

ふくじ 福地ダム、あらかわ 新川ダム、あは 安波ダム、  
ふんがわ 普久川ダム、べのき 辺野喜ダム

沖縄北部 5 ダムの統合運用による渇水対応

活動組織・団体：北部ダム統合管理事務所



福地ダム



新川ダム



安波ダム



普久川ダム



辺野喜ダム

ダム名	福地ダム	新川ダム	安波ダム	普久川ダム	辺野喜ダム
河川	福地川水系 福地川	新川川水系 新川川	安波川水系 安波川	安波川水系 普久川	辺野喜川水系 辺野喜川
目的	洪水調節 流水の正常な 機能の維持 水道用水 工業用水	洪水調節 流水の正常な 機能の維持 水道用水 工業用水	洪水調節 流水の正常な 機能の維持 水道用水 工業用水	洪水調節 流水の正常な 機能の維持 水道用水 工業用水	洪水調節 流水の正常な 機能の維持 水道用水 工業用水
堤高	91.7m	44.5m	86m	41.5m	42m
堤頂長	260m	177m	245m	210m	230.1m
堤体積	1,622千m <sup>3</sup>	73.6千m <sup>3</sup>	414千m <sup>3</sup>	66.4千m <sup>3</sup>	130千m <sup>3</sup>
流域面積	32Km <sup>2</sup>	7.4Km <sup>2</sup>	22.5Km <sup>2</sup>	8.9Km <sup>2</sup>	8.1Km <sup>2</sup>
総貯水容量	55,000千m <sup>3</sup>	1,650千m <sup>3</sup>	18,600千m <sup>3</sup>	3,050千m <sup>3</sup>	4,500千m <sup>3</sup>
有効貯水容量	52,000千m <sup>3</sup>	1,250千m <sup>3</sup>	17,400千m <sup>3</sup>	2,550千m <sup>3</sup>	4,000千m <sup>3</sup>
竣工	1990年	1976年	1982年	1982年	1987年

## 【概要】

北部ダム統合管理事務所が管理している、福地ダム、新川ダム、安波ダム、普久川ダム、辺野喜ダムの5つのダムは、総延長約15kmにも及ぶ調整水路（トンネル）で、5つすべてのダム間が連結され、治水・利水に効率良く統合運用を行っている（図-1参照）。

特に平成21年前半は例年に無い渇水であったが、この統合運用により効果的に貯留を行った。

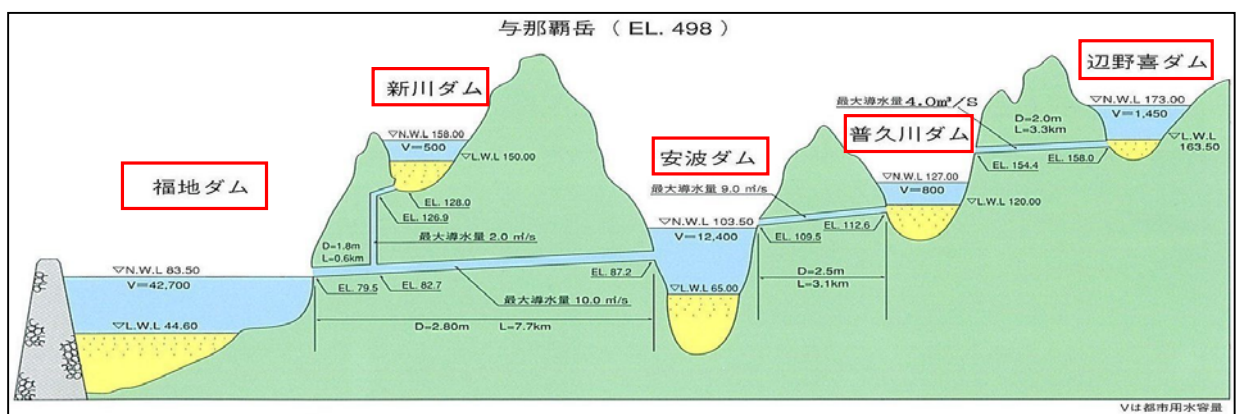
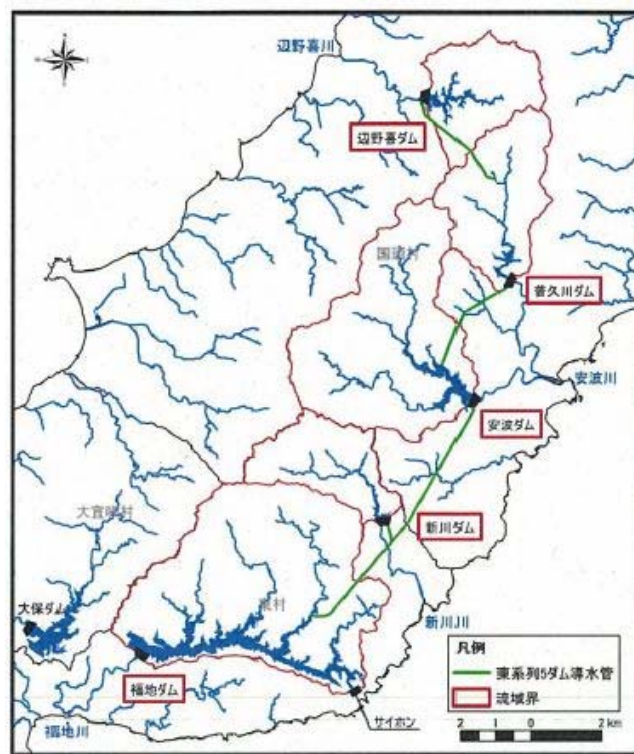


