

正常流量について

河川整備基本方針、河川整備計画

河川法第16条(河川整備基本方針)

河川管理者は、その管理する河川について、計画高水流量その他当該河川の河川工事及び河川の維持(次条において「河川の整備」という。)についての基本的となるべき方針に関する事項(以下「**河川整備基本方針**」という。)を定めておかなければならない。

2 **河川整備基本方針**は、水害発生状況、水資源の利用の現状及び開発並びに河川環境の状況を考慮し、かつ、国土形成計画及び環境基本計画との調整を図って、政令で定めるところにより、水系ごとに、その水系に係る河川の総合的管理が確保できるように定められなければならない。

経過措置

基本方針、整備計画が策定されるまでの間、工事実施基本計画の該当する部分をそれと見なすことができる。

河川整備基本方針、河川整備計画

河川法第16条の2 (河川整備計画)

河川管理者は、河川整備基本方針に沿って計画的に河川の整備を実施すべき区間について、当該河川の整備に関する計画(以下「**河川整備計画**」という。)を定めておかなければならない。

河川整備基本方針、河川整備計画

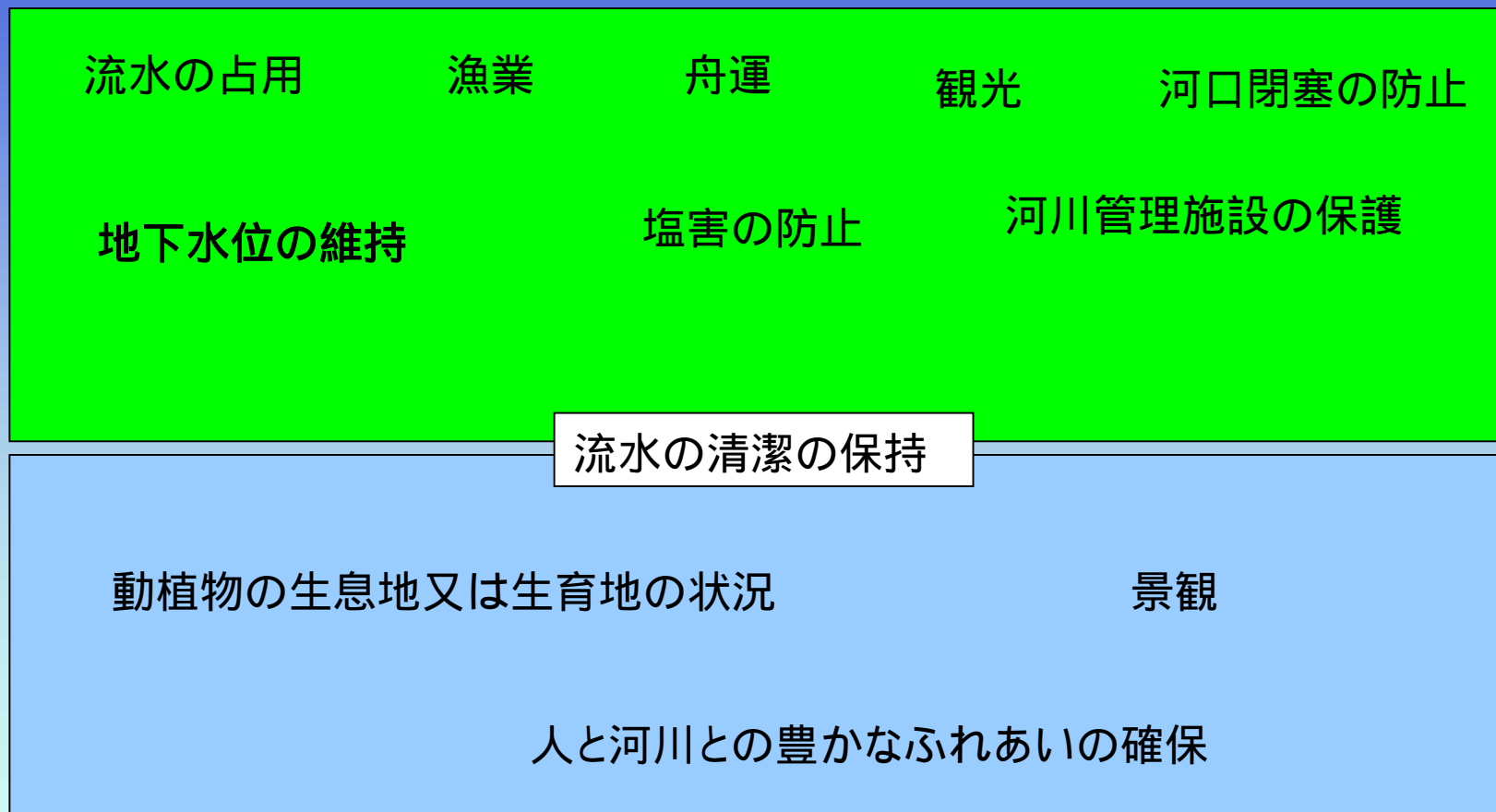
政令第10条(河川整備基本方針及び河川整備計画の作成の準則)

河川整備基本方針及び河川整備計画は、次に定めるところにより作成しなければならない。

- 一 洪水、高潮等による災害の発生の防止又は軽減に関する事項については、…
- 二 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については、流水の占用、舟運、漁業、観光、流水の清潔の保持、塩害の防止、河口の閉塞の防止、河川管理施設の保護、地下水位の維持等を総合的に考慮すること。
- 三 河川環境の整備と保全に関する事項については、流水の清潔の保持、景観、動植物の生息地又は生息地の状況、人と河川との豊かな触れ合いの確保等を総合的に考慮すること。

河川の正常な機能の維持

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



河川環境の整備と保全に関する事項

正常流量とは

- 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流量であって、**維持流量と水利流量の双方を満足する流量**。
- 渇水時のみでなく1年365日を通じた流量の変動にも配慮して定められるべきもの。
- 一方、流量の変動のもつ意味や効果・影響に関する知見が現段階では十分ではないことから**渇水時に確保すべき流量を正常流量とすることが一般的**。

