

1級河川の基準地点上流面積と降雨継続時間の関係

【参考資料1】

- 1級河川の河川整備基本方針における、基準地点上流面積と対象降雨の降雨継続時間との関係を表した。
概ねの傾向は、400km²までは6～12時間、400km²以上は12時間以上が採用されている。

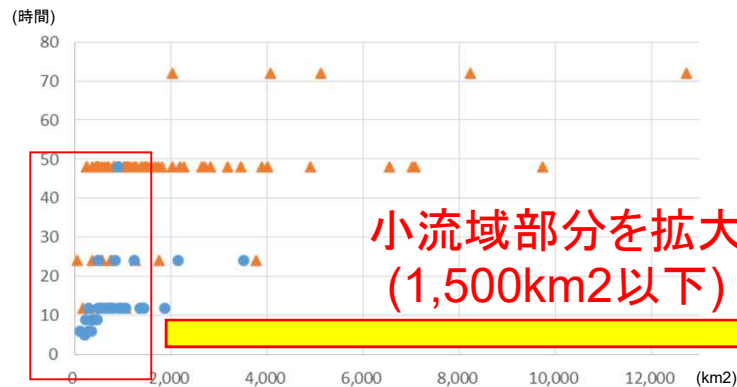
主な分布の傾向

降雨継続時間	地点上流面積
6 h	100～400 km ²
9 h	200～500 km ²
12 h	300～2,000 km ²
24 h	400～ 4,000 km ²

【凡例】

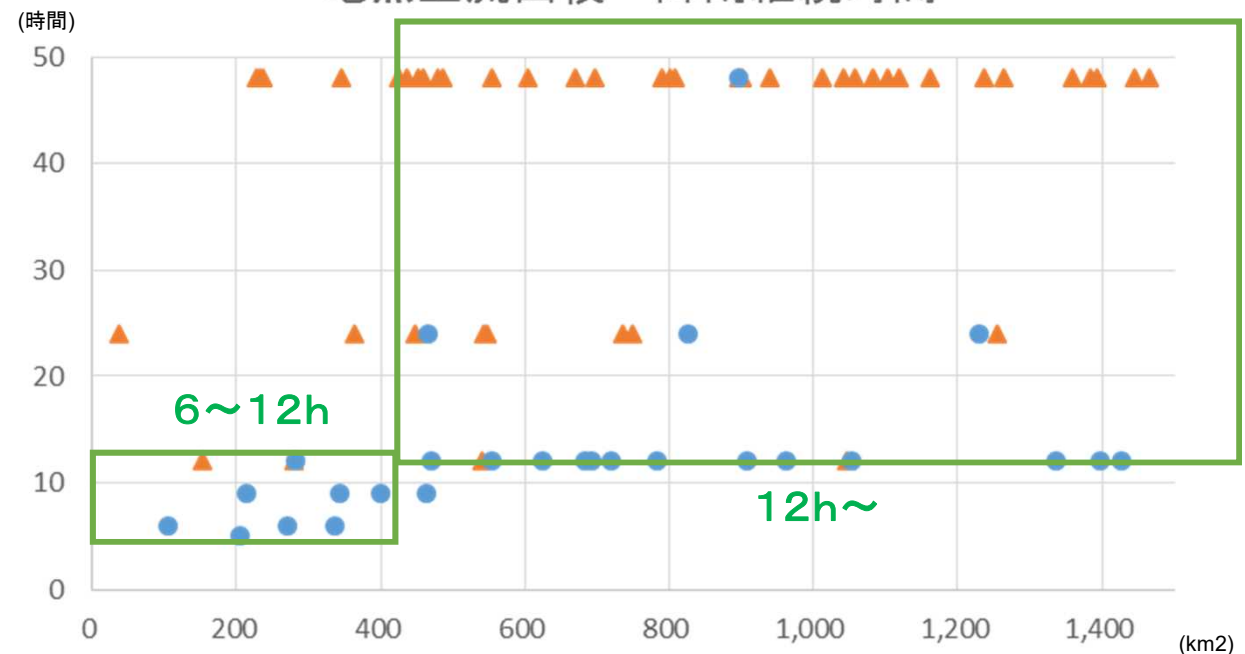
- : 降雨継続時間の詳細検討を実施(平成18年4月以降)し、時間単位となっているもの
- ▲ : 上記以外(工実踏襲や日単位)

