

## 第2節 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

### (1) 利水

養老川流域では、高度経済成長期における京葉工業地域の発展やそれに伴う市街化を受けて水需要が高まってきました。また、臨海部の工場群で地下水を汲み上げた結果、井戸水の枯渇や地盤沈下が社会的に問題となり、枯渇した井戸水に変わる水道用水の確保や農業用水の安定供給による近代農業経営の確立など、養老川の水資源開発は急務でありました。

このような情勢を受け、昭和45年に高滝ダムの実施計画調査に着手し、昭和61年から平成2年までの5年の工期を要し、高滝ダムが完成しました。

高滝ダムの完成により、新たな水道用水として1.6m<sup>3</sup>/s(県営水道1.1m<sup>3</sup>/s, 市営水道0.5m<sup>3</sup>/s)が開発され、地域の生活を支えるとともに、既存の農業用水などが安定して取水できるように養老川の流量を調節することができるようになりました。

現在の養老川の水利用は表2-3に示すように設定されており、取水量の合計は7.533m<sup>3</sup>/sとなっています。

表 2-3 既得水利用権

用水の種類	管理者名	取水地点	最大取水量 (m <sup>3</sup> /s)	
農業用水	市原市内土地改良区 (22件)		3.780	3.841
	老川水利組合	大多喜町栗又	0.061	
工業用水	千葉県工業用水部	市原市西広	2.080	2.080
水道用水	千葉県水道局	高滝ダム	1.100	1.612
	市原市水道部	高滝ダム	0.500	
	大多喜町営水道	大多喜町栗又	0.012	
合計				7.533

資料；市原整備事務所

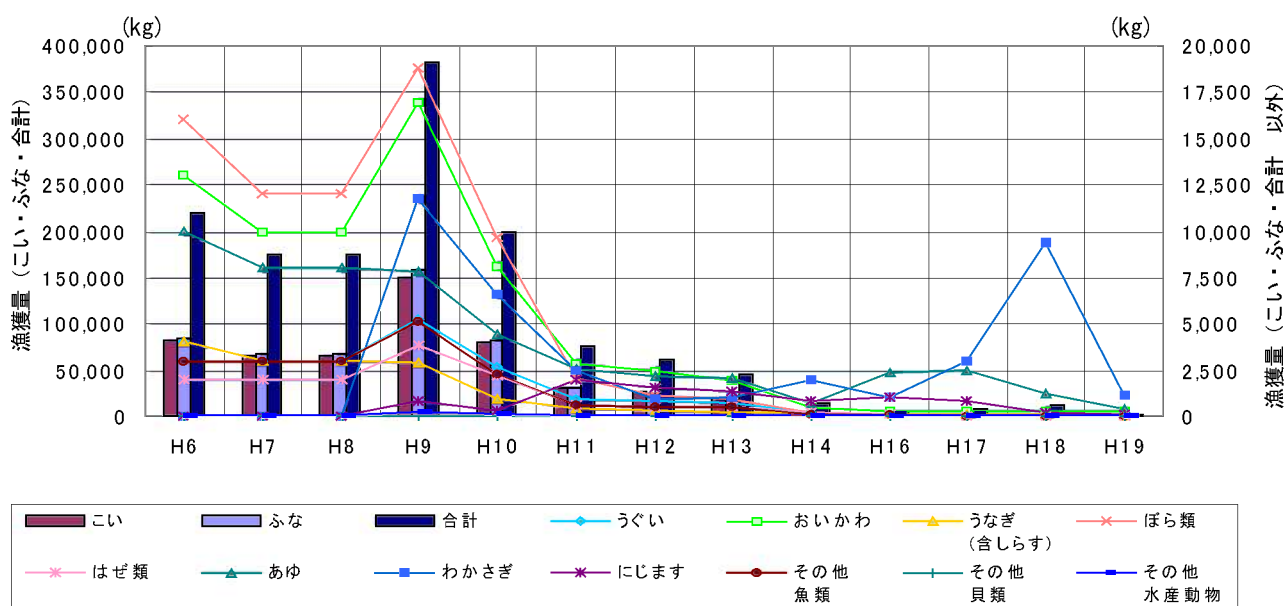
関東地方の<sup>かつすい</sup>渇水は、近年、平成2年、平成6年、平成8年、平成13年に発生していますが、養老川流域の<sup>かん</sup>干ばつは、明治27年に起きた被害が記録に残っている程度です。

