

# 菜種の直播栽培に関する研究

第2報 立毛株の分散程度のちがいが生育収量におよぼす影響について

滝広徳男・原田哲夫

## 1 緒 言

第1報において多条播栽培における播種量について報告したが、このような播種様式では、播種むらができ立毛株が不整になる場合が多い。特に播種機を用いる場合にはその程度は大きい。すでに多条播栽培を前提にした適正な播種量についての試験は、東北および西日本において実施され、一応播種の適量は把握されている。しかし、適正な播種量であつても、播種が均一に行なわれるか否かによつて、生育収量への影響は異なるものと考えられる。したがつて、立毛株の分散程度が収量におよぼす影響を知ることは、菜種の機械化直播栽培を行なう場合に重要な意義をもつものとする。

そこで筆者らは、一定の条間内に一定数の株が均一に立毛するか、あるいは不均一に立毛するかによつて、生育や収量にどのような影響があるかを知るために、1965年に試験を行なつたのでその結果の概要を報告する。

## 2 試 験 方 法

チサヤナタネを用いて標準播区は10日13日に、晩播区は10月29日に播種した。条間は35cmにして条播にし播種量をごく多量にした。そして、発芽後間引を行なつて1.5mのうねの間に立毛株が40本になるように

第1表 処 理 区 別 (株の配分方法)

試験番号	1.5m間を10等分した各区内の苗立数										平均	CV	SV	SX <sup>2</sup>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0
2	4	4	2	6	4	2	6	6	2	4	4	40	±1.6	24
3	4	4	0	10	4	2	4	4	4	4	4	60	±2.5	56
4	4	6	0	8	2	2	6	6	2	4	4	"	"	"
5	4	6	0	6	4	0	6	6	2	6	4	"	"	"
6	2	2	0	12	2	2	10	6	2	2	4	100	±4.0	144
7	2	4	0	12	2	0	8	8	2	2	4	"	"	"
8	2	6	0	12	2	0	8	6	0	4	4	"	"	"
9	4	6	0	10	0	0	10	6	0	4	4	"	"	"
10	4	6	0	12	0	0	6	6	0	6	4	"	"	"
11	2	2	0	18	2	0	12	2	0	2	4	150	±6.0	328
12	2	4	0	20	0	0	6	4	0	4	4	"	"	"
13	0	4	0	16	0	0	14	4	0	2	4	"	"	"
14	0	4	0	16	0	0	12	8	0	0	4	"	"	"

所定のCVから平方和を逆算し、平方和がその値かまたはそれに近い値になるように10個の数の組をつつた。同一の平方和になる10個の数の組は多数できるから、そのうち無作為に数列をえらびそれを試験区の10区画に配分する株数の組とした。10個の数の配列も無作為に決めたが、0の区画が2ヶ以上連続しないようにした。

した。その40本の株の配分は、1.5mのうねを10等分して15cm間を1区画にし、各区画内に第1表に示すように株を配分した。

各区画への株の配分は、1区画株数の平均値(4本)に対する変異係数(CV)を、0, 40, 60, 100, 150%になるように行なった。試験区の規模は1区2.1m<sup>2</sup>3区制乱塊法として、1区3mのうねを2うねとり、隣接区の影響が同一になるように、各試験区間に1うねずつ番外をつくった。肥料は複合磷加安14号(14, 10, 13) 10kg/aを、基肥5, 抽苔期3, 開花期2の割合に分施した。

