

武庫川水系河川整備基本方針

参考資料 利水編（原案）

平成 19 年 7 月 6 日

兵 庫 県

武庫川水系河川整備基本方針 参考資料 利水編（原案）
目 次

1. 水利用の現況	1
2. 水需要の動向	5
3. 河川流況	7
4. 河川水質の推移	8
5. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討	9

1. 水利用の現況

1.1 水利用の概要

武庫川の水は、沿川地域のかんがい用水、水道用水、工業用水、環境用水として利用されている。取水の形態としては、河道井堰からの取水と、水道水源ダムからの直接取水の2種類がある。武庫川の取水模式図を図 1.1（上水道・工業用水）及び図 1.2（農業用水等）に示す。

1.2 流水占用

武庫川に関わる水利用は、県の各土木事務所の流水占用台帳または慣行水利届け等に記載されている。水利権は許可水利権と慣行水利権に分けられる。

流水占用台帳等から抽出整理した武庫川（本川）からの取水に関する件数を下表に示す。合計で許可水利権の許可件数は 31 件、慣行水利権の届出件数は 48 件ある。

表 1.1 武庫川の流水占用件数（H15 年度）

管轄	許可水利権の許可件数	慣行水利権の届出件数
尼崎土木事務所	2	0
西宮土木事務所	0	0
宝塚土木事務所	7	2
神戸土木事務所	3	0
三田土木事務所	17	16
柏原土木事務所	2	30
合計	31	48



百間樋水門への導水路（西宮市）

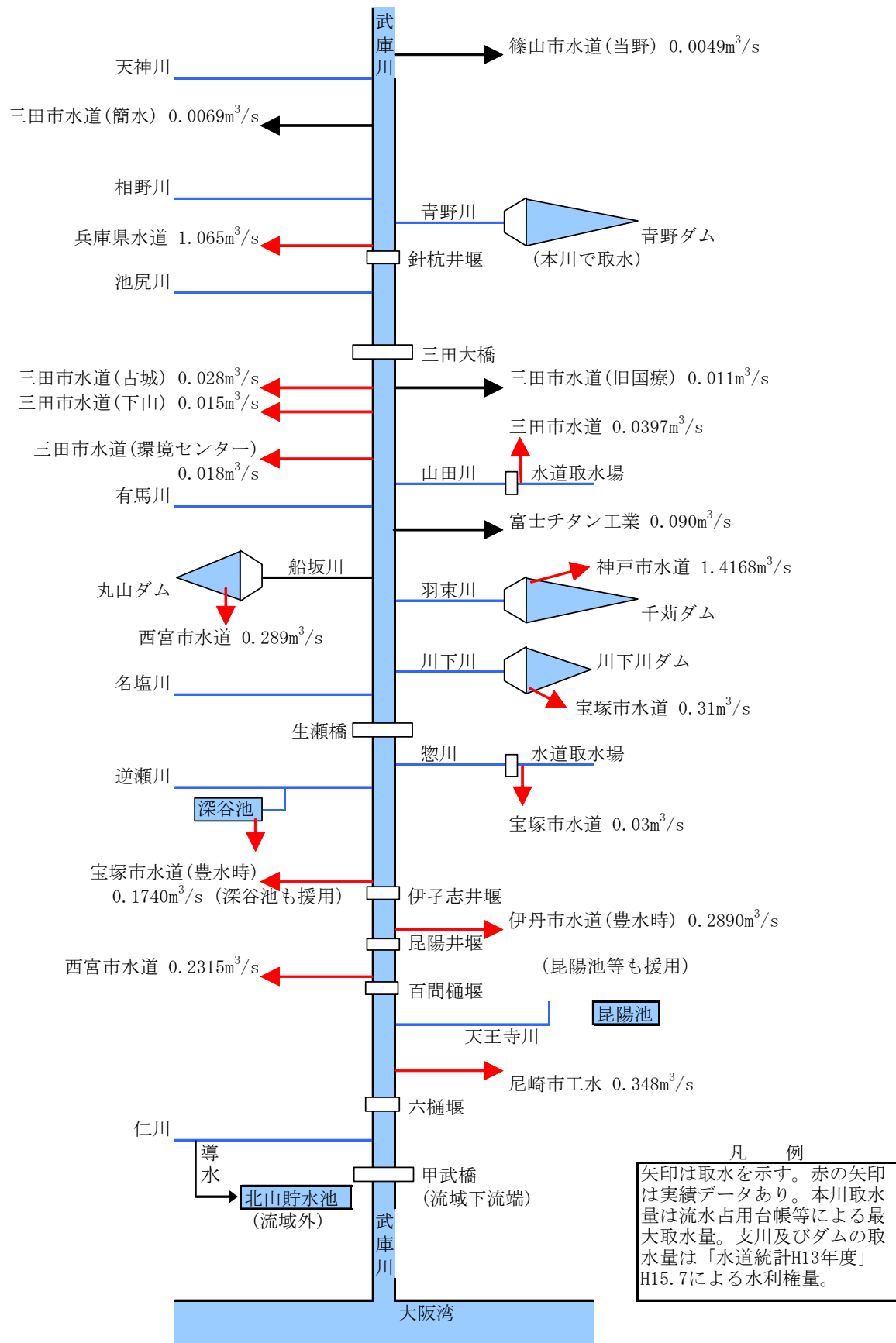


図 1.1 武庫川からの取水模式図 (上水道・工業用水)

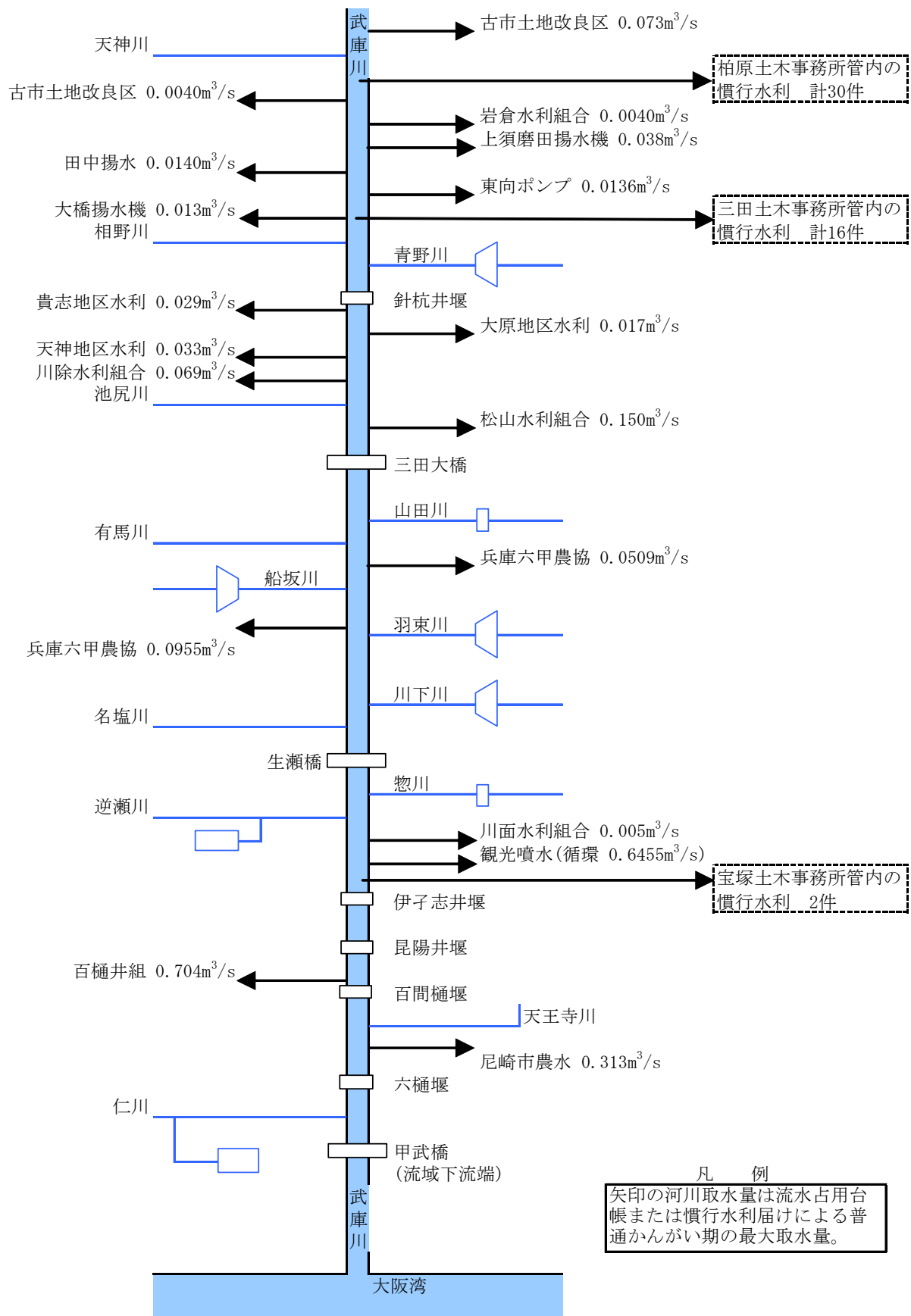


図 1.2 武庫川からの取水模式図 (農業用水等)

