

より効果的なダム操作について

平成30年9月14日
四国地方整備局

ダム操作に関する主な意見

■これまでに寄せられた主な意見

- ①事前放流による治水容量のさらなる確保
- ②異常洪水時防災操作の前の早い段階からの放流量増加
- ③気象予測に基づく操作
- ④その他

①事前放流による治水容量のさらなる確保

- ・事前にダムの放流量を増やし、ダムの貯水位をもっと下げられなかったのか。

②異常洪水時防災操作の前の早い段階からの放流量増加

- ・異常洪水時防災操作の前にダムの放流量を増加しておけば、これほどの放流量になることはなかったのではないか。

③気象予測に基づく操作

- ・気象予測の精度も上がっており、大規模洪水や中小洪水など洪水に応じた柔軟な操作ができないのか。
- ・今までにない雨量が想定されていたならば、従来の規則通りの対応ではなく、もっと計画的に放流できなかったのか。

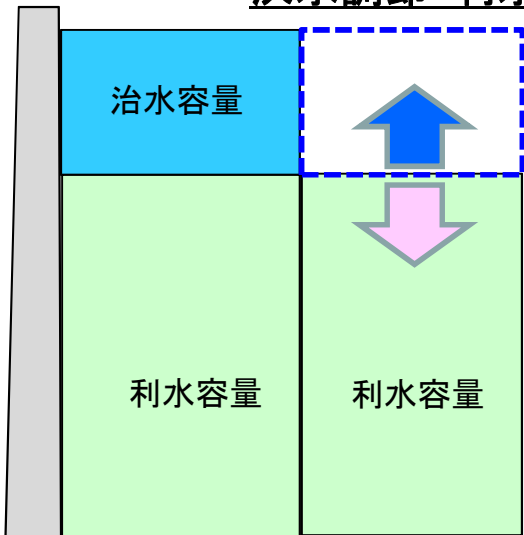
④その他

- ・異常な降雨であった今回の洪水に対し、ダム操作についてまだ工夫ができる点を検討する必要がある。
- ・気候変動の関係から、近年の降雨が激甚化していることから、ソフト対策だけでなくハード対策についても検討する必要がある。
- ・気候が変わっている状況のもとで、今のハード対策(堤防・ダム)の計画でいいのかということも、今後検討していく必要があるのではないか。

①野村ダムの容量確保と有効活用

- 肱川の治水計画における洪水調節施設としての野村ダムの洪水調節容量は、350万m³(洪水期)。
- 野村ダムの利水容量920万m³は、南予地区の水道用水の約3割、県内シェア8割の温州みかんなどのかんがい用水に利用。

洪水調節・利水使用のイメージ

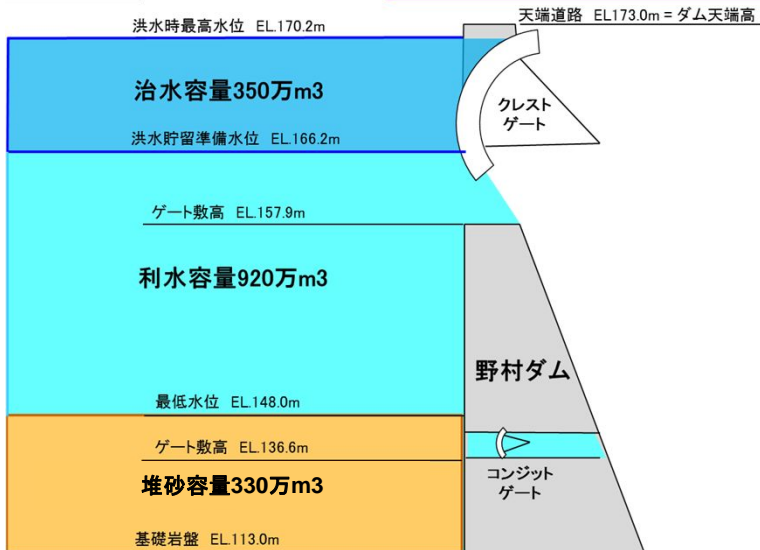


洪水調節

洪水調節のため容量は常に空にしておき、洪水が発生した場合、ダムに流入する洪水の一部を貯め込み、下流に流す水量を調節。
貯水位上昇↑

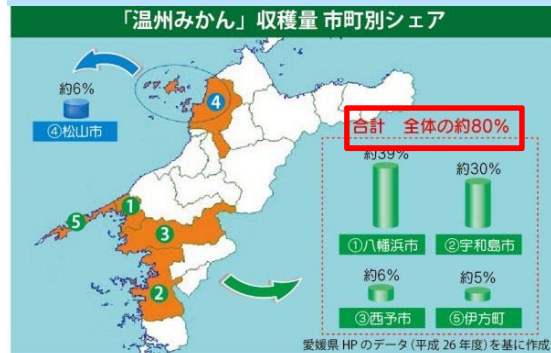
利水

かんがい・水道用水として必要な水量を利水容量として確保しておき、必要に応じて使用。
貯水位低下↓



野村ダムの容量とゲート敷高の関係

野村ダムの受益区域(利水)