高滝ダムが完成した平成2年以降は、渇水による被害は生じていません。

## (2) 漁業

養老川は古くからアユ漁で名高く、現在も遊魚を対象として養老川とその支川において、アユ、コイ、フナ、オイカワ、ウグイ、ウナギ、ニジマス、ワカサギに養老川漁業協同組合が行使用する通年の内水面漁業権(内共第1号、内共第13号)が設定されています。漁獲量は表2-4に示すように急速に減少し、その原因はアユの冷水病発生や川漁師の減少などが挙げられていますが、正確な原因は解明されていません。表2-5のとおり現在、養老川流域では淡水魚の種苗放流が行われています。

表 2-4 養老川漁獲量推移 (平成6～19年)



漁種別漁獲生産量

(単位: kg)

年	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H16	H17	H18	H19	平均	
魚類	こい	82,000	65,000	65,000	148,800	80,100	30,510	26,617	17,640	5,100	1,100	800	220	100	40,230
	ふな	85,000	68,000	68,000	158,400	82,300	31,440	25,152	17,250	4,500	800	500	200	200	41,672
	うぐい	4,000	3,000	3,000	5,270	2,685	967	810	710	190	150	150	120	150	1,631
	おいかわ	13,000	10,000	10,000	16,960	8,100	2,910	2,420	1,990	500	310	300	260	300	5,158
	うなぎ (含しらす)	4,000	3,000	3,000	2,880	900	360	305	250	200	130	100	100	0	1,171
	ぼら類	16,000	12,000	12,000	18,720	9,650	2,050	1,130	890	210	75	0	0	0	5,594
	はぜ類	2,000	2,000	2,000	3,840	2,130	665	552	547	173	90	50	0	0	1,081
	あゆ	10,000	8,000	8,000	7,800	4,395	2,515	2,200	2,100	750	2,320	2,500	1,200	400	4,014
	わかさぎ	0	0	0	11,700	6,590	2,437	900	1,000	2,000	1,000	3,000	9,300	1,170	3,007
	にじます	0	0	0	800	325	2,000	1,500	1,300	800	1,000	800	180	100	677
	その他魚類	3,000	3,000	3,000	5,160	2,230	630	505	490	150	95	50	0	0	1,408
その他	その他貝類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	その他水産動物	0	0	0	200	65	32	20	24	20	20	0	20	0	31
合計	219,000	174,000	174,000	380,530	199,470	76,516	62,111	44,191	14,593	7,090	8,250	11,600	2,420	105,675	

資料;平成6～8年 農林水産省統計情報部資料  
平成9～19年 市原市農林業振興課資料

表 2-5 淡水魚種苗放流事業実績（平成 12～19 年）

魚種	放流量								放流地点
	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	
あゆ	13万尾	13万尾	10万尾	10万尾	10万尾	10万尾	10万尾	10万尾	高滝ダム上流域
こい	750kg	750kg	750kg				750kg		全域
ふな	750kg	750kg	750kg				300kg	400kg	全域
うなぎ	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg	100kg	高滝ダム上下流域
にじます	1,200kg	1,500kg	1,500kg	1,200kg	1,200kg	800kg	600kg	400kg	高滝ダム上流域
わかさぎ	10,000万粒	7,000万粒	7,000万粒	7,000万粒	3,000万粒	6,000万粒	4,000万粒	3,000万粒	高滝ダム

資料；市原市農林業振興課資料

### (3) 観光

養老川の上流部は、「養老溪谷」と呼ばれる溪谷になっており、周辺には養老温泉、梅ヶ瀬溪谷、栗又の滝、蕪来溪谷、弘文洞跡、清澄山、麻綿原高原等の景勝地や観光地も存在し、毎年10万人以上の観光客が訪れ、特に紅葉シーズンには賑わいを見せます。

養老川には、小湊鉄道養老溪谷駅から栗又の滝まで続く7.3kmのハイキングコースの一部として、養老溪谷温泉郷と景勝地を結ぶ「中瀬遊歩道」と大多喜町小沢又から栗又の滝まで続く「栗又の滝遊歩道」の2つの遊歩道があります。

両遊歩道は、水際に直接親しまれる空間として、数多くのハイカーに利用されています。

このように観光と川が密接に関わりを持っているという点において、養老川は県内でも特筆すべき存在となっています。

表 2-6 養老溪谷の年間観光客数

年	観光客数	摘要
平成11年	114,000人	
平成12年	90,000人	
平成13年	97,000人	
平成14年	105,000人	
平成15年	140,000人	例年1日しか開催していなかったもみじ祭を11/21～11/30まで開催。
平成16年	142,000人	もみじ祭を10日間開催。
平成17年	144,000人	
平成18年	(10,000人)	一部データなし(養老溪谷の観光客数が不明)
平成19年	(4,000人)	一部データなし(養老溪谷の観光客数が不明)

