

## 第 8 章 魚類等の遡上・降下改善策の実施方針

「第 5 章」の検討結果より、天ヶ瀬ダムにおける遡上・降下の可能性のある全ての魚類等に対して、遡上・降下を促進するための改善策が必要とされた。

しかし、「第 6 章」に示したように、現状は疾病等の影響により、全ての魚類等を遡上させる状況ではないことが明らかになった。また、「第 7 章」の検討により、改善策の実施には構造面での課題があることも明らかになった。

本章においては、改善策の実現に向けて、今後 20～30 年間程度を目処にどのように改善策を進めていくかの実施方針の検討を行った。

### 8.1 改善策の実施条件

淀川水系の貴重な生態系を再び取り戻すため、河川の縦断的な連続性を回復し、天ヶ瀬ダムにおいて遡上・降下の可能性がある全ての魚類等に対して、遡上・降下を促進するための何らかの改善策を実施することが必要である。しかし、実施にあたっては様々な課題から以下に示す実施条件を満たした場合に改善策を実施することとする。

#### (1) 流域住民・自治体等との合意形成

遡上・降下改善策を円滑に進めていくためには、流域住民や自治体、漁業関係者等の理解と協力を得る必要がある。

#### (2) 改善策の実施が生態系へ及ぼす影響の観点からみた実施条件

##### 1) 交雑の影響

海産アユが琵琶湖に遡上した場合、現状で考えられる条件では交雑は進行しないと判断した。従って、現状では改善策実施にあたって問題ないと考えられる。但し、アユの生息環境としての琵琶湖の環境収容力が低下していないかどうかモニタリングする必要がある。

その他の種については、交雑等の影響は小さいと考えられる。

##### 2) 疾病等の影響

淀川においては、フナ類に寄生するウオビル、主にオイカワ及びコウライモロコ等の魚類及びビワコオオナマズに寄生する腹口類並びにフナ類の冷水病の問題があり、宿主となるこれらの魚類の遡上により、これらが琵琶湖に蔓延する可能性が考えられる。これらの疾病等は人には寄生・感染はしないが、魚類への影響は不明な点も多い。従って、改善策は、既往事例等を踏まえ、これらの疾病等による琵琶湖生態系への影響が小さいと適切に判断された時点以降でなければならない。

## 8.2 改善策の実施方針

改善策実施条件及び対象種の遡上生態を踏まえ、改善策を実施する上での魚道構造も含め、それぞれの実施条件を満たしているかどうかを整理したところ、魚種（その遡上生態）により解決すべき条件が異なることがわかった。このことから、アクションプランとして具体策を検討するにあたっては、魚種による改善策実施条件の適合状況や、遡上生態の違いによる施設構造の種類や難易度を考慮する必要がある。そのため、どのような魚種のグループを対象に、どのような優先順位で計画すべきかを検討した。

表 8.1-1 に天ヶ瀬ダム下流の淀川水系で確認されている魚類等のうち、河川内移動も含め河川を遡上する可能性のある種を抽出し、さらに天ヶ瀬ダム直下流で確認されている種を整理した。また、改善策実施条件となる、淀川下流における疾病等の問題が確認されている種についても整理した。

天ヶ瀬ダム下流の淀川水系で確認されている魚類等については、既存資料及び現地調査による最近 10 年間程度（1990 年以降）の確認状況を整理した。

表 8.1-1 (1) 魚種別の改善策実施条件の適合状況等

区分 <sup>*1</sup>	科	種	生活型 <sup>*2</sup>	河川内移動も含め遡上する可能性のある種 <sup>*3</sup>	淀川下流で疾病・寄生虫が確認された種 <sup>*5</sup>	天ヶ瀬ダム直下流で確認された種 <sup>*4</sup>	備考
回遊魚	1	ウナギ	ウナギ	降河回遊魚			天ヶ瀬ダム直下での確認個体は放流個体の可能性がある。
	2	アユ	アユ(海産)	両側回遊魚			天ヶ瀬ダム直下での確認個体は放流個体の可能性がある。
	3	サケ	サツキマス	遡河回遊魚			
	4	ハゼ	オオヨシノボリ	両側回遊魚			
	5		トウヨシノボリ	両側回遊魚			
純淡水魚	1	ヤツメウナギ	スナヤツメ	純淡水魚			
	2	コイ	コイ	純淡水魚			
	3		ゲンゴロウブナ	純淡水魚			
	4		ギンブナ	純淡水魚			
	5		ニゴロブナ	純淡水魚			
	6		オオキンブナ	純淡水魚			
	7		ヤリタナゴ	純淡水魚			
	8		アブラボテ	純淡水魚			
	9		シロヒレタビラ	純淡水魚			
	10		カネヒラ	純淡水魚			
	11		イチモンジタナゴ	純淡水魚			
	12		イタセンバラ	純淡水魚			
	13		ニッポンバラタナゴ	純淡水魚			
	14		ウタカ	純淡水魚			
	15		カワバタモロコ	純淡水魚			
	16		ハス	純淡水魚			
	17		オイカワ	純淡水魚			
	18		カワムツ	純淡水魚			
	19		アブラハヤ	純淡水魚			
	20		タカハヤ	純淡水魚			
	21		ウグイ	純淡水魚 (両側回遊魚)			
	22		モツゴ	純淡水魚			
	23		カワヒガイ	純淡水魚			
	24		ピワヒガイ	純淡水魚			
	25		ムギツク	純淡水魚			
	26		タモロコ	純淡水魚			
	27		ホンモロコ	純淡水魚			
	28		ゼゼラ	純淡水魚			
	29		カマツカ	純淡水魚			
	30		ツチフキ	純淡水魚			
	31		スナガニゴイ	純淡水魚			
	32		コウライニゴイ	純淡水魚			
	33		ニゴイ	純淡水魚			
	34		イトモロコ	純淡水魚			
	35		デメモロコ	純淡水魚			
	36		スゴモロコ	純淡水魚			
	37		コウライモロコ	純淡水魚			
	38	ドジョウ	アユモドキ	純淡水魚			
	39		ドジョウ	純淡水魚			
	40		アジメドジョウ	純淡水魚			
	41		シマドジョウ	純淡水魚			
	42		スジシマドジョウ中 型種	純淡水魚			
	43		ホトケドジョウ	純淡水魚			
	44	ギギ	ギギ	純淡水魚			
	45	ナマス	ピワコオオナマス	純淡水魚			
	46		ナマス	純淡水魚			
	47	アカザ	アカザ	純淡水魚			
	48	サケ	イワナ	純淡水魚			
	49		アマゴ	純淡水魚			
	50	メダカ	メダカ	純淡水魚			
	51	タウナギ	タウナギ	純淡水魚			
	52	カジカ	カジカ	純淡水魚			
	53		ウツセミカジカ	純淡水魚			
	54	スズキ	スズキ	海水・汽水魚			海水・汽水魚であるが、遡上する生態がある。
	55	ボラ	ボラ	海水・汽水魚			海水・汽水魚であるが、遡上する生態がある。
	56	ハゼ	ドンコ	純淡水魚			
	57		カワヨシノボリ	純淡水魚			
合計				62	12	21	

注)\*1:区分は、「河川横断工作物による魚類等の生息状況の変化」で整理した区分である。なお、外来種は除外した。  
 \*2:生活型の分類は、「川と海を回遊する淡水魚-生活史と進化-」(後藤晃他、1996年)に従った。  
 \*3: :淀川大堰において遡上が確認されている種 :出水後の復帰遡上等河川内を移動すると考えられる種  
 \*4: 淀川下流における疾病・寄生虫の確認状況は、「淀川における魚病発生原因調査報告書(国土交通省淀川工事事務所/大阪府立淡水魚試験場、2002-2004年)及び「淀川水系の魚類に発生した魚病(冷水病及びコイヘルペス)及び水生生物における寄生虫(腹口類)他2件の調査研究報告書(国土交通省淀川河川事務所/大阪府食とみどりの総合技術センター(水生生物センター)、2005年、2006年)」における感染及び寄生確認種を整理した。  
 :ウオビルの寄生が確認された種 :腹口類の寄生が確認された種 :冷水病(アユと別のタイプ)の感染が確認された種  
 \*5: 天ヶ瀬ダム直下流での確認種は、平成12年度淀川生環境調査検討業務(8/8)(その2)報告書(財団法人河川環境管理財団/河川環境総合研究所、2002年)及び平成16、17年度の河川管理者による現地調査の確認状況を整理した。

表 8.1-1 (2) 魚種別の改善策実施条件の適合状況等

区分 <sup>*1</sup>	No.	科	種	生活型 <sup>*2</sup>	河川内移動も含め遡上する可能性のある種 <sup>*3</sup>	淀川下流で疾病・寄生虫が確認された種 <sup>*4</sup>	天ヶ瀬ダム直下流で確認された種 <sup>*5</sup>	備考
回遊性の甲殻類	1	テナガエビ	スジエビ	両側回遊性	-	-	-	
	2	ヌマエビ	ヌマエビ	両側回遊性	-	-	-	
	3	イワガニ	モクズガニ	両側回遊性	-	-	-	
淡水性の甲殻類	1	テナガエビ	テナガエビ	汽水・淡水性	-	-	-	
	2	ヌマエビ	ミナミヌマエビ	純淡水性	-	-	-	
	3	サワガニ	サワガニ	純淡水性	-	-	-	
純淡水性の貝類	1	イシガイ	マルドブガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	2		ドブガイ(タガイ、ヌマガイ)	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	3		カラスガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	4		メンカラスガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	5		イケチョウガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	6		マツカサガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	7		タテボシガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	8		トンガリササノハガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	9		ササノハガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	10		オグラヌマガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
	11		イシガイ	純淡水性	-	-	-	幼生はヨシノボリ等の魚類に寄生し、遡上する可能性がある。
合計					17	0	8	

注) \*1: 区分は、「河川横断工作物による魚類等の生息状況の変化」で整理した区分である。なお、外来種は除外した。

\*2: 生活型の分類は、「川と海を回遊する淡水魚 - 生活史と進化 -」(後藤見他, 1996年)に従った。

\*3: : 淀川大堰において遡上が確認されている種 : 出水後の復帰遡上等河川内を移動すると考えられる種

\*4: 淀川下流における疾病・寄生虫の確認状況は、「淀川における魚病発生原因調査報告書(国土交通省淀川工事事務所/大阪府立淡水魚試験場, 2002-2004年)及び「淀川水系の魚類に発生した魚病(冷水病及びコイヘルペス)及び水生生物における寄生虫(腹口類)他2件の調査研究報告書(国土交通省淀川河川所/大阪府食とみどりの総合技術センター(水生生物センター), 2005年、2006年)」における感染及び寄生確認種を整理した。

\*5: 天ヶ瀬ダム直下流での確認種は、平成12年度淀川生態環境調査検討業務(8/8)(その2)報告書(財団法人河川環境管理財団/河川環境総合研究所、2002: 及び平成16、17年度天ヶ瀬ダム魚類等遡上・降下影響評価に関する参考資料(2005)淀川ダム統合管理事務所(日本工営株式会社, 2005年、2006年)の確認状況を整理した。

\*: 使用した文献:

- ・平成2年度淀川魚貝類調査業務報告書(淀川水系の総括)(1991)アジア航測株式会社
- ・淀川大堰遡上調査報告書
- ・平成4年度河川水辺の国勢調査年鑑(ダム湖版)(魚類・底生動物調査編)(財)リバーフロント整備センター
- ・平成5年度河川水辺の国勢調査年鑑(ダム湖版)(魚類・底生動物調査編)(財)リバーフロント整備センター
- ・平成8年度河川水辺の国勢調査年鑑(ダム湖版)(魚類・底生動物調査編)(財)リバーフロント整備センター
- ・わんどの機能と保全・創造～豊かな河川環境を目指して～(1999)(財)河川環境管理財団大阪研究所
- ・平成11年度河川水辺の国勢調査年鑑(河川版)(魚類・底生動物調査編)(1999)(財)リバーフロント整備センター
- ・平成16年度天ヶ瀬ダム魚類等遡上・降下影響評価に関する参考資料(2005)淀川ダム統合管理事務所
- ・大阪府水生生物センターHP(2005)大阪府水生生物センター(平成17年12月20日閲覧)

