

大豆「奥原1号」の表現型変異と環境条件

後藤 寛 治†

PHENOTYPIC VARIABILITY IN A SOYBEAN VARIETY, "OKUHARA NO. 1"

Kanji GOTOH

は し が き

「奥原1号」は、「奥原大豆」から純系分離により育成された中粒種に属する晩早生品種（昭和15年優良品種に決定）である。この品種は、本州の枝豆用大豆として知られており、その種子は主として十勝地方で生産されている。近年、その採種圃で長程異型個体の多発が問題になり、品種の再検討が要望されてきた。

この試験は、長程異型の発生機構を明らかにする目的で始めたものであるが、実験の結果、変種で知られているような異型とはその起源を異にすることがわかり、環境条件（播種期）を変えることによつて、いわゆる異型の発生頻度をおる程度調節できることが明らかになつた。本稿では、「奥原1号」の生態的な特性である莖長の表現型変異に関する実態調査と実験結果に基づき、異型の発生機構に解析を加えた上、環境条件が関になつて、形質発見の頻度を規制する現象について、2、3の知見を述べる。

I 材料及び方法

1958年、採種用として増殖してきた「奥原1号」の母集団の中から、任意に200個体を取り、莖長、節数、子実収量、粒大等を測定し、次代検定に供した。

1959年、種子量の関係で、150系統のみを供試、標準の耕種法により栽培した。試験は、2反復の乱塊法で実施した。

1960年には、上記系統の中から任意に110系統をとり、同一系統を、5月23日と6月6日の2回に分けて播種した。試験は、播種日を小試験区とした分割区試験法2反復により実施した。なお、両年とも、畦幅50cm、株間12.5cmとし、1区に20個体ずつ栽植し、1区より任意に5個体をとつて調査した。

このような系統比較試験以外に、少数系統を供試して、詳しい調査を行なつたが、具体的な試験設計については、それぞれの項で説明する。

II 実験結果

1. 異常生育の実態

1959年、標準播き（5月21日播種）の試験区で生育調査をしたところ、一部の個体が生育の途中で草丈の伸長を停止する現象がみられた。

下表によれば、矮性型は、7月下旬ころに伸長を停止するが、長程型は、8月中旬まで伸長を続け両者の差は、7月下旬になつて初めて明らかになつた。この調査で、従来長程異型と称してきたものは、8月中旬まで順調に伸長を続ける正常型であることがわかつた。

さらに同年、播種期を4回に分けて晩播の試験

型	調査日 (月日)	7.13	7.17	7.22	7.27	8.1	8.7	8.12	8.18
	長程型	(cm)	19.0	23.5	30.0	32.5	34.0	35.0	35.3
矮性型		19.0	23.0	29.0	29.0	—	—	—	—

を行なつたが、各区の茎長の平均値は、次表のよ
うになつた。参考までに、成熟期が約10日おそい
「大谷地2号」の成績を附加した。

播種日	品種	奥原1号	大谷地2号
5月21日		35.4(cm)	59.7
6月5日		61.8	66.1
6月18日		55.5	66.0
7月6日		33.8	35.8

表によると、6月5日に播種した区は、61.8cm
となり、「大谷地2号」に近い伸長をみせた。

このようにして、同じ種子を供試しても、晩播
すると、節数が増加し、標準播の「奥原1号」と
は比較にならないほどよい生育を示すことがわか
つた。

第1区は、1960年に行なつた播種期試験から、
任意にサンプルをとつて写したものである。5月
10日、20日、30日区のサンプルの中には、やや長
程な個体が含まれ、必ずしも平均の茎長を表わさ
ないが、5月30日、6月9日区の生育がよいこと
を示している。

第1図 播種期試験における程長の比較



第1表には、2区平均の矮性個体の発生頻度、
茎長、節数、子実収量、粒大を示した。

平均の茎長では、6月9日播が最高で、その際
主茎節数も最高となり、早播区(5月10日播き)に
比しほぼ3節、標準区(5月20日播き)に比し2節
多い。矮性個体の発生頻度をみると、早播区ほど
高く、5月10日区では約8割の個体が矮性を示し
た。

