

2. 流域及び河川の概要

2.1 流域の地形・地質・土地利用等の状況

2.1.1 流域の概要

庄川は、その源を岐阜県高山市の烏帽子岳（標高 1,625m）と山中山の山中峠（標高 1,375m）に発し、岐阜県内で尾上郷川、六厩川、大白川等を合わせて北流し、富山県に入り南砺市小牧付近で利賀川を合わせたのち砺波平野に出て射水市大門で和田川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長 115km、流域面積 1,189km² の一級河川である。

その流域は岐阜及び富山両県の 7 市 1 村からなり、流域の土地利用は、山地等が約 93%、水田や畑地等の農地が約 6%、宅地等の市街地が約 1%となっている。また、流域下流部に広がる扇状地には、富山県の主要都市である高岡市、砺波市、射水市などが位置し、基幹交通ネットワークとして、北陸新幹線、あいの風とやま鉄道、北陸自動車道、東海北陸自動車道、一般国道 8 号、156 号があるなど交通の要衝となっている。

流域内には、白山国立公園と 3 つの県立自然公園及び 4 つの県定公園が存在する等豊かな自然に恵まれている。また、庄川の水質は良好で、その水は豊富な地下水と合わせて砺波平野及び射水平野を潤し、富山県内一の穀倉地帯を支えているとともに、小牧発電所をはじめとする水力発電など、さまざまな水利用が行われている。

表 2.1.1 流域の諸元

項目	諸元	備考
幹川流路延長	115km	
流域面積	1,189km ²	山地等 93.2%、農地 5.7%、宅地等 1.1%
流域内市町村	7市1村	富山県 5市 高岡市、射水市、 砺波市、富山市、 南砺市
		岐阜県 2市1村 高山市、郡上市、 白川村
流域内人口	約 46 万人	
支川数	47	



図 2.1.1 庄川流域図

2.1.2 地形

庄川流域の地形は、飛騨高原北縁山地、中部丘陵山地を含む南部山地及び砺波平野、射水平野からなっている。

流域上流の山間部では深い溪谷がきざまれ、ところどころで崩壊地形が見られる。また、庄川やその支川沿いには小規模な河岸段丘が点在しており、この段丘を利用して五箇山、白川郷などの集落が開けている。庄川が平野部に出るのは砺波市庄川町青島のあたりで、地形的にはここを頂点とする広大な扇状地が広がっている。

河床勾配は、河口部は感潮区間ではほぼ水平であるが、流域下流部では約 1/200、流域上・中流部では約 1/30～1/180 となっており、我が国屈指の急流河川である。



図 2.1.2 庄川流域の地形

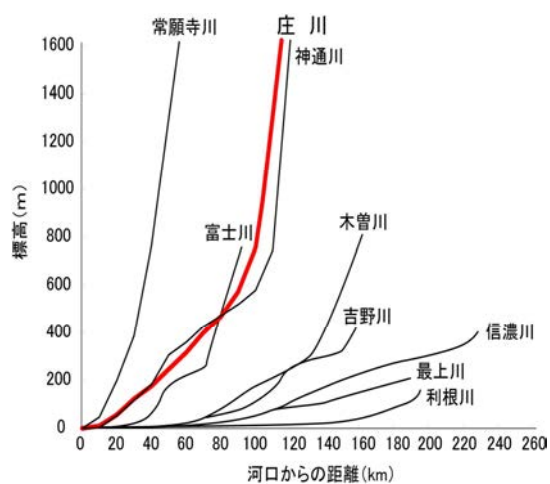


図 2.1.3 河床勾配の比較

庄川扇状地の標高は扇頂部において海拔約 100m で、扇端には三角州が広がり、その西端は小矢部川に侵食された段丘となっている。

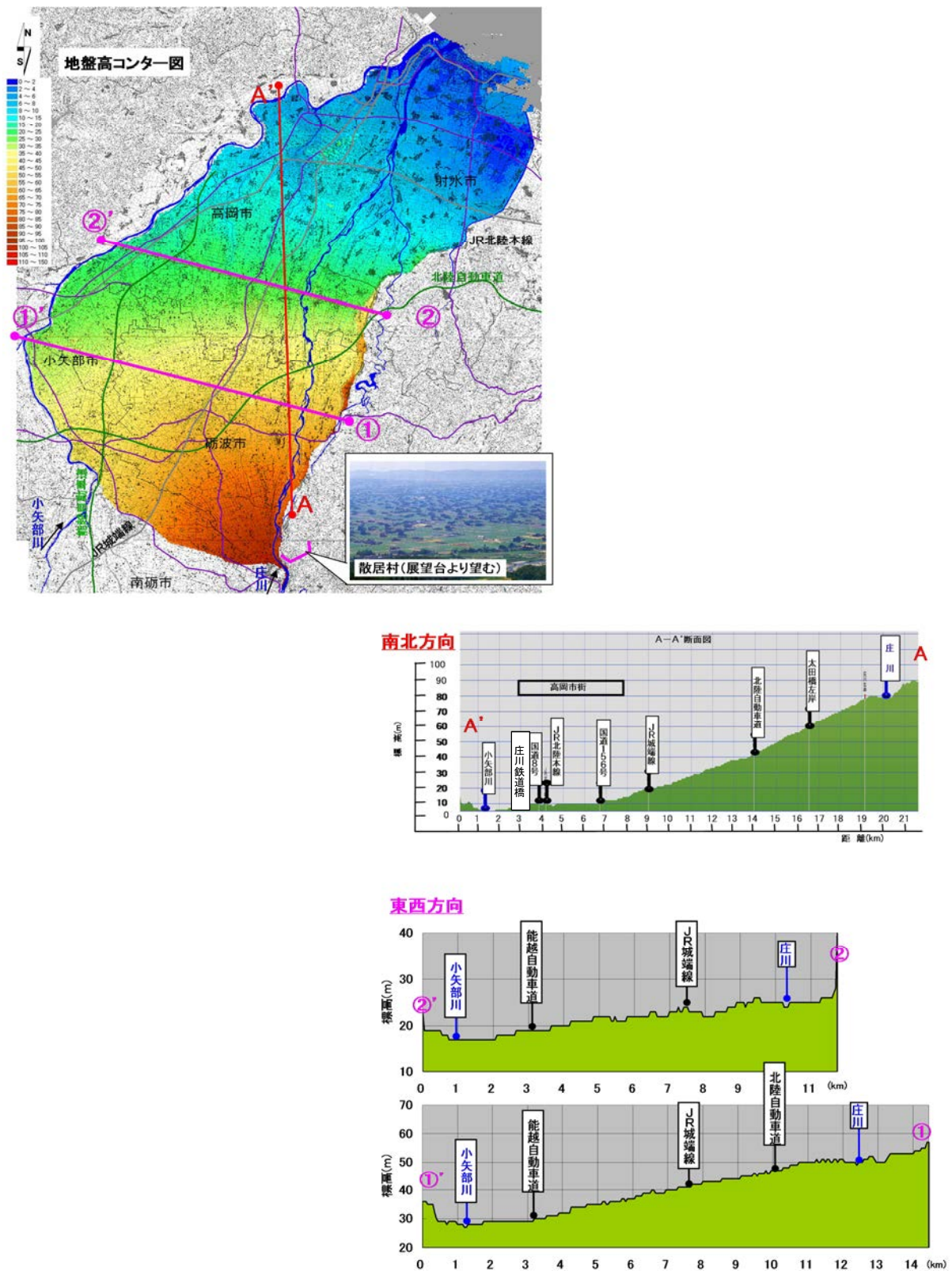
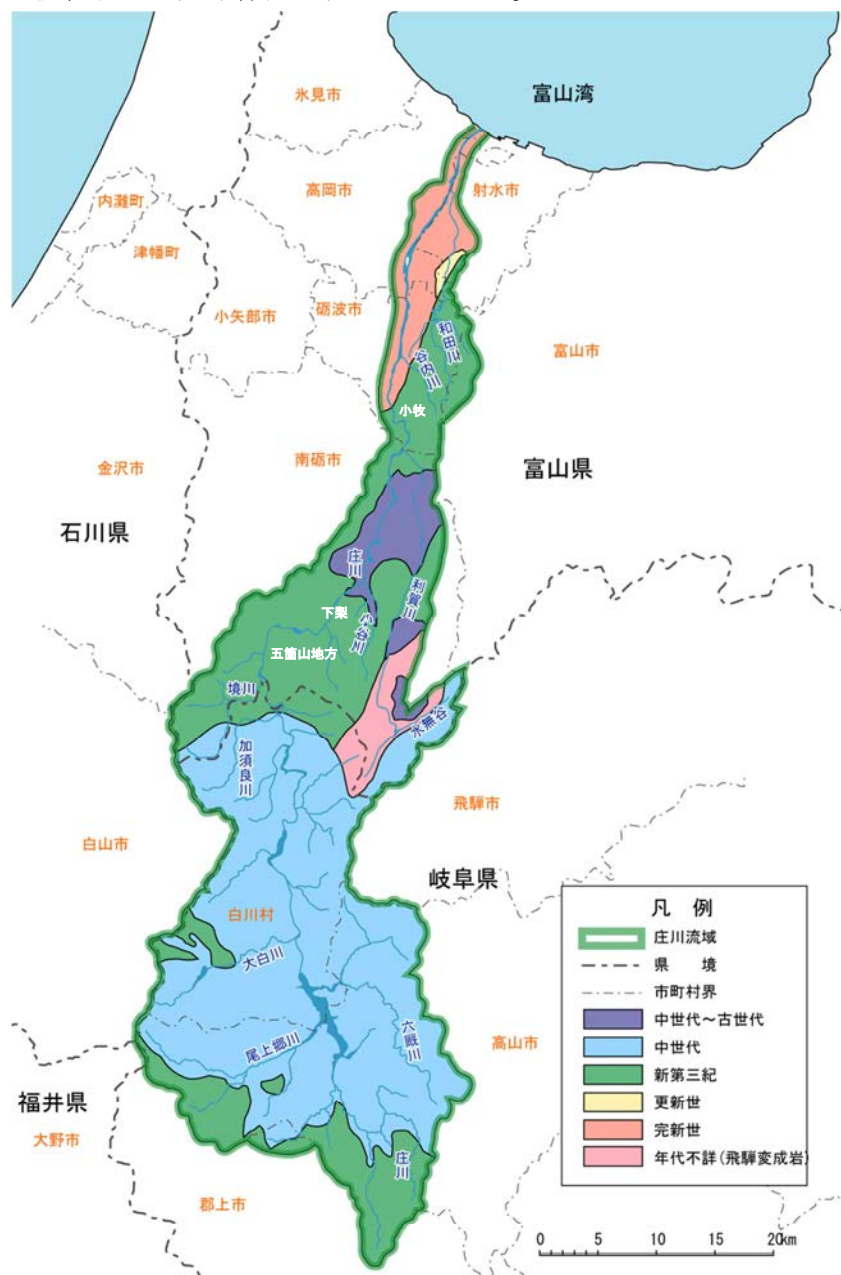


図 2.1.4 流域の概要

2.1.3 地質

庄川流域の地質は、源流部では新第三紀安山岩類となっているが、流域上流部の支川では尾上郷川が中世期安山岩類を、また、六廐川が中世期石英斑岩山地を流れている。五箇山地方の小規模な段丘は新第三紀花崗岩、石英斑岩及び流紋岩が侵食を受けて形成されたものである。下梨より下流の溪谷は新第三紀花崗岩、新第三紀安山岩及び火山砕屑岩地帯となり、更に小牧付近より下流は完新世の流紋岩と火山砕屑岩地帯となっている。



出典: 富山県地質図
岐阜県地質鉱山図

図 2.1.5 庄川地質分類図

2.1.4 気候

庄川流域は年較差の大きい日本海型気候に属する、多雨多雪地帯であり、特に流域上流部は有数の豪雪地帯であり、年間降水量は流域上流部の白川村御母衣観測所では約 3,000mm となっている。また、流域下流の平野部に向かって少なくなり、平野部の高岡市伏木観測所で約 2,200mm である。

年平均気温は流域上流部の高山市六厩では約 7.3℃と低く、流域下流部の高岡市伏木観測所では 14.1℃である。積雪については、流域上流の山岳部では 2m を越え、流域下流の平野部でも 0.5～1m に達し、流域上流部の五箇山地方では、雪が消えるのは 5 月下旬である。

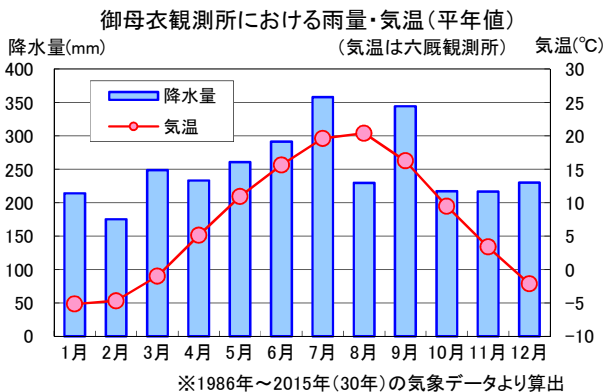
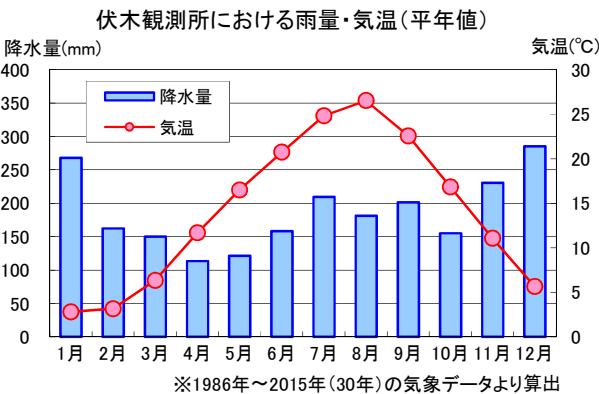
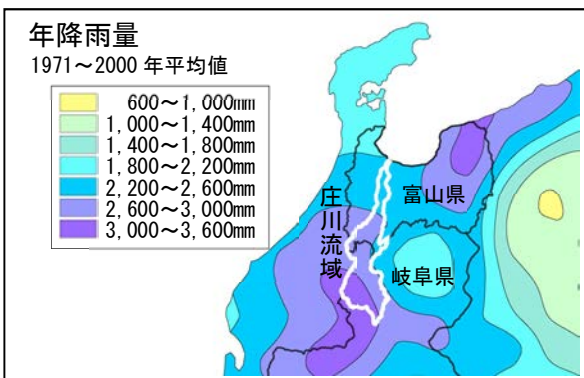


図 2.1.6 庄川流域の年平均気温・降水量

2.1.5 流況

雄神地点における過去 22 年間（平成 5 年(1993 年)～平成 26 年(2014 年)）の平均渇水流量は 7.67m³/s であり、平均低水流量は 9.24m³/s である。

大門地点における過去 42 年間（昭和 48 年(1973 年)～平成 26 年(2014 年)）の平均渇水流量は 6.08m³/s であり、平均低水流量は 10.97m³/s である。

表 2.1.2 雄神観測所（流域面積 1,099km²）における流況（平成 5 年～平成 26 年）

単位：m³/s

地点名	項目		豊水 流量	平水 流量	低水 流量	渇水 流量	最小 流量
雄神 (H5～H26)	流量	最大	42.96	14.46	13.15	10.90	8.05
		最小	6.83	6.43	6.05	3.05	0.01
		平均	17.14	10.16	9.24	7.67	4.15

注)上記の表は各年の豊水、平水、低水、渇水、最小の流量を算出し、それぞれについて対象期間の最大値、最小値、平均値を算出した。

- ・豊水流量:1年を通じて95日はこれを下回らない流量
- ・平水流量:1年を通じて185日はこれを下回らない流量
- ・低水流量:1年を通じて275日はこれを下回らない流量
- ・渇水流量:1年を通じて355日はこれを下回らない流量

表 2.1.3 大門観測所（流域面積 1,120km²）における流況（昭和 48 年～平成 26 年）

単位：m³/s

地点名	項目		豊水 流量	平水 流量	低水 流量	渇水 流量	最小 流量
大門 (S48～H26)	流量	最大	81.15	52.59	25.30	13.35	9.25
		最小	14.16	7.89	4.27	1.79	0.42
		平均	41.22	20.63	10.97	6.08	3.68

注)上記の表は各年の豊水、平水、低水、渇水、最小の流量を算出し、それぞれについて対象期間の最大値、最小値、平均値を算出した。

- ・豊水流量:1年を通じて95日はこれを下回らない流量
- ・平水流量:1年を通じて185日はこれを下回らない流量
- ・低水流量:1年を通じて275日はこれを下回らない流量
- ・渇水流量:1年を通じて355日はこれを下回らない流量