地点上流面積－降雨継続時間



※河川整備基本方針検討小委員会資料より作成
※降雨継続時間が日単位のものは時間単位に換算

地点上流面積－降雨継続時間



事前放流による貯水位低下量の設定方法

【参考資料2】

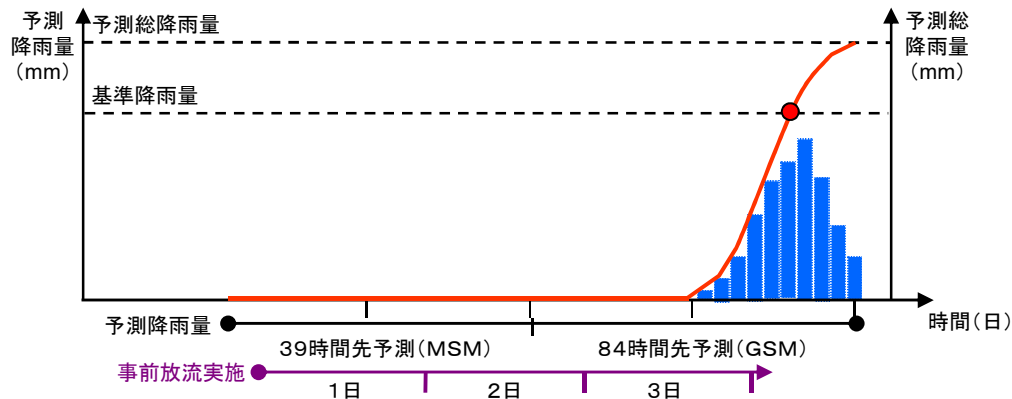
○事前放流の開始基準

気象庁から配信される予測降雨量に基づくダム上流域の予測降雨量が基準降雨量以上であることを事前放流の開始基準とする。

【事前放流の開始基準】

予測降雨量 (GSM・MSMIによる時間累積雨量) > 基準降雨量※

※現況の治水施設(河道・ダム等)の能力・整備水準に相当する規模の洪水における降雨量

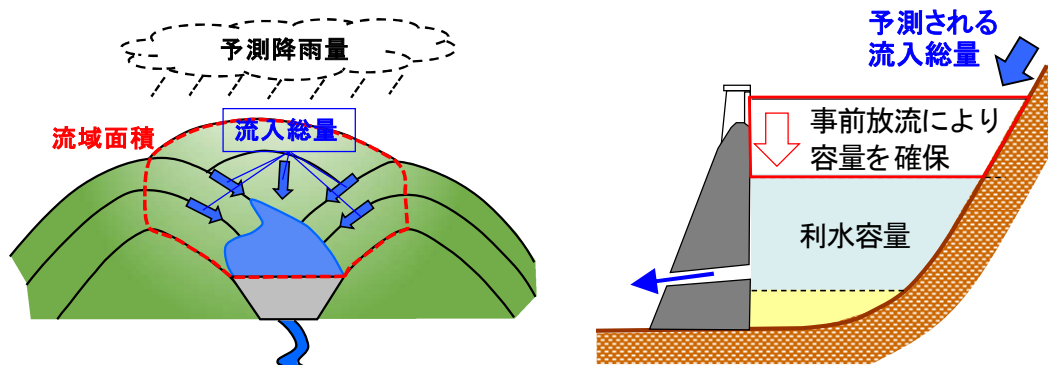


○貯水位低下量の設定方法

貯水位低下量は、確保容量※(予測されるダムへの流入総量からダムからの放流総量を減じたうえで、予測時点の空き容量を考慮した容量)を貯水位に換算して設定。

※ 予測されるダム流入総量－洪水調節容量(治水を目的に持つ多目的ダム)

－利水容量が満水位未満の貯水位である場合の当該空き容量－ダム放流総量



○流出係数の設定方法

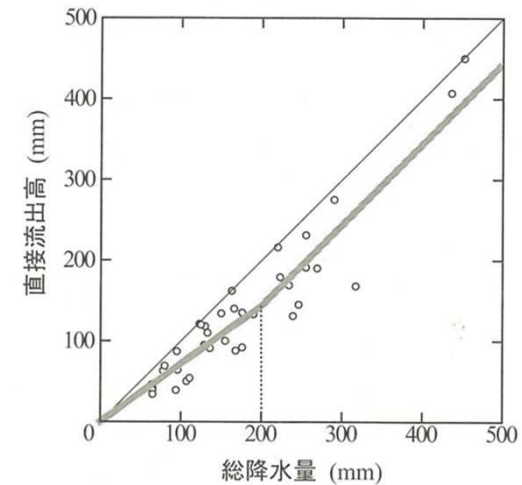
以下の方法等が考えられる。

- (1)河川砂防技術基準(調査編)の流出係数をもとに設定
物部による日本河川の流出計数(物部、1993)

表3-2-1 日本内地河川の流出係数

地形の状態	Fp
急しゅんな山地	0.75～0.90
三紀層山地	0.70～0.80
起伏のある土地および樹林地	0.50～0.75
平らな耕地	0.45～0.60
灌漑中の水田	0.70～0.80
山地河川	0.75～0.85
平地小河川	0.45～0.75
流域の半ば以上が平地である大河川	0.50～0.75

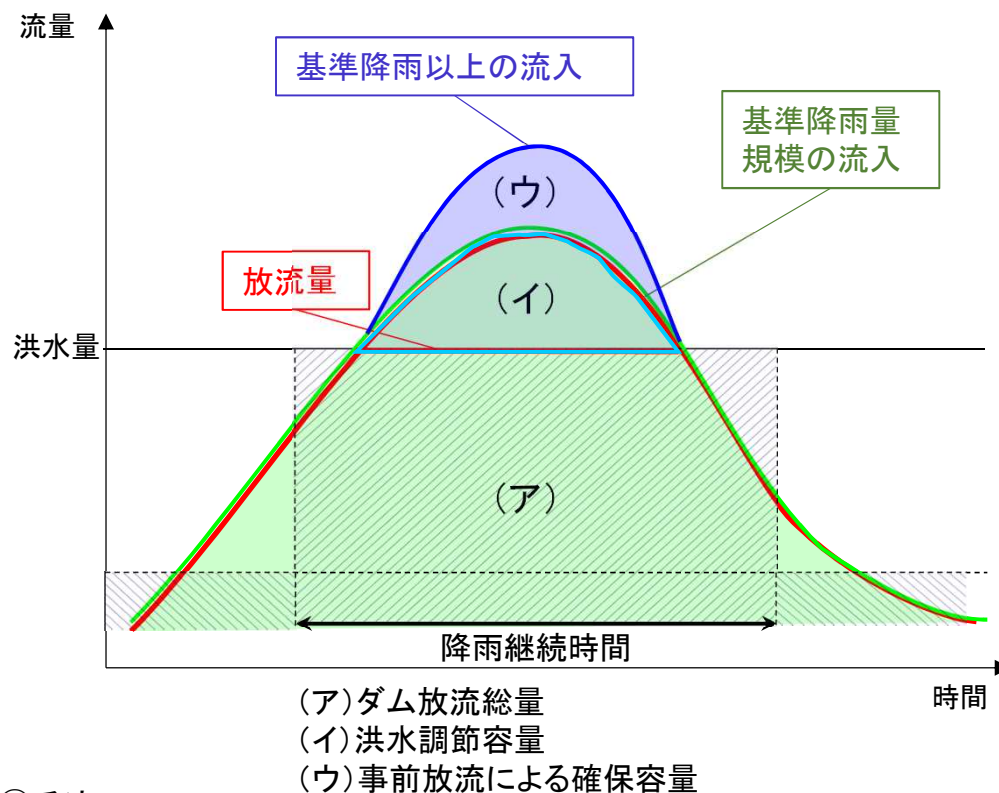
- (2)過去の総降雨量と総流出量の実績をもとに流出係数を設定



貯水位低下量の算定方法

【参考資料3】

○多目的ダム



①手法

確保容量(ウ)

