

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO. LTD

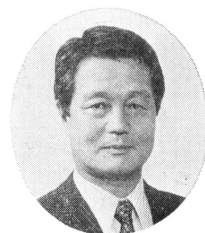
1988

1

技術を探究して 新しい農業を

チッソ旭肥料代表取締役社長

早水 清



明けましておめでとうございます。年頭にあたり、皆様方のご多幸とご発展をお祈りしますと共に、一言ご挨拶申し上げます。

昨年後半、日本経済は、株価大暴落、さらにドル安、円高の加速と止まることのない為替変動を経験いたしました。今年も恐らく当面円高基調は続くでしょうし、そのための輸出競争力のダウン、輸入自由化へ向けての外圧は一層高まって行くと思われます。当然のこと乍ら、肥料業界もその渦中に巻き込まれ、生産面においては、ここ数年設備の廃棄・縮小・合理化に努力して参りましたが、国際競争力の回復賦与もままならぬ程に、来年は肥料二法の期限切れを迎えます。恐らくその存続をめぐって厳しい論議が展開されるでめくでしょう。一方市場面においても、外からは農産物輸入自由化をめぐって米国からの12品目提訴問題の発生、内からは米価審議会による米麦価引き下げ答申等、農業環境はますます過酷さを増しており、今までに経験したことのない厳しい冬の時代を迎えることが予想されます。

私共はこの厳しい現実を直視し、そしてこの難局を乗り切るため、今こそ従来以上に肥料及び農業に関する技術力・開発力が、重大な意義を持つと痛感致しております。

幸にも当社は、過去において長年蓄積した技術力を基に、特色ある高機能商品…“コーティング肥料”…“LPRコート”と“ロングR”を開発して参りましたが、現在も引き続き、これらに関連する新商品の研究開発に努力しておりますが、私共は、これらの高機能特殊商品による新しい農業技術の発展…例えば最適施肥法の探究等を通しての新農業技術の展開等…に夢を託して行きたいと思っております。

また、畑作用泡状肥料“あさひポーラスR”・緩効性窒

素肥料“CDUR化成”・樹木打込用肥料“グリーンパイルR”・パーミキュライト床土用資材“与作R”等についても、これらの特徴を活かした新技術・新分野の探究を続けて参る所存です。

発刊以来、皆様方に親しまれて参りました「農業と科学」もお蔭様で今年20年目を迎えることになりました。

その間、新しい農業栽培技術の紹介を通して、本誌が農業技術の発展にいささかなりともお手伝い出来たことを誇りに思っております。

私共は厳しい激動の時代を迎えるに当たり、農業生産により有効な資材を安定供給する担当者としての自覚を持って、ますますその技術力・開発力の研鑽に努力し、日本の農業発展に貢献して参りたい所存ですので、どうか今年も農業技術雑誌「農業と科学」をご愛顧頂きますと共に、ご執筆等を通してより充実したものに育てて頂きたいと、よろしくご指導ご鞭撻の程お願いし、新春のご挨拶といたします。

(以上)

本号の内容

- § 技術を探究して新しい農業を…………… 1
チッソ旭肥料 代表取締役社長
早水 清
- § 岩手県における被覆肥料の実用化試験…………… 2
岩手県庁土壌肥料専技 遠藤 征彦
岩手県農試施肥改善科長 新毛 晴夫
- § 高知県南国市砂質畑における
ハウス果菜類にたいするロング肥料の施用… 6
チッソ旭肥料(株)

岩手県における被覆肥料の実用化試験

1. 被覆尿素の稲作低コスト施肥技術への利用

その2 側条施肥技術への利用

岩手県庁土壌肥料専技

遠藤 征彦

岩手県農試施肥改善科長

新毛 晴夫

1 はじめに

11月号において、寒冷地でも追肥を省略できる全量基肥一回施肥稲作が可能で、省力施肥技術として利用できることを報告した。今回は、施肥と移植が同時にできることから低コスト稲作技術として、近年急速に普及してきている側条施肥技術への被覆尿素の利用法と被覆尿素的の溶出について紹介する。

東北地域における水稲の側条施肥は、昭和40年代の終り頃から肥効が検討され、その効果と問題点が明らかにされてきたが、北東北の稲作は、気象変動、とくに低温の影響を強く受けて不安定になりやすいことから、初期生育の促進を主目的に導入されている。東北地域における側条施肥機の普及台数は年々増加する傾向を示し、昭和62年までに全国総数の36%にあたる1万4千500台(全農、農業機械部調べ)が普及している。

