

湛水前のレーザー心破・反転・均平耕を前提に  
高精度・高効率・高収量水田を目指す

ふねりさいばい

# 新不練栽培の提案

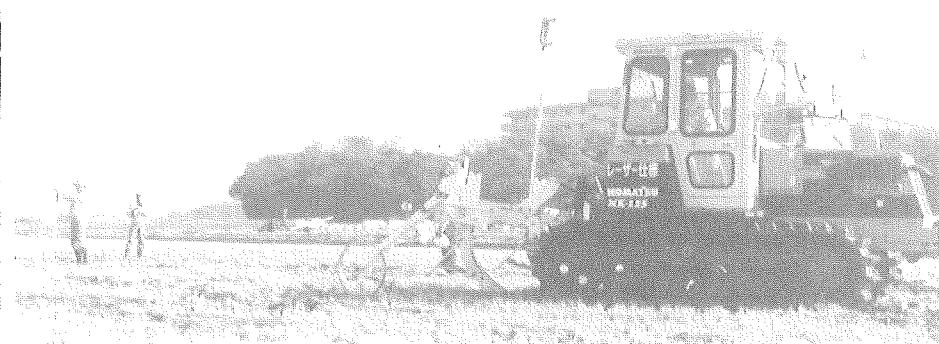
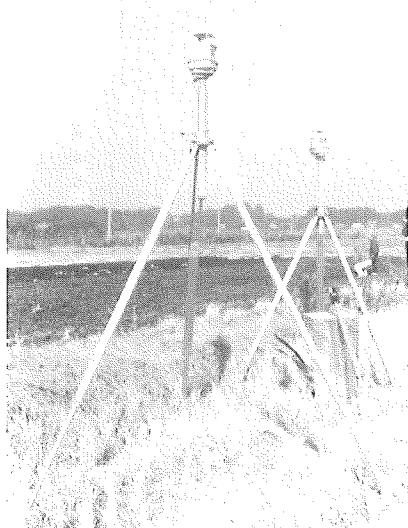
よい水田を作るコツは、なるべく土を練らないことだ。水を含んだ状態で土を動かす行為は作土から粗孔隙を奪い、壁土のように固め、透水性を低下させる。このような作土では水による無機成分の供給が不可能になり、逆に有害物質を蓄積させていく。昔からそのような土を作らないように工夫する水田作りを「不練栽培」と言い習わしてきたが、ここに新しく、レーザー均平耕を前提とした「新不練栽培」を提案する

農事組合法人「米本」稻作機械実演会より  
(1995年11月17日千葉・八千代)

## 測量

耕起・均平・鎮圧の作業にかかる前にレーザーレベルで測量を行ない、圃場の全体的な高低差を把握して作業計画を立てる。どの部分が高く(土が多い)、どの部分が低い(土が少ない)かを見きわめ、それによってサブソイラで心土破碎する方向、レペラをかけて土を移動する方向を決める。かなり均平に見える水田でも、思いの外傾斜がついていることに驚かされるものだ

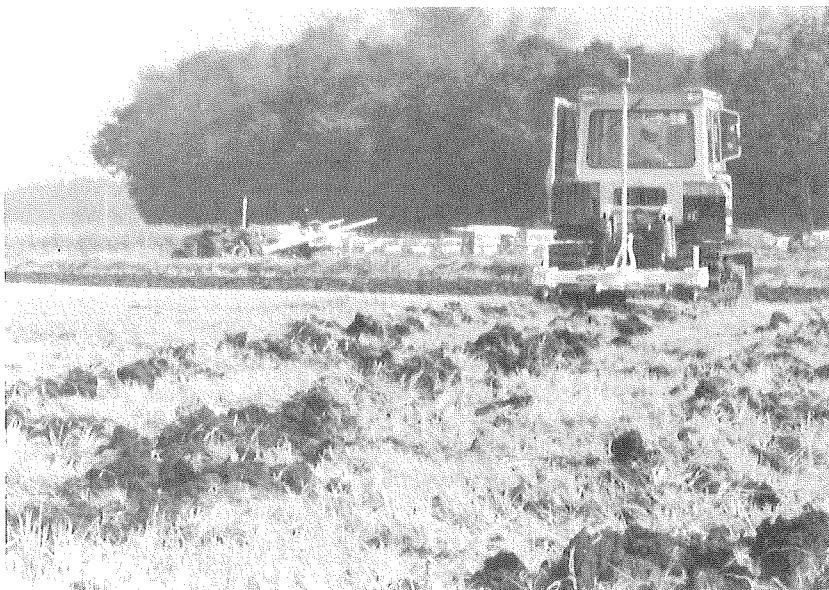
左 レーザー水準器。立てるだけで自動的に水平に整準( $\pm 10^\circ$ の範囲で補正)される  
下 従来は左の人のように受光棒を持って測定地点を歩いて回らねばならなかった。大起理化工業株が試作した測定・記録システム(右のトラクタに搭載)を用いれば、トラクタで走り回るだけで測定が完了する



