

## V. 日本作物学会紀事速報原稿作成要領

(2017年3月29日新設)

1. 原稿用紙・コンピューター入力（送付ファイルの形式）
  - (1) 速報編集委員会が用意したテンプレートを用いて作成例を参考に原稿を作成する。2ページ以内を厳守する。テンプレートのフォーマットの変更などを行った場合は原稿を受け付けられない場合もある。
  - (2) 和文本文中は原則として明朝体の全角の書体とする。句読点は全角の“.”、“;”、“:”などとし、“。”は使用しない。カタカナ、“・”、“?”、“%”も全角とする。ただしアルファベット、数字、/はすべて半角とする。
  - (3) ” ( ) 「 」 は半角とし、その外側に、それらや、句読点が ( に ) 続くとき以外は半角のスペースを入れる。
  - (4) 引用文献（和文、英文文献とも）や英文中での句読点は半角とし、記載例に記した以外その後半角スペースを入れる。
  - (5) 改行入力は段落の終わりのみにして表示画面の各行の終わりではない。ハイフンは使用しない。
  - (6) ゴシックやイタリック、上付きや下付きなどの文字は、コンピュータ入力時にこれらの文字の装飾を施し、該当部分は赤字で表示する。その他特殊な文字は原稿に赤字表示を施す。
  - (7) “X” と “x”、“—” と “-”、“一” と “一”、“1” と “l”などを区別して入力する。半角と全角の区別、スペースなどを記載例に従って入力する。
2. 原稿の順序
  - (1) 表題、著者名、所属機関名、要旨、キーワードを作成例に従って書く。
  - (2) 本文は緒言（緒言の見出しは省略する）、材料と方法、結果と考察、謝辞、引用文献の順に書き、図表およびその表題と脚注は本文に埋め込む。
  - (3) 本文に引き続き英語で表題、著者名などを作成例に従って書く。
  - (4) 横線より下に受理日、連絡責任者とその連絡先などを書く。受理日は速報編集委員会が記載する。
  - (5) 割付は基本的に著者に一任する。
  - (6) 略表題は2ページ目のヘッダーに記載する。著者名（姓のみ）を含めて30字以内とする。3名以上の著者のときは筆頭著者名“ら”とする。
3. 表題・著者名・所属機関
  - (1) 表題は原則として主題と副題に分けない。分けるときの副題は“—○○○—”と記す。
  - (2) 所属機関名は日本作物学会紀事原稿作成要領に従って記載する。
4. 要旨・キーワード
  - (1) 要旨は改行しない、また図表や文献を引用しない。字数は250以内とする。
  - (2) キーワードは五十音順とし、8語までとする。検索を念頭において選ぶ。
5. 英文表題（Title）は副題を除き、前置詞、冠詞、接続詞以外は大文字で始める。最後は“:”とし、改行せずに著者名などをフォーマットに従って記す。
6. 引用文献
  - (1) 本文中の文献引用は右カッコ付の上付き半角数字で、1), 2), 3) の様に示し、引用文献と対応させる。
  - (2) 記載順序は本文での初出順とする。
  - (3) 著者名は姓のみとし、2名の場合は長南・松田, Turk and Turk, 3名以上の場合は田中ら, Hall et al. のように記す。
  - (4) 年、雑誌名の略称（単行本の場合は書名）、巻号、ページを記す。
  - (5) 雑誌名の略称は日本作物学会紀事原稿作成要領に従う。
7. ここに記載されていない事項については最近発行の日本作物学会紀事の例にならう。

以上

日作紀 (Jpn. J. Crop Sci.) xx (x) : xx – xx (20xx)

## 東北タイ天水田における土壌養分動態と稲の 養分吸収の関係

鳥海明子<sup>1)</sup>・本間香貴<sup>1,4)</sup>・Boonrat Jongdee<sup>2)</sup>・白岩立彦<sup>1)</sup>・山岸順子<sup>3)</sup>・Poonsak Mekwatanakarn<sup>2)</sup>・森塚直樹<sup>1)</sup>・加藤洋一郎<sup>3)</sup>・田島亮介<sup>4)</sup>

(<sup>1)</sup>京都大学大学院農学研究科, <sup>2)</sup>Ubon Rice Research Center, Thailand, <sup>3)</sup>東京大学大学院農学研究科, <sup>4)</sup>東北大学大学院農学研究科)

