

# 耕すといつゝと

# 耕起と鎮圧

(社)北海道農業機械工業  
村井 信仁

畑作農家を訪ね、その農家がどの程度の技術力であるかを知ろうとすれば、まず、農畠貿易納庫に行つて、どんなプラウやハローを使っているかを調べればよい。農業は耕すことに始まるからであり、プラウとハローが吟味されたものでなければならぬのである。仮にいい加減のものであるとすると、その農家の技術はたかが知れりということになる。

深耕プラウ、浅耕プラウの2種が備えられ、これにディスクハロー、そしてこれにケージローラ付きロータリハローが用意されていたら一応及第点である。ケージローラ付き縦軸ロータリハローが加わつていれば申し分ない。

なぜ、深耕プラウと浅耕プラウが必要かといふれば、作物に合わせて耕起するのが妥当だからである。作土は深く耕起するだけでは知恵がなさすぎる。深く耕起し、深く碎土することは、一見、力の農業を誇示するようであるが、馬鈴薯やてん菜等の根菜類にはそれが望ましくとも、小麦や豆類には必ずしも適しているとはいえない。すべて深くするということに拘泥すれば、エネルギーを損失するばかりである。

## 作物に合わせた碎土・整地

理屈を考えてみよう。馬鈴薯やてん菜は比較的乾燥した土壤条件を好む作物である。深耕すれば、排水性が良好になり、好適な環境を提供することになる。ローテアリーハローで十分に碎土するのは、馬鈴薯は塊茎が素直に生育することに加え、収穫時に土塊が少なく、収穫作業が円滑に行なわわれることに結びつく。てん菜は移植栽培であり、移植精度を高め、活着を良好にしようとするれば、ロータリーハローは欠かせない。エネルギーを消耗しても、そうしなければならない事情があつてのことである。

(不透水層)が形成されている訳ではないので、20cmも耕起されれば十分である。浅起こそだから、連数の多いプラウで耕起すれば能率的であり、消費エネルギーも少ない。

**写真1** てん菜の移植作業  
植え付けと同時に左右から2つの鎮圧輪で充分に鎮圧する。後部の鎮圧輪は、さらに植え付けの上を鎮圧して、活着をよくしようとするものである。苗をまつたく傷めないわけではないが、「ゴム製のローラーで傷みは少ない」と配慮されている。



1932年福島県生まれ。55年に帯広畜産大学総合農学科卒業。山田トンボ農機(株)、北農機(株)を経て、67年道立中央競馬場農業機械科長。89年より現職。学博士。著書に「耕うん機械と土作り科学」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。

深く碎土すれば、過腹軟になつて、初期生育のための十分な水分を得られないのではないかという危惧がある。しかしそれは大丈夫である。プランタや移植機に工夫し、植え付けの時に、それぞれローラで鎮圧するようになっている。鎮圧によって種子、あるいは苗を土壤に密着させ、必要な水分を確保する。

小麦や豆類は、馬鈴薯やてん菜ほど深耕する必要はない。輪作形態の中では、硬質

碎土は、ディスクハローで粗耕してから、ケージローラ付きロータリハローで軽く碎土・整地するのが正しい。ディスクハローは下層を鎮圧することに効果的であり、ロータリハローのケージロー ラは、中層を鎮圧する。

A black and white photograph capturing a moment in a rural setting. A tractor, partially visible on the left, is pulling a wooden trailer overflowing with harvested onions. A man wearing a light-colored cap and a dark shirt stands behind the trailer, looking towards the right. The ground is a mix of soil and harvested crop residue, showing distinct furrows. In the background, a dense line of trees marks the edge of a field. The overall scene conveys a sense of agricultural activity and the end of a day's work.



