

3 . 利水補給

3. 利水補給

3.1 利水補給計画

3.1.1 貯水池運用計画

真名川ダムの貯水池運用は、洪水期において、洪水調節を行う場合を除き、水位を下図の標高以下に制限するものとしている。洪水調節は、第一期洪水期（7月1日から7月31日まで）が標高 348.0m から 385.0m までの洪水調節容量 76,400 千 m³、第二期洪水期（8月1日から9月30日まで）が標高 337.4m から 385.0m までの洪水調節容量 89,000 千 m³ を利用して行う。

かんがい期（4月26日から8月25日までの期間）においては、不特定用水補給のために必要な水量（13.97m³/s 以内）を笹生川ダムからの補給と合わせて確保するものとする。

不特定用水補給のための貯水容量は、標高 331.0m から 346.0m までの貯水容量 15,900 千 m³ とし、不特定用水補給、または洪水調節後において水位を低下させる場合を除き、水位を下記の基準日において、それぞれ当該基準日の水位以上に保つものとしている。

また、真名川発電所の取水量は最大 15.0m³/s とし、洪水調節および不特定用水の補給に支障を与えないように行うものとしている。

各基準日の水位

基準日	基準日の水位
4月26日	標高 331.0m
5月20日	標高 346.0m
7月15日	標高 346.0m
8月1日	標高 337.4m
8月10日	標高 337.4m
8月25日	標高 333.0m

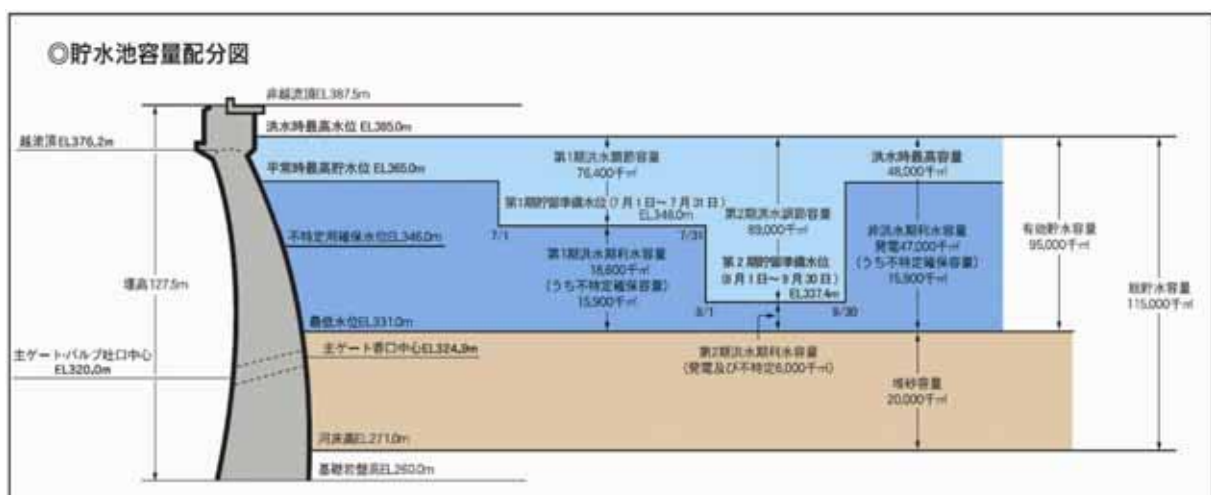


図 3.1 - 1 貯水池容量配分図

出典：資料 3 - 1

3.1.2 利水補給計画の概要

真名川ダムは、不特定用水の補給および発電用水の供給を行っている。

(1) 不特定用水

下流真名川土地改良区連合等に対してかんがい等不特定用水として $13.97\text{m}^3/\text{s}$ 以内を補給している。

(2) 水力発電

真名川発電所は、最大 $15.0\text{m}^3/\text{s}$ を取水し、最大出力 $14,000\text{kW}$ を発電している。

3.1.3 不特定用水

不特定用水補給のために必要な水量 ($13.97\text{m}^3/\text{s}$ 以内) を笹生川ダムの補給量と合わせて確保している。

なお、非かんがい期には流水の正常な機能の維持を確保するために最大で $3.5\text{m}^3/\text{s}$ の補給を行っている。図 3.1-3 に通年の確保流量パターン図を示す。

