



(株)デリカの自走式マニースプレッダ(堆肥散布機)

## 堆肥散布機で「循環型有機農業」に貢献

タイの新工場建設と生産プロセス改革に意欲

株式会社 デリカ

### 「3点リンク」と「マニースプレッダ」が柱

(株)デリカは、長野県松本市に本社・工場を置く農業機械メーカー。トラクタと作業機の連結機構「3点リンク」と、マニースプレッダ(堆肥散布機)・飼料米破砕機・マルチはぎ機といった自社ブランドの農業用作業機械が2本の柱となっている。創立60周年を迎えた2013年には、独自の技術や新製品・新サービスの開発に積極的に取り組んでいる点などが評価され、中小企業研究センターが表彰する「グッドカンパニー大賞」特別賞を受賞した。

「3点リンク」はトラクタメーカーが主な得意先。連結する作業機のメーカーは国内に70社以上ある。同社は得意先ニーズに柔軟に対応した製品開発と迅速なデリバリーで、国内シェアを80%まで拡大。2008年にはタイへ工場進出し、毎年前年比50%増と急成長している。

農業用作業機械は、マニースプレッダが同社のラインナップのうち70~80%を占める主力製品となっている。マニースプレッダは、畑作・水田・果樹園・ハウスなどで、化学肥料ではなく、畜産や農業の過程で廃棄される堆肥を散布する農業機械で、効率的に“豊かな土づくり”を行うことができ、同社が提唱する「循環型有機農業」に貢献する。

エンジン・サスペンション・運転席を搭載した「自走式」と、トラクタに連結する「けん引式」の2つに大きく分けられ、エンジン・油圧機器・ゴムクローラなどの購入品を除くと、ほとんどが板金部材で構成されている。

自走式に搭載するエンジンは4馬力から82馬力までと幅広い。小型機種だとガソリンエンジン、10馬力以上の機種はディーゼルエンジンを搭載する。ディーゼル仕様の機種は「ディーゼル特殊自動車」に該当するため、2013年11月から段階的に強化・実施されている排出ガス規制の対象となり、同社でも新型エンジンを搭載した機種へとモデルチェンジを進めている。

### 国内農業は2極化——大規模化とブランド化

「国内の農業機械市場は2極化が進んでいると認識しています」と代表取締役社長の戸田竹廣氏は語っている。

「一方は、農業の大規模化です。高齢化が進む小規模農家や休耕地・耕作放棄地を取り込んで、集落営農の法人化をはじめ、大規模な専業農家が増える傾向にあります。政府も、TPP交渉を進める中で、食料自給率の改善と国内農業の競争力強化を目標に掲げ、大型農業機械の購入



代表取締役社長の戸田竹廣氏



製造部副部長の赤羽孝氏



長野県松本市にある(株)デリカ

には補助金が適用されます。また、減反政策を見直して、これまでほとんど輸入に頼っていた飼料米の生産に休耕田を活用しようとする動きも活発です。こうした動きを反映して、当社のマニアスプレッドも積載容量6m以上の大型機種へのニーズが高まっていると感じています。

「もう一方は、小規模兼業農家による農作物のブランド化です。こうした農家では高齢化が進み、いっそうの機械化が求められるのと同時に、当社も提唱している『循環型有機農業』により農作物のブランド化を図り、付加価値を高めていこうとする傾向が目立っています。有機農業では、化学肥料ではなく、堆肥を利用した土づくりが基本になります。食の安全・安心へのニーズが高まりをみせる中、農作物のブランド化が成功すれば、農協の一括買い上げではなく、

自分たちで値段を決めて産地直販や共同販売で高く買ってもらえる。社会的な仕組みが整備されて、こうしたトレンドが定着すれば、当社のマニアスプレッドに対するニーズも伸びていくことが期待されます。実際、2012年に当社が発表した小規模農家向けの小型・低価格機種は、ここへきて販売台数が伸びてきています」(戸田社長)。

### タイへ工場進出 ——新工場の建設計画も推進中

「とはいえ、総人口が減少局面に入った以上、国内市場は縮小していきます。中長期的には国内市場に過度な期待をかけるのは禁物で、今後はグローバル市場をどれだけ開拓していけるかが課題です」と戸田社長は続ける。



2013年10月に導入したレーザーマシンFO-MII 3015NT(シャトルテーブル付き)。板厚19mmまでの厚板に対応し内製に貢献するとともに、生産性が30%向上した



