

高収益品目の産地定着化に対する課題と対応技術

— 雨よけハウレンソウ、リンドウを事例として —

阿 部 隆

(岩手県園芸試験場)

Problems and Techniques for Improvement on the Establishment of High Returns Crop

— The Case of Spinach Cultured under the Rain Shelter
and Gentian —

Takashi ABE

(Iwate Horticultural Experiment Station)

1. はじめに

各県とも高収益品目といわれる野菜、花き等の生産振興に力を注いできており、全体的にはこれまで着実に生産拡大が図られてきている。しかし生産、流通面での国際化の進行や国内における農業生産構造の急速な変化に伴い、ここ数年全般に生産の伸びが停滞気味に推移している。このような状況下でありながら、岩手県内でも比較的栽培条件の厳しい中山間地に位置する地域で、比較的産地が定着化してきている雨よけハウレンソウとリンドウを事例に、主に栽培面からその要因について考えてみたい。

2. 雨よけハウレンソウの栽培上の課題と対応技術

(1) 生産の推移

雨よけハウレンソウが岩手県で急速に作付が拡大したのは、昭和57年頃からである。その契

機となったのは、昭和55年～57年の3か年間続いた冷害に端を発している(表-1)。

他の作物が大きな被害を受けた中で、ハウレンソウは冷害に強い品目として、また夏秋期の需要が高い品目として見直された。これを受けて関係機関一丸となって特に気象災害の大きかった中山間地帯及びやませ吹走地帯を中心に積極的にハウレンソウの導入を図った(表-2)。

表-1 岩手県におけるハウレンソウの年次別栽培面積等の推移

年度 項目	S40 50 55 60 H2 4					
作付面積 (ha)	226	233	284	857	1,340	1,420
生産量 (大)	3,420	4,020	4,080	6,520	7,980	8,210

(農水省「作物統計」)

生産が急速に拡大した要因として、雨よけ施設導入に対する積極的な支援や栽培が比較的軽労働で、高齢者、婦人が栽培に容易に参画できたことなどが、導入当初、広く補完作物として産地化が進行した理由と考えられる（表-3）。

表-2 ホウレンソウの産地分布

農業地域 区 分	栽 培 面 積 比率 (%)
岩 手	40.4
久 慈	20.4
遠 野	14.5

(H5 岩手県 畑作振興課)

表-3 簡易ビニールハウス設置状況

年 度	S40	50	55	60	H2	4
項 目						
棟 数 (棟)	-	-	13,387	39,703	56,880	57,044
面 積 (ha)	13.0	108.9	152.4	550.6	800.6	816.0

