

平成20年11月10日
近畿地方整備局

喜撰山ダム等既存施設の有効活用に関する検討

○ 背景・趣旨

近畿地方整備局は平成20年6月20日に淀川水系河川整備計画（案）を作成し、関係府県知事に意見照会を行っています。

京都府が設置した学識者による検討会は、平成20年9月22日に「淀川水系河川整備計画案に対する京都府域への効果等に関する技術的評価（中間報告）」をとりまとめ、この中で、整備の途中段階における一時的、緊急的措置として「喜撰山ダム」等既存施設の有効活用を図ることも念頭にすべきとの指摘がなされました。

近畿地方整備局ではこの指摘を重要な提案と判断し、その効果を検証するとともに、検証結果に対する意見を複数の治水の学識者に求めましたので、それらの結果をお知らせいたします。

○ 近畿地方整備局の検証結果

- ・ 喜撰山ダム等の既存施設を実運用において有効に活用することができる場合、治水安全度を向上させることができる。
- ・ しかし、確実に利用できるものではないため、計画に位置づけることはできない。

○ 学識者の意見

これまで、河田恵昭京都大学防災研究所巨大災害防災センター長、寶馨京都大学防災研究所教授、戸田圭一京都大学防災研究所教授、中川博次京都大学名誉教授（五十音順）に検証結果をご説明し、妥当であると評価いただきました。

なお、その他にいただいた個別意見は、添付のとおりです。

○ 学識者にいただいたその他の個別意見（五十音順）

（河田恵昭京都大学防災研究所巨大災害防災センター長）

- ・ 台風の接近や梅雨前線の活発化によって、長期に豪雨が継続し洪水が発生することを想定すると、それが計画を超えるかどうかは判らない。したがって、危機管理上は、非常用容量や喜撰山ダムなど使える資源はその場合にすべて使うこともあり得るが、計画に見込むものとは性格が異なる。

（寶馨京都大学防災研究所教授）

- ・ 発電施設を活用する場合、解決すべきいくつかの大きな課題を克服することが前提であり、すべて運がよければという仮定のもとで9洪水のうち5洪水が救われたという結果にすぎないことを忘れてはならない。
- ・ 非常用容量はいわば装置に必要な「遊び」であり、「遊び」の無い装置ほど危険なものはないことを認識すべき。「遊び」の容量を計画の段階であらかじめ使ってしまうような考え方は計画論とは言えない。

（戸田圭一京都大学防災研究所教授）

- ・ 大戸川ダムがあれば、天ヶ瀬ダムで余裕を持って操作ができ、かなりの安全が担保される。それが望ましい治水計画である。
- ・ 施設計画と現実の運用は別の事象なので、一般の方に誤解を与えないよう丁寧に説明する必要がある。

（中川博次京都大学名誉教授）

- ・ 天ヶ瀬ダムの非常用容量や喜撰山ダムの活用は計画に位置づけることはできない。
- ・ 実運用においては、天ヶ瀬ダムの能力を最大限発揮できるように、木津川と桂川の流量、三川合流点の水位に着目して、さらにきめ細かい操作規則等を今後よく検討する必要がある。
- ・ 大戸川は流砂量が多いため、土砂対策に留意する必要がある。

喜撰山ダム等既存施設の 有効活用に関する検討

平成20年11月10日

近畿地方整備局

治水計画

①様々なレベルの治水計画

河川整備基本方針・・・長期的な河川整備の目標を定める

河川整備計画・・・現状から方針の目標に至る段階的整備内容を定める

②治水計画の内容（定めておく事項）

a) 計画の対象（目標）とする規模

b) 目標とする**洪水を安全に流下させる**ための方策

ここで「安全に流下させる」とは、

河道では、**計画高水位以下で流下**できること

ダムでは、**容量が不足することなく洪水調節**できること

淀川水系河川整備計画（案）について

a) 計画の対象（目標）とする規模

- ・ **水系全体において戦後最大洪水が再来しても安全に流下**
- ・ 上流の流下能力が向上することにより、人為的に負荷が増す
淀川本川は、現況の安全度を低下させない

