

IV そば・なたね

1. 技術の内容

(1) 技術のねらい

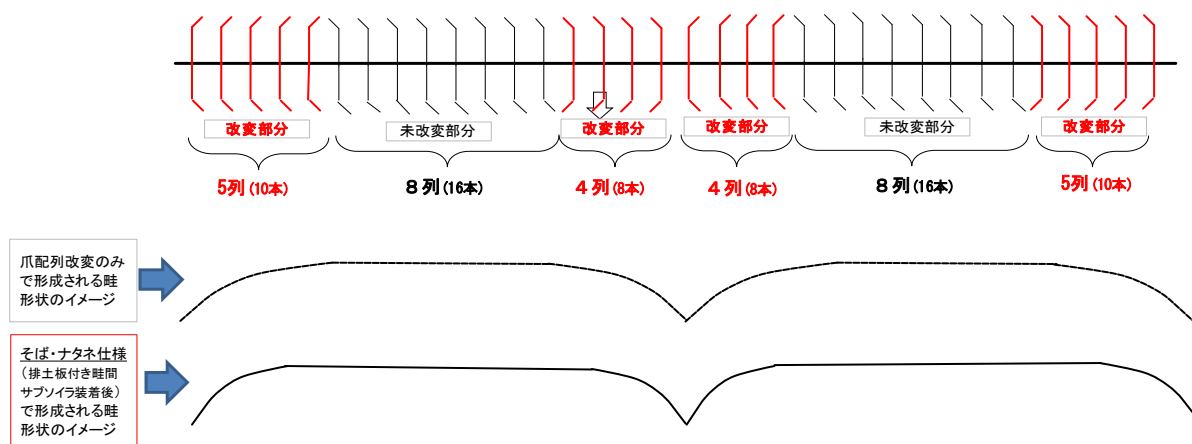
そば、なたねについても水田における戦略作物として位置付けられていますが、大豆・麦類と同様に、湿害が大きな低収要因となっています。そこで、大豆や麦類の小畦立て播種栽培を応用し、代かきハローをベースとした畦立て同時播種技術を開発しました。技術は開発されて間もないため、実証例は少ないですが、今後の技術普及が期待されています。

(2) 技術の基本

ア 作畦をするための基本仕様

ホルダー型の代かきハローの爪配列を図IV-1のように変更し、ロータリカバーをつり上げ、最後部の均平板をはずし、排土板付き畦間サブソイラを装着することで、耕起作業のみで畦を立てる仕組みです。ロータリカバーのつり上げ方法については、いくつかの手段が考えられますが、具体的には、「2 組み立て方法」もしくは「II 大豆 1 技術の概要」を参照して下さい。爪の形状や機種別の適性についても同様です。

図IV-1は、耕幅260cmの代かきハローで、34列(68枚)の爪を1畦あたり17列ずつ振り分けた例です。平畦立てにより1畦複条播きとすることを基本としますので、1畦内の爪配列を全部並べ替えて、左右対称に配列する必要はありません。振り分けた配列本数のうち、側部両側の配列を4~5列のみ内盛に配列変更するだけで十分です。

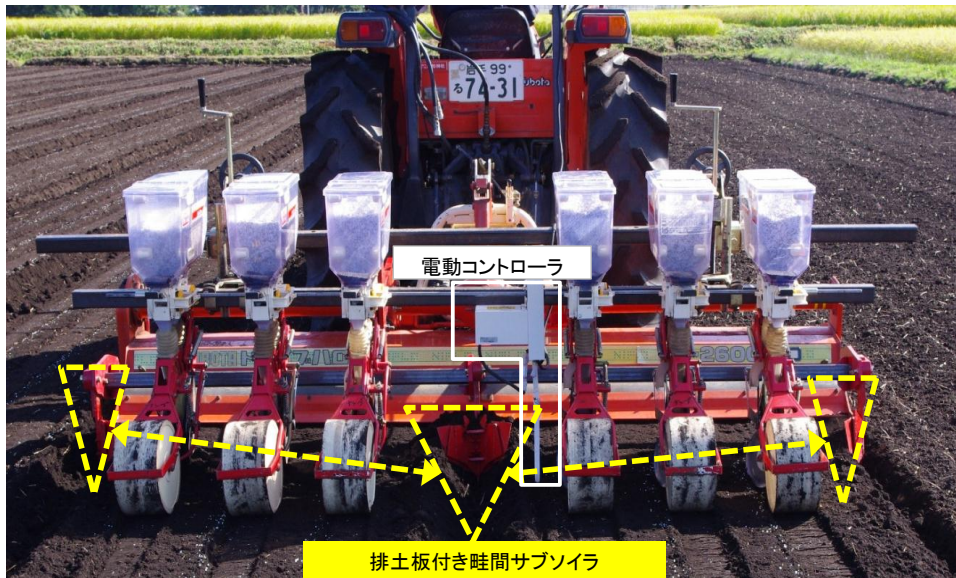


図IV-1 耕幅260cmの代かきハローの平畦立て仕様の配列例と畦立てイメージ

イ なたね畦立て同時播種機 (図IV-2)

a. 播種機 (なたねのような小粒種子に対応) の構成

爪配列を改変した代かきハロー、排土板付き畦間サブソイラ (図IV-3)、改良した播種ユニット (図IV-4)、電動コントローラ (図IV-5) により構成されます。



