特集

本誌が見た 第34回 国際農業機械展 in 帯広

第34回国際農業機械展in帯広が7月12～16日の5日間、帯広市の「北愛国交流広場」特設会場で開かれた。4年に一度の大イベントとあって国内外から20万1000人もの来場者が詰めかけた。本特集では、連載陣の齊藤義崇氏、編集部2人の目から見た帯広展を取り上げる。





グリメの490馬力自走式ビートハーベスター
MAXTRON 620 Ⅱ



クボタの170馬力トラクター
M7171H1-MSLPFM1-JP



フェントの517馬力トラクター
F1050VARIO S4LR



三菱農機販売で展示されていた防除作業用ライト
1010 BLUEBEAM

プラウを斬る

（文／齊藤義崇）

待ちに待った4年に一度の十勝国際農機展。過去ほどワクワクしなくなった。日頃から技術動向や機械費用の低減について仲間と語らい、自らの農場経営で実践しているせいか、少々贅沢になった、いや目が肥えたというべきなのだろうか。結局のところ、土耕機、とくにプラウに重点を置いて会場内を歩いたので、その様子をまとめてみることにした。題して「プラウを斬る」だ。切れ味は専門家ほど鋭くないが、よもやま話と思って読んでほしい。

プラウ耕の意義

筆者が改めてプラウ耕を勧める意義は大きく分けて二つある。一つは、雑草や病害虫の薬剤に対する抵抗性や耐性を抑制する効果である。最近は、局地的な天候不順や異常気象が絶えず農業生産に悪影響を及ぼしているが、今後ますます雑草や病害虫を薬剤だけで退治できない状況が色濃くなると予想される。一方で、農薬・葉面散布剤の開発に伴い、世界的に不耕起栽培が流行ったものの、感受性の低い雑草は特定の除草剤に抵抗を示すようになっている。病害虫も同様だ。天地返しを行なうプラウ耕は、難防除雑草あるいは病害虫の発生密度を抑え、薬剤を長持ちさせるのに一役も二役も買っている。

二つ目は、健全な土中環境を作るからだ。ロータリー耕のように限られた土壌だけをふかふかにし続けていると、下層の土は高馬力のトラクターの踏圧でコンクリートのように硬くなってしまう。そこには根が伸びず、排水不良の原因となる。しかし、プラウ耕は表土を埋没させ、踏圧の影響を受けていない下層土と反転することで、排水不良を改善できるというわけだ。中世ヨーロッパから世界で使われ続けている農具であることがその裏付けである。

将来を見据えた開発機

今回展示されていた各社のプラウのなかでまず注目したのは、クボタブースのクバナランド（写真1）とスガノ農機（写真2）の2台だ。いずれの可変プラウも、即戦力というよりは将来を見据えて力を注いでいる開発機である。



写真1：クバナランド（クボタ）のオート可変プラウ。トラクターのキャビンのディスプレイで、作業姿勢を確認できる

クバナランドの可変プラウは、ISOBUS対応のクボタのトラクターと連動可能なオールオートマチックプラウである。値段にもビックリさせられそうだが、この展示会に向けてよく組み立てたと感心した。一方のスガノ農機も負けず劣らず、ボトム制御がオートの5連格子に、国内唯一のプラウメーカーが培ってきた技術が注ぎ込まれていた。どちらもリバーシブルの反転性、刺さり具合、ボトムが土を反転する姿を眺めたい衝動に駆られた。未来への提案は国際農機展らしい展示で、さらなる商品化に向け、それぞれの開発設計チームにエールを送りたい。

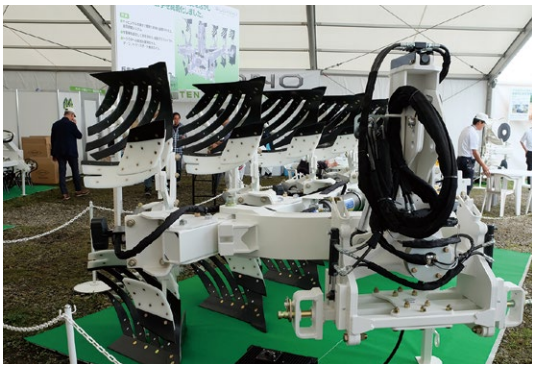


写真2：スガノ農機の可変プラウは開発機としての展示だった

プラウにカゴローラー!?

