

# 農業と科学

1983  
4

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.

## チ ッ 素 と ケ イ 酸

京都大学農学部教授  
農 学 博 士

高 橋 英 一

施肥農業における経験則の一つに、収穫漸減の法則がある。施肥量を増加してゆくと、はじめの間は収量の増加も大きいですが、次第に小さくなり、ついには、頭打ちになってしまう。この関係をつかんでおくことは、経済的な施肥を行なう上において、あるいは究極収量の向上をはかる上において、大切である。

これまでチッ素、リン酸、カリの肥料三要素の施用効果の頭打ちをのりこえるために、施肥技術の分野で、いろいろの革新が行なわれてきた。たとえば、特殊成分のマグネシウムを含んだ肥料(ようりん)、微量元素含有肥料(BMようりん)、あとで述べるケイ酸肥料の登場などがそうである。

また作物の体の大部分は大気中からとりこんだ炭酸ガスをもにつくられるが、大気中の炭酸ガス濃度は非常にうすく(0.03%)、土壌中に養水分が十分にあるときは炭酸ガス濃度が生育の頭打ちの原因となる。とはいうものの、野外で炭酸ガス濃度を増加させることはむづかしい。しかし、ハウス内では容易であるので、施設園芸の一部などで、炭酸施肥が行なわれるようになった。

一方、農業生産の原動力となっているのは、太陽の光エネルギーであるが、生育旺盛な作物群落は、十分な炭酸同化を行なうには不足し、生育の頭打ちの原因になる場合がある。その対策としては、太陽の光を強くすることはできないので、群落内部への光の分配をよくするために、草型や栽培方法の改良が行なわれた。

ところで肥料要素の中でもっともききめのあるのはチッ素である。それで、米の増産の叫ばれていた戦前から戦後にかけては、窒素(アンモニア)応答性の高い品種の育成や、窒素の肥効を促進する施肥技術の研究が、盛に行なわれた。そのような中で、登場してきたのがケイ

酸肥料である。

その背景として、1) イネはケイ酸吸収量が著しく多い(チッ素の10倍)が、それだけのケイ酸を供給できない水田(老朽化水田など)があること、2) チッ素多施によって群落内の光環境が悪化し、また倒伏しやすく、罹病しやすくなること、の2つがあげられる。

すなわち、多数の試験の結果、イネは多量のケイ酸を吸収することによって、多チッ素施肥による受光態勢の悪化(葉身の過繁茂、下垂による相互シャへの昂進)や罹病、倒伏が大幅に軽減されることが明らかになったのである。

このように、ケイ酸はイネに対するチッ素の肥効の頭打ちの打破に、役立つことがわかったのであるが、逆にケイ酸の効果が、明瞭にあらわれるためには、多窒素栽培という条件が必要であることを意味している。アジア

### 本 号 の 内 容

- § チッ素とケイ酸……………(1頁)  
京都大学農学部教授・農学博士 高橋 英一
- § サイレージ用トウモロコシの  
安定・多収栽培……………(3頁)  
① 計画栽培と作付計画  
農林水産省草地試験場生理第三研究室長 飯田 克実
- § 桑園の施肥について その1……………(5頁)  
農林水産省蚕糸試験場土壌肥料研究室長 高岸 秀次郎
- § 寒冷地大豆の栽培について……………(7頁)  
① 適正品種とその選定  
岩手県農業試験場作物科 赤坂 安盛

のイネ作国の中で、ケイ酸の実際の結果がみとめられ、ケイ酸肥料が施用されているのは、多室素集約栽培を行なっているわが国や、韓国、台湾などに限られているのは、そのためである。

第1表に一例を示したように、ケイ酸の効果は、チッ素を増施した時の方が大きい、それはケイ酸が、イネの光合成力を増大させるはたらきをするからである。

第1表 チッ素の施用量を増した場合のケイ酸の効果 (福井県農試)

チッ素施用量 kg/10a	ケイ酸施用量 kg/10a		ケイ酸の効果
	0	150	
7.5	315	390	+24%
11.3	345	525	+52%

作物が多量のアンモニアを吸収しても、それにみあうだけの光合成、すなわち有機炭素の生産ができないときは、チッ素の効果は、十分発揮できないだけでなく、かえってマイナスにはたらくことすらある。

すなわち有機炭素の相対的な不足は、吸収したアンモニアが、可溶性のアミノ酸やアミドとして蓄積して、害虫やカビを誘因する原因をつくったり、作物の骨格の役目をしている厚い細胞壁(注1)を、十分につくれなくなり倒伏しやすくしてしまうことになる。