1.3 水源施設

武庫川水系での利水機能を持つダムとして、青野ダム、千苺ダム、川下川ダム、丸山ダム、および深谷池が挙げられる。そのダム・貯水池諸元を下表に示す。

表 1.2 武庫川水系の既設ダム諸元

項目	単位	青野ダム	千苺ダム	川下川ダム	丸山ダム	深谷池
目的		多目的	水道	水道	水道	水道
事業者		兵庫県	神戸市	宝塚市	西宮市	宝塚市
竣工年度		S 62	T 8	S 52	S 51	S 47
集水面積	km ²	51.8	94.5	直9.56+間9.22	7.85	直0.3+間2.57
湛水面積	km ²	2.15	1.122	0.207	0.279	0.082
総貯水容量	m ³	15,100,000	11,717,000	2,750,000	2,442,100	1,095,000
有効貯水容量	m ³	14,100,000	11,612,000	2,650,000	2,052,100	1,040,000
洪水調節容量	m ³	5,600,000	0	0	0	0
利水容量	m ³	9,300,000	11,612,000	2,650,000	2,052,100	1,040,000
利水流量	m ³ /s	1.065	1.4168	0.31	0.289	0.08
ダム形式		コンクリート	コンクリート	フィル	コンクリート	フィル
ダム高	m	29	42.4	45	31	41
堤頂長	m	286	106.6	262	71	497
堤体積	m ³	56,500	41,400	730,000	19,790	577,700
常時満水位	m	181.20	176.82	170.00	288.50	150.00
最低水位	m	170.80	149.39	145.00	277.80	129.00
備考		下流地点取水		3 溪流からも取水	フィルタイプの脇ダムあり	

注) 出典はダム工事誌, 市提供のパンフレット・既存資料, または「水道統計」H5年度

2. 水需要の動向

最近5年間(H10～H14)の水道用水および工業用水の実績取水量を表2.1および図2.2に示す。上工水の合計取水量は平均2.349m³/sとなっており、経年変動は横這い傾向にある。

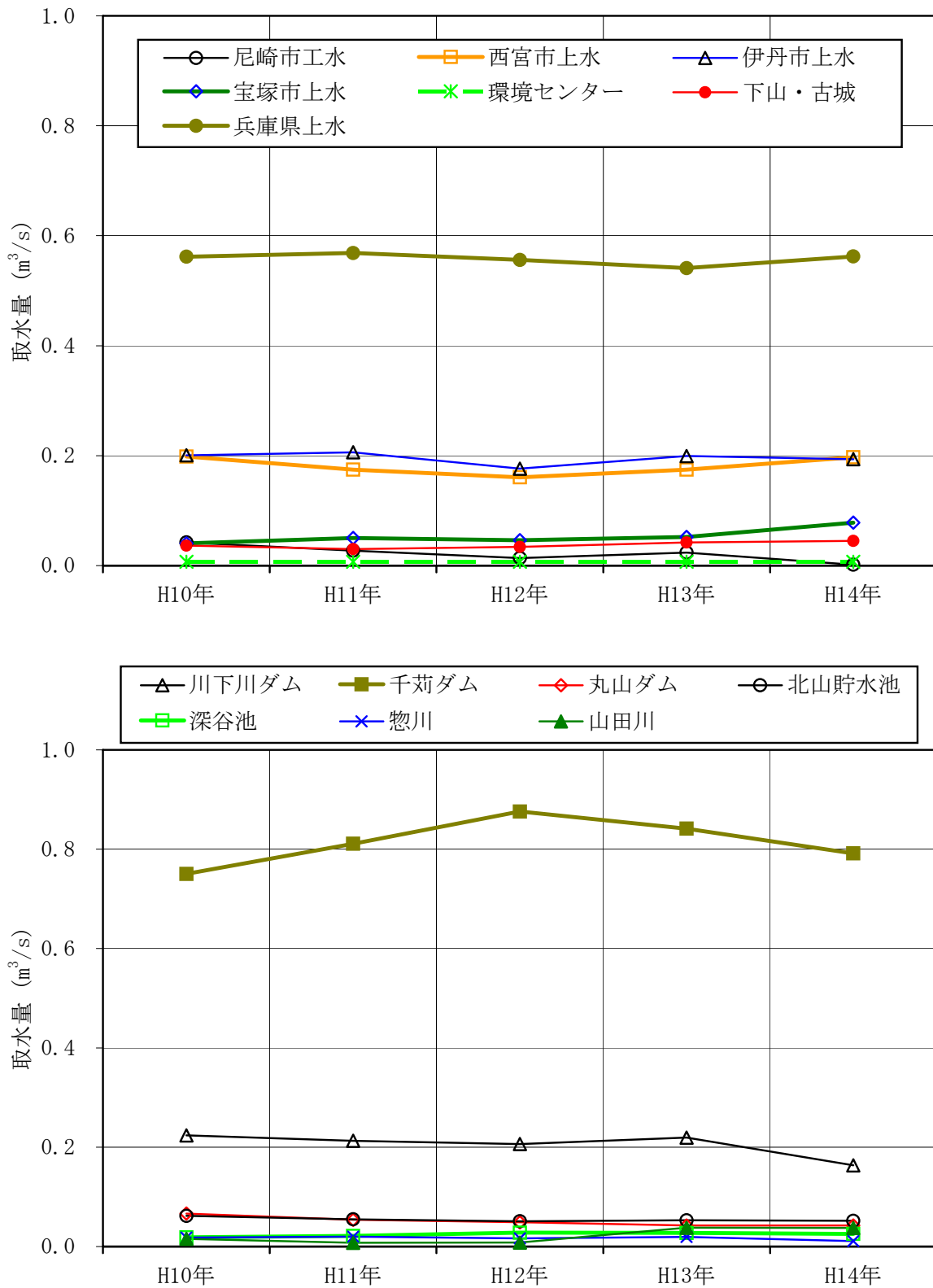


図 2.1 武庫川水系での水道取水量推移図

表 2.1 武庫川水系での水道・工業用水実績取水量 (H10~H14 年)

取水者	取水位置	管轄	最近5年間 平均取水量	水利権量 (m ³ /s)
武庫川本川取水 実績値				
尼崎市工水	六樋	尼崎土木事務所	0.022	0.3480
西宮市上水	百間樋	宝塚土木事務所	0.181	0.2315
伊丹市上水	昆陽井	宝塚土木事務所	0.195	0.2890
宝塚市上水	伊子志井堰	宝塚土木事務所	0.054	0.1740
三田市上水	環境センター	三田土木事務所	0.007	0.0180
三田市上水	下山・古城	三田土木事務所	0.037	0.0430
兵庫県上水	三田浄水場	三田土木事務所	0.558	1.0650
水利権量で代用(実績データなし)				
富士チタン工業		神戸土木事務所	0.090	0.0900
三田市上水	旧国療取水	三田土木事務所	0.011	0.0110
三田市上水	相野簡水	三田土木事務所	0.0069	0.0069
篠山市上水	当野	柏原土木事務所	0.0000	0.0049
ダム地点取水				
宝塚市上水	川下川ダム	宝塚土木事務所	0.205	0.3100
神戸市上水	千苺ダム	神戸土木事務所	0.814	1.4168
西宮市上水	丸山ダム	西宮土木事務所	0.051	0.2890
支川取水				
西宮市上水	北山貯水池	西宮土木事務所	0.055	
宝塚市上水	深谷池	宝塚土木事務所	0.024	
宝塚市上水	惣川	宝塚土木事務所	0.017	0.0300
三田市上水	山田川	三田土木事務所	0.021	0.0397
合 計			2.349	4.367

注) 北山貯水池の値は自流域(1.0km²)流量と仁川からの導水(4.7km²)を含む。

3. 河川流況

武庫川水系の利水基準地点である「生瀬橋」の平均流況は、表 3.1 に示す通りである。
また、各年の流況は表 3.2 に示す通りである。

表 3.1 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	渇水	平均
生瀬橋	10	H5～H14	8.64	5.44	3.78	2.32	8.67

※H10 および H11 は工事の影響により欠測

※豊水流量：1年を通じて 95 日はこれを下らない流量

平水流量：1年を通じて 185 日はこれを下らない流量

低水流量：1年を通じて 275 日はこれを下らない流量

渇水流量：1年を通じて 355 日はこれを下らない流量

表 3.2 武庫川 生瀬地点 流況表 (A=443.0km²)