## 有害物質は蓄積される一方 練れば無機成分供給は停止

どのようにそうさせてしまったか。考えられるのは田を“練つた”ことである。水を含んだ状態で土を動かすと、土壤は団粒状態が破壊され、密度が高く重い壁土のような代物に化けてしまう。そうなると水など通すはずもない。“縦浸透の悪い水田”的なのがありがりである。

作土が水を通さなくなるとどうなるか。水田とは、自然の水に溶け込んでいる無機成分によって圃場を肥沃たらしめる作り方である。その重要な役割を担う水が土壤に入っていないのだから、水田は極めて瘦せた状態となる。また水田を縦に通過する水には、作土中に発生する有機酸、硫化水素などの有害物質を洗い流し、偏った微生物相を是正する働きもある。これらの機能一切が期待できないくなるのだから、壁土状態の水田がいかに危険な状態にあるかがわかるだろう。さらに、不都合はそれだけではない。



上・右 スガノの追従式サブソイラ（上69F-2、右39F-2）を用いた心土破碎作業。追従式のサブソイラは進行方向によって連結部が首を振るので、心破中にカーブすることもできる  
64 ヤンマークローラトラクターCT-95-UPW（右8150,000円・レーザーユニット別）丸ハンドルとHST（無段変速）を採用。ゴムクローラは千鳥形で横滑りに強く、低振動

## 心土破碎

作土が壁土状になった水田では暗渠があつてもそこまで水が浸透していかない。まず心土破碎によりそうした暗渠を復活させる。レーザーユニット搭載サブソイラを使えば、暗渠のある位置など排水させる方向に向けて勾配をつけていく高精度な作業も可能になる。この作業は水田が乾いている初冬までに行なうのが望ましく、また積雪地帯なら雪上心土破碎耕も有効である

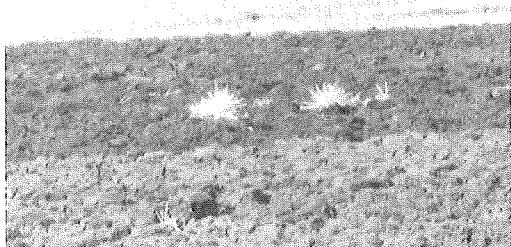


## 反転・乾土

水田のプラウ耕には4つの意味がある。まず雑草種子の埋没。次いで作土の還元層に空気を当てて酸化し、土壤中の窒素成分をイネが吸収できるアンモニア態に変える（乾土効果）。そして土壤の十分な乾燥が次のレベルによる均平作業をスムーズにする。最も重要なのは、レーザーユニット搭載プラウの使用で作土の深さを均一化することで、それにより生育の均一化を図る



65 コマツゴムクローラトラクターMK-125（上）操作は2本レバーのHST。建機のノウハウを生かした頑丈さを誇る。写真のプラウはスガノの8連リバーシブル（RQY128PL）  
左 上が未反転、その下の黒い土が実演で反転したばかりの土。株が残っているのは圃場が低くレーザープラウが浅く刺さった部分。下は数日前に反転した土で完全に乾いている



ここに提唱する「新不練栽培」は、これらを主にレーザーユニット搭載の各種農機の使用で実現しようといふものだ。手軽に水平を得ることができるレーザー

- ①排水の重要さを確認し、1日減水深20～30mmの水田を目指す
- ②土が乾いた状態で耕起する方法を探り、ロータリ耕への依存をやめる
- ③均平な圃場を作り、湛水後に無理な代かきをしない

### レーザー均平で代かき軽減 有効な排水路を確保し

では、土を練るとは具体的にはどのようなことか。その筆頭は、水に浸かつた土を動かすという作業を完璧にやつてのける、ロータリによる攪拌耕である。また基盤作りが不完全で均平に欠ける水田では、湛水状態で無理に大量の土を移動させるような強引な代かきをせざるを得なくなる。この作業も大いに土を練る。そのような土を練る水田作りからは一刻も早く脱却せねばならない。次の3点の目標を押さえることが、その第一歩だ。