またイネの根は、地上部からおくられてきた炭水化物を消費して、かっぱつに呼吸し、養水分の吸収や、根のまわりの酸化を行なったりしているが、地上部の光合成がおとろえると、このような根の機能を低下させることになり、それが地上部の生育に反映する。

それでは何故ケイ酸は、イネの光合成力を高めるのであろうか。第1図に示したようにチッ素を不足気味(5ppm)から過剰(120ppm)まで、いろいろの段階に与えてイネを水耕し、これにケイ酸を十分に(100ppm)与えた場合と、与えなかった場合を比較すると、まず、イネの姿に明瞭なちがいがみられる。

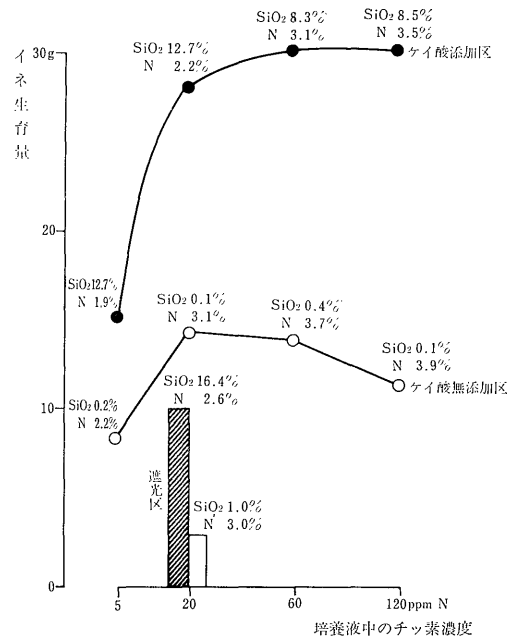
すなわち、培養液中のチッ素濃度が5→20→60→120ppmと増加するにつれて、葉身の下垂が著しくなるが、十分量のケイ酸を与えられた場合はその程度は軽く、ケイ酸添加区と無添加区の差は、培養液のチッ素濃度が高くなるほど大きくなる。

同様なことは、野外の群落状態のイネでもおこる。

チッ素を多施されたイネ群落は、葉身の下垂と過繁茂により、内部の光環境は著しく悪化するが、十分量のケイ酸を吸収できた場合は、この悪化は軽減され、群落の乾物生産効率は大かまる。これは、イネに対するケイ酸の効果について、一応納得のゆく説明を与えてくれる。

しかし、ポットで水耕試験を行なうときは、イネ個体

第1図 チッ素増施、遮光処理に対するケイ酸の効果(水試)(筆者)



(注) ケイ酸、チッ素含有率は葉身乾物あたりパーセント

間隔は十分にとるので、群落の場合のような、強い相互しゃへの影響は、あらわれないはずである。それでも第1図にみられるように、ケイ酸の効果が著しいのは、どうしてであろうか。これは、一枚一枚の葉身の光合成力が、ケイ酸によって高められた結果であると考えざるを得ない。この推測は遮光処理によってたしかめることができる。

標準チッ素濃度の20ppm区のイネに、強度の遮光処理を施した結果を、第1図中に棒グラフで示した。イネの生育は、遮光処理によって著しく低下しているが、ケイ酸添加区と無添加区の差は、ちぢまるどころか、かえって大きくなっている。

では何故、ケイ酸によってイネの葉身の光合成力が高まるのであろうか。これについてはいくつかの説明がなされてきたが、いずれも確証はなく、想像の域を脱しないうらみがあった。その中で最近、アメリカのカウフマン教授によって提示された“天窗仮説”(注2)は、実験的裏付けもあり、説得力のあるものである。紙数もつぎたなので、ここでの紹介は省略するが、関心のある方は、農文協刊“作物栄養の基礎知識”232頁を参照されたい。

注1) このことは建築に使う材木を思いうかべるとよく理解できる。材木は生きていた樹木の細胞の原型質は死滅し、細胞壁部分のみが残ったものである。

注2) “Window hypothesis”の筆者訳。表皮組織のケイ化細胞が、窓あるいはレンズの役割を果し、葉肉組織内部への光の透過を助けるという考え。

# サイレージ用トウモロコシの 安定・多収栽培

(下) 計画栽培と作付け体系

農林水産省草地試験場  
生理第三研究室長

飯田 克実

## 1. はじめに

コーンサイレージは良質で、しかも、嗜好性がよく飼料価値が高い。しかし、エネルギー（カロリー）はあっても、蛋白質やミネラルが少なく、牛に多給しすぎると繁殖障害や第4胃変位などが心配になる。そこで、乳牛には1日・1頭あたり20kg程度、肉用牛には10~15kgが目安で、年間の必要量は8~5トン、ロスを見込むと9~6トンが必要である。

