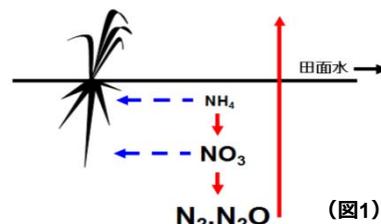


# 404. 中干しによる窒素制御は可能か

栽培土壌学分野 中山拓也

## 背景

- A) 中干しは、1) 土壤乾燥、2) 硝化・脱窒の促進、3) 水稻窒素吸収抑制(図1)
- B) 過去の研究報告より窒素制御が可能かどうか明らかではない。
- C) 要因は？ 本当に土壤を乾燥させることで硝化・脱窒が促進される？ 土壤の乾燥程度が変われば硝化・脱窒量も変わる？
- D) 仮説 土壤乾燥程度は水稻の窒素吸収に影響する？



目的 土壤乾燥程度が水稻の窒素吸収に与える影響を検討する

## 検討1

### ～圃場試験～

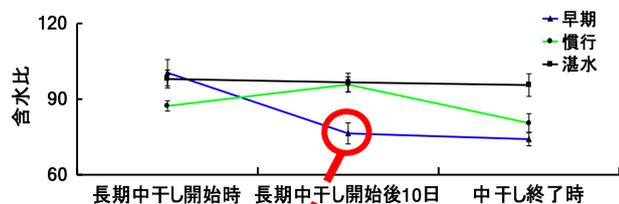
Q、現場の中干しは水稻窒素吸収に影響するか？

#### 材料と方法

試験は2007から2009年まで実施。  
 供試品種：ササニシキ  
 供試圃場：山形大学付属農場  
 処理区：慣行区（6月中旬から10日間）  
           長期区（慣行よりも10日早く開始）  
           湛水区（中干し期間中は常時湛水）  
 測定項目：土壤含水比、中干し終了時の水稻窒素吸収量  
 統計解析：年次・処理を2要因とした二元配置分散分析法。

#### 結果

#### 土壤含水比（土壤水分条件）



長期区では、中干しの早い時期から果が奨励する土壤乾燥程度にまで土壤含水比が低下した。慣行中干しで土壤に軽くヒビが入るまで土壤含水比が低下したのは中干し終了時であった。しかしながら、両中干し処理では作土内は飽和水分条件に近い水分であった。

#### 水稻窒素吸収量に対する処理・年次の影響

二元配置分散分析表  
 中干し終了時水稻窒素吸収量に対する処理、年次の影響

要因	自由度	p値
全窒素吸収量		
処理(A)	2	0.18
年次(B)	2	0.95
交互作用(A×B)	4	0.79

中干し終了時での水稻窒素吸収量に対する処理（中干し）の影響は認められなかった。

A、現場の中干しで、土壤表面に軽くヒビが入る程度では水稻の窒素吸収に影響しなかった。  
 考察：土壤に軽くヒビが入る程度では、作土内は飽和水分条件であり、硝化・脱窒が促進されなかった？一般的な中干しの土壤乾燥程度は80%である。このことから、圃場で認められた土壤乾燥程度以上に乾燥した場合は硝化・脱窒が促進される？

## まとめ

土壤乾燥は水稻の窒素吸収に影響し、飽和水分条件の80%以下で水稻の窒素吸収速度が低下することが明らかとなった。しかし、水稻窒素吸収速度が低下した主要因は硝化・脱窒による窒素供給量の減少ではなく、水分ストレスなどの要因で水稻の窒素吸収能力が低下したことであると推測された。

## 検討2

### ～温室試験～

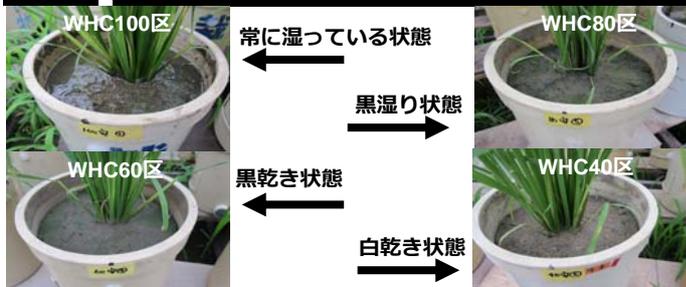
Q土壤乾燥程度は硝化・脱窒による窒素損失に影響するか？

#### 材料と方法

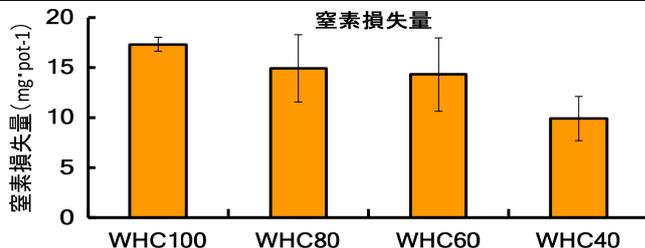
試験条件：山形大学内温室にて、フグネルポットに風乾土を充填し、湛水後、水稻品種ササニシキを移植。8葉期まで常時湛水栽培した。  
 処理区：土壤乾燥程度を最大圃場容水量の100%、80%、60%、40%とした。以下、各乾燥程度に区をつけ、処理区名とした。施肥：各乾燥程度に達した時点で硫酸(6kg・10a<sup>-1</sup>水準)を施肥。試料採取：施肥後30日。  
 測定項目：窒素損失量 = 施肥窒素量 - 施肥窒素回収量とした。  
 統計解析：一元配置分散分析法。

#### 結果

#### 各乾燥程度での土壤表面の状態



#### 各土壤乾燥程度での硝化・脱窒による窒素損失量

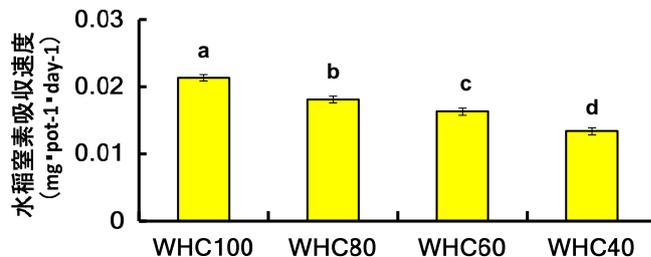


窒素損失量に処理区間で有意な差は認められなかった。

A土壤乾燥程度は硝化・脱窒による窒素損失に影響しない。

## 検討3

Q土壤乾燥程度は硝化・脱窒以外で窒素吸収に影響するか？



飽和水分条件の80%以下で水稻窒素吸収速度が低下した。

A 土壤乾燥程度は水稻の窒素吸収に影響した。