

本体制御 直装レーザーレベラー

# LASER LEVELER L20/30/40/50A

New



**スガノ農機株式会社**  
SUGANO FARM MACHINERY MFG. CO., LTD.  
本社事務所／〒300-0405 茨城県稲敷郡美浦村間野天神台300  
<https://www.sugano-net.co.jp>

|                |             |                   |
|----------------|-------------|-------------------|
| 北海道支店          |             |                   |
| 道南エリア(千歳営業所)   | 北海道千歳市上長都   | TEL. 0123-22-7733 |
| 道北エリア(上富良野営業所) | 北海道室蘭郡上富良野町 | TEL. 0167-45-3151 |
| 十勝エリア(芽室営業所)   | 北海道河西郡芽室町   | TEL. 0155-62-1260 |
| 道東エリア(美幌営業所)   | 北海道網走郡美幌町   | TEL. 0152-73-3437 |
| 東北支店           |             |                   |
| 秋田エリア(秋田駐在所)   | 岩手県北上市鬼柳町   | TEL. 0197-72-7511 |
|                | 秋田県秋田市大町    | TEL. 018-838-7441 |

|                |            |                   |
|----------------|------------|-------------------|
| 関東甲信越支店        | 茨城県稲敷郡美浦村  | TEL. 029-886-0033 |
| 東北・北陸支店        | 岐阜県羽島市竹鼻町  | TEL. 058-394-1001 |
| 九州・中四国支店       |            |                   |
| 九州沖縄エリア(福岡営業所) | 福岡県大野城市御笠川 | TEL. 092-558-1680 |
| 中四国エリア(岡山営業所)  | 岡山県倉敷市吉岡   | TEL. 086-454-5678 |

\*写真及び仕様は改良のため、予告なく変更する場合があります。\*掲載写真、記事をスガノ農機の許可なく転載・複写・その他の複製をすることを禁じます。

# 本体制御 直装レーザーレベラー 作業幅2mを加えて新登場

「本体制御 直装レーザーレベラー」は、レベラー本体に搭載された油圧パッケージ(PTO駆動)で、全ての油圧動作を行うため、トラクタの油圧取り出しが必要ありません。また、全てのトラクタでご使用いただける専用コントローラーを新開発。さらに、45～60馬力で使用できる2m幅を新たにラインナップし、より多くの方にご使用いただけるようになりました。

## 本体制御の新しい直装レーザーレベラー

すべてのトラクタに装備されているPTOを動力とした油圧パッケージを搭載し、トラクタ油圧取り出しを使用しません。

専用コントローラーと油圧パッケージでレベラー本体を制御する為、質量や馬力が適応したトラクタであれば、どんなトラクタでも取付が可能なので、より様々なシーンでお使いいただけます。

## 作業幅2mを新ラインナップ

作業幅2mの直装レーザーレベラーを新ラインナップ。参考馬力45馬力から60馬力で使用でき、適応トラクタが増え、より多くの方にご使用いただけるようになりました。

## TOPCON製のレーザーセットを新採用

発光機は、水平平均平と二方向勾配の2種類をご用意。用途に合わせてお選びください。



\*製造元:株式会社トプコンソキアポジショニングジャパン

TOPCON

## 現場のニーズを具現化した実践的な装備

### ▶油圧パッケージ

油圧パッケージは均平板の上げ下げ、ローラー油圧跳ね上げ、作業機の折りたたみ(L40A/L50A)を制御します。すべてのトラクタに装備されているPTOを動力にし、トラクタの油圧取り出しが必要ありません。外部油圧を使用しないため、トラクタを変えてもメイン回路の作動油が混入しません。また、油圧バルブの配管を取り出すことがなく、ゴミの起因によるバルブの作動不良が起きません。



### ▶専用コントローラー

全トラクタ共通の専用コントローラーを新たに開発。PTO駆動の油圧パッケージとレーザーポールの電動シリンダ、受光器と連結して、作業機の全ての操作をコントローラーから行えます。優れた操作性とシンプルな表示で、直感的な作業が可能になりました。



### 20段階のインジケーター

効率的に作業を行う目安として、作業中の均平板の高さを20段階で確認できます。

### 1スティックでの開閉機能

本体の開閉は、原点位置に戻ってから開閉するようにプログラムされていますので、誤作動による破損等を回避します。

### ▶レーザーポール

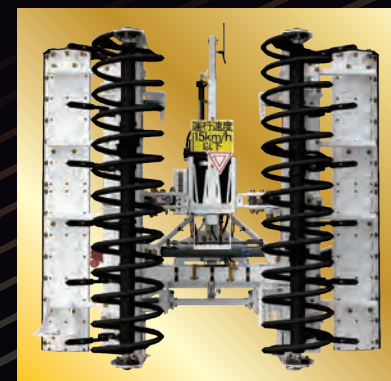
従来の直装レベラーに比べ、レーザーポールの可動域が20cmから40cmに拡張。これにより、可動域内であれば隣接した高さの違う場所に移動しても、トラクタから降りる事なく受光器の調整ができる範囲が広がりました。

アタッチメントとしてご用意しているため、従来のレベラーをお持ちの方も、可動域40cmのレーザーポールを購入し交換することができます。

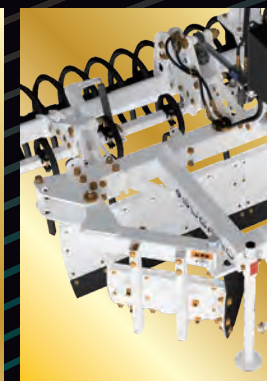
### ▶折りたたみ機構

全幅が2.5m未満になる折りたたみ機構により、公道走行時の通行許可申請が不要になり、移動の安全性も向上します。

油圧で折りたためるL40A/L50Aは、ローラーが自動で内側に動くので公道走行灯火器類は、開閉いずれの場合でも視認性を損ないません。L30Aの折りたたみは、手動になります。



