

大豆の有限・無限型品種の地域適応性

藤 盛 郁 夫†

STUDIES ON LOCAL ADAPTABILITY OF THE DETERMINATE AND INDETERMINATE TYPES IN SOYBEANS

Ikuo FUJIMORI

伸育型を異にする大豆品種の地域性を推定するため、主要形質について解析を試みた。その結果、無限型品種の子実収量は一般に高く、また試験地間の変動も少なく、広域性を示すものと思われた。

無限型品種は、低温による開花遅延率が小さく、また開花期間が長い点で有限型品種と特に異なり、子実収量の主茎依存度が、有限型品種より明らかに大きかった。以上のような両者の差異と無限型品種の広域性の関係について考察を加えた。

緒 言

北海道における大豆の品種改良事業は古くから行なわれており、交雑育種による優良品種は数多く登録されている。

近年、導入品種の特性が明らかにされてからは普通種の育成において両親のいずれか一方に、中国産もしくは北米産の無限型品種を用いる傾向が目立っている。特に臍部の色が種皮と同色の黄色を呈する、いわゆる「白目」の品種育成においては、ほとんど無限型の白目の品種が用いられている。これら無限型の品種は、伸育性を支配する「Dt」因子を有し、この因子を欠く有限型品種に比べて、生理・生態の面で異なった反応を示し⁹⁾¹¹⁾、また一方、子実収量の面では全般に多収性を示し、かつ地域適応性についても、北米における品種の分布状況¹⁰⁾、あるいはわが国における大豆品種の生態型の連絡試験¹²⁾の結果からも広域性であることが推察される。

本報告では、北海道における無限ないし半無限型品種の地域性を、有限型品種と対比して考察し

栽培ならびに育種上の参考に供したい。

本稿を草するにあたり、終始ご指導を賜った当場の後藤寛治博士に謝意を表するとともに、地域適応性検定試験を担当された北農試作物部後藤和男技官、道立農試渡島支場成田秀雄研究職員、同北見支場宮浦学課長、同天北支場小林茂研究職員ならびに同原々種農場田北辰雄課長の各位に厚くお礼申し上げます。

方法および材料

1959年、'60年および'61年は育成系統の地域適応性検定試験の成績により、1962年は有限・無限型品種の地域適応性検定試験の成績によった。なお、前3カ年の無限型品種には半無限型品種も含まれる。

1. 試験実施機関および年次

試験地名	実施年次
札幌市琴似町 北海道農試作物部	1959~1962
常呂郡馴子府町 北海道立農試北見支場	"
天塩郡天塩町 同 天北支場	"
河西郡芽室町 同 十勝支場	"
亀田郡大野町 同 渡島支場	1962
滝川市南滝の川 同 原々種農場	"

† 十勝支場

2. 供試品種

年次	伸育型	品種および系統名
1959	有限	北見白, カリカチ, 十勝長葉, 宮崎大豆, 大谷地2号, イスズ, 鈴成
	無限	本系12号, 本系16号, 本系20号, 札育2号, ナガハジロ, コガネジロ, テンボクシロメ
1960	有限	本系11号, 本系28号, 本系41号, 天系47号, シンセイ, 北見白, カリカチ, 大谷地2号, 宮崎大豆, 十勝長葉, テンボクワセ
	無限	本系16号, 本系20号, 本系24号, 本系40号, 札育2号, 天系43号, 天系49号, 天系50号, 十育97号, コガネジロ, ナガハジロ
1961	有限	北見白, トカチシロ, カリカチ, シンセイ, 十勝長葉, 大谷地2号
	無限	札育5号, 札育6号, 札育7号, 札育8号, 札育14号, ナガハジロ
1962	有限	大谷地2号, シンセイ, カリカチ, 北見白, 十勝長葉, 吉岡大粒, ホッカイハダカ
	無限	満倉金, 黄宝珠, Chippewa, Goldsoy, Monroe, Hardome, Harosoy

試験結果

1. 開花および生育日数

1962年の試験結果では、開花日数は各試験地とも無限型品種は長く、有限型品種は短かった。試験地間では有限および無限型ともに生育期間、気温の高い低緯度の渡島で短く、気温の低い高緯度の天北では長く、また、各試験地における有限型と無限型との開花日数の差は、渡島で小さく、天北では大きい傾向を示した。

開花期間は各試験地とも、有限型品種は短く、無限型品種では長かった。試験地間では、有限型品種は天北で短く、十勝で長く、無限型品種では原々種農場で短く、北見で長いことが認められた。

関係開花期間(開花期間/開花日数)は各試験地とも、開花日数が長くて開花期間の短い有限型品種で短く、開花日数が短く、開花期間の長い無限型品種で長かった。試験地間では、有限型品種は

第1表 開花および生育日数(1962)

項目	伸育型	渡島	作物部	原々種農場	十勝	北見	天北
開花日数	有限	58	61	67	66	69	79
	無限	53	55	61	56	62	68
開花期間	有限	15.8	—	16.1	19.6	15.7	12.8
	無限	28.0	—	25.3	46.5	49.3	33.5
関係開花期間	有限	0.27	—	0.24	0.30	0.23	0.16
	無限	0.53	—	0.41	0.83	0.79	0.49
生育日数	有限	129	132	—	134	139	145
	無限	129	134	—	138	147	151
関係生育日数	有限	2.22	2.16	—	2.03	2.00	1.84
	無限	2.43	2.44	—	2.46	2.37	2.22

天北で短く、十勝で長く、無限型品種では原々種農場で短く、十勝で長かった。個々の品種についてみると、有限および無限型ともに、開花期間の長い品種は関係開花期間も長い傾向を示した。

生育日数は、渡島では有限型と無限型の間に差は認められないが、道東から道北の気温の低い試験地に及ぶにしたがって、その差は大きく、それらの試験地ではいずれも無限型品種の生育日数が長かった。また、生育日数について試験地間の比較を行なうと有限・無限型ともに渡島で短く、天北では長く、開花日数と同様の傾向を示した。

