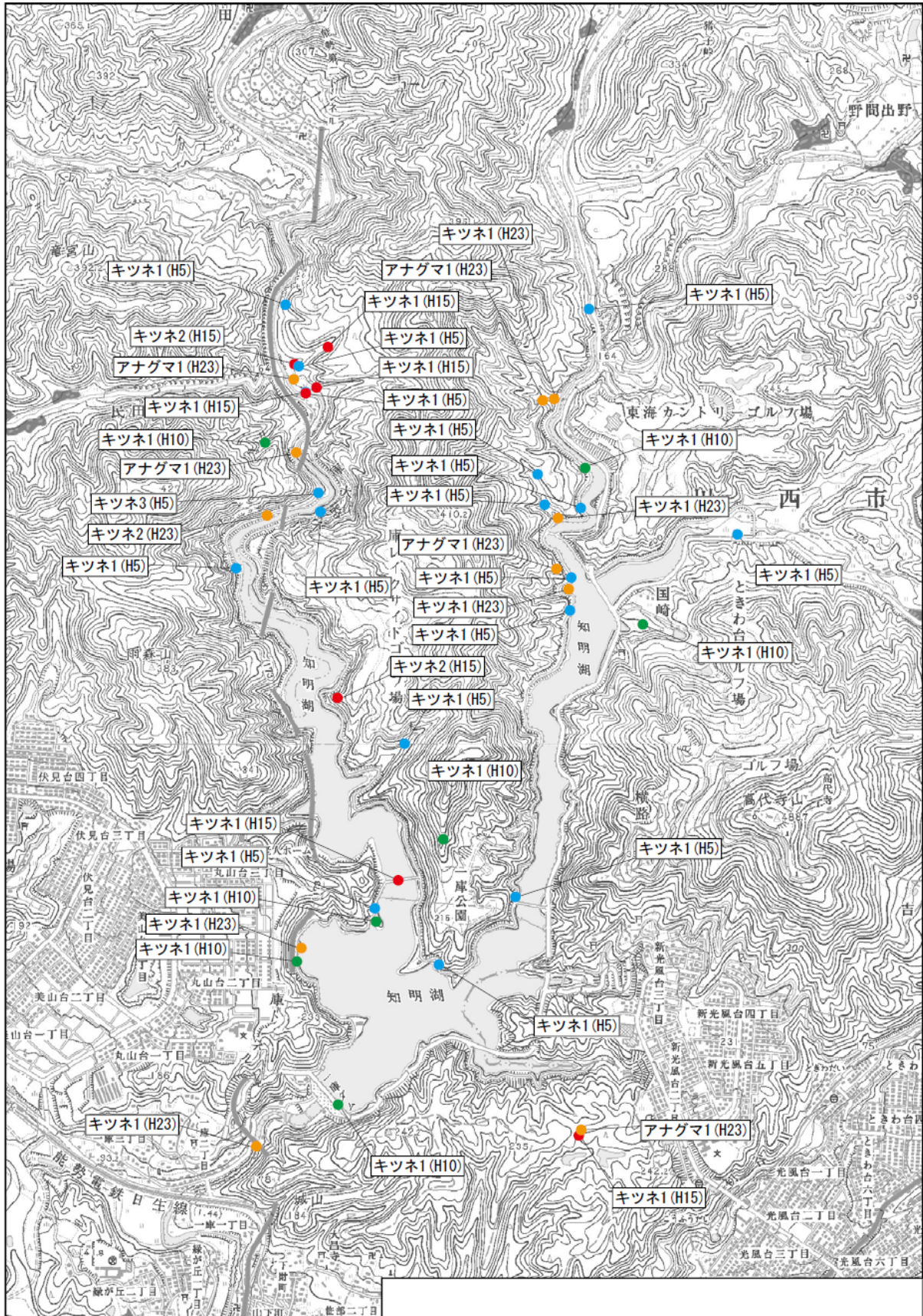
種名		ダムによる影響の検証
アナグマ	特性	山地帯下部から丘陵部の森林、灌木林に生息する。巣穴は斜面や大岩、木の根元を利用して掘られる。食性はミミズなどの雑食性。
	影響要因	ダム湖周辺の山林植生の変化によって、生息環境が変化を受ける可能性がある。
	確認状況	平成 23 年度にダム湖周辺にて初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	開けた山林や里山環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺には、開けた山林や里山環境は保持されている可能性があると考えられる。平成 23 年に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-8 重要種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類）





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-9 重要種の確認状況の経年変化（哺乳類）

6) 陸上昆虫類等

表 6-3-3-43 重要種の確認状況の経年変化（陸上昆虫類等）

No.	和名	指定区分			全体		ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		環境省 RL	大阪 RDB	兵庫県 RDB	H6	H10	H15	H15	H15
1	ゲンバイトンボ	NT	CR+EN	B		1	2	2	2
2	ホンサナエ		VU	A			1		
3	ナキイナゴ		VU		1		1		
4	ヘリグロチャバネセセリ		CR+EN	C			3		
5	ウラキンシジミ		VU	要注目			2		1
6	トゲアリ	VU			6	不明	2		

表 6-3-3-44 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ゲンバイトンボ）

種名		ダムによる影響の検証
ゲンバイトンボ	特性	丘陵地の湧水に関わり合いのある緩やかな清流に生息する。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 10 年度より経年的に確認されている。平成 15 年度には、ダム湖周辺、下流河川の複数地点で確認された。
	生息環境や他生物の関連性	清流環境を代表する。
	分析結果	清水の環境は維持されていると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-45 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ホンサナエ）

種名		ダムによる影響の検証
ホンサナエ	特性	平地や丘陵地、低山地の流れに生息する。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	河川等の緩い流れを代表する。
	分析結果	清水の環境は維持されている可能性があると考えられる。平成 15 年度に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-46 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ナキイナゴ）

種名		ダムによる影響の検証
ナキイナゴ	特性	明るいススキなどの丈の高い乾いた草地を好む。
	影響要因	ダム湖周辺の沢筋で確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	乾いた草地環境を代表する。
	分析結果	沢筋の湿潤的な環境が変化している可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-47 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヘリグロチャバネセセリ）

種名		ダムによる影響の検証
ヘリグロチャバネセセリ	特性	食草はイネ科のヤマカモジグサ。草地を中心に生息する。生息地は限定される。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	山地の草地環境を代表する。生息には特殊な環境条件が必要となる可能性がある。
	分析結果	水位変動域近傍が乾燥的な環境へ変化している可能性があるため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。



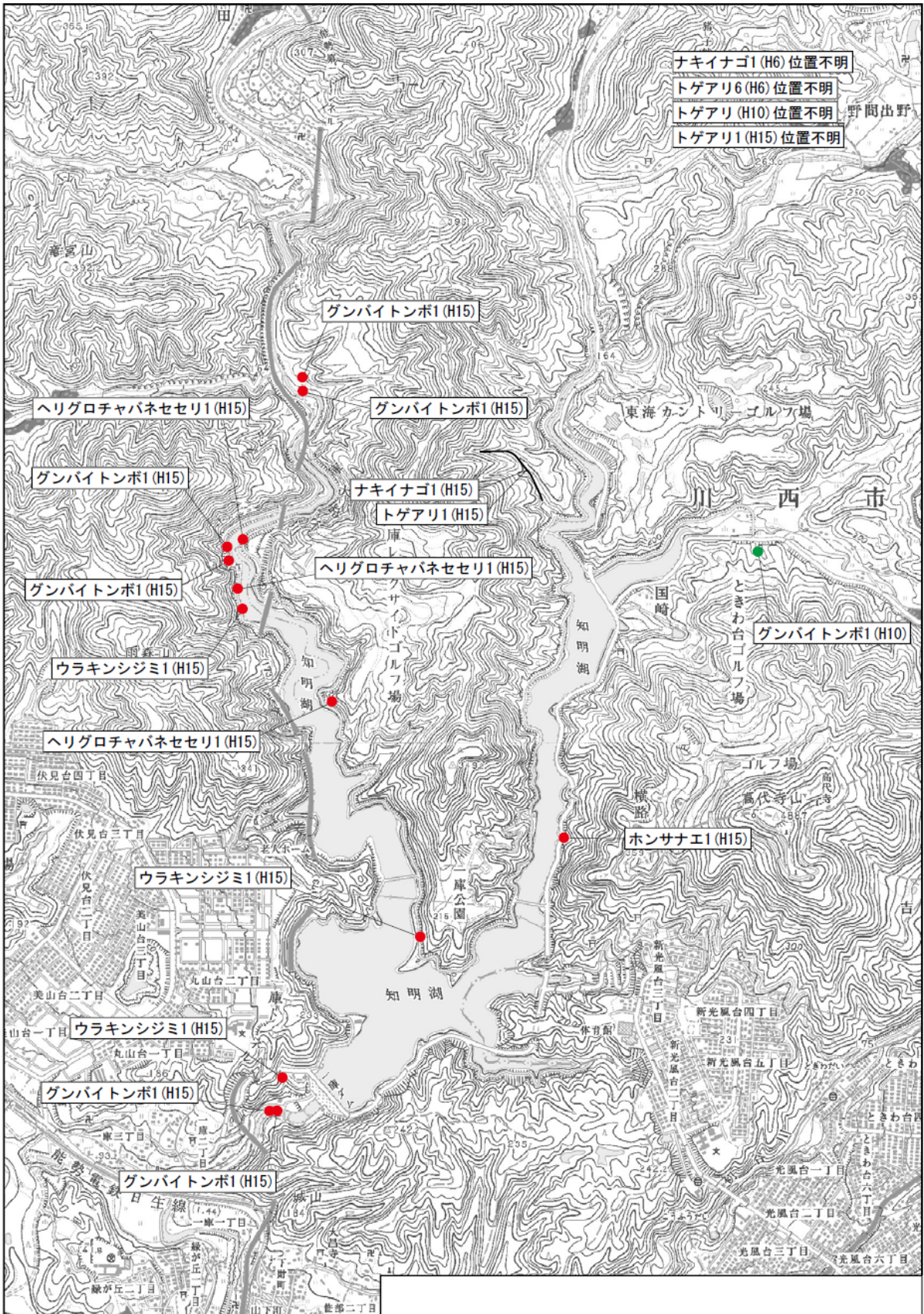
表 6-3-3-48 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウラキンシジミ）

種名		ダムによる影響の検証
ウラキンシジミ	特性	樹林周辺に生息する。湿地に生息する。トネリコ、シオジを食樹とする。
	影響要因	水位変動域近傍に生息することから、ダム運用・管理によって生息環境が変化する可能性がある。
	確認状況	平成 15 年度にダム湖周辺、下流河川で初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	山地の湿的な樹林環境を代表する。生息には特殊な環境条件が必要となる可能性がある。
	分析結果	ダム湖周辺の湿的な樹林環境は保持されている可能性があると考えられる。平成 15 年度に初めて確認されたため、今後の動向に注目する。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。

表 6-3-3-49 環境保全対策の必要性や方向性の検討（トゲアリ）

種名		ダムによる影響の検証
トゲアリ	特性	立木のうろの中、特に根ぎわ付近の空洞によく営巣する。ムネアカオオアリに一時的に寄生生活をする。
	影響要因	ダム湖周辺の沢筋で確認されており、ダム湖に注ぐ沢筋の環境変化を反映している可能性がある。
	確認状況	経年的に確認されている。生息場所はダム湖周辺の沢筋である。
	生息環境や他生物の関連性	朽ち木のある広葉樹林の環境を代表する。
	分析結果	ダム湖周辺の安定的な山林環境は維持されている可能性があると考えられる。
	課題	特になし。
	保全対策の必要性	特に保全対策は必要ないと考えられる。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-3-10 重要種の確認状況の経年変化（陸上昆虫類等）

#### 6-3-4. 外来種の変化の把握

##### (1) ダムと関わりの深い外来種の選定

一庫ダムの存在・供用に伴う環境条件の変化、一庫ダムの特性（立地条件、経過年数）及び既往定期報告書等から、外来種について、ダムの運用・管理の面から、今後の動向について留意すべき生物種の選定を行った。

ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定方針を以下に示す。

<選定方針>

##### ① 外来種指定等

- ・ 「特定外来生物による生態系等に係わる被害の防止に関する法律（平成 16 年 6 月法律第 78 号）」等の法律に基づき指定されている動植物種
- ・ 国内移入の動植物種
- ・ 一庫ダム周辺で増加が懸念される動植物種

##### ② 一庫ダムとの関連性

- ・ ダムの管理・運用に支障を及ぼす可能性のある動植物種

##### ③ 一庫ダムの存在や管理・運用以外の要因により、ダム湖近傍に限らず広範囲の現象で確認されたと考えられる動植物種は対象から除外する。

この選定方針を踏まえて一元化した外来種の具体的な抽出条件を表 6-3-4-1 に示す。

当該ダムで確認された外来種に対して、表 6-3-4-1 に示すように、①法令等指定を満足すること、②「見方 1～3」のいずれかの場所で確認されたこと、③「見方 4～5」のどちらかの調査年で確認されたこと、④当該種の主な生息場所がダム管理の場所であること、の四つの抽出条件を満足する種を選定した。この抽出条件をもとに、ダムの管理・運用と関わりの深い外来種を選定した結果を表 6-3-4-2～表 6-3-4-9 に示す。なお、ドバト、ハクビシン、アルファルファタコゾウムシは、ダムの存在や管理・運用とは別の理由により外来種指定されていると考えられるため、対象からは除外した。

表 6-3-4-1 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の具体的抽出条件

生物区分	法令等指定	確認場所			確認履歴		生息環境 (当該種の主な生息場所)
		見方1	見方2	見方3	見方4	見方5	
魚類	外来生物法 または、 外来種ハンドブック かつ 兵庫県ブラックリスト	下流河川	ダム湖		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に生息する種 放流による分布種は除く
底生動物		下流河川	ダム湖 (浅い湖底)		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川と湖沼に 生息する種
植物		ダム湖岸かつ 下流河川	ダム湖かつ 下流河川		直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河原、河岸、湖岸に 生息する種
鳥類		下流河川	ダム湖上 または湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖上、湖岸、溪流に 生息する種
両生類 爬虫類		下流河川	ダム湖岸	周辺溪流	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、湖岸、溪流に 生息する種
哺乳類		下流河川	周辺山林	ダム湖岸	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、里山や山林、湖岸に 生息する種
陸上昆虫 類等		下流河川	周辺溪流	周辺山林	直近の調査年	前々回を含む 二調査年以上	河川、溪流、湖岸、山林(崩 壊地)に生息する種

注1) 外来種の法令等指定は、①-1 「外来生物法」による特定外来生物、①-2 「外来種ハンドブック」かつ「兵庫県ブラックリスト」の両者を満足する種、のいずれかに該当する条件を示す。

注2) 植物の確認場所において、見方1は陸上植物、見方2は水生植物を示す。



表 6-3-4-2 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（魚類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴					生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H7	H12	H17	H19	H24		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
コイ		注意種		湖	湖	湖	入	湖 入 下	大きな川の中・下流域から汽水域、湖、池沼	×	●	●	●	×
ニジマス	要注意		○		湖		湖		流れの早い河川、湖、ダム湖、海	×	●	×	●	×
ブルーギル	特定	警戒種	○	湖	湖	湖	湖	湖	止水環境、流れの緩やかな河川の下流域	●	●	→	→	●
オオクチバス	特定	警戒種	○	湖	湖	湖	湖	湖	山上湖、ダム湖、平地の天然湖沼、小規模なため池から河川中～下流域、汽水域	●	●	→	→	●

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-3 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（底生動物）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴					生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H11	H16	H20	H25		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
コシダカヒメモノアラガイ			○				下	入	水田、湿地、沼などの止水域・半止水域	×	●	●	×	×
サカマキガイ			○		下		湖 入 下	湖 下	特に富栄養化の進んだ用水路などの止水域、半止水域	×	●	●	×	×
スジエビ			○	入 下	湖 入 下	湖 入 下	湖 入 下	湖 入 下	川、池等の淡水域、まれに汽水域	×	●	●	●	×
アメリカザリガニ		注意種	○			湖	入		湿地、水田とその周辺など	●	●	×	●	×
アメリカミズアブ			○			下	湖		幼虫は、草、果実、動物の死体、糞等の腐敗有機物を食べる	×	●	×	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。



表 6-3-4-4 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その1）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
オオバヤシャブシ		警戒種					入	海岸に近い地帯	×	×	●	×	×
イタドリ		警戒種		周入下	周入下	周入下	周入下	路傍、荒地等さまざまな場所、攪乱を受けた場所	×	●	●	●	×
エゾノギシギシ	要注意		○	周	不明	入下	周入	牧草地、樹園地、芝地、畑地、路傍、河岸、荒地、林地	×	●	●	●	×
ヒイラギナンテン		注意種					下	庭、公園等に栽培	×	×	●	×	×
セイヨウカラシナ		注意種	○	不明	不明	入	入下	栽培種、川沿いの土手等に野生化	●	×	●	●	×
オランダガラシ	要注意		○			周	周入下	水田、水辺、水中、溝、湖畔	×	●	●	●	×
イタチハギ	要注意	警戒種	○	周	周	周入下	周下	荒地、路傍、崩壊地、土手、河川敷、海岸	●	●	●	●	●
コマツナギ		警戒種			不明	入下	周入下	刈り取り草地、路傍	×	●	●	×	×
マルバハギ		警戒種		周	周			日当たりの良い山間	×	×	×	×	×
ハリエンジュ	要注意	警戒種	○		周	入	周下	雑木林、溪流沿い、河原、海岸、放棄耕作地	●	●	●	●	●
ムラサキカタバミ	要注意		○		不明	周	下	畑地、空地、樹園地、路傍、荒地、芝地、庭	×	●	●	×	×
シンジュ		注意種	○		不明	周		開けた河川敷、道路わき、市街地	●	×	×	●	×
アレチウリ	特定	警戒種	○	周	周	周	周入下	林縁、荒地、川岸、河川敷、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地	●	●	→	→	●
メマツヨイグサ	要注意		○	不明	周	周	周入下	畑地、牧草地、樹園地、路傍、河川敷、荒地	×	●	●	●	×
アメリカネナシカズラ	要注意		○	不明	周	周	周	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、河川敷、海浜、栽培植物上	×	×	●	●	×
アレチハナガサ		注意種	○		不明	下	周下	河川敷、道端、荒地	●	●	●	●	●
ワルナスビ	要注意		○		不明	周	周	畑地、樹園地、牧草地、荒地、路傍、河川敷	×	×	●	●	×
オオカワヂシャ	特定	警戒種	○	不明	不明	周入	周入下	湖沼、河原、水田、湿地	●	●	→	→	●
ヘラオオバコ	要注意		○		不明	不明	下	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、空地、河川敷	×	×	●	●	×

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-5 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その2）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
ブタクサ	要注意		○	周	周	周	周	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、林縁、河川敷	×	×	●	●	×
オオブタクサ	要注意	警戒種	○		不明		周下	畑地、樹園地、牧草地、 <b>河川敷</b> 、道端、 <b>荒地</b> 、堤防	●	●	●	●	●
ヨモギ		警戒種		周下	周下	周入下	周入下	畦、草地	×	●	●	×	×
アメリカセンダングサ	要注意		○	周	周	入下	周入下	水田、水路、林内、牧草地、樹園地、河辺、湿地、休耕地、畑地、荒地、路傍	×	●	●	●	×
コセンダングサ	要注意		○		不明	周入下	周下	畑地、樹園地、牧草地、芝地、路傍、荒地、河川敷	×	●	●	●	×
オオアレチノギク	要注意		○	周	周下	周下	周入下	荒地、畑地、樹園地、牧草地、路傍	×	●	●	×	×
ヒメムカシヨモギ	要注意		○	周	周	周入	周入下	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、河川敷	×	●	●	●	×
ハルジオン	要注意		○			入		水田畦畔、牧草地、路傍、畑地、堤防、荒地	×	×	×	●	×
ククイモ	要注意	注意種	○		不明	周入	入下	畑地、樹園地、道端、荒地、草地、河原	●	●	●	×	×
ブタナ	要注意		○	不明	不明	周下	入下	牧草地、畑地、芝地、荒地、路傍	×	●	●	×	×
セイタカアワダチソウ	要注意	注意種	○	周下	周下	周入下	周入下	<b>河原</b> 、土手、 <b>荒地</b> 、原野、休耕地、道端、 <b>空地</b>	●	●	●	●	●
ヒメジョオン	要注意		○	周下	周下	周入下	周入下	畑地、樹園地、牧草地、路傍、荒地、草原	×	●	●	×	×
セイヨウタンポポ	要注意		○	不明	不明	入	入下	路傍、空地、畑地、牧草地、芝地、樹園地、川岸	×	×	●	●	×
オオオナモミ	要注意	注意種	○	周	周	周下	周入下	畑地、樹園地、牧草地、 <b>空地</b> 、 <b>河川敷</b> 、路傍	●	●	●	●	●
オオカナダモ	要注意	警戒種	○			入下	周入下	<b>湖沼</b> 、溜池、 <b>河川</b> 、水路	●	●	●	●	●
キショウブ	要注意	注意種	○		不明	不明	周下	<b>湖沼</b> 、溜池、 <b>河川</b> 、水路、湿った畑地、林縁	●	●	●	●	●
メリケンカルカヤ	要注意	注意種	○	周	周	周入下	周入下	畑地、水田の畔、樹園地、牧草地、道端、荒地、市街地の芝地	●	●	●	×	×
ハルガヤ		注意種	○		不明	不明		路傍、牧草地、樹園地、荒地	●	×	×	×	×

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-6 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（植物 その3）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生育環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H8	H13	H21		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
カモガヤ	要注意	警戒種	○		不明	不明	入	畑地、樹園地、河原、土手、空地、路傍、荒地、牧草地	●	×	●	●	×
シナダレスズメガヤ	要注意	警戒種	○	不明	不明	下		牧草地、路傍、荒地、河川敷	●	×	×	●	×
オニウシノケグサ	要注意		○	周	周	周入下	入下	路傍、空地、堤防、牧草地、河川敷、荒地	×	●	●	●	×
チガヤ		警戒種			不明	周	入	畑地、樹園地、路傍、空地、河川敷、牧草地、荒地	×	×	●	●	×
ネズミムギ	要注意	警戒種	○		不明	入		畑地、樹園地、路傍、空地、河川敷、牧草地、荒地	●	×	×	●	×
ホソムギ	要注意		○		不明	不明		牧草、芝生として使用	×	×	×	×	×
ススキ		警戒種		周入	周下	周入下	周入下	野原、日当たりの良い山野	×	●	●	×	×
キシユスズメノヒエ	要注意		○	周	周			湿地、水辺、水田、池沼、溝、砂浜	×	×	×	●	×
オオアワガエリ	要注意		○		不明	周		畑地、樹園地、路傍、荒地、河川敷、牧草地	×	×	×	●	×
モウソウチク		注意種	○	下	下	下		林縁、畑地、樹園地、造林地	●	×	×	×	×
セイバンモロコシ		注意種	○			不明		道端、堤防、畑地、果樹園	●	×	×	×	×
メリケンガヤツリ	要注意		○			周入下	周入下	畑地、河川敷、溝、湿地、造成地など、日当たりがよく、土壌の湿った場所を好む	×	●	●	●	×