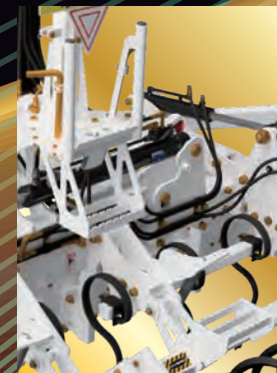
油圧折りたたみ L40/50A



手動折りたたみ L30A

### ▶ステップ

受光器をレーザーポール上部に付け外しする際に、安全に作業できるようステップを装備しました。



L40/50A



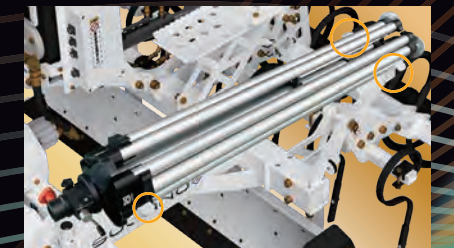
L20/30A

### ▶三脚運搬ホルダー



L40/50A

三脚をレベラー本体に載せて移動できる三脚運搬ホルダーを新たに装備しました。L20A/L30Aは横置き、L40A/L50Aは縦置きで、ゴムバンドで固定し移動できます。



L20/30A



### ▶水平器

トラクタのキャビンからレベラー本体の前後左右の水平状態を確認できます。シンプルでクラシックな構造で、ひと目で確認できます。



4m  
(L40A)

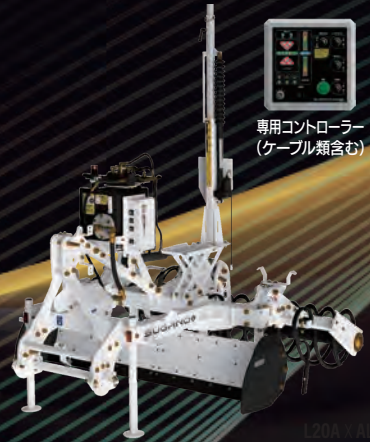
2m  
(L20A)

《作業幅:2m》本体制御 直装レーザーレベラー

発光機・受光器・三脚  
ユニバーサルジョイント

▶適応トラクタ質量  
2000～4000kg(3000kg以下は条件による)  
▶参考馬力  
45～60PS(33～44kW)

専用コントローラー  
(ケーブル類含む)



スプリングタイン・スパイラルローラー〔角〕

L20A3AL 水平／二方向勾配 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥4,735,000(税別) ¥5,208,500(税込)

New

L20A4AL 水平専用 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥4,178,000(税別) ¥4,595,800(税込)

New

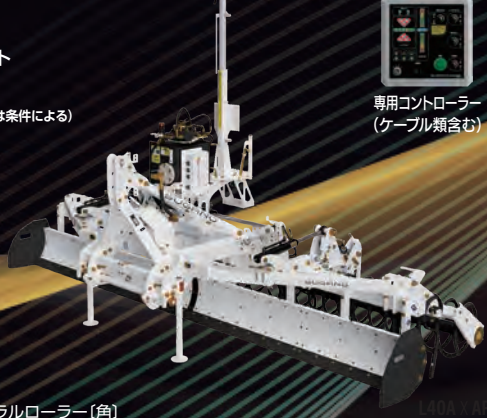
《作業幅:4m》本体制御 直装レーザーレベラー

■ 油圧折りたたみ

発光機・受光器・三脚  
ユニバーサルジョイント

▶適応トラクタ質量  
3400～7600kg(4100kg以下は条件による)  
▶参考馬力  
75～125PS(55～92kW)

専用コントローラー  
(ケーブル類含む)



スプリングタイン・スパイラルローラー〔角〕

L40A3AP 水平／二方向勾配 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥6,720,000(税別) ¥7,392,000(税込)

New

L40A4AP 水平専用 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥6,117,000(税別) ¥6,728,700(税込)

New

仕様

| 型式        | 適応トラクタ質量(条件付)<br>【kg】 | 参考馬力<br>【PS】 | 標準作業幅<br>【cm】 | 全長《作業時》×全幅《作業時》×全高《作業時》<br>【mm】       | 機体質量*<br>【kg】 | 標準作業速度<br>【km/h】 | トラクタ側出力軸<br>PTO軸規格 | 入力軸回転速度<br>【rpm】 | 装着装置の種類           |
|-----------|-----------------------|--------------|---------------|---------------------------------------|---------------|------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| L20A X AL | 2000～4000(3000以下)     | 45～60        | 200           | 2215×2030×2475(2750～3300)             | 690           | 8以下              | 35(6)              | 540              | 3点リンク1形(2点オートヒッチ) |
| L30A X AL | 2500～4500(3100以下)     | 60～85        | 300           | 2215×2495(3045)×2475(2750～3300)       | 860           | 8以下              | 35(6)              | 540              | 3点リンク2形(2点オートヒッチ) |
| L40A X AP | 3400～7600(4100以下)     | 75～125       | 400           | 2130(1975)×2400(4210)×2530(2960～3510) | 1375          | 8以下              | 35(6)              | 540              | 3点リンク2形(2点オートヒッチ) |
| L50A X AP | 4500～7600(4900以下)     | 115～160      | 500           | 2130(1975)×2400(5115)×2630(2960～3510) | 1575          | 8以下              | 35(6)              | 540              | 3点リンク2形(2点オートヒッチ) |

\*レーザーセット・専用コントローラー・ユニバーサルジョイント等の付属品を除く

レーザーセットの内容

①発光機(セットに合わせたいずれか1台)  
②受光器  
③三脚  
④接続ケーブル類



①水平専用発光機 ①水平／二方向勾配発光機 ③三脚

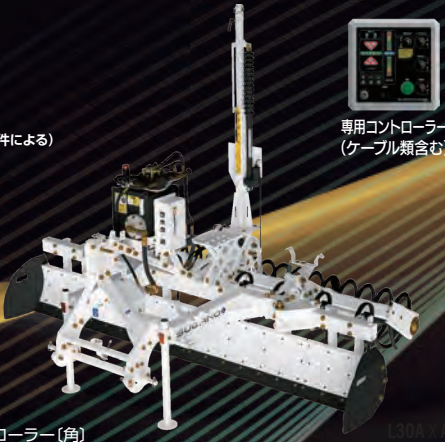
《作業幅:3m》本体制御 直装レーザーレベラー

■ 手動折りたたみ

発光機・受光器・三脚  
ユニバーサルジョイント

▶適応トラクタ質量  
2500～4500kg(3100kg以下は条件による)  
▶参考馬力  
60～85PS(44～62.5kW)