(不透水層) が形成されている訳で

鎮圧することが、なぜ、発芽・初期生育を良好にするのか、その鎮圧の度合いはどの程度にすべきか疑問が湧いてこよう。端的にこう考えればよい。その昔、手で播種をしていた時代には、鍬で耕し、整地するのが普通であった。その軟らかい場所に直接種子を播くことはなかった。膨軟なところに播種しても発芽がよくないことを知っていたからである。足で踏んだところに種子を播くのか、種を播いて足で踏んで、覆したかのどちらかである。

つまり、足で踏んで鎮圧しなければ、十分な水分を得られないこと、膨軟な場所は雨水などで、いずれある一定の硬さにしておけば、生育は安定すると心得てのことである。

せっかく軟らかくしたところを鎮圧することは、固めてしまふことであり、それなら耕起しなくてもよいのではないかと考えるかも知れない。しかし、それは考え違いである。土壤は数カ月で雨水や作物の根などで固まり、ある組織を形成してしまうものである。排水性が不良になり、根の伸展が妨げられれば、作物は健全に生育できない状態になつている。

耕起・碎土は、その組織を壊すことである。したがつて、壊された場合は、鎮圧してもその固まりは基本的に内容が異なる。

これはコーンペネトロメータを差し込んでみるとよく理解できることである。耕起前はコーンがなかなか入らない。これは相当に硬いことを意味する。耕起・碎土すれば、コーンは容易に貫入する。これを鎮圧すればどうか。かなり硬く鎮圧したようでも、コーンはあまり抵抗なく入る。つまり硬さの質が違つてることを知るべきである。



写真2 豆類の播種作業

欧米のコーンプランタなどには大型の鎮圧輪が付いている。我が国のプランタは径が小さく、幅が広いのは畦幅との関係であり、除草剤の散布効果を高めるための配慮である

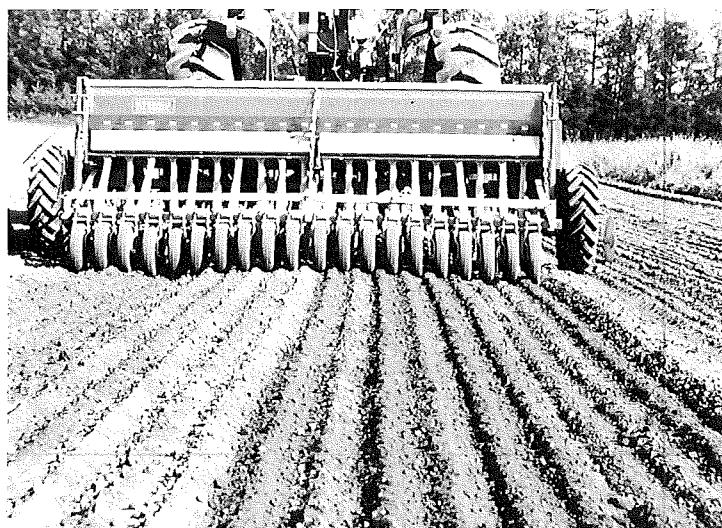


写真3 麦類の播種作業

我が国で密条播ドリルが本格的に使われたのは、昭和40年代後半の稻転による小麦作の奨励からである。我が国は火山性の軽じょう土が多いことから、この鎮圧ローラーが威力を発揮した

何よりも、健康指向が強い中で、安全・

安心食品の生産が要望されているのである。土壤の潜在能力を活用し、同時に土壤を保全して持続的農業を営むのが、農業者の義務であろう。改めて原理原則に忠実でありたいものである。

### ローラー付き縦軸ハローの価値と用途

安心食品の生産が要望されているのである。原理原則は、古今東西変わらないものであり、これを無視してはならない。

これまで「現代は力の農業である。そん

な面倒なことは考えなくともよい。ロータ

リティラーで攪拌耕し、化学肥料、農薬を

使えばよい。省力性が何よりも優先する」

とされてきたと思えるが、これからはどう

であろうか。化学合成物質の多用が逆に生

産性を低下させることに働き始めていると

の報告事例もあり、低コスト生産が要求さ

れる中で、低コスト化に逆行している場面

もみられないわけではない。

とかで一般に受け入れられることはなら

なかつた。

小麦作の奨励とともに、密条播ドリルが導入された。我が国のロータリーハローで碎土・整地された圃場では、膨軟過ぎて播種深さが正常に保つことはできなかつた。小麦は強壮な作物であり、10cmの播種深さでも発芽はするものの、その分、生育が遅れ、なんとかしなければならないとされた。

ケージローラー付き縦軸型ロータリーハローと組み合わせると、これが見事である。正常の播種深さを保つことはもちろんのこと、発芽・初期生育にみるべきものがあり、結果として、飛躍的な収量増をもたらした。