注：55年～2年度までは導入したハウスの累計（岩手県 畑作振興課）

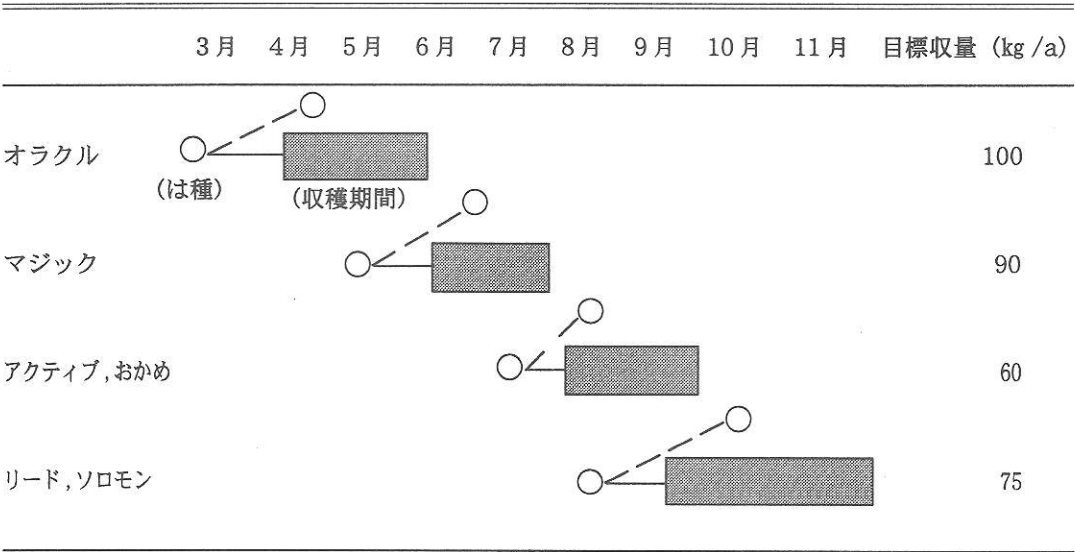


図-1 作型と栽培体系 (H6 岩手県農政部)

その後、以下述べる栽培的課題に取り組みな
がら、生産組織の確立、出荷関連施設の整備等
により栽培者の増加と1戸当たりの経営面積の規
模拡大が進行し、ハウレンソウ専作農家が現れ
るなど徐々に産地の定着化が図られてきている。

(2) 栽培概況

岩手県における雨よけハウレンソウの栽培の
概況についてみると、まず品種は市場性を考慮
し、食味良好な剣葉種を重点に使用しているこ
とである。雨よけハウス当たり年間の作付回数
は3月～10月の栽培期間に4～5回転作付して
いる(図-1)。

播種方法は間引の省力化を考慮し、播種精度
の高い播種機、シードテープを使用した少粒ま
きが一般化している。

栽培様式は、株重を確保するため条間12cm、
株間7～8cmと広めにしている。

施肥は土壌診断に基づいて実施しているため、
施肥量は地域により一様ではないが1作目はN
0.8～1.0kg/a程度使用し、2作目以降は半減す
る方法が多い。

またハウレンソウは、生育後期に灌水すると
外観の品質が低下しやすい。

播種前後に十分灌水し、その後は収穫まで無
灌水栽培することを原則としている。そのため
深耕、良質有機物の多投等による土作りに重点
を置いた栽培に特徴がある。

(3) 栽培上の課題と対応技術

1) 連作障害

連作障害で最も問題となっているのは、高温
期に多発する萎ちょう病である。同じ高温条件
下でも地域、圃場条件により発生程度が異なる。
久慈地域農業改良普及センターにおける平成2

年度の現地調査事例をみても明らかであるよう
に、特に灌水不良、未熟有機物施用圃場で多発し
ている(表-4.5.6)。

表-4 ハウレンソウ萎ちょう病の発病程度区分と圃場の排水性

発病程度区分	排水性の程度区分 (%)		
	排水性の程度区分		
	良 好	並	不 良
無～微	60	30	10
少	70	10	20
中～多	42	16	42
甚	38	24	38

表-5 発病程度区分と有機物の腐熟程度

発病程度区分	腐 熟 程 度 (%)		
	腐 熟 程 度		
	完 熟	中 熟	未 熟
無～微	82	11	7
少	9	82	9
中～多	14	76	10
甚	7	68	25

表-6 発病程度区分と有機物の種類

発病程度区分	有 機 物 の 種 類 (%)		
	有 機 物 の 種 類		
	動物質	木 質	繊維質
無～微	57	22	21
少	53	19	28
中～多	33	28	39
甚	31	21	48

動物質：豚糞、牛糞、鶏糞

木 質：オガクズ、バーク、ヒラタケ苗床

繊維質：ワラ、モミガラ、木の葉、山草

また、施設を年4～5回転させるため、塩類集積も早く、このことが直接ホウレンソウの生育不良の要因になっているだけでなく、萎ちょう症病害多発の要因にもなっている。連作障害対策としては、病害の面では簡易な土壌消毒法、萎ちょう病抵抗性品種の導入および土づくり等で対応している。

また久慈地域農業改良普及センターは、土壌病害対策を主目的として、簡易移植機械を用いた移植栽培を現地実証し、実用化に向けた成果を得ている。

塩類集積回避としては、土壌診断による施肥管理が浸透してきているが、一般的には1作目に窒素、リン酸、加里とも0.8 kg / a、2作目で降半減させている例が多い。また、冬期間はビニールを除去し除塩するか、青刈作物を導入し除塩している例もみられる。

