

農業と科学

昭和46年12月1日(毎月1日発行) 第182号
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

発行所 東京都千代田区有楽町1-12-1 日比谷三井ビル
チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人: 伊藤和夫
定価: 1部10円

農業と科学 1971 12

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.



〈ハウス園芸特集〉 その1

ハウス内の
作物の環境調整

奈良県農業試験場

藤 本 幸 平

1. はじめに

ハウス栽培は年をおって大型化、装置化が進められている。ペーパーハウスからビニールハウスに移り変わった当時には、現今のような様相はとも想像されなかった。

最初の頃には、促成栽培をするために、あるいは、抑制栽培をするためにハウスを取得した。そして、コモ掛けで保温につとめることが唯一の環境調整への努力であった。

それが省力化という合言葉で、簡易暖房なる不明瞭な意味の暖房がとり入れられた。そして、省力換気と称して、換気扇や自動天窓開閉機が、更に灌水施設が導入された。

発展の過程として、これらは素直に受け入れられる。しかし、これらの装置のねらいは省力化であって、生産性の向上はそれによって果たされなければならない。もちろん、これらの施設導入により大きく生産性がかわり、生産規模は拡大された。

ところが、実際には生産性の向上以上に装置化の経費が嵩み、生産費が高くなる傾向はないだろうか。ここにハウス栽培の装置化に反省がある。

この反省から、わが国におけるハウス栽培は、装置化による生産性の向上と同時に、装置化の活用を単に省力化とせず、作物の生育の人為的調整と読みかえ、生産の安定と増収による生産費の低減が、大切であるという考え方が波及してきた。

2. 環境調整のねらい

以前コモ掛けで保温をしていた時代に、コモを何枚被覆することで低温害が避けられるか—ということが話題の中心になっていた。

それが、簡易暖房という考え方が出て、コモ掛けの労力を省力しようとした。

当然この考え方では、最低限界夜温を、コモに代って暖房機で償うということであった。この当時に、環境調整という思想がなかったとはいえない

いが、災害回避的な考え方が中心であったことは否定できない。

従ってそこには、人意が働いていなかったとはいえないけれど、作物の生育を積極的に調整するという考え方はなかった。

コモ掛けで栽培していた程度の生育が、保証されるというところに、簡易暖房と称せられた暖房のねらいがあったといつて良い。

ところが、暖房が入ってみると、夜温を高めたり、低くめたり、人為で操作できることに気がついた。また、そうすることで生育が早まったり、遅れたり、あるいは収量が高まることや、逆に低下したりすることがわかってきた。

ここで始めて、簡易暖房なる不明瞭な言葉がなくなり、夜温調整なる言葉ができ、そのための暖房方法如何ということに置きかえられた。

日中の温度についてみても、暖房設備のない時代には、夜温維持を考慮して、できる限り高温にして夜間への温度の持ち越しを重視した。

このため時には高温障害を出し、あるいは収量の低下を招いた。ここでの換気は、高温障害を出さないことを主眼にした、夜温保持のための換気であったといえよう。

それが夜温が自由に設定できることになると、日中も作物の生育に都合の良い条件で換気できることになり、それが収量の向上に結びついて、換気操作をどうするかということに発展してきたとみることができよう。

このように、ハウス内の気象環境についての考え方が、ハウス内の施設が完備されてゆく過程で変化していくものである。そして施設そのものも省力化を目指しての導入であったものが、作物の生育自体を調整するためのものになってきた。

ここで、ハウス栽培そのものが、従来のように単に促成栽培や抑制栽培のためのものでなく、生産の時期を問わず、生産の安定と増収から、所得を安定的に追究するための施設として考えられるようになった。

従って、そのハウス内に作り出される気象環境の調整施設については、作物の生育を人為に調整できるだけの機能をもたせたものが必要である。

同時にその結果として、施設費がその中で生産力の向上によって補償されなければならない。

換言すると、作物の生育を調整できるだけの施設であることが必要であるが、その生育を調整できた結果として増収に結びつき、その収益増が施設費を補償するに足りるものでなければならぬ。

3. 環境調整の方法

作物の生育は、基本的にその生育期の日射量に支配され、そしてハウス内に作り出される気象条件で、生育相は異なることになる。

作物の生育を調整するための環境作りとなると、生育期の日射量に応じて、昼・夜温とその較差ならびに湿度、更には空気流動と炭酸ガス濃度の管理ということになろう。これらは、いうなれば、作物の同化能率の向上、同化物の転流の調節と形態的発育の調和ということであろう。

1) 同化能率の向上

作物が行なう炭酸同化作用の基本条件は、光、炭酸ガス、水の供給である。しかし、その効率を考えると光量と温度、光量と炭酸ガス濃度、あるいは葉中の水分含量等々の諸要因が関与する。

ところで、ビニールハウス内のように閉鎖された人工的気象調整室での同化効率を考えると、日射量は作期により規制され、人為で如何ともし難いものであるが、

① 早朝、日の出時の光量と温度との均衡がとれない時期のあること。

② ハウス内の空気が動きにくいことから、炭酸ガスの供給が必ずしも円滑でなく、そのうえ炭酸ガス濃度が不足する場合のあること。

③ 葉中水分の過不足から、同化物の転流を支配し、翌日の同化効率に影響を及ぼしたり、あるいは、日中の同化効率に直接的に作用したりすることがある。

これらのことを対象にして、

① 早朝日の出直後の頃、照度2,000ルクス時に、気温を15°C維持するための早朝加温方法が関心を呼びはじめた。

② 同時に、前夜からハウス内に毎秒50~60cm程度の風を作ることによって、早朝の同化効率を高めるのに有効であり、

③ これらの同化効率を高める条件下では、日の出約2時間後には炭酸ガスの不足状態が招来され、炭酸ガス補給の効果が顕著になることも明らかにされてきた。

④ 更にまた、日中の昇温とともに葉中の水分不足をきたし、同化効率の低下することに対しては、シリンジの有効なことも着目されて良い。

このように、生育調整を、同化作用という生理機能から捉えて、環境の調整とそれによる生産力の向上技術に関心が移りつつある。

2) 転流の調節

一方、同化生産物の転流を調整して生育量を調節し、あるいは翌日の同化機能を調節することの有効なことも知られている。これは、夕刻から深夜にかけての夜温の調節技術といえる。

日中の同化量に応じ、夕刻、数時間程度比較的高温で転流を促進し、その後は極力低温にして呼吸消費を抑え、翌日の同化機能を高めようとするものである。

この場合の夜温調節は、一にかかって日中の同化量に見合って検討されねばならないものであり、ここに湿度が重要な要因として作用するものである。

3) 形態的発育の調和

限定されたハウス内の空間を有効に利用するためには、作物の生理機能ばかりでなく、形態的発育を調節せねばならない。

これには昼・夜温の較差、湿度、光線量とともに土壌水分が大きな作用力をもつことになる。

土壌水分はP F値のみから判断できなくて、E C値も加味し、それに日射量、夜温も考慮されねばならないが、これら要因の作用力と、それら要因の相互関係の解明は、今後の環境調節のための重要なポイントになろう。

<目 次>

・<ハウス園芸特集>	
①ハウス内の作物の環境調整.....(2)	奈良県農業試験場 藤本 幸平
②ハウス内の施肥と問題点.....(4)	神奈川県園芸試験場 竹下 純則
③ハウスの大型化の特徴と問題点.....(6)	実績をふまえた大型化のメリットとは 埼玉県農産園芸課 岡 昌二
・<解説>45年産のみかんとりんごの生産費.....(10)	
・水稻に対するCDUの肥効.....(13)	青森県農業試験場 高坂 巖
・みかん生産の合理化を担う 組合CDU入り配合肥料.....(15)	
・46年度本誌既刊総目次.....(19)	

〈ハウス園芸特集〉 その2

ハウス内の
施肥と問題点

神奈川県園芸試験場

竹下 純 則

はじめに

最近のハウス栽培は、労働生産性の向上と生産の安定化のため、付帯設備のとのつた施設で、大規模経営が行なわれるようになったが、このような条件下では、ハウスの移動が困難なため、肥培管理についていっそうの注意が必要である。

今日ハウス栽培でみられる生産力の低下、および生育障害は、土壤病害を除くと、肥培管理の不合理による土壤の劣悪化が問題であり、主な原因として塩類集積障害、土壤養分の不均衡、有機物不足による土壤の通気、排水不良などがあり、これらは互いに関連して生産を阻害している。

たとえば、塩類濃度の上昇は、過剰施肥や土壤の通水不良に起因し、塩類濃度が高まると、土壤病害の発生などを助長する。したがって生産の安定化は、ハウス内の環境を周知した肥培管理でなければならない。

ハウス内の環境特性

① ハウス内は降雨をささぎった特殊な環境にあり、果菜を年間2作栽培しても、そのかん水量は、自然の降雨量の1/4~1/5程度で乾きやすく、土壤水分も下層から上層に移動するため、露地栽培でみられる肥料の溶脱がなく、作付回数や施肥量に比例して塩類が集積する。また、ハウス内では肥料の分解も早く、露地に比較して肥効が著しく

高い(図-1)

② 被覆資材があるため光線の透過量が少なく炭水化物の生産能力が劣り、作物が徒長しやすい。

③ かん水回数が多いため、土壤の団粒がこわれやすく、また、集約な管理作業などで土が踏みかためられ、耕土も浅く根が酸素不足になりやすい。

④ 高温のため有機物の分解が早く、地力の消耗が激しいなど、特殊な条件下にあるので、ハウス内の施肥は、土壤管理とともに総合的に行なわないと効果が少ない。

施肥量

施肥量は、目標収量に応じた作物の養分吸収量を知り、作型、土壤条件などから肥料の利用率を考慮して、総合的に設計しなければならない。養分吸収量は、作物の種類間の差は少ないが収量差による吸収量の違いが大きく、作型(促成・抑制)によって収量が違うので、施肥量も異なる。

