

農業と科学

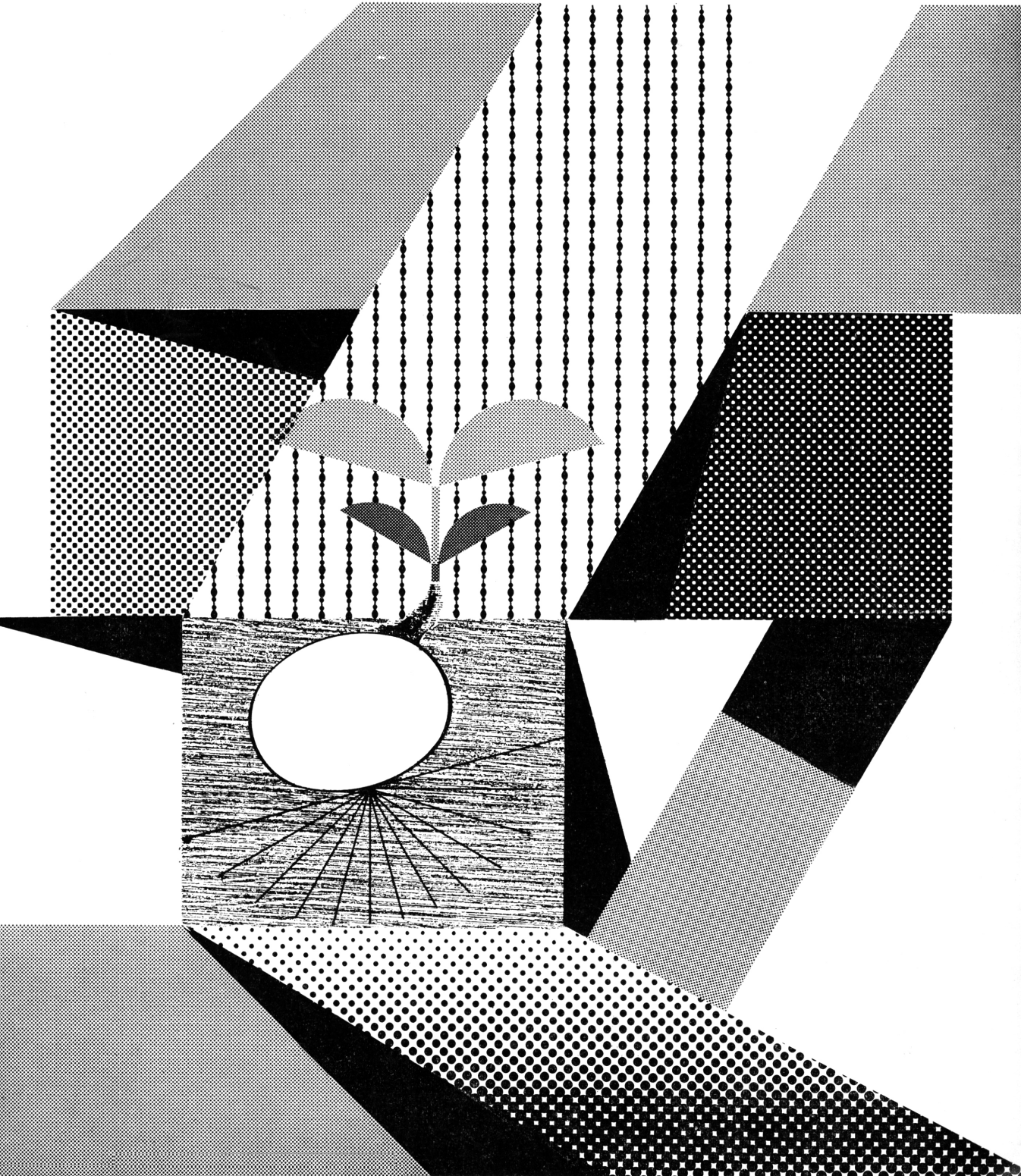
昭和47年11月1日(毎月1日発行)第193号  
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

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 1972 11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.



## アメリカの肥料事情について

T. V. A. を中心に語る

京都大学農学部

高 橋 英 一

人口の増加、耕地面積の漸減、それにとまう土地生産性増進のための施肥量の増大は、世界的な傾向で、アメリカもまたその例外ではない。

第1表にみられるように、アメリカは過去15年間に人口は25%増加したのに対し、収穫面積は13%減少し、人口1人当り収穫面積は2.0エーカーから1.4エーカーと30%も減少している。

第1表 アメリカにおける人口と収穫面積の変遷

	1955	1960	1965	1970	日 本 1970
総 人 口(万人)	16,461	18,000	19,365	20,427	10,372
農業従事者数(万人)	838	706	561	452	1,025
収穫面積(万エーカー)	33,190	31,584	29,096	28,950	1,433
農業従事者当り収穫面積(エーカー)	40	45	52	64	1.4
人口当り収穫面積(エーカー)	2.0	1.8	1.5	1.4	0.14

これをおぎなうように肥料3要素消費量は、1955年の604万トンから、1970年の1607万トンと2.5倍の増加を示している(第2表参照)。

とくに窒素肥料の消費の伸びは約4倍、リン酸、

第2表 アメリカにおける3要素施肥量の変遷

		1955	1960	1965	1970	日 本 1970
総 費	N	192	303	533	746	90
消 量	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	225	264	390	457	69
(万トン)	K <sub>2</sub> O	187	217	322	404	69
N:P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> :K <sub>2</sub> O 消費割合		1.0:1.2:1.0	1.0:0.9:0.7	1.0:0.7:0.6	1.0:0.6:0.5	1.0:0.8:0.8
単 当 施	N	5.8	9.6	18.3	25.8	62.8
位 用 面	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	6.8	8.3	13.4	15.8	48.2
積 量	K <sub>2</sub> O	5.6	6.9	11.1	14.0	48.2
(kg/エーカー)						
農 施	N	229	429	950	1650	88
民 用	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	268	374	695	1011	67
当 量	K <sub>2</sub> O	223	307	574	894	67
(kg/人)						
人 口 施	N	11.7	16.8	27.5	36.5	8.7
口 用	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	13.7	14.7	20.1	22.4	6.7
当 量	K <sub>2</sub> O	11.4	12.1	16.7	19.8	6.7
(kg/人)						

カリの2倍に比べて著しく大であり、3要素施用比率パターンは15年前の高リン酸型から顕著な高チッソ型に変化している。

従来、アメリカは日本に比べると、少肥粗放の農業を営んでいるように考えられがちであったが、現状ではこのような考えは妥当とはいえない。

たしかに1エーカー当りの施肥量は、1970年においてもアメリカは日本の1/2.5~1/3と、まだかなり低い(15年前は日本の1/2~1/3であったのに比べると、差はかなり縮まっている)、国民1人当りの消費量は日本の3~4倍である。

また農民1人当りの収穫面積は、日本の45倍と著しく大きい(第1表)、消費する肥料も15~20倍の多量に上っている(第2表参照)。

肥料消費の絶対量の大きさ、とくに最近における消費量の著しい増大は、アメリカにおける肥料製造の動向に関心をむけさせるものがある。

施肥という面からみたアメリカと日本の大きな差異として、次の2つがあげられよう。

第1は、日本が国土面積にくらべて著しく長い海岸線を有し、せまい耕地の大部分がこれに沿って分布しているのに比べて、アメリカは広大な内陸面積をかかえており、肥料生産地から消費地への輸送という場面におけるウェイトが、日本にくらべて大きいことである。

第2はアメリカの農家の経営面積、肥料消費量が日本に比べて著しく大であり、施肥の労力のもつウェイトが日本より大きいことである。

肥料の価値、優劣というものは、肥効に大差がなければ、如何に安く施肥できるかということにかかってしまう。

これは肥料成分当りの製造原価、輸送費およ

び施肥に要する費用を如何に軽減するかによるが、このうちあとの2つが、アメリカでは日本に比べウェイトの割合が大である。

1655~1970年におけるアメリカの肥料消費の急激な伸びのうらには、この2つの場面における技術革新があったように思われる。それは Bulk Blending 方式と液体肥料の普及である。