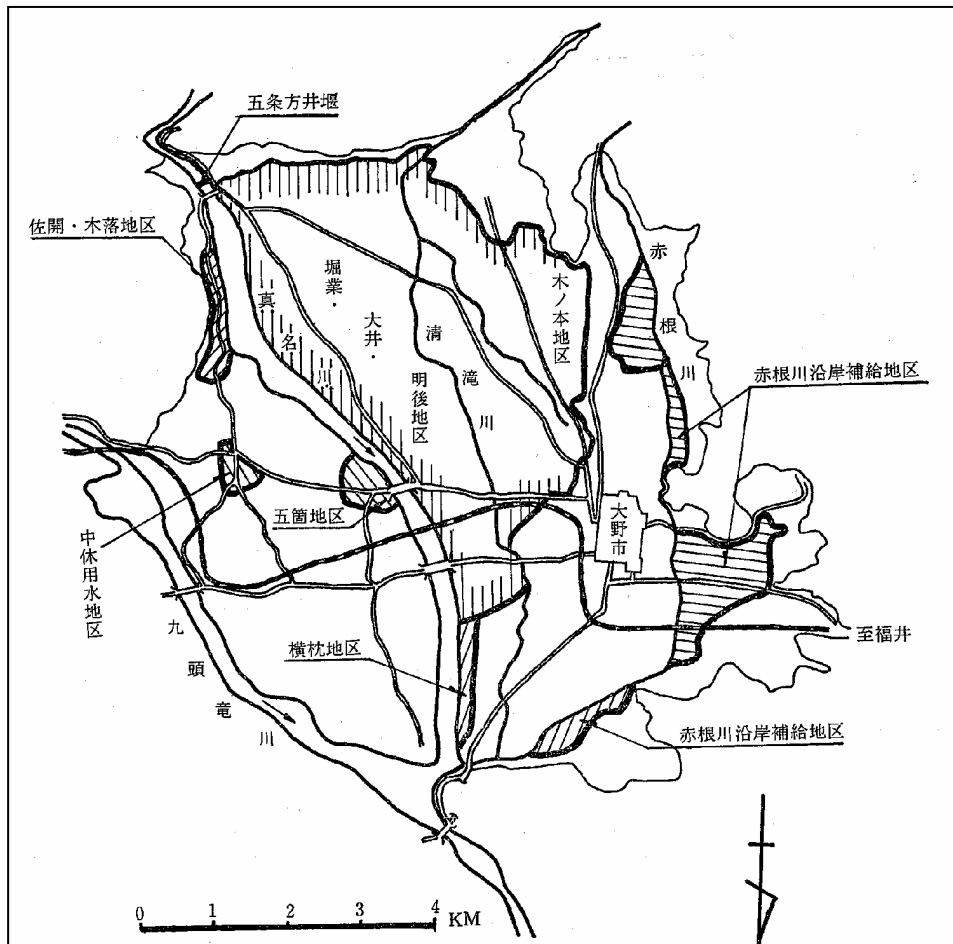


図 3.1 - 2 不特定用水補給区域

出典：資料 3 - 2

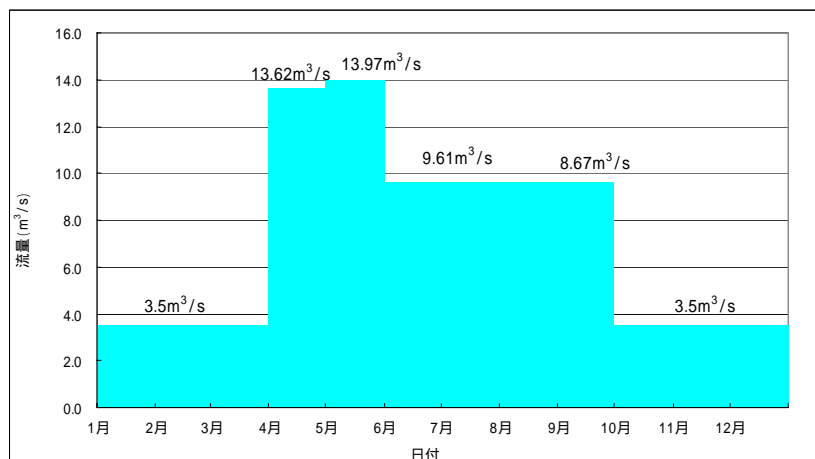


図 3.1 - 3 五条方基準点不特定用水確保流量パターン図

出典：資料 3 - 3

3.1.4 発電用水

真名川ダムでは、ダム左岸より取水し、約 2.2km の導水路で既設北陸電力（株）の五条方発電所に隣接して建設された真名川発電所で発電を行っている。発電所諸元等を表 3.1 - 1 に示す。

