

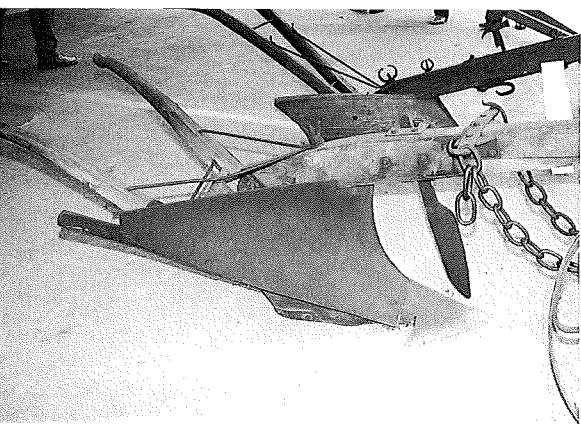
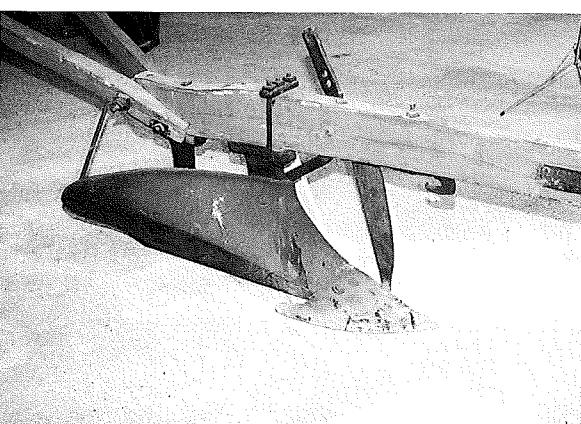
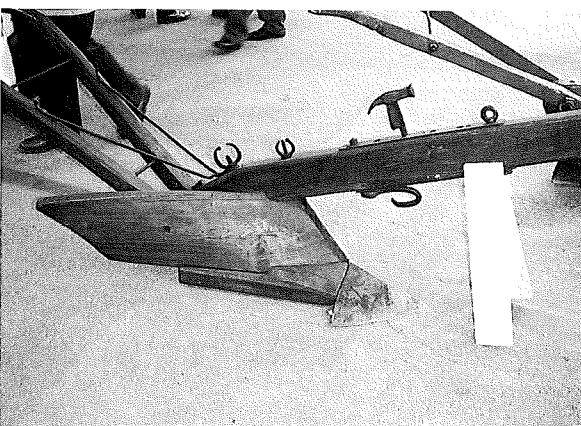
耕すということ

〔第15回〕

(社)北海道農業機械工業会専務理事
村井 信仁



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年道立中央試験場農業機械科長。69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。



イタリア・ドイツの農業機械展を見て

昨年暮、イタリアEIMA展、ドイツD L G展を観察する機会があった。やはり足を運ばない場合には、ヨーロッパの動きを正確に把握することはできないものである。農業機械展は想像していたより、大型化へ変貌、農畜産物のコスト・ダウンに厳しい取り組みをみせていた。

日本全体とでは経営面積の違いもあり、比較することに無理があるとしても、日本では、農業は生物生産業であり、工業とは違うという意識を持つている。しかも諸外国と与えられている条件が異なれば、国内農業保護は当然と多分に居直っているところがみられる。しかし

ドイツなどでは、農業と工業の違いはあるとしても、「天は自ら助くるものを助く」と考えられているのである。自助努力を先行すべきだというのだ。他国が陸続きで隣り合つていると、刺激が直接的であることから、こうした意識が強く出るものと思われた。

そしてその方が、ただ単に官主導に不満を持つより潔いことである。補助金が

陸続きの国と、島国との違いであろうか、現地の農家と会つてみても、人々の意識構造にかなりの違いがあることを認めざるを得なかつた。

日本では、農業は生物生産業であり、工業とは違うという意識を持つている。しかし

写真1 チゼルプラウ
チゼルプラウの最初の形態のものである。長床鋤に分類されるが、行なう作業は反転ではなく、いわゆる搅土耕である。土壤が固結している地帯や、乾燥地帯では現在でもこの種のものが使われている。

写真2 木製機上板
チゼルプラウから発展し、土壤のリフレッシュを行うために機上板を備え、反転耕込み耕を行なう作業機となる。機上板は木製であり、地域で土性別にいろいろな曲面の研究をした跡がうかがえる。

