

北上川水系河川整備基本方針

流水の正常な機能を維持するため
必要な流量に関する資料（案）

平成 18 年 5 月 15 日

国土交通省河川局

目 次

	頁
1. 流域の概要	1
2. 水利用の現況	5
3. 水需要の動向	9
4. 河川流況	11
5. 河川水質の推移	12
6. 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討.....	14

1. 流域の概要

北上川は、幹川流路延長 249 km、流域面積 10,150 km² の東北第一の一級河川である。その源は、岩手県岩手郡岩手町御堂に発し、北上高地・奥羽山脈から発する猿ヶ石川、雫石川、和賀川、胆沢川等幾多の大小支川を合わせて岩手県を南に縦貫し、一関市下流の狭窄部を経て宮城県に流下する。その後、登米市柳津で旧北上川に分派し、本川は新川開削部を経て追波湾に注ぎ、旧北上川は宮城県栗原市栗駒山から発する迫川と宮城県大崎市荒雄岳から発する江合川を合わせて平野部を南流し石巻湾に注いでいる。

その流域は、岩手県の県都盛岡市や宮城県東部地域における第一の都市である石巻市など 11 市 10 町 1 村（岩手県内 7 市 8 町 1 村、宮城県内 4 市 2 町）の市町村からなり、流域の土地利用は山林が約 78%、水田や畑地等の農地が約 19%、宅地等の市街地が約 3% となっている。沿川には東北新幹線、JR 東北本線、東北縦貫自動車道、国道 4 号等が位置し、東北地方の基幹交通ネットワークが形成されている。また、古来より中尊寺、毛越寺等の奥州藤原文化に見られるような東北独自の文化を育んだ大河であり、現在も豊かな自然環境に加え、イギリス海岸、展勝地、猊鼻溪など優れた景勝地が随所に残されている。

このように、北上川は東北地方における社会・経済・文化の基盤をなしており、治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

北上川流域の地形は、南北に長く東西に狭く、流域の東方は北上高地によって太平洋に注ぐ諸河川と流域を分かち、北方は七時雨山、西岳等の連峰によって馬淵川の流域と接し、西方は奥羽山脈を隔て米代川、雄物川の流域と接している。東方の北上高地には、姫神山（1,124m）、早池峰山（1,917m）などの高峰もあるが、大部分は老年期の隆起準平原の地形を呈し、中央部から周辺部へ向けてなだらかな勾配となっている。西方の奥羽山脈の地形は急峻で、岩手山（2,038m）、駒ヶ岳（1,637m）、焼石岳（1,548m）、栗駒山（1,628m）などがあり、現在も火山の姿をとどめている。流域を形成する奥羽山脈の南部は、西方で高く、東方は次第に低くなり扇状地が発達し、さらに東方には広大な沖積平野が展開している。

北上川流域の地質は、大きく北上高地、奥羽山脈及び北上川沿川平野の 3 つに区分される。北上高地の主要部分は古世代の地層であり、主として輝緑凝灰岩、チャート、砂岩、粘板岩、礫岩などで構成されている。一方、奥羽山脈は新第三紀の地層で主として砂岩、頁岩、凝灰岩などで構成されており、これらの地層を安山岩溶岩、碎屑岩、泥流、ローム等の火山噴火物が覆っている。北上川沿川平野は、第四紀に北上川の本川及び支川からの土砂の運搬作用による沖積層、洪積層により形成されたものであり、亜炭層が広く分布している。

北上川流域の気候は、南北に走る北上・奥羽の両山系と、三陸沖合で相接する親潮寒流と黒潮暖流の影響、また北緯 35° 以北に位置し冷涼な中緯度気候帯と温暖な低緯度気候帯の境界付近に位置することが特徴である。このような特徴から、奥羽山脈の山沿いの地方では冬に雪の多い日本海式気候、夏は朝晩の気温の差の大きい内陸性気候となり、また東側の北上高地は気温が低く高原的な気候となる。北上川沿いの内陸地域は一日の気温差と一年を通して気温差の大きい内陸性気候となっているのに対し、宮城県側の下流地域は海洋性の気候で、夏涼しく冬は暖かいのが特徴である。流域の年間降水量は、平野部及び北上高地は 1,000～

1,300mm 程度、奥羽山脈の山地部で 1,500~2,500mm 程度となっている。

北上川流域の気候は、南北に走る北上・奥羽の両山系と、三陸沖合で相接する親潮寒流と黒潮暖流の影響、また北緯 35° 以北に位置し冷涼な中緯度気候帯と温暖な低緯度気候帯の境界付近に位置することが特徴である。このような特徴から、奥羽山脈の山沿いの地方では冬に雪の多い日本海式気候、夏は朝晩の気温の差の大きい内陸性気候となり、また東側の北上高地は気温が低く高原的な気候となる。北上川沿いの内陸地域は一日の気温差と一年を通して気温差の大きい内陸性気候となっているのに対し、宮城県側の下流地域は海洋性の気候で、夏涼しく冬は暖かいのが特徴である。流域の年間降水量は、平野部及び北上高地は 1,000~1,300mm 程度、奥羽山脈の山地部で 1,500~2,500mm 程度となっている。

源流域から山間溪谷部を流下する区間は、岩手山とその山麓に広がる広大な丘陵地を背景にブナやナラ類等の広葉樹林帯であり、瀬と淵の連続する溪流にはイワナやヤマメ等が生息している。

盛岡市街地区間を流下する上流域は、川幅が狭く河床勾配も 1/200~1/600 と急流で、瀬と淵が連続する変化に富んだ流れを呈している。河川敷は人工草地在りであるが、公園やサイクリングロード、グラウンドなども整備されている。河畔林ではカワセミやチゴハヤブサ等の猛禽類の姿も見られる。また沿川の湧水池はトウホクサンショウウオの産卵場となっている。水域ではサケ、アユが産卵のために遡上してくる他、ウグイの遡上も見られる。

雫石川合流後から一関市周辺に至るまでの中流域は、水田等の耕作地を主とした平野の中央を流れ、花巻市、北上市、奥州市、一関市の市街地が形成されている。この間では、猿ヶ石川や和賀川、胆沢川等の主要な支川が合流し、川幅が広く、河床勾配は約 1/1,000 前後であり、連続した瀬と淵や中州も見られ、変化に富んだ流れになっている他、渇水時に姿を現すイギリス海岸や桜の名勝として知られる展勝地等の特徴的な河川景観が見られる。河畔には、シロヤナギやオニグルミ等が分布し、ニホンリスやアカゲラ等の生息域となっている他、冬に飛来するオオワシ、オジロワシ等の休息場にもなっている。また、オオハクチョウやカモ類が越冬のため多数飛来し、餌付けの光景も見られる。早瀬はサケ、アユ、ウグイの産卵場となっている。

岩手・宮城県境は、山地が河川間際まで迫った狭窄部となっており、河床勾配も 1/3,700~1/7,600 と非常に緩やかで、瀬はほとんどなく淵も明瞭ではない穏やかな流れになっている。山地が迫っていることからケヤキやコナラ等の山地斜面に見られる樹木が多く、オオタカやミサゴ等の猛禽類が止まり木等に利用している。また、サギ類の営巣地にもなっており、やや開けた箇所にはオギ等の湿生草が見られ、オオヨシキリ等の営巣地となっている。水域では河岸沿いの所々にある淵にモクズガニが生息している。

県境付近から下流域では広い田園地帯を流下し、河床勾配も 1/5,000~1/17,000 と非常に緩やかで、川の湾曲する箇所では大きな淵が見られる。このため、ニゴイやタモロコ等の緩流に生息する魚類が見られる他、ウグイなどの回遊魚も生息している。河口域の河岸に広大なヨシ原が広がっており、環境省の「日本の音風景百選」に指定されている。また、淡水と海水が混じり合う汽水域になっていることから、ニゴイ、ナマズ等の純淡水魚、ウナギ等の回遊魚の他にマハゼ等の汽水・海水魚も見られる。北上大堰下流から河口域にかけてはヤマト

シジミの漁場となっている。

旧北上川は、北上川 26km 付近の^{ときなみあらいげき}鴉波洗堰と^{わきやあらいげき}脇谷洗堰・閘門・水門から分脈し、迫川、旧迫川、江合川を合わせて、石巻市街地を貫流し石巻湾へ流下する。旧北上川の河床勾配は 1/5,000~1/10,000 と非常に緩やかで、洪積台地や沖積低地で構成される仙北平野は日本有数の稲作地帯となっている。河口から 8km 付近には明治時代に東北開発の一環として、一大貿易港として位置づけた野蒜築港の建設と相まって開削された北上運河があり、旧北上川と鳴瀬川河口とを結んでいる。運河は交通体系の変化の中で舟運航路としての役割を終えているが、今日、歴史的遺産として見直されてきている。

河口から江合川合流点付近までは感潮区間となっており、満潮時になると^{かいほくぼし}開北橋 付近まで低層に海水が入り込みヒラメ、クサウオ、マサバ、コチ等の純海水性の魚や、ボラ、メナダ、クルマサヨリ等の汽水性の魚が見られる。

植物群は、木本群落ではヤナギ群落、オニグルミ群落で、草木群落ではヨシ群落とオギ群落が見られる。また、豊里大橋付近の小さな沼には、ヒシ、アサザ等の浮葉植物やホザギノフサモ等の沈水植物の水生植物群落が見られる。

