

八斗島上流における既存ストックの最大限活用について

－ 目次 －

議論の内容	・・・	P1
1. 利根川水系の治水計画について	・・・	P2～P3
2. 八斗島上流域の洪水調節施設の整備状況と課題	・・・	P4～P6
3. 既存ストック最大限活用の考え方	・・・	P7～P9
①事前放流の更なる活用（現行施設）	・・・	P10～P12
②放流操作の最適化の可能性	・・・	P13～P16
③容量振替の可能性（現行施設）	・・・	P17～P21
④放流設備改良の可能性	・・・	P22～P34
④－1 事前放流の更なる活用（放流設備改良）	・・・	P24～P28
④－2 容量振替の更なる活用（放流設備改良）	・・・	P29～P33
⑤嵩上げの可能性	・・・	P34～P38
4. 既存ストック最大限活用の効果と課題	・・・	P39～P40

令和7年12月19日

関東地方整備局

議論の内容

- 利根川治水計画の概要・既存ダムの整備状況について（前回）
- 既存ストックの最大限活用等について（今回）
 - 八斗島上流域における洪水調節流量（ $4,900\text{m}^3/\text{s}$ ）に対して、既存ストックで最大限確保可能な対策を検討

※八斗島上流における既存ストックの最大限活用を検討するにあたり、技術的困難性、経済性、社会的影響といった検討の前提条件を、関東地方整備局が独自に設定したものであり、関係都県および関係利水者等と調整を図っていない。

1.利根川水系の治水計画について

利根川水系の治水計画について

- 令和元年東日本台風では、利根川上流ダム群において約1億4千5百万m³の洪水を貯留したが、利根川の資産が集積する145k付近から165k付近まで約20kmにわたり計画高水位を超過し非常に危険な状況であったことに加え、川俣付近（150k付近）では堤防天端高まで1m程度まで迫り危機的な状況であった。
- 利根川・江戸川河川整備計画について、将来の気候変動の影響を見込んで計画を変更し、その目標を17,000m³/sから21,200m³/sとし、河道で14,000m³/sから16,300m³/s、洪水調節流量を3,000m³/sから4,900m³/sへ増加させ、河道・洪水調節が一体となって治水対策にあたるものとした。
- 令和7年度より利根川上流部における治水機能増強検討調査に着手し、既存ストックの最大限活用等検討を実施し、そのうえで計画段階評価を実施する。

解決すべき課題の把握

- 令和元年東日本台風（台風第19号）による降雨の影響により、河川整備計画の目標を上回り、利根川中流部や利根川下流部などにおいて計画高水位を超過した。
- 利根川右岸で決壊した場合、その氾濫流は東京都まで及ぶ可能性がある。



利根川中流部出水状況



利根川下流部出水状況

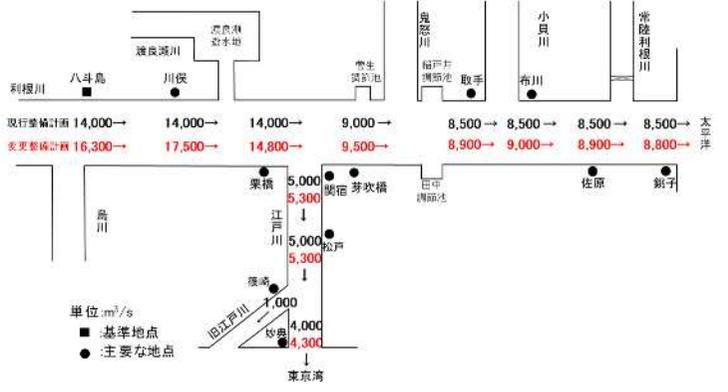
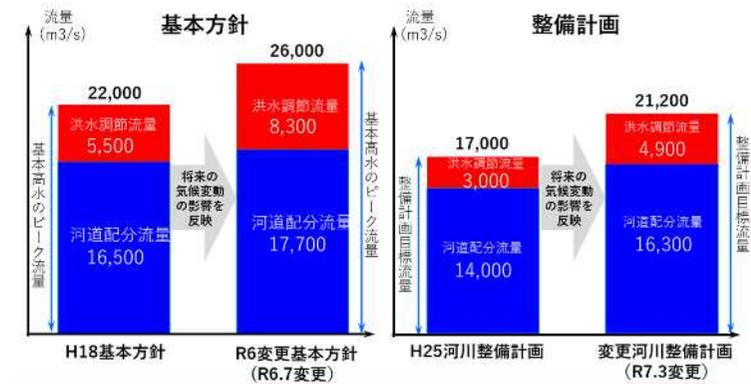


茨城県神栖市浸水状況



【変更整備計画目標】

- 気候変動を踏まえた基本方針においては、八斗島基準地点の基本高水のピーク流量が、22,000m³/sから26,000m³/sと増大。（R6.7変更）
- この河川整備基本方針の変更を踏まえ、**利根川・江戸川河川整備計画についても気候変動を踏まえた計画へ見直しを実施。**
- その結果、気候変動により予測される将来の降雨量の増加等を考慮しても**目標となる安全度（年超過確率1/70～1/80）を低下させないようにするとともに、八斗島地点においてカスリーン台風と同等の21,200m³/sを目標流量として設定。**



政策目標及び具体的な達成目標

政策目標

- 利根川流域の治水安全度を向上させる。

具体的な達成目標

- 令和7年3月に策定した、利根川・江戸川河川整備計画で定めた目標である、八斗島地点において昭和22年9月洪水と同等の21,200m³/sとし、河道に配分する流量を16,300m³/sとし、本調査において、**八斗島上流域における洪水調節流量（4,900m³/s）を確保し、洪水による災害の発生防止又は軽減を図る。**

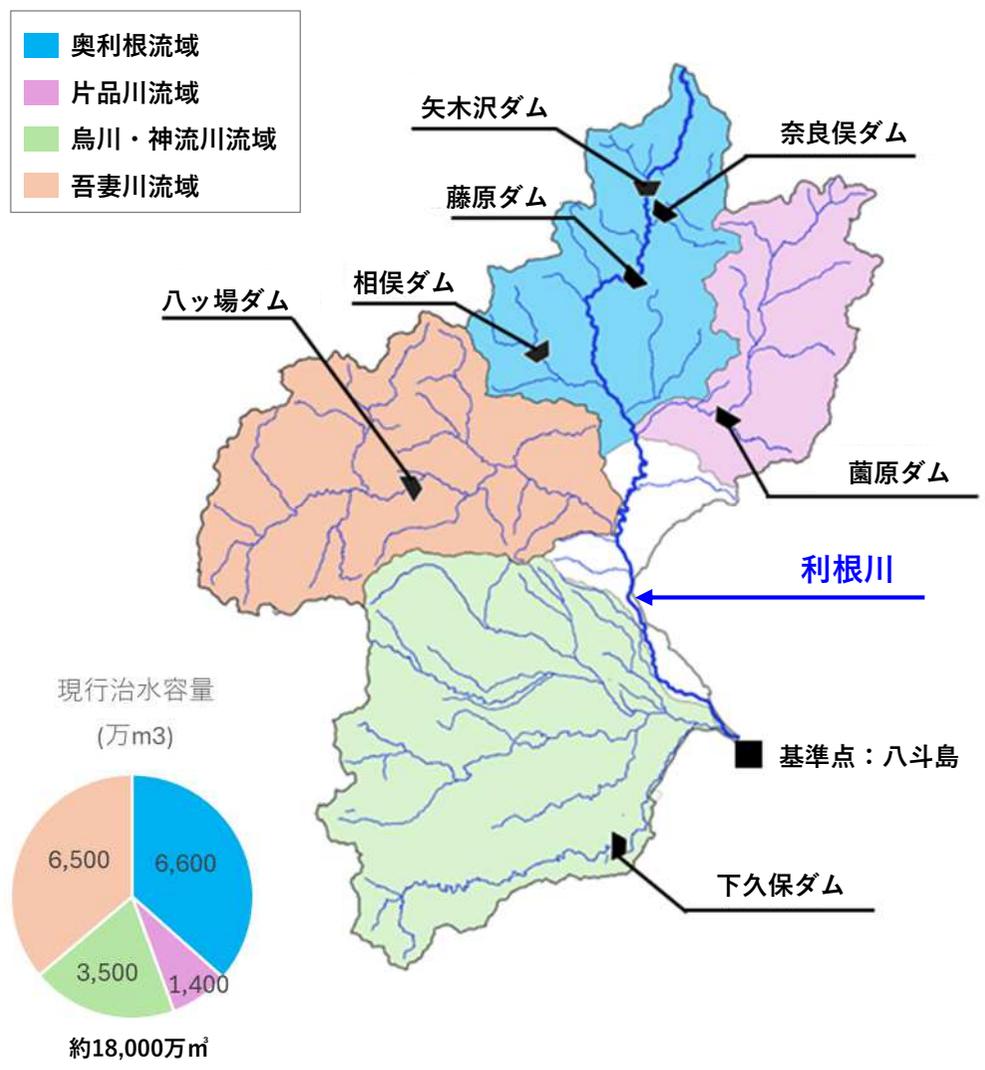
2.八斗島上流域の洪水調節施設の整備状況と課題

八斗島上流域の洪水調節施設の整備状況と課題

- 利根川上流ダム群の流域毎の治水容量は、烏川・神流川流域及び片品川流域の容量が少なく、治水容量に隔たりがある状況である。
- 一方、利根川における主要洪水における降雨分布においては、烏川・神流川流域、吾妻川流域、片品川流域に降雨量が多い傾向である。

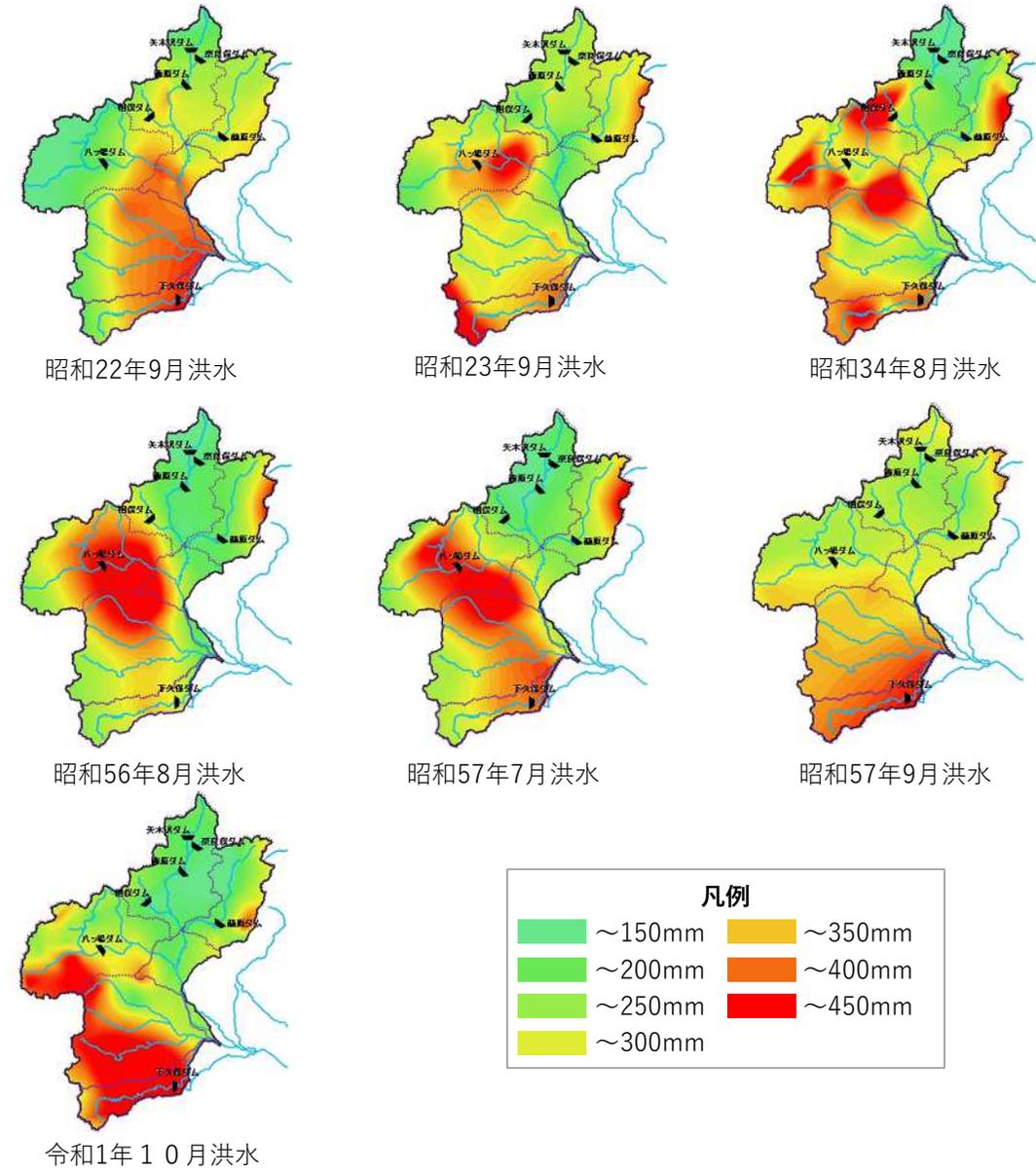
八斗島上流域の洪水調節施設の整備状況と課題

- ・ 利根川上流ダム群における現行治水容量の合計は約18,000万m³であり、流域ごとでは、奥利根流域約6,600万m³、片品川流域約1,400万m³、吾妻川流域約6,500万m³、烏川・神流川流域約3,500万m³となっており、治水容量に隔たりがある状況である。