正常流量の設定手順

- 河川環境の把握
- 河川区分
- 項目別必要流量検討方針の設定
- 項目別必要流量の検討
- 維持流量の設定
- 水利流量の設定
- 正常流量の設定

河川環境の把握

- ・河川流況
- ・河川への流入量、河川からの取水量等
- ・河道状況
- ・自然環境
- ・社会環境
- ・既往の渇水状況

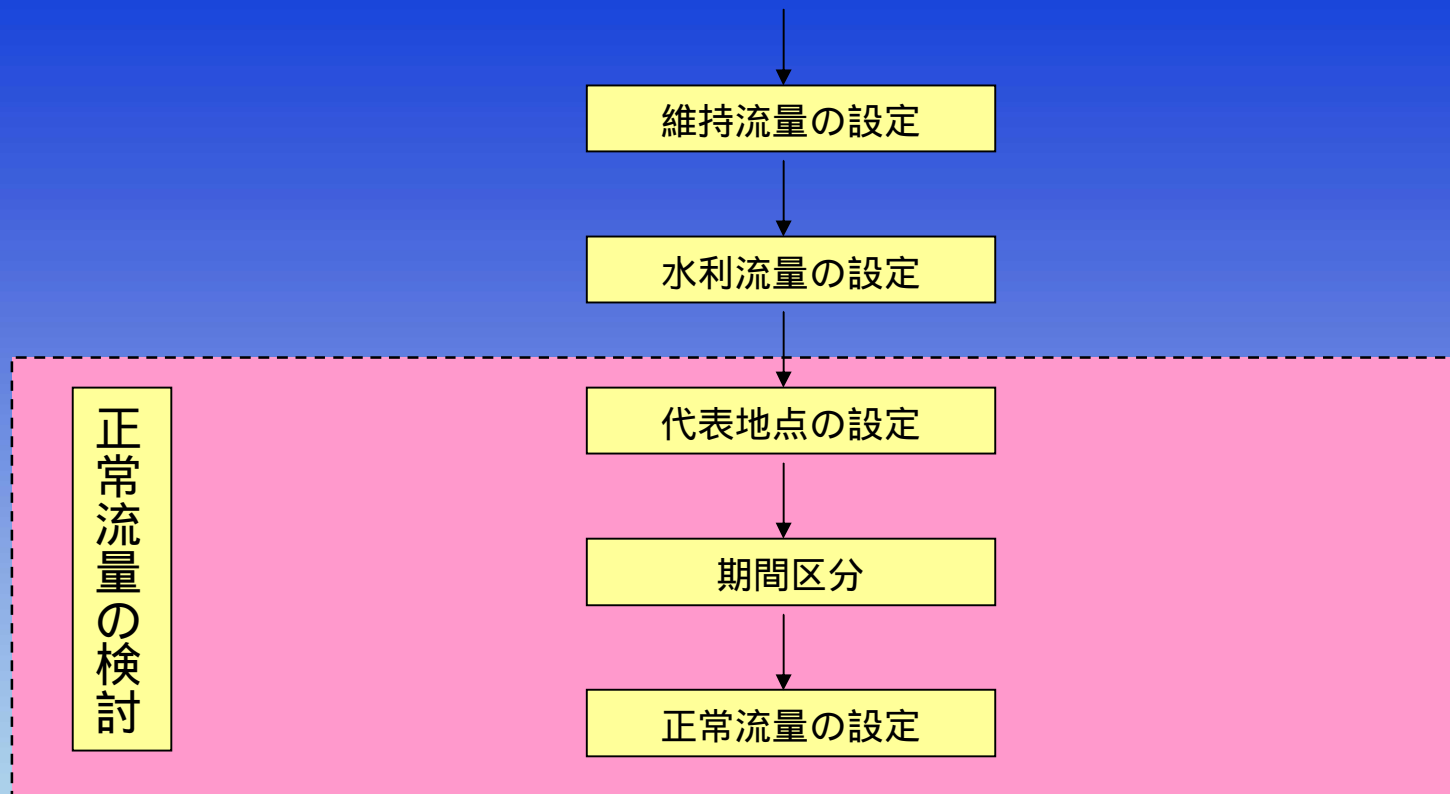
河川区分

項目別必要流量検討方針の設定

項目別必要流量の検討

項目別必要流量の算定

- ・「動植物の生息地又は生育地の状況」、漁業
- ・「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」



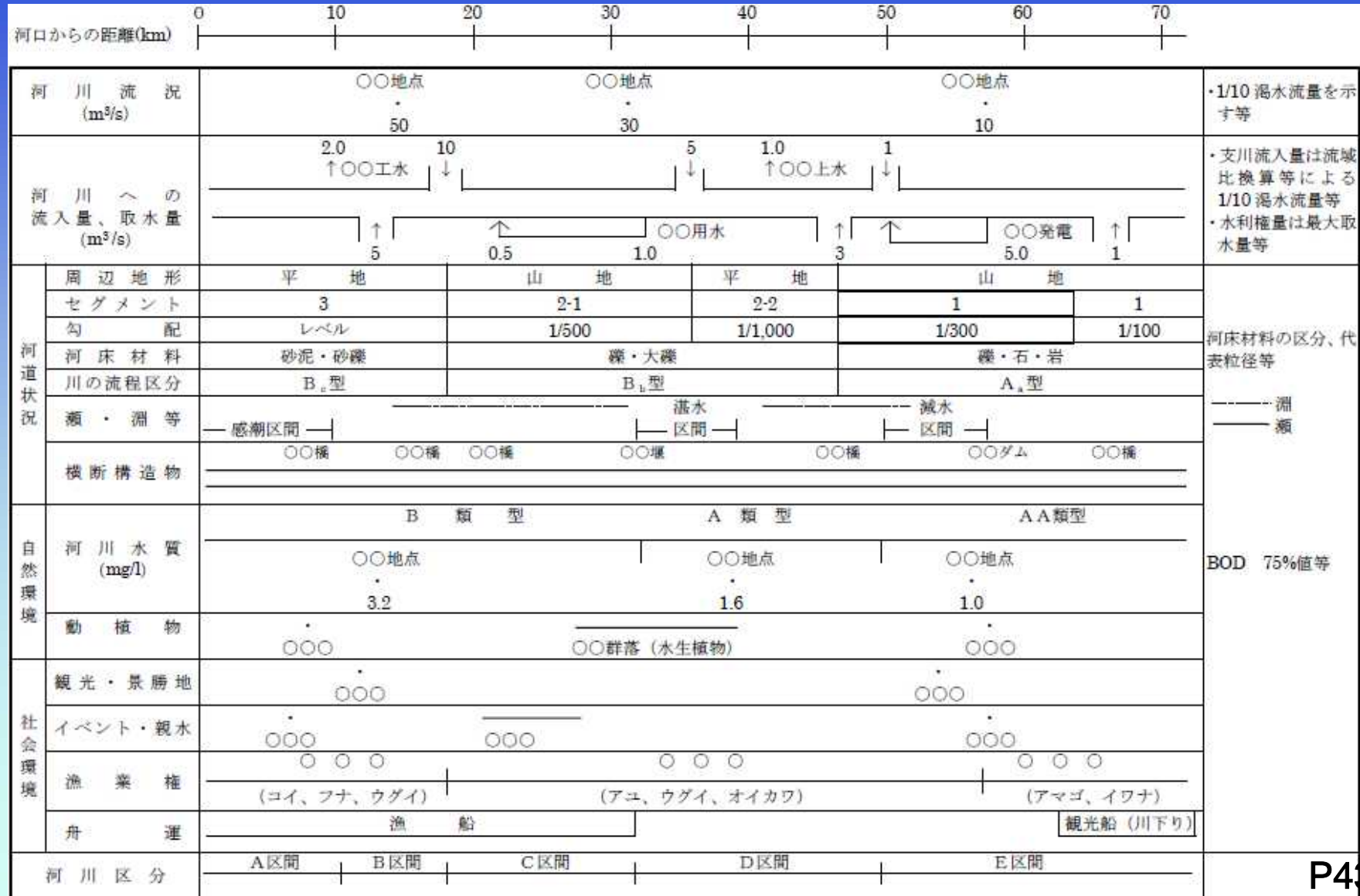
河川環境の把握

- 基礎資料として河川流況(1年を通しての河川の流量の状態)、河川への流入量・河川からの取水量(支川流入量や用水路の落水、水利流量及び取水方法等、水利利用の歴史等)、河道状況(川の勾配、河原の状況[例:砂利が多い、溪流、砂が多い等]、川の中の瀬や淵の状況、堰など川を横断した工作物の有無)、自然環境(河川に生息している動植物の状況、生息環境の状況、河川水質等)、社会環境(河川で行われる行事・祭り・観光、塩害、地下水利用等)、既往の渇水状況(期間、流況・ダム貯水量、取水制限の状況、被害状況)

