

# 大豆品種の適応性に関する研究

三分一 敬† 後藤寛治††

## STUDIES ON ADAPTATION IN SOYBEAN VARIETIES

Takashi SANBUICHI & Kanji GOTOH

大豆品種の収量に関する安定性を、各品種の地域間分散と年次間分散の大きさ、および FINLAY & WILKINSON (1963) が提唱した回帰係数によって推定した。その結果、品種の広域性と年次に対する安定性の順位はまったく異なっており、大豆品種のこれらの環境に対する反応は異なった特性と考えられた。そして広域性は主として品種の肥料反応と関連しており、年次に対する安定性は主として品種の熟期および低温に対する反応と関連性があるものと推察された。

### I 緒 言

大豆の栽培品種は、その数がきわめて多い。このことは、大豆がほかの作物に比較して、環境に対する反応が複雑であり、個々の品種の地域適応性が概して狭いことを意味しているものと思われる。しかし、大豆においても、栽培される環境条件が変わっても収量の変化が小さいこと、広い地域適応性をもつこと、および年次間の収量が安定していることは、品種の具備すべき特性として、育種家がひとしく望むところである。

藤盛<sup>1)</sup>(1964)は、北海道内において行なわれた品種の地域適応性検定試験の結果に基づいて、無限伸育型と有限伸育型品種の地域性を比較し、無限伸育型品種が、広域性を示すことを明らかにした。さらに、品種の生育日数の変化および草姿の地域間変動に着目し、無限伸育型品種の主莖節数に関する地域差が、有限伸育型品種より小さいことを発見した。

ALLARD<sup>1)</sup>(1961)は、ライマピーンの品種、品種の混合集団、および交雑集団の年次間および地域間の生産力の安定性を推定するのに、各材料の全分散、年次間分散、地域×年次の分散、および

誤差分散の大きさを比較する方法を用いた。また FINLAY & WILKINSON<sup>2)</sup>(1963)は、世界各国の大麥277品種を用いて、ある環境における全品種の収量の平均値により、その環境を評価し、評価づけられた環境に対する個々の品種の回帰係数を求め、その大きさに基づき品種の安定性を推定した。KONISHI, SUGIYAMA & KIRIYAMA<sup>3)</sup>(1965)は、この方法を適用し、2条大麥と6条大麥の安定性を比較した。また TSAI, LU, & OKA<sup>4)</sup>は同様の方法を用いて“Disruptive seasonal selection”によって選抜された大豆系統が広域性であることを認めた。

この報告は、7か所の試験機関において実施した大豆育成系統地域適応性試験(昭和33~38年)の供試材料および十勝農業試験場で昭和2年以來実施してきた生産力検定試験の供試材料について、各品種の広域性および年次に対する安定性を推定し、安定性品種を探索するとともに、安定性に影響を及ぼすと思われる主要な環境要因を追求したものである。

### II 材料および方法

本試験は、Fig. 1 に示した7か所で行なわれた。1区7.5~10.0m<sup>2</sup>、3反復、耕種法は担当場所の基準によった。

† 十勝農業試験場

†† 元十勝農業試験場(現農林省北海道農業試験場)

Fig. 1 Seven locations where soybeans varieties were examined

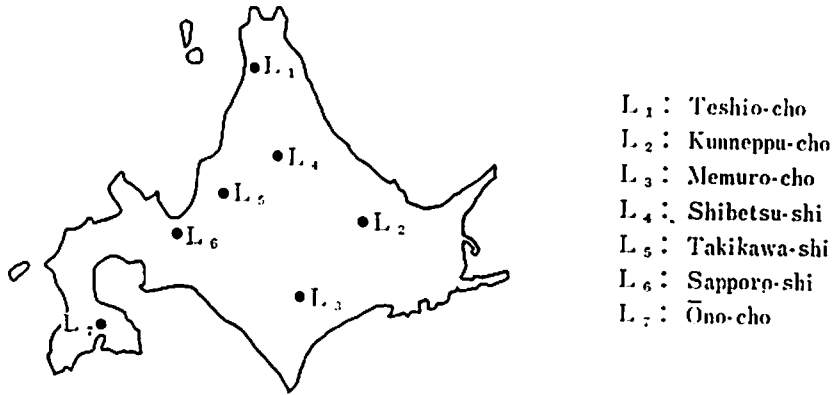


Fig. 1 で、L<sub>1</sub> が最も冷涼な場所であり、一般に L<sub>2</sub> から L<sub>7</sub> と進むにつれて温帯地域となる。また、L<sub>1</sub> は泥炭、L<sub>2</sub>、L<sub>3</sub> は火山性土で軽鬆、L<sub>4</sub> は沖積土で肥沃、L<sub>5</sub>、L<sub>6</sub>、L<sub>7</sub> はいずれも堅密な土壌であり、L<sub>5</sub> が重粘土、L<sub>6</sub>、L<sub>7</sub> は沖積土である。