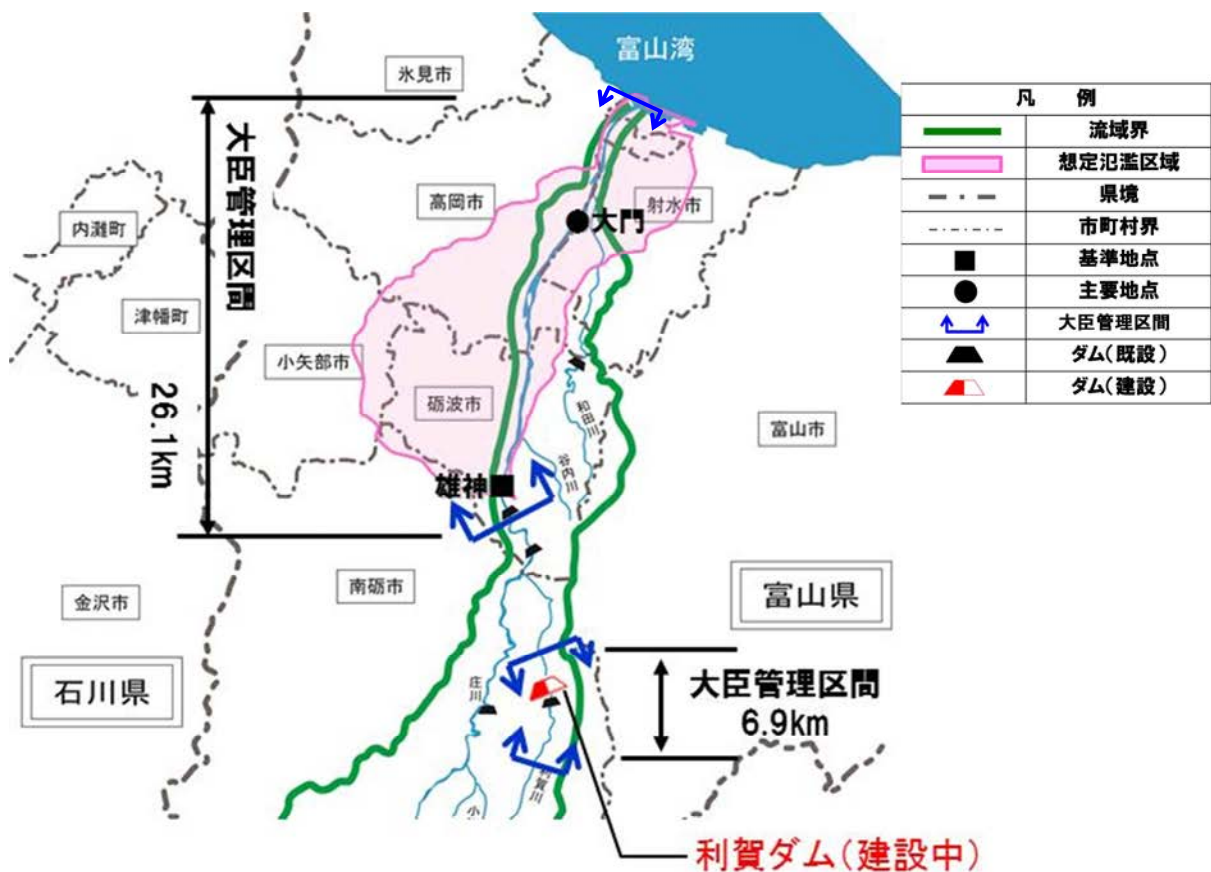


図 2.1.7 雄神・大門地点位置図

2.1.6 土地利用

庄川流域は、その地形的特徴から約 93%が山地等であり、流域中上流部の河岸段丘上には世界遺産にも指定されている白川村・五箇山などの合掌集落が見られる。また、庄川用水合口ダム左岸周辺には庄川温泉が隣接し、庄川にゆかりの一体的な観光レクリエーション地を形成し、砺波市庄川町の中心市街地が隣接している。庄川用水合口ダムから大門地先にかけては、両岸の砺波、射水両平野に形成された水田地帯が広がっている。

大門地先から河口にかけての左岸に高岡市の中心市街地、右岸に射水市の中心市街地が隣接している。特に、左岸側では大規模な工業施設が庄川と接するなど、右岸に比べ左岸の市街地の集積度は高くなっている。

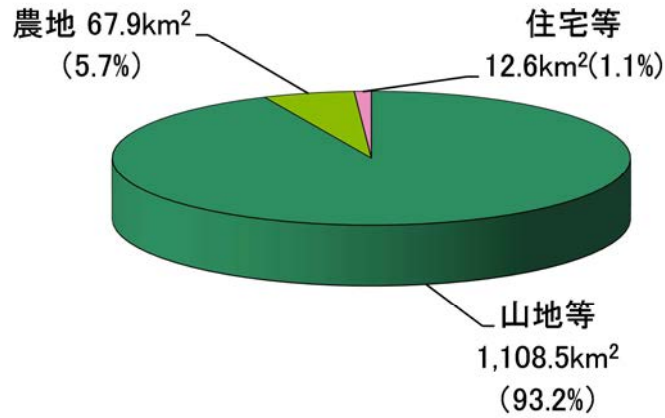
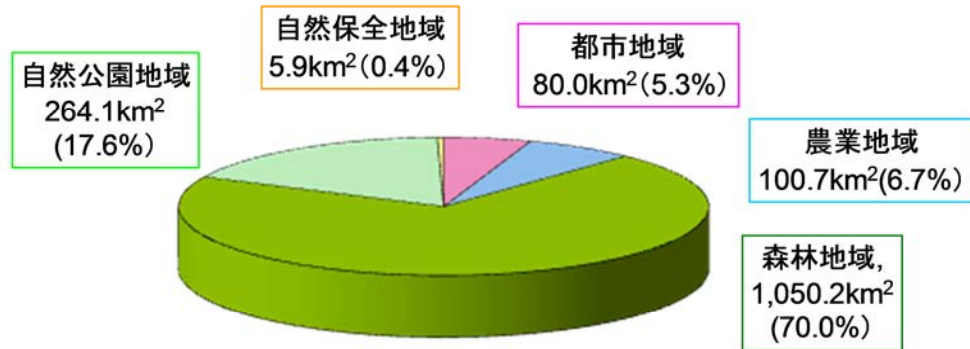


図 2.1.8 流域の土地利用

庄川流域内における土地利用の状況をみると、山地が多いことから、都市・農業地域に対して、森林・自然公園地域の割合が多く、自然に恵まれた流域であるといえる。



第10回河川現況調査(基準年:H22)

図 2.1.9 庄川流域土地利用別面積

2.1.7 人口と産業

庄川流域の関係市町村における総人口は約30万人で、うち約29万人(97.1%)を富山県が占めている。また、人口は昭和55年ごろから横ばいであるが、世帯数は増加傾向となっている。

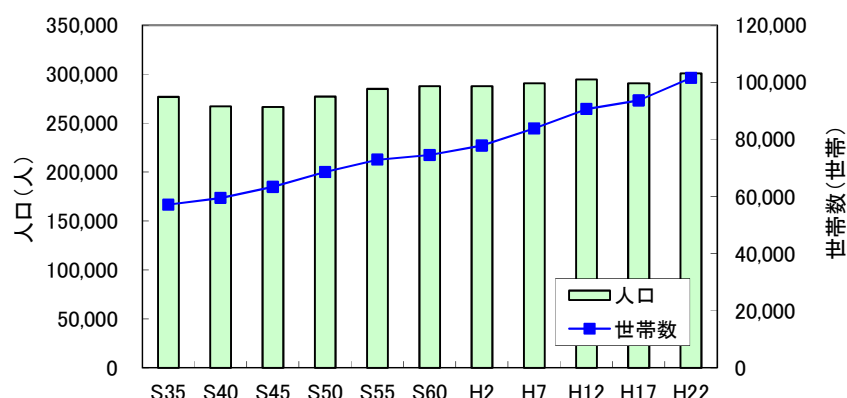


図 2.1.10 関係市町村人口・世帯数の推移

表 2.1.4 関係市町村の人口の推移

県名	市町村名		昭和35年	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	
	合併後	合併前												
富山県	高岡市	高岡市	151,226	155,108	159,664	169,621	175,055	175,780	175,466	173,607	173,234	167,690	176,061	
	砺波市	砺波市	36,453	34,768	34,023	34,286	35,830	36,516	37,070	38,531	40,900		49,429	49,410
		庄川町	7,853	7,772	7,380	7,519	7,700	7,634	7,451	7,387	7,311			
	富山市	婦中町	23,928	23,082	22,788	24,313	26,458	27,952	28,667	32,579	34,740		36,370	39,973
		山田村	3,093	2,695	2,302	2,184	2,188	2,143	2,279	2,200	2,083	1,868	1,789	
	射水市	大門町	12,194	11,693	11,378	11,938	12,036	12,393	12,261	12,284	12,467	12,387	12,387	12,889
		平村	3,269	3,094	2,401	2,110	1,829	1,770	1,727	1,620	1,481	1,357	1,357	1,072
	南砺市	上平村	1,729	1,428	1,142	1,100	1,103	1,070	1,068	1,016	1,007	826	699	
		利賀村	3,038	2,568	1,961	1,529	1,328	1,310	1,137	1,161	1,110	869	661	
		井波町	12,339	12,068	11,789	11,637	11,601	11,540	11,315	10,929	10,407	10,004	9,198	
		小計	255,122	254,276	254,828	266,237	275,128	278,108	278,441	281,314	284,740	280,800	291,752	
岐阜県	郡上市	高鷲村	4,265	3,871	3,638	3,596	3,380	3,426	3,468	3,475	3,484	3,600	3,201	
	高山市	清見村	4,331	3,456	2,881	2,652	2,551	2,576	2,541	2,568	2,657	2,690	2,625	
		荘川村	3,560	2,376	2,324	2,163	1,894	1,562	1,450	1,390	1,345	1,376	1,298	
	白川村	白川村	9,436	3,211	2,525	2,381	2,132	2,001	1,892	1,893	2,151	1,983	1,733	
	小計		21,592	12,914	11,368	10,792	9,757	9,665	9,351	9,326	9,637	9,649	8,857	
合計		276,714	267,190	266,196	277,029	284,885	287,673	287,792	290,640	294,377	290,449	300,609		

出典：とやま統計ワールド・岐阜県統計書デジタルアーカイブ・平成22年国勢調査・高山市HP 地域人口

表 2.1.5 関係市町村の世帯数の推移

県名	市町村名		昭和35年	昭和40年	昭和45年	昭和50年	昭和55年	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年	
	合併後	合併前												
富山県	高岡市	高岡市	32,438	35,878	39,475	43,521	46,136	47,106	49,523	52,456	55,997	56,458	61,992	
	砺波市	砺波市	7,090	7,249	7,499	7,847	8,317	8,531	8,944	10,083	11,390		15,007	15,559
		庄川町	1,633	1,664	1,682	1,768	1,883	1,928	1,925	1,977	2,130			
	富山市	婦中町	4,711	4,788	5,033	5,561	6,267	6,668	7,043	8,583	9,768		11,021	12,776
		山田村	548	526	493	470	472	472	460	484	480	549	448	
	射水市	大門町	2,380	2,414	2,481	2,734	2,813	2,931	2,990	3,176	3,352	3,564	3,919	
		平村	658	631	573	534	555	534	519	518	511	427	398	
	南砺市	上平村	311	295	269	257	382	345	435	357	359	219	213	
		利賀村	473	425	374	323	388	440	399	440	451	285	271	
		井波町	2,538	2,610	2,675	2,782	2,836	2,841	2,858	2,899	2,964	3,014	3,049	
		小計	52,780	56,480	60,554	65,797	70,049	71,796	75,096	80,973	87,402	90,544	98,625	
岐阜県	郡上市	高鷲村	928	919	898	907	898	923	955	1,009	1,063	1,045	1,101	
	高山市	清見村	907	781	668	637	660	666	672	680	813	790	809	
		荘川村	691	508	542	515	555	485	435	452	429	436	431	
	白川村	白川村	1,761	768	672	645	681	641	628	662	912	783	601	
	小計		4,287	2,976	2,780	2,704	2,794	2,715	2,690	2,803	3,217	3,054	2,942	
合計		57,067	59,456	63,334	68,501	72,843	74,511	77,786	83,776	90,619	93,598	101,567		

出典：とやま統計ワールド・岐阜県統計書デジタルアーカイブ・高山市HP 地域人口

流域内の産業は、銅器・彫刻といった伝統産業のほか、流域の豊富な水資源と安価な電力を背景に金属加工産業も発展している。特にアルミサッシ等の軽金属製品においては、出荷シェアで1位であり、銅・銅合金の鋳物においても全国1位のシェアとなっている。

産業別就労人口の構成比は第1次産業 4.1%、第2次産業 31.3%、第3次産業 64.7%となっている。

表 2.1.6 流域内の労働力構成（平成 22 年）

県名	市町村名	第1次産業 (人)	第2次産業 (人)	第3次産業 (人)	合計 (人)	第1次産業 (%)	第2次産業 (%)	第3次産業 (%)
富山県	高岡市	1,941	28,727	53,820	84,488	2.3%	34.0%	63.7%
	射水市	1,134	14,900	30,021	46,055	2.5%	32.4%	65.2%
	砺波市	1,470	9,194	15,232	25,896	5.7%	35.5%	58.8%
	南砺市	1,867	10,830	15,307	28,004	6.7%	38.7%	54.7%
	富山市	5,212	61,396	136,238	202,846	2.6%	30.3%	67.2%
	小計	11,624	125,047	250,618	387,289	3.0%	32.3%	64.7%
岐阜県	飛騨市	1,259	4,412	7,607	13,278	9.5%	33.2%	57.3%
	白川村	28	223	777	1,028	2.7%	21.7%	75.6%
	高山市	5,419	11,130	32,328	48,877	11.1%	22.8%	66.1%
	小計	6,706	15,765	40,712	63,183	10.6%	25.0%	64.4%
合計		18,330	140,812	291,330	450,472	4.1%	31.3%	64.7%

出典：農林水産省「わがマチわがムラ」・南砺市 HP 人口と世帯数

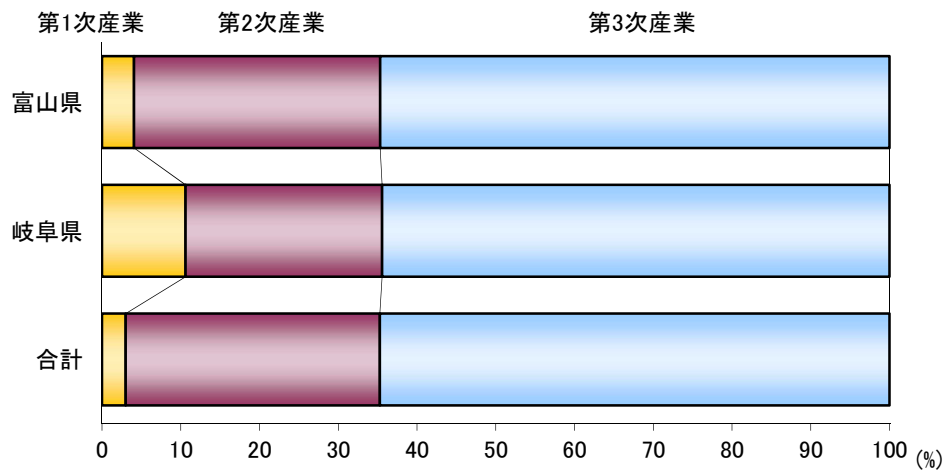


図 2.1.11 関係市町村の産業別就労人口の構成比（平成 22 年）

2.1.8 自然環境

庄川流域は、富山県と岐阜県の2県にまたがり、流域の約93%が山地となっている。

(1) 庄川上流（県管理区間）

1) 源流～御母衣ダム

源流から御母衣ダムまでの流域は、ブナ・ナラ等の自然林が広い面積を占めており、白山国立公園内をはじめとする高層湿原ではミズバショウ、ザゼンソウ、ワタスゲなどが生育している。また、支川沿いには発達した溪谷林が見られる。



源流部

2) 御母衣ダム～庄川用水合口ダム

御母衣ダムから庄川用水合口ダムまでの流域は、庄川峡をはじめとする深い峡谷が連続しており、コナラ群落やブナ・ミズナラ等の原生林が広がる四季折々の彩りを映して流れる景勝空間であるとともに、発電等のためのダム湖などの湛水区間が連続している。



庄川峡

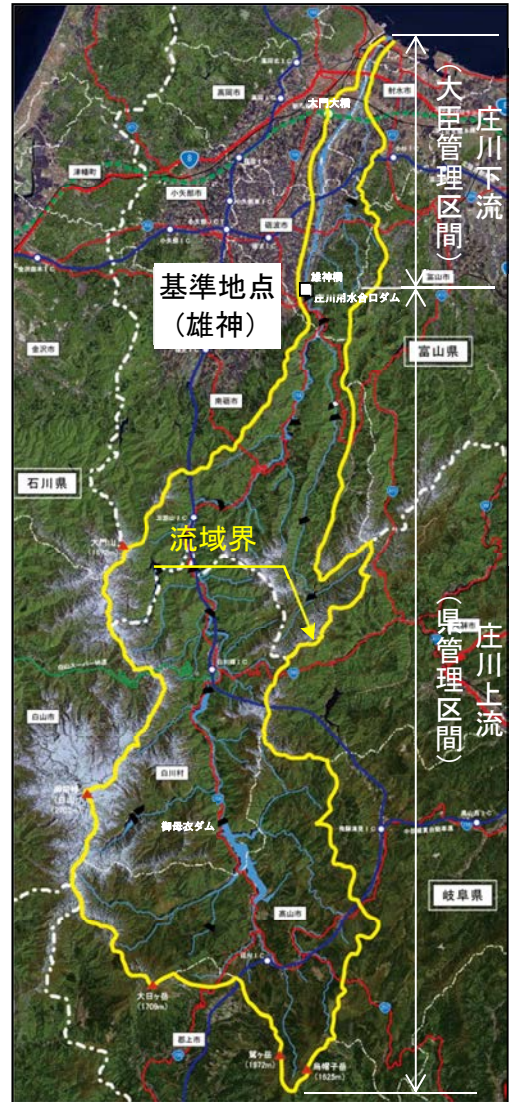


図 2.1.12 上空から見た庄川流域

(2) 庄川下流（大臣管理区間）

庄川用水合口ダムから河口までは、水質も良く、清澄な水に依存するアユやイチモンジタナゴ等の多くの魚類が生息している。庄川用水合口ダムより雄神橋までの天然河岸にはサイカチ等が生い茂り、露岩や転石の間にはツメレンゲ等が見られる。また、雄神橋より大門大橋付近までは、流路が網状に流下して広い砂礫の河原が形成されている。この付近では、砂礫河原に依存するカワラサイコ等の群落やコチドリ等の鳥類が見られ、アユやアカザ等の魚類が生息している。大門大橋付近から河口までは高水敷と低水路とが明確に区別でき、高水敷ではチガヤ群落、水際にはヨシ群落が発達し、中州に茂る中低木群はサギ等の鳥類の集団営巣地となり、緩やかで泥質な水域にはナマズやシンジコハゼ等の魚類が生息している。