## 8.2.1 対象種のグループ化と優先順位の視点

### (1) 対象種のグループ化の視点

検討対象種のグループ化の視点として、 a . 改善策実施条件の適合状況からみた区分、 b. 施設構造面からみた区分を行った。

表 8.2-1 検討対象種のグループ化の視点

区 分	a . 改善策実施条件の適合状況からみた区分	b.施設構造面からみた区分		
		b-1 対象の選択性	b-2 技術的実現性	b-3 社会的実現性
区分の視点	生態系への影響がなく、合意形成が得られやすいかどうか	選択的な遡上が可能かどうか	実績があるなど、技術的に可能かどうか	用地確保や費用対効果の観点から可能かどうか

### (2) 実現可能性の視点

の区分ごとに、改善策の実現可能性を整理した。整理にあたっては、現時点での天ヶ瀬ダム直下流の遡上状況を考慮した。

表 8.2-2 検討対象グループの改善策実現可能性検討の視点

区 分	a . 改善策実施条件の適合状況からみた区分	b.施設構造面からみた区分		
		b-1 対象の選択性	b-2 技術的実現性	b-3 社会的実現性
改善策の実現可能性の視点	疾病等による影響がなく、改善策実施にあたって合意が得られやすい魚種等について、先に改善策を実施する	選択的に遡上が可能なものから先に改善策を実施する	技術的な実現性の高いもの、簡便に対応可能なものから先に改善策を実施する	社会的な制約がないものから先に改善策を実施する

## 8.2.2 検討グループの設定

検討対象のグループ化と実施可能性の視点から、4つの検討グループを設定した。設定のプロセスは、表 8.2-3 に示すとおりである。

表 8.2-3 改善策実施検討グループの設定

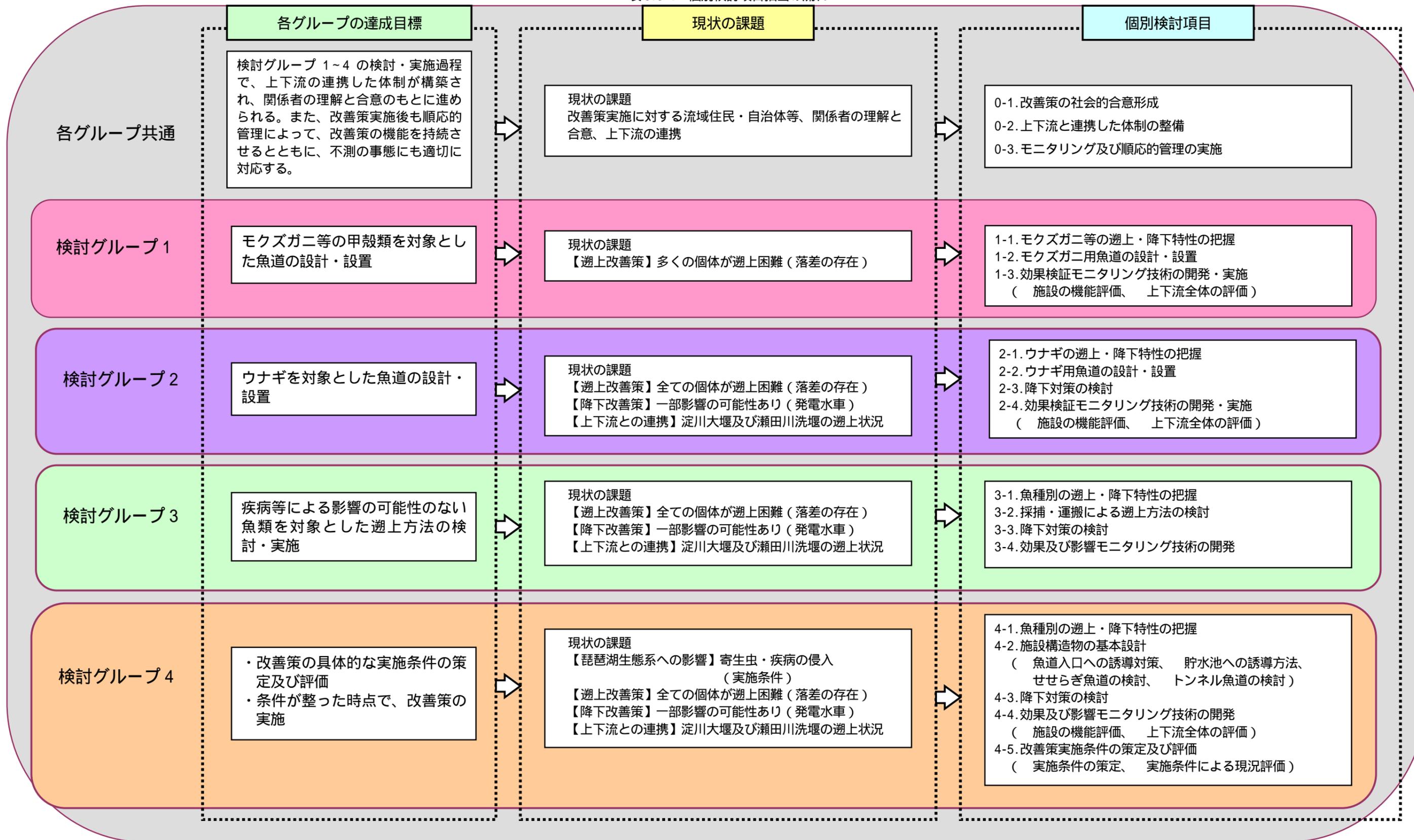
区分と視点	a. 改善策実施条件の適合状況からみた区分 (生態系への影響がないか・合意形成が得られやすいかどうか)	b. 施設・構造面からみた区分			設定した検討グループ
		b-1. 対象の選択性 (選択的な遡上が可能かどうか)	b-2. 技術的な実現性 (実績があるなど、技術的に可能かどうか)	b-3. 社会的な実現性 (用地確保や費用対効果の観点から可能かどうか)	
実現可能性	疾病等の影響がなく、改善策実施にあたって合意が得られやすい魚種等について、先に改善策を実施する。	疾病等の影響のない種を選択的に遡上させることが可能な改善策を先に実施する。	技術的な実現性の高いもの、簡便に対応可能な改善策を先に実施する。	社会的な制約がないものを先に実施する	
高い	<p><u>A. 疾病等の影響がなく、合意形成が得られやすい</u></p> <p>魚 類：回遊魚の内ウナギ等の疾病等の影響がない種 純淡水魚の内ナマズ等の疾病等の影響がない種 甲殻類：回遊性の甲殻類の内モクズガニ等 淡水性の甲殻類の内テナガエビ等 貝 類：純淡水性の貝類のイシガイ科（幼生が魚類に付着して移動）</p>	<p><u>モクズガニ専用魚道により選択的な遡上が可能である</u></p> <p>甲殻類：回遊性の甲殻類の内ヌマエビ、モクズガニ等 淡水性の甲殻類の内テナガエビ等</p>	<p><u>実績があり構造上簡便であるが、落差に対する技術的課題がある</u></p>	<p>既往施設を活用でき、用地確保等は不要である</p>	<p>検討グループ1 疾病等の影響がなく、直下流まで遡上しており、遡上改善策が実施可能なもの 検討対象：遡上能力の高い甲殻類</p>
		<p><u>ウナギ専用魚道により選択的な遡上が可能である</u></p> <p>魚類：回遊魚のうちウナギ</p>	<p><u>実績があり構造上簡便であるが、落差に対する技術的課題がある</u></p>	<p>既往施設を活用でき、用地確保等は不要である</p>	<p>検討グループ2 疾病等の影響はないが、直下流まで遡上が確認されておらず、今後遡上改善策の実施が可能なもの 検討対象：ウナギ</p>
		<p><u>一般的な魚類であり選択的な遡上は困難である</u></p> <p>魚類：回遊魚の内アユ（海産）、サツキマス 純淡水魚の内カネヒラ、ワタカ、ウグイ、ギギ、カジカ、ボラ、ドンコ、ナマズ等 貝類：イシガイ科（幼生が魚類に付着して移動）</p>	<p><u>実績はあるが落差に対する技術的課題がある</u></p>	<p>ルートによって用地確保等が必要になり、事業費用がかかる</p>	<p>検討グループ3 疾病等の影響はないが、選択的な遡上改善策の実施が困難なもの。グループ4の検討に先立つ試行的な検討も実施する 検討対象：疾病等の影響の可能性のない魚種</p>
		<p><u>B. 疾病等の影響があり、合意形成が得られにくい</u></p> <p>魚 類：回遊魚の内オオヨシノボリ、トウヨシノボリ 純淡水魚の内コイ、ゲンゴロウブナ、ギンブナ、ハス、オイカワ、モツゴ、ピワヒガイ、カマツカ、ニゴイ、ピワコ オオナマズ等の疾病の影響がある種</p>	<p><u>せせらぎ魚道等により、全魚種を遡上させることが可能である</u></p>	<p><u>実績はあるが落差に対する技術的課題がある</u></p>	<p>ルートによって用地確保等が必要になり、事業費用がかかる</p>
低い					

注) ゴシック体の種名は、天ヶ瀬ダム直下流で確認されていることを示す。 は、確認されているが、放流が行われているため天然遡上であるか不明である種を示す(ウナギ、アユ)。無印は、天ヶ瀬ダム直下流では確認されていないことを示す。

8.3 検討グループの達成目標及び個別検討項目

検討グループごとにアクションプランの目標を設定し、現状の課題及び解決すべき個別検討項目を整理した。検討項目抽出の流れを表 8.3-1 に示す。

表 8.3-1 個別検討項目抽出の流れ



#### 8.4 グループ毎の目標達成スケジュール（手順）

今後 20～30 年間程度において、各検討グループの目標達成に向けてのスケジュール（手順）として、概ね 4 つの段階に区切って、段階的に実施するものとする。目標達成スケジュールを表 2 に示す。

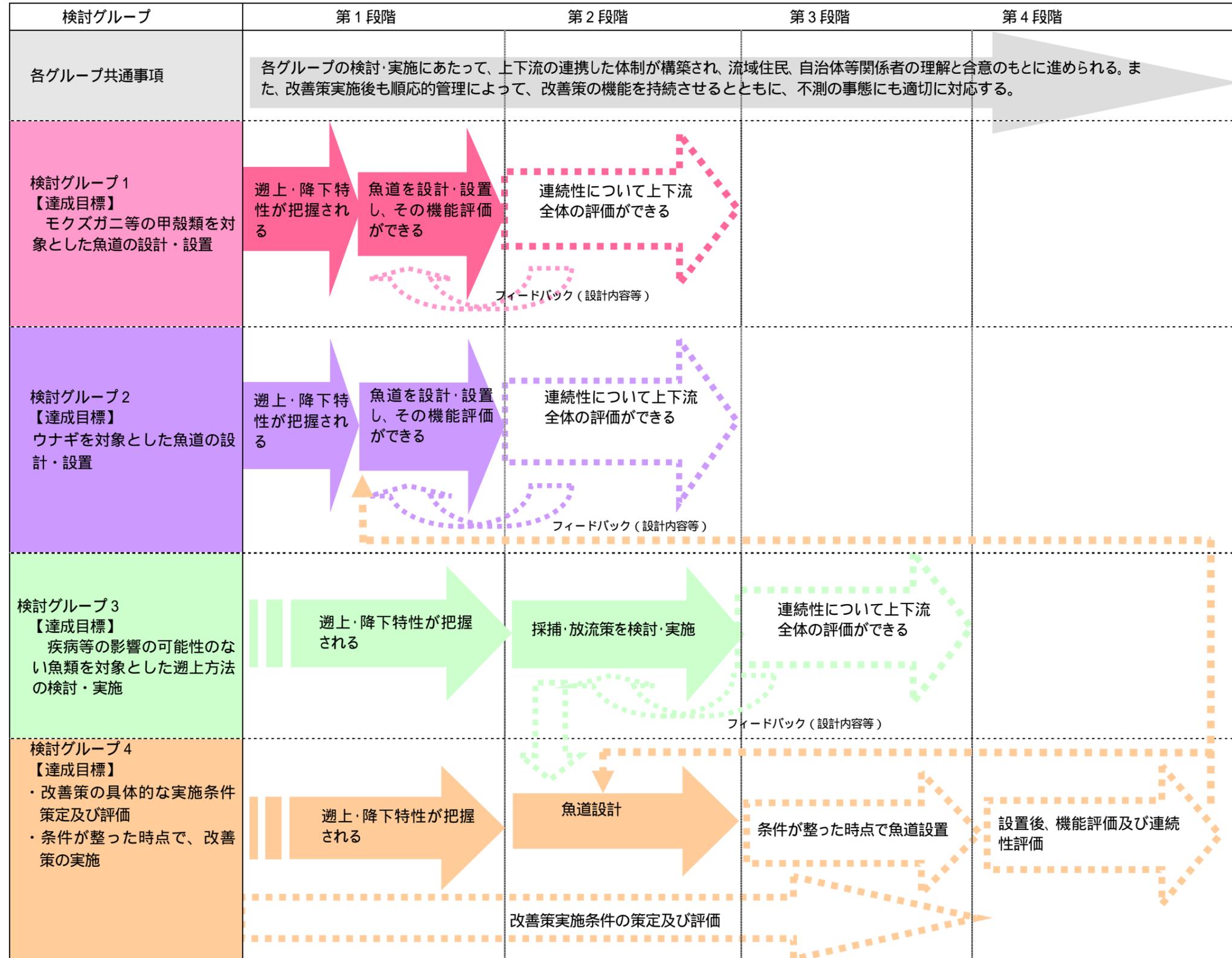
第 1 段階で各グループの遡上・降下特性を把握し、そのうちグループ 1 と 2 については魚道の設計・設置、機能評価までを行う。