一方、生育は気温や日長の影響が大きく、特に、積算気温によって左右される場合が多い。播種期や後作の都合によって、早・晩生を使い分け、黄熟期に刈取ることが基本である。この場合、労力配分や安全性などから2グループが原則で、多収と共に安定生産が条件になる。

最近、連作による生育不良や低収もふえていたが、施肥や輪作など具体的な対策を実行するとよい。特に、飼料作物ばかりではなく野菜や大豆等も加えた計画的な輪作は、交換耕作やブロックローテーションにより有利性が高まる。そこで、地力対策等も含めた作付け体系が必要で、土地生産性等のレベルアップに効果的である。

## 2. 有効積算気温と計画栽培

草種によって生育に有効な基準温度は変るが、トウモロコシは約10℃である。北方系フリントの雑種は8℃前後の品種・系統もあるし、デントコーンでも早晩生などの差もあるが、一般的には10℃が適当である。そこで、日平均気温の10℃以上を積算すれば、有効積算気温で、表1のように暖地ほど多い。

一方、品種・系統には相対熟度（発芽から成熟までの相対日数）が、早晩生の表示として使われているが、播種から黄熟期までは、相対熟度1日当たり約10℃、つまり、100日の品種は1000℃程度、120日の品種は約1,200℃が目安になる。そこで、計画的な栽培ができるし、播種期と品種の組合せによって、図1のように、刈取り適期の拡大ができる。

北海道では、単純積算気温が合理的とされているし、九州など暖地では、サマースランプをカットするため、生育積算気温（10℃以下は10℃、30℃以上は30℃に補正して計算）も適当であるが、有効積算気温は実用的で便利である。特に、播種期と刈取り時期によって、平年や前年の有効積算気温を計算し、1,200℃程度ならば、相対熟度が120日前後の品種・系統が有利になる。

生草の多収ではなく、配合飼料の一部を代替するには良質が必要で、黄熟期の刈取りが条件になる。そこで、有効積算気温の活用と計画的な栽培が基本で、生産性と安定性の高い作期などを重点にするとよい。

## 3. 作付けの体系基本条件

安定多収に加え、機械やサイロ、それに、牛糞の効率的な利用も重要である。しかも、生草1kg当り7円前後（TDN1kg当り50円程度、配合飼料などの約半値）が目標で、有利性を高める条件になる。生草1kg当り肥料や種子など資材費が約2円、機械の償却などが約2円、そして、労賃が約2円、その他が約1円を目安にする。

大型機械の体系は作業能率がよいけれど、償却負担は作業量によって大きく左右される。そこで、個人ではなくグループの利用が原則で、生産現場の事例では1.3~6.2円など幅が大きい。1,000万円の機械の償却負担を、

表1 各地の年平均気温と有効積算気温

地名	年平均気温	有効積算気温	平均気温10℃		
			初日	終日	日数
札幌	7.8℃	1132℃	5月3日	10月17日	168日
盛岡	9.7	1438	4.26	10.23	181
長野	11.3	1751	4.17	11.2	200
宇都宮	12.7	1895	4.10	11.9	214
金沢	13.7	2142	4.8	11.18	226
鳥取	14.2	2151	4.4	11.23	234
広島	14.8	2240	4.1	11.24	238
熊本	15.9	2533	3.22	11.26	250
鹿児島	17.0	2779	3.5	12.4	275

注) 有効積算気温は10℃基準。なお、約2,000℃以上で2期作が可能。

図1 サイレージ用トウモロコシの播種期と刈取適期 (北海道の場合)

型	品種	5月	6月	7月	8月	9月	生育日数	10aあたり収量			1日あたりTDN	備考
		月	月	月	月	月		生草	乾物	TDN		
Ⓐ	早生種	○	—	—	×		110日前後	約5	1.6	1.12	10.2	イタリアン1番刈後
Ⓑ	"		○	—	×		95 "	約5	1.4	0.98	10.3	イタリアン2番刈後 ムギ 糊熟期刈後
Ⓒ	晩生種	○	—	—	—	×	130 "	約6	1.8	1.26	9.7	イタリアン1番刈後
Ⓓ	"		○	—	—	×	110 "	約6	1.5	1.05	9.6	イタリアン2番刈後 ムギ 糊熟期刈後

刈取適期

○…播種 ×…刈取

注) 早生種は相対熟度が約110日、晩生種は相対熟度が約130日で、刈取りが糊熟~黄熟期の場合

生草1kg当り約2円にするには、年間約1,000トンの生草収量が必要で、10a当り10トンの場合10haである。そこで、作付け面積などによって機械を選定し、効率的な利用で有利性を高めたい。

