

2. 芦田川の現状と課題

2.1 治水の現状と課題

芦田川では、大正12年に直轄改修工事に着手し、昭和20年9月洪水（枕崎台風）や昭和47年7月洪水等の度重なる洪水による被害を受けたことから、河道の整備を継続的に進めてきました。これにより、現状では下流部から中流部（芦田川河口堰から府中市街地）にかけての堤防は、一定の水準で整備されています。また、平成10年には八田原ダムが完成したことにより、その洪水調節機能によって、洪水時における八田原ダムより下流の河川の水位低減に効果を発揮しています。

しかし、八田原ダムより下流の現況流下能力は十分とはいえず、近年においても平成10年10月に芦田川中流の府中市目崎地区より上流の区間で住宅や畑、国道486号が浸水する等の被害が発生しています。

2.1.1 洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する現状と課題

芦田川の現況流下能力をみると、戦後最大の洪水である昭和20年9月洪水の実績洪水相当の流量に対して、安全に流下できない区間があります。また、近年被害のあった平成10年10月実績洪水相当の流量に対しては、府中市目崎地区より上流において、安全に流下できない区間があります。

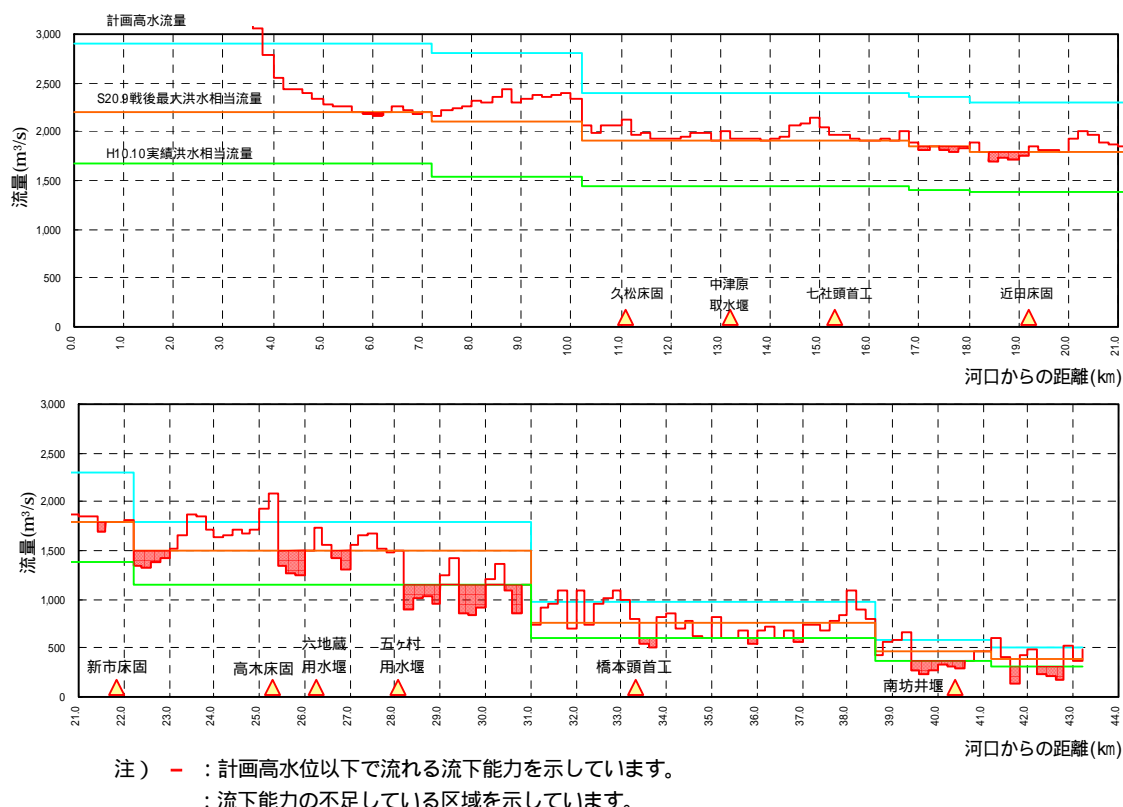


図2-1-1 流下能力図

流下能力：河川の各地点における通過可能な水量

2. 芦田川の現状と課題 ～2. 1 治水の現状と課題～



写真 2-1-1 平成 10 年 10 月洪水の状況

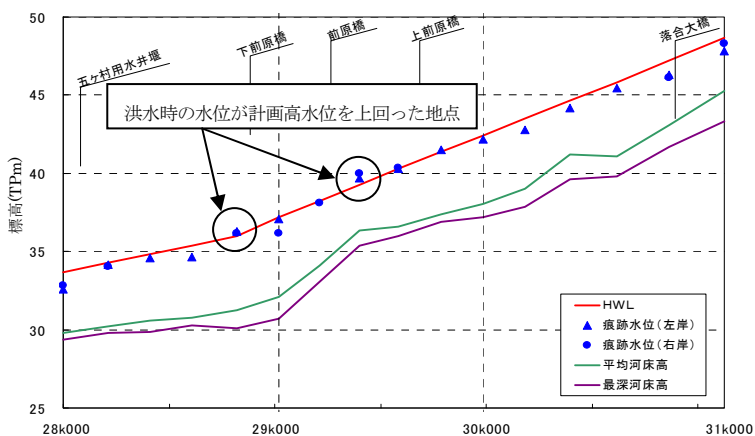


図 2-1-2 平成 10 年 10 月洪水の痕跡水位縦断面図 (目崎地点 (府中上流))

1) 堤防の整備

芦田川水系の国管理区間の堤防整備状況は、堤防整備必要延長 (両岸の延長) 80.3km のうち完成堤防が 47.4km (約 6 割)、また、未完成の堤防のうち堤防高が計画高水位以上 (暫定堤防^{※1}) の延長は 21.3km (約 3 割) であり、両者を合わせた堤防の延長は約 9 割と高い値となっています。しかし、局所的に無堤区間も存在するため、堤防の整備が必要です。

表2-1-1 芦田川水系国管理区間の堤防整備状況

国管理 区間延長	施行令 2 条 7 号区間延長	堤防延長 (km)				計
		完成堤防	暫定堤防 ^{※1}	暫々定堤坊 ^{※2}	不必要区間	
46.9	0.0	47.4	21.3	11.6	20.7	101.0
比率 (%)		59.0	26.5	14.4	—	100.0

出典：河川便覧 2006

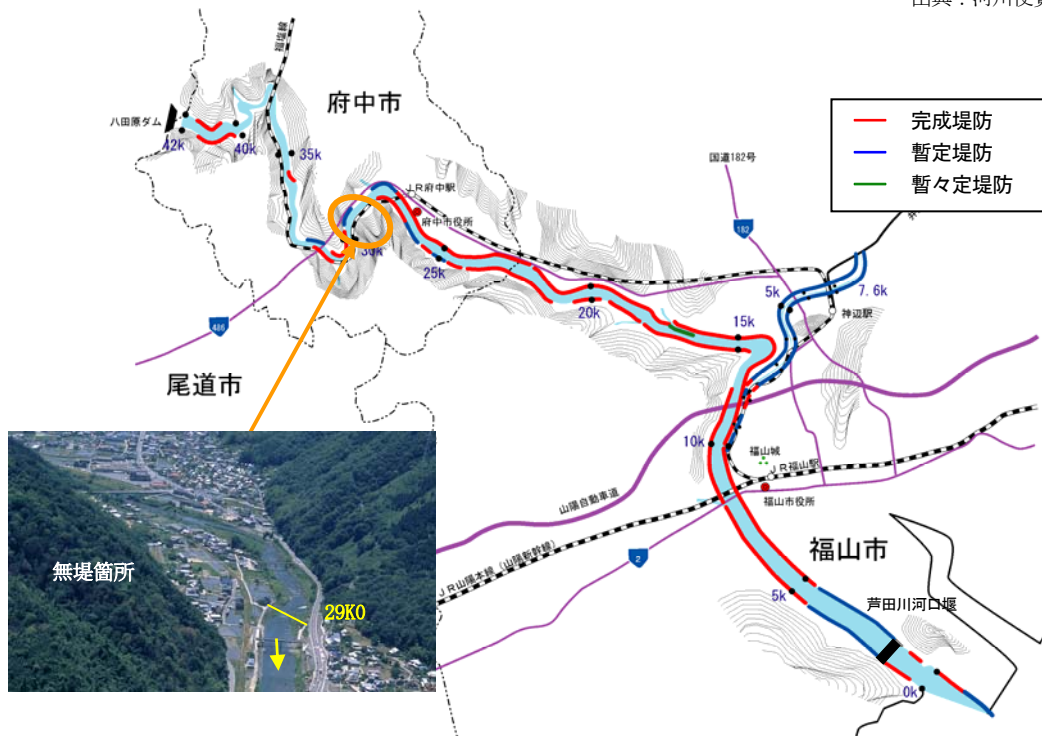


図 2-1-3 堤防整備状況平面図

※1 暫定堤防：計画堤防断面に対して高さや幅が不足している堤防のうち、計画高水位以上の高さの堤防

※2 暫々定堤防：堤防必要区間のうち、完成堤防と暫定堤防以外の堤防

2) 河積の確保

芦田川の下流部（水呑大橋付近～草戸橋付近）では、中州・寄州の発達により流下能力が不足している箇所があり、河床掘削等による流下能力を確保することが必要です。また、中～上流部（扇橋付近～八田原ダム直下流付近）でも同様に、中州や樹木によって流下能力が低下している他、固定堰、床止め等の横断構造物が多く存在し、これらの中には洪水の流れを阻害しているものがあります。とくに、府中市街地より上流部の目崎地区等では、横断構造物による流下断面の阻害に加え、河積不足により流下能力が著しく低下しており、治水安全度の向上を早期に図ることが必要です。