専用コントローラー  
(ケーブル類含む)



スプリングタイン・スパイラルローラー〔角〕

L30A3AL 水平／二方向勾配 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥5,414,000(税別) ¥5,955,400(税込)

New

L30A4AL 水平専用 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥4,811,000(税別) ¥5,292,100(税込)

New

《作業幅:5m》本体制御 直装レーザーレベラー

■ 油圧折りたたみ

発光機・受光器・三脚  
ユニバーサルジョイント

▶適応トラクタ質量  
4500～7600kg(4900kg以下は条件による)  
▶参考馬力  
115～160PS(84.5～118kW)

専用コントローラー  
(ケーブル類含む)



スプリングタイン・スパイラルローラー〔角〕

L50A3AP 水平／二方向勾配 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥7,103,000(税別) ¥7,813,300(税込)

New

L50A4AP 水平専用 レーザーセット付属

希望小売価格 ¥6,500,000(税別) ¥7,150,000(税込)

New

電源取り出しのコネクタは、日農工仕様が標準となっています。  
その他のコネクタの場合は、パワーケーブル(変換ケーブル)をお求めください。

日農工標準以外の  
電源コンセント形状



対応ケーブル



品番

82000074 82000076 82000075

# レーザーレベラーの原理

## レーザーレベラーがほ場を均平にする仕組み

レーザーポールに取り付けられた受光器は、ほ場の凹凸により位置が上下しますが、レーザー発光機からのレーザー光を中央で受けるように絶えず上下を繰り返します。この受光器と土を移動する均平板の動きを連動させ、土が多い(高い)所では均平板を下げて土を移動し、土が少ない(低い)所では均平板を上げて土を落としていきます。この作業を繰り返すことでほ場を均平にするのがレーザーレベラーです。土を抱きトラクタに大きな抵抗がかかると、コントローラーの下向き矢印が発光し、ほ場の高い所であることを示します。逆に、均平板に土が掛からないと上向き矢印が発光し、その場所が低く盛り土を必要としていることを示します。

## レーザーレベラーの種類

けん引と三点リンク制御の直装に、本体制御の直装が新たに加わりました。

| 方式               | けん引                                    |                      |        |         | 直 装   |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------|----------------------------------------|----------------------|--------|---------|-------|-------|--------|---------|-----------------------------------------|------------------------|---------|--|--|--|--|--|--|--|
|                  | EC(軽量)                                 | SD(標準)               |        |         | 本体制御  |       |        |         | 三点リンク制御                                 |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| 作業幅              | 3.2m                                   | 3.2m                 | 4.1m   | 5m      | 2m    | 3m    | 4m     | 5m      | 3m                                      | 4m                     | 5m      |  |  |  |  |  |  |  |
| 適応トラクタ参考馬力(PS)   | 40～80                                  | 40～110               | 60～140 | 120～160 | 45～60 | 60～85 | 75～125 | 115～160 | 55～85                                   | 75～125                 | 115～160 |  |  |  |  |  |  |  |
| 作業方法             | 前進のみ                                   |                      |        |         | 前後進   |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| ほ場四隅の均平          | ×                                      |                      |        |         | ○     |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| 制御方式             | レベラー本体の油圧パッケージ                         |                      |        |         |       |       |        |         | トラクタの三点リンク                              |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| トラクタからの油圧取り出し    | 不要                                     | 2系統(均平板折りたたみ・油圧チルト用) |        |         | 不要    |       |        |         | 1系統(ローラー嵩上げ用)                           | 2系統(均平板折りたたみ・ローラー嵩上げ用) |         |  |  |  |  |  |  |  |
| 均平板折りたたみ         | 手動                                     | 油圧                   |        |         | —     | 手動    | 油圧     |         | 手動                                      | 油圧                     |         |  |  |  |  |  |  |  |
| チルト機構            | ×                                      | ○                    |        |         | ×     |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| レーザーポール電動可動域(cm) | 20                                     |                      |        |         | 40    |       |        |         | 20                                      |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| スパイラルローラー        | ×                                      |                      |        |         | ○     |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| スプリングタイン         | ○                                      |                      |        |         |       |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| サイドプレート          | ○                                      |                      |        |         |       |       |        |         |                                         |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| 三脚運搬ホルダー         | ○                                      |                      |        |         |       |       |        |         | ×                                       |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |
| マッチングするトラクタの変更   | レベラー本体で均平板の昇降制御を行うので、マッチングするトラクタの変更が容易 |                      |        |         |       |       |        |         | マッチングするトラクタを変更すると、変更したトラクタ用のレーザー機器が別途必要 |                        |         |  |  |  |  |  |  |  |

# レーザーレベラーの効果

## ●ほ場の不陸を是正① 均平度合いが苗立ちを左右する

乾田直播では田面の高低の幅は±25mm以内が理想です。田面の均平精度が低いと播種深の高低差も広がります。田面が低い箇所では降雨後に排水時間が長くなり、種子は酸欠により発芽障害が増加します。北海道内の同一ほ場で調査した結果、標高の低い箇所では苗立ち本数が137本／㎡(目標180～230本／㎡)と少なく、収量は300kg／10a減収しました。

## ●ほ場の不陸を是正② 高度な水管理が可能

水稻栽培で欠かせない水管理は、ほ場の不陸に左右されます。均平化されたほ場であれば水深が一定になるので高度な水管理が可能になります。大区画ほ場では緩傾斜にすることで、入水・落水の迅速化が図れます。

