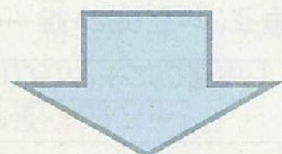


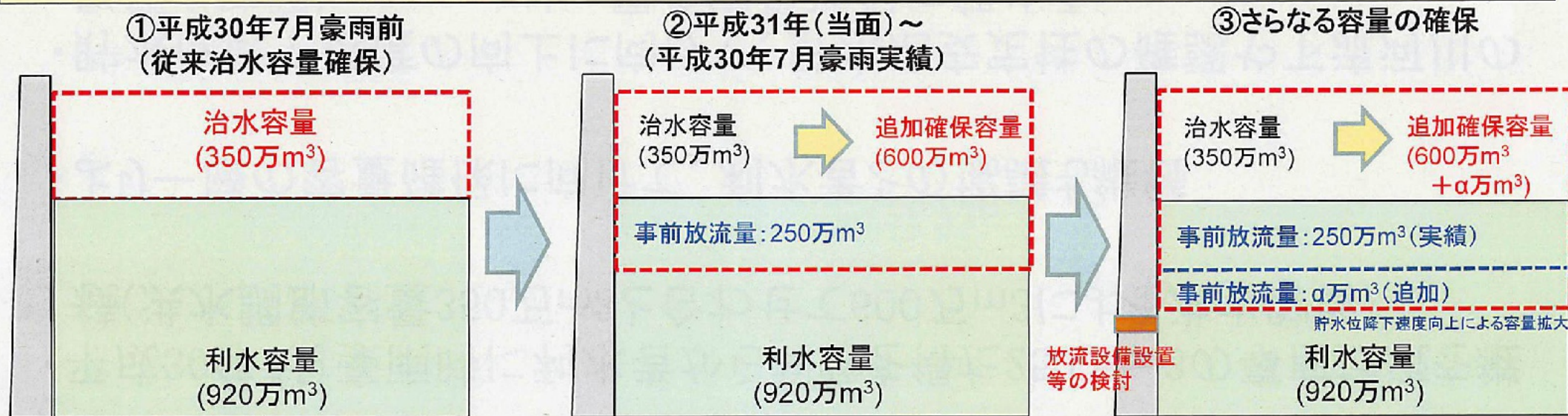
■ 事前放流の充実を図り、より多くの容量を確保することが課題
(野村ダム)



- ・平成30年7月豪雨時に利水者から同意を得た250万m³の事前放流を継続(洪水調節容量350万m³と合わせて600万m³による洪水貯留)
- ・より一層の容量確保に向けて、利水者との協議も継続
- ・貯水位低下速度の向上に向けて、貯水池安定性の確認や下流河川の影響を確認しつつ、より一層の容量確保に努める
- ・容量を有効に活用するための放流能力の増強の検討を行う

■洪水貯留準備操作(事前放流)の充実を図り、より多くの容量を確保

- 野村ダムにおいて、利水者との調整を踏まえて事前に容量を確保し、当面は600万 m^3 を確保。
 - 今後、さらなる浸水被害軽減の観点から、新たに利水者との調整※を踏まえ事前放流を拡大し、さらなる容量を確保。
- ※事前放流(容量確保)の必要性・貯水位回復の見込の条件等の調整



■確保する容量: 350万 m^3

- ・洪水期(6/16～10/15)は350万 m^3 の治水容量を常に確保。
- ・確保した容量で洪水調節を実施

■確保する容量: 600万 m^3 (350万 m^3 + 250万 m^3)

- ・利水容量の一部(250万 m^3)を事前に放流(利水者の協力)
- ・従来の治水容量350万 m^3 に、事前放流の250万 m^3 を加え、600万 m^3 に拡大
- ・確保した容量で洪水調節を実施

■確保する容量: 600万 m^3 + α 万 m^3 (350万 m^3 + 250万 m^3 + α 万 m^3)