河川区分

- 当該河川における河川環境の縦断的特性を踏まえ、複数の区間にあらかじめ区分しておく。
- 区分に当たり配慮が必要な事項は以下の通り。
- 流入支川
- 河道状況
- 自然・社会環境
- 河川への流入、取水等
- 感潮区間等

河川区分検討図(例)



項目別必要流量検討方針の設定

河川環境の把握結果を踏まえ、河川区分した区間毎に、既往の渇水時における障害の状況や流量の変化と水深、流速、水面幅、水質等の変化との関係及びそれらが各項目に及ぼす影響を整理し、項目別必要流量の検討方針を設定する。なお、正常流量は、本来流量変動を含む概念であるが、ここでいう項目別必要流量とは、渇水時にも確保すべき最低限の流量として設定するものである。

流量の変化と各検討項目との関係整理結果一覧表(例)

項目 \ 区間	A (感潮域)	B (中流部扇状地)	C (上流部山間地)
動植物の生息地 又は生育地 の状況	既往の濁水時に問題となっていない。 流量減によって汽水域が縮小し、魚貝類に影響を与える可能性がある。	流量減によって生息・生育環境が縮小する。産卵に支障を生ずる。 流量減によって遡上、降下に影響する。	流量減によって生息・生育環境が縮小する。産卵に支障を生ずる。 流量減によって遡上、降下に影響する。
景 観	流量減は景観に大きく影響しない。 流量減によって干潮時に河床が露出する。また流向が変わる可能性はある。	自然の河原が残された区間があり、流量が少なくなると川らしい景観が保てなくなる。	溪谷美を誇る観光地があり、流量の減少によって景観が著しく悪化する。
流水の清潔の保持	水質は干満による入退潮に支配されている。 既往の濁水時に問題となっていない。	市街地からの負荷量が大きく、濁水時には水質が著しく悪化している。	現況で環境基準が達成されており、水質面での問題は生じていない。 将来ともに大きな汚濁源が増えることはない。
舟 運	釣り舟程度であり、吃水は潮汐に支配されている。 既往の濁水時に問題となっていない。	観光舟下りがあり、濁水時に運行不能となったことがある。	舟運は行われていない。
漁 業	動植物の生息地又は生育地の状況と同様である。	動植物の生息地又は生育地の状況と同様である。	内水面漁業権は設定されていない。
塩害の防止	感潮区間に上水、かんがい用水の取水口があり、既往の濁水時に取水不能となったことがある。	干満の影響はない。	干満の影響はない。
河口の閉塞の防止	入退潮により河口は維持され、河口閉塞は生じていない。	—	—
河川管理施設の保護	水位維持の必要な施設はない。	多自然型川づくりとして植栽工等行っており、現況の位況に基づき設計してある。	水位維持の必要な施設はない。
地下水位の維持	既往の濁水時に地下水の問題は生じておらず、地下水位の低下も見られない。	既往の濁水時に地下水位の低下が見られた。	既往の濁水時に地下水の問題は生じておらず、地下水位の低下も見られない。
観 光	流量減が影響するような観光はない。	ここでの観光は舟下りであり、舟運と同様である。	溪谷美が観光資源となっており、景観と同様である。
人と河川との豊かな 触れ合いの確保	野外リクリエーションの場として利用されており、動植物の生息地又は生育地の状況及び景観が満足されれば確保される。	住民等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、動植物の生息地又は生育地の状況、景観及び流水の清潔の保持が満足されれば確保される。	野外リクリエーションの場として利用されており、動植物の生息地又は生育地の状況及び景観が満足されれば確保される。
⋮	⋮	⋮	⋮

「漁業」及び「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量(1)

- 漁業対象とされている魚介類等が生息・生育することが可能な水量を設定。なお、「動植物の生息地又は生育地の状況」の必要流量としては、河川水に強く依存する魚介類を対象とすることが通常であるため、「漁業」に必要な水量と一致する場合が多い。
- 対象魚種としては、他の魚種よりも流量を多く必要とする魚種を選定する必要があり、選定例としては鮎、ウグイ、アマゴ、ヨシノボリ類等がある。変わったところでは、ノリを対象としているところもある。

「漁業」及び「動植物の生息地又は生育地の状況」からの必要流量(2)

- 検討箇所は、対象魚種の生息実態に基づき、河川区分した区間毎に、存在する瀬の中から1ないし複数設定する。
- 対象魚種の生息に必要な水理条件(水深・流速等)により必要流量を算定するが、魚類の専門家を含めた関係者の意見を十分に聞き、その河川の特性を踏まえた検討が必要。

「舟運」からの必要流量

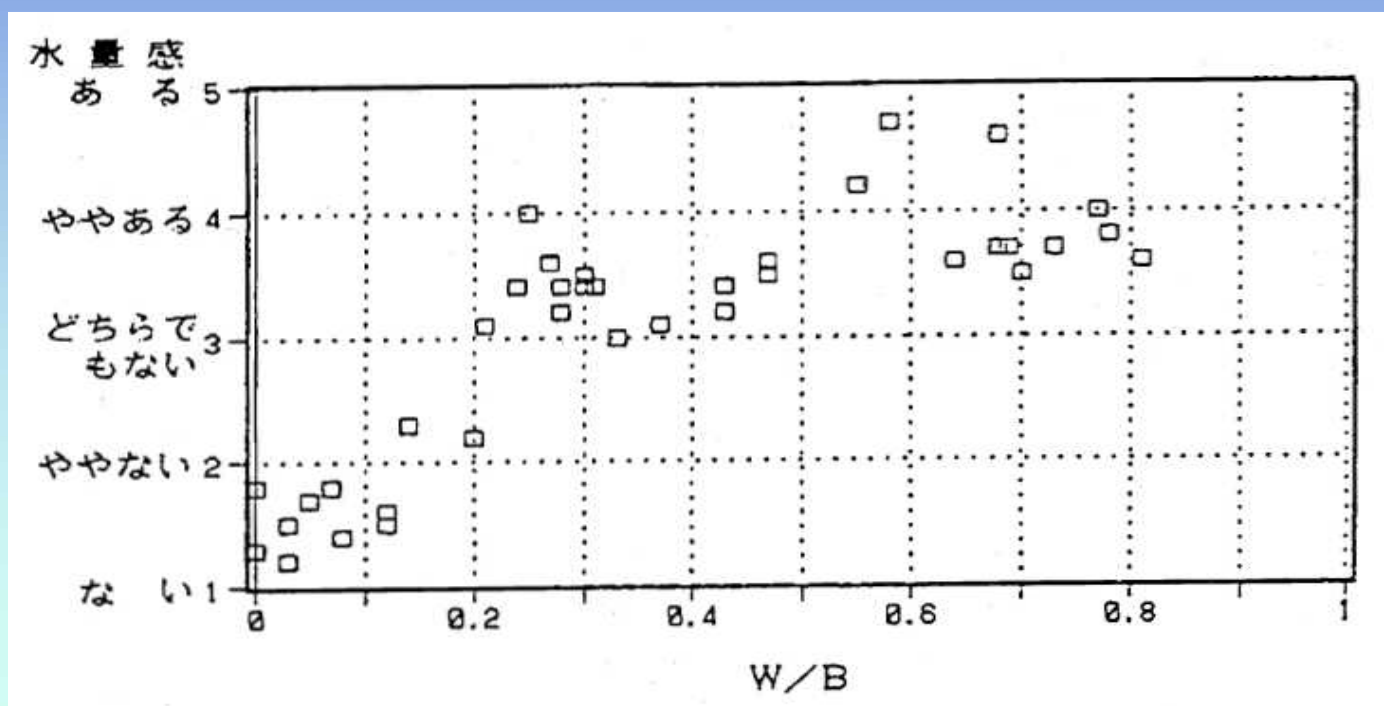
- 当該河川において、人や物資の輸送或いは観光を目的とした舟運を維持するために、水面幅や吃水深を保つための流量を設定する。
- 浚渫等による改善が可能な場合はこれを考慮する。