## ●水深のムラを解消 全面での均一な雑草防除効果

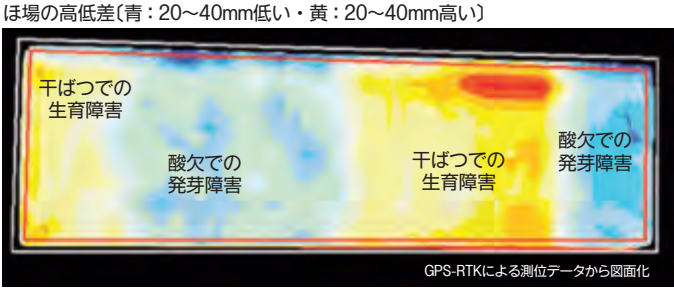
出芽が揃っていても、地表に高低差があると入水後の水深が異なり、高い箇所では散布した除草剤の効果が劣る等、ほ場全面での均一な薬効が望めません。均平化することで水深のムラが解消され、除草剤による薬効のバラツキが解消されます。また、水稻の生育も揃ってきます。

## ●乾土状態での均平化 代かきの弊害を抑制し、環境保全にも適応

代かきは一般的な水稻の移植栽培に欠かせない作業ですが、過度な代かきは作土層の団粒構造を破壊し、透水性を低下させ、空気が極めて少ない状態になり、イネ苗の活着不良や分げつ発生遅延の原因にもなります。また、代かき後の濁水流出により作土層の肥沃な土壌粒子の流亡や、粒子とともに河川へ流出した肥料成分による環境への影響も問題にもなっています。レベラーによる乾土状態での均平作業では作土層を“練る”ことがなく、団粒構造も維持されるので、入水後の過度な代かきを抑制できます。



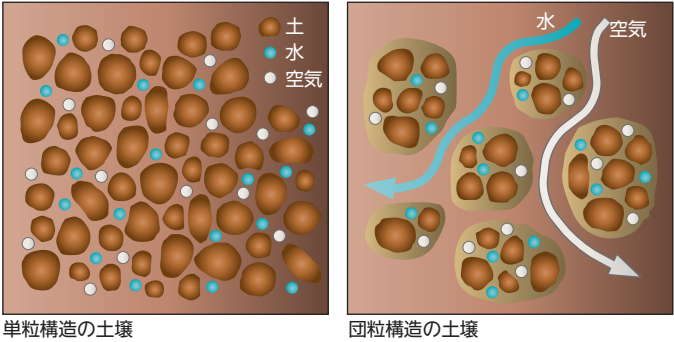
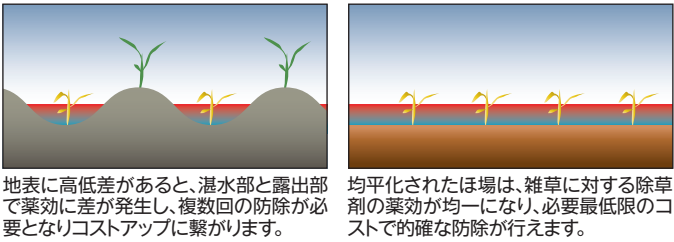
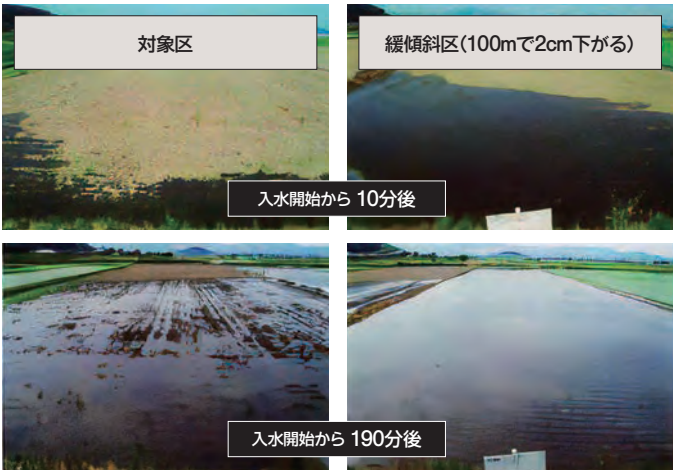
水田の汎用化(畑地化)を阻害する過度な代かき作業



苗立ち良好な箇所  
苗立ち：208本／㎡ 収量：632kg／10a



苗立ち不良な箇所  
苗立ち：71本／㎡ 収量：332kg／10a



## ●無代かきや乾田直播栽培が可能になる 経営変化に迅速に対応

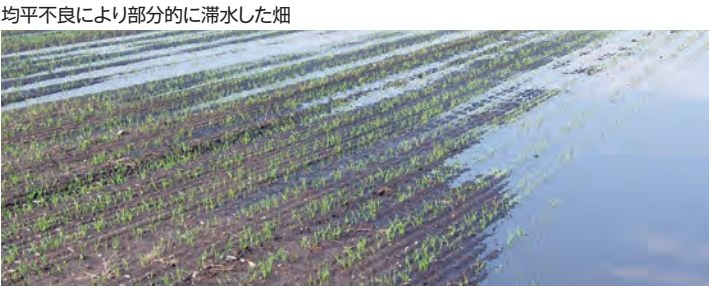
作業者の熟練度が作業時間に比例する代かき作業は、育苗と合わせて経営面積拡大を阻害する要因となっています。また、輪作を行う場合、代かきによる土壌の細粒化・緊密化は畑作物栽培時の排水性を悪化させる要因にもなります。均平化されたほ場であれば、代かきを行わない「無代かき移植栽培」や、育苗も不要になる「乾田直播栽培」が可能になります。代かきを行わないので排水性に寄与する土壌構造が維持され、転作や輪作での畑作物に適した根圏環境も維持されます。また、実質的な代かきに要する時間が削減できるので春作業の労力を分散できます。

## ●輪作の継続で水田の乾田化が進む 水稻も畑作物も栽培できる汎用ほ場に転換

均平化したほ場での水稻栽培を乾田直播にし、畑作物との輪作を繰り返していくことで、ほ場の透排水性が改善され、水田の乾田化が進みます。転作時の畑作物へ好影響を与え、それが水稻栽培にも好循環をもたらすという、作物の栽培適性と作業性に優れた高機能な汎用ほ場に大変革できます。

