

農業と科学

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

1987
2

61年度農業観測

修正見通しの概要

農林水産大臣官房調査課

田村 修 一

以下は、昨年12月26日に農林水産省が公表した「昭和61年度農業観測修正見通しのあらましである。

1. 国内経済

61年度に入ってから我が国経済は、物価が極めて落ち着いて推移する中で、個人消費、住宅投資等の国内需要は堅調に増加しているが、円高の影響から輸出は弱含み、設備投資も製造業を中心に伸びが鈍化し、鉱工業生産は停滞傾向で推移しており、雇用情勢もこのような動きを反映して弱含みとなっている等、景気の足取りは緩やかになっている。

なお、61年度を通じての実質成長率は、政府見通しによれば3.0%程度の伸びになると見込まれている。

2. 農業資材

農業生産資材の農村価格は、上期では飼料、光熱動力の値下がり等から4.0%安となった。下期についても、円高が続いていることや海外原材料価格も低迷していること等からみて引き続き弱含みに推移するとみられ、年度間では4~6%程度下回ると見込まれる。

主要資材の下期の農村価格については、

①肥料については、12月に、現行の61肥料年度価格を62年1月からさらに2.2%引き下げる旨の届出が行われたこともあって弱含みに推移すると見込まれる。

②飼料については、配合飼料の農家渡し価格が、円高や飼料穀物の国際価格の低下等を反映して10月に約5%引き下げられたことから、引き続き弱含みに推移すると見込まれる。

③農薬については、62農薬年度の製造業者販売価格(61年12月~62年11月の間適用)が平均2.25%引き下げられたことから弱含みに推移すると見込まれる。

④農機具については、農業機械の卸売価格が12月まで据置きとされていること等からみて落ち着いて推移すると見込まれる。

表1 昭和61年度農業観測修正見通し総括表

区 分	対前年度増減 (▲)率(%)		61年度見通し(前年度対比)	
	59年度	60	当 初	修 正
実質飲食費支出	1.5	2.4	わずかに増加	わずかに増加
農 業 生 産	4.8	0.9	2%程度減少	ほぼ前年度並み
農 産 物 価 格	0.4	0.0	わずかに下回る	わずかに下回る
農業生産資材価格	0.3	▲1.9	3~5%程度下回る	4~6%程度下回る
農 産 物 輸 入	2.2	3.5	わずかに増加	ややないかなりの程度増加

3. 農産物需要

上期の個人消費は緩やかながら着実に増加したが、食料費支出は、1人当たり実質で0.9%の増加にとどまった。

食料消費については、個人消費が下期も引き続き緩やかに増加し、年度を通じても緩やかに増加すると見込まれ、年度を通じた食料品消費者価格もほぼ前年度並みにとどまると見込まれること等からみて、実質飲食費支出は、年度を通じわずかに増加すると見込まれる。

しかしながら、最近では、食料消費水準が量的に飽和状態に達しつつあるとみられることから、実質食料費支出の増加が農産物需要の増加に直接は結びつかず、農産物需要は実質飲食費支出の伸びを下回るわずかな増加に

本 号 の 内 容

§ 61年度農業観測修正見通しの概要.....(1)

農林水産大臣官房調査課 田村 修一

§ 施設野菜の施肥(2).....(3)

一高知県における歴史と今後の動向一

高知県園芸試験場 柳井 利夫
場 長

とどまると見込まれる。

4. 農産物供給

国内農業生産については、

①耕種生産は、米が、天候に恵まれ水稻の作柄が「やや良」となったことからほぼ前年度並みとなったほか、野菜、いも類等が増加するとみられるものの、麦類、豆類、工芸農作物等が減少したため、全体ではほぼ前年度並みと見込まれる。

②繭の生産は、養蚕農家の減少や計画的生産の実施等から12%減少した。

③畜産生産は、ブロイラー、鶏卵等の増加から全体では1%程度増加すると見込まれる。

以上のことから、農業生産総合ではほぼ前年度並みと見込まれる。

また、農産物輸入については、上期では、円高等を反映して輸入価格が大幅に下落したこと等から、果実・その調整品、野菜・その調整品、たばこ、鳥獣肉類・その調整品等が大きく増加し、全体では8.8%増加した。下期については、砂糖類が減少し、果実・その調整品、鳥獣肉類・その調整品等の伸びが鈍化するとみられ、全体でも伸びが鈍化すると見込まれる。この結果、年度を通じた農産物輸入全体はややないしかなりの程度増加すると見込まれる。

5. 農産物生産者価格

上期の農産物生産者価格は、いも類、子畜等は前年を上回ったものの、果実、花き、野菜、生乳等が下回り、全体では5.0%下落した。

下期については、

①畜産物は、国内生産の動向等から、肉用牛がわずかに上回るものの、肉豚が前年同期並みないしわずかに、鶏卵がかなり大きく、肉鶏がやや、生乳がわずかに、それぞれ下回ると見込まれる。

