

生産力の基盤の相違と大豆品種の生育型および 栽植密度との関係 (連絡試験)

竹 村 達 男・野 崎 光 夫・中 村 元 彦

(青森県農試五戸支場) (宮城県農試) (福島県農試)

栗 原 浩・大 庭 寅 雄

(東北農試)

近年、北東北の大豆作は中性～晩生種を主体とした従来のものに比べて、早生～中性品種が多くなり、また、南東北では間作様式の改善および労力の配分上播晩が多くなりつつあるなど、耕種条件の地域差がやや拡大される形勢にある。しかし、今までの各地の試験報告には生育量の表現に問題があるので、これを統一的に比較検討しにくい場合が多かった。栽植密度の地域性が問題として提起されたのを機に、各地で共通に比較利用し得る調査項目およびその方法を規定し、主要大豆作地帯に位置する場所間で連絡試験を実施し、大豆生育相の地域間差を検討した。その結果を報告する。なお本試験の企画は東北農試が当り、総括は大庭が担当した。本試験の遂行に当り助言を頂きまた取りまとめに際して御校閲を賜った東北農試栽培第二部長関塚清蔵博士に謝意を表わす。

1. 試験方法

試験実施場所は気象的および土壌的環境を考慮して第1表の4場所、7圃場とし、試験方法は第2表に示した。耕種条件で規定したものは、共通品種およびその栽植

密度で、他の1品種は各場所任意の適応性のものとした。播種期はその地区で今後一般化されるであろう時期を各場において決定し、その他の耕種条件は各場の一般耕種様式によった。また厨川改良は磷酸吸収係数の10%相当量の磷酸を過石と熔燐1:4の割合に混合(山本方式)投入した圃場である。試験は3区制、調査項目およびその方法は生育段階別に統一して実施し、植物体の分析は東北農試で担当した。

なお当年(昭39)は発芽時に乾燥(福島)およびタネバエ(宮城、厨川)の被害があり、宮城では再播種のためとくに晩播になった。また盛岡試験地圃場は7月下旬

第1表 試験実施場所とその土壌条件

場 所 土 壌	青森 五戸	東 北	宮 城	福 島
火山灰土壌	○	○厨川 ○厨川(改良)		現 地 ○(郡山大槻)
沖積土壌		○盛岡試	○	○本 場

第2表 供試品種・栽植密度および播種期

試 験 区		疎 植	標 準 植	密 植	播 種 期
共 通 品 種	白 目 長 葉	1000本／ <i>a</i>	2000本／ <i>a</i>	3000本／ <i>a</i>	対照品種に同じ
対 照 品 種	五 戸 十 勝 長 葉	2000	3000	4000	5 月15日
	東 北 農 林 4 号	550	927	1500	{ 厨 川 5 月26日
	宮 城 シ ン メ ジ ロ	1000	2000	3000	{ 盛 岡 5 月25日
	福 島 フ ク メ ジ ロ	1100	1670	3300	7 月 4 日 6 月25日

注 ただし福島の白目長葉の栽植密度はフクメジロに同じ。

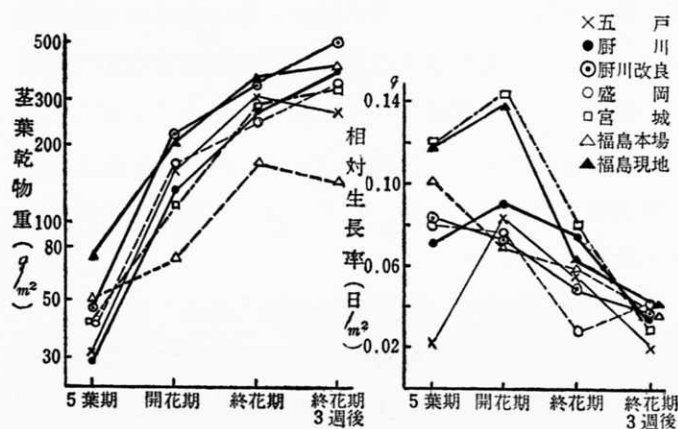
からウイルス病が多発し、後期の生育相が異状になったので、この時期の調査結果は考察の対象から除外した。

