

秋田県立大学「人類の持続可能な発展に資する科学技術」
「苗」研究のエントリーシート

研究テーマ	作物生産と環境保全を両立する田畑輪換体系の確立		
研究代表者	高階 史章	役職	助教
フリガナ	タカカイ シマキ	学位	博士（農学）
学科等	生物環境科学科	Eメール	takakai@akita-pu.ac.jp
主な共同研究者(学内)	金田吉弘、佐藤 孝（生物環境科学科）、 保田謙太郎（フィールド教育研究センター）		
主な共同研究者(学外)	中川進平（秋田県農試）		
研究の内容			
<p>現在、水田の転作率は40%近くとなり、水稻とダイズなどの畑作物を交互に作付けする田畑輪換が必要不可欠となっています。水田からは温室効果ガスであるメタンが放出されますが、水田を畑に転換するとメタンの放出は大きく削減されます。排水対策のしっかりした転換畑ではダイズの収量は上がりますが、水稻→ダイズの田畑輪換を繰り返していると地力が消耗し、今度はダイズの収量が下がってきます。地力を向上させるには堆肥などの有機物の施用が必要ですが、やり方によっては水田からのメタン放出が増えたり、水稻の生育に悪影響が出たりといった問題が生じます。</p> <p>このように、複雑に関係している田畑輪換の作物生産と環境負荷の関わりを物質収支の観点から解析し、様々な栽培技術をどう組み合わせたらよいかを本研究では考えていきます。現在は以下のトピックを中心に、秋田県内の田畑輪換圃場を主な対象として、土壌を介した物質循環（養水分の移動・溶脱、特に温室効果ガス放出）のモニタリング及び作物生産との関係解析を進めています。</p> <p>1) 灰色低地土田畑輪換圃場における窒素収支の評価</p> <p>近年、田畑輪換を長期に繰り返した水田転換畑において、土壌窒素肥沃度の低下に伴うダイズ生産力の低下が指摘されている。転換畑の土壌窒素肥沃度保全には、圃場への積極的な有機物施用が求められるが、その投入量を策定するにあたっては、詳細な圃場窒素収支を把握して検討する必要がある。本研究では、秋田県の主要な水田土壌である灰色低地土の田畑輪換圃場の窒素収支を明らかにすることを目的として、秋田県農試の有機物施用来歴の異なるライシメータ圃場においてモニタリングを継続している。これまでの測定により、転換畑でのダイズ栽培に伴う窒素の損失を定量的に示すとともに、前作水田への堆肥施用によるダイズの増収及び備窒素損失の緩和効果を明らかにした。現在は、田畑端輪換体系全体を通じた総合的な評価を行うため、水田復田後のモニタリングを進めている。</p> <p>2) 緑肥作物の導入及び耕起法の変更が転換ダイズ畑の温室効果ガス収支に及ぼす影響</p> <p>秋田県大潟村の重粘土圃場では、水田転換ダイズ畑の前作として緑肥植物ヘアリーベッチ（HV）の導入が進んでいる。HV植栽は後作ダイズを増収させる一方、圃場への過剰な窒素付加は環境負荷を増大させる懸念がある。本研究では、HV鋤込みに伴い亜酸化窒素放出は増加するものの、炭素蓄積増加により、温室効果ガス放出が抑制される可能性を示した。現在は、HVダイズ栽培体系へのダイズ不耕起播種導入による亜酸</p>			

研究の独自性・アピール点

- ・ 「作物生産と環境保全の両立」を目的とし、物質循環測定の手法を土壤肥沃度および作物生育の解析に適用する点。
- ・ 同一圃場での長期モニタリングにより、水稻-ダイズの田畑端輪換体系全体を通じた作物生産・土壤肥沃度・環境負荷を総合的に評価する点。

期待される成果・波及効果

本研究では、有機物を積極的に活用して作物生産力・土壤肥沃度を維持しつつ、環境負荷を抑制する田畑輪換栽培体系・土壤管理技術が明らかになると期待される。また、秋田県の低地土田畑輪換圃場で実施する本研究により得られる知見は、北日本の日本海側に広がる低地土壤の水田地帯に適応可能と考えられ、その波及効果は大きい。

関連する主な業績

Takakai F., Takeda M., Kon K., Inoue K., Nakagawa S., Sasaki K., Chida A., Sekiguchi K., Takahashi T., Sato T. and Kaneta Y. (2010): Effects of preceding compost application on the nitrogen budget in an upland soybean field converted from a rice paddy field on gray lowland soil in Akita, Japan. *Soil Science and Plant Nutrition*, 56, 760-772.

キーワード

田畑輪換、温室効果ガス、土壤肥沃度、作物生産、養分収支、緑肥