

眠れる脱炭素電源

治水ダムの発電潜在力に脚光 ハイブリッド化へ政策大転換

日本が掲げる脱炭素目標達成には、さらなる再生可能エネルギー導入が求められる。そこで注目を集めているのが眠れる資源・治水ダムの活用だ。

たぐち 龍口 信一郎（日本総合研究所創発戦略センターシニアスペシャリスト）



ハイブリッドダムとしての取り組みが進む徳山ダム 共同通信

2 025年2月に閣議決定された第7次エネルギー基本

計画では、脱炭素を継続して進めるため、再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入する方針が示された。大型の太陽光発電の導入が一段落し、現在は屋根置き型のような需要併設型の太陽光発電の整備が拡大している。しかし、30年に温室効果ガスを46%削減するという高い目標を達成するには、さらなる電源確保が必要である。

その中で、再び注目されているのが水力発電である。水力発電は、既存発電所の再投資による発電増強、地域で進められる中小水力発電の新設に加え、治水ダムの活用という新しい方向性が浮上している。水力発電は古くから日本の経

済成長を支えてきたが、環境破壊への批判が高まり、大規模ダムの新規建設は、ほぼ不可能となっていた。

経済安保でも注目

加えて近年は、経済安全保障の観点も加わっている。トランプ政権以降、米国では「自国第一主義」が強まっているため、エネルギー政策は、脱炭素を目指す方針は変わらないものの、経済安保に重心を移していくことが想定される。原子力は「準国産資源」として重要性が増す一方、太陽光、風力は引き続き後押しされるが、その機器の多くが中国製であることへの懸念も根強い。過度な依存を避けるため、調達の多様化や国産比率の向上が重要課題となっている。こうした流れは日本にとっても無関係ではなく、水力の再評価につながっている。

実際、治水用ダムには大きな潜在力が残されている。全国583基の治水用ダムのうち224基にしか商用発電設備が設置されておらず、約6割の治水用のダムが発電と無縁な状況にある。この既存の治水用のダムを活用すれば、環境破壊の批判が多い新規ダム開発

表1 ダムの分類

機能	単体機能ダムの名称		複合機能ダムの名称	
洪水調節や河川の水 流確保	治水ダム		多目的ダム (治水とその他 の機能を併用 するダム)	ハイブリッドダム (治水能力を高 め、発電量を増 やしたダム)
生活用水供給	利水ダム	生活用ダム		
農業用水供給		農業用ダム		
工業用水供給		工業用ダム		
水力発電設備を設 置し電力を供給		発電用ダム		

(出所)筆者作成

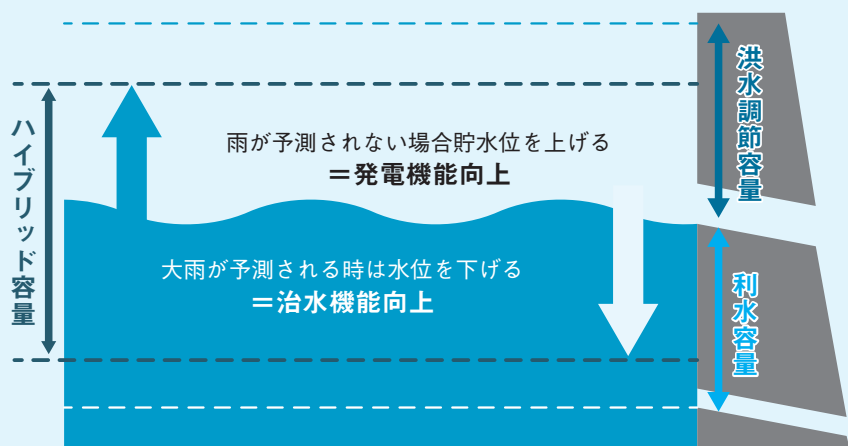
を行わずとも水力発電量を拡大できる可能性がある。全ての治水用のダムで発電規模の大きいダム並みに発電を行えば、日本全体の水力発電量は現状から4〜7割程度引き上げることができる。運用の工夫を図れば、さらに2割程度発電量を増やせるとされ、伸びしろは大きい。

そもそもダムには大きく分けて、治水ダムと利水ダムがある(表1)。

治水ダムは、洪水調節や河川の最低限の水を確保するためのダム

ハイブリッドダムのイメージ

治水の強化 × 水力発電の促進



(出所) 日本総合研究所作成

であり、利水ダムは、発電用、農業用、工業用、生活用といった水を「利用する」ダムである。治水をつかさどる国土交通省や都道府県は、治水専用のダムに利水機能を加えた多目的ダムを整備し、発電も行ってきた。

加えて近年はさらに、治水と発電の両立を目指す「ハイブリッドダム」が注目を浴びている。気象予測技術を取り入れ、各機能に分

慎重な運用は当然だが

かかっている貯水容量を共有化し、治水機能と発電機能を向上させたダムの新たな形を提示している。

これまで、治水用のダムの発電利用が進まなかった根本的な原因は、洪水調節と発電は利害が一致しないことにある。「河川管理者」である国や自治体は洪水を起こさ

ない治水対策が第一であり、発電には積極的でなかった。特に梅雨から秋の台風シーズンまで、雨の多い6月から10月にかけては、ダムでの運用を規定する「操作規則」で「洪水期制限水位」（洪水貯留準備水位とも呼ばれる）という最高水位が明示され、「水位をこれより上昇させてはならない」と定められている。河川管理者