**Bulk Blends**

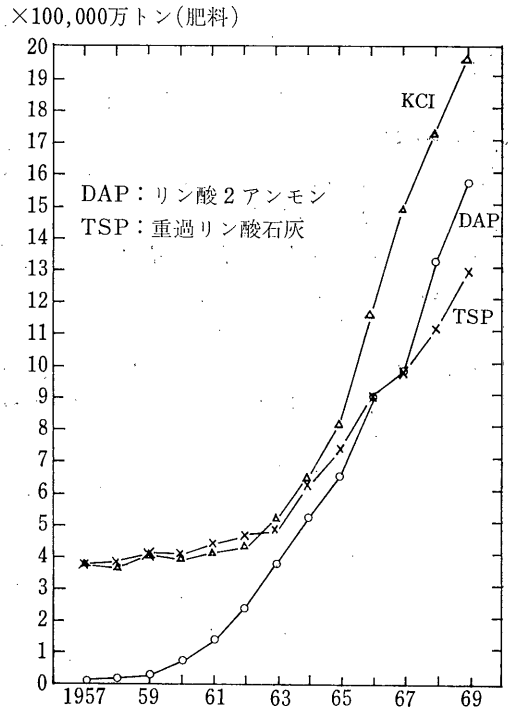
いくつかの単肥を適当な割合に配合して使用するというやり方は、別に新しいものではない。

ただ混合された肥料が均一な成分と良好な物理性を保持できるよう、原料単肥の製造を改良し(適当な大きさに均一に粒状化するなど)、生産地から消費地への輸送システム、消費地での配合と施用のシステムを整え効率化することによって、施肥のコストを軽減するうえに進歩があった。

すなわち、安価に肥料原料が供給される地域に大規模な製造工場を建設して、ここで高成分の粒状原料肥料を大量生産し、これをバラ積みそのまま大型のはしけ、あるいはホッパーを備えた特別の鉄道貨車などの最も経済的な方法で消費地まで輸送し、目的に応じて処法された配合割合に、現地の小型ミキサーで混合し、場合によっては施肥のサービスもするのが bulk blending 方式である。

この方式は1950年代の後半からはじまり、急速に普及している。第3表にみられるように、バラ肥(bulk blends)は1960年には110万トン、複合肥料中の7%を占めていたのが、1970年には900万ト

配合用に消費された塩化カリ、リン酸2アンモン、重過リン酸石灰の量の変遷



しい流通組織との相互作用でおこることを示したよい例でもある。

**液体肥料**

窒素化合物の中で最も成分含量が高く、また窒素成分当りにして最も安価であるのは、窒素固定の直接産物である無水アンモニアである。

もっともこれの輸送、貯蔵、施肥にはかなりの

第3表 複合肥料の外装別消費量の変遷 (肥料万トン)

	袋づめ	バラ積み	液 体	計
1950	1,231	—	—	1,231
1960	1,407	110	48	1,565
1970	920	897	254	2,072

ン、複合肥料の45%を占めるにいたっており、bulk blending を行う工場の数も1960年の441から、1970年には5,158と12倍に増加している。

bulk blends 用の原料肥料として最もよく用いられているのは、リン酸2アンモンと重過リン酸石灰である。右図は最近10年ほどの間に、リン酸2アンモンと重過リン酸石灰の消費が、如何に急速に伸びたかを示しているが、これはまた肥料の普及というものが、bulk blending のような新

< 目 次 >

- ※ アメリカの肥料事情について……………(2)  
T. V. A を中心に語る  
京都大学農学部 高橋 英一
- ※ 欧米の草地施肥事情……………(5)  
北海道立根創農業試験場 平島 利昭
- ※ 硝化抑制剤 Dd 化成と直播水稲……………(7)  
兵庫県農業試験場 田中 平義
- ※ よい、うまい米作りには  
硝酸態窒素(NO<sub>3</sub>-N)が必要だ……………(9)  
鳥根県経済連技術顧問 松浦 章
- ※ 経営規模の拡大と損益分岐点との関係……………(11)  
農業技術会議事務局 藤井 信雄
- ※ 10年後の農業展望—農林省……………(14)

技術や設備、装置を必要とするので、その普及にはそれだけの投資を可能にするだけの条件（輸送費の占める割合、施用面積の広さなど）が揃わねばならぬ。

このような条件が比較的整っているアメリカでは、無水アンモニアの施用は最も進んでおり、たとえば1964年度実績では、世界の無水アンモニア施肥量の95%を占めている。

また無水アンモニアのパイプラインによる内陸輸送、施肥機の改良など施用体制が整備されるにつれ、その消費は急速に伸びていった。

すなわち1950年にはわずか7万トンであったのが、1960年には58万トン、1970年には284万トンと20年間に実に40倍の伸びを示し、窒素消費総量の4割近くを占めるに至っている（第4表参照）。

第4表 アメリカにおける窒素肥料の形態別消費量の変遷

	複合肥料 (N万トン)	単 肥 (N万トン)		総 計 (N万トン)
		液体(液安)	固体 合計	
1950	50	8(7)	43	51
1960	102	86(58)	86	172
1970	194	396(284)	156	552

無水アンモン以外の液体窒素肥料は、尿素あるいは硝酸などを含む窒素溶液である。施用窒素の複合、単肥の割合は1950年にはほぼ等しかったのが、1970年には単肥が3倍近くに増加している。これは、リン酸肥料の殆どが複合肥料として消費されているのと対照的である（第5表参照）。

第2表にみられたアメリカの急激な施肥量増加は、窒素肥料中心になっているが、それは単肥として施用せられる液体窒素肥料、とくに無水アンモニアの普及によるところが大きいのである。

液体混合肥料も同様に伸びてきている。すなわち1960年における消費量は48万トンで、複合肥料の3%を占めるにすぎなかったが、1970年には254万トンに達し、複合肥料の12%を占めるに至っている（第3表参照）。

また液体複合肥料製造工場も、1960年に390であったのが、1970年には約6倍の2,151に増加している。

液体混合肥料の原料としては尿素、リン酸アンモニアのほか、最近ではT.V.A.で開発されたポリリン酸アンモンが使用されてきている。

ポリリン酸アンモンは、過リン酸をアンモニオン化して得られ、製品としては10-34-0、11-37-0などのgradeのものが使用されている。

第5表 アメリカにおけるリン酸肥料の形態別消費量の変遷

	複合肥料 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 万トン)	単 肥 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 万トン)			総 計 (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 万トン)
		普通過石	重過石	リン安 合計	
1950	134	37	12	3	61
1960	203	10	18	17	54
1970	371	6	55	18	86

このものは、リン酸分の半分あるいはそれ以上がポリリン酸で、これは金属イオンに対してキレート作用をもっているので、液肥にマンガ、亜鉛などの微量元素を添加する場合、これらを安定化する利点があるといわれている。

このほか液体肥料に微粒子状の固形成分を懸濁させた、いわゆるサスペンション肥料がT.V.A.で開発中である。

このものの利点は、肥料成分濃度が溶解度によって左右されないこと、成分比を比較的自由にえられることなどである。

KCl や K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> の液肥中の溶解度は比較的小さいので、高カリ成分のものをつくりたいとき、あるいはマグネシウムやマンガンを添加したいとき、懸濁液のかたちにするると便利である。

懸濁粒子の大きさは0.05 $\mu$ 以下が望ましく、またある種のClayを1~2%添加して液の粘度を適当に維持し、懸濁粒子が分離するのを防いだり、貯蔵中に粒子が成長して、分離沈降するのを防ぐなどの工夫がされている。

新しく伸びてきた肥料の多くは、その肥料を農民が望んだためというよりは、新しい流通組織に適したためであることが多い。しかしそれは結局、農民に種々の利益や便宜をもたらす結果になるのである。アメリカにおける最近の肥料事情の変化はこのことを物語っている。

T.V.A.で開発中の新肥料としては、ほかにコーティング肥料としてのSulfer Coated Urea、高成分窒素リン酸肥料原料としてのポリアミドリン化合物（NとPの共有結合をもった鎖状、あるいは環状の化合物）などがあるが、これらについては紙面の都合上割愛する。

## 欧米の草地施肥事情

北海道立根釧農業試験場

平 島 利 昭

### はじめに

昨年10月中旬から約2カ月間、「世界各国における大型草地農業における草地管理技術とその土壌肥料的研究の実態調査」という目的で、欧米8カ国を廻る機会に恵まれたが、準備期間が限られかつ短期間に広く見聞することになったので、まとまった成果をうることはできなかった。

したがって、草地土壌、草地施肥、牧草の生理生態、草地利用、飼料価値および研究方法など、かなり広く見聞することになったので、底の浅いものになったのは止むを得なかった。

