



Title	ダイズにおける収量構造の解析 : 第2報 収量構成要素の年次間変異
Author(s)	田中, 茂夫; TANAKA, Shigeo; 森, 義雄 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 11(2), 174-181
Issue Date	1978-09-29
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11915
Type	departmental bulletin paper
File Information	11(2)_p174-181.pdf



ダイズにおける収量構造の解析

第2報 収量構成要素の年次間変異

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

II. Variations of yield components among years

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

前報¹⁾では、北海道立十勝農業試験場および中央農業試験場の生産力検定試験の成績に基づき、形態的・生理的および収量形質の年次間変異について、主成分分析法を用いて総合的に検討した。その結果、子実収量の年次間変異に品種間差異が認められ、莢数変動性が子実収量の変動に大きな影響を与えること、および品種によって莢数を規定する要因が異なることが明らかになった。

本報では、収量構成要素である3形質(莢数, 平均1莢内粒数, 千粒重)に着目し、その年次間変異性を、各品種の平均に対する相対的な値からできる Oscillation Pattern (波状図) の形の変化として捉え、各年次の特徴および各品種の Oscillation Pattern に関する年次間変異の特徴について解析を試みた。

材料および方法

北海道立十勝農業試験場および中央農業試験場において、1970~1976年に行なわれた生産力検定試験の成績のうち、稔実莢数(NP), 千粒重(1,000W), および子実収量に関するデータを解析に用いた。稔実莢数は、1株(2本立)当りの数を示す。平均1莢内粒数(NSPP)は上記

の3形質より計算して求めた。供試品種は Table 1 に示したとおりで、十勝農試が8品種、中央農試が7品種である。なお、中央農試のオシマシロメについては1970~1974年のデータについて解析した。

結 果

1. 収量構成要素の品種間差異

Table 1 は莢数, 1莢内粒数, 千粒重, 収量の平均値, 総平均値に対する相対値, および変異係数を示したものである。収量の変動は、供試品種に共通して前報¹⁾と同様な傾向がみられた。最初に、抜った品種の特徴を把握するために、収量構成要素の特性に基づいて供試品種を次のように分類した。

- 大粒(粒重)型: 千粒重が大きく、莢数, 1莢内粒数が相対的に少ない品種, ヌウズル, 白鶴の子
- 中粒型: 千粒重はやや大きいが莢数が少ない品種, トヨスズ, キタムスメ, カリカチ, オシマシロメ
- 小粒型: 粒大はやや小さく、莢数, 1莢内粒数は平均的な品種, 北見白, シンセイ, イスズ
- 粒数型: 粒大は小さく、莢数, 1莢内粒数が多く、粒数が多い品種, 十勝長葉, ワセコガネ, コガネジロ

Table 1. Varietal means (M) and their relative values to the grand means (RV), and coefficients of variation (CV)

A. TOKACHI

Variety	NP			NSPP			1,000 W			SY		
	M	RV	CV	M	RV	CV	M	RV	CV	M	RV	CV
TOYOSUZU	51.9 (83.1)	14.74	1.91 (101.9)	7.54	322.0 (111.5)	7.46	266.7 (98.8)	20.68				
KITAMUSUME	59.8 (95.7)	10.37	1.86 (99.3)	5.91	301.3 (104.3)	8.03	279.0 (103.4)	13.68				
KITAMISHIRO	66.2 (105.9)	10.14	1.90 (101.4)	5.32	249.1 (86.2)	8.75	260.4 (96.5)	13.23				
KARIKACHI	62.7 (100.3)	8.47	1.86 (99.3)	5.75	290.1 (100.4)	8.69	281.1 (104.2)	12.92				
SHINSEI	64.5 (103.2)	10.53	1.96 (104.6)	9.75	242.4 (83.9)	7.93	254.4 (94.3)	12.75				
ISUZU	60.1 (96.2)	12.88	2.17 (115.8)	8.53	225.1 (77.9)	12.19	241.4 (89.5)	12.17				
WASEKOGANE	69.3 (110.9)	15.22	2.14 (114.2)	16.92	198.0 (68.5)	12.50	243.4 (90.2)	23.78				
TOKACHINAGAHA	74.3 (118.9)	8.88	2.14 (114.2)	10.93	212.6 (73.6)	10.34	280.9 (104.1)	18.06				