No.	観測年		流況							備考
	西暦	元号	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	平均	
1	1993年	平成5年	180.32	13.89	9.43	7.48	4.11	3.45	15.37	
2	1994年	平成6年	41.60	8.21	4.26	1.90	1.49	1.38	5.56	
3	1995年	平成7年	343.19	7.64	3.94	2.85	1.43	1.17	10.20	
4	1996年	平成8年	92.39	11.12	6.47	4.49	2.59	0.85	9.71	
5	1997年	平成9年	101.24	10.54	8.74	6.38	3.10	0.85	10.46	
6	1998年	平成10年	-	-	-	-	-	-	-	
7	1999年	平成11年	-	-	-	-	-	-	-	
8	2000年	平成12年	169.79	6.37	3.86	2.72	2.26	1.85	6.86	
9	2001年	平成13年	108.36	7.52	4.46	2.56	2.05	1.41	7.40	
10	2002年	平成14年	31.97	3.86	2.35	1.88	1.49	1.15	3.83	
全資料 (近10年)		最小	31.97	3.86	2.35	1.88	1.43	0.85	3.83	
		平均	133.61	8.64	5.44	3.78	2.32	1.51	8.67	

4. 河川水質の推移

4.1 河川水質の現状

武庫川における環境基準の類型指定（昭和45年指定）とその達成状況を下表に示す。

武庫川は、上流域では良好な水質を保っている。また、中・下流域においても、一時期水質が悪化していたが、下水道整備の普及等により改善され、環境基準を達成している状況にある。

表 4.1 環境基準地点での環境基準達成状況

水域名	測定地点 (距離)	BOD75%値 (mg/L)	環境基準の達成状況	
			類型指定	判定
武庫川上流 (三田市大橋から上流)	大橋 (46.3km)	1.3	A (BOD:2mg/L以下)	○
武庫川中流 (三田市大橋から仁川合流点まで)	百間樋 (10.6km)	2.1	B (BOD:3mg/L以下)	○
武庫川下流 (仁川合流点から下流)	甲武橋 (8.1km)	1.8	C (BOD:5mg/L以下)	○

出典：環境の現況（平成14年度）（2004；兵庫県県民生活部環境局）

注）測定地点の距離は河口からの距離

4.2 河川水質の推移

生活環境項目の6つの水質指標の近年20ヶ年の経年変化を以下に示した。中下流域において1980年代に水質が悪化していたが、下水道整備の進展に伴って改善傾向にある。

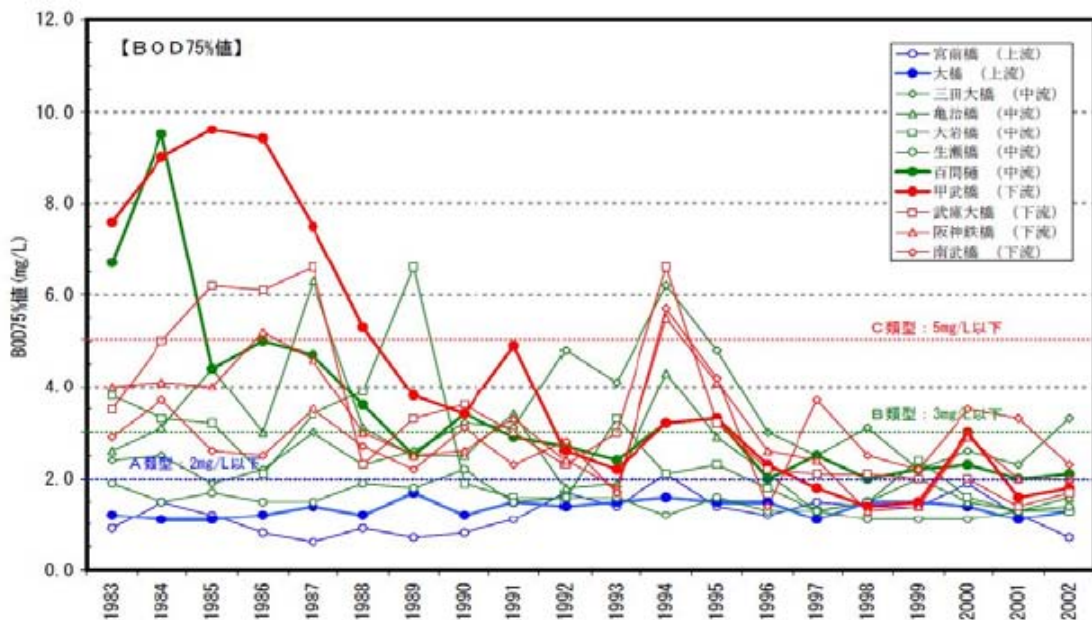


図 4.1 河川水質の推移（BOD75%値）

5. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

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「生瀬橋」とする。

なお、治水基準点は「甲武橋」であるが、甲武橋では伏水等により、低水流量の適切な管理が困難である。

表 5.1 基準地点の設定理由

地点名	設定理由
生瀬橋	<ul style="list-style-type: none"> 扇状地の上流端に位置し、大きな取水が行われる前の地点 武庫川の河口より 15.9km、流域面積 443.0km² 流域面積の約 89%を占める地点 水位観測点であり過去の水位-流況関係が蓄積されている地点

流水の正常な機能を維持するために必要な流量については、表 3.1 に示す河川流況、図 1.1 及び図 1.2 に示す水利使用、表 5.3 に示す当該項目毎に必要な流量を総合的に勘案し、表 5.2 に示すとおりとする。

表 5.2 基準地点における流水の正常な機能を維持するために必要な流量総括表

期間	地点名
	生瀬橋
1/1～1/31	1.34m ³ /s
2/1～3/31	1.34m ³ /s
4/1～4/30	1.49m ³ /s
5/1～5/31	1.47m ³ /s
6/1～6/30	1.35m ³ /s
7/1～8/31	1.22m ³ /s
9/1～9/30	1.22m ³ /s
10/1～11/30	1.34m ³ /s
12/1～12/31	1.34m ³ /s

→ 概ね 1.5m³/s

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 3.1 に示す武庫川の流況と、図 1.1 及び図 1.2 に示す水利使用を勘案し、「動植物の生育地又は生息地の状況」等の項目で検討した。

その結果、各項目の生瀬橋における必要流量は、表 5.2 のとおりであり、これより生瀬橋地点における正常流量の目安として、年間 1.5m³/s 確保出来れば年間を通じて必要流量を確保していることとなる。

5.1 正常流量を設定する上での区間分割

正常流量を設定する上で、河川形態、支川合流、自然社会環境、取水状況等を勘案し、下記の通り区間分割を行った。なお、感潮域については正常流量を設定しないものとした。

参考（図 5.1 参照）	
感潮域：河口	～ 潮止堰
区間①：潮止堰	～ 名塩川合流点
区間②：名塩川合流点	～ 船坂川合流点
区間③：船坂川合流点	～ 相野川合流点
区間④：相野川合流点	～ 細田橋
区間⑤：細田橋	～ 真南条川合流点

5.2 維持流量

維持流量は、下記(1)～(8)項目を勘案し設定する。なお(4)～(8)項目は検討対象外とし、(1)～(3)項目により設定した。

(1) 「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」からの必要流量

河川流量の関わりが強いものとして水域（水中）を主な生息の場とする魚類を対象として検討した。

(2) 景観

景観を損なわない水面幅等の確保に必要な流量を検討した。

(3) 流水の清潔の保持

水質に関する基準を満足するために必要な流量を検討した。

(4) 舟運

武庫川において舟運の利用はない。

(5) 塩害の防止

潮止堰により干満の影響はない。

(6) 河口閉塞の防止

過去に河口閉塞が問題となった実績がない。

(7) 河川管理施設の保護

水位変動によって問題となる河川管理施設はない。

(8) 地下水の維持

渇水時に地下水障害の事例は報告されていない。

(1) 「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」からの必要流量

- ・ 評価対象とする魚種（対象魚種）は瀬に関わりのある魚、回遊魚とし、評価する地点は瀬とした。
- ・ 対象魚種から生態に関する既往の知見によりグルーピングし、代表魚種を選定した。

表 5.3 区間別対象魚種一覧

区 間	対象魚種
区間①（仁川より下流）	オイカワ、カワムツ、ウグイ、ニゴイ、ヨシノボリ類、ウナギ、アユ
区間①（仁川より上流）	オイカワ、カワムツ、ウグイ、ニゴイ、ヨシノボリ類、ウナギ、アユ、ニジマス等
区間②	オイカワ、カワムツ、ニゴイ、ヨシノボリ類、ウナギ、アユ、ニジマス等
区間③	オイカワ、カワムツ、ニゴイ、ヨシノボリ類、ウナギ、アユ、ハス、ニジマス等
区間④	オイカワ、カワムツ、ニゴイ、ヨシノボリ類等
区間⑤	オイカワ、カワムツ、ヨシノボリ類等

