

5.8 生態系

「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」が地域を特徴づける生態系に及ぼす影響について、上位性（生態系の上位に位置するという性質）及び典型性（地域の生態系の特徴を典型的に現す性質）の視点から調査、予測及び評価を行いました。文献及び現地調査の結果、それぞれの生態系の対象は、表 5.8-1 に示すとおりです。

なお、特殊性（特殊な環境であることを示す指標となる性質）の視点で選定される生態系は確認されませんでした。

表 5.8-1 生態系の調査、予測及び評価の対象

項目		対象とする種又は環境類型区分
上位性	河川域	オオサンショウウオ
	陸域	オオタカ
典型性	河川域	中流的な川 山間部を流れる川（本川） 山間部を流れる川（支川）
	陸域	スギ・ヒノキ壮齢林 落葉広葉樹林及びアカマツ林

5.8.1 生態系上位性の注目種の選定

「5.6 動物」の調査で確認された動物のうち、生態系の上位性の視点により、食物連鎖において上位に位置する中型の肉食あるいは雑食のキツネ、テン等の哺乳類 5 種及びハチクマ、ハイタカ等の猛禽類を含む鳥類 22 種並びに両生類 1 種を生態系上位性の注目種候補として選定しました。さらに、事業実施区域及びその周辺への依存度が高い種、調査すべき情報が得やすい種等の観点から注目種を絞り込みました。具体的には次のとおりです。

- ・ 事業実施区域及びその周辺を生息分布地としていること
- ・ 生息環境が事業実施区域及びその周辺の環境に適していること
- ・ 年間を通じて生息している、もしくは繁殖していること
- ・ 餌動物が多様であること
- ・ 調査が可能であること
- ・ 行動圏の大きさがダムの影響を把握する上で適当であること
- ・ 外来種でないこと

この結果、すべての条件を満たし、最も適切に上位性の注目種としての特徴を表現する種として、オオサンショウウオを上位性（河川域）の注目種、オオタカを上位性（陸域）の注目種として選定しました。

河川域を主な生息環境とするヤマセミ、カワセミ、オオサンショウウオは、魚類、カエル、サワガニ等の共通した河川動物を捕食し、年間を通して本地域に生息しています。これらの種のうち、ヤマセミ、カワセミは河川域外においても繁殖が可能であり、河川域において繁殖するオオサンショウウオよりも河川への依存度が低い種です。一方、オオサンショウウオは河川への依存度が高いだけでなく、調査データ量が他の種に比べて多く得られており、より適切な環境影響を予測、評価することが可能であると考えられます。

オオタカは、森林環境に周年生息し、比較的広い行動圏を持つ猛禽類で、当該地域に広がる森林に生息する小動物を餌としており、他種に比べて餌動物が多様です。また、調査データ量が他の種に比べて多く得られており、より適切な環境影響を予測、評価することが可能であると考えられます。

表 5.8.1-1 生態系上位性の注目種候補

哺乳類	タヌキ、キツネ、テン、イタチ、イノシシ
鳥類	ヨシゴイ、ゴイサギ、ササゴイ、アマサギ、ダイサギ、チュウサギ、コサギ、アオサギ、ミサゴ、ハチクマ、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サンバ、クマタカ、ハイロチュウヒ、ハヤブサ、チョウゲンボウ、フクロウ、ヤマセミ、カワセミ
両生類	オオサンショウウオ

5.8.2 生態系上位性（河川域）

(1) 調査手法

生態系上位性（河川域）の注目種としたオオサンショウウオの調査は表 5.8.2-1 に示すとおり、目撃法、捕獲法により行いました。調査は文化財保護法に基づく許可を受けて実施しています。調査の実施状況は表 5.8.2-2 に示すとおりです。

表 5.8.2-1 現地調査の手法

調査すべき情報	調査手法	調査内容
成体	目撃法	調査範囲内の河川内を夜間に踏査し、発見に努めました。発見した個体は傷つけないようにタモ網等で捕獲し、個体識別のため、全身・傷等の写真撮影、全長・体重等の計測、四肢の欠損等の観察を行いました。 なお、計測・観察後はすみやかに発見地点に放流しました。
	捕獲法	捕獲は、カゴ網を使用して実施し、捕獲個体は、目撃法と同様に計測・観察し、その後すみやかに発見地点に放流しました。
幼生 ^{※1}	捕獲法	捕獲は、幼生を確認しやすい日中に、タモ網等により実施しました。調査場所は、幼生の主な生息域と考えられる落ち葉（リター）が堆積している場所・流れが緩やかな淵・水生植物帯で重点的に行いました。 捕獲した幼生は、代表的な個体について写真撮影し、体長等を測定し、すみやかに確認地点に放流しました。また、確認地点の位置・河川環境等も併せて記録しました。

表 5.8.2-2 調査の実施状況

調査時期		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成8年度	成体						●	●	●	●	●		
	幼生											○	○
平成9年度	成体				●	●	●	●					●
	幼生										○	○	○
平成10年度	成体			●	●	●	●	●	●				
	幼生									○	○	○	○
平成11年度	成体			●	●	●	●	●	●				
	幼生									○	○	○	
平成12年度	成体			●	●	●	●						
	幼生									○	○	○	
平成13年度	成体			●	●	●		●					
	幼生										○	○	
平成14年度	成体			●	●	●							
	幼生										○	○	
平成15年度	成体			●	●	●	●	●			●		
	幼生										○	○	
平成16年度	成体	●		●			●	●	●				
	幼生										○	○	
平成17年度	成体	●		●		●					●	●	
	幼生										○	○	
平成18年度	成体					●	●	●	●				
	幼生										○	○	
平成19年度	成体					●	●		●				
	幼生										○	○	
平成20年度	成体			●	●	●	●	●	●				
	幼生										○	○	

注) ●：成体調査 ○：幼生調査

※1. 幼生：鰓や鰓穴を持った個体。

(2) 調査結果

i) 成体

平成8年9月～平成20年11月の13年間において、前深瀬川流域及び木津川の一部にて現地調査を実施した結果、表5.8.2-3に示すとおり978個体の成体が確認されました。

表5.8.2-3 オオサンショウウオ（成体）の確認個体数

年度	新規確認個体数	確認個体数（のべ数）
平成8年度	46	46
平成9年度	93	102
平成10年度	33	52
平成11年度	19	32
平成12年度	27	36
平成13年度	31	37
平成14年度	34	42
平成15年度	56	66
平成16年度	25	36
平成17年度	204	265
平成18年度	179	260
平成19年度	125	169
平成20年度	106	230
計	978	1,373

注) 調査範囲・頻度は年度ごとに異なります。

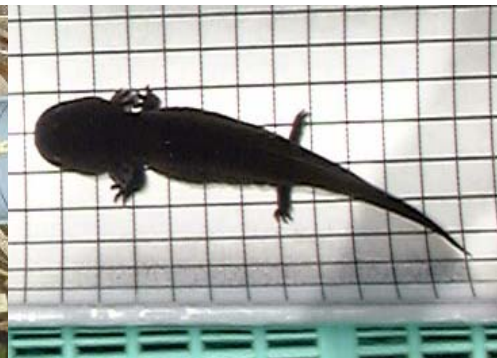
平成19年度までには三重県等のデータを含んでいます。

表5.8.2-4 オオサンショウウオ（成体）の調査範囲別確認個体数

調査範囲	確認個体数	備考
ダム建設予定地下流	87	木津川含む
ダム堤体及び湛水予定区域	188	
湛水予定区域上流	703	
計	978	



(成体：全長 約74cm)



(幼生：全長 約6cm)

写真5.8.2-1 オオサンショウウオ

ii) 幼生

平成9年2月～平成21年2月の13年間において、前深瀬川流域にて、現地調査を行った結果、幼生は345地点で確認されました。なお、繁殖巣穴と想定されるものは33地点で確認されました。平成20年度に、この33地点の繁殖巣穴について再調査を実施したところ、河床変動等の影響により、その時点で利用可能と考えられる繁殖巣穴は20箇所でした。

また、確認された個体の全長はほとんどが50mm以下であったため、当年幼生と考えられ、前深瀬川流域でのオオサンショウウオの繁殖活動は継続されていることが確認されました。

表 5.8.2-5 オオサンショウウオ繁殖巣穴の確認地点数

調査範囲	繁殖巣穴確認地点数
ダム建設予定地下流	6 (0)
ダム堤体及び湛水予定区域	4 (2)
湛水予定区域上流	23 (18)
計	33 (20)

注) () 内は平成20年度時点で利用可能と考えられる数を示します。

(3) 予測手法

予測対象とする影響要因と環境影響の内容は、表 5.8.2-6 に示すとおりです。

影響要因は、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けて検討しました。

「直接改変」による影響については、事業と生息環境や確認地点を重ね合わせることにより、オオサンショウウオの生息環境の変化の程度及びオオサンショウウオへの影響を予測しました。

なお、「直接改変」による生息環境の消失又は減少、分断については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、生息基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測しました。

「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」ではダム建設予定地の下流部における「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度の変化」に伴う生息環境及び生息種への影響について予測しました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、貯水池からの放流水による「土砂による水の濁り」、「水温、水質の変化」や「土砂供給量の変化に伴う河床の変化」によって生じる生息環境及び生息種への影響について予測しました。

予測した地域は、調査範囲と同様としました。

表 5.8.2-6 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因		環境影響の内容	
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・原石の採取の工事 ・施工設備の設置の工事 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 	直接改変	ダムの堤体等の工事に伴い河川の一部が改変され、生息環境が消失又は減少、分断されるおそれがあります。
		直接改変以外	ダムの堤体等の工事に伴い「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度の変化」に伴う生息環境及び生息種が変化するおそれがあります。
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	直接改変	ダムの堤体の存在、貯水池の出現等により、河川の一部が改変され、生息環境が消失又は減少、分断されるおそれがあります。
		直接改変以外	ダムの供用、貯水池の出現等により下流河川では「土砂による水の濁り」、「水温、水質の変化」や「土砂供給量の変化に伴う河床の変化」により、生息環境及び生息種が変化するおそれがあります。



図 5.8.2-1 オオサンショウウオ調査範囲区分

(4) 予測結果

生態系上位性（河川域）の予測結果は表 5.8.2-7 に示すとおりです。

表 5.8.2-7 生態系上位性（河川域）に対する影響予測の概要（1/2）

予測項目	予測結果	環境保全措置の検討※1
上位性（河川域）	<p>◎直接改変</p> <ul style="list-style-type: none"> ○工事の実施 ○土地又は工作物の存在及び供用 <p>ダム等の堤体等の工事に伴い河川の一部が改変され、生息環境が減少するおそれがあります。調査区域内の生息環境である 53.0km のうち、川上ダム建設予定地及び湛水予定区域である 5.6km（11%）が改変され、生息環境が減少します。事業実施区域及びその周辺において確認されたオオサンショウウオ 978 個体のうち、川上ダム建設予定地及び湛水予定区域で確認された 188 個体（19%）が影響を受けます。</p> <p>また、オオサンショウウオの生息区間は、事業の実施により、湛水予定区域上流の前深瀬川とその支川、湛水予定区域上流の川上川とその支川、ダム建設予定地下流の 3 区間に分断されますが、個体識別が可能な調査方法によるこれまでの調査において、移動が確認された 303 個体のうち、300 個体については各区間を跨ぐ移動は確認されていません。</p> <p>◎直接改変以外</p> <ul style="list-style-type: none"> ○工事の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り（SS）及び水素イオン濃度の変化（pH） <p>ダム建設予定地から下流の区間における「直接改変以外」の影響については、「5.8.3 生態系典型性（河川域）」に示すとおり、「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度の変化」による水質の変化は小さいと予測されました。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・まとめ <p>工事の実施による影響については、ダム建設予定地下流での、「土砂による水の濁り」、「水素イオン濃度の変化」による水質の変化は小さいと考えられ、現在のオオサンショウウオの生息環境は維持されると予測されます。（図 5.8.2-2 参照）</p> <p>また、ダム建設予定地下流でのオオサンショウウオの餌環境については、魚類の現況調査によりオオサンショウウオの餌になるカワムツ、ムギツクやサワガニ、カエル類の生息が確認されています。ダム建設予定地下流においては、河川内の改変は行わないこと及び水質の変化が小さいと考えられることから上記魚類等の生息を含めた現在の環境が維持されると予測され、オオサンショウウオの餌環境は現況と同程度に維持されると予測されました。</p>	○