「観光」・「景観」からの必要流量(1)

- 代表的な河川景観を得ることができる場所や景勝地・観光地等の人と河川の関わりの深い場所において、良好な景観の維持・形成を図るために必要な流量を設定する。
- 検討箇所は河川の流れる量の状況(水量感)が把握できる場所を設定する。通常、橋が選定されることが多い。

「観光」・「景観」からの必要流量(2)

- 見かけの水面幅(W)と見かけの河川幅(B)の比(W/B)が0.2以上の時は水量感に関する不満がほぼ無くなる傾向が認められるという研究成果がある。



「流水の清潔の保持」からの必要流量(1)

- 当該河川において、動植物の生息・生育環境の保全・復元をはじめ河川環境や水利用の面から必要とされる水質を流域対策等とあいまって確保するために必要な流量を設定。
- 当該河川の渇水時における水質悪化の実績や流量と水質の関係を検討した上で、流量の目標値を水質面から表すことのできる水質項目を設定する。なお、一般的にはBODで代表されることが多い。

「流水の清潔の保持」からの必要流量(2)

- 現況の水質が良好で将来にわたって川の汚れが進まないと予測されない河川は、現況の流況が確保されることをもって「流水の清潔の保持」のために必要な流量が満足されると判断することも可能。

「塩害の防止」からの必要流量

- 当該河川において、流量が減少した場合に塩水の遡上によって用水や地下水の塩分濃度が上昇し、水道やかんがい用水への利用、或いは漁業等や動植物の生息・生育環境に重大な影響を及ぼすことのない流量を設定。
- 潮止堰の設置、取水施設の改良等についても併せて検討。
- 過去に塩害が生じておらず、河道計画のない河川においては現況の流況が確保されることをもって「塩害の防止」のための必要な流量が満足されると判断することも可能。

「河口の閉塞防止」からの必要流量

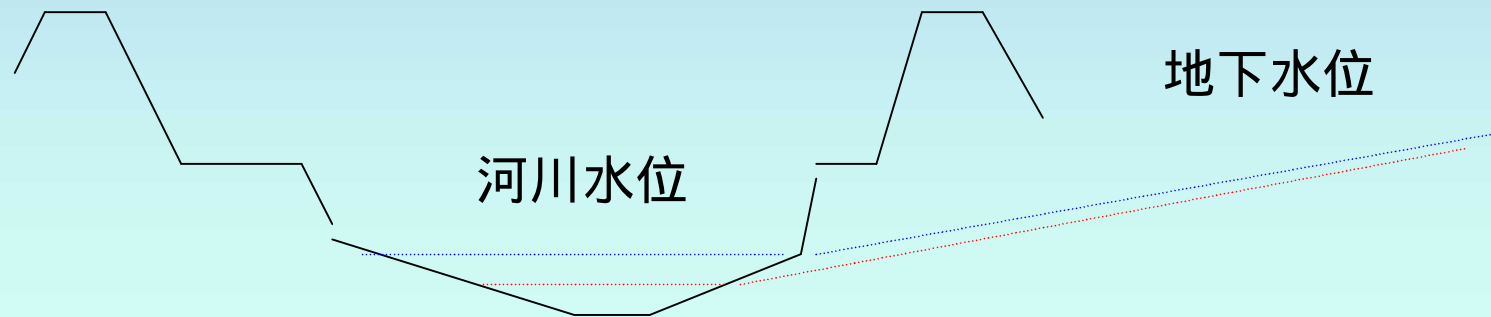
- 当該河川において、流量が減少した場合に土砂の堆積によって河口が閉塞することを避けるため、流量を確保することが考えられるが、流量増による対応が適切でない場合も多いことから、当該河川における河口閉塞の特性や他の代替手段を十分考慮して、必要に応じて設定する。

「河川管理施設の保護」からの必要流量

- 当該河川において、他の項目から求まる必要流量から見て「河川管理施設の保護」に支障がないことを確認しておく。
- 必要に応じて、河川管理施設の改築等代替手段を含めて適切な対処方法を検討することが必要。
- 水位の低下による木製の施設（護岸の基礎や杭棚）等の腐食を防止するために一定の水位を確保しなければならない場合がある。

「地下水位の維持」からの必要流量

- 当該河川において、他の項目から求まる必要流量から見て「地下水位の維持」に支障がないことを確認しておく。
- 河川の流量の減少が沿川の地下水位の低下に直接影響する場合があります、そのような河川では河川水位の低下に起因する地下水位の低下を引き起こさないための流量が必要である。
- 地下水の涵養量までは対象とされない。



維持流量の設定(1)

- 維持流量は、河川区分した各区分毎に項目別必要流量を満足する流量として設定する。
- なお、維持流量は、期間区分を行い、期別に設定することが必要。
- 区分別維持流量は、その区分内のすべての項目別・検討箇所別の必要流量を満足する流量として設定する。

区間別維持流量設定表(例)

