



Title	ダイズにおける収量構造の解析：第1報 子実収量とそれに関連する諸形質の年次間変異
Author(s)	田中, 茂夫; 森, 義雄; 砂田, 喜与志; 後藤, 寛治
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 11(2), 166-173
Issue Date	1978-09-29
Doc URL	<a href="http://hdl.handle.net/2115/11914">http://hdl.handle.net/2115/11914</a>
Type	bulletin (article)
File Information	11(2)_p166-173.pdf



[Instructions for use](#)

# ダイズにおける収量構造の解析

第1報 子実収量とそれに関連する諸形質の年次間変異

田中茂夫\*・森 義雄\*\*

砂田喜与志\*\*\*・後藤寛治\*

\*北海道大学農学部食用作物学教室, \*\*北海道立中央農業試験場

\*\*\*北海道立十勝農業試験場

(昭和52年12月20日受理)

## Analysis of Yield Components in Soybeans

### I. Variations of yield due to years in relation to other characters

Shigeo TANAKA\*, Yoshio MORI\*\*, Kiyoshi SUNADA\*\*\*  
and Kanji GOTOH\*

\*Department of Agronomy, Faculty of Agriculture,  
Hokkaido University, Sapporo, Japan

\*\*Hokkaido Prefectural Central Agricultural Experiment Station,  
Naganuma, Hokkaido, Japan

\*\*\*Hokkaido Prefectural Tokachi Agricultural Experiment Station,  
Memuro, Hokkaido, Japan

## 緒 言

作物の一般適応性に関する研究は数多く行なわれており、特にイネについては、国際稲適応性試験に基づいて適応性の評価法(広崎<sup>4)</sup>、鈴木<sup>11)</sup>)や、収量の安定性と他形質の変異性との関係(菊池・鈴木<sup>5)</sup>、岡<sup>9)</sup>)について検討されている。

ダイズにおいても LU<sup>ら</sup><sup>6,7)</sup>、TSAI<sup>ら</sup><sup>12,13)</sup>、OKA<sup>8)</sup>によって栽培時期の外界条件に対する反応性とその品種間差異が明らかにされ、季節分裂淘汰を利用した育種方法が提案されている。また、北海道においては藤盛<sup>2,3)</sup>、三分一・後藤<sup>10)</sup>が、ダイズ品種の広域性と年次間安定性について報告している。

本報は、北海道のダイズ主要品種について、収量形質の年次間変異を各品種の形態的、生理的諸特性との関連に基づいて検討する目的で、諸形質の年次間変動性を総合的に分析したものである。

## 材料および方法

統計的な解析に用いた成績は、北海道立十勝農業試験場および中央農業試験場で行なわれた生産力検定試験の

結果である。対象品種は、それぞれ1970~1974年の5年間共通に供試したものである。十勝農試についてはトヨスズ、キタムスメ、北見白、カリカチ、シンセイ、イスズ、ワセコガネ、十勝長葉の8品種、また中央農試についてはトヨスズ、キタムスメ、北見白、白鶴の子、ユウヅル、オシマシロメ、コガネジロの7品種である。

生産力検定試験における栽培条件は、播種期が5月19~21日、栽植密度は60×20cm、施肥量(kg/10a)は、N:P:Kそれぞれ1.5, 10, 5(十勝農試)、2.0, 6.0, 5.0(中央農試)である。データはすべて4反復の平均値を用いた。

なお、分析に用いた形質は開花期(FD)、成熟期(MD)、主茎長(PH, cm)、主茎節数(NN)、分枝数(NB)、莢数(NP)、総重(TW, kg/10a)、子実重(SW, kg/10a)、収穫指数(HI, %)、および千粒重(1,000W, g)である。カッコ内の略号および単位は、以下の図および表に共通する。ただし、開花期は7月1日よりの日数、成熟期は9月1日よりの日数で示した。

年次間変異は、標準偏差(s)とFINLAY and WILKINSON<sup>1)</sup>の回帰係数(F-W回帰係数, b)で表示した。

## 結 果

### 1. 分散分析

10形質に対する分散分析の結果、中央農試における莢数の年次による分散を除き、すべての形質で品種間、年次間差が有意となった。品種と年次の相互作用を、年次の平均値に対する回帰とその残差に分割した結果、十勝における開花期、成熟期、総重および子実重のみで回帰による分散が有意となった。

