

## 粗飼料増産シリーズ(3)

# 専用播種機を使った草地更新事例の紹介



燃油や飼料、資材高騰への対策として、各地で自給粗飼料の活用に取り組まれています。それを支える技術の一つとして今注目されているのが追播を含む簡易更新技術です。

日本では数年おきに草地の完全更新を行う方法が推奨されているのに対し、ニュージーランド（以下NZ）においては高い生産性を低コストで維持するシステムとして、追播技術が1970年代から開発され、現在では良質で高生産の草地の維持にはなくてはならない方法となっています。これはダイレクト・ドリル（直接播種）、またはノン・ティル（不耕起）と呼ばれています。

シードマチックは1983年頃に初めて日本に導入されました。当時は低コストの生産システムとして、北海道を中心にNZ式集約放牧が広がりつつある時でもありました。

### シードマチックの開発の背景

シードマチックが開発された背景には、NZの経済状況が影響しています。NZは英国連邦に属しイギリスへの農産物の輸出に依存していましたが、イギリスの欧州経済共同体加入によって大きな市場を失い、さらにその後の行政改革、規制緩和によって、生産者や生産者組合に対する優遇策や補助が廃止されたため、天候の有利性を最大限生かせる集約放牧で低コストを実現し、市場競争に勝てるシステムづくりが必要でした。

シードマチックはそのような状況のもと、農業の最高位の教育機関であるマッセイ大学ベイカー博士とピーター・エイチゾン氏（エイチゾン社前社長）とで開発されました。当時は畑作用の播種機や牧草地用のダイレクト・ドリルはありましたが、2人はより効果が高く、低コスト経営につながる播種機を求め、次の目標を掲げて開発を行いました。

- 発芽率を向上させること
- 定着率を向上させること
- 正確な播種量が設定出来ること
- 異なる種子の混播を一過程で出来ること
- 礫のある場所でも作業ができること

またエイチゾン氏は日本にも数回訪問し、多くの牧場を実際に見て回り、NZの草地管理技術について試験場や農協、公共牧場などで講演やセミナーを行い、普及に努めました。そのいくつかの成功事例が少なからず、北海道での追播技術の確立にお役に立てたのではないかと考えています。



### 特徴1：スポンジフィードシステム

スポンジフィードシステムは、あらゆる形状の種子を優しく包み込み送り出すため、適正な設定量にしたがって正確に種子を落下させることが出来、種子代のロスがありません。

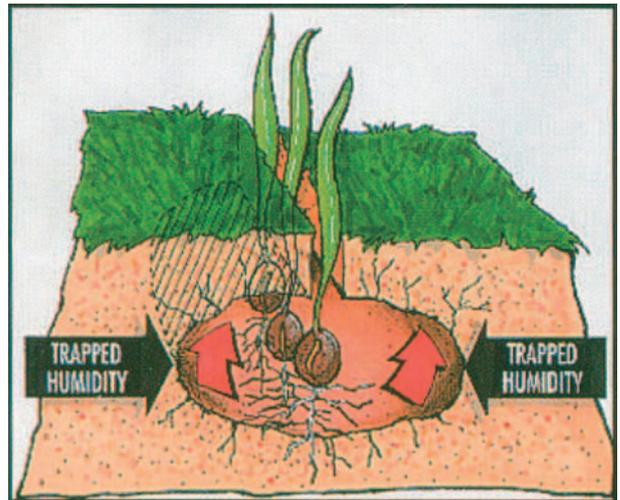
一般的なフィーディング方式では、種子を小さなくぼみや、ベグと呼ばれる歯車に種子を入れ送りだしますが、スポンジフィードは種子に傷をつける物理的突起がないためより高い発芽率が見込めます。NZでは大豆の直播には必須の機械となっていますし、イネ科草の芒も傷つけないため発芽率が高くなります。また様々な形状の種子やそれらの同時播種、たとえばイネ科とクローバの混播も正確に行うことができ、海外ではトウモロコシやマメ類、ソルガム、麦、亜麻、菜種、ヒマワリなどあらゆる穀物の播種に利用されています。