※現況の安全度：計画規模洪水が発生しても計画高水位以下で安全に流下可能

2

淀川水系河川整備計画（案）について

b) 目標とする洪水を安全に流下させるための方策

- ・ 阪神電鉄西大阪線淀川橋梁の架替
- ・ 天ヶ瀬ダム再開発
- ・ 大戸川ダムの整備
- ・ 川上ダムの整備
- ・ 上野遊水地の整備
- ・ 宇治川、桂川、木津川、名張川、瀬田川、猪名川の河川改修
- ・ 淀川、宇治川、桂川、木津川、瀬田川、野洲川、猪名川の堤防強化

このうち、大戸川ダムが整備されていない段階では、

- ・ **天ヶ瀬ダムの容量が不足**
- ・ 天ヶ瀬ダムを容量以内で運用すれば、天ヶ瀬ダムの二次調節は行えないため、**淀川本川水位が計画高水位を超過**

→大戸川ダムは本計画に不可欠な治水対策

なお、財政的制約等によりすべての整備事業を同時に、かつ短期間に進めることはできないため、上記事業の整備順序を緊急性等の観点から大まかに整理したものを次頁に示す。

3

戦後最大洪水を安全に流下させるための方策

現状を踏まえて緊急的に着手(継続)すべき事業等

【水系全体】

危機管理体制の構築、堤防強化

【淀川本川】

阪神電鉄西大阪線淀川橋梁架替

【宇治川】

塔の島河道掘削、天ヶ瀬ダム再開発

【木津川】

上野遊水地、川上ダム、名張川河道掘削

【桂川】*詳細は次頁

大下津地区引堤、下流部の低水路内掘削

【猪名川】

河道掘削

上下流の河川整備進捗や水害の発生状況、国・自治体の財政状況などを考慮しながら計画的に実施すべき事業

【淀川本川】

水無瀬地区等の河川敷切り下げ

【木津川】

上野地区河道掘削

【桂川】

河道掘削

【瀬田川】

瀬田川河道掘削

【大戸川】

大戸川ダム

4

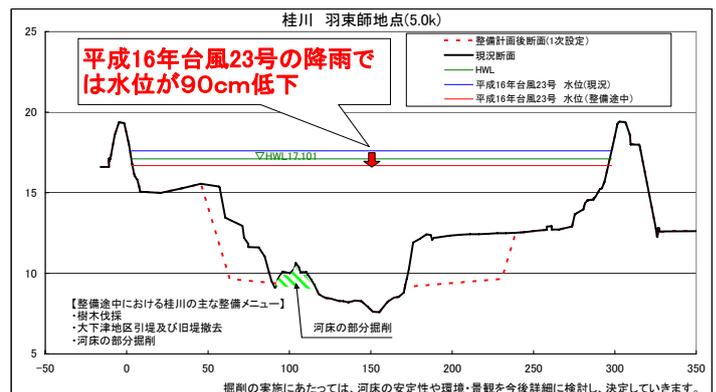
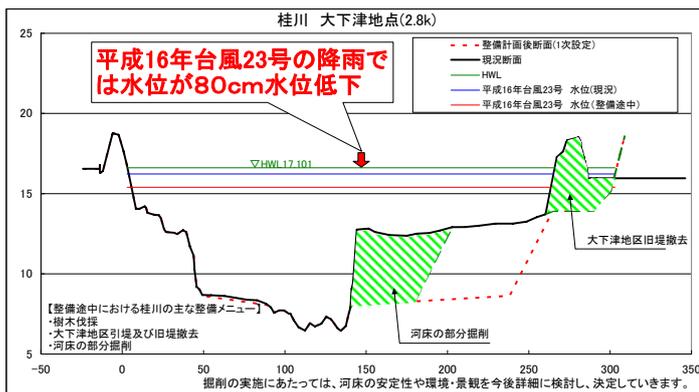
桂川の当面の整備

氾濫被害が生じたH16台風23号の洪水が安全に流下できる程度の掘削まで緊急的に実施。

(整備途中:整備計画案の治水メニューのうち、大戸川ダムと桂川改修を除く、他の治水メニューが完成している段階)

【桂川 羽東師地点】※数字は想定値

	(現況)	(整備途中)	(整備計画)
流下能力	2000m ³ /s	最大概ね2600m ³ /s	3700m ³ /s
安全度	概ね1/5	概ね1/10	概ね1/25
掘削量		約130万m ³	更に400万m ³
事業費		約80億円	
完成目標		概ねH35完成	



