

# 山間積雪地での夏どりイチゴの栽培法

川村 藤夫・伊吹 久美<sup>\*</sup>・森 茂樹<sup>\*\*</sup>・越川 太嗣<sup>\*\*\*</sup>

## On the Cultivation Methods of Strawberry for Summer Harvesting in a Snowy Mountainous Region

Fujio KAWAMURA, Hisami IBUKI, Shigeki MORI  
and Futoshi KOSHIKAWA

冬期に積雪が多く根雪期間の長い山間地において、その気象資源を有効に利活用して端境期に収穫する夏どりイチゴの栽培法について検討した。

収穫時期に影響する気象要因としては、強制休眠状態となる根雪期間が最も深く関与しており、その期間が60日程度、消雪が3月下旬頃となる気象条件であれば、平地の収穫期（5月20日～6月10日頃）よりも約20日遅い収穫が可能であった。

育苗方法の違いによる各種苗質が収量に及ぼす影響は明らかで、仮植苗が最も良く、無仮植苗では大苗ほど多収となった。

雨よけトンネル上への遮光処理によって増収効果が認められ、遮光率20%では‘ベルルージュ’で41%、‘宝交早生’で27%増収した。しかし、果実の糖度および硬度への品質改善には至らなかった。

### 1. 緒言

滋賀県最北部に位置する伊香郡余呉町中河内地区は標高約380mの山間地で、冬期の積雪深は2～3mにも達し、特に1981年の豪雪時には6.55mの最深積雪量を記録した県内でも有数の豪雪地帯である。

このような北陸型気候を示す山間積雪地では、冬の到来が早く、また、冬期には積雪が多く、根雪期間も長いので、平地に比べて消雪時期が遅く、気温も2～3℃程度低くなる。そのため野菜類をはじめとする作物生産に支障をきたし、栽培上制約されることが多い。

そこで、耐寒・越冬性に優れるイチゴ品種を用い、これらの気象立地条件を利活用することで、比較的果物類の少ない時期に収穫が可能な夏どりイチゴの栽培法として、育苗方法の違いによる各種苗質が越冬前後の生育や収量性に及ぼす影響および雨よけトンネル上

への遮光処理による果実品質の改善効果について検討した。

### 2. 材料および方法

滋賀県伊香郡余呉町中河内の現地ほ場（標高約380m）で試験を実施した。なお、育苗は場内ほ場（標高約110m）で行った。

#### 2.1 気象条件が収穫時期に及ぼす影響

1988～1992年にかけて積雪等の気象要因を調査し、イチゴの収穫時期に及ぼすこれらの気象条件を解明することにした。品種は、露地栽培に適する‘宝交早生’、‘盛岡16号’および‘ベルルージュ’の3品種を供試した。耕種概要については、2.2節および2.3節で述べる。

\* 滋賀県湖南地区農業改良普及所  
\*\* 元滋賀県農業試験場湖北分場

\*\*\* 滋賀県長浜県事務所農産課

なお、積雪等の調査にあたっては、滋賀県木之本土木事務所雪量月報を参考にした。

## 2.2 定植時期の早晚および育苗方法の違いによる各種苗質が生育・収量に及ぼす影響

1988～1989年：‘宝交早生’のポット苗，‘盛岡16号’のポット苗，無仮植育苗大苗（本葉5～6枚）および無仮植育苗小苗（本葉3～4枚）の計4種類の苗を供試し，9月8日および9月26日に現地ほ場へ定植した。ポットへの仮植は7月19日に，採苗は定植前日に行った。栽植様式は，うね幅120cm，株間30cm，2条ちどり植えとした。越冬後，間口2.9m×高さ1.5mの雨よけトンネル支柱を設置し，翌年5月19日にビニル被覆した。施肥量はアール当たりN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>Oを2.1-3.2-2.0kgとした。試験規模は，9月8日定植が1区20株2区制，9月26日定植が1区20株3区制とした。

