

耕すということ

〔第12回〕

圃場の均平耕

村井 信仁
（社）北海道農業機械工業会事務理事

レーザー利用で基盤整備を自分で！

基盤条件整備が 作業精度を高める

とかく機械は万能であるとみられる
ちだが、機械は使う条件を整備して初め
て能力を發揮するものであることを知る
べきである。例えば、田植機の開発経過
はこうだつた。

田植機の開発は大正時代から始められ
ているが、形を整えるのは、昭和40年代
のことである。何故遅れたかと言えば、
慣行根洗い苗に執着したことによる。根
洗い苗は個体差があるので、それを人間
の指のように正確に3本選び出し植付け
することは至難の技だつた。

糸余曲折の末、田植機の利用条件を整
備すること、そのために苗を変えて個
体差をなくした土付き苗が開発された。
紐苗（ひもなえ）から始まり、マット苗、
型植苗、紙筒苗、ポットシート苗と拡大
したが、そのことによって初めて実際に單
純な機構で植付けることが可能になつた。
しかも、土が付いていることで植傷みも
なくなり、根洗い苗よりも生育が優る結
果をも引き出してしまつたのである。

播種機はどんな圃場にも正確に播種
できるものでなければならないとするの

は素人が考えることである。いろいろな
装備をすれば、それは可能であつても、
すべてを満足させるように重装備したも
のは、意外と調整に手間どつて却つて能
力を發揮しないのが通例である。

農業機械には単純な構造のものが生き
残ると言う鉄則がある。播種機の性能を
高めようとすれば、まずは機械を高度で
複雑なものにするよりも、碎土整地に力
を注ぐことである。必要最少限の装備で
も、所定の播種はできる。単純な機械の
方が取り扱いやすく、能率的である。機
械に耐久性もあり、嫌われることはない。

条件整備のため、前に攻める考え方か
ら、碎土、整地作業を容易に行なおうと
するならば、耕起法に留意することであ
る。耕起作業をきちんと行なおうとする
ならば、基盤整備をしておくことが肝要
である。このように上手な機械の使い方
の基本は、常に後作業を考え、その条
件を前提に整備することであり、機械を
理解した人ならば必ずそうする筈だ。

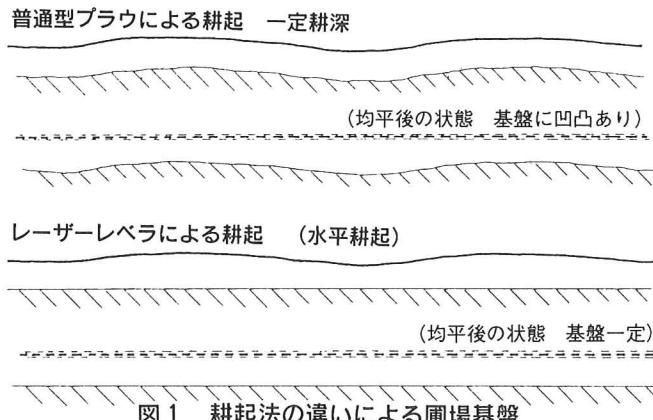
水稻の低コスト化のために、我が国で
も一部直播栽培を導入すべきとされ、各
地で研究開発が行なわれている。直播栽
培をしようとなれば、圃場が均平である
ことが第一条件である。均平でないと低

い場所は水深があつて発芽不良、高い場
所は発芽に支障はなくとも除草剤の効果
が低下し雑草に悩まされるなどの問題
が生ずる。

これまで、水田の均平化は代かき機で
行なわれていた。代かきをしないことが
直播に有利であれば、耕起後の圃場をど
のようにして均平にするかである。代か
き機の場合は、水と言ふ基準になる物差
しが存在したが、乾田状態ではそれが望
めない。

水田は常に均平なのではないかと考え
てはいいだろうか。一年経過すれば大
なり小なり不陸現象は起きるのである。
大型水田になる程、それが顕著に現われ
る。基盤が不均一なので止むを得ない現
象であるが、これにどう対処するかである。

レーザーレベラの利用



アメリカでは、水田はもちろんのこと、
畑地においても灌漑をする関係上、レベ
ラが盛んに使われる。そのレベラが発達
してレーザースクレーパーなども使われ
るようになつていて。

