

# 農業と科学 1978 5

GHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

## 野菜の品質と栽培条件

### —レタス・キャベツの貯蔵性と簡易評価—

野菜試験場・流通加工  
適性研究室長

速水 昭彦

#### はじめに

国民の生活水準の上昇は、食生活の近代化、高度化をもたらし、従来のでんぷん質食品の消費態様から、動物性食品と果実・野菜の消費態様へと変化している。特に野菜では、年々消費量の増加とともに、内容的には洋風化・高級化・多様化、更に周年化の要望が著しく高まっている。

しかし、消費の主力をなす露地ものでは、産地の遠隔化・集団産地化に伴って、生産と消費の間が、時間的にも距離的にも長くなり、野菜が消費されるに当って貯蔵・輸送が必須条件となっている。現在、主要野菜では、約70%以上が輸送された上で利用されており、その傾向は逐年強くなっている。

野菜は収穫後も、活発な生理化学的变化を続けているので、品質、鮮度保持が困難なうえ、多水分で組織が軟弱であるため、傷つきやすいという特性をもっている。

この特性が、貯蔵による出荷調整を困難にし、価格の変動を大きくする結果を招いている。同時に、消費者の新鮮さ、うまさに対する要望が、ますます強くなっている現状では、いかに鮮度を保ち、変質、腐敗、荷傷みを防ぐかが生産者、消費者双方にとって重要な課題である。

著者らは、このような背景をもとに貯蔵や輸送を前提とした品種、栽培条件の改善に役立てるための基礎的な研究を進めているので、最近の成果の一部を紹介する。

#### 貯蔵性を支配する要因

品種、施肥条件、収穫熟度の異なった種々のレタスを材料に、貯蔵性と各種化学成分含量を測定し、貯蔵性に優れたレタスの持つ生理的な特徴について検討した。

貯蔵性の高い品種は表面葉の糖含量が多く、タンパク質含量が少ないが、アミノ酸、全窒素、りん酸などの含量とは、一定の関係は認められなかった。

また貯蔵性に優れた若採りレタスは、過熟採りのものに比べ糖含量が著しく高く、更に施肥条件を種々かえて

栽培したレタスでは、糖含量、りん酸含量が高く、アミノ酸、全窒素などの含量の低いものほど、貯蔵性に優れている結果が得られた。

キャベツでもレタス同様、貯蔵性の高いものは、糖含量の高い傾向が認められたが、アミノ酸やタンパク質含量と貯蔵性の間には、一定の関係は得られなかった。

このような結果から、各種化学成分のうち糖含量のみが、貯蔵性に差を生ずるすべての場合に関与しており、その他の成分は、限られた品種や生産条件でのみ、貯蔵性の良否に関係しているものと考えられた。

図-1には、キャベツの結球表面葉の糖含量と、貯蔵可能日数との関係を示したが、両者の間には密接な相関関係が得られ、結球性野菜の貯蔵性は、主として糖蓄積量の多少に支配されていることが明らかとなった。

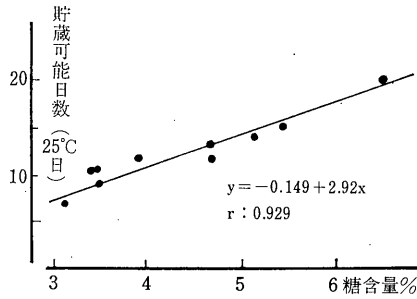
次にこれらの野菜を材料として、体内の主要成分であるクロロフィル、タンパク質、糖について貯蔵中の変化を追跡したところ、クロロフィルでは収穫時含量の約70%、タンパク質では約40%分解した時点が、それぞれ貯蔵限界点に相当していることが知られた。一方、糖の場合には、貯蔵中の消耗割合よりも残存糖量と密接な関係にあり、糖含量が10mg/g生重まで減少した時点が、品

#### <目次>

§ 野菜の品質と栽培条件..... (1)	
—レタス・キャベツの貯蔵性と簡易評価—	
野菜試験場・流通加工適性研究室長	速水 昭彦
§ 土壤中の有機態窒素の無機化と緩効性窒素の活用..... (3)	
北海道農業試験場旭作部 作付体系第一研究室主任研究員	金野 隆光
§ 青森県の“長芋”栽培について..... (5)	
青森県旭作園芸試験場 園芸部・野菜科長	工藤 洋一
§ 農産物の輸入と国際需給動向..... (7)	
~今年の農業白書から~	

