

# アメリカのトウモロコシを観て

農林省北海道農業試験場 井上 康 昭

最近、アメリカのウィスコンシン州に1年間滞在する機会を得たので、とうもろこしの主として育種、栽培面を中心に見聞し、感じたことを述べたいと思う。

## 1. アメリカのとうもろこし栽培の概要

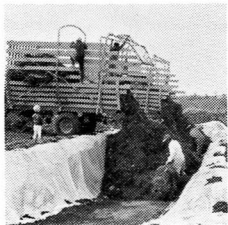
アメリカのとうもろこしの栽培面積は約3,000万ha、そのうち約87%は子実用で、その生産量は日本の稲の約10倍、1億4,000万tに及ぶ。したがって、サイレージ用に向けられるのは残りの約13%に過ぎない。これらとうもろこしの大部分は図1に示したように、イリノイ、アイオワ、ネブラスカを中心とした「コーンベルト」と呼ばれる地帯で生産される。以前には、これらの州でも酪農が盛んに行われていたと聞かすが、現在ではほとんど見ることができず、「コーンベルト」は、とうもろこしを中心として大豆、秋小麦などを栽培する畑作地帯とみなすことができる。何人かの農家に酪農から手を引いた理由を尋ねてみたが、手間がかかる割には収益が少ないからだという答が返ってきた。その結果として酪農地帯は、とうもろこしや



図1 アメリカのコーンベルト

大豆の栽培で気象的にハンディキャップを負う、ウィスコンシン、ミネソタ、ミシガンなどの北部の州が中心となっており、特にウィスコンシン州は、アメリカの牛乳及びバター約20%、チーズの40%を生産し、アメリカ第一の酪農州である。これらの地帯では飼料として、とうもろこしサイレージ、アルファルファの乾草、とうもろこし及びえん麦の濃厚飼料を給与するのが一般的である。とうもろこしについて言えば、とうもろこし栽培の約30%がサイレージ用に向けられ、生産された

## 目 次



グラスサイレージの調整

■アメリカのトウモロコシ産業寸描 I, II	井上 康昭……表②③
■アメリカのトウモロコシを観て	井上 康昭…………… 1
■イタリアンライグラス「エース」 の越夏性と収量	森 大二…………… 4
□樹木課からのお知らせ	…………… 6
■水田酪農と水田裏作飼料栽培 の意義	堀尾 房造…………… 7
■水田転作から酪農専業へ	清水 孝悦……………12
□トウモロコシサイレージの肉牛 肥育給与について	松原 守……………15

子実の3分の2は濃厚飼料として自家消費される。

## 2. 育種組織及び品種の普及

アメリカのとうもろこしの子実収量は、図2に見られるように、この40年間に著しい伸びを示し、現在、アメリカの平均で500 kg/10 aを越えており、800 kg以上を生産する農家も珍しくない。これは、アメリカにおける大規模な育種組織に負うところが大きい。とうもろこしの品種改良は、主として数100社に及び民間種子会社と各地の大学とで行われているが、研究スタッフ数、設備などどれを取ってみても民間種子会社が優っており、民間主導型と言える。例えば、私が訪れたある中堅の種子会社でさえ、毎年4,500以上の品種の収量検定を行い、アメリカの200個所以上で地域適応性検定試験を実施している。もちろん品種改良の仕事は、交配作業を除いて、播種から収穫作業まで試験用小型機械を用いており、データの整理はコンピューターによっていた。ましてや、Pioneer, Dekalb, Funksといった3大種子会社の試験規模は想像に絶するものがあるようで、試験圃場は40~50 haに及ぶものと思われる。これらの会社から毎年新しい品種が次から次へと生まれてくる。1つの品種の寿命は平均5年位と言われる。これらの多くの種子会社の中から、また、次々に出て来る新しい品種の中から、農家はどのようにして毎年作る品種を決めるのか興味を持たれる。一般に、各農家は特定の種子会社との間に長い間の歴史的なつながりを持っているようであるが、その裏で種子会社間の激烈な競争が行われている。種子会社はあらゆる手段を使って宣伝を行うが、主なもの

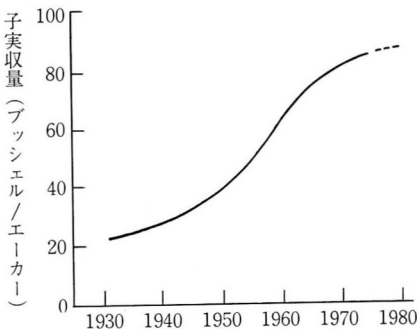


図2 アメリカにおけるトウモロコシの単位面積当たり収量の年次推移 (USDA統計資料より)