これら対策技術の中で、特に生産者が栽培上留意しているのは、良質の有機物を作成し施用することと、深耕による土づくりである。このことを地域ぐるみで励行している県内最大の産地である西根町では、連作障害の発生が他地域より極めて少なく、最も生産の安定した地域となっている。生産者の創意工夫による土づくり技術等を正しく評価し、それを一般技術として広く普及を図ること及び畜産資源等を活用した、堆肥工場への助成等が、産地定着化のためにも今後益々重要な課題となってきている。

2) 品質確保

夏まき作型ホウレンソウの品質を保持し、生産安定化を図るためには雨をコントロールできる雨よけ栽培が前提となる。岩手県では雨よけ栽培がほぼ全域に普及しており、雨よけ被覆資

材も生育促進効果が認められている紫外線カットフィルムが大半を占めている。

さらに、栽植本数は110株/m²程度と株間を広めにし、株重の確保を図っている。しかし依然として夏まき作型は葉幅が狭く、株全体が軟弱徒長し、葉色が淡いなど外観的品質が劣ることが大きな問題となっている。

表-7 播種期と株重、葉形比

	播種期	株重 (g)	葉形比	抽台率 (g)
ミ ン ス タ ー	5月1日	20.1	32.4	0
	6月1日	12.1	27.7	2.3
	7月1日	12.9	28.3	4.7
	8月1日	14.0	29.1	0
オ ラ ク ル	5月1日	20.1	32.3	0
	6月1日	11.9	27.1	37.5
	7月1日	11.5	28.4	77.5
	8月1日	15.6	31.7	0

(S61 岩手園試高冷地開発センター成績書)

葉形比：最大葉の横径 / 縦径 × 100

また、6～7月播種の作型は最も抽台しやすい時期である。剣葉種の中でも晩抽性の品種を使用し、さらに地力を高め少しでも生育期間を短縮し、抽台する前に収穫する栽培法に重点をおいている（表-7）。

しかし気象や圃場の不良条件下で生育に多くの日数を要した場合など抽台が発生し、品質低下の原因になっている事例がある。それでも夏秋期は品薄期で、寒冷地のものが今のところ高単価で取り扱われているが、高温期の野菜の食味、栄養価等に感心が高まっている現況化では早急に耐暑性品種の検索、出荷、予冷等流通技術

も含めた夏秋期の品質向上対策技術の確立が産 8.9.10)。
地定着化の緊要な課題となってきた（表－

表-8 ホウレンソウの取扱い数量と単価

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
数量 (t)	2,944	3,067	2,896	2,395	2,228	1,965	1,606	1,346	1,608	2,210	2,884	3,175
	-	-	(1)	(3)	(189)	(403)	(388)	(304)	(234)	(229)	(60)	(3)
単価 (円 / kg)	333	287	288	405	421	504	651	713	768	671	409	363
	(372)	(287)	(391)	(469)	(577)	(676)	(808)	(895)	(957)	(890)	(599)	(404)

注：() 内の数値は岩手県の数値, 単価, (東京都中央卸売市場 H 元～5 年の平均値)

表-9 収穫後の貯蔵温度の違いによる重量減少・水分減少

時 間 (h)	重 量 減 少 (%)				水 分 減 少 (%)			
	5℃	15℃	25℃	35℃	5℃	15℃	25℃	35℃
0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.6	3.1	3.7	9.6	2.8	3.4	4.0	10.3
12	3.3	4.0	9.4	14.3	3.6	4.4	10.1	15.3
27	6.0	7.7	9.8	24.4	6.4	8.3	10.6	26.1

(H5 岩手園試)

表-10 総ビタミンC含量の変化 (mg /100 g F.W)

		葉 身	葉 柄	全 体
収 量 直 後		69.5	18.3	53.6
24 時 間 後	5℃ポリエチレン折込包装	66.3	17.9	52.2
	15℃ポリエチレン折込包装	58.1	17.9	45.9
	25℃ポリエチレン折込包装	45.4	18.2	38.0
	室内放置	52.1	16.7	42.1

