

# 農業と科学

1979

3

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

## 寒地畑作物に対する

## CDUの地力的効果

～“CDUの肥効特性と活用法”のまとめ～

北海道農業試験場畑作物部  
作付体系第一研究室主任研究員

金野 隆 光

### 1. はしがき

窒素は作物の生育を大きく支配する要素であり、各種の窒素肥料施用試験が行われてきた。藤田・西宗・渡辺(北農試)は、十勝の「窒素地力が乏しく、施肥養分の流亡が激しい」乾性火山灰土壌において、緩効性窒素肥料CDUの施用効果を認め、標準窒素施用量にCDU-Nを上積みする施用方式を提案した。更に、斉藤・藤田・金野(北農試)は、CDU-Nの土壌中における無機化パターンを推定した。それらの研究の内容の一部は、既に本誌53年5月号に掲載した。その後、CDU連用4年目のデータが出たので、本稿ではCDUの地力的効果について述べる。

### 2. 地力窒素の役割りとCDU

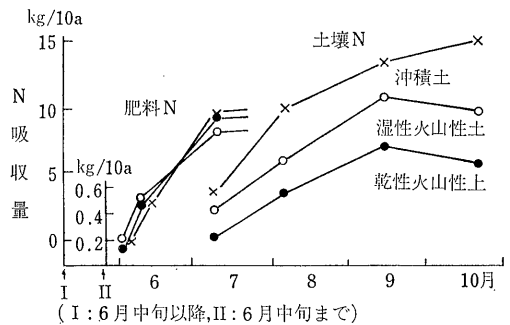
最初に基肥窒素肥料の役割りと、土壌窒素の役割りととの関係を考えてみる。

てん菜が基肥窒素をいつ吸収するか、土壌窒素をいつ吸収するかを、重窒素を用いて調べた結果を図に示した(北農試・西宗)。

基肥速効性窒素は生育の前半に吸収されてしまい、生育後半には、土壌の窒素が吸収れさることがわかる。このように、土壌窒素が生育後半に多量に吸収されることは、その後、各作物について確認され、作物にとって、土壌窒素が重要な役割りを果していると考えられる。

図1から基肥速効性窒素の吸収量は、土壌によって若干の違いはあるが大差ないのに対し、土壌窒素の吸収量は、土壌によって大きな差があることがわかる。

図1 作物による窒素吸収(てん菜, 昭和45年)



注) N施肥量: 12kg/10a

沖積土は約15kg, 湿性火山性土では約10kgの土壌窒素を吸収するのに対し、乾性火山性土では約5kgにすぎず収量も低い。沖積土のように、作物に吸収される土壌窒素の多い土壌は地力窒素が高いといわれ、乾性火山性土

### <目次>

- § 寒地畑作物に対する CDUの地力的効果..... (1)  
～CDU～の肥効特性と活用法のまとめ～  
北海道農業試験場畑作物部 金野 隆 光  
作付体系第一研究室主任研究員
- § カーネーションの栽培と コーティング肥料(構硝安加里)..... (5)  
静岡県伊豆振興センター 深井 満  
南伊豆農場
- § 瀬戸内「花崗岩地帯」の土壌特性と 稲作の施肥について..... (7)  
広島県農業試験場 河本 泰  
土壌肥料部

のように少い土壌は、地力窒素が低いといわれている。地力窒素の低い土壌では、地力培養によって地力窒素を高めることが、増収対策のポイントの1つである。

さて、緩効性窒素肥料で、生育後期の窒素を供給する方式を提案したのが、前述の藤田等のCDU-Nの上積み施用方式である。基肥速効性窒素の量は変えないで、生育前期に吸収させ、土壌窒素が吸収される時期に、CDU-Nを供給させようとする方式である。

