

矢作川流域における面源からの窒素流出ポテンシャルの推定

〔農業環境技術研究所〕

研究の背景・ねらい

窒素は水域の生態系を維持するために欠くことの出来ない元素です。しかし、三河湾のような閉鎖性水域へ過剰に流入すると、富栄養化の原因になります。富栄養化を抑制・改善するためには、点源（工場・事業所など）に比べて流出実態が不明確で制御が困難な面源（森林・農地・市街地）の対策が必要と考えられます。ここでは、矢作川流域における窒素発生量および窒素流出ポテンシャルを推定し、霞ヶ浦周辺の小集水域で得られた同様の結果と比較しました。

研究の成果

農地では肥料・家畜排泄物の施用が、市街地では人の生活に伴って排出されるし尿・生活雑排水が、主な窒素の発生源と考えられます。そこで、各種の統計資料に基づいて1950年以降の窒素発生量を推定した結果、生活由来の窒素が最大であり、人口増加に伴い大きく増加していることが分かりました（図1）。家畜排せつ物由来の窒素は畜産業の縮小に伴い漸減する傾向にあり、施肥由来の窒素は、茶園・施設栽培では増加しているものの、全耕地面積の減少に伴い全体として減少する傾向にあることが分かりました（図1）。

農地・市街地における窒素発生量に降水由来の窒素を加え、様々な排水処理によって除去される窒素を除き、施肥窒素の作土層からの溶脱率等を考慮して、窒素流出ポテンシャルを推定しました（図2a）。1975年と2000年を比較すると、生活由来のポテンシャルの占める割合が高まっています（図2a、右）。また、霞ヶ浦周辺の小集水域におけるポテンシャルと比較すると、面積当たりのポテンシャルは矢作川流域の方が低いけれども、生活由来のポテンシャルは矢作川流域の方が著しく高いことが分かりました（図2a、b）。

また、矢作川流域内の長期的な気象データ（岡崎）から降雨量と蒸発散量を算出して、浸透水量（降雨－蒸発散）を求めました。農地由来および降雨由来の窒素流出ポテンシャルの合計を農地面積当たりに換算したのち、浸透水量（降雨－蒸発散）で割り算することにより、農地直下の浸透水中窒素濃度を推定し、旧市町村単位の分布図を作成しました（図3）。1975年と2000年を比較すると、窒素による地下水の汚染リスクが高い市町村が減少していることが分かります。

成果の活用

矢作川流域から三河湾への過剰な窒素流入を抑制するためには、生活由来の窒素流出を削減することが大切であり、農業については環境保全型農業を一層推進し、施肥や有機物管理を適正に行う必要があります。

