

甘藷圃場試験の区の大きさについて

長谷川・浩・中俣敬道

九州農業試験場

Hasegawa, H. & Nakamata, T. Size of plots in sweetpotato field-plot experiments.

1. 緒言

圃場試験に、推計学的実験計画法が、採用される様になつたが、用いられる区の大きさが、適当でない場合には、試験の精度は、必ずしも向上するとは限らず、土地や労力に、無駄が多い場合も起る。適当なる区の大きさは、作物の種類、耕種法の差異、土壤の不均齊性、土地や予算の多少、などによつて定まるものであるが、主なる作物については、従来多くの研究があり、夫々大体の目安は示されている。

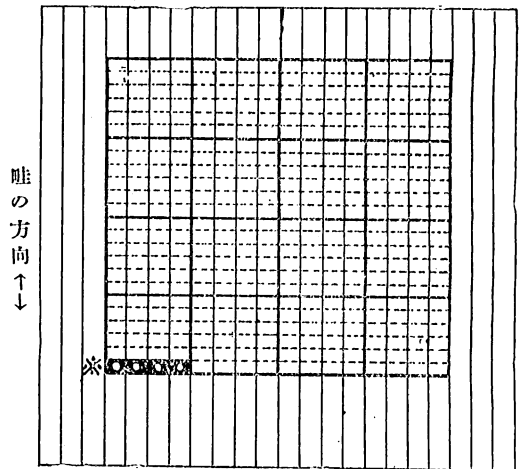
甘藷については、R.C. Thompson (1934) は、畦巾3呎、長さ15呎の畦6畦からなる区を、適当として居り、我国では、従来、10坪2区制が標準とされて居る。筆者らは、1948年、農林省農事試験場九州支場において、甘藷収量の均齊性の試験を行い、区の大きさについて、若干の成績を得たので、その概要を報告する。

2. 試験方法

区の大きさに関する研究に於ては、均一に栽培された圃場を、小面積の単位区に分割して、収量を調査し、次に、相隣なる単位区を、いくつかずつ集めて構成される、種々の大きさの区を単位として、全圃場を再び分割し、各々の場合について、区当収量の変異係数を求め、区の大きさの増大に伴ふ、変異係数の減少が、緩慢になる点を検出する方法が、用いられている。

本研究には、前作裸麦の生育状態が、ほぼ一様に観察された、場内洪積層の畑地約3畝を供用し、これに、畦巾2.5呎の畦を22畦作り、当场甘藷試験耕種梗概に準じて、甘藷農林2号を、株間1.44呎に挿苗した。活着並にその後の生育は、順調で、欠株は生じなかつた。収穫に際しては、周縁効果を除くために、両側の3畦及び、各畦については、両端から夫々、4及び7株を除外した。而して、収量調査の単位面積は、相隣なる4畦の各1株ずつを、畦と直角の方向にとつて構成される0.4坪とし(第1図参照)、横行24区、縦列4区、総計96区について、総藷重を調査し、第1表を得た。

第1図 単位*6区よりなる区を単位とする場合の圃場区別図



第1表 単位区収量成績 (匁)

1,500	1,940	1,980	2,060
2,060	2,040	2,060	2,070
2,140	1,900	2,100	1,860
1,880	1,980	1,800	1,740
1,600	1,700	1,820	2,410
1,900	1,700	1,880	2,520
2,500	1,160	1,800	1,520
1,420	1,640	1,780	2,520
1,540	1,180	1,620	1,860
2,040	1,840	1,760	1,960
1,640	1,260	1,680	1,480
1,820	1,100	2,340	1,820
1,680	2,120	2,000	1,620
2,260	2,020	1,860	2,440
1,860	2,040	2,260	1,920
2,300	1,820	2,180	1,460
2,880	2,220	2,260	2,160
2,380	1,600	2,140	2,580
2,020	1,720	2,000	2,260
2,460	2,400	2,060	2,280
2,100	1,800	2,480	2,000
2,140	2,180	1,950	1,920
2,560	2,060	2,400	1,520
2,180	1,600	2,680	2,080