## ●緩傾斜ほ場化で停滯水を排除 湿害回避で生育収量を安定

近年多発している長雨やゲリラ豪雨、冬の降雨などにより、ほ場内での湿害発生が深刻さを増しています。傾斜機能付きの発光機を使用して緩傾斜ほ場に仕上げることで迅速な排水が期待できます。特に湿害に弱い大豆の栽培に有効です。また、干ばつ時には均一な入水も迅速に行うことができます。



均平不良により部分的に滞水した畑



レーザーレベラー無施工区

## ●凹地を解消して滞水部の湿害を回避 ほ場あたりの収量を確保

降雨後、低い箇所では水が溜まりやすくなり、収量減をもたらす湿害の原因になります。レベラーで均平化を計ることで、部分的な湿害を回避し、ほ場内の生育を均一化できます。

## ●ブームスプレーヤの走行が安定 防除の効率が向上

レベラーを用いて均平作業を行ったほ場では地耐力が向上し、ブームスプレーヤの走行が安定するので、ブーム部の上下動が抑制されて均一な散布が可能になります。地耐力が高くタイヤラグの沈下が小さいので、降雨直後でもほ場を荒らすことなく散布作業が行えます。

降雨後の稲わら収穫(レベラーでの均平作業を行っているほ場)



上記ほ場の枕地



近隣ほ場の枕地(同日)



レーザーレベラー施工区

# プラウとの組合せで 均平作業の精度と能率を向上させる

①均平精度の向上  
レベラー作業による均平精度は±2.5cmです。表層に残渣物が露出していると精度の高い作業が行えません。レベラー作業前の耕起にプラウを用いることで、表面の残渣がすき込まれるので高精度な均平作業が行えます。プラウによる反転耕起はレベラー作業による均平精度を向上させると共に、根圏域の拡大や、有機物鋤込みによる土つくりという好循環を生みだします。収穫残渣を地表面へ掻き出さないバーチカルハロー（縦軸回転）の碎土をレベラー作業前に行うと、さらに作業効率が向上します。



プラウによる反転耕起



バーチカルハローによる碎土・整地

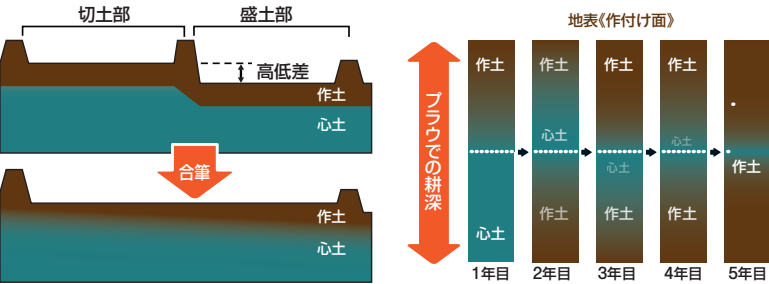
均平作業時に低みに移動する土壌が現状の表土だけになってしまうと、切り土部分は地力不足や要素欠乏が顕著になり、盛土部は降雨により沈降するなど、作付け期間に悪影響をもたらします。可能な限り下層の土で均平を行うために、均平作業初期は16インチ（耕深約30cm）のプラウ耕をお勧めします。



約30cm

Tips

②合筆による作業効率の向上  
ほ場区画が大きくなるほど作業能率が向上します。プラウとレーザーレベラーを組合わせることで複数ほ場の合筆を生産者自ら行えます。大区画化することで、トラクタやコンバイン等の作業時間が短縮され、水管理も効率良く行えます。合筆した直後は切り土部と盛土部で生育差が発生しますが、プラウでの有機物鋤込みを繰り返すことで、年々均一化していきます。



プラウ耕でできた畦際の開口部は、明きょとして利用できます。レーザーレベラーによる埋め戻しは、行わないように心掛けましょう。



溝

Tips

プラウ耕と均平作業で、表土の移動が起こります。施工前には必ず断面調査を行うとともに、表土と、地表から約30cm部分の2つを土壌分析しましょう。ほ場対角線に3カ所を実施することが基本です。



採取①

採取②

Tips

均平板に土が抱えきれぬなら、トラクタ速度は約8km/hが目安です。



速度

Tips

作業中は視界を広く持ち、均平板の昇降状態、モニター昇降サイン、トラクタの変化から、素早くほ場の高低をつかみ取るのが、カラ走りしないためのコツです。



Tips

プラウ耕の反転方向に逆らってトラクタを進行させると、抵抗が大きくなります。プラウ耕と逆方向に作業すると土がスムーズに動きます。



作業方向

Tips

# 均平が可能にする水稲乾田直播栽培の作業体系

## 乾田直播の作業体系① 良好な発芽～生育に向けた鉄壁の排水対策

地表面の余剰水や、溝壁面からの横浸透水を集積して排水



溝掘り機

表面排水の水みちを確保し、ほ場表面の滞留水を除去



ハーフソイラ

暗渠までの水みちを確保するために、補助暗渠を敷設



モミサブロー

## 乾田直播の作業体系② 良土つくりと均平作業を最適化するための反転耕起

残渣有機物を地力向上に活用し、均平作業に向け埋没



リバーシブルプラウ

均平作業の前処理としても最適なプラウ耕は、乾田直播に不可欠。残渣を確実に埋没できるプラウ耕なら高精度な均平作業を行うことができます。代掻き、田植え無しだから、根の伸長を促す深い作土の確保が可能。反転された下層の土でも、標準施肥で、生育時の必要な栄養分が不足することはありません。輪作する場合は、栽培作物に合わせた作付け面を計画。プラウ耕は毎年実施が基本。耕起時の下層と上層に④、⑤と名付け、地表側の作付け履歴を記録し、輪作時には、水稲・麦・大豆を同じ面で連作しないことで、雑草抑制や、病害虫への対策になります。



