

# 異なる土壌条件における高品質米生産のための深水処理の効果

進藤勇人・片平光彦・三浦恒子\*・佐藤雄幸\*・柴田 智\*  
(農林水産技術センター企画経営室・\*農林水産技術センター農試)

## 1. ねらい

これまでに秋田農技セ農試では中苗・あきたこまちの移植栽培において、分げつ発消長に着目し、高品質米を安定生産できる深水処理として移植～5葉期(水深7cm)と8.5～9.5葉期(水深15cm)を開発してきた(佐藤ら 2004、進藤ら2007)。

そこでここでは、重粘土及び砂壤土の現地農家ほ場において、深水処理の効果を検討したので報告する。

## 2. 試験方法

- 1) 試験年次：2006～2007年
- 2) 試験場所・土壌条件・試験規模：A市T地区重粘土水田・細粒強グライ土(土性:HC)・30a、K市T地区砂壤土水田・中粗粒強グライ土(土性:SL)・30a
- 3) 供試品種・苗様式：あきたこまち・中苗
- 4) 土壌・栽植密度・植え込み本数：重粘土・21.2株/m<sup>2</sup>・4本/株、砂壤土・24.2株/m<sup>2</sup>・4本/株
- 5) 移植日：重粘土・2006年5月20日、2007年5月21日、砂壤土・両年とも5月18日
- 6) 深水処理:6号分げつが100%発生した時点から約7日間、水深15cmで行った(2006年砂壤土は用水不足のため10～13cm)。  
重粘土・2006年・葉齢8.8～9.9葉(6月26日～7月3日)、2007年・葉齢8.9～10.0葉(6月25日～7月1日)  
砂壤土・2006年・葉齢8.7～10.0葉(6月23～30日)、2007年・葉齢8.7～10.0葉(6月19～25日)。  
その後、中干しを行った。深水開始と同時に慣行区は中干し開始。防除や深水期間以外の水管理は、農家慣行で行った。
- 7) 施肥量：重粘土・基肥(全層、速効N)0.52(2006)、0.6(2007)kgN/a、追肥0.16(2006)、0.15(2007)kgN/a。  
砂壤土・基肥(側条、速効N:LP70=1:1)0.6kgN/a、追肥0.11、0.2(2006)、0.11、0.18(2007)kgN/a。
- 8) 分げつ発生調査：1株4個体植の1個体について、10株の2区制で調査した。不完全葉を除く、主茎N葉から発生した分げつをN号1次分げつとした。

## 3. 結果及び考察

(1) 深水処理による分げつ発生制御の特徴  
重粘土では1～3号1次分げつの発生が少なく、発生する分げつは4～7号1次と2次が主体であった。深水処理により7、8号1次と4～6号2次分げつの発生が抑制され、穂に占める主茎+3～6号分げつ比率と有効茎歩合が、同等以上になった(表1)。

砂壤土では、ほ場の透水が良く、地温が上がりやすいことと側条施肥の影響で、1、2号1次分げつから発生がみられ、慣行水管理では2次分げつの発生数も多かった。深水処理により、7号1次と3～5号2次分げつの発生が抑制され、穂に占める主茎+3～6号分げつ比率(2006年を除く)、有効茎歩合ともに向上した(表1)。

(2) 深水処理が窒素吸収に及ぼす影響

深水区は湛水期間が1週間程度長くなるため、土壌残存窒素が慣行区に比べて高く推移し、両土壌において幼穂形成期の窒素吸収量が、やや多かった(データは2007年のみ、図1、2)。

(3) 深水処理が登熟期の出液速度に及ぼす影響

登熟期における深水区の出液速度は慣行区に比べ、重粘土でやや速く、砂壤土で有意(5%水準)に速かった(図3、4)。

(4) 深水処理が玄米品質に及ぼす影響

重粘土深水区の収量、整粒歩合、玄米タンパク質含有率は慣行区と比べ、同等からやや高い程度であった。重粘土では3、4号1次分げつが発生しにくいいため、深水処理の効果が小さいと考えられた(表2)。

2006年の砂壤土深水区は、慣行区に比べて増収し、整粒歩合も向上したが、玄米タンパク質含有率がやや高かった。2007年の深水区は、慣行区に比べて収量が高く、玄米品質が同等であった。深水区の玄米品質が向上しなかったのは、8月中旬の高温時に深水区の土壌が乾燥気味であったことが考えられる。砂壤土では初期分げつやそれらの2次分げつの発生が多いため、2次分げつの発生を抑制する深水処理の効果は大きいと考えられた。

これらの結果は、登熟期の出液速度(図4)が反映したものと考えられた。

#### 4. まとめ

深水処理の効果は、初期分けつや2次分けつ発生が多い砂壤土で高く、増収し、整粒歩合が同等～向上した。増収する一方で、玄米タンパク質含有率は同等から高くなる

傾向にあり、幼穂形成期の生育量(窒素吸収量)が多く、草型が慣行水管理と異なるため、穂肥の時期や量について、検討する必要がある。

表1 深水処理が分けつ発生消長に及ぼす影響(2006、2007)