また訪問先は大学や国立研究機関が主だったため、普及機関や実際の農家へ行く機会が少なく、ここに紹介しようとする草地の施肥事情も、結局は歴訪した研究機関における意見や問題点を中心としたもので、系統的な紹介というよりも、見聞の一端としてご理解願いたい。

### 北 ア メ リ カ

#### アメリカ合衆国

訪問先はハワイ、ユタ、ウィスコンシン、コーネル、メリーランド、マサチューセッツ各大学と農務省農業研究所で、カナダはモントリオール近くの国立農業研究所であった。

ハワイは熱帯湿潤地帯であるため、草地は標高の高いところにあり、1,000~1,500mでは南方型牧草、2,000m以上でようやくオーチャードグラスやシロクロバが入ってくる。

土壌は塩基性熔岩を母材とする火山性土で、風化が進んでおり、アモルファス（無定形）な二・三酸化物に富み、燐酸と石灰の肥効が大きい。また硫黄の吸収力が大きく、硫黄施用効果も認められるという。窒素は肉牛を対象とする永年草地では、マメ科草の固定窒素が重要視されている。

草地施肥の実例としては、エーカー当たり石灰4

トン、燐安313ポンド、硫加300ポンド、ほかにモリブデン酸ソーダ、ホウ砂などを施している。混播草地の窒素は40ポンド/エーカー\*程度であった。一般には収量水準はあまり高くない。

ユタ州のあるアメリカ西部の高原地帯は、雨量が少ない乾燥地帯で、草地は羊や肉牛を主体としたレンヂといわれる野草が多い。人工草地の最大の課題は水であって、施肥量は多くない。

大学の農場ではエーカー当り生草約15トンで、窒素30~50ポンド、燐酸100ポンド、カリ40~80ポンド程度使われている。

燐酸肥効も大きく、草地造成には200ポンドくらい施され、重過燐酸石灰などが用いられている。

ウィスコンシンを含む五大湖附近から、ニューヨーク、マサチューセッツなどに至るアメリカ中部、東部はアメリカ酪農の中心地帯で、主要飼料作物は、とうもろこし、麦類、アルファルファ、ブroomグラス、オーチャードグラス、チモシーなどが多い。草地に対する施肥は、一般に土壌診断に基づいて細かく指導されている。

いま、ニューヨーク州の施肥基準の一例を、窒素、燐酸、カリ各ポンド/エーカーで示すと、アルファルファ草地やその混播草地では0、40、80ないし120、イネ科草優占草地（マメ科率40%以下）では50、25、25、永年草地のイネ科草優占草地では40、20、20、同じくマメ科草優占草地では0、40、40となっている。

一般に三要素含有比が、10—20—10、5—20—20のような化成肥料が用いられ、また窒素単肥としては硝安などが使われているようであった。

一般にとうもろこし、麦類、牧草を中心とした輪作体系がよく普及しており、その中で堆厩肥が十分に利用されているため、収量レベルはかなり高いようであった。

研究面では、ウィスコンシン大学では、牧草の越冬性、アルファルファに対するカリ肥効について、コーネル大学では土—草—家畜の関連で、銅、コバルト、亜鉛、セレンニウムなどの微量元素について討議する機会を得た。

また、とうもろこしやアルファルファに対する硫黄の研究も多かった。

\*ポンド/エーカーは、およそkg/haとして読みかえてもよい

### カナダ

カナダのモントリオール近くは、若干気温が低いですが、アメリカ東部と大差がなかった。

一般に草地に用いられる化成肥料の3要素比は、イネ科草地には10—10—10、15—15—15など、マメ科草地には5—20—20で、現在の施用量は、これら化成を200kg/ha程度だという。

しかし普及上では、イネ科草には1000kg/ha以上、マメ科草では400kg/haを奨励しているようであった。

### ヨーロッパ諸国

ヨーロッパでは、イギリスのハーレー国立草地研究所、フランスのヴェルサイユ国立農業研究所、スイスのチューリッヒ国立工科大学、西ドイツのプレーメン泥炭研究所、オランダのワーゲニンゲン、デンマークのコペンハーゲン農獣医大学とウーレン国立農業試験場などを歴訪した。

### イギリス

イギリスでは草地生態（とくに植物環境における無機成分の循環）や、植物養分吸収（窒素、カリ、硫黄）などについて、フランスでは一般酪農事情の聴取に止まったので、詳細な草地施肥については省略する。

### スイス

アルペン草地で有名なスイスでは、燐酸が制限因子であり、カリがこれにつぐという。

草地の3要素施用量を窒素、燐酸、カリのkg/haで示すと、低地の集約草地は、200、80、260、永年草地では40—80、60—150、180—300、山岳草地では30—60、90—150、0—180で、いずれも、期待収量と土壤診断を基礎として施肥量を定めている。一般に堆厩肥の完全利用を図っているのが注目された。

### ドイツ

ドイツの泥炭草地に対する施肥は、もちろん窒素が少なく、その施用量を窒素、燐酸、カリのkg/haで示すと、多収草地では80、50、160、永年草地では、0、30—50、60—80程度であった。

近年の泥炭地耕作法は、泥炭層と下層の砂層を混合する方法がとられている。

### オランダ

オランダの草地は集約多肥で有名であるが、草種はライグラスが主体で、クローバはほとんどない。

現在一般の施肥量は、窒素、燐酸、カリをそれぞれ153、47、57各kg/ha（1968年の平均）で、ここ20年間に窒素のいちじるしい増加と、燐酸、カリの横這いが特徴である。

現在、窒素は300—400、燐酸は0—90、カリ0—160（各kg/ha）が奨められ、燐酸、カリは土壤診断に基づいて段階がつけられている。

窒素肥料は硝酸石灰（ノル窒素）が多いが、窒素多用による硝酸中毒は、ha 当り年間600kgまで、春では1回当り90kgまで、夏以降は60kgまで危険がなかったという報告がある。

もちろん、気候、草種、土壤などが異なっており、わが国において直接参考とならないだろう。

研究面では、より高い乾物生産をあげようような草種の開発が盛んであった。

### デンマーク

デンマークでも窒素多用の傾向がうかがわれ、現在窒素300、燐酸60—80、カリ150—200各kg/haが標準とされている。

主な化成肥料の3要素比は、イネ科草用には21—4—10、16—5—12、マメ科草用には0—5—13、0—4—21などがあった。

### おわりに

以上が、今回の旅行でみられた草地施肥の概要であるが、これら先進酪農国で共通的にみられたのは、オランダの多肥集約草地を除いては、いずれも、とうもろこし、牧草、穀類などを組合せた輪作体系をとっており、堆厩肥を十分に活用していることであった。

したがって施肥量も大差が認められなかった。なお、永年草地では一般に収量も低く、施肥量もあまり多くないようであった。

# 硝化抑制剤 Dd 化成と 直播水稲

兵庫県農業試験場

田 中 平 義

直播栽培は技術的にみても、生産性も高く、コストが安く、比較的商品価値も高いし、障害災害に対しても比較的強いという条件を備えている。

兵庫県では乾田バラ播栽培という耕耘機と、バインダー、防除機さえ所有すれば、前述の目標を全く充たす省力栽培法が確立された。

乾田バラ播栽培は、乾田で保水性や地力のある水田が適地であるが、省力化をモットーとした栽培型であるだけに、農業の経営類型、前作との関係や、最初に導入する場合に、良き指導者が存在することを無視できない。

土壤肥料面においては、浅耕、施肥播種、無代かき、約30日間の畑状態、湛水初期の漏水など、土壤条件の相違は当然水稲の生育にも影響し、土壤改良や、適正な施肥法が必要となる。

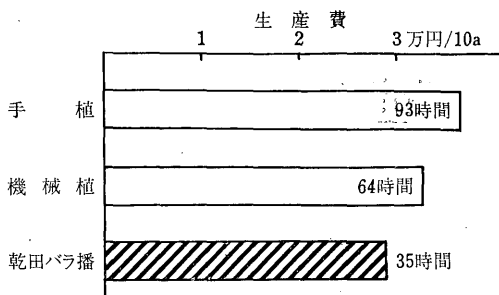
## I. 乾田バラ播栽培の肥料の施し方

乾田バラ播栽培は省力化からスタートした栽培法で、栽培法は次に示すとおりである。

田の無草化 → 土壤改良資材施用 → 耕起(5cm)均平化 → 元肥施用 → 種まき → 浅耕覆土(3cm) → 溝掘り(10cm) → 雑草防除 → しまはがれ病防除 → 雑草防除 → (施肥) → 水入れ → 雑草防除 → 以後は普通移植に準ずる。( )内施肥は緩効性や硝化抑制剤入り肥料の場合省く。