B. CENTRAL

TOYOSUZU	52.7 (84.3)	14.71	1.80 (96.1)	9.78	329.3 (114.0)	5.21	260.0 (96.3)	18.05				
KITAMUSUME	61.0 (97.6)	16.16	1.81 (96.6)	12.15	299.7 (103.7)	6.86	277.1 (102.8)	22.87				
KITAMISHIRO	75.7 (121.1)	9.76	1.84 (98.2)	10.33	261.3 (90.4)	4.49	303.3 (112.4)	14.77				
KOGANEJIRO	72.7 (116.3)	13.48	2.09 (111.5)	8.80	234.4 (81.1)	6.02	297.4 (110.2)	18.07				
YUZURU	55.1 (88.2)	10.42	1.48 (79.0)	16.15	418.3 (144.8)	6.78	279.7 (103.6)	9.61				
SHIROTSURUNOKO	47.4 (77.2)	11.24	1.40 (74.7)	18.93	424.6 (147.0)	9.36	230.0 (85.2)	17.38				
OSHIMASHIROME	65.0 (104.0)	5.45	1.86 (99.3)	11.02	291.2 (100.8)	4.37	293.2 (108.6)	10.02				
Grand Mean	62.49			1.874			288.89			269.87		

Note: NP: Number of Pods per hill. NSPP: Number of Seeds per Pod. 1,000 W: 1,000 Seeds Weight (g). SY: Seed Yield (kg/10a).

2. Oscillation Pattern の年次間変異について

各品種の年次間変異を比較するにあたり、遺伝子型による差異を取り除くために、品種ごとに7年間の平均値に対する各年次の相対的な値を算出し、年次ごとのOscillation Pattern (波状図)を図示した。Fig. 1は十勝農試の場合を、Fig. 2は中央農試の場合を示す。GRAFIUS and THOMAS³⁾においては、Oscillation Patternは標準変量を用いて描かれているが、本稿では各品種の7年間の平均値を100として、それに対する相対値を用いた。

十勝農試の成績につき、年次内のパターンの動きを見ると (Fig. 1), 年次によりその分散の程度が異なっている。'70年、'72年と'73年はその分散が比較的小さい。すなわち、'70年は千粒重がやや大きく莢数が多い年であり、'72年は千粒重が小さく、1莢内粒数がやや多い年といえ、'73年は莢数が多い年である。これらの年次と

は対照的に'71年をはじめ、'74年、'75年、および'76年はOscillation Patternの差異が大きく、特に冷害年であった'71年の分散が大きい。つまり、'71年は莢数が少なく、品種の中ではワセコガネ、トヨスズが極めて少ない。'75年はイズズが特異な反応を示したが、全体的に千粒重が大きく、この点は'74年と対照的である。そして'76年は莢数がやや少なく、千粒重もやや小さい。

つぎに中央農試の場合をみると (Fig. 2), 全体として十勝農試の場合に比して年次内の分散が大きい。'70年は千粒重がやや大きく、比較的分散が小さい。'71年は莢数、1莢内粒数の変異が大きく、白鶴の子の莢数が多く、1莢内粒数が特に少ない点と、トヨスズの1莢内粒数が多い点が目立つ。'72年においては莢数の変異が大きく、'71年と比べて全体として千粒重が大きく、ユウヅル、オンマシロメおよび白鶴の子の莢数が少なくなっている。年次内の分散が最も小さい'73年においては、