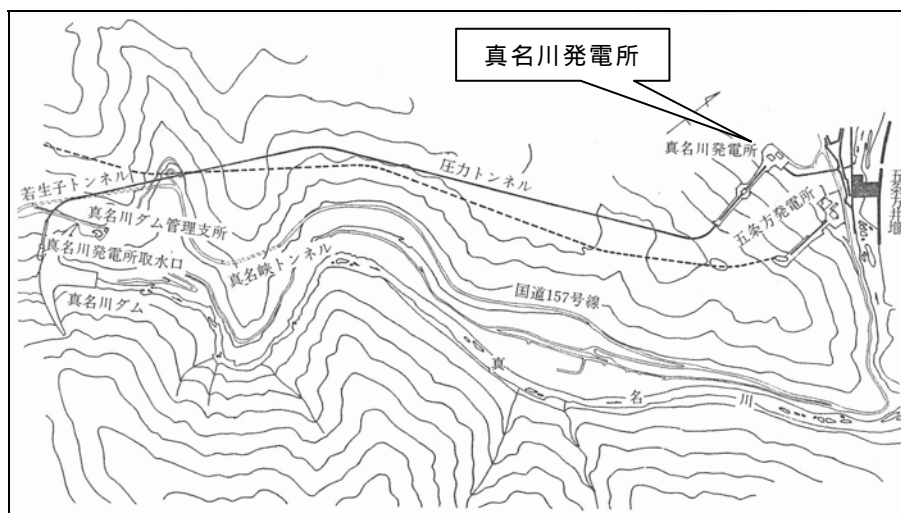


図 3.1 - 4 発電所位置図

出典：資料 3 - 4

表 3.1 - 1 真名川発電所諸元

発電所名	真名川発電所
型式	ダム水路式
最大使用水量	15.0m³/s
常時使用水量	3.37m³/s
最大出力	14,000kW
常時出力	680kW
有効落差（最大）	109.8m
事業者名	福井県企業局

3.2 利水補給実績

3.2.1 利水補給実績概要

貯水池運用実績を図 3.2 - 1 に示す。真名川ダムの利水のための補給としては、五条方地点において、不特定かんがい用水等、河道用水および発電取水のための補給を行っている。なお、発電の取水量は、不特定かんがい用水等に従属している。