かんがい用水の補給効果



南予用水取水塔

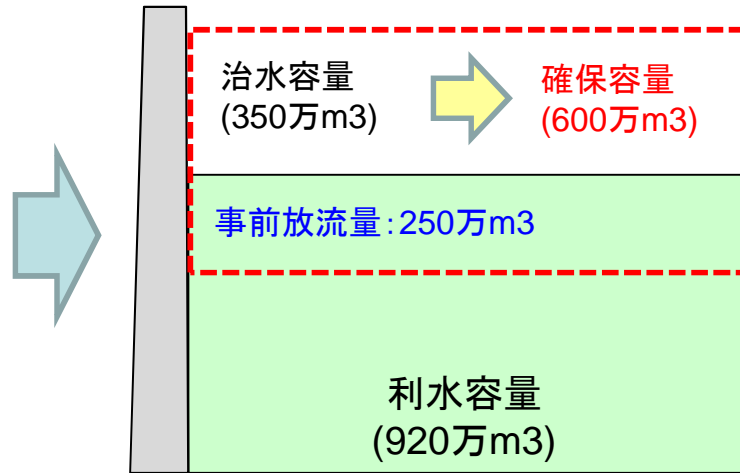
①野村ダムの容量確保と有効活用

- 野村ダムは従来の治水容量350万m³に対し、平成30年7月豪雨時に利水者の協力のもと事前放流により600万m³を確保。
- 平成30年洪水期間中は、最大で750万m³の治水容量を確保。

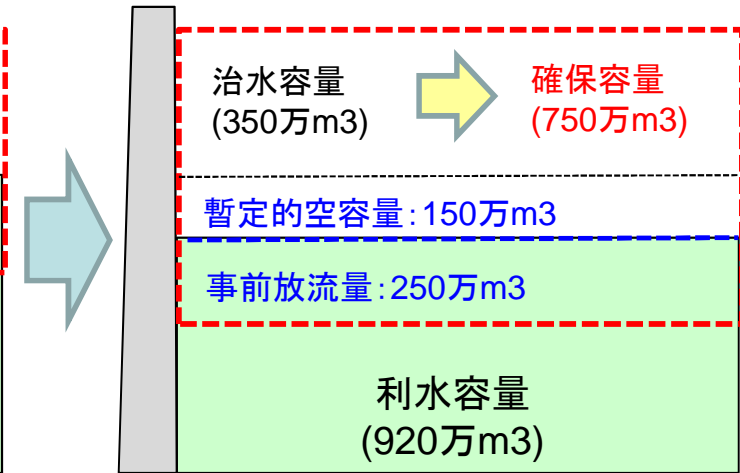
①平成30年7月豪雨前
(従来治水容量確保)



②平成30年7月豪雨時



③平成30年7月豪雨後
(～平成30年洪水期限定)



■確保容量: **350万m³**

- ・洪水期(6/16～10/15)は**350万m³**の治水容量を常に確保。
- ・確保した容量で洪水調節を実施

■確保容量: **600万m³**

(350万m³+250万m³)

- ・利水容量の一部(**250万m³**)を事前に放流(利水者の協力)
- ・事前に放流した**250万m³**を加え、従来の治水容量350万m³から**600万m³**を確保
- ・確保した容量で洪水調節を実施

■確保容量: **750万m³(最大)**

(350万m³+400万m³)

- ・利水容量の一部(**250万m³**)を事前に放流(利水者の協力)
- ・さらに、平成30年7月豪雨災害で、利水施設の取水障害等が発生し、取水不能となる利水容量分(**150万m³**)について、暫定的に治水容量として確保。
(利水者の協力:平成30年洪水期限定)
- ・事前に放流した**250万m³**等を加え、従来の治水容量350万m³から**750万m³**を確保
- ・確保した容量で洪水調節を実施

※事前放流について

事前放流は利水者のために確保している容量を放流するものであることから、使用した利水容量を回復させることが基本であるため、貯水位回復のための降雨予測の精度・判断を要する。
ダムの放流能力や下流に流せる流量の制約があるため、数日前の予測が必要。
予測がはずれた場合には渇水の恐れがある。

②鹿野川ダム改造の容量増強分の活用

- 肱川の治水計画における洪水調節施設としての鹿野川ダムの洪水調節容量は、1,650万m³(洪水期)。
- 鹿野川ダムの利水容量は河川環境容量として流水の正常な機能の維持に資するほか、水力発電(利水従属)を実施。

ダムの位置図



鹿野川ダム



肱川発電所
(愛媛県公営企業局)

(洪水時)

洪水調節容量
1,650万m³

河川環境容量
1,970万m³

堆砂容量
1,200万m³

鹿野川ダム諸元

所在地	左岸	愛媛県大洲市肱川町宇和川
	右岸	愛媛県大洲市肱川町山鳥坂
型式	重力式コンクリートダム	
堤高	61m	
堤頂長	167.9m	
流域面積	513Km ²	
総貯水容量	48,200 千m ³	