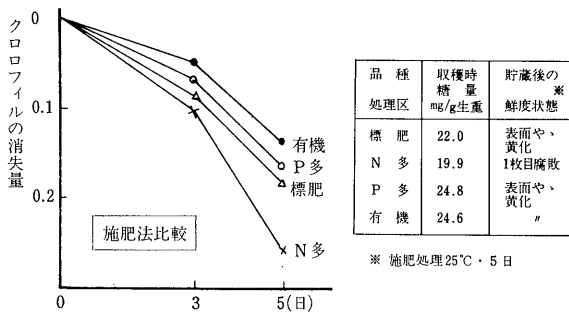
種や栽培法、収穫条件が相違しても、共通した貯蔵限界点であった。従って、このような生理的特性を示す時期が、レタスの貯蔵寿命が終了する時期と云えよう。

図一 1 キャベツの結球表面葉の糖含量と貯蔵可能日数との関係



以上の結果から、貯蔵性の高いレタスの具備すべき条件を取りまとめてみると、呼吸基質として消費可能な遊離の糖含量が多いこと、貯蔵中のクロロフィル、タンパク質の分解が緩慢であることの2点があげられる。この場合、糖含量の高いレタスは、同時に貯蔵中のクロロフィル分解は緩慢であるので、収穫時の結球表面葉の糖含量は、貯蔵性に関する最も重要な因子とみなされる。

図一 2 レタスの糖含量とクロロフィルの消失



貯蔵性の簡易評価

品種や収穫熟度、更に施肥条件などが相違して貯蔵性に差が生じてても、結球表面葉における糖含量の減少速度や、貯蔵限界時の糖含量はほぼ一定である。収穫時の糖含量と貯蔵限界時の糖含量との差が、貯蔵中に消費可能な糖量であり、その多少が、貯蔵性の優劣に直接関係すると考えられる。そこで、貯蔵中の糖の消耗速度や貯蔵限界糖量を、あらかじめ算出しておけば、収穫時の糖含量から貯蔵可能日数の算出が可能といえる。

1例を示せば、25°Cにおけるレタスの貯蔵可能日数(Y)は、

$$Y = \frac{\text{収穫時の糖含量} - \text{鮮度保持限界含量} 10\text{mg/生重}}{\text{糖の消耗速度} (1.6\text{mg/生重})}$$

の関係式で示される。

糖の消耗速度は、温度の関数であり、貯蔵温度が異なると変化するが、一定温度なら品種、熟度が異なっても、ほとんど同じ値を示すので、一度測定しておけば、定数として使用できる。また、収穫時の糖含量は、野菜の汁液を手持屈折計で容易に測定できるので、現場で簡単に貯蔵可能日数が算出できる。

貯蔵性を向上させるための品種選択・栽培方法

品種、作型、施肥条件、収穫物の熟度など、来歴の異なるレタスの貯蔵性を調べた結果を図一3に示した。

レタスの糖含量には、収穫熟度の影響が最も大きく、400g以下の小玉レタスは、収穫適期を過ぎた700g以上の太玉レタスに比べて糖含量高く、4~5倍も長期貯蔵が可能である。また、品種間でも糖含量に差がみられ、グレートレイクス366はニューヨークやペンレイクに比べ明らかに糖含量高く、貯蔵性に勝っている。

施肥の影響は、品種や収穫熟度に比べ比較的小さいが、一般に有機質肥料やりん酸肥料の多施用は、無機質窒素肥料の多施用のものに比べ糖含量を向上させる傾向にある。このほか、晴天収穫のものは雨天収穫のものに比べ、また、無灌水栽培のものは過度の灌水栽培のものに比べ、それぞれ糖含量が上昇し、貯蔵性が優れている。

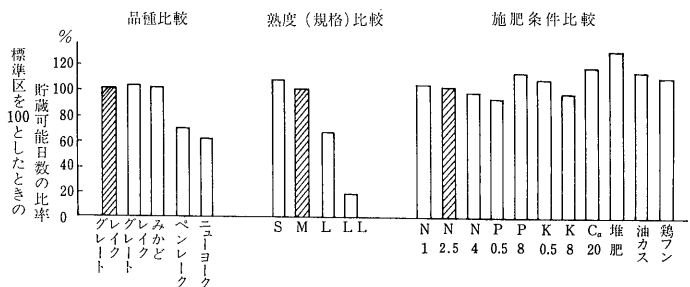
このような関係は、キャベツでも全く認められており、結球性葉菜類の貯蔵を前提とした品種選定や、栽培法を確立するための手がかりが得られている。従って、糖含量を高めるような栽培条件や品種選択が、貯蔵性に優れたレタスやキャベツを生産するカギと云えよう。

今後の問題点

新鮮さを要求される野菜は、それだけ、収穫後の流通段階での品質の変化が、重要視されなければならない。

今後は、貯蔵性や鮮度に関連した化学組成のほか、輸送性や取り扱いの簡便性に関連した物理的特性、更に味、テクスチャー、香味に関連した嗜好的特性、残留農薬、有害微生物など、安全性に関連した食品衛生面に関する要因の抽出を試み、これらの要因を具備させるような生産条件の確立が必要である。