八斗島上流域における主要洪水の降雨分布

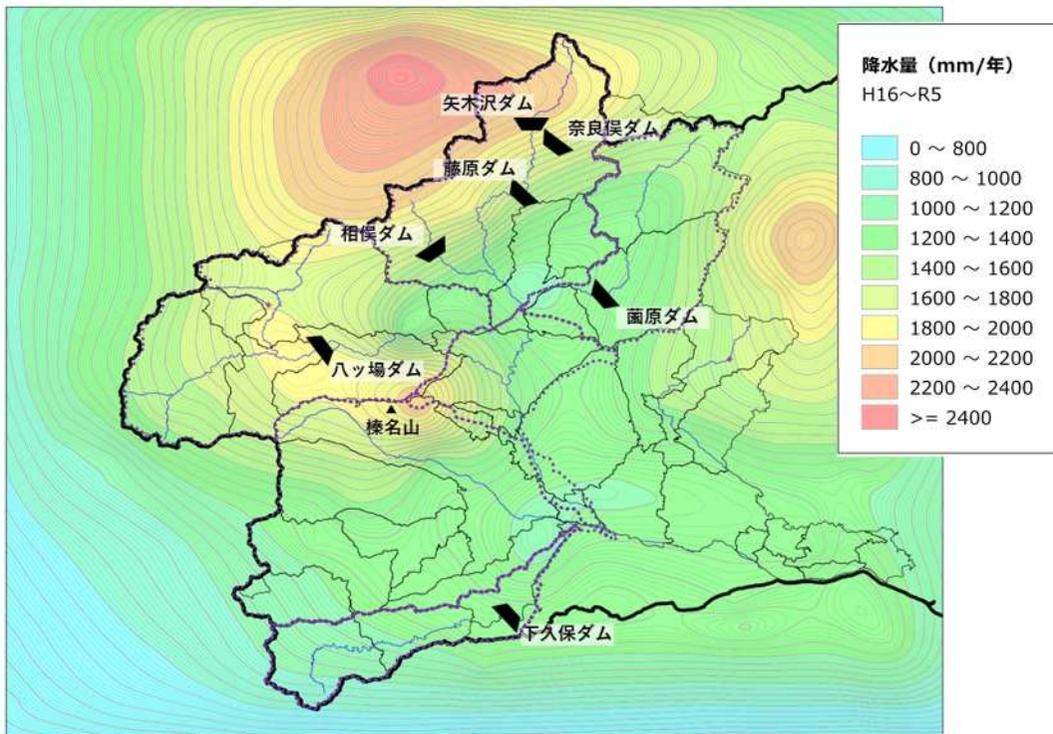
- ・ 利根川の主要洪水においては、烏川・神流川流域、吾妻川流域、片品川流域に降雨量が多い傾向である。



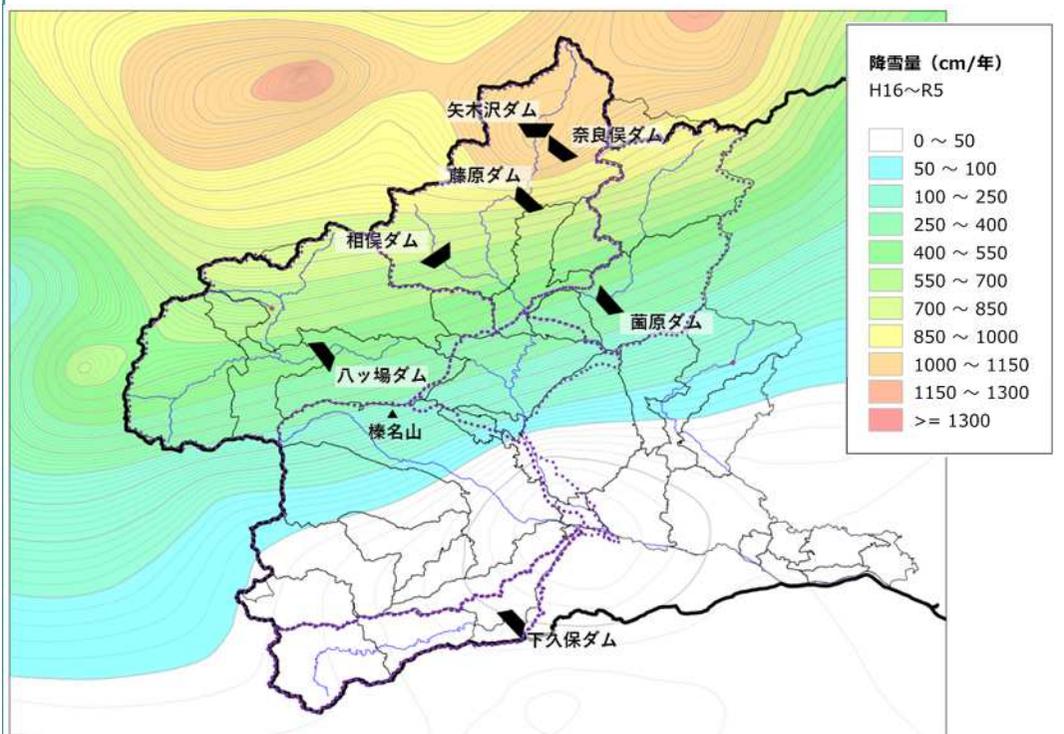
八斗島上流域の降水特性及び積雪状況

- 八斗島上流域の年間降水量は、冬季の降雪量の多い奥利根流域と、夏季の降雨量が多い吾妻川流域の北部や榛名山周辺で多く、南部に行くほど少ない傾向となっている。
- 奥利根流域は全国有数の豪雪地帯であり、矢木沢ダム、奈良俣ダム及び藤原ダムでは年間平均で1～2m程度の積雪深が観測されている。

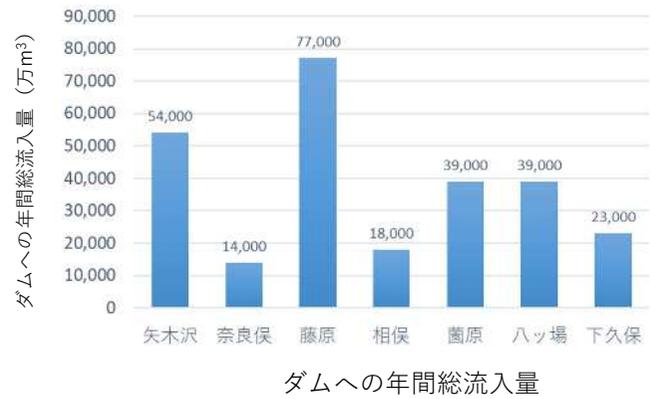
八斗島上流域の降水特性



八斗島上流域の積雪状況

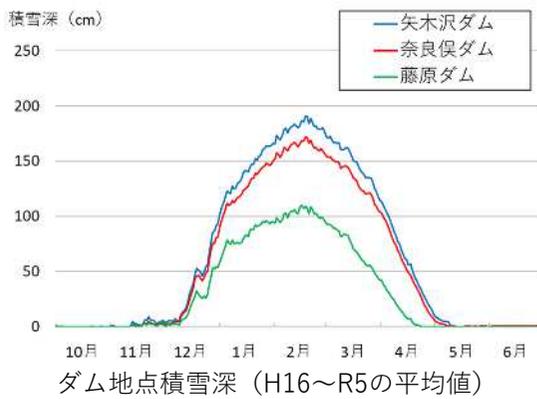


八斗島上流域の年間降水量の状況
(至近20年間：平成16年～令和5年の平均値)



※H16～R5の平均値、
ハッ場のみR2～R5の平均値
※藤原ダムの流入量には矢木沢ダム
及び奈良俣ダムからの補給量も含む

八斗島上流域の年間降雪量の状況
(至近20年間：平成16年～令和5年の平均値)



奥利根流域の積雪状況

3. 既存ストック最大限活用の考え方

既存ストック最大限活用の考え方

- 八斗島上流部における洪水調節機能の強化に向け、既存ストックの最大限活用検討を行う。
- 具体的には、①事前放流の更なる活用、②放流操作の最適化、③容量振替を行う。
- なお、放流操作の最適化については、各ステップごとに洪水調節容量を最大限活用する最適化を実施する。
- 既存ストックの最大限活用を検討した上で、④放流設備の改良等による事前放流、容量振替の更なる活用及び⑤ダムの高上げの可能性について検討を行う。

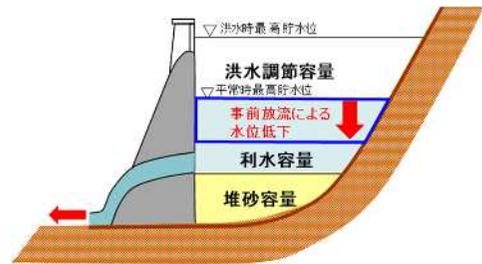
既存ストック最大限活用の検討手法

■検討にあたっては、「①現状の気象予測技術に基づく効果量を見込むこと」、「②既存の水利用に影響を与えないこと」、「③経済性（コスト）を考慮すること」、「④早期に実現可能な対策であること」に留意して検討。

