

農業と科学

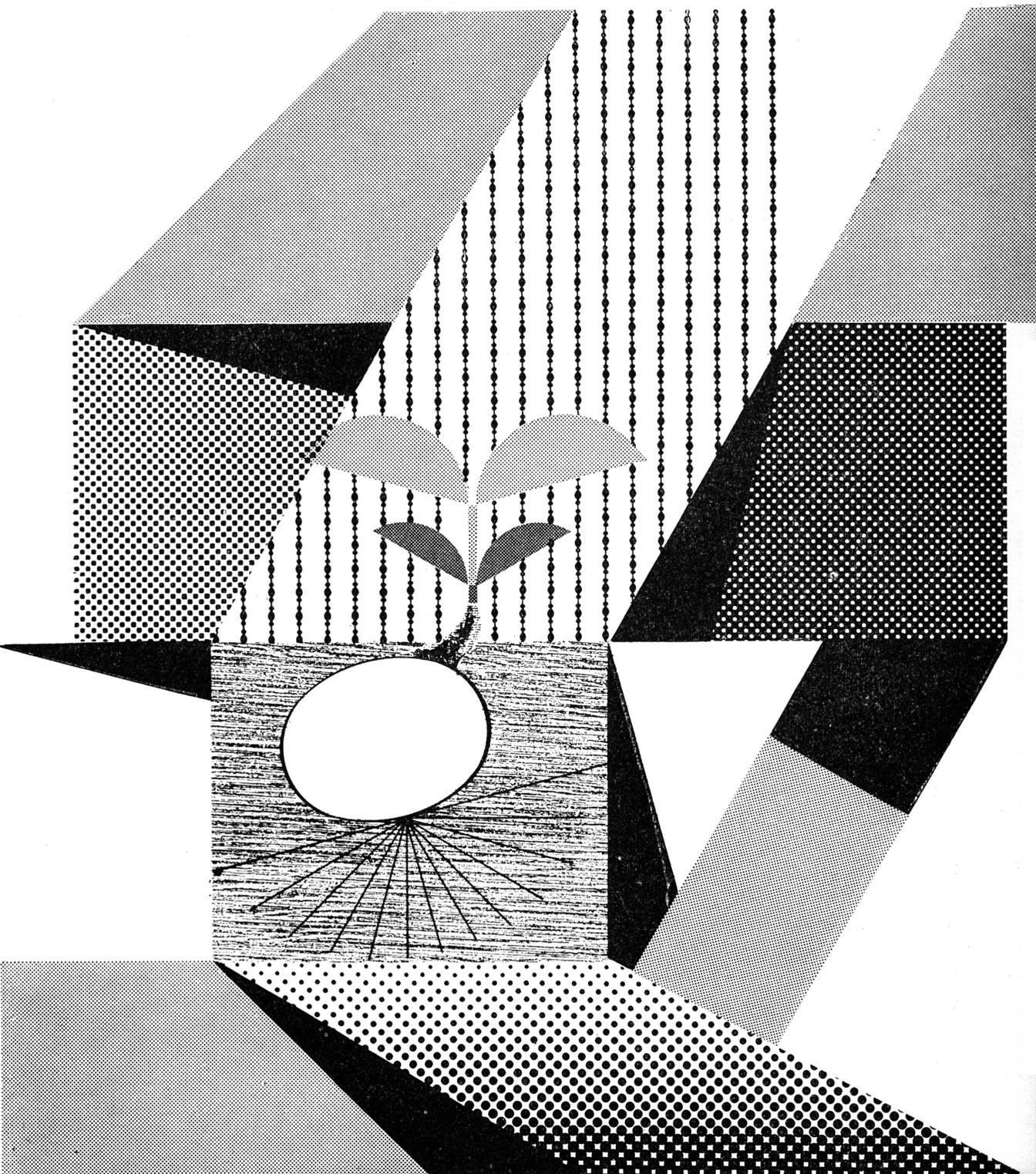
昭和50年1月1日(毎月1日発行) 第218号  
昭和31年10月5日 第3種郵便物認可

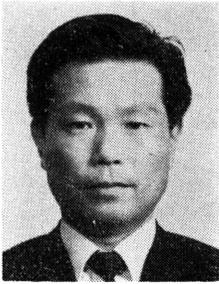
発行所 東京都千代田区霞が関3-2-5 霞が関ビル  
チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人: 潮田常三  
定価: 1部10円

# 農業と科学 1975 1

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.





## 肥料以外の未開発分野へ進出

～年頭のご挨拶に代えて～

チッソ旭肥料株式会社  
取締役・兼第一販売部長

### 柴 田 観

明けましておめでとうございます。年頭に当り皆様方のご多幸をお祈りするとともに、一言ご挨拶を申し上げます。

旧年は石油ショックの後遺症に悩まされ続けた一年でしたが、本年は明るい年であって欲しいものと念じております。

しかしながら世界をまき込んだ資源ナショナリズムの嵐は予想外に強く、石油のみならず、燐鉱石、加里鉱等あらゆる分野に波及し、未曾有の不況を招来しております。しかもなお、本年早々に原料鉱の再値上げが一方向的に決定されるなど、依然として厳しい状態が続くことが予想されます。

一方、昨年11月、ローマで開かれた世界食糧会議(国連主催)の席上では、食糧危機が論議され、わが国においても、改めて、食糧自給率の向上が叫ばれるようになりました。(ご参考までに各国の穀物自給率の推移を申し述べますと別図の通りで、日本は年々低下の一路を辿っております。)

つい2年ほど前までは、日本は何と言っても貿易立国、工業製品を輸出して、それで稼いだ外貨で農作物を買えばよい、と説く国際分業論が唱えられておりましたが、昨年後半からの世界的な需給逼迫を転機に、価値観が一変し、主な穀物などに対し生産奨励の措置がとられるようになりました。私共農業に携っている者として、農業や食糧に対する評価が高まったことは誠に慶びにたえない次第でございます。

斯かる情勢下におきまして、チッソ旭肥料(株)は、日本農業の皆様のため、肥料の安定供給の責任を果すべく、懸命の努力を致して参りました。その間、銘柄整理、価格アップ等種々ご迷惑をお掛けした点、深くお詫び申し上げますが、昨年の体験を謙虚に反省し、今後は次のような点に努力して参りたいと存じております。

すなわち、既存部門におきましては、生産および物流の合理化に最大の努力を払い、肥料の安定、低廉供給をはかります。既に肥料荷役につきましては、昨年来、度々のテストを行い、機械化の自信がつかましたので、本年は更に進めて、皆様方のお手伝いをしたいと思っております。

また、新規部門と致しましては、省資源につながる効率の良い肥料や、資源再利用による肥料化商品等を皆様方にお届けして、ご検討をお願いしたいと思っております。

以上は、肥料を中心とした商品に対する考え方でございますが、農業全般の動向を展望致しました結果本年から農業資材分野をも手掛けてみたいと思っております。

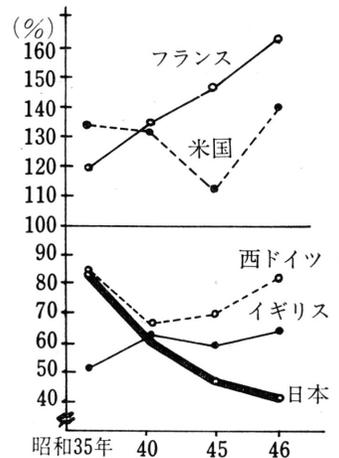
ご承知の通り、私共チッソ旭肥料(株)は、親会社であるチッソおよび旭化成工業の中に、プラスチックを初め、幾多の農業用の有用資材があり、これ等を開発して、栽培のお手伝いをしたいと思っております。