第1表 播種期試験の成績(1960)

形質(2区平均)	播種日(月日)					
	5.10	5.20	5.30	6.9	6.19	6.29
矮性個体発生頻度(%)	78.9	73.7	56.4	10.3	3.3	2.6
茎長(cm)	33.8	41.6	51.6	59.3	49.2	41.9
節数	8.3	9.5	10.0	11.5	10.5	9.1
子実収量(個体当り)(g)	6.5	6.3	9.6	10.1	10.0	8.4
粒大(1,000粒重)(g)	246	250	238	246	261	279
成熟期(月日)	9.13	9.15	9.15	9.25	9.30	9.30

「奥原1号」の場合、矮性個体の判定にはやや
困難を伴うが、5月10日区の場合、矮性個体が、
7~8節で30cm前後の茎長を示すが、長程型は
5月20日または30日播き区の平均値に近い茎長(
40~50cm)となり、さらに晩播すると、大部分
の個体が長程となるので、長程型を異型とはいえ
ないわけである。従来、5月10日または20日播き
区にみられるような20~30%の長程個体を長程異
型と称し、その現象を異型の発生といつてきたが、
現象的にはむしろ異常生育による矮性個体の発
生が主因であろう。このような現象は、「奥原1
号」にみられるばかりでなく、「中生光黒」「鈴
成」の品種にも顕著である。なお、矮性個体発生
の機構については、考察の項で述べることにする。

2. 実用形質に関する系統間変異

1959年、150系統を供試し、5月23日播種、2
反復乱塊法で系統の比較試験を行なつた。成熟期
の茎長、子実収量、粒大(1,000粒重)を調査、分
散分析により系統間の差異の有意性を検定した。
なお、圃場の一部に線虫の被害がみられたので、
被害を受けた系統を除外し、実際には、茎長で

第2表 分散分析表(1959)

	茎長			子実収量			粒大		
	d.f.	m.s.	F	d.f.	m.s.	F	d.f.	m.s.	F
系統	127	37	2.47	123	5.75	1.36	123	454	1.53
反復	1	36	2.40	1	1.04	—	1	736	2.48
誤差	127	15		123	4.22		123	297	

128, その他では124系統を扱った。

第2表に分散分析の結果を示したが、莖長、粒大に関する系統間差異は、1%水準で、子実収量では5%水準で、それぞれ有意義と認められた。

分散の成分に基づいて計算した遺伝力の値は、莖長、子実収量、粒大について、それぞれ42.3、15.4、20.9%となつた。また観察によると、矮性個体の発生頻度は系統によつてまちまちであり、表現型変異の発現に系統間差異があるものと推察された。ここに扱つた材料では、子実収量、粒大

の変異は、莖長の表現型変異に伴うものと思われるが、上記の分析結果は、「奥原1号」の母集団が各種の遺伝的変異性を貯えていることを暗示している。

3. 莖長の変異と播種期の関係

1958年に調査した全個体の中から、莖長および熟期について代表的な型と思われる個体を選抜し1959、1960の両年、晩播に対する反応を調査した(第3表)。

晩播区は、1959年には1ヵ月、次年度には2週

第3表 晩播に対する反応の系統間差異

年次 播種日	1959				1960					
	5.24		6.24		5.23			6.6		
	莖長 cm	節数	莖長 cm	節数	莖長 cm	変異係数 %	節数	莖長 cm	変異係数 %	節数
1	20.5	6.8	44.6	10.0	41.2	17.2	7.1	43.7	9.7	8.8
2	24.3	7.9	43.5	11.0	36.9	20.2	8.1	47.3	10.4	9.1
3	30.6	7.9	40.0	11.0	40.4	23.9	8.5	43.8	8.3	9.0
4	29.9	7.1	32.3	9.0	37.1	18.1	8.0	43.4	11.9	8.9
5	43.9	10.1	52.2	12.4	47.8	10.1	9.7	58.8	9.9	10.8
6	35.8	8.1	53.0	11.6	39.1	16.4	7.9	45.5	18.8	9.8
7	33.7	7.3	53.0	11.5	40.9	19.2	8.1	47.4	13.4	9.0
8	36.9	7.8	58.0	12.7	40.5	21.2	8.4	51.0	10.6	10.2
9	33.5	7.5	56.8	12.5	36.8	15.0	8.2	41.7	14.9	9.2
10	36.3	7.6	53.6	9.8	39.3	14.6	8.2	47.9	10.5	8.0
11	33.0	7.5	63.0	12.0	39.3	11.0	8.2	49.3	16.6	9.4
12	32.3	7.5	57.0	11.0	50.1	18.4	8.9	58.1	14.5	10.5
13	35.3	8.5	62.7	12.0	46.5	15.5	9.1	62.4	16.0	11.6
14	30.9	7.9	—	—	44.9	8.6	9.2	49.6	12.2	9.0
15	51.8	12.1	57.2	12.6	69.3	10.4	10.8	68.8	5.1	11.3
平均	33.9	8.1	51.9	11.4	43.3	16.0	8.6	50.6	12.2	9.6

