

ボーリングデータで読み解く 河川水と地下水の交流形態

国立研究開発法人土木研究所

流域水環境研究研究グループ

流域生態チーム

山本 恵南 (yamamoto-r574co@pwri.go.jp)



まとめ

その1：日本の河川流量は地下水に支えられている可能性が示唆された（図2～4）

その2：交流形態は流域・河川ごとに多様である（図2, 4）

その3：気候変動による河川水位、地下水位の変化が交流形態の変化につながる（図4）

はじめに

河川水と地下水の交流形態は河川へ地下水が流入する**得水河川**と河川から地下水へ流出する**失水河川**に大別される（図1）。

昨今、気候変動の影響により渇水リスクの高まりや夏季の河川水温の上昇が懸念されているなかで、河川への地下水の流入は、**基底流量の確保**や**低水温域の形成**などの効果が期待できる。また、地下水へ流出する河川水は、地域の地下資源を支える**重要な涵養源**となっている。しかし、地下水は地域性が高いこともあり、河川水と地下水の交流形態が把握されている地域は少ない。

本研究では、既存のボーリングデータを活用して**河川水と地下水の交流形態マップ**を作成し全国の交流形態を明らかにした。

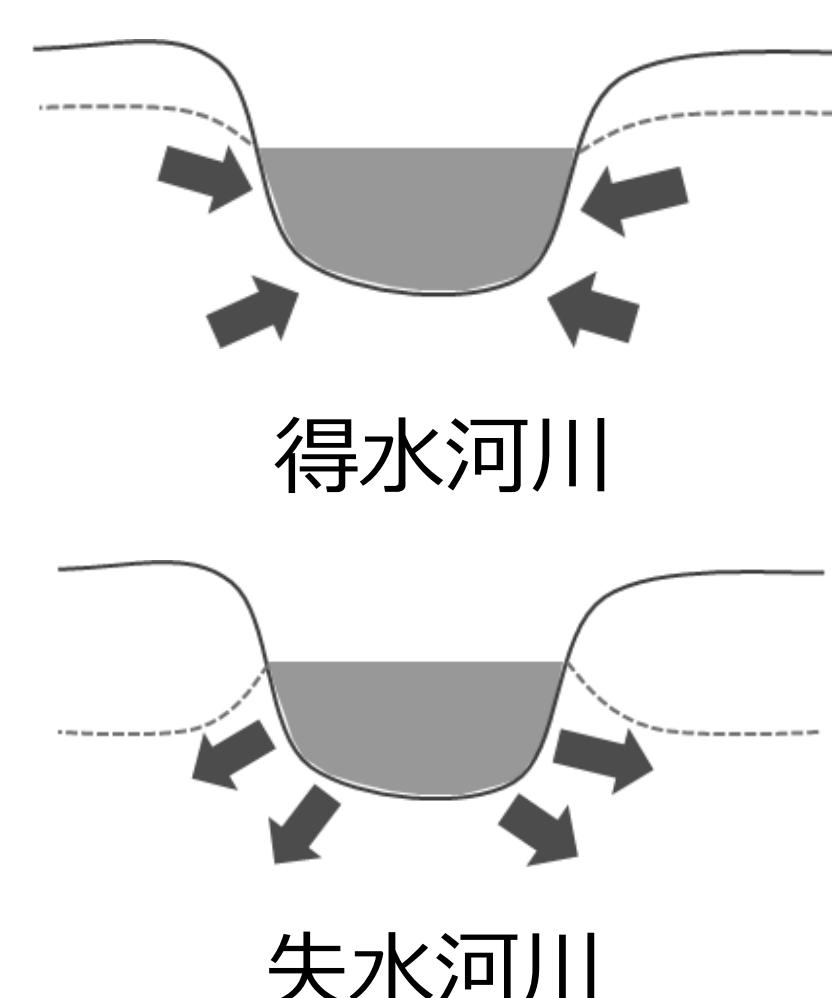


図1 交流形態の概念図

材料と方法

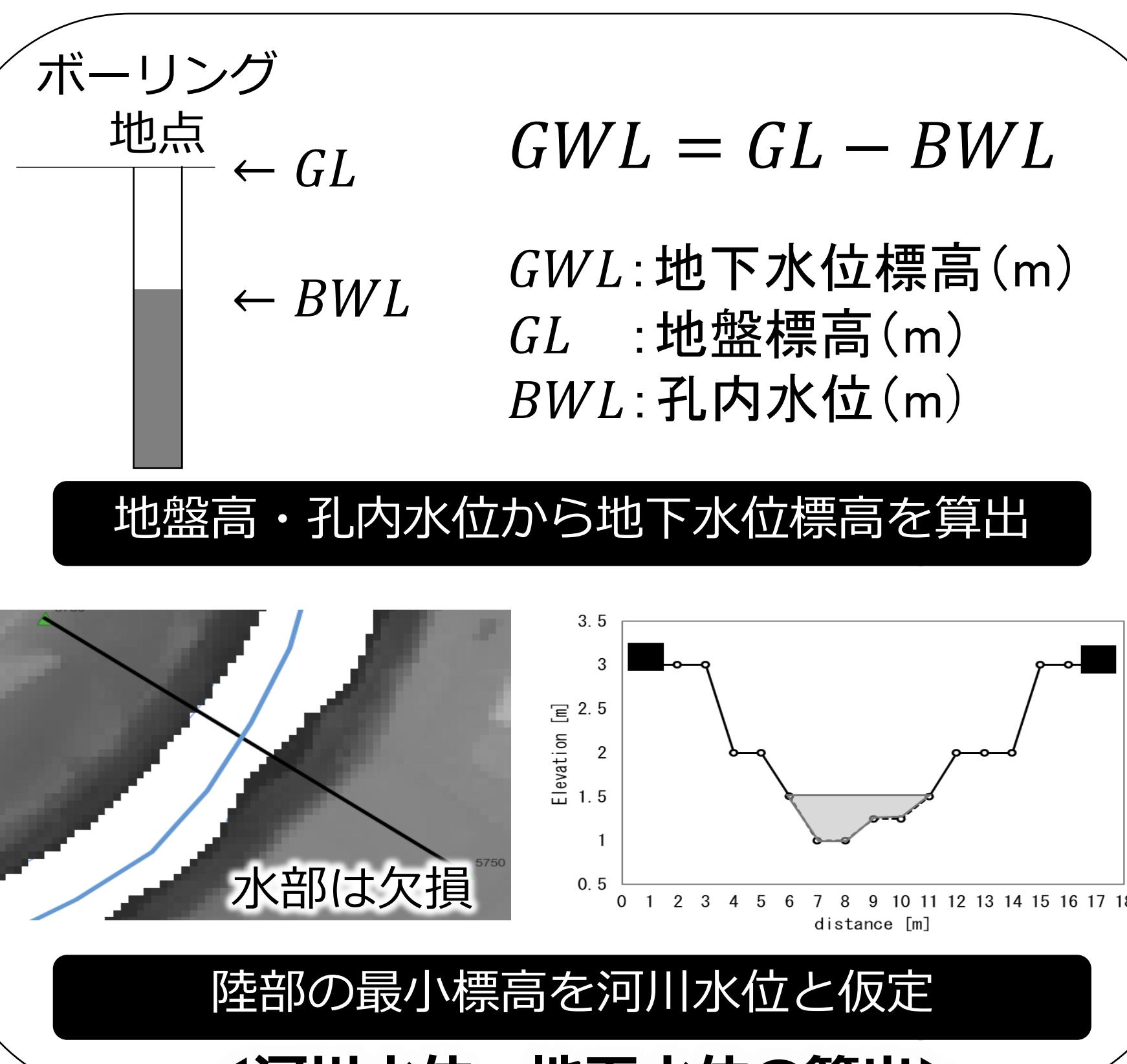


公開DBからボーリングデータ約40万本収集

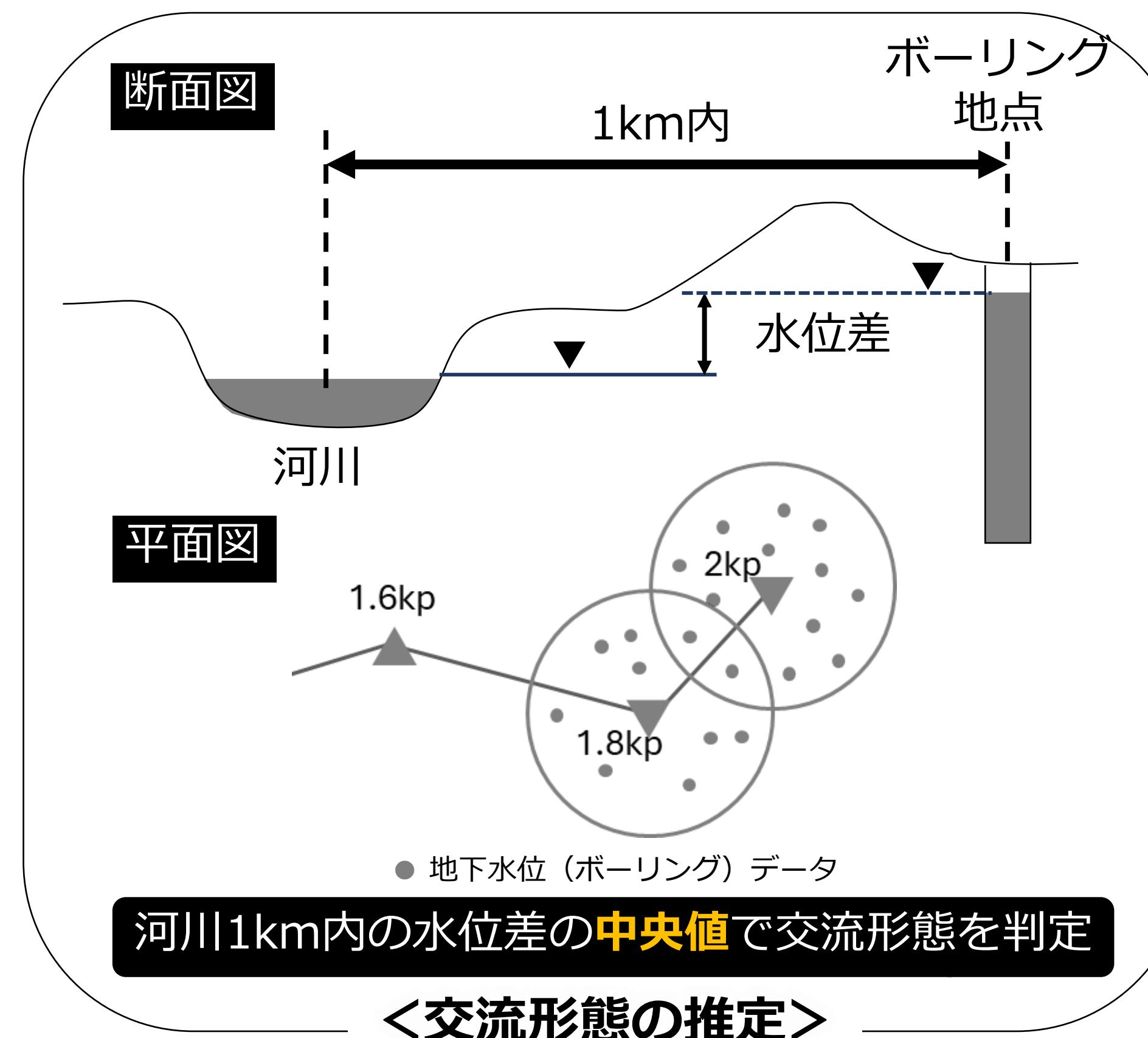


地盤標高モデル(DEM)の5mレーザ測量データ

<データ収集>



<河川水位・地下水位の算出>