1989～1990年：‘宝交早生’の仮植苗を対照として，‘盛岡16号’の仮植苗については花芽分化の促進と収穫期の前進化を図るために断根処理の有無を組み合わせ，併せて無仮植育苗大苗（本葉5～6枚），同小苗（本葉3～4枚）の計5種類の苗を供試し，9月25日に定植した。仮植は露地へ7月16日に，断根処理は9月11日に行い，定植前日に採苗した。栽植様式および施肥は前年と同様に行い，翌年5月22日，雨よけトンネルにビニル被覆した。試験規模は1区20株2区制で行った。

1990～1991年：‘宝交早生’の仮植苗，‘盛岡16号’の仮植苗，無仮植育苗大苗（本葉5枚以上），無仮植育苗中苗（本葉4枚）および無仮植育苗小苗（本葉2

～3枚），‘ベルルージュ’の仮植苗，無仮植育苗大苗（本葉6枚以上），無仮植育苗中苗（本葉4～5枚）および無仮植育苗小苗（本葉2～3枚）の計9種類の苗を供試し，9月25日に定植した。仮植は露地へ7月16日に行い，定植前日に採苗した。栽植様式および施肥は前年までと同様に行い，翌年6月3日にビニル被覆した。試験規模は1区12株2区制で行った。

## 2.3 雨よけトンネル上への被覆による遮光処理が収量・品質に及ぼす影響

1991～1992年：雨よけトンネル内の高温を防ぎ，果実の品質向上を図るための遮光処理の効果を検討した。‘宝交早生’，‘盛岡16号’および‘ベルルージュ’の仮植苗を供試し，9月25日に定植した。仮植は露地へ7月17日に行い，定植前日に採苗した。栽植様式および施肥は2.2節と同様に行い，越冬後，間口2.9m×高さ1.5mの雨よけトンネル支柱を設置し，翌年6月4日にビニル被覆した。さらに，ビニル被覆と同時にトンネル上へ白寒冷紗（遮光率20%）および銀ネット（遮光率45%）を被覆し，収穫終了まで遮光した。試験規模は1区10株2区制で行い，糖度および硬度については，糖度計および果実硬度計（直径2mmの針頭による貫入抵抗値）を用いて，収穫期間中に1区7個を任意抽出し，計7回調査した。

## 3. 結果

### 3.1 気象条件が収穫時期に及ぼす影響

1988～1992年における気象要因と供試品種の収穫時期を表1に示した。積雪量には年次変動がみられ，1988～1989年は積雪が最も少なく，根雪日数は29日，

表1. 気象要因と収穫時期

積雪年	最深積雪量 (cm)	積雪日数 (日)	根雪日数 (日)	根雪期間 (月.日)	品種名	収穫期間 (月.日)	収量 (kg/a)
1988～1989	52	34	29	12.10～1.7	宝交早生	5.25～6.28	152.7
					盛岡16号	6.2～6.28	74.3
1989～1990	140	75	57	12.28～2.22	宝交早生	5.29～6.26	184.3
					盛岡16号	6.1～6.26	150.0
1990～1991	280	108	108	12.23～4.9	宝交早生	6.11～7.1	111.6
					盛岡16号	6.14～7.1	61.9
					ベルルージュ	6.14～7.1	137.9
1991～1992	140	89	65	1.18～3.22	宝交早生	6.12～7.10	138.7
					盛岡16号	6.12～7.10	102.9
					ベルルージュ	6.16～7.10	102.9

注) 1988～1989年に供試した品種の苗質はポット苗，他は全て露地仮植苗の収穫期間，収量を示す。

山間積雪地での夏どりイチゴの栽培法

消雪が1月7日であったのに対し、1990～1991年は最も多く、最深積雪量280cm、積雪日数および根雪日数ともに108日、消雪は4月9日であった。各品種とも越冬率は100%に近く、越冬性に問題はなかった。収穫期間は約1カ月間で、根雪期間、特に消雪日が遅くなるにつれて、収穫期が遅延する傾向であった。また、1991年および1992年の収穫期は、平地の収穫期にあたる5月20日～6月10日頃よりも約20日程度遅くなった。

