

農業と科学

1979
5

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

農耕地における 太陽エネルギーの流れ (完)

農業技術研究所気象科
物理第一研究室長

内嶋善兵衛

3. 作物による太陽エネルギーの固定

上の論議では、作物の光合成活動による太陽エネルギーの固定を無視したが、これは人間生存の糧であって、現在までの農業の歴史は、この無視される程にか細いエネルギーの糸を、いかに大きくするかの苦闘の途であったともいえる。

～40%)に比較すると極めて低く、ここに生物機能を利用する農業の特徴があり、大きな壁がある。

しかも1～3%という太陽エネルギー固定率は、人間があらゆる技術と資材を駆使して作物をよく管理してやっと達成されているという事実を忘れてはならない。

このため、緑と土と水という素朴な農業は無くなり、現在の農業は機械と化石エネルギーにどっぷりと浸っている。このお陰で、爆発する人口に食糧を供給すること

第3表 種々な作物と植生の太陽エネルギー固定率 (Eu %)

作物	国	Eu	作物	国	Eu	作物	国	Eu
イネ	日本	1.3	サトウキビ*	アメリカ	2.8	ネーピアグラス*	エルサルバドル	4.2
ダイズ	日本	0.7	サトウキビ*	ハワイ	3.8	ブルーラッシュ*	オーストラリア	4.3
ビート	日本	1.4	オオムギ	イギリス	1.8	ワタ	オーストラリア	1.4
トウモロコシ*	日本	1.3	コムギ	オランダ	1.7	アルファルファ	アメリカ	1.4
トウモロコシ*	イギリス	3.4	キャッサバ	マレーシア	2.0			
トウモロコシ*	アメリカ	3.4	油ヤシ	マレーシア	1.4	熱帯沼沢地		4.0
トウモロコシ*	アメリカ	2.9	ウシノケグサ	イギリス	3.5	温帯沼沢地		0.7
トウモロコシ*	クイ	2.7	赤クローバー	ニュージーランド	1.9	亜熱帯沼沢地		3.3
イネ	フィリピン	1.7	ライグラス*	イギリス	2.5	広葉樹林		0.4
ビート	イギリス	4.3	スーダングラス*	アメリカ	3.0	アメリカ農業		0.94 ～1.7

永い人間の努力によって、光合成による太陽エネルギー固定率は、遅いながらも着実に上昇してきており、最近の多収穫品種の栽培圃場では、他の熱収支項の $1/10$ 程度までになっている。多くの資料源からの結果を要約すると第3表のようになる。

一般に、進化的に古い C_3 植物とよばれる作物の平均固定率は1.9%と低く、進化的に新しい C_4 植物の作物では平均3.1%と、かなり高い。それでも、主な熱収支項：蒸発熱源：の $1/20 \sim 1/10$ というわずかな割合である。このエネルギー転換効率は、新鋭火力発電所のそれ(30

<目次>

§ 農耕地における 太陽エネルギーの流れ (完)..... (1)	農業技術研究所気象科 物理第一研究室長 内嶋善兵衛
§ 日高地方における野菜栽培の実際..... (3)	和歌山県日高農業 改良普及所 仮家正弘
§ ここまで成長した但馬高原大根の産地..... (5)	兵庫県和田山農業改良普及所 普及主管(前八鹿農業改良普及所) 宮垣義己
§ 孀恋村の野菜栽培と連作障害の回避..... (7)	群馬県中之条農業改良普及所 長 野原出張所 町田信夫

が出来た。その模様が第3図に示されている。

このような成功は、他方では農村社会の変化、耕地環境の汚染、食糧の汚染などを惹き起こしている。エネルギー資源の限界、それに基づく価格の高騰、環境汚染の防止など、現在の高生産性農業の前には、その基盤をおびやかすような事態がひかえている。

一方、今世紀末には60億近い人口をかかえることになり、農業生産およびそれを支える技術のまへには、大きな矛盾が待ちかまえている。

この矛盾を打開して、十分に安全な食糧を生産すること、それを可能にする技術を開発することは、農業関係者に課された大きな問題といえよう。

(執筆者氏名は、内嶋善兵衛が正確です。)

4月号は誤りにつき謹んで訂正致します。

係り)