②果実は、みかんが生産の減少からかなり上回り、りんごが生産の増加からかなりの程度下回ると見込まれる。

③秋冬野菜は、生産の増加からかなり下回ると見込まれる。

また、行政価格については、米の政府買入価格は据置きとされたが、麦、大豆等の多くの品目で引下げとなった。

以上のことから、61年度を通じた農産物生産者価格(総合)は、わずかに下回ると見込まれる。

6. 農家経済

61年度の農家経済についてみると、農業所得については、①農業粗収益は、稲作収入、畜産収入はともにほぼ前年度並みとみられるほか、野菜、果樹等が減少するとみられることからわずかに減少すると見込まれる。②農

業経営費は、農業資材の投入増はあるものの、資材価格の値下がりから前年度並みないしわずかに減少すると見込まれる。このため、全国1戸当たり平均の農業所得はわずかに減少すると見込まれる。

農外所得については、前年度の伸びを下回るわずかな増加にとどまると見込まれ、出稼ぎ・被贈・年金扶助等の収入もわずかな増加と見込まれる。

以上のことから、農業総所得はわずかに増加すると見込まれる。

表2 農家経済の動向(全国1戸当たり平均)

区 分	60年度 実 額 (千円)	対前年度(同期) 増減(▲)率(%)		
		59年度	60	61(概算) 4~9月
農 業 所 得	1,065.5	7.6	0.0	▲10.3
農業粗収益	2,896.8	6.2	1.4	▲1.9
農業経営費	1,831.3	5.3	2.2	0.6
農 外 所 得	4,437.0	3.3	3.3	2.0
出稼ぎ・被贈・年金 扶助等の収入	1,413.4	2.7	1.7	1.5
農 家 総 所 得	6,915.9	4.2	2.5	0.8

7. 海外農産物

1986/87年度の世界の穀物、大豆の需要動向をみると

①小麦については、生産量は、アメリカでかなり大きく減少するものの、カナダで大増産となるほか、ソ連、中国等でも増産となることから、世界全体では前年度をやや上回る5億2,170万トンと史上最高を記録すると見込まれている。また、消費量は前年度をやや上回るものの生産量を下回ることから在庫率はさらに上昇し、需要は引き続き緩和基調で推移すると見込まれる。

②飼料穀物については、生産量は、ソ連、中国、カナダ等で増産となるものの、アメリカ、西欧等で減産となることから、世界全体では前年度をわずかに下回る8億3,650万トンとなり、前年度に次ぐ史上2番目の生産量を記録すると見込まれている。消費量は、ソ連、中国等での回復等から前年度をわずかに上回るとみられるが、生産量を大きく下回るとみられることから在庫率はかなりの高水準に達し、需給は引き続き緩和基調で推移すると見込まれる。

③大豆については、世界の大豆生産の6割近くを占めるアメリカでやや減少するものの、ブラジルが回復、中国、アルゼンチンでも増産になるとみられることから、世界全体では前年度をわずかに上回る9,820万トンと見込まれている。消費量は前年度をやや上回るとみられるが、生産量を下回ることから在庫率はさらに高まるとみられ、需給は引き続き緩和基調で推移すると見込まれる。

施設野菜の施肥(2)

—高知県における歴史と今後の動向—

高知県園芸試験場

場長 柳井利夫

3. ハウス野菜の肥料試験(昭和38年頃)

ハウス野菜に対する施肥試験は、本県では昭和37年度から本格的に取りくむこととなった。土壤肥料科は肥料試験を種々行っていたが、対象作物の主なものもは水稲・麦類であり、野菜に対する肥料試験は37年度まで全く実施されていなかった。当時の野菜に関する研究は園芸科で実施されていたが、主に栽培法であり、野菜の施肥試験は園芸科と土壤肥料科の谷間に位置していた。

前述のように、筆者の所属していた土壤肥料科が本格的に野菜に対する肥料試験に取りくんだのは昭和37年度からであり、今から思えばその年度から研究方向が大きく変わった記念すべき年であった。昭和37年と言えば、ハウス野菜が栽培され始めてから約10年経過した時点であり、ハウス野菜の生育収量にとって種々な問題が発生していた。昭和35年度に発行された指導書(前出)に示された施用N量はかなり多かったにもかかわらず、当時の実態調査によれば現地の園芸農家の施用N量はその指導書よりも更に多かった(資料省略)。そこでハウスキュウリの抑制型と後作型の両者について現地の農家のハウスを借用し、N肥料の多用の必要性の有無を検討した。なお両者とも農家慣行区の施用N量は、当時のハウスキュウリに対する平均的な量であった。

(1) 抑制型ハウスキュウリ

全区を通じ施用N量は、第3表に示したように、10a当り約64~123kgの幅であったが、10a当り果実の収量は8.0~8.5トンであり、区間差は0.5トンとほとんど無視し得る程度であった。

