

苗畑調査に於ける標本抽出法

九大農学部 木梨 謙吉
熊本営林局 満 隆敏 夫

- (1) 本調査は熊本営林局の委託により予備的調査として10月28日福岡春日苗畑に於て試みた。
 (2) 標本の有効性はヒ) 播付床(25㎡床)に於て Cochran⁽¹⁾の方法により決定した。標本は1/4, 1/2, 1㎡とした。

標本の大きさ (㎡)	1/4㎡ (25cm × 100cm)	1/2㎡ (50cm × 100cm)	1㎡ (100cm × 100cm)
母数 N_i	100	50	25
単位当り母分散 σ_i^2	423 ²	74.7 ²	124.7 ²
個数の比較*	n_i	0.780 n_i	0.543 n_i
広さの比較	n_i	1.560 n_i	2.172 n_i
10分間に取り得べき距離	11.5 ^m	13.0 ^m	15.0 ^m
費用の比較**	C_i	1.338 C_i	1.614 C_i
効 率	100%	82.2%	62.0%
公式並計算例 * $n_i = n \left(\frac{N_i}{N} \right)^2 \left(\frac{\sigma_i}{\sigma} \right)^2$ *** $C = 1.560 \times \frac{11.5}{13.0} C_i = 1.338 C_i$			

より25cm × 1mの標型を有効標とした。

- 3) 調査個数の決定に於ては Cochran⁽²⁾により

$$d = |\bar{y}_n - \bar{y}_p| = t(d, \infty) \sqrt{\frac{N-n}{N}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad ***$$

但し d = 誤差, \bar{y}_n = 標本平均, \bar{y}_p = 母平均, N = 全母数, n = 標本数, σ = 標準偏差,
 $t(d, \infty)$ は有意水準 d に於ける正規偏差

n について

$$n_0 = \frac{\sigma^2 t^2}{d^2}$$

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}}$$

春日苗畑に於て算出した値は第一表の通り。

- 4) 標本抽出の方式は Johnson⁽³⁾ によれば播付床に於ては $\nabla_R > \nabla_{SR} > \nabla_{Sy}$ 床替床に於ては $\nabla_{SR} \div \nabla_{Sy}$ (但し ∇ = 分散, R = 任意, SR = 層別任意, Sy = 順位の略) より順次抽出方式をとつた。従つて全ウネ数を抽出個数で除しそれを等距離とした。Random start は Snedecor⁽⁴⁾ の乱数表によつて商標に行つた。

春日苗畑に於ける10行~20行の予備調査の結果苗畑変異係数は最低3%から最高36%をいれた(第二表)。本数並苗長の変動の状況より10%, 20%, 30%程度に分けると考えられる。推定値のCVを3%及5%にあぞえた時の n の所要数は第三表の通りである。(第一回)

*** 本式の左辺分母 \sqrt{n} は $\sqrt{n-1}$ (北川教授)

(6) 尚個体の精密調査のためには単位採内より更に副次抽出を行う必要があるがこれ等は単位内の変動の資料を得てから行われる。

- (1) W.G. Cochran; Sampling Survey Techniques. 7. Type of Sampling Unit
- (2) " " ; " " 3. Size of Sample needed
- (3) Johnson, F.A.; A Statistical Study of Sampling Methodes for Tree Nursery Inventories. Journal of Forestry 1948
- (4) George W. Snedecor; Statistical Methods applied to Experiments in Agriculture and Biology. P12. 1946

第一表 春日苗畑に於ての例

	本 数					苗 長 (cm)				
	σ	$4\sigma^2$	$d=\bar{x}xq$	N	n	σ	$4\sigma^2$	$d=\bar{x}xq$	N	n
ヒキ挿種床	193	149548	15.1	300	6.42 ⁽⁶⁾	0.53	216	0.7	300	4.35 ⁽⁴⁾
クマツ "	32.0	410796	14.8	1640	18.54 ⁽⁹⁾	0.76	232	0.5	1640	9.23 ⁽⁹⁾
スギ 床替床	43.0	7400	1.2	2800	50.46 ⁽⁵⁰⁾	5.26	11052	1.9	2800	30.28 ⁽³⁰⁾
スギ 挿付床	0.12	2324	1.7	4800	8.03 ⁽⁸⁾	32	4120	3.1	4800	4.29 ⁽⁴⁾
クマツ床替床	0.67	180	2.0	2400	0.45 ⁽¹⁾	3.63	5292	1.4	2400	26.70 ⁽²⁷⁾
アカマツ "	2.19	1916	1.8	2240	5.89 ⁽⁶⁾	3.01	3624	1.2	2240	24.89 ⁽²⁵⁾
ヒキ床替床(中)	3.47	4804	1.5	1600	21.29 ⁽²¹⁾	5.56	12384	3.8	1600	8.57 ⁽⁹⁾
" (中)	0.99	396	1.5	3956	1.76 ⁽²⁾	4.60	8472	2.6	3956	12.49 ⁽¹³⁾
" (小苗)	3.66	5372	1.5	2541	23.66 ⁽²³⁾	6.60	29584	2.4	2541	50.34 ⁽⁵⁰⁾