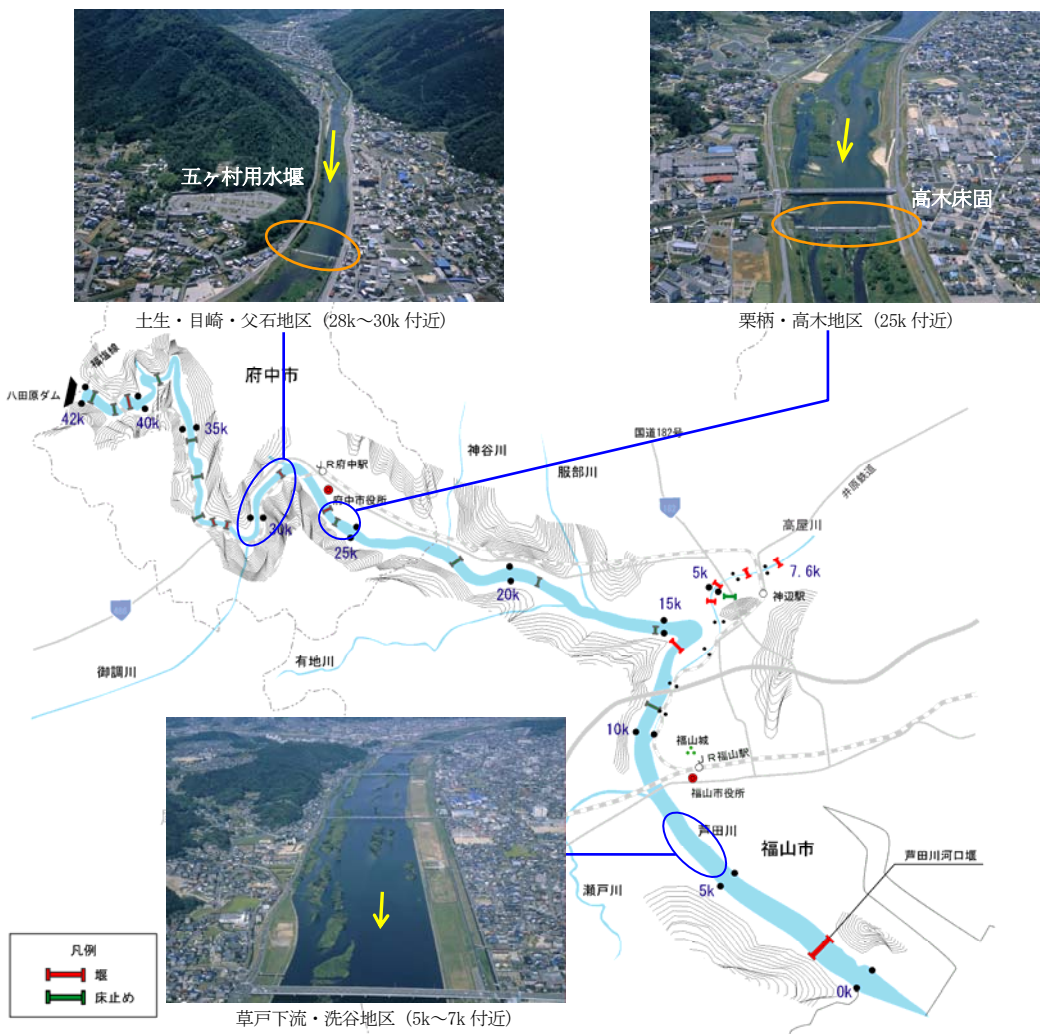


図 2-1-4 主な流下能力不足箇所

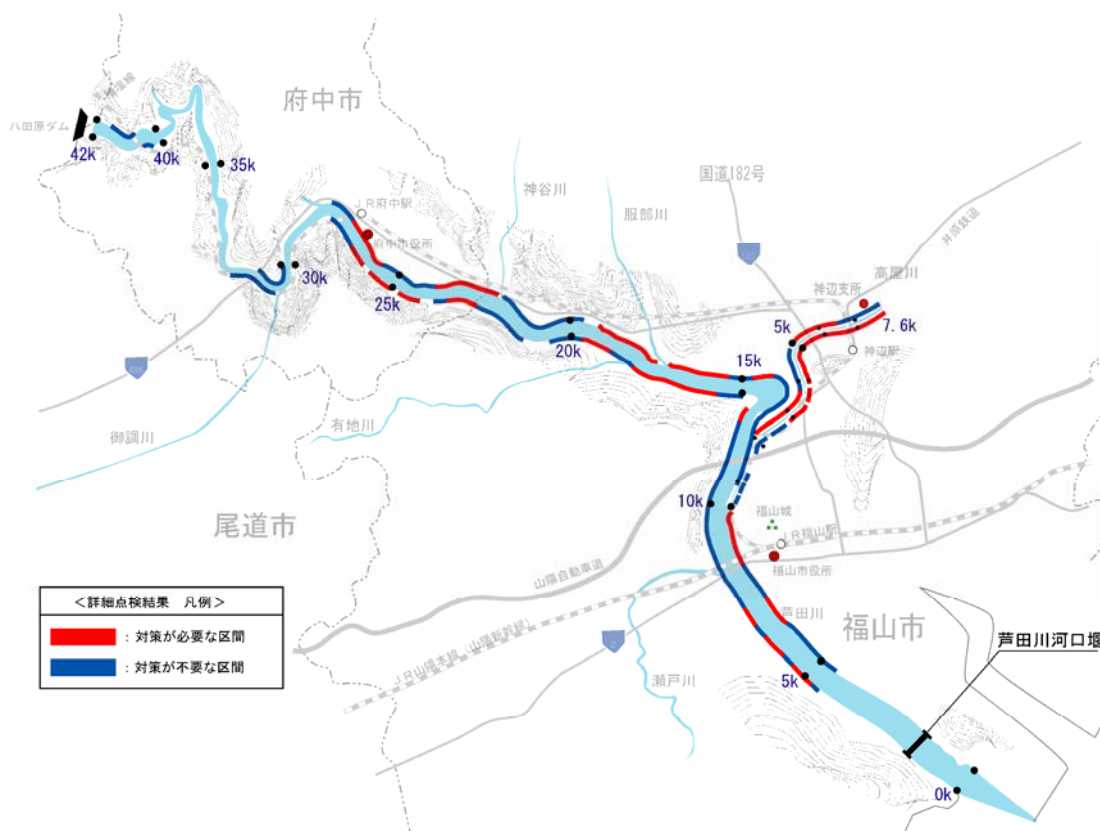
3) 堤防の質的整備

現在の堤防は、大正 12 年より順次築堤されてきたものであり、築堤年代が古く、その当時の技術も定かでない、構造も不明な要素が多いため、堤防の決壊の危険性が否めません。そこで現在、国管理区間内で浸透に対して堤防が安全かどうか調査を実施しており、平成 19 年度末に全区間の調査が終了しました。この調査結果を受け、浸透に対して危険な区間については対策が必要となります。

また、地震に対しても液状化等による堤防の決壊が想定されることから、今後調査を行い、必要に応じて対策を実施する必要があります。

表 2-1-2 堤防詳細点検の実施状況と対策必要延長

河川名	点検対象延長	平成 19 年度までの実施状況と要対策区間		
		点検実施延長	浸透に対する安全性が不足する区間の延長	安全性不足延長 / 点検実施延長
芦田川	45.1km	45.1km	20.1km	45%
高屋川	11.0km	11.0km	7.6km	69%
合計	56.1km	56.1km	27.7km	49%



注) この図は平成 19 年度末時点のものであり、今後の調査によって変わる場合があります。

図 2-1-5 堤防詳細点検の実施状況

2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題

2. 2. 1 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現状と課題

1) 水利用の現状

芦田川は、年平均降水量が約 1,100mm と全国平均の約 6～7 割程度と非常に少なく、同じ瀬戸内式気候区に属する他河川と比べても、降水量も河川の水量も少なくなっています。

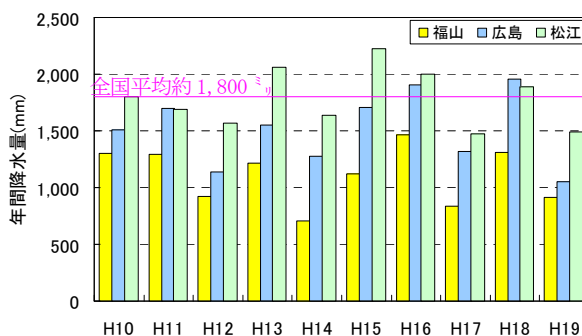
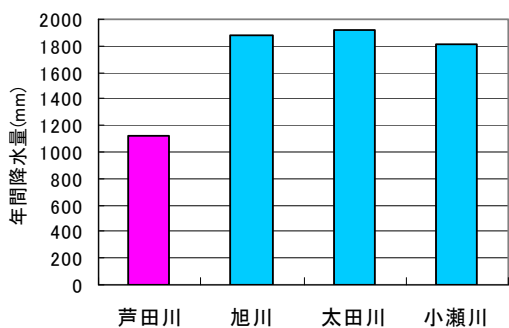


図 2-2-1 中国地方の主要地点の年間降水量

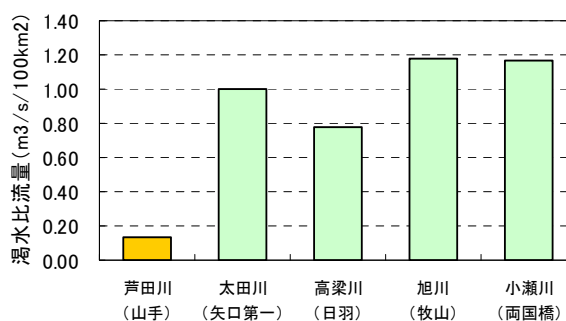
出典：気象庁観測所データに基づき作成



注) 旭川の雨量観測所は、一部欠測があるため、平成 13 年の値を使用した。

図 2-2-2 瀬戸内式気候区の河川の年間降水量

出典：平成 15 年雨量年表



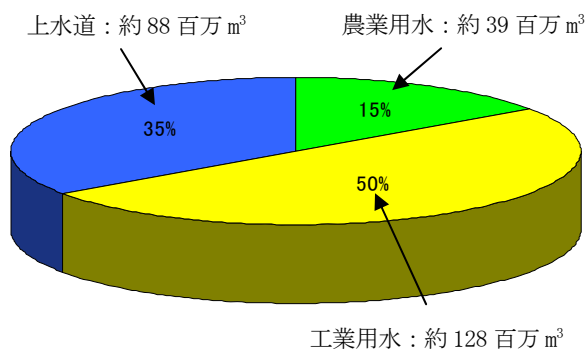
注) 芦田川 (山手) は平成 14, 15 年欠測

図 2-2-3 瀬戸内式気候区の河川の渇水比流量*

出典：平成 10～15 年流量年表

現在の八田原ダムより下流において、芦田川水系で取水されている年間取水量（発電用水を除く）は、工業用水が約 50% と最も多く、次に上水道が約 35%、さらに農業用水が約 15% となっています。