(H5 岩手園試)

3) 省力化技術
雨よけホウレンソウは直播栽培であるため育苗、定植作業部門がなく、投下労力の大半は収穫
関連作業で78%を占めている。次いで間引作業が19%で この2部門を合せると97%と大半を占めている。間引作業の省力化に関しては、播種

表-11 雨よけ栽培技術体系

作 業 名	施肥, 耕起	灌水	播種	薬剤散布	間引	収穫, 出荷	計
所要時間 / (10a)	6.24	1.00	1.65	1.02	48.20	202.07	260.18

(H2 岩手県農政部)

表-12 播種法と間引労力

播種法	項 目	間引時間 (hr/a)	欠 株 発生率 (%)	収 量 (kg /a)	収 量 比
手押し播種機	条播	5.15	0	82.2	100
真空播種機	1 粒	0	8.1	70.8	86
"	2 粒	2.11	0	84.2	102
シードテープ	1 粒	0	13.0	66.0	80
"	2 粒	2.45	0	87.4	106

(昭 62 岩手園試 高冷地開発センター)

精度の高い播種機の導入で、少粒まきが出来るようになり、現在では間引作業は大幅に軽減してきている(表-11,12)。

生育日数は作型により異なるが、夏期は播種後 20～25 日、春秋期では 30～40 日程度で草丈 25～26 cm 程度の高さになり収穫期になる。収穫期は 1 日 2 cm 程度も伸長するなど生育が早いこともありハウス 1 棟 (100 m²) を 2 人で 2～3 日以内に一齐収穫している事例が多い。

収穫作業は品質保持を重視し、朝どりを原則としている。朝どりしたものは午前中に集荷場に搬入し、ただちに予冷という作業手順で進行する。

品質保持のためとは言え、収穫時間が制限されることが生産規模拡大の制限要因ともなっ

ている。この打開策として、近年経営規模の大きい生産者を中心に「ミニ予冷庫」の導入が増加してきている。このことにより夕方まで連続収穫ができるなど収穫時間帯に余裕ができ、1 戸当りの規模拡大も図られてきている。

産地の定着化に省力化技術の導入は不可欠であるが、単に労働時間の軽減だけでなく、ミニ予冷庫の普及にみられるように作業時間帯の制約が緩和され、生産者の生活面にも時間的余裕を生み出す技術等の研究開発も産地定着化の面からみて、今後大いに検討されるべき課題であると思われる。

3. リンドウの栽培上の課題と対応技術

(1) 生産の推移

岩手県でリンドウの栽培が始まったのは昭和35年頃からである。当時は一部の農家が山堀り株を栽培していたが、昭和40年頃実生からの大量育苗法が開発され、県内各地に徐々に栽培が拡大していった。

昭和46年からの米の生産調整が始まったことに伴い、水田土壌に適するリンドウは高収益の転作品目として注目され作付が拡大し、農協単位で組織的に生産の取り組みが始まったのは昭和50年頃からである（表-13）。

表-13 リンドウの年次別栽培面積、生産量の推移

年次 項目	55	60	2	5
作付面積	90	142	300	334
生産量(百万本)	15.3	21.7	47.1	47.1

(岩手県 畑作振興課)

ほぼ同時期にリンドウ品種「いわて」が開発され、その後の一連の品種開発が産地化に拍車をかけた。

リンドウは冷涼な気象と水田土壌に適し、さらに施設費等の設備投資もほとんどなく、栽培管理技術も比較的容易であることから、最初中山間地の水田転作品目として導入され、徐々に県下全域に産地が拡大されてきた（表-14）。

(2) 栽培概況

リンドウの育苗方式は従来の地床育苗から、セル成型育苗になり、3月播種、6月定植が一般化している。6月定植した株は、定植年含み3年目の収穫開始年まで株養成期間となる。

作型は1月保温開始の半促成から小型ハウス

表-14 リンドウの地域別栽培面積

市町村名	栽培面積 (ha)	比率 (%)
安代町	104.7	31.3
沢内村	63.2	18.9
石鳥谷町	40.0	12.0
衣川村	23.1	6.9

(H5 岩手県 畑作振興課)

