

イチゴのハウス半促成栽培におけるビニール被覆時期が生育・収量におよぼす影響

内 藤 恭 典・安 芸 精 市・新 居 清

I は し が き

徳島県におけるイチゴの栽培面積は、昭和42年度の実績で約50haあり、その内芳玉・宝交早生種を用いて2～3月を出荷最盛期とするウス半促成栽培が約35ha栽培されている。とくにハウス半促成栽培は水田裏作として労力配分に好適であり、栽培も容易で収益性が高いことから今後もさらに増加する傾向にあるが、栽培上の基礎的資料が乏しい。本栽培型では、ハウスのビニール被覆時期がイチゴの休眠中または、休眠終了直後になるため被覆時期を誤ると植物体が矮化現象を呈し、また、反対に徒長して一般にいわれる馬鹿苗、雄株となり、栽培の安定化を欠ぐ一大要因となっている。

本試験は、徳島県におけるハウス半促成栽培でのビニール被覆適期を知り、栽培安定上の基礎資料とする目的で1966～67年にわたり試験を行なったのでここに結果の概要を報告する。

II 材 料 と 方 法

供試品種は、県下で栽培面積の多い芳玉と宝交早生の2品種を用いた。各品種共定植時の苗の大きさを第1表のごとく大苗と小苗に分別し、（小苗が実用的には中苗に入るが便宜上小苗とした。）を用いた。

それぞれ、10月15日に、畦巾150cm、株間30cmの3条で所定のハウス内に定植した。ハウスのビニール被覆時期は、11月10日から12月25日までの間、15日毎に4回に亘りビニール（無滴・透明・0.075mm）を被覆した。ハウスの大きさは、各被覆区共間口4m、長さ5m、高さ1.8mの竹幌単棟ハウスを用い、保温は、マルチ併用のブニール2重にさらにシルバーポリトウを被覆した。マ

第3表 出 蕾 ・ 開 花 調 査

被覆 時期	品 種 苗 項 目	芳 玉				宝 交 早 生			
		出 蕾 始	開 花 始	開 花 揃	収 穫 始	出 蕾 始	開 花 始	開 花 揃	収 穫 始
11月10日	大 苗	11月4日	11月14日	12月5日	1月21日	11月14日	11月28日	12月11日	1月21日
	小 苗	11. 9	11. 24	12. 11	1. 21	11. 14	11. 30	12. 11	1. 21
11月25日	大 苗	11. 4	11. 26	12. 11	2. 6	11. 18	12. 9	12. 21	2. 6
	小 苗	11. 7	11. 28	12. 27	2. 23	11. 14	12. 7	12. 21	1. 27
12月10日	大 苗	11. 4	11. 24	12. 11	2. 6	11. 16	12. 21	1. 6	2. 23
	小 苗	11. 7	11. 28	12. 14	2. 23	11. 14	12. 16	1. 6	2. 14
12月25日	大 苗	11. 4	11. 20	12. 19	2. 23	11. 14	12. 24	1. 6	3. 3
	小 苗	11. 4	11. 24	12. 21	2. 14	11. 14	12. 25	1. 10	2. 14

ルチングは、黒色ポリ（0.03mm）を用いて12月22日に、内部トンネル（梨地ビニール・0.05mm）は、12月25日にまた、シルバーポリトウは、12月27日に各区共被覆した。温度管理、病虫害の防除、その他の一般管理は県慣行法に準じ、施肥量は第2表のとおりであった。生育調査は、上物、下物にわけて4月末日まで調べた。

第1表 定植時の苗の大きさ

品 種	調査項目 苗	葉 数	重 量	茎 径	花芽分化 の 状 態
芳 玉	大苗	9.0枚	18.5g	11.9mm	+
	小苗	6.0	6.0	8.6	+
宝交早生	大苗	10.0	38.5	16.4	+
	小苗	4.0	5.5	8.0	+

注 10月15日調査

第2表 施 肥 量（10a当）

種 類	総量	元 肥		追 肥	
		第一回	第二回	第一回	第二回
堆 肥	2000kg	2000kg			
共 土 石 灰	100	100			
莓配合肥料(6-7-5)	200	100	100		
硫 安	15			5	10
塩 化 加 里	5				5
施 用 時 期		9月20日	10月5日	10月20日	12月15日

