

農業と科学

昭和45年12月1日(毎月1日発行)第170号
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

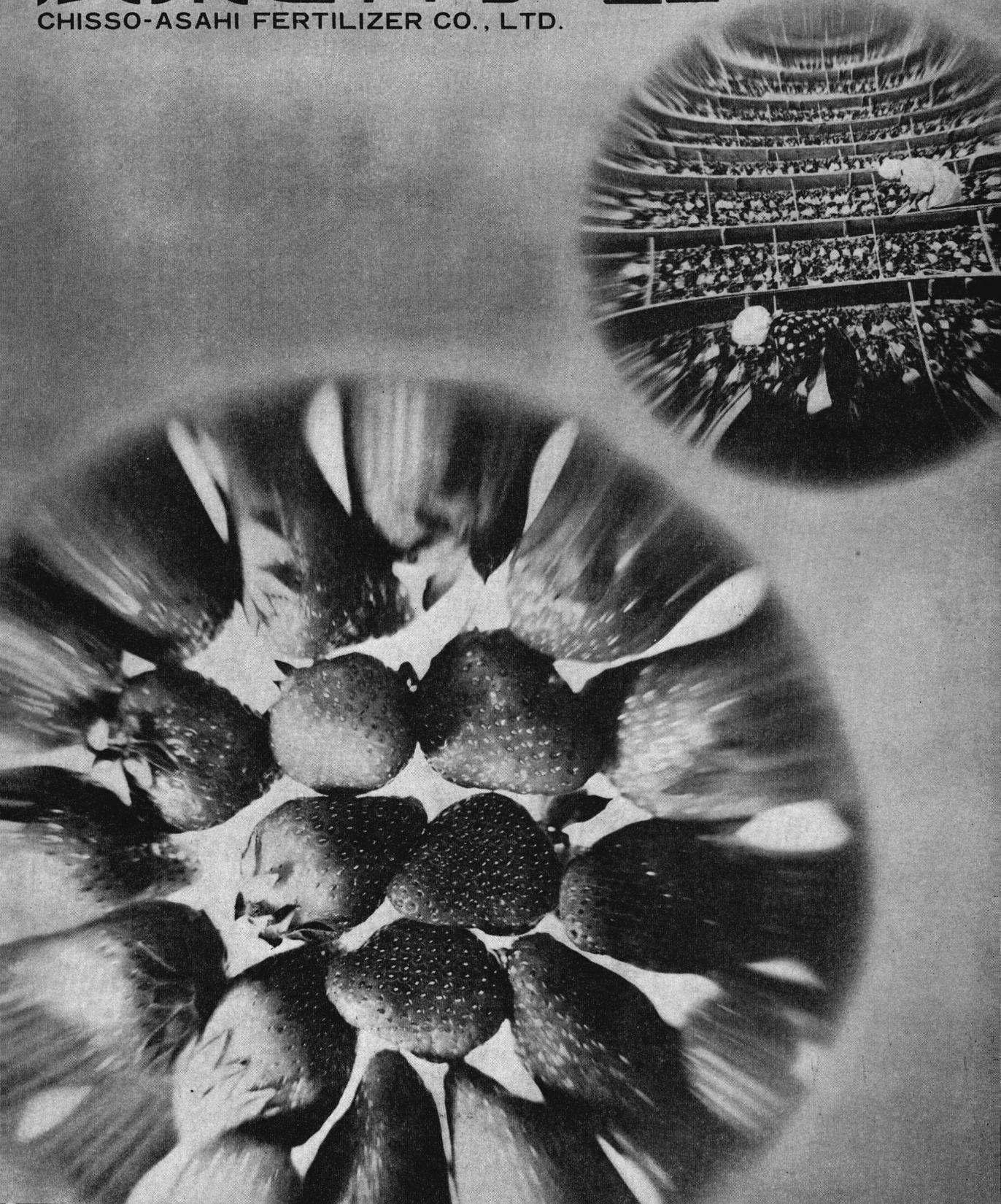
発行所 東京都千代田区有楽町1-12-1 日比谷三井ビル
チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人：伊藤和夫
定価：1部10円

農業と科学

1970
12

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.



まず“制米権”？をわが手に……………

ことしの回顧と展望

日本経済新聞社編集委員 山地 進

1970年は、69年末に行なわれた総選挙での自民党の大勝ムードで始まり、11月末の三島事件ではほぼ終わったということができよう。

その底には60年代の初めから始まった日本経済の高度成長による、経済構造の激変がウズを巻いていた。

そういう中で、日本経済はますます国際的な競争力を強め、GNP（国民総生産）が1,200億ドルにも達する巨大な経済国家となった。だが、その半面で、国際的にさまざまな波紋を生み出した。日米繊維問題などはその象徴的な表われといっていいただろう。

その反作用として、資本の自由化も大幅に進められ、自動車産業の自由化の時期も早められ、その結果、ビッグスリーはいずれも合弁の形で日本に上陸した。

貿易自由化のテンポもいちだんと早まり、残存輸入制限の撤廃が急スピードで進んでいる。来年末にはおそらく西欧各国なみになろう。農業を含めて国際化はかけ足で進んでいく。

激動という点では、日本農業も、経済全体の動きと全く同じである。政府の古米在庫は10月末で735万トンに達し、その圧力を受けて生産者米価は2年続きの据え置きとなった。

しかも45年産米は東北、北陸など主産地の豊作で、史上初めての生産調整が140万トンも行なわれたにもかかわらず、700万トン余の在庫のうえに、さらに数10万トンも積み重なることとなった。42年産米は、もはや飼料化を中心にして処理する以外になくなった。

また米の消費量は年々20～25万トンのテンポで減少している。都市の1人当たり消費量の減り方は最近鈍くなったが、農村の減少はやや加速度がついてきた感じである。43年秋に公表された農林省の「農産物の需要と生産の長期見通し」では、52年に1,244万トンになるだろうとされていたが、最近の見通しでは1,100万トン前後と推定されている。

日本の米の生産力は60年代に年率10%近い米価の引き上げがあり、それが東北、北海道を中心に開田を促し、さらに農家もそれぞれ技術革新を進め、それが42年以降に開花したので、いまや1,400万トンを越える水準に到達している。

ところが、消費量は44年度で1,100万トンをわずかながら下回り、46年は1,150万トンとみられているので、来年は少なくとも250万トンもの生産調整をせざるをえない情勢になっている。これは平均取量でみて、日本の水田の2割、60万haをたな上げしなければならないことを意味する。稲作農家にとってはまさに苦難のときといわざるをえない。

1割と2割では質の変化を伴うとみる必要がある。農家としても、転作について真剣に考える必要があるのではないか。政府も来年は転作と休耕の間に、奨励金について差をつけ、できるだけ転作がふえるような施策を行なうこととなろう。

農業総産出額のおよそ半分を占める米について、2年続いて価格の据え置きが行なわれたので、45年度の農業所得（経費を差し引いた手取りは）、前年とほとんど横ばいになる見通しである。

果樹、畜産、野菜は増産になっているが、米の減反があったために、全体としてみると前年の水準にとどまっている。

ただ、農外所得は賃金の上昇によって前年より20%近く伸びているので、両者を合わせた農家所得は前年より13、14%伸びている。もっともそれは「平均」の話で、米どころの農家にとってはきびしい冬の時代が訪れているといえる。

問題は冬のあとの春、闇の中の夜明けをどのようにしてもたすかということである。そのためには米国の農民組合（ナショナル・ファーマーズ・ユニオン）がそうであったように「供給管理」の思想を定着させ、米をめぐる経済環境の改善、あく抜きを図り、「制米（？）権」を自分の手にすることであろう。

米対策第二次試案なる

農林省は11月25日、自民党総合農政調査会の小委員会に来年度の米の生産調整、転作促進を中心とした米対策の第二次試案を提出した。

農林省は試案をもとに生産調整の実効をあげるための歯止め措置、米価水準、奨励補助金額などを織り込んだうえ、大蔵省と米対策の政府案づくりの詰めを急ぐ。

米対策第二次試案の内容

生産調整

1. 米の恒率的な過剰傾向に対処するため、米の生産調整対策をいっそう強力に展開する。このため長期的な目標のもとに一定期間の実施計画をもった生産調整措置を食糧管理の制度、運営の改善と関連づけて実施する。

1. 生産調整の目標数量は、目標年次の需給の均衡を図る観点から、毎年おおむね300万トン程度とする。

1. 農林大臣はこの目標数量を都道府県別に配分する。46年度の目標数量の配分は、水稻の農業生産の地域分担の指標、および政府買入れ数量などを勘案して行なう。都道府県知事は、こうして配分された都道府県別目標数量を市町村別に配分し、市町村は農家の過去の政府買入れ数量などを勘案して農業者に配分する。