3.2 定植時期の早晚および育苗方法の違いによる各種苗質が生育・収量に及ぼす影響

定植時期の早晚および育苗方法の違いによる各種苗質が生育と収量に及ぼす影響を表2、図1に示した。

‘宝交早生’および‘盛岡16号’のポット苗の生育は、越冬前、越冬後を問わず9月26日定植に比べ、9月8日定植が良好であった。しかし、無仮植育苗小苗では定植時期の早晚による生育差は認められなかった。ポット苗では9月8日定植で品種による収量差がみられたが、9月26日定植では認められなかった。また、‘盛岡16号’は育苗方法の違いによる収量差が明らかで、

無仮植苗はポット苗に比べかなり低収であった。収穫始期は定植の早晚にかかわらず、同時期であった。

育苗方法の違いによる各種苗質が生育および収量に及ぼす影響を表3、図2に示した。生育は仮植苗では断根の有無、無仮植苗では苗の大小にかかわらず、越冬前、越冬後ともそれぞれ大きな差は認められなかった。しかし、収量は育苗方法の違いによる差が顕著に認められ、無仮植より仮植が、小苗より大苗が多収であった。また、仮植苗で断根処理をしなかった場合、3日程度の収穫遅延がみられ収量もやや多かった。収穫始期は仮植育苗無断根苗を除いては、変わらなかった。

寒冷地向けに育成された新品種‘ベルルージュ’を用いてその生育特性を調べたところ、生育は‘ベルルージュ’が最も良く、次いで‘宝交早生’、‘盛岡16号’の順であった(表4)。収量は‘盛岡16号’がかなり低収となったが、‘ベルルージュ’は‘宝交早生’並の多収であった。また、‘ベルルージュ’は育苗方法の違いによる収量差が明らかで、仮植苗が最も多く、無仮植苗では大苗ほど多収であった(図3)。

表2. 定植時期および育苗方法の違いによる各種苗質が生育に及ぼす影響 (1988～1989)

定植日	品種名と苗質	11月22日(越冬前)				3月16日(越冬後)		
		葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)
9月8日	宝交早生 ポット苗	6.5	8.9	6.3	6.7	5.0	7.7	5.8
	盛岡16号 ポット苗	4.7	6.8	5.3	5.1	4.2	6.7	5.2
	盛岡16号無仮植小苗	4.2	4.3	3.3	3.8	3.9	4.4	3.3
9月26日	宝交早生 ポット苗	4.8	6.6	4.4	4.7	3.5	5.4	3.9
	盛岡16号 ポット苗	3.8	5.8	4.3	3.9	3.3	5.0	4.0
	盛岡16号無仮植大苗	5.7	5.7	4.5	3.9	4.4	5.0	3.9
	盛岡16号無仮植小苗	4.1	4.5	3.4	3.6	3.6	4.0	3.1

注：調査葉は最大葉とした。

表3. 育苗方法の違いによる各種苗質が生育に及ぼす影響 (1989～1990)

品種名と苗質	11月27日(越冬前)					3月20日(越冬後)			
	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	クラウン径 (cm)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	クラウン径 (cm)
宝交早生 仮植苗	3.9	5.4	4.0	5.1	0.81	4.0	5.4	4.1	0.83
盛岡16号 仮植断根苗	3.5	4.9	3.6	4.2	1.09	3.0	4.6	3.8	1.19
盛岡16号 仮植無断根苗	3.4	4.7	3.8	4.5	1.13	3.0	4.4	4.1	1.19
盛岡16号 無仮植大苗	3.1	3.7	2.8	3.4	0.87	2.9	3.5	3.1	0.91
盛岡16号 無仮植小苗	3.0	3.6	2.7	3.1	0.81	3.0	3.5	3.0	0.83

注：調査葉は最大葉とした。

表4. 育苗方法の違いによる各種苗質が生育に及ぼす影響(1990~1991)