関係生育日数(生育日数/開花日数)は、各試験地とも有限型品種では短く、無限型品種では長い。しかし、両者間の差は関係開花期間におけるほど顕著ではないが、無限型品種において長い傾向を示した。試験地間では有限および無限型ともに天北で短く、渡島で長く、道南における全生育期間に対する結実期間の比率が、道北におけるそれよりも大きいことを示した。個々の品種についてみると、各試験地とも有限型品種の生育日数は「十勝長葉」が長く、関係生育日数では「吉岡大粒」が長かった。無限型品種では「満倉金」、「黄宝珠」の生育日数は長く、関係生育日数では「Monroe」が長かった。このように、生育日数の長い品種において必ずしも関係生育日数は長くなく、関係開花期間に認められたように、開花期間の長い品種ほど関係開花期間が長くなる傾向は認められなかった。

関係開花期間および関係生育日数については、すでに永田(1955-a, b, 1961-a)が無限型品種において長いことを報告し、また、これら両形質の地域的变化についても、永田ら(1960)の行なった北海道、兵庫および熊本における連絡試験に基づき、「Harosoy」「黄宝珠」「大谷地2号」の3品種について比較してみると、関係開花期間では、兵庫と熊本の比較では熊本が長く、また、関係生育期間についても、北海道に対して兵庫、熊本の両地で長く、かつ、有限型と無限型との差は北海道におけるよりは、兵庫、熊本で大きい傾向を示し、本試験の場合と同様、低緯度の暖地の試験地において、関係開花期間および関係生育日数は長く、また、有限型と無限型の差も大きくなる傾向を示した。

2. 草丈

草丈および主茎節数は伸育習性と明らかな関係が認められる。すなわち、草丈はいずれの年次、試験地においても有限型品種に比べて無限型品種で高い。試験地間では作物部において、有限型品種では4カ年にわたり、また、無限型品種についても1959, '60, '62年の3カ年で最低を示した。一方、十勝においては、有限型品種では1960, '61, '62年の3カ年、無限型品種では各年において最高の草丈を示した。各試験地における有限型

第2表 草丈 (cm)

年次	伸育型	渡島	作物部	原々種場	十勝	北見	天北
1959	有限	—	42.1	—	62.9	63.2	49.8
	無限	—	48.5	—	79.3	73.3	56.3
1960	有限	—	51.2	—	93.6	69.2	57.1
	無限	—	56.8	—	101.6	75.3	57.0
1961	有限	—	44.3	—	87.5	62.7	56.0
	無限	—	71.0	—	112.0	92.3	61.8
1962	有限	37.4	35.0	47.2	78.9	48.6	56.3
	無限	68.7	54.1	82.1	117.6	76.9	72.9

と無限型との草丈の差は、各年とも天北で最も小さく、十勝では1959, '60, '62年の3カ年において最大を示し、草丈の伸長に対する地域反応はかなり明瞭であった。

3. 主茎節数

資料不備の試験地が多いが、いずれの年次、試験地においても無限型品種の主茎節数は多い。試験地間の比較では、有限型品種についてみると、各年次とも十勝における節数は多かったが、無限型品種については、年次と試験地の交互作用が認められ、有限型品種におけるような傾向は認められなかった。

第3表 主茎節数

年次	伸育型	渡島	作物部	原々種場	十勝	北見	天北
1959	有限	—	13.2	—	13.7	13.6	—
	無限	—	16.3	—	17.1	16.2	—
1960	有限	—	13.9	—	14.3	14.1	—
	無限	—	15.6	—	15.3	15.5	—
1961	有限	—	13.0	—	14.2	13.8	13.9
	無限	—	18.9	—	18.0	19.1	15.7
1962	有限	11.0	13.0	13.3	14.5	14.0	13.9
	無限	16.6	17.0	16.9	18.0	18.1	15.9

次に、各品種の開花始め以降における主茎節数の増加率を、1962年の十勝の成績に基づいて比較した。

第4表 開花始め後の主茎節数増加率 (%)

(十勝・1962)

有限型	大谷地2号	シンセイ	カリカチ	北見白
	7.1	0	6.7	14.3
無限型	満倉金	黄宝珠	Hardome	Harosoy
	83.3	100.0	80.0	110.0
有限型	吉岡大粒	ホッカイハダカ	十勝長葉	平均
	15.4	13.3	20.0	11.0
無限型	Goldsoy	Monroe	Chippewa	平均
	54.5	120.0	100.0	92.5

増加率は有限型品種では「シンセイ」が最低で0、最高は「十勝長葉」の20%、平均で11%の増加率を示したにすぎない。これに対し、無限型品種では最低が「Goldsoy」の55%、最高は「Monroe」の120%、平均で93%の増加率を示し、両伸育型の間きわめて顕著な差が認められた。このこと

は、無限型品種において開花後の草丈および主莖節数の増加が著しく、栄養生長と生殖生長とが長い期間、平行して行なわれていることを示し、このことは、永田 (1958-a, '61-a) の報告にも見られるところである。

4. 節間長

主莖節数同様、資料不備の試験地が多いが、有限型と無限型の比較では、1962年は各試験地とも無限型品種の平均節間長が長い傾向を示した。しかし、ほかの年次では両者間に一定の傾向は認められなかった。一方試験地間では、いずれの年次も有限、無限型ともに作物部で短く、十勝では長く草丈との関連が深かった。

なお、1962年の8月10日における各試験地の調査から、個体の部位別による平均節間長を比較した。

第5表 平均節間長 (cm)

