

# ネットハウス等を活用した「安全・安心」野菜の栽培

[平成 17～19 年度]

荒木俊光・海保富士男・野口 貴・沼尻勝人<sup>a</sup>・田邊範子<sup>b</sup>・高尾保之<sup>c</sup>

(商品開発科・島しょ農林水産総合センター三宅事業所<sup>a</sup>・南多摩農業改良普及センター<sup>b</sup>

・農業振興事務所<sup>c</sup>)

---

**【要 約】** ネットを展張したハウスおよびイージーハウスでは、多くの野菜を減農薬・無農薬で栽培できる。しかし、ネットの目合い、栽植方法、マルチやファン等の資材・器具などの利用方法によっては、収量や品質の低下を招くことがあるので、品目や栽培時期に応じて適正に利用することが必要である。

---

## 【目 的】

化学合成農薬の低減化は、都民・生産者共通の要望である。減農薬栽培では防虫ネットが広く利用されているが、防虫効果が高い小さな目合いのネットほど通風性や透光率が劣り品質低下の原因となっている。そこで、特に高温期における気温抑制や通風性の改善技術を確立し、高品質化を図る。また、当センターで開発したネットイージーハウスでは、より有効活用を推進するため新品目を開発し、作期の拡大をはかる。さらに、使用農薬を、イムノアッセイが可能な薬剤に限定した際の、適用品目および作型を明らかにし、残留農薬の確認できる安全・安心ブランド野菜の生産実証をする。

## 【成果の概要】

### 1) トマトおよびハウレンソウ栽培における防虫ネットの活用技術開発

#### ① トマト (抑制裁培・雨よけ栽培)

細かい目合いの防虫ネット (0.4mm 以下) を展張したハウスにおいて、株間の違いがトマトの収量等に及ぼす影響を抑制裁培および雨よけ栽培で検討した。いずれの作型においても、株間が広がると1株あたりの総収量および可販果収量は増加したが、単位面積あたり収量は減少した (表1)。また、雨よけ栽培においてハウスにファンを設置して送風したところ、ハウス内の日中温度は下がり (図1)、増収効果があった (表1)。しかし、裂果が増加するなど問題点もあり (表1)、使用法の工夫や他の換気システムとの組み合わせが必要である。

#### ② ハウレンソウ (秋まき, 冬まき)

低温期のハウレンソウ栽培におけるハウス内環境改善および高品質化をはかるため、循環扇の利用および播種方法について検討した。循環扇を設置したハウスでは、ベッドの周辺部と中央部でハウレンソウの生育差が小さくなった (図2)。これは、ハウス内の空気が攪拌され、気温が均一化したものと考えられる。また、株間を広げて粒数を多く播種する (12 cm × 4 粒) と、狭い株間で少粒数ずつ播種する (3 cm × 1 粒, 6 cm × 2 粒) より収穫作業が容易であったが、株ごとの生育にバラツキが大きくなった (データ省略)。

### 2) ネットイージーハウスを有効活用して作期の拡大

#### ① 短形ダイコンの栽培 (夏まき, 春まき)

夏まき栽培では3条のマルチに播種した。ネットハウス内は通気性が劣るため、地上

部が過繁茂し、特に「味いちばん」は中央列の地上部が両側を押すことで、曲がりが多発した。また、目合いが細かいと収量減となった（表2）。春まき栽培では、2条と3条のマルチに播種した。ネットイージーハウスの「葉根っ子」は、露地に比べて根の肥大は早い、「味いちばん」は差がほとんどなかった。2条と3条マルチを比較すると、「味いちばん」で、3条マルチで肥大良く、バラツキが大きくなる傾向が見られた（データ省略）。ネットイージーハウスでは短形ダイコンの無農薬栽培が可能である。

#### ②エダマメの栽培（普通栽培，抑制栽培）

エダマメは、直播区，セル苗区とも，ネット区で草丈が高くなる傾向がみられるが，収量には差がほとんどなかった（表3）。抑制エダマメは，無被覆では虫害でほとんど収穫できないが，ネットイージーハウスでは0.4\*0.6区で収量が高く，0.2\*0.6区では低下した（表4）。これは，高温，多湿等が原因と考えられる。ネット区では，一部にダニの発生が見られた。

#### ③スイートコーンの栽培（普通栽培，抑制栽培）

普通栽培，抑制栽培とも，スイートコーンの穂の肥大へネット目合いによる影響は確認できなかった。稈長および着穂節位は，目合いが細かくなると高くなる傾向が見られ，抑制栽培では倒伏対策が必要と考えられる。先端不稔長は，抑制栽培のネットイージーハウスで長くなった（表5）。露地では，薬剤防除を3回しても虫害を回避できなかったが，ネットイージーハウスでは無農薬で栽培が可能である。