<最近の大豆の生産動向>

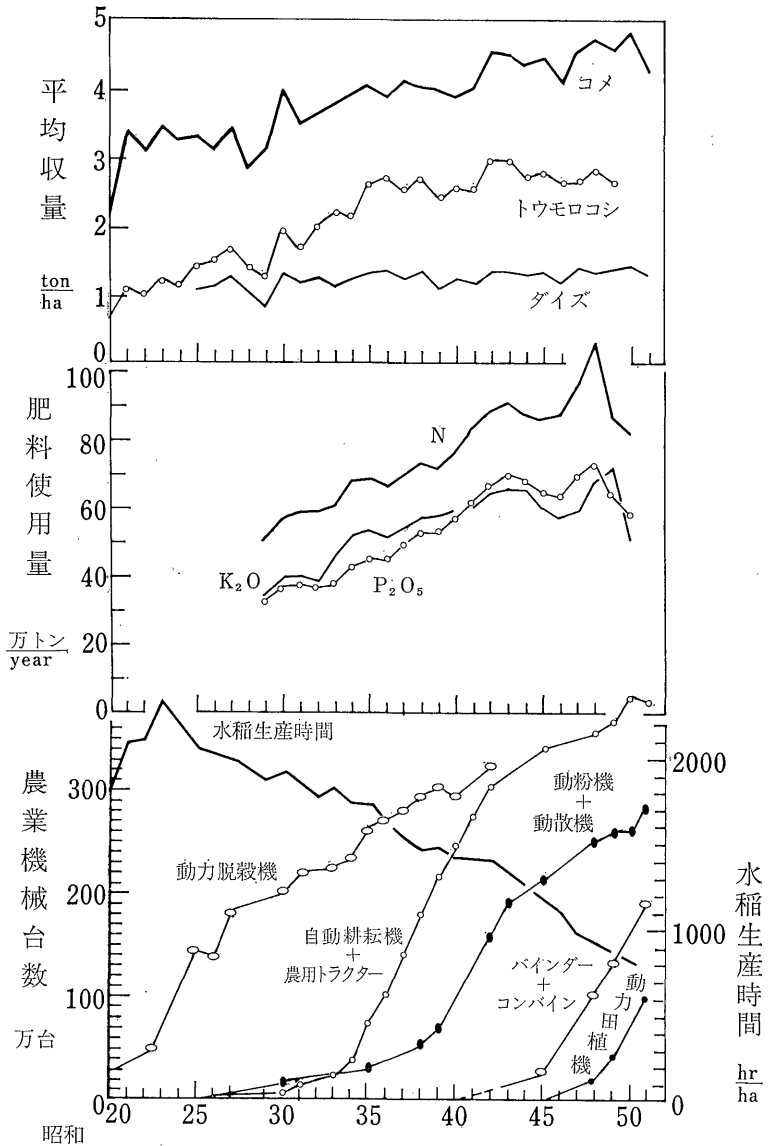
ことしの農業白書から

わが国の大豆作付面積は、29年の43万 ha をピークに、45年には9万5,500 ha となった。しかし46年度以降本格的な稲作転換対策が実施され北海道の作付面積が田でも増加し、都府県の作付面積減少のテンポが鈍った。53年度には水田利用再編対策の実施で、田での作付が大巾に伸びたため、前年比60.2%増の12万7千 ha となった。

53年度の10 a 当たり収量は、北海道では作柄良好で前年比54.7%増の277 kg という豊作となったが、都府県では梅雨あけ後干ばつ状態が続いたため、作柄はやや不良で125 kg となった。全国の収穫量は作付面積の大巾な増加で、前年比71.4%増の19万 t となった。

また価格は、52年産に生産振興奨励会が基準価格に織込まれ、53年産は基準価格が1.9%引上げられて60kg 当たり1万5,133円となり、対米価比でも43年では50%強で

第3図 現在の農業における生産構造



あったものが、53年では90%近くになっている。また53年産転作大豆の場合、10 a 当たり5万5千円が支払われ、更に水田利用再編計画に従って転作を実施した地区に対して、10 a 当たり1~2万円が交付されることとなるので、転作奨励金を加えた大豆の10 a 当たり所得は、地域によって差はあるが、ほぼ米に匹敵する水準になっている。

日高地方における 野菜栽培の実際

和歌山県日高農業改良普及所
仮家正弘

1. 地区の概要

和歌山県日高普及所管内は1市6町4村で県のほぼ中央部に位置し、面積 954.3km² で県の約20%を占める。

農家戸数は総数10,354戸で、そのうち専業農家は22.3%の2,306戸、第一種兼業は24.1%、第二種兼業53.6%である。専業農家は野菜地帯に多い。

気候は温暖で年平均気温 16.5℃、年間降雨量は1,880mmで、海岸線の一部には無霜地帯もある。これら海岸より標高550mの間に水稲2,720ha、果樹3,130ha、花き花木60ha、野菜延2,250haが作付されている。

特に野菜の年間粗生産額は、県全体の30%以上を占めている。当管内の部門別割合とその推移は、第2図のとおりである。

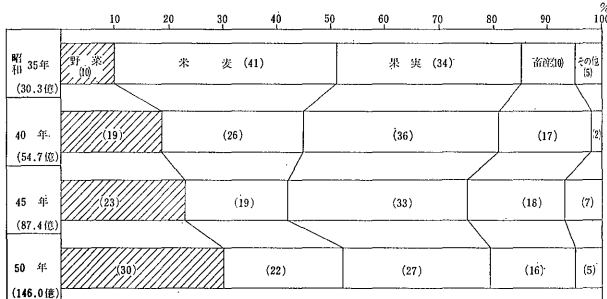
2. 栽培の実態

(1) 栽培品目と作付面積

年間野菜の作付延面積は約2,250haで、うち露地が約2,116ha、ビニールハウスが約135haである。品目は数

第1図 管内農業粗生産額に占める

野菜の地位およびその推移 (農林業センサスより)