年次	伸育型	渡島	作物部	原々種 農 場	十勝	北見	天北
1959	有限	—	3.18	—	4.58	4.64	—
	無限	—	2.97	—	4.81	4.75	—
1960	有限	—	3.70	—	6.54	4.92	—
	無限	—	3.63	—	6.61	4.85	—
1961	有限	—	3.42	—	6.51	4.54	4.31
	無限	—	3.76	—	6.24	4.83	3.94
1962	有限	3.38	2.69	3.55	5.43	3.48	4.04
	無限	4.13	3.18	4.80	6.55	4.24	4.59

第6表 部位別平均節間長 (cm)

伸育型	部 位	渡島	原々種 農 場	十勝	北見	天北
有 限	下位5節間	2.88	3.41	3.45	3.37	3.54
	中位 "	3.85	4.87	7.25	3.77	5.04
	中位/下位	1.34	1.43	2.10	1.12	1.42
無 限	下位5節間	2.38	3.06	2.98	2.78	3.06
	中位 "	4.58	6.54	7.75	4.17	5.71
	中位/下位	1.92	2.14	2.60	1.50	1.87

すなわち、下位5節の平均節間長は有限型品種で長く、無限型品種では短い。これに対し、中位5節の平均節間長では有限型品種で短く、無限型品種で長い。したがって、下位に対する中位の比

は有限型品種で小さく、無限型品種で大きい。このことは初期の草丈の伸長において、無限型品種が有限型品種に比べて緩慢であることを示し、中期から後期にかけては、無限型品種の伸長がおう盛であることを示している。試験地間の比較では有限および無限型ともに、下位の平均節間長は渡島で小さく、天北で大きく、また、中位の平均節間長では北見で小さく、十勝で大きいことを示した。しかし、下位の平均節間長の試験地間差は比較的小さいが、中位の平均節間長の差は大きく、特に十勝において伸長の甚だしいことが認められた。

5. 粒の大きさ

粒の大きさは百粒重をもって示した。供試品種の特性として、有限型品種は、無限型品種に比べて全般に大きく、この傾向はいずれの試験地でも保たれた。このように粒大に関して地域性が顕著でないことは、さきの報告(1960)の中でも、系統×年次、系統×試験地の項が有意でないことを指摘し、粒大に関しては地域性が認められないことを報告した。しかし、有限型品種と無限型品種の粒大の差は地域によって異なり、北見では大きく渡島では小さい。このことは、生育期間の長い渡島では、晩熟種の無限型品種においても十分に充実するが、北見では一部の品種が未成熟に終わり子実の充実が不十分となるため、両者間の差を大きくしている。

個々の品種についてみると、有限型品種のうちでは大粒に属する「大谷地2号」, 「カリカチ」なども、中熟種であるため生育期間の短い試験地においても完全に登熟し、各試験地とも品種固有の粒大に達して、試験地間の差は特に大きくはない。しかし、無限型品種では、「満倉金」, 「黄宝珠」など晩熟種で、かつ無限型品種のうちではやや大粒の品種は、生育期間の短い地帯において登熟不完全のために小粒化し、地域間差がより大きくなることを示した。これに対し、「ホッカイハダカ」, 「Chippewa」など小粒に属する品種の地域間差は小さく、粒の大きさに関する地域間差は、伸育習性よりは、むしろ成熟期の早晩ならびに品種固有の粒大が影響することを示した。

第7表 粒の大きさ (g/100)

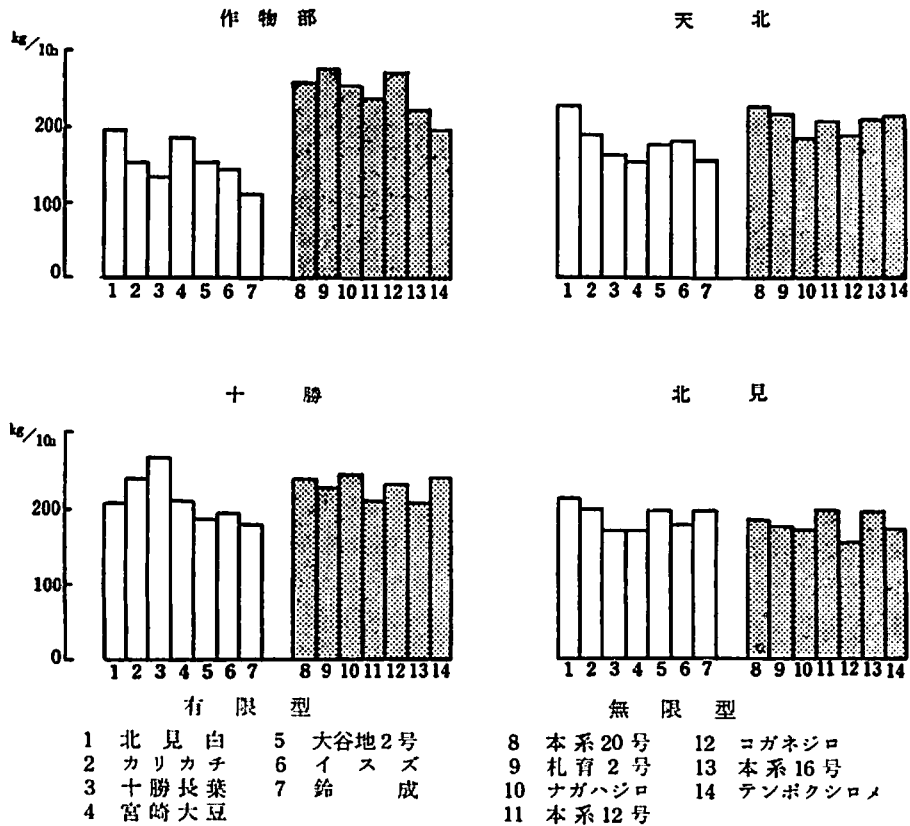
試験地	品種	品 種								平 均
		大谷地2号	シンセイ	カリカチ	北見白	吉岡大粒	ホッカイハダカ	十勝長葉	平 均	
有 限 型	渡作	270	—	263	203	244	171	219	228.3	
	物	263	212	236	196	240	161	166	210.6	
	十	328	265	300	265	293	197	210	265.4	
	北	289	248	263	236	242	190	183	235.8	
	天	266	237	252	238	204	196	209	228.9	
	平 均	283.2	240.5	262.8	227.6	244.6	183.0	197.4	—	
最大地と最小地の差		65	53	64	69	89	36	53	—	
試験地	品種	品 種								平 均
		満倉金	黄宝珠	Hardome	Harosoy	Goldsoy	Monroe	Chippewa	平 均	
無 限 型	渡作	261	261	188	210	188	190	186	212.0	
	物	247	221	172	170	147	149	145	178.7	
	十	258	235	220	228	235	206	191	224.7	
	北	167	154	184	171	200	171	155	171.7	
	天	192	191	221	209	210	185	180	198.3	
	平 均	225.0	212.4	197.0	197.6	196.0	180.2	171.4	—	
最大地と最小地の差		94	107	49	58	88	57	46	—	