の掘削を実施することにより、平成元年以降に発生した大きな洪水(H元、H7、H11、H16)の全てを安全に流下させることが可能となる。

5

実際の洪水対応

降雨は自然現象。いつどのような降雨が発生するかわからない。

- ・ 超過洪水
- ・ 整備途中に計画規模の洪水
- ・ 整備途中に戦後最大洪水

など、河川施設（河道、ダム等）の能力を上回る降雨も発生。

→ **河道の水位が計画高水位を超過する場合も起こりうる**

→ **ダム容量が不足（ただし書き操作）する場合も起こりうる**

このような場合にも、壊滅的被害を回避するため、あらゆる努力をする。（危機管理）

6

実際の洪水対応

○このような場合にも、壊滅的被害を回避するため、あらゆる努力をする。（危機管理）

4.3.2(2) 堤防強化の実施

4.3.2(1)1)④ ハザードマップの作成・支援

4.3.2(1)2)① 水防活動、水防訓練への支援

整備計画（案）にも記載

これらの方策は、超過洪水や整備途上における大洪水に対して**一定の効果**が期待されるが、効果を定量的に評価することができない、あるいは、一時的、緊急的対応であるため、**確実に効果を発揮する対策として計画に位置づけることはできない。**

○なお、京都府知事が設置された「技術検討会」の中間報告においては、整備の途中段階における一時的、緊急的措置として「喜撰山ダム」等既存施設の有効活用を図ることも念頭にすべきとの指摘がなされている。

- ・ 既存施設（治水目的以外の施設）の有効活用
（一時的、緊急的対応）

7

京都府が設置した技術検討会の中間報告は、以下の点を指摘

- ① **確実に恒久的な対策ではないが、既存施設の有効活用は整備途上の時点においても治水安全度を確保することが可能**であると考えられる。
- ② 大戸川ダムは**下流に対しては天ヶ瀬ダムで不足する容量を補う**という役割がある。
- ③ **天ヶ瀬ダムを安全に運用するために大戸川ダムが役立つ**ことは論をまたない。

～中間報告抜粋～

「確実に恒久的な対策とは言えないものの、**天ヶ瀬ダムの非常用容量や喜撰山ダム等の既存施設の有効活用**を図れば、整備計画案に位置づけられている事業が整備途上の時点においても、宇治川、淀川本川の治水安全度を確保することが可能であると考えられる。

大戸川ダムは下流に対しては、天ヶ瀬ダムで不足する容量を補うという役割であり、少なくとも中上流の改修の進捗と共に、その必要性や効果を検討しながら方向性を見出すべきである。

途中段階においては、一時的、緊急的な措置として、前述の天ヶ瀬ダムの運用の工夫や既存施設の有効活用を図ることも念頭にすべきである。

なお、大戸川流域では今まで下流への影響に配慮し築堤等も控えられているのが現状であり、大戸川ダムによる洪水調節が当該流域の洪水災害低減には有効であるが、大戸川流域における効果評価や代替案の検証は滋賀県において実施されると聞いており、詳細についてはその結果を尊重する。」

8

- ・喜撰山ダム等の**既存施設を実運用において有効に活用することができる場合は、治水安全度を向上することができる**。
- ・しかし、**確実に利用できるものではないため、計画に位置づけることはできない**。

大戸川ダムがなければ天ヶ瀬ダムが満杯となり洪水調節ができなくなる状態に陥ることになる9洪水について検証を行った結果、既存施設の有効活用（喜撰山ダムの活用及び宇治発電所の停止）により、5洪水で容量が不足することなく洪水調節ができることが確認された。

	洪水名	倍率	大戸川ダムなし		大戸川ダムなし 既存施設が使えた場合		大戸川ダム有り	
				不足容量		不足容量		不足容量
枚方261mm/24h	昭和28年台風13号	1.18	×	607万m3	×	144万m3	○	0
	昭和34年台風7号	1.38	×	205万m3	○	0	○	0
	昭和40年台風24号	1.55	×	331万m3	○	0	○	0
	昭和57年台風10号	1.25	×	496万m3	○	0	○	0
宇治 165mm/9h	昭和34年台風7号	1.54	×	355万m3	○	0	○	0
	昭和57年台風10号	1.34	×	186万m3	○	0	○	0
加茂 253mm/12h	昭和57年台風10号	1.38	×	753万m3	×	123万m3	○	0
島ヶ原 238mm/9h	昭和28年台風13号	1.21	×	606万m3	×	143万m3	○	0
請田 208mm/9h	昭和28年台風13号	1.20	×	558万m3	×	95万m3	○	0