多いが、100ha以上はスイカ、レタス、実エンドウ、オランダエンドウ、キヌサヤエンドウ、インゲン、キャベツの7品目、それに基づき一寸ソラマメ、カボチャ、ブロッコリーが各60ha以上栽培されている。(第1表)

夏場はスイカ一色になるが、冬場はレタスとともにエンドウが主力である。特に第1表に示すように、エンドウを合計すれば約578ha、これにインゲン、一寸ソラマメを加えれば豆類合計約812haとなる。これは野菜全体の36.1%をも占め、いかにも豆産地であることを物語っている。また春きゅうり、冬レタス、春きゃべつの3品目は野菜指定産地になっている。

第1表 日高地方の野菜作付面積 (昭和54.2.普及所調べ ha)

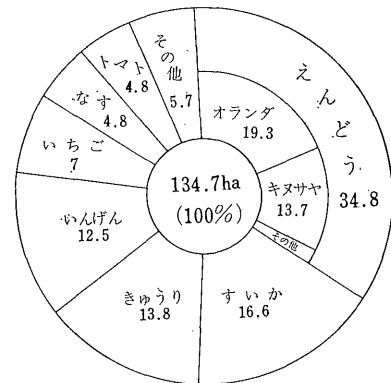
品目名	露地栽培	ビニールハウス栽培	合計	備考
すいか	490.1	22.4	512.5	小玉すいか37.0ha含む
レタス	272.2	—	272.2	
実エンドウ	270.5	0.5	271.0	
オランダエンドウ	133.2	26.0	159.2	
キヌサヤエンドウ	127.1	18.4	145.5	
サトウエンドウ	—	2.0	2.0	
さやインゲン	128.9	16.9	145.8	
一寸ソラマメ	88.4	—	88.4	
きゃべつ	220.4	—	220.4	
きゅうり	12.8	18.6	31.4	
かぼちゃ	61.5	1.7	63.2	
にんにく	26.3	—	26.3	
ブロッコリー	60.8	—	60.8	カリフラワー11.1ha含む
ししとう	17.8	1.6	19.4	ピーマン3.8ha含む
トマト	5.8	6.4	12.2	
いちご	4.0	9.4	13.4	
なす	5.8	6.4	12.2	
メロン	8.5	3.8	12.3	
漬物用野菜	65.6	—	65.6	しそ、のぎわな等
その他	116.0	0.6	116.6	セロリー、白菜、大根等
合計	2115.7	134.7	2250.4	

(2) 施設園芸

ハウス栽培は昭和28年頃より半促成栽培のキュウリを中心に増加を辿って来たが、全国的にキュウリの作付増で価格低迷が続き、一時期より減少した。しかし最近

は、白イボ系品種に変わり徐々ながら増加の傾向にある。管内のハウス栽培の現状は、なんと云ってもエンドウが主力である。昭和46年頃より増えだして、現在すでに46.9ha、施設全体の約35%にあたる。オランダエンドウとキヌサヤエンドウがほとんどであるが、これらはもともと同時期に、露地

第2図 ハウス栽培の品目別割合



も栽培されているだけに、本年の暖冬であれば、ハウス栽培のメリットはほとんどない。ただ環境に左右されにくく、栽培が安定することと、厳寒期に良品質のものが

穫れるため増加した。

ハウスの型式はほとんどがパイプハウスで、無加温単棟型である。もちろんナスの促成栽培には、加温で大型ハウス式のものもあるが少ない。

(3) 地帯区分と品目

日高地方の特色一キヌサヤの莢えんどう、スイカ、レタスの栽培は、沿海岸段丘の畑地帯に栽培され、この地帯は当地方を代表する野菜地帯である。野菜専作経営がほとんどであり、若い後継者も多く、活発な農業振興が行われている。特に、昭和41年に完成した畑地かんがい施設(受益面積約250ha)が営農の中心となっている。

実エンドウ、キャベツ、一寸ソラマメ、ニンニク、レタスのトンネル栽培は、水稻の裏作として作付されている。また果樹との複合経営がほとんどである。

シントウは中山間地域に多く、漬物用の野沢菜とともに兼業農家に多い。イチゴ、ナス、トマト、キュウリは水田肥沃地帯で栽培されている。

(4) 土 壌 肥 料

管内野菜作付けの半分以上を占める畑地帯は洪積土で、耕土が浅く地力に乏しい。そのうえ、耕耘法は長期間ロータリー耕されてきたため、土の反転が少なく、表土と下層土の理化学性相違が大きくなっているようである。肥料も速効性高度化成を多用してきたことや、家畜離れで堆肥補給がないところへ、ポリマルチによる敷ワラ等まで少なくなり、ますます土壌の赤信号に迫ってきた。しかしスイカ、エンドウ等の連作障害が目立つにつれ、ようやく本格的な土づくりが展開されてきている。