河口付近

(3) 湧水部

庄川の特徴的な河川区分のひとつとして、湧水からなる池やタマリ、細流*が点在し、その清澄な水質と安定した水温から、それらの環境に依存する重要な種の生息環境が形成されている。

池等は、主に周囲を低木林やヨシ等の抽水植物に囲まれており、ミクリやカワラサイコ等の植物も見られ、魚類では、イチモンジタナゴやトミヨ、ジュズカケハゼ、メダカ等が生息しており、多くのカエル類やトンボ類、止水性の水生昆虫も数多く確認されている。

これらの湧水を起因とする池・ワンドやタマリでは、イチモンジタナゴ、イトヨ、トミヨ等の魚類の注目種（17種）の半分以上が確認されており、これらの環境は魚類の生息・産卵場所、水生植物の生育立地、鳥類の採餌・繁殖場所など、生物にとって重要な生息・生育環境となっている。

※タマリ：本川とつながっていない水の入れかえが少ない、水がたまったところ。

細流：水際部や高水敷において平常時に河川の通常の流れと分離した場所。

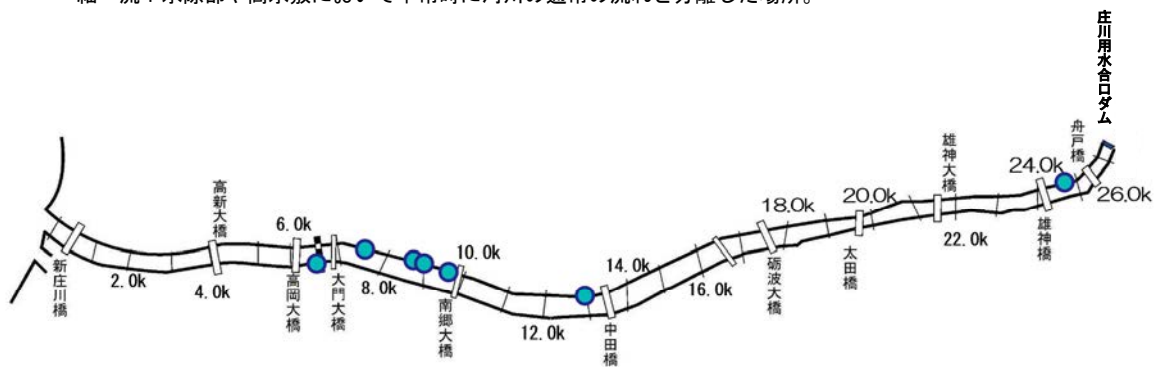


図 2.1.13 庄川的主要な湧水等確認位置

2.1.9 河川利用

庄川の平成 21 年度の河川空間利用者総数（推定値）は約 57 万人である。年間利用者は平成 18 年度の約 37 万人と比べ、大幅に増加している。

利用形態別の利用状況は、平成 18 年度と比べ釣り利用者が増加し、釣り利用者の割合は 19% となっている。利用者数でも約 9 万人増加し 6.7 倍となっている。利用場所別の利用状況の割合は、平成 18 年度と比べると水面と水際の割合が増加し、1/4 近くを占めている。

庄川における河川空間利用は、整備された高水敷での散策と高岡庄川緑地公園や砺波市総合運動公園等におけるスポーツ利用が多いことで特徴づけられている。また、釣りを楽しむスポットが河川全域に広がっている。

表 2.1.7 庄川における河川利用状況（直轄管内）

区分	項目	年間推計値(千人)		利用状況の割合	
		平成18年度	平成21年度	平成18年度	平成21年度
利用形態別	スポーツ	114	165		
	水遊び	9	19		
	釣り	16	107		
	散策等	226	276		
	合計	365	567		
利用場所別	水面	9	80		
	水際	16	46		
	高水敷	334	412		
	堤防	6	29		
	合計	365	567		

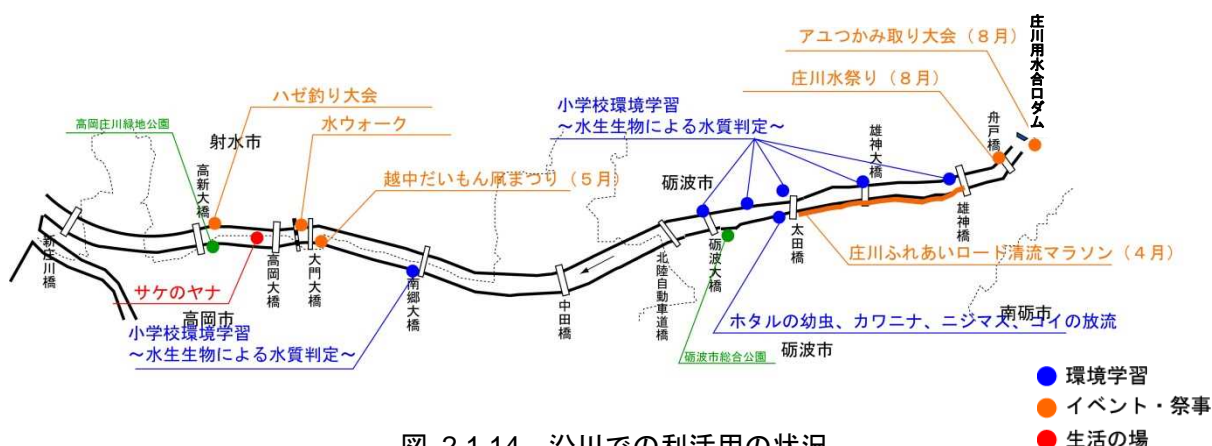


図 2.1.14 沿川での利活用の状況



図 2.1.15 庄川水まつり



図 2.1.16 越中だいもん凧まつり



図 2.1.17 清流マラソン



図 2.1.18 ホタルの幼虫、カワニナ、ニジマス、コイの放流



図 2.1.19 アユつかみ取り大会



図 2.1.20 水生生物による水質判定

2.2 治水と利水の歴史

2.2.1 治水事業の沿革

庄川の治水事業の歴史は古く、大規模な治水工事として、承応 2 年(1653 年)に前田利長の菩提寺である瑞龍寺を守るため、現在の砺波市柳瀬にて柳瀬普請と呼ばれる治水工事が行われた。寛文 10 年(1670 年)には、野尻川・中村川・千保川の三川を締切り庄川の流れを一本にするための大工事が行われ、正徳 4 年(1714 年)に完成した。そのとき、堤防上に補強のための松が植えられ松川除と言われるようになった。

その後、明治期以降、庄川の治水事業は、過去 3 期の大改修工事が行われている。

表 2.2.1 治水工事年表

年月	工事履歴
承応 2 年(1653 年)	前田利長の菩提寺である瑞龍寺を守るため、現在の砺波市柳瀬にて柳瀬普請と呼ばれる治水工事を実施
明暦元年(1655 年)4 月	柳瀬川(旧千保川)の水量が多くなり、高岡瑞龍寺の境内に浸水しようなため藩は伊藤内膳を遣わせ柳瀬升形工事に着手[三ヶ国絵図覚書より]
寛文 10 年(1670 年)4 月	庄川治水の為、藩は川除奉行 5 人を配置、野尻川・中村川・千保川の三川を締切り松川除の築堤に着手した[越中資料 2 より]
正徳 4 年(1714 年)	松川除築堤工事完成[越中資料 2 より]
天保 13 年(1842 年)	加賀藩は庄川築堤の順序を定めて図面を製作、これに従い工事を実施
明治 16 年(1883 年)	内務省直轄として庄川の改修工事に着手、同時に上流の山地部において砂防工事が実施される[庄川第一期改修工事]
明治 33 年(1900 年)3 月	庄川が県内初の河川法施行河川として認定される[射水郡誌より]
明治 33 年(1900 年)4 月	内務省は計画高水流量を 13 万立方尺(約 3,600 m ³ /s)とする計画を決定、これに基づき左岸は二塚村、右岸は大門町より海に至るまでの区間で改修工事に着手[庄川第二期改修工事][庄川・小矢部川分離工事着手]
大正元年(1912 年)	明治 33 年 4 月開始の改修工事は 13 年間の継続事業となりこの年竣工。この工事により、庄川と合流していた小矢部川は河口が新たに開削され分離される[射水郡誌より]
昭和 15 年(1940 年)4 月	現行計画の基本となる改修計画が立案される。庄(庄川町庄)において計画高水流量 4,500m ³ /s とし、庄川町より河口までの 24.2km が河川改修工事区域に認定[庄川第三期改修工事]
昭和 18 年(1942 年)	タワーエクスカベーターによる河床掘削と築堤開始
昭和 34 年(1959 年)	タワーエクスカベーターによる掘削終了
昭和 41 年(1966 年)4 月	庄川が一級河川に指定され、河口～26.1km 区間が大臣管理区間となる
昭和 41 年(1966 年)6 月	工事実施基本計画が施行される
昭和 62 年(1987 年)	工事実施基本計画改定 計画規模 1/150(基準地点:雄神)基本高水ピーク流量 6,500m ³ /s、計画高水流量 5,800m ³ /s
平成 6 年(1994 年)	工事実施基本計画部分改定
平成 19 年(2007 年)	河川整備基本方針策定 計画規模 1/150(基準地点:雄神)基本高水ピーク流量 6,500m ³ /s、計画高水流量 5,800m ³ /s
平成 20 年(2008 年)	河川整備計画策定 河川整備計画目標流量 4,200m ³ /s(基準地点:雄神)、河道配分流量 4,000m ³ /s



図 2.2.1 松川除堤防（正徳 4 年完成）



・加賀藩は、砺波平野を水害から守るため、庄川の流れを一本化する築堤を実施

第 1 期改修は、明治 16 年に内務省直轄として改修工事に着手したもので、これは富山県内における最初の内務省直轄土木工事であった。明治 33 年には内務省告示（明治 33 年 3 月 3 日）によって、富山県内で初めて、庄川が河川法適用河川に認定された。

第 2 期改修は、明治 33 年 4 月 1 日、内務省直轄として大門における計画高水流量を 13 万立方尺（約 3,600m³/s）とする計画を決定し、これに基づき庄川の一部の改良工事に着手し、大正元年に竣工した。この工事によって、川幅の拡張や河川蛇行の整正がなされたほか、それまで河口部で小矢部川と合流していたが、新放水路開削によって小矢部川と庄川が分離された。

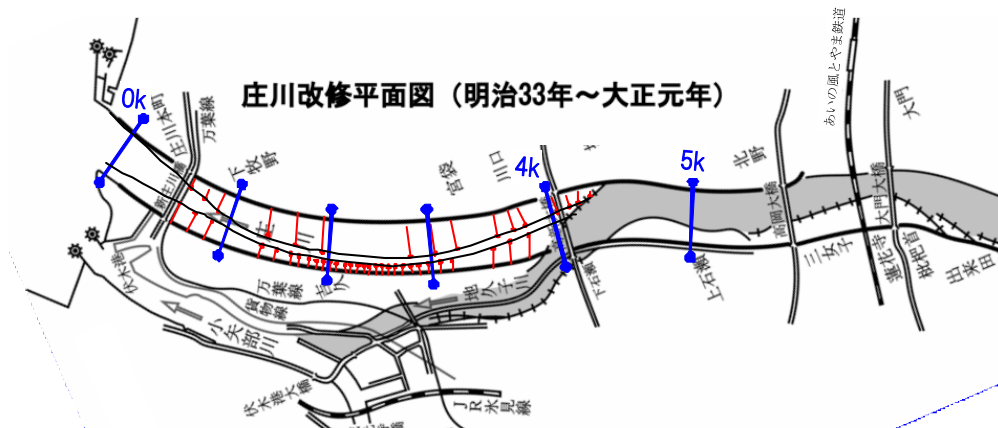


図 2.2.2 庄川・小矢部川分離工事（明治 33 年～大正元年）

その後、第3期改修の対象となる昭和9年7月の大出水を契機に、砺波市庄川町庄における計画高水流量を4,500m³/sとする改修計画が策定され、昭和15年から15ヶ年継続の直轄事業として、砺波市庄川町から河口までの24.2km間で改修事業が計画されたが、第2次世界大戦により改修工事は進捗せず、本格化したのは昭和24年頃である。その内容は、庄川本川、支川和田川（下流4.6km）の築堤、河道掘削による洪水防御などのほか、和田川の河道改修、常水路の固定による乱流の防止、河川全域にわたる護岸・水制の設置などであった。また、昭和18年から同34年にかけて、タワーエクスキャベーターによる大規模な河床掘削と築堤を実施した。



図 2.2.3 タワーエクスキャベーターによる河床掘削

昭和41年に一級河川の指定を受け、従来の計画を踏襲した工事実施基本計画を策定し、堤防の拡築、護岸の設置等を実施してきた。昭和62年には工事実施基本計画の改定（平成6年部分改定）がなされ、基準地点雄神において計画高水流量（河道への配分流量）を5,800m³/sと定め、利賀ダム等上流ダム群による洪水調節を700m³/sとした。

平成19年7月には、河川法改正に伴い庄川水系河川整備基本方針が策定され、基準地点雄神における基本高水のピーク流量を6,500m³/sとし、このうち、流域内の洪水調節施設により700m³/sを調節して、計画高水流量を5,800m³/sとしている。

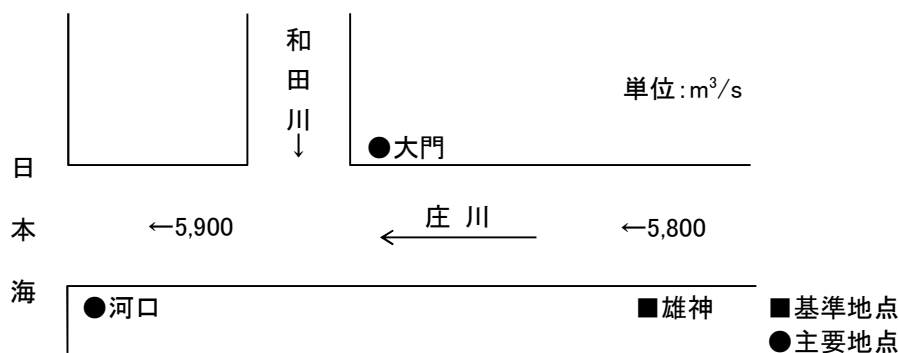


図 2.2.4 庄川水系河川整備基本方針計画高水流量配分図

現在は、平成20年7月の庄川水系河川整備計画に基づき、整備等を実施中である。

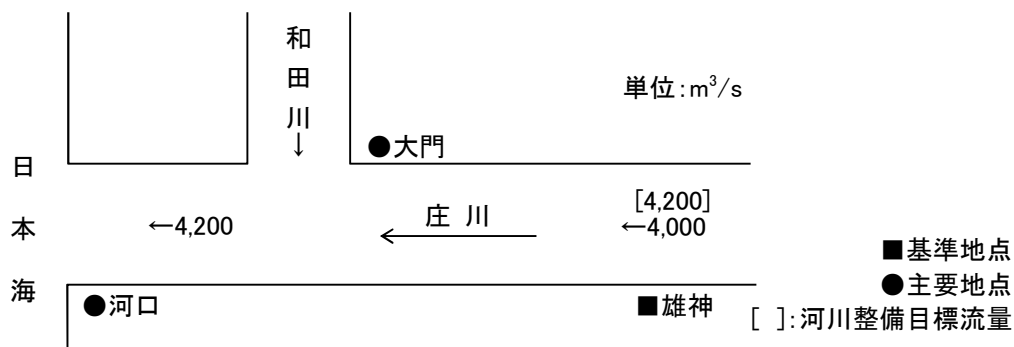


図 2.2.5 庄川水系河川整備計画河道配分図

2.2.2 過去の主な洪水

庄川流域は、梅雨、台風、冬期の降雪と年間を通じて降水量が豊富である。過去の庄川流域における洪水の多くは、台風に起因するものが多く見られる。

庄川流域において発生した洪水は江戸時代だけでも数十回記録され、明治時代でも 30 回を数えることができる。昭和に入ってから、昭和 9 年、34 年、36 年、39 年、50 年、51 年、58 年、60 年と頻繁に発生している。また、平成 16 年には観測史上最高の水位を記録し、一部地域には避難勧告が発令された。庄川流域における過去の主要な洪水の概要は以下のとおりである。

表 2.2.2(1) 庄川流域の主な洪水

年月	被害概要
天正 ^{てんしょう} 13年 (1585年)	庄川上流(岐阜県白川村)が震源の大地震による山崩れにより、現在の庄川の川筋が形成。
明和 ^{めいわ} 9年 (1772年)	松川除堤防(1714完成)の破堤
明治4年10月	大門町(現射水市)にて堤防決壊 人家5戸流失、死者3名
明治6年4月	太田村(現砺波市)にて堤防100間余りが決壊 田畑約50ha流出
明治6年9月	中野村(現砺波市)にて堤防350間決壊 田畑50ha、人家2戸流失
明治6年9月	浅井村(現射水市)にて堤防80間決壊 田地80ha、人家2戸流失
明治6年10月	浅井村(現射水市)にて堤防決壊 水は和田川へ流入し水門を破った
明治10年4月	東開発村(現砺波市)にて堤防700間破堤、230間決壊、田地10ha、家屋8戸流失
明治14年4月	中野村(現砺波市)堤防決壊、沿岸の田地流失により皇室より7,000円を下賜された
明治14年5月	浅井村(現射水市)にて堤防2間決壊、人家2戸流失
明治14年8月	太田村(現砺波市)にて堤防100間破堤 田地35ha流失
明治18年4月	浅井村(現射水市)にて堤防決壊 人家41戸、田地約20ha流失
明治24年9月	新湊海岸にて堤防204間決壊
明治28年8月	東開発村(現砺波市)にて堤防92間破堤、310間決壊
明治29年7月	13万立方尺/秒(約3,600m ³ /s)【大門地点】 数箇所破堤 流出家屋248戸、浸水家屋2,605戸、浸水面積180ha
明治32年9月	浅井村(現射水市)にて堤防決壊 田地30ha流失 新湊(現射水市)にて人家1,719戸浸水、橋2本落橋
明治43年9月	射水郡、東砺波郡、西砺波郡にて1,163haの氾濫となった

