

水田作付体型に関する諸問題

原田 哲治・岡 正・岩元 保

鹿児島県農業試験場

HARADA, T., OKA, T. & IWAMOTO, T.

Some Problems on the Type of Connection of Crops in the Paddy Field

1. 緒 言

従来の水田における作付体型としては一般に菜種、麦類或は緑肥の各作物を作付した後に水稻を栽培する形式が最も多く、部分的に麦類→煙草→水稻(晩植)、闊草→水稻晩植、麦類→そさい間作→水稻の体型が採用されている。また近年一部に田畑輪換法が提唱されている。昭和 28 年度以降推進されている西南暖地水田生産力増強に関する事業は、災害回避を主として生産の安定した水稻早期或は晩期栽培を行い、その前後に飼肥料作物の作付を取入れて水稻の反収を増大せしめる処に目的があるが、実際に農家が水稻早期、晩期或は二期作を取入れる場合、その前後作に換金作物を

導入して農家経営の改善向上を計ろうとする意欲が極めて高く、この様な場合の作付体型についての資料が一般に要望されている。筆者等は昭和 28 年以降水稻特殊栽培の前後作に関する個別的試験を実施し来つたが、之等の結果を総合し、水稻早期、晩期、二期作導入による水田作付体型について検討を加えて見たいと思う。

2. 水稻作付期間について

水田に於て水稻を作付することを前提として作付体型を考える場合、水稻の作付期間を分類的に明かにしておく極めて好都合であるので、先づ水稻作付期間について分類して見ると第 1 表の通りである。

第 1 表 水稻作付期間の分類

	月 別											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I 型												
II 型												
III 型												
IV 型												

即ち I 型は普通栽培の作付期間を示し、II 型は所謂二期作であつて、之には第一期作に重点をおく場合と第二期作に重点をおく場合とがあり、第一期作用の品種選定が變つて来るが、全体的水稻作付期間には大差ない。III 型は早期栽培であつて、後作との関係で水稻収穫を 7 月下旬、8 月上旬、中、下旬いつれにするかによつて色々の水稻作付期間が考えられる。また前作の関係で田植期を 5 月 10 日前後とする早期栽培も必要であらう。IV 型は晩植、晩期栽培の作付期間を示したものである。第 1 表によつて III、IV 型の稲作導入の場合、特に色々の水田作付体型が成立することが容易に推察出来る。

3. 水稻特殊栽培導入による作付体型の分類と前後作の関係

ここでは I 型の普通栽培を行つた場合、並びに湿田の場合の作付体型については省略し、乾田に於て II、III、IV 型の稲作導入の場合の作付体型について述べ

る。今、之等の作付体型を整理すると第 2 表の通り要約さる。

(1) 二期作 (II 型) 導入の場合

この場合第 2 表の A、B 型が之に該当するが、B 型は特に地力消耗が考えられるので、地力維持対策が必要である。A 型の飼肥料作物として色々の作物があるが、昭和 28、29 年に行つた試験結果は第 3、第 4 表の通りである。

之によると生草量はレンゲが最も多く、殊に山下改良種が開花期も遅く有望である。クローバー類ではレッド、アルサイクが良好でクリムソンの生育は顕著に劣る。コンモンベツツも生草量は可成多いが、クローバー類と共に採種に難点があり普及性が悪いものと思われる。菜種類の生草量も多く飼料に供し得る。之は更に緑肥としての肥効試験を行う必要がある。

(2) 早期栽培 (III 型) 導入の場合

この場合の作付体型は多数のものが考えられるが、大別すると第 2 表の C、D、E 型に要約出来る。C 型

第2表 水田作付体系の分類

		月 別											
		1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ⅱ型	A	飼肥作物				い		ね		い		ね	
	B					い		ね		い		ね	そさい
Ⅲ型	C					い		ね				そさい	
	D					い		ね			(飼肥料作物(又は兼作そさい))		
	E	早生麦又は早生なたね				い		ね					
Ⅳ型	F						煙草			い		ね	
	G									い		ね	
	H						夏大豆 (緑肥大豆)			い		ね	
Ⅰ型													