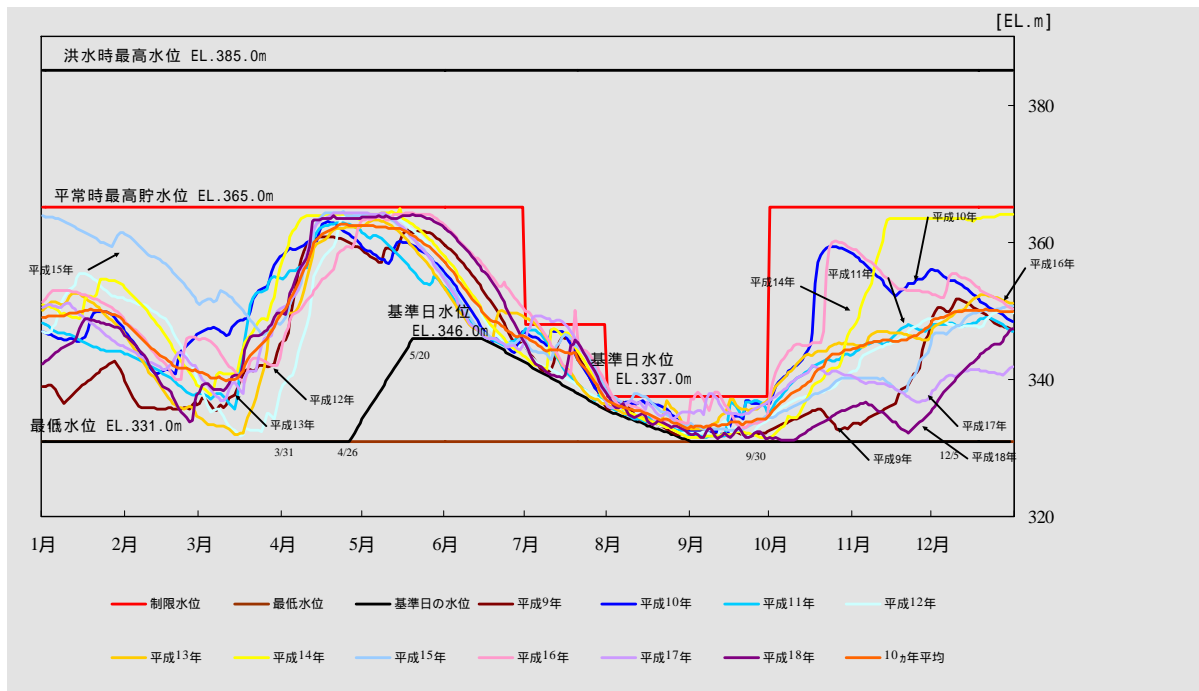


図 3.2 - 1 真名川ダム貯水池運用実績

利水補給実績を図 3.2 - 2 に示す。なお、不特定用水の補給は、主に発電用水を利用して行っている。

真名川ダム直下から約 3km 区間は、発電取水による無水区間が生じており、清流の回復が望まれていた。このため、平成 5 年度から平成 8 年度にかけて真名川ダム水環境改善事業で放流用施設の整備を行い、平成 9 年度から流水の正常な機能の維持のために $0.284\text{m}^3/\text{s}$ (上流の中島発電所ガイドラインより) の放流を開始した。なお、平成 15 年度からは真名川発電所の運用変更により放流量を $0.671\text{m}^3/\text{s}$ に増量した。