のはパンフレットの配布と展示圃の公開である。パンフレットには熟期別の品種一覧、各品種の特性、最近数年間の各地での試験成績、耕種法などが懇切丁寧に書かれてある。また、収穫時期がやって来ると、各地の品種検定試験圃場が一般に公開される。農家自身が実際のとうもろこしの立毛状態や収穫された雌穂を見て次年度栽培用種子を注文する場合もかなりあると聞く。品種の選定は受身でなく農家自身が決めるところに、とうもろこしの作物としての重要性和農家の意識の高さがうかがえ、また、種子会社もそのためのできるかぎりの便宜を払っていると言える。

## 3. とうもろこしの栽培法とサイレージの収穫時期

一貫した機械作業体系が採用されていることは言うまでもないが、「コーンベルト」の中心である畑作地帯と北部の酪農地帯とでは、その規模はかなり異なる。前者は商業的農業地帯と呼んでよく、省略化を模索し、規模拡大、機械の大型化が進んでいる。何台もの大型コンバインが一つの畑で同時に作業する風景も見られる。特に最近では、耕起することなく、施肥、播種及び除草剤散布を一つの作業機械で行い、後はコンバインによる収穫作業を待つだけという不耕起栽培法も普及しつつある。

一方、北部酪農地帯では、生産されたとうもろこしの大部分が自家消費に向けられるため規模はかなり小さい。収穫時期に田園地帯をドライブすると、旧式のコーンハーベスターやピッカー・シェラーが走り、雌穂乾燥用のとうもろこし倉が未だに使用されているのに驚かされる。アメリカ人は非常に金銭に対して計算高い。新しい機械や設備を入れる場合、農家経営の中でどれだけメリットがあるかまず金に換算する。そのための援助を大学やメーカーやその他の普及組織が行っている。マイナスであれば決して導入することはない。このことは至極常識的なことであるが、日本では得てして新しい機械や設備の個々の性能だけにとらわれて導入する傾向にあるように思われる。

施肥量はかなり多く要素量で窒素15~20 kg/10 aである。窒素は普通液状のアンモニアを圃場全体

に注入する。この方法であれば最近北日本で問題となっている肥料の濃度障害（一般に肥料やけと呼ばれる）の心配はない。栽植密度は、4,000~5,000本/10aと比較的少ない。これは、非常に雨量が少ないため、これ以上密植すると無雌穂個体が多発することと、大部分が子実用を対象にしているためだと考えられる。

子実用品種とサイレージ用品種の違いを数人のとうもろこし研究者に尋ねてみた。質問の意味を理解しかねたような顔をして、「違いはないと思う。強いて挙げれば、全体に対する子実の割合が大きいものがサイレージ用に向くであろう」と、私の意に反した答えが返ってくる。彼らのとうもろこしサイレージに対する考え方を極端に言えば、とうもろこしの子実を水分の多い状態で貯蔵したものとみなしている。したがって、生育が進むにつれて低下する茎葉の消化率については、ほとんど問題としない。収穫はまず最初に、圃場の周囲を9月下旬から10月上旬にかけてサイレージ用として収穫し、その後、10月下旬から11月にかけて子実用として収穫する。サイレージ用の収穫適期について、また、質問してみた。「子実の澱粉蓄積が最高に達した時、すなわち、Full dented stageである」という答えであった。実際に収穫している状態を見ると、黄熟期の後期から成熟期に達しているように思われた。このことは、サイレージ用とうもろこしの生収量のアメリカ全体の平均が、10a当たり3tであることからもうかがえる。

#### 4. 外国品種導入の問題点

近年、アメリカを中心とした外国品種の日本への進出が著しく、北海道では栽培面積の90%以上を占めるに至り、府県においても急激な増加がみられる。そこで、外国品種を導入、選択するにあたって注意すべきことを、2、3述べたいと思う。

まず第一に、アメリカと日本との気象条件は著しく異なるため、アメリカで優秀な成績を示した品種を直ちに日本で普及することは大変危険であるということである。図3は、同じ北緯43度にある札幌とウィスコンシン州マディソンにおける生育期間の平均気温と降水量を示したものである。マディソンは札幌に比べて、5月~7月の栄養生長

