

北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 20 年 2 月 8 日

国土交通省河川局

【 目 次 】

1. 流域の概要	1
2. 水利用の現状	4
3. 水需要の動向	6
4. 河川流況	8
5. 河川水質の推移	9
6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討	11

1. 流域の概要

北川は、その源を滋賀県と福井県との境をなす野坂山地の三十三間山（標高842m）付近に発し、三重嶽、武奈ヶ嶽にさえぎられた滋賀県高島市の山間部を南流し、県境付近において左支川の寒風川を合わせ、流路を北西に転じ、若狭町にて右支川鳥羽川を、さらに小浜市にて右支川野木川と左支川遠敷川を合わせて日本海に注ぐ幹川流路延長30.3km、流域面積210.2km²の一級河川である。

北川流域は、小浜市、高島市、若狭町の2市1町からなり、若狭地方における社会・経済・文化の基盤をなしている。流域の土地利用は、山林等が約83%、水田や畑地等の農地が約13%、宅地等その他が約4%となっている。

沿川にはJR小浜線、国道27号、162号、303号の基幹交通施設に加え、敦賀市までの延伸が計画されている舞鶴若狭自動車道が整備中である。また、環境庁選定の全国名水百選として“瓜割の滝”と“鵜の瀬”という名水所があり、豊かできれいな水と美しい緑に恵まれている。さらに、北川下流域には若狭地方の中核都市である小浜市、中流域には“鯖街道”など京への物資輸送の中継地として栄えた若狭町、そして上流域には琵琶湖に面し畿内と若狭・北陸地方を結ぶ陸上・湖上交通の要所として栄えた高島市があり、古くから大陸と京都や畿内の中間に位置しているため、文化・経済面で重要な役割を果たしてきた。このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

流域の地形は、南部・東部を標高500～900m、北部を標高200～300mの山地に囲まれ、北西部に小浜湾がある。北川に沿って1～1.5kmの扇状地性低地が続く、その標高は約70mから2mと河口に向かって傾斜している。河口付近一帯は、変化に富む海岸線と海食断崖など海岸美に恵まれ、若狭湾国定公園に指定されている。

河床勾配は、源流から山地と低平地の境界となる瓜生大井根頭首工までの上流部と、瓜生大井根頭首工から感潮域となる丸山橋付近までの中流部、感潮域の丸山橋付近から河口までの下流部に分かれ、上流部は約1/30、中流部では約1/120～1/390の急勾配となっている。下流部では約1/790と比較的緩やかとなっている。

流域の地質は、古生代二疊紀～中生ジュラ紀の丹波層群からなり、これを新生代第四紀の沖積層が被覆している。丹波層群は、頁岩・粘板岩・塩基性海底火山岩類・砂岩・チャートによって構成されている。北川南方には、小規模な石灰岩体も分布している。

流域の気候は、日本海型気候区に属し、冬期、夏期と台風期に降水量が多く、流域内の年平均降水量は山地部で2,400～2,600mm、平地部で2,200～2,400mmである。

源流から山地と低平地の境界となる瓜生大井根頭首工までの上流部は、スギ・ヒノキ植林やブナ林で構成される山地を流れる急峻な渓谷であり、瀬、淵が連続する溪流環境を成している。主な水辺植生としては、ツルヨシ群落やヤナギ林等の河畔林が分布し、タカハヤ、ヤマメ、イワナ等の上流部に分布する魚類が優占種となっている。

瓜生大井根頭首工から丸山橋付近までの中流部では、水田が広がる扇状地性低地を流れ、瀬、淵が連続して形成されている。主な水辺植生としてはツルヨシ群落であり、特徴的な植物としては、カワデシヤ、ミクリ、ハンゲショウなどが確認されている。高水敷では、ススキやチガヤなどの草本群落がみられる。魚類では瀬の礫間や礫混じり砂底などに生息するアカザやスナヤツメが広く生息している。また、アユ、カマキリなどの回遊魚が確認されているが、河口から約18kmの区間には、頭首工等横断工作物が多く、水域の縦断的連

続性を阻害し魚類等の遡上・降下に影響を与えている。

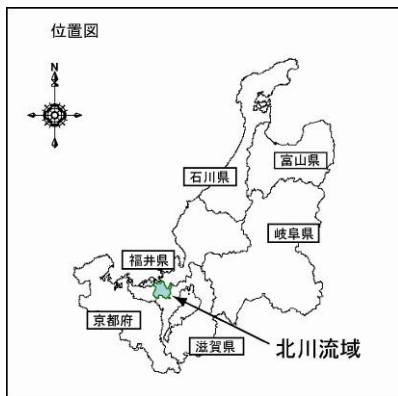
丸山橋付近から河口までの下流部は感潮域となっており、ヨシ原が見られるほか、シオクグが帯状に群落を形成しており、カワザンショウガイやクロベンケイガニ等の汽水域の底生動物にとって重要な生息環境となっている。また、感潮域から下流部にかけてイシマキガイも見られる。感潮域はシラウオ、シロウオの産卵場となっている。

また、近年では、特定外来種のおオキンケイギク、アレチウリをはじめとした外来種の分布が確認されている。

河川水の利用については、現在、農業用水として約2,000haの農地でかんがい利用されている。水道用水としては、若狭町に供給されている。また、水力発電として支川河内川の1ヶ所の発電所により最大出力約130kWの電力供給が行われている。

水質については、新道大橋から下流が水質環境基準A類型に指定されており、環境基準をおおむね満足している。

河川の利用については、川幅が狭く高水敷の面積が小さいことから高水敷の利用は少なく、散策や堤防上の道路を利用した若狭マラソン等のスポーツイベントや、サイクリングロードとして整備されている中流部の府中橋から遠敷大鷲橋間の堤防は、沿川の名所・旧跡を訪れる観光客に利用されている。水域では、釣りの他、市民団体による水生生物調査や水遊び等が行われており、子供達の環境学習の場として利用されている。



項目	諸元	備考
幹川流路延長	30.3km	
流域面積	210.2km ²	
関係市町	2市1町	小浜市、高島市、若狭町
流域内人口	約2.1万人	河川現況調査(基準年:平成12年)
支川数	11	—



図 1 北川水系 流域図

2. 水利用の現状

北川の河川水の利用については、古くから農業用水として利用されてきた。現在では、農業用水として936ha（国許可分）の農地のかんがい用水として、最大4.658m³/s（水利権最大値の合計、河内川ダム開発分を除く）が利用されている。また、水力発電としては大正8年に北川左支川河内川に出力130kWの関西電力熊川発電所が完成し、電力を供給している。

表 1 北川水系（北川本川および河内川）の水利用の現状（河内川ダム開発分を含む）

水利用目的	件 数 (件)			水利権量(最大) (m ³ /s)			備 考
	国管理区間	県管理区間	合 計	国管理区間	県管理区間	合 計	
上水道用水	1	1	2	0.150	0.030	0.180	河内川ダム
工業用水	1		1	0.020		0.020	河内川ダム
発電用水		1	1		0.278	0.278	河内川区間
かんがい用水(許可)	8	1	9	3.101	1.557	4.658	
		1	1		0.358	0.358	河内川ダム
合 計	10	4	14	3.271	2.223	5.494	