写真3 鋳鋼製プラウ
チゼルプラウから発展し、土壤のリフレッシュを行なうために機上板を備え、反転耕込み耕を行なう作業機となる。機上板は木製のものを鋳鋼製であるが、機上板の形状は木製のものを引き継いでいる。この時代は土壤付着は避けられないとしても、機上板角を小さくして土壤の流れを円滑にして付着を少なくしようとしている。

写真4 スチールプラウ
この時代になると牽引する耕馬の改良も進み、大きな牽引力が得られるようになつてきている。それに従つてプラウの耕幅も広くなり、反転に加えて放つきの機能も備え、碎土性が向上した。

あらうとなからうと、農業として生き抜くために必要であると判断すれば、農家は自ら共同化をするし、ファームコントラクタのシステム化も行なう。これが農家の実力というものであろう。

こういつた意識は、農家ばかりでなく、農機具メーカーも同じことである。あるメーカーの経営者は、業界で3位以内の売上をキープできない機械は生産を中止すると言つた。3位内ではないといふことは、技術的にも遅れをとつてゐるのであろうし、無理をして生産したところで量産できないから競争についていけないと言うのである。

その代わり、3位以内にあるものに力を注ぎ、技術開発をし、コストダウンに

■耕起用機械への関心の高さ

努力して3位内をキープできるようになるとのこと、この考えが凄じい。ここには「昔から生産している機械だから」などという感傷はない。高度化された機械が安く生産できる秘密がここにあるとかがえた。

ともあれ、久しぶりの視察会、驚かされることの多い旅行であつたが、テーマである「農業は耕すことに始まる」の肝心の耕起機械はどのようなものであつたか、その印象を述べたい。

何か訳があるのである。そこに行けば、効率よく動きを勉強することができる。

耕起用具はどちらかといえば、単純で

ある。だからそこに人が集まることは思えなかつたが、事実は小説よりも奇なりである。イタリアもドイツも、耕起用具の小間が多いことに加え、そこは必ず人ばかりがしているのである。農家の関心がいかに耕すことに集まつてゐるかがうかがわれる。

そして、プラウは変り映えしないよう

でいて、実はさまざま工夫が施されて

いる。あるものは反転・鋤込み性を強め、あるいはボイントを強化し、耐久性に配慮しているなどである。トラクタの大

型化に伴い、多連化も凄まじい。油圧機

器を使い分けて取り扱いを容易にする機構開発にも見るべきものがあつた。

ボトムプラウは、全般的にみて深耕型に変つてきている。より土地の潜在能力を活用しようとする意欲の表れである。

60cmは耕起できるワンボトム、ある

いは2段耕型のプラウも何種類か見ることができた。

造りは必ずしも精緻とはいえない。これは、耕起用具には土性、地形、気象条件などから地域性があり、ローカルメーカーが対応しているためである。造りよりも機能性を重視している点は、いかにもヨーロッパらしいところである。

ボトムプラウが農業の基本具として重視されている。我が意を得たりで嬉しい

写真6 代表的な深耕プラウ
混層耕による土作りばかりでなく、深耕して傷んだ土壤を地下に休憩させることも考慮してのものだろう。ジョインタも大きく、楽に60cmを耕起できるようになっている

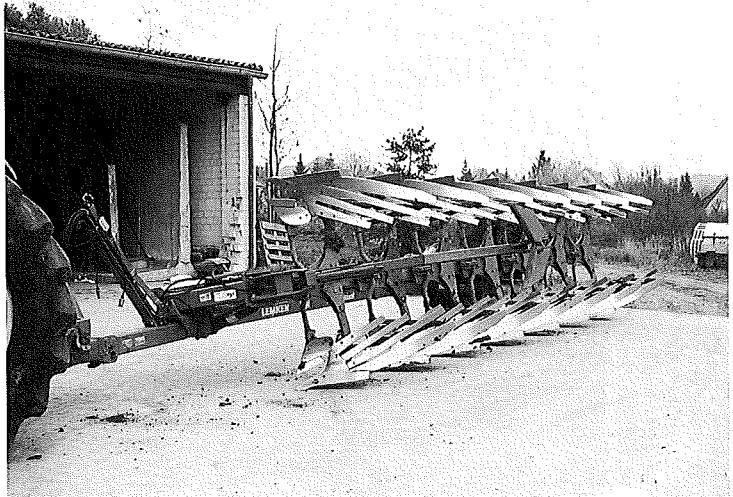


写真7 ドイツの農家が使用していた7連プラウ
耕幅3.2m、耕深30cmである。この種のプラウになるとトラクタに装着したまま路上を走行することはできないので、中央に寄せトラクタの幅を超えないように走行する