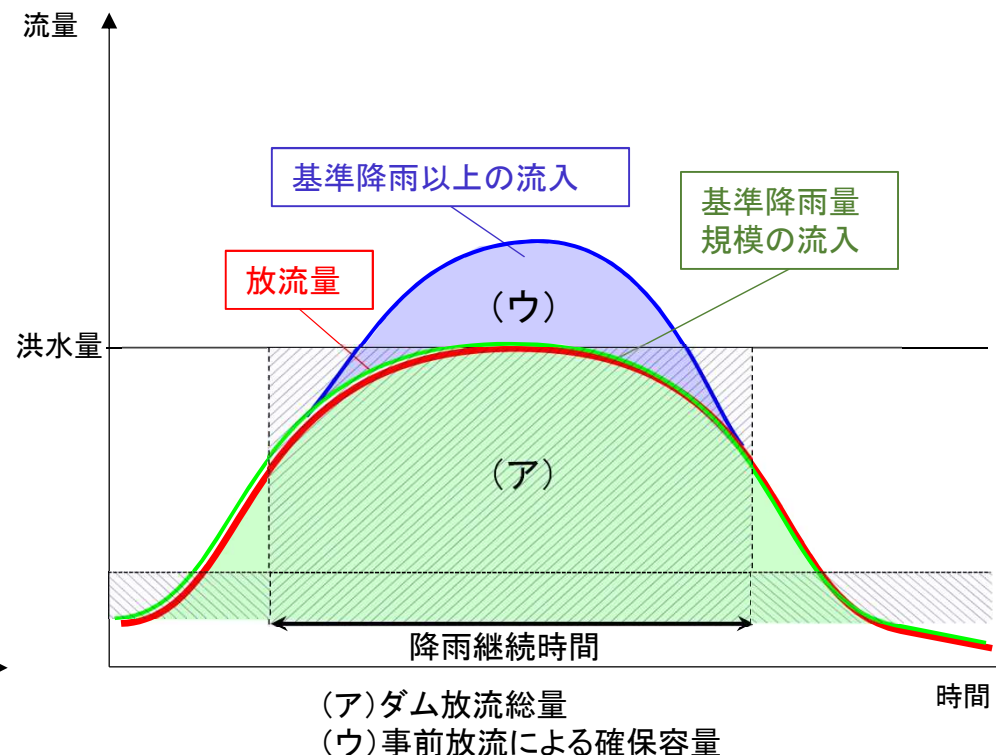
- = 予測降雨量値 × ダム上流域面積 × 流出係数
- 洪水調節容量(イ)
- 利水容量が満水位未満の貯水位である場合の当該空き容量
- ダム放流総量(ア: 洪水量 × 降雨継続時間、必要補給量)

②手法

確保容量(ウ)

- = 予測降雨量値 × ダム上流域面積 × 流出係数
- 利水容量が満水位未満の貯水位である場合の当該空き容量
- 基準降雨量 × ダム上流域面積 × 流出係数【(ア) + (イ)】

○利水ダム



①手法

確保容量(ウ)

- = 予測降雨量値 × ダム上流域面積 × 流出係数
- 利水容量が満水位未満の貯水位である場合の当該空き容量
- ダム放流総量(ア: 洪水量 × 降雨継続時間、必要補給量)

②手法

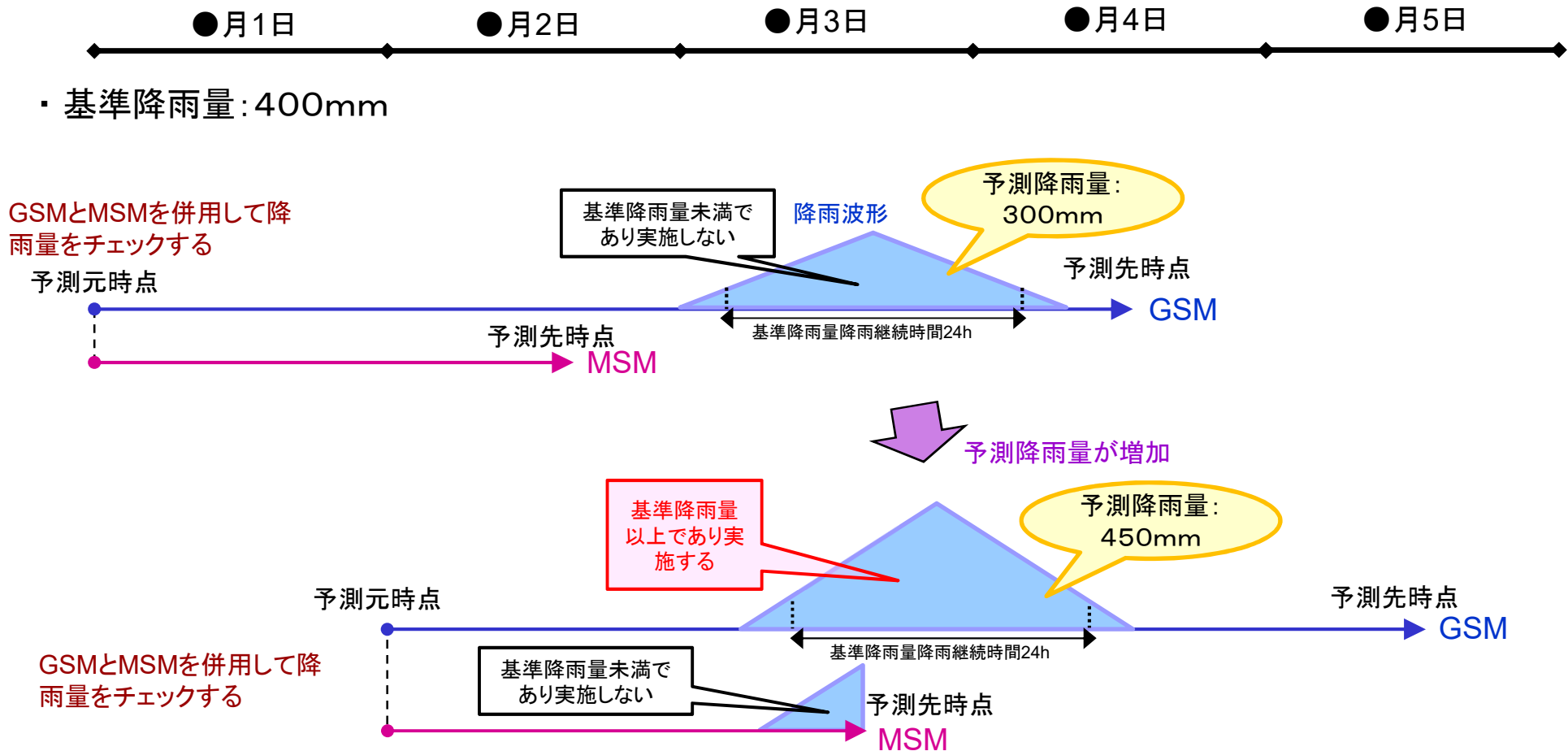
確保容量(ウ)