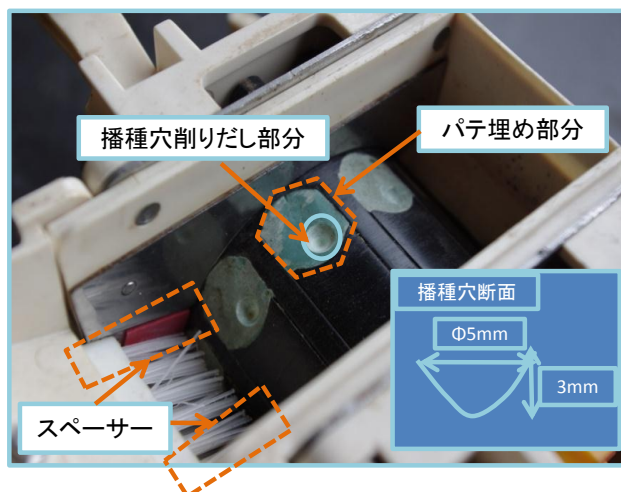
図IV-2 畦立て同時播種機 (なたね仕様 (Type1))



図IV-3 排土板付き畦間サブソイラ
(左: 中央用 (両羽根), 右: 両サイド用 (片羽根))



図IV-5 電動コントローラ
(右下枠内写真はコントローラ部分)



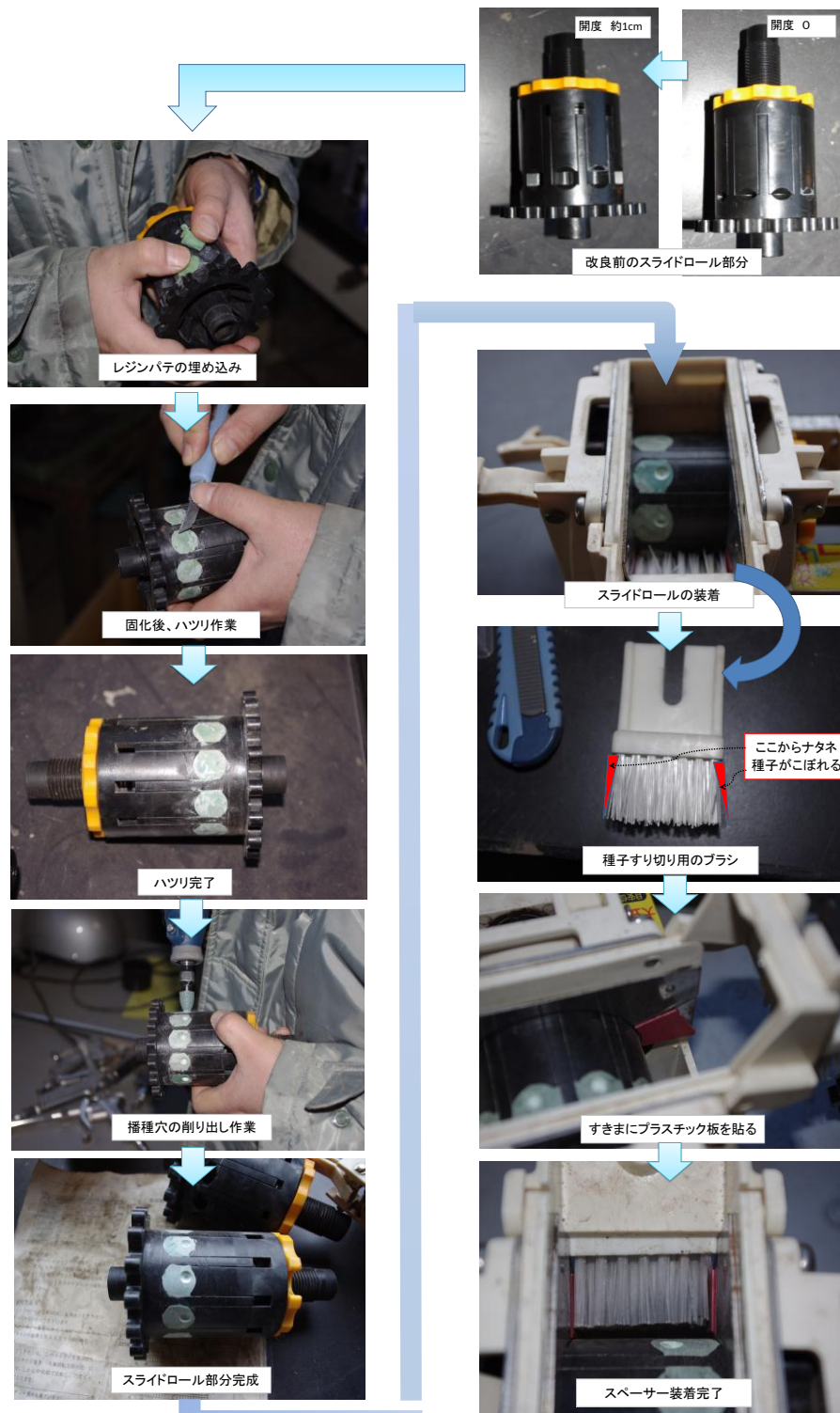
図IV-4 改良した播種ユニットの改良ロール部分
※次頁 (図IV-6) に作成方法を記載

