

深水処理が水稻の登熟に及ぼす要因

佐藤 馨・三浦恒子・金 和裕・児玉 徹
(秋田県農業試験場)

Factors of Grain Filling by Deep Water Treatment in Rice Plants

Kaoru SATO, Chikako MIURA, Kazuhiro KON and Toru KODAMA

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

前報において、7.5葉期から9.5葉期までの深水処理による収量向上要因について報告した¹⁾。深水処理により、慣行栽培よりも m^2 当初数が増加し収量が向上した。しかし、千粒重、登熟歩合は同じで整粒歩合も同じであった。登熟歩合と千粒重の登熟度を慣行栽培よりも向上させるために、7.5葉期から9.5葉期までの深水処理では発生を抑制できなかった2号分けつや2次分けつを抑えることを目的とした移植から5葉期までと8.5葉期から9.5葉期までの2時期を組み合わせた深水処理を行った。この深水処理が登熟度に与える影響を分けつ構成、葉面積及び非構造化炭水化物の面から検討した。

2 試験方法

- (1) 試験場所、圃場条件 秋田県農業試験場水田圃場 細粒強グライ土 1区画0.6a
- (2) 試験区構成
 - ①慣行区 活着期から9.5葉まで浅水管理、その後幼穂形成期直前まで中干し、以後間断灌水
 - ②深水区 移植から5葉期まで深水、以後8.5葉期まで浅水、8.5葉期から9.5葉期まで深水、9.5葉期から幼穂形成期直前まで中干し、以後間断灌水5葉期までの深水の水深は展開葉の半分から3分の2程度の深さとし、8.5葉期からの水深は約15cm程度とした。葉数は不完全葉を除き計数した。
- (3) 施肥量：基肥0.5kg/a (N, P₂O₅, K₂O各成分共通)、追肥 減数分裂期0.2kg/a (Nのみ)
- (4) 供試品種：あきたこまち
- (5) 栽植密度、植込み本数：22.2株/ m^2 、1株4本
- (6) 分けつ発消長：1株4本植えたものの中から1個体調査し、10株10個体調査した。
- (7) 非構造化炭水化物量
穂、上位3葉、上位4葉以下の葉身および葉鞘・稈の各部位を80°Cで48時間乾燥し粉碎後、酵素法によって測定した。
- (8) 登熟度：千粒重×登熟歩合

3 試験結果及び考察

- (1) 収量、収量構成要素、登熟度及び整粒歩合(表1)
玄米重は深水区が慣行区よりも5%上回り、64.3kg/aであった。また、深水区は1穂粒数は多かったものの穂数は少なく、 m^2 当たり初数は30.7千粒でやや少なくなった。千粒重は24g、登熟歩合は87.4%で慣行区を上回り、登熟度も上回った。また、整粒歩合も慣行区よりも5%向上した。深水処理により深水区の登熟が向上した。

(2) 分けつの発消長(表2)

慣行区では1次分けつの2号が7本発生し5本有効化しているのに対し、深水区では発生が抑えられた。慣行区では1次分けつの7号が7本発生しているのに対し深水区では1本しか発生しなかった。2次分けつは慣行が33本発生し9本有効化しているのに対し深水区は11本しか発生せず1本の有効化で抑えられた。株の全茎数の有効歩合は慣行区が約60%だったのに対し、深水区は約77%であった。

(3) 葉面積と登熟度

穂揃期における茎ごとの葉面積と登熟度の関係を図1に示した。1次分けつの3号を除きそれぞれの茎の葉面積は深水区が慣行区を上回った。また、登熟度は深水区のそれぞれの茎で大きくなった。全体で見ると葉面積と登熟度には正の相関が見られ、葉面積の大きいものほど登熟度は高い傾向にあった。慣行区の1次分けつの2号や6号、また2次分けつは葉面積が小さく、登熟度は低い傾向にあった。

深水区の主茎および1次分けつの4号と6号は初数が多いにもかかわらず慣行区よりも登熟度は高く、1次分けつの5号は慣行区よりも7粒少ないが、登熟度は大きく開いていた(図2)。

(4) 穂揃期における非構造化炭水化物量 (NSC)

NSCは穂部と上位3葉では深水区と慣行区では差はほとんど無かったが、その他の葉と葉鞘・稈では深水区が多く、特に葉鞘・稈でその差は大きかった(表3)。その他の葉でNSCが多いのは葉面積が大きいこと、また、葉鞘・稈で多いのは1次分けつ主体の株構成のため1茎重が重く、蓄積炭水化物が多いためと考えられる。出穂期の稈と葉鞘のNSCと出穂後20日間の全重増加量を合計した値を m^2 当たり初数で除した値である出穂後20日間の1初当たり利用可能炭水化物量は登熟歩合と正の相関があると言われており²⁾、ここでは穂揃期(出穂2日後)起算としたが、この値は深水区が高かった(表3)。実際、穂における個体群生長率の穂揃20日後までの値は深水区が高くなった。このことから穂揃期においてNSCが多くなったことが初期登熟を良好にし登熟歩合を高めたと考えられる(表4)。