6. 子実収量

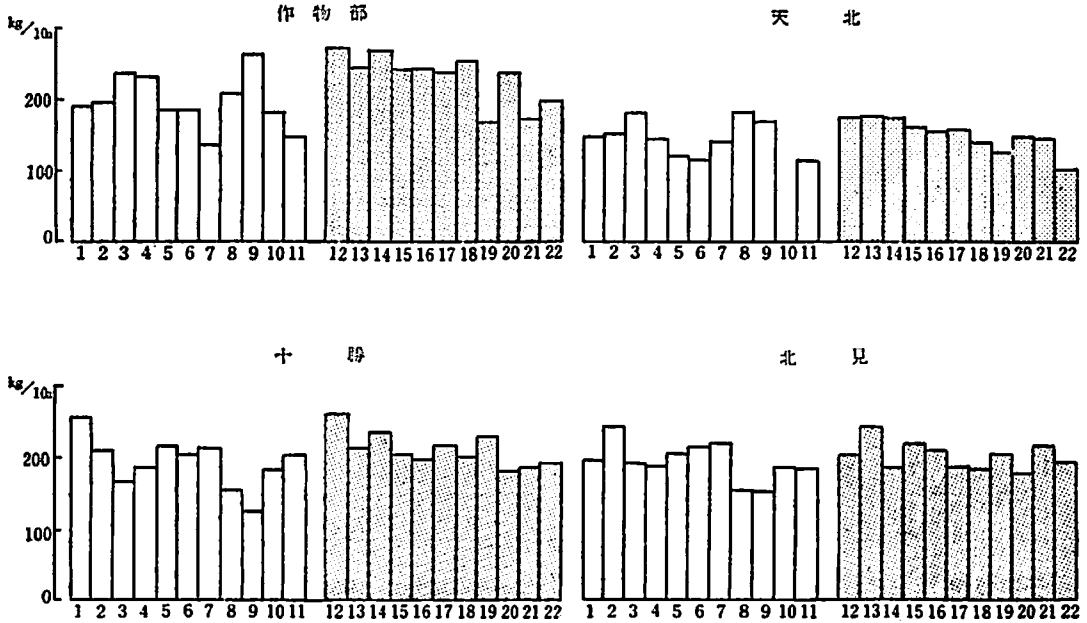
年次別に各試験地の収量を図示した(第1図~第

4図)。なお、1962年の作物部、十勝および北見の収量単位は1株当たりg数である。

第1図 1959年度子実収量



第2図 1960年度子実収量



- | | | | |
|---------|-----------|----------|----------|
| 有限型 | | 無限型 | |
| 1 シンセイ | 7 宮崎大豆 | 12 コガネジロ | 18 天系43号 |
| 2 北見白 | 8 本系41号 | 13 本系16号 | 19 天系50号 |
| 3 本系11号 | 9 本系28号 | 14 ナガハジロ | 20 札育2号 |
| 4 天系47号 | 10 テンボクワセ | 15 本系20号 | 21 天系49号 |
| 5 カリカチ | 11 十勝長葉 | 16 本系40号 | 22 十育97号 |
| 6 大谷地2号 | | 17 本系24号 | |

1959年、'60年および'61年の3カ年について、各試験地における有限型品種と無限型品種の比較をみると、いずれの年次、試験地においても無限型品種の収量は高く、有限型と無限型の収量差は作物部で大きく、十勝および北見で小さい。試験地間の収量傾向を図によって比較すると、有限型品種では各年とも、作物部と十勝の傾向は異なり両試験地間では適応性の異なることが認められた。しかし、無限型品種では試験地間の子実収量に顕著な差は認められず、有限型品種より地域適応性の広いことを示している。

無限型品種が広域性であることは、北米における大豆品種の分布¹⁴⁾において、「Harosoy」、「Chippewa」がサウスダコタから東部のカナダ(トロント)およびオハイオ州に至るまで分布していることから推察される。