※1. ○：環境保全措置の検討を行う項目を示します。

表 5.8.2-7 生態系上位性（河川域）に対する影響予測の概要（2/2）

予測項目	予測結果	環境保全措置の検討 ^{※1}
上位性 （河川域）	<p>○土地又は工作物の存在及び供用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・土砂による水の濁り（SS）及び水質（BOD） ダム建設予定地から下流の区間における「直接改変以外」の影響については、「5.8.3 生態系典型性（河川域）」に示すとおり、「土砂による水の濁り」「水質（BOD）」による水質の変化は小さいと予測されました。 ・水温 ダム建設予定地から木津川合流点までの区間における「直接改変以外」の影響については、ダム建設前と比較して夏季から秋季にかけての温水放流が予測されますが、「5.4 水質」に示す環境保全措置を行うことで、その影響は低減され、9月中旬にはオオサンショウウオの産卵が可能となると考えられる 20℃程度に低下すると予測されます。 ・河床の変化 「5.8.3 生態系典型性（河川域）」に示すとおり、河床構成材料の粗粒化が予測されました。 ・まとめ 湛水予定区域上流で確認されたオオサンショウウオ及びその生息場所については、河川内の改変は行わないことから現在の環境が維持されると予測されます。（図 5.8.2-2 参照） ダム建設予定地下流では、「土砂による水の濁り」、「水質（BOD）」「水温」による水質の変化は小さいと考えられるため、オオサンショウウオの生息環境及び繁殖環境は維持されると考えられますが、ダム建設予定地下流のうち、木津川へ合流するまでの前深瀬川においては、「河床構成材料の粗粒化」が予測されることから、オオサンショウウオの餌動物の生息環境に影響を与える可能性が予測されました。 	○

※1. ○：環境保全措置の検討を行う項目を示します。

※2. オオサンショウウオは 25℃以上の水温でも生息可能ですが、「大切にしたい奈良県の野生動植物～奈良県版レッドデータブック～脊椎動物編（奈良県農林部森林保全課、平成 18 年）」によれば、「オオサンショウウオの産卵は、水温が 20℃以下になる 8 月下旬から 9 月に岸辺の横穴で行われる。」とされています。また、川上ダム保護池でのオオサンショウウオの産卵は、8 月下旬～10 月上旬に行われており、産卵日と想定される日の最高水温は、22.5℃～17.9℃、最低水温は、20.2℃～16.8℃でした。



図 5.8.2-2 オオサンショウウオ確認個体数 (成体)
(平成 8 年 9 月～平成 20 年 11 月)

(5) 環境保全措置

オオサンショウウオは、地域を特徴づけるシンボリックな存在であり、特別天然記念物でもあります。

事業の「直接改変」によりオオサンショウウオの生息環境が減少するため、環境保全措置として湛水予定区域上流においてオオサンショウウオ道・人工巢穴の設置により生息環境の改善を図ります。

さらに、個体の保全の観点から、ダム建設予定地及び湛水予定区域に生息する個体については、適切に移転することにより環境保全措置を図ります。

また、学識者等による指導・助言を得て、現地調査及び保全のための検討を積み重ね、現在も保全措置を図るための試験を実施しています。現地調査は、平成8年度より平成20年度までに、のべ449日、1582人で実施しました。

オオサンショウウオの環境保全措置を表5.8.2-8に、概要を図5.8.2-3に示します。

表 5.8.2-8 オオサンショウウオの環境保全措置

項目	環境保全措置の内容等	
湛水予定区域上流における生息環境の改善 （オオサンショウウオ道・人工巣穴）	<p>湛水予定区域上流の農業用水の取水堰等の下流側において、移動が困難な場所に上流への移動が可能となるようオオサンショウウオ道を設置します。</p> <p>成体の個体が多く確認される場所等の生息環境の改善の必要な箇所については、人工巣穴の整備を図ります。</p> <p>なお、オオサンショウウオ道（写真 1）及び人工巣穴（写真 2）は、オオサンショウウオの保護池（2-9 ページ参照）での試験により、有効性が確認されています。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真 2</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">オオサンショウウオ道の試験施設 人工巣穴</p> <p>また、現在河川内に人工巣穴を 3 箇所、オオサンショウウオ道を 5 箇所設置し、モニタリング調査により効果の確認を行っています。</p>	
ダム堤体及び湛水予定区域における個体の移転	移転先の検討	<p>移転候補場所としては、湛水予定区域より上流で、現時点では農業用水の取水堰等による分断により生息密度が低く、餌の量及び河川規模が確保される適切な場所（写真 3 参照）に移転を行います。</p> <div style="text-align: right;">  <p>写真 3</p> </div> <p style="text-align: right;">移転候補地の状況（上流域）</p>
	移転計画の策定	<p>ダム堤体及び湛水予定区域に生息している個体の移転にあたっては、自然個体（既に生息している個体）及び移転個体への影響を把握するため、平成 10 年度から平成 17 年度にかけて委員会の指導のもと移転試験を行いました。その結果、移転先の餌環境を事前に把握し、必要に応じ生息環境の整備（人工巣穴）を行った上で移転を行えば、自然個体へ与える影響は小さいことが確認されました。</p> <p>今後は餌動物調査を行った上で、移転場所及びその場所への移転個体数を決定し、移転先の環境整備として人工巣穴の設置を行います。</p>
その他の環境保全措置	<p>その他の環境保全措置として以下の対策を行うこととします。</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 可能な限り河川内環境整備を行います。 ② 工事実施個所に生息する個体の一時的保護、改変面積の低減、濁水防止等設計・施工時の影響低減を図ります。 ③ 選択取水設備、バイパス水路等の運用により、温水放流の影響を低減します。 ④ 貯水池水質保全対策及びモニタリング調査による河床の状況を把握し、状況に応じて土砂還元、フラッシュ放流を行い河床構成材料の粗粒化による影響を低減します。 ⑤ バイパス水路取水口については、オオサンショウウオの迷入防止対策を検討します。 	



図 5.8.2-3 オオサンショウウオの環境保全措置の概要

(6) 評価結果

事業の実施に伴いオオサンショウウオの生息環境は減少しますが、事業実施区域及びその周辺におけるオオサンショウウオの生息環境の89%、確認地点の81%が残存することとなります。

生息環境の減少に対しては、湛水予定区域上流でオオサンショウウオの遡上が困難な場所である農業用水の取水堰等について、移動路となるオオサンショウウオ道を設置し、河川の上下流の移動の連続性を確保するとともに、人工巣穴を設置し、オオサンショウウオの生息環境の整備を行います。さらに個体の保存の観点から、湛水予定区域内に生息する個体については上流へ適切に移転させます。これらの措置については、学識者等による指導・助言を得つつ試験的に行ってきており、すでに有効性を確認しています。

ダム建設予定地下流では、ダム完成後、放流水による河川水温の上昇及び河床構成材料の粗粒化が予測されることから、これらに対し選択取水設備やバイパス水路等の適切な運用、モニタリング調査により河床の状況を把握し、状況に応じてダム下流への土砂供給及びフラッシュ放流を行うことで水温や河床材料の変化による影響を低減します。

また、可能な限り河川内環境整備を行うとともに、バイパス水路取水口での迷入防止対策を検討します。

これらのことから、事業の実施に伴うオオサンショウウオの生息環境（生息、繁殖、餌動物の生息）に与える影響はあるものの、オオサンショウウオを生態系の上位の構成種とする河川域の生態系は維持されるものと考えられます。

5.8.3 生態系上位性（陸域）

(1) 調査手法等

i) 現地調査の手法等

現地調査手法は表 5.8.3-1 に、調査の実施状況は表 5.8.3-2 に示すとおりです。

調査手法は、オオタカの生態については、文献資料、その他の資料により行いました。行動圏の内部構造及び繁殖状況については、定点記録法及び現地踏査による現地調査とその結果の整理を行い解析することとしました。

調査地域は、図 5.6-1（1）に示すとおりです。

表 5.8.3-1 オオタカの現地調査の手法

調査すべき情報	調査手法	調査期間等
オオタカの生態、行動圏の内部構造及び繁殖状況	定点記録法・現地踏査	調査期間：平成 8 年 11 月から平成 20 年 8 月とし、その調査時期については、表 5.8.3-2 に示しました。 調査地域：事業実施区域及びその周辺の区域を調査対象としました。 調査地点：生息の状況及び調査時の視野範囲を考慮し、適宜設定しました。

表 5.8.3-2 オオタカの調査の実施状況

調査時期	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
平成8年度								●			●	
平成9年度	●	●	●	●	●				●	●	●	●
平成10年度		●	●	●	●							
平成11年度		●	●	●	●			●	●	●	●	●
平成12年度		●	●	●					●	●	●	●
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	●	●	●	●	●							

ii) 生態^{※1}

オオタカは、日本では北海道や本州で多く繁殖し、草地や農耕地のような開放空間と森林とがモザイク状に分布する地域で、平地から緩やかな丘陵地帯・低山地で多く生息します。

営巣林としては、アカマツ林、スギ林等の針葉樹林であることが多いが、針広混交林や落葉広葉樹林でも繁殖します。

※1. 出典）ダム事業における希少猛禽類保全対策指針（オオタカ）（平成 15 年 6 月 水資源開発公団）

iii) 繁殖期行動圏とその内部構造

影響の予測や環境保全措置の立案にあたって必要な繁殖期行動圏とその内部構造の推定は、定点観察等によって得られた行動や飛翔位置、個体数等の情報や、繁殖巣及び古巣の位置情報、周囲の環境に関する情報等を積み重ね、総合的に検討し推定しました。

オオタカの繁殖期行動圏とその内部構造のイメージ図を図 5.8.3-1 に示し、その定義を表 5.8.3-3 に示します。

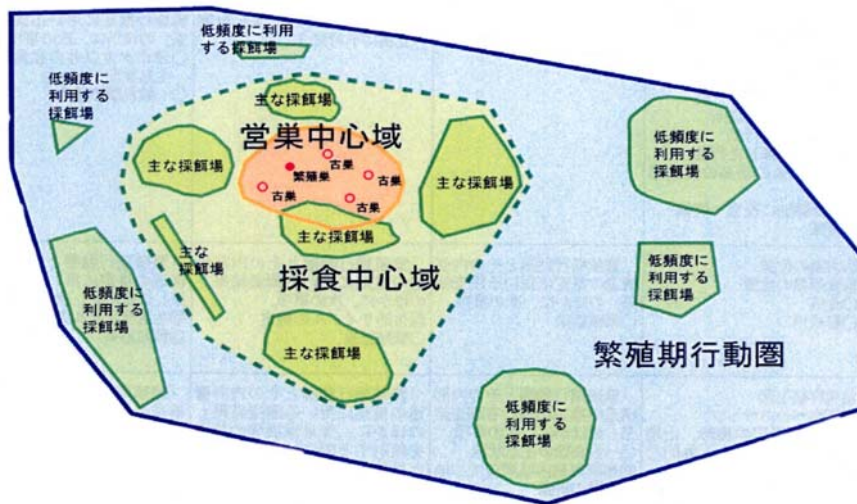


図 5.8.3-1 オオタカの繁殖期行動圏とその内部構造のイメージ図

出典) ダム事業における希少猛禽類保全対策指針(オオタカ)(平成 15 年 6 月、水資源開発公団)

表 5.8.3-3 オオタカの繁殖期行動圏とその内部構造の定義

区分	定義
営巣中心域	繁殖巣及び古巣の周辺で、営巣に適した林相を持つひとまとまりの区域(営巣地)、給餌物の解体場所、ねぐら、巣の監視のための止まり場所、巣外育雛期に幼鳥が利用する場所を含む区域。
採食中心域	主として繁殖期の採餌場所、主要な飛行ルート、主要な止まり場所を含む繁殖期に利用度が高い区域。
繁殖期行動圏	繁殖期(求愛行動が見られてから幼鳥が独立するまでの期間)において、あるつがいや幼鳥の飛翔・とまりが確認された最大の範囲。

出典) ダム事業における希少猛禽類保全対策指針(オオタカ)(平成 15 年 6 月、水資源開発公団)

