

話題 38

1 4 パキスタン DAD (Delay Action Dam : 地下水涵養ダム)

安中 正美

○ DAD 導入の背景

アフガニスタンと国境を接するパキスタン西部においては、年間降水量が 300mm を下回るような乾燥地域が広がっており、イランなどの中東の国々と同様に、山麓部の地下水を水源として、遠く離れている農地や集落まで水を運ぶための地下水路が建設している。

この地下水路は、イランではカナート、パキスタンではカレーズと呼ばれ、乾燥地域での貴重な水資源として、古くから人々の生活を支えてきた。

近年、井戸灌漑を活用した地下水開発が進み、地表からの涵養量以上に地下水を利用している状況にある。加えて、1990 年後半に異常な少雨も続いたことから、年々地下水位が低下したためにカレーズや井戸の水源が枯渇し、生活や農業生産活動に深刻な影響を与えている。

地下水利用行われている地域は、水資源に乏しい西インドやパキスタンからアフガニスタンやイランなどの中東地域、北アフリカ地域と広く分布しているが、これら地域の社会・経済的な安定のためには、減少しつつある地下水を復元し、持続的に利用していく必要があり、パキスタンでは、地表水の効率的な地下浸透を進めることを目的に DAD (Delay Action Dam : 地下水涵養ダム) が建設されている。



パキスタン国バロチスタン州の DAD

○ DAD の概要

DAD は 1960 年代後半から建設が始められたとされ、例えばアフガニスタンに国境を接

するバロチスタン州には 250 基余りが存在している。

DAD は、扇状地の扇頂部に建設され、洪水を一時貯留し、地下に浸透させる機能をもつものである。

その構造は、当初は統一性がなかったが、次のような簡単な基準がある。

- ・ダム高は 15m 以下
- ・上流面勾配が下流面勾配より緩い。
- ・湿潤線は堤体内部に収まるようにする。

○ DAD の課題

DAD は、現在も建設が続けられているが、いくつかの課題がある。

具体的には、その地下水涵養効果が、どの程度あるのか、科学的な分析が十分なされていないことである。ダムサイトの選定は、地形条件が優先されるほか、下流部の裨益受益の存在が考慮され、貯水可能性についても地元住民の聴き取りなど経験値に依存している。またダムを建設しても、上流から運ばれたシルト分が貯水池内に堆積し、浸透能力が短期間で阻害されることも報告されている。このような課題を解決するため、近年は地下浸透を早めるためのドレーンパイプの埋設や、ダム建設の先立ち、観測井を設けて、地下水位の動向を把握するなど、新たな試みも行われている。

一方、DAD が建設されている地域は、アフガニスタンやイランと国境を接する地域やトライバルエリア（部族支配地域）と呼ばれる、パキスタン政府の法律が適用されない地域に隣接しており、気象条件ばかりでなく、治安が不安定な地域である。水の確保という命題以外に、何らかの公共投資により、地域社会や経済の活性化を図る必要があるのかもしれない。

参考文献

パキスタン・イスラム共和国 バロチスタン州地下水開発計画基本設計調査報告書 平成 8 年 2 月 国際協力事業団

地下水涵養ダム計画調査 平成 9 年 6 月 国際協力事業団

パキスタン・イスラム共和国 バロチスタン州洪水流出開発計画予備調査報告書 平成 15 年 11 月 独立行政法人 国際協力機構

話題提供者のプロフィール

昭和 26 年（1951 年）、長崎市生まれ。

大学院修了後は、農業土木試験場（平塚市、後につくば市農業工学研究所）に職を得て、フィルダムの安全性に関する研究に従事。農林水産省における研究開発行政にも従事。現在は、途上国の農業技術向上を目的とする（独）国際農林水産業研究センターに勤務。ダ

ム研究者（というより技術者）21年、研究行政7年、国際研究マネジメント8年。
農学博士。利き酒師。