農業用水としては、八田原ダムより下流の国管理区間において約 1,320ha の耕地のかんがいに利用されています。また、工業用水として、備後地区工業整備特別地域の指定以来、福山市をはじめとする臨海工業地帯に供給されています。さらに、上水道として、大正 15 年に給水を開始した福山市をはじめ 2 市で取水されています。その他、流域においては府中発電所をはじめとする 3 箇所の水力発電所により総最大出力 12,525kw の電力供給が行われています。



注) 許可水利権量を基に作成(ただし発電用水は除く)

図 2-2-4 芦田川水系で取水される年間取水量の割合

(平成 17 年度末現在)

* 渇水比流量：渇水流量を流域面積で除したもので、水の豊かさを表す。

また、中流部の府中地点の流況と下流の取水量を比較すると、河川平均流量 $9.41\text{m}^3/\text{s}$ の内、年平均 $8.11\text{m}^3/\text{s}$ が取水され、河川水利用率*が約 9 割と高い水準となっています。芦田川では、これらの水利用に対する供給とともに、例えば生物の生息、流水の清潔の保持等も含めて、河川としての正常な機能を維持するための流量が必要です。

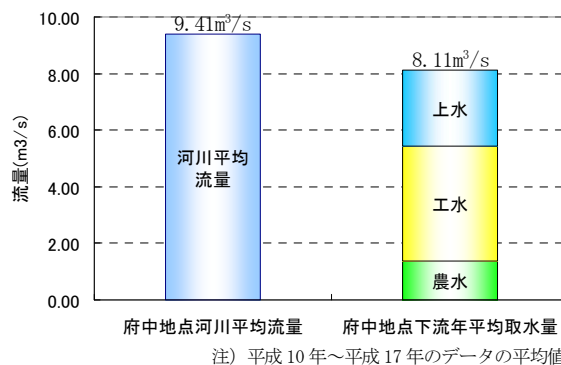


図 2-2-5 河川水の利用状況 (芦田川)

このように、従来から流量が少ない特性を有しながら、河川水の利用が盛んな芦田川では、平成 10 年の八田原ダムの完成により、その流況が改善されてきました。

山手地点における流況を八田原ダムが完成した前後 (平成 9 年までとそれ以降) で比較すると、平均渇水流量**1 は $0.44\text{m}^3/\text{s}$ から $0.87\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量**2 は $1.90\text{m}^3/\text{s}$ から $2.09\text{m}^3/\text{s}$ へと改善しています。

* 河川水利用率 = (府中地点下流の年間平均取水量) ÷ (八田原ダム完成後の平成 10 年 4 月～平成 17 年の府中地点の年平均流量の平均値 (平成 12 年は欠測のため除く))

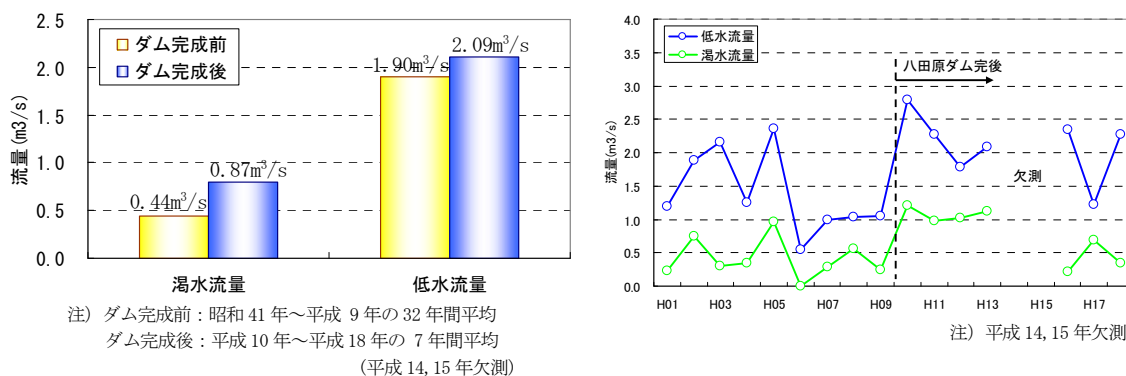


図 2-2-6 流況の変化 (芦田川 山手地点)

2) 渇水被害の状況

芦田川は、降水量が少ない瀬戸内の他河川と比べても、年間降水量が少ない上に河川水の利用率が高い状況にあります。このため、たびたび渇水にみまわれ、昭和 48 年をはじめとして昭和 53 年、平成 6 年、平成 14 年には、大規模な取水制限等の渇水調整が行われました。

とくに、八田原ダム完成以前である平成 6 年は梅雨期の降水量が平年を大きく下回り、台風接近による雨も少なく、また、秋雨前線の活動も弱かったことから、取水制限が行われる等、各方面に多大な影響がでました。このため、福山市では広報車や看板、新聞チラシ等による PR により、市民と共に節水への取り組みを実施しましたが、プール使用休止やガソリンスタンドでの洗車中止等、市制施行以来はじめて 45 日間にも及ぶ 12 時間断水

*1 渇水流量：一年を通じて 355 日はこれを下らない流量

*2 低水流量：一年を通じて 275 日はこれを下らない流量

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題～

が実施され、約 12 万 3500 世帯の日常生活に大きな影響を与えました。



写真 2-2-1 濁水時と平常時の芦田川河口堰湛水域の状況
(左：平成 6 年 9 月 9 日撮影、右：平成 20 年 1 月 24 日撮影)
(小水呑橋より下流を望む)



写真 2-2-2 平成 6 年の濁水状況
(夜間断水作業の状況)

芦田川の河川流量は八田原ダムの完成により安定してきましたが、元来流域の降雨量が少ないことに加え、近年の少雨傾向もあり、濁水が発生しています。

平成 14 年は、平成 6 年と同様に降水量が極端に少ない年でしたが、八田原ダムが完成していたことから、平成 6 年のような給水制限に至りませんでした。さらには取水制限率を工業用水で 100% (H6) から 30% (H14) に、農業用水では 90% (H6) から 40% (H14) に軽減され、濁水による被害を小さくすることができ、八田原ダムの効果が現れた結果となっています。もし、平成 14 年濁水時に八田原ダムが建設されていなければ、平成 6 年濁水程度の取水制限、給水制限を行わざるを得なかった可能性が考えられ、市民生活に多大な支障を来したと予想されます。

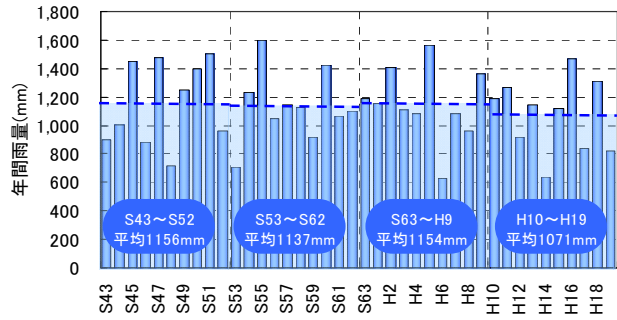


図 2-2-7 年間総雨量の経年変化 (府中観測所)

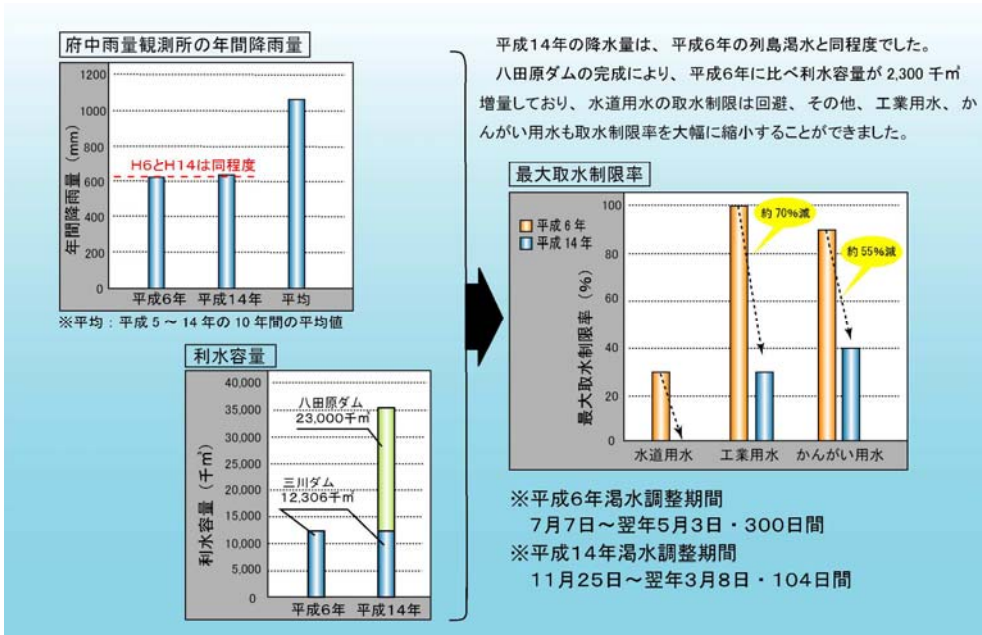


図 2-2-8 平成 6 年濁水と平成 14 年濁水における状況比較

2. 芦田川の現状と課題 ～2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題～

渇水頻度が高い芦田川においては円滑な渇水調整を図るために、平成元年8月31日に芦田川水利用連絡会議が設立され、平成10年5月19日には芦田川渇水調整協議会に名称を変更し、自主的に早い段階から渇水調整を行うことで、有効な水利運用に努めています。

表 2-2-1 芦田川渇水調整協議会

機 関 名	
行政機関	国土交通省
	広島県
	尾道市
	福山市
	世羅町
利 水 者	福山市水道局
	府中市
	福山市土地改良区
	府中市五ヶ村土地改良区
	中国電力(株)尾道電力所
事 務 局	国土交通省



写真 2-2-3 芦田川渇水調整協議会

表 2-2-2 近年の主な渇水被害

年	取水制限				関連ダム	
	最大制限率(%)			制限期間	ダム名	最低貯水率
	上水道水	工業用水	農業用水			
昭和42年				不明	三川ダム	11%
昭和44年				不明	三川ダム	14%
昭和48年	32	78	76	59日間	三川ダム	9%
昭和52年		37		42日間	三川ダム	37%
昭和53年	40	86		50日間	三川ダム	0%
昭和57年	10	82	56	16日間	三川ダム	45%
昭和59年	10	40	30	不明	三川ダム	38%
昭和60年		9	42	不明	三川ダム	50%
昭和63年			9	38日間	三川ダム	67%
平成元年			9	5日間	三川ダム	47%
平成3年			17	45日間	三川ダム	43%
平成4年	全体で10%			18日間	三川ダム	48%
平成6年	30	100	90	301日間	三川ダム	10%
平成7年	10	60	50	220日間	三川ダム	20%
平成8年	5	50	50	38日間	三川ダム	39%
平成14年		30	40	104日間	三川ダム・八田原ダム	26%