○：容量が不足せず適切な洪水調節が出来る ×：途中で満杯になり洪水調節が出来なくなる

※喜撰山ダムへの揚水は、天ヶ瀬ダム再開発後の発電最低水位EL:67.1mから揚水可能としている。

※宇治川発電所の発電放流は停止している。

9

天ヶ瀬ダム の 洪水調節不足容量の検証結果は下記のとおり

天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダムが完成することにより
全ての洪水で解消

【天ヶ瀬ダム再開発、大戸川ダムの整備効果の比較】

				ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
整備状況	天ヶ瀬再開発事業			×	○	×	○
	大戸川ダム事業			×	×	○	○
		洪水名	倍率	天ヶ瀬ダム不足容量	天ヶ瀬ダム不足容量	天ヶ瀬ダム不足容量	天ヶ瀬ダム不足容量
1	枚方 261mm/24h	昭和28年台風13号	1.18	1,039万m ³	607万m ³	192万m ³	0万m ³
2		昭和34年台風7号	1.38	658万m ³	205万m ³	0万m ³	0万m ³
3		昭和34年台風15号	1.45	260万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
4		昭和36年10月豪雨	1.35	957万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
5		昭和40年台風24号	1.55	686万m ³	331万m ³	0万m ³	0万m ³
6		昭和57年台風10号	1.25	1,491万m ³	496万m ³	0万m ³	0万m ³
7	宇治 165mm/9h	昭和34年台風7号	1.54	729万m ³	355万m ³	0万m ³	0万m ³
8		昭和36年10月豪雨	1.33	33万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
9		昭和57年台風10号	1.34	1,123万m ³	186万m ³	0万m ³	0万m ³
10	加茂 253mm/12h	昭和36年10月豪雨	1.38	859万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
11		昭和57年台風10号	1.38	1,864万m ³	753万m ³	0万m ³	0万m ³
12	島ヶ原 238mm/9h	昭和28年台風13号	1.21	1,037万m ³	606万m ³	205万m ³	0万m ³
13		昭和36年10月豪雨	1.42	691万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
14	羽東師 247mm/12h	昭和47年台風20号	1.53	727万m ³	0万m ³	0万m ³	0万m ³
15	請田 208mm/9h	昭和28年台風13号	1.20	969万m ³	558万m ³	50万m ³	0万m ³
洪水調節不能洪水数				15	9	3	0

10

ダムの非常用容量は危機管理上必要な余裕

① **河川砂防技術基準・計画編（平成17年7月改訂）**

3.1.3 洪水調節容量

洪水調節のための貯水容量（洪水調節容量）は、洪水調節計画で対象とするハイドログラフ及び調節方式から設定するものとする。この場合、原則として2割程度の余裕を見込むものとする。