土づくりの主なものとして、家畜糞尿、オガクズ堆肥、

パーク堆肥、生ワラ、えんどう穀のすき込み等、それにプラウによる反転耕、石灰やヨーリンの多施用からくるPH高の矯正にも、関心が深まって来た。

青刈りトウモロコシのすき込みが、大々的にとり入れられている。(約250ha)これは土づくりの有機資材だけでなく、マメ科とウリ科主体の輪作体系へ組み入れ、圃場のクリーニング化のねらいも兼ねている。その多くは、スイカの跡作に播種し、レタスやエンドウの作付されるまでの夏場1ヶ月間に生育させ、すき込んでいる。

(5) 主要品目の作型と品種

露地野菜を主とする当地方の野菜は、その作型も多種多様であり、しかも輪作体系としての組合せて、前作物の作況が大きく左右してることがしばしばある。主な品目と作型は第2表のとおりである。

3. 問題点と今後の方向

狭い耕地で、これだけの野菜を作付してゆくには勢い連作をよぎなくされ、しかもエンドウのように、昔から忌地性の強い作物の筆頭にあげられているものだけに、現実では一番多く障害に悩まされている。えんどう茎えそ病がそうである。土壌伝染性ウイルスで発生以来すでに7年目に入るが、いまだに直接の防除技術は解明されず、休作や代替え作物でもって対処している。

その他にスイカの青枯萎凋症対策に絡む接木用台木品種と品質、その他ハダニや菌核病等の病害虫問題は、特産地維持には付きものである。

一方、施設園芸にあっては、品目で一番多いエンドウも連作を重ね、今年ですでに8作目に入る。無理して連作をしているものの、いつまた難病が発生するか分らず

第2表 主要野菜の作型と品種および施肥成分例

品 目 名	作 型	主 要 品 種	本ほ植付期	収 穫 期 間	施肥成分例
す い か	大型トンネル	早生日章、日の丸神武、綺王マックスK.E	2.下～3.上	5.下～6.中	15-16-15
"	"	日章レッド、三喜	3.下～4.中	6.中～7.上	21-19-21
小 玉 す い か	大型トンネル	こだま、ニューこだま	2.中～3.上	5.下～6.下	20-18-20
オランダえんどう	抑 制	オランダ	7.下～8.下	10.中～2.下	17-15-17
"	ハ ウ ス	"	9.上～9.中	11.下～4.上	30-25-30
キヌサヤえんどう	抑 制	白 姫	8.中～ 下	10.下～2.中	18-20-20
"	春 ど り	在来種、乙女2号	9.下～	2.下～4.中	20-22-22
"	ハ ウ ス	白 姫	9.上～ 下	11.下～3.上	36-32-35
実 え ん ど う	春 ど り	久留米8号、きしゅううすい	10.中～	4.下～5.中	15-21-20
レ タ ス	年 内 ど り	オリンピック、グレイトレイクス366	9.上～10.上	10.中～1.上	29-26-21
"	冬 ど り	グレイトレイクス54	10.中～11.上	1.中～3.下	38-33-36
き や べ つ	冬 ど り	浜 風	10.上～ 中	12.下～2.下	30-18-32
"	春 ど り	ふじ、春ひかり7号	10.下～11.中	3.上～4.中	26-14-30
い ん げ ん	露 地 抑 制	すじなし江戸川	8.中～ 下	9.下～11.下	15-14-16
"	ハ ウ ス 抑 制	"	9.下～	11.中～12.中	12-13-13
"	ハ ウ ス 半 促 成	"	1.下～	3.中～4.下	12-13-13
一寸そらまめ	春 ど り	陵西、河内	10.下～	4.下～5.中	13-12-14
か ぼ ち ゃ	トンネル早熟	近成労働G	2.中～ 下	4.中～6.下	26-13-26
ブロッコリー	冬 ど り	中生緑、中晩性緑	8.下～9.下	11.中～3.下	35-20-35

不安定であり、えんどうに替るべき品目の導入を図り、ゆとりのある輪作体系を早急に講じてゆかねばならない。

こうした部分的なもの以外に、水田再編対策絡みと、既存野菜産地への圧迫、流通上、品質重点の厳選規格からくる産地間の過剰競争、園芸資材を始めとする生産費のコストアップ、価格安定制度そのものの再検討等々、大小の問題点は山積している。