肥料の利用率で、リン酸は、土質と作型(冬期は肥効が劣る)によって考慮しなければならないが、チッソとカリは、ハウス環境の特性からみて土質による相違はないと考えられ、むしろ、濃度障害に対する塩類濃度の許容限界に対して、土質を考えるのが正しい。

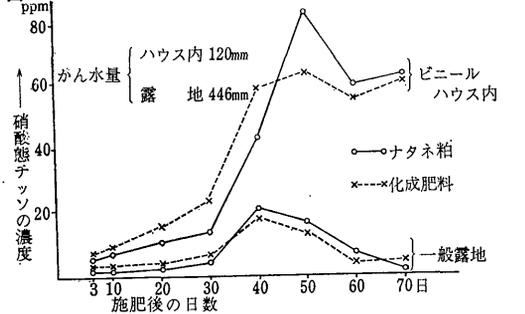
また、2作目以降は、前作の残存肥料を考慮した施肥設計が必要である。これには硝酸濃度を知ることが理想的であるが、電気伝導度の測定値から硝酸濃度を推測できる。

この場合、土質の違いや塩素含量が高いと、硝酸濃度の推測に誤差を生じやすいので、土壤の種類ごとに、電気伝導度と硝酸濃度の関係式をもとめておけばかなり実用的である。電気伝導度計を用いて、トマトの施肥設計を行なう場合の例を述べると次ぎのようになる。

トマトの目標収量(330㎡あたり)を3トンに定めた場合、養分吸収量と肥料の利用率から考えられる施肥量は、330㎡当りチッソ11kg、リン酸9kgカリ11kg程度が標準施肥量である。

たとえば、電気伝導度計の測定値(EC)が1.2ミシモを示したとき、表-1から、施肥区分はⅢに該当するから、施肥量はチッソ6kg、リン酸4kg、カリ6kgとなる。

図-1 ビニールハウス内と露地における肥料の硝酸化作用 (2月中旬施肥)



表一 残存肥料を考慮したトマトの施肥基準 (kg/330m²)

電気伝導度 ミリモーセンチ	チ ョ ン mg/100g	施肥 区分	要素量計			元肥要素量		
			チ ョ ン	リン	サンカリ	チ ョ ン	リン	サンカリ
0~0.5	0~10	I	11	9	11	7	9	7
0.6~1.0	10~20	II	8	6	8	5	6	5
1.1~1.5	20~30	III	6	4	6	3.5	4	3.5
1.6~2.0	30~40	IV	4	2	4	0	2	0

(ECは1:5浸出液) チョンは硝酸態チョン

また、測定値が1.6~2.0ミリモーのときは、元肥にチョンとカリを除き、生育の様子をみながら追肥で加減し、施肥量はチョン4kg、リン酸2kg、カリ4kg以内にとどめる。

さらにEC2.5ミリモー以上のときは表土の除去、深耕、多量かん水などにより、塩類濃度の低下をはかる。

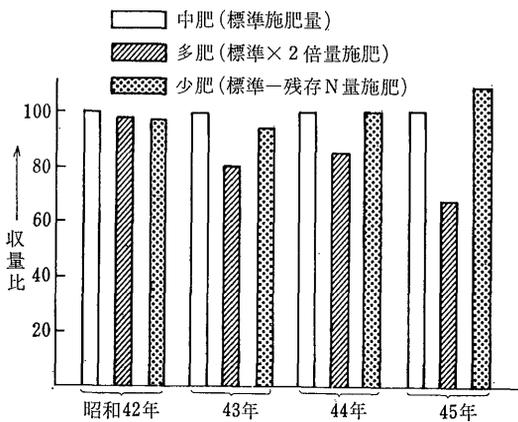
また、土壌別による施肥減量の考えかたは表-2のようになる。つまり、2作目以降は、残存肥量を考慮するのが正しい施肥法であり、これについて筆者は降雨を全く入れないハウスで、年間3回の輪作(春→トマト、夏→キュウリ、冬→シユン

表二 土壌別施肥減量の考えかた

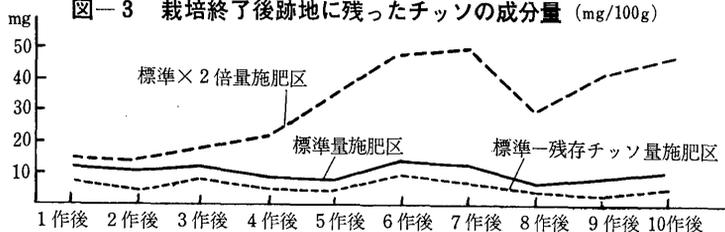
砂 土		砂 壤 土		壤 土		施肥上の注意
EC	チョン	EC	チョン	EC	チョン	
0.3	5	0.5	10	0.8	15	標準施肥量
0.8	10	1.0	20	1.2	25	25%減量施肥
1.2	20	1.5	30	1.8	35	50% "
1.5	30	2.0	40	2.5	50	75% "

ECは電気伝導度(ミリモーセンチ)、チョンは硝酸態チョン(mg/100g)、施肥量の減量は全要素に対する割合

図一 連作ハウス内における施肥量とトマトの収量



図三 栽培終了後跡地に残ったチヨンの成分量 (mg/100g)



ギク)で施肥量試験を行なっているが、残存肥料を考慮した施肥法は、10作後でも収量の低下は見られず、トマトについての結果は図-2のとおりである。

跡地の残存肥料も図-3のとおり、施肥量に比例して残存量が異なり、多肥区は4作目以降急激に濃度が高まり、尻くされ果の多発、いちよう病の発生などが多かった。

このようなことから、ハウス内の施肥量は養分吸収量程度を施し、温度、光線、水分管理、病害防除などによって目標収量をとれば、跡地に残存肥料が残らず、塩類集積による生産力低下は防止できると思われる。

肥料の種類と施肥法

従来のハウス栽培では、有機質を主体にした施肥が行なわれていたが、施肥量と肥料の種類に注意すれば、化学肥料だけでも全く障害はみられない。

用いる肥料は、跡地の土壌に副成分(塩素や硫酸根)を残さないよう高度化成を利用し、元肥には緩効性肥料、追肥には液肥が理想的である。低温、弱光線下におけるアンモニヤ態チヨンの施肥は、生理障害(尻くされ、すじくされなど)を助長するので好ましくない。また追肥は、土壌との混合が十分でないため表層だけにとどまり、肥料の利用率も低い。これに対し全量元肥施肥は、土壌中に深く混入できるので、肥料の利用率がよい。

筆者の行なった試験でも、本圃期間4~5カ月の果菜には、緩効性肥料による全量元肥栽培で、追肥を全く省略しても十分な収量が得られ、跡地の残存肥料も少ない結果が得られた。

む す び

ハウス内では作物が多少の不良環境に遭遇しても、生育に影響が少ない土壌を作ることが肝要であり、堆肥や有機物の投入(10アール当り2トン以上)により、土壌の置換容量を高め、3~4年に1回は深耕などを行なって、地力はもちろんハウス栽培で大切な水管理を行ないやすい土壌(保水性、排水性の良好な土)を人工的に作る心がけが大切である。

〈ハウス園芸特集〉 その3

ハウスの大型化の特徴と問題点

～実績をふまえた大型化のメリットとは～

埼玉県農産園芸課

岡 昌 二

1. ハウス園芸の経営的特徴

「ハウス園芸」、**「施設園芸」**と呼ばれるとおり、ハウス野菜を基幹作物とした経営は、今や農業の一部門として重要な地歩を占めている。そしてその特徴は、ひとつには単位面積あたりの収益が高いこと（ハウス経営では粗収益あるいは所得をあらわすのに、10aあたりよりはよく坪当たりとか、3・3㎡とかで表現される）、ふたつには単位面積あたりの労力等の投入が大きいこと（たとえば、ハウスきゅうり1,000㎡あたりの労力が1,800時間かかるなど）で、いってみれば労働集約的な性格をもっている。

ハウス園芸も農業経営の一つの類型であるとするれば、その経営要素、資本、土地、労働の三つの生産性が高くなければならない。ハウス野菜は他作物の経営に比べて、高い生産量があがるけれど、必ずしも投入した労力の生産性は高くない。

このようなことから、ハウス園芸は、今後、ある程度まで人力を施設、機械に置きかえて、労働生産性を高める方向で検討されなければならない。あわせて省力化のための、もしくは環境制御のための施設機械の投入は、それだけ資本投資が大きくなり、資本生産性の立場からはマイナスとなる。

問題はこれらの調和がたいせつであって、過去20年の経過を振り返ると、少なくとも土地生産性すなわち単位面積あたりの収量は（たとえば促成きゅうり1000㎡15tというように）高位に平準化しつつある現状であるので、今後はより省力と環境制御の、効率のよい形態へ進展すべきものと考えられよう。

2. ハウス構造のうつり変わりと大型ハウスの出現

過去20年ハウス園芸は、作型の確立、長期多収の収量構成など、いちじるしい技術的な進展を遂げたが、今ここで別の角度から、ハウス構造がどのようにうつり変ってきたかを検討してみよう。

第1表は、関東とくに埼玉県を中心に概括的にまとめたものである。

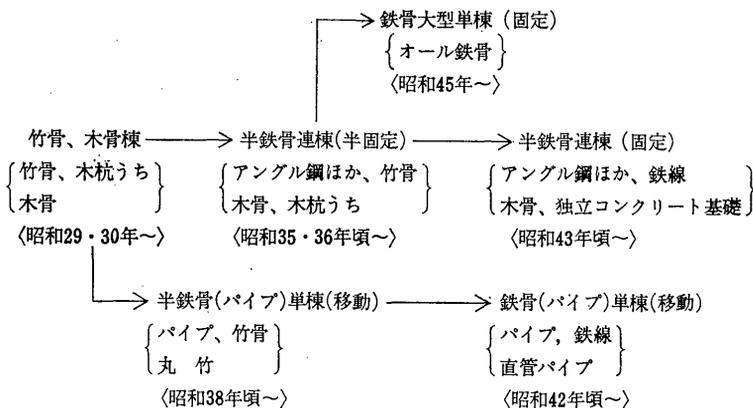
当初のハウスは竹・木材を骨(ホネ)とし、とくに割竹の弾力性を利用し、木杭で基礎を打ったものであった。その後、骨材の一部にアングル鋼、C型鋼等が取入れられ、木杭をうってアングル材とボルト締めをする。もや部分は角材、割竹を使い、鉄骨は1.8mおきにその間は竹を主体とするので、いってみれば半鉄骨、しかも数連棟とするものが多くなった。

