

## 気候変動とダムのさらなる活用

### 真鍋淑郎氏のノーベル物理学賞受賞

2021年、米国プリンストン大学の真鍋淑郎氏がノーベル物理学賞を受賞されました。受賞理由は「地球の気候を物理的にモデル化し、気候変動を定量化して地球温暖化を予測した。その手法は国連の気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の温暖化予測にも使われ、環境問題や持続的社會への転換に関する意識の高まりをもたらした」とのことです。これまで自然科学分野のノーベル賞といえば物理、化学、医学・生理学分野の発明・発見で、地球科学や気象学の分野は縁遠いものでしたが、真鍋氏の研究は地球温暖化、気候変動に関するものであり気象や土木の関係者にとって身近に感じられたのではないのでしょうか。

我が国の気候について見てみると、年平均気温は増加傾向にあり、特に1990年代以降は高温となる年が頻出しています。さらに時間雨量が50mmを超える豪雨の年間発生回数が30年前の約1.4倍にもなっています。その結果として、最近では毎年のように豪雨災害が発生し、甚大な被害をもたらしています。このため、国土交通省では今の治水計画を気候変動による降雨量の増加等を考慮したものに見直すことにしています。具体的には、今世紀末には降雨量が約1.1倍になり、洪水流量が約1.2倍になると試算されており、それに対する適応策をハード・ソフト一体となって推進していく必要があるとしています。そのためには、既存施設をさらに活用することも重要です。

### 鶴田ダムの再開発

鹿児島県にある鶴田ダムは思い入れ深いダムのひとつです。2006年7月、鹿児島県を流れる川内川で記録的な豪雨により、流域の3市2町で浸水家屋2,347戸に及ぶ甚大な被害が発生しました。今ではよく聞くようになった線状降水帯が川内川流域に形成され、場所によって総雨量1,000mmを超える大雨をもたらしたのです。川内川のほぼ中央にある国土交通省の鶴田ダムは総貯水容量1億2,300万m<sup>3</sup>の大規模ダムですが、計画規模を上回る洪水となったため異常洪水時防災操作



森北 佳昭 (MORIKITA Yoshiaki)

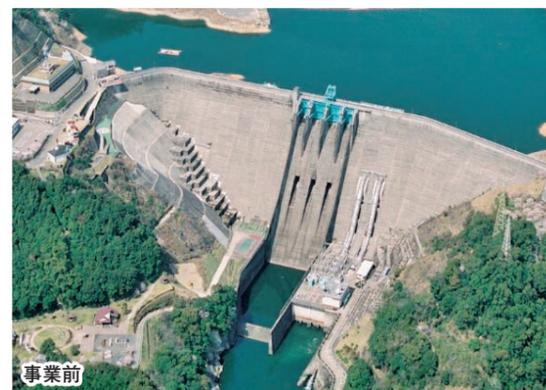
一般財団法人経済調査会 理事長  
一般社団法人建設コンサルタンツ協会 理事

1955年、奈良県生まれ。1981年、京都大学大学院工学研究科修士課程を修了し建設省(現国土交通省)入省。河川局治水課長、関東地方整備局長、水管理・国土保全局長を経て2014年退官。2015年より一般財団法人水源地環境センター理事長、2021年より一般財団法人経済調査会理事長。

いわゆる緊急放流を実施しました。当時、私は九州地方整備局の河川部長で災害対応の陣頭指揮をとっていましたが、その緊張感は今でも忘れることができません。

同年10月に河川激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）が採択され、翌年4月からは鶴田ダム再開発事業に着手して再度災害の防止を図ることになりました。鶴田ダムの再開発は、発電事業者である電源開発株式会社の協力を得て、洪水期である夏場の発電容量等を治水容量に振替えるとともに貯水位の運用を変更することで、洪水期の治水容量を従前の7,500万m<sup>3</sup>から9,800万m<sup>3</sup>へと約1.3倍に増加させるものです。そのために、これまでより低い水位で放流できるように既存の放流管より約25m低い位置に放流管3本を増設するとともに、洪水期の新たな運用水位での発電が可能となるよう既存の発電放流管より約14m低い位置に発電放流管2本の付け替えを行うものであり、その施工規模は国内最大級のダム再開発工事でした。事業は2018年10月に完成しましたが、中規模ダムに相当する2,300万m<sup>3</sup>の治水容量を11年半の事業期間、約711億円の事業費で、用地買収や家屋移転などを伴うことなく確保することができたのです。新しくダムを建設するとすればこのような期間と費用ではとてもできないと思います。

