

苗代作業の省力化に関する研究

予報 有孔マット利用による苗取作業の省力について

堀内悦夫

愛媛県における昭和46年度の人力による田植面積は約25haで作付面積の90%を超え、(第1表)稲作栽培に大きなウェイトを占めておりこしばらくの間は、人力による田植が主体をなしていくものと考えられる。

第1表 愛媛県における稲作の概況

栽培様式	栽培面積	指数
作付面積	27,353.13 ^{ha}	100.0 [%]
人力田植	24,991.93	91.4
田植機	2,318.1	8.4
直播	43.1	0.2

註 愛媛県農業改良課資料 昭和46年度

その困難な場合には、多くの時間を要して、田植作業の進行、さらには苗の損傷、活着にまでかなりの影響をあたえている。

また古くから、「苗代半作」または「苗代7分作」とかいわれているように、苗作りは稲作において、もっとも重要な栽培技術の一つである。ところがその健苗育成を主眼とした苗作りでは、時には苗取作業が非常に困難になる場合もしばしばあった。そこで健全な苗が得られて、しかも苗取労力の節減をはかる方法を見出す目的で本研究を行なった。

なお、短期間の研究で究明すべき問題点も少なくはないが、一応ある程度の知見を得たので報告する。

本研究を行なうにあたり、本学部農場長川合通資教授からは終始懇篤な御指導を賜わった。なお文部技官永井徳重氏の御協力を得た。またマット等の資材は愛媛県経済連より提供された。ここに以上のかたがたに厚く感謝の意を表する次第である。

試験材料および方法

1 材料および試験区の設計

水稻品種、金南風を供試し、種籾は予措として比重1.13の塩水選と、ウスブルン1,000倍液による消毒を行なった。苗代の土性は壤土で、減水深は1日当たり5~6cmであった。苗代様式は不耕起折衷練苗代とし、播種床の巾130cm、踏切溝の巾30cm、深さ20cmとした。肥料はm²当たり、硫安30g、塩加15g、菜種油粕80g、で合計成分量N:10.4g、P₂O₅:10g、K₂O:10gとした。

播種は5月11日(1972)にm²当たり乾燥籾として130gを全面散布とした。種子の被覆には焼切殻(厚さ1.0cm)を用いた。苗代日数は39日であった。

試験区の構成は次のとおりである。

- A 慣行区：標準区とした。
- B 有孔マット区：播種床に有孔マットを敷設した。
- C 有孔マット+砂区：播種床に砂を厚さ1cm程度に敷き土と混和後、地均しを行ない、その上にマットを敷設した。
- D 有孔マット+焼粃殻区：播種床に焼粃殻を厚さ1cm程度に敷き、土と混和後、地均しを行ない、その上にマットを敷設した。

各区の面積は25.0㎡で、1区制とした。

2 有孔マットの使用方法和育苗方法

(1) 有孔マットの特性

有孔マットは、厚さ0.03mm、巾125cmで、孔径2.0mmの孔を1cm²に1個あて配した白色ポリエチレン製のマットである。

(2) 播種床作り

板材(3.0×12.0×160.0cm)で、播種床面の均平と硬度の均一をはかって土均しを行った。

(3) 有孔マットの敷設方法

有孔マットを播種床に良く密着させ、先端より徐々にたらしながらたるまないようにして敷設した。その後、有孔マットの孔より軟泥(間土)が、3~4mm程度にじみ出るように、丸棒または丸管(径5~6cm)で、軽く鎮圧した。

(4) 育苗管理

播種後、約10日間は、踏み切り溝の水位をマット上1cm程度に保ち(焼粃殻の流動がないよう)、種粃の乾燥防止と、出芽の均一をはかった。以後は水位をマット下1~2cm程度にし、間断灌水とした。

3 労働時間の調査方法

苗代の整地、播種、管理作業は1区25㎡あての所要時間を測定し、また苗取作業時間は、ストップウォッチを用いて、生育の中庸な所2ヶ所(2㎡)について測定し、その平均値を求めた。

試験結果および考察

6月19日における水稻苗(39日苗)の草丈および葉令、乾物重、乾物重/草丈比率を第2表に示す。

第2表 有孔マット敷設が水稻苗の生育におよぼす影響

試 験 区	草 丈		葉 令		乾 物 重		乾物重/草丈	
	実数	指数	実数	指数	実数	指数	実数	指数
慣 行 区	22.7	100.0	5.2	100.0	51.0	100.0	2.3	100.0
有 孔 マ ッ ト 区	26.3	115.9	5.4	103.8	56.0	109.8	2.1	91.3
有 孔 マ ッ ト + 砂 区	25.6	112.8	5.4	103.8	58.0	113.7	2.2	95.7
有 孔 マ ッ ト + 焼 粃 殻 区	28.2	124.2	5.8	111.5	57.0	111.7	2.0	87.0