表 2.2.2(2) 庄川流域の主な洪水

年月	要因	被害概要
昭和9年7月	梅雨前線	最大流量約 3,300 m ³ /s【小牧推定】を記録。浅井村(現射水市)にて堤防決壊し射水郡の大半が浸水。死者 20 名、負傷者 240 名、流失家屋 94 棟、民家破損 5,418 棟、浸水家屋 4,009 棟、田畑冠水(田 3,986ha、畑 182ha)
昭和34年9月	台風15号	伊勢湾台風による出水 流量: 1,906 m ³ /s【大門】
昭和36年9月	台風18号	第二室戸台風による出水 流量: 1,457 m ³ /s【大門】
昭和50年8月	台風6号	流量: 1,289 m ³ /s【大門】 家屋 13 棟浸水、農地・宅地 1ha 浸水 河道被災 8 箇所
昭和51年9月	台風17号	流量: 2,646 m ³ /s【大門】 加越能鉄道庄川橋梁落橋 家屋8棟流失、42 棟浸水、農地・宅地 11ha 浸水 河道被災 16 箇所
昭和58年9月	台風10号	流量: 1,674 m ³ /s【大門】 家屋 15 棟浸水、農地・宅地 14ha 浸水 河道被災 9 箇所
昭和60年6月	梅雨前線	流量: 1,210 m ³ /s【大門】 家屋9棟床下浸水、農地・宅地 16ha 浸水 河道被災 12 箇所
平成16年10月	台風23号	流量: 3,396 m ³ /s【大門】 河道被災 8 箇所

(1) 昭和9年7月11日

10日夜半よりの降雨は、庄川上流岐阜県山岳地帯において未曾有の豪雨となり、11日に最高水位 13m10cm、最大流量 3,361m³/s【小牧推定】を記録し、浅井村(現射水市)で堤防が決壊した。その結果、射水郡の大半は大湖と化し、氾濫流のエネルギーが大きく、多くの家屋が流失・破損するなど、甚大な被害をもたらした。死者 20 名、負傷者 240 名、流失家屋 94 棟、民家破損 5,418 棟、浸水家屋 4,009 棟、田畑冠水(田 3,986ha、畑 182ha)。



図 2.2.6 破堤位置図



庄川右岸氾濫状況
(浅井小学校講堂西南側)



大門町(現射水市)島(庄川右岸)より
庄川方面(庄川の濁流が田畑に流入)



大門町(現射水市)国鉄(現あいの
風とやま鉄道)橋梁付近被災状況

図 2.2.7 昭和9年7月洪水の被害状況



図 2.2.8 昭和9年7月洪水 旧大門小学校(射水市大門町)の浸水状況

(2) 昭和50年8月23日

台風6号による洪水。浸水家屋13棟、農地・宅地の浸水1ha。

(3) 昭和51年9月11日

台風17号による洪水で戦後最大のピーク流量を大門地点で記録した。この出水により、加越能鉄道庄川橋梁が落橋し、流域内の被害は、流失家屋8棟、浸水家屋42棟、農地・宅地の浸水11ha。



落橋した加越能鉄道庄川橋梁



大門町（現射水市）柳町地区の浸水状況

(4) 昭和58年9月28日

台風10号による洪水。浸水家屋15棟、農地・宅地の浸水14ha。

(5) 昭和60年6月30日～7月11日

梅雨前線による洪水。床下浸水9棟、農地・宅地の浸水16ha。

(6) 平成16年10月20日

台風23号によって上流の岐阜県で359mmの降雨を記録し、大門地点では、危険水位7.01mに対して、観測史上最大の水位7.68mを記録した。堤防や河岸に洗掘・侵食による多大な被害が発生した。高岡市、新湊市（現射水市）、大門町（現射水市）で約2,800人に避難勧告が発令された。



避難所に集まった住民



堤防護岸被災及び根固流出

2.2.3 利水事業の沿革

(1) 農業用水

庄川の水利用は古くからかんがい用水として利用されており、江戸時代からの各用水は明治30年代に合口され、それでも左岸6ヶ所(二万七千石、舟戸口、鷹栖口、若林口、新又口、千保柳瀬口)、右岸3ヶ所(三合新、芹谷野、六ヶ針山中田口)の取入口を独自に持っていた。

取入口付近の河道は安定せず、取入口からの導水は常に困難をきたし、用水不足による被害が多かった。また、洪水のたびに取入口が被害を受け、その修理等に膨大な維持管理費を必要としていた。そこで、合理的な取水方法として、大正9年に用水の合口のため庄川用水合口ダム計画が立案され、富山県が昭和2年に着工し昭和16年に竣工した。



図 2.2.9 庄川用水合口ダム

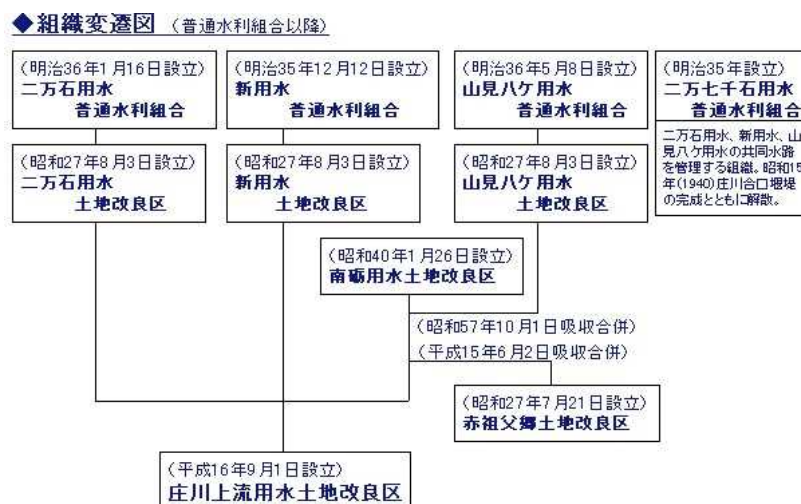


図 2.2.10 二万七千石用水等の変遷

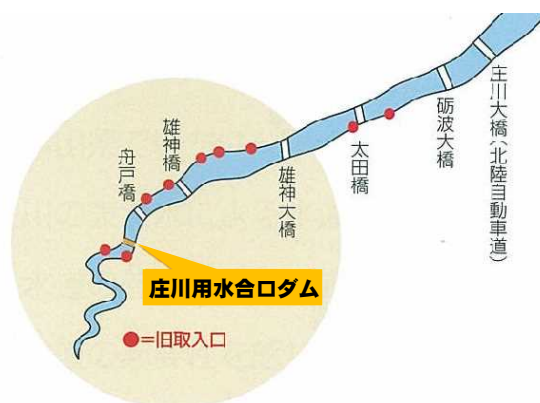


図 2.2.11 昔の取入口の位置と現在の庄川用水合口ダム

庄川水系でこれに次ぐ規模の農業用水は、和田川東部用水・同西部用水であり、庄川右岸の射水平野一帯の1,620haの水田をかんがいしている。古くは、同地域の水田は湿地であったが、この乾田化事業が昭和38年から51年まで行われた。取水している河川は支川和田川だが、庄川本川を通して和田川へ導水する県営境川ダムの補給を受けている。

前記2つの水利使用で、庄川水系の許可を受けている農業用水の9割以上を占めており、庄川水系からの取水に関わる、砺波・射水平野に存する農地（水田）は、県内有数の穀倉地帯となっている。

(2) 発電用水

庄川水系における発電水利使用の端緒は、大正6年に当初許可を受けた利賀川から取水している大牧発電所であり、庄川本川においては、大正8年に当初許可を受けた小牧発電所である。小牧発電所の取水施設である小牧ダムは、昭和5年の竣工当時は、東洋一とうたわれたほどで、戦前は随一の規模のダムであった。その後、本川には次々と大規模な発電専用ダムが建設され、完成時は国内最大のロックフィルダムだった御母衣ダムを最上流に、庄川用水合ロダムを最下流にして連なる現在の本川利水ダム群が、昭和30年代後半までにはほぼ構成されるに至った。これらダム・発電所群により生み出される電力は、大部分が関西の大都市圏に送電されている。

このほか、支川にある千束ダムなどの利水ダム及び境川ダムなどの補助多目的ダムを加えた発電取水が行われているダム総数は、庄川水系全体で現在17箇所あり、これに堰堤などから取水するものを併せて、関係する発電所数は庄川水系全体で36箇所になる。これらの総出力（許可）は最大約100万kwにのぼり、電力供給に重要な地位を占めている。

(3) 上水道用水

庄川水系では、水道用水として3件の取水が行われている。近年、流域内の人口増加は横ばい傾向にあり、水道普及率も高水準に達している。

(4) 工業用水

庄川水系では、東洋紡（株）が昭和35年1月から取水を開始し、その後、富山県、高岡市が工業用水の水利権を取得し、現在は5件の取水が行われている。

(5) 雑用水

庄川水系では、消雪用水をはじめとした6件の雑用水の取水が行われている。

最大取水量(m³/s)

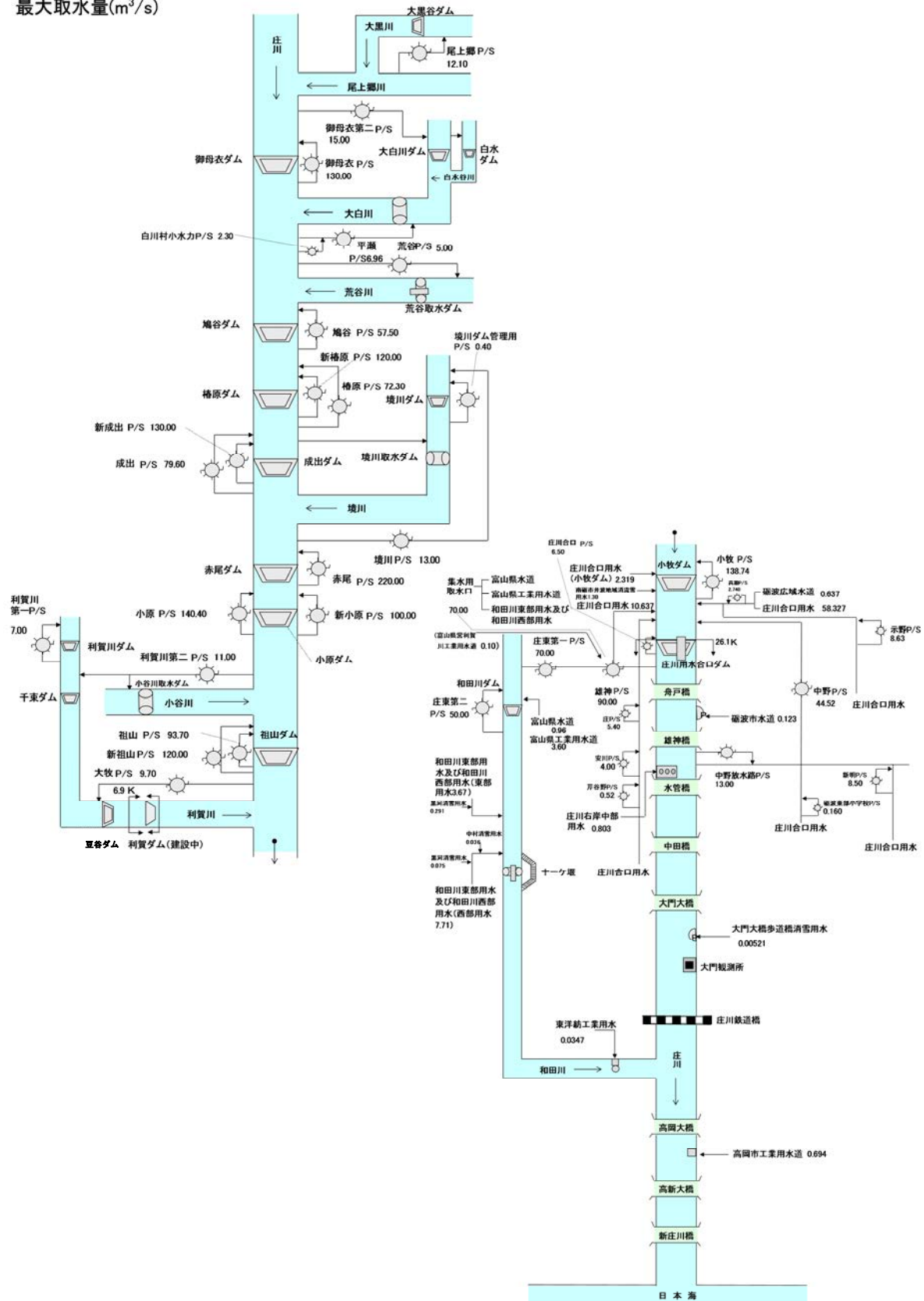


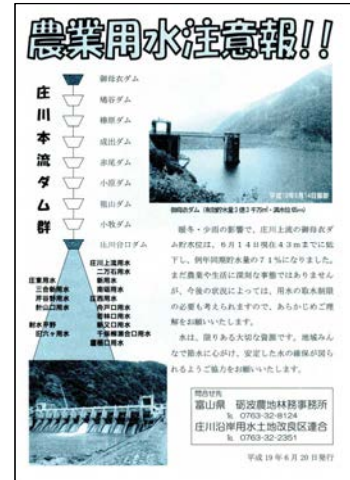
図 2.2.12 庄川水系利水模式図 (H27.4.30 現在)

2.2.4 過去の主な渇水

庄川では、昭和42年、48年、53年のほか、近年では平成6年、19年などで渇水が生じている。

主な渇水被害の状況

発生年	渇水被害の状況
昭和42年	県下の干ばつ、さらに拡大 用水不足面積約120ha
昭和48年	小牧ダム水位10数m低下、庄川の減水で下流の諸用水が枯渇し、干ばつ被害が出た。
昭和53年	稲の枯死約30ha、野菜、飼料作物の水不足を含めると5千haを上回る大規模な干ばつ。
平成6年	20%の取水制限106日
平成19年	庄川水量低下により境川ダム湖水位20m低下。ダム湖を利用する大学や企業のボート部の合宿キャンセル。



(出典: 当時の新聞報道等を取りまとめたもの) (節水を呼びかけるチラシ(平成19年))

平成6年の渇水では、6月から降水量が減少し、7月には御母衣の総雨量が平年値の1/4程度となった。これに伴い、上流の発電用ダムにおける貯水量の減少が進んだため、農業用水の自主的節水等(新聞記事では庄川用水合口ダムで取水を20%削減)が行われた。

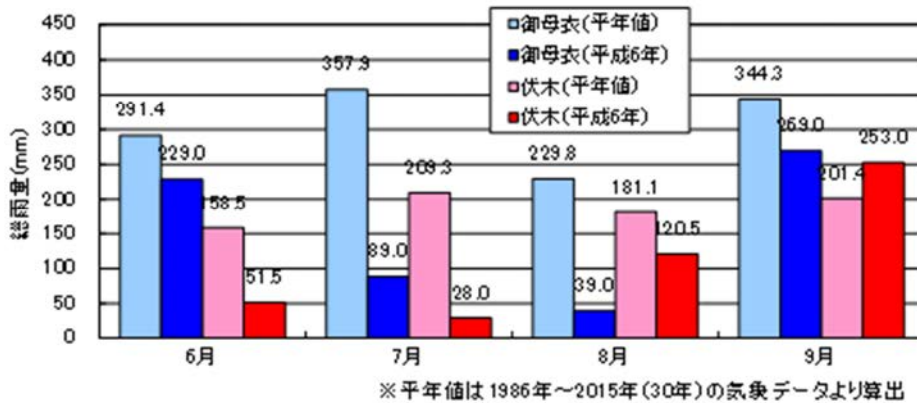


図 2.2.13 平成6年と平年夏季の月別総雨量の比較

1994年8月12日富山新聞	1994年8月11日北日本新聞
<p>用水への給水20%カット</p> <p>庄川 庄川沿岸用土地利用改良区連合(砺波市幸町、川田謹治理事長)は11日から所属12の用水土地利用改良区への分水の20%カットを実施した。8月末まで継続する予定で、取水制限は昭和48年以来21年ぶりとなる。</p> <p>庄川上流の御母衣ダムの貯水量が例年同期の38%に減っていることから、台風接近によるフェーン現象の際、胴割れ米などを出さない異常乾燥対策用の水量を確保するための措置だ。</p> <p>御母衣ダムで合口用水への給水量を通常の毎秒50トンから40トンに減らし、同用水から砺波、高岡市など13市町村、1万3千ヘクタールをかんがいしている12の用水も一斉に20%減水となった。</p>	<p>きょうから取水20%削減 合口ダム</p> <p>庄川沿岸用土地利用改良区連合(川田謹治理事長)は秋の需要期の水を確保するため11日から、庄川用水合口ダムからの取水毎秒50トンを20%カットする。取水制限は昭和48年以来21年ぶり、8月末ごろまで継続する予定。</p> <p>夏からの少雨により、上流の御母衣ダムの貯水量は例年同期の38%にまで落ち込んだ。農業や生活に深刻な影響を及ぼす水準ではないが、好天により稲の出穂はほぼ終わり、夏の需要期は過ぎたと判断し、取水制限に踏みきる。</p> <p>秋には台風の接近が見込まれ、フェーン現象による異常乾燥が予想されることから、その際の用水確保が必要としている。</p> <p>同連合は庄川水系の12用水の連合体。かんがい区域は約1万3千ヘクタールで高岡、砺波など13市町村に及んでいる。</p>

