

### 第3回 気候変動に対応したダムの機能強化のあり方に関する懇談会

日時：令和5年11月30日（木）10:00～12:00

場所：国土交通省水管理・国土保全局A会議室および各委員所属場所等（オンライン併用）

#### 議事要旨

##### （1）ハイブリッドダムについて

##### 既設ダムの発電施設の新増設について

- PFIは、最適なリスク分担を行うという点が民設民営と大きく違う。整備費もできるだけ事業者負担してもらおうということであれば、独立採算に近く、事業期間の設定が重要となってくる。事業期間を短く設定すると投資を回収できず、民間事業者の参画意欲が低下することになるため、整備費で想定される金額の規模と、発電能力、それに基づく売電収入の見込みなどを踏まえて、民間事業者が投資を回収できるような事業期間を設定する必要がある。
- 32ページのリスク分担の表において、事業者負担となる発電に必要な水量の変動について、※6で「降雨・降雪量の変動に伴い、年間の発電量に増減が生じ、特に渇水年には想定される発電量が確保できない場合を含む」とされている。最近、西日本で水不足が発生しているようだが、そういった水不足が複数年で顕在化してしまうと、短い期間を設定した場合に、売電収入を確保できずに投資が回収できないというリスクを民間事業者が負うことになるため、そういった懸念も含めて、事業期間の設定というところは工夫が必要。
- ただし、ある程度、国が整備費を負担するというのであれば、短く事業期間を設定しても特に問題はないと思う。
- 地域貢献事業について、地域の事業者参画促進によって地域経済への波及を促進するような場合は、コストはあまりかからない。一方、別途地域にサービスを提供するために施設整備等を行う場合には追加コストがかかる。地域貢献への提案において、地域へのサービスを義務付けるのであれば、その部分の投資回収も踏まえた期間設定にするか、そこにかかるコストを国が手当てするかを考える必要があるのではないかと。
- 渇水の件は重要である。発電機を増設する場合は、発電機が2つ並ぶことになる。その場合に先行して設置した者が渇水の際にも優先的に水を使用するのかなど、どのような対応を行うのか検討が必要。
- 地域貢献についても、渇水により売電収入が上がらないことも考えられるので、サービスを固定せず、収入に応じて定率でサービスを提供してもらうようなやり方もあり得るのではないかと。

- 新增設のパターンについて、増設分のみ民設民営の場合に FIT ならば事業計画は立てやすいが、FIP は発電量の変動と発電計画の提出が運営上のリスクであるため、発電者側は可能であれば FIT を使いたところだと思われる。FIT にする場合、地域活用電源としての認定などの条件が課せられるが、そのときに国のフォローが得られるなどの特典があれば、事業者は入りやすいと思われる。また、当該発電が、例えば地域の防災にどの程度貢献するかについて、国から公に説明できるとよい。
- 市民ファンドを活用する際に、一般的に出資を集めることがなかなか難しいので、地域住民が出資したくなるようなメリット感を出せるとよい。また、収入に応じた配当を出すことになれば、地域貢献にかかるコストは定額にならなくなるので、その点も踏まえて仕組み作りを検討する必要がある。
- 市民ファンドを活用する際に、仕組み作りを手伝う公的な仲介組織があると思われるので、そういったものを活用できるとよい。
- このような事業には、水力発電に自らの技術を活かすことに着目する人と、ビジネスとして着目する人、地域おこしとしての魅力に着目する人などが必要で、さらにファイナンスの経験がある人が支援していくといった仕組みが育つことが重要。海外事例を含めて調べてみてほしい。
- 水力発電は初期投資が高いため、誰がそれを賄って軌道に乗せるかが重要である。事業期間とも連動する議論である。
- 事業スキームとしては、民間事業者の参画意欲を促す意味では、民設民営と BT+コンセッションはよいと思う。
- 市民風車に取り組む学識者に市民ファンドの活用についてヒアリングされてはどうか。

## (2) ダムに関する取組について

- 日本の平野部で河川流量が少ないのは農業用水の上流取水が要因の 1 つである。かなりの流量が農業用水路に流れ込んでいるため、農林水産省も農業用水路での発電を強く推奨しているが、FIT 制度との関係で取組が停滞している状況。農業関係者以外でも農業用水路を活用できるようにするなど、農業用水路での発電を活性化する方策がないだろうか。このような形で平野部での水力活用の可能性は残っていると認識している。
- 木曾川に限らず、ダムのある河川はダムなしの河川に比べ流況が安定しているはず。ヨーロッパの河川と比べるとかなり流況が違うというのは、自然現象なので致し方ないところだが、どこに水量と落差があるのかを評価し、発電に利用していない水があれば、最大限

活用する方向にできるとよい。その時に誰が許可を出すのか、ファイナンスと運営を行い、どう地域に還元するのか、その仕組みをどう作っていくかが重要。

- 都道府県のダム管理者から後期放流を利用した発電にはなかなか踏み切れないという声を聞く。アンサンブル予測を使った試行操作事例を踏まえて、都道府県管理のダムを含め、アンサンブル予測技術を展開するための治水・利水目的の貯水池運用のためのマニュアルができるとよい。
- ダムの高度運用は、どれくらい水位を上げてよいのかにかかってくる。利水目的でしばらく水位が高い状態を時間と水位の二軸でどう考えるか。手続きやマニュアルをクリアにしていく取組を進めていただきたい。
- ダム管理におけるDX導入を、全国のダムで進めていただくことを期待する。
- 降雨予測については、短時間で狭い範囲に大量に降る雨の予測が難しい。また長時間の予測ほど誤差が大きい。そのような予測精度の現状を考慮して引き続きアンサンブル予測に基づくダム操作を検討されるのがよい。
- フランス電力が降雨予測情報を使ってダム運用を高度化する取り組みを精力的に行っているようだ。複数のアンサンブル予測を使うことも検討しているようである。
- AIによる流入量予測について、従来の物理モデルによる予測と比較する視点が重要と考える。
- 電力会社のダムでは、平常時の予測精度が経済性に直結するので、平常時の予測精度向上の優先順位が高く、低水の予測にAIを活用している。また河川の上流にある施設群が平常時にどういう操作をするのかも、データとして蓄積することは重要。国土交通省なので、まずは洪水時の予測精度向上を重視するという事は理解できるが、ハイブリッドダムなので洪水時と平常時の両方を考えることが重要。
- 堆砂の評価や可視化をどう活用していくか。従来からいろいろ観測手法はあるがDX化によって管理に繋げていくことが重要。SIPのスマート防災、スマートインフラマネジメントの中で技術の活用をしっかりと進めていただきたい。
- 堆砂量の経年変化のトレンドを示していくことは重要。土砂は徐々に堆積するのではなくイベント毎に流入して階段状に堆積するものである。堆砂計画に100年という目安はあるが、今後の気候変動で雨の多い年と少ない年の差が大きくなることが予想される中、いきなり大量に流入することもこの先考えられるので、問題が顕在化する前に堆砂対策を前倒しでやっていくことが重要。

- ハイブリッドに使う容量について上限水位を設ける方向性だとすると、その上限値の合理的な設定手法を検討する必要がある。ダム管理者からすると制限水位まで下げきれないリスクがどのくらいあるのか、そのリスクが顕在化した時にどう対応するのかをセットで考えていく必要がある。
  
- 予測精度の水準に応じて運用幅も変わってくるのは理解できる。どれくらいの上下の幅を許容していくのか、治水を犠牲にすることなく発電のメリットを得るために、技術をもってダムの有効活用を促進する仕組みが重要である。

以上