ここでは、鎮圧の重要性を悟ることになり、作物別のハローの使い分けがあつてしかるべきとなつたのである。

ローラー付き縦軸ハローの価値と用途

碎土・整地にもつと触れてみよう。我が国にケージローラー付き縦軸型ロータリーハローが導入されたのは、昭和48年のことである。当初、ロータリーハローに比較されると組み合わせると、これが見事である。正常の播種深さを保つことはもちろんのこと、発芽・初期生育にみるべきものがあり、結果として、飛躍的な収量増をもたらした。

ここでは、鎮圧の重要性を悟ることになり、作物別のハローの使い分けがあつてしかるべきとなつたのである。

ケージローラ付き縦軸型ロータリハローを馬鈴薯やてん菜に利用しようとしたことが、そもそも作物の生理・性能を知らないことであり、ハローの能力を理解しないことだったのだ。これを契機にして、各種のハローに改良が加えられ、また、作物別に使い分けられるようになつた。技術水準が一段と向上したということであろうか。

ケージローラ付き縦軸型ロータリハローの特徴は、表層のみを碎土し、中層をケージローラで鎮圧することである。中・下層が無用に碎土されることは、それだけエネルギーの消耗がすくないことであるが、そのことよりも、細碎土しなければ、ある一定の大きさで土塊が残っていて、排水性・保水性を良好に保つと考えられるのが素晴らしい。

近年、大型のトラクタが普及し、牽引力には不足がない。プラウも改良されて、碎土性がよくなっている。直播する作物については、それで十分であり、中・下層まで、さらに細碎土することは、直播の作物に対しては無意味といえよう。表層のみを碎土し、整地して一定の播種床を作ればよいのである。

中・下層にある一定の大きさで土塊が残ることは、土壤の微生物性をあまり損なわないことにも関係しているといえる。土壤

微生物と棲み家があるのであり、細碎土を馬鈴薯やてん菜に利用しようとしたことが、そもそも作物の生理・性能を知らないことであり、ハローの能力を理解しないことだったのだ。これを契機にして、各種のハローに改良が加えられ、また、作物別に使い分けられるようになつた。技術水準が一段と向上したということであろうか。

耕起すればよい、碎土・整地すればよい、というのではなく、耕起法、碎土・整地法、それに理屈があることを考え合わせることが大切である。

## 草地と鎮圧ローラの役割

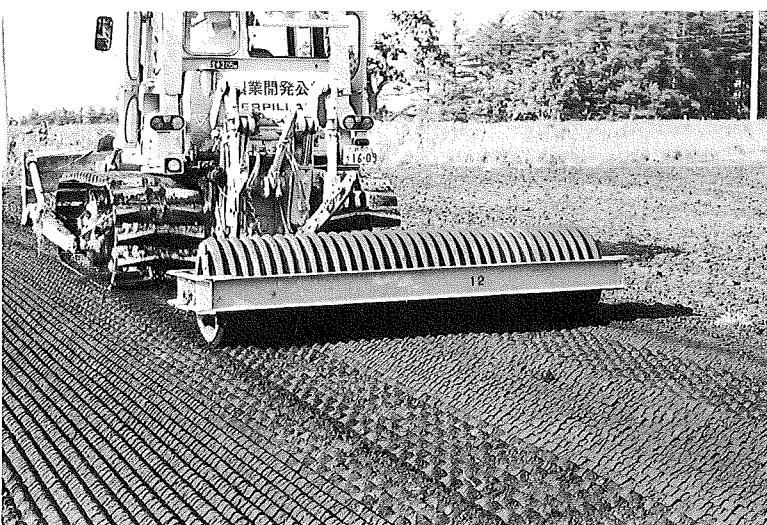


写真5 草地更新時の鎮圧作業

パッカで十分に鎮圧すると、牧草の発芽率もよく、生育も順調である。ここで手抜きをすると、雑草が先に発芽することになり、雑草の繁茂に苦しむ

といえど、心土を破碎するときには、圃場に凹凸を作ることだといわれている。これについては解決は容易である。後部に鎮圧ローラを装

い。スラリーインジェクタはスプレッダと違い、悪臭公害などを引き起こすことなく、土壤を改良して草地の再生を促すものである。



写真4 ケージローラ付き縦軸型ロータリーハロー スパイクが高速で回転し、碎土する。構造上、深く碎土することはできないが、表層の仕上がりはよい。後部のケージローラが中層をしっかりと鎮圧し、理想的な播種床を造成する