### 2. 平均値、標準偏差およびF-W回帰係数

#### A. 十勝農試 (Table 1)

##### 1) 開花期、成熟期

ワセコガネは開花期がもっとも早く、シンセイおよびイズズは成熟期が早く、それぞれ年次間変異は小さい。一方、晩生の十勝長葉は、開花期・成熟期ともにその変異が最小値を示した。

##### 2) 茎長、主茎節数、分枝数

平均茎長と年次間変異程度の間には正の有意な相関が認められたが、ワセコガネ、十勝長葉は茎長が長く安定している。主茎節数においても平均値と変異程度の間には正の相関があるが、ワセコガネは主茎節数多く安定している。分枝数ではトヨスズが少く、その安定性が高いのに対して、ワセコガネの変異程度が特に大きい。これら3形質間の標準偏差に関する相関関係は正であった (Table 3)。

##### 3) 総重、子実重、収穫指数

総重においては、十勝長葉の平均値、標準偏差、回帰係数がともに大きかった。また、全品種を通して平均値と変異程度の間には正の有意な相関が得られた。子実重においては、ワセコガネおよびトヨスズの年次間変異が比較的大きく、十勝長葉、カリカチおよびキタムスメが高収で比較的安定している。収穫指数はワセコガネ、十勝長葉が小さく不安定であるが、他の品種は50%以上で安定している。これら3形質相互の標準偏差に関する関係は、正で有意であった (Table 3)。

##### 4) 莢数、千粒重

莢数においては、ワセコガネの変異程度が大きく、トヨスズは莢数が少なく、やや不安定であるが、他の品種では比較的安定していた。なお、莢数と子実重の標準偏差の間には正の高い相関が認められた (Table 3)。千粒重では、粒大とその変異程度の間には正の関連が認められ、トヨスズ、キタムスメ、カリカチで粒大が大きく、やや不安定であった。莢数と千粒重の標準偏差に関する相関関係は負であった (Table 3)。

### B. 中央農試 (Table 2)

#### 1) 開花期、成熟期

開花期が晚い白鶴の子、ユウヅルの年次間変異は小さく、トヨスズおよび北見白で大きい。成熟期においてはオシマシロメと白鶴の子で年次間変異は大きかった。

#### 2) 茎長、主茎節数、分枝数

3形質ともに、キタムスメの変異程度が大きいのに対して、オシマシロメ、ユウヅルおよび白鶴の子の変異程度は比較的小さい。また、3形質の変異程度の間には正の相関が得られた (Table 4)。

#### 3) 総重、子実重、収穫指数

オシマシロメは総重が大きいが、その変異は小さい。一方、キタムスメ、北見白、白鶴の子の変異は大きい。子実重においては、白鶴の子が特に少収な点が目立つ。その変異程度に関する品種間差異は大きく、特にキタムスメで変異が大きい。さらに収穫指数については、オシマシロメの変異程度がやや大きく、十勝農試の場合にみられたように、収穫指数が小さい品種でその変異程度が大きくなる傾向を示す。しかし、子実重と収穫指数の標準偏差に関する相関係数は正とはならず、十勝農試の場合とは対照的であった。

#### 4) 莢数、千粒重

莢数についてみると、北海道の中央部および南部に適応する白鶴の子、オシマシロメ、ユウヅルで回帰係数が負となり、主として十勝地方に栽培されているトヨスズ、キタムスメ、北見白で正となった点は興味深い。十勝農試の場合と同様に、千粒重においては、平均値とその変異程度の間には正の相関関係が認められた。