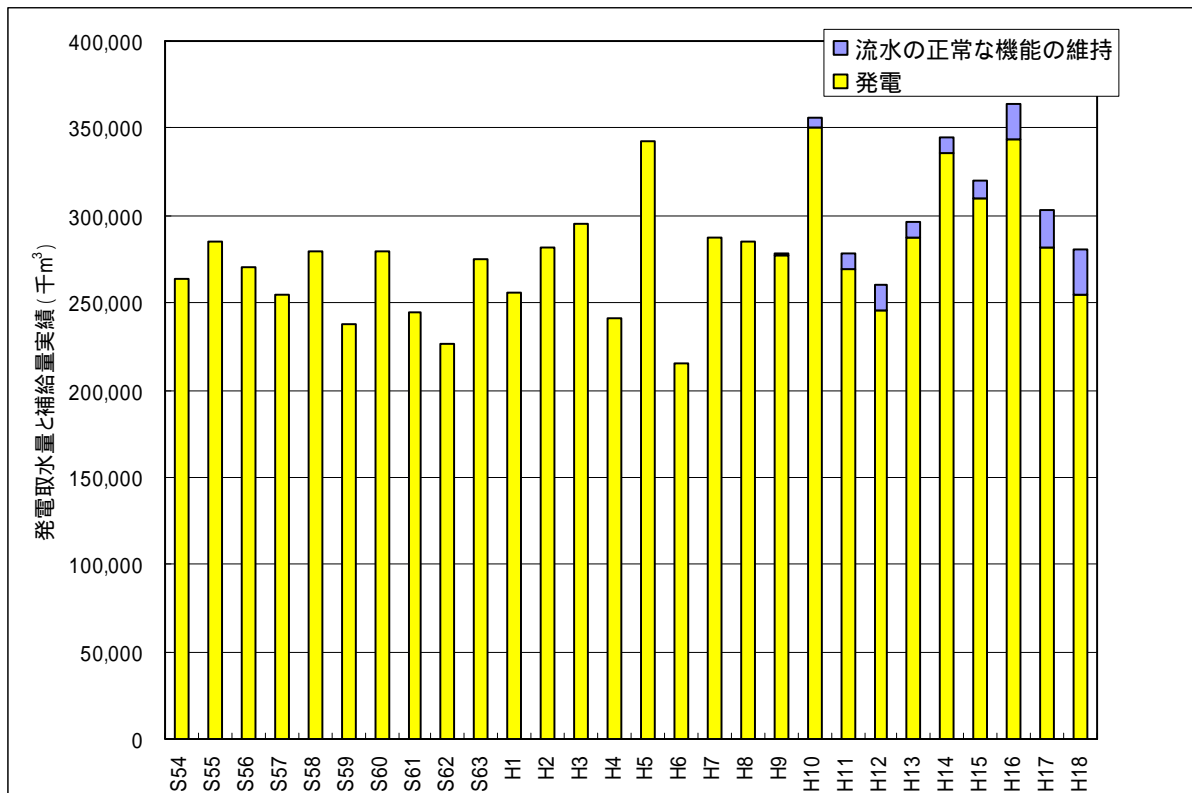


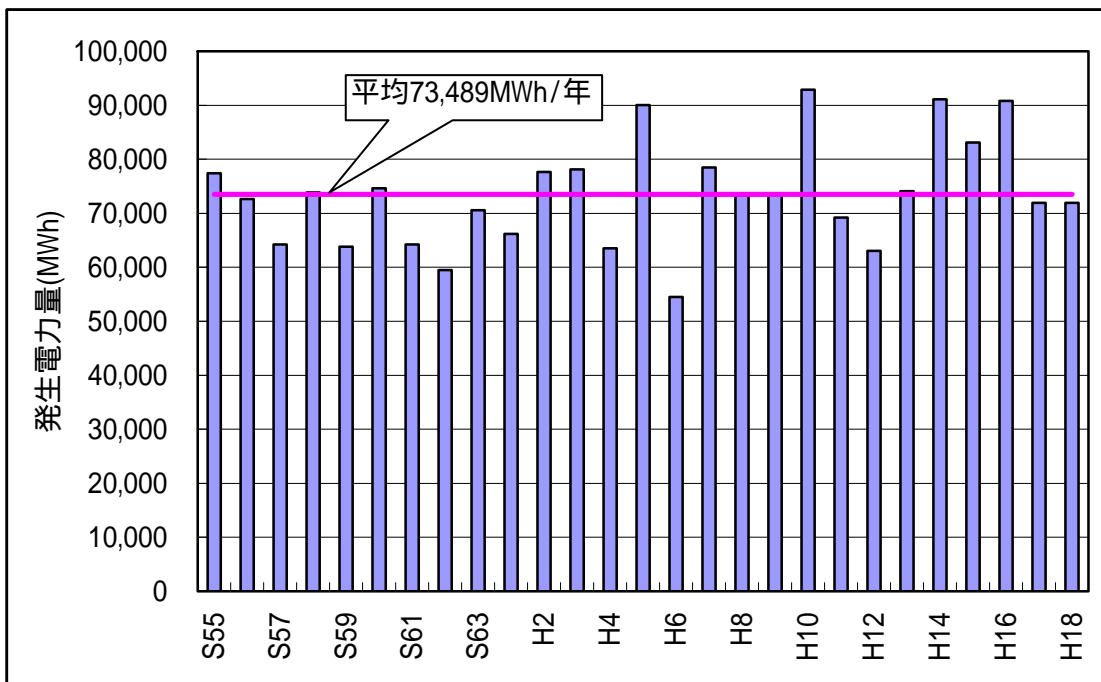
図 3.2 - 2 発電取水量と流水の正常な機能の維持のための補給量実績

3.2.2 発電実績

真名川ダムは、昭和55年から平成18年までに平均約73,500MWh/年の発電を行っている。
これは、約17,500世帯の消費電力に相当する。

73,489MWh/年 ÷ 4,209kWh/年/世帯 17,500世帯

家庭の消費電力：平均約4,209kWh/年・世帯



出典：資料3-5

図 3.2 - 3 発生電力量実績

3.3 ダムの水環境改善事業

真名川ダムでは、下流維持流量未設定区間の流水の正常な機能の維持（ダム直下から真名川発電所までの約 3km 区間）のため、「ダム水環境改善事業（平成 5 年から平成 8 年）」を実施し、バイパス放流設備を設置した。平成 9 年から $0.284\text{m}^3/\text{s}$ の放流を開始し、放流水の一部は、ダム湖水面との高低差を利用した噴水設備により放流を行い、下流河川の水環境改善とあわせて景観の向上も図っている。

また、平成 15 年からは河川維持用水を増量（ $0.284\text{m}^3/\text{s}$ $0.671\text{m}^3/\text{s}$ ）し、バイパス放流設備による放流時の有効落差を活用して「ダム管理用発電（最大出力 490kW）」を実施しており、真名川ダムの管理に使用する電力を賄うとともに、北陸電力㈱に売電を行っている。