慣行・対照1・2の3区のキュウリの推定N吸収量は、10a当りそれぞれ27・26・27kgであり、施用N量は吸収N量のそれぞれ約4.5・2.9・2.4倍であった。これらの果実収量および吸収

N量から判断して、施用N量は吸収N量の2倍強程度でよく、慣行区の施用N量は明らかに不必要であることが確認された。

また第3表に見落してならないのは施用されたN質肥料の種類であった。この試験時までのハウス野菜に施用されるN質肥料の主役は油粕類であり、昭和35年度の指導書でも油粕が主体であった。しかしこの試験の対照区で示したように、油粕Nの半分以上を化成(複合)肥料に変えてもキュウリ果実の収量は油粕を主体とした慣行区とはほぼ同等であったことから化成肥料も油粕も同等の肥効を示すことが認められた。この試験における化成肥料は、ハウス野菜に対し始めて化成肥料を用いた試験で

第3表 抑制型キュウリの施肥量と収量 10a当り

区名	処 理	kg		同左成分 kg			果 実 収 量
		元 肥	追 肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
農 家 慣 行 区	切 ワ ラ	1,125					8.52
	敷 ワ ラ	750					
	苦土石灰	300					
	なたね油粕	1,125		56.4	28.2	14.7	
	けいふん	1,464		43.8	43.8	18.9	
	重焼リン	90			31.5		
	硫 加	75				36.0	
	木 炭	300			6.9	21.0	
	化成肥料A		39.6	6.6	3.3	2.7	
	" B		60	8.4	6.0	7.8	
	液 肥		79.8	8.1	3.9	6.3	
	成 分 計			123.3	124.2	107.4	
対 照 1 区	切 ワ ラ	1,125					8.04
	敷 ワ ラ	750					
	苦土石灰	300					
	なたね油粕	600		30.0	15.0	7.8	
	化成肥料B	150		21.0	21.0	21.0	
	重焼リン	90			31.5		
	硫 加	75				36.0	
	化成肥料A		39.6	6.6	3.3	2.7	
	" B		60	8.4	6.6	7.8	
	液 肥		79.8	8.1	3.9	6.3	
	成 分 計			74.1	81.3	81.6	
	対 照 2 区	切 ワ ラ	1,125				
敷 ワ ラ		750					
苦土石灰		300					
なたね油粕		600		30.0	15.0	7.8	
化成肥料B		75		10.5	10.5	10.5	
重焼リン		90			31.5		
硫 加		75				36.0	
化成肥料A			39.6	6.6	3.3	2.7	
" B			60	8.4	6.6	7.8	
液 肥			79.8	8.1	3.9	6.3	
成 分 計				63.6	71.8	71.1	

あって、今後のハウス野菜の肥培管理の方向を示す重要な意義を示していた。

(2) 後作(半促成)型ハウスキュウリ

後作型ハウス果菜類を栽培する場合、その土壌中の養分は一般に前作(抑制型)の残存養分が多いので、元肥は無肥料で出発している。しかし本試験を実施した当時は、そのような配慮は皆無であり、前作の圃場へそのまま規定の施肥を行っていた。供試ハウスの元肥施用前の土壌値は1.0ミリムーオであり、すくなくともNO₃-Nとして20kg/10aが存在していたと考えられる。

施用N量は、第4表に示したように、慣行・対照1・2・3の4区のそれぞれが10a当り76.8・25.5・40.5・61.5kgであったが、土壌中の残存N量を加えるとそれぞれ96.8・45.5・60.5・81.5kgであった。キュウリ果実の収量は、10a当りそれぞれ14.2・14.8・14.4・14.0トンであり、推定の吸収N量はそれぞれ39.8・41.4・40.3・39.2kgであった。

以上のように農家慣行区の施用N量は対照1区に比べ明らかに不必要な量であった。また重要な示唆として、施肥法の問題があった。農家慣行区は全施用N量が10a当り76.8kgのうち43.8kg(57%)が元肥に施用されてい

たが、対照1区は25.5kg/10aのうち元肥には3kg(11%)のみであって残りのNは追肥(89%)に使用されていた。この事実は、また重要な意味をもっていた。なおN質肥料の種類については抑制型ハウスキュウリと同じ結果を示した。

以上の2つの試験は、ハウス野菜の栽培が開始されてから約10年経過した段階における肥培管理の一端を示したものであった。当時の2つの試験を通じ、その時点で示唆された事実は、施用N量の多いこと、施用されるN質肥料は油粕類も化成肥料も同じ肥効を示すこと、さらに作型により施用法を考慮すべきであること、などであった。2つの試験は供試作物がキュウリであったが、他のナス・ピーマン・トマトでもキュウリと同様に肥培管理そのものを更に改善する必要があると認められた。

