

土壌・地形的条件による地下水の硝酸性窒素汚染リスクの評価

Assessing Vulnerability to Nitrate Pollution of Groundwater under Different Soil and Topographic Conditions

栄養塩類リスク評価リサーチプロジェクト

Research Project for Environmental Risk Assessment of Nutrients

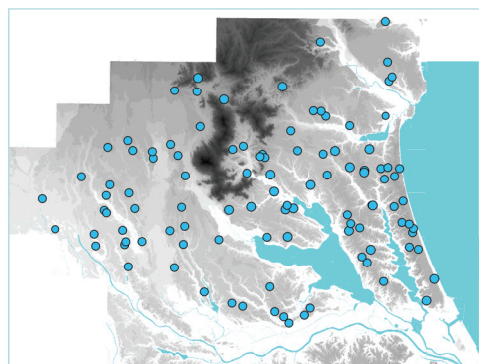
土壌・地形的条件の違いにより、流域内には農地から溶脱した硝酸性窒素による地下水汚染が起きやすい地域が存在します。そのような地域を明らかにするために、地下水汚染の生じやすさを広域的に評価する手法を開発します。

To identify the soil and topographic conditions conducive to groundwater pollution by nitrate, a novel method for assessing the vulnerability to nitrate pollution at a watershed scale is developed by combining the nitrate transformation, uptake and transport model with a regional water quality model.

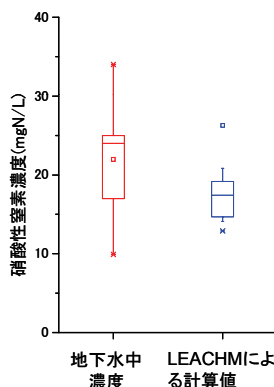
土壌特性が硝酸性窒素の地下水流出濃度・流出量に違いをもたらす

Soil properties affects groundwater discharge of leached nitrate from arable fields

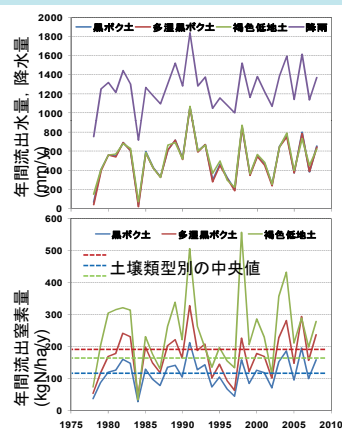
土壌中の窒素の形態変化・移動と作物吸収を記述するLEACHMモデル(Hutson, 2003)を利用して、保水性・透水性や有機物含量の異なる土壌からの硝酸性窒素の地下水流出濃度・流出量、および降水量の違いによるそれらの年々変動を予測します。



LEACHMの計算対象地点。対象とした霞ヶ浦周辺地域には黒ボク土(104地点)、多湿黒ボク土(16地点)、褐色低地土(24地点)などの土壌が分布します。



LEACHMによる地下水中硝酸性窒素濃度予測値は、ほぼ同じ作付体系が行われている地域の実測値(茨城県環境部資料)とよく一致しました。

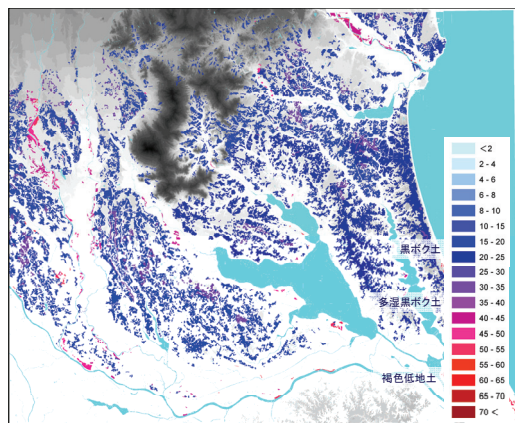


異なる土壌で比べると、褐色低地土は黒ボク土に比べて硝酸性窒素の地下水流出濃度が高く、降水量の変動による流出濃度の年々変動も大きいことが明らかになりました。

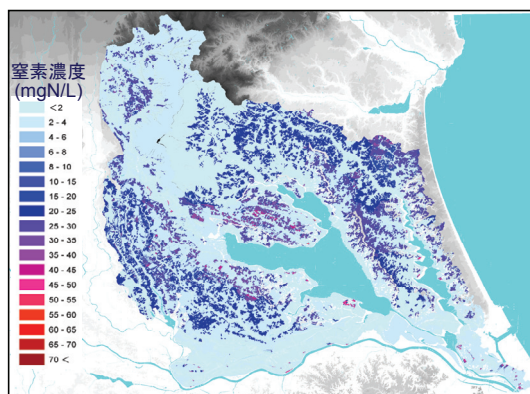
土壌・地形的条件にもとづいて地下水の硝酸性窒素汚染の生じやすさを広域評価する

Assessing Vulnerability of Groundwater to Nitrate Pollution at a Watershed Scale

LEACHMで予測した硝酸性窒素の地下水流出濃度・流出量を面的に補間し、流域水質評価モデルに入力値として与えれば、混合や脱窒を経た後の地下水中の硝酸性濃度を予測し、土壌・地形的要因のために地下水汚染が生じやすい地域を明らかにすることができます。



LEACHMによる予測値と土壌特性の関係をもとに推定した硝酸性窒素の地下水流出濃度(mgN/L)の分布(中央値)



硝酸性窒素の地下水流出濃度・流出量をもとに、流域水質評価モデルで予測した、移動による混合・脱窒後の地下水中硝酸性窒素濃度の分布



詳細にみると、低地部では隣接畑地から高濃度の硝酸性窒素を含む地下水が流入しても、脱窒により硝酸性窒素が効率的に除去され、汚染の拡大が防がれていることが分かります。