図 3.3 - 1 真名川ダム発電計画図（無水区間）



写真 3.3 - 1 ダム管理用発電施設



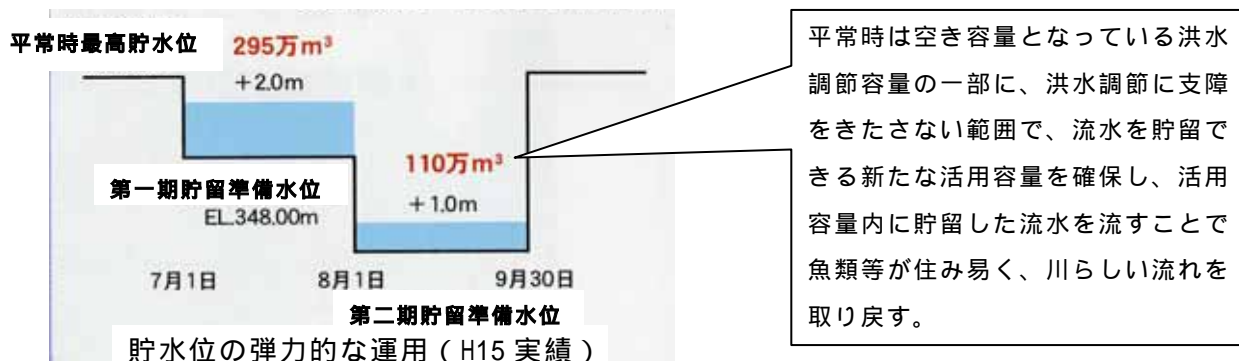
写真 3.3 - 2 噴水によるダム直下放流の様子

表 3.3-1 真名川ダム管理用発電発電量実績

区 分	単位	H 1 5	H 1 6	H 1 7	H 1 8	備考
発生電力量 (A)	kWh	810,800	2,681,100	1,675,000	1,191,200	
ダム管理用消費電力量 (B)	kWh	220,309	675,417	403,873	218,171	
売電電力量 (C = A - B)	kWh	590,491	2,005,683	1,271,127	973,029	

3.4 ダムの弾力的管理運用

ダムによる流水の調節は、洪水調節、不特定かんがい用水補給および下流河川の流況の安定に対しては十分に効果を発揮している。一方、流況の安定は、下流河川における生態系、景観および土砂移動等河川環境に対して影響を与えている。そこで、下流河川における生態系保全、河川の景観保全、河川の土砂移動等の新たな水環境上のニーズに対応するため、平成12年から洪水調節容量の一部を有効活用することにより、ダム下流の河川環境保全等のためダムの弾力的管理試験として、平成13年度は維持流量の増量放流、平成16年度からフラッシュ放流を実施している。



放流後(H15.10.1)



放流前(H15.9.29)



撮影:ダム下流2km

真名川ダムの弾力的管理試験

弾力的管理試験の運用実績

実施年	放流方法	ピーク流量 (m ³ /s)	土砂還元
平成13年7月3日～18日	維持流量の増量放流	1.0	
平成15年9月30日	フラッシュ放流	30	
平成16年11月15日	フラッシュ放流	50	約220m ³ (貯水池上流端より八千代橋上流に還元)
平成17年8月2日	フラッシュ放流	30	
平成17年12月8日	フラッシュ放流	45	約200m ³ (君が代橋上流の河道陸地部の掘削・投入)
平成18年11月15日	フラッシュ放流	50	約200m ³ (貯水池上流端より君が代橋上流に還元)

3.5 利水補給効果の評価

3.5.1 不特定用水補給による評価

真名川ダムでは、不特定用水の補給を行っている。図 3.5 - 1 に五条方基準点の実績流況を示す。図より、至近 10 年の渇水流量の最も小さい年は平成 17 年である。そこで、平成 17 年のダムあり無しの場合の流況（日単位）は、図 3.5-2 に示すとおりであり、5 月から 6 月の期間に真名川ダムの補給効果が顕著に表れている。