- = 予測降雨量値 × ダム上流域面積 × 流出係数
- 利水容量が満水位未満の貯水位である場合の当該空き容量
- 基準降雨量 × ダム上流域面積 × 流出係数【(ア)】

降雨予測と実施判断(トリガー)の時間経過イメージ(1)

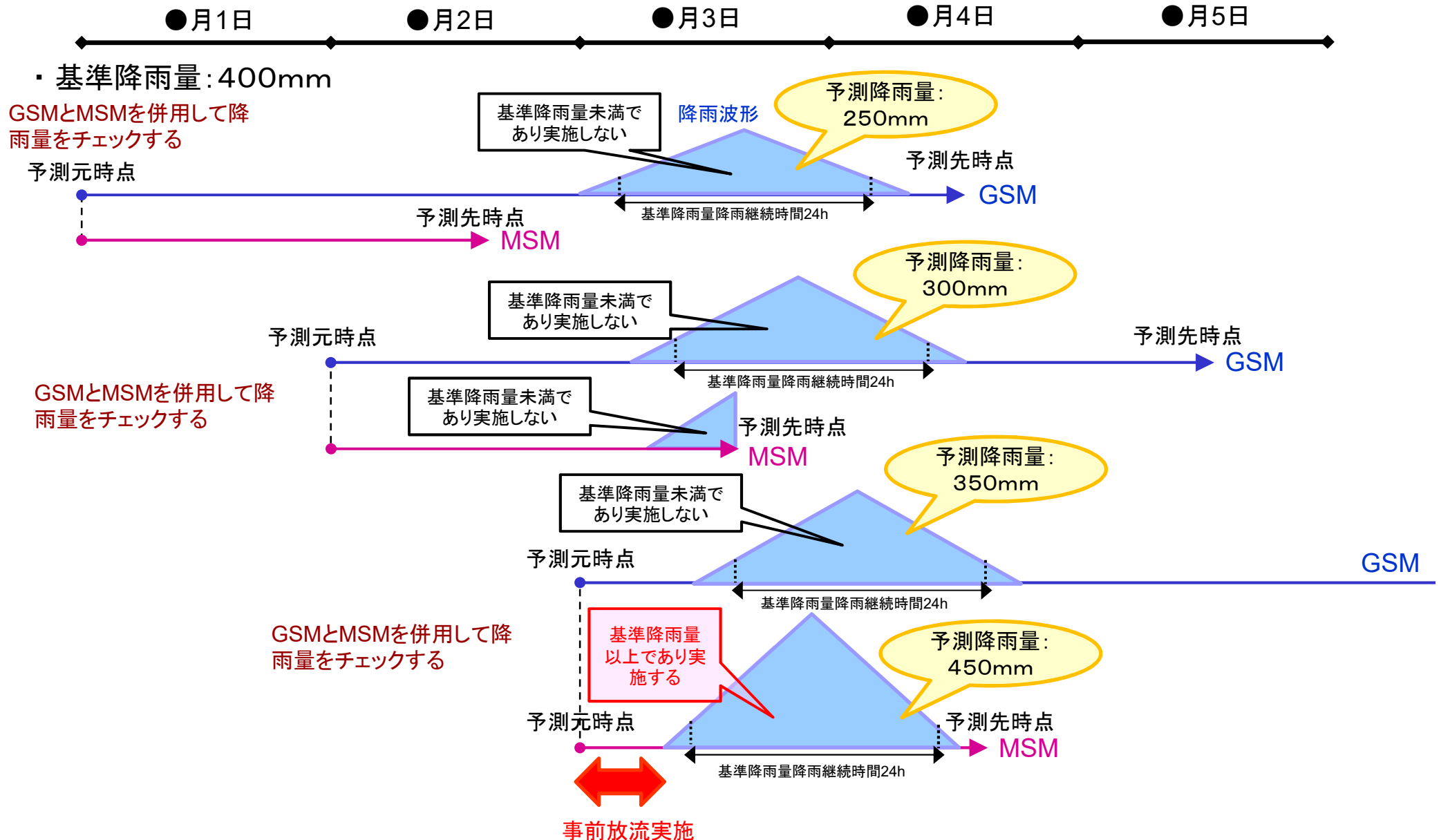
【参考資料4】

●GSMとMSMを併用して降雨量をチェックし、リードタイムの長いGSMにより実施を決めるケース



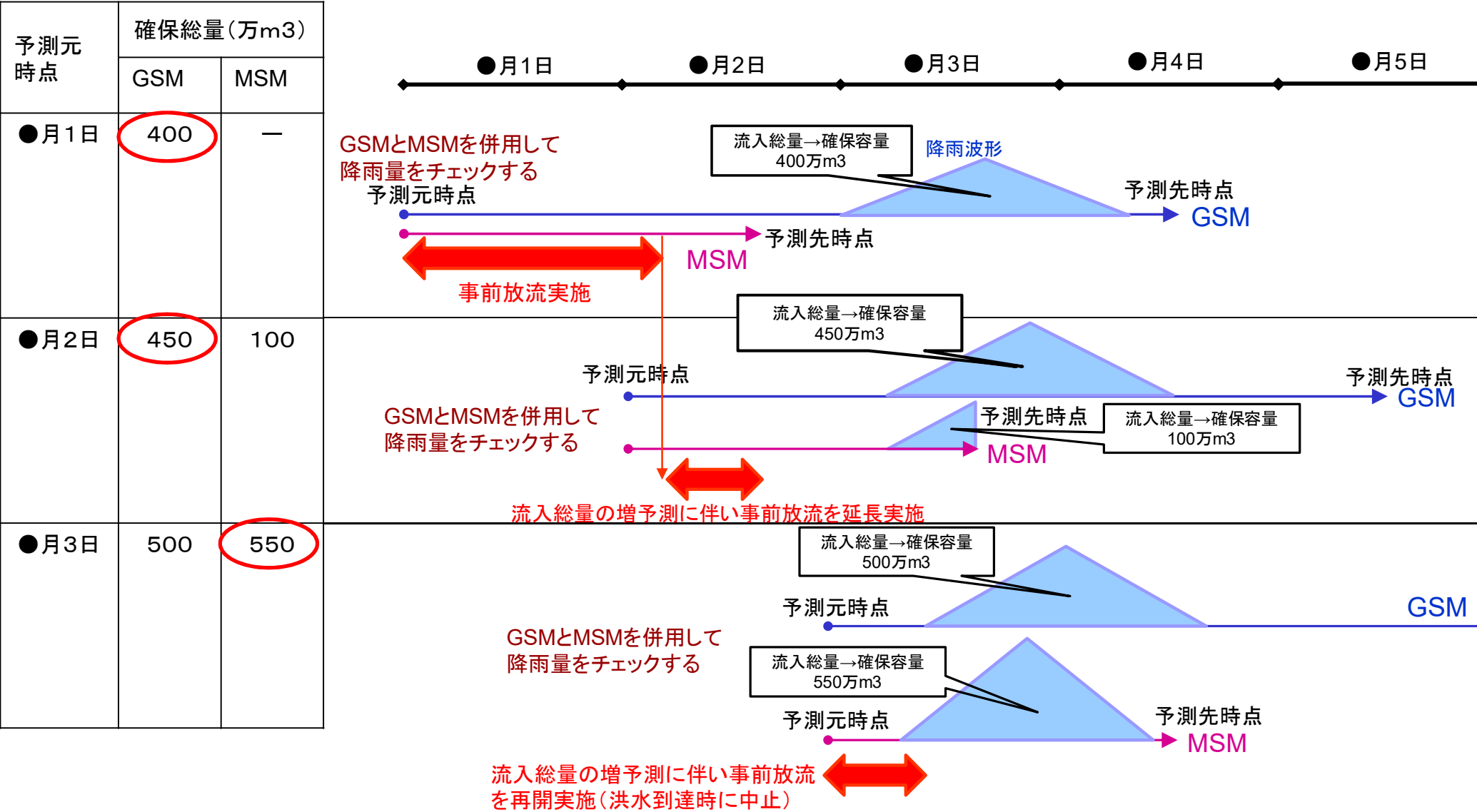
降雨予測と実施判断(トリガー)の時間経過イメージ(2)