間違えて播種した。第3表によると、両年とも晩播区は節数が3節以上多く、莖長もはるかに高くなる傾向を示し、一般に標準区で莖長の表現型変異が大きく、晩播区で小さくなつてゐる。

これらの系統の中で特に興味あるものは、No. 5, No. 15である。両系統は、成熟期は他の系統に比しやや遅れるが、標準区で節数多く、他系統に比し莖長もまさる。1960年の成績では、両系統の莖長の変異係数は、標準、晩播両区で非常に小さい値を示した。観察によれば、両系統ともに矮

性個体の発生が少ない。従つて、これらの系統は矮性個体の発生については、抵抗性を示し、環境条件の変動に耐える性質をもつてゐるものと推定される。

変異係数について供試系統を比較してみると、No. 11, No. 14のように、係数が標準区で非常に小さく、逆に晩播区で大きくなるもの、No. 6, 9, 13のように両区でほぼ同等の値を示すもの、No. 3, 8のように、標準区で大きな変異を示すが、晩播により著しく整一になるものもあり、興味深

い。

なお、No.12, 13, 14, 15は、1958年の個体選抜に際して、長稈型としてとられたもので、ほかの11系統の莖長、節数の平均値が、48cm, 9.6節に対し、4系統の平均値は、73cm, 14.3節を示した。第3表の1960年度の成績によると、上記4系統はいずれもやや長稈となっており、選抜効果が認められる。

1960年には、110系統を供試し、播種期を小試験区とした設計で、やや規模の大きい系統比較試験を行なった。莖長、子実収量、粒大について、2反復110系統の平均値を示すと次表のとおりである。

この表によると、2週間晩播すると、節数を増し、莖長が高くなり、子実はやや小粒化するが増収となる。第1表によると、5月20日播き区の子実収量は、6月9日播き区の約60%にとどまっている。

	標準区 (5月23日播)	晩播区 (6月6日播)
莖長 (cm)	41.7	54.0
子実収量 (g)	10.92	12.06
千粒重 (g)	264	244

分散分析の結果(第4表)、莖長、子実収量については、系統間差異が認められ、播種期の間の差は、3形質とも、1%水準で有意義と認められた。なお、前年度の成績と異なる点は、上記試験で粒大に関する系統間差異が認められなかつたことである。

第4表 分散分析表 (1960)

変 因	d.f.	m. s.		
		莖 長	子実収量	粒 大
主 試 験 区				
系 統	109	47.17**	892**	461
反 復	1	7.00	2120**	26
誤 差 (a)	109	20.06	214	648
副 試 験 区				
播 種 期	1	16741.00**	14318**	42336**
播種期×系統	109	14.52	351	26
誤 差 (b)	110	15.45	385	33

この項では、播種期の移動に対する系統の反応を中心に、表現型の変異を分析してみたが、実際には、異常生育を起こす生理反応について、系統間にかなり広い変異が潜在しているものと思われる。また矮性個体の発生には、播種期が大きな影響を及ぼすが、矮性個体をほとんど発生しない安定した系統が含まれていた点は注目される。

