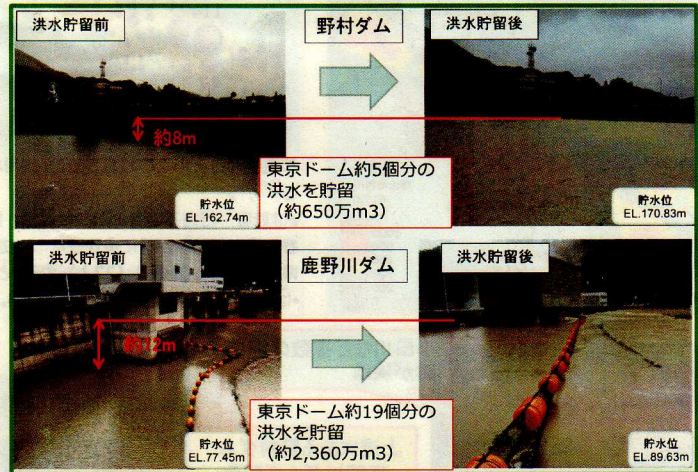
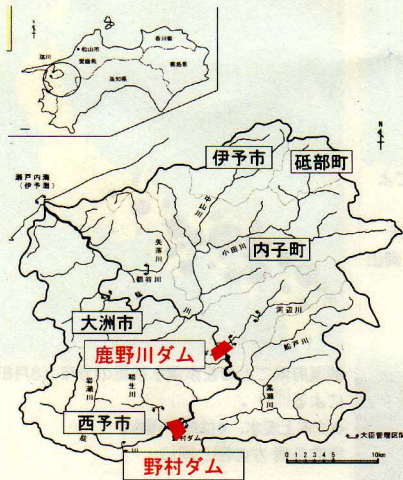


頑張るダムにも限界が...