### 3. 標準偏差に対する主成分分析

分散分析の結果、回帰による分散が有意性を示す形質が少なかったため、10形質の標準偏差を年次間の変異程度を表わす指標として、それに対する主成分分析を行った。

#### A. 十勝農試 (Table 3)

第1主成分の寄与率が43.0%、第3主成分までの累積寄与率が87.8%で、第3主成分までの寄与率は高かった。第1ベクトルが正の負荷を与える形質は総重、子実重、収穫指数、莢数および分枝数であり、負の負荷は開花期と千粒重で現われた。正の方向は子実生産を拡大する形質群、負の方向は子実の稔実に関与する形質群と考えられる。第2ベクトルは主茎節数、茎長、分枝数で正、開花期、成熟期、子実重および莢数で負の負荷を与えた。したがって、第2主成分は栄養生長量に関与する形質群 (正) と生殖生長と子実収量に関与する形質群 (負) と考え

**Table 1.** Mean (m), Standard deviation (s), and FINLAY for 10 characters in 8 cultivars. (in Tokachi)

Cultivar	FD			MD			PH			NN		
	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b
1) TOYOSUZU	19.6	4.51	1.44	37.6	8.88	1.16	50.26	1.76	-0.19	10.74	0.46	0.52
2) KITAMUSUME	20.8	4.32	1.39	31.4	9.40	1.26	66.40	8.10	1.46	12.06	0.71	1.00
3) KITAMISHIRO	23.2	3.90	1.31	33.2	7.92	1.06	59.76	4.29	0.66	13.00	0.65	0.76
4) KARIKACHI	24.8	3.42	1.05	32.4	7.83	1.04	75.42	9.46	2.07	12.84	1.03	1.46
5) SHINSEI	24.0	4.12	1.30	25.4	6.47	0.86	61.66	7.55	1.43	12.52	0.88	1.20
6) ISUZU	21.2	3.42	1.14	27.2	5.97	0.80	57.98	5.89	1.25	12.68	0.81	1.09
7) WASEKOGANE	17.0	2.45	0.48	32.0	9.87	1.31	79.70	7.64	0.86	15.56	0.94	0.84
8) TOKACHINAGAHA	28.8	1.30	0.13	41.8	4.32	0.52	70.22	4.94	0.46	13.96	0.89	1.13
r-ms	-.416			-.147			.737*			.652		
r-mb	-.405			-.207			.484			.211		

r-ms : Correlation coefficient between mean and standard deviation.

r-mb : Correlation coefficient between mean and regression coefficient.

: FD: Date of flowering (days from July 1). MD: Date of maturity (days from September 1). PH: Plant height (cm). NN: Number of nodes on main stem. NB: Number of

**Table 2.** Mean (m), Standard deviation (s), and FINLAY for 10 characters in 7 cultivars. (in Central

Variety	FD			MD			PH			NN		
	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b
1) TOYOSUZU	18.6	3.29	1.30	35.0	5.48	1.12	40.34	5.79	0.77	10.04	0.81	0.82
2) KITAMUSUME	19.8	2.49	0.91	33.0	3.16	0.69	56.16	8.97	1.43	12.78	1.63	2.23
3) KITAMISHIRO	22.6	3.21	1.21	36.0	3.32	0.63	54.80	6.25	0.81	13.28	0.79	0.59
4) SHIROTSURUNOKO	31.8	2.17	0.69	51.6	5.77	1.34	75.04	5.80	0.89	14.78	0.48	0.56
5) YUZURU	28.2	2.68	0.85	45.2	3.03	0.72	61.42	5.91	0.74	14.72	0.93	1.09
6) OSHIMASHIROME	18.6	3.05	1.17	51.0	6.86	1.54	83.06	8.67	1.19	16.54	0.85	0.80
7) KOGANEJIRO	16.8	2.28	0.86	34.0	4.06	0.95	60.20	8.04	1.17	14.84	0.60	0.91
r-ms	-.372			.602			.320			-.255		
r-mb	-.590			.684			.282			-.190		

r-ms : Correlation coefficient between mean and standard deviation.

r-mb : Correlation coefficient between mean and regression coefficient.

and WILKINSON's regression coefficient (b)  
Agr. Exp. Sta.)

