

## 梅雨回避のための大豆の晩播栽培

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	木村, 悟
巻/号	41巻1号
掲載ページ	p. 1-5
発行年月	1986年1月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



# 梅雨回避のための大豆の晩播栽培

木 村 悟

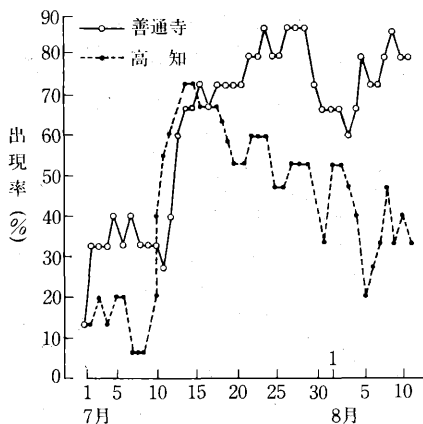
## 1. はじめに

昭和40年代後半から米の生産調整による水田転作の推進に拍車がかかり、転作導入作物の一つとして大豆が取り上げられ、その導入定着化のための高位安定生産技術確立を目指して今日まで種々の角度から研究がなされてきた。その結果、多収穫のための栽培法がかなり明らかにされたが、暖地における秋大豆の播種適期が6月下旬であると提示されたのもその一つである。しかし、この6月下旬は例年梅雨前線が活発に活動し、大雨のため大豆の播種作業が不可能になったり、播種後の大雨で大豆の出芽不良が著しく、播き直しを要するという事態が生じやすい。したがって、このような阻害要因を克服しながら、なおかつ安定生産を目指す技術の確立が重要になってくる。

このような観点から、梅雨時期の大雨を避け高位安定生産が可能な栽培法を明らかにし、転換畑作研究の一環として実施した「大豆生産力高度化技術の確立」研究の成果を四国地域を中心にまとめた。

## 2. 梅雨末期ごろの降雨特性

梅雨期は、水稻の植付期に当たるため、水稻田付近の転換畑の地下水水位は著しく高くなる。したがって少量の降水量でも滞水状態になりやすく、播種作業並びに種子の発芽に支障をきたす。そこで、障害を起す限界降水量を10mm（5日間の移動合計値）として、その時期別推移



第1図 5日毎の移動合計降水量10mm以下の出現率の日別推移（昭和41～55年）

を、南海側多雨地帯の高知市と瀬戸内側少雨地帯の普通寺市の成績で示したのが第1図である。これによると両地点とも7月10日までは5日間の合計降水量が10mm以下の日の出現率は著しく低く、普通寺市では約30%前後、高知市では約10%前後で推移している。このことは梅雨末期の7月上旬には降雨の日が多く、圃場作業が可能な日が極めて少ない、特に高知市では著しく少ないことを表している。

7月10日を過ぎると5日間の合計降水量が10mm以下の日が急激に増えはじめ、高知市では7月15日ごろにほぼ最高の75%の出現率となるが、その後は再び徐々に低下する。普通寺市では7月中旬以後も増加しつづけ、月末ごろにはほぼ最高の87%に達する。

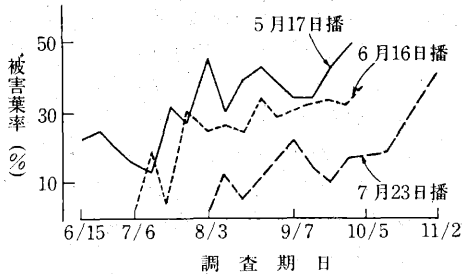
四国地域主要地点の7月1日から8月10日までの期間において、5日間の合計降水量が10mm以下の日の年次間の出現率を旬ごとにみると、7月上旬における出現率31%以上の日は普通寺市90%、宇和島市・宿毛市60%、松山市40%、徳島市20%、高知市はわずかに10%、7月中旬では、出現率71%以上の日は普通寺市・松山市50%、徳島市30%、高知市・宇和島市20%、宿毛市0%、7月下旬では、普通寺市90%、松山市50%、宇和島市20%、徳島市10%、高知市・宿毛市0%、8月上旬では普通寺市70%、松山市40%、宇和島市30%、宿毛市10%、高知市・徳島市0%である。