平成30年7月豪雨における洪水貯留状況（野村ダム・鹿野川ダム）

■10月度一木会資料

石尾 年光

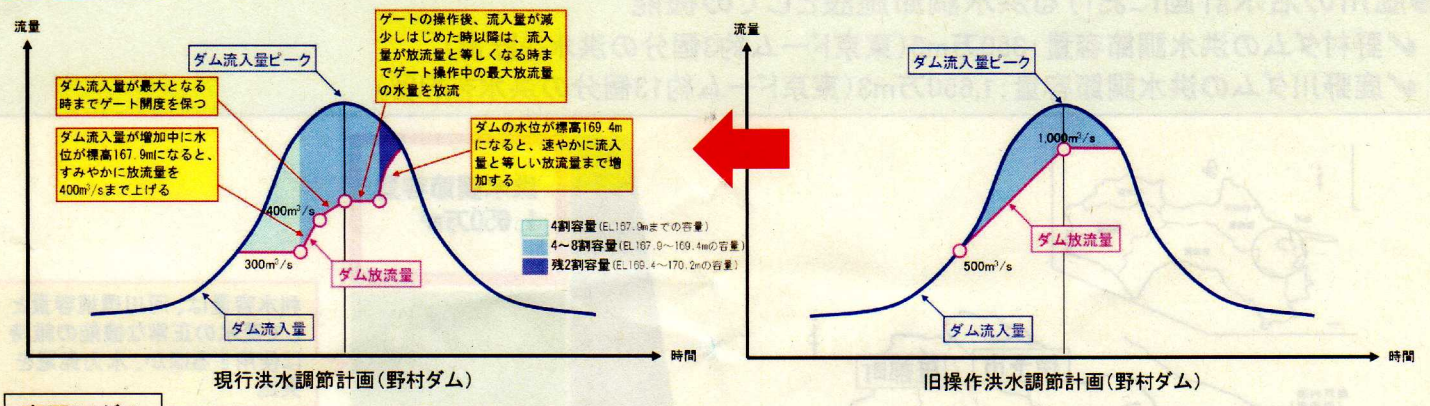
目次

ダムの洪水調節＜4つのポイント＞

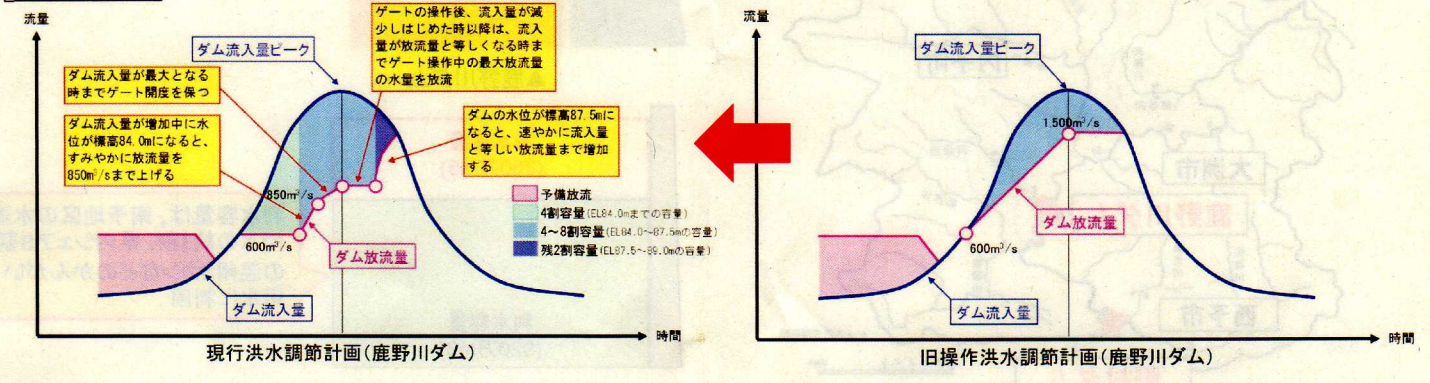
- ポイント1 ダムには操作ルールがある
- ポイント2 ダムの洪水調節ができなくなる原因
- ポイント3 これまでに経験のない異常な豪雨
- ポイント4 より効果的なダム操作

【参考1】平成7年7月洪水以前のダム操作ルール

野村ダム

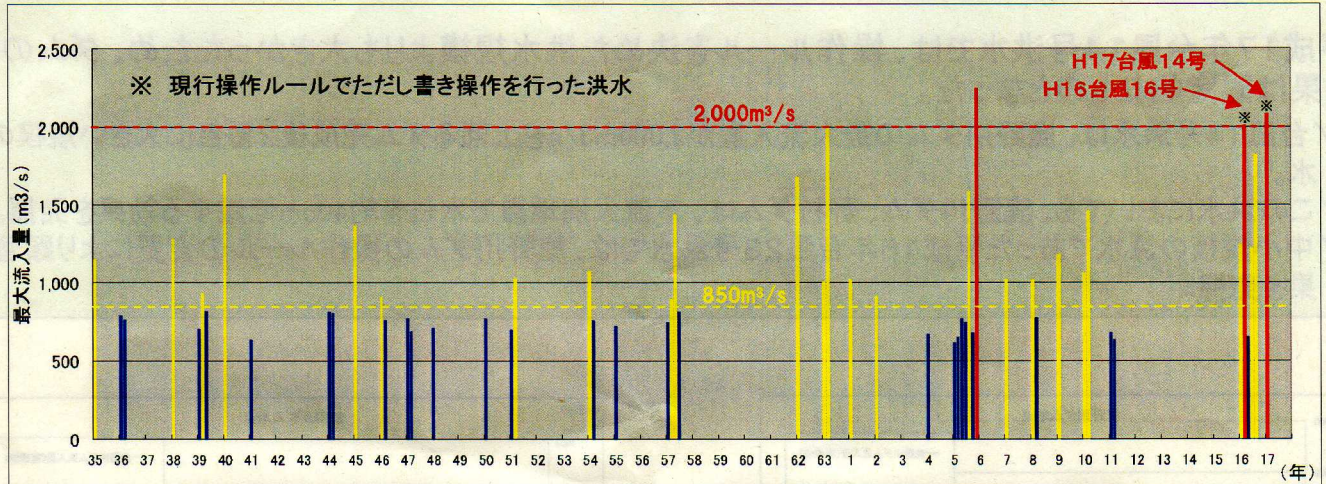


鹿野川ダム



【参考2】鹿野川ダム最大流入量

図-1 鹿野川ダム最大流入量(ダム完成後～現在 600m³/s以上)



洪水規模	鹿野川ダム流入量	洪水数	発生率
小規模な洪水	(850m³/s未満)	27洪水	50%
中規模な洪水	(850~2,000m³/s未満)	24洪水	44%
大規模な洪水	(2,000m³/s以上)	3洪水	6%