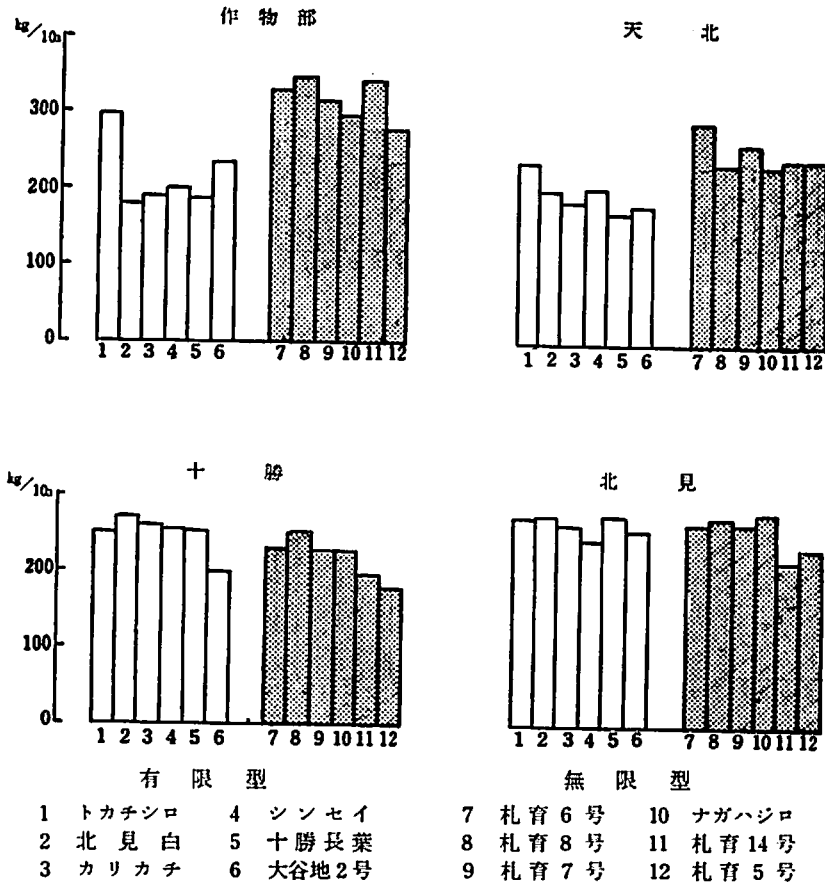
また、わが国でも北海道から九州にいたる全国

11カ所で行なった「大豆品種の生態型の連絡試験」(農技研, 1963)において、「Harosoy」が刈和野を除く10カ所で最多収を記録し、無限型品種の地域適応性の広いことが認められた。

そのほか、本道における「育成系統の地域適応性検定試験」(道立農試, 1961)からも、「コガネジロ」および「ナガハジロ」など無限型品種を交配母本とした半無限型の品種においては、収量の変動が少なく広域性であることが示された。

1959年、'60年および'61年に供試した無限型品種は、伸育性が半無限型を呈し、熟期的にはいずれの試験地でも十分に登熟可能な品種であった。しかし、1962年には無限伸育性の代表的な品種を供試したため、これらの中には「満倉金」「黄宝珠」あるいは「Monroe」などのような晩熟種も含まれ、天北および北見では未成熟に終わり、無限型品種全体としての収量を低下させる結果とな

第3図 1961年度子実収量



った。

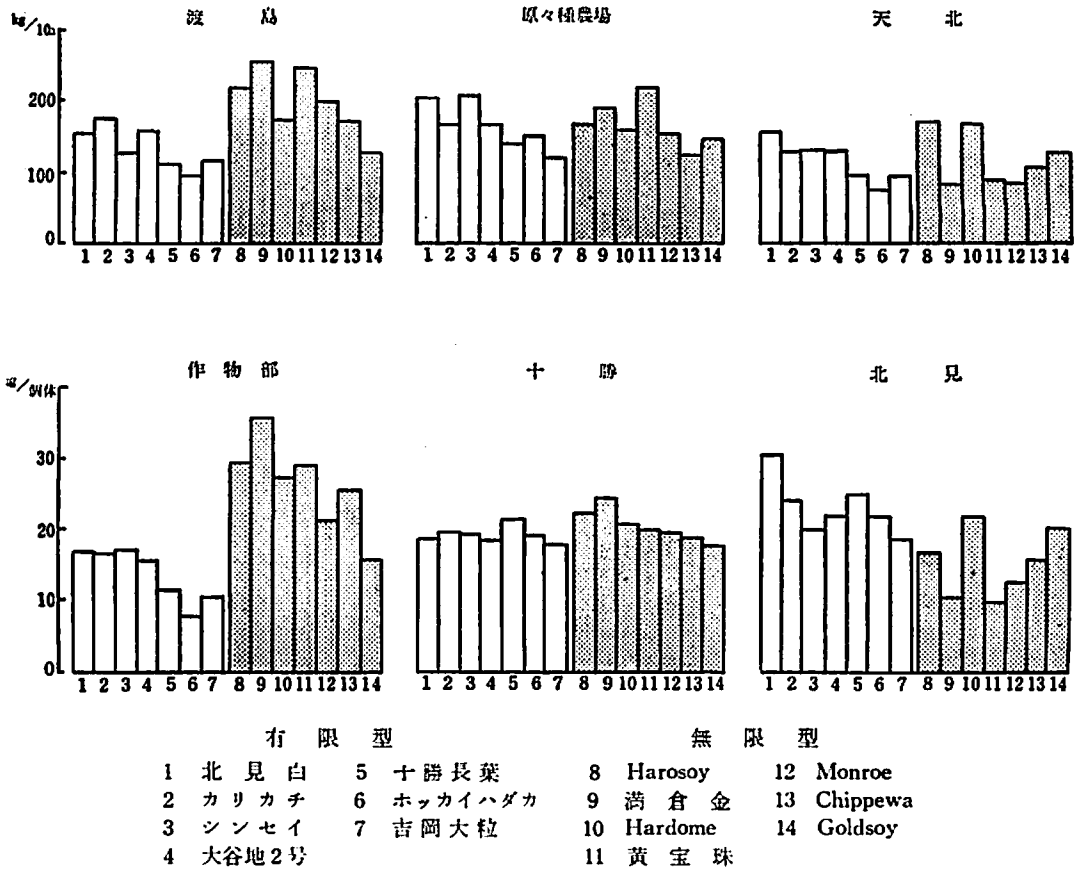
いま、未成熟に終わったこれら両試験地を除いて、有限型品種と無限型品種の比較を行なうと、生育期間の長い渡島、作物部では無限型品種の収量は高く、有限型と無限型の収量差もこれらの試験地で大きく、十勝では小さく前3カ年の傾向と類似した。