乾田バラ播栽培の所要労働時間と第1次生産費を下図に示したが、普通手植は約93時間で、生産

乾田バラ播栽培の生産費(第1次)と所要労力



費は31,000円を要し、乾田バラ播の約2.6倍時間となり、機械田植では約64時間で28,000円、乾田バラ播の約1.8倍の所要時間となり、いかに乾田バラ播栽培が省力的であることを示している。

施肥所要時間は、元肥施用播種、浅耕覆土を同時におこなう。

肥料の形態にもよるが緩効性、硝化抑制剤入り肥料の場合は1回施用ですみ、約5時間を要する。時間を更に短縮することも可能で、別表に示した施肥法も検討中である。

兵庫県の直播栽培施肥基準は第1表、第2表に示したが、乾田バラ播の播種量は10a当り8kgで、苗立本数は150~200本/m<sup>2</sup>、1株3本の穂を得るとして、450本/m<sup>2</sup>程度の穂数が目安となる。

第1表 緩効性肥料、硝化抑制剤入り肥料 (kg/10a)

時期要素	総量	元肥	湛水時	分けつ時	穂肥	
					幼形期	穂形成期
N	13	9	—	—	4	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	9	9	—	—	—	—
K <sub>2</sub> O	13	9	—	—	4	—

第2表 一般複合肥料 (kg/10a)

時期要素	総量	元肥	湛水時	分けつ時	穂肥	
					幼形期	穂形成期
N	11~13	2	6	—	3	(1.5)
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	8	2	6	—	—	—
K <sub>2</sub> O	11~13	2	6	—	3	(1.5)

従って湛水時に苗立数の多少や、土壤診断の結果、施肥により穂数確保の調整も可能である。

バラ播栽培は比較的穂数確保が容易であり、第3表に有効茎歩合が点播、条播に比べ若干低いこと、品種にもよるが、一穂粒数が少なく、有効茎歩合を高め、粒数を増加する後期追肥がポイントとなる。

乾田灰褐色土壤では、元肥を9kg/10a施用し穂肥に4kg/10aを幼穂形成期(出穂前20日)に施用するが、一般複合肥料を施用する場合は、減数分裂期に分施してもよい。

最初へのべた播種時の問題点である土壤条件、特に土壤水分により耕起時に土塊の大きさも異なり、発芽苗立率、肥効にも影響し、約30日間の畑状栽培期間には、元肥の硝酸化成作用も旺盛で、湛水による流亡も多く肥効率が低下する。

その防止対策として、硝酸化成を抑制するDd化成などを施用し、少しでも肥効率を高める省力施肥が必要である。

第3表 各栽植様式での形質の比較 (N 11.7kg/10a)

品種名	栽植様式	稈長 (cm)	穂長 (cm)	節 間 長 (上からcm)						葉長(上からcm)			有効茎歩合(%)	一 穂 数
				1	2	3	4	5	6	1	2	3		
あさきり	散播	83	18.1	29	18.9	14.7	11.9	6.7	1.2	32.9	41	53	32.5	57.2
	点播	89	19.3	33	20.9	15.2	11.9	6.4	1.4	35.8	41	51	49.7	61.8
	条播	86	18.4	31	19.8	15.0	12.0	7.2	1.3	36.1	41	51	42.1	59.5
金南風	散播	72	16.9	27	17.8	12.3	9.5	4.8	0.9	27.9	46	46	43.4	57.9
	点播	76	17.3	29	18.2	12.3	9.5	4.8	1.1	28.8	44	44	58.6	57.5
はりま	散播	92	18.6	33.4	20.4	10.0	6.2	2.5	0.5	27.2	34.4	34.8	—	77.0
	点播	88	18.9	31.1	19.2	10.2	5.4	2.6	—	30.6	41.2	35.5	—	87.0
ま	条播	103	19.0	34.6	22.0	13.0	8.4	4.4	1.6	27.2	36.4	39.4	—	98.0

2. Dd 化成の効果的な施用法

Dd 化成はジアンジアミドが10%入った硝化抑制効果を持った化成肥料で、沖積、灰褐色土壌、壤土、減水深30mm/日のは場で肥効試験を実施した。品種は日本晴を8kg/10a 5月17日にバラ播きし、湛水期は6月11日、穂肥8月3日、減数分裂期8月

第4表 省力施肥法 (kg/10a)

区名	施肥量				三 要 素		
	元肥	湛水期	穂肥	減分期	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Dd 化成分施	2	6	2.5	1.5	12	10.2	12
Dd 化成省力	8	—	2.5	1.5	12	10.2	12
複合燐加安分施	2	6	2.5	1.5	12	10.2	12

17日、収穫期10月12日で、第4表のような施肥法により、全チッソ量は12kg/10aとした。

第5表 乾田バラ播栽培に対するDd化成の肥効と収量

調査項目	生 育 調 査						取 量 調 査						
	7/27		出穂期 月・日	成 熟 期			葉色 湛水 13日	わら 重 kg/a	精糲 重 kg/a	もみ/ わら比 %	精玄 米重 kg/a	同左 比 %	等 級
	草丈 cm	茎数 本/m <sup>2</sup>		稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>							
Dd 化成分施	68.0	419	8/23	72.0	18.9	322	濃	78.8	54.9	69.7	45.5	107.5	3上
Dd 化成省力	66.4	376	8/24	68.5	19.2	324	淡	72.8	60.6	83.2	49.6	116.2	3中
複合燐加安分施	64.8	416	8/23	71.2	19.3	293	濃	80.6	53.7	67.5	42.7	100	3中

最高分けつ期の茎数は分施肥区が若干多いが、収穫期の穂数はDd化成区は大差が認められず、有効茎歩合もDd化成省力区が86%、Dd化成分施肥区77%、複合燐加安分施肥区が71%となり、湛水後13日頃の葉色は、Dd化成省力区が淡色で、Dd分施肥区、燐加安区の順となり、収量はDd化成省力区が49.6kg/aで増収、糲/わら比も83%であった。

バラ播水稲は普通移植栽培に比べ、葉色が若干淡い生育を示し見劣りがするので、判断を誤らぬことが重要である。以上の結果、当土壌では元肥施用による省力施肥区で効果を認め、湛水直前の土壌中チッソ含有量は6.87mgであった。

第6表 極省力施肥法 (kg/10a)

区名	施肥量				三 要 素		
	元肥	湛水期	穂肥	減分期	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Dd化成極省力	14.0	—	—	—	14.0	18.0	14.0
尿硫燐安分施	2.7	5.6	3.0	1.5	12.8	12.8	12.8

次に乾田バラ播栽培で、Dd化成の全栽培期間を通じ、1回施肥による極省力施肥法を検討した第6表、第7表がその施肥法と成績である。

全量元肥施用(N:14kg/10a)により穂数は多く、やや過剰分けつで稈長も長く、第4節間長も徒長し、分施肥区に比べ収量は低下した。土壌条件は前記ほ場と同様である。

第7表 乾田バラ播栽培に対するDd化成の極省力化施肥の効果と収量

調査項目	7/26		成 熟 期				葉 長			節 間 長				
	草丈 cm	茎数 本/m <sup>2</sup>	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	生葉 数 枚	止葉 cm	2葉 cm	3葉 cm	第1 cm	第2 cm	第3 cm	第4 cm	第5 cm
Dd化成極省力施肥	73.3	751	78.9	17.2	572	2.8	26.4	37.1	47.2	30.1	18.1	14.0	9.0	3.5
尿硫燐安分施	59.9	624	72.9	18.8	519	2.7	28.2	39.1	42.1	32.6	18.5	11.5	5.9	1.4

成区は1.1%で、湛水25日後の土壌中チッソは2mgで、対象区の5

区名	わら重 kg/a	精糲 重kg/a	もみ/ わら 比 %	精玄米 重kg/a	同左比 %	くず米 重g/a	千粒重 g	検 査 等 級
Dd化成極省力施肥	89.4	52.8	59.1	42.6	90.9	66.6	21.5	4上
尿硫燐安分施	77.5	58.2	75.1	46.9	100	74.9	22.6	4下