この最初の商品と致しまして、昨年暮より、「クミアイ・カシミロン寒冷紗」をとり上げ、系統を通じて皆様方にお願に上っております次第です。私共、農業資材に関しましては、全くの一年生でございますので皆様方のご指導を切にお願い申し上げます。

今後更に、他にもいろいろ開発したいと思っておりますので、何卒、肥料同様、よろしくご愛顧を賜わりますようお願い致しまして、新年のご挨拶と致します。

#### 穀物自給率の推移

(100%を越えるのは、輸出があるため)



## 再び“食糧問題”を考える

## 輸入穀類がストップしたら……？

—日本農業の体質への反省—

農林省農事試験場長・農学博士

川井一之

## 〔世界的視野から農業を見直せ〕

輸入穀類が完全にストップしたら…？これは大変な凄惨地獄が現出し、日本国中は大混乱となり、まさに日本栄養失調列島が現出することは間違いない。

今や、世界第一の農産物輸入国にのし上った(余り名誉なことではないが)日本としてみれば、穀類その他農産物の輸入がストップする状況となれば、石油その他の輸入資源のみならず、輸出貿易もストップするような、異常な時局を迎えるということになるわけだから、まず現実には、そんなことは起こりえないと考えなければならない。

しかし、なおかつ、本稿のようなテーマについて考えてみるということには、やはりそれなりに、今日的な問題というか、日本が、知らず識らずのうちに冒されている社会、経済的病根について、きびしく反省自戒してみるという点において、決して意義なきことではないし、改めて“農業軽視”の国民的風潮に覚醒の警鐘を与えるという点で、大きな意味があるものと考えられる。

世界的驚威であった日本経済の高度成長が、石油ショックやインフレ、不況によって、一挙にマイナス成長に転落した事情については、他に譲ることとして、この間に、環境破壊、公害、土地騰貴、人口の都市集中の過剰と過疎地帯の荒廃、農業の衰退、退廃的・利那主義的消費文化と精神の荒廃等々、われわれ農業を守るサイドにいる者としても、この際、声を大にして訴え、怒りを爆発させたい問題は多々あるが、ここでは、“将来の展望の上立って農業の新しい意義を見いだせ！”という言葉提起しておくだけにとどめよう。

世界的人口爆発、世界的異常気象、世界的飢餓問題等々…、先般の世界食糧会議でも、食料備蓄等の重大な問題が論議されたが、もはや、たんに日本だけの農業ではなく、世界の中の日本の農業という視点から、この与えられたテーマを中心として、歪んだ日本農業の体質について考えてみることにしよう。

## 〔「食」栄養の近代化と体質的矛盾〕

“いちど贅沢や美食の味を覚えたら、逆もどりにすることはなかなか難しい”といわれる。惰性とか習慣というものは、とにかく、おそろしいものである。

勤勉な日本人は、エコノミック・アニマルとか悪口をたたかれながらも、驚異の高度成長を実現しながら、「住」までは十分とはいえないが、「衣」、「食」については、いちおう生活水準の目覚ましい向上を実現してきた。

## &lt;目次&gt;

- § 肥料以外の未開発分野へ進出……………(2)  
チッソ旭肥料株式会社 取締役兼第一販売部長 柴田 観
- § 再び“食糧問題”を考える……………(3)  
 輸入穀類がストップしたら…？  
 —日本農業の体質への反省—  
農林省農事試験場長・農学博士 川井一之
- § 最近の世界の異常気象と農業……………(7)  
産業科学学会会長・農学博士 大後美保
- § 新しい園芸資材とその利用方法……………(11)  
全国農業協同組合連合会 資材部技術主管 内海 修一
- § クミアイカシミロン寒冷紗のすべて……………(14)  
旭化成工業(株)繊維資材販売部 北村 寛
- ※あとがき……………(16)

とくに「食」構造の変化については、いちじるしいものがある。たとえば、少し資料は古いですが、40年度に対して、47年度の食料消費の変化をみると、次のように大きなものがある。

肉 類	2.1倍	} 畜産食品
牛乳・乳製品	1.4倍	
鶏 卵	1.3倍	
油脂類	1.6倍	
砂 糖	1.5倍	
果 実	1.6倍	

このように、畜産食品の大きな伸びは、とりも直さず、食品中の全蛋白の中での動物蛋白質の割合が大きくなってきているわけで、40年度が36%であったのに、47年度には43%と大きく高まってきたことに現われている。これに反して、穀類・いも類などのでん粉質食料は、2割近くも減少し、1人あたりの食料の全カロリーでみると、40年度の63%から、47年度の53%へと大きく低下している。

食料品の品質からみると、加工食品が食料費の51%以上となり、ハム、ソーセージ等肉加工品などの洋風副食品のほか、菓子、酒、飲料などの嗜好品は、この10年間に2倍ないし3倍にも増加し、とくに冷凍食品は同じ10年間に、15倍という画期的な変化を示し、生活様式の、いちじるしい近代化を反映していることは注目される。

これらを、1人あたりの食料カロリーからみると、47年度には2,513カロリーと、はじめて2,500カロリーの大台をこえるまでに達した。

これを昭和24、25年頃の1,500カロリー前後の時代、昭和35年頃の2,000カロリーをこえた時代と比べると、栄養熱量の増加としても大きいですが、それ以上に、良質蛋白やビタミン類等の栄養品質の高級化という点で、とくに近代化への特徴に着目されるべきことは、いうをまたないことであろう。

しかし、だからといって手放しで、食生活の高級化の評価が許されないところに、今日の問題、つまり自給率のいちじるしい低下というか、輸入農産物への過大な依存によって支えられた、食生活の近代化の基本的体質が、あらためて問われる時代となってきたのである。

食料戦略化の時代が、日本農業のアンバランス

な体質、とくにオリジナル・カロリーからみた食料自給率が50%を割り（こんなに低いのは世界中日本だけといってよい）、土地の遊休化、土地利用の崩壊が進むことと関係なく、輸入農産物による食生活の近代化・高級化が進んできているということへの矛盾を、大きく浮かび上がらせてきたということだ。

この矛盾の実態を、明らかに理解するために、“もし、輸入穀類がストップしたら…?” 一体、日本の農業ないしは国民の食生活は、どうなるのか、という問題の解析にさっそく入ることにするが、その前に、冒頭にも述べたように、今日のかかなり高級化した食生活（2,500カロリー台）に慣れた水準から、一挙に約25年前の1,400～1,500カロリー前後の時代まで、栄養水準を落したとしたならば、一体、日本の国民生活はどんなことになるのか。

買い占め、物価の狂乱、パニック、弱者飢餓、騒動等々、終戦後の国民食料の危機時代を経験した者には、背すじに冷水をあびる思いがすることは、まず間違いあるまい。

もはや、バターか大砲かの時代ではなく、バターも大砲もという時代になってきていることを思うとき、食料問題は、やはりナショナル・セキュリティの一面を抜きにしては、今日的意義をもたないことを、はっきりと認識しておかなければならない。

そればかりでなく、世界的飢餓問題をも考えるとき、自助努力による食料備蓄と、国際的援助協力の実現を果す上からも、これからの農業の新しい意義と役割とを、しっかりと農政の基底にすえた国際的政策が、たてられなければならない時代となってきたことを、まず強調しておきたいと思う。

#### 〔近代的「食」構造は崩壊する〕

戦後30年間における日本の農業技術革新の成果には、きわめていちじるしいものがある。主要食料の稲作を始めとして、園芸や畜産、食品加工等の技術の進歩には、まさに画期的なものがあるといつてよい。

