



左／出荷前のポテトハーベスターの最終点検
右／左右31mまで伸びるブームスプレーヤ（農薬散布機）



馬鈴薯収穫機で国内シェア70%を持つ

設備力、3次元CADによる設計力がアドバンテージ

東洋農機 株式会社

創業105年を迎える「100年企業」

東洋農機株は1909年（明治42年）、入植・開拓間もない北海道十勝で創業、今年で創業105年を迎える。

「北海道農業の発展とともに歩んできた東洋農機株式会社は、日本最大の食料供給基地である北海道に拠点ネットワークを展開し、農業機械の開発、製造販売を通じて、農業技術

の向上、作物の生産性や品質向上のお役に立つべく、企業努力を重ねてまいりました」（同社Webサイトより）。

同社は畑作用大型作業機械を中心に、ブームスプレーヤ、ポテトハーベスター、ビートハーベスター、ディスクハローなど27種類・約160型式の製品を自社開発し、設計・製造・販売を行っている。中でもポテトハーベスターの分野では、国内シェ

会社情報

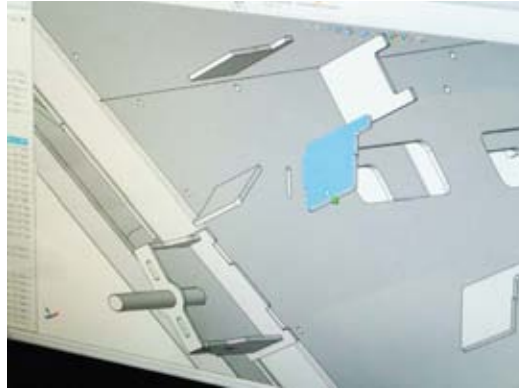
会社名 東洋農機 株式会社
代表取締役社長 山田 政功
住所 北海道帯広市西22条北1-2-5
電話 0155-37-3191
設立 1967年（創業1909年）
従業員 145名
業種 ポテトハーベスター、ビートハーベスター、ブームスプレーヤ、サブソイラー、ディスクハロー、ブロードキャストなどの開発・製造
URL <http://www.toyonoki.co.jp/>

主要設備

●レーザマシン：FO-3015+AS-3015FO、FO-3015NT+ASF-3015FO、FO-MII RI3015+STRI-3015FOMII（12月稼働開始）、FO-MII 3015+ASF-3015FOMII（12月稼働開始） ●ベンディングマシン：HDS-8025NT、FBDⅢ-5012NT、HD-3504NT（12月稼働開始） ●2次元CAD/CAM：AP 100 ●3次元CAD：SolidWorks（11ライセンス）

会社経歴

1909年（明治42年）帯広市で創業の山田トンボ農機株と、1916年（大正5年）芽室町で創業の南太田農機具製作所（1965年1月に合併して芽室農機工業株となる）、および1917年（大正6年）清水町で創業の山畑農機株の3社が、合併を前提として1967年に東洋農機株が設立。1969年に本社工場を現地に建設・移転。1975年に本社工場を増設し、熱処理施設を拡充。馬鈴薯収穫機の分野では国内トップメーカーとして知られる国内屈指の農業機械メーカー。



3次元CADによる製品設計（左）が終了すると、溶接治具の設計も3次元CADで行う（右）。治具の部材はホゾ・ミゾを加工して、嵌合いで仮組みできている

ア約70%を占めるトップメーカーとして名を知られている。国内で収穫される馬鈴薯は80%ちかくが北海道産で、ポテトチップスなどの原料にもなる。北海道の農家は同社のポテトハーベスターを中心に活用して秋に馬鈴薯を収穫し、1年を通して少しずつ出荷し、需要に応じている。

生産技術の中心はレーザー加工

ポテトハーベスターなどに使われる部品点数は、細かなものまで含めると千数百点以上になる。主要な部品は板金や形鋼、シャフトなどの軸物製品で占められており、製造工程としては板金加工・機械加工・溶接・塗装などになる。