資料；大多喜町観光協会

### 第3節 河川環境の整備と保全に関する事項

#### (1) 水質

類型指定は、下流部（環境基準点：養老大橋地点）が河川 C 類型，中流部（環境基準点：浅井橋地点）が河川 B 類型，上流部（環境基準点：持田崎橋地点(S60 以前は高滝ダム地点））が河川 A 類型に指定されています。高滝ダム貯水池（環境基準点：加茂橋下流部地点）は川と連続していますが、湖沼として扱われ、さらに上水として取水されていることから湖沼 A 類型という厳しい環境基準値が適用されています。

過去 10 年間程度の期間について水質の変動を見ると、河川は、ほぼ環境基準値を満足しており、比較的、良好な水質が維持されている状況にありますが、高滝ダム貯水池では、観測当初から COD が 5～7.5mg/l と環境基準値の 3mg/l を上回っています。

水質汚濁の原因は、BOD に関しては居住者から出される生活排水が主体となっていますが、COD、全窒素(T-N)全リン(T-P)は、面源負荷（田畑や山林から流れ出る汚濁負荷）および畜産業からの排水が占める割合が高く、特に高滝ダム上流でその傾向が顕著になっています。

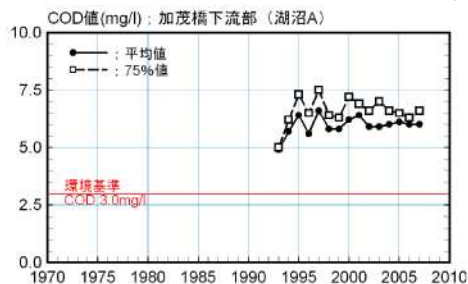
一般に湖沼などの停滞水域は、アオコ等の植物プランクトンが繁殖しやすいため、流れのある河川部分よりも水質が悪くなる傾向にあります。養老川においても高滝ダム貯水池に流入する河川の水質は良好な状態にあるにも関わらず、ダム放流口の COD が高くなっているのは高滝ダム貯水池内でのプランクトンの増殖による内部生産が水質汚濁の主因であるためと推察されます。

表 2-7 地点別の実績流量と汚濁物質

地点	流量 (m <sup>3</sup> /日)	BOD (kg/日)	COD (kg/日)	T-N (kg/日)	T-P (kg/日)
持田崎橋	86,400	95.04	302.4	103.68	11.23
高滝ダム放流	217,728	500.77	1328.14	206.84	17.85
浅井橋	178,560	499.97	1017.79	232.13	26.78

資料：養老川流域の汚濁負荷解析（飯村晃）  
平成 9 年度千葉県水質保全研究所年報 1998 年 10 月

表 加茂橋下流部の COD 値経年変化(参考)



このようにダム湖を含め一般の湖沼では、汚濁対策としてプランクトンの発生・増殖を抑制することが必要です。

このため、千葉県では 1)噴水船による酸素供給と湖水の対流，2)浄化施設による流入水質の改善，3)浮島と生物膜を一体化した実験礁による窒素・リンの吸着，動物性プランクトンの増殖によるアオコ捕食実験などの水質浄化対策を行っていますが、抜本的な水質改善を図るためには、貯水池内の内部生産を抑制するための栄養塩類の流入抑制等の対策が必要不可欠と考えられます。引き続き、「高滝ダム貯水池水質保全対策協議会」において、県、市原市、大多喜町が実施する対策の総合的な協議、連絡を図りながら、水質浄化対策\*を行なっています。