迫川流域に位置しラムサール条約登録湿地である^{いずぬま}伊豆沼、^{うちぬま}内沼、^{かぶくりぬま}蕪栗沼は、ハクチョウ、マガンをはじめとする渡り鳥の越冬地となっており、特にマガンは日本に飛来する約 80%が渡って来ている。

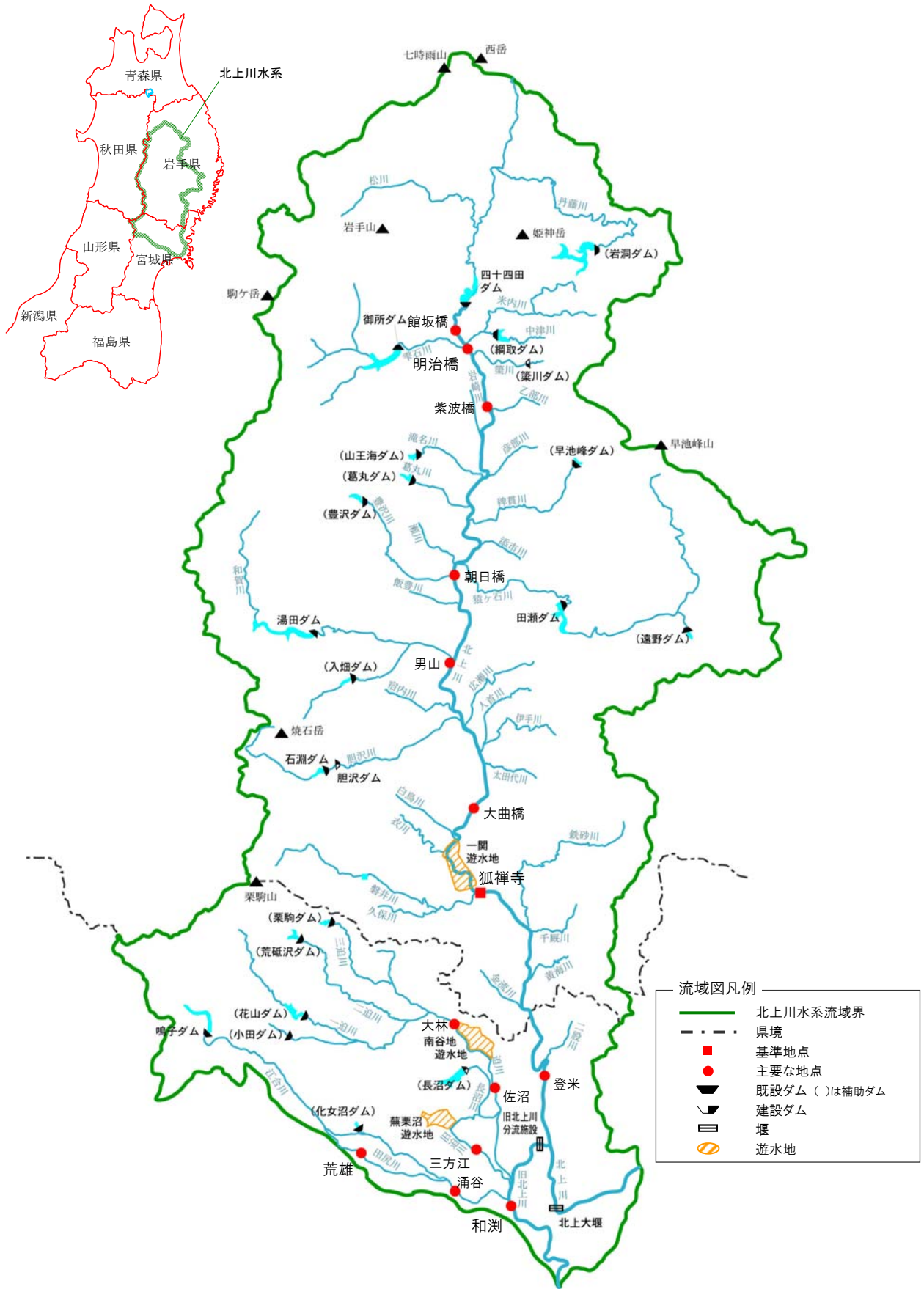


図 1-1 北上川水系図

2. 水利用の現況

北上川の水利用に占める割合はかんがいが多く、昔から水利用に関わる事業が展開されている。特に、中流域の扇状地域では低地を流れる北上川本川からの取水が困難なため、胆沢川や磐井川等ではその上流域からの水開発事業がなされている。現存する最も古い利水施設は、平安時代に開削された磐井川の照井堰であり、水道については、猿ヶ石川上流に 1500 年代頃の日本最古と考えられている北成島水道遺跡が残されている。このように、古くから幾多の利水事業が行われてきているが、生活圏の拡大とともに慢性的な水不足が生じ、かんがい期には番水制が広く行われ、時には水争いに発展し死傷者を出すことさえあったと伝えられており、現在でも渇水時には番水制が行われている地域がある。特に、水不足が深刻な胆沢扇状地では、水を公平に分配する円筒分水工が設けられており、当該型式としては日本最大規模を有する。

北上川の水利用の現状は、約 12 万 6 千 ha に及ぶ広大な耕地のかんがい 用水に利用されているほか、盛岡市、花巻市、奥州市、石巻市等の北上川沿川の主要都市を中心に 9 市 6 町の約 146 万人の水道用水として最大約 7.9m³/s、工業用水では主に北上市を中心とした工業団地と旧北上川沿川の工場等に対して最大約 7.8m³/s の供給がなされている。また、水力発電としては大正 3 年に運転開始された「磐井川発電所」「水神発電所」を初めとし五大ダムによるダム式発電等 33 施設の発電所によって総最大出力約 27 万 kW の電力供給が行われている。

表 2-1 北上川水系の水利用の現状

項目	区分	件数	最大取水量 m ³ /s	備考
発電	法	33	474.86	総最大出力 約27万kw
水道用水	法	47	7.85	給水人口約146万人
工業用水	法	17	7.80	
農業用水	法	522	388.66	かんがい面積 約12万6千ha
	慣	37	13.56	
その他	法	19	0.55	
合計		675	893.28	

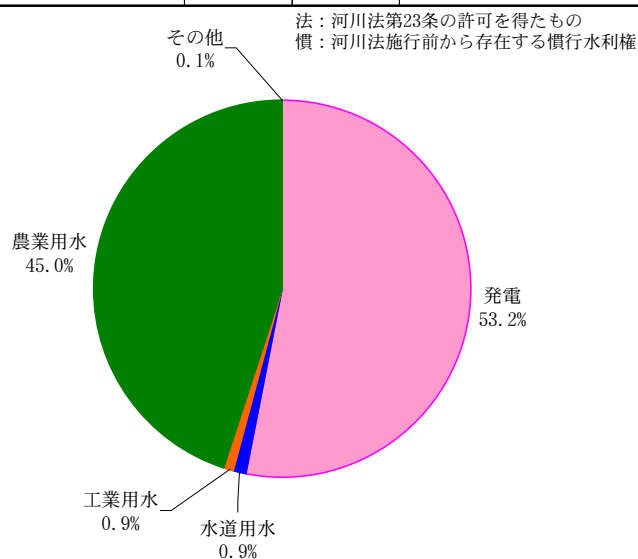
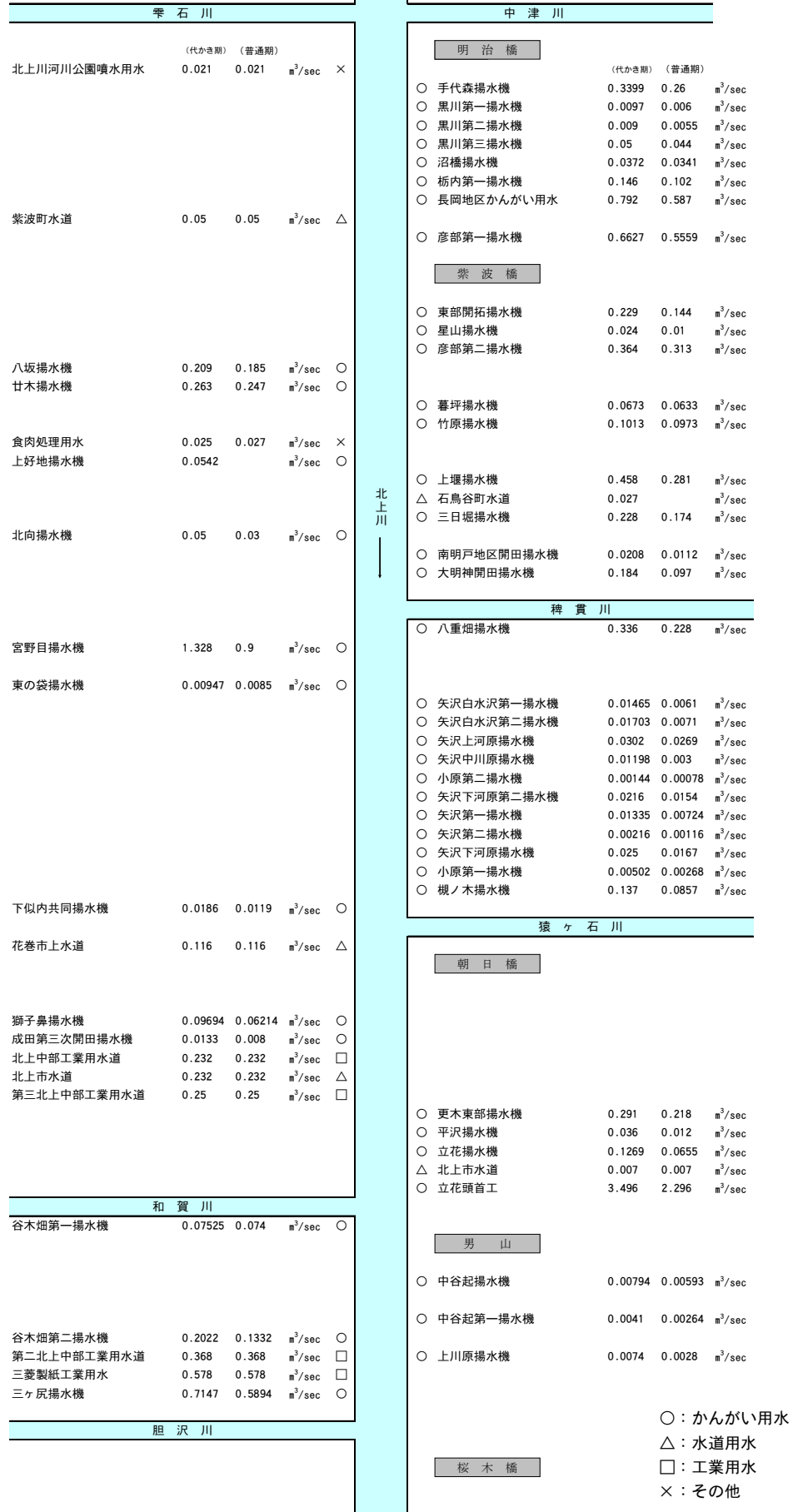