表 5.4 代表魚種の必要な水理条件

魚種	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	産卵期
オイカワ	5	10	10	5～8月
ウグイ	30	30	15	2～5月
ニゴイ	—	30	20	4～6月
アカザ	30	—	10	5～6月
アユ	60	30	15	10月下旬～12月
ヨシノボリ類	10	20	10	5～8月

- ・ 上記の代表魚種の必要水理条件を満足するために必要な流量は、必要流速と必要水深から算出される流量のうち大きな値を採用した。

表 5.5 区間別、期別の必要流量

(m³/s)

	1/1～1/31	2/1～3/31	4/1～4/30	5/1～5/31	6/1～6/30	7/1～8/31	9/1～9/30	10/1～11/30	12/1～12/31
区間①	0.276	0.715	0.715	0.715	0.715	0.276	0.276	1.168	1.168
区間②	0.141	0.141	0.455	0.460	0.460	0.141	0.141	0.141	0.141
区間③	0.102	0.102	0.271	0.271	0.271	0.102	0.102	0.102	0.102
区間④	0.090	0.090	0.233	0.456	0.456	0.090	0.090	0.090	0.090
区間⑤	0.029	0.029	0.082	0.686	0.686	0.035	0.029	0.029	0.029

(2) 景観

景観からの必要流量の検討箇所は、下記の観点により武庫川水系にとって代表的であり、重要と考えられる箇所を選出した。また、景観からの必要流量は、検討箇所での（水面幅／河川幅）＝0.2を満たすよう設定した。

- ・ 代表的な河川景観を得ることのできる場所（水系の典型的な景観を呈する場所、名勝）
- ・ 人と河川の関わりの深い場所（親水設備、展望所、橋梁）

表 5.6 景観からの必要流量および検討箇所

検討地点 (視点場)	選定理由	必要流量
宝塚新大橋	河川利用が盛んであり、視点場である橋梁も主要幹線道路で、自動車・歩行者ともに交通量が多い。	0.688m ³ /s
温泉橋	武庫川を代表する観光地である武庫川狭谷の中心部であり、山間を流れる武庫川の良好な景観となっている。	0.123m ³ /s

(3) 流水の清潔の保持

『水質汚濁防止法第 18 条に規定する緊急時の措置』の適用がなされないことを目標として必要流量を設定することとする。

目標水質は「水質汚濁防止法施行令第 6 条」に照らし合わせ、以下に示すとおり環境基準の 2 倍の値とした。

表 5.7 評価基準 (BOD)

検討地点	類型指定	環境基準	評価基準 (環境基準×2)
大橋地点	A 類型	2mg/L	4mg/L
亀治橋地点	B 類型	3mg/L	6mg/L
生瀬橋地点			
百間樋地点			
甲武橋地点	C 類型	5mg/L	10mg/L

流水の清潔の保持からの必要流量は、「大阪湾流域別下水道整備総合計画(平成 13 年 8 月)」の将来施設整備後(平成 22 年)の流出負荷量をもとに河川流量と水質の関係を求め、上記評価基準を満足する流量とした。

表 5.8 流水の清潔の保持からの必要流量

検討地点	必要流量
大橋地点	0.025m ³ /s
亀治橋地点	0.106m ³ /s
生瀬橋地点	0.141m ³ /s
百間樋地点	0.035m ³ /s
甲武橋地点	0.019m ³ /s

これまでに検討した検討区間別・項目別の必要流量をもとに、区間別、期別にそれらの流量を全て満たすことができる流量を設定した。

表 5.9 区間別、期別維持流量

(m³/s)

区間	項目	1/1~1/31	2/1~3/31	4/1~4/30	5/1~5/31	6/1~6/30	7/1~8/31	9/1~9/30	10/1~11/30	12/1~12/31
①	生物	0.276	0.715	0.715	0.715	0.715	0.276	0.276	1.168	1.168
	景観	0.688								
	水質	0.141								
②	生物	0.141	0.141	0.455	0.460	0.460	0.141	0.141	0.141	0.141
	景観	0.123								
	水質	0.106								
③	生物	0.102	0.102	0.271	0.271	0.271	0.102	0.102	0.102	0.102
④	生物	0.090	0.090	0.233	0.456	0.456	0.090	0.090	0.090	0.090
	水質	0.025								
⑤	生物	0.029	0.029	0.082	0.686	0.686	0.035	0.029	0.029	0.029