\*：〔水質浄化対策〕

合併処理浄化槽設置補助事業，浄化槽等設置状況調査事業，合併処理浄化槽設置整備事業，農業集落排水事業，水質調査，関係法令に基づく事業者への立入調査・指導

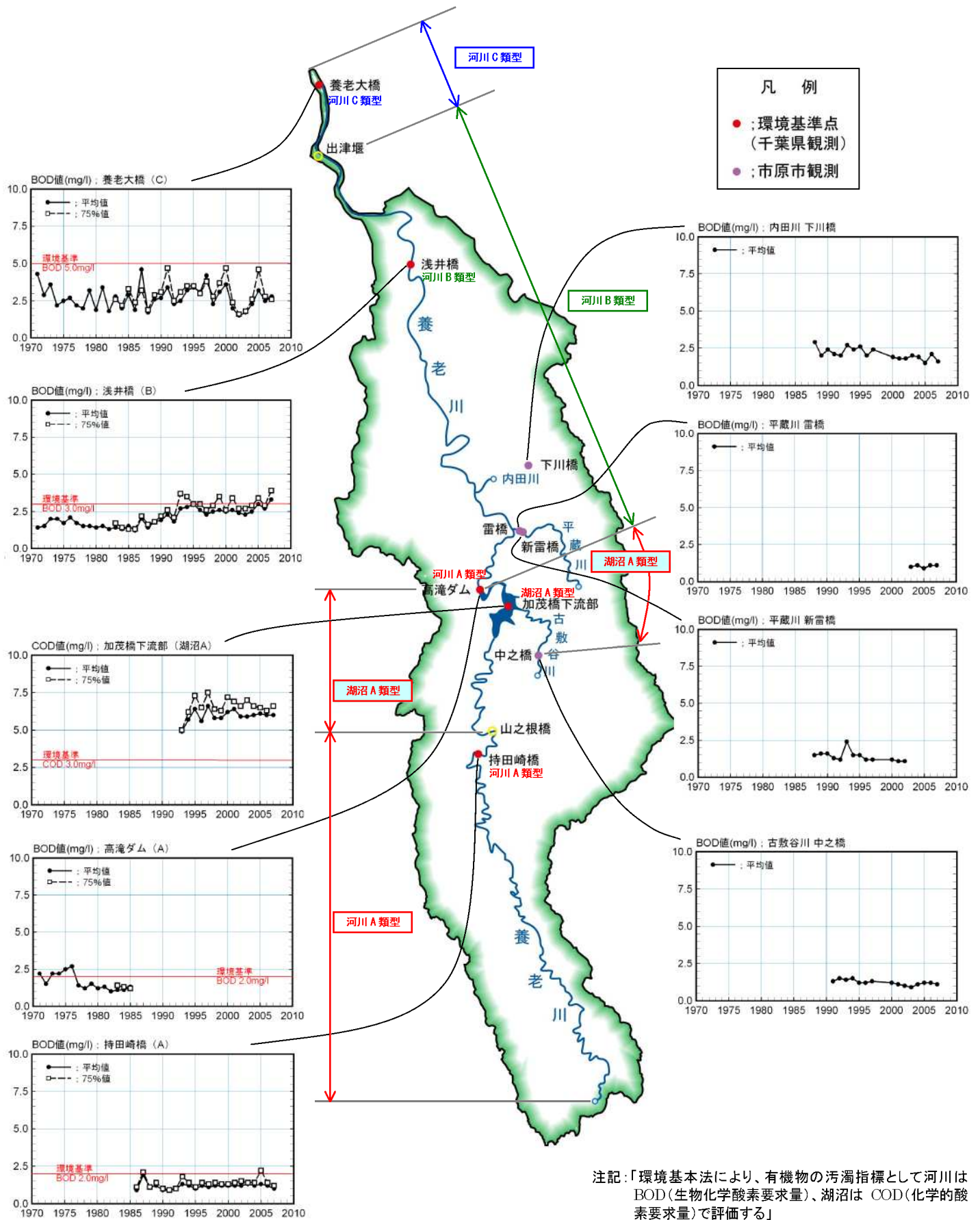


図 2-3 養老川の水質

## (2) 自然環境

高度経済成長期における経済性重視の河道改修において、コンクリート護岸の使用や河道の直線化、川を分断する横断構造物の建設が行われ、自然環境が失われてきましたが、今後の川づくりは、残された自然環境を保全・回復し共生していく必要があります。

### 1) 植生

現存植生図によれば養老川流域の大部分は代償植生だいしょうに置き換えられており、台地や丘陵の大部分がクヌギーコナラ群落あるいはクレーコナラ群落、低位段丘面や沖積平野部はウリカワーコナラ群集、コブナグサ群落になっています。自然植生には小規模ながら社寺林しゃじりんなどに常緑広葉樹林じょうりよくこうようじゅりんが残されています。環境庁の第2回自然環境基礎調査において特定植物群落を指定しており、養老川流域では表 2-8 に示す7区域が指定されています。

表 2-8 特定植物群落指定地

名 称	選定基準	備 考
高滝神社の森	E	A; 原生林もしくはそれに近い自然林 E; 郷土景観を代表する植物群落で、特にその群落の特徴が典型的なもの
浅間山の森	E	
筒森国有林の樹林	A	
大福山の森	A	
梅ヶ瀬溪谷の自然	E	
清澄山の森林	A	
内浦山の森	E	