図 2-1 北上川水系の水利用の割合



○：かんがい用水
 △：水道用水
 □：工業用水
 ×：その他

図 2-2(1) 北上川上流部 水利模式図

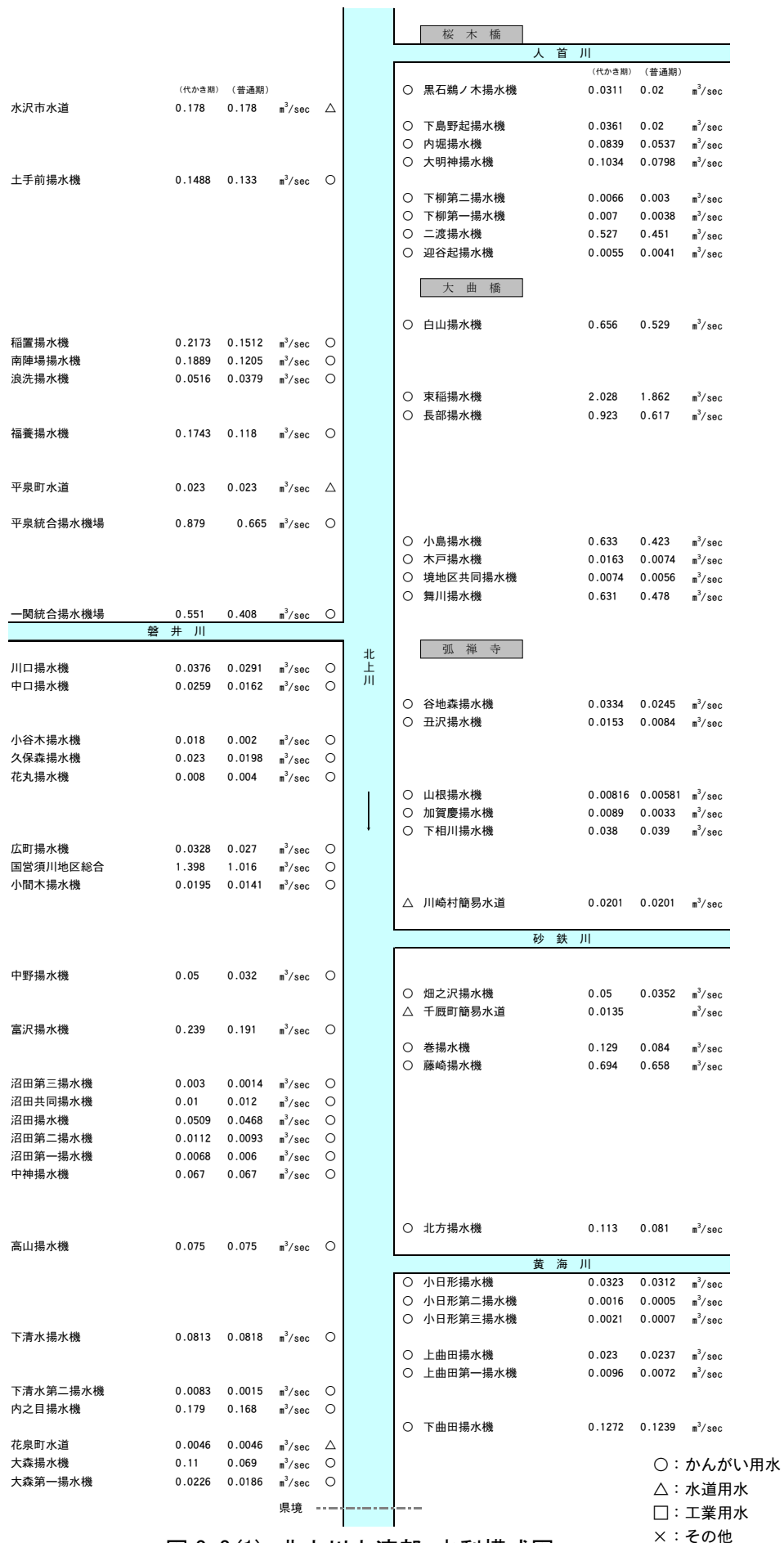


図 2-2(1) 北上川上流部 水利模式図

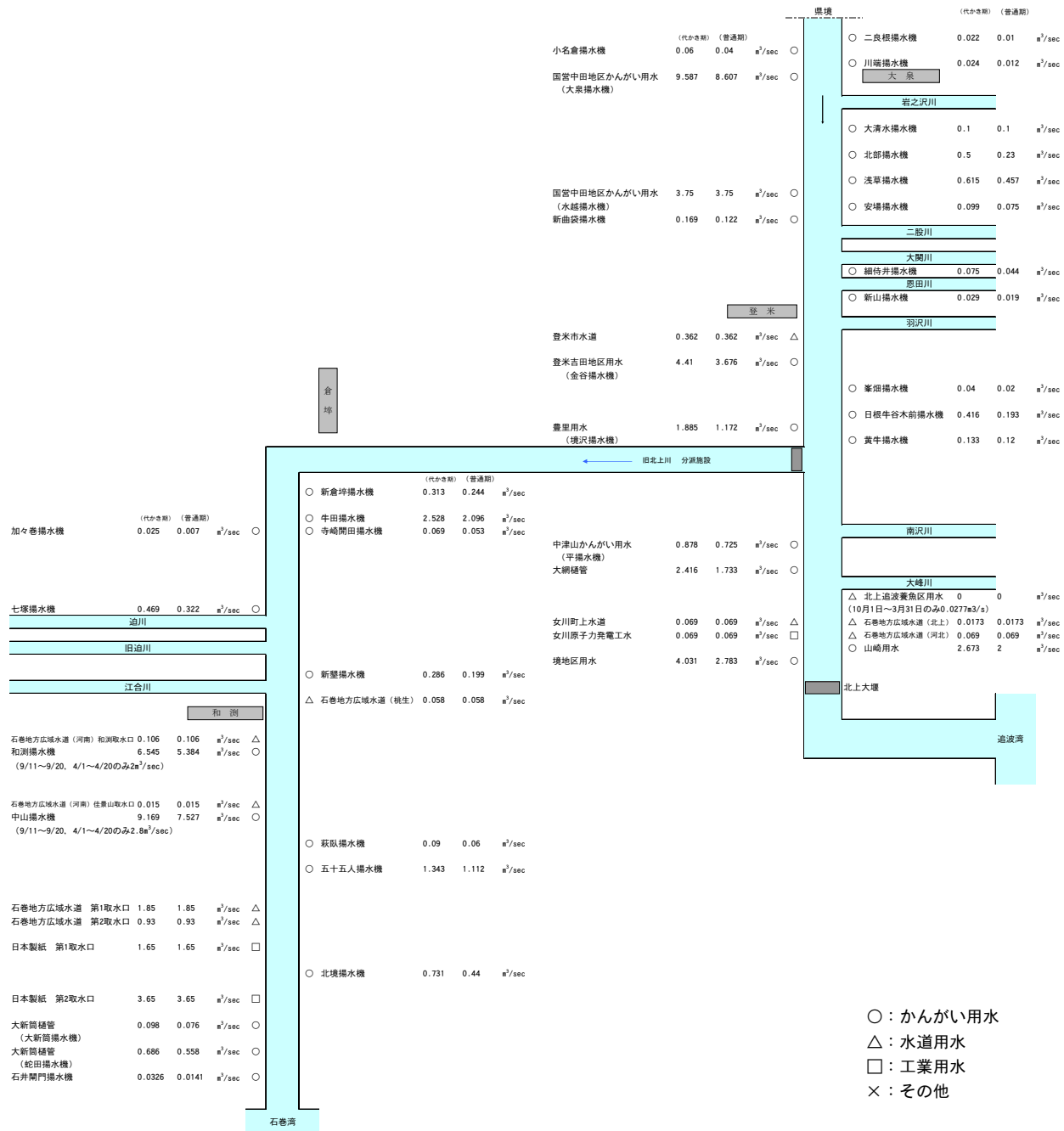


図 2-2(2) 北上川下流部 水利模式図

3. 水需要の動向

北上川水系における水需要の動向は、「新岩手県水需要計画中期ビジョン(平成14年3月：岩手県)」「みやぎの水需給2020(平成18年3月：宮城県企画部企画総務課)」によると以下の通りである。