注) 外来種指定は、1; 外来生物法による指定種、2; 兵庫県ブラックリスト、3; 外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●: 抽出条件に合致する、または選定される、×: 抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-7 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（鳥類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H9	H14	H18		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
アイガモ		注意種			周			家禽、マガモとアヒルの交雑交配種	×	●	×	×	×
コジュケイ			○	周	周	周	周	平地から山地の藪の多い疎林や林縁	×	●	●	×	×
ドバト		警戒種	○	周入	周	周下	下	農耕地、市街地、寺社、裸地、林縁、河川、 <u>糞害と農作物被害が中心</u>	●	●	●	×	×
ソウシチョウ	特定	警戒種	○				不明	スズタケなど1mを越えるササ類の繁茂する標高1000m以上の落葉広葉樹林	●	×	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-8 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（両生類・爬虫類・哺乳類）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴				生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H5	H10	H15	H23		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
ウシガエル	特定	警戒種	○	周	周入	周	周入	<u>池沼などの止水</u> 、穏やかな流れの周辺	●	●	→	→	●
クサガメ		注意種		湖入	湖周入	不明	湖周入	流れの緩やかな河川、低地の湖沼	×	●	●	●	×
ミシシippiaカミミガメ	要注意	警戒種	○	湖	湖周	不明	湖周入	<u>多様な水域</u>	●	●	●	●	●
ヌートリア	特定	警戒種	○				周入下	<u>流れの緩やかな河川、湖、沼沢地</u>	●	●	→	→	●
アライグマ	特定	警戒種	○			周	周入下	都市部の水辺、 <u>森林の水辺</u> 、湿地帯の水辺	●	●	→	→	●
ハクビシン		警戒種	○				周入下	市街地から山間部まで、樹上も利用、 <u>農業被害と人家侵入が中心</u>	●	●	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。



表 6-3-4-9 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定結果（陸上昆虫類等）

種名	外来種指定			確認場所・確認履歴			生息環境	抽出条件				選定結果
	1	2	3	H6	H10	H15		外来種指定	確認場所	確認履歴	生息環境	
カンタン			○	周	周		クズ、ヨモギ、ススキ、カナムグラ等が多い草地	×	●	×	×	×
アオマツムシ			○	周		周	森林、果樹園、街路樹、庭木等、樹木のある様々な場所	×	●	●	×	×
ヨコヅナサシガメ			○	周		周入	様々な樹木の幹周辺、人里周辺のニレ科やバラ科の樹木	×	●	●	×	×
アワダチソウグンバイ			○			周入下	キク、ヒマワリ、サツマイモ等を食害	×	●	●	×	×
カンシャコバネナガカメムシ			○		周		ススキ、マコモ、サトウキビに寄生	×	●	×	×	×
タケノホソクロバ			○			周	イネ科のササ類、タケ類を食害	×	●	●	×	×
モンシロチョウ			○	周	周	周入	畑等の身近な環境に生息、幼虫の食草はキャベツ、アブラナ、ブロッコリー等のアブラナ科植物	×	●	●	×	×
シバツトガ			○		周	下	ベントグラス、コウライシバ、ティフトンシバを食害	×	●	●	×	×
セイヨウハイジマハナアブ			○		周		タマネギを食害	×	●	×	×	×
シロテンハナムグリ			○	周	周	周	雑木林の内部、周辺、都会の公園	×	●	●	×	×
タバコシバンムシ			○			周入	大多数の家庭で発生、ほとんどすべての動・植物質を食害	×	●	●	×	×
ラミーカミキリ			○	周	周	周下	カラムシ等のイラクサ草本、ムクゲに付く	×	●	●	×	×
アルファルファタコゾウムシ		注意種	○			周	マメ科植物に寄生、 <u>養蜂業に必要なゲンゲを食害</u>	●	●	●	×	×
ケチビコフキゾウムシ			○	周			クローバー類を加害	×	●	×	×	×
イネミズゾウムシ			○		周	周入	イネ科、カヤツリグサ科など単子葉植物に寄生（侵入地では水田に発生）	×	●	●	×	×
セイヨウミツバチ			○	周		周	養蜂に利用するために家畜化	×	●	●	×	×

注) 外来種指定は、1；外来生物法による指定種、2；兵庫県ブラックリスト、3；外来種ハンドブックによる国外外来種、を示す。

※図中の記号は以下の内容を示す。●：抽出条件に合致する、または選定される、×：抽出条件に合致しない、または選定されない。

表 6-3-4-10 ダム管理・運用と関わりの深い外来種の選定数

項目	種名	ダム管理・運用と関わりのある確認場所	種数
魚類	ブルーギル	ダム湖、下流河川	2種
	オオクチバス	ダム湖、下流河川	
底生動物	(該当なし)	—	—
植物	イタチハギ	ダム湖岸かつ下流河川	10種
	ハリエンジュ	ダム湖岸かつ下流河川	
	アレチウリ	ダム湖岸かつ下流河川	
	アレチハナガサ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオカワヂシャ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオブタクサ	ダム湖岸かつ下流河川	
	セイタカアワダチソウ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオオナモミ	ダム湖岸かつ下流河川	
	オオカナダモ	ダム湖かつ下流河川	
	キショウブ	ダム湖岸かつ下流河川	
鳥類	(該当なし)	—	—
両生類	ウシガエル	ダム湖岸	1種
爬虫類	ミシシippアカミミガメ	ダム湖岸	1種
哺乳類	アライグマ	ダム湖岸、周辺山林、下流河川	2種
	ヌートリア	ダム湖岸、下流河川	
陸上昆虫類等	(該当なし)	—	—

(2) 環境保全対策実施の必要性や方向性の検討

ダム管理・運用と関わりの深い外来種の確認状況や生態特性から、ダムの管理・運用と関連した環境保全対策の必要性や方向性の検討を行った。

1) 魚類

a) 概況

表 6-3-4-11 外来種の確認状況の経年変化（魚類）

No.	種名	指定区分			ダム湖内					下流河川				
		外来生物法 特定	兵庫県 BL 警戒	外来種 HB	H7	H12	H17	H19	H24	H7	H12	H17	H19	H24
1	ブルーギル	特定	警戒	○	17	167	261	36	39		2		4	
2	オオクチバス	特定	警戒	○	26	16	15	23	7				1	1

注) 流入河川での確認はなかった。

表 6-3-4-12 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ブルーギル）

種名	ダムによる影響の検証
ブルーギル	生態特性 湖沼やため池、堀、公園の池などの止水環境に生息し、湖では主に沿岸帯の水生植物帯に、河川でも主に流れの緩やかな下流域に生息する。 雑食性であり、昆虫類、植物、魚類、貝類、動物プランクトンなどを餌とする。 繁殖期になると、成熟した雄は湖沼の沿岸などの砂泥底や砂礫底に直径 20～60cm のすり鉢状の産卵床を作り、雌を呼び入れて産卵させる。
	侵入要因 ダム湖出現後、人為的な持ち込み等により増殖した可能性が高い。
	確認状況 ダム湖内では、すべての調査年度で安定的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性 水域に生息する在来魚類を広く捕食する。生態系に及ぼす影響は大きい。
	分析結果 定着して繁殖していると考えられる。
	課題 成魚の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性 生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、魚類捕獲調査でのブルーギル除去などを継続することが必要である。

表 6-3-4-13 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオクチバス）

種名		ダムによる影響の検証
オオクチバス	生態特性	山上湖、ダム湖、平地の天然湖沼、河川の中下流域、汽水域に生息する。 主に魚類と甲殻類を捕食する。 雄は産卵期になると、水底に半径 30～40cm のすり鉢状の産卵床を作り、泥底の場合は、木の切り株や水草の茎を産卵床として利用する。
	侵入要因	ダム湖出現後、人為的な持ち込み等により増殖した可能性が高い。
	確認状況	ダム湖内では、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水域に生息する在来魚類を広く捕食する。生態系に及ぼす影響は大きい。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	成魚の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、魚類捕獲調査でのオオクチバス除去などを継続することが必要である。

#### b) 捕獲調査の結果

定置網で捕獲された魚類の調査結果（平成 17 年度から平成 25 年度）について、図 6-3-4-1 に示した。

平成 17 年度の調査開始時は捕獲された魚類のうち、68.6%が外来魚であった。調査年度による変動はあるものの、平成 22 年をピークに、平成 24 年度の調査では捕獲された外来魚の割合が 33.5%にまで減少している。平成 25 年度では、ふたたび 50%を越える水準に戻った。

外来魚の捕獲個体数は、平成 17 年度から減少傾向であり、外来魚は低い水準に維持されていると考えられる。



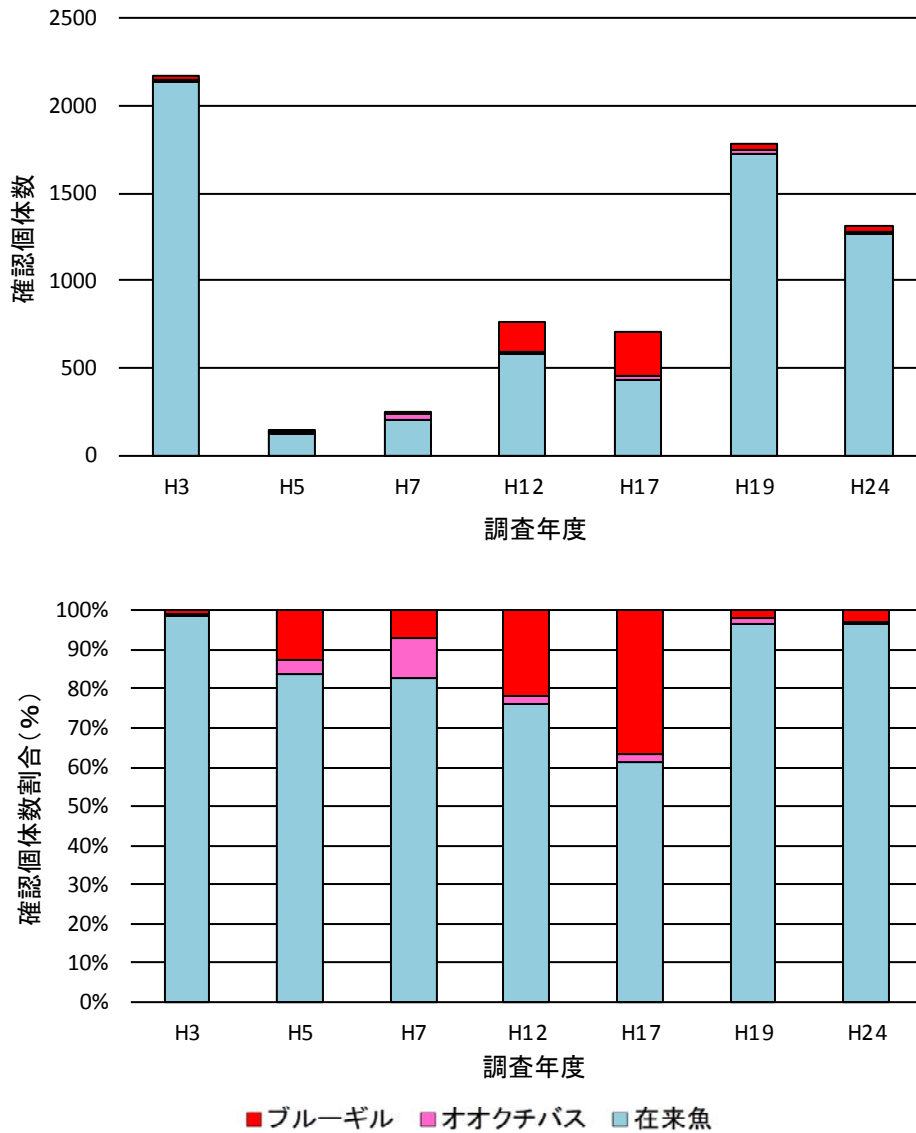
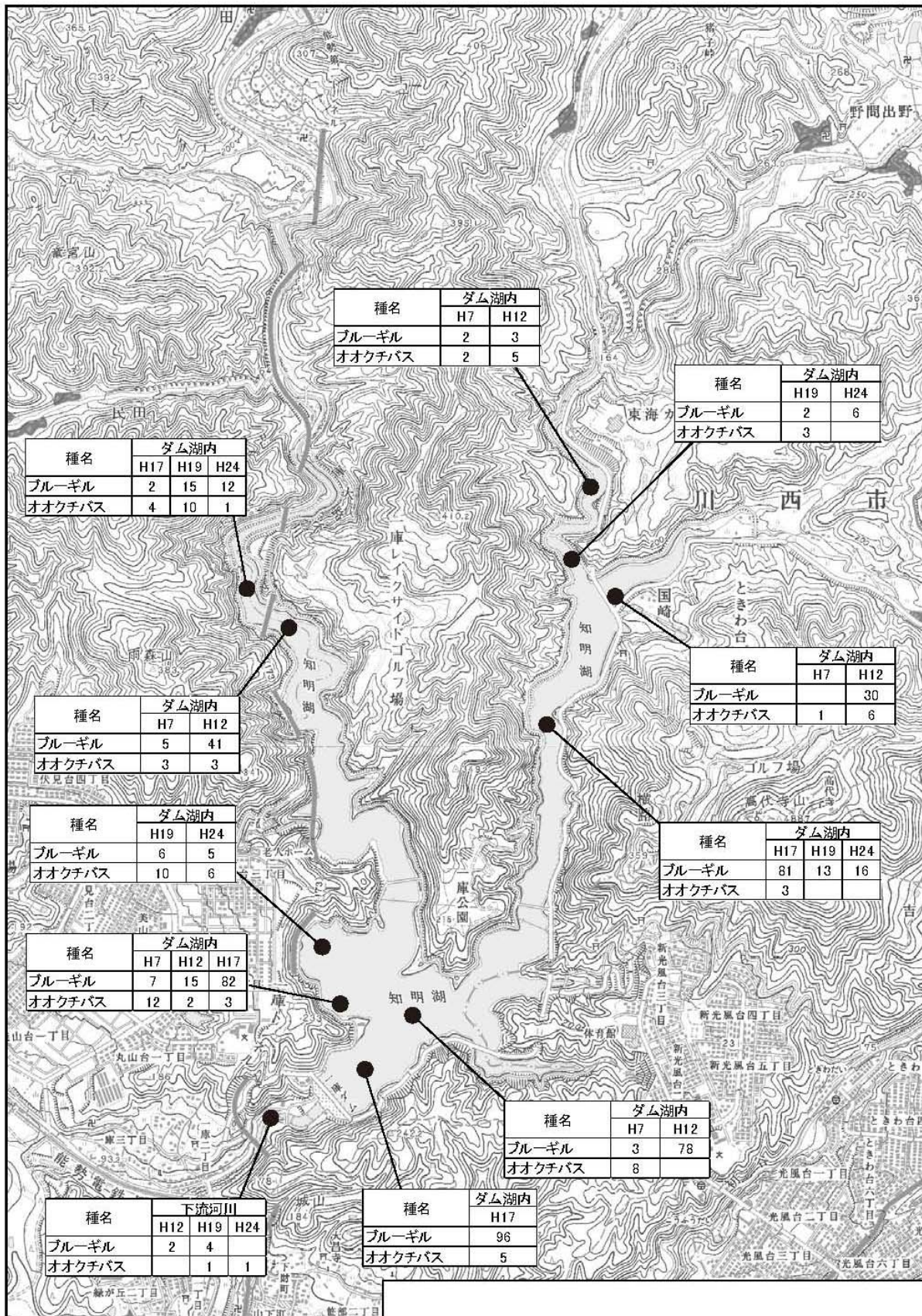


図 6-3-4-1 河川水辺の国勢調査による外来魚の捕獲状況の推移



資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-2 外来種の確認状況の経年変化（魚類）

2) 植物

表 6-3-4-14 外来種の確認状況の経年変化（植物）

No.	種名	指定区分			全体			ダム湖 周辺	流入 河川	下流 河川
		外来 生物法	兵庫県 BL	外来種 HB	H5	H8	H13	H21	H21	H21
1	イタチハギ	要注意	警戒	○	○	○	○	○		○
2	ハリエンジュ	要注意	警戒	○		○	○	○		○
3	アレチウリ	特定	警戒	○	○	○	○	○	○	○
4	アレチハナガサ		注意	○		○	○	○		○
5	オオカワヂシャ	特定	警戒	○	○	○	○	○	○	○
6	オオブタクサ	要注意	警戒	○		○		○		○
7	セイタカアワダチソウ	要注意	注意	○	○	○	○	○	○	○
8	オオオナモミ	要注意	注意	○	○	○	○	○	○	○
9	オオカナダモ	要注意	警戒	○			○	○	○	○
10	キショウブ	要注意	注意	○		○	○	○		○

表 6-3-4-15 環境保全対策の必要性や方向性の検討（イタチハギ）

種名		ダムによる影響の検証
イタチハギ	生態特性	北アメリカ原産のマメ科イタチハギ属の落葉低木の一つ。荒地、路傍、崩壊地、土手、河川敷、海岸など幅広い環境に生育する。高温や乾燥に強い。イタチハギは根の土壌固定力が強く、マメ科特有の窒素固定による肥料木としても有用であるため、法面緑化に利用されていた。
	侵入要因	ダム湖周辺あるいは流域の法面緑化に用いられた個体から分散した可能性が考えられる。
	確認状況	すべての調査年度で経年的に確認されている。近年は、流入河川、下流河川でも生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	先駆性樹種であり、湛水および干出という大きな攪乱を受ける水位変動域での繁殖力が大きい。在来種と競合する可能性がある。
	分析結果	水位変動域において定着して繁殖していると考えられる。
	課題	水位変動域での優占的繁殖の抑制
	駆除等の対策の必要性	イタチハギが水位変動域（エコトーン）を越えて在来植物群の範囲へ侵入するか否かを把握することが必要である。



表 6-3-4-16 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ハリエンジュ）

種名		ダムによる影響の検証
ハリエンジュ	生態特性	マメ科の木本で、雑木林、溪流沿い、河原、海岸、放棄耕作地に生育する。庭木、街路樹、砂防林、蜜源植物などの用途で導入された。耐暑性、耐乾性がある。蜂蜜の蜜源ともなる。種子繁殖するため、成木から種子が散布され、分布が拡大する。駆除を行う際には、伐採だけでなく抜根が必要。
	侵入要因	先駆性樹種であり、流域の河川敷などに生育する成木から種子散布により侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度以降、経年的に確認されている。ダム湖周辺、流入河川、下流河川と広い範囲で確認されているが、まとまった群落を形成するには至っていない。
	生息環境や他生物の関連性	生育地では、土壌窒素が蓄積し、植生が変化する可能性がある。アレロパシー作用により、在来種を枯死させる可能性もある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	維持管理工事などで本種を伐採する際には、抜根または切り口への除草剤の塗布をあわせて行う。

表 6-3-4-17 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アレチウリ）

種名		ダムによる影響の検証
アレチウリ	生態特性	ウリ科の一年生草本で、生育速度が非常に速いつる性植物で、長さ数～十数mになる。群生することが多い。林縁、荒地、河岸、河川敷、路傍、原野、畑地、樹園地、造林地などに生育する。日当たりの良い場所を好む。土壌環境に対する適応性は大きい。
	侵入要因	流域には農地が広がっており、飼料作地域において輸入大豆やトウモロコシに混入していたアレチウリが川に沿って流入河川で生育するようになった可能性が考えられる。
	確認状況	すべての調査年で安定的に確認されている。ダム湖周辺で調査年ごとに確認されていたが、平成21年度調査では、流入河川、下流河川でも生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水位変動域のエコトーンに生育する広葉樹等の在来植物を覆って活性を低下させる可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	草本の駆除、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	分布の拡大を防ぐために、積極的な駆除が望まれる。



表 6-3-4-18 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アレチハナガサ）

種名		ダムによる影響の検証
アレチハナガサ	生態特性	クマツヅラ科の多年草で、日当たりのよい裸地に生える。港湾近く、河川敷、道端、荒地等に生育する。種子繁殖する。
	侵入要因	日本への移入元は不明であり、1957年頃に確認されて以来、東北南部以南の全国に広がった。1996年以降の調査では全国の123河川のうち74河川で生育が確認されている。
	確認状況	平成8年度以降経年的に確認されているが平成8年度の確認位置は記録されていない。ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）では平成21年度に、下流河川では平成13年度、平成21年度と継続して確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河川の在来植物と競合する可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	アレチハナガサが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-19 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオカワヂシャ）

種名		ダムによる影響の検証
オオカワヂシャ	生態特性	ゴマノハグサ科の多年草で、日当たりのよい水辺に生える。水路、河川、湿地の水際などに生育する。温帯～暖温帯を好む。根茎による栄養繁殖を旺盛に行う。
	侵入要因	日本への移入元は不明であり、1967年に確認されて以来、東北南部以南の全国に広がった。
	確認状況	すべての調査年度で確認されているが、平成5年度および平成8年度の確認位置は記録されていない。ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）では平成13年度以降、下流河川でも平成21年度には生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	在来植物との競合、遺伝的攪乱（在来種のカワヂシャに対して）、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオカワヂシャが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-20 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオブタクサ）

種名		ダムによる影響の検証
オオブタクサ	生態特性	キク科の大型一年生草本で、肥沃で湿った場所を好む。畑地、樹園地、牧草地、河川敷、路傍、荒地、堤防などに生育する。繁殖は種子の鳥散布と重力散布による。
	侵入要因	日本には飼料穀物や豆類に混入して侵入し、1952年に確認されて全国に広がった。種子が雨、鳥、人間などにより侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度に生育記録があるが、確認位置は記録されていない。平成21年度調査では、ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）および下流河川で確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河原などでの在来植物との競合、アレロパシー作用、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオブタクサが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-21 環境保全対策の必要性や方向性の検討（セイタカアワダチソウ）

