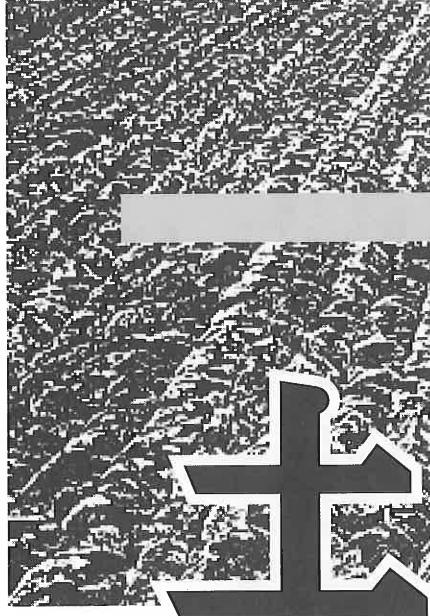


耕すということ〔第21回〕

土壌改良資材の取扱い

村井 信仁

(社)北海道農業機械工業会専務理事



大量の土壌改良資材を取扱うために

北海道の土壌の多くは、下層土が酸性で、かつ、磷酸に不足している。石灰と磷酸を耕起と同時に下層に混合するのが心土肥培耕プラウである。型を整え、事業化の段階に入つて次の課題が生じてきた。それはそういった土壌改良資材の大

量の取扱いである。

炭カルは30kgの小袋入り、熔性磷酸は20kgとしても、事業ともなれば、一日にかなりの量を扱うことになる。心土肥培耕プラウのタンクに投入する方法を合理化しなければ、事業として成立しないとされ、また、予め混合する方法も考えなければならない。

そこで設計されたのが、混合装置付きローデンゲコンベヤである。移動が容易なように大きなタイヤ付きとした。下方

のタンクに炭カルと熔磷酸の袋を口を開けて投入すると、ベルトコンベヤで運ばれ、混合されて、心土肥培耕プラウのタンクに投入される仕組みである。

この場合も、土壤肥料の関係者からは完全に均等に混合されるものでなければならぬとクレームが付いた。ところが、これがなかなか難しい。完全に混合しながら投入しようとする時間が掛かる。時間が掛かっては作業能率が低下する、との現場からの厳しい注文である。混合

しておいて一気に投入するようにしようすれば、大型の混合機を必要とし、その経費負担が問題になるなどである。

現在のように油圧機器が自在に使える時代では、動力伝達が容易であり、回転数も任意に選択でき、特に混合機などの設計に難しさを伴わないが、昭和四十二年当時は、かなり油圧機器が使える時代になっていたとはいえる。型式も限られ、しかも高価であった。さて、どうするか

である。

育苗用の床土調製機を参考にし、油圧機器は使わず、エンジンとミッショーンを搭載するだけのものとした。タンクは二つで、ファイン付きベルトコンベヤの上にセットする。タンクに投入された資材は二つの流れでコンベヤで運ばれる。心土肥培耕プラウのタンクに投入されるところに横付きの衝突板を設け、段差を作り流れを変えることで混合するようにした。

単純な構造の割には比較的よく混合し、資材供給の時間も少なく高能率である。しかし、これで問題解決と思いつや、そうではない。現場から混合時の埃の発生がはげしく、作業員の人体の安全衛生上好ましくないというのである。

カバーを工夫することである程度改善できたが、炭カルは粒度が細かいので、風のある日などは何をやつても防げるのではない。これにはすっかり往生して

写真1 改良心土肥培耕プラウ
左側にタンクにつながる斜めのパイプが見え
る。これがスクリュウオーラーである。下方の
タンクに改良資材を投入すると、改良資材を
混合しながらタンクに送り込む。能率的であ
るばかりでなく、風の強い日の作業であつても、改良資材が飛び散り作業者を悩ませるよ
うなことは無くなってしまった

その後、事業が拡大すると、心土肥培耕ブランの製作メーカーが変わることになつた。その段階で、問題点のあった個所を改造することにしたが、改造の主な個所は、この資材供給法であつたことは言う迄もない。

その頃になると、油圧機器が自在に使

ぱり均一散布はでき、散布の過程で混合も行われることならと混合装置を取り外してしまった始末である。

油圧機器の発達がもたらしたもの



写真2) 改良資材の取扱い

改良資材は圃場の隅に所定量積み込んでおいて、ここで数量確認をすることになっている。小面積対応の場合は、小袋扱いで差し支えないとしても、大面積になると量が多いだけに小袋では手間が多くなり、大きな負担となる。自動開封投入機の開発も行われたが、当時は経費の面から実用化には至らなかつた

