

## 平成29年度 成績概要書

課題コード(研究区分) : 2101-123461 (重点研究)、(研究開発推進)

### 1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名 : 無加温ハウスを利用した葉菜類の冬季生産技術  
(研究課題名 : 葉菜類冬季無加温栽培における耐寒性、形質および内部成分評価による品種選定)  
(研究課題名 : 冬季の道産葉菜類供給強化に向けた無加温ハウス生産流通体系の確立)
- 2) キーワード : 冬季無加温栽培、品目選定、リーフレタス、こまつな、内部品質
- 3) 成果の要約 : 道内の厳寒期において保温装備を組み合わせることで無加温ハウスの作物周辺の最低温度を $-3.0\sim-4.5^{\circ}\text{C}$ に維持できる。本条件下で栽培可能な葉菜類の品目を明らかにし、リーフレタス・こまつなの冬季栽培体系を示した。冬季栽培のこまつなやベビーリーフは、慣行の春～秋栽培や他県産と比べて糖度が高く、実需の評価も高かった。

### 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名 : 道南農試・研究部・地域技術G・高濱雅幹  
上川農試・研究部・地域技術G
- 2) 共同研究機関(協力機関) : 旭川市農業センター、函館地域産業振興財団、ホクレン北広島事業所

3. 研究期間 : 平成25～28年度(2013～2016年度)

### 4. 研究概要

#### 1) 研究の背景

北海道の冬季生鮮野菜は道外産に依存しているが、価格が高く供給が不安定である。近年ほうれんそう「寒締め」栽培など、厳寒期における葉菜類生産の可能性が見いだされているが寒冷地での冬季野菜生産技術や品質に関する知見はほとんどない。

#### 2) 研究の目的

冬季の北海道において道産野菜の生産・消費拡大を目指し、葉菜類の無加温ハウス生産技術を確立する。

### 5. 研究内容

#### 1) 冬季におけるハウス内気温推移

・ねらい : 各種保温資材設置時のハウス内最低気温を調査する。

#### 2) 冬季における野菜生産技術の開発

##### (1) 冬季栽培に適した葉菜類品目の耐寒性評価

・ねらい : 冬季無加温ハウス栽培において栽培可能な葉菜類を評価・選定する。  
・調査品目 : 主要葉菜類(こまつな、みずな、チンゲンサイ、ターサイ、からしな、結球レタス、しゅんぎくなど)

##### (2) 道南地域・道北地域における冬季無加温ハウス栽培技術の開発

・ねらい : 少雪温暖な道南地域および多雪寒冷な上川地域での無加温ハウス栽培管理法について検討する。  
・実施場所 : 北斗市(道南農試)、比布町(上川農試)、旭川市(旭川市農業センター)  
・調査品目 : リーフレタス、こまつな、ベビーリーフ、チンゲンサイ、からしな

#### 3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質評価

・ねらい : 12月～2月に収穫した葉菜類の内部成分及び機能性について慣行の春夏季の生産物と比較する。  
・調査項目 : 乾物率、糖度(Brix)、硝酸イオン( $\text{NO}_3^-$ )他

#### 4) 現地実証による冬季道産野菜の生産流通評価

・ねらい : 生産現場での実証により栽培適性を評価し、様々な流通事例で生産物の商品性評価を行う。

### 6. 成果概要

#### 1) 冬季におけるハウス内気温推移

・平成26年度から28年度の3年間において、道南地域(北斗市)および道北地域(比布町)における各年の最低外気温はそれぞれ $-13.7^{\circ}\text{C}$ 、 $-26.2^{\circ}\text{C}$ であったが、ハウスの保温装備として空気膜、内張、トンネルおよび不織布の設置利用により無加温でも植物体周辺部の最低温度を $-3.0\sim-4.5^{\circ}\text{C}$ に維持できた(図1)。