しかし42年の台風、43、44年の降雪等で、半鉄骨連棟で半固定のものは倒かい被害がいちじるしかった。

そこで、① 基礎を丈夫にすること、② 鋼材の規格をあげて改善事項としてあげ、あわせて③ 従来の3.6m間口を4.0～5.4m以上に、④ 1棟の大きさも1,000㎡を目標とした。

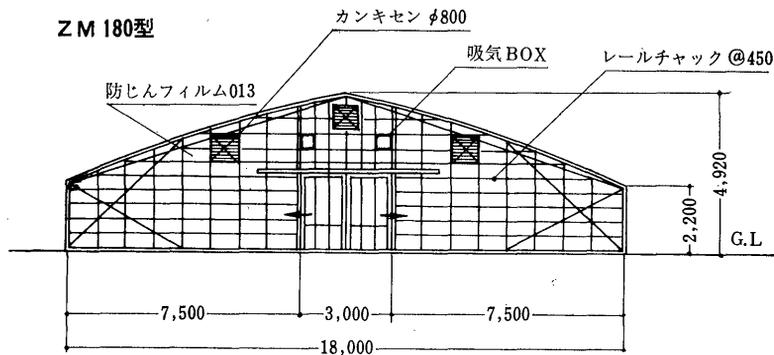
一方、竹材の併給不如意からかわって鉄線(タキロン鉄線等)

第1表 ビニールハウス構造のうつり変り

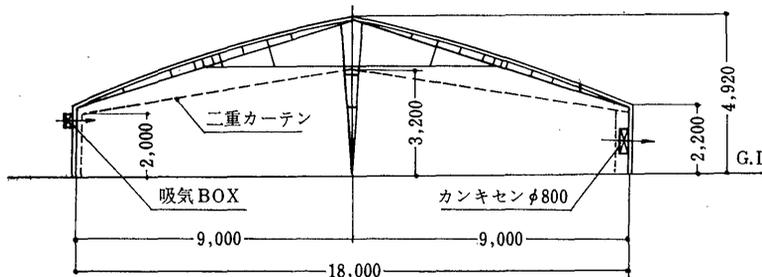


別表1 単棟大型ハウスの仕様概要

型 式	ZM180、150、100型	万年メッキ5型	秋山ダイヤA型	新 日 鉄	静 岡 焼 津	
	180中柱つき 100、150無柱	両流屋根	中柱3本、両流屋根	中柱1本両流屋根	10-01型 中柱3本、両屋根	16m中柱つき、12m 無柱、16m無柱
間 口	18.0m、15.0m、10.0m	18.0m	17.8m	18.6m	16.0m、16.0m、12.0m	
桁 行	54.0m、51.0m、51.0m	54.0m(0.42m張出し)	55.0m	53.0m		
面 積	972m ² 、765m ² 、510m ²	972m ²	990m ²	985.8m ²		
軒 高	2.2m、2.2m、2.2m	2.0m	2.2m	1.9m	2.1m、2.1m、2.1m	
棟 高	4.9m、4.6m、4.1m	4.4m	4.5m	4.5m	4.7m、4.38m、4.1m	
勾 配	3.0/10、3.2/10 3.5/10	2.68/10	2.7/10	2.9/10	3.25/10、3.25/10、 3.33/10	
主 骨 材	L.G.S(ペンタタイト)	亜鉛融熔(メッキ)	L.G.S (ペンタタイト)	C型鋼電気メッキ L型鋼(ボンデ)	柱H型鋼、はり、トルキ モヤL型鋼(3.0×3.6cm)	
被 覆 材	防じんフィルム0.13mm	同 左	同 左	きずり止め	きずり止め	
フィルム止材	レールチャック	レールチャック	レールチャック	両妻各1カ所		
出 入 口	両妻各1ヶ所 サイド中央2ヶ所	両妻各1ヶ所	両妻各1ヶ所			
換 気 設 備	径800mm、片サイド8台 片妻2台 吸気Box片サイド22台 両妻各2、計4台	1. 同左のように取 付可能 2. 天窓側窓の設計 は用意されてい る。	1. 同左のように取 付可能 2. 天窓の設計はな い。	1. 同左のように取 付可能、サイド は張出しを考 えて設置する。 2. 天窓、側窓の設 計がある。	1. 同左のように取 付可能 2. 天窓、側窓の設 計がある。	
二重カーテン 設備	㊸式自動二重カーテン (斜め張り)					
耐 風 耐 力	30kg/m ²					
耐 雪 耐 力	50kg/m ² (速度圧20~30m/Sec)					



立面図



断面図

が使われるようになった。

また、大型トンネルの転化として、パイプハウスが主として草丈の低いいちご、なす等に利用されてきた。

当初は竹材を十分活用し、パイプ間隔1.8mとしていたものが、45cm間隔にパイプ材を使うようになった。

以上のようなハウス構造のうつり変りは、構造要素の面から次のように整理される。

- ① 耐風，耐雪性を強くするため
木杭基礎→独立コンクリート基礎へ
鋼材 →太いものへの格上げ，使用量そのものの増加
- ② ハウス用資材供給の面から
竹材 →鉄線もしくはパイプ材へ
木材 →鋼材へ

しかしハウス構造は，ハウスの強度の面，資材供給の面からだけでなく，栽培環境として効率性，作業性を十分考慮したものでなくてはならない。一般的に栽培施設としてのハウスに対し，構造に関連した機能として要求されるものは何であろうか。次のように考えられる。

- ① 栽培作物に適した環境施設であること。(効率性)
- ② 耐風性，耐雪性に対するある程度以上の強度をもった構造物であること。(強度性)
- ③ 栽培管理する人間に適した作業環境であること。(作業性)
- ④ 経済的に投入産出のあいづぐなう施設であること。(経済性)

大型ハウスの出現は，従来のハウスに比べて，上記①，③を飛躍的に改善する狙いをもったものであるが，同時に④については，マイナスというよりは非常にきびしいものである。

この点冒頭で述べたように，生産性とくに労働生産性の向上をもって対処する必要が生じてくる。

3. 大型ハウスに期待されるメリットとは

大型ハウスとは，間口，奥行も大きく，これにともない軒高，棟高の高いもの，一応間口10m以上，単棟で500～1,000㎡になるハウスと規定してみたい。現在関東を中心に建設されている銘柄は別表のようなものがある。

このうちのZM180型のモデルハウスの栽培を

担当した，埼玉県妻沼町江黒氏の栽培経過とその実績から，大型ハウスに期待されるメリットを抽出してみよう。

江黒氏は，約1,000㎡のモデルハウスのほか，半鉄骨連棟ハウスを1,800㎡，合計2,800㎡を経営している。

昭和46年春作は，前年12月29日播種，2月5日定植し，2月27日収穫はじめ，以後7月10日まで16,115kgを収穫し，粗収入177万5千円余を得ている。

(1) 栽培労力が省力化される

半鉄骨連棟ハウスの促成きゅうりの作型で，従来調査された例では，1,000㎡あたり1,600～1,800時間，場合によっては2,000時間をこえるものもある。江黒氏の記録は第2表(後掲)のとおりで，1,000㎡あたり1,326時間の実績である。

その作業項目ごとの内訳を検討してみると，いままでに比べてきわめて省力になっていることがわかる。

(イ) 整地，元肥入一耕うん機をハウスの中に入れてゆったり作業ができる。

(ロ) 防除—くん煙防除を20回のうち6回行なった。ハウス内の湿度が低いので，まだ回数は減らせそう。

(ハ) 温度管理—換気扇にサーモスタットを連動し，また二重カーテンの自動化でいちじるしく省力となった。

(ニ) 収穫—通路が広くとれて作業がしやすくなった。また収穫運ばん車を活用した。

このほか，ハウス内がゆったりしており，また湿度も少ないので，作業がしやすい副次的な効果もある。第2表から，収穫以降は全体の60数%となる。16トンの収量水準で，家族労力で箱ずめしているからである。

もしこれを選果場へ持ちこむとしたら，これから300～400時間ぐらい省力化されるだろう。そうすれば1,000㎡あたり1,000時間以内の可能性も生じてこよう。

(2) きゅうりの生産性が高まる。

きゅうりが，より多収穫に，また品質も向上するような環境であることが指摘できる。

(イ) 上物歩合が高く，果実の収穫肥大が早い—2月5日定植で2月27日(播種後60日目)から収

第2表 モデルハウス栽培における作業別労働時間 (埼玉県妻沼町江黒氏)

作業項目	1棟(1,000m ² あたり労働時間)	同 比 %	備 考
床土づくり	6.0	0.4	別棟ハウスで育苗
苗床づくり(移植床含)	56.0	4.0	
種まき	16.0	1.0	
移植(つぎ木を含)	39.0	3.0	
育苗管理	18.0	1.0	
整地(耕うん)	2.0	0.2	防除回数20回のうち6回くん煙防除 自動カーテン、換気扇で省力化 地中加温、かん水等の配管工事 収かく運ばん車(乳母車式)使用 集荷所に運ばん 棚補修、カーテン補修をふくむ つる落し整理
元肥入	13.0	1.0	
定植準備(ベッド作り切わ入れ)	44.0	3.0	
定植(マルチ含む)	46.0	3.0	
除草	2.0	0.2	
整枝誘引、摘葉、摘芯	116.0	9.0	
防除	30.0	2.0	
かん水追肥	20.0	2.0	
温度管理	2.0	0.2	
施設設備工作	45.0	3.0	
収穫	315.0	20.0	
調整選別荷造	472.0	40.0	
出荷	40.0	3.0	
あとかたづけ	24.0	2.0	
その他	20.0	2.0	
合 計	1,326.0	100.0	

