

雪水資源を有効活用した ダム運用方法の提案 (ダム流域における積雪包蔵水量の長期変動解析)

降雪量が毎年5mを超える北海道のダムでは、流域の積雪包蔵水量(雪として山に残る水資源)を予測し、雪解け水を効率良くダム湖に貯めて、かんがい・水道・発電等に利用することで、北国の暮らしに貢献しています。

本解析では、『長期熱・水収支モデル』を用いて**ダム流域の積雪包蔵水量の変化を長期にわたって精度良く推定**することにより、**効率的なダム運用=雪水資源の有効活用**を図ることを目的としています。

本解析で使用した『長期熱・水収支モデル』は、室蘭工業大学工学院研究科 中津川教授との共同研究で開発しました。

現状の課題

- ▶ 近年の気候変動に伴う雪解け時期・水量の変化による**水利用への影響**が懸念されています。
- ▶ 年1~2回の積雪調査による予測では、積雪包蔵水量の変化を広範囲・長期間で把握できないため、**予測精度が良好ではありません**。
- ▶ 予測精度が低いと雪解け水を効率良くダム湖に貯められず、**無駄な放流が発生**してしまう場合もあります。



スノーサンプラー(金属製の円筒)による積雪調査

本解析を行うことで...

- 1 ダム流域の気象条件や地形を反映した積雪包蔵水量を日単位で推定でき、**予測精度が向上**します。
- 2 積雪包蔵水量の予測精度が向上することで、**雪解け時期・水量の変化に応じた効率的なダム運用**が可能になります。
- 3 その結果、雪解け水を効率良く貯めて、**かんがい・水道・発電等の安定的な水利用に貢献**することができます。

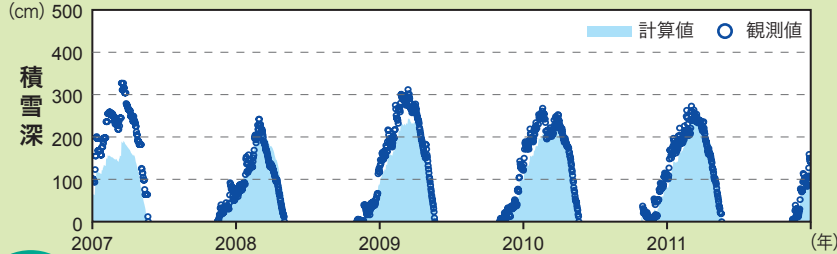
雪水資源の有効利用による『安定した食糧・飲料水・電力等の供給』が
北国の暮らしを豊かにします！

解析事例の紹介 (定山溪ダム:2007~2011年)

流域内の積雪深やダム流入量の再現性を確認し、精度の高い積雪包蔵水量を推定します。積雪包蔵水量から融雪状況を予測することで、ダム運用における雪解け水の貯留・放流時期や水量の設定がしやすくなります。

手順1 積雪深の再現検証

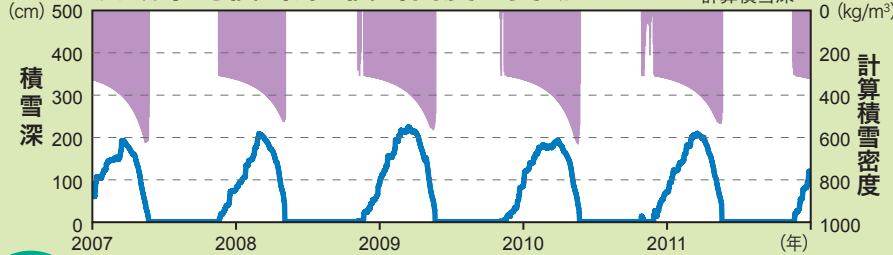
ダム上流観測地点の積雪深の変動



『長期熱・水収支モデル』を用いて積雪深を算出し、積雪深の観測地点での再現性を確認します。

手順2 積雪包蔵水量の推定

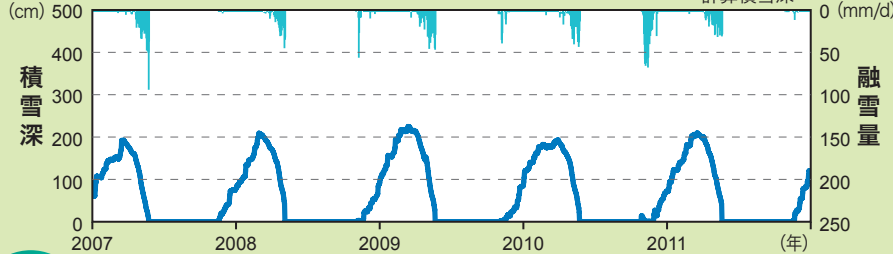
流域平均積雪深・積雪密度の変動



手順①で再現性が確認されたら、流域全体の積雪深と積雪密度を算出し、積雪包蔵水量を推定します。

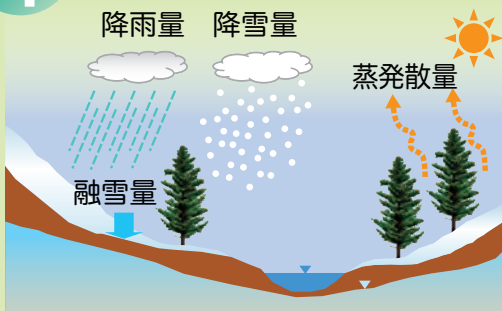
手順3 融雪量の算出

流域平均積雪深・融雪量の変動



流域内の気象条件の変化(気温上昇、降雨等)を考慮して、融雪量(雪解け水の量)を算出します。

手順4 気象条件を考慮したダム流入量の算出



ダム流入量

||
降雨・降雪量

+

融雪量

-

蒸発散量

流域内の降水量、融雪量、蒸発散量の収支をもとに、気象条件を考慮したダム流入量を算出します。



総合建設コンサルタント

株式会社ドーコン

〒004-8585 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1
URL: <http://www.docon.jp>

問い合わせ先

水工事業本部 河川環境部

TEL. 011-801-1532 FAX. 011-801-1533

担当: 工藤 啓介、田中 義信

(2014.01)