幸いにして、米の100%自給を達成しうる能力をもっていることは、仮に輸入穀類がストップし

たとしても、食料危機を緩和する上に、かなり大きな力を発揮しうることは、終戦後のそれとは、格段と違う点であろう。

しかし、消費量の95%以上を、海外からの輸入に依存している小麦や大豆や菜種など、さらには食品栄養のハイライトたる畜産物が、その餌料の7割近くを海外輸入に仰ぐ、加工畜産の産物となっているという現実からみれば、もし穀類輸入がストップしたら、「食」構造のうち近代食品の大部分が、一般大衆の食卓から姿を消してしまおうという、大変な状況が推測される。

もちろんこれは、輸入ストップに対して、何ら積極的な対応策、自助的解決策を講じない場合の想定である。しかし現実には、このような状況を拱手傍観することは考えられない。何故ならば、その時は、それなりの食料自給度の向上策が、行政としても当然打ち出されるはずであるからだ。

さて、これらの問題に関しては後に再び考えることにして、まず、日本の食料の需給の現状、つまり食料自給率のいちじるしい低下と、それを補うための輸入農産物の激増の内容を、もう少し諸資料によって具体的にながめてみることにしよう。

右の図は、食料自給率の低下する勢を示したもので、周知のことであるから、とくに説明を加える必要はあるまい。

問題は、食料農産物の国内生産と輸入との関係が、どうなっているかということで、これには、食料原料として輸入されたものが、人間食料仕向けの残りを家畜の飼料に廻すといった、循環利用の関係があるので、実態は細かくいえば複雑で、十分に理解しにくい部分もあるが、仮りに輸入穀類がストップしたら、とんでもない深刻な事態になることだけは、容易に推測できるが、その実態を推定すること自体は、大して現実的な意味をもたないので、少し見方

をかえて、考えてみることにしよう。

そこで、仮に、このような潜在的食料危機構造を、長期的展望のもとに、改善して、たとえ輸入穀類が完全にストップしても、国内の食料自給度の向上で、これを完全にまかなうとしたならば、どういうことが必要となるか、という視点から、以下、各界の専門家の意見を総合しながら、少し大胆な推測を加えて検討を深めてみることにしたい。

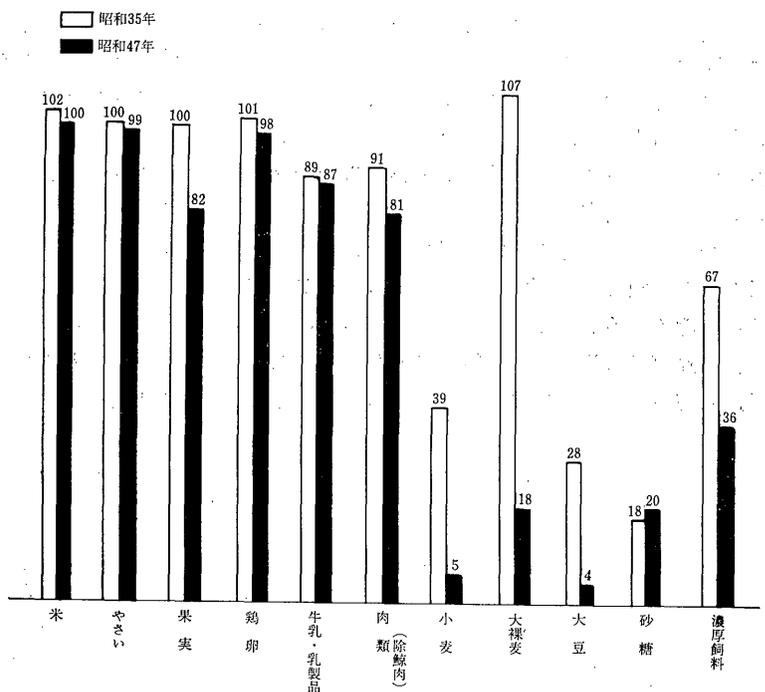
〔パンとハム・ソーセージ・ブイラーはピンチ〕

まず、参考として、現在日本の食料需給のうち、海外から輸入を仰いでいる部分についての実態が、どうなっているかを示す表を掲げよう。

(次表参照)

このように、日本が食料や餌料として輸入している穀類は、約2,000万トンにも止っており、これを国内で生産するとすれば、およそ850万haの作付面積が必要になるというわけだ。現在日本の作付面積を約600万haとすれば、大体その1倍半程度の作付面積の増加がなければ、現時点にお

農・畜産物の自給率の変化



いて完全自給を達成するということができないことになる（もっともこれには、いろいろの見方、計算の仕方でも若干異なるが、大ざっぱには、このように考えても差支えない。

(農産物の輸入量と、それを生産するに  
必要な作付面積)

種 類	輸 入 量	生産するのに 必要な作付面積
小 麦	5,148千トン	約200万ha
大・裸 麦	1,004	〃 40
とうもろこし 又はとうりゃん	9,556	〃 350
大 豆	3,396	〃 240
そ の 他 穀 類	306	〃 15
(小 計)	(19,410)	(〃 845)
ふすま・米ぬか	174	〃 10
穀物かす ビートパルプ	292	〃 5
乾 草 類	493	〃 5
植物油かす類	319	〃 25
合 計	20,688	(約890)

また、畜産の面からみれば、輸入穀類約2,000万トンのうち、濃厚飼料が約1,200万トンぐらいであるから、この1,200万トンの輸入濃厚飼料が全く入らなくなれば、まず鶏や豚は壊滅的な影響をこうむることになる。おそらく、ブロイラー養鶏は完全に全滅し、採卵養鶏は半分近くに減り、養豚は6割近くに減少せざるをえなくなるとみる専門家の意見もある。

この場合、輸入濃厚飼料に比較的依存度の少ない酪農や肉牛では、1～2割ないし、多頭飼育経営では5～6割にも及ぶ減少が現われるのではないかという考え方もある。

しかし、これはあくまでも現状についてのことであって、現在850万haの作付面積の増大が、仮りに可能であるとするならば、一応、食料の完全自給は達成されるという試算にすぎないのであって、農林省が57年度を目標にしている農業生産の

見通しを実現するためには、さらにこの3～5割増しの1,000～1,200万ha ぐらいの作付面積が必要になる。結局、現状の作付面積の倍増ぐらいは絶対的必要条件であると考えなければならないであろう。

### 【お わ り に】

これはあくまでも、「輸入なかりせば」計算上の問題だが、それにしても、国民食料の安定的供給を使命とする農業の体質が、こんなにイビツな貧弱なものになってしまったということは、重大な問題である。

今日、農業は、安全にして品質良好な食料を十分に補給するばかりでなく、農業者および都会人に、健全な緑地空間を与え、物質循環機能をもはたすなど、これからの日本の産業と文化の上に、新しい役割が期待される重要な産業である、ということがいわれている。

そのためには、しっかりした農政の基本目標の確立と、農林行政の画期的な推進が必要だが、何といっても農業者に「やる気」と「生きがい」を起こさせる対策が、最も大切な問題である。これまでのように、儲けの経済尺度で農業を評価する価値観ではなく、国民の福祉に寄与する新しい価値観にもとづく農林行政というものが、不可欠なのではないだろうか。

農業者自身も、下を向いて卑屈な気持で歩く姿勢を捨て去って、上を向き胸を張って、国民の福祉は俺たちが守るという誇りと使命感をもって、堂々とカッコいい農業を主張すべき時代になってきたことを、みんなが自覚すべき時代になってきた。

