



情報サービス業

株式会社教育情報サービス

代表取締役 荻野 次信 住所:〒880-0001 宮崎県宮崎市橋通西3-10-36 TEL:0985-35-7851

主要取扱製品等 ThinkBoard/ThinkBoard Learning Management System(学習管理システム) 動画コンテンツ群/ユニバーサル数学/動画コンテンツ群/啓林館スマートレクチャー

PDFファイルに 声と手書きを付加できるソフトウェアの開発

事業取組の経緯

当社は、ソフトウェア研究開発事業としての独自の技術による動画コンテンツ制作システムの開発、システム研究開発事業としての学習管理システム(LMS)の開発、さらには動画コンテンツ制作事業としてのユーザーの組織形態に合わせた動画コンテンツ制作を主な業務としている。

この事業の中で、主力商品である動画制作ソフトウェア「ThinkBoard」は、現在、教育機関を中心に普及が進んでおり(学校など約600校:平成26年2月時点)、また、同ソフトウェアで制作された動画教材(動画ファイル)は、出版社や塾などのWebサイトから配信され、教育用コンテンツとしての活用が始まっている。

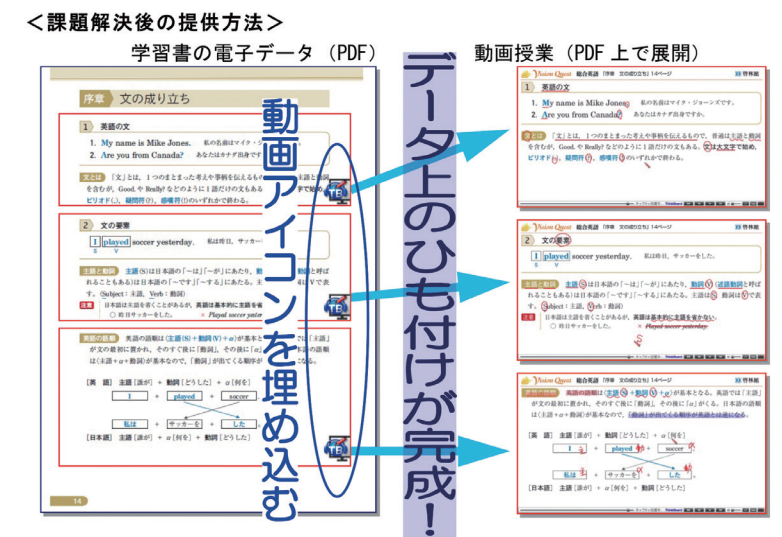
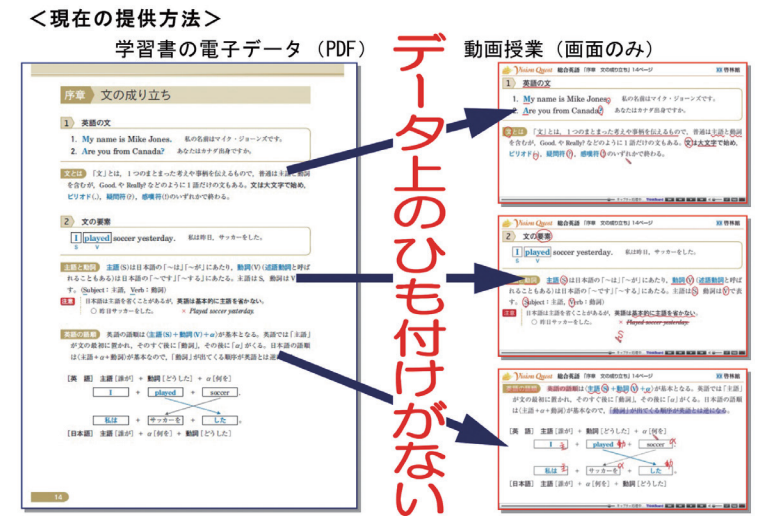
＜現在稼働中の啓林館サイトでの動画配信＞ (ThinkBoard を活用)



事業内容

本事業では、PDFソフトウェアの付加価値を高め、新規顧客獲得を図ることを目的に、PDFファイルの指定範囲に音声と手書きの描画の記録・再生が行える機能を備えたソフトウェア「SkyPDF for Talking」の開発に取り組んだ。

具体的には、PDFファイルの指定された範囲に声と手書きの描画が記録・再生できるよう設計図の作成とプログラミングを行い、特に、その中では、学習書の電子データやシステムの電子手引書などで多用されているPDFを制作するソフトウェア(SkyPDF)にThinkBoardをアドインし、教育機関向けには「学習書電子データ(PDF) + 動画」、自治体や企業向けには「手引書電子データ(PDF) + 動画」などの一体化したファイルを生産できるソフトウェアの開発に取り組んだ。



