

特集 環境中窒素とケイ酸の有効利用を目指して

1 環境中窒素とケイ酸の有効利用を目指して

はじめに

農業用水（以下「用水」という。）や土壌中などの環境に存在する作物の栄養素を作物の要求量に応じて適切に活用することができれば、コストの面からも環境負荷軽減の面からも大変有益である。

そこで、富栄養化したため池用水の水稲への利用を想定して、有機態窒素を所定濃度にした用水を用いて水稲のポット栽培試験を実施した。また、1979年から2007年までに実施した土壌モニタリング調査結果を解析して、土壌及び用水のケイ酸濃度と人為的なケイ酸質資材施用量との関係から土壌中のケイ酸含量の変化について実態を明らかにした。さらに、農業用水中のケイ酸濃度は地域により違いがあることから、その濃度の違いが水稲への生育、収量に及ぼす影響を評価するために、ケイ酸濃度別用水を用いて水稲のポット栽培試験を行った。

土壌及びため池用水の窒素と水稲の吸収量

兵庫県内の水田土壌のモニタリング調査の結果、土壌中の可給態窒素の県平均は13.5mg/100gであり、地力増進基本指針に基づく基本的改善目標値（8～20mg/100g）内にある。ため池の全窒素濃度は山間部と都市部で大きく異なり、7月の調査では、0.4mg～16mg/Lであった。一方、水稲の窒素吸収量を12kg/10a、土壌中の可給態窒素の利用率を45%とすると、約6kgが土壌から供給されていることになる。よって、残りの不足分を肥料、用水等で補えばよい。ため池からの用水中窒素を考慮に入れた水稲の施肥設計はこれまで検討されていない。今回、水稲の窒素吸収量の15～20%が用水で供給でき、その多くは幼穂形成期以降に吸収されることが明らかになった。このことは穂肥の減肥技術の応用として期待できる。

土壌及び水田用水のケイ酸の有効利用

県内の水田土壌のケイ酸含量は年次的、地域的に大きな変動がある。1999～2002年の調査では、

土壌100g当たり10mg余り（10a当たり10kg相当）と目標値25mgをかなり下回る地域と30mgを超える地域がある。一方、かんがい水のケイ酸含量は最近の調査結果によると、地域によって12～17mg/Lであり、土壌母材の影響を受けるので年次変動は比較的小さい。水稲のケイ酸の吸収量は100kg/10a程度であり、そのうち、土壌由来のケイ酸が地域によって10～30kg、稲わらの土壌還元による供給量が約50kgであるので、残り20～40kgはかんがい水、ケイ酸質肥料等から供給されることになる。平均かんがい水量を10a当たり1440t程度とすれば用水からの供給量は17～24kg/10aと計算される。現在、この利用率を検討しており、これが明らかになればケイ酸質肥料の適正な施用量がより正確に設定できる。

水稲のケイ酸の効用は大きいですが、地域によっては土壌中の可給態ケイ酸含量が低下してきており、ケイ酸質資材の施用による土づくりが望まれる。

今後の方針

得られた試験研究成果は成果発表会、講習会、学会等を通じて行政、農業関係団体等幅広く県民に情報を提供する。県施策として、土づくり指針の改訂に生かし、環境にやさしい施肥技術を確立する。

河野 哲（環境部）

（問い合わせ先 電話：0790-47-2416）



図 用水のケイ酸濃度別水稲のポット栽培試験