次に、1962年の成績に基づき、北見および天北も含めた全試験地について、個々の品種の地域性を推定した。すなわち、有限型品種の収量は、渡島で「カリカチ」、「大谷地2号」、原々種農場では「シンセイ」がやや多収を示したが、道南から日本海面区の試験地、渡島、作物部、原々種農場および天北においては「グラフ」が右下りのほぼ類似の傾向を示した。これに対し、道東の十勝では「十勝長葉」の収量がやや高かったが、その

他の品種間の収量差はきわめて小さく、また、北見では「北見白」、「カリカチ」、「十勝長葉」などの収量が高く、これら2試験地の収量に関する傾向が、道南および日本海面区の試験地と異なることを示した。

一方、無限型品種では、生育期間の短い北見および天北では未成熟の品種もあって、生育期間の長い地帯との比較では、子実収量に顕著な差をもたらした。すなわち、渡島および作物部で多収を示した晩熟種の「満倉金」、「黄宝珠」などは、生育期間の短い北見、天北では最低収量に留まった。しかし、「Harosoy」および「Hardome」は渡島、作物部では中程度の収量を示しているが、北見、天北では多収であった。早熟種の「Goldsoy」も、渡島、作物部、原々種農場および十勝では最低もしくはそれに近い収量に留まったが、北見お

第4図 1962年度子実収量



- | | |
|-----------|-------------|
| 有限型 | 無限型 |
| 1 北見白 | 8 Harosoy |
| 2 カリカチ | 9 満倉金 |
| 3 シンセイ | 10 Hardome |
| 4 大谷地2号 | 11 黄宝珠 |
| 5 十勝長葉 | 12 Monroe |
| 6 ホッカイハダカ | 13 Chippewa |
| 7 吉岡大粒 | 14 Goldsoy |

よび天北では上位から中位の収量を示し、無限型品種においては、有限型品種よりも地域反応が顕著に現われた。

このことは、すでにのべたように1962年の供試品種のうち「満倉金」、「黄宝珠」および「Monroe」などの晩熟種が、生育期間の短い北見および天北では、未成熟に終わり、子実収量が早熟種の「Goldsoy」よりさらに低い収量に留まったために惹起された変動であって、前3カ年の登熟可能な品種を供試した場合にみられた無限型品種の広域適応性は、1962年には認められなかった。したがって、生育期間の短い早中生種の栽培地帯において、しばしば未成熟に終わるような晩熟種を供試することは、その品種本来の生産性の発現をさまざまに地域変動を大きくし、推定の信頼度を低くする結果となった。このことから、品種の地域性

は各試験地の生育期間の長短に左右されるところが大きいといえる。

以上の結果、広域適応かつ多収であるという理由で、無限型品種を直接栽培に供することは、熟期の面にまず問題がある。その上、無限型品種は大部分が倒伏しやすい上、菌核病に非常に弱いので、かなりの危険性が伴うと考えられる。したがって、今後の課題としては、無限型品種を交配母本とした組合せから、熟期的にも安全で、しかも広域適応多収性を具備し、形態的にも倒伏の少ない半無限型品種の育成と普及が急務と考えられる。

考 察

作物は伝播とそれともなう生態的隔離および遺伝的変異などにより、地方的に異なった生態型

を生じる。大豆においても本邦では有限型品種を、また中国および北米（南部を除く）では主として無限型品種を栽培しており、これらの品種群がそれぞれの地帯で生態的に適合したものと考えられる。

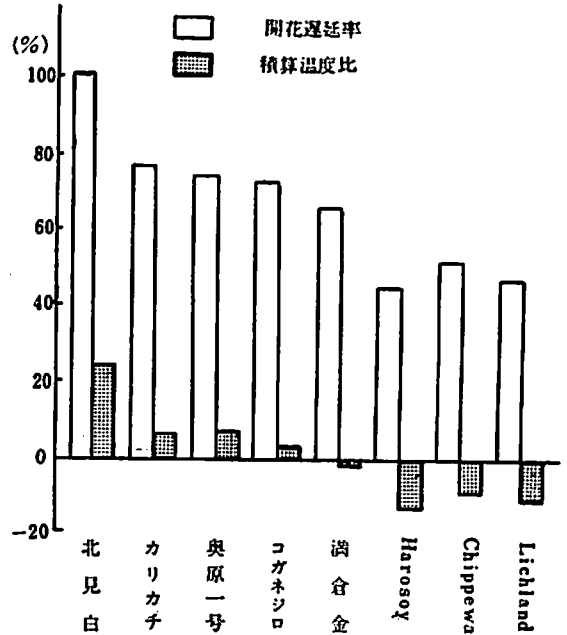
本試験では、北海道における中国および北米産の無限型品種の適応性について検討した。

開花日数は有限型品種に比べて無限型品種では短く、開花期間および生育日数は無限型品種で長い。このことは永田(1955-a, -b)の報告と一致する。開花日数の試験地間差は、有限型および無限型ともに渡島で短く、天北では長くなっている。これは天北における生育期間の気温がほかの試験地より低いことに原因すると考えられる。温度と開花の関係については、筆者(1956)は、作物部における調査で、大豆の開花時刻は気温上昇率の大きい午前9時から10時までの間にほとんど開花始めに達し、全体の50%以上が開花始めに達するのは、20°C以上の高温になってからであると報告した。したがって、開花の限界温度に達する時期が道南の渡島では、道北の天北より早いことが開花日数に差をもたらしたものと考えられる。

また、有限型と無限型の比較において、無限型品種では、ほかの試験地より開花のおそい天北においても、有限型品種よりかなり早く開花始めに達し、開花に達する限界温度が有限型品種より低いことを示した。これに関連したことは、1962年に行なった調節温室内の実験でも、無限型品種が高温条件下(25°C)におけるよりは、むしろ低温条件下(15°C)において有限型品種よりも早く開花始めに達することを認めた。