【岩手県】

北上川水系の岩手県側の水需要は「新岩手県水需要計画中期ビジョン(平成14年3月：岩手県)」によると、平成22年には約24億8,400万 m^3 /年、平成32年には約25億400万 m^3 /年と予測されている。平成11年を基準にすると、平成22年までに400万 m^3 、平成32年までには2,400万 m^3 増加する見込みであり、都市用水の増加と農業用水の微減により、若干の需要増である。

一方、需要に対する供給可能量は、新規ダムの建設(築川ダム：平成28年完成予定、胆沢ダム：平成25年完成予定)および既設ダムの水利権転用などにより、平成22年には約24億5,300万 m^3 /年、平成32年には約25億4,500万 m^3 /年に及ぶと期待されている。

しかしながら新規ダム完成までの間は、農業用水が不足することは必然であり、現在進められている水資源開発事業の促進を図ると共に、合理的な水利用の啓発、農業用水の漏水対策の強化など、漏水時の対策が課題となっている。

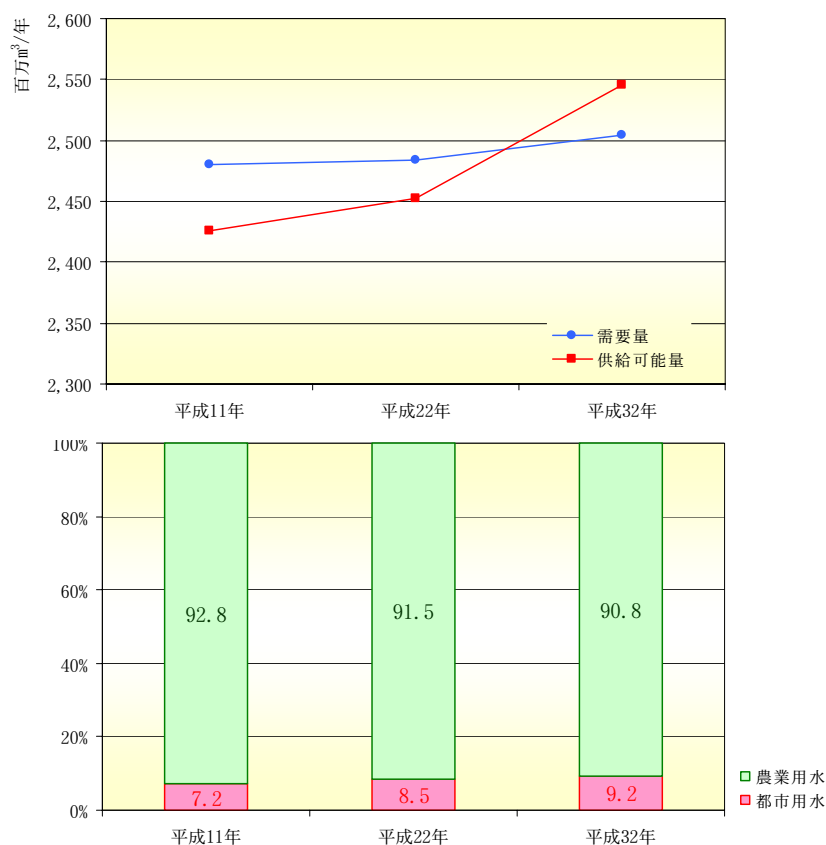


図3-1 北上川水系(岩手県)における水需給量の推移

表3-1 北上川水系(岩手県)における水需給量表

単位：百万 m^3

		平成11年	平成22年	平成32年
都市用水	需要量	179	210	230
	供給可能量	225	233	257
農業用水	需要量	2,301	2,274	2,274
	供給可能量	2,201	2,220	2,288
合計	需要量	2,480	2,484	2,504
	供給可能量	2,426	2,453	2,545

【宮城県】

北上川水系の宮城県の水需要は「みやぎの水需給 2020（平成 18 年 3 月：宮城県企画部企画総務課）」によると、平成 32 年には約 30 億 5,600m³/年と予測されている。平成 12 年を基準にすると、平成 32 年までに 7,000 万 m³ 減少する見込みであり、都市用水、農業用水共に若干の需要減となっている。

一方、需要に対する供給可能量は、表流水および新規ダム開発、ダム再開発により、平成 22 年には約 34 億 8,500 万 m³/年に及ぶと期待され、平成 32 年においてもほぼ同じ値となっている。これによって広域的には需要に対する供給量は十分に確保されるが、地域的に不足する箇所が存在しており、既設ダムの再開発等の促進を図ると共に、合理的な水利用の啓発、農業用水の漏水対策の強化など、漏水時の対策が課題となる。

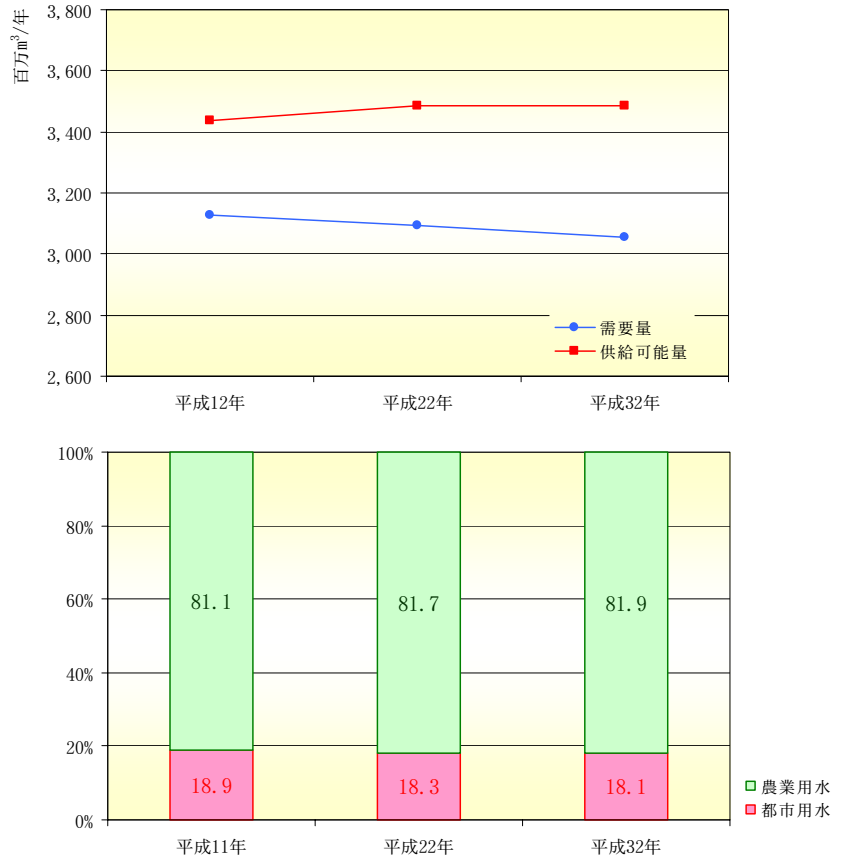


図 3-2 北上川水系（宮城県）における水需給量の推移

表 3-2 北上川水系（宮城県）における水需給量表

単位：百万m³

		平成12年	平成22年	平成32年
都市用水	需要量	591	565	552
	供給可能量	900	906	906
農業用水	需要量	2,536	2,530	2,504
	供給可能量	2,536	2,579	2,579
合計	需要量	3,127	3,095	3,056
	供給可能量	3,436	3,485	3,485

4. 河川流況

北上川狐禅寺地点における流況は表 4-1 のとおりである。

平成 6 年から平成 15 年までの過去 10 カ年間のデータについてみると、狐禅寺地点の平均渇水流量は 101.34m³/s、平均低水流量は 162.45m³/s である。

表 4-1 狐禅寺地点 流況表 (A=7070.3km²)

