

## 陸面過程モデルによるカスピ海流域における水収支の再現 Reproducing Historical Change of Water Balance by Land Surface Model in the Caspian Sea Basin

○峠 嘉哉・田中賢治・中北英一

○Yoshiya TOUGE, Kenji TANAKA, Eiichi NAKAKITA

The sea level of the Caspian Sea drastically rose from late 1970s to early 1990s and serious flood has reported. The reason has studied by many researches, but it has not been cleared yet. In this study, four hypotheses were reviewed which are climate change, change of water usage, water discharge into the Kara Bogaz Gol and change of sea temperature. They were discussed by land surface model SiBUC and satellite analysis.

As the result, the reason of sea level rise can't be clearly explained. Since only global dataset were used in this analysis, several information such as meteorological data or irrigation efficiency have to be investigated.

### 1. はじめに

中央アジアに位置するカスピ海は、1970年代後半から1990年代にかけて水位が急激に上昇し、広範囲に浸水被害をもたらした。沿岸諸国を中心に様々な機関がその原因を探っており、気候変動の影響が原因であるとする考えが主流ではあるが、未だ不明確である。そこで本研究では、カスピ海の過去の水収支の原因を以下の4要因を仮定し陸面過程モデルや衛星解析、統計情報を用いて検証する。①気象条件の変化、②流域での水利用の変化、③カラボガズゴル湾への水流出、④カスピ海の水温上昇に伴う熱膨張である。ここで、カラボガズゴル湾（以下 KRB）はカスピ海の一部であるが、1978年から1992年はダムにより分離された。

### 2. 解析手法

仮説①の気候変動に関しては、陸面過程モデルによる流域全体の水収支から積雪量や蒸発量の変化等を検証する。仮説②の流域の水利用に関しては、統計データより得られる過去の灌漑面積変化を基に陸面過程モデルで解析を行い、生活用水・工業用水はFAOの国別統計データと人口分布データにより推定する。仮説③のKRBへの水流出に関しては、報告されている統計値を用いてその影響を探る。しかし、一般的に報告されている値がKRBの面積を維持するにはあまりに過小であるため、陸面解析と衛星解析を基に水収支を推定する。仮説④の水温上昇に伴う熱膨張は、衛星解析により海水温の変化を検証する。1982年からではあるが、AVHRRがカスピ海上の放射量を測定しており、そ

の結果から海面水温を推定することができる。この結果を水位上昇の時期と比較する。

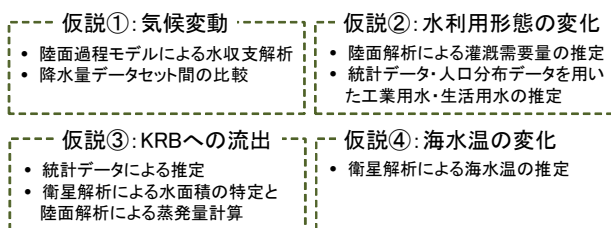


図1 カスピ海水位上昇の原因へ向けて

### 3. 解析結果

陸面過程モデルによるカスピ海流域全体の水収支を下の図2に示す。解析期間を通じて水需要量は増加傾向であるが、水資源量には大きなトレンドが見られないことが分かった。複数のデータセット間を比較しても明瞭な気候変動は見られなかった。その他の仮説に関しても、カスピ海の水位上昇につながるような明確な証拠は見つからなかった。今後は、現地の気象データや灌漑手法について現地データ等を確認して可能性を追及していくと共に、今後気候変動が起きた場合にどのような変化が見込まれるかについても探っていきたい。

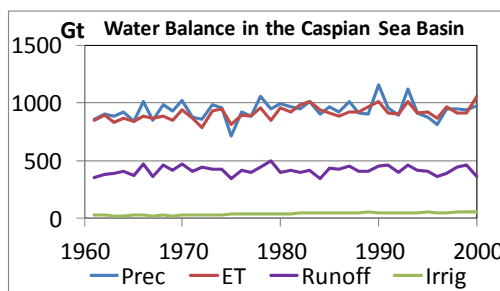


図2 カスピ海流域全体の水収支