第3表 水稻二期作後の飼肥料作物の生草量 (昭28)

種 類	播種期	刈取期	地上部相当 生草量	種 類	播種期	刈取期	地上部相当 生草量
レンゲ(岐阜大晩生)	10月23日	4月16日	1,128.9 ^貫	菜種(粕屋)	10月10日 (12. 10)	月 日 4. 9	657.3 ^貫
レッドクローバー	〃	〃	246.3	〃(CO. O)	〃	3. 18	473.9
コンモンベツチ	〃	〃	390.4	〃(R.C.G)	〃	4. 9	520.4
一寸徳草	〃	〃	196.5	蚕豆(川副種)	10. 1 (12. 10)	〃	345.4
蚕豆(川副種)	〃	〃	247.4	〃(有明種)	〃	〃	375.1

第4表 水稻二期作後の飼肥料作物の生草量 (昭29)

種 類	播種期	播種量	開花期	刈取期	相当生草量
レッドクローバー	月 日 11. 5	升 1. 5	月 日 —	月 日 4. 22	貫 500.2
アルサイククローバー	〃	〃	(4. 14 始)	〃	625.0
クリムソンクローバー	〃	〃	4. 20	〃	238.4
コンモンベツチ	〃	3. 0	—	〃	826.8
レンゲ(富農選24号)	〃	2. 0	4. 8	〃	1,010.9
レンゲ(岐阜中晩生)	〃	〃	4. 1	〃	985.6
レンゲ(山下改良)	〃	〃	4. 17	〃	1,273.6
菜種(粕屋)	〃	0. 15	3. 25	4. 14	989.9
〃(福系268-4)	〃	〃	3. 11	3. 25	602.6
〃(CO. O)	〃	〃	3. 15	4. 7	990.8
一寸蚕豆	〃	8. 0	3. 7	3. 25	410.4

についてはそさいの種類が多く、また作付期間の短いそさいでは多毛作の水田作付体系も容易に成立つ。然し、そさいを有利な換金作物として取扱う場合、品種

の統一、集団栽培、共販態勢の確立、販路の確保等の必要な事は云う迄もないが、貯蔵輸送等の関係から地理的条件も充分考慮せねばならない。之等は諸条件が

良いと経営的には有望な作付体型である。鹿農試で行った之等に関する試作結果を取纏めると第5表の通りである。尙、連輪作或は間作々式の問題に更に研究の余地がある。

第5表 水稲早期栽培後のそさい栽培

区別	種 類	播 種 期	收 穫 期	生 育 期 間	反 收	反 收 價 格
		月 日	月 日	日		山
(i)	山 東 菜	8. 24	9. 16	24		13,000
	〃	9. 27	10. 29	33		10,500
	甘 藍 (豊田早生)	10. 16 (12. 17 植)	5 中旬	約 150	237 貫	9,480
(ii)	甘 藍 (長岡交配野崎)	8. 10 (12. 2 植)	12. 20 ~ 2. 上旬	80~130	695	33,450
(iii)	ほうれんそう	10. 4	11. 25	53		30,000

備考 豊田早生は昭和28年産妻間作成績、他は全部昭和29年産の成績を示す。尙山東菜(60坪作付)ほうれんそう(30坪作付)は仲買人に対する立毛販賣価格である。

之によるとそさいの短期間の作付によつて相当の現金収入が得られる。(i)の山東菜を2回連続作付した後は甘藍に限らず、葉葱、豌豆等の作付も可能であり、又E型の形式を取る事も出来る。(ii)の甘藍収穫後は引き続き葉葱を導入し得るし、(iii)の後作として葉葱或