(2) 調査結果

オオタカは、平成 20 年 8 月までの調査で、繁殖つがいとその幼鳥及び繁殖つがい以外の個体も含め、延べ 1,200 回以上観察されました。

i) 繁殖つがい

調査地域には、出現状況及び繁殖指標活動等の観察結果から見て、これまで 6 つがい (A~F つがい) の生息・繁殖状況を観察し、その内部構造 (営巣中心域、採食中心域、繁殖期行動圏) を推定しました。ただし、F つがいは、営巣地が事業実施区域から離れており、事業による影響が低いと考えられ、繁殖活動の把握を主とした調査を行ってきたことから、繁殖期行動圏の一部のみ推定しました。

ii) つがい別の繁殖状況

各つがい別の繁殖状況は、表 5.8.3-4 に示すとおりです。

平成 9 年繁殖期~20 年繁殖期の 12 シーズンにおいて、6 つがいの繁殖の成否を 23 回確認し、そのうち繁殖成功を 11 回確認しました。

これまでに確認された巣は、A つがいで 1 箇所、B つがいで 5 箇所、D つがいで 1 箇所、F つがいで 1 箇所です。

表 5.8.3-4 事業実施区域周辺に生息するオオタカ各つがいの繁殖結果

つがい名	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20
A	△	◎	▲	*	*	*	*	*	※	※	※	※
B	*	×	*	▲	×	*	◎	▲	▲	◎	◎	▲
C	△	△	—	—	×	*	*	*	※	※	※	※
D	*	△	—	—	*	◎	※	◎	◎	◎	◎	×
E	*	△	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—
F	—	—	—	—	—	—	—	*	◎	◎	▲	×

◎：繁殖成功 (雛の巣立ちを確認)。

△：指標行動 (抱卵・育雛期の餌運び・警戒声) から抱卵もしくは抱雛を行ったと推定 (繁殖の成功については不明)。

▲：指標行動 (抱卵・育雛期の餌運び・警戒声) から抱卵もしくは抱雛を行ったが、繁殖に失敗したと推定。

×：抱卵もしくは抱雛を行わなかったと推定 (求愛・造巣行動を確認)。

*

※：つがいと推定される飛翔が確認されませんでした。

—：未調査。



写真 5.8.3-1 調査地域に生息するオオタカ

(3) 予測手法

予測対象とする影響要因と環境影響の内容は、表 5.8.3-5 に示すとおりです。

影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けて検討しました。

「直接改変」による影響については、オオタカの行動データ・植生・地形等をもとに行った繁殖期行動圏とその内部構造の解析結果、採餌環境の解析結果を、それぞれ事業計画と重ね合わせることで、影響の程度を把握し、予測を行いました。なお、「直接改変」による生息環境の消失又は改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、生息基盤の消失という観点からは違いはないと考えられるため、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測しました。

「直接改変以外」による影響については、「工事の実施」では、建設工事の稼働による影響について予測しました。「土地又は工作物の存在及び供用」では、付替道路の供用による影響について予測しました。

予測地域は、事業実施区域にオオタカの繁殖期行動圏が重なる3つがい(A～Cつがい)を包括する地域としました。

予測対象時期について、「工事の実施」については、全ての改変区域が改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」については、ダムが通常の運用状態になった時期としました。

表 5.8.3-5 予測対象とする影響要因

影響要因の区分		環境影響の内容	
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・原石の採取の工事 ・施工設備の設置の工事 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 	直接改変	ダムの堤体等の工事に伴い、樹林を中心に生息環境が消失するおそれがあります。
		直接改変以外	建設工事の稼働により生息環境が変化するおそれがあります。
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	直接改変	ダムの堤体の存在、貯水池の出現等により、樹林を中心に生息環境が消失するおそれがあります。
		直接改変以外	付替道路の供用で交通量が変化し、生息環境が変化するおそれがあります。

(4) 予測結果

事業実施区域に繁殖期行動圏が重なるオオタカ3つがい（A～Cつがい）に対する影響予測の概要は表 5.8.3-6 に示すとおりです。

表 5.8.3-6 事業によるオオタカ（A～Cつがい）に対する影響予測の概要

つがい	事業との関わり	「工事の実施」にかかる予測結果	「土地又は工作物の存在及び供用」にかかる予測結果	備考	環境保全措置の検討※1
Aつがい	確認された繁殖巣から推定される1箇所の営巣中心域における改変はありません。 採食中心域には、ダム堤体及び湛水予定区域等が含まれており、採食中心域が湛水予定区域により分断され約19%が改変されます。しかし、主要な採餌環境は広く残存します。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。ただし、付替道路の供用による交通量の変化が及ぼす影響については不確実性が伴います。	平成12年繁殖期以降、Aつがいの営巣中心域周辺で主な指標行動（抱卵・育雛期の餌運び・警戒声）は確認されておらず、現在つがいが生息していない可能性が考えられます。	—
Bつがい	確認された繁殖巣から推定される3箇所の営巣中心域における改変はありません。 採食中心域には、ダム堤体及び湛水予定区域の一部が含まれており、採食中心域の約9%が改変されます。しかし、主要な採餌環境は広く残存します。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。ただし、付替道路の供用による交通量の変化が及ぼす影響については不確実性が伴います。	平成15年、平成18年、平成19年に繁殖に成功しています。	
Cつがい	指標行動から推定される2箇所の営巣中心域における改変はありません。 採食中心域には、縁辺部に、付替道路及び湛水予定区域の一部が含まれており、採食中心域の約0.2%が改変されます。しかし、主要な採餌環境は広く残存します。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。	繁殖に必要な採餌環境等が確保されており、繁殖活動は継続すると考えられます。ただし、付替道路の供用による交通量の変化が及ぼす影響については不確実性が伴います。	平成14年繁殖期以降、Cつがいの営巣中心域（候補域）周辺で主な指標行動（抱卵・育雛期の餌運び・警戒声）は確認されておらず、現在つがいが生息していない可能性が考えられます。	

※1. —：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(5) 配慮事項

上位性（陸域）の注目種であるオオタカについては、事業実施区域に繁殖期行動圏が重なる3つがいについて、営巣中心域は改変されず、主要な採餌環境は残存することから、今後も繁殖活動の場としての利用が継続し、生息は維持されると予測されたため、環境保全措置の検討は行わないこととしました。ただし、生息環境の一部が消失すること、また、予測に不確実性が伴うことから、配慮事項の検討を行いました。

配慮事項の検討にあたっては、オオタカに関する保全目標である『川上ダム周辺に生息するつがいの繁殖環境の保全—「川上ダム周辺個体群の健全な繁殖活動の維持」を目指して—』を達成するため、事業実施区域及びその周辺に生息するつがいの繁殖活動への影響の回避・低減を基本としました。

なお、配慮事項の立案にあたっては、事業が希少猛禽類へ及ぼす可能性のある影響を、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に分けて整理し、それぞれについて配慮事項を立案することとしました。

立案した配慮事項の内容は、表 5.8.3-7 に示すとおりです。

表 5.8.3-7 配慮事項

項目		内容
オオタカ	工事の実施	工事実施の事前監視 工事実施箇所や工事予定箇所周辺において、オオタカの繁殖状況等を確認するためのモニタリング調査（追跡調査）を実施し、工事箇所と繁殖活動中の営巣地との位置関係を把握します。 また、学識者等による環境巡視を行いオオタカに関する影響の有無や配慮事項について指導・助言を受けることとします。
		工事工程の配慮 モニタリング調査（追跡調査）により、オオタカの繁殖活動が確認された場合には、学識者等の指導・助言を得ながら、必要に応じて各つがいの繁殖状況に応じた工事工程の調整等を行うなど適切な対策を講じます。
		騒音、振動の影響の抑制 オオタカの生息に影響を与えないよう、工事実施にあたっては、騒音・振動の影響を極力抑制します。 低騒音型建設機械、低振動型建設機械の使用や低騒音、低振動の工法の採用により、騒音、振動を低減します。 施工設備等の騒音発生源は、必要に応じて防音施設を設置し、騒音の低減に努めます。 停車中の車両等のアイドリングを停止します。 工事車両の走行規制を行います。
		森林伐採・掘削に対する配慮 森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、以下を計画時・工事中に実施することにより、環境変化の低減を図ります。 貯水池内の伐採を計画的・段階的に行い、急激な改変による影響を低減します。 立木の伐採は、オオタカの営巣に影響が予測される範囲内では、繁殖期（2月～8月、特に繁殖活動期間中）に行わないよう関係機関に協力を要請します。
		施設配置計画、施工計画の検討 ダム関連工事の配置計画や施工計画の策定にあたっては、繁殖活動への影響を抑制するよう考慮します。
		環境に関する委員会等における検討 「川上ダム希少猛禽類保全検討会」において、学識者等の指導・助言を得ながら、特に影響予測結果や実施した保全対策の効果の検証、その結果を保全対策に反映していくことなどについて検討を行います。
		環境パトロール 事業者が実施する環境パトロールにより、事業実施区域において環境に影響を与えるような行為（立木の伐採、不法投棄、密漁及び河川汚濁等）がされていないかを確認します。
土地又は工作物の存在及び供用	植生の回復 工事による改変地は、跡地形状に配慮しつつ、改変地や湛水予定区域内の樹木、表土等を利用して可能な限り植生の復元を図ります。	
	貯水池法面整備 常時満水位以上の貯水池法面は、表土の流出抑制を行うとともに、植生の保全を図ります。	

(6) 評価結果

上位性の注目種として選定したオオタカについて、既存の知見をもとに生息環境への影響の程度及び繁殖活動への影響を予測しました。

予測の結果、事業実施区域に繁殖期行動圏が重なる3つがい（A～Cつがい）のうち、いずれのつがいの営巣中心域においても、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」における事業による「直接改変」はありません。また、主要な採餌環境は広く残存することから、「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」において、今後も繁殖活動の場としての利用は継続すると考えられます。さらに、配慮事項として、「工事の実施」の事前監視、騒音・振動の影響の抑制、植生の復元等を行うことから、今後も繁殖活動の場としての利用は継続すると考えられます。

これにより、生態系上位性（陸域）に係る環境影響は、実行可能な範囲内でできる限り回避もしくは低減されるものと判断しています。

5.8.4 生態系典型性（河川域）

(1) 環境類型区分の設定

河川域における動植物の生息・生育環境は河川形態、河床勾配、河床構成材料、瀬と淵の分布状況、河川植生、河岸の地形等と密接な関係があり、これらにより河川の動植物の生息・生育環境としての機能が異なっているものと考えられます。踏査や地形図をもとに、河川形態、河床勾配等により前深瀬川流域の河川環境を類型区分すると、「中流的な川」、「山間部を流れる川（本川）」及び「山間部を流れる川（支川）」の3つに区分できると考えられます（表 5.8.4-1、図 5.8.4-1 参照）。

表 5.8.4-1 生態系典型性（河川域）の環境類型区分の状況

環境類型区分	河川形態	河床勾配	特徴等
中流的な川※1	主に Bb 型	緩やか	河川植生としてツルヨシが生育しています。また周囲の土地利用は水田、宅地となっています。
山間部を流れる川（本川）※2	主に Aa-Bb 移行型、AaⅡ型	緩やか	河川植生としてツルヨシが生育しています。また周囲の土地利用は水田、スギ・ヒノキ植林となっています。
山間部を流れる川（支川）	主に Aa-Bb 移行型、AaⅡ型	急	河川植生としてツルヨシが生育しています。また周囲の土地利用は水田、スギ・ヒノキ植林となっています。

※1. 前深瀬川の本津川合流点から上流約 1.3km 区間及びその下流の本津川の服部川合流点までの区間

※2. 前深瀬川の本津川合流点から上流約 1.3km より上流の区間（ダム建設予定地から下流の区間延長は約 1.0km）

注) 河川形態とは 1 蛇行区間における瀬と淵の配置や形等で決定されるものであり、以下のとおり区分されます。

- ・ AaⅠ型：1 蛇行区間に瀬と淵が 2 個以上存在します（A 型）。また、瀬と淵の落差が大きいです（a 型）。蛇行点の淵と直線部に存在する多くの淵とは、形にも大きさにも大差があります（Ⅰ型）。
- ・ Aa-Bb 移行型：蛇行点にある二つの淵をつなぐ直線部分をみると、上手の淵のすぐ下手の部分と、下手の淵のすぐ上の部分では、白波の立つ早瀬がほぼ一直線となって川を横断し、その形態は落ち込み型です。直下には不明瞭ながら淵が存在します。一方、直線の中央部分では、白瀬は一直線につながらずに点在しており、直下の淵も小さな淀みにすぎなくなります。下流になるにつれて中央部分の白瀬はますますばらに目立たなくなり、淵に近い早瀬も横の連絡が切れて、分布が不規則となります。
- ・ Bb 型：1 蛇行区間に瀬と淵が 1 個存在します（B 型）。また、瀬は波立ちながら淵に流れ込みます（b 型）。