 動画あり

<http://www.youtube.com/watch?v=ZApsC8f8hIM>

b. 小粒種子に対応できる播種機構

改良播種ユニットは、スライドロールの種子溝部分を1cm程度目開きし、パテで穴を埋めた後、電動ドリル等で、径約5mm、深さ約3mmのほぼ円錐状の播種溝（容積約20mm³）を削り出して作出します。また、種子すり切り用のブラシの両端の種子こぼれを防ぐために、1mm厚程度のプラスチック板等のスペーサーをフレーム側に貼り付けます（図IV-6）。



図IV-6 小粒種子用の播種ロールの作成方法

c. 播種量の調整

播種量は電動コントローラのボリュームと作業速度で調整でき、改良ロールを用いることで概ね 200～500g/10a の極少量播種が可能です（表IV-1）。

表IV-1 改良ロールと電動コントローラによる作業速度別播種量

コントローラ ボリューム	ロール回転速度 (rpm)	作業速度別播種量(g/10a)		
		1.6km/h	1.8km/h	2.0km/h
1	9.1	205	182	164
2	11.6	261	232	209
3	14.1	317	282	254
4	15.8	356	316	285
5	17.1	385	343	308
6	19.1	429	381	343
7	20.8	469	416	375
8	22.7	510	453	408
9	24.5	552	491	442
10	24.7	556	494	445

注1) ロール回転速度は播種ユニット数や種子・肥料のホッパ充填量による負荷抵抗により変動するため、実際の作業条件で実測するのが望ましい。

注2) 改良ロールは1穴20mm³仕様で、千粒重4.3gのキザキノナタネで1穴26mg充填された。

ウ そば畦立て同時播種機 (IV-7)

爪配列を改変した代かきハロー、排土板付き畦間サブソイラ、通常の播種ユニットにより構成され、なたねのような播種ロールや電動コントローラは不要ですが、替わりに接地駆動輪が必要です。

また、麦類の密条用小畦立て播種機（『Ⅱ麦類』を参照）と同じ仕様でも利用できます。



図IV-7 畦立て同時播種機（ソバ仕様（Type2））

なお、そばと同じ仕様で、晩播大豆に適用することができます。
また、雑穀類へ応用する場合は、種子の大きさや播種量により、そばとなたねの仕様を使い分けることで対応が可能と思われます。

エ まとめ

そば、なたね、晩播大豆など、平畦立て・一畦複条播きの仕様にする場合は、基本的に、爪配列を変更した代かきハローに排土板付き畦間サブソイラ（ユニット含む）を装着するのみで畦立てが可能となります。なたね等小粒種子に適用する場合にのみ播種ロールを改良した播種ユニットや電動コントローラを装着する必要があります。また、耕幅の違う代かきハローを用いる場合でも、畦間（爪配列、サブソイラの取り付け位置）、畦数、条数、条間を変更することで対応可能です。

畦立て播種をするために必須となる改良部分は、①代かきハローの耕幅・機種・設定条間・条数に応じた爪配列の変更、②代かきハローのロータリカバーのつり上げ及び均平板の取り外し、③播種機の高さを確保するための適正な代かきハローと播種機の結合方式、④畦間サブソイラを装着するための結合方式、⑤必要に応じた播種ユニットの改良となります（表IV-2）。