曲げ工程は長さ3mまでに対応。「次の改善工程は曲げ」と赤羽副部長

### 会社情報

会社名	株式会社 デリカ
代表取締役社長	戸田 竹廣
住所	長野県松本市大字和田5511-11
電話	0263-48-1184
設立	1953年
従業員	125名
業種	農業用作業機械(堆肥散布機・バキュームカー・飼料米破砕機・マルチはぎ機など)、トラクタ部品(3点リンク)、大型フレーム(大型洗車機用など)
URL	<a href="http://www.delica-kk.co.jp/">http://www.delica-kk.co.jp/</a>

### 主要設備

- レーザーマシン: FO-MII 3015NT+LST-3015FMII
- パンチングマシン: PEGA-244
- 自動倉庫: MARS
- ベンディングマシン: FBD-2003、RG-80S/35S
- セットプレス: SPH-60×2台、SP-30
- シャーリング: M3060ほか
- バンドソー: HFA-300/250など計6台
- コーナチャー: CSHW-220
- 2次元CAD: MICRO CADAM
- 2次元CAD/CAM: AP100
- 多関節溶接ロボット×8台
- 溶接機×72台
- 静電粉体塗装ライン

グローバル市場への対応を目指して、同社は2008年にタイへと工場進出し、「3点リンク」の生産を開始した。

「3点リンク」の主要得意先でもあるクボタ・ヤンマー・井関農機の日系農機ビッグ3は、農業の機械化ニーズが高まっている東南アジア諸国への製品供給を目指して、タイやベトナム、インドネシアなどに生産拠点を構えている。同社のタイ進出は、こうした大手メーカーの生産拠点へ「3点リンク」を供給することが目的だった。

「トラクタメーカーが海外生産にシフトした当初は、当社も日本からの輸出で対応していました。しかし為替のリスクもありますし、現地調達が進めば海外メーカーに取って代わられる可能性は高い。今のうちに海外生産に踏み切らなければ、国内生産分も雲散霧消してしまうだろうという強い危機感をもって、タイ進出を決断しました」（戸田社長）。

現在「3点リンク」の生産量は日本で10万台、タイで7万台。順調に推移すれば、5年以内には日本の業績を超える。

「現在、タイは貸し工場ですが、事業が軌道に乗り、生産量が増えて手狭になったので、6月までには新たに土地を取得し、来年秋までに新工場を完成させたい考えです。そのとき『3点リンク』以外の事業——マニアスプレッダなどの農用作業機械を展開するかどうかも検討課題です。昨年は、中国へマニアスプレッダを11台輸出しました。中国では日本と同じように農業従事者の高齢化が深刻な問題になっていて、農業の機械化が緊急課題。また、ほとんどが化学肥料を使っているため土のいたみが激しく、一部の地方政府の農業局の方々には堆肥を使った有機農業を採り入れようとしています。こうした需要が中国・東南アジアでどれだけ広がるのか見極め、新工場での生産品目と設備計画を考えなければなりません。こうした事業の拡大まで視野に入れ、まずは可能な限り広い土地を確保したいと考えています」（戸田社長）。

## 板金部材の点数比率は70～80%

マニアスプレッダは、春（2～4月）と秋（8～11月）が需要

のピーク。生産台数はピーク時200台超、それ以外は100台超と季節変動が大きい。ピーク時は残業・休出で増産にあたり、閑散期はピーク時に払い出した製品在庫の補充を生産して平準化を図っている。

確定受注の後、生産手配から製品出荷までのリードタイムは約2週間。工場内の製造リードタイムは約1週間。定番の機種は製品在庫、それ以外は安全在庫の範囲で部品在庫を約1カ月分程度もち、短納期生産に対応する。

マニアスプレッダは、自走式とけん引式、堆肥の積載量、散布方法、アタッチメントなど様々な組み合わせがあり、計100機種以上。部品点数は小型機種で20～30点、大型機種では2,000点以上にもなる。板金部材の占める割合は70～80%にのぼり、共通部品を差し引いても、数万アイテムが工場内を流れていることになる。このうち30%は外注委託、70%は社内生産で対応。原価に占める板金部材の比率も約30%と高い。

農用作業機械の開発期間は2～3年。一度リリースされると、マイナーチェンジをはさみながら5～7年間は継続して生産するため、リピート率は90%以上になる。

ロットサイズは多くて10台。単品生産の部材も多く、典型的な多品種少量生産となっている。使用材料はSPHCがメインで、板厚は1.0～25mmと幅広く、2.3～12mmが中心。堆肥を積載する荷台部の内面にはステンレス製ボードを貼り込み、耐食性を高めている。