このように、普通寺市は各旬を通じて常に高い出現率を示すが、高知市は反対に常に最も低い。宿毛市・徳島市は高知市に類似し、松山市・宇和島市は普通寺市に類似している。このことから、高知市においては7月上旬～中旬は播種不能に近い状態で推移する年次が著しく多いことがわかる。したがって、このような地帯にあっては、播種期における降雨対策が収量の安定向上への必須条件となる。瀬戸内側においては比較的好条件であるが、高知市と同様にこの期間の雨に対しては十分な対策が必要であろう。この雨対策の一つとして検討されたのが、梅雨明け後の大豆栽培である。

## 3. 梅雨明け後の大豆栽培の利点

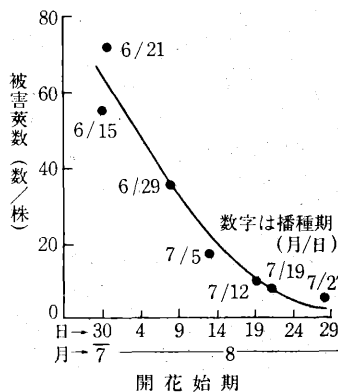
1) 大豆害虫被害の軽減 四国地域をはじめ、暖地の大豆栽培が不安定で低収性から抜け出せない主因の一つに大豆害虫の被害が挙げられる。特にカメムシ類、ハスモンヨトウ、マメヒメサヤムシガ、ダイズサヤタマバエ

等による被害は甚大で、防除を誤れば収穫皆無の状態になることも少なくない。梅雨明け後の晩播栽培は、適期よりも約1か月近く播種が遅いので、それだけ大豆の生育ステージが後にずれる。これは大豆害虫の発生盛期を避けることになり、それだけ害虫被害を軽減するし、葉



第2図 食葉害虫による被害葉率の推移 (四国農試虫害研 1982)

剤防除回数を少なくすることができる。第2図に播種期と食葉害虫(ダイズサヤマシガ, ミツモンキンウワバ),



第3図 開花始期とダイズサヤマシガ被害との関係(香川農試 1982)

第3図に播種期とダイズサヤマシガによる被害との関係を示した。これによると、両図とも播種期が遅れると被害が小さくなることを明らかに示している。梅雨期間中の6月中~下旬播きは梅雨明け後播種するまでに既に著しい被害が発生し、少な

くとも1~2回の薬剤散布が必要である。さらに登熟初期においても被害程度が大きいため、防除回数を晩播きより多くしなければならない。したがって、晩播きによって作期を通じて薬剤散布回数も2回は少なくなろう。

2) 倒伏と裂皮粒の減少 適期播きは生育旺盛で多収のために必要な生育量は十分に確保できるが、わずかな気象変動でも影響されやすく、8月下旬以降に襲来する台風、低気圧による風雨によって倒伏しやすい。しかし、晩播きすると草丈、莖長は短くなり、生育は十分ではないが、倒伏防止の主要因となる。また百粒重が軽くなるため裂皮粒の発生も少ない。

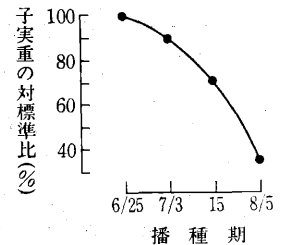
3) 土地の高度利用と労力の適宜配分 早期水稲や、タバコ・野菜跡地に大豆を極晩播することにより、土地を高度に利用することとなり、農家の経営安定につながる。また6月中・下旬は水稲の植付期に当るため、大豆の播種を梅雨明け後にずらせることは、労力を適宜に配分することとなる。

4. 梅雨を回避した場合の播種期の決定

梅雨を避ける方法として入梅前に播種する場合と、梅雨明け後にする場合の2通りがあるが、ここでは梅雨明け後の播種について述べる。

梅雨明けは、平年的には西日本で7月半ばであるが、この時期は、暖地では大豆の安定多収のための播種時期からは約15~20日程度遅い時期である。

第4図に播種期の早晩と子実重との関係を示した。図



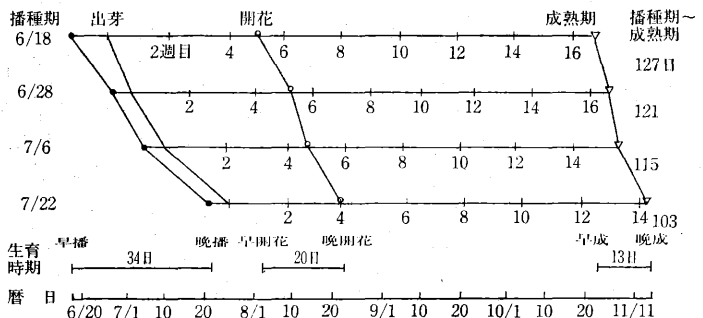
第4図 5播種期の早晩と子実重との関係

には昭和56~58年の3か年の結果を最も早い播種期の子実重に対する割合で表している。これによると、播種期が遅れると加速度的に収量低下が著しくなる。特に梅雨明けごろから以後はその傾向が強い。