1. 生産調整は転作、休耕により実施する。

1. 生産調整の実施期間に生産調整を実施した者に奨励補助金を交付する。調整補助金の額は、永年性作物への転作、大豆または飼料作物への転作、大豆および飼料作物以外の作物への転作、農地保有合理化法人への貸付け、市町村などへの休耕地の寄託または単純休耕の順に格差を設けるものとし、稲作所得との関連を考慮して定める。転作の場合の奨励補助金は、税法上の優遇措置を構ずる。

1. 公共事業、農村地域への工業導入または農住都市構想の推進などによる水田の転用の促進を図る。このため、公共施設などの敷地への水田の優先利用、地方公共団体などが水田の取得を行なうために必要な資金措置などにつき関係各省の協力を求めるほか、地方公共団体などによる水田の取得のための資金として、農協系統資金が円滑に活用されるよう、助成措置を構ずるとともに、農地転用の円滑化を図る措置を検討する。

1. 水田の林地への転換を促進するため、造林補助事業に基づく水田跡地への拡大造林を積極的に推進する。このほか、国有林野事業特別会計は、水田の所有者から水田の売渡しの申立があった場合には、林地としての買入れを行なう。

1. 生産調整の補完的措置として、自作農創設特別措置特別会計は、水田の所有者から水田の売渡しの申出が

あった場合には、その買入れを行なう。

1. 生産調整の実効を確保するため、食糧管理の制度、運営の改善を行なう。

転作

1. 昭和50年の転作作目別の目標面積は、飼料作物約20万ha、永年性作物3万4千ha、大豆など豆類18万ha、野菜4万7千ha、その他作物3万9千haの合計50万haとし、ほかに造林4万haとする。

1. 土壌改良、肥培管理などを行ない。野菜、果樹、桑、花き、特産農産物などは、経営の規模拡大という形で転作が定着するよう指導する。

大豆、飼料作物、麦など、一定の所得を得るのに広い農地を要するものは借地、作業受託などを通じて相当規模の栽培が可能になるような推進体制を確立する。

1. 転作促進のため奨励補助金に休耕と差を設け、さらに永年性作物、転作の定着の難易など、転作の態様に応じて格差をつける。

1. 集团的な転作を促進するため、必要な機械施設の導入、排水の改良、整地などの土地条件の整備を行ない、特に水田を集团的に畑地に地目変換するなど、大規模な土地条件の整備については公共事業により土地基盤の整備を促進する。

計画樹立と推進体制の整備

1. 国、都道府県は転作促進に関する基本的方針を策定する。市町村は転作を計画的に促進するため、地域農林業の方向に対応した稲作転換計画を樹立する。国、都道府県、市町村の各段階において、行政機関、農業団体などにより推進体制を確立する。

1. 米の生産調整数量について都道府県別配分(12月を予定)に続き、都道府県が市町村別の配分を行なう。

市町村は46年度の市町村稲作転換実施計画の策定(4月を予定)の後、46年11月までに5か年にわたる市町村稲作転換計画を樹立する。

<目次>

・まず「米権」をわが手に	(2)
～ことしの回顧と展望～	
日本経済新聞編集委員 山地 進	
・米対策第2次試案なる	(3)
・北の稲、南の稲	(4)
九州農業試験場 清野 馨	
・鳥取県の米と燐硝安加里の追肥効果	(6)
鳥取県農業試験場 大野 猛郎	
・プラスチックの上手な使い方(完)	(8)
金購連園芸技術室 内海 修一	
・茶園の土壌診断(マグボロン施用の効果)	(10)
四日市市農協指導課 稲葉 幸好	
・CDUができるまで(水俣工場を訪ねて)	(12)
・45年度本誌既刊総目次	(15)

北の稲，南の稲

九州農業試験場

清野 馨

稲作期間の気温の推移

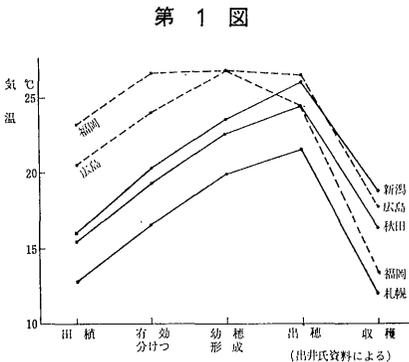
稲の収穫までの所要日数は約150日で、一般的な栽培方法では、北と南でさほど差はない。しかし北では、出穂前後に盛夏の候を迎えるのに、南では、分けつ盛期から最高分けつ期がそれに当り、栄養生長期の気温の差異がもっとも大きい。(第1図)

乾物生産とN吸収の様式

第2図は北と南の各試験場の最近の試験成績だが、北の稲では北海道、山形ともに、収量水準があがるにつれ、最高分けつ期の茎葉のN含有率が順次低くなるが南の稲では全く逆で、収量水準の上昇につれ順次高くなっていく傾向にある。

寒地は気温が低いため、吸収したNの乾物生産能率がわるく、水稻体中のN濃度が高まりやすくこれが、収量の増加を阻んでいるらしい。また、

暖地では分けつ期の高温が吸収Nの乾物生産能率を高め、過繁茂の現象を示しやすく、収量停滞の



第 1 図

因となっていることは周知の事実である。

一般に、茎葉中のN濃度がある濃度以上にならないと分けつが発生しないし、またその分けつも有効化しないといわれている。

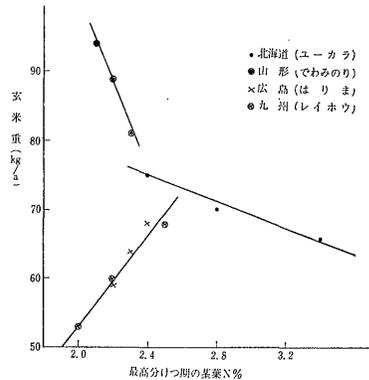
従ってN濃度を高めやすい北の稲は、南の稲に比べて分けつ確保が容易であろうと思われる。

このことは、収量構成を示した第1表で明らかにみとめられ、北の稲は同一収量水準では、南の稲より穂数も多く、えい花数にも格段の差がある

従って、

現在の肥培管理技術では、えい花の確保は比較的容易であるが、登熟に難があり、その改善が多収の途につながるものと思われる。

第 2 図



南の九州の事例では、まずえい花数の増大をはかることが、収量水準を高める方策となろう。

玄米収量が、もみ数と登熟の良否に左右されることは周知のことだが、暖地の稲作で、穂肥が不足なく与えられる条件下では、栄養生長期、とくに最高分けつ期から幼穂形成期にいたる期間のNの吸収と乾物生産量との相互関係が、登熟の良否と密接な関係にあることが認められている。

第 1 表 北と南の水稻の収量構成

地域	品 種	玄米重 (kg/a)	穂 数 (本/m ²)	えい花数 (×100/m ²)	登熟歩合 (%)
北海道	ユーカラ	55~57	524~611	354~404	68~79
		65~66	536~722	359~446	72~86
九州	レイホウ	53~57	309~346	241~282	88~95
		67~71	357~408	310~338	88~94

最高分けつ期までの生育が同じ場合、つづく幼穂形成期にいたる期間において、吸収Nの乾物生産能率が低い(乾物100g生産当りのN吸収量が多い—第3図)ほど、登熟歩合が劣る傾向にある

だが、暖地の稲作で、この期間のNの吸収を抑えすぎると、分けつ確保が難しく収量性は低下するので、その前提に、最高分けつ期までのN濃度(とくに有効分けつ期以後の)を高く維持する必要がある。

さらに、南の稲作では、もみ数の確保が増収のかぎであることを指摘したが、最高分けつ期以後幼穂形成期までの、いわゆる「遊びの期間」にお

ける吸収Nの乾物生産能率を高め、登熟を良くすることは比較的容易であろうと思われる。

同時にもみ数の減少を防いで収量性を高く維持する技術的対策（たとえば最高分けつ期までのN濃度を高く保持したり、また遊びの

期間中、登熟を悪化しない程度にNの供給を維持するなど）をおこなった、一貫した乾物生産をさせようとする、現段階では、かなり困難があることを意味する。

南の稲作におけるこのような問題が、北の稲では、どのようにあらわれているのであろうか。

北の稲では、南のように「遊びの期間」がないが、第2表にみられるように、高収の例に共通しているのは、有効分けつ

期までの乾物生産量が多いということと、有効分けつ期から最高分けつ期までの乾物生産において吸収Nの乾物生産能率が低収の事例よりも高いということである。しかも高収のものは、登熟歩合も高い。