微生物と棲み家があるのであり、細碎土を馬鈴薯やてん菜に利用しようとしたことが、そもそも作物の生理・性能を知らないことではないであろう。小麦稈などを鋤き込んだ場合、縦軸ロータリハローを使うと腐植が早いとされるのは、そこにも理由があると考えられる。

農家が所有するトラクタが、高馬力化していることから、スラリーエンジニアリングエクタはスプレッダと違い、悪臭公害などを引き起こすことなく、土壤を改良して草地の再生を促すものである。

# 耕すといひこと

のように50cmもの深さで心土破碎をする必要はない。25cmの深さで十分である。施工を浅くし、連数を多くして広い幅で作業する方が能率的であり、合理的である。

普通、25cmの深さに施工するならば、時間が50cm程度であるが、この場合も、圃場には凹凸ができるので、鎮圧ローラをかけることはいうまでもない。鎮圧ローラによって均平になり、草勢も均一化する。鎮圧ローラは欠かすことができないものである。

ここで、高畦栽培を否定しているのではない。農業の基本姿勢を問うているのである。ごく表層だけの土壤のみを使うことは、非常に大切な役割を担っていることを理解することができるであろう。最近、都

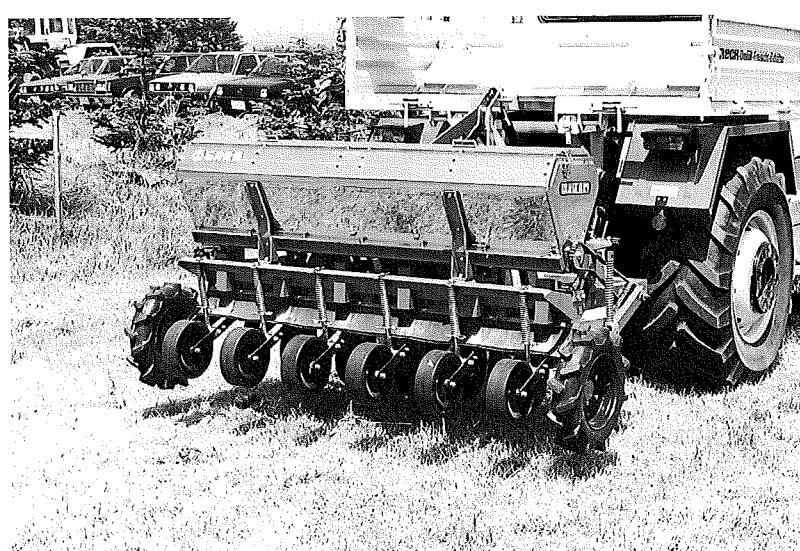
写真8 草地のリノベータ  
20~30cmの深さに切込みを入れるだけで、草地の排水性は良好になり、根も下方に伸びて健全な生育を示すようになる。タンクは施肥装置であり、施肥と同時に作業が能率的である。本機は草地ばかりでなく、ゴルフ場でも活躍している。



写真6 パッカシーダによる牧草播種  
グラスシーダとも呼ばれるが、パッカが前後2本付いている。前部のパッカの前に施肥をし、鎮圧したところで中央で播種する。種子は溝に入っており、後部のパッカで覆土・鎮圧される。小麦などの播種に利用することもできる



写真7 スラリーインジェクタの鎮圧ローラ  
心土破碎しながらスラリーを地中に注入している。心土破碎によって圃場は盛り上がるが、鎮圧によって元に復す。鎮圧されても土壤の組織は壊されており、牧草は旺盛な生育を示す



ある。

カリフォルニアの野菜作は、高畦栽培をするとしても、プラウ耕が基本である。その上、高畦にはきちんと整地時にローラがかけられており、高畦といえども、鎮圧が大切であることを理解している。野菜の生産性が高いのは、こうした基本技術によってもたらされたものであることを理解すべきであろう。