ここ数年のレムケン製品の躍進には目を見張るものがある。今回の展示機は4台で、とくに目を引いたのは「カゴローラーを装備したプラウ」（写真3）である。このカゴローラーは反転後の土を落ち着かせつつ、砕土効果も得るという優れものだ。カゴローラー付きの仕様は、過去に国内でも開発・販売されていたようだが、ここに来て改めて需要がありそうだ。プラウ作業後のレベラー作業が軽減できれば、ユーザーの心をがっちりつかめるだろう。なじみの営業マンは、値段を聞いてくる人が

絶えないと満面の笑みで答えてくれた。顧客層がどのようなものに興味を示すかを心得た展示だった。

　また、インタートラクターサービスで展示されていたのはモロ社製のプラウだ（写真4）。イタリア製で、値段もそこそこ、強度は上々で、昨年のイタリアで開催された展示会では、筆者も担当者とずいぶんディスカッションした一押しの機体である。4連の直装タイプで、機体全体の重量バランスが良く、一つのボトムに2系統の油圧で衝撃から守る機構にはなるほどとうなずかされる。

　昨年、北海道の開発公社にテスト的に導入されたが、道外でも即戦力として評価を得られるのではないだろうか。本場イタリアでは緑色と黄色だった機体の色が、すべて黒色で提供されているようだ。ブースでは価格やラインナップ、一押しポイントについて突っ込んでインタビューしたが、黒色にした理由は聞けなかった。


写真３：レムケンのカゴローラー付きプラウには来場者が興味津々の様子だった


写真４：モロ社の真っ黒な４連リバーシブルプラウは北海道に限らず府県でも即戦力!?

大型化と多連化が進む

　このほか、国内メーカー1社（写真5）、海外メーカー3台（写真6～8）をチェックした。総合すると、プラウの大きさは、18インチ以上と大きくなり、ボトムは4～6連と大型化が進んでいる。北海道では200馬力以上のトラクターの導入が進み、けん引力を要するプラウにも堪えられるとばかりに、各社ともそれを意識したプラウを展示ブースのメインに飾っているように思えた。ゲージ輪を移動時に変形させ、けん引しながら移動したり、可変操作をスピーディーに行なえるよう工夫されていたり、それぞれ特徴があるので、使用環境に合わせて見極めたい。

　海外メーカーのプラウも勢いがあり、今回は豊富なラインナップに感心した。しかしながら、プラウ作業の意義を十分に理解できなければ、いかに良い機体であっても、仕上がり具合が伴わない。それがプラウの奥深さであり、魅力だろう。


写真６：オーバーラムは５連リバーシブルプラウを展示


写真５：もう１台の国産機はアトム農機の 18-20 インチ５連プラウ



写真８：ラベの６連プラウは大型トラクター向け



写真７：ダズウェルの丘・溝曳き兼用プラウ（４連）

農業ICT最前線
～展示会映えしないスマート農業～

（文／加藤祐子）

今年のテーマは「ICTとともに更なる未来へ」である。農業ICTの意義を整理しつつ、GPSガイダンスと自動操舵システム、可変施肥技術、圃場管理についてレポートしたい。

農業ICTの導入効果

ICTは情報通信技術の略語だ。農業界の展示会に出かけると、よく見かける「IT農業」「ICT農業」は日本独自の言い回しで、英語表記にも通じるのは「スマート農業（Smart Farming）」である。トラクターやコンバインとさまざまな作業機にGPSや各種センサーを取り付けて、ICTや制御技術等を駆使するハイテクな農産物の生産技術を指す。

重要なのは、情報は量が集まれば良いというものではなく、目的に沿っていなければ意味をなさないことである。何をするためにその情報を集めるのか、そこに意識を向けて費用をかけて初めて、費用対効果が生まれよう。従来の農業機械は、省力化や低コスト化という農業現場に共通する課題を解決してきた。それに対して、スマート農業で改善できる課題は、労働環境や栽培環境、機械の操作性など多様である。一見すると費用軽減あるいは収益増につながらなくても、時間的なゆとりが生まれたり、雇用条件を緩和したり、知り得なかった科学的根拠を得られることもICT導入効果であろう。