●GSMとMSMを併用してチェックするが、結果として、GSMではなくMSMにより実施を決めるケース



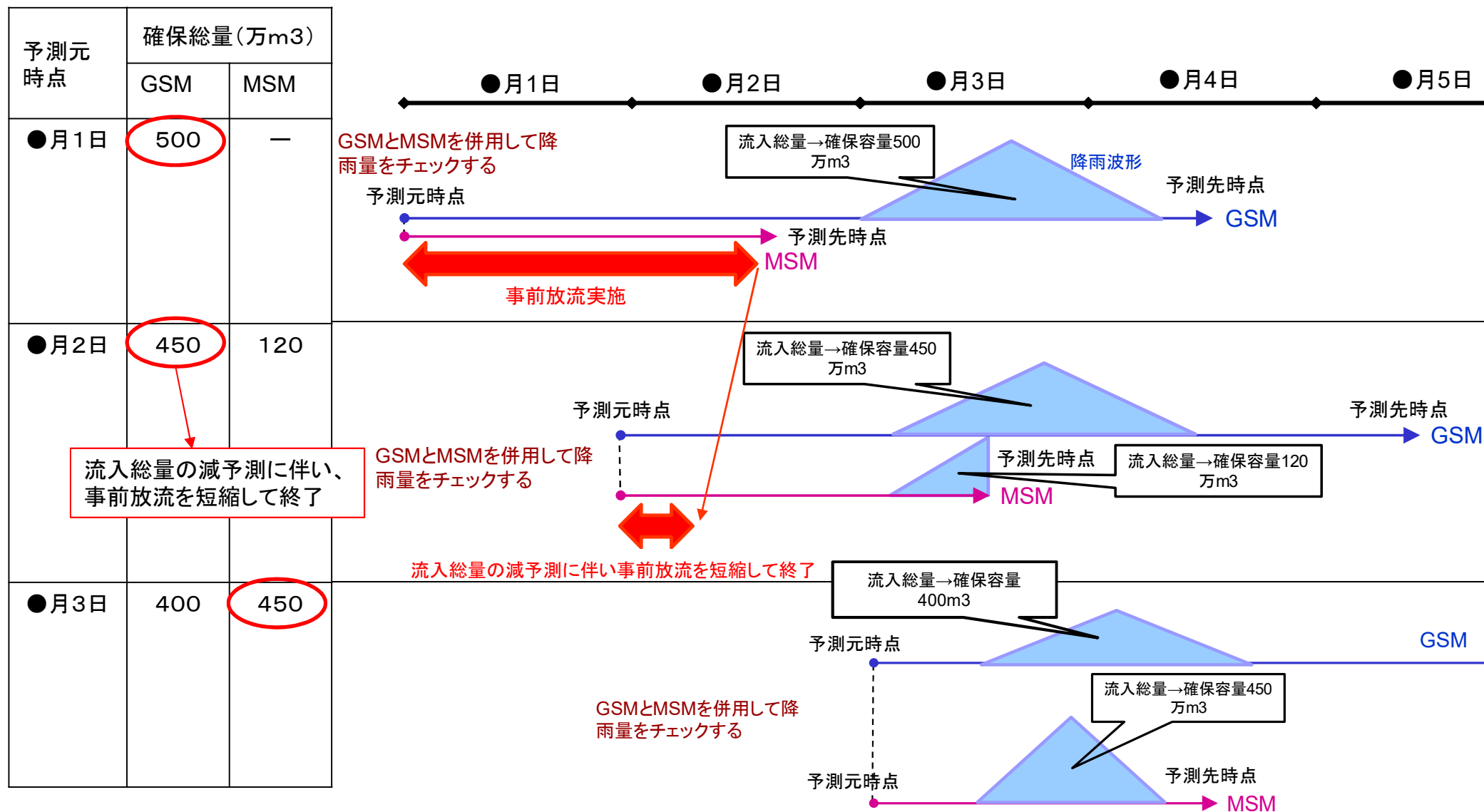
降雨予測と確保容量設定の時間経過イメージ(3)

●GSMにより3日前にて実施を決め、GSMにより確保容量を設定するが、時間経過とともに降雨予測量が増え、最終的に、MSMにより確保容量を見直すケース(一旦終了後に再開するケース)



降雨予測と確保容量設定の時間経過イメージ(4)

●GSMにより3日前にて実施を決め、GSMにより確保容量を設定するが、時間経過とともに降雨予測量が減るケース(当初より早めに終了するケース)