図 5.8.4-1 河川域の環境区分

(2) 調査手法

ダム事業において一般的に実施される調査項目として河川域の生物の生息・生育環境の状況（河川形態、河畔植生等）及び生物群集について調査しました。

調査は、現地調査による情報の収集、並びに当該情報の整理及び解析により行いました。現地調査の手法は、表 5.8.4-2 に、調査内容は表 5.8.4-3 に示すとおりです。

表 5.8.4-2 生態系典型性（河川域）の現地調査の手法

調査すべき情報	調査手法	調査期間等
河川形態 河床構成材料 河川横断工作物	踏査・目視	調査期間：平成 8、11～13、19～20 年度 調査時期：秋季、冬季
河川植生	踏査・コドラート法	調査期間：平成 15 年度 調査時期：夏季
底生動物	定量採集・定性採集	調査期間：昭和 62～63、平成 5～6、9～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
魚類	捕獲	調査期間：昭和 62～63、平成 5～6、9～18 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季
鳥類	任意観察法・ラインセンサス法・定点観察法	調査期間：昭和 62～63、平成 5～6、13、15、19～20 年度 調査時期：春季、夏季、秋季、冬季

表 5.8.4-3 生態系典型性（河川域）の調査内容

調査すべき情報	調査内容
河川形態 河床構成材料 河川横断工作物	河道内を踏査し、目視により河床型の主な分布、河床構成材料及び横断工作物の設置状況を把握し、その分布図を作成しました。
河川植生	河川の横断方向に設定した測線において、群落区分を行い、植生区分毎に群落組成調査を行いました。
底生動物	調査地点ごとの平瀬に定形のコドラートを任意に設置し、コドラート内の底生動物をサーバーネットで採集する定量採集、タモ網等を用いて様々な環境において任意に採集する定性採集を実施しました。
魚類	投網・タモ網等による捕獲により実施しました。
鳥類	事業実施区域及びその周辺を踏査し、出現した鳥類を確認、記録する任意観察、一定のルートを時速 1～2km 程度で踏査し、出現した鳥類を確認、記録するラインセンサス法、ある一定の定点にとどまって出現した鳥類を確認、記録する定点観察法により実施しました。

(3) 調査結果

地域の生態系の特徴を典型的に現す生物群集及び生息・生育環境の概要は図 5.8.4-2 に示すとおりです。

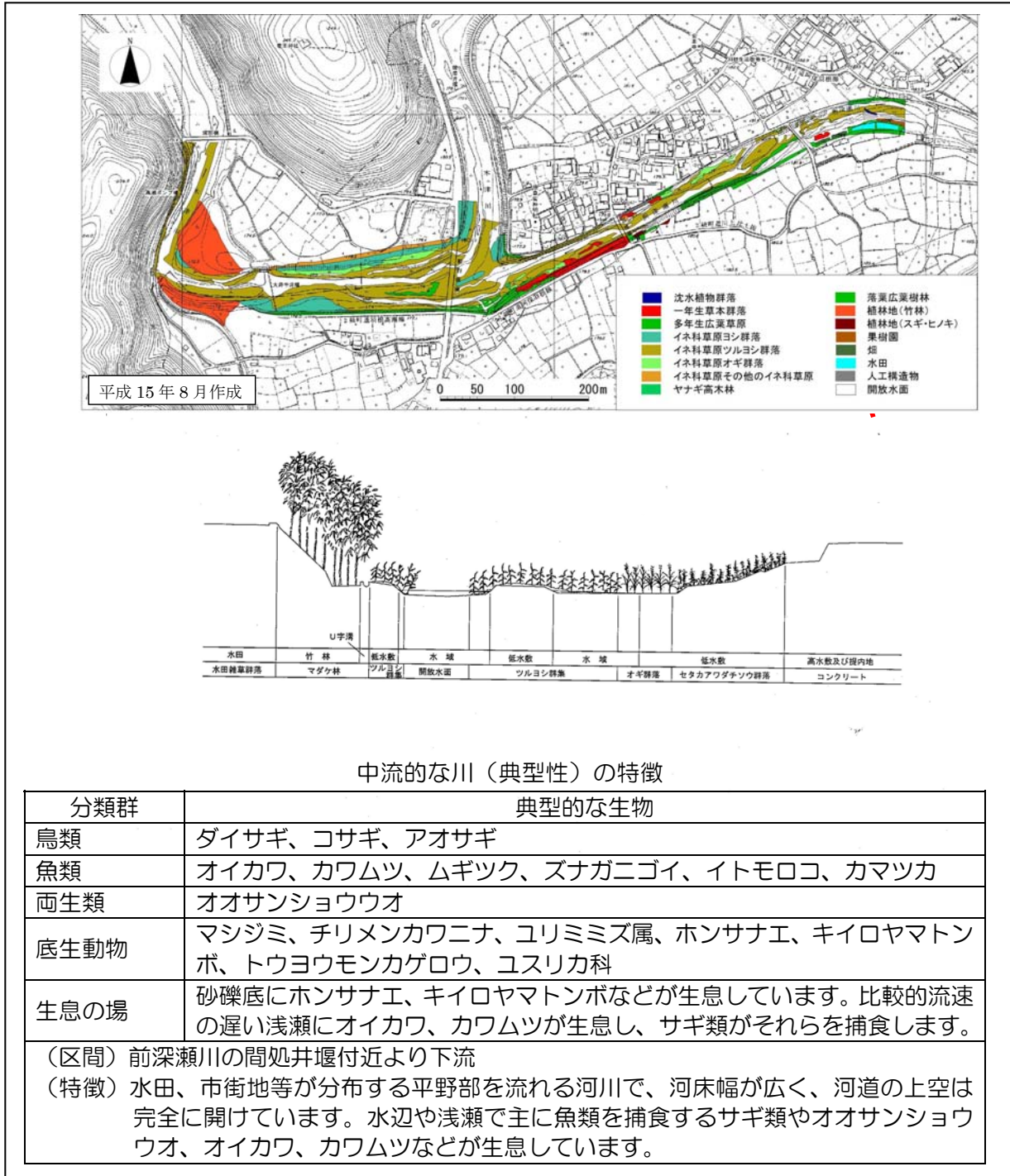
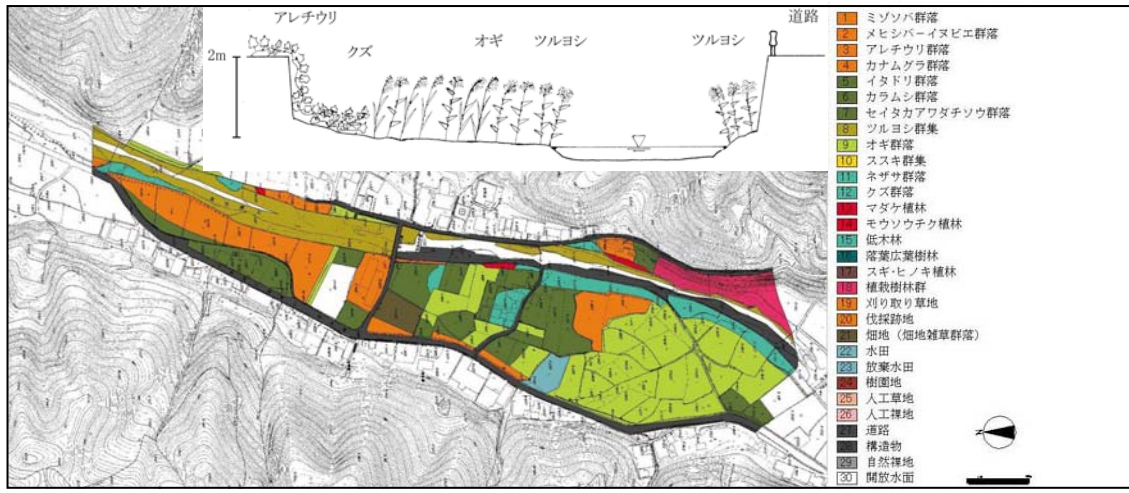
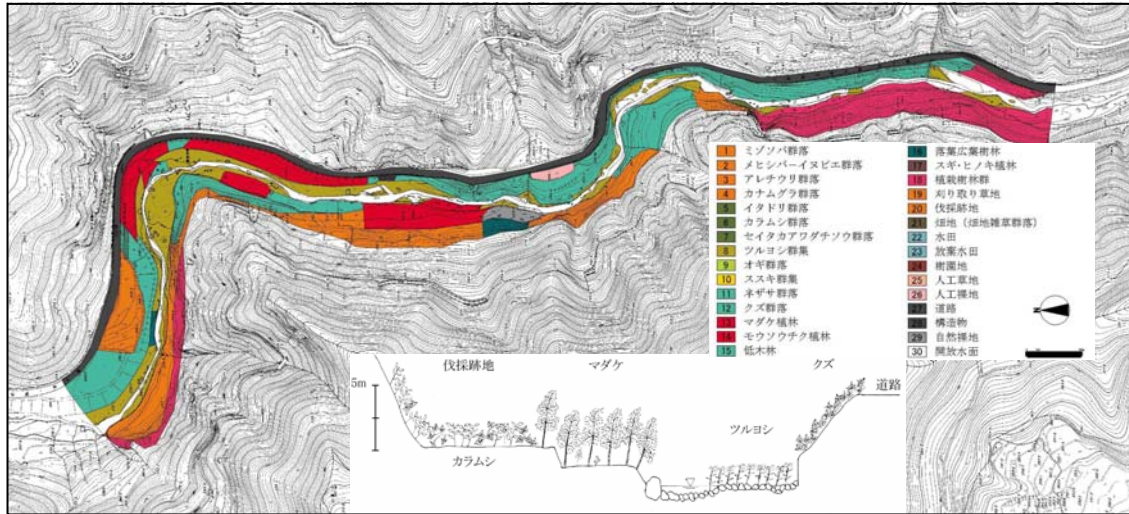


図 5.8.4-2 (1) 生態系典型性（河川域）の概要（中流的な川）

平面図



山間部を流れる川（本川）（典型性）の特徴

分類群	典型的な生物
鳥類	カワガラス
魚類	タカハヤ、ムギツク、シマドジョウ、カワヨシノボリ、アマゴ、カワムツ、カマツカ、アカザ、スナヤツメ
両生類	オオサンショウウオ
底生動物	サワガニ、カワニナ、ダビドサナエ、ノギカワゲラ、ヘビトンボ、モンカゲロウ、シロハラコカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ヒゲナガカワトビケラ、ユスリカ科
生息の場	巨石による大きな間隙にタカハヤやオオサンショウウオが生息しています。落ち込みによる飛沫がかかる場所にノギカワゲラが生息しています。
(区間) 前深瀬川：間処井堰付近～鈴又 2 号川合流点、川上川：前深瀬川合流点～布引開拓用水池	
(特徴) 河床幅が狭く、多くの堰等の横断工作物が存在することにより、水田域を流れる上空の開けた川と山間部を流れる上流的な川が繰り返し出現します。溪流的な環境に生息するカワガラスやタカハヤ、カワヨシノボリ、オオサンショウウオ、ノギカワゲラが生息しています。	

図 5.8.4-2 (2) 生態系典型性（河川域）の概要（山間部を流れる川（本川））

(4) 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響の内容は表 5.8.4-4 に示すとおりであり、影響要因は、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に分けて検討しました。

「直接改変」による影響のうち、河川域の消失については、事業実施区域と典型性を現す生息・生育環境とを重ね合わせ予測しました。また、近傍のダム調査結果を引用し、貯水池の出現による新たな生息・生育環境の出現から生息する動物群集等の予測を行いました。さらに、「直接改変以外」による影響として、ダム堤体下流の冠水頻度の変化及び河床構成材料の変化については、生息・生育環境の変化を把握したのち、生物群集への影響を予測しました。

