九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

湛水直播栽培における生育初期の水深が水稲のその後の生育ならびに収量におよぼす影響

立野, 喜代太
九州大学農学部

樋口, 重利
九州大学農学部

https://doi.org/10.15017/14120

出版情報：九州大学農学部農場研究資料. 4, pp.26-30, 1977-06. 九州大学農学部附属農場
バージョン：
権利関係：

湛水直播栽培における生育初期の水深が水稲のその後の生育ならびに収量におよぼす影響

立　野　喜代太　・　樋　口　重　利

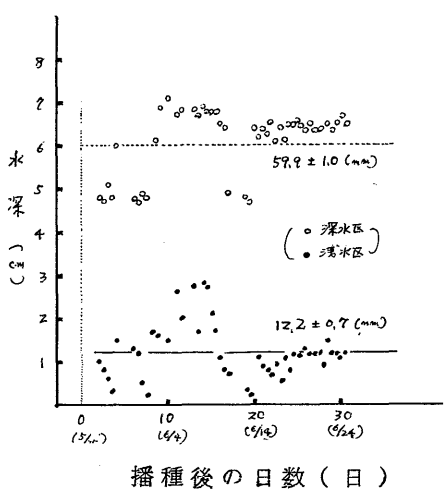
本試験は，湛水直播栽培における播種後，生育初期の水深をかえて管理した場合の，直播水稲の出芽・苗立ち，および生育経過，さらに収量性にどのような影響を与えるかについて調査したものである。

材料および方法

品種はアソミノリを使用し，昭和５１年５月２５日，１０ａ当り５kgを播種（散播）した。これに先立ち，５月１８日，整地，畦畔ぬりを行なったのち，５月２０日，高度化成４８号を１０ａ当り２５kgを元肥として散布，代かき，５月２２日，除草剤（ニップ粒剤）を１０ａ当り３kgを散布した。

圃場は，実験区の比較的均質な土壌条件にある４ａを選定し，浅水区，深水区それぞれ１区制とした。処理は両区の出水口にせき板をもうけ，播種後１カ月間水位を調節した。その後の水位，その他の水管理は両区とも同一にした。播種後３０日間の水深は第１図に示す通りである。浅水区の全調査時の平均水深は１２.２±０.７mmであったのに対し，深水区は５９.９±１.０mmであった。施肥その他の管理は昭和５１年度，水稲栽培計画（農場事業計画書）に従った。

調査は，幼植物の諸形質，草丈の伸長および分けつ数の推移，収量ならびに収量構成要素などについて行なった。



第１図　播種後の水深

註）午前と午後の２回にわけて調査した。ただし，土曜および日曜日は１回または調査を行なわなかった場合がある。

試　験　の　結　果

1. 立毛歩合

処理区内の任意の5カ所から立毛程度（1／4㎡当りの立毛数をかぞえて，これを1㎡当りに換算）を調査した。播種後8日目（6月2日）の調査によると，浅水区が94.4±20.6であったのに対して，深水区は79.2±31.6で，深水区の立毛率が低い。これは，種籾の不出芽または，幼植物が水面に浮遊して，1カ所にかたまるか，または流亡したものと考えられるが，確かに，畦畔周辺に浮遊した幼植物のかたまりが存在したり，土壌中に埋没した不発芽籾を確認した。また，平均からの偏差値が両処理間で差が認められ，深水区が大きく，浅水区に対して立毛のばらつきが，より大きいことを示している。

2. 生育初期の形質

第1表（6月2日調査），および第2表（6月12日調査）は生育初期の形質を比較したものである。第1表によると，生育のごく初期に抽出する鞘葉，および第1葉長は，両処理間にほとんど差が認められないが，第2葉の葉鞘長，および葉身長ともに，深水区に対して浅水区の伸長が優っており，草丈は深水区が20.2㎝であるのに対して，浅水区は32.7㎝に達している。一方，種子根長も浅水区の方が長く，深水区は短い。冠根数にも差があり，浅水区が2.9本であるのに対して深水区は2.3本である。また，地上部，根部および籾重を調査した結果，浅水区が地上部でわずかに重いが，籾重は軽くなっている。