北と南では、有効分けつ期から最高分けつ期に

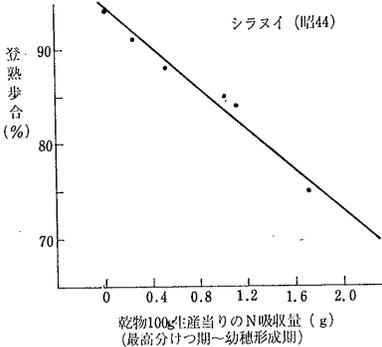
第2表 水穂前における寒、暖地水稻のすがた

地域	乾物生産量(g/m ²)			乾物100g生産当りN吸収量(g)			玄米重(kg/a)	登熟歩合(%)	品 種
	I	II	III	I	II	III			
東北	179	174	573	3.2	1.5	0.48	67.3	91	レイメイ
	138	222	444	3.2	2.2	-0.05	61.1	87	〃
北陸	170	285	581	3.1	0.84	0.71	75.6	91	フジミノリ
	107	232	534	3.0	1.9	0.82	65.9	89	〃
九州	79	236	307	3.2	1.7	0.64*	75.7	92	レイホウ
	144	348	350	3.2	0.88	1.4 *	70.1	83	〃

I：移植～有効分けつ期
II：有効分けつ期～最高分けつ期
III：最高分けつ期～穂揃期

(* 最高分けつ期～幼穂形成期)

第3図



いたる期間の、Nの吸収様式と収量性との間に全く逆の現象がみられる。北の稲も、この期間は、機能的には南における「遊びの期間」に相当するものをもっているものと思われる。このときの吸収Nの乾物生産能率を高くすることが、北の稲の登熟向上に必要な技術ではなからうか。

養分の玄米生産能率

第3表は、各地域の玄米収量水準 60kg/a と 70kg/a のものについて、単位玄米重当りの養分吸収量であるが、北海道の稲では、Nの吸収を増すことにより収量レベルが上っているのに対し、九州の場合は、吸収Nの効率を高める方向で増収している。

過去の多くの試験成績をみると、玄米100kg 生産に要する吸収N量は約2kgだが、一般的な傾向としては北は2kg以下、南は以上を示すのが普通である。しかし、比較的安定したかたちで多収を

第3表 玄米100kg生産当り養分吸収量とその相対比

地 域	玄米重(kg/a)	養分吸収量(kg/玄米100kg)						左 の 対 N 比				
		N	P	K	Ca	Mg	Si	P	K	Ca	Mg	Si
北海道	59.2	1.6	0.44	2.2	0.19	0.20	8.5	0.27	1.4	0.12	0.12	5.3
北 陸	61.2	2.0	0.48	1.6	0.44	0.24	9.2	0.24	0.8	0.22	0.12	4.6
九 州	62.4	3.5	0.61	4.0	0.45	0.37	16.3	0.17	1.1	0.13	0.11	4.7
北海道	72.3	2.1	0.46	2.5	0.21	0.21	8.4	0.22	1.2	0.10	0.10	4.1
北 陸	70.0	1.8	0.36	1.8	0.29	0.20	8.2	0.20	1.0	0.16	0.11	4.6
九 州	71.3	2.3	0.40	2.4	0.39	0.30	9.4	0.17	1.0	0.17	0.13	4.1

得た場合には、北でも南でも 2kgに近いようだ。

N以外の栄養素についても、Nとの比をとってみると、南北にかかわりなく、各成分に定まる比率が存在し、吸収養分相互間にバランスがあることが判る。たとえばP(りん)のように、北から南下するにつれ、比が低下するものもみられる。また九州の事例からは、吸収Nの効率を高めることと、Ca, Mgなど塩基の吸収比を増すこととの間に、深い関連があるように推察される。

吸収Nの玄米生産能率が高い場合には、おおむね登熟歩合も高い。しかも同じ生産能率では、九州の稲の方が、北海道より登熟歩合が高い。この点も北と南の稲作のちがいの一つである。

鳥取県の米と 燐硝安加里の追肥効果

鳥取県農業試験場

大野 猛 郎

はじめに

鳥取県の米の産地は大ざっぱにみて、日本海に注ぐ3河川を中心に、東部の粘土質、中部の黒ボク、西部の砂質の3地帯に分けることができる。

水田は地勢的に北国の性格をもっている。しかし、温暖、多雨の環境条件にあるため、夏ばは栽培上に暖地的に不利な面をかなりうけている。

雑草が出やすく、病虫害も多い。また腐植の分解が早いだけでなく、とくに特徴的なことは、土壌の硝酸化成能が高く、作用が早いことである。

したがって、米の収量は低いが米質はよい。昭和44年産米では県平均反収が454kg、上位とは云えないが、産米の検査等級は2等が27.4%、3等級が55.9%で、品質のうえでは全国一に相当する。麦でも良質の産地として知られている。

しかし、収量では十分とはいえず、もっぱら穂数の確保と登熟の良化を目標としている。

施肥技術の改善も、数年前まではチッ素で6:2:2の分施方式から6:0:4となり、最近では5:0:5となつて、穂肥期以降の追肥で出穂22日前、12日前の2段階分施から、さらに穂揃期をいれて、3段階分施が実施されだしてきている。

穂数の確保では、多けつ短稈品種の採用、早植、植付密度を高め、とくに元肥の適施肥などによつて、ほぼ満足できる域にある。

けれども、生育中期の無効分けつは免れることはできない。中期以降の過剰生育にともなう登熟歩合の低下を防ぐことが、目下の改善策のツメとして残されている。

一般には、梅雨が明けてなか干をすると、(東部地域の普通植では7月下旬頃)地力チッ素が大きく出てくる。

そのため穂肥と重なって、受光態勢を悪くしたり、下部節間が伸びて倒伏しやすい。

また8月~9月の真夏の頃になると、土壌の還元がすすみ、根の働きの衰えて、加里、苦土、石灰など塩基の吸収がわるくなり、これらが登熟を阻んでいる大きな問題となっている。

梅雨明け1週間くらいすると、葉色は減退して、いわゆるムラできがはつきりしだし、一見して肥料不足の観となるが、土壌は決して肥料不足ではない。

むしろ、中ばしなどによって、土壌のチッ素濃度はかなりの高まりをしめす。

当然、ツナギ肥はやらないことを基準としているが、農家は往々にして、このとき追肥しがちである。

したがって、幼穂形成期以後の追肥の調節がむずかしくなっている。

幼穂形成期以後の施肥体系と燐硝安加里

そこで、以後の施肥体系を確立するため、根の働きを活発にしようとして、間断かんがいはもちろん、根の呼吸源としての硝酸系のチッ素の役割に期待し、この種の化成肥料を追肥して加里、苦土などの塩基の吸収をうながし、同時にNO₃-Nの体内取り込みによって、好氣的代謝を起こし、葉身の若がえりと、穂への転流をたやすくしようとした。

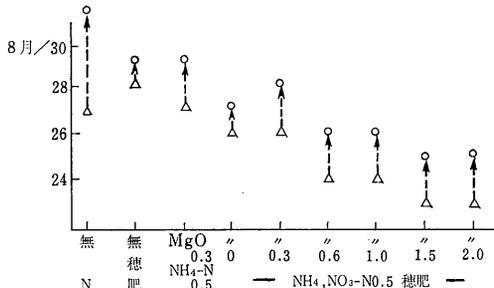
まず、単体の硝酸態チッ素を硝酸加里の形にしたものと、硝酸とアンモニアを等量に含んだ粉状の硝安を穂肥にして、硫安と比較してみたが、これらの肥料は収量だけでなく、利用率がいちじるしく低いことがわかった。

穂肥チッ素の6kgを用いてその吸収率は、それぞれ28%、40%、51%にすぎない。

第1表 穂肥期の苦土添加効果 (鳥取農試 昭42)

処 理 区	生育調査 (cm)		収量調査 (g/pot)		もみ重 指 数	N吸収量(g/pot)			穂 肥 N 利用率	
	稈長	株数	わら重	もみ重		わら	もみ	計		
無 穂 肥	53.9	9.4	41.5	34.5	54	0.186	0.292	0.478	—	
	63.5	11.7	61.0	43.0	81	0.262	0.385	0.647	—	
硫 安 穂 肥	Mg O 0	68.9	13.5	86.5	63.5	120	0.388	0.556	0.944	59.4
	0.3	67.3	12.3	85.0	62.5	118	0.372	0.594	0.966	63.8
	0.6	69.3	12.7	90.0	63.0	119	0.389	0.564	0.953	61.2
硝 安 穂 肥	Mg O 0	65.5	12.3	68.5	53.0	100	0.341	0.474	0.815	33.6
	0.3	67.0	13.0	73.6	57.5	108	0.335	0.495	0.830	36.6
	0.6	67.7	13.3	74.0	60.0	113	0.331	0.533	0.864	43.4
	1.0	66.7	13.7	79.0	62.5	118	0.335	0.542	0.877	46.0
	1.5	66.8	14.2	86.0	65.5	124	0.360	0.581	0.941	58.8
2.0	66.1	12.5	69.5	55.5	105	0.322	0.521	0.842	38.8	