NB			NP			TW			SW			HI			1,000 W		
m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b
4.82	0.70	0.16	52.40	9.22	1.32	530.2	101.37	1.21	268.0	66.61	1.45	50.1	4.54	0.76	320.2	21.74	1.04
5.88	1.08	1.23	61.08	5.71	0.86	532.8	49.30	0.66	279.2	41.11	0.84	52.2	4.76	1.02	292.2	22.57	1.11
6.82	0.73	0.82	67.72	7.51	1.04	498.4	61.45	0.82	262.8	38.48	0.84	52.8	3.33	0.79	243.4	19.44	0.92
6.18	0.89	1.00	63.22	5.87	0.78	560.8	74.08	0.94	286.6	41.75	0.92	51.1	4.56	1.00	285.4	28.35	1.36
7.54	0.96	0.81	67.04	5.57	0.62	468.2	47.21	0.63	259.8	34.78	0.74	55.4	3.98	0.95	241.0	19.60	0.94
6.38	1.07	1.15	63.70	5.00	0.57	478.0	45.85	0.61	251.8	28.67	0.59	52.6	2.56	0.52	218.6	23.72	1.14
5.82	1.68	1.64	68.82	12.88	1.97	501.2	92.10	1.20	246.4	67.14	1.45	48.5	6.90	1.67	197.0	15.76	0.69
5.34	1.37	1.19	73.70	7.05	0.84	660.8	147.20	1.94	286.0	56.56	1.17	44.0	7.88	1.28	214.0	21.24	0.79
-.177			.034			.831*			.009			-.859*			.520		
.133			-.044			.846*			-.010			-.565			.637		

blanches per plant. TW: Total weight (kg/10a). SW: Seed weight (kg/10a).

HI: Harvest index (%). NP: Number of pods per hill. 1,000 W: Weight of 1,000 grains (g).

These abbreviations are the same in the following tables.

and WILKINSON's regression coefficient (b)  
Agr. Exp. Sta.)

NB			NP			TW			SW			HI			1,000 W		
m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b	m	s	b
4.06	0.88	1.06	53.86	5.82	2.47	568.8	65.06	0.80	262.0	23.43	0.57	46.24	3.54	0.86	335.6	16.58	0.70
4.48	1.38	2.46	63.52	9.66	6.23	561.2	117.24	1.50	278.2	57.62	1.78	49.74	3.77	0.98	304.2	21.61	1.20
6.32	0.88	1.47	77.98	5.91	2.72	636.4	112.57	1.44	309.0	38.44	1.12	49.02	4.62	1.01	266.8	8.23	0.18
4.24	0.33	0.38	47.28	6.47	-1.52	651.8	113.74	1.26	223.8	38.07	1.05	34.56	4.78	1.16	433.6	37.89	2.10
5.02	0.30	0.16	54.74	6.98	-1.84	585.2	50.22	0.54	275.4	30.96	0.76	47.12	4.23	0.93	425.4	23.41	1.46
5.14	0.79	0.01	65.02	3.54	-1.52	691.2	75.30	0.57	293.2	29.38	0.59	42.64	5.07	1.23	291.2	12.72	0.85
4.64	1.01	1.46	72.58	5.34	0.44	560.6	73.89	0.89	290.8	41.08	1.13	51.90	4.13	0.83	240.2	12.38	0.52
-.001			-.215			.216			.088			-.541			.853*		
-.180			.346			-.094			.060			-.729			.867*		

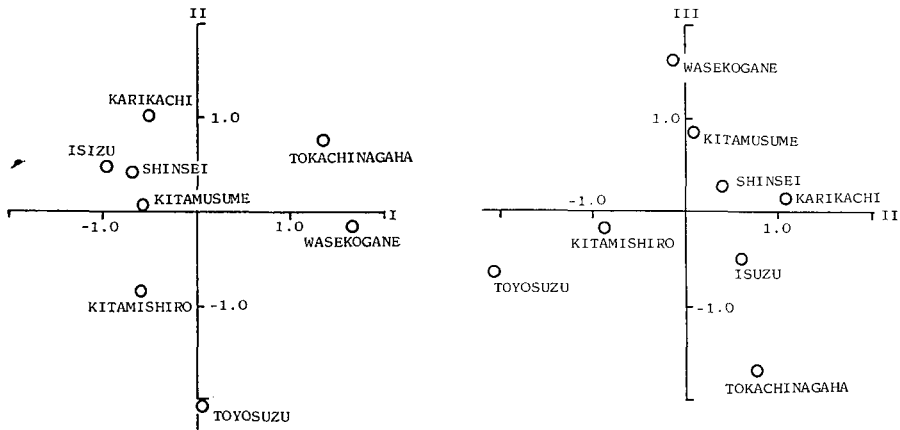
: Symbols are the same as in Table 1.

