

# 促成いちご栽培に関する研究(第1報)

山上げ時期と苗の発育、花芽分化及び収量との関係について

遠藤喜重・土屋弘道・山中昭雄

## I 緒 言

いちごの花芽について、分化には低温短日の条件が必要であり、分化後の発育は高温長日条件によつて促進されることは、江口氏やHartmann氏等多くの研究結果により明らかである。この習性を利用して、高冷地育苗により花芽分化を早めて早期出荷をはかることが各地で考えられ、神奈川農試の箱根仙石原(標高750m)の準高冷地における詳細な研究報告がある。近年いちごの石垣栽培が県内に急速に増加し、高冷地育苗も考えられてきたので、仙石原より高地である日光戦場ヶ原の高冷地に

おける育苗効果を知るために、まづ山上げ時期が苗の発育、花芽分化及び収量に及ぼす影響を明らかにしようとした。以下1958年、1959年に実施した結果を報告する。

本試験遂行にあたり、懇切な助言を受けた佐野分場長小川光重氏、栃農試園芸部加藤昭技師の多大の御援助に厚く謝意を表する。

## II 材料及び方法

a. 供試材料 福羽を用いて1958年には県内産、1959年には佐野分場産の収穫終了株を採苗母木とした。

b. 試験地の標高と土壌

試 験 地	標高	土 性	PH(H <sub>2</sub> O)	PH(HCl)	Total		Humus	Ab. Coef.	
					N	C		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
(高冷地) 日光市戦場ヶ原	1400 <sup>m</sup>	火山岩風化砂礫土	4.6	4.4	0.45	3.7	6.51	290	2970
(平地) 佐野分場	37	沖積層塩壤土	6.2	5.6	0.44	2.16	5.5	290	947

c. 試験区 1958年には、山上げ時期を7月20日、7月30日、8月10日、8月20日および8月30日の5回とし、平地対照区として各山上げ時期の移植区および9月10日移植区、平地標準を設けて計11区とした。

1959年には、山上げ時期を7月20日、8月10日、8月30日の3回とし、平地標準区を加えて計4区とした。

山下ろしは、両年とも9月24日である。

d. 供試面積および区制 苗圃は両年とも1区200株として、本圃は1958年には1区60株、1959年には1区30株で1区制とした。

### e. 耕種概要

1. 育苗 母木を5月1日に植付けて、1958年には7月7日に、1959年には7月1日に本葉3枚のランナーを採苗して12×12cmに仮植した。高冷地輸送(山上げおよび山下ろし)は所定日の早朝に苗を取り、木箱に立詰めして手持輸送とした。3㎡当りの苗圃肥料は次のとおりである。

	硫安(N)	過石(P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	塩加(K <sub>2</sub> O)	石灰	堆肥
高冷地	600g (120)	720g (120)	160g (80)	400g	12kg
平地	300 (60)	240 (40)	80 (40)	300	4

2. 本圃 石垣は株間18cm、6段積スレート、45°勾配で300株当りの肥料は次のとおりである。

	堆肥	油粕	魚粉末	硫安	過石	塩加	石灰	300株当 三要素
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg
全層元肥	55	7.5	15	—	1.3	1.7	3.7	N 1.9 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 1.6 K <sub>2</sub> O 1.7
株下元肥	—	—	—	1.0	0.6	1.0	—	

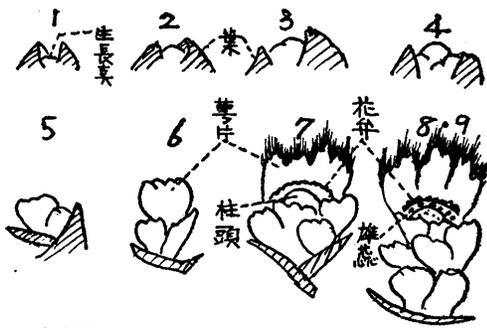
定植は高冷地苗は山下ろし翌日、平地苗は10月8日である。

3. 保温 11月10日より夜間のみビニール障子を使用、11月20日よりコモ1枚加用し、12月5日より2枚とした。ビニール障子は午後3時から翌朝9時前後まで使用し、コモ被覆は午後4時から翌朝8時30分までであ

る。日中も気温が5°C以下の場合にはビニール障子を使用した。

4. 灌水 10月末までは3日毎に、それ以後は毎週1回表土5cmが湿る程度に灌水した。

f. 調査方法 高冷地の温度は7日巻自記温度計を用い、平地の温度はルサフオード最高最低温度計を用いて観測した。生育調査は山上げ直前と、その後1週おきに毎回10株について行つた。花芽は生育調査個体をアルコール保存して1~2日後25倍の解剖顕微鏡で剥皮法により検鏡した。花芽分化の判定は次の参照図に基づいて過半数の分化個体が検出された最初の検出時をその区の花芽分化期とした。