註 測定日 6月19日
苗代日数 39日

まず草丈は有孔マットの敷設によっていずれも長くなり、有孔マット+焼酎殻区はもっとも長かった。葉令も草丈とほぼ同様に、有孔マット区はいずれも大となり、出葉がいくぶん促進されるようにみられた。

次に、乾物重は、有孔マットの敷設でいずれの区も慣行区より大となり、増加の傾向が認められた。

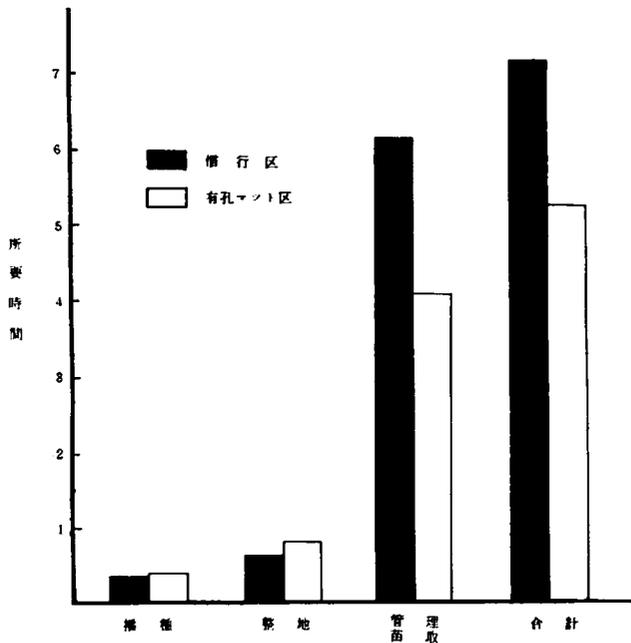
一般に苗の充実程度は乾物重/草丈比率でもって表わされている。有孔マット区はいずれも慣行区と比較して乾物重/草丈比率は小となる傾向を示した。松島ら²⁾は乾物重/草丈比率を求めると、水温による影響が著しく強く、いずれの気温条件下でも、水温が高い条件の苗ほど、この値は小さくなると述べている。これから考えると、有孔マット区で乾物重/草丈比率が小となって苗の充実度が低下したのはマットの敷設で土壌温度ならびに水温が上昇¹⁾したことによるものと思われる。

第3表 各区の苗取時間の比較

区名	苗取時間 分/m ²	指数
慣行区	14.3	100.0
有孔マット区	9.6	67.1
有孔マット+砂区	11.2	78.3
有孔マット+焼酎殻区	10.7	74.8

次に各区の苗取時間の比較を第3表に示す。まず、有孔マットの敷設により、各区いずれも33%~22%程度の苗取時間の短縮が認められ、特に有孔マット区は33%減で、もっとも苗取時間が短縮された。これは、慣行区では根が播種床に密着して、苗取に際し苗の引き抜き抵抗が大となり根に土がからんで、根洗いにかかなりの時間を要したのに対し、有孔マット区では大部分の根がマット上の間土の薄い層に存在して、引き抜き抵抗も小となり、また、根に土がほとんどからまないため、根洗い時間を必要としなかったことによるものである。

苗代作業に要した種目別所要労働時間を第1図および第4表に示す。まず整地作業の全所要時間



第1図 作業別所要時間の比較

第4表 慣行区と有孔マット区の所要労働時間の比較

区 別	作 業 名	慣 行 区	有孔マット区	摘 要
整 地	除草剤散布	4.2	4.2	グラモキソン 10g, 250倍液
	溝切, 溝上げ	2.9	2.9	久保田KMB耕耘機 0.3m/秒
	碎土, 地均し	6.6	6.6	碎土鍬, 平鍬
	整地(代掻)	7.9	10.4	八反摺り, 板材
計		21.6	24.1	
比 率		100.0	111.6	
播 種	肥料散布	7.5	8.2	配合肥料
	有孔マット敷設	-	3.5	有孔マット
	有孔マット鎮圧	-	2.2	エスロン管(径9.0cm)
	播 種	12.7	15.1	130g/m ²
	覆 土	18.4	20.5	焼粉殻 厚さ1.0cm
計		38.6	49.5	
比 率		100.0	128.2	
管 理	除 草	12.8	3.3	手取除草(稗, タデ類)1回
	薬 剤 散 布	2.0	2.0	2回散布(メオパール粉剤)
苗 取		355.3	238.8	手取
計		370.1	244.1	
比 率		100.0	65.9	
合 計		430.3	317.7	
比 率		100.0	73.8	