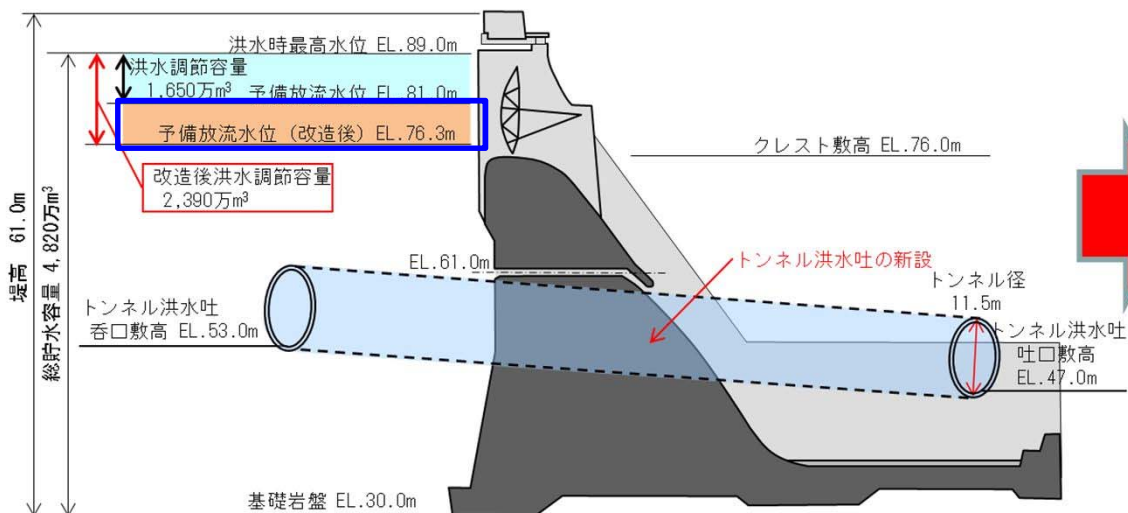
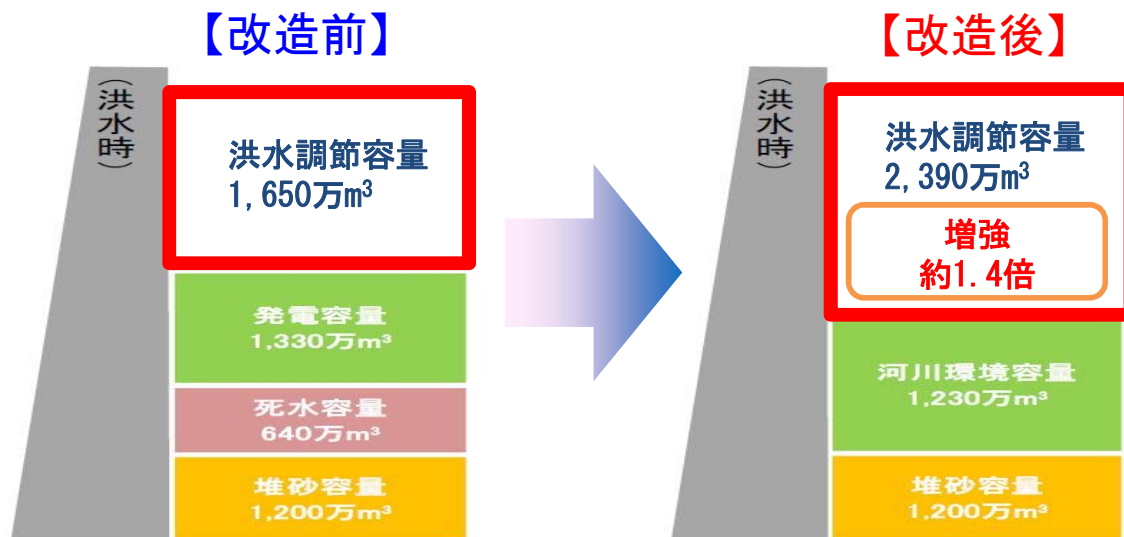
②鹿野川ダム改造の容量増強分の活用

■鹿野川ダム改造事業は、洪水調節容量1,650万m³を約1.4倍の2,390万m³に増強し、トンネル洪水吐を新たに設置して、低い水位の放流能力を高めることにより、増強した洪水調節容量を有効に活用し、肱川流域の浸水被害を軽減。(H30年度完成)



鹿野川ダム貯水位低下を有効にする改造計画のイメージ図

鹿野川ダムの貯水池容量配分



- ・トンネル洪水吐の新設
- ・改造事業完了後に新たに740万m³の治水容量を増強
- ・予備放流水位を4.7m低下

鹿野川ダム改造の容量増強分の活用

③ 肱川の今後の治水対策

○今回、甚大な浸水被害が発生した肱川水系では、緊急的対応を含めた3段階で実施。
 ○概ね5年間は、平成30年7月豪雨が越水しないよう、集中的に実施する河川改修事業(いわゆる「激特事業」)等により肱川中下流部において築堤や暫定堤防の嵩上げ等の整備を実施するとともに、それによって可能となる野村ダムと鹿野川ダムの操作規則の変更を実施。さらに、野村ダム下流においては掘削などの対策を併せて実施。
 ○概ね10年間で、平成30年7月豪雨時と同規模洪水を安全に流下させるために、更なる河川整備等を推進するとともに、山鳥坂ダムの整備を実施。
 ○これらのハード対策のほか、平成28年3月に国、愛媛県、流域5市町で水防災意識社会の再構築を目的に立ち上げた「肱川大規模氾濫に関する減災対策協議会」において、関係機関が連携しソフト対策を追加。