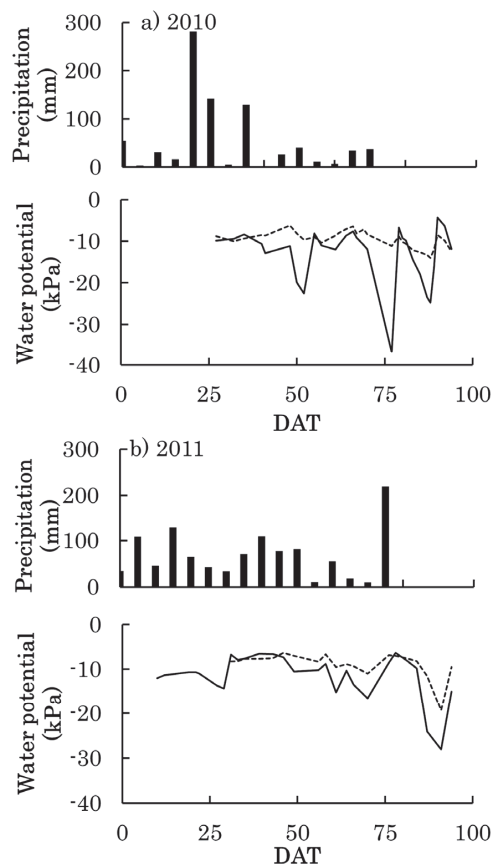
**要旨:** 天水田における低収要因の一つである養分の吸収制限を評価するために、非湛水状態における土壌養分動態とイネによる養分吸収を評価した。非湛水状態では強い水ストレスを受けていないにも関わらず、養分吸収が制限され、それは特にリンにおいて著しかった。土壌溶液ではリンが検出できず、天水田における養分動態を評価するためには新たな評価法が必要であると考えられた。こうした養分による生産制限にもかかわらず、乾物生産性の高い有望系統が見いだされた。

**キーワード:** 乾物生産, 窒素, 土壌溶液, 非湛水, リン。

天水田とは、灌漑をせず自然降雨のみでイネを生産する水田であり、途上国を中心に世界の稲作面積の 1/4 を占めている。降雨に依存しているため水ストレスが頻繁に生じ、天水田での作物収量は非常に低い<sup>1)</sup>。イネは土壌中の水分に溶解した養分(土壌溶液)を吸収しているが、天水田のような乾燥と湿潤を繰り返す環境での、土壌水分と養分の関係、そしてこのような環境下でのイネの養分利用効率についてはまだほとんどわかっていない。そこで本実験では天水田の一モデルとして、非湛水(aerobic)条件を設定し、土壌養分の動態とイネの養分吸収について調査をおこなった。

### 材料と方法

タイ東北部ウボンラーチャターニ-県に位置するウボンイネ研究所(URRC)にて、2010、2011年に実験をおこなった。供試品種としてURRCの育種用系統群の中から、国際稲研究所(IRRI)由来の倍加半数体系統(DHLs: CT9993/IR62266)7系統と、URRC育成の戻し交雑系統(BCLs: Surin1\*3/IR68586-FA-CA-143)8系統を選抜した<sup>2)</sup>。Surin 1は現地育成品種であり、IR68586-FA-CA-143はDHLsから選抜された系統で、乾燥条件下で高い葉身水ポテンシャルを示す<sup>3)</sup>。これらの系統および親品種に、APO(IRRI育成多収陸稲品種)、IR72(IRRI育成標準水稲品種)、RD6(代表的なタイのもち米品種)を比較品種(CHKs)として加え、計20系統を用いて栽培実験を行った。栽培条件として、湛水区および非湛水区を設定し、土壌溶液中の養分濃度、イネ



第1図 2010年および2011年の栽培実験期間中の降水量および非湛水区における深さ20 cm(実線)および40 cm(破線)における土壌水ポテンシャル。DAT:移植後日数。

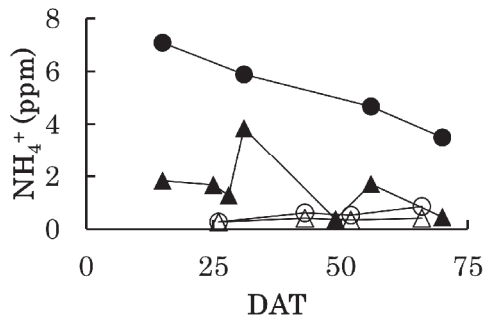
の生育・収量および養分吸収量を調査した。

### 結果と考察

2010、2011年の降雨と、非湛水区における土壌水分量を第1図に示した。2011年は降雨が多く、土壌水分は比較的高く維持された。土壌溶液中の養分は年次間で大きく異なり、2011年が低かった(第2図)。これは、施肥が行われないNa含量があまり低下していなかったことから、降水等による希釈よりは前作の施肥管理の影響と考えられる。非湛水区では養分濃度が湛水区より低く、乾燥後に養分の上昇がみられるなど、土壌水分が養分濃度に影響を与えていることが示唆された。Pはいずれの年および条件においても検出限界以下の濃度であった。

非湛水区におけるイネ収量は、2011年に大きく低下した(第1表)。2011年は土壌水分が比較的高く維持されたことに加え、収穫指数の低下も大きくないため、収量低下の理由として、土壌乾燥よりは養分欠乏の影響が疑われ

