

紙マルチ栽培による水稻の生育抑制要因

山内敏美・荒井三千代*

(福島県農業総合センター・*福島県県中農林事務所)

The Effect of Paper Mulch Cultivation on Rice Growth

Toshimi YAMAUCHI and Michiyo ARAI*

(Fukushima Agricultural Technology Centre,

*Fukushima Prefecture Ken-chu Agriculture and Forestry office)

1 はじめに

水稻有機栽培における紙マルチ栽培は雑草防除技術の一つとして有効であることから、福島県の会津地方を中心に増加している。平成20年度における紙マルチの出入り数量などからの推定普及面積は112.9haとなっており、県全体の有機栽培面積のほぼ半分以上を占めていると推定される。紙マルチを使った栽培は、水稻の初期生育の遅延が問題となっている。そこで、この初期生育が遅れる要因について、紙マルチ栽培特有の水管理法や移植様式に注目して検討したので報告する。

2 試験方法

(1) 現地調査 (2007年)

福島県河沼郡会津坂下町新開津 S 有限会社ほ場

供試品種 コシヒカリ

苗の種類 稚苗(草丈11.8cm、葉数3.0葉、葉鞘長3.0cm、乾物重2.02g/100本、種子は温湯消毒、有機培土使用)

移植日 5月21日

移植方法 M農機紙マルチ田植機で移植

栽植密度 30×18cm(18.5株/m²)

本田施肥量(kg/10a)

N-P₂O₅-K₂O=4.2-1.6-0.8, 堆肥2000

調査方法 黒紙マルチ被覆の一部のマルチを剥がし(1.8×2.7m) 同圃場内に被覆区と無マルチ区を設置し、生育調査を実施した。

(2) 苗の種類、水管理、移植深度と初期生育 (2008年)

福島県河沼郡会津坂下町見明 会津地域研究所ほ場で実施

供試品種 コシヒカリ

苗の種類 稚苗、中苗、ポット苗の3種類
供試した苗の生育は表1に示した。

移植期 5月21日

移植方法 1株4本手植え ポット苗は1ポット

栽植密度 18.5株/m²(30×18cm)

本田施肥量(kg/10a)

基肥(有機アグレット666) N, P₂O₅, K₂O=3、堆肥1000

供試紙マルチ 軽量活性炭紙マルチを使用

区の構成 表2に示したとおり、紙マルチの有無と潤土(土壌表面が湿潤している程度)及び湛水(慣行の水管理)に移植深度を3cmと6cmの二段階とした。

表1 供試苗の生育

苗の種類	播種量 (g/箱)	育苗日数 (日)	葉数 (葉)	草丈 (cm)	乾物重 (g/100本)
稚苗	180	26	2.7	18.6	2.11
中苗	70	37	3.8	23.5	4.44
ポット苗	1穴2粒	37	3.6	15.6	5.90

表2 区の構成

区名	紙マルチの有無	移植後4週間の水管理	移植深度
紙マルチ+潤土	○	潤土	3cm
紙マルチ+湛水	○	湛水	× 6cm
無マルチ+潤土	×	潤土	
無マルチ+湛水	×	湛水	

注) 無マルチ+湛水は慣行栽培
移植4週間経過後は全区慣行水管理
1区30m²、2区制

3 試験結果及び考察

(1) 現地ほ場における栽植様式と初期生育

現地ほ場において、紙マルチ田植機の移植深度を調査した結果、平均5.3cmの深植えであった。

また、紙マルチと無マルチの生育を調査した結果について表3に示した。この調査において、草丈及び茎数の差は認められなかった。これは、移植深度が紙マルチと無マルチとも同じであったためと考えられた。

(2) 苗の種類、水管理、移植深度と初期生育 (2008年)

ア マルチ栽培における地温の推移

紙マルチ(潤土)と無マルチ(湛水)それぞれの区の日最高地温と日最低気温の比較したものを図1及び2に示した。日最高地温は紙マルチ区が無マルチと比べ低く推移し、特に晴天時の差が大きく最大で5.5℃であった。日最低地温については、マルチの有無による差が認められなかった。このように紙マルチは最高地温が低く、日較差の