#### 2) 冬季における野菜生産技術の開発

・こまつな、ターサイ、からしなは $-7^{\circ}\text{C}$ でも顕著な低温障害は見られなかった。みずな、株張しゅんぎくはハウス内最低気温が $-2\sim-3^{\circ}\text{C}$ になると葉先枯れなどの症状が見られ、耐寒性の弱い品目と判断された(データ略)。  
・リーフレタスについて、道南地域では10月上旬定植で、道北地域では9月下旬定植で12月から収穫となった。また、ハウス内に内張に加えトンネルまたは不織布を併用し保温性を高めると可販率が維持され、道南地域では2月上旬まで、道北地域では1月下旬まで春～秋季の栽培(1.8t/10a)と同等以上の収量を示した(表1)。  
・こまつなについて、道南地域では10月中旬播種、道北地域では10月上旬播種で12月より収穫(収量1.5t/10a以上)となり、2月以降は抽苔が発生したために可販率が低下した(表1)。  
・22品目のベビーリーフについて、10月下～11月播種で12月より収穫できた。道南地域では1～2月の厳寒期において、外張のみの通常ハウスでも、一部の老化・枯死葉を選別除去すれば出荷可能であった(データ略)。  
・チンゲンサイおよびからしなについて、道南地域では通常ハウスに内張保温で、道北地域では空気膜ハウスに内張と不織布で保温するとそれぞれ12～2月、12～1月まで収穫可能であった(データ略)。

#### 3) 冬季無加温栽培における葉菜類の品質評価

・冬季栽培のこまつなおよびベビーリーフは、春夏栽培時より乾物率、Brixが高く $\text{NO}_3^-$ が低かった(データ略)。

#### 4) 現地実証による冬季道産野菜の生産流通評価

・現地実証(道南地域4か所)でも12月以降にリーフレタスおよびこまつなが収穫可能となった。同時期の他県産と比較し商品性に問題は無く、販売業者や消費者から冬季の道産葉菜類に対し高い評価を得た(データ略)。  
・上記結果より、リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術を示した(表2)。

< 具体的データ >

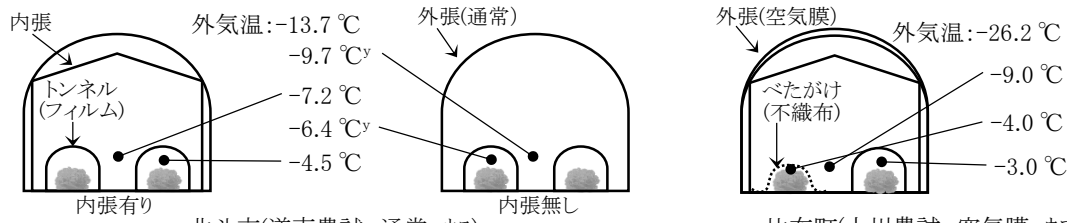


図1 最低外気温および保温処理によるハウス内最低気温<sup>2)</sup>(平成26年～平成28年度 3か年平均)

<sup>2)</sup>地上20cm植物体周辺部で測定。

<sup>3)</sup>平成27年度および平成28年度の2か年のデータに基づく。

表1 リーフレタスおよびこまつなの定植時期・保温処理が収量および可販率に及ぼす影響(平成26～平成28年度 3か年抜粋)

品目	試験地	播種/定植 <sup>y</sup>	保温処理 <sup>x</sup>	収穫始		1月中～下旬		2月上旬		
				収穫期	収量 <sup>wv</sup> (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)	収量 (t/10a)	可販率 (%)
リーフレタス	北斗市	9月中旬/10月上旬	通常+内張+トンネル	12月上旬	<b>2.4 ± 0.1</b>	100	<b>3.3 ± 0.3</b>	97	<b>2.5 ± 0.4</b>	79
			通常+内張		<b>2.4 ± 0.1</b>	99	<b>2.9 ± 0.2</b>	96	1.4 ± 0.1	57
	9月下旬/10月中旬	通常+内張+トンネル	12月中旬	1.5 ± 0.1	99	<b>2.4 ± 0.2</b>	99	<b>2.8 ± 0.2</b>	94	
		通常+内張		1.4 ± 0.1	100	<b>2.1 ± 0.3</b>	100	<b>1.9 ± 0.2</b>	89	
こまつな	比布町	9月上旬/9月下旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	<b>2.0 ± 1.0</b>	100	<b>2.3 ± 0.7</b>	89		
			空気膜+内張+べたがけ		1.7 ± 1.0	96	<b>1.8 ± 0.7</b>	88		
	9月中旬/10月上～中旬	空気膜+内張+トンネル	12月下旬	1.3 ± 0.8	100	<b>1.8 ± 0.5</b>	93			
		空気膜+内張+べたがけ		1.1 ± 0.7	100	1.5 ± 0.9	100			
こまつな	北斗市	10月上旬	通常+内張	11月下旬	<b>2.1 ± 0.3</b>	100		98	98	
			通常+内張+トンネル		<b>2.5 ± 0.3</b>	100	<b>4.2 ± 0.3</b>	100	<b>5.3 ± 0.4</b>	88
	10月中旬	通常+内張	12月中旬	<b>1.9 ± 0.2</b>	100	<b>3.2 ± 0.2</b>	100	<b>4.2 ± 0.4</b>	100	
		空気膜+内張+べたがけ	12月下旬	<b>4.7 ± 0.3</b>	100	<b>3.7 ± 0.2</b>	100			
比布町	9月下旬	空気膜+内張	12月下旬	<b>4.0 ± 0.5</b>	98	<b>3.4 ± 0.8</b>	96			
		空気膜+内張+べたがけ	12月下旬	<b>2.1 ± 0.5</b>	100	<b>2.7 ± 0.6</b>	100			
10月上旬	空気膜+内張	12月下旬	<b>2.3 ± 0.4</b>	99	<b>2.8 ± 0.5</b>	99				