### 3 結果と考察

試験の結果主要な成績を第2表に示した。

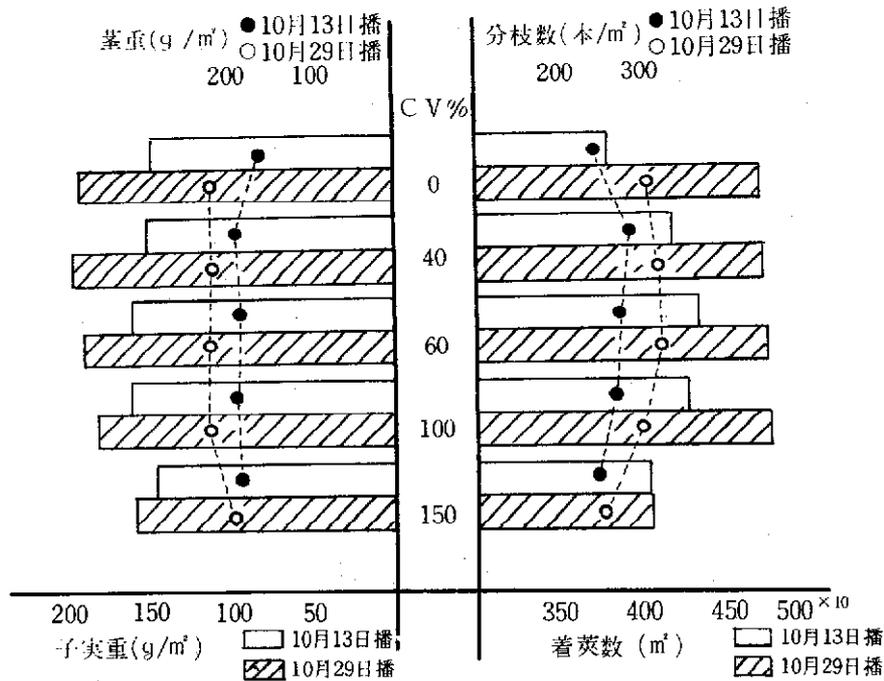
第2表 生育および収量調査成績

播種期	試験番号	開花期 (月日)	草丈 (cm)	主茎数 (本/m <sup>2</sup> )	分枝数 (本/m <sup>2</sup> )	着菜数 m <sup>2</sup> (×10)		子実重 (g/m <sup>2</sup> )			同左 対比 (%)	収量の 枝依 存度 (%)	茎重 (g/ m <sup>2</sup> )	干粒重(g)	
						主茎	分枝	主茎	分枝	計				主茎	分枝
10 月 13 日	1	3.28	86	73	245	173	207	70	79	149	100	53	162	3.3	3.2
	2	3.28	86	72	287	176	241	67	83	150	101	55	191	3.2	3.2
	3	3.28	86	74	258	189	226	67	77	144	97	52	180	3.3	3.2
	4	3.28	85	74	306	182	326	74	115	189	127	61	223	3.4	3.3
	5	3.28	85	73	250	160	229	65	75	140	94	54	155	3.3	3.2
	6	3.29	85	71	231	165	231	60	84	144	97	58	182	3.2	3.2
	7	3.28	85	71	314	179	338	62	118	180	121	66	226	3.2	3.2
	8	3.28	85	72	266	169	256	74	99	173	116	57	185	3.3	3.2
	9	3.29	86	69	242	159	231	65	93	158	106	58	182	3.3	3.3
	10	3.29	86	68	230	163	245	68	79	147	99	53	178	3.3	3.2
	11	3.29	85	68	222	150	209	57	77	134	90	54	168	3.3	3.1
	12	3.30	85	68	239	157	218	53	72	125	84	56	169	3.2	3.3
	13	3.29	84	72	272	172	257	63	90	153	103	58	201	3.5	3.4
	14	3.31	85	71	254	182	273	70	98	168	113	58	214	3.5	3.4
10 月 29 日	1	4.4	88	71	307	154	320	73	118	191	100	62	225	3.4	3.4
	2	4.4	88	74	318	153	324	69	125	194	102	65	225	3.5	3.4
	3	4.4	88	75	338	169	309	80	104	184	96	56	224	3.5	3.4
	4	4.5	89	76	319	173	326	83	118	201	105	57	239	3.5	3.4
	5	4.5	88	75	312	159	291	79	101	180	94	54	211	3.5	3.4
	6	4.5	89	72	307	174	343	80	129	209	109	59	256	3.5	3.4
	7	4.5	88	75	308	180	341	82	116	198	104	58	240	3.5	3.4
	8	4.5	89	76	313	151	325	73	113	186	97	58	237	3.6	3.5
	9	4.5	88	72	282	155	313	67	105	172	90	60	206	3.5	3.4
	10	4.5	88	74	283	150	257	61	86	147	77	57	198	3.5	3.3
	11	4.6	89	73	239	141	236	62	89	151	79	57	183	3.4	3.3
	12	4.5	87	72	237	139	221	64	76	140	73	53	169	3.5	3.3
	13	4.6	88	76	272	155	317	67	94	161	84	56	215	3.5	3.4
	14	4.7	87	72	250	135	275	72	103	175	92	58	197	3.4	3.4