岩手県でも昭和53年頃から側条施肥の導入がはじまり、昭和55年から3年連続した冷害を契機に急速に普及し、これまでに1890台以上が利用されている。

2 側条施肥の効果と問題点

これまでの岩手農試の試験から、側条施肥における生育の特徴として以下のことが明らかになっている。分け

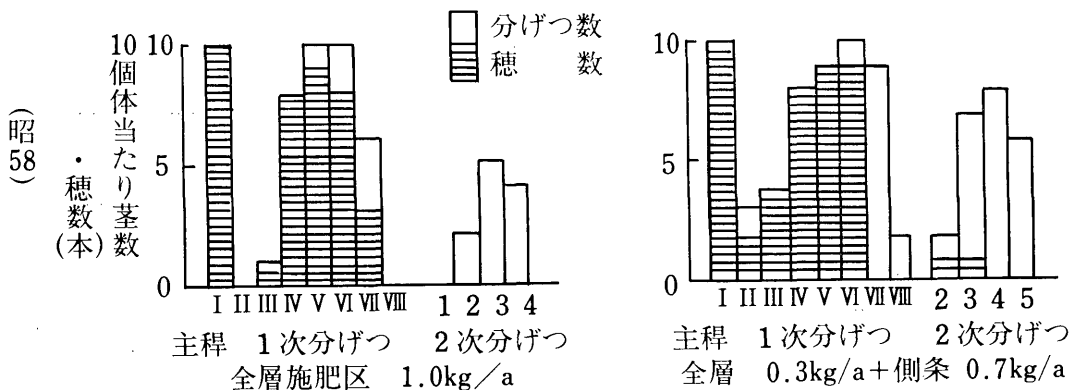
つ開始時期が早く、生育初期から乾物生産が旺盛となり、稲体窒素濃度も高く推移するので窒素吸収量も多くなる。しかし、全層施肥よりも施肥窒素の消失時期が早く、生育中期に葉色が退色し、稲体窒素濃度も急激に低下する。稲体窒素濃度の低下は、年次による変動はあるが、出穂30~40日前頃に起る場合が多い。この時期は積極的な追肥対応がむづかしく、倒伏危険性の小さい幼穂形成期まで待たなければならないことから、初期生育の良化が収量増に結びつかない事例もみられる。アキヒカリ等の耐肥性の強い品種でこの傾向が著しい。また、銘柄米品種のササニシキ(稚苗)に利用した場合には、初期生育が過剰で過繁茂になり、倒伏しやすくなる等の問題もある。

このようなことから、岩手県では側条施肥技術を地域、品種の特性にあわせて導入するように指導している。とくに、効果の大きい初期生育の不安定な県中北部やヤマセ地帯、透水性の不良な稲わら施用田、ササニシキの散播成苗等で重点的にすすめている。

3 被覆尿素的の側条施肥への利用

側条施肥における生育中期の肥切れ対策として、被覆尿素的の側条基肥への利用及び幼穂形成期以前の早期追肥

図1 施肥法別節位別分けつ発生(岩手農試:アキヒカリ)

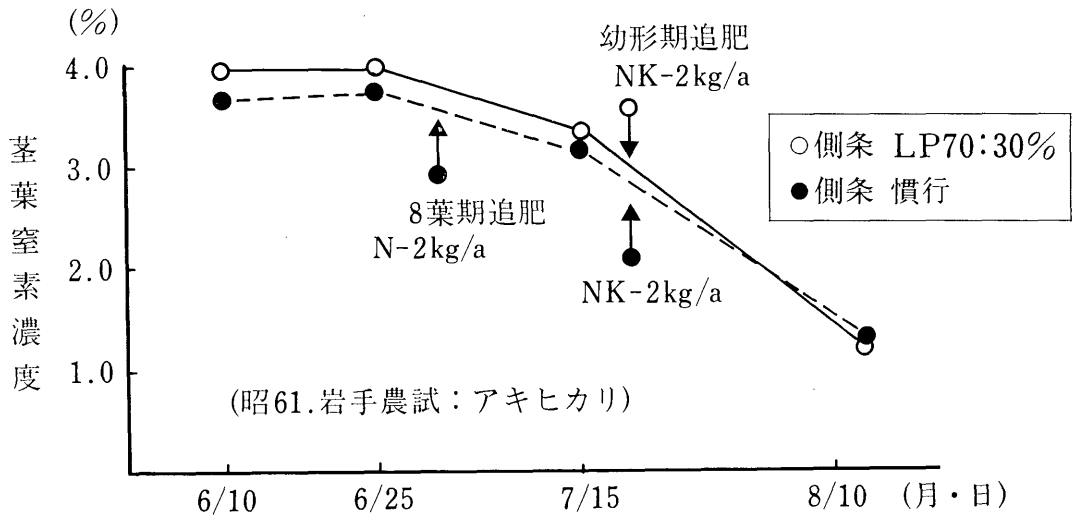


について検討した結果を次に紹介する。

図2に被覆尿素を側条基肥に利用した時の稲体窒素濃度の推移を示した。溶出70日タイプの被覆尿素を基肥窒素成分の30%施用することで、急激な稲体窒素濃度の低下を防ぐことができ、8葉期追肥(6月下旬頃)とほぼ同じ効果が認められる。