参照図 いちごの花芽発育状況

1. 未分化: 内部生長点に変化がなく平坦状である
2. 分化初現: 内部生長点が肥厚隆起している
3. 分化期: 内部生長点が肥厚隆起して円錐体をしている
4. 花房分化期: 更に隆起して一番花の側に2,3番の花が分化して頂花芽群を形成している
5. 萼片初生期: 一番花に萼片の初生突起が現れている
6. 萼片形成期: 一番花の萼片の数と大きさを増す
7. 花弁形成期: 一番花に花弁の突起が現れる
8. 雄蕊形成期: 一番花に雄蕊の数と大きさを増す
9. 雌蕊形成期: 一番花に雌蕊の数と大きさを増す

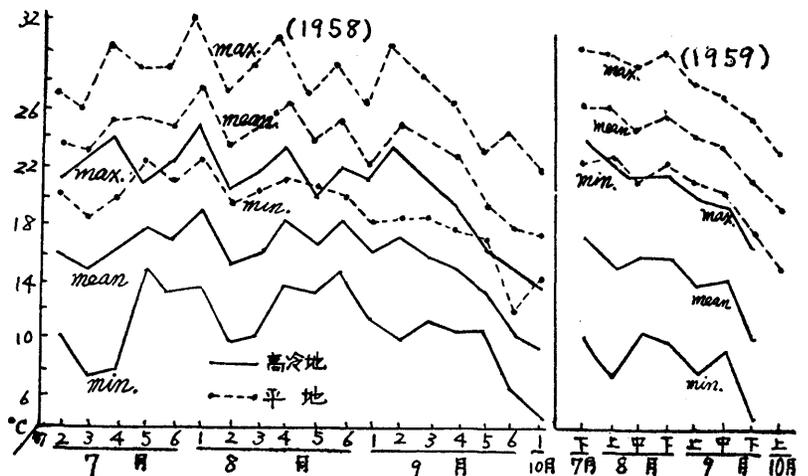
出蕾、開花、収量調査は3日おきにして、株率10%の時期を始期とした。

の被害株がかなり多く発生した。9月中旬は高温多雨多照となり、いちごの花芽分化直前の気象としては不都合であつた。石垣に定植後は1月上~中旬に著しく低温(平均気温0.3°Cで平年差-2.4°C, 石垣床内最低気温3.3°C)となり茎葉が黄変した。2月上旬に水不足となり灌水不充分となつて肥料焼け症状がかなり発生した。

d. 1959年度 一般に気象に恵まれてランナーの発生および育苗は順調であつたが、8月以降10月上旬までは前年より1~2°C高く花芽分化前の気温は前年より不都合であつた。8月以降相次いで台風がしゅう来し、特に高冷地苗定植直後の台風15号(9月26日)には石垣前面によしずを張つて防風したが、20%程度の亀裂葉を生じて活着が2~3日おくれた。前年は第一花房収穫期に茎葉が黄変したが、本年は認められなかつた。

B 試験成績

a. 高冷地の気温 高冷地と平地の気温を比較すれば第1図および第1表に示すとおりである。'58年には高冷地の最高気温は平地の最低気温よりやゝ高目に経過し、最低気温は常に15°C以下であり、平均気温は8月第1半旬に19.1°Cであつたが他旬は18°C前後かそれ以下であつた。'59年度には高冷地の平均気温は前年より常に2°C前後低く、17.6°C以下であつた。平地の気温は高冷地とは逆に前年より高目に経過して9月下旬~10月上旬は前年より2°C以上高つた。