出典：平成6年渇水の記録(概要版)



図 2.2.14 平成 6 年渇水で貯水率が 10%を下回った御母衣ダム (9 月 6 日撮影)

庄川用水合口ダム地点では、許可された取水量の全量が取水できない日数が平成元年以降毎年発生し、平成 6 年の 106 日をはじめ、平成 13 年の 65 日、平成 19 年の 56 日など、25 年間で延べ 762 日、平均 30 日/年程度あることが確認されている。

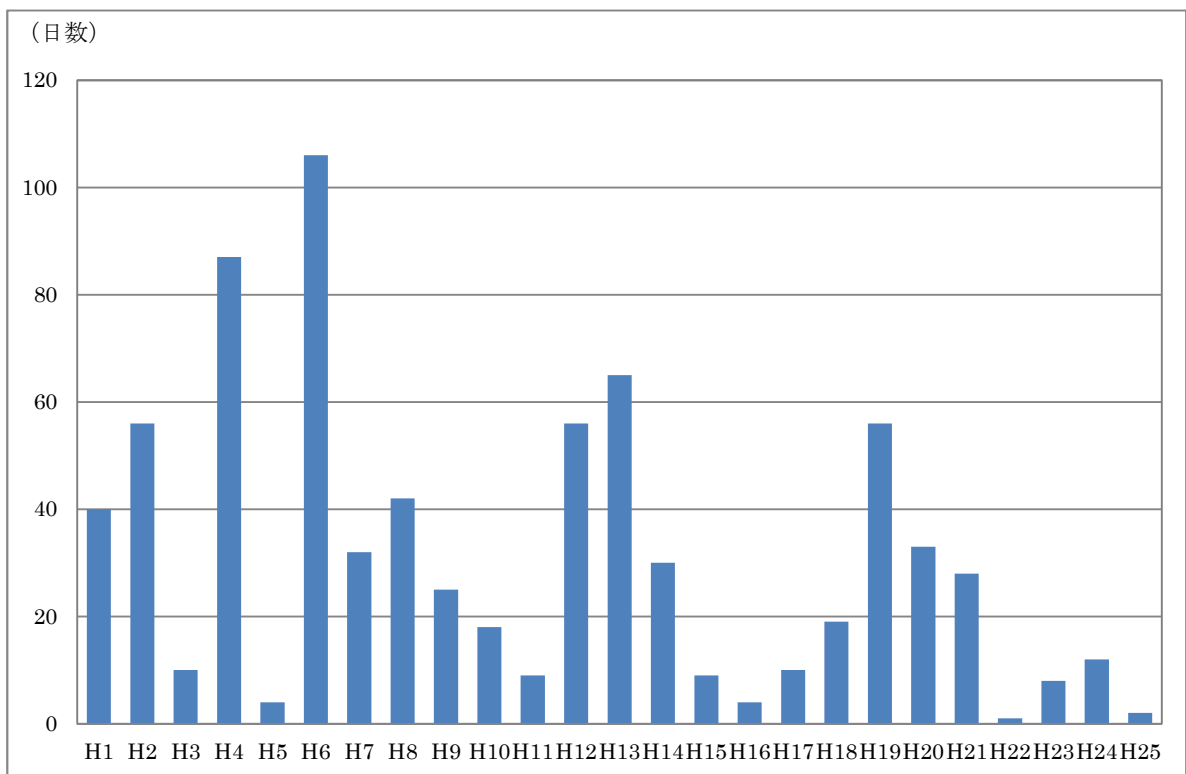


図 2.2.15 庄川用水合口ダム地点で許可された取水量の全量が取水できない日数

庄川下流域の射水平野地区で安定した取水ができない場合、地域を地区に区分して、それぞれの地区で順番に限られた時間だけ取水し融通する、番水の対応により水田の維持を図っている。

2.2.5 庄川の現状と課題

近年、全国ではこれまでの記録を超える豪雨や、局地的な集中豪雨による水害が多発しており、自然の外力は施設の能力を超える可能性がある。

庄川においては、庄川用水合ロダム付近を扇頂とする扇状地が形成されており、ひとたび氾濫すると拡散型の氾濫形態となり、人口・資産の集中する高岡市等の主要都市をはじめ、広範囲に甚大な被災がおよぶことが想定されている。堤防整備等のハード面の対策を計画的に実施することはもとより、堤防などの施設の能力を上回る超過洪水に対する対応としてハザードマップの整備普及への支援や洪水情報の提供、防災体制の充実にに向けた取り組みの強化など被災を最小化するためのソフト面からの対策がますます重要となっている。

(1) 堤防整備

庄川では、戦後最大洪水と同等の洪水に対して安全性を確保すべく、河道整備等の治水対策を進めてきている。

堤防の整備状況としては、堤防整備率で約 80%（霞堤の延長を除き堤防不要区間を含む延長に対するもの）となる。大臣管理区間の一部では、堤防の未整備、河道内への土砂堆積等によって、戦後最大流量（4,200m³/s）を流下させる能力が不足している。特に下流域において堤防高や幅が不足している区間が存在しているが、新川開削以降、河床が安定しており、河床掘削による影響が懸念されることや住宅が密集していることから、河床掘削や拡幅が難しい状況となっている。

表 2.2.3 堤防の整備状況

河川名	堤防延長 ^{※1} (km)	計画断面堤防 ^{※2} (km)	暫定堤防 ^{※3} (km)	不要区間 ^{※4} (km)
庄川	52.5km	41.2km	10.5km	0.8km

平成 28 年 3 月現在

※1: 堤防延長は、霞堤を除く左右岸の計

※2: 堤防の計画断面を満足している堤防

※3: 完成堤防に比べ高さや幅が不足している堤防

※4: 堤防が不必要な区間

(2) 堤防の安全性

1) 堤防の浸透に対する安全性確保

庄川水系の河川堤防の多くは、過去からの拡幅・かさ上げの繰り返しにより築かれたものであり、場所によっては、浸透に対する安全性が不足している区間がある。このような弱体化している堤防では堤防を通る浸透水や地盤を通る基盤漏水による土砂流出や堤防裏の法面が破壊される裏のり崩れという現象が生じ、被災につながる危険性がある。

このため、平成17年から堤防の浸透に対する安全性について点検を実施してきたところであり、浸透に対して安全性が不足する場所については、対策を講じる必要がある。

表 2.2.4 堤防の浸透に対する安全性

河川名	国管理区間において点検が必要な区間 A(km)	Aのうち浸透対策が必要な区間 B(km)	割合 B/A
庄川	52.2km	13.7km	26.2%

平成28年3月現在

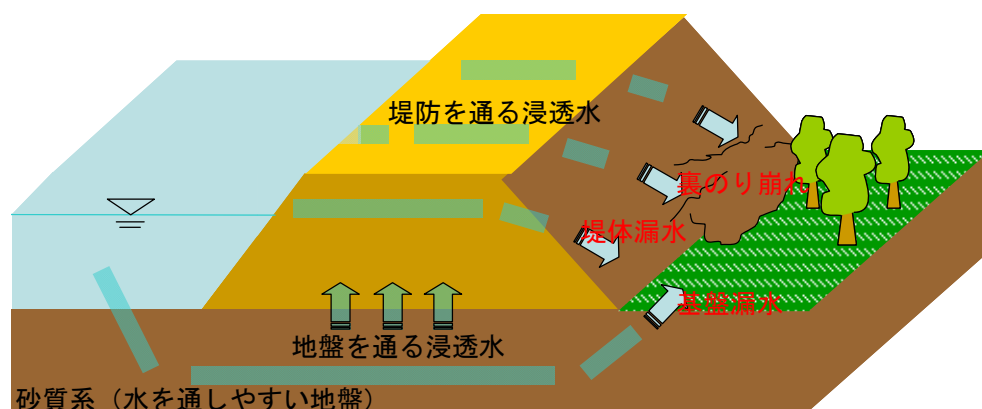


図 2.2.16 弱体化している堤防で起こる現象

2) 「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する安全性確保

急流河川である庄川は、洪水の流れが速く、その強大なエネルギーによって一度の洪水で護岸の基礎部や高水敷が大きく侵食され、破堤に至る危険性がある。加えて、洪水時の河床の変動が激しく、滞筋が不安定で水衝部が変化するため、どこで侵食が発生するのか予測することが非常に困難であり、平均年最大流量程度の中小洪水でも河床洗掘、河岸侵食による被災が発生する。また、扇状地地形を有する庄川においては、破堤した場合、氾濫流が短時間で高岡市や射水市などの市街地に及び甚大な被害が予想される。

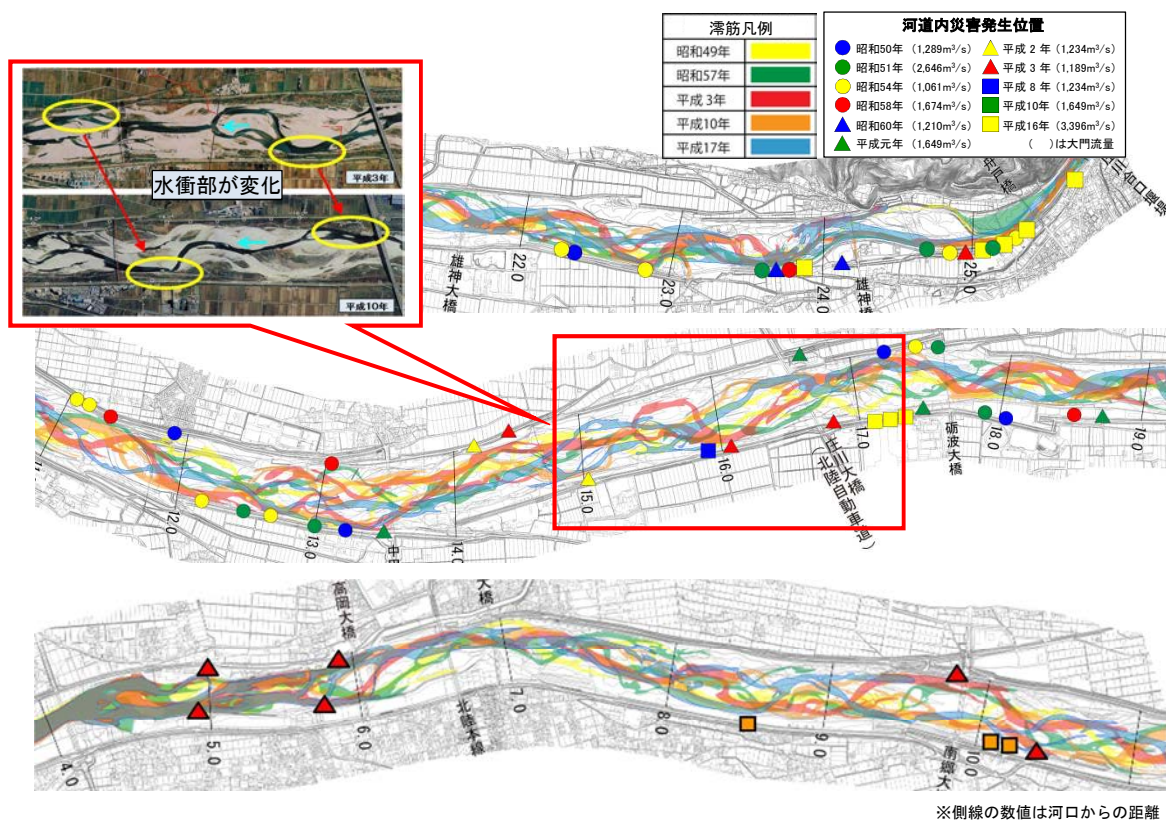


図 2.2.17 滞筋変動と河道内被災発生位置



図 2.2.18 平成11年9月洪水における被災状況（平均年最大流量洪水時）

洗掘・侵食による被災が多い4km付近上流区間は、河床勾配が急であり、掃流力が大きい区間であるため、土砂の移動が活発な特性を有している。

以上のことから、急流河川である庄川では、侵食や洗掘に対する堤防の安全性を確保する必要がある。

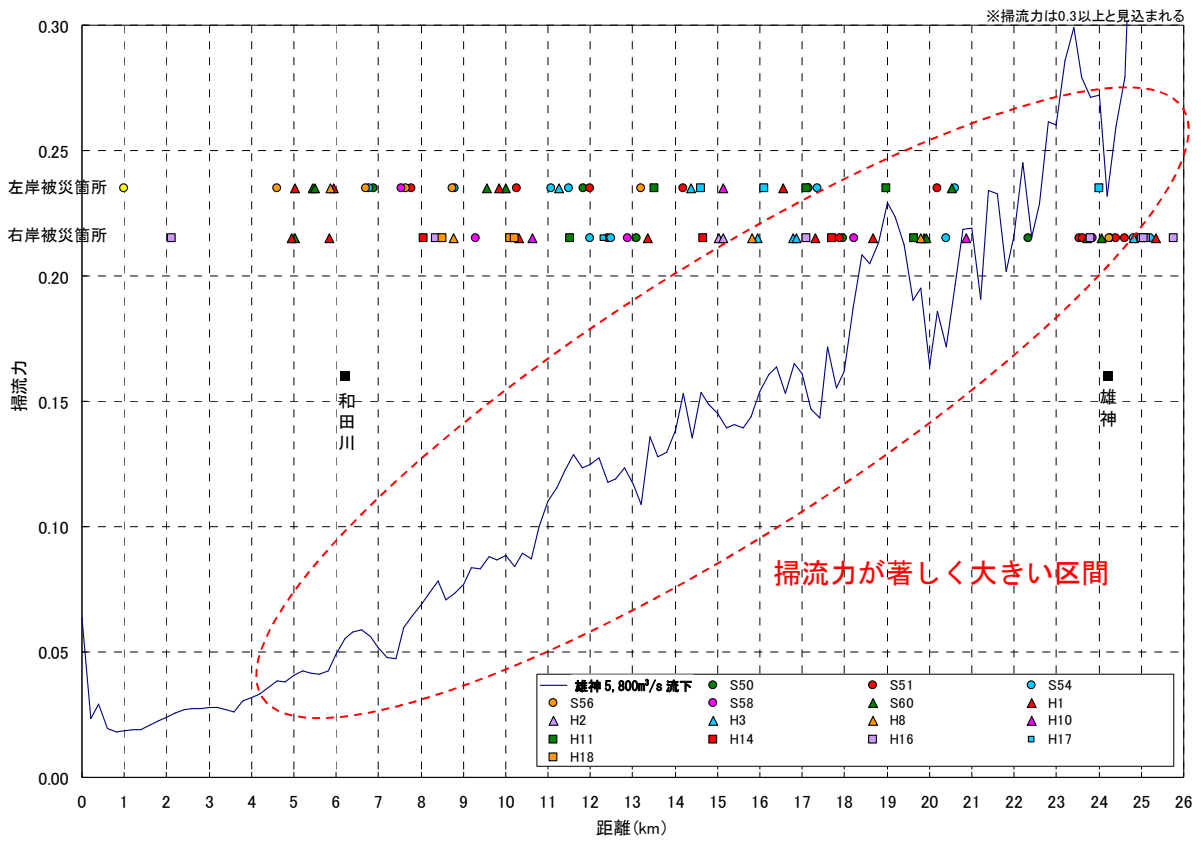


図 2.2.19 掃流力縦断面図

(3) 庄川本川水位の影響を受ける和田川合流点

庄川に河口から 6.2km 付近で合流する右支川和田川は、洪水時に合流点における本川の水位の影響を受け、水位の高い庄川から和田川への逆流現象を生じる。そのため、堤防で洪水を防ぐとすれば和田川の堤防は庄川と同程度の堤防が必要だが、現状では計画高水位や戦後最大洪水が流下した場合の水位に対して、堤防高や余裕高が不足しているため、和田川からの溢水の危険性がある。一方、堤防には工場や住宅が隣接し、特殊堤（コンクリート製の堤防）区間となっている。