種名		ダムによる影響の検証
セイタカアワダチソウ	生態特性	キク科の多年生草本で、粒経の細かいシルトから粘土質の土壤に繁茂する。河川敷、土手、荒地、原野、休耕地、路傍などに生育する。繁殖は種子の風散布による。
	侵入要因	日本には1900年頃に観賞用や蜜源植物として導入され、戦後に全国に広がった。種子が風により侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみならず樹林内にも）、下流河川に広く分布しており、すべての調査年度で確認されている。平成13年度、平成21年度では、下流河川でも生育が確認されている。群落を形成し、まとまった範囲で生育している。
	生息環境や他生物の関連性	アレロパシー作用、ススキやヨシなどの在来植物との競合、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	セイタカアワダチソウが水位変動域（エコトーン）にて生育範囲を拡大しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-22 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオオナモミ）

種名		ダムによる影響の検証
オオオナモミ	生態特性	キク科の一年生草本で、土壌条件に対する適応性は大きい。畑地、樹園地、牧草地、空地、河川敷、路傍などに生育する。種子繁殖する。
	侵入要因	流域には農地が広がっており、飼料作地域において輸入大豆やトウモロコシに混入していたオオオナモミが川に沿って流入河川で生育するようになった可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺に広く分布しており、すべての調査年度で確認されている。平成 13 年度、平成 21 年度では下流河川で、平成 21 年度には流入河川でも生育が確認されている。群落を形成し、まとまった範囲で生育している。
	生息環境や他生物の関連性	先駆性の一年生草本であり、湛水および干出という大きな攪乱を受ける水位変動域での繁殖力が大きい。
	分析結果	定着して繁殖し、分布を拡大していると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオオナモミが水位変動域（エコトーン）を越えて在来植物群落の範囲へ侵入するか否かを把握することが必要である。

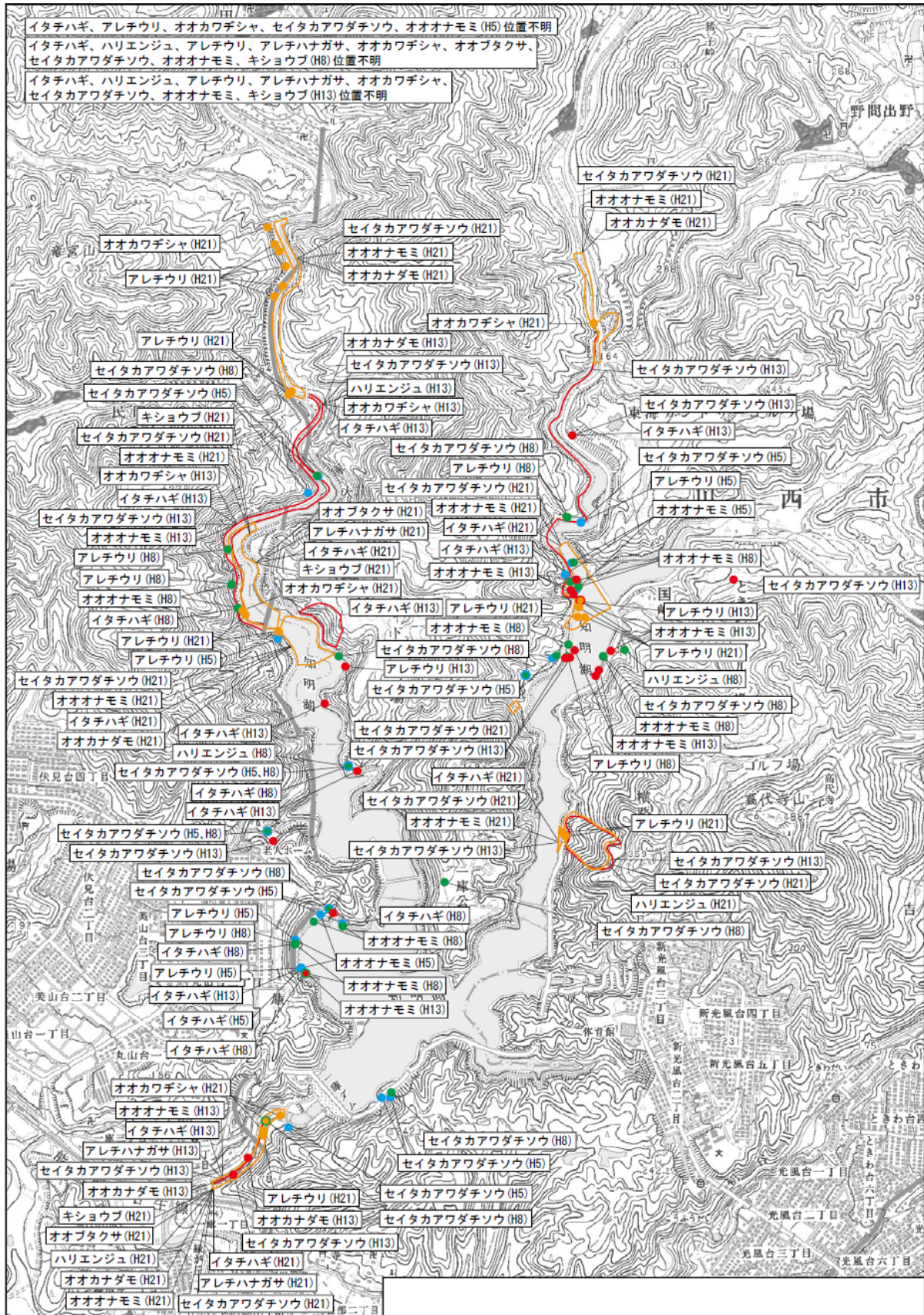
表 6-3-4-23 環境保全対策の必要性や方向性の検討（オオカナダモ）

種名		ダムによる影響の検証
オオカナダモ	生態特性	トチカガミ科の多年草。淡水性の沈水植物。湖沼、溜池、河川、水路などに生える。日当たりの良い浅い停滞水域を好む。植物体は冬季も枯れず、そのまま越冬する。栄養繁殖が旺盛で、殖芽や茎葉切片で繁殖する。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、金魚藻として最も多く流通・販売されている水草であるため、流入河川に流出・遺棄され、ダム湖に侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	平成 13 年度調査において、下流河川で生育が確認された。平成 21 年度では、ダム湖周辺、下流河川で生育が確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖から下流河川につながる湛水域に侵入した場合、クロモなどの在来沈水植物が影響を受ける可能性がある。また、異常繁殖すると、水路の水流を阻害することも考えられる。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。ダム湖から下流河川へ侵入しているおそれがある。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	オオカナダモが下流河川に流出しているか否かを把握することが必要である。

表 6-3-4-24 環境保全対策の必要性や方向性の検討（キショウブ）

種名		ダムによる影響の検証
キショウブ	生態特性	アヤメ科の多年生の抽水植物。湖沼、溜池、河川、水路、湿った畑地、林縁などに生育する。太い根茎が枝分かかれして繁殖する。
	侵入要因	日本には明治時代に観賞用として導入され、全国に広がった。ダム湖出現以前に、流域の農地等にて生育し、根茎が水の流れて移動して来たか、流入河川にて生育していた可能性が考えられる。
	確認状況	平成8年度より確認されている。平成21年度では、ダム湖周辺（ダム湖湖岸のみ）および下流河川で確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	河川などでの在来植物との競合、アヤメ属との交雑、により在来草本植物が影響を受ける可能性がある。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	分散の抑制
	駆除等の対策の必要性	キショウブが下流河川に流出しているか否かを把握することが必要である。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-3 外来種の確認状況の経年変化（植物）

3) 両生類・爬虫類・哺乳類

表 6-3-4-25 外来種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

No.	種名	指定区分			ダム湖周辺				流入河川		下流河川	
		外来生物法	兵庫県 BL	外来種 HB	H5	H10	H15	H23	H15	H23	H15	H23
1	ウシガエル	特定	警戒	○	12	46	31	12+		11		
2	ミシシッピアカ ミミガメ	要注意	警戒	○	5	26	10	18		2		
3	アライグマ	特定	警戒	○			7	11+		6+		2+
4	ヌートリア	特定	警戒	○				2+		+		+

表 6-3-4-26 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ウシガエル）

種名		ダムによる影響の検証
ウシガエル	生態特性	池沼などの止水や穏やかな流れの周辺に生息する。大型で極めて捕食性が強く、口に入る大きさであれば、ほとんどの動物が餌となる。貪欲な捕食者で、昆虫やザリガニの他、小型の哺乳類や鳥類、爬虫類、魚類までも捕食する。
	侵入要因	日本へは1918年に導入され、食用として各地で放逐されたが、ダム湖出現時点において、流入河川に生息していた可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（主にダム湖岸）にて、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水域に生息する水生の小動物を広く捕食する。在来のカエル類と競合関係にある。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	定着して繁殖していると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはウシガエルの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

表 6-3-4-27 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ミシシippアカミミガメ）

種名		ダムによる影響の検証
ミシシipp アカミミガ メ	生態特性	流れの緩やかな河川、湖、池沼など多様な水域に生息し、底質が柔らかく水生植物が繁茂し水深のある流れの緩やかな流水域や止水域を好む。寒冷地や山地を除く日本国内のほぼ全域で越冬・繁殖できる。魚類、両生類、甲殻類、貝類、水生昆虫等を、生体、死骸を問わず食べるほか、藻類、水草、陸生植物の葉、花、果実等も食べる。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、ペットとして流通している「ミドリガメ」が流入河川に遺棄、または逸走し、ダム湖に侵入した可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸）にて、すべての調査年度で経年的に確認されている。
	生息環境や他生物の関連性	水辺の小動物、特に在来のカメ類の卵を捕食する。在来のカメ類と競合関係にある。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握、外部からの持ち込みの抑制
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはミシシippアカミミガメの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

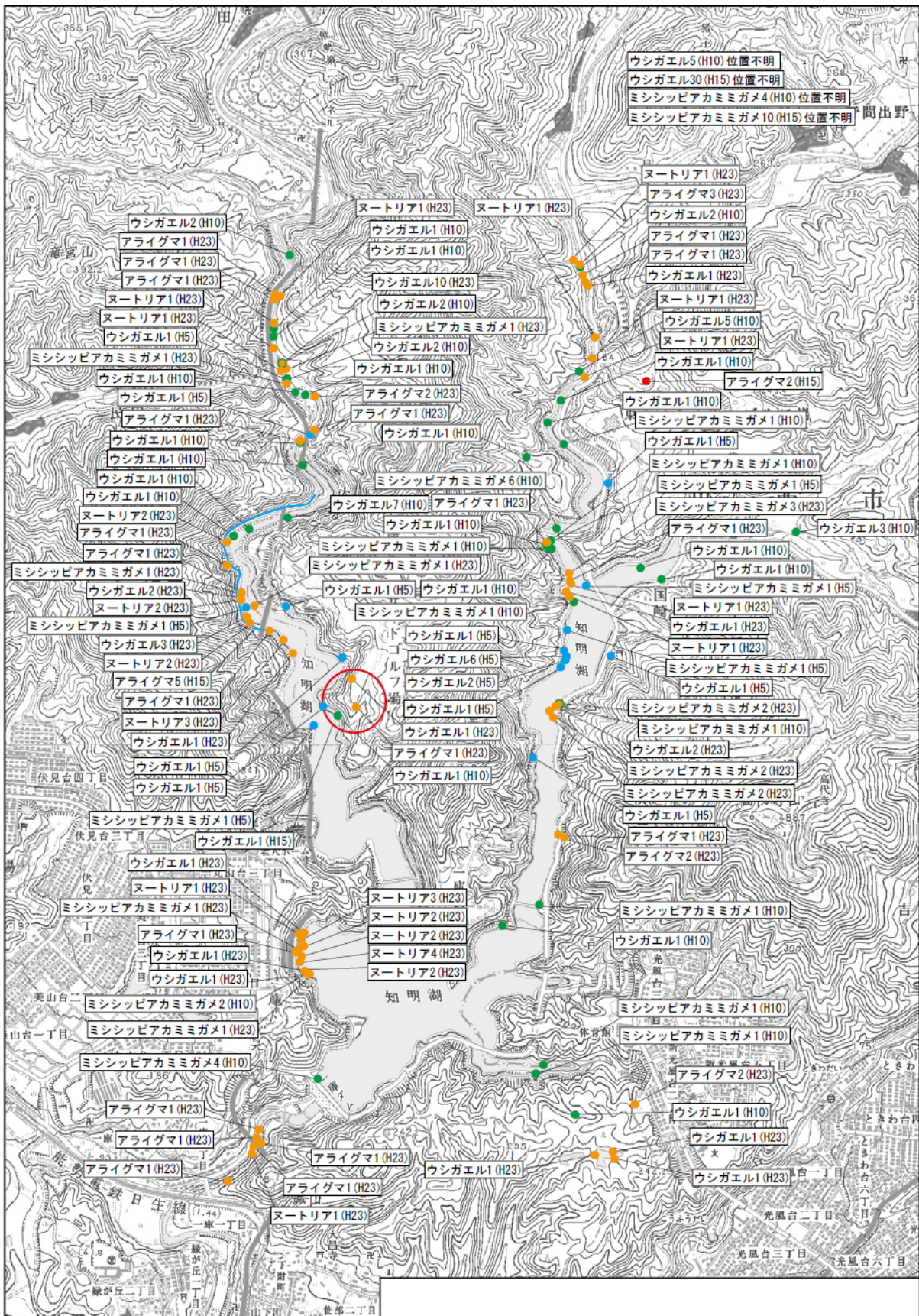
表 6-3-4-28 環境保全対策の必要性や方向性の検討（アライグマ）

種名		ダムによる影響の検証
アライグマ	生態特性	河畔の小林地などに巣穴を掘り、集団で生活する。水辺の森林地帯を好むと言われ、湿地など多様な環境に生息する。冬眠はしない。雑食性で、両生類、爬虫類、魚類、鳥類（卵）、哺乳類（死骸を含む）、昆虫類、甲殻類、その他の無脊椎動物、植物（果実など）と非常に幅広い食性を示す。
	侵入要因	流域は住宅地となっており、1970年代後半以降に飼育ブームとなったが、その後、野外へ逸出・放逐された飼育個体が河川の水辺伝いに拡がった。ダム湖出現前後に、低い密度であるが流入河川に生息していた可能性がある。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸や周辺山林）と下流河川にて、平成23年度に初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	在来中型哺乳類と競合する。鳥類の営巣を妨害する。在来種を捕食する。よって、生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはアライグマの生態系への影響を概ね把握することが必要である。

表 6-3-4-29 環境保全対策の必要性や方向性の検討（ヌートリア）

種名		ダムによる影響の検証
ヌートリア	生態特性	流れの緩やかな河川、湖、沼沢地の水辺に生活し、水辺から 10m を越えて陸上を移動することはほとんどない。土手などに総延長 10m を越える巣穴を掘る。マコモやホテイアオイなどの水生植物の葉や地下茎を採食するが、農作物を食害する場合もある。
	侵入要因	戦時中から戦後にかけて毛皮用に飼育されていたが、その後、野外へ逸出・放逐された飼育個体が河川伝いに拡がった。ダム湖出現以前に、低い密度であるが流入河川に生息していた可能性が考えられる。
	確認状況	ダム湖周辺（ダム湖岸）と下流河川にて、平成 23 年度に初めて確認された。
	生息環境や他生物の関連性	ダム湖の湖岸には水生植物はほとんど生育していないため、水位変動域（エコトーン）の陸上植物を食べていると考えられる。生態系に及ぼす影響は大きいと考えられる。
	分析結果	分布を拡大しつつあると考えられる。
	課題	生態系への影響把握
	駆除等の対策の必要性	生態系に及ぼす影響は大きいと考えられ、まずはヌートリアの生態系への影響を概ね把握することが必要である。





資料：河川水辺の国勢調査

図 6-3-4-4 外来種の確認状況の経年変化（両生類・爬虫類・哺乳類）

## 6-4. その他調査（建設後）

### 6-4-1. 猪名川河川生物環境調査

#### (1) 調査目的

本業務は、下流河川及び貯水池上流部における河川生物調査（魚類、底生動物及び付着藻類）を実施し、調査結果をとりまとめるとともに、生態系に関する総合的な解析・評価を踏まえ、これまでの調査結果に基づいて、河川および一庫ダム湖上流部の生息環境の変化、河川生物の変遷を予測し、さらなる改善に向けた今後の河川環境復元対策の実施方法の提言を行うことを目的とした。

#### (2) 調査内容

##### 1) 調査区域

地点は原則として一庫大路次川（ダム下実験区1、2、八幡、千軒）、田尻川（国崎）の5地点で調査を行った（調査年度によって一部相違がある）。

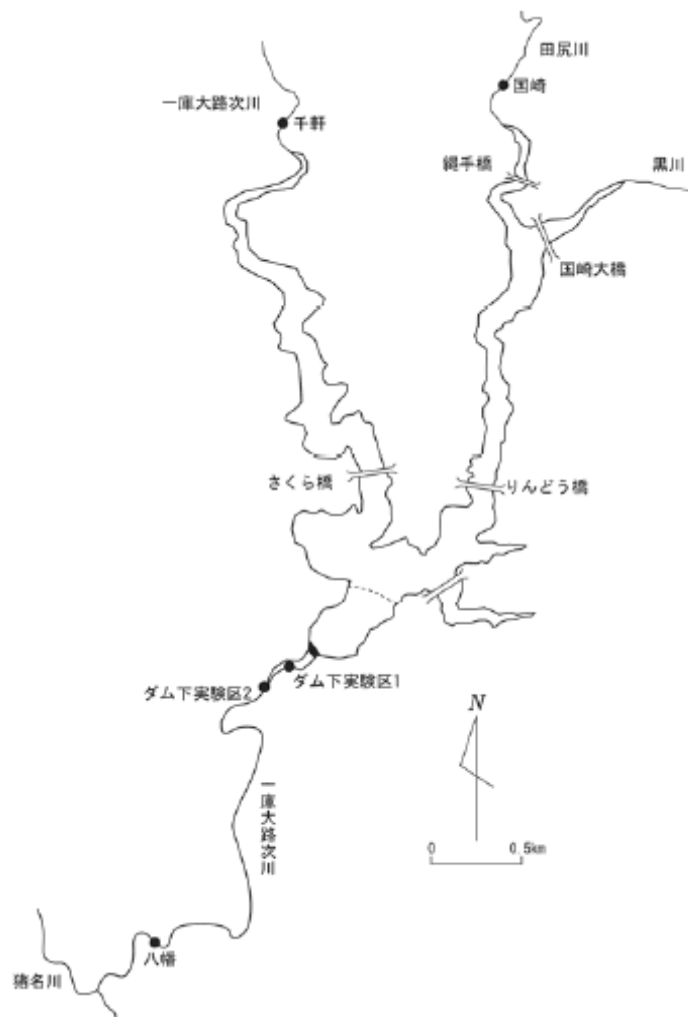


図 6-4-1-1 調査地点

## 2) 調査期間及び調査項目

現地調査項目は魚類、底生動物、付着藻類である。調査時期と調査項目は下表に示す。

表 6-4-1-1 生物調査項目、調査実施時期（平成 21 年度）

調査地点名	調査日	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数
		1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目			
	調査項目	4/23	4/30	5/14	5/21	6/4	6/18	7/9	7/30	8/7	8/20	9/3	9/17	10/16	11/26	
ダム下実験区1	魚類			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	12
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
ダム下実験区2	魚類	ダム下実験区1、実験区2を含めた範囲をダム下実験区とする														
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
千軒	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
	底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
	付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
黒川	魚類					○	○	○	○	○		○		○	○	8
	底生動物									○		○		○	○	4
	付着藻類									○		○		○	○	4

注) 国崎(前年度調査地点名: 田尻川)

黒川(前年度調査地点名: 国崎)

10/16 投網全地点

10/19 ショッカー、底生動物、付着藻類 全地点

11/12 投網全地点、ショッカー、底生動物、付着藻類は黒川のみ

11/26 ショッカー、底生動物、付着藻類 残りの4地点

表 6-4-1-2 生物調査項目、調査実施時期（平成 22 年度）

表 6.3-2 生物調査項目、調査実施時期

調査地点名	調査日 調査項目	4月	5月				6月		7月		8月			9月		10月		11月	調査回数
		1回目 4/27	2回目 5/8	3回目 5/13	4回目 5/31	5回目 6/9, 6/10	6回目 6/24	6回目 7/1	7回目 7/8	8回目 8/5	9回目 8/16	10回目 8/26	11回目 9/9	12回目 9/30	12回目 10/7	13回目 10/14, 10/25	14回目 11/11, 11/14		
ダム下実験区 1	魚類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	底生動物					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
ダム下実験区 2	魚類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	底生動物					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○			○	○	○	10	
千軒	魚類	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	14	
	底生動物		△	△	△	○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
国崎	魚類	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	14	
	底生動物		△	△	△	○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
	付着藻類					○		○	○	○	○	○	○			○	○	10	
黒川	魚類					○	○		○	○		○	○	△		○	○	8	
	底生動物					△			△	○		△	○	△		○	○	4	
	付着藻類					△			△	○		△	○	△		○	○	4	
龍化トンネル*	魚類													△	△				

注)△参考試料、\*参考地点 龍化トンネル付近

国崎(平成 20 度以前調査地点名:田尻川)

黒川(平成 20 度以前調査地点名:国崎)

5 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 6/10

6 回目 調査日前の降雨により流量が増加していたため、黒川地点以外は 7/1 に延期

12 回目 ダム設備工事のための水位低下操作により放流量増加、ダム実験区は 10/7 に延期

13 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 10/14

14 回目 魚類調査 投網捕獲のみ 11/14



表 6-4-1-3 生物調査項目、調査実施時期（平成 23 年度）

調査項目・数量等

調査地点名	調査地点	調査項目	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数	
			1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目		
調査日			4/15	4/26	5/10	5/17	6/3、 6/9	6/23	7/7、 7/14	7/22、 7/28	8/11	8/24、 8/25	9/12、 9/13	9/30	10/11、 10/20	11/16		
ダム下実験区1	1	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10	
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
ダム下実験区2	1	魚類	ダム下実験区1、実験区2を含めた範囲をダム下実験区とする															
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
黒川	1	魚類					○	○	○	○	○		○	△	○	○	8	
		底生動物					△	△	△	△	○		○	△	○	○	4	
		付着藻類					△	△	△	△	○		○	△	○	○	4	
数量総括表	調査項目別 (参考)	魚類	46 (1)															
底生動物		44 (5)																
付着藻類		44 (5)																

注) △:参考試料(検体数)