[注] 1. 時間数は小数点以下1位までとした。
2. 作業日記帳の記録から整理した。

穫を始めている。

ハウスの光線透過がすぐれ、しかも気密性がよいため保温力もあるので、果実の肥大が早く、収穫ははじめも早まった。

加えて換気扇による換気は、湿度が低下し(幼果のうちに菌核病や灰色かび病におかされる現象が少なくなった。)上物歩合が高まったものと考えられる。江黒氏の実績はA級70%、S・Mの合計90%である。

(ロ) 結果面積を広げることで、収量作業性がよくなる。——ZM180型はサイドの高さ2.2mにしてある。これは二重カーテンの位置を1.8~1.9mとして、高節位まで誘引できるよう、作業者は頭を下げて通路を歩く必要がなくなった。結果面積の増大で収量も多くなった。

(ハ) 暖房効率がよい。——大型ハウスは内容積が大きく、気密性にすぐれるので、江黒さんの意見では、燃料代が70%ぐらいになるとうっている。

現在埼玉では地上を温風で、地下を温湯でと2つの暖房機が入っているが、ハウスの大型化は、1棟単位でなく2~3棟をひとつの暖房機、温湯暖房方式をとりあげてゆく可能性をはらんでいる。

具体的には、二次構のハウス団地への大型ハウス導入で検討が始まっている。

以上、大型単棟ハウスで期待されるメリットとして、① きわめて省力になること、② 作物の生産性が高まることが指摘できる。

4. 大型ハウスのデメリットは

半鉄骨連棟ハウスの建設費は3.3m²あたり3,000~3,500円ぐらいである。これに対し大型ハウスは7,000円ぐらいかかる。

この場合、いずれ付属施設、基礎工事、建て方労力はずしてあるので、それらを入れるとかなり多額の投資となる。

これが前述したように、栽培施設として投入産出のあいづぐなうものであるかを十分検討しなければならないことになる。

次表は温室、単棟大型ハウス、半鉄骨連棟ハウスの施設の償却費の概算を比較したものである。

建設費は倍かかっても、償却費は40%増となり、ハウスとガラス室の中間である。

江黒さんの栽培しているモデルハウスの経営試算では、ZM180型ハウス付属施設を入れた年間の償却費は、62万円余という金額がでている。これは半鉄骨連棟ハウスよりは、およそ20万円ぐらい大きいことになる。

具体的に、春、秋2作を通じて、この償却費の負担を前述した省力の効果、生産性の向上で相殺(ソウサイ)していかねばならない。(省力された分の400時間は、時間あたり250円として10万円に相当する。)この辺の経営者能力と、確実にきゅうりを15トン以上とり得る高度な技術が大型ハウスの経営の成否を決めるだろう。

第3表 施設園芸施設の償却費の概算例 (3.3m²あたり)

	3.3m ² あたり建設費	残存比率	償却額	耐用年数	年間償却額
ガラス温室	18,000円	10%	16,200円	15年	1,080円
単棟大型ハウス	7,000	10	6,300	10	630
半鉄骨連棟ハウス	3,500	10	3,150	7	450

< 解 説 >

45年産みかんとりんご

生産費と収益性

最近、45年産の各果実の生産費調査がまとめられたが、このうちから特に温州「みかん」と「りんご」についてみると次のとおりである。

温州みかん

(1) みかんの生産費

・10 a 当り平均生産費は123,199円で、前年より6,885円(5.6%)増加した。これは労働費、農具費、成園費、農薬費の増加によるものだが、特に労働費がいちばん影響が大きい。

一方、100kg当り平均生産費は4,275円で、前年より124円(2.8%)減少した。10 a 当り生産費の増加と逆の方向を示したのは、10 a 当り収量(2,882kg)が前年より9%上回ったためである。

・生産費構成費目別では、労働費が全費用の45.4%、次が肥料費で13.6%成園費11.7%、農具費11.3%、この4費目で82%を占める訳である。

・主な費目の動向

10 a 当り労働費は47,100円で、前年より3,237円(7.4%)の増加。これは労働時間が前年より2.6%減ったのにかわらず、労働単価が10.5%上回ったことによる。

また農具費は11,763円で前年より663円(6%)増加した。これは動力散粉機、動力草刈機などの大農具の新規更新と、更新による償却費が増加したためである。

成園費は12,088円で、前年より620円(5.4%)増加した。これは投下資材費や労働費などの上昇を反映している。

・生産費の成園規模階層別の比較

次に生産費が成園階層によって、どういう開きがあるかを見ると次のようになっている。

10 a 当り生産費を成園規模階層別にみると、30 a 未満階層～50～70階層では125,000円～127,000円、70 a 以上の階層では123,000円～114,000円と、規模が大きくなるに従い、生産費はだんだん下がる傾向にある。

このうち労働費は、一般的に規模が大きくなる

につれ低下の傾向を示している。また薬剤散布、収穫作業の省力化なども、上位の階層ほど進み、それが労働費の面に反映している。農具費は、30 a 未満の階層が13,974円ともっとも高く、これもやはり規模が大きくなるにつれ減少の傾向にある。

・生産費は地域間でどうちがうか

10 a 当り生産費を地域別にみると、近畿(和歌山)が155,085円で最高、次いで関東(神奈川144,870円、東海(静岡140,337円)、中国(広島、山口)129,346円、四国116,958円、最低は九州の108,077円となっている。

これは労働費、肥料費やその他の材料費の差によるところが大きいようである。

すなわち労働費についてみると、関東、東海、近畿の労働単価は中国以西の産地より高く、そのうえ関東、東海などは防寒、敷わらなどの管理労働と急傾斜の園地が多い関係で、収穫労働が西筋の産地より10ないし40時間も多いことなどが、労働費を高める要因となっているようである。

肥料費は西筋での投下量が少なく、また、その他の諸材料費も、西筋では防寒材料、敷わらなども少なく済むなどから、低くなっている。

・100kg当り生産費を地域別にみると、四国が4,734円、東海4,663円、関東4,627円、中国4,585円、近畿4,531円、九州3,673円の順であるが、九州以外の他産地間ではそれほど開きがなく、近畿、関東、東海では10 a 当り生産費が高いにもかかわらず、収量が比較的多い関係で、10 a 当り生産費にくらべその差が縮小している。

(2) みかんの収益性

・全国平均の収益性

45年産のみかん10 a 当り粗収益は189,879円。10 a 当り収量は2,882kgで、前年より9%増であったが、台風などによる玉ずれから品質が低下した関係で、販売単価は66円。これは前年より7.1%の値上りで、結局収益増をみたものの粗収益は殆んど前年と変らなかった。

しかし粗収益から生産費総額(費用合計に地代、資本利子を加えたもの)を控除して算出した10 a 当り利潤は66,673円で、前年より7,146円(9.7%)減少した。これは主として生産費の増嵩によるものである。

また粗収益から家族労働費を含まない生産費総額を控除して算出した10a当り家族労働報酬は105,406円で、前年より4,388円(4%)の減、1日(8時間労働として)当り4,144円で、前年より53円(1.3%)減少となった。

さらに品種別にみると

	普通温州	早生温州
粗収益	186,664円	211,841円
利 潤	63,797円	86,250円
家族労働報酬	4,033円	4,906円

で、粗収益、利潤、1日当り家族労働報酬とも早生種が優っている。これは生産費と収量の差に加え、販売単価の差(普通=65円、早生72円)に相当開きがあるためである。

・収益性の成園規模階層別の比較

次に10a当り利潤と、1日当り家族労働報酬を成園規模階層別にみてみよう。

利潤については、とくに一定の傾向はみられない。

これに反し、家族労働報酬では、30a未満階層3,244円、200a以上の階層では5,840円(30a未満の1.8倍)と、規模が大きくなるにつれて、次第に高くなる傾向がある。ハッキリと規模を拡大した方が有利なことを示している。

・地域間で収益性がどの位ちがうか

最後に、10a当りの収益性が各産地間でどのようちがうかを見ると

利潤=では①九州84,139円、②近畿78,207円、③関東74,497円、④中国55,896円、⑤東海51,960円、⑥四国45,527円で、九州がきわだって高い。(これは九州の生産費が低いことによるものである。)

1日当り家族労働報酬=では①近畿5,015円、②九州4,789円、③関東4,083円、④中国3,072円、⑤東海3,445円、⑥四国3,374円の順である。

近畿の高収益は収量が多いことと、販売価格が比較的高いことにあるようだ。

りんご

(1) りんごの生産費

・りんごの10a当り平均生産費は101,839円で、前年より4,109円(4.2%)増えている。これは、みかんと同様で労働費その他諸材料費の増嵩によ

るものである。

・また100kg当り生産費は3,617円で、前年より509円(16.4%)増えている。10a当り生産費より上昇率が高いのは、10a当り収量が前年より10.5%も低下したことにある。

・主な費目別にみると、①労働費46.2%、②賃借料とその他の料金11.7%、③農具費10.6%、④成園費8.6%で、これら4費目で77.1%を占めている。

10a当りの各費目の動向を見ると、労働費は43137円で、前年より1,419円(4.3%)増えている。これは10a当り労働時間(302.8時間)が前年より4.4%減少したのにもかかわらず、労働単価が7.6%上昇したためである。

農具費は9,891円で前年より412円(4.3%)増えた。これは貨物自動車、動力散粉機、動力草刈機のような大農具の導入による償却費の増加によるものである。

「その他の諸材料費」は5,597円で、前年より1,466円(35.5%)増えた。増加要因は人工授粉用花粉、敷わらの増加、単価の高い紙袋の使用などが主なものである。