問い合わせ先

農業環境技術研究所 坂西 研二

〒305-8604 つくば市観音台3-1-3、TEL：029-838-8326

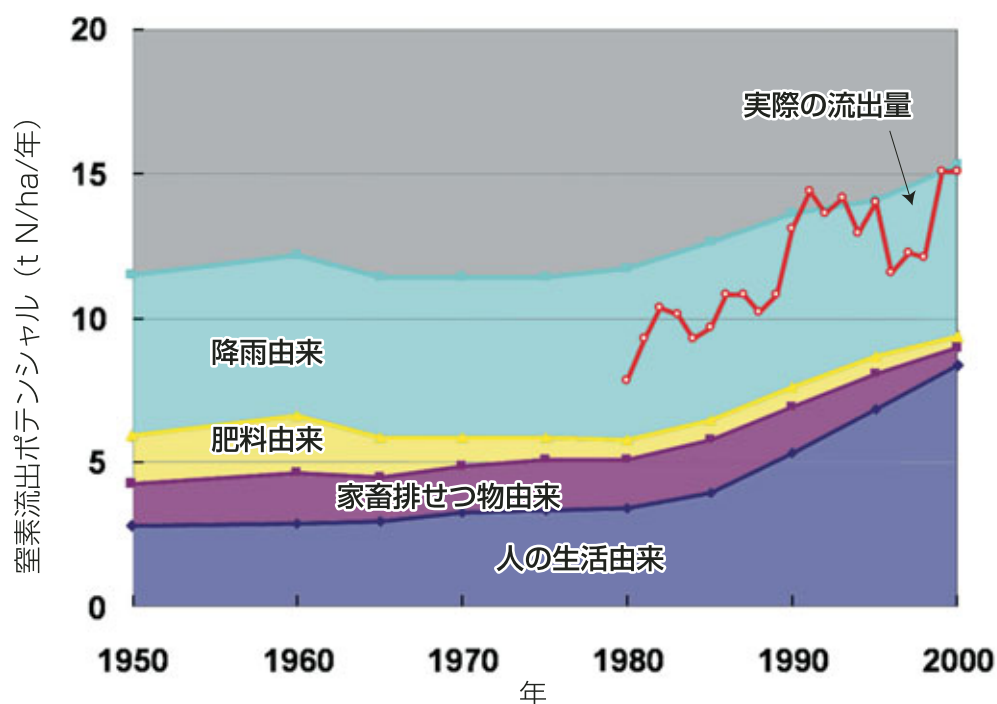


図1 矢作川流域における窒素流出ポテンシャルの推移

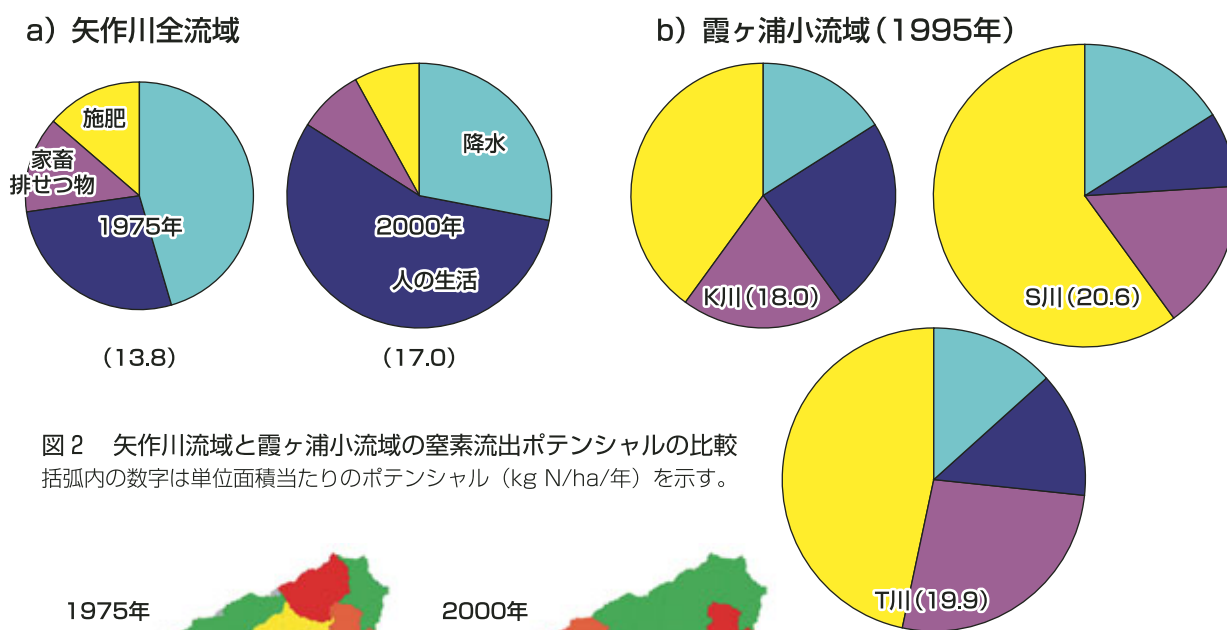


図2 矢作川流域と霞ヶ浦小流域の窒素流出ポテンシャルの比較
括弧内の数字は単位面積当たりのポテンシャル (kg N/ha/年) を示す。

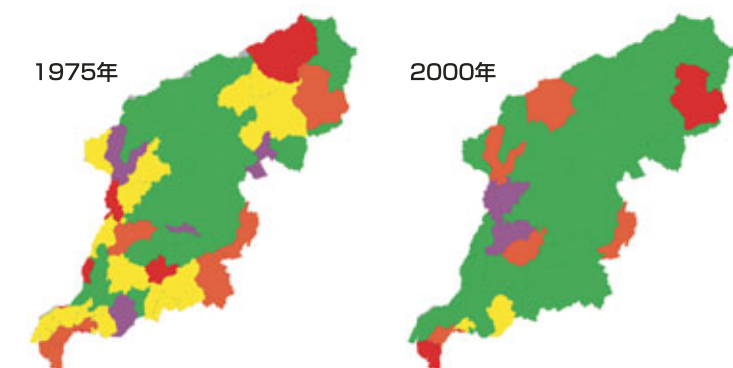


図3 農地直下の地下水中窒素濃度の分布図
浸透水中の窒素濃度を5段階に区分し、矢作川流域の旧市町村単位で着色して示す
(赤、>15ppm；オレンジ、>10ppm；ピンク、>8ppm；黄色、>5ppm；黄緑、5ppm)。