を使用した3月保温開始の早穫り作型、及び露地普通作型までである。露地普通作型は品種を組合せることにより、7月中下旬～10月まで継続出荷ができるようになった。

県平均の1戸当りの栽培面積は26 a程度であるが、生産者はこれら作型、品種を組合せ長期継続出荷を図っている。

(3) 栽培上の課題と対応技術

1) 品種開発への取り組みと課題

岩手園試では昭和38年頃からリンドウに着目し、栽培に関する研究に取り組んだが、産地を確立するためには市場性の高い品種を有することが不可欠と考え、昭和42年に育種に着手した。

当初、自殖と選抜の繰り返しによる固定種の育成を目的にしていたが、自殖劣勢が発現するなど個体維持に難点があった。そこで集団選抜法を導入し、検討したところ比較的形質の安定した個体群を育成することが可能となった。

さらに、選抜集団間の交配による1代雑種育種法を試みたところ形質や栽培特性がすぐれ、きわめて有効な育種法であることが明らかとなった。

このように育種開始頃のリンドウは、まず育種法の開発から始まり、以来10年余りを費や

し、昭和52年に最初のリンドウ登録品種「いわて」を開発した。その後、現在まで青系切花品種5品種、白系切花1品種、鉢物1品種を開発し、品種と作型の組合せにより6月～11月までの継続出荷を可能にしている（図-2）。

リンドウの品種育成上の課題として、需要が高いお盆、彼岸等、物日的切花から、今後リンドウの消費をさらに拡大するためには、幅広く利用されやすい花色、草姿等のバラエティに富んだ品種も併せて育成してゆくことが必要である。

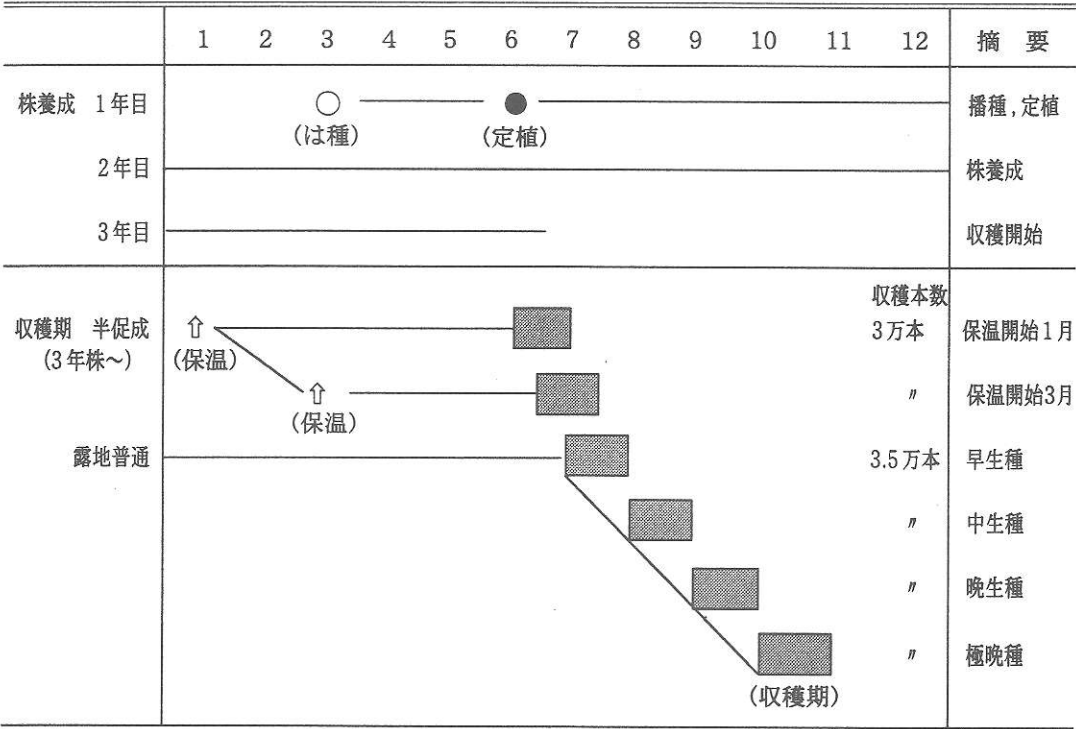
一方、品種維持のための現行の集団選抜法による母株維持は、種子供給側からみた場合選抜に高度の技術と労力を要するなど問題も残している。効率的な母株維持、種苗の大量増殖法等の確立が緊要の課題となっている。