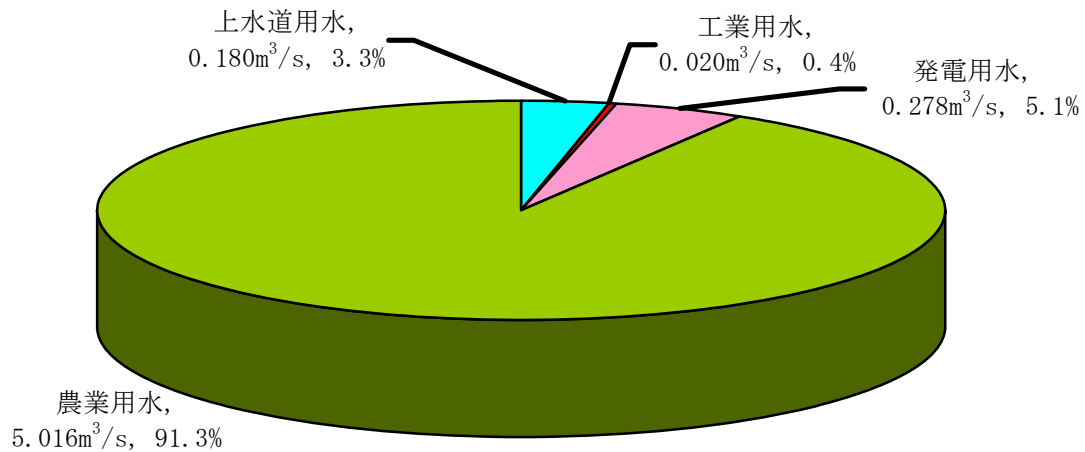


図 2 北川本川および河内川の水利用の現状（河内川ダム開発分を含む）

表 2 北川の支川における発電の水利用の現状（北川本川および河内川）

河川名	施設名	最大取水量(m ³ /s)	備考
河内川	熊川発電所	0.278	一部刈屋谷川から取水

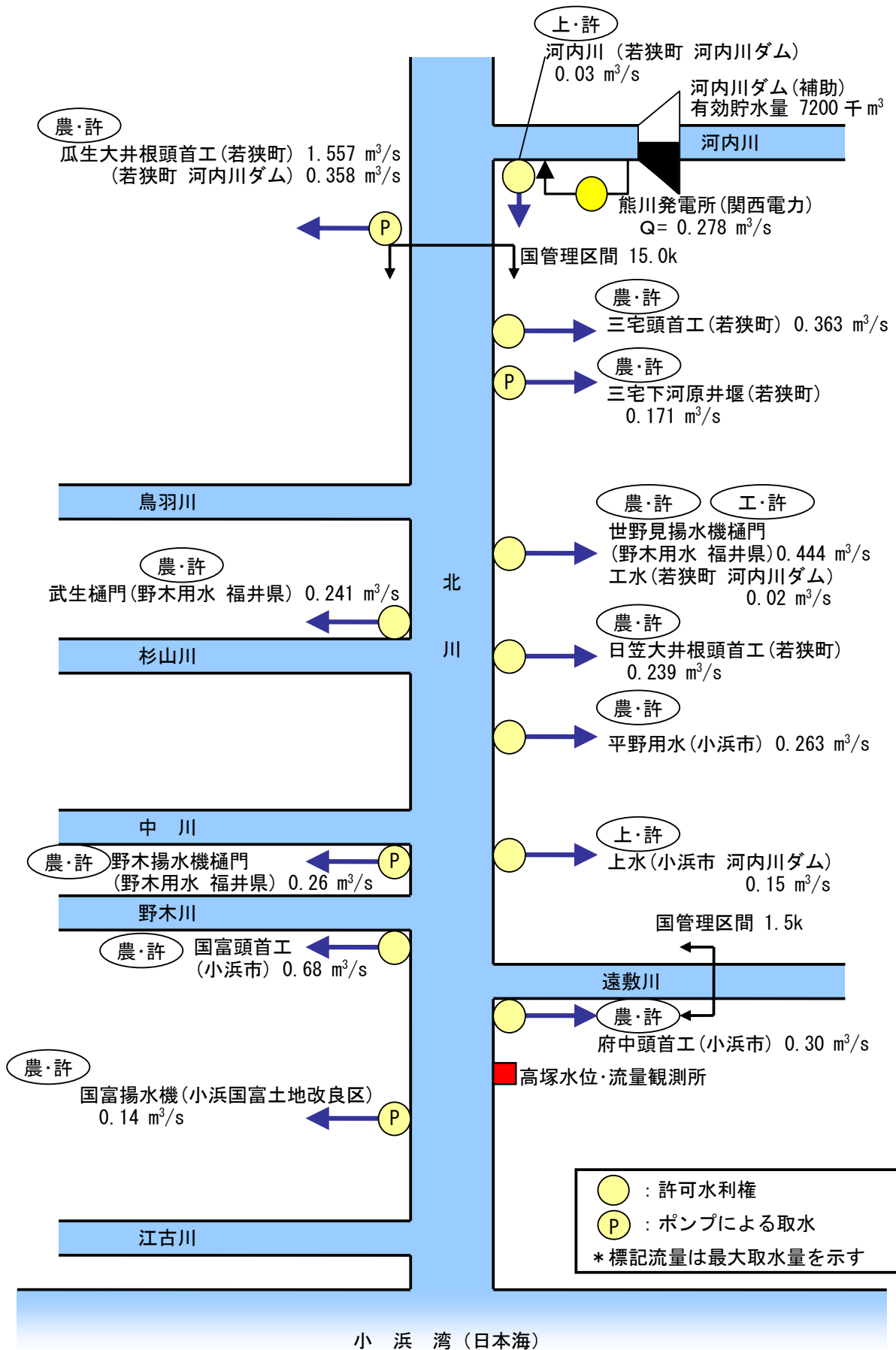
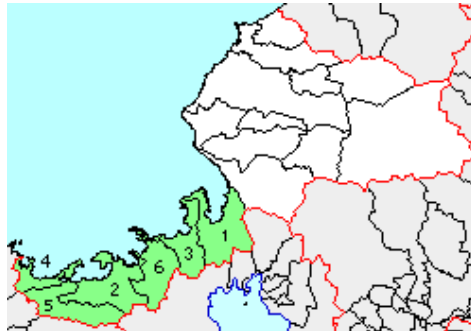


図 3 北川本川および河内川の水利用模式図 (河内川ダム開発分を含む)

3. 水需要の動向

「福井県水資源総合計画(平成10年5月)」によると福井県嶺南ブロック^{れいなん}*1の水需要の見通しは、以下に示すとおりである。

*1：福井県嶺南ブロックは、以下の6市町の総称である。



1. 敦賀市, 2. 小浜市, 3. 美浜町,
4. 高浜町, 5. おおい町, 6. 若狭町

【生活用水】

給水人口の伸びや1人当りの需要量の増加により給水量の増加が見込まれるが、新たなダムと地下水の開発により平成22年時点の供給量は需要量を上回る見込みであるが、海岸部や半島部等では表流水に依存している小規模水道が多いため、夏期の観光シーズンには水量不足になりやすく、地域特性に合った水資源開発を検討していく必要がある。

表 3 生活用水に関する水需給の見通し^{注1)} (単位：m³/日)

平成22年の 需要量見込み	既存施設 ^{注2)} の供給能力	新規ダムの供給能力	その他の 新規開発見込量
12, 1681	99, 100	14, 460 (河内川ダム) 320 (大津呂ダム)	～13, 000 ^{注3)}

注1：嶺南ブロックの各市町村の合計

注2：水源は、ほとんどが地下水

注3：各市町村における地下水の開発による

【工業用水】

平成22年時点における供給量の見込みは、既存施設の供給能力に、現在建設されている河内川ダムの供給能力を含め、供給量は需要量を上回る見込みである。

表 4 工業用水の平成22年の供給量の見通し^{注1)} (単位：m³/日)

需要量見込み	既存施設 ^{注2)} の供給能力	新規ダムの供給能力
144, 443	156, 800	1, 600 (河内川ダム)

注1)：嶺南ブロックの各市町村の合計

注2)：水源は、ほとんどが地下水

【農業用水】

平成22年時点における供給量の見込みは、河川水、地下水に、現在建設されている河内川ダムの供給能力を含め、供給量は需要量を上回る見込みである。

表 5 農業用水の平成22年の供給量の見通し^{注1)} (単位：m³/日)

既存施設 ^{注2)} の供給能力	新規ダムの供給能力
337,595	1,770 (河内川ダム)

注1：嶺南ブロックの各市町村の合計

注2：河川水、地下水、ため池等

【水資源の安定的確保】

地域的な水問題に的確に対応するため、現在嶺南ブロックでは2ダムを建設・計画中で、これにより安定した水資源の確保に取り組む。

表 6 嶺南ブロックの建設・計画中のダム

ダム名	事業者	目 的	備 考
河内川ダム	福井県	洪水調節 不特定用水 水道用水 工業用水 農業用水	若狭町熊川
おおつろ 大津呂ダム	福井県	洪水調節 不特定用水 水道用水	おおい町本郷