また、このスポンジの交換は簡単に行う事ができますので、長期間ご利用頂けます。

### 特徴2：エイチゾン独自の巾着型播種床

エイチゾンらが開発したユニークな特徴のもう一つはインバートT型オープナーです。従来のオープナーがディスクでU字型やV字型を形成するのに対し、このオープナーによって形成される「きんちゃく型」の播種床は、播種の発芽と定着に理想的なものです。

タインの微妙なバイブレーションにより、きんちゃく型の内側は微妙にざらついて柔らかい壁面に



なり、発芽に適した適度な湿気が供給されるのと同時に、高い発芽率が達成できます。従って、オープナーの形状と同時にタインがどの程度バイブレーションを発生するかが重要です。

またシードマチックの場合は、原則として、播種後の鎮圧や覆土を必要としません。発芽した芽は光を十分にあびて、成長して行くことができます。あえて覆土する際にはチェーンハローを使います。

### 特徴3：丈夫なオープナー

土中を走って種子床を形成するオープナーの先端部には、磨耗に強いニッケル合金のダイキャスト上にタングステンカーバイドが特殊な方法で溶接されており、磨り減りを防ぎます。万が一破損したときや、永年のご使用で磨耗した場合は、オープナーの先端だけが交換できるノック・オン方式で経済的です。





#### 特徴4：微妙なバイブレーションを発生させ、追従性に優れるタイン

オープナーを連結しているタイン（脚）は特殊バネ材で出来ています。播種時に振動することによって硬くなった土を崩し、柔らかな種子床をつくり、スプリング構造によって障害物にも強いしくみになっています。作業中に石などの障害物がある場合、スプリングタインがそれを避け、衝撃を緩和して破損するのを防ぎます。

#### 特徴5：豊富な機種から選択可能

シードマチックはこの分野で最も長い歴史を持ち、NZ国内外の様々な要望に合わせて幅広い機種を取り揃えています。シードマチックシリーズの場合、日本で選択できるものは現在13機種あり、牽引は3点リンク式か油圧トレール式、作業幅は2.4～3.6m、同時施肥のできる肥料タンク付の機種も選



択できます。個人農家には3点リンク式で作業幅が2.1mのエコノミータイプ（シードマチック・グラスファーマー）が多く使われています。

### シードマチックによる追播作業手順

シードマチックは草地を耕起せずに直接播種することが出来る機械です。機械を所有していれば種子代とトラクターの燃料代だけで済み、必要な時に必要な場所にだけ施工出来ること、そして草地を休ませる期間が短くて済むことなどがメリットとして挙げられます。

もし草種構成を完全に変えたいときは、作業の前に除草剤を使って前植生の処理を行います。地下茎のイネ科雑草が優占している場合にも除草剤を使用した方が、追播後の定着が良い場合があります。あまりルートマットが厚い場合には表層の攪拌や完全更新が必要な場合もあり、草地の状況を見て判断します。

追播作業に適した時期は地域によって異なります。一般的には既存草の生育が旺盛なスプリングフラッシュ期と雨量が少なく早魃気味になる時期は避け、早春から秋までの、牧草が越冬できるまで生育できる時期までが追播可能です。北海道などの寒冷地では牧草の発芽気温よりも気温が下がる頃に播種し、種子のまま越冬させて翌春の発芽を待つ、フロストシーディングという播種法もあります。

混播を行う際は、種子ボックスに種子を投入する際に攪拌するか、あらかじめ種子を混ぜてから種子ボックスに入れます。そして播種を行う前に必ず播種量の設定を行ってください。これは播種量グラフをもとに行いますが、種子の種類や大きさ、形状、混播の割合、また天候によっても種子の送り出しが異なるため、播種を行う時に播種量を必ず調整します。播種の深さは通常3cm程度、雨が少ない時期や乾燥する地域では4～5cmに設定します。除草剤で前植生を処理した時や、表層が薄い場合、ディスクコルタが深く入りすぎている場合、草地の水分量が多い場合にはディスクコルタに土が張り付