は収取豌豆、又は甘藍(豊田早生)を取入れた作付体型も可能である。この場合も(ii)と同様にE型の形式が成立し、また妻間作そさい或は妻間作春播レングの作付が出来る。

第6表 農家の水田作付体型(E型)の一事例

種 類	播 種 期	定 植 期	收 穫 期	收 量	價 格
	月 日	月 日	月 日	石	
水 稻 (陸羽132号)	3. 27	5. 6	8. 18	2. 5	22,800
馬 鈴 薯 (農林1号)	—	9. 4	11. 25	400 貫	32,000
稈 麦 (鹿兒島稈)	12. 5	—			

備考 水稻は玄米3等品1石9,120円、馬鈴薯は1貫平均80円とした。

之は昭和29年鹿屋市小野原町での集団栽培された結果であるが、水稻は早期栽培によつて台風害を完全

に回避し、後作の馬鈴薯で予想以上の現金収入があり、農家は非常な関心を寄せている。

第7表 水稲早期栽培後の飼肥作物の生草量

種 類	播 種 期	刈 取 期	生 育 期 間	草 丈	反 生 草 量	備 考
	月 日	月 日	日	cm	貫	
田 菁	8. 12	10. 18	68	45.6	260	畦巾2尺の條播
綠 豆	〃	〃	〃	35.4	161	

第7表は昭和29年度に鹿農試で行つた結果であるが、生育期間の短い割に相当の生草量が得られている。水稲早期栽培と冬作との間の夏作緑肥として興味ある点であるが、今後之等の栽培法に関する研究課題が取上られる。

水稲早期→飼肥作物の作付体型、即ちD型における飼肥料作物として燕麦、ルーピン等があり、早期栽培後のルーピン作付体型は已に以前より鹿兒島県種子島

地方で行われているが、燕麦の水田作付については別途研究の必要があらう。燕麦、ルーピン導入の体型では更にその前作として生育短期間のそさいの採用も可能である。第8表はD型の一事例としての飼肥作物(蕪類)の品種比較試験結果であるが、下総蕪、perple topは優良で反当1,500貫内外の生体重が得られている。一般に蕪類の飼料としての在圃期間は100日程度とされているので、その後作に更に葱その他のそさい

第8表 水稻早期栽培後の飼料作物の収量 (昭29)

種 類	生育時期別反当全重量 (貫)				
	月日 9. 1	月日 9. 11	月日 9. 11	月日 9. 21	月日 9. 21
播 種 期					
收 穫 期	12. 10 日	12. 20	12. 30	12. 30	1. 19
生 育 期 間	100	100	120	100	120
長 蕪	貫 751	貫 775	貫 729	貫 649	貫 822
下 総 蕪	1,304	1,440	1,467	982	1,693
Perple top	1,408	1,628	1,399	736	1,603
White Fleshed Neckless	841	1,077	1,322	829	1,258

導入が出来る。昭和28年度に於ては蕪類が原因不詳の根腐れ現象を呈し、生育中期に於て枯死するものが多かつたので、その原因究明或は根腐れ防止対策試験が考えられねばならない。尙D、E型の飼肥作物として亜熱帯作物導入に今後留意する必要がある。

(3) 水稻晩期、晩植栽培導入 (IV型) の場合

第2表のF、G、H型はこの場合の代表的作付体系であるが、麥→煙草→水稻晩植(F型)、丸圃→水稻晩植、晩期(G型)の作付は昔より行われている体系である。一時、場所によつて作付の関係上、煙草間水稻直播栽培が問題となつていたが、煙草作の改善により早期収納が出来るようになって、この直播問題は解消してF型によつて行われているようである。従来水稻の晩植栽培について試験が行われているが、筆者等は夏間の水稻育苗期間を短縮する意味で農林18号を用い、若苗晩植に関する問題を再検討中である。之によると25日内外の苗が40日程度の苗と収量に於て大差ないが、長程小穂となる事を認めている。この事は今後晩植栽培で若苗を用いた場合、適正なる肥培管理によつて長程長穂とし、有利な若苗晩植栽培が考えられるのではなからうか。また晩植時期の移動の問題が作付体系と重要な関連性を持つている。昭和29年度鹿農試で煙草の代りに甘藷を4月1日に麥間挿苗し、トンネル式ビニール或は温床紙被覆によつて6月22日反当310~350貫(価格反当10万円内外)を得ている。G型の圃草は丸圃であつて、七島圃は収穫期が遅いので(川内川流域8月下旬)優良早生種が要望される。

