

早期水稲におけるポリエチレンフィルムマルチが根系の発達に及ぼす影響

日吉 健二・梅崎 輝尚*・永田 雅輝*
(鹿児島大学大学院連合農学研究科, *宮崎大学農学部)

Effects to the growth of root system of early-season culture rice
by mulching cultivation polyethylene film

Kenji HIYOSHI, Teruhisa UMEZAKI* and Masateru NAGATA*
(The United Graduate School of Agric. Sciences for Doctoral Course, Kagoshima Univ.,
*Fac. of Agric. Miyazaki Univ.)

南九州の早期水稲栽培は3月下旬から4月上旬に稚苗を移植し、8月上旬から中旬にかけて収穫して出荷するのが一般的な栽培であるが、さらに収穫期が安定的に早進化されれば、早期水稲の付加価値が高められる。既に筆者らは畑作で一般的に普及しているポリエチレンフィルムを用いたマルチ栽培を早期水稲栽培に導入すれば、株元3cm²の深さで無処理区に対し5℃程度地温が上昇する³⁾ことから水稲の初期育成が促進され、出穂期・成熟期の早進化が可能なることを認めた^{1, 2)}。このことから水稲のマルチ栽培は超早場米の早期出荷による市場価値を高め、また裏作導入の拡大を期待するものである。本研究はマルチ栽培システムによる地温の上昇が水稲の育成、特に根系の発達に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

供試した水稲品種はコシヒカリである。実験は1994年と1995年に宮崎大学農学部附属農場内で行った。3月4日に播種を行った稚苗を、36cm×54cm、深さ30cmのプラスチックコンテナを利用したポットに、株間10cmで1ポット5株、1株4本植えとして3月29日に移植した。移植後の水管理は常時湛水とし、特に1995年には水深を2cmに設定した。

試験区はマルチ区と対照区を設けた。マルチ区は苗を移植するため長さ7cmの切り込み穴を5カ所開けた厚さ0.020mmの透明ポリエチレンフィルムで、ポット内の地表水とともに土壤を被覆するものである。マルチの除去は幼穂分化後(1994年は6月10日、1995年は6月21日)に行った。

調査は移植後7日毎に草丈、分けつ数、葉齢について各試験区の5株の3反復について行った。また、サンプリングは移植後14日毎に各試験区3株ずつの計6回行っ

た。

1995年には地下部の発達経過を視覚的に捉えるため、根箱を用いた。根箱は厚さ5mmの透明アクリル板製で、25cm×20cm、深さ30cmの大きさとし、側面と底面からの遮光と断熱のため、黒色塗料を塗った厚さ2cmの発砲スチロール板で根箱を覆った。試験区はマルチ区と対照区を2反復設置し、3月29日に1株3本植えとして観察面から3cm離れた位置に移植した。

根系の観察は移植後7日目から1週間毎に行った。観察方法は根箱の観察面にOHP用フィルムを重ね、油性ペンで7日以内に発生した根を透写した。この画像をトレーシングペーパーにサインペンで透写した後、イメージスキャナで取り込み、予め作製しておいた基準線画を用いて観察面における総根長を算出した。

結果および考察

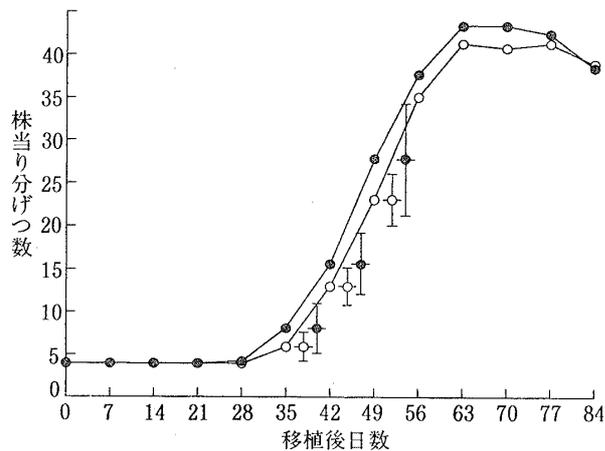
1994年、1995年とも同様の結果が得られたので、ここでは1995年の結果を中心に報告をする。

株当たり分けつ数は両試験区とも移植後28日目までは殆ど変化が見られなかったが、その後増加し、マルチ区において増加は顕著であった(第1図)。図中に示した標準偏差の値から判るように、マルチ区での生育は株間のばらつきが大きかった。これはマルチ処理による地温上昇によって株間の生育の差が拡大されたものと思われる¹⁾。