図2 CDU無機化パターン

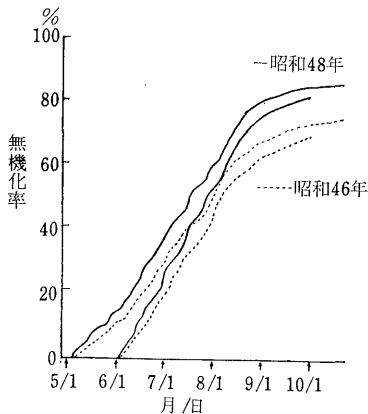


図2は本誌53年5月号に掲載したもので、理論式と十勝の地温データを用いて、CDU-Nの無機化パターンを推定したものである。昭和46年は低温年、昭和48年は高温年であり、5月1日施肥と6月1日施肥の場合の無機化曲線である。CDU-Nの5割以上が無機化される時期は、7月中～下旬であり、地力窒素の発現時期にほぼ相当することがわかるであろう。

CDUの分解は、微生物分解であると考えられており土壌窒素の放出も微生物分解であるので、それらの窒素無機化パターンが類似してくると考えても、大きな誤りはないであろう。

従って、地力窒素の低い土壌を改善するには、完熟堆肥を施用するのが(総合的な改善になるので)基本的技術であるが、それが困難な場合には、CDUによって生育の後期窒素を供給するのも一つの対策技術である。

実際に施用する際に考慮すべきことは、CDU処女地(CDUを一度も施用してなかった土壌)では、CDU-Nの作物による利用率は、おおむね50%と考えられている(北農試・西宗)ので、生育後半に3kgの窒素を吸収させたい場合には、その倍のCDU-N 6kgを施用する必要がある。

CDU-Nの作物による利用率は、図2を用いても計算できる。作物によって生育期間が異なるので、作物に

よって利用率が異なる。

例えば10月上旬に登熟が終る作物であれば、10月1日の無機化率を図2から読みとる。低温年で70%、高温年で85%である。これに作物の利用率60~70%を掛け合せると、CDU-Nの作物による利用率は、42~60%という数字が求められる。

以上述べたように、地力窒素の低い土壌では、CDU-Nの上積み施用方式は有効であること、更に実際に施用するに当っては、3kgを吸収させたい場合には、その倍量を基準として、作物の生育期間を考慮して、図2を用いて、実際に計算してみることをおすすめする。

### 3. CDU 4年連用試験から得られた CDUの地力的効果

CDUを連用したらどうなるかを知るために、CDU連用試験を圃場レベルで行ってきた。連用4年目の結果が出たので、その要点を述べる。

表1 連用4年間の収量推移 (t・kg/10a)

処 理 区	初年目	2年目	3年目	4年目
	とうもろこし	大豆	ばれいしよ	秋播小麦
無処理	307	181	2.90	170
消化汚泥	333	200	3.23	197
CDU	421	211	3.18	337
CDU・消化汚泥	448	239	3.45	370
堆肥	428	253	3.44	245
堆肥・消化汚泥	495	257	3.71	263
堆肥・CDU	528	251	3.83	325
堆肥・CDU・消化汚泥	553	294	3.90	391

CDU連用4年間の収量推移を表1に示した。CDUの施用は各年次・各作物共に、増収効果があることがわかる。初年目(とうもろこし)ではCDUの施用によって29%の増収であった。連用2年目(大豆)では、CDUの施用効果は、8月後半になって乾物重の増加として表われ、無堆肥系列で効果が認められ、17%の増収であった。

連用3年目(早掘りばれいしよ)では、CDU施用が茎葉を旺盛に繁茂させ、塊茎の肥大をおくらせ、でん粉の蓄積をおくらせた。CDU施用で10%の増収になったが、本誌53年5月号で指摘したように、早掘りばれいしよのように生育期間の短い作物の場合には、収穫期に窒素が効いていて、葉が枯れない等のあるので、CDUの特性をよく理解して使用することが肝要である。

連用4年目(秋播小麦)ではCDU施用は越冬前から

N含有率を高め、越冬後のCDU区の生育は顕著に良好で、30%以上の増収となった。

表2 CDU 3年連用土壌の  
易分解性窒素量

処 理 区	10日目	30日目
無処理	0.7	2.4
CDU	1.4	7.4
堆 肥	1.8	2.4
堆肥・CDU	1.5	6.6

注) A-N+N-Nmg/100g乾土, 20°C培養  
培養前の無機態Nは差引いた

CDU 3年連用跡地土壌中の易分解性窒素量を分析した結果を、表2に示した。培養30日目における易分解性窒素量を見ると、堆肥1.5t 3年連用区では、易分解性窒素量が殆んど増えてないのに対し、CDU 3年連用区では4.2~5.0mg N/100g 増えていることがわかる。この3年連用跡地土壌からはCDUが検出されないの、CDU-Nが何らかの有機態窒素に変ったと考えられる。また、CDUを微生物が分解する際に、一部の窒素が微生物菌体に合成される可能性もある。