3) 水利用の課題

元来降水量が少ない地域でありながら、近年の少雨傾向が重なったことで渇水が頻発しています。このため、渇水時の被害を最小限に抑えるために、八田原ダムや芦田川河口堰の運用、適切な水利使用者相互間の水融通等、関係機関との有効な水利運用についての調整、協議を継続し、取水調整を円滑に進める必要があります。

2. 2. 2 河川環境の現状と課題

1) 動植物の生息・生育・繁殖環境の現状と課題

芦田川において、「河川水辺の国勢調査」により確認されている動植物の種数は表 2-2-3 に示すとおりです。

表 2-2-3 芦田川水系（国管理区間）で確認されている動植物種数

分類	調査年度	確認種数
植物	平成 14 年度	879
両生類・は虫類・ほ乳類	平成 17 年度	29
鳥類	平成 16 年度	93
魚類	平成 18 年度	63
陸上昆虫	平成 15 年度	1,178
底生動物	平成 13 年度	221

芦田川の動植物の生息・生育・繁殖環境を下流から区分すると、潮位に影響される河口域、芦田川河口堰による湛水区間、中州が発達している下流区間、中州や瀬と淵が連続する中流区間、狭窄部や早瀬が連続する上流区間に分けられます。

(1) 河口域

河口には干潟が広がっており、ゴカイ綱の仲間やカニ類ではヤマトオサガニ・スナガニ・ハクセンシオマネキ等、魚類ではトビハゼ等の干潟特有の生物が多く生息していることから、干潟を保全する必要があります。



写真 2-2-4 スナガニ

また、水域にはコノシロやボラ、スズキ等の汽水・海水魚が生息しています。この他にもウナギ、ヨシノボリ、ウロハゼ等の回遊魚も見られます。

鳥類は、干潟にサギ類やキアシシギ・チュウシャクシギ等のシギ類、水域に越冬期にユリカモメやハジロカイツブリ等が飛来し、休憩の場や餌場としています。



写真 2-2-5 トビハゼ

(2) 湛水区間（芦田川河口堰～山手橋）

芦田川河口堰の湛水区間は、長大な静水面が広がり、護岸整備が進んだ人為的な影響を受けた区間でもあることから、比較的単調な環境となっています。魚類は、外来種*のブルーギルやブラックバス、ハス等が多く生息しています。また、在来のオイカワやゲンゴロウブナ等の小型の魚類は、中州等の植生の周囲や巨石護岸等を生息場所や避難場所としています。水際の環境を見ると、浅場が少ないため、抽水植物、沈水植物等の水際植生が少なくなっています。また、水生昆虫の種類が少なく、底生動物はミミズ綱やユスリカ科

* 外来種には「海外から日本に持ち込まれた種」だけでなく、ハスのように「国内の別地域から持ち込まれた種」も含まれる。

の仲間が優占しています。さらに、セイタカアワダチソウといった外来植物が、河川敷に多く繁茂し、在来植物を駆逐しながら単一種で繁茂するため、芦田川本来の生物生息環境が変化しています。鳥類は、集団分布が見られ、ユリカモメやホシハジロ、ヒドリガモ等のカモ類等の集団分布が多く見られます。



写真 2-2-6 ヒドリガモ

これらのことから、多様な生物の生息・生育・繁殖の場となる浅場環境の再生や外来種による希少な生物の生息・生育・生殖環境への影響を監視する必要があります。



写真 2-2-7 ナゴヤサナエ

この区間では、日本固有種で広島県では芦田川下流のみで確認されているナゴヤサナエ（広島県の絶滅危惧Ⅱ類指定種）が生息しています。

(3) 下流区間（山手橋～森脇橋）

下流区間は、顕著な瀬や淵が見られず流れが緩やかなことから、砂礫の堆積による中州や寄州が発達し、砂質の河原が多く見られます。中州や寄州には、ヨシ、オギ等の高茎草本、アカメヤナギやタチヤナギ等のヤナギ類が繁茂しています。ヨシやセイタカヨシ等の高茎草本には、オオヨシキリが営巣し、カモ類が餌場や隠れ場としています。その他には、カヤネズミが種子を餌とし、生息しています。また、水際のヨシ等の抽水植物が繁茂した湿地には、シオカラトンボ等の止水性のトンボ類が生息しています。



写真 2-2-8 セイタカヨシ群落

このように、中州や中州に生育しているヨシやヤナギ等は多様な生物の生息・生育・繁殖の場となっていることから、適正に保全することが必要です。



写真 2-2-9 オオヨシキリ

また、水域は流れが緩やかで砂礫底であることから、それらの環境を好むオイカワやコウライニゴイ等の生息が見られます。湛水区間に比べ、水生昆虫の生息種が多くなり、比較的流れの速い砂礫底では、カゲロウ目やトビゲラ目等も見られます。



写真 2-2-10 オイカワ



写真 2-2-11 コウライニゴイ

(4) 中流区間（森脇橋～御調川合流部付近）

中流区間は、交互に連続する瀬と淵が見られるようになり、下流から上流に向かって、砂質の河原から礫質の河原へとなっています。中州や寄州には、オギやセイタカヨシに加えて流水性のツルヨシ群落が発達し、ヨシ等の高茎草本には、オオヨシキリやセッカ等が営巣や生息しています。アカメヤナギ等の木本類は、サギ類の集団営巣地やねぐらとしてだけでなく、ミサゴ等の猛禽類の休憩場にもなっています。河原は、イカルチドリやコチドリ、イソシギ等の営巣や生息の場となっています。

水域では、早瀬と淵を利用して、石に付着する藻類を餌とするアユが生息し、オイカワ、ニゴイ等の中流区間を代表する魚類も多く見られるようになります。早瀬の石の隙間には、カワヨシノボリが流下してくる餌を求めて待ち構えています。点在するワンドや水際の抽水植物の周辺には、魚類だけではなく、トンボ類やゲンゴロウ類の水生昆虫が生息しています。また、浅い止水環境ではカエル類が繁殖しており、それらを餌とするヘビ類等の爬虫類や大型哺乳類も見られます。

一方、中流区間には、魚道のない横断工作物があり、それらは回遊魚の遡上降下の妨げとなっています。芦田川には、アユ、ウナギ、ウロハゼ、トウヨシノボリの4種の回遊魚が確認されています。このうちアユとトウヨシノボリは、比較的広い範囲で確認されていますが、中流部の魚道がない近田床固めや新市床固めで遡上が阻害されているため、これらより上流では放流によって生息しているものの、広い区間で遡上降下が分断されているものと推察されます。

したがって、魚類の遡上降下を妨げないように施設の改良等を行う必要があります。

(5) 上流区間（御調川合流部付近～八田原ダム）

上流区間は、川幅が狭く流れの速い早瀬と淵が連続し、河床は砂礫が中心となります。さらに上流側では巨礫の分布や岩盤が見られる等、山地河川の様相を呈しています。砂礫の河原や河岸には、ツルヨシやネコヤナギ等が見られ、上流側ではキシツツジやヤシャゼンマイといっ



写真 2-2-12 ツルヨシ群落



写真 2-2-13 コチドリ



写真 2-2-14 アユ



写真 2-2-15 トウヨシノボリ



写真 2-2-16 カワラハンノキ群

た特定種やカワラハンノキ等、渓谷特有の低木林が見られます。上流側の山地区間では、カワガラスやオシドリ等の渓流域に生息する鳥類も見られます。また、山付部や大きな淵に隣接する河畔林は、昆虫類だけでなく、それを餌とする魚類や鳥類にとっても重要な環境となっています。

水域には、オイカワやズナガニゴイ等に加え、アユやカワムツ、カワヨシノボリ等の流水域を好む魚が多くみられるようになります。水生昆虫は、カゲロウ目やトビゲラ目が優占し、とくに砂礫や枯葉等を利用して、流れの早い早瀬を中心に捕獲網と固着の巣をつくるシマトビゲラ科の仲間が多く生息しています。水田と近接する場所では、カエルが多く生息し、それらを餌とするヘビ類が多くみられます。

上流区間でも中流区間と同様に、魚道のない横断工作物等が存在し、魚類等の遡上降下が分断されていると推察されます。

八田原ダム貯水池の魚類は、止水性の遊泳魚ではフナ類やブラックバス、流水性の遊泳魚ではカワムツ、底生魚ではギギ、トウヨシノボリ等が生息しています。鳥類は、カイツブリやカワウ、サギ類等が水辺付近に生息しています。

ダム湖流入河川の魚類は、流水性の遊泳魚のカワムツ、オイカワ、底生魚のカマツカ、カワヨシノボリ等が生息しています。底生動物は、カゲロウ類やトビケラ類が主に生息しています。鳥類は、カイツブリ、カワウ、カモ類等が水辺付近に生息しています。陸上昆虫類は、トンボ類やコウチュウ類、チョウ類等が生息しています。

ダム湖周辺の植物は、クリやコナラ、ウツギ、ヤマツツジ、シュンラン等の里山の植物が生育しています。鳥類は、トビやヒヨドリ、ホオジロ等が生息しています。両生類・爬虫類・哺乳類は、アマガエルやツチガエル、シマヘビ、ノウサギ等が生息しています。陸上昆虫類は、カメムシ目やコウチュウ目、チョウ目等が生息しています。とくに世羅台地にはギフチョウが生息し、ダム建設にあたってはそれらの生息・繁殖環境の復元を行っています。