すなわち、低温条件下における開花日数の遅延率は、有限型品種に比べて無限型品種では小さい。また開花始めにいたるまでの積算温度を比較すると、有限型品種は、低温条件下では高温条件下におけるよりも多くの積算温度を要している。これに対し、無限型品種は、低温条件下では高温条件下におけるよりは、むしろ少ない積算温度で開花始めに達している。したがって、高緯度の気温の低い地方においては、多くの積算温度を要する有限型品種と、少ない積算温度で開花始めに達する

第5図 低温条件下(15°C)における開花遅延率および開花までの積算温度比(十勝・1962)



無限型品種との開花日数の差がますます大きくなるものと考えられる。

福井・荒井(1951)は開花日数による分類とその地理的分布から、北海道の品種は開花日数が短く東北、関東、東海、近畿および九州と緯度が低くなるにつれて、次第に開花日数の長い品種が栽培されていることを報告した。しかし、本試験では共通な品種を道内の緯度の異なる地帯で栽培した場合に、低緯度の渡島で開花日数は短く、高緯度地帯に及ぶにしたがって開花日数は長くなり、主として低温によって開花が遅延する傾向を示した。

開花期間については、開花期間の長い無限型品種が、開花期間の短い有限型品種よりも気象的災害および病虫害などに対して、より弾力性を有し子実収量の面でも広い地域適応性を有するものと考えられる。

しかし、本道において、天北のように秋冷の早い地帯にまで大豆作が及んでいる場合には、開花日数および開花期間の長短よりは、むしろ生育日数の長短が地域性を大きく支配するものと考えられた。

生育日数は平均気温との関連が強く、高緯度の低温地帯に及ぶにしたがって、生育は遅延し、生育日数は長くなっている。したがって、無限型品種では関係生育日数が長く、開花期間に対する結実日数の比率が大きいため、登熟後半において秋冷に遭遇するような高緯度地帯では、稔実障害をきたし、品質を劣悪化する傾向にあると考えられる。本試験においては、秋冷の早かった天北および北見において、「渦倉金」、「黄宝珠」、「Monroe」など関係生育日数の長い品種では登熟が不十分で、品質の劣悪化と減収を招く結果となった。したがって、関係生育日数が特に長い無限型・晩熟種の適応地帯は、道南から道央にかけての地帯であることが予想される。

生産力に関する試験地間の変動は、開花日数や生育日数のそれより大きい。永田ら(1960)は、伸育性に基づいた分類を行なっても品種群の地域変動は顕著で、無限型品種がいずれの地域に、より適するかを決定することは困難であるとしている。しかし、収量と収量構成要素との関係から、無限型品種は生育、特に分枝の発生の少ない条件下でも収量をあげるとし、平年作では北海道よりも九州で、冷害その他の不作の年には北海道でもかなりの増収を期待しようとしている。

無限型品種が分枝の少ない条件下で収量をあげることについては、熊本ら(1963)も「Harosoy」が有限型品種に比べて、主茎依存度の高い栽植密度条件で増収になることを認めた。

本試験においても、1962年の十勝の成績に基づき、有限・無限の品種群別に子実収量に対する草丈、主茎節数および分枝節数との相関関係を推定したところ、無限型品種の収量は、主茎節数との関連がきわめて大きいことを示した。

第 8 表 子実収量に対する相関係数 (十勝・1962)

伸 育 型	草 丈	主茎節数	分枝節数
有 限	0.171	0.321	0.392
無 限	0.182	0.567**	0.382

N=19, ** : 1%水準で有意

また有効節数、および全節数に対する有効節数の割合を、主茎と分枝に分けて比較したところ

主茎の有効節数については、無限型では有限型に対して約50%多く、その差は有意であった。しかし、分枝有効節数は無限型がやや多い傾向を示したが、その差は有意でなく有効節数率は、むしろ有限型で高かった。

第 9 表 有効節数および有効節数率 (十勝・1962)

伸 育 型	主 茎		分 枝	
	節 数	有効節率 (%)	節 数	有効節率 (%)
有 限	8.0	54.7	12.2	70.5
無 限	12.1**	58.4	14.2	68.5

** : 1%水準で有意

さらに、第 3 表から主茎節数について、最多地と最少地との差を最多地に対する比率で、有限型と無限型の比較をすると、有限型では24.1%を示したが、無限型は12.2%と地域間の変動はかなり小さかった。このように、主茎依存度の高い無限型品種において、主茎節数の地域間差が有限型品種より小さいことは、無限型品種が広域性であることの原因の1つと考えられる。

以上から、大豆作安定の要素としては、無限型品種の広域適応性と非裂莢性、道産品種の耐倒伏性と早熟性を具備した半無限型品種の育成が今後の課題となる。

摘 要

1959年より1962年にわたり、道内の渡島、作物部、原々種農場、十勝、北見および天北の各試験地において、有限型品種と無限型品種の地域適応性について検討した。

1. 開花日数および生育日数は、いずれの試験地も無限型品種で長く、試験地間では有限・無限型ともに渡島、作物部で短く、北見、天北で長く、また有限型と無限型の差は渡島で小さく、十勝、北見および天北で大きい傾向にあった。

2. 草丈はいずれの年次、試験地においても無限型品種で高く、試験地間では有限・無限型ともに作物部で低く十勝で高かった。

3. また、主茎節数においても年次、試験地を問わず無限型品種で多かった。開花始め以降における主茎節数の増加率は、有限型品種では平均で

11.0%を示したが、無限型品種では92.5%と開花後の節数の増加は著しく、栄養生長と生殖生長が長い期間平行して行なわれていることを示した。

4. 主茎の平均節間長は草丈との関連が深く、品種群では無限型品種において長く、試験地間では作物部で短く、十勝で長かった。また、部位別の平均節間長は、下位5節の節間長では、いずれの試験地も有限型において長く、中位5節の節間長では無限型において長かった。したがって、各試験地における下位に対する中位の割合は、無限型品種において大きく、有限型品種に比べて初期の伸長は緩慢であるが、中期から後期にかけて伸長の大きいことを示した。