よりも多収を示す。側条の全量基肥一回施肥では、全層施肥に利用した時に問題となる初期生育の抑制を、側条施肥の初期生育促進効果で緩和するという長所がある。さらに、生育の特徴も全層施肥に利用した場合とほぼ同じで、登熟期まで稲体窒素濃度が高く推移し、穂数が確保され、㎡当りもみ数が多くなることから増収する。窒

図2 側条施肥における稲体窒素濃度の推移



前報で紹介した溶出100日タイプの被覆尿素による全量基肥一回施肥技術を側条施肥へ適用した結果の概要を表1に示した。側条の全量基肥一回施肥は、慣行の全層施肥にくらべ7~11%の増収で、全層施肥に利用した場合

素施用量は、基肥と追肥の合計量の70~90%でよい。

以上のことから側条施肥と全量基肥一回施肥の組み合わせは、移植同時施肥、追肥省略となるので施肥作業を大幅に省力でき、しかも多収を期待できる省力施肥技術と

表1 側条・基肥一回施肥の収量

場 所 (土 壤)	年 度 (品 種)	区 名	被覆尿 素割合 (%)	* 窒素施肥量		わら重 (kg/a)	精籾重 (kg/a)	籾 / わら	精玄米 重 (kg/a)	同左比 (%)	倒 状 度
				基肥	追肥						
農 試 本 場	60	1. 全層・慣行施肥	—	1.00	0.5	72.1	71.0	0.98	56.5	100	0
		2. 側条・"	—	0.90	0.5	61.3	64.0	1.04	51.7	92	0
		3. " 基肥一回施肥	70	1.10	—	62.9	75.7	1.20	60.3	107	0
(多湿 黒ボク土)	61	1. 全層・慣行施肥	—	1.00	0.5	66.8	83.6	1.25	67.0	100	0
		2. 側条・"	—	1.00	0.4	79.3	86.2	1.09	68.8	102	0
		3. " 基肥一回施肥	70	1.10	—	75.8	92.6	1.22	74.1	111	0
県南分場 (褐色 低地土)	59	1. 全層・慣行施肥	—	0.40	0.2	54.7	72.4	1.32	57.5	100	0.5
		2. 側条・"	—	0.32	0.2	67.6	82.6	1.22	63.5	110	2.0
		3. " 基肥一回施肥	70	0.54	—	69.2	85.1	1.23	64.1	111	2.8
江 刺 (黄色土)	60	1. 全層・慣行施肥	—	0.80	0.2	57.9	71.3	1.24	56.3	100	1.1
		2. 側条・"	—	0.60	0.4	69.8	81.7	1.17	62.3	111	2.8
		3. " 基肥一回施肥	64	0.90	—	63.6	76.9	1.21	60.4	107	1.4