しかし、新品産地は、一朝一夕で出来るものではなく、全国的にも野菜の供給量はほぼ満たされている中で、新産地を育成するということは、どこか既存産地と競合して打ち勝ってゆかねばならず、時と場合では、止むをえないこともあるが、当面は既存品目の安定向上を基として、部分的修正をしてゆく必要がある。それには今後、個々の対応策だけでなく、他作物との輪作はもちろん、経営全体から、さらに地区全体の総合対策を考えてゆかねばならない。

ここまで成長した 但馬高原大根の産地

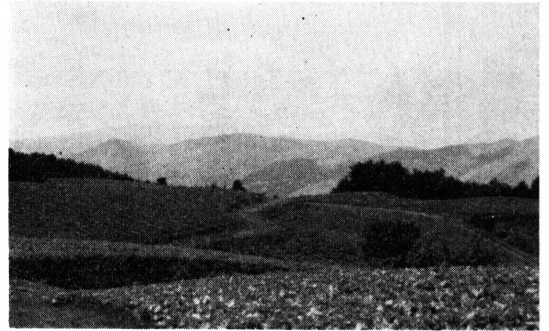
兵庫県和田山農業改良普及所
普及主査 (前八鹿農業改良普及所)

宮垣 義己

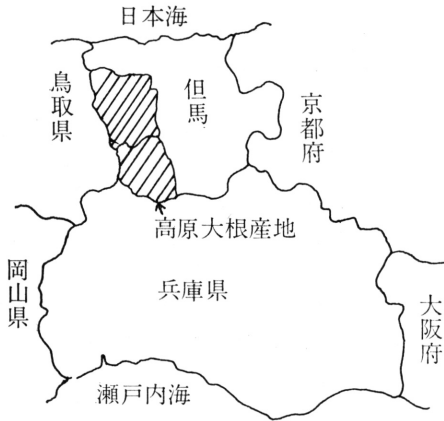
1. 高原大根産地化の経過

但馬高原大根の産地は、第1図のように兵庫県の北部に位置し、標高500~800mの山岳地帯にあり、京阪神市場へ2~3時間で行ける近郊地にある。高原大根が入るまでの状態は、昭和30年頃までは養蚕、和牛(但馬牛)、水稲、木炭で生活していたが、それ以後、日本の経済成

但馬高原大根産地の状況



第1図 但馬高原大根の産地位置



長とともに若者は都会へ流出し、冬場は出稼ぎに出て、過疎化が進み、社会的な問題となっていた。これらの問題解決の方法として以前から考えられていたのは、豊富にある山の活用である。これについてはいろいろなことが試

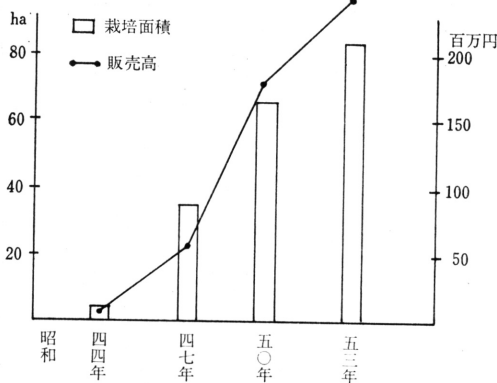
みられたが、地域産業として定着したものはなかった。幸いに、高原に平坦で土層も深く、土質の良いところがあり、この活用をあらゆる面で検討した結果、夏大根を選定した。

特に選定の理由として、土質が良いこと、京阪神市場に近く、鮮度の高いものが供給できること等で、試作をした結果、予想以上に品質の良いものが収穫でき、価格も高く販売できた。これによって地域から大きな期待が持たれ、これを本格的に産地化すべく、高原の本格的な開こんに手がけられた。

但馬の高原大根は養父郡と美方郡にわたって栽培されており、昭和53年度の実績は面積83ha、販売量3,000t、販売金額25,000万円をあげている。この高原大根で、現在、自立農家が55戸生まれ、農業後継者も16人でき、活気のある地域産業として定着してきた。

但馬の高原大根の経過は第2図のごとくで、約10年間に面積が急速に伸び産地化した。今後も県営農地開発事業により、さらに25ha拡大し、100haになるのも時間の問題である。出荷先は神戸、姫路の県内市場で、鮮度が高く好評を得ており、市場からも期待されている。

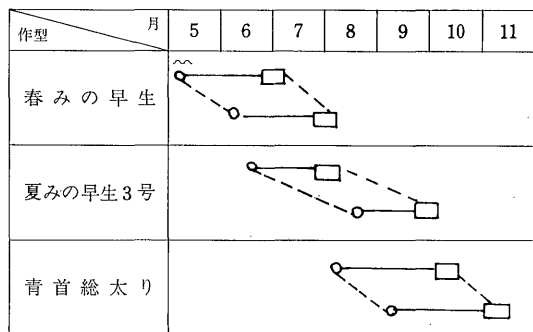
第2図 高原大根の栽培面積と販売高



2. 作型と栽培技術

高原大根の作型は、春まきのマルチ栽培から、11月の青首大根まで長期間連続出荷している。品種は、春まきは春みの早生から、盛夏どりは夏みの早生、秋どりは青首総太りを作付けしている。

