

融雪水を貯留利用する北海道の農業水利ダムの運用

Operation of Irrigation Dam in Hokkaido Using Snowmelt Water

新津 雅士
(NIITSU Masashi)

I. はじめに

北海道の農業水利ダムは、主として春先の融雪水の貯留により、灌漑期に不足する農業用水を確保している。近年、融雪の早期終了や、ダム貯留水への依存5時期の早まりで、節水運用を強いられる場合が頻発する傾向にある。

本報では、北海道の農業水利ダムの経年的な運用動向について、供用開始後25カ年の長期流出データを有する2ダムを抽出し、特に融雪出水ピーク後の融10雪流出終息日や、貯留水への依存(以下、「ダム依存」という)の傾向を分析した事例¹⁾について紹介する。

II. 対象ダムと分析期間

対象2ダムは、石狩川水系に位置する水田灌漑主体のダムである(図-1)。対象ダムの流域面積と分析期15間を表-1に示す。



図-1 対象ダム水系区域図

表-1 対象ダム水系区域図

ダム名	流域面積 Km ²	分析期間	年数	データ 使用期間
A	12.4	1983年(S58) ~2007年(H19)	25	4月~8月
B	87.0			

III. 結果と考察

1. 月別ダム流入高

取水期間(5~8月)におけるダム流入高につ30いて、対象全期間の月別平均値を表-2に示す。5月は、取水期間に占める割合で6~7割程度に達する。

表-2 月別ダム流入高(全分析期間平均値)

ダム	流入高(mm) 下段は構成比率				
	5月	6月	7月	8月	計
A	344 69%	34 7%	53 11%	65 13%	496 100%
B	809 64%	259 21%	83 7%	110 8%	1,261 100%

2. 融雪流出終息日

40 融雪流出終息日は、日流入量の移動平均(20日)のピーク日以降で濁水相当流量(使用データ日数×355÷365番目に大きい値)に至る日と考え、以下に示す年代別に平均値を求めた。

① 1983(S58)~1988年(S63) 6年平均値

45 ② 1989(H元)~1998年(H10) 10年平均値

③ 1999(H11)~2007年(H19) 9年平均値

年代別の結果を表-3に示す。両ダムともピーク日は②の1989~1998年の平均値が遅めの傾向を示したものの、融雪流出終息日は近年ほど発生日50が早まり、結果としてピーク日から融雪流出終息日までの日数が①>②>③の順で短くなる。

表-3 融雪流出のピーク日、終息日及び日数

ダム	①1983年~1988年 平均 流入高・記録日 (日数)		②1989年~1998年 平均 流入高・記録日 (日数)		③1999年~2007年 平均 流入高・記録日 (日数)	
	ピーク日	終息日	ピーク日	終息日	ピーク日	終息日
A ダム	31.7 4月6日 (81日)	0.7 6月26日	22.2 4月21日 (70日)	0.8 6月30日	25.7 4月11日 (63日)	0.7 6月13日
B ダム	27.5 4月30日 (95日)	1.7 8月3日	33.4 5月5日 (68日)	1.6 7月12日	24.9 5月2日 (55日)	1.9 6月26日

※上段は、各項目の流入高の値(mm)である。中段は、各項目の流入高の記録日である。下段は、各年代のピーク日から終息日に至る経過日数である。

3. ダム依存開始日

ダム依存開始日は、ダムが貯留を開始してから常時満水位に到達後、洪水吐からの越流が止まり、取水・放流を行う初日とした。

65 縦軸をダム依存開始日、横軸を年度とする推移図を作成し、回帰直線を求めた(図-2)。その結果、回帰直線の傾きが負となり、年当たりAダムでは0.6日、Bダムでは0.3日、それぞれダム依存開始日が早まる傾向を示した。