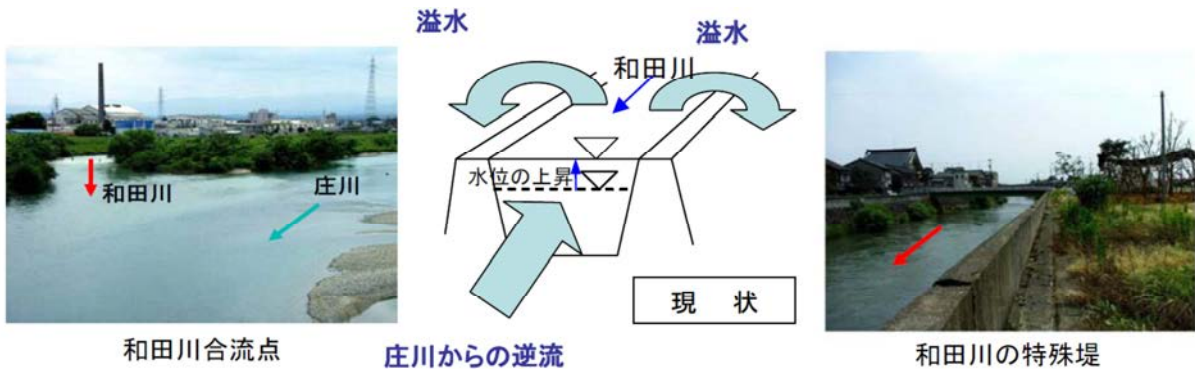


図 2.2.20 和田川合流点における現象

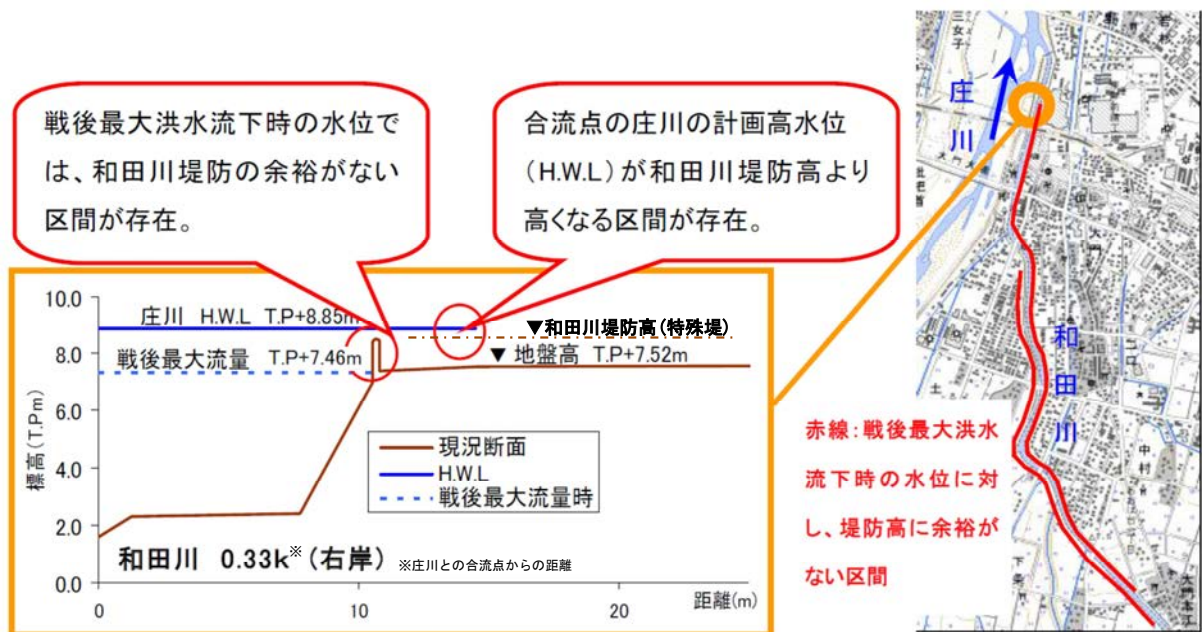


図 2.2.21 計画高水位・戦後最大洪水に対する背水の影響

(4) 治水上のボトルネックとなっている下流部の河川横断工作物

河川を横断する橋梁は、計画高水位に対する橋梁の安全性を考慮して高さが決定される。それに加えて、橋脚があることや橋脚に流木が集積することによる水位上昇が考えられるため、計画高水流量時水位に対する余裕高も考慮される。しかし、河口付近の万葉線橋梁（旧加越能鉄道庄川橋梁）及び新庄川橋（旧）は、現況の河道では、戦後最大洪水時の水位に対して桁下の余裕がそれぞれ 1.25m、0.96m 足りないため、治水上のボトルネックとなっている。また、新庄川橋、高新高橋、高岡大橋、あいの風とやま鉄道橋梁、大門大橋、雄神橋では、計画高水位に対して桁下余裕高が不足している。



図 2.2.22 万葉線橋梁と計画高水流量・戦後最大洪水時水位の関係

(5) 減災対策

1) 霞堤の保全

庄川の堤防は、急流河川の流路を安定させるため不連続堤である霞堤が築かれてきた。霞堤は庄川の特性を活かした伝統的な治水工法であり、霞堤に対して上流の堤防が決壊した場合には、霞堤の開口部から氾濫流を取り入れ、河道に戻し氾濫被害が拡大するのを防ぐ効果がある。しかし、道路や霞堤周辺の土地の利用により開口部が閉じている場合は、開口部から氾濫流を取り入れることができないので、治水機能が発揮できないことになる。現在、庄川には、17の霞堤が存在し、そのうち2箇所は治水機能を失っている状況にある。



破堤した場合の氾濫水の流れ

図 2.2.23 右岸 15.0 km 付近の霞堤

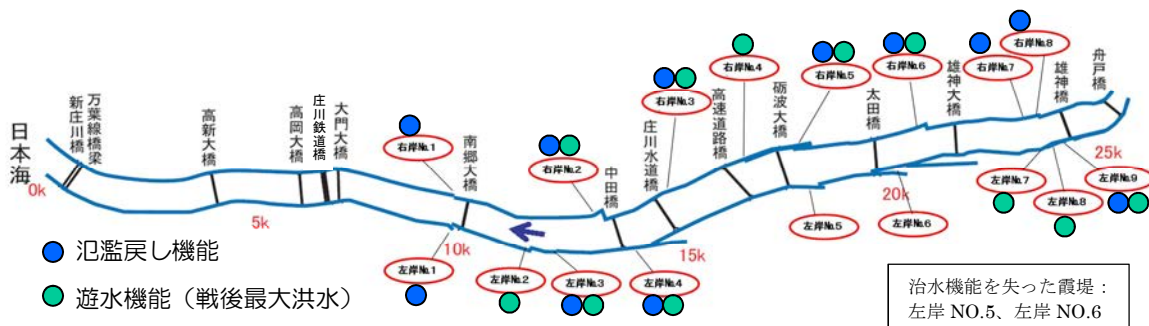


図 2.2.24 霞堤の位置図

2) 防災情報の伝達ルート拡大や伝達迅速化等

急流河川である庄川は、降雨から出水までの時間が非常に短く、また、堤防が決壊した場合の氾濫域の拡大も非常に速いため、自治体を実施する水防活動・警戒避難活動においても、迅速な対応が必要である。このため洪水予報の改善とあわせ、見やすいカラー量水板の設置により、わかりやすい情報伝達に取り組むほか、関係機関への情報伝達の時間を大幅に短縮できる「FAX 一括送信」、防災情報をインターネットにより配信する「防災ネット富山」、国や県が持つ防災関連のデータを提供する「ケーブル TV」等により、リアルタイムの防災情報を関係機関や地域住民に発信し、情報伝達の迅速化を図っている。また、各自治体によるハザードマップの公表により平常時から防災意識の向上に努めているところである。

2.2.6 利水の現状と課題

(1) 水利用

庄川水系の水資源は約 15,600ha におよぶ農地かんがいのための農業用水、高岡市、射水市等の水道用水及び工業用水等として利用されている。

また、豊富な水量と有利な地形を利用して発電用水に利用されており、36 箇所の発電所の総最大出力は約 100 万 kw におよぶ。庄川水系の水利用の現状は表 2.2.5 に示すとおりである。

表 2.2.5 庄川水系の利水現状

種別	発電用水	農業用水		工業用水	水道用水	その他	計
		許可	慣行				
水利権量	m ³ /s 1,789.390	m ³ /s 83.508	m ³ /s 6.481	m ³ /s 4.433	m ³ /s 1.720	m ³ /s 1.746	m ³ /s 1,887.278
割合	94.8%	4.5%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	100%
件数	36 件	4 件	57 件	5 件	3 件	6 件	111 件

平成 27 年 4 月 30 日現在

(2) 流水

雄神地点における過去 22 年間（平成 5 年～平成 26 年）の平均渇水流量は $7.67\text{m}^3/\text{s}$ であり、平均平水流量は $10.16\text{m}^3/\text{s}$ となっている。また、大門地点における過去 42 年間（昭和 48 年～平成 26 年）の平均渇水流量は $6.08\text{m}^3/\text{s}$ であり、平均平水流量は $20.63\text{m}^3/\text{s}$ となっている。

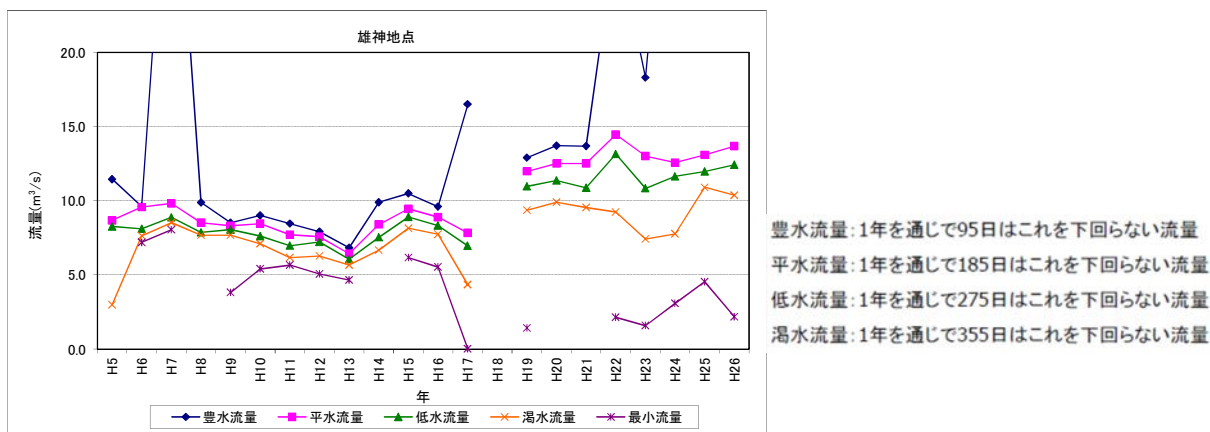


図 2.2.25 雄神地点における流況の経年変化

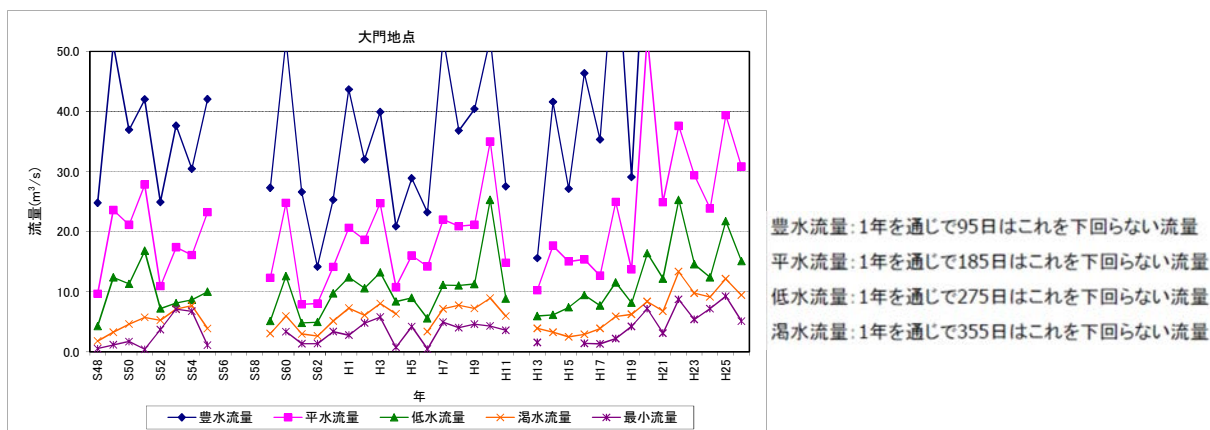


図 2.2.26 大門地点における流況の経年変化

平水年である平成7年の年間流量を見ると、雄神地点での流量は、おおむね庄川用水合口ダムの義務放流量（8.35m³/s）程度となっている。また、大門地点での流量は、かんがい期（4月～9月頃）に流量が減少する傾向となっている。

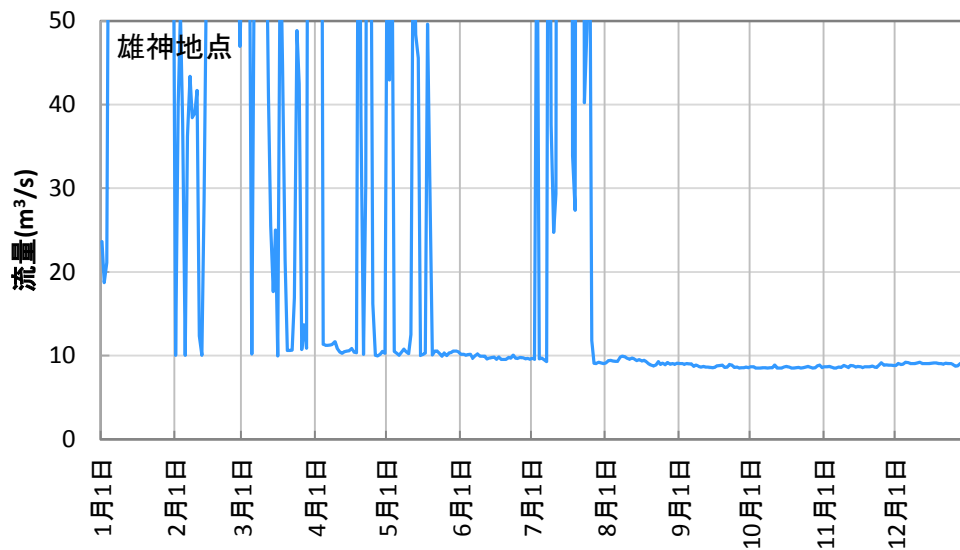


図 2.2.27 雄神地点流量図

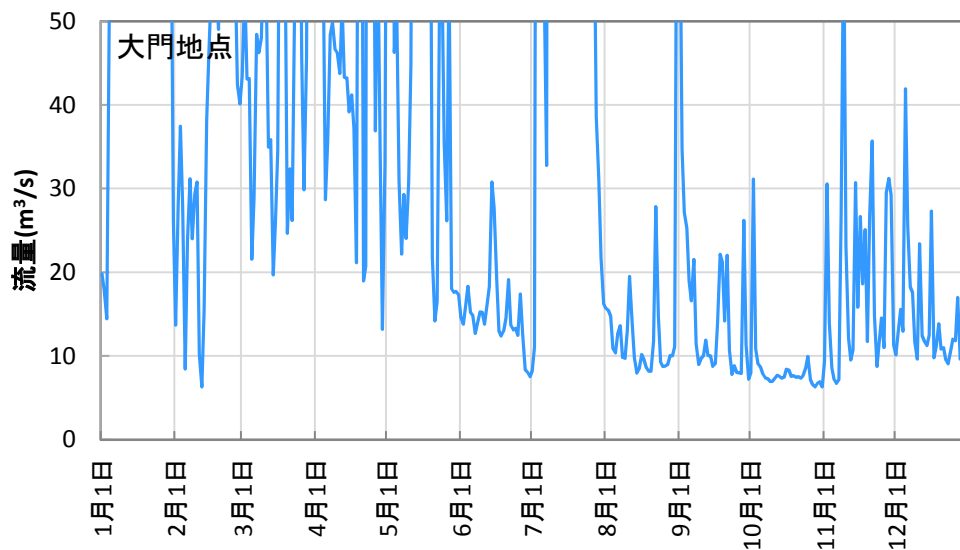


図 2.2.28 大門地点流量図

(3) 渇水

庄川では、豊富な水量を活かした多様な水利用が行われている一方、昭和42年、48年、53年、平成6年、19年等、渇水も頻繁に発生している。渇水時には、河川管理者、水利使用者、関係機関等で構成する庄川渇水連情報絡会において調整を図り、渇水被害の拡大防止に努めている。

(4) 河川水の伏没還元

庄川扇状地の主な堆積物は砂礫であり、透水性が高いため、河川水の伏没還元が生じている。庄川周辺の地下水位観測結果では中田橋を境に上流では、地下水位が河床高より低く下流では高いことが確認されている。また、同時流量観測の結果、雄神地点で約 $12\text{m}^3/\text{s}$ のとき中田橋～太田橋の間で約 $5.5\text{m}^3/\text{s}$ の伏没が生じていることが確認されている。

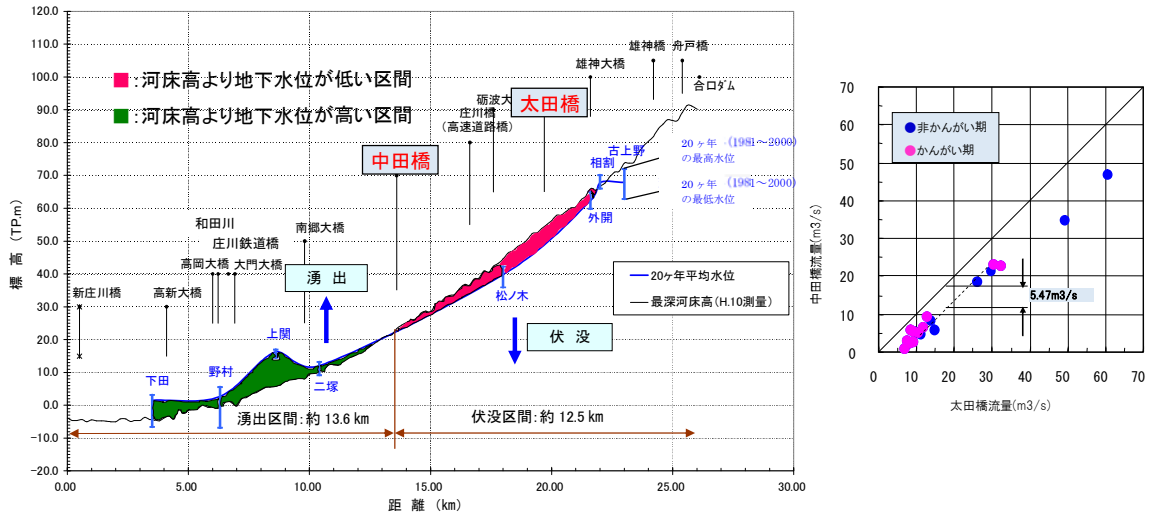


図 2.2.29 庄川最深河床高と周辺地下水の関係及び同時流量観測結果

地下水への水の供給として、河川水の伏没によるものもあるが、扇央部において地下水位がかんがい期に上昇、非かんがい期に低下していることから、水田からの供給が大きいと考えられている。