#### ④春どりレタスの栽培

レタスの生育は，0.6\*0.8区および0.4\*0.6区と露地に差がほとんどないが，目合いの最も細かい0.2\*0.6区では結球重が軽くなった。また，目合いが細かいほど，灰色かび病の発生が多くなり，特に，0.2\*0.6区では約1/2の株が灰色かび病で収穫できなかった（表6）。

### 3) コマツナ，ハウレンソウ，コカブなどにおける農薬を限定した栽培技術の開発

コマツナ，ベカナ，ルッコラ，葉ダイコンを2005年10月4日に播種し，播種前にイムノアッセイの可能なモスピラン粒剤を施用した区，防虫ネットを被覆した区で生育等を調査・検討した。その結果，防虫ネットの被覆と播種時粒剤1回処理による高品質栽培は可能であり，粒剤処理よりも防虫ネット被覆で効果が高かった（表7）。

#### 【成果の活用・留意点】

- 1) 目合いの細かいネットを展張したハウスにおいてトマトおよびハウレンソウを栽培する場合，作型や播種時期に応じた播種間隔や栽植距離で栽培することが重要である。また，送風ファンや循環扇を利用することで，ハウス内の環境を改善し，高品質化がはかれる。しかし，使用法によっては品質低下を招くこともあるので，利用にあたり十分注意することが必要である。
- 2) ネットイージーハウスでは，短形ダイコン，エダマメ，スイートコーンは無農薬栽培が可能であるが，品目によっては，ネットの目合い，マルチの条数等に留意する必要がある。レタスは，病気の発生が多く，ネットイージーハウスでの栽培には適さない。
- 3) イムノアッセイ可能な粒剤モスピラン1回処理は，残留農薬の有無を確認できるが，防虫ネット被覆に比べて防虫効果は少なかった。

【具体的データ】

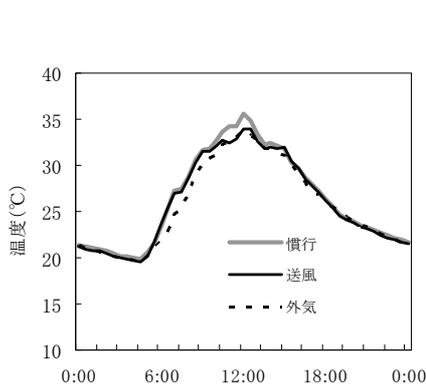


図1 晴天日の気温の日変化 (6/16~7/6)

注) 6/16~7/6の平均値

処理	平均気温 (°C)	最高気温 (°C)	晴天日 最高気温 (°C)
慣行	25.0	33.6	37.0
ファン	24.7	32.6	35.6
外気温	24.2	31.4	34.3