図-1 5ダム統合運用模式図（利水縦断図）

# 背 景

小規模河川しかなく、大規模なダムが多くは望めない沖縄本島では、ダム間を調整水路トンネルでつなぎ、ダム群として統合運用を行うことにより効果的な水開発を行う必要がある。

平成21年前半は、図-2に示すように少雨が続き、6月11日には過去最低の貯水率（43%）となり、例年に無い渇水となった。そのため、統合運用による効果的な水運用が必要となった。

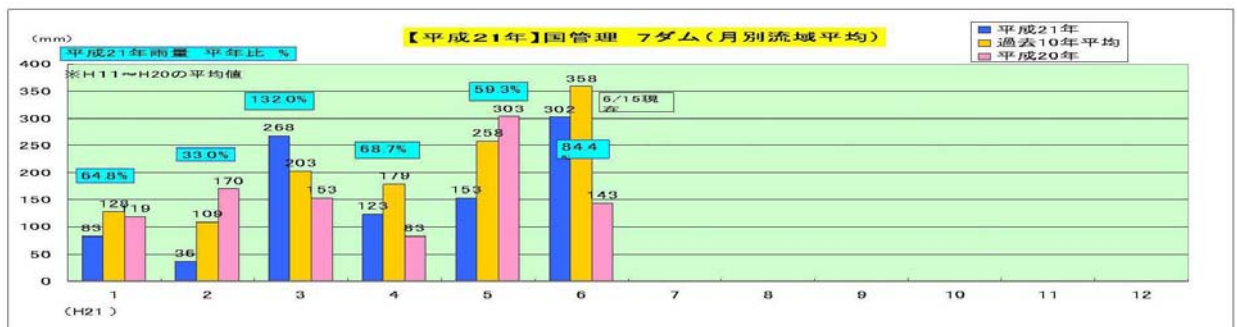
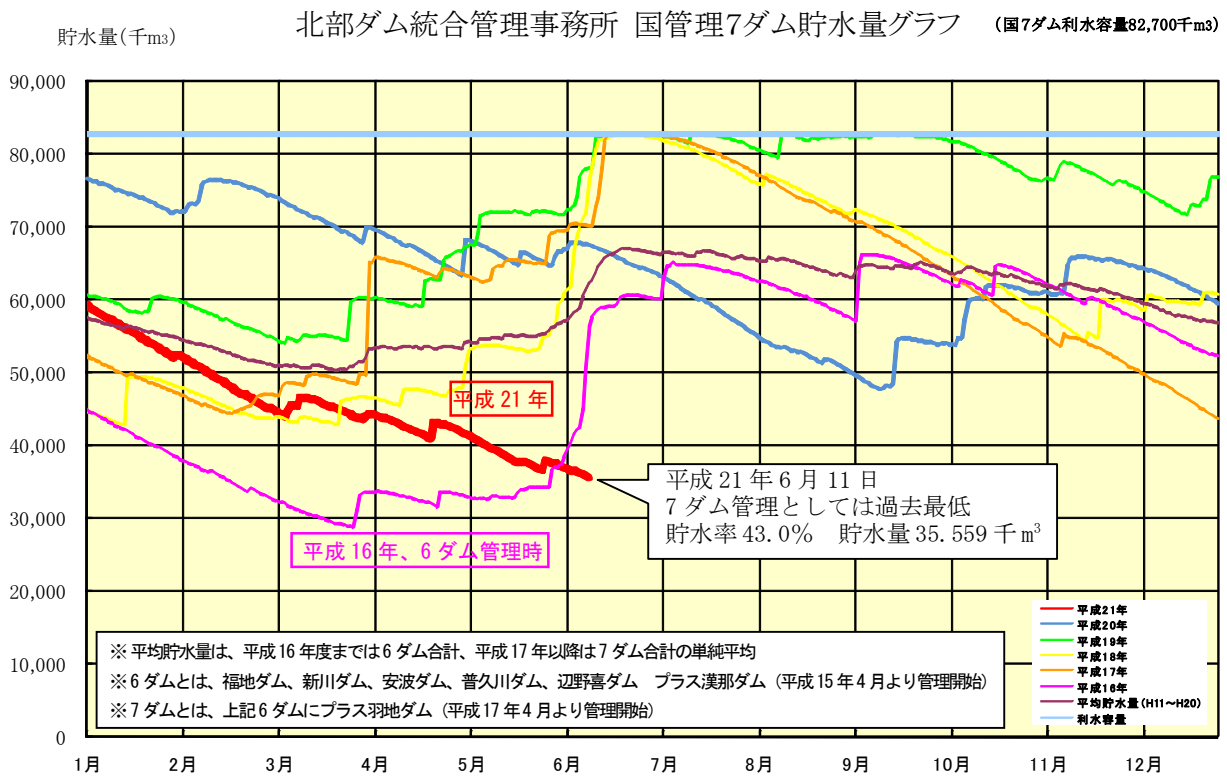