III 試 験 成 績

1 ハウスの被覆時期と出蕾・開花・収穫始めとの関係

ハウスの被覆時期と出蕾・開花・収穫始めとの関係は第3表～第5表に示すとおりである。

第4表 半 旬 別 出 蓄 率

品 種	被覆時期	苗 の 大 小	11 月							12 月						
			1~5 日	6~10 日	11~15 日	16~20 日	21~25 日	26~30 日		1~5 日	6~10 日	11~15 日	16~20 日	21~25 日	26~31 日	
芳 玉	11 月 10 日	大 苗 小 苗	5.6 %	44.4 22.2	100.0 94.4	100.0				5.6 %	66.7 22.2	100.0 94.4	100.0			
	11 月 25 日	大 苗 小 苗	5.6 %	66.7 22.2	100.0 94.4	100.0										
	12 月 10 日	大 苗 小 苗	5.6 %	88.9 83.3	100.0 100.0											
	12 月 25 日	大 苗 小 苗	16.7 5.6	94.4 77.8	100.0 100.0											
宝 交 早 生	11 月 10 日	大 苗 小 苗			16.7 5.6	88.9 33.3	94.4 88.9	100.0 100.0								
	11 月 25 日	大 苗 小 苗		22.2	83.3 11.0	83.3 16.7	83.3 22.2	88.9 88.9	94.4 94.4	94.4 94.4	100.0 100.0					
	12 月 10 日	大 苗 小 苗				33.3 16.7	38.9 27.8	94.4 33.3	94.4 72.2	94.4 77.8	100.0 83.3	88.9 88.9	88.9 100.0			
	12 月 25 日	大 苗 小 苗			27.8 16.7	38.9 22.2	44.4 33.3	83.3 61.1	83.3 66.7	88.9 77.8	100.0 88.9	88.9 88.9	94.4 100.0			

第5表 半 旬 別 開 花 率

品 種	被覆時期	苗の 大小	11 月				12 月						1 月	
			11～15 日	16～20 日	21～25 日	26～30 日	1～5 日	6～10 日	11～15 日	16～20 日	21～25 日	26～31 日	1～5 日	6～10 日
芳 玉	11 月 10 日	大 苗 小 苗	5.6 %	5.6 %	11.0 5.6	94.4 77.8	100.0 88.9	94.4 100.0	100.0 83.3	94.4 100.0	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4
	11 月 25 日	大 苗 小 苗				44.4 5.6	88.9 55.6	94.4 77.8	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4
	12 月 10 日	大 苗 小 苗			5.6	33.3 38.9	66.7 61.1	83.3 72.2	100.0 100.0	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3
	12 月 25 日	大 苗 小 苗		5.6	5.6 5.6	55.6 22.2	77.8 44.4	88.9 66.7	94.4 77.8	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4
宝 交 早 生	11 月 10 日	大 苗 小 苗				5.6 22.2	50.0 55.6	88.9 66.7	100.0 100.0	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3
	11 月 25 日	大 苗 小 苗				5.6	55.6 11.0	77.8 38.9	83.3 72.2	83.3 100.0	100.0 94.4	100.0 83.3	100.0 94.4	100.0 83.3
	12 月 10 日	大 苗 小 苗								11.0 33.3	22.0 66.7	72.2 66.7	83.3 88.9	100.0 100.0
	12 月 25 日	大 苗 小 苗										27.8 22.2	77.8 61.7	100.0 100.0

(1) 芳玉について

出蕾始めは、各被覆区共被覆前に始まっており、一般に大苗が小苗より早い傾向が認められ、各区共宝交早生より6～12日早かった。開花始めについては、大苗、小苗を通じ被覆の早晚により差が認められ、早期被覆程早く、とくにこの傾向は大苗において著しかった。また、収穫始めについても、開花始めと同様の傾向を示し、早期被覆区程早く、たとえば、11月10日被覆区に対して12月25日被覆区では約1ヶ月も遅れていた。