H30.7豪雨被害に対する河道整備概要(肱川等)

- 事業費 約290億円 ※予備費含む
- 事業期間 2018年度～2023年度
- 事業費目 直轄河川災害復旧事業、災害復旧事業(補助) 直轄河川災害関連緊急事業 直轄河川改修事業、直轄河川維持修繕事業 河川激甚災害対策特別緊急事業(激特事業) ※災害申請中等のものも含む

うち、激特事業の概要

- 事業費 約212億円(全体) ※予備費含む
うち約142億円(国)
うち約70億円(県)
- 整備内容 築堤、暫定堤防嵩上げ等
- 事業期間 2018年度～2023年度

凡例

- 整備済み
- 築堤区間(築堤)
- 築堤区間(暫定堤防嵩上げ)
- 陸閘等

▲ 基準点・主要地点
 ■ 浸水範囲

国による事業実施区間(激特事業)
 肱川左岸:6.5k~19.8k(L=13,300m)
 右岸:3.6k~19.8k(L=16,200m)



1. 緊急的対応

河川(国・県)
 ・予備費による樹木伐採、河道掘削
 ・野村ダム下流などの土砂堆積部の河道掘削
 ・暫定堤防嵩上げ(+0.7m)

野村ダム
 ・事前放流(600万m3を確保)
 ・洪水貯留準備水位の更なる低下*

野村ダム、鹿野川ダムの放流警報
 ・新たな放流警報手法(試行開始)

<2019年~>
 鹿野川ダム改造により増大した容量の有効活用
 ・野村ダム操作規則変更*
 ・鹿野川ダム操作規則変更*
 ※詳細は検討中

2. 概ね5年後

下流河川(国・県)
 ・激特事業による堤防整備、暫定堤防の嵩上げなど

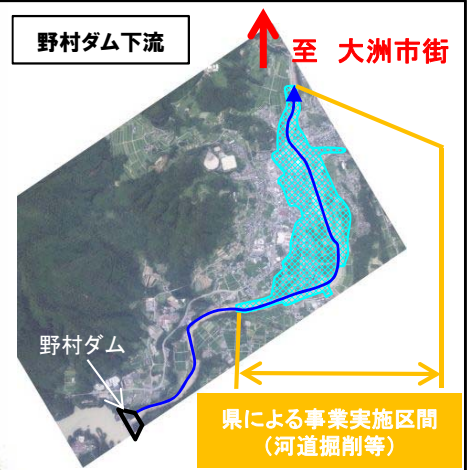
野村ダム下流など
 ・河道掘削などの対策を実施*

激特事業による流下能力向上により可能となるダム操作規則の変更
 ・野村ダム操作規則変更*
 ・鹿野川ダム操作規則変更*
 ※詳細は検討中

3. 概ね10年後

更なる河川整備等
 山鳥坂ダム完成
 2026年度

国による事業実施区間(激特事業)
 矢落川左岸:0.1k~0.7k(L=600m)



県による事業実施区間(河道掘削等)