4. 莖長に対する選抜の効果

1959年度供試した系統の中で、いわゆる長稈異型の目立つ18系統を選び、同一系統の中から節数と莖長の点で明らかに矮性型または正常型と認められるものを各2個体ずつ選抜し、それぞれ混合して次代検定に供した。1960年、選抜の効果を確かめるため、これら18系統につき同一系統の正常型と矮性型を小試験区として併置し、2反復の分割区法によつて試験を実施した。成熟期に1区から10個体を任意にとつて莖長と節数を調査したが、第5表には2区の平均値を示した。

第5表 系統内選抜試験の成績

系 統	莖 長 (cm)		節 数	
	正 常	矮 性	正 常	矮 性
1	38.1	34.3	7.8	8.0
2	38.2	41.9	8.7	9.1
3	35.8	33.7	8.2	7.8
4	40.2	40.7	7.9	8.1
5	41.5	41.2	8.1	8.2
6	46.0	40.2	9.7	8.3
7	44.9	39.3	9.2	8.5
8	38.1	38.0	8.6	8.9
9	41.6	40.2	8.9	8.3
10	41.0	40.1	9.1	9.3
11	41.5	42.0	8.5	9.2
12	40.1	40.0	8.9	8.6
13	43.9	43.6	8.8	9.2
14	44.4	37.6	8.7	7.7
15	42.6	34.1	8.9	7.8
16	39.4	40.5	8.1	8.9
17	38.7	41.1	8.6	8.9
18	44.8	37.5	9.8	9.1

第5表によると、No.6, 7, 14, 15, 18の5系統では選抜の効果が明らかに表われ、圃場でも両区の差異が観察された。これらの系統では、正常型の矮性個体の発生頻度は、矮性型区に比し低か

つた。節数を考慮に入れると、両区の差異が環境変異によると思われるものやもし差があるとしても、ポリゾン系による微量な価と推定されるものもあるが、全般的には、正常型の次代が、莖長、節数ともに矮性型のそれに優る傾向を示した。ただし、No. 2と17では逆の傾向がみられる。

第6表は、上記試験の分散分析表である。18系

第6表 分散分析表

変 因	d. f.	m. s.	F
主 試 験 区			
系 統	17	19.83	1.39
反 復	1	2.88	—
誤 差 (a)	17	14.26	
副 試 験 区			
正常対矮性	1	66.89	20.90**
選 抜 × 系 統	17	12.53	3.92**
誤 差 (b)	18	3.20	

統を通じてみると、莖長の系統間差異は有意義とは認められないが、型に対する選抜効果は1%水準で有意義と認められた。また選抜に対する反応の系統間差異は、交互作用として検出されたが、このことは、供試系統の中には、選抜効果の明らかなもの(No. 6, 7, 14, 15, 18)や、効果が全くみられないもの(No. 5, 8, 12, 13)が含まれていることを物語っている。なお、選抜効果のみみられた系統では、矮性個体の発生率 (penetrance) が低い方向に選抜がきいたわけで、上記の結果は、penetrance 自体に関して系統間差異があることを示すともいえる。

考 察

「奥原1号」の育成者によると、原種「奥原大豆」においても、莖長に関する変異が問題になり、純系分離の目的も主としてこの点にあつたという。その際、純系分離の目標は、品種の特性である極早生、短程型系統の選抜に向けられたと思われるが、本実験の結果からは、第3表のNo. 11または14のように、標準の播種期で変異の少ない系統を選抜したものと推察される。しかし、これらの系統でも、矮性個体の発生率が100%に同定しているとはいえない。従つて、同表のNo. 5や

15のような正常型(長程型)の選抜固定は比較的容易であるが、長程型の発生を阻止するための育種には、技術的な困難を伴うわけである。

本品種の莖長に関する変異や不安定性の由来については、生理反応に関する遺伝子系の突然変異が考えられるが、詳しくは不明である。

また「奥原1号」は、感温性について最強のクラスに属する。晩播区でいわば正常な生育を遂げ増収になること、および生理反応が原因となつて節数の増減という形態的な変異を生じ、その結果が子実の生産に影響することは、本品種の生態的な特性の1つとして注意すべきであろう。