* kg/a : 基肥一回施肥の被覆尿素は溶出100日タイプ

言うことができる。

側条施肥の急激な肥切れ対策として、溶出70日タイプの被覆尿素有追肥に利用した結果の概要を表2に示した。

しい倒伏がみられた。この時期は高温期で水田水温が高く、被覆尿素有すみやかに溶出したことと、速効性窒素成分により下位節間を伸長させ、倒伏させたものと考え

表2 被覆尿素有の追肥と生育・収量

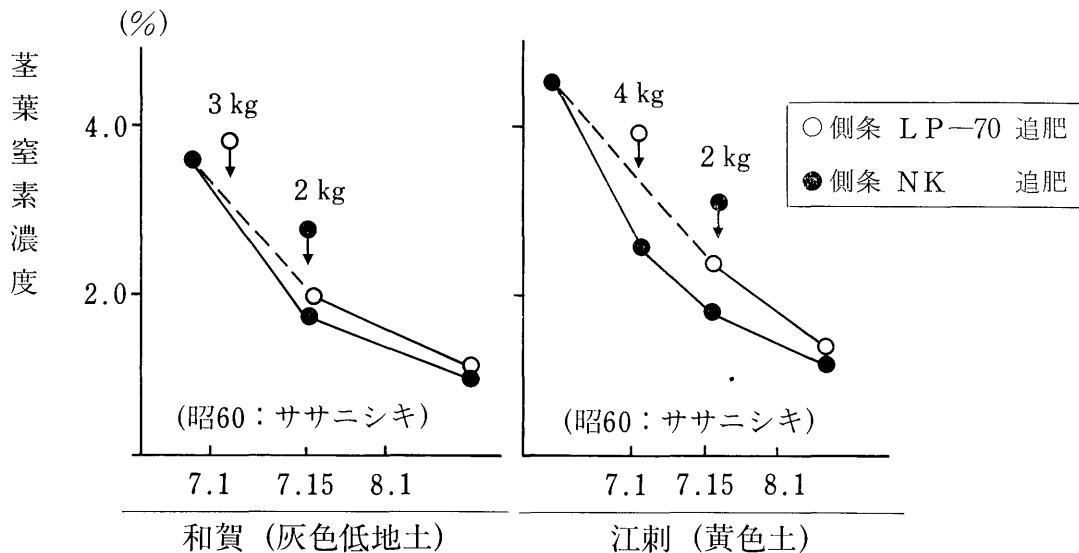
場 所 (土壌)	年 度 (品 種)	区 名	被覆尿素有割合 (%)	* 窒素追肥量		玄米重 (kg/a)	同左比 (%)	m ² 収量 (×10 ³ 粒)	登 熟 歩 合 (%)	秆 長 (cm)	倒 状 度
				時 期	追 肥						
県南分場 (褐色 低地土)	60 (ササニシキ)	1.側条・慣行追肥	—	-25	0.2	61.7	100	40.9	71.2	81.3	3.5
		2. "・被覆尿素有A	80	-35	0.4	59.2	96	46.6	61.1	86.7	4.9
		3. "・" B	100	-35	0.6	62.6	101	47.7	62.5	84.5	3.3
	61 (ササニシキ)	1.側条・慣行追肥	—	-25	0.2	64.5	100	38.8	80.0	78.4	1.8
		2. "・被覆尿素有A	100	-35	0.4	71.3	111	41.0	83.0	81.9	2.2
		3. "・" B	100	-35	0.6	60.6	94	43.0	79.3	81.9	2.6
農 試 本 場 (多湿 黒ボク土)	59 (アキヒカリ)	1.側条・慣行追肥	—	-25	0.2	67.5	100	32.6	90.1	75.6	0
		2. "・被覆尿素有A	100	-35	0.4	72.5	107	—	—	75.8	0
		3. "・" B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	60 (アキヒカリ)	1.側条・慣行追肥	—	-40, 15	0.4	53.3	100	30.3	90.3	75.1	0
		2. "・被覆尿素有A	80	-40	0.4	54.2	102	32.3	90.4	74.6	0
		3. "・" B	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61 (アキヒカリ)	1.側条・慣行追肥	—	-35, 15	0.4	68.9	100	35.2	93.2	69.7	0	
	2. "・被覆尿素有A	100	-35	0.4	65.8	96	35.0	90.0	67.0	0	
	3. "・" B	100	-35	0.6	74.4	108	40.8	87.1	69.5	0	
江 刺 (黄色土)	61 (ササニシキ)	1.側条・慣行追肥	—	-25	0.2	54.2	100	34.7	78.4	77.9	0
		2. "・被覆尿素有A	100	-35	0.4	60.7	112	41.8	71.3	80.4	0.8
和 賀 (多湿黒ボク土)	60 (コカネヒカリ)	1.側条・慣行追肥	—	-25	0.2	57.4	100	37.8	70.7	82.4	0
		2. "・被覆尿素有A	100	-35	0.4	63.7	110	38.6	70.9	84.1	0

* kg/a : 溶出70日タイプ

昭和60年に被覆尿素有(LP70)80%,速効性窒素成分20%として出穂35日前に追肥したところ,ササニシキで著

られた。出穂35日前頃の追肥に溶出70日タイプの被覆尿素有を利用する場合,速効性窒素成分は不用で,被覆尿素有

図3 被覆尿素有追肥と茎葉窒素濃度の推移



だけで十分である。これにより、側条施肥の生育中期に起る急激な稲体窒素濃度の低下を緩和し、稈長もあまり伸長させることなく、10%程度の増収が可能である。

追肥窒素の施用量は品種にもよるが、慣行窒素追肥量の2倍が必要で、透水の良好な多湿黒ボク土で0.4~0.6 kg/a、褐色低地土では0.3~0.4kg/aである。

4 被覆尿素的の溶出

寒冷地では温度条件が低いので、被覆尿素的の溶出の遅れが問題となることがある。これまでの試験からも被覆尿素的を利用した場合、出穂期は慣行の施肥とかわらないが、成熟期は2~4日遅れるという結果が得られている。