**Table 3.** Correlations for standard deviations of 10 characters and vectors of principal component extracted. (in Tokachi Agr. Exp. Sta.)

Character	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Component		
										I	II	III
a) FD	.501	-.097	-.534	-.749*	-.270	-.717*	-.333	-.761*	.181	-.770	-.499	.309
b) MD	.	.130	-.225	-.019	.538	-.293	.354	-.072	-.217	.015	-.494	.797
c) PH	.	.	.873**	.363	-.218	-.390	-.361	.060	.252	-.092	.778	.587
d) NN	.	.	.	.580	-.123	-.014	-.214	.332	.181	.216	.919	.277
e) NB	.	.	.	.	.496	.372	.390	.721*	-.471	.783	.413	.295
f) NP	.	.	.	.	.	.439	.845**	.529	-.676	.756	-.462	.386
g) TW	.	.	.	.	.	.	.751*	.830*	-.144	.807	-.071	-.525
h) SW	.	.	.	.	.	.	.	.730*	-.416	.818	-.465	.035
i) HI	.	.	.	.	.	.	.	.	-.331	.927	.173	-.076
j) 1,000 W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	-.536	.374	-.305
Variance %										43.0	27.2	17.6
											70.2	87.8

: Symbols are the same as in Table 1.

\*, \*\*: Significant at 5% and 1% levels, respectively.



**Fig. 1.** Scatter diagram of 8 cultivars in I-III principal components. (in Tokachi Agr. Exp. Sta.)

られる。第3ベクトルでは成熟期、莖長で正の負荷、総重と千粒重が負の負荷を与えた。

第1主成分、第2主成分および第3主成分を座標軸とする各品種のスコアの分布を Fig. 1 に示した。ワセコガネ、十勝長葉は第1主成分のスコアが大きく、他の耐冷性を具備する品種群は一律に負の値を示した。第2主成分においては、トヨスズが極めて大きい負の値を示し、また第3主成分においては、ワセコガネが正、十勝長葉が負の大きな値を示した。また、カリカチ、シンセイ、

イズズおよびキタムスメが1群をなして分布していることも特徴的であった。

#### B. 中央農試 (Table 4)

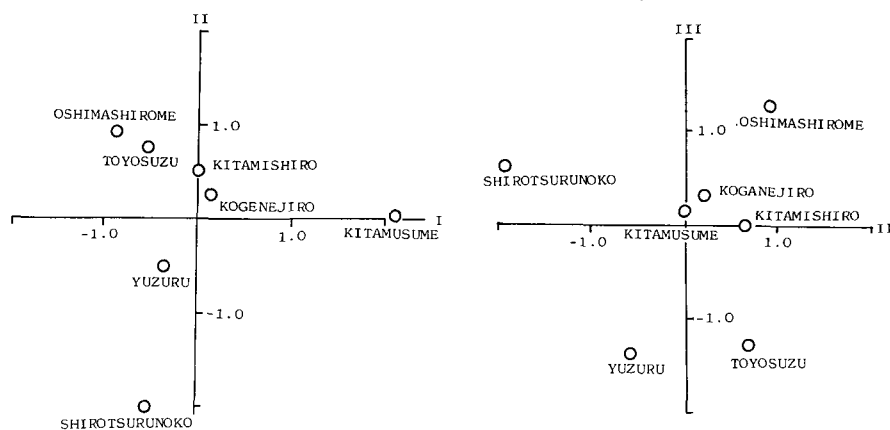
寄与率は第1主成分が40.0%、第2主成分が23.0%、そして第3主成分が16.8%であり、第3主成分までの累積寄与率は、十勝農試の場合と同様に高かった。

第1ベクトルにおいては子実重、莢数、分枝数および主莖節数に大きな正の負荷を、そして成熟期に大きな負の負荷を与えた。第2ベクトルは開花期と分枝数に正の

**Table 4.** Correlations for standard deviations of 10 characters and vectors of principal component extracted. (in Central Agr. Exp. Sta.)