基準になる場所からレーザービームを
水平に発光させ、これをスクレーパーに
コントロールボックスに連絡してトラク
タの油圧装置を操作する。スクレーパー
はレーザービームに忠実に作動し、高い
場所の土壤を削り、低い場所に運ぶ。広
い圃場では、運土量が多いので、スクレ
ーパーにはタンクが設けられ、効率よくく

1932年福島県生まれ。55年に帯広畜産大学総合農学科卒。山田トンボ農機（株）、北農機（株）を経て、67年道立中央試験場農業機械科長。
89年より現職。農学博士。著書に「耕うん機械と土作りの科学」など。農業の現場に即した機械開発、研究、指導で、厚い信頼を得ている

平作業ができるように工夫されている。

この技術が我が国にも導入された。ア

メリカほど圃場区画が大きくなないので、

小型化し我が國風のレーザーレベルをし

ている(写真)。均平と同時に播種床を

造成する考え方から、均平板の後部に搅土用のスプリングタインをセットし、さら

にその後部にコイルパッカを配し、碎土と軽鎮圧ができるようにしている。

けん引は、最近普及し始めたゴムクロトラクタはホイールトラクタよりもけん引力があり、削土、運土を効率よく消化する。また、接地圧が低いので、偏踏圧、極部土壤硬化が少なく、理想的な播種床を造成する。ゴムクローラトラクタはレザーレベルにもっともふさわしいトラクタと言える。

レーザーレベルは水稻の直播栽培にの

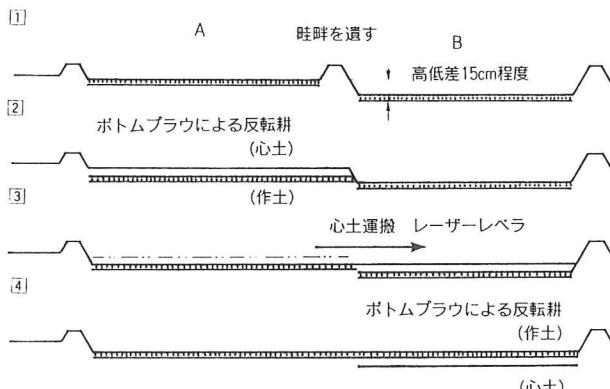


図2 レーザープラウとレーザーレベルによる水田



写真2 レーザービーム発光機

セットは極めて簡単である。測量技師の資格がないとセットできないと言ったようなものではない。取扱い説明書に記載されている通りに、倒れないようにセットすればよい



写真1 レーザーレベル

右手にレーザービーム発光部がセットされているのが見える。ここから360度水平に発光している。レーザーレベルにレバーがあり、これを受光する。その指令を油圧装置に伝えて、レベルに常に水平にけん引されるようになっている。

み使用されるものではない。近頃、水稻栽培で問題になつてているのは、20mm前後の適正減水深を確保できることである。

これは何に起因するか、種々調査を進めると、多くの場合、代かき過度によつてもたらされたものとされている。

何故、過度の代かきになつてしまふの

もよるが、代かき時に均平にしようとするかき回数が多くなつてしまふことに関係

している。とすれば、先にレーザーレベ

ルで均平にしておけば、ロータリ代かき機は簡単に済むことができる。透水性

を悪化させ、減水深を少なくしてしまう

ようなことがなければ、水稻は健全な生

育を示し、增收・高品質化に結びつくこ

とになる。これらの稲作にはレーザー

レベラが必要な作業機と考えてよいだらう。

レーザープラウ、レーザーレベルの組

み合せで、水田区画を拡大することも可能である。高低差が10cm程度のことであれば、それ程運土量は多くない。そこでまず高い方の水田をレーザープラウで耕起する。この時の耕深設定は、作土深プラス高低差の2分の1の深さである。仮に作土深を12cm、高低差を10cmとすれば、設定耕深は12cmプラス5cm計17cmである。