第1図 高冷地と平地の気温

II 試験結果

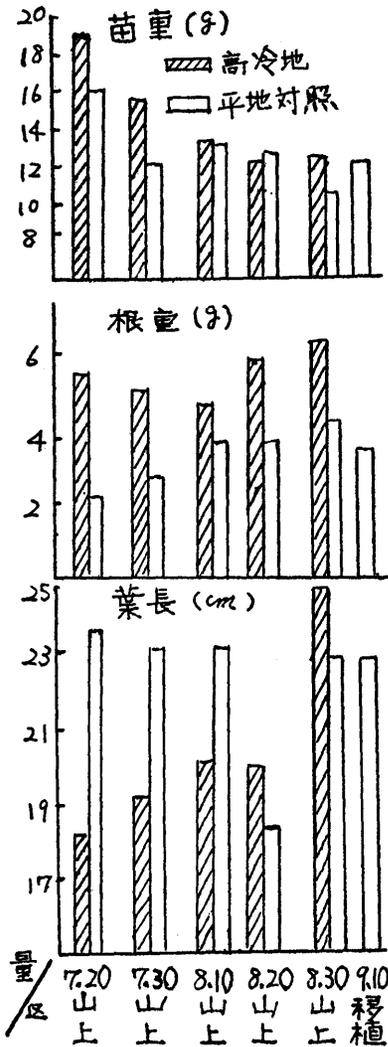
A 試験経過概要

a. 1958年度 平地の気象は6月までは平年に比し寡雨、寡照、並温で異例の乾ばつ気象であつたためにランナーの発生がおくれた。平地で8月上旬にいちご芽線虫

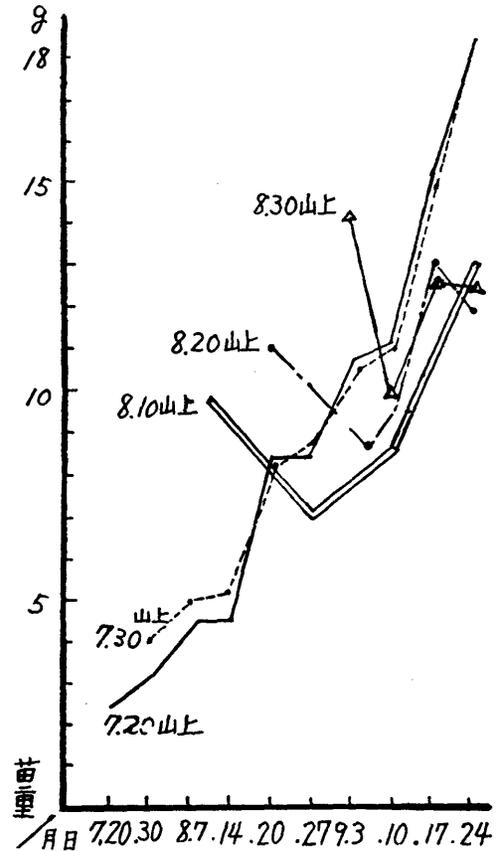
第1表 7, 8, 9月の期間平均気温(°C)

年	高冷地	平地
1958	16.4	23.9
1959	14.8	24.8
平年	-	24.1

b 苗の発育 高冷地苗と平地苗の発育の差は第2図、第3図および第2表のとおりである。



第2図 9月末に於ける高冷地苗と平地苗の発育差(1958)



第3図 山上げ時期の早晚と苗重の変化(1958)

第2表 高冷地育苗山上時期の早晚と苗の発育(1959)

項	区名	月日	7.20	8.10	8.30	9.14	9.21	9.24	前年同期	
葉数(枚)	7.20 山上		5.8	6.9	6.2	6.8	7.1	6.0	6.9	10.2
	8.10 "		-	8.2	7.0	6.6	7.2	7.4	6.3	7.7
	8.30 "		-	-	6.0	4.6	4.5	5.7	6.0	5.9
	平地標準		5.8	8.2	6.0	-	7.3	-	6.0	5.8
最大葉長(cm)	7.20 山上		17.3	18.5	15.5	17.6	17.0	14.8	16.8	18.1
	8.10 "		-	2.1	19.0	18.1	18.8	16.2	17.4	20.4
	8.30 "		-	-	24.1	20.0	18.2	16.9	18.8	25.5
	平地標準		17.3	22.1	24.1	-	21.6	-	20.5	23.5
苗重(g)	7.20 山上		4.8	7.4	7.3	9.9	10.3	10.8	11.9	18.6
	8.10 "		-	12.7	9.8	10.3	13.6	13.5	13.5	13.6
	8.30 "		-	-	13.3	7.9	7.0	9.1	9.1	12.2
	平地標準		4.8	12.7	13.3	-	13.9	-	14.2	11.8
根重(g)	7.20 山上		2.1	5.5	5.3	5.3	5.8	5.6	5.6	5.6
	8.10 "		-	2.5	4.9	6.1	7.5	6.3	6.3	4.6
	8.30 "		-	-	2.5	1.9	2.0	2.9	4.9	6.4
	平地標準		2.1	2.5	2.5	-	2.6	-	4.3	3.5