・生産費の成園規模別階層の比較

30a未満と、30~50aの階層では107,000円から109,000円台であるが、みかんと同様規模が大きくなるにつれて低くなる傾向を示している。これを項目別にみると、労働費は30a未満階層が50,370円でいちばん高く、規模が拡大するにつれて低下している。

賃借料およびその他の料金は、150a未満の階層は1万円台で、階層間に大きな差はないが、150~200a階層と、200a以上の階層では8~7000円へと低下している。

・地域間で、どのくらいちがうか

国 光

・国光10a当りの生産費は全国平均で106,341円。①青森108,116円、②長野114,911円で、やや差がある。これは農機具装備の充実で農具費が高いことと、灌漑の水利費負担金がかかることが主な要因とされる。

・100kg当り生産費は全国平均で3,483円であるが、青森3,418円、長野3,476円と、殆んど差はない。ただ青森は老木園が多いためか、10a当り収

量が長野より低く、10 a 当り生産費の優位性が帳消しになった勘定になる。

紅 玉

紅玉の100kg 当り生産費は、全国平均で89,460円。産地別では長野100,667円、青森8,984円、岩手82,524円、山形81,733円の順で、長野が大幅に上回っている。これは農機具装備の充実に伴う償却費、灌漑の水利負担金などが影響しているためとみられている。

・紅玉の100kg 当り生産費は、全国平均で2,830円で、産地別では岩手3,102円、長野2,980円、青森2,899円、山形2,368円の順である。

スターキング

・スターキングの10 a 当り全国平均生産費は101,220円で、長野119,000円、岩手102,000円、山形、青森、福島は90,000円となっている。主産県としての青森が96,486円で、福島は94,658円より高くなったのは、有袋栽培や袋掛作業によると見られている。

・100kg 当り生産費は全国平均で3,822円で、青森4,722円、福島3,384円で、青森は約40%高くなっている。これは福島が天候不良で収量が減少したものの、青森より37%上回ったためと見られている。

(2) りんごの収益性

・10 a 当り利潤は51,685円で、前年より26,433円(41.7%)、1日当り家族労働報酬は2,714円で、前年より926円(51.8%)大幅な増加となった。

10 a 当り収量は2,816kgと、前年より10%ほど下回ったが、スターキング、印度など高級ものは作柄もよく、全般的に高値で販売されたため、粗収益は前年より23.8%も増加した。

・主要品種別の10 a 当り収益性についてみると、利潤=①スターキング82,681円、紅玉44,789円、国光41,684円と、高級品種と普通品種間に大きな差があることが注目される。

1日当り家族労働報酬でも、スターキング4,305円と、紅玉2,695円、国光2,198円を大幅に上回っているが、これはスターキングの価格が紅玉や国光より50~70%高いためである。

・収益性は成園規模階層別でどちらがうか

りんごの10 a 当り利潤を成園規模階層別にみると、100 a 未満の階層では5万円前後、100~150 a 階層では6万円台と高くなっているが、150~200 a、200 a 以上の階層になると3万円台と半減している。

これは比較的上位の階層に国光、紅玉などの普通品種を栽培する農家割合が多く、品種間の販売単価の差が大きく影響しているとみられている。

また1日当りの家族労働報酬は、利潤が高かった100~150 a の階層が3,000円台になっているほかは、2,000円台を示している。

・収益性が主産地間でどちらがうか

国 光

国光の10 a 当り利潤と、1日当りの家族労働報酬を主産県の青森、長野についてみると、

利潤=青森50,504円、長野37,190円

1日当り家族労働報酬=青森2,350円、長野2,120円

と、いずれも青森が高い。これは青森が10 a 当り収量が低いのに、販売価格が長野を上回ったためと見られる。

紅 玉

紅玉の10 a 当り利潤と、1日当り家族労働報酬をみると

利潤=山形58,661円、長野58,104円で、青森、岩手の2~3万円台を大幅に上回っている。

また1日当り家族労働報酬も山形が3,601円と高く、長野2,960円、青森2,352円、岩手は2,000円に満たない。

スターキング

スターキングの10 a 当りの利潤と、1日当り家族労働報酬は

利潤=青森99,195円、福島63,117円

1日当り家族労働報酬は青森4,451円、福島4,264円と、青森がいずれも上回っている。

これは10 a 当り収量が低いのに、販売価格が青森の98円に対し、福島が55円と相当の値開きがあるためらしい。

(以下、日本なし、ぶどうその他の果実についても触れたいが、紙数に制限があるので、次の機会に譲りたい。)

水稻に対する CDUの肥効

青森県農業試験場
化学部施肥改善科

高 坂 巖

1. CDUの利用を考えたいきさつ

本県の稲作は、水苗代から保温折衷苗代へ、保温折衷苗代からトンネル式畑苗代の普及によって不安定な稲作が急速に改善され、安全性が高められ、かつ増収となった。

しかし、早熟耐肥多収性の品種と、保護苗代の普及により早植ができるようになってから、窒素の施肥量が著しくふえてきたため、寒地稲作の特徴である基肥重点の施肥法では、生育が過繁茂の傾向を生じて、健苗早植栽培の効果には限界があった。

健苗早植の稲は分けつが多くなり穂数がふえるのは当然であるが、生育の良い割合に増収してないことである。その原因は、有効茎歩合が非常に低いことであり、必要以上にむだな分けつをさせているということであった。これが解決の方法としては、基肥にだけ肥料を施すのは誤りであって、施肥方法を根本的に変える必要があった。

保護苗代の普及によって、基肥重点施肥法から後期栄養重点の施肥技術として、深層追肥を生み出す一つの要因となった。

このような背景から、本県の稲作は、早熟耐肥多収品種の育成と、保護苗代の普及による健苗早植、それに後期栄養重点の深層追肥を基調とする、施肥技術の進歩によって安定多収が実現された。

深層追肥は、昭和35年から奨励普及に移して以来、相当の増収効果をあげた。

しかし当時は追肥機がなく、人力だけだったため追肥にはかなりの労力を必要とした。そこで追肥機の開発と、できれば追肥をせずに深層追肥と同じ生育形態の稲を作り、増収効果を上げられぬかと考えたのが、緩効性肥料であった。

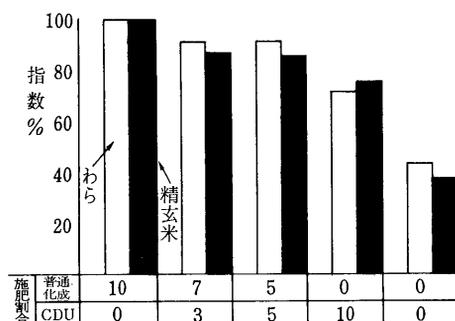
しかし実際に、各種緩効性肥料の試験を実施してみても、あまり効果は期待できなかった。

ただCDUだけは少し違うところがあったので、昭和41年から現在まで試験を継続実施しているので、その結果について紹介することにする。

2. CDUの肥効試験

昭和41年と42年に実施した試験の背景は、深層追肥の代替技術として、速効性肥料と緩効性肥料のCDUを、どの位の割合で組み合わせ、全量基肥として施肥したら良いかを検討した。

第1図 昭和41~42年収量成績図

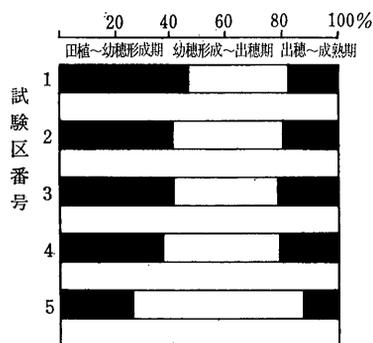


この試験の施肥量は窒素成分1.1kg/aで、対照区の肥料は尿素複合リン加安であり、CDU30%区とCDU50%区はCDU複合リン加安を使用、CDU100%区はCDU単体(31%)を使用した試験である。

この試験では、CDUの施用区は生育が初期から劣り、幼穂形成期以降とくに生育が劣り、わら、玄米ともに、CDUの施用割合が多いものほど減収率がはなはだしいことから、同一施肥量での試験では、効果は期待できないことが明らかになった。

前2カ年の試験結果から、CDUの緩効的性質とくに窒素発現の遅効と持続性を活用するために、昭和43年度は全面的に設計を変更して、基準施肥量にプラスCDU 5kg/10aを施用して、堆肥施用区との肥効の比較を、さらにCDUを穂肥に追肥した場合、普通のNK化成追肥に比較して、肥効に差があるかをみるために試験を実施した。(第1表および第2図。)

第2図 窒素吸収割合(昭43)



この試験の結果は、
N11 kg +
CDU 5kg

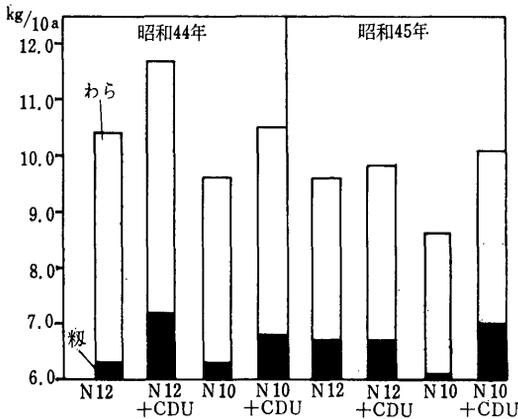
第1表 昭和43年度成績

試験区名	収量調査 kg/a			N吸収量 kg/a	N利用率 %
	わら重	精玄米重	指数		
1 N11kg+堆肥1t	62.5	56.7	100	1.01	51.8
2 N11kg+CDU(31%)単体5kg	64.3	59.2	104	1.07	57.2
3 N11kg+穂肥2回5kg	65.5	58.4	103	1.19	68.2
4 N11kg+CDU(30%入り)穂肥1回5kg	67.5	60.4	107	1.20	69.0
5 無窒素	31.0	24.6	43	0.44	—