	観測年		河川流況							備考
	西暦	元号	最大流量	豊水量	平水量	低水量	渇水量	最小流量	平均流量	
1	1952	昭和27年	2105.32	257.38	182.91	155.84	124.78	117.52	234.31	北上川 上流低水流量調査
2	1953	昭和28年	2584.49	263.51	178.49	123.07	89.92	72.74	234.14	石淵ダム竣工
3	1954	昭和29年	2124.97	296.82	190.33	138.47	69.57	54.74	247.33	田瀬ダム竣工
4	1955	昭和30年	3908.17	409.38	256.93	171.20	123.32	91.85	358.79	
5	1956	昭和31年	2482.96	390.26	204.63	142.52	100.07	78.45	333.61	
6	1957	昭和32年	2856.55	258.37	167.62	123.72	77.08	60.42	234.55	
7	1958	昭和33年	4079.28	345.06	254.44	187.46	69.73	45.18	372.84	
8	1959	昭和34年	3076.77	353.08	286.79	238.14	178.43	123.78	355.56	
9	1960	昭和35年	1262.90	301.80	242.30	207.30	164.40	137.20	283.40	
10	1961	昭和36年	1990.60	352.10	269.30	222.40	168.30	145.90	325.00	
11	1962	昭和37年	1440.10	292.80	196.70	149.90	94.80	58.20	256.50	
12	1963	昭和38年	1490.00	341.50	203.50	161.40	113.60	86.33	260.60	
13	1964	昭和39年	1831.60	315.50	203.70	157.00	112.90	89.03	272.20	湯田ダム竣工
14	1965	昭和40年	2659.70	361.10	242.80	179.00	125.40	98.80	307.40	
15	1966	昭和41年	2835.39	395.30	278.19	210.62	144.77	114.06	334.88	
16	1967	昭和42年	2366.91	287.56	183.94	133.93	93.53	54.23	232.46	
17	1968	昭和43年	2578.21	359.76	200.28	141.25	75.76	49.43	283.73	四十四田ダム竣工
18	1969	昭和44年	2517.88	292.80	195.90	150.40	77.50	57.60	265.82	
19	1970	昭和45年	1277.46	229.70	168.60	123.30	71.20	43.00	201.37	
20	1971	昭和46年	1579.03	319.40	243.90	184.90	120.00	84.10	269.15	
21	1972	昭和47年	2193.56	363.10	258.30	201.40	138.40	96.10	305.98	
22	1973	昭和48年	824.34	278.70	207.20	144.10	44.90	29.40	226.77	
23	1974	昭和49年	2177.06	420.80	238.20	161.80	116.50	80.10	323.53	
24	1975	昭和50年	2062.08	262.50	153.20	114.00	77.50	52.90	238.11	
25	1976	昭和51年	1583.71	282.60	197.90	137.50	75.00	49.60	240.59	
26	1977	昭和52年	2259.29	348.20	183.70	120.10	87.20	57.10	278.64	
27	1978	昭和53年	1184.06	247.60	143.50	104.50	41.80	34.90	198.44	
28	1979	昭和54年	4189.92	413.26	286.94	205.61	99.74	77.20	363.80	流量年表より
29	1980	昭和55年	2420.08	392.89	245.45	190.12	106.19	71.43	333.99	
30	1981	昭和56年	5412.31	476.38	325.09	181.71	126.86	90.23	401.41	御所ダム竣工
31	1982	昭和57年	3079.57	338.98	233.77	157.18	90.30	77.06	294.77	
32	1983	昭和58年	1149.11	366.25	237.56	190.51	133.87	97.74	300.77	
33	1984	昭和59年	2169.23	340.69	164.97	132.74	95.71	77.08	298.34	
34	1985	昭和60年	1797.60	305.85	168.90	135.73	69.35	52.63	250.98	
35	1986	昭和61年	3043.84	312.34	212.35	155.55	95.01	64.81	290.28	
36	1987	昭和62年	4346.47	354.02	230.34	169.33	97.37	79.92	313.96	
37	1988	昭和63年	3681.19	337.22	244.75	173.59	118.64	68.64	314.34	
38	1989	平成1年	2641.68	281.38	186.91	132.77	64.35	64.24	265.43	
39	1990	平成2年	4209.75	394.64	269.98	173.42	107.01	69.35	355.72	
40	1991	平成3年	2870.87	406.92	289.07	202.90	150.06	94.81	369.87	
41	1992	平成4年	1727.34	290.77	210.09	164.83	106.28	66.85	258.27	
42	1993	平成5年	2293.37	381.90	285.46	209.07	135.84	93.72	343.02	
43	1994	平成6年	2213.54	252.16	174.16	118.74	58.45	50.34	224.76	
44	1995	平成7年	3827.17	350.94	224.98	147.90	96.27	77.95	320.53	
45	1996	平成8年	2063.71	357.40	191.43	145.49	77.19	55.42	270.26	
46	1997	平成9年	2324.23	314.64	217.04	147.35	98.99	65.38	271.34	
47	1998	平成10年	3949.17	405.44	280.16	207.66	123.83	88.23	392.70	
48	1999	平成11年	2189.42	359.58	227.72	171.68	113.09	83.62	307.96	
49	2000	平成12年	2738.59	380.37	218.38	158.07	109.03	82.97	331.51	
50	2001	平成13年	3090.25	320.31	198.73	151.45	103.55	79.05	279.52	
51	2002	平成14年	3865.15	420.76	268.77	202.90	121.18	86.68	372.73	日流量資料より
52	2003	平成15年	1379.95	354.69	229.32	173.30	111.83	86.98	291.30	
全資料	1/10相当		1277.46	258.37	168.60	123.07	69.35	49.43	232.46	5/52
	最小		824.34	229.70	143.50	104.50	41.80	29.40	198.44	
	平均		2538.58	337.24	222.22	163.17	103.58	76.25	294.10	
近10カ年	1/10相当		1379.95	252.16	174.16	118.74	58.45	50.34	224.76	
	最小		1379.95	252.16	174.16	118.74	58.45	50.34	224.76	
	平均		2764.12	351.63	223.07	162.45	101.34	75.66	306.26	
近20カ年	1/10相当		1727.34	281.38	168.90	132.74	64.35	52.63	250.98	
	最小		1379.95	252.16	164.97	118.74	58.45	50.34	224.76	
	平均		2821.13	346.10	224.68	163.72	102.65	74.43	306.14	
近30カ年	1/10相当		1379.95	262.50	164.97	118.74	64.35	50.34	238.11	
	最小		1149.11	247.60	143.50	104.50	41.80	34.90	198.44	
	平均		2731.32	349.05	224.63	161.25	100.27	72.56	303.23	

5. 河川水質の推移

北上川水系における環境基準類型指定状況は、表 5-1、図 5-1 に示すとおりである。

表 5-1 環境基準類型指定状況

河川名	水域名	水域類型指定区間	類型	達成期間	適用
北上川	北上川 (1)	松川合流点より上流	AA	イ	環境庁告示 第21号 S48年3月31日
	北上川 (2)	松川合流点から南大橋まで	A	イ	環境庁告示 第21号 S48年3月31日
	北上川 (3)	南大橋から和賀川合流点まで	A	ロ	環境庁告示 第21号 S48年3月31日
	北上川 (4)	和賀川合流点より下流	A	イ	環境庁告示 第21号 S48年3月31日
旧北上川	旧北上川上流	北上川分岐点から天王橋までの本川及び支川(追川及び江合川を除く。)	A	イ	宮城県告示 第548号 S47年5月29日
	旧北上川下流	天王橋から下流(流入する支川を含む。)	B	ロ	宮城県告示 第548号 S47年5月29日