(注) m<sup>2</sup>当り主茎数は76本が規定であり、それ以下は欠株となったもの

## 1) 生育

CVの大小と開花期、成熟期の関係を見ると、CVが大きくなるにつれて開花期や成熟期は、ややおくれる傾向を示したがその差は少なかった。草丈に対しては、この程度のCVのちがいはほとんど影響はなかったが、面積当り分枝数に対してはかなり差が認められた。その影響のしかたは、播種時期により若干異なっており、10月13日播ではCV0%区に対して、CV40%、60%および100%区に分枝数は増加し、150%区は0%区と同程度となった。すなわち、CVが大きくなることにより分枝数の減少はみられず、適度な分散はかえって分枝の発達を促進する結果になった。これに対して10月29日播は、CV40%および60%区は分枝数がやや多くなる傾向を示したが、CV150%区は逆に少なくなる傾向を示した（第1図）。



第1図 CV別の収量、着莢数および分枝数

以上のことから、株を均一に立毛さすよりある程度までは不均一に立毛さす方が分枝数は多くなるが、程度を越えて不均一になれば分枝数は減少する。特に晩播になった場合減少の程度が大きくなる。このような原因は主として群落条件の差にもとづくもので、CVがやや大きくなると、1区画の株数は1区画平均株数の2~3倍になる区画や、0本区画あるいは2本区画ができるために、平均株数より多くなる区画では個体当り分枝数は少なくなるが、2本区画や0本区画に隣接する株は個体当り分枝数は多くなって、結局均一に株を配分した区より面積当り分枝数は多くなる。しかし、CVが150%と株数の分散が極端に大きくなると、1区画株数が16~20本になる区画ができるために、その区画の個体当り分枝数が減少して単位面積当りでは減少する。