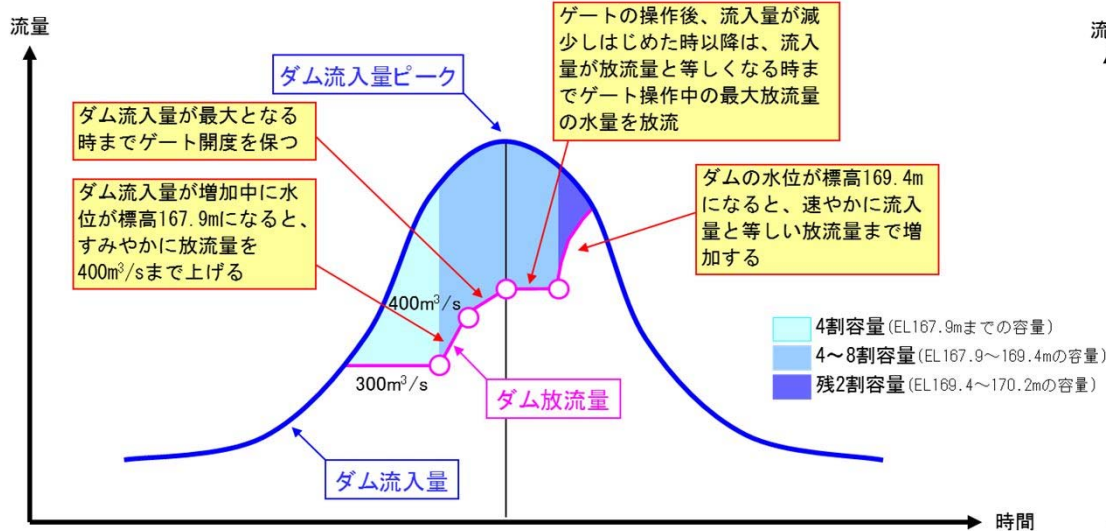
※写真提供:国土地理院

県による事業実施区間(激特事業)*
 肱川: L=7,900m

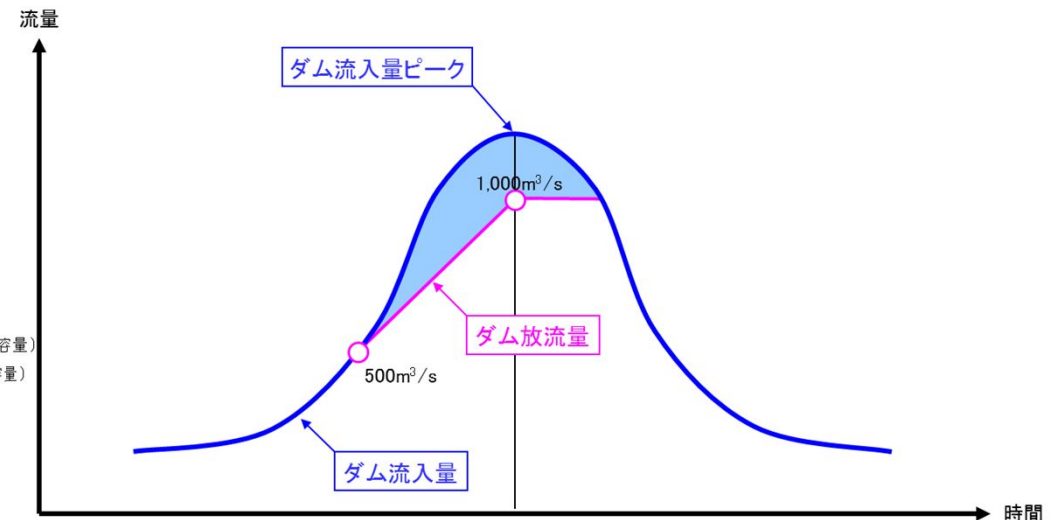
※県実施区間には一部計画高水位の堤防高の区間がある

【参考】洪水調節計画(野村ダム・鹿野川ダム)

野村ダム

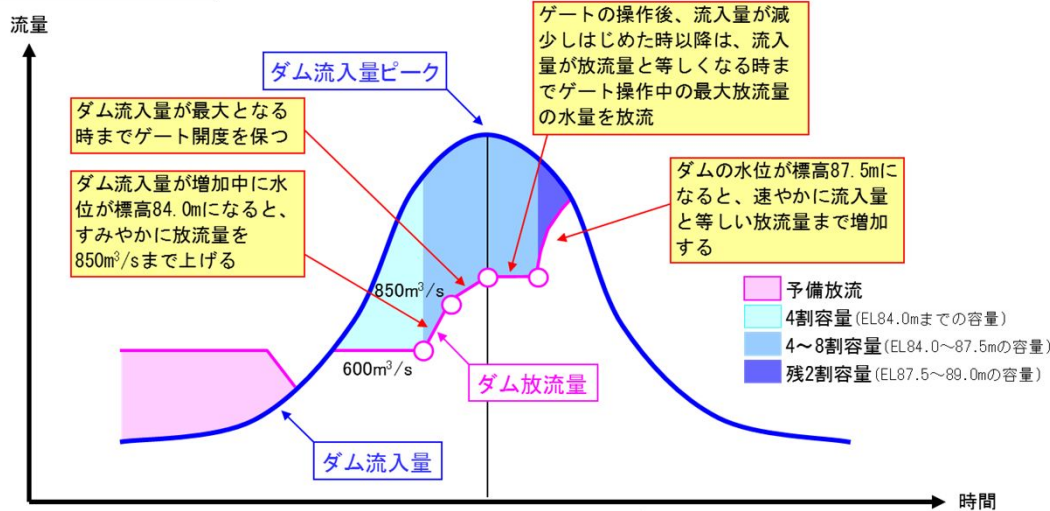


現行洪水調節計画(野村ダム)

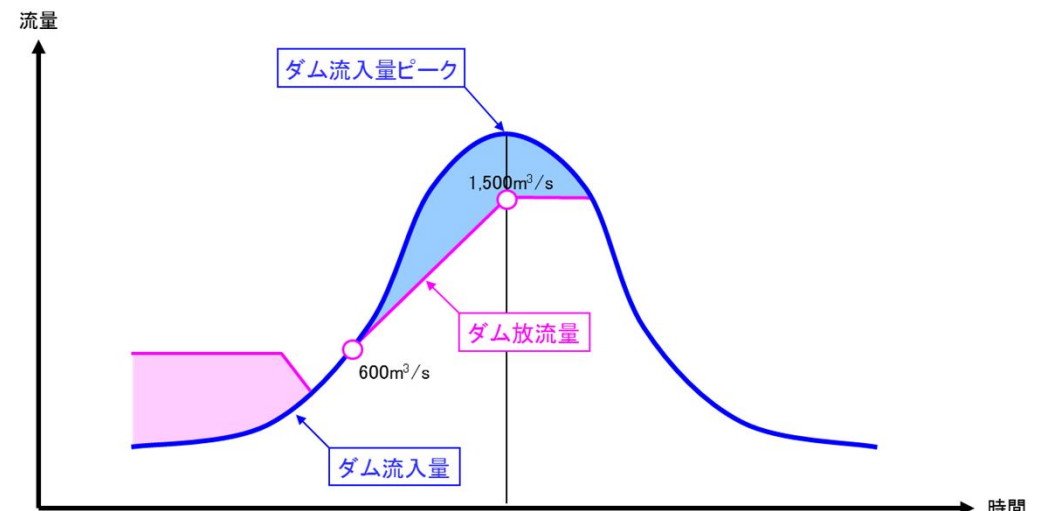


旧操作洪水調節計画(野村ダム)