経営によっては、小型のコーンモアなどで刈取ってマウントカッターの利用も必要であるが、労力的に大変で、夫婦2人では約1haが限界になる。しかも、播種期と早晚生の組合せが、良質生産の条件で、早刈りや刈りおくれは不利になるし、真夏の炎天下で、重労働が大変である。そこで、小型のコーンハーベスタなどが必要でグループとしての対応も条件で、すでに、肉用牛農家と酪農家の共同利用もみられる。

安定多収には早播きが有利で、しかも、良質対策として早生化が安全である。特に、台風対策には早播きが必要で、全国的に見直されている。しかも、暖地では2期作もできるが、安全性などから、4~7月末は良質のトウモロコシ、8~10月末は台風強い兼用型や子実型など、ソルガムの組合せが期待できる。

一方、連作による生育不良やゴマ葉枯病などの多発による低収もみられるが、特に、台風による倒伏も多く、牛糞の施用や輪作が必要である。そこで、計画的にソルガムや牧草と組合せるなど、具体的な対策によって障害を軽減するとよい。

4. 地域別の新作付け体系

年平均気温により生育が大きく左右されるので、約12℃以下を寒地、寒冷地、12~14℃を温暖地、約14℃以上を暖地に分けるのが適当である。地域別主要草種は表2の様で、トウモロコシは全国的に重要度が最も高い。

安全性や労力配分などから、体系は2~3の組合せが原則で、図2のように、寒地では、有効積算気温をフルに利用した早播きと、ライ麦の組合せが主体になる。そして、温暖地では安定多収をねらった早播きと秋作ムギ、それに、イタリアンライグラスとの組合せがよい。一方、暖地では2期作もできるが、連作障害や台風対策として、兼用型ソルガムなどとの夏作2毛作も加えたい。

もちろん、牧草やソルガ

ムなどとの輪作も必要で、地域ぐるみで野菜や大豆と交換耕作をすれば、有利性は高まる。最近、冬作物の影響が見直され、クリムソクローパなどマメ科牧草、それに、秋作ムギなどの期待が大きい。特に、イタリアンライグラスは残根の多いこともあって悪影響がやすい。そこで、労力配分と安定多収の両面から再点検を行ない合理的で計画的な作付け方式を実行すれば有利性が高まる。

コーンサイレージはエネルギー飼料で、蛋白質やミネラル、それに、センイが少ない。牛には飼料バランスが重要で、多給しすぎると繁殖障害等がふえる。つまり、乾草やグラスサイレージ等との併用が必要で、利用方法などによって生産計画や作付け体系をきめるとよい。

大型機械の償却負担を安くして、低コスト生産をするには、共同利用が条件だから、作付け体系の組合せなどによって、利用面積の拡大が必要である。そこで、グループとして、作業が集中しないように組合せることが有利で、とくに、共同作業の場合は播種期と早晚生の品種の組合せが条件になる。多収穫一辺倒ではなく、地域性を生かした新作付け体系で労力配分と安定多収、そして低コスト生産を目標に具体的な改善を実行したい。

表2 地域別の基幹草種と利用方法

Table with 5 columns: 地域, 年平均気温, 基幹草種, 補完草種, 主要な利用法 (生草, 乾草, サイレージ, 放牧). Rows include 寒地, 寒冷地, 温暖地, 暖地.

(注) 1) サイレージはホールクローブ利用が主体でソルガムは兼用型。ムギは秋作栽培の大巾に増加。◎:重要度が大 ○:中 △:少を示す。\*は兼用型。

図2 サイレージ用トウモロコシの安定・多収と作付け体系 (昭58・飯田)

Table with 13 columns: 地域, 体系, 草種, 1月, 2月, 3月, 4月, 5月, 6月, 7月, 8月, 9月, 10月, 11月, 12月, 10a当収量 (t, 標準), 生草, 乾物, TDN. Rows include 寒地, 温暖地, 暖地.

注) 暖地では◎, ①を加えるが, ②は◎と組合せて2年5作。

# 桑園の施肥について

農林水産省蚕糸試験場  
土 壌 肥 料 研 究 室 長

## 高 岸 秀 次 郎

桑は、わが国では北緯24°から41°にいたるまで広く栽培されており、気象、地形、土壌など栽培環境は、単一作物としてはきわめて多様である。とくに気象条件の相違は著しく、亜熱帯地域から積雪・寒冷地まで含まれている。これは、桑が他の作物に比べて、立地条件に対する幅広い適応性をもっていることを証明するものであるが、一方、自然条件にふさわしい品種、仕立収穫、肥培管理などの技術を選択導入することによって、逆に栽培適地が拡大したとみる事が出来る。

