

畜産集中地域における窒素負荷の要因解明と低減対策に関する研究

松元 順（鹿児島県農業開発総合センター）

1. はじめに

鹿児島県に代表される南九州畑作地帯は、大部分が透水性の高いシラス台地上に立地し、温暖・多雨な気象条件を活かしたサツマイモ、飼料作物、露地野菜を基幹とする畑作農業および畜産業が盛んであり、畑作物への肥料や家畜排泄物の施与に伴う窒素負荷の増大に起因する周辺水環境の悪化が危惧される。このことを背景に、畑作地帯における窒素溶脱軽減のため、増大する家畜排泄物の農地還元のための堆肥化による肥料利用技術の開発と、これに呼応させ、南九州最大の畜産集中地域である笠野原シラス台地の周辺地下水に対する窒素負荷要因の解明に関する研究を行った。

2. 家畜ふん堆肥の肥料利用技術の開発

①家畜ふん堆肥のペレット化

1975年以降の南九州地域の畜産基地化に伴い、家畜排泄物産出量の増大と地域的偏在により畜産環境問題が生じた。鹿児島県では全耕地面積に対する家畜排泄物由来の潜在的な年間窒素負荷量はha当たり400kgまで達した。この問題の解決のため、畜産廃棄物の広域流通を可能にするため、家畜ふん堆肥のペレット化に取り組み、取り扱い性に優れた高品質堆肥の生産工程を確立した。混練の少ないディスクペレッタ方式により製造した家畜ふんペレット堆肥は、乾燥により臭気が軽減し、重量・容積が減少して保管・流通性に優れ、3mm大の粒状肥料との混合により成分調整が容易で、機械散布できる等の長所を有し、通常の家畜ふん堆肥と同様の無機化速度で肥効発現することを明らかにした。

②家畜ふんペレット堆肥のブレンド

家畜ふんペレット堆肥の各種作物に対する肥効試験において、単一の家畜ふん堆肥だけの施用では窒素肥効に遅速があり、塩基補給にアンバランスが生じることが明らかになった。この問題の解決策として、牛、豚、鶏の3畜種間での2種ブレンドペレット堆肥を考案し、その製造方法として、それぞれの畜種堆肥化物をペレット化した後混合する方式を開発した。これにより多様な窒素比率のブレンド体の調製が容易となり、堆肥の広域流通拡大の一助となっている。

③作物に対する家畜ふんペレット堆肥の肥効試験

家畜ふんペレット堆肥の肥効試験を、水稻、施設野菜、花き、サツマイモ、露地野菜、果樹、桑、茶、飼料作物等19の種・品種作物について、各試験場と連携して行い、作物毎の養分吸収特性に応じたブレンド堆肥施用法を確立した。家畜ふんペレット堆肥窒素の化学肥料窒素に対する肥効率は、水稻を除き、牛ふん30~40%、豚ふん50~60%、鶏ふん60~70%であることを明らかにし、化学肥料との併用を可能にした。さらに、家畜ふん堆肥の運用では、化学肥料以上に土壤残存窒素の累積を回避することが必要であり、そのための有効な栽培体系と化学肥料との組合せを明らかにした。現在、成分調整型ペレット堆肥の普及拡大に向け、肥料メーカーによる実証圃試験が展開中である。

3. 笠野原台地における窒素負荷要因の解明

南九州最大の畜産集中地域である笠野原台地には、4,800haの黒ボク土畑が広がり、畜産・畑作農業に由来する年間窒素負荷量は3,500Mgと見積もられ、約10%が肥料に、残り約90%が家畜排泄物である。この窒素負荷の継続に起因して、台地周縁地下水の硝酸性窒素汚染が進行し、特に西部の湧水では、地下水に係る環境基準値 10mg L^{-1} を超える濃度に達していた。西部湧水の窒素汚染源として、台地北西部の畑作農業由来の面源負荷に加え、豚ふん尿のす掘り貯留池からの点源負荷があることを解明した。この情報の公開により、市行政は、2004年11月からのす掘り貯留の廃止等の義務化に先駆け、2001年4月に日処理量200トンの豚ふん尿処理・堆肥センターを整備する運びとなった。北西部の窒素面源負荷の影響は、地下水の流れに沿って広範囲に及ぶ。中南部の中山谷周辺では、水田の脱窒能が高く、畑地から湧出する硝酸性窒素の浄化対策として畑一水田連鎖が有効であることを明らかにした。

4. おわりに

以上、南九州の畜産集中地域はシラス台地畑に立地するため、家畜排泄物由来の窒素負荷を削減する必要が水環境保全の視点から強く求められ、高品質堆肥化による広域流通の促進と有機質肥料としての有効利用法を提唱した。