5回目 : 魚類調査 6/3 ショッカー、6/9 投網

7回目 : 魚類調査 7/7 投網、7/14 ショッカー

8回目 : 魚類調査 7/22 投網、7/28 ショッカー

10回目 : 魚類調査 8/24 投網、8/25 ショッカー

13回目 : 魚類調査 10/11 投網、10/20 ショッカー

表 6-4-1-4 生物調査項目、調査実施時期（平成 24 年度）

調査地点名	調査地点	調査項目	5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	1回目			
調査日			5/30	6/11	6/27	7/18	7/30	8/9	8/21	9/5	9/20	10/22	11/15		
ダム下実験区	2	魚類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎(田尻川)	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	11
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
八幡	1	魚類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		底生動物		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
数量総括表 調査項目別 (参考)		魚類	52												
		底生動物	50												
		付着藻類	50												

表 6-4-1-5 生物調査項目、調査実施時期（平成 25 年度）

調査地点名	調査地点数	調査項目	4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月	11月	調査回数
			1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目	
調査日			4/10	4/26	5/8	5/27	6/7	6/25	7/17	7/30	8/9	8/21	9/13	9/27	10/30	11/27	
ダム下実験区	2	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	20
千軒	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
国崎(田尻川)	1	魚類	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
八幡	1	魚類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		底生動物					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
		付着藻類					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	10
数量総括表 調査項目別 (参考)		魚類	58														
		底生動物	50														
		付着藻類	50														

### 3) 調査方法

#### 【魚類】

魚類の捕獲には、電気ショッカー、投網、刺網、手網、もんどり等を現地の状況に応じて用いた。採取した個体は原則として、それぞれの全長、標準体長(吻端～尾部棒状骨末端)、湿重量を計測後、できるだけ放流するように努めた。

#### 【底生動物】

平瀬～早瀬の石礫底でサーバーネット(25cm×25cm)を用いて 2～8 回の定量採集を行った。砂地、岸辺の植物帯周辺などでも同様、25cm×25cm のエリアをサンプリングとする。試料は 75%エタノールで固定した。種の同定および個体数の計数をおこない、1 m<sup>2</sup>あたりの量に換算し、リストに表した。

#### 【付着生物】

付着生物の採集は原則として早瀬または早瀬に準じるところの石礫底を中心に 0.5～1.0cm 四方の範囲をブラシの他ナイフで剥離採取した。

試料は 1～3%ホルマリン溶液で固定し、研究室の顕微鏡下で種の同定および計数を行った。細胞数、体積量を計測した。1cm<sup>2</sup> あたりの細胞数量に換算し、リストに表した。

(3) 調査結果

1) 魚類

これまでに得られた調査結果から、以下にダム下実験区における魚類相の経年変化を示す。オイカワ、底生魚のヨシノボリ類については、例年と同様の個体数を確認している。

表 6-4-1-6 ダム下実験区における魚類相の経年変化

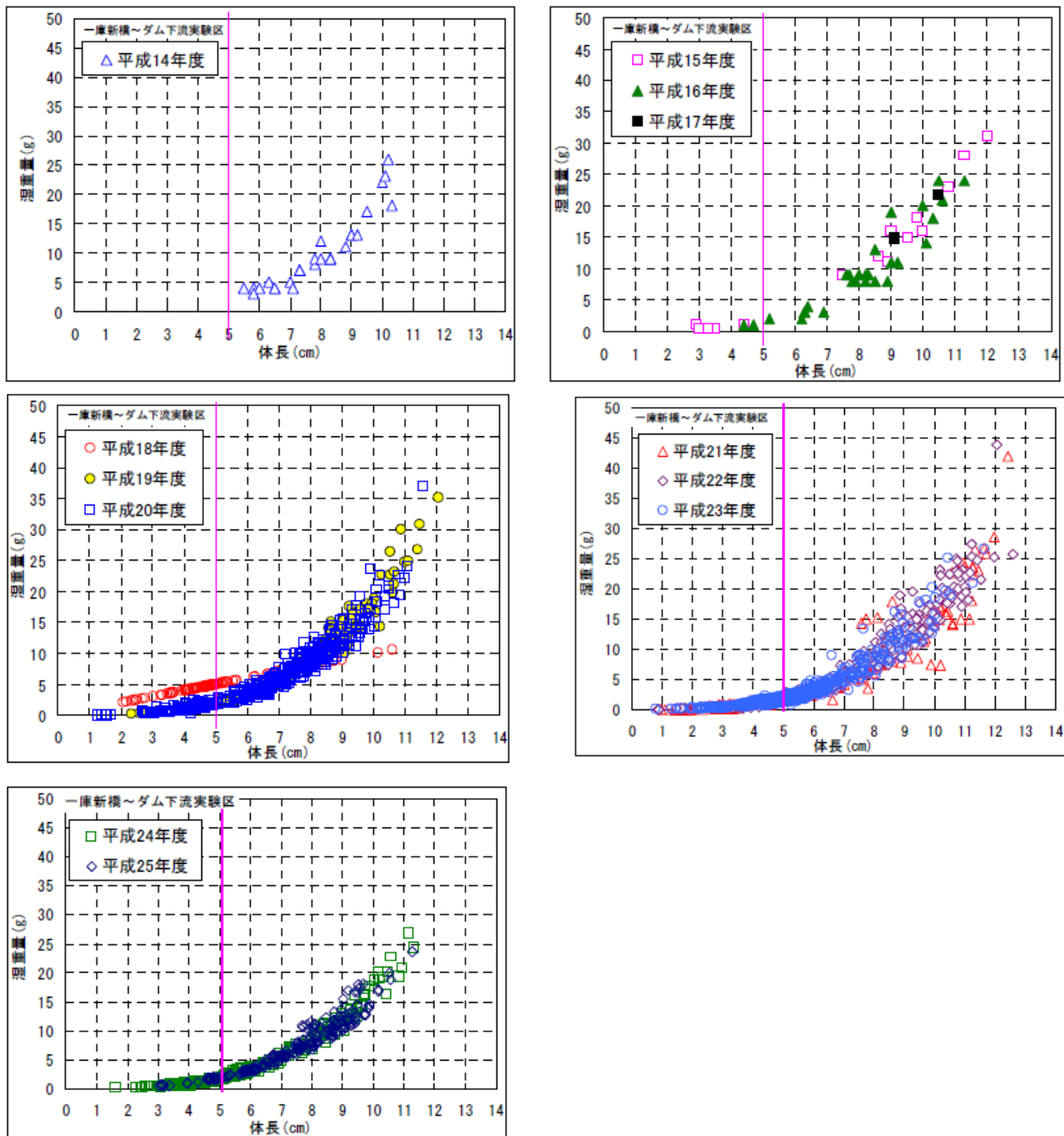
種名	年月	平成 13年度	平成 14年度	平成 15年度	平成 16年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度
ウナギ		2	2	8	8	4	3	2	1	9	2	2	4	1
コイ			1		2	1						1	1	
コイ科稚魚								51						
ギンブナ		8	11	9	3	16								1
ゲンゴロウブナ						2								
フナ属						3								
オイカワ		22	28	29	36	2	94	132	569	239	418	648	278	190
カワムツ		4	1	2							4			1
ムギツク		5	2	6									1	
カマツカ		3	2	3	1				2	1		1		2
ニゴイ													1	
スゴモロコ			2	1		2								
ドジョウ				1										
シマドジョウ		3		1	1	2	1	2	1	12			1	
スジシマドジョウ		8	2		1	6								
ギギ		2	1	10	7	4	1	4			1		20	6
ナマズ		1		4	1	2	1				1	1		1
アユ		1	7	6	30	25	37	19	30	49	34	1	5	1
ニジマス		2	6		1					5			1	
ブルーギル		1	1	1							1			
オオクチバス					1									
ドンコ						1							1	
ウキゴリ					1	1				1	2	3	4	7
シマヨシノボリ									5					
トウヨシノボリ								33	104	60	35	33	24	56
オオヨシノボリ				1							2			
カワヨシノボリ		22	20	43	37	43	115	127	85	67	35	36	39	125
総個体数		84	86	125	130	114	252	370	797	443	535	726	380	391

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（一庫ダム管理所によるデータにより、一部修正）



図 6-4-1-2 は、ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係を示したものである。環境復元対策を開始した平成 14 年度には体長 5cm 以下の稚魚は確認されなかったが、平成 15 年度以降は確認されており、特に平成 18 年度以降の増加が顕著である。これまで実施してきた土砂還元、フラッシュ放流および弾力的管理試験の複合的な効果が現れてきているものと思われる。

今後も、魚類の生息環境についてはさらに改善をはかる必要があることから、魚類調査を継続する。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

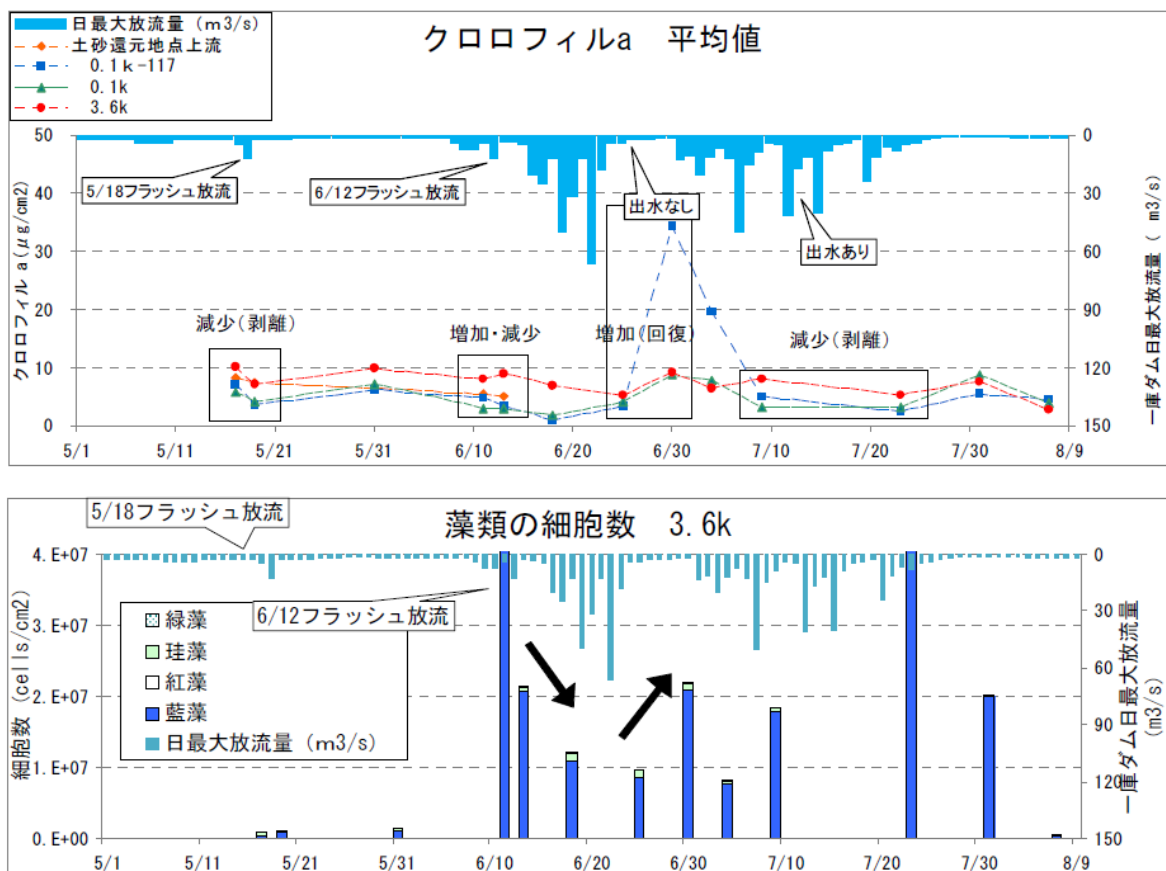
図 6-4-1-2 ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係（平成 14～25 年）

## 2) 付着藻類

平成 24 年度に土砂還元及びフラッシュ放流の効果検証として、付着藻類の剥離・更新に関する生物学的な調査を行った。調査は放流前後における自然石に付着している藻類の量、優占種を測定した。

クロロフィル a 等は放流前に比べ放流後は減少し、出水のない 6 月下旬～7 月上旬は増加していた。また、土砂還元地点より下流の各調査地点で藍藻が優占し、水温が 20℃より高くなる 6 月中旬から細胞数が増加し、フラッシュ放流により減少した細胞数が 10 日前後で出水前の状態にほぼ回復することが得られた。

本調査をもって、付着藻類の調査は終了する。



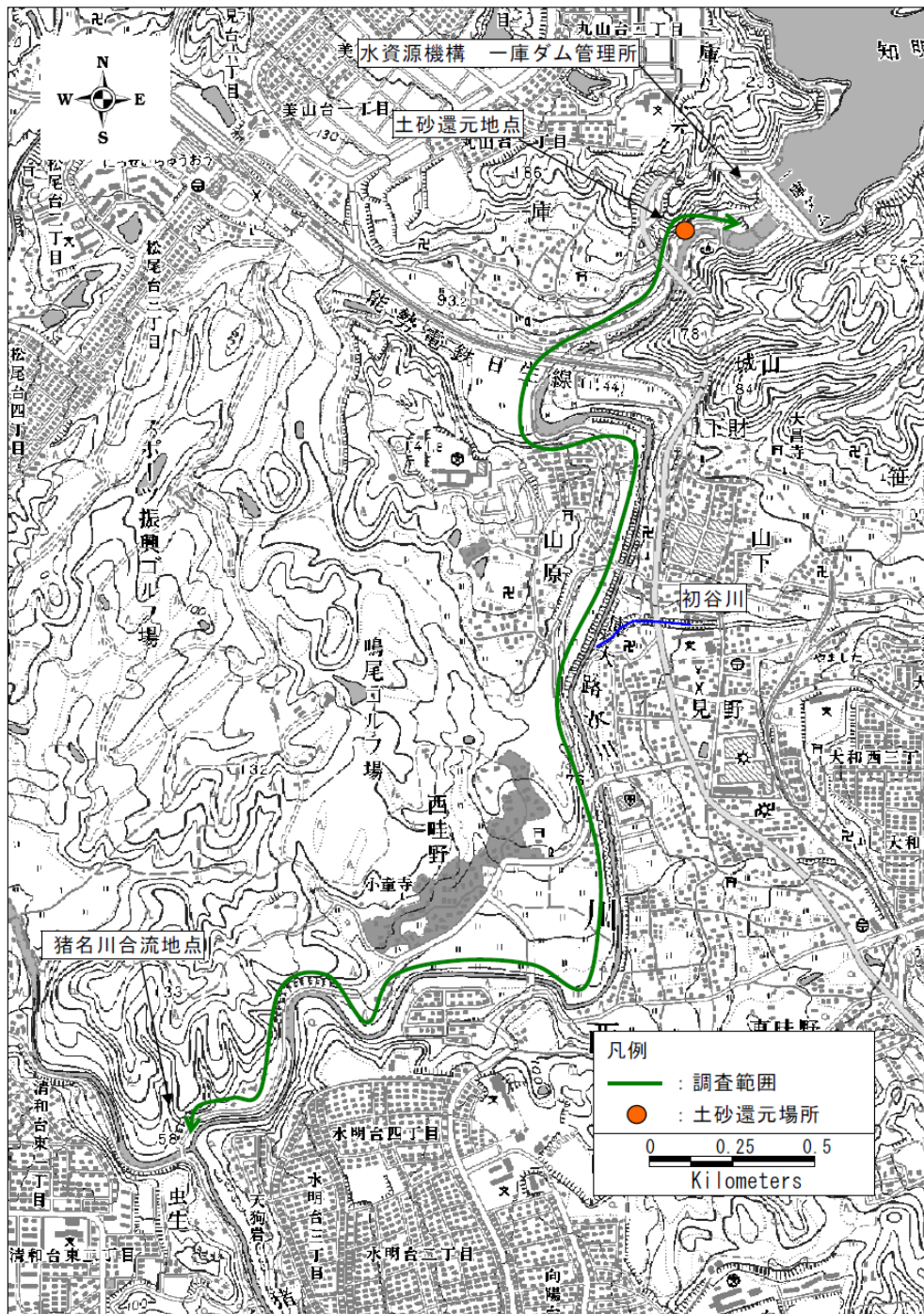
出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-4-1-3 付着藻類調査結果

## 6-4-2. 下流土砂供給追跡調査

### (1) 調査概要

本調査は、一庫ダム下流河川への土砂還元実験の効果を把握するために、ダム下流における還元土砂の流下範囲および流下状況を追跡するとともに、ダム直下から猪名川本川合流点までの約4.8kmにおける河床構成材料および植生の分布状況を把握することを目的とした。



出典：下流土砂供給追跡調査業務報告書 平成24年3月

図6-4-2-1 下流土砂供給追跡調査 調査範囲（平成17年度～平成23年度）

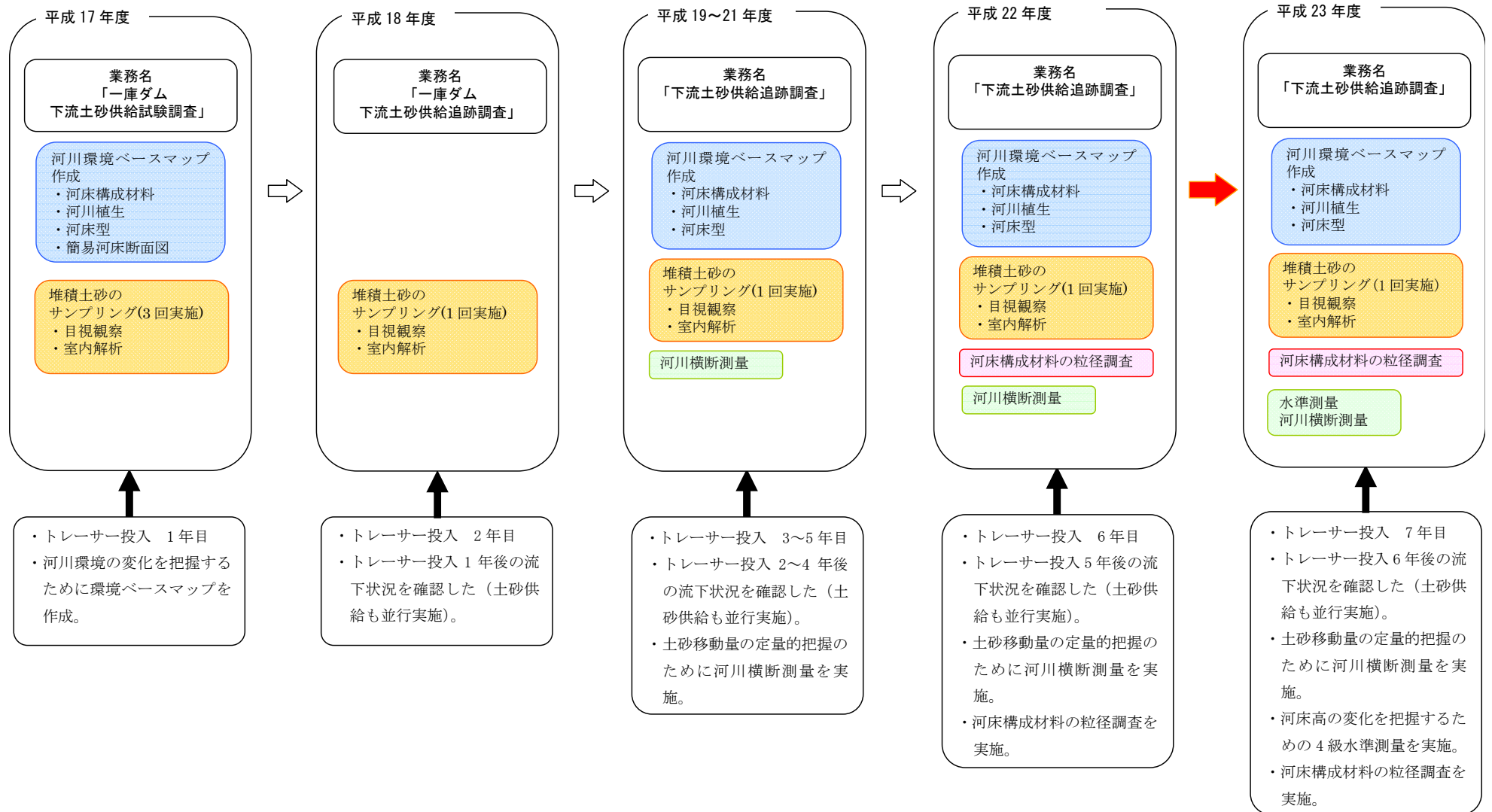


図 6-4-2-2 調査の経緯



## (2) 調査結果

本調査結果の概要を以下に示す。

トレーサー調査は猪名川合流点への還元土砂の到達が確認されたことから平成 23 年度調査をもって終了することとした。

他の調査項目については、長期的視点で生物との関連を把握することが望ましいことから、調査頻度を減じながら、継続的に実施することとする。

表 6-4-2-1 下流土砂供給追跡調査概要

調査項目	目的	結果概要
現地踏査 (河川ベース マップ)	・土砂還元の目標である河床の粗粒化の改善効果の確認。	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 17 年度と比較すると、平成 23 年度調査では岩盤が減少し、砂、粗礫、中石が増加した。</li> <li>1.0～1.4kp、3.1～3.4kp、3.5～4.1kp などの区間で、岩盤から中石や中礫などへと粒径が小さくなる傾向がみられた。</li> <li>以上より、河床の粗粒化が改善傾向にあることが確認された。</li> </ul>
	・土砂還元による河川植生の変化の把握。	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 17 年度と比較すると、平成 23 年度調査ではネザサや自然裸地(砂礫河原)が増加した。</li> <li>自然裸地(砂礫河原)の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていることが確認された。</li> </ul>
現地確認作業 (トレーサーの目視、室内分析結果)	・設置した還元土砂の流下状況の把握。	<ul style="list-style-type: none"> <li>φ2～12mmのトレーサーは7年、φ0.25～2mmのトレーサーは6年で猪名川合流点に流下したものと考えられた。</li> <li>ただし、φ2～12mmのトレーサーは平成17年度から平成20年度までの4年間は0.8kpの堰の存在により流下が留まっていた。</li> <li>以上より、平成17年度に設置した土砂のうち、φ2mmを下回る粒径については6年程度、φ2～12mmの粒径について7年程度で猪名川合流点まで流下しているものと考えられた。</li> </ul>
河川横断測量	・還元土砂の堆積状況の把握。	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5～0.8kpは堆積過多の可能性はある。</li> <li>0.1kp-64.5～0.4kp、0.9～1.8kpでは顕著な河床上昇は認められない。</li> </ul>
河床構成材料の粒径調査	・土砂還元による河床構成材料の変化の把握。	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成23年度調査では0.1kp-117から2.4kpまでは小石が、3.6kpでは中礫が、4.6kpでは細礫がそれぞれ優占しており、上流から下流に向かうほど、細かい粒径が優占する傾向がみられた。</li> </ul>