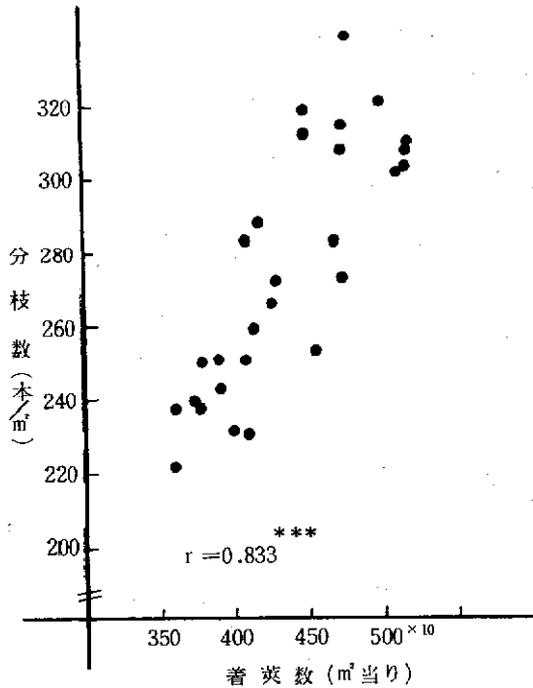
## 2) 収量

各CV別の子実重および収量構成要素を第1図に示した。

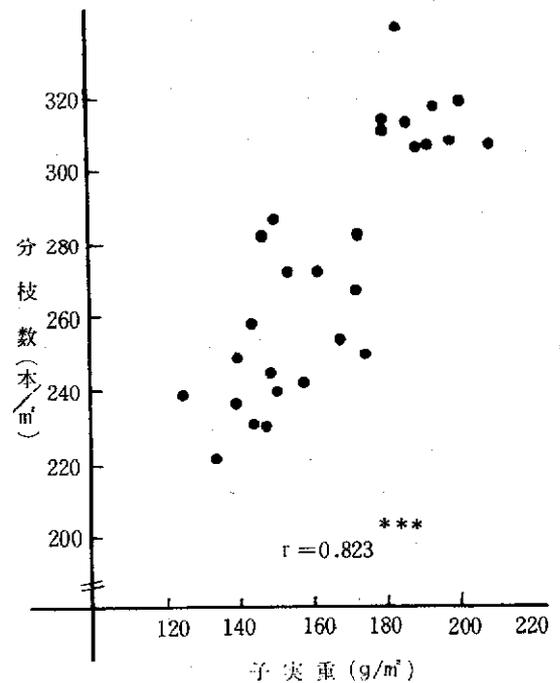
子実重についてみると、10月13日播区ではCV0%区に比べてCV150%区がやや減収したが、CV60%および100%区はやや増収した。また、10月29日播区はCV0%および40%区が同収で、CVが大きくなるにつれてやや減収の傾向を示した。茎重は処理による差は比較的少ないが、10月29日播区のCV150%区がやや少なかった。また、m<sup>2</sup>当り着莢数は子実重とほぼ同じ傾向を示した。

収量と密接に関係するものは、単位面積当り着莢数、1莢内平均粒数および千粒重であるが、なかでも単位面積当り着莢数が大きく関係する。この試験では、着莢数と密接に関係する因子は単位面積当りの分枝数であった。すなわち、第2図に示すように分枝数と着莢数との間には極めて高い相関が認められ、分枝数の多い区は着莢数も多くなった。したがって、第3図にみられるように分枝数の多い区は収量も多くなり、第2

表にみられるように、全子実重に対する分枝子実重の占める割合の多い区ほど多収になっている。



第2図 分枝数と着莢数の関係



第3図 分枝数と子実重の関係

CVの大小と単位面積当りの分枝数の関係は、前述したように播種時期によって傾向が異なり、10月13日播区では、CV60%および100%と株数にやや分散のある区が分枝数が多く、また、150%になっても均一に配分した区とほとんど変らなかった。したがって、収量もやや不均一に配分したCV60%、100%区が多収になった。これに対して10月29日播区では、CV150%になれば単位面積当りの分枝数が少なくなり、したがって、着莢数も少なくなって減収した。しかし、10月29日播区でもCV40%および60%区は、0%区と変らない収量を示しており、むしろ単位面積当りの分枝数は0%区より多くなる傾向を示した。

このように播種時期によって、株数の分散程度と収量との関係が異なるのは、主として分枝の補償力のちがひによるものと考えられる。すなわち、晩播条件で株の立毛が極端に不均一になった場合分枝の発生が劣り、分枝による収量の補償ができなくなるものと思われる。これに対して播種期が早い場合は、CVが150%になっても面積当り分枝数はほとんど少なくならず、収量にはほとんど影響がみられない。また、播種期が早い場合は、CV60%、100%と株数に若干分散のある方が分枝の発生が多く、着莢数も多くなって多収になる。これは主として後期の透光通風等の群落条件が、均一に株を配分した区よりよくなり、同化転流がよりよく行なわれるものと考えられる。しかし、晩播の場合は冬季から春季にかけての初期の生育量が劣り、開花期頃から急激に伸長するために、生育後期の生育期間が短くなり群落の影響をうける期間が少ない。したがって、株の分散を極端に大きくすることは、分枝の発生が劣り着莢数も少なくなって減収になるものと考えられる。