地域特産的品目であるリンドウは公的研究機関が中心となって品種開発に取り組んできたが、これまでの産地形成の推移をみると、すぐれた品種を持つことが産地定着化の大きな力となっているものと思われる。

2) 連作障害対策

現行のリンドウの栽培体系は前述のようにセル苗を定植し、株養成後3年目から採花している。その後採花年数5年程度で株更新をするのが普通であるが、株更新後、同一圃場で連続栽培すると生育が劣り、圃場での株落ちがしやすく、しかも採花年数が短期間で終わるなどの連作障害の発生が問題となっている。

連作障害を回避するため、株更新後2～3年程度水田に戻し、再びリンドウを作付している事



(H6 岩手県農政部)

図-2 リンドウの作型と栽培体系

例が多いが、現地では2年程度の水田化では同障害が十分回避できないとしている。リンドウの産地は中山間地の水田面積が比較的少ない地域に分布している。このため少しでも水田化の期間が短縮できる連作障害回避技術を確立し、水田の効率的運用を図ることは、産地の維持と生産者の規模拡大のための緊要の課題となっている。

また、リンドウの産地が長期化するに従い、生理障害や病害虫の発生が年々増加する傾向にある。これまでも根腐れ、株腐れ症、褐斑病、花腐菌核病、リンドウホソハマキ、ウイルス病等に対する発生生態と防除法を明らかにし対策を講じてきているが、依然として産地定着化に向けての課題となっている。

3) 省力化技術

リンドウ1戸当り栽培面積は県平均で26 a程度であるが、県内最大の産地である安代町では平均60 aで、経営規模の大きい農家では2haで40万本程度出荷している。リンドウの作業別投下労働時間は、作付1年目は大半が育苗関連作業であるが、成齡株では収穫関連作業が60～70%を占める（表-15）。

リンドウの育苗については、平成元年から2年にかけて、セル成型育苗について検討し、セル苗の生育特性、省力効果及び培養土の種類等を普及に移した。その後、リンドウの主要産地では、播種ラインシステムの導入による育苗施設が平成5年段階で7カ所設置され、農協単位の共同育苗施設が21カ所となっている。

表-15 リンドウ（5～6年株）の栽培技術体系

作 業 の 種 類	施肥	ネット張り 株仕立て	除草	敷わら	病害虫 防除	収穫調整	跡地整理	計
10a当たり投下労働時間	15.2	52.0	22.0	19.5	44.8	328.0	24.0	505.0
比 率 (%)	3.0	10.3	4.3	3.9	8.9	64.9	4.7	100

(H2 岩手県農政部)

表-16 苗育成から定植までに要する労働時間 (hr/10 a)

作 業 名	セル成型育苗 ¹⁾	移植育苗（慣行法）
播 種 準 備	3	2.5
播 種	11	0.5
移 植 床 準 備	0	6.0
移 植	0	95.0
育 苗 管 理	20	14.0
苗堀り上げ貯蔵	0	50.0
定 植	15	33.0
計	49 hr	201.0 hr

1) 200セルトレーを使用した場合 (H元、岩手園試)

共同育苗施設で花き苗の生産状況はリンドウが3,785千本で約67%を占めている。苗がセル成型苗で大量に生産、供給されることにより、生産者から育苗分野の作業が分離し、栽培が大幅に簡易化されたこともあり、このことが新規栽培者の参入、生産拡大に大きく寄与している(表-16)。