供試材料は、各場所、年次ともに約20～30系統および品種であるが、各地域および年次に共通に供試した5品種につき詳細な分析を加え、その他の材料については、地域間変異を検討した。また十勝農試における生産力検定試験の供試材料については、年次変異のみを分析した。

分析の方法としては、環境分散（ここでは、地域間分散および年次間分散）の大きさを比較する方法（ALLARD 1961）、および回帰係数の大きさを比較する方法（FINLAY & WILKINSON 1963）を用いた。

いた。

7か所および6か年の地域および年次に共通に供試された5品種の交配親と主要な特性を Table 1 に示した。実際には、昭和33年の L<sub>4</sub> の「コガネジロ」および「トカチシロ」、L<sub>5</sub> の「北見白」、昭和37年および38年の L<sub>7</sub> の「カリカチ」は供試されなかったため、欠測値として扱った。また昭和34年の L<sub>3</sub> の試験は、ダイズシストセンチュウの被害を受けたため、隣接して実施した生産力検定試験の数値を用いた。

Table 1 は十勝農試における6か年の平均値であるが、これらの5品種は、いずれも、現在の優良品種の中で、北海道の東部および北部の内陸地帯で最多収品種に属するものである。開花期は、「コガネジロ」がやや早く、「十勝長葉」はおそい。成熟期は「北見白」、「カリカチ」が早く、「ト

Table 1 Characteristics of 5 varieties (average of 6 years at Memuro)

Varieties	Parents	Flowering date	Maturing date	Plant height cm	Grain yield kg/10a	Weight of 100 grains g
Kitami-shiro	Tokachi-nagaha × Oyachi No. 2	July 21	Oct. 1	69.7	245.5	24.8
Karikachi	Tokachi-nagaha × Kamishunbetsu-zairai	July 22	Oct. 1	86.5	252.0	28.5
Kogane-jiro	Murasaki-bana No. 4 × Tokachi-nagaha	July 18	Oct. 4	85.4	268.3	22.1
Tokachi-shiro	Mansokin × Tokachi-nagaha	July 23	Oct. 7	71.5	243.0	23.5
Tokachi-nagaha	Hon-iku No. 65 × Hon No. 326	July 25	Oct. 10	76.6	252.6	22.4

カチシロ」, 「十勝長葉」はおそく, 「コガネジロ」はこれらの中間を示す。交配親にはいずれも「十勝長葉」が用いられている。なお, 「コガネジロ」および「トカチシロ」の片親は, 満州産の無限伸育型大豆である。

各地域の担当試験機関は次のとおりである。

天 塩 (L<sub>1</sub>) : 道立天北農試天塩支場

訓子府 (L<sub>2</sub>) : 道立北見農試

芽 室 (L<sub>3</sub>) : 道立十勝農試

士 別 (L<sub>4</sub>) : 道立上川農試畑作科

滝 川 (L<sub>5</sub>) : 道立中央農試原々種農場

札 幌 (L<sub>6</sub>) : 北農試作物第 4 研究室

大 野 (L<sub>7</sub>) : 道立道南農試

### III 試験結果

上記の 5 品種について, 品種ごとに分散分析した結果を Table 2 に示した。b) を除いて, これらの分散の計算は, 反復合計値について行なった。それ故, 誤差分散の中には, 地域×年次の分散も含まれている。なお, b) は完全な反復別の

Table 2 Analysis of variance for individual varieties

#### a) Grain yield

Varieties	L	Y	E
Kitami-shiro	118,340.83**	12,689.80	14,091.87
Karikachi	117,960.83**	24,647.20	11,659.97
Kogane-jiro	67,729.67**	23,338.20	16,786.37
Tokachi-shiro	59,660.83*	60,159.20*	23,802.60
Tokachi-nagaha	153,946.67**	29,215.80	15,318.77

\* Exceed 5% level ; \*\* Exceed 1% level

#### b) Grain yield except L<sub>1</sub> and L<sub>2</sub>

Varieties	L	Y	L × Y	E
Kitami-shiro	30,642.50**	2,630.20**	3,233.05**	269.37
Kogane-jiro	24,398.25**	7,524.00**	5,154.20**	398.45
Tokachi-shiro	26,504.00**	10,308.00**	4,384.95**	619.93
Tokachi-nagaha	49,539.75**	5,314.00**	4,219.15**	610.30

