

# 日本が見直すべき「水力発電」の底力①

既存ダムの有効活用こそ日本文明存続のカギ

竹村 公太郎2018.08.09(木)

日本は既存ダムの運用を見直すことで、さらに多くの純国産電力を生み出せる。川治ダム、大川ダム、宮ヶ瀬ダムといった巨大ダムの建設に従事してきた元国土交通省河川局長の竹村公太郎氏(日本水フォーラム代表理事)が、日本特有の自然環境とダムの現状を踏まえて、日本がとるべきエネルギー戦略を提示する。(JBpress)



## 水力発電は高度経済成長のエンジンだった

第2次大戦で敗戦した日本は廃墟になった。第2次大戦は「石油をめぐる戦い」であった。戦後、日本は世界銀行から借金をして水力発電開発に向かった。

その代表が、三船敏郎と石原裕次郎が出演した映画『黒部の太陽』(1968年公開)の黒四ダム(正式名称は「黒部ダム」)発電事業だった。当時高校生だった私は、この映画を観て、ダムを造る土木技術者になろうと決めた。

我々の年代にとって、水力発電は最も当たり前な国産エネルギーであった。水力発電は日本の戦後の高度経済成長を支えた、文字通り「エンジン」であった。

しかし、50歳以下の多くの人々は水流がエネルギーということを感じない。日本の高度成長を支えたのは水力発電だったことも知らない。

「水流は太陽エネルギー。ダムは太陽エネルギーの貯蔵庫」という観点から水力発電を再認識する時期に来ている。

## ベルの予言「日本は水力発電で発展する」

今から1世紀以上前の明治31年(1898年)に、グラハム・ベルが来日した。ベルは電話の発明で知られているが、地質学者でもあり当時は米国地質学会の会長であった。一流の科学誌『ナショナル ジオグラフィック』の編集責任者でもあった。

ベルは、日本列島は山が多く、雨の多い気候であることに気づき「日本は豊かな水力エネルギーを保有している」「日本は水力発電で発展する」と演説している。

日本列島はアジアモンスーンの北限にあって、さらに海に囲まれている。世界の同じ緯度の国々は、日本のように降水量は多くない。

雨は太陽エネルギーである。太陽が海を照らし、海水が蒸発し、その水蒸気は上空で冷やされ雨となって陸に戻ってくる。この太陽エネルギーは無限にあり、量も膨大である。ただし、雨のエネルギーは単位面積当たりのエネルギー量は薄い。太陽光や風力など他の再生エネルギーと同じ欠点を持っている。つまり、雨のエネルギーを濃くする工夫をしないと、エネルギーとして使いものにならない。ところが日本列島の場合、「山」という地形がこの問題を解決してくれる。

## 日本列島は薄い太陽エネルギーを集める装置

東京23区にいくら大量の雨が降ってもエネルギーにはならない。平らな土地を水びたしにするだけである。ところが、関東の丹沢山地や奥多摩に降る雨は谷に集まり、相模川や多摩川の水となって流れ落ちてくる。山々の谷には、大量の雨が自然に集められていく。つまり、日本の山岳が単位面積当たり薄いエネルギーの雨を集め、濃い密度の水流に変えていく。

しかも、山々は標高が高く、集まった水流の勢いは強い。つまり、位置エネルギーがとても大きい。

日本列島は平均すると68%が山地で、しかも列島の北海道から九州まで中央を脊梁山脈が走っている。太平洋側、日本海側を問わず、全ての土地が均等に川という水流のエネルギーに恵まれている。

## ダムは太陽エネルギーの貯蔵庫

雨と山岳地帯は自然が日本に与えてくれた恵みだ。しかし、雨の降りかたは極端に変動する。エントロピーが大きく使い勝手の悪いエネルギーなのだ。さらに、日本の地形は急峻で、降った雨はあつという間に海に戻ってしまう。大多数の河川の雨は、日帰り海に帰ってしまい、大きな河川でも1泊2日、せいぜい2泊3日ぐらいしか陸地にいてくれない。

このために、あつという間に海に戻ってしまう水を貯蔵するダムが必要となる。このダムは山岳地帯で位置エネルギーを保つことになる。

ダムはピラミッドをしのぐ巨大な構造物だが、極めて強固な構造物だ。その理由は3つある。1つ目は、ダムのコンクリートには鉄筋がないので、鉄が錆びて劣化することがない。2つ目は、ダムの基礎は強固な岩盤と一体化している。3つ目は、コンクリートの厚みが桁違いに厚く安全な構造となっている。

しかし、巨大ダムを次々と建設する時代ではない。これからは既存ダムの潜在的な水力発電能力を引き出すことが大切となってくる。

## 既存ダムの有効活用:【1】ダムの運用を変更する

現在ある既存ダムの潜在的な発電能力を引き出せば、発電量の30%まで可能であると試算している。そのための方策は大きく分けて3つある。

1つ目は、ダムの運用変更で、ダムの空き容量を利用して発電に活用すること。現在日本の多目的ダムには、夏場、水を半分程度しか貯めていない。これは、襲ってくる洪水を貯留して、下流の災害を防ぐためである。

多目的ダムでは「利水」(水を利用すること)と「治水」(洪水を予防すること)の2つの目的がある。

利水はダムに水を貯めたい、治水はダムを空にして洪水を待ちたいといった二律背反の関係にある。この両者の折衷案として、現在の多目的ダムのルールが法律で決まっている。

この「特定多目的ダム法」は昭和32(1957)年に成立したもので、当時はテレビもなく、台風進路の予測もできない状況で