

吉野川
漁場管理保全計画

(案)

平成 24 年 3 月

高知県漁業振興課

目次

吉野川 漁場管理保全計画

第1章	計画策定の目的	1
1-1	計画の背景と目的	1
1-2	計画の基本方針	2
第2章	吉野川流域の概要	4
2-1	位置、流程、流域面積等	4
2-2	地形・地質	5
2-3	気象条件	9
2-4	土地利用	10
2-5	社会環境	12
2-5-1	流域を構成する自治体とその沿革	12
2-5-2	流域の人口・世帯数および年齢構成	13
2-5-3	流域の産業構造と特性	14
第3章	吉野川の現状と課題	15
3-1	流況	15
3-1-1	吉野川下流部の河川水位	15
3-1-2	水力発電所の設置状況および発電に伴う取水状況等	17
3-1-3	吉野川中流部の水位の日周変動	20
3-1-4	吉野川中流部の河川流量	21
3-2	水質	25
3-2-1	吉野川的环境基準	25
3-2-2	吉野川の水質の経年変化	26
3-2-3	吉野川の濁り（濁度）の経月変化	29
3-2-4	吉野川の富栄養化因子（窒素とリン）の動向	30
3-3	吉野川流域の植生	31
3-4	河畔林の分布状況とその特徴	35
3-5	魚類の生息状況	39
3-5-1	魚類相	39
3-5-2	早明浦ダム上流での魚類の分布状況	41
3-5-3	長沢ダム上流での魚類の分布状況（吉野川）	47
3-5-4	吉野川における魚類相と河川環境との関係	53
3-6	横断構造物	56
3-7	内水面漁業	81
3-7-1	漁業権および組合員数	81
3-7-2	漁獲量と流通	82
3-7-3	放流量	84

3-7-4	漁法・漁期	85	
3-7-5	漁場	88	
3-7-6	河川環境および漁業の変化	90	
3-7-7	水産資源を活用した伝統料理	91	
3-7-8	その他の河川利用の状況	92	
3-7-9	内水面漁業および河川環境全般における問題点・課題		92
第4章	漁場管理・保全対策	94	
4-1	水産資源を守り、増やす	95	
4-1-1	陸封アユ資源の保護・増殖とその有効利用		95
4-1-2	オオクチバス、イワナ属の増殖抑制		96
4-1-3	アマゴの天然繁殖の促進	98	
4-1-4	漁獲量の適正な把握	99	
4-2	漁場を効果的かつ効率的に使う	100	
4-2-1	減水区間の有効活用	100	
4-2-2	瀬戸川取水堰上流域のアユ漁場として有効活用		101
4-2-3	ダム湖に生息する水産資源の利用	102	
4-2-4	観光利用と水産利用の共栄に向けた調整		103
4-3	環境を改善し、魅力ある漁場を創る	104	
4-3-1	吉野川下流域における流況の平滑化	104	
4-3-2	植林の管理および自然林の保全	105	
4-3-3	河畔林の造成および構成樹種の転換	109	
4-3-4	魚介類の移動に配慮した横断構造物の補修・改善		111
4-4	川を活用し、地域振興の可能性を広げる	118	
4-4-1	水産資源換金システムの構築	118	
4-4-2	観光利用の活発化	119	
4-4-3	流域保全のための環境活動の推進	121	
4-4-4	川を利用した環境教育の実施	121	
4-4-5	漁協組織の再構築	122	
第5章	計画推進に向けて	123	
5-1	流域連携の必要性	123	
5-2	計画推進の主体と実効性の向上	126	
5-3	地域振興の一助となる内水面漁業の活性化		131
引用文献		133	

1 計画策定の目的

1-1 計画の背景と目的

一級河川吉野川は、河口から 107km 付近より上流域が高知県に属し、県北山間部を流れる最大河川である。流域には四国最大規模である早明浦ダムをはじめ、計 6 箇所に発電ダムが建設され、流水は極度に分断されており、早明浦ダム湖より上流には広い範囲に亘って減水区間が存在する。し

たがって、本川では早明浦ダムから下流の徳島県境までの 30km 足らずが主要な漁場となる。一方、支川の数は豊富で、主な支川では概ね下流側がアユ漁場、上流側がアマゴ漁場となっており、支流が重要な漁場となっている点が特徴といえよう。

このような吉野川の漁場は、早明浦ダム湖上流の高藪堰堤から下流を嶺北漁業協同組合が、その上流域をいの町本川漁業協同組合が管轄している。これら漁協では、アユやアマゴの放流等の増殖活動の他、ニゴイやオオクチバスの駆除等、水産資源の保護に関する活動も積極的に展開している。しかしながら、上記のような問題に加え、全国的な経済の低迷や流域内で進行する少子高齢化によって、漁協の組合員数も減少しつつあり、地域住民の河川環境への関心も、かつてに比べ薄れつつある。

このような背景のもと、本計画は、3 年間の調査に基づく吉野川の実状を踏まえ、健全な漁場管理・保全に向けた取り組みを提示し、衰退しつつある内水面漁業の振興、ひいては地域振興に発展させることを目的として策定した。本計画の基本目標は次のとおりである。



図 1-1-1 吉野川の位置

資料：基盤地図情報（国土交通省国土地理院基盤地図情報サイト（<http://www.gsi.go.jp/kiban/>）をもとに作成



吉野川本川の景観
(大田口付近)

計画の基本目標

吉野川の自然環境、社会環境の現状を整理したうえで、当河川の水産振興等に関する問題点・課題を抽出し、これらを解決するための流域特性に応じた環境改善、漁場管理・保全に関する対策を提言する。これにより、吉野川水系における内水面漁業を活性化し、地域振興の一助とする。

1-2 計画の基本方針

各種現地調査等に基づき、吉野川の現状を明確にするとともに、そこから抽出される優先的な課題に対し、以下の基本方針に沿った総合的な漁場管理保全計画を立案する。当計画を推進することにより、吉野川水系における内水面漁業の活性化とそれによる地域振興を目指す。

① 水産資源を守り、増やす

吉野川での漁獲主体であるアユ、アマゴに焦点をあて、その保全、増殖、有効活用等に関する対策を提言する。また、水産有用種および在来生物の保全に向けたオオクチバス、イワナ属等の増殖抑制策も合わせて示す。

② 漁場を効果的かつ効率的に使う

早明浦ダム上流域の大部分を占める減水区間の有効活用の他、陸封アユを活用した漁場価値の向上について提言する。さらに、ダム湖に生息する水産資源の利用、および観光利用と水産利用の共栄に向けた方策を提示する。

③ 環境を改善し、魅力ある漁場を創る

早明浦ダム下流域での流況の平滑化策の他、河川環境への影響が大きい、植林や河畔林等についての改善策を提案する。また、特に問題となっている横断構造物を抽出し、その具体的な改善点を提言する。

④ 人を活用し、地域振興の可能性を広げる

漁獲物流通システムや天然アユ等のブランド化等の方策のほか、伝統漁法の継承や河川の持つ文化的価値に着目した利用、ならびに吉野川流域の地域振興に向けた漁協の体制強化等の方向性を提示する。

吉野川流域の概要

本章では、吉野川の位置や流域面積、地形・地質、気象条件、土地利用等の自然的条件と、流域を構成する自治体の沿革、人口、産業構造等の社会的条件について概観する。

2-1 位置、流程、流域面積等

吉野川は瓶ヶ森（標高 1,896m）の南方山腹に源を発し、大森川、桑瀬川、瀬戸川、汗見川、穴内川等、多数の支川を集め、河口から 107km 付近から徳島県内を流れて紀伊水道に注ぐ本川流路延長 194km、流域面積 3,750km² の一級河川である。このうち、高知県内での本川流路延長は 85.5km、流域面積は 1041.0km² であり、県内での流路延長と流域面積は仁淀川のそれとほぼ等しい。

流域内には早明浦ダム、大橋ダム、長沢ダム、大森川ダム、稲村ダム、穴内ダムの 6 箇所にも及ぶ発電ダムが建設され、これらダムにより流水は著しく分断されている（図 2-1-1）。



図 2-1-1 吉野川とその流域界

源流点の標高は 1,112m と仁淀川、物部川に次いで高く、河口までの平均河床勾配は 1/175 であるのに対し、高知県内でのそれは 1/93 と急峻である（図 2-1-2）。

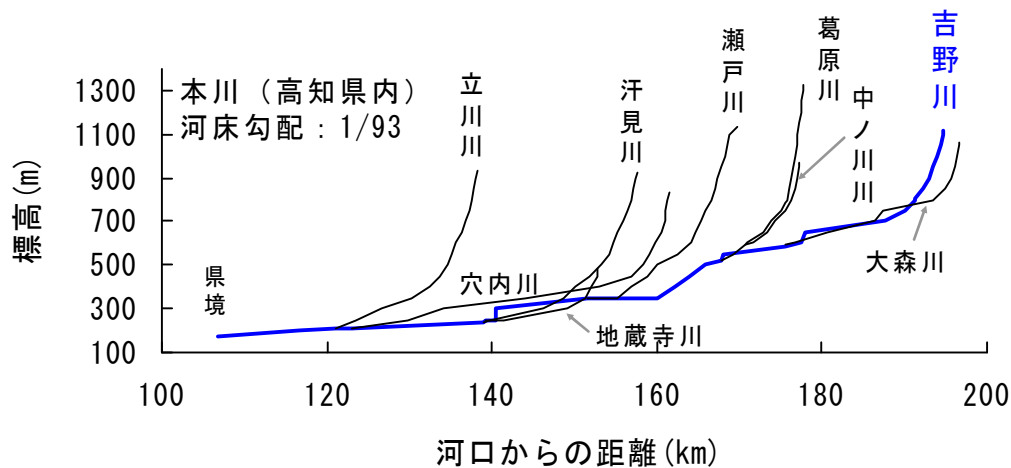


図 2-1-2 吉野川の河床断面

2-2 地形・地質

吉野川流域の山地率は 98.7% と、県内主要河川の中で最も高く、流域内に低地はほとんど存在しない。ただし、台地段丘が早明浦ダム下流の本川に沿って僅かながら形成されている（図 2-2-1）。

流域の北部から西部にかけての広い範囲が起伏量（最高点と最低点の標高差）400m 以上の大起伏山地となっており、特に早明浦ダム湖より上流域の地形は急峻である。一方、早明浦ダム下流の本川と地蔵寺川に沿った帯状の範囲では、起伏量 200~400m の中起伏山地とそれ以下の小起伏山地となり、山地形の起伏はやや小さくなる。

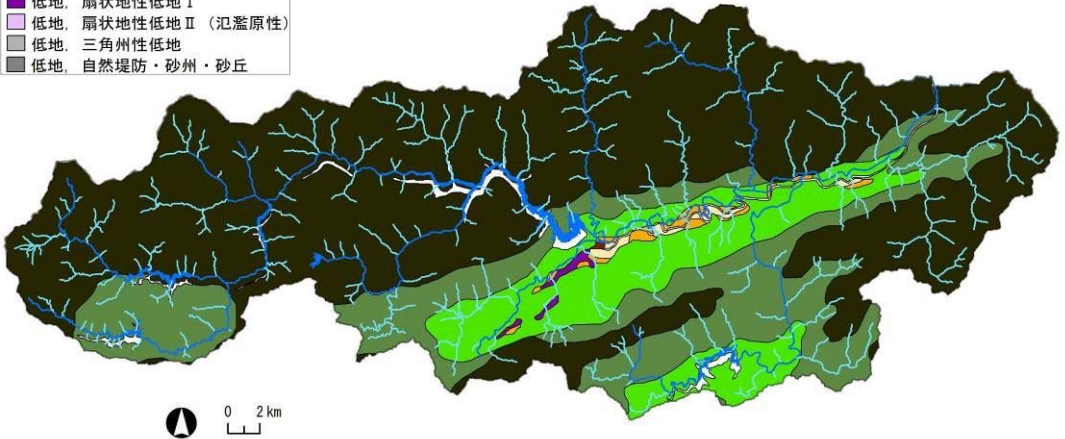
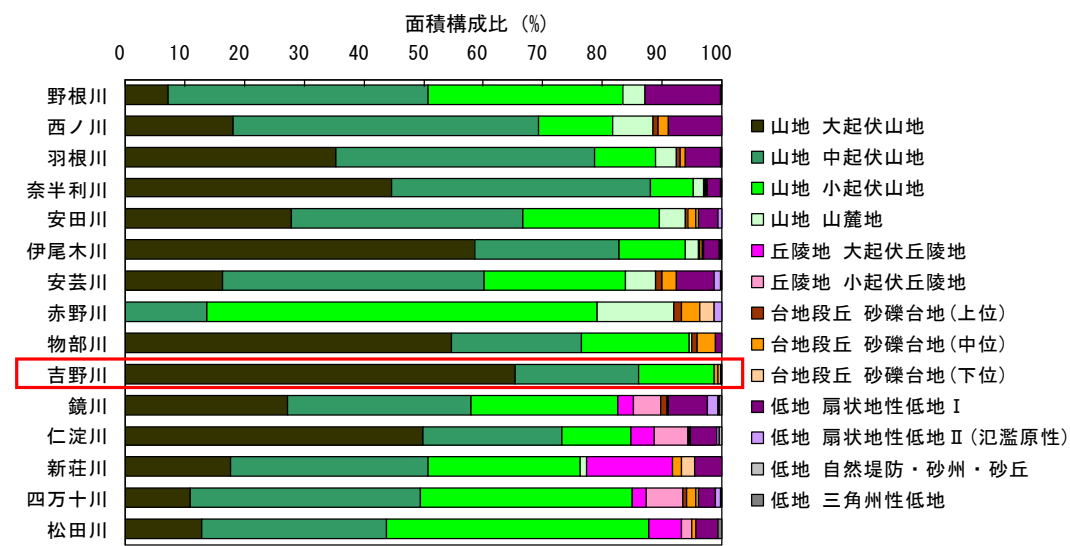


図 2-2-1 吉野川流域の地形

資料：20 万分の 1 土地分類基本調査 GIS データ（国土交通省土地・水資源局国土調査課 (<http://tochi.mlit.go.jp/tockok/index.htm>)）をもとに作成

吉野川流域の表層地質をみると（図 2-2-2）、黒色片岩、緑色片岩、石英片岩等を主とする変成岩が流域全体の 8 割近くを占める。これら変成岩は御荷鉾構造線北側の三波川帯（図 2-2-3）を特徴づける岩層であり、吉野川流域の北～西部の広い範囲に亘って分布している。この分布域は、先に述べた大起伏山地の分布域とよく一致している。

このような三波川変成帯は、白亜紀後期に変成されたと考えられており、高知県内では比較的古い年代の岩層といえる。また、三波川変成帯の南縁部の池川町－吾北村土居－本山町－大豊町にかけて「清水構造帯」と呼ばれる剥離性に富んだ大規模な破砕帯がある（鈴木、1998）。この範囲では、地滑りや土砂崩壊が多い特徴がある。

三波川帯の南側には御荷鉾緑色岩類が東西方向の帯状に分布しており、さらにその南側には砂岩・泥岩互層 2 が分布している。これら地層はいずれも古生代に形成されたと考えられており、吉野川流域は全体として高知県の中では古い地層帯を流れる河川といえよう。また、早明浦ダムより下流の本川は地層帯とほぼ並行して流れている一方、当ダム湖上流域や流域北部の支川は地層帯を概ね横切る流路となっているため、総じて深い谷を形成し、急流となっている。

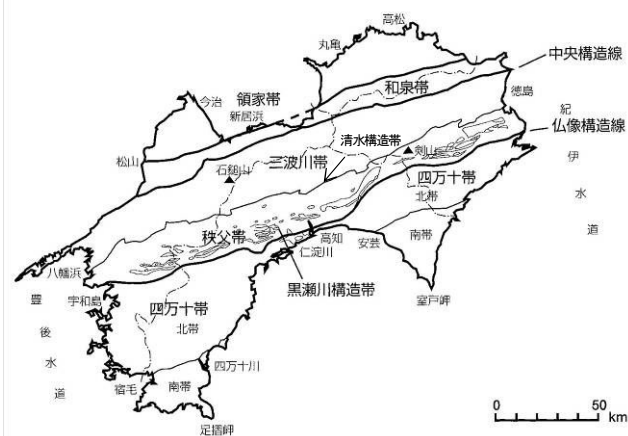
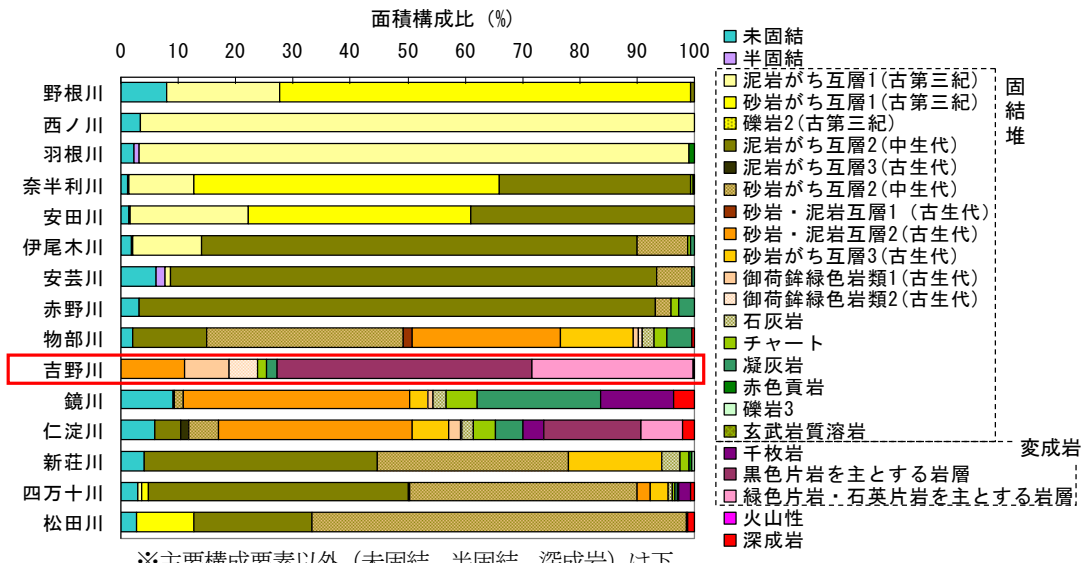


図 2-2-3 四国の地質区分
 （高知県レッドデータブック「動物編」
 編集委員会編（2002）より）



※主要構成要素以外(未固結、半固結、深成岩)は下位分類の合計値で表した。

凡例

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 未固結, 泥層を主とする堆積物 | 固結堆, 泥岩がち互層1 |
| 未固結, 砂層を主とする堆積物 | 固結堆, 砂岩がち互層1 |
| 未固結, 砂礫層を主とする堆積物 | 固結堆, 礫岩2 |
| 未固結, 礫層を主とする堆積物 | 固結堆, 泥岩がち互層2 |
| 半固結, 泥岩 | 固結堆, 砂岩・泥岩互層1 |
| 半固結堆積物, 砂岩 | 固結堆, 砂岩がち互層2 |
| 半固結, 礫岩1 | 固結堆, 泥岩がち互層3 |
| 変成岩, 千枚岩 | 固結堆, 砂岩・泥岩互層2 |
| 変成岩, 黒色片岩を主とする岩層 | 固結堆, 砂岩がち互層3 |
| 変成岩, 緑色片岩・石英片岩を主とする岩層 | 固結堆, 御荷鉢緑色岩類1 |
| 火山性, 流紋岩 | 固結堆, 御荷鉢緑色岩類2 |
| 深成岩, 花崗岩質岩石 | 固結堆, 石灰岩 |
| 深成岩, 斑レイ岩 | 固結堆, チャート |
| 深成岩, 三滝火成岩類 | 固結堆, 凝灰岩 |
| 深成岩, 角閃岩類 | 固結堆, 赤色頁岩 |
| 深成岩, 蛇紋岩類 | 固結堆, 礫岩3 |
| | 固結堆, 玄武岩質溶岩 |

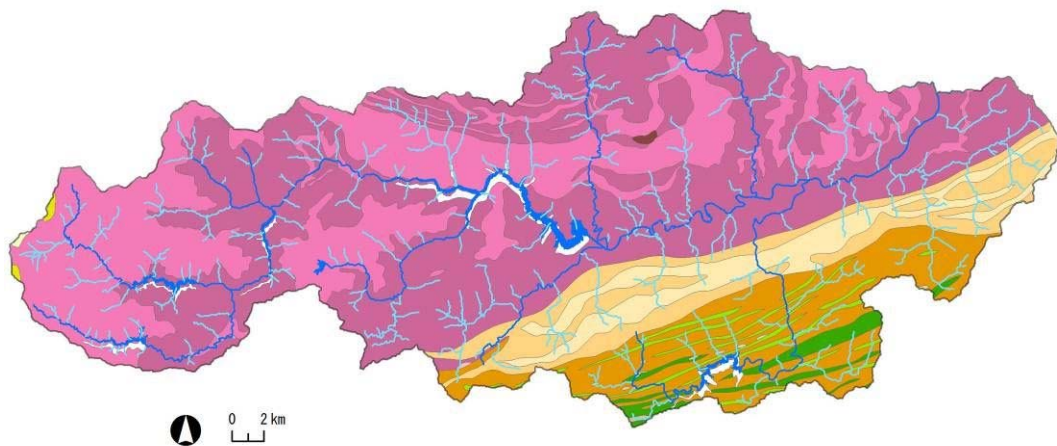


図 2-2-2 吉野川流域の地質

資料：20万分の1土地分類基本調査 GIS データ（国土交通省土地・水資源局国土調査課 (<http://tochi.mlit.go.jp/tockok/index.htm>)) をもとに作成

2-3 気象条件

吉野川流域内の本川と本山の各気象観測所における年間降水量（平年値）は、それぞれ 3,149mm、2,645mm であり、上流に位置する本川の降水量が多い。また、日本の平均年間降水量である約 1,800mm と比べると、吉野川流域では上流域、下流域とも多雨な特徴にある。

月間降水量は本川、本山とも年間で 12 月が最も少ない（図 2-3-1）。一方、最大は本川が 8 月（534mm）、本山では 9 月（407mm）であり、観測地間で異なるものの、双方とも 8 月～9 月の降水量が多い特徴にある。これは、流域の降雨の主体が台風（8 月）や秋雨（9 月）によるためである。

年間平均気温は本川が 11.9℃、本山が 13.8℃で、上流の本川が 1.9℃低い。月平均気温もほぼこの気温差で推移している。沿岸部の年間平均気温が場所によっては 17℃を超えるのに比べ、吉野川流域は冷涼な気候にあるといえる。

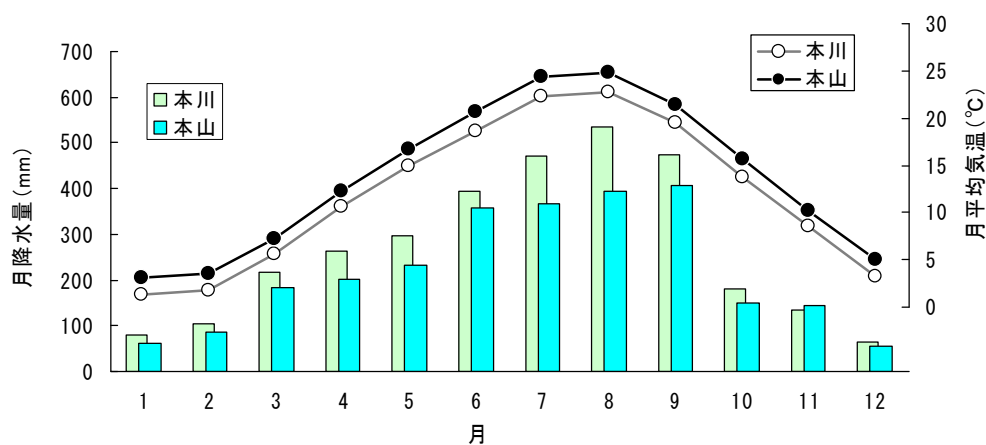


図 2-3-1 最寄りの気象観測所での降水量と気温の季節変化

2-4 土地利用

吉野川流域は、92%が植生に覆われ、残り 8%のうち 6%が耕作地（水田・畑）、1%が市街地等及び水域となっている（図 2-4-1）。人為的な土地利用は少なく、地蔵寺川流域や早明浦ダムから下流の南側にまとまっている（図 2-4-2）。植生ではスギ・ヒノキ植林の割合が 70%を占め、県内主要 15 河川の中では最も高い割合となっている。次いで、暖温帯二次林が 15%となっている。その他、冷温帯自然林が 6%で、対象河川の中では物部川に次いで高い値となっている。スギ・ヒノキ植林は全域に見られ、下流域に暖温帯二次林、北部山岳域に冷温帯自然林が分布している。

これらの植生は、冷温帯自然林の分布域を中心に源流部は「石鎚国立公園」、支川汗見川左岸は「白髪山県立自然公園」、地蔵寺川源流部は「工石山・陳ヶ森県立自然公園」、流域東端は「梶ヶ森県立自然公園」に指定される。また、瓶ヶ森、笹ヶ峰・寒風山、白髪山等の冷温帯自然林は「環境省特定植物群落」にも指定され、学術的価値の高い植生に位置付けられている。

これらの指定の他に、自然休養林（瓶ヶ森）、風景林（岩黒山・寒風山）の指定も受けている。

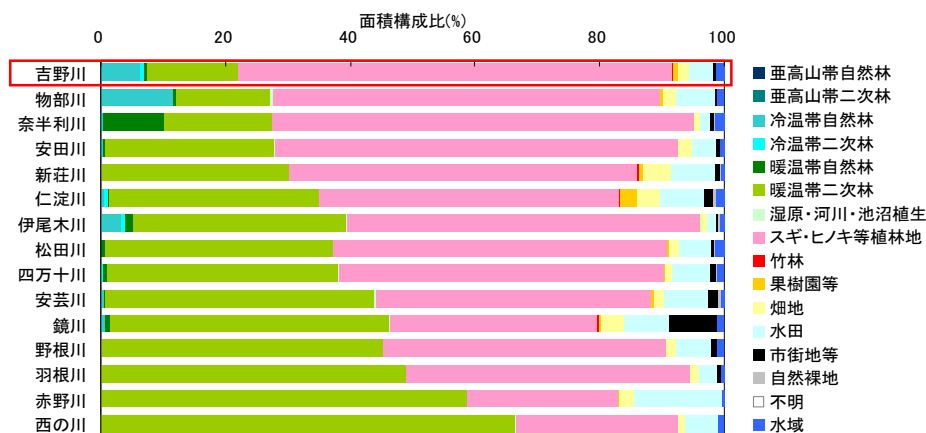


図 2-4-1 吉野川流域の現存植生と土地利用の割合
 資料：自然環境情報 GIS（環境省自然環境局生物多様性センター
<http://www.biodic.go.jp/trialSystem/top.html>）をもとに作成

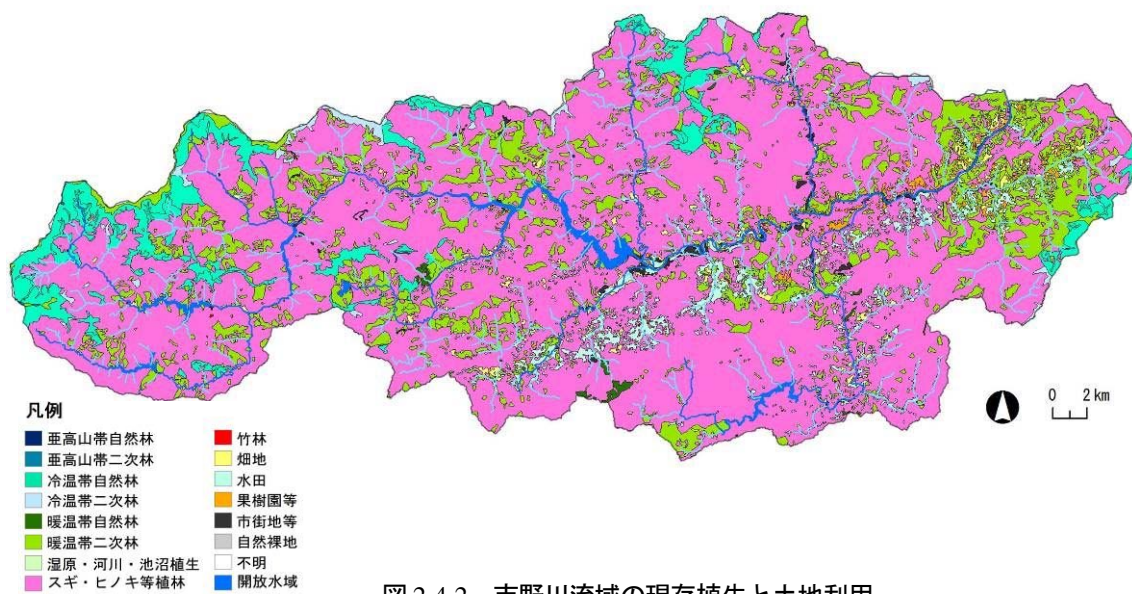


図 2-4-2 吉野川流域の現存植生と土地利用

資料：自然環境情報 GIS（環境省自然環境局生物多様性センター
<http://www.biodic.go.jp/trialSystem/top.html>）をもとに作成

2-5 社会環境

2-5-1 流域を構成する自治体とその沿革

吉野川流域は、高知県に属する自治体としては、南国市、香美市、本山町、大豊町、土佐町、大川村、いの町の2市4町1村で構成される(図2-5-1)。但し、流域の人口・世帯数は本山町、大豊町、土佐町の3町で約9割を占めるため、ここではこの3町の概要について述べる。^{*1}

本山町は、吉野川の上流域に位置し、北には石鎚山地、南には剣山地が連なる山岳地帯である。早くから歴史の舞台として登場し、戦国時代には土佐七人衆と謳われた豪族の一人・本山氏がこの地に本山城を築き支配の拠点とした。しかしその後、本山氏は長宋我部氏に破れ、この辺りは長宋我部氏の支配下に置かれた。藩政時代には野中兼山がこの地を支配し、兼山は白髪山から伐採した木材を吉野川で運び、借金の返済に充てるなど敏腕を振るった。これにより本山町は、剣山地北部・嶺北地方の中心として早くから発展を見せた。

本山町の行政機構には明治維新以来、現在に至るまで数回にわたる変遷があり、旧本山町は、明治22年町村制の実施とともに12村が合併して西本山村をつくり、翌23年本山村と改称、明治43年に町制を敷いた。一方、旧吉野村は、寺家、汗見、汗見川地域、大淵など13村が明治22年に自治制が敷かれると同時に、まとまって吉野村として発足した。昭和30年に両町村が合併、その後、昭和36年4月に西部5部落(大淵、古味、井尻、下川、上津川)が分離して土佐町へ編入され現在に至っている。

大豊町は、古くは豊永郷と呼ばれ、四国のほぼ中央部に位置していることから、昔から南北を結ぶ交通の要として、吉野川およびその支流沿いに発展してきた。奈良時代には、僧行基によって大田山豊楽寺、粟生山定福寺などが建立され、幾度かの変遷を経て今日に至っている。また、藩政時代には本町域の豊永郷全域と本山郷、甫岐山郷、上倉郷のそれぞれ一部で構成されており、参勤交代にも利用された官道も整備され、土佐3番所に挙げられる立川番所も置かれるなど、国防の要の地でもあった。大豊町としては、昭和30年3月31日、東豊永村、西豊永村、大杉村、天坪村の4村が合併し発足した大豊村から始まり、その後、旧天坪村南部5集落が香美市(旧土佐山田町)に編入された。全国でも指折りの大村として推移し、現在の行政区



立川番所

^{*1} 本項は、以下を参考にした。本山町 HP (<http://www.town.motoyama.kochi.jp/>)、大豊町 HP (<http://www.town.otoyo.kochi.jp/>)、土佐町 HP (<http://www.town.tosa.kochi.jp/>)、高知県 郷土料理 グルメ お取り寄せ 観光 旅行.com (<http://www.katsuo.co.jp/kochisichouson.html>)

画が設けられ、昭和47年4月1日には、高知県内25番目の町として町制を施行し、今日に至っている。

土佐町は、明治22年の町村制で誕生した森村・地蔵寺村と長岡郡田井村が昭和30年3月に合併して土佐村が誕生し、昭和36年4月に当時の本山町の一部だった大淵、古味、井尻、下川、上津川の5地区が合併、早明浦ダム建設をきっかけに田井、中島地区を中心に市街地が開け、昭和45年4月1日から町制を施行した。昭和48年に四国最大規模の「早明浦ダム」が建設されると、周囲は開発が進み、特に田井地区は土佐町の中心地として発展した。



図 2-5-1 吉野川流域と構成自治体

資料：「行政区画の境界線及び代表点」（国土交通省国土地理院基盤地図情報サイト（<http://www.gsi.go.jp/kiban/>）をもとに作成

2-5-2 流域の人口・世帯数および年齢構成

当流域は、周囲を 1,000～2,000m 級の四国山地に囲まれ、流域の大半は森林であり、集落は川沿いの急峻な斜面に張り付くように点在している。このような厳しい立地条件であるため、過疎高齢化の進行も顕著である。流域の人口は 16,180 人、世帯数は 7,090 世帯となっており、人口の大半は本山町（27.0%）、大豊町（33.9%）、土佐町（28.6%）に集中しており、流域全体の約 9 割を占める（表 2-5-1）。年齢構成は 70 歳以上の割合が 34.6%、60 歳代も 15.9% 程度と高く、60 歳以上が 50.5% と人口の半数を超えている。一方、20 歳代以下は全体の 12.5% を占めるに過ぎない（図 2-5-2）。なかでも、大豊町は平成 17 年には高齢化率が 50.8% に達し、四国で唯一「限界自治体」*1 に該当している（大野，1991）。

*1 高齢人口比率が 50% を超えた状態では共同体の機能維持が限界に達し、やがて消滅に向かうとされる。

表 2-5-1 吉野川流域の人口・世帯数

単位：人、世帯

	人口	世帯数
吉野川流域	16,180 (100.0%)	7,090 (100.0%)
南国市	32 (0.2%)	18 (0.3%)
香美市	423 (2.6%)	192 (2.7%)
本山町	4,374 (27.0%)	1,835 (25.9%)
大豊町	5,492 (33.9%)	2,564 (36.2%)
土佐町	4,632 (28.6%)	1,860 (26.2%)
大川村	538 (3.3%)	277 (3.9%)
いの町	689 (4.3%)	344 (4.9%)

資料：国勢調査（平成 17 年）

注）四捨五入の関係で合計値が 100%にならない場合がある。

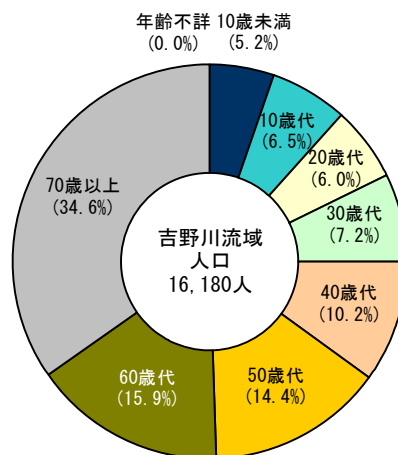


図 2-5-2 吉野川流域の年齢構成

資料：国勢調査（平成 17 年）

2-5-3 流域の産業構造と特性

当流域の主要産業は、広大な森林と棚田・段々畑等を活用した農林業である（図 2-5-3）。農業については、県内でもいち早く環境保全型農業に取り組み、「JA 土佐れいほく」で扱う無農薬・減農薬の野菜類は「れいほく八菜」としてブランド化されている。また、約 90%と高い森林率を誇る当流域は、県内有数の林業の盛んな地域である。素材生産から加工、流通までを流域一体となって取り組んでいるほか、森林の見学会を開催するなど環境保全や国産材利用推進など啓発の取り組みも盛んである。

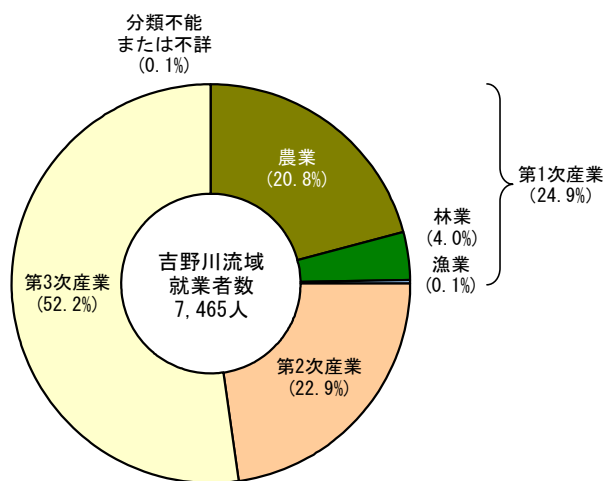


図 2-5-3 吉野川流域の産業別就業者数の割合

資料：国勢調査（平成 17 年）

また、当流域には豊かな自然資源に触れる目的での来訪者が多く、白髪山（本山町）や梶ヶ森（大豊町）などでの登山・ハイキングのほか、早明浦ダム（土佐町）付近ではカヌーやボート、ラフティングなど、河川を利用したアウトドアスポーツが盛んである。

吉野川の現状と課題

本章では、これまでに調査してきた吉野川の現状と課題について、自然と社会、および河川工学的な側面から整理する。

3-1 流況

3-1-1 吉野川中流部の河川水位

吉野川中流部(高知県内)では、豊永地区(豊永水位観測所)で国土交通省による水位の連続観測が行われている。下流部の流況特性を把握するため、5カ年(2004~2008年)の日平均水位を季別に示すと、夏(6~8月)は0.6~0.7mが最頻値となり他の三季に比べて高い状況を示している。一方、他季については、秋(9~11月)と雨量が少ない冬季はいずれも0.2~0.3m、春季はそれよりも低い0.1~0.2mが最頻値となった。春季については0.2~0.4m、冬季については0.1~0.2mも最頻値水位と大差なく、夏季を除く水位には明瞭な季節間の高低差が見られず、気象条件を反映した状況とはなっていないといえる(図3-1-1)。

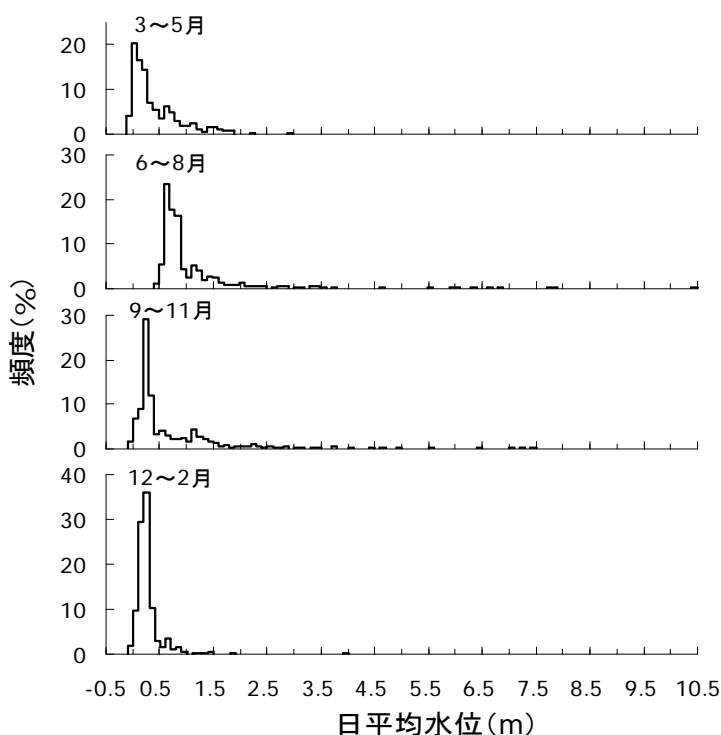


図 3-1-1 吉野川中流部における季別の水位の頻度分布
資料：国土交通省(2004~2008年の豊永水位観測所の測定値を整理)