なお、調査の基本的な手法、予測地域、予測対象時期等については、それぞれの予測結果で記述しました。

表 5.8.4-4 予測対象とする影響要因と環境影響の内容

影響要因		環境影響の内容	
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・原石の採取の工事 ・施工設備の設置の工事 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 	直接改変	ダムの堤体の工事により瀬、淵、河原、河川植生等が改変されます。このため、典型性の観点から地域を特徴付ける環境として想定される生息・生育環境が消失、又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。
		直接改変以外	ダムの堤体等の工事によりダムの下流では、「土砂による水の濁り」の発生により、典型性の観点から地域を特徴付ける環境として想定される生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	直接改変	貯水池の出現により瀬、淵、河原、河川植生等が改変されます。このため、典型性の観点から地域を特徴付ける環境として想定される生息・生育環境が消失、又は縮小、分断されるおそれがあると考えられます。 貯水池の出現により止水域が出現することで、止水環境を好む魚類等が生息し、生態系の構成種が変化する可能性があります。
		直接改変以外	ダムの供用及び貯水池の出現により貯水池やダムの下流では、「土砂による水の濁り」の発生、「水温」、「水質」、「河川敷の冠水頻度」、「河床の変化」により、典型性の観点から地域を特徴付ける環境として想定される生息・生育環境が変化するおそれがあると考えられます。

(5) 予測結果

i) 貯水池の存在による影響

ア) 生息環境の消失・縮小・分断

対象事業による河川域の生態系の典型性を現す生息・生育環境である「中流的な川」、「山間部を流れる川(本川)」、「山間部を流れる川(支川)」に対する改変の程度は表 5.8.4-5 に示すとおりです。「山間部を流れる川(支川)」及び「中流的な川」は、事業の実施に伴い消失する区間はありませ

表 5.8.4-5 生態系典型性(河川域)の改変の程度

環境類型区分	中流的な川	山間部を流れる川(本川)	山間部を流れる川(支川)	環境保全措置の検討 ^{※1}
全域(km)	16.9	24.0	12.1	-
改変距離(km)	0	5.6	0	
改変率(%)	0	23.3	0	

※1. - : 環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

「山間部を流れる川(本川)」は、事業の実施により、24.0km 区間のうち、5.6km の区間が貯水池の出現により消失し、さらに、ダム堤体及び貯水池をはさんでその上流側及び下流側に縮小・分断されることとなります。このうち、上流の約 17.4km については、事業の実施前と変わらずに残存することから「山間部を流れる川(本川)」に生息・生育する生物群集は維持されるものと考えられます。下流の約 1.0km については、事業の実施前と変わらず残存するものの、その上流で消失する区間の影響を免れないことから「山間部を流れる川(本川)」に生息・生育する生物群集は維持されない可能性があるかと予測されます。

イ) 貯水池の存在により新たに出現が予測される動物

貯水池の出現(湛水面積 1.04km²、総貯水容量 31,000,000m³)により、新たな生物群集が出現すると考えられます。貯水池の出現に伴う生物群集の変化の予測に当たっては、川上ダム建設予定地の近傍に位置する青蓮寺ダム(三重県、淀川水系)及び比奈知ダム(三重県、淀川水系)の生物調査結果を参考としました。

a) 鳥類

近傍の青蓮寺ダム貯水池及び比奈知ダム貯水池における鳥類の確認状況は表 5.8.4-6 に示すとおりです。

青蓮寺ダム貯水池では、カイツブリ、カワウ、オシドリ、マガモなどが確認されています。比奈知ダム貯水池では、カイツブリ、カワウ、マガモ、コガモ、オオバンなどが確認されています。

川上ダムにおいても同様に、新たに出現する貯水池にこれらの鳥類が飛来することが予測されます。

表 5.8.4-6 青蓮寺ダム・比奈知ダム貯水池における水鳥の確認状況

No.	目	科	種	青蓮寺ダム	比奈知ダム
1	カイツブリ目	カイツブリ科	カイツブリ	●	●
2			ミミカイツブリ	●	
3	ペリカン目	ウ科	カワウ	●	●
4	コウノトリ目	サギ科	ミゾゴイ		●
5			アマサギ		●
6			ダイサギ		●
7			コサギ		●
8			アオサギ	●	●
9	カモ目	カモ科	オシドリ	●	
10			マガモ	●	●
11			カルガモ	●	●
12			コガモ		●
13	ツル目	クイナ科	オオバン		●
14	チドリ目	チドリ科	イカルチドリ		●
15		シギ科	イソシギ		●
16		カモメ科	カモメ	●	
17	ブッポウソウ目	カワセミ科	ヤマセミ	●	●
18			カワセミ	●	●
19	スズメ目	セキレイ科	キセキレイ		●
20			ハクセキレイ		●
21			セグロセキレイ		●
22		カワガラス科	カワガラス		●
	8目	11科	22種	10種	19種

注) 貯水池を観察した地点での確認種を示します。調査地点及び調査時期は年度により異なります。

出典) 青蓮寺ダム：河川水辺の国勢調査（平成5年度、平成9年度、平成14年度）

比奈知ダム：比奈知ダムモニタリング調査（平成10～13年度）、河川水辺の国勢調査（平成14年度）

b) 魚類

近傍の青蓮寺ダム貯水池及び比奈知ダム貯水池における魚類の確認状況を表 5.8.4-7 に示します。

青蓮寺ダム貯水池では、コイ、ゲンゴロウブナ、オイカワ、ウグイ、カマツカ、ニゴイ、ギギ、ナマズなどが確認されており、また、人為的に放流されたと思われるブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）なども湛水後に確認されています。比奈知ダム貯水池では、オイカワ、アブラハヤ、カマツカ、シマドジョウなどが確認されており、ブルーギル、オオクチバス（ブラックバス）が湛水中から確認されるようになりました。また、止水域に生息するトウヨシノボリ及びヌマチチブも湛水中から確認されるようになりました。

川上ダムにおいても同様に新たに出現する貯水池に、これらの魚類が定着することが予測されます。

表 5.8.4-7 青蓮寺ダム・比奈知ダム貯水池における魚類の確認状況

No.	目	科	種	青蓮寺ダム	比奈知ダム
1	コイ目	コイ科	コイ	●	
2			ゲンゴロウブナ	●	
3			ギンブナ	●	
4			ハス	●	
5			オイカワ	●	●
6			カワムツ	●	●
7			アブラハヤ	●	●
8			ウグイ	●	
9			ムギツク	●	●
10			カマツカ	●	●
11			ズナガニゴイ	●	●
12			ニゴイ	●	
13			スゴモロコ	●	
14			コウライモロコ	●	
15		ドジョウ科	アジメドジョウ	●	
16	シマドジョウ			●	
17	ナマズ目	ギギ科	ギギ	●	
18		ナマズ科	ナマズ	●	
19	サケ目	アユ科	アユ	●	●
20	スズキ目	サンフィッシュ科	ブルーギル	●	●
21			オオクチバス(ブラックバス)	●	●
22		ハゼ科	ウキゴリ	●	
23			トウヨシノボリ	●	●
24			カワヨシノボリ	●	●
25			ヌマチチブ	●	●
	4目	7科	25種	24種	13種

注) 貯水池を観察した地点での確認種を示します。調査地点及び調査時期は年度により異なります。

出典) 青蓮寺ダム：河川水辺の国勢調査（平成5年度、平成8年度、平成13年度）

比奈知ダム：比奈知ダムモニタリング調査（平成10～13年度）

ii) 水質の変化

「工事の実施」及び「土地又は工作物の存在及び供用」に伴う水質の変化が、そこに生息する生物群集に影響を与えることが考えられます。水質の変化については、「5.4 水質」による予測結果を踏まえ、下流河川における生態系への影響を予測しました。

ア) 工事の実施

a) 土砂による水の濁り

工事中の「土砂による水の濁り」は、沈砂池を設置することでダム下流河川の水質の変化は工事前と比較して小さいと予測され、水の濁りの影響は低減できることから、生物の生息は維持されると予測されます。

b) 水素イオン濃度 (pH)

工事中の pH の予測を行った結果、環境基準（河川 A 類型：6.5 以上 8.5 以下）相当の範囲になると予測され、「工事の実施」による「水素イオン濃度の変化」に伴う影響は小さいと考えられることから、生物の生息は維持されると予測されます。

イ) 土地又は工作物の存在及び供用

a) 土砂による水の濁り

ダム建設予定地点において SS の 10 ヶ年平均値、出水時の SS 最大値ともに減少し、参考とした SS の環境基準値（河川 A 類型：25mg/L 以下）を超える日数も減少すると予測され、「土砂による水の濁り」の影響は小さいと考えられることから、生物の生息は維持されると予測されます。

b) 水質（BOD）

ダム下流河川において、BOD が環境基準値（比土橋、大野木橋及び長田橋：河川 A 類型 2mg/L 以下）を超える日数が減少し変化は小さいと予測され、「水質（BOD）」による影響は小さいと考えられることから、生物の生息は維持されると予測されます。

c) 水温

川上ダム建設予定地点における選択取水設備及びバイパス水路の運用により、ダム下流河川の水温変化による影響は低減されると考えられます。

川上ダム周辺に生息する魚類のうち、コイ、ギンブナ、オイカワ、カマツカ等については、下流の水温が高い地点でも生息が確認されていること、ダム放流水の水温が 10 ヶ年最高水温を上回る 8 月はそれらの種の産卵期にあたるが産卵期の末期であることから、「水温の変化」による影響は小さく、生息は維持されると予測されます。

アユについては、下流の水温が高い地点においても生息が確認されていること、ダム放流水の水温が 10 ヶ年最高水温を上回る 10～11 月は産卵期であるが、産卵場所は木津川合流点より下流であることから、「水温の変化」による影響は小さく、生息は維持されると予測されます。

iii) 冠水頻度の変化

ダム建設に伴う河川の攪乱頻度の変化を把握するため、“攪乱の変化の一側面”である「冠水頻度の変化」について検討を行いました。ダム下流の前深瀬川において植生を考慮した代表地点を選定し、平成 6 年から平成 15 年までの実測流量データ及び利水計算結果を使用し、ダム建設前後の冠水状況の違いを整理しました。

冠水頻度の検討は、図 5.8.4-3 に示すとおり、ダム下流河川の環境を代表する以下の地点で行いました。

- ・前深瀬川の代表地点：No.100 地点（ダム下流約 0.3km）

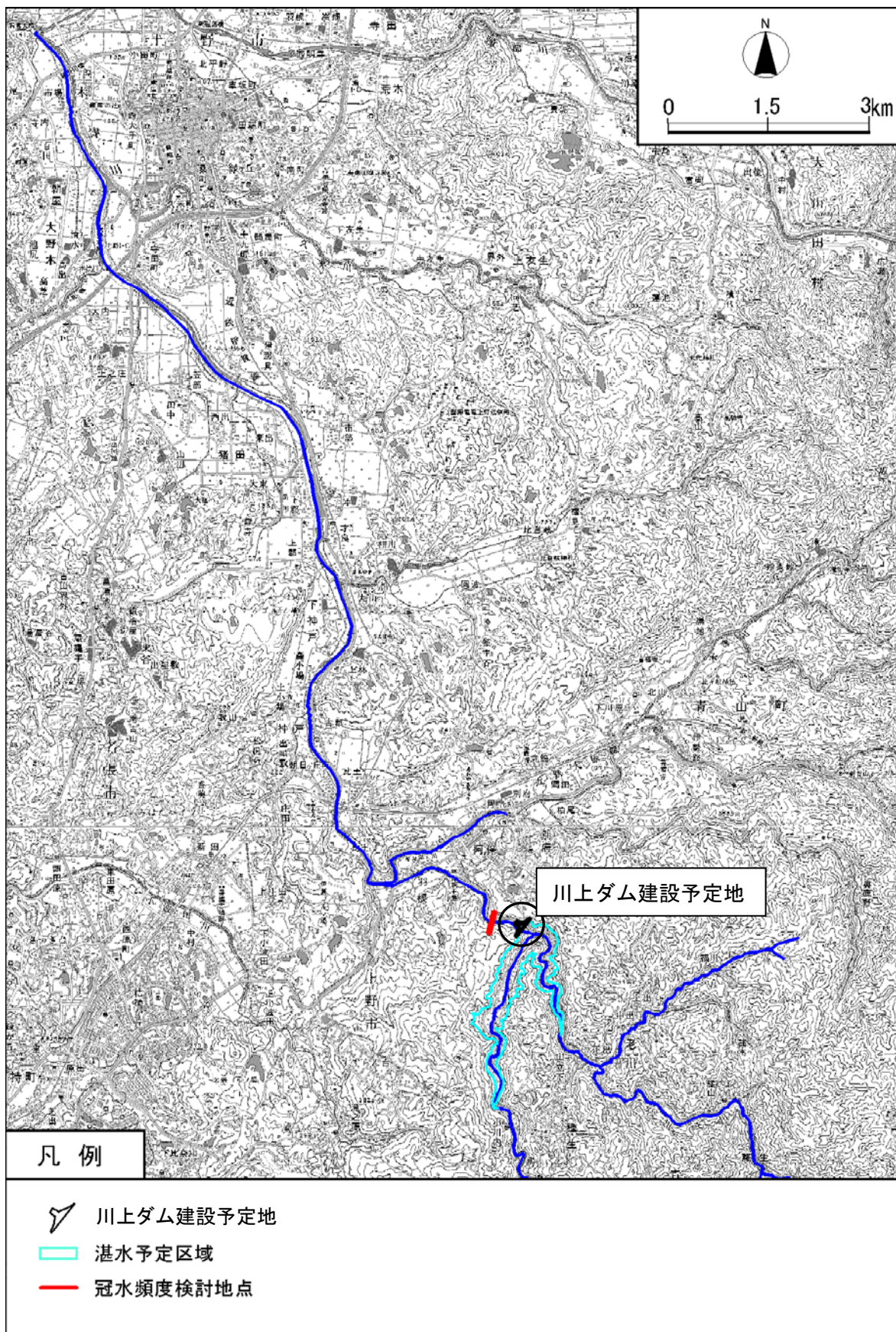


図 5.8.4-3 冠水頻度検討地点

No.100 地点の河道内の植生域が全面冠水する流量は約 $80\text{m}^3/\text{s}$ （最大水深 2.1m ）であり、時刻最大流量で植生域が全面冠水する頻度については、ダムの有無による差は小さいと考えられます（図 5.8.4-4 参照）。