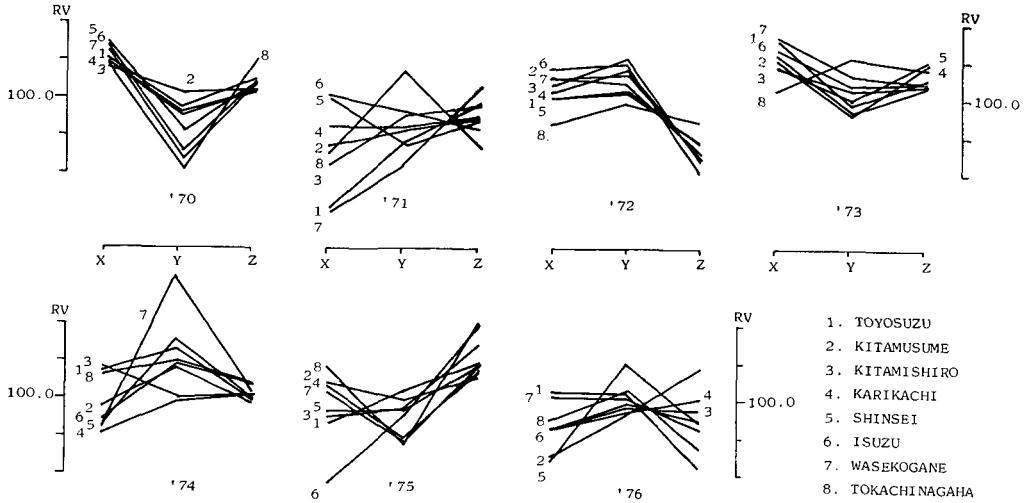


Fig. 1. Oscillation pattern for relative values of 3 yield components. (in Tokachi Agr. Exp. Sta.)

RV: Relative value, X: Number of pods per hill, Y: Number of seeds per pod, Z: 1,000 seeds weight.

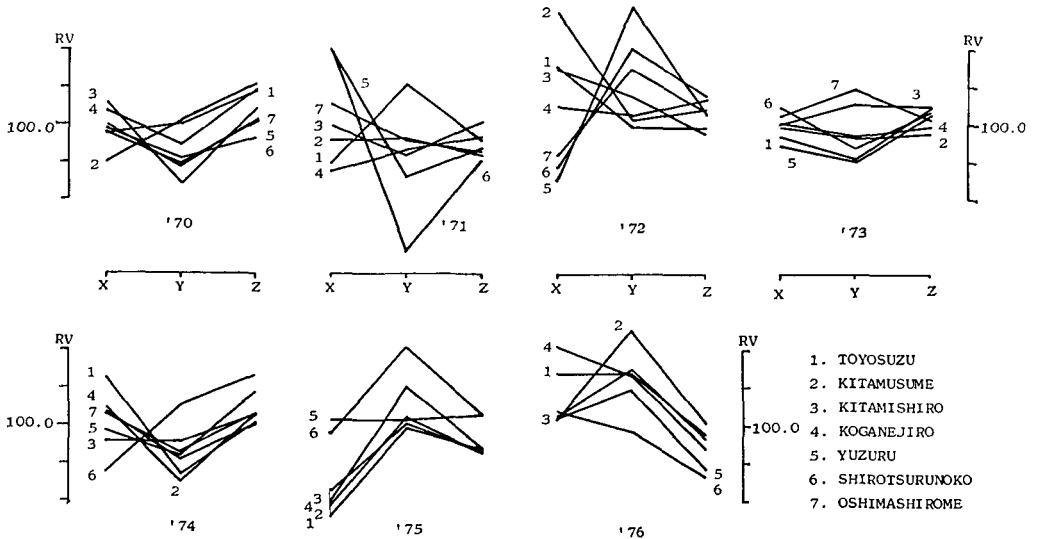


Fig. 2. Oscillation pattern for relative values of 3 yield components. (in Central Agr. Exp. Sta.)

RV: Relative value, X: Number of pods per hill, Y: Number of seeds per pod, Z: 1,000 seeds weight.

