



4-3 海面上昇等による塩水遡上の河川への影響調査

分野：水環境・水資源

対象地域：京都府（大阪府、和歌山県、兵庫県）

実施者：一般財団法人日本気象協会

アドバイザー：神戸大学大学院工学研究科 教授 中山 恵介

目的

- 京都府舞鶴市では、由良川から上水の取水を行っているが、河口から約17 km上流にある取水場及びさらに約2.5 km上流の補助取水場まで塩水が遡上する現象が発生しており、将来の気候変動による海水面の上昇や降水量の変化によって、塩水の遡上距離がさらに延びる可能性がある。本調査では、由良川をモデル河川として、降水量、河川流量及び潮位（海面水位）と塩分との関係性について整理し、将来の気候変動時における河川の塩分への影響を評価することにより適応策を検討した。

気候シナリオ基本情報

- 気候モデル（2つ）×RCP（1つor2つ）×予測期間（2つ）の計6パターンでの予測を行った。

項目	由良川の流量及び塩水遡上	
気候シナリオ名	NIES統計DSデータ	海洋近未来予測力学的ダウンスケーリングデータ by SI-CAT Ver.1 *1
気候モデル	MRI-CGCM3、MIROC5	MRI-CGCM3
気候パラメータ	降水量	海面水位
排出シナリオ	RCP2.6及び8.5	RCP2.6及び8.5*2
予測期間	21世紀中頃、21世紀末 / 月別・日別	

*1 海面水位の予測には、IPCCの海洋・雪氷圏特別報告書による全球平均の海面上昇値も利用した。
*2 21世紀中頃はRCP8.5のみ、21世紀末はRCP2.6とRCP8.5のデータがある。

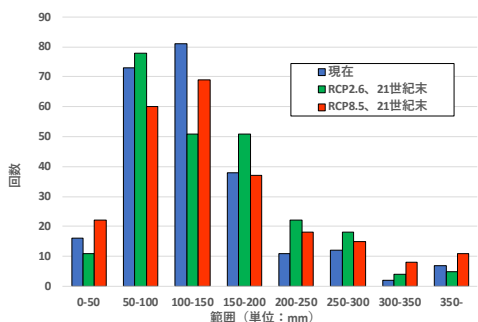


図.月別降水量の現在と将来の頻度分布 (MRI-CGCM3)

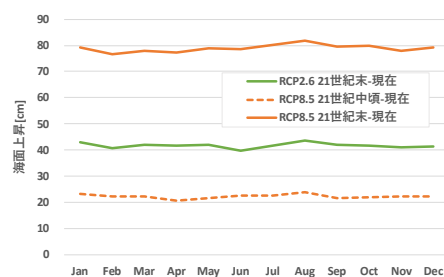
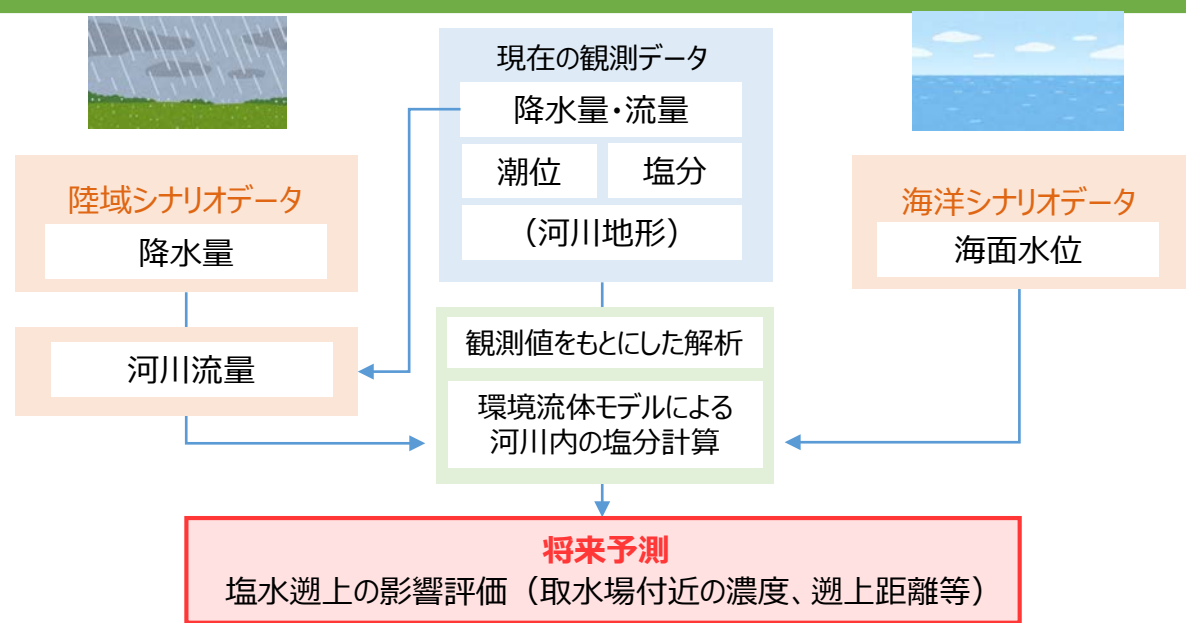