区の初期生育は、草丈および茎数ともややまさり、その傾向は成熟期まで持続され、堆肥区に比較して明らかに増収したことは、前2カ年の試験成績と対比してきわめて興味のある結果であった。

またCDU穂肥区の追肥後の生育は、普通のNK化成追肥区に比較して、草丈はやや低いが、茎数の差はなく、成熟期における稈長、穂長、穂数はともに優り玄米重も明らかに増収となった。普通のNK化成追肥区は、幼穂形成期と出穂期の2回追肥しているのに対してCDU穂肥区は、幼穂形成期に1回追肥しているだけなのに、窒素吸収量と窒素利用率がともにや

第3図 窒素吸収量



や優っており、さらに窒素の吸収割合からみて、幼穂形成期から成熟期にわたって、長い期間吸収利用されていることが明らかになった。

そこで昭和44年からは、基準施肥量を速効性肥料で全量基肥にして、CDUを4kg/10aをプラス全量基肥にすることにより、CDUの肥効と施肥量について試験を実施検討したところ、CDUの追肥的な肥効が確認され、施肥の方法が明らかになっ

た。(第2表・第3図)。

この試験の結果は、N12kg区および、N10kg区の対照区にそれぞれCDUを4kg添加区は、生育の初期では草丈、茎数など顕著な差は認められないが、幼穂形成期頃から葉色が濃くなりCDU添加の肥効が認められ、出穂期の茎葉中の窒素濃度も対照区に比べて高く、乾物重の増加も目立って多くなり、精玄米重はかなり増収となっている。

CDU添加によって施肥総量はかなり多いのに、窒素過剰の害は起らないばかりか、窒素の吸

第2表 水稻に対するCDUの肥効試験

試験区名	昭和44年精玄米 kg/a		昭和45年精玄米 kg/a		2カ年平均精玄米 kg/a	
	重量	指数	重量	指数	重量	指数
1. N 12kg 全量基肥	53.0	100	60.4	100	56.7	100
2. N 12kg+CDU 4kg 全量基肥	59.1	112	61.3	102	60.2	106
3. N 10kg 全量基肥	54.2	102	55.7	92	55.0	97
4. N 10kg+CDU 4kg 全量基肥	57.6	109	62.1	103	59.9	106
5. N 8kg+CDU 4kg 全量基肥	55.2	104	—	—	—	—

収量は増加しており、追肥という作業をやらなくても十分であることを示している。

増収の要因をまとめた結果は、第3表である。昭和44年は穂数と粒数が増加、登熟歩合は低下したが、単位面積当りの登熟粒数の増加が増収の要因である。

昭和45年は、穂数の増加と登熟歩合の向上が増収の要因となっている。

年度によって増収の要因はちがうが、共通的な面は、有効茎歩合の向上によって穂数が増加することにCDUは寄与しているものと推定された。

3. むすび

良質米の省力安全確収は、本県の稲作にとって重要なポイントである。

そのためには、追肥作業の省略はその一つの手段である。CDUを4kg/10a基肥に添加することによって、過剰分けつを抑制して有効茎歩合を高め、安全確収になることが5カ年の試験からここに実証された。

第3表 収量構成要素の内容

試験区名	項目		穂数 m ²		一穂粒数		登熟歩合 %		千粒重 g	
	年度	44	45	44	45	44	45	44	45	
1. N 12kg		320	344	78	88	92.0	91.2	23.1	21.7	
2. N 12kg+CDU 4kg		353	351	86	88	84.2	91.5	23.1	21.6	
3. N 10kg		308	334	84	81	90.4	92.9	23.3	21.8	
4. N 10kg+CDU 4kg		334	343	88	88	84.9	94.4	23.2	21.6	

みかん生産の合理化を担う

組合 CDU 入り 配合肥料

—神奈川県松田町農業改良普及所を訪ねて—

河 見 泰 成

戦後、果物をとるようになったが

国際間では日本は大きな顔ができない

秋から冬へかけて……とくに寒さが身にしむ冬の生活の味気なさを救ってくれるものは、なんととってもみかんの色彩と味わいであろう。りんごの歯にしみる固さと香りもさることながら、みかんのみが持つ……あの温かい色彩と、たやすく皮をむける“庶民性”とが、やはり懐つかしい。

戦後、食生活の内容が大きく変って、われわれはよく果物をたべるようになった。これは実感として受けとめているのはもちろんだが、統計がハッキリ示している。

たとえば昭和39年を基準年度とする、人口5万人以上の都市における、1世帯当り“果物”の購入金額と数量の経時変化を見ると、

39年	13,450円	42年	17,243円
40	14,307	43年	18,003
41	15,753	全国	17,065

で、基準年度に比較すると、43年は約4,600円(約43%)増となっている。

この傾向が、みかんではどうなっているかを見ると、

39年	3,890円	374.40 (100g)
40	4,524	444.19
41	4,851	462.67
42	5,216	504.20
43	5,328	557.02
全国	5,065	539.74

で、39年に比較して43年度には、購入金額で1,438円(約37%)、購入数量で182.62 (100g約48.8%)増となっている。

これでみると、われわれはいかにもよく果物をたべるように考えられるが、“1人当り果実消費量”を国際的に比較すると、われわれの果物摂取量は決して多いとはいえない。日本と同じ程度か、あるいは少ないのはイギリスくらいのもので、他の主な西欧諸国民は、いずれも日本人より多いことがわかる。

すなわち、OECDの“Food Consumption Statistics 1954~1966”によると65/66年度における1人当り果実

消費量は(kg)

日 本	46.1*	イ タ リ ー	101.4
イ ギ リ ス	48.2	西 ド イ ツ	91.3
ス イ ス	110.0	フ ラ ン ス	64.5**
スウェーデン	70.7	デンマーク	72.1
ノルウェイ	62.9	ア メ リ カ	70.7
オランダ	71.5	カ ナ ダ	62.1

(* 日本はすいか、いちご、メロン等の果実)
 (** 64/65年度 実的野菜を含む)

で、この点ではあまり大きな顔はできないようである。

さて、このみかんだが、なるほどわが国の代表的な成長作物として、栽培面積はこの10年間に2.14倍(46年167,000ha、うち未成園35%)となり、45年には255万トンの生産量をあげるまでになった。

しかし、最近の自由化問題をはじめ、ドル・ショックなど、みかんをめぐる内外の情勢は誠にきびしいものがあり、今後におけるみかん産業の基盤を確立するためには、品質の向上をはかることはもとより、積極的にコストを引下げることが急務とされている。

ただ問題は、旧産地、新興産地を取りまく環境と地域事情とに、相当の開きがあり、それだけに、今後“みかん産地として”残るために、各産地の生産農家はもちろん、技術普及指導に当る面々の労苦は並みなみならぬものがあるという訳だ。

1 生産農家6人家族を想定し

年間所得250万円実現が理想

新宿を出て小田急ではほぼ1時間ちょっと、厚木、伊勢原あたりに来ると右手におなじみの大山や丹沢の山塊が見えてくる。沿線に小都市が目白押しに並ぶ海寄りところが、いかにも“相模野”を行く思いがし、ほどなく“道了山”(大雄山)で名高い神奈川県足柄上郡松田町に着く。

神奈川県といえば、関東周辺では静岡県とならぶみかんの代表的産地だが、縁がないというのか、数年前に横浜港北区の苺(ハウス)を視察したとき、神奈川県はいつも素通りしてきた。別に他意あつてのことではなか

ったのだが、“それは困りますねえ”と、担当の高橋さんから異議が出たのを機会（しお）に、去る11月24日、神奈川県松田町農業改良普及所を訪ね、“神奈川みかんと、組合CDU入りみかん配合26号”との関連や、今後の問題点などについて伺った。

11時45分頃、小田急“新松田駅”に下車する。晩秋というよりは初冬というべきかも知れないが、西方を箱根連山、北東にかけて丹沢山塊にかこまれているとはいえ、カラリと晴れ上がった海近い神奈川のこの小都色の駅前のだだずまいは、あたりの緑に映（は）えてスガシガシがしかった。

待つほどもなく、既に2カ所の農協での要務を済ませてきたという高橋さんが見えて、車で4、5分の距離にある松田町農業改良普及所で、まず国見翼技師にお目にかかった。

「私、国見です。え？名の翼…ご名察のとおり「タスク」と読みます。大政翼賛会ができた時に生れたそうできて…」というから、今年でちょうど31才の働き盛り。

「われわれに課せられた使命は、県の第3次総合計画—いわゆる「住みよい神奈川」を実現するため、県下全域に展開する都市化の特殊性に対応し、近代的な農業と農業地域を育成発展させ、生鮮食糧の供給を確保するこ

とにある訳です。」

「当普及所と致しましては、広域普及所としての普及活動の充実をはかるとともに、地域の各種情勢を十分に反映し、一方、他産業の展開をも想定し、それぞれの地域農業をどのように展開すべきかを展望しながら、改良の方向を見出さなければならぬ訳でして、そのため、46年度の普及活動の基準を、一応家族6人の構成として、所得250万円の近代的農家を育成する。もちろん、みかん産業に対する普及活動の展開もこれに基づいて進められております。しかし、理想と現実とは、なかなか思うように行かんもんでして……。」

と、国見さんは茶をふくみながら、みかん産業近代化のむずかしさを指摘する。

3月に策定された松田町普及所の

みかん産業に関する業務計画

「これを見て戴くとお判りのように……。」と国見さんが差出された、ことしの3月、松田町農業改良普及所が決定した“業務計画”のうち、みかんに関する問題点と、その対策を参考に掲げよう。