第1表　生育初期の形質　（6／2）

形質		浅水		深水	
草丈	（㎜）	32.7±4.4	（13.5）	20.2±5.4	（26.7）
鞘葉長	（㎜）	10.9±2.1	（19.3）	12.0±2.9	（24.2）
第1葉長	（㎜）	11.3±1.2	（10.6）	11.1±1.5	（13.5）
第2葉鞘長	（㎜）	17.0±2.0	（11.8）	14.3±2.5	（17.5）
第2葉身長	（㎜）	11.0±1.5	（13.6）	8.1±2.2	（27.2）
種子根長	（㎜）	74.0±13.5	（18.2）	56.1±12.4	（22.1）
冠根数	（本）※	2.9±0.7	（24.1）	2.3±1.2	（52.2）
地上部（T）重	（g）	0.04		0.03	
根部（R）重	（g）	0.02		0.02	
籾重	（g）	0.22		0.23	

註）※鞘葉節から伸長（約5㎜以上）した冠根数を示す。

第2表によると，第3葉，第4葉それぞれの葉鞘長および葉身長の伸びが，深水区に対して浅水区が優っていることが明らかであるにもかかわらず，草丈は両処理間に差が認められない。このことは第5抽出葉の伸長度合いがこの時点で，両処理区ともほぼ等しい状態に落ちつくからであろう。

なお，地上部および根部の乾物重は両処理間に差が認められ，浅水区の方が深水区に比べて明らかに重い。

第2表　生育初期の形質　（6／12）

形質	浅水	深水
草丈（mm）	176.4±16.2（9.2）	171.2±18.6（10.9）
第3葉鞘長（mm）	50.1±3.5（7.0）	41.6±5.8（13.9）
第3葉身長（mm）	50.1±10.9（21.8）	28.4±8.2（28.9）
第4葉鞘長（mm）	71.2±5.2（7.3）	68.1±7.5（11.0）
第4葉身長（mm）	101.0±13.6（13.5）	61.9±14.9（24.1）
地上部（T）重（g）	0.38	0.21
根部（R）重（g）	0.12	0.05
籾重（g）	0.08	0.08

註）第1表および第2表での長さの測定は20個体の平均で表わし，重さは20個体の乾物合計で示す。（）内の数値は変異係数（CV）を示す。

3. 草丈の伸長と分けつ数の推移

第3表は，播種後35日（6月29日）以降の草丈の伸長と分けつ数の推移を調査したものである。まず，草丈についてみると，出芽初期に伸長のにぶかった深水区が，次第に浅水区を凌ぐようになり，6月29日以降7月10日すぎまでは深水区の草丈が高い。しかし，その後7月20日をすぎると再び逆転して，浅水区の方が深水区の草丈を凌駕する。一方，分けつ数は最高分けつ期までは浅水区が深水区より優っているが，浅水区はそれ以後，幼穂分化期にはいる頃から分けつ数の減少が目立ちはじめ，最終的には両処理間に差は認め難い。なお，最高分けつ期（7日20日頃），

第3表　草丈の伸長と分けつ数の推移

播種後の日数（月/日）	草丈（cm） 浅水	草丈（cm） 深水	分けつ数（本：1/4 m²当り） 浅水	分けつ数（本：1/4 m²当り） 深水
35（6/29）	33.0±1.6（4.8）	34.1±2.2（6.5）	89.7±23.5（26.2）	68.0±19.4（28.5）
46（7/10）	36.8±1.7（4.6）	38.5±3.8（9.9）	174.8±12.9（7.4）	141.6±13.6（9.6）
52（7/16）	48.0±2.1（4.4）	44.8±2.9（6.5）	211.6±20.7（9.8）	195.6±19.9（10.2）
56（7/20）	51.2±2.1（4.1）	47.4±2.6（5.5）	241.0±19.3（8.0）	210.4±25.9（12.3）
66（7/30）	64.5±2.3（3.6）	61.5±3.1（5.0）	166.0±10.5（6.3）	175.3±24.2（13.8）
76（8/9）	72.3±3.1（4.3）	67.7±3.6（5.3）	156.3±8.8（5.6）	172.3±14.4（8.4）
86（8/19）	75.3±3.0（4.0）	68.3±3.5（5.1）	133.0±6.7（5.0）	139.5±9.2（6.6）

註）草丈は処理区ごとに3カ所からそれぞれ10個体を抜取り，合計30個体を測定した。上表はその平均値と標準偏差を示す。分けつ数は，処理区ごとに5カ所の測定位置をもうけ，1／4 m²内の分けつ数の推移を調査した。その結果を平均値と標準偏差で示す。（）内の数値はいずれも変異係数（CV）を表わしている。