4. ハウス野菜の生理障害の原因究明と対策

ハウス野菜の肥培管理の変遷とは少し趣き異なるが、その後の肥培管理に大きく影響したためハウス野菜の濃度障害とガス障害の原因究明と対策を紹介することとする。

昭和37年度は、ハウス野菜の栽培が始ってから約10年経過した時点であったが、その栽培技術の大部分は油紙

障子被覆時代の延長の感があり、肥培管理も例外でなかった。ハウス土壌は、前項でも指摘したように、降雨の影響がなくしかも多肥であり、毎年繰返し野菜が栽培されているため、土壌中の塩類濃度は徐々に高くなっていった。このような条件で栽培されるハウス野菜には生理障害が発生していた。その当時園芸農家が最も怖れていた障害は“濃度障害”と“ガス障害”であったが、原因が不明で対策も全くない状況であった。ハウス野菜の施肥改善に本格的に取り組もうとしていた筆者等は、それに関する試験と同時にそれらの生理障害の原因究明対策をあわせて研究した。

(1) 濃度障害

当時、現地ハウス野菜の実態調査を実施した際、それが明らかに濃度障害を示しているも、理論的な根拠がないため直接そのハウス内で指摘することができなかった。そこでハウス内の健全部位と障害部位の両者の土壌と植物体を実験室に持ち返

第4表 後作(あとさく)型キュウリの施肥量と収量 10a当り

区分	処 理	kg		成 分 kg			果 実 収 量
		元N肥	追 肥	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
農 家 慣 行 区	ワラ堆肥	600					14.2
	なたね油粕	750		37.5	18.9	18.9	
	えびす	207		6.3	4.2		
	木 灰	414			9.6	29.1	
	過 石	104			16.5		
	硫 加	69				33.0	
	化成肥料C	69	18	13.2	13.2	8.7	
	“ D		81	11.4	8.1	10.5	
尿 素		18	8.4				
成 分 計			76.8	70.5	100.2		
対 照 1 区	ワラ堆肥	600					14.8
	化成肥料A	21		3.0	3.0	3.0	
	“ B		81	11.4	8.1	10.5	
	“ C		18	2.7	2.7	1.8	
	尿 素		18	8.4			
成 分 計			25.5	39.3	15.3		
対 照 2 区	ワラ堆肥	600					14.4
	なたね油粕	150		7.5	3.9	2.1	
	化成肥料A	75		10.5	10.5	10.5	
	“ B		81	11.4	8.1	10.5	
	“ C		18	2.7	2.7	1.8	
	尿 素		18	8.4			
成 分 計			40.5	24.8	24.9		
対 照 3 区	ワラ堆肥	600					14.0
	なたね油粕	360		18.0	9.0	4.8	
	化成肥料A	150		21.0	21.0	21.0	
	“ B		81	11.4	8.1	10.5	
	“ C		18	2.7	2.7	1.8	
	尿 素		18	8.4			
成 分 計			61.5	40.8	38.1		

土佐山田町明治、品種、初沙 昭和38年2月定植、同6月打切り。

り、化学分析によって各成分濃度を測定し、再びサンプル採取ハウスに行って両者の比較値を示し、農家に始めて納得してもらった。このような方法では1点の調査に7~10日間を要した。

その後各種の文献や資料などから、土壌塩類濃度と電気伝導度計による比伝導度値との間に高い相関を有していることが判った。さらに米国の塩害研究所は“塩類尺度”を作成し、植生の健否をEC値で判定していた。筆者等も早速ハウス野菜の生育とEC値との関係について実験し、第5表に示したような塩類尺度を作成し、現地ハウス内でその場で濃度障害の有無を指摘することが可能となった。

第5表 野菜の生育限界点と土壌のEC

その1 乾土：水=1：2 単位m³
(高知農試 1963)

項目 土壌	生育阻害限界点			枯死限界点		
	キュウリ	トマト	ピーマン	キュウリ	トマト	ピーマン
砂土	0.6	0.8	1.1	1.4	1.9	2.0
沖積埴壤土	1.2	1.5	1.5	3.0	3.2	3.5
腐植質埴壤土	1.5	1.5	2.0	3.2	3.5	4.8

その2 (土1：水5浸出による濃度障害の程度)

土の種類	生育障害のおこりうる塩類濃度			枯死限界点の塩類濃度		
	キュウリ	トマト	ピーマン	キュウリ	トマト	ピーマン
砂土	0.3	0.4	0.5	0.7	0.9	1.0
沖積埴壤土	0.6	0.7	0.7	1.5	1.6	1.7
腐植質埴壤土	0.7	0.7	1.0	1.6	1.7	2.4

筆者等の行ったEC測定法は、土：水=1：2であったが、土：水=1：5で測定している地域もあり、第5表は両測定法による値を併記した。なお余分な事であるかも知れないが、ハウス野菜の塩類尺度の研究結果は昭和38年度中国四国園芸学会で発表したところ、その翌年にはハウス野菜の栽培地帯に対し燎原における火のように電気伝導度計が普及していった。

