

武庫川における正常流量について

(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事項)

流水の正常な機能を維持するため必要な流量

(以下、「**正常流量**」と記載)

「正常流量」の法令上の位置づけについて

- ・河川法施行令第10条の2
(河川整備基本方針に定める事項)
 1. 当該水系に係る河川の総合的な保全と利用に関する基本方針
 2. 河川の整備の基本となるべき事項
 - イ. 基本高水並びにその河道及び洪水調節ダムへの配分に関する事項
 - ロ. 主要な地点における計画高水流量に関する事項
 - ハ. 主要な地点における計画高水位及び
計画横断に係る川幅に関する事項
- 二. 主要な地点における流水の正常な機能を維持するため
必要な流量に関する事項

その他、以下の法令等にも同様な記述があります。

- ・河川法施行令第10条第3号
- ・平成10年1月23日通達

正常流量の検討方法

3

「正常流量」は『河川における流水の正常な機能を維持するために必要な最小限の流量』であり、維持流量と水利流量から設定します。

維持流量

動植物の生息地または生育地の状況・漁業
 (以下、『動植物の保護・漁業』と記載)
 景観
 流水の清潔の保持
 舟運
 塩害の防止
 河口閉塞の防止
 河川管理施設の保護
 地下水位の維持

各項目について必要な流量を算定し最も大きな流量を維持流量とする。

水利流量 (流水の占用)

かんがい用水
 水道用水
 工業用水 等

河川を取排水状況を考慮

正常流量の決定

正常流量の値について (検討結果)

4

今回の検討の結果、正常流量は期間により異なりますが、代表地点である生瀬橋地点では、最大で1.49m³/sとなりました。
 (ちなみに、工事実施基本計画時の値は1.5m³/sです)

武庫川〔生瀬橋地点〕の渇水時の流量は1.43m³/s (1/10渇水流量) であり、渇水時においても正常流量の値をほぼ満足しています。

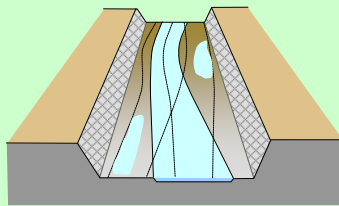
	流況〔生瀬橋地点〕						
	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	平均
平成5年	180.32	13.89	9.43	7.48	4.11	3.45	15.37
平成6年	41.60	8.21	4.26	1.90	1.49	1.38	5.56
平成7年	343.19	7.64	3.94	2.85	1.43	1.17	10.20
平成8年	92.39	11.12	6.47	4.49	2.59	0.85	9.71
平成9年	101.24	10.54	8.74	6.38	3.10	0.85	10.46
平成10年	-	-	-	-	-	-	-
平成11年	-	-	-	-	-	-	-
平成12年	169.79	6.37	3.86	2.72	2.26	1.85	6.86
平成13年	108.36	7.52	4.46	2.56	2.05	1.41	7.40
平成14年	31.97	3.86	2.35	1.88	1.49	1.15	3.83
平均	133.61	8.64	5.44	3.78	2.32	1.51	8.67
1 / 10	31.97	3.86	2.35	1.88	1.43	0.85	3.83

河川環境に対する湧水への対応について（下流部）

正常流量は概ね満足できる結果となっていますが、武庫川の下流では、伏水等により瀬切れが生じる場合があります。今後、専門家の意見を参考にその対応案について検討を行います。

武庫川下流における澇筋の確保の例

【現況】

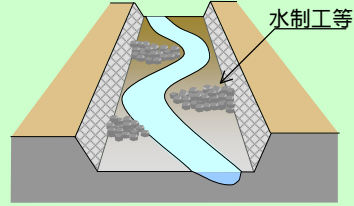


澇筋が定まらず、流れが分散している。

湧水時には...

魚類にとって移動に必要な水深を確保することが困難となっている。

【将来イメージ】



水制工等を設置し、瀬淵の形成を促す。

湧水時には...