第 2 段階でグループ 1、2 について琵琶湖・淀川全体の連続性についての評価を行い、グループ 3 の改善策を実施する。

第 3 段階でグループ 3 について琵琶湖・淀川全体の評価を行う。グループ 4 について改善策実施条件の策定・評価を行い、条件が整った時点で魚道を設置する。

第 4 段階でグループ 4 の魚道機能評価及び連続性評価を行う予定とする。

表 8.4-1 目標達成スケジュール(手順)



なお、1～4段階のスタート時期及び期間については、各グループによって異なることが考えられ、上記表は、厳密な作業工程を示したものではない。

8.5 個別検討内容

抽出した個別検討項目およびその詳細項目について、その必要性と現時点での技術的・社会的課題、および検討内容を整理した。

表 8.5-1 個別検討内容 (1/2)

検討グループ	個別検討項目		検討の必要性	技術的・社会的課題	検討内容
グループ共通	0-1. 改善策の社会的合意形成		改善策を有効に機能させるためには、琵琶湖・淀川水系全体の取り組みの一環として関係者の合意を得ながら進める必要がある。	連続性確保は一般論として必要性は認められているものの、個別の改善策の実施については、広く一般の理解と合意が得られているとは言い難い。	1) 得られた知見の公表 2) 改善策実施に対する理解の促進方法の検討 3) 事業の費用対効果に関する検討 4) 関係者意見収集・反映方法の検討
	0-2. 上下流と連携した体制の整備		遡上・降下の実態把握や、改善策の実施および改善策効果の検証等において、上下流の連携のしくみが必要である。	下流の淀川大堰、上流の瀬田洗堰、天ヶ瀬ダムにおける個別の取り組みとしてではなく、琵琶湖・淀川水系全体の取り組みとして、情報共有を図り、連携して検討していくための体制を整備することが課題である。	1) 遡上・降下特性の把握にあたっての連携 2) 改善策検討にあたっての連携 3) 改善策の効果検証モニタリングにあたっての連携
	0-3. モニタリングによる順応的管理の実施		改善策実施後も持続的に機能させるため、また、生態系に影響を及ぼす不測の事態に対応するため、事後のモニタリング結果を適切にフィードバックする必要がある。	改善策実施後の改善策の見直し方法や、不測の事態のフィードバック方法が課題である。	1) 持続的な効果を発揮するための改善策の再検討 2) 不測の事態に対応した改善策の再検討
検討グループ1	1-1. モクズガニ等の遡上・降下特性の把握		遡上・降下特性を考慮した魚道の設計が必要である。また改善策実施後のモニタリングの比較対照情報として必要である。	改善策実施の評価を見据えた、上下流の連携による長期間の実態把握が必要となる。	1) 遡上生態に関する文献調査 2) 調査体制の検討 3) 調査手法の検討 4) 天ヶ瀬ダム直下流・琵琶湖・淀川における遡上・降下実態調査
	1-2. モクズガニ用魚道の設計・設置		モクズガニ等、甲殻類を選択的にかつ簡便に遡上させることが可能かどうか検討が必要である。	既往の研究開発事例があるが、ハイダムへの適用等の検証課題がある。	1) 遡上策に関する文献調査 2) 魚道の詳細設計 3) 改善策実施に対する合意形成 4) 魚道の設置
	1-3. 効果検証モニタリングの実施	施設の機能評価	魚道の機能を評価し、継続的改善を検討する必要がある。	魚道施設の機能を評価するため、魚道内の流況や魚類の利用状況、出入口における分布状況等について把握する必要がある。	1) 魚道内の流況特性の把握 2) 魚道内の遡上状況調査 3) 魚道上下流の分布調査 4) 改善策の課題と対応策の検討
		上下流全体の評価	上下流の連続性確保の状況を確認する必要がある。	1-1 の情報との比較が前提となり、長期的な取り組みが必要となる。	1) 淀川大堰～琵琶湖の遡上降下実態 2) 改善策により遡上した個体の分布 3) 改善策実施前との比較 4) 改善策の課題と対応策の検討
検討グループ2	2-1. ウナギ等の遡上・降下特性の把握		1-1 に同じ	1-1 に同じ	1-1 に同じ
	2-2. ウナギ用魚道の設計・設置		ウナギが選択的に遡上可能かどうか検討が必要である。	既往の研究開発事例があるが、ハイダムへの適用等の検証課題がある。	1) 既往文献・事例調査 2) 模型実験 3) 基本構造等の検討 4) 改善策実施に対する合意形成 5) 今後の課題の整理
	2-3. 降下対策の検討		現在の降下ルートのうち、天ヶ瀬発電所及び宇治発電所の発電水車について、降下機能の評価を明確にする必要がある	定量的な評価が困難な状況である。	1) 文献・事例調査 2) 現地調査（降下実験） 3) 現状分析 4) 対策検討（改善策の検討） 5) 今後の課題の整理
	2-4. 効果検証モニタリング技術の開発・実施	施設の機能評価	1-3 に同じ	1-3 に同じ	1-3 に同じ
上下流全体の評価		1-3 に同じ	1-3 に同じ	1-3 に同じ	

表 8.5-1 個別検討内容 (2/2)

検討グループ	個別検討項目	検討の必要性	技術的・社会的課題	検討内容	
検討グループ3	3-1. 魚種別の遡上・降下特性の把握	1-1 に同じ	1-1 に同じ	1-1 に同じ	
	3-2. 採捕・運搬による遡上方法の検討	寄生虫・疾病・交雑による影響のない遊泳魚を選択的に遡上させるために必要である。	魚類の捕獲・選別・運搬等の技術的対応が困難である。	1) 採捕施設の検討 2) 影響のある魚類の確実性の高い除去選別方法の検討 3) 継続的な運用方法	
	3-3. 降下対策の検討	2-3 に同じ	2-3 に同じ	2-3 に同じ	
	3-4. 効果及び影響モニタリング技術の開発	上下流の連続性確保の状況を確認する必要がある。	3-1 の情報との比較が前提となり、長期的な取り組みが必要となる。	1) 淀川大堰～琵琶湖の遡上降下実態 2) 改善策により遡上した個体の分布 3) 改善策実施前との比較 4) 改善策の課題と対応策の検討	
検討グループ4	4-1. 魚種別の遡上・降下特性の把握	1-1 に同じ	1-1 に同じ	1-1 に同じ	
	4-2. 施設構造物の基本設計	魚道入口への誘導対策の検討	魚道を有効に機能させるために、河川から魚道内へ効果的に誘導する必要がある。	全ての魚類に対する効果的な方策は確立されていない。施工性、堆砂や景観への影響が考えられる	1) 既往文献・事例調査 2) 現状分析 3) 模型実験 4) 基本構造検討 5) 今後の課題の整理
		貯水池への誘導方法の検討	魚道出口から貯水池へ誘導する方策を検討する必要がある	最大 10m 程度の水位変動に追随する必要があるが、既往実績では 5m 程度であるため、既存技術の改良や新技術の開発により対応可能な方法を検討する必要がある。	1) 既往文献・事例調査 2) 現状分析 3) 実験 4) 基本構造検討 5) 今後の課題の整理
		せせらぎ魚道の検討	多様な魚種を遡上・降下可能な魚道形式を検討する必要がある	比較的急勾配でも効果的で、かつ、多様な流速・水深の創出ができる魚道の開発が必要となる	1) 既往文献・事例調査 2) 現状分析 3) 基本構造検討 4) 今後の課題の整理
		トンネル魚道の検討	左岸ルート、右岸ルートともにトンネル部があるため、トンネル魚道の効果や配慮事項を検討する必要がある。	魚類への影響、多様な種に対応した水路構造、明るさ、維持管理等の課題がある。	1) 既往文献・事例調査 2) 現状分析 3) 模型実験 4) 基本構造検討 5) 今後の課題の整理
	4-3. 降下対策の検討	2-3 に同じ	2-3 に同じ	2-3 に同じ	
	4-4. 効果及び影響モニタリング技術の開発	施設の機能評価手法の検討	1-3 に同じ	1-3 に同じ	1-3 に同じ
		上下流全体の評価手法の検討	1-3 に同じ	1-3 に同じ	1-3 に同じ
	4-5. 改善策実施条件の策定及び評価	実施条件の策定	疾病等の影響についての情報等を把握し、改善策が実施可能かどうか判断の目安となる具体的な条件を策定する必要がある。	・疾病等の発生・蔓延・沈静化のメカニズムや影響の程度が不明である。 ・改善策の実施条件として具体的な目安を把握する技術が確立されていない。	1) 文献・研究事例調査 2) 琵琶湖・淀川水系における疾病等の発生状況調査 3) 疾病等の発生・蔓延・沈静・回復に係わる要因の検討 4) 改善策実施条件の策定
		実施条件による現況評価	改善策の実施条件が整ったかどうかを評価する必要がある。	実施条件と現況を照らし合わせて現況を評価し、改善策実施の可否について検討する必要がある。	1) 改善策実施条件の適合状況の確認 2) 改善策実施に対する合意形成 3) 改善策を実施した場合の課題と対応策の検討

## 8.6 個別計画（案）

個別検討項目について、表 8.6-1 に具体的な計画を検討し、個別計画シートとして示した。

表 8.6-1 個別計画一覧

個別計画	検討内容	対象 グループ
1	改善策に対する社会的合意形成	1,2,3,4
2	上下流と連携した体制の整備	1,2,3,4
3	モニタリングによる順応的管理の実施	1,2,3,4
4	遡上・降下特性の把握 - 遡上・降下実態の把握 -	1,2,3,4
5	施設構造物の検討1 - モクスガ二用魚道の設計・設置 -	1
6	施設構造物の検討2 - ウナギ用魚道の設計・設置 -	2
7	施設構造物の検討3 - 魚道入口への誘導対策の検討 -	4
8	施設構造物の検討4 - 貯水池への誘導方法の検討 -	4
9	施設構造物の検討5 - せせらぎ魚道の検討 -	4
10	施設構造物の検討6 - トンネル魚道の検討 -	4
11	施設構造物の検討7 - 降下対策の検討 -	1,2,3,4
12	採捕・放流策の検討	3
13	効果検証モニタリングの実施1 - 施設の機能評価 -	1,2,4
14	効果検証モニタリングの実施2 - 上下流全体の評価 -	1,2,4
15	改善策実施条件の策定および評価1 - 実施条件の策定 -	4
16	改善策実施条件の策定および評価2 - 実施条件による現況評価 -	4

【個別計画1】 改善策に対する社会的合意形成

検討グループ	全グループ共通
検討の必要性	改善策を有効に機能させるためには、琵琶湖・淀川水系全体の取り組みの一環として関係者の合意を得ながら進める必要がある。
解決すべき課題	連続性確保は一般論として必要性は認められているものの、個別の改善策の実施については、広く一般の理解と合意を得ることが必要である。
検討方針	<p>改善策実施に向けての各種調査段階から逐次結果を公表し、関係者との情報の共有を図る。また、改善策実施によるメリット・デメリットの両面を科学的データの蓄積等により、わかりやすく示すなど改善策実施の判断材料を提示し、広く意見を収集し反映する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>得られた知見の公表             <ul style="list-style-type: none"> <li>公表項目の検討</li> <li>公表時期の検討</li> </ul> </li> <li>改善策実施に対する理解の促進方法の検討             <ul style="list-style-type: none"> <li>住民参加型イベント調査の検討</li> <li>インターネットを通じた調査成果等の公表の検討</li> <li>PI（住民意見の取り込み）の実施</li> </ul> </li> <li>事業の費用対効果の検討</li> <li>現況評価に対する意見反映方法の検討             <ul style="list-style-type: none"> <li>シンポジウムの開催、アンケート等を通じた意見聴取等</li> </ul> </li> </ol>