また、各観測年における豊水、平水、低水、渇水位等を求め、表3-1-1に整理した。位況表を概観すると、豊永地区では2008年で相対的に水量が少なく、2004年が多かった状況が窺える。

表 3-1-1 吉野川豊永水位観測局における水位の集計結果

観測局	西暦	最高水位 (m)	豊水位 (95日)	平水位 (185日)	低水位 (275日)	渇水位 (355日)	最低水位 (m)	平均水位 (m)
豊永	2004	10.40	1.34	0.80	0.25	0.05	-0.04	1.10
	2005	7.04	0.67	0.29	0.21	0.06	-0.01	0.48
	2006	4.64	1.20	0.68	0.29	0.19	0.16	0.87
	2007	6.88	0.68	0.31	0.21	0.04	-0.01	0.53
	2008	2.24	0.70	0.29	0.13	-0.02	-0.06	0.45

3-1-2 水力発電所の設置状況および発電に伴う取水状況等

吉野川流域には9基の水力発電所が設置され、本川では下流から大田口発電所（高知と徳島の県境から8.6km、以降も同様）、早明浦発電所（34.4km）、高敷発電所（54.0km）、大橋発電所（61.4km）、本川発電所（62.7km）、長沢発電所（71.8km）、大森発電所（73.6km）の7施設、支川南小川で東豊永発電所、穴内川で穴内発電所の各1施設となっている。

吉野川流域の各発電所における取水状況と、それに伴って生じる減水区間を模式的に図3-1-2に示した。

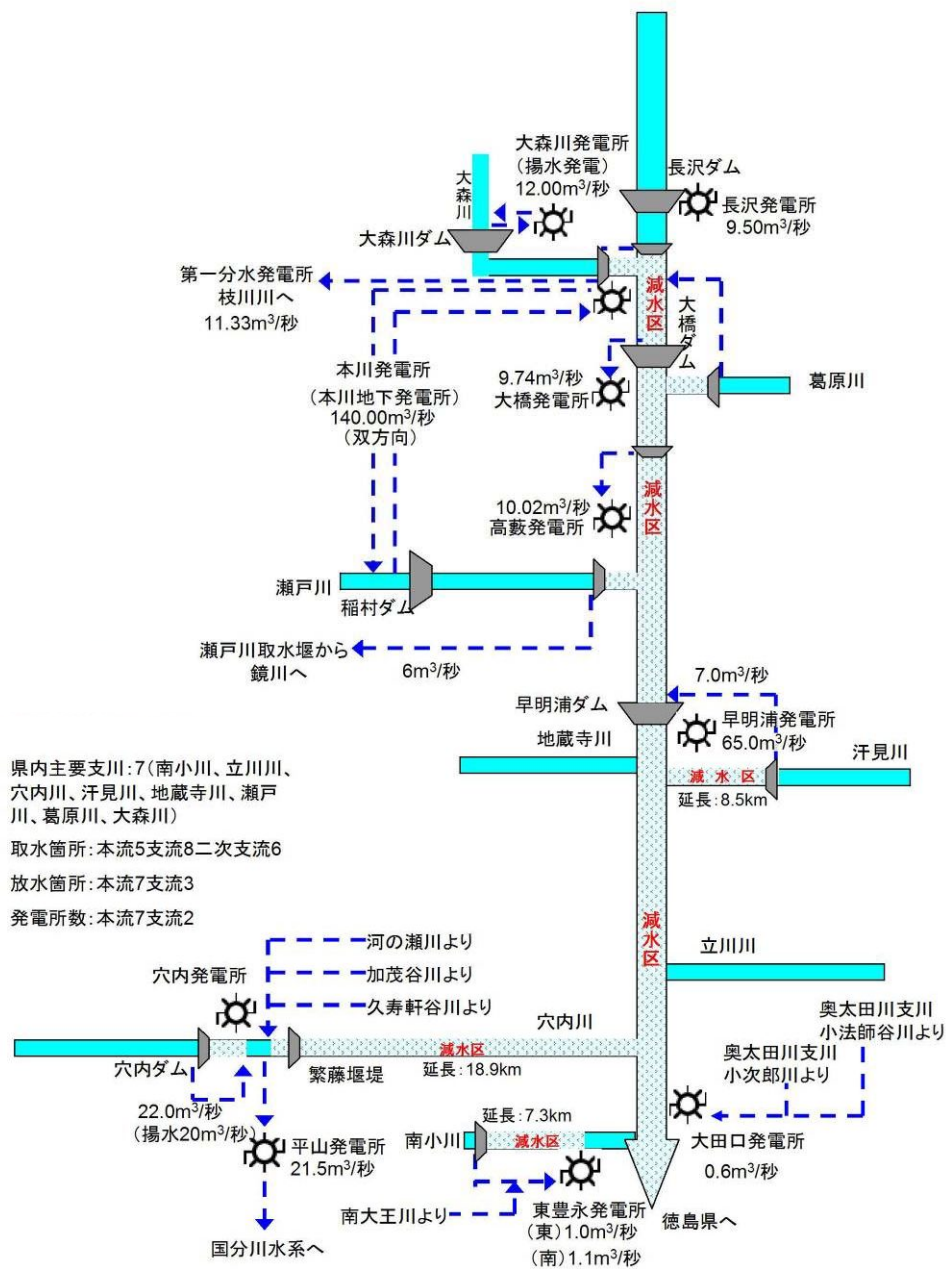


図 3-1-2 水力発電所の設置箇所および取水の状況

大田口発電所は一次支川奥大田川の上流部の支川小次郎川、小法師谷の2箇所から取水（最大使用水量 $0.6\text{m}^3/\text{s}$ ）され、発電所横で放水される。このため奥大田川の大部分が減水区となる。

早明浦発電所（最大使用水量 $65.0\text{m}^3/\text{s}$ ）は早明浦ダム直下に位置し、本川及び支川汗見川から取水が行われている。本川はダムからの取水後、発電所横から放水される。一方、汗見川では本川合流点から 8.5km 上流の堰から取水され、早明浦貯水池内に放水される。したがって、当該発電所による取水による影響は本川では生じないものの、汗見川では取水堰から本川合流までの 8.5km 区間が減水区となる。

高敷発電所は 5.1km 上流に位置する高敷取水堰堤から取水（最大使用水量 $10.02\text{m}^3/\text{s}$ ）され、発電所横から放水される。このため、高敷取水堰堤から放水口までの 5.1km の区間が減水区となる。



大橋発電所は 0.8km 上流に位置する大橋貯水池内から取水（最大使用水量 $9.74\text{m}^3/\text{s}$ ）され、発電所横から放水される。このため、取水地点から放水口までの 0.8km 区間が減水区となる。

本川発電所は支川瀬戸川の稲村貯水池から取水（最大使用水量 $140.00\text{m}^3/\text{s}$ ）され、当該発電所近くで大橋貯水池に放水される。なお、夜間には大橋貯水池から稲村貯水池への汲み上げが行われている。また、大橋発電所及び本川発電所への取水のために、大橋ダムの下流で吉野川本川に流れ込む葛原川においても取水が行われ、大橋貯水池内に放水されている。このため、葛原川では取水堰から本川合流までの区間が減水区となる。

長沢発電所は長沢ダム直下に位置し、発電所横から放水するため減水は生じない。

大森川発電所は大森川貯水池から取水（最大使用水量 $12.00\text{m}^3/\text{s}$ ）され、長沢貯水池内へ放水される。なお、当該発電所も夜間に大森川貯水池への汲み上げが行われているため、下流河川への取水による影響は生じない。

支川南小川に設置されている東豊永発電所は、上流 7.3km 地点の堰及び二次支川南大王川の2箇所から取水され、発電所横から放水されている。このため、南小川では取水堰から放水口までの 7.3km 区間、南大王川では取水口から南小川合流までの 5.4km 区間が減水区となる。

支川穴内川に設置されている穴内発電所は穴内ダムの上から取水（最大使用水量 $22.00\text{m}^3/\text{s}$ ）され、発電所横から放水される。したがって、穴内ダムから放水口までの 2.8km 区間が減水区となる。また、穴内川及び二次支川河の瀬川、加茂谷川、久寿軒谷川では国分川水系に設置されている平山発電所（最大使用水量 $21.5\text{m}^3/\text{s}$ ）での使用を目的とした取水が行われており、穴内川では吉野川本川合流までの 18.9km の区間と各二次支川において減水区が生じる。



この他に、本川の 70.6km 地点に位置する取水堰及び支川大森川の吉野川本川合流より 0.7km 地点の堰において、仁淀川水系（第一分水発電所）への取水（最大使用水量 $11.33\text{m}^3/\text{s}$ ）が行われている。このため、吉野川本川では取水堰より下流の区間全域（ 70.6km 区間）が減水の影響を受け、支川大森川でも取水堰下流の 0.7km 区間が減水区となる。

また、支川瀬戸川では鏡川水系への取水のため、吉野川本川合流から上流 4.3km 地点に位置する瀬戸川取水堰から取水（最大使用水量 $6.00\text{m}^3/\text{s}$ ）が行われ、ここより下流区間が減水区となっている。

このように吉野川水系では、本川及び各支川の上流部を除くほとんどの区間が発電に伴う取水による影響を受けていることが分かる。

3-1-3 吉野川中流部の水位の日周変動

吉野川では、前述したとおり発電運用（ピーク立て発電）により流況が左右される。使用水量が最大である早明浦発電所下流の流況を把握するため、豊永水位観測所の夏季平常時における経時変化の一例を示した（図 3-1-3）。なお、豊永水位観測所の上流には山崎調整池が存在し、ここでは調整池の上流に位置する本山橋水位観測所（水資源機構が管理）の同期間における経時変化も併せて示した。



下津野沈下橋（本山橋～山崎調整池の間）の水位変動（2011年8月）

これをみると、調整池上流の本山橋水位観測所では1日の間に水位が1m程度増減する場合も見られ、短時間の間に顕著な水位変動が生じていることが分かる。また、下流側の豊永水位観測所においては、水量調整（山崎調整池）等により、本山橋水位観測所に比べると水位変動は緩和されているものの、1日の間に50cm程度の変動を示す状況が見られる。このように早明浦ダム下流側では、人為的な操作により、流況が短時間の間に大きく変化する不安定な環境下にあるといえる。

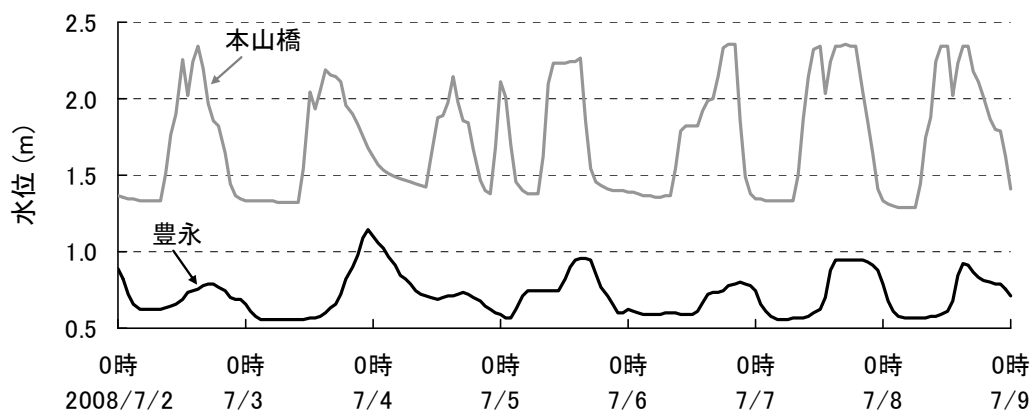


図 3-1-3 吉野川中流部（本山橋及び豊永水位観測所）における夏季平常時の水位の経時変化

3-1-4 吉野川中流部の河川流量

吉野川中流部の豊永水位観測所における 20 ヶ年（1989～2008 年）の流況を表 3-1-2 に整理した。

当観測所における 20 ヶ年（1989～2008 年）の年間総流量をみると（図 3-1-4）、過去 20 ヶ年のうち総流量は大きな年変動を示し、最大の 2004 年と最小の 1996 年では 5 倍程度の差が見られる。その他、相対的に流量が多かった年は 1993 年と 1999 年であり、いずれも 30 億 m^3 /年以上を記録している。一方、相対的に少量であったのは、1996 年のほか 1994 年、1995 年、2001 年、2005 年、2008 年で 10 億 m^3 /年を僅かに超えるに留まった。

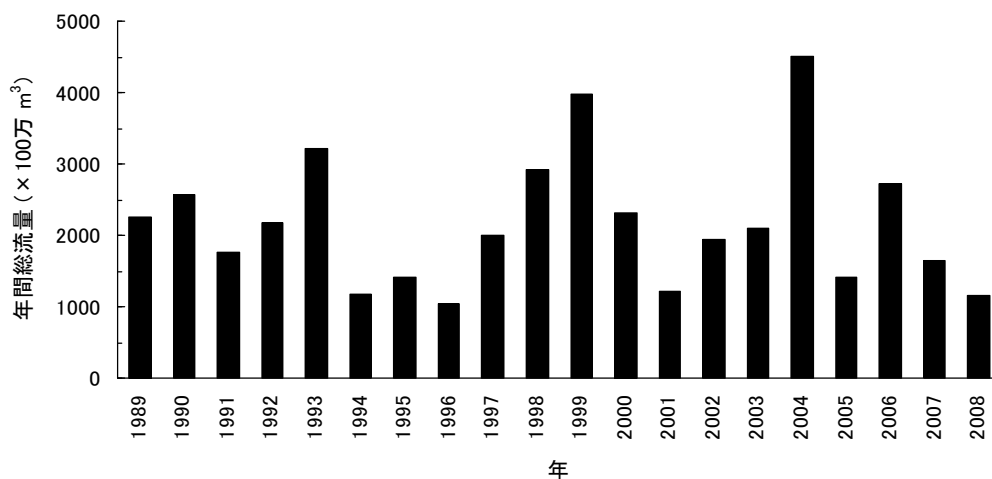


図 3-1-4 吉野川中流部（豊永観測所）における年間総流量の経年変化

次に前述の 20 ヶ年の豊水、平水、低水、濁水流量の経年変化を図 3-1-5 に示した。

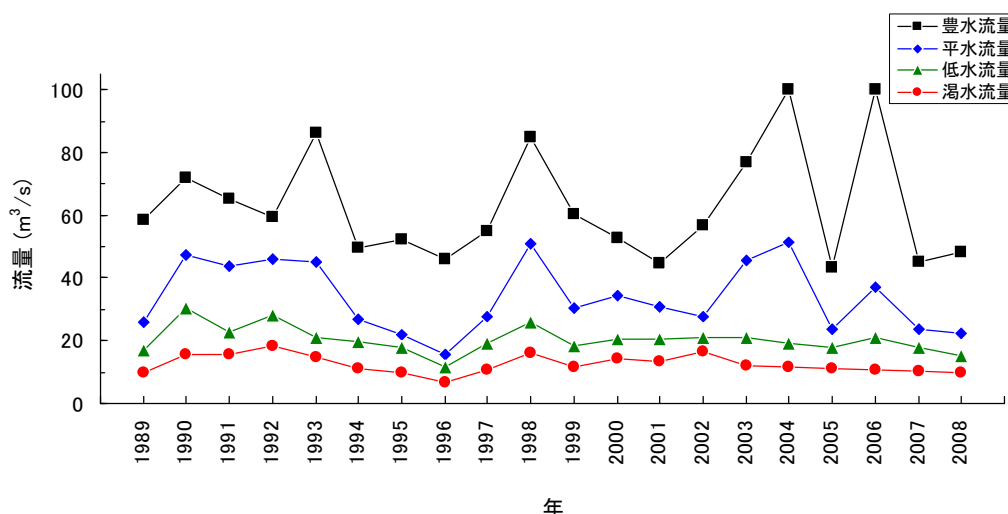


図 3-1-5 吉野川中流部（豊永観測所）における豊水・平水・低水・濁水流量の経年変化

1993年、1998年、2004年の3ヶ年は豊水流量、平水流量が多く、また、前述したとおり総流量も多かったことから、年間を通じて流量が豊富であった状況が窺える。総流量が多かった1999年の平水流量は平年並みであり、最大流量が示すとおり（表3-1-2）、一時期の大規模出水により総流量が増大したことを示している。一方、各流況からは1996年の流量が一年を通じて少なかった状況を見出すことができ、また、1994～1995年、2005年、2007～2008年も総じて少なかったといえる。豊水～渇水流量は年によって変動し、特に豊水流量の変化が顕著であるものの、平年的な状況としては、豊水流量は $60\text{m}^3/\text{s}$ 、平水流量は $30\text{m}^3/\text{s}$ 、低水流量は $20\text{m}^3/\text{s}$ 、渇水流量は $10\text{m}^3/\text{s}$ 程度である。

吉野川の流況特性をより明確に把握するため、平年値（20ヶ年の平均値）の豊水流量、平水流量、低水流量、渇水流量について比流量を算出し、他の10河川^{*1}と比較した（図3-1-6）。

なお、四万十川、仁淀川、物部川の一級河川については吉野川と同様に公表値（1987年以降の平均値）から整理し、他の6河川については流量の実測（2010年4月～2011年2月）により導いた水位－流量関係式と2004～2008年の水位データをもとに整理した。

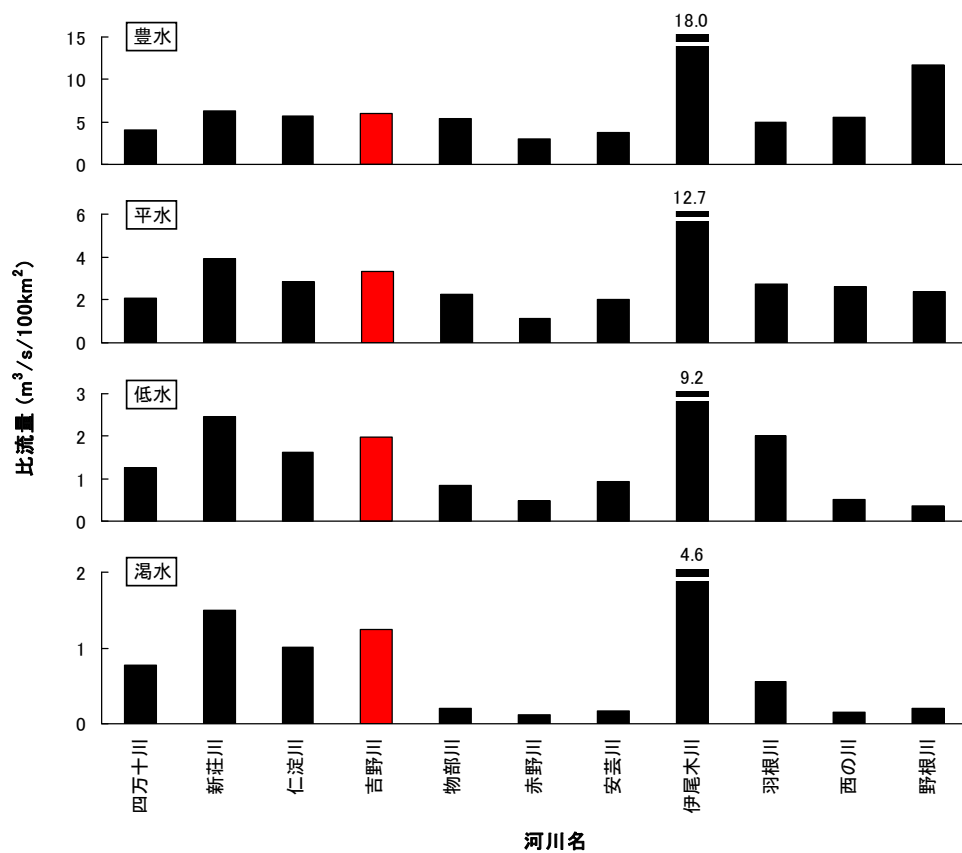


図3-1-6 吉野川及び他の高知県内10河川の豊水・平水・低水・渇水比流量

^{*1} 漁業組合が存在する河川（高知県では15河川が対象）。対象15河川のうち奈半利川、安田川、鏡川、松田川については流量データを収集できていない

図 3-1-6 より、吉野川の豊水流量は県内では平均的な状況にあるといえ、平水～渇水流量は相対的に多い状況を示している。以上のことから、吉野川中流部では特に渇水期の水量不足等の問題は認められない。

表 3-1-2 吉野川豊永水位観測局における 20 ヶ年（1989～2008 年）の流量の集計結果

西暦	最大流量 (m ³ /s)	豊水流量 (95日)	平水流量 (185日)	低水流量 (275日)	渇水流量 (355日)	最低流量 (m ³ /s)	年平均流量 (m ³ /s)	年総量 (×100万m ³)	欠測日数 (日)
1987	1699.03 (161.97)	58.33 (5.56)	28.87 (2.75)	20.22 (1.93)	13.30 (1.27)	10.48 (1)	62.55 (5.96)	1972.58 (188.04)	0
1988	1082.52 (103.2)	51.68 (4.93)	23.74 (2.26)	18.08 (1.72)	12.82 (1.22)	9.76 (0.93)	47.42 (4.52)	1495.44 (142.56)	0
1989	2172.15 (207.07)	58.40 (5.57)	25.87 (2.47)	17.08 (1.63)	9.70 (0.92)	8.78 (0.84)	71.78 (6.84)	2263.65 (215.79)	0
1990	2105.29 (200.69)	71.87 (6.85)	47.46 (4.52)	30.43 (2.9)	15.68 (1.49)	9.65 (0.92)	81.35 (7.76)	2565.45 (244.56)	0
1991	552.47 (52.67)	65.39 (6.23)	43.90 (4.18)	22.96 (2.19)	15.86 (1.51)	14.49 (1.38)	56.12 (5.35)	1769.80 (168.71)	0
1992	1067.76 (101.79)	59.63 (5.68)	45.91 (4.38)	28.29 (2.7)	18.52 (1.77)	15.35 (1.46)	69.17 (6.59)	2175.25 (207.36)	2
1993	3723.79 (354.98)	86.08 (8.21)	44.98 (4.29)	20.92 (1.99)	14.61 (1.39)	11.69 (1.11)	102.01 (9.72)	3216.99 (306.67)	0
1994	308.15 (29.38)	49.78 (4.75)	26.78 (2.55)	19.61 (1.87)	11.22 (1.07)	8.70 (0.83)	37.46 (3.57)	1181.34 (112.62)	0
1995	726.16 (69.22)	52.28 (4.98)	21.93 (2.09)	17.70 (1.69)	9.84 (0.94)	7.72 (0.74)	44.68 (4.26)	1409.03 (134.32)	0
1996	654.46 (62.39)	45.96 (4.38)	15.69 (1.5)	11.54 (1.1)	6.77 (0.65)	5.08 (0.48)	32.73 (3.12)	1032.17 (98.4)	0
1997	1371.75 (130.77)	54.94 (5.24)	27.87 (2.66)	19.08 (1.82)	10.63 (1.01)	5.57 (0.53)	63.47 (6.05)	2001.71 (190.82)	0
1998	1809.78 (172.52)	84.95 (8.1)	51.08 (4.87)	26.09 (2.49)	15.91 (1.52)	11.91 (1.14)	92.50 (8.82)	2917.18 (278.09)	0
1999	3762.20 (358.65)	60.32 (5.75)	30.43 (2.9)	18.41 (1.76)	11.51 (1.1)	10.17 (0.97)	126.10 (12.02)	3976.53 (379.08)	0
2000	1526.12 (145.48)	52.66 (5.02)	34.22 (3.26)	20.47 (1.95)	14.08 (1.34)	10.64 (1.01)	73.53 (7.01)	2325.25 (221.66)	0
2001	377.84 (36.02)	44.72 (4.26)	30.84 (2.94)	20.62 (1.97)	13.30 (1.27)	11.38 (1.08)	38.60 (3.68)	1217.21 (116.04)	0
2002	2069.77 (197.31)	56.93 (5.43)	27.91 (2.66)	21.16 (2.02)	16.50 (1.57)	12.77 (1.22)	61.36 (5.85)	1935.09 (184.47)	0
2003	1219.00 (116.21)	77.01 (7.34)	45.46 (4.33)	21.21 (2.02)	12.13 (1.16)	9.23 (0.88)	66.26 (6.32)	2089.73 (199.21)	0
2004	3443.81 (328.29)	100.29 (9.56)	51.40 (4.9)	19.05 (1.82)	11.73 (1.12)	8.87 (0.85)	143.09 (13.64)	4524.97 (431.36)	0
2005	1797.53 (171.36)	43.55 (4.15)	23.90 (2.28)	17.83 (1.7)	11.28 (1.08)	9.13 (0.87)	44.72 (4.26)	1410.21 (134.43)	0
2006	1336.60 (127.42)	100.22 (9.55)	36.95 (3.52)	20.85 (1.99)	10.92 (1.04)	7.06 (0.67)	86.67 (8.26)	2733.14 (260.55)	0
2007	1662.57 (158.49)	45.02 (4.29)	23.51 (2.24)	17.65 (1.68)	10.39 (0.99)	8.79 (0.84)	52.31 (4.99)	1649.65 (157.26)	0
2008	251.63 (23.99)	48.10 (4.59)	22.45 (2.14)	15.21 (1.45)	9.90 (0.94)	8.80 (0.84)	36.99 (3.53)	1169.72 (111.51)	0

課題

—吉野川の流況に係る課題—

- ① 発電運転の状況により放流量が短時間で変化するため、早明浦発電所より下流域における流況は不安定な状態にある。このような短時間の流量変化は水産資源を含む河川生物にストレスを与えると推察され、流況の安定化が課題といえる。

3-2 水質

吉野川の水質の現況について、既往の測定結果（1998年～2007年）を以下に整理し、その特徴を把握した。

3-2-1 吉野川の水質環境基準

公共用水域では水質保全対策における行政上の目標値として環境基準が定められている。水質汚濁に係る環境基準には「生活環境の保全に関する基準（生活環境項目）^{*1}」と「人の健康の保護に関する基準（健康項目）^{*2}」がある。河川的生活環境項目のうち、利用目的の適応性に対する基準については5項目（pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数）を対象とし、その状態に応じてAA、A、B、C、D、Eの6類型^{*3}が設定され、類型別に各項目の基準値が定められている。その他、同じく河川的生活環境項目では水生生物の生息状況の適応性に対する基準も定められており、これは全亜鉛を対象として4類型に区分されている。健康項目については各種有害物質に対して全国一律に基準値が設けられている。

吉野川本川の水質環境基準（高知県内）は最も清浄な水質維持が求められる河川AA類型^{*4}の指定を受けている。なお、早明浦ダム貯水池内は湖沼としての環境基準が定められており、河川と同様に清浄な水質維持が求められる湖沼A類型^{*5}の指定を受けている。河川内の水質調査は高知県による本山沈下橋での観測が定期的に行われている（図3-2-1）。ただし、環境基準の適合状況を判断する地点（環境基準地点）としての設定は成されていない。早明浦貯水池については、湖沼の環境基準地点として設定されている（水資源機構が水質調査を実施）。



図3-2-1 吉野川本川の水質調査地点(●)

^{*1} 生活環境を保全する上でその指標となる項目で、現在、河川、湖沼、海域を合わせて10項目が対象。

^{*2} 人の健康を保護する上でその指標となる項目であり、現在、26項目が対象。

^{*3} BOD値の区分では、AA類型は1mg/L以下であり、以降Aは2、Bは3、Cは5、Dは8、Eは10mg/L以下と定められている。徳島県三好市山城町の大川橋を境として上流側は河川AA類型、下流側はA類型の指定を受けている。

^{*4} 河川AA類型が定める利用目的に対する適応性は「自然探勝等の環境の保全」や「ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用」としている。

^{*5} 湖沼A類型が定める利用目的に対する適応性は「沈殿ろ過等による通常の浄水操作」や「サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖型の水域の水産生物用」としている。

3-2-2 吉野川の水質の経年変化

高知県内における吉野川本川の河川の水質調査地点である本山沈下橋の pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数の過去 10 年の経年変化（1999～2008 年度の各年平均値）を示し（図 3-2-2）、水質汚濁の動向を把握した。また各測定項目についてそれぞれ環境基準と対比し、その適合状況から現況の水質を評価した。さらに、水生生物保護の観点から水生生物の生息環境として維持することが望ましい水準を定めた水産用水基準*1（日本水産資源保護協会，2006）も合わせて示した。

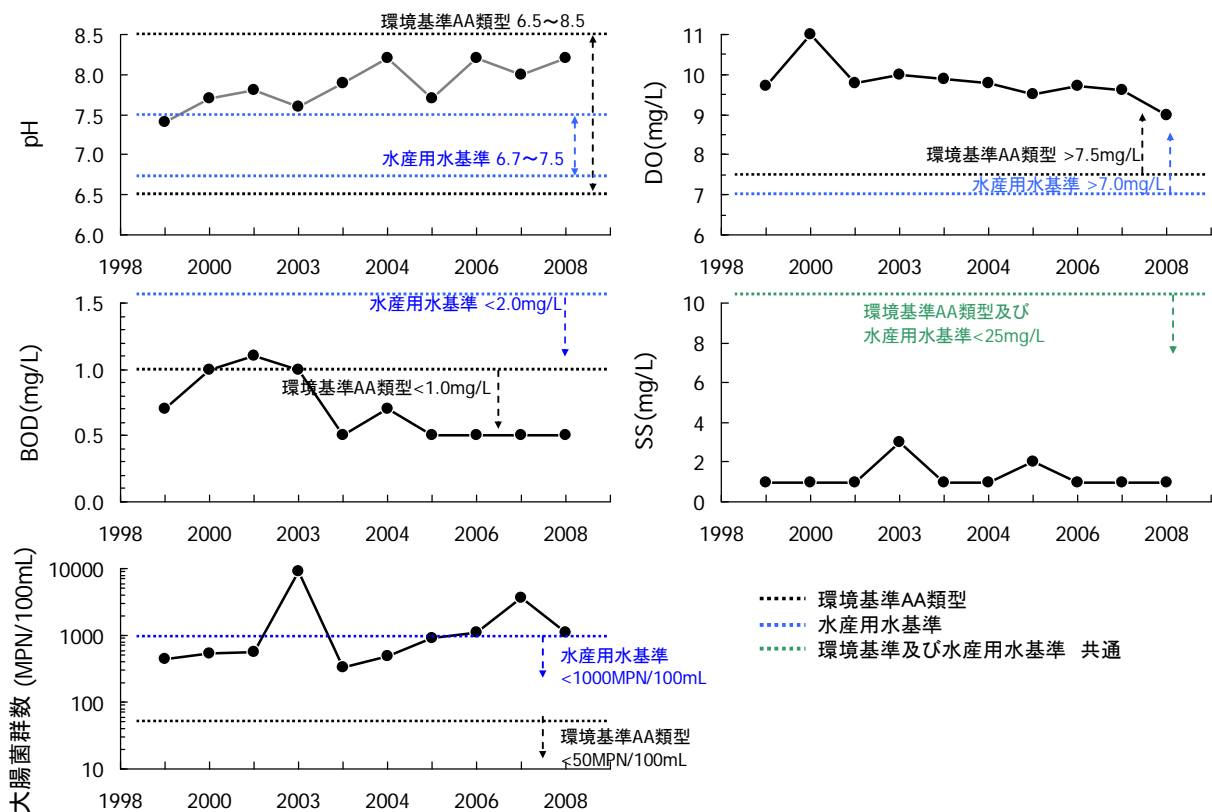


図 3-2-2 本山沈下橋地点における水質の経年変化
資料：高知県（2001～2010）、1999～2008 年度の年間平均値

各測定項目のうち、DO は 9～11mg/L 程度の安定した状態で推移している状況が認められ、環境基準と水産用水基準の両者を満足している。SS も両基準を満足し、年平均が 3mg/L を示す場合も見られるものの、概ね 1mg/L の清澄な状態で推移している。また、BOD は 2000～2002 年にかけて 1mg/L 以上の値を示し、2001 年には環境基準値を超える状況も見られたものの、2005 年以降は 0.5mg/L の状態で推移し、近年では清浄な状態にあるといえる。pH は 7.5～8.5（弱アルカリ性）の範囲で変動し、環境基準こそ満足した状態にあるものの、水産用水基準と対比すると概ねその

*1 全国一律の基準。現在では 5 年毎に基準の見直しが行われ、その都度改訂版が刊行されている。

上限を超え、やや高い値を示している。大腸菌群数は値が大きく変動し、環境基準値を満足することはなく、水産用水基準を超える値も散見される。

次に前述の5項目について吉野川と高知県内の他河川（主に環境基準地点）とを比較し（図3-2-3）、高知県内における吉野川の水質特性を相対的に把握した。なお、参考として水産用水基準を合わせて示した。

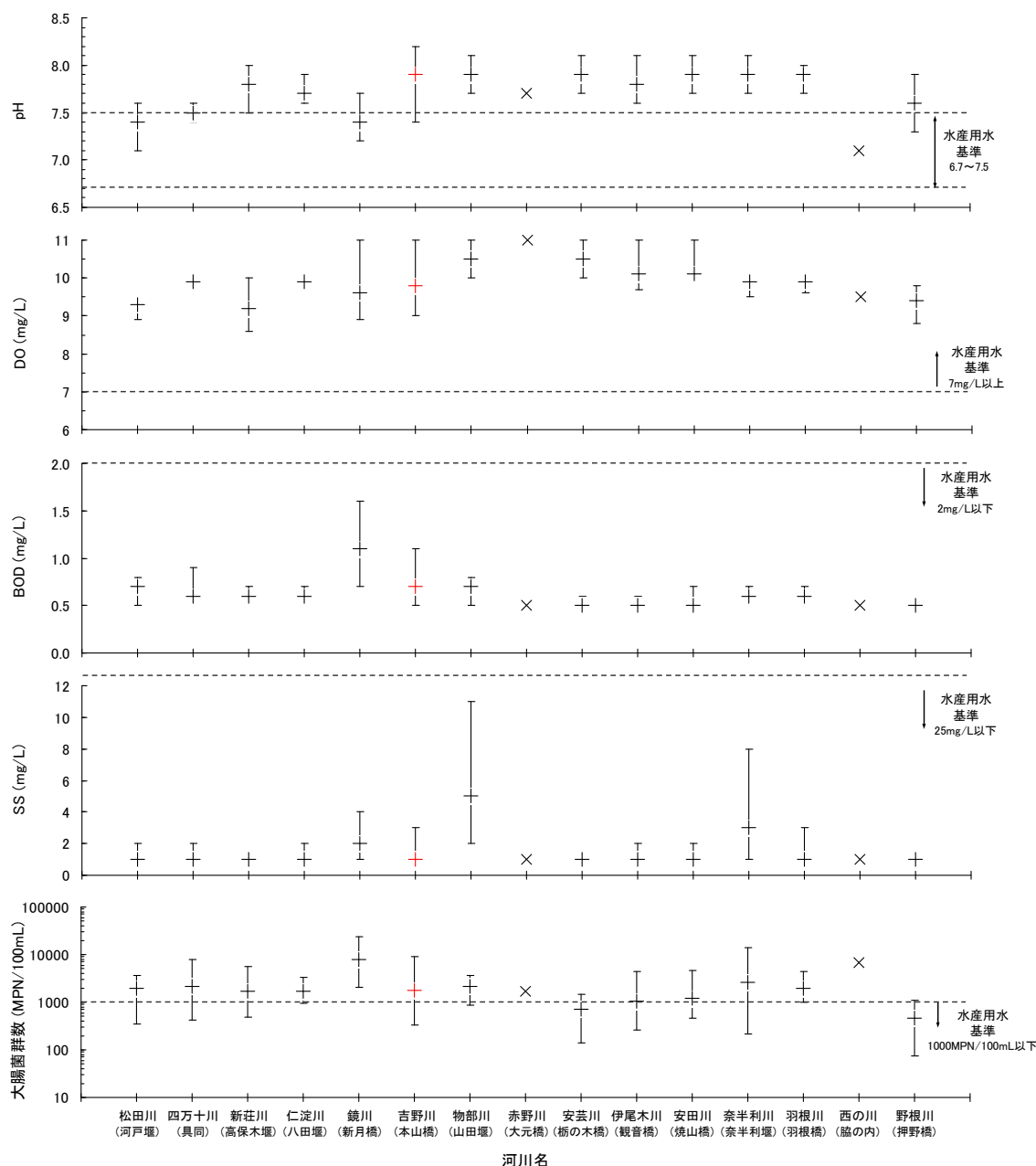


図 3-2-3 対象 15 河川における pH、DO、BOD、SS、大腸菌群数の平均値

- ＋：既往資料による吉野川の 10 力年の平均値（1999～2008 年度）
- ＋：既往資料による高知県内の河川の 10 力年の平均値（1999～2008 年度）
- I：既往資料による年平均値（10 力年）の最大最小範囲
- ×：2010 年度調査の年平均値

吉野川の各項目の10カ年平均値をみると、pHと大腸菌群数が水産用水基準を超える水準となっている。しかし、高知県内の他河川をみると両項目とも概ね基準値を超える状況となっており、吉野川の特異性は見出せない。pHは人為的影響（生活排水や産業排水）のみならず、自然条件（地質や藻類の光合成など）によっても変化する。河川の場合、日中は付着藻類の光合成が活発（水中の二酸化炭素の消費）となるため、アルカリ性を示しやすい。吉野川のpHは、環境基準は満足しており、また他河川とも同水準にあることから特に人為的影響が強く及んでいるとは考え難く、生物活動による影響の範囲においてアルカリ性を示していると考えられる。大腸菌群数については、大腸菌群に含まれる細菌に土壌や植物等自然界に由来するものが多くあることや、清浄な河川ほど非糞便性菌数が多い傾向にあることなどから、高水準の大腸菌群数が検出されても糞便汚染と関連がない場合が多いことも指摘されている（上野，1977）。従って、大腸菌群数の上昇が直ちに水質汚濁と直結するわけではなく、その変動から、水質汚濁の状況を評価することは困難といえる。

DO、BOD、SSの3項目は水産用水基準を満足し、BODとSSはいずれも低水準であることから、吉野川は清浄かつ清澄な状態にあると判断できる。DOも高知県内の中では平均的な水準にあり、その値からは十分に酸素が存在し、貧酸素などの現象は認められない。

