

赤川水系の流域及び河川の概要 (案)

平成20年5月15日

国土交通省河川局

【目次】

1. 流域の自然状況	1-1
1-1 河川・流域の概要	1-1
1-2 地形	1-2
1-3 地質	1-3
1-4 気候・気象	1-4
2. 流域及び河川の自然環境	2-1
2-1 流域の自然環境	2-1
2-2 河川の自然環境	2-3
2-3 特徴的な河川景観や文化財等	2-13
3. 社会環境	3-1
3-1 土地利用	3-1
3-2 人口	3-3
3-3 産業	3-4
3-4 交通	3-6
4. 水害と治水事業の沿革	4-1
4-1 既往洪水の概要	4-1
4-2 治水事業の沿革	4-10
5. 水利用の現状	5-1
5-1 水利用の現状	5-1
5-2 渇水被害の概要	5-4
6. 河川流況と水質	6-1
6-1 河川流況	6-1
6-2 河川水質	6-7
7. 河川空間の利用状況	7-1
8. 河道特性	8-1
8-1 河道の特性	8-1
8-2 河床変動の状況	8-5
8-3 河口部の状況	8-11
8-4 砂防	8-14
9. 河川管理	9-1
9-1 管理区間	9-1
9-2 河川管理の高度化	9-5
9-3 水防体制	9-6
9-4 危機管理の取り組み	9-8
10. 地域との連携	10-1

1. 流域の自然状況

1-1 河川・流域の概要

赤川は、その源を山形・新潟県境の朝日山系以東岳（標高 1,771m）に発し、大鳥池を経て溪谷を流れ、鶴岡市落合において右支川梵字川を合わせて広大な庄内平野を北上し、左支川内川を合流した後、河口近くで大山川を合わせ、酒田市南部の庄内砂丘を切り開いた赤川放水路により日本海に注ぐ、幹川流路延長 70.4km、流域面積 856.7km²（山地 706.7km²、平地 150km²）の一級河川である。

赤川流域は、山形県の鶴岡市など 2 市 1 町からなり、流域の土地利用は山林等が約 78%、水田や畑地等の農地が約 19%、宅地等の市街地が約 3%となっており、特に水田は米どころ「庄内」の産業基盤を担い、山形県の約 17%を占めている。

流域内の拠点都市である鶴岡市では、北部から東南部にかけて縦断する山形自動車道と国道 112 号、東西方向には JR 羽越本線や国道 7 号が整備されており、交通の要衝となっている。流域の源流部は磐梯朝日国立公園に指定され山岳信仰として知られる霊峰月山を含めた出羽三山（月山、湯殿山、羽黒山）を擁し、豊かな自然環境に恵まれている。

鶴岡市の中心市街地となる中流部と下流部は、赤川と梵字川の合流点付近から広がる庄内平野となり、赤川の水は庄内平野南部を潤し、米や果樹等の農業用水として利用されるとともに、河川公園となっている鶴岡市櫛引総合運動公園は重要無形民俗文化財「黒川能」の舞台になっているなど、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。



図 1-1 赤川水系流域図

表 1-1 赤川流域の概要

項目	諸元	備考
幹川流路延長	70.4 km	全国 74 位
流域面積	856.7 km ²	全国 74 位
流域市町村	2 市 1 町	鶴岡市、酒田市、三川町
流域内人口	約 11 万人	平成 12 年河川現況調査より

1-2 地形

赤川流域は約 80%が山地で構成されている。流域上流部（山間部）には、流域の東端に月山（1,980m）、湯殿山（1,540m）、南端付近に朝日連峰に連なる以東岳があり、その北部に茶畑山（1,377m）、葛城山（1,121m）、高安山（1,244m）と上流の山間部は標高 1,000~2,000m と比較的高く険しい地形の山々が連なっている。流域西境界部は摩耶山山地が南北方向に連なっており、こちらは標高 1,000m 以下だが偏西風や雪崩浸食により標高の割に急峻な山容を呈している。

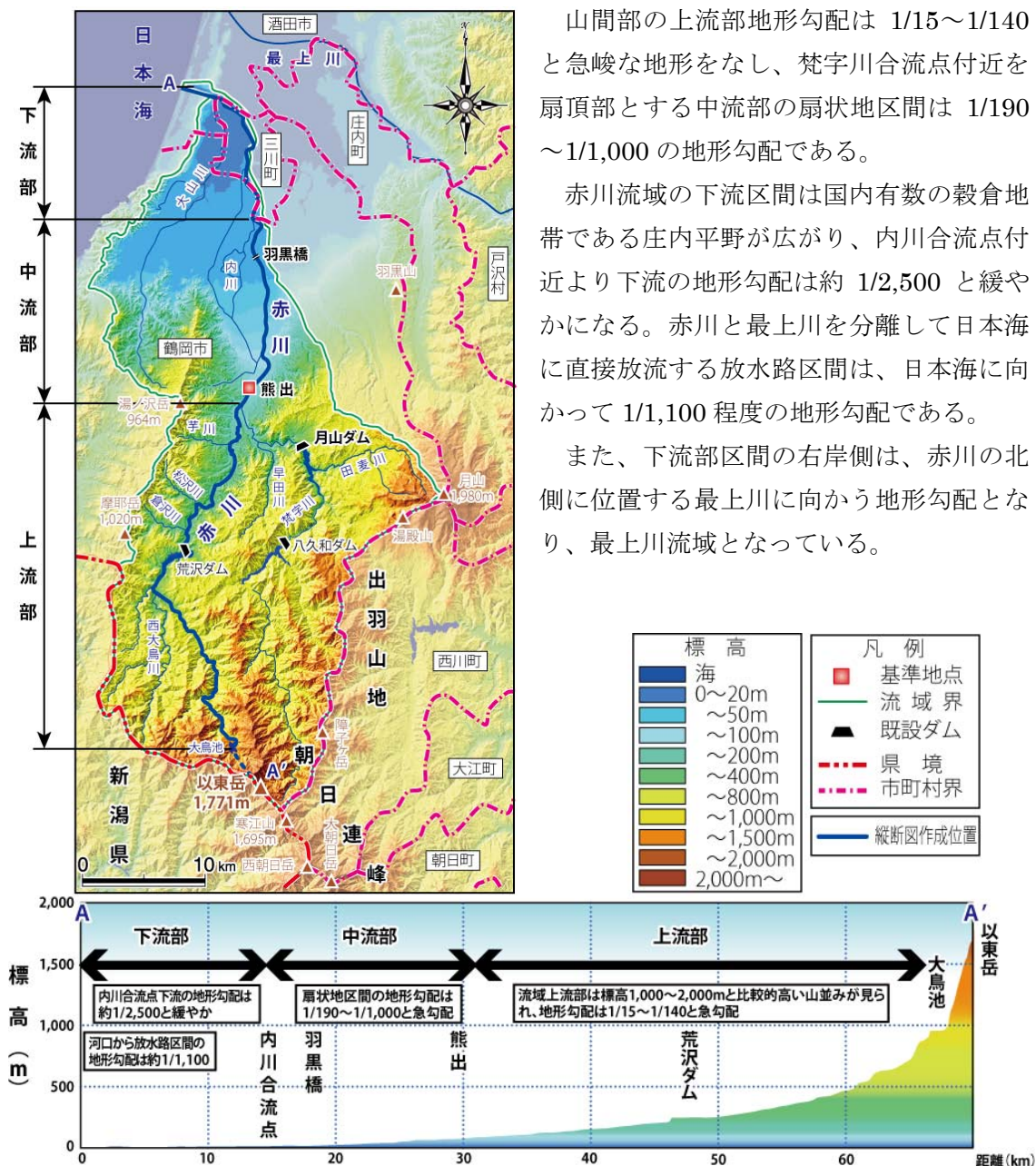


図 1-2 赤川流域地形図

(数値地図 50m メッシュ (標高) H9.7 より作成)

1-3 地質

流域の地質は、上流部は第三紀層に属する砂岩、礫岩、凝灰岩、頁岩層からなり、山岳地帯は花崗岩、下流部は第四紀沖積世に属する砂礫、粘土、泥灰の互層から構成されている。

流域東南部に位置する梵字川流域は、上流部は花崗岩地帯であるが、中流部以降は月山火山の影響が大きく、火山によって生じた砂岩や凝灰岩等で地層が構成されている。

これに対して赤川流域の山々は月山より古く形作られており、主として花崗岩で構成されている。西大鳥川沿いには新第三紀の地層が見られるが、月山火山の影響を受けた梵字川中流部よりも古い層である。

下流部の庄内平野は沖積世の堆積物で地層が構成されており、表層は扇状地形が礫層、下流部が礫・砂・泥層となっている。

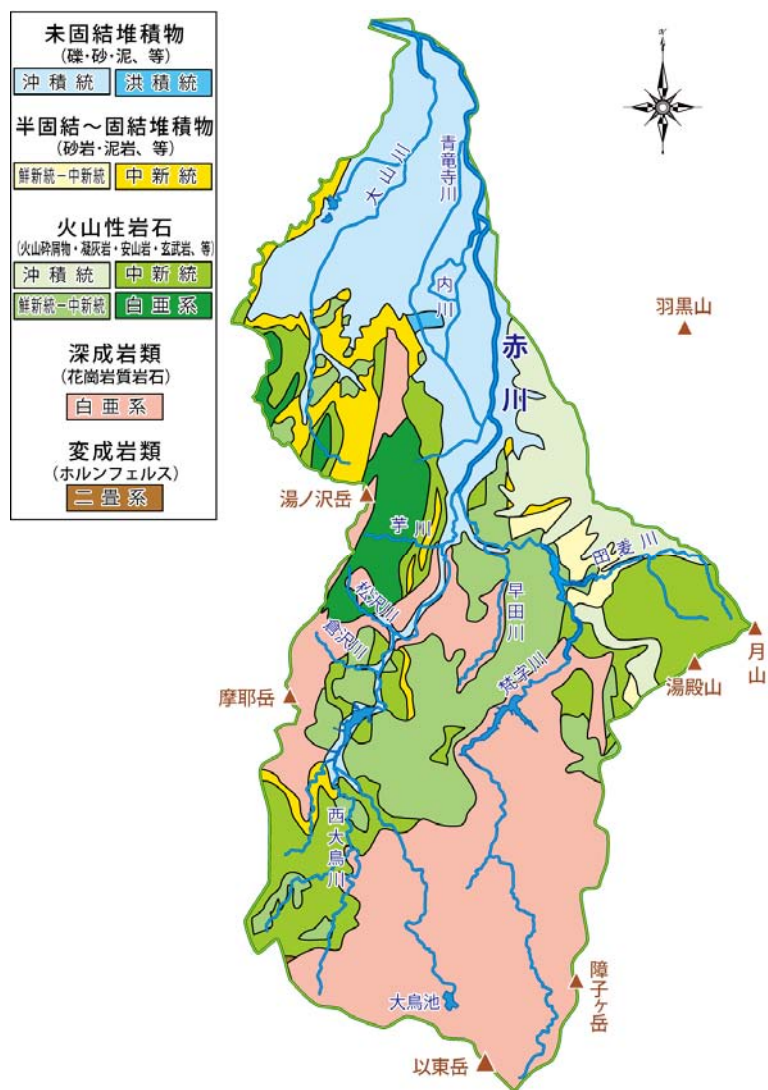


図 1-3 赤川流域地質図

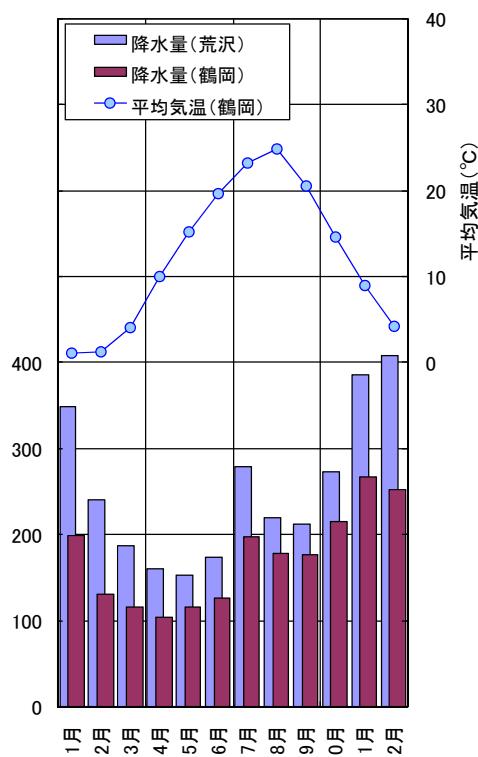
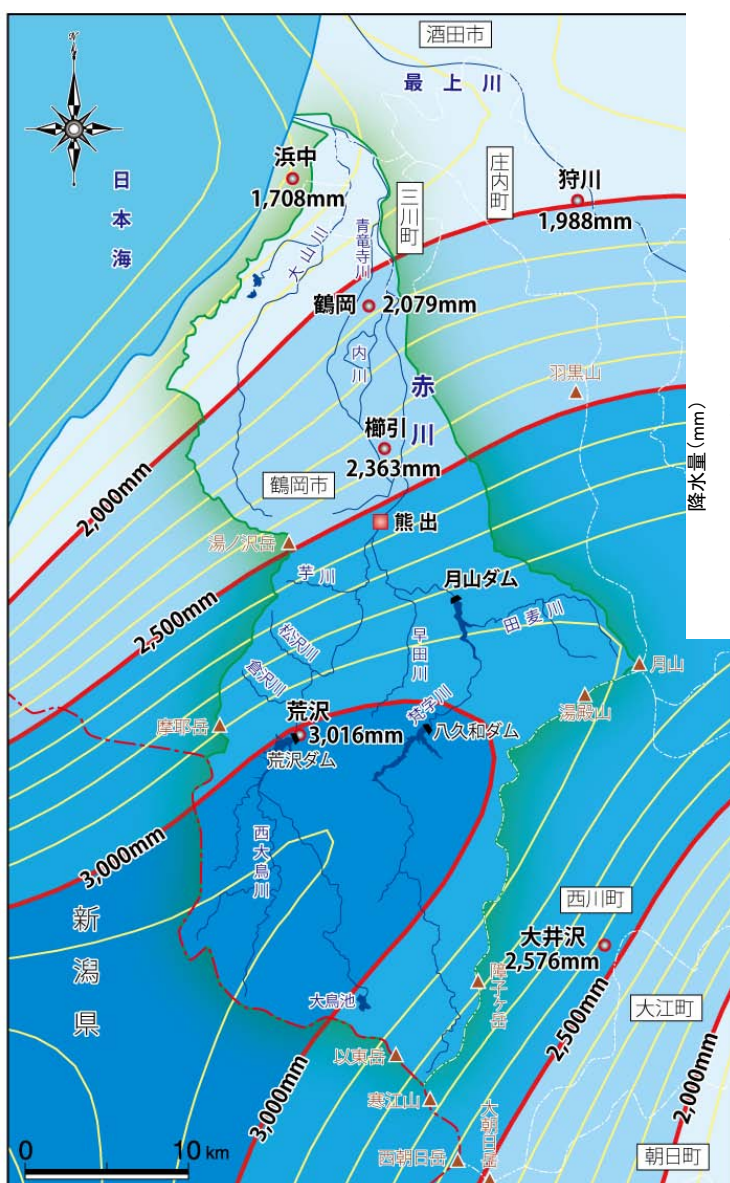
(土地分類図 表層地質図—平均的分類図—山形県 (S48) 経済企画庁総合開発局より作成)

1-4 気候・気象

赤川流域は山形県の北西部に位置し、流域東部の月山を中心とする出羽丘陵により盆地的気象の内陸地方と隔たられ、日本海の影響を受けて多雨・多湿・多照の海洋性気候を示し、冬期間の季節風の襲来が激しい。

赤川流域の年間降水量は平野部で2,000mm、月山・朝日山系を水源にもつ上流の山間部では3,000mm以上に達する。そのほとんどは降雪によるものであり、東北でも有数の多雨豪雪地帯である。

降雨の原因としては前線性のものが多く、流域内では標高が高い地域で降雨が多くなる傾向となっている。



月別降水量
および平均気温
(1977-2006年)
(気象庁資料より作成)

図 1-4 年降水量 (1977-2006 年平均) (気象庁資料より作成)

2. 流域及び河川の自然環境

2-1 流域の自然環境

赤川流域の自然環境は、急峻な山々が連なる流域上流部、梵字川合流点付近の扇状地形から国内有数の穀倉地帯である庄内平野へと続く中流部、庄内平野から庄内砂丘を経て日本海に注ぐ下流部に、大きく三区分される。

源流から梵字川合流点までの上流部は、磐梯朝日国立公園に指定されている出羽三山、朝日連峰をはじめとして険しい山々が連なる。全山に渡ってブナ・ナラ等の広葉樹林帯であり、ニホンツキノワグマ・ニホンカモシカ・アナグマ・タヌキ・テン・イヌワシ・クマタカ等、数多くの動物の生息が認められている。また、深い渓谷にはイワナ・ヤマメ等清流を好む魚類が生息している。

梵字川合流点から内川合流点までの中流部は、庄内平野が広がる穀倉地帯の扇状地となり、河床勾配も $1/190 \sim 1/1,000$ であり、連続した瀬と淵や中洲が見られ、アユ・ウグイ・カジカの産卵場となっている。また、ヤナギ類やオニグルミ等樹木の群落が見られる他、近年では外来種であるハリエンジュなどの分布が拡大し、赤川本来の礫河原の減少や洪水流の流下阻害が懸念されている。

内川合流点から大山川合流点の下流部は、河床勾配が $1/2,500$ と緩勾配で川幅が広く、大きな蛇行が見られ、河川敷は地域の名産である庄内柿などの果樹栽培、畑地等の利用が多い。水域では魚類はニゴイやタモロコが多く、ジュズカケハゼ等が生息している。

大山川合流点から河口までの放水路区間は庄内海浜県立自然公園に指定されており、日本でも屈指の大砂丘が広がり、植林から約 50 年の歳月を経たクロマツ林が防風林地帯を形成している。河口には砂丘が発達している環境をうけ、ハマナス・ハマヒルガオ・ハマニンニク等の海岸特有の植物が、水域ではカマキリ・テナガエビなどが分布し、サクラマス・サケの遡上が見られる。



上流部：以東岳
(出典：「庄内の大地」鶴岡市教委教育委員会)



中流部：庄内平野を流れる赤川
(出典：酒田河川国道事務所)



下流部：河口部の砂浜とクロマツ林
(出典：酒田河川国道事務所)

赤川流域では流域上流部の出羽三山（月山、羽黒山、湯殿山の総称）および朝日連峰が磐梯朝日国立公園に指定されている。また、赤川河口部近辺ならびに鶴岡市中央部は庄内海浜県立自然公園に指定されている。

鳥獣保護区は、自然公園に指定されている地区と区域が重なっており、その他には森林鳥獣生息地の保護地区として摩耶山周辺が鳥獣保護区に指定されている。

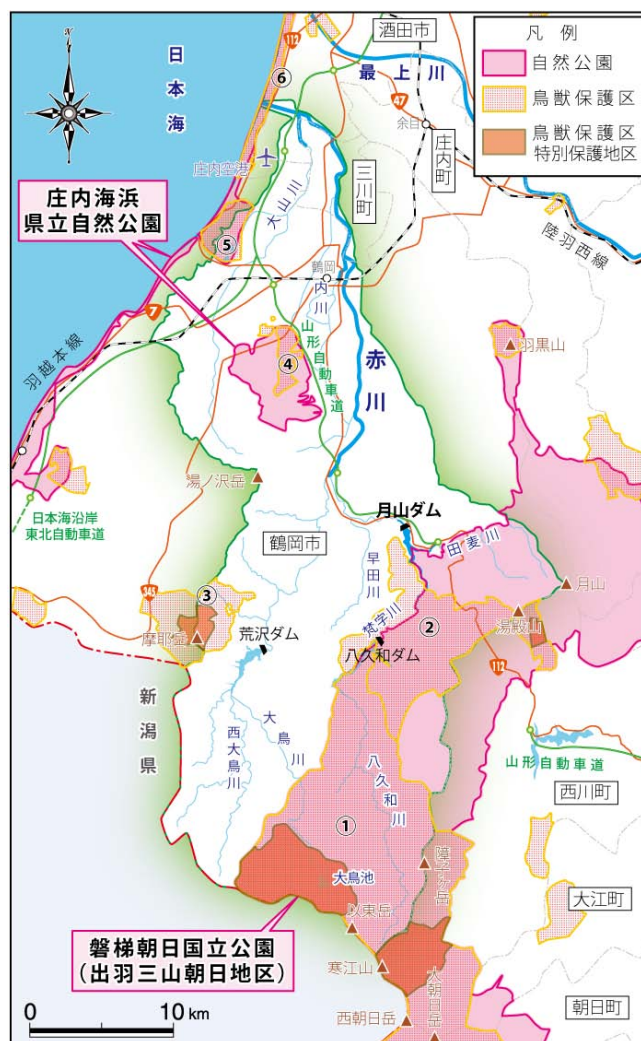


図 2-1 自然公園および鳥獣保護区
(平成 17 年度 山形県鳥獣保護区域図より作図)

表 2-1 流域内の自然公園および鳥獣保護区の指定状況

区分	名称	面積 (ha)	備考
国立公園	磐梯朝日国立公園 (出羽三山朝日地区)	186,404	昭和 25 年 9 月 5 日指定 全国で 3 番目に大きい国立公園
県立自然公園	庄内海浜県立公園	6,568	昭和 23 年 8 月 5 日指定
鳥獣保護区	国指定 大鳥朝日 (①)	28,677	希少鳥獣生息地の保護区：特別保護地区 4,561ha
	県指定 田麦俣 (②)	5,903	森林鳥獣生息地の保護区
	県指定 摩耶山 (③)	2,560	森林鳥獣生息地の保護区：特別保護地区 549ha
	県指定 金峰 (④)	523	身近な鳥獣生息地の保護区
	県指定 高館山 (⑤)	970	身近な鳥獣生息地の保護区
	国指定 最上川河口 (⑥)	1,537	集団渡来地の保護区

※表中の丸数字は、図中の地点を示す。

2-2 河川の自然環境

流域のほとんどを山地で占める赤川流域の中で、河川の直轄管理区間は月山ダム区間を除き、扇状地地形より下流に位置する。

河川の自然環境は、河道特性、地形特性及び生物の出現状況から、梵字川合流点より上流の山岳地帯を流れる溪流環境の上流部（梵字川合流点～源流：31.6k～源流）、瀬と淵が連続し、礫河原の広がる中流部（内川合流点～梵字川合流点：14.0k～31.6k）、緩やかな勾配で大きく蛇行しながら庄内平野を流れる下流部（大山川合流点～内川合流点：2.8k～14.0k）、放水路を通じて日本海へと至る汽水域の下流部（河口～大山川合流点：0.0k～2.8k）に区分される。

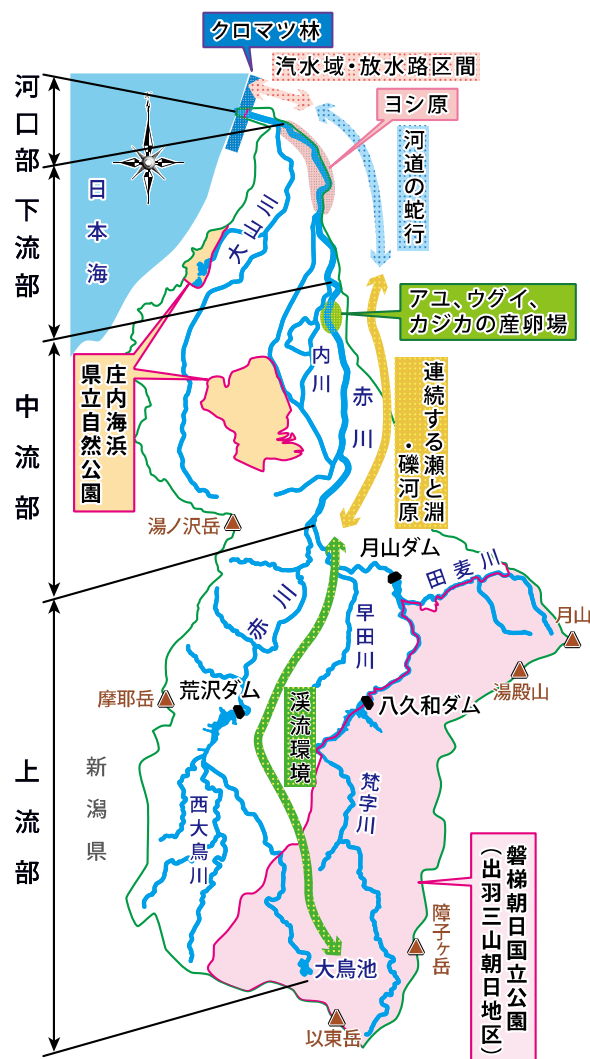


図 2-2 赤川の自然環境区分

表 2-2 河川区分と自然環境

区分	河口部	下流部	中流部	上流部
区間	河口～大山川合流点	大山川合流点～内川合流	内川合流点～梵字川合流	梵字川合流点～源流
地形	平地	平地	扇状地	山地
特性	汽水域、放水路	蛇行区間、ワンド	瀬と淵、礫河原	溪流、瀬と淵
河床材料	砂	砂	砂礫	砂礫～玉石
勾配	1/1,100	1/2,500	1/1,000～1/190	1/140～1/15
植物相	ハマナス、ハマニンニク、コマツナギ、ノダイオウ、クロマツ林等	タコノアシ、ツルアブラガヤ、オオイヌタデ、ヨシ、ヤナギ類等	タコノアシ、ミクリ、サジヤモダカ、オギ、ヨシ、ヤナギ類、ススキ、オニグルミ、ハリエンジュ等	ブナ、チシマザサ、ミズナラ等
動物相	カモ類、コアジサシ、カマキリ、サクラマス、サケ、テナガエビ等	タモロコ、ジュズカケハゼ、アユ、ウグイ、ニゴイ、サクラマス、テナガエビ、モノアラガイ、オオタカ、オジロワシ、アオジ、オオヨシキリ等	アユ、ウグイ、カジカ、ジュズカケハゼ、スナヤツメ、カワヤツメ、サギ類、ヤマガラ、アオゲラ、カジカガエル、ニホンリス等	イワナ、ヤマメ、ニホンツキノワグマ、ニホンカモシカ、アナグマ、タヌキ、テン、イヌワシ、クマタカ等

(1) 上流部（梵字川合流点～源流：31.6k～源流）

【現状】

- 磐梯朝日国立公園の出羽三山や朝日連峰が連なり、ブナ・ナラ等の広葉樹が分布し、ニホンツキノワグマ・ニホンカモシカ・イヌワシ・クマタカ等、数多くの動物が生息している
- 河床勾配は 1/15～1/140 程度と急流で、深い溪谷にはイワナ、ヤマメなど清流を好む魚類が生息している

【対応】

◎ 現状の溪流環境の保全に努める



クマタカ
(出典：新庄河川事務所)



あさひ月山湖（月山ダム）から見た月山
(出典：月山ダム管理所)

(2) 中流部（内川合流点～梵字川合流点：14.0k～31.6k）

【現状】

- 扇状地を流れ、河床勾配は 1/190～1/1,000 程度となっており、全区間に渡って礫河原を形成している
- 良好な瀬・淵が連続し、アユ・ウグイ・カジカなど魚類の生息・繁殖場となっている
- 水際には、タコノアシ、ミクリ等の湿地性植物やヤナギ群落が生育している



扇状地を流れる赤川（26k 付近）

【課題】

- ◆ 治水上、流下能力が不足するため、河道掘削が必要
- ◆ 瀬・淵やタコノアシ等の植物重要種への配慮が必要
- ◆ 近年、砂州において、外来種であるハリエンジュ等が拡大
- ◆ 中流部の代表的な景観となっている礫河原が減少傾向にある



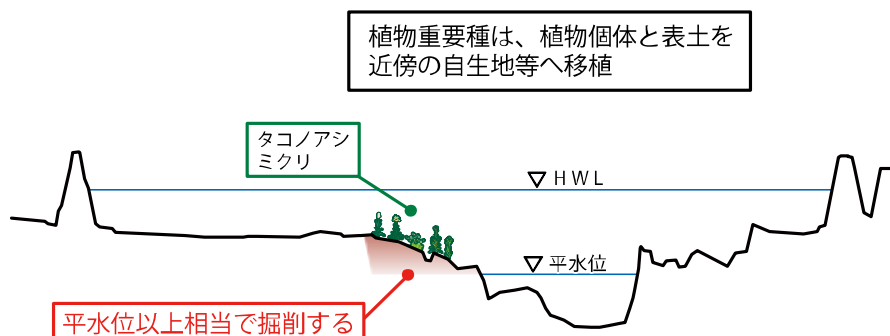
ハリエンジュの拡大(28.2k 付近)

（出典：酒田河川国道事務所）

【対応】

- ◎ アユ等の魚類の生息・繁殖環境となっている瀬・淵を保全するために、平水位以上相当で掘削を実施
- ◎ タコノアシ等の植物重要種への影響を回避・低減するために、必要に応じて、ミチゲーション等で対応
- ◎ 外来種であるハリエンジュは伐開し、伐開後の萌芽防止効果をモニタリングしながら、駆除・拡大防止に努める
- ◎ 中洲の切り下げ等により、礫河原の再生・保全に努める

16.8 k



■ 自然再生事業

赤川中流部では、洪水発生状況の変化やダム・堰の建設等により河川の攪乱頻度が低下し、中洲や寄州の固定化が進み、そこに外来種であるハリエンジュが侵入・樹林化し、赤川本来の礫河原や在来植物群落が増減し、赤川の原風景が失われつつある。

また、ミオ筋の固定化に伴い、河川の流れが単調化し、魚類等の生息・繁殖に重要な瀬・淵が減少している。昭和初期に農業用水の取水を目的に床止が設置されたが、落差があり河川の連続性が損なわれ、赤川を代表するサクラマスが減少するなど、魚類等の遡上・降下の障害となっている。

これらの問題を解消するために H17 年度より「赤川自然再生事業」に取り組んでおり、学識経験者や地元有識者等により構成される「赤川自然再生計画検討会」の助言を得て進めている。H19 年 12 月現在、ハリエンジュの試験伐採 (H17～) や魚道設置 (H18～) の取り組みがなされており、今後も各種検討ならびにモニタリングに取り組んでいく必要がある。

【自然再生の目標】

在来の多様な生物を育む、赤川らしい豊かな流れの再生

～昭和 30 年代後半から昭和 40 年代前半の姿を目指す～

【整備の目標】

- 適正な樹木管理による赤川らしい植生と河原環境の保全・創出
→ 外来種であるハリエンジュを駆除し、高水敷や中洲の切り下げにより、礫河原を保全・創出
- 魚類の生息域拡大に向けた河川連続性の確保
→ 伊勢横内床止、黒川床止、東岩本床止に対して魚道を設置
- 多様な流れの形成による様々な生物が生息できる水域環境の保全・創出
→ 魚類等の重要な生息・繁殖環境である瀬や淵を再生