3形質とも平均的であり、Oscillation Patternは水平線に近い。'74年は全体的に千粒重がやや小さく、白鶴の子を除いて1英内粒数がやや少なく、'75年は千粒重がやや小さく英数が少ない年次といえる。また'76年では、特に白鶴の子、ユウヅルの千粒重が小さい。

3. 収量構成要素の変動性と相互関係

Table 1によると、各収量構成要素の変異係数は、品種間に明らかな差異がみられる。十勝農試においてはトヨスズとワセコガネの英数変動性が特に大きく、カリカチと十勝長葉が安定していた。1英内粒数では、ワセコ

ガネと十勝長葉を除いて殆どどの品種で安定していた。さらに千粒重ではイズズ、ワセコガネ、十勝長葉でやや変動性が大きかった。子実収量に関しては、前報⁷⁾と同様、ワセコガネ、トヨスズ、十勝長葉の3品種で年次間変動が大きかった。中央農試においては、キタムスメ、トヨスズ、コガネジロの莢数が比較的変動しやすく、また1英内粒数においては、ユウヅルと白鶴の子において変動が大きかった。千粒重では、白鶴の子でやや変動が大きかったが、全品種を通じて安定しているといえる。収量ではユウヅルとオンマシロメの変異係数が極めて小さい。

また、各収量構成要素間の相関関係をみると (Table 2)、十勝農試の場合、十勝長葉で莢数と千粒重の間に正の有意な相関係数が得られた。また、それぞれ近縁な北見白とキタムスメおよびカリカチとシンセイで類似した相関関係が得られた。中央農試においては、ユウヅル、

白鶴の子、オンマシロメにおいて、莢数と1英内粒数、莢数と千粒重の間に負の相関関係がみられる。他の品種ではこのような関係はみられなかった。

4. 標準偏回帰係数の品種間差異

つぎにこれら3収量構成要素の年次間変動と収量の年次間変動との関係を検討するために、相関係数を算出した (Table 3)。十勝農試においては、すべての品種において莢数と収量との相関が正で、特にトヨスズ、キタムスメ、北見白において高かった。またシンセイと十勝長葉において、千粒重と収量との間に有意な正の相関があることも特徴的である。中央農試においては、トヨスズ、キタムスメ、北見白およびコガネジロで、莢数と収量が正の有意な相関を示したのに対して、ユウヅル、白鶴の子、オンマシロメにおいては負の相関を示した。また1英内粒数と収量との相関が、ユウヅル、白鶴の子、オンマシロメの3品種において正で有意となったことも注目

Table 2. Correlations among yield components

A. TOKACHI			
Variety	X-Y	X-Z	Y-Z
TOYOSUZU	.56	.16	-.10
KITAMUSUME	.41	-.15	-.38
KITAMISHIRO	.41	-.05	-.63
KARIKACHI	-.35	.23	-.29
SHINSEI	-.67	.44	-.27
ISUZU	-.08	-.49	-.42
WASEKOGANE	.13	-.03	-.25
TOKACHINAGAHA	-.42	.92**	-.35
B. CENTRAL			
Variety	X-Y	X-Z	Y-Z
TOYOSUZU	-.04	.29	-.38
KITAMUSUME	-.03	.37	.01
KITAMISHIRO	.11	.31	-.53
KOGANEJIRO	.18	.21	-.48
YUZURU	-.66	-.51	-.04
SHIROTSURUNOKO	-.84*	-.75*	.59
OSHIKASHIROME	-.54	-.60	.29

Table 3. Correlations between yield and yield components

A. TOKACHI			
Variety	W-X	W-Y	W-Z
TOYOSUZU	.91**	.68	.43
KITAMUSUME	.83*	.47	.32
KITAMISHIRO	.86*	.25	.39
KARIKACHI	.53	.32	.62
SHINSEI	.61	.01	.79*
ISUZU	.57	.24	.15
WASEKOGANE	.66	.63	.32
TOKACHINAGAHA	.73	-.27	.79*
B. CENTRAL			
Variety	W-X	W-Y	W-Z
TOYOSUZU	.85*	.43	.30
KITAMUSUME	.80*	.52	.53
KITAMISHIRO	.81*	.63	.12
KOGANEJIRO	.92**	.46	.25
YUZURU	-.39	.85*	.12
SHIROTSURUNOKO	-.73	.94**	.72
OSHIKASHIROME	-.27	.90**	.41

* Significant at 5% level, ** at 1% level.
X, Y, and Z: Number of pods per hill, Number of seeds per pod, and 1,000 seeds weight.