鹿野川ダム



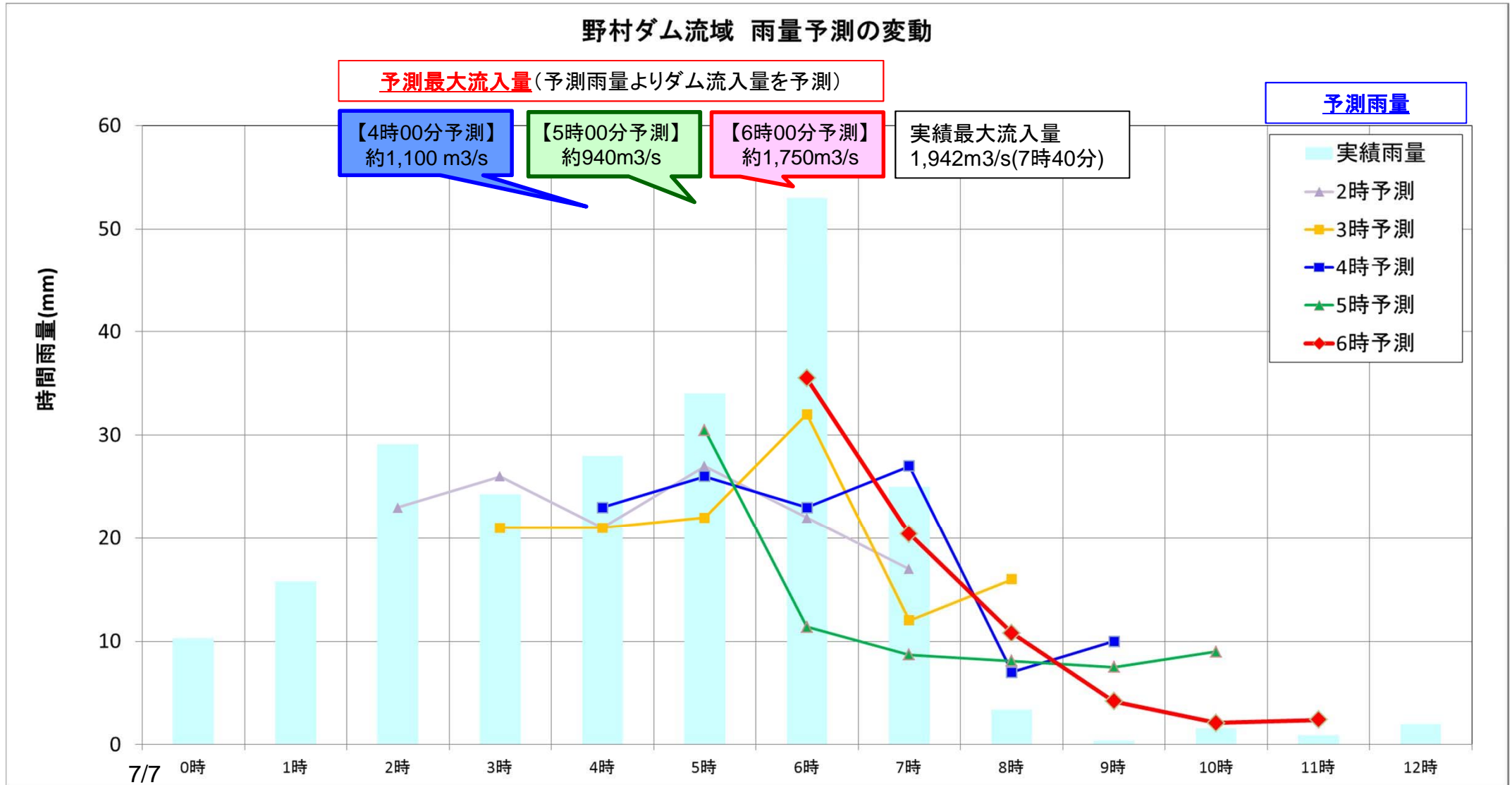
現行洪水調節計画(鹿野川ダム)



旧操作洪水調節計画(鹿野川ダム)

④ダム操作のための気象予測(数時間前)の精度(野村ダム洪水中)