このことから、梅雨末期に播種作業が行える条件がそろえば、可能な限り早播きすることが播種の遅れによる減収を最少限にとどめる重要なポイントになる。

5. 晩播栽培向き品種の選定

大豆品種の生態型には幅があり、晩播栽培向き品種を選ぶ必要がある。一般に晩播栽培では、大豆の生育期間に制限があるため、適期播き大豆に比較し、多収を得るための十分な個体当たり生育量を確保することは難しい。



第5図 播種期の移動による生育ステージの変化

第5図に播種期の移動による生育ステージの変化を示したが、早播きに比較して晩播きは播種から開花までの日数で14日、成熟期までの日数で24日短縮しており、晩播

きで十分な個体当り生育量を確保することの困難さを表している。したがって、遅い時期から限られた生育期間内で少しでも多くの栄養生長量を確保し、子実生産効率の高い品種を選ぶ必要がある。

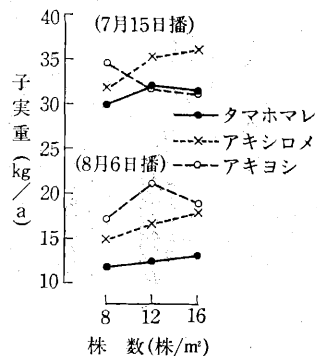
第1表は香川農試において晩播適応性品種を検討したなかで、比較的適応性が高いと認められた5品種の特性を示した。これによると、茎長はアキヨシが最も長く、次いでフクユタカ、アキシロメで、タマホマレが最も短い。主茎節数・分枝数ともにアキヨシが最も多く、次いでフクユタカ、アキシロメで、タマホマレが最も少なかった。百粒重はアキシロメが最も重く、次いでフクユタカ、タマホマレで、アキヨシが最も軽量である。収量はアキヨシは最も多収性を示し、晩播向き品種としての適応性は最も高いが、晩熟であるため、年により成熟期が11月後半になると、跡作裸麦の播種適期と重なるので問題がある。フクユタカも多収である。

フクユタカ、タマホマレ、アキシロメは四国地域では既に奨励品種・準奨励品種に選ばれているが、晩播きするといずれの品種も収量は低下するため、晩播向きとしては若干問題はある。しかし、現在これら品種以外に良い晩播向き品種がみられないので、7月下旬までの晩播ならば栽植密度を高めることにより適期播きにかなり近い収量が期待できる品種である。

6. 栽植密度の決定

晩播きすると茎長は短くなり、主茎節数、分枝数は減少し、個体当りの総節数、着花、着莢数も少なく、個体当りの生育量が十分に確保できないために減収する。したがって晩播きによる減収を軽減するためには、この個体当り生育量の不足を何等かの方法で補う必要がある。その有力な方法は栽植密度を高めることで、どの程度高めればよいかを検討した香川農試の56年度の試験結果を第6図に示した。この試験は、畦幅90cmで1条播き、

株間を14cm (8株/m<sup>2</sup>), 9cm (12株/m<sup>2</sup>), 7cm (16株/m<sup>2</sup>), いずれも1株2本立の3段階の試験結果で、7月15日播種ではアキシロメが12~16株/m<sup>2</sup>の密植で多収であった。タマホマレは12株/m<sup>2</sup>の密度が多収を示し、アキヨシは密植の効果は明らかで



第6図 m<sup>2</sup>当り株数と子実重との関係 (香川農試, 1981)

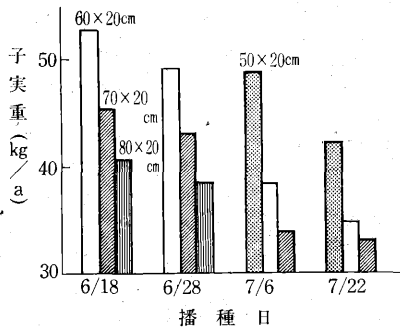
なく、むしろ減収傾向を示した。これは、晩播きによる総節数の減少程度がアキヨシは他の品種より小さいことが原因と思われ、この程度の晩播きでは、株間14cm (8株/m<sup>2</sup>)程度で適期播きに遜色のない収量を挙げると考えられる。