さて桑園施肥であるが、これはいろいろな角度からの検討が必要である。この問題を一から3回にわたって、いくつかの基礎的事項の解説も含めて述べてみたい。

### 1. 桑栽培と施肥

桑の栽培目的は、いうまでもなく桑葉の生産であり、収穫部位も枝条・葉などの栄養器官にかぎられている。この点は茶に似ていて、両方あわせて需葉作物ということもある。ともに年間の生長はほとんど栄養生長に終了するといってもよく、その意味では施肥の問題を単純化して考えることが出来る。

しかし反面桑は1年間の生育過程で、数度にわたって枝条伐採・摘葉など茶にくらべてかなり苛酷な収穫がおこなわれる。そのためその都度、施肥がその後の再発芽・再生長と、どの様にかかわってくるかも考えると、事はそれほど単純ではなくなる。

また前年の肥培管理の良し悪しが、翌年の生育に反映することは経験的にもよく知られているが、施肥効果が施肥当年だけで把握し得ないことも、特徴の一つであって、このことは桑が永年性の木本作物であることと深くかかわっている。さらに養蚕の立場からみれば蚕の飼料としての桑の葉質と施肥との関係も問題になる。

まず、桑の生活史をのべておこう。

桑の冬芽は、旬間の平均気温が13℃になると脱ぼうする。桑の生長期間を、この発芽以降13℃以上の期間とすると、寒冷地で170日位、西南暖地では240~250日となる。秋の枝条伸長停止期までとするとそれぞれ140~150日、170日位となるが、この長短は主として春の発芽の早晚によるもので、秋期の枝条伸長停止期は地域によってあまり変わらない。

この間の桑の生長をみると、春発芽の早い地域では、その後の生長がやや緩慢であるのに対し、遅い地域では発芽後の展開が早いといった地域的な特徴がある。このことが桑園の設置様式の地域性を産み、最終的には肥料の地域性にもつながってゆく。

いずれにしても桑の年間の生育相は、既にしばしば指摘されているように、春の発芽に始まる展開期から同化期を経て貯蔵期にいたり、休眠期で終る。

このパターンは落葉性永年木本作物に共通し、桑では例えば「立通し」の場合にみられる。しかし普通の栽培桑では、このような生育相が連続する事は少なく、多くの場合、5月下旬~6月上旬に同化期の途中で株元から枝条が伐採される(夏切り)ため、その時点から潜伏芽の発芽につづいて、改めて展開期同化期のサイクルが繰返される事になる。このパターンは、最も普通の設置様式である春秋兼用桑園(夏切り桑園)でみられる。

春秋兼用桑園では、春発芽後の生長が夏切りで中断されるが、その後6月下旬から8月下旬にかけ、秋末までの生長量の70~80%が完成され、この間の桑葉・枝条量は、夏切りまでの生長量の約2倍に達する。

このような旺盛な生長を支えるために、春秋兼用桑園では、年間施肥量(施肥基準、後述)を春肥と夏肥に分け、寒冷地では春肥に、西南暖地では夏肥に重点をおく施肥法がおこなわれてきた。図1に収穫期などと施肥との関係を示した。

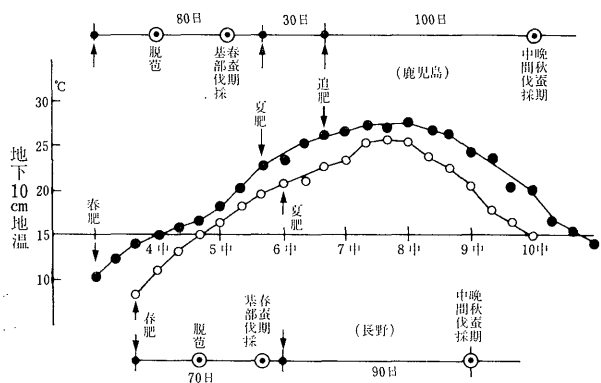
これに対し、寒冷地では夏切り後の生長期間が短いためこれを止め、春発芽前に枝条を伐採(春切り)する、夏秋専用桑園の設置が多い。この場合は、当然春肥施肥が主体となる。

### 2. 樹体内での養分の動態

さて前述したように、栽培桑に対する施肥の問題点の一つは、施肥効果が素直に現われにくいことである。その原因は、春の発芽後の生長、あるいは夏切り後の再発芽・再生長に対し、巨大な株や根系に貯えられている貯蔵養分が関与しているであろうことは想像に難くない。