岩手県内での溶出100日、70日タイプの溶出試験結果を表3に示した。基肥に利用する100日タイプの溶出を滝沢(岩手農試)でみると、分けつ期(47日)33%、幼

題はない。

以上のように、被覆尿素的の溶出の面からみても、全量基肥一回施肥及び早期追肥は実用性の高い技術といえる。

5 被覆尿素的を利用した施肥法の普及と問題点

岩手県では、これまで述べてきた施肥技術を省力・低コスト技術として、昭和62年度から普及指導している。

配合肥料を供給する「くみあい肥料」のとりまとめによれば、普及初年目であったが、農業改良普及所や農協の試験展示用まで含めると基肥用のエルビー505号(15-20-15, LP100:70%)16t、追肥用のエルビー20号(20-5-10, LP70:100)34tが使用された。

その結果は現在とりまとめ中であるが、これまでの試験場内や現地実証の結果にほぼ一致し、慣行施肥並以上の収量が得られ、かなりの多収をあげている事例もあ

表3 水田における被覆尿素的の溶出

(昭61:岩手農試)

場所 肥料 埋設後日数	農 試 本 場 (滝沢)					北上	紫波	九戸	軽米	
	16	32	47	62	77	128	118	118	115	105
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
100タイプ基肥	9.0	23.6	33.4	44.8	60.1	82.4	82.7	79.3	79.7	74.0
100 " "	-	22.3	-	47.4	58.9	-	-	-	-	-
70 " 追肥	-	-	52.1	-	76.4	-	-	-	-	-

穂形成期(62日)45~47%、減数分裂期(77日)60%、成熟期直前(128日)82%で、成熟期までに80%以上溶出する。地域別にみると、温度条件の比較的高い県南部(北上)ほど早く、温度条件の低い県北部(軽米)ほど遅れるが、110~120日で80%が溶出する。この日数は、岩手県の水稲栽培期間(5月上中旬~10月上旬)120~140日の範囲内にある。溶出試験を実施した61年は、5~7月が低温であったこと、さらに低温年であった昭和56、57年の生育、収量結果等から、基肥に利用する被覆尿素的は100日タイプが適当で、極端な冷害年でなければ対応できると考えられる。

幼穂形成期以前の早期追肥に利用する70日タイプの溶出は、7月上旬施用で、出穂期(47日)52%、成熟期直前(77日)76%で、成熟期までにほぼ80%以上が溶出すると推定され、基肥に利用する100日タイプと同様に問

る。農業改良普及所や農協の評価も高く、63年度はさらに利用面積が増加する見込みである。

一方、現地での普及にともない問題点や改善すべき点もいくつか指摘されている。全量基肥一回施肥では、全層施肥に利用した時の初期生育の改善、多収のための利用法、養分の転流に関与するカリの追肥の緩効性カリの配合等があげられる。早期追肥では、中干し期間と重なると肥効が不安定で遅れること等が報告されている。

これらの指摘や問題点を整理しながら、省力、低コスト施肥技術として継続検討しているが、より低温条件に対応した安全な利用した利用法や全量基肥施肥における初期の改善が当面の課題と考えている。

(執筆新毛晴夫)

ロングの追肥

高知県南国市砂質畑における ハウス果菜類にたいするロ ング肥料の施用

昭和62年8月

チッソ旭肥料株式会社

高知県南国市砂質畑においてはハウス果菜類の栽培が盛んであり、ナタネ油粕、魚粕など有機質肥料を中心とした施肥体系が組まれていた。最近、施用された有機質肥料は蠅の発生原因であることが判り、無機質、特に緩効性窒素が三和農協生産部によって着目され、この肥料を中心とした施肥体系が推進されることとなった。用いた緩効性窒素は果菜類の生育期間を考慮してロングとし、昭和60・61の兩年度に試験が実施され、昭和62年度は前2か年間の成績にもとづき具体的な施肥設計を立てて推進することとなった。

この推進会議は昭和62年7月28日に開催されたが、まえもって7月23日に三和農協会議室で、南国農業改良普及所・南国市役所・高知県経済連・三和農協・メーカーの各担当者が集まり、推進会議に向かっての準備会を持ち、その際検討された内容を以下に取りまとめた。

A 果菜類にたいする施肥に当たって

果菜類は複雑な生理生態的特性を持つものであり、施肥に当たっては若干の予備知識が必要である。A章はその要点について解説する。

1 果菜類(ナス・ピーマン・シシトウガラシ・キュウリ・トマト)の生育特性

上記の果菜類は植物体の成長と同時に順次果実が収穫されてゆく、つまり栄養・生殖の両成長が同時に進行する性質を有している。これら果菜類は大部分施設で栽培され、一種類の野菜でも作型によって栽培管理が異なる例が多い。一般に、9月から翌年6月までの栽培は促成型、9月から翌年1月末までのそれを抑制型として取り扱われている。ナス・ピーマン・シシトウガラシ(シシトウ)などは前者が多く、キュウリ・トマトなどは後者が多い。施設の高度利用のため、抑制型野菜類の栽培終了後ひきつづき何らかの野菜が栽培される。この2回作目の野菜は半促成型または後(あと)