現行施設の最大限活用

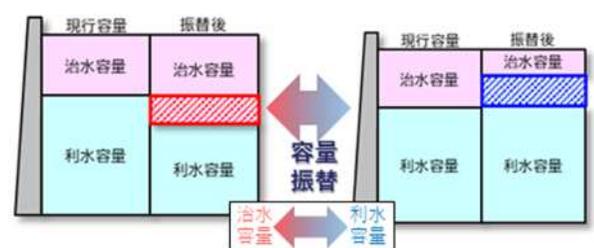
①事前放流の更なる活用

- 大雨となることを見込まれる場合に、利水者の協力のもと、利水容量の一部を一時的に洪水調節のために活用する。



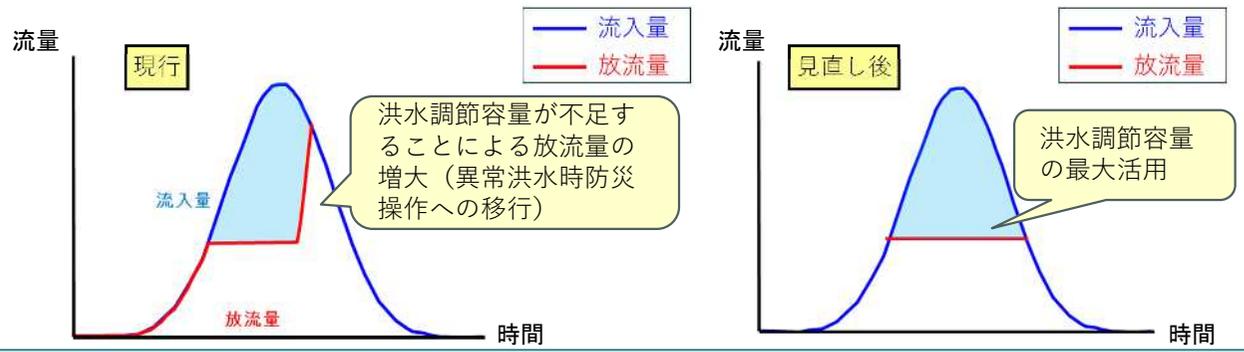
③容量振替

- 複数ダムにおいて、治水容量と利水容量の一部を振替えることで、治水・利水機能の向上を図る。



②放流操作の最適化

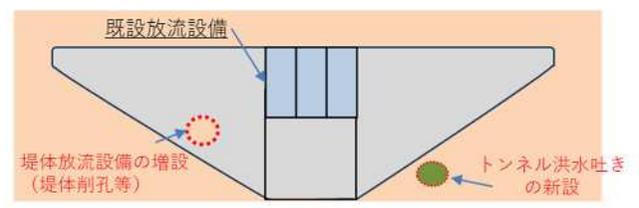
- 増大する外力に対応した操作ルールへの見直しを行い、洪水調節容量を最大限活用する。



設備改良による強化

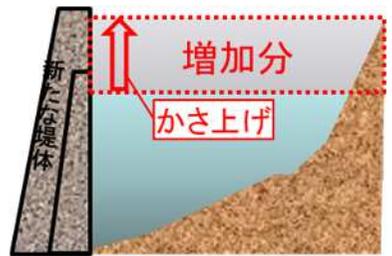
④放流設備の改良

- ④-1 事前放流の更なる活用
- ④-2 容量振替の更なる活用
- 放流設備を改良することで、機能向上を図り、更なる事前放流、容量振替の可能性を検討



⑤高上げ

- 治水目的の高上げにより、洪水調節容量を増加させる。
- 容量振替のための利水容量の受け入れ先としての高上げ可能性を検討



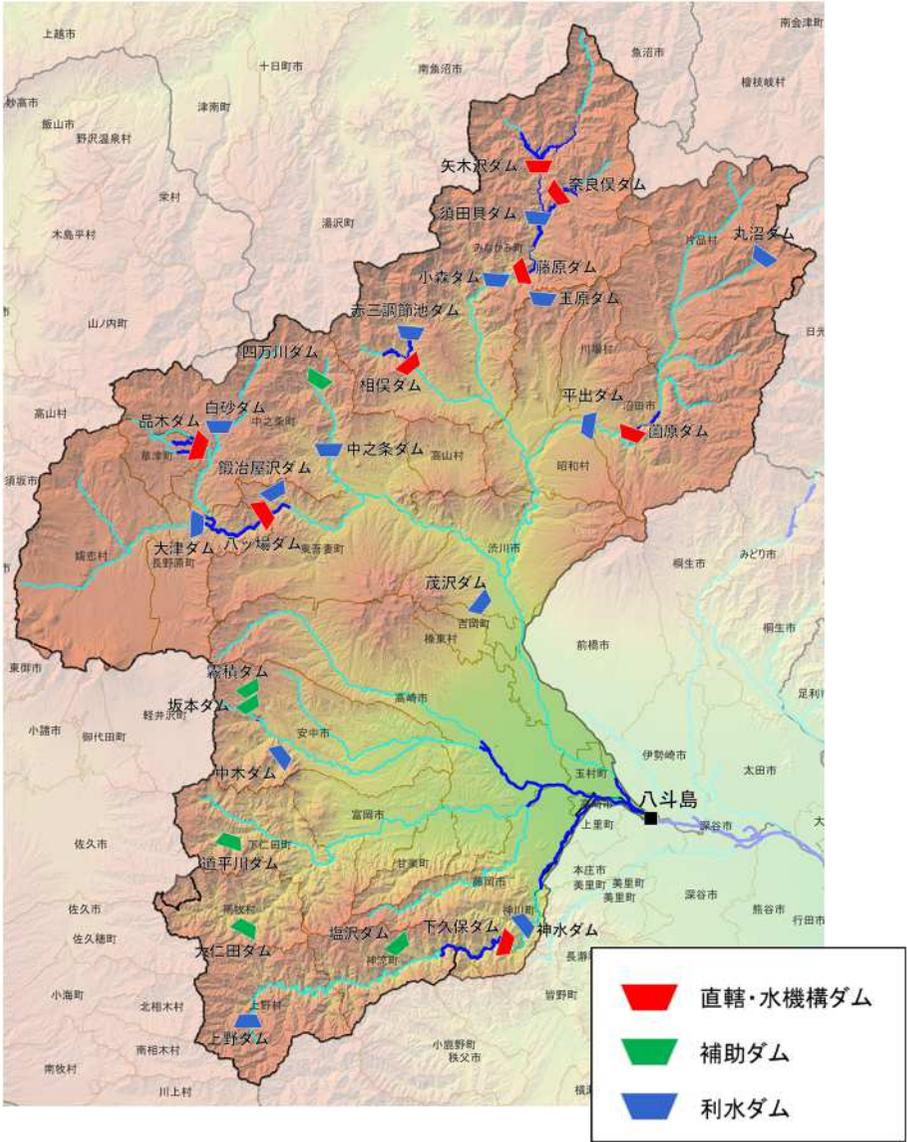
検討対象ダム

○ 検討対象ダム※¹は、既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるように、国土交通省が管理するダム、（独）水資源機構が管理するダムに加え、群馬県が管理する多目的ダム及び利水ダムについて対象とする。

※¹ 本資料では、以降のページにおいて、便宜上、国土交通省が管理するダムを「直轄ダム」、（独）水資源機構が管理するダムを「水機構ダム」、群馬県が管理する多目的ダムを「補助ダム」、東京電力RP（株）、東京発電（株）、群馬県企業局、安中市、渋川市が管理するダムを「利水ダム」と称する。

検討対象ダム

八斗島上流域におけるダム位置図



八斗島上流域におけるダム一覧

	管理者	多目的ダム● 利水ダム○	ダム名	有効容量 (万m ³) ※ ²
1	関東地方整備局	●	藤原	3,589
2	関東地方整備局	●	相俣	2,000
3	関東地方整備局	●	菌原	1,414
4	関東地方整備局	●	品木	127
5	関東地方整備局	●	ハッ場	9,000
6	水資源機構	●	矢木沢	17,580
7	水資源機構	●	下久保	12,000
8	水資源機構	●	奈良俣	8,500
9	群馬県	●	霧積	210
10	群馬県	●	坂本	50
11	群馬県	●	道平川	490
12	群馬県	●	塩沢	28
13	群馬県	●	四万川	860
14	群馬県	●	大仁田	28
15	東京電力RP(株)	○	須田貝	2,200
16	東京電力RP(株)	○	玉原 ※ ³	1,300
17	東京発電(株)	○	赤三調整池	4
18	群馬県企業局	○	平出	50
19	群馬県企業局	○	中之条	25
20	東京電力RP(株)	○	小森	24
21	東京電力RP(株)	○	丸沼	1,150
22	東京電力RP(株)	○	大津	7
23	東京電力RP(株)	○	白砂	10
24	東京電力RP(株)	○	鍛冶屋沢	19
25	東京電力RP(株)	○	上野	1,267
26	安中市	○	中木	135
27	群馬県企業局	○	神水	20
28	渋川市	○	茂沢	15

※² 有効容量が200万m³以下のダムについては、基準地点「八斗島」での効果量が小さいことから「事前放流の更なる活用（現行施設）の検討」以外は検討の対象外とする。
 ※³ 玉原ダムは揚水発電の上池ダムであり、流域面積が小さく、治水効果がないため、「事前放流の更なる活用（現行施設）の検討」以外は検討の対象外とする。

①事前放流の更なる活用（現行施設）

①八斗島上流域における治水協定

- 令和元年東日本台風等を受け、水害の激甚化、治水対策の緊要性、ダム整備の地理的な制約等を勘案し、緊急時において既存ダムの有効貯水容量を洪水調節に最大限活用できるよう、関係省庁の密接な連携の下、速やかに必要な措置を講じることとし、既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本的な方針「既存ダムの洪水調節機能の強化に向けた基本方針（R1.12.12）」が定められた。
- 利根川についてもこの方針に基づきにダム管理者及び関係利水者と「利根川水系治水協定」を締結（R2.5.28）し、洪水調節機能強化を推進している。

八斗島上流域における治水協定締結ダム

- ・令和2年5月に利根川水系治水協定を関係者間で締結している。
- ・八斗島上流域に位置する治水協定締結ダムは28ダムである。

治水協定におけるダム諸元一覧

管理者	多目的ダム● 利水ダム○	ダム名	有効容量 (万m ³)	洪水調節可能容量 (万m ³)
1	●	藤原	3,589	2,071
2	●	相俣	2,000	258
3	●	菌原	1,414	259
4	●	品木	127	16
5	●	ハッ場	9,000	938
6	●	矢木沢	17,580	2,594
7	●	下久保	12,000	714
8	●	奈良俣	8,500	208
9	●	霧積	210	70
10	●	坂本	50	15
11	●	道平川	490	73
12	●	塩沢	28	5
13	●	四万川	860	120
14	●	大仁田	28	4
15	○	須田貝	2,200	1,938
16	○	玉原	1,300	255
17	○	赤三調整池	4	0
18	○	平出	50	62
19	○	中之条	25	31
20	○	小森	24	23
21	○	丸沼	1,150	241
22	○	大津	7	5
23	○	白砂	10	9
24	○	鍛冶屋沢	19	18
25	○	上野	1,267	1,215
26	○	中木	135	62
27	○	神水	20	31
28	○	茂沢	15	14

※太字は有効容量が200万m³以上のダム

治水協定に基づく事前放流の進め方

- ・治水協定に基づく事前放流は、予測雨量が基準降雨量350mm/48hを上回った場合に実施することになっている。
- ・予測雨量は最長84時間先までの予測（GSM（全球モデル））等に基づいて算定することとなっている。

事前放流実施の進め方



予測雨量が基準降雨量を上回った場合に、**事前放流を実施**

①降雨予測精度を考慮した事前放流の検討

- 治水協定における事前放流については、84時間先の降雨予測を基本として実施することとされているが、現状の84時間先の降雨予測の精度に疑問が残ることから、予測精度の高い時間帯を確認し、現状の事前放流については24時間後までの降雨予測を用いることとした。
- 24時間で事前放流を実施（28ダム）した場合の八斗島地点の効果量を約160m³/s～370m³/sであることを確認した。
- なお、容量が小さい15ダムについて、効果量を確認したところ、1m³/s～6m³/sと限定的な効果であることを確認した。

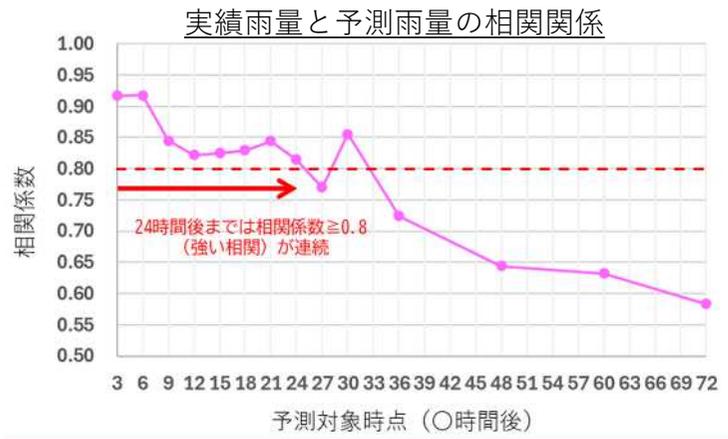
予測雨量の精度の検証対象洪水

- ・ 事前放流の判断に用いる予測雨量（GSM・MSM）が存在しており、H27年以降ではん濫注意水位を超過した令和元年10月洪水の実績雨量・予測雨量（MSM・GSM）データを用いて検証を行った。