ラインナップ豊富なガイダンス&自動操舵

ICT機器の代表格はGPSガイダンスと自動操舵システムだろう。大規模圃場でこそ有効だと思われていた技術だが、オペレーターの疲労軽減効果は大きく、一度使ってみると手放せなくなると評判だ。夜間作業をサポートできる点も導入に踏み切る要因となっている。昨今はトラクター以外にも田植機等に搭載されるようになり、メーカー側も需要拡大に余念がない。日進月歩で新商品開発が進み、高精度なものから簡易なものまで、市場は豊富なラインナップで多様なニーズに応えている。

GPSガイダンスのみの利用に比べて、自動操舵システムを装備すると、2～3㎝精度のRTK－GPSが必要となる。トラクター側の移動局のほかに基地局が必要になる分、費用は3倍近くかかる。導入にあたっては作業計画や労働力を見極めたうえでの検討が必要である。

第一人者的なニコン・トリンブルの新商品GFX-750は、取り付けしやすい設計と、ISOBUS対応のディスプレイが特長だ。一方、X35が発売されて以来、操作性や低速作業にも対応できることで評価を得ているトプコンは自動操舵システムを含めて、営業マンの表情は明るい。2社はいずれも生育中の作物の情報を計測するセンサーを商品群に抱え、圃場管理をも含む精密農業のトータルサポートを提案している。

Teejet のMATRIX シリーズは、



㈱ニコン・トリンブルは新たなディスプレイシステム「GFX-750」を投入した


Teejet の MATRIX シリーズも機能は充実している


GPS の位置情報をもとに圃場管理までトータルサポートを提案している（㈱トプコン）


操作性で好評を博している㈱トプコンの GPS ガイダンス & 自動操舵システム



農業情報設計社が開発している約100 万円の自動操舵システム

スプレーイングシステムスジャパンが国内の販売元である。コンパクトなディスプレイは視野を確保できる点で強みになり得る。そのほかにも、海外製トラクターの多くは純正のGPSガイダンスを搭載し、視認性の高い位置にディスプレイが収まり、使い勝手が良いようだ。

また、以上の上位機種と一線画すのが、手持ちのスマートフォンやタブレットを使ってガイダンスを利用できるアプリ「AgriBus-NAVI」だ。開発・製造を手がける農業情報設計社は、今秋にも約100万円でRTK-GPSを利用した自動操舵システムの販売を予定している。

商品パッケージとして確立した商品か、開発担当者との対話で学びながら自ら道具を揃えるのか、ユーザーが選べる状況になりつつある。



スペースアグリ㈱が提供する可変施肥マップの活用事例。対応する作業機、トラクターが増えている

可変施肥のハードル下げたデータ形式の標準化

土壌養分のばらつき、あるいは作物の生育状況、病害虫の発生具合に合わせて、肥料や薬剤の可変散布をしたい、というのは精密農業に求められるニーズだ。前回の展示会では、トラクターと作業機の通信制御プロトコルであるISOBUSの登場と、セクションコントロール機能が注目を集めた。しかし、可変散布を行なう機材は揃っても、作業機にインプットする位置情報に紐づけられた施肥量データの扱いは煩雑である。

畑の形と位置情報が紐づけられた施肥量のデータをShapefileという形式で、作業機のメーカーの仕様に合わせてやり取りしていた。新たに、「ISO-xml」形式という共通フォーマットが決まったことで、実際の散布作業に至る前の準備段階での作業手間を大きく削減する。こうした間接業務の省力化、簡素化に貢献する技術トピックはぜひ評価したい。

衛星写真や作物の生育センサー、土壌センサーの情報を元に可変施肥マップを提供するサービスの先駆者は、ズコーシャやシステムサプライだ。この2社にスペースアグリが加わり、北海道での可変施肥は汎用技術になりつつある。

需要高まる圃場管理

最後に触れるのは、圃場管理の話題である。大手トラクターメーカーのブースにはそれぞれ取り組みが紹介されていたが、立ち止まって話を聞いてきた方はどのくらいおられるだろうか。目で見て触れられる実物の機械に比べると、実に展示会映えしないが、重要なテーマだ。

ここ数年はトラクターメーカー各社の努力の甲斐あって、圃場データを記録する動きは若手の農業経営者に浸透しつつあるように思う。国産の収量コンバインも台数が伸び、圃場データを取りやすくなったこと、農業生産現場でもデータに基づく工程管理を行ない粗利率を上げたいという要望が出てきているからだ。たとえば、島根県の田尻一輝氏はヤンマーのブースで、リモートセンシングによって取得した作物の生育データを圃場管理にフィードバックするパッケージを見て、自らが目指すスマート農業の形を再認識できたという。