表 6-4-2-2 下流土砂供給追跡調査における今後の課題

土砂還元の目的	現時点で確認されている効果	課題	今後の調査計画への提案
河床の粗粒化の改善(水生生物の生息環境の改善)	<ul style="list-style-type: none"> <li>φ12 mm以下の還元土砂は猪名川合流点まで流下してきている。</li> <li>1.0~1.4kp、3.1~3.4kp および3.5~4.1kp などの区間では、土砂還元により、河床の粗粒化が改善傾向にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.5~0.8kp の区間は、堆積過多の可能性はある。</li> <li>0.8kp の堰の存在により還元土砂の流下が留まっている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>0.8kp の堰付近やその他の区間の河床高の上昇を監視するために測量を継続して実施する。なお、顕著な河床高の上昇が確認されているのは一部の区間であることから、コスト削減のために測線数を減らす。</li> <li>堆積過多等に配慮した適切な還元土砂量を検討する。</li> <li>還元土砂を効率的に流下させられる土砂設置場所を検討する。</li> <li>トレーサー調査は猪名川合流点への還元土砂の到達が確認されたことから終了する。</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>河床材の変化に伴う水生生物への効果の検証ができていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>水生生物への効果を検証するために、河床構成材料の粒径調査を継続する。</li> <li>また、この結果を用いて水生生物への効果を検証する。</li> </ul>
流下土砂による付着藻類の剥離更新		<ul style="list-style-type: none"> <li>フラッシュ放流前後の付着藻類の生育状況の調査が未実施のため、効果の検証ができていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フラッシュ放流の前後で付着藻類の生育状況調査を実施し、付着藻類の剥離・更新への寄与を検証する。</li> </ul>
砂礫河原の再生	<ul style="list-style-type: none"> <li>砂礫河原(自然裸地)が増加した。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>今後、砂礫河原(自然裸地)に植生が侵入する恐れがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川ベースマップの作成は、現時点で砂礫河原(自然裸地)への植生の侵入が確認されていないことから、コスト削減のため3年に1度、もしくは大きな出水の後に実施するなど調査頻度を減らす。</li> </ul>

## 6-5. 生物の生息・生育状況の変化の評価

### 6-5-1. 評価項目の設定

生物の生息・生育状況の変化と、ダムとの関連の検証結果について、評価の視点を定めて生物群（分析対象種）毎に評価を行い、改善の必要性のある課題を整理した。

評価は、ダムの存在やダムの管理・運用に伴い影響を受けると考えられる生物群（分析対象種）毎に行った。評価の手順は、図 6-5-1-1 に示すとおりである。

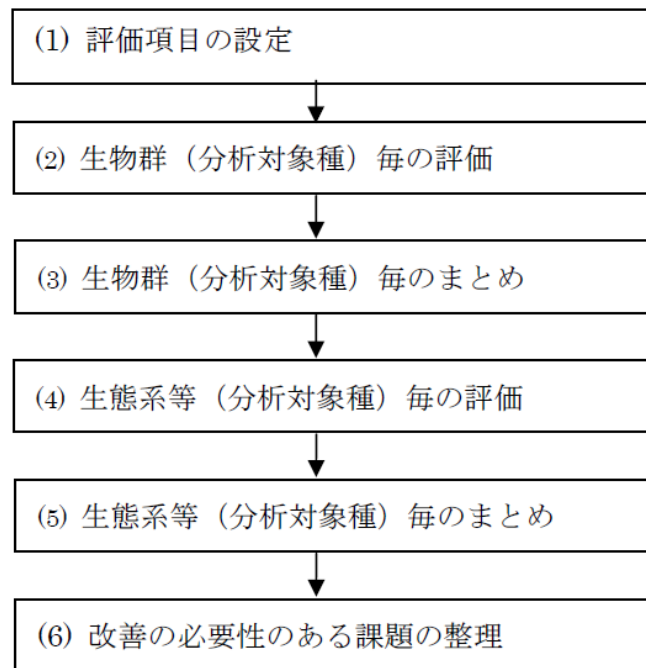


図 6-5-1-1 生物の生息・生育状況に対する評価の手順

(1) 評価項目の設定

評価項目は、「生物相の変化の把握」「重要種の変化の把握」「外来種の変化の把握」で検討した項目とした。

(2) 生物群（分析対象種）毎の評価

に、表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況に関する評価結果を示す。

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その1）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
魚類	a. ダム湖内における止水性魚類の経年変化	止水性魚類の外来種（ブルーギル、オオクチバス）が減少し、国内外来種（コウライモロコ、ホンモロコ）が増加している。	●：魚類捕獲調査における外来種除去などの対応策が功を奏している可能性があると考えられる。	ダム湖の生態系を保全する。 外来種による影響を防止する。	ダム湖の止水環境は、一旦ブルーギルやオオクチバスを優占とする止水性魚類の新しい生息場となったものの、魚類捕獲調査による外来種処分などの対応策により、コウライモロコやホンモロコを優占とする止水性魚類の生息場へ変化したといえる。	今後も魚類捕獲調査における外来種処分を実施していく。
	b. ダム湖内及び流入河川における回遊性魚類の経年変化	ダム湖内における回遊性魚類（トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ）が流入河川とともに増加している。	●：流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性があると考えられる。	地域個体群を維持する。	ダム湖と流入河川を回遊している可能性がある。	今後も継続して調査を実施し、回遊性魚類の動向に注目する。
	c. 下流河川における底生魚（浮き石利用種を含む）の経年変化	浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られない。	●：浮石等利用種（シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど）の増加が見られないので、魚類から診ると、河床材料が改善されているとは言えない。	下流河川の生態系を保全する。	浮石等利用種の増加がみられないのは、河床材料が一因であると考えられ、何らかの対応策が必要である。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合



表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その2）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
底生動物	a. 下流河川の底生動物の分類群別種数の経年変化	夏季はシマトビケラ科、春季はユスリカ科といった種群が優占種群として目立っていた。 平成 20 年度から 25 年度にかけて、造網型であるシマトビケラ科が大幅に減少した。	●：土砂還元効果により底生動物の個体数比率が大きく変化している可能性があると考えられる。	下流河川の生態系を保全する。	土砂還元効果により河床材料が適度に攪乱されているため、底生動物の個体数比率が変化していると考えられる。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。
	b. 下流河川におけるカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目の種数及び生活型の経年変化	カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目の種類が増え、さらに、それらの造網型の種数比率が減少している。	●：カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目の種類が増え、またそれらの造網型の種数比率が減少しているため、底生動物から診ると、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。	下流河川の生態系を保全する。	下流河川をカゲロウ目、カワゲラ目、トビケラ目で判断すると、土砂還元効果が出ていると考えられる。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その3）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
動植物 プランク トン	a. ダム湖内 における植 物プランク トンの優占 種及び分類 群別確認種 数の経年変 化	植物プランクトンの細胞数をみると、藍藻網が大きな減少傾向に、珪藻網と各渦鞭毛藻網と緑藻網は増加傾向にある。	●：一庫ダムのダム湖浅層では、藍藻網の異常増殖によるアオコおよびカビ臭対策として、浅層曝気循環設備を稼働させている。一般的に、浅層曝気循環設備が上手く稼働すると、ダム湖表層の藍藻網細胞類が大きく減少し、珪藻網細胞類がやや増加する場合が多い。	ダム湖の生態系を保全する。	浅層曝気設備の運用によりダム湖表層の富栄養化が改善されていると考えられる。	今後もダム湖の水質改善を継続する。
	b. ダム湖内 における動 物プランク トンの優占 種及び分類 群別確認種 数の経年変 化	平成5年度から18年度にかけては、ヒゲワムシ科やテマリワムシ科などのワムシ類と、エピステリリス科やスナカラムシ科などの原生動物とが優占となり、21年度から24年度にかけては、ヒゲワムシ科やツボワムシ科やネズミワムシ科などのワムシ類と、ゾウミジンコ科やカイアシ亜綱などの甲殻類とが優占となっている。	●：動物プランクトンと栄養レベルの関係は、一般的に原生動物が富栄養、ワムシ類が富栄養－中栄養、甲殻類が中栄養－貧栄養のレベルであると考えられる。よって、ダム湖表層の栄養レベルが富栄養から中栄養に移行している可能性があると考えられる。	ダム湖の生態系を保全する。	浅層曝気循環により、動物プランクトンにも影響が現れており、今後の動態に注意が必要である。	今後もダム湖の水質改善を継続する。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その4）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針	
			視点	評価結果		
植物	a. ダム湖水位変動域における植生群落の経年変化	ダム湖周辺の植物群落において、ダム湖岸に接する外来植物群落は、樹木のイタチハギ群落のみならず、一年草のオオオナモミ群落が増加している。	●：一般的に水位変動の大きいダム湖では、湖岸砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、外来一年草のオオオナモミ群落が増加している。	ダム湖周辺の生態系を保全する。外来種による影響を防止する。	水位変動域への外来植物群落の侵入の勢いは継続するものと考えられ、何らかの対応策が必要である。	外来陸生植物の湖岸から内陸部への侵入範囲を把握する(河川水辺の国勢調査の結果を活用する)。
	b. ダム湖水位変動域と下流河川における外来種一年草の関係	ダム湖水位変動域で確認できた外来種の一年草(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が、下流河川においても確認された。	●：一般的に上流にある河川では、洪水時に河床砂礫が攪乱されるため、侵入してきた外来種の一年草は定着しにくい。しかし、一庫ダムの水位変動において確認された外来種の一年草10種が、下流河川でも確認された。	下流河川の生態系を保全する。外来種による影響を防止する。	外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が下流河川においても生育しており、何らかの対応策が必要である。	今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。外来水生・抽水植物の植物体における流出実態を把握する(河川水辺の国勢調査の結果を活用する)。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その5）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針
			視点	評価結果	
鳥類	a. ダム湖・河川・溪流に生息する鳥類の経年変化	●：水位変動により現れる水辺の状態がこれらの鳥類が生息しやすいか否かという要因になっていることが推定される。	ダム湖周辺、下流河川の生態系を保全する。	水位変動域における水辺の鳥の減少傾向は、ダム運用・管理が影響を及ぼしている可能性があるため、今後の動向に注意が必要である。	水位変動域に生息している鳥類の詳細な生息場所を河川水辺の国勢調査の中で把握する。
	b. 鳥類集団分布地の確認状況の経年変化	●：カワウ、カルガモ、ヒドリガモ、オシドリがダム湖に集団分布地を形成している。 水位変動域では、留鳥のヒヨドリ、シジュウカラ、ホオジロ、カワラヒワが多く確認されている。	●：カワウ、カルガモ、ヒドリガモは、もともと河川に生息していたと考えられ、オシドリはダム湖が出現したことにより飛来するようになったと考えられる。 河川本川の河原を利用していたと考えられるサギ科の種は、確認数が少ない。	ダム湖周辺の生態系を保全する。	

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合



表 6-5-1-1 生物の生息・生育状況の変化の評価（その6）

分析項目	生物の状況	ダムとの関連の 検証結果 <sup>注)</sup>	評価		課題及び 今後の方針
			視点	評価結果	
両生類・爬虫類	a. 山間の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類の経年変化	－：ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性があると考えられる。	地域個体群を維持する。	ダム湖周辺を山地の溪流や水辺に生息する両生類・爬虫類で評価すると、現状では問題ないものと考えられる。	－
	b. 広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類の経年変化	広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類（アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど）が確認されている。	－：広葉樹や古来の山林環境に生息する種が経年的に確認されている。	ダム湖周辺の生態系を保全する。	ダム湖周辺を広葉樹林や古来の山林環境に生息する哺乳類で評価すると、現状では問題ないものと考えられる。

注) 検証結果

- ：生態系等の変化がダムの存在・供用によると考えられる場合
- ：生態系等の変化がダムの存在・供用以外によると考えられる場合
- △：生態系等の変化に対する影響要因が不明であった場合
- －：生態系等の状況に大きな変化が見られなかった場合
- ？：生態系等の変化が不明であった場合

## 6-5-2. 改善の必要性のある課題の整理

### 1) アレチウリに関する課題

現地調査の結果、ダム湖特有の水位低下後の裸地部分にアレチウリが生育する傾向がみられたことから、夏季以降、水位が低下して出現した裸地にアレチウリが繁茂している可能性があり、ダム湖周辺に生育する在来種の成長を妨げることが懸念される。

アレチウリの種子は水に沈むことが知られているが、どの程度の期間、水中で生存し続けるのかに関する科学的知見がなく、仮にダム堤体に近い場所に分布している場合は洪水操作時に下流域へ発芽可能な種子が流出する可能性も残る。

一庫ダムでは流入河川やダム湖流入部でアレチウリの生育が確認されていることから、上流域から種子が供給され続けることで、ダム管理者のみでの効果的な対処が困難であることも想定される。

## 6-6. 環境保全対策の効果の評価

### 6-6-1. 環境保全対策の整理

#### (1) 環境保全対策の実施状況

##### 1) 背景

一庫ダムは、昭和 58 年の運用開始以降、30 年が経過しており、この間、洪水と渇水を経験し、その効果が評価されてきた。その一方で、ダム建設後の河川環境の変化として、下記事項が顕在化してきた。

- ・かつて都市に近いアユの友釣り場として賑わっていたが、平成 14 年時点では、ダム直下に岩盤等が露出したうえヨシが河岸に繁茂し、アユの生息に適した河川環境ではなくなった。
- ・近年の小雨化傾向にともない、ダム直下から猪名川合流点までの 5km 区間に減水区間が発生し、生物の生息環境への悪影響が懸念された。
- ・貯水池内の魚類相に占める外来魚の割合が非常に高くなり、好ましくない貯水池環境になってきた等の一部ダムの影響が顕在化してきた。

##### a) 下流河川環境の変化

ダムによる流量調節の結果、河川流量が平滑化し、また土砂供給が遮断されたため、ダムの直下流では、岩盤の露出、干陸化によるヨシの繁茂や河床に石や砂が少なくなるなどの影響により、魚類の産卵場所、底生動物の生息場所が少なくなっている(写真 6-6-1-1)。また、「自然の流量変動」がなくなったため、出水の頻度が減少し、藻類の剥離・更新の頻度が少なくなり、藻類が大型化し魚類の餌になりにくくなる等の問題が生じている。

##### b) アユの減少

ダム建設当時には、アユの友釣り場として賑わっていたが、徐々にアユ釣りをする人もアユの姿も見かけることが少なくなった。このため地元からも、かつてのように魚が多く棲める河川への復元が強く要望されている。

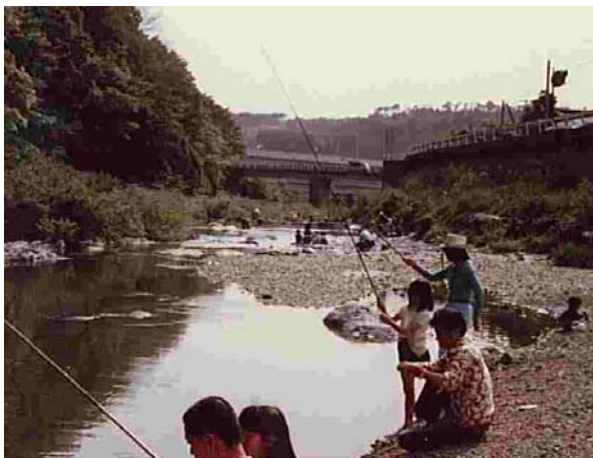


写真 6-6-1-1 昭和 57 年ダム建設当時(左)と平成 14 年ダム下流状況(下流から上流を望む) (右)

## 2) 環境保全対策の実施内容

下流河川環境の改善・復元を目的として、一庫ダムでは以下の河川復元対策を実施している。

表 6-6-1-1 一庫ダムの環境保全対策の実施状況

No.	場所	手法	概要
1	下流河川	弾力的管理運用試験	平成 18 年度より継続している。 洪水調節容量の一部に流水を貯留しておき、この容量を用いて初夏のダム下流河川の流量を増量して流況改善を図ることと、ダム貯水池の湖支部の浅場水域での冠水面積を増加させるとともに水位低下速度を緩和することにより、下流河川および貯水池の各々において水生生物の生息環境の保全に役立てることを試験的に行うもの。
2	下流河川	玉石の投入とヨシの除去	平成 14 年度に実施した。 アユの生息環境改善を目的して、河川へ玉石を投入し、河岸のヨシを除去した。
3	下流河川	土砂の投入とフラッシュ放流	平成 15 年度より継続している。フラッシュ放流と土砂投入によって河川環境復元対策を行っている。



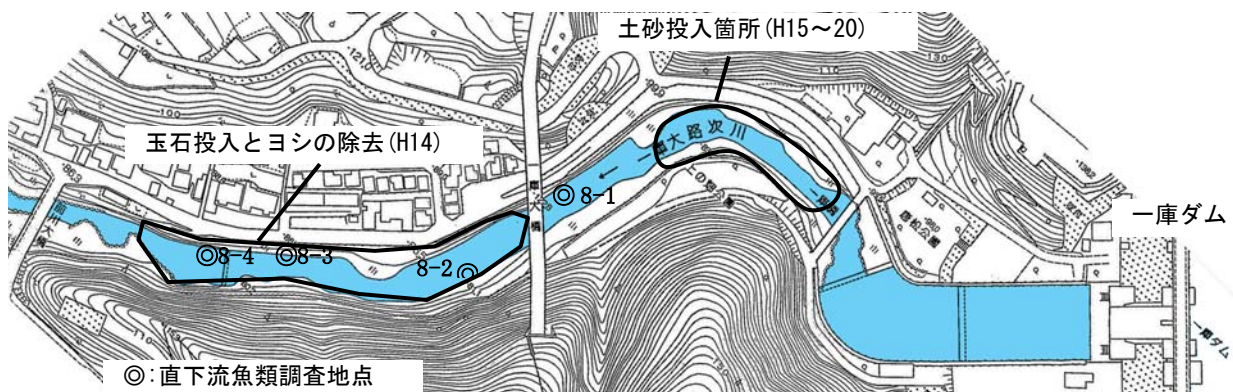
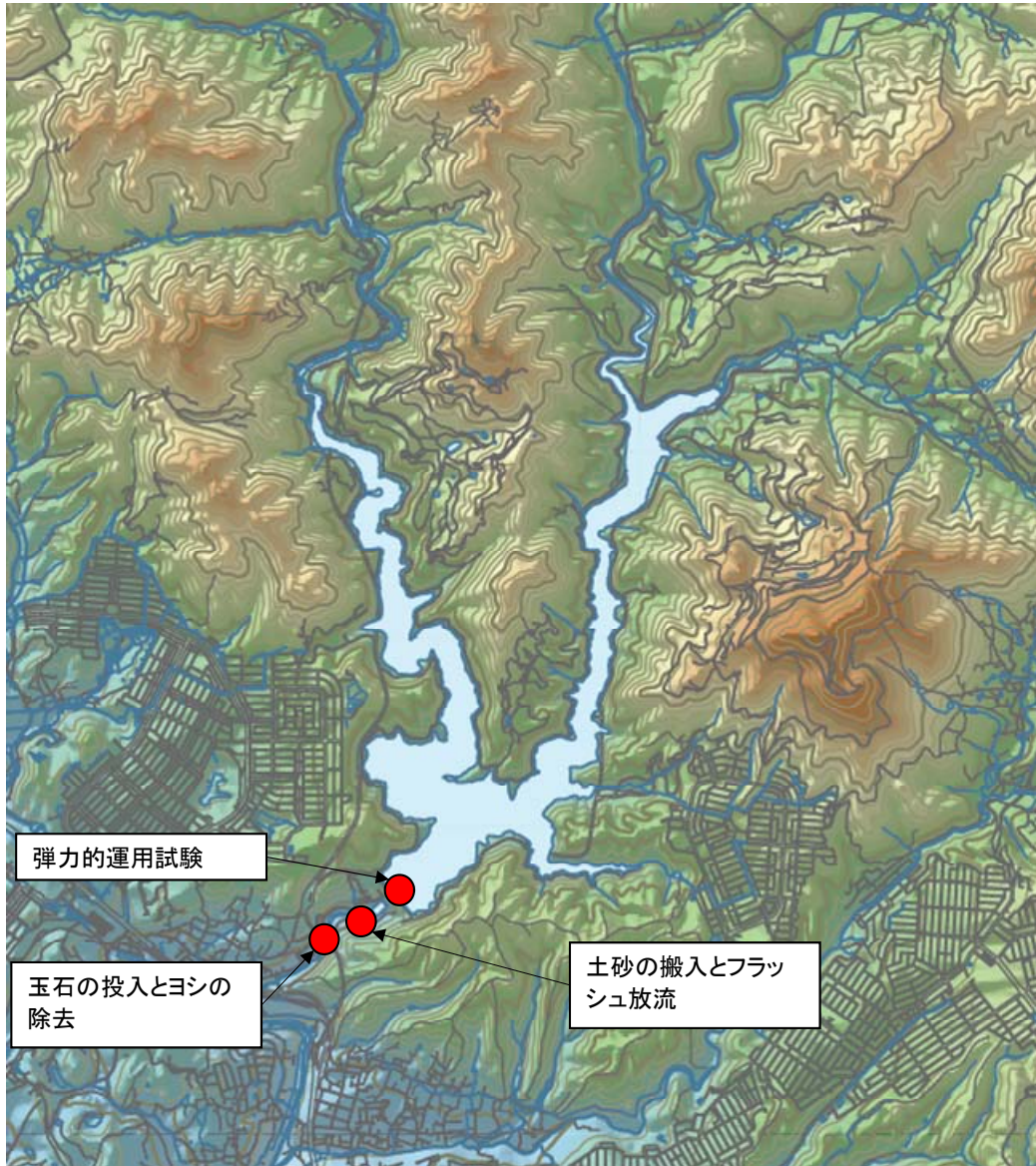


