

スギ次代検定林30年次の調査結果概要 (資料)

八神徳彦・片岡久雄・森 吉昭

1 はじめに

次代検定林は、精英樹選抜育種事業実施要領(昭和55年5月31日付け55林野造第82号)により、精英樹の遺伝的特性を検定するとともに、精英樹系統苗の地域環境に対する適応性を明かにするために設定されており、検定林の調査事項及びその基準等(林木育種センター 関西育種場 1996)にしたがって調査されている。今回、1999年に調査した2検定林の30年次定期調査の概要を参考資料として掲載した。

また、材質調査を次代検定林の材質調査要領(林木育種センター 1996)にしたがって、1998年および1999年に2検定林で実施したのでその概要を参考資料として掲載した。

これらの結果は、従前および今後の調査結果とともに解析され、精英樹からなる石川県の採種・穂園を育種的に改良していく。

2 調査概要

2.1 定期調査

30年次の定期調査を一般次代検定林(西石1号)(西石2号)で実施した。

調査は標本調査とし、1クローン当り1ブロックで20本を原則としたが、一部で雪害や林道建設に伴う縮小で20本を確保できなかったり、また調査ができなかったブロックもあった。

調査項目は樹高、胸高直径、幹曲り、根曲りで、幹曲り、根曲りについては、5:(なし)、4:(小)、3:(中)、2:(やや大)、1:(大)の5段階で調査した。

各項目においてブロック毎の平均値を示したが、計測できなかったブロックについては、同一クローンの他のブロックの平均値でこれに替えた。

表-1、表-2に系統毎の各調査項目の平均値を分析し、系統間の有為差を検討した。

この結果、西石1号の樹高と根曲りで系統間に1%の水準で有意な差が認められた。

2.2 材質調査

材質調査を一般次代検定林(西石1号)(西石2号)で実施した。調査は標本調査とし、1クローン当り3ブロックで合計9本を原則としたが、一部で雪害や林道建設に伴う縮小で9本を確保できなかったり、また調査ができなかったブロックもあった。

調査は、樹高、胸高直径、幹曲り、根曲りを計測した後伐倒し、地際から1m離して1.5mの丸太を採材しタッピング法によるヤング率を算出した。さらに、年輪幅、心材率、心材色、含水率、容積密度を計測するため厚さ10cmの円盤2枚を採集した。容積密度は5年輪ごとに浮力法により測定した。

表-3に各項目の系統毎の平均値を示した。

表一 次代検定林30年次定期調査結果（西石1号）

検定林名：西石1号（門前県有林）
 検定林ID：754
 場所：鳳至郡門前町山是清
 調査年月日：2000.5.25～26
 植栽年月：1969.11

** 1%水準で有意

ブロックごとの標本数

	1	2	3
羽咋1号	20	20	20
小松6号	20	20	20
小松12号	20	20	20
加賀3号	20	20	20
珠洲2号	20	20	20
河北1号	20	20	20
鹿島4号	20	20	20
鹿島5号	20	20	20
河合谷	20	20	20
池田	20	20	20

樹高

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	15.48	12.35	14.30	42.13	14.04
小松12号	12.59	14.03	14.55	41.17	13.72
鳳至2号	12.14	13.73	14.73	40.60	13.53
珠洲2号	14.10	14.19	11.25	39.54	13.18
鳳至6号	12.80	12.71	13.41	38.92	12.97
河北1号	11.54	13.00	10.32	34.86	11.62
鹿島5号	10.93	9.74	11.56	32.23	10.74
石川11号	11.33	10.26	9.83	31.42	10.47
河合谷	12.02	12.19	14.35	38.56	12.85
池田	10.56	10.96	11.18	32.70	10.90
計	123.49	123.16	125.48	372.13	

修正項 CF= 4616.02 反復 S1= 0.32
 系統 S2= 48.58 全体 S4= 75.01
 誤差 S3= 26.11

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	0.32	0.16	0.11
系統	9	48.58	5.40	3.72 **
誤差	18	26.11	1.45	
全体	29	75.01		