そこで苦土肥料を穂肥に併用すると、どうなるだろうか。第1表のように、かなり向上することが確認された。



さらに特徴的なことは、苦土の量を増すと出穂期が早くなることである。

このことは、穂揃いにも影響し、登熟の向上は明らかである。

このように、硝安系肥料に苦土を併用増施すると、籾の生産能率を高めることがわかった。そこで、苦土、加里、磷酸を含む硝安加里複合 (16:10:14:2) を穂肥に分施してみた。第2表によると、かなり増収し、利用率の向上が著しい。

硝安加里の16%のチッ素は、アンモニアと硝酸が6:10の割合に含まれるが、この化成肥料は苦土を配した点や、粒状化されていることなどが、前にのべた粉状単体よりも、流亡、脱室を少なくし、水稻によるチッ素の吸収率を高めているものと思われる。

一度に施肥するよりも

2回に分施の方が効果的

調査結果からも、一度に施肥するよりも、幼穂

形成期、減数分裂後期に2回に分施の方がよい。8月の土壌中のアンモニア、硝酸態チッ素の数回にわたる分析経過をみても、減少はみとめられず、茎葉中の濃度に、著しい低下もみとめられなかった。

硝安加里は含有苦土が少ないので、さらに単体の苦土肥料を併用すれば、穂肥に用いて品質、収量の向上を十分に期待することができる。

実肥の効果も出ているが、なお十分とはいええず、この時期の施肥の効果を生揮させるためには、出穂期前後の好天を迎えるよう、現在の生殖生長期を1旬早める栽培法をとらねばならない。

本県で奨励している、いわゆる中期栽培法もこ

第2表 硝安加里の穂肥の効果 (kg/a) (鳥取農試 昭44)

※区名 (穂肥N分施量)	わら重	もみ重	玄米重	同%	N吸収量	穂肥N吸収率
無穂肥区	63.8	54.1	43.8	94	0.675	—%
NK化成穂肥分施 2:2:0	68.2	58.1	46.8	100	0.828	38.5
硝安加里 6:0:0	69.1	61.5	49.8	106	0.886	35.2
同上 4:2:0	71.7	64.6	52.5	112	0.906	38.5
同上 2:4:0	71.6	65.8	53.3	114	0.965	48.3
同上 4:0:2	71.8	63.8	51.6	110	0.915	40.0

(注)各区元肥はチッ素、リン酸、加里各5.0kg/10aをNK化成リンで施用。穂肥はマグポロンでMgO 5.0kg/10aを各区に8月5日施用、穂肥Nの分施時期は8月5日、8月15日、9月3日。

れをねらいとしている。

なお穂肥の効果を高めるに重要なことは、どの場合でも、最高分けつ期以降の根の活力を長期に維持するよう、間断かんがいの実施が必須条件である。

104となった。

また陸稲も平年作にくらべ94という作況になっているので、水、陸合わせた今年の米の収穫は1285万トンになる見通しで、これは減産を実施しなければ、1436万トンと、史上最高だった42年の1445万トン、43年の1444万9千トンに続くものである。

一方、46年度の年間消費量は1150~1160万トン程度に減る予想なので、米はいぜん100万トンを超える量が余ることになる。

地域別では、北海道、東北地方がずば抜けて良いのをはじめ関東、東海、近畿などが平年作を上回っている。しかし、北陸の作柄が9月中旬の天候不順で平年なみとなったほか、中国、四国で台風、病虫害の影響が出て、平年以下となった。

1285万トンの予想

~ことしの米の収量~

農林省が去る10月28日公表した、同月15日現在の45年産米の予想収穫量は、1285万トンになる見通しである。これは前回9月15日現在に比べ幾分悪くなっているが、それでも150万トンの生産調整をしていなかったとすれば、史上第3位の作柄である。最終調査はもう1回行なわれるが、大きな変動はない模様である。

今年産水稻の予想収穫量は、中国地方以西で9月中旬以降に病虫害が発生したり、高温が続き大幅に悪くなったもので、全国的にみても前回(9月15日)の作況指数105(平年作100)から1%程度下がって

プラスチック資材の 上手な使い方 (完)

全購連園芸技術室技術主管

内 海 修 一

3. プラスチックの上手な利用法

プラスチックハウスの上手な運営法は、経営と直接関係するものであって、進むにしたがって作物の選択がなされると同時に、作型も分化してくると思う。

とくにわが国は、地理的条件もきわめて広いため、地域的な条件も配慮のうえ、これらの決定を行なう必要がある。

施設野菜の主なものはキュウリ、トマト、ナス、ピーマン、プリンスメロン、スイカ、イチゴ等になるが、野菜の中には連作のできない作物がある。

たとえばトマト、ナス、ピーマンのようなナス科作物は連作不可能とされているし、キュウリ、プリンスメロン、スイカのようなウリ類も危険視されている。このように連作の問題を考えると、施設利用がますます複雑化してしまう。

そこで連作不可能な理由を考えてみると、一つには病虫害が考えられる。同一作物を栽培すると、前年に残された病虫害が再度発生するために栽培が困難になることが考えられる。しかし害虫に対しては殺虫剤を使用して防除を徹底することによって、地上部の防除はほぼ完全に行なえると思うし、病害に対しても害虫同様に、地上部に発病する病害に対しては、最近はかなり、有効な殺菌剤が開発されているので、両者とも地上部発生に対しては、連作を行なってもほとんど心配はないと思われる。

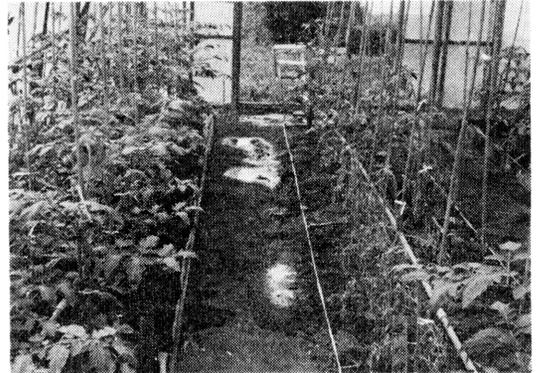
そこで連作不可能な原因をさらに掘下げると、地中にあることが明らかとなってきた。

土壌伝染性病害の発生を見ると、この消毒はきわめて困難である。前述した作物のほとんどは、土壌伝染性病害にかかりやすい作物ばかりである。これが連作不可能の大きな原因になっているようである。

そのため、同一場所で毎年同一作物を栽培するためには、土壌中に病原菌がないとか、あるいは

病原菌があっても、これに抵抗性の台木を利用することによって、連作を可能にしていかなければならないと思う。

ハウス栽培で同一場所を利用する際は、最初からハウス内に土壌伝染性病害を持ち込まないように努力する。



右側は、未消毒土壌 (全株青枯病発生)
左側は、蒸気消毒土壌

そのためには苗床に使用する床土の消毒、あるいは最近普及しているモミガラくん炭育苗のようなものの使用を徹底させることが必要である。

しかし、長い栽培期間中には、どこからか病原菌が入ってくることも考えられる。たとえば、キュウリを栽培している間につる割病が発生して、年々発病株数が多くなってくるとか、トマトを栽培している間に萎凋病が発生する。あるいは抑制トマトの定植直後に、青枯病菌が入って、つぎつぎに株が枯れてしまったということも、しばしば耳にすることである。

しかしこれらの病原菌に、抵抗性台木としての適当な植物がある場合は、問題は簡単に解決できる。たとえば次のような作物に対しては、抵抗性台木が発見され、すでに実用化しているので、何年連作してもあまり影響がでない作物である。なお今後は、適当な台木のなかった作物も、台木の開発によって、連作可能になることも考えられると思う。

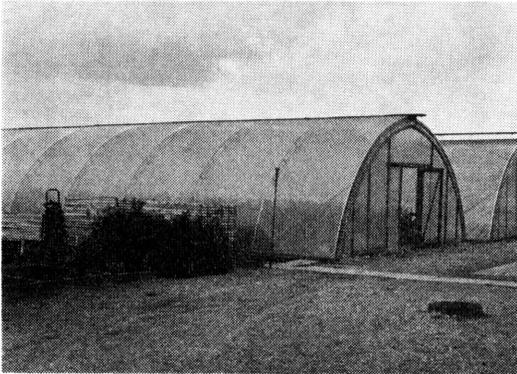
作物名	病害名	抵抗性台木名
キュウリ	つるわれ病	カボチャ
プリンスメロン	つるわれ病	カボチャ
スイカ	つるわれ病	{カボチャ カンピョウ}
ナス	青枯病 立枯病	アカナス