①排水の重要さを確認し、1日減水深20～30mmの水田を目指す

②土が乾いた状態で耕起する方法を探り、ロータリ耕への依存をやめる

③均平な圃場を作り、湛水後に無理な代かきをしない



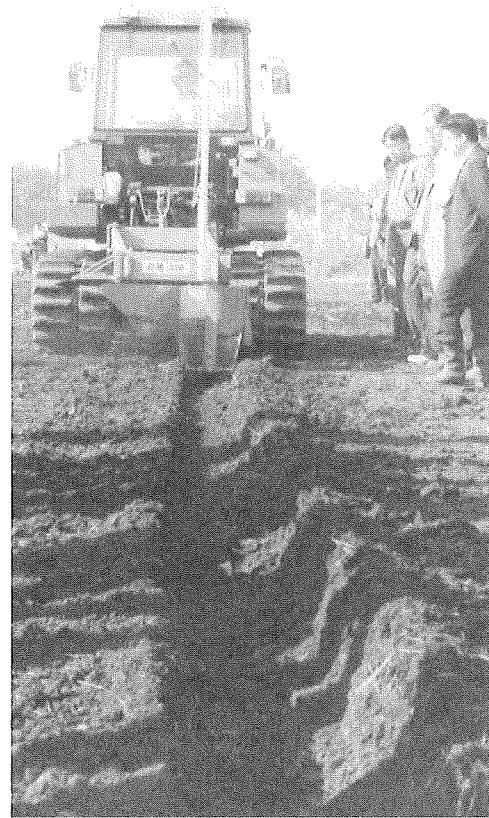
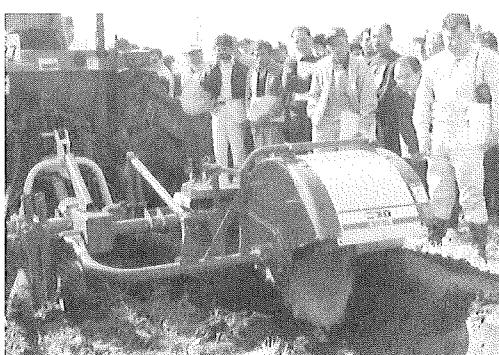
上 レーザーレベルを用いた均平・鎮圧作業。ともにスガノ農機の受注生産品で手前が幅5mのLL5000、右手は幅4mのLL4000。レベルは前部の排土板、後部のコイルパッカ、それらの間のスプリングタインとからなる。土を高所から低所へ移動し、下層部を碎土、鎮圧。コイルパッカでできた溝には湛水時の水まわりを早める効果もある



右 レベルは中央で折り畳むことが可能

## 均平・鎮圧

圃場が十分乾いたところでレーザーユニット搭載レベルで圃場表面の均平化を行なう。従来この作業は水の力を借りた代かきによったが、レベルによれば土を練る心配がなく、また高速に行なえる。作業精度も相当に高く、3回ほどレベルをかけば高低差±1cm程度にまで正確に均平化される。同時に作土はしっかりと鎮圧され湛水後も作業機の高速直進走行が可能となる



## 畦塗・溝掘

作土の透水性を回復させたら仕上げは頑丈な畦の施工である。水を横に漏らすことなく確実に作土中を縦に通過させるのだ。また高精度な均平化が可能となれば大区画化も容易になるが、その実現には長くまっすぐな畦を高速に施工できる必要がある。またそれにともない、傾斜をつけながら長い明渠を掘っていく必要もある。その作業にもレーザーユニットが効果を上げる

**66** ニプロ溝掘機OM-310G (右)  
436,000円・レーザーユニット別) 試験的にレーザーユニットを装着することで、長い溝にも勾配をつけながら施工する工法が披露された

**67** ニプロあぜぬり機AZ-701H-4S  
(上左625,000円・カブラ非セットの単体AZ-701H-OS・560,000円) ディスクスリップ方式。ディスクの回転速度が速い畦下部ほど固く締まる

**68** ヤンマー畦塗機YSA20AD-ASK  
(上左695,000円) 油圧駆動の高速バイブレータで作業高速化。フローティング機構によりトラクタが多少曲がってもまっすぐな畦が塗れる

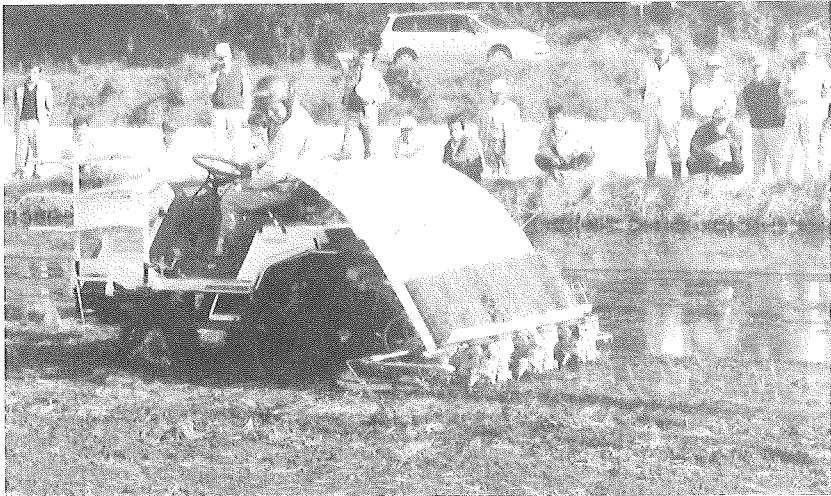
ユニットを搭載した農機を効率的に使えば、水の力を借りた強引な代かきによらなくとも、土が乾燥した状態で精密な均平をとることができる。また人間の目ではわからないほどの微妙な傾斜をつけることも簡単にできる。水の動きを自由自在に操ることができるようになるのだ。