4. 河川流況

北川の下流部の流量観測地点である高塚^{たかつか}の流況は次表に示すとおりである。昭和47年から平成17年までの過去34年間の各流況の平均は、豊水流量14.22m³/s、平水流量8.10m³/s、低水流量4.05m³/s、渇水流量1.24m³/sである。

表 7 高塚地点流況 (単位：m³/s)

年	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量
1972 (S47)	16.83	10.44	5.08	1.39
1973 (S48)	14.74	6.99	3.47	0.93
1974 (S49)	19.67	10.48	4.47	1.29
1975 (S50)	18.68	11.68	5.81	1.27
1976 (S51)	12.94	8.51	5.78	1.65
1977 (S52)	10.95	5.13	2.63	1.24
1978 (S53)	10.54	5.12	1.90	0.53
1979 (S54)	12.33	8.25	1.97	1.23
1980 (S55)	13.80	9.13	5.64	1.57
1981 (S56)	19.67	10.80	6.65	0.93
1982 (S57)	13.46	7.77	3.66	1.30
1983 (S58)	14.00	10.27	6.96	0.81
1984 (S59)	9.86	4.90	2.42	1.04
1985 (S60)	13.82	8.36	3.15	0.48
1986 (S61)	12.96	7.23	3.27	1.96
1987 (S62)	9.82	4.99	2.74	1.67
1988 (S63)	13.95	8.32	5.62	3.02
1989 (H01)	13.94	9.66	5.97	2.27
1990 (H02)	15.18	7.96	4.24	0.60
1991 (H03)	16.30	9.61	4.92	2.23
1992 (H04)	13.81	8.04	3.81	1.90
1993 (H05)	14.96	9.49	4.84	1.91
1994 (H06)	10.04	4.43	1.89	0.12
1995 (H07)	13.55	7.56	2.68	1.27
1996 (H08)	12.26	8.15	4.02	0.24
1997 (H09)	12.87	7.79	3.71	1.57
1998 (H10)	10.86	6.75	3.86	1.87
1999 (H11)	19.47	10.89	5.66	0.29
2000 (H12)	11.81	6.76	3.36	0.37
2001 (H13)	17.16	7.60	3.05	0.20
2002 (H14)	14.88	6.00	2.10	0.54
2003 (H15)	15.26	9.39	4.72	2.72
2004 (H16)	14.14	8.46	4.39	0.93
2005 (H17)	18.93	8.42	3.26	0.69
1/10 (H8～H17)	10.86	6.00	2.10	0.20
2/20 (S61～H17)	10.04	4.99	2.10	0.20
3/30 (S51～H17)	10.04	4.99	1.97	0.24
全資料 S47-H17 (34年)	最大	19.67	11.68	6.96
	最小	9.82	4.43	1.89
	平均	14.22	8.10	4.05

5. 河川水質の推移

北川の水質環境基準の類型指定と指定水域の範囲、達成期間等は次表に示すとおりで、全区間A類型に指定されている。環境基準点として、高塚橋（下流）、新道大橋（上流）が設定されている。

表 8 北川水系 水質環境基準と達成状況

河川名	区 間	類型指定	環境基準点	達成期間 ^{*1}	備考
北川	北川上流（新道大橋から上流）	A ^{*2}	新道大橋	イ	福井県告示 S49.3.1
	北川下流（新道大橋から下流）	A ^{*2}	高塚橋	ロ	

（*1：「達成期間」 イは直ちに達成 ロは5年以内で可及的速やかに達成）

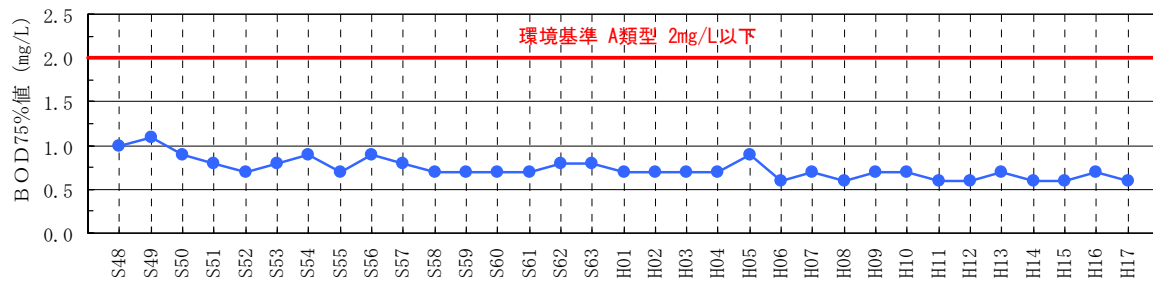
（*2：A類型の基準値はBOD75%値で2.0mg/L以下）



図 4 北川水系環境基準類型指定図

北川の水質は、環境基準が適用されている各地点ともに昭和47年以降、環境基準値以下で推移している。

【高塚橋】



【新道大橋】

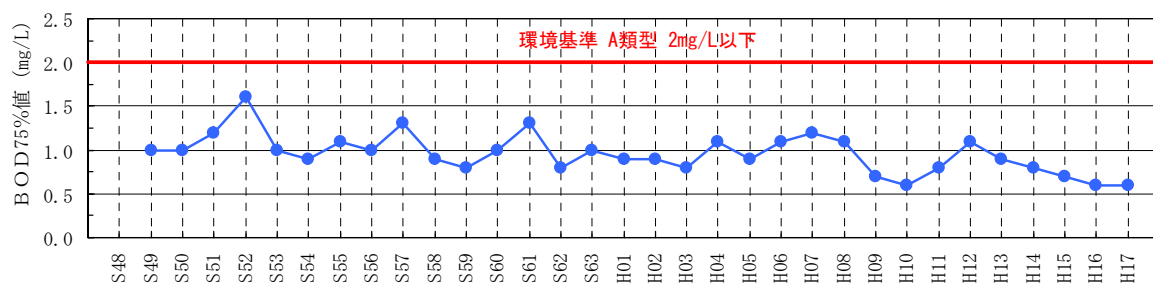


図 5 水質の経年変化 (BOD75%値)

6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

(1) 水利用の歴史

北川本川で最も古い取水施設は府中頭首工で、記録によれば天明年間(1781～1789)に土俵積みで築造されたとされている。また、瓜生村(現在の若狭町瓜生)と熊川(現在の若狭町熊川)の境付近にある瓜生井根は江戸時代より存在し、用水路は通称「いねの川」と呼ばれ、瓜生地区5集落の水田に用水されていた。

近代に入り、大正8(1919)年に河内川に出力130kWの熊川発電所が完成し、現在も電力を供給している。

かんがいを利用する横断工作物は、1930年代から整備が始められ、1950年代以降順次整備され、現在にいたっている。

取水(水利権)は、昭和50年から平成5年にかけて、用水の統廃合があり、併せて慣行水利権も全て許可水利権となった。

現在は、水利用の約91%(河内川ダムによる新規開発分含む)を農業用水が占め、約936ha(国許可分)に及ぶ耕地に用水を供給している。

なお、支川河内川では、福井県により河内川ダムの建設が進められており、これにより小浜市および若狭町の水道用水 $0.18\text{m}^3/\text{s}$ 、若狭町工業用水 $0.02\text{m}^3/\text{s}$ 、農業用水が最大約 $0.36\text{m}^3/\text{s}$ が、新たに取水可能となる。

(2) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量

流水の正常な機能を維持するため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、「高塚」地点(河口から約3.6km)とする。

- 1) 北川の水利用や主要支川流入後の最終的な流量を確認できる地点である。
- 2) 長期にわたり水位・流量観測が行われており、過去の水文資料が整備されている地点である。

高塚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については、表 1に示す水利使用、表 7に示す河川流況を勘案し、「動植物の生息地または生育地の状況」、「景観」、「流水の清潔の保持」等の各項目についてそれぞれ検討した。