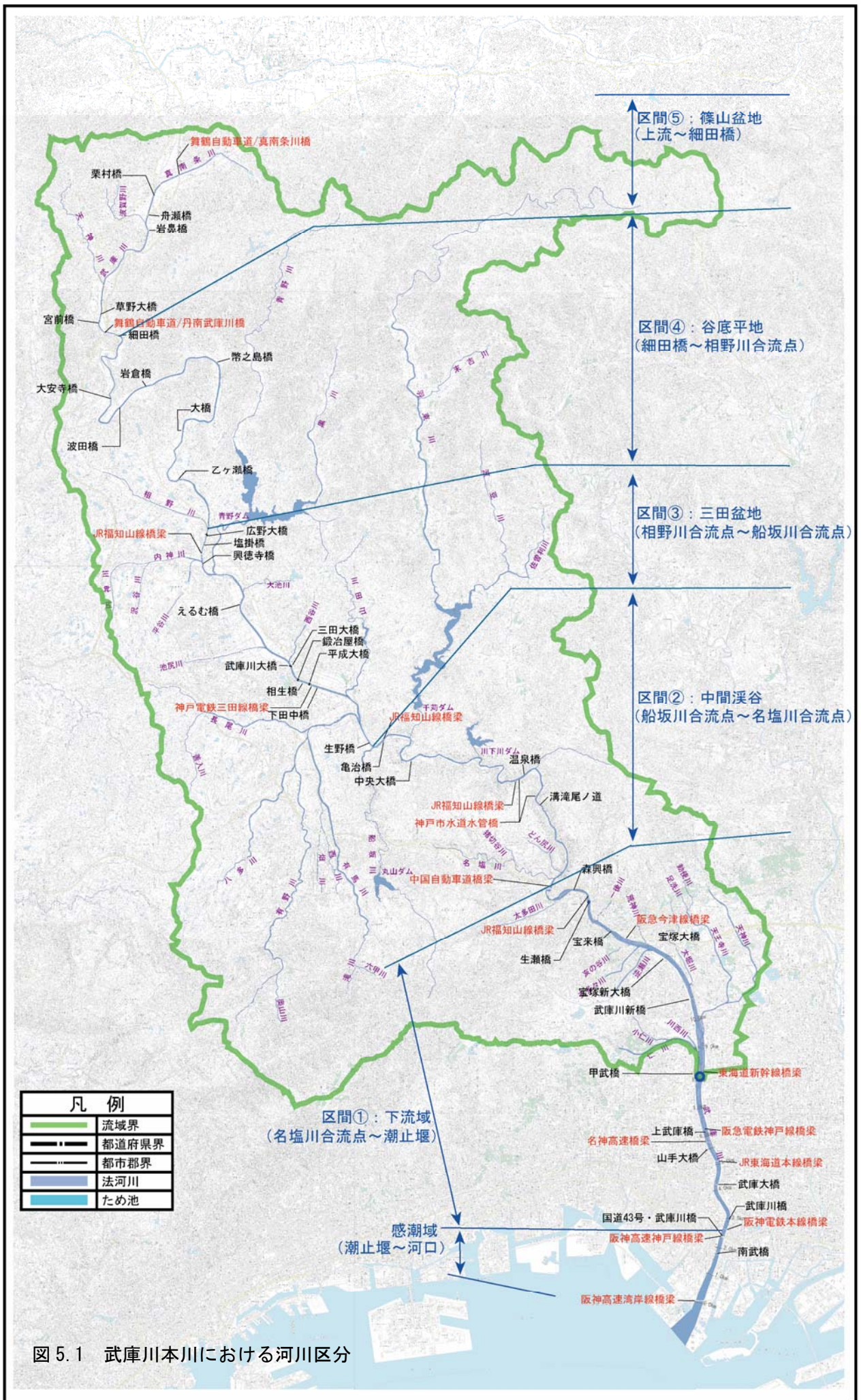


図 5.1 武庫川本川における河川区分

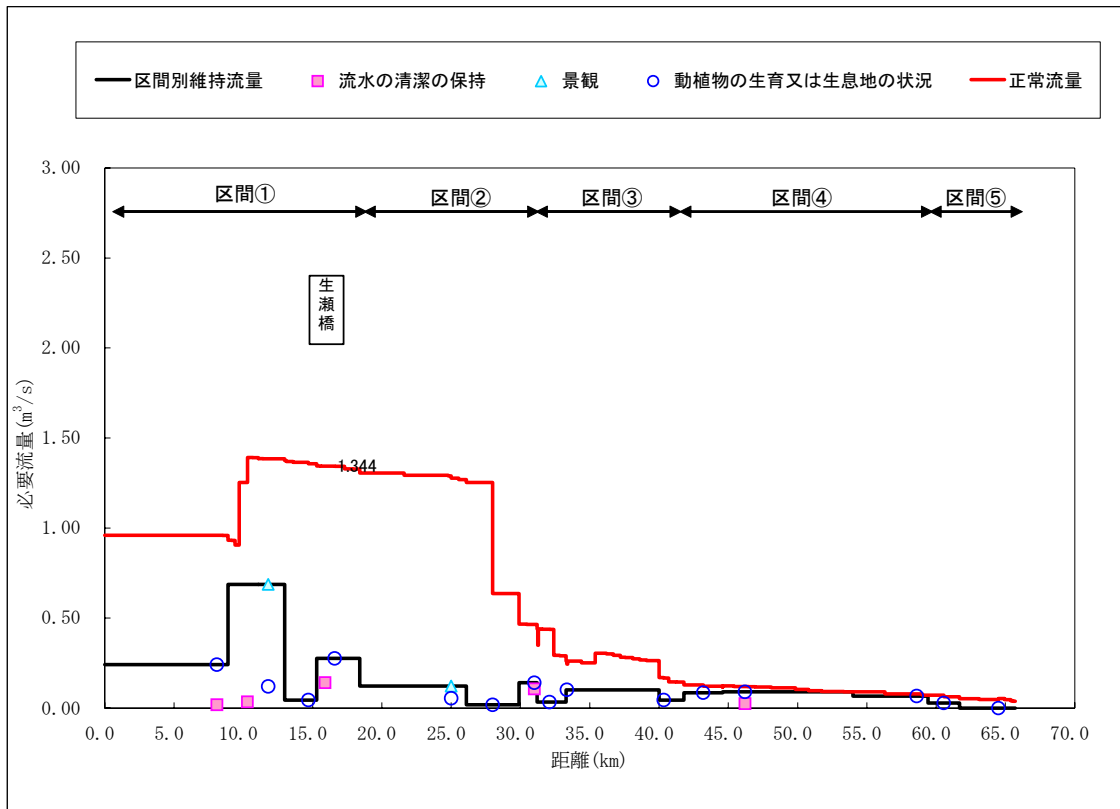


図 5.2(1) 武庫川正常流量(期間 : 1/1~1/31)

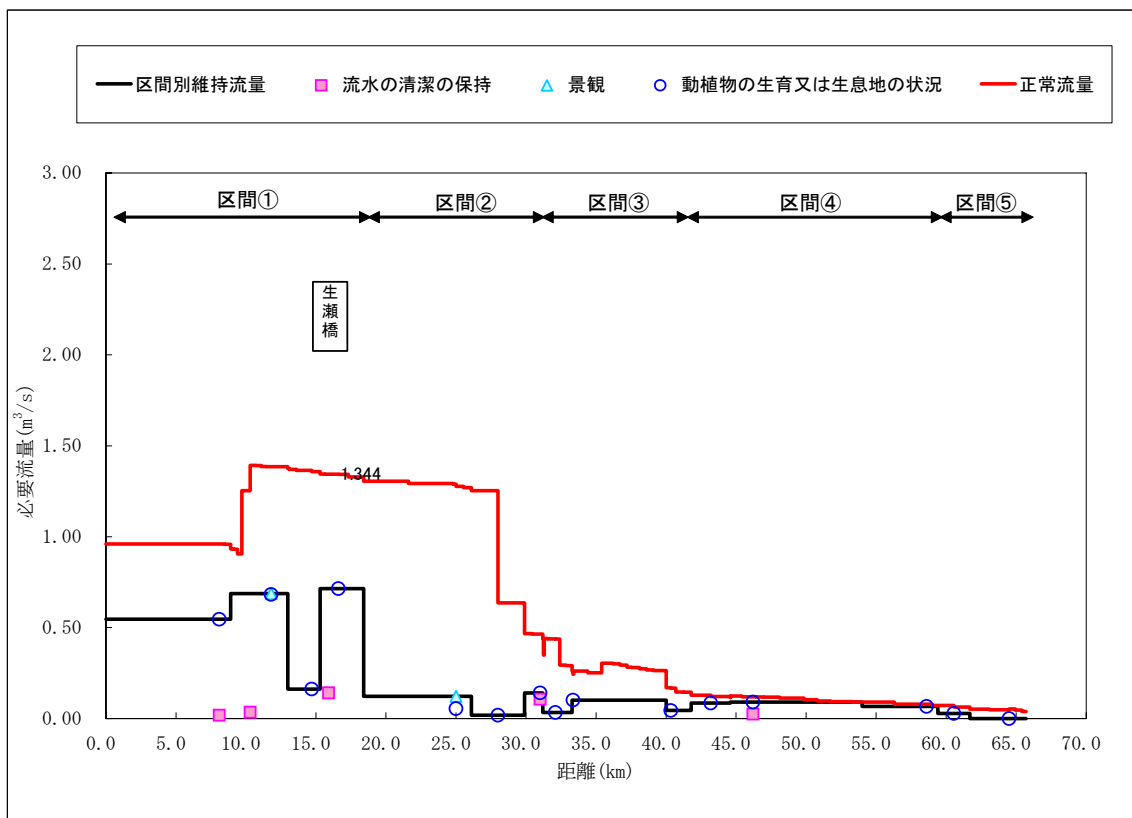


図 5.2(2) 武庫川正常流量(期間 : 2/1~3/31)

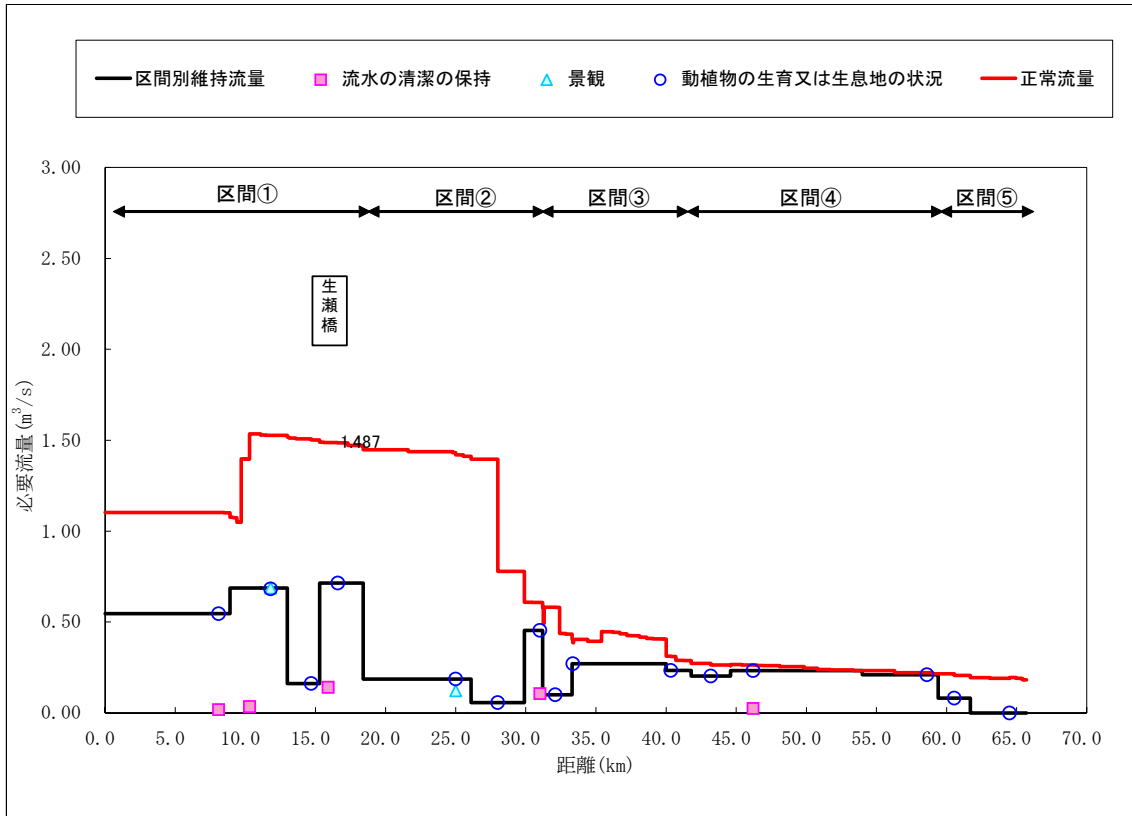


図 5.2 (3) 武庫川正常流量 (期間 : 4/1~4/30)