（滋賀県の姉川ダムや京都府の畑川ダム（建設中）など、どのダムでも同様に装備）

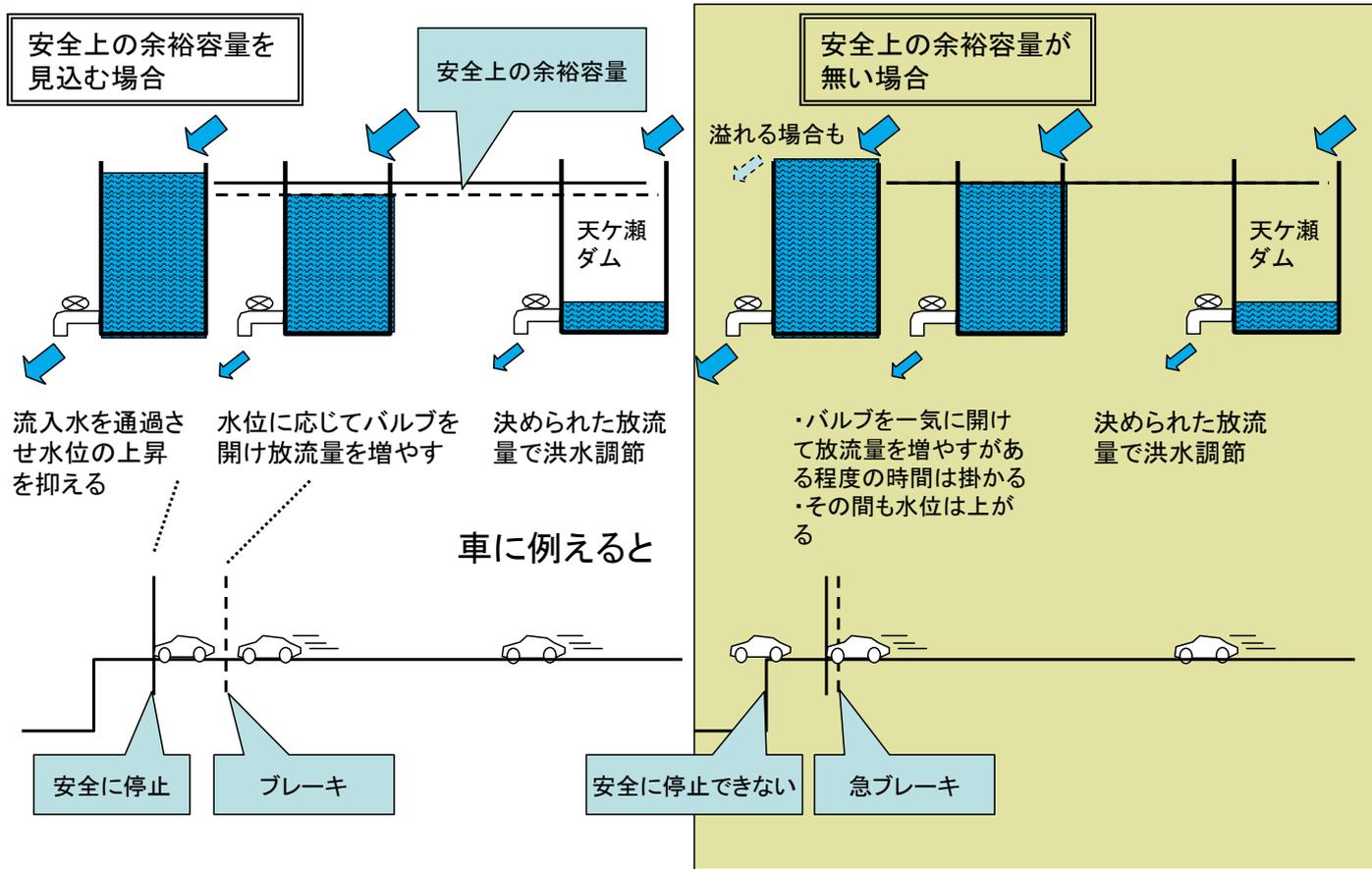
- ②この容量を洪水調節のために継続して活用してしまうと、
- 貯水池が満杯になるので、さらに水位上昇させられなくなり、
 - 緊急に放流量を流入量と同量まで増加させなくてはならず、
 - 下流の水位を急激に増加させ危険を招き、
 - 住民の避難時間も十分にとれないことになるなど、
- 大変な被害が発生する恐れが伴う。

いわば、「**ダムの非常用容量**」は「**堤防の余裕高**」と同様に不確実な自然条件に対処するために用意されたものであり、これを他の機能に割り当てることはできない。