(2) 宝交早生について

出蕾始めは、芳玉とは異なり大苗、小苗共その差は認識

いが、出蕾揃いは早期被覆程早く、苗の大小ではやや大苗が小苗より早い傾向を示したが、全般に芳玉に対しては出蕾揃いまでに要する日数は多く要した。また、開花始め、収穫始めについては、被覆時期の早晚による影響が明きらかで、苗の大小を通じて早期被覆程早く、また各被覆区共大苗が小苗より9～17日早く芳玉の場合と異なった。

2 被覆時期と生育との関係

被覆時期と生育との関係は第6～7表に示すとおりである。

第6表 生 育 調 査 (芳玉3月4日調査)

被覆時期	苗の大小	草 丈	葉身長	葉柄長	葉 巾	着芽数	花房数	葉 数	開花数	着果数
11月10日	大 苗	12.79cm	5.99cm	6.80cm	9.87cm	2.2芽	4.5ヶ	12.1ヶ	6.6ヶ	31.2ヶ
	小 苗	12.00	5.72	6.28	9.95	1.8	4.3	11.8	3.1	34.0
11. 25	大 苗	12.95	5.85	7.10	9.45	2.2	5.2	13.1	4.9	48.0
	小 苗	14.75	6.05	8.70	9.55	2.2	4.8	11.7	5.4	41.1
12. 10	大 苗	15.60	6.40	9.20	10.50	2.5	5.0	16.3	7.6	44.4
	小 苗	16.45	6.70	9.75	11.15	3.5	5.3	12.6	5.6	49.2
12. 25	大 苗	21.50	7.65	13.85	12.80	3.0	5.6	13.9	7.6	49.3
	小 苗	20.05	7.75	12.30	12.90	2.2	4.8	16.0	7.5	36.7

第7表 生 育 調 査 (宝交早生3月4日調査)

被覆時期	苗の大小	草 丈	葉身長	葉柄長	葉 巾	着芽数	花房数	蕾 数	開花数	着果数
11月10日	大 苗	9.90cm	5.60cm	4.30cm	9.40cm	1.8芽	3.0ヶ	3.0ヶ	1.5ヶ	17.5ヶ
	小 苗	10.30	5.80	4.50	9.65	2.1	2.5	3.6	1.6	15.0
11. 25	大 苗	9.45	5.30	4.15	9.30	1.7	3.9	4.5	3.1	20.7
	小 苗	10.30	5.55	4.75	9.40	1.6	3.8	9.3	6.2	28.5
12. 10	大 苗	12.75	6.25	6.50	10.00	2.3	4.3	11.8	4.9	39.7
	小 苗	12.00	6.50	5.50	10.15	1.8	4.4	8.5	2.9	25.0
12. 25	大 苗	15.50	7.25	8.25	11.55	2.2	4.2	15.5	10.5	24.9
	小 苗	16.50	8.05	8.45	12.60	2.3	4.2	12.5	4.9	32.9

(1) 芳玉について

草丈、葉身長、葉柄長などの茎葉の生育は、早期被覆する程矮化する傾向を示し、とくに、この傾向は小苗より大苗において著しかった。一方、芽数、花房数、蕾数は、早期被覆する程少なくなるが、着果数は調査時期にもよるが、被覆時期の早晚による差異に一定の傾向は認め難かった。

(2) 宝交早生について

芳玉に比べて休眠程度が深いようで、早期被覆の影響

はより強くあらわれ12月10日以前の被覆では強い矮化現象を現わした。着芽数、花房数、蕾数、開花数共に早期被覆区程少なく、これらの傾向は、小苗より大苗において著しかった。

3 被覆時期と収量との関係

被覆時期と収量との関係は第8表、第9表に示すとおりである。

第8表

月 別 収 量 調 査

(芳玉 1区18株当)