2. 試験結果ならびに考察

1. 生育型について

(1) 共通品種「白目長葉」の生育収量

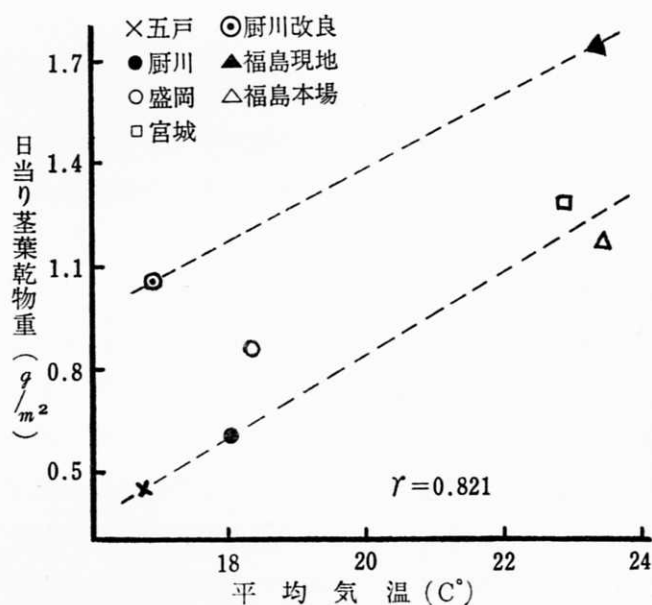
A. 生育期間：生育期間中の温度は第3表に示した。播種から開花までの日数および積算気温は、五戸、厨川が75~65日、1,353~1,281℃であるが、宮城、福島のは晩播による日長短縮、高温との関係からそれぞれ37~40日、913~946℃であった。しかして前者群に対する後者群の短縮比は、日数で約55%，積算気温で75%で、厨川における同晩播のものに比べて（各69%，85%）より短縮している。開花期から成熟期までの日数もわずかなであるが南の場所が北のそれよりやや短かく、福島の登熟期間の平均気温は晩播でなお5月播の五戸、厨川にま



第1図 時期別茎葉乾物重と相対生長率

さっていた。

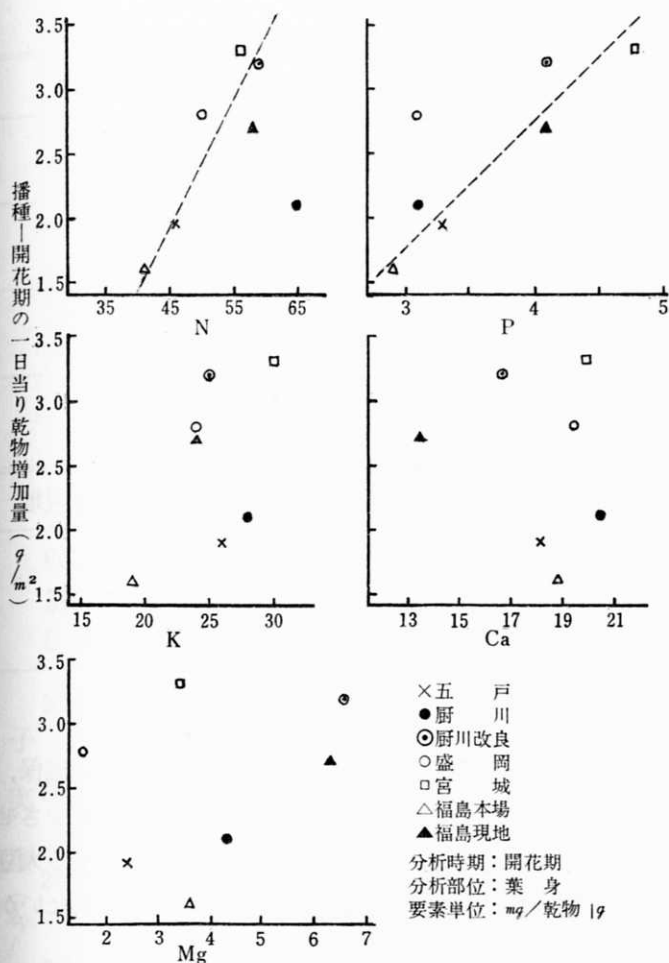
B. 茎葉乾物重の増加推移：第1図にみるように五戸・厨川の生育は他の地区に比べて初期に著しく劣るが、気温の上昇とともに著しく旺盛となり、開花期以降には宮城、盛岡と大差ない生育量に達する。これに対し、宮城、盛岡、福島本場の生育は初期には良好である。しかしその後の生育量は必ずしも旺盛でなく、前2者は中程度の生育を維持し、福島本場では著しく生育が劣った。厨川改良および福島現地の生育はそれぞれの対照区より初期から極めて良好で、開花期以降も他の地区を凌駕した。なお、五戸と福島本場は終花期以降葉部の減少が目立った。これらの生育経過を相対生長率で示したのが第1