図 6-6-1-1 一庫ダムの環境保全対策の実施位置



(2) 環境保全対策の概要

1) 弾力的管理運用試験

a) 実施状況

弾力的管理運用試験の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-2 弾力的管理運用試験の実施状況

No.	1	
手法	弾力的管理運用試験	
目的	<p>下流河川へのダム湖の影響が指摘されてきており、ダムのさらなる活用が求められてきている。その一つの取り組みとして、一庫ダムでは平成 18 年度より制限水位移行方式による弾力的管理試験を開始した。</p> <p>下流河川環境改善を図るとともに、ダム湖の貯水位変化を緩和することで貯水池上流部に生息する在来魚の産卵場所の保全を図ることを目的として実施した。</p>	
目標	<p>弾力的管理試験の目的は以下の通りである。</p> <p>1) 維持流量の増量により下流の一庫大路次川の河川環境の保全・向上(よどみ水の流掃、河川景観の向上、付着藻類の剥離・更新支援、アユ等の魚類の遡上・降下支援、底生動物の産卵支援等)。</p> <p>2) ダム湖の貯水位変化の緩和により、貯水池内のコイ・フナなどの在来魚の産卵場所の保全。</p> <p>目的の 1) については、現在のダム直下での最低維持流量は 0.50m/s であり、これは魚類の産卵期を考慮した場合、魚類に対して望ましい流量よりも小さい値となっているため、維持流量を魚類からみた望ましい流量まで増加して生物の生息環境の改善を図ることとし、2) については、一庫ダムでは、4 月中旬から 6 月 15 日にかけて、貯水位を常時満水位の EL. 149.00m から洪水期制限水位の EL. 135.30m まで 13.70m の水位低下を行っているが、この時期はちょうど魚類の産卵期と重なっている。支川田尻川の上流部(黒川合流地点)の国崎付近の緩傾斜地は魚類の産卵場所となっており、EL. 136.00m(洪水期制限水位+0.70m)程度に貯水位を保つことにより、約 1.5ha の産卵場所の確保が期待できる。従って、魚類の産卵期における貯水位変化を緩和することで水位低下による魚卵の干し上がり等を防ぎ、特にコイ・フナなどの在来魚の産卵場所の保全が可能となる。</p>	
内容	時期	春(魚類の産卵期)から7月中旬までの期間
	位置	—(放流量・時期の操作)
	方法	<p>制限水位移行方式による弾力的管理試験のイメージを図 6-6-1-2 に示す。従来の方法(活用水位を期間中一定に設定する方法)では、洪水期制限水位より上に活用水位を設定し、洪水期間中、活用水位を一定にしてこの活用容量を用いて維持流量の増加等に活用するのに対して、制限水位移行方式の場合は、予め設定した活用水位を利用して活用期間内に下流へ放流する方式である。以上より、一庫ダムにおける弾力的管理試験方法としては、活用期間は7月中旬までとし、これ以降は洪水調節容量を全量確保できる「制限水位移行方式」を採用することとした。</p>
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせて水生生物の生息状況を確認。	

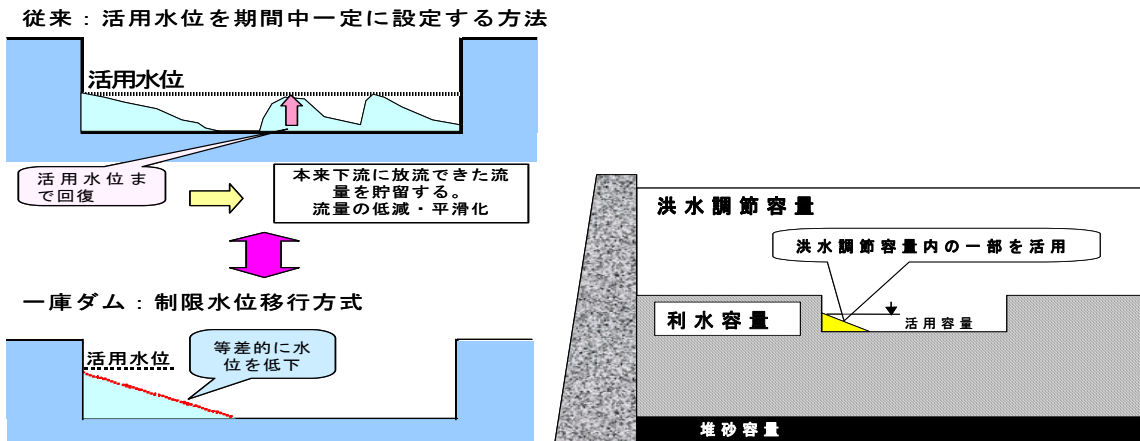


図 6-6-1-2 弾力的管理試験(制限水位移行方式)のイメージ

b) 目的の達成に必要な流量の検討（魚類から見た望ましい流量の設定）

既往の調査結果を基に、一庫大路次川(畦野地点)における魚類への望ましい流量を設定する。なお、一庫大路次川の対象魚種としては次の4種を選定した。

オイカワ、アユ、ニゴイ、ヨシノボリ類

対象魚種に望ましい流況を月ごとで整理したものを表 6-6-1-3 に示す。これより、6月中旬～7月上旬における魚類の生息、産卵等に望ましい流量は、1.218～2.420m<sup>3</sup>/s となる。

表 6-6-1-3 魚類毎の月別の望ましい流況

対象魚種	条件及び根拠	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
オイカワ	生態特性	移動				産卵期				移動			
	必要水深 (cm)	10	10	10	10	15	15	15	15	10	10	10	10
	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.171	0.171	0.171	0.171	0.438	0.438	0.438	0.438	0.171	0.171	0.171	0.171
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	5	5	5	5	-	-	-	-
アユ	生態特性	移動								産卵期			
	必要水深 (cm)	-	-	15	15	15	15	15	15	15	30	30	30
	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)	-	-	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	0.438	2.420	2.420	2.420
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	60	60
ニゴイ	生態特性	移動			産卵期			移動					
	必要水深 (cm)	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20	20	20
	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ヨシノボリ類	生態特性	移動				産卵期				移動			
	必要水深 (cm)	10	10	10	10	20	20	20	20	10	10	10	10
	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.171	0.171	0.171	0.171	1.218	1.218	1.218	1.218	0.171	0.171	0.171	0.171
	必要流速 (cm/s)	-	-	-	-	10	10	10	10	-	-	-	-
必要最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	1.218	1.218	1.218	2.420	2.420	2.420	
備考	～6/15 非洪水期						洪水期6/16～10/15			非洪水期 10/16～			

## 2) 玉石の投入とヨシの除去(平成 14 年度)

玉石の投入とヨシの除去の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-4 玉石の投入・ヨシの除去の実施状況

No.	2	
手法	玉石の投入、ヨシの除去	
目的	<p>アユが生息するには流速、河床材料や水深にある程度変化があり、アユがなわばりを造るための河床材料が必要である。アユが隠れるだけの人頭大の石が沈み、適度に河床の砂礫、細砂が動いて更新される状態が好ましい。ダム下流については、河床の岩盤が露出し、小さな石も少なく、鳥などの外敵から身を隠す場所もない。そのため、人工的にヨシを除去し玉石を投入することで水と陸の移行帯と瀬を復元する対策を実施した。</p>	
目標	アユの生息に適した河川環境の改善	
内容	時期	<p>平成 14 年度に実施。 玉石の投入、ヨシの除去の時期は、アユの放流に影響を与えないように、また、放流量の増加するドローダウン前の平成 14 年 4 月下旬から 5 月上旬にかけて行った。</p>
	位置	<p>対象範囲は、ダム下流約 300~600m までとした。実際に施工するのは、重機の進入が容易な右岸側のみとした。</p>
	方法	<p>投入材料は、アユが隠れられるよう成魚の体長の 2 倍程度を目安に 10~40cm の玉石とした。 玉石は本来ダムで堰き止められているものを、下流へ流すという考えであれば、ダム内、上流に堆積しているものを下流に流すのが河川環境から言って本来の姿であるが、以下の理由から、ダム下流約 10km 付近にある河川工事の残土(河床砂礫)を流用した。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 一庫ダムには貯砂ダムがないため、掘削して運搬するのが容易ではない。</li> <li>● 掘削、運搬が可能な貯水池内に堆積している土砂の粒径は非常に小さく、材料としては適さない。</li> <li>● 河川工事の残土は径 30~50cm の玉石を多く含んでおり、材料として適していた。玉石はゴミ等の不純物を多く含んでいたのでスケルトンバケットでふるい分けし、径が 10~40cm の玉石のみを採取した。</li> </ul> <p>施工の際は、重機の進入路用として、上流の砂防ダム工事の掘削ズリを 100m<sup>3</sup> 程河川内に敷き均した。</p>
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせてアユの生息状況を確認。	

### 3) 土砂の投入とフラッシュ放流

土砂の投入及びフラッシュ放流の実施状況を以下に示す。

表 6-6-1-5 土砂の投入・フラッシュ放流の実施状況

No.	3	
手法	土砂の投入、フラッシュ放流	
目的	平成 14 年の河川環境生物生息環境調査の結果、ダム直下流において、砂礫の減少や河川生物の餌となる藻類の更新が減少しているとの知見が得られた。このため、平成 15 年から有識者の指導のもと、放流による掃流力を利用したフラッシュ放流および土砂供給による河川環境の復元対策を行ってきている(平成 16 年は、土砂投入のみを行い、土砂掃流は自然出水によるものとした)。なお、ここでいうフラッシュ放流とは、ダム下流の河川環境の保全を目的に管理規程を遵守しつつ、人為的に放流量を増加させる操作を行うことを指し、降雨や利水目的の場合の放流とは区別するものとした。	
目標	川石に付着している藻類の剥離・更新を促すとともに、ダム下流への土砂の還元により、魚類の産卵床等の造成を図ることなどを目標とする。	
内容	時期	平成 15 年度より毎年実施。平成 14 年度は土砂の投入のみ。詳細は以下に別途記載した。
	位置	対象範囲は、ダム下流約 150m 付近とした。
	方法	ダム堤体直下への土砂の搬入とフラッシュ放流をあわせて行う。詳細は、以下に別途記載した。
維持管理の内容	特になし。	
効果確認	下流河川の魚類関連のモニタリングとあわせて水生生物の生息状況を確認。	

a) 投入材料

平成 25 年度に実施した土砂還元に向けた投入土砂について、河川水辺の国勢調査マニュアルに基づく「河床材料の区分」を、表 6-6-1-6 に示す土質試験結果をもとに、算定した。

その結果は、表 6-6-1-7 のようになり、砂や細礫ばかりではなく、中礫 9.2%および粗礫 2.2%も多くは含んでいる。これらの中礫や粗礫の供給が、下流河川における河床材料の改善に寄与していると考えられる。

表 6-6-1-6 投入土砂の土質試験結果（平成 25 年度）

項目		材料名（呼び名）	5月10日投入分の 粒度試験 No.1	5月10日投入分の 粒度試験 No.2	5月10日投入分の 粒度試験 No.3
		試料採取 <b>搬入日</b>	13/05/16	13/05/16	13/05/16
自然含水比: $w_n$		(%)			
粒度特性	石 分 (75mm以上)	(%)			
	礫 分 (2~75mm)	(%)	46.2	32.5	34.0
	砂 分 (0.075~2mm)	(%)	38.9	54.6	54.1
	細粒分 (0.075mm未満)	(%)	14.9	12.9	11.9
	シルト分 (0.005~0.075mm)	(%)	9.8	8.5	7.5
	粘土分 (0.005mm未満)	(%)	5.1	4.4	4.4
	最大粒径: $D_{max}$	(mm)	75	53	53
	均等係数: $U_c$		150.0	39.7	43.9
	曲率係数: $U_c'$		2.9	1.9	2.5
土粒子の密度: $\rho_s$		( $g/cm^3$ )	2.639	2.592	2.589
コンシステンシー 特性	液性限界: $w_L$	(%)			
	塑性限界: $w_P$	(%)			
	塑性指数: $I_P$				
締固め特性	試験方法				
	最適含水比: $w_{opt}$	(%)			
	最大乾燥密度: $\rho_{dmax}$	( $g/cm^3$ )			
日本統一土質分類	分類名		細粒分 まじり砂質礫	細粒分 まじり礫質砂	細粒分 まじり礫質砂
	分類記号		(GS-F)	(SG-F)	(SG-F)

出典：土質試験結果報告書 平成 25 年



表 6-6-1-7 平成 25 年度土砂還元における投入土砂の河床材料区分

粒径 mm	通過質量百分率%			河床材料区分	質量含有割合%
	No. 1	No. 2	No. 3		
100	100.0	100.0	100.0	—	—
—	—	—	—	粗礫 50～100mm	2.2
50	95.5	99.0	99.0	—	—
—	—	—	—	中礫 20～50mm	9.2
20	86.5	90.5	89.0	—	—
—	—	—	—	細礫 2～20mm	26.2
2	54.0	67.5	66.0	—	—
—	—	—	—	砂 0.074～2mm	49.1
0.074	15.0	13.0	12.0	—	—
—	—	—	—	泥 0.074mm 以下	13.3
—	—	—	—	計	100.0

出典：平成 20 年度 一庫ダム流域環境調査報告書 一庫ダム管理所、平成 21 年 3 月

b) 時期及び方法

以下に実施日と最大放流量の実績を示す。フラッシュ放流の時期については、貯水位を常時満水位 (EL. 149.00m) から洪水期制限水位 (EL. 135.30m) まで水位をさげる期間 (ドローダウン期間: 4/1~6/15) とし、安全面から放流は日中に実施するものとした。

表 6-6-1-8 土砂還元実績

年度	還元土砂量 (m <sup>3</sup> )	最大放流量 (m <sup>3</sup> /s)	のべ時間 (h)	土砂投入方式
H14	200	-	-	置き土
H15	300	10.0	1.5	
		20.0	3.5	
H16	600	-	-	
H17	600	11.0	7.0	
		16.5	3.0	
H18	1,000	20.0	2.0	バックホウによる土砂投入
H19	2,000	11.0	10.0	
H20	2,100	12.5	9.0	
H21	1,200	12.5	10.0	
H22	1,000	12.5	13.0	
H23	500	12.5	6.5	
H24	600	12.5	10.0	
H25	420	12.5	10.0	

表 6-6-1-9 フラッシュ放流実績

年度	実施月日	最大放流量	最大放流量 継続時間
H21	平成 21 年 5 月 27 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間
H21	平成 21 年 6 月 10 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間
H22	平成 22 年 5 月 27 日	12.5m <sup>3</sup> /s	8 時間
H22	平成 22 年 6 月 10 日	12.5m <sup>3</sup> /s	8 時間
H23	平成 23 年 5 月 24 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間
H24	平成 24 年 5 月 18 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間
H24	平成 24 年 6 月 9 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間
H25	平成 25 年 5 月 10 日	12.5m <sup>3</sup> /s	5 時間

c) 実施状況

フラッシュ放流の実施例を以下に示す。



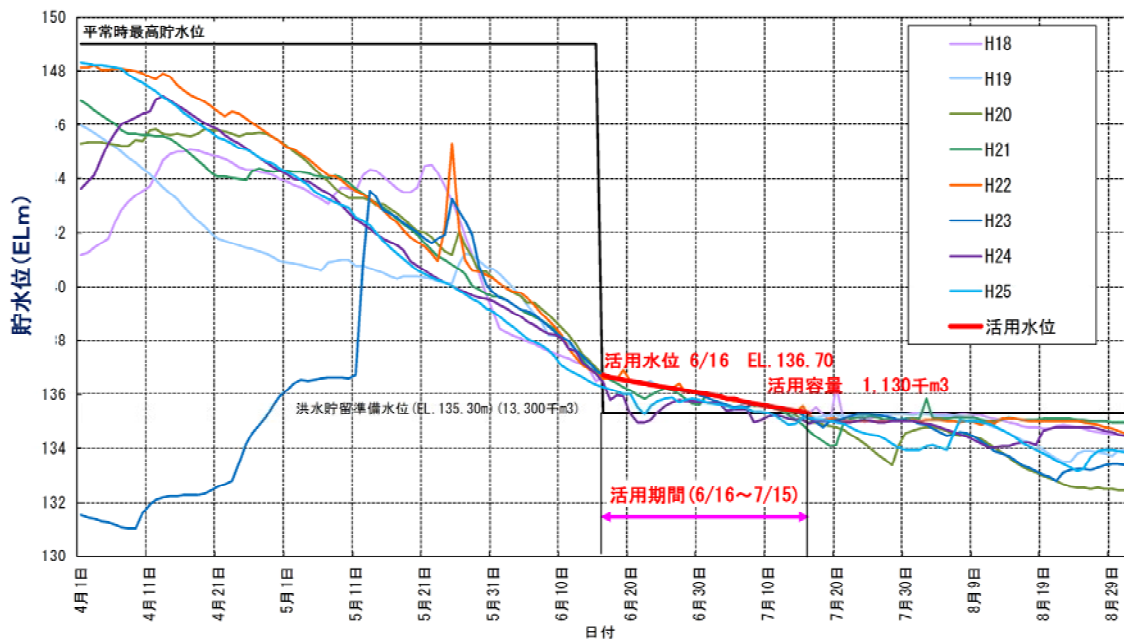
図 6-6-1-3 平成 24 年のフラッシュ放流実施状況 (5 月 18 日)

## 6-6-2. 環境保全対策の結果の整理

### (1) 弾力的管理運用試験（平成 18 年度～平成 25 年度）

#### 1) 実施概要

図 6-6-2-1 に、弾力的管理試験を実施している平成 18～25 年度と、実施していない平成 15～17 年度の水位移行計画と実績を示した。弾力的管理試験により確保した活用容量によって、約 1 ヶ月の期間について  $0.43\text{m}^3/\text{s}$  の流量が増加可能となっている。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（データを元に一部を編集した）

図 6-6-2-1 平成 15～25 年度 一庫ダム水位移行計画と実績

## 2) 環境保全対策調査結果

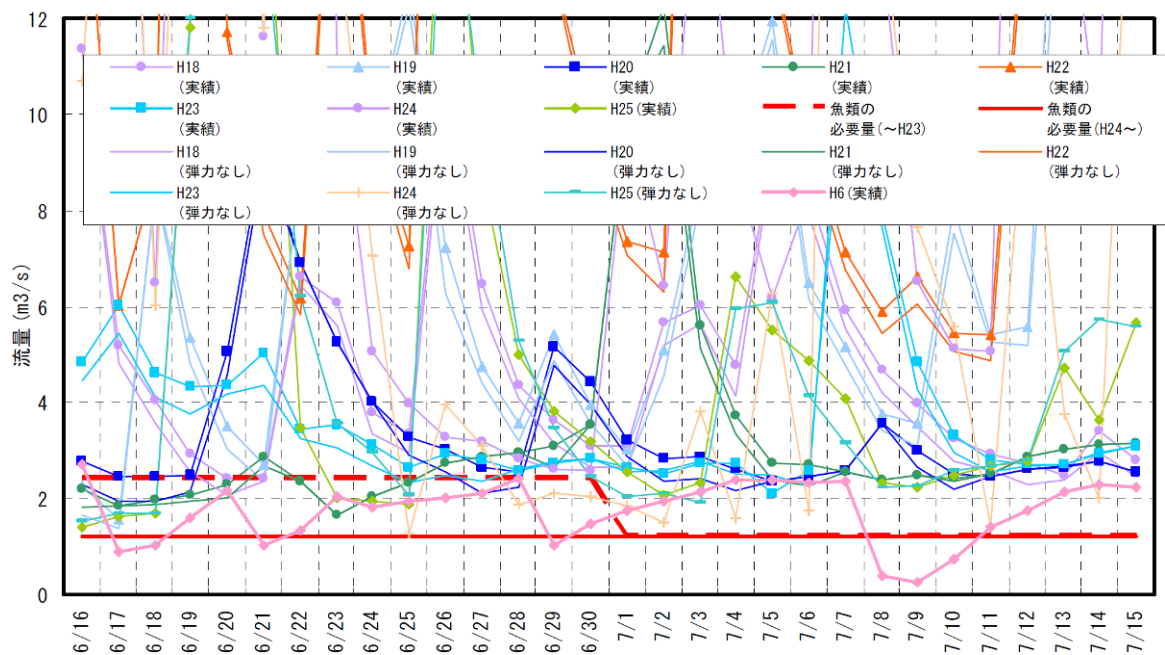
### a) 弾力的管理試験による流況の改善効果

図 6-6-2-2 に、ダムから約 2.3km 下流の畦野地点における平成 6 年度（代表的な渇水年）と平成 18～25 年度（弾力的管理試験実施の実績値と、実施しなかった場合）の流況を比較した結果を示した。

渇水年であった平成 6 年度については、7 月上旬を除いて、ほぼ期間中に魚類の必要流量を下回る流況であった。

活用放流については、実施計画を基本としているが、平成 19, 21 年度は弾力的管理試験開始時から流況が良くなく、活用容量を使い切って早期に試験終了となる恐れがあったことから、開始直後に有識者との協議の結果、下流基準地点の確保流量を一部変更することで対応した。具体的には、これまでの魚類等の調査結果から、ニゴイの必要流量である 2.42m<sup>3</sup>/s を常時確保する必要はないとの回答を得たため、弾力的管理試験期間中(6/16～7/15)は、1.22m<sup>3</sup>/s 以上の魚類の必要（望ましい）流量を確保することとしたものである。