3-2-3 吉野川の濁り（濁度）の経月変化

濁りの指標となる濁度について、2010年度に本山沈下橋（図 3-2-1）で観測した結果を示した（図 3-2-4）。

吉野川の濁度は0.3～0.7度の範囲で、4月と1月に相対的に高い値を観測した。ただし、それらの水準は低く、当観測時では1年を通じて清澄な状態にあったといえる。

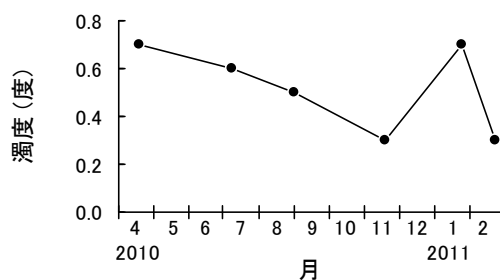


図 3-2-4 吉野川の濁度の経月変化

次に、吉野川の河床に沈積している濁質量を把握するため、2011年1月に県内15河川で採集した河床の石礫表面の強熱減量（付着藻類量）と強熱残留物量（砂泥量）^{*1}の結果を示し、他河川と比較した（図 3-2-5）。採集は各河川とも瀬で行った。



吉野川の河床状態

採取場所の水深:0.35m、
採取場所の平均流速:1.1m/s、採取場所の水
温:4.6℃、採取場所の濁度:0.7度

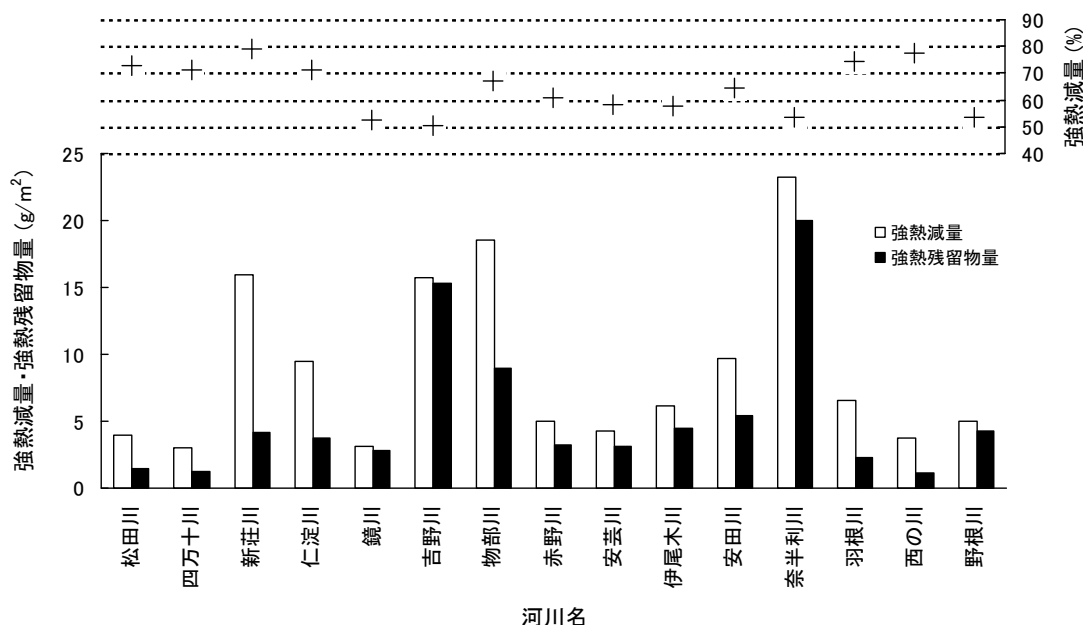


図 3-2-5 各河川の強熱減量と強熱残留物量、並びに強熱減量の占める割合

^{*1} 強熱残留物量は蒸発残留物（試料の乾燥物）を600℃で加熱した時の残留分が無機物量とみなされ、砂泥が主体と考えられる。強熱減量は上記の燃焼分で有機物量を示し、付着藻類が主体と考えられる。

砂泥の沈積量を示す各河川の強熱残留物量は地点間で大きな差違が見られ、吉野川は 15.3 g/m^2 で県内 15 河川の平均値 (5.4 g/m^2) に比べて多かった。また、河床付着物中の強熱減量の占める割合は 51% で、砂泥分と付着藻類量がほぼ同等とみなすことができ、県内の中では砂泥分の占める割合も高かった。このことは、2010 年度の調査時における濁度は低値であったものの、濁質成分が他の河川に比べて相対的に多く供給されている可能性を示している。

3-2-4 吉野川の富栄養化因子（窒素とリン）の動向

2010 年度に本山沈下橋（図 3-2-1）で測定した全窒素（T-N）と全リン（T-P）について、それぞれ経月変化を示した（図 3-2-6）。

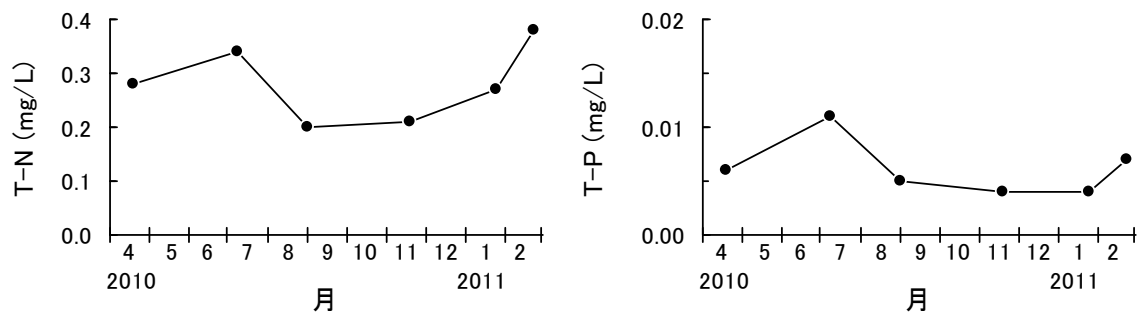


図 3-2-6 吉野川の T-N、T-P の経月変化

T-N 及び T-P の経月変化をみると、出水後の 7 月観測時に両項目とも濃度が上昇し、以降、8 月から 1 月にかけて相対的に低い水準で推移し、2 月に再び上昇する共通した変動傾向を示した。T-N と T-P の水準は、T-N は概ね $0.2 \sim 0.4 \text{ mg/L}$ 程度、T-P は概ね $0.005 \sim 0.01 \text{ mg/L}$ 程度で変動し、いずれの測定値からも貧栄養と評価される (Dodds *et al.*, 1998)。湖沼におけるサケ科、アユ科対象の水産用水基準と比べると (T-N 0.2 mg/L 以下、T-P 0.01 mg/L 以下)、T-N は概ね基準値を上回る状態にあるものの、T-P は基準値を満足する水準にあるといえる。

高知県が実施している既往の水質測定結果及び 2010 年度に実施した濁り、富栄養化因子に関する調査結果をもとに吉野川の水質について概括すると、有機汚濁の代表的指標となる BOD は低水準にあり、生活排水系の汚濁の進行は認められず、富栄養化している状況も見られない。また、濁りに関しては河床の濁質沈積量 that 他河川に比べて多く、濁りが生じやすい特徴を有している可能性はあるものの、水中の濁りの指標となる SS や濁度は低水準にある。従って、吉野川の水質は、濁りについて生物への影響が懸念される点があるものの、現状では清浄かつ清澄な状態にあり、今後も現在の水質を維持することが重要といえる。

3-3 吉野川流域の植生

吉野川は、流域面積（高知県内）の61%がスギまたはヒノキの植林であり、スギ植林がそのうちの65%を占める（図3-3-1）。

スギ植林の林齢構成は46-50年生をピークに山型の分布がみられ、主伐期を迎えた林が72%を占めている（図3-3-2）。

ヒノキ植林の林齢構成はスギ植林と比較して平準的であるとともに若齢側に偏っている。また、水土保持機能が低い幼齢林と前期若齢林があわせて1割程度を占める（図3-3-3）。

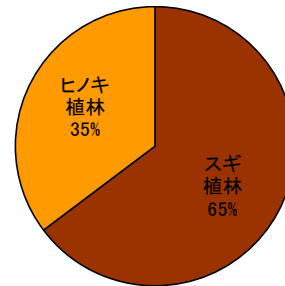


図3-3-1 吉野川流域の人工林におけるスギ植林とヒノキ植林の面積割合
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

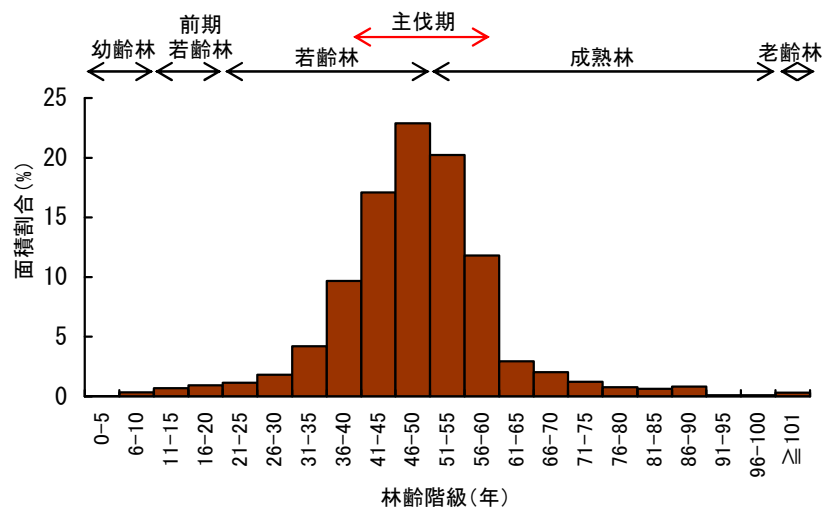


図3-3-2 吉野川流域におけるスギ植林の林齢階級分布
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

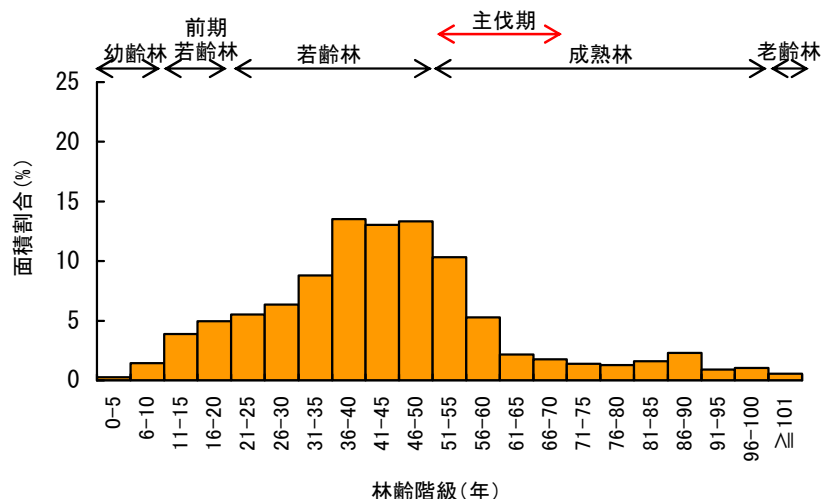


図3-3-3 吉野川流域におけるヒノキ植林の林齢階級分布
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

樹種別の分布を平面的にみると、本川・支川の上流域にヒノキ植林が多く、特にこの町本川に集中している。また、源流域にはスギ植林やヒノキ植林の分布しない領域が広がっており、北側の流域界にある石鎚山から続く主稜線沿いにはササ原を主体とする無立木地等が帯状に分布する（図 3-3-4）。

森林の発達段階を平面的にみると、流域の中央部に成熟林、辺縁（本川・支川の上流域）に若齢林が分布する傾向がみられ、樹種別の分布傾向と類似している。また、幼齢林・前期若齢林は全域に点在する（図 3-3-5）。

流域の広い範囲に主伐期を迎えた林が分布し、主伐期前の林は本川・支川の中・上流域に多い傾向がある（図 3-3-6）。

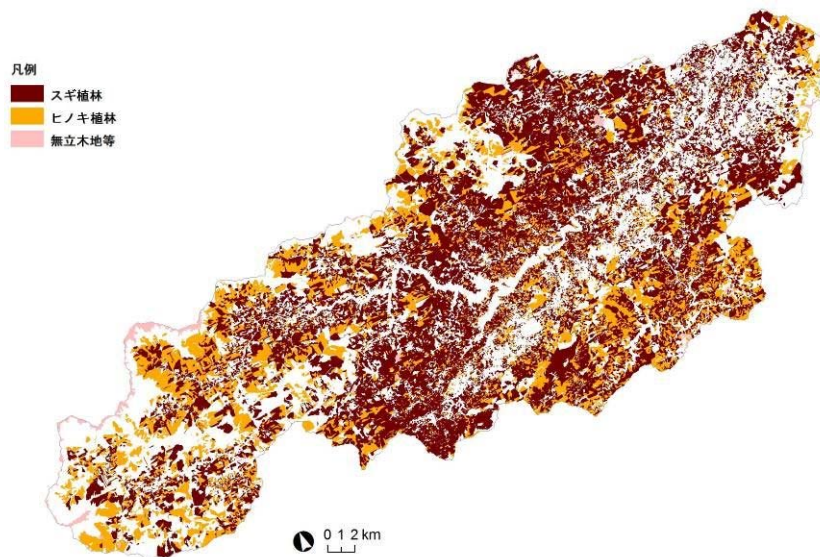


図 3-3-4 吉野川流域におけるスギ植林とヒノキ植林の分布状況
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

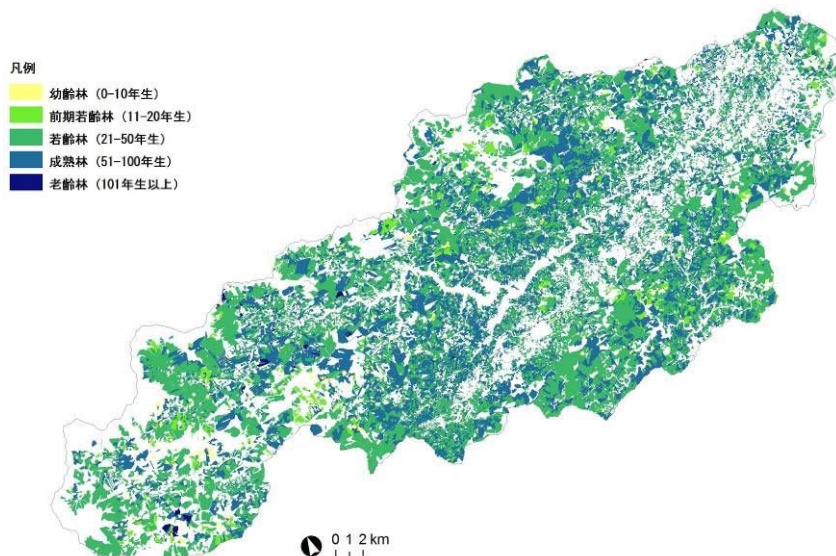


図 3-3-5 吉野川流域におけるスギ植林とヒノキ植林の林齢構成別の分布状況
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

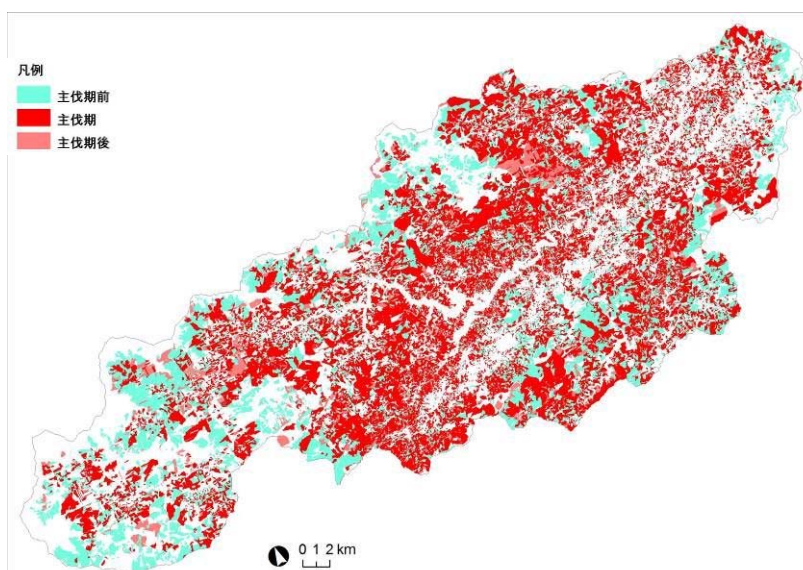


図 3-3-6 吉野川流域におけるスギ植林とヒノキ植林の主伐期との関わり
資料：林野庁業務資料（国有林）および高知県森林計画図をもとに作成

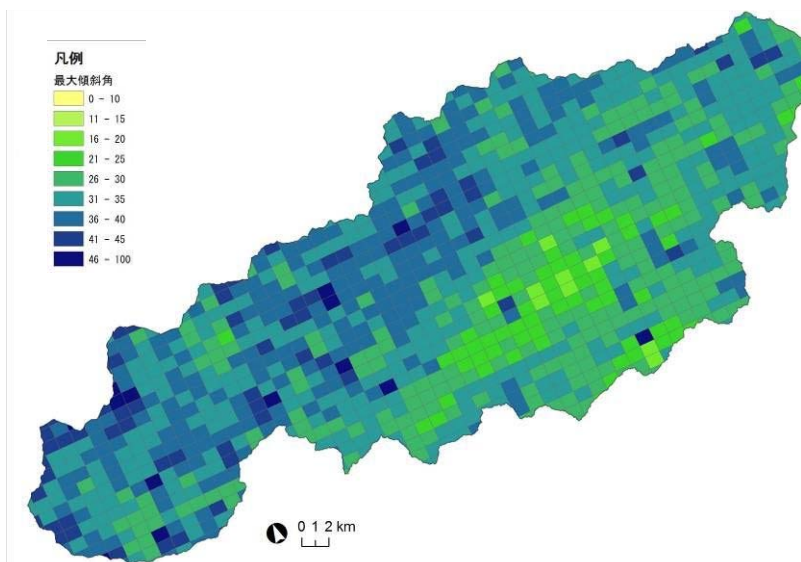


図 3-3-7 吉野川流域における 1km メッシュ毎の最大傾斜角
資料：国土数値情報（国土交通省国土政局国土情報課国土数値情報ダウンロードサービス
(<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html>)

森林が河川環境に及ぼす機能の一つとして、土砂災害等を防止する「水土保持機能」、洪水の緩和や水質の改善（濁った水のろ過）といった「水源涵養機能」が挙げられる。一般に、天然林に比べ、人工林（植林）、特に間伐等が行われていない放置人工林は、保水力や土壌緊縛力といった水土保持機能が低く、豪雨の際は崩壊が起きやすいとされる（依光・小林，2006）。特に手入れの良くないヒノキ植林地では、林内は非常に暗く、土壌の浸透能が低く、表面流が発生する傾向が強い（恩田,2008）。また、塚本（1998）は、集中豪雨により発生した崩壊をもとに（羽越災害 1967 年）、崩壊発生につながる各要因について解析を行った結果、崩壊は傾斜 30 度以上の箇所が多く、林相別の解析結果では、伐採跡地や再生林された若齢林で発生箇所が多い

としている。

吉野川流域は、植生の約95%が森林で、その7割程はスギまたはヒノキ植林が占めており、人工林率は15河川中で最も高い。地形的には流域面積の約99%が山地であり、流域内の1km四方のメッシュ毎の最大傾斜角を見ると、早明浦ダムより上流域で30度以上を示すメッシュが多い傾向にある（図3-3-7）。

吉野川流域は、流域の大半を人工林が占めており、特に急傾斜地の多い早明浦ダムより上流域は崩壊による危険性が高い箇所が多いといえ、人工林の適正な維持管理が重要な地域である。

このような流域特性を踏まえると、スギ・ヒノキ植林地の適正な維持管理による土砂流出の防止と崩壊の抑制が課題となる。



吉野川流域は、他の流域に比べてスギやヒノキの人工林が占める割合が高い。
(大森川上流)

課題

— 植生の課題 —

- ① 急傾斜地に位置するスギ植林およびヒノキ植林、特に放置人工林は、土砂生産源となりやすく、河川への土砂流入によって濁水を発生させることから、林地からの土砂流出の防止が課題といえる。
- ② 伐採地は土砂が流出しやすく、濁水発生の原因となるため、植生の回復が見込まれない既存の伐採跡地における対策が課題といえる。

3-4 河畔林の分布状況とその特徴

吉野川流域では、流路延長の86%の区間に河畔林が存在し、河畔林のない区間は8%、未確認区間が6%であった(図3-4-1)。河畔林等の分布状況を図3-4-2に示した。

未確認区間は本川、各支川の上流端で、河畔林のない区間は市街地や農地等の土地利用の割合が高い河口域が含まれないことから、その割合は他の河川に比べ低いものの、本川の早明浦ダムから下流の区間や支川葛原川にまとまって見られる。

河畔の植生では広葉樹林が最も多く、全体の61%を占める。分布は早明浦ダムより上流が中心で、支川は地蔵寺川を除き概ね広葉樹林が大半を占める。

穴内川合流付近から早明浦ダムまでの区間は、両岸に農地や集落が多く、水際は竹林や低木林が主体となっている。地蔵寺川も同様の傾向がある。

スギ・ヒノキ植林の割合は4%と低く、対象15河川の中では松田川、四万十川に次いで低い値であり、吉野川本川には少ないものの、支川の立川川、瀬戸川、汗見川では全域に断続的に分布している。また、大森川ダムの下流部や穴内ダムの上下流部には比較的まとまって分布している。

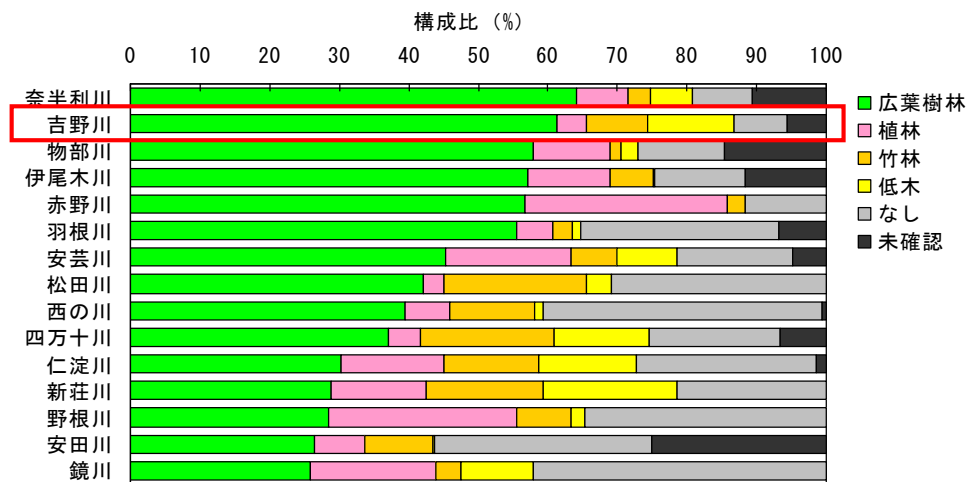


図3-4-1 吉野川流域における河畔林等の構成比

左右岸別に見ると、左岸で低木がやや多く、右岸で広葉樹林がやや少ない割合となっている(図3-4-3)。

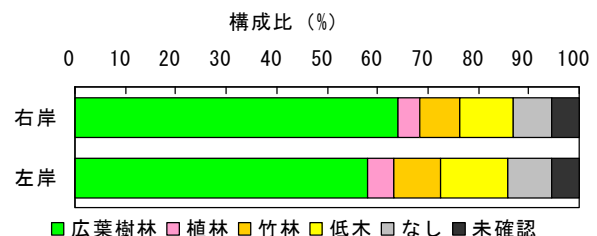


図3-4-3 吉野川流域における左右岸別の河畔林等の構成比



図 3-4-2 吉野川流域における河畔林等の分布状況

本川、支川別に見ると、支川葛原川、地蔵寺川で河畔林のない区間の割合が高い。また、地蔵寺川は広葉樹林の割合が低く、低木の割合が突出して高い特徴がある(図 3-4-4)。

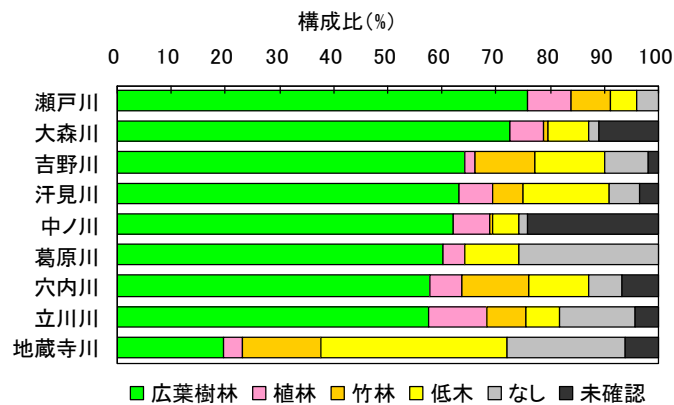


図 3-4-4 吉野川および対象支川における河畔林等の構成比



中流部の河畔の竹林

上流部の河畔の広葉樹林

支川立川川の河畔の植林

吉野川の河畔林の特徴について見ると、河畔林の存在する区間の割合は対象河川の中では最も高く、河畔林の構成種も河畔の6割が広葉樹林で形成され、スギ・ヒノキ植林の占める割合は低い点が挙げられる。しかしながら、支川の立川川や汗見川等には、全域に亘って断続的にスギ・ヒノキ植林が分布し、大森川、穴内川等にもまとまって分布する場所が見られる。

坂本（1999）は、常緑針葉樹が密生すると、林床に植生が生育できず裸地状態になり、樹冠からの滴下した雨粒によって土壌構造が破壊され、表面流が生じ、土砂の生産源となる点を指摘している。また、植林は単一植生で構成され、広葉樹林の場合と比較すると有機物や餌資源の供給源としての機能も低いため、河畔の植生として好ましくなく、河川内の濁水発生の要因ともなり得る。

また、支川の葛原川や地蔵寺川には河畔林のない区間が多い点も特徴として挙げられる。これらの場所は河川沿いを幹線道路が走り、道路擁壁が河岸となっている場所が多い。このような場所は、降雨の際の直接的な濁水の流入経路となりやすい。また、調査時には確認されなかったが、工事等によって生じた造成裸地は、濁水の流入経路になりやすい点に加え、それ自体が土砂の発生源となる可能性も高い。



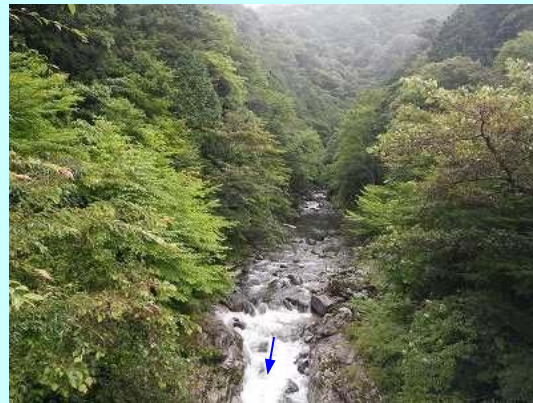
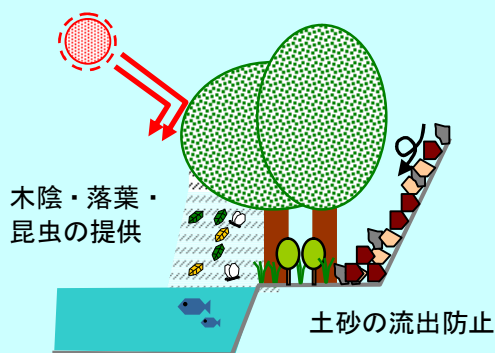
河岸が道路擁壁の区間
 （葛原川桑瀬地区）

吉野川流域では、主に支川に多く見られるスギ・ヒノキ植林の河畔や河畔林のない区間の存在が、河畔林の分布や特徴からみた良好な魚類の生息場所の保全・形成における課題といえよう。

◇Topics

魚類の良好な生息環境形成に関連する河畔林の機能（柳井・中村，1999）

- ・日照遮断による水温のコントロール：河畔の樹木の枝葉によって溪流の水面が覆われると、太陽の光が遮断され、水温がコントロールされる。特に夏季の水温は河川内の魚類にも大きな影響を及ぼす。
- ・有機物の供給：落葉は河川内に大量の有機物を供給し、魚類の餌となる水生動物類の餌となる。
- ・餌（陸生昆虫類）の供給：水面に張り出した枝葉から落下する陸生昆虫類は魚類の餌となる（特に夏場）。
- ・生息場や退避場の提供：倒流木は河川内に瀬や淵など変化に富んだ地形をつくり、魚類の生息場や出水時の退避場として機能している。
- ・土砂・水質汚濁物質の流入の抑制：山腹からの土砂や地下水に含まれる水質汚濁物質（窒素、リン等）を補足し、河川への直接的な流入を抑制する。



吉野川上流部の良好な河畔林

課題

－河畔林の課題－

- ① 河畔林が形成されていても支川を中心に見られるような河畔を植林が占める場合は、土砂が流入しやすく、濁水発生源となる恐れや、有機物や餌の供給源としての役割が小さくなる。したがって、これら河畔の植林における土砂や濁水の補足機能、有機物や餌の供給機能の向上が課題といえる。
- ② 河畔林の無い区間は、濁水や土砂の流入経路となりやすいほか、造成裸地等は土砂生産源となる可能性が高い。また、有機物や餌の供給機能が小さく、河川水温を上昇させる。河畔林の無い区間については、河畔林の形成だけでなく、濁水や土砂等の流入の防止が課題といえる。

3-5 魚類の生息状況

3-5-1 魚類相

既存情報および次項で示す現地調査により、合計16科39種の魚類が確認された。これらを生活型で見ると、純淡水魚（28種）と通し回遊魚（11種）で構成され、純淡水魚が全体の70%を占める。

全39種のうち、ゲンゴロウブナ、オイカワ、ハス、ニッコウイワナなど10種は琵琶湖産アユ放流種苗への混入等による移入種である。これは全種類数の約25%に相当し、県内の主要河川の中では移入種の割合が高い部類に入る。これら移入種のうち、オオクチバスは外来生物法（「特定外来生物による生態系に係る被害の防止に関する法律」；次頁 Topics 参照）により特定外来生物に、ニジマス、カムルチーの2種は要注意外来生物に指定されている。

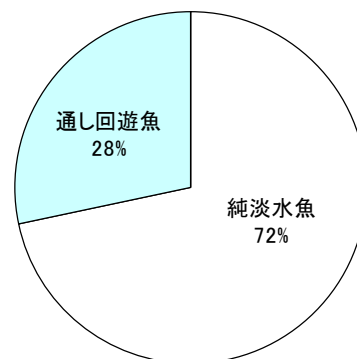


図 3-5-1 吉野川で確認されている魚類の生活型別内訳

表 3-5-1 吉野川で確認されている魚類

No.	科名	種名	生活型	No.	科名	種名	生活型
1	ヤツメウナギ	ミツバヤツメ	回	21	アカザ	アカザ	淡
2		スナヤツメ	淡	22	キュウリウオ	ワカサギ*	淡
3	ウナギ	ウナギ	回	23	アユ	アユ	回
4	コイ	コイ	淡	24	サケ	アマゴ	淡
5		ゲンゴロウブナ*	淡	25		ニジマス*	淡
6		ギンブナ	淡	26		ニッコウイワナ*	淡
7		オオキンブナ	淡			イワナ属 sp.*	淡
8		ハクレン*	淡	27		メダカ	メダカ
9		ハス*	淡	28	カジカ	小卵型カジカ	回
10		オイカワ*	淡	29		カマキリ	回
11		カワムツ	淡	30	サンフィッシュ	オオクチバス*	淡
12		タカハヤ	淡	31	ドンコ	ドンコ	淡
13		ウグイ	淡	32	ハゼ	ボウズハゼ	回
14	モツゴ	淡	33	ウキゴリ*		回	
15	カマツカ	淡	34	ゴクラクハゼ		回	
16	コウライニゴイ	淡	35	シマヨシノボリ		回	
	ニゴイ属 sp.	淡	36	トウヨシノボリ		回	
17	ドジョウ	ドジョウ	淡	37		カワヨシノボリ	淡
18		シマドジョウ	淡	38		ヌマチチブ	回
19	ギギ	ギギ	淡	39	タイワンドジョウ	カムルチー*	淡
20	ナマズ	ナマズ	淡				

* 移入種

◇Topics

外来生物法と特定外来生物

外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）では、問題を引き起こす海外起源の外来生物が「特定外来生物」に指定され、その飼養、栽培、保管、運搬、輸入といった取扱いが規制されている。また、生態系、人の生命、農林水産業等へ被害を及ぼす疑いがあるかよく分かっていない海外起源の外来生物は「未判定外来生物」に指定され、輸入する場合は事前に主務大臣に対して届け出る必要がある。当法律に違反した場合、個人では最大で懲役3年もしくは300万円の罰金、法人では1億円の罰金が科せられる。なお、「要注意外来生物」は規制対象とはならないものの、生態系に悪影響を及ぼしうることから、利用に関わる個人や事業者等に対し、適切な取扱いについて理解と協力が必要とされている生物である。

前述した魚類39種のうち、16種が重要種に該当した。このうち、環境省レッドリスト掲載種は9種、高知県レッドデータブック掲載種は11種であった。ただし、前述したようにゲンゴロウブナ、ハス、ニッコウイワナの3種は移入種であり、吉野川における重要性が高いとは言い難い。また、小卵型カジカについては1970年以降高知県における生息情報が得られておらず、絶滅したとされている。

前述の移入種3種と小卵型カジカを除く12種の重要種のうち、アカザは環境省レッドリストでは絶滅危惧Ⅱ類に、高知県レッドデータブックでは絶滅危惧ⅠB類に指定されており、指定ランクが最も高い。高知県レッドデータブックによると、県内におけるアカザの生息状況は、分布範囲の縮小と生息密度の減少という両面から危機的状況にある。本種の主な減少要因は、水質汚染と土砂流入であり、特に土砂の流入は底質の劣化や浮き石の埋没を招き、本種の生息環境を悪化させる。次項で述べる早明浦ダム上流における現地調査では、本種は瀬戸川溪谷で比較的高密度で確認されており、当地点周辺における生息状態は良好と判断される。

表 3-5-2 吉野川で確認されている重要種

No.	科名	種名	生活型	重要種指定ランク**	
				環境省	高知県
1	ヤツメウナギ	スナヤツメ	淡	VU	CR
2	ウナギ	ウナギ	回	DD	
3	コイ	ゲンゴロウブナ*	淡	EN	
4		オオキンブナ	淡		DD
5		ハス*	淡	VU	
6		モツゴ	淡		VU
7	ドジョウ	ドジョウ	淡		VU
8		シマドジョウ	淡		VU
9	ギギ	ギギ	淡		Lp
10	アカザ	アカザ	淡	VU	EN
11	サケ	アマゴ	淡	NT	
12		ニッコウイワナ*	淡	DD	
13	メダカ	メダカ	淡	VU	EN
14	カジカ	小卵型カジカ	回	EN	Ex
15		カマキリ	回	VU	VU
16		ボウズハゼ	回		NT

* 移入種

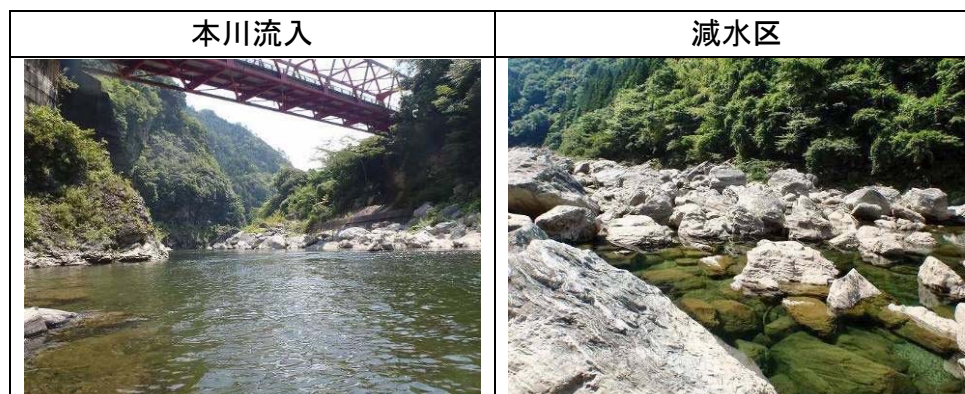
** Ex: 絶滅、CR: 絶滅危惧ⅠA類、EN: 絶滅危惧ⅠB類、VU: 絶滅危惧Ⅱ類、NT: 準絶滅危惧、DD: 情報不足、Lp: 絶滅のおそれのある地域個体群

3-5-2 早明浦ダム上流での魚類の分布状況

早明浦ダム上流での漁場の有効利用等を検討するための情報収集を目的とし、2010年8月18、19日に図3-5-2に示した7点で潜水目視による魚介類の分布状況調査を実施した。



図 3-5-2 早明浦ダム上流域での調査地点





確認された魚種とその生息密度、および各地点の魚種構成等を次々頁に整理した。
 早明浦ダム上流では流入本川、流入支川の瀬戸川でそれぞれ 12 種の魚類が確認され、双方を合わせ 15 種の魚類の生息が確認された。両河川での種構成をみると（図 3-5-3）、吉野川本川ではヌマチチブの生息密度が全体の 37%と卓越して多く、次いでカワヨシノボリが 20%を占めた。この他オイカワ、カワムツ、ウグイがほぼ同程度の密度で分布し、アユはこれらより若干少なく、アマゴの構成比は 0.2%に過ぎなかった。

瀬戸川全体での密度構成をみると、カワヨシノボリが 48%と大半を占め、次いでアユとウグイが 10%と並ぶ。また、冷水性のタカハヤとアマゴが各 4%を占め、吉野川本川では前者は確認されず、アマゴはごく僅かであった点で相違が認められる。

一方、オイカワ、カワムツ、ウグイ、ヌマチチブが普通に確認される状況は本川と共通している。

この他、カマツカ、ニゴイ、オオクチバスが本川のみで確認され、瀬戸川に特有な種は先に述べたタカハヤに加え、アカザとオオヨシノボリであった。

このように、吉野川本川と瀬戸川では共通種が全確認種 15 種中、10 種に上るものの、種構成の相違や特有の種の存在など、河川環境の違いが魚類相に反映している状況も確認できる。

各調査地点の魚種構成に着目すると、本川流入地点と瀬戸川流入地点ではオイカワ、アユ、ヌマチチブの密度が他地点に比べ高い点でよく類似しており、このうち、アユとヌマチチブは早明浦ダム湖において陸封された個体が中心と考えられる。ダム湖との関わりが深い環境である特性が両地点の共通性に表れている。しかし、各魚種とも本川流入に比べ瀬戸川流入地点での生息密度が高いという違いもあり、特に瀬戸川流入でのアユの生息密度は 2.88 尾/m²と卓越していた。これは瀬戸川流入部が上流での取水により減水しており、このため密度の濃縮が生じた可能性がある。また、当地点の上流 200m 付近の地形が滝状となっており、流量が乏しいため遡上が困難となっている。これによる集積も関与していると推察する。この高密度化のため、瀬戸川流入部のアユは総じて小型で、体長 10cm 前後が大半であった。瀬戸川に遡上した陸封アユの分散放流等も今後の課題となろう。