第2図 播種～5葉期の平均気温と茎葉乾物重

第3表 開花期、成熟期および生育期間中の平均気温

品 種 名	試 験 場 所	開 花 期	成 熟 期	生育期間中の 平 均 気 温	播種～開花期 の 平 均 気 温	開花期～成熟 期の平均気温
		月 日	月 日	℃	℃	℃
白 目 長 葉	五 戸	7. 29	10. 8	18.7	18.0	19.5
	厨 川	7. 30	10. 9	19.9	19.7	20.1
	厨川改良	7. 29	10. 11	19.6	19.2	19.9
	盛 岡	7. 28	10. 3	20.4	19.8	21.0
	宮 城	8. 11	10. 15	21.2	24.7	19.1
	福島本場	8. 4	10. 10	22.1	24.3	20.7
	福島現地	8. 3	10. 16	21.7	24.3	20.3
十 勝 長 葉	五 戸	7. 24	10. 2	19.0	17.7	20.3
シンメジロ	宮 城	8. 17	10. 26	20.5	24.5	18.0
フクメジロ	福島本場	8. 10	10. 12	22.4	24.5	20.7
	福島現地	8. 7	10. 17	21.9	24.4	20.3
農 林 4 号	厨 川	8. 10	10. 22	19.3	20.8	17.8
	厨川改良	8. 10	10. 25	18.8	20.2	17.4
	盛 岡	8. 8	10. 25	18.8	20.4	17.3

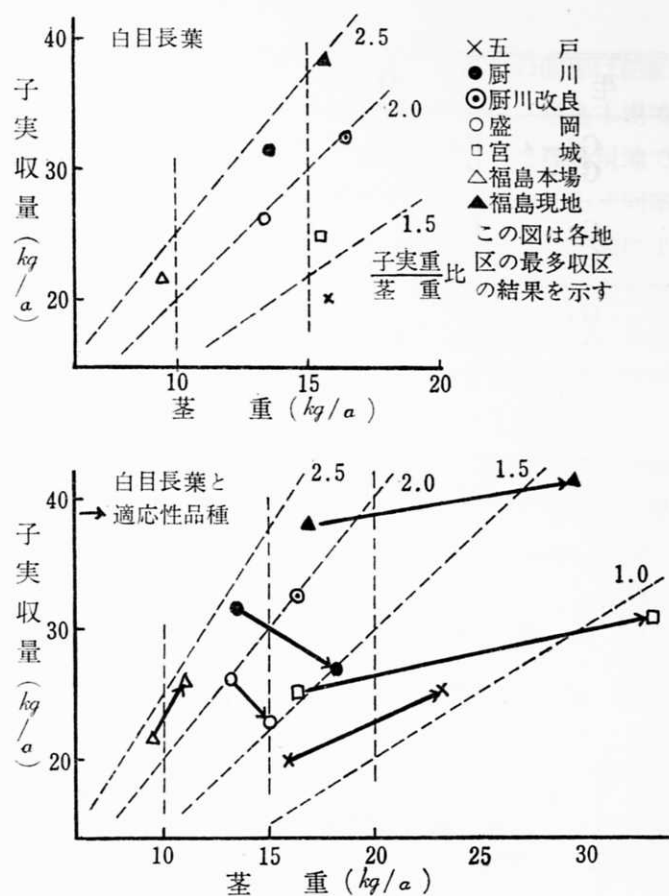


第3図 NPK含有量と播種—開花期の乾物増加量

図右で、前述の各地の時期別生育の特徴を良く表現している。この結果形態的（莖長／莖重）には北東北の大豆が伸長型であり、開花期を中心とした前後の生育量配分では厨川と宮城がより後期依存度が大きであった。