区間B

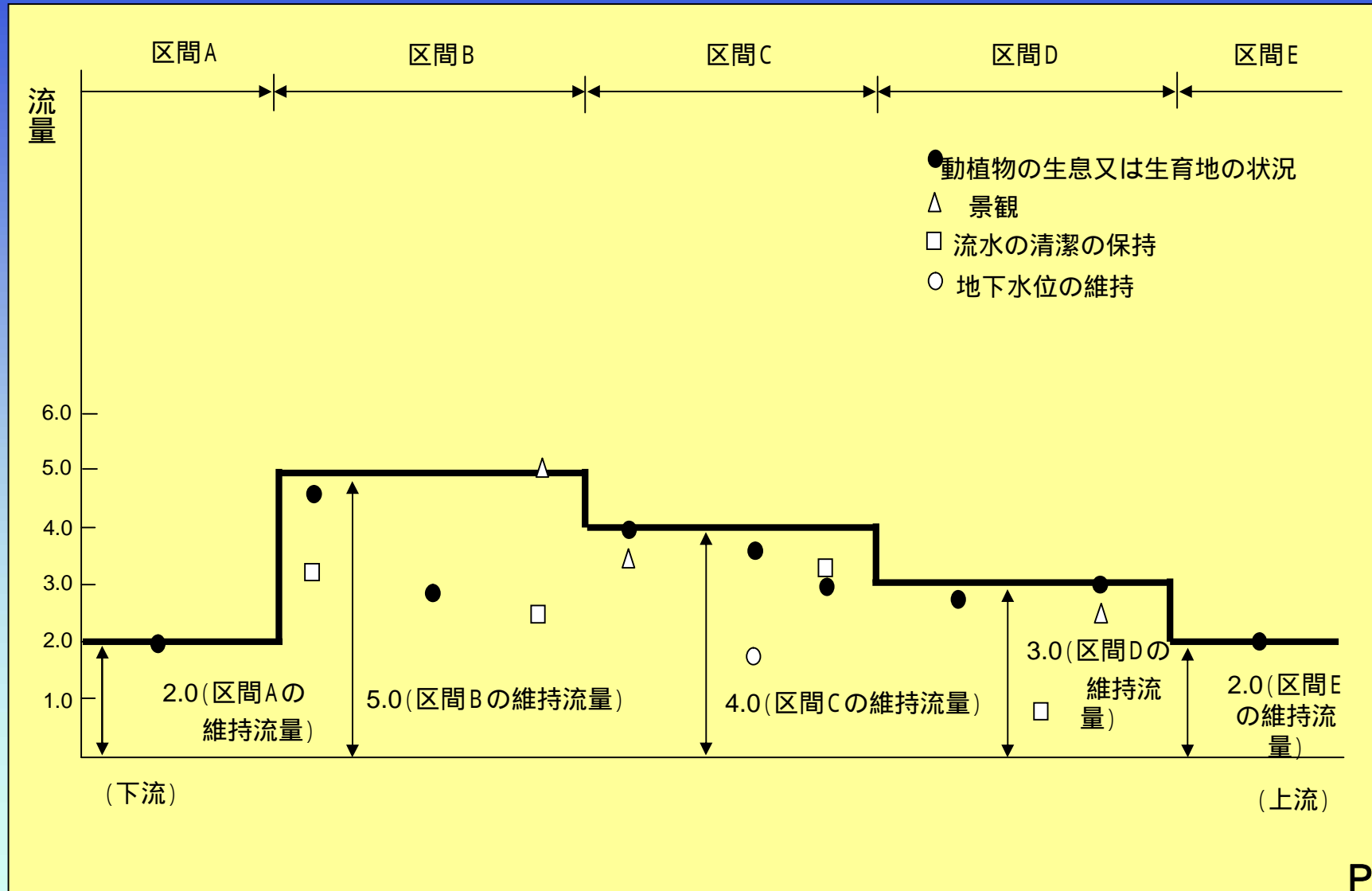
区間C

区間D

単位 m³/s

	検討箇所			最大値
	1	2	3	
動植物の生息地又は生育地の状況	4.0	3.5	3.0	4.0
景観	3.8	-	-	3.8
流水の清潔の保持	-	-	3.2	3.2
舟運	-	-	-	-
塩害の防止	-	-	-	-
河口の閉塞の防止	-	-	-	-
河川管理施設の保護	-	-	-	-
地下水位の維持	-	1.8	-	1.8
必要流量	4.0	3.5	3.2	4.0

区間別維持流量設定図(例)



維持流量の設定(2)

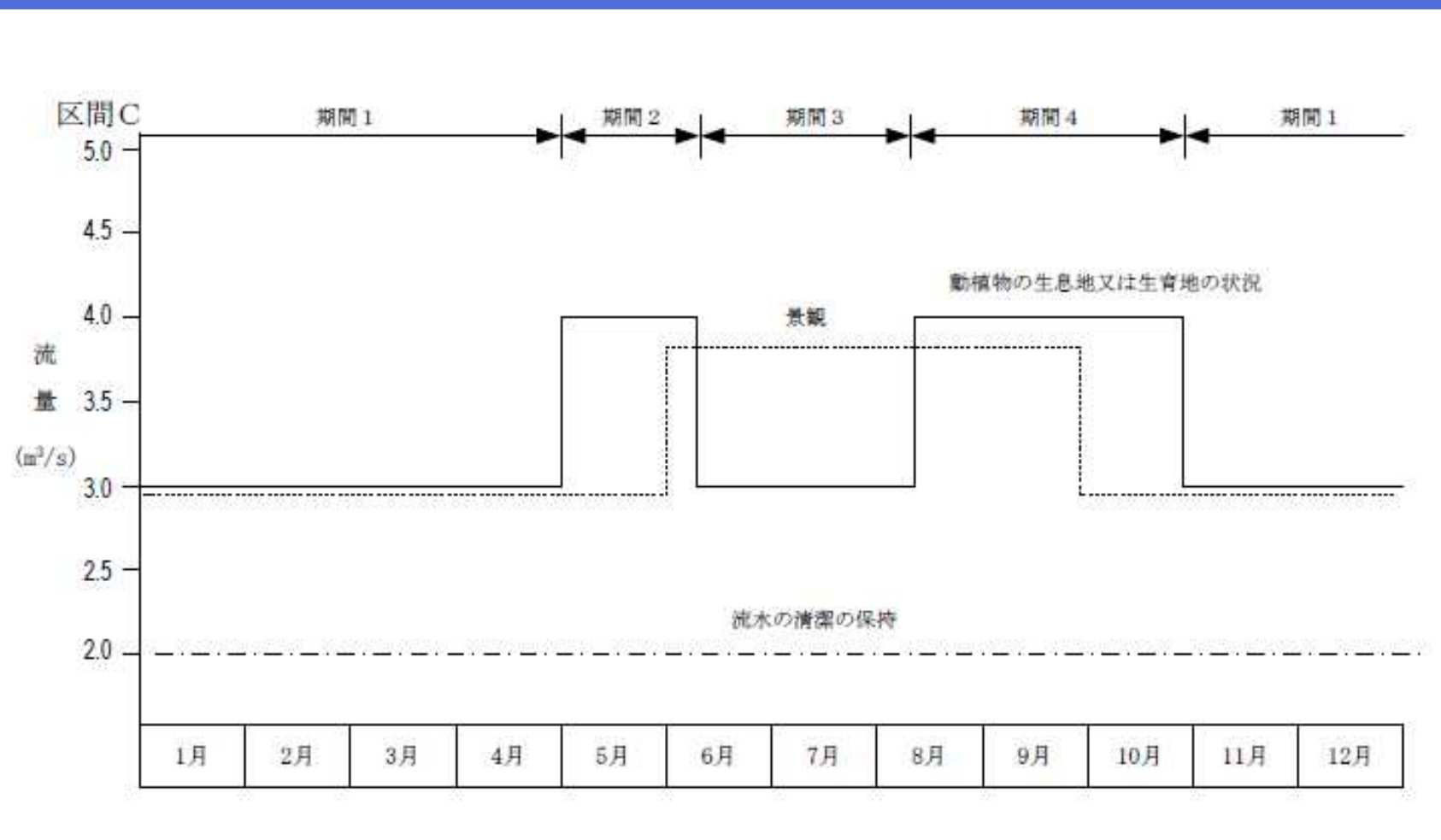
- 「動植物の生息地又は生育地の状況」、「景観」などの必要流量は期別に異なると考えられるため、当該河川における項目別必要流量の期別パターンに配慮して期間区分を行い、**区間別維持流量を各期間区分毎に設定する。**
- 必要に応じて、設定した維持流量を現況流況や、近年の水資源開発がなかった場合の当該河川の流況の統計値と比較検討することが望ましい。

