

要旨

霞ヶ浦流域の環境変化と霞ヶ浦の水収支：1970年代と現在の差異

Changes in watershed environments and water balance of Lake Kasumigaura from 1970s to present

霞ヶ浦は茨城県南東部に位置する湖であり、西浦、北浦、常陸利根川で構成されている。その湖水は水資源として流域で生活する人々に大きく貢献しており、将来にわたって水資源を有効利用するために、水収支を把握することが重要である。霞ヶ浦の水収支は1970年代を対象に村岡（1981）によって評価されている。その後、流域の環境変化や大規模な用水事業が行われたが、総合的な水収支の評価はされてこなかった。そこで本研究では、現在の霞ヶ浦における水収支を評価し、1970年代と比較することでその差異を解明することを目的とした。

研究対象地域は霞ヶ浦およびその流域とする。まず湖面降水量は、霞ヶ浦流域内外の気象観測所から収集した雨量データを使用して求めた。河川流量を求める際には、実測されている流入7河川と流出河川については国土交通省の流量データを使用した。その他の河川については各河川の流域面積・流域降水量と、流量観測の結果を参考にしてそれぞれの河川に当てはめた、実測河川の流出率から推定した。湖面蒸発量は、伊倉（2010）の方法により、各気象データや湖面温度を用いてバルク法によって算出された結果を使用した。地下水流入量は、西浦湖岸の井戸の水位を観測してダルシーの法則によって求めた内藤（2008）の結果を用いて推定した。生活用水・工業用水取水量、処理下水排水量に関しては、茨城県や湖周辺の市町村の各管理所などからデータや資料を頂き、それを用いて算出した。農業用水の取水量・排水量に関しては、村岡（1981）の方法に従って原単位と湖周辺の水田面積から求めたものに、新たな取水データを足し合わせて算出した。貯留量変化は、水位変化に湖面積を乗じて算出した。以上のデータをそれぞれ年単位で積算し、水収支式の各収支項を求めた。

2008～2010年の年単位水収支を本研究の新手法で算出した結果、霞ヶ浦全域において総流入量は約21～23億 m^3 、総流出量は約18～24億 m^3 であった。水収支項の中で量が最も多いのは流入、流出ともに河川流量であった。総量のうち河川流量が占める割合は、流入については75～76%、流出については60～69%であった。ただし水域別に見た場合、北浦の流出は50%近くが工業用水取水によるものであった。また現在と1970年代の変化は主に、河川流量の増加により生じていた。さらに上水取水が約5倍、工業取水が約2倍、下水排水が約7倍と増加しており、流域の環境および水利用変化により霞ヶ浦の水循環量を増加させていることが分かった。

Keywords : 水収支, 湖沼, 霞ヶ浦, 水利用, 水循環