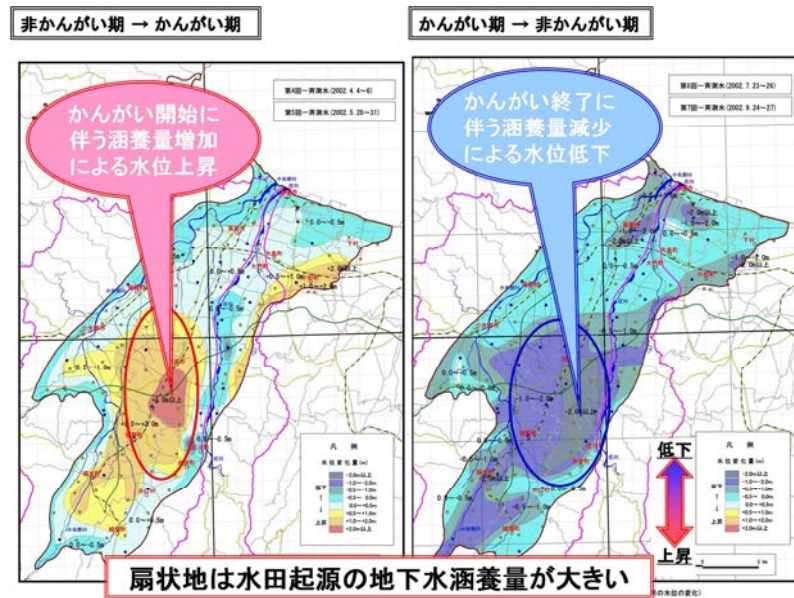


図 2.2.30 水田と地下水の関係

2.2.7 河川環境の整備と保全に関する現状と課題

(1) 庄川の自然環境

庄川の大正管理区間の河川形態は、上流の庄川用水合口ダム（26.1km）から 18.7km 付近までの区間は通常区間 A（Aa 型－Bb 型）、それより下流の 7.8km 付近までは左右に大きく蛇行し、早瀬と平瀬を繰り返す網状区間（Bb 型）となっている。7.8km 付近から河口までは感潮区間で、低水路いっぱいには流れる Bc 型となっている。

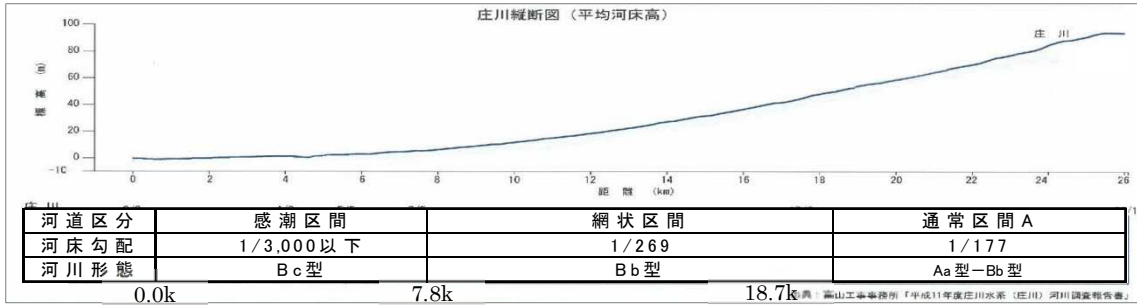


図 2.2.31 庄川の縦断図と河川形態区分

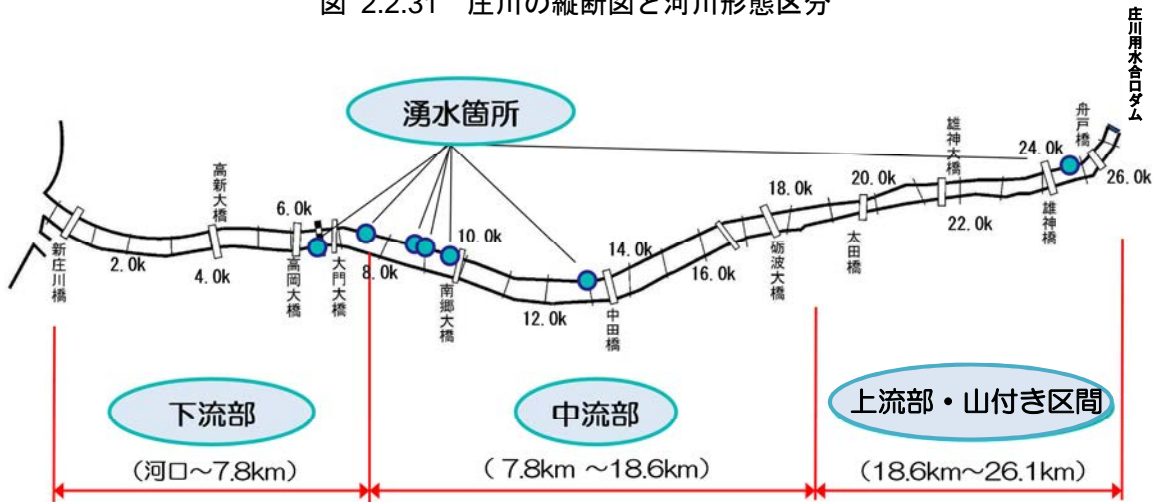


図 2.2.32 特徴的な河川環境区分

1) 扇状地上流部・山付き区間：河口から 18.6～26.1km

扇頂部にあたる雄神橋付近より上流になると川幅は狭まり、巨石や露岩の卓越する河床となっている。安定的な砂礫堆上はススキ草原や先駆性の低木群落の割合が高くなる。最上流部の山付き区間には、ヤマグワ、アケビ等の山地性の植物やケヤキなどの斜面林が分布し、日本有数のサイカチ群落やアケボノソウ等の稀な植物が見られる。

山地の影響で昆虫類が豊富な他、鳥類ではアカゲラ、ヤマガラ等の森林性の種に加え、キセキレイ等の溪流性の種も見られる。

また、山間部から流入する沢筋には、ヒダサンショウウオ等の両生類も生息している。



図 2.2.33 アケボノソウ

2) 扇状地中流部：河口から7.8~18.6km

大門大橋付近より上流になると流路が安定しない網状区間となり、砂礫河原が広がる河川景観となっている。この区間は洪水のたびに流路が変化することから自然裸地（丸石河原）や低茎の草草が連続する立地となる。

南郷大橋付近から中田橋付近までの広い砂礫河原にはカワラヨモギ群落やカララハコ群落が広がり、砂礫堆上や冠水頻度の低い砂礫地にはアキグミ群落やオギ、ススキ群落、ヌルデ、アカメガシワなどの先駆性の植物が生育している。また、アユ、ウグイ、カジカなどの瀬を好む魚類や、それらを採餌し、河川に依存するアオサギ、コサギ等の鳥類も見られる。



図 2.2.34 網状河川

3) 河口部～扇状地下流部：河口～7.8km

扇状地河川としての特性を持つ庄川では流水の多くは伏流し、扇状地中流部における平常時の水量は $15\text{m}^3/\text{s}$ 程度と少なくなっている。水量が増えゆったりとした流れとなるのは河口から6km付近の和田川合流点より下流からとなっている。

淡水域と汽水域が混ざり合う河口部は回遊性の魚類に加え、汽水・海水性の魚類や底生動物が見られる区域である。ヨシなどの抽水植物が茂る水際部は、魚類の産卵場や生息地となっており、河岸部に見られる池やワンドは多くのトンボ類の生息地や、シンジコハゼの生息環境となっている。また、砂州には集団で飛来するカモメ類やチドリ類の休息場所として利用されている。

4km付近より上流の緩流部の中州は、発達したヤナギ林とヨシに覆われ、サギ類の繁殖地（コロニー）となっている。

広い水面には、水深の浅いところでシギ、チドリ類、その周囲にはガン・カモ類などの水鳥が多く見られる。中州や右岸、左岸下流の水際は植生が豊かであり、ワンドも見られ魚類の産卵場所や稚魚の生育場所としても重要な空間となっている。

また、更に上流側では、河川敷が広く冠水頻度の高い砂礫地からヨシ群落、ヤナギ高木林や後背湿地に点在する池等多様な環境が形成されている。



図 2.2.35 シンジコハゼ



図 2.2.36 カモメの集団渡来地



図 2.2.37 サギ類の繁殖地

4) 湧水箇所：河口から6～13km 付近

庄川には、湧水からなる池やたまり、細流が点在し、その清澄な水質と安定した水温から、それらの環境に依存する重要な種の生息環境が形成されている。池等は、主に周囲を低木林やヨシ等の抽水植物に囲まれており、ミクリやカワラサイコ等の植物も見られる。魚類では、イチモンジタナゴやトミヨ、ジュズカケハゼ、メダカ等が生息しており、多くのカエル類やトンボ類、止水性の水生昆虫も数多く確認されている。なお、水面は水鳥の休憩地としても利用されている。



JR 北陸本線橋（6.6k 付近）下流左岸の池

図 2.2.38 湧水起因の池

(2) 生物の生息・生育環境の連続性

庄川本川には、生物の移動障害となる河川横断工作物がないため、遊泳力の弱いカマキリ等の魚類が上流でも確認されており、縦断方向の連続性（生物の移動性）が保たれている。

また、排水樋管等による横断方向の連続性については、砺波大橋より下流では比較的良く、砺波大橋より上流では、本川に流入する大半の排水樋管等との間に落差が生じており、生物の移動が困難な箇所が多くなっている。

砺波大橋より上流で生物の移動性が制限されている要因としては、右岸側の地形が山付であったり、堤防内の地盤高と川との高低差が大きいため落差が生じていたり、河川に接続する水路と水田との間に落差が生じているため、河川との接続だけ改善しても生物の移動性の改善につながりにくい等があげられ、早急な連続性の改善は困難な状況にある。

(3) 河川水質

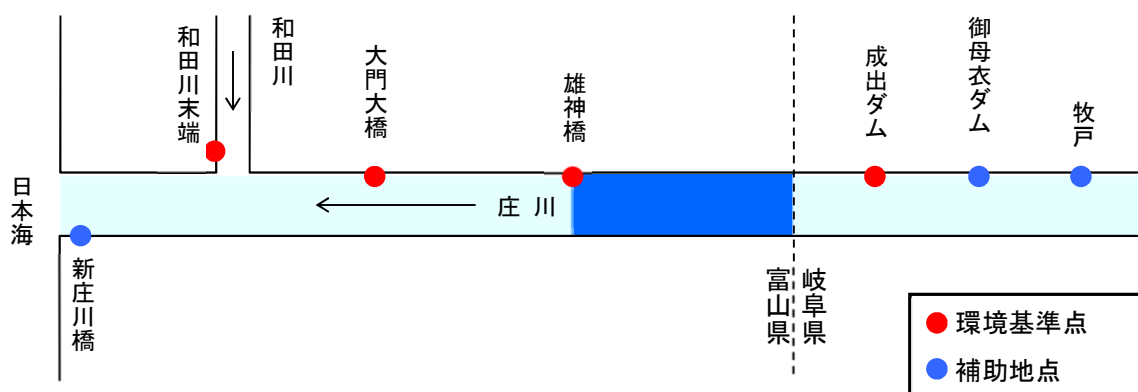
庄川の水質汚濁に係わる環境基準の類型指定は表 2.2.6 に示すとおりである。近年の水質の変化を見ると、BOD（生物化学的酸素要求量）75%値※はいずれの地点でも環境基準以下で推移しており、清浄な水質を維持している。

※BOD75%値：当該年における n 個の日間平均値を数値の小さい順に並べ 0.75×n 番目にくる測定値

表 2.2.6 庄川環境基準設定状況

水域の範囲	類型	達成期間 ^{注1}	基準地点	指定年月日
庄川(県境より上流)	A	イ	成出ダム	昭和52年2月1日 岐阜県
〃(県境より雄神橋まで)	AA	イ	雄神橋	昭和48年9月28日 富山県
〃(雄神橋より下流)	A	イ	大門大橋	〃
和田川(全域)	A	イ	和田川末端	〃

注1)達成期間:イ:直ちに達成、ロ:5年以内に達成、ハ:5年を超える期間で可及的速やかに達成、ニ:段階的に暫定目標を達成しつつ環境基準の可及的速やかな達成に努める



水域名	類型	環境基準値 BOD (ppm)
庄川(県境より上流)	A	2 以下
庄川(県境より雄神橋まで)	AA	1 以下
庄川(雄神橋より下流)	A	2 以下
和田川(全域)	A	2 以下

図 2.2.39 庄川環境の類型指定状況

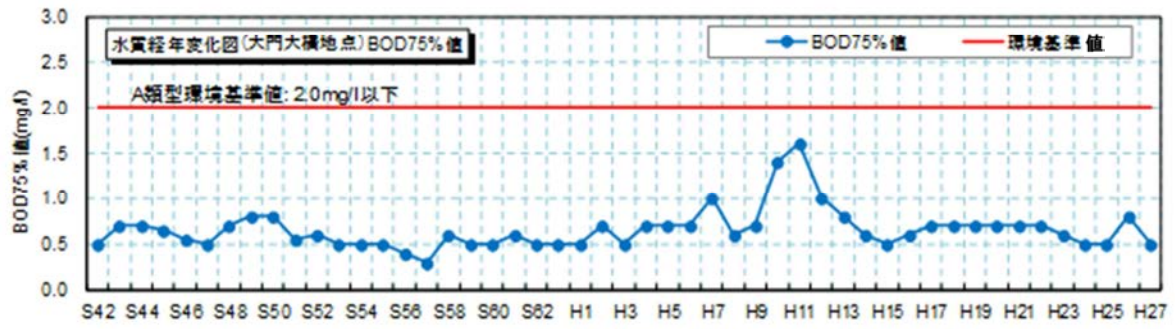
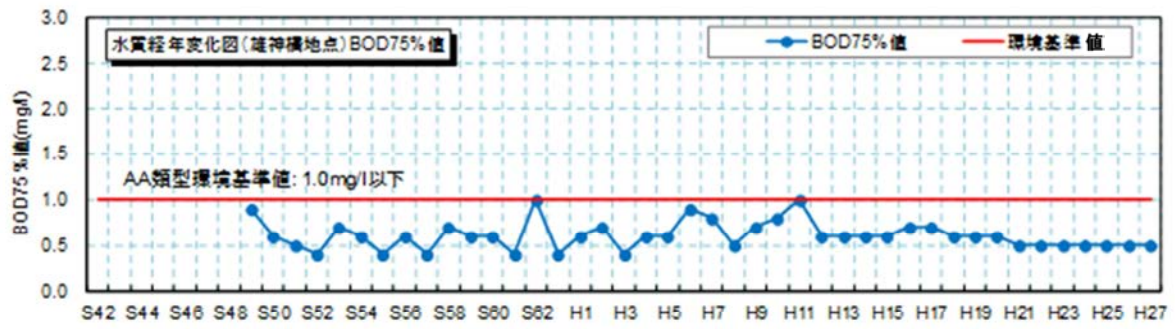


図 2.2.40 庄川の BOD75%値の経年変化

(4) 河川空間の利活用の推進

高水敷は河口～7kmの両岸、17～19km左岸及び24～25km付近に多く分布している。高水敷に対する河川利用施設の占用面積の割合は、運動場約1%、公園約10%となっている。

河川利用は上流から大臣管理区間までは自然的利用が行われ、その下流では高水敷の整備が進み施設の利用が行われている。

(5) 歴史・文化・レクリエーション・親水施設

庄川にはレクリエーション施設が計14ヶ所あり、うち公園・緑地は11ヶ所、運動広場は3ヶ所となっている。公園・緑地や運動広場はイベントやスポーツ等さまざまな用途に利用され、このうち、庄川水辺の楽校をはじめ、親水空間のある公園は6ヶ所ある。

また、中流部の破堤記念碑、上流部弁財天公園付近の松川除といった庄川にまつわる歴史的資源が存在するほか、沿川には10数校の小中高校、大学があり、公民館なども数多く点在している。



図 2.2.41 破堤記念碑



図 2.2.42 弁財天



図 2.2.43 水記念公園



図 2.2.44 松川除

(6) 河川への不法投棄・清掃活動等の状況

庄川では、近年減少しているものの、依然ゴミの不法投棄が確認されている。

不法投棄されたゴミの回収や日常的な河川の美化・清掃は、自治会、企業や学生等の熱心なボランティアによって清掃活動が行われている。



図 2.2.45 庄川の不法投棄の状況



図 2.2.46 ボランティアによる不法投棄の回収



図 2.2.47 ボランティアによる河川清掃活動

2.3 現行の治水計画

2.3.1 庄川水系河川整備基本方針（平成 19 年 7 月策定）の概要

(1) 基本高水並びにその河道への配分流量及び洪水調節施設による調節流量に関する事項

基本高水は、昭和 40 年 9 月洪水、昭和 51 年 9 月洪水、昭和 58 年 9 月洪水等の既往洪水について検討した結果、そのピーク流量を基準地点雄神において $6,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、このうち、流域内の洪水調節施設により $700\text{m}^3/\text{s}$ を調節して、河道への配分流量を $5,800\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 2.3.1 基本高水のピーク流量等一覧表

河川名	基準地点	基本高水のピーク流量 (m^3/s)	洪水調節施設による調節流量 (m^3/s)	河道への配分流量 (m^3/s)
庄川	雄神	6,500	700	5,800

(2) 主要な地点における計画高水流量に関する事項

計画高水流量は、洪水調節施設による調節後、雄神において $5,800\text{m}^3/\text{s}$ とし、和田川の流入量を合わせて、和田川合流後から河口までを $5,900\text{m}^3/\text{s}$ とする。

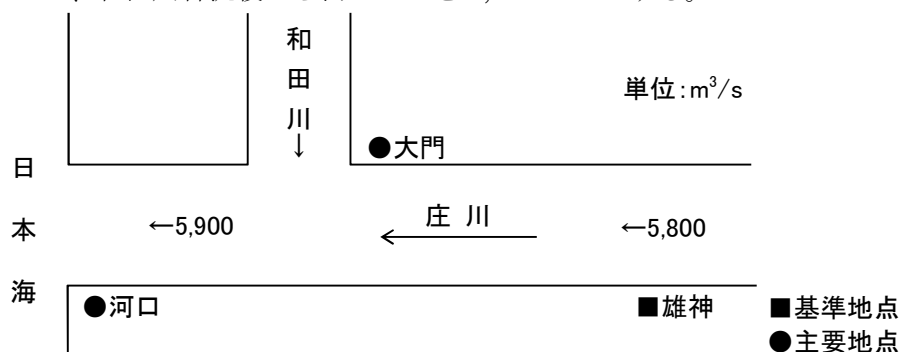


図 2.3.1 庄川計画高水流量図 (単位: m^3/s)