資料；第2回自然環境保全基礎調査(千葉県動植物分布図) 昭和56年 環境庁

養老川の河口は、海岸植物がまとまって観察できる場所となっています。1993年の調査では、ハマヒルガオやコウボウシバなどの海岸植物群落が確認されており、養老大橋周辺から上流の干潟でアイアシ(千葉県レッドデータブック一般保護生物)やシオクグ(千葉県レッドデータブック一般保護生物)等の群落が見られ、砂浜の後背に位置する湿地に ハママツナ、マツナ(千葉県レッドデータブック重要保護生物)、ハマウドなどが生えており、オソバハマアカザ、ウラギク(環境省レッドデータブック絶滅危惧Ⅱ類, 千葉県レッドデータブック要保護生物)等も群生していました。

中流部の堤防法面は一般的な路傍雑草群落となっており、一部に外来種の進出もみられます。蛇行部の内側や流れの緩くなる部分には州が発達してヤナギなどが進出しており、河岸にはマダケ林やメダケ林も見受けられます。また、高滝ダム貯水池たかたきだむ ちよすいちの一部には、特定外来生物\*のオオフサモがみられます。河岸の保護にメダケ林やマダケ林を活用していた先人の知恵を見直し、河川整備を進める必要があります。

上流部の溪谷には、全国的にもまれな植物でハイハマボス(環境省レッドデータブック絶滅危惧Ⅱ類, 千葉県レッドデータブック要保護生物)が、養老川上流から中流にかけて生存が確認

されています。<sup>かぶらけいこく</sup>蕪来溪谷及び古敷谷川では、シラン(環境省レッドデータブック準絶滅危惧、千葉県レッドデータブック要保護生物)、イズノシマダイモンジソウ(千葉県レッドデータブック一般保護生物)、ケイワタバコ等が見られます。

また、溪谷内は湿度が高く房総丘陵は冬でも比較的暖かいことからシダ植物及びコケ植物の生育に適しており、県内でも有数のシダ植物及びコケ植物の宝庫となっています。

## 2)魚類

養老川の生息魚類は平成7年度と平成13年度に調査が行われており、平成7年度の調査によれば、<sup>じゅんたんすいぎょ</sup>純淡水魚24種、<sup>かいゆうぎょ</sup>回遊魚7種、<sup>かいすいぎょ</sup>海水魚11種の42種の生息が確認されており、千葉県で普通に見られる魚種は、ほぼ出現しています。平成13年度調査では出現種に多少の変化はありましたが、傾向はあまり変わりません。

魚類の生息環境は、ウグイやオイカワの構成比が比較的高く、水質が清浄で瀬・淵<sup>せ ふち</sup>が混在していることが伺えます。また、特定外来生物\*のオオクチバス、ブルーギルもみられます。

甲殻類・貝類は、分布域が河口部と高滝ダムの上流域に2分されており、中流部にはあまり見られません。生息環境として干潟と溪谷の存在が大きいものと思われま

表 2-9 養老川の主な魚類

区間	主な出現種	魚類相の特徴
下流部 河口～廿五里堰	スズキ・ボラ・コトヒキ・トビハゼ・マハゼ アベハゼ・ビリンゴ	汽水性・沿岸性
中流部 廿五里堰～高滝ダム	コイ類・オイカワ・モツゴ・カマツカ・ニゴイ アユ・ヌマチチブ・ヨシノボリ類	緩流性のコイ科が中心
上流部 高滝ダムより上流	オイカワ・ウグイ・ギバチ・シマドジョウ カマツカ・アユ・フナ類・ヨシノボリ類	平瀬を好む流水性魚類が中心

河口から約8km上流に位置する廿五里堰には魚道が無く、回遊魚の遡上が制限されていることが確認されており、流水の縦断的な連続性の回復が必要と考えられます。また、特定外来生物\*が見られることから、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)により適切な対応を図る必要があります。

## 3)鳥類

「市原市自然環境実態調査報告書(1990～1993)1994年市原市」では、梅ヶ瀬溪谷・大福山および養老川河口域において詳細な鳥類調査を実施しており、梅ヶ瀬溪谷・大福山では73種、養老川河口域ではガンカモ類、シギ・チドリ類、カモメ類を中心に64種が確認されています。

干潟には多くの水鳥が集まり、カモ類とカモメ類の生息が確認されています。カモ類はスズガモとホシハシロが多く、東京湾の埋め立てが進行した中で養老川下流の浅瀬は数少ない休息場所となっているものと考えられます。カモメ類ではウミネコの2,000羽を越す大きな群れがみられました。関東地方でこれほど大きな群れは、東京都の中央防波堤付近でしか確認されて