鳥海ら - タイ天水田における土壌養分動態と稲の養分吸収



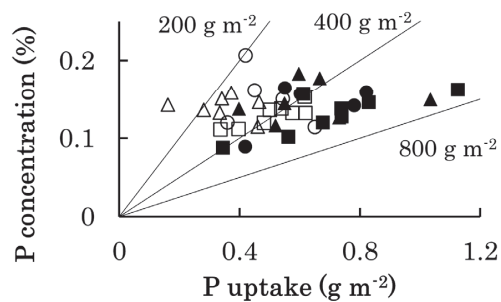
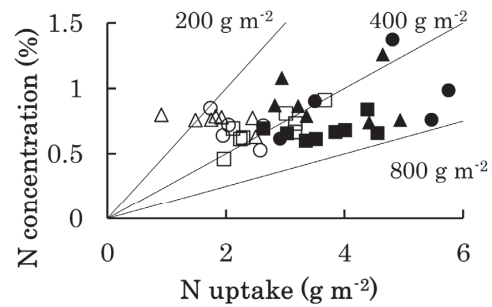
第2図 土壌溶液中のアンモニウム濃度. 湛水区(●, ○), 非湛水区(▲, △). 2010年(黒), 2011年(白).

Group	Condition	Grain yield (g m <sup>-2</sup> )		
		2010	2011	2011/2010
DHLs	Flooded (F)	309	274	(0.89)
	Aerobic (A)	192	116	(0.60)
	A / F	(0.62)	(0.42)	(0.68)
BCLs	Flooded (F)	331	373	(1.13)
	Aerobic (A)	238	131	(0.55)
	A / F	(0.72)	(0.35)	(0.49)
CHKs	Flooded (F)	339	314	(0.93)
	Aerobic (A)	203	143	(0.70)
	A / F	(0.60)	(0.46)	(0.76)

第1表 2010年および2011年における収量. 品種グループごとの平均値を示した.

る. 地上部乾物重が収量と強い相関を示したため ( $r=0.93^{**}$ ), 2011年の非湛水区では養分吸収の制限により乾物生産が阻害され, 収量が低下したと考えられた. しかし, 湛水区では土壌溶液中の養分濃度が著しく低下したにも関わらず, 地上部乾物重の低下は軽微であった. 従って非湛水区の養分吸収は土壌溶液の養分濃度だけでなく, 土壌の乾湿の繰り返しの影響を受けていると思われる.

出穂期の植物体におけるNとPの吸収量と濃度の関係より, 2011年の湛水区ではリンの吸収量の低下により乾物生産が低下したことが示唆された. 一方, 非湛水区ではNの吸収量の低下割合の方が大きく, 植物体P濃度が若干上昇したため(第3図), NがPよりも強い制限要因になっていたと考えられる. 以上のことより, 土壌溶液による方法は天水田の養分環境を評価するためには不十分であり, 新たな評価法が必要であると考えられた. こうした環境においてもいくつかのBCL系統が高いNおよびP吸収量と乾物生産性を示し, 今後の解析対象として有望であると思われる.



第3図 非湛水区の出穂期における植物体の(a)窒素吸収量と窒素濃度, (b)リン吸収量とリン濃度の関係. DHLs(▲△), BCLs(■□), CHKs(●○); 2010年(黒), 2011年(白). 図中の線はそれぞれ乾物重が200, 400, 800 g m<sup>-2</sup>になることを示す.

引用文献

- 1) Homma et al. 2014. *Field Crops Res.* 88: 11-19.
- 2) Jongdee et al. 2006. *Agric. Water Manag.* 80: 225-240.
- 3) Fischer et al. 2012. *Front Physiol.* 3: 105-125.

**Nutrient Uptake of Rice in Relation to Soil Moisture and Nutrient in Rainfed Lowland in Northeast Thailand** : Akiko TORIUMI<sup>1</sup>, Koki HOMMA<sup>1,4</sup>, Boonrat JONGDEE<sup>2</sup>, Tatsuhiko SHIRAIW<sup>1</sup>, Junko YAMAGISHI<sup>3</sup>, Poonsak MEKWATANAKARN<sup>2</sup>, Naoki MORITSUKA<sup>1</sup>, Yoichiro KATO<sup>3</sup>, Ryosuke TAJIMA<sup>4</sup> (1) *Grad. Sch. Agric., Kyoto Univ., Kyoto 606-8502, Japan*; (2) *Ubon Rice Res. Center, Thailand*; (3) *Grad. Sch. Agric., Univ. Tokyo*; (4) *Grad. Sch. Agric. Sci., Tohoku Univ.*

2017年1月27日受理. 連絡責任者: 本間香貴  
〒980-0845 仙台市青葉区荒巻字青葉468-1 東北大学農学研究科 TEL 022-757-4083, FAX 022-757-7087, koki.homma.d6@tohoku.ac.jp