また、本川流入部では移入種であるハスが比較的高密度に分布している他、ニゴイ、オオクチバス等の生息が確認された。これらはいずれも魚食性の魚類であり、陸封アユに対する食害が懸念される。とりわけ、特定外来生物であるオオクチバスによる捕食圧の実態把握とその駆除対策の検討は、陸封アユの保全上重要な課題といえよう。

吉野川本川の減水区の魚類相は、アユも僅かながら確認されたものの、カワヨシノボリが大半を占める単調な構成にあり、取水による流量の少なさが魚類の多様性な

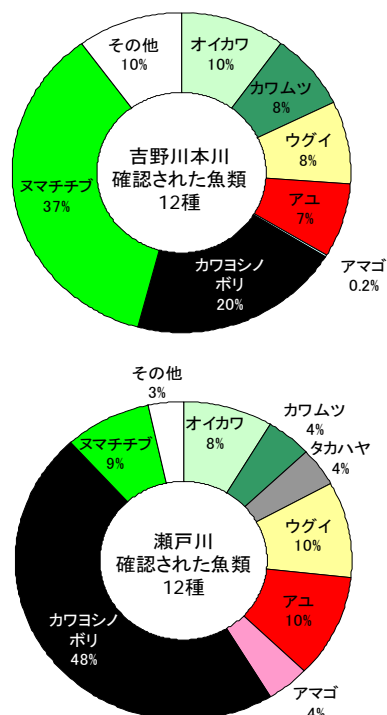


図 3-5-3 調査範囲全体における魚種構成



らびに生息量を大きく制限していると判断する。嶺北漁協の管轄内での吉野川本川は、流程の9割近くが減水区となっており、主な漁場として利用できる河川域は1kmに満たない。課題といえよう。

瀬戸川では瀬戸川取水堰直下までアユが分布するが、その上流では確認できなかった。また、当取水堰より上流ではカワヨシノボリが卓越する単調な魚類相にあり、アマゴの生息数も瀬戸川溪谷までは0.27~0.28尾/m²と豊富とは言い難い。この範囲における現地調査時の水温は21.7~22.2℃で、アユの生息適水温帯にあり、アマゴの生息水温としてはやや高い。このような水温特性および瀬戸川下流部における陸封アユの集積現象を勘案すれば、瀬戸川取水堰上流域はアユ漁場としての有効活用が可能と考える。今後の検討が望まれる。

表 3-5-3 早明浦ダム上流で確認された魚類

単位：尾/m²

No.	科名	種名	学名	吉野川本川		瀬戸川流入部				
				流入部	本川減水区	流入部	取水堰下流	取水堰上流	周橋	瀬戸川渓谷
1		ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	0.73		0.09				
2		オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	0.95		2.41				
3		カワムツ	<i>Zacco temminckii</i>	0.20	0.53	0.07	0.54	0.47	0.18	
4	コイ科	タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>				0.07	0.04	0.15	0.85
5		ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	0.05	0.75	0.09	1.20	0.71	0.82	
6		カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	0.04	0.02					
7		ニゴイ	<i>Hemibarbus barbus</i>	0.07						
8	アカザ科	アカザ	<i>Liobagrus reinii</i>			0.08		0.06	0.08	0.20
9	アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	0.67	0.04	2.88	0.07			
10	サケ科	アマゴ	<i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>		0.02			0.27	0.28	0.67
11	サンフィッシュ科	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>	0.03						
12		シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.CB</i>	0.06		0.33				
13		オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.LD</i>						0.08	
14	ハゼ科	カワヨシノボリ	<i>Rhinogobius flumineus</i>		1.94	0.58	3.57	1.53	4.33	3.27
15		ヌマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	3.39		2.42				
確認魚種数				10	6	9	5	6	7	4
総生息密度 (尾/m ²)				6.19	3.30	8.95	5.45	3.08	5.92	4.99

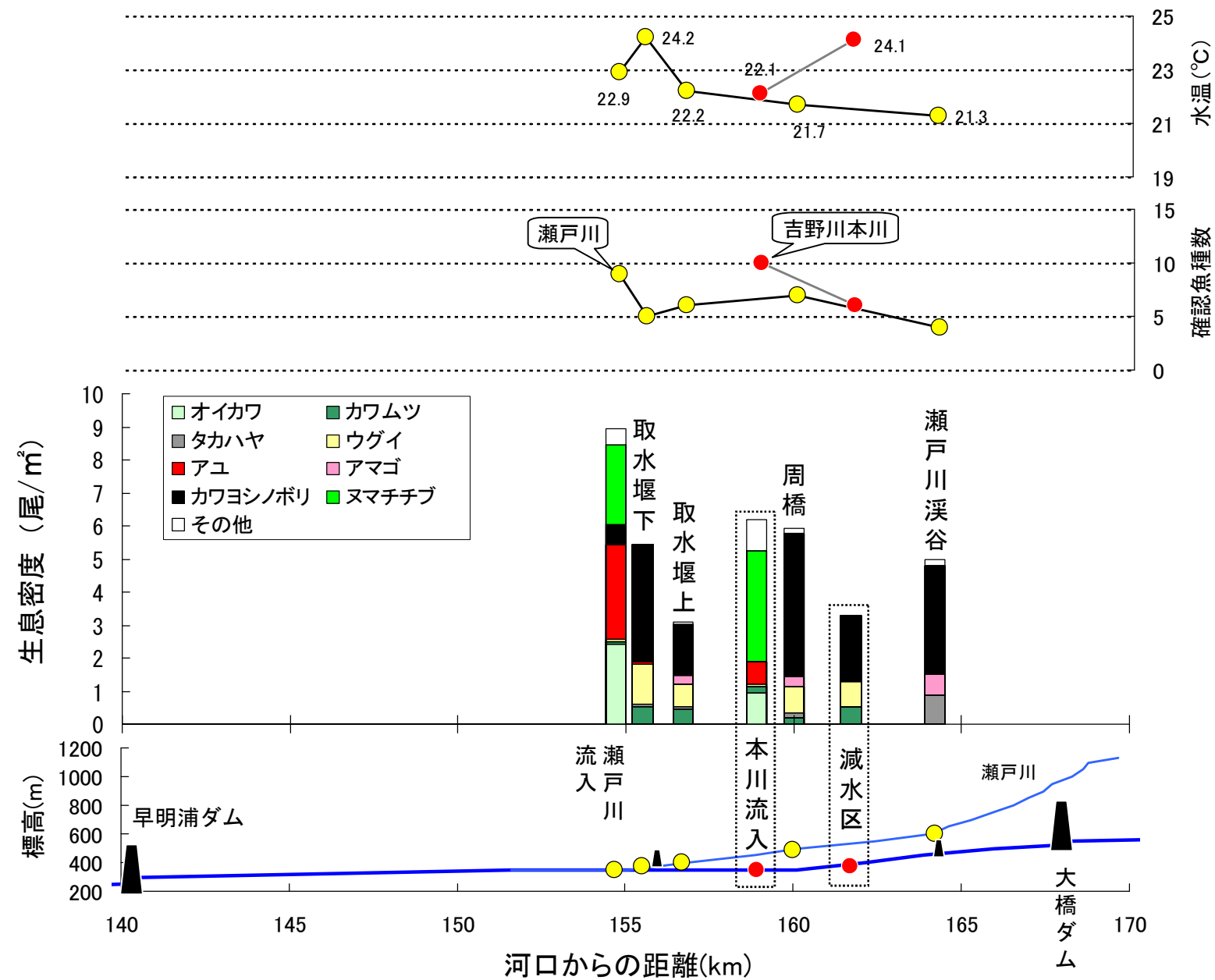


図 3-5-4 各調査区で確認された魚類数と生息密度及び調査区の標高、水温

3-5-3 長沢ダム上流での魚類の分布状況（吉野川）

長沢ダム上流での漁場の有効利用等を検討するための情報収集を目的とし、2010年7月22日に図3-5-5に示した当該水域の4地点で潜水目視による魚介類の分布状況調査を実施した。なお、参考として大森川ダム上流の1地点においても調査を実施した。

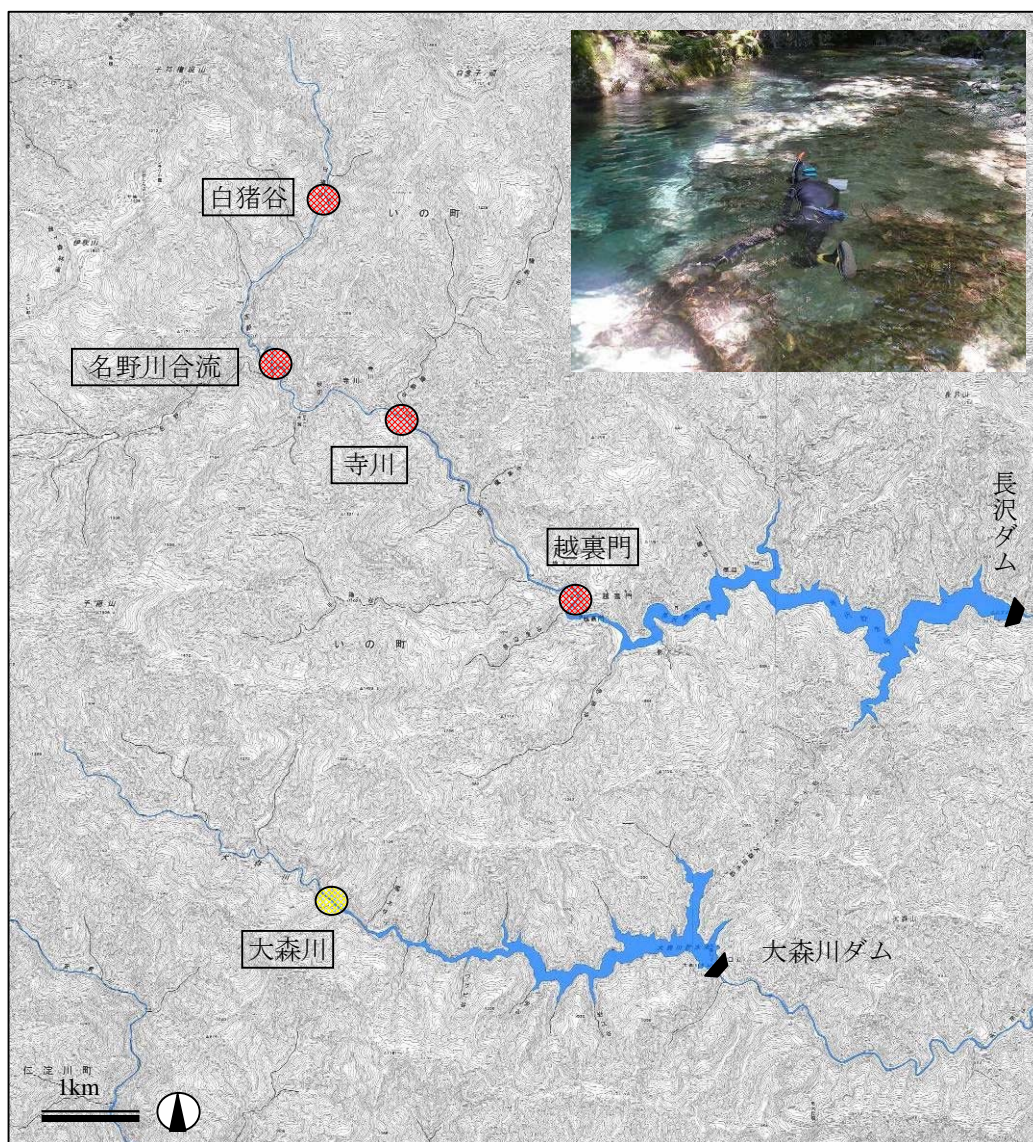
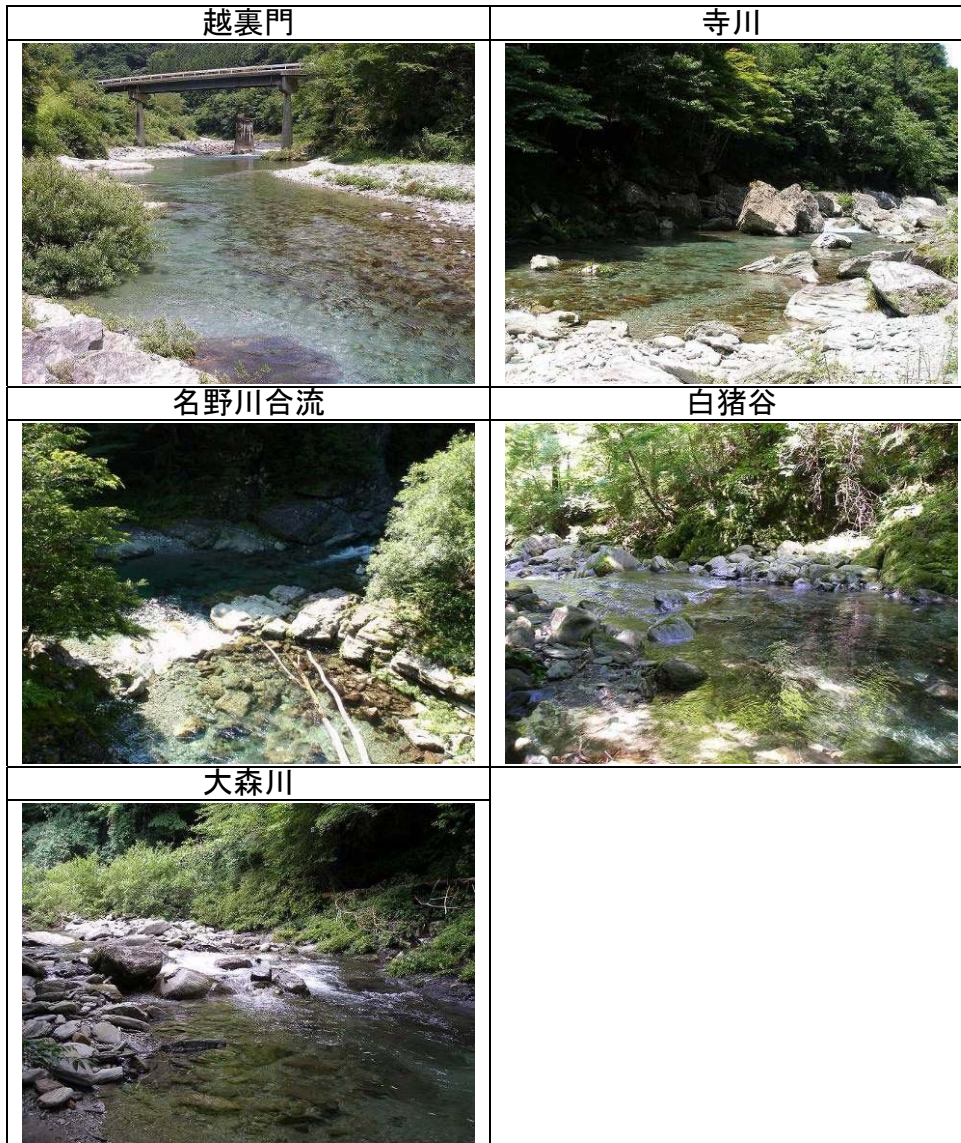


図 3-5-5 長沢ダム上流域での調査地点



確認された魚種とその生息密度、および各地点の魚種構成等を次々頁に整理した。

長沢ダム上流では 10 種の魚類が確認された。なお、大森川ダム上流ではこのうち、アマゴ、タカハヤ、オオヨシノボリの 3 種が確認され、大森川に特有の確認種はいない。確認種の密度構成をみると（図 3-5-6）、アマゴとオオヨシノボリ

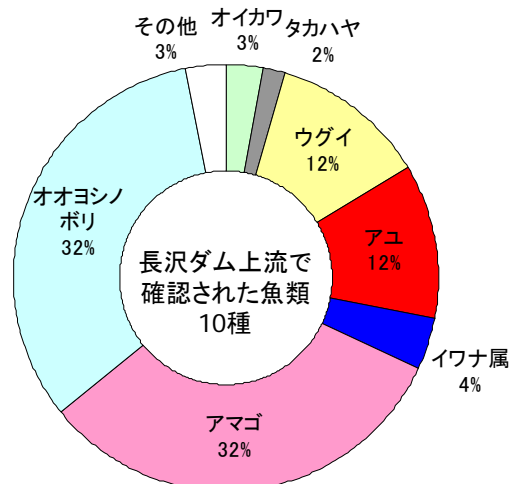


図 3-5-6 調査範囲全体における魚種構成

の生息密度がほぼ同等で、これら2種の合計密度は全体の6割以上に達した。次いで、アユとウグイが多く、移入種であるイワナ属の密度も全体の4%を占めた。

各調査地点の魚種構成をみると、越裏門地点での確認種数が最も多様で、ここでは全ての確認種が生息していた。このうち、ハス、アユ、カマツカ、ニジマスの4種は越裏門地点でのみ確認され、中でもアユの生息密度は0.69尾/m²と高い。長沢ダム上流におけるアユ漁場は越裏門付近に限られる。ただし、越裏門地点で調査時に観測した水温は19.1℃で、アユの成育水温としてはやや低い。

越裏門より上流地点では、確認種数、生息密度とも上流に向かうに従って減少し、白猪谷地点ではアマゴとイワナ属の2種が確認されたに過ぎない。この間、オイカワ、タカハヤ、ウグイは寺川地点まで、オオヨシノボリは名野川合流付近まで分布していた。このような流程に沿った魚類相の単調化は主に水温が制限要因である。

アマゴは全地点で確認され、長沢ダムおよび大森川ダムの上流のほぼ全域がアマゴ漁場といえる、当地域における最も重要な水産資源はアマゴと断定してよい。アマゴの生息密度は越裏門地点でやや低く、他の地点では0.41~0.83尾/m²の範囲にあり、大森川地点で最も高かった。

このアマゴと競合関係にあるイワナ属は長沢ダム上流の寺川地点以外の各地点で生息が確認された。長沢ダム上流での分布域はアマゴのそれと同じく、ほぼ全域と考えられる。なお、大森川地点では確認されなかったものの、本調査からは大森川ダム上流に分布していないとは断定できない。

長沢ダム上流でのイワナ属の生息密度は、0.03~0.15尾/m²の範囲にあり、アマゴより低いものの、岩陰等に潜む習性がアマゴより強く、過小評価となっている可能性もある。イワナ属はかつて移植された個体が、当水域に広く繁殖したもので、当地域の重要な水産資源であるアマゴの成育を圧迫している可能性がある。現状の生息密度は高いとはいえないものの、これ以上の繁殖は防ぐ必要がある。

確認されたハゼ科魚類はオオヨシノボリの1種であった。本種は両側回遊魚であり、当地域に生息する個体は長沢ダム湖および大森川ダム湖で陸封化した集団である。オオヨシノボリは白猪谷地点を除く全地点で確認され、生息密度は0.5~1.0尾/m²の範囲にあった。両ダム湖上流の広い範囲に高密度で生息している。一方、ここより下流の早明浦ダム湖流入河川ではカワヨシノボリが卓越した密度で生息しており、長沢・大森川ダム湖上流でのハゼ科の構成には大きな相違が認められる。ハゼ



調査時に採捕したアマゴ



調査時に採捕したイワナ属

科魚類が不在であった長沢・大森川ダム湖上流にオオヨシノボリが移入された結果と考えるべきであろう。なお、本来は上流部に生息するカワヨシノボリよりオオヨシノボリが上流に分布していた事例は奈半利川でも確認されており、オオヨシノボリは高い低温耐性を持つと考えてよさそうである。

表 3-5-4 長沢ダム、大森川ダム上流で確認された魚類

単位：尾/m²

No.	科名	種名	学名	吉野川本川				大森川
				越裏門	寺川	名野川合流点	白猪谷源流	
1		ハス	<i>Opsariichthys uncirostris uncirostris</i>	0.09				
2		オイカワ	<i>Zacco platypus</i>	0.12	0.04			
3	コイ科	タカハヤ	<i>Phoxinus oxycephalus jouyi</i>	0.04	0.06			0.70
4		ウグイ	<i>Tribolodon hakonensis</i>	0.22	0.48			
5		カマツカ	<i>Pseudogobio esocinus esocinus</i>	0.06				
6	アユ科	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	0.69				
7		イワナ属 sp.	<i>Salvelinus sp.</i>	0.03		0.04	0.15	
8	サケ科	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0.03				
9		アマゴ	<i>Oncorhynchus masou ishikawae</i>	0.16	0.67	0.65	0.41	0.83
10	ハゼ科	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius sp.LD</i>	0.93	0.50	0.50		1.00
確認魚種数				10	5	3	2	3
総生息密度 (尾/m ²)				2.37	1.75	1.19	0.56	2.53

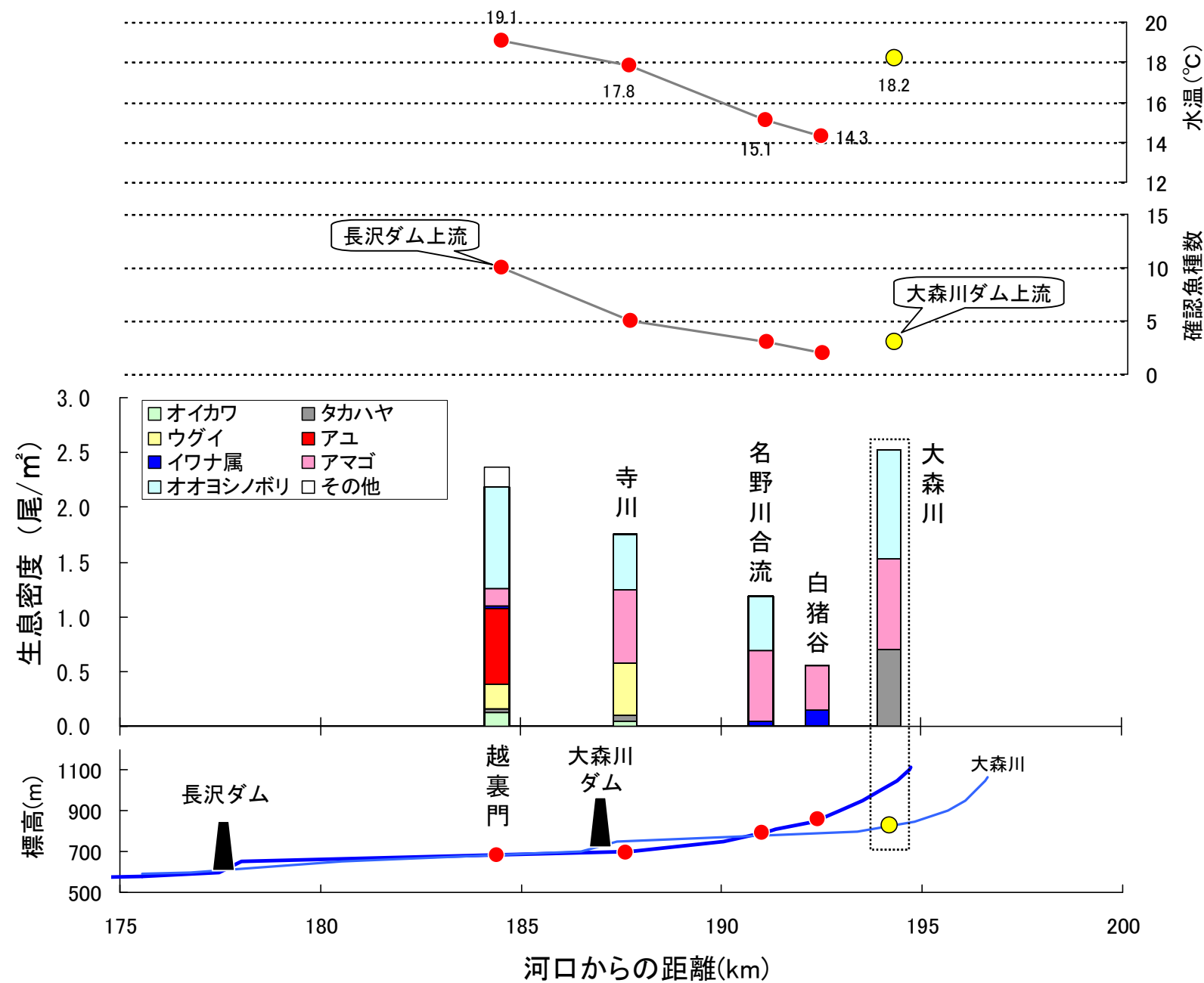


図 3-5-7 各調査区で確認された魚類数と生息密度及び調査区の標高、水温

3-5-4 吉野川における魚類相と河川環境との関係

吉野川では、これまでに 39 種の魚類が確認されている。このうち、早明浦ダム下流ではアユ、ウナギ等の水産資源の他、オイカワ、カワムツ、ウグイ、ギギなど十数種が確認されている。また、水産資源として重要なモクズガニも生息している。早明浦ダムで取水された湖水はダム直下の発電所で放水されるため、当ダム下流から徳島県境までの約 30km 間は瀬、淵等の規模が大きく、吉野川本川の最も重要な漁場（特にアユ）となっている。ただし、山崎ダム（調整ダム）より上流の区間では発電運用による流量変動が特に大きく、漁場として利用し難い状態にある。



早明浦ダム下流本川の状況
(大田口付近)

一方、早明浦ダム湖の流入本川は、谷幅等のスケールは大きく、河床には大石が豊富にみられ、比較的的自然に近い河床形態が保たれた典型的な山地石礫河道である。しかし、そのほとんどは減水区間となっており、平時の水量はごく少なく、漁場としての価値は低い。この間の水量確保は大きな課題であろう。



早明浦ダム上流の状況
(減水区間-高藪堰堤下流付近)

高藪堰堤から長沢ダム湖上流までの間は、多くが湛水域となっているのに加え、流水部は発電取水による減水区となっており、漁場として利用できる範囲はごく狭いと推察される。また、この範囲での生息魚種についての情報もほとんどない。

長沢ダム湖上流では、流量が豊富となり、流入部から越裏門付近までは瀬と淵が交互に見られる中流に近い河川形態にある。この間には放流アユを含む比較的多様な魚類が生息しており、春季はアマゴ漁場、夏季はアユ漁場として利用できる。この付近から上流に向かうに従い、河床勾配が大きくなり、次第にステップ・プール形態が際だつ山地溪流型の河川形態となる。生息種もタカハヤ、アマゴ等の冷水性、溪流性の魚類が中心となり、概ね寺川付近から上流はアマゴの主漁場となる。

このように、早明浦ダム湖より上流の本川は、湛水部や減水区間の存在により、漁場として利用できる範囲が狭く、ダム湖の活用も含めた総合的な漁場価値の向上が課題といえよう。

長沢ダム上流の状況(流入部付近)



長沢ダム上流の状況(白猪谷付近)



ダム湖に生息する魚介類については早明浦ダム湖での調査が行われており、アユ、ウナギ、サツキマス、ワカサギ、コイ、オオクチバス、テナガエビなど計19種の魚介類が確認されている(国土交通省HP)。これら確認種にはサツキマス、ワカサギ等、水産有用種が含まれており、それらの活用も検討する余地がある。他方、早明浦ダム湖以外のダム湖では、生息する魚介類相が把握されておらず、これらダム湖についても順次、魚介類の生息状況を把握する必要がある。



課題

－魚類の生息状況から見た課題－

- ① 早明浦ダム上流には陸封アユが生息しており、その資源の保護・増殖を図るとともに、その水産資源としての有効利用が課題となる。
- ② 早明浦ダム上流本川のうち、高藪堰堤までの約 9 割の範囲が減水区間となっている。一方、この範囲には上記のとおり陸封アユが遡上する範囲でもあり、特にアユ漁場としての夏季における有効活用が課題である。
- ③ 瀬戸川取水堰上流は、アユ漁場として利用可能な範囲があるものの、アユの生息数が乏しく、十分に活用されていない。この範囲でのアユ漁場としての有効活用を検討する必要がある。
- ④ 早明浦ダム湖をはじめとした流域内の各ダム湖にはオオクチバスが豊富に繁殖している他、長沢ダム湖上流等にはイワナ属が繁殖している。これら移入種がアユやアマゴの生息を圧迫している可能性が高く、その増殖抑制や駆除が課題である。
- ⑤ 早明浦ダム湖にはサツキマスやワカサギ等の生息が確認されており、これら水産有用種の活用も検討すべき課題である。また、その他ダム湖にも、有用種が生息している可能性が高く、その確認も今後の課題といえよう。

3-6 横断構造物

横断構造物調査では、現地踏査および簡易調査によって各横断構造物の現状を確認した。各調査の方法は次のとおりである。

現地踏査：対象河川のほぼ全域を踏査し、確認された構造物の位置とその概観を写真撮影した。また、魚類等の遡上性を定性的に評価し、記録した。

簡易調査：堰の構造や状態（堤高、堤長、破損の有無など）、魚道の設置状況とその機能性、魚類等の遡上性等について計測、観察した。

なお、各横断構造物における魚類の遡上性の評価基準は、以下のとおりとした。

○容易：平常時の水位において、魚類の遡上が容易と考えられる構造物。

（例：本体の落差が小さい堰、魚道や本体斜路部などから容易に遡上できる堰 etc.）



○障害：構造物の構造上は魚類の遡上が可能と考えられるが、平常時の水位では魚類の遡上に障害があると考えられる構造物。又は構造物の損傷や一部埋設等のため、現状では遡上に障害があると考えられる構造物。

（例：魚道を設置しているが隔壁が破損して高流速化している堰 etc.）



○困難：出水等、特殊な条件以外は遡上が困難と考えられる構造物。又は構造物の損傷や埋設等のため、現状では遡上が困難と考えられる構造物。

（例：出水時には遡上可能になる程度の落差の堰、本体の落差が高いため魚道は有るが平常時に通水していない堰 etc.）



○不可：構造物の構造上、魚類の遡上が不可能と考えられる構造物。

（例：本体の落差が極めて高く魚道の無い堰、構造物の上下流で水面が連続していない堰 etc.）



吉野川水系では、吉野川本川で7基、支川の南小川で5基、穴内川、立川川で各2基、汗見川で4基、地藏寺川で5基、瀬戸川で2基、葛原川で3基、中の川川で2基、大森川で3基の合計35基の横断構造物の現状を確認した（図3-6-1）。



図 3-6-1 確認した横断構造物の位置・名称および魚類の遡上性の評価

現地踏査および簡易調査によって確認した各横断構造物の現状をそれぞれ図3-6-2、3-6-3に整理した。

■現地踏査による確認

吉野川本川

山崎ダム

河口からの距離	128.4 km
位置	緯度 33° 46' 4"
	経度 133° 37' 59"
用途	水量調節
堤高	不明
堤長	240.7 m
遊上性評価	不可

吉野川本川

早明浦ダム


河口からの距離	140.2 km
位置	緯度 33° 45' 24"
	経度 133° 33' 2"
用途	多目的
堤高	106.0 m
堤長	400.0 m
遊上性評価	不可

図 3-6-2 (1) 現地踏査により確認した横断構造物

吉野川本川

高敷取水堰堤

河口からの距離	165.0 km
位置	緯度 33° 47' 12"
	経度 133° 21' 14"
用途	発電
堤高	11.6 m
堤長	53.4 m
遡上性評価	不可



吉野川本川

大橋ダム

河口からの距離	167.8 km
位置	緯度 33° 46' 13"
	経度 133° 20' 12"
用途	発電
堤高	73.5 m
堤長	187.1 m
遡上性評価	不可



吉野川本川

取水堰堤(資料なし)

河口からの距離	176.4 km
位置	緯度 33° 43' 43"
	経度 133° 17' 50"
用途	発電
堤高	不明
堤長	不明
遡上性評価	不可



図 3-6-2 (2) 現地踏査により確認した横断構造物

長沢ダム

吉野川本川

河口からの距離	177.7 km
位置	緯度 33° 43' 45"
	経度 133° 17' 4"
用途	発電
堤高	71.5 m
堤長	216.6 m
遊上性評価	不可



鎌敷谷堰堤

吉野川本川

河口からの距離	188.4 km
位置	緯度 33° 47' 19"
	経度 133° 24' 34"
用途	砂防
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	困難



頭首工(資料なし)

南小川

河口からの距離	115.3 km
位置	緯度 33° 47' 30"
	経度 133° 46' 42"
用途	不明
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	容易



図 3-6-2 (3) 現地踏査により確認した横断構造物

繁藤堰堤・平山発電所(四国電力) *穴内川*

河口からの距離	137.1 km
位置	緯度 33° 40' 35"
	経度 133° 40' 45"
用途	発電
堤高	不明
堤長	不明
遡上性評価	不可



穴内川ダム・穴内川発電所(四国電力) *穴内川*

河口からの距離	141.2 km
位置	緯度 33° 40' 52"
	経度 133° 39' 19"
用途	発電
堤高	66.6 m
堤長	251.9 m
遡上性評価	不可



図 3-6-2 (4) 現地踏査により確認した横断構造物

横断構造物(資料なし)

立川川

河口からの距離	128.6 km
位置	緯度 33° 49' 8"
	経度 133° 39' 50"
用途	不明
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	容易



横断構造物(資料なし)

立川川

河口からの距離	132.5 km
位置	緯度 33° 50' 41"
	経度 133° 39' 13"
用途	不明
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	不可



汗見堰

汗見川

河口からの距離	139.9 km
位置	緯度 33° 45' 14"
	経度 133° 33' 29"
用途	農業
堤高	4.0 m
堤長	不明
遊上性評価	容易



図 3-6-2 (5) 現地踏査により確認した横断構造物

寺家堰 *汗見川*

河口からの距離	140.5 km
位置	緯度 33° 45' 31"
	経度 133° 33' 36"
用途	農業
堤高	3.0 m
堤長	不明
遡上性評価	容易



取水堰堤(資料なし) *汗見川*

河口からの距離	147.1 km
位置	緯度 33° 47' 59"
	経度 133° 33' 14"
用途	発電
堤高	不明
堤長	不明
遡上性評価	不可



下井堰 *地藏寺川*

河口からの距離	149.3 km
位置	緯度 33° 42' 0"
	経度 133° 29' 39"
用途	農業
堤高	4.0 m
堤長	不明
遡上性評価	不可



図 3-6-2 (6) 現地踏査により確認した横断構造物

上井堰 * 地藏寺川 *

河口からの距離	149.9 km
位置	緯度 33° 41' 50"
	経度 133° 29' 24"
用途	農業
堤高	4.0 m
堤長	不明
遊上性評価	不可



地藏寺川取水堰 * 地藏寺川 *

河口からの距離	151.2 km
位置	緯度 33° 42' 22"
	経度 133° 28' 22"
用途	生活・発電
堤高	7.0 m
堤長	29.8 m
遊上性評価	不可



瀬戸川取水堰 * 瀬戸川 *

河口からの距離	155.6 km
位置	緯度 33° 45' 13"
	経度 133° 27' 8"
用途	生活・発電
堤高	12.2 m
堤長	57.9 m
遊上性評価	不可



図 3-6-2 (7) 現地踏査により確認した横断構造物

稲村ダム *瀬戸川*

河口からの距離	168.6 km
位置	緯度 33° 44' 18"
	経度 133° 22' 23"
用途	発電
堤高	88.0 m
堤長	352.0 m
遡上性評価	不可

取水堰 (資料なし) *葛原川*

河口からの距離	169.8 km
位置	緯度 33° 46' 18"
	経度 133° 18' 56"
用途	発電
堤高	不明
堤長	不明
遡上性評価	不可

図 3-6-2 (8) 現地踏査により確認した横断構造物

砂防堰堤(資料なし) *葛原川*

河口からの距離	170.8 km
位置	緯度 33° 46' 31"
	経度 133° 18' 29"
用途	砂防
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	不可



中の川堰堤 *中の川川*

河口からの距離	173.2 km
位置	緯度 33° 46' 8"
	経度 133° 17' 4"
用途	砂防
堤高	11.0 m
堤長	53.0 m
遊上性評価	不可



取水堰(資料なし) *大森川*

河口からの距離	175.9 km
位置	緯度 33° 43' 11"
	経度 133° 18' 32"
用途	発電
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	不可



砂防堰堤 *大森川*

河口からの距離	186.4 km
位置	緯度 33° 41' 31"
	経度 133° 15' 23"
用途	砂防
堤高	不明
堤長	不明
遊上性評価	困難



図 3-6-2 (9) 現地踏査により確認した横断構造物

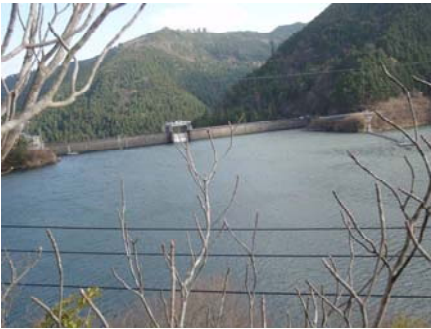


大森川ダム		*大森川*	
河口からの距離	187.4 km		
位置	緯度		
	経度	133° 15' 00"	
用途	発電		
堤高	72.0 m		
堤長	191.0 m		
遊上性評価	不可		

図 3-6-2 (10) 現地踏査により確認した横断構造物

■簡易調査による確認


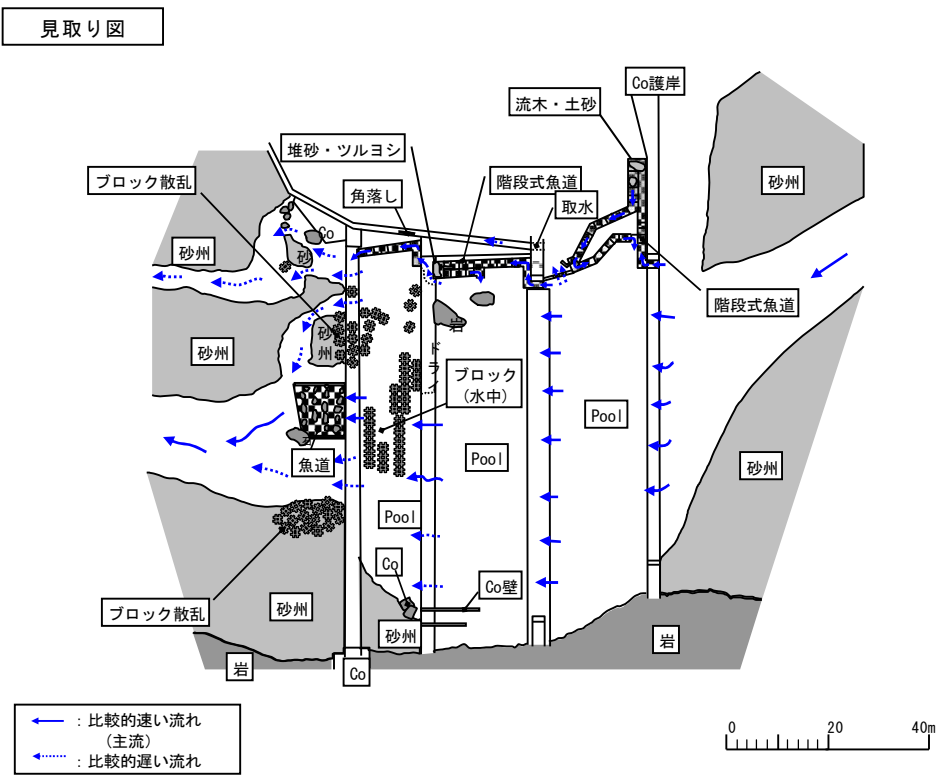
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：南小川	記号	10-01
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
南小川堰堤		113.4	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 47' 20"
堤高 (m)		経度	133° 45' 40"
不明		遡上性評価	
堤長 (m)		困難	
58.0	調査日		2010年 11月 15日
■横断構造物調査結果		調査時水位	
①横断構造物		0.18 m	
水面落差：約 12.5 m (測定箇所= 本体)		(豊永 観測所)	
破損箇所：無し (有り)			
(破損状況= 護岸ブロックの散乱)			
②魚道			
□設置：無し (有り) (基数= 4基)			
□位置：左岸 (右岸) (中央) (右岸：3基)			
□破損状態：破損無し・一部有り 破損			
□タイプ：アイスハーバー (階段) パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路			
③魚類の遡上性		【主な障害】中央：下流端に落差があり遡上しにくい。また、急勾配である。本体：高落差により遡上困難。右岸：流況は問題はないが、流量が少ない。	
④取水状況		□取水 左岸 (無し) 有り 右岸：無し (有り)	
□捨水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り			
⑤堆砂状況		上流：無し (有り) (小・中) (満杯)	
⑥堰の構造		☑固定 可動 ☐コンクリート 石 (空・練り)・ブロック	
(タイプ)		☑直線 曲線 ☐その他	
備考：			
見取り図			
 <p>Legend: → : 比較的速い流れ (主流) → (dotted) : 比較的遅い流れ</p> <p>Scale: 0, 20, 40m</p>			