図-2 平成21年 渇水状況

## 創意・工夫した事項

### (1) 効果的な水開発

- ・ 小規模な河川しかなく、大規模なダムが多くは望めないため、ダム間（福地ダム、新川ダム、安波ダム、普久川ダム、辺野喜ダム）を調整水路トンネルでつなぎ、ダム群として統合運用を行うことにより効果的な水開発を行った（図-1参照）。

### (2) 効率的な水運用（図-3、図-4、表-1参照）

- ・ 洪水時などにダムから溢れて下流に流れていく水量を極力少なくするように、各ダムの空き容量の均等化を図りつつ、小さなダム（新川ダム、普久川ダム、辺野喜ダム）で洪水時に一時的に貯留した水を、容量に余裕のあるダム（福地ダム、安波ダム）に徐々に導水・貯留した。

**<北部5ダムの統合運用について>**  
**運用前提: ダムの統合運用は、極力「無効放流(越流)」を行わない運用を行う**

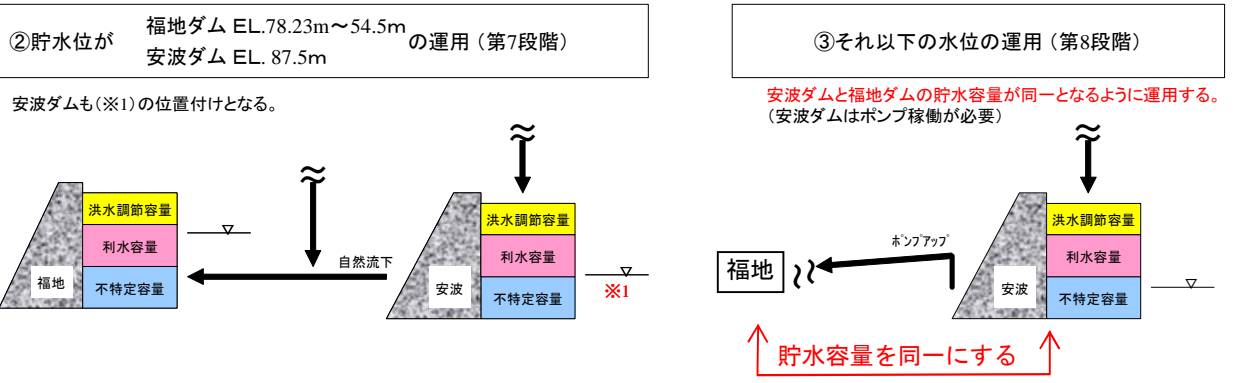
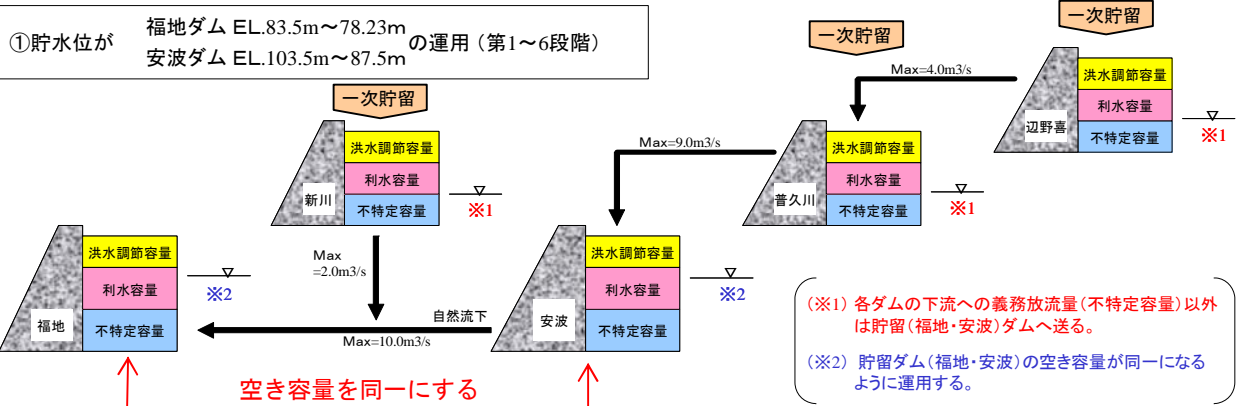