また、渇水時（貯水位が低い場合）の中小出水時にダムに出水をため込む量が大きい場合には、ダム下流河川の水位変動領域がダム建設前に比べて小さくなることが想定されます。このため、ダム下流河川において中小出水による攪乱により維持されてきた植物群落が減少する可能性や平常時の水位変動領域に依存している種の生育・生息環境が減少する可能性が考えられます。

したがって、前深瀬川においては「冠水頻度の変化」による影響の可能性が考えられます。

そのため、既設ダムにおいて近年試験的に実施されているフラッシュ放流の知見を考慮し、モニタリング調査により河床の状況を把握した上で、状況に応じてフラッシュ放流を行います。

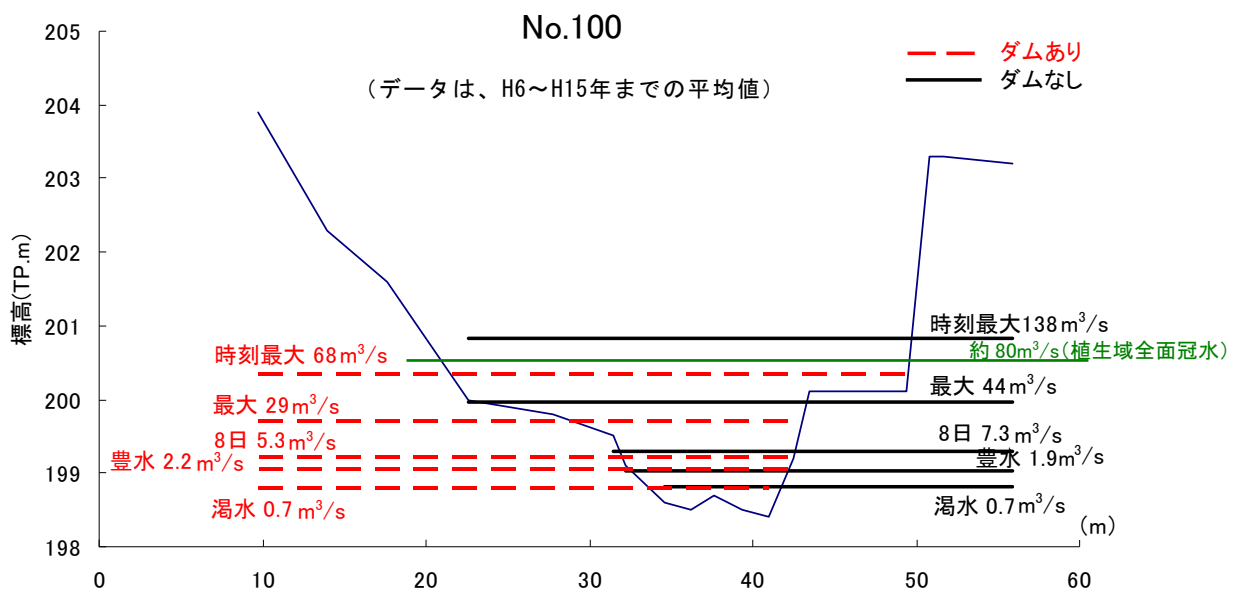


図 5.8.4-4 代表断面（No.100 地点）における冠水状況の変化

注) 日平均流量を降順に並べたときの最大、最大から 8 番目、95 番目（豊水）、355 番目（渇水）流量時の水位を計算しました。データは、平成 6～15 年までの平均値を示しました。

iv) 河床の変化

ダム下流の流況及び土砂供給量の変化による「河床構成材料の変化」について、影響検討を行いました。また、予測結果をもとに、河川に依存して生息する生物への影響の程度について、各種の分布及び生態情報をもとに予測しました。

ア) 河床構成材料の変化

現在の河川の勾配や川底の土砂の特徴から、ダム建設による「河床構成材料の変化」について予測しました。

年に一度の規模の洪水が発生した場合に、ダム下流において移動する土砂の最大の粒径（移動限界粒径）を図 5.8.4-5 に示します。ダム建設後は洪水の流量が減少するため、移動する粒径はやや小さくなるものの、ダム建設後も 10～100mm 以下の土砂は動くと予測されます。

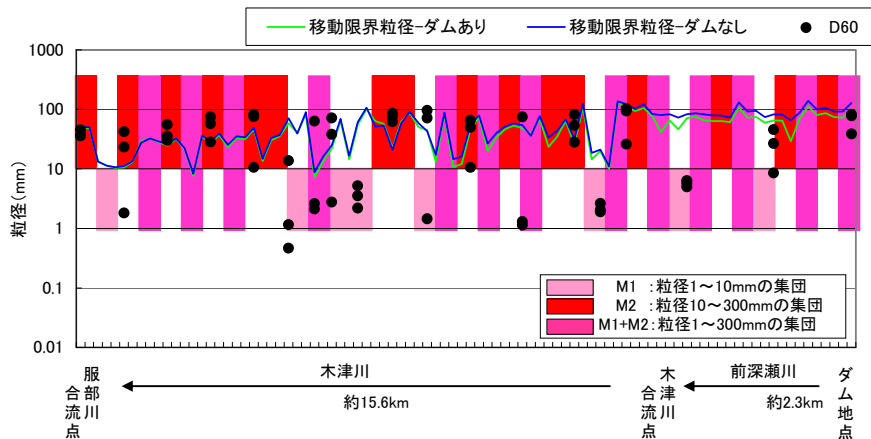


図 5.8.4-5 移動限界粒径と粒径集団の関係

注) 年に一度の規模の洪水が発生した場合の移動限界粒径を、岩垣式により算出しました。移動限界粒径と分布している土砂の粒径を比較し、以下のように考えました。

移動限界粒径 > 分布している土砂の粒径：土砂は移動する
 移動限界粒径 < 分布している土砂の粒径：土砂は移動しない

D60 は、河床を構成する石などの代表的な粒径を示し、左右岸と流心で計測しました。

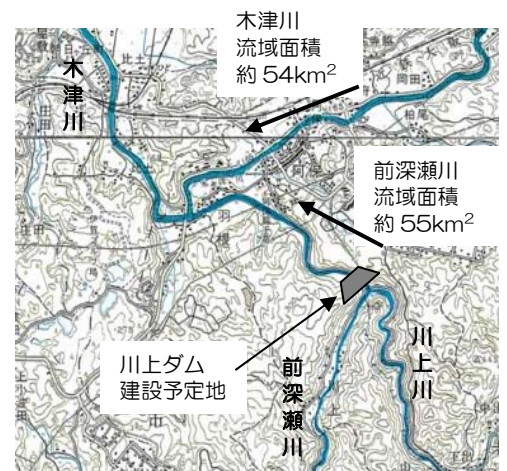
土砂供給の変化もふまえた区間ごとの予測結果は以下の通りです。

a) ダム地点から木津川合流点まで

前深瀬川流域からの土砂供給がダムによって止められ、代表的な粒径の河床構成材料が年に一度の規模の洪水によって流されるため、ダム下流河道は粗粒化すると予測されます。

b) 木津川合流点より下流

ダム上流からの土砂供給は止められるものの、木津川本川からの土砂供給は維持されること、代表的な粒径の河床構成材料が年に一度の規模の洪水でも留まることから、河道内には粒径の小さな土砂も含めた河床構成材料が維持されるものと考えられます。



イ) 生物への影響

a) 中流的な川

「中流的な川」における河床構成材料は、ダム上流からの土砂供給が

止められるものの、木津川本川からの供給は維持されることから、河道内には粒径の小さな河床構成材料は維持されるものと予測されました。

当該区間において泥～細礫（5mm 程度まで）の河床を利用している主な生物は、河床を産卵場にするオイカワ等の魚類の他、餌場にするイトモロコ、カマツカ等の魚類、河床に潜って生活するマシジミ等の貝類、ユリミズ属等のイトミミズ類やトウヨウモンカゲロウ、ホンサナエ、ユスリカ科等の水生昆虫類です。

ダム下流から木津川合流点までの区間における「中流的な川」においては、泥～細礫の河床に産卵または生息する魚類、貝類、水生昆虫類にとって、利用している河床の産卵場・生息場は縮小しますが、木津川合流後に残存する主に泥～細礫の河床を産卵場・生息場として利用すると考えられます。

b) 山間部を流れる川（本川）

ダム下流から木津川合流点までの区間における「山間部を流れる川（本川）」においての河床の変化は、細かい粒径の構成比が減少し粗粒化を示すと予測されました。

泥～中礫（2cm 程度まで）の河床を利用している主な生物は、河床を産卵場にするアマゴ、カワムツ等の魚類の他、餌場にするシマドジョウ、カマツカ等の魚類、河床に生息するカワニナ等の貝類、河床に潜って生活するモンカゲロウ、ダビドサナエ、ユスリカ科等の水生昆虫類です。

これら、泥～中礫の河床に産卵または生息する魚類、貝類、水生昆虫類にとって、利用している河床の産卵場・生息場は縮小し、ダム堤体及び貯水池により分断されますが、貯水池上流に残存する個体群は泥～中礫の河床を産卵場・生息場として利用すると考えられます。

一方、アカザ、ムギツク等の魚類は主に礫質（50cm 程度まで）の河床を産卵場とし、シロハラコカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ヒゲナガカワトビケラ等の水生昆虫類は、礫質の河床を生息場としているため、これらの種は、粒径の小さい泥～中礫の河床への依存度が低く、礫質の河床が残されることから、生息環境の変化は小さいと考えられます。

v) 予測結果のまとめ

生態系典型性（河川域）への影響予測結果の概要は、表 5.8.4-8 に示すとおりです。

いずれの環境類型区分についても、河川域の典型性は維持されると考えられますが、「山間部を流れる川（本川）」の下流域においては、冠水頻度の変化、河床構成材料の粗粒化が考えられるため、モニタリング調査により状況を把握し、状況に応じてダム下流への土砂供給を行います。

表 5.8.4-8 事業による生態系典型性（河川域）への影響の概要

環境類型区分	事業により想定される影響の予測	環境保全措置の検討※1
中流的な川	事業の実施による直接的な改変による影響はありません。また、「5.4 水質」の予測結果から水質による影響も小さいと考えられます。しかし、ダム下流から木津川合流点までの区間において、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の粗粒化」が考えられます。したがって、モニタリング調査により状況を把握し、下流への土砂供給等、適切な環境保全措置の検討を行うこととします。木津川合流後においては、「冠水頻度の変化」及び「河床構成材料の粗粒化」の影響は小さいと考えられ、「中流的な川」及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性は、現況と同様な環境が維持されと考えられます。川上ダム建設予定地点における選択取水設備及びバイパス水路の運用により、ダム下流河川の水温変化による影響は低減されと考えられます。	-
山間部を流れる川（本川）	事業の実施により、24.0km 区間の内、貯水池の出現により 5.6km の区間が消失し、上下流に分断されます。湛水予定区域上流の約 17.4km は、対象事業の影響を受けずに残存することから、「山間部を流れる川（本川）」及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性は維持されと考えられます。また、下流の約 1.0km は、事業の実施による直接的な改変による影響はありませんが、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の粗粒化」が考えられます。したがって、モニタリング調査により状況を把握し、下流への土砂供給等、適切な保全措置の検討を行うこととします。川上ダム建設予定地点における選択取水設備及びバイパス水路の運用により、ダム下流河川の水温変化による影響は低減されと考えられます。 一方、新たに貯水池が出現することからカイツブリ、カワウなどの水鳥やコイ、フナ類などの魚類に代表される止水環境の生物群集が出現すると考えられます。なお、ブラックバスなどの外来魚は可能な限り防除します。	-
山間部を流れる川（支川）	事業実施区域よりも上流に位置しているため、事業の実施による影響を受けずに残存します。したがって、「山間部を流れる川（支川）」及びそこに生息・生育する生物群集により表現される典型性は、現況と同様な環境が維持されと考えられます。	-