「以前はプレス加工を多用していましたが、約160型式を製造するため、ロットも小さく、プレス加工では金型コストの償却もできなくなってきました。そこで、型レス加工ができるレーザー加工に魅力を感じ、当初は札幌周辺のレーザージョブショップに切板の加工を外注していました。しかし、種類が多いわりにはロットが小さく、コスト・納期面に課題がありました」。

「そのような中、十数年前に中古でパンチ・レーザー複合マシンを導入、初めて社内で活用するようになりました。加工の自由度も高く、使い込んでいく中で、多品種少量生産にはレーザー加工が最適と判断、2002年にアマダからレーザーマシンFO-3015+AS-3015FOを導入しました。それまでの経験で夜間の稼働も含め、長時間連続加工を計画しました。レーザー専用機ですから加工が速い。切断面品質も良い。そしてなによりも多品種少量生産に適していました。1機種で1台しか生産しない製品でも、共材同士でネスティングして加工するので歩留りも向上、必要な時に必要な部材の加工ができるようになりました。外注していたらとても間に合っていなかったと思います。同業者が工場見学に来られたとき、現場の作業指示書を見て『1

個でも加工するんですか』と驚かれたこともありました。メーカーですから1台でも1個でも注文があればつきます。それを内製化によって実現しました」。

「想定外の効果が材料の歩留り。外注していた時期と比べ、材料費が年間で500万円も節約できました。ジョブショップへ出すと、納期優先ですから歩留りのことはあまり考えない。当然、端材となる材料代も加工費に上乗せしてくる。そうしたムダが内製化によって削減でき、塵も積もれば山となるで、年間500万円の材料費の節約になりました。プログラマもネスティングによって材料歩留りが改善し、コスト削減につながることに自信を持ち、次はどこまで歩留りを改善できるか、目標を掲げて追求するようになりました。経理部門からも『こんなに効果のある設備投資はこれまでに例がなかった。こんな投資ならドンドンやってほしい』とまで言われました」と、当時製造部門の責任者だった常務執行役員の大橋敏伸さんは語っている。

製品も溶接治具も3次元設計

「FOは、1日あたり22時間程度は稼働していました。稼働実績を確認したアマダの担当者も、あまりの稼働率の高さに驚いていました。」（大橋常務）。

また、同社は設計の3次元CAD化、ネットワーク化にもいち早く取り組んだ。その結果、現在では3次元CAD SolidWorksを11ライセンス活用するとともに、製品設計部門と溶接治具の設計部門がネットワーク化されている。製品の3次元モデルができると、それを溶接分断、子部品を展開し、ブランク・曲げ加工後に溶接・組立を行っていく。

溶接に必要な治具をレーザー加工で簡易的に製作する方法も確立した。治具製作も、レーザー加工で治具プレートと取り付けブラケットをホゾ・ミゾのように加工、嵌合いで仮組みができ



2002年に導入したレーザマシンFO-3015NT (棚付き)



1号機のFO-3015には形鋼の加工ができるように治具をセット



FO-3015で加工した形鋼(角パイプ・肉厚9mm)

る工法を考案して、製作工数が大幅に短縮できるようになるなど、徹底して3次元データとレーザ加工を使い切っている。

日本の農業の高度化・高付加価値化に貢献する

日本の農業人口はますます減少が進み、高齢化によって耕作放棄地も増えている。その一方でTPP交渉が進み、農業分野の国際化も避けがなくなっている。そこで、農業分野の機械化・自動化・省力化を進めるとともに、農業分野の生産性向上、付加価値改善が急務となっている。

農業機械メーカーは高性能・高付加価値な農業機械の開発を行うとともに、農家と連携して日本農業の新しいビジネスモデルを確立する必要がある。メーカーは農家に新しい機械を購入してもらうだけでなく、作付面積に対する収穫量の割合・拡大などの付加価値改善を実現するソリューションを提案していく必要がある。

同社は7月、8年ぶりに帯広市内で開催された「第33回国際農業機械展 in 帯広」(38ページ)で、ベルギー製の高性能収穫機を出展し、好評を得た。従来の1条式から2条式を採用した収穫機のため、生産性が大幅に改善する。当面