第3図 但馬高原大根の作型



○播種 □収穫 〰マルチ

栽培技術については、まず根の作物であるので、土壌の深耕と細土に留意するとともに、有機物の投入に努めている。有機物の確保については、大根の作付跡に牧草を播き、雑草を防ぐとともに、残った肥料を有効に活用して、牧草を作り、この牧草を畜産農家へ提供して、畜産農家から堆肥を確保している。

肥料は第1表の通り、生育期間が短いために、速効性の磷硝安加里を主体に使っている。

土壌の状態(地力)、作付時期(雨量)、品種により、肥料の量を20~30%加減する。特に施肥するうえで注意することは、量が多くなると、追肥を多く施さないことである。畦巾は120cmとして整地する。この際畦の高さは30cm以上とし、畦の上からの耕土深は40cm以上になるようにする。

第1表 施肥量 (10a当)

	雨の少ない時		雨の多い時	
	元肥	追肥	元肥	追肥
B M 溶 磷	60kg	--kg	60kg	--kg
磷硝安加里 6 0 4	50kg	20kg	70kg	20kg

N 11.2~14.4kg, P 19.0~21.1, K 9.8~12.6

病虫害防除は第2表の通りで、キスジノミハムシ予防のために、ダイジストン粒剤を10a当たり6kgを播溝に散布する。

播種はシードテープと播種機で行ない、1か所に2~3粒づつ23cm間隔に播く。間引きは、本葉が2~3枚の時に1本とし、間引きと同時に、双葉のつけ根まで土寄せを行なう。

病虫害防除で、特に軟腐病とコナガ、ヨトウムシが問題となるが、いずれも発生前の予防が大切であり、定期的に防除することが必要である。

萎黄病は、2~3年前から発生をみており、他の野菜との輪作や、土壌消毒で対処している。収穫は適期に行なうことが、品質の良いものを獲る秘訣である。

大根はヒゲ根を取り、水洗いし、ロンネットに10本束で結束して出荷をしているが、この作業についてはシス

第2表 病虫害防除基準

	薬 剤	薬剤と方法
キスジノミハムシ	ダイジストン粒剤	6kg整地後
軟腐病	デラント水和剤	500倍 生育中3回
ヨトウムシ	ランネート水和剤	1,000倍
コナガ	オルトラン水和剤	1,000倍
萎黄病	土壌消毒剤	灌 注

テム化しやすく、共同化することが能率を高めやすい。

次に高原大根の品質を高めるための技術として、ス入り、曲り、岐根、硼素欠乏を防ぐ必要がある。ス入りについては、生育をスムーズにし、肥切れのないように、適期収穫をすることが重要である。曲りについては深耕し、生育初期の土寄せを充分にし、栽植密度を適当にし、追肥(全体の量も)を多く施さないことである。岐根については、未熟堆肥を施さないこと、虫害等根に障害を受けないようにすることである。

硼素欠乏対策については、土壌pHを6.5以上にしないこと。土壌が乾燥したり、生育期間が長びく時は、硼砂400gを水120ℓに溶かして葉面散布する。

pHが6.5以上の場合、播種後なるべく早く、硼砂1kgを、水が湿った土に混ぜて条間に散布する。

以上、作型と栽培技術について述べたが、経営的には生育期間50日足らずで10a当たり労力20人で売上げ30万円、所得で15万円程度の平均となり、1日当たり労働報酬は7,500円となっている。良い家では日当1万円以上と、1戸当たり年間所得500万円以上をあげている。

この経営事例のなかに、集落ぐるみの協業経営で取組んで成功している、農事組合法人上山農場がある。

3. 今後の課題

(1) 連作障害対策

2~3年前から、萎黄病の発生をみて、国の連作障害防止対策事業により対策を検討中である。

いずれにしても、適切な防止対策が急務で、積極的に土壌消毒、予防的には、他の野菜との輪作体制を確立し、大根の作付けを自主規制することが重要な課題である。また土作りに努め、無理のない作付けが必要である。

(2) 高原大根中心の輪作体制の確立

高原大根は有利であるが、労力が夏場に集中しているので、無理をして作ると、連作障害が発生するので、他の野菜との輪作体制の確立が急務である。

(3) 効率と品質の高い産地へ

現在、山成り開こんで傾斜の急な畑地、灌水施設のない所もあるが、これらの改善を進めて、効率の高い、天候に左右されない新産地への脱皮が重要な課題である。

群馬県嬭恋村の野菜と 連作障害の回避対策

群馬県中之条農業改良普及所
長野原出張所

町 田 信 夫

1. 嬭恋村のキャベツ栽培と連作障害

嬭恋村は群馬県の北西部に位置し、総面積 33,600 ha で南に浅間山、北に草津白根山、西に四阿山と標高2,000 m以上の山々に囲まれ、これらの山麓800~1,400mの地帯に耕地が広がり、平均標高は1,000 m、年平均気温は7.5℃、寒暖の差が激しく、夏秋キャベツの栽培に最も適した地帯である。土性は、黒色火山灰土と礫を含む砂壤土が大部分を占めている。