(2) ガス障害

前述のように、ガス障害は当時最も怖れられていた生理障害であり、これが発生した農家の中でノイローゼ気味となった人を見受けられた。濃度障害は灌水の方法や量によって同一ハウス内でも野菜は一部健全に生育したが、すくなくともハウス内の野菜が全滅することはなかった。ガス障害が発生すると、障害はハウス一棟単位となり、ハウス内の野菜はもちろん雑草までも枯死した。一度ガス障害が発生すると、野菜の苗を何度植替えてもすぐ枯死した。この原因は、高温障害あるいは灌水など

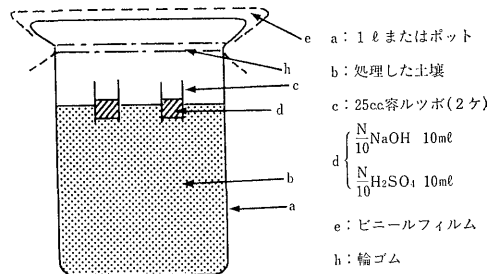
と推察されたが、そのような生易しいものではなかった。

ガス障害の発生したハウス内は独特の刺激臭があり、この臭気は化学実験の際濃硝酸の蓋を開けた時に発生するものと同じであることが判った。そこで濃硝酸容器の開放時に発生するガスと障害ハウス内のガスの両者について測定したところ亜硝酸ガス(厳密にはNOであるが、便宜上化合物形態のNO₂ガスとした)であることが確認された。

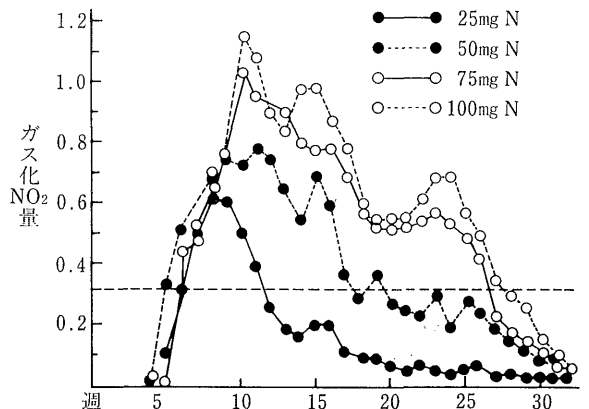
筆者等はインキュベート実験で第1図に示した拡散吸収法を用い、土壌から発生するアンモニアガス(NH₃)とNO₂ガスを捕集することが可能な方法を開発した。この方法を用い、NO₂ガスは1週間・100g乾土当りNとして0.3mg以上発生すると野菜は障害を受けることを確認した。ハウス内で一度NO₂ガスが発生し始めると、第2図に示したように、NO₂ガスは施用N量が多い場合には(100kgN/10aのように)30週間以上継続する可能性のあることが認められた。

NO₂ガス発生機作は、第3図に示したように、土壌中における無機Nの代謝(ここでは硝酸化作用)の乱れることが原因であった。施用されたNH₄(アンモニア)-Nは亜硝酸生成菌によりNO₂(亜硝酸)-Nになり、NO₂-Nは硝酸生成菌によりNO₃(硝酸)-Nに変換さ

第1図 拡散吸収法、模式図



第2図 施用N量とガス化NO₂量



れる。両生成菌は、pH 6～7 域では両者とも活力に差がないものの、土壌 pH がそれ以下となり 5 前後に低下すると亜硝酸生成菌の活力は高域と変わらないが硝酸生成菌の活力が低下する。つまり $\text{NH}_4\text{-N}$ は $\text{NO}_2\text{-N}$ に変化するが $\text{NO}_3\text{-N}$ に変換され難くなり、土壌中に $\text{NO}_2\text{-N}$ が集積することとなる。しかし $\text{NO}_2\text{-N}$ は pH 5.5 以下となれば自己分解を始めるので NO_2 ガスとなって空気中へ揮散してゆくことが認められた。なお実験的には、高 pH 土壌にアンモニア含有肥料を施用するとアンモニアガスが 1～2 週間発生したが、現地ハウスにおけるガス障害はすべて NO_2 ガスによるものであった。