図一 3 試験処理別のレタスの貯蔵可能日数



# 土壤中の有機態窒素の無機化と 緩効性窒素の活用法

北海道農業試験場畑作部  
作付体系第一研究室主任研究員

金野隆光

昭和39年以降、北海道農業試験場畑作部では、主要畑作物に対する緩効性窒素肥料(CDU)の肥効特性並びに、その施用法について検討してきた。その概要について述べる。

### CDU-Nの無機化パターンの推定法

含窒有機物が土壤中に施用された際に、いつ頃、どのくらいの量が無機化してくるかを知ることは、含窒有機物の作物に対する肥効を考える上で、最も重要なことである。

一番良い方法は、15Nでラベルした含窒有機物を施用して、その無機化を測定するか、または、作物がどのくらい吸収するかを測定することである。しかしその方法は、材料を作るのに、あるいは分析に多大の費用がかかる。そこで、培養実験と地温測定値から推定できないか……という発想で、CDUについて検討し、ほぼ妥当な方法を考案した。

CDUで得られた方法が、各種の含窒有機物(堆肥、緑肥等)の無機化に、適用できるか否かについては、今後の検討にゆだねられているが、筆者はかなり有望であろうと考えている。そこで以下の文章は、やや一般論的に記述する。

まず、含窒有機物中のNが、どのような反応式に従って無機化するか、その函数型を見出すことが第1段階である。

石橋等や尾和等は緩衝液中で、また尾和等は水田土壤中、CDUの分解が1次反応の速度式に従って分解することを見出した。

その後、筆者等は、畑土壌でのCDUの無機化はMichaelis-Menten式に従うことを見出した。この式は、酵素反応の基本的な速度式であり、CDUの添加量が少ない時は一次反応式で近似できるので、過去の知見と矛盾しない。またこの式が適用できることは、CDUにおいて微生物分解が律速反応である……と、推定する根拠の1つとなる。

図1はCDUの無機化が、Michaelis-Menten式に従うことを証明するグラフである。CDU添加量Sの逆数と初速度での逆数をプロットすると直接的関係があり、表1の理論式(2)式が適用できることがわかる。

次に、無機化速度と温度との関係式を、定量的に求めるのが第2段階である。表1の理論式(3)のアレニウスの

図1 Lineweaver-Burk plot

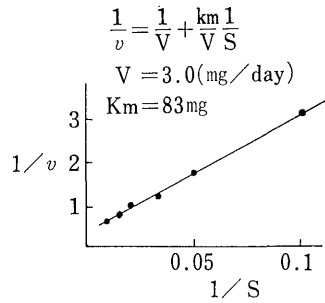


表1 理論式

①一次反応式 $N = N_0(1 - e^{-kt})$ .....(1) $\ln(\frac{N_0}{N_0 - N}) = kt$ .....(1)	N: N無機化量 N <sub>0</sub> : 可分解性N量 k: 速度定数 t: 時間(日)
②Michaelis-Menten式 $v = \frac{Vs}{K_m + s}$ .....(2) $\frac{1}{v} = \frac{1}{V} + \frac{K_m}{V} \frac{1}{s}$ .....(2)	Ea: 見かけの活性化エネルギー v: 初速度 V: 最大速度 K <sub>m</sub> : ミカエリス定数 s: CDU添加量
③アレニウスの式 k = Ae <sup>-Ea/RT</sup> .....(3) lnk = lnA - $\frac{Ea}{R} \frac{1}{T}$ .....(3)	A: 定数 R: 気体定数 T: 絶対温度

式が、あてはまるか否かを検討して、活性化エネルギーを求める。CDUの緩衝液中の分解については21,000~21,900カロリーが得られている(石橋等, 尾和等)。畑土壌については24,000カロリーを得た(斉藤等)。

さて、CDU-Nの無機化の反応式が見つかり、温度との関係が定量的に数式化されたので、これらの式と地温の測定値とを用いて、無機化パターンを作成する。図2は、十勝の地温データを用いて推定した、無機化パターンである。

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日施肥の場合の曲線である。5割以上無期化される時期は、7月中~下旬であることがわかる。