嬭恋村のキャベツ栽培は戦前に端を発し、戦後になり栽培面積が増え始めた。昭和40年代に、スカン箱からダンボール箱に変わったこと、大型トラクターの導入、国・県の開拓パイロット事業により耕地が増えたこと等から、キャベツ栽培面積が急激に増え、昭和53年の作付面積はキャベツ1,840ha、白菜300ha、レタス360ha、馬鈴薯165haである。同時に、多年にわたる連作から、ネコブ病、萎黄病の発生がみられてきた。

表1 ネコブ発生面積の推移

年次	昭和40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
面積 ha	23	125	254	340	519	303	285	535	400	518	572

萎黄病については、昭和46~47年頃より抵抗性品種の育種と実用化が始まり、現在、末広(YR500)・YR綿秋・耐病STなどの抵抗性品種が栽培され、実用的には問題はなくなった。しかしネコブ病は年々増加してきている。現在、PCNB粉剤が使われているが、殺菌作用がなく静菌作用だけなので、ネコブ病の密度を高める結果となり、さらに決定的な対策が望まれていた。普及所で検討した結果、輪作が良いだろうということで、7年間にわたり、8つの試験区を設けて実験をしてきた。その結果は第2~4表に示したとおりである。

2. 連作障害回避策としての輪作導入

輪作は、アブラナ科(キャベツ・白菜・ダイコン)以外の作物をつくることが重要で、栽培年数は、3年以上

必要、そのあと作のキャベツは、1年が限度であった。しかし実際に経営する場合は、その他の作物を2年、キャベツを2年作付することで、輪作がなり立つと思われる。

それは、実験では、PCNB粉剤を使用していないのである。導入する作物としては、レタス・馬鈴薯・牧草が現在も栽培されており、導入は比較的簡単である。

3. 嬭恋村の土壌特性と輪作体系

第5表にあるとおり、現在、嬭恋村におけるレタス栽培地はpHが6.0以下が多く、有効リン酸についても25mg以下が多い。このことから、まだまだ改良しなければならない点が多い。実験の際導入した玉葱と短根人参の収量についてみると、玉葱は10a当たり販売量3,327kg、群馬県の平均反収は2,070kgであるから、収量はかなりあった。玉葱はリン酸の少ない地帯では伸びが悪く、リン酸の肥効の最もあがるものと云われている。

しかし嬭恋の土は非常にリン酸吸収係数が高く、施し

表2 試験区の作付計画 (昭和45~51年)

区別	年	1	2	3	4	5	6	7
1	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ
2	牧草	牧草	牧草	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ
3	レタス	馬鈴薯	短根人参	キャベツ	キャベツ	短根人参	キャベツ	キャベツ
4	レタス	馬鈴薯	キャベツ	キャベツ	玉葱	玉葱	キャベツ	キャベツ
5	レタス	キャベツ	短根人参	キャベツ	レタス	レタス	キャベツ	キャベツ
6	葱	キャベツ	玉葱	キャベツ	レタス	レタス	キャベツ	キャベツ
7	キャベツ	キャベツ	キャベツ	キャベツ	短根人参	短根人参	キャベツ	キャベツ
8	葱	キャベツ	玉葱	キャベツ	レタス	レタス	キャベツ	キャベツ

たリン酸分が不活化しやすい。そこで、玉葱栽培にあたっては、十分に土壌を改良することが必要であろう。また5月植えつけで梅雨期に茎葉を伸長するので、べと病の発生が多い。そこで防除を徹底する必要がある。以上の2点を解決すれば玉葱栽培は伸びる可能性がある。

短根人参は10a当たり収量 2,064

表3 収穫時根の被害度(%)

区別	年	1	2	3	4	5	6	7
1	96.6	88.0	91.7	92.3	90.7	83.8	95.2	
2	牧草	牧草	牧草	5.6	71.9	91.5	95.6	
3	レタス	馬鈴薯	短根人参	4.9	61.4	短根人参	86.1	
4	レタス	馬鈴薯	39.9	73.3	玉葱	玉葱	30.7	
5	レタス	73.0	短根人参	64.0	レタス	レタス	9.2	
6	葱	70.0	玉葱	74.2	レタス	レタス	9.2	
7	97.3	82.0	89.0	91.5	短根人参	短根人参	12.1	
8	葱	65.0	玉葱	86.5	レタス	レタス	18.6	