昭和50年の新年は、その意味で、新しい農業の時代の始まりとして意義づけねばならぬものと、私は確信をもって主張したい。

## 最近の世界の異常気象と農業

産業科学学会会長・農学博士

### 大 後 美 保

#### 世界の農業に大打撃を与えた 近年の異常気象

最近の異常気象は、すでに30年くらい前にその端を発している。中国に文化大革命が行なわれたのも、異常気象による凶作が原因であるといわれる。しかし、世界的規模の異常気象が顕著に認められるようになったのは、昭和38年頃からといつてよい。

昭和38年の冬には、シベリヤに数万年に1度起るであろうという異常低気圧が出現し、日本や北米は異常低温にみまわれた。この異常低気圧のために北海に海水が流れ込み、地球の重心が変わったために、天文台の観測によれば、地球の回転が2万分の1秒速くなっている。

その後、昭和39年には北米東部が大干ばつ、ユーゴ、イタリアに大洪水、昭和40年にはインド大干ばつ、カナダでは9月が100年来の異常低温、昭和41年にはインド、インドネシアが大干ばつでヨーロッパは冷夏、昭和42年には世界各地に大雨が降った。

昭和43年にも高緯度地方は低温で、アイスランドとグリーンランドが氷でつながったが、これは数十年来のことである。

昭和43年から昭和44年にかけては、ブラジルが大干ばつで凶作となり、昭和44年の3月にはそのため暴動が起っている。

一方、昭和44年には北米カリフォルニアの乾燥地帯に数百年来の大雨があり、また秋には地中海沿岸チュニジア、アルジェリアに2,000年来の豪雨がみられている。

昭和45年の9月には北米アリゾナの砂漠に、6～8千年来といわれる豪雨があり、昭和46年には1月に北半球に世界的寒波が襲来し、この年には3月にも北米やヨーロッパを100年来の大寒波が襲っている。

昭和47年には、冬と春にヨーロッパで異常高温

がみられたが、ソ連、インド、中国、東南アジア、オーストラリアその他は干ばつに襲われた。

このため小麦の生産はオーストラリアで40%、アメリカで5%の減収となり、全世界では約5%の減収となった。インドでは干ばつで200～500万トンの食糧が不足し、ソ連は外国から2,800万トンの食糧を買付けた。

昭和48年には低緯度地方各地に、大干ばつ、大雨という異常気象が拡大した。日本もこの年には近年稀な全国的規模の干ばつに襲われた。

なかでもアフリカ大陸で見られた干ばつは、今までに無いほどの大規模なものであった。アフリカのサハラ砂漠南端からスーダン南部にかけての大干ばつにより、多くの餓死者が出たばかりでなく、数百万頭の動物が餓死し、家畜の40～80%が餓死したといわれている。

1973年5月17日にFAO代表のレイモン・シエバンは、「西アフリカ6か国を襲った干ばつにより、約1千万人が餓死の危険にさらされている。」と述べて、国連の食糧援助に尽力した。

昭和48年に入ってから、世界各地の強度な異常気象による食糧の不足から、アメリカなど7大小麦輸出国の在庫は、7月に過去20年間の最低に落ち込んだ。

昭和48年の異常気象は南半球でも著しく、パプアニューギニアも干ばつに襲われ、南西部高地では12万人が餓死に頻し、オーストラリアでは多くの羊が食べ物がなく死んだ。また南半球の異常気象は海流にも影響し、ペルー沖のアンチョビーの漁獲が激減した。これは配合飼料の原料となるので、穀類の不作に伴ない飼料の不足を招いた。

このほか、昭和48年には、ソ連は30年来の暖冬であったのに対し、アメリカ、カリフォルニア南部には20年来の大雪が1月8日に降り、また1月上旬には30年来の寒波がインドを襲い、3月～4月にはアメリカ・ミシシッピ河流域に長雨と豪雨、5月にはバングラデシュに大雨が降り大洪水

ソ連、アメリカは冷夏、10月下旬以後北半球各地に寒波が襲来した。

昭和49年に入っても、異常気象は続いて各地で発生している。アフリカの干ばつは更に東部に拡がり、エチオピア、ニジェールを中心に餓死者100万、家畜の餓死350万頭といわれている。

1月には中東地方まで寒気が侵入して大雪が降り、2月にはアラスカ、カナダ東部は異常低温にみまわれ、3月にはブラジル・クヤバ市地方に250年来の大雨が降り、4,000人が死亡し、全国の20%にあたる50万頭の家畜が溺死した。

7月末から8月にかけて、バングラデシュ、ネパール、フィリピン地方にも大雨が降り、米作が大きな打撃を受けて、インドを中心として餓死するものが多く出ている。

アメリカ中西部は、7月までの干ばつのために穀物の作柄は悪かったが、8月に入ってから雨で一時持ち直した。しかし9月の平均気温が4~5°Cも低いという異常低温にみまわれ、霜害を受けて大豆、トウモロコシなどは15%以上の減産が予想されるに至った。昨年来の穀類の世界的不作は石油価格の上昇とあいまって食糧、飼料の価格が上昇し、外米の米価は昨年比べて3~4倍にはねあがった。

### 異常気象の原因と今後の見通し

地球上の気象には、長期変動と短期変動がみられ、これらの変動が急激に発現し、その変動巾がある程度以上大きいと、人間生活に大きな影響を与えることとなり、いわゆる異常気象と認められることとなる。

異常気象の根本的な原因には、宇宙、すなわち地球外からの作用によるものと、地球そのものの変化に原因するものが考えられる。

宇宙の影響には、宇宙、多くの星雲の膨脹、収縮、宇宙内での太陽系の位置の変化、星雲の衝突、爆発、各星の老化などがある。

また太陽系の中でも、太陽、各遊星、流星雨などの影響を受けて地球上の気候が変動する。たとえば太陽活動の変化は太陽黒点や日射量の変化から知ることができ、これらの変化と異常気象との間にいろいろ関係のあることが認められている。

たとえば、太陽黒点数が異常に多い期間を中心

として、異常気象が発生しやすい。

太陽黒点の変化が何に原因するかはまだわからないことが多いが、太陽が宇宙の星間物質の雲を1億年の間隔で通過し、この時には太陽の放射が著しく増加して、そのため地球が30°C以上も昇温することが認められている。

太陽活動の地球への影響はそう簡単なものでなく、太陽活動は上空の空気の密度を変えたり、地球の極運動に影響したりする。

太陽系内の遊星の相対的位置の変化も、太陽活動に影響する。木星、金星、地球、水星の会合は太陽面の起潮力に585日くらいの周期変化を起しこれが地球上の気象に関係することも認められている。また流星雨の接近が気象に影響することはアンドロメダ流星雨、ジャコビニ遊星雨などについて認められている。

次に、地球そのものの変化に基づく気象の変化がある。たとえば地球の回転の変化、極変位、造山運動、水陸分布の変化、地球内部の熱源変化などが関係する。いずれにしても、以上のような地球上の気象に対する根本的な原因については、ほとんど解明されていないといってもよい。

したがって現在、異常気象の見通しは、原因はよくわからないが、過去の周期変化をたよりとして、その変化が今後も続くと考えて推定する方法と、地球を取りまく空気の流れのくせを検討して推定する方法とにより行なわれている。タイムスケールの長い見通し、すなわち10年ないし100年くらい先の見通しは主に前者にたより、何か月ないし1、2年先の短期的な見通しは、主に後者にたよって予想するよりしかたがない。