1例として成木桑の樹体各器官における養分の消長を図2に示したが、これによって両者の関係がある程度把握

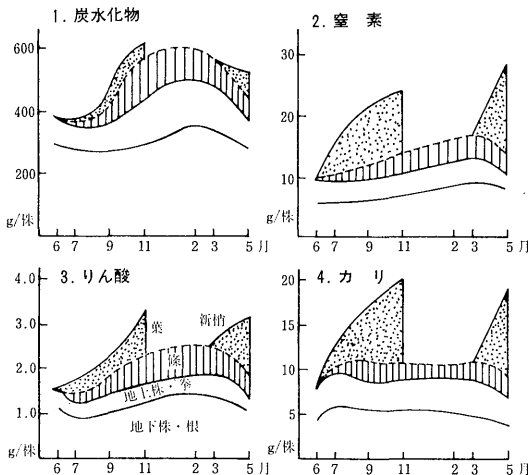
図1 収穫期などと施肥との関係の例



されよう。

炭水化物についてみると、まず明らかなことは、貯蔵器官を構成している拳(けん)、地上株、地下株、大根などでは夏切り後減少しはじめ、その消耗は8月から9月にかけて続き、貯蔵期に向って再び増加している。

図2 炭水化物、養分の樹体内での時期別の変動



無機成分については、夏切り後に再展開した枝・葉へと急速に移行し、蓄積していることは判るが、そのうち窒素とりん酸は少なくとも見掛け上7~8月頃までは貯蔵器官からの移動によってまかなわれていることが、これらの器官での含量低下から推察される。しかし根の再伸長により、養分吸収機能が回復するにつれて、次第に貯蔵器官にも蓄積しはじめ、2~3月頃にピークに達している。

この蓄積は、根からの吸収と共に、枝葉の窒素、りん酸が転流してくる為でもあるが、いずれにしても、ピークに達したのち翌春の新梢発育に伴なって再び貯蔵器官から転流してゆく様子がよみとれる。

カリは春の発芽・発育(新梢)には貯蔵カリが利用されるが、夏切り後も速やかに根を通して吸収されるものと考えられ、貯蔵器官での減少はみられない。したがって夏期の生育を支えているカリは、見掛け上吸収カリということになる。

ともあれ、夏切り後の再生長には炭水化物と同様に、貯蔵物質としての窒素、りん酸などが重要な役割を果しており、その蓄積と前年の肥培管理の良し悪しが、密接不可分の関係にあることが理解される。以上にのべたことは、伐採一再生長過程でみられる養分動態の一般の様相であるが、伐採時期や強度が異なっても、多かれ少なかれ同じような現象がみられるであろう。

### 3. 桑の収穫と養分吸収

桑本来の養分吸収を水耕法で調べてみると、春から8月下旬頃までは、どの養分もほぼ一定の比率を保ちつつ生長量の増大に応じて吸収量が増加し、秋口になると、次第に減少してゆく様子がみられる。東野氏によれば、その比率はおおよそN:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O:CaO:MgO=6:2:4:4:1で、三要素だけに限ってみれば、昔の施肥割合6:3:4とよく似ているという。カルシウムの吸収量が多いのも、特徴の一つである。

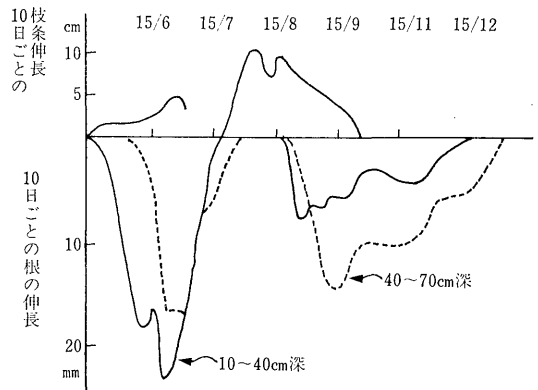
この様に、生育の全期間を通じてほぼ一定の比率で養分吸収が行われるのは、その間もっぱら葉・枝など栄養器官の増大に終始しているからと考えられる。

栽培桑ではどうか。図3に夏切り桑の根および枝条の伸長具合を示したが、これによれば地上部伐採によるショックで根の伸長がとまり、当然のことながら養分吸収力は著しく低下する。実際に基部伐採のように、収穫程度の著しい場合には、少くとも一時的には根中のカリやマグネシウムが排出することが認められている。

図3によれば、根が再び伸び始めるのは8月中旬頃からで、夏切り後約1か月経っている。東城氏によれば、成木桑では夏切り後2週間で新根が発生したが、これには当然、樹体の大きさ、栄養状態などが関わっているであろう。

いずれにしても翌年の生育のために、養分吸収再開後秋末までに、出来るだけ多量の養分を吸収蓄積すること

図3 夏切り桑の10日ごとの根、枝条伸長(大島)