淵が魚類等の避難場所となる。

武庫川における正常流量について

（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事項）

- 補足説明資料 -

正常流量を設定する代表地点について

7

代表地点は以下の理由により『生瀬橋』を選定しました。

代表地点の選定ポイント

代表地点は、その河川の流況を代表できる場所であり、当該河川の低水管理を適正に行うための基準地点となる地点です。

- ・ 水位観測（流量観測）が定期的に行われ、既往の流況のデータが蓄積されている地点
- ・ 実際の管理が効率的、効果的に行いやすい地点

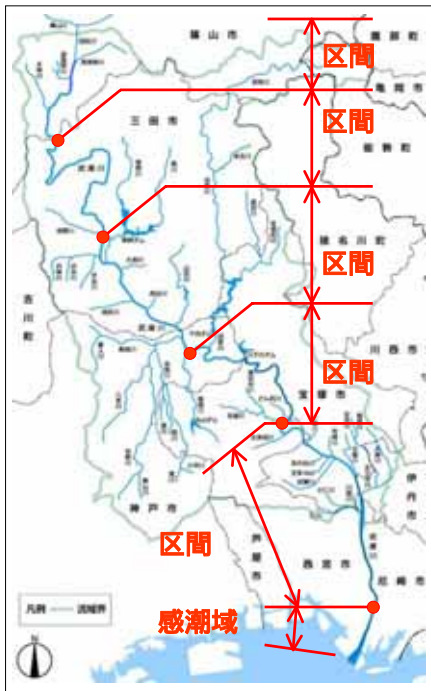
『生瀬橋』の選定理由

- ・ 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である。
- ・ 水位観測点であり過去の水位-流量関係が蓄積されている。

正常流量を設定する上での区間分割について

8

区間分割において考慮すべき点
河川形態の変化点
大きな支川の合流点
自然社会環境
大規模な取水・還元
感潮区間 等



- 上流 ↑
- 区間 : 篠山盆地
 - 細田橋付近～上流
 - 区間 : 谷底平野
 - 相野川合流点～細田橋付近
 - 区間 : 三田盆地
 - 船坂川合流点～相野川合流点
 - 区間 : 中間渓谷
 - 名塩川合流点～船坂川合流点
 - 区間 : 下流部
 - 潮止堰～名塩川合流点
- 下流 ↓
- 感潮域（正常流量は設定しない）
 - 河口～潮止堰

維持流量の検討項目について

9

維持流量の検討項目は **動植物の保護・漁業**、**景観**、**流水の清潔の保持**について詳細に検討しました。

動植物の保護・漁業	魚類の生息に必要な流量を検討する。
景観	景観を損なわない水面幅等の確保に必要な流量
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
舟運	舟運の利用は行われていない。
塩害の防止	潮止堰により、干満の影響はない。
河口閉塞の防止	河口閉塞は生じていない。
河川管理施設の保護	水位維持に必要な施設はない。
地下水位の維持	渇水時に地下水障害の事例は報告されていない。

維持流量の検討項目である **動植物の保護・漁業**、**景観**、**流水の清潔の保持**について検討した結果、**動植物の保護・漁業**に関する必要流量が維持流量の支配的な要素となります。

動植物の保護・漁業からの必要流量の検討（1）

10

『動植物の保護・漁業』では魚類を取り上げて検討を行いました。

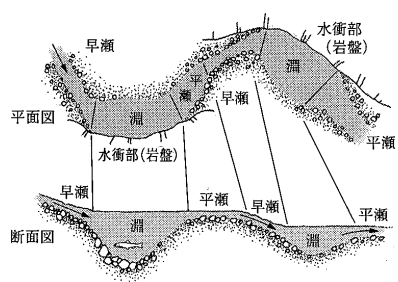
本来、河川に生息・生育する動植物や河川との係わりのある動植物を広く対象として検討すべきですが、河川流量との係わりの強いものとして水域（水中）を主な生息・生育の場とする**魚介類**、**底生動物**、**付着藻類**の中から次の点を考慮して魚類を取りあげて検討を行いました。