第7図は善通寺において播種期と播種密度を組み合わせた試験の結果を示したもので、これによると同一播種密度の場合は晩播きになるほど収量は急激に低下し、6月18日播きからはほぼ1か月遅れることによって収量は約35%低下する。しかし、晩播きとなった7月6日播きの播種密度を約20%高めると、減収程度は約20%軽減された。すなわち、適期播きの畦幅60cm・株間20cm (8.3株/m<sup>2</sup>)の播種密度から、7月6日播きでは畦幅50cm・株間20cm (10株/m<sup>2</sup>)の高密度で播種すると、6月18日播きの94%、6月28日播きと同程度の収量となる。さらに遅い7月22日播きでは、13~15株/m<sup>2</sup>程度の高密度にすれば適期播きに遜色のない収量が得られたものと考えられる。

このようなことから、7月中旬播きではアキシロメで

第1表 晩播向き品種の特性 (香川農試 1980)

播種・期日	品 種 名	開 花 期 (月・日)	成 熟 期 (月・日)	茎 長 (cm)	主 茎 節 数	分 枝 数	完全莢数 (コ/m <sup>2</sup> )	一 莢 粒 数	子 実 収 量 (kg/a)	百 粒 重 (g)	粒 厚 分 布 (粒 数 %)		
											7.9mm	7.3mm	5.5mm
7月15日播	タマホマレ	8.17	11.4	46.1	12.0	4.0	446	1.74	28.6	27.3	38.0	50.1	11.8
	アキシロメ	8.17	11.5	50.9	12.6	4.3	384	1.68	28.8	34.0	69.4	24.5	6.1
	東山117号	8.17	11.6	51.6	12.5	3.4	309	1.79	27.3	33.1	84.5	13.7	1.7
	フクユタカ	8.24	11.8	61.1	13.9	4.8	492	1.80	35.5	31.0	62.4	29.4	8.2
	アキヨシ(標)	8.24	11.15	66.5	15.5	5.3	651	1.71	41.1	25.1	27.4	50.0	22.6
7月28日播	タマホマレ	8.28	11.5	44.8	11.2	3.3	331	1.79	18.1	23.6	12.9	56.4	31.6
	アキシロメ	8.27	11.9	40.8	11.7	3.5	309	1.83	21.0	29.8	47.8	39.8	13.4
	東山117号	8.27	11.9	36.6	10.9	2.1	216	1.91	15.6	31.7	66.4	28.6	5.0
	フクユタカ	9.2	11.16	49.0	13.0	3.6	406	1.78	24.9	28.2	46.7	42.3	11.1
	アキヨシ(標)	9.2	11.20	48.4	13.5	4.5	506	1.72	24.7	24.8	21.8	57.7	20.5



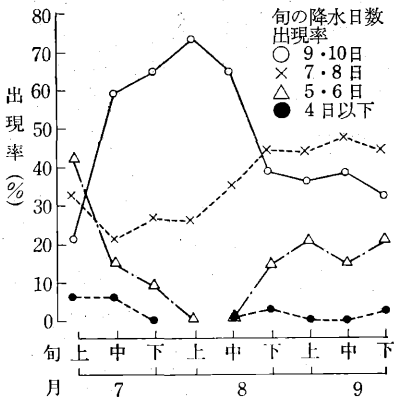
第7図 播種期による子実重の変化

注) 品種：アキシロメ  
株当たり2本立(転換3年目, 麦稈すき込み)

は12~16株/m<sup>2</sup>, タマホマレでは12株/m<sup>2</sup>前後, アキヨシでは8~9株/m<sup>2</sup>程度が一応の目安となる。

7. 盛夏期における土壤水分管理

転換畑を含めて暖地の夏期における畑作物の生育・収量は土壤水分の状態によって決定的に支配される。梅雨期間は多雨になりやすく、播種作業及び大豆種子の出芽が順調に行われない年次が頻発するため、梅雨期を避けて、梅雨明け後に播種する作期を検討したが、梅雨明け後は太平洋高気圧に覆われ、高温・晴天の日が多く、少雨になりやすい。第8図に善通寺において7月上旬~9月下旬までの期間で旬別に無降水日(1日の降水量が5mm以下)の出現率を示した。これによると1旬のうち