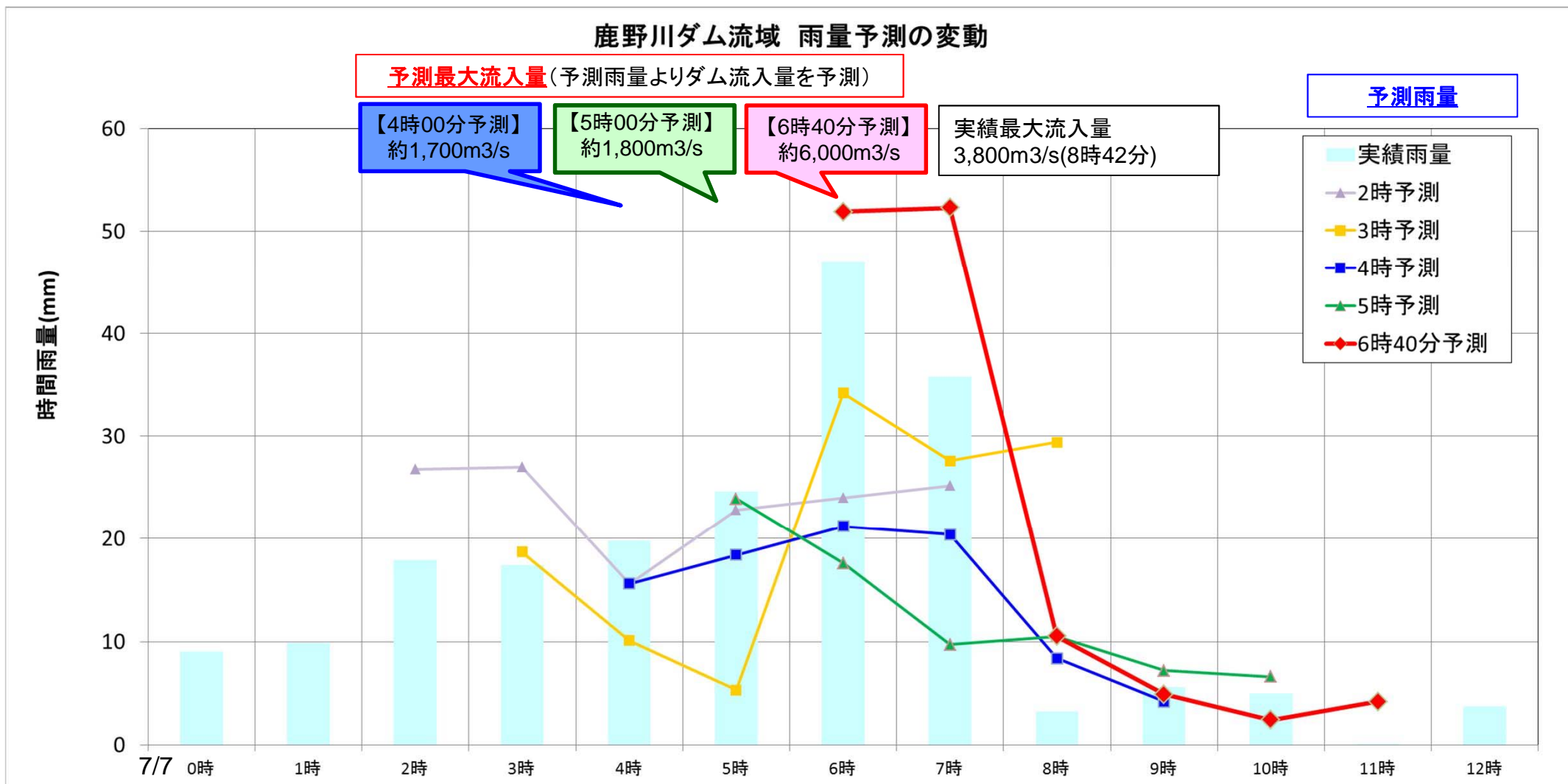
■平成30年7月豪雨における各予測時刻の雨量予測は、その都度見直されるが、いずれも予測と実測は乖離。
(予測最大<実測最大)



※例:6時の実績・予測雨量(6時00分~7時00分までの雨量)

④ダム操作のための気象予測(数時間前)の精度(鹿野川ダム洪水)

■平成30年7月豪雨における各予測時刻の雨量予測は、その都度見直されるが、いずれも予測と実測は乖離。
(実測のような降雨は予測されていない)



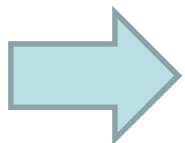
※例:6時の実績・予測雨量(6時00分~7時00分までの雨量)

⑤事前放流を判断するための気象予測(数日前)の精度(野村ダム)【台風20号の例】

【降雨の見込み】 21日10:30～23日14:00

	日	時間	地方気象台に基づく気象情報	気象予測会社からの雨量(48hr雨量予測)
①	8/20	19:05	南予 100～200mm	—
②	8/21	19:47	多いところ 100～200mm	20mm
③	8/22	05:51	台風西日本上陸の恐れ 西日本豪雨並みの雨も	70mm
④		18:26	多いところ 300～400mm	50mm
⑤	8/23	08:18	太平洋側 800mm 瀬戸内側 500mm 局地的に2日で1,000mmの大雨のおそれ	20mm
⑥		12:00	四国の多いところで800mm	20mm