地表（作付け面）

1年目 2年目 3年目 4年目 5年目

心土 作土

## 乾田直播の作業体系③ 乾直ほ場の播種床づくりに不可欠な高精度均平

播種と管理の品質を高める±2.5cmの高精度均平



レーザーレベラー

ほ場の均平精度は、作業性だけでなく、収量にも影響。播種から出芽まで停滞水があり、苗立ち不良。苗立本数：71本/㎡、収量：332kg/10a。低い



低い

初心者でも簡単な「けん引」と、性能に優れた「直装」。前進作業のみで、四隅の均平は不可。けん引



けん引

播種から出芽まで停滞水がなく、苗立ち良好。苗立本数：208本/㎡、収量：632kg/10a。高い



高い

前後進作業ができ、四隅の均平が可能。直装



直装

## 乾田直播の作業体系④ チャンスを逃さないための高速播種

肥料混和～種切播種を同時に行うコンビネーション



コンビネーションシーダー

乾田直播だけでなく、麦などの穀類を播種できるコンビネーションシーダー。米、麦、大豆の輪作体系の播種に1台で対応できます。

播種機調整のポイントと注意点（ドリルシーダー側）

- 播種前には、必ずキャリブレーション（播種量調整）を確実にを行います。
- 両機を連結させるシーダヒッチのトップリンクで播種深度が調整できます。トップリンクを縮めると、進行方向に対して前傾となり、播種深度が浅くなります。
- 播種後の鎮圧により、5～10mm程度、播種深が深くなります。
- 尾輪が必ず接地していることを確認します。

耕起深度調整のポイントと注意点（バーチカルハロー側）

- 2cm程度、播種床に刺さるように、トップリンクとトラクタで耕深を調整します。
- 播種床の乾燥が不十分な場合は、耕深を深くするほど、湿った土が表面に上がり、碎土性が低下します。
- ローラーに踏ん張り、耕起部分を上下できるようにローラーの高さを調整します。

バーチカルハロー＋ドリルシーダー

## 乾田直播の作業体系⑤ 土と種子の密着で良好な発芽を促進

苗立ち向上と漏水対策にも効果的な表層鎮圧



ケンブリッジローラー

土壌水分と天候を考慮して計画的に実施。

- 播種後の鎮圧は、2工程行ってください。
- 朝夕の播種直後など、土壌水分多いほ場では、ほ場表面の乾燥を待ってから作業を始めてください。
- 鎮圧前の降雨は、苗立ちを低下させます。
- 播種は、鎮圧作業に合わせて計画的に行ってください。
- ドリルシーダー単独で播種の場合は、播種床を締めるために播種前耕起後に鎮圧する必要があります。回数は、ほ場状態より変わります。

乾田直播技術関連資料リンク

農研機構 東北農業研究センター  
乾田直播栽培技術マニュアル  
プラウ耕鎮圧体系



北海道 空知総合振興局  
空知農業改良普及センター  
直播栽培テキスト  
直まき10俵どり 指南書



## 水田作サツマイモにおける傾斜化ほ場造成技術の導入効果(茨城県農業総合センター農業研究所)

### ●実施場所

茨城県五霞町(多湿黒ボク土・水田ほ場)

### ●背景・ねらい

水田として営農されている農地を畑地化し、高収益作物を導入した営農に転換することで、収益性を向上させ競争力のある農業経営を実現することが求められている。一般に水田ほ場は、畑ほ場に比べ過湿となりやすいため、湿害を軽減することが重要である。このため、サツマイモが作付けされている水田ほ場において、傾斜化ほ場造成による湿害軽減技術を実証し、その効果を検証する。

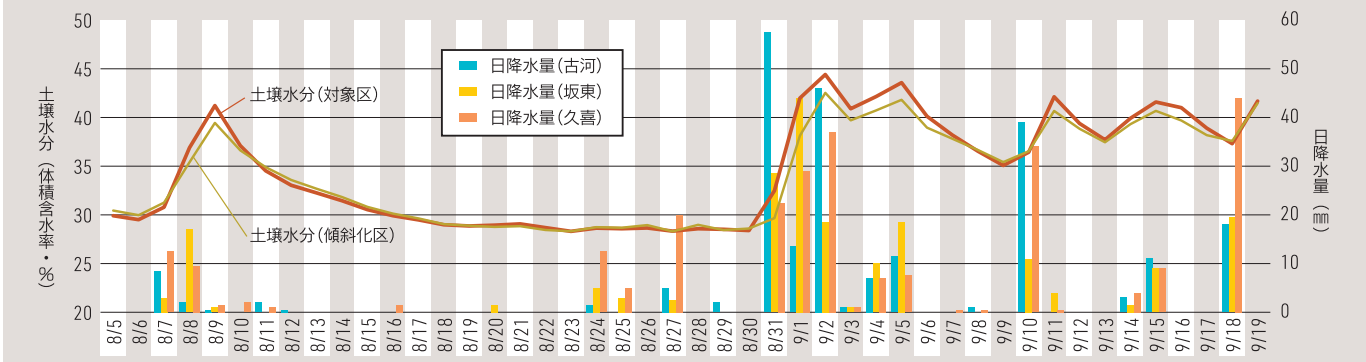
### ●成果の内容・特徴

- ①傾斜化ほ場は、レーザーレベラーを使用し、ほ場の水尻側を切土、水口側を盛土する作業を繰り返すことで造成できる【図1】。  
事前に十分に耕うん・砕土されたほ場において、作業幅4mのレーザーレベラーを使用した設定傾斜度0.1% (100mで10cmの傾斜)の傾斜化ほ場造成にかかるほ場作業時間は、0.5時間/10a程度である。
- ②2年間サツマイモを栽培した傾斜化ほ場の傾斜度は、造成直後が0.090%、1作後が0.088%、2作後が0.088%で、年次による変化は認められない【図2】。
- ③欠株率は、傾斜化ほ場と対照ほ場で同程度である。
- ④傾斜化ほ場における畝内の土壌水分は、降雨日からその数日後にかけて、対照ほ場より低い傾向が認められる【図3】。
- ⑤傾斜化ほ場の上いも収量は、対照ほ場に比べ8%高い。また、傾斜化ほ場内の作付け位置(水口側・中央・水尻側)による大きな収量差は認められない【表1】。
- ⑥傾斜化ほ場のA品率は、対照ほ場に比べ高い傾向が認められる。これは、障害いものうち「曲り」および「くびれ」の発生率が傾斜化ほ場で低く抑えられたことによる【表1】。