き、草地がめくれる場合もあります。調整を行いつつ、初めはゆっくりと草地の状況を見ながら走らせ、通常は7 km/h程度で走行してください。

シードマチックは播種床の形状から高い発芽率が見込めますが、発芽後の牧草が定着するかどうかは、播種前後の管理がもっとも重要です。既存草がある草地に追播する場合、採草地であればできるだけ短い丈での刈り取りを行い、刈り倒した草の量が多ければ草地から取り除きます。放牧の場合も強めに放牧を行って、草丈を短くした直後の草地に播種を行います。また播種前後の窒素肥料散布は、既存草の発育を促す結果となりますので行いません。既存草が伸びてきて、発芽牧草を覆い隠すようであれば掃除刈りか放牧を行い、発芽草が十分に光合成を行えるようにしておきます。追播後の放牧は、発芽した牧草を引っ張ったとき、抜けずにちぎれるほど根が定着してから行います。



## 完全更新とのコストパフォーマンス対比

北海道農政部が発行した「草地の簡易更新マニュアル」には、完全更新法と作溝法（シードマチックの播種法）による簡易更新法のコストの試算が行われています。これによると完全更新のコスト11万円/ha、作業時間12.7時間/haに対して、作溝法はコスト5.8万円/ha、作業時間5.7時間/ha。除草剤を使用した場合でも7.6万円/ha、作業時間6.4時間/haとなり、完全更新に比べて大幅に作業時間とコスト

を削減できることが示されました。ただし、草地の状態によってどちらの方法がより草地の改善に効果的かを判断して行う必要があります。また完全更新の場合は前植生をすべて処理した後に播種を行いますが、追播はその植生を生かしたまま、活用しながら草地を改善する方法ということを理解していただき、前述のように刈り取りと播種の時期、施肥方法を工夫して、既存草との競合に負けないようにしていただく必要もあります。

## シードマチックによる事例

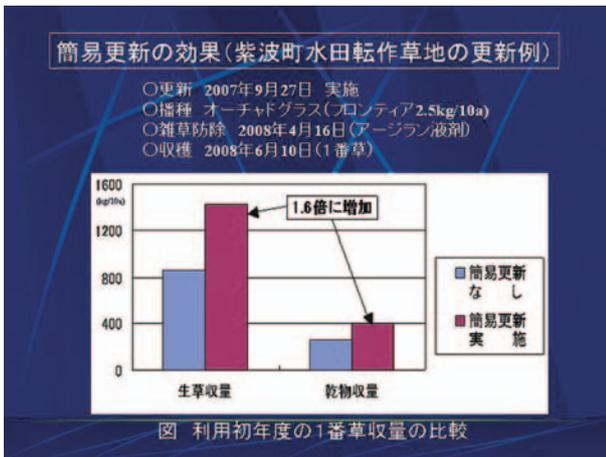
輸入飼料の高騰により自給粗飼料の利用が見直されていますが、雑草が侵入したり、マメ科やイネ科牧草が衰退したりして高品質の粗飼料を確保できない例も多く見られます。また近年の異常気象によって、冬季の雨で牧草地が凍結したり、深刻な旱魃が起るなどして牧草地の被害も増えています。このような場合、追播であれば機械に種を入れて牧草地を走らせるだけで済みますので、耕起、整地、播種といった工程を取らずに、短期間で草地の生産性を上げることが出来ます。

最近の実演から、北海道と岩手県で行った調査結果を頂きましたので、ここに転載させていただきます。

### 事例1：岩手県紫波町（水田転作地への播種）

追播が完全更新と比べて牧草生産の休止期間が短く経営への影響が少ない事、短期間で草地の生産性を改善することが可能である事、土壌流亡の可能性が少なく傾斜地に適した方法であると考え、(社)岩手県農業公社と岩手県農業改良普及センターによ





り、2007年に岩手県内8ヶ所で実証試験が行われました。グラフの試験地は水田からの転作地で、雑草が多く、裸地が目立つ状況でした。前年の秋にオークチャードグラスを追播し、翌春アーザラン液剤で雑草の処理をして1番草の収量を調査した結果です。追播後1年目で生草収量、乾物収量ともに前年と比べ1.6倍に増えています。2番草まで含めた収量調査の結果は、生草収量2,366kg/10a(未施工1,611kg/10a)、乾物収量594kg/10a(未施工413kg/10a)となり、追播を行わなかった場合と比べ収量は1.4倍に増加しました。