適当な抵抗性台木のない作物（トマト、ピーマン）に対しては、どのようにするかが問題になるが、農薬を使用した土壌のガス消毒と蒸気消毒の二つがある。

わが国では個々の農家が、それぞれのハウスをドジョウピクリンやドクロロール等で消毒しているが、欧米では土壌の消毒は主として蒸気消毒を行なっている。

次に連作不可能な第二の原因については養分問題があると思う。昔は露地野菜を栽培している畑では、一年トマトやキュウリを栽培すると、少なくとも数年はその畑は同一作物を栽培することをさけたのであるが、施設栽培になってから、急に年間利用率も高まるし、連作も重なってくる。そのうえに被覆物が常時あるため、降雨時も雨の中に入らない。したがってハウス内の水分は、日常の灌水以外に補給の方法がないといった現状が繰返されている。

デンマークのプラスチックハウス



しかもハウス内に利用する堆肥の量も年々減少してくる。このような悪循環が重なるうえ、同一作物が連作されると、もっとも早く起りやすいのが、微量元素の欠乏と塩類集積による害である。

たとえばハウスのトマトに多く発生するものに、マグネシウム欠乏がある。連作するとすぐに発生してくる欠乏症である。灌がい水や雨水とつけて、土のなかに流亡しやすいのがカルシウムとマグネシウムである。ところが、カルシウムはよ

く施しているが、マグネシウムは施していない人が相当ある。野菜や果物のマグネシウム吸収量は、リンサンに匹敵するか、あるいはそれより多いのである。そのうえ、これらの作物は施肥量が多いので、体内のカリやチッソ含量が高い。したがって、体内での各要素のバランスをとるためにも、マグネシウムはつねに土壌中に適量が存在し、適量が吸収されていなければならない。

また塩類集積の害であるが、施肥量を増して、輪作回数が多くなったうえに、水分補給が少ないと必ず害がでてくることになる。

ハウスを上手に取扱うためには、これらの害の現われないように、微量元素の補給はもちろん、塩類集積害も発生しない管理が必要となろう。

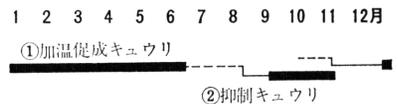
4. ハウスの輪栽法

ハウスの利用法を大別すると、二とおりに区分することができる。

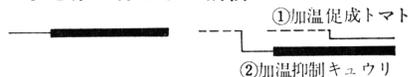
その一つは水田裏作を利用し、1作だけ野菜類を栽培し、終わると同時に水稲栽培を行なう方法。

つぎは、水田あるいは畑地に固定式ハウスを建て、一定期間ハウス内を周年利用（1年2作以上）する方法である。1年1作であれば、水稲栽培に支障のない作型を選べばよいが、周年利用では作物の組み合わせがむずかしいので、つぎにその例を示して参考にしたい。

例1 キュウリを第1作とした輪栽



例2 トマトを第1作とした輪栽



例3 メロンを第1作とした3作輪栽



茶園の土壌診断 (完)

—マグポロン施用の効果—

四日市市農業協同組合
指導課園芸係主任

稲場 幸好

苦土の場合も、「良好」というところまではゆかないが、「要注意」と「やや不足」といったところののびた。ここでも、マグカル施用地区とマグポロン施用地区とでは、変化がはっきりとあらわれていることは、土壌診断の結果を農家がよく受け入れ、かなり改良されたことがわかる。

マンガンは葉緑素の生成に必要といわれる。他の作物や場所では、土壌改良資材の多投によってマンガンの過剰による害が出ているとさえいわれるが、「含む」というところへ動いている。

クロボク地帯はリンサン吸収力が高いといわれる。しかし、リン酸吸収力を下げるには、リン酸肥料の投入によって下げることができないといわれるが、2000～1500の園が少なくなったのである。リン酸吸収力は急には下がらないといわれるが、リン酸吸収力の低い園がふえたのは、川島地区の茶園を新しく診断したことも考えられるが、個別に昨年と対比してみると明らかに下がっているのである。

昨年同様10a当り300kg以上投入しないと、目標のpHまであげることができないが、巡回指導中にみた園相が悪い園は、必ずといってよいほど「石灰は施したか」と問うと、「施していない」ということであった。「じゃ診断日に土を持ってきなさい」ということで調べてみると、やはり、多くの苦土石灰の施用を必要とするのである。茶の芽も小さく、葉色も淡い。

しかし、2年つづいて300kg台が多いが、一度に多量に施用すると、土壌中の有機物の分解が過度にすすみ、地力が消耗すると同時に、アルカリへと変化する。砂質土壌ではpHが急激に上昇し逆に微量要素の欠乏と過剰が同居する状態になる。

しかし、pHを上げるには大切なことだが、秋1回だけの投入ではなかなかできない。そこで、秋と早春の肥料の施用前に酸度を矯正して、肥料

図4 カリの動き (K₂Omg/100g・・)

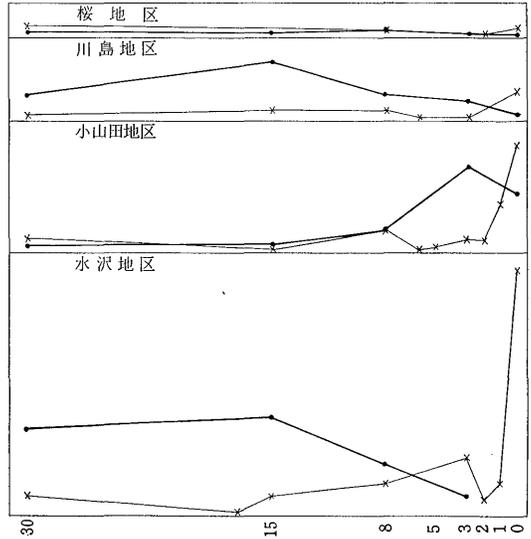


図5 石灰の変化 (CaO%)

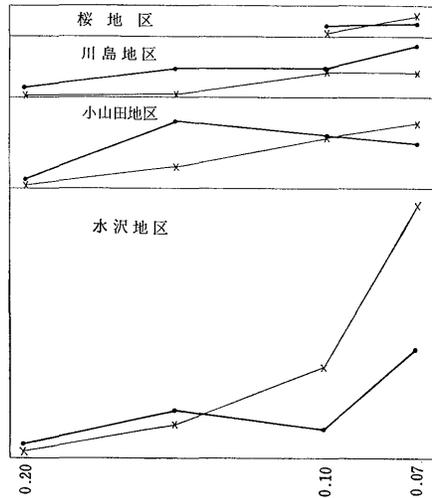
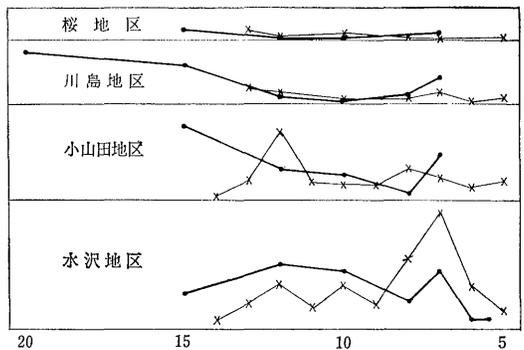


図6 苦土の動き (MgOmg/100g・・)



の吸収をはかるというように、石灰類の分施を農家に指導した。

酸度もH₂OとKclの差が昨年はあまり少なかったのが、1~0.9というところへ変わった。肥元持ちのよい土ができたといえる。

このようにして、土の健康診断を行ない、茶樹に養水分を補給する土壌の状態を十分承知して、健全な状態に

改良して茶を栽培しなければ、良い茶づくりはできない。細根が立派に保持され、作物が欲しいとき、その養分を補給してやれる土壌こそ、茶栽培に必要な健康な土壌だといえる。

近年、茶の好況とともに肥料が多投され、一層土壌の酸性化を強くしている。肥料は単肥から複合肥料へと移行している。なかでも高度化成の伸びは著しい。農村の労働力不足が進むとともに、施肥の省力化も考えなければならない。

昭和34~5年頃、かなり水田の土壌診断が行なわれた。農業試験場では立派な土壌分布図までできた。しかし、それも農家の施肥改善や農協の資材との結びつきは非常に少なかった。今回の土壌診断についても我々は、その轍(てつ)をふませたくないを願っている。