各地における生育経過の差異は気象および土壌条件によって規制されるが、それらの程度を示したのが第2図である。この条件では栄養生長期間が高温ほど日当り乾物生産量が大であり、高温時播種の宮城、福島と同値は低温播種の五戸、厨川に比べ、播種～5葉期間では、それぞれ約2.5～2倍で、播種～開花期間では約1.7～1.5倍であった。しかし、宮城、福島では晩播による日長の短縮と開花までの必要積算気温が高温により早急に充足されることによって栄養生長期間が前述のように50～40%短縮するので、高温による日当り乾物増加分がほぼ相殺され、南北両東北の生育量が近似する結果となっている。

つぎに土壤肥沃度の影響であるが、第2図で上の斜線と下の斜線の差がこれに相当するとみなされる。すなわち肥沃性の高い土壤(厨川改良・福島現地)では他の土壤に比べて日当り乾物生産量が著しく大で、低温の厨川でも生育初期から宮城、福島の一般土壤に匹敵する生育量の確保が可能であることを示している。この場合の土壤



第4図 茎重と子実収量との関係

要因は葉分析の結果から主としてN、Pの肥効の差にあるとみられる（第3図）。

C. 子実収量：3密度段階を平均した値でみると、厨川、厨川改良および福島現地が $30\sim 31\text{kg}/a$ で他の地区より比較的高水準にあった。しかし、盛岡、宮城は $24\text{kg}/a$ 、五戸は $21\text{kg}/a$ 内外でかなり劣り、福島本場は著しく低収であった。これらの収量を茎重との対比でみたのが第4図上段である。これによれば各地区の生育型は第4表左のように分類でき、福島現地の生育型が現収量段階での好適型とみなされる。宮城と五戸が生育量に比べて子実着生効率が著しく劣ったが、収量構成要素からみれば（第5表）宮城は福島現地、厨川等に比較して各要素とも平均して劣り、五戸は莢数、粒数、百粒重と後者の形質ほど劣り、百粒重は地区中最低で、生育後期の環境条件が不良であることを示した。その要因については、葉分析の結果から土壌条件との関連は薄く、気象とくに日照との関連にあるようで、開花期前30日または開花期前後60日間の日照時数と収量との間にやや高い正の相関が認められ（第5図）、五戸と宮城では明らかに他の地区より低照となっている。これらの地区は当年8月の日照が平年より約50時間すくなくだったので、平年なみの日照であった場合は子実着生効率がこれより向上し、

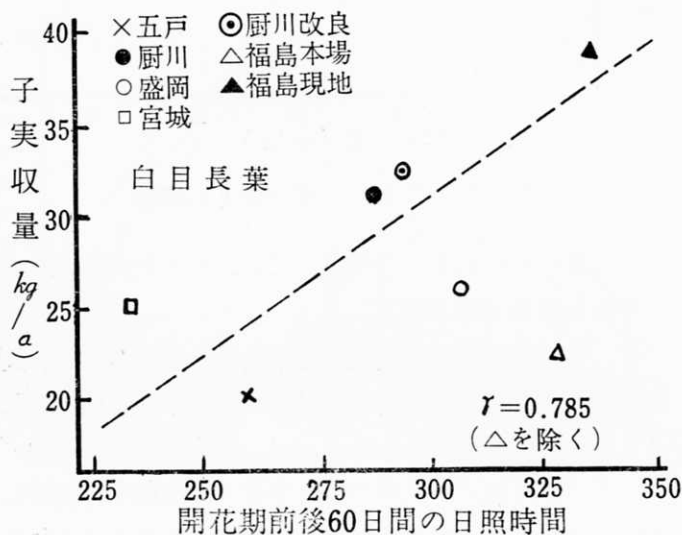
第4表 生育型の分類

生育型	白目長葉(共通)	各地適応性品種
G ₃ ~4 P ₄ G ₂ ~4 P ₃	好適 やや好適	福島現地 (厨川, 厨川改良) 宮城
G ₂ ~3 P ₂ G ₁ P ₂	結実やや不良 生育やや不良	宮城, 盛岡 青森, 五戸 福島本場
G ₃ P ₁ G ₁ P ₁	結実不良 生育不良	青森, 五戸 福島本場

第5表 莢数, 粒数, 百粒重 (m²当り)