図 3-6-3 (1) 簡易調査により確認した横断構造物


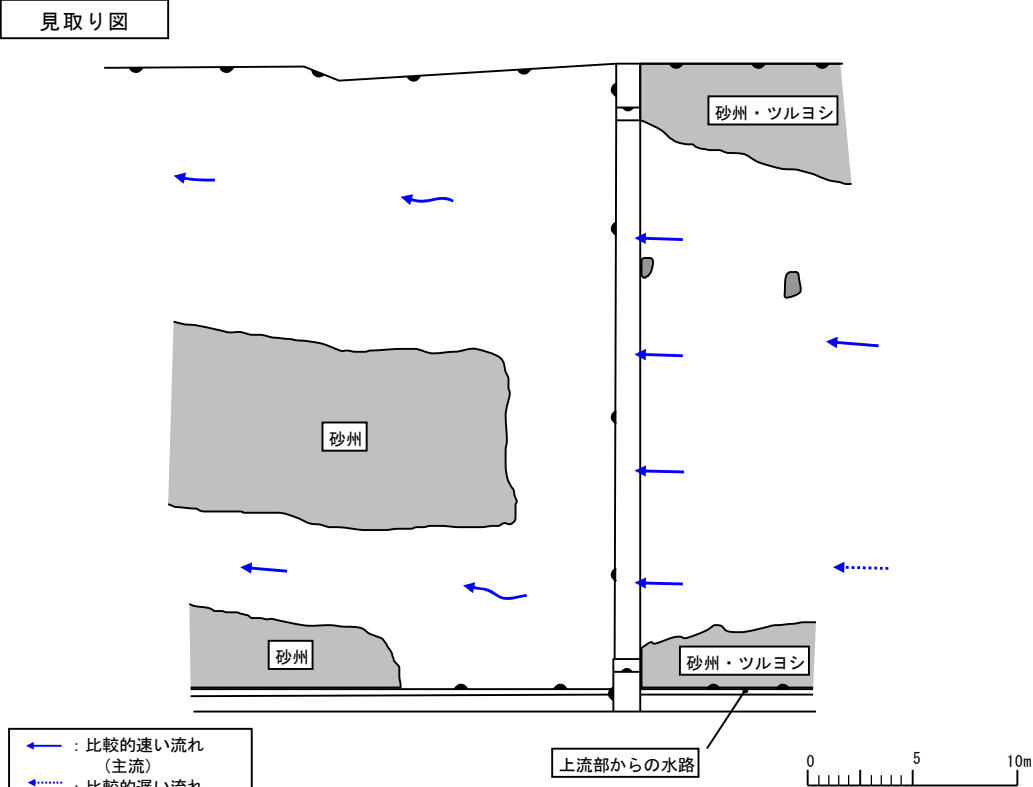
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：南小川	記号	10-02
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
南小川第一床固		115.1	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 47' 34"
堤高 (m)		経度	133° 46' 33"
2.0		遡上性評価	
堤長 (m)	障害		
74.9	調査日		
■横断構造物調査結果 ①横断構造物 水面落差：約 0.8 m (測定箇所= 本土工) 破損箇所 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (破損状況=)		2010年 11月 15日	
②魚道 <input type="checkbox"/> 設置 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (基数= 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸・右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態：破損無し・一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー・階段・パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路		調査時水位 0.19 m (豊永 観測所)	
③魚類の遡上性 【主な障害】 本体水通し部の落差 (0.8m) により遡上に障害がある。 ※増水時には (水位差がなくなれば) 遡上できる可能性有り。			
④取水状況 <input type="checkbox"/> 取水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り			
⑤堆砂状況 上流：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り (小・中・満杯)			
⑥堰の構造 <input checked="" type="checkbox"/> 固定 <input type="checkbox"/> 可動 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート・石 (空・練り)・ブロック (タイプ) <input checked="" type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線 <input type="checkbox"/> その他			
備考：			
見取り図 			

図 3-6-3 (2) 簡易調査により確認した横断構造物


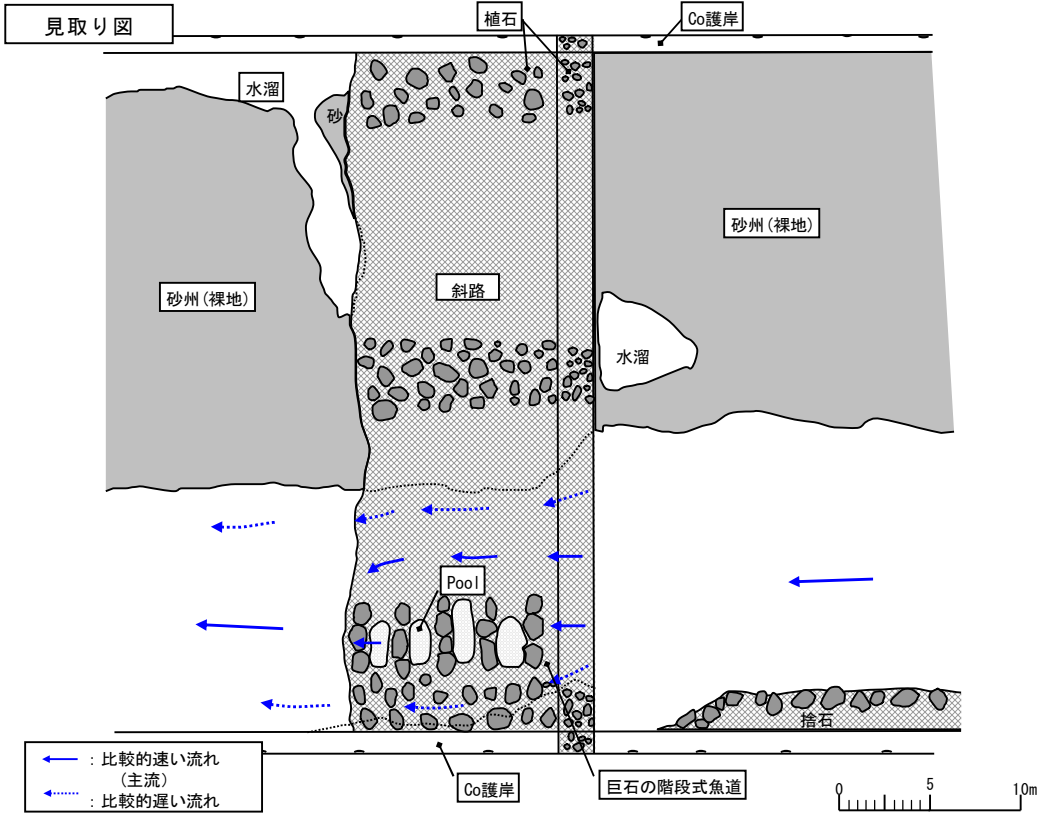
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：南小川	記号	10-03
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
落合5号床固		116.0	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 47' 26"
堤高 (m)		経度	133° 46' 50"
3.0		遡上性評価	
堤長 (m)	障害		
56.0	調査日		
■横断構造物調査結果		2010年 11月 15日	
①横断構造物	水面落差：約 3.0 m (測定箇所= 水通し) 破損箇所 (無し)・有り (破損状況=)	調査時水位 0.19 m (豊永 観測所)	
②魚道	<input type="checkbox"/> 設置：無し (有り) (基数= 1 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸 右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態：破損無し・一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー (階段) パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路		
③魚類の遡上性	【主な障害】 本体は斜路部の高流速により遡上は難しい。魚道内は、高流速かつ白泡が多く上がりにくい。また、隔壁の段差も大きい(3.0m÷5段=0.6m程度)。		
④取水状況	<input type="checkbox"/> 取水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り		
⑤堆砂状況	上流：無し (有り) (小・中 満杯)		
⑥堰の構造 (タイプ)	<input type="checkbox"/> 固定 (可動) <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート (石 (空 練り) ・ブロック) <input checked="" type="checkbox"/> 直線 曲線 <input type="checkbox"/> その他		
備考			
 <p>見取り図</p> <p>植石</p> <p>Co護岸</p> <p>水溜</p> <p>砂</p> <p>砂州 (裸地)</p> <p>斜路</p> <p>水溜</p> <p>Pool</p> <p>捨石</p> <p>巨石の階段式魚道</p> <p>Co護岸</p> <p>0 5 10m</p> <p> <input checked="" type="checkbox"/> : 比較的速い流れ (主流) <input type="checkbox"/> : 比較的遅い流れ </p>			

図 3-6-3 (3) 簡易調査により確認した横断構造物

高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：南大王川	記号	10-04
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
落合4号床固		116.1	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 47' 23"
堤高 (m)		経度	133° 46' 49"
不明		遡上性評価	
堤長 (m)	障害		
38.0	調査日		
■横断構造物調査結果 ①横断構造物 水面落差：約 2.0 m(測定箇所= 本体水通し部) 破損箇所 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り (破損状況=)		2010年 11月 15日	
②魚道 <input type="checkbox"/> 設置：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り(基数= 1 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸 右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態： <input checked="" type="checkbox"/> 破損無し <input type="checkbox"/> 一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー <input checked="" type="checkbox"/> 階段 パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路		調査時水位 0.19 m (豊永 観測所)	
③魚類の遡上性 【主な障害】本土工：水通しの高落差 (2.0m)。魚道には特に目立った障害はない。あえて言えば下流側入口が本堤から少し下流に位置しており、入口が多少見つけにくい可能性あり。			
④取水状況 <input type="checkbox"/> 取水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り			
⑤堆砂状況 上流：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り(小・中 <input checked="" type="checkbox"/> 満杯)			
⑥堰の構造 <input checked="" type="checkbox"/> 固定 <input type="checkbox"/> 可動 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート・石(空・練り)・ブロック (タイプ) <input checked="" type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線 <input type="checkbox"/> その他			
備考：			
見取り図 			

図 3-6-3 (4) 簡易調査により確認した横断構造物


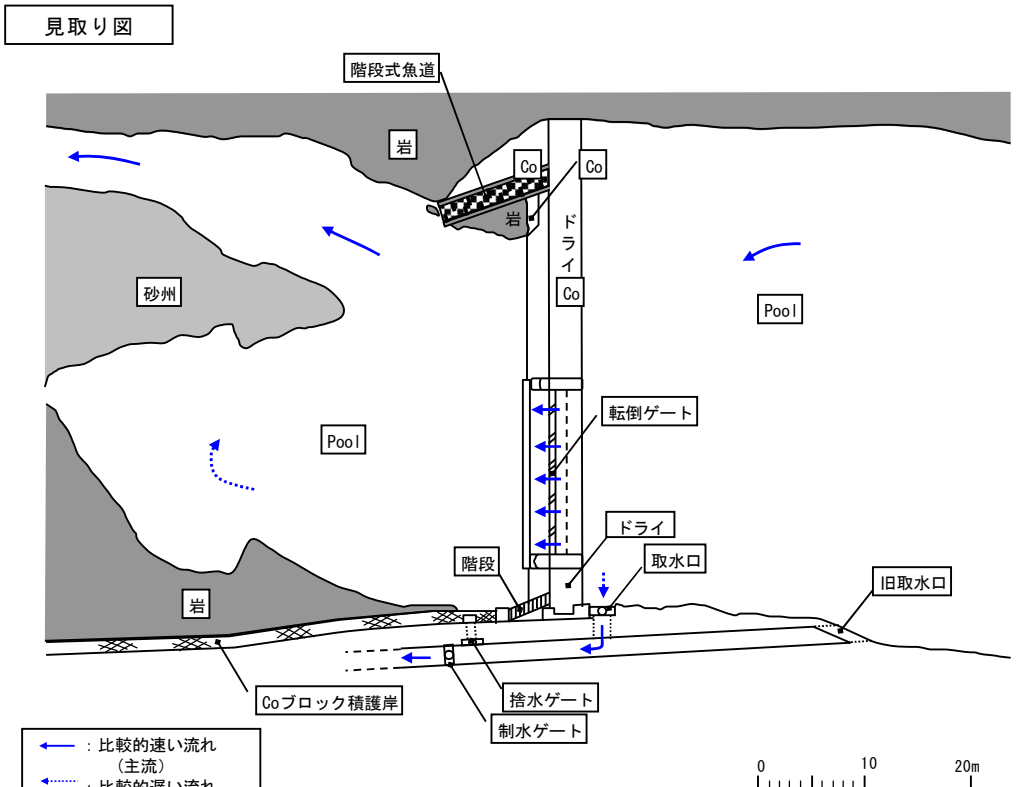
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：地藏寺川	記号	10-05	
名称	状況写真	河口からの距離 (km)		
新井堰		145.1		
用途		位置		
農業		緯度	33° 43' 30"	
堤高 (m)		経度	133° 31' 1"	
6.0		遡上性評価		
堤長 (m)	障害			
45.0	調査日			
■横断構造物調査結果		2010年 11月 16日		
①横断構造物	水面落差：約 3.0 m (測定箇所= 本体)	調査時水位		
	破損箇所 (無し)・有り	1.19 m		
	(破損状況=)	(本山橋 観測所)		
②魚道	<input type="checkbox"/> 設置：無し (有り) (基数= 1 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸 (右岸) 中央 <input type="checkbox"/> 破損状態 (破損無し)・一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー・階段・パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路 (導流壁式)			
③魚類の遡上性	【主な障害】 本体は、高落差により遡上困難。 魚道は、調査時水位では流入量が少なく、低水深かつ高流速で、遡上は難しい。			
④取水状況	<input type="checkbox"/> 取水 左岸：無し (有り) 右岸 (無し) 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り			
⑤堆砂状況	上流：無し (有り) (小・中・満杯)			
⑥堰の構造 (タイプ)	<input checked="" type="checkbox"/> 固定 <input checked="" type="checkbox"/> 可動 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート・石 (空・練り)・ブロック <input checked="" type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線 <input type="checkbox"/> その他			
備考：魚道部の上流端 (本体天端部) も低水深となっており、鳥の餌に合いやすいと考えられる。それにより、本体天端に切り欠きを設ける等の、魚道への通水量を増やす工夫が必要。				
見取り図				
				

図 3-6-3 (5) 簡易調査により確認した横断構造物


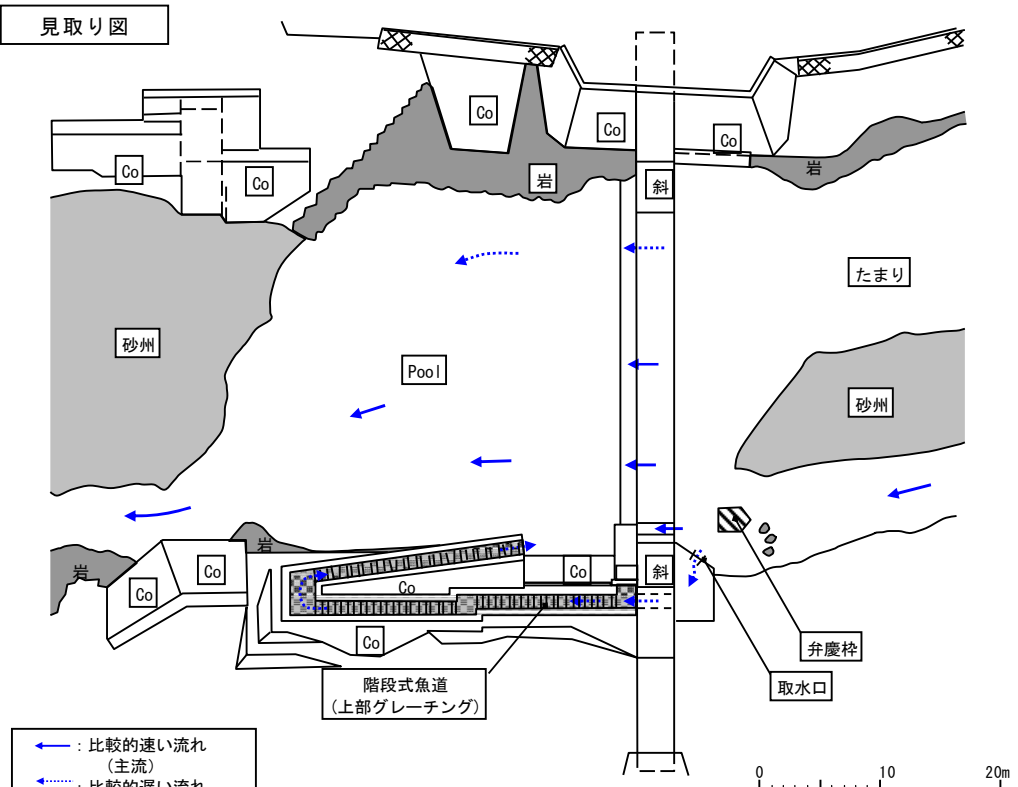
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：汗見川	記号	10-06
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
汗見川堰堤		149.0	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 48' 38"
堤高(m)		経度	133° 33' 30"
13.0		遡上性評価	
堤長(m)	障害		
58.2	調査日		
■横断構造物調査結果		2010年 11月 16日	
①横断構造物	水面落差：約 7.0 m(測定箇所=魚道部)	調査時水位	
	破損箇所 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り	1.20 m	
	(破損状況=)	(本山橋 観測所)	
②魚道	<input type="checkbox"/> 設置：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り(基数= 1基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸 右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態：破損無し・ <input checked="" type="checkbox"/> 部有り 破損(下流端部の隔壁が流出) <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー <input checked="" type="checkbox"/> 階段 パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路		
③魚類の遡上性	【主な障害】本体部水通し部を落下する水が多く、魚道の下流側の入口を魚がみつけにくい。		
④取水状況	<input type="checkbox"/> 取水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り		
⑤堆砂状況	上流：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り(小・中 <input checked="" type="checkbox"/> 満杯)		
⑥堰の構造	<input checked="" type="checkbox"/> 固定 <input type="checkbox"/> 可動 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート <input type="checkbox"/> 石(空・練り)・ブロック (タイプ) <input checked="" type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線 <input type="checkbox"/> その他		
備考：昨年、設置している弁慶杵の魚道側が掘れている。			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>見取り図</p>  <p> <input checked="" type="checkbox"/>比較的速度い流れ (主流) <input type="checkbox"/>比較的速度い流れ </p> <p>0 10 20m</p> </div>			

図 3-6-3 (6) 簡易調査により確認した横断構造物


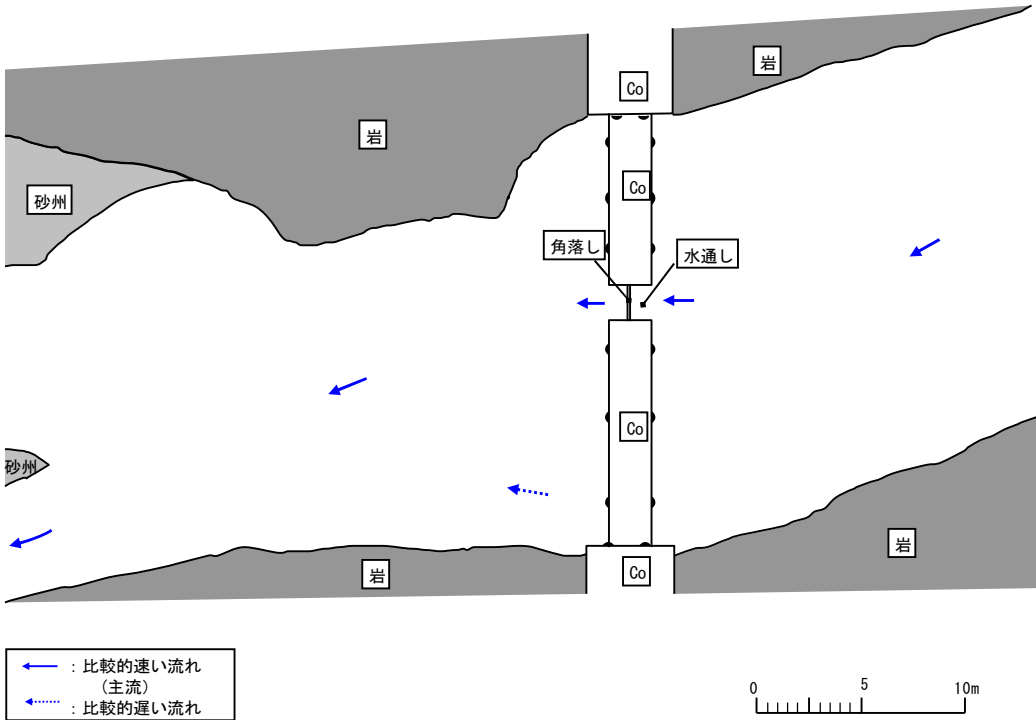
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：平石川	記号	10-07	
名称	状況写真	河口からの距離 (km)		
堰 (資料なし)		150.6		
用途		位置		
不明		緯度	33° 42' 37"	
堤高 (m)		経度	133° 28' 40"	
不明		遡上性評価		
堤長 (m)	障害			
20.0	調査日			
■横断構造物調査結果		2010年 11月 16日		
①横断構造物	水面落差：約 0.5 m (測定箇所=水通し部(角落し部)) 破損箇所 (無し)・有り (破損状況=)	調査時水位 1.13 m (本山橋 観測所)		
②魚道	<input type="checkbox"/> 設置 (無し) 有り (基数= 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸・右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態：破損無し・一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー・階段・パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路			
③魚類の遡上性	【主な障害】本体の落差(0.8m)と水通し(角落し)部の落差(0.5m)により遡上が制限されている。ただし、増水時に水位差が無くなれば遡上は可能と思われる。			
④取水状況	<input type="checkbox"/> 取水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り			
⑤堆砂状況	上流：無し (有り) (小・中・満杯)			
⑥堰の構造 (タイプ)	<input type="checkbox"/> 固定 (可動) <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート・石(空・練り)・ブロック <input checked="" type="checkbox"/> 直線 曲線 <input type="checkbox"/> その他			
備考：上流の堰で取水しているため、水量は少ない。				
見取り図				
				

図 3-6-3 (7) 簡易調査により確認した横断構造物


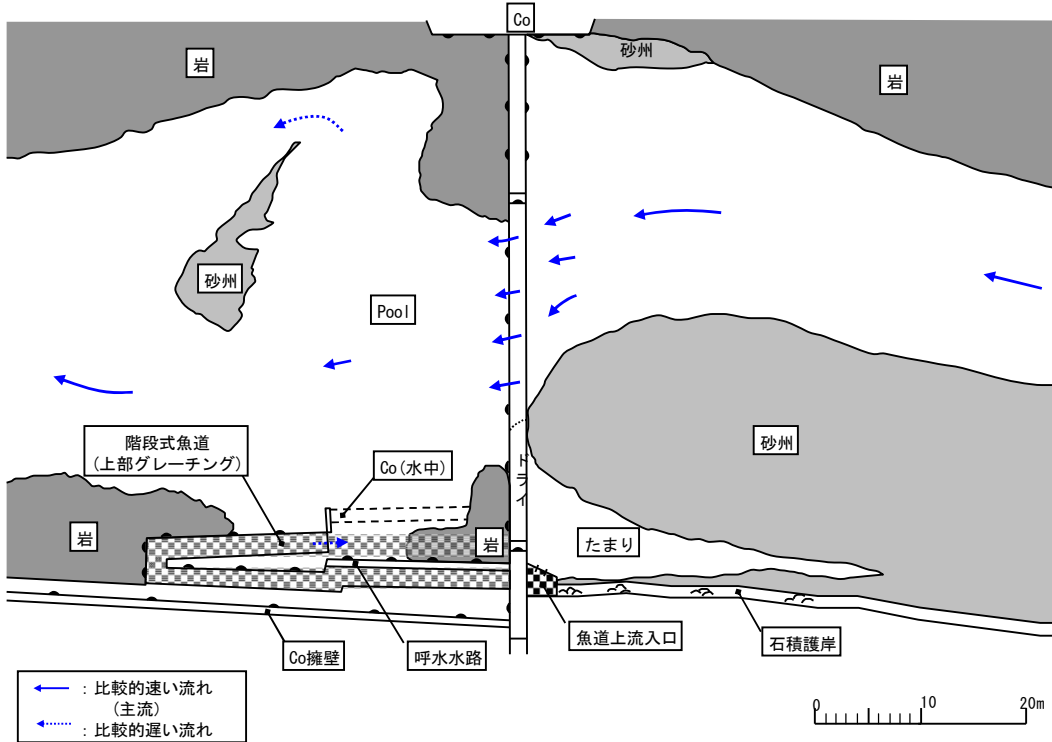
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：桑瀬川	記号	10-08	
名称	状況写真	河口からの距離 (km)		
桑瀬堰堤		171.9		
用途		位置		
砂防		緯度	33° 47' 2"	
堤高 (m)		経度	133° 18' 11"	
11.0		遡上性評価		
堤長 (m)	障害			
65.1	調査日			
■横断構造物調査結果		2010年 11月 16日		
①横断構造物	水面落差：約 9.0 m (測定箇所= 水通し) 破損箇所 <input checked="" type="radio"/> 無し <input type="radio"/> 有り (破損状況=)	調査時水位		
②魚道	<input type="checkbox"/> 設置：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り (基数= 1 基) <input type="checkbox"/> 位置：左岸 右岸・中央 <input type="checkbox"/> 破損状態：破損無し <input checked="" type="checkbox"/> 一部有り・破損 <input type="checkbox"/> タイプ：アイスハーバー <input checked="" type="checkbox"/> 階段 (潜孔有り) ・パーチカルスロット・潜孔式 粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路	2.05 m (本山橋 観測所)		
③魚類の遡上性	【主な障害】 本体は、高落差により遡上困難。魚道は、流入口にゴミが詰まっており魚道への流入量が十分でない。このため、魚道内の流水は潜孔部を流れており、高流速・低水深で遡上しにくい。			
④取水状況	<input type="checkbox"/> 取水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り <input type="checkbox"/> 捨水 左岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り 右岸 <input checked="" type="checkbox"/> 無し <input type="checkbox"/> 有り			
⑤堆砂状況	上流：無し <input checked="" type="checkbox"/> 有り (小・中 <input checked="" type="checkbox"/> 満杯)			
⑥堰の構造 (タイプ)	<input type="checkbox"/> 固定 <input checked="" type="checkbox"/> 可動 <input checked="" type="checkbox"/> コンクリート・石 (空・練り) ・ブロック <input checked="" type="checkbox"/> 直線 <input type="checkbox"/> 曲線 <input type="checkbox"/> その他			
備考				
見取り図				
				

図 3-6-3 (8) 簡易調査により確認した横断構造物


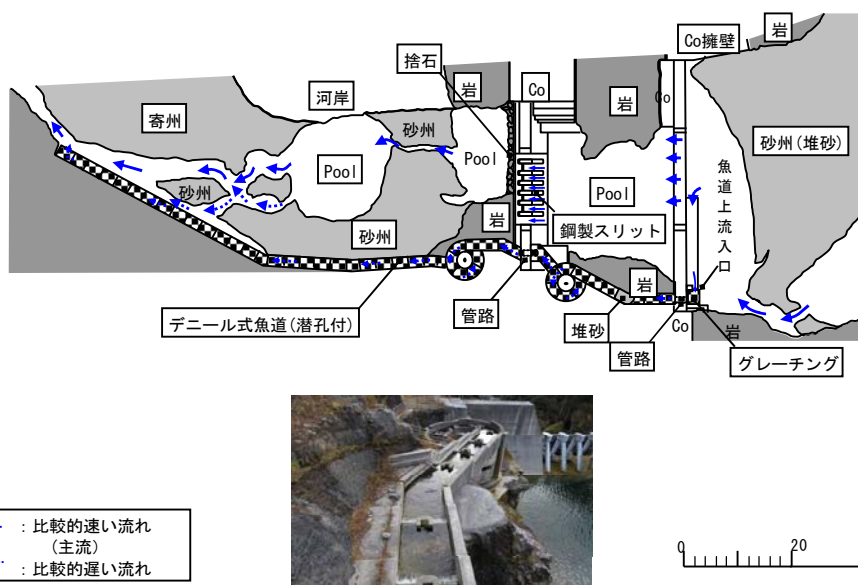
高知東土木事務所	水系：吉野川 河川名：中野川	記号	10-09
名称	状況写真	河口からの距離 (km)	
中の川第二堰堤		175.3	
用途		位置	
砂防		緯度	33° 46' 12"
堤高 (m)		経度	133° 15' 47"
14.5		遡上性評価	
堤長 (m)		障害	
53.0	調査日		2010年 11月 17日
■横断構造物調査結果		調査時水位	
①横断構造物		1.05 m	
水面落差：約 20.0 m (測定箇所=魚道部)		(本山橋 観測所)	
破損箇所 (無し)・有り			
(破損状況=)			
②魚道			
□設置：無し (有り) (基数= 1 基)			
□位置 (左岸) 右岸・中央			
□破損状態：破損無し (一部有り)・破損			
□タイプ (アイスハーバー (潜孔有り))・階段・パーチカルスロット・潜孔式			
粗石付き斜路・デニール・エレベータ・斜路			
③魚類の遡上性		【主な障害】 本体は、高落差により遡上困難。魚道は、潜孔が詰まっている所と詰まっていない箇所があり、水面落差が0.6m程度と大きくなっている箇所があるため遡上しにくい。	
④取水状況		□取水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り	
□捨水 左岸 (無し) 有り 右岸 (無し) 有り			
⑤堆砂状況		上流：無し (有り) (小・中 (満杯))	
⑥堰の構造		☑固定 可動 ☐コンクリート 石 (空・練り)・ブロック	
(タイプ)		☑直線 曲線 ☐その他	
備考			
見取り図			
			

図 3-6-3 (9) 簡易調査により確認した横断構造物

各構造物について、魚介類等の遡上性を評価した結果、「容易」が4基、「障害または困難（以下「障害」という）」が11基、「不可」が20基となった。このうち、吉野川本川での「不可」評価には山崎ダム、早明浦ダム、大橋ダム、長沢ダムの4カ所の発電関連ダムが含まれる。

図3-6-2、3-6-3に示した各構造物の遡上性の評価から、現状における魚類の移動可能範囲を図3-6-4に示した。これによると、魚類の移動範囲は「不可」、又は「障害」となっている構造物によって細かく分断されているが、吉野川本川では4カ所の発電関連ダムによって魚類の移動がほぼ遮断されているため水系を大きく4つの水域に分けて課題を整理した。

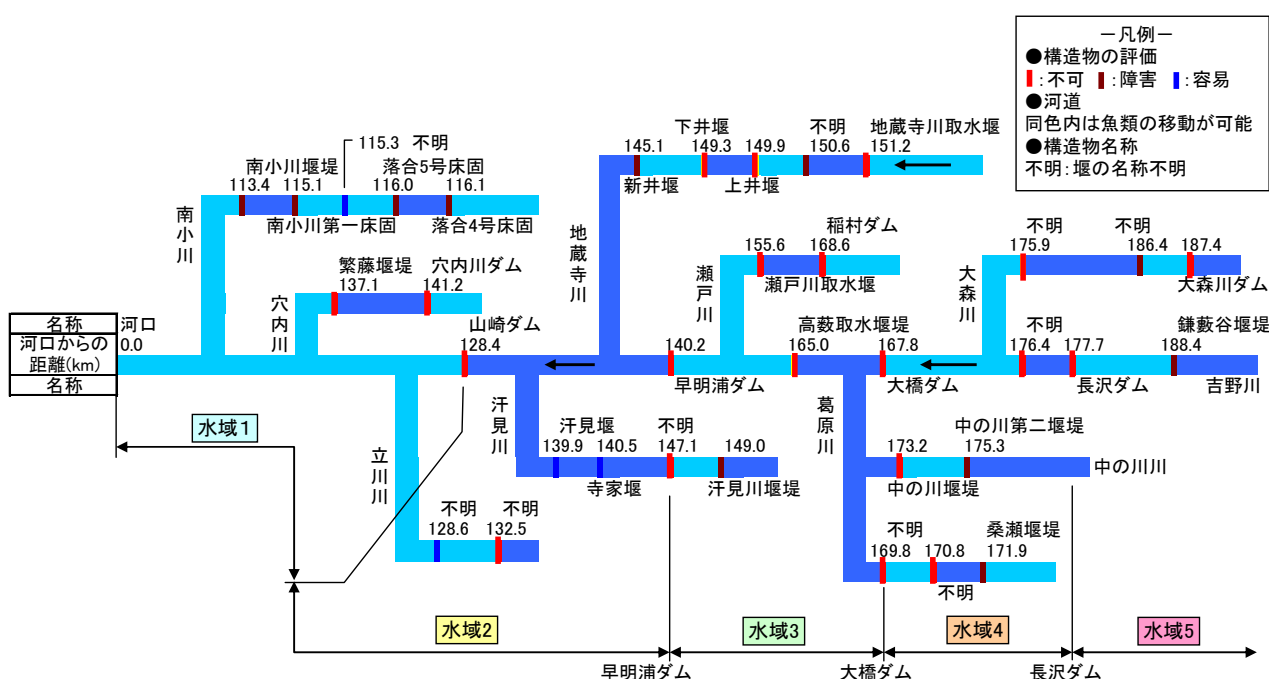


図3-6-4 確認した横断構造物の配置概要

◇水域1

水域1は、山崎ダム(河口から128.4km)から下流の区間であり、本川には山崎ダムを除き横断構造物は存在しない。ただし、当水域に注ぐ支川(立川川、穴内川、南小川)には横断構造物が計9基確認されている。しかし、遡上が不可能と判断された構造物はいずれも支川の上流部に位置しており、遡上性改善の優先度は低い。

一方、山崎ダムは、魚道が設置されて



おらず、魚介類の遡上はほぼ不可能と推察される。天然アユは河口からここまで遡上するとされており、山崎ダムが遡上可能となれば、これらアユの遡上範囲は大きく拡大するといえる。

水域1では、山崎ダムへの魚道の設置が最も優先すべき課題であろう。

◇水域2

水域2は、本川の山崎ダム（128.4km）から早明浦ダム（140.2km）の区間であり、この間の本川には横断構造物はない。

一方、この水域に流入する支川の汗見川と地藏寺川には、それぞれ4基と5基の横断構造物が確認されている。このうち、汗見川では河口から147.1kmに位置する発電用取水堰堤まで魚介類の遡上に大きな障害となる施設はない一方、地藏寺川では、その最下流に設置されている新井堰（河口から145.1km）が遡上の障害となっていると評価された。当堰では



地藏寺川最下流に設置された新井堰

魚道の流量が乏しく、流速も過大なため、遡上が難しく、水域2では当魚道の改善が最も優先すべき課題といえる。さらに、新井堰の上流約4.2km、および4.8kmにはそれぞれ下井堰と上井堰が設置されており、双方とも魚道が設置されておらず、魚介類の移動は分断されている。当水域ではこれら2施設も改善すべき課題といえる。



下井堰（左）と上井堰（右） 構造はほぼ同じで、魚道は設置されていない

◇水域 3

水域 3 は、本川の早明浦ダム(140.2km)から大橋ダム(167.8km)の区間であり、この範囲には、河口から 165.0km の位置に高敷取水堰が設置されている。当施設には機能している魚道はなく、魚介類の移動は分断されている。しかし、高敷取水堰より下流は広い範囲に亘って減水区間となっており、水量が顕著に乏しいため、ここを遡上しようとする魚介類はほとんど生息していないのが現状である。当施設の遡上性の改善より、下流減水区間での水量確保が先決といえる。換言すれば、下流の水量が確保されない限り、当施設の改善効果は期待できない。



高敷取水堰堤

当水域に流入する瀬戸川には、ダム湖流入部からおよそ 1.5km 上流に発電用の瀬戸川取水堰が建設されており、魚道がないため水域が分断されている。前項でも述べたとおり、早明浦ダム湖には陸封アユが生息しており、瀬戸川にも大量の陸封アユが遡上する。しかし、現状では瀬戸川での陸封アユの生息範囲は僅か 1.5km 程度に過ぎず、しかも発電取水によって水量が乏しいため、十分成育できない状態にある。したがって、瀬戸川取水堰下流の流量確保と同時に、本施設への



瀬戸川取水堰

の魚道の設置による陸封アユの遡上範囲の拡大が急務である。水域 3 における最も緊急かつ優先する課題は、瀬戸川取水堰への魚道の設置であると判断される。

◇水域 4

水域 4 は、本川の大橋ダム(167.8km)から長沢ダム(177.7km)までの区間であり、この範囲には河口から 174.6km 地点に発電用取水堰が設置されている。当取水堰には魚道が設置されておらず、魚介類の移動は分断されている。しかし、当施設のわずか 1.3km 上流には長沢ダムが建設されており、ここでの遡上性の改善効果は非常に小さいといえよう。

◇水域 5

水域 5 は、長沢ダム(177.7km)の上流域であり、この範囲の本川には横断構造物は確認できなかった。しかし、支川の鎌藪谷には砂防堰堤が設置されており、左岸に魚道が設けられているものの、遡上性は困難との評価であった。しかし、当施

設の改善点については、情報が乏しく、現状では不明である。この付近に分布する水産資源としては、アマゴが生息しているに過ぎず、漁場利用の観点からの改善の必要性は先述した他施設に比べ低い。