倍量が認められた。

Dd化成の肥効特性を把握したほか播種施肥同時による発芽の影響もないことを確認した。



# よい、うまい米作りには 硝酸態窒素 (NO<sub>3</sub>-N) が必要だ

島根県経済連技術顧問

松 浦 章

## 1. はしがき

我が国の農業はどうなるか、稲作はもう必要がなくなったという声をよく聞く。過去の農業は、生活を抜にして経済に専念したのはよくない。また、かつて日本は貧乏であったが、現在は経済大国になった。

そこで当然、農業や稲作りの発想を転換しなくてはならない。稲作りを経済だけで考えると、栄養不均衡の米となり、それは決して楽しい人間生活を営むことには通じない。もちろん楽しい農業にもならない。うまい米に通じ、それを多く生産するために、調和のとれた稲作りということになる

これまで稲作は NH<sub>4</sub>-N で、麦作は NO<sub>3</sub>-N で…といわれて、あたかも水稻には NO<sub>3</sub>-N を施用してはいけないように考えられていた。しかし、このことは大変な間違いであったことがわかった。一方、NO<sub>3</sub>-N は土壌に吸収されにくいので、硝酸化抑制する肥料もあらわれている。

## 2. 稲作にアンモニア態窒素 (NH<sub>4</sub>-N) と

### 硝酸態窒素 (NO<sub>3</sub>-N) の施用法

NH<sub>4</sub>-N と NO<sub>3</sub>-N とは化学的性質が全く異なり、NH<sub>4</sub> は陽イオンで NO<sub>3</sub> は陰イオンである。たゞ N の含有物であるということで、長い間同一の窒素質肥料として来たので、あまり 2 者を区別して考えようとしなかった。

これらの窒素が、植物蛋白に合成される道も当然異なり、生理作用、作物に及ぼす影響も異なる。

私達の研究によると、稲について NH<sub>4</sub> は茎葉部に、NO<sub>3</sub> は種実にて効があることが明かになった。その他詳細に見ると、随分異なった特性がある。

これらの特性を充分に發揮で

きるようにするのが、施肥技術である。

第 1 表の成績を見るに、草丈は NH<sub>4</sub> の方が大であるが、混合すると、NH<sub>4</sub> だけよりも、NO<sub>3</sub> を混ぜた方が大となる。茎数は NH<sub>4</sub> が大で全重、全籾重、千粒重も NH<sub>4</sub> の方が高い傾向を示す。NO<sub>3</sub> を混合したものの中には、草丈と同様に大なるものがある。

要するに稲体をつくるには NH<sub>4</sub> が、稔実をよくするには NO<sub>3</sub> が適することを認めた。更に登熟との関係について行った成績は第 2 表の通りであった。この成績によると、登熟は NO<sub>3</sub>-N を施した方がよくなる。稔実歩合も籾千粒重大で、不稔歩合は減少の傾向を示す。

稔実歩合の最高は、後期 NO<sub>3</sub> を増施した区で、続いて穂揃期に NO<sub>3</sub> を施した区で、いずれも NH<sub>4</sub> より勝っていた。このような区は不稔歩合は小で、千粒重は大であった。

要するに、NH<sub>4</sub>-N は茎葉を作るために、NO<sub>3</sub>-N は稔実をよくするために特効がある。従って全部を NH<sub>4</sub>-N にするよりも、NO<sub>3</sub>-N の入った方がよい。その量は時期によって異なる。

全 N に対して、幼穂形成期頃なれば 10%、減数分裂期頃なれば 10—20%、穂揃期は 20%、傾穂期に 10% ぐらいが収量が高い。その最も NO<sub>3</sub> を要する時期は穂揃期であるということが出来る。

## 3. 稚苗植と N との関係

最近多くなった稚苗植は、直播と移植の中間的性格を有する。一般に栽培上特に注意されているのは、分けつ数が多過ぎることである。分けつ調節は N の施肥の関係が大である。

第 1 表 施肥期別の NH<sub>4</sub> と NO<sub>3</sub> の割合の影響

	施肥割合		硝 酸 施肥期	生 育 並 収 量 調 査				
	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (アンモニア)	NaNO <sub>3</sub> (硝酸)		草 丈 (cm)	茎 数	全 重 (g)	全籾重 (g)	籾千粒重 (g)
1.	100	0	—	100.0	24	189	69	28.6
2.	0	100	—	95.1	12	106	48	23.3
3.	80	20	幼穂形	101.0	16	178	68	25.0
4.	80	10	"	97.1	18	193	74	29.1
5.	80	20	減数分	106.5	17	211	81	27.7
6.	90	10	"	104.2	17	189	80	26.5
7.	50	50	傾穂期	111.5	17	199	82	27.8
8.	80	20	"	111.4	18	215	92	30.2
9.	90	10	"	108.7	16	193	73	27.7
10.	50	50	傾穂期	110.1	18	173	60	24.2
11.	80	20	"	111.2	16	205	61	22.3
12.	90	10	"	107.0	16	182	72	24.6

第2表 施肥期別のNH<sub>4</sub>とNO<sub>3</sub>の登熟に及ぼす影響

試 験 区 名	精 粍 重 量 穎 花 数 (g)	精 粍 重 量 精 穎 数 (g)	稔 歩 (%)	実 歩 (%)	不 歩 合 歩 (%)	千 粒 重 (g)
1. 標 準	0.0272	0.0287	93.6	6.4	29.6	
2. 幼穂形成期までNH <sub>4</sub> -N, 其の後NO <sub>3</sub> -N	0.0281	0.0288	90.9	9.2	29.9	
3. 幼穂形成期までNO <sub>3</sub> -N, 其の後NH <sub>4</sub> -N	0.0286	0.0302	92.1	7.9	30.6	
4. 後 期 NO <sub>3</sub> -N 3倍量	0.0291	0.0300	96.8	3.2	30.2	
5. 後 期 NH <sub>4</sub> -N 3倍量	0.0287	0.0290	94.5	5.5	29.9	
6. 穂 揃 期 NO <sub>3</sub> -N 3倍量	0.0291	0.0299	96.5	3.6	30.0	
7. 穂 揃 期 NH <sub>4</sub> -N 3倍量	0.0276	0.0284	95.3	4.8	29.8	

分けつにはNH<sub>4</sub>-Nが適するが、土壌中ではそのNH<sub>4</sub>をNO<sub>3</sub>にする硝酸化成作用が行われている。

NO<sub>3</sub>は肥効が劣るのみでなく、土壌に吸収保持されず流亡し易いので、なるべくNO<sub>3</sub>にならないことが望ましいとされていた。その要望に答えるために硝酸化成抑制力のある肥料が登場した。

ところがNO<sub>3</sub>は欠点のみでなく、稔実をよくする…という長所がある。簡単に割り切らないで、程ほどにすることを狙いとすべきである。

そのためには、土地を見て硝酸化成の起り易いところ、特に有機物の少ない砂地の乾田はNO<sub>3</sub>-Nになり易いので、なるべくNH<sub>4</sub>-Nを長く地中に存在させるために、抑制力のある肥料を多く元肥に施用する。これと反対に、NO<sub>3</sub>-Nの出ないようなところでは、抑制しない方がよい。次に私が行った土壌の種類と、酸化還元電位の成績を示す。

第3表 土壌の種類と酸化還元電位 (表層土)

	滞水10日後		滞水30日後	
	Eh <sub>h</sub> (ヴルト)	PH	Eh <sub>h</sub> (ヴルト)	PH
花崗岩	0.531	5.3	0.459	5.9
沖 積	0.317	5.9	0.207	6.5
班 岩	0.366	5.9	0.434	6.6
三紀層	0.441	5.2	0.350	5.6
洪積層	0.421	5.5	0.351	5.5

この成績によると、Ehの高い花崗岩は硝酸化成を抑制する必要があるが、沖積層土にはその必要のないことを知る。

島根県の展示圃で、抑制力のある肥料を施用して見たが、ところにより効果の出方が著しく異なる。これは施用する時期と量のみでなく、硝酸化成力の大小を考えた処置が大事である。

稚苗植は特に分けつが多く、日照不足となり米質が低下し易い。そこで茎数の増加と施肥の関係は特に重要である。稚苗植に追肥の効果は大きい、失敗も多いので、特に施肥に注意したい。

#### 4. 硝酸化成抑制剤と

##### 稚苗植の展示圃より

最近緩効性肥料とともに、硝酸化成抑制剤入りの複合肥料が多くなった。これはNH<sub>4</sub>-NよりもNO<sub>3</sub>-Nが不利との考えからである。