圃場管理は技術課題であり、経営課題にも直結する。農業機械とは異なり、メーカーの担当者はシステムの操作方法を熟知していたとしても、運用方法の答えは持ち合わせていない。したがって、タッグを組み、共に学ぶ姿勢がなければ、上手く活用していくことはできない。メーカーがやってくれて当然という姿勢の経営者と、新しい技術を一緒にタッグを組んで学ぼうとする経営者では差が開いているとメーカー担当者は話してくれた。経営者は真剣に付き合ってくれるメーカーを選び、メーカーもまた客を選ぶ傾向はこれからますます強まりそうだ。



日本ニューホランド㈱のGPS・精密農業関連ブース。精密農業に一緒に取り組む顧客との成果には一定の手ごたえを感じているそうだ

北海道の最先端は会場には存在しない

（文／永井佳史）

筆者の帯広展への訪問は2006年以来、12年ぶり3回目になる。前回06年のことはあまり覚えていないが、初回となった02年は東洋農機㈱が国産初のオフセットタイプポテトハーベスターとしてTOP-1を披露したことが脳裏に焼き付いている。筆者は04年に会社を移り、カルビーポテト㈱発行の馬鈴薯専門誌『ポテカル』の編集に長らく従事してきた。ここでは、馬鈴薯関係の機械と会場で見聞したことから雑感を述べたい。

盛り上がりに欠けた馬鈴薯関係

ポテカルの表紙では国内最先端の機械を取り上げている。帯広展の会場で配布することにした18年6月号の表紙を飾ったのはベルギー・AVR社の4畦自走式ポテトハーベスターだった。輸入販売元のエム・エス・ケー農業機械㈱から情報を得、帯広展の目玉として用意しているという同機の出荷前検査の写真を提供してもらったのだ。ところが、開催日の前日に北海道の苫小牧港に到着したため、展示には間に合わなかった。代わりにあったのは2畦のけん引式だった。

カルビーポテトの北海道の産地を中心に2畦の自走式が徐々に普及している。それとともに、2畦のけん引式も導入されるようになった。いずれにしても、4畦の自走式となれば国内初ということもあり、来場者の注目を大いに集めたことは間違いなかった。

これまで2畦の市場を引っ張ってきたのはドイツ・グリメ社を取り扱う日本ニューホランド㈱だ。しかし、今回はすでに販売実績のある型式のポテトプランターが見受けられただけで、ポテトハーベスターは2畦すら存在しなかった。その他の品目の機械同様、収穫機が最もインパクトがあることを考えると、馬鈴薯関係は盛り上がりに欠けたと言わざるを得ない。ただ、上述のAVR社製が今秋から道内で実際に稼働することを踏まえると、時代は確実に変化している。

出展機がすべてではない

各ディーラーのブースを回ると高馬力のトラクターが来場者の目を釘付けにしていた。最高はエム・エス・ケー農業機械のフェントで517馬力だった。しかし、出展機が現在の北海道をすべて表しているのではない。上述のAVR社製4畦自走式ポテトハーベスターもそうだが、展示されていないものがある。その主役を担っているのが中小の輸入商社だ。

トラクターや作業機メーカーは4年に一度のこの祭典を目がけ、参考出品を含め現時点でのベストを出そうとする。一方、輸入商社は資金力の問題もあり、納品先の決まっていない機械を客引き目的で仕入れることはあまりない。帯広展とは無関係にさまざまな機械を販売している。そのなかでも主流は作業機になる。ディーラーにとってメイン商材ではなく、国内の作業機メーカーの開発が及んでいない分野こそが侵食されている。

大衆向けを担っているのは国産メーカーだとしても、将来を背負って立つ層が目を向けているのは世界と直結している輸入商社ではないか。この感覚を持てるのであれば、座して4年後を迎えるのはもったいない。自ら行動を起こし、その門を叩いてみてはどうだろうか。いままでつながりのなかった人たちも待っているはずだ。ある輸入商社の代表はこう言っていた。

「我々はただ機械を販売するだけではなく、そこに集う顧客のネットワークの構築に一役買っていると思います」

〝こんなの初めて見た〟というような機械や技術はじつは輸入商社から始まっていたりする。



米・タフビルト社製19馬力トラクターに装着されたドイツ・クルト社製樹脂製高速カルチ。導入したユーザーは豆類とカボチャの除草に用いている。㈱中沢機械店のブースに展示されていた