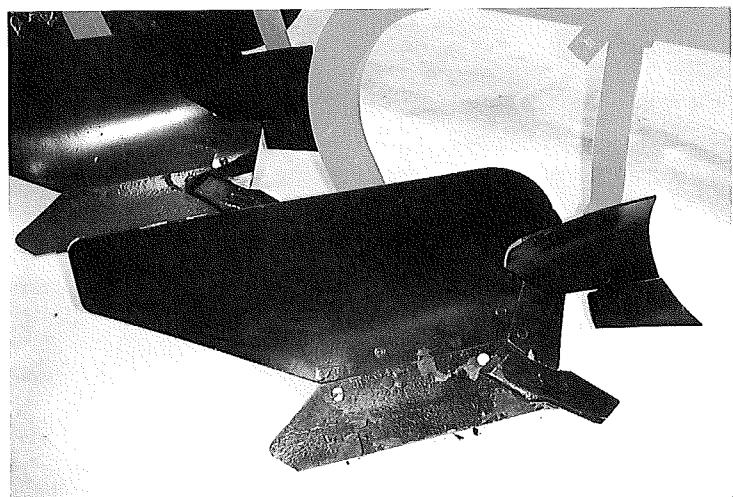


写真5 現代のプラウ
深耕型に形態を変えてきている。またコールタは使わず、大型のジョインタを付けていないのが全般的な傾向である。単純化し、完全反転鋤込みを狙っているのである

ことであつたが、EIMA展では、もつと驚かされた。会場に入つてすぐの広場に、古くからの農業機械が系統付けられて展示されていたのである。もちろん、プラウがその最前列にあることはいうまでもない。

300年程前のチゼルプラウに始まり、木製の撥土板、やがてこれがスチールに変る過程が実によく整理されてい。最後には土層改良プラウへとつながる、深耕・反転鋤込みへの過程がよく理解でき、改めて耕すことを見直し、現代の技術でどのように土壤の潜在能力を引き出すかを、人々に考えさせる仕組みである。

「温故知新」とはよく言つたものである。

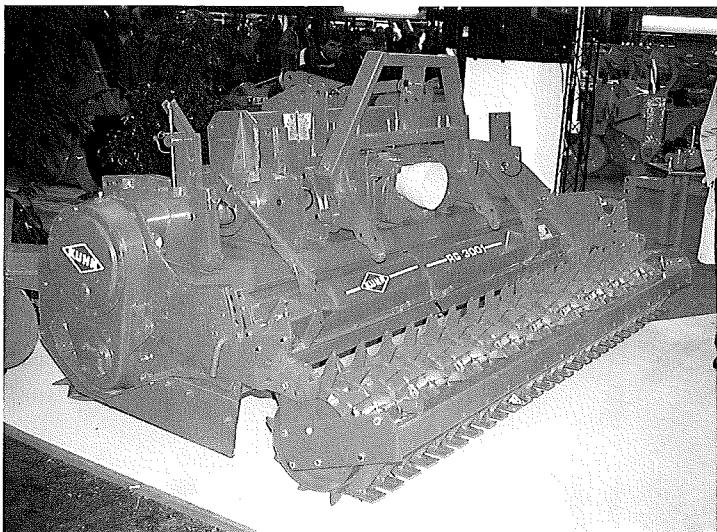


写真8 コンビネーションハロー その1
鎮圧ローラはケージローラが一般的であるが、この作業機はスパイク付きローラである。固い粘土を刺し割り、さらに鎮圧しようとしている。乾燥地帯用と考えられる

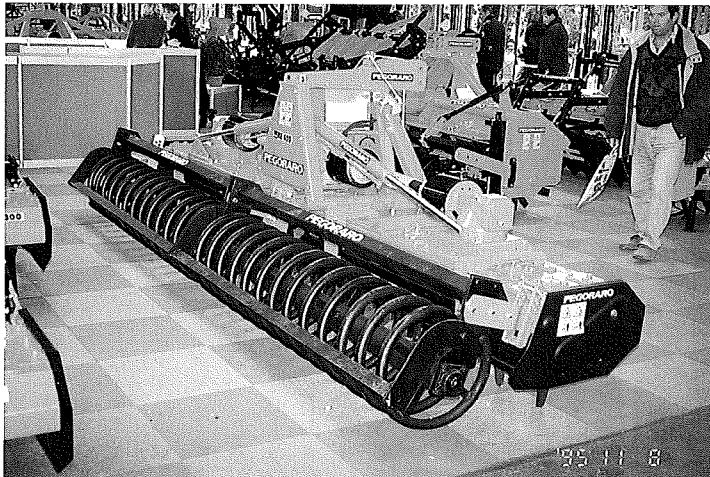


写真9 コンビネーションハロー その2
コイルパッカの使用は中層を鎮圧することに効果的な方法である。この作業機も深耕した場合に多く使われるものであろう。コイルを太くし、碎土性にも配慮している