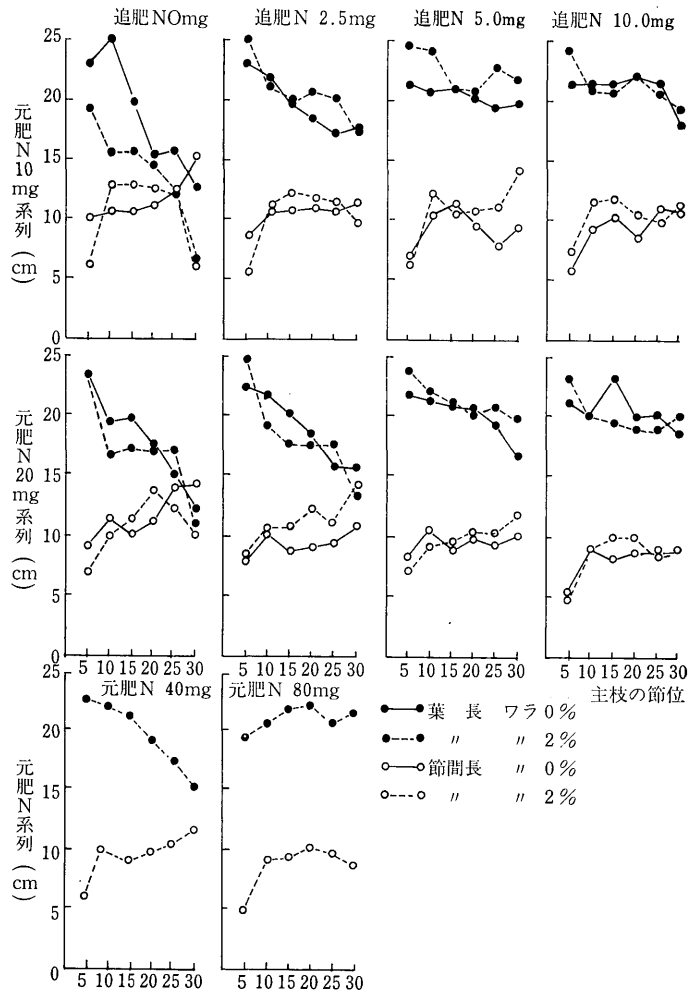
作型と言われている。

果菜類は同一品種でも施肥量・施肥法によって節間長・葉長など草姿が著しく異なる。第1図はキュウリの節間長・葉長に及ぼす窒素の施用量・施用法の影響をしめた。なんといっても野菜の収量は9割以上が窒素の施用量・施用法によって決定されるので、以下は施用および土壤中の窒素を重点的にしめた。

この試験はa/2,000鉢を用い3連で行った。Nの施用は、100g乾土当たりNmg(10a当たりNのkgにほぼ相当)であった。試験は、元肥のみ、元肥10mg+追肥、元肥20mg+追肥の3系列とし、追肥は100g乾土当たり2.5, 5.0, 10.0mgの極端な設計とした。キュウリは主枝40節まで栽培し、節間長・葉長ともに5節毎にしめた。

元肥のみの系列は、施用N量40mg以下は下位葉が大きく上位葉が小さかった。元肥10・20mgの兩系列とも追肥N量の少ない処理は、下位葉が大きく上位葉が小さかつ

第1図 施肥法と葉長節間長の関係(cm)



た。追肥N量の増加と共に下位と上位の両葉長の差は小さくなった。以上はモデル実験であり、Nの施用量・施用方法によって野菜の草姿が変化する可能性をしめした。実際の現地ハウスでのキュウリは上位葉が下位葉より若干小さい草姿が一般的である。