項 区名	月日				9. 7	9. 14	9. 21	9. 24	前年同期
	7. 20	8. 10	8. 30	9. 7					
冠部の 太さ (mm)	7. 20 山上	9	10	10	12	12	11	11	13
	8. 10 "	—	11	12	13	13	13	13	12
	8. 30 "	—	—	13	13	12	12	12	12
	平地標準	9	11	13	—	12	—	12	13

'58年には定植直前期の苗重は8月20日山上げ区のみが平地対照区より僅かに少いが、他の高冷地各区はいずれも平地対照区より多く、7月20日山上げ区が、18.6gで最も多い。そして山上げ時期が早いほど多い結果を示している。

根重は山上げ時期の早晚を問わず高冷地苗が平地対照区より多く、8月30日山上げ区が6.3gで最も多い。葉数は苗重と同様であつて7月20日山上げ区が10.2枚で最も多く、他の高冷地各区は7~8で判然とした差は認められなかつた。平地対照の各区は6~7枚であつた。葉長は8月20日山上げ区と8月30日山上げ区は平地対照区より大きい、他の高冷地各区は平地対照区より小さく、その中でも山上げ時期が早いほど小さい。

冠部の大きさは、高冷地苗、平地苗ともに12~13mmで大差がなかつた。

以上のような定植期に至るまでの発育の経過を第3図から検討すると、山上げ時期の早い区では順調な発育を続けたが、8月10日以後に山上げた区では、山上げ直後に苗重が一時減退して、山上げ当時にそれらより小さかつた7月下旬山上げ区より劣る結果となつている。一般に高冷地苗は平地苗より大苗となり、それも山上げ時期の早いほど大苗となつた。

'59年には定植期の苗重と葉長において高冷地各区は平地対照区より劣り、特に8月30日山上げ区は徒長苗となり、平地対照区の約70%の苗重であつた。葉数と根重は高冷地各区は平地対照区より大きい、一般に高冷地苗は平地苗よりやゝ小苗であつた。これは前年の結果と異つており、前年と本年の気象条件の差によるものと考えられる。8月30日山上げ区では山上げ直後に苗重が一時減少してその後回復はしたが、山上げ時期の早いもには及ばなかつた。8月10日山上げ区も僅かにこの減少が認められるが7月20日山上げ区には認められなかつた。これは前年の結果と同様である。また、'59年の高冷地苗は前年の高冷地苗より小さく、逆に平地苗は前年の平地苗より大きかつた。

**C 花芽分化** 高冷地苗と平地苗の花芽分化調査結果は第3表のとおりである。高冷地苗においては、'58年には7月30日及び8月10日山上げの両区は9月8日に始め

て分化個体を認めたが、その率は低い。9月10日にはその当時もつとも苗重の大きかつた7月20日山上げ区と8月30日山上げ区には分化個体が認められないが、その中間に山上げた区には萼片形成まで進んだものも認められ、8月10日山上げ区にはこの時期に最高の分化率50%が認められた。9月17日には、8月30日山上げ区とその当時もつとも発育の劣つていた8月10日山上げ区には他区より高い分化率が認められたが、8月10日山上げ区は1週間前に比べて分化率が高まらず分化状況が不揃であるように見受けられた。9月24日には高冷地各区とも過半数の分化個体が検出された。次に分化後の花芽の発育状況についてみると、山上げ時期の早晚によつて異なり、8月10日山上げ区と8月30日山上げ区は大半が萼片形成から雌雄蕊形成の段階にあるのに、7月20日及び7月30日山上げの両区は大半が花房分化期頃の段階であつた。59年には8月30日山上げ区に9月14日に始めて20%の分化個体を認め、1週間後の9月21日には高冷地各区とも過半数の分化個体を認めた。しかしこの時期における花芽の発育状況は山上げ時期の遅い区ほど、花芽の段階も進んでいて前年と同様の結果が認められた。過半数の分化個体が検出された時期の平均気温は'58年は14.5°C、'59年には14.4°Cであつた。

平地苗においては'58年には10月3日の調査では7月20日移植区と7月30日移植区は未分化であるが、8月10日以後に移植した区は過半数の分化個体が認められ、4日後の10月7日には各区とも100%の分化率を示した。このように移植時期の早い区は遅い区より花芽分化がおくれた。'59年には10月10日に過半数の分化個体が認められ、この時期は前年より4~5日遅い。過半数の分化個体が検出された時期の平均気温は'58年は18°C、'59年には19.1°Cであつた。