が望ましいが、この点からみると夏切りという収穫法はきわめて都合が悪い。

この辺が、桑園施肥とくに夏肥の問題点の一つとなっている。これに対し、枝条の間引き収穫では、伐採量が多い割には、養分吸収に対する影響はほとんどなく、単位生重あたりの吸収量を養分吸収力とすれば、かえって増大することも認められている。

# 寒冷地大豆の栽培について

## ① 適正品種とその選定

岩手県農業試験場  
畑作科

赤坂安盛

大豆が正常な成育をするためには、早生品種でも積算温度は最低2,000℃必要で、日平均気温が12℃以上の日数が120日以上なければならないと言われる。第1図のとおり、北海道は限界地域であり非常に不安定である。現に昭和55, 56年の異常気象年には、作況指数が北海道で90, 78, 青森で54, 89, 岩手で74, 88という激甚な被害を受けている。

したがって寒冷地においては、その地域の大豆の生育可能日数、その期間の気象およびその地域の大豆の成熟期を正確に把握し、生育可能日数を安全かつ最大に利用できる品種を選ぶべきである。

また、病害虫や転換畑への適正品種選定の上で重要な問題である。防除の困難なダイズシストセンチュウ、ダイズモザイク病、萎縮病については抵抗性品種が育成されているので、発生ほ場では必ず抵抗性品種を栽培すべきである。転換畑については、耐倒伏性を重視した育成が進められている。

最終的には、これらの要因を加味し、総合的に判断する必要がある。

ところで、寒冷地をどこまでとするかについては、異論もあると思われるが、本稿では生育可能日数による線引きと、主に寒地系子実害虫の発生する地域とか

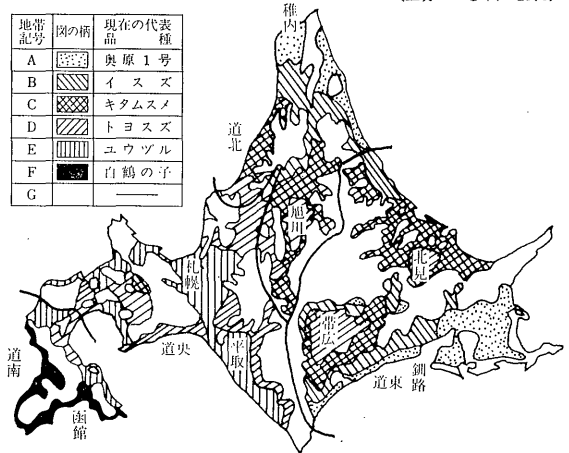
ら、日平均気温12℃以上の日数が160日以下の地域を、寒冷地とする(第1図)。

### I 栽培可能日数と気象からの選定

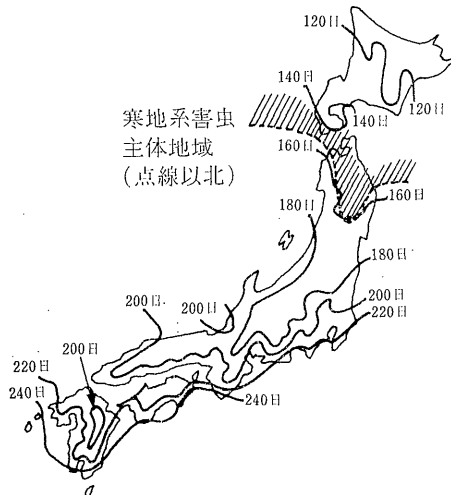
#### 1 北海道

大きく道東、道北、道央、道南の4地域に区分されるが、内陸、沿岸、山麓で気象が異なる。三井一、砂田(1976)は、北海道の気象条件を6段階に区分し、それ

第2図 北海道における品種の熟期からみた適応地帯区分 (三井一・砂田・1976)



第1図 日平均気温12℃以上の日数



ぞれの地帯での大豆品種の熟期(生育日数)を明らかにした。これに基づいて、熟期から見た適応地帯区分を作り(第2図)、より安全な品種の栽培を指導している。

各地域の奨励品種を第1表に載せたが、概要は次のとおりである。

第1表 北海道における主な奨励品種

地区	熟期からの区分	主な奨励品種
道東	C・D	トヨスズ、ワセコガネ、キタムスメ、北見白、〔スズヒメ〕、〔ヒメユタカ〕
道北	A・B	奥原1号、早生緑、〔イヌズ〕
道央	C・D	キタムスメ、北見白、〔ヒメユタカ〕、〔キタコマチ〕
道南	D	

( ) は奨励品種から削除 [ ] は昭和51年以降採用された品種で、品種解説の適地から筆者が区分した。

1) 道東, 夏季は低温少照になり易く, 初霜も早く, 最も冷害を受け易い。耐冷安定性のキタムスメ, ヒメユタカ, 北見白, トヨスズ, 山麓, 沿岸ではさらに熟期の早い耐冷性強の品種が必要。