過去の気象周期変化については、多くの学者により研究され、700年、350年、260年、155年、110年、81年、30年、11年、その他非常に多くの周期が求められている。実際にはいろいろな原因によるものであるから、単純な周期では律しきれないし、周期のうちにも年々の変動があるから、そう滑らかに変移するとは考えられない。

ここで近年顕著に認められることは、直達日射量が減少傾向にあり、その影響ともみられるように北半球の気温が下がっている。こうしたことからみると、気候は寒冷化に指向しているものと推定される。最近やがて小氷期が再来するのではない

かといわれるのは、このためである。

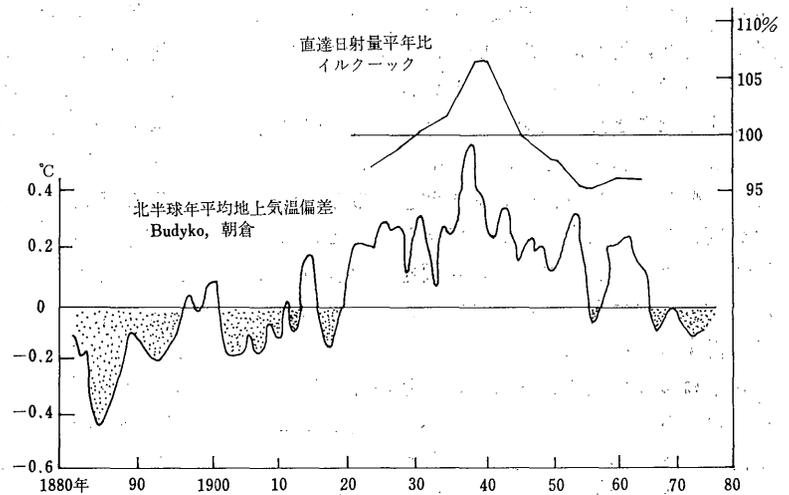
ここで参考までに、須田滝雄氏の気候変動についての研究結果の結論を引用してみると、700年周期でみれば、気温は上昇傾向にあり、1990年以後30年間不順な天候が解消するが、2020年ごろから不順天候時代となり、強度な冷害も起り、2057年以後60年間は、A級の天候不順時代に入るであろうとしている。

また気象庁(昭和45年2月)による長期見通しでは、1980年～1984年には寒冷化がしだいにゆるみ、後半には猛暑型に変るが、1985年～1990年になるときびしい寒冷化がみられ、北日本に大冷害のおそれがあるとしている。

最近が高層気象の資料が充実したので、大気の流れの状況が明らかになってきた。中緯度上空には偏西風が吹いていて、ここに高緯度地方から南風が吹き込んでいる。いいかえれば、東西方向の流れと南北方向の流れがあり、この両方の流れの強さに周期的な変化のあることが認められた。

東西流が卓越すると東西流型の場合、南北流の卓越する南北流型とがあり、東西流型の場合には高緯度に寒気がたまり、南北流型のときには、北の寒気団と南の暖気団とが温帯で南北に入り乱れる。この2つの型は2～3週間で交互に現われたり、いずれかの型が多く現われる年が数年、10数年、数10年くらいの周期で交替する。

第1図 北半球高緯度地方では気温が下り日射量が減少している



南北流型の卓越する期間には、寒気が南下するところ、暖気が北上するところで、これらが隣あうこととなり、異常気象が起ることとなる。

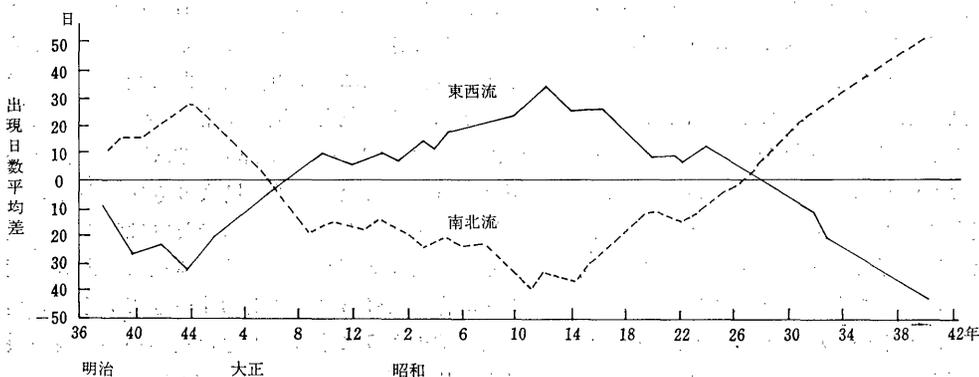
ソ連のゼルゼフスキー、チャブリギナ両氏の調査によると、1917年頃からは南北流型で、1917年頃から1952年頃までは東西型であり、1952年頃から南北流型になっている。

これによると、今後まだ13年くらいは南北流型で、世界的には異常気象の起りやすい時代であるとみることができる。

南北流型の時期にも前に述べたように、さらに短い周期変化があり、気象は変動する。したがって1年以内の気象を予想するには、この変動の周期分析などが役立つこととなる。

いいかえれば、北極から周囲に寒気が流出するが、その流出の状況は常に周囲に同程度ではなく

第2図 昭和27年頃より南北流型となっている。



片よって流出することがある。

この片よりは異常気象の原因となる。

昭和23年12月から翌春にかけて日本は記録的な暖冬に

みまわれた。このときには、シベリヤ方面への寒気の流出が少なく、季節風が発達しないで日本は暖冬となり、反対に北米方面へは多くの寒気が流れ出たので、60年来の寒気に襲われた。

こうしたことは、北極を中心とした等圧線の型で知ることが出来、とくに三波数型といて、3方向に張り出し等圧線がヒトデ型となると、持続性が強いので、異常気象が長続きして、それだけ影響が大きくなる。またこの状況を、上空の40°Nと60°Nの500mbの等高線の差を、各方向に求めて解析する方法もある。

昨年は3波数型であったが、今年の春ごろからくずれ、9月にはアメリカの方へ張り出したために、アメリカが異常低温に襲われた。

こうした等圧線の張出し(極前線)の振動には、最近では2カ月とか3カ月の周期の組合わさったものが顕著であるようだ。

### || 今後の異常気象と農業 ||

世界的異常気象の農業への影響としては、2つの問題を考える必要がある。

その1つは、まだだいが先のことであるが、今後2、30年すると、小氷期に入り、気候が寒冷化するかもしれないということである。

寒冷化を唱える学者は、今から1~2°C気温が下り、日本でいうならば、徳川時代の頃の気候くらいになろうというのである。こうなるとすれば、北緯45度以北の地帯を含む国の農業生産は低下をまぬがれないであろう。ソ連、カナダ、フランス、北欧諸国などが影響を受ける。

気候が寒冷化すると、海水の蒸発量が減り、大気中の水蒸気量が減るので、雨量は少なくなる可能性がある。こうした点からみると、雨が多くて麦作に不適とされている日本などにとっては、麦作には都合が良くなるかもしれない。

徳川時代にはしばしば凶冷のために凶作となり幕府はその対策として麦作を奨励したこともあったが、米が主食の座を降りようとしている今日、再び麦作が盛んになるかもしれない。また馬鈴薯なども涼やかな気候を好むから、食糧不足を補う上によいであろう。日本で仮に稲作期間の気温が1°C下ると、稲作の北限が札幌付近となり、平年で全国米収穫高が3.3%減収、最凶冷年には30%以