推定無機化パターンが、妥当か否を検討する。てん菜ととうもろこしを用い、共通肥料としてリン酸とカリを与え、速効性N肥料で栽培した場合、CDU-Nのみ

図2 CDU無機化パターン

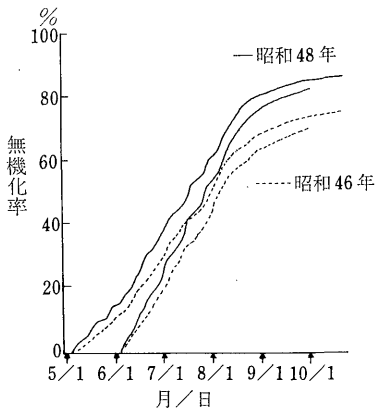
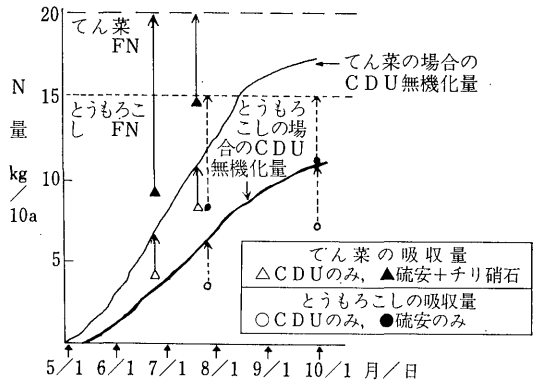


図3 作物によるCDU-N吸収量



注 FN：施肥窒素

で栽培した場合のN利用率を比較した(図3, 表2)。

てん菜の場合は N20kg/10a 施用し、速効性Nの利用率は6月27日39%, 7月19日73%に対し、CDU-Nの利用率は、それぞれ推定無機化量に対して64, 72%であった。

とうもろこしは N15kg/10a 施用し、速効性Nの利用率は7月25日45%, 10月1日78%に対し、CDU-Nの利用率は、それぞれ推定無機化量に対して58, 59%であった。

このように、ほぼ妥当な推定法であると考えが、微生物分解の速度は、土壌水分の影響を強く受けるので、圃場の土壌水分の測定値を、数式の中に取り入れれば、更に良い推定法になるであろう。

CDU-N無機化パターンの推定法は、各種含窒有機物の無機化についても応用の可能性があるので、解析手順を要約して記す。

含窒有機物のN無機化の解析手順

- ① 一定温度で、土壌への添加量を変えて、N無機化量を経時的に測定する。
- ② そのデータから初速度を求めて、表1の理論式(2)式(Michaelis-Menten式)に従うか否かを調べる。
- ③ 理論式に従うことが確かめられたら、Vおよびkmを求める。
- ④ 少量添加条件で、温度を変えてN無機化量を経時的に測定し、表1の(1)式を用いて各温度の速度定数kを求める。
- ⑤ 表1の(3)式を用いてkとTとが、アレニウスの式に従うか否かを調べてから、活性化エネルギー Ea を求める。
- ⑥ V, km, Ea, k の値は、N無機化に関する土壌固有の性質を反映している。ただし、kmの土壌学的意味づけは、今後の研究にゆだねられている。

CDUの肥効の特性と活用法

表2 CDU-Nの作物による利用率

作物	時 期	施肥N利用率		CDUの推定無機化量に対する利用率
		速効性N	CDU-N	
てん菜	6月27日	39%	20%	64%
	7月19日	73	42	72
とうもろこし	7月25日	45	21	58
	10月1日	78	43	59

CDU-Nは図2に示したように、十勝地方では7月中～下旬に約5割が無機化するので、CDUの効果は作物に表われるのは、7月下旬頃からである。他方、基肥の速効性N肥料は、7月下旬頃までには作物に利用されてしまうので、速効性N肥料とCDU-Nとの肥効とは、時期が異なり、意味も異なる。

CDUを施用する際に、考慮しなければならない第1のことは、CDU-Nを施用したからといって、基肥Nの施用量を減らさないことである。CDU-Nの効果을期待するには、Nの標準施用量を減らさないでCDU-Nを上積みして施用することである。

第2に留意することは、CDUの肥効が表われるのは7月下旬頃からであるから、生育期間の短い作物(菜豆や早稲いぼれいしょ)では、CDUの効果はあまり期待できず、生育期間の長い作物(小豆やてん菜等)で効果が期待できる。

第3に、土壌Nの無機化が、微生物の働きで分解する時期は、CDUが無機化する時期にほぼ一致していると予想されるので、地力Nの高い土壌ではCDUの効果は低く、地力Nの低い土壌でCDUの効果が高いと考えられる。

第4に、豆類に対するCDUの肥効であるが、生育期間が長く、根粒固定N依存度が比較的低い小豆については、地力Nの低い土壌で、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N肥料の施用ほど大きな低下とはならない。