るようになつて、混合・供給機を直接心土肥培耕ブランにセットするようにした。併せて動力源はトラクタの油圧ポンプ利用である。

ローデングコンベヤはベルトからスクリュウオーガに変更した。下方の一、二つのタンクに資材を投入すると、スクリュウオーガで上面に搬送される工程で混合され、埃は全く発生しない。心土肥培耕ブランの製作メーカーが変わることになつた。その段階で、問題点のあった個所を改造することにしたが、改造の主な個所は、この資材供給法であつたことは言う迄もない。

その頃になると、油圧機器が自在に使



写真3) 肥料のフレコン扱い
農業は運搬量の多い産業だけに、農家は運搬に関しては様々な工夫をする。フロントローダーやリアバケットを備え、そのアタッチメントも豊富である。化学肥料も500kg入りであれば扱い易く、人手を煩わさなくともよい。最近、大規模畑作地帯ではフレコン扱いが多くなっている

更なる改良の方向性とその障害について

が少なくて済み、直装式にすることができる。直装式は回行が容易であり、回行のロースタイムが少なくて済み、そのことがさらに作業能率アップにつながっている。

油圧機器の発達によってより省力化が可能になり、さらに高能率化がコスト低減に結び付くといつても、現状では規制緩和がなければ前進しない。改善が強く望まれるところである。

どうなつた。このことは、それだけ多くの面積を施工できることを意味し、作業率を高めることに貢献した。

心土肥培耕事業は、資材にも二分の一の補助金が交付されるので、その圃場にどれだけの量が施用されたか証明できるものがなければならない。一般的には小袋の資材を圃場に積み上げ、写真を撮るなどして数量を確認することが義務付けられているのである。フレコンのバラ扱いは認められていないので、当面、絶望的となることになる。

バラ扱い、あるいは、フレコンによる半バラ扱いは、それ程難しいものではない。現に化学肥料では、少しずつその扱いが増えてきている。

経緯はこうである。戦後しばらくは肥料はかまますや南京袋で送られてきた。もちろん、硫安や加磷酸石灰などの単肥であり、農家はこれを庭先で砕き、混合して使つたものである。昭和三十五年頃から現在の化成肥料が使われるようになるが、この頃になるとビニールの袋に入れられて、吸湿して固結することはなく、戸外に積み上げて置くことができるようになつた。

20kg入りの袋は扱いやすく、かます時代と比較すると、何と便利なことよど大層評判がよかつたものである。ところが、経営面積が拡大すると、その20kgが負担になつてきたのである。

こうなると、当然のこととして、資材クリュウオーガに変えたことで、資材のバラ扱いが浮上してくる。フレコン

(フレキシブルコンテナリバッグ)によ



写真4) フレコンの取扱い例

フレコンは肥料に限らずいろんな分野に利用されている。食用馬鈴薯、人参、大根などの野菜収穫にも欠かせない。このためフロントローダーにはフレコン用のフックも開発されている。フレコンは何れも底開き方式である。フレコンをリフトし、底の紐を解くと入れた物は下方から抜け落ちるようになっている



写真5) 肥料の野積み

ビニールの袋を使えるようになって肥料は野積みも可能になった。この面では功績大であるが、大規模経営の場合は、20kg入りでは手間が掛かり過ぎる。積み込みは総て人力で行わなければならないのである。最近では農家もフォークリフトを所有することになったことからパレット積みも行われ、少しこそ省力化されている



写真6) 肥料の供給

20kg入りの小袋だから取扱いやすいと言えるが、総て手作業に依存することはかなりの労働負担である。多くの場合、こうした補助作業は婦女子が受持つ。連日の作業ともなると、20kgといえども辛い作業である。しかも、汚れ作業である。

何故かと言えば、総て人力で扱わなければならぬからである。仮に20ha経営の畠作農家を前提にすると、化学肥料は約25t消費する。20kgの小袋では1、250袋である。農協から購入すると、納屋に入れる、納屋から出す、施肥機に入れる、で施肥する迄に都合最低三回は動かすことになる。動かす量は75tであり、3、750袋の扱いである。しかもこの扱いのほとんどが婦人労働力であるとすれば、軽視できない。時代の流れで、扱いやすいとされた20kgの小袋が問題になってきたのである。

また、化成肥料が一般化した当初は、

作物別に各要素量が最適なように配合されており、混合の手間が要らず、便利とされたものである。ところが、圃場の歴史や土壤条件によっては、標準的な化成肥料では満足できなくなってきた。止むを得ず、化成肥料に単肥を配合して調整することも行われるようになってきた。