注) 達成期間 (イ) は直ちに達成、(ロ) は5年以内で可及的すみやかに達成

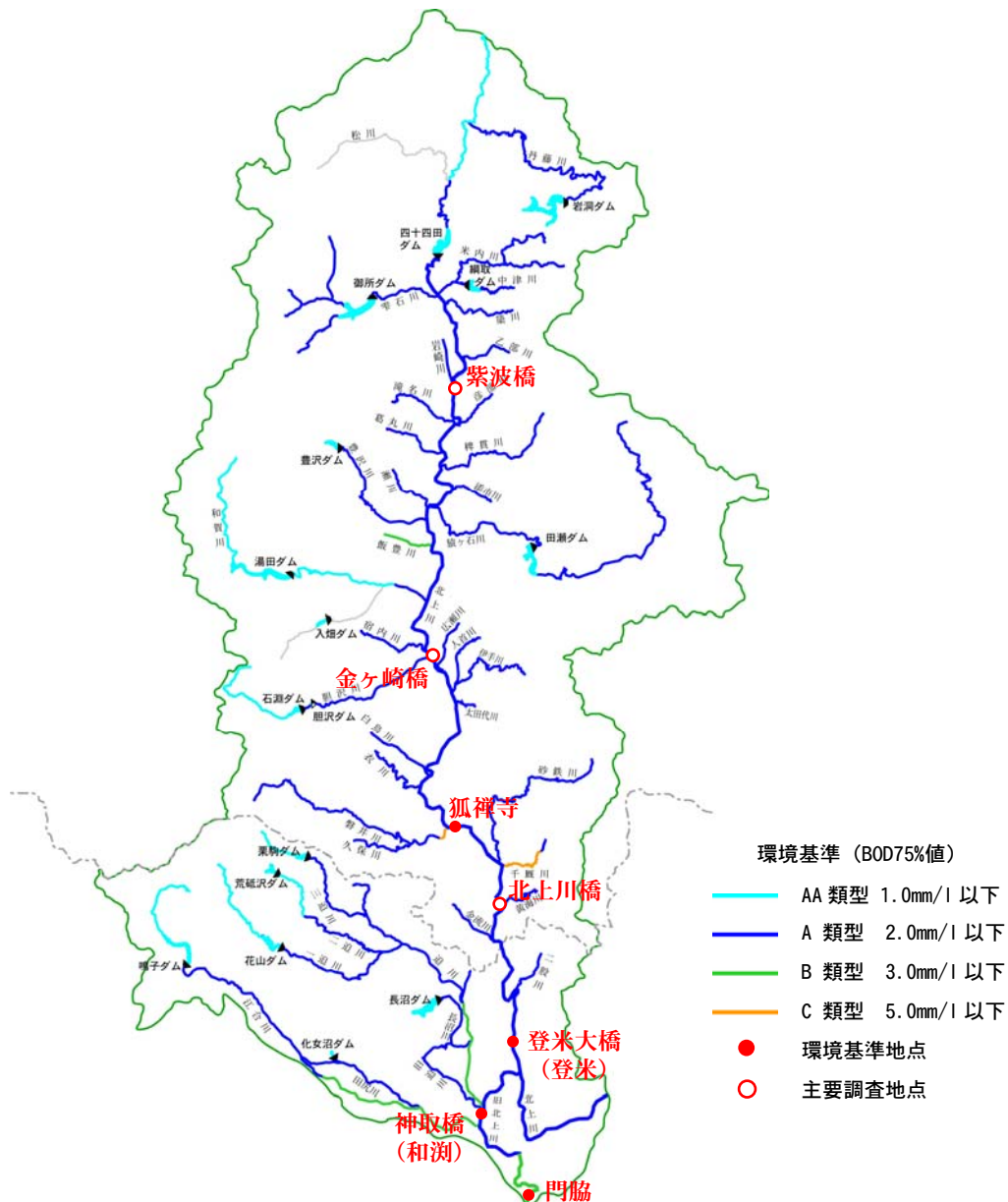


図 5-1 北上川水系主要河川における環境基準類型指定状況図

北上川本川の水質は、水質を表す代表的な指標である BOD で見た場合、概ね環境基準を満たしている状況にあり、指標値（BOD75%）は年々減少傾向にある。これは流域下水道の整備によるものと考えられる。

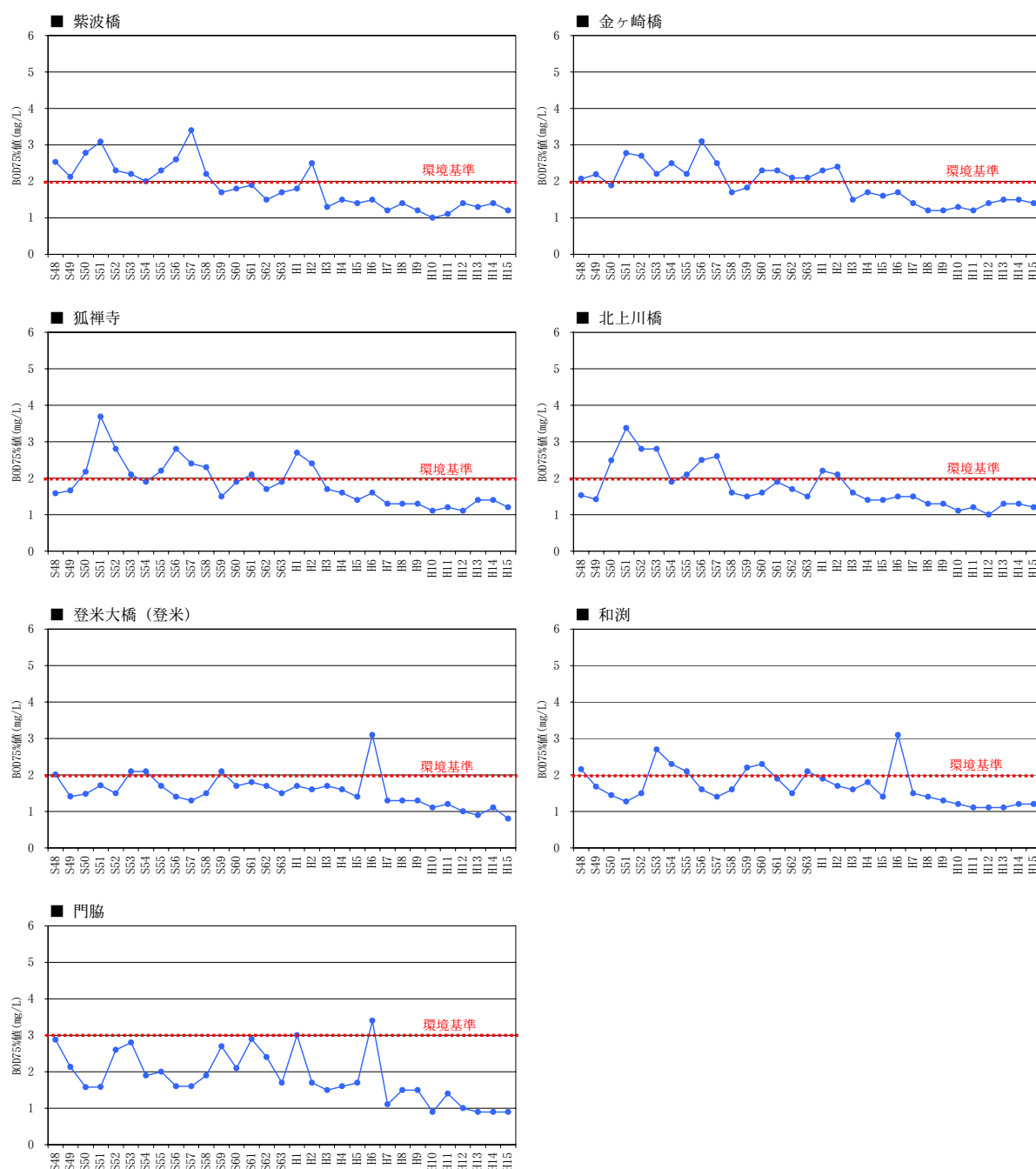


図 5-2 北上川水系における水質経年変化図

6. 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討

流水の正常な機能を維持するために必要な流量の設定に関する基準地点は、以下の点を勘案して「狐禅寺」とする。

- ① 流量資料の蓄積状況
- ② 水収支、維持流量の変化が把握できる地点
- ③ 代表的な低水管理地点

流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、表 4-1 に示す河川流況、図 2-2 に示す水利使用を勘案し、「動植物の生息地または生育地の状況及び漁業」、「景観」、「流水の清潔の保持」、「塩害の防止」等の各項目についてそれぞれ検討した。

その結果、各項目の狐禅寺地点における必要流量は表 6-1 のとおり「動植物の生息地または生育地の状況」については、代かき期 $69.4\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $72.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $68.1\text{m}^3/\text{s}$ 、「景観」については、代かき期 $67.2\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $66.6\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $65.9\text{m}^3/\text{s}$ 、「流水の清潔の保持」については、代かき期 $57.4\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $55.7\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $47.5\text{m}^3/\text{s}$ 、「塩害」については、代かき期 $67.0\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $57.5\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $26.3\text{m}^3/\text{s}$ 、「河口閉塞防止」については、代かき期 $47.3\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $54.4\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $15.9\text{m}^3/\text{s}$ 、「地下水位の維持」については、代かき期 $46.9\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $56.6\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $51.9\text{m}^3/\text{s}$ となった。

代かき期、かんがい期、非かんがい期それぞれについての必要流量の最大値は、代かき期 $69.4\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期 $72.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $68.1\text{m}^3/\text{s}$ であり、このことから正常流量を狐禅寺地点において、通年概ね $70\text{m}^3/\text{s}$ とする。

< 代かき期 (5月) >

表 6-1 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

検討項目	維持流量		狐禅寺地点で 必要な流量 m ³ /s	決定根拠等
	区間	※維持流量 m ³ /s		
① 動植物の生息地又は生育地の状況	北上川E: 砂鉄川合流点～磐井川合流点	68.1	69.4	サクラマスの遡上・移動、ニゴイ産卵、サケ産卵・稚仔魚保全等に必要流量
② 景観	北上川E: 砂鉄川合流点～磐井川合流点	65.9	67.2	フォトモニタージュを用いたアンケート調査によって評価基準を設定し、基準を満たす流量を設定
③ 流水の清潔の保持	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	10.6	57.4	河川流量と流出負荷量との関係から求められる環境基準の2倍値を満足する流量
④ 舟運	—	—	—	舟運は下流部の感潮区間・湛水区間に存在し、十分な水深、水面幅が確保されているため、必要流量は設定しない
⑤ 漁業	—	—	—	魚類の移動・遡上に必要な流量は「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量で満足される
⑥ 塩害の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	20.2	67.0	昭和48年濁水時の実測データを基にして、取水施設において塩害が発生しない流量を設定
⑦ 河口閉塞の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	9.8	47.3	河口閉塞の傾向は見られないことから既往最小流量をもって設定
⑧ 河川管理施設の保護	—	—	—	水位低下の影響に対し、保護が必要な河川管理施設はない
⑨ 地下水位の維持	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	9.8	46.9	ヒアリング調査の結果、既往濁水時において被害が生じていないことから、既往最小流量をもって設定