試験期間の 8 年の全期間を通じて、1.22m<sup>3</sup>/s 以上の流量は確保できている。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-2 畦野地点における流況比較（平成 18～25 年、平成 6 年）



b) 弾力的管理試験による生物への影響

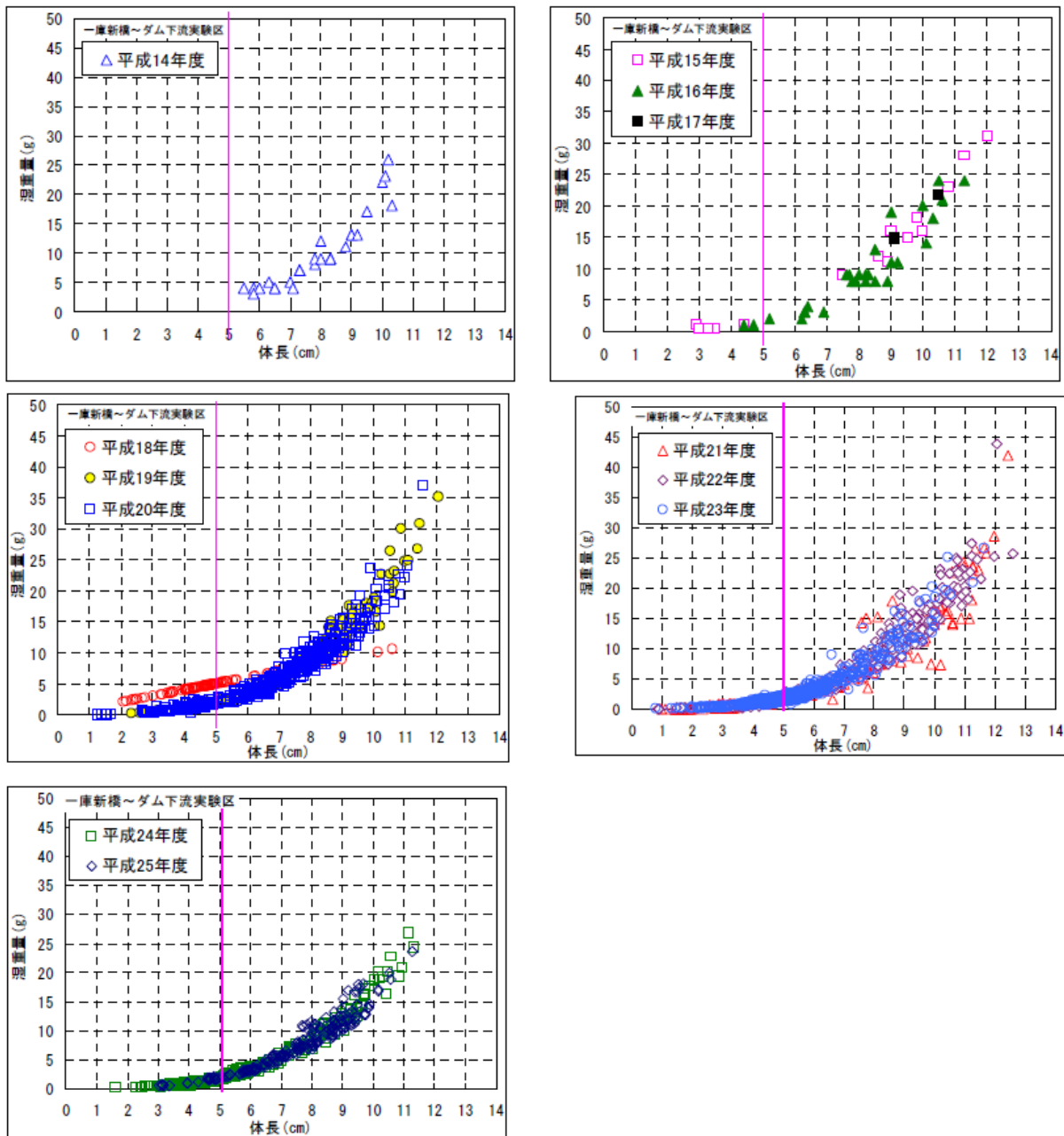
これまでに得られた調査結果から、以下にダム下実験区における魚類相の経年変化を示す。オイカワ、底生魚のヨシノボリ類については、例年と同様の個体数を確認している。

表 6-6-2-1 ダム下実験区における魚類相の経年変化

種名	年月	平成 13年度	平成 14年度	平成 15年度	平成 16年度	平成 17年度	平成 18年度	平成 19年度	平成 20年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度
ウナギ		2	2	8	8	4	3	2	1	9	2	2	4	1
コイ			1		2	1						1	1	
コイ科稚魚								51						
ギンブナ		8	11	9	3	16								1
ゲンゴロウブナ						2								
フナ属						3								
オイカワ		22	28	29	36	2	94	132	569	239	418	648	278	190
カワムツ		4	1	2							4			1
ムギツク		5	2	6									1	
カマツカ		3	2	3	1				2	1		1		2
ニゴイ													1	
スゴモロコ			2	1		2								
ドジョウ				1										
シマドジョウ		3		1	1	2	1	2	1	12			1	
スジシマドジョウ		8	2		1	6								
ギギ		2	1	10	7	4	1	4			1		20	6
ナマズ		1		4	1	2	1				1	1	1	1
アユ		1	7	6	30	25	37	19	30	49	34	1	5	1
ニジマス		2	6		1					5				1
ブルーギル		1	1	1							1			
オオクチバス					1									
ドンコ						1							1	
ウキゴリ					1	1				1	2	3	4	7
シマヨシノボリ									5					
トウヨシノボリ								33	104	60	35	33	24	56
オオヨシノボリ				1							2			
カワヨシノボリ		22	20	43	37	43	115	127	85	67	35	36	39	125
総個体数		84	86	125	130	114	252	370	797	443	535	726	380	391

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所（一庫ダム管理所によるデータにより、一部修正）

図 6-6-2-3 は、ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係を示したものである。環境復元対策を開始した平成 14 年度には体長 5cm 以下の稚魚は確認されなかったが、平成 15 年度以降は確認されており、特に平成 18 年度以降の増加が顕著である。これまで実施してきた土砂還元、フラッシュ放流および弾力的管理試験の複合的な効果が現れてきているものと思われる。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-3 ダム下実験区におけるオイカワの湿重量と体長の関係（平成 14～25 年）

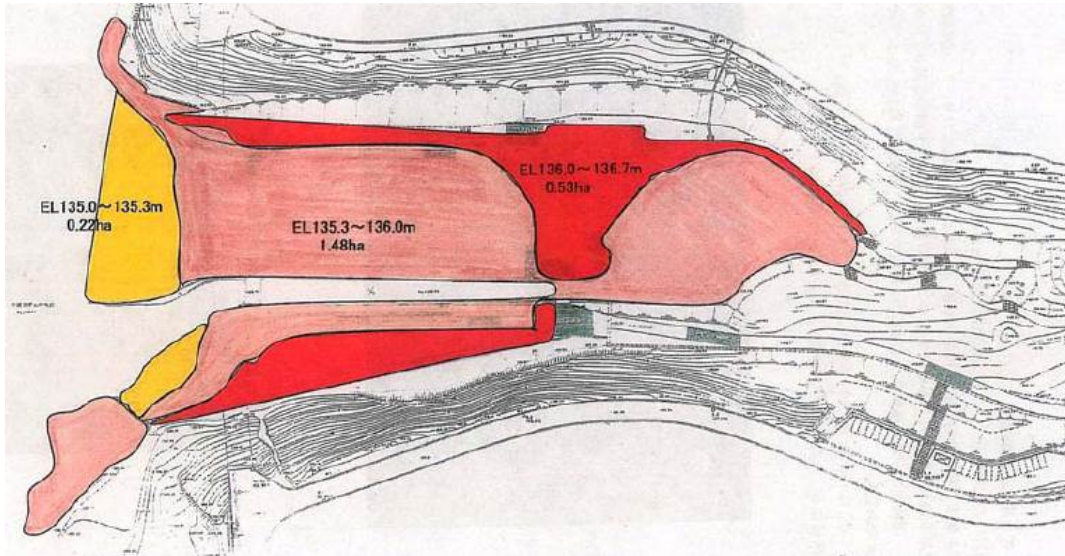
### 3) 弾力的管理試験によるダム上流の状況

図 6-6-2-4～図 6-6-2-6 は、弾力的管理試験による貯水位低下速度緩和による貯水池内産卵床の造成環境の改善効果を示したものである。これらより貯水池上流の国崎地点（田尻川）の平坦部において貯水位低下速度の緩和により 6/16～7/15 の弾力的管理試験期間中に約 2.1ha の産卵床の造成効果がある。本年度の魚類調査でも、例年どおり、カワムツ、オイカワ、ウキゴリ、ヨシノボリ属等が確認されている。これまでの調査で体長 2cm 以下の稚魚が確認されていることから、ダム上流部の浅場水域が稚魚の生息場となっていると考えられる。



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-4 ダム(国崎地区)の平坦部における貯水池内産卵床の造成効果イメージ



出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-5 国崎地区平面図



国崎大橋から黒川方向(国崎地区平面図に示す範囲)

出典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-6 国崎地区平坦部の干上がり状況比較(上段:H17、中・下段:H23)



## (2) 玉石の投入とヨシの除去(平成 14 年度)

玉石の投入、ヨシの除去の時期は、アユの放流に影響を与えないように、また、放流量の増加するドローダウン前の平成 14 年 4 月下旬から 5 月上旬にかけて行った。

投入は、現場が旧国道に面していることから、道路上からダンプで投入し、河川内に入れた重機により、玉石を投入し、敷き均した。敷き均しは、右岸側に水陸移行帯を作るようにし、2~3m の幅で薄く敷き均した。また、瀬と淵を造るために、5~10m 間隔で河川を横断するように玉石を配置した。ヨシは玉石を投入する前に重機により根から除去した。施工時は、濁水対策として 2 箇所汚濁防止フェンスを設置した。

施工前と施工後の状況写真を写真 6-6-2-1 に示す。

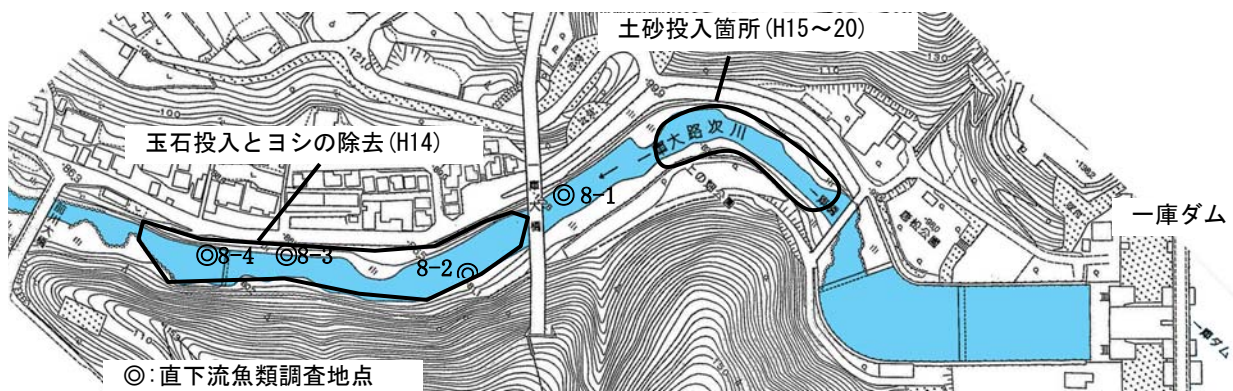


図 6-6-2-7 対策施工と調査地点位置図



写真 6-6-2-1 ヨシの除去と玉石の投入対策前(左)と対策後(右)の状況



### (3) 土砂の投入とフラッシュ放流(平成 15~25 年度)

#### 1) 実施概要

フラッシュ放流の実施にあたっては、極力放流水温の低下を抑えた上での最大限の放流量(12.5m<sup>3</sup>/s 程度)とし、土砂の流掃効果を高めるため、重機による河川内への土砂投入を行った。

ダム下流河川環境復元に向けての取り組みの実施にあたっては、有識者、地域住民、漁業協同組合、周辺自治体の方々で意見交換会を公開で開催し、今後の取り組みの参考とすることを目的とした意見交換を行った。

フラッシュ放流の効果を把握するために、土砂移動の追跡調査や河川生物の生息状況調査を継続的に実施している。

#### 2) 環境保全対策調査結果

##### a) 魚類調査結果

一庫ダムでは、自然の土砂供給の代替として、ダム下流河川に土砂を置き、出水(フラッシュ放流等)で土砂を下流河川の河床に配る環境改善施策が平成 14 年度から継続的に実施されている。土砂還元による魚類生息環境の改善のシナリオの 1 つに、産卵床の復元がある。ダムにより、流域からの土砂は貯留されるため、ダム堤体より下流区間では供給土砂が減り、粗粒化が進行する。魚類の中には河床の砂や砂利を産卵床として、再生産を行うものが少なくない。

図 6-6-2-8 にダム下流河川(淀一下 1 地点)の種数と個体数の経年変化を示す。魚類は近年、増加傾向にある。特に、捕獲数の多いオイカワに着目すると、平成 7 年度は 3 個体であったが、平成 24 度は 244 個体と非常に多く捕獲された。オイカワは砂利河床で産卵する。土砂還元に伴う産卵床の復元が、オイカワの生息個体数の増加に寄与した可能性が推察される。

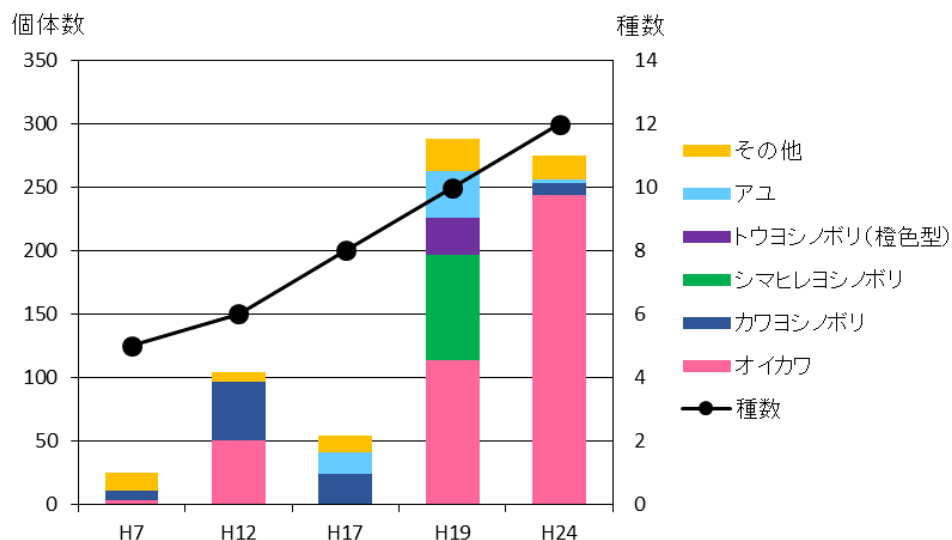


図 6-6-2-8 ダム下流河川(淀一下 1 地点)の種数と個体数の経年変化

## b) 植生の変化

フラッシュ放流実施後の植生の変化状況を以下に示す。

成 17 年度から平成 23 年度にかけて、面積が増加したのは自然裸地およびネザサであり、減少したのは草地であった。

自然裸地は平成 21 年度から増加しているが、顕著に増加したのは、平成 22 年度であった。平成 22 年度は大きな出水があり、河道内がかく乱されたことによって、自然裸地が増加したものと考えられた。

一方、ネザサの増加要因は、草地が成立していた範囲を侵食したことによるものであった。根茎による栄養繁殖を行うネザサは、栄養繁殖を行わない草地に該当する草本種よりも優位に生育範囲を拡大する。また、ネザサは密生することから、他の草本は生育しにくい環境となる。このことから、ネザサの面積が増加したものと考えられた。

自然裸地（砂礫河原）の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。

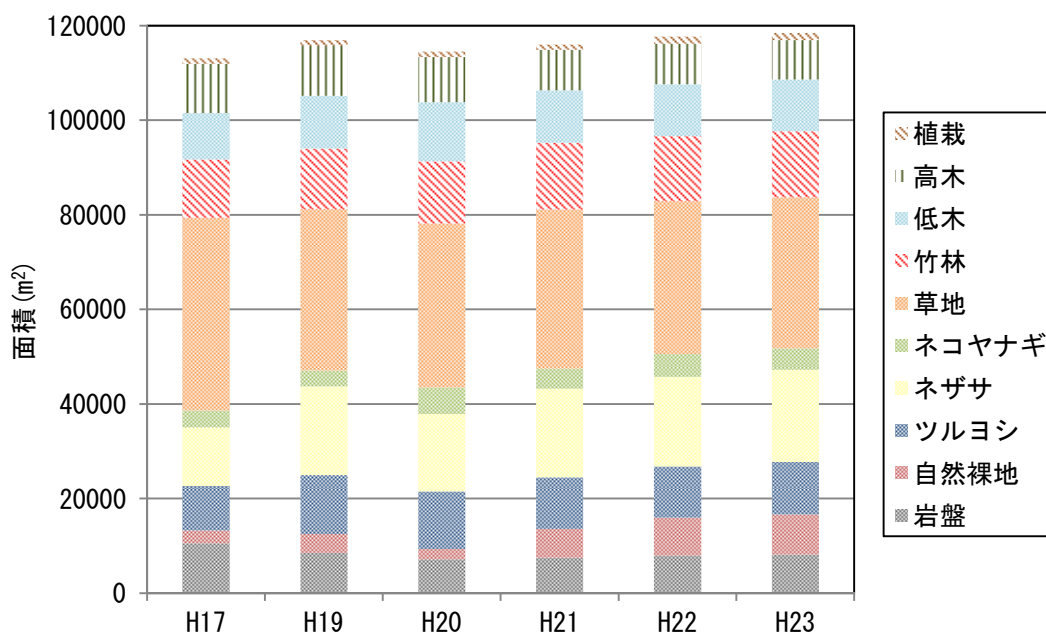


図 6-6-2-9 下流河川における河床植生の面積の変化

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成 24 年 3 月 水資源機構一庫ダム管理所

c) 河床の変化

フラッシュ放流実施後の河床の変化状況を以下に示す。

平成 21～25 年の間に 8 回、フラッシュ放流による土砂還元を実施した。

土砂還元を始めた平成 17 年度から暫くは河床の岩盤が占める面積が大きかったが、土砂還元が進んだ平成 22～23 年度になると、50mm 大前後の中礫及び粗礫が占める面積割合が増加した。

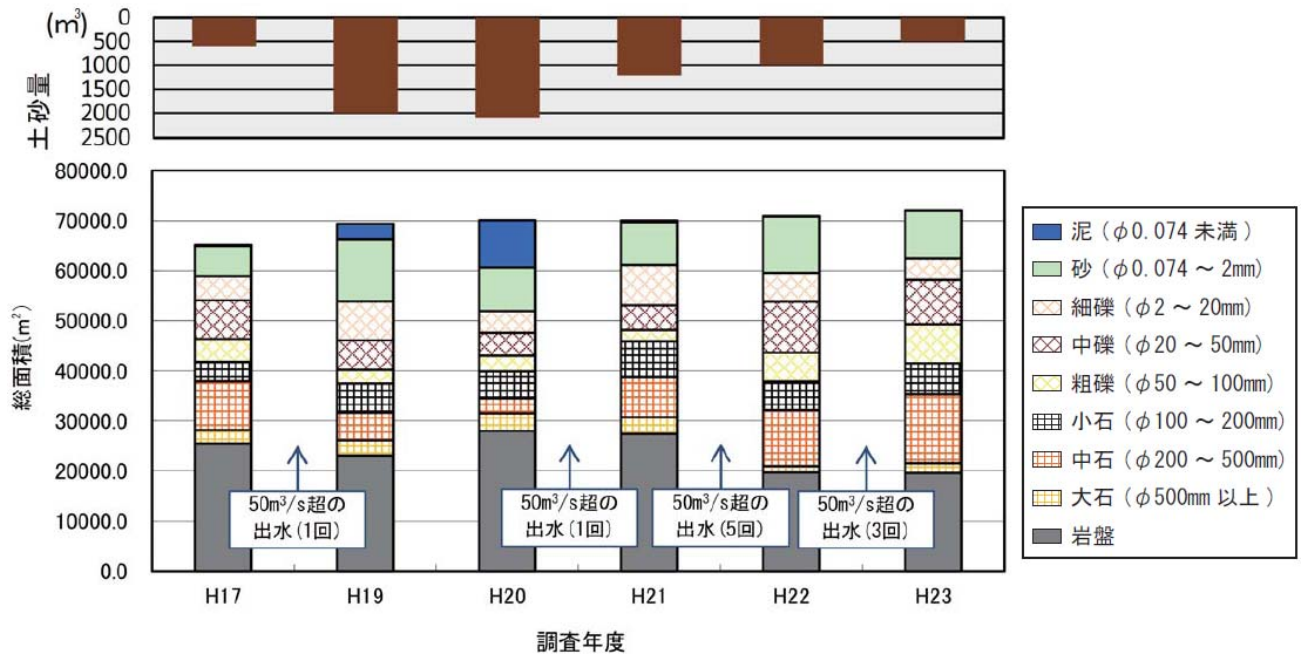


図 6-6-2-10 河床材面積の変化

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成 24 年 3 月 水資源機構一庫ダム管理所  
(土砂量のグラフを加筆した。)