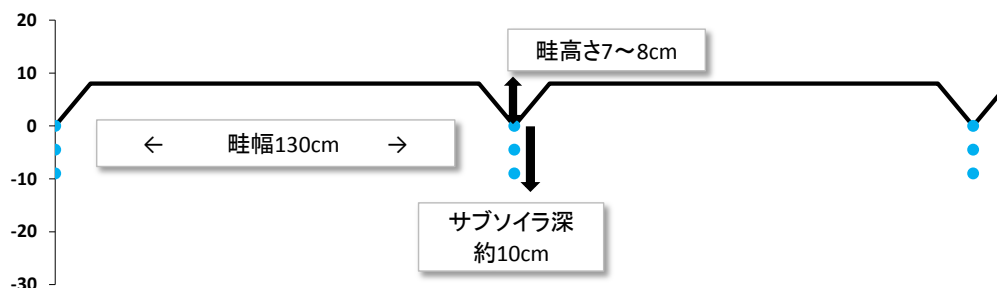
表IV-2 畦立て播種をするために必須となる機械・部品とそれぞれに必要な仕様と改良点

機械・部品	主な仕様	主な改良点
本機 トラクタ	—	—
水田用 代かきハロー	①ホルダー型（なた爪）で一本物に限る ②取付バーが装着できること	①耕幅・機種・設定条間・条数に応じた爪配列の変更（必要があれば爪の差し替え） ②ロータリカバーのつり上げ及び均平板の取り外し
播種機装着用 アタッチメント	①作業機取付バーは原則として①のタイプ（大豆の項P13参照） ②嵩上げ用に改良した角バー取付用プレート ③ブラケット装着用角バー	①角バー取付用プレートは嵩上げ用に改良したものを作成
作業機 〔畦立て播種機〕 排土板付き 畦間サブソイラ	①畦間サブソイラユニット装着用の角バー取付用プレート（作業機取付バーに装着する） ②畦間サブソイラユニット装着用角バー ③排土板付き畦間サブソイラ	①畦間サブソイラユニット装着用の角バー取付用プレートを作成（小麦の項P56参照） ②畦間サブソイラを作成
播種ユニット	①純正部品で対応可 ※播種ユニットはロール式でも目皿式でも可（ただし、小粒種子についてはロール式（改良播種ロール利用）のみで対応）	①なたね等の小粒種子のみ播種ロールを改良 ②取り付け位置によっては接地駆動輪を畦立て仕様へ改良（組み立て編で後述）
電動コントローラ (なたね等小粒種子用)	①市販純正オプション	①電動コントローラはどの作物でも対応できる。

(3) 播種機の性能

ア 畦立て性能

代かきハローの耕幅にもよりますが、平畦立てを前提とすれば一工程で概ね2畦の施肥同時播種ができます。畦高さは7~8cm、畦間サブソイラは約10cmの深さで施工できます(図IV-8)。



図IV-8 耕幅260cmの代かきハローの平畦立て仕様における畦立てプロファイル

イ 作業速度・作業能率

なたね等の小粒種子の作物を対象とする場合は、側条施肥作業を前提で実施する場合の作業速度は1.8~1.9km/h(播種量調整の関係で安全な速度域に設定していますが、高速化は可能です)で、その時の作業能率は概ね0.2h/10aです(表IV-3)。

また、そばや晩播大豆等では、作業速度は2.0~2.5km/hで、作業能率は0.2~0.3h/10a程度と推測されます(表IV-4)。

表IV-3 なたね播種機の作業能率(2010年)

作業時間計	57.6分
内 播種作業	35.3分(61.2%)
内 巡回・移動・補給	17.2分(29.8%)
内 調整	5.2分(9.0%)
作業面積	26a
作業幅	2.6m
作業速度	1.86(1.85~1.87)km/h
作業能率	0.37(h/10a)

注) 播種期9月10日 場所 雫石町転換畑
品種: キザキノナタネ、播種量575g/10a
施肥量 52kg(N10.4)/10a「草地212号」

表IV-4 晩播大豆畦立て播種機の作業能率

		トラクタ+畦立て播種機	
		240cm6条	260cm6条
作業幅	m	2.40	2.60
作業速度*1	km/h	2.2	2.2
理論作業量	ha/h	0.528	0.572
圃場作業効率*2	%	60	60
作業時間	h/10a	0.32	0.29

注1) *1 作業速度は実測値に基づく。

注2) *2 圃場作業効率は「機械化計画のたて方(JA全農、平成10年)」による。

(4) 改良コスト

排土板付き畦間サブソイラや改良播種ローラーは、自作もしくは工務店等に委託することにより容易に製造することが可能であり、そば、晩播大豆の仕様で、小畦立て播種機の基本仕様にかかる費用+2~3万円、なたね等の小粒種子に対応させる場合は、さらに電動コントローラやローラーの改良費15万円前後を加算することになります。

播種ユニットは、小粒種子に対応する場合でも、麦、大豆用に広く普及している機種をベースにしており、それらでは困難とされていた極少量播種が可能となることから、低コストとなり、さらに雑穀等の播種への適用が可能と思われます。