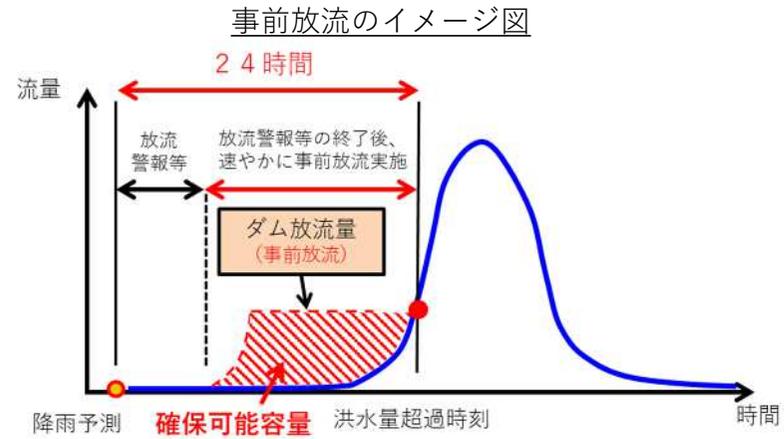
予測雨量と実績雨量の相関関係

- ・ 実績雨量と予測雨量の相関係数は、3時間後～24時間後までの予測対象時点において、連続して強い相関（0.8以上）となっていることを確認。



降雨予測精度を考慮した確保可能容量

- ・ 確保可能容量は、洪水量を超過する24時間前から、放流警報等の時間を除く時間で、最大限確保可能な容量とした。



降雨予測精度を考慮した確保可能容量による効果量

- ・ 28ダムにおいて、降雨予測精度を考慮した確保可能容量を最大限活用した場合、約160m³/s～370m³/sの効果量があることを確認した。
- ・ 有効容量200万m³以下*の15ダムについては、その効果量が1m³/s～6m³/sと限定的であることを確認。

28ダム効果量

	効果量 (m ³ /s)
S22.9.13洪水	330
S23.9.14洪水	370
S34.8.12洪水	160
S56.8.21洪水	210
S57.7.31洪水	280
S57.9.10洪水	260
R1.10.10洪水	180

15ダム効果量

	効果量 (m ³ /s)
S22.9.13洪水	6
S23.9.14洪水	2
S34.8.12洪水	1
S56.8.21洪水	1
S57.7.31洪水	2
S57.9.10洪水	3
R1.10.10洪水	5

*玉原ダムは揚水発電の上池ダムであり、流域面積が小さく、治水効果がないため対象外としている。

②放流操作の最適化の可能性

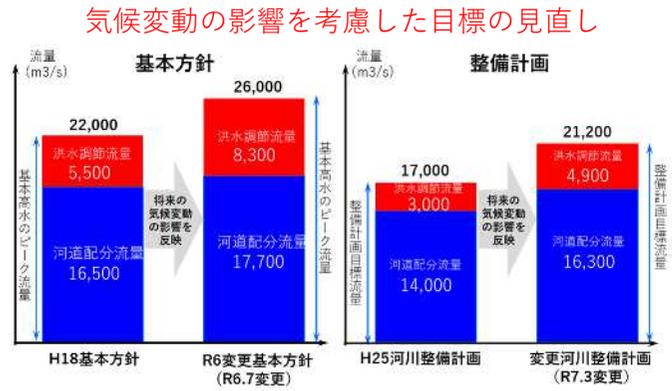
②気候変動による外力の増大と現況洪水調節方式の課題

- 気候変動による降雨量の増加により、ダム地点の流入量も増大し、異常洪水時防災操作を実施するダムが存在する。
- 本検討において、確保される洪水調節容量を最大限活用し異常洪水時防災操作とならないように設定した操作（最適操作）に変更することを検討する。

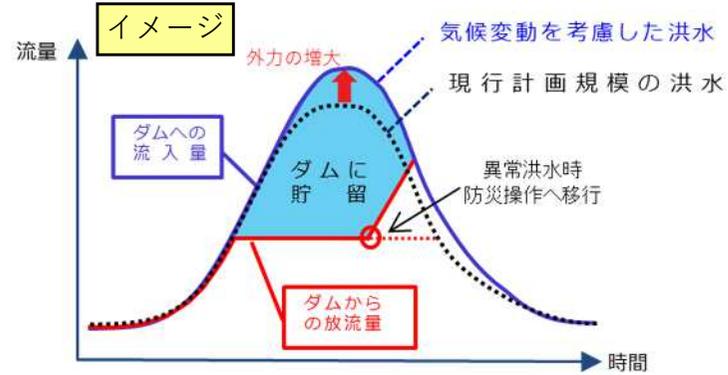
気候変動による外力の増大

- ・ 気候変動による降雨量の増加により、2℃上昇相当シナリオで降雨量が約1.1倍と外力が増大。

気候変動シナリオ	降雨量 (河川整備の基本とする洪水規模 (1/100等))
2℃上昇相当	約1.1倍



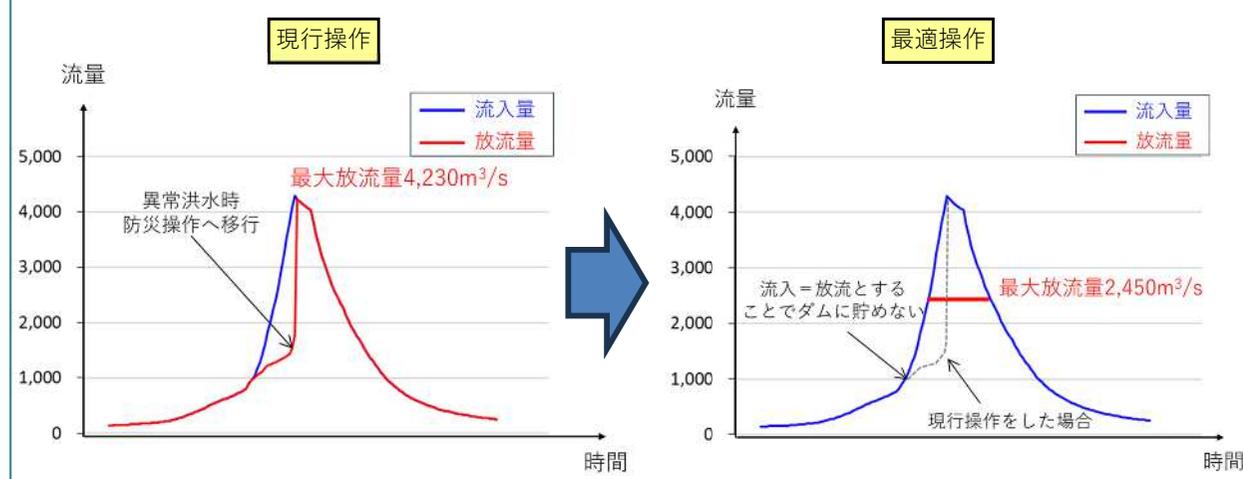
- ・ 気候変動による降雨量の増加により、ダム地点の流入量も増大し、異常洪水時防災操作を実施するダムが存在する。



※異常洪水時防災操作とは計画を超える規模の出水によりダムの洪水調節容量を使い切る可能性が生じた場合、放流量を徐々に増加させ、流入量と同程度を放流する操作

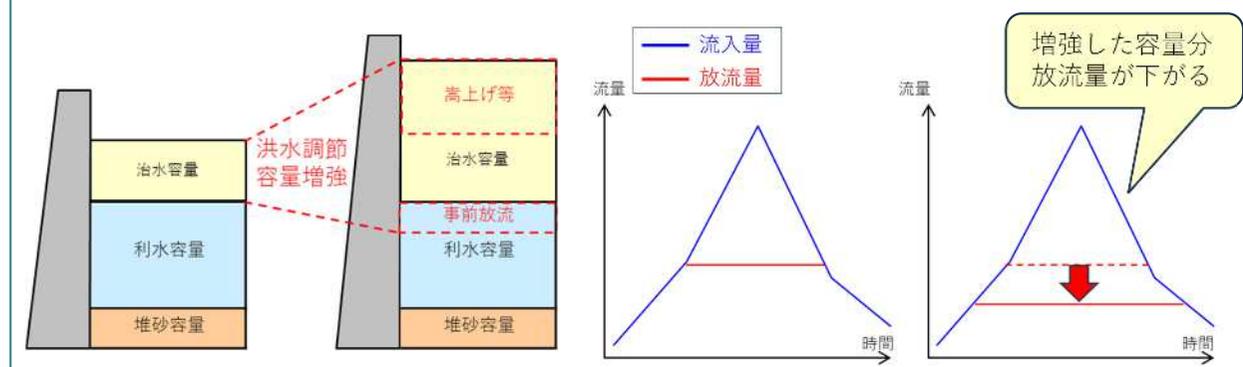
操作方法の見直し

- ・ 洪水調節容量に不足が発生しない放流量を上限とした操作に見直しすることで、異常洪水時防災操作を回避する。



現行操作 菌原ダムのイメージ 最適操作 菌原ダムのイメージ

- ・ 放流設備の改良や嵩上げ等で洪水調節容量を増強させた場合は、増強後の洪水調節容量を使い切る最適な放流量を設定することで、洪水調節容量を最大限活用する。

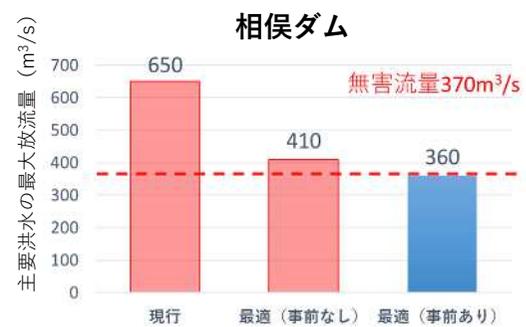
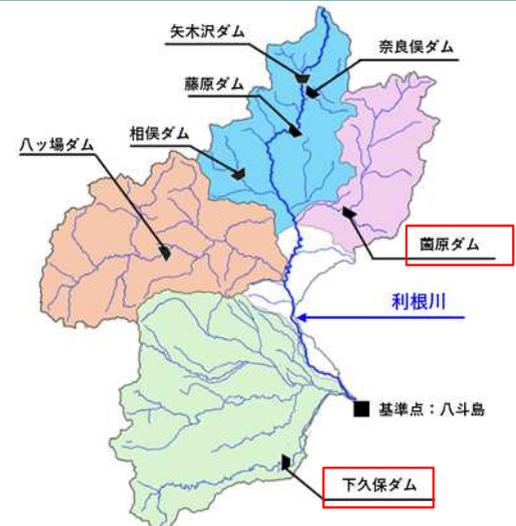
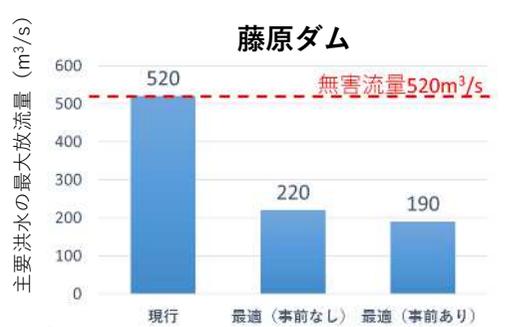
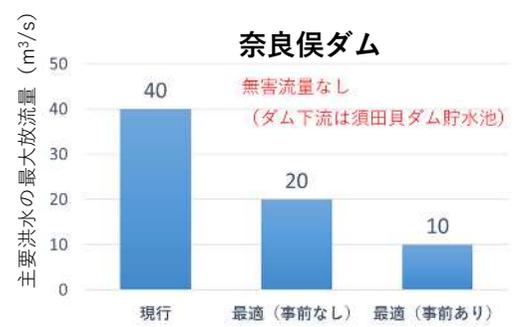
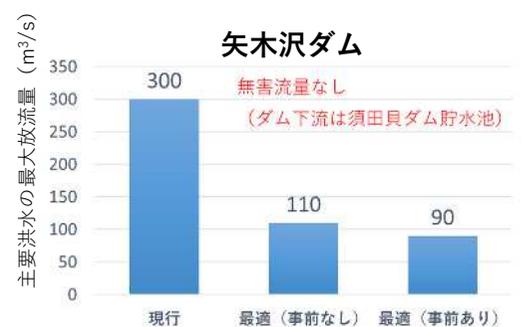