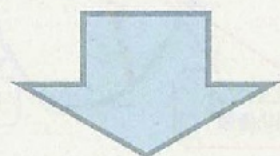
- ・利水容量の一部(250万 m^3)を事前に放流(利水者の協力)
- ・数日先の予測～洪水前の限られた事前放流期間において、貯水位降下速度の向上により、追加 α 万 m^3 を事前に放流(利水者の協力)
- ・事前放流の250万 m^3 + α 万 m^3 を加え、従来の治水容量350万 m^3 から600万 m^3 + α 万 m^3 に拡大
- ・確保した容量で洪水調節を実施
- (貯水位低下に伴う放流能力の低下に対して放流設備設置等の放流能力確保の検討)

対応方針

利水者との調整により事前(洪水前)の放流により多くの容量を確保

■ダム操作規則を変更

(異常洪水時防災操作に移行する前の通常の洪水調節の段階でより多くの放流を実施)



【直ちに対応】

・鹿野川ダム改造事業の完了に合わせて、肱川流域全体に有益となるよう操作規則を変更

※洪水初期の段階では流入量に合わせて徐々に放流量を増やし、放流量が一定の量(1,000m³/s)に達した後はその量で放流する操作とする。

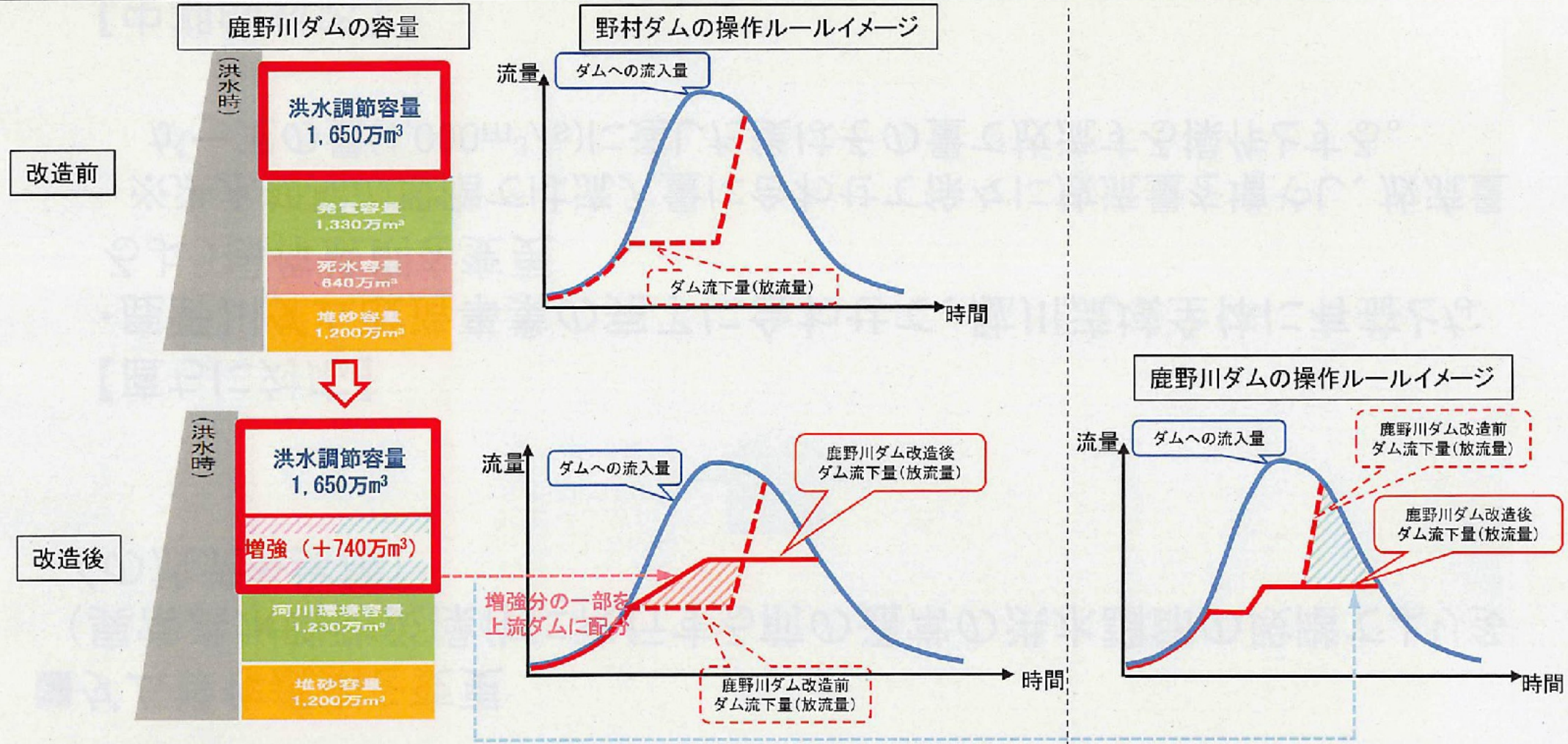
【中期的対応】

・激特事業等によるダム下流の河道整備の進捗(概ね5年後)に合わせて、両ダムを有効に活用できるよう操作規則をさらに変更

ダム操作規則を変更

① 鹿野川ダム改造事業による洪水調節容量確保

■ 鹿野川ダムの改造(治水容量を増強)にあわせて、野村ダムの洪水初期の段階での放流量を増加させることにより、ダムを有効に活用し、流域の治水安全度を向上させる。