< 普通期 (6～9月) >

検討項目	維持流量		狐禅寺地点で 必要な流量 m ³ /s	決定根拠等
	区間	※維持流量 m ³ /s		
① 動植物の生息地又は生育地の状況	北上川K: 稗貫川合流点～零石川合流点	19.7	72.0	サクラマスの遡上・移動、ウグイ産卵、サケ産卵・稚仔魚保全等に必要流量
② 景観	北上川E: 砂鉄川合流点～磐井川合流点	65.9	66.6	フォトモニタージュを用いたアンケート調査によって評価基準を設定し、基準を満たす流量を設定
③ 流水の清潔の保持	北上川L: 零石川合流点～四十四田ダム	1.2	55.7	河川流量と流出負荷量との関係から求められる環境基準の2倍値を満足する流量
④ 舟運	—	—	—	舟運は下流部の感潮区間・湛水区間に存在し、十分な水深、水面幅が確保されているため、必要流量は設定しない
⑤ 漁業	—	—	—	魚類の移動・遡上に必要な流量は「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量で満足される
⑥ 塩害の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	20.2	57.5	昭和48年濁水時の実測データを基にして、取水施設において塩害が発生しない流量を設定
⑦ 河口閉塞の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	9.8	54.4	河口閉塞の傾向は見られないことから既往最小流量をもって設定
⑧ 河川管理施設の保護	—	—	—	水位低下の影響に対し、保護が必要な河川管理施設はない
⑨ 地下水位の維持	北上川J: 和賀川合流点～猿ヶ石川合流点	19.6	56.6	ヒアリング調査の結果、既往濁水時において被害が生じていないことから、既往最小流量をもって設定

< 非かんがい期 (10～4月) >

検討項目	維持流量		狐禅寺地点で 必要な流量 m ³ /s	決定根拠等
	区間	※維持流量 m ³ /s		
① 動植物の生息地又は生育地の状況	北上川E: 砂鉄川合流点～磐井川合流点	68.1	68.1	サクラマスの遡上・移動、ニゴイ産卵、サケ産卵・稚仔魚保全等に必要流量
② 景観	北上川E: 砂鉄川合流点～磐井川合流点	65.9	65.9	フォトモニタージュを用いたアンケート調査によって評価基準を設定し、基準を満たす流量を設定
③ 流水の清潔の保持	北上川L: 零石川合流点～四十四田ダム	1.2	47.5	河川流量と流出負荷量との関係から求められる環境基準の2倍値を満足する流量
④ 舟運	—	—	—	舟運は下流部の感潮区間・湛水区間に存在し、十分な水深、水面幅が確保されているため、必要流量は設定しない
⑤ 漁業	—	—	—	魚類の移動・遡上に必要な流量は「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量で満足される
⑥ 塩害の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	20.2	26.3	昭和48年濁水時の実測データを基にして、取水施設において塩害が発生しない流量を設定
⑦ 河口閉塞の防止	旧北上川B: 江合川合流点～分派地点	9.8	15.9	河口閉塞の傾向は見られないことから既往最小流量をもって設定
⑧ 河川管理施設の保護	—	—	—	水位低下の影響に対し、保護が必要な河川管理施設はない
⑨ 地下水位の維持	北上川J: 和賀川合流点～猿ヶ石川合流点	19.6	51.5	ヒアリング調査の結果、既往濁水時において被害が生じていないことから、既往最小流量をもって設定

※ 基準地点の流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、流入量や取水・還元量等の水収支を考慮した上で、区間毎の維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することとなる区間の維持流量を記載。

各項目の必要な流量の根拠は次のとおりである。

(1) 動植物の生息地又は生育地の状況

北上川で生息が確認されている魚種の中から、瀬との関わりの深い代表魚種 10 種（ヤマメ・オイカワ・ニゴイ・アユ・サクラマス・アメマス・サケ・ウグイ・マルタウグイ・ヨシノボリ属）に着目し、これらの種の生息・産卵のために必要な水深・流速を確保できる流量を検討した。

この結果、北上川の基準地点である狐禅寺地点で、代かき期ならびに非かんがい期に支配することとなる砂鉄川合流点～磐井川合流点では、サクラマスの遡上・移動、ニゴイ産卵、サケ産卵・稚仔魚保全等に必要な水深を確保する流量 $68.1\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期に支配することとなる稗貫川合流点～雫石川合流点ではサクラマスの遡上・移動、ウグイ産卵、サケ産卵・稚仔魚保全等に必要な水深を確保する流量 $19.7\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(2) 観光・景観

多くの人々が河川を眺める地点を選定し、水面幅を変えたフォトモンタージュによるアンケート調査を行い、その結果に基づき景観を損なわない水面幅を確保できる流量を算出した。

この結果、北上川の基準地点である狐禅寺地点で、代かき期、普通期、非かんがい期に支配することとなる砂鉄川合流点～磐井川合流点での必要流量は $65.9\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(3) 流水の清潔の保持

「北上川流域別下水道整備総合計画（平成 15 年）」における下水道整備後の流出負荷量を基に、河川流量と水質の関係を求め、水質環境基準値（BOD）の 2 倍を満足する流量を必要流量とした。

この結果、北上川の基準地点である狐禅寺地点で、代かき期に支配することとなる旧北上川の江合川合流点～分派地点での必要流量は $10.6\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期、非かんがい期に支配することとなる雫石川合流点～四十四ダム地点では必要流量 $1.2\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(4) 舟運

北上川における舟運は、下流域の感潮域、湛水域のみに存在し、十分な水深、水面幅が確保されている。よって「舟運」からの必要流量は設定しない。

(5) 漁業

岩手県側の北上川本川には漁業権が設定されていないものの、上流の支川ではサケ・アユ等の回遊魚について漁業権が設定されていることから、魚類の移動・遡上に配慮する。魚類の移動・遡上に必要な流量は「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量で満足される。

(6) 塩害の防止

旧北上川では、既往渇水により塩害が発生していることから、塩害が発生した昭和 48 年渇水時の実測データを基にして、都市用水および農業用水の取水が可能となる流量を検討した。この結果、江合川合流点～分派地点における必要流量は $20.2\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(7) 河口閉塞の防止

旧北上川の河口部空中写真〔(財)日本地図センター空中写真部〕により、河口の閉塞状況の調査を行った。結果として旧北上川における河口閉塞は、過去に生じていないことから、必要流量は江合川合流点～分派地点における既往最小流量 $9.8\text{m}^3/\text{s}$ とする。

(8) 河川管理施設の保護

水位の低下によって腐食などの影響を受ける河川管理施設は存在しないことから、必要流量は設定しない。

(9) 地下水位の維持

北上川の地下水利用としては水道用水、工業用水等があるが、地下水を水源として使用している水道用水施設管理者に対しアンケート調査を行った結果、既往渇水時において被害が生じていないことから、既往最小流量を確保するものとした。

この結果、北上川の基準地点である狐禅寺地点で、代かき期に支配することとなる江合川合流点～分派地点での必要流量は $9.8\text{m}^3/\text{s}$ 、普通期、非かんがい期に支配することとなる和賀川合流点～猿ヶ石川合流点での必要流量は $19.6\text{m}^3/\text{s}$ となる。