※1. -：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(6) 配慮事項

生態系典型性（河川域）については、いずれの環境類型区分についても、河川域の典型性は維持されると予測されるため、環境保全措置の検討は行わないこととしました。ただし、生息環境の一部が消失することから、配慮事項の検討を行いました。

配慮事項の検討にあたっては、事業が生態系典型性（河川域）へ及ぼす可能性のある影響について表 5.8.4-9 に示す配慮事項を立案することとしました。

表 5.8.4-9 配慮事項

項目		内容	
典型性（河川域）	物の存在及び供用 工事の実施、土地又は工作	生物の生息・生育状況の監視	工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、学識者等の巡回等による工事箇所周辺の生物の生息状況の把握等の監視を行います。
		ダム下流河川における監視	工事の実施前、実施期間中及び供用開始後には、学識者等の指導、助言を得ながら、ダム下流河川における河床状況、魚類、底生動物、河川の植生等の動植物の生息・生育状況等の監視を行います。
		環境保全に関する教育・周知等	建設所内に環境保全担当者を配置し、環境保全について、工事関係者へ教育、周知及び徹底を図ります。

(7) 評価結果

影響予測の結果、いずれの環境類型区分についても、河川域の典型性は維持されると考えられます。また、「山間部を流れる川（本川）」の下流域においては、「冠水頻度の変化」、「河床構成材料の粗粒化」が考えられるため、モニタリング調査により状況を把握し、状況に応じてダム下流への土砂供給及びフラッシュ放流を行います。

これにより、生態系典型性（河川域）に係る環境影響は、実行可能な範囲内でできる限り回避もしくは低減されるものと判断しています。

5.8.5 生態系典型性（陸域）

典型性は、地域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境と、そこに生息・生育する生物群集に着目します。

陸域の生息・生育環境は、川上ダム集水域及びその周辺を対象として、植生、林齢、土地利用等の情報により、生物の生息・生育環境の観点から植物群落を落葉広葉樹林、アカマツ林、スギ・ヒノキ壮齢林等の 12 の植生区分に類型化しました。

これらの植生区分について、以下に示す観点により、調査区域における陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境を選定しました。

- ・ 植生、地形、土地利用等によって類型区分したもののうち、面積が大きい環境であること。
- ・ 自然又は人為により長期的に維持されてきた環境であること。

その生育・生息環境として、調査地域において面積が大きい「スギ・ヒノキ壮齢林」（44.9%）、生息・生育する生物に大きな相違がみられない落葉広葉樹林とアカマツ林を 1 つの区分として捉えた「落葉広葉樹林及びアカマツ林」（21.7%）があげられます。

そのため、事業実施区域及びその周辺において広く見られ、自然又は人為により長期的に維持されてきた環境である「スギ・ヒノキ壮齢林」と「落葉広葉樹林及びアカマツ林」を調査地域における陸域の生態系の特徴を典型的に現す生息・生育環境とし、そこに生息・生育する生物群集を併せて陸域における典型性を現す環境（以下「生態系典型性（陸域）」といいます。）として選定しました。

植生区分の概要は表 5.8.5-1 に、植生ベースマップは図 5.8.5-1 に示すとおりです。

表 5.8.5-1 植生区分の概要

No.	環境類型 区分	事業実施区域		概要
		面積 (km ²)	比率 (%)	
1	常緑 広葉樹林	0.001	0.02%	高木層にはアラカシ、シラカシ、ツブラジイなどの常緑広葉樹が優占します。川上ダム湛水予定区域における分布はごくわずかです。
2	落葉 広葉樹林	0.5	5.6%	高木層にはコナラ、ケヤキ、クリなどが優占します。構成種はホオノキ、トチノキ、ヤマザクラ、ウリカエデ等の落葉広葉樹が多く見られます。林内は比較的明るく、高木層で70%、草本層で60%と被植率が高いです。階層構造が複雑であり、コナラ、ケヤキ、クリ、クヌギなど高木層に応じて生物層も異なります。また垂直的にも各階層毎に特徴的な生物相がみられることから、種の多様性が高いと考えられます。
3	アカマツ林	1.5	16.1%	林内は明るく、コナラ、トチノキ、リョウブ、ヤマツツジ、スノキなどの落葉広葉樹がみられ、構成種は落葉広葉樹林と類似しています。ここでみられるアカマツ林は、自然林のものが少なく、二次林もしくは植林されたアカマツ林が多いと考えられます。高木層が主としてアカマツで構成されることから、落葉広葉樹林と比較すると、生物相はやや単調となると考えられますが、林床が明るく、林齢に応じて多様な亜高木層や低木層が構成されており、そこに生息する動物相も複雑化しているものと考えられます。また、川上ダム湛水予定区域の左岸にはかなりまとまった分布をしています。
4	スギ・ヒノキ 壮齢林	4.2	44.9%	植生の管理状況にもよりますが、草本層の植生率が80%と高いです。林内は暗く、多くのシダ類、ヒサカキ、チャノキ、ヤブツバキなどの陰樹がみられます。生物相は単調であるものの、面積比が川上ダム建設事業実施予定区域の43.0%、ダム集水域の66.0%を占め、川上ダム周辺の代表的な植生であると考えられます。
5	スギ・ヒノキ 幼齢林	0.2	2.0%	林内は比較的明るく、草本層の植生率が高いです。シダ類、草本類のほか、ウツギ、アカメガシワなどの先駆性の樹種がみられます。主として低木層と草本層で構成され、低木層はスギやヒノキで構成されます。伐採後に多様な草本が侵出しますが、比較的密な植栽がなされており、スギ・ヒノキ壮齢林同様に単調となります。
6	竹林	0.2	2.0%	林内は暗く、モウソウチク、マダケのほか、ヤブツバキ、サカキ、チャノキなどの陰樹がみられます。集落の周辺に分布しています。主としてマダケ、モウソウチクなどの高木層以外にほとんど植生が存在しない極めて単調な植生です。
7	伐採植生	0.5	5.3%	アカメガシワ、タラノキなどの先駆性樹種、ヨウシュヤマゴボウ、セイタカアワダチソウ、ヒメジョオンなどの帰化植物、イタドリ、ヨモギなど日当たりの良い場所を好む植物、アケビ、ヤブマメ、クズなどのつる植物がみられます。伐採後に先駆的に侵出する草本によって構成される植生であり、経年的に変化を続ける植生です。植生の変化に伴い、動物相の変化も著しいです。
8	草本植生	0.5	5.5%	休耕地が乾燥化した草地、空き地となった場所にみられるススキ、セイタカアワダチソウなどの草地です。メマツヨイグサ、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウなどの帰化植物が侵入しているほか、ヤハズソウ、オオバコ、ハハコグサなど多くの路傍雑草がみられます。いずれの場合においても、草本のみで構成されることから、生物相は比較的単調であると考えられます。
9	耕作地	1.0	11.1%	畑地ではヤハズソウ、オオバコ、ハハコグサなど多くの路傍雑草が、水田ではアゼナ、ツボクサ、ミゾカクシなどの水田雑草がみられます。いずれの場合においても、草本のみで構成されることから、生物相は比較的単調であると考えられます。
-	人工構造物	0.6	6.6%	
-	人為裸地	0.1	0.7%	
-	開放水面	0.02	0.2%	
	合計	9.4	100.0%	

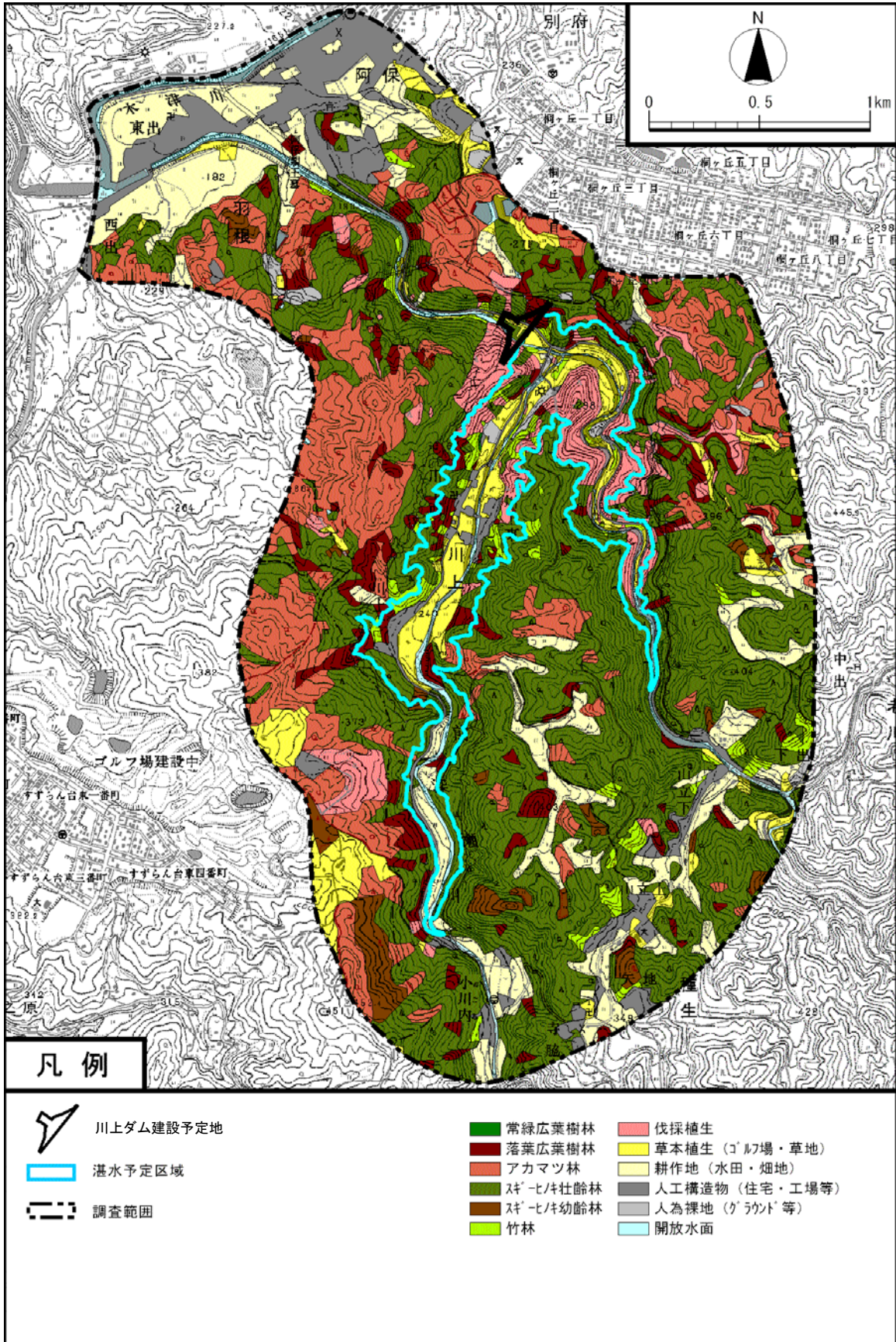


図 5.8.5-1 植生ベースマップ

(1) 調査手法

生態系典型性（陸域）への影響を予測するにあたり、生息・生育環境の状況（植物群落階層構造等）、生息・生育する生物群集について調査を行いました。

調査は、文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行うとともに、学識者等からの聴取により情報を補いました。現地調査の手法及び時期は表 5.8.5-2 に示すとおりです。