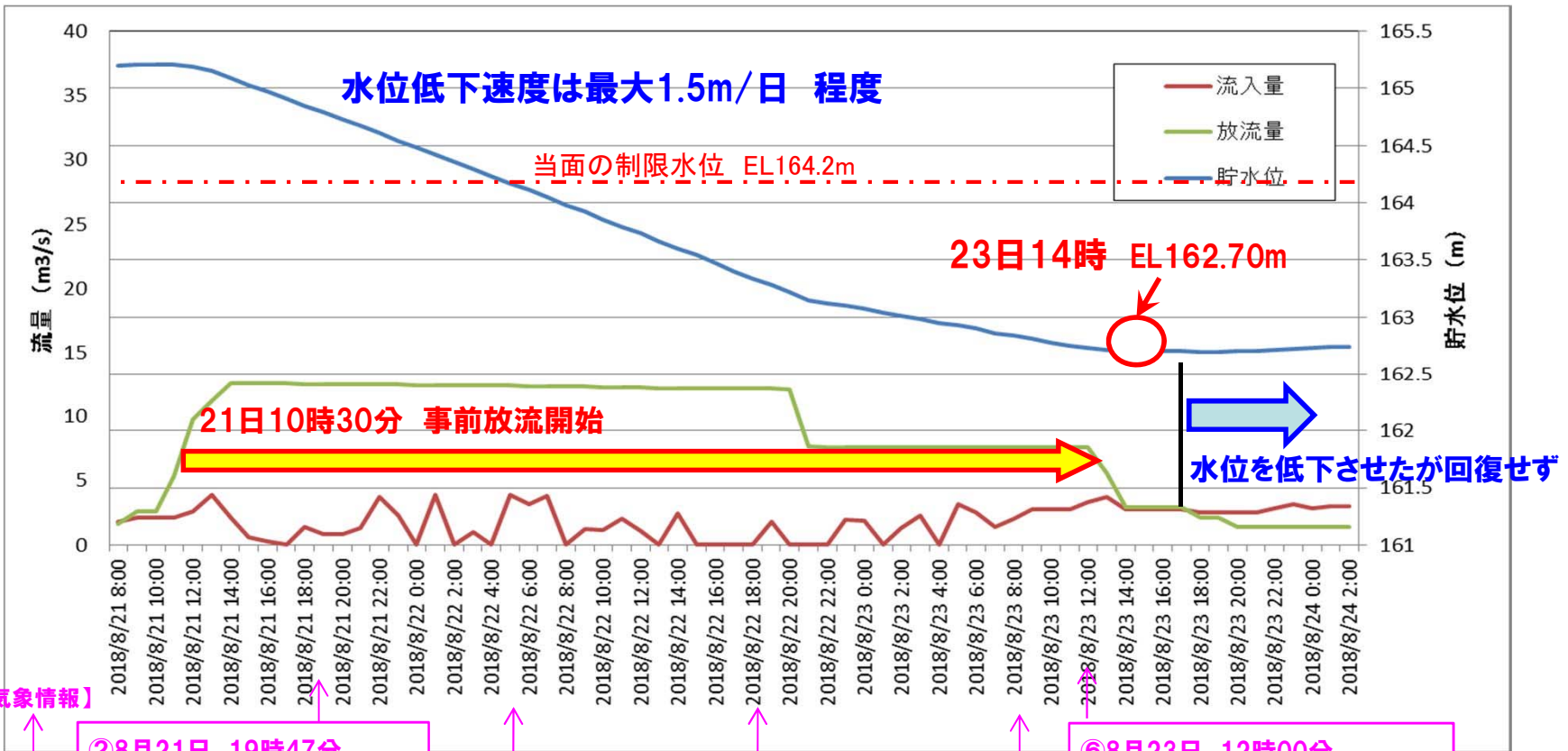
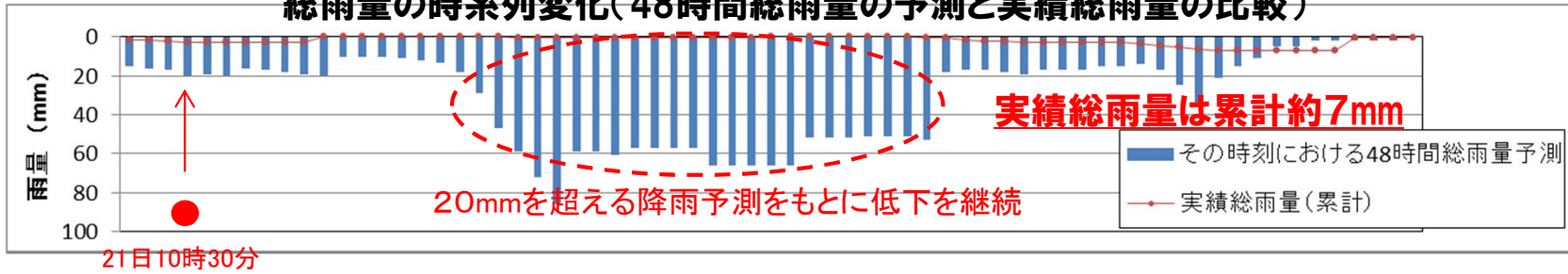
- 地方気象台に基づく気象情報では、100mm～200mm。四国の多いところで800mm。
- 気象予測会社からの48hr雨量予測でも、野村ダム流域で20mm～70mmを予測。



実績雨量は 結果 累計7mmしか降らなかった

⑤事前放流を判断するための気象予測(数日前)の精度(野村ダム)【台風20号の例】

総雨量の時系列変化(48時間総雨量の予測と実績総雨量の比較)



【地方気象台に基づく気象情報】

①8月20日 19時05分
南予100~200mm

②8月21日 19時47分
多いところ100~200mm

③8月22日 5時51分
台風20号西日本上陸の恐れ
西日本豪雨並みの雨

④8月22日 18時26分
多いところ300~400mm

⑤8月23日 8時18分
太平洋側 800mm 瀬戸内側 500mm
局地的に2日で1,000mmの大雨のおそれ

⑥8月23日 12時00分
四国の多いところで800mm