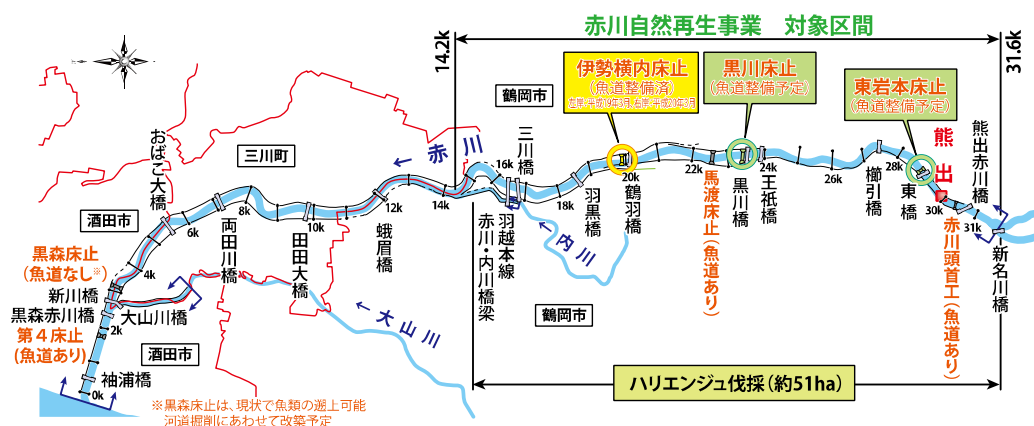


図 2-3 自然再生事業区間

【目標達成に向けた取り組み】

●適正な樹木管理による赤川らしい植生と河原環境の保全・創出

<良好な樹木群の保全>

ハビタットとして重要な機能を果たすものなど、良好な樹木群を保全する

<ハリエンジュ伐採>

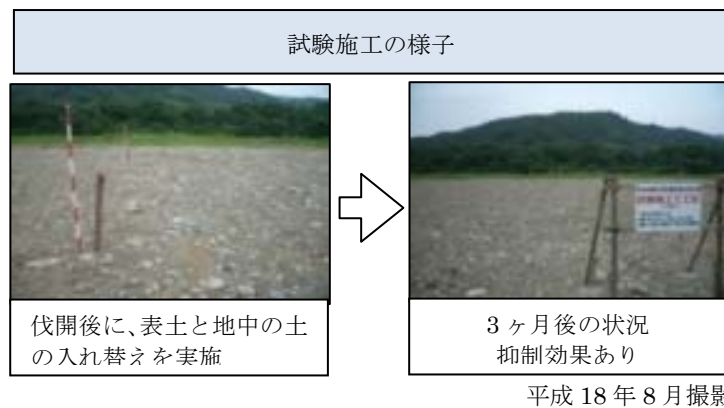
河道内に繁茂した樹木群に対し、伐開、伐根等を行う。

特に外来種であるハリエンジュの拡大を防止するため、試験施工を実施し、伐開後の萌芽状況のモニタリングを実施。



ハリエンジュ試験施工状況

- 覆土や、表土と地中の土の入れ替えなど、伐開後の萌芽を抑制する試験施工を実施
- モニタリング結果から、萌芽抑制効果を確認
- 実生（種子からの発芽）が見られたことから、ハリエンジュ群落跡地にシードバンクを形成している可能性があるため、経過観察が必要



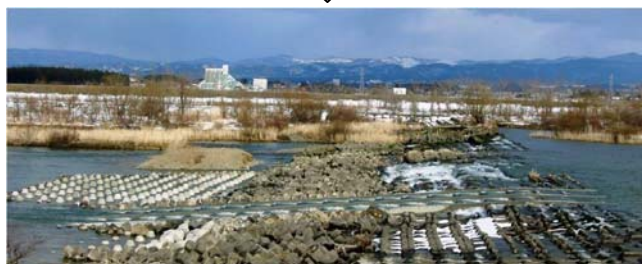
●水生生物の生息域拡大に向けた河川連続性の確保

<床止工の改築・魚道の設置>

魚類の遡上障害となっている伊勢横内床止、黒川床止、東岩本床止に対して魚道を設置することとし、伊勢横内床止工では平成 18 年度に左岸、平成 19 年度に右岸の魚道整備を実施した。



魚道設置前（平成 16 年 8 月）

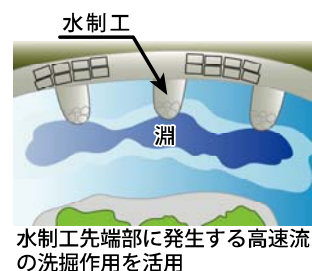


魚道設置後（平成 19 年 3 月）

●多様な流れの形成による様々な生物が生息できる水域環境の保全・創出

中洲の切り下げ・水制工の設置による瀬や淵の再生を行う

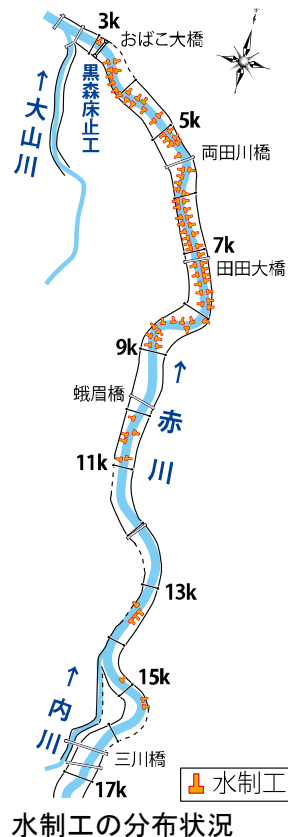
過去に良好な淵が形成されていた箇所では、規模が縮小、あるいは機能が低下していると考えられる淵を対象に、水制工の設置等による淵の再生を検討する。



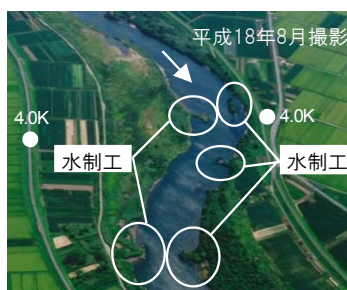
(3) 下流部（大山川合流点～内川合流点：2.8k～14.0k）

【現状】

- 河床勾配は 1/2,500 程度と緩やかで蛇行が大きい。舟運の航路維持のために設置された古い水制工（粗朶単床等）が数多く残されており、その周辺にはワンドや淵が形成されている
- ワンドには、魚類重要種であるジュズカケハゼが生息している
- 水際にはタコノアシ、ツルアブラガヤなどの湿地性植物、ヤナギ群落が生育している
- 大山川の支川湯尻川では、イバラトミヨの生息が確認されている



赤川 8.6k 付近 (H18年8月撮影)
【H18年に右岸側を掘削】
下流部 (8.6k)
(出典：酒田河川国道事務所)



水制工 (4.0k 付近)

水制工の分布状況

【課題】

- ◆ 治水上、流下能力が不足するため、河道掘削が必要
- ◆ ワンドや、タコノアシ等の植物重要種への配慮が必要

【対応】

- ◎ ジュズカケハゼ等の魚類の生息場となっているワンドを保全するために、平水位以上相当で掘削を実施
- ◎ タコノアシ等の植物重要種への影響を回避・低減するために、必要に応じて、ミチゲーション等に対応



(4) 河口部（大山川合流点～河口：2.8k～0.0k）

【現状】

- 庄内砂丘を開削した放水路区間で、河床勾配は 1/1,100 程度。周辺はクロマツ林により防風林地帯を形成している
- 河口付近は、ハマナス・ハマヒルガオ・ハマニンニク等の海岸特有の植物や、コマツナギ、ノダイオウ等が分布している
- 水域はカモ類の集団越冬地や、汽水域に生息するカマキリ（魚類）、テナガエビなどが生息している

【課題】

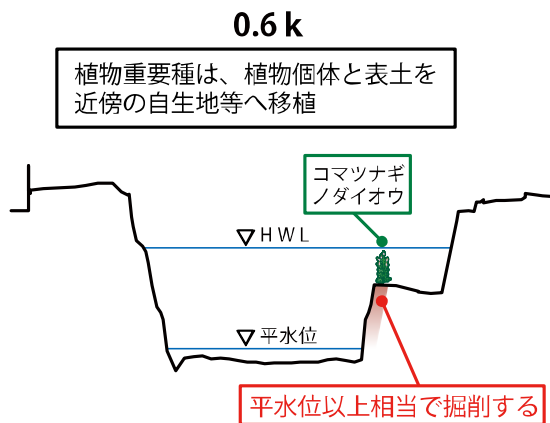
- ◆ 治水上、流下能力が不足するため、河道掘削が必要
- ◆ 汽水環境、コマツナギ等の植物重要種への配慮が必要

【対応】

- ◎ 汽水環境に生息するカマキリ等の魚類の生息環境を保全するために、平水位以上相当で掘削を実施
- ◎ コマツナギ等の植物重要種への影響を回避・低減するために、必要に応じてミチゲーションで対応



赤川河口部（0k 付近）
（出典：酒田河川国道事務所）



(5) 赤川における重要種

赤川における特定種を河川水辺の国勢調査の調査結果を元に、レッドリスト（環境省）記載種、天然記念物指定種など学術上または希少性の観点から重要なものを抽出した。

重要種に抽出した貴重な動植物は、植物 9 種、鳥類 18 種、哺乳類・爬虫類 2 種、魚介類 4 種、エビ・貝類 2 種、底生生物 2 種、陸上昆虫類 4 種で、両生類には重要種はいなかった。

表 2-3 重要種の選定基準

法令・文献の名称	該当種目
文化財保護法	鳥類
絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律	鳥類
環境省レッドリスト	植物、魚介類、底生動物、鳥類
レッドデータブックやまがた	植物、魚介類、底生動物、鳥類、 爬虫類、哺乳類、陸上昆虫類

表 2-4 赤川の重要種

項目	番号	種名	選定根拠			
			文化財保護	種の保全	環境省 RDB	山形県 RDB
植物	1	イヌドクサ				絶滅危惧 2 類(VU)
	2	オオバヤナギ				絶滅危惧 2 類(VU)
	3	ノダイオウ			準絶滅危惧(NT)	準絶滅危惧(NT)
	4	タコノアシ			準絶滅危惧(NT)	絶滅危惧 IB 類 (EN)
	5	コマツナギ				絶滅危惧 2 類(VU)
	6	スズサイコ			準絶滅危惧(NT)	準絶滅危惧(NT)
	7	サジオモダカ				絶滅危惧 IB 類 (EN)
	8	ミクリ			準絶滅危惧(NT)	絶滅危惧 2 類(VU)
	9	ツルアブラガヤ				準絶滅危惧(NT)
魚類	1	スナヤツメ			絶滅危惧 II 類 (VU)	情報不足 (DD)
	2	アカザ			絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 I B 類 (EN)
	3	カマキリ				要注目
	4	ジュズカケハゼ				情報不足 (DD)
底生動物	1	モノアラガイ			準絶滅危惧 (NT)	
	2	テナガエビ				情報不足 (DD)
鳥類	1	ハジロカイツブリ				準絶滅危惧 (NT)
	2	アマサギ				準絶滅危惧 (NT)
	3	チュウサギ			準絶滅危惧 (NT)	準絶滅危惧 (NT)
	4	マガン	天然記念物		準絶滅危惧 (NT)	準絶滅危惧 (NT)
	5	オシドリ				準絶滅危惧 (NT)
	6	ミサゴ			準絶滅危惧 (NT)	準絶滅危惧 (NT)
	7	オジロワシ	天然記念物	国内希少	絶滅危惧 IB 類 (EN)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	8	オオタカ		国内希少	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	9	ツミ				準絶滅危惧 (NT)
	10	ハヤブサ		国内希少	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	11	チゴハヤブサ				準絶滅危惧 (NT)
	12	オオジシギ			準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	13	コアジサシ			絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 IB 類 (EN)
	14	セグロセキレイ				準絶滅危惧 (NT)
	15	コヨシキリ				準絶滅危惧 (NT)
	16	オオヨシキリ				準絶滅危惧 (NT)
	17	アオジ				準絶滅危惧 (NT)
	18	オオジュリン				絶滅危惧 IB 類 (EN)
爬虫類	1	ヒバカリ				情報不足 (DD)
哺乳類	2	ニホンリス				準絶滅危惧 (NT)
陸上昆虫類	1	ミツカドコオロギ				要注目
	2	カネタタキ				要注目
	3	ノコギリカメムシ				要注目
	4	アカガネオサムシ				準絶滅危惧 (NT)

注) 選定根拠 文化財保護：文化財保護法
種の保存：絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律
環境省 RL：環境省レッドリスト（日本の絶滅の恐れのある野生生物の種をリストアップし、それらの分布状況等を取りまとめたもの）
山形県 RDB：レッドデータブックやまがた

2-3 特徴的な河川景観や文化財等

(1) 特徴的な河川景観

赤川流域上流部には大鳥池や日本の滝 100 選に選ばれている七ツ滝など独特の自然景観が広がっている。平成 13 年に竣工した月山ダムによって誕生したあさひ月山湖の上流部にも絶壁の岩肌や滝など自然の美しさを見せるアカクラ・アオクラ等が見られる。

直轄管理区間では扇状地区間の河畔林や礫川原の広がる河川景観、下流部では庄内平野越しに月山や鳥海山が眺望できる開けた河川景観を有する。また、河口部では日本海とクロマツ林による四季折々の景観が楽しめる。

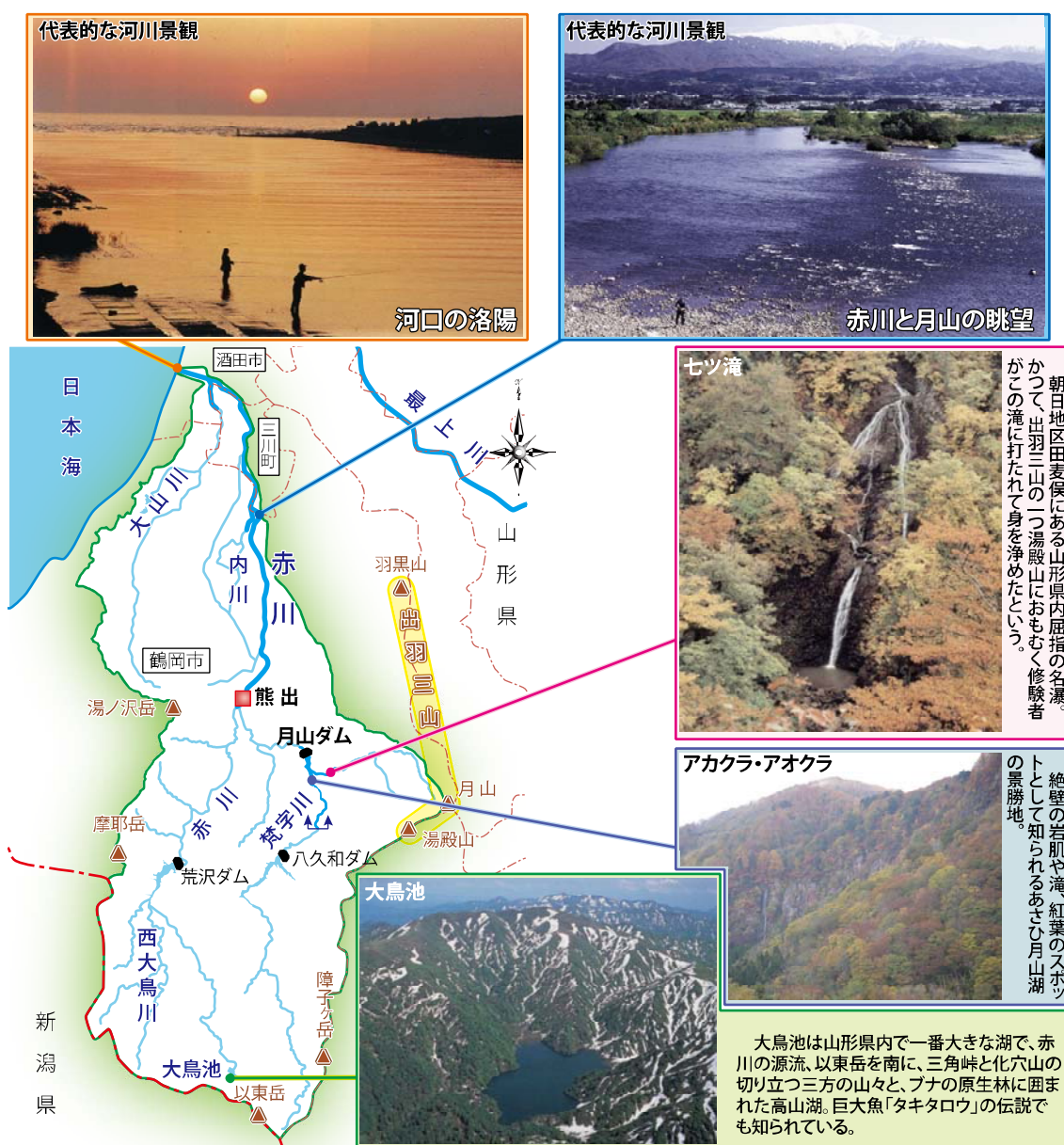


図 2-4 赤川流域の河川景観

(2) 流域の名勝・史跡・天然記念物

修験道のメッカとして厚い信仰を集めている出羽三山（月山、湯殿山、羽黒山の総称）をはじめ、自然環境の豊かな山地部に対して、国指定の重要文化財や史跡・名勝・天然記念物は流域中流部に集中している。特に城下町として栄えた鶴岡市の中心部には、史跡『藩校・致道館跡』や名勝『酒井氏庭園』等がある致道博物館があり、旧庄内藩主酒井家の御用屋敷であった館内には、国宝の太刀をはじめ数多くの重要文化財や重要民俗文化財が収容されている。

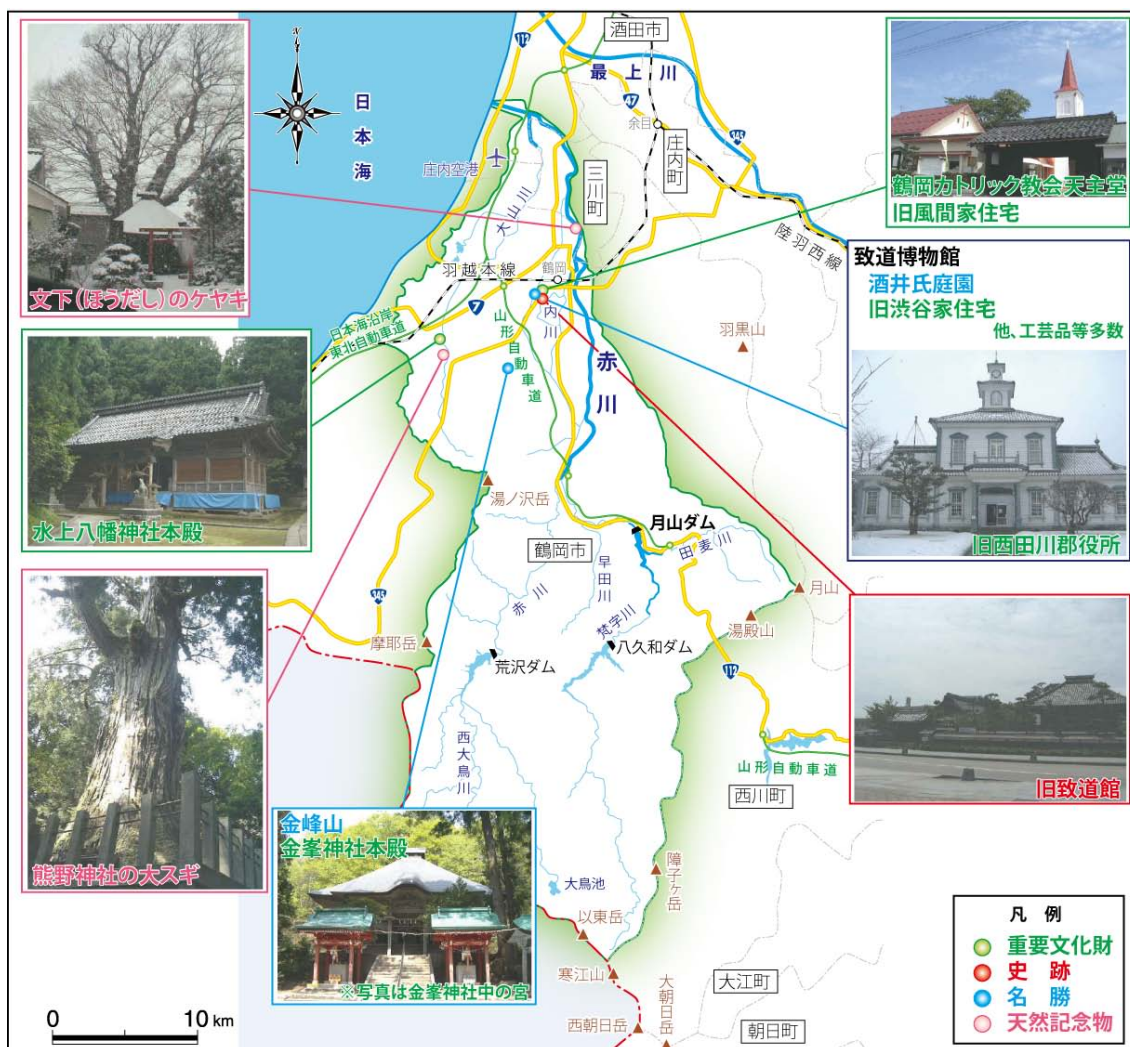


図 2-5 赤川流域の主要な文化財・史跡・名勝・天然記念物

(写真出典：鶴岡市観光連盟)

また、500年の歴史を有し、国指定の重要民族無形文化財に指定されている黒川能や、250年の歴史をもつ酒田市の黒森歌舞伎など各地で貴重な伝統芸能が守り伝えられており、松尾芭蕉が当地域を訪れ、「奥の細道」で名句を残しているなど、数々の文学作品の舞台としてもとりあげられている。

表 2-5 国宝・国指定重要文化財・史跡・名勝・天然記念物

種別	指定年月日	名称	所在地
国宝	工芸品	S27.3.29 太刀 銘 信房作 附 糸巻太刀拵	鶴岡市家中新町 10-18
	工芸品	S28.3.31 太刀 銘 真光 附 糸巻太刀拵	鶴岡市家中新町 10-18
重要文化財	建造物	M41.4.23 水上八幡神社本殿	鶴岡市水沢字楯ノ下 1
	建造物	S44.12.18 旧西田川郡役所	鶴岡市家中新町 10-18
	建造物	S44.12.18 旧渋谷家住宅	鶴岡市家中新町 10-18
	建造物	S54.5.21 鶴岡カトリック教会天主堂	鶴岡市馬場町 7-40
	建造物	H12.12.4 旧風間家住宅	鶴岡市馬場町 1-15
	建造物	H13.11.14 金峯神社本殿	鶴岡市青龍寺字金峯 1
	絵画	S57.6.5 絹本着色王昭君図 菱田春草筆	鶴岡市下川字関根 100
	工芸品	S10.4.30 短刀 銘 吉光 (名物信濃藤四郎)	鶴岡市家中新町 10-18
	工芸品	S27.3.29 刀 折返銘 備州長船住元重	鶴岡市家中新町
	工芸品	S32.2.19 色々威胴丸 兜、頬当、大袖、籠手付	鶴岡市家中新町 10-18
	工芸品	S48.6.6 銅鉢 (蔵王権現御宝前正和二年 云々の刻銘がある)	鶴岡市青龍寺字金峯 1
	工芸品	S60.6.6 能装束 紅地蜀江文黄緞狩衣 白地草花海賦文辻ヶ花染肩裾小袖	鶴岡市黒川字椿出 263
	工芸品	S60.6.6 能装束藍紅紋紗地太極図印金狩衣	鶴岡市黒川字小在家 33
書跡	S27.3.29 禅院額字 潮音堂	鶴岡市家中新町 10-18	
重要民俗文化財	有形	S38.5.15 庄内のぼんどりコレクション	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S39.5.29 庄内の木製酒器コレクション	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S41.6.11 庄内の仕事着コレクション	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S46.12.15 大宝寺焼コレクション	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S47.8.3 庄内および周辺地のくりものコレクション 附 工具 21 点	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S51.8.23 庄内浜及び飛島の漁撈用具	鶴岡市家中新町 10-18
	有形	S57.4.21 最上川水系の漁撈用具	鶴岡市家中新町 10-18
	無形	S51.5.4 黒川能	鶴岡市黒川
史跡	S26.6.9 旧致道館	鶴岡市馬場町 11 - 22 ほか	
名勝	S16.4.23 金峰山	鶴岡市青龍寺字金峯 1 ほか	
	S51.12.27 酒井氏庭園 (致道博物館内)	鶴岡市家中新町 10-18	
天然記念物	S2.4.8 熊野神社の大スギ	鶴岡市水沢字熊野前 53 の内	
	S26.6.9 文下 (ほうだし) のケヤキ	鶴岡市文下字村ノ内 80 の内ほか	

(3) イベント・観光

赤川流域では数多くのイベントが年間を通じて開催されている。特に赤川と関連の強いイベントを挙げると以下のものがある。

中流部では、全国でも有数の花火大会（観客 35 万人 主催：社団法人鶴岡青年会議所）が開催されるほか、重要無形民俗文化財に指定されている黒川能が高水敷で執り行われている。また、上流部ではダム湖を利用した「月山ダムの集い」や「タキタロウまつり」が毎年開催されている。



図 2-6 赤川流域の川に関連する主なイベント・観光

(写真出典：鶴岡市、鶴岡市観光連盟、酒田河川国道事務所、月山ダム管理所)

3. 社会環境

3-1 土地利用

流域内の土地利用状況は、平成 16 年現在、農地 19%、山林等 78%、宅地 3%という内訳になっている。

流域内市町村（鶴岡市の旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村地区、ならびに三川町）について農地の田畑の比率を見ると、農地の約 84%を水田が占めている。また、山形県全体の約 17%の水田を占める穀倉地帯である。

流域内市町村について民有地の土地利用状況の変遷を見ると、昭和 40 年以降民有地の割合は増加傾向にある。その中で山林と宅地が増加傾向にあり、逆に原野部と水田はやや減少傾向にある。

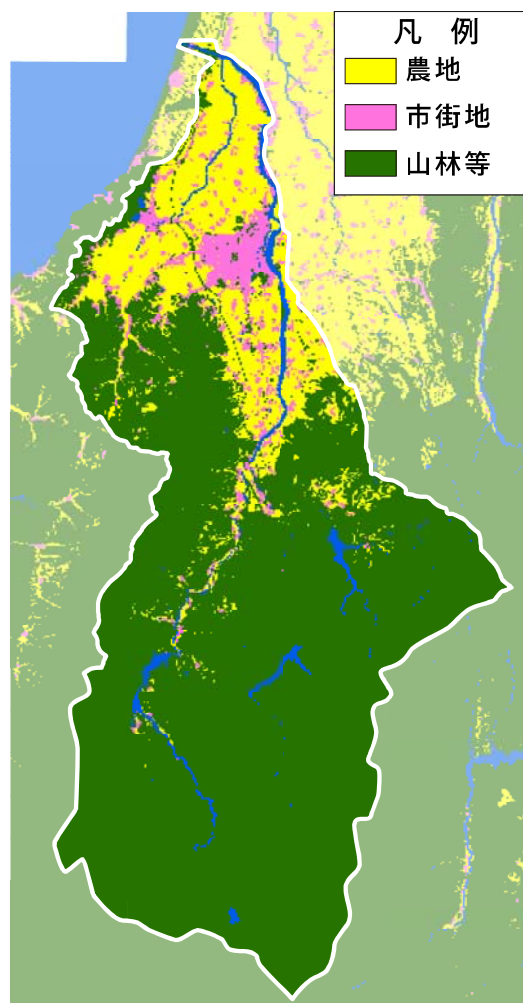
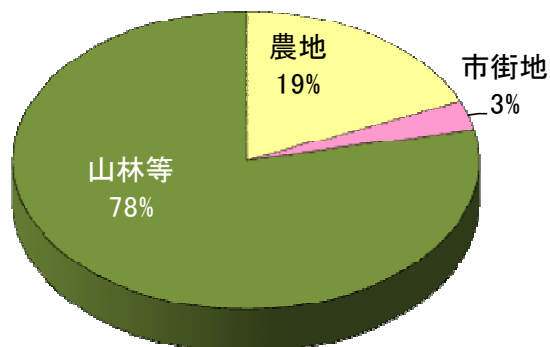


図 3-1 赤川流域の土地利用面積（H16 年 10 月現在）



米どころの庄内平野

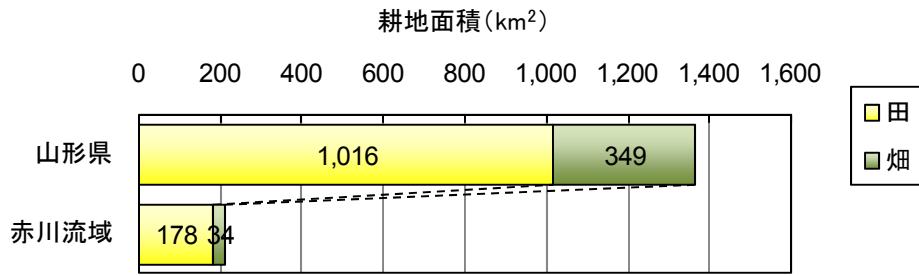


図 3-2 山形県と赤川流域内市町村の耕地面積比較 (H16 年 10 月現在)

(山形県統計年鑑より、鶴岡市(旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村)、三川町の土地利用状況、民有地の土地利用状況を集計)

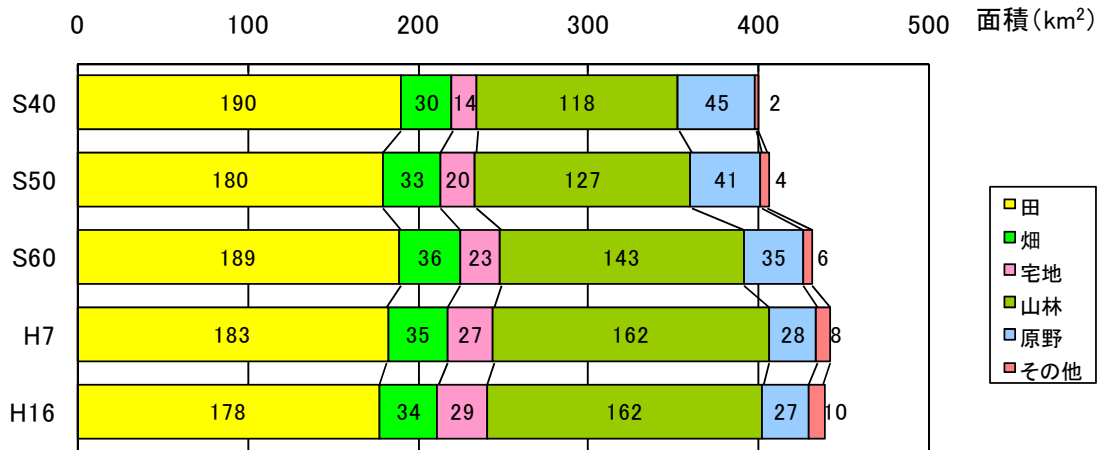


図 3-3 赤川流域市町村の民有地土地利用面積の変遷

(山形県統計年鑑より、鶴岡市(旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村)、三川町の土地利用状況、民有地の土地利用状況を集計)

3-2 人口

赤川流域は、山形県の人口の約9%を占める。流域内市町村の人口推移を見ると、旧鶴岡市地区は昭和60年代までやや上昇傾向が見られ、その後横ばいとなっている。逆にその他の地域では昭和30年～50年代にかけて人口の減少が大きく、その後も若干の減少傾向が見られ、流域全体で見るとやや減少の傾向にある。

人口密度の経年的な変化を見ると、山形県全体では若干低下傾向にあり、旧鶴岡市地区と三川町が全体平均を上回る人口密度となっている。

表 3-2 流域内市町村人口の変遷

	鶴岡市					三川町	酒田市	山形県 (参考)
	(鶴岡市)	(藤島町)	(羽黒町)	(櫛引町)	(朝日村)			
S30	85,041	17,182	13,760	10,626	14,470	10,751	96,735	1,353,649
S40	95,615	14,868	12,096	9,805	9,722	9,371	95,982	1,263,103
S50	95,932	13,454	10,593	8,545	7,386	8,383	97,723	1,220,302
S60	100,200	13,412	10,443	8,615	6,711	8,511	101,392	1,261,662
H7	100,538	12,414	9,988	8,742	6,309	8,188	101,230	1,256,958
H17	98,127	11,595	9,323	8,320	5,378	8,003	98,278	1,216,181