上の減収となることも考えなければならない。

気候が寒冷化しないでも、まだ異常気象時代は続きそうだし、このところ強度な凶冷にみまわれないから、いつ大正2年、昭和9年くらいの冷害にみまわれないとはかぎらない。

仮に稲作期間の気温が2°Cくらい低い冷害を受けたとすれば、全国の米収穫高が平年の11~15%くらいの減収となる。

ここで注目しなければならないことは、世界の食糧事

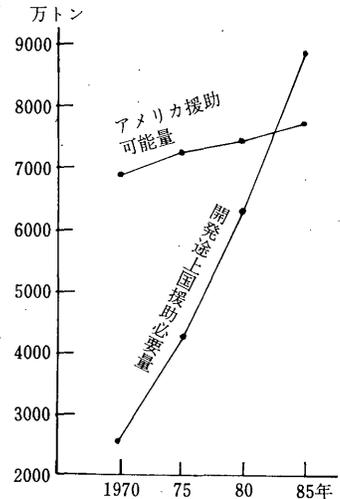
情は、生産の伸びより需要の伸びの方が上廻るので、好転の見込みはなく、悪化の一途を辿り、ロークラブの報告では、世界の1人当食糧のピークは1995年頃で、2020年以後は、1950年頃より低下するという。アメリカの穀類は2000年には60%増が見込まれるが、人口は70%増加するから、一般に食糧援助は現在より悪くなる。

日本の食糧自給率はどんどん低下しているが、将来は国際的に食糧を世界平等に分配することとなるだろうから、金をいくら出しても買えず、日本はアフリカ並の食糧事情となる恐れがある。

筆者が試算したところでは、食糧の輸入がストップしたときに、1970年程度に米を食べようとすると、現在以上に生産調整を行なわないで、技術の進歩による増収を見込んでも、1990年には422~512万トン、2020年には385~593万トンの米が不足することとなり、終戦時よりも悪くなる。

将来を考えるならば、ここで日本は世界の食糧増産を援助するばかりでなく、国内でも農業生産を更に盛り上げるように努力すべきであろう。農業は工業のように小廻りがきかないから、長い眼でみた施策が望ましい。(11月13日)

第3図 食糧援助可能量の増加量より食糧援助必要量の伸びの方がはるかに大きい。



# 新しい園芸資材と その利用方法

全国農業協同組合連合会  
資材部技術主管

内 海 修 一

## はじめに

農業生産の中で園芸は、農業各部門の中でもっとも進歩した機械化、装置化が労働生産性の面に直接反映しうる農業であることは、今さら述べるまでもないことであるが、園芸の中でも野菜生産はその代表的なもので、施設園芸を見ても十分に理解できると思う。

今後規模拡大が要求されることから考えても、近代農業経営を望む後継者対策としても、極めて重要な部門といえよう。

それだけに近代化をめざして次々に開発・工夫された園芸用新資材は数多く、しかも新しいものから古いものまでが、各方面で有効に利用されている。

ことに今後の野菜は新鮮度と安全性を保つ上からも、これらに関係する新しい資材の進出と、耐用年数の長い資材が生産者にとっては大切で、見かけだけの資材から、実用的資材を選定する時代に移ってきたと考えられる。

そこで今回は、1～2点の新資材について述べてみることにしたい。

### 1. 寒冷紗について

寒冷紗が農業用として実用化したのは、戦後からであろうと思う。昭和23年ごろからタバコ生産農家の庭先で、タバコ専売公社の指導によって、タバコの育苗床の上に育布という名称で被覆をはじめたのを筆者は第3者の立場で見ていた。

戦後間もない時代で、衣料も不足をしている時に、真白な寒冷紗がタバコの苗床にかけてあるのを見て、驚いた記憶がある。

そのため生産農家に聞いたことがある。どこで入手したのかと。ところが、タバコ耕作者組合に育苗用として配給されたものだという返事にまた驚いた。当時筆者はすでに農林省の研究機関に勤

務していたが、それを知らなかった。

しかし、その後次第に野菜の分野にも利用面が拡大され、昭和28年ごろからは、各種の野菜栽培に試験的に試みられた。しかし当時の製品は、寒冷紗といっても家内利用であれば原型を保っているが、家外利用をして雨にあたれば、再度の利用は、困難といった程度のものであった。

筆者の経験では、当時、農林省農業技術研究所園芸部で勤務していた関係で、十字花科野菜の採種をするので、昆虫の侵入を防ぐため、採種櫃という組立式の寒冷紗のネットを覆った網室を利用した。ところが、わずか1～2カ月の屋外使用のために、常時女の人手が補修をして、切れるのを防いだ経験を持っている。

しかし野菜の栽培技術の進歩と栽培面積の拡大に伴って、寒冷紗の用途も年とともに拡がり、主として野菜栽培の一資材として、品質的には不十分ながら、欠くことのできない資材となっていた。当時はタバコ育布・野菜の防虫用・防寒用が中心であって、他の農業部門では、ほとんど利用されていなかったといっても過言ではないと思う。

次に、その後の主な用途について述べてみることにする。

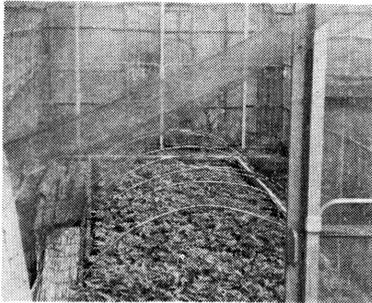
#### (1) 寒冷紗ハウス

「農耕と園芸別冊」洋菜栽培の新技術(昭和42年6月発行)44頁に、現静岡農試遠州園芸分場長・神谷園一技師の記事がある。それによれば、  
“秋作露地栽培のセルリーでは、育苗期と本圃では、生育初期が有翅アブラムシの多発期に遭遇するため、ウィルス病の被害がはなはだしく、5割以上罹病することがある。これを防ぐためには育苗時はもちろんのこと、定植圃場に寒冷紗を被覆することが必要である。

杭と丸竹で梨棚のような骨をつくり、これに寒

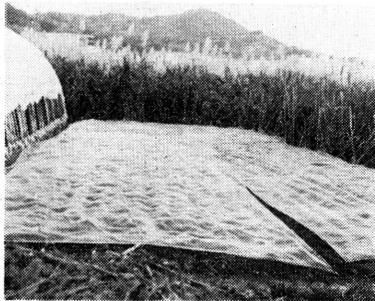
冷紗を覆う簡単なものでよく、高さは作業のやりやすいように背丈よりやや高くする。低いほどむれやすいが、一般に露天状態より常時1~2°C高温になる。早植のものは軟弱になりやすいから、10月に入って有翅虫の飛来がなくなれば、被覆を除去するのがよい。12月に収穫するものでは、交わって後半防寒にもなるので、収穫時まで被覆しておく方がよい。

パセリーは低温ほど葉のちぢみが多く、品質がよくなるが、酷寒時は、霜害を防ぐ目的で竹笹を立てる代わり



に、寒冷紗ハウスまたはトンネルをかけると増収になる。ハウスはセルリーと同様の構造でよい。(寒冷紗300#使用)

② セルリーの育苗に寒冷紗のトンネル



ウイルス病予防のためアブラムシの侵入を防ぐため

時に育苗するトマト等は、同様の方法が行なわれている場合が多い。

(2) 防寒用資材として(トンネル)

筆者は昭和42年秋から農林省園芸試験場において、当時数社の製品の中から1製品について、次のような実験を行なった。

試験目的：新製品に対する耐暴露性を知ると同時に冬作物に対する防寒効果を試験する。(トンネル)

資材の種類：白寒冷紗，黒寒冷紗，ともに300#使用。

こういう記事が出ているが、現にこの通りの使用を行ってきたし、その他の作品でもウィルス病防止のためには、高温

作物：エンドウ，ネギ

試験結果：(11月15日は種)