## 青森県の“長芋”栽培について

青森県畑作園芸試験場  
園芸部・野菜科長

工 藤 洋 一

青森県において、本格的に長芋が栽培されたのは昭和45年頃からで、面積にして440haと少なかったが、以後年々急増し、昭和52年には約1,600ha、生産額で100億円くらいに達し、全国のヤマノイモ生産量の20~23%を占める大生産地に成長した。

その主な要因は、農協系統出荷が高く、貯蔵施設利用による周年出荷体制による“青森の洗いなががいも”としての、県外市場での銘柄品化と価格安定、トレンチャーの普及利用による省力化、優良種苗の供給と栽培技術改善、生産者、農協、公共機関の生産に対する意欲、また消費者が、ながいもを好んでくれたことなどがあげられよう。

### I 優良種苗の準備

俗に“苗半作”と言われているが、ナガイモとて例外ではない。健全種子はウィルス病種子より生産力が高く、太く良品質のものが出来る。

ウィルス病の症状は、生育中の葉が淡黄色から褐色のモザイク状になり、ひどいものは、初秋に葉が枯れてしまう。従って同化生成が悪く、健全種子の反収が約3,300kgにくらべて、症状の強いものは1,500kgと半減する。種いもでの肉眼による病気の判定は出来ないので、入手に工夫を要する。

優良健全種子の入手は、ナガイモ生育中ウィルス病発生株をチェックして、積極的に抜取りをしている信用のある種子を購入すべきであろう。

青森県では優良種苗を年間300ha分供給するため、昭和51年度から「優良種苗増殖圃設置事業」がスタートし、ウィルスフリーのほかに、形質のよいナガイモ種子増殖、生産にとり組んでいる。

### II 畑土壌の改良

良品質のイモを生産するには、無機肥料3要素重点ではとうてい無理で、根本的には畑土壌の改良が必要となる。

改良資材は有機物の施肥：堆肥で約2トン/10a、また磷酸資材は特に火山灰土壌で施用効果が高いので、磷酸吸収係数の10%相当量の範囲まで140~200kg、他に土壌酸度5.5~6.5に矯正するための石灰質肥料を、140~180kg施用して土壌改良を行う。

改良資材の投入効果は、多年連用して効果があらわれ

る。“土づくり3年”長い間の努力によってやっと改良ナガイモ畑が出来る。

改良畑でのナガイモの収量は30~40%高く、形状、芋の首部の太りがよく、良品質のものが多く生産される。

### III 施肥

ナガイモの施用量を決める基礎となる吸収量についてみると、本県の洪積砂壌土では長野県松代の沖積壤土、鳥取の砂丘畑の測定値の窒素12.2~14.8kgより多い20.09kgであり、このことから、窒素施用量は、収量が3.2トン内外とすれば成分量で30~40kgとなろう。

肥料の種類や施肥量によって異なるが、養分吸収や肥料の利用率などを勘案して、全量で窒素30~35kg、磷酸30~35kg、加里を窒素より多く35~40kgとして、うち3分の1を(磷酸全量)基肥として施し、残り3分の2を追肥として3~4回に分施する。

最近、産地により、緩効性窒素入りの化成肥料の利用がみられるが、この場合は全量基肥として施用する。

C D U化成は当場の試験で全量基肥(成分量各40kg)と、普通化成+追肥区(40kg)と収量において同程度であったので、追肥労力が省けるほかに、良品質のイモが多く生産され、逆に平イモの発生が少ないなど有利な面が多かった。

施肥方法は、堆肥と土壌改良資材を全面散布し、浅くロータリ耕後に、基肥(3要素)を全面に施し、再度ロータリ耕して、植溝の深さ100cm以上にトレンチャー耕して、溝に土を埋め戻す。

追肥時期、量は平イモの発生防止と茎葉過繁茂を左右  
トレンチャー耕(植溝づくり)



するので、慎重に行う必要があろう。時期は、種いもの離乳期が完全に終了した7月中～下旬から、追肥の肥効が最も良く現われる9月上旬まで、窒素、加里の2成分を各20kg内外3～4回分施する。

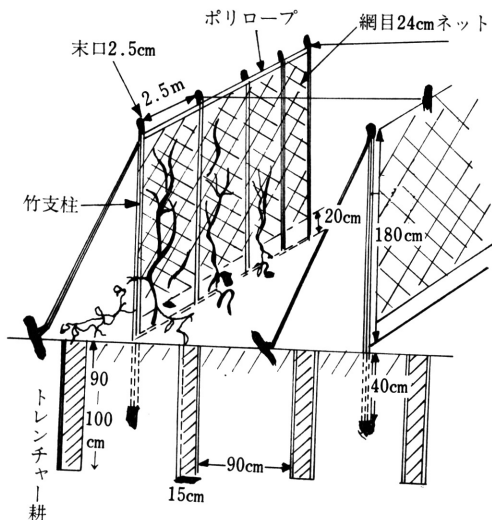
追肥を早期（本県6月下旬～7月上旬）に行うと、植付時期、基肥量の多少によっては窒素過多を起こし、イモの太りが悪くなる恐れがある。