既にふれたように、矮性個体の発生は「奥原1号」に限られたものでない。しかし、「奥原1号」に関する知見を除けば、以前にこの異常生育に関する報告はなく、1959年に「芯止り現象」として一般に認められたのが始まりである。

詳しくは、藤盛、砂田(1961)の報告があるが主要な点を列記すると次のとおりである。

1) 品種によつて矮性個体の発生率は異なり、北米、荷州産の品種(主として無限伸育型)には発生しない。

2) 発生率は播種期によつて異なり、早播区ほど多発する。第1表には「奥原1号」の成績のみをあげたが、発生率の異なる代表的な2, 3の品種について、播種期別の頻度を示すと下表のようである。

品 種	播種日	5月10日	5月20日	5月30日
中生光黒		73.7%	7.7	2.7
十勝長葉		34.2	7.8	0
大谷地2号		16.2	0	0
Harosoy		0	0	0

なお、「Harosoy」は、無限伸育型品種である。

3) 1959年度の調査では、標準区に比し、無肥区の発生率が高かつたが、「鈴成」を供試して行なつた窒素と磷酸の施用量試験では、窒素を要素量で1kg入れると、発生率は無窒素区(44%)の半分にとどまることがわかつた。窒素施用の効果は、1960年度の試験で再確認された。

4) 矮性個体は、草丈、節数ともに正常型の約60%にとどまり、子実収量も明らかに劣る。

以上は成績の概要であるが、矮性個体の発生については、未だ十分に知られていない。

ここでは、播種期試験の成績に基づき矮性個体の発生頻度と、播種から発芽期までの平均地温(午前9時測定、地下5cmの温度)および平均の最高最低気温を比較検討してみたい(下表参照)。

播種日(月日)	5.10	5.20	5.30	6. 9	6.19	6.29
発芽期(月日)	6.5	6.7	6.16	6.19	6.28	7.6
平均地温(°C)	8.8	9.8	10.9	12.5	16.1	17.9
平均最高気温	14.5	15.1	14.9	18.0	23.5	24.6
平均最低気温	4.2	5.8	6.9	8.0	10.7	12.4
矮性個体発生頻度(%)	78.9	73.7	56.4	10.3	3.3	2.6

5月10日播き区では、発芽期に達するまでに26日を要し、その間の地温は、平均8.8°Cであった。その後地温は上昇し、6月9日播き区では、平均12°となり、10°以下の日が少なくなる。地温および最低温度と矮性個体の発生頻度を比較してみると、温度の上昇につれて発生が減少する。特に6月9日播き区では、5月10日播き区に比し地温、最低気温ともに約4°C上昇しているが、発生頻度は激減している。「奥原1号」の異型の発生頻度が、年次や場所でもちまちまであったことは、このような実験結果からも、うなづかれるであろう。

上表の結果は矮性化の現象が、生育の極く初期の温度特に低温と何らかの関連があることを推察させる。逆に長稈型の発生または正常な生育がある適温で促される生理反応(酵素系の活性化等)によるとも考えられる。なお、sensitive period, 温度条件、採種条件と矮性個体発生との関係、矮性個体を多発する系統の遺伝行動については、将来の追究にまたなければならない。

「奥原1号」でいう異型に類した例は、トマトの異型(Rogue)にもある。LEWIS(1953)によると、異型と称するものは、節間が短く、矮性を呈し、葉は小さく、側枝が多数生ずる性質をもっている。異型の発生する要因としては、auxin系の不平衡とそれに伴う生長点の活力の喪失をあげ

ている。大豆の矮性個体の発生についても、類似の要因が考えられる。特に興味深いことは、無限伸育型品種に全く生育異常がみられない点で、これは、無限伸育性を支配する因子(Dt)が、生理生態反応とも関連をもっていることを暗示するものであろう。

トマトの場合、Rogueの発生を高める要因が4つあげられているが、その中で発芽時の高温が最も顕著な影響を及ぼす。13°Cで1.4%の発生率を示す場合、25°~30°Cでは13%となつている。正常型と異型の自殖種子につき次代を検定したところ、ほぼ同率の異型があらわれた。従つて、異型と正常の差異は、表現型の差で、遺伝的なものとは考えられない。実験は広汎多岐にわたり、正常型と異型の交雑実験に進展しているが、異型の発生率に正逆交雑で差異がみられたことに関連して1つの仮説を提出した。それによると、異型を発生しない(Rogue-free)系統は、正常なプラズマジーン(Plasmagene)をもっているが、異型を発生する系統はもっていないとしている。