第9表 水稻晩期栽培前の緑肥大豆品種選定成績

品 種 名	反当地上部生草量 貫		
	昭 29 年		昭 28
	無肥区	施肥区	施肥区
	貫	貫	貫
Y 一 6	588	679	322
Y 一 9	466	534	284
霜 被	319	420	216
白 大 豆	481	465	270

鈴 成	513	599	—
黄色秋大豆	515	622	271
採 大 豆	—	—	262
光	—	—	232
日 蔭 大 豆	485	544	325
イザリ41号	499	562	290
広島大八輪	510	586	—
霜 被	382	416	—
極 大 豆	—	—	217
茶 干 石 9 号	—	—	273
熊 交 10—8	—	—	268

備考 播種期は昭和28年度が4月29日、昭和29年度が4月30日、刈取期は両年共7月28日、施肥区は反当硫酸2貫、過石5貫、塩加1貫施用す。

第10表 水稻晩期栽培前の夏大豆品種比較成績

品 種 名	成 熟 期	反 当
		子実容量
	月 日	石
克 霜	7. 27	0.36
奥 原 1 号	// 26	0.36
大 谷 地 2 号	// 29	0.42
早 生 稗	// 26	0.47
北 見 長 葉	// 31	0.51
白 花 塔 1 号	// 31	0.90
広島白大八輪	—	—
富 士 4 号	(8月上旬)	0.78
三 一 号 早 生	—	—
早 生 夏 生	7. 21	0.39
早 生 夏 生	// 24	0.67
金 川 早 生	// 19	0.29
白 莢 1 号	// 26	0.50
改 良 白 日	// 29	0.77
春 日 在 來	// 30	0.71
安 藝 津 在 來	(8月上旬)	0.95
鈴 白 成 口	7. 28	0.61
白 七 生 娘	—	—
干 葉 早 生	(8月上旬)	0.91
標準6区平均	7. 29	0.73
(1号早生大豆)	(8月中旬)	0.62
	(//)	0.60
	7. 21	0.39

備考 昭和28年度鹿農試成績4月16日播、成熟期の()内は推定を示す。

第11表 水稻晩期栽培前の夏大豆品種比較成績

品 種 名	成 熟 期		反当子実容重石	
	月 日 3 30播	月 日 4 10播	月 日 3 30播	月 日 4 10播
早 生 夏	7. 18	7. 25	0.31	0.22
改 良 白 目	〃 24	〃 27	0.61	0.46
セ ン	〃 18	〃 23	0.53	0.47
春 日 在 來	〃 21	〃 26	0.63	0.43
白 花 埼 1 号	〃 25	〃 31	0.84	0.55
ミ サ キ 大 豆	〃 26	〃 29	0.84	0.68
松 浦 口	〃 27	7. 30	0.88	0.92
白 富 士 4 号	〃 27	7. 30	0.95	0.72
開 原 白 花	8. 4	8. 8	1.09	0.59
白 口 1 号	7. 30	〃 2	1.08	0.78
新 豊 年	〃 29	7. 30	1.17	0.62
高 アンダー	〃 30	8. 1	1.06	0.73
鬼 稗	〃 28	〃 2	0.97	0.83
生 娘	〃 27	〃 2	1.02	0.58
富 士 在 來	8. 4	〃 8	0.89	0.55
1 号 早 生 大 豆	7. 26	7. 30	0.78	0.51
標準 4 区 平均	〃 16	〃 20	0.43	0.25