表-1 エンドウ (昭和43.3.16調査)

種類	草丈	生体重	分枝	地上部重	乾物重
黒寒冷紗	23.3 <sup>cm</sup>	16.7 <sup>g</sup>	39.4 <sup>本</sup>	75.0 <sup>g(5株)</sup>	11.95 <sup>g(5株)</sup>
白寒冷紗	23.9	20.9	44.4	90.7	12.9
露地	15.8	8.2	30.4	30.0	4.94

備考 草丈、生体重、分枝数は1株平均、地上部重は5株、乾物重は5株の重量とする。

表-2 ネギ (昭和43.3.16調査)

種類	草丈	葉数	重さ	地上部重
黒寒冷紗	14.6cm	3.5枚	1.0g	2.8g
白寒冷紗	15.9	3.7	1.3	4.5

備考 5株平均1株の値 (11月10日は種)

以上の結果を見ても防寒の効果はいずれもあるが、白色布は黒色布に比べて生育が認められていたまた同時にビニル、

③-1 エンドウの防寒用に使用した寒冷紗と生育状況



白地を使用したトンネル：3月16日平塚市

③-2 エンドウの防寒用に使用した寒冷紗と生育状況



黒地を使用したトンネル：3月16日平塚市

農サクビのトンネルも試験したがフィルム類によるトンネル利用は日中の温度のコントロールを必要とするため長期間使用の際には管理のための労力を要するので実用的ではなかったし、節間伸長が激しくて、正常な発育とは見られなかった。

(3) 遮光用としての寒冷紗

園芸作物の中では花木・植木類の施設内での挿木その他の繁殖の際に、遮光用として二重カーテ

ン式天井被覆が行なわれていたし、花き類の鉢物生産の際も、夏季高温時の遮光用・菊のポットマム栽培・促成イチゴの花芽分化促進用等・短日処理にも古くから用いられていた。

また、園芸作物以外では、シイタケハウスの遮光用資材として、ハウスの全面被覆も行なわれていた。

③-3 エンドウに無防寒の場合の生育状況



このよう

3月16日 平塚市

に、強い光を調節加減する資材としては、主として黒色寒冷紗が用いられていたが、さらに目の大きさによって光の強さを加減し、遮光率を合わせていた。

(4) 軟弱野菜防虫用として

軟弱野菜の中でも十字花科の野菜類は、発芽と同時に害虫に食害される場合が多く、甚だしく食害されると、生育不能になってしまうこともしばしばある。

これらの野菜類は生育期間も短かく、発育も旺盛であるから、殺虫剤の散布はつとめてひかえないと、消費者にきらわれる。

また幼植物の間に害虫に食害されると、大きく生育した後に穴が大きく目立ってしまう。これら葉を食用とする作物は、管理が大切になる。

そこで沖縄では、軟弱野菜の栽培に当っては、無防除栽培を行なうため、畑全面に、寒冷紗を被覆する栽培が行なわれている。

作物が生育に伴って寒冷紗を突き上げてくるし、多少の遮光にもなることもあって、収穫時の作物のできは見事なものであり、害虫からの食害を完全に防ぐことができる。このような栽培は、内地でもっと広く見習うべきではなかろうか。

このように、寒冷紗の園芸作物に対する用途は年々その範囲を増しつつあるが、園芸以外の他部門においても、もちろん同様であろうと思う。したがって今後の製品は、これま

での欠点を補った耐候性・耐久性のよりまさった製品が、実用性を発揮することになるのではなかろうか。幸いに、最近登場したカシミロン寒冷紗の特徴は耐候性が抜群であること、しかもこれまで多くの寒冷紗の欠点であった、晴雨時の収縮性も少ないことで、今後の用途に明るさを増すことになろう。

2. 多段式サーモの実用化

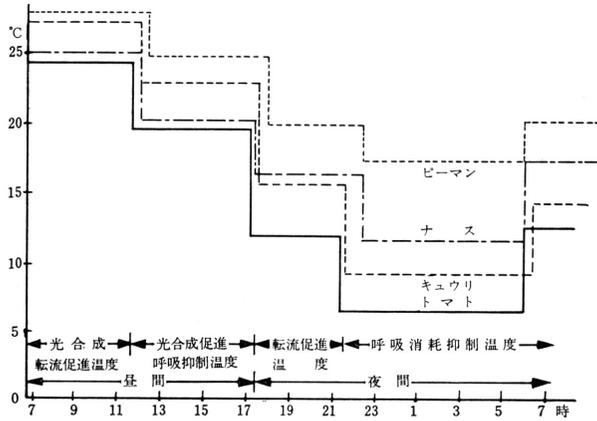
一昨秋のオイルショックは、施設園芸農家にとって試練の年となった。このことは施設園芸経営を捨てるか、続けるかの問題であるから事は極めて重大であった。しかしながら多くの人は、長年続けてきた経営を捨てることなく、ピンチを切抜けてきた。その陰には各種の新資材が開発され、これを導入することによって、燃料の節約を図ることができた。その中でも、格安で効果の高かったものに多段式サーモ類がある。

早くから試験研究機関において、変温管理の効果を発表していたが、資材が安く豊富の間は実用化されていなかった。その理由は、装置の適当なものなかったからである。

ところが燃料不足と価格高騰は、直接節油につながる新資材として多段式サーモを開発してくれた。この方法は節油のみならず、作物の増収とも結びつくのであるから、多くの施設園芸経営者は入手し使用した。

これによって夜間の変温は自動管理ができる上に節油でき、しかも収量を増すことができるのであるから、これほど便利で効果的なものはないと喜ばれた。

野菜類の高温管理基準の模式図 (千葉県農試)



# クミアイ・カシミロン®

## 寒冷紗のすべて

旭化成工業株式会社  
繊維資材販売部

北 村 寛

農業集約化のテーマのもとに、農作物の保護、育成技術など、いろいろな角度から検討され、とくに化学肥料、農薬などの改良、研究がすすみ、大きな成果がおさめられております。

合成繊維の登場によって、寒冷紗は大きな関心を集め、その用途の多様性と高い経済性によって農業経営の合理化に大きく貢献しております。

当社技術陣は、長年の研究のすえ、アクリル繊維（カシミロン®）によるクミアイ・カシミロン寒冷紗の開発に成功したものであります。（以下本文中クミアイ略）

カシミロン寒冷紗は、自然の条件を人為的に変更し、四季を通じて農作物の促成、ならびに抑制栽培を行うことにより、農業経営の合理化に大きく貢献するものと確信しております。

以下、カシミロン寒冷紗の特徴について、簡単にご紹介します。

### I. クミアイ・カシミロン寒冷紗の性能

カシミロンは、各種繊維の中でも最も耐候性に優れていると同時に、衣料関係、インテリア関係においてよく知られているように、羊毛の暖かさを持つ高級合成繊維であります。

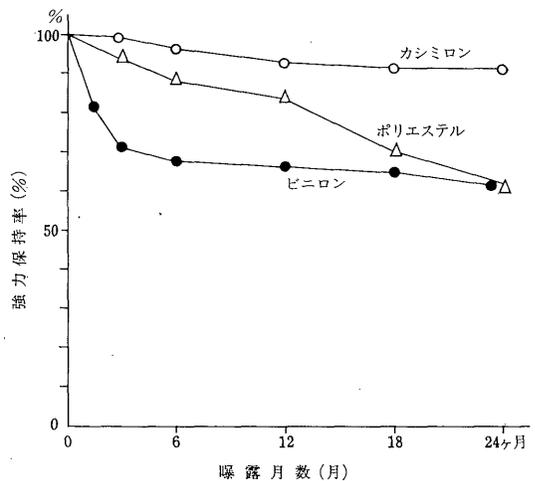
カシミロン寒冷紗は、カシミロン繊維を紡績し適度な織物密度（目合い）になるように製織し、特殊樹脂加工を施したものであります。