また1回の施肥量が7～8kg以上では、側枝の発生を多くし、それがイモに異常をきたすので、5kgにとどめ、10～15日間隔ぐらいで、ムラのないように均一に全面施用する。

#### IV 植付と支柱仕立

植付は4月下旬から6月初旬まで可能であるが、早植は必ずしも多収高品質にはつながらず、かえって、低温による種イモの腐敗、茎葉の過繁茂による減収になる恐れがあるので、植付適期は5月中旬から6月初旬頃にする。

#### ネット支柱



収量3.2トンを目標とした種イモの可能な重量は、80g～290gの範囲と考えられ、これより少ないものほど減収し、大きいものは基肥を少なくして、平イモの発生を抑える必要があろう。適正な種子重量は150g内外が最もよく、これより重くても、収量増から種子重量を差引くと、増収にはつながない。

ナガイモは地上部のつるは長く高く伸びるため、竹支柱を2うねに合掌型に立て、誘引する方法がとられてきたが、現在ではキュウリのポリネットを用いたネット支柱が、ほぼ県下全域に普及している。

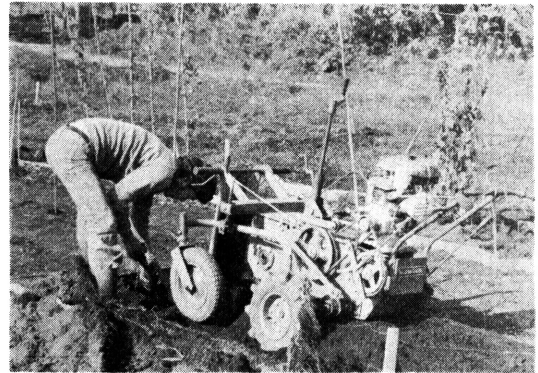
ネット支柱は畑作園芸試験場で考案したもので、ナガイモ生育期間の短い寒冷地に、陽光を十二分に利用して

いもを肥大させる支柱仕立法と言える。

ネット支柱の利点は、竹支柱にくらべて茎葉の集合体が少なく、張ったネットに全面につるがからみついため、受光面積が多く、単位面積当たりの葉重も重く、従って同化生成量も多く、イモの太りもよく30～40%増収となる。他に仕立労力、資材費も軽減出来るほか、茎葉の混雑が少ないことからの、病害虫の被害も少なく有利である。最近さらさら改良されて、1うねに1枚直立に張ったネットが普及している。

適正な栽植本数は、10a当たり3,100～3,300株とする。この場合は、うね幅100cm～120cmとし、株間は25～27cmとする。

#### 掘り取り作業



うね幅は100cm以下にした時は、反当の植溝が長くなることから、トレンチャー耕の所要時間が多く、且つ収穫距離も長く、労働力の集約になるので不利である。また支柱仕立時の作業も困難となる。逆に、120cm以上になると、栽植本数が少なくなり減収につながる。

株間は狭く20cm以下にすると、イモの肥大が悪く、1本重も500～600gの中小イモが多く、収量も低く、また植溝内で交互にからみ合い、曲りイモが出る。反面、広過ぎると反収が低くなる。

#### V 病害虫防除と収穫期

葉渋病、炭そ病の防除にはシネブ剤の400倍液、またはマンネブ剤600倍液を200～250ℓ散布する。ウィルス病の防除は殺菌剤の効果はなく、抜とりと、二次感染源であるアブラムシの駆除方法がある。

害虫にはヤマイモコガ、ハムシ、アブラムシ類などがあり、ハムシ、コガにはDDVP 1,500倍液またはデブテックス1,000倍液、アブラムシにはサヒゾン水和剤3,000倍液を散布する。

散布期間は6月中旬～10月上旬まで殺虫、殺菌剤の混合散布を5～7回行なう。

収穫期は10月中旬以降とする。

# 農産物の輸入と 国際需給動向

～今年の農業白書から～

## ＜農産物の輸入＞

近年、わが国の農産物輸入は、食糧消費構造の変化に伴う需要の増大を背景に、小麦、飼料穀物、大豆、熱帯産品等を中心に増大した。45年基準の農産物の輸入数量指数（綿、羊毛、天然ゴムを除く）は40年の63から、48年は137となり、40～48年間に約2.2倍となった。

農産物の輸入金額は、農産物の国際価格が安定していた47年まで、輸入数量指数とほぼ同程度の伸びで推移してきたが、48年に国際価格が上昇し、45年基準の輸入価格指数は120となり、輸入金額は70億8千万ドルと40年の3.7倍となった。

