

中国華北平原白洋淀流域における地下水・地表水の交流関係 Interaction between Surface water and Groundwater in Baiyangdian Lake Watershed, North China Plain

榊原 厚一^{1*}, 辻村 真貴¹, 宋 献方², 張 杰¹

SAKAKIBARA, Koichi^{1*}, TSUJIMURA, Maki¹, Xian-fang Song², Jie Zhang¹

¹ 筑波大学大学院生命環境科学研究科, ² 中国科学院地理科学資源研究所

¹ Grad. Sch. Life Env. Sci., Univ. Tsukuba, ² Ins. of Geo. Sci. and NRR, CAS

中国華北平原では、水資源を地下水に依存しており、近年の進展する工業化や人口増加による過剰揚水が主な原因として地下水位低下や水質悪化などの問題が顕在化している。また近年の研究の進歩により、地表水と地下水は水質・水量ともに相互作用していることが明らかになった。そのため持続可能な水利用を考えるうえで、水質の空間分布特性と地表水も含めた地下水の流動系を把握することは重要である。そこで本研究では、中国華北平原西部に位置する白洋淀流域を対象とし、水質の空間分布特性と地下水・地表水の交流関係を明らかにすることを目的に研究を行った。

白洋淀流域において、2011年6月に現地調査を行った。採取した水サンプルは実験室に持ち帰り、主要無機溶存イオンならびに水素・酸素安定同位体比を測定し分析を行った。さらに統計解析の手法を加えることで以下のことが明らかになった。

唐貯水池においては、ナトリウムイオンおよび硫酸イオン濃度が他の地表水に比較し、顕著に高いという水質特性がみられ、また白洋淀では水素・酸素安定同位体比が高く蒸発の影響を強く受けているという特徴がみられた。府河においては、硝酸イオン濃度が他のそれに比較し顕著に高いという特徴がみられた。以上のことから、各地表水は異なる水質形成プロセスからなっているものと考えられる。

さらに、水質および安定同位体組成の空間分布等に基づき、地表水と浅層地下水の交流について検討した結果、以下の特徴が明らかになった。すなわち、¹⁾ 唐貯水池地域では、唐貯水池により涵養された浅層地下水が北東方向へ流動しているものと考えられる、²⁾ 白洋淀地域では、白洋淀の強い蒸発の影響を受けた水が浅層地下水を涵養しているものと判断される、³⁾ 府河地域においては、唐貯水池や白洋淀地域に比較し、地下水と地表水の交流は卓越していないものと思われる。また府河地域において、深度300～400mの深層地下水から比較的高い硝酸イオン濃度が検出されたことから、浅層地下水と深層地下水の交流がある可能性が示唆されたが、今後のさらなるデータの収集が必要である。

キーワード: 華北平原, 地下水涵養, 水質形成, 安定同位体比, クラスタ分析

Keywords: North China Plain, recharge of groundwater, water quality formation, stable isotope, cluster analysis