* Significant at 5% level, ** at 1% level.
W, X, Y, and Z: Seed Yield, Number of pods per hill, Number of seeds per pod, and 1,000 seeds weight.

すべき点であろう。

さらに、収量と収量構成要素、および収量構成要素間の相関関係を総合的に解析するために、収量の3収量構成要素に対する重回帰分析を行ない、各品種の標準偏回帰係数を算出した (Table 4)。GRAFIUS²⁾は平行6面体の各辺を各収量構成要素とし、その容積を収量と考え、容積の変動について述べている。ここに示した標準偏回帰係数は各辺の変動の程度、ある辺の変動が他辺に及ぼす影響、および各辺が平行6面体の容積に与える影響についての品種間差異を表わすものと考えられる。

十勝農試においては、トヨスズで莢数による変動が大きく、キタムスメ、北見白およびイズズで莢数と千粒重による収量の変動がより大きい。カリカチとシンセイでは3形質がほぼ同じ程度で収量に影響を与えている。ワセコガネと十勝長葉においては、1英内粒数が相対的に大きな影響を及ぼしていることがわかる。中央農試ではトヨスズ、キタムスメ、北見白およびコガネジロは莢数の変動により収量が相対的に大きく変動するのに対してユウヅル、白鶴の子、およびオンマシロメの3品種は1英内粒数による収量の変動が大きいといえる。

Table 4. Standard partial regression coefficients

A. TOKACHI	
TOYOSUZU	$W' = 0.66 X' + 0.35 Y' + 0.36 Z'$
KITAMUSUME	$W' = 0.76 X' + 0.38 Y' + 0.58 Z'$
KITAMISHIRO	$W' = 0.75 X' + 0.35 Y' + 0.66 Z'$
KARIKACHI	$W' = 0.63 X' + 0.74 Y' + 0.69 Z'$
SHINSEI	$W' = 0.82 X' + 0.72 Y' + 0.63 Z'$
ISUZU	$W' = 1.12 X' + 0.76 Y' + 1.02 Z'$
WASEKOGANE	$W' = 0.59 X' + 0.69 Y' + 0.51 Z'$
TOKACHI-NAGAHA	$W' = 0.52 X' + 0.69 Y' + 0.55 Z'$
B. CENTRAL	
TOYOSUZU	$W' = 0.79 X' + 0.56 Y' + 0.28 Z'$
KITAMUSUME	$W' = 0.72 X' + 0.54 Y' + 0.26 Z'$
KITAMISHIRO	$W' = 0.64 X' + 0.71 Y' + 0.29 Z'$
KOGANEJIRO	$W' = 0.76 X' + 0.47 Y' + 0.32 Z'$
YUZURU	$W' = 0.93 X' + 1.49 Y' + 0.66 Z'$
SHIROTSURU-NOKO	$W' = 0.60 X' + 1.15 Y' + 0.49 Z'$
OSHIMA-SHIROME	$W' = 0.58 X' + 1.08 Y' + 0.45 Z'$

W' , X' , Y' and Z' : Standardized values of seed yield, number of pods, number of seeds per pod, and 1,000 seeds weight, respectively.