項目	試験地	五戸	厨川	厨川改良	盛岡	宮城	福島本場	福島現地
莢数		477	510	504	330	424	286	599
粒数		830	1147	1136	845	725	599	1018
百粒重 (g)		21.5	29.4	30.4	26.4	27.8	24.1	30.3

注. 疎. 中. 密度平均



第5図 日照時間と子実収量との関係

地区間差が先に示したものより縮小される可能性が強い。

(2) 地区適応性品種の生育と収量

第4図下段に示すように, どの試験地の適応性品種は共通品種白目長葉に比べ生育量が大巾に増大しており, 子実収量も生育量ほどではないが多収になっている(厨川の適応性品種は白目長葉で, 農林4号は単なる繁茂性の対照と使用したもので, 減収している)。したがって生育量ならびに粒/莢比の水準は白目長葉と異なるが, 先に示した生育型の分類表に当てはめてみれば, 第4表右側のようになる。すなわち, 各適応性品種でも五戸, 宮城の低い粒/莢比, 福島本場の生育量不足等, 各地区の生育型の序列は前と大きく変わらず, その差が消去されていない。しかし, 五戸では早生品種の密植, 宮城, 福島で

はより繁茂性の中性品種でいずれも生育量の早期確保, 増大をはかり, 先に示した収量の地域差をやや縮小させていることから考察して, 東北において目標とする大豆の好適生育型は各地とも福島現地型でよいのではないかとと思われる。