現行容量 増強後容量 現行容量での最適操作イメージ 増強後容量での最適操作イメージ

②操作方法の見直しによる最大放流量の変化

- 直轄・水機構が管理する7ダムについて、現行操作と容量を最大限活用し異常洪水時、防災操作とならないように設定した操作（最適操作）後のダムからの最大放流量の変化を確認した。
- 最適操作後の放流量がダム下流の無害流量を超過するダムが2つ（**菌原ダム**及び**下久保ダム**）存在することを確認した。
- **相俣ダム**は事前放流を見込まない場合の最適操作後の最大放流量が410m³/sとなっており、事前放流を見込むことで、ダム下流無害流量を下回る。

操作方法の見直しによる最大放流量の変化



・治水容量が不足しているダムは、**菌原ダム**、**下久保ダム**である。



ダム名	最適操作後最大放流量	ダム下流無害流量	無害流量超過の有無
矢木沢	90	- 須田貝貯水池	-
奈良俣	10	- 須田貝貯水池	-
藤原	190	520	-
相俣	360	370	-
菌原	2,450	2,000	超過
ハッ場	290	2,000	-
下久保	910	800	超過

※最大放流量は主要7洪水の最大値を示している
 ※「現行」：現行の操作方式を適用した場合の最大放流量
 「最適（事前放流なし）」：現行容量で最適操作を適用した場合の最大放流量
 「最適（事前放流あり）」：降雨予測精度を考慮した事前放流による確保容量を見込んだ場合の最大放流量

- 降雨予測精度を考慮した24時間の間において、最大限確保可能な容量を算定。
- 28ダムにおいて、最大限確保可能な容量を見込んだ場合、約 $160\text{m}^3/\text{s}$ ～ $370\text{m}^3/\text{s}$ の効果量があることを確認。なお、有効容量 200万m^3 以下の15ダムについては、その効果量が $1\text{m}^3/\text{s}$ ～ $6\text{m}^3/\text{s}$ と限定的であることを確認。
- 操作方法の見直しの検討では、現行操作と容量を最大限活用し異常洪水時防災操作とならないように設定した操作（最適操作）後のダムからの最大放流量の変化を確認。
- 最適操作後の放流量がダム下流の無害流量を超過しており、治水容量が不足しているダムは、菌原ダム及び下久保ダムであることを確認。

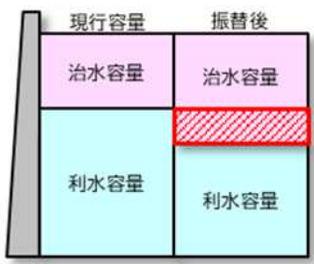
③容量振替の可能性（現行施設）

③容量振替の可能性（現行施設）

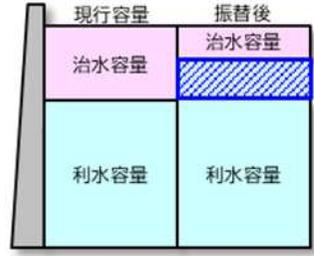
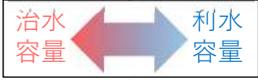
- 治水容量が不足している下久保ダム、菌原ダムについて、水利用に影響を与えないように設定した利水容量を他の治水容量を有するダムとの間で利水容量と治水容量を振替えることを検討する。なお、菌原ダムは予備放流により利水容量をすべて放流する運用をしており、本検討の対象外とした。
- 利水容量の受け入れ先は、矢木沢ダム、奈良俣ダム、藤原ダム、相俣ダム、ハッ場ダムとするが、これらダムは治水容量が減少し、現状の治水安全度が減少してしまうことから、治水安全度の低下を防止する必要があるため、減少した治水安全度について事前放流により確保することとした。
- 補助ダムについては、治水容量は存在するものの、補助区間に対する治水計画が策定されており、利水容量を振替えた場合には、補助区間の計画に影響を与えることを確認。また、利水ダムは振替可能な治水容量を有していないことから、検討対象外とする。

容量振替検討の対象ダム

治水容量への振替対象ダム



容量振替



利水容量の受け入れ先としての検討対象ダム

- 治水容量振替ダムは、下久保ダムを対象とする。

下久保ダム



- 利水容量の受け入れ先は、奈良俣、藤原、相俣、ハッ場ダムを対象とする。

奈良俣ダム



藤原ダム



ハッ場ダム

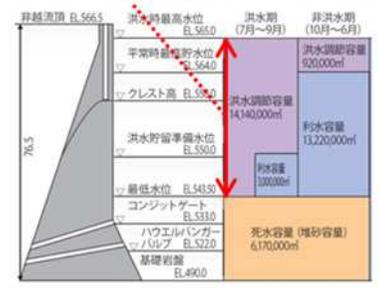


- ただし、菌原ダムは、予備放流により利水容量をすべて放流する運用をしており、検討対象外とした。

菌原ダム



菌原ダムは予備放流方式で活用済み



菌原ダム容量配分図

- 矢木沢ダムは、容量振替により常時満水位を上昇させた場合、堤体の健全性に影響を与える懸念があることから、検討対象外とした。
- 相俣ダムは、事前放流により治水容量を確保する必要があるため、新たな利水容量受け入れは、治水上影響があることから、検討対象外とした。

矢木沢ダム



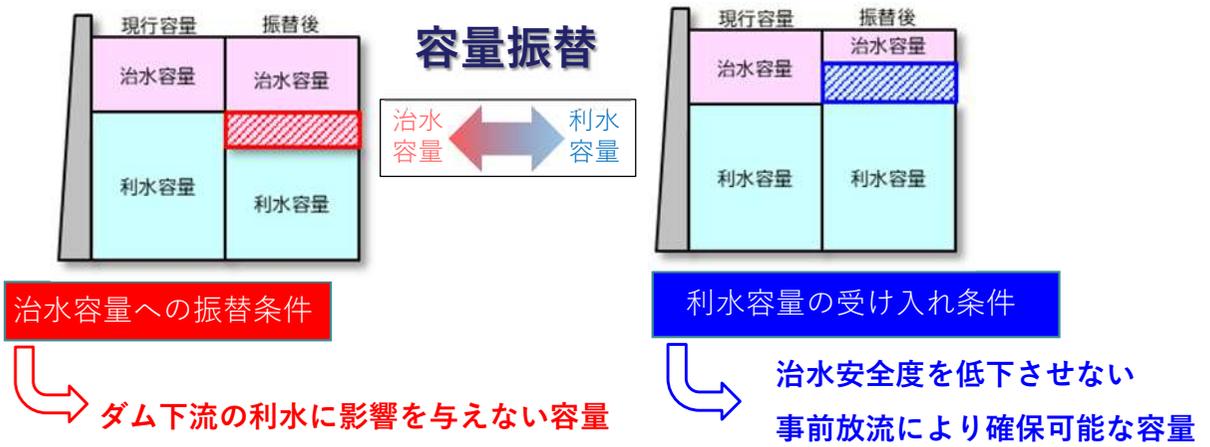
相俣ダム



③振替可能容量の考え方

○ 洪水時に降雨量が大きく、利水容量を有している下久保ダムにおいて、ダム下流の利水に影響を与えない容量を振替容量と仮定して効果量を算定したところ、約390m³/s～410m³/sと効果量が大きいことを確認した。

容量振替の考え方



利水に影響しない振替容量を上限とした場合の効果量

- 下久保ダム下流では、神流川頭首工等から農業用水、水道用水の取水が行われているため、これらの取水に影響しない容量を確認したところ、その最大容量は、約2,100万m³である。



神流川頭首工

- 下久保ダムでダム下流の利水に影響を与えない最大容量約2,100万m³を振替容量と仮定して効果量を算定したところ、その効果は約390m³/s～410m³/sであることを確認した。

利水容量の受け入れを上限とした場合の効果量

- 利水容量の受け入れ可能容量は、受け入れダムの治水安全度を低下させないことを条件とし、降雨予測精度を考慮した事前放流により、現況放流設備の放流能力や水位低下制限等の制約の範囲において、確保可能な容量を最大値とした。その最大容量は、奈良俣ダム100万m³、藤原ダム0万m³、八ッ場ダム160万m³である。

降雨予測精度を考慮した確保可能容量

対象ダム	現行設備により降雨予測精度を考慮し24hで確保できる確保容量(万m ³)
奈良俣	100
藤原	0
八ッ場	160

容量振替による効果量

	単位：m ³ /s	
	下久保100万の増 (→奈良俣へ)	下久保160万の増 (→八ッ場へ)
S22.9.13洪水	20	40
S23.9.14洪水	20	40
S34.8.12洪水	10	30
S56.8.21洪水	20	30
S57.7.31洪水	10	30
S57.9.10洪水	10	30
R1.10.10洪水	20	40
効果量	約10～20	約30～40

単位：m³/s

	下久保約2,100万m ³ の増
S22.9.13洪水	410
S23.9.14洪水	410
S34.8.12洪水	390
S56.8.21洪水	400
S57.7.31洪水	390
S57.9.10洪水	390
R1.10.10洪水	410

③容量振替（現行施設）の可能性検討 検討結果

- 現行施設による容量振替の可能性について、奈良俣ダムおよびハッ場ダムの受け入れ可能容量を上限として検討した結果、振替効果は、奈良俣ダム約10m³/s～20m³/s、ハッ場ダム約0～50m³/sであり、効果量が小さいことを確認。
- 一方、下久保ダムにおいて、ダム下流の利水に影響を与えない最大容量約2,100万m³を振替容量と仮定して効果量を算定したところ、約390m³/s～410m³/sと効果量が多いことを確認。

ダム名	容量振替の可能性			受入可能容量 (万m ³)	流量低減効果 (m ³ /s)	概ねの工期 (年)	概ねのコスト (億円)	検討結果
	治水容量	利水容量の受入れ	概要					内容
矢木沢		○	堤体の健全性に影響を与える懸念があるため、新たな受入可能容量を確保できない	0	0			堤体の健全性に影響を与える懸念があるため、新たな受入可能容量を確保できない
奈良俣		○	可能	約100	約10～20			下久保ダムと容量振替 効果量が小さく実施する必要がない
藤原		○	可能	0	0			上流ダムからの放流の影響もあり、受入可能容量を確保できない
相俣		○	事前放流により治水容量を確保するため、新たな受入可能容量を確保できない	0	0			事前放流により治水容量を確保するため、新たな受入可能容量を確保できない
菌原	必要あり		振替える容量がないため不可能					予備放流により利水容量を全量を治水容量として運用しており、振替える容量がない
ハッ場		○	可能	約160	約30～40			下久保ダムと容量振替 効果量が小さく実施する必要がない
下久保	必要あり		治水容量への振替が必要		約2,100万m ³ 振替時 約390～410			現行施設による振替は効果量が小さく振替える必要がない ただし、下流の利水に影響を与えない範囲（約2,100万m ³ ）の振替を実施できれば効果は大きい
四万川		○	補助区間の治水への影響が発生するため困難					補助区間の治水への影響が発生するため困難
霧積		○	補助区間の治水への影響が発生するため困難					補助区間の治水への影響が発生するため困難
道平川		○	補助区間の治水への影響が発生するため困難					補助区間の治水への影響が発生するため困難
須田貝		○	振替える容量（治水容量）がないため不可能					振替える容量（治水容量）がないため不可能
上野		○	振替える容量（治水容量）がないため不可能					振替える容量（治水容量）がないため不可能
丸沼		○	振替える容量（治水容量）がないため不可能					振替える容量（治水容量）がないため不可能