課題

－横断構造物の課題－

- ① 山崎ダムは、魚道が設置されておらず、魚介類の遡上はほぼ不可能である一方、天然アユは河口からここまで遡上するとされており、山崎ダムが遡上可能となれば、これらアユの遡上範囲は大きく拡大するといえる。山崎ダムでの遡上性の改善が吉野川本川において最も優先すべき課題である。
- ② 地蔵寺川の最下流に設置されている新井堰では魚道の流量が乏しく、流速も過大なため、遡上が難しく、当魚道の改善が課題といえる。
- ③ 上記新井堰の上流約 4.2km、および 4.8km にはそれぞれ下井堰と上井堰が設置されており、双方とも魚道が設置されておらず、魚介類の移動は分断されている。これら 2 施設も改善する必要がある。
- ④ 瀬戸川の最下流に位置する瀬戸川取水堰には魚道がないため水域が分断されている一方、瀬戸川には大量の陸封アユが遡上する。しかし、陸封アユの生息範囲は当施設までの僅か 1.5km 程度に過ぎず、しかも発電取水によって水量が乏しいため、十分成育できない状態にある。瀬戸川取水堰下流の流量確保と同時に、本施設への魚道の設置による陸封アユの遡上範囲の拡大が急務である。

3-7 内水面漁業

3-7-1 漁業権および組合員数

吉野川における漁業権の設定状況を表 3-7-1 に示す。

吉野川は嶺北漁業協同組合が管轄する内共第 510 号（高知・徳島県境から旧本川村高藪取水堰堤までの本・支流）、ならびにいの町本川漁業協同組合が管轄する内共第 511 号（旧本川村高藪取水堰堤から上流の本・支流）が設定されている。

内共第 510 号の漁業権対象種はアユ、ウナギ、コイ、アマゴ、モクズガニの 5 種であり、内共第 511 号のそれはアユ、コイ、アマゴの 3 種である。また、両者でアユ漁業の開始日が異なっており、内共第 510 号は 6 月 1 日、内共第 511 号は 7 月 1 日となっている（最終日はともに 12 月 31 日まで）。

表 3-7-1 吉野川における漁業権の状況

漁業権者	漁業の種類	漁業の名称	漁業の時期	免許番号	制限または条件
嶺北漁業協同組合	第 5 種共同漁業	あゆ漁業	6 月 1 日～12 月 31 日	内共第 510 号	あゆ漁業中火光利用建網漁業は 40 件以内、建網漁業は 65 件以内、瀬張網漁業は 23 件以内とし、う飼漁業は含まない。
		うなぎ漁業	1 月 1 日～12 月 31 日		
		こい漁業	1 月 1 日～12 月 31 日		
		あまご漁業	3 月 1 日～9 月 30 日		
		もくずがに漁業	8 月 1 日～11 月 30 日		
いの町本川漁業協同組合	第 5 種共同漁業	あゆ漁業	7 月 1 日～12 月 31 日	内共第 511 号	あゆ漁業には、う飼漁業は含まない。
		こい漁業	1 月 1 日～12 月 31 日		
		あまご漁業	1 月 1 日～12 月 31 日		

資料：高知県公報（平成 15 年 5 月 27 日付号外第 46 号、平成 15 年 10 月 1 日付号外第 60 号）

嶺北漁協ならびにいの町本川漁協における組合員数の推移（平成 17～21 年）を図 3-7-1 に示す。

嶺北漁業協同組合

当漁協は正組合員より准組合員が多い点特徴的である。平成 21 年における組合員数は 1,206 名（うち准組合員 711 名）と多く、県内でも有数の規模を誇る。しかし、県内一円に広がる組合員の減少傾向は当漁協にも及んでおり、平成 17 年（1,466 名）からの 5 年間で 260 名（平成 17 年比 18%）の減少となった。

いの町本川漁業協同組合

平成21年における組合員数は114名（うち准組合員16名）であり、平成17年のそれ（151名）と比較すると37名（平成17年比25%）のマイナスとなった。また、正組合員数（平成21年98名）に着目すると平成17年（143名）からの5年間で45名（同比31%）と大幅に減少しており、過疎化が一段と進行している様子が想像できる。

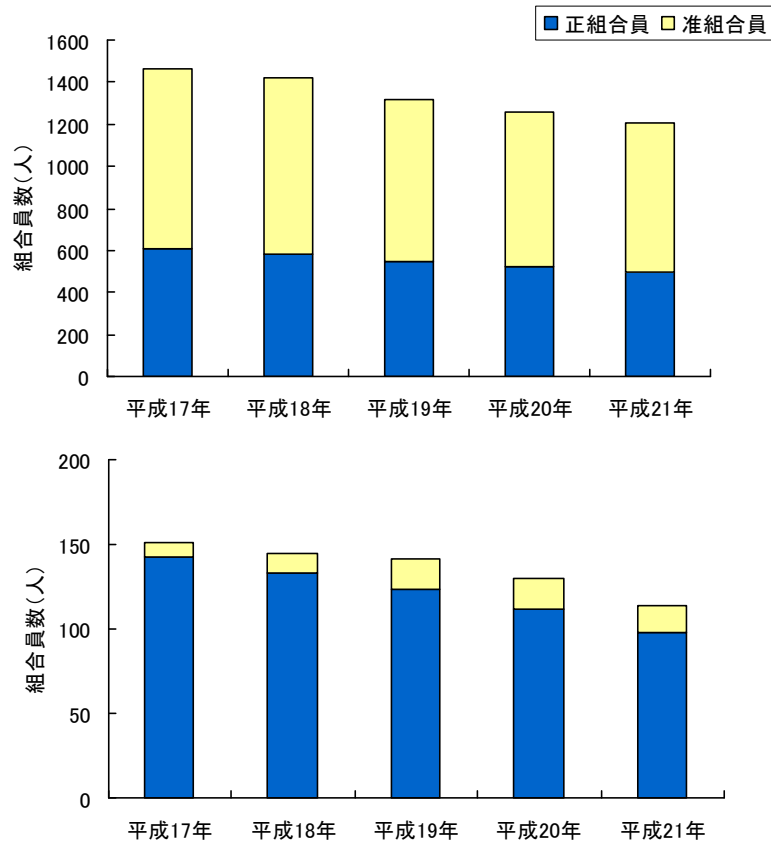


図 3-7-1 嶺北漁協ならびにいの町本川漁協組合員数の推移
 (上：嶺北漁協、下：いの町本川漁協)
 資料：漁協ヒアリング

3-7-2 漁獲量と流通

嶺北漁業協同組合

嶺北漁協が管轄する水域は、高知・徳島県境から高藪取水堰堤（旧本川村）までの吉野川の本支流であり、アユやウナギ、アマゴなどの漁業権魚種にウグイ、オイカワ（ハヤ）を加えた計7種が漁獲されている。（表 3-7-2）

平成17～21年における漁獲量の推移を見ると、各魚種とも概ね横這いの状況であるものの、平成21年のアユ漁獲量は350kgと、平成20年と比べて100kg（20年比40%増）増加した。

出荷については個人でアユを出す程度であり、漁協としての出荷は行っていない。

漁協で取り扱ってほしいとの声もあるが、同じ網漁でも獲り方や冷凍の仕方により質にばらつきが大きく、現時点では漁協としての一括販売は難しいとのことである。

表 3-7-2 平成 17～21 年における魚種別漁獲量（嶺北漁協）

単位：kg

魚種	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平均
アユ	230	250	230	250	350	262
ウナギ	60	60	50	60	65	59
アマゴ	75	80	70	80	85	78
コイ	30	30	30	45	40	35
モクズガニ	10	10	15	15	15	13
ウグイ	30	30	30	40	40	34
オイカワ（ハヤ）他	30	30	20	30	35	29

資料：高知県提供（漁協の自己費用による放流のみ）



立川川でのアマゴ漁の様子

いの町本川漁業協同組合

漁獲対象種はアユ、ウナギ、アマゴ、コイ、イダ、ハヤであるが、漁協では詳細な漁獲量を把握していない。いずれの魚種も出荷しておらず、自家消費のみである。

3-7-3 放流量

嶺北漁協といの町本川漁協における魚種別放流量を表3-7-3と表3-7-4にそれぞれ示す。

嶺北漁業協同組合

嶺北漁協では、アユの放流量が期間平均 2,630kg と最も多く、次いでアマゴが 954.4kg、ウナギは 175.6kg と少ない。モクズガニの放流量は平成 20 年で 1,200 尾と少ないものの、その他の年では 3,000 尾または 5,000 尾が放流されている。なお、ウナギとモクズガニは嶺北漁協が管轄する高藪取水堰下流でのみ放流されており、同取水堰上流（いの町本川漁協管轄）では放流されていない。

表 3-7-3 平成 17～21 年における魚種別放流量（嶺北漁協）

単位：kg

魚種	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	計	平均
アユ	2,000	3,000	3,000	2,500	2,650	13,150	2,630.0
ウナギ	180	158	180	180	180	878	175.6
アマゴ	1,535	765	847	840	785	4,772	954.4
モクズガニ（尾）	3,000	3,000	5,000	1,200	5,000	17,200	3,440.0

資料：高知県提供（漁協の自己費用による放流のみ）

いの町本川漁業協同組合

いの町本川漁協では、アマゴの放流量が期間平均 1,238kg と最も多く、アユは 36kg と少ない。アマゴの稚魚放流は 5 月、成魚放流は解禁前の 1 月末頃に行われているほか、10 月以降には産卵親魚が放流されている。なお、漁業権魚種ではないものの、ウナギも 8～9 月に漁場のほぼ全域に放流されている。ただし、放流量は不明である。

表 3-7-4 平成 17～21 年における魚種別放流量（いの町本川漁協）

単位：kg

魚種	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	計	平均
アユ	60	30	30	30	30	180	36.0
ウナギ	不明	不明	不明	不明	不明	不明	不明
アマゴ	300	1,510	1,930	1,070	1,380	6,190	1,238.0

資料：高知県提供（漁協の自己費用による放流のみ）

3-7-4 漁法・漁期

嶺北漁業協同組合

漁法別には、アユは玉じゃくりや友釣りなど6漁法が行われており、中でも玉じゃくりでは全体漁獲量の75%を漁獲し、当地のアユ漁を代表する漁法といえる（表3-7-5）。操業はと網と投げ網を除いて6月よりスタートし、9月末から10月にかけて行われる。ウナギは釣り、筒、はえ縄の3漁法が操業されており、漁期は5～11月と長い。

ウグイは釣りおよびと網、オイカワ（ハヤ）は釣りで漁獲されており、漁期はともに3～8月となる。

表 3-7-5 漁法別漁獲量割合・操業時期（嶺北漁協）

魚種・漁法	漁獲量割合	主な操業時期														
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
アユ	友釣り	10%														
	と網	2%														
	投げ網	3%														
	刺し網	5%														
	火振り網	5%														
	玉じゃくり	75%														
ウナギ	釣り	30%														
	筒（コロバン）	30%														
	はえ縄	40%														
アマゴ	釣り	100%														
コイ	釣り	100%														
モクズガニ	カゴ	100%														
ウグイ	釣り	50%														
	と網	50%														
オイカワ ハヤその他	釣り	100%														

資料：漁協ヒアリング

嶺北漁協による遊漁規則では、魚種ごとの漁具漁法（表 3-7-6）や採捕禁止期間およびサイズ（表 3-7-7）の他、漁法制限区と禁漁区および期間（表 3-7-8）が規定されている。これらによると、アユは12月31日以降、アマゴは9月1日以降が禁漁となっている他、アユ、アマゴ、ウナギ、コイについて採捕禁止サイズ（全長）が設定されている。また、網漁の制限区や支川における友釣り専用区、禁漁区が設定されている。モクズガニは12月1日～翌年7月31日まで禁漁とされているものの、カゴの数や大きさに関する規制はない。

表 3-7-6 魚種別の漁具漁法（嶺北漁協）

魚種	漁具漁法
あゆ	ともづり、えさづり ^{*1} 、ぎじづり ^{*1} 、しゃびき、しゃくり ^{*2} 、すくい網、と網 ^{*3} 、なげ網 ^{*4}
こい	さお漁、すくい網、と網 ^{*3} 、なげ網 ^{*4} 、金突 ^{*5}
うなぎ	は具(うばし)、さお漁、ひごづり、一本づけ、はえなわ、うなぎうえ(つつ)、すくい網、金突 ^{*5}
あまご	さお漁、しゃくり ^{*6} 、すくい網、と網 ^{*3} 、なげ網 ^{*4}
もくずがに	かに籠

^{*1}支流では禁止。^{*2}水中眼鏡の使用および棒じゃくりは禁止。

^{*3}組合の許可を受けた特別遊漁証を携帯すること。

^{*4}組合の許可を受けた特別遊漁証を携帯すること。夜間使用は禁止。

^{*5}金突(刺突具)及び水中眼鏡の使用は、照明を利用せず8月1日から10月15日までとする。あゆ、あまごを金突、水中鉄砲で漁することを禁止する。

^{*6}地藏寺川中、土佐町東石原穴郷川こうさき橋上流の取水堰から上流の区域は禁止。

注)火光利用建網以外は、照明を利用する漁法禁止。ただし、網口の周囲1m以下すくい網を除く。

表 3-7-7 魚種別の採捕禁止期間およびサイズ（嶺北漁協）

魚種	禁止期間	禁止サイズ
あゆ	吉野川本流では、12月31日午後5時から翌年6月1日午前5時まで。網漁は6月15日まで。 吉野川全支流では、12月31日午後5時から翌年7月1日午前5時まで。網漁は7月15日まで。	10cm以下
あまご	9月1日から翌年2月末日まで。	
うなぎ	-	21cm以下
こい	-	15cm以下
もくずがに	12月1日から翌年7月31日まで。	-

表 3-7-8 漁法制限区と禁漁区および期間（嶺北漁協）

項目	区間および期間	
網漁制限	土佐町中島橋吉田橋より早明浦ダム直下は、平成23年12月31日まで網漁禁止とする。	
	大豊町東土居の南小川の合流点の漁業標識から対岸、大豊町川戸の漁業標識を結ぶ線から、下流豊永大橋までは、網漁は禁止とする。	
	大川村上小南川高藪発電所から上流吾川郡いの町高藪えん堤の間は、6月1日午前5時から8月1日午前5時まで網漁禁止とする。	
	本山町寺家の汗見川川口の漁業標識から対岸、土佐町田井の漁業標識を結ぶ線から上流お早明浦ダムえん堤までは、6月1日午前5時から7月15日の午前5時まで網漁禁止とする。	
あゆ友釣り専用区	穴内川	大豊町のJR大杉駅前の大杉大橋から上流の大豊町杉、道の駅大杉前瀨尻まで。7月1日午前5時から8月31日まで。
	立川川	大豊町川口の吉野川合流点から上流の大豊町平瀬の野竹橋まで。7月1日午前5時から8月31日まで。
	地藏寺川	土佐町中島の吉野川合流点から上流の土佐町境の常盤橋まで。7月1日午前5時から8月31日まで。
	汗見川	本山町寺家の吉野川合流点から上流本山町吉野の吉野堰まで。7月1日午前5時から8月31日まで。
禁漁区	吉野川、本山町山崎ダムえん堤下流65m区間。	
	大豊町永南小川支流佐賀山谷川上流の竜玉滝から上流。	
	立川川エンドウえん堤下流65m区間。	

いの町本川漁業協同組合

アユは友釣り と 刺し網 の 2 漁法 で 漁獲 されて おり、両者 の 漁獲 量 割合 は 6:4 で あ る (表 3-7-9)。な お、玉 じゃ くり は 禁 止 さ れ て い る。操 業 時 期 は 友 釣 り が 7 月 か ら ス タ ー ト す る の に 対 し (～9 月)、刺 し 網 は 8 月 中 旬 以 降 か ら の 操 業 と な る。ウ ナ ギ は つ け 針 と 筒 で 漁 獲 し、漁 獲 量 割 合 は 9:1 と 圧 倒 的 に つ け 針 が 多 い。漁 期 は い ず れ の 漁 法 も 6～8 月 末 で あ る。

アマゴ は 釣 り に よ っ て 漁 獲 さ れ て お り、操 業 時 期 は 主 に 3～9 月 末 で あ る も の の、桑 瀬 川 の 「道 の 駅」周 辺 に は 周 年 操 業 で き る 区 間 が あ る。当 区 間 で は、全 長 15cm 以 下 の ア マ ゴ、イ ワ ナ、鱒 は 持 ち 帰 り 禁 止 と し、持 ち 帰 る こ と が で き る 尾 数 は 一 日 15 匹 ま で と さ れ て い る。

コイ も 釣 り に よ っ て 漁 獲 さ れ て お り、周 年 操 業 さ れ て い る。漁 場 は ダ ム 湖 中 心 で あ る。ウ グ イ (イ ダ) と オ イ カ ワ (ハ ヤ) も ダ ム 湖 で の 釣 り が 中 心 で あ り、ウ グ イ (イ ダ) は 産 卵 期 で あ る 1～5 月 が 漁 期 と な る。

表 3-7-9 漁法別漁獲量割合・操業時期 (いの町本川漁協)

魚種・漁法	漁獲量割合	主な操業時期														
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月			
アユ	友釣り	60%								■	■	■	■			
	刺し網	40%										■	■			
ウナギ	釣り(つけばり)	90%							■	■	■	■				
	筒	10%							■	■	■	■				
アマゴ	釣り	100%			■	■	■	■	■	■	■	■	■			
コイ	釣り	100%	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
イダ・ハヤ	釣り	100%	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

資料：漁協ヒアリング

3-7-5 漁場

嶺北漁業協同組合

嶺北漁協が管轄する吉野川本流および支流でのアユ、アマゴ漁場は概ね以下に示すとおりである（図 3-7-2）。

- 吉野川本流→全てアユ。早明浦ダムに流れ込む支流はアマゴ。高藪～早明浦ダム湛水域までは陸封アユが生息。
- 南小川→川井・高原地先より下流はアユ、上流はアマゴ漁場。アユ放流地点は東土居および落合地先。南大王川など支流はアマゴ。
- 奥太田川→全てアマゴ。放流地点は小次郎谷。
- 行川→合茶地先より上流がアマゴ、下流がアユ。
- 汗見川→東浦地先より上流がアマゴ、下流がアユ。
- 穴内川→大改野地先より下流（ダム湖を除く）はアユ、上流はアマゴ。杉地先にアユ友釣り専用区が設定されている。大改野地先でアユ、中ノ川地先でアマゴを放流。また久寿軒谷川ではアマゴを放流。
- 地蔵寺川→本流はアユ。樫川、伊勢川川、相川川は全てアマゴ。平石川は栗木地先より上流がアマゴ、下流がアユ。
- 瀬戸川→下瀬戸地先より上流はアマゴ、下流はアユ。川井地先上流の堰堤まで陸封アユが生息。

ウナギの操業範囲は全域であるが豊永より下流が多く、ダム湖でも操業する（山崎ダム湖にも生息）。

いの町本川漁業協同組合

アユ漁は長沢ダム湖上流、および大森川の竹ノ奈路地先で操業している（図 3-7-2）。ウナギの主な漁場は大橋ダム湖と長沢ダム湖およびその上流である。長沢ダム湖では竹ノ川との合流点付近が主な漁場とされている。

アマゴ漁はほとんどの支流と長沢、大橋ダムの下流および両ダム湖の上流部で操業されている。桑瀬川の「道の駅」周辺は年中操業が可能な区間であり、日券は 3,500 円である。また、中野川ではフライフィッシング専用区間（キャッチ&リリース）が設定されており、漁期は 11 月末までとなる。

コイは釣りで周年漁獲される。漁場はダム湖が中心である。なお、コイは放流していない。イワナは一の谷や足谷川、中野川、白猪谷川など複数の支流に生息している。

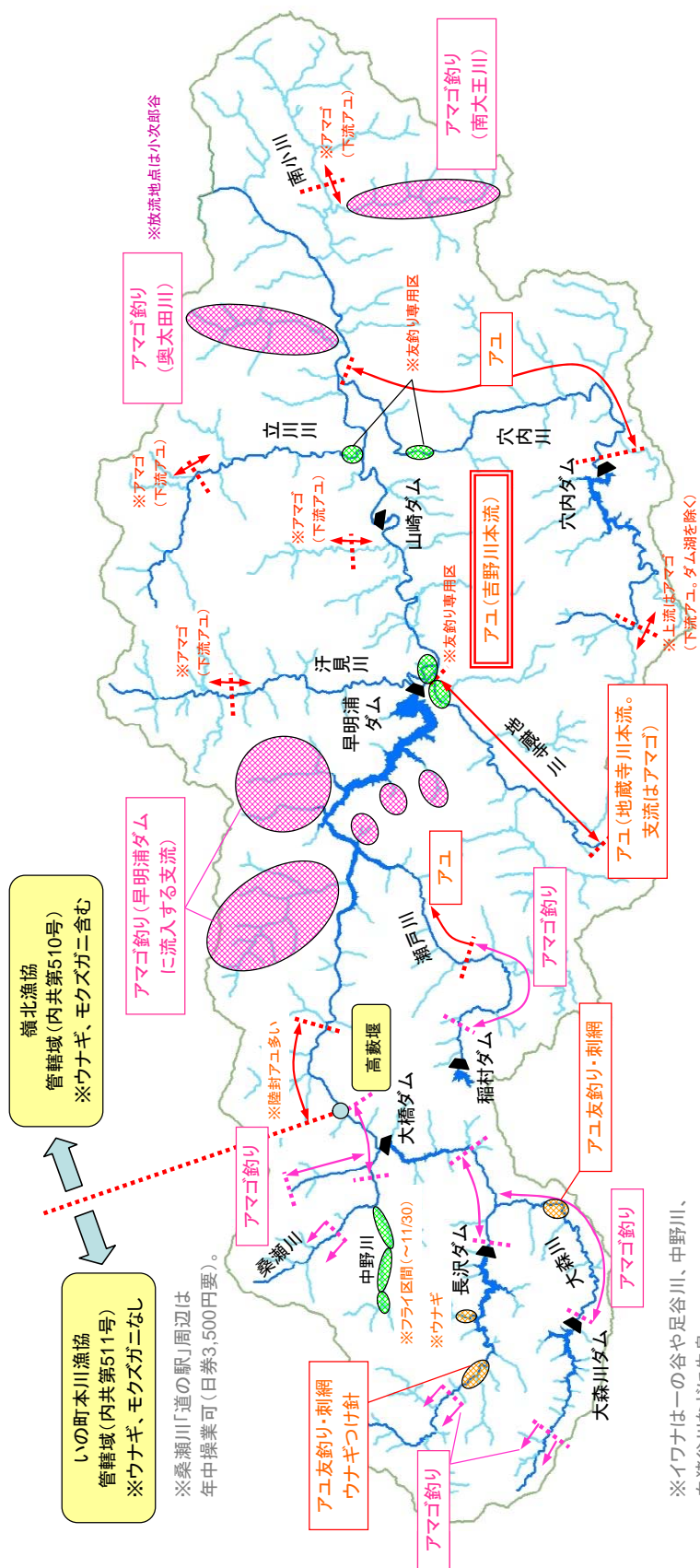


図 3-7-2 吉野川水系における魚種別漁場
資料：漁協ヒアリングを基に作成

3-7-6 河川環境および漁業の変化

河川の状況は、嶺北漁協が全ての項目で「過去より悪化」と回答したのに対し、いの町本川漁協では水質、植物を除く5項目で以前より悪化したとのことであった（表3-7-10）。一方、漁業の状況については漁獲量の変化に差異があるものの、両漁協とも組合員の高齢化が進んだとしており、河川環境の保全とともに今後の内水面漁業を支える人材の育成を急ぐ必要がある。

表 3-7-10 河川環境および漁業の変化状況（嶺北漁協・いの町本川漁協）

項目		嶺北漁協			いの町本川漁協		
河川 の 状 況	水質	よくなった	変わらない	悪くなった	よくなった	変わらない	悪くなった
	水量	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
	淵	深くなった	変わらない	浅くなった	深くなった	変わらない	浅くなった
	瀬	広がった	変わらない	せまくなった	広がった	変わらない	せまくなった
	川幅	広がった	変わらない	せまくなった	広がった	変わらない	せまくなった
	泥	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
	植物（ヨシなど）	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
漁業 の 状 況	組合員の高齢化	進んだ	変わらない	若返った	進んだ	変わらない	若返った
	漁獲量	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
	出荷量	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
	魚の値段	上がった	変わらない	下がった	上がった	変わらない	下がった
そ の 他	川漁以外の利用	増えた	変わらない	減った	増えた	変わらない	減った
	遊漁者のマナー	よくなった	変わらない	悪くなった	よくなった	変わらない	悪くなった

3-7-7 水産資源を活用した伝統料理

嶺北漁業協同組合

ウグイは春先の「サクライダ」を甘露煮にして食していた。また、ハエ（オイカワ）も「寒バエ」と呼ばれる寒い時期がよく、生きたまま塩をふってウロコを取り、石油缶に炭をおこして蒸し焼きにすると美味である。寒バエは本山町の桜市でも販売している。

その他の川魚料理といえばアマゴの姿寿司や天日干し（開き）がある。嶺北ではアユよりアマゴの方がよく食される。コイは当地ではあまり食べない。ブラックバスは一度漁協が行ったイベントの中で食したことがある。身はきれいでフライや刺身は美味であるが、煮付けたらアクが出るため注意が必要である。また皮を一気に剥ぐと臭みがない。

いの町本川漁業協同組合

伝統的な川魚料理はアマゴの塩焼きや素焼き、刺身が挙げられる。旧本川村では囲炉裏の生活が長かったため、塩焼きが多い。アマゴの素焼きはワサビの三杯酢で食べる。また、生でぶつ切りにして三杯酢で食べたりもしていた。しかし、旧本川村では以前はヒエしかなくアマゴの姿寿司は見られなかった。

イワナは丸焼きにして焼酎に漬ける「骨酒」等があるがあまり食さない。

3-7-8 その他の河川利用の状況

嶺北漁協

吉野川での川漁以外の利用はオオクチバス釣りやラフティングが多い。水上バイクは早明浦ダム湖ではほとんど行われていない。オオクチバス釣りは毎年トップアマが 50 名ほど参加する大会を開催しているがいずれもマナーは良好である。しかし、ラフティングは、夜間に仕掛けていた建網を上げて通行するなどマナーが悪く、徳島県の吉野川漁連と共に反対を表明している。

早明浦ダム湖面利用者協議会

早明浦ダム湖では「早明浦ダム湖面利用規則」を定め、早明浦ダム湖面利用者協議会（平成 16 年発足）が当該規則の周知および遵守を徹底するとともに、必要に応じた規則の見直しを行っている。本規則の基本方針は、ダム機能保全、環境保全、安全利用、地元交流の 4 項とし、これらに関連するルールを定めている。

いの町本川漁業協同組合

大橋ダム、長沢ダム、大森川ダムにはオオクチバスが生息しており、オオクチバス釣りによる利用が増えている。漁協では本種を 1 尾当たり 200 円で買い取り、積極的な駆除対策を行っているが、効果は小さい。

3-7-9 内水面漁業および河川環境全般における問題点・課題

漁協に対するヒアリング調査に基づいて内水面漁業および河川環境全般における問題点を整理する。

嶺北漁協

- 今後の漁協の方針としてはやはりアマゴ、アユを主体に運営していきたいと考えている。特にアマゴ漁は徳島県や香川県、本州からも訪れるなど人気も高く、今後はアマゴを通じた人的な交流も広げていきたい。なお、嶺北では自然繁殖を促すため漁期を 8 月末までとしており、資源保護にも努めている。
- 子ども達が川に親しめるイベントや川づくりを積極的に行っていきたい。漁獲量については出荷もしていないので「今年は楽しめた」と感じられる程度でかまわないが、組合員が減少していくと放流経費等の負担が増加して運営が大変になる。特に県からは組合員の資格審査の厳格化を指示されており、組合員の条件である「年間 30 日以上出漁」を厳守すると組合員数は今の 3 分の 1 となる。このため、嶺北漁協では小さい頃から川に親しんでもらって大人になっても川に足を運んでもらえるように、8 月には場所を定めて小学生に限り金突き漁を許可している。

いの町本川漁協

- 河川の状況は以前と比べると土砂が多く流れ込むようになり、水量が減ったように思う。また、白猪谷川は林道ができてからダメになってしまった。川沿いの木が大きくなりすぎて日陰になり、魚の餌となる虫が少なくなった。そのため魚が肥らない。川沿いにクモの巣が少ないのがその証拠である。一方、一の谷は60%間伐を行っているため日光がよく当たり、川に餌も多く魚は太い。また、昔は炭焼きなどで薪も取り山の手入れもしていたが、最近はそれも少なくなったのも原因の一つであろう。
- 新しいアイデアとしては旧本川村の美しい紅葉をアピールするため、紅葉を見ながら釣りを楽しめる催しを始めた。今年の参加者は50人を超えたが、本川村からいの町に変わって役場の盛り上がりには欠けるように思う。かつては何かやろうとすると職員がいろいろ手伝ってくれた。

課題

－内水面漁業の課題－

- ① 吉野川本川上流域やほとんどの支川ではアマゴが重要な水産資源となっている。当資源の維持、増殖を目指すためには、種苗放流に加え、天然繁殖の促進が課題である。
- ② 吉野川上流域では漁獲量が把握されておらず、水産資源の動向が不明である。適切な資源管理を行う上で、漁獲量の継続的な把握が課題となる。
- ③ 早明浦ダム湖およびその下流域ではオオクチバス釣りやラフティング等の観光利用が盛んである一方、これらによる水産資源への圧迫やアユ漁等の操業への支障が懸念される。このような、観光利用と水産利用との共栄に向けた調整が課題である。
- ④ 今後の漁協の安定経営および地域産業としての内水面漁業の確立には、漁獲物の換金システムの構築と、漁業を活用した観光産業の活発化等が課題となる。また、地域連携を軸とした環境活動、および川を利用した環境教育の推進等も必要である。
- ⑤ 漁協では組合員の高齢化が進んでおり、経営的な側面からの立て直しが急務である。また、伝統漁法の継承など、将来の人材の確保育成も大きな課題である。

4 漁場管理・保全対策

本章では、これまでに整理してきた吉野川の現状と課題を踏まえて、本計画の基本方針の達成に向けた当流域での漁場管理・保全対策等について提示する。

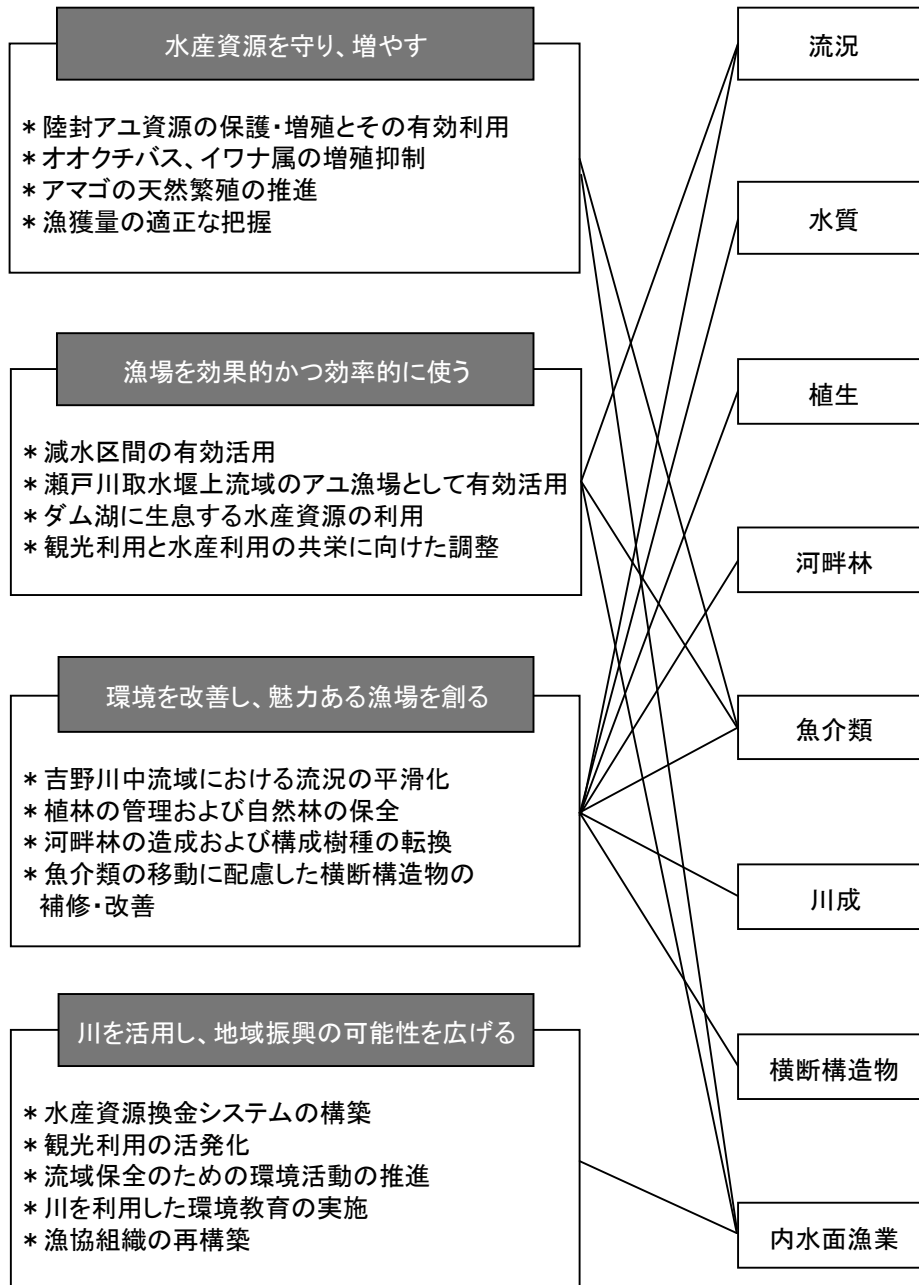


図 4-1 流域の構成要素と対策の関係

4-1 水産資源を守り、増やす

課題の整理

- ◇陸封アユ資源の保護・増殖とその有効利用
- ◇オオクチバス、イワナ属の増殖抑制
- ◇アマゴの天然繁殖の推進
- ◇漁獲量の適正な把握

4-1-1 陸封アユ資源の保護・増殖とその有効利用

早明浦ダム湖上流では陸封アユの生息が確認されている。これら陸封アユが再生産を繰り返せば、ダム湖上流域では種苗放流せずとも持続的にアユ資源が維持できる。これまでほぼ放流事業のみに依存していたダム湖上流域における内水面漁業にとって、陸封アユは極めて貴重な資源であり、その保護、増殖策の検討は急務である。しかし、当ダム湖での陸封アユの生態は不明な点が多く、例えば保護すべき産卵場の形成範囲やその時期についても検討上必要となる情報は乏しい。したがって、まずはその生態（生活史）を把握するための情報収集が必要となる。この際、把握すべき事項は例えば次のように想定される。

◇遡上実態

遡上時期、遡上範囲の把握と資源量の推定。

◇夏季定着期の生息実態

陸封アユが定着する範囲と成育状態の把握。

◇産卵実態

産卵時期、産卵場所、および産卵環境の特性把握。

◇早明浦ダム湖内の生息実態

湖内における仔稚魚の分布、成長、孵化日の把握。

これら生息実態情報を基に早明浦ダム湖流入河川におけるアユ親魚の保護区や保護期間を設定するとともに、必要に応じ産卵環境の整備も検討し、陸封アユの持続的な増殖を目指す。また、陸封アユの資源量を踏まえたうえで、適正な稚アユの放流量、放流時期、放流場所等を見直す必要がある。

一方、現状では吉野川本川や瀬戸川等の流入河川はほぼ全域が減水区間となっており、水量が乏しいため、陸封アユが十分成育できていない可能性が高い。その対策として、湖内または流入河川において稚アユを採捕し、正常な流量にあり、水温条件がアユの成育に適した範囲（例えば瀬戸川取水堰の上流域等）への分散放流を

提案する。これにより、陸封アユ資源をさらに有効に利用できる事になろう。なお、流入河川での稚アユの採捕には「のぼり落としうえ」(右写真)等の設置型漁具の利用が効果的であろう。



4-1-2 オオクチバス、イワナ属の増殖抑制

(1) オオクチバスの増殖抑制

早明浦ダム湖は、全国的にも知られる日本有数のオオクチバスの生息地である。一方、オオクチバスは琵琶湖を初めとした各地の水域においてその駆除に向けた活動が展開されている。中でも、早明浦ダム湖には前項でも述べたように重要な水産資源である陸封アユの生息が確認されており、その保全、増殖のためにも、オオクチバスの繁殖抑制や駆除対策はとりわけ重要な課題といえる。



以下に、オオクチバスの増殖抑制等に関する対策例を示す。

■**予防措置**：新たな外来魚の侵入を防止するための活動で、具体的には放流禁止を伝える看板、広報資料、監視体制などの内容を検討し、実施する。

■**各種漁具を用いた捕獲による駆除**：外来魚の稚魚～成魚を捕獲除去するための漁具・漁法(下表例)やその実施時期、設置場所等の詳細を検討した上で、最も効果的な方法により駆除する。

オオクチバスの各成長段階に対する漁具・漁法の適否

成長段階	定置網							釣り		カゴ漁具		ヤス
	エリ	柵網	張網	刺網	地曳網	タモ網	投網	餌釣り	ひっかけ	タツベ	カゴ網	
稚魚(～3cm)	×	×	△	×	△	○	×	×	×	×	×	×
未成魚(3～15cm)	○	○	○	○	○	×	○	○	×	△	△	×
成魚(15cm～)	○	○	○	○	○	×	○	○	×	○	△	×
産卵期親魚	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	△	○

成長段階の区分は全長による。○適している、△可能である、×不適である。

■**繁殖の阻止による駆除**：産卵場所に集合した親魚を捕獲する他、産卵床の破壊、産着卵の除去等に関する方法を検討する。例えば、オオクチバスの産着卵の除去に関しては、人工産卵床を設置し、そこに産みつけられた卵を定期的（2～3日間隔）に除去する方法等の効果が実証されつつある（右写真）。



以上の他にも効果的な駆除対策があれば、適宜実施する。例えば、釣り人によるリリースを禁じた県も多く（新潟、埼玉、岩手、秋田、栃木、宮城、山梨県等）、オオクチバス釣りが盛んな早明浦ダムでのリリースの禁止措置は非常に有効な対策となろう。なお、いの町本川漁協ではオオクチバスを1尾当たり200円で買い取り、駆除に努めているが、効果は小さく、上記のようなさらに積極的な駆除対策が必要である。

（2）イワナ属の増殖抑制

吉野川上流域の本・支川にはイワナ属が定着、繁殖している。本種は在来の水産資源であるアマゴと競合関係にあり、アマゴの生息を圧迫しているため、その増殖抑制、およびその駆除を進める必要がある。地域内ではイワナ属を「骨酒」等として利用しているが、水産的価値はアマゴに劣る。



イワナ属の増殖抑制等に関する研究例は乏しく、有効な具体策や事例についての情報はない。また、生息域や食性等がアマゴとほぼ同様なため、イワナ属を選択的に採捕し、駆除する方法もない。現状においてはアマゴ漁業者の協力を前提とした増殖抑制策が最も効果的であろう。具体的には以下のような対策例が想定できる。