第3表 高冷地育苗山上げ時期の早晚と花芽分化

(1) 1958年

1. 高冷地苗

区名	採取月日 9月3日										9月10日										9月17日											
	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	葯形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	葯形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	葯形成期		
高冷地7.20山上	10	個	個	個	個	個	個	個	個	個	10	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	9	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個
" 7.30山上	9			1							7		1		1							6	1	2	1							
" 8.10山上	7			2		1					4	1	3	1		1						2	4	2	2							
" 8.20山上	10										4		2									2	4	1	1		1					
" 8.30山上	10										10											6			2		2					

区名	採取月日 9月24日										10月6日										※ 分化率					
	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	葯形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	葯形成期	月日 9.3	月日 9.10	月日 9.17	月日 9.24	月日 10.6	
高冷地7.20山上	3	個	個	2	4	個	1				1	個	個	個	1	個	3	個	個	個	個	%	%	%	%	%
" 7.30山上	3		1	4				2			2		2		4	1					10	33	33	70	100	
" 8.10山上			1	2		2		5			2		2		2						33	50	40	100	100	
" 8.20山上		3	3	2		2									2						0	20	33	70	100	
" 8.30山上	1			1			3	5							1			2	2		0	0	40	90	100	

※ 分化期を経過している個体数 ÷ 調査個体数 × 100

2. 平地苗

区名	採取月日 10月3日										10月7日										分化率	
	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	月日 10.3	月日 9.7								
平地対照7.20移植	10	個	個	個	個	個				6	4	個	個	%	%							
" 7.30 "	10									6	2	2		0	100							
" 8.10 "	4			4	2					2	4	2	2	60	100							
" 8.20 "	6			4						6	4			40	100							
" 8.30 "	4			4	2					2	6		2	60	100							
平地標準9.10 "	2		2	6						2	2	6		60	100							

(2) 1959年

1. 高冷地苗

採取月日	9月14日					9月21日					9月24日					分化率										
	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	雌蕊形成期	月日	月日	月日	
7.20山上	10					3	2	1	3	1				1	6	2	4	4	1	1				0	50	90
8.10 "	9	1					4	5	1						4	4	1	1						0	60	100
8.30 "	5	3	2				1			2	7						1		4	5			20	90	100	

2. 平地苗

採取月日	10月1日		10月5日		10月7日			10月10日			10月13日			分化率																
	未分化期	分化初期	分化期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	未分化期	分化初期	分化期	花房分化期	萼片初生期	萼片形成期	花弁形成期	雄蕊形成期	月日	月日	月日	月日	月日	月日							
平地標準	7	2	1	4	4	2	4	2	3	1	2		1	3	2	2	1	2	1	3	3	10	10	5	10	7	10	10	10	13
	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	%	%	%	%	%	%	%	%	%

d 開花期と収穫期 高冷地苗と平地苗の花房別開花始期、開花株率および収穫始期を比較した成績は第4表、第5表および第4図のとおりである。58年には第1花房の開花始期のもつとも早いのは8月10日山上げ区のもの

第4表 山上げ時期の早晚と開花期および収穫期との関係

(1) 1958年

採取月日	花房	開花始期			収穫始期		
		I	II	III	I	II	III
7.20山上		11.18	12.25	1.28	1.10	2.20	3.31
7.30 "		11.18	12.25	1.31	1.7	2.18	4.1
8.10 "		10.19	11.29	1.21	12.15	2.3	3.29
8.20 "		10.26	12.5	2.8	12.23	2.20	3.30
8.30 "		11.4	12.12	1.17	12.28	2.20	4.2
平地標準		12.12	1.20	2.14	2.15	3.20	4.13
7.20移植		12.10	1.15	2.12	2.7	3.18	4.10
7.30 "		12.4	1.5	2.1	2.2	3.18	4.14
8.10 "		12.5	1.11	1.30	2.2	3.9	4.14
8.20 "		12.7	1.9	2.2	2.2	3.11	4.10
8.30 "		12.6	1.2	2.1	2.1	3.11	4.9

※開花株率が10%の時期

※※収穫株率が10%の時期

(2) 1959年

採取月日	花房	開花始期			収穫始期		
		I	II	III	I	II	III
7.20山上		11.7	12.22	3	12.26	2.15	3.30
8.10 "		11.2	12.22	0	12.29	2.20	3.31
8.30 "		10.30	12.18	3	12.12	2.15	3.25
平地標準		12.7	1.7	0	2.1	3.10	4.7

※開花株率が10%の時期

※※収穫株率が10%の時期

10月19日であり、8月20日山上げ区が7日おくれ、8月30日山上げ区が16日おくれてこれに続き、7月20日および7月30日山上げの両区は30日おくれたが、高冷地各区は、平地標準区より48~18日早かつた。