第2表 区の大きさと変異係数との関係

区の大きさ(坪)	0.4	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2	4.8	9.6
変異係数(%)	C.V.T	28.7	13.5	11.5	12.9	12.0	9.4	5.3
	C.V.E	31.3	10.9	8.4	10.4	10.2	5.5	5.3

次に畦方向に、単位区を夫々、1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 及び24区ずつ合成して、大きさを異にする試験区、8種を想定し、これらを夫々単位として、全圃場を再分割した場合の、各区の収量を算出した。第1図は、単位区6区をもつて構成される区を単位とした場合の、圃場区割を示している。

いま、横行、縦列の2重分類による変量分析の恒等

$$\begin{aligned} \text{式} \quad & \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_{..})^2 \equiv N \sum_{i=1}^M (\bar{x}_{i.} - \bar{x}_{..})^2 \\ & + M \sum_{j=1}^N (\bar{x}_{.j} - \bar{x}_{..})^2 + \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N (x_{ij} - \bar{x}_{i.} - \bar{x}_{.j} + \bar{x}_{..})^2 \end{aligned}$$

において、左辺の総平方和を Sx^2_T 、右辺の第1, 2, 3項を、夫々、 Sx^2_R , Sx^2_C , Sx^2_E で表わすことにすれば、上式は、 $Sx^2_T = Sx^2_R + Sx^2_C + Sx^2_E$ となる。つぎに

$$C.V.T \equiv \frac{S_R}{\bar{x}}, \quad C.V.E \equiv \frac{S_E}{\bar{x}}$$

こゝに

$$S_R = \sqrt{\frac{Sx^2_T}{MN-1}}, \quad S_E = \sqrt{\frac{Sx^2_E}{(M-1)(N-1)}}$$

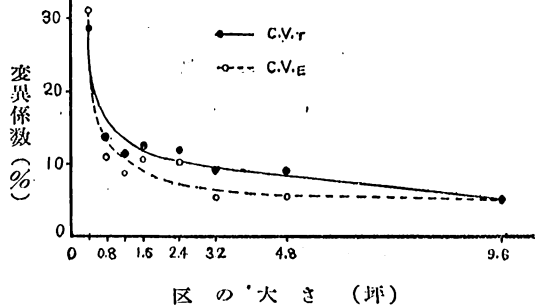
$$\bar{x} = \frac{1}{M \cdot N} \times \sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^N x_{ij} \quad \text{を計算し}$$

て、第2表を、またこれを図示して第2図を得た。

3. 結果及び考察

従来の研究では、変異係数には C.V.T が用いられたが、地力に帰着されるべき変動を除いて得られた C.V.E の方が、区の大きさに基づく誤差変動の大きさを示すものとして、妥当性が高いと考えられるので、本研究では、C.V.E に着目した。さて第2図から明らかな様に、区の大きさを増すと、変異係数は減少するが、3坪附近から減少度は漸次に鈍ぶり、4坪附近からは、略ど変化は認め得ない。このことは、本試験にお

第2図 区の大きさと変異係数との関係



いては、4坪程度の区が、最も有効であることを示すものである。従つて、若しも一般甘藷圃場試験における適当なる区の大きさの目安を求めるならば、調査実面積 4~5坪の区と考えるとよいのではあるまいか。

4. 摘 要

甘藷農林2号を用いて、均斉性の試験を行い、圃場試験における、適当なる区の大きさを検した結果、区が大きくなるに伴い、区当り収量の変異係数は、減ずるも、4坪以上では、殆ど変化を認め得なかつた。従つて、甘藷圃場試験における、適当なる区の大きさの目安としては調査実面積 4~5坪の区と考えるとよいのではあるまいか。

5. 参考文献

- (1) Immer F.R. & Raleigh S. M. : Further studies of size and shape of plot in relation to field experiments with sugar beets. Jour. Agr. Res. 47 : 591-598 (1933).
- (2) 中川勝八：甘藷の収量調査の誤差について、九州農業試験研究発表会講演要旨、第2号 (1948)。
- (3) Thompson R.C. : Size, shape, and orientation of plots and number of replications required in sweet potato field-plot experiments. Jour. Agr. Res. 48 : 379-400 (1934).
- (4) Wiebe G.A. : Variation and correlation in grain yield among 1,500 wheat nursery plots. Jour. Agr. Res. 50 : 331-357 (1935).