

## 試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	普及
課題名：窒素施肥に活用できる簡易な水田土壌可給態窒素含量推定法			
<p>[要約] 前処理が簡易な煮沸浸出法を用いて風乾土の有機態窒素含量を測定することで、従来法より迅速に水田土壌の可給態窒素含量を推定できる。これにより、施肥基準をもとに、各圃場の地力の差を考慮した窒素施肥設計を短期間で行うことができる。</p>			
キーワード	水田土壌、風乾土、有機態窒素、窒素施肥		
実施機関名	主 査 農林総合研究センター 土壌環境研究室 協力機関		
実施期間	2013年度～2015年度		

### [目的及び背景]

水稲に窒素を過剰に施用すると、倒伏による品質や作業性の悪化、玄米中タンパク含量の増大による食味の低下を招くなど、影響が大きい。安定的な水稲栽培を行うためには、迅速に水田土壌の窒素肥沃度の指標となる可給態窒素含量を評価し、土壌の可給態窒素含量に対応した、適正な施肥を行うことが必要不可欠である。

そこで、水稲栽培において、適正な窒素施肥による高品質・安定生産を推進するため、従来よりも簡易な分析法を用いて水田土壌の可給態窒素含量を推定する方法を確立する。

### [成果内容]

- 1 農林総合研究センター内（場内）水田土壌について、煮沸浸出法（簡易法）を用いて測定できる有機態窒素含量（以下、100℃有機態窒素含量とする）と、湛水静置培養法（従来法）により測定される可給態窒素含量との間に正の相関が認められる。場内に加えて現地水田土壌を含めた解析では、風乾土を用いた場合、両窒素含量に正の相関が認められるが、生土では認められない（図1）。このことから従来法によって測定される水田土壌の可給態窒素含量は、風乾土を用いた簡易法による有機態窒素含量で推定できる。
- 2 場内水田の栽培前風乾土の100℃有機態窒素含量及び施肥窒素量（基肥または全量）の合計値（土壌・施肥窒素）と、水稲の窒素吸収量（幼穂形成期または収穫期）との間に正の相関が認められる（図2）。このことから、水稲が生育期間中に吸収する窒素の量は、「土壌・施肥窒素」値により推定できる可能性がある。
- 3 肥料や堆肥の施用条件の異なる水田土壌の窒素含量が迅速に推定できることで、施肥基準をもとにしながら、各圃場の地力を評価し、その差に応じた窒素施肥設計を短期間で行うことが可能となる。

[留意事項]

場内試験（図1中の黒丸で示した点）のような性質の同じ土壌では、従来法と簡易法により測定される値に強い相関がある。従って、簡易法による可給態窒素含量推定の精度を高めたい場合には、地域ごとに数か所の水田土壌を分析し、あらかじめ相関や回帰式を確認する必要がある。

[普及対象地域]