図.若狭湾の海面水位上昇

- 将来は現在よりも総降水量は増える一方、無降水日も増加する。
- 海面水位は、RCP8.5シナリオでは21世紀中頃で22cm程度、21世紀末には79cm程度上昇する。

気候変動影響予測手法



- 気候シナリオの降水量から推定した河川流量、及び海面水位を用い、環境流体モデル（Fantom）による河川内の塩分計算を行った。
- 計算結果をもとに、将来の気候変動が由良川の塩水遡上に与える影響を予測し、適応策を検討した。

気候変動影響予測結果

由良川の流量

- 無降水日は現在よりも増えるが、総降水量も増えるため、塩水遡上が生じやすい時期（5月～11月）における流量は、現在よりも若干増加する可能性がある。

由良川の塩水遡上

- 21世紀末においては、流量が比較的多いケースにおいても、潮位の上昇によって各取水場付近の塩分は高くなり、遡上距離も延びることが予測される。

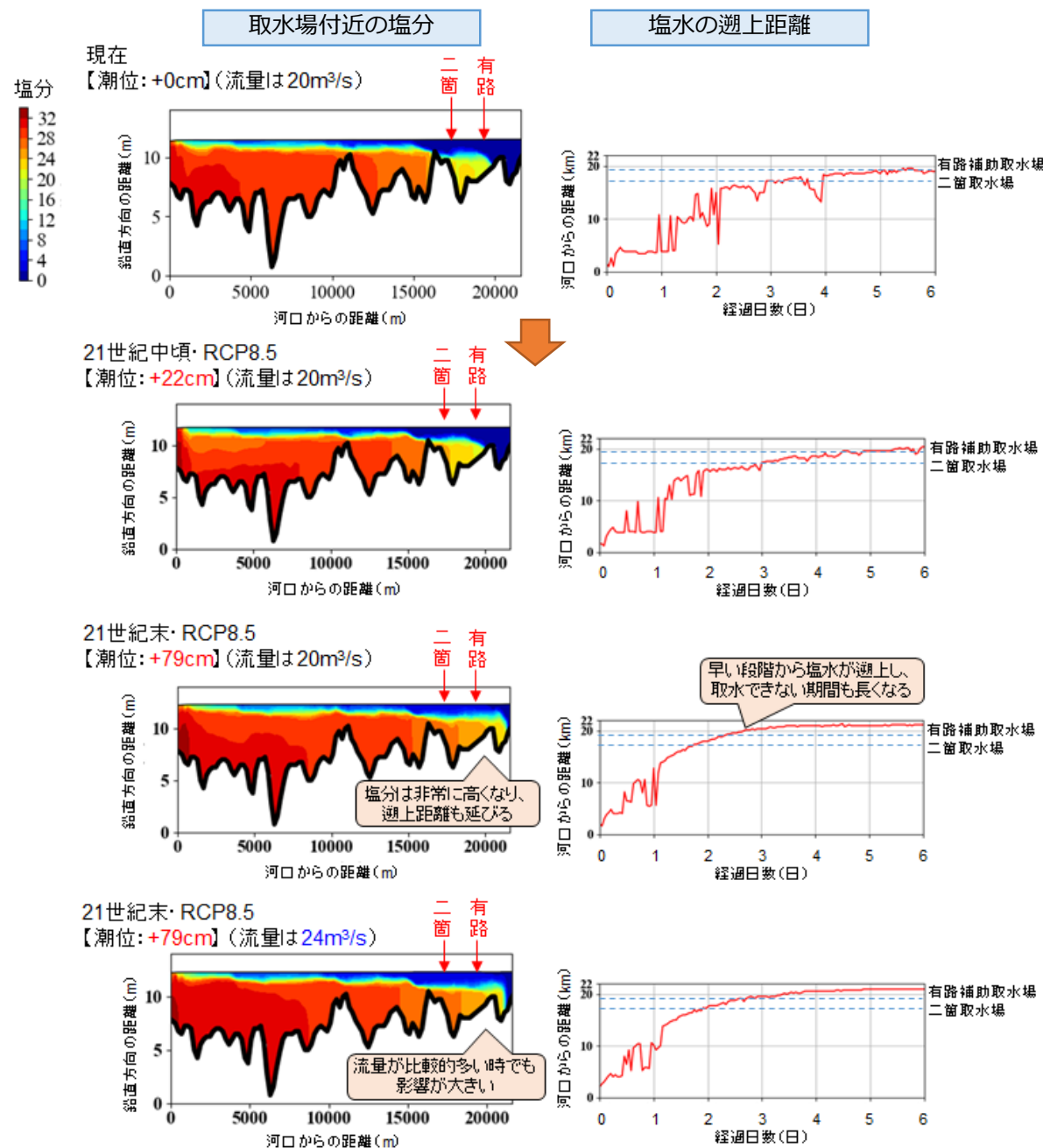


図.潮位が上昇したケースにおける塩水遡上のシミュレーション結果