備考 昭和 29 年度 鹿農試成績

之によると Y-6 が刈取期に於ても全く開花を見ず生草量も最も多い。之に次で黄色秋大豆、日蔭大豆等が有望であるが、暖地で採種可能な優良品種としては黄色秋大豆である。

作付体型H型の実収大豆として1号早生大豆のような極早生種は前後の作付関係には問題がないが、子実収量は反当4斗内外に過ぎない。第10, 11表を通じて収量の稍多い品種として松浦、白口、富士4号、白口1号、新豊年、高アンダー等があるが、成熟期が水稻晩期田植直前である為、作業の関係から更に2~3日成熟期の早まることが望ましい。そこで之等の品種について種子の低温処理によつて成熟促進の効果を検定したが、品種によつて2~3日の開花促進は見られたが、成熟促進には殆んど影響が見られなかつた。低温処理は常温処理区、10°C20日間処理区、10°C10日間処理区等を設けて行つたが、処理中種子に雑菌が附着し腐敗し易いので、この点からも実用性の悪いものと思われる。尚、夏大豆の成熟期は地域によつて可成りの差異があるので、水稻晩期田植期の限界を8月5日とする場合、麥→夏大豆→水稻晩期の作付体型、即ちH型は特に気温の高い地域に限定されるであろう。

第12表 夏大豆成熟期の地域的差異

品 種 名	広 島	香 川	長 崎	鹿 児 島
	月 日	月 日	月 日	月 日
一 号 早 生	8. 15	7. 31	8. 2	7. 21
金 川 早 生	8. 15	7. 31	8. 1	7. 19
安 藝 津 在 來	8. 23	8. 7	8. 6	7. 28
春 日 在 來	8. 24	8. 11	8. 7	7. 30
改 良 白 目	8. 25	8. 12	8. 9	7. 29

備考 昭和28年産、縣農試、広島、鹿児島は4月16日播、香川は4月14日播、長崎は4月15日播。

然し収量の低い極早生種作付の場合は、この体型の適応範囲は幾分広くなるが、今後多収性極早生種の選定が必要であるので、目下北海道農試育成系統について検討中である。

4. 摘 要

(イ) 西南暖地水田生産力増強に関する事業の進展に伴い、水田作付体型の確立が重要となつて来たので、水田作付体型の分類を試み、水稻前後作物の問題を検討した。

(ロ) 二期作後の飼肥作物としてはレンゲの生草量が最も大で、特に山下改良種が有望である。菜種の生草量も大であり、今後菜種型込の肥効を検討する必要がある。

(ハ) 水稻早期栽培導入の場合、水田作付体型は極めて多種多様であるが、大体3つに大別出来る。

(ニ) そさい作付の体型は経営的に非常に有利であるが、共販態勢の確立、立地条件を吟味して、そさいの種類並に作付体型を選定せねばならぬ。

(ホ) 飼肥作物の種類は多く、水稻早期→飼肥作物→そさい、水稻早期→そさい→飼肥作物の場合があり、前者では蕪類として下総蕪、purple topが有望で、田菁緑豆その他亜熱帯性飼肥作物が今後考えられる。

(ヘ) 水稻晩植、晩期栽培導入の場合、煙草作の代り、水稻前作早掘甘藷の作付体型も有利である。水稻前作緑肥大豆では暖地で採種可能な黄色秋大豆が有望である。夏大豆導入の作付体型はその適応範囲が温暖地域に限定され、今後早生多収性品種が強く要望される。

(ト) 水田作付体型は多種があるが、実際にいつれの作付体型を取るか、或は何種類の作付体型を経営的に組立てるかについては、その地方的諸種条件によつて決められるべきである。尚、暖地に於ては地力増進を主体とする、即ち飼肥料作物導入の水田作付体型の採用に重点が置かれるべきであろう。