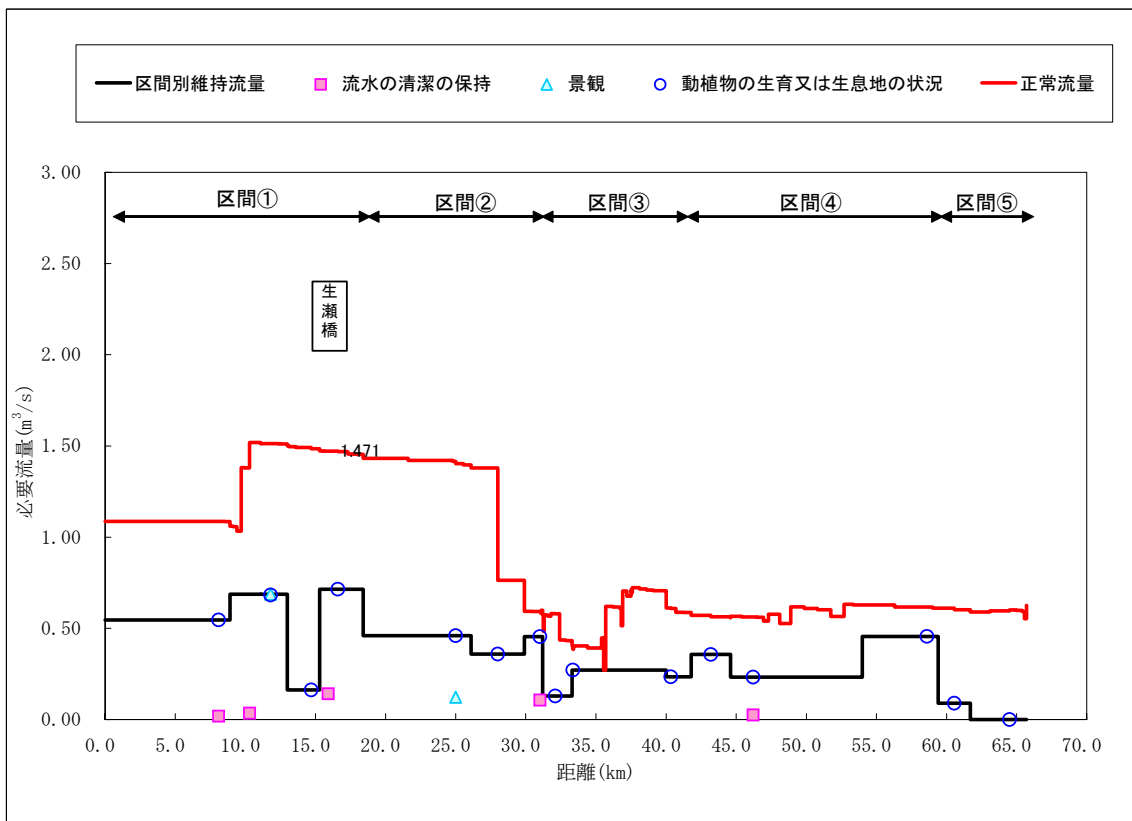


図 5.2 (4) 武庫川正常流量 (期間 : 5/1~5/31)

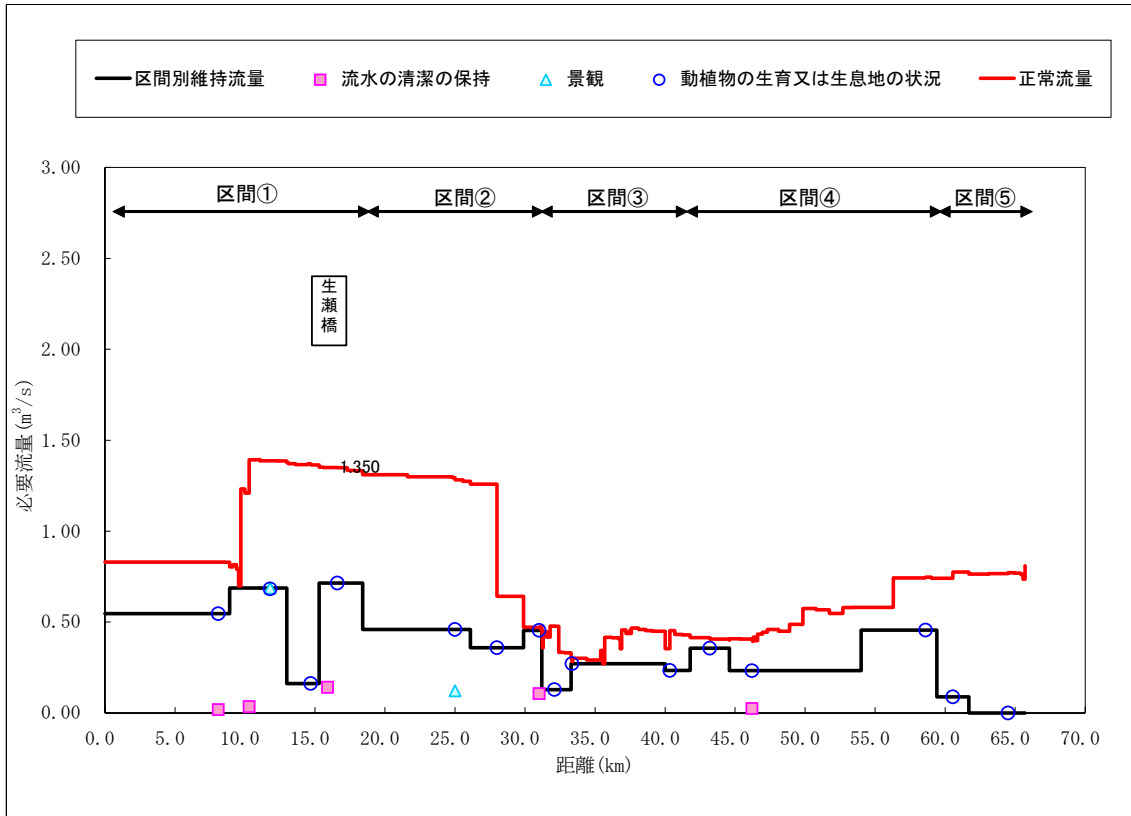


図 5.2 (5) 武庫川正常流量 (期間 : 6/1~6/30)

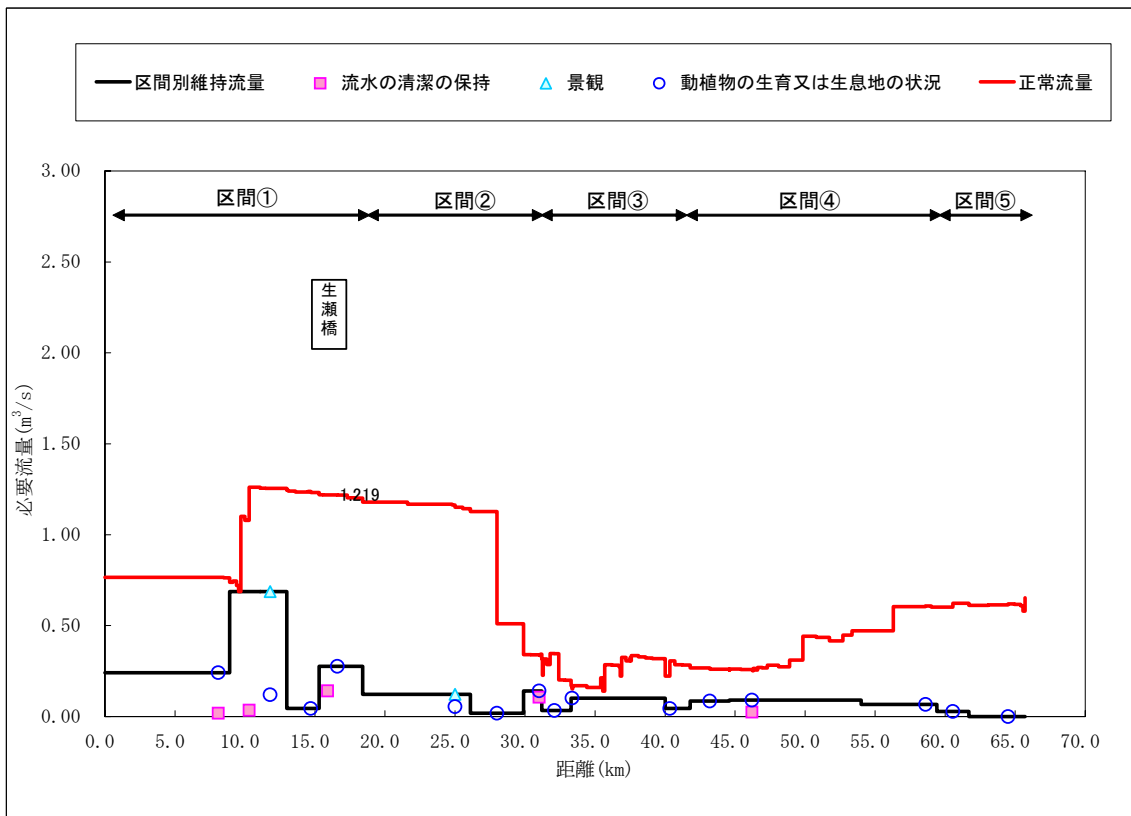


図 5.2 (6) 武庫川正常流量 (期間 : 7/1~8/31)

