

別寒辺牛湿原における脱窒の評価 -地下水水位変動に伴う地下水中硝酸濃度の消長と土壌からのガスフラックス-

北海道大学大学院農学研究科 早川敦

湿原生態系は、農地などから負荷された富栄養化の原因物質であるとされる硝酸態窒素を除去する能力を持ち、脱窒とよばれる微生物による働きが主要な除去機構であると考えられています。脱窒反応は、硝酸態窒素を無害な形である窒素ガスにまで還元する過程です。脱窒を制御する主要な因子は、微生物のエネルギーとなる炭素の供給と硝酸の供給、そして嫌気的な環境です。そのため、湿原生態系のような豊富な水および有機物が存在する環境は、河川水中硝酸態窒素を脱窒によって除去するのに適していると考えられます。特に、別寒辺牛川下流のように潮位の影響を受けて水位の変動が激しい所では、硝酸態窒素を含んだ河川水が湿地内に流入していることが考えられるため、脱窒が起こっているかもしれません。

一方、硝酸態窒素除去といった環境負荷抑制機能をもつ他に、湿原生態系は、温室効果ガスであるメタンの放出源でもあることが知られています。ところが、水位変動の激しい湿原においては、アクセスの不便さなどから実際に測定された例はほとんどありません。

そこで、本研究の目的は、河川から湿地内に向かって設けた約 20 m のライン上において、1) 潮位の影響を受けた地下水水位の変動に伴う河川水および地下水硝酸態窒素濃度の動態と湿原からのメタンガスフラックスの変動を把握すること、および、2) 土壌の脱窒活性を測定し、湿原内での脱窒の可能性を検討することとしました。

河川水と地下水水位の水位観測の結果、潮位の変動に伴い、河川水が湿地内へ流入していることが観測され、それによって湿地は湛水しました。硝酸態窒素濃度は、河川水の方が湿地内の地下水よりも高く、湿地内部に向かうにつれ低下しました。水位上昇時には、河川水の流入により湿地内地下水中硝酸態窒素は上昇し、水位低下とともに濃度も低下し  $0 \text{ mg N L}^{-1}$  (濃度の単位) になりました。脱窒活性は表層土ほど高い傾向にあり、湿原土壌の炭素含量が高いほど活性が高まることもわかりました。したがって、河川から供給された硝酸態窒素は、炭素の豊富な湿地内表層土壌において、脱窒作用によって除去された可能性がありました。

一方、メタンフラックスは、湿地内部よりも河川際で高く、これまで他の地点で観測された報告例と比較して、最も高い放出の部類に属していました。河川近くの水位変動の激しい湿地は、メタンの大きな放出源であると考えられました。

まだ未解明な部分が多く、これからも観測を続けていくことが重要です。