品種名と苗質	11月22日(越冬前)				4月25日(越冬後)			5月31日(果実肥大期)				
	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	草丈 (cm)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	
宝交早生												
仮植苗	5.6	6.4	5.0	5.9	2.8	4.8	4.2	33.5	28.3	11.9	8.6	
盛岡16号												
仮植苗	4.4	5.6	4.6	5.8	2.4	4.4	4.1	25.6	17.5	12.5	10.1	
無仮植大苗	4.6	5.7	4.4	4.9	2.6	4.6	4.6	26.5	19.6	11.7	9.8	
無仮植中苗	4.2	4.9	4.5	3.9	2.4	4.6	4.4	24.9	18.0	11.9	9.5	
無仮植小苗	4.0	4.0	3.5	3.3	2.9	4.4	4.1	26.5	20.1	12.0	9.3	
ベルルージュ												
仮植苗	8.8	6.9	5.7	7.4	5.0	4.5	4.0	38.0	31.8	12.2	9.5	
無仮植大苗	8.3	5.7	5.0	6.1	4.6	5.0	4.2	36.6	30.8	12.5	9.5	
無仮植中苗	7.7	5.4	4.6	5.1	4.7	5.3	4.6	35.1	29.9	13.1	9.5	
無仮植小苗	6.8	4.9	4.1	5.0	4.6	5.1	4.3	33.9	29.3	12.3	8.7	

注：調査葉は最大葉とした。

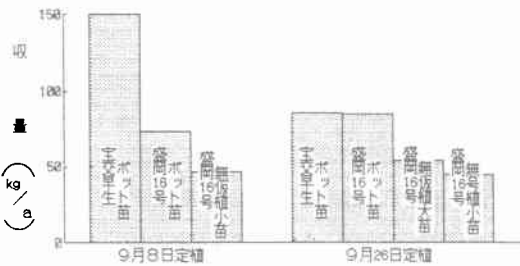


図1 定植時期の早晚および育苗方法の違いによる各種苗質が収量に及ぼす影響(1989)

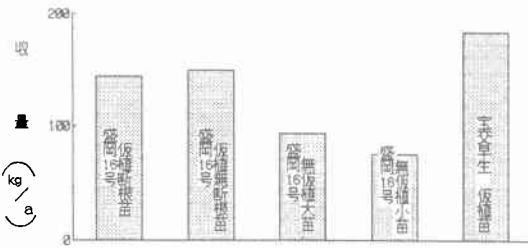


図2 育苗方法の違いによる各種苗質が収量に及ぼす影響(1990)

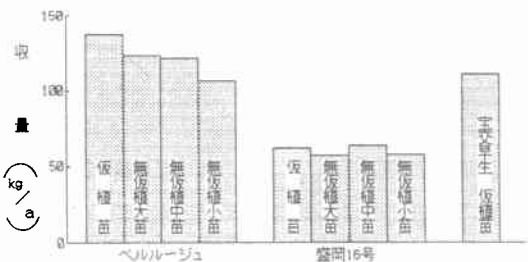


図3 育苗方法の違いによる各種苗質が収量に及ぼす影響(1991)

### 3.3 雨よけトンネル上への被覆による遮光処理が収量・品質に及ぼす影響

‘ベルルージュ’および‘宝交早生’の生育は、同等に良く、次いで‘盛岡16号’であった(表5)。

遮光処理後のトンネル内気温の推移を表6に示した。6月16日および6月29日とも快晴で日中のトンネル内気温は高く推移し、6月16日の20%遮光下ではほとんど変化がなかったが、それ以外の遮光下では降温効果が認められ、遮光率が高くなるにつれて気温は低下し、なかでも6月16日の45%遮光下では最高5.6℃の低下がみられた。

遮光処理が収量および品質に及ぼす影響を表7、図4に示した。収量に及ぼす影響は顕著で、いずれの品種とも遮光による増収効果が認められ、遮光率20%では‘ベルルージュ’で41%、‘宝交早生’で27%の増収をみ、なかでも‘宝交早生’および‘盛岡16号’は、遮光率が高まるほど増収した。各処理とも収穫期は変わらず、着色への影響もほとんど認められなかったが、糖度および硬度は遮光率が高まるにつれて低下した。