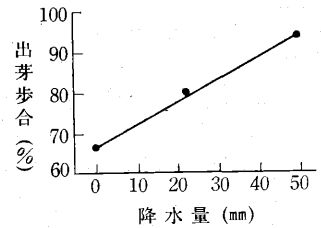
第8図 無降水日数の出現率(無降水日は1日降水量5mm以下とした)

で無降水日数が7日以上である年の出現率は7月下旬~8月中旬の期間では100%を示す。つまり毎年出現している。一方、梅雨明け後から9月下旬までの期間で無降水日の連続性をみると、25日以上連続する年の出現率は30%と著しく高く、この中には46日, 39日, 35日と長期にわたった年次も含まれている。また、この期間に6日以上連続する無降水日が年に4回以上発現する年の出現率は50%、3回以上は92%と極めて高い。

この時期の蒸発計による1日の蒸発量は平年値で約5

~6mmあり、さらにこの期間の全降水回数のうち、大半は1回の降水量が20mm以下であることから、この時期に無降水日が6日連続することは土壤水分の減少が著しく、大豆の生育を大きく阻害することとなり、しかもその状態は毎年のように出現する。

大豆を6月中~下旬に播種し、出芽と初期生育が順調であれば、梅雨明けごろは主茎長は約40cm、主茎の複葉数はほぼ5葉程度、葉面積指数は約2.0前後の生育量となり、地下部もそれに応じた生育を示す。したがって、ある程度乾燥状態が続いても、それに対応できる程度の機能は備わっている。しかし、梅雨明け後に播種した場合、順調に出芽したとしても播種直後から乾燥条件下におかれやすく、生育初期であるために耐干性は弱い。梅雨による多量の降雨があるので出芽・苗立ちは良好と思われがちであるが、必ずしもそうではない。第9図に播種前後7日間の降水量と出芽歩合との関係を示したが、出芽歩合との関係がより密接なのは播種後7日間の降水量である。このことから出芽・苗立ちは播種前の降雨よりも播種後7日間の降雨の方が一層強く影響すると考えられ



第9図 播種前後7日間の降水量と出芽歩合との関係

る。したがって梅雨明け後の晩播栽培で安定多収を得るためには、播種後適当な降雨があり、出芽・苗立ちは良好な場合で、その後少雨の場合は連続無降水日数7日を目安として畦間灌漑を行い、干ばつ被害を防止する。また、播種時から乾燥状態が続く場合は、畦は低く、覆土は厚めにして乾燥を防ぐ。乾燥がさらに続く場合は畦間灌漑等で出芽・苗立ち及び初期生育を旺盛にする方法を講じる必要がある。

8. 晩播栽培法

四国地域の晩播栽培耕種基準は次の通りである。

1) 品種選定と種子準備 アキシロメ：成熟期は11月上旬、密植適応性が高く、耐干性も比較的高い。タマホマレ：成熟期は11月上旬、多収で裂皮粒の発生は少ない。フクユタカ：成熟期は11月上・中旬、アキシロメに次いで多収性を示し、耐干性もみられる。裂皮粒の発生も少ない。アキヨシ：成熟期は11月中・下旬、早期水稻跡で極晩播すると、品質はやや劣るが、収量面からみて適応性が高い。

いずれも紫斑粒、褐斑粒を除いた無病種子を選ぶ。

2) 耕起・整地 耕起前に苦土石灰10~15kg/aを全

面施用し、耕起、整地する。梅雨明けであるから例年天候が定まるので、畦立ては低めにする。

3) **播種期** 梅雨明け後、圃場の状態を判断しながら可能な限り早期に播種する。梅雨明けの平年は7月16日であるが、年によっては7月はじめ、あるいは7月下旬前半といったように年次変動が著しく大きいので、週間天気予報を活用し、播種日を定めるとよい。

野菜・タバコ跡の場合は、前作物の収穫期によって規制されるが、タバコのように未収穫葉が上部に数枚残っている時期に、タバコの畦幅をそのまま利用して播種するいわゆる間作の場合は、タバコの最終収穫期までの日数があまり長期間（約20日以上）にならない時期を選ぶ必要がある。

4) **栽植様式・密度** 畦幅を100~120cmとし、1畦2条播き、株間はアキシロメ、フクユタカでは7~9cm(12~16株/m<sup>2</sup>)、タマホマレは9cm(12株/m<sup>2</sup>)、アキヨシは15cm(11株/m<sup>2</sup>)程度とし、いずれも1株2本立とする。早期水稲跡で全面全層播きの場合、m<sup>2</sup>当り立毛数はフクユタカで40株前後、アキヨシで25~35株、8月上旬の極晩播の場合はアキヨシを用いてm<sup>2</sup>当り立毛数50株程度（播種量は1.0~1.5kg/a）がよい。播種後晴天が続きやすいので覆土は厚めにし、乾燥を防ぐようにする。