いずれにせよ、CDUを連用すると、CDU-Nの一部は地力窒素を構成する、何らかの易分解性含窒有機物として残るものと考えられる。

表3 連用4年目秋播小麦のN吸収量 (g/m<sup>2</sup>)

処 理 区	4月24日	5月18日	6月5日	6月19日	収 穫 期
無処理	1.86	2.70	2.42	2.62	3.49
多 肥	2.01	4.45	—	6.47	6.79
堆肥・多肥	3.48	4.66	—	5.74	7.28
消化汚泥	2.20	3.31	2.97	3.12	4.26
CDU	1.82	3.03	5.64	6.15	7.56
CDU・消化汚泥	2.46	6.05	7.24	7.60	8.10
堆 肥	2.27	3.91	3.85	5.01	5.12
堆肥・消化汚泥	1.94	4.20	4.89	5.07	5.77
堆肥・CDU	1.90	5.17	5.08	5.77	8.15
堆肥・CDU・消化汚泥	2.36	6.78	7.99	6.65	9.34

注) CDU・堆肥・消化汚泥は連用4年目  
肥料: 多肥区 (10-15-8), 少肥区 (5-7-5-4)

CDU 3年連用によって地力窒素が高まった土壌に、4作目の秋播小麦が作付された。秋播小麦の窒素吸収量の推移を、表3に示した。無処理区(速効性窒素5kg施用)と、多肥区(速効性窒素10kg施用)と、CDU区(速効性窒素5kg+CDU-N 6kg施用)とを比べると、5月18日までは、CDU区の窒素吸収量は無処理区に近いが、その後、地温が上がりCDU-Nの無機化が進むにつれて、CDU区の窒素吸収量は著しく増えて、多肥

区の窒素吸収量に近づくことがわかる。

重窒素を用いたデータによれば、秋播小麦の土壌窒素吸収量は、沖積土および湿性火山性土で10~12kg、乾性火山性土で約5kg/10aであり、吸収時期は5月~7月下旬で、その期間、吸収量は直線的に増えている(北農試・西宗)。

表3から、CDU連用4年目の秋播小麦のN吸収量もちょうどその時期に、ほぼ直線的に増加している。このように秋播小麦においても、土壌窒素が作物に吸収される時期に、CDU-Nが無機化されていると考えられる。

表3の収穫期における窒素吸収量を用いて、CDU連用区と、CDUを連用してない試験区の差引き計算をして、CDU由来の窒素吸収量を算出すると、平均して3.6kg/10aであり、当年施用したCDU-N 6kgに対する利用率は60%となる。

前述したように、春播作物のCDU-N利用率はおおむね50%であり、それより利用率が高い。この主な理由は、3年連用することによって、蓄積した地力窒素が吸収されたことによるのであろう。

同じ計算をすると、堆肥区(堆肥1.5t中の窒素量は約6kg)では、窒素吸収量は平均して1.2kgであり、堆肥中の窒素の利用率は20%であった。

消化汚泥区(消化汚泥300kg中の窒素量は約3.5kg)では、窒素吸収量は平均して0.8kgであり、消化汚泥中の窒素の利用率は約20%でありCDUの利用率に比し、堆肥および消化汚泥の利用率は低かった。CDU・堆肥・消化汚泥の間の窒素の利用率の相異は、資材のC/N比に起因していると思われるが、今後の検討課題である。

以上述べたように、CDU-Nは地力窒素が発現する時期に、土壌窒素とはほぼ類似の無機化をすること、また、CDU連用が地力窒素を高めること、更に、CDUは堆肥や消化汚泥とくらべて、窒素の利用率が高いこと等を総合的に判断して、地力窒素対策上で、特に注目に値する緩効性窒素肥料であると考えられる。