胸高直径

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	21.90	18.38	20.60	60.88	20.29
小松12号	16.75	21.00	21.20	58.95	19.65
鳳至2号	18.20	22.20	22.20	62.60	20.87
珠洲2号	20.50	22.05	17.00	59.55	19.85
鳳至6号	17.30	17.20	22.40	56.90	18.97
河北1号	16.35	18.50	16.25	51.10	17.03
鹿島5号	15.90	17.89	17.95	51.74	17.25
石川11号	20.10	17.30	17.90	55.30	18.43
河合谷	17.85	19.85	20.95	58.65	19.55
池田	18.00	18.40	18.50	54.90	18.30
計	182.85	192.77	194.95	570.57	

修正項 CF= 1085.67 反復 S1= 0.82
 系統 S2= 43.07 全体 S4= 119.16
 誤差 S3= 67.77

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	8.32	4.16	1.10
系統	9	43.07	4.79	1.27
誤差	18	67.77	3.77	
全体	29	119.16		

幹曲り

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	4.80	4.15	4.10	13.15	4.38
小松12号	4.80	4.50	4.70	14.00	4.67
鳳至2号	4.95	4.95	4.95	14.85	4.95
珠洲2号	4.70	4.70	3.45	12.85	4.28
鳳至6号	5.00	4.50	5.00	14.50	4.83
河北1号	4.70	4.80	5.00	14.50	4.83
鹿島5号	4.80	4.56	4.50	13.86	4.62
石川11号	3.85	4.60	4.80	13.25	4.42
河合谷	4.80	4.10	4.20	13.10	4.37
池田	4.55	3.95	4.20	12.70	4.23
計	47.05	44.81	44.90	136.76	

修正項 CF= 623.44 反復 S1= 0.32
 系統 S2= 1.77 全体 S4= 4.49
 誤差 S3= 2.40

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	0.32	0.16	1.20
系統	19	1.77	0.20	1.47
誤差	18	2.40	0.13	
全体	29	4.49		

根曲り

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	5.00	4.54	4.40	13.94	4.65
小松12号	4.90	4.90	5.00	14.80	4.93
鳳至2号	5.00	4.95	5.00	14.95	4.98
珠洲2号	5.00	4.90	4.40	14.30	4.77
鳳至6号	4.95	5.00	5.00	14.95	4.98
河北1号	4.80	4.90	4.95	14.65	4.88
鹿島5号	4.80	4.67	4.90	14.37	4.79
石川11号	4.25	4.70	4.85	13.80	4.60
河合谷	4.90	4.00	4.15	13.05	4.35
池田	3.70	3.50	4.10	11.30	3.77
計	47.30	46.06	46.75	140.11	

修正項 CF= 645.36 反復 S1= 0.08
 系統 S2= 3.78 全体 S4= 5.08
 誤差 S3= 1.22

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	0.08	0.01	0.57
系統	9	3.78	0.42	6.18 **
誤差	18	1.22	0.07	
全体	29	5.08		

表一 2 次代検定林30年次定期調査結果 (西石 2号)

検定林名: 西石 2号 (石川県有林)
 検定林ID: 755
 場所: 鳳凰郡鹿島町石動山
 調査年月日: 2000.6.8~16
 植栽年月: 1969.11

ブロックごとの標本数

	1	2	3
羽咋1号	20	12	13
小松6号	20	20	20
小松12号	20	20	0
加賀3号	20	28	15
珠洲2号	20	20	0
河北1号	20	20	20
鹿島4号	20	20	20
鹿島5号	20	20	0
河合谷	20	20	0
池田	20	20	19

樹高

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	14.19	16.23	14.28	44.70	14.90
小松6号	14.27	15.69	16.18	46.14	15.38
小松12号	16.28	15.50	15.89	47.67	15.89
加賀3号	14.29	9.46	15.02	38.77	12.92
珠洲2号	16.45	11.99	14.22	42.66	14.22
河北1号	12.88	11.78	14.00	38.66	12.89
鹿島4号	15.60	12.42	15.51	43.53	14.51
鹿島5号	13.38	14.37	13.88	41.63	13.88
河合谷	15.96	13.91	14.94	44.81	14.94
池田	13.59	9.89	13.17	36.65	12.22
計	146.89	131.24	147.08	425.21	