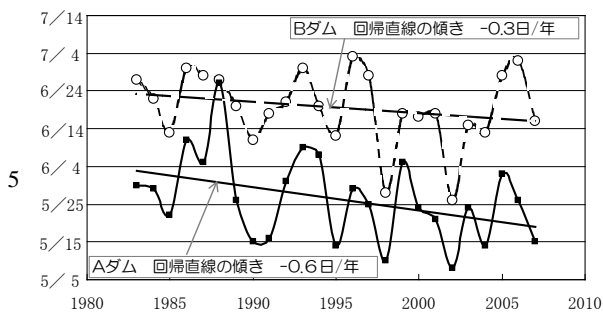


図-2 ダム依存開始日の推移

4. ダム依存総量の月別構成比率

ダム依存量は、取水期間における日ごとのダム流入量から取水・放流量を差し引いて負となる値の積算値である。この総量について、月別に占める構成比率を求め、2.の融雪流出終息日と同様の年代別平均値を算定した。ただし、8月中旬以降に出現する落水放流と判断されるデータは除外した。

ダム依存総量に占める月別構成比率は、融雪に伴う流出量が多い5月と、融雪流出が終息に向かう6月に着目し、年代別の変動図を図-3と図-4に示した。その結果、ダム依存開始日の早まりと追従して、Aダムでは5月の、Bダムでは6月の構成比率の増加が顕著であった。

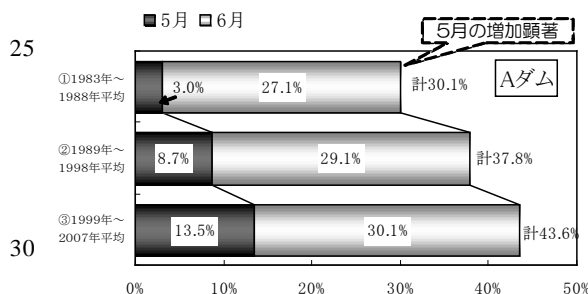


図-3 Aダム依存総量に占める5・6月の構成比率

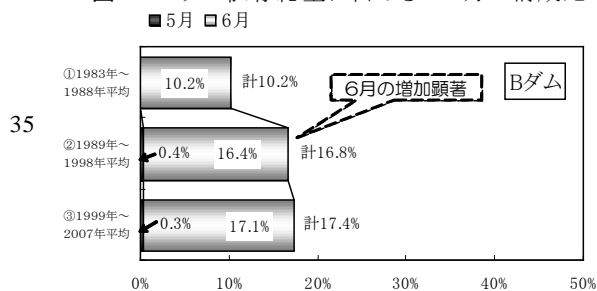


図-4 Bダム依存総量に占める5・6月の構成比率

IV. おわりに

本報では、北海道における抽出2ダムの近年25カ年

のダム運用実績から、融雪出水ピーク後の流出期間の短縮化とダム依存の早期化傾向を示した。

- 45 融雪流出終息日の早期化、ダム依存開始日の早期化、およびダム依存総量に占める5・6月構成比率の増加の傾向は、暖冬による積雪資源の減少、春季(3～5月)の異常高温の気象変動が要因と考えられる。

2007年気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の50第4次評価報告書における将来(2081～2100年)の気候変化予測では、積雪量の減少、雪解け時期の早期化、極端な少雨年の出現が予測されている。

北海道の農業水利ダムでも、冬季・春季の気象変動の影響を受け、節水運用を余儀なくされる事態が今後55多く発生する可能性がある。

今後ますます貴重となる水資源を有効に利用するために、農業水利ダムの効率的運用が一層重要なものとなる。このとき、営農状況を踏まえたきめ細かな用水需要の把握や、効率的かつ効果的な配水運用が必要と60考える。また、用水路・分水施設の搬送機能を維持するうえで、ストックマネジメントの一層の充実と、用水の有効利用を図るための効率的な水管理に向けた水管理制御施設の適切な配置の施設整備も望まれる。

さらに本報の分析事例を踏まえ、節水運用面では、65過去のダム運用実績データと気象データ(冬季・春季の積雪量・気温など)から貯留開始日や依存開始日を予測する手法を開発することなど、ソフト面での対応も一層重要になるものと考えられる。

本報作成に当たり、データ提供にご協力いただいた70関係士地改良区に対し、厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 新津雅士, 谷本和紀, 西 恭二: 農業水利ダムのかんがい期における流出傾向について, 第57回農業農村工学会北海道支部研究発表会講演集, pp.54～59 (2008)

[2011.〇.〇受稿]

新津 雅士



略 歴

1963年 北海道に生まれる
1988年 帯広畜産大学畜産学部 農業工学科卒業
1988年 (株) アルファ技研入社 現在に至る