なお、維持流量や水利流量の期別パターンを勘案し、1年を9期間に分けて検討を行った。

その結果、高塚地点における各項目ごとの必要流量は表 9のとおりである。

表 9 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量 各項目の検討結果
(高塚地点 流域面積 201.6km²) (単位：m³/s)

No.	期別 検討項目	動植物の生息地 または生育地の 状況	景観	流水の 清潔の保持	各項目の 最大値
1	非かんがい期 (1～2月)	0.53	1.11	0.84	1.11
2	非かんがい期 (3月)	0.91	1.11	0.84	1.11
3	非かんがい期 (4月1日～14日)	2.12	1.11	0.84	2.12
4	しろかき期 (4月15日～30日)	1.71	0.70	0.97	1.71
5	かんがい期 (5月)	1.65	0.74	0.91	1.65
6	かんがい期 (6～8月)	0.43	0.74	0.91	0.91
7	非かんがい期 (9月)	0.41	0.99	0.91	0.99
8	非かんがい期 (10月)	0.91	1.10	0.84	1.10
9	非かんがい期 (11～12月)	0.91	1.11	0.84	1.11

このことから、高塚地点における流水の正常な機能を維持するための必要な流量は、4月～5月では概ね2.1m³/s、6月～翌3月では概ね1.1m³/sとし、以て流水の適正な管理、円滑な水利用、河川環境の保全等に資するものとする。

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。

表 10 流水の正常な機能を維持するための必要な流量 (高塚地点)

期別	正常流量
4月～5月	概ね 2.1 m ³ /s
6月～翌3月	概ね 1.1 m ³ /s

表 11(1) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討

(非かんがい期 1～2月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

1～2月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	国管理区間上流端 ～ 県管理区間上流端	0.39	0.53	ウグイの移動に必要な水深を満 足する流量
景観	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.9	1.11	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.84	将来の負荷量において、渇水流 量時に環境基準 (BOD75%値) の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(2) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討
(非かんがい期 3月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

3月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.91	0.91	ウグイの移動に必要な水深を満 足する流量
景観	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.9	1.11	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.84	将来の負荷量において、渇水流 量時に環境基準 (BOD75%値)の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(3) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討

(非かんがい期 4月1日～14日、高塚地点 流域面積 201.6km²)

4月1日～14日

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	国管理区間上流端 ～ 県管理区間上流端	2.18	2.12	ウグイの産卵に必要な水深を満 足する流量
景観	遠敷川合流点 ～ 鳥羽川合流点	0.9	1.11	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.84	将来の負荷量において、渇水流量 時に環境基準 (BOD75%値)の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(4) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討

(しろかき期 4月15日～31日、高塚地点 流域面積 201.6km²)

4月15日～30日

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	1.91	1.71	ウグイの産卵に必要な水深を満 足する流量
景観	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.9	0.70	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.97	将来の負荷量において、渇水流 量時に環境基準 (BOD75%値)の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(5) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討
(かんがい期 5月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

5月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	1.91	1.65	ウグイの産卵に必要な水深を満 足する流量
景観	遠敷川合流点 ～ 鳥羽川合流点	0.9	0.74	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.91	将来の負荷量において、渇水流量時に環境基準 (BOD75%値)の2倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生していないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維持流量程度の規模で砂州は移動しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はないため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に問題は生じていないため特に定めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はないため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触れ合い活動の場として利用されており、「動植物の生息地または生育地の状況」「景観」「流水の清潔の保持」が満足されていれば問題ないため、特に定めない

表 11(6) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討

(かんがい期 6～8月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

6～8月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.69	0.43	ヨシノボリ類の産卵に必要な水深を満足する流量
景観	遠敷川合流点 ～ 鳥羽川合流点	0.9	0.74	アンケート調査を実施し、過半数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.91	将来の負荷量において、渇水流量時に環境基準 (BOD75%値) の2倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生していないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維持流量程度の規模で砂州は移動しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はないため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に問題は生じていないため特に定めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はないため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触れ合い活動の場として利用されており、「動植物の生息地または生育地の状況」「景観」「流水の清潔の保持」が満足されていれば問題ないため、特に定めない

表 11(7) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討
(非かんがい期 9月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

9 月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	国管理区間上流端 ～ 県管理区間上流端	0.39	0.41	ウグイの移動、アユの移動等に 必要な水深を満足する流量
景観	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.9	0.99	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.91	将来の負荷量において、渇水流量 時に環境基準 (BOD75%値) の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(8) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討
(非かんがい期 10月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

10月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.91	0.91	アユの移動・産卵やサケの移動 等に必要な水深を満足する流量
景観	遠敷川合流点 ～ 鳥羽川合流点	0.9	1.10	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.84	将来の負荷量において、渇水流量 時に環境基準 (BOD75%値) の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

表 11(9) 北川水系 流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討
(非かんがい期 11～12月、高塚地点 流域面積 201.6km²)

11～12月

検討項目	維持流量		高塚地点で 必要な流量 (m ³ /s)	決定根拠
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または 生育地の状況	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.91	0.91	アユの移動・産卵やサケの移動 ・産卵等に必要な水深を満足す る流量
景観	鳥羽川合流点 ～ 国管理区間上流端	0.9	1.11	アンケート調査を実施し、過半 数の人が不満を感じない流量
流水の清潔の保持	丸山橋 ～ 遠敷川合流点	0.84	0.84	将来の負荷量において、渇水流 量時に環境基準 (BOD75%値) の2 倍を満足する流量
舟運	—	—	—	舟運の利用がないため特に設定 しない
漁業	—	—	—	動植物の生息地または生育地の 状況等の必要流量に準ずる
塩害の防止	—	—	—	塩水遡上による問題が発生して いないため、特に定めない
河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の可能性は少なく、維 持流量程度の規模で砂州は移動 しないことから特に定めない
河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない ため特に定めない
地下水位の維持	—	—	—	現況程度の流量で地下水利用に 問題は生じていないため特に定 めない
観光	—	—	—	流量に関わる観光や景勝地はな いため特に定めない
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	—	—	—	住民などの日常的な自然との触 れ合い活動の場として利用され ており、「動植物の生息地また は生育地の状況」「景観」「流 水の清潔の保持」が満足されて いれば問題ないため、特に定め ない

(3) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定根拠

各項目の必要な流量の根拠は、次のとおりである。

1) 「動植物の生息地または生育地の状況」からの必要流量

生息魚種のうち、その生活史が瀬と関わりの深い代表魚種（スナヤツメ、オイカワ、ウグイ、アカザ、アユ、サケ、サクラマス（ヤマメ）、カマキリ、回遊型カジカ、オオヨシノボリ）に着目し、それぞれの産卵・生息のために必要な水深・流速を確保できる流量を算出する。

その結果、丸山橋～遠敷川合流点では、1月上旬は、代表魚種の中からウグイの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.11\text{m}^3/\text{s}$ となる。1月中旬～2月は、代表魚種の中から回遊型カジカの産卵の水深20cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.27\text{m}^3/\text{s}$ となる。3月～5月は、代表魚種の中からサクラマスの移動、ウグイの産卵の水深30cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.91\text{m}^3/\text{s}$ となる。6月～8月は、代表魚種の中からヨシノボリ類の産卵の水深20cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.27\text{m}^3/\text{s}$ となる。9月は、代表魚種の中からウグイの移動、アユの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.11\text{m}^3/\text{s}$ となる。10月～12月は、代表魚種の中からアユの移動・産卵、サケの移動・産卵の水深30cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「高塚橋上流」で $0.91\text{m}^3/\text{s}$ となる。

遠敷川合流点～鳥羽川合流点では、1月～3月は、代表魚種の中からウグイの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「七屋橋下流」^{しちや}で $0.17\text{m}^3/\text{s}$ となる。4月～5月は、代表魚種の中からウグイの産卵の水深30cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「七屋橋下流」で $0.83\text{m}^3/\text{s}$ となる。6月～8月は、代表魚種の中からヨシノボリ類の産卵の水深20cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「七屋橋下流」で $0.33\text{m}^3/\text{s}$ となる。9月～12月は、代表魚種の中からウグイの移動、アユの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「七屋橋下流」で $0.17\text{m}^3/\text{s}$ となる。