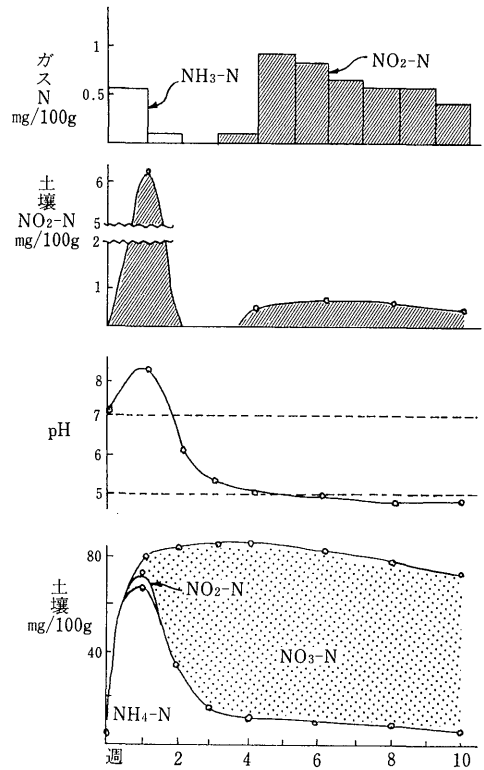
ガス障害の防止法は、施用 N 量を少なくすることがまず第一であるが、仮りにガス障害が発生すれば第 6 表に示した手法によって完全に防止することができた。

5. 最近（昭和54年頃）の野菜の施肥

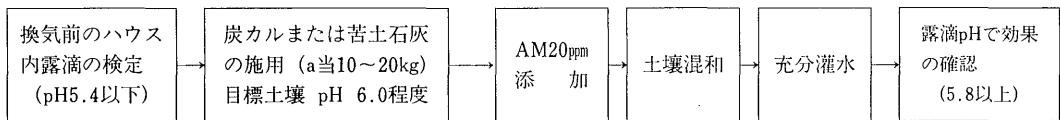
最近、生活様式の変化とともに食生活も大きく変わり、野菜に対しても嗜好が多様化し、これに対応するため栽培される野菜の種類が著しく多くなった。本県は園芸農家を対象として指導書“園芸の手引き（野菜編）”がほぼ 10 年ごとに改訂されながら刊行されている。最近号は昭和 54 年版である。その園芸の手引きの中には 36 種類の野菜が記載されているが、一種類の野菜でも作型が分れており、それを計算すると 58 通りであった。各作物の各作型ごとに施肥量と目標収量を第 7 表に抜粋した。

第 7 表は元肥施用量のみであり、追肥量は栽培期間の長短によって施用 N 量が変わるので表示しなかった。昭和

第 3 図 土壌の NO_2 集積とガス化



第 6 表 ガス 害 防 止 の 手 順



54年度となれば昭和37～38年度に見られたように、施用 N 量が野菜の吸収 N 量の 4 倍あるいはそれ以上と言う例が見られなかった。また前作の土壌残存養分の多い後作型果菜類のすべては元肥を無施用で出発し、追肥重点施肥法となった。なお、ナス・キュウリ・ピーマンに対する追肥は、土壌中の無機 N が好適濃度幅（ナス・ピーマン・キュウリは乾土 100 g 当り 10～20mgN、トマトは 5～10mgN）内であれば、10 a 当り 1 週間に N として 1 kg の目安が一般化されている。

今後、ハウス野菜に対する追肥 N 量が問題となる可能性があるためハウス促成型ピーマンに対する施肥法の例を示すこととする。追肥と言っても、あくまでも元肥 N あるいわ土壌残存 N との関連で考慮すべきである。第 8 表は、施用三要素量および試験結果ではあるが灌水管理および N の分回数数を記した。結果は第 4 図にまとめ

た。

慣行・追肥両区の灌水管理は全く同一とし、1 回当りの施用 N 量も 0.9kg/10 a としたが、N の分回数数は、それぞれ 8・41 回であった。なお N の分回は、希釈器を灌水チューブに併設し、液状肥料を用いた。慣行・追肥両区の 10 a 当り果実収量は、それぞれ 10.9・11.2 トン（本作型の目標収量は当時 10 トン/10 a）であった。第 4 図に示したように、土壌中の無機 N および茎葉中の N の両濃度は慣行区 > 追肥区で経過したが、収穫果実の積算値はほぼ同等もしくはどちらかと言えば追肥区 > 慣行区であった。以上の結果、ハウス促成型ピーマンに対する追肥は、土壌中の無機 N が好適濃度（10～20mgN/100 g 乾土）幅となるような量を施用すべきであるが、どちらかと言えば 10mgN に近い管理が望ましいことが認められた。