図-3 沖縄北部5ダム総合運用模式図

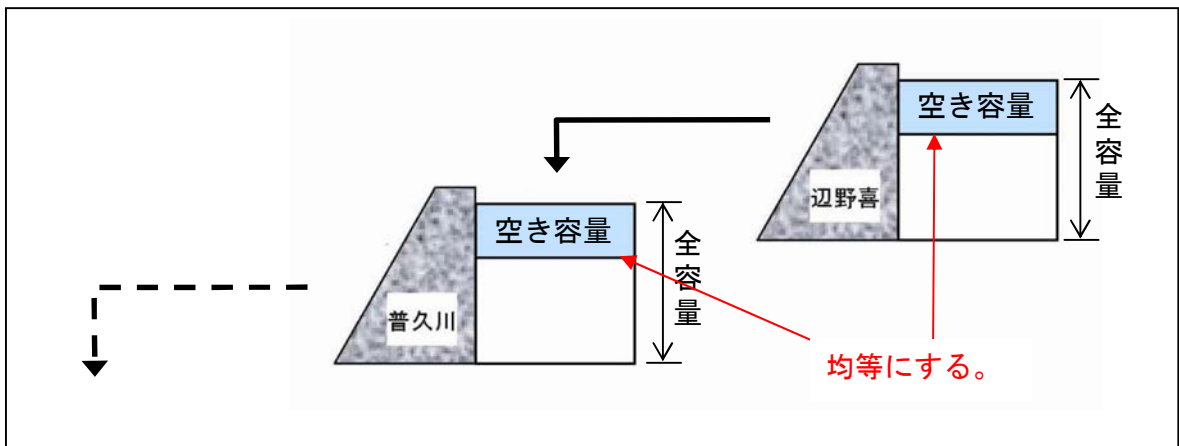


図-4 空き容量均等化による運用模式図

表-2 北部5ダム統合運用方法

北部5ダム統合運用方法

【平成15年4月8日より実施】

ダム名	各ダムの貯水位条件と調整水路への放流量の調節方法																	
	第1段階		第2段階		第3段階		第4段階		第5段階		第6段階		第7段階		第8段階			
	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法	貯水位	調節方法		
新山ダム 利水容量：600千m3 ・貯水容量：( )千m3 ・空容量：( )千m3 ・空容量相当雨量：( mm)	EL.155.70 (377) (223) [30mm] ~158.00 (600)	EL.155.70から EL.158.00の水 に保つよう努める。	EL.157.70で水位 を一定に保つよう努める。	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10で水位 を一定に保つよう努める。	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	EL.152.10 (488) (112) [66mm] ~155.70 (377) (223) [30mm]	EL.152.10から EL.155.70の水 に保つよう努める。	
	EL.125.40 (674) (276) [31mm] ~127.00 (950)	EL.125.40から EL.127.00の水 に保つよう努める。	EL.125.40で水位 を一定に保つよう努める。	EL.123.60から EL.125.40の水 に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60で水位 を一定に保つよう努める。	EL.123.60から EL.125.40の水 に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60で水位 を一定に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60から EL.125.40の水 に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60で水位 を一定に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60から EL.125.40の水 に保つよう努める。	EL.123.60 (543) (61mm) ~125.40 (674) (276) [31mm]	EL.123.60で水位 を一定に保つよう努める。	
畑野ダム 利水容量：1,600千m3 ・貯水容量：( )千m3 ・空容量：( )千m3 ・空容量相当雨量：( mm)	EL.171.90 (1,346) (954) [51mm] ~173.00 (1,600)	EL.171.90から EL.173.00の水 に保つよう努める。	EL.171.90で水位 を一定に保つよう努める。	EL.170.90から EL.171.90の水 に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90で水位 を一定に保つよう努める。	EL.170.90から EL.171.90の水 に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90から EL.171.90の水 に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90から EL.171.90の水 に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90で水位 を一定に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90から EL.171.90の水 に保つよう努める。	EL.170.90 (1,115) (60mm) ~171.90 (1,346) (954) [51mm]	EL.170.90で水位 を一定に保つよう努める。	
