

4 畑作利用（野菜・花き・畑作）

（話題提供） 開発地における野菜・花きの現状と問題点について

福島県園芸試験場野菜部長 木村 穎 治

1 問題の所在と試験研究の経過

(1) 現 況

福島県では国営・県営・団体営等、農用地開発事業が各所で実施または計画されているが、（国営－6地区、県営－31地区、団体営－18地区）全体のうちで野菜が基幹作目になっている地区は、国営－6地区、県営－8地区、団体営－5地区で、野菜は水稻・畜産等に次いで主要な作目になっている。

これらの地区のうち、早いものは昭和45年に工事が完了しているが、現在工事が進行中の地区、計画段階の地区も含まれている。

なお、花きが基幹作目になっている地区は、尾野本地区（県営）のみである。

現在までに生産実績のある地区は、南会津東部、桧原、矢の原、布引、などで、これらの地区はいずれも準高冷地ないしは高冷地である。本県の高冷地域での野菜生産はすべて夏ダイコンで始まっているが、作付経歴が5年以上に達した地区ではレタス・ブロッコリー・キャベツなどを小面積ずつとり入れつつある。

作業体系はトラクターを中心とする機械化体系が採用されているが、実際的には耕起・防除・運搬作業に限られており、は種・収穫作業等は人力に依存している。

生産の体制は、一時期に集中する過大な労力の負担を解消するための部分共同作業〔耕起・施肥・共同育苗（加工トマト）水洗荷造作業など〕の他は個別管理体制をとっているのが一般的である。ただし、布引地区では生産者95名を9班に編成する完全な協業経営を実施している。

施設等の整備は、生産実績が上がってくるにつれて野菜指定産地事業の指定を受けるなど、産地育成のための助成措置を活用して着実に進めている例が多い。

生産の実績を布引山についてみると（第2表参照）、開発によって着実に生産が伸びていることが理解される。

第1表 野菜を基幹作目とする農地開発地区一覽

① 国営農地開発事業調査計画地区

(福島県農地林務部資料)

調査年次	調査完了年次	地区名	所在地	地区面積 (ha)	受益造成面積 (ha)				基幹作目	受益戸 (戸)	事業費 (千円)	備考
					開田	開畑	樹園地	土地改良				
34	39	南会津 東部	南会津郡 下郷町	567.0	78.83	83.72	366.64		水稻・果樹 やさい	446	1,446,000	39年着工 (基本計画)
35	45	母畑	西白河郡・ 東村・中島 村 石川郡・玉 川村 石川町・郡 山市 須賀川市	4,379		1,238.0		2,719	水稻・果樹 やさい 養蚕	3,797	14,417,000	42年着工
41	45	雄山 国麓	喜多方市 耶麻郡・塩 川町 北塩原村	1,208.99		534.5		634.6	やさい・ タバコ アスパラ ホップ	756	6,212,000	45年着工
42	45	吾妻小 富士	福島市	518.73		504.8			果樹・酪農 高冷地野菜 (大根・白菜・レタス)	160	1,880,000	45年着工
45	50	※矢吹	西白河郡 矢吹町・大 信村・泉崎 村 岩瀬郡 天栄村	1,400.00		255.0	285.0	576.0	果樹・酪農 ・養蚕 タバコ アスパラ キヌウリ	760	5,580,000	47年直轄 調査地区 採集
47	51	※郡東 山部	郡山市	3,838.00		745.0	470.0	2,050.0	〃	1,900	13,000,000	49年直轄 調査地区 採集
	計			11,911.72	78.83	3,361.02	1,121.64	5,979.6		7,819	42,535,000	