#### 4. CDUの肥効特性と活用法

1) CDUは緩効性窒素肥料であり、その無機化パターンは図2に示されるように、7月中~下旬に5割無機化される。従って初期生育に対する効果は期待されない。

2) 土壤窒素の無機化が微生物の働きで起る時期は、CDU-Nが無機化される時期に、ほぼ一致していると考えられるので、地力窒素の高い土壤ではCDUの効果は低く、地力窒素の低い土壤でCDUの効果が高いと考えられる。

3) 施用する際には、CDU上積み施用方式をとる必要がある。この方式とは、基肥速効性窒素肥料の施用量を減らさないで、CDU-Nを上積みする方式である。

その意味は、基肥速効性窒素肥料で作物の初期生育を確保し、地力窒素とCDU-Nで、生育後期の窒素を供給することである。

4) CDU-N施用量を決定する際には、作物のCD

U-N利用率は、おおむね50%であることを留意する必要がある。

5) CDU-Nの無機化は、図2に示したように9月下旬まで続くので、生育期間の短い作物では、CDUの特性を生かすことはむずかしい。

6) 豆類に対するCDUの肥効については、生育期間が長く、根粒固定窒素依存度が比較的低い小豆については、地力窒素の低い土壤でCDUの肥効が期待される。ただし、CDU施用は根粒活性を低下させるが、速効性窒素肥料ほど大きな低下とはならない。

7) CDUの連用は、地力窒素を高めると考えられる。

#### <資料>

#### 花きの施設栽培の位置(51年)

種類名	栽培面積 (ha)		出荷量 (百万鉢/百万本)			生産額 (百万円)			
	計	左のうち施設	施設割合	計	左のうち施設	施設割合	計	左のうち施設	施設割合
電 照 菊	707	678	96	300	291	97	12,005	11,651	97
そ の 他 菊	2,642	443	17	1,026	198	19	21,695	6,151	28
カーネーション	297	273	92	477	454	95	8,876	8,687	97
ゆ り	271	100	37	76	40	53	2,964	2,149	73
チューリップ	75	52	69	37	32	86	1,420	1,340	94
ス ト ッ ク	195	85	44	82	33	40	1,506	922	61
ば ら	222	204	92	167	161	96	5,030	4,883	97
小 計	4,409	1,835	42	2,165	1,209	56	53,496	35,733	67
切花類計	9,520	2,313	24	3,363	1,492	44	73,092	42,351	58
シクラメン	98	94	96	9.8	9.8	100	4,289	4,388	100
ポットマム	23	22	96	4.7	4.6	86	883	875	99
観 葉	414	151	36	32.5	28.6	88	7,728	7,206	93
洋 ら ん	63	63	100	7.3	7.3	100	3,424	3,424	100
その他鉢物	331	238	72	60.9	47.2	78	8,262	6,628	80
鉢物類計	925	568	61	115.2	97.5	85	24,587	22,422	91
切花鉢物類計	10,584	2,903	27	—	—	98,786	98,786	65,141	66

資料「農業所得統計」「農林省統計表」および農林省農蚕園芸局「施設類の生産状況等調査」による。

# カーネーションの栽培と コーティング肥料 (磷酸安加里)

静岡県伊豆振興センター  
南伊豆農場

深 井 満

### 1. はじめに

静岡県のカーネーション生産者が行っている施肥法は“カーネーション配合(7-6-8)”をベースに、個々の生産者がそれぞれ工夫をこらして、単体肥料や液肥を組合せたものが多い。

しかしこの方法では、速効性の肥料含量がかなり多いため、一度に多量の施用をすると、急にチッソやカリが効き、異常花やガク割れが多くなったり、茎が軟くなるなど問題があるので、1月おきくらいに分施しなければならず、施肥労力がかかなり多くなる。また、有機質肥料(骨粉や種粕等)だけで栽培している生産者もあるが、価格面で問題があり、施肥労力の軽減も余り期待できない。

さらに、液肥主体の施肥体系も提唱されている。この方法は、肥効のコントロールが自由にでき、灌水替りに液肥を施用すれば、施肥労力もわずかで済むが、冬期の利用は、灌水回数の低下で難しくなる。