- 釣獲したイワナ属を再放流しない。
- イワナ属を組織的に買い上げ、処分または水産利用に供する。
- 一斉駆除を目的としたイワナ釣り大会等を定期的実施する。

4-1-3 アマゴの天然繁殖の促進

吉野川本川上流域やほとんどの支川ではアマゴが最も重要な水産資源となっており、種苗放流等の活動が行われてきた。一方、この種苗放流に加え、持続的な資源増殖策も必要であり、ここではその対策として天然繁殖の促進を提案する。これにより、アマゴ資源のさらなる利用度の向上を図ることができる。

アマゴは淵尻のかけ上がり部の平瀬等の砂礫底に産卵床を掘り、産卵する。このような産卵環境を整備することにより産卵を促進できる（図 4-1-1）。溪流魚の産卵場整備は各地で実施されており（図 4-1-2）、間伐材等を利用した比較的容易に行える事例もある。



長沢ダム湖上流域で確認されたアマゴ



アマゴ生息域の状況（長沢ダム湖上流）

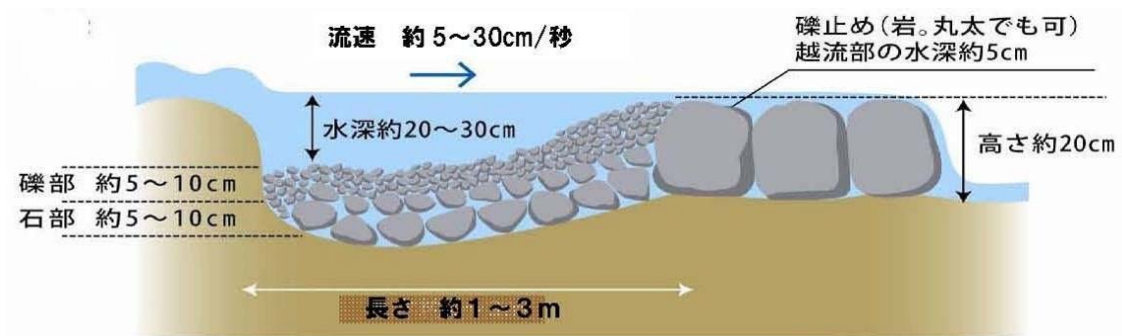


図 4-1-1 溪流魚の人工産卵場造成イメージ
資料：神坂溪流再生試験工現地検討会（2007）

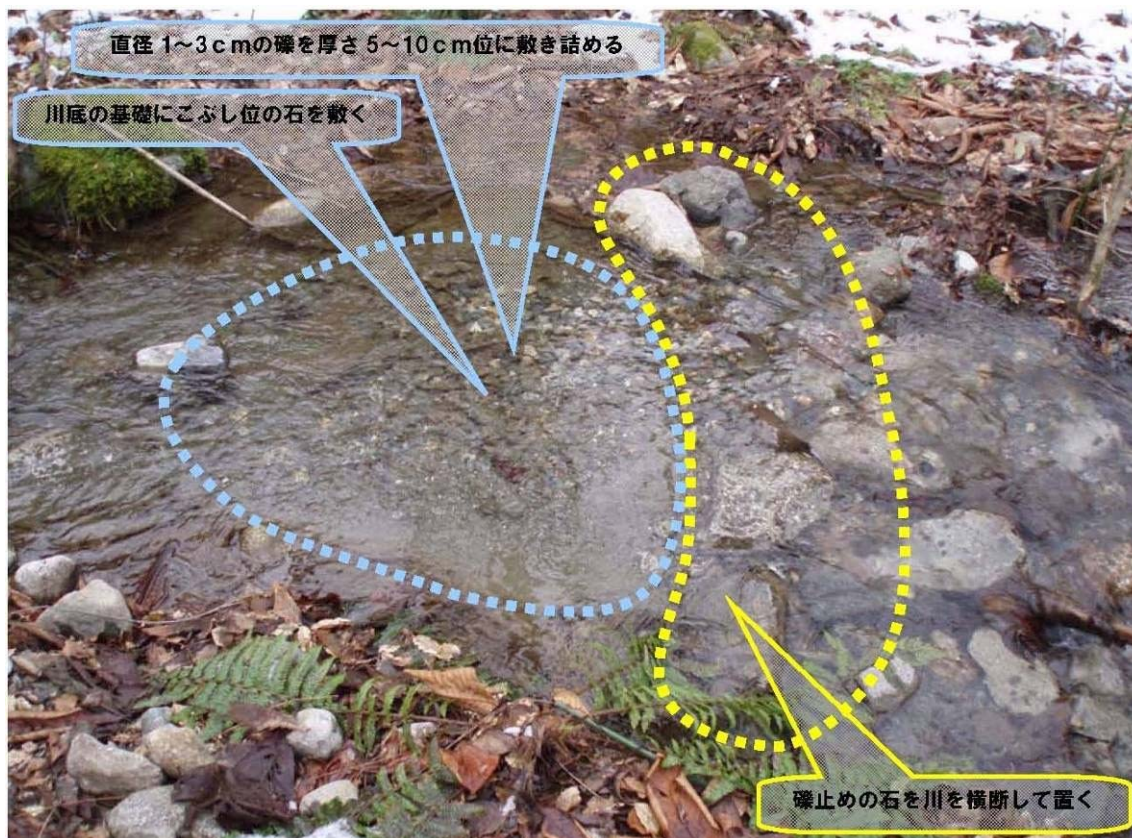


図 4-1-2 溪流魚の人工産卵場造成事例
 資料：神坂溪流再生試験工現地検討会（2007）

4-1-4 漁獲量の適正な把握

吉野川上流域では、これまで漁獲量が把握されておらず、その経年変化等は不明である。漁獲量は資源量の動向を把握する上で必要な情報であり、適切な資源保護策やその効果の検証等、将来に向けた漁業振興を考える上でも貴重な情報となる。

吉野川上流域においても、少なくとも主要な水産資源であるアユやアマゴについては漁獲量を推定し、その資源動向を把握する必要がある。なお、漁獲量の集計手法については各河川の漁業形態に応じて異なるようであり、例えば、次のような推計法が考えられる。吉野川上流域においても漁業の実情に応じた効果的な集計法の検討が望まれる。

- 組合員の出漁者数、遊漁者数からの推計
- 漁業監視員による漁獲調査
- 漁業精通者への聴取

4-2 漁場を効果的かつ効率的に使う

課題の整理

- ◇減水区間の有効活用
- ◇瀬戸川取水堰上流域のアユ漁場として有効活用
- ◇ダム湖に生息する水産資源の利用
- ◇観光利用と水産利用の共栄に向けた調整

4-2-1 減水区間の有効活用

早明浦ダム湖より上流の減水区間（本川、瀬戸川）では、前述のとおり陸封アユが遡上するものの、水量が乏しいため漁場として十分に活用されていない。この範囲では、特にアユの漁期における漁場の有効活用が大きな課題である。



このような内水面漁業との関連を考慮すれば、アユの漁期（7～9月）における減水区間の維持流量を増やす等の対策が効果的と考えられる。参考事例として、

アユ漁業等との関連を踏まえ設定されている四万十川中流域の佐賀取水堰からの維持流量の季節推移を図 4-2-1 に示した。これによると、ここでの維持流量はアユ漁の盛期に最大となるよう運用されている。吉野川水系での各減水区間における環境維持流量の設定状況は不明ながら、漁場の有効活用の観点からもこのような維持流量の弾力的運用の検討を提言する。

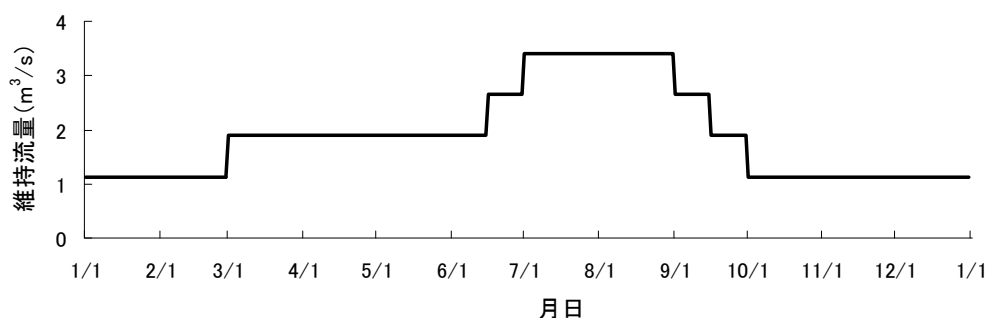


図 4-2-1 佐賀取水堰の維持流量の設定状況（国土交通省 HP）

4-2-2 瀬戸川取水堰上流域のアユ漁場として有効活用

瀬戸川取水堰上流は、アユ漁場として利用可能な範囲があるものの、アユの生息数が乏しく、十分に活用されているとは言い難い状況にあった。この範囲でのアユ漁場としての有効活用を検討する必要がある。



瀬戸川取水堰上流域の状況
(周橋周辺)

これまで述べたように、早明浦ダム湖には陸封アユが生息しており、瀬戸川にも大量に遡上する。しかしながら、瀬戸川取水堰等によって遡上が阻害され、当堰の上流域まで到達できていない。これ

ら陸封アユが遡上できれば瀬戸川取水堰上流も有望なアユ漁場となろう。この瀬戸川取水堰等の遡上性の改善については第 4-3 項で詳述する。

他方、当面の対策としては、瀬戸川取水堰上流でのアユの放流量を増やすのも有効となろう。しかし、放流量を増やすには資金調達等の新たな課題が生まれる他、他所の放流量が制限される等の問題も生じる。したがって、第 4-1-1 項で提案したとおり、陸封アユの稚魚を採捕し、瀬戸川取水堰上流へ放流する方法が地域資源を最も有効に活用できる対策といえる。これにより、比較的水量が豊富な瀬戸川取水堰上流域をアユ漁場として有効に活用できよう。なお、採捕手法等の詳細は第 4-1-1 項を参照されたい。

4-2-3 ダム湖に生息する水産資源の利用

早明浦ダム湖には陸封アユが生息しており、その有効利用策については既に述べたとおりである。この他、早明浦ダム湖ではワカサギ、サツキマス等の水産有用種が生息しており、それらの活用も検討する余地がある。

早明浦ダム湖以外にも大橋、長沢、大森川、稲村、穴内ダム湖等、吉野川水系には多数のダム湖が存在しており、これらダム湖に生息する水産資源の利用も検討すべきである。しかしながら、これらダム湖では、湖内に生息する魚介類に関する情報が得られておらず、そこに生息する魚介類を精査した上で、その可能性を探る必要がある。

例えば、これらダム湖の多くは標高500m以上の冷涼な山岳域に位置しており、この範囲に多く生息するアマゴの降湖型サツキマスが生息する可能性が高い。人工湖でのマス類の水産利用に関しては他ダム湖においても検討されており（桐生ほか、1983）、吉野川水系のダム湖群においても在来のサツキマスは重要な水産資源として位置づけられそうである。本種のダム湖内での生息実態を把握すると



長沢ダム湖

同時に、必要に応じた産卵環境の整備（4-1-3 項参照）や降湖～遡上の移動の円滑化等に関する対策（4-3-4 項参照）の検討が必要である。

さらに、近年では鏡ダム湖のような小規模なダム湖においても陸封アユの生息が確認されており、早明浦ダム湖以外のダム湖においても放流アユが陸封化し、その資源を持続的に利用できる可能性がある。そのためにも、ダム湖内に生息する魚介類を含めたダム湖環境を精査し、アユの陸封化の有無、またはその可能性について検討しておく必要がある。

4-2-4 観光利用と水産利用の共栄に向けた調整

早明浦ダム湖は、全国的にも知られる日本有数のオオクチバスの生息地であり、オオクチバスを対象とした遊漁者が多数訪れる。また、毎年、50名程度が参戦するバス釣り大会が開催されており、当地域の観光資源の一角となっている。前述した早明浦ダム湖面利用協議会もバス釣り観光を支援している。しかし、オオクチバスは陸封アユ等の水産資源を捕食する等、河川生態系に様々な影響を及ぼすことから、先述したとおり、その増殖抑制、駆除は当地域の重要な課題でもある。

他方、主に早明浦ダム下流本川で行われているラフティングは、近年のレジャーの多様化に伴い人気のある観光メニューとなっており、県内外からこれを楽しみに来訪する観光客も少なくない。しかし、ラフティングを行うため、夜間に仕掛けていた建網を撤去するなど、各種漁の操業に大きな障害を及ぼしているとの事である。



ラフティングの施設

以上のように、観光利用と水産利用はともに地域振興に寄与する一方で、観光利用が水産利用を圧迫しており、両者はいわば二律背反の関係にある。双方の関係者が協議を重ね、両者が共栄できる新たなルールを見いだす等、有効な解決策の検討およびその実施に向けた積極的な活動が必要である。

4-3 環境を改善し、魅力ある漁場を創る

課題の整理

- ◇吉野川中流域における流況の平滑化
- ◇植林の管理および自然林の保全
- ◇河畔林の造成および構成樹種の転換
- ◇魚介類の移動に配慮した横断構造物の補修・改善

4-3-1 吉野川中流域における流況の平滑化

吉野川では発電運用により流況が変動する。とりわけ早明浦発電所の下流の流況は短時間にめまぐるしく変動し（図 3-1-3）、水産資源等へストレスを及ぼしていると同時に各種漁の操業にも支障を及ぼしていると推察される。また、流域内の動植物の生息や生育、河川景観にも影響を及ぼしており、発電運用の検討により流況を極力平滑化すべきである。

例えば、愛媛県の肱川では、鹿野川ダム直下の肱川発電所におけるピーク立で発電を廃止し、上流のダムでは平水流量以下では貯留せずに河川の自然な流れの回復を図っている。吉野川においてもこのようなピーク立で発電等の発電運用形態の工夫による流況の平滑化に関する検討が必要である。



早明浦発電所からの放流が停止中（左）と放流中（右）の状態

（2011年7月下旬に撮影）

4-3-2 植林の管理および自然林の保全

(1) 植林地内の下層植生の育成

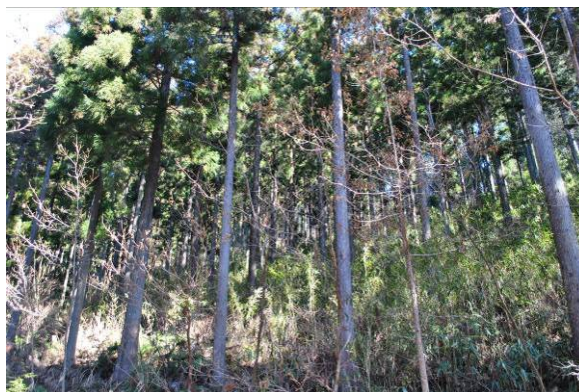
吉野川では流域の61%をスギ、ヒノキ植林が占め、その分布は流域全般に亘る(図3-3-4)。第3章で述べたように、これら植林、特に間伐等が行われていない放置された植林では、保水力や土壌緊縛力が低いとされ(依光・小林, 2006)、特に手入れの良くないヒノキ植林地では、林内は非常に暗く、土壌の浸透能が低く、表面流が発生する傾向が強い(恩田, 2008)。これらを改善するには、森林が有する「水土保持機能」、「水源涵養機能」の向上に向けた対策が不可欠といえる。植林地からの土砂流亡を抑制し、河川への濁水の流入を緩和するには、下層植生を育成し、階層構造を発達させることが重要となる。そのためには、適切な間伐を実施し、下層植生が生育できるよう林内環境を整える必要がある。

特にヒノキ植林の若齢林や、崩壊の危険性が高い急峻な地形が集中する上流域において優先的に下層植生の生育促進を図ることで、土砂流亡や濁水発生を緩和に有効と考えられる。

但し、北向き斜面のように日照条件が悪い箇所、あるいは埋土種子(土壌中に含まれる発芽可能な種子)や周辺の自然林からの種子供給が不十分な箇所等(トピック参照)では、間伐のみでは下層植生の生育が期待できないため、間伐後に広葉樹等の植樹を行うことも検討すべきである。

(2) 植林から自然林への転換

管理が不十分な植林や木材生産に適していない植林は、自然林化を図ることを検討する。自然林化を図る場合、一斉に皆伐を実施すると、後述するように濁水発生の原因となる恐れがあるため、小面積ずつ徐々に転換を図る必要がある。その際、



上:長伐期大径木生産を目的として管理されている45年生のスギ人工林。適切な間伐により、植栽時2700本/haあった密度は現在300本/haになっている。

下:人工林の多面的な利活用の事例。適切に管理されている人工林内で行われている原木シイタケの栽培。

伐採後は谷部や尾根部に残された既存の自然林からの種子供給による自然更新が期待される。特に、本川や大森川などの上流域は、標高が 600m を越える地域のため、自然更新においては残存する自然林の大きさや空間配置が重要となる（トピック参照）。

したがって、種子供給源となる既存の自然林は可能な限り保全する必要がある。最上流域の筒上山から瓶ヶ森を経て平家平に至る稜線沿いや白髪山から奥工石山にかけて広がる冷温帯自然林（ブナ林等）は流域を代表する自然



吉野川源流域に広がる自然林。斜面中腹から下部には植林が分布している。まとまった面積の自然林は、周辺部への種子供給源として重要な働きを有する。（吉野川源流瓶ヶ森周辺）

林であり、特に保全すべき自然林といえよう。規模の小さな自然林や自然林のない箇所については、必要な大きさや空間配置を検討した上で、既存の自然林の拡大や再生を進めていくことによって効果的に植林から自然林への転換が進むと考えられる。

◇Topics

標高帯によって異なる自然林構成樹種の更新の特徴

酒井（2006）によると、低標高帯（600m 未満）では、主にシイやカシ類などの常緑広葉樹が自然林を構成し、植林地に自然林が隣接する、しないに関わらずシイやカシ類が更新する可能性が高いとされる。これは、シイやカシ類が、種子の長い散布距離、稚樹の耐陰性、攪乱後の旺盛な生長力を有していることによって伐採跡地でも更新できるためである。

一方、標高 600m 以上では、主にモミ、ツガなどの常緑針葉樹やミズメ、コナラなどの落葉広葉樹が天然林を構成し、天然林の林冠構成種の更新が難しくなるため、谷部や尾根部の自然林の保全、修復が重要であると指摘している。その理由として、モミやミズメは母樹からの種子散布距離が短いため、その分布が制限されること、また、コナラやミズナラなどのナラ類は植林地の暗い林床では定着が難しいことなどを挙げている。

（3）伐採跡地における早期緑化と大面積皆伐の抑制

植林地では、効率的かつ経済的な木材生産のため、面積の大小にかかわらず皆伐が行われるのが普通である。その際、大面積皆伐を行うと広大な無立木地が出現するため、一時的ではあるが土砂が流出しやすい状態となる。一般的に 2～3 年で草本植物や先駆性樹木、皆伐前に生育していた稚樹などが生長し、これら植物により覆われるため土砂の流出は抑制される。しかし、長年に亘り植物の生育が困難な状態

に置かれていた植林地では、早期の植生回復が期待できないことも考えられる。

また吉野川流域は、大豊町や本山町の一部でニホンジカの生息密度が高い地域があり、その他の地域でも近年、植林木や自然植生への食害が確認されるようになった（図 4-3-1）。そのため、将来的に再生林や自然林化が困難となるだけでなく、伐採地の植生回復を妨げ、裸地化させることも予想される。

以上より、大面積皆伐地は速やかに再生林するか、または植生の回復を促す。また、今後は小面積皆伐や帯状皆伐等の伐採方法を取り、再生林も含めた速やかな植生回復を図ることが望ましい。特にニホンジカの被害が見られる場所では、上記に加え、これを踏まえた十分な対策を検討する必要がある。



河川に面した斜面の皆伐地。河畔は広葉樹で早急に緑化することが望ましい。

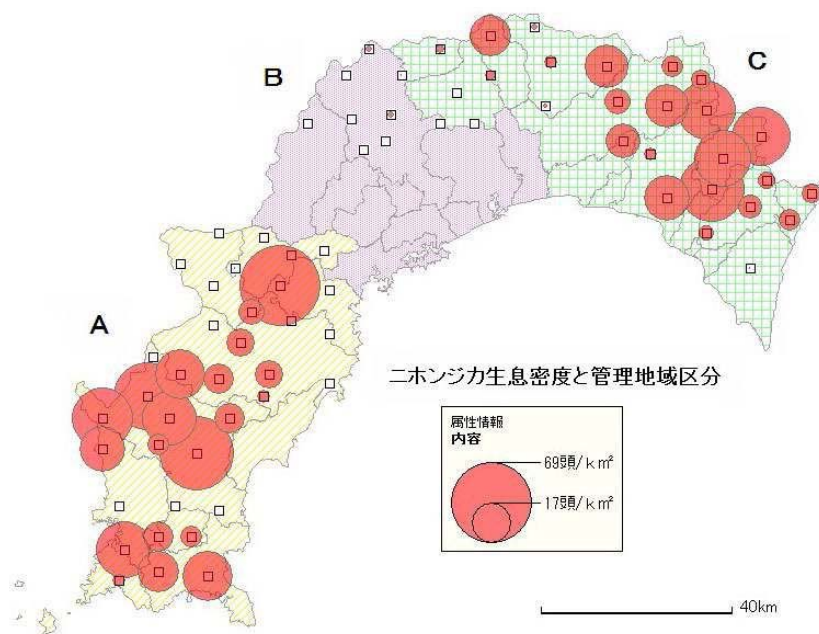


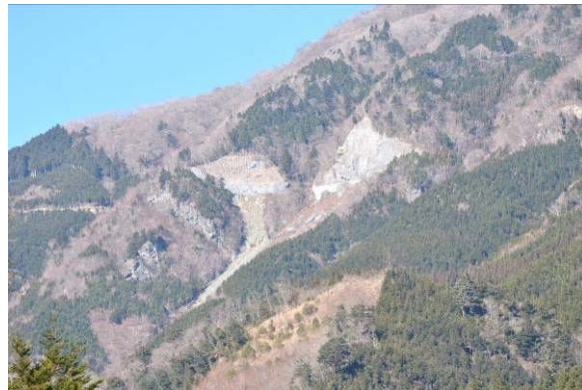
図 4-3-1 平成 19 年度に実施された糞粒法を用いたシカ密度調査の結果（高知県，2009）

（４）林道の路面排水の分散

大橋・岡橋（2007）は、道による山腹崩壊の原因として、一番に切取法高が高いこと、次いで路面を流れる雨水を挙げている。林道に限らず路面の排水が不適切な場合、排水が一部に集中し、そこから路肩の崩壊や大規模な山腹崩壊につながる恐れがあり、特に林道の場合はほとんどが未舗装であり、場合によっては沢抜けなどの大量の土砂流出を起こしかねない。そのため、林道においては排水処理が最も重

要となる。

林道の路面排水対策として、まず、林道の排水機能を担っている側溝等の構造物の維持管理が挙げられる。これらは、土砂や枝葉の堆積によって機能していない場合が多いため、本来の機能を果たしておらず、定期的に適切な維持管理を行うことが必要である。また、集中している林道の路面排水を分散させるために、笹賀ほか（1986）では側溝の流末を自然排水系の水みちまで導かず、側溝の延長を短く設定し、濁水のろ過が期待できる植生帯へ導き、水を分散・浸透させる方法が報告されている。その他、現在濁水が集中的に流れ込んでいる箇所には排水処理設備（構造物、沈砂地等）を設置することも検討すると良い。



林道が発端になったと考えられる崩壊。山側には高い切土がある。谷側は土砂が安定するまで植生の回復は難しい。

なお、新たな林道の開設にあたっては、崩壊防止や濁水対策として、斜面の盛切や路面の排水処理に関して以下に示した事項に十分に留意する必要がある（大橋，2001；大橋・岡橋，2007）。

- 切取法高は 1.4m 以内とし、垂直に法切する。
- 上記の法面は時間経過とともに、法面下部が崩れて土砂が路面に流れ出るが、車両の通行により踏み固められることによって、路面が谷側に自然勾配を形成する。
- 堆積土の切取は絶対にしない。どうしても通らねばならない場合は、地山がある場合は少し削る程度、すべてが堆積土の場合はすべて盛土とする。なお、盛土の高さに関係なく法尻の構造物は絶対に必要である。
- 路面排水は「その場排水」を基本とし、尾根部や尾根がかった箇所、または水の流れている谷へ分散排水できるよう改善し、排水が局所的に集中するのを回避する。
- 路面の縦断勾配の凹凸を地形に応じて変化させ、安心できるところ（尾根部など）で排水する（図 4-3-2）。

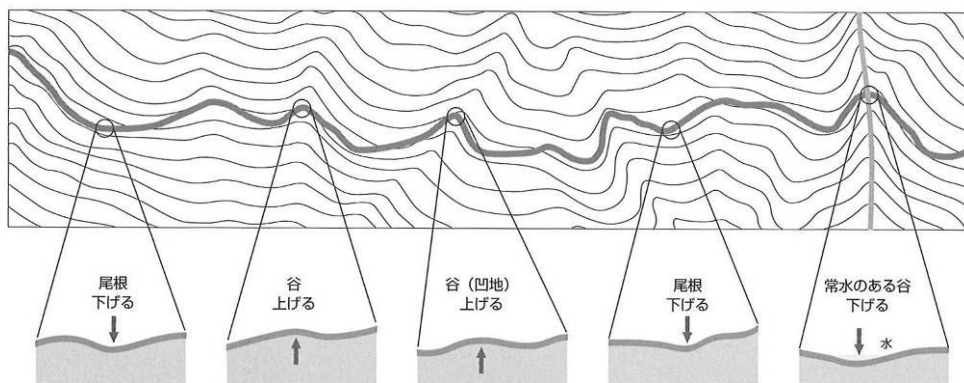


図 4-3-2 路面の縦断勾配を利用した排水をするための路面の縦断模式図（大橋，2001）

- 路面全体を通行に支障がない程度に少し谷側に傾ける（図 4-3-3）。山側には傾けない。
- 排水は側溝や横断排水溝に頼らない。これら構造物は維持管理が行き届いていて機能するものであり、土砂や落葉ですぐに埋まる林道では有害無益である。

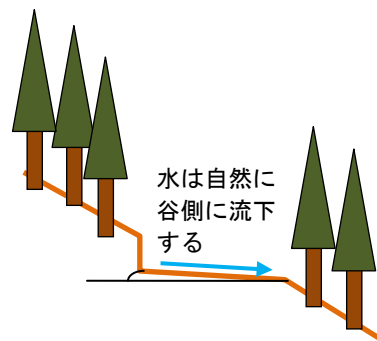


図 4-3-3 谷側に傾けた路面のイメージ

4-3-3 河畔林の造成および構成樹種の転換

(1) スギ・ヒノキ河畔林の広葉樹林への転換

本来の河畔植生である広葉樹林は、林床の草本から低木、高木が階層構造を為し、生態的に多様な環境となっている。また、下層植生が発達しているため、上記のような雨滴による表面流が生じにくいというえ、河川への直接的な土砂や汚濁物質の流入の抑制効果が高い（図 4-3-4）。吉野川ではスギやヒノキによって形成される河畔林が立川川をはじめ支川に多く分布し、特に源流部は周辺斜面から連続する区間が見られる。このような場所では、



笹川上流部の河畔を植林が占める区間
 下層植生が未発達の場合、土砂や濁水が流入しやすくなる

これら河畔林の持つ各種機能が低下する。したがって、スギ・ヒノキの河畔林は、可能な限り広葉樹林へと転換するのが適当と考えられる。

広葉樹林への転換に際しては、一斉に河畔の植林を伐採してしまうと、多量の土砂が河川内に流入するおそれがあるため、長期的に計画をたて、部分的に少しずつ転換していく必要がある。狭い範囲であれば全伐し、次項を参考に徐々に植生を発達させていく。ある程度まとまった範囲の場合は、植林木を間引きし、下層植生が発達することを期待する方法もある。

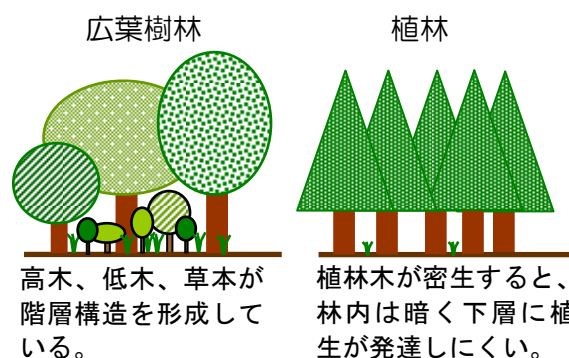


図 4-3-4 広葉樹林・植林の構造のイメージ

Petersen et.al (1992) は、水質汚濁源である窒素やリンが含まれる地下水は、溪畔林帯を約 30m 流れると大幅に除去されると報告していることから、河畔林の幅は地

形や土地利用の状況等の制限を勘案し、この値を目安に可能な限り広くとる。

植栽樹種としては、流域の生物多様性の維持といった観点から安易な外来の緑化樹種は避け、周辺の良い河川林から選定することが望ましい。また、同じ種であっても、遺伝的な攪乱が生じないように、できる限り同じ流域内から種子や稚樹を採取し、植栽木とする。樹種は河川林に多様性をもたせるために、複数種を選ぶ。

(2) 河川林の造成

吉野川の支川の各所に見られるような河川林がない区間は、河川への直接的な濁水流入経路となるため、緩衝帯となる河川林を可能な範囲で造成することが望まれる。

河川林の造成にあたっては、高木の広葉樹の稚樹を植栽しても、それらが成長するには時間がかかるため、併せて周辺の草本や低木の播種または苗の植栽を行うことによって、裸地部分の早期緑化を図った上、後に低木林→高木林へと植生が発達するよう促すと良い。



河川林のない区間（立川川一ノ瀬地区）
河岸が道路擁壁となっている区間。

なお、緑化を行う際の留意点は前ページを参照されたい。

4-3-4 魚介類の移動に配慮した横断構造物の補修・改善

魚介類の移動障害となっている横断構造物は、原則としてその全てを改善すべきであるが、吉野川流域の場合、現実的には不可能である。ここでは、主に前章において課題として抽出された横断構造物に関して、それぞれの改善点を指摘したい。

(1) 山崎ダム（吉野川本川）

河口から 128.4km の本川に建設された山崎ダム（河口から 128.4km）は、魚道が設置されておらず、魚介類の遡上はほぼ不可能である。一方、天然アユは河口からここまで遡上するとされており、山崎ダムが遡上可能となれば、これらアユの遡上範囲は大きく拡大するといえる。山崎ダムでの遡上性の改善が吉野川本川において最も優先すべき課題である。



山崎ダムはさほど堤高は高くないため、砂防堰堤等に設置されている一般規模の魚道の設置により、遡上性は確保できると推察される。しかし、流量調整用の施設であるため、貯水位の変動が激しく、魚道への通水量の安定的な確保には工夫が必要となろう。

当施設への魚道設置等、魚介類の移動性向上を目的とした調査、検討の早急な実施を提言する。

(2) 新井堰（地蔵寺川）

地蔵寺川では、その最下流に設置されている新井堰（河口から 145.1km）が遡上の障害となっている。当堰では魚道の流量が乏しく、流速も過大なため、遡上が難しく、当魚道の改善が優先すべき課題といえる。新井堰が改善されれば地蔵寺川での遡上可能範囲は 4km 以上拡大する事になる。



地蔵寺川最下流に設置された新井堰

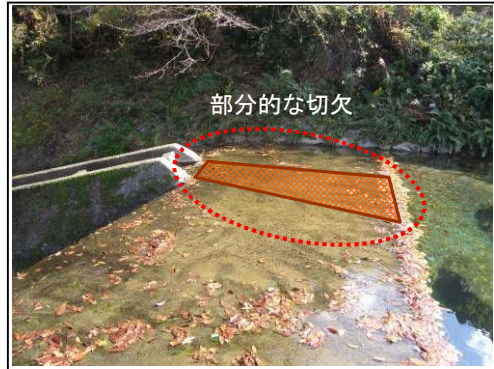
新井堰における具体的な改善点を図 4-3-5 に整理した。



課題

■魚道内の流量（水深）の確保

対策



改善対策

■魚道上流端の流量（水深）を確保するため、部分的に切欠を設ける

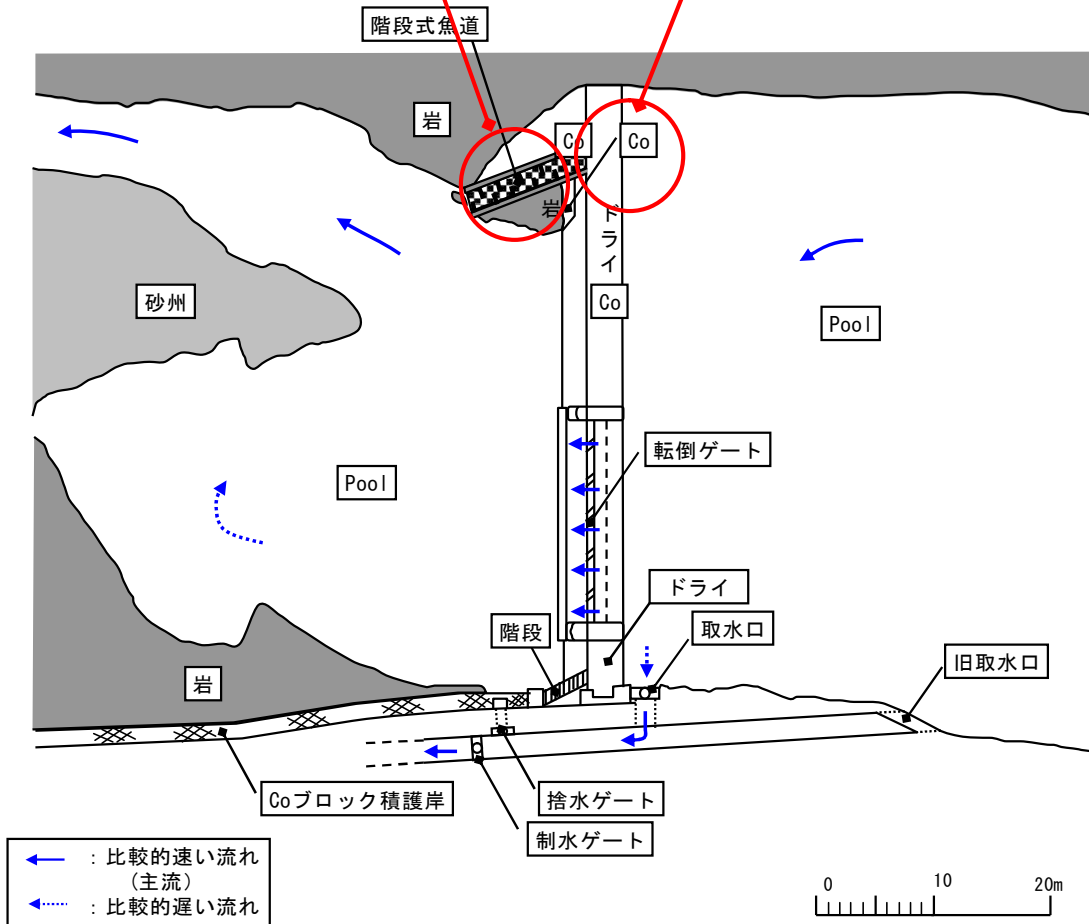


図 4-3-5 新井堰の改善案

(3) 下井堰、上井堰（地蔵寺川）

前述した地蔵寺川の新井堰の上流 4.2km、および 4.8km 地点には、それぞれ下井堰と上井堰が設置されており、双方とも魚道が設置されておらず、魚介類の移動は分断されている。両施設の構造は酷似しており、堤高はいずれも 4.0m と高くない。そのため、比較的容易に魚道の設置が可能である。また、全断面魚道（後述）への改築も効果的な対策となる。

これら施設への魚道の設置を含め、魚介類の移動性の向上を目的とした調査、検討の早急な実施を提言する。

地蔵川

下井堰	
河口からの距離	149.3 km
位置	緯度 33° 42' 0"
	経度 133° 29' 39"
用途	農業
堤高	4.0 m
堤長	不明
遊上性評価	不可



地蔵川

上井堰	
河口からの距離	149.9 km
位置	緯度 33° 41' 50"
	経度 133° 29' 24"
用途	農業
堤高	4.0 m
堤長	不明
遊上性評価	不可



(4) 瀬戸川取水堰（瀬戸川）

これまで述べたように、瀬戸川には毎年大量の陸封アユが遡上する。しかし、その遡上可能な範囲は、僅か2km 足らずであり、これは瀬戸川取水堰とその下流500m 付近に存在する滝状の地形が陸封アユの遡上を制限している。この滝状の地形部、および瀬戸川取水堰を円滑に遡上できれば、流量が豊富な当取水堰上流の広い範囲が有望なアユ漁場となり、当地域の水産振興にとって大きな効果が期待できる。

滝状の地形部については、その下流に階段状の石積を施せば、遡上可能となる。なお、この部分は自然地形であるため、魚道等の設置は避けるべきであり、自然に近い河床の形成によって遡上性の確保を図る必要がある。

一方、瀬戸川取水堰には魚道が設置されておらず、当施設には機能的な魚道の設置が不可欠である。瀬戸川取水堰の堤高は12.2m とダムに近い規模にあるものの、魚道の設置による遡上性の確保は可能と考えられる。当施設への魚道設置等、魚介類の移動性向上を目的とした調査、検討の早急な実施を提言する。また、同時に、魚道の通水を活用した維持流量の確保も重要な検討事項である（第4-2-1項参照）。



瀬戸川取水堰



(5) 魚道等について

前記までの5施設以外にも、魚介類の移動障害となっている構造物はいくつか確認されており、これらも順次改良してゆく必要がある。これら各横断構造物の改善には魚道の設置、改良等が主要な対策となるため、以下参考として主な魚道等について紹介する。



安田川に新設されたハーフコーン型魚道

各横断構造物の改善には魚道の設置、改良等が主要な対策となることが考えられる。魚道はプールタイプ、ストリームタイプの二型に大別され、それぞれに多様な形式の魚道が開発されてきた(図4-3-6)。さらに、現在も、例えばハーフコーン型魚道のような新たな魚道の開発が進みつつある。当魚道は平成22年に四国では初めて安田川に新設され、その有効性も確認されている。

タイプ	形式	構造と特性			
プールタイプ	プールが階段上に連なったもの	階段式 (全面越流型)	階段式 (アイスハーバー型)	水位差が変化しなければ魚道の流量は一定。	潜孔式
		実績は最も多いが水位、流量の変動に弱い。	プール内の流況が最も安定している。	バーチカルスロット式	水位に関係なく、水位差が一定なら流速も一定。上流側の水位変動に対応しやすい。
※プール式は小流量でも可。勾配は1/10~1/15程度。					
ストリーム(水路)タイプ	流れに大きな流速分布を付けて適当な経路を魚に選ばせるもの	デニール式 (標準型)	デニール式 (スティープバス型)	デニール式 (舟通し型)	粗石付斜曲面式
		※デニール式は、設置スペースが少なく、急勾配でも使用が可能。簡易魚道として向いているが、流木等が引っかかりやすい。	機能的に優れているが、設置スペースが大きく、流量も多く必要とする。		