いません。また、東京湾では個体数が少ないワシカモメやシロカモメ、ミツユビカモメなども記録されています。昭和 30～40 年代に埋め立てられほとんど消失した干潟は、養老大橋の付近に僅かですが残されています。塩性の湿性植物や渡り鳥の休息や採餌の場所になっているこの干潟を、可能な限りその環境を保全することが必要です。

上流部の梅ヶ瀬溪谷には、溪流に生息するヤマセミとカワセミが生息しており、一年中観察されているために繁殖していると思われていますが、年ごとに観察数は減少傾向にあります。

溪流と周囲の多様な林相は、多種の鳥類が生息するために適した環境を豊かに含んでおり、梅ヶ瀬溪谷・大福山周辺の山々を含む養老川上流域は、鳥類の貴重な生息地であることが伺えます。溪谷部はほとんど手つかずの状態では貴重な自然環境が残されていますが、自然環境の保全と観光の利便性の両立が課題と考えられます。

\*：〔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）により特定外来生物に指定され、飼育や保管・運搬等の取扱いの規制、防除等が必要な生物。

### (3) 親水利用

親水利用は、以前、五井大橋付近の高水敷がスポーツ広場として利用されていましたが、その後、維持管理などの面から利用されなくなり、現在は魚釣りや散策が主体となっています。

名所、旧跡、景勝地などが多く交通の便がよい養老川の沿川には、「身近な自然、歴史や文化にふれあい、郷土を再認識してもらおう」という趣旨のもと、「房総ふれあいの道」のひとつとして養老川自然歩道が整備され、河川に隣接した公園も作られています。

養老川の親水拠点の中で最も賑わいを見せているのが高滝ダム貯水池の周辺で、ここには水と緑のレクリエーションゾーンをテーマに豊かな自然を生かした高滝湖畔公園が整備され、釣りやバーベキュー、ボート乗りなどを楽しむことができ、夏は花火大会も開かれるなど市民の憩いの場として利用されています。

最上流部では粟又の滝から下流の水月寺まで水辺の動植物とふれあい森林浴を楽しめる「粟又の滝遊歩道」(約 1.7km)の整備を進めており、新緑および紅葉シーズン等には多くの観光客やハイカーが訪れます。

このように、養老川における親水施設は、地域ニーズの反映、河川文化の活用、環境教育への発展などを目的として整備を進めてきましたが、施設の連続性とアクセス性等が親水利用への課題となっています。



## 第3章 河川整備の目標に関する事項

### 第1節 対象河川と対象区間

本河川整備計画は、千葉県が管理する二級河川の全区間を対象とします。

### 第2節 計画対象期間

本河川整備計画の対象期間は概ね 20 年とします。ただし、本河川整備計画は現時点の流域の社会状況、自然状況、河道状況にもとづいて策定したものであり、整備計画の策定後もこれらの状況の変化や新たな知見・技術の進歩<sup>ちげん</sup>などの変化により、適宜見直し<sup>てきぎ</sup>を行うものとします。

### 第3節 洪水等による災害の防止または軽減に関する事項

洪水等による災害の発生の防止または軽減に関し、洪水に対する整備を行う上での改修規模は、既往の整備状況や浸水実態、氾濫区域の資産分布を踏まえ、過去最大規模の平成 8 年 9 月洪水（降雨確率で概ね 12.5 年に 1 回発生する洪水）を、河口から市原市牛久地先まで安全に流下させることを目標とします。

### 第4節 河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持に関する事項

生活水の確保や工業、農業等の産業、および動植物の生息・生育環境において実態の被害を伴う塩害・渇水は高滝ダムの完成後発生していないことから、現在の河川流況を保持することを目標とします。

また、利水、動植物の生息・生育、景観、流水の清潔の保持など流水の正常な機能を維持するために必要な流量の設定を行うために必要な調査を実施し、漁業資源や観光資源の確保に努めます。

### 第5節 河川環境の整備と保全に関する事項

水質の環境基準が人の健康などを維持するための最低限度としてではなく、より積極的に維持されることが望ましい行政上の目標として決められていることから、本整備計画も水質の環境基準の達成を目標とします。

養老川は、河口域では干潟や塩性湿地、中流域では河岸のメダケ林や蛇行による変化に富んだ流れの形成、上流域では手つかずの自然が残された溪谷など多様な河川環境が残されていることからそれらの保全と流水の縦断的な連続性の回復に努めます。

また、河川整備にあたっては河川環境情報図に環境情報を経年的に収集・蓄積することで養老川本来の姿を尊重して工事内容を適切に定め、親水性の確保と動植物の生息・生育環境保全の両立を図り、今後専門家の方々と相談しながら河川環境の保全に努めます。