プラウの反転耕によって心土が5cm層に出ることになるが、この5cmをレーザーレベルで低い方の水田に均しながら運

べばよい。全体が平らになるが、高い方の水田には、作土は元のままで残っている。

こうしておいて次は低かった方の水田を同じ17cmの深さで耕起する。運ばれた

高い方の水田の心土は、プラウの反転耕によって最下層に位置し、作土が上に出てくる。こうして、区画拡大は労せずし

て完了する。

これまでの区画拡大はどうであつたか

を考えてみよう。高低差に関係なく、クローラトラクタの排土板で作土を剥ぎ、

ある場所に集積しておいて心土を均す。それが完了してから作土を戻す作業に入る。大型のクローラトラクタが何度も往復を繰り返しての作業である。

工事費が嵩むことはもちろん、クローラトラクタの走行による踏圧で、圃場全体に圧密層が形成される。そのままでは排水不良水田になつ

写真3 レベリング作業 その1



トラクタのキャビンの中に、コントロールボックスが見える。作業内容によってマニュアルに切り換えることも必要があるが、それが簡単に行なえるようになっている。

写真4 レベリング作業 その2



後方からみた状態。コイルバッカが作用して仕上がりがきれい。スプリングタインの砕土とコイルバッカの見事なコンビネーションである。路上走行時は、折りたたんで幅を狭くする構造になっている。

写真5 レーザーブラウ



ブラウにレシーバを取り付けてレーザーの指示通り水平に、あるいはある勾配で耕起する。量盛が一定になるとビネーションである。路上走行時は、折りたたんで幅を狭くする構造になっている。

写真6 カリフォルニアにおける畦間灌漑の例



手前の水路から曲がりパイプサインで畦間に水を落としている。圃場は一定の勾配になつており、水は静かに流れ、圃場全面に浸透する。もつとも省力的な灌漑法であり、水量が多いことから地力培養にもなっている。

日本の畠地灌漑で 高収益畠作経営

レーザーレベラ

レーザーブラウとレーザーレベラの組み合わせによる区画拡大の工法は、あま

り高低差がある場合には適用できない。レーザーブラウとレーザーレベラの組み合わせによる区画拡大の工法は、あまり高低差がある場合には適用できない。15 cm程度のことであれば、問題はない。合理的であり、低コストで区画拡大ができるのが魅力である。何よりも請け負いに頼らずとも、自家當農業形態においても工事できる手軽さが、評価できよう。

畠地灌漑を整備することは、機械の効率利用を可能にするものである。それは生産性を高めることであり、低コスト農業に関連する。何事によらず基本に忠実であることが大きな確実性を生み出すのである。改めてレーザー均平システムの導入に目を転じて欲しいものである。

我が国は、湿润地帯であり、一般に畠地灌漑は無意味とされている。しかし、それは高位生産を求めていないからである。これからはそんな悠長なことは経験

ない」と言うものではない。勾配を付した作業もできるように設計されている。レーザー発光機はセットするだけで水平に発光し、取り扱いが極めて容易であるが、

一方で勾配機能も付加されている。任意の勾配に調整すればよいのである。例えば、省力的に畠地灌漑をしたいとして、畦間灌漑を計画する。この場合は、ある勾配に畠地を整地しなければならないが、これが容易なのである。

我が国は、湿润地帯であり、一般に畠地灌漑は無意味とされている。しかし、それは高位生産を求めていないからである。改めてレーザー均平システムの導入に目を転じて欲しいものである。

畠は成立しないと入ってよい。例えば、野菜など、量販店と契約して納入日を約束すれば、それに合わせて高品質のものを作られなければいけないのである。成育を大きく支配するのは水である。作物が必要とする時に必要な水を供給することが重要なポイントになつてくる。

約束の作物を約束通りに納入すれば、そこに高収益が保証される。外国には降雨が少ないので畠地灌漑をするのだが、我が国の場合はそれとは異なる。高位生産を期すための、高水準畠地灌漑なのであり、外国のものとは本質的に異なる。外國の例などどうでもよいことであり、今は独自の技術を組み立てて対応する時代であることを忘れてはならない。

日本は稲作国であり、水利が発達している。これを用いないのはもつたいたいな

いことである。ここで改めて水の効用をトータルで考えてみよう。水稻は陸稲と違つて何年も連作ができる。これは水がもたらしたものである。水が微量元素を補給し、病害虫の発生を抑制する結果である。畠作は地力奪取型であることを考へるならば、畠作にも水をである。

地力が保全され、病害虫の発生が少なければ、減肥、減農薬栽培が成立するであろう。低コスト、クリーン農業は身近なものになるのである。

こうしてみると、レーザー均平システム均平耕は限りない可能性を持つものであり、興味は尽きないことに気が付く。単純な基盤整備のものとしてしかみられないとする、それはもつたいたいなく、本質を理解していないことである。利用について目を開いて考えてみたいものである。