- イ) 魚類は河川生物の中でも**大型で食物連鎖の上位に位置する重要な生物**である。
- ロ) 魚類については既往文献資料等において、**水理的な生息条件の定量的知見**が比較的得やすい。

動植物の保護・漁業からの必要流量の検討（2）

評価対象とする魚種（対象魚種）は瀬にかかわりのある魚、回遊魚とします。評価する地点（断面）も瀬を対象とします。

流量が減少した場合、最初に影響を受けるのは瀬を産卵場とする魚種および瀬を主な生息場とする魚種と考えられます。
 また、淵に主に生息する魚種は、濁水になると別の淵に避難し生息することがありますが、その際、水深の浅い瀬が移動の可否を決定することになります。



川のなんでも小事典(講談社)より

対象魚種から生態に関する既往の知見よりグルーピングを行い、河川の上・中・下流および季節別に代表魚種を選定します。

動植物の保護・漁業からの必要流量の検討（3）

既往の環境調査結果より代表魚種の生息域を推定しました。

区 間	代表魚種
区間 (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 (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	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	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	オイカワ、カワムツ、ニゴイ、ヨシノボリ類等
区間	オイカワ、カワムツ、ヨシノボリ類等

動植物の保護・漁業からの必要流量の検討（４）

13

代表魚種の必要な水理条件の例を以下に示します。

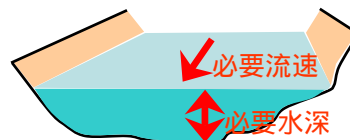
代表魚種の必要な水理条件の例

魚種の例	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

動植物の保護・漁業からの必要流量の検討（５）

14

対象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大きい値を採用します。



動植物の保護・漁業からの必要流量

区間	必要流量
区間	1.2m ³ /s
区間	0.5m ³ /s
区間	0.3m ³ /s
区間	0.4m ³ /s
区間	0.7m ³ /s

月毎、断面毎に必要な流量は異なるが、区間での最大値を記載
ウグイ、ニゴイ、アカザ、アユの産卵条件により決定

景観からの必要流量の検討（１）

景観からの必要流量の検討箇所は、下記の観点で武庫川水系の景観にとって代表的であり、重要と考えられる箇所を選出し設定しました。

- ・ 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）

景観からの流量の検討対象

検討地点 （視点場）	選定理由
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。
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。