4 まとめ

- (1) 深水処理によって1次分けつの3号から6号が主体の株構成となった。
- (2) 主茎を含めたそれぞれの葉位ごとの茎のほとんどが葉面積が大きくなり、登熟度が高くなった。
- (3) 登熟度の低い1次分けつの2号や2次分けつがほとんど無かったことも、登熟度を上げた要因と考えられる。
- (4) 穂揃期のNSCが多くなり、初期登熟を良好にした。

引用文献

1) 佐藤 馨, 三浦恒子, 金 和裕, 児玉 徹. 2002. 深水処理が水稻の収量向上に及ぼす要因. 東北農業研究 55: 45-46.

2) 森田 敏, 藤田耕之輔, 白土 宏之, 高梨 純一. 1997. 高い籾数レベルにおける極穂重型水稻品種の登熟性の解析 3. 出穂後の稈及び葉鞘における非構造性炭水化物含量の推移. 日作紀66 (別1) : 170-171.

表1 収量及び収量構成要素

	玄米重 kg/a	1穂粒数 粒	穂数 本/m ²	m ² 当籾数 千粒	千粒重 g	登熟歩合 %	登熟度	整粒歩合 %
慣行区	61.1	66	473	31.2	23.6	83.0	1959	68
深水区	64.3	71	432	30.7	24.0	87.4	2098	73

注1) 1.9mm篩いを使用。整粒歩合は仙台食糧事務所秋田事務所調べ

注2) 千粒重と登熟歩合を掛けたものを登熟度とした。

表2 分けつの発消生長

	1次分けつ								2次分けつ																	
	2号		3号		4号		5号		6号		7号		8号		1次合計		2号		3号		4号		5号		2次合計	
	発 生 数	有 効 数																								
慣行区	7	5	9	9	9	9	10	10	10	8	7	1	0	0	52	42	2	0	13	4	11	5	7	0	33	9
深水区	0	0	8	6	9	8	10	10	8	7	1	0	0	0	36	31	0	0	0	0	8	1	3	0	11	1

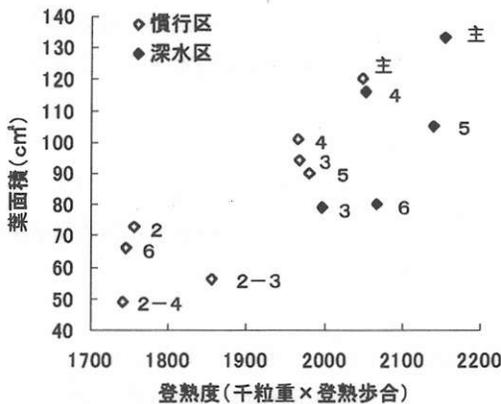


図1 穂揃期における茎ごとの葉面積と登熟度の関係

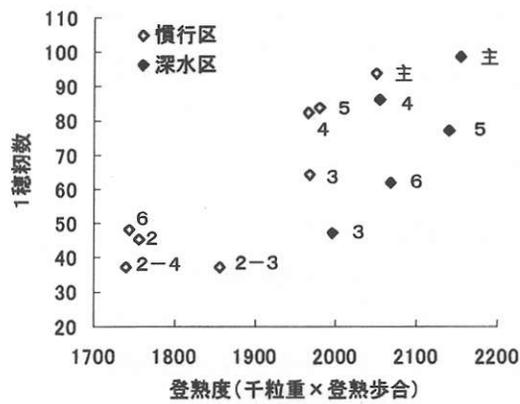


図2 茎ごとの籾数と登熟度の関係

注) 図1、図2の主は主茎、2から6は各節位から発生した1次分けつ。2-3、2-4は3葉、4葉から発生した2次分けつ

表3 穂揃期における各部位ごとの非構造性炭水化物量と穂揃後20日間の1畝当たり利用可能炭水化物量

	穂揃期における非構造性炭水化物量					穂揃後20日間の1畝当たり利用可能炭水化物量 (mg)
	穂 (g/m ²)	上位3葉 (g/m ²)	その他葉 (g/m ²)	葉鞘+稈 (g/m ²)	合計 (g/m ²)	
慣行区	7.4	14.6	9.3	102.1	133.5	14.7
深水区	6.7	15.4	12.5	129.0	163.5	20.0

注) 穂揃期の稈と葉鞘の非構造性炭水化物量と穂揃後20日間の全重増加量を合計した値をm²当籾数で除した値

表4 穂における個体群生長率

	穂揃後 0~20日間	穂揃後 21~40日間
慣行区	16.4(0.52)	9.6(0.31)
深水区	19.9(0.65)	8.4(0.27)

注) 単位はg/m²/1日。括弧内は1畝換算値。単位はmg/1畝/1日。