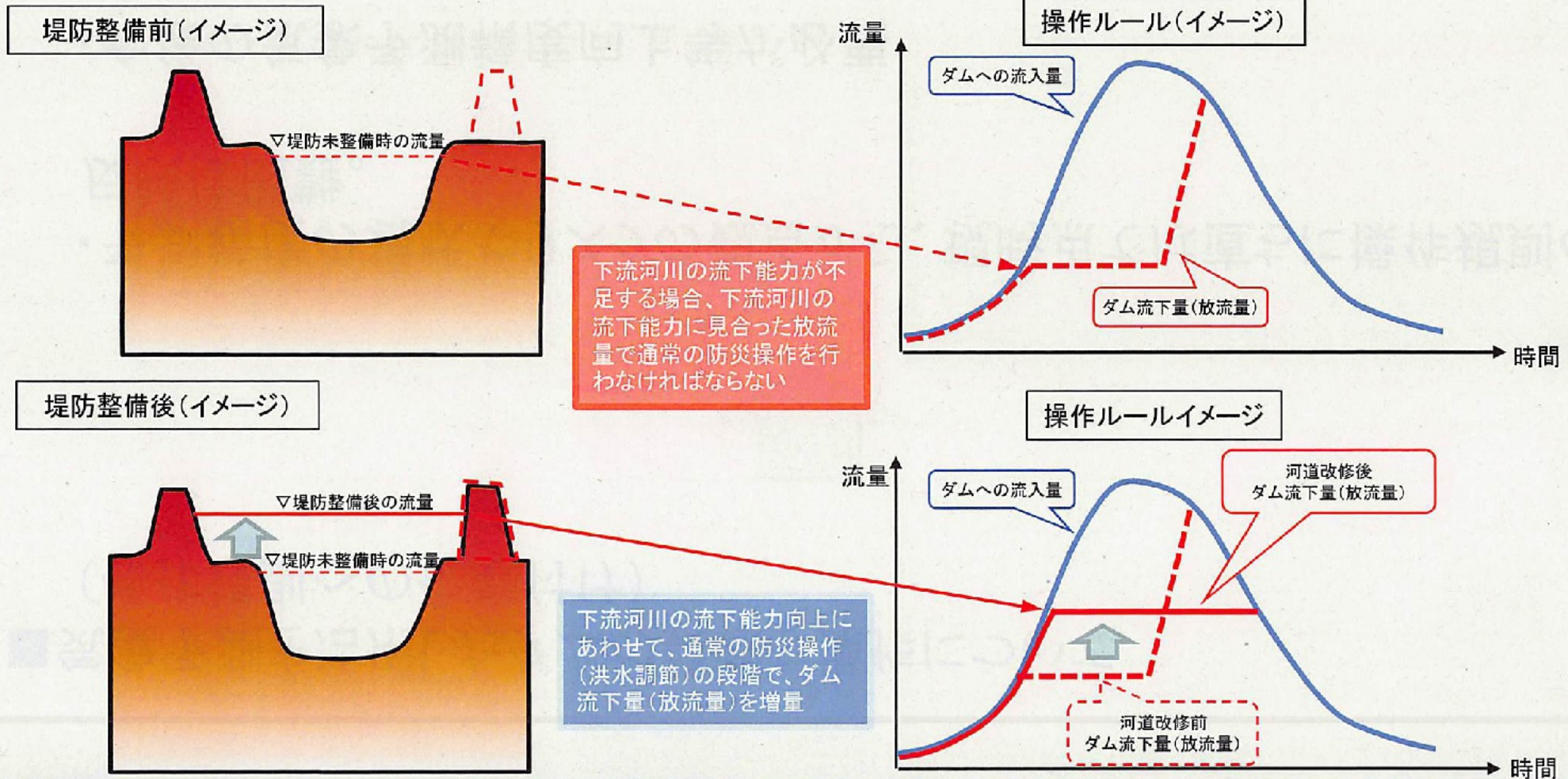


対応方針 鹿野川ダム改造事業の整備に合わせて、野村ダムを有効に活用するよう操作規則を変更

ダム操作規則を変更

②洪水調節機能を確認するための肱川の河川改修の推進

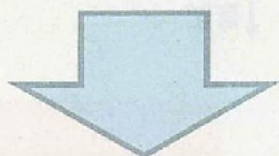
■下流河道の改修による流下能力向上で、ダムの洪水調節開始流量の増加（異常洪水時防災操作の前により多くの放流が可能）が可能となり、ダムをより有効に活用できる。



対応方針

激特事業による下流河道整備に合わせて、ダムをより有効に活用するよう操作規則を変更

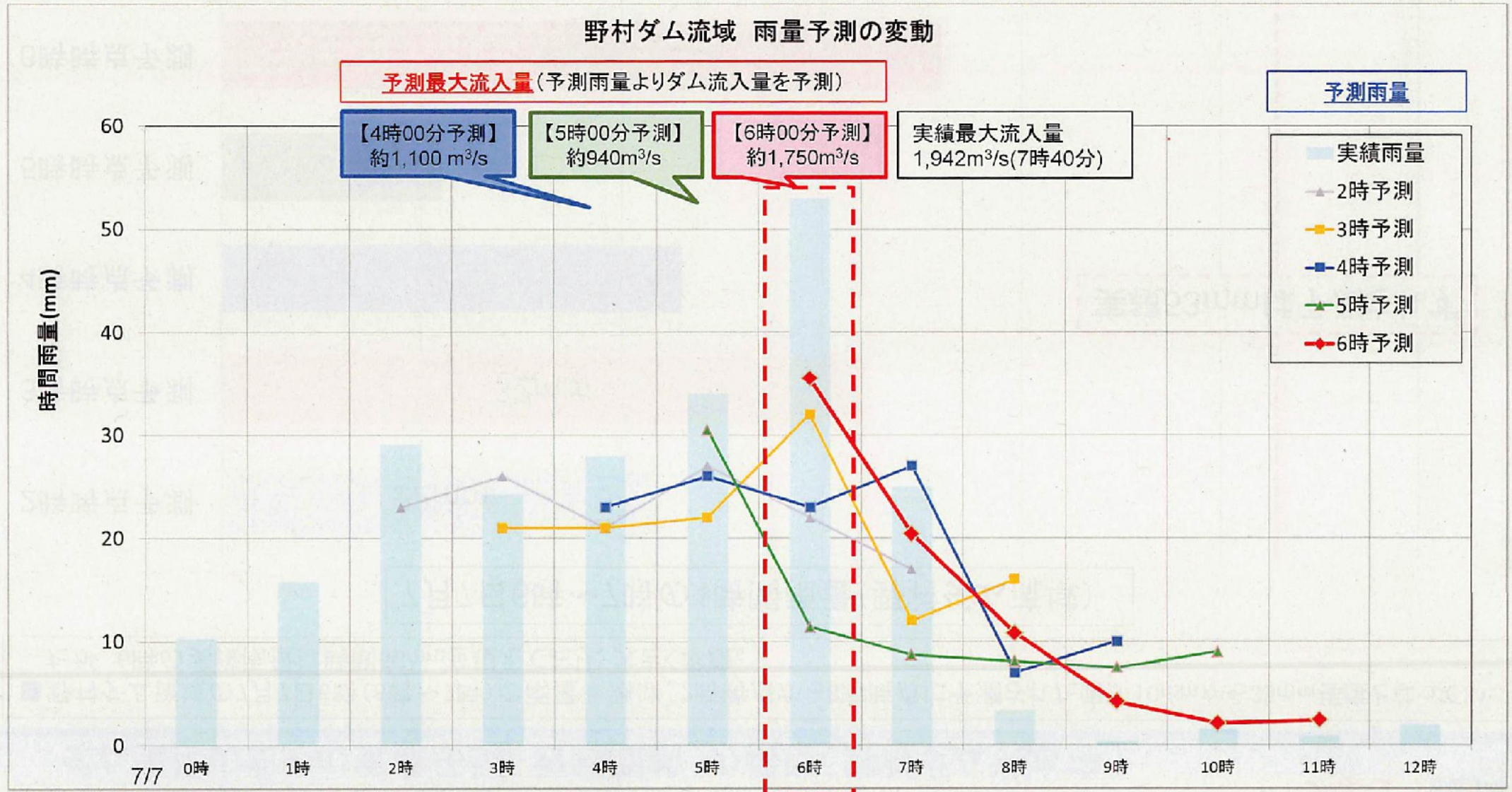
■ 気象予測を活用したダムの柔軟な操作について
(操作規則への位置付け)