全体からみた実施スケジュールの位置づけ	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	
	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				
	検討グループ1 【達成目標】 モズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	適上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		
	検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	適上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		
	検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした適上方法の検討・実施	適上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	適上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価		

【個別計画2】 上下流と連携した体制の整備

検討グループ	全グループ共通
検討の必要性	遡上・降下の実態把握や、改善策の実施および改善策効果の検証等において、上下流の連携のしくみが必要である。
解決すべき課題	下流の淀川大堰、上流の瀬田洗堰、天ヶ瀬ダムにおいて、それぞれ個別の取り組みとしてではなく、琵琶湖・淀川水系全体の取り組みとして、情報共有を図り、連携して検討していくための体制を整備することが課題である。
検討方針	<p>下記の調査・検討にあたって、既存組織等を活用して、淀川水系の河川管理者、施設管理者、流域住民、自治体、漁協組合等の関係者間で連携・協力体制を整備し、連絡協議を行う。</p> <p>1) 遡上・降下特性の把握(【個別計画4】)にあたっての連携          淀川大堰～天ヶ瀬ダム～瀬田川洗堰～琵琶湖まで上下流の連携した一斉調査を実施する(アユ、ウナギ等の種別ワーキングで手法、結果の検討を行う)</p> <p>2) 改善策検討にあたっての連携          下流の淀川大堰における既設魚道の改良策、上流の瀬田川洗堰における魚道設置方策、天ヶ瀬ダムにおける改善策、それぞれの検討結果の整合や新たな知見を共有する。</p> <p>3) 改善策の効果検証モニタリング(【個別計画13,14】)にあたっての連携          施設機能の評価にあたって、上下流の各施設の効果について知見を共有し、構造上の改善等に反映する。また、改善策実施後の上下流全体の評価にあたって、1)と同様、淀川河口～琵琶湖までの遡上・降下実態を連携して一斉調査を実施する。</p>

全体からみた実施スケジュールの位置づけ	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。			
	検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる	
	検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる	
	検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる	
検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価	

【個別計画 3】： モニタリングによる順応的管理の実施

<p>検討グループ</p>	<p>全グループ共通</p>																																		
<p>検討の必要性</p>	<p>改善策実施後も持続的に機能させるため、また、生態系に影響を及ぼす不測の事態に対応するため、事後のモニタリング結果を適切にフィードバックするために順応的管理を行う必要がある。</p>																																		
<p>解決すべき課題</p>	<p>改善策実施後の改善策の見直し方法や、不測の事態のフィードバック方法が課題である。</p>																																		
<p>検討内容</p>	<p>改善策実施後、効果検証モニタリング結果や改善策実施条件の適合状況を踏まえ、改善策の再検討を行う。再検討にあたっては、改善策見直しに対する社会的合意形成（ 【個別計画 1】）や、上下流との連携（ 【個別計画 2】）により実施する。</p> <p>1) 持続的に機能するための改善策の再検討          改善策の効果検証モニタリングに基づく、施設の機能評価、および上下流全体の評価（ 【個別計画 13】、【個別計画 14】）を踏まえ、遡上・降下施設がより高い機能を発揮するよう、設計内容を再検討し、継続的改善を図る。</p> <p>2) 不測の事態に対応した改善策の再検討          改善策実施後も引き続き、改善策実施条件と現状の適合状況の再確認（ 【個別計画 15】）し、疾病等の発生や琵琶湖の環境収容力の変化等、生態系への影響が考えられる場合には、改善策の一時中止も含めた再検討を行う。</p>																																		
<p>全体からみた実施スケジュールの位置づけ</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="466 1189 603 1211">検討グループ</th> <th data-bbox="603 1189 839 1211">第1段階</th> <th data-bbox="839 1189 1038 1211">第2段階</th> <th data-bbox="1038 1189 1230 1211">第3段階</th> <th data-bbox="1230 1189 1412 1211">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="466 1211 603 1290">各グループ共通事項</td> <td colspan="4" data-bbox="603 1211 1412 1290">                     各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。                 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 1290 603 1413">                     検討グループ1                      【達成目標】                      モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置                 </td> <td data-bbox="603 1290 839 1413">                     遡上・降下特性が把握される                      魚道を設計・設置し、その機能評価ができる                 </td> <td data-bbox="839 1290 1038 1413">                     連続性について上下流全体の評価ができる                 </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 1413 603 1536">                     検討グループ2                      【達成目標】                      ウナギを対象とした魚道の設計・設置                 </td> <td data-bbox="603 1413 839 1536">                     遡上・降下特性が把握される                      魚道を設計・設置し、その機能評価ができる                 </td> <td data-bbox="839 1413 1038 1536">                     連続性について上下流全体の評価ができる                 </td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 1536 603 1648">                     検討グループ3                      【達成目標】                      寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施                 </td> <td data-bbox="603 1536 839 1648">                     遡上・降下特性が把握される                 </td> <td data-bbox="839 1536 1038 1648">                     採捕・放流策を検討・実施                 </td> <td data-bbox="1038 1536 1230 1648">                     連続性について上下流全体の評価ができる                 </td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="466 1648 603 1816">                     検討グループ4                      【達成目標】                      ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価                      ・条件が整った時点で、改善策の実施                 </td> <td data-bbox="603 1648 839 1816">                     遡上・降下特性が把握される                 </td> <td data-bbox="839 1648 1038 1816">                     魚道設計                      改善策実施条件の策定および評価                 </td> <td data-bbox="1038 1648 1230 1816">                     条件が整った時点で魚道設置                 </td> <td data-bbox="1230 1648 1412 1816">                     設置後、機能評価および連続性評価                 </td> </tr> </tbody> </table>					検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる			検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる			検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																															
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																		
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																	
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																	
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																															

【個別計画 4】： 遡上・降下実態の把握 - 遡上・降下実態の把握 -

検討グループ	全グループ共通																																	
検討の必要性	遡上・降下特性を考慮した魚道の設計に必要である。また改善策実施後のモニタリングの比較対照情報として必要である。																																	
解決すべき課題	改善策実施後の評価を見据えた、上下流の連携による長期間の実態把握が必要となる。																																	
検討内容	<p>ダム上下流における分布状況、遡上・降下状況を把握するための調査を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 遡上生態に関する文献調査</li> <li>2) 調査体制の検討 ( 【個別計画 2】)</li> <li>3) 調査手法の検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個体追跡技術の適用検討 (トラップ調査、標識、発信器等の装着、追跡)</li> </ul> </li> <li>4) 天ヶ瀬ダム直下流・琵琶湖・淀川における遡上・降下実態調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 淀川大堰～天ヶ瀬ダム～瀬田川洗堰～琵琶湖までの分布状況、遡上・降下実態把握 (遡上量・降下量)</li> </ul> </li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討グループ</th> <th>第1段階</th> <th>第2段階</th> <th>第3段階</th> <th>第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														

参考イメージ

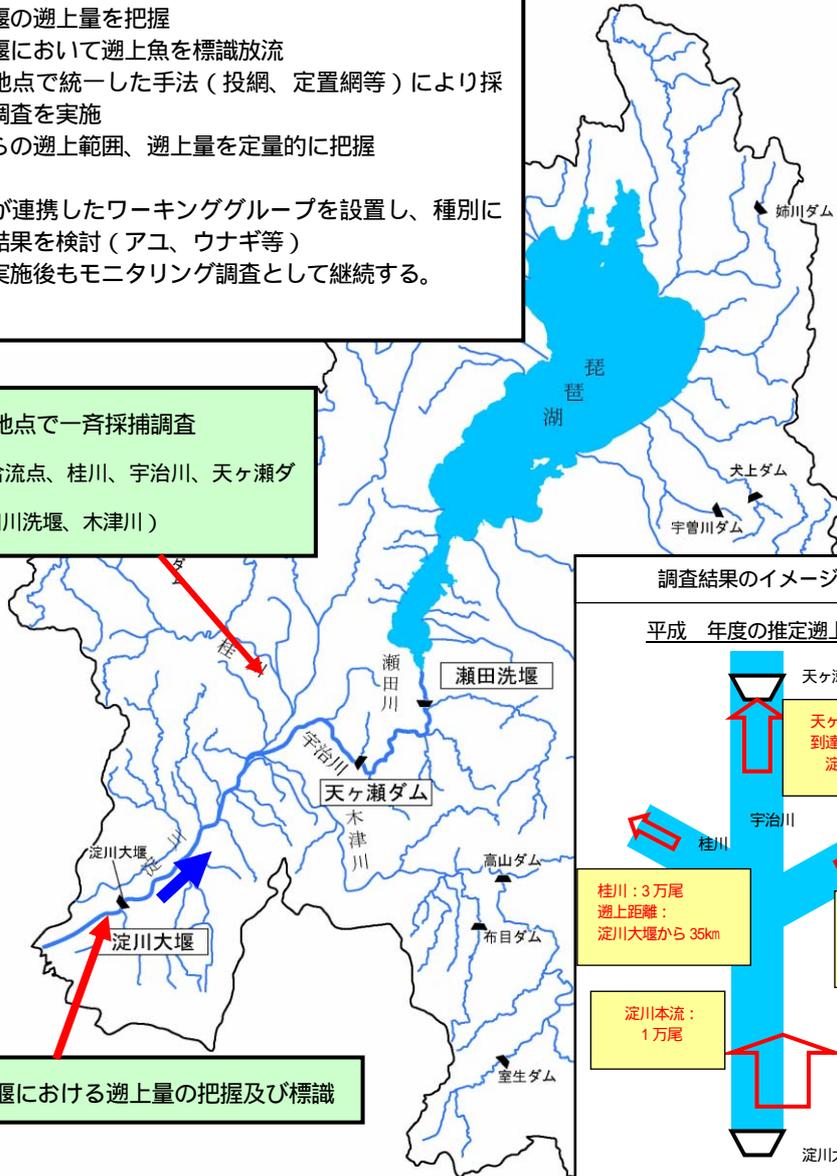
【淀川水系遡上・降下連絡会（仮称）の設置による一斉調査】

- ・現状の遡上・降下実態を把握するため、琵琶湖および上下流の施設管理者等と連携し、淀川河口から琵琶湖・まで一斉調査を実施する。

- ・ 淀川大堰の遡上量を把握
- ・ 淀川大堰において遡上魚を標識放流
- ・ 上流各地点で統一した手法（投網、定置網等）により採捕等の調査を実施
- ・ 淀川からの遡上範囲、遡上量を定量的に把握
- ・ 上下流が連携したワーキンググループを設置し、種別に手法・結果を検討（アユ、ウナギ等）
- ・ 改善策実施後もモニタリング調査として継続する。

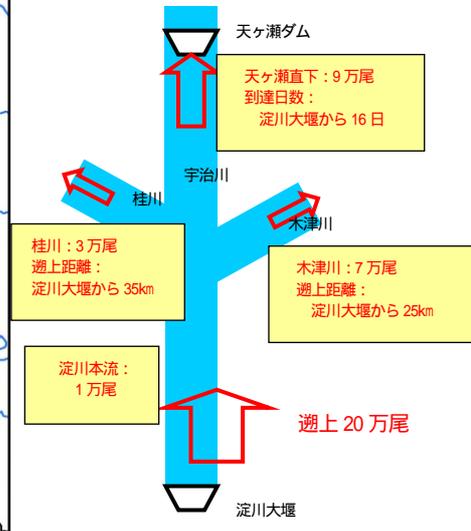
上流各地点で一斉採捕調査  
（三川合流点、桂川、宇治川、天ヶ瀬ダム、瀬田川洗堰、木津川）