〔みかん産業普及上の課題〕

A. みかん品質の向上

1. 土壌老朽化の改善＝地区内3,000haの栽培面の約80%の土壌が老朽化し、酸性（PH4以下が5.2%）で、要素欠乏が見られる。

〔解決策〕 ① 改良資材施用の普及、②深耕の普及、③ 肥料すき込み施用の普及、④ 共同配合肥料の普及、有機物施用の普及。

2. 病虫害防除の徹底＝ダニ類、カノネガイガラ虫、サンホーゼカイガラ虫、黒点病などの被害が目立ち、品質を低下させている。

〔解決策〕 ① 適期防除の普及、② 共同防除の普及、③ 散布技術の普及。

3. 摘果作業の推進＝摘果が労力不足や程度意識が不明確なため、小玉みかんが相当量生産されている。

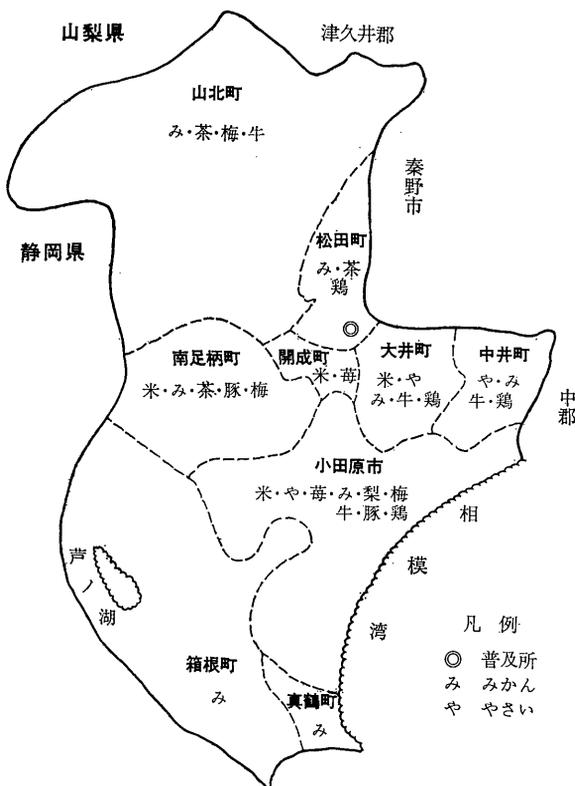
〔解決策〕 ① 摘果剤散布の普及、② 摘果意識の向上。

4. 防風対策の徹底＝生産される果実の50%は、大なり小なり風ずれの被害があり、品質低下の要因となっている。

〔解決策〕 防風施設の普及。

5. 貯蔵技術の改善＝3～4月まで長期貯蔵をしているが、貯蔵中の腐敗・しおれ・へた枯、色変りなど、管理不足、予措のあやまりから、品質低下をもたらしている。

〔解決策〕 ① 採取技術の普及、② 予措技術の普及、管理技術の普及。



松田農業改良普及所管内の作物分布

6. 剪定技術の改善＝老木が多いため、枝先きの老化が目立つとともに、労力不足から、おろそかになり勝ちで、大玉果実が結実しない。

〔解決策〕① 切返し剪定の普及、② 間引き剪定の普及、③ 樹形改良の普及。

7. 老木園の改植＝栽培面積の40%は60年を経過した老木で、小玉みかんが多く、樹高も高いので、採取労力が多くかかるなど、経済性が低い。また系統の悪いものが多い。

〔解決策〕① 優良系統の普及、② 計画的苗木育成の普及、③ 大苗定植の普及、④ 計画的改植法の普及。

B. みかん園管理作業の省力化

1. 運搬手段の改善＝園内道の設置が少なく、管理作業、とくに運搬作業に多くの労力を費している。

〔解決策〕① 園内道設置方法の普及、② モノレール・モノラックの普及、③ 農道の改修、制度金融利用の普及。

2. 収穫労力の軽減＝収穫期が短期間のため、多くの援農者(4,300名位)に依存している。

〔解決策〕① 園地内貯蔵庫の普及、② 適正な樹種構成の普及。

3. 除草労力の軽減＝夏期における除草に多くの労力をかけている。

〔解決策〕 除草剤利用の普及。

C. みかん経営の計画化

1. 園地構成の改善＝園地の分散、経営規模が小さいなど、経営的にみて問題となる点が多い。

〔解決策〕① 園地統合の普及、② 集団開園の普及。

2. 販売法の改善＝貯蔵設備が少なく、秋売りしているものがあり、所得上の損失が大きい。

〔解決策〕① 貯蔵庫の普及、② 仮貯蔵法の普及、③ 合理的出荷の普及。

収穫作業能率の向上が

コスト引下げにつながる

「と、まあこういうことで、他産地と共通の課題もあると思いますが、そういうことより、本県産みかんの特徴(或は宿命と云ってもいいですがねえ。)を申上げた方がご理解願えると思います。」

「第一は、本県産みかんはクエン酸が1.3～1.4と西筋のもの(0.9～1.0)より多い。反対に糖度は10度と西筋のもの(11度)より平均して1度低いものが多い。だがその代り、本県産みかんは皮が厚く浮皮みかんがあまり出ないし、よく締まっているという特徴がある。これが貯蔵性が高い一ということにつながる訳ですね。もっとも最近一部で秋売りをするものもあるようですが、大体70%は越年して翌年3～4月まで貯蔵され、他産地のみか



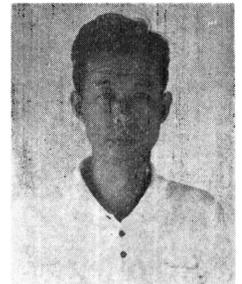
国見 翼さん

んがソロソロ底をつく頃に、本県産のみかんが皆さんの口に入るという順序になる。その頃は値もいいし、おいしくもなるという訳なんです。これも西筋の産地の貯蔵技術が確立されていなかった頃までの話で、最近是他産地も貯蔵技術の研鑽(けんさん)に余念がありません。本県では普通温州の約6割まで貯蔵できるようになったとは申しながら、収穫は貯蔵を念頭に置きつつ採るので、1人当り収納量は400kg程度であるのに対し西筋は7～800kgという、大きなハンディがあることを考えぬ訳に行かないのです。」

そこえ顔を見せた関野茂主査が国見さんの話を引きとって、

「本県産みかんの一番痛いところでしょう、それが…。つい4～5年前でさえ収穫作業費が生産費の1割5分だったから、手不足のこの頃はもっと深刻です。それでもことは、例のドル・ショックなどのお蔭でパートタイムの仕事も少なくなったと見えて、だいぶ集りがよく、4,500名も来た勘定になるかなあ(一と国見さんに声をかけ)。それにしても、これらの収穫用雇傭労力は全部県外からの出かせぎで、1日3食付き2,100円から2,500円見当の出銭は少々肌寒い感じがしますなあ」と、関野さん。

遠いところでは北海道から来る人もあるという。何しろ短時日のうちに収納を終えたい折柄だけに、地もとにとっては一人でも援農の多いことを歓迎はするだろうが、何んとこの費用締めて6億円は固いというから馬鹿にならない。もしそれが合理化されて、この半分の支出で済めば、それだけ神奈川県産みかんの市場占拠率が高まろうからだ。それにしても掌中に入るあのみかんに、これだけの費用がかかるのか?一と、この頃、みかんを口にするときしみじみと考えるようになった。



関野 茂さん

そこで、収穫労力の軽減をはかるとともに、農道の設置と整備、運搬手段の改善を推進するほか、これに伴う制度資金の利用促進などが普及推進の課題になる訳なのだが、たとえば収穫作業効率を高めるため“矮生化(わいせい化)”や“施設の装備”などにしても

「何しろ本県みかんの成木の樹高は、恐らく全国第1

位だと思ひます。それが収納作業の合理化をはばむ一つの要因であることに間違いはない。そこで何とかして“適正な樹種構成の普及”を促進したいんですが、どうも思うように行かんもんでしてねえ。」

「西筋のみかん園を視察して帰ってきた連中が何と云うかと思うと、やっぱり神奈川の方が、大きくって見事だもんなあ。」と、こう云う。いわば樹形に陶醉している格好でして、この観念固定をどうして打破するか、きっかけを掴めずに弱っております。一方、スプリンクラー、モノレールなどを含む装置化は、もちろん課題として上がっておりますが、大体本県はあまり早害に見舞われたことがない。そこでスプリンクラーなども海よりの園地に灌がい用として140~150haぐらい入っておりますが、「灌水施設の多目的利用」というには、ほど遠いものがあります。もちろん、園芸試験場の根府川分場の実験結果では、実用の可能性が確認されてはおりますがねえ…。」と、国見さん。

みかん生産の合理化を担う

組合CDU入り配合肥料

「みかんの肥料としては、伝統的に有機質肥料が使われています。たとえばナタネ粕とかヒマン粕とか魚粕（戦前は特に鯀(ニシン)粕など）歓迎されています。これは、みかんのような永年作物の栽培には、樹体も土壌も荒さないものを一という考えによるものですが、われわれがどんなに云っても多肥栽培を止めようとはしないのです。多肥栽培は果色も悪くするのですがねえ。10a当り4トンの収量を標準とすれば、窒素として32kg程度をやればいいのに、40kgぐらい施してしまう。つい4、5年前まではそうでしたねえ。」

「そんな訳で去る36年5月、神奈川県みかん振興連絡協議会というものができました。構成メンバーは園芸試験場、普及所、県経済連、単協の営農指導、県農産園芸課およびその他出先機関の関係者です。肥料関係では肥料設計小委員会というのがありまして、その年度に使う肥料の設計等を検討します。これは、あくまで単協の自家配合という建て前なので、県経済連としては原料その他肥料情勢の提供者としての立場で出席する訳です。これまでに設計された肥料は40数銘柄になりましょう。え？生産者は2名、小委員会に出席して意見を開陳するようになっております。」

「ところが、戦後いろいろな事情で有機質肥料の原料が、食用化されたり、加工用に回されたりで次第に品不足になり、値段も高くなる。みかん栽培の場合も肥料代が無視できなくなってきました。この有機質原料の値上りを是正し、成分的には慣行の原料以上に%が高く、しかも施用上の心配がない化学肥料がないものかと考えて