※ 「ただし書き操作」
ダム操作で想定している規模を超えるような洪水が発生した場合、通常のダム操作ではダムが満杯となりあふれてしまうことが予想される時(洪水調節容量の8割を使って2割容量となった時)に、ダムからの放流量をダムへの流入量と同じになるまで徐々に増加させる操作

2. ダムの洪水調節ができなくなる原因

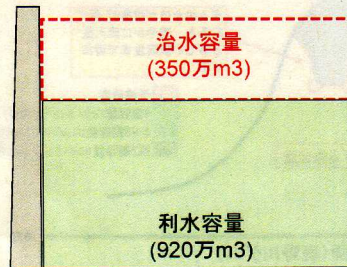
■ダムの洪水調節容量は無限ではない

● 肱川の治水計画における洪水調節施設としての機能

- ✓ 野村ダムの洪水調節容量: 350万m³ (東京ドーム約3個分の洪水を貯留)
- ✓ 鹿野川ダムの洪水調節容量: 1,650万m³ (東京ドーム約13個分の洪水を貯留)



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使用するほか、水力発電を実施



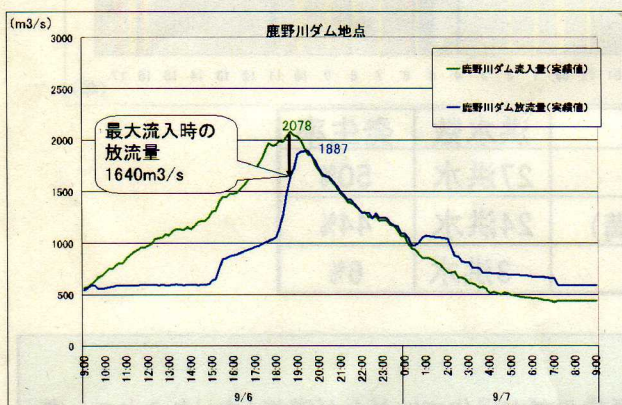
利水容量は、南予地区の水道用水の約3割、県内シェア8割の温州ミカンなどのかんがい用水に利用

2. ダムの洪水調節ができなくなる原因

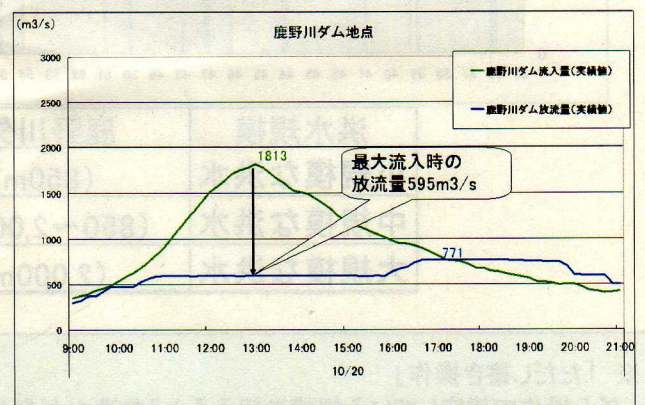
■ 操作ルールを決めた洪水規模よりも大きい洪水 (平成17年台風14号洪水)

● 平成17年台風14号洪水では、操作ルールを決めた洪水規模よりも大きかったため、ダムの調節効果は限定的なものとなった。

- ✓ 台風14号洪水は、鹿野川ダムの最大流入量が2,000m³/sを上回るダム完成後2番目に大きい規模の洪水。
- ✓ この洪水においても、鹿野川ダム、野村ダムは、下流大洲地点で水位を約40cm低減する効果を発揮。
- ✓ 中小規模の洪水であった平成16年台風23号洪水では、鹿野川ダムの操作ルールの変更により顕著な効果を発揮。