<交流形態の推定>

結果と考察

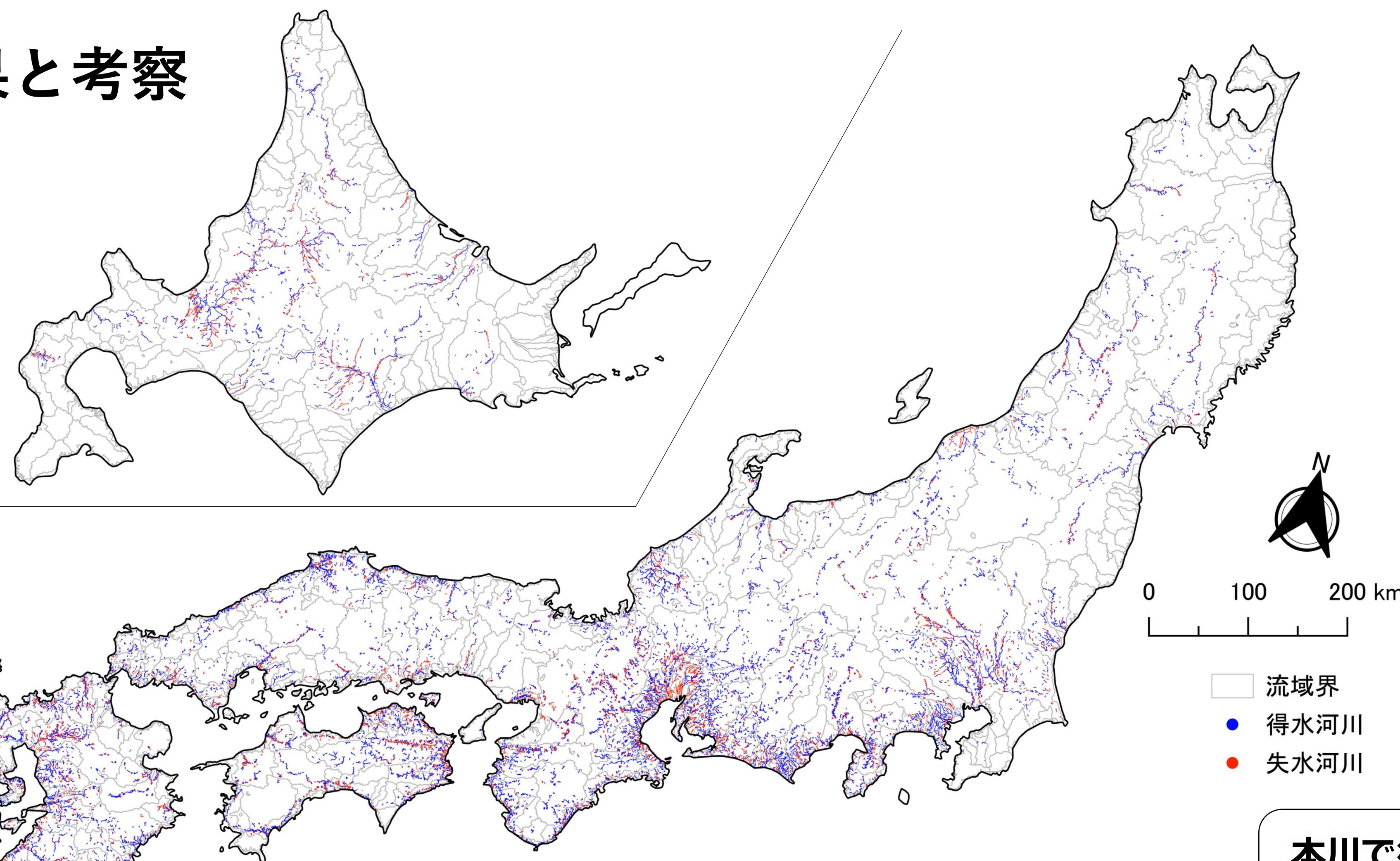


図2 河川水と地下水の交流形態マップ

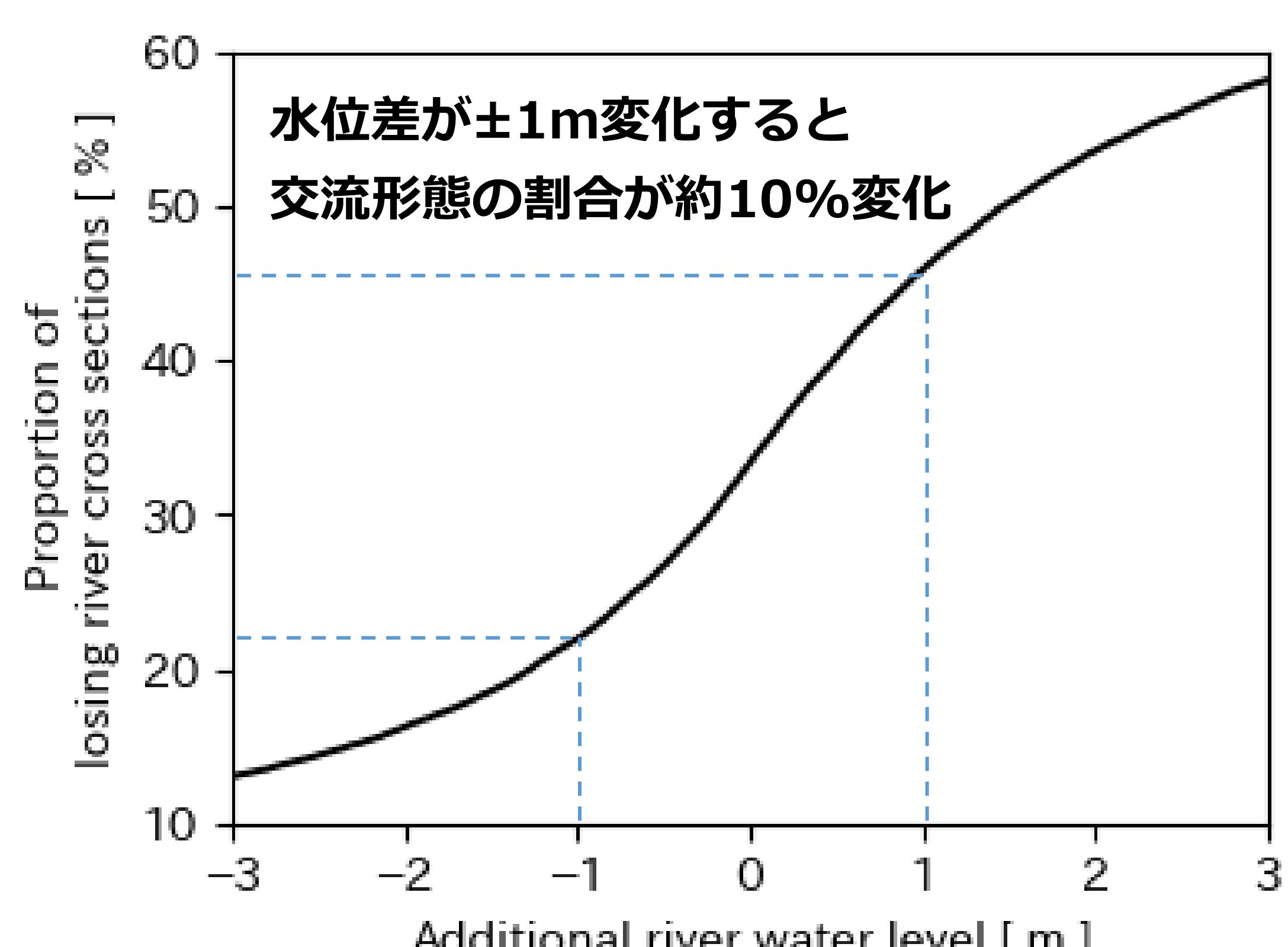


図3 河川水位を変動幅に応じた失水河川の割合変化

本川で得水河川、
支川で失水河川の傾向

- これまで蓄積してきた全国のボーリング情報は河川の水循環構造の概要把握に活用できる
- 交流形態の情報は水文学的な流域評価や河川生態学的な生息環境の基礎情報につながる
- 気候変動による水文状況の変化は河川と地下水の関係性を変化させる可能性がある



図4 石狩川流域の交流形態

参考文献

Jasechko, S., Seybold, H., Perrone, D., Fan, Y., Kirchner, J. W. (2021).

Widespread potential loss of streamflow into underlying aquifers across the USA. Nature, 591(7850), 391-395.