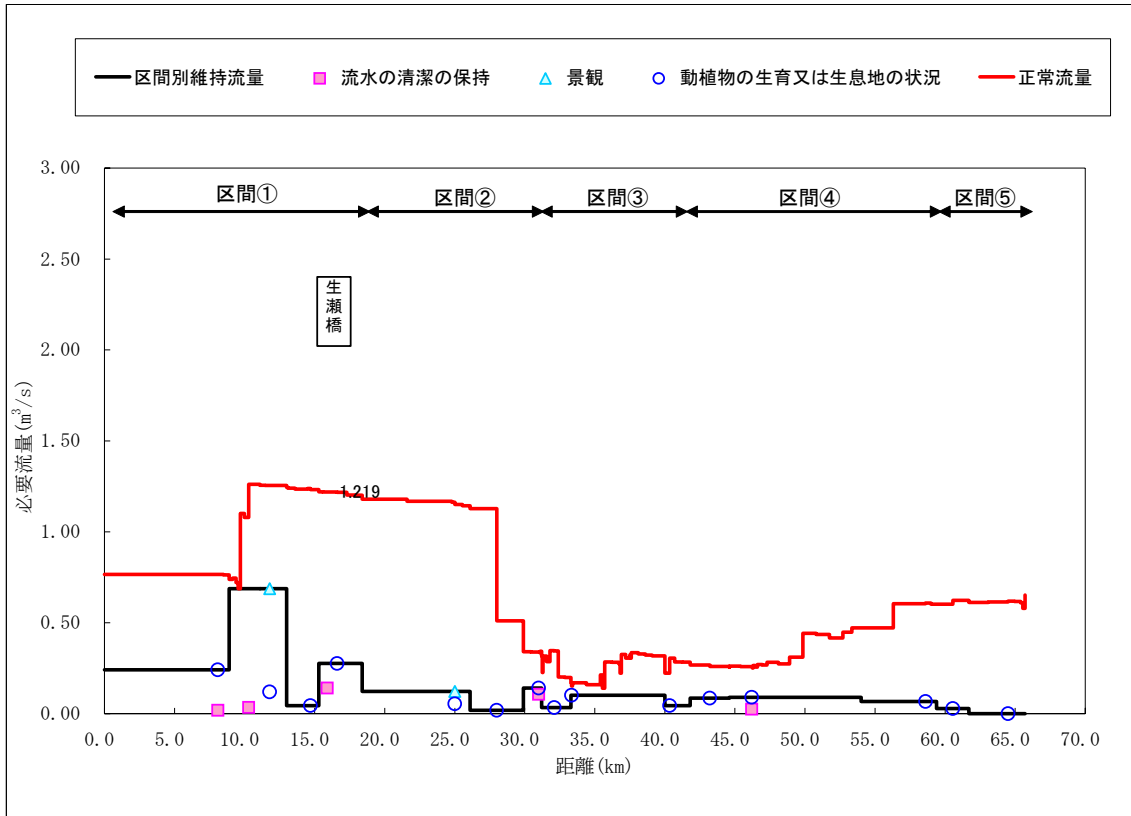


図 5.2(7) 武庫川正常流量(期間：9/1~9/30)

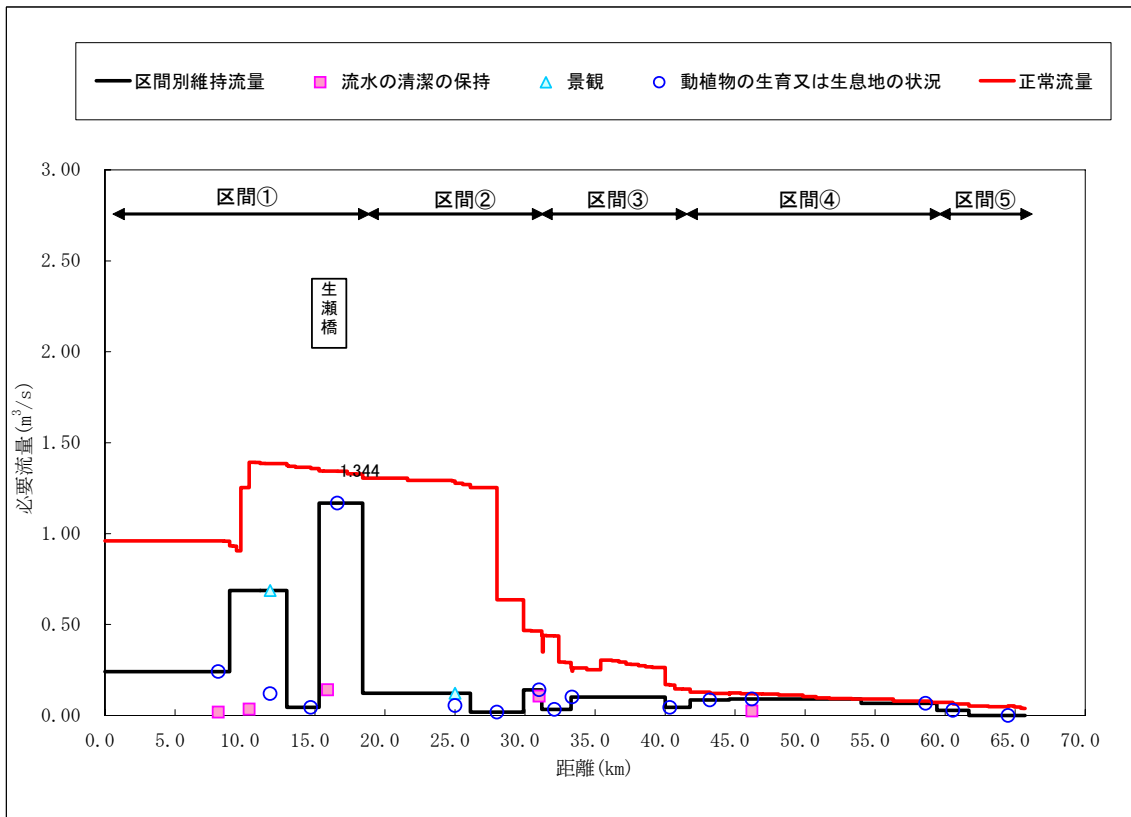


図 5.2(8) 武庫川正常流量(期間：10/1~11/30)

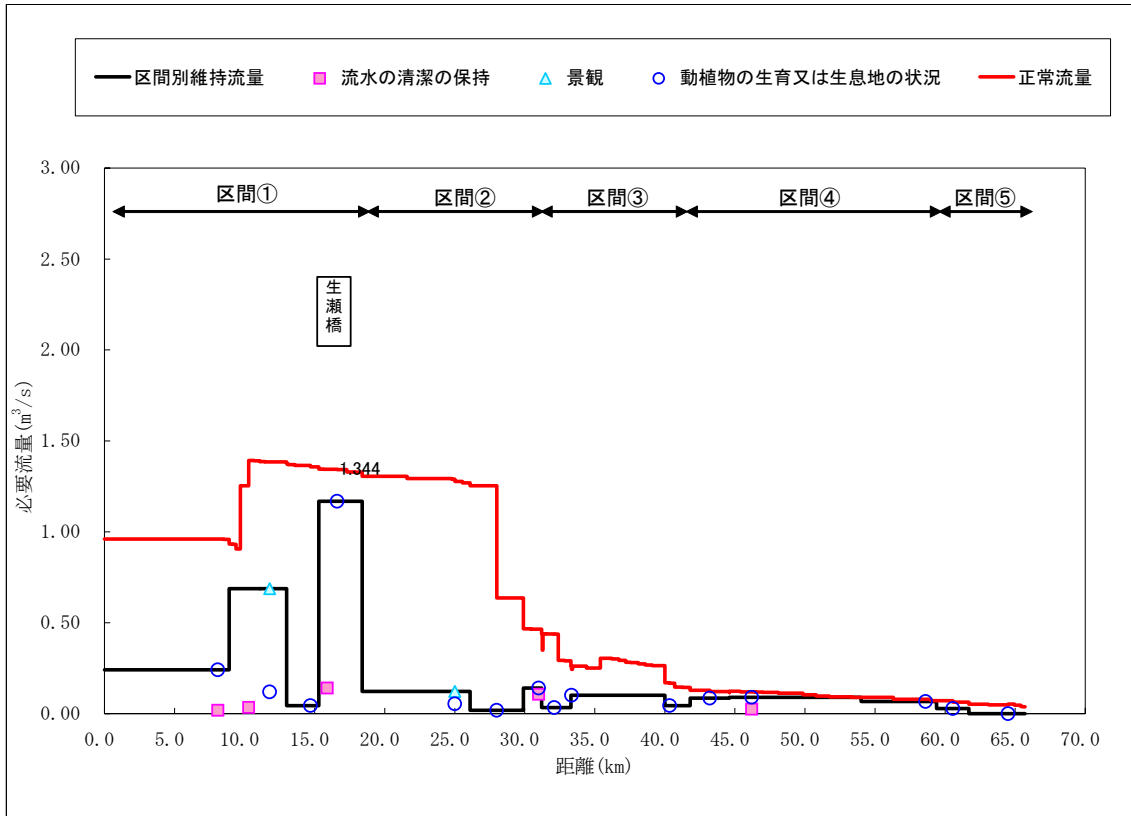


図 5.2(9) 武庫川正常流量(期間：12/1～12/31)