項目 被覆時期	苗の 大きさ	品質	1 月		2 月		3 月		4 月		合 計		上物率 (重量) %	一果当 平均果 重
			個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量		
11月10日	大苗	上物	ケ	g	ケ	g	ケ	g	ケ	g	ケ	g	68.9	8.69 ^g
		下物	0	0	16	75.0	63	274.0	210	945.0	289	1294.0		
		計	8	96.0	50	334.0	184	1431.0	377	2303.0	619	4164.0		
	小苗	上物	10	120.0	20	184.0	190	1285.5	109	877.0	329	2466.5	61.4	7.49
		下物	2	13.0	42	205.0	65	275.5	230	1051.0	339	1544.5		
		計	12	133.0	62	389.0	255	1561.0	339	1928.0	668	4011.0		
11月25日	大苗	上物	0	0	5	36.5	115	1089.0	192	1624.0	312	2749.5	67.1	8.81
		下物	0	0	13	52.5	72	314.5	220	978.0	305	1345.0		
		計	0	0	18	89.0	187	1403.5	412	2602.0	617	4094.5		
	小苗	上物	0	0	4	33.5	137	1331.5	188	1622.0	329	2987.0	70.5	9.07
		下物	0	0	10	39.0	77	333.0	212	876.5	299	1248.5		
		計	0	0	14	72.5	214	1664.5	400	2498.5	628	4235.5		
12月10日	大苗	上物	0	0	6	69.0	98	1051.0	167	1516.0	271	2636.0	64.9	9.71
		下物	0	0	6	33.0	53	260.0	190	1131.0	249	1424.0		
		計	0	0	12	102.0	152	1311.0	357	2697.0	520	4060.0		
	小苗	上物	0	0	6	47.5	140	1614.0	243	1935.0	389	3596.5	68.4	9.24
		下物	0	0	4	21.0	102	441.5	322	1198.0	428	1660.5		
		計	0	0	10	68.5	242	2055.5	565	3133.0	817	5257.0		
12月25日	大苗	上物	0	0	4	34.5	100	965.0	331	2858.0	435	3857.5	74.7	8.86
		下物	0	0	2	10.0	21	124.0	287	1170.0	310	1304.5		
		計	0	0	6	44.5	121	1089.0	618	4028.0	745	5162.0		
	小苗	上物	0	0	4	32.5	108	882.0	366	3361.0	478	4275.5	77.4	8.94
		下物	0	0	1	5.5	44	349.0	163	891.0	208	1245.5		
		計	0	0	5	38.0	152	1231.0	529	4252.0	686	5521.0		

第9表

月 別 収 量 調 査

(宝交早生 1区18株当)

項目 被覆時期	苗の 大きさ	品質	1 月		2 月		3 月		4 月		合 計		上物率 (重量) %	一果当 平均果 重
			個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量	個数	重量		
11月10日	大苗	上物	ケ	g	ケ	g	ケ	g	ケ	g	ケ	g	60.5	10.19 ^g
		下物	6	101.5	57	664.5	59	493.5	11	97.0	133	1356.5		
		計	2	16.5	39	251.0	126	519.0	39	97.0	206	883.5		
	小苗	上物	8	118.0	96	915.5	185	1012.5	50	194.0	339	2240.0	60.9	10.99
		下物	3	51.5	27	252.0	35	336.0	13	218.0	78	857.5		
		計	2	17.5	26	141.5	82	304.5	14	84.0	124	547.5		
11月25日	大苗	上物	0	0	15	183.5	114	1069.5	24	216.0	153	1469.0	56.2	9.60
		下物	0	0	27	150.5	161	762.5	62	228.5	245	1141.5		
		計	0	0	37	334.0	275	2832.0	86	444.5	398	2610.5		
	小苗	上物	0	0	8	124.5	106	1130.0	13	189.0	127	1443.5	58.5	11.36
		下物	1	6.0	23	176.0	116	680.0	49	161.5	189	1023.5		
		計	1	6.0	31	300.5	222	1810.0	62	350.5	316	2467.0		
12月10日	大苗	上物	0	0	2	40.0	159	1808.5	107	686.5	268	2835.0	77.0	10.57
		下物	0	0	1	6.0	57	339.5	117	499.0	175	844.5		
		計	0	0	3	46.0	216	2148.0	224	1485.5	443	3679.5		
	小苗	上物	0	0	5	74.0	113	1177.5	35	345.0	153	1596.5	67.9	10.43
		下物	0	0	4	23.5	94	458.0	71	270.0	169	751.5		
		計	0	0	9	97.5	207	1635.5	106	615.0	322	2348.0		
12月25日	大苗	上物	0	0	0	0	129	1403.0	155	1596.0	284	2999.0	78.4	10.55
		下物	0	0	0	0	33	240.0	123	586.0	156	826.0		
		計	0	0	0	0	162	1643.0	278	2182.0	440	3825.0		
	小苗	上物	0	0	3	48.0	111	1296.0	143	1527.5	257	2871.5	73.5	11.17
		下物	0	0	2	18.0	67	469.0	121	544.5	185	1032.0		
		計	0	0	5	66.0	178	1765.5	264	2072.0	442	3903.5		