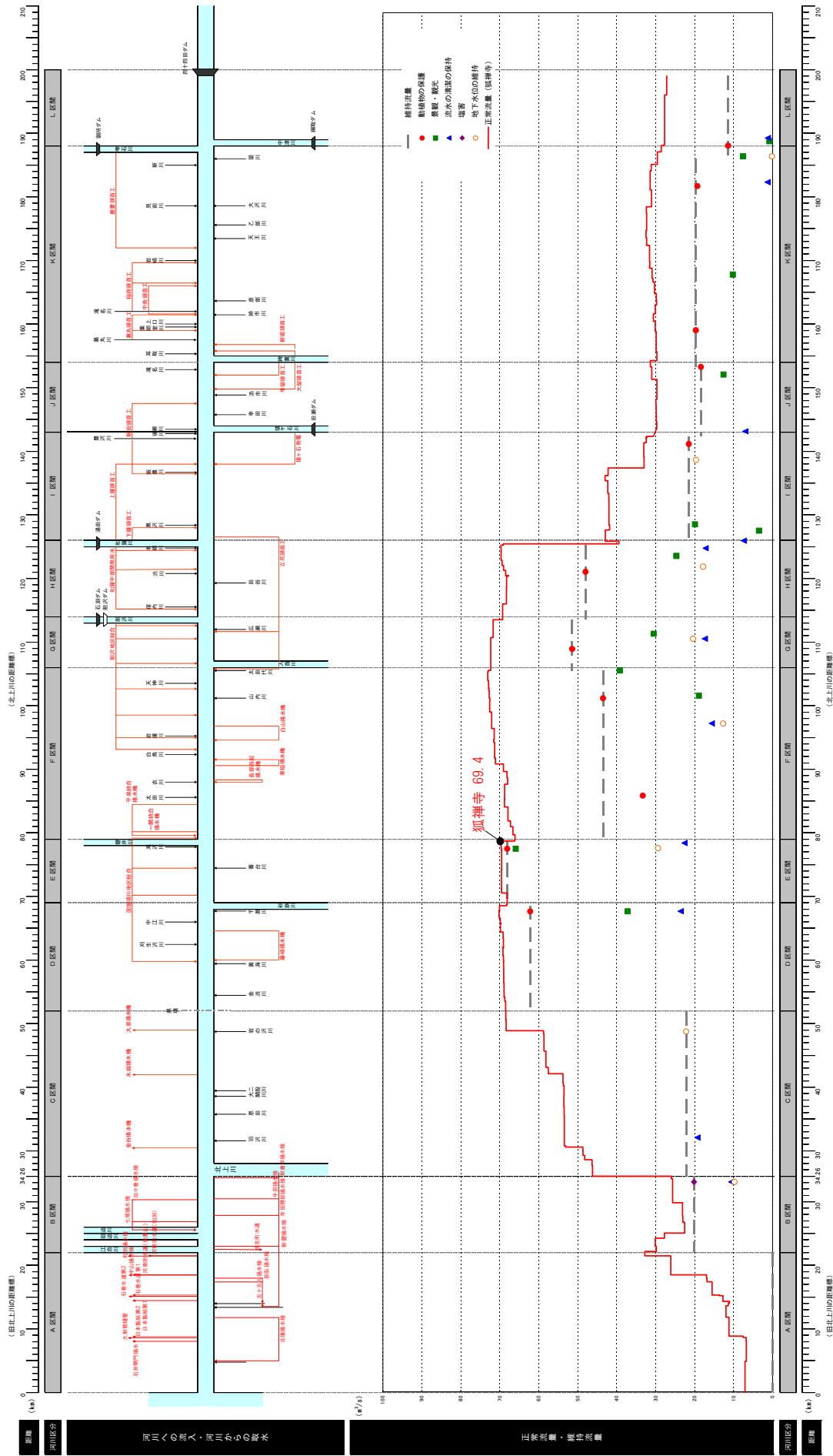
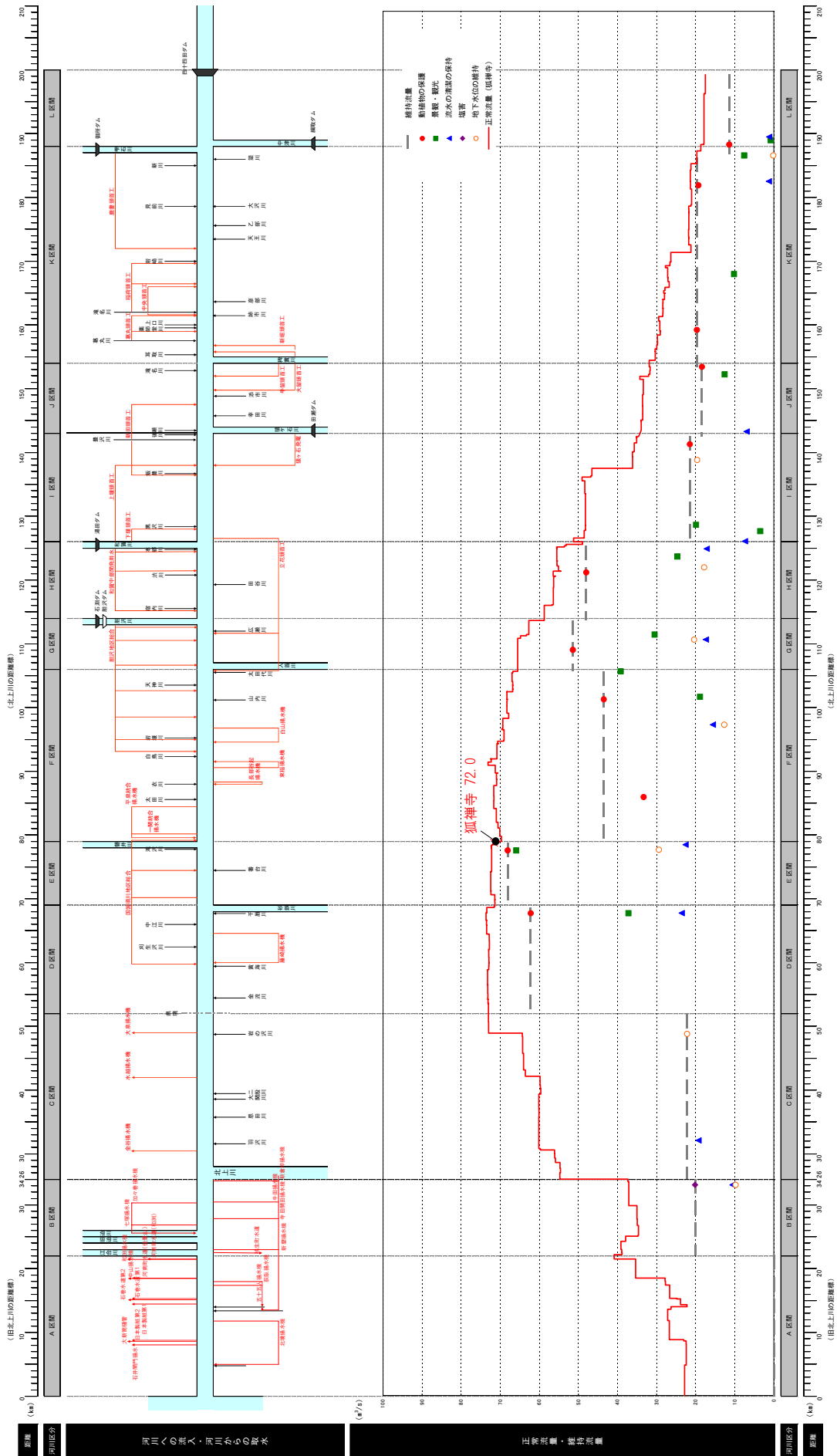


図6-1 北上川 正常流量縦断面図 (代かき期)



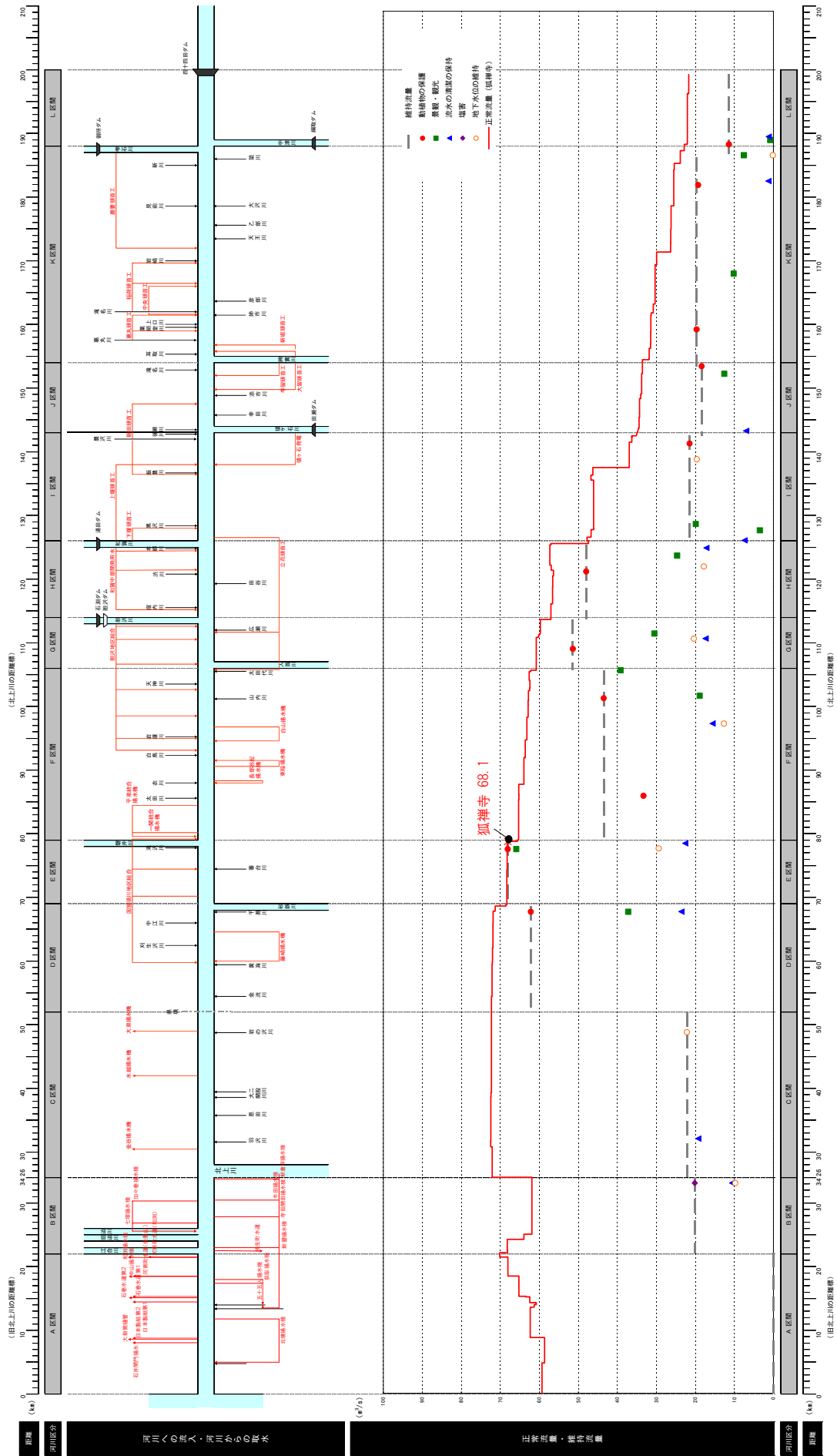


図6-3 北上川正常流量図（非かんがい期 10~4月）