は輸入販売でスタートするが、需要の動向をみて、国産化も計画していきたいとしている。

収穫機単体の機能・性能アップを図っていくことは無論だが、同社は収穫機に連動する前後工程の機械に関しても精力的に製品開発を行っている。特に、農薬散布機であるブームスプレーヤなどの性能改善にも注力。この分野ではお互いの強みを強くするという観点で、同業他社との協業についても積極的に対応している。

海外メーカー製に比べ、日本製は“過剰品質”“ガラパゴス”などとも揶揄される。しかし、部品1点ごとに徹底した品質管理を行う日本ならではのモノづくりが有効な場合も多い。ブラケット1個を比較しても、海外製品と比較して日本製品の品質はきわめて高い。特に加工技術や溶接技術力が高いと言われて

年末までにレーザマシン2台とベンディングマシンを増設

同社は加工技術力——特にレーザ加工能力では他社にない差別化技術を備えている。さらに、12月末にレーザマシン



①ベンディングマシンHDS-8025NTによる曲げ加工／②シャフト(軸物)加工を行うNC旋盤／③ポテトハーベスターに装着される部材の塗装工程



前加工が終了した部材は、前工程の作業者が機種単位に台車へ積載、行き先看板で次工程を指示して配膳する



組立工程の端末はアンドンの機能を持ち、工程納期内で組立が終了できそうにない場合にはバトライトが点滅する



工場内には各種技能検定に合格した作業者の氏名・顔写真が貼り出される

FO-MII 3015NTを2台と、ベンディングマシンHD-3504NTを導入する予定。2台のFO-MIIのうち、1台はパイプ加工機能を付加したRI（ロータリーインデックス）仕様、しかもパイプ専用の棚を備えた自動機にする計画である。

ところで、同社にとって内製化設備力の強化のために急務となっている課題が、工程進捗管理と実績管理。生産管理システムも併用しているが、基本は目で見える管理と機種生産方式を踏襲。機種単位で部品を集めてバッチ生産することで、後工程での部品の欠品を極力排除している。

現在は後工程の加工マシンの近くにあるピンク色のペンキで囲われた「加工の店」と呼ばれる一角で、前加工が終了した仕掛品の一部が在庫となり、滞留が発生している。しかし、機種単位でバッチ生産を行い、多品種少量生産に対応する考えなので、一定量の仕掛り在庫はやむなしと考えている。季節変動のある農業機械を27種類・約160型式も製造する必要があるため、生産平準化を考えながら生産スケジュールを組むことが重要だと判断している。

工場内では前工程の作業者が作業終了後、機種単位で必要な部品を台車に集積・積載、行き先看板に従って次工程へ配膳する仕組みを構築している。また、組立工程には工程納期が遅延した場合に、すべての作業者が素早く情報を共有できるよう、現場端末に「工程アンドン」が併設されており、作業者が遅延を宣言して応援を呼ぶことができる仕組みを考案している。

12月に増設するレーザマシンは増産対応ということもあるが、今後は板金加工のみならずパイプ、チューブといった形鋼の加工も視野に入れ、加工技術力を備えていきたいという考えに基づいている。

年商50億円を目指し、グローバル化にも対応

売上は今年1月の決算で30億円を達成、今後は売上50億円が目標となる。

「来年3月末を目標に、新たな溶接・塗装工場を建設。現在の溶接・塗装工場を板金工場にリニューアルして拡張、2台のレーザマシン、350トンのベンディングマシン1台を増設します。工場建設と設備導入で大がかりな投資になりますが、設備に関しては国・道庁・帯広市などの補助金を活用できました。当然、販売に対してはプレッシャーになりますが、新商品を含め、国内農業の高度化・高付加価値化に対応したソリューション提案を進めていきたいと思います。また、海外に関しても、新興国の食糧増産に対応して市場機会は増えると思います。2年ほど前から欧州・インド・ブラジルなどへ出張して、ビジネスチャンスを伺ってきました。その中の何件かは、具体化が進み始めています。国内のみならず、今後は外需も含めた市場開拓に力を入れていきたい」大橋常務執行役員は今後の展望をこのように語ってくれた。

日本でますます強く求められる農業の進化が、同社の努力を通じて実現されようとしていく希望を感じた。



秋の収穫期前に出荷を待つポテトハーベスター