- ・ 予測精度の現状やリスクの観点から、現時点では直ちに操作規則の反映は困難。
- ・ 今後の気象予測精度向上等が必要

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)

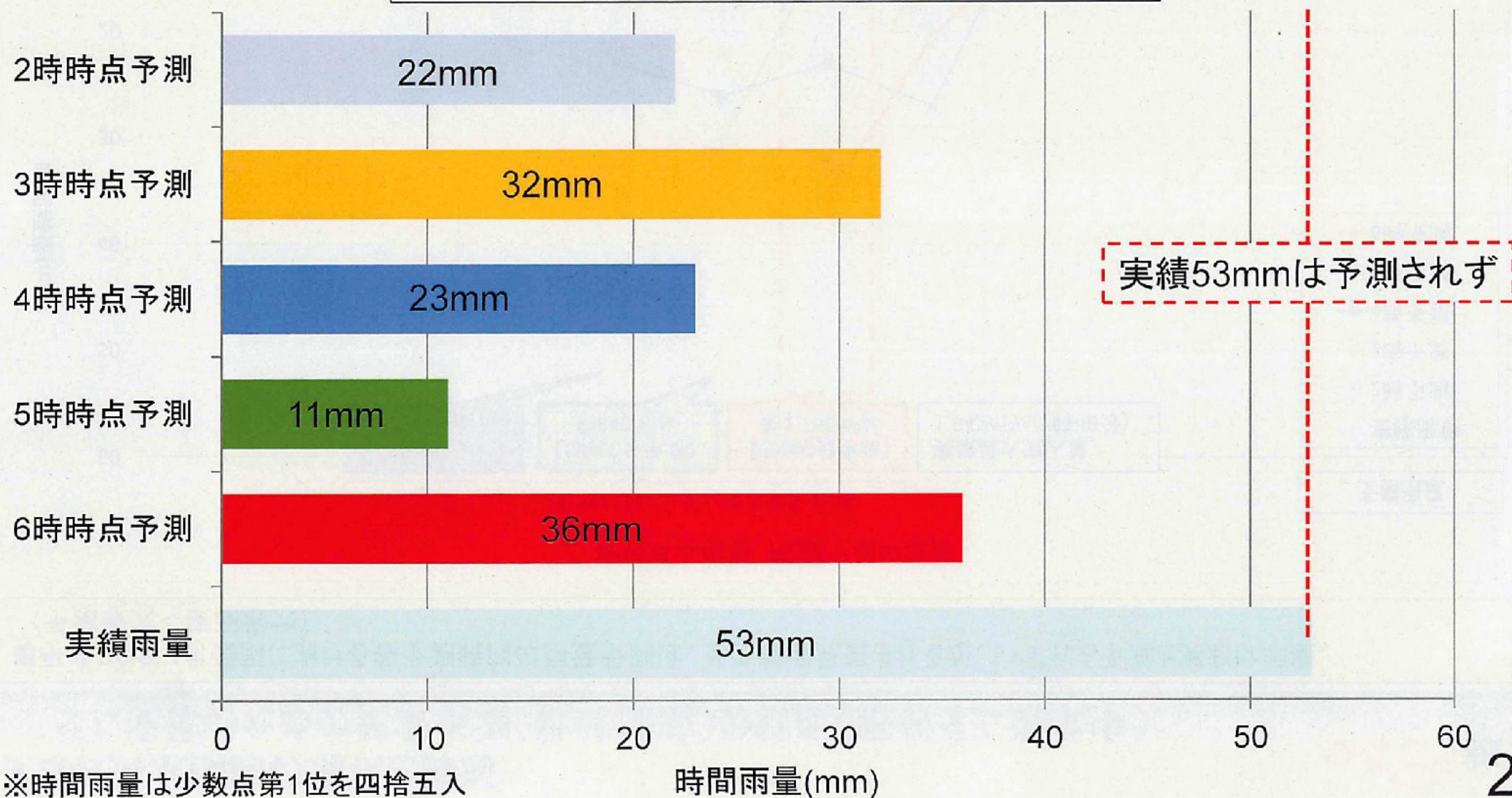


※例:6時の実績・予測雨量(6時00分~7時00分までの雨量)