幼穂分化期（８月１０日頃）および出穂期（８月２５日頃）は両処理区とも，ほぼ同一時期と見てよい。

4. 収量および構成要素

第４表は収量諸形質の調査結果を示す。この表で明らかなように，精玄米収量は浅水区（５３１kg／１０ａ）が深水区（４９６kg／１０ａ）に優っており，両処理間の１０ａ当りの収量差は３５kgに相当する。乾燥籾重およびわら重も共に浅水区が深水区に優っており，全乾物重は１０ａ当り1,３７９kgの浅水区に対して，深水区は1.２７６kgである。籾わら比，経済収量比率（玄米重／全乾物重）は，ともに深水区の方が高い。

第４表　収量（3.3 m^2 当り）

形質	浅水	深水
精玄米重	１７７０±７５	１６５３±８７
くず米重	１５.７±３.２	２０.３±７.６
籾重（乾）	２１９７±１９５	２０７５±１９１
わら重（乾）	２３９９±２７６	２１７８±１７７
全乾物重	４５９６±２９８	４２５３±２４８
籾わら比	０.９２±０.０６	０.９５±０.０５
籾すり歩合	８１.５±１.７	８０.４±０.５
経済収量比率	３８.５	３８.９

註）処理区ごとに任意の３カ所をとり，坪刈りをした結果の平均値（g）を示す。籾すり歩合，経済収量比率（精玄米重／全乾物重）はともに（%）で表わす。

第５表に示す収量構成要素のうち，浅水区がより収量を高めるのに有効に働いた要素は，穂数と登熟歩合である。これに対し深水区では，平均１穂粒数および玄米1,０００粒重が相対的に高い。

第５表　収量構成要素

要素	浅水	深水
穂数（3.3 m^2 当り）	１２４４±５５	１１９２±６３
平均１穂粒数	７２.２±１２.１	８０.７±１２.２
登熟歩合※	８２.８	６９.８
精玄米1,000粒重	２３.４１±０.９２	２４.１５±１.１７

註）※比重１.０６の塩水で登熟不良籾を選別，良好籾数との比率（%）を表わす。

考　察

湛水直播栽培における生育初期の水深は，西南暖地では浅水に，東北日本では深水にするのが一般である。東北，北陸などの寒冷地方では出芽および生育初期を大気中の低温にさらすよりは，灌

漑水で保温した方が水稲の初期生育を良好にすることが経験的に知られ，慣行化されたものと思われる。一方，西南暖地の湛水直播では，深水にすぎると，出芽が遅くなり，泥土中で埋没した種籾は水温の上昇とともに呼吸が困難となり，不出芽のまゝ腐敗してしまうことが多い。また，発根数が少ないばかりでなく，根部の伸長が幼芽部の伸長に比較して遅く，したがって，根づきが十分でなく，水面に幼植物が浮遊して，これらが風に吹かれると圃場の片すみによってしまって，立毛が圃場内でいちじるしく不均一になったり，極端な場合は灌漑水とともに流亡してしまうことがある。このような立毛の不安定性を少なくするために，芽干しが必要であるが，その際，落水にともなって幼植物が浮遊移動したり，時には雀などの鳥害をこうむることになる。本試験における立毛歩合は深水区が浅水区に対して少ない。不出芽，または浮遊して1カ所に集密，または流亡したことによるものと考えられる。

収量を構成する要素には，穂数（単位面積当り），1穂着粒数，登熟歩合，および平均1粒重の4つがあげられる。収量は一般にこれらの要素の積として示される。しかし，収量を規定する各要素が，多収穫のための技術に対応して，総ばな的に増大されるものではなく，穂数と1穂着粒数，籾数と登熟歩合との相互間には拮抗作用が存在する。すなわち，一方の要素を大きくすれば，他の要素が大きくなることをじゃまして減らそうとする性質がある。浅水区の穂数が深水区に対して多く確保されたのに反して，平均1穂粒数は逆に深水区が浅水区に優っている。さらに，1穂粒数と登熟歩合との間にも同様な関係がみられ，粒数の少ない浅水区の登熟歩合が良く，粒数の多い深水区は逆に悪い。

本試験を通して，両処理区とも最高分けつ期以前の茎葉生産は順調であったとみられるが，その後出穂までの分けつ茎の減少が特に目立つのは，後期生育にともなう栄養添加の処理が適当でなかったと見るべきであろう。最高分けつ期より幼穂分化始期までの期間，つまり，lag phaseの施肥は，穂肥の適期としては早すぎるとしても，有効穂数を高める意味ではより効果的に作用するものであろう。いずれにしても，この時期での施肥は従来から行なっていない。しかし，この時期の栄養添加の有効性についての検討を加える必要があろう。

（文献省略）