- 治水容量が不足している、下久保ダム及び菌原ダム及び利水容量受け入れ先（矢木沢、奈良俣、藤原、相俣、ハッ場、補助ダム）との容量振替を検討した。
 - ✓ 菌原ダムは、予備放流により利水容量をすべて放流する運用をしており、振替できる容量がないことを確認。
 - ✓ 相俣ダムは、事前放流により治水容量を確保するため、新たな利水容量受け入れは、治水上影響があることを確認。
 - ✓ 補助ダムについては、治水容量は存在するものの、補助区間に対する治水計画が策定されており、利水容量を振替えた場合には、補助区間の計画に影響を与えることを確認。
- 下久保ダムの容量振替を検討した結果、現行施設では、奈良俣ダムへの振替効果は約10～20m³/s、ハッ場ダムへの振替効果は約30～40m³/sであり、効果量が小さいことを確認。
- 現行施設では、下久保ダムにおける最大容量約2,100万m³を受け入れ可能なダムはないが、ダム下流の利水に影響を与えない最大容量約2,100万m³を振替量と仮定して効果量を算定したところ、約390～410m³/sと効果量が大きいことを確認。受け入れ可能なダムがないことが課題。

④放流設備改良の可能性

④放流設備改良の可能性

- 現行放流設備や水位低下制限の制約に対し、放流設備改良の可能性を検討し、事前放流や容量振替の更なる容量確保の可能性について検討した。

放流設備の改良等の検討

- 放流設備の増設方法としては、堤体を削孔等する方法、堤体側部の地山にトンネル洪水吐きを設置する方法等がある。
- 増設にあたっては、ダム形式やダムサイトの地形・地質条件、堤体安定性への影響、現行放流設備と増設放流設備の組み合わせ等を踏まえて検討。
- 地すべり地形を有するダムは、貯水位の水位変動による地すべりに影響を与えないようにするため、水位低下制限等の制約を設けている場合がある。その要因を取り除き、水位低下速度を上昇させる対策の可能性を検討。

堤体に放流設備を増設するイメージ
(相俣ダムの事例)



トンネル洪水吐きを増設するイメージ
(藤原ダムの事例)



④-1 事前放流の更なる活用 (放流設備の改良)

- 現行施設において、現況放流設備の放流能力や水位低下制限等の制約の範囲において、降雨予測精度を考慮した24時間において最大限確保可能な容量は以下のとおりである。
- 本容量について、治水容量が不足する下久保ダム及び事前放流の効果検証として補助ダム、利水ダムを対象に、放流設備の改良や水位低下制限の制約解除に向けた検討を行い、事前放流の更なる活用について検討。

現行設備の受け入れ可能容量

対象ダム	現行設備により降雨予測精度を考慮し 24hで確保できる確保容量(万m ³)
下久保	240
四万川	10
霧積	0
道平川	0
須田貝	0
上野	70
丸沼	10

④-2 容量振替の更なる活用 (放流設備の改良)

- ③現行施設による容量振替の検討において、下久保ダムとの容量振替による効果量が多いことから、下久保ダムからの利水容量の受け入れ先(藤原・相俣・ハッ場)について、放流設備を改良すること等により、容量振替の更なる活用について検討。

現行設備の受け入れ可能容量

対象ダム	現行設備により降雨予測精度を考慮し 24hで確保できる確保容量(万m ³)
藤原	0
相俣	210
ハッ場	160

※相俣ダムは事前放流により治水容量を確保する必要があるため、現行施設での容量振替検討は対象外としたが、放流設備の改良等により、更なる容量確保ができないか検討

④ー1 事前放流の更なる活用 (放流設備改良)

④-1 事前放流の更なる活用（放流設備改良）

- 治水容量が不足する下久保ダム及び補助ダム、利水ダムを対象に、放流設備を改良することによる更なる事前放流の可能性について検討した。なお、菌原ダムは、予備放流により治水容量をすべて放流する運用をしており、本検討の対象外とした。
- 対象ダムにおける事前放流で放流できる最大放流量を設定し、放流設備改良や水位低下制限に対する対応の可能性を検討した。

検討対象ダム

- 直轄、水機構ダム

下久保ダム



- 補助ダム

四万川ダム



霧積ダム



道平川ダム



- 利水ダム

須田貝ダム



上野ダム



丸沼ダム



放流設備改良可能性の考え方

- 対象ダムにおける事前放流で放流できる最大放流量（下流流下能力、洪水量）を設定し、最大放流量による放流を実現するために必要な対策を設定。
- 下久保ダムは、約400m³/s規模の放流設備改良を実施することで、最大放流量相当の事前放流が可能となるが、水位低下制限対応の地すべり対策が必要である。
- 補助ダム、利水ダムは、最大放流量を洪水量とし、最大放流量相当の放流が可能となる放流設備改良を検討。

最大放流量による放流を実現するために必要な対策

対象ダム	最大放流量設定の考え方	設定放流量 (m ³ /s)	設定放流量により24hで確保できる確保容量 (万m ³)	水位低下制限	確保容量を実現するために必要な対策
下久保	下流流下能力	800	約1,300	1m⇒なし	約400m ³ /s規模の放流設備改良 水位低下量は約5mのため、水位低下制限対応の地すべり対策
四万川	洪水量	70	約120	なし	設定放流量相当の放流設備改良
霧積	洪水量	60	約70	なし	設定放流量相当の放流設備改良
道平川	洪水量	40	約150	なし	設定放流量相当の放流設備改良
須田貝	洪水量	200	約90	なし	設定放流量相当の放流設備改良
上野	洪水量	65	約90	なし	設定放流量相当の放流設備改良
丸沼	洪水量	9.3	約50	なし	設定放流量相当の放流設備改良

※補助ダム、利水ダムの設定放流量は、操作規則、操作規定に記載されている洪水量を関東地方整備局が設定したものである。

④ー1 事前放流の更なる活用（放流設備改良）検討事例

- 下久保ダムは放流設備の増設は可能と考えられるが、貯水位低下制限もあることから、事前放流の強化に伴い大規模な地すべり対策が必要となる。
- 補助ダム及び利水ダムについては、放流設備の配置状況やダムの構造形式を確認し、放流設備の増設可能性について検討。その結果、効果量が小さいことを確認した。

施設改良の可能性検討（下久保ダムの検討事例）

- 下久保ダムでは、既設の取水設備、発電設備が右岸側に配置されていることから、左岸側に放流設備を増設することは可能と考えられる。
- 下久保ダムでは、貯水池周辺に多数の地すべり地形が存在し、調査を継続しており、貯水位低下制限を設けている。
- 事前放流の実施により、日低下水位を約5m/日とする必要があり、大規模な地すべり対策が必要となる。
- 下久保ダム直下には大規模な地滑り地帯が位置しており、減勢工の整備等に際して、留意が必要である。



概ねの必要工期及びコスト

- 概ねの必要工期：約50年
- 概ねの必要コスト：約2,200億円

効果量

	効果量 (m ³ /s)
S22.9.13洪水	230
S23.9.14洪水	230
S34.8.12洪水	220
S56.8.21洪水	220
S57.7.31洪水	220
S57.9.10洪水	220
R1.10.10洪水	230

施設改良の可能性検討（補助ダム、利水ダムの検討事例）

- 霧積ダムは右岸側に利水放流設備が配置されていることから、左岸側に放流設備を増設することは可能と想定して検討。



霧積ダムの外観

- 丸沼ダムの放流設備を改良する場合、丸沼ダム(国の重要文化財)の形式はバットレスであり、構造的に堤体を削孔することは困難であるため、トンネル洪水吐きを想定して検討。



丸沼ダムの外観

事前放流の更なる活用（放流設備改良）の検討結果

- 放流設備改良等による更なる事前放流の可能性について検討した結果、下久保ダムにおいて、治水機能の増強を図ることが可能となることを確認したが、地すべり対策に多大な費用、工期がかかるため、実現可能性は低い。
- 補助ダム、利水ダムについては、効果量に対して、対策に大きな費用がかかるため、実現可能性は低いと考えられる。また、揚水発電を行っている須田貝ダム、上野ダムは放流設備を改良することによる発電施設への影響について慎重な調査、検討が必要である。

ダム名	放流施設改良の必要性		放流設備改良の可能性			流量低減効果 (m³/s)	概ねの工期 (年)	概ねのコスト (発電施設の補償費は含まない) (億円)	検討結果
	必要性	概要	可能性	概要	確保可能容量 (万m³)				内容
奈良保	×	治水容量が満足している	/	/	/	/	/	/	対策の必要がない
藤原	×	治水容量が満足している	/	/	/	/	/	/	対策の必要がない
相保	×	治水容量が満足している	/	/	/	/	/	/	対策の必要がない
菌原	○	治水容量が不足しており必要	×	予備放流により利水容量を全量を治水容量として運用しており不可能	0	/	/	/	対策の必要がない
八ッ場	×	治水容量が満足している	/	/	/	/	/	/	対策の必要がない
下久保	○	治水容量が不足しており必要	○	放流設備の改良及び水位低下制限対応により治水容量の確保は可能	約1,300	約220~230	約50	約2,200	効果量が比較的大きいが、地すべり対策が必要であり、工期および事業費が大きい
四万川	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約120	約0~30	約4	約50	効果量が小さく実施する必要がない
霧積	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約70	約0~50	約4	約50	効果量が小さく実施する必要がない
道平川	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約150	約10~50	約4	約50	効果量が小さく実施する必要がない
須田貝	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約90	約0~20	約4	約150	効果量が小さく実施する必要がない 揚水発電の下池ダムであり、発電施設に対する慎重な調査、検討が必要。
上野	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約90	約0~10	約4	約50	効果量が小さく実施する必要がない 揚水発電の下池ダムであり、発電施設に対する慎重な調査、検討が必要。
丸沼	○	活用した場合の効果量確認	○	放流設備の改良により治水容量の確保は可能	約50	約0~30	約4	約50	効果量が小さく実施する必要がない

- 治水容量が不足する下久保ダム及び補助ダム、利水ダムを対象に、放流設備を改良することによる更なる事前放流の可能性について検討。なお、菌原ダムは、予備放流により利水容量をすべて放流する運用をしており、事前放流できる容量がないことを確認。
- 下久保ダムの事前放流の更なる活用を検討した結果、その効果量は約220～230m³/sとなり、効果量が比較的大きいことを確認。一方、水位低下制限対応の地すべり対策に多大な費用、工期がかかることを確認。
- 補助ダム、利水ダムの事前放流の更なる活用を検討した結果、効果量は約0～50m³/sとなり、効果量が小さいことを確認。

④ー2 容量振替の更なる活用 (放流設備改良)

④一 2 容量振替の更なる活用（放流設備改良）

- 下久保ダムとの容量振替が効果的であることから、利水容量の受け入れ先（藤原・相俣・八ッ場）について、放流設備を改良等することにより、更なる容量受け入れの可能性について検討した。
- 補助ダムについては、治水容量は存在するものの、補助区間に対する治水計画が策定されており、利水容量を振替えた場合には、補助区間の計画に影響を与える可能性があり対象から外すこととし、利水ダムについては振替可能な治水容量を有していないことから、検討の対象から外すこととした。