	EL.103.50 (12,600)	EL.103.50から EL.109.45の水 に保つよう努める。	EL.103.50で水位 を一定に保つよう努める。	EL.102.45から EL.103.50の水 に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45で水位 を一定に保つよう努める。	EL.102.45から EL.103.50の水 に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45で水位 を一定に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45から EL.103.50の水 に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45で水位 を一定に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45から EL.103.50の水 に保つよう努める。	EL.102.45 (1,944) (660) [30mm] ~103.50 (12,600)	EL.102.45で水位 を一定に保つよう努める。	
埴野ダム 利水容量：44,700千m3 ・貯水容量：( )千m3 ・空容量：( )千m3 ・空容量相当雨量：( mm)	EL.83.50 (44,700)	EL.83.50から EL.88.08の水 に保つよう努める。	EL.83.50で水位 を一定に保つよう努める。	EL.82.65から EL.83.50の水 に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65で水位 を一定に保つよう努める。	EL.82.65から EL.83.50の水 に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65で水位 を一定に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65から EL.83.50の水 に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65で水位 を一定に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65から EL.83.50の水 に保つよう努める。	EL.82.65 (42,782) (1,918) [60mm] ~83.50 (43,746) (955) [30mm]	EL.82.65で水位 を一定に保つよう努める。	
	60,450~59,697千m3 (100%) (98.8%)	60,450~59,697千m3 (100%) (98.8%)	59,697~58,076千m3 (98.8%) (96.1%)	57,313~55,670千m3 (94.8%) (92.1%)	55,670~55,275千m3 (92.1%) (91.4%)	55,273~39,752千m3 (91.4%) (65.8%)	39,752~10,179千m3 (65.8%) (16.8%)	10,179千m3以下 (16.8%)	59,697~58,076千m3 (98.8%) (96.1%)	57,313~55,670千m3 (94.8%) (92.1%)	55,670~55,275千m3 (92.1%) (91.4%)	55,273~39,752千m3 (91.4%) (65.8%)	39,752~10,179千m3 (65.8%) (16.8%)	10,179千m3以下 (16.8%)	59,697~58,076千m3 (98.8%) (96.1%)	57,313~55,670千m3 (94.8%) (92.1%)	55,670~55,275千m3 (92.1%) (91.4%)	55,273~39,752千m3 (91.4%) (65.8%)