(1) 芳玉について

1～2月の早期収量は、被覆時期が早い程多収となるが、奇形果、小果等の下物率が高い。また、この傾向は大苗より小苗において著しい傾向が認められる。3～4月の後期収量は、逆に被覆時期の遅い区が多収で、早期被覆区では小果が多くみられ上物率が低くなった。全期収量は、早期収量と反対の傾向を示し、12月25日被覆区が最も多収であった。苗の大・小では、11月10日被覆区を除いて各被覆区共小苗が多く、また、上物率においても優れていた。一方果実の大きさによらず被覆時期の影響は、あまり差異は認められず大体1個当りの平均果重は9g前後であった。

(2) 宝交早生について

芳玉種の場合と同様の傾向を示し、1～2月の早期収量は、早期被覆区程多くなるが、下物率は増加した。全期収量では、反対に遅い被覆区程多く、12月25日被覆区が品質・収量共に優れていた。苗の大きさによる差は、12月25日被覆区を除き大苗が小苗より多収であった。また上物率では、11月中の被覆区よりも12月被覆区が15～20%優れていた。果の大きさについては、大苗区では各区共差は少ないが、小苗区においては著しい。1個当平均果重は、早期被覆区程小さい傾向であった。

IV 考 察

本試験は、芳玉、宝交早生種のハウス半促成栽培におけるハウスビニール被覆適期について検討したものである。被覆時期の相違により、生育、収量に与える影響や品種間における生態的特性の異なることは、すでに、加藤ら(1)が述べており、本試験結果においても同様なことが認められた。休眠の浅い堀田ワンダー、紅鶴などのような促成用品種では、被覆時期により植物体の生育にはそれほど強い影響はあらわれないが、芳玉などの促成用品種の中でも遅い品種、あるいは宝交早生などのような半促成用品種を用いてハウス栽培する場合には、花芽分化後十分休眠期間を与えた後被覆保温する。すなわち休眠期間の永い品種ほどビニール被覆の時期を遅らし、花芽分化後の低温遭遇時間をより多く与えることが必要となる。加藤・瓦井ら(2)も幸玉種ですでに認めているように、休眠中に被覆保温(早期被覆)すると、出蕾・開花は早くなるが植物体の生育が抑制され、矮化現象を示し、花数が少なく、総収量を減じ、1果当りの果重も小さく、商品化率を低下する。本試験の結果でも、芳玉種では11月中の被覆は、極度の矮化状態になり、被覆時期の遅い区ほど総収量は増加する。また、宝交早生においても同様に11月中の被覆では強い矮化現象を呈し小果および奇形果が多く、商品化率も著しく低下し、12

月中の被覆では、11月中の被覆に比べて3～4月の収量は多くなるが、芳玉の同時期の収量に比べると、収穫個数、重量共に低い。このようなことは、矮化現象に伴う低温期の葉面積の不足や、養水分の吸収力の低下によるものであろう。最近李ら(3)は、ダナー種では休眠の程度は11月下旬頃に最も深く、休眠終了期は1月4～18日としており、宝交早生は、ダナーよりやや短いか、ほぼ同程度の休眠期間を要すると思われる。(藤本(4)は熟期はダナーより3～4日早いとし、本多(5)は花芽分化を起こす最高限界の気温、日長は、ダナーと全く同じ数字で示している。)本試験結果から、植物体の矮化程度および、保温開始から開花始め、収穫始めなどを考えると、芳玉が宝交早生よりも休眠は幾分浅いことが認められる。なお、宝交早生を用いての1月被覆を検討してみる必要もあるが、収穫最盛期を3月とする本県の栽培型には適さないと思われる。一方各品種での苗の大きさによる早期被覆の影響は、大苗が小苗に比して大きく特に大苗に奇形果が多くなり商品化率を低下した。このことは、本多(6)も紅鶴で同様の結果を得ており、半促成での早期被覆の場合は極端な大苗は避けるべきであるが、休眠終了後または、休眠打破処理後被覆保温に入ることが最も大切である。