が安全を期した慎重な運用を行うのは当然といえる。

しかし、自治体が公表するダム水位データを見ると、洪水期制限水位を大きく下回る慎重な運用が行われており、タイミングによっては水位上昇の余地があることが分かる。運用の仕方次第で、治水用のダムでの発電を増やしているのである。

国交省もその課題意識を持ち、治水ダムの発電利用で大きな政策転換を進めている。24年8月に「水循環基本計画」が閣議決定され、50年の脱炭素達成に向け、全国の各種ダムを最大限活用し、流域関係者の連携による最適な水管理を徹底し、官民連携により水力発電の発電量を最大化する「ハイブリッドダム政策」を推進している。

安全が確保できるときは水位を高めて貯水量を確保し、豪雨時は安全性を高めるために貯水能力を高められるように運用すれば、治水の強化と発電の促進は両立しうる。

もちろん、重要なのはダムの水
位ではなく、下流で洪水を起こさ
ないことである。従って、気象予
測、ダムへの流入量予測、ダムの
水位予測、下流の水位予測を行い

ながら、複数のダムとの運用を連携し、下流で一定水位を保つために、河川流域全体で情報を共有する「流域水連携プラットフォーム」の構築を進めていくことも必要である。ダム単体での治水と発電の併用システムを実現した上で、気象システム、上流、ダム、下流のデータを包含するシステムを連携させるのである。

ダム周辺の住民は、発電を始め、発電量を増やすという話を聞けば、自らの生活が浸水で脅かされないか不安になる。実際には適切な運用により洪水回避能力が向上することを、十分に説明できるようにしなければならない。

治水用のダムのハイブリッドダム化は、国交省により、①ダム運用の高度化、②発電設備の新設、③ダムそのものの強化——の3段階で進められている(表2)。

「ダム運用」の高度化については、国交省、独立行政法人水資源機構(水資源機構)、あるいは自治体が管理する治水機能と発電機能を持つ多目的ダムにおいて、24年度時点では72ダムで試行されている。

例えば、水資源機構が管理する徳山ダム(岐阜県)で大雨に伴い洪水調節用の放水口から放流していたものを発電用放流管に流した

り、国交省が管理する長安口ダム(徳島県)で、大雨が降った際に発電用の放流管に通常より多くの水を流したりすることで、発電量を増やす取り組みが進められている。また、水資源機構の管理する高山ダム(京都府)では、気象予測技術を活用して洪水期制限水位を超えて貯水を行うことで発電用の貯水量を増やし、関西電力が発電量を増やすことに成功している。

同様の例は、八戸ダム(島根県)、

永瀬ダム(高知県)で洪水調節を所管する県の土木部と発電を所管する県の企業局が協力する形で実現している。そのほかにも、融雪時期に融雪水が流れ込んでから無駄に放流するのではなく、早めに発電を行いながら放流し、空いた容量を用いて貯水し、発電量を増やすなど、さまざまなアイデアが試されている。

「発電設備の新設」については、国交省が管理する三つのダムでの実証が始まっている。湯西川ダム

表2 ハイブリッドダムの例

事例	担当組織		取り組み内容	
	治水	発電		
① ダム運用の高度化				
	徳山ダム(岐阜県)	水資源機構	中部電力	放水口変更
	長安口ダム(徳島県)	国土交通省	徳島県企業局	発電放水量増
	高山ダム(京都府)	水資源機構	関西電力	制限水位緩和
	八戸ダム(島根県)	島根県土木部	島根県企業局	〃
	永瀬ダム(高知県)	高知県土木部	高知県公営企業局	〃
② 発電設備の新設				
	湯西川ダム(栃木県)	国交省	(公募)	発電新増設
	尾原ダム(島根県)	国交省	(公募)	〃
	野村ダム(愛媛県)	国交省	(公募)	〃
③ ダムそのものの強化				
	新丸山ダム(岐阜県)	国交省	関西電力	かさ上げで増電

(出所) 国交省資料を基に筆者作成

(栃木県、尾原ダム(島根県)、野村ダム(愛媛県)においては、気象予測技術を取り入れつつ、新たにダムを新設して発電を行う取り組みも始まっている。国交省が24年6月に公表した「既設ダムへの水力発電設備設置・運営事業に係る事業者公募の手引き」をもとに、発電事業者が公募され、25年度中に事業者が採択される予定である。

「ダムそのものの強化」については、今後、本格化する予定である。国交省が管理し、関西電力が発電を行う新丸山ダム(岐阜県)で実際にダムのかさ上げが進められている。

都道府県ダムに波及へ

現在は国交省が洪水調整機能を確保しながら、発電増に向けて実証的な活動を積み上げている段階である。今後、国交省中心の試行から本格的な事業に発展し、それが都道府県のダムに波及することになる。ハイブリッドダムは脱炭素に向けた直近のマイルストーン(二里塚)となる30年に向け、新たな市場を形成するようになるだろう。