親水性の向上には「潜在的な利用者数とニーズを踏まえることが重要である」との流域懇談会における提言を踏まえ、養老川の親水性の向上にあたっては、連続性やアクセス性等を踏まえ、利用者の声を反映した整備に努めるものとします。

## 第4章 河川整備の実施に関する事項

### 第1節 河川工事の目的, 種類および施行の場所

#### (1) 河川工事の目的

河川工事は、洪水による災害の防止または軽減、河川の適切な利用を図るための施設整備、および河川環境の整備を目的とします。

#### (2) 河川工事の種類

河川工事の種類は、流下能力を確保するための築堤・掘削や河道拡幅、これらに伴う橋梁の改築や用排水機能を確保します。また、良好な河川環境を保全・再生するため魚道の整備や、水際の多自然化を図り、親水整備として、高水敷の整備や階段護岸、管理用通路の舗装などを行います。

#### (3) 河川工事の施行の場所

限られた財政事情の中では地域住民の安全を優先的に配慮しつつ、自然環境や親水環境などの面から工事の実施場所を厳選・重点化するものとします。河川工事を優先的あるいは計画的に進める区間は、沿川の人口や土地利用、災害の発生状況、既往計画や事業実施状況を鑑み、図 4-1 に示す区間とします。

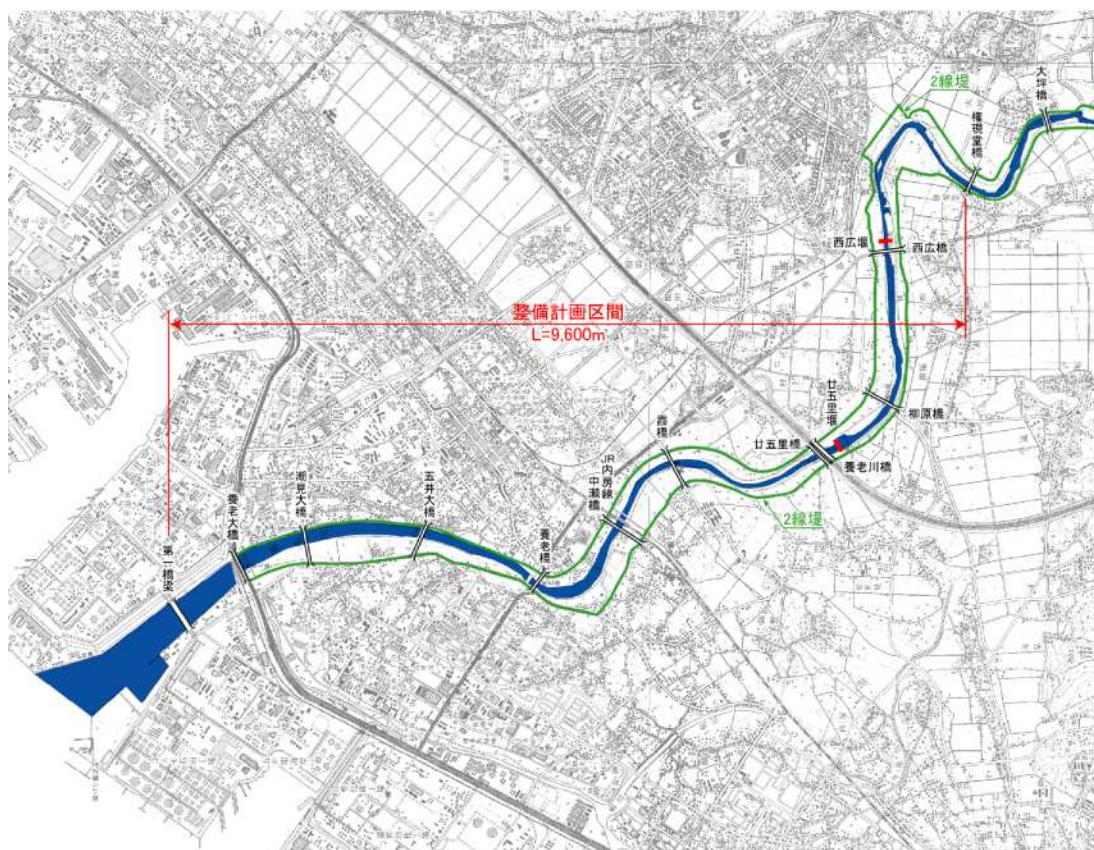


図 4-1 河川工事の施行場所

## 第2節 河川工事の施行により設置される河川管理施設の機能の概要

第一橋梁～権現堂橋までの 9,600m 区間については一部の区間で現況流下能力が不足しているため、既事業の目標流量  $1,100\text{m}^3/\text{s}$  を安全に流下できるように改修します。