修正項 CF= 6026.78 反復 S1= 16.53
 系統 S2= 38.29 全体 S4= 91.24
 誤差 S3= 36.43

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	16.53	8.26	3.18
系統	9	38.29	4.25	1.64
誤差	14	36.43	2.60	
全体	25	91.24		

胸高直径

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	22.20	26.83	20.23	69.26	23.09
小松6号	22.60	22.25	23.10	69.95	22.65
小松12号	24.10	22.05	23.08	69.23	23.08
加賀3号	23.55	17.54	22.80	63.89	21.30
珠洲2号	27.60	19.05	23.33	69.98	23.33
河北1号	20.55	17.65	19.15	57.35	19.12
鹿島4号	23.50	17.80	22.70	64.00	21.33
鹿島5号	21.05	22.70	21.88	65.63	21.88
河合谷	24.70	20.80	22.75	68.25	22.75
池田	22.00	17.05	20.16	59.21	19.74
計	231.85	203.72	219.17	654.74	

修正項 CF= 14289.28 反復 S1= 39.69
 系統 S2= 57.48 全体 S4= 185.65
 誤差 S3= 88.47

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	39.69	19.85	3.14
系統	9	57.48	6.39	1.01
誤差	14	88.47	6.32	
全体	25	185.65		

幹曲り

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	5.00	4.67	5.00	14.67	4.89
小松6号	4.85	5.00	4.95	14.80	4.93
小松12号	5.00	4.70	4.85	14.55	4.85
加賀3号	4.55	3.50	4.87	12.92	4.31
珠洲2号	4.85	4.85	4.85	14.55	4.85
河北1号	5.00	4.60	5.00	14.60	4.87
鹿島4号	3.75	2.10	4.80	10.65	3.55
鹿島5号	5.00	4.80	4.90	14.70	4.90
河合谷	4.10	4.75	4.43	13.28	4.43
池田	4.80	4.50	3.74	13.04	4.35
計	46.90	43.47	47.39	137.76	

修正項 CF= 632.55 反復 S1= 0.91
 系統 S2= 5.29 全体 S4= 11.09
 誤差 S3= 4.89

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	0.91	0.46	1.31
系統	9	5.29	0.59	1.68
誤差	14	4.89	0.35	
全体	25	11.09		

根曲り

	1	2	3	計	平均
羽咋1号	5.00	4.75	5.00	14.75	4.92
小松6号	5.00	5.00	5.00	15.00	5.00
小松12号	5.00	4.75	4.88	14.63	4.88
加賀3号	4.55	4.50	5.00	14.05	4.68
珠洲2号	4.90	5.00	4.95	14.85	4.95
河北1号	5.00	4.85	5.00	14.85	4.95
鹿島4号	4.95	4.05	4.90	13.90	4.63
鹿島5号	5.00	4.80	4.90	14.70	4.90
河合谷	4.75	4.80	4.78	14.33	4.78
池田	5.00	4.85	3.53	13.38	4.46
計	49.15	47.35	47.93	144.43	

修正項 CF= 695.33 反復 S1= 0.17
 系統 S2= 0.81 全体 S4= 2.90
 誤差 S3= 1.92

分散分析表

要因	自由度	平方和	平均平方	F
反復	2	0.17	0.08	0.62
系統	9	0.81	0.09	0.66
誤差	14	1.92	0.14	
全体	25	2.90		