5) **施肥量** 地力の劣る圃場と肥沃な圃場とでは当然施肥量は異なる。また前作物の種類や品種によって施肥量を考慮しなければならない。概して肥料は全量基肥方式でよく、窒素施用量はフクユタカ、タマホマレ、アキシロメ等では0.2kg/a、アキヨシも同程度でよいが、連作3年目ごろからはやや増施するとよい。堆肥は地力向上のためにも、また施肥効果を高めるためにも50kg/a程度施用する。

6) **除草** 播種直後にベンチオカーブ・プロメトリン粒剤500g/a、トリフルラリン粒剤600g/a、他を土壤散布する。

7) **中耕・培土** 大豆は倒伏によって収量が著しく低下すると同時に機械の作業性も低下する。培土はこの倒伏を防止する重要な手段であると同時に、中耕を伴うことによって土壤環境を良好に保つこととなる。しかし、干ばつ状態では中耕・培土は生育・収量に悪影響を及ぼす場合があるので注意を要する。土壤水分が十分にある場合は培土効果は倒伏防止の面に強く現れる。

8) **畦間灌漑** 大豆の根は土中深く伸長する。したがって、もともと乾燥には強い作物であり、出芽後晴天が続いてもかなり耐えられるが、晩播きであるため個体当り生育量を可能な限り多く確保しないと減収につながる

ので、無降水日が7日程度連続した場合、早朝に畦間灌漑をする。この場合、もともと水田地で水が便利で豊富であっても、一度に多量に灌漑して畦間に滞水させないように注意する。灌漑量は畦尻まで通水したら直ちに水口を止めるぐらいにする。一度灌漑した後無降水日がさらに続く場合は、8月末までは同間隔で水分補給をする必要がある。

9) **病害虫防除** 害虫防除の時期を誤まると著しく減収するので、発生予察情報を活用しながら適期防除につとめる。食葉害虫（ハスモンヨトウ）は発生初期（茎葉伸長期）に1回防除する。莢害虫（ダイズサヤタマバエ・カメムシ類・サヤムシガ類）は開花期から子実肥大期までに3回防除する。また、発生時期が重なる害虫・病害は薬剤の組み合わせで同時に防除する。

10) **収穫・乾燥・調整** 収穫は午前中早い時期の茎の軟らかい間に抜き取り、刈り取りを1条バインダー等で行い、地干、架干、島立て等の方法で天日乾燥（乾燥中に雨に当たらない）または30℃以下での火力乾燥とし、唐箕選、選粒機を用いて調整する。

#### あとがき

水田転換畑に大豆を導入定着させるためには、安定して多収が得られる技術の確立が要件である。ここに記した晩播栽培も、大豆の播種作業及び初期生育に悪影響を及ぼす梅雨を避けながら、安定多収を確保するものでなければならない。本稿で明らかにした技術は四国地域で実施した研究結果を中心にまとめたもので、収量目標35~40kg/a、極晩播栽培で20kg/a前後が確保可能なものであるが、年次間の気象変動によって作柄は大きく支配されることもあるので、作柄の年次変動を少なくし、安定させるために、晩播適応性のより高い品種の育成と、梅雨明け後の乾燥条件における出芽・苗立ちを良くする土壤管理並びに連作による土壤伝染性病害の発生、収量の漸減等を防止する技術が開発されれば、労力の適正配分、土地の高度利用等の利点も加わって晩播栽培は実用技術となろう。（四国農業試験場農業気象研究室長）

#### 引用文献

- 1) 田岡昭敏他：四国地域における転換畑大豆の収量性、日作四国支部紀事. 17 (1981)
- 2) 田岡昭敏他：大豆種子の裂皮に関する研究・日作四国支部紀事. 17 (1981)
- 3) 四国農業試験場：四国地域における水田転換畑作研の成果および転作物の栽培実態と定着上の問題点（1980~1985）
- 4) 栗原 浩他：ダイズの理想生育型の地域性とその成因に関する研究. 文部省科学研究費補助金総合研究（1983）
- 5) 農林水産技術会議：転換畑を主体とする高度畑作技術の確立に関する総合的開発研究第1期とりまとめ（1984）