しかし49年には、インフレと不況による食糧需要の減退がみられ、農産物の輸入数量指数は49、50年と低下した。51年には需要の回復がみられ、また畜産の生産活動が活発してきたため、飼料穀物等を中心に輸入は回復した。輸入金額は49、50年と国際価格が上昇を続けたため増加を続け、50年には40年の約5倍の96億7千万ドルとなった。しかし、51年には輸入数量は伸びたが、国際価格が低落したため、金額の伸びは前年比1.1%増と低いものとなった。

こうした農産物輸入の動向を反映して、穀物と豆類の自給率は急速に低下した。中でも飼料用の粗粒穀物と大豆は、大部分を輸入に依存するようになった。もっとも

従来から高い自給率を維持してきた野菜、果実は依然高い自給率を維持しており、畜産物は、肉類の自給率が最近低下しているほか、比較的高い水準を維持している。

西欧諸国の自給率は、それぞれの実情により国別、品目別にまちまちだが、フランスは全体として高い自給率を維持し、農産物輸入国である西ドイツも、穀物と畜産物についてはかなり高い自給率を維持している。また、イギリスは穀物の自給率は低いが、近年、穀物と畜産物の自給率を高めている。

次に農産物輸入の動きを、わが国全体の貿易との関連でみると、40年以降石油価格の高騰前まで、わが国の貿易バランス（通関ベース）は、ほぼ出超基調を続けてきたのに対し、農産物貿易は大巾な入超を続けた。これは農産物輸入が急速に拡大したためである。

また、わが国の農産物輸入は、農産物価格の高騰期を経て、特定国に集中する傾向を強めている。特にアメリカからの農産物輸入割合が高まり、肉類、粗粒の輸入増

わが国農産物輸入に農占める主要国のシェア (%)

	47年	50年	51年
アメリカ	34.4	36.2	38.1
オーストラリア	12.6	9.7	13.2
カナダ	7.0	9.0	8.5
E C	4.5	5.1	5.0
南アフリカ	4.2	4.1	2.8
キューバ	3.2	3.4	0.3
タイ	2.6	4.4	4.9
ニュージーランド	2.4	1.6	2.0
フィリピン	1.8	6.7	2.6
ブラジル	1.5	3.7	2.7

資料：大蔵省「通関統計」

注：農産物は農林省で用いている分類によるもので綿、羊毛、天然ゴムを除いたものである。

各国の主要農産物の自給率 (%)

	日本			フランス			西ドイツ			イギリス		
	1960年度	1973	1976	1960年度	1973	1975	1960年度	1973	1975	1960年度	1973	1975
穀物	83	41	37	119	172	152	84	79	80	52	66	64
食用穀物	90	70	68	114	184	177	89	86	90	42	61	52
粗粒穀物	66	2	2	123	165	138	77	74	74	61	70	71
豆類	44	11	8	72	47	70	19	28	30	29	21	28
野菜	100	98	98	98	96	94	69	39	35	76	76	76
果家	100	83	82	60	79	67	60	40	40	36	31	30
牛乳、乳製品	89	83	85	106	113	111	92	101	107	53	61	57
肉類（鯨肉を含む）	93	80	75	102	95	99	85	83	82	60	70	73
卵類	101	98	97	98	102	105	60	83	80	96	98	99

資料：農林省「食料需給表」、OECD "Food Consumption Statics" 1955～1973

注：1) 食用穀物とは小麦、米、ライ麦、粗粒穀物とは大麦、えん麦、とうもろこし、こりゃん等である。

2) 大豆は、日本では豆類に含まれているが、他の国では豆類に含まれていない。

3) 1975年度の数値は、OECDの情報に基づいて算出した。

で、オーストラリアからの輸入割合が高まっている。

このため農産物貿易バランスは、これら特定国との間で入超巾が大きくなっている。特にアメリカとの貿易バランスは、51年にはわが国の39億ドルの出超となっているが、農産物貿易では、わが国の36億ドルの入超となっており、また、47年以降農産物価格が上昇したこともあって、入超額は47年の2.5倍となって

いる。

《農産物の国際需給》

1970年代初頭まで、総じて過剰基調で推移した農産物の国際需給は、1972年世界的な異常気象による不作と、ソ連等を中心とした大量買付けを契機に、ひっ迫基調に転じた。世界の穀物在庫量は急減し、国際価格は急騰した。73年以降、アメリカ、カナダ、オーストラリア、ソ連等、世界主要生産国は、穀物生産の増強に転じ、穀物の作付面積は世界的に増大した。しかし、穀物生産は、73年に記録的な増産を示したのち、毎年世界の主要穀物生産国のいずれかで、気象災害を蒙り、74、75年と停滞した。このため世界の主要穀物在庫量も、1972/73年度の水準からほとんど回復せず、1975/76年度まで低水準で推移し、価格も高い水準で変動した。