高度化成も、個々の作物の種類や栽培にあわせたものが多くなり、チツ、リン酸、カリのほか、苦土やほう素、マンガンの微量元素を加えたもの、緩効性を強調したもの、有機質などを加えたものなど多種多様になってきている。

一方、個々の農家が思い通りの肥料で施肥設計をたて、勝手に栽培していたのでは、品質も向上しにくいし、有利な販売にも結びつかない。

こうした土壌診断の結果を、各農家に診断表としてわたし、説明会を開いて理解して貰った。肥料の多投を行なうのが能ではない。関係機関の指導と協力を得て施肥量を決定し、施肥基準を守り

図7 マンガンの変化 (MnO₂ppm)

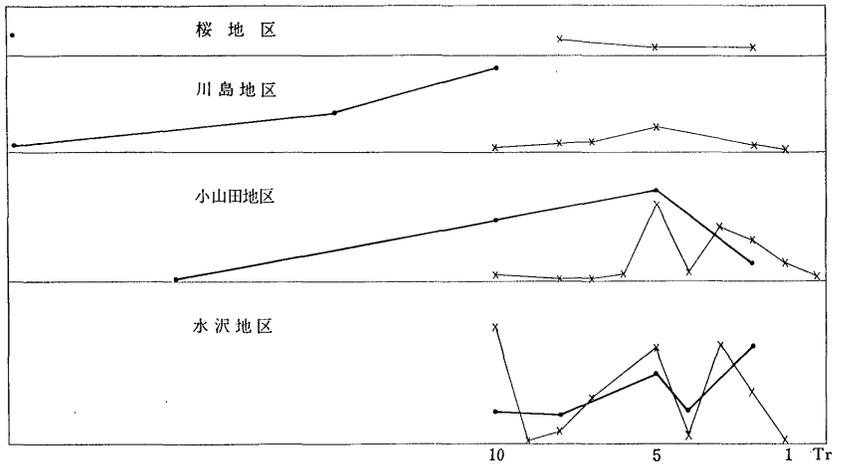


図8 リン酸吸収力の変化

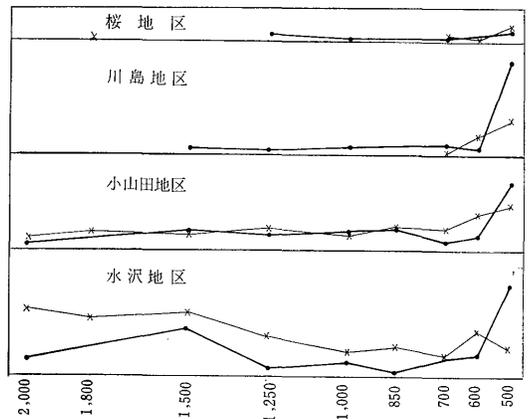
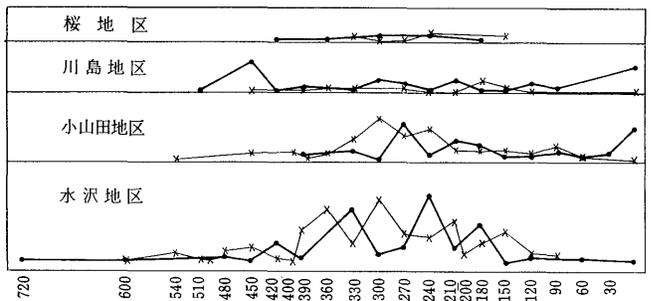


図9 pH5にする中和に必要な石灰施用量 (kg/10a/10cm)



茶栽培に励んで貰いたいと願うものである。

最後に、不勉強がたたって、私の誤解している点が多々あろうと思うので、よき指導を賜りたいと願っている。

CDUができるまで

水俣工場を訪ねて

河 見 泰 成

回想のチッソ水俣工場

「駅頭に出て考えた。「工場まで大した距離はなさそうだが、疲れた様子をそのまま受付に運んだのでは、如何にも見すばらしい」ように思えたので、サッと手を挙げてタクシーを呼んだが、これはしたり、さながら重病人を運ぶかのような走り方。傍に置いたバッグの位置を直す間もあらばこそ、1分ほど行ったと思ったら、スルスルと水俣工場の正門を潜ってしまった。このタクシー代100円也、運転手はさぞ「良い鴨を乗せた」と思ったことだろう。」

これは今から15年前の昭和30年5月に、ちょうどその頃竣工した「硫燐安工場」見学のため水俣工場を訪問し「新日本肥料風土記(熊本県の巻)」としてまとめた、筆者の水俣訪問記の一節である。

その後、今日の高度化成ブームの先駆をなした同じ水俣工場で、昭和41年から緩効性窒素肥料“CDU”が製造されていることは、読者諸子先刻ご存知のとおりである。量産開始後僅か4年にしか過ぎないが、時代の要求と、生産農家の要望にピッタリの特性のゆえに、CDUおよびCDU複合燐安の各銘柄は、果樹、園芸用としてはもちろん、この頃では水稲用肥料としても、着実に販路を拡大しつつあって、地域によっては、今秋肥の伸び率が前年同期にくらべ、40%も上昇しているという話も聞いている。

職掌がら、筆者はこれまで各地を訪問してCDUの効果を取材しては、その結果を本誌上に掲載してきたが、これまで、ついにCDUの製造現場を見たことがないのである。

そこで、去る10月中旬、熊本県天水町附近のミカン園を視察する機会を得たので、水俣工場訪問を思い切って連絡すると、「ゆっくりお構いできないかも知れないがとも角おいで下さい」と、企画推進室の藤田実さんが電話口に出た。

CDU窒素の 最も特徴的なものは何か

熊本から水俣までの1時間余、遠く近く展開する有明の海の蒼(あお)と空の蒼は、日頃、東京で粉塵にまみれあくせく働いている者にとって、秋という季節の、このう

えない贈物であった。

やがて右の窓越しに見覚えのある(と云っても、15年前のそれとはだいぶ変わっているのだろうが…)チッソ水俣工場が見えて、急行“かいもん”はゆっくり停車した。

駅頭に立つ。しかし筆者の足はすぐには動かない。回想の15年。何んと目まぐるしい事態が展開したことだろう。そういう回想の幾つか、ホンの僅かな間ではあったが、筆者の足を停めさせたのである。筆者の感傷なのだろうか。

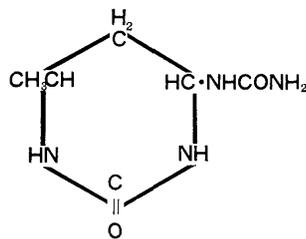
やがて、受付に出てこられた藤田さんに案内されて工場事務所へ回る。右手にある植込みの中に、一角を凝視して立つ巨人“故野口蓮”の銅像が見える。懐かしい!あの銅像をバックにして、15年前、当時庶務課長をされていた鎌田さんと写真を撮ってもらったことがある。

“はじめまして…”と藤田さんと挨拶を交わしているところへ、無機研究室長の福島さん、製造第1課の第1第2肥料係長の梶谷さんをはじめ、製造第1課長の平川さんも見え、いろいろお話を伺うことができた。

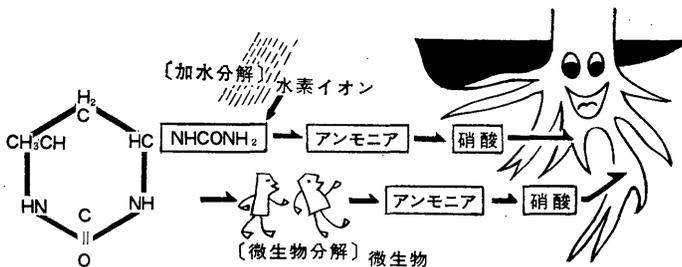
さて本論に入る前に、広袤(こうぼう)15万坪(建物4万坪)を擁するこのチッソ水俣工場の概要を、製品関係だけについて記しておこう。(数量は年間実生強能力=トン)

- 化学肥料=硫安(63,000), 硫加燐安(240,500), 硫燐安(90,000), CDU(12,000)
 - 合成樹脂=塩化ビニール(ニポリットT1,200), 三酢酸繊維素(ミナリットT1,200), ポリビニールホルマール(ビニレックT450)
 - 可塑剤=オクタノール(19,200), DOP(18,000)
 - 工業薬品=化学石膏(148,500), 硝酸(12,000), 無水酢酸(5,100), ソルビン酸(600), グリオキザール(100%)
- 96), TCS(38)
水俣工場ではいま