鳥羽川合流点～国管理区間上流端では、1月～3月は、代表魚種の中からウグイの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「上中橋上流」^{かみなか}で $0.29\text{m}^3/\text{s}$ となる。4月～5月は、代表魚種の中からウグイの産卵の水深30cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「上中橋上流」で $1.91\text{m}^3/\text{s}$ となる。6月～8月は、代表魚種の中からヨシノボリ類の産卵の水深20cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「上中橋上流」で $0.69\text{m}^3/\text{s}$ となる。9月～12月は、代表魚種の中からウグイの移動、アユの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「上中橋上流」で $0.29\text{m}^3/\text{s}$ となる。

国管理区間上流端～県管理区間上流端では、1月～3月は、代表魚種の中からウグイの移動の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「綿屋橋上流」で $0.39\text{m}^3/\text{s}$ となる。4月～5月は、代表魚種の中からウグイの産卵の水深30cm

を確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「綿屋橋上流」で $2.18\text{m}^3/\text{s}$ となる。6月～8月は、代表魚種の中からヨシノボリ類の産卵の水深20cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「綿屋橋上流」で $0.80\text{m}^3/\text{s}$ となる。9月～12月は、代表魚種の中からウグイの移動、アユの移動、ヤマメの移動・産卵の水深15cmを確保する必要がある、これを満足するための流量は検討地点「綿屋橋上流」で $0.39\text{m}^3/\text{s}$ となる。

2) 「景観」からの必要流量

フォトモニタージュによる住民アンケートを実施し、半分以上の方が「これ以上流量が少ないと、川の景観として耐えられない」景観を確保するために必要な流量を検討した。

その結果、遠敷川合流点～鳥羽川合流点では、検討地点「天徳寺橋上流」で通年 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ 、鳥羽川合流点～国管理区間上流端では、検討地点「上中橋上流」で通年 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ 、国管理区間上流端～県管理区間上流端では、検討地点「綿屋橋上流」で通年 $0.9\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 「流水の清潔の保持」からの必要流量

「若狭湾流域別下水道整備総合計画」(H10.6 福井県)に示される流出負荷量をもとに、渇水時の流出負荷量を算定し、環境基準値(BOD75%値)の2倍値を目標水質として設定し、これを満足するために必要な流量を検討した、

その結果、丸山橋～遠敷川合流点では検討地点「高塚橋」で通年 $0.84\text{m}^3/\text{s}$ 、遠敷川合流点～鳥羽川合流点では検討地点「天徳寺橋」で通年 $0.28\text{m}^3/\text{s}$ 、鳥羽川合流点～国管理区間上流端では検討地点「上中橋」で通年 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ 、国管理区間上流端～県管理区間上流端では検討地点「新道大橋」で通年 $0.32\text{m}^3/\text{s}$ となる。

4) 「舟運」からの必要流量

昔は、北川沿いの街道は、「鯖街道」の別称のように、京都への物資輸送の幹線であった。この頃は、熊川付近までの舟運が行われていた。

しかし現在は、舟運利用は無く、舟運からの必要流量は特に設定しない。

5) 「漁業」からの必要流量

「動植物の生息地または生育地の状況」による必要流量に準ずる。

6) 「塩害の防止」からの必要流量

北川下流部では、小浜市が上水道水源として地下水取水を行っているが、深層井戸であり、現況流況でこれまで地下水利用に塩害の支障は出ていない。

また、右岸2.3km付近右岸で小浜市が農業用水取水を行っているが、これまで塩害の実績、報告はない。

これより、地下水の塩害については現況程度の流量で満足され则认为られる。

よって、塩害防止のための必要流量は特に設定しない。

7) 「河口の閉塞の防止」からの必要流量

北川の河口は若狭湾の奥に位置しており、卓越した沿岸流やそれによる漂砂は少なく、これまでも河口閉塞は生じていない。なお、近年見られる河口部右岸付近の砂州の出現・消失については、潮位変動による交番流量は、高塚流況の平均渇水流量を十分上回る規模であるが、入退潮の流れにより河口砂州は変化しないことから、正常流量で扱うような河川流量規模では河口砂州は変化しない。

以上より、渇水時流量にて河口閉塞の防止を満足し得ないため、必要流量は特に設定しない。

8) 「河川管理施設の保護」からの必要流量

河川管理施設構造物は永久構造物であり、流量（水位）の変化により問題となる施設は無いため、河川管理施設の保護のための必要流量は特に設定しない。

9) 「地下水位の維持」からの必要流量

北川では、堤内地盤高は河床高に比べ高く、河川水位の変化の影響は出難い状況にある。水道水源として地下水が利用されているが、現況の流況でこれまで地下水利用に支障は出ていない。

こうしたことから、地下水位を維持するための流量は、現況程度の流量で満足されると考えられ、地下水位維持のための必要流量は特に設定しない。

10) 「観光」からの必要流量

北川および川沿いには、流量の変化や減少により影響を受ける観光や景勝地はないため、必要流量は特に設定しない。

11) 「人と河川との豊かな触れ合いの確保」からの必要流量

北川では、河川敷に公園等はなく、スポーツ、釣り、水遊び、散策等の住民の日常的な触れ合いの場として利用されており、「動植物の生息地または生育地の状況」「景観」「流水の清潔の保持」による必要流量が満たされれば、人と川との豊かな触れ合いは確保されるため、必要流量は特に設定しない。