開花状況は第5表に示す如く、'58年には平地苗に比べて高冷地苗は著るしく促進され、高冷地各区の中では山上げ時期の遅い区が促進された。'59年も同様であつた。

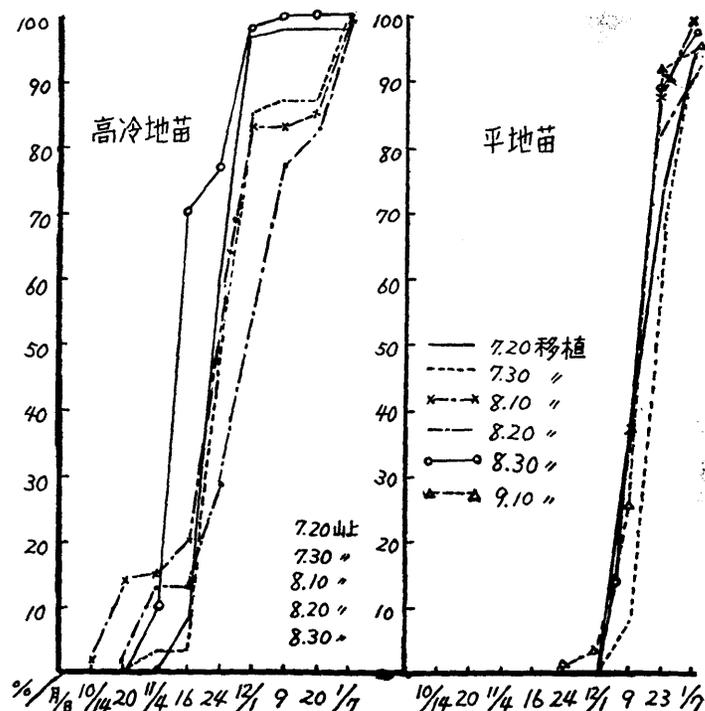
第5表 山上げ時期の早晚と花房別開花株率との関係

(1) 1958年

区名	花房 月日	I						II						III								
		10月 14日	20	11月 4日	16	24	12月 1日	9	23	1月 7日	11月 24日	12月 1日	16	23	1月 7日	2月 22日	11日	1月 7日	22	11日	3月 9日	
高冷地	7.20山上				8	60	97	98	98	98			2	5	55	87	98			2	28	98
"	7.30 "			3	3	50	85	87	87	100	2	3	3	3	52	78	93				21	77
"	8.10 "	2	14	15	20	58	83	83	85	100	7	12	12	14	61	78	97	3	12	28	90	
"	8.20 "		2	13	13	29	75	77	83	98	4	8	10	10	44	74	91	4	4	13	98	
"	8.30 "			10	70	77	98	100	100	100			18	33	68	89	98		20	36	98	
平地对照	7.20移植								74	94					17	83				3	88	
"	7.30 "							9	68	95				3	25	80				7	93	
"	8.10 "							38	88	100				19	60	98				23	100	
"	8.20 "							30	87	93					67	97				30	97	
"	8.30 "							14	89	98				8	39	97				19	100	
平地標準	9.10 "				1	3	26	92	97				1	24	61	96			1	23	79	

(2) 1959年

区名	花房 月日	I						II		III		
		10月 30日	11月 3日	6	10	20	12月 7日	18	12月 1日	18	1月 5日	1月 29日
7.20	山上				47	87	87	90		3	30	3
8.10	"			3	30	66	73	80			27	
8.30	"	10	79	100	100	100	100	100	7	10	72	3
平地標準							7	77			10	



第4図 高冷地苗と平地苗の第1花房における開花株率の推移 (1958)

e 収量 収量調査結果は第6表の通りである。

第6表 山上げ時期の早晚と収量との関係

(1) 1958年 (60株当)