### ●成果の活用面・留意点

- ①本試験は、長辺80～100mのほ場で実施した。長辺がより短いほ場では、ほ場面に凹凸が生じても水の流れが遮断されないよう、水口側と水尻側に10cm程度の高低差を設ける傾斜度設定が適当と考えられる。
- ②傾斜化ほ場では、額縁明渠を施工し水尻側に流れた水をほ場外に排出することが重要である。仮に枕地部分も作付けする場合は、枕地と本圃の間に明渠を施工する。
- ③本技術は表面排水技術であり、土壌への浸透水を排出する機能はない。このため、水田における野菜作では、排水の良好なほ場を選定するとともに、本暗渠や補助暗渠を施工して地下排水に努める。

【図3】傾斜均平化の有無と土壌水分の推移(2018)



【表1】傾斜化均平の有無がサツマイモの収量および品質に及ぼす影響(2018～2020 平均)

| 試験区  |     | 上いも重(kg/a) | 同左対照比(%) | 上いも1個重(g) | 1株上いも数(個) | 形状品質割合(数量%) |     |      |      | 障害いも発生率(数量%) |      |     |      |      |     |  |
|------|-----|------------|----------|-----------|-----------|-------------|-----|------|------|--------------|------|-----|------|------|-----|--|
|      |     |            |          |           |           | A品          | 丸品  | B品   | C品   | 裂開           | 皮脈   | 条溝  | 曲り   | くびれ  | 尻こけ |  |
| 傾斜化区 | 水口側 | 209        | 106      | 213       | 3.2       | 31.5        | 3.7 | 39.6 | 25.2 | 5.1          | 16.1 | 3.5 | 16.3 | 32.1 | 4.5 |  |
|      | 中央  | 207        | 105      | 217       | 3.2       | 41.6        | 2.0 | 29.0 | 27.4 | 5.3          | 20.5 | 1.2 | 19.7 | 14.8 | 3.0 |  |
|      | 水尻側 | 222        | 112      | 225       | 3.4       | 45.7        | 2.0 | 29.3 | 23.0 | 8.1          | 21.6 | 0.8 | 16.1 | 20.3 | 2.4 |  |
|      | 平均  | 213        | 108      | 218       | 3.3       | 39.6        | 2.6 | 32.6 | 25.2 | 6.2          | 19.4 | 1.8 | 17.4 | 22.4 | 3.3 |  |
| 対照区  |     | 198        | 100      | 239       | 2.7       | 31.4        | 1.0 | 36.9 | 30.7 | 4.6          | 21.2 | 5.3 | 25.8 | 28.7 | 1.7 |  |

## まとめ

排水の良好な水田ほ場でのサツマイモ栽培において、ほ場面に10cm程度の勾配を設けた傾斜化ほ場を造成することで、収量が1割程度増加する。

(※2)

## 均平はジャンボタニシ対策にも効果的

### ●被害状況とその要因は？

饕餮な食欲で、田植

え直後のイネを貪るジャンボタニシによる食害は、九州を起点とする西南暖地に留まりません。近年は温暖化の影響を受けて千葉県など関東地方にまで生息域が拡大しています。とくに2019年12月～2020年2月は記録的な暖冬だったため越冬個体が多く、さらなる蔓延となりました。

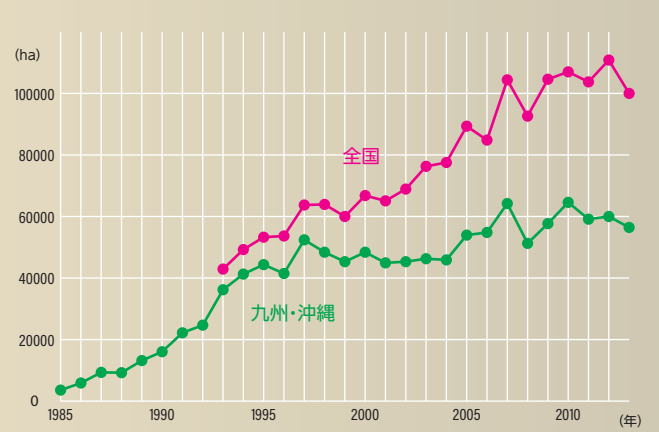
●冬季平均気温偏差(12月～翌2月)

| 年       | 冬の平均気温 平年差(℃) |      |      |       | 全国年間気温平年差(℃) |
|---------|---------------|------|------|-------|--------------|
|         | 北日本           | 東日本  | 西日本  | 沖縄・奄美 |              |
| 2010～11 | +0.2          | +0.3 | +0.5 | 0.0   | +0.3         |
| 2011～12 | +0.4          | -0.1 | -0.7 | -1.1  | -0.2         |
| 2012～13 | -1.6          | -1.1 | -1.0 | +0.3  | -0.3         |
| 2013～14 | -1.4          | -1.1 | -0.9 | +0.1  | +0.1         |
| 2014～15 | -0.1          | -0.5 | -0.4 | -0.6  | +0.2         |
| 2015～16 | +0.5          | -0.4 | -0.5 | -0.8  | +0.4         |
| 2016～17 | +0.8          | +1.1 | +0.7 | +0.3  | +0.7         |
| 2017～18 | +0.3          | +0.5 | +0.5 | +0.8  | 0.0          |
| 2018～19 | -0.7          | -1.0 | -1.5 | -0.6  | +0.4         |
| 2019～20 | +0.2          | +0.8 | +1.1 | +1.5  | +0.6         |
| 2020～21 | +0.9          | +1.9 | +1.8 | +1.0  | +0.6         |
| 2021～22 | -0.4          | +0.7 | +0.5 | +0.1  | +0.6         |
| 2022～23 | +0.1          | -0.5 | -0.5 | 0.0   | +0.6         |
| 2023～24 | -0.3          | +0.3 | 0.0  | +0.3  | +1.1         |

※平年値は1991～2020年の30年間の観測値の平均をもとに算出

※気象庁地球環境・海洋部

水田におけるジャンボタニシ発生面積の推移(※4)