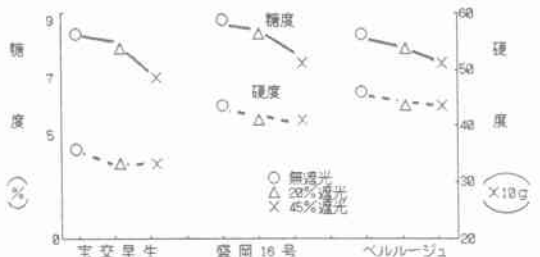


図4 遮光処理が果実品質に及ぼす影響(1992)

山間積雪地での夏どりイチゴの栽培法

表5. 供試品種の生育状況 (1991~1992)

品 種 名	11月21日 (越冬前)				4月2日 (越冬後)			5月29日 (果実肥大期)			
	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	葉数 (枚)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)	草丈 (cm)	葉柄長 (cm)	葉長 (cm)	葉幅 (cm)
宝交早生	5.1	6.0	4.5	5.6	2.7	4.4	3.8	38.2	32.6	12.0	9.0
盛岡16号	4.3	5.6	4.1	5.5	2.7	4.5	4.0	28.4	19.5	12.6	10.4
ベルルージュ	6.5	5.4	4.3	5.9	3.7	4.2	3.9	39.3	32.5	12.4	9.7

注: 調査葉は最大葉とした。

表6. 遮光処理がトンネル内気温に及ぼす影響 (1992) (°C)

遮 光 処 理	6月16日 (晴れ)			6月29日 (晴れ)			
	12時	13時	14時	11時	12時	13時	14時
無 遮 光	30.1	29.6	34.0	26.5	27.4	32.1	28.8
20 % 遮 光	30.2	29.9	34.0	25.8	25.8	30.1	27.9
45 % 遮 光	26.4	25.8	28.4	24.4	24.6	27.2	25.7

表7. 遮光処理が収量に及ぼす影響 (1992)

品種名と遮光処理	総収量		10g 以上果				平 均	a 当たり
	個数 (個)	重さ (g)	個数 (個)	率 (%)	重さ (g)	1果重 (g)	1果重 (g)	収 量 (kg)
宝交早生								
無 遮 光	185	2,496	150	81.1	2,246	15.0	13.5	138.7
20 % 遮 光	228	3,182	185	81.1	2,909	15.7	14.0	176.8
45 % 遮 光	235	3,340	184	78.3	2,979	16.2	14.2	185.6
盛岡16号								
無 遮 光	119	1,853	104	87.4	1,742	16.8	15.6	102.9
20 % 遮 光	136	1,872	113	83.1	1,717	15.2	13.8	104.0
45 % 遮 光	133	1,975	108	81.2	1,788	16.6	14.8	109.7
ベルルージュ								
無 遮 光	120	1,852	97	80.8	1,661	17.1	15.4	102.9
20 % 遮 光	175	2,611	142	81.1	2,345	16.5	14.9	145.1
45 % 遮 光	157	2,356	127	80.9	2,137	16.8	15.0	130.9

注: 1区10株当たり2区平均。

#### 4. 考 察

秋に定植したイチゴは、その後気温が下がり、短日になると花芽をつけるが、やがて冬に入るため開花せずロゼット状態で休眠する。そして、越冬後、気温が上昇し、長日になると休眠から覚めて、生育が旺盛となり開花、結実に至る。これが露地栽培における一般的な生育の推移であり、この休眠を制御することによって促成あるいは抑制栽培の作型となる<sup>3)</sup>。

ところで、イチゴの休眠には、生理的な自発休眠と外的環境条件による強制休眠があり、低温で暗黒下条

件となる積雪は強制休眠状態を助長する要素の一つといえる。よって、この強制休眠状態が長いほど、すなわち、根雪期間が長く、消雪が遅くなるほど収穫期が遅延するものと思われる。