整備内容としては、JR 内房線より下流については、洪水を流下させるための河床掘削・拡幅を行うとともに築堤を行い洪水防御を図ります。JR 内房線より上流については、洪水を流下させるための河床掘削を行うとともに現存する二線堤を保全して洪水防御を図るものとし、さらに河道の維持管理や堤外民地の浸水被害を軽減するための小堤を両岸に築造し現存する二線堤を保全してさらに洪水防御を図るものとしします。

施工区間に位置する柳原橋，権現堂橋については治水，利水，環境に与える影響を今後調査し，関係機関と協議の上で改築を行います。

- ・ 施行区間 第一橋梁～権現堂橋
- ・ 延長  $L=9,600\text{m}$
- ・ 整備内容 河道拡幅，河床掘削，築堤，護岸工，廿五里堰，柳原橋，西広堰，権現堂橋

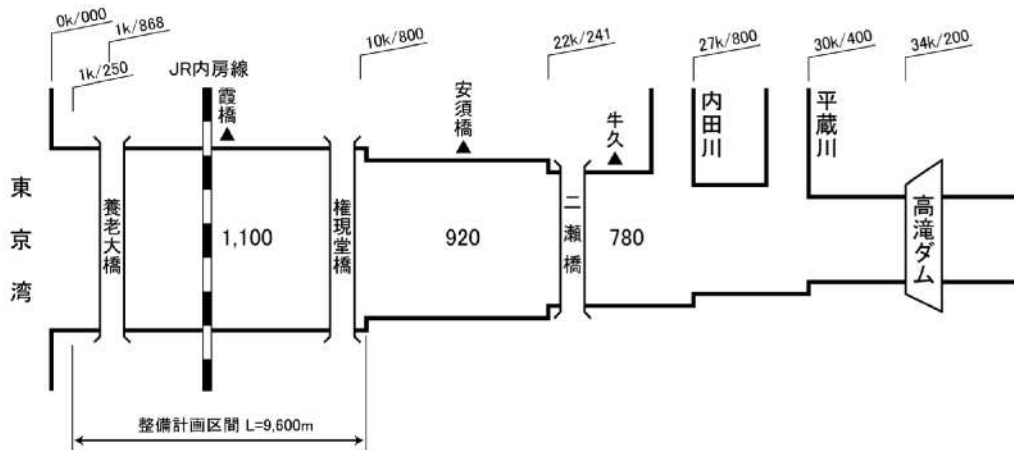


図 4-2 計画流量配分図( $\text{m}^3/\text{s}$ )

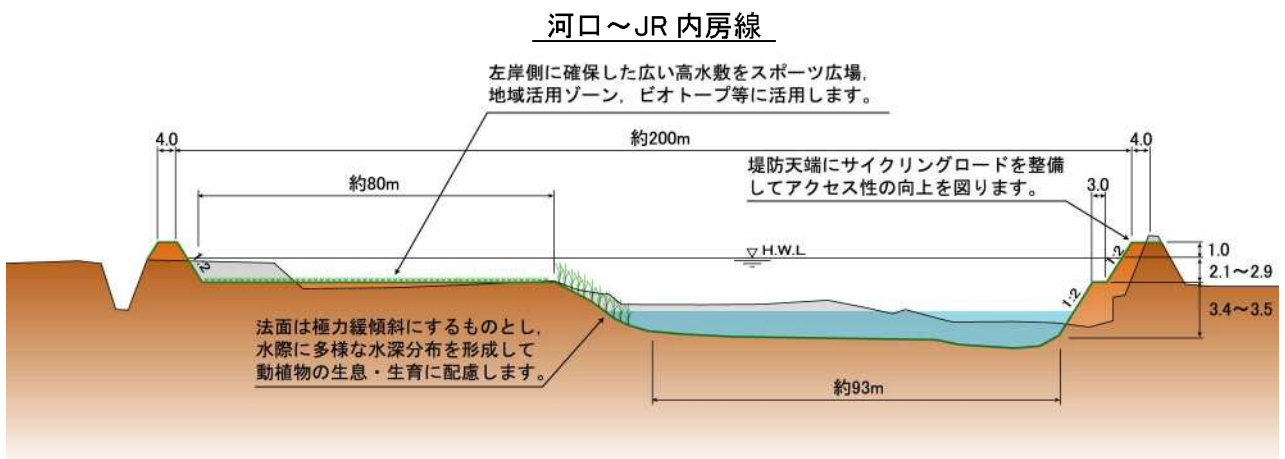


図 4-3 代表横断面図(1)