#### c) Number of pods

Varieties	L	Y	E
Kitami-shiro	9,942.99**	1,369.79	862.82
Karikachi	13,527.47**	1,225.30	1,206.69
Kogane-jiro	8,579.93**	1,616.86	1,321.93
Tokachi-shiro	10,761.46**	1,630.94	1,238.06
Tokachi-nagaha	18,945.25**	4,591.65*	1,292.93

#### d) Weight of 100 grains

Varieties	L	Y	E
Kitami-shiro	23,682.00**	4,786.40	4,076.77
Karikachi	31,336.67**	10,797.80	5,481.50
Kogane-jiro	16,486.50**	9,932.00*	3,021.70
Tokachi-shiro	29,087.83**	2,326.40	3,193.97
Tokachi-nagaha	38,872.00**	1,752.60	3,521.60

## e) Plant height

Varieties	L	Y	E
Kitami-shiro	9,913.04**	2,085.90	890.98
Karikachi	15,230.91**	1,474.71	1,321.39
Kogane-jiro	9,640.10**	1,363.69	561.76
Tokachi-shiro	11,742.19**	1,483.03	881.21
Tokachi-nagaha	11,483.06**	1,005.35	510.44

## f) Flowering date

Varieties	L	Y	E
Kitami-shiro	1,647.00**	397.40**	61.37
Karikachi	1,417.83**	432.40**	65.57
Kogane-jiro	1,365.17**	463.00**	64.80
Tokachi-shiro	1,547.83**	360.40*	108.13
Tokachi-nagaha	1,151.83**	404.40**	93.97

資料が得られた4品種に関する分散分析の結果である。反復別の資料が不備であったL<sub>1</sub>とL<sub>5</sub>は除いた。「カリカチ」については、L<sub>7</sub>の資料が不備であったので省いた。

いずれの形質についても、地域間分散は年次間分散と比較して大きく、どの品種についても5%もしくは1%水準で有意であった。これに対し、年次間分散は、開花始についてはいずれの品種においても有意であったが、ほかの形質では有意なものは少なかった。

地域間分散の大きさは、子実収量については、「十勝長葉」がとくに大きく、「北見白」および「カリカチ」はやや大きかったが、しかし「トカチシロ」および「コガネジロ」はとくに小さかった。地域間分散の大きい順に品種を並べると、

子実収量では、「十勝長葉」>「北見白」≒「カリカチ」>「コガネジロ」≒「トカチシロ」、莢数

では、「十勝長葉」>「カリカチ」>「トカチシロ」≒「北見白」≒「コガネジロ」、千粒重では、「十勝長葉」>「カリカチ」≒「トカチシロ」>「北見白」>「コガネジロ」、莢長では、「カリカチ」>「トカチシロ」≒「十勝長葉」≒「北見白」≒「コガネジロ」となり、開花始については、品種間差はきわめて小さかった。

子実収量について、全品種の平均値(kg/10a)により、各地域を評価してみると、L<sub>1</sub>:153, L<sub>2</sub>:191, L<sub>3</sub>:218, L<sub>4</sub>:223, L<sub>7</sub>:230, L<sub>5</sub>:250, L<sub>6</sub>:275の順となった。場所ごとに得られた平均値に各品種の収量を対応させて直線回帰係数を求めると、Table 3 のようになる。莢数、千粒重および莢長についても同様の手法により回帰係数を求めた。

いずれの形質についても、回帰係数の大きさの順位は、Table 2 に示した地域間分散の大きさの

Table 3 Regression coefficients on the means of all varieties at each site

Varieties	Grain yield	Number of pods	Weight of grains	Plant height
Kitami-shiro	1.118	0.913	0.930	0.923
Karikachi	1.146	1.068	1.109	1.158
Kogane-jiro	0.812	0.843	0.827	0.875
Tokachi-shiro	0.638	0.894	0.971	1.108
Tokachi-nagaha	1.287	1.294	1.232	0.986

順位とよく一致した。以上の結果は、「コガネジロ」や「トカチシロ」は、不良地域における減収程度が比較的少なく、「十勝長葉」はその程度が著しく大きく、「カリカチ」および「北見白」もかなり大きいことを示している。そして、この子実収量の変動は、莢数や千粒重の変動とかなりよく一致するが、開花始や莖長の変動とはほとんど関連性を示さない。

6 年共通には供試されなかったが、昭和33～38年の間に、 $L_1 \sim L_7$ の地域で同時に2年以上供試された品種および系統について、子実収量に関する各年次別に求めた回帰係数を Table 4 に