いた折、この人がやってきましてねえ（一と、高橋さんを指さしながら）県園芸試験場根府川分場で5年間、現地試験を3年間行なった結果、この成績なら、実行に移しても心配ない—という結論に達しましたので、45年11月に“組合CDU入りみかん配合26号”を採用することができました。」と、国見さんが云われる“組合CDU入りみかん配合26号”の設計内容は次のとおりである。

なお、みかんの場合、秋肥とはいわゆる「礼肥」と解すべきではなく、むしろ、翌年3月の花芽分化期に備えるための基肥と解すべきものである。

組合CDU入りみかん配合26号（春肥用）

原 料	成分 (%)	配合 (%)
ナタネ、ヒマン粕	5.5—2.0	17
CDU窒素	31.0	17
魚 粕	6.0~7.0	7
骨 粉	3.5~21.0	8
硫 安	21.0	18
重 焼 燐	35.0	20
硫 加	50.0	13

（保証成分 N10—P9—K6 20kg袋入）

「なぜ容量を30kgから20kgにしたかと云いますとね、山の斜面への持ち運びはなるべく軽い方が良い。とくに女性にとってはね。それに30kgだとどうしても肥料をやり過ぎる危険があるのに、CDUを入れた場合は、容量を減らしてもその効果は変わらない。したがって一般の有機配合より歓迎されておりますよ。」

「それに農道がちょっと整備されてなくてさえ、この頃の若い人達はその園内には行こうとしませんよ。時代はそういう時代になってきてる訳ですね？」

「だからうまいみかん作りとは“よいみかんを楽に作る”ことでなければならん訳。そこで肥料をやるにしても、同じ容量なら“組合CDU入りみかん配合26号”を5袋やれば、同じ容量の有機質配合肥料6袋ないし7袋やったのと変わりが無い。つまり袋数が少なく済み、成績が同等か慣行肥料以上ということになれば、その経済効果は非常に大きい訳ですよ。」

と、これは関根さんの言葉を借りるまでもない。

「野菜とちがい、みかんのような永年作物にあってはすぐにその効果の差異を断定はしにくいにしても、作柄は、作年同様というところでしよう。それにしても高橋さん、よくあんたも頑張ったなあ5年間…。われわれは、あとからついて来たようなもんだけど…。」

高橋さんに語りかける国見さんの口調には、強い感慨がこもっていた。セールス担当当然の責務だと云えばそれまでかも知れないが…。傍らで高橋さんが、柄になく照れていた。

46年度 本誌既刊 総目次

★ 1 月 号

・私どもの使命について
当社常務取締役・開発部長 伊藤和夫

・NO₃-Nの植物生理学的意義
北海道大学農学部教授農学博士 田中明
〔特集〕

① 稚苗移植水稲に関する土壌肥科学的問題点
農林省農事試験場 出井嘉光

② 水稲稚苗の機械化移植と育苗技術
～箱育苗における土壌肥料に関する問題点～
東北農業試験場技術部長
農学博士 木根渥旨光

③ 稚苗移植水稲の育苗と施肥について
富山県農業試験場
機械化実験農場 久津那浩三

④ 稚苗移植水稲に関する問題点
～特に、東北における試験例について～
秋田県農業試験場 田口喜久治

・タイ国の肥料技術の普及について
全購連名古屋支所技術主管 鈴木孝平

・タバコの栽培とNO₃-Nの栄養について
日本専売公社・鹿児島たばこ試験場
山下貴

・みかんと微量元素
広島県農業試験場 渡辺登志彦

★ 2 月 号

・農家と農業経営
農業技術研究所経営第一科長 児玉賀典

・宮崎県の施設園芸と特徴
宮崎大学農学部 五味清

・北陸のそ菜と隣硝安加里
福井県農業試験場そ菜課 森義夫

・近代的装備でのびる千倉町のきゅうり
千葉県安房農業改良普及所丸山支所
山崎竜男

・今月の焦点…米価と物統令
・農業朝日賞に輝やく“ひるぜん大根”と隣硝安加里

★ 3 月 号

・農業経営の発展と経営者意識
農業技術研究所経営第一科 田口三樹夫

・スイカの栽培と施肥

熊本県農業試験場 東隆夫
・ウイルスによるスイカの肉質劣変果と対策
千葉県農業試験場そ菜研究室 土岐知久
・今月の焦点…経営内容の高度平準化
・メロンと化成

鹿児島県土壌肥料専技 桜井俊武
ビニールハウスの周年利用について
天理農業改良普及所 竹本修
鹿児島ピーマンとCDU化成

★ 4 月 号

・農業経営の発展と農業投資について
農業技術研究所経営第一科 梅木利巳

・緩効性肥料のそ菜栽培への利用試験
青森県農業試験場園芸支場 平尾陸郎
草地造成の現状と問題点(1)

農林省畜産局自給飼料課 上野義人
・今月の焦点…ウサギとカメ
・玉ねぎ栽培のコツ

淡路島・緑町農業協同組合 上田善章
・〈解説〉施肥適正量と農家の平均施肥量

★ 5 月 号

・農業機械化と機械化農業
農業技術研究所経営第一科 武井昭

・これからの米づくりとCDUの肥効
岩手県農業試験場 内田修吉

・硝化化成抑制剤について
鹿児島大学農学部 西原典則

・草地造成の現状とその問題点(完)
農林省畜産局自給飼料課 上野義人

・稲単作地帯にのびるハウスメロン(1)
秋田県農産普及課専技 須田雄悦

・奈良の施設園芸と施肥の近代化(1)
奈良県経済連 岡田卓穂

・丹陽ナスの青価にこたえるもの
(愛知県一宮市丹陽町を訪ねて)

★ 6 月 号

・ミカンの夏肥
熊本県果樹試験場 岩本数人

・北の米の味と硝化系肥料
北海道立上川農業試験場 南松雄

・稲単作地帯にのびるハウスメロン(完)
秋田県農産普及課専技 須田雄悦

きびしい環境下において
安定的兼業化へ移行(ことしの農業白書)

・私と硝化抑制剤入り肥料

- 全購連肥料部技術顧問 黒川 計
・奈良の施設園芸と施肥の近代化(完)
奈良県経済連 岡田 卓穂
・定着のきざしを見せる岩手町の
ホワイト・アスパラガス
・磷硝安加里で栄えの農林大臣賞
狩野さん(静岡市)の林地肥培

★ 7 月 号

- ・みかん集団産地の強化と自立経営の育成
～その現状と問題点～
静岡県柑橘試験場研究主幹 岩田 文男
愛媛県果樹試験場 山本 太一
・かんがい施設の多目的利用とその効果
大分県津久見柑橘試験場長
兼国東柑橘指導所長 中村 昭二 ✓
・稚苗育苗用肥料としてのCDUの使い方
山形県農業試験場 青柳 栄助
・茶の栽培と磷硝安加里
埼玉県茶業研究所次長 吉田 宏之
・これからの林業と林地肥培
静岡の狩野さんの生活と意見

★ 8 月 号

- ・りんご園の集団化と自立経営の育成
青森県りんご課 森下 信男
ミカンの品質とCDU化成
長崎県総合農林試験場果樹部 市来 小太郎 ✓
・かんがい施設の多目的利用とその効果
静岡県農業試験場機械営農部 西ヶ谷 昭三
・ピーマンの施設栽培について
大分県農業技術センター 谷川 渡
・ナンの栽培と肥料の影響
埼玉県園芸試験場 井上 四郎
・美事に結実したフロンティア精神
大中の湖(滋賀県)に定着した転作スイカの栽培

★ 9 月 号 (特集:新しい米づくりと施肥)

- ①省力・安全稲作のための施肥法について
農林省農事試験場 出井 嘉光
②私はこう考える
秋田県農業試験場長 本谷 耕一
③乾田ばらまきの適地と利点を考える
香川県農業試験場 安藤 奨
④暖地の米づくりと問題の取組み方
佐賀県農業試験場 井手 一浩
⑤NO₃-Nと塩基の吸収
石川県農業試験場 西川 光一

- ⑥硝酸態窒素による稲作の妙味
兵庫県主任専門技術員 菊地 年夫
・砂地そ菜の栽培とコーティング肥料の効果
静岡県農業試験場 坂上 朗
・土壌微生物と新しい炭素源
農業技術研究所 鈴木 達彦

★ 10 月 号

- ・暖地における飼料作物と施肥
九州農業試験場 橋元 秀教
・みかんの流通と問題点について
広島県果実農業協同組合連合会 秋山 広光
・かんがい施設の多目的利用とその効果
和歌山県果樹園芸試験場を訪ねて
・茨城白菜の現状とその問題点
茨城県境地区農業改良普及所岩井支所
稲葉 昭二
<解説> 野菜の生産動向とその対策
・夏秋きゅうりの集団転作に成功した
烏山町(栃木県)を訪ねて～

★ 11 月 号

- ・野菜に対する緩効性肥料の使い方
神奈川県農業総合研究所 鎌田 春海
・徳島県のイチゴ栽培
徳島県農業試験場園芸科長 阿部 泰典
・自民党の総合農政基本案一自由化を積極的に推進?
・肥料夜話
・こんにゃくとCDU化成の肥効
群馬県富岡農業改良普及所 吉田 正三
・20年間腐心の結果が美事に花開いた
白石町(佐賀)の乾田直播栽培

★ 12 月 号

<ハウス園芸特集>

- ①ハウス内の作物の環境調整
奈良県農業試験場 藤本 幸平
②ハウス内の施肥と問題点
神奈川県園芸試験場 竹下 純則
③ハウスの大型化の特徴と問題点
～実績をふまえた大型化のメリットとは～
埼玉県農産園芸課 岡 昌二
<解説>45年産のみかんとりんごの生産費と収益性
・水稻に対するCDUの肥効

- 青森県農業試験場 高坂 巖
・みかん生産の合理化を担う組合CDU入り配合肥料
～神奈川県松田町農業改良普及所を訪ねて～