

## 研究課題名: 周辺水環境への低負荷ふん尿灌漑法の確立

### 研究担当者:

(研究代表者) 登尾 浩助 岩手大学農学部農林環境科学科  
颯田 尚哉、古賀 潔、馬場 秀和 岩手大学農学部農林環境科学科

### 成果を一言で言えば:

ふん尿還元の適切な時期(例えば、畑の土壌が乾燥しているとき)を選べば、地表水と地下水への汚染を最小限にすることが可能であると考えられる。

### 研究の概要:

肥料としての効力が顕著である家畜ふん尿の圃場への還元は、営農上からも資源の有効利用の点からも有効なふん尿処理法である。しかし、過剰な還元による周辺水環境への悪影響が懸念される。本研究では、ふん尿還元農地における周辺水環境への影響評価のための継続的なモニタリング技術と圃場規模での水分・窒素循環をシミュレートするための数値モデルとを組み合わせることにより、周辺水環境に配慮した適切なふん尿還元を提案するためのふん尿還元管理システムを構築すること最終目的とする。ふん尿還元を行っている約2haの牧草(リードキャナリーグラス)畑において、地下水、地表水、土壌水の水分量と水質を経時的に観測した。地表流出は降雨前の土壌水分量に大きく影響を受けており、同程度の降雨量でも土壌が乾燥している場合にはほとんど地表流出が発生せず、土壌が湿潤の場合は大きな地表流出が観測された。また、地下水位の観測から、流出率が大きい時に、地表面から地下水水面へ向けての大きい水分移動(即ち、水分移動による硝酸態窒素等汚染物質の輸送)が起きていると考えられた。試験地でのふん尿還元が一時的に地下水中の硝酸態窒素濃度を上昇させることはあったが、近傍の河川水質に及ぼす直接的な影響はみられなかった。

### 成果の概要:

地下水位は降雨による短期間の上昇よりも雪解け期間の上昇がかなり大きいことがわかった。肥料としての尿・堆肥散布は、地下水の硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニア態窒素濃度、pH値、主要陽イオン濃度に影響を与えることが確認された。地下水がふん尿施用の影響を受けるまでの時間は、窒素成分の存在形態、降雨状態、牧草の生育・収穫状況によって左右される。長期的なふん尿還元が地下水・土壌水の水質に与える影響については、引き続き研究の必要がある。

### 研究成果が畜産環境保全技術として実際に活用されると思われる場面:

畜産農家の経営状況やふん尿還元の経済効果などをふん尿還元管理システムに組み込むことにより、各農家ごとの営農体系に沿った最適なふん尿還元を可能とする。さらに、インターネットを利用することにより県市町村単位の広域な水質管理を行いながら、持続可能なふん尿還元による家畜ふん尿処理が可能となる。

### 研究成果を畜産環境保全技術として実際に活用するための条件:

- ・ 地方自治体の積極的な環境保全への取り組みと畜産農家・事業所への啓蒙活動が必要不可欠である。

### 成果を反映した実証施設等の有無:

なし

### 成果を反映した製品の有無・その他:

ふん尿還元管理システムの製品化と特許の取得は可能と思われる。

### この成果に対する問い合わせ先・担当者:

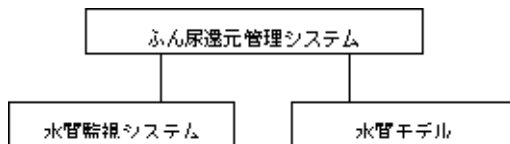
岩手大学農学部農林環境科学科 登尾 浩助(のぼりお こうすけ)

TEL: 019-621-6188 FAX: 019-621-6204 E-mail: noboriok@iwate-u.ac.jp

### 研究装置の概略、研究構成の概略、成果をよく表現するデータの図表等:

研究の最終目的であるふん尿還元管理システムは、次のような水質監視システムと水質モデルとから構成される。水質監視システムは、ふん尿還元農地とその周辺の水質を経時的にモニターすることによりリアルタイムで水質情報を提供する。また水質モデルは、水質監視システムにより提供されるデータとふん尿還元を行う目標農地の土壌・作物特性のデータとを基礎として、周辺の水質変化を予測することで水質を保全しながら還元可能なふん尿量と還元時期の提案を行う。この提案に沿って、畜産農家はふん尿還元を行う。各畜産農家は、次のようなふん尿還元管理システ

ムをそれぞれ所有する。



また下図は、現在稼動中のTDR法を利用した土壌水分・電気伝導度測定装置により測定した降雨前から降雨後までの深さ方向の土壌水分量の経時変化と地表面流出率の関係を表す。降雨前に土壌が乾燥していると、雨水が土壌中に貯留されるので、結果として流出率が小さくなったことがわかる(B, C)。一方、降雨前に土壌が湿潤であると、土壌中に貯留される雨水の量が小さいので、流出率が大きくなった(A)。さらに、Aの場合は地下水面へ向けての水分浸透も他の場合に比較して大きいので、このような条件下では地表面付近から地下水面へ向けての溶質移動も大きいと考えられる。



非積雪期と積雪期における調査地全景