Character	b	c	d	e	f	g	h	i	j	Component		
										I	II	III
a) FD	.151	-.185	.076	.131	-.383	-.249	-.552	-.059	-.633	-.323	.743	-.237
b) MD	.	.047	-.447	-.224	-.659	-.109	-.524	.439	.139	-.616	.043	.503
c) PH	.	.	.540	.703	.670	.177	.558	.051	-.336	.537	.395	.609
d) NN	.	.	.	.627	.707	.224	.602	-.446	-.100	.821	.261	-.118
e) NB	.	.	.	.	.298	.337	.577	-.460	-.530	.719	.590	.196
f) NP	.	.	.	.	.	.402	.717	-.573	.417	.836	-.367	-.369
g) TW	.	.	.	.	.	.	.697	.195	.225	.517	-.316	.480
h) SW	.	.	.	.	.	.	.	-.159	.131	.916	-.221	.289
i) HI	.	.	.	.	.	.	.	.	.063	-.482	-.204	.707
j) 1,000 W	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.010	-.923	-.059
Variance %										40.0	23.0	16.8
											63.0	79.0

: Symbols are the same as in Table 1.



**Fig. 2.** Scatter diagram of 7 cultivars in I-III principal components. (in Central Agr. Exp. Sta.)

負荷を、そして千粒重に負の負荷を与えた。第3ベクトルでは収穫指数、莖長、成熟期および総重に正の負荷を与えたが、大きな負荷を与える形質はなかった。

各品種のスコアの分布をみると (Fig. 2), 第1主成分においてはキタムスメが大きな正の値を示し、キタムスメの中央農試における変異程度が大きいことを示している。また第2主成分ではオシマシロメ、トヨスズが正の値を示し、白鶴の子がきわめて大きい負の値を示した。第3主成分においてはオシマシロメが正、またトヨスズ、ユヅルが負のやや大きな値を示した。またどの主成分

においても、コガネジロ、北見白のスコアが小さいことも特徴的である。

論 議

子実生産は植物体内に内在するいくつかの生理的システムの相互作用の最終結果であると考えられるので、収量安定性の機構も、それぞれの形質あるいは諸形質間の相互作用のレベルで検討すべきであろう。これまでの研究では、稲品種において、一般的に非感光性品種が感光性品種よりも収量安定性が高いことが知られている (岡<sup>9)</sup>)。

また、ダイズにおいては Tsai ら<sup>13)</sup> が季節分裂淘汰法によって選抜した系統が早生で感光性が低く草丈も低く、分枝数の多い有限伸育型品種であることが明らかになっている。

本報では、収量の年次間変異程度と最も相関の高い形質は両試験場において莢数の変動性であり (Table 3, Table 4), それが小さい品種で収量安定性が高いといえる。このことは LU ら<sup>6)</sup> の実験で子実収量と莢数との間の相関が高かったことと一致している。また莢数と同じく重要な収量構成要素である千粒重の変動性と収量変動性との間に有意な相関がなかったことは、岡<sup>9)</sup> の報告で穂長変動性の方が千粒重変動性よりも収量とより高い正の相関関係があったこととも関連が認められる。このことは、ダイズにおいても子実生産のポテンシャルに関わる形質の変動性の方が、子実の充実度に関わる形質の変動性よりも収量安定性により大きな役割をもつものといえる。

次に、この莢数の変動性は主にどのような要因によって規定されるのであろうか。十勝農試の場合、収量変動性の大きい3品種、つまり十勝長葉、ワセコガネおよびトヨスズについて第2, 第3主成分のスコアをとってみたところ (Fig. 1), これら3品種が3極に分かれることがわかった。つまり、十勝長葉は総重 (生物学的収量) と収穫指数の変動が大きいことが、ワセコガネでは莢数と分枝数の変動性の大きいことが、そしてトヨスズにおいては、形態的形質の変異程度は極めて小さいが、莢数と開花期の変異が大きいことが収量の年次間変動に大きく影響しているものと思われる。三分一・後藤<sup>10)</sup> の研究においても、十勝長葉は地域間変動性が大きいとされている。