(1) CDU窒素の環状構造



CDU窒素の分解過程



鋭意合理化が進捗しつつあって、明46年春には、その第一段階の目鼻がつくということである。新生水俣の展開を期待しようではないか。

さて緩効性窒素肥料としてのCDUの最も特徴的なものは、前掲図(1)に示すようにピリミジン環状構造を持っていることと、(2)に示すように加水分解と微生物分解の二段階の過程をたどることであると云われている。すなわち作物の根は、土壌の水分、温度、pHなどの諸条件に反応して生育し、微生物もこれらの条件に応じて活動する。つまりCDUの分解過程は、作物が根から窒素を吸収利用しやすいように行なわれる。

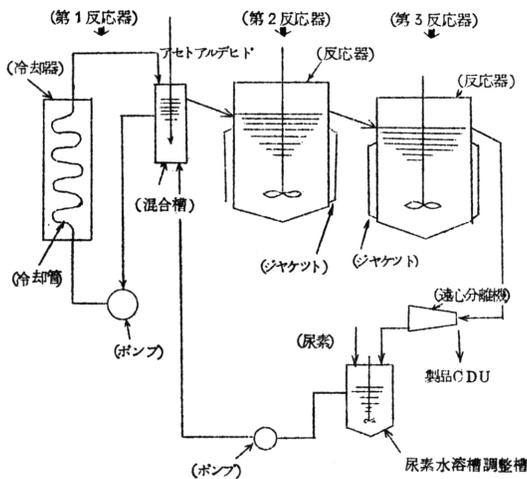
ところが、アセトアルデヒドと尿素からは、その反応の条件によって、いろいろな生成物が得られることが明らかになっているが、結果として得られる緩効性窒素肥料に、ピリミジン骨格を有する環状化合物が得られるかどうか、決定的な問題点だとされている。

すなわち、「アセトアルデヒドと尿素からピリミジン骨格の環状化合物をうるためには、強酸性の条件が必要で、さらにこの原料の両者のモル比の相異によって、異なった物質が得られる。尿素過剰ではCDU、アセトアルデヒド過剰では Pyrimido Pyrimidine a, B (略) が生成する。」(“緩効性肥料CDUの開発と工業” 潮田常三, 日化協月報2・昭44)という訳なのだ。

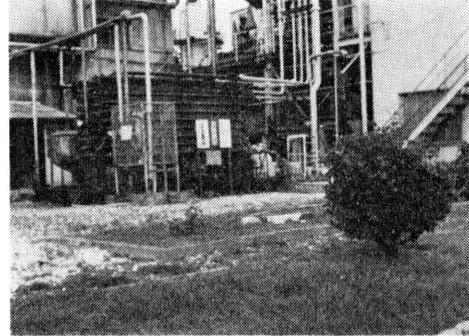
なお、ピリミジン環とは一天然有機質肥料にも含まれている核酸塩基のことで、このものは、土壌微生物をふやし、地力を高め、糖度をます作用を持っていると云われている。

“われわれが潮田さん、深津さんらを中心に、何とかして緩効性窒素を得たいものと研究に着手したのは、昭和36年春のことですが、はじめは同じ構造式が果てしな

CDU窒素の製造フローシート



造を持った物質は出てこないのです。これには全く弱りましたねえ”列席の皆さんの唇から、期せずして同じような述懐が飛び出した。いわゆる生みの悩みというものであろう。

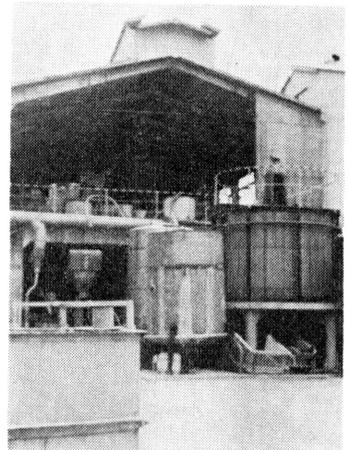


CDU工場的前景

その後、“わしは素人(しろうと)じやが……”という販売部長の富士さんの示唆などもあって、研究を重ねた結果、

「水あるいは水と有機溶媒との混合物中で、無機または有機酸を触媒として反応系のpHを1.0~2.5の範囲に保ち、尿素とアセトアルデヒドのモル比を1以上として、尿素とアルデヒドを反応させることを特徴とするCDUの製造法」

が確立し、各官公立研究機関の肥効試験結果の確認を経て、去る昭和41年4月から市販開始の版取りとなった訳である。別掲の写真①工場前の植込みは、社内試験の名残りで、



(CDU工場の内庭から) 反応槽を望んだところ

“野菜づくりの好きな人がおりましてねえ、毎年いろいろの新鮮な物を分けてもらいましたが、あれは何時だったか、非常に甘いスイカができたのは印象的でした。皆んな、ウマイ、ウマイ……と、果汁をたらしながら頬張ったことを覚えておりますよ”

とは、よほどできが良かったらしく、思わず涎(よだれ)が出そうになった。

30mの階段を昇り降り

2時間にわたる強行軍

時間の都合で、工場内の見学は翌日になった。と角お

ちつきの悪い（筆者の大嫌いな）鉄カブトを頭にのせてあちらこちら、上から下へ、30mからの階段の昇り降りは相当の労働だったが、ついぞ弱音もはかずに福島さんの後について歩いた。

“CDUができるまで”については、素人の筆者がくどくど述べるより前掲のフローシートについて説明するのが、手取り早くもあり間違いもないと思うので、これについて説明する。ご諒承願いたい。

CDU連続製造のフローシート

① 下方中央にある尿素水溶槽調整槽内の尿素は、ポンプによって吸引され、一定の割合で管を通して左上方の第一反応器の一部を構成する混合槽に供給される。

② この混合槽には、一定の割合でアセトアルデヒドを相液中に供給すると、激しく反応して発熱する。

③ この反応液は、更に下方のポンプで吸引されて、管を通して冷却器へ運ばれ、器内の冷却管で冷却され、冷却された反応液は再び先きの混合槽にかえす。このように、反応液を混合槽と冷却器の間を循環させることによって、反応系の温度を所望の温度範囲に保持することができる。

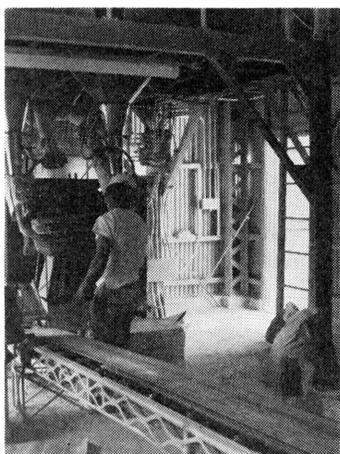
④ 混合槽に供給される尿素水溶液と、アセトアルデヒドにより、第一反応器中で過剰となった反応液は、自動的に溢流して第2反応器に連続的に移動し、機械的に攪拌されながらCDUを生成し、反応液中で析出して濃厚なスラリーとなる。

⑤ 上記のスラリーは、さらに自動的に第3反応器に移動し、ここでも攪拌されながら、反応はほぼ完結する。

⑥ 第3反応器から溢流したCDUの微小な固体と反応液スラリーは、さらに下方の遠心分離器に移動し、ここで連続的に脱水されて湿潤な粉末となって製品となる。一方、CDUを分離した反応母液は再び尿素液調整槽に供給され、尿素が補給されて反応器に循環される。

以上がCDUが製造されるまでのプロセスで大体お判りになったと思う。

決してビックリするほど大きな建物ではないと云って、われわれの見るところ決して小さいとは云えない、このCDU工場が、愉快なこと



CDUのパッキングの現場

に、自動制御室を除く大部分が、手持ちの資材で賄われたということ。いわば水俣自製だということだ。

しかも労力の合理的配分を実現するため、ここも詰め、あっちも詰めして、CDU関係の現場は僅か十数人の手によって稼働されている。最終のハケロである別掲のパッキング現場も僅か2人で事足りるのだ。それがまた、この肥料のコストダウンにもつながるといわけ。

石灰石をぶちまけたような工場内のあちらこちら、下から上へへと、パッキングの現場からこれで2度お目にかかる硫加燐安工場を見学して、2時間にわたる強行軍はようやく終わった。



パッキングの現場

CDUの

肥 効

CDUおよび

CDU化成の肥効は、各種の試験の結果で確認されているが、その最も特徴的な点をあげてみよう。

- (1) 多肥，多収を目的とする作物一般について，濃度障害やガス障害がなく，また使いやすいことが認められている。
- (2) 果樹，果菜類のように，天然有機質肥料を使用している作物に対し，これと同様の肥効を示すので，有機質肥料との代替が可能である。
- (3) 生育期間の長い作物に対しては，CDU窒素の肥効は，ほぼ90～100日間認められるので，追肥を省略できる。従って省力への貢献度が大きい。
- (4) CDU窒素とCDU複合燐加安の施肥量が，慣行の約7割で有機質肥料と同程度の収量を上げられる点から，経済効果は非常に大きい。
- (5) じわじわ効くので，収量，品質を吟味する必要がある作物に高い肥効を示す。
- (6) 湛水状態によるとCDUはさらに緩効度が強くなるので，低レベルの窒素を植物に供給する。

