

ケイ酸肥料および被覆尿素肥料の特性評価に基づく 水稻・小麦の品質向上技術の開発

松森 信（熊本県農業研究センター）

1 はじめに

本研究は、土壌改良資材として年々投入量が減少しているケイ酸肥料、施肥資材では追肥作業を省略できる被覆尿素肥料について、養分の可給性評価あるいは作物の吸収特性に基づく水稻および小麦の高品質化と安定生産のための施肥技術を確立することを目的として実施した。

2 可給態ケイ酸評価に基づくケイ酸肥料の適正施用技術の開発

1) 土壌中の可給態ケイ酸を評価する手法として、従来の酢酸緩衝液抽出法に代わる中性リン酸緩衝液抽出法について検討し、水田土壌中の可給態ケイ酸評価法として有効であることを認めた。また、この評価法に基づいて開発された簡易分析機器の操作性や測定精度について検討し、実際の生産現場における有効性を認めた。

2) 水田の主力なケイ酸肥料であるケイカル水稻に対する施用効果について検討した。その結果、土壌中可給態ケイ酸が高い黒ボク水田では効果は認められないが、可給態ケイ酸含量が150mg/kg乾土以下の灰色低地土では1ha当たりケイカル1Mgの施用によって茎葉中のケイ酸含有率が増加し、これに伴い収量が増加する施用効果を認めた。

3) 灌漑水のケイ酸供給力についてポット栽培による検討を行い、土壌の可給態ケイ酸含量が低い土壌においてケイ酸濃度が60mg/Lと高い灌漑水で水稻を栽培した場合は灌漑水由来のケイ酸の利用率は95%以上と高いことを認め、土壌中の可給態ケイ酸だけでなく灌漑水中のケイ酸濃度が水稻のケイ酸吸収に大きく影響することを明らかにした。

4) 1)～3)の成果を基に、異なる土壌タイプと灌漑水ケイ酸濃度の組み合わせによるケイカル施用現地試験を行うことで、熊本県内における水田土壌と灌漑水の違いによるケイ酸供給力評価とケイカル施用の要否基準を作成した。さらに、熊本県農耕地土壌のデジタル土壌図を併せ用いることで、ケイカルの施用の要否を100mメッシュ単位で判定できるケイ酸供給力評価マップを作成し技術普及した。

5) 水稻育苗においてはケイ酸肥料であるシリカ

ゲル肥料を苗箱1箱当たり250g施用することで苗のケイ酸含有率を高め、西南暖地での主要な病害虫であるスクミリンゴガイの移植後の食害を軽減できることを明らかにした。

3 高品質水稻・小麦生産のための被覆尿素肥料の全量基肥施肥技術の開発

1) 高品質水稻生産のための被覆尿素肥料の全量基肥施肥

水稻品質の向上には玄米タンパク含有率を低減する必要があるため、従来製品の速効性窒素と緩効性窒素のうち緩効性窒素に当たる被覆尿素（LPコートSS100）の配合割合を全量の1割少なくした体系用の被覆複合肥料をメーカーと共同して開発し、中生水稻「ヒノヒカリ」「森のくまさん」に対する全量基肥施肥について検討した。その結果は従来製品と比較して、①穂数の減少を登熟歩合や千粒重の増加が補い玄米収量は安定していること、②玄米タンパク含有率は0.13～1.0%減少すること、③乳白米や充実不足米の発生は同等あるいは減少すること、④緩効性窒素配合を低減した分のコストを削減できることなど優位性を明らかにし、製品化と県内一円の普及に結びつけた。

（2）高品質小麦生産のための被覆尿素肥料の全量基肥施肥

高品質小麦の必須条件は子実タンパク質含有率が高いことであるため、省力で安定収量が得られる施肥法として被覆尿素肥料による全量基肥施肥について検討した。圃場埋設試験による窒素溶出パターンから溶出期間30日～40日のリニア型およびシグモイド型被覆尿素を組み合わせることで全量を基肥施肥することで、①生育期間の気温が低く経過する小麦作においても生育量を十分確保できること、②子実収量は慣行の分施肥体系と同等以上であること、③子実タンパク質含有率は最大1.30%上昇することを明らかにした。これらの成果から、分施肥体系が主流で施肥の軽作業化が難しいと考えられていた高品質小麦の生産に有効な被覆尿素肥料を用いた全量基肥施肥法を確立し、製品化とその県内普及の一助とした。