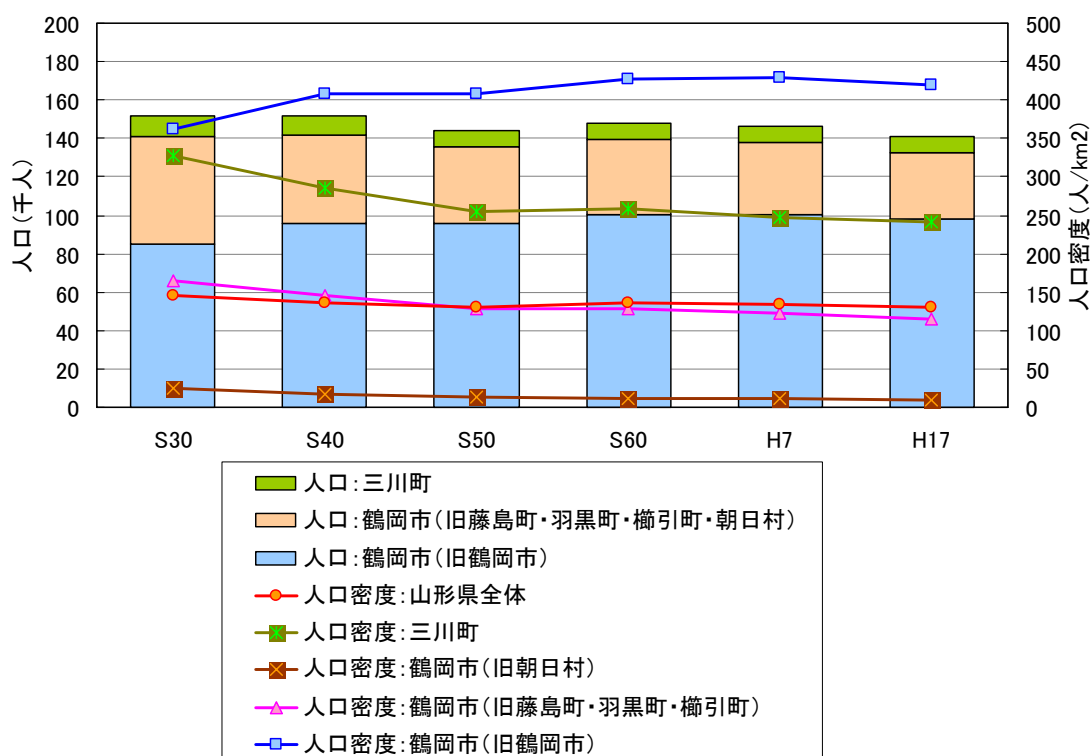


図 3-4 流域市町村人口の推移

(国勢調査より、鶴岡市(旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村)、三川町の人口を集計)

3-3 産業

赤川流域の産業大分類の就業者人口の推移を見ると、第一次産業就業者人口の減少と第三次産業就業者人口の増大の傾向が顕著に見受けられる。第二次産業就業者人口は増加傾向にあったものの、バブル経済期以降はやや減少傾向に転じている。

市町村別に見ると、流域の中心部をなす鶴岡市（旧鶴岡市地区）では就業者人口の総数が増加しているものの、その他の地域では全体数が減少傾向にある。

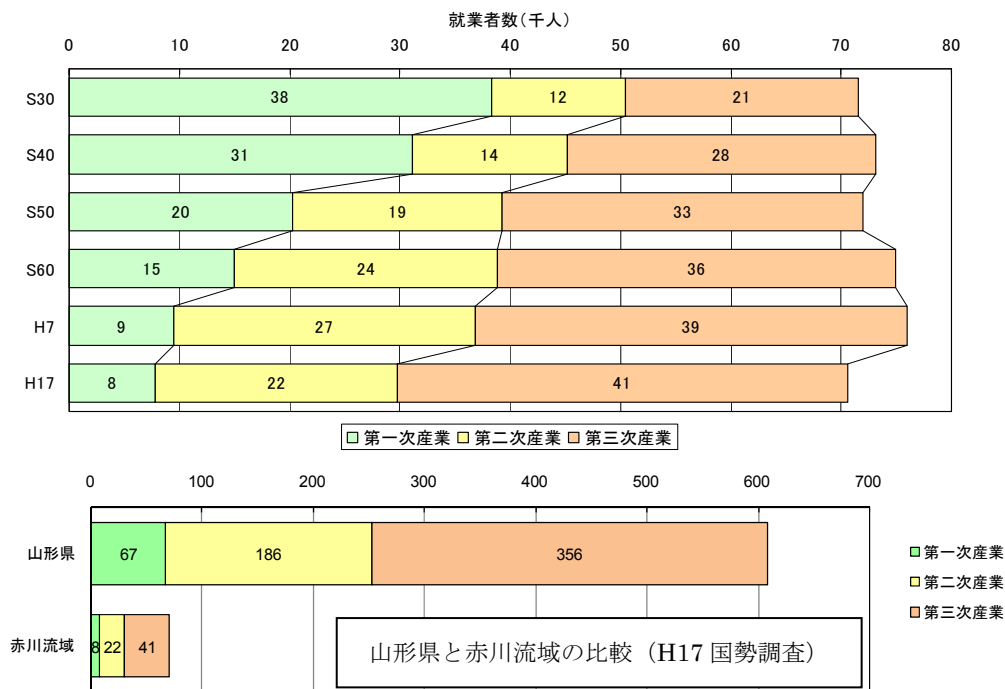


図 3-5 産業別就業者人口の推移

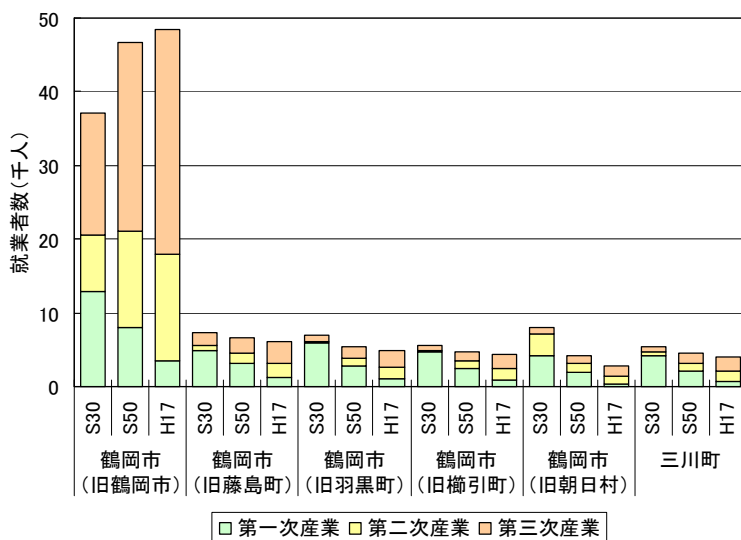


図 3-6 旧市町村区分別産業別就業者人口の推移

(国勢調査より、鶴岡市(旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村)、三川町の産業別就業者数を集計)

流域の中下流部を構成する庄内平野は、最上川・赤川の河口部に開けた扇状地からなっており、おおよそ南北 100 キロメートル、東西 40 キロメートル程の平野である。

流域の上流部の三方は出羽山地・朝日山地・摩耶山地の高い山々に囲まれており、平野を潤す融雪水が供給される。また、庄内地方の夏は、月山などの山々を越えて吹き下ろしてくる風が夏の太陽に温められ、このような好条件が整い、庄内平野では米作りが盛んで、平成 18 年の市町村別の米の産出額では全国で 5 位につけている。

流域内市町村農業算出額の約 60%を「はえぬき」を代表とする庄内米が占める。次いで、だだちゃ豆などの野菜が約 20%を占めている。

だだちゃ豆は赤川流域の旧鶴岡市のごく一部のみで生産されている「ブランド枝豆」であり、他にも庄内柿に象徴される「平核無(ひらたねなし)」の産地であり、平核無の生産量は全国 2 位をほこる。

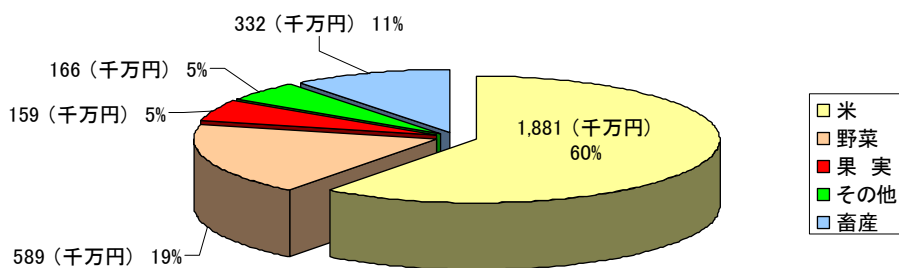
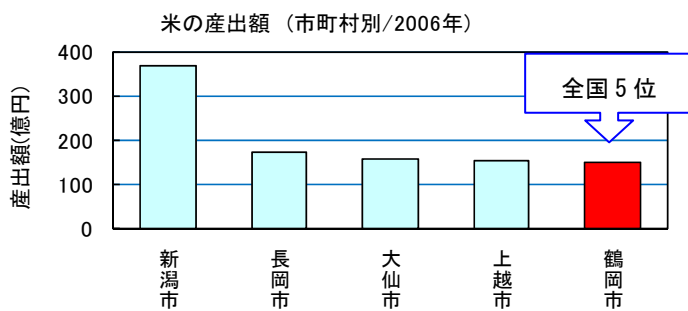
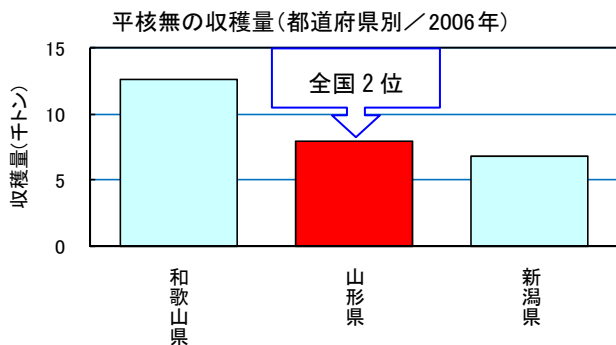


図 3-7 農業生産額 (平成 10 年～平成 16 年平均値)

(山形県統計年鑑より、鶴岡市(旧鶴岡市、羽黒町、櫛引町、藤島町、朝日村)、三川町の農業産出額(農業粗生産額)を集計)



ただちゃ豆



庄内柿

図 3-8 米の産出額および平核無の収穫量 (平成 14 年)

(農林水産省統計資料より作成)

3-4 交通

流域内の拠点都市である鶴岡市では、北部から東南部にかけて縦断する山形自動車道と国道112号、東西方向にはJR羽越本線や国道7号が整備されて、交通の要衝となっている。これらの主要交通網は、氾濫区域内に位置していることから、これらの機能を浸水被害から守ることは、社会経済活動を保持する上で重要となる。



4. 水害と治水事業の沿革

4-1 既往洪水の概要

【流域の降雨特性】

赤川流域で洪水の原因となる降雨は前線性のものが多く、台風性の洪水災害は少ない。流域上流部に標高 1,000m～2,000m の急峻な山地を抱え、冬季は豪雪地帯となる。そのため、洪水災害は 4～5 月の融雪期と 7～8 月の大雨によるものが多い。

流域内では標高が高い地域で降雨が多くなる傾向が見られ、上流山間部では年間降水量が 3,000mm 以上となり、東北地方でも多雨降雪地方となっている。

【出水の特性】

赤川流域は南北方向に細長い形状を有しており、流域上流部の^{でわきゅうりょう えちごさんち}出羽丘陵、越後山地に源を発する諸支川の延長は短く、勾配は急であり、洪水は扇状地の出口にあたる^{くまいで}熊出地点（基準点）に一時に集中する。熊出地区では、昔から氾濫が繰り返されていたことから、洪水被害等から家屋を防御するために築いた自衛堤の名残である石積みの塀を備えた民家が散在している。

中下流部は低平地形である庄内平野が広がり、拡散型の氾濫形態をとり、下流の最上川左岸側まで氾濫域は広範囲に及ぶ。



熊出地点は扇状地の頂点に位置する



熊出付近の石積み自衛堤

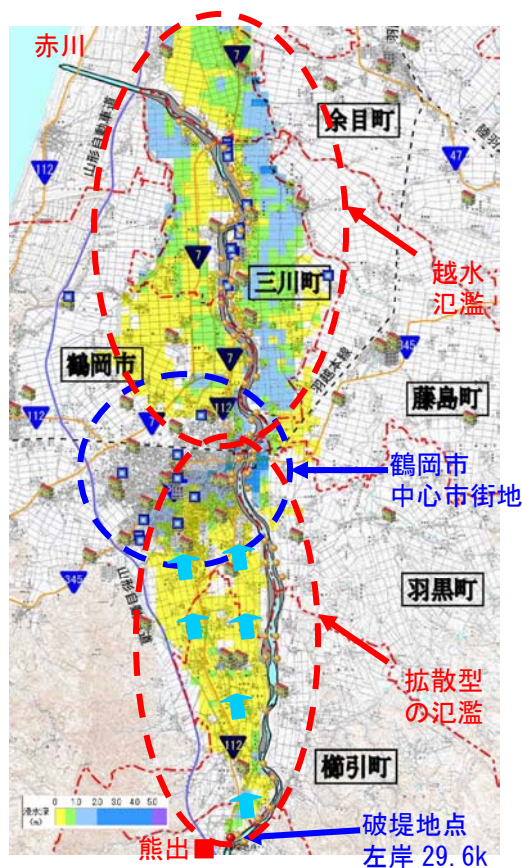


図 4-1

左岸 29.6k 地点破堤による氾濫想定区域
(時系列氾濫シュミレーション結果)

(1) 明治以前の主要な洪水

明治以前の赤川は、乱流していた時代から江戸時代の現在に近い河道となつてからも、数多くの氾濫被害を引き起こしている。

文化^{ぶんか}5年(1803年)3月23日の大水は、雪解け水が増水して横内村^{よこうちむら}で堤防が100間(約180m)余り決壊し、出水はまっすぐ鶴岡に押し寄せ、民家はほとんど崩壊した。また、天保^{てんぽう}4年(1833年)6月26日の大水は、前日からの大雨が大洪水となり、菅原^{すがわら}大川土手が約3百間(約500m)にわたり決壊し、出水は城下根木橋^{ねぎはし}あたりに押し寄せ、家屋を流した。天王前^{てんのうまえ}などは水が1丈(約3m)も上がり、助け舟を出して避難させた。

表 4-1 明治以前の赤川の主要な洪水

年	月 日	被害の状況
万治元年	1658	庄内大洪水。酒田城下2昼夜浸水。
寛文1年	1661	7月10日 前日より大雨。鶴岡諸所冠水、橋流出多し。
天和2年	1682	4月3日 庄内・村山大洪水。融雪期における強雨による大洪水。
宝永4年	1707	6月 14,5日間も降雨続き、庄内大洪水。
享保14年	1729	8月8日 大鳥川、八久和川、赤川大洪水。尾浦橋落ち、江口70間破れる。櫛引通一円大洪水、8月10日、鶴岡十日町橋高欄の上を流れ、城内厩屋へ4尺余入水。
宝暦3年	1753	7月16日 7月13日から降雨続き、赤川出水。江口破れ、近年にない洪水となる。
文化5年	1803	3月23日 雪解け水が増水。横内村で堤防決壊、100間余り。鶴岡、民家崩壊。
文政5年	1822	7月1日 赤川大洪水。前代未聞の雪代水。 7月3日 赤川大洪水。土堤破れ、大石を押し出す。全橋残らず落ち、水死人数え切れず。庄内南部前代未聞の大洪水という。
文政11年	1828	7月9日 夜半より12日終日まで大雨。赤川180間破堤。落橋多し。
天保4年	1833	6月26日 降雨大水、江口破れ、菅原土手300間破堤。櫛引通りから鶴岡まで一帯浸水。城下家中屋敷床上3尺、御代官町まで船で通る。 この年、異常気象。9月末降雪、10月26日大地震。不作大飢饉(三大凶饉の一つ)。
引化3年	1846	6月 左岸西荒屋の耕地、流路と化し、右岸松尾村付近破堤220間。
安政1年	1854	6月 左岸東荒屋160間、斎村付近30間 破堤。 7月 鶴岡の浸水家屋 町屋1,994戸、足軽中間屋670戸。 8月 左岸東荒屋付近220間破堤、鶴岡方面氾濫。
万延元年	1860	12月27日 雨強く、本郷村、鶴岡城下で大洪水。東田川郡、鶴岡酒田、雪代洪水となる。

出典：「赤川 治水と利水」(建設省東北地方建設局月山ダム工事事務所 昭和59年3月)

(2) 明治・大正時代の主要な洪水

幕末から明治にかけての次代は全国的に河川が著しく荒廃し、赤川も毎年のように洪水に見舞われた。

特に大規模の洪水のときは（明治 12, 14 年）、右岸は櫛引町東岩本より下流の赤川と藤島川との間の地域が、左岸は赤川と青龍寺川との間の地域、さらには下流の大山川との間の地域まで極めて広範に浸水した。

大正後期の主な洪水としては、大正 10 年（1921 年）8 月洪水があげられ、鶴岡市を中心として浸水戸数 5,100 戸以上の被害が発生した。



大正 10 年 8 月洪水

表 4-2 明治・大正時代の赤川の主要な洪水

年	月 日	被害の状況
明治 12 年	1879 7 月 10 日	10～11 日にかけて大雨。赤川大洪水。平水より 20 尺高く、破堤 36 箇所 2,198 間。浸水 4,460 町歩に及ぶ。
明治 14 年	1881 6 月	左右岸 408 間破堤。7 町 5 反歩流出。
	8 月 18 日	17 日午後 7 時頃から降雨、翌早朝より大風雨となり、平水より上流で 8 尺、下流で 13 尺高く、破堤 9 箇所 795 間、浸水 2,950 町歩。
明治 37 年	1904 7 月 27 日	県内に暴風雨。山形県全域で家屋の全壊 5120 戸、死者 75 名、負傷者 360 名。
大正 3 年	1914 7 月	大宝寺地点流量：約 2,300m ³ /s 暴風雨で赤川洪水、大きな被害。
大正 10 年	1921 8 月 5-6 日	大宝寺地点流量：約 2,300m ³ /s 赤川上流で雨量 500mm に達し、赤川大氾濫、諸川大洪水。破堤 15 箇所 736 間。
大正 15 年	1926 8 月 6 日	大宝寺地点流量：約 2,800m ³ /s 死者 5 名 浸水 5,122 戸 大洪水。浸水 1,339 戸、120ha（鶴岡市のみ）
	8 月 18 日	大宝寺地点流量：約 2,200m ³ /s 東田川郡と飽海郡北部を中心に強雨あり。内川氾濫。床上浸水 777 戸、床下浸水 369 戸

出典：「赤川 治水と利水」（建設省東北地方建設局月山ダム工事事務所 昭和 59 年 3 月）

(3) 昭和・平成の主要な洪水

近年では昭和 15 年（1940 年）7 月洪水：浸水戸数 1200 戸以上、昭和 28 年（1953 年）8 月洪水、昭和 44 年（1969 年）8 月洪水：最上地方の被害総額約 85 億円、昭和 46 年（1971 年）7 月洪水：鶴岡・^{あまらめ}余目・新庄を中心とした地域の被害総額約 85 億円などで、それぞれ甚大な被害を被った。

表 4-3 昭和以降の赤川の主要な洪水

年	月 日	被害の状況
昭和 3 年	1928 7 月 17 日	豪雨のため、内川氾濫。鶴岡市内に救助の船が出される。 ・床上浸水 280 戸、床下浸水 395 戸
昭和 15 年	1940 7 月 12 日 (低気圧)	赤川大洪水。 ・流域平均雨量 181.0mm ・熊出地点流量 約 4,800m ³ /s【既往最大流量】 ・床上浸水 847 戸、床下浸水 419 戸
昭和 21 年	1946 6 月 10 日 (前線性)	庄内地方豪雨。 ・熊出地点流量 約 2,600m ³ /s
昭和 28 年	1953 8 月 14 日 (前線性)	前線停滞による豪雨。 ・流域平均雨量 156.3mm ・熊出地点流量 約 3,100m ³ /s ・行方不明 2 名、家屋流失破損 20 戸 ・浸水 1,625 戸、田畑流失 454ha
昭和 30 年	1955 6 月 25 日 (低気圧)	鳥海、月山、朝日山系に豪雨で赤川増水し、氾濫。 ・熊出地点流量 約 2,300m ³ /s ・浸水家屋 966 戸、耕地浸水 6,500h
昭和 42 年 昭和 44 年	1967 8 月 28 日 1969 8 月 8 日 (前線性)	羽越豪雨。山形県中南部に局地的な集中豪雨をもたらす。 断続的集中豪雨のため赤川大洪水。 ・流域平均雨量 275.5mm ・熊出地点流量 2,940m ³ /s ・床上浸水 48 戸、床下浸水 278 戸 ・耕地浸水 5,837ha
昭和 46 年	1971 7 月 16 日 (前線性)	豪雨のため赤川洪水、23 箇所交通遮断。 ・流域平均雨量 104.3mm ・熊出地点流量 2,210m ³ /s ・家屋全壊流出 5 戸 ・床上浸水 295 戸、床下浸水 1,327 戸 ・耕地浸水 4,255ha
昭和 62 年	1987 8 月 29 日 (低気圧)	鶴岡で 149mm の総雨量を記録した。 ・流域平均雨量 250.2mm ・熊出地点流量 2,050m ³ /s ・負傷者 3 名、全・半壊 3 戸 ・床上浸水 52 戸、床下浸水 333 戸 ・耕地被害 435ha
平成 2 年	1990 6 月 27 日 (前線性)	庄内、最上地方を中心に、豪雨。 ・流域平均雨量 120.4mm ・熊出地点流量 1,310m ³ /s ・負傷者 4 名、全壊 2 戸、半壊 1 戸 ・床上浸水 55 戸、床下浸水 331 戸 ・耕地被害 1,480ha

出典：「赤川 治水と利水」（建設省東北地方建設局月山ダム工事事務所 昭和 59 年 3 月）および山形県災害年表（昭和 42 年 3 月：山形県）、国土交通省資料より作成

※流域平均雨量は熊出上流の総雨量

※熊出地点流量は氾濫戻し流量

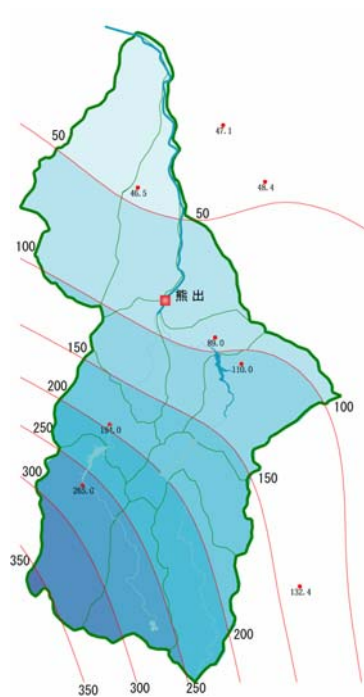
■ 昭和 15 年 7 月洪水

日本海から接近した低気圧により、9 日午後から 10 日朝にかけて最上地方北部では 100mm 以上の降雨があり、11 日夜から 12 日未明にかけて再び雷雨性的大雨があり、朝日岳の西方を中心として山地雨量 300mm 内外と推定される降雨となった。

鶴岡市史によると、豪雨により道形部落の東で堤防が決壊し、赤川の水が内川に逆流して、鳥居町、泉町など市街地の東北部が浸水。菅原橋（現羽黒橋）が流失、床上浸水 847 戸、床下浸水 419 戸と記録されている。



「洪水により流出した菅原橋」(鶴岡市日出付近)

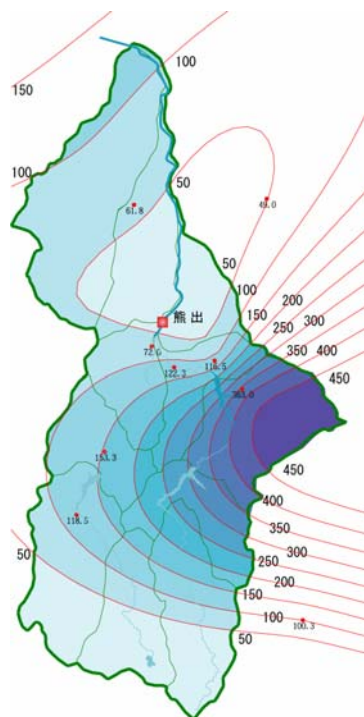


総雨量分布

■ 昭和 28 年 8 月洪水

津軽海峡を通った弱い低気圧と寒冷前線の通過にともない、13 日から 14 日にかけて大雨となり、天気は一時回復したが、17 日から 18 日にかけて再び朝日山系を中心に 100mm~270mm の大雨となった。

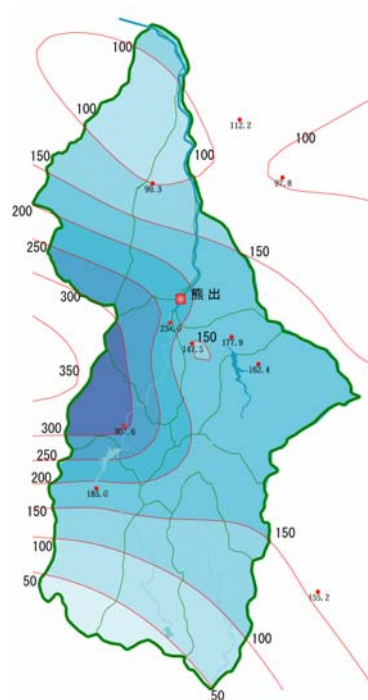
大泉村（現鶴岡市朝日地区）では鉄砲水による被害が発生し、昭和 15 年 7 月洪水以来の出水となった。大泉村では県道上 1m まで増水し、各所で決壊、崖崩れが発生し、交通が途絶した。鶴岡市では再び菅原橋（羽黒橋）が流出するなどの被害をこうむった。



総雨量分布

■ 昭和 30 年 6 月洪水

梅雨末期の低気圧の発達にともない、6 月 24 日夜半過ぎより鳥海山、月山、朝日山系に 100mm～300mm 程度の大雨を降らせ、このため赤川は大洪水となり、最高水位は熊出、浜中ともはん濫注意水位を 1m 以上超える出水を記録した。



総雨量分布

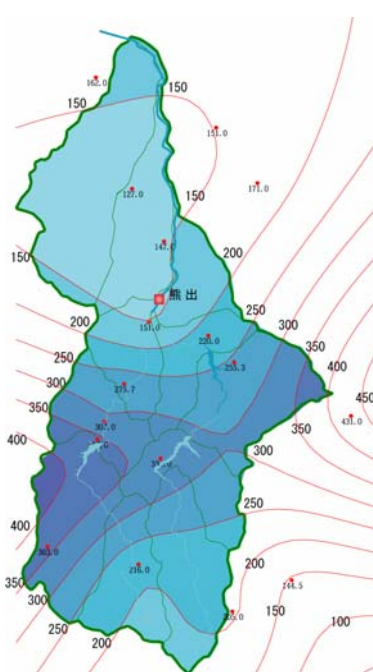
■ 昭和 44 年 8 月 7 日洪水

7 月末に東北地方で停滞していた前線が、7 日から 8 日にかけて日本海の酒田沖から東へ移動し、山形県中部を横断した。そのため進路沿いにある庄内南部および内陸北部で集中豪雨となった。

各地における総雨量は八久和 277mm、田麦俣 269mm、鶴岡 117mm、酒田 165mm、天狗山 167mm であった。このため赤川の水水位は 7 日 21 時過ぎから急激に増水し、熊出観測所では早くも 24 時にははん濫注意水位を 0.8m 上回る 3.60m に達した。8 日 4 時頃からははん濫注意水位を突破した状態で再び上昇を続け、8 時にははん濫注意水位を 1.61m 上回る 4.41m の最高水位を記録した。

下流部の浜中観測所では 8 日 1 時頃から水位が上昇し始め、4 時にははん濫注意水位を突破し、11 時にははん濫注意水位を 1.30m 上回る 4.30m の最高水位に達した。

人的被害は発生しなかったものの、床上浸水 48 戸、床下浸水 278 戸、非住家 102 棟、宅地等浸水 48ha、耕地浸水 5,837ha 等、一般資産被害額 237 百万円、公共土木施設被害額 199 百万円という甚大な被害を与えた。



総雨量分布



大山川（三川町尾花地区）



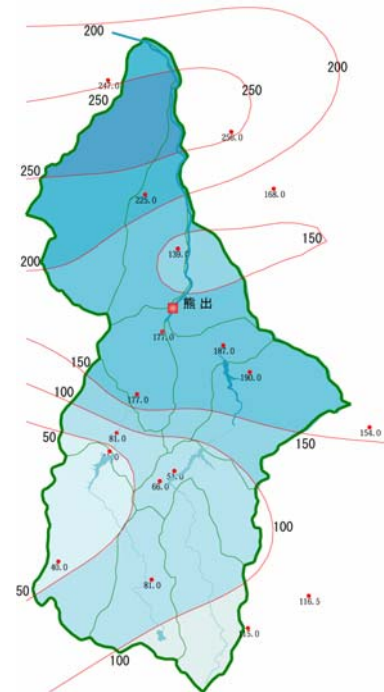
内川（鶴岡市宝町地区）

■ 昭和46年7月15日洪水

日本海に低気圧がある状態で、寒冷前線が南北に伸び、さらに南北に伸びた温暖前線が活発化したことにより、15日夜半から梅雨前線が北上し、山形県北部の庄内、最上地方は15日夜から16日午前中にかけて激しい大雨に見舞われた。月山では15日24時から16日1時までの時間雨量が74mmに達し、藤島では16日1時から2時までの時間雨量が73mmに達した。

15日夕刻から降り出した雨は、同日22時過ぎから局地的な雨となり、このため赤川は急激に増水し、翌16日1時に熊出、4時に浜中ではん濫注意水位を突破し、2時には熊出観測所で4.20mの最高水位に達した。下流部の浜中観測所では5時に3.46mの最高水位を記録した。

人的被害はなかったが、この洪水で家屋全壊流出5戸、床上浸水295戸、床下浸水1,327戸、宅地浸水163ha、耕地浸水4,255ha、一般資産被害額は738百万円、公共土木施設など被害額は731百万円という甚大な被害を与えた。



総雨量分布



青竜寺川（三川町青山地区）



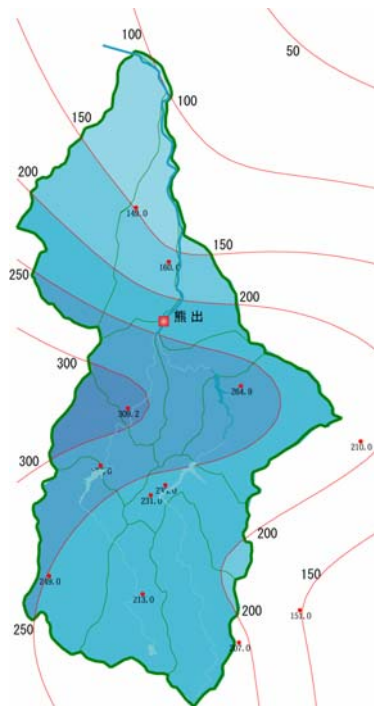
内川（鶴岡市大宝寺地区）

■ 昭和 62 年 8 月 29 日洪水

日本海中部に前線を伴った低気圧が東北東に進んだため、大気の状態が不安定となり、山形県内の所々で雷雲が発生、県北部を中心に 28 日昼頃から 29 日未明にかけて断続的に強い雨が降り集中豪雨となった。

雨は 28 日昼過ぎから 29 日夕方まで降り続き、各地における総雨量は月山山系の八久和 245mm、田麦俣 338mm、朝日山山系の荒沢 268mm、柘形 259mm、平野部の鶴岡 149mm であった。赤川の水位は 29 日の 9 時から 16 時頃まで各観測所で最高水位を記録し、横山観測所では 14 時に 7.75m に達し、計画高水位を 0.45m 上回る水位に達した。熊出、羽黒橋、押切、浜中など他の観測所でもそれぞれはん濫注意水位を超える水位を記録した。