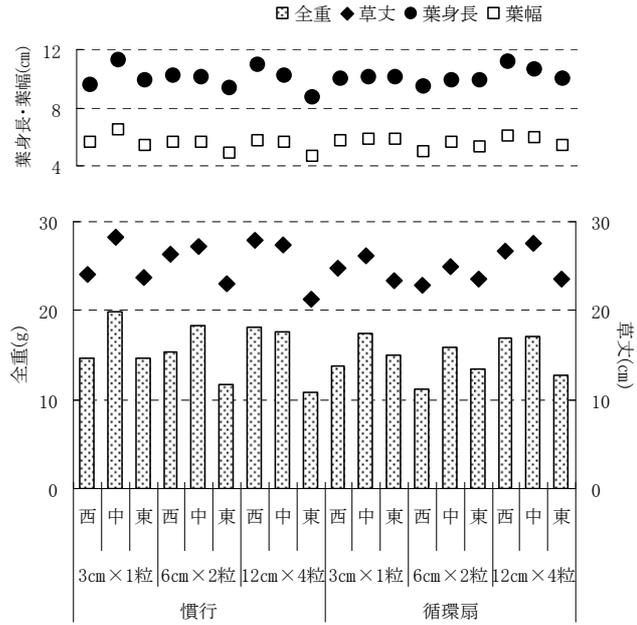


図2 ホウレンソウの生育に及ぼす循環扇および播種方法の影響

注) 播種日:9月26日, 収穫調査:11月8日

表1 株間および送風処理がトマトの収量に及ぼす影響

栽植距離	処理	総収量 (g/株)	可販果 <sup>a</sup>		可販率 (%)	1果重 (g)	10aあたり 可販果収量 (t/10a)	下物果の内訳(個/株)									
			個数	重量 (g/株)				乱形	窓・ チャック	空洞	裂果	尻腐	日焼け	小玉	着色不良	条腐	
株間45cm	慣行	3491	18.0	2611	74.8	145	7.5	0.0	0.3	0.3	5.1	0.0	1.2	0.8	0.0		
	送風	4012	18.1	2777	69.2	153	8.0	0.2	0.2	0.1	6.5	0.0	1.4	0.3	0.0		
株間50cm	慣行	3439	17.1	2617	76.1	153	6.8	0.1	0.2	0.3	5.0	0.0	1.0	0.4	0.0		
	送風	4187	18.2	2756	65.8	152	7.1	0.1	0.2	0.1	7.7	0.1	0.9	0.3	0.1		
株間60cm	慣行	3876	18.9	2989	77.1	158	6.4	0.1	0.1	0.1	4.7	0.0	1.3	0.7	0.0		
	送風	3976	17.9	2685	67.5	150	5.8	0.1	0.2	0.0	6.9	0.0	0.7	0.3	0.1		

注) 播種日:2月8日, 定植日:4月6日, 調査段数:1~7段

<sup>a</sup> 可販果とはA品(市場出荷が可能)とB品(軽微な不良果だが直売可能と判断)を合わせてたもの

表2 各ネットイージーハウスにおける矩形ダイコンの生育(1株あたり)

試験区	葉根っ子								味いちばん							
	全重 (g)	根重 (g)	根長 (cm)	根径 (cm)	葉数 (枚)	葉長 (cm)	虫害葉 (枚)	その他	全重 (g)	根重 (g)	根長 (cm)	根径 (cm)	葉数 (枚)	葉長 (cm)	虫害葉 (枚)	その他
無被覆	807	565	21	67	20	44	6.9	アブラムシ多	1063	555	21	69	21	59	9	アブラムシ少 曲がり 1/30
0.6*0.8 <sup>a</sup>	1003	609	21	69	24	56	1.2		1343	658	22	73	22	68	0.6	曲がり 14/30
0.6*0.6 <sup>b</sup>	996	650	22	69	24	55	0.8	割れ 4/30	1364	712	22	74	23	67	0.7	曲がり 8/30
0.4*0.6 <sup>c</sup>	821	525	21	65	22	53	1.7	割れ 3/30	1257	645	22	72	22	64	0.6	曲がり 8/30

8月18日播種, 10月19日収穫

a) サイド0.6ミリ目合い\*天井部0.8ミリ目合いのネット被覆

b) サイド, 天井部とも0.6ミリ目合いのネット被覆

c) サイド0.4ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

各区30株調査した平均値

表3 各ネットイージーハウスでのエダマメの生育(1株あたり)

試験区	直播							セル苗										
	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	全重 (g)	3・4粒莢 個数	重さ (g)	2粒莢 個数	重さ (g)	上物莢数 個数	重さ (g)	草丈 (cm)	主茎長 (cm)	全重 (g)	3・4粒莢 個数	重さ (g)	2粒莢 個数	重さ (g)	上物莢数 個数	重さ (g)
無被覆	61	25	129	3.7	9	8.6	18	18.3	34	61	26	136	4.7	14	8.9	21	20.9	44
0.6*0.8 <sup>a</sup>	67	30	127	4.0	14	9.7	21	19.5	43	68	31	136	4.1	12	11.4	25	21.9	47
0.6*0.6 <sup>b</sup>	70	31	140	4.4	14	8.4	17	18.5	38	70	29	132	4.5	14	10.3	22	20.7	45
0.4*0.6 <sup>c</sup>	58	25	90	4.1	13	8.2	19	15.7	37	64	30	116	5.8	18	12.0	25	24.2	51

a) サイド0.6ミリ目合い\*天井部0.8ミリ目合いのネット被覆

b) サイド, 天井部とも0.6ミリ目合いのネット被覆

c) サイド0.4ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

各区20株調査した平均

2006年3月29日直播, 4月3日セルトレイに播種, 13日定植, 6月30日収穫

表4 各ネットイージーハウスにおける抑制エダマメの生育(1株あたり)