② 県営農地開発事業調査計画地区

調査年 着次	調査年 完次	地区名	所在地	地区面積 (ha)	受益造成面積 (ha)				基幹作目	受益 戸数 (戸)	事業費 (千円)	備考
					開田	開畑	樹園地	土地改良				
41	41	松原※	耶麻郡北塩 原村	80.00		72.00			野菜	29	118,350	昭和45年 完了
42	43	矢の原※	大沼郡昭和 村	97.00		76.07	17.52		野菜・養蚕	32	151,000	昭和45年 着工
43	45	尾野本	耶麻郡西会 津町	109.50		39.00	26.00	(38.70)	養蚕・タバ コ・花木・ 水稻・アス バラ	35	325,000	昭和47年 着工
45	47	坂下西部	河沼郡会津 坂下町	152.10		42.9	48.1	(51.3)	果樹・タバ コ・まゆ・ ホップ・や さい	87	475,000	昭和48年 実計採択
46	47	大谷	耶麻郡磐梯 町	511.00		115.9	63.6	(285.5)	タバコ・養 蚕・ホップ ・アスパラ ・水稻	217	1,186,000	"
47	47	布引※	郡山市湖南	221.60		165.5		(30.3)	野菜	97	416,120	"
47	48	津島※	双葉郡浪江 町	135.00		40.0	60.0		リンゴ・野 菜	40	200,000	昭和49年 実計予定
48	49	高森※	河沼郡柳津 町	77.7		66.6			ダイコン・ アスパラ	21	355,000	

注一※印 準高冷地乃至高冷地

③ 団体営農地開発事業実施及び計画地区

基本計画 承認年次	地区名	所在地	地区面積	造成面積	基本計画時の作目	受益農家数
37	鬼五郎	田村郡常葉町	12	10	やさい 牧草	15戸
38	宮里第一	南会津郡館岩村	28	23	やさい 水稲	28 "
"	" 第二	"	18	16	やさい	20 "
"	" 第三	"	12	10	やさい	14 "
45	早稲沢	耶麻郡北塩原村	29	21	やさい	46 "

第2表 布引山における生産実績

種類	年度	46	47	48	49	50	51
ダイコン	面積	40 ha	56 ha	56 ha	60 ha	85 ha	80 ha
	生産量	720 t	1,460 t	1,284 t	1,901 t	2,365 t	目標 2,400 t
	販売額	21,400 千円	43,728 千円	93,021 千円	97,717 千円	156,900 千円	
キャベツ						5 ha	5ha
ジャガイモ							5ha

注． 昭48年より着工，現在90ha造成

(2) 問題の所在

改善あるいは解決を要する問題は多面にわたって存在しているが，それらを技術面，経営面にわけ，さらに分野別に整理すると以下のとおりである。

1) 技術的問題

ア 造成畑の傾斜度

大型トラクター作業体系では8度までの傾斜で造成が進められているが，野菜畑としては極力緩傾斜であることが望ましい。母畑地区の一部は花崗岩砂壤土からなっており，傾斜6度でも梅雨時に甚だしい土壌侵食をおこし，加工トマト栽培に支障をきたしたことがある（昭和49年）。

イ 作付体系及び輪作体系

開発地は面積が広大なため、栽培管理・収穫荷造が容易な野菜（例えばダイコン）が基幹品目としてとりあげられるが、初年度から全面積に単一品目を作付けし、それを安易に連作するので、例外なくやがて病虫害多発で行き詰ってしまう。多品目にわたる野菜の作付体系とその輪作体系（一般畑作物との組み合わせも含めて）確立が安定した経営を実現するために不可欠である。

ウ 未知の病虫害の発生

連作障害の対策は根本的には輪作以外にないが、開発地ではしばしば既成畑ではほとんど発生しないような病害や虫害をうけて問題になることがある。

エ 機械化栽培体系の未確立

先述のように、機械力利用が全作業工程の一部に止まっているのが現状である。無論この点は技術的観点ばかりでなく、経営的見地からの検討も大切であるが、なお作業能率を向上させるための改善が必要であろう。

オ かんがい技術

開発地では「かんがい施設」のない場合のほうが一般的であるが、母畑地区では全ほ場に畑かん施設を設置することで事業が進められている。かんがい方式としてスプリンクラーによる散水が計画されているが、果菜類に対する頭上散水には病害発生誘発やその他の障害が予想される。

カ 土壌条件

生産の最も基盤的条件である土壌にいろいろ問題がおこる場合が多い。開発候補地選定のときに特に注意を要する点の一つは、礫の存在である。松原地区では、造成面積72 haのうち大小の礫を含んでいる場所がかなり高率にあり、野菜作付の実面積を大幅に縮小せざるを得なかった。

礫を含む造成地には、グリーンアスパラガスを植付ければよいという意見が時にあるが、これは作物の特性に対してあまりにも無知であるといわざるを得ない。

開発初年度の土壌は、一般に物理性・化学性ともに最も劣悪であるために、高冷地ではダイコン以外は正常な収穫物を得られないことが多い。しばしば微量元素の欠乏による障害（特に硼素欠乏が多い）が発生するが、多量の石灰施用もその一因になっていると考えられるので、両資材の合理的な施用法について検討する必要がある。