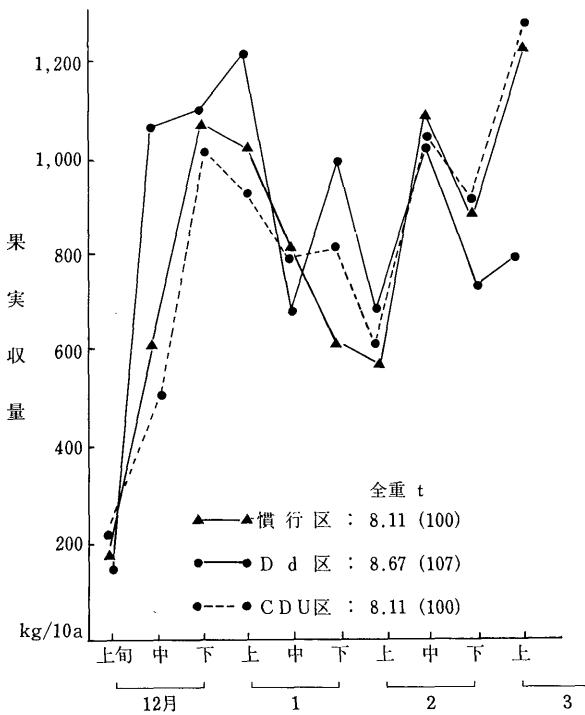
2 果菜類の果実の収穫

ナス・ピーマン・シントウ・キュウリ・トマト等の果菜類は、理想的には収穫期間中高いレベルで果実が収穫されねばならないが、現地ハウスではその期間中の収穫果重に高低がある。これは作物の自己調整作用である。しかし、農家は時期毎の収量の高低を出来るだけ少なくする様努力している。第2図と第3図は各々キュウリ・ピーマンについて一定期間毎の収量を集計して示した。

第2図に示した各区の元肥の種類は、慣行区、D d化成区・CDU区のそれぞれ主な肥料は油粕・D d入り磷硝安加里・CDUタマゴ化成であった。施用N量は37kg/10aであった。図示したように、肥料の種類が異なっても旬毎のキュウリ果実収量には高低があった。

第3図はピーマンにおける一回毎の果実収量である。

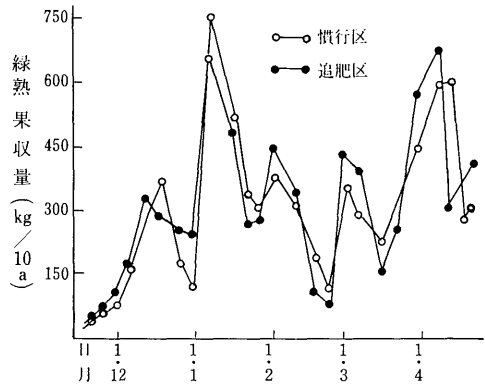
第2図 キュウリ果実の旬別収図



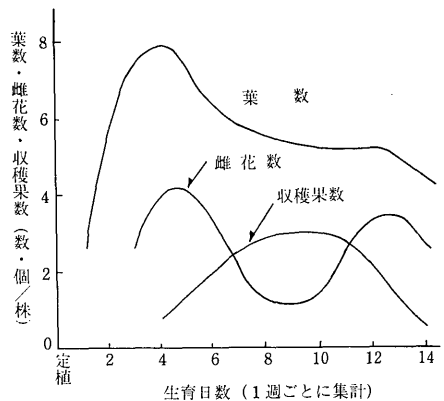
(施肥量・施肥法は第5図を参照) ピーマンもキュウリと同様に、施肥量・施肥法が異なっても、収穫一回ごとの果実重は高低があった。

果菜類(キュウリ)における葉数・開花数・収穫果実数の関係は第4図に示す。

第3図 ピーマン収穫期間中の1回毎の果実収量



第4図 葉数・雌花数・収穫果数の関係の模式図



果菜類は前述のように、まず植物体を作り(栄養生長)、つづいて開花・着果・肥大(生殖成長)してゆく。したがって、まず葉数が増加し、次いで雌花が現れ、それが開花・肥大・収穫されることとなる。この場合、雌花数の急速な減少は子房(果実)の肥大が原因である。外観的に雌花が多く認められる時点では収穫果重が少なく、逆に、収穫果実の多い時点では雌花数が少なくなる現象が認められている。

3 果菜類にたいする窒素の施用

果菜類の施肥に関する調査および研究は数多く報告されているが、その中から2~3をしめした。Mackayらは作物の最適養分レベルについて研究し、植物体中に養分含量が高くなってそれ以上の増収を期待することが出来ない養分含量と定義している(1962.63.64.67.68.)。しかしWardはグリーンハウス果菜類について研究し、葉組織の化学分析を行った結果、かなりのオーダーで同一レベルの収量を上げた果菜類につき、これらに含有されている窒素や加里の濃度の変動性が大きいことを認めた。そこでこの事実から、グリーンハウス果菜類についてのMackayらの定義を適用することは困難であるとしている。Wardはむしろ養分の適当なバランスによって

果菜類の健全な生育収量を期待することが可能になるとしている。

これら二つの提案は実用上別個にきり放して考えるものでなく、現地ハウス果菜類について最適養分レベルは培地中と施用の全養分量を示すものであり、養分の最適バランスは果菜類の生育期間中の栄養診断の基礎資料となろう。

4 果菜類の肥培管理・・・土壌中の無機窒素

(NH₄+NO₃)の濃度幅・・・

果菜類は栄養・生殖両成長が並行しているため肥培管理に注意すべきである。果菜類の施肥法は二つに大別される。一つは元肥重点施肥法であり、他の一つは追肥重点施肥法である。前者は生育期間の短い抑制型、後者はその長い促成型に適している。第5図はキュウリ・ピーマンの生育期間中の生育診断の例を上げ、果実収量の