検討対象ダム

- ・ 下久保ダムの効果量が多いことから、下久保ダムの利水容量の受け入れ先として、放流設備を改良や水位低下制限等の制約対応をすることにより、さらに容量を受け入れ可能であるか、藤原ダム、相俣ダム、八ッ場ダムについて検討した。

現行設備の受け入れ可能容量

対象ダム	現行設備により降雨予測精度を考慮し24hで確保できる確保容量(万m ³)
藤原	0
相俣	210
八ッ場	160

藤原ダム



相俣ダム



八ッ場ダム



- ・ 矢木沢ダムは、容量振替により常時満水位を上昇させた場合、堤体の健全性に影響を与える懸念があることから、検討対象外とした。
- ・ 奈良俣ダムは、現行施設で非常用洪水吐き（クレストゲート）を活用した最大限の事前放流を見込んでおり、現行放流設備以上の対応は不可能なため、検討対象外とした。

放流設備改良可能性の考え方

- ・ 対象ダムにおける事前放流で放流できる最大放流量（ダム下流流下能力、計画最大放流量）を設定し、最大放流量による放流を実現するために必要な対策を検討。

最大放流量による放流を実現するために必要な対策

対象ダム	最大放流量設定の考え方	最大放流量 (m ³ /s)	最大放流量により24hで確保できる容量 (万m ³)	現行における水位低下制限の有無 (m)	確保容量を実現するために必要な対策
藤原	計画最大放流量	520	約500	なし	約260m ³ /s規模の放流設備改良が必要
相俣	ダム下流流下能力	370	約650	なし	約300m ³ /s規模の放流設備改良が必要
八ッ場	計画最大放流量	1,000	約1,000	1m⇒なし	既存放流設備の活用で放流量は満足できるが、水位低下量が約6mとなるため、水位低下制限対応の地すべり対策が必要

④-2 容量振替の更なる活用（放流設備改良） 検討事例

- 藤原ダムは、約260m³/s規模の放流設備改良が必要であり、放流設備を改良することで、更なる容量確保（約500万m³）が可能となり、比較的効果量が多いことを確認した。
- 相俣ダムは、約300m³/s規模の放流設備改良が必要であるが、堤頂長が短い上に、既に堰堤改良事業により既設堤体にコンジットが増設されており、既設堤体に追加で放流設備を増設することは困難である。
- ハッ場ダムは、現行放流設備を活用することで、放流設備の改良を実施せず容量の確保が可能である。一方、貯水池周辺には地すべり地形を有しており、水位低下制限を設けている。増強にあたっては、日低下水位を約6m/日とする必要があり、大規模な地すべり対策が必要となり、非常に長い工期がかかるほか、多大な整備費用がかかることを確認した。

藤原ダムの検討事例

- ・ 藤原ダムでは、発電設備が左岸側に配置されていることか、右岸側に放流設備を増設することは可能と考えられる。
- ・ 藤原ダムは玉原ダムとの揚水発電の下池となっているため、発電への影響について、留意が必要である。

藤原ダムの放流設備増設イメージ



概ねの必要工期及びコスト

- ・ 概ねの必要工期：約5年
- ・ 概ねの必要コスト：約330億円

効果量

単位：m³/s

	下久保約500万m ³ の増 (→藤原へ)
S22.9.13洪水	100
S23.9.14洪水	100
S34.8.12洪水	90
S56.8.21洪水	90
S57.7.31洪水	90
S57.9.10洪水	90
R1.10.10洪水	100

相俣ダムの検討事例

- ・ 相俣ダムでは、堰堤改良により既設堤体内に放流設備が増設されるため、新たに放流設備を配置するスペースがない。
- ・ トンネル洪水吐きを採用した場合、トンネル延長が約1.0km程度となり、国内に施工されたトンネル洪水吐きの実績からしても、その延長が長大であり、技術的に構造が成立しない可能性が高い。

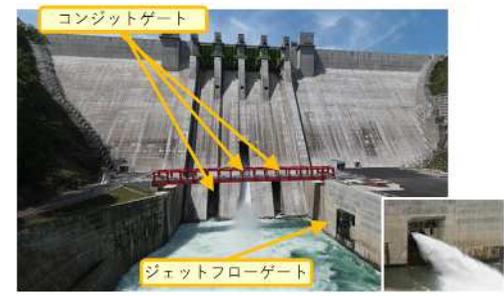
放流設備増設のイメージ



ハッ場ダムの検討事例

- ・ 既存放流施設を活用することで、容量の確保が可能である。
- ・ ハッ場ダムでは貯水池周辺に地すべり地形が存在し、貯水位低下制限を設けている。
- ・ 容量振替後の事前放流の実施により、日低下水位を約6m/日とする必要があり、大規模な地すべり対策が必要となる。

ハッ場ダムの放流設備



概ねの必要工期及びコスト

- ・ 概ねの必要工期：約20年
- ・ 概ねの必要コスト：約1,250億円

効果量

単位：m³/s

	下久保約1,000万m ³ の増 (→ハッ場へ)
S22.9.13洪水	200
S23.9.14洪水	200
S34.8.12洪水	190
S56.8.21洪水	190
S57.7.31洪水	190
S57.9.10洪水	190
R1.10.10洪水	200

④-2 容量振替の更なる活用（放流設備改良） 検討結果

- 下久保ダム水利容量の受け入れ先（矢木沢・奈良俣・藤原・相俣・ハッ場）について、放流設備の改良等により、受け入れ可能であるか検討。
- 矢木沢ダム及び相俣ダムは、構造上、既設堤体に追加で放流設備を増設することは困難。
- 奈良俣ダムは、現行設備で非常用洪水吐きを活用した最大限の事前放流を見込んでおり、現行放流設備以上の対応は困難。
- 藤原ダムは、放流設備を改良することで、更なる容量確保が可能であり、比較的效果量が大きいことを確認。
- ハッ場ダムは現行放流設備により容量の確保が可能であり、比較的效果量が大きいことを確認したが、水位低下制限に対する地すべり対策に多大な費用がかかるため、実現は困難。

ダム	水利容量の受け入れ先としての放流施設改良の必要性		放流施設改良の可能性			流量低減効果 (m³/s)	概ねの工期 (年)	概ねのコスト (発電施設の補償費は含まない) (億円)	検討結果
	必要性	概要	可能性	概要	振替容量 (万m³)				内容
矢木沢	×	堤体の健全性に影響を与えるため活用は困難	×	堤体の健全性に影響を与えるため活用は困難	/	/	/	/	堤体の健全性に影響を与えるため活用は困難
奈良俣	×	現行放流施設の対応以上の活用は困難	×	現行放流設備以上の対応は困難	/	/	/	/	現行放流設備以上の対応は困難
藤原	○	可能	○	放流設備増強	約500	約90~100	約5	約330	下久保ダムとの容量振替効果量が比較的大きく工期も早く事業費も効果量に見合う
相俣	○	可能	×	既設堤体に追加で放流設備を増設することは不可能	/	/	/	/	放流設備の改良は困難
菌原	×	振替える容量がないため不可能	×	振替える容量がないため不可能	/	/	/	/	予備放流により水利容量を全量を治水容量として運用しており、振替える容量がないため不可能
ハッ場	○	可能	○	水位低下制限対応 (地すべり対策)	約1,000	約190~200	約20	約1,250	効果量が比較的大きいが、地すべり対策が必要であり、工期および事業費が大きい
下久保	×	治水容量への振替が必要	/	/	/	/	/	/	水利容量の受け入れ先としての整備は必要ない
四万川	×	補助区間の治水への影響が発生するため困難	/	/	/	/	/	/	補助区間の治水への影響が発生するため困難
霧積	×	補助区間の治水への影響が発生するため困難	/	/	/	/	/	/	補助区間の治水への影響が発生するため困難
道平川	×	補助区間の治水への影響が発生するため困難	/	/	/	/	/	/	補助区間の治水への影響が発生するため困難
須田貝	×	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能	/	/	/	/	/	/	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能
上野	×	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能	/	/	/	/	/	/	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能
丸沼	×	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能	/	/	/	/	/	/	振替える容量 (治水容量) がいないため不可能

- 下久保ダムは、利水容量の受け入れ先として、矢木沢、奈良俣、藤原、相俣、ハッ場ダムについて、放流設備の改良等により、さらに受け入れ可能であるか検討。
- 矢木沢ダム、奈良俣ダム、相俣ダムは、構造上等の制約により、これ以上の受け入れは困難であることを確認。
- 藤原ダムは、放流設備を改良することで、約500万 m^3 の受け入れが可能であり、効果量が約90～100 m^3/s と比較的大きいことを確認。
- ハッ場ダムは、水位低下制限に対する地すべり対策を実施することで、約1,000万 m^3 の受け入れが可能であり、効果量が190～200 m^3/s と比較的大きいことを確認。一方、水位低下制限対応の地すべり対策に多大な費用、工期がかかることを確認。

⑤嵩上げの可能性

⑤ 嵩上げの可能性検討

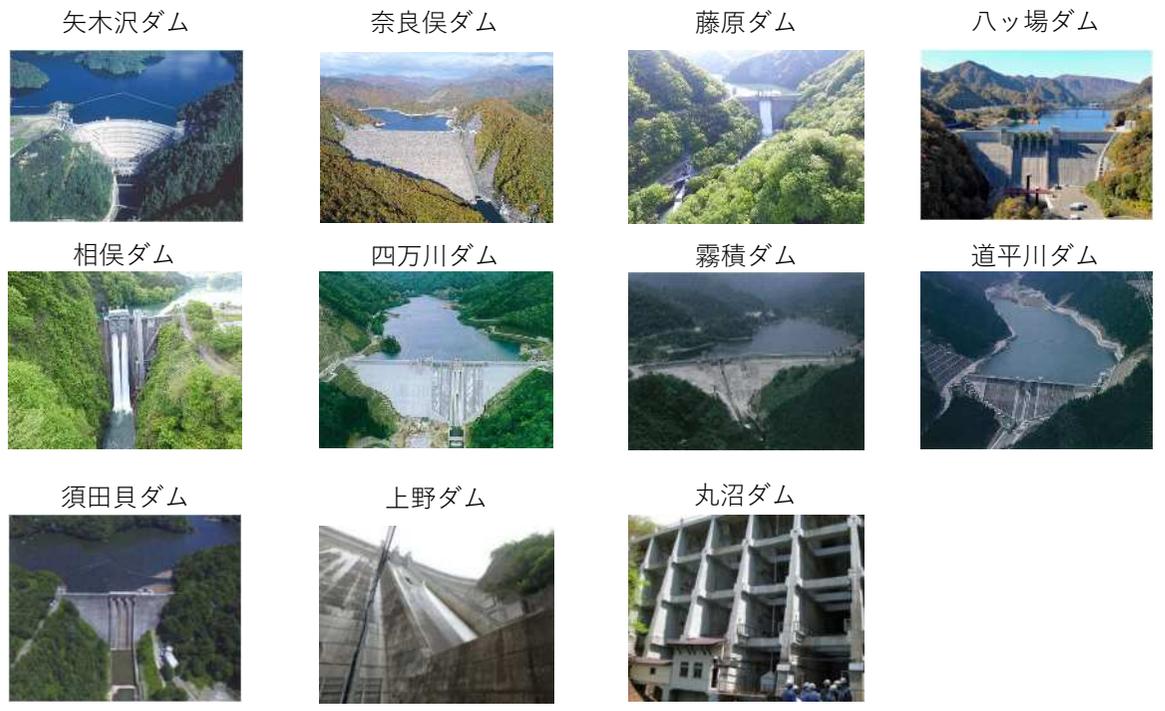
- 嵩上げの可能性について、2つの観点で検討を実施した。
 - ① 治水容量確保のための嵩上げ（菌原、下久保ダム）
 - ② 下久保ダムの利水容量受け入れのための嵩上げ（矢木沢、奈良俣、藤原、相俣、ハッ場、補助ダム、利水ダム）