トマトの場合も発芽時の温度が異型の発生を強く支配しており、異型が表現型変異としてあらわれるわけで、大豆の場合とよく似ている。ただし「奥原1号」の場合、正逆交雑等に関する知見が乏しく、この点では対比検討を加えることができない。

CLAUSEN & HIRSEY(1958)は、遺伝子の発現が、ある環境の閾(envIRONMENTAL THRESHOLD)に支配される場合について、貴重な例をあげて論議している。同様のことは、表現型変異自体についてもいえる。「奥原1号」の場合、晩播区の系統比較試験では、矮性型の発生に関する知見は全くえられないが、早播区では品種や系統間の差異が具現することになる。

著者(1957-b)は、秋播大麦(秋播性中程度)を早春に播種した場合、出穂反応に系統間差異がみられたことを報告し、秋播栽培では、生理的、形態的形質について全く差異の認められない系統群の間にも、春播きという特異な環境に対する生理反応に関しては、ポリジーン系の差異が潜在していることを指摘した。また春播き栽培下で出穂す

る個体が、ポリジーン系の分離による場合を仮定して考察を加えたが、「奥原1号」では、第5表に示した系統、No. 6, 7, 14, 15, 18では、明らかに正常型の選抜が次代に影響を残しており、分離によつて発生する個体もあることを暗示している。

また著者(1959)は、玉蜀黍の自殖系統間に環境分散の大小に関する差異があることを発見し、その由来について考察を加えた。その際、環境変異を実験誤差によるもの、環境条件(土壌、肥料条件等)によるもの、および植物自体の環境抵抗性(self-regulating abilityとしての)あるいはdevelopmental errorによる部分に分け、後者の存在を裏付ける例を示した。もし、矮性個体がdevelopmental errorによつて発生するものと考えれば、errorを起しやすい系統と逆のものがあると考えられる。例えば、第3表にあげたNo. 5や15は、標準区、晩播区いずれの環境分散も小さく、そのような抵抗性を具備しているともいえる。

「奥原1号」でみられる異型は、麦類でいう異型²⁾⁷⁾⁸⁾とは、全く発生機構を異にする。早播区で正常型(長稈異型)がわずかに散見される場合は、莖長が約10cm以上高い正常型を異型として扱うこともできるが、晩播区では大部分の個体が正常に伸長する。前述のNo. 5や15のような系統も含まれているので、遺伝的な変異に由来するものもあるが、異型の発生そのものは、主として環境条件に支配されている。麦類の場合、異型の発生は、環境条件によつて影響を受けることは少なく、むしろ遺伝機構が発生率を強く規制しているように思われる。

ここで、「奥原1号」の実際栽培の問題にふれてみよう。莖長の変異を減少させるには、地温が十分に上昇してから播種することが最も効果的である。上記の実験結果からみて、標準より2週間晩播するのがよいようであり、それによる減収は考えられない。第1表および1960年の系統比較試験の結果に示されているように、むしろ晩播区では増収となる。これらの成績には、1個体当りの子実収量を示してあるが、standを考慮に入れ

ると、増収率はさらに高まるものと思われる。というのは、第3表にあげた15系統の平均では、標準区の株立率が、73.5%に対して、晩播区は97%を示している。系統比較試験では、晩播区がわずかに小粒化しているが、第1表の結果では粒大に対する影響はほとんどみられない。また晩播が熟期におよぼす影響であるが、前述の15系統では、晩播区の開花期は約4日遅れたが、やや干ばつ気味な天候が成熟を促進したこともあつて、標準区が9月11.6日に対し、晩播区が13.8日となり、あまり変わらなかつた。