淀川大堰における遡上量の把握及び標識



調査結果のイメージ（アユの例）

平成 年度の推定遡上範囲と遡上数



【個別計画 5】 施設構造物の検討1 - モクズガ二等の簡易魚道の設計・設置 -

検討グループ	検討グループ1： 疾病等の影響がなく、直下流まで遡上しており、遡上改善策が実施可能なもの																														
検討の必要性	モクズガ二等、甲殻類を選択的にかつ簡便に遡上させることが可能かどうか検討が必要である。																														
解決すべき課題	既往の研究事例があるが、ハイダムへの適用、貯水池への誘導方法等の検討課題がある。																														
検討内容	モクズガニ・エビ類について、選択的に遡上させることのできる簡易的な魚道を設置する。 1)遡上策に関する文献・事例調査 2)魚道の詳細設計 3)改善策実施に対する合意形成 ( 【個別計画 1】) 4)魚道の設置																														
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討グループ</th> <th>第1段階</th> <th>第2段階</th> <th>第3段階</th> <th>第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																											
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。																														
検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																											
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現在淀川大堰を遡上していると考えられるが、淀川大堰遡上後の湛水池での減耗等の課題の改善が望ましい。</li> <li>・ 本魚道は、降下に対しては機能しないと考えられるため、降下対策について別途整理しておく必要がある。</li> </ul>																														

## 参考イメージ

### 【魚道設置概略】

副ダム側魚道入口：副ダム直下の左岸側壁に魚道を設置する。既設の排水を利用して呼び水にする。

側壁水路：既設の側溝を利用する。

堤体直下魚道入口：副ダムを越えた個体のための入口。管理用階段の脇に魚道を設置する。

急傾斜斜路：フーチングに沿って魚道を設置する。適宜休憩プール（水深0.1m程度）を設ける。

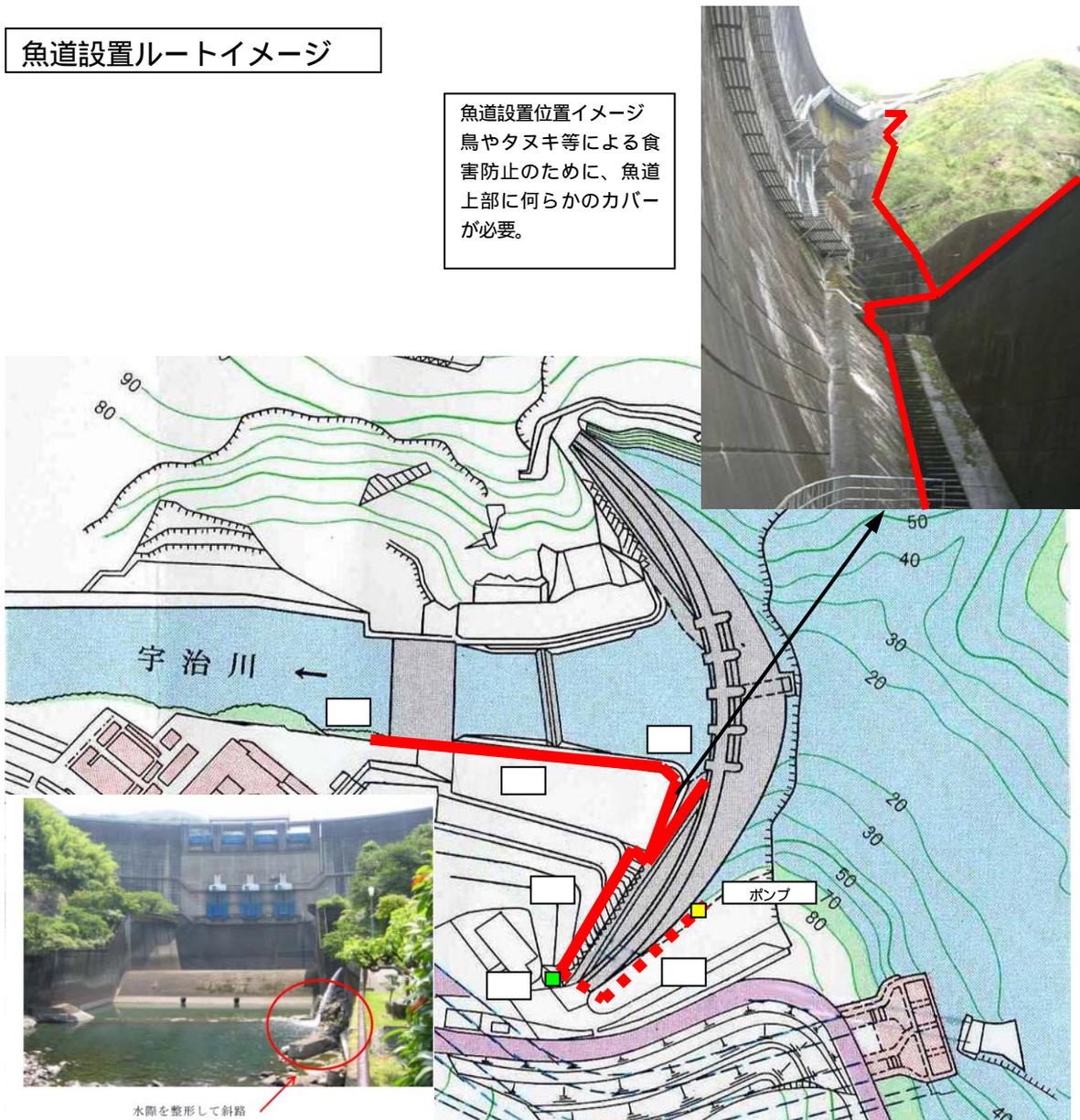
出口誘導施設：ダム湖からの揚水を一部利用し、シューターへ誘導する。

誘導管：円形パイプ。モクズガニが途中で止らないように工夫する。

## 魚道設置ルートイメージ

### 魚道設置位置イメージ

鳥やタヌキ等による食害防止のために、魚道上部に何らかのカバーが必要。



水際を整形して斜路の入口を設ける

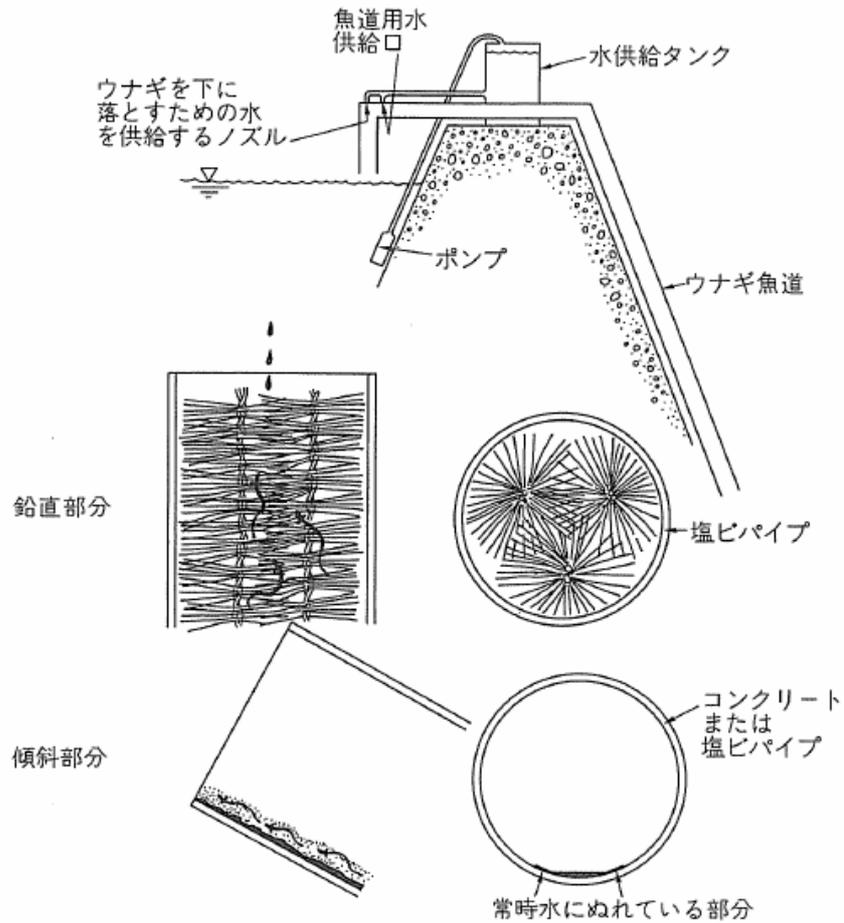
【個別計画 6】 施設構造物の検討2 - ウナギ用魚道の設計・設置 -

検討グループ	検討グループ2： 寄生虫・疾病等の影響はないが、直下流まで遡上が確認されておらず、今後遡上改善策の実施が可能なもの																																		
検討の必要性	ウナギを選択的に遡上可能かどうか検討が必要である。																																		
解決すべき課題	既往の研究開発事例があるが、ハイダムへの適用等の検証課題がある。																																		
検討内容	<p>ウナギを選択的に遡上可能な魚道を設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既往文献・事例調査 ウナギ用魚道の実施事例及び遡上調査結果等の実績収集（国内、国外）</li> <li>2) 模型実験（必要に応じて） <ul style="list-style-type: none"> <li>・ウナギの誘導方策</li> <li>・ウナギの遡上実験</li> <li>・貯水池への降下実験 など</li> </ul> </li> <li>3) 基本構造等の検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>・河川からウナギ用魚道への誘導策の検討</li> <li>・上流端で貯水池への降下方法の検討</li> <li>・流量確保方策の検討 など</li> </ul> </li> <li>4) 改善策実施に対する合意形成（【個別計画 1】）</li> <li>5) 今後の課題の整理（実施設計に向けての課題、維持管理 など）</li> </ol>																																		
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">検討グループ</th> <th style="width: 20%;">第1段階</th> <th style="width: 20%;">第2段階</th> <th style="width: 20%;">第3段階</th> <th style="width: 20%;">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 〔達成目標〕 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 〔達成目標〕 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 〔達成目標〕 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 〔達成目標〕 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>					検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 〔達成目標〕 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 〔達成目標〕 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 〔達成目標〕 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 〔達成目標〕 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																															
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																		
検討グループ1 〔達成目標〕 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ2 〔達成目標〕 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ3 〔達成目標〕 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ4 〔達成目標〕 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																															
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在淀川大堰を遡上していると考えられるが、淀川大堰遡上後の湛水池での減耗等の課題の改善が望ましい。</li> <li>・淀川大堰の魚道の改良により、ウナギの遡上が可能になる時点に合わせて実施できるようにする必要がある</li> </ul>																																		

参考事例

ウナギを選択的に誘導する施設を設ける。  
ウナギが効果的に遡上するパイプを設ける。  
最上流において、ウナギを貯水池内に誘導する施設を設ける。

うなぎ用魚道の事例



(Mitchell, C.P. (1990) : Fish Passes for New Zealand Native Freshwater Fish Proceedings of the International Symposium on Fishways '90 in Gifu Japa Oct., 8-10, PP.239-244)

【個別計画 7】 施設構造物の検討3 - 魚道入口への誘導対策の検討 -

検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																																	
検討の必要性	魚道を有効に機能させるために、河川から魚道内へ効果的に誘導する必要がある。なお、誘導堰などの大規模な施設となる場合、仮設備が大規模になることや、景観への影響などが懸念される。このため、現実的な規模で効果的に魚道に誘導する工夫が必要である。																																	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての魚類に対する効果的な方策は確立されていない。</li> <li>・魚道を左岸ルートとする場合には、宇治発電所放流口より上流地点付近に誘導堰を設ける必要がある。施工性、堆砂の影響、景観への影響が懸念される。</li> <li>・発電用水や農業用水などの取水口への迷入防止策として実施例はある。ただし、全ての魚類等に対して効果的な方策は無い。</li> </ul>																																	
検討内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既往文献・事例調査             <ul style="list-style-type: none"> <li>・既往誘導施設の実績収集(国内、海外)</li> </ul> </li> <li>2) 現状分析(改善すべき点は何か、分からない点は何か)</li> <li>3) 模型実験(必要に応じて)             <ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類等の誘導実験</li> <li>・誘導施設の流況確認 など</li> </ul> </li> <li>4) 基本構造検討(適切な構造形式の選定、概略配置計画、概算工事費など)</li> <li>5) 今後の課題の整理(実施に向けての解決すべき課題の整理)</li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">検討グループ</th> <th style="width:20%;">第1段階</th> <th style="width:20%;">第2段階</th> <th style="width:20%;">第3段階</th> <th style="width:25%;">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モクズガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														