注) 被害数の出し方は、根の被害を無~無までの5段階に分け(4)、無を(0)として 甚の個数×4+中の個数×3+少の個数×2+少の個数×100÷4として算出したものである

kg、群馬県の平均反収が1,810kgであることから、収量はあがっている。しかし人参は間引き等の労力が多く、10a当たり労働時間200時間、キャベツは約100時間である。このことから、面積を多く作ることができない。以上のことをふまえて、輪作体系を組んでみると、図7のようになる。

ネコブ病を減らすためには、総合的な防除が必要であるが、以下その対策をあげる。

(1) 先にあげた輪作体系を例に、キャベツを連作しないようにする。

表4 孺恋の作物別土壌分析結果のまとめ

項目	レタス	キャベツ	
PH	5.0>	13%	30%
	5.0~5.5	40	45
	5.5~6.0	45	23
	6.0~6.5	12	12
	6.5<	0	0.5
CaO (mg)	0~100	4%	16%
	100~200	46	63
	200~300	37	26
	300~400	13	15
	400<	0	0.5
MgO (mg)	15>	19%	12%
	15~25	6	30
	25~50	59	44
	50<	26	14
K ₂ O (mg)	8>	4%	22%
	8~15	20	35
	15~25	41	27
	25~50	30	15
	50<	14	1
P ₂ O ₅ (mg)	5>	28%	1%
	5~15	24	34
	15~25	44	30
	25~50	4	28
	50<	0	7

注) 標準は pH. 6. 2
CaO 300mg, MgO 30mg,
K₂O 30mg, P₂O₅ 20~30mg である。

表6 昭和53年の孺恋村土壌分析結果

	範	圍
P. H.	3.5~4.0	0.3%
	4.0~4.5	5.1
	4.5~5.0	30.3
	5.0~5.5	42.7
	5.5~6.0	19.6
	6.0~6.5	2.0
CaO (mg)	0~100	7.6%
	100~150	28.3
	150~200	33.1
	200~250	17.9
	250~300	7.8
	300~350	4.2
MgO (mg)	350~400	1.1
	0~15	8.7%
	15~25	25.3
	25~50	51.4
	50~75	12.1
K ₂ O (mg)	75~	2.5
	0~8	21.6%
	8~15	33.6
	15~25	28.3
	25~50	15.7
	50~75	0.8
P ₂ O ₅ (mg)	75~	0.3
	0~5	0.6%
	5~10	11.2
	10~15	21.8
	15~20	14.0
	20~50	46.2
	50~100	5.9
	100~	0.3

(2) PCNBや石灰窒素は、ネコブ病菌に対して静菌作用しかないで、薬にだけ頼らないこと。

(3) この菌はpH7.2~7.4では繁殖しない。pH4.5~6.0が最も活発である。pH7.0以上では、作物の生育も悪くなるので、レタス等の輪作作物導入の意味も兼て、pH6.5ぐらいにする。

(4) 粗大有機物を10a当たり2.5t以上は入れて、作物の根ばりをよくする。

(5) 大型トラクターの導入によって、耕土下30~40cmの部分に硬盤ができており、排水不良になっているので、これを破砕すること。

表5 孺恋の土壌調査 (昭和38~40年)

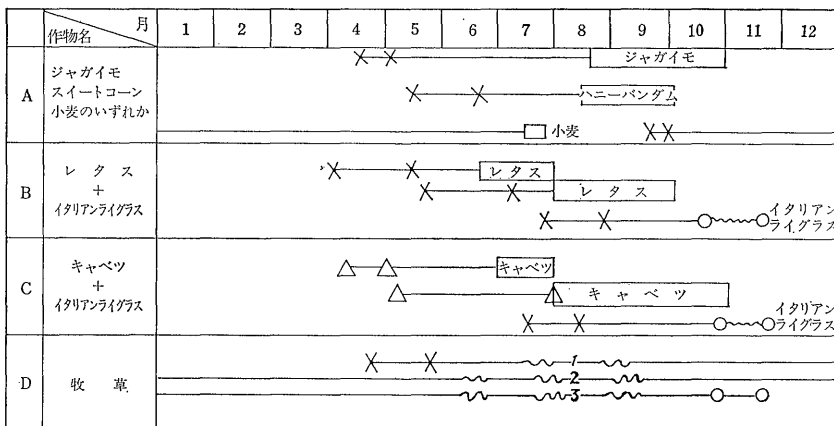
	PH(KCl)	リン酸吸収係数	
腐植質火山灰土	11%	5.0	2,380
多植質火山灰土	74	5.1	2,560
火山性砂礫土	15	5.3	1,250

II 輪作モデル図

圃区	年	1年目	2年目	3年目	4年目
第1圃区		A	B	C	C
第2 #		C	C	A	B
第3 #		C	A	B	C
第4 #		B	C	C	A
第5 # ※		D	D	D	C

第5圃区は根こぶ病発生程度「激甚」圃場の場合

I 栽培体系



(注) 符号の表示: X-X 播種期 △-△ 定植期 □ 収穫期 ○-○ 干草積み又は粗飼料化