この洪水では、負傷者 3 名、全壊 2 戸、半壊 1 戸、床上浸水 52 戸、床下浸水 333 戸、耕地被害 435ha、道路施設等 116 箇所、河川施設等 4.1km と甚大な被害を受けた。



総雨量分布



内川（鶴岡市鶴岡駅地下道）



内川（鶴岡市鳥居町地内：内水排除の様子）



内川（鶴岡市鳥居町地内）



内川（鶴岡市鳥居町地内）

■ 平成2年6月27日洪水

6月26日から27日にかけて本州中部に横たわった梅雨前線の活動が活発になり、山形県内に26日の昼頃から降り出した雨は、27日になってさらに強く断続的に深夜まで降り続き、各地に大雨をもたらした。総雨量は月山山系の八久和 117mm、田麦俣 93mm、朝日山山系の荒沢 144mm、柘形 128mm、平野部の鶴岡 168mmであった。

赤川の水位は27日の9時から14時頃まで各観測所で最高水位を記録し、はん濫注意水位を上回った。羽黒橋観測所では1.10m、横山観測所 1.73m、押切観測所 1.52m、浜中観測所 0.53mをそれぞれ越える出水となった。

この洪水では、負傷者4名、全壊2戸、半壊1戸、床上浸水55戸、床下浸水331戸、耕地被害1,480ha、道路施設等118箇所、河川施設等1.41kmと甚大な被害を受けた。



赤川（三川町横山地区：蛾眉橋）



赤川（鶴岡市大宝寺地区：三河橋下流）



赤川（三川町天神堂地区）



青竜寺川（三川町青山地区）

4-2 治水事業の沿革

(1) 治水事業の沿革

1) 藩政時代

藩政時代以前の治水事業については明らかではなく、記録にある最初の本格的な工事としては、最上義光が庄内を領有（1601年～1622年）していた頃、扇状地の熊出付近で赤川を締め切り、鶴岡に向かっている流路を東側に変えて城下一帯を水害から守るという工事である。

その後、元和8年（1621年）酒井忠勝が庄内を領有してからは、災害復旧、築堤、捷水路掘削、水制設置等治水工事と同時に舟運のための航路改良工事を進めている。酒田湊は河村瑞賢によって西回り航路が開拓（1671年）されてからにぎわいを増し、赤川も鶴岡城下まで無棚船が航行していた。

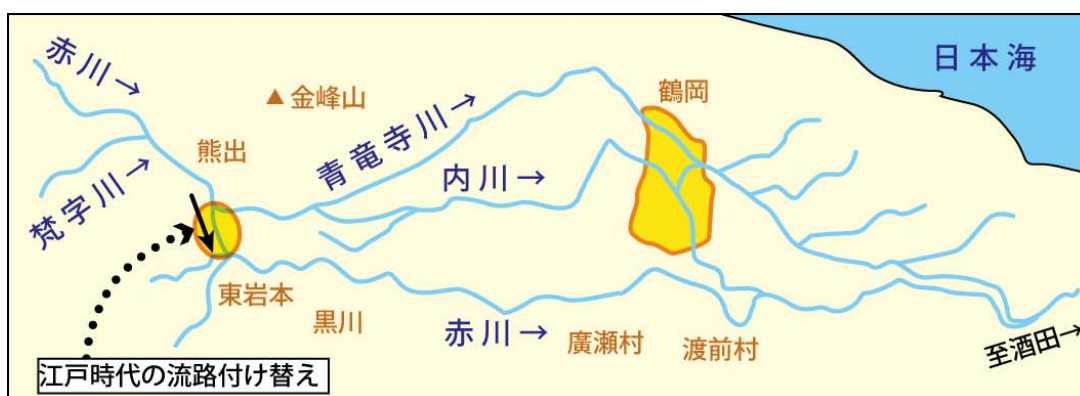


図 4-2 慶長7年（1602年）頃の赤川の流路変遷略図

出典：東北の河川より作成

2) 明治時代

明治18年に、赤川筋の河川改修を直接の目的とする「赤川筋水利土功会」を創設し、5カ年継続事業として堤防及び護岸工事が施工された。また、鶴岡市羽黒橋下流の低水改修工事は、国直轄工事として施工され、明治34年11月に完成している。

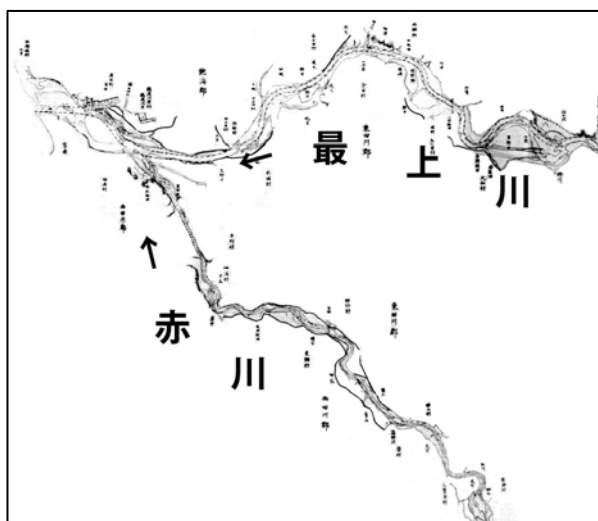


図 4-3 最上川改修縮図

出典：最上川工事誌

3) 大正～昭和初期

大正時代から昭和初期までの主な改修工事として、赤川放水路の開削が行われた。最上川に合流していた赤川を下流黒森地点より日本海に放流する放水路計画の地元要望が強く、大正 10 年 3 月に新川開削に計画が改定され、大正 10 年 6 月に庄内砂丘の開削工事に着手、昭和 2 年 7 月に一部通水、昭和 8 年に完全通水し、昭和 11 年床止めの完成、昭和 17 年に新川開削と護岸、床止等一連の工事完成をみた。この放水路（新川）によって、直接日本海に放流し、昭和 28 年に旧川を完全に締め切った。

また、支川内川について、鶴岡市の氾濫を防止するため、約 1km の新水路を掘削し、その合流点を下流に付け替える工事が実施され、昭和 12 年に完成している。



4) 計画高水流量の沿革

赤川の改修工事は大正 6 年から直轄事業として当時、最上川左支川であった赤川の羽黒橋地点から最上川合地点までの区間について、鶴岡地点における計画高水流量を $2,500\text{m}^3/\text{s}$ として、最上川本川とともに高水工事に着手した。その後、大正 10 年に計画を改訂して直接日本海に放流させるべく放水路工事を実施し、昭和 8 年に通水した。

さらに昭和 15 年 7 月、計画高水流量を大巾に上まわる洪水をみたので、昭和 24 年治水調査会の審議を経て、荒沢ダムによる洪水調節を考慮した計画高水流量に改訂した。その後、八久和ダム等の建設による調節効果を検討し、鶴岡地点で計画高水流量 $2,000\text{m}^3/\text{s}$ ダムによる調節 $1,000\text{m}^3/\text{s}$ として、昭和 28 年に計画を決定し現在に至っている。

しかしながら、昭和 44 年 8 月等の大出水が相次いでおり、近年における流域内の資産の増大、並びに開発等に伴い治水の重要度はますます増加の傾向にあり、このため水系一貫とした治水の安全度を確保するための検討が急務となり検討した結果、基準地点熊出において基本高水量 $5,300\text{m}^3/\text{s}$ とし、荒沢ダム等の上流ダム群により $2,300\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い、昭和 51 年に計画高水流量を $3,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改訂した。

表 4-4 計画高水流量変遷一覧表

計画名	時期	着手の契機	計画高水流量 (m^3/s)	計 画 内 容
当初計画	大正 6 年	明治 37 年 7 月洪水 大正 3 年 7 月洪水	鶴岡 2,500	明治 17 年以降の最大洪水を対象に水位流量曲線式等より算出
第 1 次 改訂計画	大正 10 年	放水路計画	鶴岡 1,670	水位流量曲線の検討等により行う
第 2 次 改訂計画	昭和 16 年	昭和 15 年 7 月洪水	鶴岡 2,500 放水路 1,670 旧川 830	計画高水流量を越す $2,700m^3/s$ の出水があったことによる。増分 $830m^3/s$ を旧川を利用して最上川に合流させる
第 3 次 改訂計画	昭和 24 年	昭和 15 年 7 月洪水 (荒沢ダム計画)	鶴岡 2,500	昭和 15 年 7 月洪水は $2,700m^3/s$ の出水があったとして基本高水流量を $3,000m^3/s$ とし荒沢ダムにて $500m^3/s$ 調節することとした。大山川の計画高水流量を $280 m^3/s$ とした。
第 4 次改訂 計画	昭和 28 年	昭和 15 年 7 月洪水 (荒沢ダム) (八久和ダム計画)	鶴岡 2,000	昭和 15 年 7 月洪水を主要な対象洪水として基準地点鶴岡における基本高水流量 $3,000m^3/s$ としこの内上流ダム群により $1,000m^3/s$ (荒沢ダム $840m^3/s$ 、八久和ダム $160m^3/s$) 調節し、河道における計画高水流量を $2,000m^3/s$ とした。
第 5 次 改訂計画	昭和 51 年	昭和 15 年 7 月洪水 昭和 21 年 6 月洪水 昭和 28 年 8 月洪水 昭和 30 年 6 月洪水 昭和 44 年 8 月洪水	熊出 3,000	昭和 15 年 7 月洪水、昭和 21 年 6 月洪水、昭和 28 年 8 月洪水、昭和 30 年 6 月洪水、昭和 44 年 8 月洪水を主要な対象洪水として、基準地点熊出における基本高水流量 $5,300m^3/s$ とし、この内上流ダム群により $2,300m^3/s$ を調節し、河道の計画流量を $3,000m^3/s$ とした。

■ 当初計画流量（大正 6 年 9 月）

明治 37 年 7 月、大宝寺地点で 2,260 m³/s の出水があり、大正 3 年 7 月にも黒森地点で氾濫し、詳細は不明だが 2,280 m³/s の出水があったものと推定された。

上記結果より、将来支川および赤川本川の改修進捗により氾濫がなくなった場合の洪水量の増大を見込み、それに余裕を加えて計画量流を 2,500 m³/s に決定した。

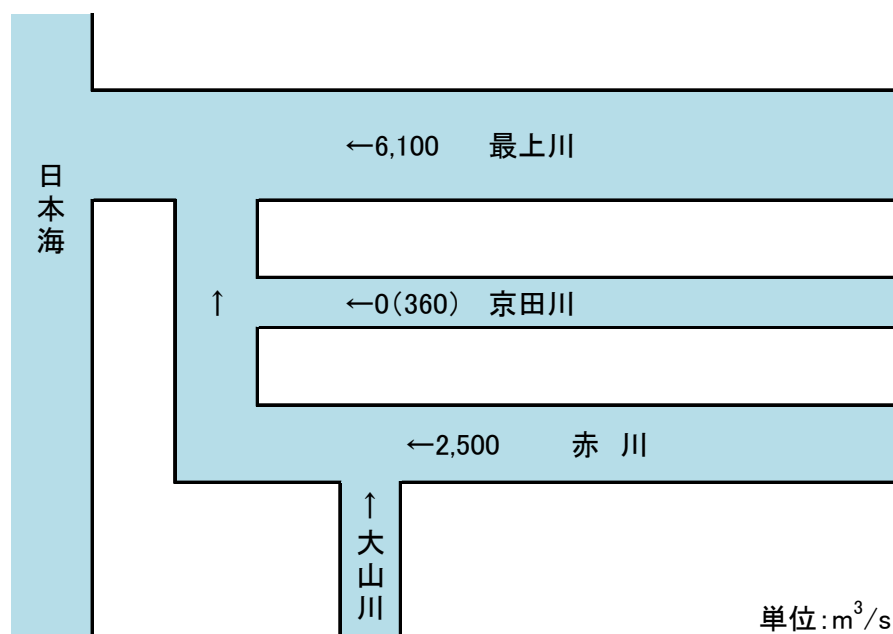


図 4-4 当初計画流量配分図

■ 第 1 次流量改訂（大正 10 年 3 月）

当初計画を基に大正 6 年度より工事に着手したが、黒森地点より日本海に放水路を作る要望が強く、計画高水量を 1,670 m³/s に改訂し、これを全部日本海に放流することにした。

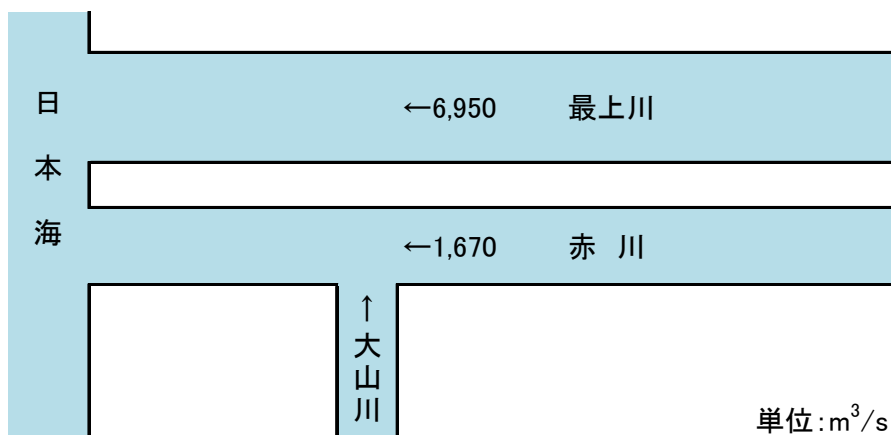


図 4-5 第 1 次改訂 計画流量配分図

■ 第2次流量改訂（昭和16年）

昭和15年7月、赤川は計画高水流量 $1,670 \text{ m}^3/\text{s}$ を超す $2,700 \text{ m}^3/\text{s}$ の出水があり、直ちに当初計画の $2,500 \text{ m}^3/\text{s}$ に流量改訂を行なったものであるが詳細は不明である。

なお、流量配分は $2,500 \text{ m}^3/\text{s}$ のうち $1,670 \text{ m}^3/\text{s}$ は新放水路で、直接日本海に放流し、残 $830 \text{ m}^3/\text{s}$ は旧川を利用して最上川本川に合流せしめることとした。

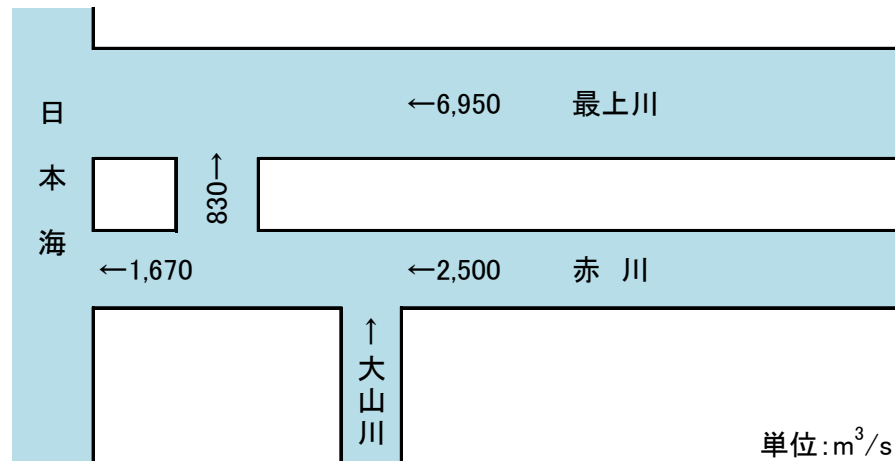


図 4-6 第2次改訂 計画流量配分図

■ 第3次流量改訂（昭和24年）

昭和24年、治水調査会最上川小委員会において討議され、赤川は昭和15年7月洪水で $2,700 \text{ m}^3/\text{s}$ の出水があったことから、計画高水流量 $3,000 \text{ m}^3/\text{s}$ と決定し、荒沢ダムにより $500 \text{ m}^3/\text{s}$ を調節することとした。

なお、大山川は直轄区域に編入され、計画高水流量を $280 \text{ m}^3/\text{s}$ と決定された。

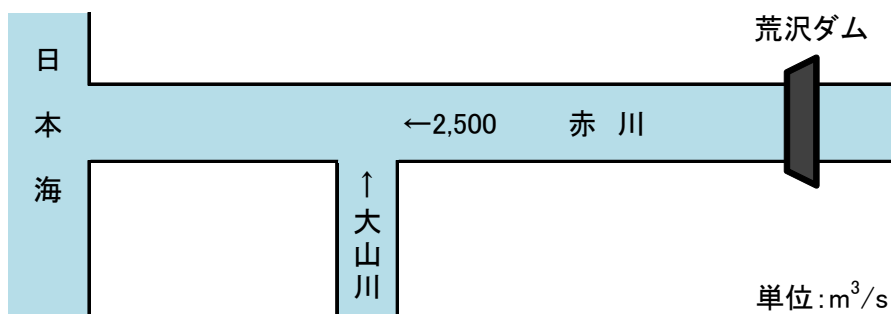


図 4-7 第3次改訂 計画流量配分図

■ 第4次流量改訂（昭和28年）

八久和ダム建設にともない、調節量を増加することになり、荒沢ダムにおいて $840 \text{ m}^3/\text{s}$ 、八久和ダムにおいて $160 \text{ m}^3/\text{s}$ の調節をおこなうものとし、計画高水流量 $2,000 \text{ m}^3/\text{s}$ と決定された。

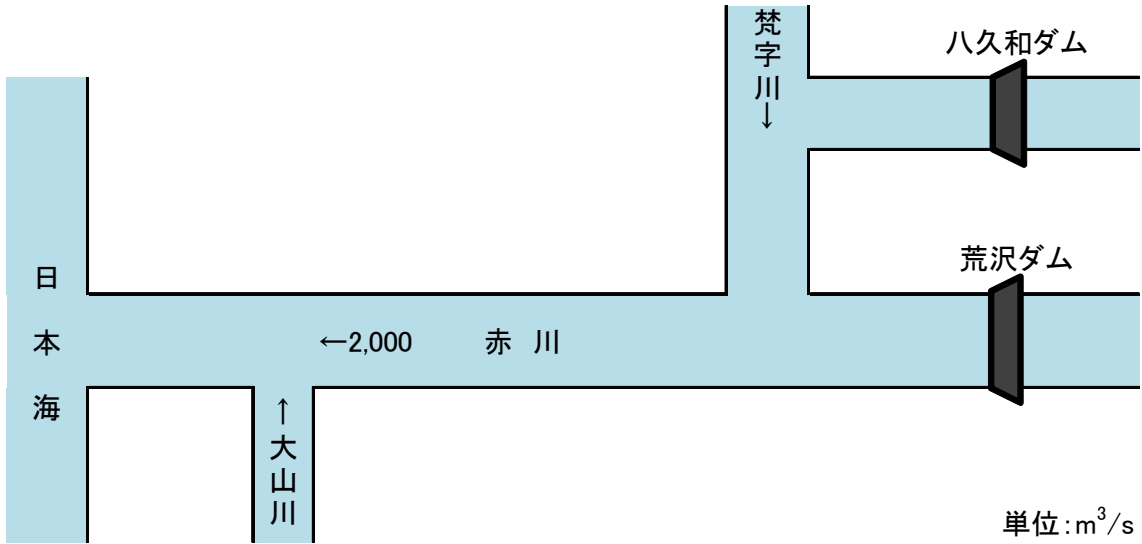


図 4-8 第4次改訂 計画流量配分図

■ 現計画（昭和51年）

基準地点熊出における基本高水のピーク流量 $5,300 \text{ m}^3/\text{s}$ のうち、上流ダム群等により $2,300 \text{ m}^3/\text{s}$ を調節し、河道の計画高水流量を $3,000 \text{ m}^3/\text{s}$ とすることとした。

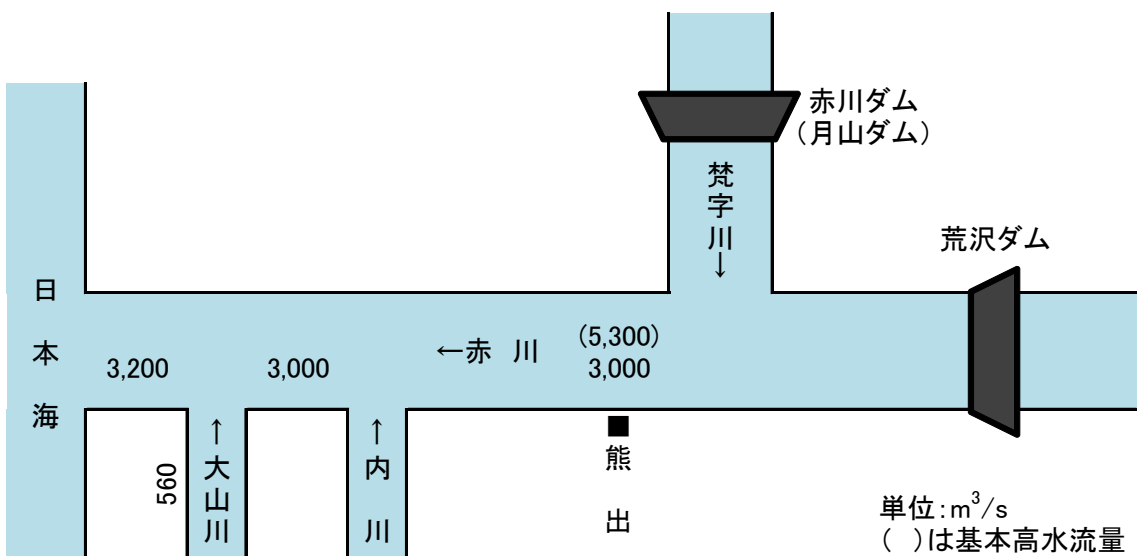


図 4-9 現計画（工事実施計画） 計画流量配分図

(2) 主要な治水事業

これまで、赤川放水路や荒沢ダム、月山ダムによる洪水調節、河道の築堤・掘削による上下流のバランスに配慮した安全対策を実施してきた。

表 4-5 赤川における主要な治水事業

河口部	<ul style="list-style-type: none"> ■赤川放水路開削 <ul style="list-style-type: none"> ・放水路掘削 ・新川（赤川放水路）完成 ・赤川放水路完工（旧川締切） ■赤川放水路改修 <ul style="list-style-type: none"> ・放水路右岸拡幅完了 	<p>（大正 10 年～昭和 17 年）</p> <p>（昭和 2 年）</p> <p>（昭和 28 年）</p> <p>（昭和 61 年～平成 13 年）</p>
下流部	<ul style="list-style-type: none"> ■大山川引堤事業 ■内川新水路開削 ■災害関連緊急事業 ■下流部河道掘削 	<p>（平成 2 年～平成 11 年）</p> <p>（昭和 5 年～昭和 12 年）</p> <p>（昭和 62 年～平成元年）</p> <p>（平成 2 年～平成 3 年）</p> <p>（平成 11 年～）</p>
上流部	<ul style="list-style-type: none"> ■荒沢ダム（県） <p>目的： 洪水調節、かんがい用水、発電</p> <p>諸元： 総貯水容量 4,142 万 m³</p> <p style="padding-left: 20px;">治水容量 1,757 万 m³</p> ■月山ダム（国） <p>目的： 洪水調節、流水の正常な機能の維持、 上水道、発電</p> <p>諸元： 総貯水容量 6,500 万 m³</p> <p style="padding-left: 20px;">治水容量 3,800 万 m³</p> 	<p>（昭和 31 年 3 月 完成）</p> <p>（平成 13 年 10 月 完成）</p>

1) 河口部の治水事業

■ 赤川放水路開削

最上川の左支川だった赤川は、本流が庄内砂丘とぶつかる黒森地区から最上川合流にかけて流下能力が低く、出水のたびに氾濫していたため、当地域の根本的改修は藩政時代からの地元民の願いだった。

大正6年当初計画では現河道を拡幅する計画であったが、多くの水田が潰れることや最上川の影響で氾濫被害が解消されないことから、地元民の強い要望もあって大正10年に新川開削が計画された。新川開削工事は、大正10年に着手し、昭和2年7月に一部通水、昭和8年に完全通水し、昭和11年床止めの完成、昭和17年に新川開削と護岸、床止等一連の工事完成、昭和28年に旧川を完全に締め切り、赤川は最上川から分離された。

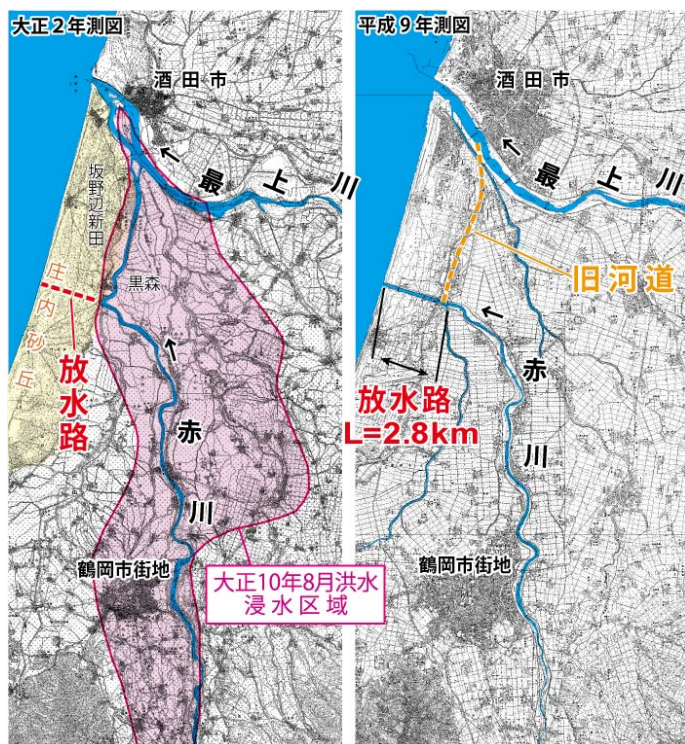


図 4-10 赤川放水路の開削による流路の変遷



放水路開削工事の様子 (昭和8年)



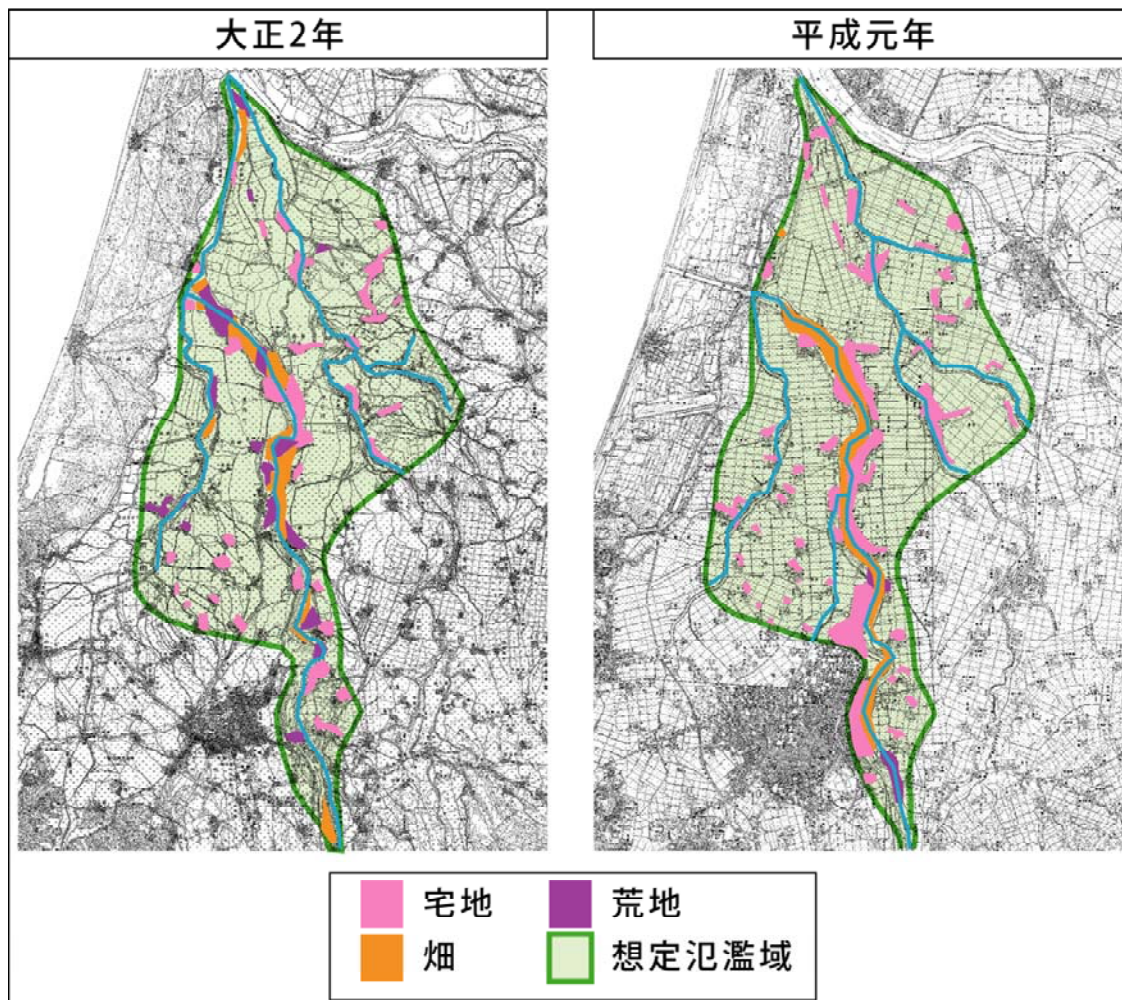
赤川放水路一部通水後 (昭和3年撮影)



土砂運搬作業の様子 (昭和8年)

出典：東北の河川

放水路開削により、旧河道沿いはもとより赤川沿川の洪水被害が軽減され、荒地減少や新田開発、宅地化の進展など、地域の発展に大きく寄与した。



注) 想定氾濫域は、現在の河道流下能力相当 (1,500m³/s程度) で、放水路がないものと仮定した時の氾濫域

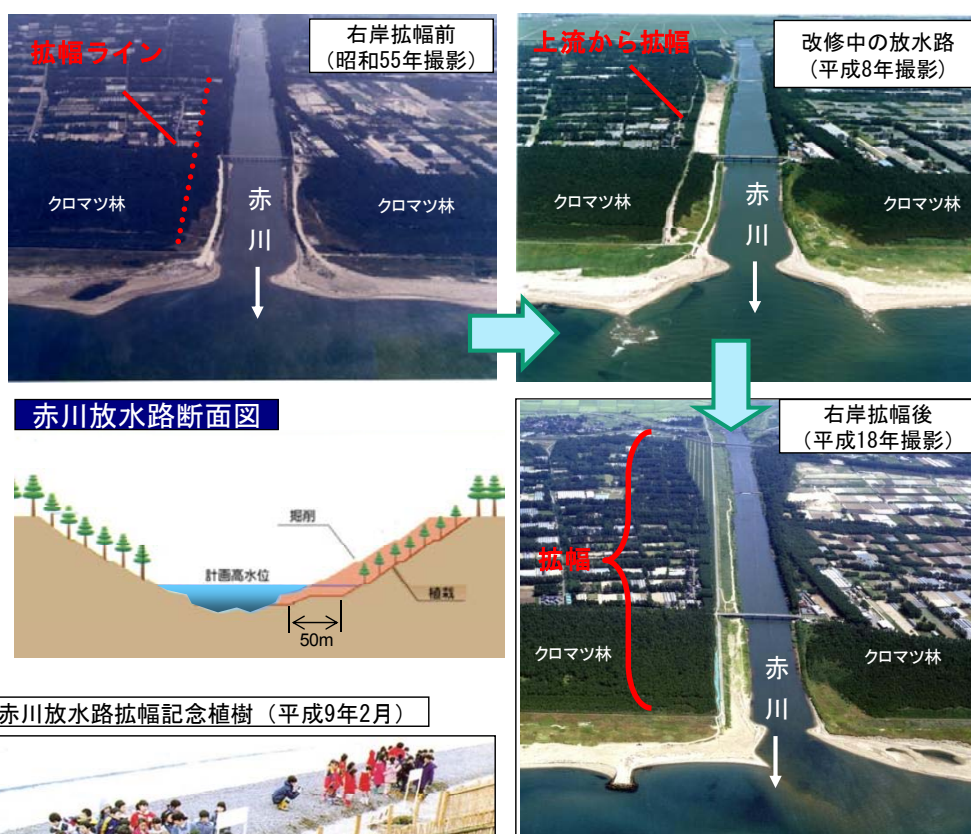
図 4-11 赤川放水路の開削による土地利用の変化

■ 赤川放水路改修

昭和 17 年に概成した赤川放水路の流下能力は、 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ 程度であり、戦後最大洪水である昭和 44 年 8 月洪水（約 $2,200\text{m}^3/\text{s}$ ）では破堤災害は免れたものの各地で浸水した。