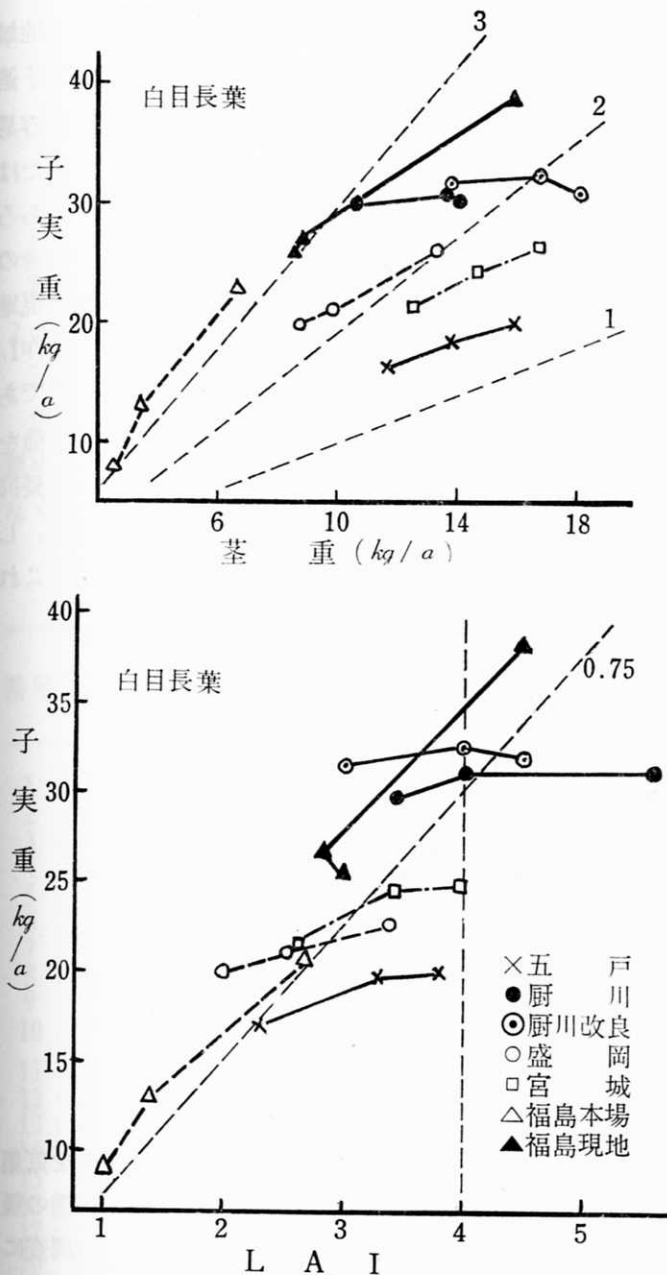
2. 栽植密度について

東北の主要大豆作地帯における大豆の生育は以上のような様相を示すが, 次にこの条件下で栽植密度を移動した場合の生育反応の地域性について検討した。

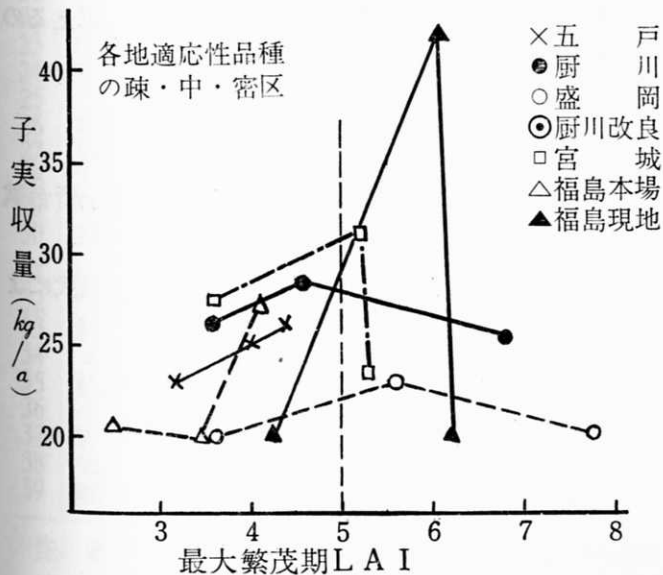
(1) 共通品種白目長葉の生育収量

A. 生育量: 各地区の茎葉重およびLAIは, 各時期とも密植するほど増大する。その増加量は福島本場, 同現地が他の区より大で, 南東北が北東北より密植に対する反応が大であるようにみられる。しかし, 終花期における茎葉重の増加量を疎植区に対する密植区の割合で比較すると, 福島本場が220%で最も大で, 厨川, 五戸が180%~200%でこれにつぎ, 厨川改良および福島現地は140%であった。つまり生育量の少ない地区(上限に余裕を残す地区)の増加率が大となり, 一定の地域間差は必ずしも明瞭とはいえない。

B. 子実収量: 密植による生育量の増大に伴って子実収量も一般に高まり, 疎植区に対する密植区の増収率は福島本場で274%, 同現地で150%でともに他の地区より高く, 後者における密植区の実収は386kg/10aの多収であった。これに対し五戸, 盛岡, 宮城の収量は必ずしも高くないが, 密植による増収率は115~129%であった。しかし, 厨川では密植してもほとんど増収しなかつた。



第6図 栽植密度を移動した場合の茎重およびLAIと子実収量との関係



第7図 適応性品種の密度別LAIと子実収量

った。

C. 生育量と子実収量との関係：これらの関係は第6.7図に示した。茎重に対する子実重の比は、福島本場では密植区においても疎植区と大差なく、また福島現地では密植により茎重がかなり増加するにもかかわらず同率の低下が小さい。これに対しその他の地区では密植によりいずれも同率がかなり低下し、厨川および厨川改良では茎重の増加がほとんど増収に結びついていないことがわかる。しかし、収量増加を伴う限界茎重に統一性が認められないので、最大繁茂期におけるLAIと収量との関係を見た。これによれば多くの地区で最大繁茂期のLAIが3.5～4.5までは子実収量と正の相関を示し、それ以上のLAIでは収量の増加が著しく緩慢となるかまたは抑制の傾向にあり、各地区ともその限界の値がほぼ近似的であることが認められる。

しかし、これを詳細にみると五戸ではLAIが3.5厨川では4内外で収量がほぼ最高に達するが、福島現地では4.5でなお最高限界を示していない。すなわち好適LAIは福島が厨川および五戸よりやや高いところにあるようにみられた。

(2) 对照品種の生育量と収量との関係

これら品種の最大繁茂期におけるLAIと子実収量との関係を第7図に示す。五戸と福島本場では共通品種同様に密植ほど生育量が大で多収であるが、その他の地区では共通品種より晩生で繁茂性の品種を供用している関係もあって、中密度またはこれに類する繁茂程度の密度のものが最高収量を示し、密植のものは減収している場合が多い。これらをLAIとの関連で見れば、北東北の早生品種では白目長葉同様LAIが4内外で最高収量を示している。しかし、宮城、福島の品種ではLAIが5～6のところに最高収量値が認められ、白目長葉に比べてやや高い。すなわち各地对照品種間でも南東北が北東北より好適LAIが高い傾向にあることが認められた。好適LAIの地区間差のうち白目長葉については前述した日照との関係が考えられ、各地適応性品種については日照の差異と品種の差異（早生品種は晩生品種に比べて一般に好適LAIが低い傾向を他の試験で認めている）によるものと思われる。