直播菜種は密植すればするほど、収量は主茎への依存度が高くなり、逆の場合は移植栽培に近くなって分枝への依存度が高くなる。本試験でもCVが大きくなって1区画に立毛する株が多くなった場合は、その区画内の個体は分枝が少なくなり、収量の主茎依存度は高くなった。しかし、1区画株数が2本になった区画、あるいは0本区画の隣接個体は分枝の発生が多くなって、結局CVが大きい方が面積当りの分枝数は多くなって多収になった。しかし晩播ではCVが大きくなると分枝の発生が少なくなり減収した。このことは、播種時期によって播種精度を若干変える必要があると言える。

直播菜種は一般に個体変異が大きくなり、しかも品種や播種量等によって大きく変わってくるので、この試験の結果のみでは結論はできないが、多条播を行なう場合普通の播種量（本試験では7,600株立

毛)で、播種時期が特におそくならないかぎり、立毛変異はかなり大きくても差支えなく、むしろ若干の変異は収量に対して好影響をもたらすものと認められた。

同一のCVでも立毛株の配分のしかたによって、収量や収量構成要素にかなりのちがいがみられたが、この点については本試験の範囲では原因を究明することはできなかった。

#### 4 摘 要

菜種の機械化多条播栽培を前提にして、1965年に立毛株の分散程度のちがいと生育収量との関係について検討した。

- 1) 収量と着莢数、着莢数と分枝数の相関は共に高く、したがって、分枝数と収量は高い相関を示した。
- 2) 標準播区(10月13日播)は、CV60%および100%区が、CV0%区より面積当り分枝数が多くなり多収になった。また、CV40%および150%区はCV0%区とほぼ同程度の収量を示した。
- 3) 晩播区(10月29日播)は、CVの小さい0~60%区が面積当り分枝数が多くなり多収になったが、CVがそれ以上になると面積当り分枝数が、少なくなって減収した。
- 4) 多条播を行なう場合標準の播種量で、標準の播種期であれば、立毛株の分散はやや大きい方が多収になるが、晩播になれば立毛株の分散を小さくすることが望ましい。したがって、播種時期によって播種精度を若干変える必要を認めた。

本試験を行なうに当り当該研究生森田卓壯氏の労を多とした。また、当該長中島健氏には御校閲の労をたまわった。記して感謝の意を表する。

#### 引 用 文 献

- 1) 志賀敏夫 1967 東北地方における直播菜種の栽培について 第1報 栽植密度について 福島農試報告第3号 57~84
- 2) ——— 渡辺庫之介, 馬場 智, 永山忠夫 1965 直播菜種の栽植密度について 福島農試報告1号 75~81
- 3) 竹崎 力 1964 ナタネの直播栽培法 農及園39 (10) 1521~1526
- \*) 九州農試作物第2部作物第3研究室 1964 菜種栽培試験成績書 23~41

## Summary

### Studies on the Direct Sowing Culture of Rape Plant

#### (II) Influence of stand irregularities on the growth and seed yield of rape plant

Tokuo TAKIHIRO and Tetsuo HARADA

This experiment was carried out to clarify the influence of stand irregularities on the growth and seed yield of rape plant.

Sowing dates were Oct. 13 and Oct. 29 and the row spacing was 35 cm. The rows of 1.5 m long with 40 plants were divided into ten equal parts and the numbers of plants in each part were arranged to be 0, 40, 60, 100 and 150 percentage of Coefficient of Variation (C. V.).

1. Seed yield was positively correlated with the number of pods per branch and the number of branches per plant.
2. In the plots sown on Oct. 13, 60 and 100 % C. V. plots had more branches and seed yield than those of 0, 40 and 150 % C. V. plots.
3. In the plots sown on Oct. 29, the small C. V. plots, such as 0, 40, 60 % C. V., had more branches and seed yield than those of the large C. V. plots.
4. From the results mentioned above, it was considered that the ununiform stand distribution brought the worse effects on the growth and seed yield of rape plant under the late sowing condition.