#### 1) 耐 候 性

各種繊維の中で、カシミロン繊維は特に耐候性に優れていることはよく知られています。ですから太陽光線、雨、風、温度の変化にも充分抵抗して長持ちいたします。

南向き45度の傾斜で、屋外曝露試験を行なった結果を第1図に示します。

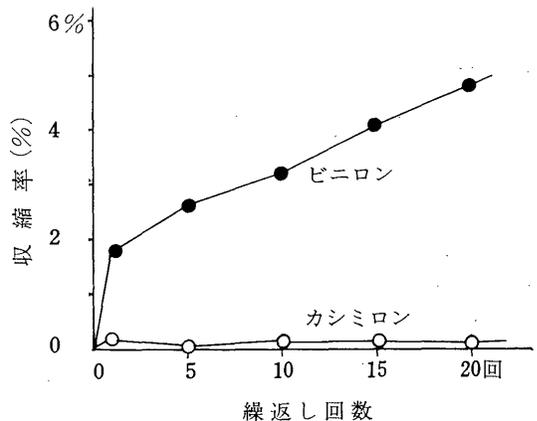
第1図 カシミロンの耐候性



#### 2) 耐 水 性

カシミロン寒冷紗を、常温水に24時間浸漬後、日蔭で24時間乾燥する試験を、繰返して20回行った場合の寸法変化を第2図に示します。

第2図 Wct-Dry 繰返しによる寸法変化



雨天、晴天の繰返しにおいても、カシミロン寒冷紗は、ほとんど縮むことはありません。ですからご使用の際に、ゆるめて張る必要もなく、あらかじめ、余分の長さを必要といたしません。

### 3) 耐薬品性

カシミロン寒冷紗は酸、アルカリ、塩類、油類など、ほとんどの無機薬品に対してはもちろん、大部分の有機薬品に対する抵抗性は非常に優れています。また、水中浸漬、土中埋没などによるバクテリアによる損傷はまったくありません。従って化学肥料、農薬などに対して、非常に優れた抵抗性を示し、濡れたまま積み重ねて置いても、腐ることはありません。

### 4) 重さと吸湿性

カシミロン寒冷紗は、繊維の比重が1.14~1.17でビニロンの1.26、ポリエステル1.38に較べて軽いこととなります。また、吸湿性は標準状態において約1.2~2.0%の水分を吸収する程度で、ビニロンの4.5~5.0%に較べても少なく、水分の影響を受け難く、雨が降っても重さの大きな変化はありません。

ですから、フレームなど、施設にかかる荷重負担が少なくすみます。

## II. クミアイ・カシミロン寒冷紗の用途

用途としては、以下のようなものがあります。

- ① 水稲育苗緑化用—遮光、防寒
- ② 野菜用—遮光、防虫、防寒、防霜
- ③ 育苗用—遮光、防寒
- ④ 茶園、桑園用—防霜、遮光
- ⑤ 花き用—遮光、防霜、防寒
- ⑥ バイラス予防 など

## III. クミアイ・カシミロン寒冷紗の使用法

使用法は種々ありますが、大別すると次のようになります。

### 1) トンネル型 (枠あり)

- トンネル密封型
- 上部寒冷紗使用型
- 上部フィルム、両側寒冷紗型

- 上部寒冷紗、両側フィルム型

### 2) 屋根型

- 平面張り
- 片斜面張り
- 両斜面張り

### 3) その他

- 垂直張り
- などがありますが、実状に応じて使い分けて頂きます。

## IV. クミアイ・カシミロン寒冷紗の効果

### 1) 遮光効果

通常ガラスや、ビニールのフィルム類は、波長の長い光線(赤外線)は良く通しますが、波長の短い光線(紫外線)については、ほとんど遮ぎっています。

カシミロン寒冷紗の特徴は、いかなる波長の光線でも均一に遮ぎり均一通すことであります。この現象は生物生育上においても、かなり重要な意味をもっています。すなわち紫外線は、作物に対してそれを強化し、健全化するが、紫外線に乏しく長波長の熱線を多く与えることにより、作物は軟弱徒長化する傾向にあります。従って、農作物の育苗には、出来るだけ多くの紫外線を与えることが望ましい訳です。

カシミロン寒冷紗は、あらゆる波長の光線を均等に遮ぎることから、夏期の地温上昇を防ぐと同時に、水分の蒸散による地表温度の低下をはかることが出来る訳です。

### 2) 防虫効果

野菜栽培が集団化し、作物の種類が固定化するに従い、バイラスの発生が多くなります。この対策として、播種後、殺虫剤などの薬剤撒布を行ない、カシミロン寒冷紗で密封することにより、寒冷紗内の油虫、ウンカなどは死滅し、新しい虫の飛来を防止し、農作物をバイラス病、その他、鳥、虫害から守ります。

### 3) 防霜効果

霜害は、霜が降りる時、あるいは霜が降りてい

る状態で起るものではなく、霜が溶ける時に周囲から融解熱をうばうために、冷害を起します。

カシミロン寒冷紗で保護されている場合には、直接農作物に霜が降りないために、融解熱の吸収は寒冷紗自体および、その周囲の空気中から行なわれ、農作物自体に及ぼす影響はほとんどないこととなります。

また、ビニールフィルムなどで被覆した場合には、夜間の気温低下により、フィルム内面に水滴が生じ、更に温度が低下すればこの水滴が氷結します。

これが朝になれば溶解し始め、この時、密閉されたビニールフィルム被覆内部の温度は、融解熱吸収のため著しく低下し、農作物に悪影響を与えることとなります。

4) 防寒効果

カシミロン寒冷紗で農作物を被覆することによって、

- ① 内部からの長波長輻射が、寒冷紗によりさげられるために、輻射による熱の放散が少なく、地温が気温よりも高くなります。
- ② 気流による熱の逃散は、寒冷紗のために抑制されます。
- ③ 水分の蒸散が制限され、気化熱が地温を低下させない、などの理由によって、ある程度の保温効果があります。

以上、クミアイ・カシミロン寒冷紗について、概略をご紹介いたしました。カシミロン寒冷紗は自然の条件を人為的に変更し、四季を通じて農作物の促成ならびに抑制栽培を行ない、農業生産性を高め、収益率の向上を促進いたします。

謹賀新禧

昭和五十年元旦

チッソ 旭肥料株式会社 農業と科学研究会

旧冬左記へ移転しましたのでお知らせ致します。

新事務所

東京都千代田区霞ヶ関三丁目二番五号  
郵便番号 一〇〇(霞ヶ関ビル)  
電話(03)(五八〇)〇一五三番(代表)

明けましてお目出とうございませ  
あとがき す。本年もどうかよろしくご指導の  
ほどお願い致します。

昭和日本の越し方を振りかえりますと、随分波らんに満ちた、いまだに記憶に新たな幾つかの年がありますが、われわれが当面している、ここ両3年の世相ほど深刻なものはありません。それは、われわれが今や死と生にまともに対峙しているからです。

つまり、食糧問題はかって、われわれが経験したことがないほどに深刻化しております。われわれにとって「飢饉」があるかないか、当面は知らぬこと今後の展開はとうてい予想できません。

どうか本年は的確な情報を把握して、悔いのない活躍をされるよう祈念致します。(K生)