維持流量の期別設定表(例)

区間C (単位: m³/s)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
動植物の生息地又は 生育地の状況	3.0				4.0	3.0		4.0			3.0	
景観	3.0				3.8				3.0			
流水の清潔の保持	2.0											
舟運							—					
塩害の防止							—					
河口の閉塞の防止							—					
河川管理施設の保護							—					
地下水位の維持							1.8					
⋮							—					
近年の水開発なし 濁水流量	3.1				4.2	4.5		3.9			2.8	
必要流量	3.0				4.0	3.8		4.0			3.0	

維持流量の期別設定図(例)

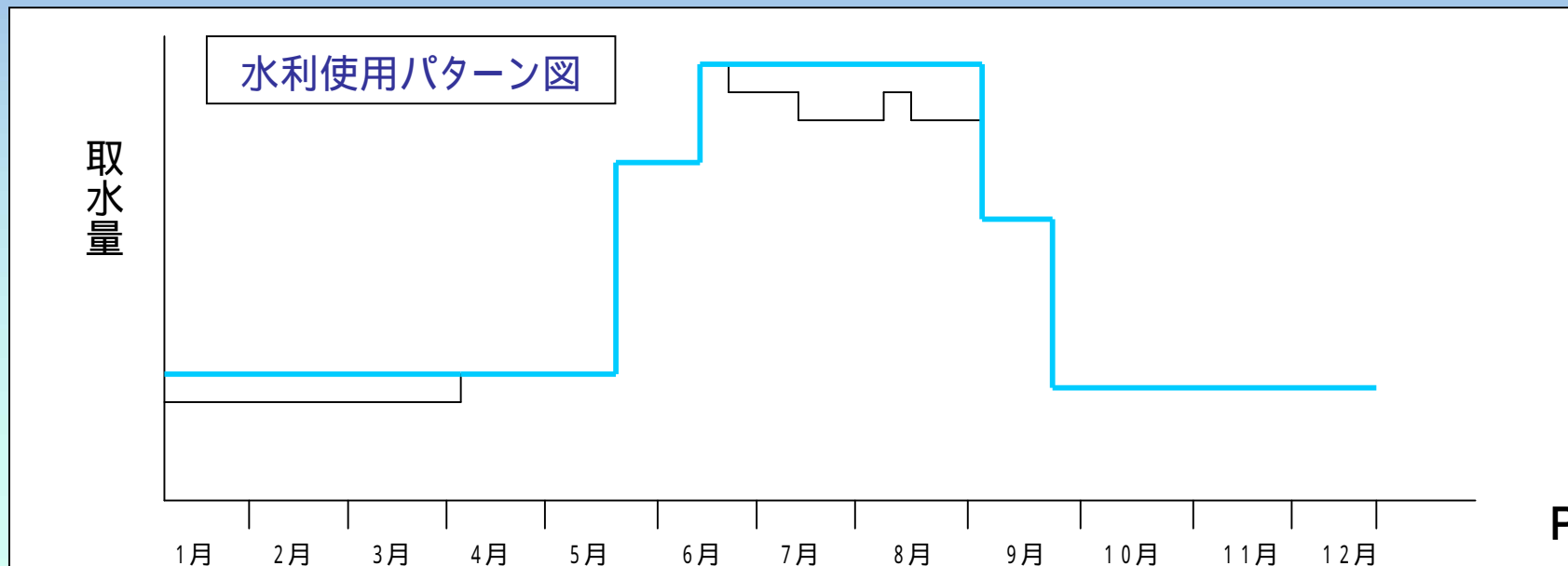


水利流量の設定

- 当該河川の水利使用の実態を踏まえて、河川に確保する水利流量の期別設定を行う。
- 水利流量は、許可水利権量及び慣行水利権量を対象とする。
- 対象となる水利流量が適切な量であるかどうか減水深等により検討しておくことが重要である。

水利流量の期別設定

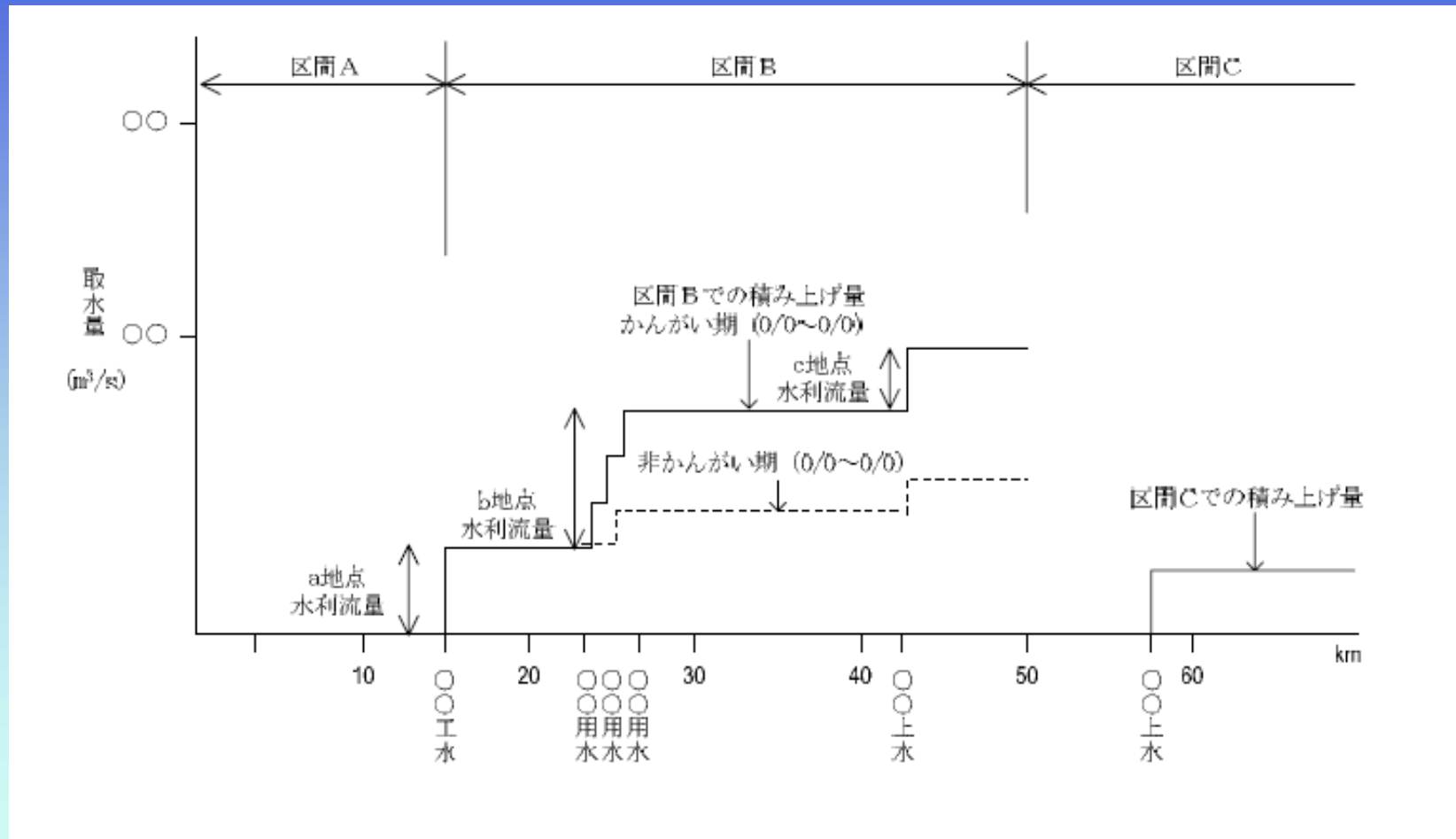
- 河川の水利使用状況において農業用水が大部分を占めているような場合は、かんがい期と非かんがい期の水利流量が大きく異なることがある。このような場合は、水利権量を反映した期別設定を考慮する。