1976/77年度の世界穀物生産は小麦、飼料穀物とも、作付面積の増加に加え、全体として好天に恵まれ、前年度の9億8,370万トンから12%増加し、史上最高の11億360万トンとなった。一方、穀物消費は、世界的な景気の停滞から、1974年以降伸びが小さくなっており、このため在庫の増加がみられ、国際価格も小麦は低下し、飼料穀物はほぼ横ばいで推移した。

1977年に入って、小麦はカナダ、アルゼンチン、ソ連が不作となったが、アメリカや西欧の生産は順調で、世界全体の生産量は前年度を約8%下回るものの、大巾な在庫減につながらず、需給緩和の基調に大きな変化はないと予想されている。

飼料穀物の生産は、ソ連はかなりの減産が見込まれるが、アメリカが豊作で前年水準を上回るとみられ、史上最高の生産となった前年度と同程度の6億8,460万トンに達すると見込まれている。

大豆は、1976/77年度には、アメリカの大巾な作付減から在庫が急減し、国際価格も76年後半から急騰したが、1977年のアメリカの作付面積は前年比18%増となり、作柄も良好で、生産は史上最高の4,671万トンとなり、国際価格も、52年8月初めには、1ブッシュェル6ドルまで低下した。

牛肉については、1970年代に入って輸入国での需要の増勢を背景に、主要牛肉生産国での飼養頭数の増加が続く輸出が高まった。オーストラリアの肉牛飼養頭数は1970年の2,216万頭から1976年には3,343万頭と1.5倍

となり、ニュージーランドでも同期間に500万頭から640万頭に、アルゼンチンでも4,840万頭から6,040万頭に増加した。

これに対し輸入国では、1974年以降国内生産の増加がみられるとともに、景気の後退から消費が停滞したため輸入需要が減退し、牛肉価格は急落した。価格の低下は、輸出国の牛肉生産の収益性を悪化させ、と穀の増加、価格の低下という循環を通じて、1975年の牛肉の価格を更に低下させた。例えば、シドニー市場(去勢牛と体平均価格)では、1973年平均で1kg当たり94セント(米ドル)であったが、74年には48セント、75年には30セントまで低下した。1976~77年には40~50セントの水準で推移している。

このように、世界の農産物需給は品目別に若干の差はあるが、総じて落ち着きを取りもどした感があり、国際価格も、当面急激に変化する可能性は少ない。しかし、

世界の穀物、大豆の期末在庫(100万トン、%)

	1969/70 ~ 1971/72 年度平均	1972/73 年 度	1974/75	1975/76	1976/77 (暫定)	1976/77 (暫定)	1977/78 (予測)
期末在庫量	小麦 飼料穀物 大豆	82.1 75.1 4.9	61.0 60.6 3.7	62.6 52.1 9.4	59.6 52.2 10.6	98.1 71.4 7.5	85.3 79.8 11.9
世界に占める割合	小麦 飼料穀物 大豆	24.4 12.8 10.3	16.9 9.8 7.2	17.3 8.3 16.8	16.9 8.2 15.9	26.2 10.6 11.6	21.6 11.8 16.8

資料：USDA "Foreign Agriculture Circular" ISTA "Oil world"

注：1) 大豆の期末在庫量はアメリカ、ブラジル、アルゼンチン、西ドイツ、日本の合計である。  
2) 飼料穀物は、とうもろこし、大麦、えん麦、ソルガム、ライ麦等である。

国際需給の緩和とともに、世界の穀物等の消費量も増加基調にあり、また、前年度に報告されたように、農産物の国際需給の不安定要因が無くなった訳ではない。

ソ連の1977年産の穀物生産は前年をかなり下回り、1977/78年度のソ連の穀物輸入は前年度を大巾に上回るものと予想されている。ここ2年、比較的天候に恵まれたとはいえ、異常気象による生産の減退については予断を許さず、特に飼料穀物需要の伸びが大きいにもかかわらず、冬の天候の変化により、生産が不安定になりやすいソ連の穀物の輸入動向は、世界の穀物需給に大きな影響を与える要因である。

アメリカは新農業法を成立させ、穀物支持価格の引上げ、穀物の農家備蓄への補助等を実施するとともに、穀物価格の低迷に対処するため、1978年の小麦、飼料穀物の作付について、それぞれ20%と10%の作付留保(セットアサイド)を決定した。生産者が価格支持を受けるためには、この作付制限計画への参加が要件とされている。