この地域の普及センターでは、前植生を利用する場合は1番草収穫後にハーモニーで除草し、2番草を収穫して土壌改良材や堆肥を散布した後に追播を行う方法を、植生を利用しない場合は1番草収穫後に7月頃掃除刈り、除草処理を行い、同じように土壌改良資材と堆肥を散布して追播を行う方法を推奨しています。

また(社)岩手県農業公社ではシードマチックを使った追播作業を行っていますので、追播で草地の改善を行いたい方は委託を検討されてはいかがでしょうか



しょうか。

(データ提供：岩手県中央農業改良普及センター  
滝沢村駐在)

### 事例2：北海道興部町（公共牧場での実証試験）

興部町でも労力や経費を節減しながら草地の生産性を向上させる方法として、2006年にシードマチックと他メーカー2機種を使い、追播技術の検討や、機種比較が行われました。シードマチックは公共牧野と個人所有の放牧地で使用され、次の結果が示されました。

- A) 公共牧野：永年草地にペレニアルライグラス、メドウフェスク、ホワイトクローバを播種。リノベータでルートマットを切断した後、2圃場は全植生未処理、1圃場は除草剤により全植生処理をして追播。他の機種と比べると作業幅が小さいため作業効率は低いですが、その後の生育状況や発芽定着率は最も高い結果が得られました。

表1 作業深と生育状況

機種	生育状況 (6/22)	所感
シードマチック	イネ科 277本	切り溝深く、発芽は均一
	マメ科 50本	
他メーカーB	イネ科 200本	切り溝深く、発芽ない箇所が広く見られる。
	マメ科 38本	
他メーカーC	イネ科 272本	切り溝が広く、ほ場を傷つける、発芽は均一とはいえない。
	マメ科 56本	



(データ提供：興部町農業協同組合 営農課)

B) 個人所有草地：ペレニアルライグラス、メドウフェスク、ホワイトクローバをシードマチックでのみ播種を行い、その後の生育を観察しました。傾斜地の放牧地で、播種前に掃除刈りをして集草し、除草剤による処理は行いませんでした。年内の調査では部分的に作溝に沿って生育が見られました。翌年以降の放牧利用で牧草が定着し、広がっていく事が期待されました。

興部町では今回の試験をもとに、5月下旬に播種を行うと、7月からの天候不順で生育が不良となる場合もあり、9月上旬の播種が適当とされました。また同時に心土破碎で土壌の物理性を改善したり、地下茎イネ科雑草が優先している場合には除草剤で前処理を行うことを薦めています。



なお、当社では牧草地専用の硬盤破碎機、アースクウェイカーも取り扱っています。アースクウェイカーも牧草地を耕起せずに、機械などで硬くなった土の物理性を改善するためのもので、畑用のものよりも土中を走るウイングが大きく作られ、30~45cmの間隔で心土破碎を行いながら、土中に空気を取り込みます。草地全体が大きく持ち上がることから、採草作業を行わない時期や放牧専用への利用に適しています。



## 終わりに

シードマチックは牧草のほかに麦、菜種、コーン、マメ類など様々な種子の播種が可能な機械で、日本では小麦、デントコーン、ソバ、亜麻の播種にも利用されたことがあります。今後新しい作物へのご要望があれば、私達もチャレンジしていきたいと考えています。

これから省力化、低コスト化がますます求められる時代となります。シードマチックはとてもシンプルで“誰でも、必要な時に、いつでも、簡単に”使える機械ですので、ぜひ気軽にご利用いただき、日本でも追播技術や簡易更新技術が定着していくことを願っています。シードマチックの実演や使用については弊社までお問い合わせください。

最期に追播試験を行い、データをご提供いただきました岩手県中央農業改良普及センター様、興部町農業協同組合様に厚くお礼を申し上げます。