本試験での消雪は、1989年が1月上旬、1990年が2月下旬で、比較的早い消雪年となり、収穫期は兩年とも平地より10日の遅れとなった。これに対して、多雪年の1992年は3月下旬、1991年は4月上旬の消雪で、収穫期は平地より20日遅れとなり、3月下旬まで続く積雪は、強制休眠の持続に有効であったと推察される。

これらのことを考慮すると、平地の収穫期と競合せず、夏どりが可能となる気象要因は、根雪期間が60日程度、消雪が3月下旬であり、この気象条件であれば平地よりも約20日遅い収穫が可能と考えられる。なお、根雪期間が140日、消雪が4月中下旬となる新潟県の産地<sup>8)</sup>においても、出荷期が6月中旬～7月上旬であることを考えれば、当地域での自然消雪による夏どりも、収穫終期は7月上旬が限界と思われる。

山間地では秋冷が早く、12月以降には積雪がみられ、イチゴは定植されたままの状態、ほぼ0℃の積雪黒暗下に長期間おかれることになるため、この間は生育が停滞しているものと考えられる。したがって、定植時期や定植時の苗質の違いなど、越冬前の生育量が収量に及ぼす影響は大きいと思われる。本試験では、定植を9月8日と9月26日に実施したが、越冬前および越冬後の生育はともに9月8日定植が概ね良好で、9月26日定植の‘宝交早生’ポット苗はかなり低収となった。これは1988～1989年の根雪始期が特に早かったため、積雪下となる前に十分な生育量が確保できず、その後の花芽形成に影響を及ぼし、花芽数が減少したためと推察される。なお、定植の早晩は収穫期間の遅延に影響がないものの、生育および収量面には大きく影響を及ぼすため、定植は早期に行い、根雪前に生育量を確保する必要があると思われる。

促成栽培等では、ポット育苗が大半を占めているが、育苗に要する時間が多く、また、多労を必要とするなど問題点も多い。その点、無仮植育苗では育苗の省力化が図れるなど利点は多い。さらに、若苗利用のため生育が促進され、株疲れも少なく、果実の肥大が良好で、品質向上効果も期待できる<sup>11)</sup>。苗質では、仮植苗が最も良いという結果を得たが、これは、斎藤<sup>10)</sup>が平地での無仮植苗の生産力は、仮植苗の77～92%であったと指摘していることに一致する。これに対し、高冷地育苗では、無仮植苗は仮植苗に比べ頂花房の着らい数、開花数および着花数が多く<sup>11)</sup>、太田ら<sup>9)</sup>は生育・収量ともに仮植苗より優れると報告している。これらのことから、平地での育苗には仮植育苗が、高冷地では無仮植育苗が適するように思われる。また、無仮植苗では大苗ほど良かったが、これは、中静ら<sup>6)</sup>や岡本<sup>8)</sup>が越冬前までの生育量によりほぼ収量が決定され、生育量が大苗を早期に定植するほど多収を得ていることと一致する。

仮植苗では花芽分化促進の一方法として断根処理が

行われ、収穫期の前進化が図られている。本試験でも断根苗で収穫始期が早まったが、無断根苗では逆にみかけ上の収穫遅延が認められた。また、森ら<sup>5)</sup>は定植時の断根処理は減収することを報告しているように、収量には好影響を及ぼさないとと思われるので、断根処理をしないことは、収穫遅延および増収の一方法として有効と考えられる。

本作型の収穫時期は梅雨期にあたり、腐敗果などの発生が多くなるため、雨よけトンネルが必要である。しかし、トンネル内は高温となるため、熟期が促進され、ひいては果実品質の低下、特に軟質果の発生にもつながりかねない。遮光によるトンネル内の気温は、45%遮光下で日中に約5℃もの低下がみられ、冷涼な気候を好むイチゴにしてみれば、少しでも好適環境下に近づいた状態と思われる。