表一3 次代検定林材質調査結果（系統毎の平均値）

検定林名：西石1号
 検定林 ID：754
 場所：鳳至郡門前町山是清
 植栽年月：1969.11
 採集年月日：1999.11.15～12.8

系統名	ブロック毎の標本数			ヤング率 (tf/cm ²)	年輪幅 (mm)		心材率 (%)	心材色	含水率 (%)			容積密度 (g/cm ³)					樹高	胸高 直径	幹曲り	根曲り
	I	II	III		長径	短径			心材	白線帯	辺材	I	II	III	IV	V				
羽咋1号	3	2	3	59.04	4.15	4.39	65.97	3.7	99.0	71.8	278.0	0.36	0.31	0.28	0.27	15.8	218.3	4.4	4.8	
小松12号	3	3	3	67.40	3.51	3.02	55.38	4.1	119.9	60.7	253.1	0.38	0.30	0.28	0.30	14.1	175.8	4.4	4.7	
鳳至2号	3	3	3	54.14	4.00	3.64	54.38	4.1	133.9	85.1	266.7	0.33	0.27	0.28	0.28	15.6	206.9	5.0	5.0	
珠洲2号	3	3	3	64.29	4.18	3.52	57.90	3.6	116.4	94.8	282.0	0.32	0.27	0.27	0.25	14.4	196.2	4.0	4.7	
鳳至6号	3	3	3	60.83	3.63	3.37	62.07	4.2	114.0	71.4	247.7	0.34	0.29	0.28	0.29	14.3	164.7	4.9	4.9	
河北1号	3	3	3	52.14	3.31	3.01	58.04	3.1	116.4	94.8	282.0	0.41	0.32	0.29	0.26	12.4	173.3	4.4	4.4	
鹿島5号	0	3	2	56.51	4.49	3.73	60.86	2.8	122.7	81.7	270.2	0.38	0.31	0.29	0.28	14.3	211.5	4.5	5.0	
石川11号	3	3	3	51.08	3.55	3.30	61.87	2.3	151.5	83.1	277.5	0.33	0.30	0.28	0.27	11.0	178.9	3.8	4.3	
河合谷	3	3	3	48.30	4.17	3.24	59.72	3.8	71.8	92.2	240.5	0.47	0.35	0.32	0.29	14.1	189.0	3.8	3.6	
池田	3	3	3	47.19	3.72	3.34	61.85	3.7	93.6	78.5	226.3	0.39	0.34	0.33	0.31	12.3	188.6	4.1	3.7	

検定林名：西石2号
 検定林 ID：755
 場所：鹿島郡鹿島町石動山（石動山県有林）
 植栽年月：1969.11
 採集年月日：1998.11.25～12.2

系統名	ブロック毎の標本数			ヤング率 (tf/cm ²)	年輪幅 (mm)		心材率 (%)	心材色	含水率 (%)			容積密度 (g/cm ³)					樹高	胸高 直径	幹曲り	根曲り
	I	II	III		長径	短径			心材	白線帯	辺材	I	II	III	IV	V				
羽咋1号	3	3	1	56.68	4.11	3.46	58.33	2.1	126.1	76.8	240.0	0.36	0.35	0.30	0.31	12.8	189.0	4.8	4.8	
小松6号	3	3	1	65.39	3.90	3.45	58.13	1.9	147.5	82.6	289.6	0.29	0.27	0.26	0.27	14.9	192.6	5.0	5.0	
小松12号	3	2	1	69.04	3.91	3.43	50.55	2.6	135.8	80.4	269.0	0.29	0.28	0.28	0.30	16.5	197.6	2.9	4.3	
加賀3号	3	3	0	54.34	3.72	3.27	54.70	3.0	171.7	77.2	259.8	0.34	0.29	0.29	0.32	11.3	174.5	3.3	4.5	
珠洲2号	3	2	1	64.28	5.02	4.33	60.55	2.8	139.2	82.6	287.7	0.29	0.27	0.26	0.29	15.5	230.3	4.3	4.8	
河北1号	3	3	0	55.72	3.17	2.90	54.28	1.7	154.6	77.9	230.2	0.37	0.34	0.31	0.31	11.3	169.8	5.0	5.0	
鹿島4号	3	3	0	73.14	4.49	3.73	60.86	2.8	122.7	81.7	270.2	0.31	0.29	0.28	0.28	12.3	165.2	2.3	4.0	
鹿島5号	3	1	1	61.38	4.10	3.77	59.74	2.5	167.5	85.0	263.3	0.29	0.29	0.28	0.28	17.8	213.2	3.2	5.0	
河合谷	3	2	1	49.73	3.98	3.39	63.14	2.4	78.2	77.5	196.2	0.43	0.35	0.34	0.32	13.5	195.8	4.5	3.2	
池田	3	3	1	53.64	3.14	2.72	43.97	1.5	154.0	75.3	179.8	0.43	0.36	0.36	0.42	9.5	182.3	4.1	4.0	