土壤診断事業が発達し、合理的な施肥をと言われる時代にあつては、化成肥料が総てとは言えなくなってきたのである。

そこで、飼料と同じように肥料もバラ扱いができるのか、バラであれば扱いを

り、かつ、任意に混合も容易であることから、合理的な施用が約束されるとされた。ところが、これが難しい。飼料の場合は、家畜が相手であり、フルシーブン供給するものである。しかも、多くの場合、集団化している。バラ扱いがしやすい条件に満たされており、バラ扱いによって運搬費が安く、バラなるが故に自動給餌ができるなどの恩恵を受けている。一方、肥料は春に使用時期が集中し、しかも、農家が分散している。これではバラ扱い絶望とされたものである。

そこで工夫である。新しいシステムを

導入するについては、条件設定をすることが大切なのであり、この場合、農家に肥料の運搬力を持たせねばよいのではないかとなる。トラックにタンカータイプのミキシングフィーダーを載せ、農協にバラ肥料を取りに行く。今日は豆の播種で肥料を投入すればよい。

ユウォーガで施肥機に投入すればよい。農家はそのまま圃場に走り、スクリューラック搭載のミキシングフィーダーの開発によつてバラ肥料扱いを成立させることになる。

肥料のバラ扱いは経済性にも優れる

十勝のK農業協同組合は肥料配合工場を持つており、早速、ミキシングフィーダーの開発に取組んだ。最近の2t、4t級の農業用トラックは簡単にエンジン動力を取り出すことができるようになつておる、ミキシングフィーダーを動かすことは容易である。まんまとバラ扱いに

成功してしまった。

一方、シーズンに全農家が農協に肥料を取りに来ることは、配合工場をパンクさせることにもなりかねない。農家の納屋を改造し、シーズンオフに農家にバラ肥料を運んでおき、分散することも検討した。農家はフロントローダや、フォークリフトを持っており、自分で積み込みができる訳ではない。バラ貯蔵の吸湿・固結だけが問題であった。

これも案するよりは生むが易しである。シートを掛けておくだけで固結することも、麥質することもなかった。農家に分散しておくことで、農家は多様な使

い方が可能であり、逆に好評でもあったのである。

残る課題はミキシングフィーダの経費である。肥料の扱いが合理化されたと言つても多額の経費が掛かったのでは成立しない。しかし、この場合も、計算してみると、利益のあることが判明した。ビニールの小袋は只ではないのである。肥料会社がはつきりした費用を表明しないので不明であるが、仮に1袋100円とすると、20 ha経営の農家25 tの肥料代は、袋代だけでも12万5000円になるのである。ミキシングフィーダの年間の利用経費はそれ以下の充分ペイする

ことになる。

そればかりのことはない。ミキシングフィーダは混合機能を備えているので、割高な成肥料の使用を少なくし、安価な単肥を混合して使用するようになると、肥料代を15%程度節約できるのである。20 ha経営の25 tの肥料代の15%がどの位のものかを考えると、ミキシングフィーダの活躍の場面と思える。

十勝のK農協は、全部が全部ミキシングフィーダにはならないとして、半バラと言われるフレコン方式も検討した。現在出回っているフレコンは500 kgである。フロントローダで吊り上げ、底部の紐を引くと、底から肥料が落下するようになっている。ブロードキャスターに簡単なクレーンを装備すると、自ら簡単に投入ができるばかりでなく、タンクの上にもう一つのフレコンを載せて作業できるので、その分、高能率作業が可能になっている。

肥料も流通の合理化を迎えていることからすれば、土壤改良資材の流通も合理化されてよい。そうすれば、土層・土壤改良はもっと素直な形で発展すると思える。



写真7) ミキシングフィーダによる肥料供給

ミキシングフィーダの中にはダブルのコイルがセットされている。回転によって肥料を混合すると同時に中央部の排出スクリュウオーガに寄せる。駆動は総て油圧動力で行われており、手元でリモートコントロールできる。ワンマンオペレーションであり、人手を要さないばかりか、高能率供給が魅力である



写真8) バラ貯蔵の検討

バラで長時間堆積貯蔵すると、吸湿して固結するのではないかと心配された。肥料の種類によるであろうが、現在使われている一般的な肥料であれば、シートで覆うことによって固結することはなかった。雨水などの侵入を防止することで個別のバラ貯蔵も可能であるといえる



写真9) バラ肥料の積み込み

農家はフロントローダを所有しているので、積み込みは容易である。大規模農家はホイールローダを所有する時代もあり、積み込みに苦労することはない。このようなシステムは心土肥培耕などの事業にも適用されるようになると、能率的にして、かつ、混合が正確に行われ、高精度作業が可能となる