写真 2-2-17 ズナガニゴイ



写真 2-2-18 カワムツ



写真 2-2-19 ギギ

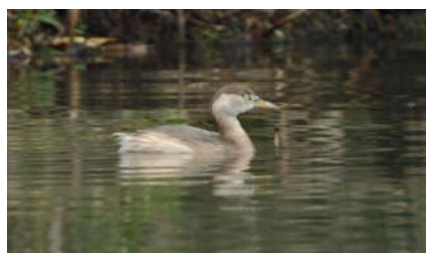


写真 2-2-20 カイツブリ

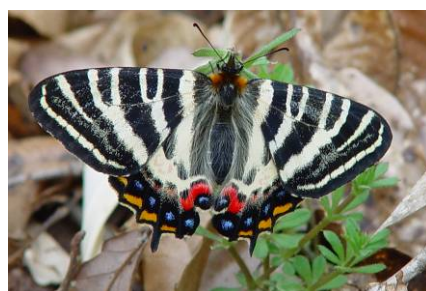


写真 2-2-21 ギフチョウ

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題～

表 2-2-4 芦田川に生息する動植物の主な特定種

区分	主な特定種	
	動物	植物
河口域	スナガニ、ハクセンシオマネキ	
湛水区間	ミサゴ、チュウサギ モノアラガイ、コオイムシ、マルタニシ、コシダカヒメモノ アラガイ、トンガリササノハガイ、クルマヒラマキガイ トノサマガエル、ナゴヤサナエ	アカウキクサ、ミゾコウジュ、 カワヂシャ
下流区間	ミサゴ、ハヤブサ、オオタカ メダカ、ドンコ、スジシマドジョウ、アブラボテ、 モノアラガイ トノサマガエル、グンバイトンボ	ミクリ、アカウキクサ、ミゾ コウジュ、カワヂシャ、フジ バカマ
中流区間	ミサゴ、ハヤブサ、オオタカ ドンコ、マツカサガイ、モノアラガイ トノサマガエル、スッポン、グンバイトンボ	アカウキクサ、ミゾコウジュ、 カワヂシャ、フジバカマ
上流区間	オシドリ オヤニラミ、ドンコ、スジシマドジョウ イモリ、トノサマガエル、グンバイトンボ、ギフチョウ	キツツジ、フジバカマ

表 2-2-5 代表的な自然環境と生物の生息環境として配慮すべき場所

区間	場所	代表的な自然環境要素	とくに保全すべきと考える 自然環境要素
河口域	河口付近	・干潟	・干潟(減少や消失の防止、有機汚濁の防 止)
湛水区間	芦田川 河口堰 ～ 山手橋	・長い湛水区間(長大静水面) ・砂州の植生に形成される鳥類の 集団分布地	・中州及び中州に繁茂するヨシ等の高茎 草本 ・浅場
下流区間	山手橋 ～ 森脇橋	・砂州の植生等に形成される鳥類の 繁殖の場・営巣地 ・砂州と植生が形成する特徴的な河 川景観	・中州及び中州に繁茂するヨシ、オギ、 セイタカヨシ、ヤナギ類
中流区間	森脇橋 ～ 御調川 合流部付近	・早瀬と淵が連続する河川形態 ・砂州と植生が形成する特徴的な河 川景観	・早瀬と淵が連続する河川形態 ・発達した砂州(ヨシ等の繁茂を含む) ・砂州の入り組んだ場所にてきているワ ンドやたまり
上流区間	御調川 合流部付近 ～ 八田原ダム	・溪谷、山地河川と河佐峡 ・八田原ダム貯水池	・早瀬と淵が連続する河川形態 ・ツルヨシが繁茂する砂州 ・溪流環境

2) 河川景観の現状と課題

芦田川は、河口域、湛水区間、市街地、山間部、八田原ダムと変化に富んだ景観を形成しています。

河口域には、広い川幅に干潟や潮汐により支配された流れが形成され、ゆったりとした風景が広がっています。



写真 2-2-22 河口部の干潟



写真 2-2-23 芦田川河口堰から河口を望んだ風景

芦田川河口堰の湛水区間には、広大な水面が広がり、芦田川河口堰、河口大橋とあわせて、この区間の特徴的な景観要素となっています。



写真 2-2-24 芦田川河口堰と湛水区間



写真 2-2-25 芦田川河口堰と河口大橋

しかし、この区間では、水質汚濁の影響と見られるアオコ等の藻類が異常発生し、水辺の景観を損ねることがあるため、景観悪化の原因となっている水質の改善が課題となっています。

下流から中流にかけては、沿川に市街地が広がり、日常的に河川敷の公園やグラウンドが利用されている光景が見られます。また、中州等にはヨシ類やヤナギ類が繁茂し、この区間の特徴的な景観を形成しています。さらに、上流に向かうにつれ、瀬や淵、礫質の河原が見られるようになります。



写真 2-2-26 森脇橋付近の中州



写真 2-2-27 前原橋付近の早瀬や巨礫

この区間では、河道内の樹林化が進行しており、本来の河川らしい風景が損なわれていることから、河道内の樹木の適正な管理が必要です。

山間部では、巨礫の分布とともに、岩盤の露出や渓谷特有の低木林が多く見られる等、渓谷環境が見られるようになります。とくに、八田原ダム直下流に位置する河佐峡は、清

流が大小無数の奇岩を洗って、淵をつくり、芦田川上流の景勝地として渓谷美を誇っています。しかし、近年八田原ダム直下の河床に藻類が繁茂している状況が確認され、景観を損ねていることから、除去等の対策が必要です。

また、その上流にある八田原ダムは、芦田川上流のランドマークとなっており、八田原ダムと周辺の景観は地域の重要な財産となっています。



写真 2-2-28 河佐峡



写真 2-2-29 八田原ダム



写真 2-2-30 芦田湖オートキャンプ場

3) 河川空間の利用の現状と課題

芦田川の河川敷地に対する利用要請は従来から強く、現在約 153haの河川敷を整備し、公園、運動広場、ゴルフ場等に利用されています。年間の利用者数は約58万人（平成15年芦田川河川空間利用実態調査）と多くの人々に利用され、市民の憩いの場として親しまれています。



写真 2-2-31 河川敷の利用状況

芦田川河口堰の湛水区間では、延長約 8km、面積 250haの雄大な河口湖の水面を利用したボート競技等の水上スポーツが盛んであり、平成 5年 9月には漕艇 A 級コースに認定され、翌年の平成 6年には第12回広島アジア大会の漕艇競技が開催されました。しかし、水上スポーツ等の利用が盛んな夏季にアオコやユスリカが発生するため、水面利用時の快適性が損なわれています。



写真2-2-32 ボート競技

また、湛水区間から中流区間の河川敷には、公園やグラウンド等が整備されているが、水辺へ近づくことができる場所が限られていることや堤防上面が車道になっていることから、沿川地域から水辺や河川敷へ、より近づきやすくなるように、アプローチの整備が求められています。

中流区間は、多様な生物の生息場となっており、環境学習の適地となっています。

また、上流区間の河佐峡では、水遊びやキャンプ等といった川と親しめる環境が整っていることから、多くの人々が訪れ、市民の憩いの場となっています。しかし、八田原ダム直下における河床での藻類の繁茂によって、利用環境が損なわれているため、河川とのふ

れあいの場の環境を良好に維持することが求められています。

また、その上流にある八田原ダムは、ダム資料館や湖畔にキャンプ場等が整備され、市民の憩いの場となっており、地域住民をはじめとする多くの人々に活用されています。



写真 2-2-33 河佐峡

4) 水質の保全

芦田川水系における水質汚濁に係わる環境基準^{※1}の類型指定は、昭和 48 年 2 月 27 日に芦田川本川の瀬戸川合流地点より上流区間は A 類型、それより下流区間は B 類型、高屋川は、JR 福塩線橋梁より上流区間は A 類型、下流区間は B 類型、瀬戸川は瀬戸池堰堤より上流区間は A 類型、下流区間は B 類型に指定されています。また八田原ダム貯水池は、平成 17 年 4 月に湖沼 A 類型および湖沼Ⅲ類型（窒素を除く）に指定されています。

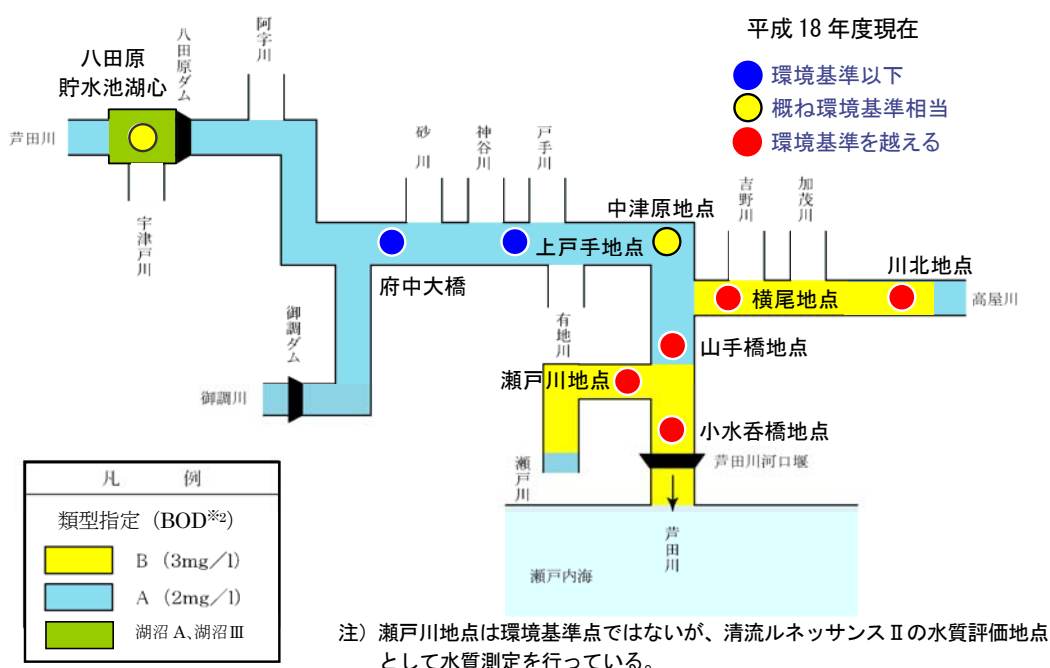


図 2-2-9 環境基準点及び類型指定状況と水質の現状

※1 水質汚濁に係わる環境基準とは、環境基本法に基づき、人の健康を保護し、及び生活環境を保全するうえで維持されることが望ましい基準として定められたもの。水域類型ごとに基準値を定められており、都道府県知事が具体的な個々の水域の類型を決定する。

(1) 河川の水質

芦田川の水質は、図 2-2-10 の水質経年変化図からもわかるように、中津原地点上流では BOD75%値が 2mg/l 前後で推移しており、概ね環境基準を満足しているが、下流では高屋川合流後の山手橋地点や瀬戸川合流後の小水呑橋地点で、環境基準を上回っています。