累積値・植物体の生育・土壌中の無機N濃度の経時変化の関係をしめした。

キュウリについて

慣行・改善両区の施用N量は、10a当たりそれぞれ106.60kgと著しく異なっていた。肥料は定植約1か月前に施用され、その間強雨が降り、施用窒素はかなり流亡したと思われる。定植時の土壌無機窒素濃度は、慣行・改善両区において乾土100g当たりそれぞれ30・20mgであった。両区の土壌無機窒素は12月下旬まで慣行区>改善区であったが、それ以後両区とも乾土100g当たり10から20mgの濃度幅内で経過した。キュウリの生育状況は1枚当たりの葉身乾物重とその窒素濃度をしめした。収穫果重は、慣行区が6.0トン、改善区が5.8トンで区間差はなかったものの若干慣行区>改善区であった。葉身の大きさについては表示しなかったが、それは明らかに改善区>慣行区であった。

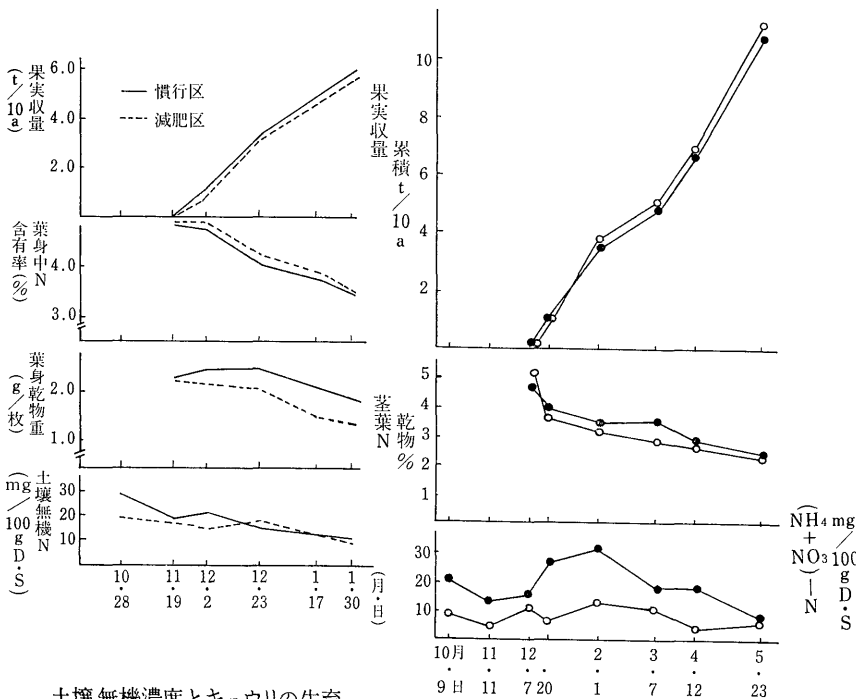
収穫果重から判断して、ハウスキュウリの草姿のなかで、少なくとも葉身は広いよりも寧ろ高い重量が重要であった。つまり、ハウスキュウリの栽培に当たっては、大きな葉をさけ、小さくても重量の重い葉となる様な肥培管理が必要である事が判った。

ピーマンについて

土壌無機窒素は、元肥重点施用の慣行区が追肥重点の改善区より常に高濃度で経過した。茎葉中のN濃度は若干慣行区>改善区で経過した。果実収量は、10a当たり慣行区・改善区それぞれ10.9トン・11.2トンとなり、生育期間の長い促成型ピーマンにたいする施肥法は追肥重点が元肥重点より有効であった。

なお、ナス・シントウにたいする土壌無機窒素の濃度幅は、ピーマンと同様に、乾土100gあたりNとして10~20mgであり、トマトのそれは5~10mgであった。

第5図 ハウス野菜の生育診断例



土壌無機濃度とキュウリの生育収量の関係 施肥量 kg/10a

施肥量 kg/10a	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
慣行区	106	54	69
改善区	65	24	46

上記の内元肥N 100, 50kg
ワラ 2t/10a, 苦土石灰 200kg/10a
定植 10月18日, 収穫開始 10月19日
試験終了 1月30日, 15節日摘芯
1.82株/m², 施肥 9月15日

ハウスピーマンの果実収量と土壌中の(NH₄+NO₃)-N, 茎葉中のN含有率との関係

	慣行区	改善区 (kg/10a)
●—● 慣行区	77.9	51.3
○—○ 改善区	70.7	14.4
	7.2	36.9
	43.6	26.0
	58.2	88.0