示した。

Table 4 から、「十育106号」、「十育109号」および「大谷地2号」の回帰係数が比較的小さく、「十育94号」、「十育102号」が大きいことがわかる。

各品種の年次間分散については、誤差の分散と比較して有意に大きい品種は少ないので、各地域別に求めた年次間分散について検討を加えた。

Table 5 は、子実収量に関して、地域別に求めた各品種の年次間分散である。これらの分散は、 $L_4, L_5$ を除くほかの地域についてはF検定を行なったが、 $L_7$ の「十勝長葉」以外は5%もしくはは

Table 4 Regression coefficients of varieties and strains tested in a few years

Varieties and strains	Years					
	1958	1959	1960	1961	1962	1963
Kogane-jiro	0.65	0.91	0.95	1.09	0.83	1.04
Tokachi-nagaha	0.81	1.34	1.04	1.40	1.17	1.20
Oyachi No. 2	0.99	0.96	—	0.73	—	—
Toiku No. 90	1.07	0.92	—	—	—	—
Toiku No. 94	1.10	1.14	—	—	—	—
Toiku No. 101	—	—	1.26	—	0.96	—
Toiku No. 102	—	—	1.00	—	1.26	—
Toiku No. 106	—	—	—	0.50	0.84	0.98
Toiku No. 109	—	—	—	—	0.98	0.97

Table 5 Variances between years for grain yield at each location

Location	Kitami-shiro	Karikachi	Kogane-jiro	Tokachi-shiro	Tokachi-nagaha	Mean
$L_1$	4,715.00	4,081.60	9,409.80	9,687.20	5,625.40	6,703.80
$L_2$	2,194.00	2,025.80	8,349.00	5,568.00	4,565.80	4,684.52
$L_3$	4,907.40	2,361.40	2,812.00	4,696.80	7,114.40	4,378.44
$L_4$	12,653.00	15,561.80	4,456.27	17,939.93	8,378.60	11,797.92
$L_5$	4,197.00	4,823.27	8,743.13	21,888.07	9,806.20	9,891.53
$L_6$	1,765.00	1,537.00	5,654.20	5,062.40	2,779.00	3,359.52
$L_7$	1,260.80	1,143.53	1,915.40	2,815.80	1,906.60	1,608.43
Mean	4,630.31	4,504.91	5,905.71	9,665.46	5,739.43	

Table 6 Analysis of variances for logarithm of variances between years

Factors	d. f.	s. s.	m. s.	F
Total	34	3,629,856		
Varieties	4	0,644,644	0,161,161	4,928**
Locations	6	2,200,350	0,366,725	11,214**
Errors	24	0,784,862	0,032,703	

Table 7 Regression coefficients on the mean yields of all varieties in each year at seven locations

Locations	Kitami-shiro	Karikachi	Kogane-jiro	Tokachi-shiro	Tokachi-nagaha
L <sub>1</sub>	0.829	0.770	1.225	1.221	0.953
L <sub>2</sub>	0.763	0.680	1.406	1.534	0.997
L <sub>3</sub>	1.214	0.749	0.607	1.087	1.338
L <sub>4</sub>	1.050	1.238	0.547	1.315	0.847
L <sub>5</sub>	0.594	0.743	1.043	1.514	1.110
L <sub>6</sub>	0.664	0.660	1.430	1.343	0.897
L <sub>7</sub>	0.682	0.576	1.102	2.001	0.658
Mean	0.824	0.774	1.051	1.431	0.971

1%水準で有意であった。これらの分散を対数変換して、さらに分散分析した結果を Table 6 に示した。

この結果、地域別に求めた年次間分散は、「カリカチ」および「北見白」において小さく、「トカチシロ」においてとくに大きいことが明らかになった。

地域別に、各年次における全品種の子実収量平均値により各年次を評価し、評価づけられた年次に対する各品種の回帰係数を求め、Table 7 に示した。

これらの回帰係数の大きさの順位は、Table 5 における分散の大きさの順位とよく一致した。Table 7 では、L<sub>1</sub> の「北見白」、L<sub>2</sub> の「コガネジロ」、L<sub>3</sub> の「カリカチ」、「コガネジロ」のような例外的な場合を除いて、一般に「カリカチ」や「北見白」の回帰係数は小さく、「トカチシロ」や「コガネジロ」において大きい傾向がみとめられた。つまり、「カリカチ」や「北見白」は優良年次、不良年次間の収量差が小さいことを示し、「トカチシロ」や「コガネジロ」において大きいことが明らかになった。同様の手法を用いて、着莢数および千粒重についても、地域別に年次間分散および回帰係数を求めた。しかし、いずれの形質についても、年次間分散および回帰係数の大きさの順位は Table 5 および Table 7 における品種の順位の傾向と必ずしも一致しなかった。