<sup>1)</sup>リーフレタスは「アーリーインパルス」(グリーンリーフ)、こまつなは「陽翠」を用いた。

<sup>2)</sup>こまつなは直播栽培のため播種日のみ表記した。

<sup>3)</sup>図1参照。ハウス内気温が氷点下に下がり始めた時点で保温処理を開始した。

<sup>4)</sup>リーフレタスは栽植密度8,333株/10a(株間、条間各30cm、ハウス占有率75%)で、こまつなは栽植密度100株/m<sup>2</sup>(株間5cm、条間15cm、ハウス占有率75%)で算出した。

<sup>5)</sup>2～3か年の平均±標準誤差で表し、目標収量1.8t/10a(リーフレタス、北海道野菜地図参照)または1.5t/10a(こまつな、同左)以上をゴシックポールドアンダーラインとした。

表2 リーフレタスおよびこまつなにおける無加温ハウスを利用した冬季生産技術

区分	作型	リーフレタス冬どりハウス	こまつな秋まき冬どりハウス
品種		アーリーインパルス、レッドファイヤー	陽翠
道南	は種期	9月11日～20日	10月11日～20日
	定植期	10月6日～15日	(栽培期間60日～110日)
	収穫期	12月6日～2月10日	12月11日～2月10日
道北	は種期	9月1日～10日	9月25日～10月5日
	定植期	9月21日～9月30日	(栽培期間70日～100日)
	収穫期	12月21日～1月25日	12月11日～1月31日
保温条件		ハウス(空気膜二重※)内張+トンネル、マルチ	ハウス(空気膜二重※)内張+トンネルまたはべたがけ※
目標収量/10a		1.8t	1.5t
備考		※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆にする。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②レッドファイヤーは1週間程度早めの播種・定植を行う。③当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。④灌水は11月上～中旬を目処に終了する。	※道北ではハウス天張を空気膜二重被覆もしくは内張天張を二重被覆にする。道南では内張のみ、トンネルのみでも可。栽培の留意点:①12月中旬までに収穫可能なサイズに成長させた後、ハウス内を生育停止温度以下で管理することで1月下旬まで出荷可能。②当面施肥量は春～秋どり作型に準ずる。③灌水は11月上～中旬を目処に終了する。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 道南・道北地域のリーフレタス、こまつな、ベビーリーフ、チンゲンサイ、からしな冬どり栽培に活用。
- (2) リーフレタス「アーリーインパルス」(グリーンリーフ)「レッドファイヤー」(サニーレタス)、こまつな「陽翠」、チンゲンサイ「青武」およびからしな「わさび菜」を用いた結果である。
- (3) 無加温ハウス内でのアブラムシ類の越冬を防ぐため、アブラムシ類の発生が認められた場合は直ちに薬剤散布を実施するとともに、収穫後の残渣処理を徹底する。
- (4) 収穫に十分な生育量を確保するために播種期・定植期を遵守する。
- (5) 倒壊を防ぐため、ハウスの補強や周囲の除雪等を実施する。

2) 残された問題とその対応

- (1) 道内各地の気象条件に対応した保温装備について別課題で検討(H29～H31)。

8. 研究成果の発表等

- 1) 高濱雅幹ら(2015)園芸学研究第14巻別冊2p.496、2) 地子立(2016)園芸学研究第15巻別冊2p.204