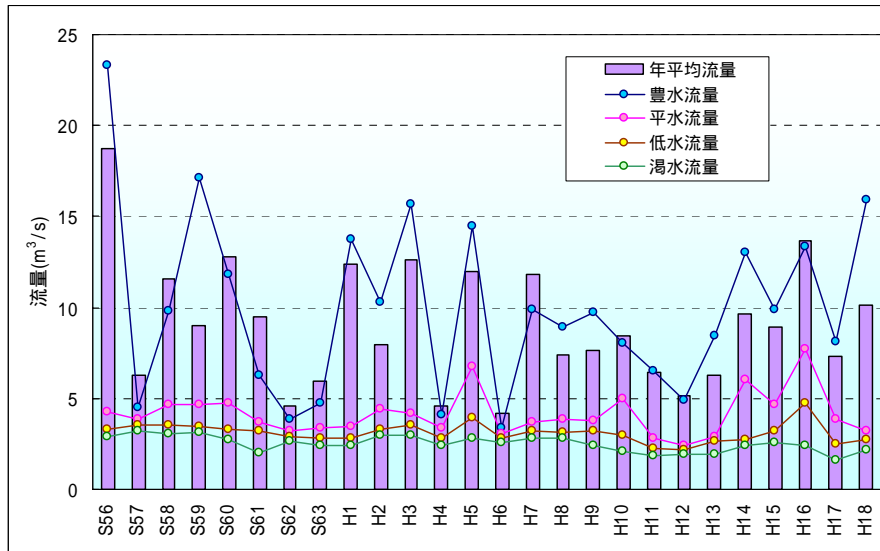


図 3.5 - 1 五条方基準地点の実績流況図

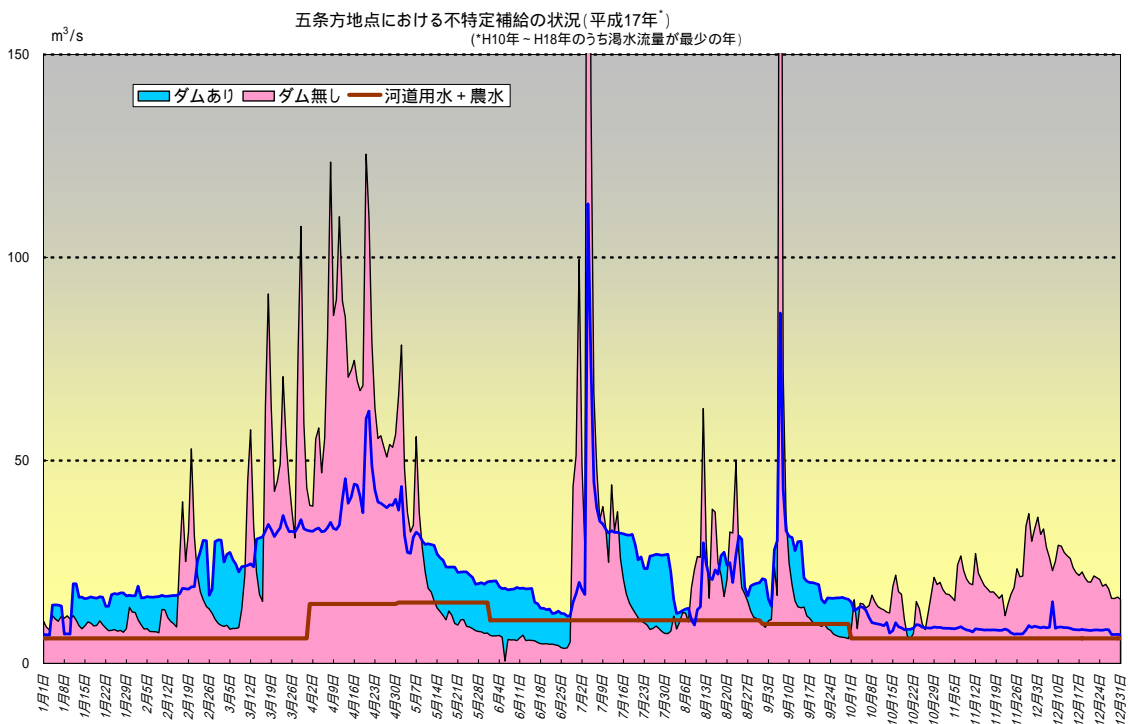


図 3.5 - 2 平成 17 年の五条方基準点の流況比較図（真名川ダムありなし）

3.5.2 副次効果（CO₂ 排出量削減効果）

真名川発電所は、豊かで再生可能な水資源を利用する純国産エネルギーで、石油などの化石燃料を使用する火力発電に比べて、CO₂ 排出量が非常に少なく、地球環境に優しくクリーンな発電を行っており、地球温暖化防止に貢献している。

1kW を 1 時間発電する時に発生する CO₂ の総排出量は、以下とされている。

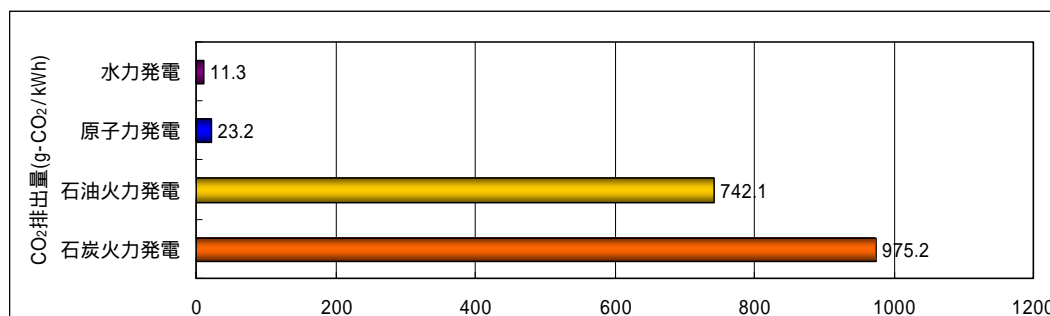


図 3.5 - 3 1kW を 1 時間発電する時の CO₂ 排出量の比較

出典：資料 3 - 6

よって、年間の発生電力量を、水力発電、原子力発電、石油火力発電、石炭火力発電のそれぞれによって発電した場合に排出される二酸化炭素は以下のとおりである。

水力発電による CO₂ 排出量は、
原子力発電の 1/2
石炭火力発電の 1/66
石油火力発電の 1/87

- ・水力発電での CO₂ 排出量 = 73,489MWh/年 × 11.3g・CO₂/kWh 830t・CO₂/年
- ・原子力発電での CO₂ 排出量 = 73,489MWh/年 × 23.2 g・CO₂/kWh 1,0704 t・CO₂/年
- ・石油火力発電での CO₂ 排出量 = 73,489MWh/年 × 742.1g・CO₂/kWh 54,536 t・CO₂/年
- ・石炭火力発電での CO₂ 排出量 = 73,489MWh/年 × 975.2 g・CO₂/kWh 71,666 t・CO₂/年