十勝農試における生産力検定試験の供試材料については、とくに著しい凶作年を除いた子実収量についての年次間変異を、供試全品種の平均収量

に対する回帰係数によって算出した。また、これらの回帰係数を「大谷地2号」を1.00として換算補正し、その結果を Table 8 に示した。

これらの回帰係数は、Fig. 2, Fig. 3 に示すように成熟期とかなり高い相関を示すが、子実収量とは独立のように思われる。年次間で安定した収量を示した品種は、「十勝7号」、「蘭越」、「蘭越1号」、「中生黒大粒」、「北見白」、「シンセイ」および「イスズ」等である。

#### IV 考 察

本試験の結果、広域性品種として、「コガネジロ」や「トカチシロ」が検出される一方、「十勝長葉」が地域間の安定性を欠くことが明らかになった。藤盛<sup>3)</sup>(1963)は、「十勝長葉」が多肥による増収効果がとくに大きいことを明らかにし、平井<sup>5)</sup>(1964)は、「十勝長葉」が「大谷地2号」よりも養分吸収量が大きいことを認めた。

砂田・佐々木<sup>8)</sup>(1964)の実験では、「コガネジロ」や「トカチシロ」は、窒素の増肥による増収効果がとくに小さい品種に属した。このことは、「コガネジロ」や「トカチシロ」が肥沃度に対する反応が鈍感であることを暗示している。本試験における「コガネジロ」および「トカチシロ」の広域性は、これらの品種が土壌肥沃度に対して、反応が鈍いことに関連があるものと推察される。一方、肥料に敏感な反応を示す「十勝長葉」は、地域適応性が狭いと考えられる。また、三分一<sup>7)</sup>(1967)の実験によると北米および満州産の無限伸育程度の大きい品種は、北海道産の有限伸育製品

Table 8 Regression coefficients on the means of each year in performance test at Memuro

Varieties and strains	Number of years tested	Maturing date*	Grain yield kg/10a	Regression** coefficients
Ōyachi No. 2	7	30.1	201.7	1.00
Toiku No. 7	6	39.8	179.3	0.72
Ōyachi	7	29.6	192.1	0.95
Rankoshi	7	40.1	205.9	0.79
Rankoshi No. 1	7	40.6	191.6	0.84
Shimo-shirazu No. 1	7	22.0	168.3	0.82
Shiryu-o	7	40.0	183.3	1.32
117-B	7	42.1	205.8	1.30
Wase-hadaka	7	33.6	141.3	1.03
Chusei-kuro-dairyu	7	33.7	173.1	0.71
Chusei-hikari-kuro	7	42.6	190.9	1.04
Bansei-hikari-kuro	7	46.0	147.0	1.29
Kuro-daizu (1186)	7	40.7	186.7	1.02
Shiro-kotsubu	11	34.8	214.4	1.72
Ōyachi No. 3	6	23.0	197.8	1.12
Toiku No. 58	7	34.9	231.4	1.30
Toiku No. 59	7	43.9	211.9	1.59
Toiku No. 60	7	48.1	172.0	1.66
Aka-zaya	9	41.8	199.1	1.20
Aka-zaya No. 1	9	42.7	205.1	1.29
Ishikari-shiro No. 1	14	34.8	207.2	1.10
Nukanni-daizu	14	42.8	188.3	1.38
Okuhara No. 1	12	16.2	164.6	0.74
Tokachi-nagaha	10	43.9	243.2	1.35
Hokkai-hadaka	10	33.1	203.8	1.12
Kitami-shiro	10	33.1	248.2	0.95
Karikachi	10	32.5	251.7	1.18
Shinsei	10	27.5	243.1	0.61
Kogane-jiro	10	38.1	247.9	1.23
Tokachi-shiro	6	37.2	251.5	1.59
Isuzu	9	30.9	215.8	0.50
Suzunari	10	28.4	214.0	0.73
Wase-kogane	9	30.0	215.4	1.19
Hūrai	7	38.1	255.3	1.55

\* Number of days from Sept. 1 to maturing

\*\* Converted "Ōyachi No. 2" as 1.00

種とは温度や日長に対する反応が異なっている。これらの無限伸育型品種の育成場所や栽培地帯が、主として、大陸的な気候の高温地帯であることを考えると、これらの品種は、北海道産の有限伸育型品種よりも高温地帯における適応性が高いと考えられる。「コガネジロ」や「トカチシロ」の片親は、既述のように満州産の無限伸育型品種であ