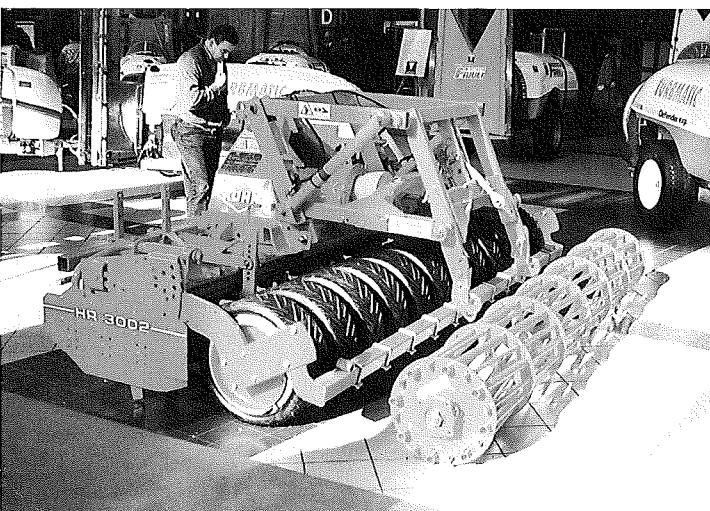


写真10 コンビネーションハロー その3
この作業機ではタイヤによる鎮圧に加えてケージローラが付いている。表層部の碎土・鎮圧を重視すると共に平坦化を図り、小麦などの播種精度を高めようとしている

ヨーロッパの実力はこの辺から培われるものであろう。

プラウ耕の高度化とは、攪拌耕から反転・鋤込み耕への過程であり、動力源の大型化に伴い、深耕へと発展し、さらに高速作業へと連動していることであろう。反転・鋤込みのための撥土板は中国では着している例がある。約700年以上前に、撥土角が小さく、無理なく反転させることへの配慮でもあったのだろう。これが铸造のプラウに変つても、しばらくはこの形状を踏襲している。

やがてスチールプラウの開発がされ、この頃から撥土角は大きくなり、深耕反転に放てき性を加え、碎土にも配慮するようになつている。このスチールプラウの発明は、アメリカのジョンディア社の初代社長が土壤付着に苦しみ、試みに古い鋸の銅板を張り付けたことがきっかけになつたといわれている。

スチールに熱処理することによって耐久性を増したばかりでなく、土壤付着は少くなり、反転鋤込み性は向上し、深耕も容易になる。土地の生産性は高まり、今日の農業王国アメリカを建設する基礎となっている。

にしなければならない場面も多いのが実態である。プラスチック撥土板は、土性をあまり選ばないことから利用範囲を広げ、汎用化を可能にしてしまった。そしてそれはもちろん、スピードアップを容易にし、高速プラウ耕の新しい領域を作り上げている。

こうして整理してみると、ボトムプラウは撥土板改良の歴史でもある。形状から材質からまた新しい形状へと回帰し、絶えず進歩している。単純な構造のものであることから、見落されがちであるが、土地の潜在能力を引き出し、そして土地を保全するために絶えず研究開発の努力がされていることを理解してほしいものである。

プラウを見る目が確かにあれば、當農指針を誤ることもあるまい。展示会でプラウを真剣に比較検討しているヨーロッパの農家に接し、なるほどこれが実力かと感心させられたことであつた。

ドイツで650haを共同經營している農家を訪ねた。18インチ7連の大型プラウを使用している。撥土板が格子型なので、その理由を尋ねてみた。とくに理由はないとのことであったが、彼は賃耕をしているので、日本のようにプラスチック撥土板のないドイツでは当然の選択であるといえる。

格子型撥土板も、土壤付着対策で発明されたものである。賃耕では、当然のことながらいろいろな土性に対応しなければならないので、どこでも円滑に作業しようと思えば、必然的に格子型撥土板を選択することになる。

格子型撥土板は、碎土性に優れている

ので、粘着土壤に適していることになる。ヨーロッパには火山性土壤のような軽い土は少ないので、碎土・整地の省力化を含めて考慮すると、有利である。

ロータリハローの改良

これまでヨーロッパの展示会ではあまり見ることのなかつたロータリハローだが、今回はオンパレードであった。種類も多い。これはどうしたことであろう。碎土・整地は第2次耕であり、播種床造成の大重要な作業であることからすれば、レベルアップと考えられた。