地点別水利流量の設定

- 水利流量の設定に当たっては、各種水利使用の取水位置及び取水量等を縦断的に整理し、適正な地点を選定し、それぞれの地点において水利流量を期別に設定する。

水利使用の縦断的整理 (例)



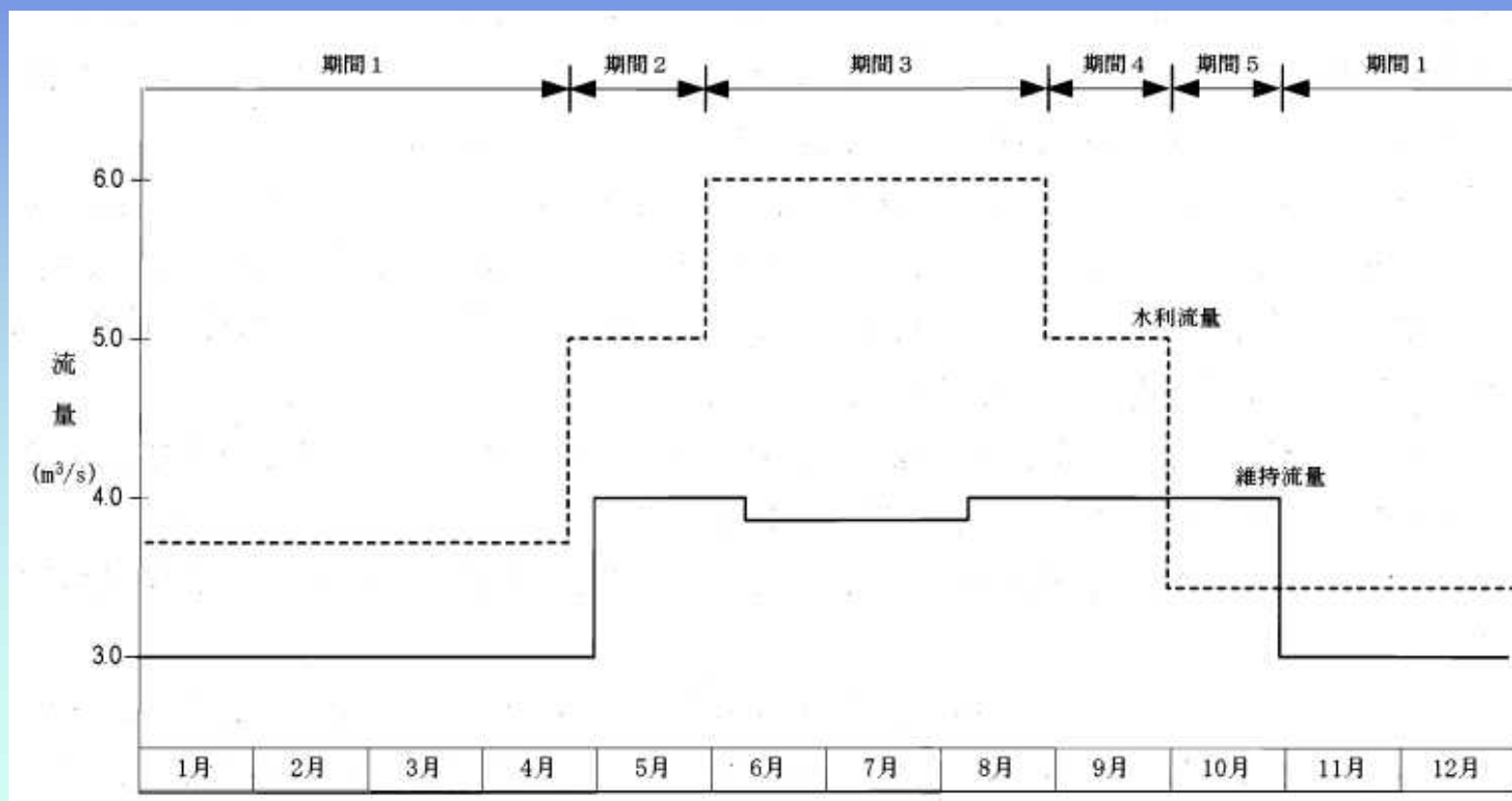
正常流量の設定(1)