有機物の確保対策は非常に困難を伴う問題で、開発地での緑肥作物生産以外に有効な方法はないであろう。現在一部の地区で試みられているのは、トウモロコシ、ビールムギ、ライムギ等のすき込みである。

2) 経営的問題

耕地の拡大に伴って増大する所要労働力の確保が極めて困難で、機械化による労働生産性の向上と作業の共同化が不可欠であるが、兼業化の進行や後継者の減少など将来にわたる見とおしを暗くする深刻な背景がある。

(3) 試験研究の経過

以上の諸問題のうち、次の2課題について試験を行った。

1) 高冷地野菜の作型確立に関する試験

耶麻郡北塩原村の松原地区及び小野川地区（標高 松原—800m, 小野川—1,080m, 小野川地区は農構事業で開発）の開発に当って基幹品目の作型確立について地元の指導機関から要請があり、昭和45～46年の2カ年にわたって現地試験を行った。

2) 高冷地ダイコン根部亀裂褐変障害防止対策試験

布引山において昭和49年夏、夏ダイコンに上記症状が激発して、産地としては甚大な経済的損失を被ったが、原因不明のための確な対策をたてることが不可能であった。

翌昭和50年に地元生産組合及び県の関連行政部門からの要請をうけて原因究明と対策確立を目ざして試験に着手することになったが、解明に困難が予想されたので、組織的調査研究活動の課題として、当野菜部、病理昆虫部の他、関連行政部門、普及所の協力を要請した。

2 これまでの主な試験研究の成果

(1) 高冷地野菜の作型確立に関する試験

1) 春まきダイコンのは種期とポリマルチに関する試験

春まきみの早生では、透明マルチでは5月20日以降、黒マルチでは5月25日以降、裸地では5月30日ころのは種は、抽台の点からも安全である。

2) 夏まきダイコンの品種とは種期試験

夏みの1号が、根部の肥大と難抽台の点で最もすぐれ、は種適期は6月30日～7月15日ころ、出荷期は8月15日～同30日である。

3) レタスのは種期とマルチ栽培試験

グレートレイクスを使用しては種適期と黒ポリマルチの効果を検討し、直は栽培では5月15日～6月15日の期間は安定したは種期であることがわかった。

マルチの効果は、早まきほど顕著であるが6月中旬以降のは種では裸地と変わらない。

出荷期間は8月上旬から9月中旬である。

4) 短根ニンジンの品種とは種期試験

US春まき5寸、同夏まき5寸、新黒田5寸、アーリーチャンテネー、他2品種を比較した結果、US春まき5寸が最もすぐれていた。5月15日～6月4日のは種は抽台せず安全であるが、低温多雨下では肥大がよくない。出荷期は9月上～下旬になる。

(2) 高冷地ダイコン根部亀裂褐変障害防止対策試験

本障害は土壌の多湿状態で発生が誘起されることが現地調査の結果明らかになったが、発生原因については、土壌中有機物の嫌氣的分解による有害物質の影響と病原菌の二とおりが想定されたので、次の試験を行った。

1) 土壌中有機物の嫌氣的分解時に生成する有害物質の影響を予想した場合

ア 高うね栽培試験

高うねにしても発症は軽減されなかったが、これは高うねでも幼少時に一時的に株の周囲が飽和に近い土壌水分状態になるためと考えられる。

第3表 高うねとダイコン根部亀裂褐変症発症との関係

(収穫時の発症状況—6月18日は種, 8月12日調査)

処 理	調 査 株 数	健 全 株 数	発 症 株 数 及 び 率				発 症 数 及び率の計
			1	2	3	4	
単条高うね 15 cm	55	0	3(5. 4)	17(30. 9)	28(51. 0)	7(12. 7)	55 (100)
" 20 cm	49	0	10(20. 5)	18(36. 7)	18(36. 7)	3(6. 1)	49 (100)
複条高うね 15 cm	52	0	4(7. 7)	13(25. 0)	22(42. 3)	13(25. 0)	52 (100)
単条平うね	48	1	6(12. 5)	12(25. 0)	11(22. 9)	18(37. 5)	47(97. 9)