る。比較的高温な  $L_5$ ,  $L_6$ ,  $L_7$  におけるこれら品種の多収性は、そのような生態的反応に由来するものとも推察される。

年次間の安定性は、「カリカチ」および「北見白」においてとくに高く、「トカチシロ」や「コガネジロ」において低いことが明らかになった。そして、この年次間安定性の程度は、地域間安定

Fig. 2 Correlation between maturing date and regression coefficient on the means of each year at Memuro

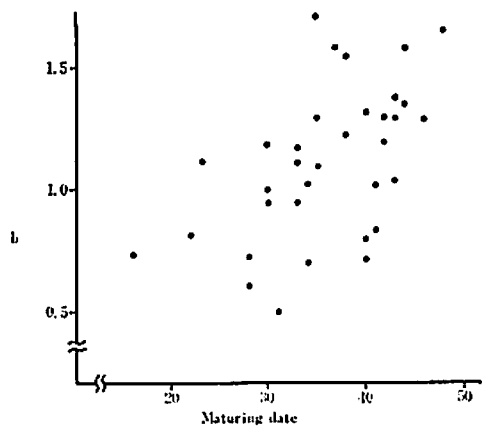
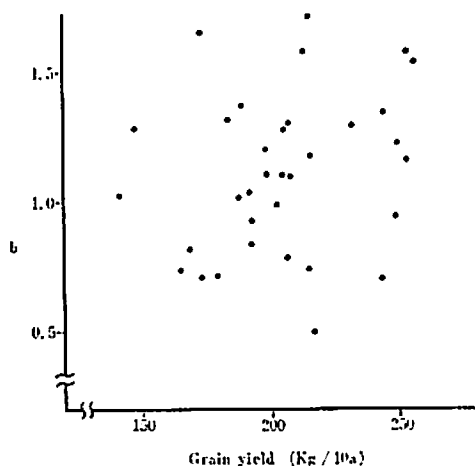


Fig. 3 Correlation between grain yield and regression coefficient on the means of each year at Memuro



性の程度と全く異なった品種の反応としてとらえられた。また十勝農試における生産力検定試験では、「シンセイ」、「イスズ」等の年次間安定性がとくに高いものと推定された。

年次間安定性の程度は、品種の熟期と関連しているようであるが、昭和39年度の冷害年次における減収程度とよく一致することがわかった。Table 9 は、十勝農試における昭和39年度の冷害による減収率を主要な10品種について示したものであり、Fig. 4 は減収率と年次間安定性を示す回

帰係数との相関を図示したものである。

昭和33年から38年の6か年には、いわゆる冷害年は含まれていなかった。また、品種の年次間安定性の傾向は、 $L_1 \sim L_7$ の地域によって差が小さかった。これらの条件を考慮に入れて、Fig. 4 をみると、半年に対する品種の安定性が、耐冷性と同質な反応であることを暗示しているように思われる。

このように、大豆品種の環境に対する適応性は、個々の環境要因に対する反応の累積したもの

Table 9 Decreasing rate (%) due to cool weather in 1964

Varieties	Number of pods	Weight of 100 grains	Grain yield
Kitami-shiro	4.0	28.0	39.3
Karikachi	23.0	20.3	28.6
Kogane-jiro	33.0	21.5	67.5
Tokachi-shiro	22.5	24.9	68.7
Tokachi-nagaha	19.7	41.2	65.2
Ōyachi No. 2	0.0	12.4	29.2
Hokkai-hadaka	23.0	22.8	58.0
Wase-kogane	14.0	11.9	45.4
Shinsei	10.2	25.0	27.8
Hōrai	26.7	40.1	50.9

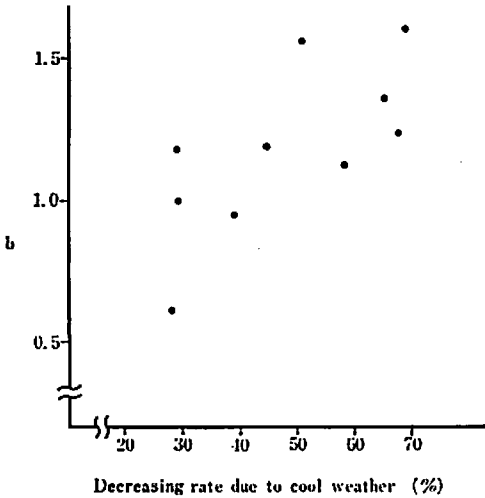
Decreasing rate due to cool weather were calculated by following formula,

$$\frac{A-B}{A} \times 100 (\%)$$

here, A is average of 1962 and 1963, and B is value of 1964.