図4-3-6 魚道の種類(九州地方建設局河川部, 1997)

この他、近年開発された溪床復元型全断面魚道は(右写真、図 4-3-7)、魚介類の移動性の確保に加え、魚道内が魚介類の定住環境として利用されると同時に河床の安定化にも寄与する構造となっており(福留ほか, 2010)、その普及が注目される。

また、近年では砂防堰堤等においても全断面魚道が設置された事例があり、これにより円滑な魚類の移動が確保されている(右写真)。さらに、魚道を用いず、堰本体の構造改善により魚介類の移動性を向上させた事例もある(図 4-3-8)。

このように、魚道には多様な形式があり、それぞれに長所と短所がある。また、堰の撤去も含め、魚道を用いない対策もあり得る。横断構造物の改善に当たっては設置場所の立地特性等を精査した上で最適な工法を検討する必要がある。



溪床復元型全断面魚道
福岡県岩岳川に設置された



砂防堰堤に設置された階段式全断面魚道
仁淀川水系成川

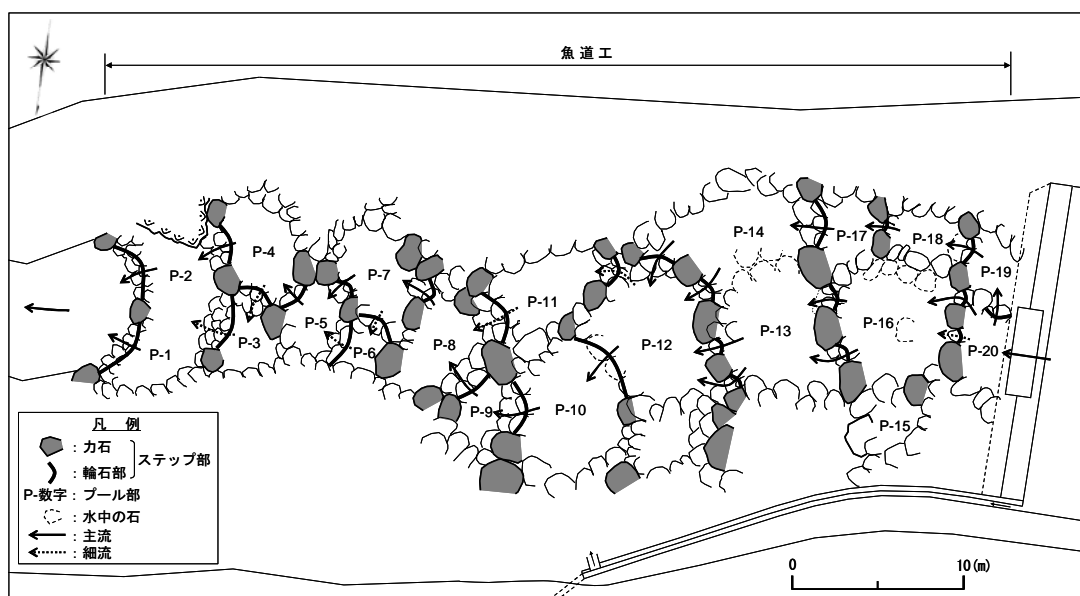


図 4-3-7 溪床復元型全断面魚道の構造(福留ほか, 2010 より転写)



本体改造



図 4-3-8 堰の本体改造によって魚介類の移動性を確保した事例
四万十川水系北川川

4-4 川を活用し、地域振興の可能性を広げる

課題の整理

- ◇水産資源換金システムの構築
- ◇観光利用の活発化
- ◇流域保全のための環境活動の推進
- ◇川を利用した環境教育の実施
- ◇漁協組織の再構築

4-4-1 水産資源換金システムの構築

現状、嶺北、いの町本川漁協の組合員の漁獲物は自家消費がほとんどであるが、吉野川や流域の観光地を訪れる人たちにとって天然アユやアマゴを食するニーズは大きいものと考えられる。したがって、吉野川の水産資源を組合員の収入に換えつつ流通させるシステムの構築が急がれる。

はじめに検討すべきは、水産資源を集荷し流域内の飲食店や観光客が多く訪れる集客施設などで販売するルート の 確 立 である。具体的には、近傍の「道の駅」や「旅館」などでの販売・提供を試みる。また、将来的に流通ルートを拡大し、強固なものとしていくために、吉野川上流域を含む県北部河川の共同流通拠点の整備も視野に入れる。さらには、集められた水産資源の加工や保存技術を導入し、市場へ安定供給できるシステムの構築もあわせて検討する。



道の駅 大杉

このほか、天然アユや天然アマゴの販売網の拡大のために、「吉野川の天然アユ」の知名度の向上を図っていくことも必要と考えられる。これにより地域経済への相互作用が働き、商材の価格が安定すると、それを扱う業者の収入も安定する。さらに、対象商材を使った新商品の製造販売等によって小売店・飲食店・加工製造業が活性化する可能性がある。また、商材とともに地域そのものの知名度も



食文化を代表するアユ

向上し、生産地域への来訪者が増加する。その際に、観光資源を連携させることでタクシー、バス等の交通機関、宿泊施設といった観光関連事業も活性化し、雇用機会の創出など地域経済の活性化につながっていくと考えられる。

4-4-2 観光利用の活発化

吉野川における遊漁利用の中心は「釣り」であるが、今後の河川利用の展開を見据え観光の活発化を図っていくためには、様々な利用メニューを創出・提供していく必要がある。

例えば、「釣り」であってもその釣果を競う大会の開催や、アユ稚魚の放流体験、天然の漁獲物の試食会など、様々なイベントメニューが想定される。また、地域文化といえる伝統漁法に接する機会も魅力ある観光メニューといえる。

これら観光資源を有効に活用していくためには、地域内外に情報発信し、まずは「知ってもらう」ことが必要となる。流域町村のHPや刊行物、パンフレットを活用してその価値をアピールし、ファン層を拡大するなど広報戦略の立案が重要である。

このほか、観光利用には流域内外から訪れる釣り客などのニーズを把握するとともに、加えて家族連れや団体利用にも応じられるよう、駐車場やトイレ、安全に川に降りられる動線の確保および既存のキャンプ場の再整備など、親水的な空間の創出も検討すべきである。さらに、周辺の観光施設や宿泊施設との連携を強固なものとし、流域が一体となった滞在型のレクリエーションプログラムも構築すべきと考えられる。

◇Topics

川魚初ブランド 香りが自慢の郡上鮎

岐阜県郡上（ぐじょう）市。長良川の清流が縦断するこの地では、川べりにいくつかのヤナ場が点在する。ヤナ場とは鮎を捕るための仕掛けが施された場所。産卵のために河口を目指して川を下る鮎を、人工的に作った水路に引き込み竹の簾を張って鮎を捕らえるという大掛かりな仕掛けだ。ヤナ漁は9月、10月が最盛期で、川の増水時は夜を通して鮎があがり、数万匹に達する時もあるそうだ。この地では、一匹300gを超える超特大サイズの鮎がよく捕れる。塩焼きにすると、身はふっくらとして甘みがあり香りもよい。その高い品質から、平成19年7月には「郡上鮎」という名称が商標として認可された。川魚では日本初のブランド。郡上で捕れた鮎のみその名を称することができる。

平成20年全国清流めぐり利き鮎大会においては見事グランプリを獲得し、今や全国の料亭や飲食店で人気があり、高値で取引されるほどのブランド鮎になってきている。

資料：<http://www.goto-chi.com/seisansva/mivachika.htm>
<http://gujo-fc.or.jp/pg109.html>



遊漁者の方へ

遊漁券販売所

新着情報

- ・ 鮎の解禁情報
- ・ 平成23年度の解禁日について(ご案内)
- ・ マイストーン作戦 開催します!!
- ・ 新年 明けましておめでとうございます
- ・ 1687

情報分類

- ・ その他
- ・ ふれあい魚釣り大会
- ・ アユちゃん掛け大会
- ・ マイストーン作戦
- ・ 北川の自然
- ・ 未分類
- ・ 水を守る森を残そうかい
- ・ 河川環境保全
- ・ 河川環境保全河川清掃・つかみ捕り大会
- ・ 活動報告
- ・ 遊漁者の方へ
- ・ 関連動画一覧

バックナンバー

- ・ 2011年6月
- ・ 2011年4月
- ・ 2011年1月
- ・ 2010年11月
- ・ 2010年10月
- ・ 2010年9月
- ・ 2010年8月
- ・ 2010年7月
- ・ 2010年6月
- ・ 2010年5月

文字の大きさ: 小 | 中 | 大

鮎の解禁情報

2011年6月10日

本日 6月10日は鮎の解禁日です



鮎の大きさは 12cm~15cmと 小さな

友釣り チョンがけの方が20名前後 漁獲は平均20尾~30尾でした



(本日の大物くん 21cm)

漁協運営 HP の例 (宮崎県北川漁協)

資料 : <http://www.kitakawamori.jp/>

4-4-3 流域保全のための環境活動の推進

昨今では、漁協による流域の森林整備活動が盛んになりつつある。本計画においても植林から自然林への転換や伐採跡地における早期緑化、スギ・ヒノキ河畔林の広葉樹林への転換等を提案しているが、これら取り組み項目の実施主体の一つとして漁協が携わっていくことを検討する。また、流域保全の啓発意識を促すために、流域の清掃行事の開催や魚道等の維持管理活動、「もっと流域を知る」ためのグリーンツーリズムなどの実施についても検討すべきであろう。

一方、漁業と直接的な関わりはないものの、河川を中心とした地域振興を考えるうえでは流域住民の取り組みも不可欠である。川の水が綺麗であることがベースであることを考えれば、流域住民が川を汚さない努力をしていくことこそがまず求められる。家庭雑排水の排出抑制や、川にゴミを捨てないこと、釣り客のマナー向上の啓発も地域としての重要な取り組みであり、実施の必要性は高いものと考えられる。

4-4-4 川を利用した環境教育の実施

嶺北、いの町本川両漁協は、組合員の高齢化が進み、かつ組合員数も減少の一途にある。一方、吉野川における内水面漁業は伝統的な漁法を含め、将来にわたって継承すべき重要な地域文化といえる。したがって、これを若年層に引き継ぎ、あわせて流域の環境保全の重要性を伝えていく方策は今後必須である。

子供たちの川離れが言われて久しいが、河川の生き物学習や内水面漁業の体験は、子供たちが川に親しみを持つ格好の機会となる。漁業者にとってもこれまで培ってきた技術や知識を伝え披露することはやり甲斐につながるであろう。また、地元の食材を地元で消費する地産地消の観点から、流域の学校給食での水産資源の活用も検討する。新鮮かつ安全な食材の提供、魚食の普及および食育の推進と相乗的な効果が見込まれる取り組みである。

4-4-5 漁協組織の再構築

ここまで述べてきたような「地域振興の可能性を広げる」取り組みの実践には、地域における各主体の連携が絶対条件となる。但し、その中においても川の活用という観点から漁協の果たす役割は大きい。したがって、本計画においては漁協組織の再構築も視野に入れ、推進を図っていく必要があると考えられる。

漁協は、内水面の管理と資源増殖などの役割を担う公共性の高い組織である。しかし、現状においては高齢化の進行が著しいなど、本計画推進に向けた主翼としての働きを期待するにはヒト・モノ・カネといった運営面から脆弱であると言わざるを得ない。そのため、経営基盤を強化し社会的役割を担える体制への構築を促す必要性が高い。具体的には経営の効率化や農協等の他団体との連携強化などについて県や流域町村を交えて検討する場の創出を図る。

また、今後の安定経営を睨んで経営基盤の充実を図るとともに、伝統文化の継承など将来を担う人材の確保育成、河川に関する情報発信などの取り組みも不可欠である。流域町村との連携を軸にさまざまな社会的役割を果たす組織への変貌を図っていく（図4-4-1）。

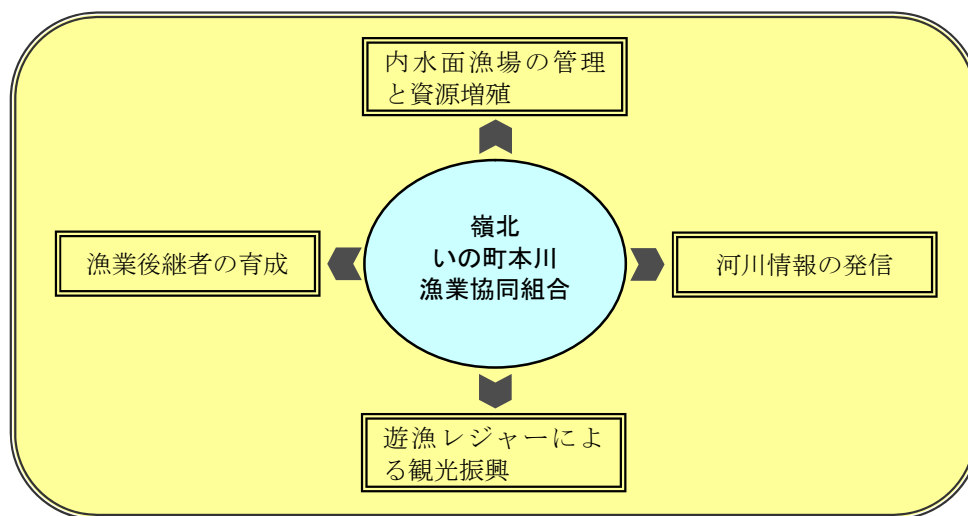


図 4-4-1 吉野川における漁業協同組合の役割

5 計画推進に向けて

本章では、第4章に挙げた様々な対策について、中心的に取り組むべきと考えられる主体を提示した。ここに掲げた主体は今後吉野川の課題や改善策について協働連携をもって取り組み、「流域協議会」の創設についても考慮されたい。また、本計画の目標である地域振興に向けた流れと地域の取り組みについてまとめた。

5-1 流域連携の必要性

本計画の推進にあたっては、河川管理者のみならず、漁協、関係市町村、関連団体、地域住民といった吉野川に係わるあらゆる主体の連携が必須である。しかしながら、内水面漁業の振興に関するさまざまな対策の実現には、単に概念的な連携を謳うだけではなく、水利権や漁業権などの各権利関係やそこに関わる農林漁業者の意向を踏まえながら一つひとつの課題を解決しながら進めていく必要がある。また、1997年の河川法の改正によって、従来の「治水」、「利水」に「河川環境の整備と保全」が目的に加えられ、生態系の保全や河川景観といった視点も欠かすことができない。

さらに、河川は釣り人をはじめ、地域住民の憩いの場として、また、流域外からの観光客など広く吉野川環境を享受しているあらゆる利害関係者（ステークホルダー）を含めて考える必要がある。

したがって、まずは本計画に掲げた対策案について、各主体が協力し合って検討する場の創出が求められよう。吉野川の課題や改善策について検討する「協議会」組織の編成も本計画の提言の一つとするが(図5-1-1)、現実的には組織の編成には

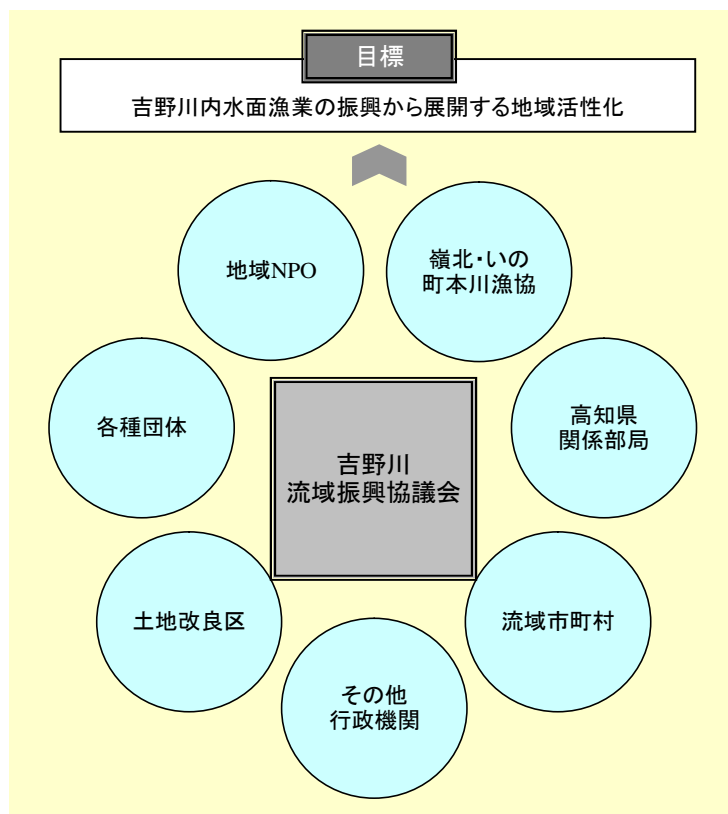


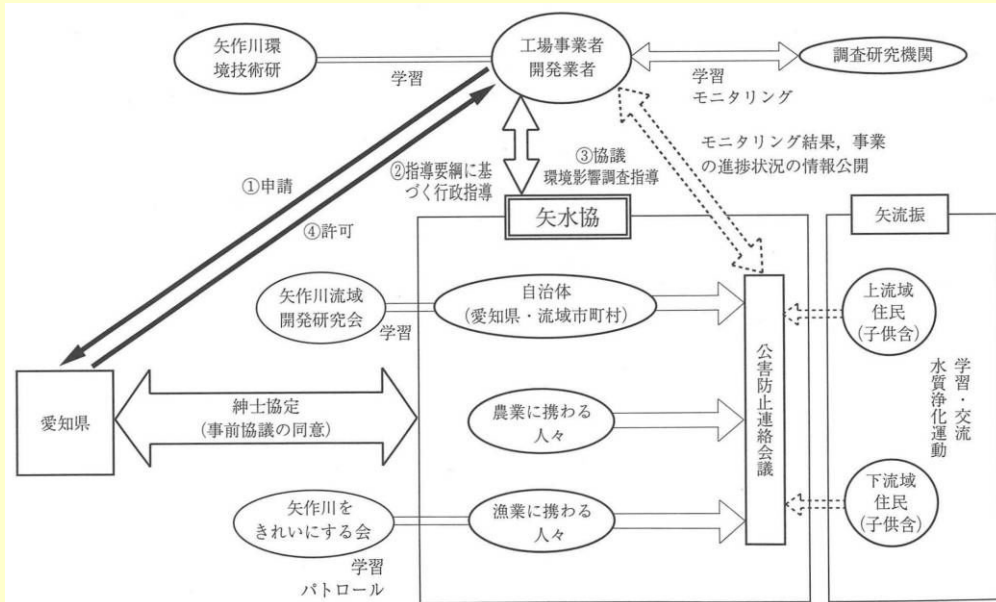
図 5-1-1 吉野川流域における協議会構成案

様々な困難が伴う。そこで、まずは以下に示すような先進的な事例に学びながら検討を進めることが必要である。住民参加や各種計画の透明性について論じられる昨今、係わる主体はオープンかつ前向きに吉野川の将来について活発な議論を展開していくべきと考えられる。

◇連携事例 - I

「矢作川方式」の特徴と内容

矢作川流域における矢作川沿岸水質保全対策協議会（矢水協）の水質保全パトロール・指導、開発手続きにおける協議とそこへの流域住民の参加、そして学習・交流といった矢水協を核とした水質保全活動全体が、今日一般に「矢作川方式」と呼ばれ、流域の社会的合意の形成と環境保護を実践するシステムとして定着、全国的に高い評価を受けている。矢作川流域では 1980 年から環境アセスメントの実施を指導しており、国や県よりも早い時期に、しかもより厳しい基準をもって開発の影響を評価し、事前チェックと協議に加えて、工事中・工事後の状況に至るまで環境への影響を監視している。全国に先駆けるこのシステムは、行政とのパートナーシップのもとに実績を重ね、アセスメント機能を持つものとして定着していった。チェックを受ける側の開発業者らは、自ら勉強会を組織し、矢水協の運動で培ったノウハウを活かして水質汚濁防止のための工事手法を開発した。このシステムにより、アセスメントを実施した方が後で直すよりも安くつくなど、業者の意識も変わっていった。これを公共事業や大企業の中で現実のものとしてきた「矢作川方式」の意義は大きい。



矢作川方式による開発・保全の手順

資料：依光（2001）

◇連携事例 - II

網走川における流域連携

北海道津別町農業協同組合、網走漁業協同組合、西網走漁業協同組合の3協同組合は、平成19年に北海道開発局の「サーモンアクションプラン」という「流域の農業と漁業が連携して河川環境の保全に取り組み、それをもって製品のブランド化を図るという地域づくりの試み」に参加し、それぞれの有志が集まり何度も会合を行った。網走の漁業は、上流域からの泥水や過剰な栄養塩による湖や沿岸の漁場環境の悪化に頭を悩ませており、一方、津別の農業では、有機物の循環や一部では環境保全型農業への取り組みがなされていたが、台風災害で津別のコンテナが網走湖に流れついたのを見て上流の責任を感じていた。

初めは互いに警戒していたが、話し合いを重ねるうちに次第に互いの立場を理解できるようになり、流域内での農業と漁業の連携が互いの産業の発展に有益であることがわかってきた。その後も、継続して話し合いの場を持ち、フォーラムを2回開催し、農業と漁業の共存と展望について模索してきた。その結果、農業と漁業は本質的には持続可能な産業であり、その姿を目指していくことが産業の持続性を強固にし、同時に美味しい安全安心な食糧生産に繋がるとの考えに至り、今後の取り組みの方向付けとして「網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言」を策定したものである。

網走川流域での農業と漁業の持続的発展に向けた共同宣言

網走川水系は、阿寒カルデラ外輪山である津別町阿幌岳山麓を源流とし、美幌町、大空町を流れ網走湖を經由して網走市でオホーツク海に注ぐ延長115kmの一級河川で、流域の主要産業は農業と漁業であり、農業は、日照率に恵まれた肥沃で広大な大地に支えられ、漁業は世界有数の漁場であるオホーツク海と生産力の高い汽水湖に支えられ、国内屈指の食糧生産基地となっています。

私たちが生業とする農業と漁業は、人間の生活に欠くことの出来ない食糧を生産する産業であり、消費者に「美味しい」「安全安心な」食糧を永続的に供給する重大な責務があります。

また、農業と漁業は、流域の生態系の物質循環の中で「生物生産」を行う、本質的に持続可能な産業であり、私たちは、網走川流域の中心的産業としての自負を持って流域の環境保全に向けた取り組みを進め、そのことにより産業の持続性を強固にし、同時に、もっと「美味しい」「安全安心な」食糧生産を目指すことができると考えました。

このような理念の元、津別町農業協同組合、網走漁業協同組合、西網走漁業協同組合の3協同組合は網走川流域の繋がりを意識し、お互いの産業を尊重し、理解し、相互に多面的支援を行いつつ豊かな自然環境と共存しながら持続的に発展するために次のことをここに宣言します。

- 1 山と川と海の繋がりの中で、自然と共存した持続可能な産業を目指します
- 2 網走川流域の土と水を守り、より美味しく安全安心な食糧生産に努めます
- 3 網走川の自然環境を保全し改善し次の世代に引継ぎます
- 4 流域環境保全に関する啓蒙普及に努め、連携の輪を拡げます

平成22年11月25日

資料 : <http://jatsubetsu.or.jp/>

5-2 計画推進の主体と実効性の向上

本計画において掲げた計 17 項目の取り組みは、前項に掲げたような各主体が吉野川流域の課題として共有すべき事項である。但し、個別具体の対策はより深く関わる主体や組織、また、公費の裏づけや優先順位など一括りにはできない諸問題を抱えることが想定される。

したがって、以下において基本方針別に関わる主体と、検討にあたって想定される問題点、実現の難易度を指摘し、計画の実効性を高めることに努めることとする。

◇水産資源を守り、増やす

取り組み項目	推進主体									実現難易度
	県				流域市町村	他の行政機関	漁協	各種団体・企業	地域住民	
	土木	水産振興	林業振興・環境	農業振興						
陸封アユ資源の保護・増殖とその有効利用		○				◎	◎	◎		2
オオクチバス、イワナ属の増殖抑制		○			○	○	◎	○	○	2
アマゴの天然繁殖の推進		○					◎	○		2
漁獲量の適正な把握		○					◎			

※記号の◎は実施主体として全面的な関わり、○は補助的な関わりを示す。

※実現難易度は、3：比較的容易に実施が可能。2：主体間の綿密な検討が必要。1：ハードを伴うため、実施には相当な検討が必要。(以下、同じ)

* 陸封アユ資源の保護・増殖とその有効利用

保護区や保護期間等の検討に先立ち、陸封アユの実態調査を行う必要があり、これには一定の予算確保を要する。この調査の事業主体は河川管理者またはダム管理者となろう。これについては漁協を含めた関係者間の協議が必要である。なお、その後の保護対策や産卵場整備等は漁協が主体で実施することとなろう。また、陸封アユ資源の有効活用に向けた活動の実施主体は当該漁協となる。

* オオクチバス、イワナ属の増殖抑制

現状においてもオオクチバス等の害魚の駆除は漁協が主体で実施されている。しかし、広域に生息するオオクチバス等の増殖抑制には、ダム管理者や市町村、他団体、県等の協力なくしては、実現困難である。関係者間の綿密な検討が必要である。

*** アマゴの天然繁殖の推進**

漁協が主体となった取り組みであり、比較的低予算で実行できる。なお、他県では漁協に河川管理者、有識者を加えて検討会を設立し、産卵場造成等を積極的に行っている水系もある。

*** 漁獲量の適正な把握**

漁協が効果的な手法を検討の上、実施すべき取り組みであり、単独で行える事項である。

◇ 漁場を効果的かつ効率的に使う

取り組み項目	推進主体								実現難易度	
	県				流域市町村	他の行政機関	漁協	各種団体・企業		地域住民
	土木	水産振興	林業振興・環境	農業振興						
減水区間の有効活用	○	○					○	◎		2
瀬戸川取水堰上流域のアユ漁場としての有効活用		○					○	◎	○	3
ダム湖に生息する水産資源の利用		○					○	◎		2
観光利用と水産利用の共栄に向けた調整	○				○		◎	◎	○	2

*** 減水区間の有効活用**

ダム管理者の協力さえ得られれば容易に実現できる。但し、維持流量の放流量や放流する時期等の検討は県、漁協、有識者等による協議が必要である。

*** 瀬戸川取水堰上流域のアユ漁場としての有効活用**

漁協が主体となった陸封アユ稚魚の採捕、放流等の活動が中心であり、実現性は高い。なお、恒久的対策である横断構造物の改善は次節での取り組みとする。

*** ダム湖に生息する水産資源の利用**

ダム湖に生息する魚介類の把握は、ダム湖環境を管理、整備するうえで必要な基礎情報であり、その調査主体はダム管理者となる。例えば、水資源開発公団管轄の早明浦ダム湖では定期的、継続的に魚類相等が調査されている。他のダム湖においても調査が実施されるべきである。当調査により、活用可能な資源が確認された後、その保全、活用策等の推進主体は漁協となろう。

*** 観光利用と水産利用の共栄に向けた調整**

観光利用の促進者と漁業関係者の双方による協議が必要不可欠である。また、これらの調整役として、市町村や県も関与する必要がある。最も重要なポイントはルール作りによる合意形成であり、実現性は高い。

◇環境を改善し、魅力ある漁場を創る

取り組み項目	推進主体								実現難易度	
	県				流域市町村	他の行政機関	漁協	各種団体・企業		地域住民
	土木	水産振興	林業振興・環境	農業振興						
吉野川中流域における流況の平滑化	○					○	○	◎		2
植林の管理および自然林の保全			○		○	◎	○		◎	2
河畔林の造成および構成樹種の転換	◎				○		◎		◎	1
魚介類の移動に配慮した横断構造物の補修・改善	○			○	○		○	◎		2

*** 吉野川中流域における流況の平滑化**

ダム管理者の協力さえ得られれば容易に実現できる。ただし、水利権上の手続きも必要となる。

*** 植林の管理および自然林の保全**

山林所有者（主に民間、国）が実施主体となる。山林域は所有者が多く、施業方法や伐期等の違いにより管理方法も多種多様である点が、当対策を推進するうえでの大きな課題である。これらの推進にあたっては、統括的に管理できる組織を編成するなどして、間伐補助制度の活用と合わせ、管理方法の指導や管理の促進を徹底することが必要である。

*** 河畔林の造成および構成樹種の転換**

河川区域内であれば河川管理者が実施主体となる。但し、川岸近くが民地の場合もあり、その際は所有者の理解・協力が不可欠となる。また、造成および樹種転換に際しては予算確保も必要である。

*** 魚介類の移動に配慮した横断構造物の補修・改善**

対策が必要なそれぞれの横断構造物の所有者、管理者が実施主体となる。当対策の実施は所有者、管理者の責務と考えるべきである。

◇川を活用し、地域振興の可能性を広げる

取り組み項目	推進主体									実現難易度
	県				流域市町村	他の行政機関	漁協	各種団体	地域住民	
	土木	水産振興	林業振興・環境	農業振興						
水産資源換金システムの構築					○		◎		○	2
観光利用の活発化					○		◎	○	○	3
流域保全のための環境活動の推進					○		◎	○	○	3
川を利用した環境教育の実施					◎		○	○	○	2
漁協組織の再構築		○			○		◎			2

*** 水産資源換金システムの構築**

地域振興に向けてまず取り組むべき項目といえ、将来的な漁協組織の存続に係る取り組みともいえる。漁協が主体的に働きかけ、流域自治体や住民との協力・連携を図る必要がある。

*** 観光利用の活発化**

関わる主体は多いものの、先導的な役割を果たす人さえいれば、比較的容易に実現できると考えられる。様々なアイデアをもって地域ににぎわいをもたらすことが可能となる。

*** 流域保全のための環境活動の推進**

当対策は、川を守るための流域の森林整備等、環境保全活動を主とすることから、漁協自らが主体的に実施する。無論、森林整備にはその所有者の問題も関わることから市町村や地域住民の協力も欠かせない。また、昨今では「アドプト・プログラム」^{*1}といった取り組みも各地で実施されており、吉野川においても検討の余地があるものと考えられる。

*** 川を利用した環境教育の実施**

当対策のうち、環境学習活動や漁業体験などは、漁協が主体となり学校等の協力が得られれば、比較的容易に実現できる。水産資源の学校給食への導入など新たなシステムについては、市町村を交えて綿密な検討が必要と考えられる。

*** 漁協組織の再構築**

漁協は内水面の管理を担う公共性の高い法人であるため、市町村との連携に加え、地域住民の意見も受け入れながら進めていくことが重要となる。

^{*1}アドプトプログラムとは河川の一定区間について、住民団体、河川愛護団体、NPO、企業等の自発的な河川ボランティアを募集し、水辺(河川敷)と縁組するもので、行政と住民がパートナーとなり、美しい河川環境をつくり出して行こうとする取り組みである。アドプト(ADOPT)とは、養子にすること。道路や河川など一定区画が、住民や企業によって、愛情と責任を持って清掃美化されることから、「アドプト(養子にする)」に例えられ、このように呼ばれている。

5-3 地域振興の一助となる内水面漁業の活性化

本計画の実質的な推進は、前項に示したとおり、計画に関連するあらゆる主体が協力・連携して進めていくことが大前提となる。無論、実際に着手していくためには、さらに具体的な手法について検討し、予算計画や工程計画、維持管理計画等を立案し、検討を深めていく必要がある。

一方で、本計画はその基本目標に謳ったとおり、「吉野川における内水面漁業を活性化し、地域振興の一助とする」ことが第一義である。つまり、少子高齢化や過疎化に伴う地域活力の低下や地域産業の衰退が顕著である地方において、今後いかにして地域を持続させていくか、また、地域が自らの手でその方策を生み出し、自立発展していくか。この解決の一助となる計画の策定こそが本計画の使命である。

したがって、内水面漁業を地域経営の核とすべく今後の様々な可能性を探り、漁業者をはじめ、地域住民や関係自治体が地域課題を認識・共有し、一步ずつ前に進んでいくことが必要となる。図 5-3-1 に本計画の基本方針から目標の達成に至るプロセスとして、地域の主体たる漁協・住民・自治体に取り組める可能性のある事項を示した。これら以外にも取り組みは多数あろうが、ここでは今後漁業者や地域住民が自分たちにできることから始める、というきっかけになることを想定し提示した。本計画が地域内外の協力・連携を促し、内水面漁業の発展に資する地域の自立に結びついていくことを願うものである。

吉野川水系における内水面漁業を活性化し、地域振興の一助とする

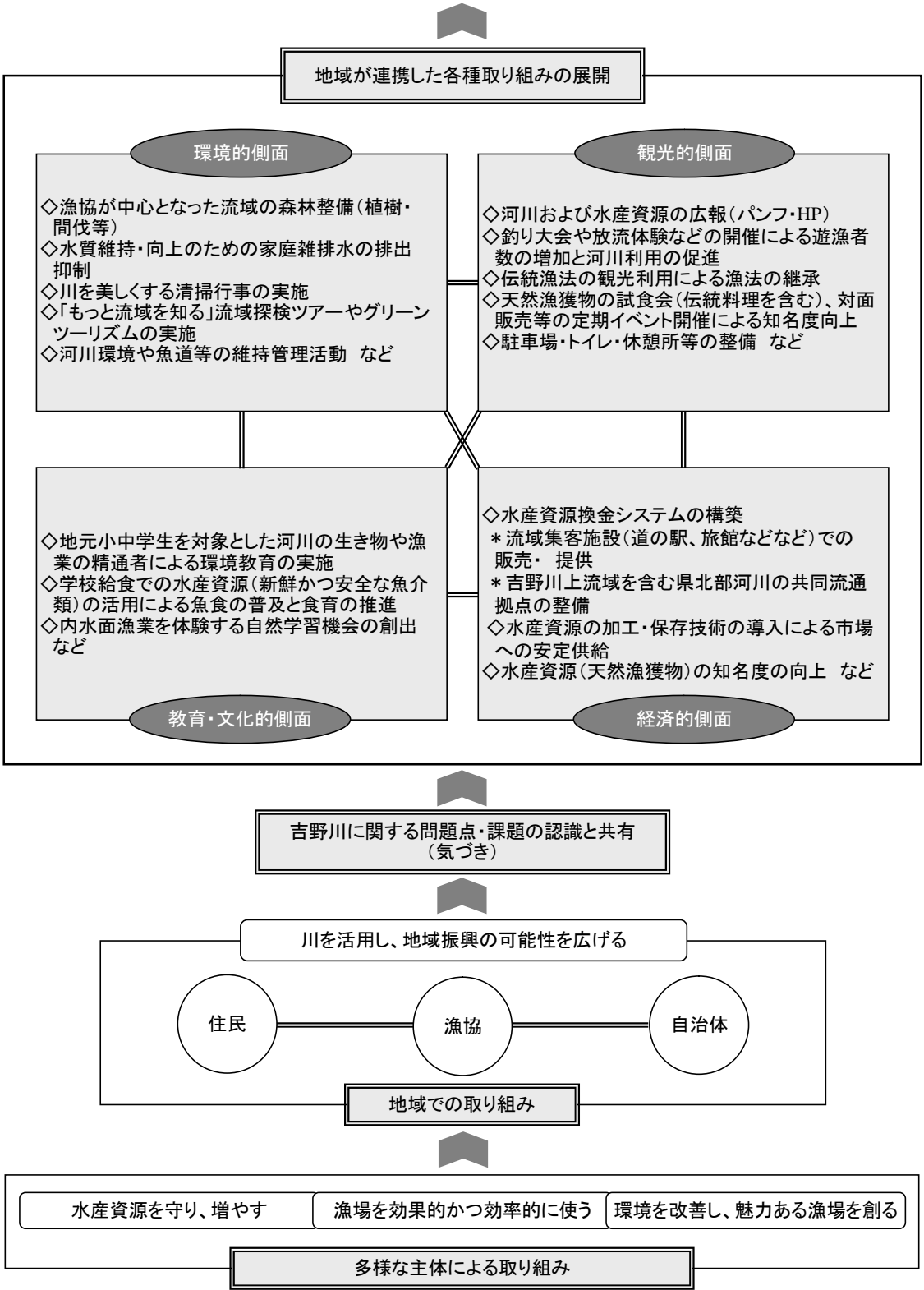


図 5-3-1 本計画の目標達成に向けた流れと地域の取り組み

引用
文献

- Dodds, W. K., J. R. Jones and E. B. Welch. 1998. Suggested classification of stream trophic state: distribution of temperate stream types by chlorophyll, total nitrogen, and phosphorus. *Wat. Res.*, 32(5), 1455-1462.
- 福留脩文・有川崇・山路千冬・藤田真二・福岡捷二. 2010. 魚類の定住利用と河床の安定化を目指した溪床復元型全断面魚道の建設とその効果. 河川技術論文集, 16 : 167-172.
- 神坂溪流再生試験工現地検討会 編. 2007. 溪流魚の人工産卵河川のつくり方<マニュアル編>. 国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所, 岐阜.
- 桐生透・深沢劉・梶山晃生. 1983. 人工湖の水産利用に関する調査—XIII 広瀬ダム貯水池の魚類相. 昭和 56 年度事業報告書, 山梨県種苗センター.
- 高知県. 2009. 高知県特定鳥獣(シカ)保護管理計画 平成 21 年 11 月 27 日変更.
- 九州地方建設局河川部. 1997. 魚道設計参考資料(案).
- 恩田裕一編. 2008. 人工林荒廃と水・土砂流出の実態. 岩波書店.
- 大橋慶三郎・岡橋清元. 2007. 写真図解 作業道づくり. 全国林業改良普及協会.
- 大橋慶三郎. 2001. 道づくりのすべて. 全国林業改良普及協会.
- 大野晃. 1991. 山村の高齢化と限界集落. 経済, 1991 年 7 月号.
- Petersen,R.C., Petersen B.M.and Lacoursiere,J. 1992. A building-block model for stream restoration.In *River Conservation and Management*(eds.Boon,P.J.,Calow,P.and Petts,G.E.) John Wiley & Sons Ltd.293-309.
- 酒井敦. 2006. 針葉樹人工林伐採跡地の植生回復機構の解明とその応用に関する基礎的研究. 東京農工大学大学院連合農学研究科学位請求論文.
- 坂本知己. 1999. 土砂流入に留意した水辺域の取り扱い方.「水辺域ポイントブック これからの管理と保全」(砂防学会編). 古今書院.
- 笹賀一郎・藤原混一郎・有働裕幸. 1986. 林道路面の排水工法. 北海道大学農学部演習林研究報告, 43(3) : 685-705.
- 鈴木喬士. 1998. 四国はどのようにしてできたか. 南の風社.
- 塚本良則. 1998. 森林と表層崩壊.「森林・水・土の保全—湿潤変動域の水文地形学—」(塚本良則編). 朝倉書店.
- 上野英世. 1977. 大腸菌群の周辺. 用水と廃水, 19(5), 33-43.
- 柳井清治・中村太士. 1999. 水辺域の構造と機能に関する基本的事項.「水辺域ポイントブック これからの管理と保全」(砂防学会編). 古今書院.
- 依光良三. 2001. 流域の環境保護. 日本経済評論社.
- 依光良三・小林那々緒. 2006. 入門 環境保全と森林. 富士書房.