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)

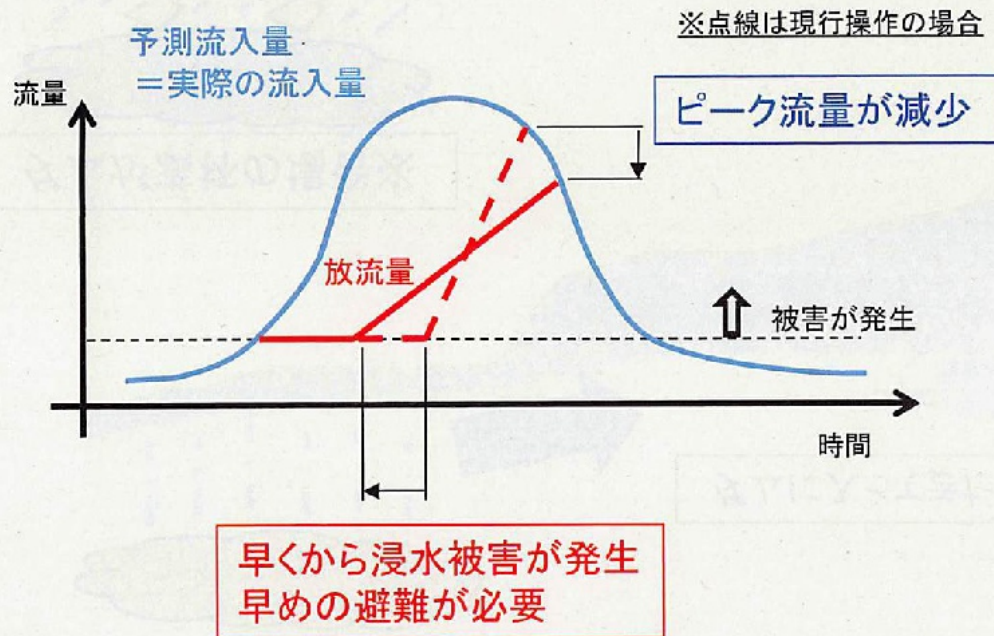
■野村ダム流域の7月7日6時(6時～7時)の雨量予測は、2時時点から6時時点に予測された値が10mmから35mm程度となっていたが、6時の実績雨量は時間50mmを超えており、大きく乖離。