そこで、施肥労力の軽減を主目的に、コーティング肥

料利用の可能性を検討したわけであるが、カーネーションの栽培期間は、ほぼ1年間が一般的であるので、360タイプと270タイプのものを用い検討した。

### 2. 栽培法と肥料の施用法

カーネーション配合を使用した場合の標準施肥量は、チッソ7.5kg/a、カリ8.5kg/aなので、コーティング肥料の施肥量もほぼこの値に合せ、さらに2割減肥する区も設けた(第1表)

供試品種は“伊豆4号(赤色中輪)”とし、定植は7月1日に行いベンチ植にした。なお活着後、コーティング肥料施用区では、スタータとして硝酸カリ2kg/aを3回に分け、6日おきに施用した。またカリの不足分は、硫酸カリを9月と11月に追肥することにより補った。

摘心は7月18日に行い、2回目の摘心は行わなかった。(カーネーション栽培では、開花期を分散させるために1回摘心後発生した1次分枝3~4本のうち1~2本を8月下旬~9月上旬にかけて再び摘心するのが一般的で

ワンハーフ摘心(1回半摘心)と呼ばれている。

### 3. 土壌の化学性的変化

土壌の化学性調査は試験前と8月上旬、12月上旬の3回行った(第2表)供試前の土壌は多少ECが高かったが硝酸態チッソはあまり多くなかった。8月上旬の調査でも、ECはあまり高くなっていなかったが、これは施用後1カ月余りしかたつておらず、溶出量がまだあまり多くないためではないだろうか。

なお本年、本肥料を用いた生産者のほ場で施用後2カ月ほど経過した時点のECを調査

第1表 肥料の施用法

		元 肥	スタータ	追 肥	計
コ ー テ ィ ン グ 量	施 用 量	コーティング 55.4kg/a	硝酸加里 2.0kg/a (6日おき	硫酸加里 3.4kg/a)	
	成 N 分 量	7.20kg/a	0.28kg/a 3回に分施)	— (9月, 11月 に分施)	7.48kg/a
	成 K 分 量	6.10kg/a	0.77kg/a	1.52kg/a	8.38 "
コ ー テ ィ ン グ 減	施 用 量	コーティング 44.0kg/a	硝酸加里 2.0kg/a (6日おき	硫酸加里 2.4kg/a)	
	成 N 分 量	5.72kg/a	0.28kg/a 回に分施)	— (9月, 11月 に分施)	6.00 "
	成 K 分 量	4.84kg/a	0.77kg/a	1.09kg/a	6.70 "
対 照	施 用 量			カーネーション配合 96.0kg/a	
	成 N 分 量			7.68kg/a (10回に分施)	7.68 "
	成 K 分 量			8.54kg/a	8.54 "

したところ、1.3~1.5の値を示しており、夏期の溶出量はかなり多いのではないかとされた。12月上旬の調査ではECはかなり低く、全チッソもかなり少なかった。

認められなかった。270タイプ2割減区は品質が劣り、切花数も少なかった。

肉眼による観察では、コーティング肥料区は、4月上

第2表 土壌の化学性の変化(2区の平均)(単位;mg/100g土壌)

Table with 10 columns: 時期, 区名, pH, EC (r:2) (mU), 無機NO3-N, 態N NH3-N, 有効りん酸, 石灰, 苦土, カリ. Rows include 供試前, 8月上旬, 12月上旬 with various treatment types like 360タイプ標準, 2割減, 270タイプ標準, 対照.