主稈の出葉はマルチ処理によりわずかに促進され、移植後35日目には0.5葉の促進が確認された。また出穂期は1週間促進された。

地上部の乾物重は両試験区とも指数関数的に増加したが、マルチ区では対照区より5日程度早く増加した(第2図)。これは14日間の地上部の乾物重増加量が、移植

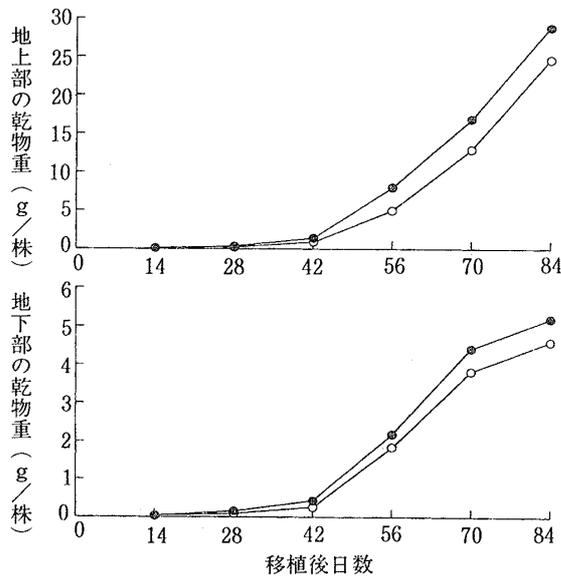
キーワード：早期水稲、マルチ、根系



第1図 株当り分けつ数の推移 (1995)

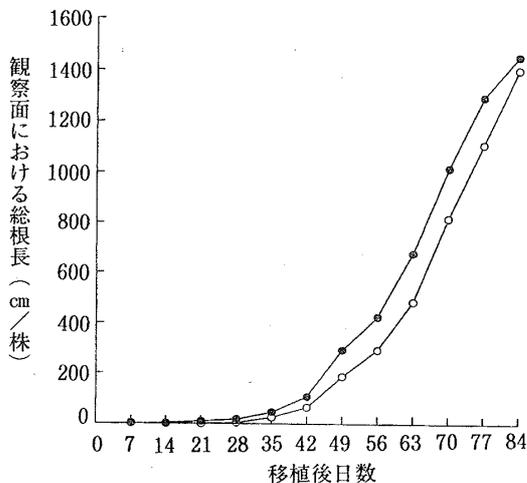
●: マルチ区, ○: 対照区

注) 図中のバーは有意水準5%で有意差が認められた値の標準偏差を示す。



第2図 地上部・地下部乾物重の推移 (1995)

●: マルチ区, ○: 対照区



第3図 観察面における総根長の推移 (1995)

●: マルチ区, ○: 対照区

注) 観察面は植付け位置から3cm離れた面

後56日目までに対照区の1.5ないし1.6倍の値を得たことによる。その後両試験区はほぼ同じ増加率で推移した。

地下部の乾物重もほぼ同様な傾向を示した。移植後42日目までにマルチ区の14日間の地下部の乾物重増加量は対照区の1.6ないし2.2倍を示し、マルチ処理が地下部の発達を約1週間促進したことがいえる。その後は対照区の1.1倍の増加率で推移した。

根箱を用いた観察面における総根長の推移を第3図に示した。生育初期のマルチ区の根長は、絶対量は小さいものの対照区に対する相対的な差異は大きく、移植後56日まで約1週間の促進が確認された。その後、総根長で200cm前後の差異を維持したまま推移したが、移植後84日目には両試験区間に差異は認められなくなった。これは5月下旬になるとポットをとりまく気温が上昇してくることや地上部が繁茂してくることで、水面が覆われマルチの効果が小さくなることによるものと考えられた。

以上のことから、マルチによる促進効果は移植後約2ヶ月間の生育初期に限定されることがいえる。イネの栄養生長期における生長点は土壌中にあることから、地温の変化が地下部の発達に影響を及ぼし、活着や初期生育が促進され、さらに地上部の生育へと展開された。透明ポリエチレンフィルムによる早期水稲のマルチ栽培は地下部の促進を通して地上部の生育促進に効果的であった。

摘 要

早期水稲に透明ポリエチレンフィルムマルチ栽培システムを導入することにより、地温を上昇させることで、地上部、地下部の乾物重はともに約1週間生育が促進された。また、根箱で観察された根長においても根系の発達促進が確認され、特に初期生育段階にあたる移植後2ヶ月でマルチ栽培の効果の重要性が示唆された。

引用文献

- 1) 江藤博六・続栄治・永田雅輝・寺尾寛行・御手洗正文・梅崎輝尚・矢野京蔵 1994. ポリエチレンフィルムマルチ栽培による早期水稲収穫期の早進化について. 日作九支報 60: 1-2.
- 2) 永田雅輝・江藤博六・続栄治・御手洗正文・寺尾寛行・梅崎輝尚・矢野京蔵 1993. 早期水稲の早進化作業技術に関する研究 -マルチ資材と地温上昇-. 農作業研究28(別1): 38-39.
- 3) ———・日吉健二・梅崎輝尚 1994. 早期水稲のポリエチレンフィルムマルチ栽培システムに関する研究(第1報)ポット水田の地温測定. 宮大農報41(1): 57-64.