以上の解析結果に基づいて、収量決定経路を大まかに整理すると次のようになる。つまり、収量は2大収量構成要素である莢数と千粒重に分割することができ、収量変動性は莢数変動性ともっとも密接な関係がある。さらに莢数変動性に関する品種間差異は、その成立過程からみると、植物体の大きさと着莢歩合の2つの側面から考えることができる。植物体の大きさ、つまり分枝数の変化等による総重の変化によって莢数が変動する典型的な品種としては十勝長葉とワセコガネがあげられる。また着莢歩合が開花より着莢に至る期間の環境要因に大きく左右される品種としてトヨスズがあげられる。

中央農試の場合、キタムスメの収量変動性が極めて大きいですが、これはキタムスメの莢数を含めた形態的諸形質の変動が大であることが原因している。一方、十勝農試育成品種であるトヨスズが中央農試では変動が小さかつ

たが、これは莢数決定期における中央農試の気候が十勝農試の場合よりもより温和であるため、莢数がそれ程変動しなかったためと考えられる。つまり、中央農試の場合、莢数変動性を支配する主な要因は、植物体の大きさの変動性と言えよう。

一方、白鶴の子、オンマシロメ、ユウヅルの3品種は収量の年次間変異は小さい。すなわち第1主成分のスコアはマイナスである。第2主成分と第3主成分を軸とする平面上においては、3極に分かれ、さらに収量変動性の低いトヨスズを加えると4極に分かれる (Fig. 2)。このことから収量の年次間安定性と関連のある形質が品種により異なることが示唆される。すなわち、白鶴の子とオンマシロメを結ぶ線は成熟期の変動性、白鶴の子とユウヅルを結ぶ線は千粒重、そしてオンマシロメとトヨスズを結ぶ線は開花期と関連があると考えられる。したがって、オンマシロメ、白鶴の子のような極晩生品種においては成熟期の変動が、そして白鶴の子およびユウヅルのような極大粒品種においては千粒重の変動が、各品種の子実収量の変動に影響を及ぼすにちがいない。トヨスズとオンマシロメは、比較的開花期が早く成熟期が遅い。つまり登熟日数が長い品種であり、登熟日数の変動が子実収量の年次間変動性に関連していると考えられる。

以上のように、本論文は十勝農試および中央農試での諸形質の年次間変異について総合的に解析するために、主成分分析法を用いてとりまとめたものである。試験年次の中には冷害年 (1971年) も含まれており、各品種の耐冷性が諸形質の発現に多大の影響を及ぼしているにちがいない。しかしながら諸形質の年次間変異の品種間差異が明らかになり、さらにそれが特定品種の収量安定性と深い関係をもっていることが確かめられたことは、品種の適応性を理解する上で役立ったところが大きいものと考えられる。

## 要 約

北海道立十勝農業試験場および中央農業試験場で行なわれた生産力検定試験の5カ年の成績に基づき、ダイズにおける諸形質の年次間変異の品種間差異について検討した。各農試における供試品種は Table 1 と Table 2 に示すように各々8および7品種である。

分散分析の結果、各年の平均値に対する回帰による分散が有意となる形質が少なかったため、年次間変異の程度を5年間の標準偏差で表わし、それに対する主成分分析を行なった。その結果より収量の年次間変動の品種間差異およびその機構について検討した。



子実収量の変動性の品種間差異は、両試験地において第1主成分のスコア分布に明確に現われた。十勝農試では十勝長葉、ワセコガネおよびトヨスズが、そして中央農試ではキタムスメが特にその収量変動性が大きかった。

収量変動性と相関の高い形質は莢数変動性であった。十勝農試の場合、第2、第3主成分を軸にとって、各品種のスコアをとってみたところ、収量変動性の大きい3品種（十勝長葉、ワセコガネ、トヨスズ）が3種に分かれた。スコアの分布からみて、十勝長葉およびワセコガネは植物体の大きさの変動により、またトヨスズは着莢歩合の変動により莢数変動性が左右されるものと考えられた。中央農試におけるキタムスメの場合は、植物体の変動が莢数の変動と結びついているものと思われた。また中央農試の場合、白鶴の子、オシマンシロメ、ユウヅルの3品種の収量安定性は高かったが、その機構は各品種によって異なることが示唆された。