芦田川における水質汚濁の要因としては、下水道整備の遅れ等により、生活排水等が河

※2 BOD：生物化学的酸素要求量、微生物が汚濁物質（有機物）を分解するときに必要とされる酸素量を数値で示したもので、この数値が大きいほど水質汚濁が進んでいる。

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題～

川へ排出されること、河川へ流入する汚濁負荷が増大していること、降雨が少ないことや高い水利用に伴って希釈するための河川の水量が少ないこと等が挙げられます。

水質の悪化によって、魚類のへい死や異臭の発生、湛水域ではアオコ等の藻類の異常発生等の問題が生じることがあり、河川管理や河川利用に支障をきたすおそれがあります。

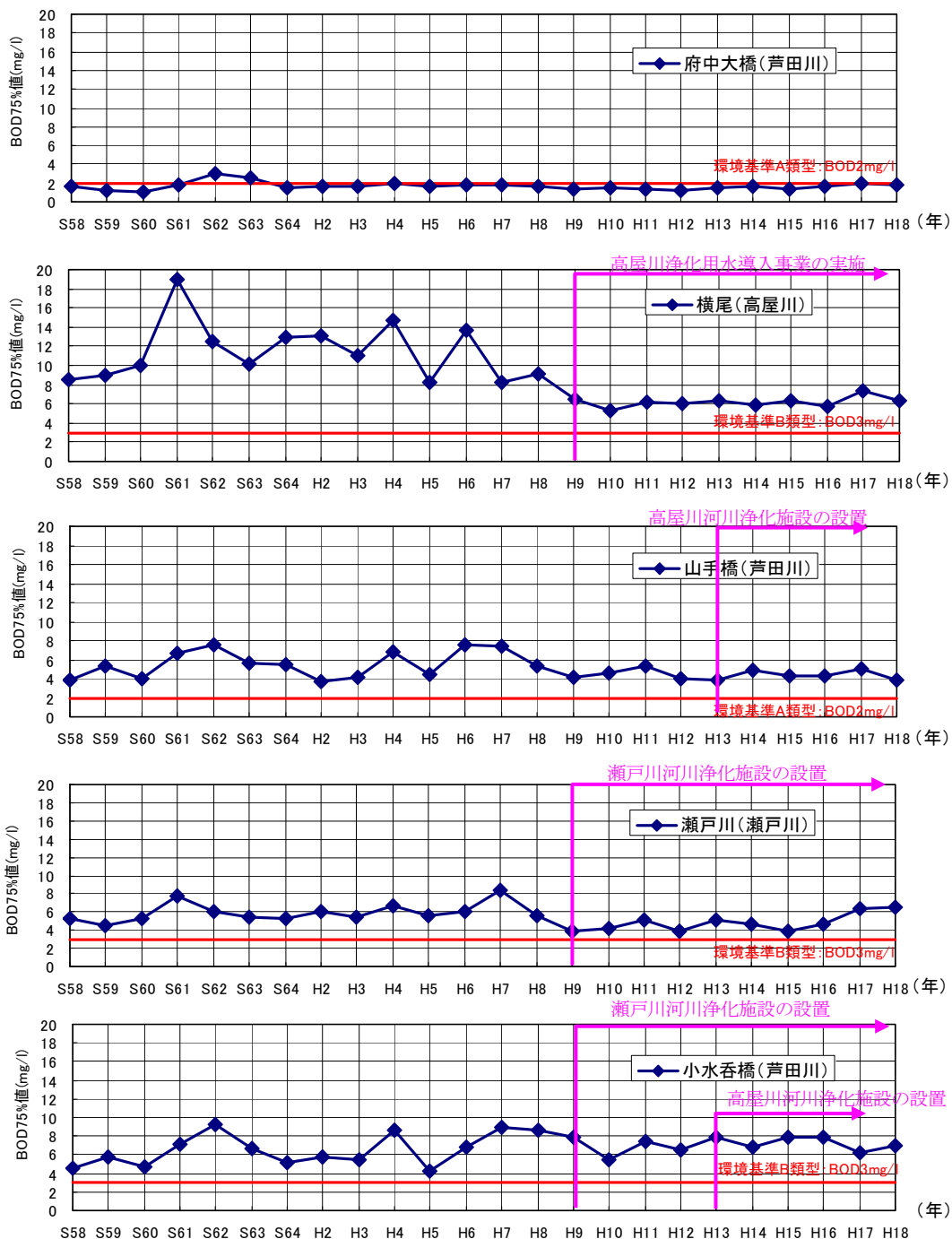


図 2-2-10 芦田川水系における水質 (BOD75%値*) 経年変化図

*BOD75%値：年間の測定値(日平均値)のうち4分の3はその値を超えないBOD値を表すもので、BODの環境基準に対する適合性の判断を行う際に用いられる。

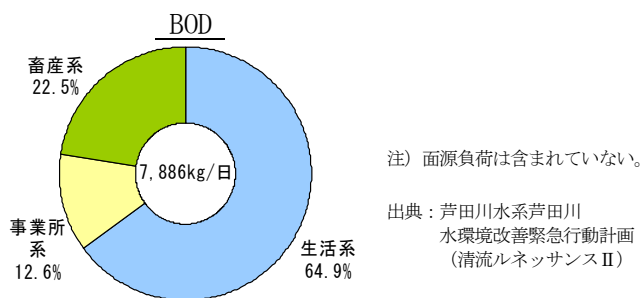


図 2-2-11 中津原（芦田川）上流域における排出汚濁負荷量の割合（平成 12 年度）

とくに水質の悪化がみられる支川高屋川では、平成 9 年 3 月から行っている芦田川からの浄化用水導入等により改善傾向がみられるが、依然流域から排出される負荷が大きいいため環境基準を大きく上回っています。

また、同様に水質の悪化が懸念されている支川瀬戸川の瀬戸川地点では、平成 7 年以降、水質は改善傾向にあり、瀬戸川河川浄化施設（平成 9 年度・広島県）の設置等により BOD75% 値が 4mg/l 前後まで改善されているが、環境基準を満足できない水質状況にあります。

近年、河川の水質を多様な視点から総合的に評価するため、新しい水質指標を設け「人と河川の豊かなふれあいの確保」や「豊かな生態系の確保」の視点から地域の方々と協働で調査を実施しています。この調査は、ゴミの量、透視度、水の臭いといった人の感覚による測定項目もあり、地域の方々が現地で体感・評価できるものとなっています。

芦田川では平成 16 年度より年 2 回、住民等による連携組織である「芦田川環境マネジメントセンター」が中心となって、簡易水質試験とあわせて新しい水質指標での水質調査「芦田川 川の健康診断」を行っています。

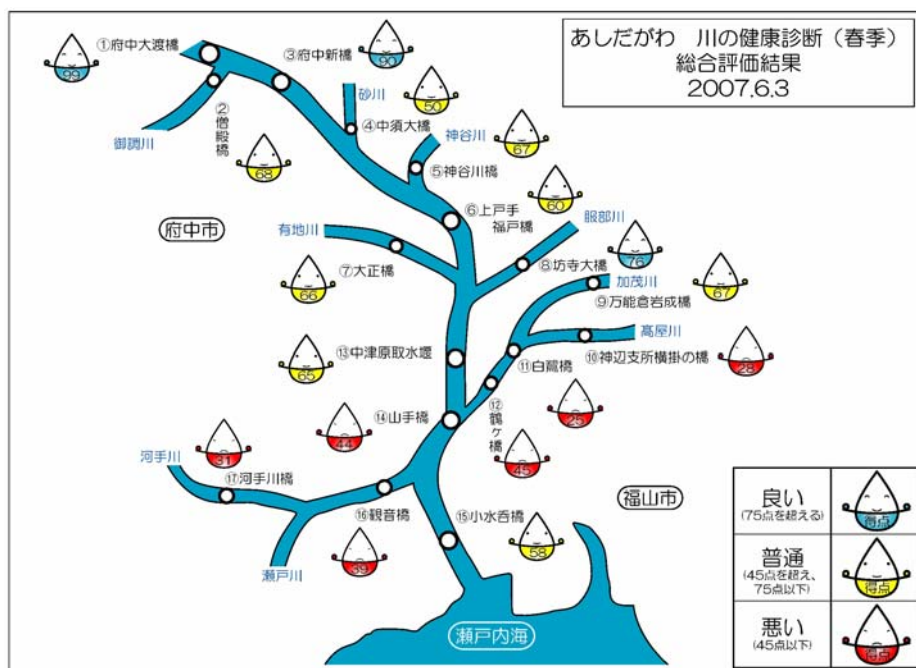


図 2-2-12 「芦田川 川の健康診断」 調査結果（平成 19 年 6 月調査）

(2) 八田原ダムの水質

八田原ダムの水質は、COD^{*}年平均値でおおむね環境基準の 3mg/l 前後を推移しているものの、夏期は環境基準値を上回っています。T-P 年平均値についても同様に環境基準の 0.03mg/l 前後で推移しています。また、近年 7～10 月にかけて、アオコの発生がみられる等、水質の悪化が懸念されています。

このため、湖内の水質保全対策として、流入河川からのダム貯水池に流入する栄養塩類を除去するための土壌や植生等による浄化施設、湖水の循環を促進するための曝気装置の設置等により湖内の水質保全を図っています。

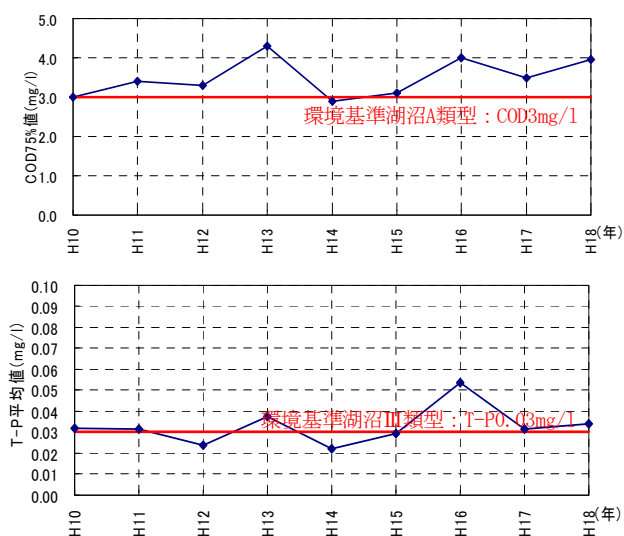
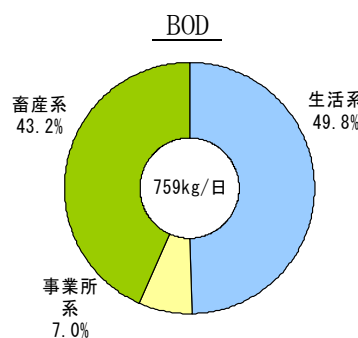