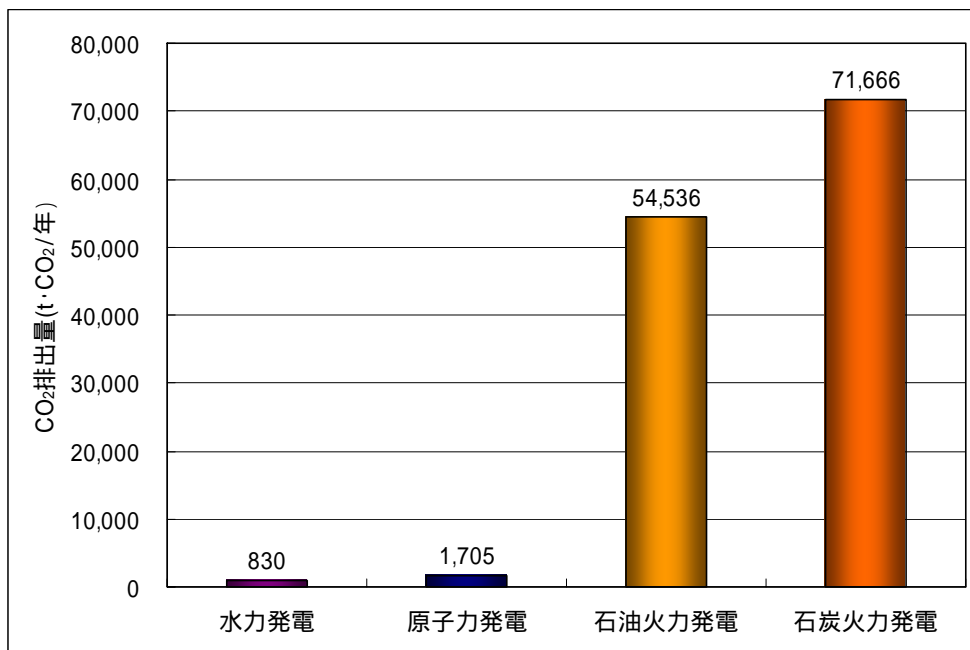


図 3.5 - 4 発電に伴う二酸化炭素排出量の比較

出典：資料 3 - 5

3.6 まとめ

真名川ダムは、下流農業地域に安定したかんがい用水等(13.97m³/s 以内)の不特定用水の補給を行っている。また、真名川発電所では最大 15.0m³/s を取水し、平均約 73,500MWh/年、約 17,500 世帯の消費電力に相当する電力の供給に貢献している。

平成 9 年からは、発電による無水区間を解消して清流の回復を図るため、「真名川ダム水環境改善事業」を実施し、下流河川の環境改善に努めている。また、平成 13 年度からは、ダム弾力的管理に取り組んでおり、下流河川における生態系保全、河川の景観保全、河川の土砂移動等の新たな水環境上のニーズに対応している。

< 今後の方針 >

今後も引き続き、安定した不特定用水の補給を行うとともに、地球環境に優しいクリーンな水力発電の実施に貢献していく。さらに弾力的管理の本格的な運用を目指し検討を進めていく。

3.7 文献リスト

表 3.7 - 1 使用した文献・資料リスト

No.	報告書またはデータ名	発行者	発行年月日	箇所
3 - 1	真名川ダム、九頭竜ダム二つの顔が私たちを守る	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理事務所	平成 18 年 3 月	貯水池容量配分
3 - 2	県営かんがい排水事業真名川地区の概要	福井県		かんがい区域
3 - 3	真名川ダム工事誌	建設省近畿地方建設局 真名川ダム工事事務所	昭和 54 年 7 月	確保流量
3 - 4	真名川ダム管理所 提供資料	国土交通省近畿地方整備局 九頭竜川ダム統合管理所		発電所位置
3 - 5	平成 17 年度待機時消費電力調査報告書	(財)省エネルギーセンター	平成 17 年度	家庭における年間消費電力
3 - 6	電中研ニュース No.338	電力中央研究所	平成 13 年	発電効果