収量に及ぼす影響は明らかで、品種にもよるが、遮光率が高まるにつれて、収穫個数が増加し、増収する結果を得た。しかし、光線が十分入射した株、果実ほど果色は濃く、果実が硬く、ビタミンC、全糖、酸含量が高いと報告されているように<sup>7)</sup>、降温を目的とする過度の遮光はかえって光線不足を生じ、糖度および硬度の低下がみられるため、果実品質の向上には有効な方法ではないと考えられる。このことは、兵庫県農業総合技術センター<sup>2)</sup>でも夜間の高温および遮光（遮光率30%）下で軟質果が多発することを認めている。したがって、収量と品質の両面から考慮すれば、糖度および硬度の低下率がそれほど高くない20%遮光が最も効果的と考えられる。

寒冷地露地栽培では、‘宝交早生’、‘ダナー’および‘盛岡16号’が主要品種<sup>11,13)</sup>として栽培されているが、収穫期は6月以降が中心となり、気温が高く、日持ちや輸送に関わる果実の硬さが重要視される。

‘宝交早生’および‘ダナー’の収量は高いが、反面果実硬度が不十分であり、近年育成された‘ベルルージュ’<sup>4)</sup>は、多収で果実が硬く、外観も良いが、酸味が強くやや食味が劣る。この点、‘盛岡16号’は、収量面で問題はあつたものの、果実が硬く食味も良好である。

このように、品種特性にそれぞれ問題がみられるので、これらの特性を全て満たす品種の育成が望まれる。また、これらの品種は一季成性であるのに対し、四季成性を有する品種では、高冷地で夏から秋にかけて長期収穫が可能である<sup>12)</sup>ため、四季成性品種の導入につ

いてもさらに検討の余地があると考えられる。

### 引用文献

- 1) 本多藤雄：これからのイチゴ栽培経営と技術，39～45，家の光協会，1979.
- 2) 兵庫県農業総合技術センター：種々の管理が軟質果発生率に及ぼす影響。イチゴの品種と栽培上の諸問題農水省野菜茶試昭和59年度課題別研究会資料，84～85，1985.
- 3) 木村雅行：イチゴの品種生態 作型・地域への適応。新野菜全書 イチゴ基礎生理と応用技術，151～159，農文協，1977.
- 4) 門馬信二・藤野雅丈・高田勝也・興津伸二：寒冷地向きイチゴの新品種‘ベルルージュ’の育成経過とその特性。野菜茶試研報C 1，1～9，1990.
- 5) 森 義夫・松山松夫・奥田俊夫：積雪地帯における露地イチゴの栽培改善。福井農試報 8，83～97，1971.
- 6) 中静 幌・田中徳司・蒲沢正平：積雪地におけるイチゴ収量要因に関する研究 第1報 苗の大きさと定植時期について。新潟園試研報 5，55～68，1970.
- 7) 二宮敬治：イチゴの品質と栽培管理。農及園44-7，1103～1109，1962.
- 8) 岡本 悌：寒地露地栽培。新野菜全書 イチゴ基礎生理と応用技術，185～201，農文協，1977.
- 9) 太田 一・大鹿保治：山間高冷地におけるイチゴのおそ出し栽培。農及園45-9，1406～1410，1970.
- 10) 斎藤明彦：高冷地におけるイチゴ宝交早生の無仮植育苗技術。農耕と園芸38-5，82～83，1983.
- 11) 桜井雍三：イチゴの無仮植育苗。イチゴ 品種と新技術，47～57，誠文堂新光社，1988.
- 12) 泰松恒男：イチゴ‘サマーベリー’の夏どり栽培。近畿中国地域における新技術，91～98，1989.
- 13) 山川 理：最近のイチゴ品種に関する諸問題。農及園64-6，691～696，1989.

## Summary

The summer cultivation methods of strawberry that can be harvested during the period of short supply for the markets were investigated by advantageous usage of climatic resources in a snowy mountainous region.