論 議

作物の諸特性における年次間変異を考える場合、まず第1に問題となるのは各年次の環境条件の特徴であろう。温度、日長条件、降水量などの気象要因が環境の指標として用いられる場合もあるが、ある環境における全供試品種の平均収量をその指標として用いる場合もある。本報では品種別に、各収量構成要素における7年間の平均値に対する相対的な値に基づいて、Oscillation Patternを描き、各年次の特徴を検討した (Fig. 1, Fig. 2)。例えば、十勝農試の'70年は、相対的に莢数が多く、1英内粒数が少なく、千粒重が平均的な年であるが、環境条件はそれに対応しているものと考えられる。

堀江ら⁴⁾は主成分分析法を用い、総合特性として表現できる草型の施肥量の差異に対する反応性の品種間差異が栽植密度によって拡大または縮小することを指摘した。また鈴木⁶⁾は、国際稲適応試験のデータを解析し、品種間の収量差を拡大または縮小させる傾向をもつ環境条件が存在することを見出した。本報においても、年次によってOscillation Patternの品種間差異の大小が異なっており、品種間差異が現われやすい年次と現われにくい年次が存在するものと考えられた。

このOscillation Patternの年次内の分散の原因としては、2つの要因が考えられよう。第1に、岡⁵⁾が国際稲適応試験のデータをもとに、表現型可変性が強く発現する発育時期が品種によって異なることを認めているように、本試験で扱った3つの収量構成要素においても、環境に対する反応性が異なるという点である。第2の原因としては、3収量構成要素が連続的に決定される (すなわち、莢数、1英内粒数、そして千粒重の順序) ので、後から決定される形質がその前に決定された形質の影響を受けることになるが、その程度に関する品種間差異が考えられる。ADAMS¹⁾、GRAFIUS and THOMAS³⁾が、一定環境条件のもとでは3収量構成要素のうち、最初に決定される形質が最も直接的に遺伝的な支配を受けるが、最後に決定される要素は、遺伝的な影響によるよりは、体内競争あるいは補償作用により強く支配を受けるとした。各形質の成立には、上記の2つの要因が相互に関連しながら影響を与えていると考えられるが、各品種の収量構成要素の年次間変異を要因別に検討することは困難であると思われる。

つぎに年次間変異をもとに、収量と収量構成要素の関係を総合的に検討するために、収量の3収量構成要素に対する重回帰式を算出して、各々の形質の標準偏回帰係

数に基づいて、収量構成要素の年次間変異に関する品種の特徴を追求した (Table 4)。この標準偏回帰係数は3収量構成要素を3辺とする平行6面体の容積(収量)の変動に対して、各辺が影響を及ぼす程度の差異を表わす指標と考えられる。

十勝農試においては、カリカチ、ワセコガネ、十勝長葉を除く、他の5品種においては莢数の標準偏回帰係数が最も大きい。つまり十勝農試の場合、全品種を通じて1莢内粒数および千粒重がその品種の特性を十分に発揮できる程度に多くの莢数がつく年次に高収となるが、逆に1莢内粒数および千粒重で補償しきれない程度に莢数が少ない年には低収となることを示している。一方、千粒重が収量と有意な正の相関を示すのはシンセイと十勝長葉のみである (Table 3)。これらの品種においては、莢数変動に加うるに千粒重の変動が収量限定要因となっており、登熟期間が好天に恵まれ、さらにその期間が延長されるような条件で多収になるものと考えられる。

このように、十勝農試における供試品種は莢数によって収量の大部分が決定される品種群 (トヨスズ、キタムスメ、北見白、イズズ、ワセコガネ) と、最後に決定される千粒重の影響も大きい品種群 (シンセイ、カリカチ、十勝長葉) に分けることができる。各品種における各収量構成要素の収量に与える直接的な影響 (標準偏回帰係数) に大差はないが、収量との相関関係に歴然とした差があるのは、各収量構成要素間の相関関係の差が原因している。特に莢数と千粒重の間の相関係数が正負いずれであるかと、係数の大小が千粒重と収量との間の相関関係に大きな影響を与えている (Table 2)。すなわち径路係数分析でいうところの莢数を通しての間接的な影響が正か負か、またその程度が関与している。つまり前者の品種群においては、莢数を通る間接的な影響が負であるか、また正であっても小さいために千粒重と収量との間に有意な相関関係が存在しない。特にイズズは莢数と千粒重との間の負の相関係数が大きく、また両収量構成要素の変異程度が大きいことから (Table 1)、莢数の変動を千粒重の変動によって補償している品種といえる。実際に、この品種は少収であるが、比較的安定している。岡⁵⁾は、ある生育過程における環境変動をつぎの時期における変動によって補償する能力が収量安定性と深い係りをもつとしたが、この品種の場合をよく説明できる仮定といえよう。同じ前者のグループに属するトヨスズ、キタムスメ、北見白、ワセコガネの収量安定性をみると莢数の変動性と密接に結びついており、トヨスズとワセコガネの2品種は莢数の変動を千粒重で補償しきれな