(3) 主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る川幅に関する事項

本水系の主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅は、表 2.3.2 のとおりとする。

表 2.3.2 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧表

河川名	地点名	河口からの距離 (km)	計画高水位 T.P.(m)	川幅 (m)
庄川	雄神	25.4	98.43	200
	大門	6.8	9.53	440
	河口	0.0	2.59	420

注) T.P.: 東京湾中等潮位

2.3.2 庄川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 20 年 7 月策定）の概要

(1) 河川整備計画の目標に関する事項

1) 計画対象区間

流域や洪水の氾濫域、庄川の水の恩恵が及ぶ地域を対象エリアとして課題を抽出し、表 2.3.3 に示す国土交通大臣が河川管理を行っている区間を本計画の河川整備実施区間とする。

表 2.3.3 庄川水系大臣管理区間

河川名	区間		延長 (km)	総延長 (km)
	上流端	下流端		
庄川	富山県砺波市庄川町大字金屋字小川原 921 番地先の庄川用水合口堰堤	河口	26.1	33.0
利賀川	(左岸) 富山県南砺市利賀村細島字宮平 345 番地先 (右岸) 富山県南砺市利賀村同大字川向 25 番地先	(左岸) 富山県南砺市利賀村草嶺字向山 3 番 4 地先 (右岸) 富山県南砺市利賀村同大字南山 5 番 2 地先	6.9	

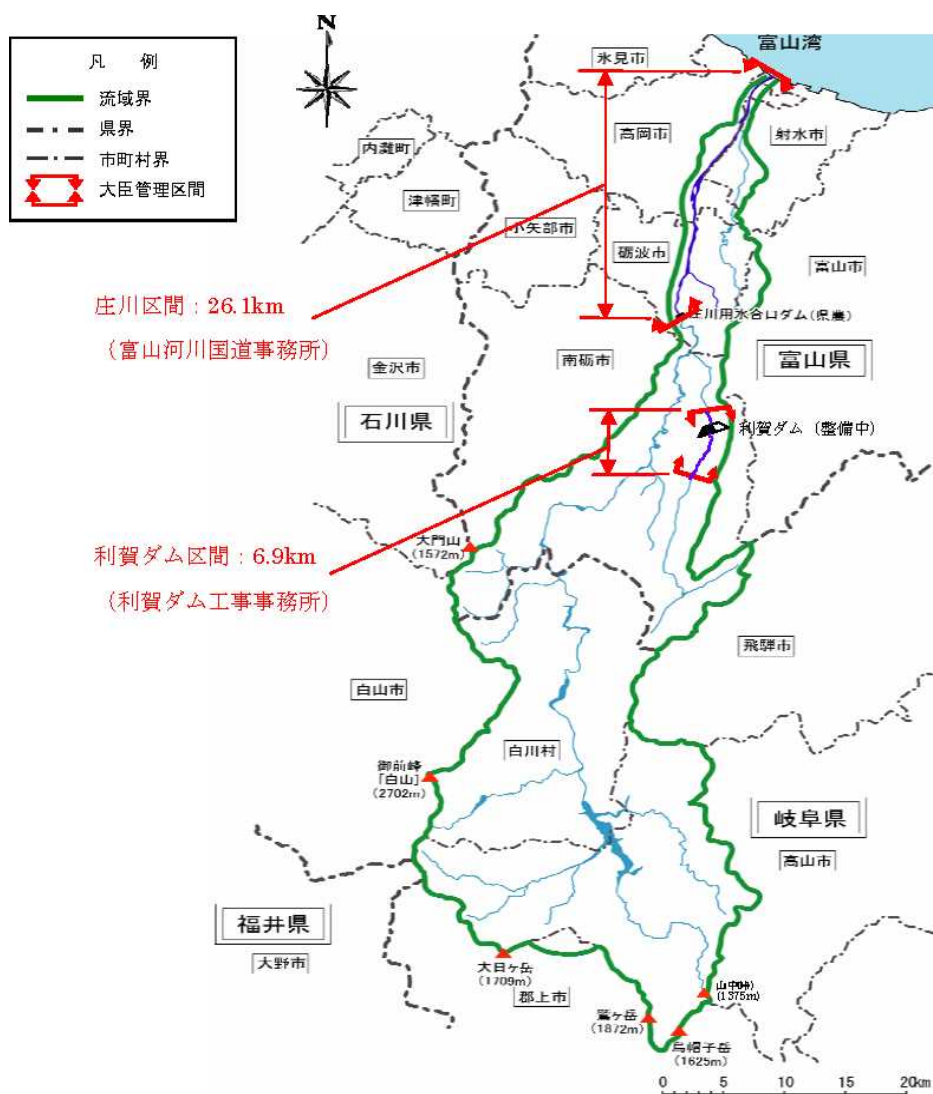


図 2.3.2 計画対象区間

2) 計画対象期間

本計画は、庄川水系河川整備基本方針に基づいた河川整備の当面の目標であり、その対象期間は、概ね30年間とする。

なお、本計画は、現時点での社会経済状況、自然環境状況、河道状況等を前提として策定したものであり、策定後、これらの状況の変化や、新たな知見、技術の進歩等により、必要に応じて適宜本計画の見直しを行う。

(2) 洪水による災害の発生の防止又は軽減に関する目標

1) 戦後最大規模の洪水への対応

庄川の洪水氾濫から沿川地域を防御するため、計画規模の洪水への対応を長期的な目標としつつ、本計画では、戦後最大洪水に相当する規模の洪水を計画高水位（H.W.L）以下で安全に流下させる。

戦後最大洪水を安全に流下させるため、利賀ダム整備により全川にわたって洪水時の水位を低下させるとともに、堤防の高さや幅が不足している箇所における堤防整備、治水上のネックとなっている和田川合流点処理や万葉線橋梁（旧加越能鉄道庄川橋梁）、新庄川橋（旧）の架け替え等を行う。

表 2.3.4 庄川水系における河道配分流量

河川名	地点名	地先名	河道配分流量 (目標流量)
庄川	雄神	富山県砺波市上中野	4,000m ³ /s (4,200m ³ /s)

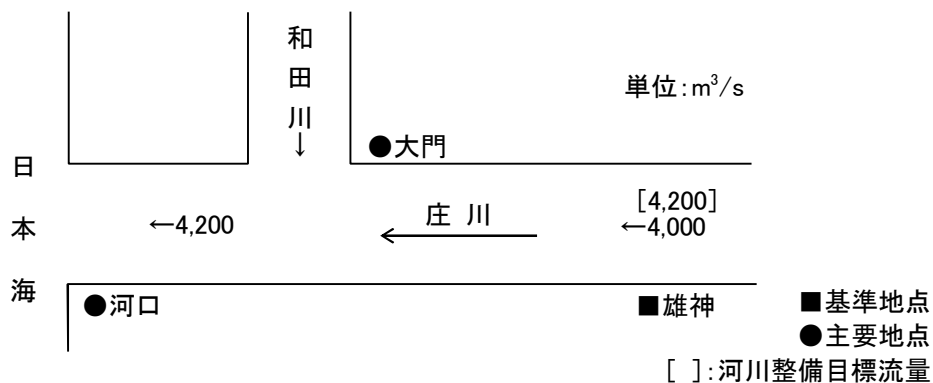


図 2.3.3 主要地点における河道配分流量

2) 「急流河川」特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防等の安全確保

急流河川特有の流水の強大なエネルギーに対する堤防の安全を確保するため急流河川対策を行い、氾濫被害を防止する。

庄川は扇状地地形及び天井川区間が存在していることから甚大な氾濫被害のポテンシャルを有している。急流河川特有の洪水時の流水の強大なエネルギーに対する堤防の安全を確保するためには、堤防区間全体において急流河川対策を実施する必要がある。

本計画では、現状の堤防及び護岸の整備状況や河道内地形を基に特に危険な区間を抽出し、背後地のダメージポテンシャルが大きく緊急性の高い箇所から順次、急流河川対策を実施する。

3) 危機管理体制の強化等

河川の増水や堤防が決壊した場合の氾濫域の拡大が急激であることを踏まえ、ハード・ソフト両面で水防管理体制の強化・充実を推進し、内水も含め被害を最小化する「減災」を図る。

近年、全国的に多発している局地的な豪雨など、地球温暖化等の影響も踏まえ、計画規模を上回る洪水や整備途上段階での治水施設の能力以上の洪水による氾濫が発生した場合においても被害を最小限にとどめる「減災」を図るため、CCTV（河川監視カメラ）等の監視設備の充実や霞堤の機能維持に向けた取り組み等を実施する。

ソフト対策としては、短時間で発生する洪水や氾濫域の拡大が急激なこと等を踏まえ、県、関係市町及び報道機関等との迅速な情報の収集、伝達体制の充実を図るとともに、地域住民が行動しやすいよう、河川の災害関連情報（河川水位、水防警報、洪水予報、浸水情報等）を地域住民に提供する。また、情報の収集体制の強化と水位予測システムの高度化等により情報の質の向上を図る。

更に、水防資機材の確保及び水防訓練等の水防団の活動支援や関係市町が実施する洪水ハザードマップ作成を積極的に支援していくとともに、地域住民参加型の防災訓練の実施等、地域住民の防災意識向上に向けた取り組みを実施する。

4) 大規模地震等への対応

近年、隣県で頻発している大規模地震に鑑み、地震による損傷・機能低下のおそれのある河川管理施設について必要な対策を実施し、地震後の壊滅的な浸水被害を防止する。

近年、隣県で頻発している大規模地震に鑑み、地震対策として、供用期間中に想定される地震で河川構造物やダムが損傷しないよう、将来にわたり想定される最大級の地震で河川構造物が沈下・崩落した場合でも浸水による2次被害が発生しないよう、また、ダムが損傷した場合でもダムの貯水機能が維持されるとともに、生じた損傷が修復可能な範囲にとどまるよう必要な調査を実施し、耐震補強等必要な対策を進める。

(3) 河川整備計画の実施内容

1) 堤防の量的整備

戦後最大洪水を安全に流下させるために、堤防の高さや幅が不足する箇所において堤防整備を実施する。

表 2.3.5 河道改修の施工場所と工事の内容

目的	河川名	場所(河口からの距離)		工事の内容
流下能力向上	庄川	左岸	高岡工区:4.1km~6.9km (高岡市石瀬地先~高岡市枇杷首地先)	築堤
			庄川工区:25.7km~25.9km (砺波市金屋地先)	
		右岸	新湊工区:0.0km~1.9km (射水市港町地先~高岡市上牧野地先)	
			大島工区:4.7km~5.2km (射水市寺塚原地先~射水市北野地先)	
			大島・大門工区:6.2km~6.7km (射水市北野地先~射水市大門地先)	

2) 利賀ダムの整備

庄川沿川の洪水被害の軽減、水需要への対応や渇水被害の軽減を図るため、庄川右支川である利賀川の南砺市利賀村地先に洪水調節、流水の正常な機能の維持、工業用水への供給を目的とした利賀ダムを整備する。

(洪水調節)

ダム地点において計画高水流量(770m³/s)に対し、500m³/sを調節し洪水流量を低減させ、庄川沿川地域を洪水から守る。なお、洪水調節は自然調節方式で行う。

表 2.3.6 利賀ダムの諸元

施設名	ダム形式	集水面積 (km ²)	湛水面積 (km ²)	ダム高 (m)	総貯水容量 (千 m ³)
利賀ダム	重力式コンクリートダム	約 95.9	約 1.1	112.0	31,100

3) 和田川合流点処理

支川和田川の庄川合流点における戦後最大洪水流下時の水位は、和田川の計画高水位よりも高くなっており、洪水時には和田川へ逆流して外水氾濫が生じる可能性がある。このような状況を勘案し、和田川沿川の洪水被害を防止するため、支川の合流点処理を実施する。

なお、実施に際しては詳細な検討を行い、適切な処理方式を選定する。

4) 橋梁架替

戦後最大洪水を安全に流下させる上でネックとなっている河口付近の万葉線橋梁（旧加越能鉄道庄川橋梁）、新庄川橋（旧）を橋梁管理者等と調整し架け替えを行う。なお、架け替え位置や橋梁の諸元等は、橋梁管理者等と調整した上で決定する。

5) 急流河川対策

想定される洗掘深に対して護岸の根入れ（護岸基礎の深さ）が不十分な箇所や、高水敷が狭く側方侵食に対して十分な幅がない地点等、河川の洗掘や侵食に対する安全度を適切に評価し、背後地の状況等を踏まえ、順次、根継ぎ護岸工等の急流河川対策を実施する。

また、洗掘、侵食のメカニズム解明に向けた調査研究を実施し、得られた成果から新たな対策工（巨石による洗掘・侵食対策等）を立案し、試験施工及びその効果を検証する。

なお、洪水等により絶えず濡筋が変化することから、適切に危険箇所及び緊急度の見直しを行う。

6) 堤防の質的整備

長大かつ歴史的経緯の中で整備された土木構造物である堤防は、構造物としての信頼性が必ずしも高くない場合がある。このため、これまでの高さや幅の量的整備（堤防断面確保）に加え、質的整備として、今後2～3年の間で浸透に対する安全性の詳細調査を完了させ、安全性が確保されず洪水により甚大な被害が発生する箇所においては、強化対策を図り、質的量的ともにバランスの取れた堤防整備を推進する。

なお、実施にあたっては浸透に対する安全性の評価に基づき、対策が必要不可欠な箇所について適切な工法を選定する。

7) 大規模地震への対応（耐震対策の実施）

近年、隣県で頻発している大規模地震に鑑み、地震対策として、供用期間中に想定される地震で河川構造物やダムが損傷しないよう、将来にわたり想定される最大級の地震で河川構造物が沈下・崩落した場合でも浸水による2次被害が発生しないよう、また、ダムが損傷した場合でもダムの貯水機能が維持されるとともに、生じた損傷が修復可能な範囲にとどまるよう必要な調査を実施し、耐震補強等必要な対策を進める。

8) 霞堤の機能維持・保全

現存する霞堤については、上流で氾濫した水を開口部から速やかに川へ戻し、被害の拡大を防ぐ等の治水上の機能があるため、適切な維持、保全を図る。また、霞堤の機能維持を考慮した開口部周辺の土地利用等についても関係事業者や関係機関とも連絡、調整し、霞堤を活かした水害に強い沿川地域づくりを目指す。

2.4 現行の利水計画

2.4.1 新規利水計画の概要

砺波市は、県南西部の工業地帯として発展してきており、その用水のほとんどを庄川扇状地の地下水でまかなっている。しかしながら、今後北陸自動車道、東海北陸自動車道の拠点として産業発展に伴い、砺波市の既存企業の生産増強や、新規企業進出による工業用水需要増を全て地下水に依存することは難しく、水不足が予想されることから、この水源を利賀ダムに依存しようとするものである。

富山県に対し、砺波市庄川町庄地点において、新たに1日最大8,640m³の取水を可能とする。

2.4.2 流水の正常な機能の維持に関する概要

(1) 庄川水系河川整備基本方針（平成 19 年 7 月）の概要

庄川用水合口ダムでは、農業用水 $69.387\text{m}^3/\text{s}$ （かんがい期最大）及び上水道 $0.637\text{m}^3/\text{s}$ が、導水路を共有する発電用水 $134.52\text{m}^3/\text{s}$ （最大取水量）とともに取水されている。取水後の同ダム直下の流況に関しては、水利使用規則において貯留制限が付されており、同ダムへの流入量の範囲内において $8.35\text{m}^3/\text{s}$ の放流が規定されている。これに対し、庄川用水合口ダム下流の雄神地点における過去 12 年間（平成 5 年～平成 16 年）の平均渇水流量は約 $6.9\text{m}^3/\text{s}$ 、平均低水流量は約 $7.8\text{m}^3/\text{s}$ 、10 年に 1 回程度の規模の渇水流量は約 $5.7\text{m}^3/\text{s}$ である。

また、庄川用水合口ダム下流における水利使用の許可量総計は、かんがい期において、約 $1.6\text{m}^3/\text{s}$ である。

庄川用水合口ダム下流地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、概ね $8.4\text{m}^3/\text{s}$ とする。

なお、流水の正常な機能を維持するため必要な流量には、水利流量が含まれているため、水利使用等の変更に伴い、当該流量は増減するものである。

(2) 庄川水系河川整備計画（大臣管理区間）（平成 20 年 7 月）の概要

1) 流水の正常な機能の維持の目標

庄川の水が恩恵をもたらす地域全体で合理的な水利用を促進するとともに、アユをはじめとする多様な動植物の生息・生育・繁殖環境を良好に保つなど庄川の流水の正常な機能を維持するよう努める。

庄川用水合口ダム下流地点における流水の正常な機能を維持するため必要な流量は概ね $8.4\text{m}^3/\text{s}$ であり、利賀ダムからの放流と合わせ流量の確保に努める。

2) 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整備

① 利賀ダムの整備

庄川は高岡市、砺波市の耕地等に対する水源として広く利用されているが、昭和 48 年、53 年、平成 6 年等しばしば水不足に見舞われているため、この渇水により不足する分の水を補給し、流水の正常な機能の維持を図る必要がある。

このため、整備中の利賀ダムにより、流水の正常な機能の維持と増進を図るため、ダム地点下流の庄川沿川の既得用水の補給を行うほか、利賀川及び庄川の流水が担っている漁業、景観、地下水位の維持、動植物の保護などのために必要な流量を確保する。また、工業用水として一日最大 $8,640\text{m}^3$ を新たに開発し、地域の産業の発展に貢献する。

更に河川環境の改善に対する社会的要請に応えるため、利賀ダムの効率的な運用による流況改善について、今後、改善効果等の研究を進めながら実施の可能性を検討する。