イ 土質の相違, 有機物肥料添加の有無・土壌の乾湿等と発症との関係

黒土, 赤土の別なく, 湿潤処理によって発症したが, スミリンユーキを添加した場合に顕著になる傾向があった。木根破片を添加したときにも似た現象があったが, スミリンユーキよりもやや軽かった。有機物添加によって発症が激化するの保水力の増大によることも考えられる。

第4表 土質, 有機物の添加, 土壌水分の多少とダイコン亀裂褐変症発症との関係

(10月22日調査)

No	土質	有機物添加	活性炭添加	土壌水分管理	調 査 株 数	正 常 株	同 左 率 (%)	発 症 の 程 度 別 内 訳									
								1	同 左 率 (%)	2	同 左 率 (%)	3	同 左 率 (%)	4	同 左 率 (%)	発株 数 症計	同発 症率 左(%)
1	黒土	スミリンユーキ	—	普通	6	0	0	4	67	0	0	2	33	0	0	6	100
2	黒土	スミリンユーキ	—	湿潤	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100	6	100
3	黒土	スミリンユーキ	○	普通	6	0	0	0	0	2	33	0	0	4	67	6	100
4	黒土	—	—	普通	6	1	17	1	16.3	0	0	3	50	1	16	5	83
5	黒土	—	—	湿潤	6	0	0	2	33	0	0	0	0	4	67	6	100
6	黒土	—	○	湿潤	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	100	4	100
7	黒土	木 根 破 片	—	普通	6	0	0	0	0	1	17	3	50	2	33	6	100
8	黒土	木 根 破 片	—	湿潤	6	2	33	0	0	0	0	0	0	4	67	4	67
9	黒土	木 根 破 片	○	湿潤	6	1	17	0	0	0	0	0	0	5	83	5	83
10	赤土	—	—	普通	6	2	33	0	0	1	17	3	50	0	0	5	67
11	赤土	スミリンユーキ	—	湿潤	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100
12	赤土	木 根 破 片	—	湿潤	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100	5	100
13	赤土	木 根 破 片	—	普通	6	4	67	0	0	0	0	2	0	0	0	2	33

ウ 石灰窒素及びアルギット施用効果

石灰窒素 60kg/10a ~ 100kg/10a の施用によって発症が多少減少することを認めた。アルギット施用による効果は認められなかった。

2) 土壌病菌を原因として想定した場合

ア 現地ほ場における土壌の薬剤処理効果

クロールピクリン、ディトラペックス、D-D、パンソイル、PCNB、エカチンTD、等による処理を行った結果、各薬剤とも発症防止効果は全く認められなかった。

ネグサレセンチュウの生息密度が低かったこと、キスジノミハムシに対するエカチンTDの防除効果が高かったこと等から、この両者は発症原因ないしは誘因としては考えられなかった。

イ 発生の推移と発生部位調査

症状の発現は、は種後 20 ~ 40 日の間と考えられる。発生部位は根の中央部に最も多いこと、支根分岐部、あるいは線状組織の一部から褐変することが認められた。

ウ 症状再現試験

ポット栽培条件で、17℃恒温、ガラス室室温、屋外(10月下旬~1月下旬)のいずれの場合も発症した。

エ 土壌の加熱及び薬剤処理効果(ポット)

加熱滅菌によって全く発症しなかった。クロールピクリン、ダイホルタンの両区もかなり発症が少なかった。

以上、石灰窒素、加熱滅菌、クロールピクリン、ダイホルタン等による発症抑止効果から、本症状の発症は土壌病菌によるものであることが推定される。51年度は、これらの知見をもとにして、発症防止対策試験を実施中である。

第5表 土壌の薬剤処理による発症防止効果

薬剤の種類	調査株数	発生本数	褐変数	発生率
ダイホルタン	24	1	2	4.2%
クロールピクリン	35	4	9	11.4
ダコニール	28	7	32	25.0
パンソイル	31	8	21	25.8
キノンドー	33	15	36	45.5
クブラピッドホルテ	13	6	19	46.2
PCNB	30	16	75	53.3
無処理	27	16	43	59.3

3 残された問題点

- (1) 作付体系及び輪作体系の確立
- (2) 有機物補給による地力維持対策
- (3) ダイコン萎黄症など土壌病害の実際的防除法
- (4) 畑地かんがい法、スプリングラー方式及びその他の方式について
- (5) 機械化作業体系、定植、収穫作業を中心に