水系に複数のダムがある場合の貯水位低下量の算定方法(1)

【参考資料5】

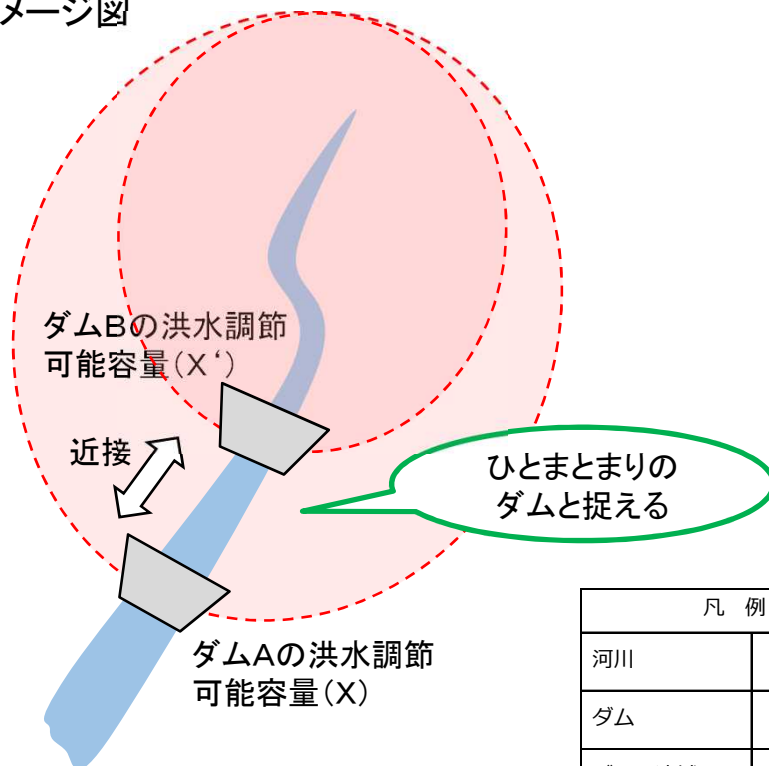
①複数のダムが同一河川で上下流連続的に近接して配置されている場合

【確保容量の算定方法】

複数のダムをひとまとまりのダムと捉え、最下流のダムにおいてダム流入総量及びダム放流総量を設定して確保容量を算出し、これを各ダムの洪水調節可能容量比で按分して各ダムに割り当てることなどにより、各ダムの確保容量とする。

※複数のダムが同一河川で上下流連続的に配置されている場合、基本的には、「②複数のダムが同一河川で上下流連続的に離れて配置されている場合」の方法を用いるが、近接して配置されひとまとまりのダムと捉えられる場合にはこの方法を用いる。

●イメージ図



●算定式

・ひとまとまりのダムの確保容量(V)

= ダムAの流入総量

ーダムAの洪水調節容量(治水を目的にもつ多目的ダム)

ーダムAの利水容量が満水位未満である場合の当該空き容量

ーダムAの放流総量

・ダムAの確保容量(VA)

= $V \times (X \div (X + X'))$

・ダムBの確保容量(VB)

= $V \times (X' \div (X + X'))$

※個別のダムの配置状況と洪水調節可能容量や流域面積などによっては、上記の基本的な考え方によらないことがありうる。

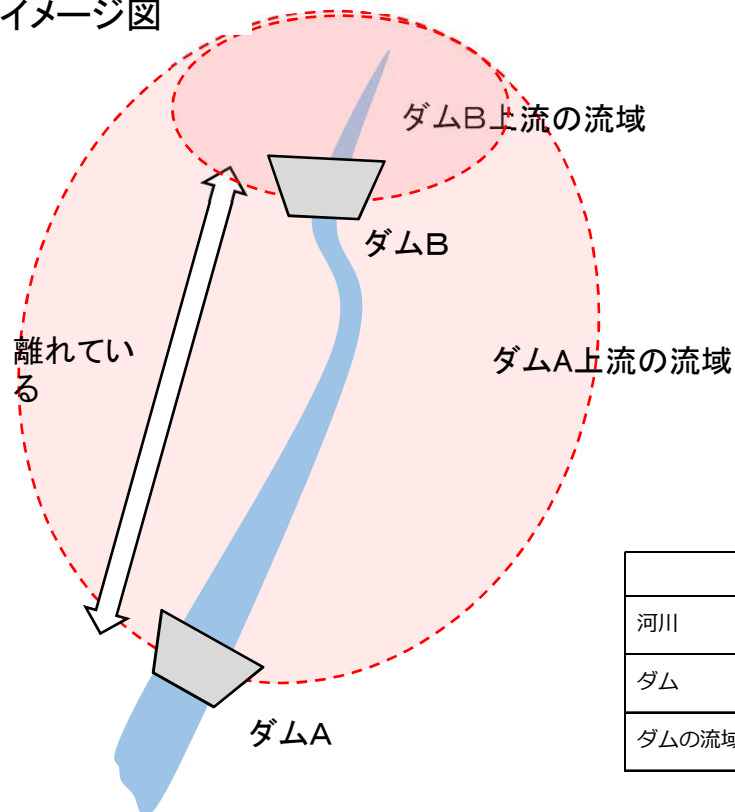
水系に複数のダムがある場合の貯水位低下量の算定方法(2)

②複数のダムが同一河川で上下流連続的に離れて配置されている場合

【確保容量の算定方法】

当該ダムの上流域全面積を対象としてダム流入総量を算出し、これから上流にあるダムの確保容量を減じるとともに、当該ダムの放流総量を減じたものを当該ダムの確保容量とする。

●イメージ図



●算定式

- ・当該ダムAの確保容量(V)
 - = ダムAの流入総量
 - ーダムAの洪水調節容量(治水を目的にもつ多目的ダム)
 - ーダムAの利水容量が満水位未満である場合の当該空き容量
 - ーダムAの放流総量
 - ーダムBの確保容量