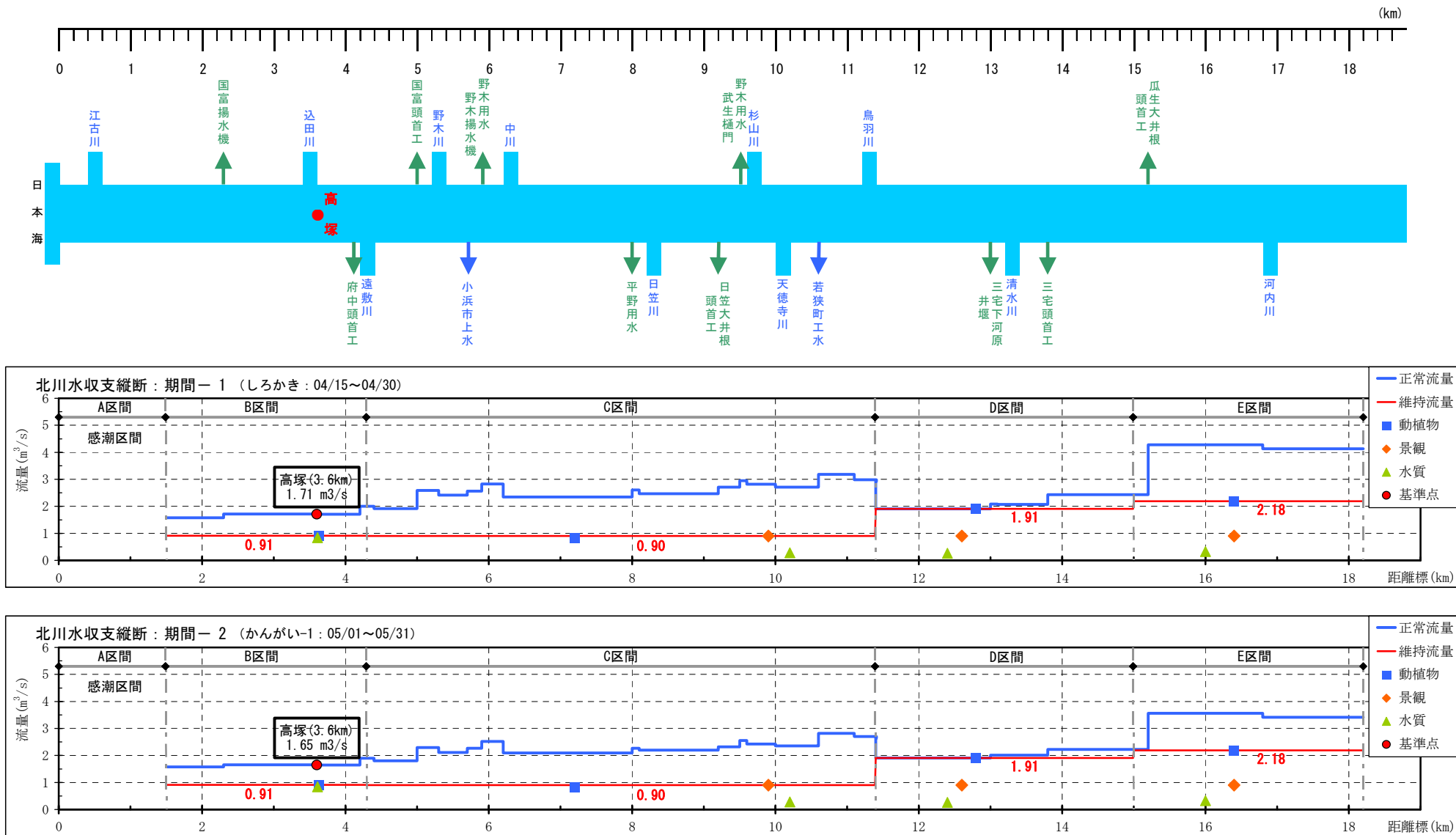


図 6(1) 正常流量設定と水収支縦断図

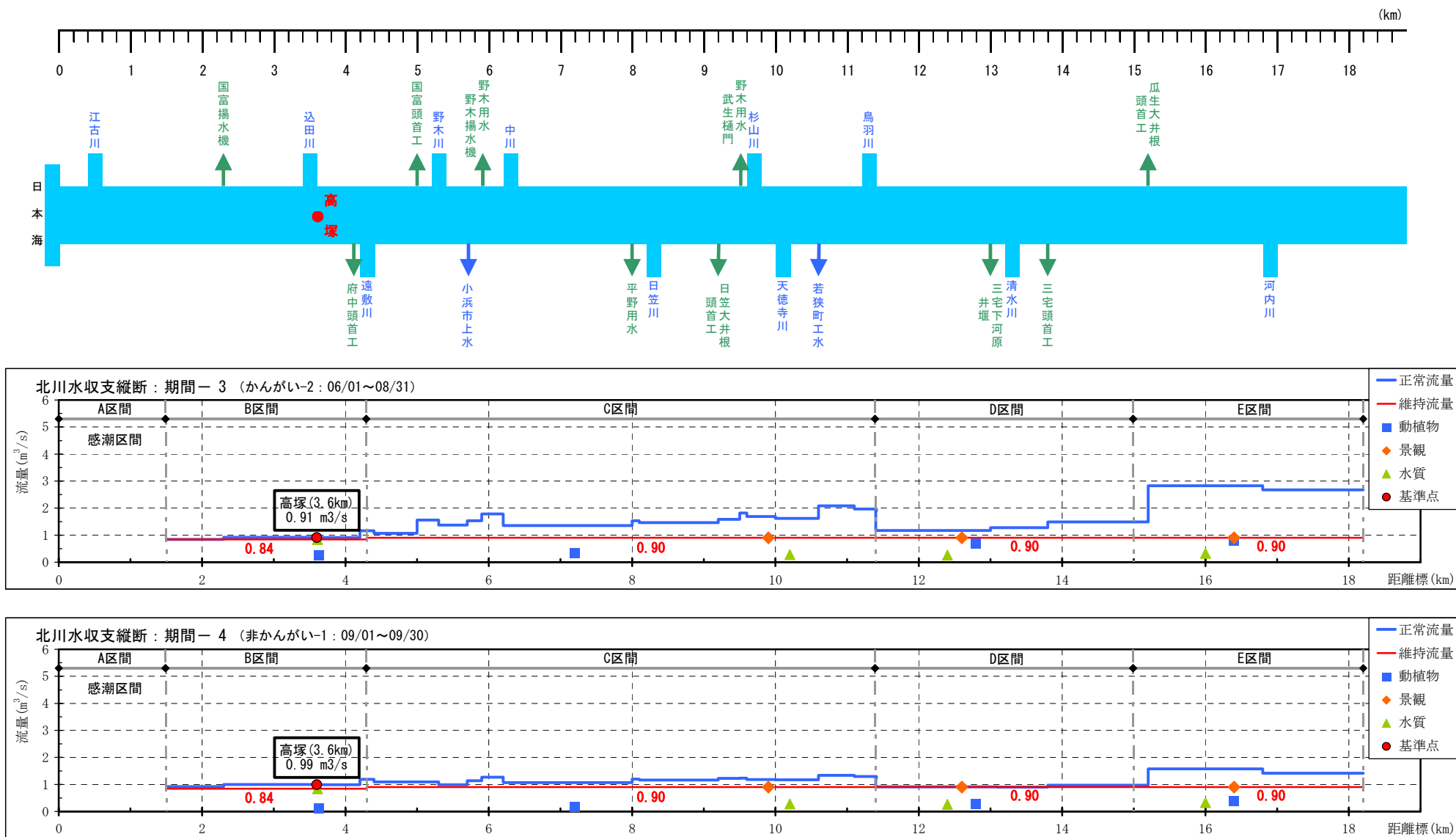


図 6(2) 正常流量設定と水収支縦断図

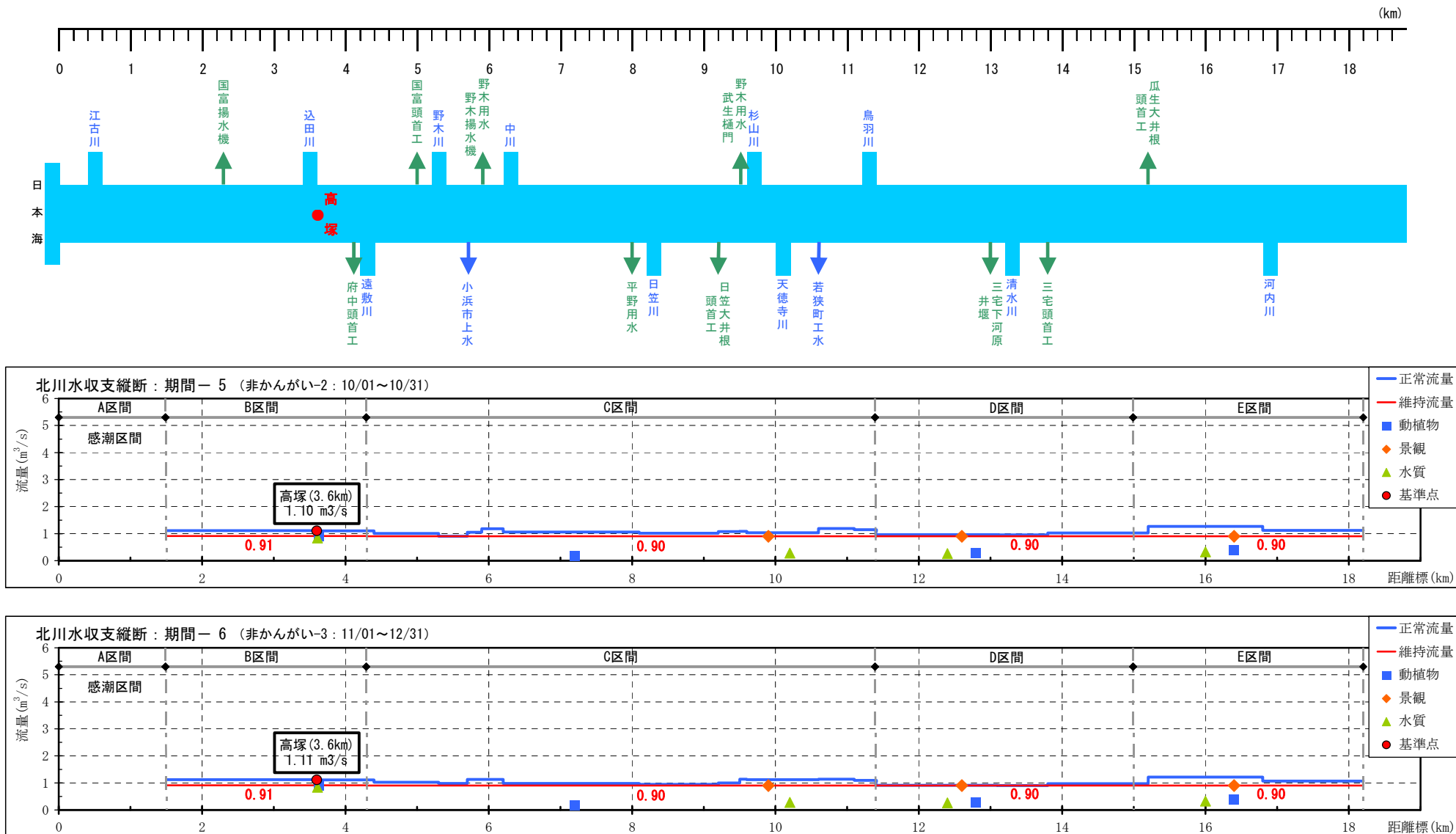