栽培中のほ場からのサンプリングは、あまり下層からはできず、本肥料は施用時に土壌と混和してあり、表面へ常時灌水しており、しかもベンチ栽培なので、ベツト栽培と異り、土壌上面への肥料の移動はあまり期待できないため、土壌の上層での肥料濃度は、かなり低くなったのではないかとされた。

旬頃に葉色の黄変が認められ、3月中旬頃から肥効が低下しているのではないかと推察された。

4. 切花の品質と生育状況

切花の品質は、1番花と2番花について行った。(第3, 4表)

5. 施用上の留意点と経済性

まず施用量は、ベンチ栽培では流亡が激しいこともあって、栽培後期には、肥効が低下することが認められたため、元肥は全施用量の8割程度とし、不足分は12~2月頃にかけて追肥した方がよいと思われるが、コーティング肥料の性質上、栽培中の表面への追肥は、土壌と混和することが容易ではないので、効果が劣るとされる。

第3表 1番花の切花品質(1977.11.8~19)(2区の平均)

Table with 8 columns: 区名, 7節長(cm), 第5節間径(mm), 第5節間長(cm), 花径(cm), 切花重(g), 下垂度(10-1°). Rows include 360タイプ標準, 2割減, 270タイプ標準, 2割減, 対照.

良や生育障害は認められなかったもので、一時に大量に施用しても、土壌とよく混和すれば、安心して使用できるであろう。

第4表 2番花の切花品質および株当たり切花数(1978.4.22~25)(2区平均)

Table with 10 columns: 区名, 7節長(cm), 第5節間径(mm), 第5節間長(cm), 花径(cm), 切花重(g), 茎葉重(g), 単位長さ当り茎葉重(g/cm), 下垂度(10-1°), 株当たり切花数(本/株). Rows include 360タイプ標準, 2割減, 270タイプ標準, 2割減, 対照.

経済的な観点からは、配合肥料に比べ重量当りの価格は、かなり高い

1番花の品質は、対照区が多少茎が太く、切花重が大であったが、下垂度はわずかに劣った。コーティング肥料間には、ほとんど差が認められなかったが、360タイプ標準量区で、切花重と下垂度が多少優れていた。2番花の品質は、360タイプが茎の太さ、切花重、茎葉重、単位長さ当り茎葉重、下垂度が最も優れており、その他の区では、270タイプ2割減区を除いて、品質にあまり差は

が、成分量当りに換算すると、あまり差はなく、施肥労力は従来の1/2~1/3程度に減少すると思われるので、この点でメリットが生じる。

なお切花栽培について検討してみたが、母本栽培の場合には、栽培期間が短く、肥効を生育ステージに合わせて変動させるといった、細かな技術も要求されないので、本肥料の利用は大変有効であろう。

# 瀬戸内『花崗岩地帯』の土壤特性と 稲作と施肥について

広島県農業試験場  
土壤肥料部

河本 泰

## 1. まえがき

田植機の開発、育苗技術の進歩によって、これまで長い間続いた手作業による成苗移植栽培から、機械植による稚苗移植栽培へと変ってきた。そして田植機、コンバインなど農業機械の出現によって省力化が進んだが、兼業農家が急増し、余暇を利用した農作業は、田植時期を早める傾向をみせている。

このように稲作は成苗から稚苗へ、また稚苗の早植化によって、従来の成苗移植とは、分けつの様相や草丈などが違った姿となっている。一方、花崗岩質水田はせき薄な土壤が多いこと、稚苗移植栽培は本田での生育期間が長いことなどから、この土壤に適した肥培管理を行うことが大切である。とくに施肥面では、窒素の分施肥が重要と思われるので、これを中心に述べ、その他1、2の施肥上の問題についてふれてみたい。

## 2. 花崗岩質水田の土壤特性と水稻の生育相

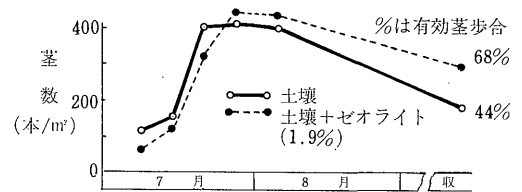
瀬戸内地帯の水田は、多くは花崗岩および流紋岩に由来している。これら水田土壤の特性として、まず第1に肥料を保持する力が弱いことがあげられる。このため、施肥し、しろかき後のアンモニア態窒素や加里は、土壤への吸着が少なく、溶液中に存在する割合が他の土壤より多い。第1表は、作付けにおける土壤溶液中のアンモニア態窒素をみたもので、ゼオライトを加え保肥力を増した土壤では、溶液中の濃度が低いが、加えない土壤では高くなっている。