図 2-2-13 八田原ダムにおける水質の経年変化



注) 面源負荷は含まれていない。
 出典：芦田川水系芦田川水環境改善緊急行動計画 (清流ルネッサンスⅡ) 参考資料

図 2-2-14 八田原ダム上流域(赤屋川合流部)における排出汚濁負荷量の割合 (平成 12 年度)



写真 2-2-34 アオコの発生状況 (八田原ダム)

表 2-2-6 アオコの発生日数 (八田原ダム)

年	アオコ発生状況		状況
	期間	日数	
H15	8/15～8/29	14 日	部分発生
H16	6/28～7/30	32 日	短期間全面発生
H17	7/6～9/2	58 日	全面発生
H18	6/23～11/10	140 日	部分発生

(3) 芦田川河口堰の水質

芦田川河口堰の湛水域のほぼ中央部に位置している小水呑橋地点は、BOD 値が高く環境基準を満足していない状況にあります。また、T-P 平均値は、0.15mg/l 前後で推移しており、夏場にはアオコの発生がみられます。アオコ等の藻類の異常発生や水の着色、臭

^{*}COD：化学的酸素要求量、水中の汚濁物質（有機物）を薬品（酸化剤）によって酸化するときに消費される酸素量を数値で示したもので、この数値が大きいほど水質汚濁が進んでいる。

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 2 河川の適正な利用及び河川環境の現状と課題～

気等は、河川の景観やボート競技、水上スポーツ等の河川利用に影響を及ぼすことから、湛水域の水質改善が課題となっています。

水質悪化の原因としては、流入域からの汚濁負荷が多いこと、湛水域の水交換量が少ないこと、生物による自然浄化機能が低いこと等が考えられます。

このため、芦田川河口堰湛水域の水質対策として、アオコ等の藻類の異常発生要因となるリンの流入を抑制するために、汚濁負荷の多い高屋川で、高屋川河川浄化施設の整備・運転を行い、湛水域流入水の水質浄化を図っています。また、芦田川河口堰の弾力的運用により、湛水域の水交換の促進を図っています。



写真 2-2-35 アオコの発生状況 (芦田川河口堰)

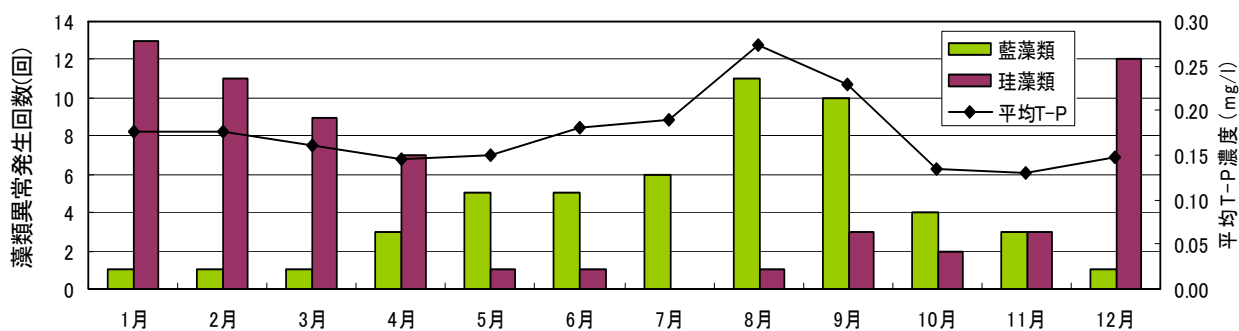


図 2-2-15 河口堰の月別の藻類異常発生回数と T-P**濃度 (H1～15 の平均)

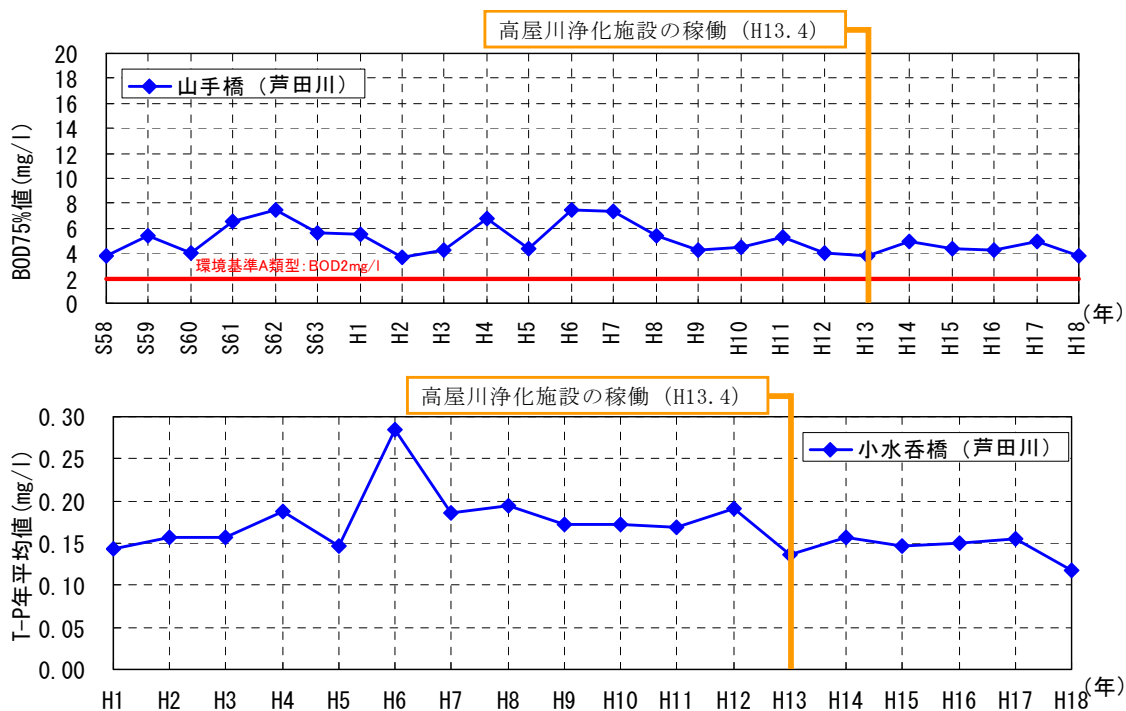


図 2-2-16 芦田川河口堰貯水池内 BOD75%値(山手橋)、T-P 平均値(小水呑橋)の経年変化

※T-P: 全リン、水中に含まれるリン化合物の量。リンは窒素とともに動植物の成長に必須の元素で、富栄養化の原因となる。

(4) 水質浄化の取り組み

① 芦田川水系水環境管理計画

芦田川は、水環境の保全と創出が地域社会の重要な課題となっており、水環境への多様な要請に応えるべく、平成7年10月に建設省中国地方建設局（現国土交通省中国地方整備局）、岡山県、広島県により芦田川水系水環境管理計画が策定されています。

② 芦田川水環境改善緊急行動計画

芦田川では、中下流域の総合的な水質改善を実践するために、学識者・マスコミ・関係自治体・市民団体等で構成される「芦田川下流水質浄化協議会」を設立し、水環境改善施策を推進するために、「芦田川水環境改善緊急行動計画」（清流ルネッサンス21）や「第二期芦田川水環境改善緊急行動計画」（清流ルネッサンスⅡ）を策定しています。

また、平成20年4月には「第二期芦田川水環境改善緊急行動計画」（清流ルネッサンスⅡ）を変更し、地域住民が体感でき、分かりやすい指標となるように「ゴミの量」、「透視度」、「水のおい」等を総合的に判断する新しい水質指標を導入する等、継続して水環境の改善に努めています。

表 2-2-7 芦田川下流水質浄化協議会の活動状況

年月	活 動 概 要
H元.8	「芦田川下流水質浄化協議会」設立
H6.6	「芦田川流域水環境総合改善計画」策定
H8.2	「芦田川水環境改善緊急行動計画(清流ルネッサンス21)」策定（期間:H8～H13） 高屋川浄化用水導入事業、高屋川河川浄化施設、下水道事業の推進、合併浄化槽の設置、啓発活動等
H13.1	「芦田川水質改善対策検討会」設立 芦田川河口堰の弾力的放流による水質改善効果の検討等
H15.4	「第二期芦田川水環境改善緊急行動計画(清流ルネッサンスⅡ)」策定（期間:H15～H18） 瀬戸川リン除去施設、下水道事業の推進、合併浄化槽の設置、啓発活動、住民活動支援等
H20.4	「第二期芦田川水環境改善緊急行動計画(清流ルネッサンスⅡ)」計画変更（期間:H15～H23） 新しい水質指標の導入

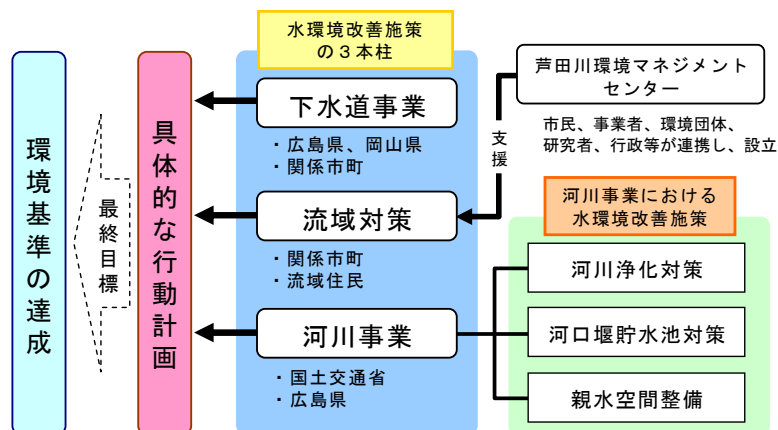


図 2-2-17 清流ルネッサンスIIの枠組み

(5) 水質の課題

芦田川下流水質浄化協議会を通じて、地元自治体や流域住民と連携しながら、水質改善の取り組みを総合的に進めていく必要があります。

こうした取り組みの中で、河川事業として高屋川水質浄化施設の継続的な運転と河岸植生帯等の自然河岸による河川内の自浄作用の回復、芦田川河口堰の弾力的な運用、八田原ダムの流入河川及び貯水池の浄化対策等により、水質の保全に寄与できるよう水質浄化対策に努める必要があります。