小さい条件となっていた。

イ 初期生育

紙マルチの有無では、無マルチ（慣行栽培）でやや草丈が長い傾向であった（表4）。この要因については、図1に図示したように無マルチ区で最高地温が高くなるためと考えられた。移植深度では、6cm植えが茎数の抑制が大きい傾向となった。苗の種類と移植深度を組み合わせたものでは、稚苗で深植えに伴う茎数抑制が大きくみられ、中苗やポット苗では稚苗よりも影響が小さい傾向であった。

これらについて、それぞれの要因の影響を解析するため分散分析を行い、その結果を表5に示した。この結果より、草丈・茎数への影響は水管理を含めたマルチの有無よりも移植深度と苗の種類が関係していることが考えられた。

表3 現地調査における生育状況（2007年）

区 名	6月上旬		6月中旬		6月下旬	
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)
紙マルチ	18.6	93	27.9	161	34.3	272
無マルチ	19.0	98	25.6	148	30.0	277

表4 移植深度と苗の種類による生育の比較（2008年）

区 名	水管理	移植		稚苗		中苗		ポット苗	
		深度 (cm)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)
紙マルチ	潤土	6	24.0	127	31.4	222	32.5	207	
	潤土	3	26.4	284	30.4	290	31.0	297	
無マルチ	湛水	6	28.4	184	35.3	248	34.5	191	
	湛水	3	27.1	278	32.2	388	30.0	372	

注) 無マルチ、湛水、3cm区は慣行栽培
調査日は移植後4週間後。

表5 草丈、茎数に及ぼす要因解析
(2008年 分散分析表)

【草丈】	df	SS	MS	F値	
マルチ+水管理	3	46.82	15.61	0.57	ns
移植深度	1	30.32	30.32	17.63	**
苗の種類	2	323.49	161.75	79.78	***

【茎数】	df	SS	MS	F値	
マルチ+水管理	3	48.35	16.12	2.74	ns
移植深度	1	467.50	467.50	82.31	***
苗の種類	2	119.54	59.77	9.36	**

注) ns : 有意差なし、* : 5%、** : 1%、
*** : 0.1%で有意を示す。

4 ま と め

以上の結果より、水稻紙マルチ栽培における初期生育不良の要因は、深植えに加えてマルチの展張に伴う水管理による最高地温の低下が重なったものと考えられる。栽培技術の対策としては、田植え時に必要以上の深植えにならないことに注意する必要がある、深植えに対する対応策としては健苗で中苗以上の苗を移植することが良いと考えられた。

引用文献

1) 三谷誠次郎, 安養寺寿一, 伊東邦夫 2003 水稻移植栽培における軽量再生紙マルチの雑草抑制効果. 日作中支集録 44 : 79-84.

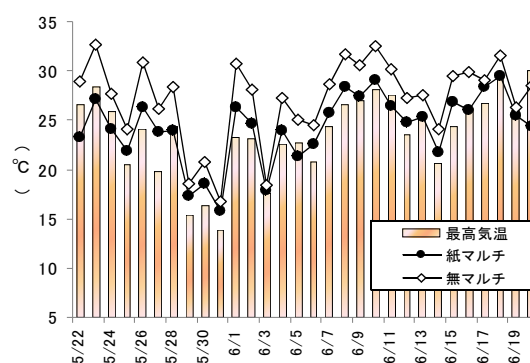


図1 日最高気温と地下3cmの日最高地温

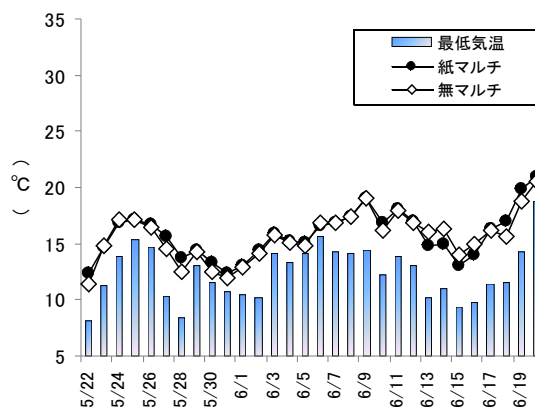


図2 日最低気温と地下3cmの日最低地温