7月7日6時～7時の1時間雨量(野村ダム流域)

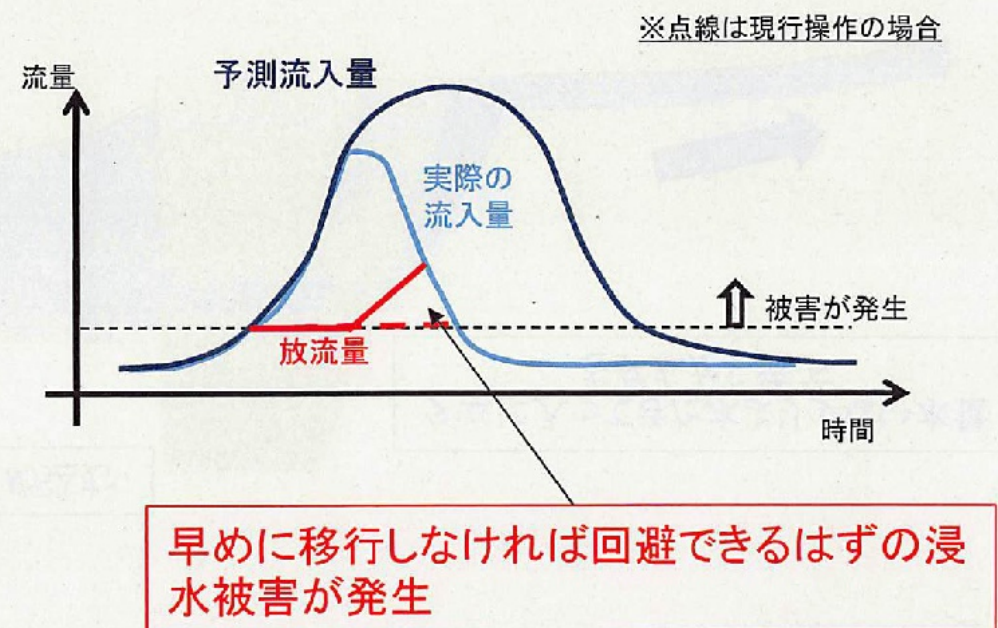


- 気象予測に基づき早めに異常洪水時防災操作に移行(放流量増加)した結果、予測が外れた場合には、本来回避できたはずの浸水被害が発生。
- 予測精度やリスク等を踏まえると、現時点ではダムの操作規則に反映することは困難。
- 今後の予測精度の向上(技術開発)等が必要。

計画規模を大きく超える洪水を予測し、早めに異常洪水時防災操作に移行した結果、予測が的中した場合



計画規模を大きく超える洪水を予測し、早めに異常洪水時防災操作に移行した結果、予測を下回る洪水だった場合



対応
方針

予測精度や外れた場合のリスク等の課題があり、現時点では直ちに操作規則に反映することは困難(今後の予測精度向上(技術開発)等が必要)