図一6 H17台風14号(実績)現行ルールの鹿野川ダム流入・放流量

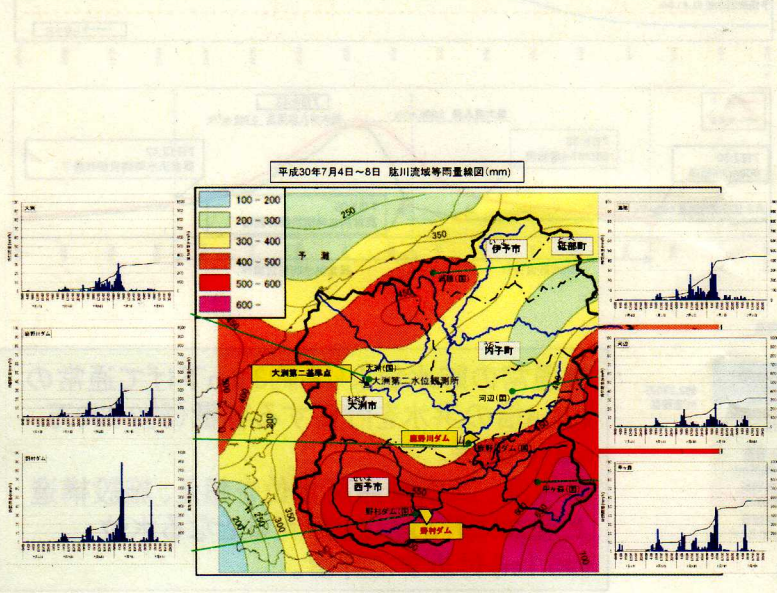


図一3 H16台風23号(実績)現行ルールの鹿野川ダム流入・放流量

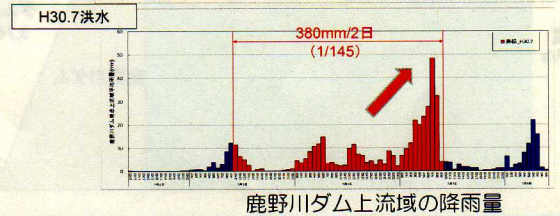
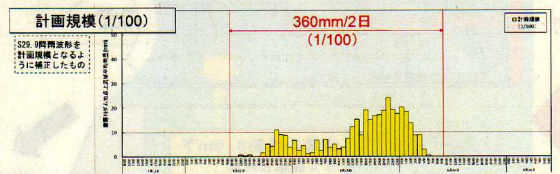
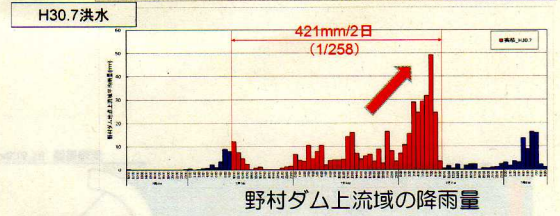
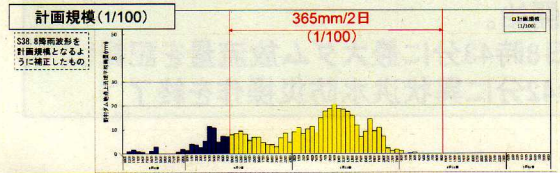
3. これまでの経験にない異常な豪雨

■平成30年7月豪雨

- 肱川流域において、7月4日以降の降雨により、200mmを超える降雨を観測。
- 鹿野川ダム上流では450mm、野村ダム上流域では600mmを超える降雨を観測。



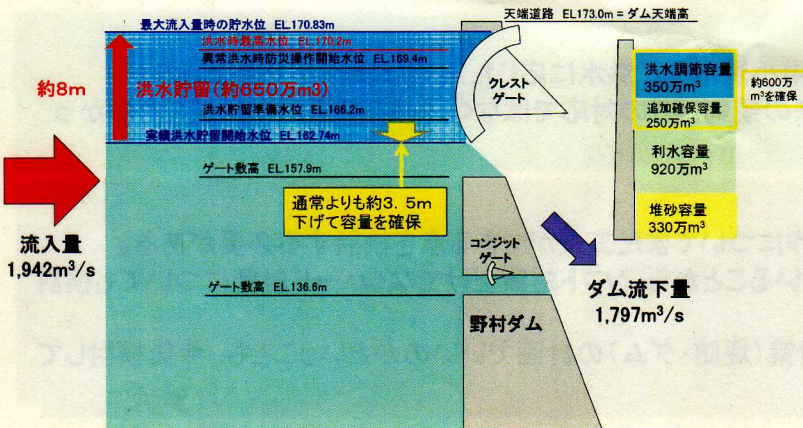
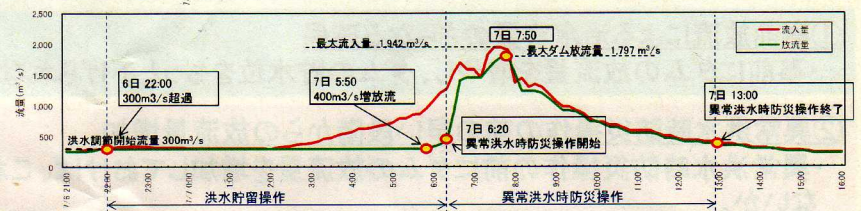
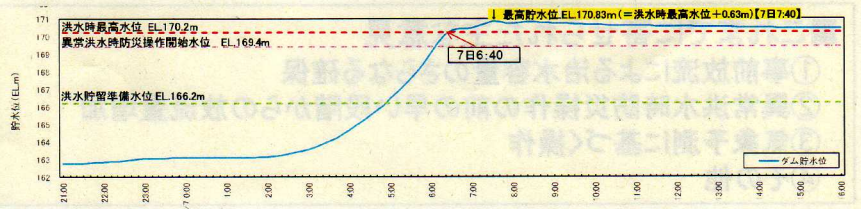
肱川流域の気象概況