そのような背景をうけ、戦後最大流量約 $2,200\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流下させることを目標として、放水路の右岸拡幅掘削を昭和 60 年度から開始し、平成 13 年度に工事が完了している。

庄内砂丘のクロマツ林は、1700 年代から防風や飛砂防止を目的に植林され、戦後（昭和 26 年～）には国の植林事業が本格的に開始されるなど、地域にの苦難の歴史があり、重要な財産となっている。放水路法面もクロマツ植栽により保護されるが、地域の重要な財産を尊重し受け継いでもらうために地域と連携し、クロマツの植樹を行った。



2) 下流部の治水事業

■ 大山川引堤事業

大山川は、鶴岡市西側を北上し赤川放水路に合流する左支川である。

大山川では、赤川本川からの影響を低減し、氾濫を防止するために、本川合流点の下流への付け替えを実施した。(昭和 26 年～昭和 37 年)

また、洪水の安全な流下のため、左岸で引堤を実施した。(平成 2 年～11 年)

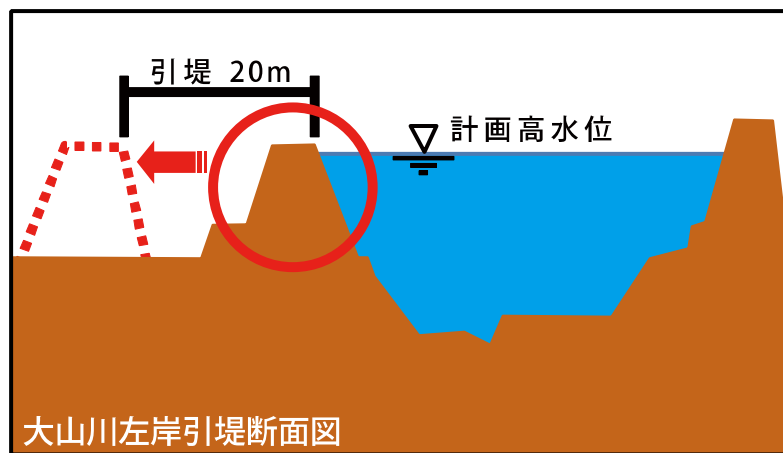
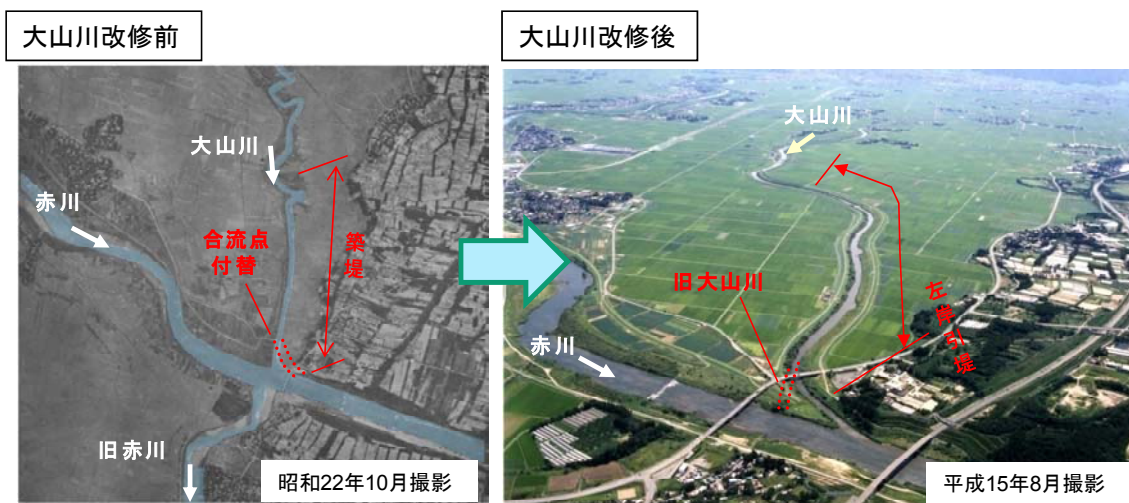


図 4-12 大山川左岸引堤断面図

■ 内川新水路開削

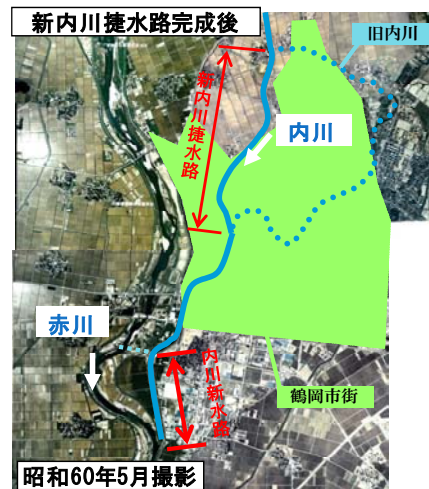
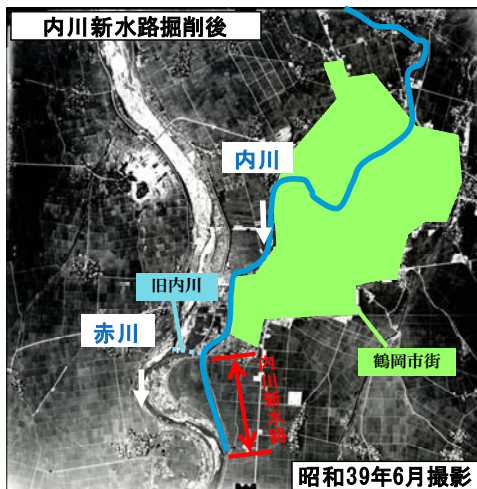
左支川内川は、赤川流域の主要都市である鶴岡市を貫流しているため資産が集中しており、洪水時の赤川本川の影響による氾濫被害が繰り返されていた。

そこで鶴岡市内の氾濫防止を目的として、昭和5年から昭和8年にかけて赤川湾曲部を避けるように新水路を約1km掘削し、内川合流点を下流に付け替える工事を行い、昭和12年に完成した。

また、洪水を速やかに流すために昭和47年から昭和58年にかけて捷水路を整備した。



図 4-13 内川新水路計画平面図 (出典：東北の河川より作成)

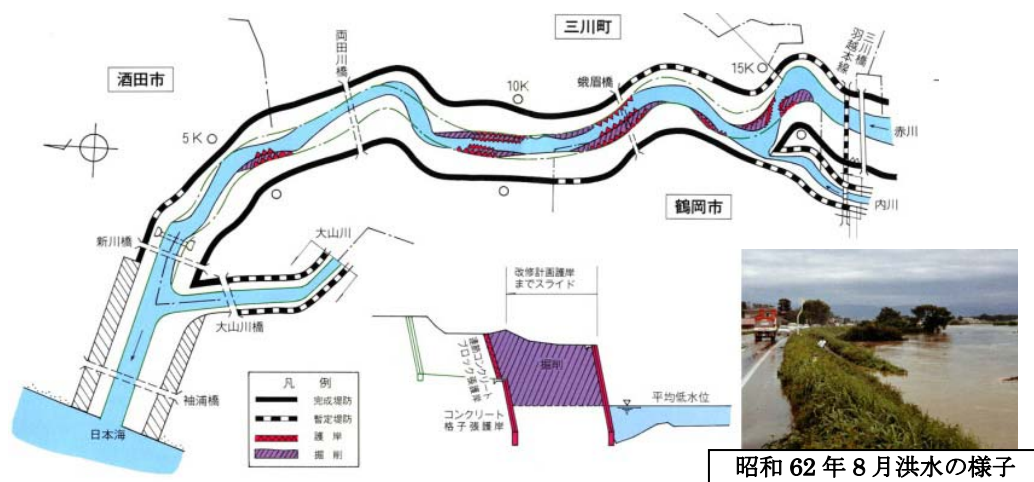


■ 災害関連緊急事業

●昭和 62 年 8 月洪水

昭和 62 年 8 月洪水で水位が HWL を超過し、被害が著しかった猪子地区、青山地区、湯野沢地区、道形地区の 4 地区を対象に昭和 62 年度から新規事業として制度化された災害関連緊急事業に採択され、事業を実施した。

該当 4 地区の堤防はほぼ完成しているものの低水路幅が狭く、上下流に比べて流下能力が著しく劣っていたことから、河道の掘削および護岸整備を重点的に実施し、河川の安全性を上げて災害の再発を防止した。

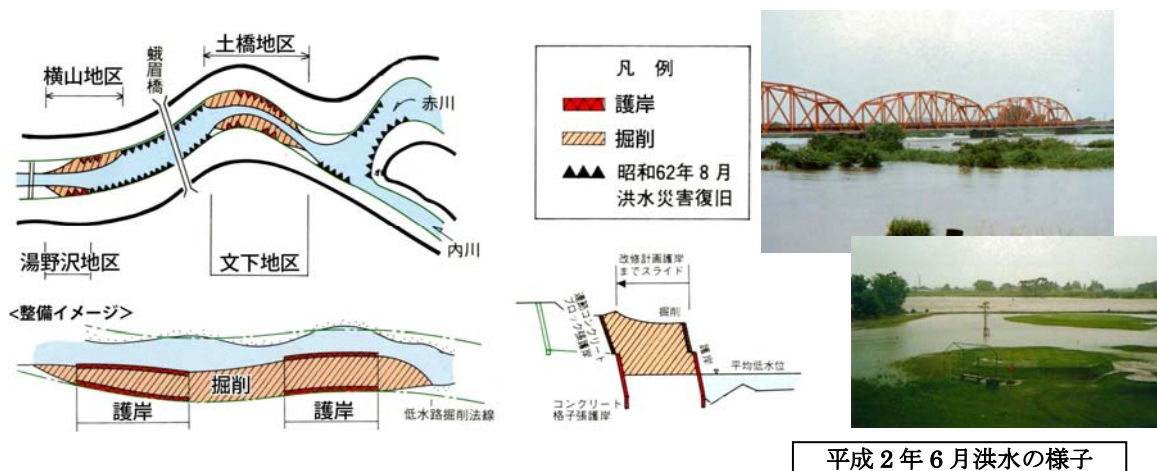


昭和 62 年 8 月洪水の様子

図 4-14 昭和 62 年 8 月洪水による災害関連緊急事業 河道掘削箇所

●平成 2 年 6 月洪水

平成 2 年 6 月に発生した洪水により、赤川は河岸欠壊 6 箇所（延長 1,230m）、漏水 1 箇所（延長 1,230m）の被害が発生し、被害が著しかった鶴岡市湯野沢地区、横山地区、土橋地区、文下地区の 4 地区を対象に河道の掘削および護岸整備を行った。



平成 2 年 6 月洪水の様子

図 4-15 平成 2 年 6 月洪水による災害関連緊急事業 河道掘削箇所

■ 下流部河道掘削事業

赤川下流部（内川合流点下流）は、戦後最大流量 2,200m³/s（熊出 1/30、S44.8 洪水相当）に対して流下能力が極端に不足しており、流下能力の確保を図るために平成 11 年から鋭意河道掘削を実施している。

下流部において現在実施中である河道掘削に際しては、その掘削高を平水位以上相当としており、流下能力の向上だけでなく、河道掘削箇所の冠水頻度を高めることにより樹林化を防ぎ、多くの生き物が棲める生息空間としての湿地が再生できるよう配慮している。



図 4-16 河道掘削イメージ

3) 上流部の治水事業

■ 月山ダム（国）

月山ダムは、赤川の右支川梵字川（鶴岡市朝日地区内）に建設された治水と利水を併せ持つ多目的ダムである。

梵字川は、朝日山系の北寒江山を源とし、また、霊峰月山を源とする田麦川を合わせた流域面積 290km²、流路延長 38km の一級河川である。

月山ダムは昭和 51 年に策定された工事实施基本計画を達成するための一環として計画され、赤川の抜本的な治水対策ならびに渇水時においてもかんがい用水の安定的に取水できるよう流水の正常な機能の維持、また、長年の地域の懸案でもあった庄内南部地域の上水道の安定供給と将来の水需要に対処することを目的として昭和 56 年に着手し、平成 13 年 10 月竣工、平成 14 年 4 月から本格的な運用を開始した。



表 4-6 月山ダム諸元表

目 的		洪水調節、流水の正常な機能の維持、上水道用水、発電		
貯水池	流域面積	239.8km ²	湛水面積	1.8km ²
	総貯水容量	6,500 万 m ³	有効貯水容量	5,800 万 m ³
	治水容量	3,800 万 m ³	利水容量	2,000 万 m ³ (洪水期) 4,000 万 m ³ (非洪水期)
ダム	型 式	重力式コンクリート		
	堤 高	123m	堤 長	393m
治水	計画高水流量	2,900m ³ /s	計画放流量	1,000m ³ /s
	調節流量	1,900m ³ /s		
発電	最大出力	8,800kw	常時出力	300kw

■ 荒沢ダム（県）

昭和 24 年、治水調査会による 10 大川改修計画の一環として赤川の計画改訂が審議され、赤川上流（旧大鳥川）にダムを築造し、洪水を調節する計画が策定された。その後、昭和 28 年に多目的ダムとして下流のダム調節効果が再検討され、昭和 31 年 3 月に竣工した。

荒沢ダムは、赤川の上流、鶴岡市朝日地区大字荒沢に位置し、総貯水容量 4,142 万 m³ は、山形県内の完成ダムで第 5 番目の規模をなす。目的は赤川沿川の治水の他に、県内有数の流域穀倉地帯へのかんがい用水及び発電に利用されている。



表 4-7 荒沢ダム諸元表

目 的		洪水調節、かんがい用水、発電		
貯水池	流域面積	162km ²	湛水面積	1.892km ²
	総貯水容量	4,142 万 m ³	有効貯水容量	3,087 万 m ³
	治水容量	1,757 万 m ³	利水容量	3,087 万 m ³
ダム	型 式	重力式コンクリート		
	堤 高	61m	堤 長	195.5m
治水	計画高水流量	1,200m ³ /s	計画放流量	360m ³ /s
	調節流量	840m ³ /s		
発電	最大出力	13,600kw	常時出力	4,800kw

5. 水利用の現状

5-1 水利用の現状

(1) 水利用の現状

赤川水系は、鶴岡市など庄内平野南部を中心とする 2 市 1 町にまたがる耕地等のかんがい用水源として、上流部では発電にそれぞれ広く利用されている。

農業用水は、赤川を主水源とする国営かんがい排水事業が実施されている。従来の 8 ヶ所の旧施設を統合し、全国的にも屈指の規模を持つ赤川頭首工が整備されたこと等により、用水が安定的に供給されている。

発電については赤川に 6 箇所、梵字川に 4 箇所の発電所があり、最大 129,360kW、常時 28,801kW の発電が行われている。

生活用水については、従来、赤川等の伏流水や地下水に依存してきたが、月山ダムの建設による庄内広域水道供給事業が進められ、平成 13 年 10 月より給水が開始された。このため、黒川簡易水道は取水停止となった。

表 5-1 赤川水系利水状況（大臣管理区間）

水利用目的	かんがい面積 (ha)	最大取水量 (m ³ /s)	件数	摘要
かんがい用水 (許可)	12,639.5	56.245	37	最大取水量
上水道用水	—	1.120	1	庄内広域水道供給事業
発電用水	—	180.69	10	最大 129,360kw 常時 28,801kw
鉱工業用水	—	0.006	1	

許可 : 河川法第 23 条の許可を得たもの

表 5-2 庄内広域水道供給事業

事業名	庄内広域水道用水供給事業
水源	月山ダム（赤川水系）
計画給水区域	鶴岡市、庄内町、三川町（2 市 1 町）
計画給水人口	189,440 人 (庄内南部)
計画 1 日最大給水量	109,700 m ³ /日（庄内南部）
給水開始年月	平成 13 年 10 月

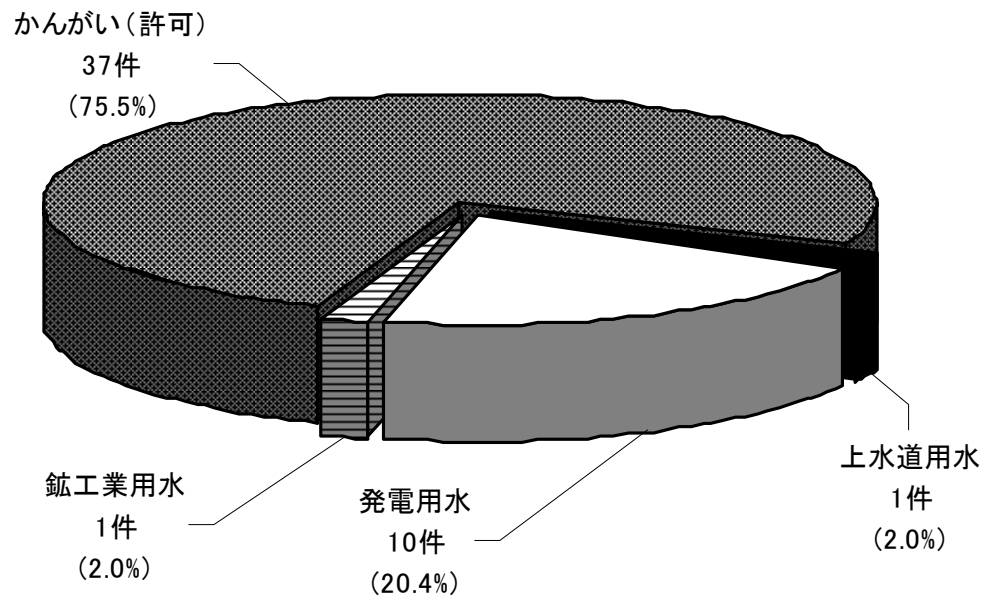


図 5-1 利用目的別取水件数

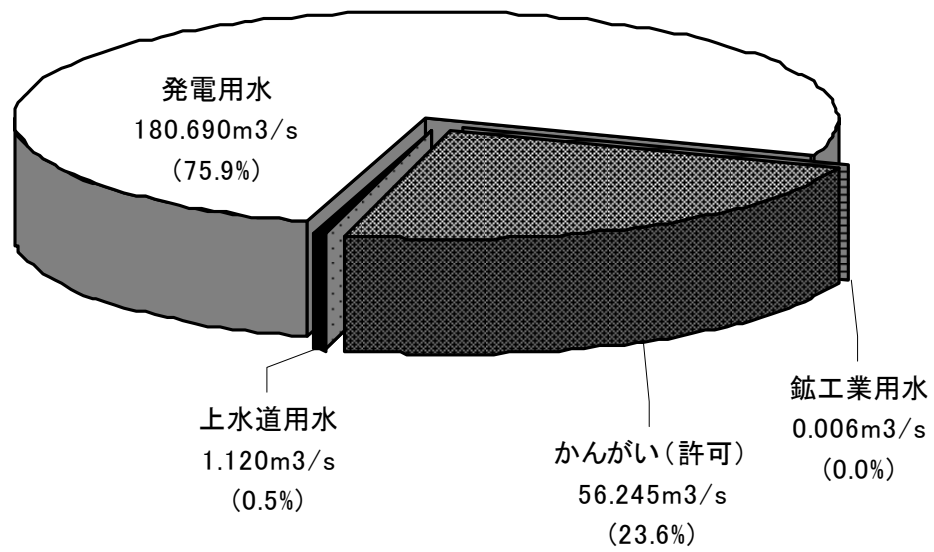


図 5-2 利用目的別最大取水量 (m³/s)

凡 例

種 別	取水量 (m ³ /s)
稼 書 き	しるかき期 普通期
発 電 用 水	最大使用水量 常時使用水量

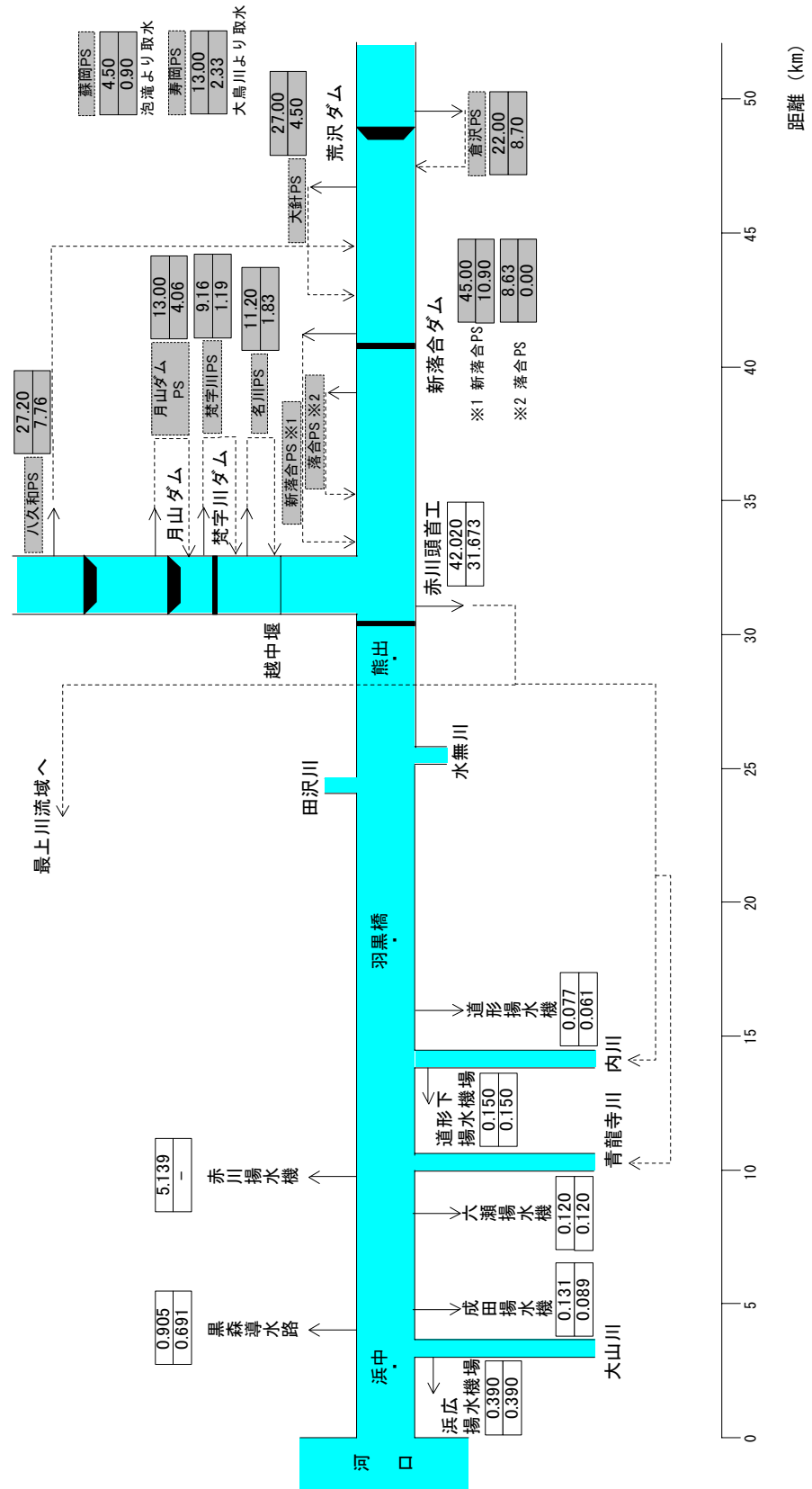


図 5-3 赤川取排水系統図

5-2 渇水被害の概要

赤川流域における主な渇水は、全国的な「から梅雨」と晴天により流域全域にわたり深刻な被害をもたらした昭和48年渇水をはじめ、以降昭和53年、昭和59年、昭和60年、平成元年、平成6年、平成8年、平成11年、平成13年と慢性的に発生している。

また、全国的に水不足が深刻であった平成6年の渇水では、4月から日照りが続き、降雨量不足のため8月1日に赤川渇水対策本部が設置され、旧藤島町では農業取水制限が引かれた。赤川では、平成6年渇水において水涸れに近い状況となっている。

しかし、平成13年10月に完成した月山ダムの水運用（維持流量として熊出地点で、かんがい期 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ を確保）により、赤川の流況は大きく改善している。

表 5-3 主要渇水における被害状況

主要渇水	施設等	渇水状況・対応
昭和48年7月～8月	水道用水	<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で給水制限（7/4～7/13、7/20～8/30） ・旧朝日村で給水制限（7/5～8/2）
	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約30%に減少 ・配水調節（大鳥池、荒沢ダムからの放流）
昭和53年7月～8月	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約50%に減少
昭和59年7月～8月	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約80%に減少
昭和60年7月～9月		<ul style="list-style-type: none"> ・渇水対策本部
	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約65%に減少
平成1年7月～8月	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約70%に減少
		<ul style="list-style-type: none"> ・渇水対策本部（8/1～9/6）
平成6年7月～8月	水道用水	<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で減圧給水 5～6%（7/15～8/22） ・旧羽黒町で4時間断水（7/20） ・ " 2時間断水（7/21） ・ " 減圧給水 50%（7/21～7/26） ・ " 減圧給水 10%（7/26～7/28） ・旧藤島町で減圧給水 20～30%（7/21～8/20） ・月山水道企業団（三川町、旧藤島町）で減圧給水 20～30%（7/15～8/22）
	農業用水	<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で農業取水制限 ・旧藤島町で農業取水制限
	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約55%に減少
平成8年8月		<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で給水制限（8/13～8/16）
	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約60%に減少
平成11年7月～8月		<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で給水制限（8/9～）
	赤川頭首工	<ul style="list-style-type: none"> ・許可水利量に対する取水量 約70%に減少
平成13年8月		<ul style="list-style-type: none"> ・旧鶴岡市で給水制限（8/1～8/12）

表 5-4 平成 6 年、8 年、11 年の渇水時の新聞記事

渇水年	月日	新聞社	見出し (内容)
平成 6 年	8 月 3 日	荘内日報	3 町で減圧給水 (藤島町、羽黒町、三川町)
平成 8 年	2 月 5 日	山形新聞	鶴岡全域で夜間断水、日中も 20%に制限
	2 月 6 日	山形新聞	配水池 水位回復せず 給水制限続く 鶴岡市
	2 月 7 日	荘内日報	鶴岡市 深夜断水始まる、回復のメド立たず 鶴岡市
	8 月 14 日	読売新聞	鶴岡市 きょうから給水制限 猛暑で使用量が急増
	8 月 15 日	荘内日報	鶴岡市が給水制限 猛暑続き、30%減圧
平成 11 年	8 月 9 日	山形新聞	鶴岡市 3 年ぶり給水制限 猛暑、雨も見込めず
	8 月 10 日	荘内日報	鶴岡で給水制限 20%減圧 猛暑続き、3 年ぶり対象区域、全体の 76%
	8 月 11 日	産経新聞	鶴岡市 3 年ぶり給水制限 全世帯の 76%が影響



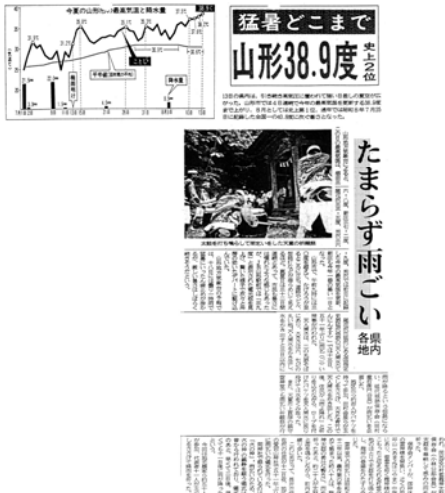
平成 6 年 8 月 3 日 (荘内日報)



平成 6 年 8 月 10 日 (荘内日報)



平成 6 年 8 月 13 日 (山形新聞)



平成 6 年 8 月 14 日 (山形新聞)



平成 8 年 2 月 5 日 (山形新聞)

真冬の喝水—パニック

豪雪と闘う

鶴岡 遅れた広報態勢

ダム完成まで続く自衛



【山形新聞】鶴岡市は、豪雪による交通障害や断水などの被害に悩まされている。市は、豪雪対策として、道路の除雪や、断水の防止に努めている。また、ダム建設も進められている。市民は、豪雪による被害に備え、自衛策を講じている。

鶴岡市 3年ぶり給水制限

20%減圧 猛暑続き、3年ぶり

対象区域、全体の76%

【山形新聞】鶴岡市は、猛暑による給水制限を3年ぶりとなる20%減圧で実施する。対象区域は、市内全体の76%に達する。市民は、節水を心がけ、給水制限による不便に備えている。

鶴岡市が給水制限

猛暑続き、30%減圧

【読売新聞】鶴岡市は、猛暑による給水制限を30%減圧で実施する。対象区域は、市内全体の76%に達する。市民は、節水を心がけ、給水制限による不便に備えている。

平成 8 年 2 月 10 日 (山形新聞) 平成 8 年 8 月 14 日 (読売新聞) 平成 8 年 8 月 15 日 (荘内日報)

鶴岡市 3年ぶり給水制限

猛暑、雨も見込めず

【山形新聞】鶴岡市は、猛暑による給水制限を3年ぶりとなる20%減圧で実施する。対象区域は、市内全体の76%に達する。市民は、節水を心がけ、給水制限による不便に備えている。

鶴岡で給水制限

20%減圧 猛暑続き、3年ぶり

対象区域、全体の76%



【山形新聞】鶴岡市は、猛暑による給水制限を3年ぶりとなる20%減圧で実施する。対象区域は、市内全体の76%に達する。市民は、節水を心がけ、給水制限による不便に備えている。

鶴岡市 3年ぶり給水制限

全世帯の76%が影響

【産経新聞】鶴岡市は、猛暑による給水制限を3年ぶりとなる20%減圧で実施する。対象区域は、市内全体の76%に達する。市民は、節水を心がけ、給水制限による不便に備えている。

平成 11 年 8 月 9 日 (山形新聞) 平成 11 年 8 月 10 日 (荘内日報) 平成 11 年 8 月 11 日 (産経新聞)



昭和 60 年 8 月 荒沢ダムの様子



平成元年 7 月 赤川頭首工下流



平成 6 年 8 月 熊出付近



平成 6 年 渇水時の河道の状況 (熊出)



平常時の河道の状況 (熊出)



平成 6 年 渇水時の荒沢ダム

6. 河川流況と水質

6-1 河川流況

熊出地点の湧水流量の経年変化をみると、赤川頭首工が築造される前は、湧水流量が $10 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度以上であったが、赤川頭首工の本運用以降（S51～）は概ね $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 未満となっている。

赤川の流況は、赤川頭首工の取水による影響が大きく、熊出地点ではほぼ毎年のように7～8月に流量が $1 \text{ m}^3/\text{s}$ 程度未満となり、9月以降の非かんがい期では流況は回復する。



表 6-1 流量観測地点諸元一覧表

観測所名	浜中	羽黒橋	熊出
河口からの距離(km)	2.8	18.1	29.6
零点高(T.P.m)	1.748	10.650	63.000
流域面積(km ²)	695.1	629.0	551.5
観測開始	普通	1946.08	1968.01
	自記	1953.11	1968.02
	テレ	1977.06	1974.05