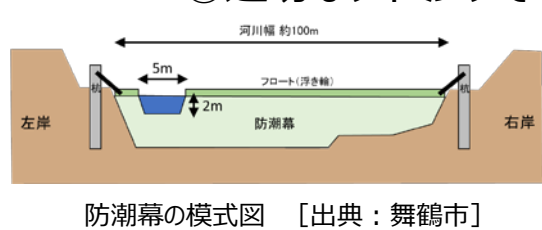
左：塩水が最も遡上したタイミングの塩分分布
右：水道水基準（Cl=200mg/L）を上回る塩水の遡上距離の時系列変化

成果の活用（留意点）について

- 将来、豪雨の発生等により河川内の地形が変化した場合、塩水遡上のしやすさが変化する可能性がある。

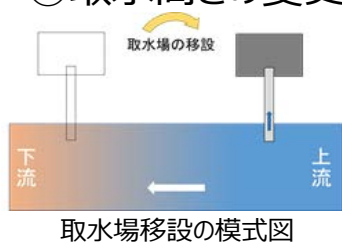
適応オプション

①適切なタイミングでの防潮幕の設置



塩水遡上の可能性やタイミングを事前に予測することで、現状より効果を高めることが期待される。

②取水高さの変更／取水場の移設



取水高さの変更や取水場の移設により、より塩分の低い水を取水できるようにする。

③流量の調整

塩水遡上が見込まれるタイミングで上流側の放流量を増やす等により、取水場付近の流量を一定以上確保し、塩水の遡上を抑制する。

適応オプションの検討にあたっては、防災や農業、自然生態系等、他分野とのトレードオフには十分に注意する必要がある。