景観からの必要流量の検討（２）

必要流量の算定方法は、見かけの河川幅（B）に対する見かけの水面幅（W）が占める割合（W/B）が0.2以上あれば水量感が豊かである

との研究成果を用いました。



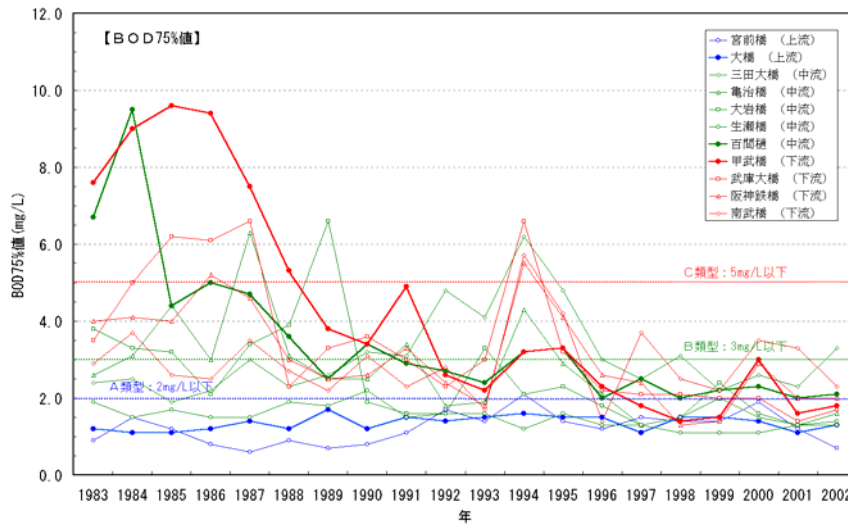
景観からの必要流量

検討地点 （視点場）	必要流量
宝塚新大橋	0.27m ³ /s
温泉橋	0.14m ³ /s

流水の清潔の保持からの必要流量の検討（1）

17

武庫川における現状の水質は、ほぼ環境基準を満足しています。



流水の清潔の保持からの必要流量の検討（2）

18

評価基準

『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ものとします。

緊急時の定義としては、「水質汚濁防止法施行令第6条」に異常な濁水時により環境基準において定められた水質の汚濁の程度の2倍に相当する程度をこえる状態が生じ、かつその状態が相当日数継続すると認められる場合とされています。

10年に1度の濁水は、“異常な濁水”と十分みなすことができますので、目標水質は施行令第6条に照らし合わせ、以下に示すとおり環境基準の2倍の値とします。

検討地点	現況BOD75%値 (平成14年)	類型指定	環境基準	評価基準 (環境基準 × 2)
大橋地点	1.3mg/L	A類型	2mg/L	4mg/L
亀治橋地点	1.6mg/L	B類型	3mg/L	6mg/L
生瀬橋地点	1.4mg/L			
百間樋地点	2.1mg/L	C類型	5mg/L	10mg/L
甲武橋地点	1.8mg/L			

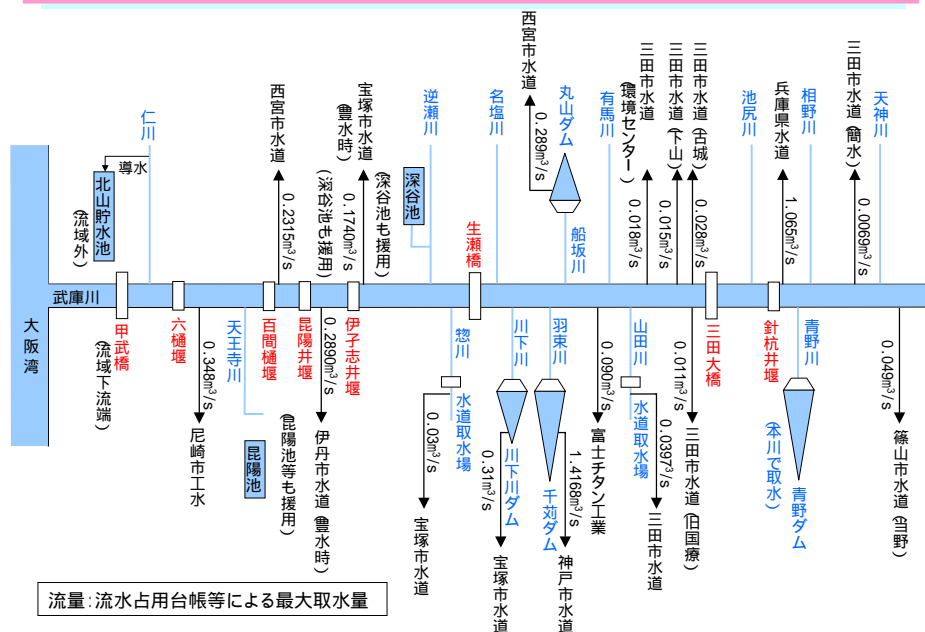
流水の清潔の保持からの必要流量の検討 (3)