図 6-1 赤川流量観測地点位置図

表 6-2 主要流量観測地点の平均流況

地点名	統計期間		流況 (m^3/s)					
	年数	期間	豊水	平水	低水	湧水	最小	年平均
熊出	31	S51～S18	76.67	38.85	20.95	1.50	0.65	60.86
羽黒橋	31	S51～S18	76.83	41.60	24.87	6.87	3.71	61.01
浜中	31	S51～S18	95.09	57.12	34.71	11.01	5.24	76.95

※赤川頭首工本格運用後の観測結果を対象とする

平成 13 年 10 月に完成した月山ダムの水運用（維持流量として熊出地点で、かんがい期 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $5.0\text{m}^3/\text{s}$ を確保）により、平成 14 年以降の流況には大きく改善が見られ、平成 14 年以降の平均濁水流量は、月山ダム完成以前（昭和 51 年～平成 13 年）の約 5 倍程度となっている。

表 6-3 月山ダム完成前後における熊出地点の流況比較

	月山ダム完成前 (S.51～S.13)	月山ダム完成後 (H.14～H.18)
豊水	$74.03\text{m}^3/\text{s}$	$88.30\text{m}^3/\text{s}$ (1.19)
平水	$37.54\text{m}^3/\text{s}$	$44.65\text{m}^3/\text{s}$ (1.19)
低水	$20.18\text{m}^3/\text{s}$	$24.34\text{m}^3/\text{s}$ (1.21)
濁水	$0.79\text{m}^3/\text{s}$	$4.60\text{m}^3/\text{s}$ (5.82)

注 1) 該当期間内における単純平均値

注 2) () 内は月山ダム完成前流況に対する割合

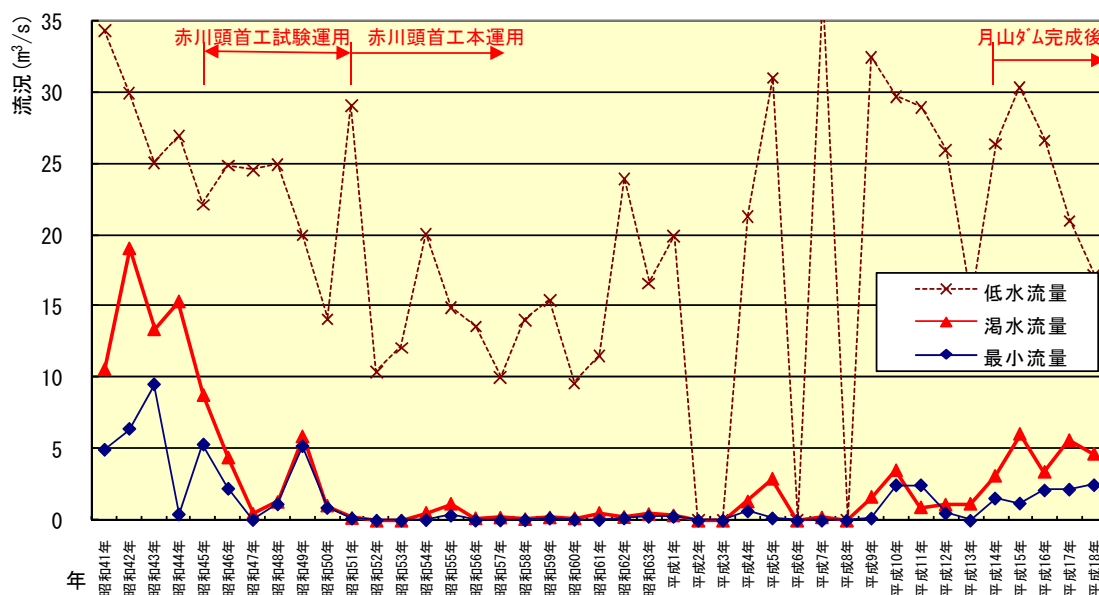


図 6-2(1) 熊出地点 流況図 (S41～H18)

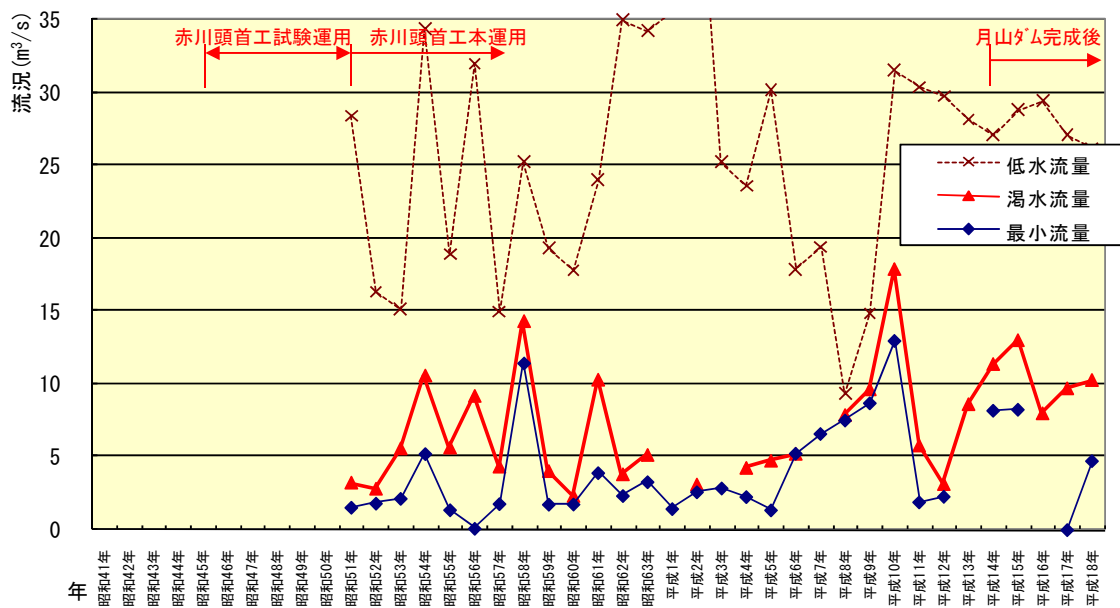


図 6-2(2) 羽黒橋地点 流況図 (S51~H18)

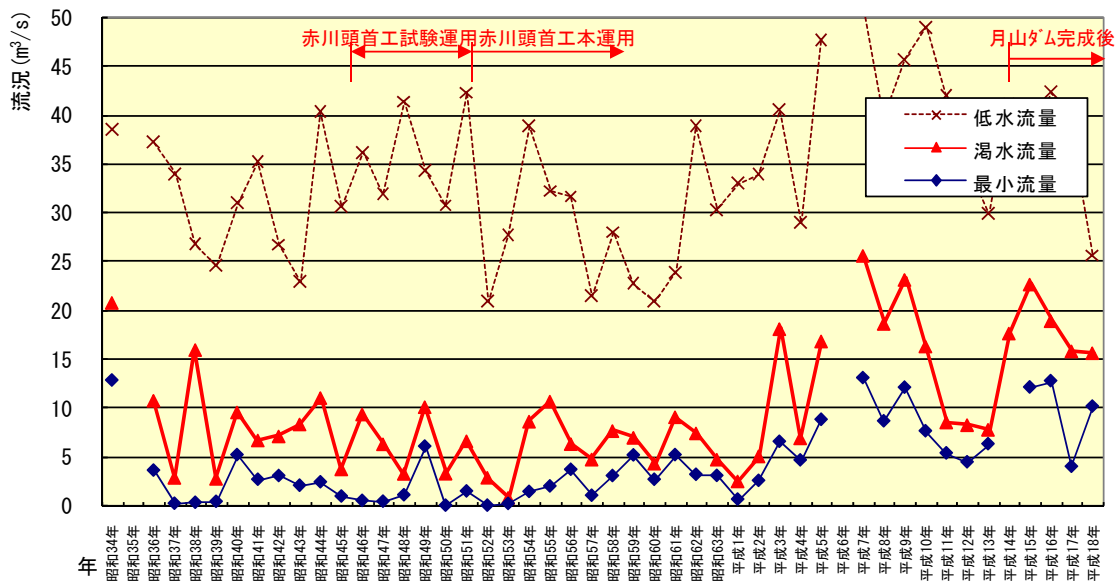


図 6-2(3) 浜中地点 流況図 (S34~H18)

表 6-4(1) 熊出地点の流況

(観測所 熊出) 流域面積551.5km²

(単位:m³/s)

No.	観測年		豊水流量	平水流量	低水流量	濁水流量	最小流量	平均流量	備考
	西暦	元号							
1	1966	昭和41年	125.60	80.52	34.41	10.62	4.95	102.89	
2	1967	昭和42年	85.49	50.42	30.01	19.09	6.41	74.50	
3	1968	昭和43年	79.31	41.23	25.10	13.42	9.52	79.86	
4	1969	昭和44年	69.83	41.94	27.03	15.37	0.44	68.42	
5	1970	昭和45年	91.90	38.39	22.18	8.81	5.32	77.03	赤川頭首工試験運用
6	1971	昭和46年	127.98	47.73	24.90	4.43	2.23	81.93	
7	1972	昭和47年	135.98	48.79	24.64	0.49	0.05	86.93	
8	1973	昭和48年	70.87	41.88	24.99	1.32	1.14	56.98	
9	1974	昭和49年	118.82	44.59	20.01	5.91	5.20	97.57	
10	1975	昭和50年	43.31	22.90	14.12	1.06	0.89	35.50	
11	1976	昭和51年	65.89	38.48	29.14	0.19	0.14	56.61	赤川頭首工本運用
12	1977	昭和52年	47.44	18.18	10.42	0.00	0.00	38.17	
13	1978	昭和53年	33.79	20.41	12.12	0.00	0.00	32.24	
14	1979	昭和54年	88.17	44.20	20.13	0.55	0.04	62.47	
15	1980	昭和55年	84.74	26.04	14.91	1.19	0.35	67.95	
16	1981	昭和56年	92.81	41.87	13.61	0.17	0.00	77.22	
17	1982	昭和57年	79.24	29.69	10.07	0.22	0.02	58.04	
18	1983	昭和58年	49.21	25.96	14.11	0.11	0.03	49.23	
19	1984	昭和59年	53.75	23.88	15.46	0.23	0.15	55.67	
20	1985	昭和60年	70.75	30.16	9.63	0.17	0.06	55.72	
21	1986	昭和61年	67.58	35.10	11.57	0.54	0.04	59.24	
22	1987	昭和62年	79.95	44.57	24.00	0.26	0.16	63.94	
23	1988	昭和63年	61.75	37.56	16.64	0.46	0.27	48.87	
24	1989	平成1年	70.34	38.51	19.98	0.37	0.27	46.06	
25	1990	平成2年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
26	1991	平成3年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
27	1992	平成4年	62.91	35.16	21.35	1.35	0.65	47.49	
28	1993	平成5年	87.68	53.21	31.05	2.94	0.16	73.11	
29	1994	平成6年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
30	1995	平成7年	110.50	65.27	37.01	0.23	0.00	87.23	
31	1996	平成8年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
32	1997	平成9年	74.14	48.63	32.52	1.67	0.15	65.57	
33	1998	平成10年	78.22	49.43	29.74	3.54	2.47	65.18	
34	1999	平成11年	90.48	46.15	29.00	0.94	2.47	63.86	
35	2000	平成12年	101.56	41.63	25.95	1.13	0.51	75.57	
36	2001	平成13年	77.70	31.70	15.47	1.19	0.00	60.59	月山ダム完成(H13.10)
37	2002	平成14年	96.19	43.28	26.42	3.15	1.55	69.73	月山ダム運用開始(H14.4)
38	2003	平成15年	87.09	46.45	30.40	6.09	1.20	68.95	
39	2004	平成16年	82.82	44.68	26.67	3.43	2.11	64.00	
40	2005	平成17年	75.41	43.89	21.04	5.65	2.17	60.48	
41	2006	平成18年	99.97	44.97	17.17	4.69	2.48	70.03	
全資料	最大		135.98	80.52	37.01	19.09	9.52	102.89	
	平均		81.60	40.74	21.97	3.27	1.45	65.00	欠測年を除く
	最小		33.79	18.18	9.63	0.00	0.00	32.24	
	4/37		49.21	23.88	11.57	0.17			欠測年を除く
赤川頭首工 運用以降 S51~H18 (31年間)	最大		110.50	65.27	37.01	6.09	2.48	87.23	
	平均		76.67	38.85	20.95	1.50	0.65	60.86	欠測年を除く
	最小		33.79	18.18	9.63	0.00	0.00	32.24	
	3/27		49.21	23.88	10.42	0.11			欠測年を除く
近20年 (S62~H18)	最大		110.50	65.27	37.01	6.09	2.48	87.23	
	平均		83.54	44.69	25.28	2.32	1.04	64.42	欠測年を除く
	最小		61.75	31.70	15.47	0.23	0.00	46.06	
	2/16		62.91	35.16	16.64	0.26	0.00	47.49	欠測年を除く
近10年 (H9~H18)	最大		101.56	49.43	32.52	6.09	2.48	75.57	
	平均		86.51	45.73	26.45	2.77	1.22	67.06	欠測年を除く
	最小(1/10)		62.91	31.70	15.47	0.23			
月山ダム 運用以降 H14~H18 (5年間)	最大		99.97	46.45	30.40	6.09	2.48	70.03	
	平均		88.30	44.65	24.34	4.60	1.90	66.64	
	最小(1/5)		75.41	43.28	17.17	3.15			

1/10相当の流量 ※S51~H18、31年間の資料

表 6-4(2) 羽黒橋地点の流況
(観測所 羽黒橋) 流域面積629.0km²

(単位:m³/s)

No.	観測年		豊水流量	平水流量	低水流量	濁水流量	最小流量	平均流量	備考
	西暦	元号							
1	1966	昭和41年							
2	1967	昭和42年							
3	1968	昭和43年							
4	1969	昭和44年							
5	1970	昭和45年							赤川頭首工試験運用
6	1971	昭和46年							
7	1972	昭和47年							
8	1973	昭和48年							
9	1974	昭和49年							
10	1975	昭和50年							
11	1976	昭和51年	67.09	40.58	28.39	3.25	欠測	51.12	赤川頭首工本運用
12	1977	昭和52年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
13	1978	昭和53年	56.51	34.83	15.09	5.60	2.14	47.42	
14	1979	昭和54年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
15	1980	昭和55年	78.89	34.78	18.90	5.66	1.36	57.73	
16	1981	昭和56年	102.66	59.28	31.94	9.21	0.09	84.09	
17	1982	昭和57年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
18	1983	昭和58年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
19	1984	昭和59年	71.75	32.07	19.30	4.04	1.74	59.95	
20	1985	昭和60年	89.67	39.71	17.78	2.33	1.75	64.17	
21	1986	昭和61年	93.15	44.98	23.99	10.32	3.90	78.33	
22	1987	昭和62年	86.71	54.28	35.00	3.82	欠測	欠測	
23	1988	昭和63年	77.41	50.26	34.26	5.15	3.28	63.97	
24	1989	平成1年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
25	1990	平成2年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
26	1991	平成3年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
27	1992	平成4年	70.82	40.36	23.58	4.26	2.26	50.40	
28	1993	平成5年	77.19	49.44	30.20	4.75	1.35	64.89	
29	1994	平成6年	49.06	32.76	17.88	5.23	欠測	欠測	
30	1995	平成7年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
31	1996	平成8年	27.49	15.68	9.31	7.89	7.50	31.09	
32	1997	平成9年	33.63	22.69	14.83	9.66	8.68	36.51	
33	1998	平成10年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
34	1999	平成11年	85.97	49.79	30.36	5.80	1.90	66.95	
35	2000	平成12年	89.87	44.86	29.72	3.15	2.28	71.44	
36	2001	平成13年	75.28	39.61	28.15	8.64	欠測	欠測	月山ダム完成(H13.10)
37	2002	平成14年	106.70	47.19	27.10	11.40	8.17	73.76	月山ダム運用開始(H14.4)
38	2003	平成15年	76.65	41.91	28.78	13.04	8.24	61.45	
39	2004	平成16年	83.17	44.85	29.44	8.01	欠測	欠測	
40	2005	平成17年	92.64	43.81	27.10	9.73	欠測	欠測	
41	2006	平成18年	97.90	51.46	26.14	10.30	4.72	73.88	
赤川頭首工 運用以降 S51~H18 (31年間)	最大	106.70	59.28	35.00	13.04	8.68	84.09		
	平均	76.83	41.60	24.87	6.87	3.71	61.01		欠測年を除く
	最小	27.49	15.68	9.31	2.33	0.09	31.09		
	2/22	33.63	22.69	14.83	3.15				欠測年を除く
近20年 (S62~H18)	最大	106.70	54.28	35.00	13.04	8.68	73.88		
	平均	75.37	41.93	26.12	7.39	4.84	59.43		欠測年を除く
	最小	27.49	15.68	9.31	3.15	1.35	31.09		
	2/15	33.63	22.69	14.83	3.82				欠測年を除く
近10年 (H9~H18)	最大	106.70	51.46	30.36	13.04	8.68	73.88		
	平均	74.34	40.34	24.81	7.84	5.01	58.93		欠測年を除く
	最小(1/10)	27.49	15.68	9.31	3.15				
月山ダム 運用以降 H14~H18 (5年間)	最大	106.70	51.46	29.44	13.04	8.24	73.88		
	平均	91.41	45.84	27.71	10.50	7.04	69.70		欠測年を除く
	最小(1/5)	76.65	41.91	26.14	8.01				

1/10相当の流量 ※S51~H18、31年間の資料

表 6-4(3) 浜中地点の流況
(観測所 浜中橋) 流域面積695.1km²

(単位:m³/s)

No.	観測年		豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	最小流量	平均流量	備考
	西暦	元号							
1	1959	昭和34年	87.86	54.72	38.53	20.83	12.85	81.93	
2	1960	昭和35年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
3	1961	昭和36年	85.40	50.90	37.20	10.80	3.60	75.20	
4	1962	昭和37年	73.50	47.70	34.00	2.90	0.20	62.00	
5	1963	昭和38年	70.60	42.70	26.80	16.00	0.30	65.10	
6	1964	昭和39年	62.00	141.00	24.60	2.80	0.40	64.60	
7	1965	昭和40年	106.70	50.70	31.00	9.60	5.20	84.80	
8	1966	昭和41年	77.79	54.58	35.24	6.73	2.67	69.60	
9	1967	昭和42年	77.80	43.28	26.70	7.14	3.05	70.31	
10	1968	昭和43年	89.73	36.10	22.93	8.37	2.05	71.37	
11	1969	昭和44年	85.12	54.94	40.39	11.08	2.40	79.96	
12	1970	昭和45年	82.78	42.94	30.68	3.77	0.94	75.65	赤川頭首工試験運用
13	1971	昭和46年	97.79	51.67	36.20	9.40	0.49	75.12	
14	1972	昭和47年	89.22	53.80	31.94	6.34	0.41	69.76	
15	1973	昭和48年	83.94	55.49	41.41	3.30	1.07	69.10	
16	1974	昭和49年	94.72	53.09	34.27	10.14	6.07	78.65	
17	1975	昭和50年	62.79	43.12	30.73	3.32	0.00	59.34	
18	1976	昭和51年	84.34	56.27	42.32	6.65	1.46	77.21	赤川頭首工本運用
19	1977	昭和52年	80.15	35.27	20.87	2.91	0.01	58.89	
20	1978	昭和53年	66.39	44.55	27.71	0.84	0.18	55.63	
21	1979	昭和54年	91.92	62.20	38.86	8.66	1.42	72.10	
22	1980	昭和55年	95.19	48.78	32.20	10.71	1.98	76.30	
23	1981	昭和56年	117.86	68.53	31.66	6.35	3.69	91.03	
24	1982	昭和57年	91.53	45.75	21.48	4.77	1.02	67.61	
25	1983	昭和58年	67.21	42.09	27.97	7.69	3.05	60.97	
26	1984	昭和59年	72.94	38.81	22.73	7.00	5.17	70.02	
27	1985	昭和60年	92.06	41.14	20.91	4.35	2.66	67.53	
28	1986	昭和61年	88.43	53.77	23.90	9.11	5.19	75.31	
29	1987	昭和62年	92.36	59.24	38.86	7.45	3.17	76.11	
30	1988	昭和63年	81.21	53.87	30.32	4.76	3.06	65.30	
31	1989	平成1年	86.29	55.84	33.01	2.53	0.63	62.65	
32	1990	平成2年	94.66	61.13	33.90	5.10	2.55	71.58	
33	1991	平成3年	94.23	64.42	40.58	18.14	6.56	82.40	
34	1992	平成4年	83.59	50.11	28.95	6.94	4.65	60.86	
35	1993	平成5年	106.56	68.26	47.69	16.88	8.82	87.17	
36	1994	平成6年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	
37	1995	平成7年	109.45	69.75	50.76	25.65	13.10	94.36	
38	1996	平成8年	114.67	70.05	39.71	18.68	8.67	90.83	
39	1997	平成9年	111.97	73.61	45.73	23.19	12.12	96.45	
40	1998	平成10年	112.82	72.01	49.05	16.36	7.64	93.83	
41	1999	平成11年	96.22	62.43	42.00	8.58	5.37	80.21	
42	2000	平成12年	105.56	58.97	34.85	8.30	4.45	88.12	
43	2001	平成13年	89.01	51.70	29.88	7.82	6.32	72.26	月山ダム完成(H13.10)
44	2002	平成14年	117.74	60.19	41.12	17.69	欠測	85.90	月山ダム運用開始(H14.4)
45	2003	平成15年	89.92	57.16	38.06	22.71	12.14	77.11	
46	2004	平成16年	99.87	58.07	38.29	15.86	4.00	78.42	
47	2005	平成17年	120.62	65.97	25.59	15.67	10.17	89.12	
48	2006	平成18年	98.01	63.56	42.41	18.96	12.79	83.23	
全資料	最大		120.62	141.00	50.76	25.65	13.10	96.45	
	平均		90.88	56.31	34.00	10.06	4.31	75.24	欠測年を除く
	最小		62.00	35.27	20.87	0.84	0.00	55.63	
	5/47		70.60	42.09	22.93	2.91			欠測年を除く
赤川頭首工 運用以降 S51~H18 (31年間)	最大		120.62	73.61	50.76	25.65	13.10	96.45	
	平均		95.09	57.12	34.71	11.01	5.24	76.95	欠測年を除く
	最小		66.39	35.27	20.87	0.84	0.01	55.63	
	3/30		72.94	41.14	21.48	2.91			欠測年を除く
近20年 (S62~H18)	最大		120.62	73.61	50.76	25.65	13.10	96.45	
	平均		100.25	61.91	38.46	13.75	7.01	80.84	欠測年を除く
	最小		81.21	50.11	25.59	2.53	0.63	60.86	
	2/19		83.59	51.70	28.95	4.76			欠測年を除く
近10年 (H9~H18)	最大		120.62	73.61	49.05	23.19	12.79	96.45	
	平均		104.00	62.99	39.58	15.95	8.48	84.13	欠測年を除く
	最小(1/10)		83.59	50.11	25.59	6.94			
月山ダム 運用以降 H14~H18 (5年間)	最大		120.62	65.97	42.41	22.71	12.79	89.12	
	平均		105.23	60.99	37.09	18.18	9.78	82.76	欠測年を除く
	最小(1/5)		89.92	57.16	25.59	15.67			

1/10相当の流量 ※S51~H18、31年間の資料

6-2 河川水質

赤川本川では、浜中(2.8k)、蛾眉橋(12.1k)、東橋(29.0k)の各地点で水質観測が行われており、赤川本川の環境基準はA類型(BOD75%値 2mg/l以下)に指定されており、いずれの観測地点も環境基準を満足している。

東橋地点と浜中地点を比較すると、下流に位置する浜中地点が高い数値を示している。

表 6-5 赤川の水質現況

水質観測地点	環境基準	BOD75%値 10ヶ年平均*
浜中	A類型 (2mg/l)	1.1mg/l
蛾眉橋	A類型 (2mg/l)	0.9mg/l
東橋	A類型 (2mg/l)	0.6mg/l

*平成9年～平成18年の近年10ヶ年の平均値



図 6-3 赤川水質観測地点模式図

表 6-6 赤川の環境基準の類型指定状況

水系名	水域名	該当類型	目標水質	達成期間	告示年月日	備考
赤川	赤川全域	A	2mg/l	イ	S49.4.1	
	内川全域	B	3mg/l	ロ	S49.4.1	
	青龍寺川全域	A	2mg/l	イ	S49.4.1	
	大山川全域	B	3mg/l	ロ	S49.4.1	

河川環境基準類型 AA : BOD1mg/l以下、A : 2mg/l以下、B : 3mg/l以下

達成期間 イ : 直ちに達成、ロ : 5年以内で可及的速やかに達成

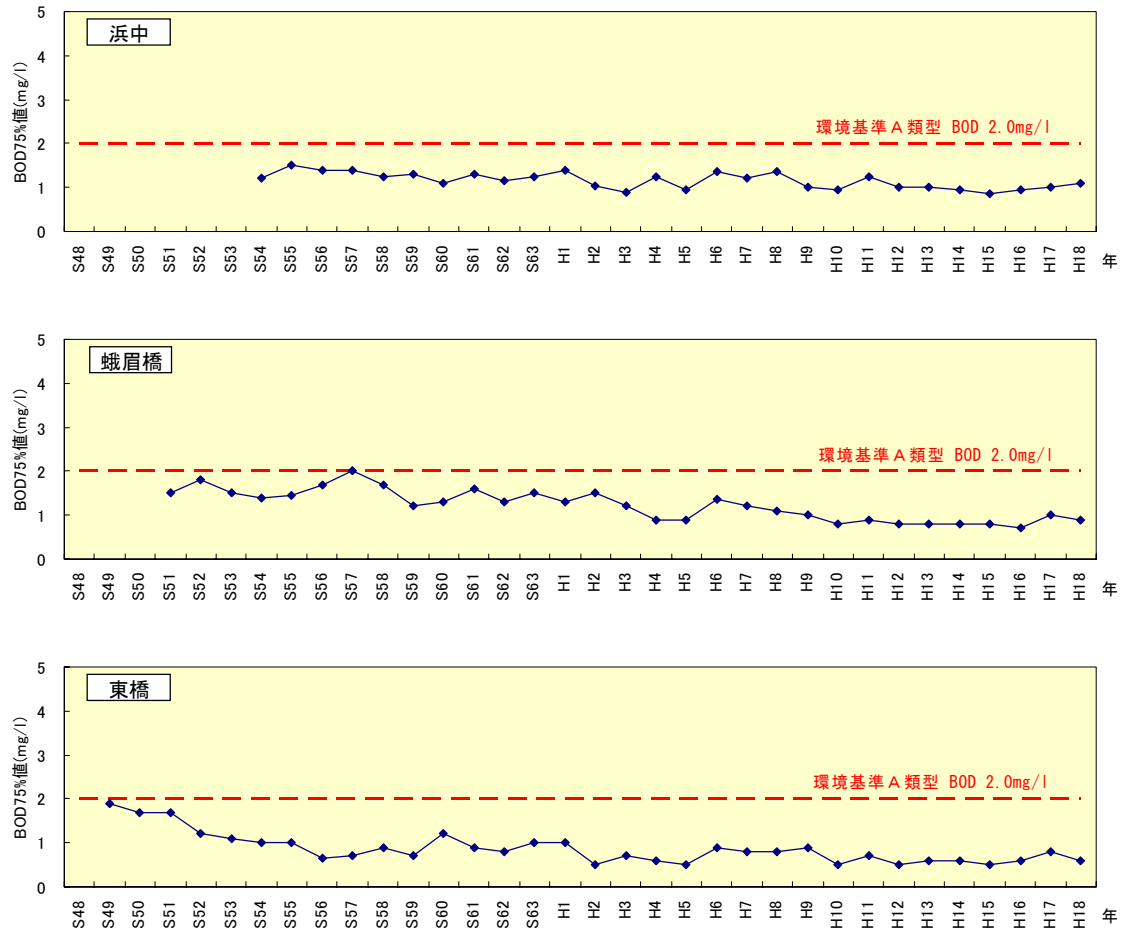


図 6-4 水質経年変化図 (BOD 75%値)

7. 河川空間の利用状況

(1) 河川空間の利用状況

赤川の河川空間は、レクリエーション利用をはじめ、生産の場、生活の場として広く利用されている。

赤川の高水敷の総面積は 440ha で、主に黒森赤川橋から黒川橋付近までの左岸または右岸に連続して分布している。三川橋から黒川橋までの左岸側の高水敷は整備が進み、施設的使用が行われている。それ以外の所では畑・果樹園等の利用がほとんどである。

主な河川利用施設は 11 箇所であり、運動場・公園等 10 箇所、ゴルフ場 1 箇所である。内川合流地点より上流域に多い。

河川空間の利用の状況を「河川空間利用実態調査結果」よりみると、散策やスポーツでの利用が 80%～90%を占めており、近年散策利用が増大している。高水敷での利用が中心であるが、近年は水際や水面での水遊びでの利用も増加しつつある。

項目	年間推計値（千人）			利用状況の割合		
	平成 5 年度	平成 9 年度	平成 12 年度	平成 5 年度	平成 9 年度	平成 12 年度
スポーツ	70	89	75			
釣り	9	7	4			
水遊び	1	7	22			
散策等	82	113	83			
合計	162	216	184			
水面	1	2	1			
水際	10	12	26			
高水敷	148	187	145			
堤防	3	15	12			
合計	162	216	184			

項目	年間推計値（千人）		利用状況の割合	
	平成 15 年度	平成 18 年度	平成 15 年度	平成 18 年度
スポーツ	67	120		
釣り	15	8		
水遊び	14	5		
散策等	201	219		
合計	297	352		
水面	14	1		
水際	15	12		
高水敷	235	302		
堤防	33	37		
合計	297	352		

図 7-1 河川空間利用状況

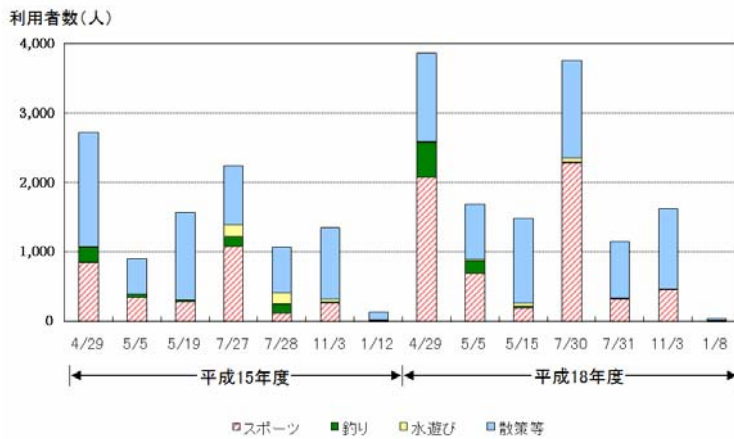


図 7-2 河川利用目的の傾向

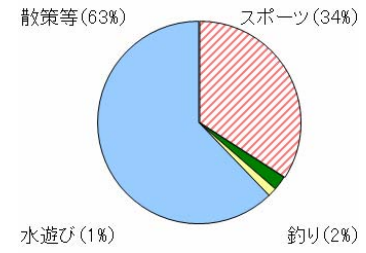


図 7-3 河川空間の利用目的

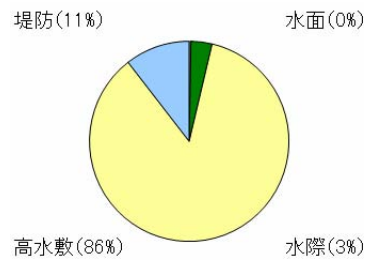


図 7-4 河川空間の利用箇所

出典：平成 18 年度河川空間利用実態調査

また、鶴岡市赤川市民ゴルフ場が H1 年に開場され、スポーツの場として利用されている他、赤川は鶴岡市出身の歴史小説作家「藤沢周平」の作品の舞台となっている所が多く、映画「蝉しぐれ」や「隠し剣 鬼の爪」、「たそがれ清兵衛」のロケ地となり、スクリーンにたびたび登場している。