ダムは地球上で最も大きな土木構造物であり永久構造物です。鶴田ダムは1966年に完成し、半世紀以上経過していますが、時代の変化やニーズに対応すべく再生され、その機能をさらに発揮していくことと思います。現在、都道府県ダムも含めて全国29カ所でダム再生事業



事業前



事業後

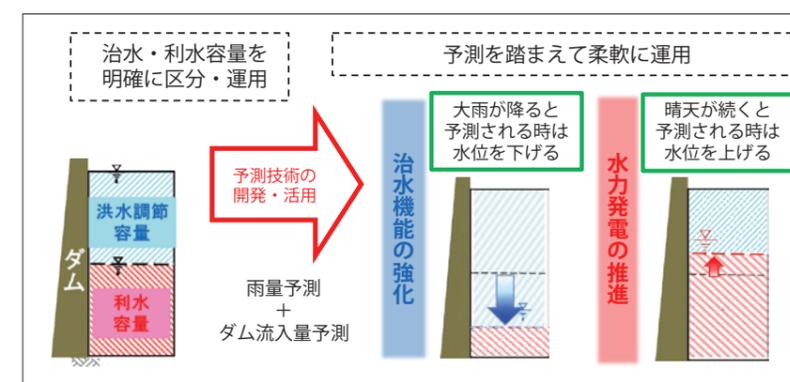
鶴田ダムの再開発（国土交通省九州地方整備局川内川河川事務所提供）

が実施されていますが、鶴田ダムの再開発はその先駆け、手本となった事業です。

### ダム運用の高度化

2021年6月、日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）水循環委員会において、激化する気候変動に備えるため既存ダムの治水機能と治水機能（特に発電機能）の両方を強化する提言がとりまとめられました。既存ダムの限られた容量をダムの運用によって最大限活用しようというのがそのポイントです。

近年の相次ぐ豪雨災害を踏まえ、ダムの治水機能を早期に強化するために、国土交通省により2020年4月に『事前放流ガイドライン』が策定され、洪水前に貯留水を事前に放流して治水容量を増加させる取り組みがなされています。提言ではこれをさらに進化させ、平常時は貯水位を高く維持して、治水機能とりわけ水力発電を増強するとともに、洪水時には事前放流により貯水位を低下させて治水容量を確保するというものです。これにより、ダムの治水・治水機能が双方向上し、気候変動に対する適応策と緩和策の両面に貢献するとともに、相反すると考えられがちなダムの治水と治水がウィン・ウィンの関係になります。このような高度なダム運用を可能ならしめるのは、雨量予測やダム流入量予測の精度向上によりですが、最近では気象予測技術が進歩するとともに、アンサンブル降雨予測といった最新技術の開発も進められてきており、社会実装も近いのではないかと思います。行政サイドの国土交通省において



ダム運用の高度化（国土交通省水管理・国土保全局提供）

も、図のようにこういった取り組みを進めていく方向とされています。

### 建設コンサルタントへの期待

建設コンサルタントは、建設事業の企画、調査、計画、設計、施工、維持管理、運用等の各段階の業務を幅広く実施しています。上述の「鶴田ダムの再開発」や「ダム運用の高度化」といった事例にも深く関係しています。発注者、施工者とともにより良い社会資本を整備するため、建設コンサルタントに対する期待と役割は大きなものがあります。今後、DX（デジタルトランスフォーメーション）やCN（カーボンニュートラル）といった新たな課題もあり、建設コンサルタントのさらなる貢献と活躍を期待しています。

<参考文献>  
1) 『激化する気候変動に備えた治水対策の強化と水力発電の増強 ～治水・治水の統合運用と再編に向けたパラダイムシフト～』一般社団法人日本プロジェクト産業協議会（JAPIC）水循環委員会 2021年6月24日