3. これまでの経験にない異常な豪雨

■平成30年7月豪雨による野村ダムの防災操作

- 野村ダムでは6日22時00分に洪水貯留操作を開始し、7日6時20分より異常洪水防災操作を開始。
- 7日7時50分に最大ダム放流量を記録し、13時00分に異常洪水防災操作を終了

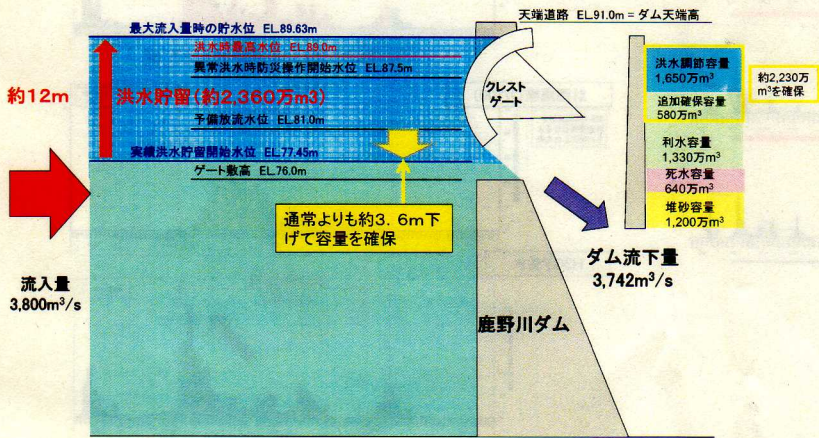
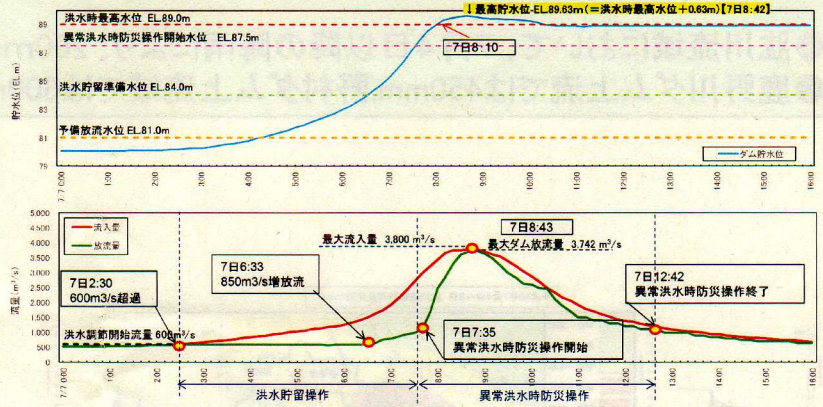


- 通常の貯水位よりも約3.5m下げて通常の約1.7倍の洪水を貯留する容量(約600万m³)を確保。
- 今回、洪水時最高水位を超え、施設構造上最大に貯めることが可能となる水位(171.5m)付近まで貯留。

3. これまでの経験にない異常な豪雨

■平成30年7月豪雨による鹿野川ダムの防災操作

- 鹿野川ダムでは7日2時30分に洪水貯留操作を開始し、7時35分より異常洪水防災操作を開始。
- 7日8時43分に最大ダム放流量を記録し、12時42分に異常洪水防災操作を終了