ところがイネにもNO<sub>3</sub>-Nが

必要であることが明らかになった。硝酸化成抑制力のある肥料を施用する時は、上手に施用せねばならない。

島根県において、稚苗栽培について試験展示圃で行った成績を見ると、11カ所の成績で、抑制剤入りの肥料施用区の玄米収量の割合は、標準区100に対し最高は112、最低94、平均は101.7であった。一般に砂土に効果が大で、粘土には小とされている。

この展示圃では最も効果の大であったのは、第三紀層の鉄含量の多い赤色埴土であり、沖積層埴土で有機物の多い田は効果が最小であった。

洪積層の山間部で排水のよい柵田は効果が大で、沖積層で排水の悪い湿田では効果が小であった。このように砂土地に効果が大で、埴土地に効果が小さいとかいった考え方は原則であるが、それのみでは相異なる場合が多い。

私は酸化還元を中心にして、抑制剤の効果はEh 0.5V以上の酸化状態のところでは大でEhが小で0.4V以下の還元状態のところでは効果が少ないと思われる。

このように硝酸化抑制には数種あるので、その特性を調べて、Ehの高い酸化状態の田圃の稚苗植に施用するようにおすすめする。

#### 5. む す び

よいまい米をつくるためには、よく稔実した粒張りのよい米をつくることである。従って検査等級の高い米ということになる。

食味は各人により異なるので、それに応ずるには収穫時期を調節することである。

収穫するまでは、十分に稔実し、粘弾性の高い米を生産するように肥培管理をすべきである。

粒張りをよくするためには、イネの生育の後期、すなわち幼穂形成開始期後のNO<sub>3</sub>-Nが必要である。その供給を調節するために、硝酸化成抑制力のある肥料の施用を渴望して擱筆する。

## 経営規模の拡大と 損益分岐点との関係

農業技術会議事務局

藤井 信雄

### 資本投下の農業様式へ

1960年代の農業生産は土地、労働を中心に考えてきた農業であった。土地、労働の効率的利用をめぐる農業者の、また農業に関係する行政・研究の分野でも、問題解決の取組み方は真剣だった。たしかに、土地・労働の効率的利用によって、農業生産が発展する可能性がひそんでいた。

'70年代の農業生産は施設型農業になってきた。施設型農業は、主として中・小家畜の畜産、野菜、花の園芸といえる。土地に生産基盤をおいている果樹でも、スプリンクラーの多角利用、水田でも用排水のパイプライン方式といったように、施設化がすすみつつある。

このような農業生産形態は、'60年代が土地、労働を軸に農業生産が進展したのに対して、資本を軸にした進展といえそうである。

今後は、資本投下による固定施設、機械中心の農業様式が一層広がるものと予測される。このことは、わが国農業の中心である米作の生産費構成にも顕著に出ていることから、容易に理解できよう。

### 資本投下と規模拡大

資本を軸に発展する農業様式がふえてきたのは、それなりに理由がある。それは、農家の経済規模拡大のためには、最もかなった方法であったからである。

農家の経済規模拡大の具体的な姿には、農業経営面で農業所得を高めるために、経営規模を大きくするということがある。

生業として伝統的に受けついできた土地だから、農業経営が維持できるが、新たに土地を購入して経営しようとしても、地価が高いために収益率がよくない。土地を購入して農業経営をしても採算がとれるほどには、わが国の農業経営をめぐる環境はよくない。

そのため、農業所得の増大はいきおい、土地を拡大しなくてもよい、経営規模拡大方策として、固定施設の設備投資におもむく。

養豚、養鶏のように固定施設投資型農業様式でなければ、経営規模拡大による農業所得の額をふやすことはむずかしくなっている。

農家経済規模をふやすもう一つの方法は、農業所得規模をそのままにして、農業外の所得規模をふやすことである。農業外の自営業の強化、兼業への就業の強化などは、その例である。

ところで、農業所得規模は何んとか現状を維持し、そのうえに農業外所得をふやしたいという欲求である。これにこたえる農業の在り方は、従来の農業労働を、資本をもって置き替えるということになる。

みかん園で従来、動力散布機によって病虫害防除をやっていた農作業、施肥の作業、ときにはかん水の労働時間を減らし、しかし、それぞれの防除、施肥、かん水の機能を残すことによって生産を維持する。

多目的スプリンクラー利用は、このような欲求のもとに生まれた。生産を維持しながら、農業外所得をふやす可能性を生みだしたのである。

農家経済規模を拡大するために、資本投下は年間規模を大きくしている。こうなると、農業経営では資本をどう効率的に利用するかが、経営管理にとって、重要な課題となってくる。

### 資本投下と損益分岐点

資本の効率をみるための方法はいろいろあるが、経営規模の拡大で、資本が生かされて利用されているか、どうかをみる一つの方法は、**損益分岐点**を用いることである。

**損益分岐点**というのはなにか。ごく簡単に説明すると、農業経営では、農産物販売の粗収益が費用を上回ったときに儲け、利益が生まれる。費用が粗収益より多いときには、赤字ということになる。

ところで、一口に費用といっても実は、費用にも性格によって分けてみないと、農業経営の改善はうまくゆかない。

どういう費用に分けるかという、**変動費**と**固定費**の二つに分けることができる。

**変動費**というのは、耕うんにトラクターを使ったとき、10アールの耕うんでは、10アールを耕す

ために使う燃料として軽油2ℓが必要となり、20アールでは4ℓというように、生産に応じて費用がかかるのを変動費という。

ところが、10アールの耕うんの費用は、トラクターの燃料代だけかという、そうではない。

トラクターの機械そのものの費用がかかる。トラクターは10アール耕うんしたから、10アールの機械を購入するというわけにはゆかない。機械は購入に要した1台50万円という額が費用になる。

だが、トラクターは1年間だけでなく、数年にわたって利用できるのであるから、1台50万円という金額を1年だけの費用にしてしまうのは、おかしいことになる。

そうでなく、使える年数に分けて、1年分の費用を分割するのが実情に合う。これを**通常減価償却費**という。

**減価償却費**というのは、トラクターの1年に分割した額をいう。このトラクターの年間減価償却費を仮に10万円としよう。そうすると、耕うんをどれだけしたかによって、耕うん面積が多ければ多いほど、その面積に分割されて10アール当たり費用は少なくなる。

年間の機械そのものの費用は10万円と固定しているが、利用が高まれば高まるほど、農産物にかかってくる(負担する)費用は減ってくる。こういう費用を**固定費**という。

それでは、機械の費用、機械の燃料代が分れば10アールの耕うんの費用が計算できるかという、これに機械を運転する人の人件費(労賃)が加わらないと、費用が計算できない。

人件費は、変動費か固定費か。人件費といっても、作業がふえることによって傭う臨時雇い、また普通は自家以外の仕事に従事しており、自家の仕事がふえたときだけ手伝う場合、こういう働き方は、農業生産の規模がふえることによって、随時ふやすところの労働力であり、この人たちの人件費は変動費である。

ところが同じ作業でも、家族労働力で農業に従事することが本務の人たち、年雇も含め、こういう人たちの人件費は固定費である。

機械と同じように、年間支払う人件費は農作業の量に関係なく年額60万円とか70万円というように決っている。

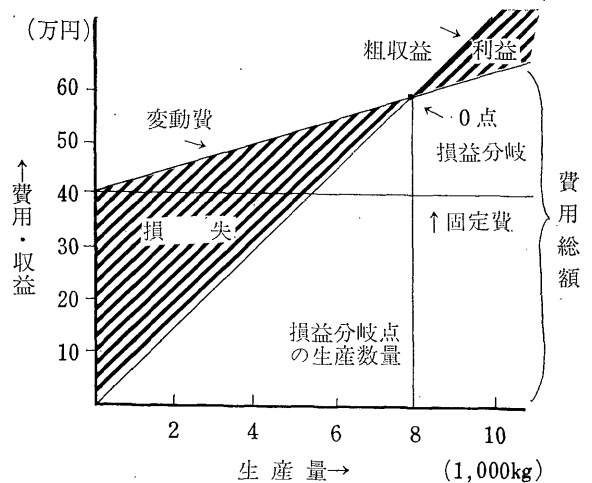
人件費も、どういう性格の費用かを見きわめて区別することが必要だ。以上を整理してみると、次のようになる。