この2つの土壤における水稻生育は、第1図のように加えない土壤での茎数は、早い時期から増加するが、すぐに頭打ちとなり、その後茎数の減少が大きく、有効茎歩合が低下する。すなわち花崗岩質土壤は、生育初期に盛んに分けつするが、そのため前半の窒素摂取量が多くなること、窒素の下層への移動が大きいことおよび、表面脱窒量の大きいことなどから、後半の養分量が少なくなり、根が弱り秋落水稲の様相となる。花崗

第1表 土壤溶液中のアンモニア態窒素 (7月15日)

培地	NH <sub>4</sub> -N	
	(mg/土壤溶液100ml)	(mg/乾土100g)
土壌	0.9	0.29
土壌+ゼオライト(1.9%)	0.1	0.03

第1図 花崗岩質土壤における水稻茎数の変化



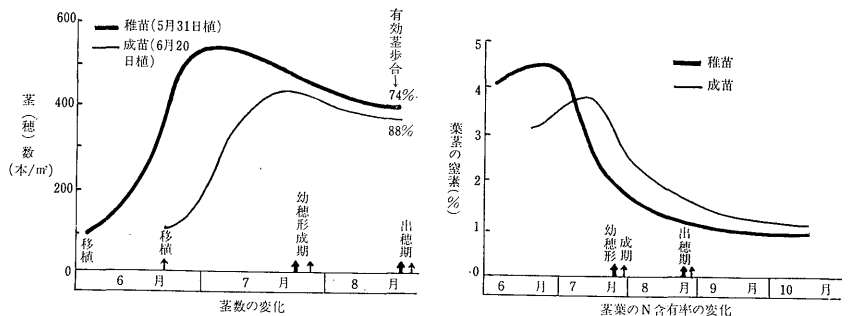
岩質土壤は、ただ単に保肥力がなく、肥料の流亡が大きいということだけではなく、水稻の初期生育がよすぎるということ。念頭におかなければならない。

次に、稚苗移植と成苗移植における茎数の増加、水稻体の窒素の時期別変化についてみてみよう。

第2図に示すように、稚苗移植は成苗移植より約20日早く移植する。このため、分けつ期の気温は成苗植の場合より低いが、6月上・中旬の日平均気温は21~23℃のため、分けつが盛んになり、成苗より最高茎数が非常に多くなる。しかしその後、無効茎が増え、成熟期には、成苗移植より僅かに多い程度となっている。

これを窒素吸収からみると、稚苗移植の場合は、最高分けつ期までは窒素濃度が高いが、無効分けつ期以降は急激に低下する。低下の度合は、成苗移植より激しく、

第2図 稚苗移植と成苗移植の茎数の増加と茎葉の窒素含有率の変化



このことが、稚苗での無効茎の増加につながっている。

その他、稚苗移植は、成苗移植に比べて稈長は短い  
茎が細いこと。1穂粒数および単位面積当り粒数が少なく、  
登熟歩合がやゝ悪いことなどから。収量は劣る場合が多い。  
(第2表)

### 3. 施肥法の改善

花崗岩質水田は鉄や珪酸などの不足した、いわゆる老  
朽化水田が多く、その対策として、耕土培養資材の投入  
が行われ、土の若返りに努めてきた。今後も鉄、珪酸、  
微量要素など改良資材の施用を続けなければならない。  
これら資材の施用は、三要素の施肥法を考える以前の、  
土壌の基本的な姿勢を正すものである。有機物の補給  
と同様に、土づくりを行うことが大切である。

#### 1) 窒素の施用法

さきに述べたように、稚苗移植は初期生育の増大、後  
期生育の凋落が大きなネックになっていることから、初  
期生育の調節を図り、稈を丈夫にし、秋優りの安全な生  
育をさすことが重要となってくる。

第2表 稚苗移植と成苗移植による生育・収量

移植 様式	稈長 (cm)	穂長 (cm)	精玄米重 (kg/a)	1 穂 粒 数	えい花数 (×100/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
稚苗	84	18.7	52.3	66	263	83	23.8
成苗	88	19.6	56.0	73	271	87	23.4

注) 稚苗5月31日植、成苗6月20日植、品種アキツホ(1975年、広島県農業試験場)