赤川市民ゴルフ場



「蝉しぐれ」ロケ風景



「隠し剣 鬼の爪」ロケ風景



「たそがれ清兵衛」ロケ風景



図 7-5 赤川の主な河川空間利用

(2) 河川の利用状況

赤川には、山形県における内水面漁業の約 1 割の漁獲高がある。

また、三川橋下流のやな場においてやなによるサケ漁が現在でも行われている。捕獲したサケは人工孵化事業を行い放流し資源を増やす取り組みを行っている。



赤川におけるサケの築漁

写真出典：平成 14 年度国勢調査

表 7-1 内水面漁業 漁獲高

区 分	山形県						赤川		全国
	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H15	H16	H16
サケ・マス類	208	221	203	194	363	881	25	30	21,558
アユ	159	167	163	160	106	74	7	8	7,312
コイ	89	82	78	74	65	19	11	4	1,843
フナ	51	44	42	39	34	25	1	2	2,258
ウグイ	150	144	137	134	123	95	12	11	1,472
その他の魚類	84	68	66	55	52	62	21	37	6,761
貝 類	0	0	0	0	0	-	-	-	16,797
その他、水産動植物	17	19	15	20	17	24	4	10	2,013
藻 類	-	-	-	-	-	-	-	-	97
合計	758	746	704	675	759	1,179	81	101	60,113

単位:t

※山形県の漁獲高は、平成 13 年以降は最上川、月光川、赤川、荒川の 4 水系の集計

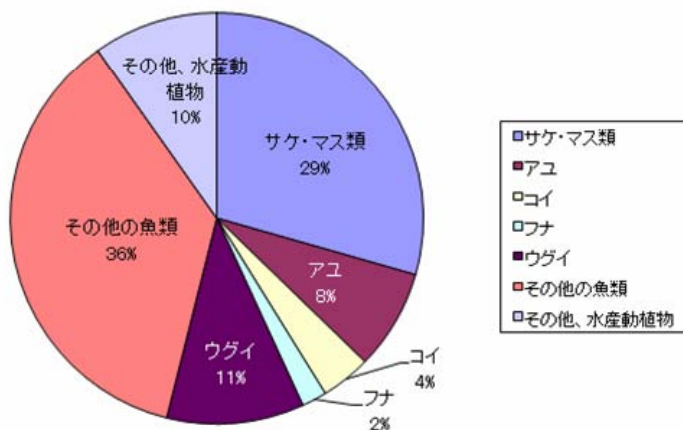


図 7-6 赤川における内水面漁獲高の魚種別割合

出典：内水面漁業生産統計調査、漁業・養殖業生産統計年報

(3) 赤川の釣り利用

赤川河口付近では、マス釣りが盛んで、サクラマスシーズンには県外からも釣り客が訪れる。中流部ではアユ釣り、上流の溪流部ではマスやヤマメ、イワナなどの溪流釣りと季節や場所に応じて幅広く利用されている。



赤川下流域（1k付近）の釣り利用の様子



鮎釣りの様子

8. 河道特性

8-1 河道特性

赤川の河道特性は、内川合流点付近、ならびに梵字川合流点付近を境として大きく異なる。すなわち、内川合流点下流は河床勾配が $1/1,100 \sim 1/2,500$ と比較的緩く、砂礫堆の発達も古い水制（杭出し）に土砂が堆積した寄州の形成以外は顕著でない。

一方、内川合流点上流は河床勾配が $1/190 \sim 1/1,000$ と急勾配であり、流路の複列化等による中州・寄州の形成、砂礫堆の発達が顕著である。梵字川合流点より上流は山間部となり、河床勾配は $1/15 \sim 1/140$ とさらに急峻になっている。

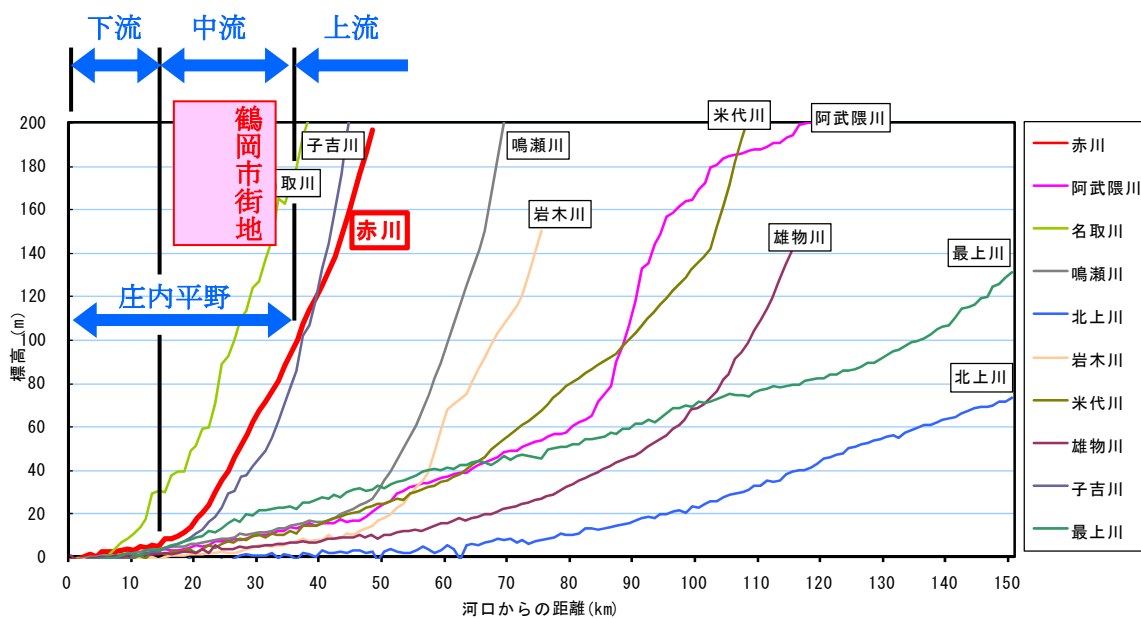


図 8-1 赤川河道縦断面図

(1) 上流部（梵字川合流点～源流：31.6k～源流）

梵字川合流点より上流部は河床勾配が1/15～1/140 と急峻であり、険しい山腹の合間をぬうように流れる山間部の河川である。河道は渓谷の様相を呈し、堀り込み河道となっている。



荒沢ダム

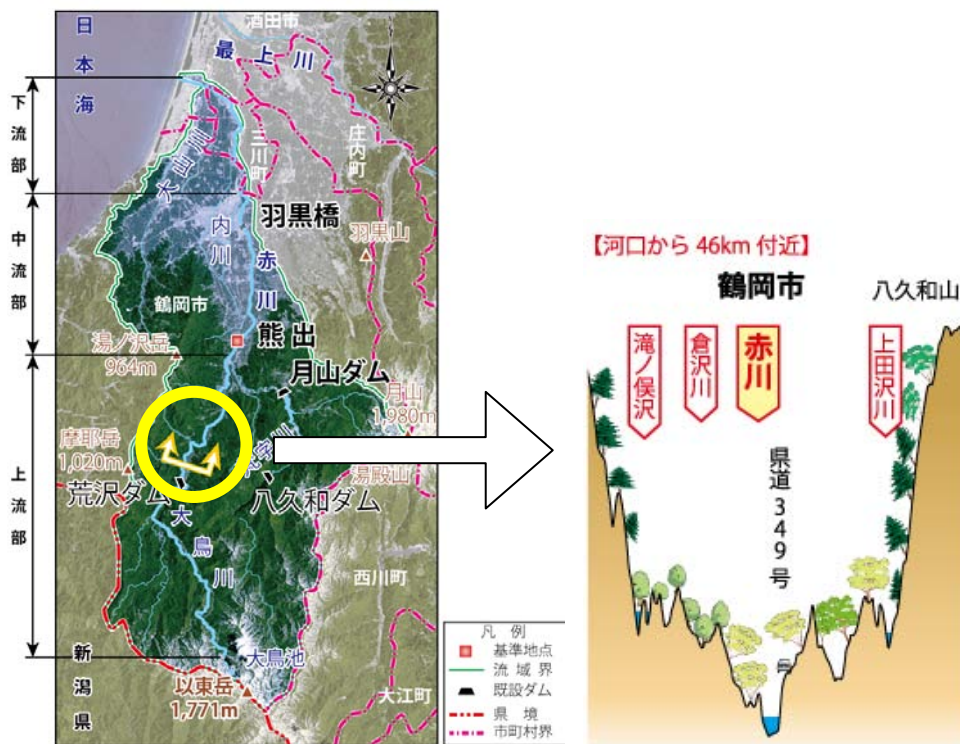
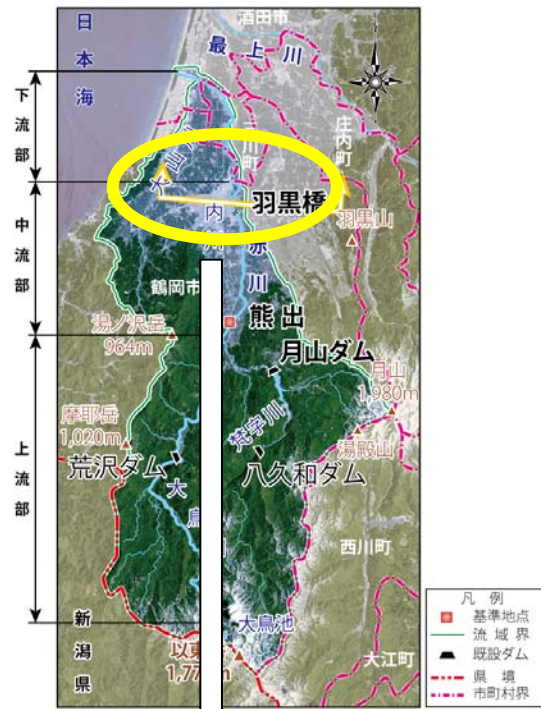


図 8-2 上流部（荒沢ダム下流付近）の地形

(2) 中流部（内川合流点～梵字川合流点：14.0k～31.6k）

内川合流点から梵字川合流点までの区間はセグメント 2-1 ならびにセグメント 1 にあたり、河床勾配は 1/190～1/1,000 と急勾配であり、で河床材料は約 40～100mm で礫川原の様相を呈している。



【河口から 18km 付近】



図 8-3 中流部（鶴岡市役所付近）の地形

(3) 下流部（河口～内川合流点：0.0k～14.0k）

下流部はセグメント 2-2 にあたり河床勾配は 1/2,500 程度と緩やかで、河床材料も約 0.4mm と小さくなる。大山川合流点より下流の放水路区間（河口部）は、砂丘を開削し河道をショートカットした区間であるため、河床勾配もきつく 1/1,100 程度となり、河床材料は約 0.7mm となっている。

赤川では河床を安定させるため床止めが 6 基設置されていたが、放水路の幅幅にあわせて 4 基が撤去され、現在は 2 基が残されている。

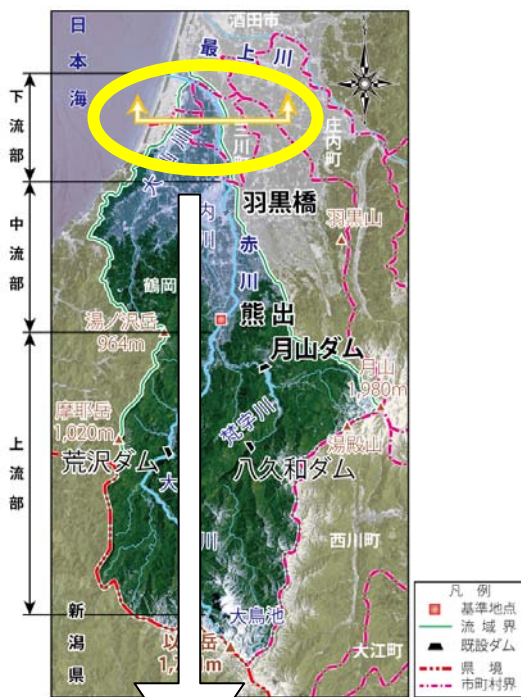


図 8-4 下流部の地形

8-2 河床変動の傾向

(1) 砂利採取の経年変化

赤川水系においては、昭和 35 年～昭和 43 年には、年間最大約 20 万 m^3 の砂利採取が行われていたが、平成元年以降、砂利採取は行われていない。

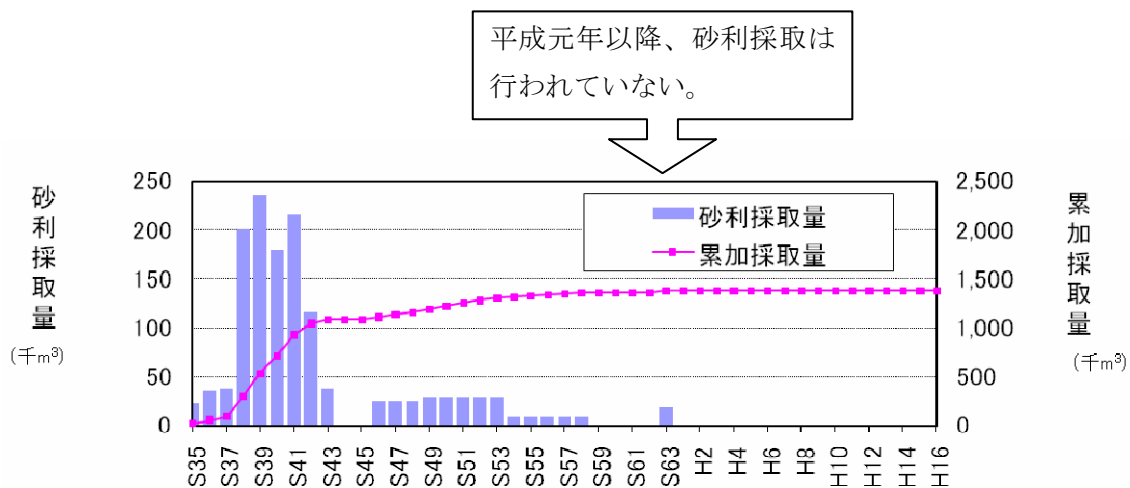


図 8-1 砂利採取量

(2) 河床変化

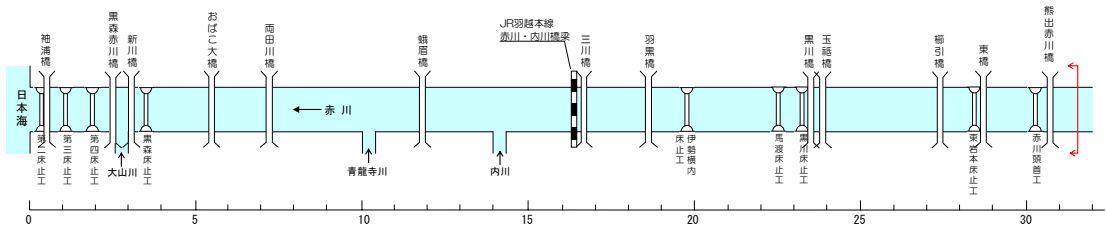
昭和 42 年から平成 14 年までの平均河床高変動量の経年変化を図 8-2 に示す。

赤川では昭和 35 年～昭和 43 年まで年間最大約 20 万 m^3 の砂利採取が行われた。昭和 43 年以降も継続実施されており、その影響等で、昭和 42 年から昭和 62 年までの河床変動は、10k～20k 区間で著しい河床低下が見られると考えられる。

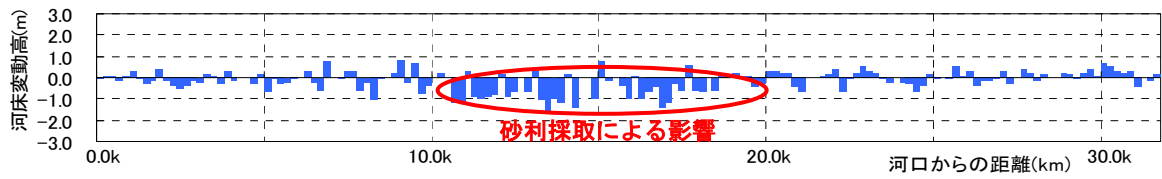
昭和 62 年から平成 7 年までの河床変動は、河口部においては放水路右岸拡幅事業による床止撤去により局所洗掘箇所での堆積、6k～16k 区間で実施された災害関連緊急事業による低水路拡幅、18k 付近の護岸工事による掘削などの、人為的な影響による局所的な河床低下が見られるが、全川にわたる河床の変化は小さく安定傾向にある。

平成 7 年から平成 14 年までの河床変動は、8k～11k 区間で護岸工事による掘削など人為的な影響による河床低下がみられるが、全川にわたる河床の変化は小さく安定傾向にある。

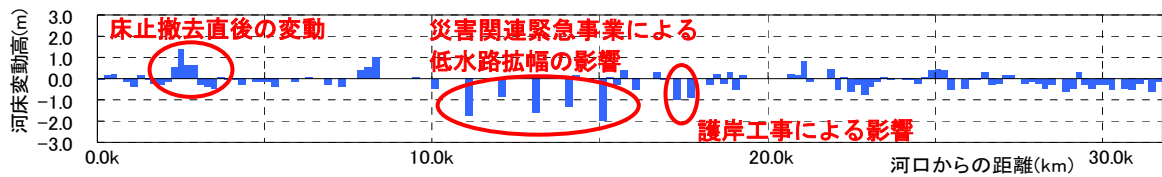
上記のとおり、赤川は砂利採取の行われていた昭和 60 年代以前は、砂利採取等の影響により河床は低下傾向にあったが、昭和 60 年代以降は災害復旧事業など人為的な影響のある区間を除き全川にわたって河床は安定傾向にあると言える。



S42→S62 平均河床高変動量： S63 迄実施されていた砂利採取等の影響に伴い河床が低下



S62→H7 平均河床高変動量： S62～H7 は砂利採取もなく人為的な影響のある区間を除き河床は安定傾向



H7→H14 平均河床高変動量： H7～H14 は人為的な影響のある区間を除き河床は安定傾向

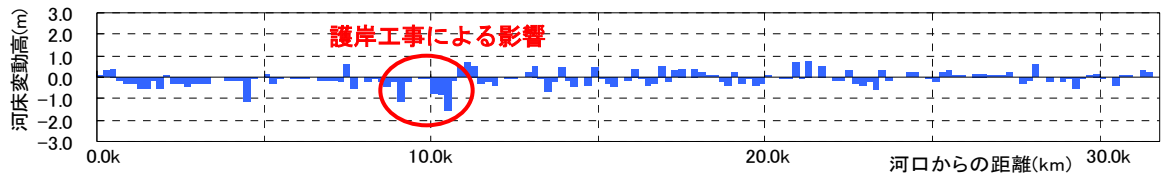


図 8-2 平均河床高の経年変化

(3) 横断形状の変化

赤川の横断形状の経年変化は、昭和 60 年代までに行われていた砂利採取の影響により河床が低下しているが、その後は河川改修・災害復旧により局所的に河床低下が見られる箇所はあるものの、経年的に河床低下となっているような傾向は見られない。その他は全川のほとんど変化しておらず、河道の侵食・堆積による河床変動に大きな傾向は見られない。

また、中流部の一部区間において、ミオ筋が固定化し川の流れが単調化する傾向にある。

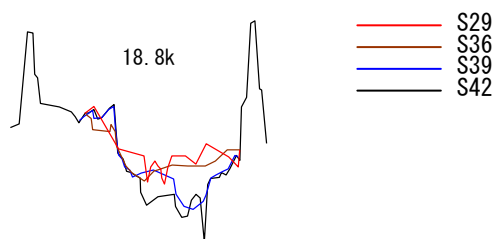


図 8-3 砂利採取の盛んな昭和 30 年代の横断変化

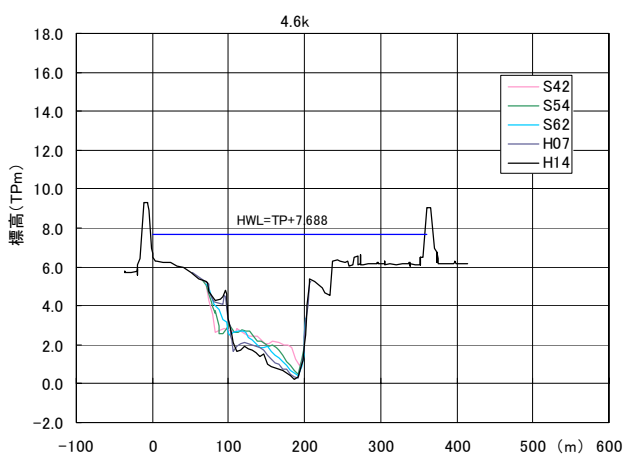
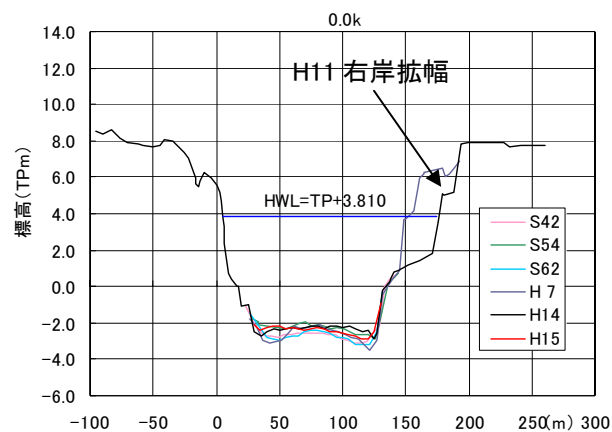


図 8-4 (1) 河道形状の変動特性

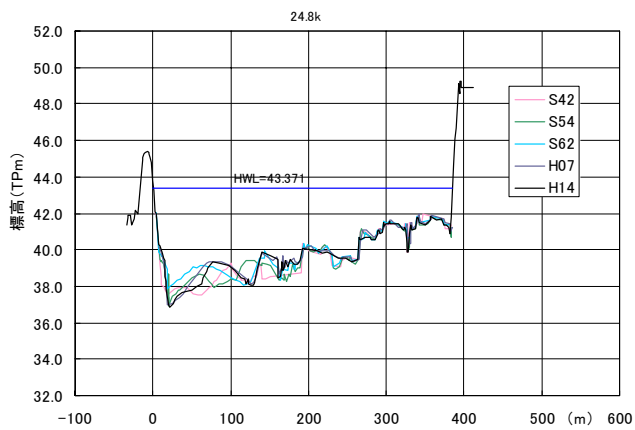
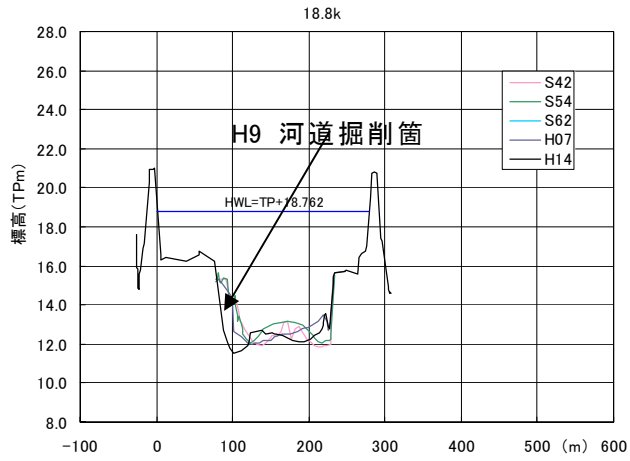
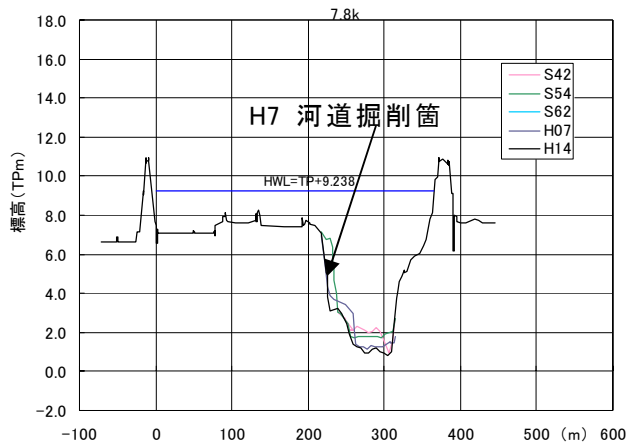


図 8-4 (2) 河道形状の変動特性

(4) ダムの堆砂状況

昭和 31 年に完成した荒沢ダムの計画堆砂容量は 5,375 (千 m^3) であるが、平成 18 年までの 51 年間に 3,976 (千 m^3) が堆砂しており、現在の堆砂率は約 74% である。

平成 13 年に完成した月山ダムの計画堆砂容量は 7,000 (千 m^3) であるが、平成 18 年までの 5 年間に 383 (千 m^3) が堆砂しており、現在の堆砂率は約 6% である。

表 8-1 ダム諸元 (荒沢ダム・月山ダム)

	荒沢ダム	月山ダム	備考
河川名	赤川	梵字川	
完成年	S31	H13	
経過年数 (年)	51	5	H18 年度時点
流域面積 (km ²)	162.0	239.8	
総貯水容量 (千 m^3)	41,420	65,000	
有効貯水容量 (千 m^3)	30,870	58,000	
計画堆砂容量 (千 m^3)	5,375	7,000	
堆砂量 (千 m^3)	3,976	383	H18 年度時点
堆砂率	74.0%	5.5%	H18 年度時点
管理者	山形県	国土交通省	

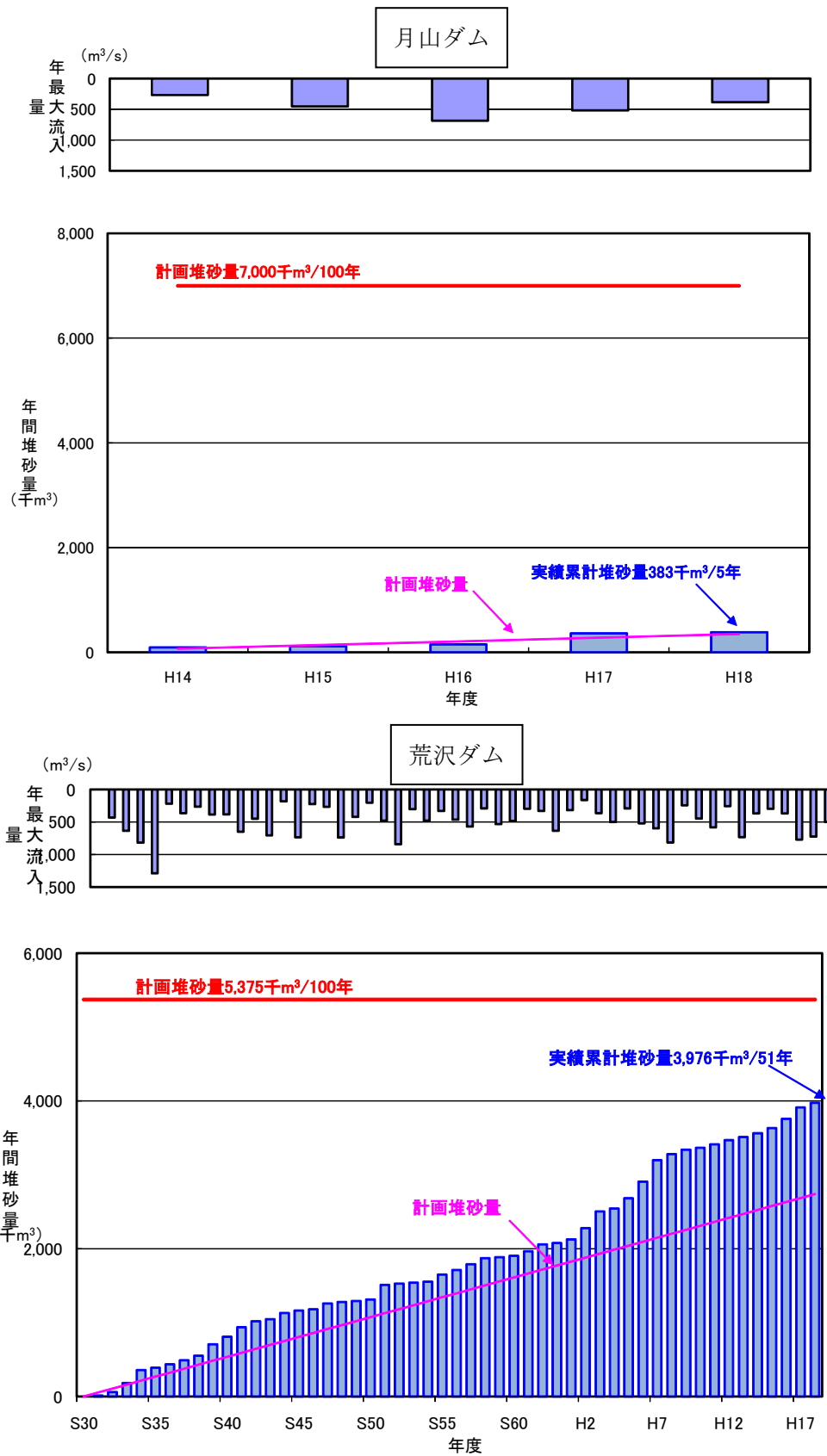
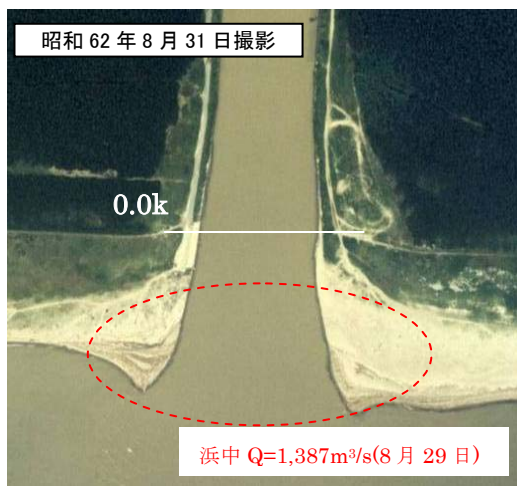


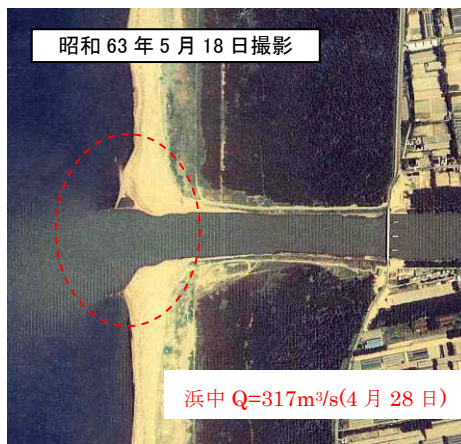
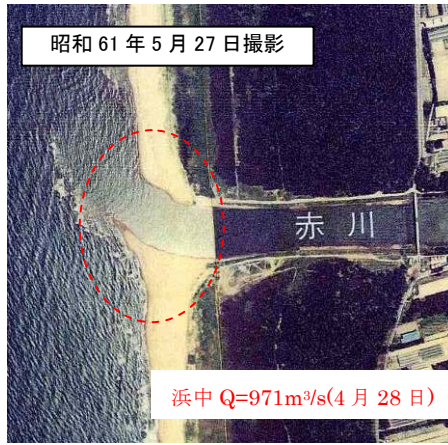
図 8-4 ダムの堆砂状況

8-3 河口部の状況

河口には、一年を通じ一定規模の砂州が存在するが、昭和 62 年 8 月や平成 16 年 7 月の中小洪水直後の空中写真では砂州は存在していない。また、冬期は河川流量の減少により砂州が成長するが、昭和 60 年～63 年における砂州の状況を空中写真で確認すると、赤川の河口砂州は閉塞することはなく中小洪水によりフラッシュされるものと判断される。



赤川河口の空中写真(中小洪水直後の河口状況)



赤川河口の空中写真(融雪後の河口状況)