**変動費**……生産の増減に比例して、投下が増減するものの費用。例：肥料代、農薬代、飼料代、機械燃料代、臨時雇用労賃。

**固定費**……生産の増減には関係なく、生産に投下されているものの費用。例：機械、施設、建物、大動物、大植物、減価償却費、家族労賃、年雇労賃。

さて、変動費が合わさって費用が計算される。これを図で画いてみると、変動費は生産規模がふえるにつれて投下量がふえる。

ところが固定費は生産規模が一定のところまでは、ふえずに定額になっている。この合計額、図では固定費に、上から変動費を積上げて総費用を示してある。



一方、生産によって農産物販売が行われ、粗収益が生まれる。粗収益は生産規模が大きくなればなるほどふえる。

粗収益と費用が同額の生産規模を**損益分岐点**、図では0点をいう。費用より粗収益の額が上回ったときに、図のように利益が出る。

#### 生産規模と損益分岐点

経営でどのくらいの生産をあげたら、経済的採算がとれるか、どうかということが、課題になることが多い。

例えばトマトの施設園芸で1kg当り生産に要す

る変動費20円、ハウスの年間固定費40万円、販売は1 kg 70円出荷というとき、どのくらいの生産量をあげれば、採算がとれるかということが問題になる。

これを損益分岐点で計算すると、次のようになる。計算の式は、

損益分岐点の生産数量

= 固定費 ÷ 単位当り販売価格 - 単位当り変動費  
数字を当てはめてみると、

損益分岐点の生産量

$$= 400,000 \text{万円} \div (70 \text{円} - 20 \text{円}) = 8,000 \text{kg}$$

すなわち年間 8,000 kg 以上生産しないと、この経営では、赤字になることが分る。8,000 kg 以上生産してはじめて利益が出る。

いま述べたのは、年間どれだけの生産量をあげれば経営が成りたつかをみたが、つぎに、経費がどのくらいになったとき利益が生まれるか。経費をいくらに對し節減したときに、経営的に成りたつかという問題がある。

いまのトマト経営で、年間 8,000 kg あげる技術を持っているとき、販売価格は 1 kg 当り 70 円、変動費 20 円というとき、一体、固定施設のハウスに、幾らまで投下しても OK か——ということが知りたい点である。この算出式は、

損益分岐点の生産量

$$= \text{固定費} \div \left( 1 - \frac{\text{変動費}}{\text{年間販売数量}} \right)$$

の公式のうち、固定費が不明で X になる。

数式を当てはめてみると、

$$(8,000 \text{kg} \times 1 \text{kg} 70 \text{円})$$

$$= X \div \left( 1 - \frac{8,000 \text{kg} \times 1 \text{kg} 20 \text{円}}{8,000 \text{kg} \times 1 \text{kg} 70 \text{円}} \right)$$

$$560,000 \text{円} = X \div (1 - 0.2857143)$$

$$X = 560,000 \times 0.7142857$$

$$X (\text{固定費}) = 400,000 \text{円}$$

したがって、このトマト経営では 400,000 円の額で損益がトントンになる。

利益を大きくするためには、生産量、販売単価、変動費に変化がないとすれば、固定費を 40 万

円より少なくすることが、経営規模拡大のさいの投資管理として課題になる。

施設園芸や畜産関係の経営では建物、施設等の投資がふえ、経営規模拡大を実現しようというとき、どのくらいまで資本投下してもよいかは、非常に重要な問題である。

そのさい、いま述べた二つの分析によって、経営の固定施設利用効率をあげることが可能になる。

### 経費節減と損益分岐点

ところで、固定施設の有効利用とともに、一方では変動費の経費節減が、経営規模が大きくなったときには問題になる。

小規模経営の生産規模が小さいときには、変動費の占める割合が小さいが、生産規模が大きくなると、この経費節減が経営改善に及ぼす影響は大きい。

たとえば、畜産経営で、小規模のときあまり問題にしなかった飼料代。果樹、野菜園芸の肥料代も生産規模が大きくなると、いかに合理的に使ったらよいか、経営節減の重点課題になってくる。

それでは肥料、農薬等の変動費の投下限度は幾らまでならよいか—を知るため、損益分岐点を用いると次のようになる。

先ほどのトマト経営で、損益分岐点の計算式中不明の変動費を X とすると、次のように数字が入る。

損益分岐点の生産量

$$= \text{固定費} \div \left( 1 - \frac{\text{変動費}}{\text{年間販売数量}} \right)$$

$$560,000 \text{円} = 400,000 \text{円} \div \left( 1 - \frac{X}{560,000 \text{円}} \right)$$

$$\frac{400,000 \text{円}}{560,000 \text{円}} = 0.714286$$

$$0.714286 - 1 = -0.285714$$

$$0.285714 \times 560,000 \text{円} = 160,000 \text{円} \cdots \text{変動費総額}$$

変動費総額は 16 万円になり、生産数量 8,000 kg だから、1 kg 当り変動費 20 円が損益分岐点の変動費になり、それより低い投下が課題になることを示している。

# 肉, 果実類も大部分が自給 10年後の農業展望 = 農林省

農林省は10月11日, 昭和57年度を目標年次とした「農産物需給の展望と生産目標の試案」をまとめ, これを同日開かれた自民党総合農政調査会総括委員会(丹羽兵助委員長)に説明, 了承を得た。

農林省は37年, 43年にも長期見通しをつくっているが, 今回の見通しは特に生産目標, ひいては自給率をはっきり打ち出し, それを実現させるための手段として, 農作物ごとの生産技術体系を明らかにし, 生産性の向上の指標を示したのが大きな特徴である。

なかでも自給率を明示したことは, 農業生産者のなかに, 農産物の輸入自由化の進展に伴い, 今後ともなしくずし的に輸入拡大策がとられ, これが日本の農業に, 大きな打撃を与える結果になるとの危機感を持つ向きが多い, この不安を取り除くための措置といえる。

同時に生産性向上の指標によって日本の農業の可能性を明示し, これにより自給率をほぼ現状通りに維持していくことの妥当性を示したものである。

これによると, まず今後のわが国の経済が年率7-9%の成長率で伸びていくとすれば, 飲食費の支出は平均5.3%で伸びる。また栄養水準は引き続き上昇し, 国民1人当たりのカロリー摂取量は57年度には2,640カロリーに達する。

この結果, 主要農産物の57年度の1人当たり消費量は, 45年度に比べ牛乳・乳製品は1.5倍, 肉類は2倍, 果実は1.4倍, 野菜は1.2倍, に増加, 逆に米は20%程度減少する。

一方生産面では, 工場の地方分散や老令就業者の引退などにより, 農業就業人口が従来よりテンポを速め年率5%程度で減少, 57年度には430万人程度と, 45年度の811万人の約半分になる。

しかし農家戸数の減り方は鈍く, 57年には433万戸程度と45年の20%減にとどまり, この結果, 農家の兼業化はますます激しくなり第2種兼業農家は全農家の6割を占めると予測している。

そして, このような生活条件のなかで生産性を高めながら, 食糧の需要増大に対応していくには, 自立経営農家を育成していくことはもちろん重要だが, それ以上に兼業農家の持つ土地などの資源を積極的に利用し, 専門的な農家を中核とした集団的生産組織による経営規模の拡大が必要である。こうした認識を前提に主要農産物の生産性向上の指標を明示, またその生産目標を示している。

生産目標によると, 米は需要減により生産調整をさらに進めなければならない。そうして完全に自給するものとし, 次いで野菜, 鶏卵はほぼ100%, 肉類, 果実, 牛乳・乳製品, 生糸は大部分を自給する。また豆類はおよそ半分を自給, 麦類, 大豆, 砂糖は主として輸入に依存するとしている。

この結果, 57年の生産量は45年に比べ米は約20%減産し, 畜産物, 野菜, 果実はそれぞれ1.9倍, 1.4倍, 1.6倍にふやすこととし, 農業生産全体としては年率2.3%の成長率となる。

また農業就業者1人当たりの生産性は就業人口の減少と農業生産の増大により, 45-57年の12年

昭和57年度の需要量と生産目標、自給率

	需 要 量		生産目標	自給率(%)
	(単位千ト、生糸は千俵)			
米	10,830	10,830	10,830	100
	(11,090~10,560)			
小麦	5,760		480	8
大麦	2,310	2,340~2,360	578	25~25~25
甘藷	1,473		1,473	100
ばれいしょ	3,607		3,607	100
大豆	4,427		536	12
雑豆	381		222	58
花生	188		94	50
茶	127~130~132		130	102~100~99
野菜	20,840~21,170~21,474	21,170	21,170	103~100~99
果実	10,273~10,736~11,195	8,827	8,827	86~82~79
牛乳・乳製品	8,751~9,230~9,705	8,482	8,482	97~92~87
肉類(鯨肉を除く)	3,555~3,878~4,220	3,455	3,455	97~89~82
鶏卵	2,271		2,271	100
生糸	611~648~686		529	87~82~77