検討対象ダム

治水容量増強としての嵩上げ



利水容量の受け入れ可能性としての嵩上げ



嵩上げ高さの確認

- 嵩上げ高さは、地形の形状として貯水が周辺から漏れ出さない限界の高さを地形形状から確認した。

治水容量確保のための嵩上げ

- 容量が不足する、菌原ダム、下久保ダムを対象に、治水容量確保のための嵩上げの可能性について検討を行った。
- 菌原ダム、下久保ダムについては、治水上の必要容量から、本容量における流量低減効果、補償家屋の有無、貯水池周辺の地すべりへの影響、発電施設への影響、コスト等を確認。

下久保ダムの利水容量受け入れのための嵩上げ

- 下久保ダムの最大振替容量約2,100万 m^3 の効果量は約390 m^3/s ～410 m^3/s であり、効果量大きい。
- 利水容量の受け入れ最大量は、治水容量が不足している下久保ダムにおいて、ダム下流の利水に影響を与えない最大容量約2,100万 m^3 のうち、「④-2 放流設備改良による更なる容量振替の可能性」の検討で比較的效果量大きい藤原ダムに振替可能な約500万 m^3 を除く約1,600万 m^3 とした。
- 約1,600万 m^3 を確保する高さを想定した場合の流量低減効果、補償家屋の有無、貯水池周辺の地すべりへの影響、発電施設への影響、コスト等を確認。

⑤ 嵩上げの可能性検討 検討事例

- 治水容量の増強が必要な、菌原ダム、下久保ダムは、ダムサイトの地形・地質条件等から必要容量を設定した。
- 下久保ダムの治水容量受け入れのための嵩上げ（矢木沢、奈良俣、藤原、相俣、八ッ場、補助ダム、利水ダム）は、「④-2 放流設備改良による更なる容量振替の可能性」の検討において、比較的効果量大きい藤原ダムに振替可能な約500万m³を除く約1,600万m³を確保する高さを想定して検討を実施。なお、相俣ダムのように、地形形状から嵩上げの実現性がないダムは検討の対象外とした。

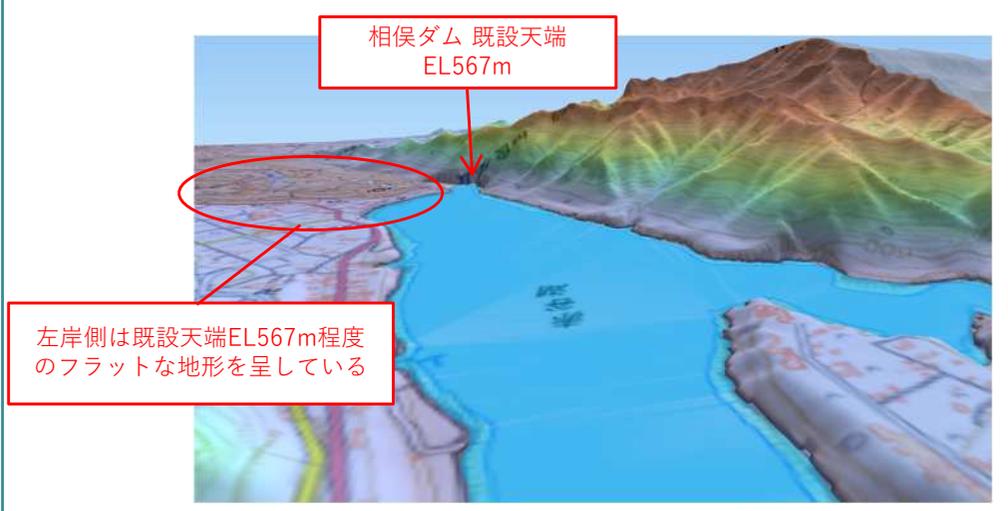
治水容量増強のための嵩上げの可能性（菌原ダムの検討事例）

- 補償家屋の有無、貯水池周辺の地すべりへの影響、発電施設への影響、コストの確認。
 - ダム貯水池左岸側には旧河道があり、嵩上げによる貯水位上昇に伴い漏水が発生する可能性があるため、慎重な調査検討が必要。
 - 嵩上げにより、家屋や事業所等に影響が生じる可能性があるため、慎重な調査検討が必要。



地形条件からの嵩上げ可能性（相俣ダムの検討事例）

- 嵩上げを行う場合、左岸尾根部が既設天端と概ね同標高程度であることから、地山がない状況であり、嵩上げを実施することは実現性がないと判断。



鳥瞰図（上流から下流を眺める）

概ねの必要工期及びコスト

- 概ねの必要工期：約20年
- 概ねの必要コスト：約1,400億円

効果量

単位：m³/s

	菌原ダム嵩上げ
S22.9.13洪水	770
S23.9.14洪水	770
S34.8.12洪水	420
S56.8.21洪水	740
S57.7.31洪水	580
S57.9.10洪水	370
R1.10.10洪水	—*

※洪水量に到達しておらず洪水調節を実施していない

⑤ 嵩上げの可能性検討 検討結果

- 菌原ダム、下久保ダムは効果量が非常に大きいですが、コスト等が課題。
- 下久保ダムの利水容量受け入れのための嵩上げについては、いずれも補償家屋、発電施設等への影響に加え、多大な整備費用が必要。

ダム名	嵩上げの可能性		嵩上げ想定容量 (万m ³)	流量低減効果※1 (m ³ /s)	補償 家屋	発電施設 への影響	概ねの工期 (年)	概ねのコスト※2 (億円)	検討結果
	必要性	概要							内容
菌原	○	治水容量が不足しているため	約1,700	370~770	有	有 (従属発電)	約20	約1,400以上	<ul style="list-style-type: none"> ・治水効果が非常に大きい。 ・嵩上げによる影響を十分に検討する必要がある ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要
下久保	○	治水容量が不足しているため	約2,900	460~500	有	有 (従属発電)	約50	約2,700以上	<ul style="list-style-type: none"> ・治水効果が非常に大きい ・貯水池周辺の地すべり等への影響について、慎重な調査、検討が必要 ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要
矢木沢	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	無	有 (揚水発電、 従属発電)	約20	約5,800以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・矢木沢ダムと須田貝ダムは揚水発電を実施しており、発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要 ・アーチ式ダムの嵩上げを行った事例が国内になく、同軸嵩上げは技術的な課題が多い ・下流軸とした場合、新規にダムを建設することになるため非効率
奈良俣	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	有	有 (従属発電)	約20	約7,200以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要 ・湛水下においてロックフィルダムの嵩上げを行った事例は国内になく、同軸嵩上げは技術的な課題が多い ・下流軸とした場合、新規にダムを建設することになるため非効率
藤原	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	有	有 (揚水発電、 従属発電)	約35	約2,300以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・藤原ダムと玉原ダムは揚水発電を実施しており、発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要 ・貯水池周辺の地すべり等への影響について、慎重な調査、検討が必要
相俣	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600						<ul style="list-style-type: none"> ・左岸側に地山がないため、構造上問題がある
八ッ場	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	有	有 (従属発電)	約20	約1,800以上	<ul style="list-style-type: none"> ・わずかな嵩上げにより代替地等に影響が多く、実現性に問題がある ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要 ・貯水池周辺の地すべり等への影響について、慎重な調査、検討が必要
四万川	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	無	無	約20	約2,000以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・嵩上げ高が30m程度となる
霧積	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600						<ul style="list-style-type: none"> ・左岸側に地山がないため、構造上問題がある
道平川	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	無	有 (従属発電)	約20	約2,800以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・嵩上げ高が50m程度となる ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要
須田貝	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	有	有 (揚水発電、 従属発電)	約20	約2,400以上	<ul style="list-style-type: none"> ・矢木沢発電、奈良俣発電、須田貝発電に影響があり、嵩上げは困難 ・矢木沢ダムと須田貝ダムは揚水発電を実施しており、発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要 ・貯水池周辺の地すべり等への影響について、慎重な調査、検討が必要
上野	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	無	有 (揚水発電、 従属発電)	約20	約1,800以上	<ul style="list-style-type: none"> ・事業費が非常に高く、実現性に問題がある ・嵩上げ高が30m程度となる ・上野ダムと南相木ダムは揚水発電を実施しており、発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要
丸沼	○	利水容量の 受入れ先として	約1,600	310~330	有	有 (従属発電)	約20	約1,900以上	<ul style="list-style-type: none"> ・バットレスダムの嵩上げを行った事例が国内になく、同軸嵩上げは技術的な課題が多い ・下流軸とした場合、新規にダムを建設することになるため非効率 ・ダム直下は大尻沼の貯水池が広がり、施工が困難 ・発電施設への影響に対して、慎重な調査、検討が必要

※1 洪水量に到達しておらず洪水調節を実施していない洪水は除いている。
 ※2 発電施設への補償費は含まない。

- 嵩上げの可能性について、2つの観点で検討を実施。
 - ①治水容量確保（菌原、下久保ダム）
 - ②下久保ダムの利水容量受け入れ
（矢木沢、奈良俣、藤原、相俣、ハツ場、補助ダム、利水ダム）

- 菌原ダムの嵩上げは、効果量が約370～770m³/s、下久保ダムの嵩上げは、効果量が約460～500m³/sとなり、ともに、効果量が非常に大きいですが、コスト等が課題。

- 下久保ダムの利水容量受け入れのための嵩上げについては、いずれも補償家屋、発電施設等への影響に加え、多大な整備費用が必要であることを確認。

4. 既存ストック最大限活用の効果と課題

既存ストック最大限活用の効果と課題

- 八斗島上流部における洪水調節機能の強化に向け、①事前放流の更なる活用、②放流操作の最適化、③容量振替、④放流設備の改良による事前放流、容量振替の更なる活用及び⑤ダムの高上げ可能性を検討した。
- 既存ストックの最大限活用において、例えば、更なるダムの高上げを行った場合、政策目標（4,900m³/s）には到達することを確認したが、社会的影響、経済性等に大きな課題があり、今後、実現可能性の見極めには、慎重な調査、検討が必要である。

現行施設

現行効果量
約 **2,200** m³/s

- ① 事前放流の活用（現行施設）
 - ✓ 事前放流の実施時間：降雨予測精度を考慮し、24時間実施
 - ✓ 効果量：約160m³/s～370m³/sとなり事前放流の有効性を確認
- ② 放流操作の最適化（放流操作の最適化については、各ステップごとに最適化を実施）
 - ✓ 現行容量で治水容量が不足しているダムを確認（菌原、下久保で治水容量不足）

↓
②までの効果
約 **2,500** m³/s

- ③ 容量振替（現行施設）
 - ✓ 現行施設では容量振替の効果は小さいことを確認（効果量：約10m³/s～40m³/s）
 - ✓ 一方で、下久保ダムの利水容量を約2,100万m³振替えた場合の効果量は、約390m³/s～410m³/sとなり振替の有効性を確認

- ④ - 1 事前放流の更なる活用（放流設備改良）
 - ✓ 放流設備改良による事前放流の更なる活用には大きな費用を要することを確認

- ④ - 2 容量振替の更なる活用（放流設備改良）
 - ✓ 藤原の効果量は、約90m³/s～100m³となり設備改良による振替の有効性を確認
 - ✓ ハッ場の効果量は、約190m³/s～200m³となり効果が比較的大きいが、効果量に対するコストが課題

↓
④-2までの効果
約 **2,800** m³/s

- ⑤ 嵩上げの可能性
 - ✓ 菌原の嵩上げの効果は約370m³/s～770 m³/s、下久保の嵩上げの効果は約460m³/s～500 m³/sとなり、ともに、効果量が非常に大きい、コスト等が課題
 - ✓ 利水の受け入れ先としての嵩上げについてはコスト等で課題

↓
⑤までの効果量
約 **4,000** m³/s

【政策目標を達成するための検討】
例えば、更なるダムの高上げを行った場合、政策目標（4,900m³/s）には到達することを確認したが、社会的影響、経済性等に大きな課題があり、今後、実現可能性の見極めには、慎重な調査、検討が必要である。