県内全域水田地域

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

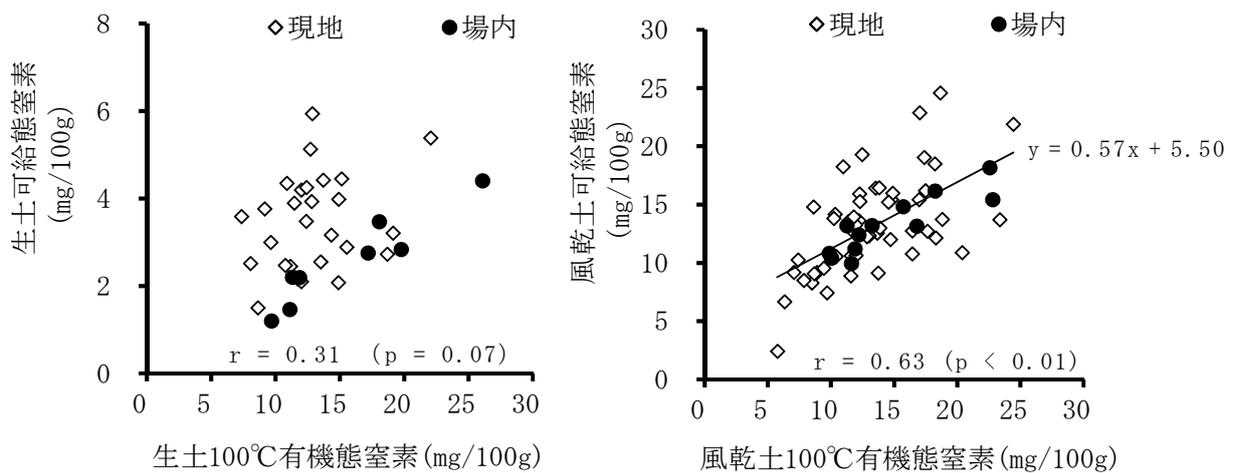


図1 生土及び風乾土の100℃有機態窒素含量と可給態窒素含量との関係

注1) 生土の窒素含量測定には場内土壌8点、現地土壌27点を使用

2) 風乾土の窒素含量測定には上記の試料に加え、場内土壌3点、現地土壌24点を使用

3) 図中の相関係数  $r$  および回帰直線は現地と場内を合わせた結果を示す

4) 場内試験 (●) のみの相関係数は生土  $r=0.94$ 、風乾土  $r=0.73$  (いずれも1%有意、図中略) である

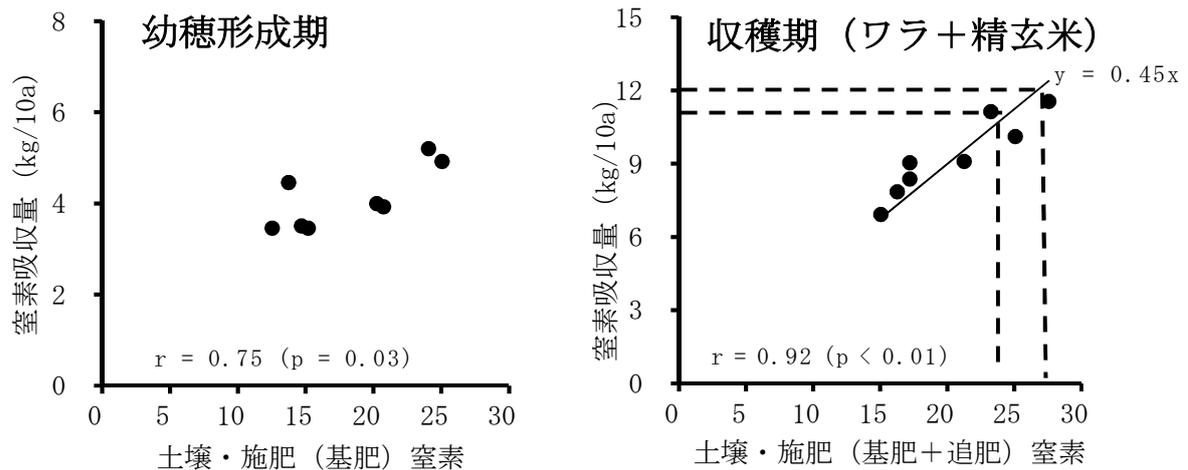


図2 土壤・施肥窒素と水稻窒素吸収量との関係

注1) 平成27年度の場内土壤8点(荒代後・代かき前採取)及び幼穂形成期・収穫期に各区から採取した「コシヒカリ」を使用

2) 幼穂形成期は6月16日～23日、収穫期は8月24日～25日

3) 土壤・施肥(基肥)窒素は風乾土100℃有機態窒素含量(mg/100g)と基肥窒素施用量(kg/10a)の合計値

土壤・施肥(基肥+追肥)窒素は風乾土100℃有機態窒素含量(mg/100g)と全窒素施用量(kg/10a)の合計値

4) 収穫期の図中の破線は深山ら(1986)による「コシヒカリ」の収穫期における最適窒素保有量(11～12kg/10a)と、線形回帰直線を用いた、その条件を満たす「土壤・施肥窒素」値(23～28)を示す

[発表及び関連文献]

- 1 原田浩司ら、水田土壤における可給態窒素の煮沸浸出法による推定、日本土壤肥料学会講演要旨集、第62集、p.259、2016年
- 2 八槇敦、煮沸浸出法による畑土壤の可給態窒素量の推定、千葉県農業総合研究センター研究報告、第7号、pp.35-40、2008年
- 3 深山政治ら、水稻の窒素吸収特性の品種間差と施肥法、日本土壤肥料学雑誌、第57号、第3巻、pp.272-279、1986年
- 4 平成28年度試験研究成果発表会(作物部門)

[その他]

- 1 煮沸浸出法(簡易法)による風乾土100℃有機態窒素測定法  
ポリ瓶に秤量した風乾土に純水を加え、100℃の送風定温乾燥器で6時間静置加温する。加温後にろ過し、ろ液中のペルオキシ分解で生じる硝酸態窒素含量から有機態窒素含量を算出する。

## 2 湛水静置培養法（従来法）による風乾土可給態窒素測定法

ガラス瓶に秤量した風乾土に純水を加え、湛水状態として密封状態で4週間培養する。培養前後のアンモニア態窒素含量の差から可給態窒素含量を算出する。

これによって測定される可給態窒素は、水稻が生育期間中に利用することができる窒素形態であることから、水田土壌中の窒素の肥沃度を評価する指標として用いられる。