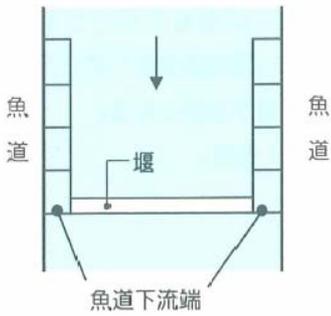
参考事例

魚道の入口に魚類等を誘導する。

宇治川の流量が多いため、物理的なバリア(誘導堰など)を設けることが考えられる(下流へ突出する魚道の場合、呼び水のみでは集魚は困難と考えられる)。

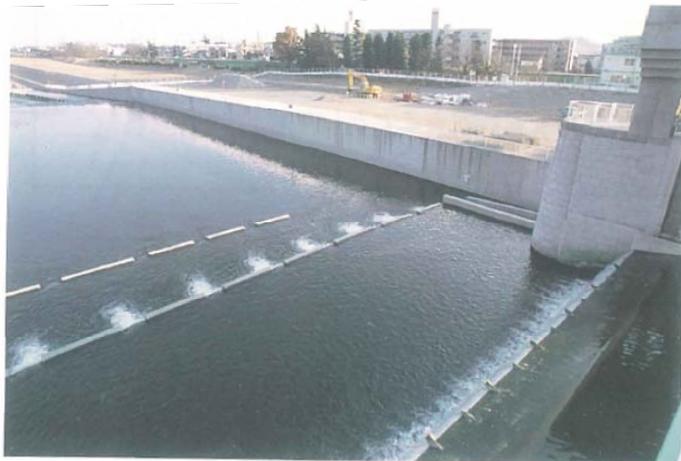
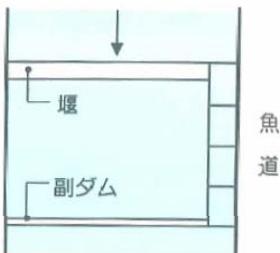
誘導施設の事例

<①セットバック式魚道>



セットバック式魚道の例  
多摩川水系多摩川 二ヶ領宿河原堰

<②副ダム>



副ダムの設置例  
多摩川水系多摩川 二ヶ領宿河原堰

(出典:「魚類のそ上降下環境改善上のワンポイントアドバイス((財)リバーフロント整備センター)」)

【個別計画 8】 施設構造物の検討4 - 貯水池への誘導方法の検討 -

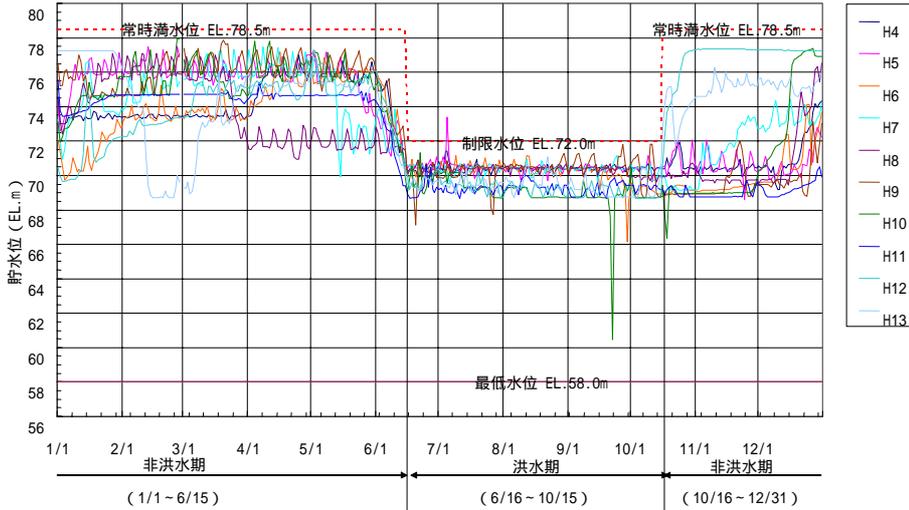
検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																																		
検討の必要性	魚道出口から貯水池へ誘導する方策を検討する必要がある。 右岸ルートまたは左岸ルートのどちらを採用しても、貯水池の水位変動に対応する場合、水位追従施設が必要となる。																																		
解決すべき課題	アユなどの遡上期（4～6月）における天ヶ瀬ダム貯水位は、常時満水位から洪水期制限水位に至るため、概ね10m程度移動する。最大10m程度の水位変動に追従する必要があるが、既往実績では5m程度であるため、既存技術の改良や新技術の開発により対応可能な方法を検討する必要がある。																																		
検討内容	<p>1) 既往文献・事例調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 既往水位追従施設の実績収集(国内、海外)</li> </ul> <p>2) 現状分析(改善すべき点は何か、新規に技術開発が必要なものは何か)</p> <p>3) 実験(必要に応じて)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 水位追従施設の模型実験</li> <li>・ 駆動部の抽出模型実験(または数値実験) など</li> </ul> <p>4) 基本構造検討(適切な構造形式の選定、概略配置計画、概算工事費など)</p> <p>5) 今後の課題の整理(実施に向けての解決すべき課題の整理)</p>																																		
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">検討グループ</th> <th style="width: 20%;">第1段階</th> <th style="width: 20%;">第2段階</th> <th style="width: 20%;">第3段階</th> <th style="width: 25%;">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モズオニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫、疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>					検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モズオニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫、疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																															
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																		
検討グループ1 【達成目標】 モズオニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫、疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																															
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 効果の判断に際しては、構造的及び水理の見地の他に、生物学的見地からの評価が必要である。</li> </ul>																																		

参考事例

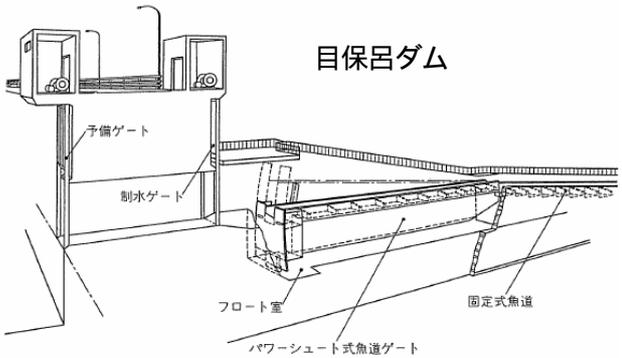
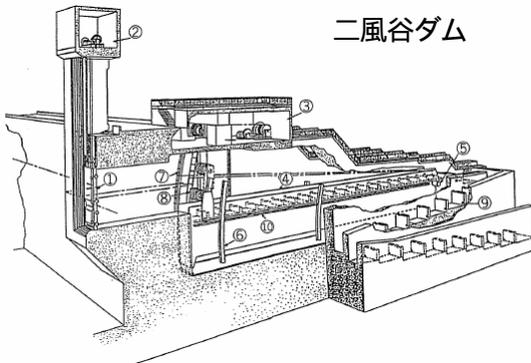
天ヶ瀬ダム貯水池運用状況、魚類等の活動状況を踏まえて、対象水位差を考慮する。なお、揚水発電にも利用されているため、日変動量(3m程度)も考慮する必要がある。

常時満水位以下の高さにいたるトンネル魚道の上流端に貯水位追隨施設を設ける。階段式を応用した形式(セクタ式)や、ポーランド式などの応用が考えられる。

天ヶ瀬ダムの貯水池水位変動状況(H4～H13)



水位追隨方法の事例



(出典:「最新 魚道の設計」)

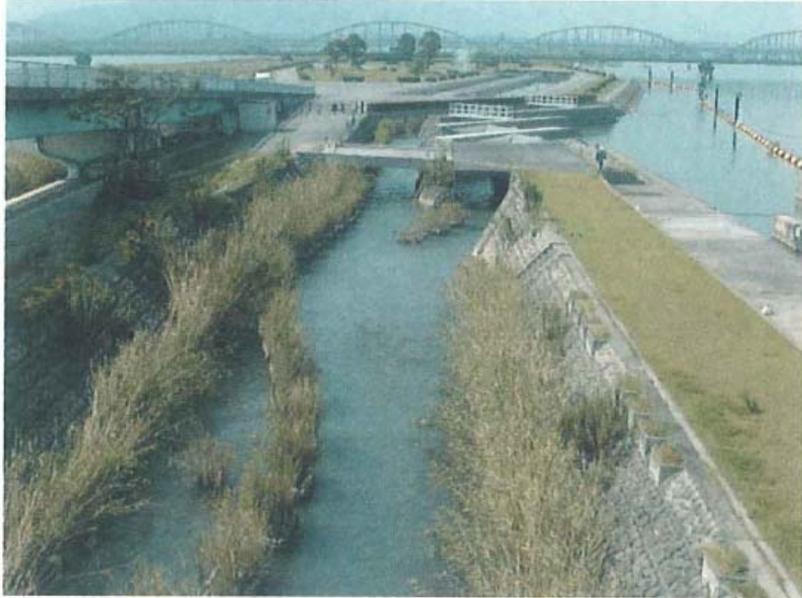
【個別計画 9】 施設構造物の検討5 - せせらぎ魚道の検討 -

検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																																	
検討の必要性	多様な魚種を遡上・降下可能な魚道形式を検討する必要がある																																	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>あらゆる魚種を対象とした、比較的急勾配(<math>i=1/10 \sim 1/20</math>)の効果的な魚道形式とする必要がある。(せせらぎ魚道としては立地上かなり急勾配となる可能性が高い)</li> <li>多様な流速・水深の創出を図る必要がある。</li> <li>階段式魚道については、長距離の場合に構造上の工夫が必要である。</li> <li>既存技術の延長線上であるが、最新の知見を踏まえて、より望ましい魚道を創出する必要がある。</li> </ul>																																	
検討内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 既往文献・事例調査             <ul style="list-style-type: none"> <li>・水路型魚道の実績、及び遡上調査結果の収集(国内、海外)</li> </ul> </li> <li>2) 現状分析             <ul style="list-style-type: none"> <li>・改善すべき点、評価を加える点 など</li> </ul> </li> <li>3) 基本構造形式検討             <ul style="list-style-type: none"> <li>・改善策の検討 など</li> </ul> </li> <li>4) 今後の課題の整理(配置計画の配慮事項、模型実験の必要性など)</li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">検討グループ</th> <th style="width: 20%;">第1段階</th> <th style="width: 20%;">第2段階</th> <th style="width: 20%;">第3段階</th> <th style="width: 25%;">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 ・改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚道形式についての知見は、進歩していくため、検討のタイミングとしては、他の課題の解決が概ね目処がつき、また、実際に魚道を設置することが可能になった時点が望ましい。</li> </ul>																																	

参考事例

水路式(せせらぎ魚道)  
急勾配部の設ける階段式魚道 など

せせらぎ魚道の事例



(出典：「全国魚道実践研究会議 2003in 岐阜 論文集」)  
長良川河口堰



(出典：「身近な水域における魚類等の生息環境改善のための事業連携方策の手引き(H16.3)」)  
菊池川(熊本県)

【個別計画 10】 施設構造物の検討6 - トンネル魚道の検討 -

検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																														
検討の必要性	・ 右岸ルートまたは左岸ルートのどちらを採用したとしても、配置上、トンネル魚道は必要となる。また、いずれも 500m 超とトンネル魚道としては長い。このため、長距離トンネル魚道の効果を判断するとともに、配慮すべき事項を整理する必要がある。																														
解決すべき課題	長距離トンネル魚道が、魚類等へ影響を及ぼすか否かを評価する必要がある。 多様な魚種に対応するための、水路構造は何か。 明るさの対応をどのようにするか(昼夜を再現する必要があるか) トンネル内に、予測外の生物が生息し、魚類等に対して影響を及ぼすか。 維持管理施設としては、どのようなものが必要か(管理用通路、照明など)。																														
検討内容	<p>1) 既往文献・事例調査</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>トンネル魚道の実績収集(国内、海外)</li> <li>トンネル魚道の効果調査事例収集整理(国内、海外)</li> <li>トンネル魚道内の環境調査事例収集整理(国内、海外)</li> </ul> <p>2) 現状分析(改善すべき点は何か、分からない点は何か)</p> <p>3) 模型実験(必要に応じて)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>明るさの影響による遡上生態の変化の有無</li> </ul> <p>4) 基本構造検討(トンネル内の魚道構造検討、付帯工(照明設備、維持管理施設など)、概算工事費)</p> <p>5) 今後の課題の整理(実施に向けての解決すべき課題の整理)</p>																														
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="475 1133 608 1151">検討グループ</th> <th data-bbox="608 1133 836 1151">第1段階</th> <th data-bbox="836 1133 1023 1151">第2段階</th> <th data-bbox="1023 1133 1209 1151">第3段階</th> <th data-bbox="1209 1133 1369 1151">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="475 1151 608 1234">各グループ共通事項</td> <td colspan="4" data-bbox="608 1151 1369 1234">各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1234 608 1346">検討グループ1 [達成目標] モリスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td data-bbox="608 1234 836 1346">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1234 1023 1346">魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td data-bbox="1023 1234 1209 1346">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1209 1234 1369 1346"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1346 608 1458">検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td data-bbox="608 1346 836 1458">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1346 1023 1458">魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td data-bbox="1023 1346 1209 1458">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1209 1346 1369 1458"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1458 608 1570">検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td data-bbox="608 1458 836 1570">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1458 1023 1570">採捕・放流策を検討・実施</td> <td data-bbox="1023 1458 1209 1570">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1209 1458 1369 1570"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="475 1570 608 1727">検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td data-bbox="608 1570 836 1727">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1570 1023 1727">魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td data-bbox="1023 1570 1209 1727">条件が整った時点で魚道設置</td> <td data-bbox="1209 1570 1369 1727">設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 [達成目標] モリスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																											
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。																														
検討グループ1 [達成目標] モリスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																											
その他	・ 水温の課題：流速 1m/s 程度とすると、500m のトンネルは約 10 分で流下する。このことから、トンネル内において水温の低下(夏季)あるいは水温の上昇(冬季)については、ほとんど問題にならないものと考えられる。																														