## FO-MII導入で生産性30%改善

従業員125人のうち、製造現場には80～90人、板金工程（ブランク・曲げ）には7人を配置している。

昨年10月には、ブランク工程にレーザマシンFO-MII 3015 NTをシャトルテーブル付きで導入した。

戸田社長は「内製比率を高めたいという思いが根底にあります。FO-MIIを導入する前は、レーザで加工する必要がある部材はすべて外注に委託していました。しかしいつまでも外注に頼っていたのでは、利益率は高まらず、自社



バキュームカーのタンクの溶接作業



多関節溶接ロボットを2台保有し、ロボット化を推進中



溶接が完了したマニアスプレッダのフレーム

の加工ノウハウも陳腐化してしまっています」と語る。

製造部の赤羽孝副部長は「FO-MIIは、薄板の加工速度よりも、中厚板まで加工できることが魅力でした。19mmまでの中厚板も内製でき、シャーリングやセットプレスからFO-MIIに集約できたことで生産性が約30%改善しました」と語る。

ブランク加工時はほとんどが4'×8'か5'×10'の定尺材を使う。歩留りを考え、機種が異なる部材も1枚の定尺材にネ스팅。加工後はブランク・曲げの担当者がバラシ、作業指示書を確認しながら機種ごとに仕分ける。

曲げは汎用機が3台。長さ3mまでに対応し、3mを超える製品は外注に委託する。特に、大型機種の荷台部に使用するステンレス製ボードは4m近いものが多い。溶接ロボットは現在2台。多品種少量生産だと、曲げ工程では金型、溶接ロボットでは治具の段取り替え工数が大きくなるため、なるべく類似機種を続けてつくるよう、現場の判断で次工程に影響がない範囲でアレンジする。

粉体塗装ラインには、自動ガン6本とハンドガン2本があり、補助的な塗装を手で行う以外は洗浄・脱脂・塗装・乾燥まで自動で行う。その後、配膳担当者が部材を機種ごとに集積して組立工程へ投入。組立工程は、ラインとセルの混成型で、ロットが1～2台であればセル型になり、5台以上になればライン型となる。

### 3年以内に生産プロセス改革を目指す

戸田社長は「全社規模の基幹系システムの導入計画を推進しています。今年10月までにシステムのベースを完成させ、11月から稼働、それから必要なものを順次追加していきます。製造部門の工程管理システムも基幹系システムの一部で、11月から稼働の予定です」と語っている。

マニアスプレッドをはじめとする農業用作業機械は、工場出荷日ベースのプル型生産方式を志向し、JITで組立着手のタイミングに合わせて部品を集積する。現在は、日報ベースで部材の進捗状況を管理しているが、機種数・アイテム数が多いため、詳細な管理が困難。そこで、工程管理システムを含む基幹系システムの導入に合わせ、バーコードを利用して完成情報をシステムに登録し、一元管理したい考えだ。

「今のうちからモノづくりのプロセス改革を考えていかないと、いずれは行き詰まります。生産プロセスを含めた全社



粉体塗装ライン。洗浄・脱脂・塗装・乾燥まではほぼ自動で行う



溶接・塗装後の部材にチェーンを組み付ける

的なシステム改革は、3年以内に実現したい」（戸田社長）。

赤羽副部長は「ブランク工程にはすでにレーザマシンを導入して合理化を図っており、今後はロボット溶接機をもっと活用していきたい。ロボット化のためには前工程の加工精度アップが欠かせませんから、次は曲げ工程の合理化と品質向上が課題です。その次の課題はCAD/CAM一貫生産です。現在は、開発・設計が2次元CAD MICRO CADAMで作成した図面を出図して、生産手配。その後、製造部門のプログラム工程が製造用の図面を描き起こしていますが、CAD/CAM一貫生産を導入して設計と製造の間をシームレスにつなぐことができれば、工数削減と納期短縮につながります」。

戸田社長は「多品種少量・短納期生産に対応するためには、さらに内製化を進める必要があるでしょう。また、当社が導入するシステムと連携できる加工マシンがあれば、それも随時導入していきたい。全体最適の発想で生産プロセス改革に寄与するのであれば、今後はインシャルコストが多少高くても積極的に設備投資を進めていくことになると思います」と意欲をみせる。

今年66歳の戸田社長は「そろそろ後継者への引き継ぎも考えなくてはなりません。しかしその前に、タイの新工場建設と生産プロセス改革の2つは、なんとしてもやり遂げたい」と力強く語った。



完成したけん引型のマニアスプレッドが屋外に並べられ出荷を待つ