11

ダムの非常用容量は危機管理上必要な余裕

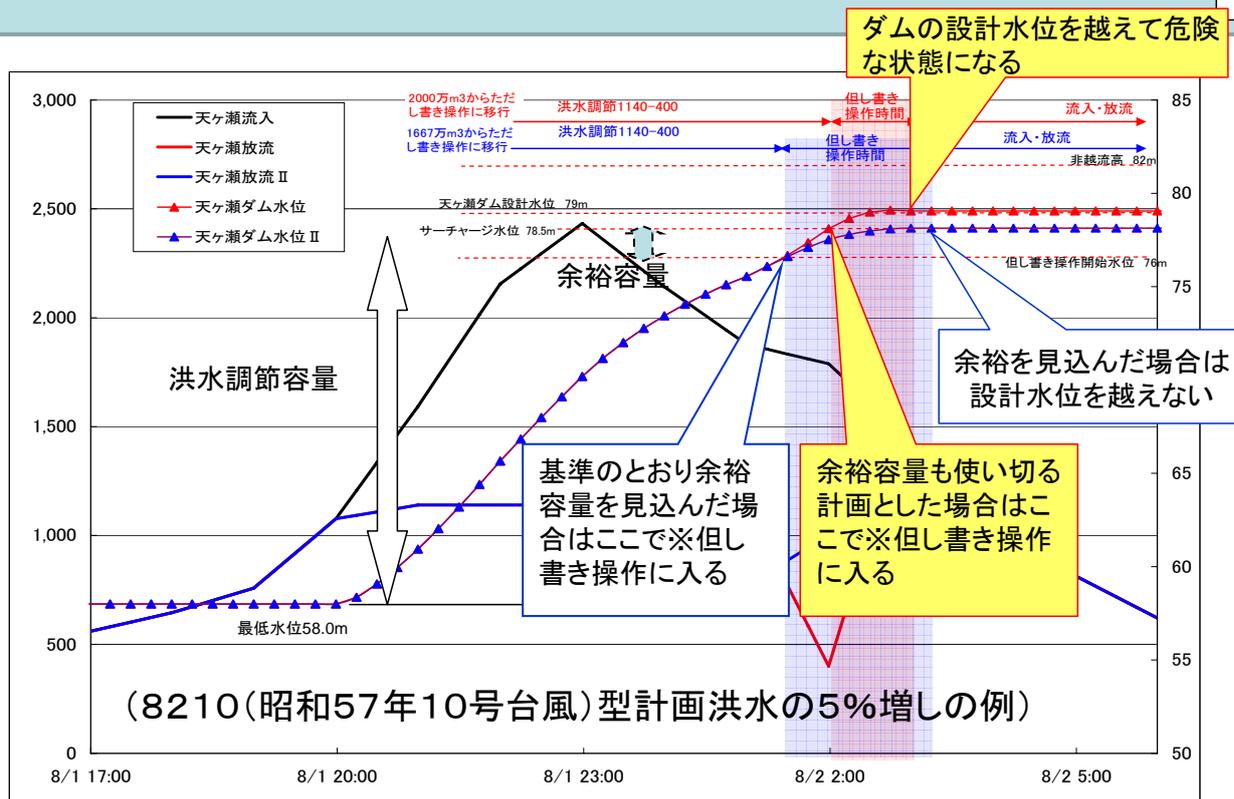
参考



12

非常用容量を活用した場合 計画雨量を5%超過する洪水が発生した場合でもダムの設計水位を越える

参考



※但し書き操作：計画の洪水調節操作から、洪水調節量を減らしながら流入＝放流の操作に移行する操作。ゲート操作にはある程度の時間が掛かるため、その間もダムの水位は上昇する。

13

喜撰山ダム活用にあたっての課題

- ・喜撰山ダムの容量を満水にするには**8.5時間**かかる。
- ・S28洪水など天ヶ瀬ダムの洪水調節時間がそれより短い洪水では、一部容量しか**活用出来ない**。