区名	項 時期 月日	上 果 重 ※				計	一 果 重		全 期 の 果 数				収 量 比	
		12 月	1 月	2 月	3月~ 4月14日		※※ 初期	※※※ 後期	上果	奇形果	小果	病果	初期	全期
		g	g	g	g	g	g	g	個	個	個	個	%	%
高冷地	7.20山上	13	1291	1519	2646	5469	14.2	10.2	506	3	71	15	100	100
〃	7.30 〃	23	1192	1257	2703	5175	13.4	9.8	499	8	58	22	93.1	94.6
〃	8.10 〃	133	1288	1382	2575	5379	11.5	13.8	506	6	76	20	109.0	98.4
〃	8.20 〃	77	846	847	2465	4234	12.0	9.9	429	7	93	17	70.8	77.4
〃	8.30 〃	101	1164	1341	2414	5025	10.7	10.4	479	4	96	23	97.0	91.8
平地対照	7.20移植	0	0	425	3254	3679	—	10.4	354	5	29	29	0	67.3
〃	7.30 〃	0	0	826	3015	3841	—	11.2	340	7	45	6	0	70.2
〃	8.10 〃	0	24	1191	2029	3244	14.0	9.8	330	3	78	17	1.8	59.3
〃	8.20 〃	0	0	1412	2626	4038	—	10.7	378	4	40	12	0	73.8
〃	8.30 〃	0	18	1566	3125	4709	18.0	11.0	429	5	100	16	1.4	86.1
平地標準	9.10 〃	0	60	1139	3088	4282	15.0	10.3	414	6	57	19	4.6	78.3

※6g以上の健全果を上果とし、未満を小果とした。

※※1月末まで、 ※※※2月1日より4月14日まで。

(2) 1959年 (30株当)

区名	項 時期 月日	上 果 重 ※				計	一 果 重		全 期 の 果 数				収 量 比	
		12 月	1 月	2 月	3月~ 4月21日		※※ 初期	※※※ 後期	上果	奇形果	小果	病果	初期	全期
		g	g	g	g	g	g	g	個	個	個	個	%	%
7.20	山上	89	502	338	1,770	2,699	10.2	10.5	168	11	39	2	100	100
8.10	〃	50	661	397	1,428	2,536	12.1	10.9	133	12	48	2	120.3	94.0
8.30	〃	481	390	380	1,259	2,510	12.3	10.9	123	2	58	2	147.4	93.0
平地標準		—	—	875	1,686	2,561	—	12.4	142	14	26	1	0	94.9

※, ※※, ※※※前年度に同じ。

'58年には総収量は7月20日山上げ区が5,469g (60株当)で最も多く、8月20日山上げ区はこれより23%少く、他の高冷地各区は7月20日山上げ区と大差なかった。初期収量(1月末まで)は平地対照各区は非常に少ないが、高冷地各区は60株当り1kg内外の収量があり、8月10日山上げ区が1,421gで最も多く、8月20日山上げ区はやや少ないが、他区は8月10日山上げ区と大差なかった。一果重は高冷地苗が僅かに少ない。8月20日山上げ区の減収は芽線虫により乱された結果のようである。

59年には総収量は7月20日山上げ区が30株当り2,699gで最も多いが、他の高冷地各区および平地苗との間には大差が認められなかった。初期収量は、平地苗には全くなく、高冷地各区のうち8月30日山上げ区が871gで最も多かつた。これは前年の同区に比し40%増収している。しかし他区においては前年と大差がなかった。一果

重は平地苗が明らかに大きかつた。

#### IV 考 察

山上げ時期の早晚による苗の発育、花芽分化および収量への影響を検討した結果、山上げ適期は8月下旬であることが認められた。

標高1400mの戦場ヶ原は常に平均気温が18°C以下であるが、花芽分化期は山上げ時期の早晚に関係なく平均気温が14~15°Cの9月20日前後であつた。この時期は平地に於ける花芽分化期より約2週間早い。そして収穫期も高冷地苗が平地苗より約1ヶ月早く初期収量は遙に多い。

平地の分化期は17~18°Cの時期であるが、高冷地では更に低い14~15°Cの時期になつて花芽分化を認めた。横溝氏<sup>(4)</sup>は箱根仙石原に於いても平地に於いても分化期

の温度は18°C内外であつたと報告しているが、仙石原より標高が高い戦場ヶ原での本実験結果と異つている。このことは横溝<sup>(4)</sup>氏は仙石原の日照時間が著しく少いと報告し、Darrow<sup>(2)</sup>氏は15.6°C以上の温度状態では分化に対して10時間以下の短日が必要であると述べ、青葉<sup>(1)</sup>氏は高冷地の如き低温期の早い場所に於いては17°Cより更に低温になつてから分化が起るが、当時の日長が分化に対してなお長すぎるためと思われると報告していることから、戦場ヶ原では日長が更に分化に対しては長すぎるので18°Cの時期には分化を起さないものと思われる。本実験では日照時間の調査を欠いているので詳細は不明であり、今後精密な検討を加えたい。