2) 道北, 夏季の道東より高温多照だが, 秋季天候不順で耐冷性中以上の早生種, キタコマチ, キタムスメ等が必要である。

3) 道央, 気候温暖で晩生種の栽培可能。ユウヅル, キタホマレがある。羊蹄山麓等初霜が早い地帯では, 熟期の早いユウヒメ, キタムスメ等。

4) 道南, 道内で最も温暖。晩生, 極晩生のユウヅル白鶴の子まで栽培可能。新品種に強桿のコマムスメが導入されている。

2 北東北

北海道に較べて気象的に安定しており, 栽培可能日数も長いので, 品種選定の幅も広い。しかし, ここ数年続いた冷害を考えると, やませ地帯を中心に耐冷性品種の必要性は強調されるべきだろう。

北東北は, 北海道のように細かい地域区分はないが, およそ次のように区分されよう(第2表)。

第2表 北東北の奨励品種

		奨 励 品 種
早 生 種	青森	ムツメジロ、ヒメユタカ、(東北70号)
	岩手	百目長葉、フクナガハ、(東北70号)
	秋田	ワセシロゲ
中 晩 生 種	青森	オクシロメ、鶴の卵1号、ムツシラクマ
	岩手	ナンブシロメ、山白玉、カルマイ

( ) 内は昭和58年採用見込み。

1) 山間高冷地および北東部沿岸, 山間部は生育可能日数少なく, 沿岸部はやませの影響で冷夏になり易い。早生種が必要で, 青森にムツメジロ(昭和58年「東北70号」とおき換える予定)ヒメユタカ, 岩手に白日長葉, フクナガハ, 東北70号(予定)秋田山間部向けにワセシロゲがある。

2) 岩手県江刺市以南および沿岸南部 最も温暖で, 暖地系害虫の被害もある。大豆一麦一大豆の二年三作はもちろん, 極早生種の導入で, 麦一大豆一年二作も可能な地帯。適品種はナンブシロメ。極早生種として「東北70号」編入予定。

3) その他の青森, 岩手の平坦地, 中晩生種の単作, あるいは極早生種による二年三作が可能な地帯。

青森にライデン, ムツシラクマ, つるの卵1号, オクシロメ, 岩手にナンブシロメ, 山白玉, カルマイがある。

II 病虫害の面からの選定

1) ダイズシストセンチュウ

道東, 道央, 北東北の畑地を中心に広範囲に生息し, 転換畑の連作圃場にも発生し始めている。

北海道には耐線虫性のトヨズス, スズヒメがあるが, どちらも熟期から見た地帯区分では, D地帯が適地で, 他地帯の適品種はない。センチュウ発生が多いC地帯でも, トヨズスを栽培しているのが現状で, この地帯向けの, 耐冷, 耐線虫性品種が望まれる。

青森にライデン, オクシロメ, 東北70号, 岩手にナンブシロメ, カルマイがある。早の中~晩の品種に抵抗性品種が無く, 育成が望まれる。

2) ダイズモザイク病および萎縮病

北海道を除き全国に分布, 種子伝染する上, 媒介昆虫のアブラムシを防除する以外薬剤防除の方法は無く, これも絶対でない。

同病原ウイルスには, それぞれA~Dのレースがあるが, 北東北で問題になるのは, 主にモザイク病のAまたはBレースであり, これらに抵抗性を持つ品種には, 青森のオクシロメ, ライデン, 岩手のナンブシロメがあり「東北70号」も抵抗性を持つ。「白目長葉」並の早生種に, 抵抗性品種が望まれる。

3) その他の病虫害

1) ダイズわい化病, 1952年頃道南で確認されてから各地に拡がり, 現在岩手県まで南下している。激発地である道南の適品種ユウヅル, 白鶴の子が同病に極めて弱く, 耐性品種が望まれる。

現在, 実用上の耐病性系統が育成され, 地方番号が付され, 生産力検定を行っている段階である。

2) その他, 紫斑病, 菌核病, 立枯性病害, マメシロキガ等で, その耐性に品種間差は認められるものの, 実用的な品種が出るに至っていない。今後の研究に期待したい。

III 転換畑での適性

大豆栽培面積のうち, 北海道49%, 青森54%, 岩手33%(昭和56年)が転換畑であり, 転換畑での適性は無視できない。

転換畑は一般に畑地より肥沃で, 蔓化倒伏し易い, 生育日数が延びる, 稲の収穫作業と競合する可能性がある等を, 考慮する必要がある。耐倒伏性強の品種を栽培するべきで, 初霜の早い地域では, 1ランク熟期の早い品種を選ぶのが賢明である。