以上、「奥原1号」の品種生態に関する試験の概要を報告したが、播種期による稈長の変化に関しては、生理遺伝学的な観点から今後追究すべき問題が残されている。

摘 要

「奥原1号」の採種圃にみられる長稈異型について、その実態を調査し、発生機構を追究した。

- 1) 従来、長稈異型とよばれてきた個体は、実際には、正常な生育に由来するもので、地温が十分高くなつて播種すると大部分の個体が長稈型を呈する。長稈型が、従来の標準播(5月20日ころ)または早播区で特に目立つのは、それらの区で、節数が正常個体の6割程度にとどまる矮性個体が、70~80%発生することによる。
- 2) 1959, 1960年の系統比較試験の結果、「奥原1号」は、品種集団として、莖長、子実収量について、遺伝的な変異を含むものと推定された。
- 3) 集団の中には、標準播区で晩播区同様、正常に伸長する系統も含まれており、同一系統の中で、長稈個体を選抜すると、次代に選抜効果があらわれるものもあつた。このような結果に基づき、「奥原1号」自体が、矮性個体の発生率が異なる系統を含んでいるものと推論した。
- 4) 標準区より2週間晩播すると、節数が増加し莖長は平均10cm以上高くなり、子実収量も高まることが明らかになつた。
- 5) いわゆる異型の発生と芯止り現象、播種期の温度条件との関係を調べ、他作物で知られてい

る異型との異同を論じ、さらに、生理反応に関する集団の多様性について、2, 3の考察を加えた。

文 献

1. CLAUSEN, J. and W. M. HIESEY. 1958; Experimental studies on the nature of species. IV. Genetic structure of ecological races. Carnegie Inst. Wash. Pub. 615.
2. 藤盛郁夫・砂田喜与志 1961; 大豆の生育異常に関する調査. 北海道立農試集報 7, 9-15.
3. GOTOH, K. 1957-a; Genetic analysis of varietal differentiation in cereals. V. Off-type plants observed in a wheat variety. "Saitama No. 27". Jap. Jour. Genet. 32: 1-7.
4. ———, 1957-b; Ibid. VII. Interrelationships between potential variabilities and environmental conditions. Jap. Jour. Bot. 16: 46-60.
5. ———, 1959; Intra-inbred line variation in number of tassel branches of corn. Jap. Jour. Bot. 17: 1-13.
6. LEWIS, D. 1953; The rogue tomato: A problem in nuclear, cytoplasmic and environmental control. Heredity 7: 337-359.
7. 長内俊一・楠隆・後藤寛治 1960-a; コムギにおける異型発生の遺伝機構. I. 秋播小麦「ホクエイ」に出現する異型の遺伝行動. 北海道立農試集報 6: 32-51.
8. ———, ———, ———. 1961-b; 同. II. 秋播小麦「ホクエイ」に出現する異型の特性. 北海道立農試集報 6, 52-67.

Summary

"Okuhara No. 1" is a well known vegetable soybean with large grains. In any fields of this variety, tall plants which are distinguishable from normal ones may be, more or less, found. The frequency of emergence of tall plants is different by locations and years. This experiment was undertaken to

analyse such ecological nature of "Okuhara No. 1".

In 1959, a population was sown 6 times from May 10 to June 29. May 20 is the standard date of planting in Tokachi district. As seen from Table 1, the mean of plant height in early planted plots was lower than that of those planted later. The height of tall plants observed in early planted plots was close with the mean of plots planted later. Thus, it became clear that tall plants are normally developed ones. Reversely, it may be said that dwarf plants which cease their growth when their height attained to 60% of normal plants occur more frequently in early planted plots. Frequency of emergence of dwarf plants was negligible in the plots of July 19 and 29 (Table 1).

More than 100 pure lines were grown and compared in 1959 and 1960 with two replications. Then, it was found that this variety is heterogeneous regarding some agronomic characters, including plant height and grain yield.

Fifteen lines selected in 1959 were examined thoroughly (Table 3). A few lines grew tall in both early and late planted plots. Thus, it is obvious that the variety shows genetic variability for the physiological responses to late planting.

Low temperature in early stages of growth, especially during germination might be a cause of a phenomenon producing dwarf plants. On this point detailed discussion is presented with reference to items of information about abnormal growth or dwarfing of soybeans and about off-types observed in other crop plants.