Fig. 4 Correlation between decreasing rate due to cool weather and regression coefficient on the means of each year



として示されるが、地域適応性は主として土壌的要因、とくに品種の肥沃度に対する反応と関連をもち、年次間安定性は品種の熟期や耐冷性と深い関連をもちているものと推察される。

FINLAY & WILKINSON<sup>2)</sup>(1963)の回帰係数による品種の環境適応性の分析方法は、個々の品種についての相対的な安定性の程度を、数的に表現できるといってすぐれている。しかし、全品種の平均値によって評価される一連の環境で、作物の安定性に影響を及ぼす支配的な要因が何であるかによって品種の回帰係数の相対的な大きさも変わることが考えられる。彼ら<sup>2)</sup>(1963)は地域と年次をこみにして安定性を推定したが、作物に対する支配的な環境要因の異なる地域と年次を一連の環境として取扱うことは、支配的要因の解析や安定性品種に共通な特性の探索等に混乱を来たすであろう。また FINLAY & WILKINSON<sup>2)</sup>(1963)および TSAI, LU & OKA<sup>3)</sup>(1967)の実験では、回帰係数は各品種の平均収量と負の相関を示した。本試験においては、平均収量の高い品種は地域間の安定性が高い傾向がやや認められるが、平均収量と年次間の安定性の間には関連性は認められなかった。すなわち、地域適応性検定試験供試材料の5品種については Fig. 5 に示すとおりであり、十勝農試における生産力検定試験の供試材料につ

いては、前述したように、Fig. 3 に示したとおりである。回帰係数と平均収量との関連性についてのこのような差異は、それぞれの回帰係数を求めるにあたり、品種の安定性に影響を及ぼす主要な環境要因（例えば、本試験の場合は地域間変異における土壌、年次間変異における温度）の違いに原因してい

Fig. 5 (a) Correlation between mean yield at all locations and years and regression coefficient on the mean yields of all varieties at each site

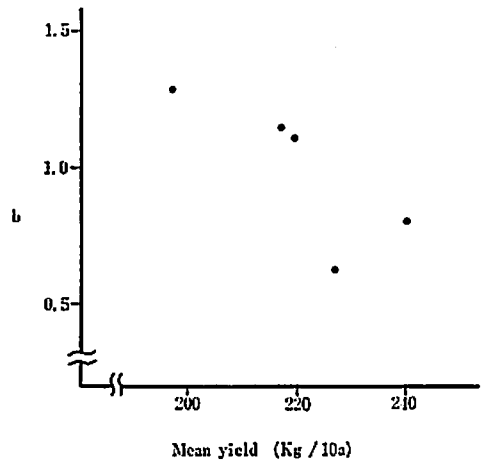
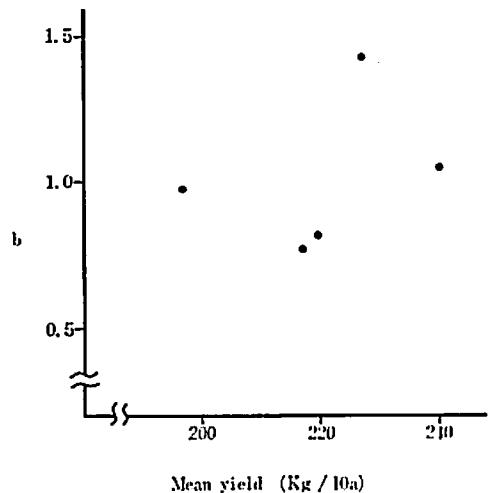


Fig. 5 (b) Correlation between mean yield at all locations and years and regression coefficient on the mean yield of all varieties in the each year at seven locations



るのであろう。

収量の安定性と収量構成要素の変異との関連については、着莢数および千粒重の地域間の安定性を表わす回帰係数は、Table 3 に示したように子実収量のそれと品種の傾向が一致しており、収量構成要素の安定性が収量の安定性をもたらしていることが認められる。しかし着莢数と千粒重の年次間安定性を示す回帰係数の大きさの品種の順位は、子実収量のそれと一致していなかった。このことは、年次間の収量の安定性が必ずしも収量構成要素の安定性にもとづくものではなく、構成形質間で相互に補償しあっている部分の存在することを示しているものと推察される。この点については今後さらにくわしく追求したい。