The most important meteorological factor that influenced harvesting time was the duration of continuous snow cover which left the strawberries in imposed rest. If it continued longer than 60 days, and the time of disappearance of snow cover was after the end of March, it was possible to harvest 20 days later than the ordinary harvesting time (from May 20 to Jun.10) in flat areas.

The differences of nursery characters raised by different methods strongly influenced the strawberry yields. Temporary planting was the best method for high production. As for the non-temporary planting, the larger the young plants, the higher yields were obtained.

The shading of plastic tunnels, by which the plants were protected from heavy rain fall during June increased the yield, e.g., 20% shading increased the yield of ‘Belle Rouge’ by 41%, and ‘Hokowase’ by 27% as compared with non shading. However, the strawberry qualities such as the fruit hardness and sugar content were not improved.

# ネギのシロイチモジヨトウの生態と 薬剤および合成性フェロモン剤による防除

山本 雅則・近藤 篤<sup>\*</sup>・金子 誠・平井 康博<sup>\*</sup>・仙波 俊男・高土 祥助

Ecological Studies on the Beet Armyworm,  
*Spodoptera exigua* (HÜBNER), on Welsh Onion and  
its Control by Chemicals and  
Using Synthetic Sex Pheromone.

Masanori YAMAMOTO, Atsushi KONDO,  
Makoto KANEKO, Yasuhiro HIRAI,  
Toshio SENBA and Shosuke TAKASHI

シロイチモジヨトウの滋賀県内における発生実態とその防除法を検討した。合成性フェロモントラップによる雄成虫の誘殺は4月上旬から11月中旬まで認められ、8月上旬から10月下旬まで2～3回のピークが認められた。幼虫の発生は7月から10月に認められ、幼虫の被害も同時期に認められた。また、室内試験の結果、産卵から羽化までの発育零点は14.0度、有効積算温量は390.6日度と求められた。これらのことから、県内では年3～4世代経過すると推定された。

防除法については散布薬剤と合成性フェロモン剤について効果を検討した。散布剤13薬剤を供試した結果、防除効果の高い薬剤はエトフェンプロックス20%乳剤、同10%水性乳剤、シベルメトリン6%乳剤と考えられた。また、合成性フェロモン剤（ビートアーミリア剤、商品名：ヨトウコンーS<sup>®</sup>）の交信攪乱による防除効果は高く、省農薬的な防除法として実用性が高いと考えられた。

## 1. 緒 言

1980年代から鹿児島県などのネギに被害を与え問題となったシロイチモジヨトウは、その後発生地が拡大し<sup>5,10)</sup>、本県では1988年10月に彦根市のネギ（葉ネギ）で初確認された<sup>6)</sup>。現在、本害虫に対する防除効果の高い登録薬剤が少なく、また幼虫が葉内に潜入し加害するので、薬剤が直接かからないことから防除が困難となり、県内でも発生地が拡大し、被害作物も増加している<sup>47)</sup>。そこで、県内における発生実態を把握するとともに、市販の薬剤について防除効果を検討した。また、消費者の安全性志向が高まる中で、近年開発された合成性フェロモン剤（ビートアーミリア剤、商品名：ヨトウコンーS<sup>®</sup>、以下性フェロモン剤と記す）

による交尾行動を阻害し、幼虫の発生を抑制する省力的で省農薬栽培が期待できる防除技術の実用性を検討した。

## 2. 材料および方法

### 2.1 県内における発生の実態

#### 2.1.1 発生の分布と天敵の調査

1990年から県内の野菜栽培地を中心にヨトウガ類幼虫の発生状況を調査し、発生を認めた場合は可能な限りそれら幼虫を採集した。同時に天敵についても調査・採集した。採集した幼虫の飼育方法は若村<sup>39)</sup>を一部改変し、寄主植物または人工飼料（インセクターLF<sup>®</sup>、日本農産工業<sup>®</sup>製、以下同じ）を与え、温度と日長を30℃-L/D 14:10 hrに設定した人工気象器（LH-200-

\* 滋賀県病害虫防除所

一部を関西病害虫研究会(1992年5月、岐阜市)で発表した。