

**特集 雑穀・豆類の機械化**
**新しい機械の開発・改良とその利用 —そば—**

## 立毛間播種機によるソバ・ナタネ二毛作体系の構築

(独)農業・食品産業技術総合研究機構 東北農業研究センター 生産基盤研究領域長 齋藤 秀文

### 1. はじめに

東北地域のソバの作付面積は16,200ha、ナタネの作付面積は523haとともに北海道につぐ規模であるが、寒冷地にある東北地域は、作付体系は気象的制約から北になるほど作物切り替え時の作期と作業の競合が厳しくなるため、1年1作の作付体系がとられることが多い。<sup>1) 2)</sup> 我が国の農業では農地の高度利用、生産コストの引き下げが求められており、二毛作などによって土地の生産性を上げれば、その分生産コストを引き下げることができる。

戦略作物に位置付けられているソバとナタネを組み合わせ二毛作することで土地利用効率と収益性を改善することが期待できる。北東北地方におけるナタネの栽培期間は約10ヶ月間と長く、栽培期間の短いソバとでも作物切り替え時の作期と作業の競合が厳しく、組合せにおいても通常の二毛作は不可能である。そこで、大豆-麦栽培体系において開発された立毛間播種作業機を利用して、立毛中のソバの間にナタネを播種し間作することで、寒冷地でもソバ・ナタネの二毛作が可能になり、土地利用効率の高い栽培体系を構築した。

### 2. 立毛間播種技術について

東北地方のように冷涼な気候条件の地域にでは、大豆と小麦では作期が競合するため、二毛作は困難である。しかし、収穫前の作物条間に次の作物を播種し、間作をすることによって年二作が可能になる。これを立毛間播種という。立毛間播種は古くからある手法であったが、機械化された作業体系が確立されていなかったために、近年では一部を除いて、あまり実施されない技術となっている。北東北において、大豆と小麦の立毛間播種は、大豆収穫の約1ヶ月前に畝間へ小麦を播種

し、小麦収穫の約2週間前に大豆を畝間に播種することにより、二毛作が可能となる。水田転換畑では、転作期間中に2年3作・3年5作の大豆・小麦の作付、または、小麦・大豆二毛作の作付けとなる。この立毛間播種技術を可能にするために、立毛中に作物列を跨いで畝間を走行し、作物の条間に条播を行う作業機を東北農業研究センターと農機メーカーで共同開発し市販化した。

### 3. 立毛間播種機の構造と汎用化

立毛間播種機は、前後輪に分草桿を備え、立毛中の作物列の間を走行できるハイクリアランス型乗用管理機に装着し使用する。作業機は、最低地上高の大きい作溝部と独立駆動する施肥播種ユニットを3条設けてある。作物の巻き込み防止のための分草桿を備え、前作物条に入って作業ができる。PTO 駆動された作溝部の作溝ディスクにより前作物の条間に幅1~2 cmの溝を作り、その溝にあわせ施肥播種ユニットによって条播種する。中央の作溝部を左右にシリンダー駆動させることで条間を50~75cmに任意に設定可能で、1条あたりの播種列数は1列・2列を選択できる。

立毛間播種機は大豆、小麦の播種用に開発されたが、簡易な改良でナタネおよびソバの播種が可能である。<sup>3)</sup> 種子繰り出しロールのセル容積を、小さなナタネ種子4~5粒分程度に縮小させるようにエポキシ樹脂で充填することで、50~100 g/a程度の播種が可能となる(図1)。充填した樹脂はそのままにして、セルを広げれば、ソバ種子を播種できる。種子繰り出しロールは1万円程度と安価であり、簡単に交換可能である。

立毛間播種の作業速度は、前作物の状況(倒伏、蔓化など)によって大きく左右されるが、0.3~0.8m/s程度で、倒伏の少ない大規模圃場



図1 ソバ-ナタネ用に改造した立毛間播種機

のような好条件下では、1時間あたり30 a程度の作業能率になる。

#### 4. 立毛間播種における栽培管理作業と収量性

立毛中のソバの条間にナタネ播種し2~4週間の間作期間を設けることで二毛作が可能である(図2、3)。しかし、ソバは倒伏しやすく、大豆や麦に比べて茎葉の物理的強度が小さいので、前作ソバの倒伏程度が大きいとナタネ播種作業時に乗用管理機や播種作業機の作溝ディスク等との接触により切断・引き抜きや倒伏拡大等の被害を生じやすい。倒伏させないためには耐倒伏性の強い品種の利用や施肥管理をおこなう必要がある。ナタネの播種時の雑草に対しては、作物のソバがあるため全面耕起による埋没処理や非選択性の薬剤による全面処理はできない。播種後の除草剤は土壌処理剤の使用はできないので、ソバの収穫以降に選択性除草剤を散布する。



図2 ソバ立毛間ナタネ播種作業

ソバ収穫時に、コンバインのクローラがソバの条間で生育中のナタネを踏圧すると初期生育が抑制される(表)。従って、クローラで踏まないように収穫に用いるコンバインのクローラ間隔や幅に合致した栽植様式にするか、立毛間播種機の条間変更機構を利用して不等条間で立毛間播種するこ



図3 ソバ-ナタネ二毛作の播種作業体系

表 コンバイン踏圧によるナタネ生育量の減少

調査時期		2004年播種		2005年播種	
		秋期(10/19)	越冬期(4/12)	秋期(11/4)	越冬期(4/17)
乾物重(g)	踏圧あり(n=6)	2.1±0.3	28.6±6.2	11.4±1.4	19.6±5.1
	踏圧無し(n=4)	3.1±0.5	50.5±7.0	16.7±2.1	27.0±4.5
有意差		*	*	*	NS
比率		0.66	0.57	0.68	0.73

・乾物重は連続する20株の地上部合計値  
 ・コンバインクローラー接地圧：23kPa(2004年)、25kPa(2005年)  
 ・±後の数字は標準誤差、\*は危険率5%で有意差あり NSは有意差なし  
 ・品種：キザキノナタネ(2004年)、キザキノナタネ、キラリボシ(2005年)

とでナタネの幼植物体をできるだけ踏圧しないことが望ましい。立毛間播種されたナタネの収量レベルは慣行栽培に比較すると低くなる可能性があり、施肥水準等の栽培条件について最適化が必要である。

### 5. おわりに

立毛間播種機は、東北地域の小麦-大豆二毛作用に開発されたが、今回紹介したように東北地域のソバ-ナタネ二毛作に汎用化が可能である。近年は関東地域での水稲乾田直播-小麦の二毛作体系での利用も広がっている。今後は、従来不可能

であった組み合わせの作物にも応用し、新たな二毛作体系の構築に取り組んでいく。

### 参考文献

- 1) 倉本器征(2001) 東北地域における水田地域輪作営農の展開, 水田輪作技術と地域営農(倉本器征・他著) 農林統計協会, pp.29-66.
- 2) 農林水産省(2014) 平成25年産 作物統計
- 3) 天羽弘一・大谷隆二・澁谷幸憲・西脇健太郎(2005) 平成17年度 農業機械学会東北支部大会 講演要旨 13-14