評価基準（環境基準の2倍の値）を満足する流量（必要流量）を算出しました。

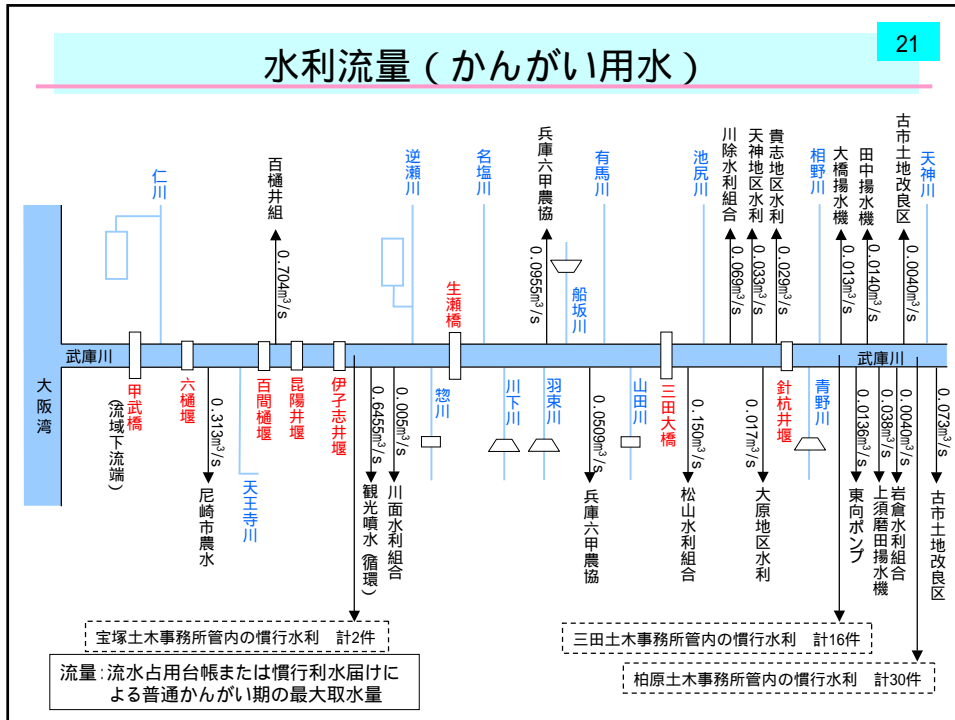
流水の清潔の保持からの必要流量

検討地点	必要流量
大橋地点	0.03m ³ /s
亀治橋地点	0.11m ³ /s
生瀬橋地点	0.14m ³ /s
百間樋地点	0.04m ³ /s
甲武橋地点	0.02m ³ /s