稚苗移植栽培は穂数を多くとった方がよいのか、茎数  
を少くして、1穂粒数を増した方がよいかなどについて  
いろいろ試験したが、やはり稚苗は穂数が多くとれると  
いう特性を生かした窒素の施用法が、収量が高く安定し  
ていた。

**基肥の施肥法** 荒起し、入水、施肥、しろかきの順序  
で作業が行われているが、全層施肥とみてよからう。稚  
苗移植は田植前に落水し、浅水にして移植することが多  
いが、なるべく落水しない程度の水でしろかきすること  
やむをえぬ場合は水が澄んでから落すようにしたい。

基肥の窒素量は、砂壤土の乾田では5kg/10aが適当  
で、粘質で透水性の悪いところでは、2割減じて施肥す  
る。よく、根付肥といって、分けつを促し、早く肥を切  
らすということから、基肥を、しろかき前と後の2回に  
分けて施肥する方法を聞くが、花こう岩質水田では、溶  
液中の窒素が多いこと、温暖な地帯であるので基肥に分  
ける必要はない。

**中間追肥** 一般に幼穂形成期の1週間前、葉色が淡  
くなるような施肥法が望ましい。稚苗移植は、栄養生長  
期間が長いこと、また花崗岩質土壌は、肥効の持続性が  
短いことなどから中間追肥は欠かせない。

追肥時期が早いと、無効分けつが多くなる。遅い追肥  
として出穂の40日前施肥は、無効茎は少なくなるが、下  
位節間が伸びすぎ倒伏の危険を伴う。またこの時期の追  
肥は、登熟期に日照不足になるとこの地帯で、よく青枯  
れになることがあるので、注意しなければならない。こ  
れらのことから、中間追肥は出穂の55~60日前に、2kg  
/10aの窒素を施肥する方法が最も妥当である。

**穂肥** 幼穂形成期(出穂期の24日前)の5日前施肥は  
1穂着粒数は多くなるが、過繁茂になりやすい。幼穂形  
成期の5日後の施肥は、着粒数が少なくなるので、穂肥  
は出穂の24日前に3kg/10aを施すのが、確実で安全な  
方法である。しかし本土壌の特性、稚苗移植の性質から  
みて、出穂10日前に、葉色が少し淡くなるようであれば  
この時期に、さらに2kg/10a施肥すると、稈実が良くなり  
収量があがる。

以上、窒素施肥の配分について述べたが、加里につい  
ては窒素と同じ施肥が望ましく、10~12kg/10aの施用と  
し、リン酸は6~7kg/10a程度の施用が適当であろう。

#### 2) 硫黄栄養について

硫黄は植物にとって必須の要素であるが、  
硫化水素の発生源として敬遠され、無硫酸根  
肥料の施用が、とくに花こう岩質水田ですす  
められてきた。しかし資材施用によって鉄分  
が増え、水稲根が褐色になっている水田では  
硫黄栄養も考える必要があらうと思われる。

硫黄は養分として3~4葉期から幼穂形成期頃までが  
特に重要であるといわれている。土壌中では、基肥に硫  
酸根施用した場合、SO<sub>2</sub>は施用後約50日で大部分が下層  
に移動すること。硫化水素の障害が収量に大きく影響す  
るのは、幼穂形成期頃であること。花崗岩質土壌は硫黄  
含量が少ないことなどが明らかにされている。

これらのことから、肥料の種類として、基肥に硫酸根  
肥料を施用し、追肥は無硫酸根肥料の施用が妥当と考え  
られるが、現地試験に乏しいので、水管理を含めての今  
後の検討課題でもあろう。

#### 4. あとがき

有機物施用あるいは改良資材の併用など、土づくりの  
内容について触れなかったが、基本的には稲の姿をよく  
観察し、稲がいまなにを望んでいるか、なにを排除して  
ほしいかなど、稲と話がができるような知識と技術を、身  
につけることが大切である。米が余ったからといって、  
生産技術をおろそかにしてはならない。より品質のよい  
ものを多く、安定して作れるようにすること。さらに、  
米と他作目との組み合わせ、経営規模の拡大を図ることが  
重要であると考え。