図 6(3) 正常流量設定と水収支縦断図

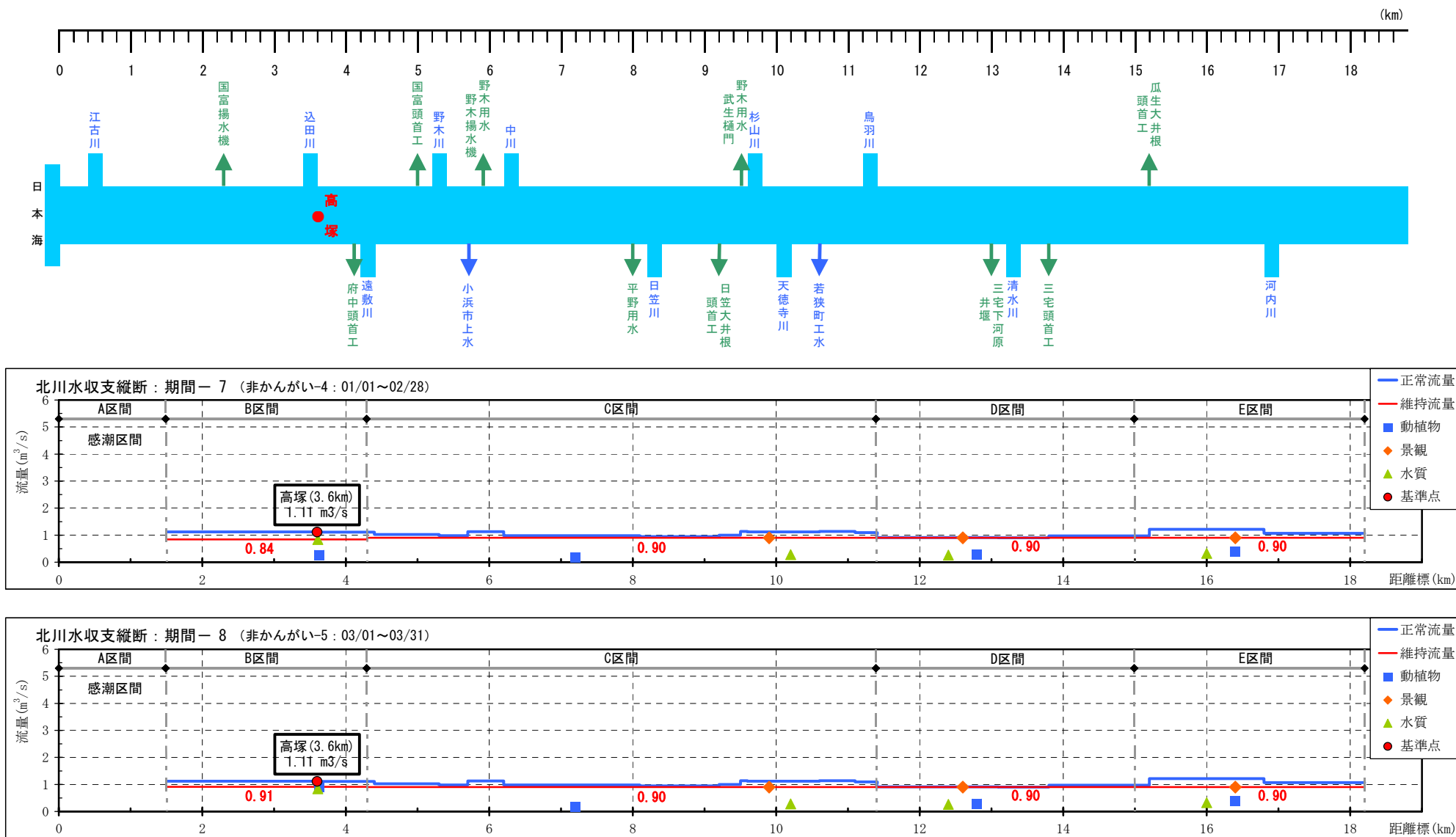


図 6(4) 正常流量設定と水収支縦断図

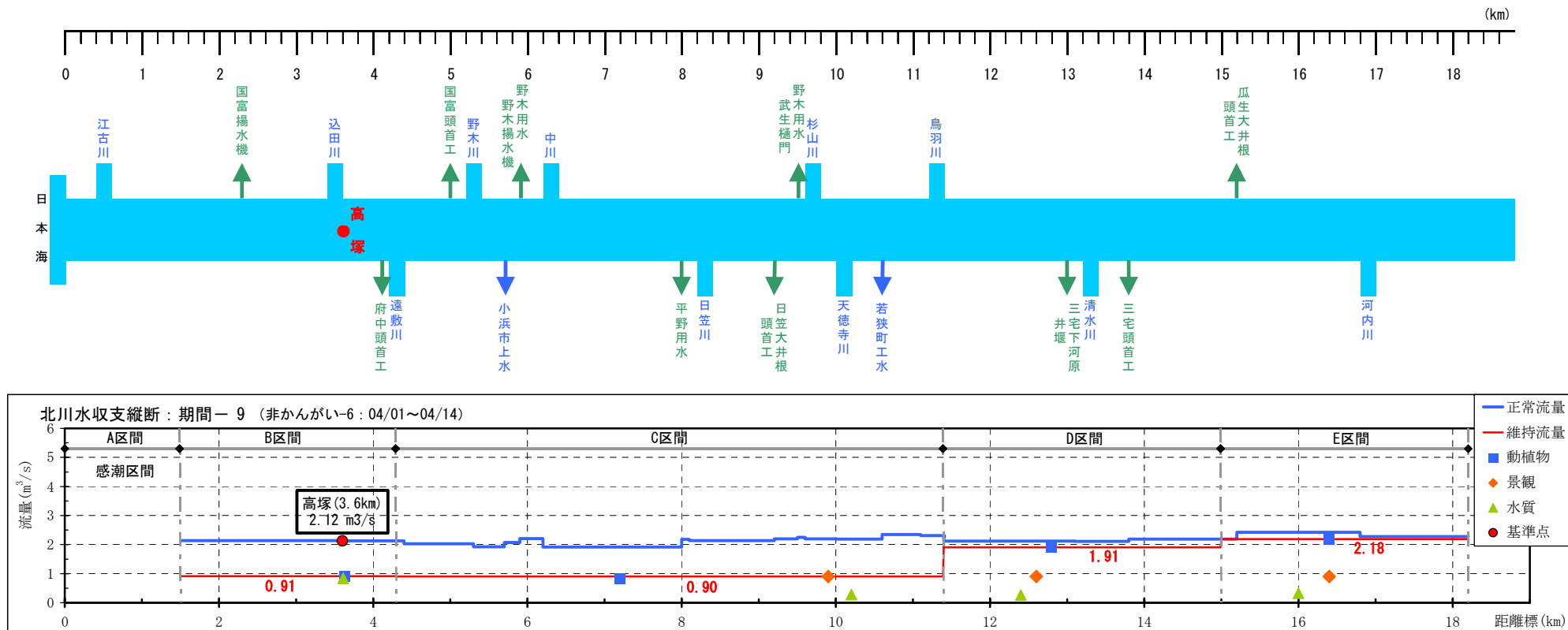


図 6(5) 正常流量設定と水収支縦断図