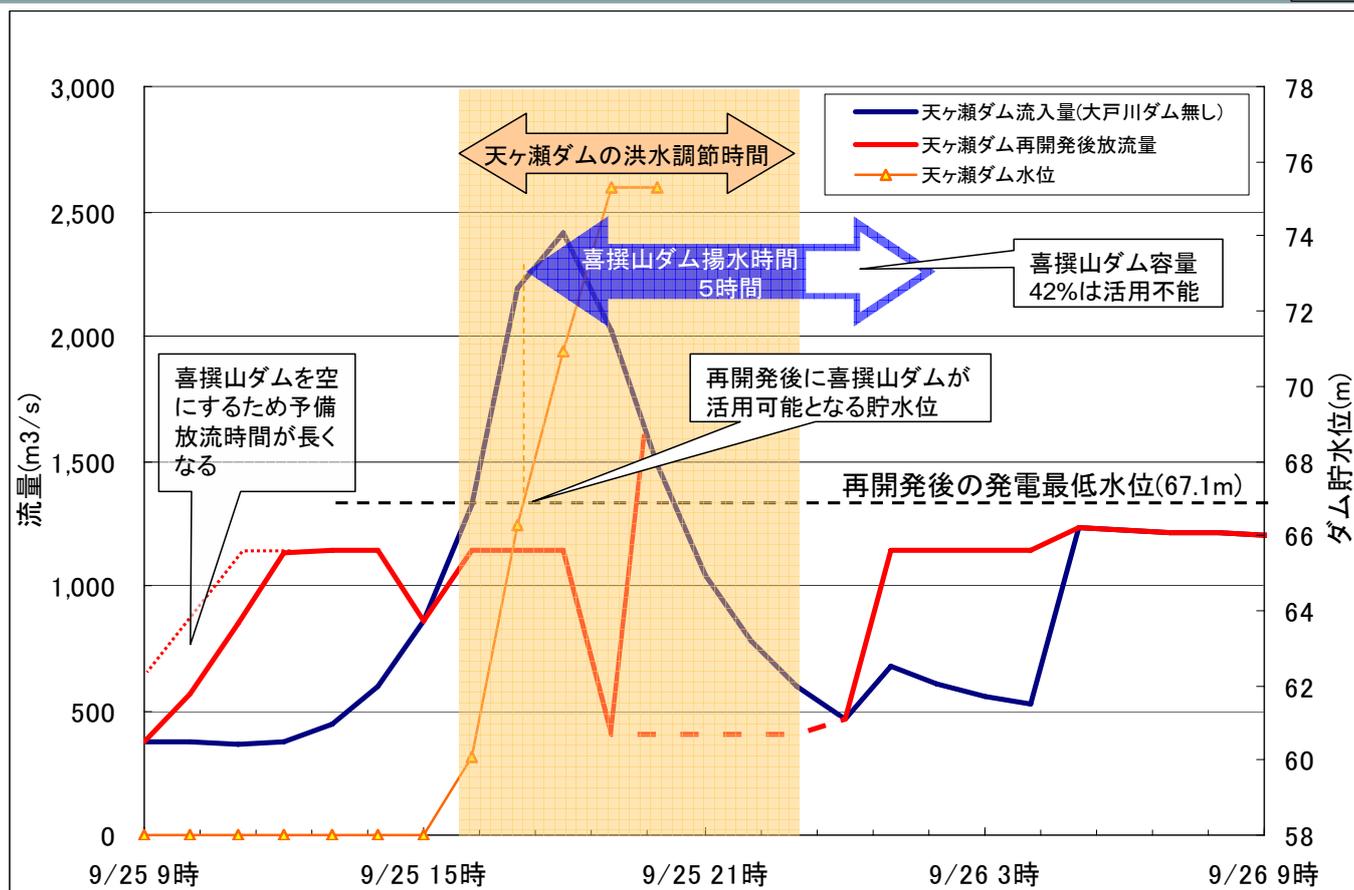
更に、以下のような課題がある。

- ①電力会社の施設であり、**事前に調整が必要。また何時でも必ず治水のために使えるという担保はない**。
- ②喜撰山ダムは深夜の低負荷時の余剰電力で揚水しているが**洪水に備えるためには何時でも発電所1箇所分に相当する揚水電力(49万kw)を確保する必要**がある。揚水にかかる電気代は約4千万円。また、発電を止めた日数分の減電補償が必要
- ③喜撰山ダムの容量を満水にするには大津市(約13万世帯)で3日間に消費する電力が必要
- ④喜撰山ダムを空にするためには6時間かかり、**本格的に雨が降り始める前から、天ヶ瀬ダムの予備放流とあわせて喜撰山ダムの予備放流を行うことが必要**。過去45年間で天ヶ瀬ダムが予備放流を行ったのは18回。

14

喜撰山ダムの容量を満水にするには8.5時間かかる。
S28洪水などで天ヶ瀬ダムの洪水調節時間がそれより短い洪水では、
全容量を活用できないなどの課題がある

参考



15

過去45年間の実績からみると喜撰山ダムの予備放流が必要な洪水は2.5年に1回の頻度で発生

参考

天ヶ瀬ダムの予備放流の実績（1964～2008）

洪水名	予備放流	洪水名	予備放流
昭和40年9月24号台風	○	昭和55年10月19号台風	○
昭和46年8月23号台風	○	昭和57年8月10号台風	○
昭和47年7月13号台風	○	昭和58年9月10号台風	○
昭和47年9月20号台風	○	平成2年9月20号台風	○
昭和50年8月6号台風	○	平成6年9月26号台風	○
昭和51年9月17号台風	○	平成9年6月7号台風	○
昭和54年6月梅雨前線	○	平成9年7月9号台風	○
昭和54年9月16号台風	○	平成10年9月7,8号台風	○
昭和54年10月20号台風	○	平成10年9月10号台風	○
合計			18