45年度本誌既刊 総目次

★ 1月号 (特集)

- ・改題の意義について (ごあいさつにかえて)
取締役社長 児玉 義 忠
- ・果樹栽培と肥培
京都大学農学部教授 小林 章
- ・欧州における施設園芸
三重大学農学部教授 位田 藤久太郎
- ・欧米における燐硝安系肥料のプロセス
中央大学工学部教授 安藤 淳平
- ・牧草における窒素栄養の問題
広島大学草地学研究室 尾形 昭逸
- ・緩効性窒素肥料の意義
農業技術研究所肥料化学科長 早瀬 達郎
- ・水稻とCDU
秋田県農業試験場長 本谷 耕一
- ・茶と硝安系肥料
農林省茶業試験場主任研究員 石垣 幸三
- ・そ菜と緩効性窒素肥料
園芸試験場久留米支場 本多 藤雄
- ・米づくりに $\text{NO}_3\text{-N}$ を、どう利用するか
福井県肥料検査所長 寺島 利夫

★ 2月号

- ・うまい米の多収穫法 (その1)
農業技術研究所調査科長 松島 省三
- ・45年度の農業施策の方向
農林省官房調査官 塚田 実
- ・野菜栽培には緩効性窒素肥料が有利
神奈川県農業総合研究所 蟻川 浩一
- ・茶業の動向と試験研究
農林水産技術会議 大場 茂男
- ・果樹園芸の生産動向 (解説)
- ・チッソ旭肥料富士工場を訪ねて

★ 3月号

- 硝酸態Nと野菜の品質向上
高知大学農学部 加藤 徹
- ・広域営農集団の育成を推進
総合農政の基本的方向
- ・飼料作物の栽培について
九州農業試験場畑作物部 五十嵐 孝典
- ・新しい農薬とその使い方 (その1)
農業技術研究所 能勢 和夫
- ・ハウス土壌の肥料濃度と
キュウリの生育収量と養分吸収
高知県農林技術研究所 上杉 郁夫
- ・最近の野菜の生産動向 (解説)

★ 4月号

- ・い草の栽培と緩効性肥料の追肥
熊本県農業試験場八代支場 い 業 務
- ・うまい米の多収穫法 (完)
農業技術研究所調査科長 松島 省三
- ・施設園芸と施肥
愛知県園芸研究所 嶋田 永生
- ・新しい農薬とその使い方 (その2)
農業技術研究所 能勢 和夫
- ・肥料夜話
海狸庵主人

★ 5月号

- ・水稻の稚苗移植栽培と肥料について
九州農業試験場 香山 俊秋
- 硝酸系肥料の今昔と話題
- ・新しい農薬とその使い方 (その3)
農業技術研究所 能勢 和夫
- ・ミカンの密植栽培
福岡県園芸試験場 栗山 隆明
- ・肥料の地域性と季節性
農林省肥料機械課 遠藤 正夫
- ・新潟県1位 (44年産米) になった
吉田さんを訪ねて 佐藤 千秋
- ・〈2つの焦点〉
ことしの農業観測と春・夏作の技術指導

★ 6月号

- みかんと硝酸態窒素
園芸試験場 石原 正義
- 施用チッソの形態とそ菜の生育
東京大学農学部教授 岩田 正利
- ・リンゴと燐酸
青森県りんご試験場 清藤 盛正
- ・野菜団地の現状と進め方
全国農協中央会営農農政次長 藤城 吉晴
- ・新しい農薬とその使い方 (その4)
農業技術研究所 能勢 和夫
- ・無事雪中で越冬した野積みの燐硝安加里
青森県農協中央会営農指導部 長谷川 辰雄
- ・この頃のミカンの動向 (解説)

★ 7月号

- ・砂地園芸の問題点
静岡県農業試験場 戸田 敏郎
- ・高冷地野菜の栽培 (その1)
長野県園芸試験場 淡島 直巳
- ・光質と作物の生育 (とくに色フィルムについて)
農業技術研究所 稲田 勝美

- ・寒地稲作と窒素施肥の要点
北海道立上川農業試験場 南 松 雄
- ・水稲に与えた NO₃-N と NH₄-N
北陸農業試験場 山室成一・河野通佳
- ・新しい農薬とその使い方 (その5)
農業技術研究所 能 勢 和 夫
- ・寒地スイカとCDU化成
南津軽の生産地一常磐村農協を訪ねて

★ 8 月 号

- ・45肥料年度の展望 遠 藤 正 夫
- ・高冷地野菜の栽培 (完)
長野県園芸試験場 浜 島 直 巳
- ・ピーマンと緩効性肥料
茨城県園芸試験場 丸 川 慎 三
- ・新しい農薬とその使い方 (完)
農業技術研究所 能 勢 和 夫
- ・農業経営を支えるもの
～寄与作物は移り変る
- ・茶の栽培について
※茶の栽培と NO₃-N と NN₄-N
京都茶業研究所 佐々木 禎 郎
※茶と肥料の濃度障害
鹿児島県農業試験場 吉 田 徳 重
- ・最近の農薬の動向 (解説)

★ 9 月 号 [特集]

- ・果樹園芸特集
その1 梨の品質と肥料
鳥取大学農学部教授 林 真 二
- その2 肥料がカンキツの生育、収量と品質に及ぼす影響
愛媛大学農学部教授 松 本 和 夫
- その3 りんごの品質と肥料
秋田県果樹試験場園芸化学科長 山 崎 利 彦
- その4 スイカの窒素栄養と品質
香川大学農学部助教授 倉 田 久 男
- その5 施設園芸の経営について
農業技術研究所耕種方式研究室長 加 賀 美 宏
- ・九州の火山灰土壌の特徴とその改良について
九州農業試験場環境第2部長 菅 野 一 郎
- ・林地肥培特集
その1 林地肥培の意義
東京農業大学教授、東京大学名誉教授、日本林地肥培協会会長 芝 本 武 夫
- その2 林地肥培の新しい技術
林業試験場九州支場長 塘 隆 男

★ 10 月 号

- ・砂丘地園芸と施肥対策
～チューリップを中心に考える
新潟大学農学部教授 馬 場 昂

- ・70年代の新品種 (りんごの品種更新)
青森県りんご試験場 山 田 三 智 穂
- ・瀬戸内 (寡雨地帯) の野菜栽培の特長
香川県農業試験場 小 西 薫
- ・岩手県の野菜産地
岩手県園芸試験場 高 橋 慶 一
- ・ハウス病虫害防除と薬剤 (その1)
全購連東京支所肥料資材部 白 浜 賢 一
- ・おのころ島 (淡路島) の玉ねぎと磷硝安加里

★ 11 月 号

- ・施設栽培でのCDUの連用効果
神奈川県園芸試験場環境科 竹 下 純 則
- ・宮城県の水稲とCDU
宮城県農業試験場化学部長 若 生 松 兵 衛
- ・プラスチック資材の上手な使い方 (その1)
全購連園芸技術室技術主管 内 海 修 一
- ・ハウス病虫害の防除と薬剤 (完)
全購連東京支所肥料資材部技術主管 白 浜 賢 一
- ・茶園の土壌診断 (マグポロン施用の効果)
四日市市農協指導課園芸係主任 稲 葉 幸 好
- ・天水町 (熊本県) みかんとCDU化成

★ 12 月 号

- ・制米権? をわが手に……
～ことしの回顧と展望～
日本経済新聞編集委員 山 地 進
- ・南の稲と北の稲
九州農業試験場 清 野 馨
- ・鳥取県の米と磷硝安加里
鳥取県農業試験場 大 野 猛 郎
- ・プラスチック資材の上手な使い方 (完)
全購連園芸技術室技術主管 内 海 修 一
- ・茶園の土壌診断 (マグポロン施用の効果) (完)
四日市市農協指導課園芸係主任 稲 葉 幸 好
- ・CDUができるまで (水俣工場を訪ねて)

いよいよ1,970年も大詰めを迎えま
あ と が き
た。皆様何かとご多用のことと存し
じます。

本年は何かとお世話になりました。厚くお礼申上
げます。1月号は例によって特集として編集する予
定です。ご期待下さい。

この頃、とかく異常な事が起り勝ちですが、われ
われの対応はどうも不感症。ともとれるように、
軽く受け流している傾向がありはしないでしょうか
? 本当は、こうにう時こそ緊張していなければなら
ない筈なのですが…。編集子の気がかりはこの点だ
けです…。とまれお元気で越年されますよう、お祈
り致します。 (K生)