#### 引用文献

1. FINLAY, K. W. and WILKINSON, G. N.: The analysis of adaptation in a plant-breeding programme, *Aust. J. Agric. Res.*, **14**: 742-754. 1963
2. 藤盛郁夫：大豆品種における地域性の統計的分析，北海道立農業試験場集報，**6**：68-76. 1960
3. 藤盛郁夫：大豆の有限・無限型品種の地域適応性，北海道立農業試験場集報，**14**：29-40. 1964
4. 広崎昭太：適応性の評価法について，育種学最近の進歩，第16集：10-21. 1975
5. 菊池文雄・鈴木 茂：収量の適応性と安定性との関連，育種学最近の進歩，第16集：32-40. 1975
6. LU, Y. C., TSAI, K. H. and OKA, H. I.: Studies on soybean breeding in Taiwan. 1. Growing seasons and adaptabilities of introduced varieties, *Bot. Bull. Acad. Sinica*, **8**: 37-53. 1967
7. LU, Y. C., TSAI, K. H. and OKA, H. I.: Ditto. 2. Breeding experiments with successive hybrid generations grown in different seasons, *Ibid.*, **8**: 80-90. 1967
8. OKA, H. I.: Performance in Central Luzon of soybean varieties selected in Taiwan for wide adaptability, *SABRAO Newsletter*, **5**: 29-38. 1973
9. 岡彦 一：収量安定性の機構とその選抜。育種学最近の進歩，第16集：41-45. 1975
10. 三分一敬・後藤寛治：大豆品種の適応性に関する研究，北海道立農業試験場集報，**19**：36-46. 1969
11. 鈴木 茂：環境要因に基づく適応性の評価について，育種学最近の進歩，第16集：22-31. 1975
12. TSAI, K. H., LU, Y. C. and OKA, H. I.: Studies on soybean breeding in Taiwan. 3. Yield stability of strains obtained from disruptive seasonal selection of hybrid populations, *Bot. Bull. Acad. Sinica*, **8**: 209-220. 1967
13. TSAI, K. H., LU, Y. C. and OKA, H. I.: Ditto. 4. Adaptability to fall cropping explored by disruptive seasonal selection of hybrid populations, *SABRAO Newsletter*, **2**: 91-102. 1970

#### Summary

A statistical analysis was carried out to study on the variations of some yielding and agronomic characters due to years in soybeans, based on the data taken during 5 years from 1970-1974 for the 8 and 7 cultivars at Prefectural Tokachi and Central Agricultural Experiment Stations (Table 1 and 2).

Cultivar × year interactions were divided into the regression on yearly mean and the residual. Since the variances due to regression were not significant in almost of the characters, standard deviation for 5 years in each character was used as an index for evaluation of variation due to years, and principal component analysis was applied for this parameter.

Degree of variations in yield was related closely with those of number of pods per plant in both Stations. Correlation coefficients between these characters were 0.845 and 0.717 in Tokachi and Central Agr. Exp. Sta., respectively.

From scores on first principal component, differences among cultivars in variation of seed yield were clarified. In Tokachi Agr. Exp. Sta. (Fig. 1), Tokachinagaha, Wasekogane, and Toyosuzu were very variable in yield. As seen from the scatter diagram, these 3 cultivars were dispersed widely in the plane of II-III principal components. It was presumed that the variations in yield are attributable to those of total weight or biological yield in Tokachinagaha and Wasekogane, and to those of pod setting in Toyosuzu, respectively.

In Central Agr. Exp. Sta., Kitamusume was very variable in yield and plant size. Shirotsurunoko, Oshimashirome, and Yuzuru showed rather high stability in yield, and these cultivars were dispersed widely in the plane of II-III principal components (Fig. 2). Thus, it was assumed that mechanisms of yield stability may be different among these 3 cultivars.