次に山上げ時期の早晚によつて分化期の差はないが花芽の発育に於いて多少の差があり、晩期山上げ区に花芽発育および開花の促進傾向が認められた。これについて江口<sup>(3)</sup>氏は分化前の移植は花芽分化を促進させることを、また横溝<sup>(4)</sup>氏は花芽分化を移植によつて促進させる適期は9月上～中旬であることを報告している。本実験に於いても晩期山上げに見られた花芽発育の促進傾向は分化前期の移植操作が影響したものと考えられる。

苗の発育は早期山上げは植傷みがなく旺盛であつて、晩期山上げほど植傷みが強くなるために発育が劣つたのは、中～晩期山上げは高温時に大苗で輸送操作をうけることになるから断根による根の損傷が大きくなり、高冷地の温度が下降期であるために植傷みが大きいものと思われる。このように山上げ時期の早晚による苗の発育と早熟化は相反することが認められ、晩期山上げは苗は小さくなるが収量には甚しい不利が認められず、むしろ初期に多収であつて実用的には有利である。しかしこの程度以上の早熟化を有する更に健全な苗が望ましく、この両条件を有する苗を得ることについては今後の研究を要するが、その一策として山上げ適期までに十分に根系を発達させて更に輸送の適策を得て植傷み防止を確立することが肝要であろう。また早期に山上げすることは高温乾燥に弱い福羽の性質を保護することになつて生育旺盛な苗を得られるが、この苗を分化前期に移植することによつて花芽分化が好調である健苗を得られるとも考えられる。更に分化に対して常に十分な温度条件にあるこの高冷地に於ける短日処理の効果については今後研究を進めたい。

## V 摘 要

1. いちごの早期出荷を目標とする高冷地育苗の基礎資料を得るために、1958年及び1959年に福羽種を用いて日光戦場ヶ原(標高1400m)えの山上げ時期を変え、苗

の発育、花芽分化及び収量を平地苗と比較した。

2. 戦場ヶ原は兩年とも常に平均気温が18°C以下であるが、山上げ時期の早晚にかゝらず花芽分化期は短日期に入つた9月20日頃であつて平地より約2週間早かつた。

3. 戦場ヶ原に苗を移すのを8月上旬以前にすると大苗になつて以後にすると小苗になり、小苗ほど花芽分化後の発育と収穫期が促進された。

4. 高冷地苗は12月中旬より収穫可能になり収穫期は平地苗より第1花房で35日前後、第2花房で20日前後、第3花房で10日前後促進され、初期収量ははるかに多い。

5. 高冷地に苗を移す適期は8月下旬である。

## 引用文献

- (1) 青葉 高：東北地方積雪地帯に於ける莓の花芽分化並に発育について、1953園芸学会秋季大会発表。
- (2) Darrow, G. M. and Waldow, G. F. (1934) : U. S. Dept. Agr. Tech. Bull. 453  
(浅見博士還歴記念出版会編園芸技術新説618頁引用)
- (3) 江口庸雄：育苗中の移植が莓の花芽分化並びに花芽の発育に及ぼす影響、園学雑 10 (2), 1939
- (4) 横溝 剛：促成莓栽培の研究(第1報)、神奈川農試園芸分場研究報告No.1, 1953
- (5) 横溝 剛：促成莓栽培の研究(第2報)、神奈川農試園芸分場研究報告No.2, 1954

## Studies on the forcing culture of strawberry (1)

On the time of transplanting of set at the cool plateau

By

Kijū ENDŌ, Hiromichi TSUCHIYA and Akio YAMANAKA

### Summary

- 1) Fundamental problems of the forcing culture of strawberry were investigated in 1958 and 1959. The sets of a variety Hukuba were transplanted, at different times, from the warmer land, Sano, on to the cool Senzyōgahara plateau, 1400m high above the sea level. And some characters of the sets were compared with the sets grown at Sano.
- 2) During these two years, the mean temperature was always below 18°C at the Senzyōgahara plateau. Under such climatic condition, the date of flower bud formation of the sets were about September 20 independent of transplanting time, which was about two weeks earlier than the date at Sano.
- 3) Better sets were obtained by transplanting into the plateau before the first ten days of August, and the later than this period, the poorer the sets became. The poor sets were accelerated in the time of both flower bud development and harvesting.
- 4) The beginning of strawberry harvesting of the sets grown at the plateau was in the flowerclusters middle of December. It was about 35days earlier in the 1st-, 20days in the 2nd-, and 10days in the 3rd- than the sets grown at Sano. The plateau grown sets were heavier in early yield.
- 5) The optimum days of transplanting of strawberry set on to the cool plateau were determined to be the last ten days of August.