5. 粒の大きさに関する地域性は、有限・無限型ともに認められなかった。しかし、有限型と無限型の差は生育期間の長い渡島で小さく、一部の品種が未成熟に終わる生育期間の短い北見で大きく、その傾向は晩熟・大粒の品種において顕著であった。

6. 子実収量は秋冷の影響をうけた1962年の北見および天北を除いては、いずれの年次、試験地においても無限型品種は有限型品種より多収で、試験地間の変動も少なく適応性の広いことが示された。また、有限型と無限型の差は十勝、北見では小さいが作物部で大きく、有限型品種の収量が作物部において低いことを示した。1962年は、前3カ年の傾向とは異なり、無限型品種のうち晩熟種の「満倉金」、「黄宝珠」に対して早熟種の「Goldsoy」は試験地間で相反する傾向を示した。しかし、中熟種の「Harosoy」および「Hardome」は、いずれの試験地でも収量順位は上位を占め、地域適応性の広いことが認められた。

文 献

- 1) 藤盛郁夫, 1956; 大豆の開花時刻, 北農研究抄報, 第3号: 15.
- 2) ———, 1960; 大豆品種における地域性の統計的分析, 道農試集, 第6号: 68-76.
- 3) 福井重郎・荒井正雄, 1951; 日本における大豆品種の生態学的研究, 1. 開花日数と結実日数による品種の分類とその地理的分布について, 育学雑, 1: 27-39.
- 4) 北海道立農試十勝支場, 1961; 大豆育成系統地域適応性検定試験成績報告.

- 5) 熊本 司・百島敏雄・吉富 進, 1963; 夏大豆品種の特性に関する研究, 1. 栽植様式が収量構成要素に及ぼす影響, 佐賀農試研報, 第4号: 75-103.
- 6) 永田忠男, 1955-a; スウェーデンで育成された大豆と夏大豆型諸類型との関係(予報), 育学雑, 第5巻別冊: 18. (講演要旨)
- 7) ———, 1955-b; 合衆国の大豆の成熟群とわが国の夏大豆型との関係, 同上: 23. (講演要旨)
- 8) ———, 1958-a; 大豆の無限伸育性の育種学的意義, 第III報, 葉芽, 花芽分化期よりみた栄養, 生殖生長時期と伸長習性, 育学雑, 第8巻: 47. (講演要旨)
- 9) ———, 1958-b; ———, 第IV報, 有限・無限伸育性品種の結実過程の差異-a. 莢および種子の肥大並に成熟, 同上: 47. (講演要旨)
- 10) NAGATA T., 1961-a; Studies on the significance of the indeterminate growth habit in breeding soybeans. (1) Properties of American soybeans attributable to their indeterminate growth habit. Jap. J. Breeding, 11: 24-28.
- 11) 永田忠男, 1961-b; 大豆の無限伸育性の育種学的意義, 第5報, 有限・無限伸育性品種の結実過程の差異-b. 種子の内部的变化, 育学雑, 第11巻: 243. (講演要旨)
- 12) 永田忠男・古谷義人・尾崎 薫, 1960; 作物の育種研究体制に関する研究, 主要夏大豆型品種の地域適応性に関する研究, 農業技術協会.
- 13) 農技研物理統計部, 1963; 大豆品種の生態型に関する連絡試験の統計的分析.
- 14) Soybean Blue Book, 1963; American Soybean Association.

Summary

During the period from 1959 to 1962, two types of soybeans, namely, determinate and indeterminate types, were compared, concerning their local adaptability at the Oshima, Takikawa, Tokachi, Kitami and Tenpoku Branch Stations of the Hokkaido Pre. Agr. Exp. Sta., and at the Crops Dept. of the National Hokkaido Agr. Exp. Sta. in Sapporo. Later Oshima, Kitami etc. show the Branch Station and Sapporo stand for the Crop Dept..

1. With respect to the number of days to flowering and the number of days to maturity, the indeterminate type of varieties (which will be referred merely as indeterminate type) took more days than the determinate type in every stations. The number of days was many in Oshima and Sapporo and few in Kitami and Tenpoku.

2. Plant height of the indeterminate type

was higher than that of the indeterminate type and compared with each station, the plant height of both types was high in Tokachi and it was low in Sapporo.

3. In all years and stations, the number of nodes in the main stem of the indeterminate type was greater than that of the determinate type.

Based on the data taken at Tokachi in 1962, the rate of increase of nodes after flowering was compared with both types. The average rate of determinate types was 11.0% and 92.5%, respectively. The indeterminate type showed more remarkable increase than the determinate type.

4. Average length of the internodes on the main stem was closely related with the plants height. Consequently, the indeterminate type and longer nodes than the determinate type. The length of nodes was long at Tokachi and short at Sapporo.

Comparing the average length of five internodes at the low part with that of five internodes at the middle part on the main stem, the determinate type showed longer internodes than the indeterminate type in the low part, and the reverse was true in the middle part.

The ratio of the length in the middle part to the low one in the indeterminate type was higher than that of the determinate type, thus it is remarkable that the growth of the indeterminate type is slow in the early stage of growth, but increased after the middle stage, compared with the determinate type.

5. Interaction between localities in grain size was not recognized in either type. But the difference between the determinate and indeterminate types in grain size was little at Oshima where the growing season is long, and it was large at Kitami, where it is short.

6. In 1959, '60 and '61, the grain yields of the indeterminate type were higher than that of the determinate type and interaction between the stations in yield was less in the indeterminate type than that of the determinate type. Except in the data of Tenpoku and Kitami in 1962, when crop yields were poor due to cold weather in these districts, Harosoy and Hardome belonging to indeterminate types showed the highest yields in all stations.

Indeterminate varieties tested so far usually suffer from lodging and are very susceptible to Sclerotinia disease in the main production area of soybeans, but their wide adaptability should be introduced into local varieties in Hokkaido.