第7表 野菜の施肥量と目標収量

10a 当り

品 目	作 型	基 肥(成分量)			苦土石灰	目 標 収 量 t/10a
		-N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
キュウリ	露地抑制	25~30kg	25~30kg	25~30kg	150kg	6.0
	ハウス抑制(白)	35~45	35~45	35~45	150	6.5(1月末)
	促成(白)	35~40	35~40	30~40	150~200	18.0(6月上旬)
スイカ	後作(白)	無	無	無	(60~80)	12.0(6月下旬)
	後作	15~18	20~25	15~18	150	4.0
	後作	無	無	無	—	4.0
ネットメロン	トンネル	4~6	15	10	150	6.0
	抑制促進	15	20	15	100~150	2.5
ノーネットメロン	後作	無	無	無	—	2.5
	後作	無	無	無	—	5.0
ナンキン (つるなしやっこ)	抑制	7	15	15	150	5.0
	促成	12	12	12	200	
	トンネル早熟	12	12	12	200	
	露地抑制	8	8	8	180	
ナス	ハウス抑制	12	12	12	200	
	促成	35	30	27	150	14.0(10~6月)
米ナス	後作	無	無	無	60~80	
	露地	20	30	20	150	10.0(6中~11上)
小ナス	促成	35	30	27	150	16.5(11~6)
	促成	40	40	40	150	12.0(10~6)
長ナス	(砂地)	(45~50)	(50)	(45)	150	12.0(10~6)
	促成	35	30	27	150	15.0(10~6)
ピーマン	促成	35	30	35~40	200	14.0(10~5)
	露地	20~25	20~25	20~25	150	4.0
シシトウガラシ	促成	35~45	35~45	35~45	100~200	8.0(10~6)
	雨よけ	18	30	25	150	15.0(7~11)
トマト	ハウス抑制	10~15	20~25	15~20	100~150	8.0(10~1)
	促成	15~20	20~25	15~20	150	12.0(12~4)
オクラ	トンネル	3	10	5	150	5.0
	促成	30	40	25	150	3.5(50,000パック)

目標収量の()内数は収穫期間 園芸の手引き(野菜編)1979, 1~314

の有機物が施用されており、このような条件はその土壌固有の性質がマスクされていて地力的な生産性はほぼ同一と考えたためであった。

以上の背景を前提としてハウス野菜の今後の肥培管理の動向を考えると、現在ハウスで栽培されている野菜は種類が多く一様に論じることができない。例えば第7表に示した園芸の手引きの最近号(昭和54年度)の中でハウス内で栽培されている野菜は19種類であり、それらの全作型は29通りであった。本県園芸振興の目標は、これら数多くの種類の中で、キュウリ、ナス、ピーマンを基幹作物として県下全域で栽培し、それ以外の野菜は適地性を考慮してそれぞれ栽培されている。

これら数多くの野菜についての将来の肥培管理の合理化を考える際、まず第一は、遠回りのようではあるが、各作物の栄養生理を含む生理、生態的分野の解明である。ある作目の地域拡大を図る際、その作目の基本的な特性が明らかでない、目的とする地域の気象・立地などの条件が新たな作目にどの様に影響するのか? が不明であり、従って最適の管理を実施することが不可能となる。当然肥培管理面にも支障をきたし、合理的な肥培管理は困難となろう。前述した昭和35年~38年にかけて、ハウスキュウリの施用N量がキュウリによって吸収されたN量の4倍あるいはそれ以上であった事実は、その当時栄養生理面の研究が進んでいなかった時代であり、キュウリ自体の栄養生理的特性が解明されていなかったことの最大原因の一つであると言っても誤りではなからう。

つぎに今後の施肥問題で考えねばならないのは施肥法であろう。むしろ施肥量は、栽培される野菜の作型で決定されるものであり、その野菜が目標収量をあげるに必要な施肥法の積み重ねによるものであろう(第8表と第4図を参照)。ハウス野菜は、それが栽培される時期ならびに期間によって抑制・促成・あと(後)作の各作型があり、同一野菜(例えばキュウリ)でも、上記3作型によって栽培されており、それぞれの

野菜の施肥量と目標収量(つづき)

10a 当り

品 名	作 型	基 肥(成分量)			苦土石灰	目 標 収 量 t/10a
		-N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
オクラ	後作	無	無	無	—	3.0(2月まき~6月)
イチゴ	促成(電照)	6~9kg	10~12kg	7~10kg	100~150kg	2.5
	露地	20	30~33	30	200	10.0(2年目)
ニラ	ハウス	20	35	30	200	15.0(2年目6回刈)
	露地			20~25	150~200	1.2(4~6)
ヒラマメ	促成	18~20	35~40	20~25	150~200	4.6
	促成	25	40	25	200	6.0(11~5)
アキマメ	促成	25	40	25	200	2.0(3~6)
ケンタッキーワンダー	促成	25	40	25	200	
キヌサヤエンドウ	露地	6	18	11		0.9
オランダエンドウ	露地	9.7	11.5	8		2.0
エダマメ	露地	10	15	10	140	0.8~0.9
スイートコーン	トンネルマルチ	30~35	30~35	30~35	120	1.5
カリフラワー	春播	24	35	20	150	2.7
	秋播	35	35	35	150	2.7
ブロッコリー		14	26	13	150	1.4
シュンギク		20~25	20	20~25	150~200	5.0
青ネギ		15	10	12	150	3.0~4.0
セロリ		45	45	45	150	5.0~6.0
グリーンアスパラガス		24	28	25	150	9.8(3年目)
サトイモ		3~5	10~15	3~5	150~200	3.0
ハスイモ	促成					15.0
ショウガ	ハウス	30~40	30~40	20	100~150	6.0(7月)
	露地	19	27	19		4.0
ニンニク	夏ミュウガ	6	6	4	100	0.3
	マルチ	17	25	22	150	1.5
ラッキョウ		14	25	22	150	1.5
		5	15~20	5	pH6	4.0(未洗)
カンショ	トンネルマルチ	4.5~5.5	12~15	12~15		2.0