したがって新不練栽培とは、基本的に均平化技術である。ただし従来の土木工事としての均平化とは考え方の点で大きく異なる。つまりこの作業は、プラウ耕にもレーザー均平を導入することで、圃場表面の均平(見た目の平坦さ)のみならず、犁床(作土と心土の境界面)の均平をも実現するものだということだ。

作土の深さの均一化と作物の生育の均一化はイコールである。これにより雑草に強く、高効率な管理・収穫作業が可能な栽培を目指すことができる。したがってこれは「工事」ではなく、「営農作業」なのだ。作業主体も土木工事の専門技術者ではなく農業者自身で行なえる。自分たちの手で、営農的に繰り返し基盤整備が行なえることの意義は大きい。

このように営農的基盤整備の行なわれている水田であれば、もちろん代かき作業は軽減、あるいは廃止することさえできる。また土壤は固く、根の張りもよくなるのでぬかりにくく、さまざまな作業機(次頁参照)を精度高く高速に運用することも可能になる。

また、圃場の大区画化の必要性は誰もが認めるところであるが、これまで均平化の難しさとコストがその実現を妨げてきた。この営農的基盤整備技術は、もちろんその問題をも解決するものである。



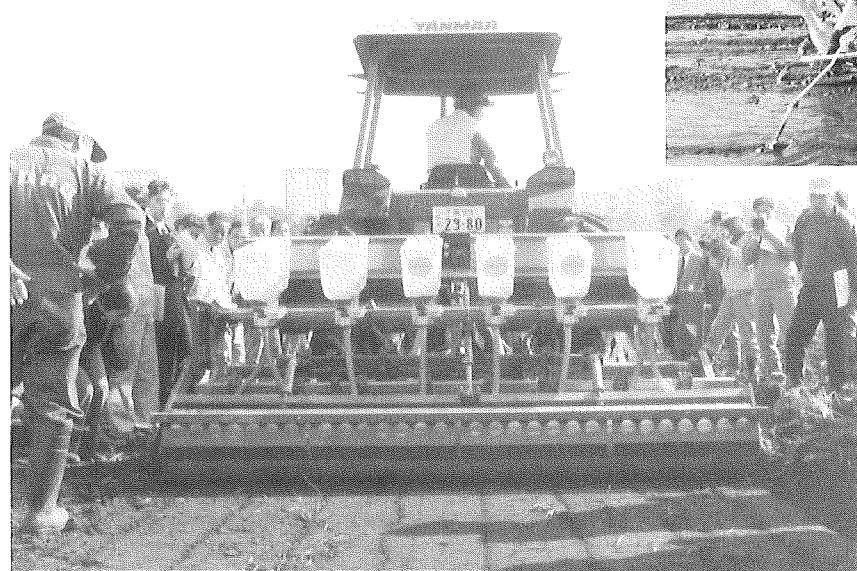
## 移植・直播・管理

圃場表面と作土深が精密に均平化された水田はイネの生育が均一になり、除草剤も相対的に少量で効くなどのメリットが出てくる。そしてさらに注目すべきは、無代かき田植機（代かき田植機）など、現在新しく開発されてきているさまざまな稻作機械の性能を余すところなく引き出すものもあるという点だ。またとくに乾田直播に取り組むには必須の体系となるであろう

**69** ヤンマー代かき田植機RRP605-PWTUS（上2639,000円）田植機にトラクタ用ハローと同様の機能を搭載し、表層碎土・展圧と植え付けを同時に行なう。展圧面と水位が一致している必要があるので、高精度な均平作業との組み合わせで威力を発揮する

**70** ヤンマー水田ビークルH CMP12（右価格未定）水稻移植、施肥、防除、病害虫防除などの作業を1台で行なう。大区画の水田に適している

**71** ヤンマーパート耕田植機RS30VU（下価格未定・適応トラクターBK-6002510,000円）代かきばかりか耕起さえ省く新体系を提案。時間と燃料消費の大幅削減を図ることが可能



**72** ヤンマー湛水土壤中施肥直播機RR600-PWTRR600（上2100,000円）目皿方式の播種機と施肥機を搭載。ベースは高速乗用田植機で、田植用のアタッチメント（TRR600）に着け換えることもできる。田植作業を時間的に分散し大規模経営に対応  
左 松山（株）の乾田直播用6条播き播種機。試作機だが、直播に取り組む農事組合法人米本で使用している、実績ある播種機である