凡 例	
河川	
ダム	
ダムの流域	

※個別のダムの配置状況と洪水調節可能容量や流域面積などによっては、上記の基本的な考え方によらないことがありうる。

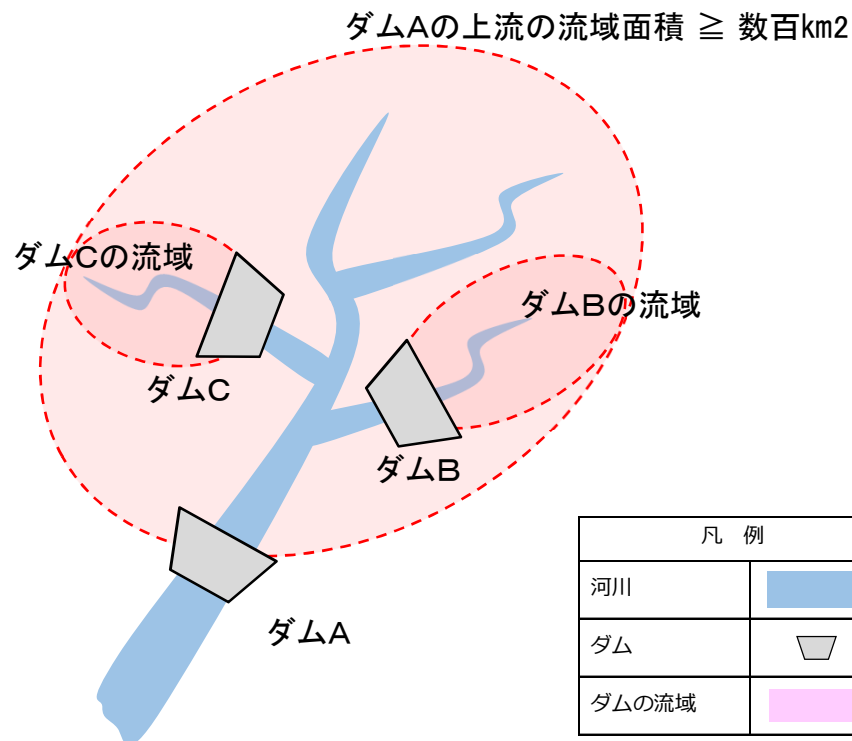
水系に複数のダムがある場合の貯水位低下量の算定方法(3)

③ダム上流に他ダムが支川に分散していくつもある場合(各ダムが離れている場合)

【確保容量の算定方法】

当該ダムの上流域全面積を対象としてダム流入総量を算出し、これから上流にあるダムの確保容量を減じるとともに、当該ダムの放流総量を減じたものを当該ダムの確保容量とする。

●イメージ図



●算定式

・ダムAの確保容量

= ダムAの流入総量

ーダムAの洪水調節容量(治水を目的にもつ多目的ダム)

ーダムAの利水容量が満水位未満である場合の当該空き容量

ーダムAの放流総量

ーダムBの確保容量

ーダムCの確保容量

※個別のダムの配置状況と洪水調節可能容量や流域面積などによっては、上記の基本的な考え方によらないことがある。

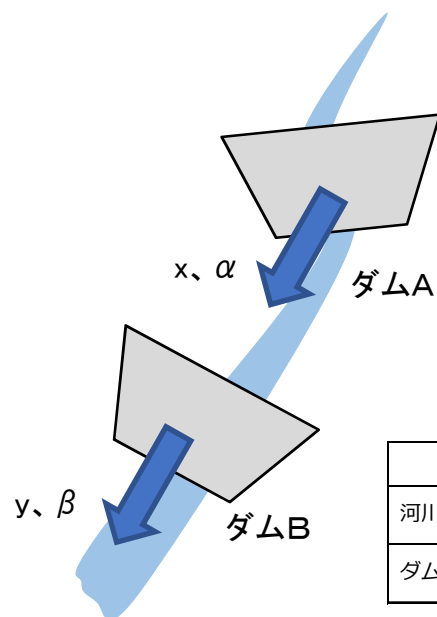
水系に複数のダムがある場合における各ダムの放流量

【参考資料6】

○水系に複数のダムがある場合における放流設備の放流能力の差違についての基本的な考え方

● イメージ図

	ダム A	ダム B
洪水吐放流能力 (m ³ /s)	x	y
利水放流能力 (m ³ /s)	α	β



● 基本的な考え方

【AダムとBダムが洪水吐により事前放流を実施する場合】

- ・一般には、下流ダムの洪水吐放流能力は上流ダムの洪水吐放流能力よりも大きいと考えられ、 $x \leq y$ であるときは、それぞれの放流能力 (x m³/s、 y m³/s) のもとに事前放流することを基本とする。

【AダムとBダムが利水放流設備のみを用いて事前放流を実施する場合】

○ $\alpha > \beta$ の場合

- ・ダムBは、事前放流により β m³/s を放流しても、ダムAからの放流量 α m³/s により貯水位を低下させることが困難。
- ・この場合、ダムAからは事前放流により α m³/s を放流するが、各ダムとも事前の貯水位低下(空き容量の確保)につながりうる努力はすべきであることから、ダムBにおいても β m³/s の放流を実施することを基本とする。

○ $\alpha < \beta$ の場合

- ・ダムBの利水放流能力が大きい場合には、それぞれのダムの利水放流能力 (α m³/s、 β m³/s) のもとに事前放流することを基本とする。

凡 例	
河川	
ダム	

※個別のダムの配置状況と洪水調節可能容量や流域面積などによっては、上記の基本的な考え方によらないことがありうる。

事前放流ガイドラインについて

令和2年4月

国土交通省 水管理・国土保全局

事前放流ガイドラインの主な内容

○総論

- ・国土交通省所管ダム及び河川法第26条の許可を受けて設置された利水ダムを対象
- ・技術・システムの進展や適用した実績の状況を踏まえ、運用や精度を改善していく観点から、必要に応じて内容を見直す

○基準等の設定方法

◆開始基準の設定

- ・ダム上流の予測降雨量が、ダムごとに定めた基準降雨量以上であるとき

◆事前放流による貯水位低下量の設定方法

- ・予測総降雨量をもとにダムの流入総量を算出し、事前放流により確保する容量を設定して貯水位に換算

◆事前放流時の最大放流量

- ・ダム下流河川の流下能力、下流河川利用者の安全の確保、放流設備の放流能力等を考慮して設定

◆事前放流の中止の基準

- ・容量が確保された場合、予測降雨量が変化して基準降雨量に該当しなくなった等の場合には中止

◆事前放流の実施にあたっての留意事項

- ・河川管理者、ダム管理者、関係利水者は、あらかじめ、協働して、水系ごとに締結した治水協定の内容など事前放流の実施について、関係地方公共団体に説明
- ・河川管理者である国土交通省は、災害や事故の防止等のため必要があるときは、ダム管理者に対し、事前放流の放流量を調整するなど必要な措置をとるよう要請