2. 3 河川の維持管理の現状と課題

河川は洪水や渇水等により日々その状態を変化させていることから、巡視や点検、測量等により、日常から河川管理施設や河道の状態の把握に努めています。

芦田川では、現在に至るまで治水、利水、環境に関する様々な整備が行われており、維持管理を必要とする河川管理施設が増加していることから、今後、維持管理コストの増大が懸念されます。また、過去に整備された河川管理施設については、設置後の年数の経過により、老朽施設の増加が危惧されます。

したがって、今後も安全・安心な暮らしが持続可能となるように、より効率的かつ効果的な河道や河川管理施設の適正な維持・管理を行う必要があります。

1) 堤防・護岸、水門、排水ポンプ場等の管理

堤防や護岸、堰、排・取水門、排水ポンプ場等の河川管理施設は、洪水の状況や設置経過年数、稼働状況等により、老朽化や劣化、損傷等が発生します。洪水時にこれらの河川管理施設の機能が発揮されなかった場合、大きな被害が発生することから、災害を未然に防止するために、平常時からの点検や点検結果に基づく補修等を計画的に行っています。しかし、河川改修等による河川管理施設の整備に伴い、河川管理施設数が増大していることから、今後、点検・補修・評価にあたっては、施設の延命化やコスト縮減の観点から、より効率化を図る必要があります。また、河川利用者の安全を確保するために、引き続き、平常時における巡視や安全利用点検によって、安全性の確認を行う必要があります。



写真 2-3-1 堤防の陥没



写真 2-3-2 老朽化による護岸のクラック

表 2-3-1 国管理区間における河川管理施設の整備状況 (平成19年3月31日現在)

堰	床固め	水門	排水ポンプ場	排・取水門	浄化施設	計
1	7	1	4	51	1	59

河川管理者以外の管理する許可工作物についても、治水上支障をきたすことのないよう状態を監視し、適切に許可工作物の管理者を指導する必要があります。

2) 河道の管理

経年的な土砂堆積による砂州の発達や河道内樹木の繁茂は、流下能力を低下させ、洪水時の水位上昇につながることから、巡視や測量等により監視を行い、必要に応じて、堆積土砂の撤去や樹木の伐採を行っています。

樹林化が進行すると、洪水時の砂礫の移動が少なくなることから、砂州が固定され、陸地化が進行します。これにより、低水路が狭くなり、局所的な河床低下を引き起こし、護岸の崩壊等を招くおそれがあります。さらに、土砂の堆積や樹木の繁茂によって、排水門等の河川管理施設の機能に支障を及ぼすおそれがあります。このため、河川管理施設の機能維持の観点からも、砂州の撤去や樹木の伐採を適切に行う必要があります。

また、洪水後には河道内へ流木やゴミ等の塵芥が発生します。これらの塵芥は景観上好ましくないだけでなく、橋脚や樹木等に引っかかり、洪水流下を妨げるとともに、河川管理施設の適切な運用や水質面においても支障となることから、洪水発生後、速やかに除去する必要があります。



写真 2-3-3 河道内樹木の繁茂



写真 2-3-4 洪水により発生した流木

3) 八田原ダムの管理

洪水時や渇水時等に八田原ダムの治水・利水機能が発揮されるように、ダム放流設備や電気・通信設備等の適正な管理・運用を行っています。

今後も引き続き適正な管理・運用を行うために、日常的な点検・整備と計画的な維持補修を行う必要があります。点検や維持補修にあたっては、施設の延命化やコスト削減の観点から効率化を図る必要があります。



写真 2-3-5 放流管の劣化状況

また、洪水等によりダムから放流を行う際には、下流の沿川住民や河川利用者の安全確保のために、スピーカーやサイレンで事前に警報を行っています。

4) 芦田川河口堰の管理

芦田川河口堰の利水機能、塩害防止機能が発揮されるように、ゲートや電気・通信設備等の適正な管理・運用を行っています。また、ゲート等を安全かつ効率的に制御するために、流域の雨量や水位等の情報を収集・解析して堰の制御を行っています。

今後も引き続き適正な管理・運用を行うために、定期的な点検・整備と計画的な維持補修を行う必要があります。



写真 2-3-6 主ゲートの劣化状況

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 3 河川の維持管理の現状と課題～

とくに芦田川河口堰は、建設から25年以上経過していることや常に海水に面していることから、老朽化や劣化の進行が他の施設より早くなることが予想されます。したがって、施設の延命化やコスト縮減の観点から効率的な点検・維持補修を行いながら、計画的な設備の更新等を行う必要があります。

また、芦田川河口堰においても、洪水等により放流を行う際には、下流の沿川住民や河川利用者の安全確保のために、スピーカーやサイレンで事前に警報を行っています。

5) 渇水等への対応

平常時における河川環境の保全・改善や既得用水の取水安定化及び水資源の有効活用、渇水時における節水や水利用調整の円滑化を図るために、雨量や流量、ダム貯水量等の河川情報を関係機関及び地域住民等へ提供する必要があります。

また、八田原ダム等の貯水量が減少した場合には関係機関との渇水調整が必要です。



写真 2-3-7 渇水への呼びかけ
(平成6年)

6) 河川環境の保全

河川は場所毎の特性に応じた河川環境や景観を持つことから、河川整備にあたってはこれらに配慮しながら保全する必要があります。

このため、芦田川の河川環境を保全するために、「河川水辺の国勢調査」等により、動植物や空間利用の状況の把握に努めています。

また、河川環境や景観を損なわせる不法占用や不法投棄等の不法行為は、河川管理や河川利用においても支障をきたすことから、関係機関と連携・協力しながら、不法行為対策を強化する必要があります。

芦田川の水環境については、とくに下流の水質悪化が問題になっていることから、国や県、流域市町、地域住民が協力して、水質改善に努める必要があります。また、水質事故による影響を最小化できるように、適切な汚濁防止対策や関係機関との連携を図る必要があります。



写真 2-3-8 不法投棄の状況



写真 2-3-9 水質事故 (油流出)

7) 危機管理体制

(1) 災害時の対応

洪水時や地震時には、巡視・点検により、河川管理施設や許可工作物の異常を早期に発

見し、緊急復旧等の迅速な対応に努めています。また、洪水時には排・取水門や排水ポンプ場等の河川管理施設を確実に操作して、本川から支川への逆流防止や排水ポンプ場の運転等により、被害の発生を未然防止に努めています。

今後も、迅速な応急対策や確実な河川管理施設の操作によって、浸水被害等の発生を未然防止に努める必要があります。

本川の水位が高く、支川の水が排水できなかつた場合、内水被害が発生しますが、内水被害が発生した場合、地元自治体からの要請により排水ポンプ車を機動的に活用することが必要です。

また、堤防の決壊等の重大災害を想定した訓練等を日常から行い、より一層の危機管理の意識高揚を図る必要があります。さらに、洪水等による河川管理施設の被災に備え、土のうやコンクリートブロック等の水防資機材の確保・備蓄をさらに充実させる必要があります。



写真 2-3-10 洪水による堤防の損傷



写真 2-3-11 内水による浸水状況

(2) ソフト対策

近年、河川改修の進捗やダム completionにより、洪水による浸水被害が減少していることから、沿川住民の洪水に対する危機意識が希薄化する傾向にあります。芦田川では近年の少雨傾向と重なって、とくにその傾向が強く見られます。一方、他流域においては、短時間の集中豪雨や局所的豪雨が頻発し、計画を上回る規模の大雨や洪水が発生していることから、常に発生するおそれのある水害に対する防災意識の向上が課題となっています。また、これらの豪雨災害に対する施設の整備（ハード）は、急激に進捗することは考えられないことから、洪水が発生した場合にも、被害を最小化するためのソフト対策の推進がますます重要となっています。

芦田川及び高屋川の国管理区間は、水防法10条に基づき、洪水予報河川[※]に指定されています。洪水予報は地域住民の避難等に繋がる情報であることから、気象庁と共同して迅速に発表する必要があります。また、芦田川は水防法第16条に基づき水防警報河川[※]にも指定されています。水防警報の発表にあたっては円滑な水防活動の実施によって、災害の軽減・未然防止を図ることができるよう迅速に発表する必要があります。

※洪水予報：福山河川国道事務所と広島地方気象台の共同で災害が発生する恐れのある河川の沿川地域を対象に発表されます。例えば、基準地点の水位がはん濫注意水位（警戒水位）を越えると予想される際には、「洪水注意報（はん濫注意情報）」、堤防の決壊、はん濫等により重大な被害を受ける恐れのあるときは「洪水警報（はん濫警戒情報）」となります。

水防警報：国土交通大臣または都道府県知事が水防管理団体の水防活動に対して、待機、準備、出動等の指示を与えるために発表されます。

2. 芦田川の現状と課題 ～ 2. 3 河川の維持管理の現状と課題～

また、芦田川及び高屋川の洪水予報区間では、水防法第14条に基づき、洪水時の円滑かつ迅速な避難を確保し、水災による被害の軽減を図るため、芦田川及び高屋川がはん濫した場合に浸水が想定される区域を浸水想定区域として指定・公表しています。さらに、平成17年5月の水防法改正により、浸水想定区域を含む市町村では、避難場所等の洪水時の円滑かつ迅速な避難の確保を図るために必要な事項が記載された洪水ハザードマップの作成・公表が義務づけられています。現在、芦田川及び高屋川の浸水想定区域を含む福山市及び府中市では、洪水ハザードマップが作成されています。

今後はソフト対策として、地元市長が発令する避難勧告等の判断材料となる情報の発信や円滑な避難行動をとるための洪水ハザードマップ等の作成・普及支援をさらに充実させる必要があります。

また、災害や濁水に対する意識向上を図り、危機管理体制の再構築を図る上で、雨量や水位、流量等の河川情報をさらに充実させ、よりわかりやすく、効率的に伝達することが必要です。



図 2-3-1 浸水想定区域図

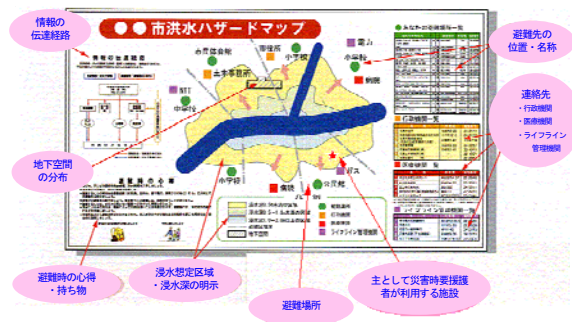


図 2-3-2 洪水ハザードマップの作成イメージ