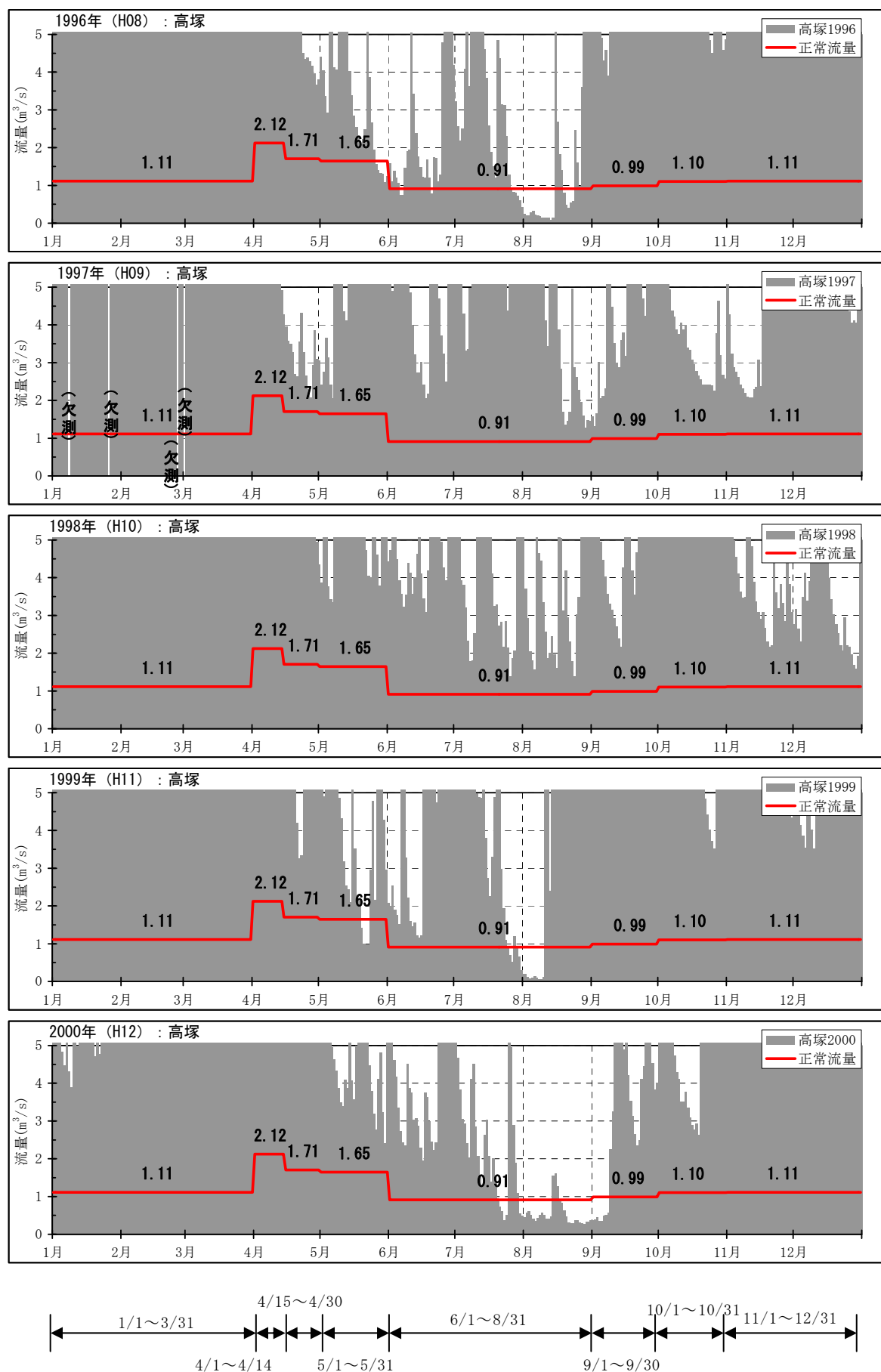


図 7 正常流量と日流量の比較（高塚地点） 1996～2000年

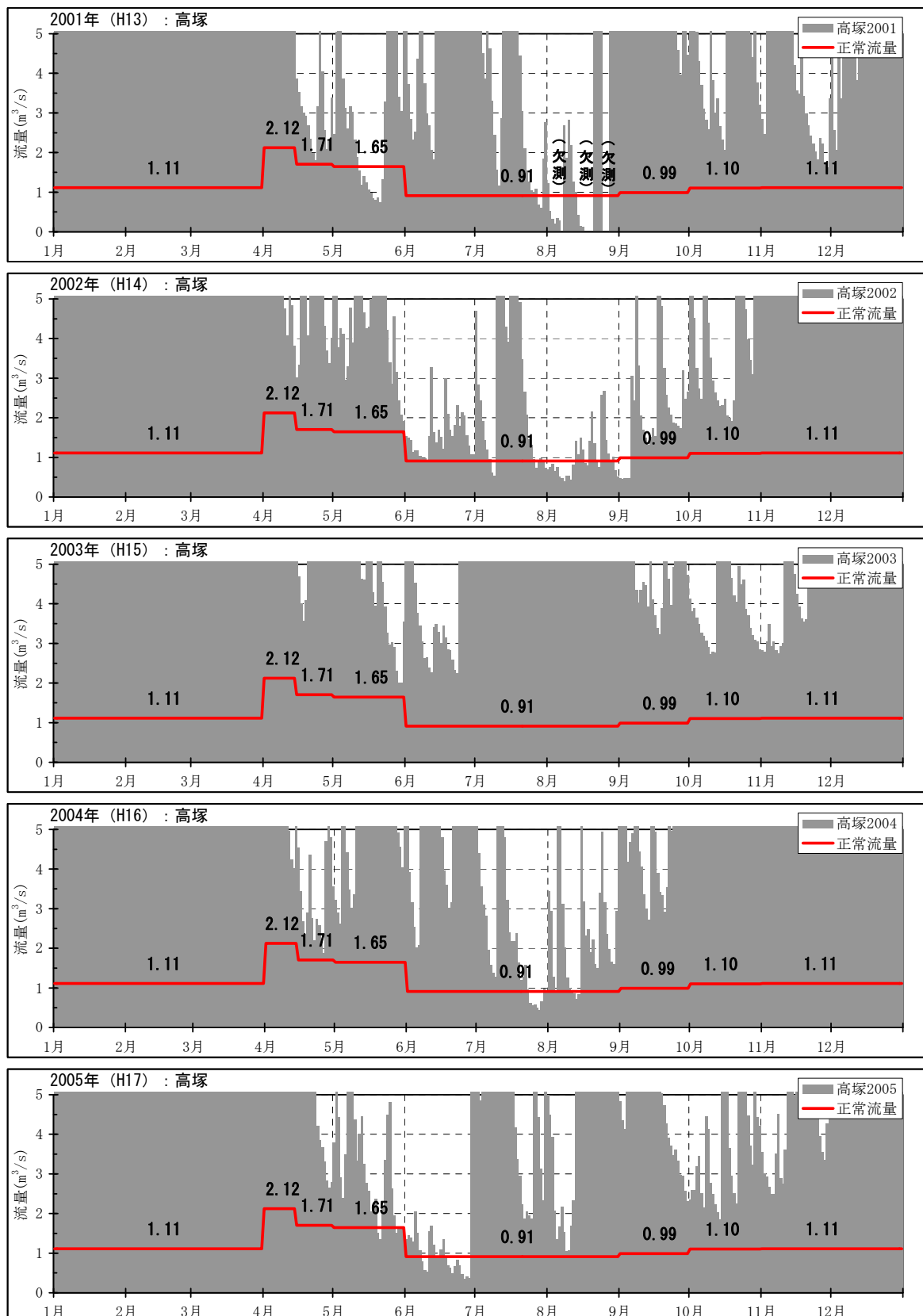


図 7 正常流量と日流量の比較（高塚地点） 2001～2005年