目標収量の()内数字は収穫期間 園芸の手引き(野菜編)1979, 1~314

6. 今後のハウス野菜に対する施肥

以上は、本県におけるハウス野菜のNを中心とした肥培管理の変遷を述べたが、N以外で重要な因子・とくに有機物については議論を進めてゆく上で必要最小限にとどめた。その背景として、各ハウス土壌は例外なく多量

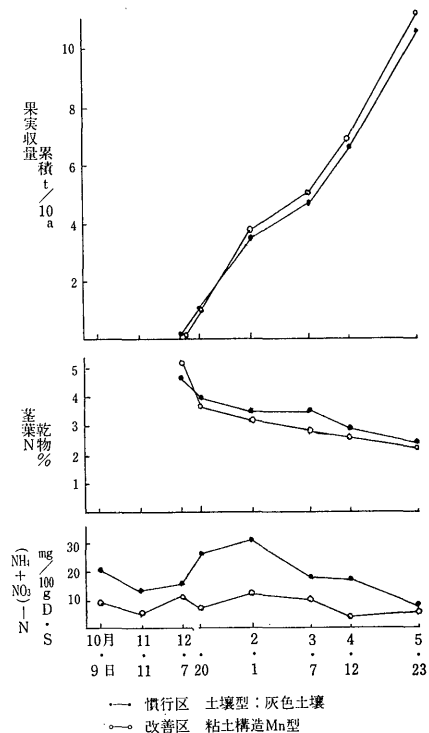
作型ごとに肥培管理が異なっている。作型ごとの肥培管理の要点は下記のようなのである。

第8表 ピーマンに対する灌水施肥の試験設計

区名	三要素 (kg/10a)					分施回数	灌水 (10a)		
	N			P ₂ O ₅	K ₂ O		全量	回数	1回1m ² 水量
	全量	元肥	追肥						
慣行区	77.9	70.7	7.2	97.5	79.3	8	600	60	10
追肥区	51.3	14.4	36.9	55.0	108.3	41	600	60	10

場所：南国市田井 土壌：灰褐色土壌粘土構造Mn型
供試品種：試交5号 正植：10月17日 終了：5月30日

第4図 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



抑制型は、栽培期間が比較的短かくしかも低温寡日照に向かった栽培であり、速かに樹体を作り、つぎに着果・肥大をねらった施肥法とする。つまり速かに栄養生長期、つぎに生殖生長にウエイトを置く施肥法であって、具体的には元肥重点施肥法である。

促成型は、抑制型と異なり栽培期間が長期にわたるので、樹体を作り乍ら着果およびその肥大を図る必要がある。つまり促成型野菜(果菜類)は栄養生長と生殖生長を併行させてゆく施肥法・具体的には追肥重点施肥法が適している。

後作型土壌は、前作が土壌無機Nの好適濃度幅で管理され、それが終了時には土壌中の残存養分となり、後作型果菜類は元肥無施用の出発となり、適宜追肥を施用することとなる。どちらかと言えば後作型果菜類の施肥法は典型的な追肥重点施肥法である。

以上は現在のハウス果菜類(ナス・キュウリ・ピーマン・トマト)における肥培管理であり、主に基幹作目についての施肥法である。これら作目についての将来の施肥法は、上述した作型ごとの肥培管理が基本的なものであり、あまり大きな変化はないと考えられる。ただ肥料そのものの種類によって施肥法が変る可能性もある。現在市販されている肥料の中で被覆(コーティング)肥料などは、被覆資材を操作することによって含有成分の溶出期間を人工的に変えることが可能となる性質を有している肥料がある。このような肥料は、上記いづれの作型(後作型は除く)の野菜に対しても元肥的に施用しても、その肥効は追肥的な役割をすることとなろう。

おわりに

ハウス野菜の歴史をたずね、将来の施肥法を述べたがなにごん資料不足と舌たらずとなったが、それらの点については賢明な読者の研究をまつこととする。なお有機物の問題は重要であるが、今回は直接肥培管理に関する部分にとどめた。最後に今回は野菜そのものを中心に論じたが、筆者等の立場は“野菜の豊作はあるが、肥培管理の豊作は農業経営上あり得ない”と言う流れがあり、筆者もそれに沿った考え方で叙述した。