ある作物の収量安定性に影響を及ぼす主要な環境要因を明らかにすること、それぞれの環境要因に対して安定性を示す品種を探索すること、さらに、それらの品種をもとにして、環境要因の変動に耐えるような *dinamic* な品種を育成することが、これからの育種上の課題となろう。

## V 摘 要

1. 本試験は、北海道の7か所の試験機関で行なわれた大豆育成系統地域適応性試験の結果に基づき、品種の地域間および年次間安定性の推定を行なったものである。
2. ALLARD (1961) の用いた環境分散を比較する方法、および FINLEY & WILKINSON (1963) の回帰係数による方法を用いた。
3. いずれの形質についても、一般に、地域間分散は年次間分散に比較して著しく大きかった。
4. 品種別に求めた子実収量についての地域間分散および評価づけられた地域に対する回帰係数は、「十勝長葉」が最も大きく、次いで「北見白」、「カリカチ」であった。一方、「トカチシロ」および「コガネジロ」の地域間分散と回帰係数はともに小さく、これらの品種は、地域による収量の変動が少なく、広域性を示すことが明らかになった。
5. 年次間分散および評価づけられた年次に対する回帰係数は、一般に、「カリカチ」および「北

見白」が小さく、「トカチシロ」および「コガネジロ」が大きかった。

6. 品種の地域間安定性と年次間安定性の順位は全く異なっており、これらの2つの環境に対する反応は、異なった特性であると考えられた。
7. 品種の地域間安定性および年次間安定性について検討を加えた結果、地域間安定性あるいは広域性は、主として品種の土壌的要因、とくに肥沃度に対する反応に、また、年次間安定性は品種の熟期および耐冷性に強く左右されるものと推察された。

## 引用文献

- 1) ALLARD, R. W., 1961; Relationship between genetic diversity and consistency of performance in different environments. *Crop Sci.*, 1, 127-133.
- 2) FINLEY, K. W. & G. N. WILKINSON, 1963; The analysis of adaptation in a plant breeding programme. *Aust. J. Agric., Res.*, 14, 742-752.
- 3) 藤盛郁夫, 1963; 大豆の栽培条件に対する反応の品種間差異, 第1報, 栽植密度と施肥量の組合せに対する反応, 道農試集, 10: 31-41.
- 4) ———, 1964, 大豆の有限・無限型品種の地域適応性, 道農試集, 14, 29-40.
- 5) 平井義孝, 1961; 大豆の無機栄養に関する調査, 第1報, 生育に伴う吸収移動経過について, 道農試集, 7, 47-57.
- 6) KONISHI, T., H. SUGIYAMA, & T. KIRIYAMA, 1965; Difference in stability of performance between two-rowed and six-rowed barley varietal groups. *Bull. Kyushu agr. Exp. Sta.*, XI, 1, 1-11.
- 7) 三分一 敬, 1967; 大豆の品種および交雑系統における無限伸育程度と生態反応の関係について, 道農試集, 15, 10-14.
- 8) 砂田喜与志, 佐々木徳一, 1964; 大豆の栽培条件に対する反応の品種間差異, 第2報, 窒素および磷肥施用量に対する反応, 道農試集, 13, 55-65.
- 9) TSAI, K. H., Y. C. LU & H. OKA, 1967; Studies on soybean breeding in Taiwan. 3. Yield stability of strains obtained from disruptive seasonal selection of hybrid population. *Bot. Bull. Acad. Sinica*, 8, 209-220.

### Summary

Soybean varieties were grown at seven locations in Hokkaido from 1958 to 1963. To estimate the stability of grain yields at different locations and years, the method proposed by ALLARD (1961) and the regression coefficient technique by FINLAY and WILKINSON (1963) were applied.

Experimental results are summarized as follows ;

1. Variance components due to locations were generally larger than those due to years in any characters.
2. Variances due to locations and regression coefficients on the mean of each location for grain yield were appreciably larger in "Tokachi-nagaha", "Kitami-shiro", and "Karikachi" than those in "Tokachi-shiro" and "Kogane-jiro". This shows that grain yields of "Tokachi-shiro" and "Kogane-jiro" did not fluctuate much between favourable locations and unfavourable ones.
3. Variances due to years and regression coefficients on the mean of each year for grain yield were comparatively larger in "Tokachi-shiro" and "Kogane-jiro" than those in "Karikachi" and "Kitami-shiro".
4. The rank of varieties in wide regional adaptability was quite different from that of stability between years. It was concluded that responses to these environments should be different characters in soybean varieties.
5. It was suggested that adaptability to the location was mainly due to varietal responses to the soil fertility and the stability between years was strongly affected by the maturity and tolerance to cold weather.