かったと考えられる。これは前報⁷⁾でも述べた様に、耐冷性と非常に深い関係をもっている。

つぎに十勝農試の後者の品種群では、莢数と千粒重との間に正の相関関係があり、いわゆる補償作用は考えられず、これらの品種群における収量安定性は莢数と千粒重の安定性に依存することになる。すなわち、晩生の十勝長葉において、収量の変異係数が比較的大きいのは (Table 1)、冷害年や初霜の早い年において未成熟に終るためと考えられ、そのような年次を除外すれば収量は非常に高い。また、シンセイとカリカチの収量の安定性は莢数と千粒重の安定性に帰因すると考えられる。

中央農試における供試品種は、莢数によって収量の大部分が決定される品種群 (トヨスズ、キタムスメ、北見白、コガネジロ) と1莢内粒数によって収量が左右される品種群 (ユウヅル、白鶴の子、オシマシロメ) に分けることができる。前者においては莢数の変動と千粒重の変動との間の相関関係が正であることから、収量成立の過程に、いわゆる体内競争、補償作用が関与するとは考えられない。したがって、これら4品種については、莢数の安定性のみが重要な問題点であろう。一方、後者においては莢数と1莢内粒数の間の負の相関関係から、莢数と1莢内粒数の間の体内競争、補償作用が非常に大きく莢数が多すぎると1莢内粒数が減る傾向がみられる。ユウヅル、オシマシロメの2品種はこの補償作用が収量安定性に貢献している品種といえる。一方、白鶴の子は莢数の変動以上に、1莢内粒数と千粒重による変動が大きいため、比較的収量変動性が大きいと考えられる。

このように、標準偏回帰係数は品種の収量決定機構を解明するとか、収量安定性を向上させる指針を検討する際に指標として役立つものと考えられる。つまり十勝農試においては生育前期の厳しい気象条件のもとで、多莢でかつ莢数安定性を確保することが高収をもたらす要因となるにちがいない。また生育後期の気象は比較的好天に恵まれており、この時期に決定される1莢内粒数、千粒重の年次間変動は比較的小さい。また中央農試でのトヨスズ、キタムスメ、北見白、コガネジロにおいては、莢数決定期の気象条件が厳しくないことから、さらに莢数を増大できると思われる。

以上のように、2つの試験地における3収量構成要素の年次間変異の特徴を各品種について検討したが、各試験地における収量限定要因となる気象条件や、各収量構成要素の大きさの間のバランスに関する知見は育種目標の設定に際して重要な意義をもつものと考えられた。

要 約

北海道立十勝農業試験場および中央農業試験場の'70年より'76年にわたる7カ年間の生産力検定試験の結果に基づき、3収量構成要素(莢数、平均1莢内粒数および千粒重)の年次間変異について検討した。供試品種は十勝農試8, 中央農試7である。

1) 品種別に7年間の平均値に対する相対値を算出し、Oscillation Pattern(波状図)を描いた(Fig. 1, Fig. 2)。年次によりOscillation Patternは異なり、十勝農試では'70年、'72年と'73年はその分散が比較的小さく、'71年、'74年、'75年および'76年で、その変異が大きかった。特に'71年の冷害年では莢数の変異が大きかった。中央農試の場合は、比較的に年次内の分散が大きく、年次間の差異も明確であった。

2) 各形質の変異係数を調べたところ(Table 1)、十勝農試では、ワセコガネの3形質の変動が共に非常に大きく、イヌズノ莢数と千粒重、トヨスズの莢数も顕著な変動を示した。中央農試では、ユウズル、白鶴の子およびオシマシロメの1莢内粒数の変動が大きかった。なお、これら3品種では莢数と1莢内粒数、莢数と千粒重の間に負の関係が得られた。一方、キタムスメでは莢数変動性が特に大きかった。