### 参考事例

多くの種類の魚類等に対応するため、水深の多様性を確保する必要がある。このため、緩勾配水路とするのが望ましいと考える。

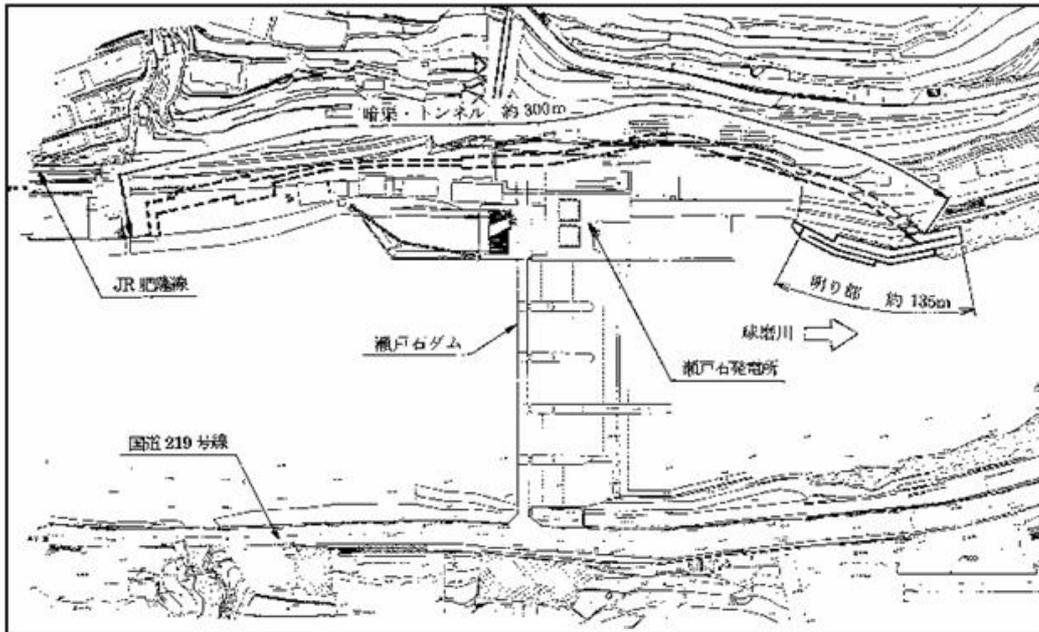
トンネル内で昼夜を再現するような施設を設ける(電灯による方法、光ファイバーを利用した太陽光の採光など)。

トンネル内には、維持管理用の施設を設ける必要がある。

### トンネル魚道の事例



白丸ダム(多摩川：東京都交通局)



(出典：「電力土木(H13.3)」(社)電力土木技術協会)

瀬戸石ダム(球磨川：電源開発)

[個別計画 11] 施設構造物の検討7 - 降下対策の検討 -

検討グループ	全グループ共通																																	
検討の必要性	<ul style="list-style-type: none"> <li>現在の降下ルートのうち、天ヶ瀬発電所及び宇治発電所の発電水車について、降下機能を明確にする必要がある。また、改善が必要な場合、その方策を決める必要がある。</li> </ul>																																	
解決すべき課題	<p>降下ルートとしては存在するものの、定量的な評価は困難な状況である。これら降下ルートの改善の必要性が不明。また、改善する場合の方法を明確にしておく必要がある。</p>																																	
検討内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>文献・事例調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>発電水車通過の影響(国内、海外)</li> </ul> </li> <li>現地調査 <ul style="list-style-type: none"> <li>宇治発電所での降下実験</li> </ul> </li> <li>現状分析(改善すべき点は何か、分からない点は何か)</li> <li>対策検討(改善策の検討)</li> <li>今後の課題の整理(実施に向けての解決すべき課題の整理)</li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討グループ</th> <th>第1段階</th> <th>第2段階</th> <th>第3段階</th> <th>第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														

参考事例

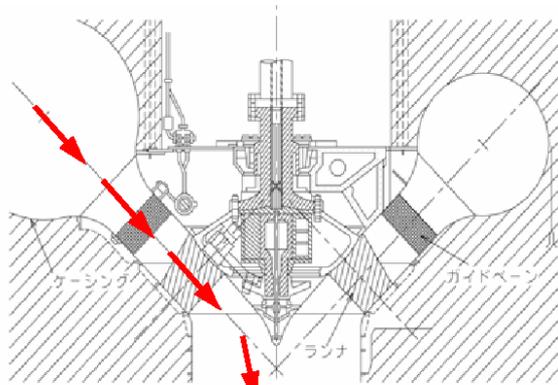
天ヶ瀬発電所、宇治発電所

- ・ 魚類等の通過に際して、ダメージの少ない水車型式の採用(斜流式、カプラン水車)
- ・ 想定される魚類が通過可能な大きさのランナとするような水車設計上の工夫

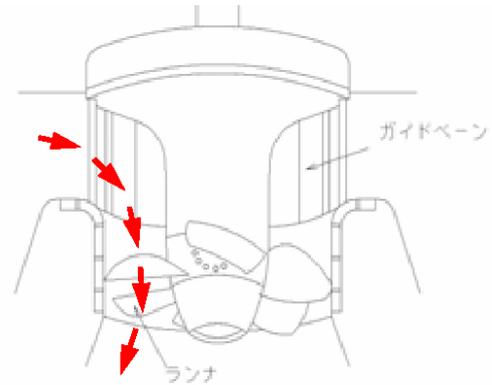
降下ルートへの誘導

- ・ 現行の降下ルートに、より積極的に魚類等を誘導する対策を検討する。

水車型式と降下時のルートのイメージ図



斜流式水車



カプラン式水車

- |      |   |                                  |   |
|------|---|----------------------------------|---|
| 衝撃水車 | { | ペルトン水車<br>クロスフロー水車<br>ターゴインパルス水車 |   |
| 反动水車 | { | フランシス水車<br>プロペラ水車                |   |
|      |   | {                                | カプラン水車<br>斜流水車<br>チューブラ水車<br>ストレートフロー水車 |

水車の種類

【個別計画 12】 採捕・放流策の検討

検討グループ	検討グループ3： 疾病等の影響はないが、選択的な遡上改善策の実施が困難なもの。グループ4の検討に先立つ試行的な検討も実施する
検討の必要性	寄生虫・疾病・交雑による影響がない遊泳魚を選択的に遡上させるために必要である。
解決すべき課題	魚類の捕獲・選別・運搬等の技術的対応が困難である。
検討内容	<p>1) 採捕施設の検討</p> <p>遡上意欲のある魚類だけを捕獲するための、捕獲施設への誘導用魚道の検討などを行う。また効率的な採捕を可能とする採捕設備を検討する。</p> <p>2) 影響のある魚類の確実性の高い除去選別方法の検討</p> <p>誤って疾病・寄生虫等の影響の可能性のある魚種を運搬しないように、除去選別する手法を検討する。</p> <p>3) 継続的な運搬の運用方法（漁協との協力体制等）の検討</p> <p>地元漁協との協力体制等の継続的な運搬の運用方法や、効果的な捕獲・運搬時期等について検討する。</p>

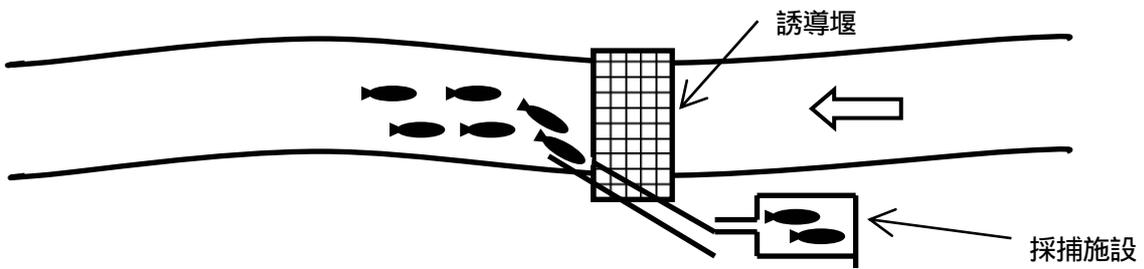
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階
	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることにも、不測の事態にも適切に対応する。			
	検討グループ1 [達成目標] モズオニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる	
	検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる	
	検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる	
検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価	

参考事例

採捕施設の検討

遡上意欲のある魚類だけを捕獲するための、捕獲施設への誘導用魚道の検討などを行う。また効率的な採捕を可能とする採捕設備を検討する。

- ・ 採捕施設に遡上意欲のある魚類等だけを誘導するための小規模魚道の検討。
- ・ 採捕用魚道の上流端での効率的な採捕施設の検討



採捕施設のイメージ

【個別計画 13】 効果検証モニタリングの実施1 - 施設の機能評価 -

検討グループ	検討グループ 1, 2, 4																														
検討の必要性	魚道の機能を評価し、継続的改善を検討する必要がある。																														
解決すべき課題	魚道施設の機能を評価するため、魚類の遡上状況や魚道内の流況、出入口における分布状況等について把握する必要がある。																														
検討内容	<p>魚道の利用状況から施設の評価を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 魚道の遡上状況調査 (魚種、個体数、大きさ、行動)</li> <li>2) 魚道内の流況特性の把握 (平水時・洪水時の流量、流速、水深等)</li> <li>3) 魚道上下流における分布状況(魚道出入口の滞留状況)</li> <li>4) 改善策の課題と対応策の検討</li> </ol>																														
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討グループ</th> <th>第1段階</th> <th>第2段階</th> <th>第3段階</th> <th>第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 [達成目標] モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 [達成目標] モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																											
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させることも、不測の事態にも適切に対応する。																														
検討グループ1 [達成目標] モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ2 [達成目標] ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ3 [達成目標] 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ4 [達成目標] 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																											

参考事例

「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」(平成17年3月 国土交通省河川局)等を参考に、調査手法を検討する。

調査内容（多摩川での事例）

目的	調査項目	調査方法
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遡上魚種の把握</li> <li>・ 遡上魚の大きさの把握</li> </ul>	魚道での採集調査	魚道上流端に定置網を設置し、魚道を遡上した魚を捕獲し、同定及び体長の計測を行った。定置網は17時までに設置し、翌朝9時から17時まで2時間毎に遡上魚の確認を行った。
	魚道での目視観察	魚道を遡上する魚類を目視により観察・計測した。また、遡上状況をビデオに撮影した。目視調査は9時から1時とし、10分間隔で10分間計測した。
	施設上下流における採集調査	堰周辺に生息する魚類を投網、タモ・サデ網により捕獲し、同定及び体長の計測を行った。
魚道の機能に係る調査	魚道下流端の集魚状況（魚道下流端は魚がみつけやすい状況にあるか、または、魚が滞留していないか）	目視観察により以下のランクで調査した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ かなり集まっている。</li> <li>・ 集まっているが、数えられるくらい。</li> <li>・ 全く集まっていない</li> <li>・ 透視度が低く、確認できない。</li> </ul>
	魚道内の泡立ちの状況	目視観察により以下のランクで調査した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泡立っており、プール全面を泡が覆っている。</li> <li>・ 泡立っており、プールの半面を泡が覆っている。</li> <li>・ 泡立ちはほとんどない。</li> </ul>
	魚道内の水位、流速	魚道内の最小流速、最大流速及び最上流部の水深を計測した。
	魚の遡上時の泳ぎ方	目視観察により以下の事項を調査した。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 魚はジャンプして遡上している。</li> <li>・ 魚は水中を泳いで遡上できている。</li> <li>・ 魚が魚道プール内に滞留している。</li> <li>・ 魚が遡上できていない。</li> </ul>
その他	魚道及び施設の破損状況	目視観察
	施設下流での鳥の採餌状況	目視観察
関係機関等による魚道、施設の評価		漁業協同組合、水産試験場、学識者、流域住民等にヒアリングを行い、当該魚道が機能しているか否かを評価した。
マスコミによる魚道、施設の評価		新聞、雑誌等による評価を収集整理して、魚道評価の参考とした。