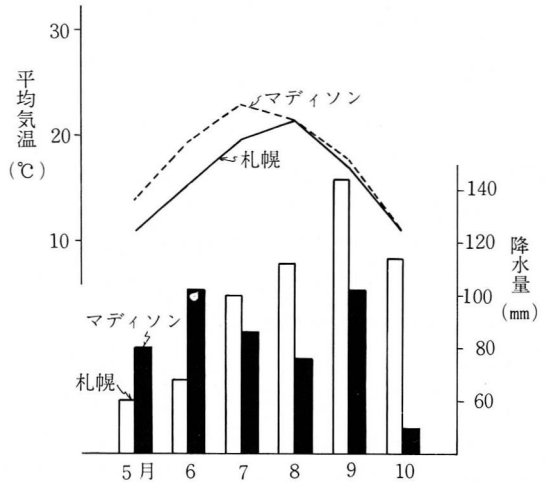


図3 札幌とマディソンにおける生育期間の平均気温と降水量

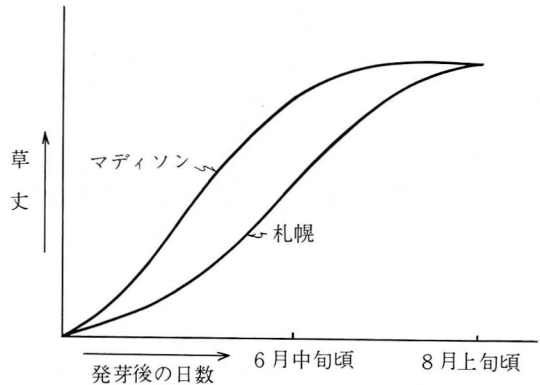


図4 札幌とマディソンにおける播種後日数と草丈との関係(模式図)

期間の気温が著しく高く、適度の雨があり、8月~10月の登熟期間は非常に乾燥する。これはとうもろこしの生育にとって最も理想的な気象条件だと言える。両地における草丈の生長曲線を模式的に示すと図4のようになり、マディソンでは、発芽後直線的に草丈が伸びることがわかる。これらのことから、アメリカの品種を導入した場合に問題となると考えられることは、北海道では、春先の低温による発芽障害や初期生育の遅延、府県では、登熟期間の多雨による根ぐされ病や茎ぐされ病の多発が予想される。したがって、十分に各地域での適応性を調べた後、普及に移すことが必要である。しかし、先にも述べたようにアメリカのとうもろこし品種の寿命は平均5年位と言われ、いざ試験結果が出て普及する段階になって、その品種

はアメリカでは新しい品種に置き換えられ、採種中止となってしまう場合が起って来る。この問題は、外国との契約採種の実施や国内品種育成機関の強化とも考えあわせて解決しなければならない課題である。

次に、品種の早晩性を示す尺度としてアメリカで採用されているR.M. (Relative Maturity, 相対熟度)について一言ふれたい。R.M.は、当初その品種の播種から成熟期までの日数を目安として決められたと考えられる。しかし、現在では完全に品種間の相対的な早晩性を示す尺度となっており、播種から成熟期までの日数とは一致しない。これらの品種を北海道で栽培した場合、気象的な違いによって生育が20日以上遅れ、また、同一R.M.を持つ品種間で著しい差がみられたり、時には表示されたR.M.と熟期が逆転する場合もある。さらにまぎらわしいことは、アメリカではミネソタ、ウィスコンシンなどの北・西部の州と、アイオワ、

イリノイなどの中部以南の州とでR.M.の表示に約5日のずれがあることである。例えば、ミネソタでR.M.110日の品種は、イリノイでは105日と表示される。

日本でもコーンプランターによる播種が大部分となってきたが、その際、種子の形状、大きさに合ったコーンプランターのプレートを使用することが大切である。アメリカでは、種子はその形状、大きさによって少なくとも8種類に分けて販売されている。日本でも、農家の指定する種類の種子が手に入る体制を作ることが必要である。

アメリカのとうもろこし栽培は、日本に比べて、あらゆる面で進んでいるように思われた。しかし、それらを直輸入することなく、日本の農業経営規模に合った機械、設備の導入、日本の気象条件に適した品種の選択が大切だと思われた。

## イタリアンライグラス「エース」の越夏性と収量

岡山県酪農試験場 専門研究員 森 大二

### はじめに

イタリアンライグラス(以下イタリアンに略す)は、国内全域に広く栽培され、6万haに及んでいる。特に関東以西においては、この80%にあたる4.8万haが栽培され水田酪農はもとより、畑地酪農地域においても飼料作物の基幹をなしている。利用面からみても、生草、乾草、サイレージ材料として幅広く活用され、飼料作物の中で最も重要な草種に位置付けされている。

昭和39年には農林省草地試験場を中心として全国的な牧草育種体制が確立し、従来の在来種から、地域性、利用目的別の新しい品種が次々に育種され、また、商社系各機関においても積極的に育種が行われているとともに導入も推進され、農林登録、OECD登録として優れた品種が普及されて

いる。

岡山県においても表1に示すように、ここ数年栽培面積も安定しており、牧草地の混播面積を加えると、自給粗飼料の基幹草種となっている。

栽培の体系も育種成果に反映して、耕地の有効利用や利用の目的別に品種を選択し、極短期利用、短期利用、長期利用及び周年栽培利用型と、幅広く栽培利用される傾向が強まっているのが現状である。

特に水田利用再編整備対策事業の推進にからん  
表1 岡山県における作付面積の推移 (県畜産課調)

	48	49	50	51	52	53
単播イタリアン作付面積 (ha)	4,495	4,075	4,074	4,077	3,914	4,424
全飼料作物作付面積比 (%)	39.8	40.7	40.2	39.7	43.3	44.3