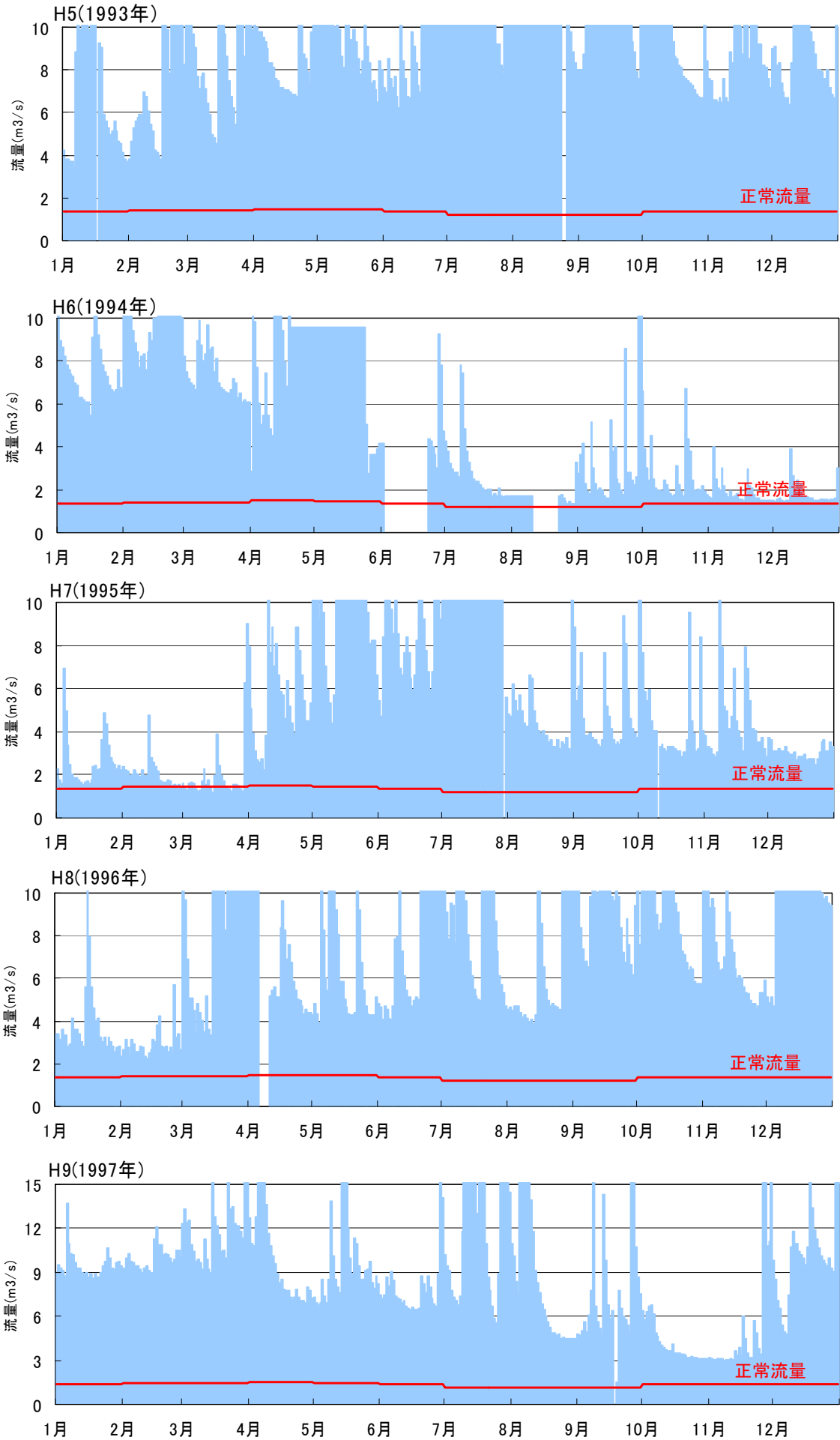


图 5.3(1) 日平均流量图(生瀬橋地点：H5~H9)

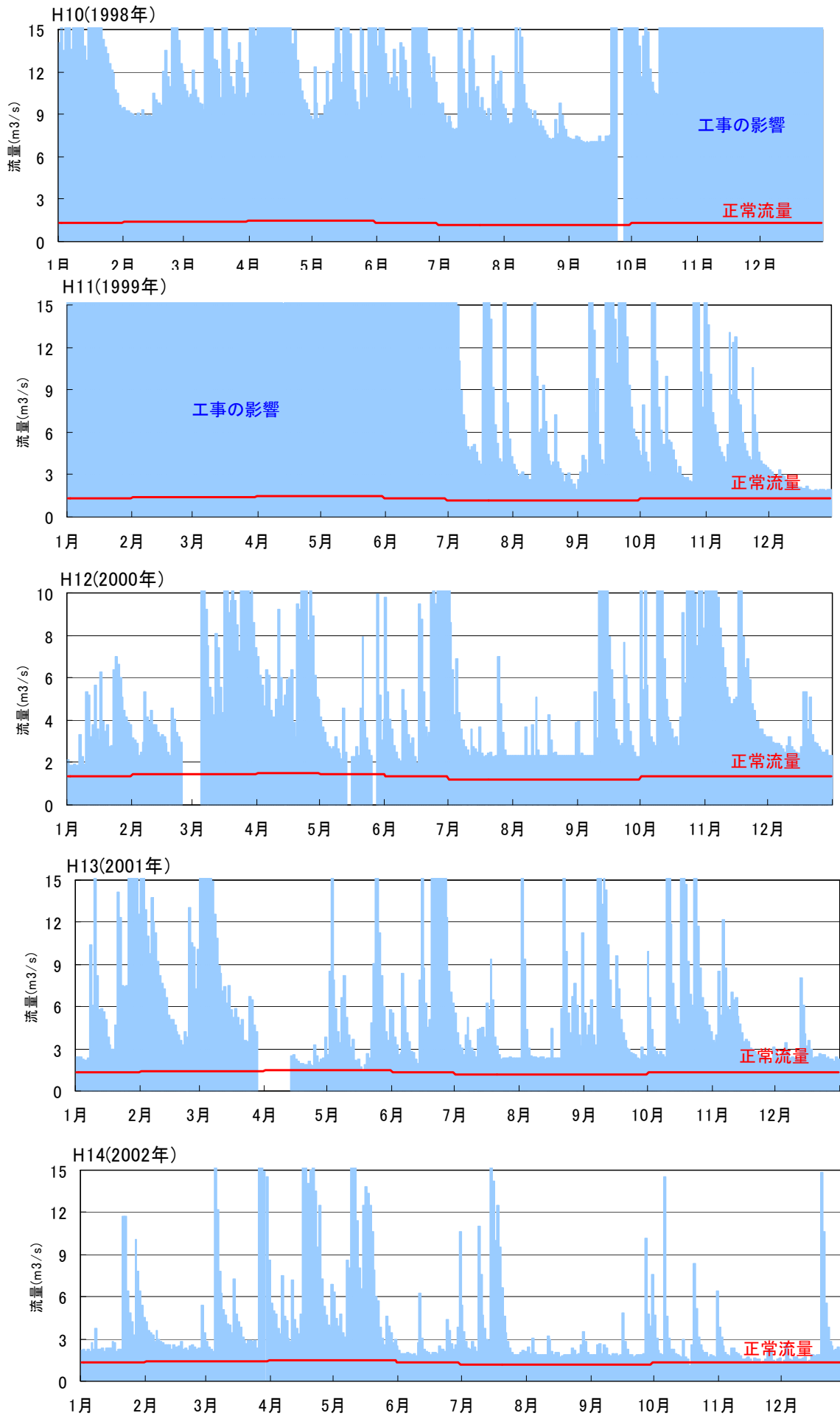


図 5.3 (2) 日平均流量図(生瀬橋地点 : H10~H14)