出典) 多摩川魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業 技術レポート

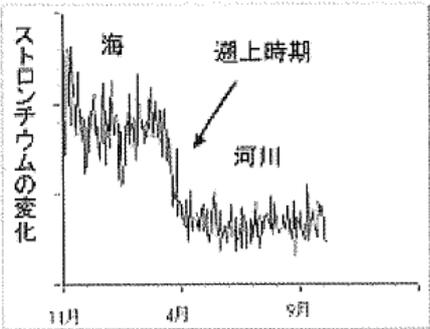
【個別計画 14】 効果検証モニタリングの実施2 - 上下流全体の評価 -

検討グループ	検討グループ 1, 2, 4																														
検討の必要性	改善策実施前の遡上・降下実態や分布状況と比較してどのように変化したかを検討し、上下流の連続性確保の状況を確認する必要がある。																														
解決すべき課題	連続性評価の視点や評価手法が確立されていない。【個別計画 4】の情報との比較が前提となり、広域的で長期的な取り組みが必要となる。																														
検討内容	<p>上下流の分布状況から全体の評価を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 淀川大堰～天ヶ瀬ダム～瀬田川洗堰～琵琶湖までの分布状況、遡上・降下実態(遡上量・降下量)</li> <li>2) 改善策により遡上した個体の分布、遡上範囲の把握</li> <li>3) 改善策実施前の上下流の状況との比較検討・評価</li> <li>4) 改善策の課題と対応策の検討</li> </ol>																														
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th>検討グループ</th> <th>第1段階</th> <th>第2段階</th> <th>第3段階</th> <th>第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>	検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																											
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を持続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																														
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																												
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																											
その他	・改善策実施後のモニタリングによって影響があると判断される場合は、遡上制限等の対応を検討する。																														

参考事例

「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」(平成17年3月 国土交通省河川局)等を参考に、調査手法を検討する。

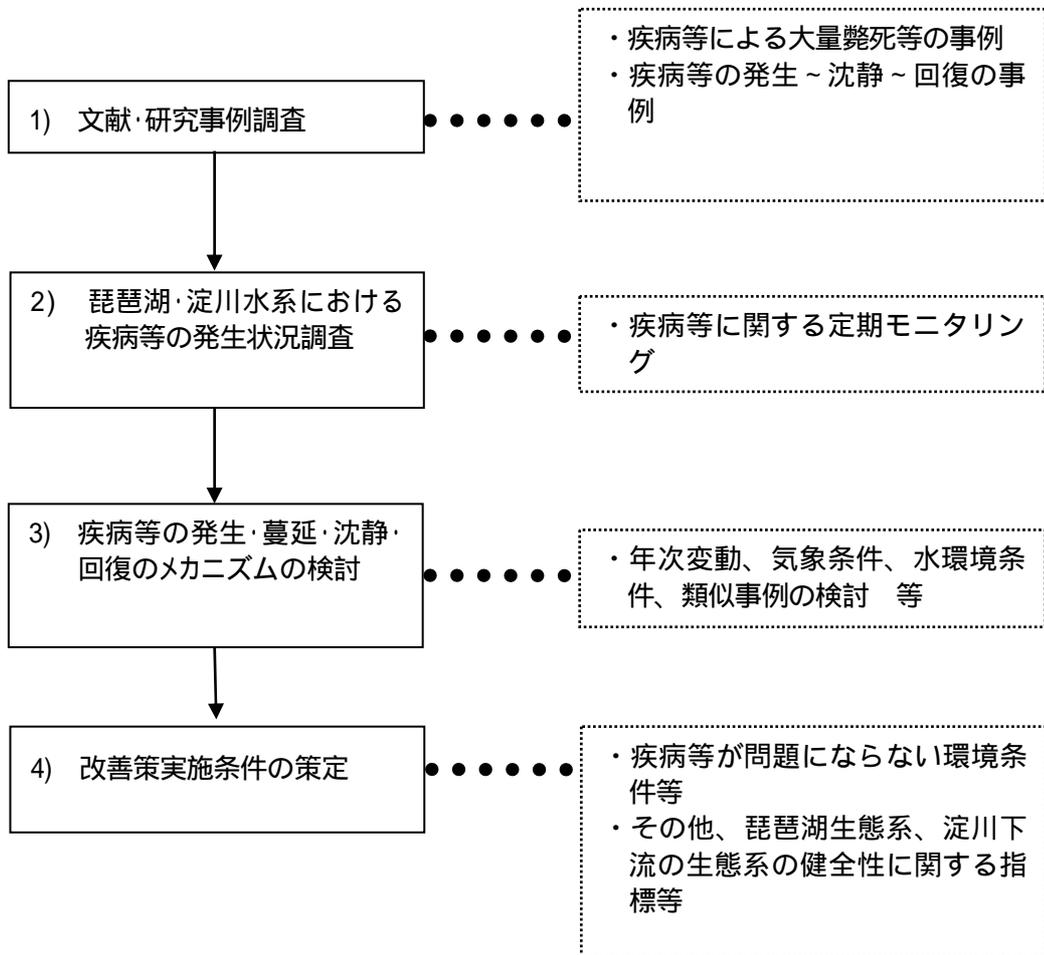
過去に実績がある全体評価の手法

種類	手法	留意点	
分布・遡上範囲が拡大したことを確認する	定期調査結果の活用	河川水辺の国勢調査(魚介類編)等、定期的に実施される調査結果を用いて魚の分布・遡上範囲がどれだけ拡大したかを確認する。	調査地点数及び位置によっては、分布・遡上範囲の拡大の度合いが明らかにできない場合がある。
	聞き取り調査	地元の学識者や漁業従事者へヒアリングを行い、魚の分布・遡上範囲がどれだけ拡大したか、また、魚が産卵場等へ到達できるようになったことを確認する。	・河川によっては、得られる情報が少ない場合がある。 ・漁業上の重要種以外の魚種については情報が少ない場合が多い。
	統計学的手法	魚類相のクラスター解析等によって河川を区域に分け、この区域が事業によってどの程度拡大したかを確認する。	クラスター解析を用いるには、ある程度のデータ量を必要とし、かつ、データの標準化(調査手法や努力量を統一する等)が必要である。
回遊が確実に行われていることを確認する	魚の回遊履歴を把握する	アユでは、耳石のカルシウムやストロンチウム濃度を分析し(海域生活時代と河川生活時代で濃度が異なる)、一日一本作られる耳石の日周輪を照合すれば、海域で生息していた期間、遡上した時期、河川に生息していた期間が解読できる。 	分析に要する費用と時間が大きい。
	標識放流	A L C (アリザリン-コンプレクソン溶液)を用いて仔魚の耳石を染色して放流し、成長後に再捕して移動状況を確認する手法。アユ等で調査事例がある。	分析に要する費用と時間が大きい。

【個別計画 15】 改善策実施条件の策定及び評価1 - 実施条件の策定 -

検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																																	
検討の必要性	寄生虫・疾病等の影響についての情報等を把握し、改善策が実施可能かどうか判断の目安となる具体的な条件を策定する必要がある。																																	
解決すべき課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 寄生虫・疾病の発生・蔓延・沈静化のメカニズムや影響の程度が不明である</li> <li>・ 改善策の実施条件として具体的な目安を設定することが難しい。</li> </ul>																																	
検討内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 文献・研究事例調査</li> <li>2) 琵琶湖・淀川水系における寄生虫・疾病等の発生状況調査</li> <li>3) 寄生虫・疾病等の発生、蔓延、沈静、回復のメカニズムの検討</li> <li>4) 改善策実施条件の策定</li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="467 786 600 808">検討グループ</th> <th data-bbox="687 786 740 808">第1段階</th> <th data-bbox="903 786 956 808">第2段階</th> <th data-bbox="1118 786 1171 808">第3段階</th> <th data-bbox="1286 786 1339 808">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="467 815 600 882">各グループ共通事項</td> <td colspan="4" data-bbox="608 815 1374 882">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を維持させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 889 600 1001">検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td data-bbox="608 889 820 1001">遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td data-bbox="836 889 1048 1001">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1064 889 1276 1001"></td> <td data-bbox="1292 889 1374 1001"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1008 600 1120">検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td data-bbox="608 1008 820 1120">遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td data-bbox="836 1008 1048 1120">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1064 1008 1276 1120"></td> <td data-bbox="1292 1008 1374 1120"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1126 600 1238">検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td data-bbox="608 1126 820 1238">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1126 1048 1238">採捕・放流策を検討・実施</td> <td data-bbox="1064 1126 1276 1238">連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td data-bbox="1292 1126 1374 1238"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="467 1245 600 1357">検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td data-bbox="608 1245 820 1357">遡上・降下特性が把握される</td> <td data-bbox="836 1245 1048 1357">魚道設計 改善策実施条件の策定および評価</td> <td data-bbox="1064 1245 1276 1357">条件が整った時点で魚道設置</td> <td data-bbox="1292 1245 1374 1357">設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を維持させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる			検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる			検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を維持させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される 魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																																
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計 改善策実施条件の策定および評価	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														
その他																																		

参考イメージ



【個別計画 16】 改善策実施条件の策定および評価 2 - 実施条件による現況評価 -

検討グループ	検討グループ 4： 疾病等の影響の可能性があり、遡上改善策の実施が困難なもの																																	
検討の必要性	改善策の実施条件が整ったかどうかを評価する必要がある。																																	
解決すべき課題	実施条件と現況を照らし合わせて現況評価し、改善策実施の可否について検討する必要がある。																																	
検討内容	<p>改善策実施にあたっての条件が整ったかどうかについて、琵琶湖・淀川上下流全体で確認が必要であり、そのための必要な調査、検討、評価を連携して行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 改善策実施条件の適合状況の確認</li> <li>2) 改善策実施に対する合意形成</li> <li>3) 改善策を実施した場合の課題と対応策の検討</li> </ol>																																	
全体からみた実施スケジュールの位置づけ	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">検討グループ</th> <th style="width: 20%;">第1段階</th> <th style="width: 20%;">第2段階</th> <th style="width: 20%;">第3段階</th> <th style="width: 25%;">第4段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>各グループ共通事項</td> <td colspan="4">各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を継続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。</td> </tr> <tr> <td>検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道を設計・設置し、その機能評価ができる</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>採捕・放流策を検討・実施</td> <td>連続性について上下流全体の評価ができる</td> <td></td> </tr> <tr> <td>検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施</td> <td>遡上・降下特性が把握される</td> <td>魚道設計</td> <td>条件が整った時点で魚道設置</td> <td>設置後、機能評価および連続性評価</td> </tr> </tbody> </table>				検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階	各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を継続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。				検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる		検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価
検討グループ	第1段階	第2段階	第3段階	第4段階																														
各グループ共通事項	各グループの検討・実施にあたって、上下流の連携した体制が構築され、流域住民、自治体等関係者の理解と合意のもとに進められる。また、改善策実施後も順応的管理によって、改善策の機能を継続させるとともに、不測の事態にも適切に対応する。																																	
検討グループ1 【達成目標】 モクスガニ等の甲殻類を対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ2 【達成目標】 ウナギを対象とした魚道の設計・設置	遡上・降下特性が把握される	魚道を設計・設置し、その機能評価ができる	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ3 【達成目標】 寄生虫・疾病等の影響の可能性のない遊泳魚のみを対象とした遡上方法の検討・実施	遡上・降下特性が把握される	採捕・放流策を検討・実施	連続性について上下流全体の評価ができる																															
検討グループ4 【達成目標】 改善策の具体的な実施条件の策定及び評価 ・条件が整った時点で、改善策の実施	遡上・降下特性が把握される	魚道設計	条件が整った時点で魚道設置	設置後、機能評価および連続性評価																														
その他	<p>・改善策実施を判断するための評価にあたっては、客観的な事実に基づくとともに、関係者からの意見を踏まえる必要がある。</p>																																	

参考イメージ