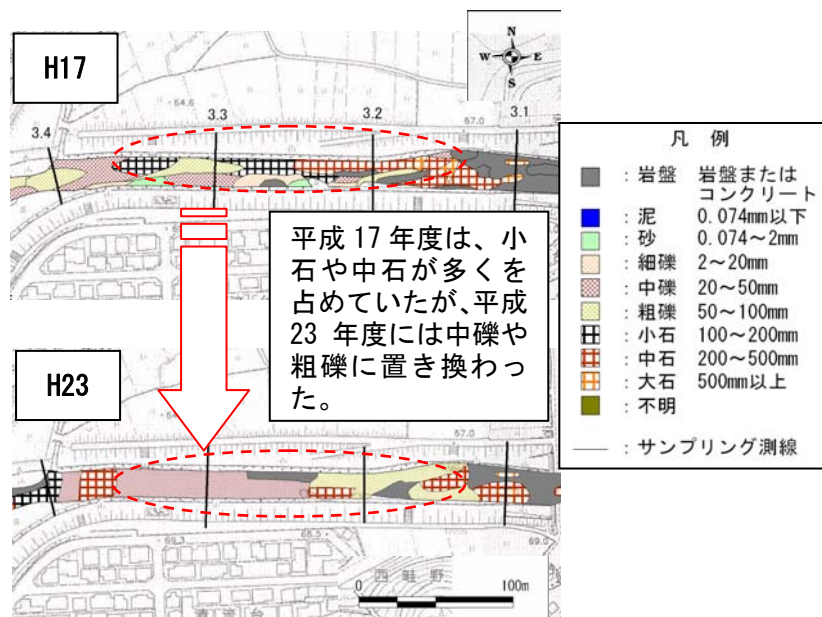


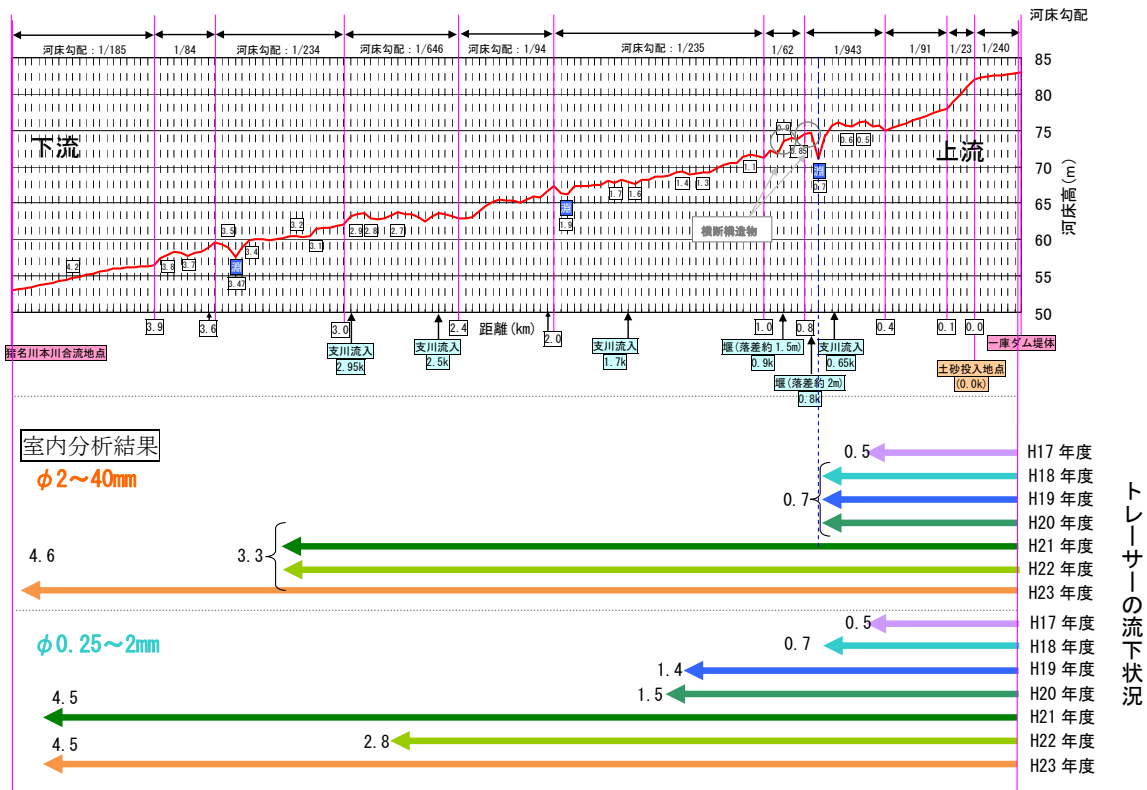
図 6-6-2-11 河床構成材料の変遷

出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成24年3月 水資源機構一庫ダム管理所

d) 土砂の流下状況

設置した還元土砂の流下状況の把握のために、下流河川ではトレーサー調査を行っている。平成17年度に設置した土砂のうち、 $\phi 2\text{mm}$ を下回る粒径については6年程度、 $\phi 2\sim 12\text{mm}$ の粒径については7年程度で猪名川合流点まで流下しているものと考えられた。

トレーサー調査によって、投入した土砂が猪名川合流点へ到達していることが確認された。



※河床勾配については、1/2500地形図および兵庫県宝塚土木事務所のデータを参照

図 6-6-2-12 トレーサーの流下状況

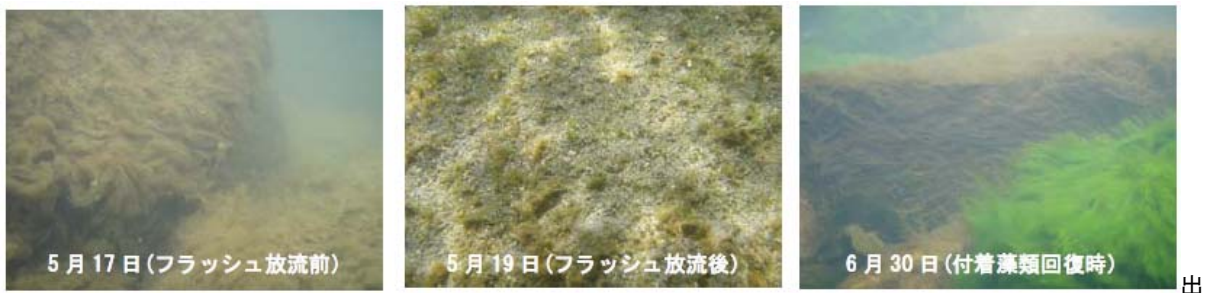
出典：下流土砂供給追調査業務報告書 平成24年3月 水資源機構一庫ダム管理所



e) 土砂還元及びフラッシュ放流による藻類の剥離効果について

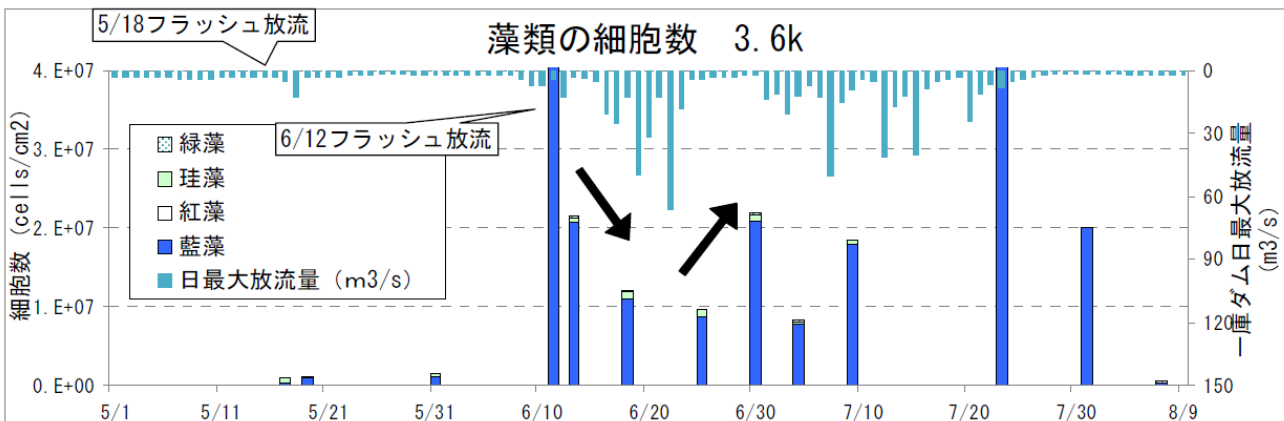
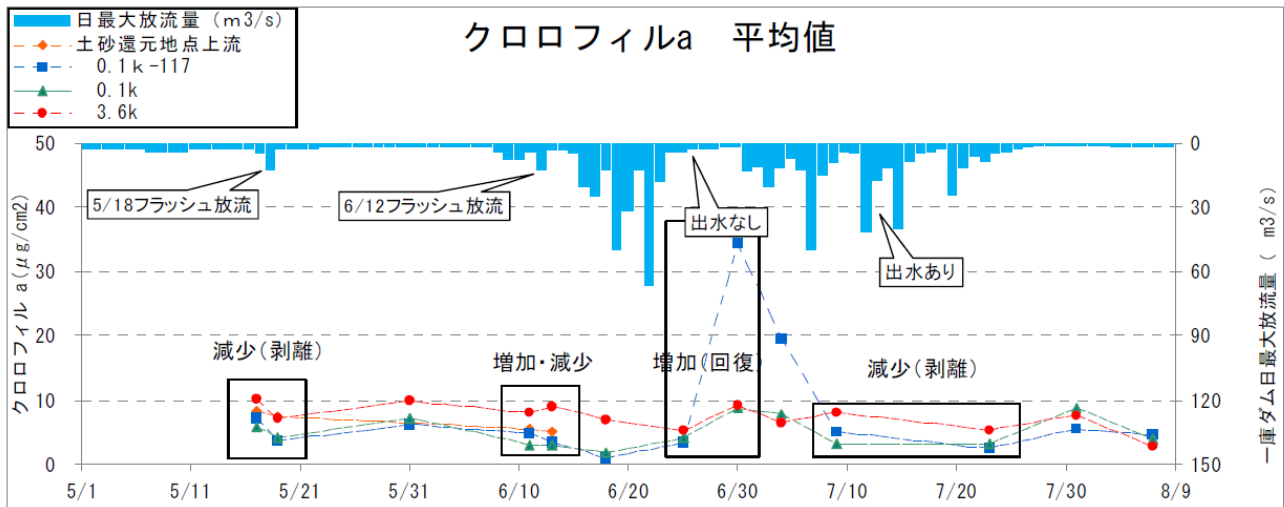
平成 24 年度に土砂還元及びフラッシュ放流の効果検証として、付着藻類の剥離・更新に関する生物学的な調査を行った。調査は放流前後における自然石に付着している藻類の量、優占種を測定した。

フラッシュ放流による付着藻類の剥離・回復状況を図 6-6-2-13 に、藻類の現存量を示すクロロフィル a 等の時系列調査結果を図 6-6-2-14 に示す。クロロフィル a 等は放流前に比べ放流後は減少し、出水のない 6 月下旬～7 月上旬は増加していた。また、土砂還元地点より下流の各調査地点で藍藻が優占し、水温が 20℃より高くなる 6 月中旬から細胞数が増加し、フラッシュ放流により減少した細胞数が 10 日前後で出水前の状態にほぼ回復することが得られた。



典：「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-13 付着藻類の剥離・回復状況（平成 24 年、いずれも同地点）



出典: 「平成 25 年一庫ダム弾力的管理試験実施による下流生物の調査結果について」  
平成 26 年 3 月、一庫ダム管理所

図 6-6-2-14 付着藻類調査結果

### 6-6-3. 環境保全対策の効果の評価

環境保全対策について、目標と現状を比較することにより、効果を評価した。

#### (1) 弾力的管理運用試験

表 6-6-3-1 弾力的運用試験の効果の評価

目標	洪水調節容量の一部に流水を貯留しておき、この容量を用いて初夏のダム下流河川の流量を増量して流況改善を図ることと、ダム貯水池の湖肢部の浅場水域での冠水面積を増加させるとともに水位低下速度を緩和することにより、下流河川および貯水池の各々において水生生物の生息環境の保全に役立てることを試験的に行う。
結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 18 年度より継続している。</li> <li>対策によって、下流河川において魚類の生息に適した流量が確保されている。</li> <li>土砂供給およびフラッシュ放流との複合的な効果により、ダム下流において環境改善の指標種としているオイカワの稚魚が多数確認されるなど、ダム下流の河川環境は改善傾向が見られている。</li> <li>ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、定量的な調査を実施していないため、詳細は不明である。</li> </ul>
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>弾力的運用によって、水生生物の生息環境の改善ははかられている。</li> <li>ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、十分なデータがないために評価が難しい。</li> <li>環境に関する効果検証は長いスパンで行うことが重要であり、今後も河川環境復元対策については継続実施していくとともに、併せてモニタリング調査も実施し、これらの対策効果についての検証を行っていく。</li> </ul>

#### (2) 玉石の投入とヨシの除去

表 6-6-3-2 (2) 玉石の投入とヨシの除去の効果の評価

目標	アユの生息環境改善を目的して、河川へ玉石を投入し、河岸のヨシを除去した。
結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成 14 年度に実施した。</li> <li>対策によって、アユの生息に適していると考えられる環境が創造され、河岸の環境改善に寄与したと考えられる。</li> </ul>
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>目的の成果をあげたと考えられる。</li> </ul>

(3) 土砂の投入とフラッシュ放流

表 6-6-3-3 (3) 土砂の投入とフラッシュ放流の効果の評価

目標	フラッシュ放流と土砂投入によって河川環境復元対策を行っている。
結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平成 15 年度より継続している。</li> <li>・ 下流河川でオイカワの増加が確認されており、土砂還元に伴う産卵床の復元が、オイカワの生息個体数の増加に寄与した可能性が推察される。</li> <li>・ 岩盤の減少、砂、粗礫や中石の増加、岩盤から中石や中礫などへと粒径が小さくなる傾向のみられる区間があることから、河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。</li> <li>・ 平成 17 年度から比較すると、ネザサや自然裸地が増加した。</li> <li>・ トレーサー調査の結果、還元土砂は猪名川合流点へ到達していることが確認された。</li> </ul>
効果の評価	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚類の生息環境が改善していると考えられる。</li> <li>・ 河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。</li> <li>・ 自然裸地（砂礫河原）の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。</li> </ul>

#### 6-6-4. 環境保全対策の課題の整理

環境保全対策	評価結果	改善の必要のある課題
弾力的運用試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>弾力的運用によって、水生生物の生息環境の改善がはかられている。</li> <li>ダム湖内での在来魚の産卵場の増加については、十分なデータがないために評価が難しい。</li> </ul>	<p>魚類の産卵場の増加については、定量的な調査が実施されていないため、効果の程度が評価できていない。</p>
玉石の投入とヨシの除去	<ul style="list-style-type: none"> <li>対策によって、アユの生息に適していると考えられる環境が創造され、河岸の環境改善に寄与したと考えられる。</li> </ul>	<p>今後、河床の状況や河岸の状況に応じて、追加の対策の実施を検討することが望ましい。</p>
土砂の投入とフラッシュ放流	<ul style="list-style-type: none"> <li>フラッシュ実験を行い始めてからダム下流でオイカワが定着し、造網型のトビケラが多数生息し、アユのはみあとが確認できる程度の付着藻類が繁茂する河床ができるようになった。</li> <li>河床の粗粒化が改善傾向にあると考えられる。</li> <li>自然裸地(砂礫河原)の増加より、事業目的の一つである「砂礫河原の再生」が達成できていると考えられる。</li> </ul>	<p>一庫ダム湖周辺の河川では、樹林帯が減っていることで流域に入り込む植物残さは減っている。将来的には、土砂に加えて上流から貯水池に流れ込む植物残さを土砂に混ぜてフラッシュ放流することも検討に値する。</p> <p>フラッシュ放流の前後で付着藻類の生育状況調査を実施し、付着藻類の剥離・更新への寄与を検証することが必要である。</p>



### 6-6-5. 今後の対応方針の整理

環境保全対策について、ダムの存在やダムの管理・運用に伴う生物への影響を整理した。

環境保全対策	改善の必要性
弾力的運用試験	<ul style="list-style-type: none"> <li>有効な対策であり、今後も継続することが望まれる。</li> <li>魚類の産卵環境の改善については、具体的なデータに基づいて評価を行い、今後の課題を検討することが望まれる。</li> </ul>

環境保全対策	改善の必要性
玉石の投入とヨシの除去	<ul style="list-style-type: none"> <li>実施された対策は一定の効果をあげたと考えられる。河川環境は変化するため、今後、河床の状況や河岸の状況に応じて、追加の対策の実施を検討することが望ましい。</li> </ul>

環境保全対策	改善の必要性
土砂の投入とフラッシュ放流	<ul style="list-style-type: none"> <li>一庫ダム湖周辺の河川では、樹林帯が減っていることで流域に入り込む植物残さは減っている。植物残さは、有機物を提供するほか、カワゲラ類、植物質の材料で巣を作るトビケラ類の生息場になり、河川の底質材料としては重要である。将来的には、土砂に加えて上流から貯水池に流れ込む植物残さを土砂に混ぜてフラッシュ放流することも検討に値する。</li> </ul>

## 6-7. まとめ

生物の生育・生息状況に関する評価の概要を表 6-7-1 に示す。

表 6-7-1(1) 生物の生育・生息状況に関する評価の概要（その1）

区分	評価	今後の方針
下流河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>底生動物のうち、カゲロウ目、カワゲラ目およびトビケラ目は種数が増え、またそれらの造網型の種数比率が減少しているため、河床材料が適度に攪乱されている状態に向かっている可能性がある。</li> <li>魚類のうち、浮石等利用種(シマヒレヨシノボリ、カワヨシノボリなど)の増加が見られないという点では、河床材料が十分改善されているとは言えない。</li> <li>ダム湖水位変動域で確認できる一年草の外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)10種が下流河川においても生育しており、洪水時の河床砂礫攪乱によって流下していない可能性がある。</li> </ul>	<p>下流河川の河道環境を保全する上において、今後も砂礫を多く含む土砂還元、及び弾力的管理等を実施していく。</p>
ダム湖内	<ul style="list-style-type: none"> <li>止水性魚類の外来種(ブルーギル、オオクチバス)が減少し、国内外来種(コウライモロコ、ホンモロコなど)が増加している。よって、魚類捕獲調査における外来種処分などの対応策が功を奏している可能性がある。</li> <li>底生動物のうち、重要種のキイロサナエがダム湖岸で初めて確認されたが、ダム湖水質がやや回復したため生息できるようになった可能性がある。</li> </ul>	<p>ダム湖内の生物環境を管理する上において、今後も魚類捕獲調査における外来種処分を実施していく。</p>
ダム湖水位変動域	<ul style="list-style-type: none"> <li>ダム湖岸に接する外来植物群落(イタチハギ群落のみならずオオオナモミ群落も)が増加しており、また一年草の外来植物(アレチウリ、オオブタクサ、オオカワヂシャなど)が確認される。よって、水位変動域における一年草の外来植物の定着力が強い可能性がある。</li> <li>外来水草のオオカナダモ、外来抽水植物キショウブがダム湖水位変動域と下流河川の双方で生育している。よって、ダム湖から植物体が流出している可能性がある。</li> <li>鳥類のうち、もともと河川や谷地形に生息していた水辺の鳥(アオサギ、ゴイサギ、イソシギ、カワセミ、セグロセキレイなど)は水位変動域で生息しているものの減少傾向にある。よって、水位変動域の水辺状態が鳥類に影響を及ぼしている可能性がある。</li> <li>両生類・爬虫類・哺乳類のうち、水位変動域で生息する外来種のウシガエルおよびミシシippアカミミガメは継続して確認された。また、ヌートリアは新たに確認された。よって、外来種が在来種へ影響を及ぼす可能性がある。</li> </ul>	<p>ダム湖水位変動域を管理する上において、外来陸生植物の湖岸から内陸への侵入範囲、外来水生・抽水植物の植物体における流出実態を把握する。 (河川水辺の国勢調査の結果を活用する)</p> <p>水位変動域に生息している鳥類の詳細な生息場所の把握に努める。 (河川水辺の国勢調査の結果を活用する)</p> <p>ヌートリアについては、関係機関と連絡を取りつつ、今後の動向を注視する。</p>

表 6-7-1(2) 生物の生育・生息状況に関する評価の概要(その2)

区分	評価	今後の方針
ダム湖周辺	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 両生類・爬虫類のうち、山間の溪流や水辺に生息する両生類(タゴガエル等)や爬虫類(ニホンイシガメ、ヤマカガシ)が確認されている。よって、ダム湖周辺における溪流や谷地形の地表に適度な水分が存在する可能性がある。</li> <li>・ 哺乳類のうち、広葉樹や古来の山林環境に生息する哺乳類(アカネズミ、タヌキ、キツネ、アナグマなど)が確認されている。</li> <li>・ 哺乳類のうち、外来種のアライグマは継続して確認されており、在来種への影響の可能性がある。</li> </ul>	<p>ダム湖周辺の在来種については、対策等は特に必要ない。</p> <p>外来種のアライグマは関係機関と連絡を取りつつ、今後の動向を注視する。</p>
流入河川	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ダム湖内における回遊性魚類(トウヨシノボリ、アユ、ウキゴリ)が流入河川とともに増加している。よって、流入河川に適切な産卵床が存在しダム湖と流入河川を回遊している可能性がある。</li> </ul>	<p>回遊性魚類の動向に注目しつつ、今後も継続して調査を実施する。</p>

## 6-8. 必要資料（参考資料）の収集・整理

一庫ダムの生物に係わる評価のため、以下の資料を収集整理した。

表 6-8-1(1) 「6. 生物」に使用した文献・資料リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-1	国 勢 調 査	平成5年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・底生動物・動植物プランクトン)	平成6年3月
資料-2		平成6年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物・鳥類・両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類)	平成6年7月
資料-3		平成7年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成7年11月
資料-4		平成8年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成9年3月
資料-5		平成9年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成10年3月
資料-6		平成10年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成11年3月
資料-7		平成11年度一庫ダム自然環境検討業務 (底生動物、動植物プランクトン)	平成12年3月
資料-8		平成12年度一庫ダム自然環境検討業務 (魚類)	平成13年3月
資料-9		平成13年度一庫ダム自然環境検討業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-10		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成14年3月
資料-11		平成13年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (陸上植物調査)	平成14年3月
資料-12		平成14年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (鳥類調査)	平成15年3月
資料-13		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (水辺の国勢調査 両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-14		平成15年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (両生類・爬虫類・哺乳類・陸上昆虫類等調査)	平成16年3月
資料-15		平成16年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (底生動物・動植物プランクトン)	平成17年3月
資料-16		平成17年度一庫ダム河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成18年3月
資料-17		平成18年度一庫ダム河川水辺の国勢調査 (鳥類) 業務	平成19年3月
資料-18		平成19年度河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成19年12月
資料-19		平成20年河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成20年11月
資料-20		平成21年度河川水辺の国勢調査業務 (植物調査)	平成22年3月
資料-21		河川水辺の国勢調査業務(ダム湖環境基図作成調査)	平成23年2月
資料-22		平成22年度一庫ダム河川水辺の国勢調査計画検討・整理 (ダム湖環境基図作成調査)	平成23年3月
資料-23		河川水辺の国勢調査業務(両生類・爬虫類・哺乳類調査)	平成24年2月
資料-24		河川水辺の国勢調査業務 (魚類調査)	平成25年1月
資料-25		河川水辺の国勢調査業務 (底生動物調査)	平成25年12月

表 6-8-1 (2) 「6. 生物」に使用した文献・資料リスト

資料番号	区分	資 料 名	発行年月
資料-26	自然環境 検討業務	平成14年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン植栽試験）	平成15年3月
資料-27		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（エドヒガン栽培試験）	平成16年3月
資料-28		平成15年度一庫ダム自然環境検討業務（クズ生育制御実験）	平成16年3月
資料-29		平成16年度一庫ダム自然環境検討業務 （クズ生育制御実験，河川水辺の国勢調査 底生動物・動植物プランクトン）	平成17年3月
資料-30		平成16年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成17年3月
資料-31		平成17年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成18年3月
資料-32		平成18年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成19年3月
資料-33		平成19年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成20年3月
資料-34		平成21年度猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成22年3月
資料-35		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成24年3月
資料-36		猪名川河川生物生息環境に関する検討業務	平成26年3月
資料-37		平成16年度貯水池生物調査	平成17年3月
資料-38		平成17年度貯水池生物調査	平成18年3月
資料-39		平成18年度貯水池生物調査報告書	平成19年3月
資料-40		平成19年度一庫ダム貯水池生物調査	平成20年3月
資料-41		平成21年度一庫ダム貯水池生物調査	平成22年3月
資料-42		平成22年度一庫ダム貯水池生物調査	平成23年3月
資料-43		一庫ダムプランクトン調査・整理検討業務	平成26年1月