水利流量（水道用水、工業用水）

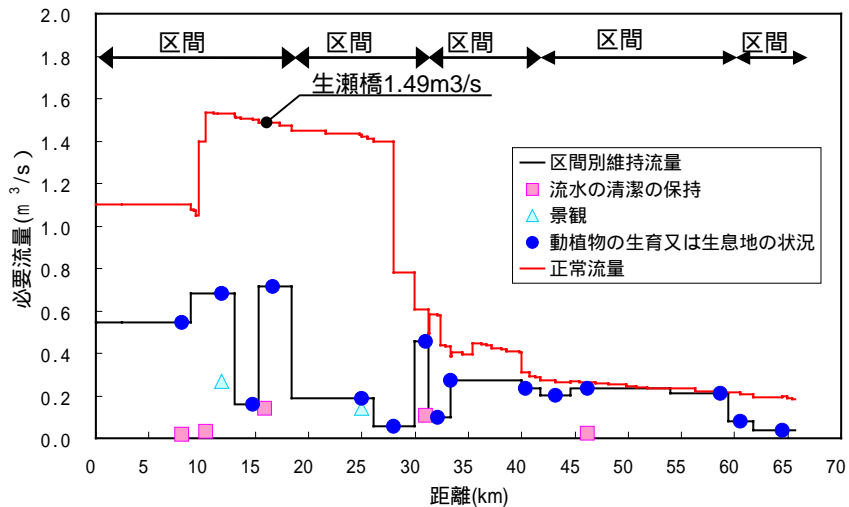


水利流量（かんがい用水）



正常流量の決定

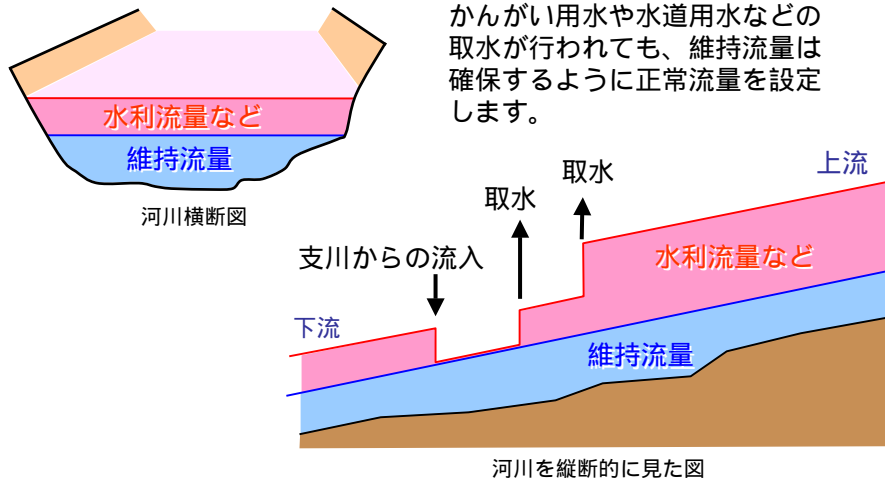
算定した維持流量に、縦断的な取排水の状況を考慮した水利流量を考慮して、生瀬橋地点における正常流量を決定しました。



正常流量の算定 (期間4/1 ~ 4/30)

正常流量の設定イメージ

「正常流量」は水利流量と維持流量から設定します。



青野ダムについて

(利水運用について)



青野ダムの概要

2

青野ダムの概要

目的：洪水の調節
不特定用水の補給
新規水道用水の補給

竣工年：昭和62年

集水面積：51.8km²

湛水面積：2.15km²

ダム高：29.0m

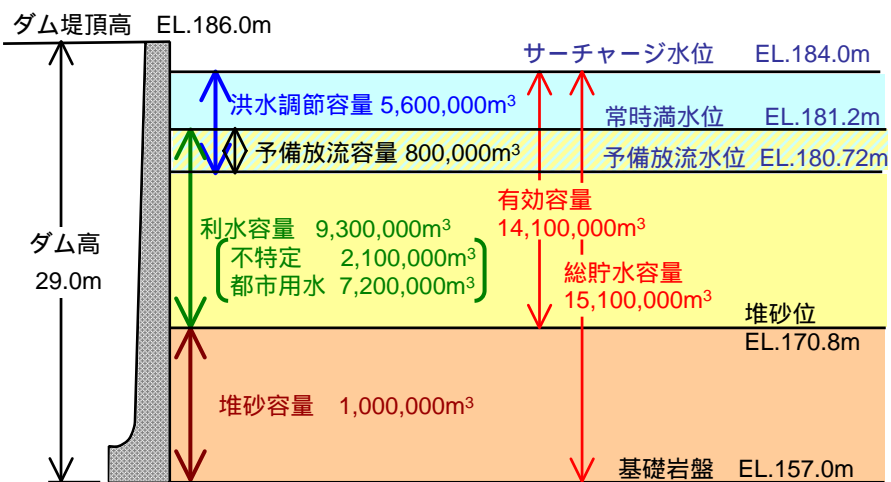
堤体積：56,500m³



貯水池容量の配分について

3

貯水池容量配分



青野ダムの不特定用水とは

4

青野ダムでは、三田浄水場で取水した後も下流域で必要な水量を確保できるように放流を行っています。



三田浄水場取水後の確保流量

5