また、普通、経営規模が大きければ、ロータリハローは低能率だと言われ、あまり使われない。これが使われる背景は、トラクタが大型化し、作業幅を広げることも、作業速度を高めることも可能になつたことによるだろう。

わが国と違つて、縦軸型のロータリハローが多い。これは表層の浅い部分のみを碎土し、中・下層は碎土せずに土壤の微生物相をできるだけ破壊しないで保持しようとする配慮であるといつてよい。もちろん、ロータリハローの後部にはいろいろな鎮圧装置が取り付けられており、鎮圧を十分にし、土壤の水分保持に工夫している。

わが国に多く使われている横軸型のロータリハローが使われない訳では

ない。これは比較的深く碎土されるので、馬鈴薯の播種・野菜類の移植に使われるものである。つまり、作物によって使い分けている。

ロータリハローによる碎土・整地と播種は、双方とも低速作業に属するものであり、比較的相性のよい組み合わせでマイナスになる因子は少ない。この場合は、碎土直後に播種されることにより、時々作業しようとするものである。トラクタを大型化すると、当然のことながらその特性を活用しようとしてロータリハロー、あるいは播種機などの作業機は作成の大重要な作業であることからすれば、

複合作業には、異種の作業が組み合わさるので、双方を満足させる条件設定が難しく、作業能率低下は避けられないとも言われるが、作業種によつては必ずしもそうとはいえず、逆に複合作業によつて

単独作業には見られないメリットを引き出す場合もあり得る。

ロータリハローによる碎土・整地と播種作業は、双方とも低速作業に属するものであり、比較的相性のよい組み合わせでマイナスになる因子は少ない。この場

合は、碎土直後に播種されることにより、土壤が乾燥しないうちに覆土・鎮圧されるとことから、発芽率がよくなるとされている。省力化もさることながら、乾燥地帯には適した作業法といえるであろう。

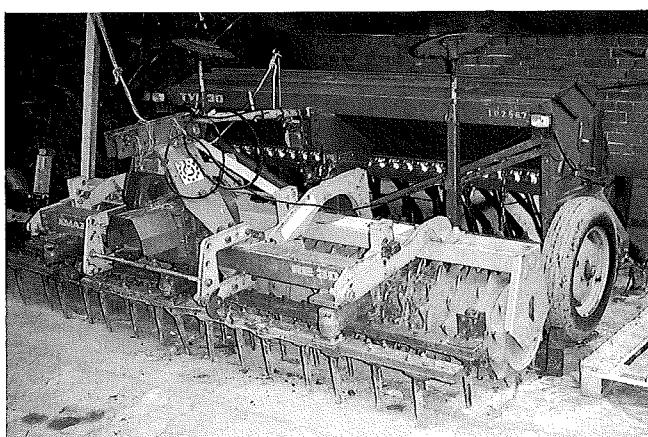


写真11 ハローの後部に装着されたドリル
碎土・整地と播種が同時作業ができる。このハローはスパイク振動型であるが、縦軸型のハローに装着されることも一般的である。とくに不具合はない

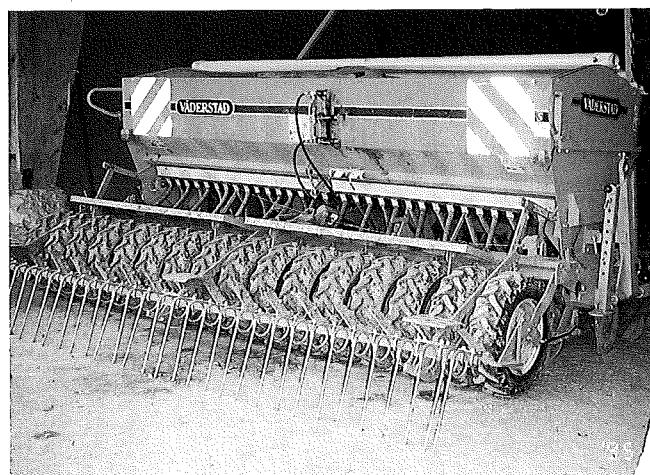


写真12 ドリルの鎮圧・装置
このドリルはスプリングタインハローに取り付けられている。スプリングタインでは鎮圧が十分ではないので、播種後タイヤで条ごとに十分に鎮圧する