河川や水田に定着したジャンボタニシによるイネの食害は1984年に初めて報告され、翌85年より農林水産省で防除対策が検討されてきました。その当時、被害が広がっていた九州ではある程度対策が講じられ、その後は被害面積が抑えられていきました。2020年は、田植え期間に重なった集中豪雨が食害被害増長の要因になり、一晩で苗が食べ尽くされ、再度の移植を余儀なくされるほ場が多く発生しました。生息域の北限は茨城県北浦といわれていますが、今後、北上あるいは周辺地域に拡大していく可能性も否定できません。まだジャンボタニシの生息が確認されていないほ場でも、近隣の食害発生状況を踏まえて、栽培方法の変更を含む対策を練っておきましょう。

### ●防除対策は？

ジャンボタニシによる水稻への被害が確認されてから35年余りが経過し、その間に提案されたさまざまな防除対策が現場で実践されています。乾田直播への切り替えが難しく、移植栽培を継続する場合に、最も取り組みやすいのはレーザーレベラーによる均平と浅水管理です。ジャンボタニシが好んで食べるのは、移植直後の2.5葉前後の苗です。ある程度生育した5葉期以降であれば、大きな被害は回避できますので、6葉期までの約3週間に、対策を講じるのがポイントです。入水後は水深が深いほどジャンボタニシが活発に動くので、水深4cm(理想は1cm)程度の浅水で管理する方が推奨されています。田面に凹凸があると、へこんだ場所で食害が発生し、水面から露出した場所には雑草が生えてしまいます。したがって浅水管理においては、ほ場の均平化が重要になります。

### ●浅水管理の湛水深の目安は？

浅水管理の有効性は、湛水深と被食率から検証されています。1㎡当たり500本の栽植密度で移植された3.5～4葉期のイネが6日間でど

れだけ食害されるのかを試験した結果によると、湛水深が4cmになると被食率が60%を超えます。この研究から浅水管理をする際の湛水深は4cm(理想は1cm)程度が目安になります。

●湛水深と被食イネ率の関係(※7)

| 湛水深(cm) | 6日間で被食されたイネの割合 |         | 被食イネ率(%) |
|---------|----------------|---------|----------|
|         | (%)            | 完全食害(本) |          |
| 0       | 0              | 0       | 0        |
| 1       | 14             | 14      | 14       |
| 2       | 22             | 22      | 22       |
| 4       | 66             | 46      | 56       |
| 8       | 90             | 44      | 67       |
| 12      | 100            | 60      | 80       |

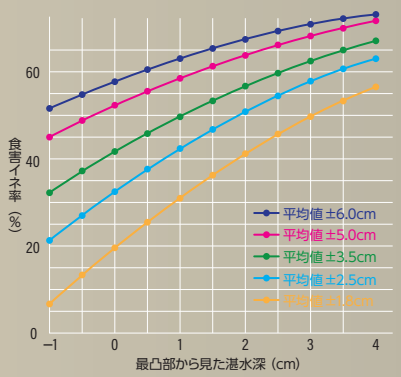
▶実験条件  
1/5000フネルポットに3.5～4.0葉期のイネを10本の密度で栽植  
穀高3～3.9cmのジャンボタニシを1頭放飼

▶食害単位  
完全食害(茎の3/4以上被食)を1本,その他を0.5本として計算

### ●均平精度が高いと防除効果も大きくなりますか？

施行段階でのレーザーレベラーの技術的限界は±1.5cmとされています。浅水管理をモデル化した研究では、±1.8～6.0cmで5種類のパターンを設定し、+4cm(湛水深が最も田面が高い場所)から-1cmの間で管理した際のほ場全体での被食率を比較しています。均平精度が高いほど防除効果が大きくなることが示されています。

水深による水田全体での食害イネ率(※7)



### ●プラウスタブルカルチで掘り起こし、レーザーレベラーで貝殻を機械的に破壊

ジャンボタニシは在来タニシ類に比べて貝殻が薄く、傷つきやすいので、乾田状態で機械的に貝殻を破壊することも防除対策の一つです。活動を休止して土中に潜っている冬季に、プラウスタブルカルチで掘り起こし、寒風にさらすことで殺貝効果を高める方法も実践されています。レーザーレベラーによる均平作業を、冬季に行なうことで、浅水管理の防除効果を高めるだけでなく、貝殻を機械的に破壊する効果もあります。

### ●乾田直播では、イネが生育してから入水するので食害を回避できます

ジャンボタニシの対策において**最適な選択肢は、乾田直播で栽培**することです。播種から3葉程度までは、ほ場が乾田状態なので貝の活動を抑えられます。さらに、入水時には4～5葉に成長しているので、地下の泥の中にジャンボタニシが生存していても茎が硬くなっているイネは食害に遭いません。落水期間中にはほ場の一部に水たまりができると、ジャンボタニシが動き出して食害が進行してしまうので、**ほ場の均平化**がポイントになります。なお、湛水直播では出芽時に湛水状態が継続しているため、幼苗をジャンボタニシが好んで食べてしまいます。ほ場内の個体が少なくても著しい被害が生じることが懸念されます。

<参考文献・引用文>

- ※1 九州沖縄農業研究センターのWebページ「スクミリンゴガイ」<http://www.naro.affrc.go.jp/laboratory/karc/applesnail>
- ※2 千葉県農林水産部「ジャンボタニシの防除対策について」
- ※3 国立環境研究所侵入生物データベース「スクミリンゴガイ」
- ※4 和田勝(2015):スクミリンゴガイの日本における発生状況と農業による水イネの被害回避における課題点、植物防疫第69巻第3号p147-151
- ※5 清水信孝(2015):福岡県におけるスクミリンゴガイの発生の経緯と現状、植物防疫第69巻第3号p155-159
- ※6 農林水産省「スクミリンゴガイ防除対策マニュアル(移植水イネ)」(令和2年10月)
- ※7 牧山正男・伊東太一(2005):スクミリンゴガイ被害の実態と水田浅水管理による抑制効果、農業土木学会誌第73号第9号p793-796