収穫関連作業の省力化については、結束機、葉取機の導入が進んでいるが、そのひとつの事例として、リンドウ産地安代町の場合を紹介する。

安代町のリンドウ生産農家は174戸で、採花本数別農家割合は20万本以上の農家3.4%、10～20万本30.5%、5～10万本36.8%、5万本

以下29.3%であるが、葉取機は8割程度の農家に、また結束機はそれよりやや少ないものの相当数の農家に導入されてきている。

また、大型の花処理ライン(葉取り、茎切断結束機)は平成6年現在で採花本数15～20万本程度の農家中心に11台導入されている。これら機械の導入が収穫調整作業の軽減化、栽培規模拡大に大きく寄与している。

なお、花処理ラインの作業能率と経済性の試算では、1/2補助で機械を導入した場合でも3.5ha以上の栽培規模が必要とされているが、実際の導入状況をみると、1ha程度の規模で導入されている場合が多い。

表-17 花処理ラインの作業能率と経済性

(1) 作業能率 (10a 当たり)

技 術 体 系	延べ時間
現行手作業	20.33 hr
花処理ライン	8.75 hr

(2) 減価償却費を軽減労賃が上回る面積

時給単位	補助無	1/3補助	1/2補助
600 円	8.1 ha	5.4 ha	4.1 ha
700 円	7.0 ha	4.6 ha	3.5 ha

(H2 岩手農試)

表-18 放置温度とリンドウの鮮度

放置温度	開 封 時 の 状 態			水上げ時間
	葉の萎れ	結 露	備 考	
5℃	5	3	葉が硬く即使用可能	0分
10℃	5	3	"	0分
15℃	5	4	"	0分
20℃	4	5		15分
25℃	3	5	△レ臭小	30分
30℃	2	5	△レ臭中	35分
35℃	2	5	△レ臭大	45分

(H6 岩手園試)

注：指数の数値が小さいほど葉の萎れ及び結露程度が大きいことを示している。

このことは、機械の導入が単に経済効率面からだけでなく、収穫期の調整が深夜まで及ぶ過重作業からの解放等、生活の改善面から急速に導入が進んでいるものと考えられる（表-17）。

4) 品質保持

リンドウは切花の中では採花後の花持ちもよく、取り扱いやすい品目の一つである。品質を保持するため収穫の時間帯は朝、夕中心に行っているが、収穫が集中する8、9月は日中も収穫し、水上げした後、選別調整している。調整後再び水上げしながら朝までおき、品温が低いうちに箱づめしたものを保冷車等で市場に搬送している。

この方式では、盛夏期は市場に着いた時点でムレ症状が発生し、品質低下がみられるなど、これまでも一部で問題が指摘されていた。保冷車に搬入する前に、予冷することで品質保持が図られることが判明したことから、同方式が導入される動きがある。

花持ちの良いリンドウであっても、生産から流通まで品質面を重視した組織的な取り組みが産地を維持してゆく上で、増々重要な課題となってきた（表-18）。

おわりに

ホウレンソウ、リンドウを事例に産地の定着

化に対する課題と対応について、主に生産技術面から述べてきた。生産技術面以外に産地定着化が比較的進行している要因として、まず両品目とも冷涼な気象を好み、寒冷地に適した品目であるということである。また、栽培も比較的容易で婦人等を含む幅広い労力が活用できることなどが、産地の定着化が進行している前提条件になっているものと思われる。

さらに産地化に向けて、パイプハウス、予冷库、育苗施設等の適切な事業導入の誘導、助成が大きな推進力となっている。

しかし、産地の定着化を考える場合最も大きな役割を果たしているのは、ホウレンソウの西根町、リンドウの安代町にみられるように、関係機関の支援を受けながらも、生産者が主体となって運営している生産組織の活動があげられる。生産組織による生産から販売、研修活動及び仲間作りまでの先駆的な活動が、県全体に栽培が普及拡大してゆく上で大きな原動力となったと言える。

今後とも産地の定着化に向けて、生産組織が抱えている課題を生産者と共に、関係機関が一体となって取り組み、各地の生産組織を育ててゆくことがますます重要になってくるものと思われる。