赤川の河口部は、経年的に安定しており、河口閉塞は生じていない。今後も継続的にモニタリングを実施する。

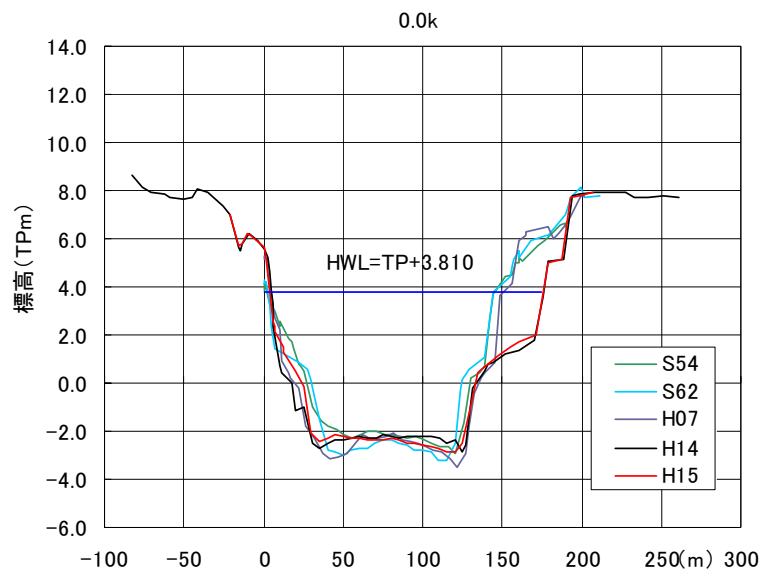


図 8-5 赤川河口部横断面図 (0.0k)



赤川河口部

赤川河口周辺の海浜はやや堆積傾向にあるが、赤川河口部については、ほとんど変化していない。海岸の状況については、今後も継続的にモニタリングを実施する。

S43-H14 (1968-2002)

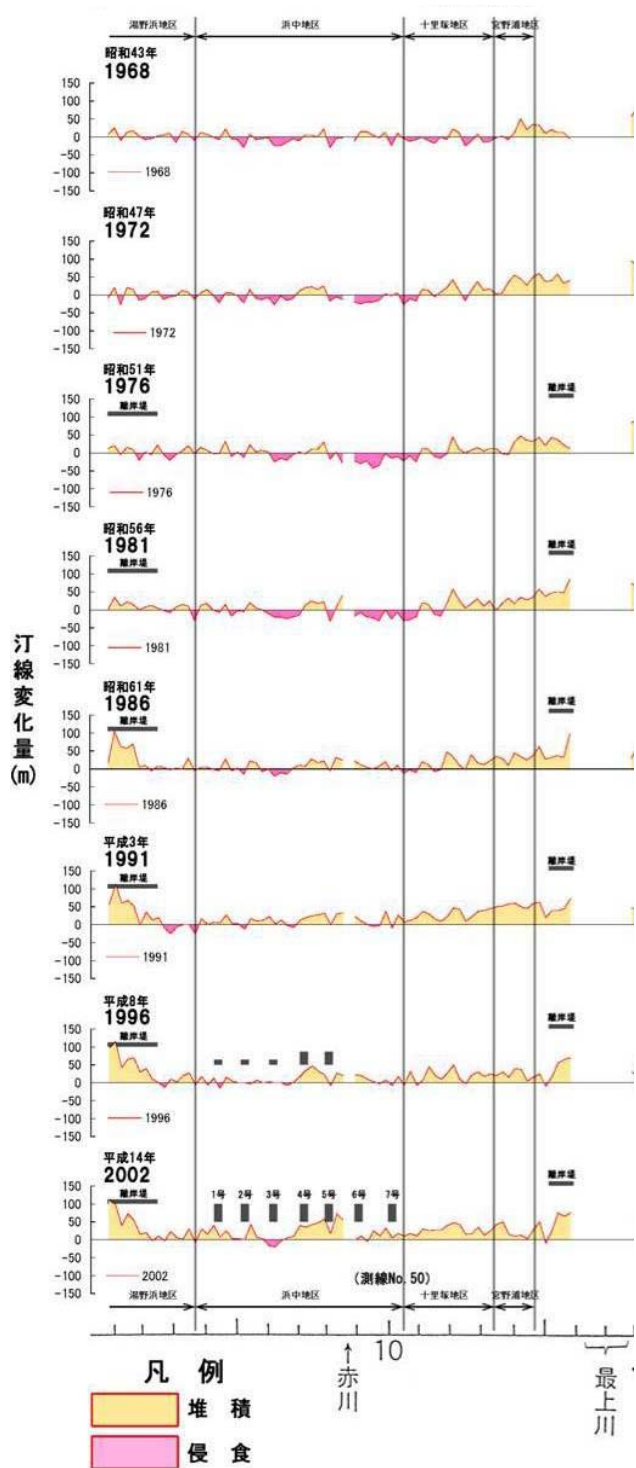


図 8-11 河口付近の海岸侵食状況

出典：山形県資料

8-4 砂防

月山や朝日山系の荒廃地を抱える赤川上流域は、地形が急峻で浸食作用が活発で、昭和 44 年、昭和 46 年洪水では多くの土砂が流出し、赤川の河床を上昇させ、上流域の集落や庄内平野に大きな水害をもたらした。

一方、砂防事業は、県単独事業として実施していたが小規模な砂防事業に留まり、より一層の整備水準の向上のため、流域土砂整備量 36 百万 m³ を目標に昭和 62 年から直轄砂防事業に着手した。

平成 12 年 5 月には、上流域で斜面崩壊が発生し、崩壊土砂の一部が河道を閉塞し天然ダムが形成され、土砂災害の発生が懸念されたため、災害関連緊急事業で無人化施工により既設砂防えん堤の除石を実施するとともに、砂防えん堤 2 基を整備した。

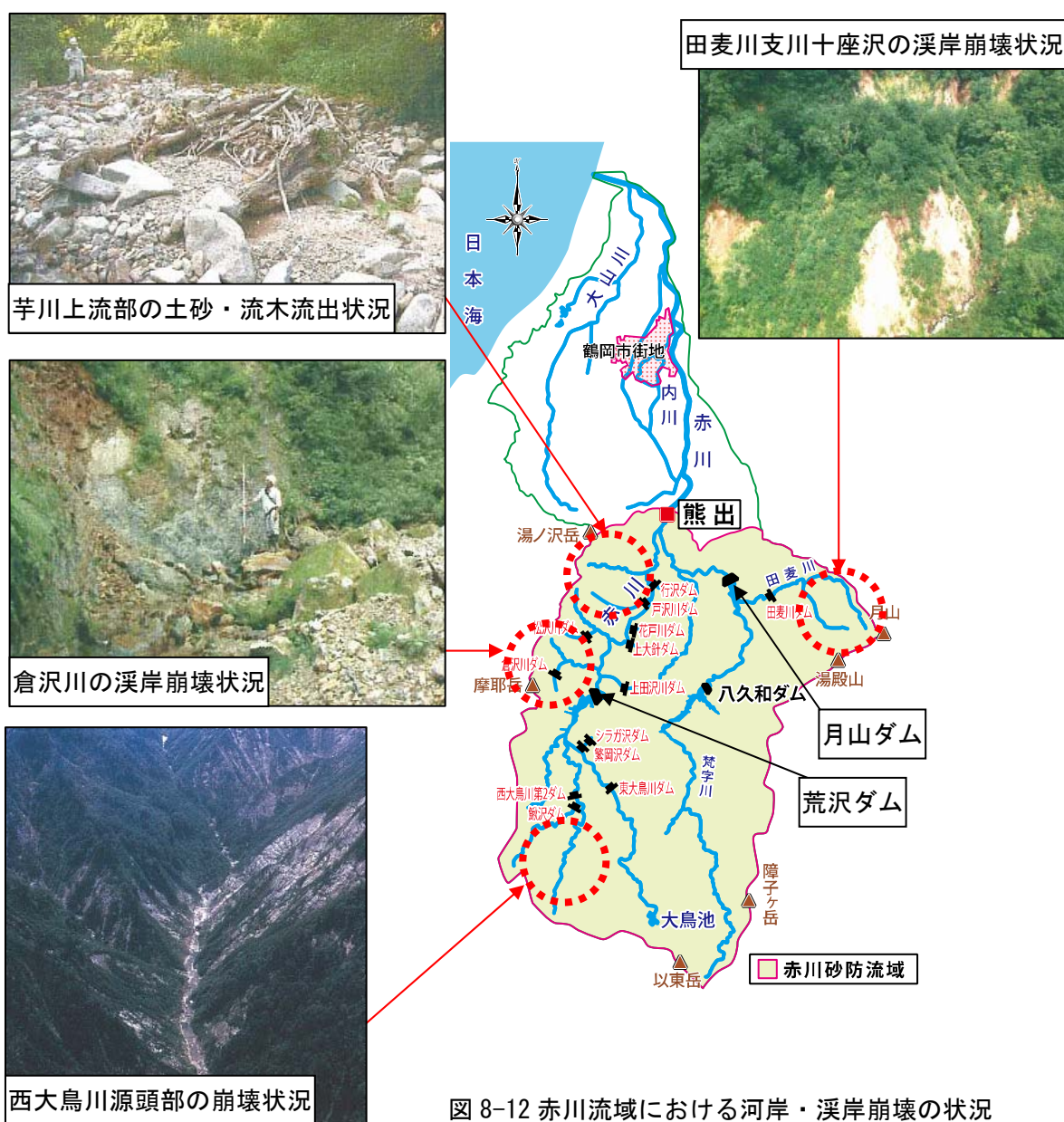


図 8-12 赤川流域における河岸・溪岸崩壊の状況

表 8-2 主要な土砂災害

発生年	主要被害地	被害状況
昭和 44 年 8 月 8 日	旧朝日村	西大鳥川の護岸が欠壊したほか、鱒淵川や倉沢川、梵字川の左右岸が多数欠壊した。また、松沢川、芋川、大鳥川、上田沢川等で被害が発生した。県道大鳥・落合線の笹根（荒沢地内）で山崩れ 2 箇所、田麦俣地内で山崩れ 1 箇所が発生した。荒沢地内では山崩れによって数日間交通が途絶した。
昭和 46 年 7 月 16 日	松沢から東 岩本の地域	住宅：全半壊 3 戸、床上浸水 38 戸、流失 1 戸、床下浸水 179 戸 田：流失 12.3ha、埋没 29.9ha、冠水 116.4ha、畑：流失 0.6ha、埋没 11.4ha、冠水 2.7ha 越中沢や行沢、松沢川左支川、大沢川では土石流が発生した。
昭和 62 年 8 月 29 日	旧朝日村	鶴岡市で床下・床上浸水の被害が多数発生した。旧朝日村の下田沢や上田沢等の 12 箇所で土石流発生、地すべり 1 箇所、がけ崩れ 55 箇所、村道被害 14 箇所、水道被害 1 戸など被害多数。
平成 12 年 5 月 1 日	大 鳥	西大鳥川支川枅形川で斜面崩壊が発生した。約 8 万 m ³ の土砂が崩落し、一部の土砂が河道を閉塞したため災害関連緊急砂防事業によりえん堤を 2 基施工した。
平成 16 年 5 月	田麦俣	田麦川支川岩菅沢上流で大規模な溪岸崩壊が発生し、多量の土砂が河道内に堆積した。下流集落や重要交通網の国道 112 号を土砂災害から保全するため、砂防えん堤の整備に着手している。
平成 17 年 8 月	鱒 淵	旧朝日村鱒淵地区で地すべりが発生した。警戒避難体制を強化するとともに、応急的な砂防工事を実施した。

赤川の下流部では河道掘削を中心とした河川改修が進められてきていた（昭和 59 年度で整備率約 88%）。一方、砂防事業は県単独事業として整備が進められてきていたが小規模な砂防事業に留まり整備率が低く、上・下流における整備状況のバランスが悪いことから、水系一貫とした治水対策が必要となったため、昭和 62 年より直轄砂防事業に着手した。

平成 20 年 3 月現在、直轄施行の砂防えん堤 13 基を整備し、流域土砂整備率は 14.9% である。

■近年の被災状況と対応策（ソフト対策）

- ・ H17.8 大鳥川支川鱒淵沢
- ・ 地滑り性崩壊の発生、土石流発生の恐れ
- ・ 地区住民への避難情報提供を目的として、鱒淵地区上流側の砂防えん堤に土石流を感知するワイヤーセンサー整備→避難態勢の強化
- ・ 緊急対策として砂防えん堤の除石も実施した。



■近年の被災状況と対応策（ハード対策）

- ・ H12.5 西大鳥川支川枅形川
- ・ 崩壊土砂の一部が河道を閉塞した。
- ・ 既設砂防えん堤の除石及び、西大鳥川第一砂防えん堤、西大鳥川第二砂防えん堤の計2基を新設。
- ・ 透過型(スリット等)の堰堤を採用し、河床の連続性や生態系、周辺環境に配慮



9. 河川管理

赤川においては、洪水等による災害の発生を防止し、河川の適正な利用、流水の正常な機能の維持、河川環境の保全の観点から日々の河川管理を行っている。

9-1 管理区間

赤川水系の直轄管理区間は、赤川本川は河口から名川橋までの 33.0km、大山川 2.5km、内川 2.0km の二つの支川を含む全長 37.5km である。(ダム管理区間を除く)

山形県が管理を行う指定区間は 44 河川、約 230km (赤川本川、大鳥池を含む) に及ぶ。

表 9-1 河川管理延長

管理者	河川名	管理区間延長 (km)
国土交通省	赤川	33.0
	大山川	2.5
	内川	2.0
	月山ダム関連	10.4
直轄区間合計		47.9
山形県	指定区間合計 (44 河川)	229.5
直轄区間+指定区間		277.4

表 9-2 河川管理施設、許可工作物
(直轄管理区間)

	河川管理施設	許可工作物
水門	0	—
樋門樋管	33	8
揚排水機場	1	0
堰	—	1
床固	7	—
合計	41	9



図 9-1 赤川水系における直轄管理区間

表 9-3 赤川管理区間について

本川	1次支川	2次支川	3次支川	流域面積 (km ²)	河川延長 (km)		
					河川法 指定合計	直轄管理 区間	県管理 区間
赤川				168.4	70.4	33.0	37.4
	西大鳥川			50.0	10.8		10.8
	鱒淵川			8.0	3.5		3.5
	上田沢川			7.0	4.0		4.0
	倉沢川			15.5	5.0		5.0
		越沢川		1.1	0.8		0.8
	青竜川			1.3	0.4		0.4
	松沢川			11.6	2.0		2.0
		穴無沢川		0.3	0.4		0.4
		水上沢川		0.4	0.3		0.3
	小松沢川			1.3	1.5		1.5
	戸沢川			4.4	2.5		2.5
	小芋川			2.8	1.8		1.8
	芋川			9.2	2.0		2.0
	大沢川			2.0	0.7		0.7
	平沢川			2.4	2.9		2.9
	湯の沢川			4.6	2.0		2.0
	梵字川			190.9	37.5	7.8	29.7
		湯屋俣川		34.9	5.4		5.4
		田麦川		38.2	5.2	2.6	2.6
		早田川		23.0	3.0		3.0
	滝の沢川			3.3	1.3		1.3
	越中沢川			3.0	2.7		2.7
	東岩本川			5.1	1.4		1.4
	水無川			12.7	1.9		1.9
	相模川			6.0	4.0		4.0
	田沢川			16.1	2.5		2.5
	内川			14.6	18.5	2.0	16.5
		丸岡分水路		1.2	2.7		2.7
		新内川		2.7	2.3		2.3
			苗津川	4.2	2.1		2.1
	青竜寺川			30.6	19.3		19.3
		角田川		2.2	2.6		2.6
	大山川			82.5	27.4	2.5	24.9
		河内沢川		3.4	1.8		1.8
		少連寺川		8.7	3.0		3.0
		小水川		6.6	1.5		1.5
		大戸川		20.1	8.8		8.8
			矢引川	4.5	2.0		2.0
		湯尻川		17.6	5.0		5.0
		千安川		7.1	3.5		3.5
		安丹川		5.2	1.4		1.4
		小浜川		1.3	0.5		0.5
	大鳥池			3.8	1.1		1.1
	幹川小計			172.2	71.5	33.0	38.5
	赤川水系			835.3	277.4	47.9	229.5

出典：平成12年度 河川現況調査

表 9-4 堤防整備延長

堤防延長	計画堤防	55.6km
	暫定堤防	5.2km
	未施工区間	0.6km
	合計	61.4km
直轄管理区間延長		37.5km

(ダム管理区間を除く)

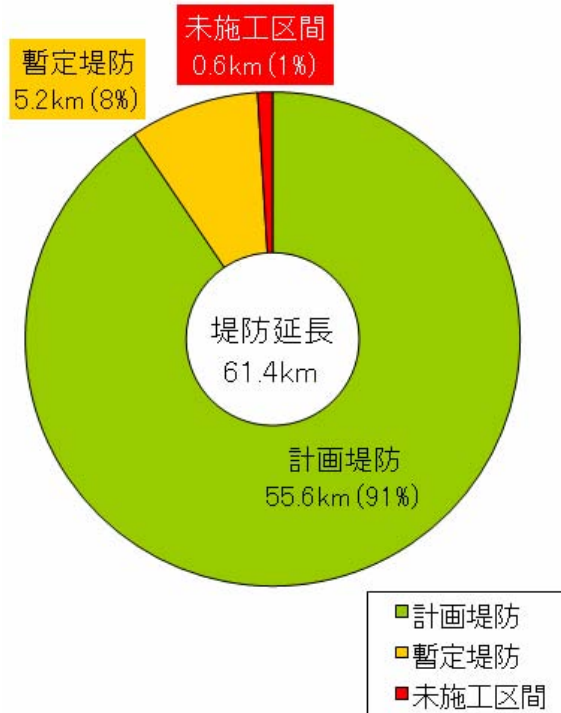


図 9-2 堤防整備延長

出典：河川便覧（平成 18 年 3 月現在）



図 9-3 赤川直轄管理区間 堤防整備状況図（ダム区間を除く）

また、赤川水系の主要な管理ダムとしては、月山ダム（管理者：国土交通省）と荒沢ダム（管理者：山形県）があげられる。

発電ダムは、八久和ダム、梵字川ダム、新落合ダムの 3 施設がある。（管理者：東北電力（株））



月山ダム		荒沢ダム	
左岸所在	鶴岡市上川名	左岸所在	鶴岡市大字荒沢狩籠
河川	赤川水系梵字川	河川	赤川水系赤川
機能	洪水調節、正常な流水の機能の維持、水道用水、発電	機能	洪水調節、かんがい用水、発電
形式	重力式コンクリート	形式	重力式コンクリート
堤頂標高	123m	堤頂標高	61m
堤頂高	393m	堤頂高	195.5m
堤体積	1,160,000m ³	堤体積	159,000m ³
集水面積	239.8km ²	集水面積	162km ²
湛水面積	180ha	湛水面積	189ha
管理者	東北地方整備局	管理者	山形県
完成年	2001年(平成13年)	完成年	1956年(昭和31年)

八久和ダム		梵字川ダム		新落合ダム	
左岸所在	鶴岡市八久和山	左岸所在	鶴岡市上川名	左岸所在	鶴岡市大針
河川	赤川水系八久和川	河川	赤川水系梵字川	河川	赤川水系赤川
機能	発電	機能	発電	機能	発電
形式	重力式コンクリート	形式	重力式コンクリート	形式	重力式コンクリート
堤頂標高	97.5m	堤頂標高	40.9m	堤頂標高	140.5m
堤頂高	269m	堤頂高	62.4m	堤頂高	63m
堤体積	371,000m ³	堤体積	18,000m ³	堤体積	9,000m ³
集水面積	148.4km ²	集水面積	244.8km ²	集水面積	224km ²
湛水面積	186ha	湛水面積	9ha	湛水面積	9ha
管理者	東北電力(株)	管理者	東北電力(株)	管理者	東北電力(株)
完成年	1957年(昭和32年)	完成年	1933年(昭和8年)	完成年	1928年(昭和3年)

図9-4 赤川流域の主要なダム

9-2 河川管理の高度化

赤川水系における河川情報は、テレメータによる雨量観測所、水位観測所により情報収集しているほか、河川空間監視カメラ、排水機場遠隔操作等を設置して情報を管理している。

また、光ケーブルネットワーク網を活用し、災害や事故の状況をリアルタイムに情報収集するため、光ケーブルの整備を推進している。



図 9-5 河川空間監視カメラの位置

9-3 水防体制

赤川流域内に国で管理している雨量観測所は 4 箇所、水位・流量観測所は 7 箇所、水位観測所は 3 箇所ある。これらの観測所の情報をテレメータ等により迅速に収集するとともに、収集したデータを使用して河川水位予測等を行い、洪水予報（气象台との共同発表）や水防警報を発表している。

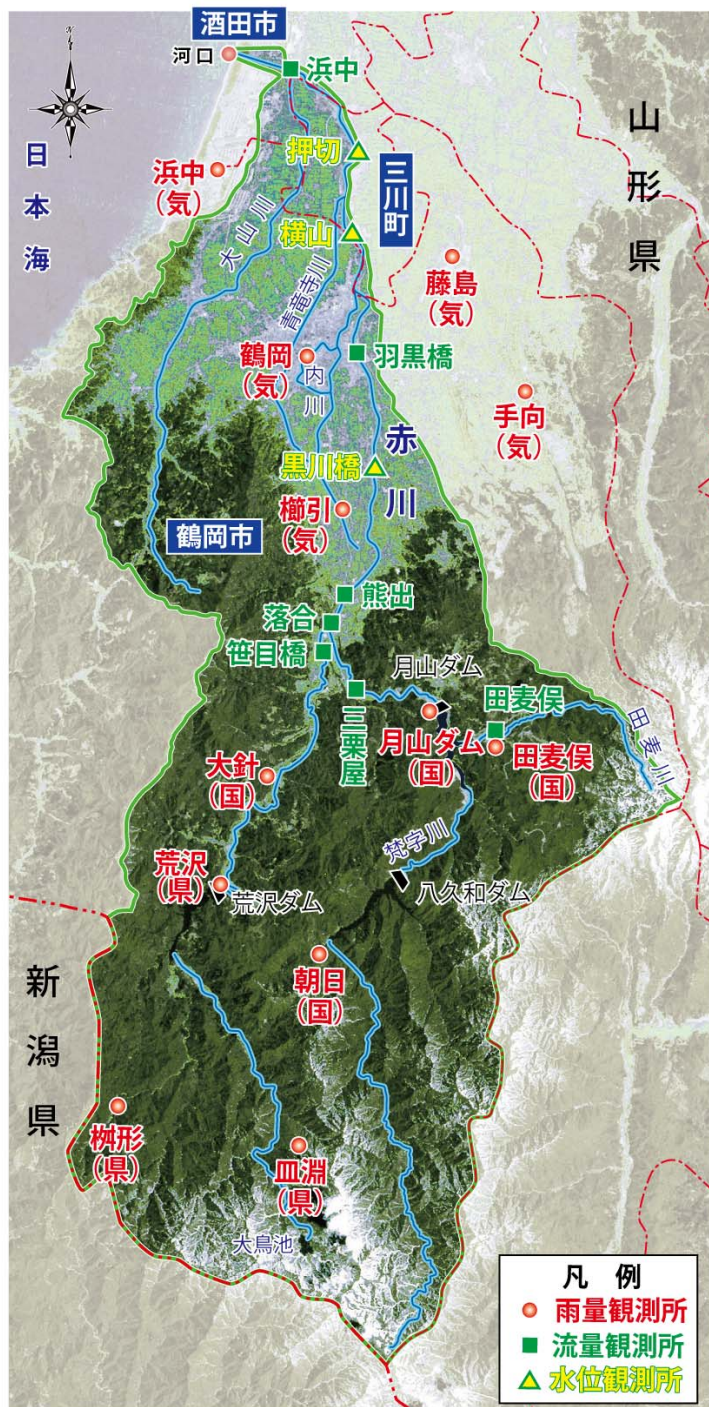


図 9-6 雨量・水位・流量観測所位置

表 9-5 水防警報河川指定区域

赤川	右岸	自 山形県鶴岡市中野新田宇野新田 7 番地先 至 河口
	左岸	自 山形県鶴岡市熊出字南俣 95 番の内 5 地先 至 河口

表 9-6 洪水予報及び水防警報基準観測所における基準水位

観測所名	地先名	河口からの距離(km)	水防団待機水位(m)	はん濫注意水位(m)	はん濫危険水位(m)
浜中	酒田市浜中	2.8	2.00	3.00	3.50
羽黒橋	鶴岡市羽黒町赤川	18.1	2.00	3.00	4.70
熊出	鶴岡市熊出	29.6	2.10	3.00	5.00

また、赤川では定期的に水防演習を実施しており、地元自治会や学校機関とも連携して、避難訓練や水防工法の体験、渡河訓練、内水排除訓練等を行っている。演習は最上川と合同で行うこともある。



最上川・赤川合同水防演習の様子

9-4 危機管理への取り組み

災害に対する地域の意識を啓発し、緊急時の避難に役立てるため、浸水想定区域図を公表すると共に、沿川市町村の洪水ハザードマップ作成支援を行っており、その他、水質事故に対する備えとして定期的に水質事故訓練を実施するなど、危機管理対策を行っている。

また、災害に強い地域づくりを実現するため、復旧資材の運搬路や避難路を確保し、洪水等による被害を極力抑えるため、既往の洪水実績等も踏まえ、河川堤防や高規格道路等をネットワークする広域防災ネットワークの構築について関係機関と連携し検討していく。

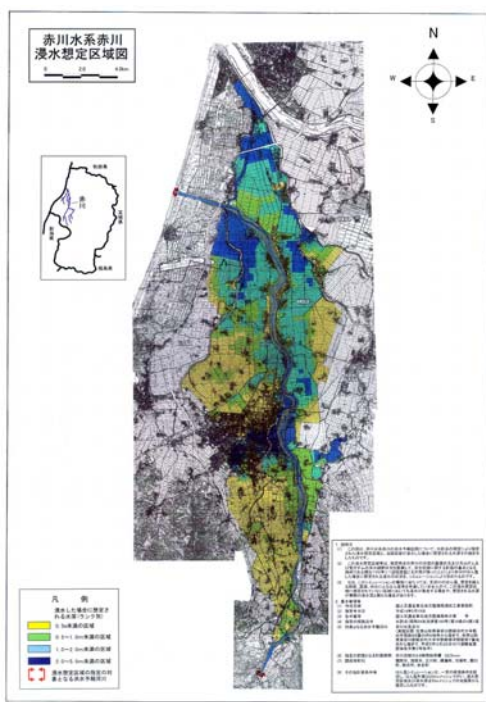


図 9-7 赤川浸水想定区域図
(平成 14 年 2 月公表)

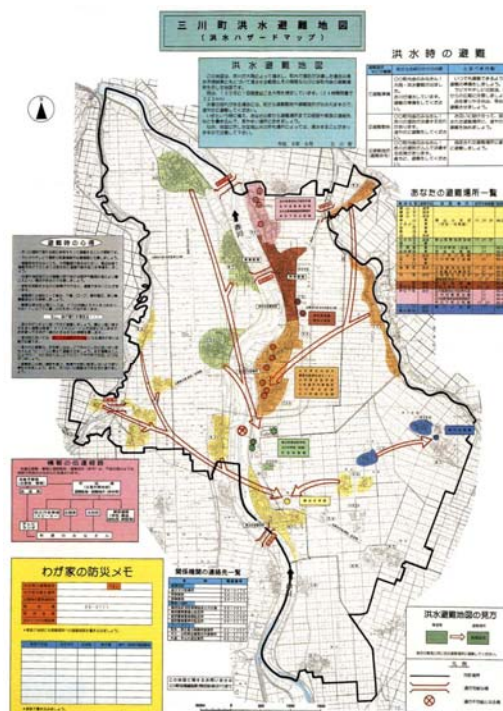


図 9-8 三川町洪水ハザードマップ
(平成 9 年 9 月公表)



水質事故訓練の様子

10. 地域との連携

(1) 河川愛護運動

河川愛護運動は、身近な自然空間である河川への国民の関心の高まりに応えるため地域住民、市民団体と関係行政機関等による流域全体の良好な河川環境の保全・再生への取り組みを積極的に推進するとともに、河川愛護意識を醸成することを目的としている。赤川での実施例は次のとおりである。

1) ふれあい点検

鶴岡河川公園周辺では、地域住民、公園管理者（鶴岡市）および酒田河川工事事務所と協働で、「川への近づきやすさ」「川の身近な自然環境」等の点検を実施している。点検の結果、堤防法面の階段の改良や除草等の要望が出された。

2) 川の通信簿

親水施設の整備が行われている代表的な親水空間、あるいは、美しい景観を有している河川空間を選定し、市民との共同作業によるアンケート調査により「川の通信簿」点検を実施している。



「川の通信簿」点検の様子

3) 赤川クリーン作戦（河川清掃）

朝暘第五小学校が学校近くの赤川をきれいにしようと、鶴岡市と酒田河川国道事務所とも協力して、昭和 59 年から毎年、河川清掃を続けている。



内川一斉清掃（河川愛護デー）

赤川クリーンアップ

4) 赤川鶴岡河川公園の清掃活動

(社) 鶴岡青年会議所が主体となって、赤川の JR 赤川鉄橋から羽黒橋（河川公園付近）までの堤防および河川敷について、ゴミや不法投棄物（粗大ゴミ）の収集清掃活動を行っている。

赤川では、河川区域内へのゴミの不法投棄は年間を通して多く、中でも、家電や廃材等が多く見受けられ、問題となっている。河川巡視等による監視体制を強化、高度化していくとともに、現在地域と一体となって取り組んでいるクリーンアップ活動や水生生物調査などを利用して、地域住民の意識向上を図っていく必要がある。

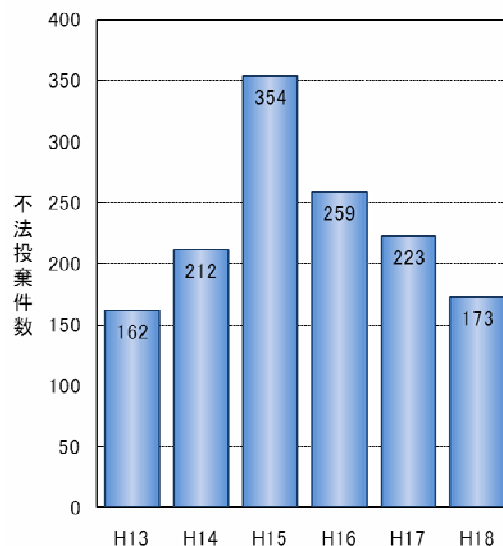


図 10-1 近年の年間不法投棄件数



河川敷への不法投棄の状況

5) 河川愛護モニター

河川愛護モニターを設置し、河川に関する住民の方々の要望やゴミの不法投棄等、日常生活の範囲内で知り得た情報を河川管理者に連絡していただいている。

6) かわとぴあ

川とダムについて遊びながら学ぶことを目的に、今年で18回目の開催となる赤川花火大会（主催：社団法人 鶴岡青年会議所）と同日開催で連携して赤川を軸としたイベント開催を毎年行っている。

(2) 地域住民の活動

赤川の環境改善に関連した地域住民の活動として、これまでに「河川流量の復活」「ホタルの繁殖活動」「水とくらしを考える」「廃油利用石鹸の普及」「水辺を取り込んだ地域づくり」「川を美しくするための啓発活動」「白鳥など渡り鳥の飛来地での愛護活動」「桜の会等の愛護活動」「川であそぶ会」などが行われている。

大鳥川の流量を復活させるために、地元住民と国土交通省・山形県・東北電力の協議により、新落合ダムからの放流が実施されたこと、また、内川の環境悪化の防止のために、内川に沿う町内会、商店会、婦人会等が中心となって清掃、美化活動等が実施されたこともその一つである。



市民ボランティアによる川遊びの様子



NPOによる川魚捕りの様子

(3) 水生生物による水質の簡易調査

川底に生息している水生生物は、水質によって生息する種類が異なるため、水質の汚濁状況を表す指標の一つとなる。地域の小中学校と水生生物の生息状況を調査することにより河川の水質を把握するとともに、調査を通じて、川と親しみながら河川愛護・水質保全等への関心を高めていただいている。



水生生物調査