- 代表地点の設定

正常流量を設定する代表地点は、河川の低水管理を適切に行うために基準となる地点として、本川及び主要な支川に1ないし複数設定する。

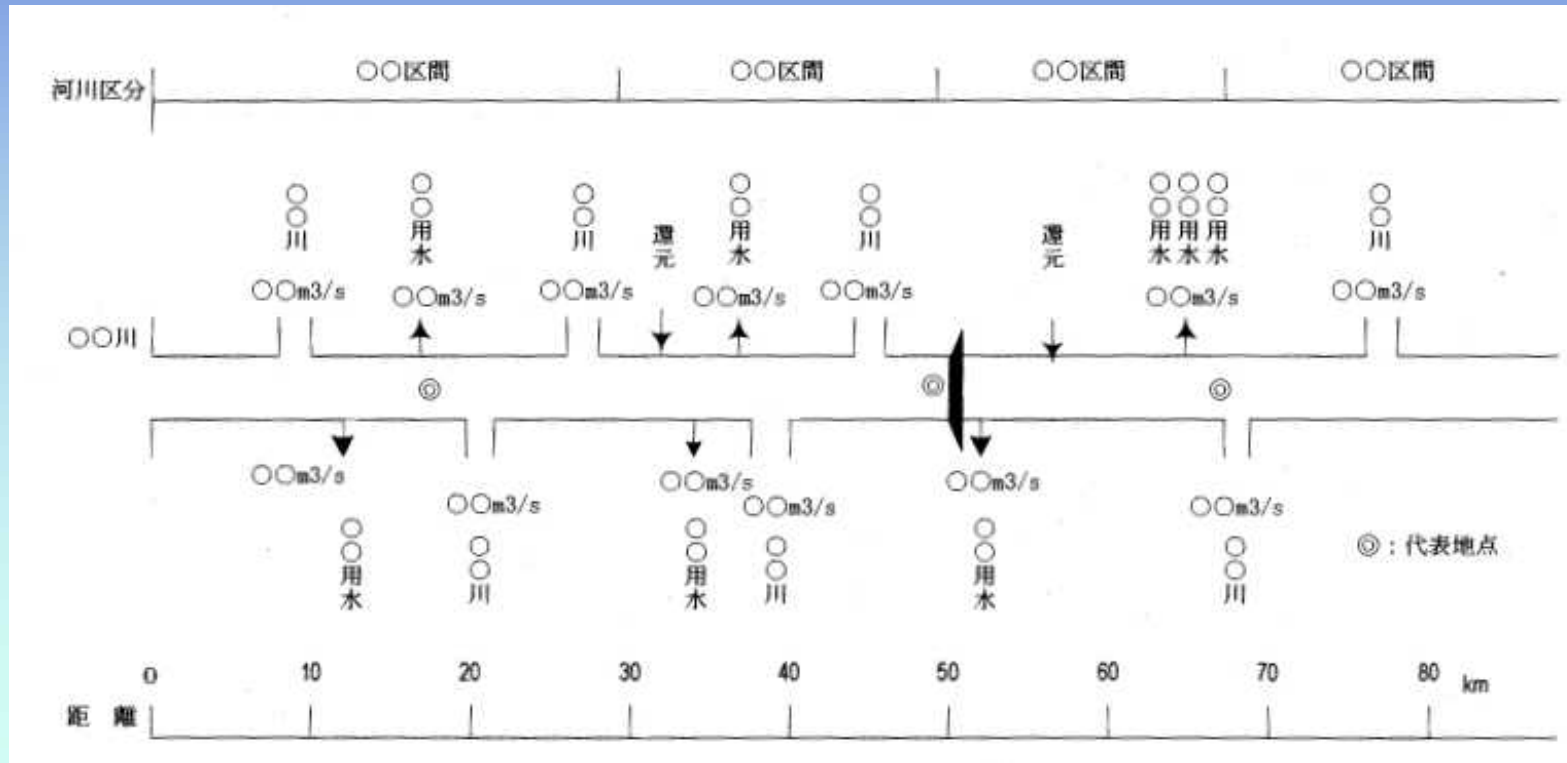
正常流量の設定(2)

正常流量の設定にあたって、維持流量や水利流量の期別パターンを勘案し、期間区分を行う。



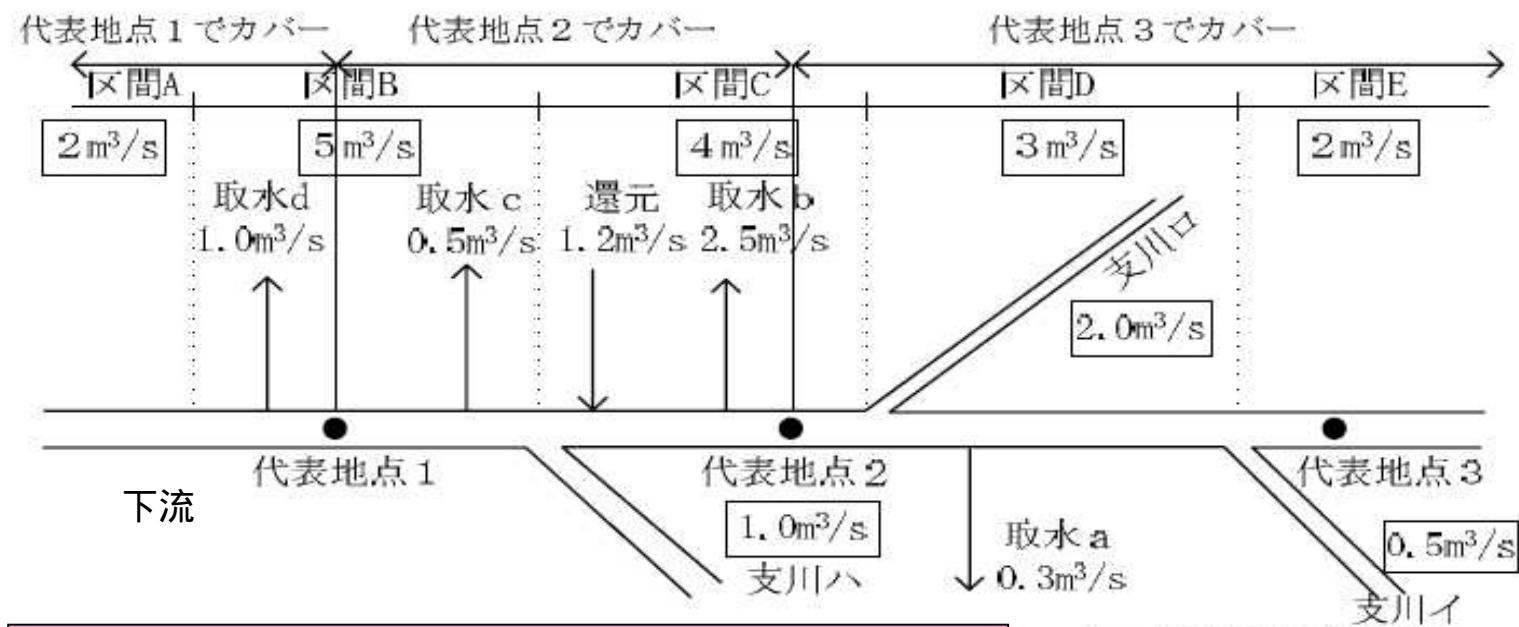
正常流量の設定(3)

当該河川における流入量及び取水量・還元量を縦断的に設定する。但し、渇水時の代表地点間の水収支との整合に十分配慮すること。伏没量・還元量も適宜設定すること。



正常流量の設定(4)

代表地点における正常流量の設定にあたっては、先ず設定した区間別維持流量と流入量及び取水水量・還元量等を考慮し、すべての区間別維持流量と水利流量を満足する流量を求める。



区間別維持流量と水収支関係図(代表地点のカバーする区間)

□ は各区間の維持流量

正常流量の設定(6)

(代表地点2での設定例)

(単位: m³/s)

項目 地点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	直上流量 (前ステップの⑦)	流入・還元	分派・取水	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤
代表地点2の維持流量	4.0			4.0	4.0	0	4.0
取水b	4.0		2.5	1.5	4.0	-2.5	4.0
還元	4.0	1.2		5.2	4.0	+1.2	5.2
支川流入ハ	5.2	1.0		6.2	5.0	+1.2	6.2
取水c	6.2		0.5	5.7	5.0	+0.7	5.7
代表地点1(区間B)	5.7			5.7	5.0	+0.7	5.7

代表地点2の正常流量=代表地点2の維持流量+不足量の合計=4.0+2.5=6.5