註 面積25.0m²

は、慣行区で21.6分、有孔マット区は24.1分であり、有孔マット区は10%程度多く要している。これは、有孔マットの密着の程度を良くするため、播種床面に露出している稲株、雑草等を除去したことによる。次に播種作業に要した全所要時間は、慣行区の38.6分に対し、有孔マット区は49.5分で、有孔マット区は30%程度多い。これはマット敷設と鎮圧作業によるものである。管理・苗取作業については、慣行区6時間10分、有孔マット区4時間4分で、有孔マット区は35%程度所要時間が短縮されている。このことは手取除草ならびに苗取時間が著しく短縮されたことによる。

以上合計すると、苗代作業の合所要時間は、慣行区で7時間10分、マット区は5時間17分であり、全体として有孔マット区は約2時間、比率にして30%程度も所要時間が短縮された。その理由は、整地、播種作業では有孔マット区が若干時間を多く要するが除草および特に手間のかかる苗取作業では著しく所要時間が短縮されたことによる。このように田植作業に次いでこの時期の労働の主体をなす苗取作業が、有孔マットの敷設により、所要時間が著しく短縮されたことは、省力化の点においてこれまでの方法⁽¹⁾より更に一步前進したものとして注目に値するものといえよう。

次に時間当たり苗取量の比較を第5表に示す。これによると慣行区の2.1kgに対して、有孔マット区は3.5kgで167%程度の採苗量を示し、著しい苗取の能率向上が認められた。

第5表 時間当苗取量の比較

	苗重 kg/10m ²	所要時間 時/10m ²	時間当 苗取量kg	指数
慣行区	5.1	2.4	2.1	100.0
有孔マット区	5.6	1.6	3.5	166.7

註 乾物重

以上述べたように、有孔マットを苗代に敷設すると苗の生長が若干進んで、充実度が低くなる傾向がないではないが観察によるとほとんど生育障害はなくて、苗取労力は著しい節減が認められた。今後、有孔マットは苗取作業の省力化をはかる資材として、かなり有望視されるものと思われる。

そこで有孔マットの使用にあたり、特に留意すべき事項と、その特長をあげてみると次のとおりである。

- 1 有孔マットの密着の良否が籾種子の出芽、苗立歩合におよぼす影響は極めて大きい。すなわち有孔マットが播種床面に密着の状態におかれた場合には種籾の偏と出芽の不齊は全く認められない。しかし密着不良の状態におかれると、播種床面とマットに空間が生じてマットが弾力性を帯びた状態になり、種籾のはねあがりとなり、種籾の分布は不均一になる。そして出芽後はむら出来となり、乾燥害によって苗立歩合の低下の原因ともなる。したがってマット敷設にあたっては、露出された稲株、雑草等を除去し凹凸のないように均一に整地をすることがもっとも大切である。
- 2 間土(マット孔より湧出する軟泥)の量は、厚すぎると苗の引き抜き抵抗は大となり、薄すぎれば乾燥し易いので、3~4mm程度の厚さになるように鎮圧する。
- 3 播種後、約10日間の籾種子は不安定(発根量の不足)な状態であるので、大雨によってマット上の種籾の流出、流動が懸念される。これの対策としては、被覆されている焼籾殻の上に砂または土を3~4mm程度施す。
- 4 マットの敷設で雑草の抑制効果は顕著に認められる。
- 5 有孔マットで生育した苗はすべて1~2cm程度の長さに断根され田植時には根がからまないため、植付は容易である。

摘 要

本試験は1972年愛媛大学農学部附属研究農場水田において、水稲金南風を供試し、苗代における苗取の省力化をはかる目的で、有孔マットを使用し、これを慣行法による折衷練苗代と比較し、苗の生育、所要時間などについて考察した。その結果の概要は次のとおりである。

- 1 有孔マットは厚さ0.03mm、巾125cmで孔径2.0mmの孔を1cm²に1個あて配した白色ポリエチレン製のマットである。
- 2 有孔マットで生育した苗はなんら障害は認められなかった。
- 3 苗の生育は有孔マット区が苗丈、葉令、乾物重ともに大であった。乾物重/草丈比率は有孔マット区が小であった。
- 4 苗代の全所要労働時間は慣行区が7時間10分、有孔マット区は5時間17分となり有孔マット区は27%程度、労力の短縮が認められた。
- 5 労働1時間当たりの苗取量は慣行区で2.1kg、有孔マット区は3.5kgであって、後者が著し

く多く、苗取能率の向上が認められた。

参 考 文 献

- 1) 金関四郎：農及園 36：1803 (1961)
- 2) 松島省三他 1名：農及園 44：641 (1969)
- 3) 高橋恒水他 1名：農及園 46：873 (1971)
- 4) 寺中吉造：農及園 45：631 (1970)
- 5) 山根国男：農及園 45：787 (1970)