試験区	草丈	主茎長	分枝数	着莢範囲(の節間長)	全重	3・4粒莢		2粒莢		虫害		黄化他		上物さや	
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(g)	個数	重さ(g)	個数	重さ(g)	個数	重さ(g)	個数	重さ(g)	個数	重さ(g)
無被覆	91	56	5.9	50	268	0.3	1	2.1	7	24.4	58	2.4	7	4.8	13
0.6*0.8 <sup>a</sup>	90	55	6.1	46	280	3.3	15	22.7	64	0.6	2	1.4	4	39.2	102
0.4*0.6 <sup>b</sup>	92	55	7.3	49	306	2.8	14	23.3	86	0.0	0	0.6	1	42.6	127
0.2*0.6 <sup>c</sup>	87	59	6.5	48	282	1.5	8	15.7	62	1.4	6	0.6	2	32.3	105

2006年7月6日セルトレイに播種、7月14日定植、9月20日収穫、品種「錦秋」

a) サイド0.6ミリ目合い\*天井部0.8ミリ目合いのネット被覆

b) サイド0.4ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

c) サイド0.4ミリ・0.2ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

各区12株調査した平均

表5 ネットイージーハウスにおけるスイートコーン抑制栽培

品種	ネットの目合い	雌穂							生育状況				
		皮付穂重(g)	穂重(g)	穂長(cm)	穂径(mm)	不稔長(mm)	糖度	虫害(本)	稈長(cm)	着穂高(cm)	雌穂数(本)	葉数(枚)	分枝数(本)
	露地	318	223	18	47	6.7	19.3	9	120	35	2.2	8.0	1.5
ゴールド	0.6*0.8 <sup>a</sup>	316	223	18	47	17.3	18.8	3	133	47	2.0	8.8	1.0
ラッシュ	0.6*0.6 <sup>b</sup>	316	226	18	48	15.9	18.3	0	140	43	2.0	8.6	1.4
	0.4*0.6 <sup>c</sup>	317	230	18	48	15.6	18.6	0	141	43	2.0	9.0	1.5

8月13日播種、10月12日収穫

a) サイド0.6ミリ目合い\*天井部0.8ミリ目合いのネット被覆

b) サイド、天井部とも0.6ミリ目合いのネット被覆

c) サイド0.4ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

各区10株調査した平均値

表6 各ネットイージーハウスにおける春どりレタスの生育

	株重	外葉重	外葉数	最大葉縦	最大葉横	球重	球長径	球短径	球高	灰色かび病株数	罹病率	
	(g)	(g)	(g)	(cm)	(cm)	(g)	(cm)	(cm)	(cm)	罹病株 <sup>d</sup> 総株数	(%)	
露地	970	284	6.4	27	37	687	17	15	16	5	60	8
0.6*0.8 <sup>a</sup>	925	278	5.8	30	35	647	18	14	15	6	66	9
0.4*0.6 <sup>b</sup>	960	292	6.5	29	35	668	17	15	15	9	62	15
0.2*0.6 <sup>c</sup>	847	267	6.1	29	34	580	20	17	18	30	62	48

2006年2月10日セルトレイに播種、3月15日定植、5月17日収穫

a) サイド0.6ミリ目合い\*天井部0.8ミリ目合いのネット被覆

b) サイド0.4ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

c) サイド0.4ミリ・0.2ミリ目合い\*天井部0.6ミリ目合いのネット被覆

d) 罹病株は結球まで罹病し、出荷不可能な株

各区20株調査した平均、灰色かび病については、区の株数に対する罹病株数で表した

表7 防虫ネット被覆と播種時粒剤処理が葉ダイコンの生育および虫害程度に及ぼす影響

処理	防虫ネット(A)	粒剤(B)	全重	葉長	葉数	葉色	虫害 <sup>a</sup>	[被害度 <sup>b</sup> ]
			(g)	(cm)		(SPAD値)	(無1~5基)	
無被覆		無施用	31.8	31.0	6.8	31.7	2.6	40.0
無被覆		施用	30.0	30.0	7.1	30.3	2.1	27.5
被覆		無施用	33.2	33.8	7.0	28.4	1.4	10.0
被覆		施用	31.7	33.2	6.8	28.4	1.4	12.5
要因効果		A	n.s.	**	n.s.	**	**	-
		B	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	-
		A×B	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	-

注) 播種:10月4日, 収穫:11月8日, 防虫ネット:0.6mm目合い, 粒剤:モスピランを播種時に土壌混和

要因効果の\*は5%, \*\*は1%で有意, n=30

a: 虫害とは葉の食害程度を示し, 縮れやカスリなどは含まない(1, 2を可販とする)

b: (1A+2B+3C+4D)/4N×100, ABCDは被害程度に対応する被害株数, Nは調査株数