◆事前放流の操作ルールへの位置づけ

- ・事前放流の開始基準や中止基準等を規定する実施要領を、ガイドラインに即して作成することを原則とし、当該要領について、河川管理者、関係利水者及び関係地方公共団体において共有することが望ましい

詳細は別紙

○事前放流後に水位が回復しなかった場合の対応

○適切に事前放流操作を行うためのダムの管理体制の確保

- ・事前放流は、降雨の予測に応じて適時に行うものであり、事前放流の実施に必要な体制を確保し迅速な参集体制を整えておく
- ・事前放流を的確に行うため、ダム施設等を常に良好な状態に保つために必要な観測、計測、定期的な点検及び整備を実施

○施設改良が必要な場合の対応

- ・施設改良により洪水調節機能強化に一定の効果が認められるダムについては、河川管理者と当該ダム管理者及び関係利水者が協働し、必要な対応を進める

事前放流ガイドライン 開始基準と貯水位低下量について

【開始基準】

- ・ダム上流の予測降雨量が、ダムごとに定めた基準降雨量以上であるとき。
- ・基準降雨量は、下流で氾濫等の被害が生じるおそれのある規模(ダム下流河川の現況流下能力に相当する規模)の降雨として定める。
- ・予測降雨量は、84時間先までの予測を行うモデル(気象庁の全球モデル)を用いる。

【貯水位低下量設定方法】

(予測降雨量)

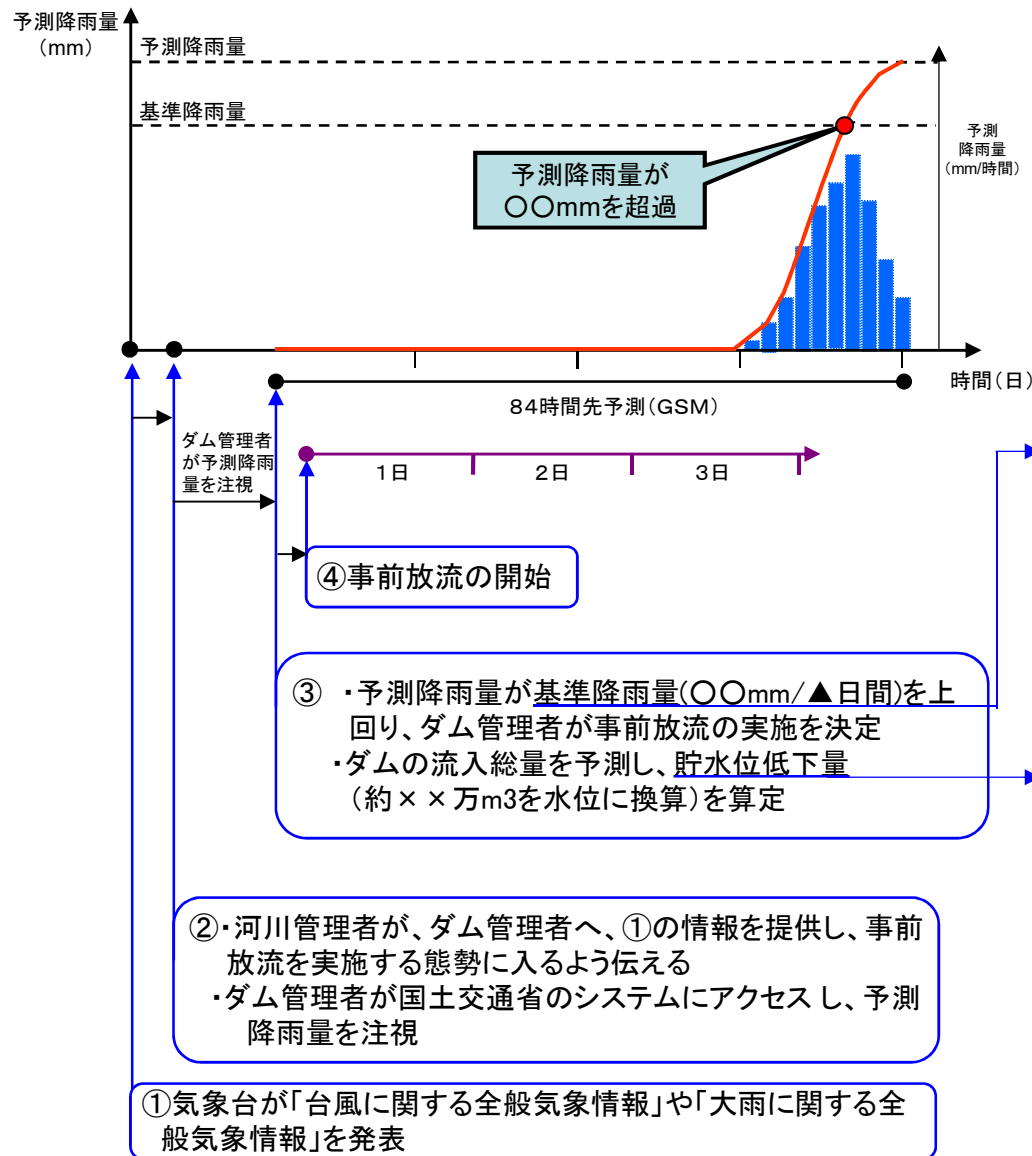
- ・事前放流の実施判断は3日前から行うことを基本とし、予測降雨量は、気象庁の全球モデルによる数値予報データを用いることを基本とする。
39時間先までの予測を行うモデル(気象庁のメソモデル)による数値予報データも併せて用い、いずれか大きい方が基準降雨量以上であることを確認する。

(貯水位低下量)

- ・予測総降雨量をもとにダムの流入総量を算出し、事前放流により確保する容量を設定した上でこれを貯水位に換算する。

事前放流の実施フロー

○事前放流の実施判断



※小規模な農業用ダム等については、季節ごとにあらかじめダムの水位を低下させておくなどの運用(簡易な事前放流)を行う。

【基準降雨量】

ダム上流域で基準降雨量(〇〇mm/▲日間)を上回るとき、下流河川において、氾濫するおそれがある危険な状態となる



【貯水位低下量】

予測降雨量をもとにダムの流入総量を算出し、事前放流により確保する容量として、約××万m3を算定し、これを貯水位に換算

⇒ ××万m3の容量を確保するべく水位低下