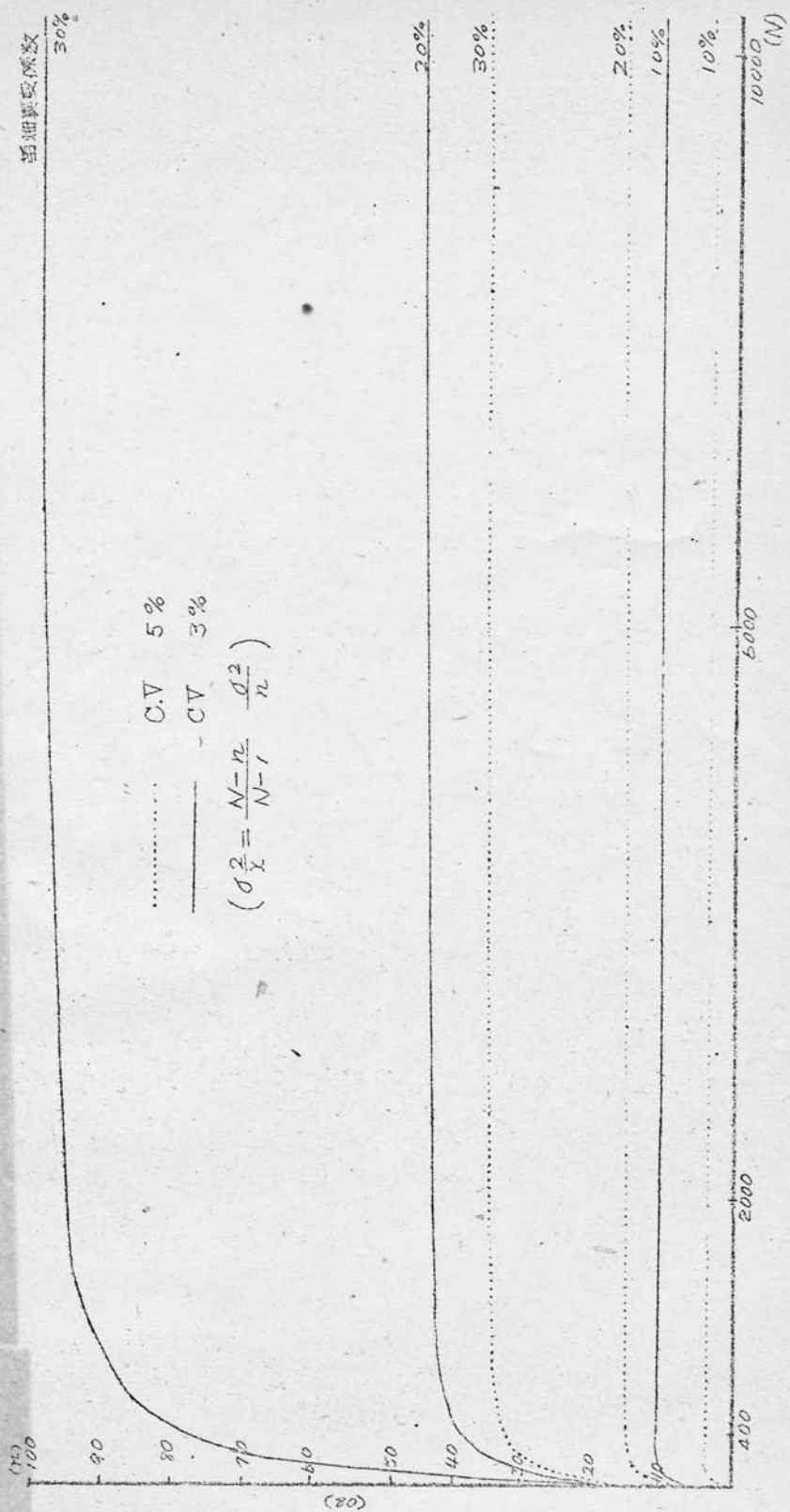
第二表 変異係数表 % (春日苗畑の例)

	挿 付		床 替			挿 付			
	ヒキ	クマツ	スギ	クマツ	アカマツ	ヒキ(大)	ヒキ(中)	ヒキ(小)	スギ
本数	13	22	36	3	12	24	7	24	12
苗長	11	14	27	25	25	15	18	36	16

第三表 3%及5% (推定値 CV) のときの標本数

N	CV					
	0.03			0.05		
	10%	20%	30%	10%	20%	30%
50	9	24	34	4	12	21
100	10	31	50	4	14	27
200	11	37	67	4	15	31
300	11	39	75	4	15	32
500	11	41	83	4	16	34
1000	11	43	91	4	16	35
2000	11	44	95	4	16	35
3000	11	44	97	4	16	36
5000	11	44	98	4	16	36
10000	11	44	99	4	16	36

標本個數曲線



標本個數

(1)

(2)