3) 収量構成要素間の年次間変異における相互関係を総合的に調査するために、収量の3収量構成要素に対する重回帰分析を行なった(Table 4)。十勝農試においては、全品種を通じて莢数の標準偏回帰係数が相対的に大きかった。また、千粒重の収量に対する直接的な影響は全品種を通じて余り差はなかったが、千粒重と収量との間の正の相関が有意となったのは、シンセイと十勝長葉のみであった。中央農試では、トヨスズ、キタムスメ、北見白、およびコガネジロにおいて、莢数の標準偏回帰係数が大きかったが、ユウズル、白鶴の子、オシマシロメにおいては1莢内粒数の標準偏回帰係数が大きかった。

引用文献

1. ADAMS, M. W.: Basis of yield component compensation in crop plants with special reference to the field bean, *Phaseolus vulgaris*, *Crop Sci.*, 7: 505-510. 1967
2. GRAFIUS, J. E.: A geometry for plant breeding, *Crop Sci.*, 4: 241-246. 1964
3. GRAFIUS, J. E. and THOMAS, R. L.: The case for indirect genetic control of sequential traits and the strategy of deployment of environ-

mental resources by the plant, *Heredity*, 26: 433-442. 1970

4. 堀江正樹・山村 巖・細山利雄: 作物の諸特性についての統計学的解析, V. それぞれ3水準の栽植密度および施肥窒素量を異にした水稻品種を一括したときの形態的総合特性の品種間差異, *日作紀*, 36: 179-183. 1967
5. 岡 彦一: 収量安定性の機構とその選抜, 育種学最近の進歩, 16: 41-45. 1975
6. 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, 16: 22-31. 1975
7. 田中茂夫・森 義雄・砂田喜与志・後藤寛治: ダイズにおける収量構造の解析, 第1報, 子実収量と諸形質の年次間変異, 北大農邦文紀, 11 (2): (印刷中)

Summary

Seed yield and its components were analysed statistically for 8 and 7 soybean cultivars grown at Prefectural Tokachi and Central Agricultural Stations, as shown in Table 1. The results obtained are as follows.

1) Oscillation pattern in each year and variations in a year were shown in Figures 1 and 2. In Tokachi Agr. Exp. Sta., the variation of patterns was relatively small in 1970, 1972, and 1973. However, in 1971, 1974, 1975, and 1976, it was rather large. Especially in 1971, variation in number of pods among cultivars was remarkable. In Central Agr. Exp. Sta., while variation of patterns in a year was comparatively large between cultivars, differences in patterns were also found between years.

2) Variable component was different between cultivars (Table 1). In Tokachi Agr. Exp. Sta., three yield components were all variable in Wasekogane, and number of pods and 1,000 seeds weight in Isuzu, and number of pods in Toyosuzu were very variable. In Central Agr. Exp. Sta., number of seeds per pod was very variable in Yuzuru, Shiroturunoko, and Oshimashirome. Negative correlations between number of pods and number of seeds per pod, and number of pods and weight of 1,000 seeds were found in these cultivars (Table 2).

3) To detect the relative contribution of each component to yield, the multiple regression analysis was applied (Table 4). In Tokachi Agr. Exp. Sta., standard partial regression coefficients of number of pods were relatively high in all cultivars. Direct effect of 1,000 seeds weight on yield was

not so different between cultivars. But in Shinsei and Tokachinagaha, the correlation between 1,000 seeds weight and seed yield was significantly high (Tablea 3).

In Central Agr. Exp. Sta., standard partial regres-

sion coefficients of number of pods were high in Toyosuzu, Kitamusume, Kitamishiro, and Koganejiro. On the other hand, those of number of seeds per pod were relatively high in Yuzuru, Shirotsurunoko, and Oshimashirome. (Table 4).