以上早期、全期収量、商品化率からみてハウスの被覆適期は、芳玉では12月上旬、宝交早生で12月下旬頃が最も実用的で増収につながるものと思われる。また、各品種共大苗では、幾分早く被覆してもよいようであるが、いずれにしても気象条件、あるいは、地域によって加減する必要がある。

V 摘 要

3月収穫最盛期とするイチゴのウス半促成栽培における、ビニールの被覆適期を知るため、芳玉と宝交早生の2品種を用い、11月10日～12月25日までの間15日毎に4回に分けて被覆を行ない、生育、収量について検討した。結果は次の通りである。

1. 草丈、葉身長などの茎葉の生育は早期被覆するほど矮化し、また、出蕾始め、収穫始めは早くなるが、花房数、蕾数、開花数は減少する。この傾向は、芳玉より宝交早生が著しい。
2. 1～2月までの初期初量は、芳玉、宝交早生共に被覆時期の早い区ほど多く、3～4月までの後期収量は逆に被覆時期の遅い区ほど多かった。
3. 総収量は、宝交早生および芳玉の小苗区では被覆時期の遅い区ほど多かった。芳玉の大苗区では、11月10日、11月25日、12月10日区はほとんど差がみられず、12月25日被覆区が最高の収量を示した。

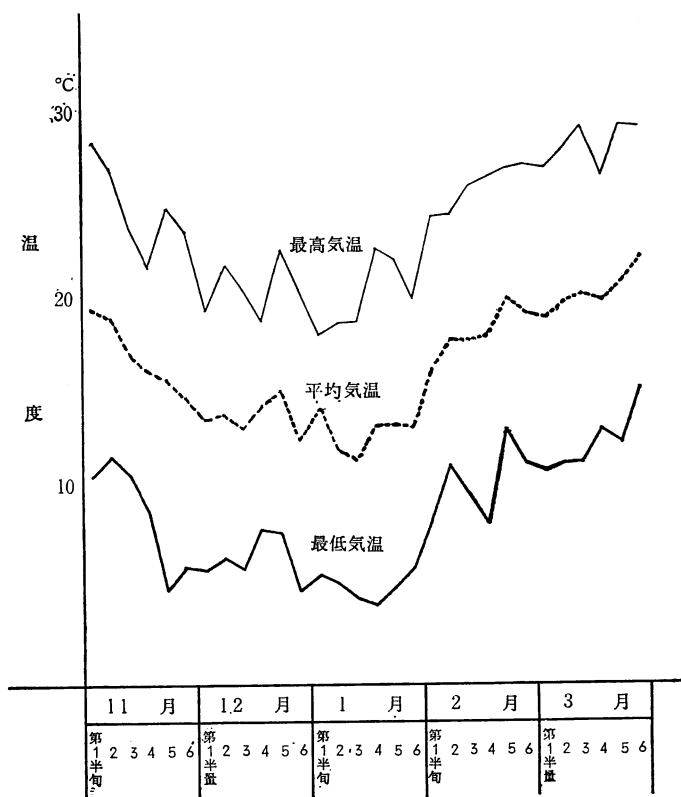
4. 苗の大小による早期被覆の影響
は、小苗に比して大苗がより強い
矮化を現した。また奇形果、小果
などの下物率が増加した。

以上早期収量、商品化率、総収量
からみて3月を収穫最盛期とする栽
培型でのハウスビニール被覆時期は
芳玉では12月10日前後が適当と思わ
れるが、取り入れるならば12月下旬
以降であろう。なお気象条件、地域
によって加減する必要があろう。

参 考 文 献

1. 加藤昭・川里宏；農業技術，
21—3
2. 加藤昭・瓦井豊；農業及園芸
35—12
3. 李炳駟・杉山直儀・高橋和彦
；園芸学会発表要旨，1967—秋
4. 藤本治夫；そ菜の新品種
5. 本多藤雄；園芸学会小集会資
料，1967—秋
6. 本多藤雄；農耕と園芸，20—

5



第1図 ハウス内気温