ようするに地区および品種により好適LAIは多少異なるが、最大繁茂時期のLAIが早生品種で4～5、中晩生品種で5～6内外を目標に栽植様式を決定するのが東北では妥当であると言え得る。

この好適LAIを満足させるための栽培様式は各種の畑素が関連するので単純ではないが、前述した各地の気

象的環境に対する生育反応から、品種、播種期が同一の場合は原則的に南東北が北東北より疎植であるべきである。しかし、現実にはL A Iの形成上南東北は北東北に比べて晩播であることによる負の面と、晩生品種の採用、高温、やや多照による正の面の相殺程度からみて、北よりやや疎植にする程度が妥当とみられる。土壤環境のうち、その種類の相違と密度との関係については本試験では明らかにできなかった。肥沃度の相違による栽植密度の反応も厨川では明らかでなかったが、福島現地における同反応の様相から、肥沃性の高い土壌ではそうでない土壌に比べて好適L A Iに比較的早く到達するが、その限界の巾が大であるようにみられるので、この程度の生育量段階ではとくに上と区別する必要はないと思われる。

これを要するに東北の大豆生育には以上のような地域差があり、そのうち、生育量についてはおよその好適L A Iが見出され、これに接近させる技術は比較的容易であろう。しかし、子実着生効率(子実重/茎重またはL A I)の向上対策については、その低い地区はもちろん、その他の地区においてもさらに高収をねらう場合の大きな問題である。好適生育型の一類型である福島現地型(前歴は大麦→甘藷→ビール麦→大豆, 堆肥 各麦作1,500kg, 化成各作40kg/10a内外)が一応のめやすであり、これに接近するには土壌の肥沃化とやや早生品種を密植することにより、茎葉の早期確保とその後の伸長抑制を図ることが一つの手がかりであると考えられる。しかし、その他の条件については不明確な点が多く、これが今後に残された重要課題といえよう。

東北地方の栽培に適する早、中および晩生の枝豆 用大豆良品種について(予報)

松 本 定 夫・石 川 正 示

(東北農試刈和野試験地)

1 ま え が き

近年、東北地方の枝豆の需要が大きく伸び、その作付面積は2,215ha、収穫量19,300tonである(昭和40年度)²⁾。

福島県の枝豆栽培面積は590ha、東京市場への出荷量は1,309ton、9・10月の市場占有率は90%に達している(昭和38年度)¹⁾。その他の諸県は福島県ほどには枝豆栽培が盛んではないが、それでも地方都市などの地場消費は大きく生産量が少なくない。枝豆は初夏から晩秋まで需要がつづき、寒冷地に属する東北地方では、早く出荷される早生ものが歓迎され、価格も高い。しかしながら、そろそろ枝豆の出荷もなくなりかけた晩秋にも引きつづき需要があって、その時期における枝豆の価格はすこぶる高い。福島県では昭和36年に、早生枝豆品種として「五葉大豆」を、中晩生枝豆品種として「におい豆」を、県の優良品種に指定しているが、その他の諸県ではまだ枝豆の奨励品種あるいは優良品種などを指定していないようである。枝豆用大豆品種は早生、中生、晩生など熟期は大幅に相違し、食味、収量なども品種により相

当異なっているので、各地から多数の枝豆用品種を蒐集し、1966年に諸調査を実施して、各熟期群別に品種の優劣についておよその判定を試みた。ただ1カ年の調査にすぎず、また1区制で実施した予備的調査なので収量性については必ずしも正確を称しがたい憾みがあるが、品種の優劣についておよその判定ができたように思えるので、成績の概要を報告して参考に供する。

2. 試 験 方 法

1. 供用圃場：秋田県仙北郡西仙北町刈和野・上野台試験圃
2. 耕種梗概：下記のほかは当场普通栽培耕種様式による。
 - (1) 栽植密度

極早生～早生種：	60cm×15cm	1株2本立
中生種	：60cm×20cm	〃
中晩生～晩生種：	60cm×30cm	〃
 - (2) 播種期 5月25日
3. 1区面積および区制