(注) 需要量は個人消費支出(実質)の年平均増加率を7%、8%、9%の三段階にわけて想定している。数字がひとつになっているのは個人消費支出の伸びが違ってても大差ないもの。米は中央値をとっている。

間に2・5倍に増大すると見込んでいる。

さらにこうした結果、農業の生産構成は大きく変わり、全体に占める比重は米は38%から24%に落ち、これに代わって畜産が22%から31%へと大きく伸び、野菜、果実、畜産の三部門で58%を占めると予測している。

農用地面積も水稲が218万haと65万ha減少、これに代って野菜、果実、飼料作物がふえ、全体としては耕地面積が520万8千haと58万haの減少、草地面積は63万haと40万haふえて計584万5千haとなり、耕地利用率は113・8%（45年108・9%）になる見通し。

#### 米の1人当り消費量21%減

##### 野菜は全量自給をメド

農林省が、自民党に説明した「農産物需給の展望と生産目標の試案」の主要品目別の内容は次の通り。

▷米一年間1人当り消費量は57年度には75kgと45年度と比べ約21%減少する。しかし総需要量は人口の増加や加工需要の伸びにより1,080万tと見込まれる。米はわが国の食糧の中心をなしており、わが国農業の基幹的作物であるので完全に自給する。

稲作は、大多数の第2種兼業農家と少数の専業農家によって担われることになろう。このため生産調整と転作を一層強力に推進していくとともに、高能率生産をめざし機械化の導入のほか、集団的生産組織を育成し、専業的農家による経営規模の拡大を進めることが重要である。

この結果、全体としては技術水準の高い専業農家により事実上、米生産の60—70%が担われるようになろう。

10a当たりの収穫量は490kgと45年の442kgより11%ふえると見込まれる。10a当たりの労働時間は機械の導入などで45年の118時間から57年には65—75時間と大幅に減少する。

これにより稲作の労働生産性は45年に比べ1・7—2・0倍となる。水稲の作付け面積は218万haと45年に比べ65万ha減少する。

▷麦類=ビール麦の需要は年率4%と堅調な伸びが見込まれるが、小麦の1人当り需要は停滞する。また大・はだか麦の需要は精麦用が $\frac{1}{2}$ 程度に減少、飼料用が伸びて全体としては年率2%程

度で伸びる。これにより麦類全体としては810万t程度となり、45年度より120万tふえる。

自給率はビール麦については現在の50%を維持し、大・はだか麦は、精麦用18万tについては100%とする。小麦については生産量を現状維持させる。これを実現させるために麦作経営規模の零細性を改善し生産性を2—3倍に高める。作付け面積は全体として31万haと45年比13万ha減となる。

▷野菜=1人当り消費量は115.5kgが138.6—142.6kgとなる。総需要量も全体として着実に伸び2,100万tと45年度の1.4倍となる。品目別には洋菜類が大きく伸び根菜類は横ばいとなる。

生鮮さを必要とするものであり、一部の保存性のあるものや加工品については輸送技術、貯蔵手段の発展で部分的には輸入することはあっても量はそれほど大きくなく、全量を自給する。

作付け面積は74万7千haと45年に比べ10万haふえる。一戸当たり栽培面積は零細であるという基本構造には大きな変化はないが、地域的に主産地形成が進み、指定野菜については需要の70—80%が指定産地から供給されよう。10a当たりの収穫量は全体として20%ふえる。

▷果実=1人当り消費量は38.2kgが51.9—56.7kgにふえ、総需要量は45年度の1.6倍の1千万tと見込まれる。みかんは60%増の400万t、りんごは160万tとなろう。また特に果汁の伸びが大きく57年度には果実の20%近くが果汁となろう。

国内産果実の多くは種類の違いや植物防疫などの問題から海外に依存しにくい状態となっている。また、かんきつ類などは農業生産の拡大部門として極力国内で自給することとし、自給率は全体として現在の84%を確保する。したがって生産目標は880万tとする。

生産は虫害その他の防除施設を中核にした集団的生産組織が増加、10年後にはこの組織で生産量の半分を占める。10a当たりの労働時間は $\frac{1}{2}$ に短縮、また10a当たり収穫量は30%程度ふえ生産性は2.2—2.5倍となる。栽培面積は50万haと約9万haふえる。

▷牛乳・乳製品=1人当り消費量は50.1kgが72.2—80.2kgと大きく伸び、総需要量は920万tとほぼ2倍となる。乳用牛乳は鮮度が要求され、また国民の重要な栄養源なので完全に自給する。

乳製品については北海道などで生産性の向上が進みつつある現状を考慮して極力自給するものとし、57年の生乳生産量は850万t程度とし自給率は45年の89%を92%とやや高める。

今後の酪農経営は多頭化のテンポを速め、10年後には40—50頭の専業経営農家で生乳生産量の50%を占めよう。

さく乳1頭当たりの労働時間は419時間から201時間に減少、1頭当たりの産乳量は5,265kgから5,500kgにふえる。この結果、生産性は2倍となる。乳用牛飼養頭数は180万4千頭から308万頭にふえる。

▷肉類=1人当たり消費量は11.6kgが21.4—25.5kgとほぼ2倍にふえ、総需要量も390万tに達する。生産量は豚肉、鶏肉生産の規模拡大を通じて全体として350万tとし、自給率は90%を確保する。品目別では牛肉を約50万t、豚肉を約180万t、鶏肉を約110万tとする。

肉用牛の経営は東北、南九州、北海道の草資源の恵まれた地域で進み、10年後には専業経営も成立しよう。しかし子牛生産の多くは稲作と結びついた10—15頭の複合経営で、これが全体の70%を占める。

豚肉生産は規模拡大が著しく繁殖は100頭飼養規模の農家が全体の40%、肥育は1,100頭飼養農家が全体の30%を占める。

また鶏肉生産も生産の担い手は5万—6万羽程度の大規模層に集中し、この層で全体の90%が生産されよう。

飼養頭数は肉用牛が334万6千頭と165万頭、豚が1,666万2千頭と1,032万頭、鶏(ブロイラー)は1億3千5百63万羽と8千189万羽それぞれふえる。

労働時間は40—50%減少、生産性は肉牛繁殖が2倍、肉牛肥育は3倍、豚繁殖が2.5倍、豚肥育が2.3倍、鶏生産が4倍といずれも大きく伸びる。

▷鶏卵=1人当たり消費量は、すでに高い水準に達しているのでそう大きくは伸びず14.8kgが16.3kgとなる。総需要量は約10%増の227万t程度となろう。規模拡大による生産性の向上が可能なのであり、需要に対応した生産の確保も容易であるため国内で自給することとし、57年度の目標生産量は227万t程度とする。

10年後には1万—2万羽の自立的専業経営が全体の70%を占めることになろう。100羽当たりの労働時間は167時間から51時間に減少、100羽当たりの産卵量は1,360kgから1,534kgとなる。これによって生産性は現在の4倍となる。飼養羽数は1億9,400万羽と2,500万羽ふえる。

▷飼料=需要は家畜飼養数の増加に伴い増大し続け、57年度には全体で45年度の約2倍にあたる3,600万t程度となろう。

なかでも濃厚飼料はブロイラー、豚の増大により2,600万t程度に達する。生産目標は粗飼料は1,000万tとし、特に草地利用面積を64万ha、耕地飼料作付け面積を99万ha確保し、これによって乳用、肉用牛の飼料のうち60%程度を国内で確保する。

しかし濃厚飼料は国内生産に期待することは困難なので、その国内生産量は現状を微増する程度の520万tとし自給率は20%程度とする。

これを実現するためには草地開発の推進、稲作転換による飼料作物の増加、国有林野の活用が重要となる。

また輸入飼料の増大に対処するためには輸入先の多元化を検討しなければならない。

あとがき ことしも、あと1カ月になりました。月日の経つのは全く早いと思います。11月号は、原稿の都合で少々遅れました。ご了承下さい。  
10月11日に自民党総合農政調査会総括委員会に提出し、了承を得た農林省の「10年後(57年度)の農業展望」を掲載しました。読者各位には、それぞれの感概をお持ちになっておられることと思います。  
では、12月号の編集を終え、すぐ48年新年号の準備にかかります。なお、48年新年号は「野菜の長期栽培特集」になる予定です。  
(K生)