土壌条件	試験区	試験年次	本/10個体												穂に占める主茎+3~6号分けつの比率(%)	有効茎歩合(%)						
			1号		2号		3号		4号		5号		6号				7号		8号			
			発生	有効	発生	有効	発生	有効	発生	有効	発生	有効	発生	有効			発生	有効	発生	有効		
重粘土	深水慣行	2006	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	8.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	2.0	4.0	0.0	0.0	7.0	6.0	79	84
			0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	9.0	9.0	10.0	10.0	10.0	9.5	9.5	5.0	0.0	0.0	21.5	6.5	78	78
	深水慣行	2007	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.5	7.0	7.0	10.0	10.0	10.0	10.0	8.0	7.0	2.0	0.0	26.5	16.5	62	87
			0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	5.5	5.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	4.5	2.0	38.5	26.0	50	86
砂壤土	深水慣行	2006	0.0	0.0	1.5	1.0	6.5	6.0	9.0	8.5	10.0	10.0	10.0	10.0	9.5	7.0	0.0	0.0	20.5	10.0	71	83
			0.0	0.0	6.0	6.0	7.5	6.5	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6.0	1.0	0.0	0.0	26.5	4.0	81	69
	深水慣行	2007	0.5	0.5	1.0	1.0	8.0	8.0	9.5	9.5	9.0	9.0	10.0	10.0	7.0	1.0	0.0	0.0	24.0	6.5	84	75
			2.0	1.0	4.0	3.5	9.0	9.0	9.0	8.5	10.0	10.0	10.0	9.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	42.0	9.5	77

発生:10個体あたりの次位節位別分けつ発生数  
有効:10個体あたりの次位節位別有効茎数

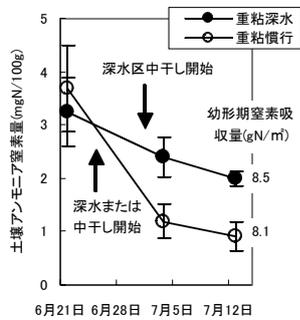


図1 重粘土水田における深水処理時の土壌残存窒素の推移(2007)

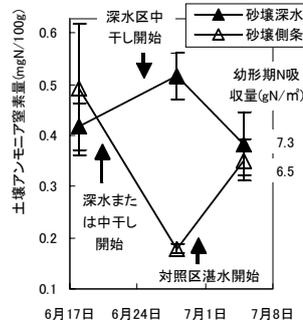


図2 砂壤土水田における深水処理時の土壌残存窒素の推移(2007)

注 無施肥の条間から採土した

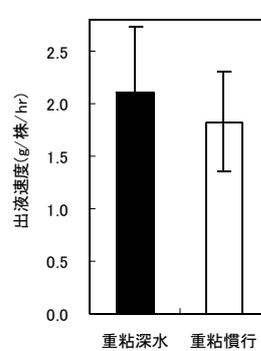


図3 重粘土水田における出液速度の推移(出穂24日後(8月29日)2007)

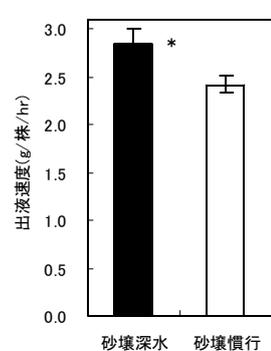


図4 砂壤土水田における出液速度の推移(出穂23日後(8月23日)2006)

表2 異なる土壌条件における深水処理が収量及び収量構成要素、玄米品質(2006、2007)

土壌条件	試験区	試験年次	稈長 cm	倒伏程度 0-4	精玄米重 kg/a	穂数 本/m²	籾数 千粒/m²	登熟歩合 %	千粒重 g	外観品質 1-9	整粒歩合 %	良質粒率 %	玄米タンパク質含有率(%)
重粘土	深水慣行	2006	81	0.5	65.4	408	31.3	93.0	22.2	3.0	76.0	-	6.1
			81	0.5	65.2	440	31.9	94.3	21.8	3.3	76.3	-	6.1
	深水慣行	2007	92	2.3	63.7	497	37.9	80.8	21.8	3.0	72.9	83.9	6.6
			93	2.8	62.2	565	41.1	72.9	21.7	3.3	71.7	82.2	6.5
砂壤土	深水慣行	2006	82	0.0	69.0	456	34.0	93.5	22.2	2.3	78.0	-	6.2
			81	0.0	64.8	502	31.3	93.5	22.2	2.3	75.3	-	5.7
	深水慣行	2007	82	0.5	63.5	457	32.7	89.9	21.9	3.0	74.5	74.5	5.9
			79	0.0	61.1	463	30.2	91.0	22.6	2.5	75.4	73.1	6.0

\* 整粒歩合は、東北農政局秋田農政事務所調べ。カラムシ斑点米、胴割れ粒は、除く。  
\*\* 良質粒率は、S社品質判定機RS-2000による(胴割れは判定していない)。  
\*\*\* 玄米タンパク質含有率は、水分を15%とし、玄米窒素含有率に5.95を乗じて求めた。

#### 引用文献

- 1) 進藤 勇人ら. 2008. 異なる土壌条件における高品質米生産のための深水処理の効果. 東北農業研究61: 13-14.
- 2) 佐藤 馨ら. 2004. 深水処理時期が水稻の玄米蛋白質含有率および品質に及ぼす影響. 日作東北支部報47: 51-53.
- 3) 進藤 勇人ら. 2007. 分けつ発生制御のための深水処理による高品質米生産技術の安定性. 東北農業研究60: 11-12.