- 通常の貯水位よりも約3.6m下げて通常の約1.4倍の洪水を貯留する容量(約2,230万m³)を確保。
- 今回、洪水時最高水位を超え、施設構造上最大に貯めることが可能となる水位(90.1m)付近まで貯留。

4. より効率的なダム操作

■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。

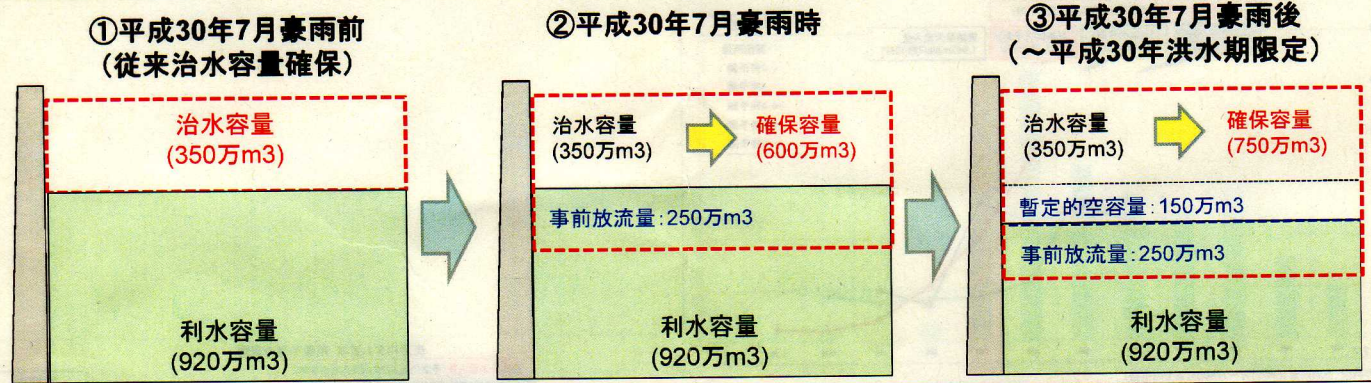
④その他

・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。

4. より効率的なダム操作

■野村ダムの容量確保と有効活用

- 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。



■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

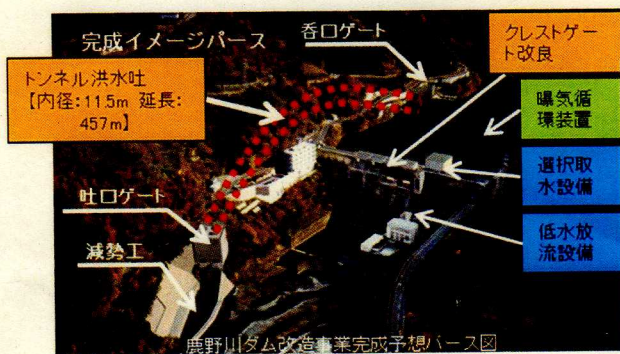
事前放流は利水者のために確保している容量を放流するものであることから、使用した利水容量を回復させることが基本であるため、貯水位回復のための降雨予測の精度・判断を要する。ダムの放流能力や下流に流せる流量の制約があるため、数日先の予測が必要。予測がはずれた場合には渇水の恐れがある。

11

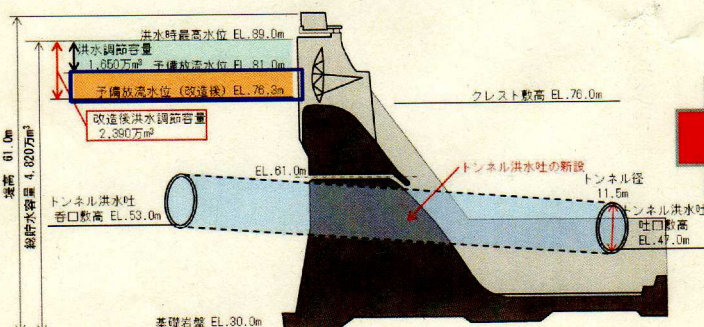
4. より効率的なダム操作

■鹿野川ダムの容量確保と有効活用

- 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、肱川流域の被害を軽減。(平成30年度完成)



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

12

4. より効率的なダム操作

■ダム操作のための気象予測の精度は？

●平成30年7月豪雨における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。