【参考】ダム機能・役割について

ダムに容量がある場合



ダムに入ってきた水をため込む

ダムに入ってきた水より少ない水量をダムから流下

ダムが満杯の場合※



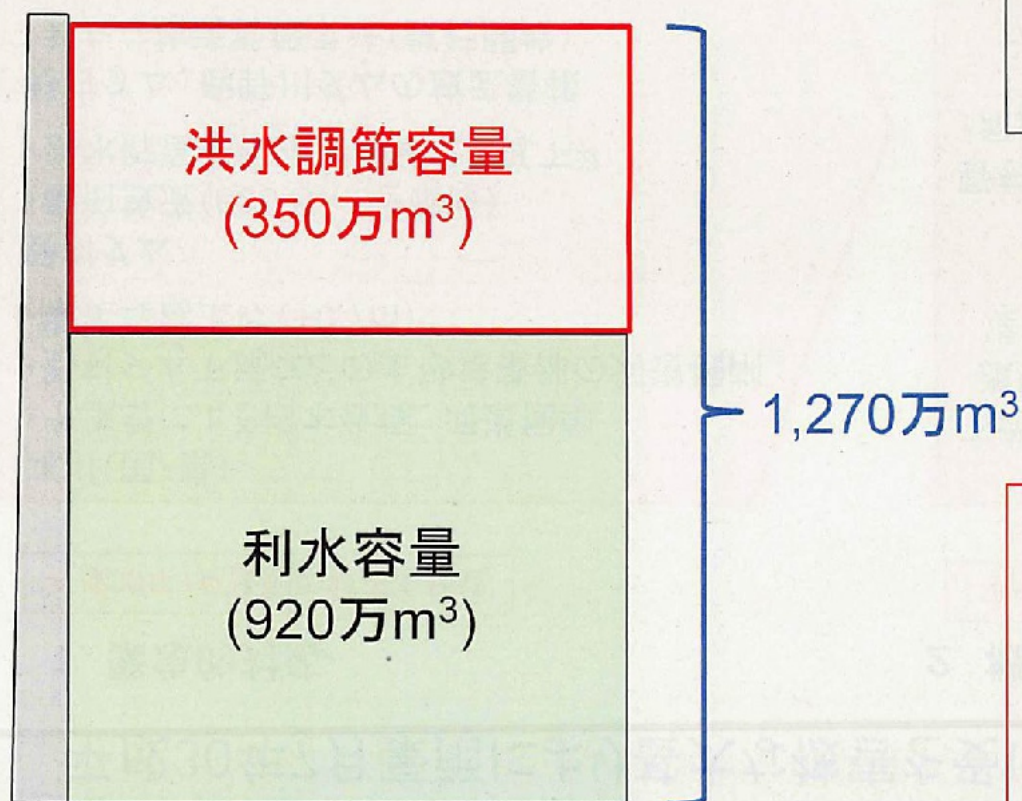
ダムに入ってきた水と同量をダムから流下(流木も流下)

※異常洪水時防災操作を実施しない場合

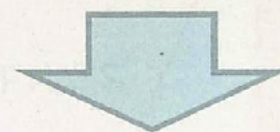
【参考】ダムの洪水調節の現状と課題 ダム洪水調節等の分析(野村ダムの容量)

【条件】
平成30年7月豪雨に対し、現在の操作ルールで野村ダムの最大ダム流下量(放流量)を $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下にするために必要な洪水調節容量を試算

野村ダムの容量配分図



最大ダム流下量(放流量) $1,000\text{m}^3/\text{s}$ 以下に必要な洪水調節容量



- ・約1,600万 m^3 必要
(野村ダムの洪水調節容量(350万 m^3)と利水容量 920万 m^3)を加えた、1,270万 m^3 よりも遙かに大きな容量が必要)
- ・放流能力増強のための施設改造が必要。

平成30年7月豪雨により甚大な被害を受けた肱川で緊急的な治水対策を実施

1. 緊急的対応

平成30年7月豪雨の被害を軽減

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

鹿野川ダム改造により増大した洪水調節容量を有効活用することにより、操作規則を変更

2. 概ね5年後

平成30年7月豪雨で越水しない

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

下流河川の流下能力向上により、ダム操作規則の変更が可能

3. 概ね10年後

平成30年7月豪雨と同規模洪水を安全に流下

更なる河川整備等

山鳥坂ダム完成
2026年度

○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年間で、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	2. 概ね5年後	3. 概ね10年後
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※ <small>※詳細は検討中</small>	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※ <small>※詳細は検討中</small>	更なる河川整備等 山鳥坂ダム完成 2026年度



※県実施区間には一部計画高水位の堤防高の区間がある