統合運用は下記のとおり別段で運用段階を分けたい運用を行うが、導水先のダムが越流を開始した(常時満水位を越えた)場合は、導水元の導水を停止するものとする。

※ 5月~10月までの期間は、第2段階から第8段階での運用とする。

※ 11月~4月までの期間は、第1段階から第8段階での運用とする。

# 創意・工夫により得られた効果

今回の降雨では、北部5ダムの統合運用により、単独運用に比べて約84万 $m^3$ （約3日分の送水量）の水を効率的に貯めることができたと推測している。

## ダム群の統合運用により約84万 $m^3$ を効率的に貯留！

- ▶ 小規模河川しかなく、大規模なダムが多くは望めない沖縄本島では、ダム間を調整水路トンネルでつなぎ、ダム群として統合運用を行うことにより効率的な水開発を行っています。
- ▶ 統合運用では、洪水時などにダムから溢れて下流に流れていく水量を極力少なくするように、容量の小さなダムで洪水時に一時的に貯留した水を、容量に余裕のあるダムに徐々に導水・貯留し効率的な水運用を行います。
- ▶ 今回の降雨では、北部5ダム群の統合運用により約84万 $m^3$ の水を効率的に貯めることができたと推測しています。

### 各ダムを単独運用した場合

- ・普久川ダム、新川ダムで約84万 $m^3$ がダムから溢れて海へ流出。
- ・このときの7ダムの想定貯水率は「57.5%」



### 5ダム群を統合運用した場合

- ・辺野喜ダム、普久川ダム、新川ダムの洪水時の一時貯留水を安波ダム、福地ダムに送水することで、普久川ダム、新川ダムからの海への流出を無くし効率的に水を貯留。
- ・7ダム貯水率「58.5%」（単独運用との差+1.0%）【約3日分の企業局への送水量に相当】

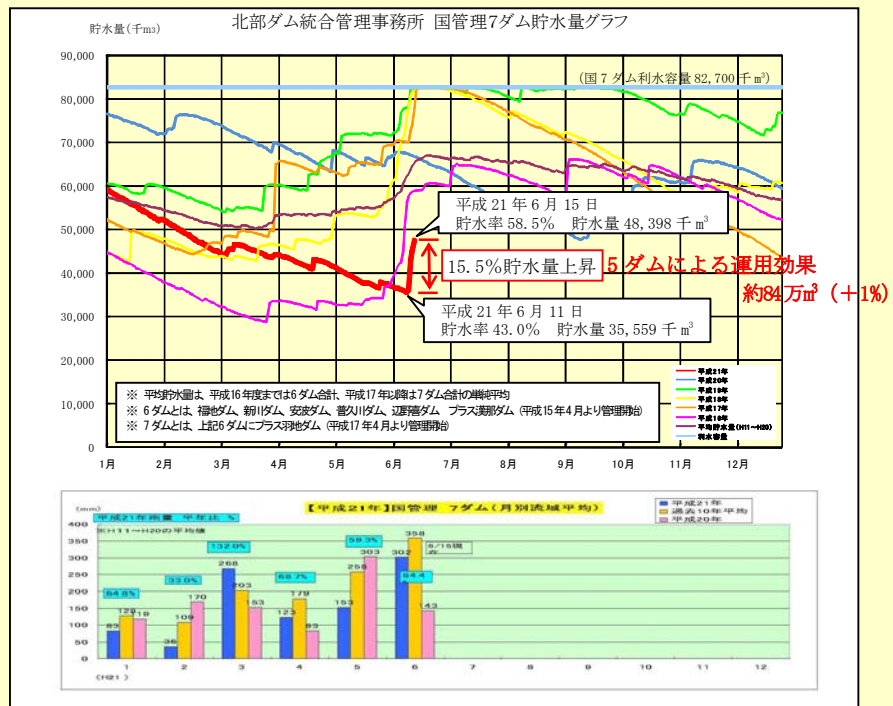
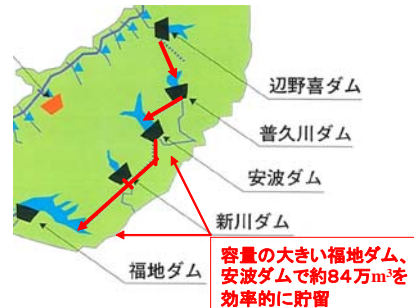


図-5 ダム群の統合運用による効果

## 今後の展開

今後もこれまでのデータの蓄積、運用のノウハウを生かし、より効率的な統合運用を図りながら有効な水開発に努める。