表 5.8.5-2 生態系典型性（陸域）の現地調査の手法

調査すべき情報	現地調査手法	現地調査時期
植生 植物相	コドラート法	調査期間：平成 14 年度 調査時期：秋季
哺乳類相	目撃法・フィールドサイン 法・トラップ法	調査期間：平成 14 年度 調査時期：夏季
鳥類相	定点観察法	調査期間：平成 14 年度 調査時期：夏季
鳥類の 重要な種	踏査、ラインセンサス法、定 点センサス法 任意観察、プレイバック法	調査期間：平成 13 年度、15 年度、20 年度 調査時期：春季、夏季、冬季
陸上昆虫類相	任意採集・ライトトラップ 法・ベイトトラップ法	調査期間：平成 14 年度 調査時期：夏季

(2) 調査結果

地域の生態系の特徴を典型的に現す生物群集及び生息・生育環境の概要を表 5.8.5-3 に示します。

表 5.8.5-3 (1) 生態系典型性 (陸域の概要)

生態系典型性 (陸域) の概要①

スギ・ヒノキ壮齢林

生物相は単調であるものの、事業実施区域及びダム集水域の大部分を占めており、川上ダム周辺の代表的な植生です。

林内は暗く、多くのシダ類、ヒサカキ、チャノキ、ヤブツバキなどの陰樹がみられます。生物相は単調であるものの、事業実施区域及びダム集水域の大部分を占めており、川上ダム周辺の代表的な植生です。

スギ・ヒノキは高木層のみに見られ、亜高木層にはコシアブラ、タカノツメ、草本層により構成されており、高木層が消失した場合はこれらの種が優占すると考えられます。

「スギ・ヒノキ壮齢林」に含まれる生育・生息の場として、樹冠をエナガ、メジロが、樹冠から中層をヤマガラが、林内の開けた空間をサンコウチョウがそれぞれ採餌に利用します。また、暗い林床には、オニイノデ等のシダ類、ヒサカキ、チャノキ、ヤブツバキなどの陰樹が生育しています。



表 5.8.5-3 (2) 生態系典型性 (陸域の概要)

生態系典型性 (陸域) の概要②

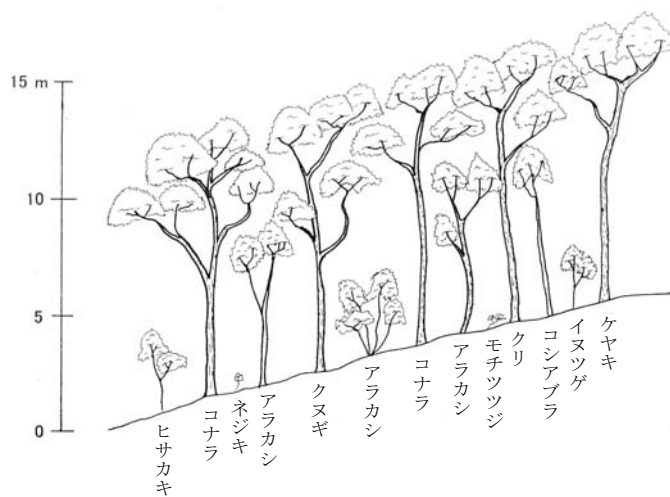
落葉広葉樹林及びアカマツ林

階層構造が複雑であり、コナラ、ケヤキ、クリ、クヌギなど高木層の優占種に応じて生物相も異なります。また垂直的にも階層毎に特徴的な生物相がみられます。アカマツ林は、湛水予定区域の左岸に、かなりまとまった分布をしています。

落葉広葉樹林は高木層にコナラが優占しますが亜高木・低木層には見られません。低木・草本層にはアラカシが見られ次世代となる可能性があります。アカマツ林は高木層にアカマツが優先し、コナラも混じっており、また、低木・草本層にもコナラがみられ、次第にコナラが優占してくると考えられます。

落葉広葉樹林に含まれる生育・生息の場としては、落葉広葉樹林の樹冠をコゲラ、メジロ、イカルが、樹冠～中木層をヒヨドリ、エナガが採餌に利用しています。また、低木層をやブサメ、ウグイスがさえずりに利用しています。

アカマツ林に含まれる生育・生息の場としては、アカマツ林の樹冠をニホンリスが、樹冠～中層をやマガラ、シジウウカラ、メジロが、樹冠から低層をやエナガが、樹幹をやコゲラが採餌に利用しています。また、早春に明るい林床において、イチリンソウ、ニリンソウが生育します。



【落葉広葉樹林】



【アカマツ林】

(3) 予測手法

予測対象とする影響要因と想定される環境影響の内容は表 5.8.5-4 に示すとおりであり、影響要因は「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」に区分し、「直接改変」と「直接改変以外」に分けて検討しました。

「直接改変」による影響については、事業実施区域と抽出した典型的な環境類型区分を重ね合わせることにより、各環境類型区分における生物の生息・生育環境の変化の程度、生物群集への影響を予測しました。なお、「直接改変」による生息・生育環境の改変については、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」のいずれの時点において生じる影響であっても、生息・生育環境の改変という観点からは違いはないと考えられるため、「工事の実施」と「土地又は工作物の存在及び供用」には分けずに予測しました。

「直接改変以外」による影響については、改変部付近の環境変化に伴う生物の生息・生育環境への影響について予測しました。

予測対象時期について、「工事の実施」については、全ての改変区域が改変された状態である時期とし、「土地又は工作物の存在及び供用」については、ダムが通常の運用状態になった時期としました。

表 5.8.5-4 予測対象とする影響要因

影響要因の区分		環境影響の内容	
工事の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の工事 ・原石の採取の工事 ・施工設備の設置の工事 ・建設発生土の処理の工事 ・道路の付替の工事 	直接改変	ダムの堤体等の工事に伴い、樹林、河川敷等の一部が改変されます。このため、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される「スギ・ヒノキ壮齢林」及び「落葉広葉樹林及びアカマツ林」が消失又は改変されることにより、各環境類型区分に生息・生育する動植物に影響を与えるおそれがあります。
			貯水池の出現等により、樹林、河川敷等が改変されます。このため、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される「スギ・ヒノキ壮齢林」及び「落葉広葉樹林及びアカマツ林」が消失又は改変されることにより、各環境類型区分に生息・生育する動植物に影響を与えるおそれがあります。
土地又は工作物の存在及び供用	<ul style="list-style-type: none"> ・ダムの堤体の存在 ・原石山の跡地の存在 ・道路の存在 ・ダムの供用及び貯水池の存在 	直接改変	貯水池の出現等により、改変部周辺において新たに林縁部が生じて日照や通風条件が変化することにより、典型性の観点から地域を特徴づける環境として想定される「スギ・ヒノキ壮齢林」及び「落葉広葉樹林及びアカマツ林」が変化するおそれがあります。
		直接改変以外	

(4) 予測結果

各々の生息・生育環境の消失量や消失形態等から予測した生態系典型性（陸域）への影響の概要は表 5.8.5-5 に示すとおりです。

表 5.8.5-5 事業による生態系典型性（陸域）への影響の概要

環境類型区分	事業により想定される影響の予測	環境保全措置の検討※1
スギ・ヒノキ 壮齢林	<ul style="list-style-type: none">・直接改変 事業の実施により、前深瀬川及び川上川沿いの「スギ・ヒノキ壮齢林」が 10%消失します。・まとめ 事業の実施により、前深瀬川及び川上川沿いの「スギ・ヒノキ壮齢林」が 10%消失しますが、湛水予定区域の上流域に分布する大きなまとまりは、分割、分散等はされません。しかも、その面積の減少は小さく、残存する区域において森林の階層構造等に変化はありません。 したがって、「スギ・ヒノキ壮齢林」及びそこに生育・生息する生物群集は、貯水池周辺で維持されると予測されます。	-
落葉広葉樹林及 びアカマツ林	<ul style="list-style-type: none">・直接改変 事業の実施により、前深瀬川及び川上川沿いの「落葉広葉樹林及びアカマツ林」が 7.0%消失します。・まとめ 事業の実施により、前深瀬川及び川上川沿いの「落葉広葉樹林及びアカマツ林」が 7.0%消失しますが、湛水予定区域の左岸に分布する大きなまとまりは、分割、分散等はされません。しかも、その面積の減少は小さく、残存する区域において森林の階層構造等に変化はありません。 したがって、「落葉広葉樹林及びアカマツ林」及びそこに生育・生息する生物群集は、貯水池周辺で維持されると予測されます。	-

※1. -：環境保全措置の検討を行わない項目を示します。

(5) 配慮事項

生態系典型性（陸域）は、維持されると予測されるため、環境保全措置の検討は行わないこととしました。ただし、生息環境の一部が消失することから、配慮事項の検討を行いました。

配慮事項の検討にあたっては、事業が生態系典型性（陸域）へ及ぼす可能性のある影響について表 5.8.5-6 に示す配慮事項を立案することとしました。

表 5.8.5-6 生態系典型性（陸域）の配慮事項

項目		内容	
典型性 (陸域)	工事の実施	騒音、振動の影響の抑制	低騒音型建設機械、低振動型建設機械の使用や低騒音、低振動の工法の採用により、騒音、振動を低減します。 発破作業における火薬量の制限等により、発破騒音、発破振動を低減します。 仮設備等の騒音発生源は、必要に応じて防音施設を設置し、騒音の低減に努めます。 停車中の車両等のアイドリングを停止します。 工事車両の走行規制を行います。
		森林伐採・掘削に対する配慮	森林伐採・掘削の面積や時期に配慮し、環境変化の低減を図ります。 貯水池内（建設発生土受入地を含む）、原石山の伐採を計画的・段階的に行い、急激な変化による影響を低減します。 伐採区域を制限し、必要以上の伐採は行いません。
		小動物等の移動に対する配慮	法面小段排水溝の傾斜がゆるい構造、排水溝に転落した小動物が這い出せる構造、車の危険を避け安全に動物が道路を横断できる施設など、自然環境に配慮した道路（エコロード）を建設しています。
		郷土種による植生の回復	事業により改変された土地のうち比較的傾斜の緩やかな場所については、郷土種を用いた植樹に努め、動植物の生息・生育環境の回復を図ります。なお、郷土種は、事業実施区域及びその周辺で採取したものを施設で育苗し植樹しています。
		生物に配慮した夜間照明の設置	道路照明や夜間工事の照明等については、周辺区域に生息する昆虫類の誘引等に起因する攪乱を防ぐため、ナトリウムランプ等を採用します。また、ランプにシェード（覆い）を付けて、散光を防ぎます。
		環境保全に関する教育・周知等	建設所内に環境保全担当者を配置し、環境保全について、工事関係者へ教育、周知及び徹底を図ります。
		外来種等への対応	植生の回復には、可能な限り外来種の使用を控えます。また、貯水池管理にあたっては、外来種による地域の生態系への影響に配慮し、関係機関と協力した取り組みに努めます。
存在 土地 又は 供用 工作物 の	エコスタックの設置	伐採や整備等により生じた伐採木や石を用いて木積み・石積みを設置し、小動物の生息場として利用できるようにします。	
	草地環境の維持・整備	草地環境を整備し、生物の生息可能な草地が成立してから、樹林環境への遷移を防ぐために監視を行い、必要に応じて草刈りを行います。	

(6) 評価結果

生態系典型性（陸域）として選定した「スギ・ヒノキ壮齢林」及び「落葉広葉樹林及びアカマツ林」を事業計画等と重ね合わせるにより、その消失量や消失形態等から生息・生育環境の改変や変化の程度及び生息・生育する生物群集への影響を予測しました。

予測の結果、「スギ・ヒノキ壮齢林」は、前深瀬川及び川上川沿いで10%消失しますが、湛水予定区域の上流域に分布する大きなまとまりは、分割、分散等はされず、また、その面積の減少は小さく、残存する区域において森林の階層構造等に変化はないと予測されます。よって、「スギ・ヒノキ壮齢林」及びそこに生育・生息する生物群集は、貯水池周辺で維持されると予測されます。

「落葉広葉樹林及びアカマツ林」は、前深瀬川及び川上川沿いで7.0%消失しますが、湛水予定区域の左岸に分布する大きなまとまりは、分割、分散等はされず、その面積の減少は小さく、残存する区域において森林の階層構造等に変化はないと予測されます。よって、「落葉広葉樹林及びアカマツ林」及びそこに生育・生息する生物群集は、貯水池周辺で維持されると予測されます。

また、小動物等の移動に対する配慮やエコスタックの設置（小動物の生息場として木積み・石積みの設置）等の配慮事項を実施することにより、さらなる影響の低減に努めます。

以上のことから、生態系典型性（陸域）に係る環境影響は、実行可能な範囲内でできる限り回避もしくは低減されるものと判断しています。