事業の成果

この結果、当初計画したPDFファイルで細かい説明を、その場で動画として視聴できる付加価値の高いソフトウェアの開発を行うことができた。
 加えて、電子データ(PDF)への動画の付加が容易になり、利用者も紙面データと動画との関連が一目瞭然と分かるシステムが完成した。

今後の展望

今後の事業展開としては、PDFソフトの一つであるSkyPDFが導入されている自治体や、これまでにThinkBoardが導入されてきた教育機関、PDFでカタログやマニュアル、資料を提供している企業に対して、株式会社スカイコムと当社が連携して販路開拓を行うことにしている。
 また、具体的な販売戦略としては、新たな顧客獲得方策として、PDFを販売ツールとして商品紹介をしている保険会社や銀行などに対する営業活動を強化し、売上げの増大を図ることにしている。



印刷・同関連業

株式会社サニー・シーリング

代表取締役 富吉 博文 住所:〒885-0093 宮崎県都城市志比田町3744-1 TEL:0986-23-9364

主要取扱製品等 各種シール・ラベル製造/光学フィルムの精密加工/非鉄金属箔の精密スリット加工

メディカル向け耐溶剤性特殊ラベル開発

事業取組の経緯

近年、関東・関西の臨床検査企業より「キシレンに強いラベルが欲しい」という問合せが相次いだこともあり、このため、お客様からの詳細な聞き取りを行う中で、医療事故＝検体の取違えが背景にあることが分かった。

臨床検査の病理細胞診断では、プレパラート（スライドガラス）で診断をする前工程でキシレン、アセトン、アルコール、ホルマリン等の薬品が使用され、その後の脱水・脱脂工程において「ラベルが剥がれる・印字が消える」ため、工程管理用バーコードラベルはほとんど使用されていない現状があった。加えて、「ラベルが貼れない＝バーコード管理ができない」ため、常にヒューマンエラーが起きやすい分野であることが分かった。

このため、材料メーカーに生産の可否について問合せをしたところ、どの材料メーカーも「対応できない」という回答がほとんどであった。

そこで、このメディカル向け特殊ラベルはニッチな製品であること、また、開発に時間がかかるため大手メーカーは参入しにくいこと、加えて、検体の取違え、識別不良などのヒューマンエラーを防止し医療ミスを減少させることが市場ニーズとして存在していることが判明したことにより、この課題解決のため本補助事業に取り組んだ。

事業内容

本取組は、臨床検査、病理検査の工程で使用されるキシレン、アルコール等に耐性を持つ、メディカル向け耐溶剤性特殊ラベルの開発を行うことによって医療分野への市場開拓を目指すものであり、具体的には、開発に必要な粘着剤・コーティング剤の配合の条件抽出及び検討を行うとともに、溶剤に長時間浸しても剥がれず、かつ、印刷した検体情報が識別可能かどうかを確認するため試作品の開発に取り組んだ。

また、試作品の評価について、協力研究機関や病院（県立宮崎病院）の評価を受けるとともに、自社内においても専門チームで評価を行い、フィードバックされた評価情報を基に改良試作を繰り返しながら研究開発を行った。

キシレンという溶剤は接着材や塗料の希釈剤等として主に用いられ、粘着剤を溶かす薬品であるため、粘着製品とは相容れないキシレンに耐性を持っていることから、ラベル開発はスムーズに進まなかったが、社内評価、ユーザー評価の繰返し、試作・評価・確認・改善を経て、病理・臨床検査の全工程を管理するラベルとして「メディカル向け耐溶剤性特殊ラベル」を開発することができた。

浸漬テスト

キシレンに浸漬（ドブ漬け）し、粘着剤の耐久性を確認する。



数分で粘着剤が溶剤に溶け、剥がれる



溶剤へ浸漬してもしっかり保持

印字品質

溶剤を湿らせた綿棒で印字表面を擦る。



印字が消える



印字が消えない

事業の成果

当初は、サーマルタイプと熱転写タイプ両方に耐キシレン性を持たせたラベル開発を目的としていたが、病院や臨床検査企業などへの訪問、聞き取りを重ねた結果、サーマルタイプは病院から検体会社に検体が届くまでの管理用としては、耐キシレン性よりも耐酸性、耐アルカリ性の必要性の方が高いことが判明した。

【試作内容・結果】

- (1)サーマルタイプ:耐酸性、耐アルカリ性の機能を有した消毒液対応の管理用ラベルの開発
- (2)熱転写タイプ:耐キシレン性に特化した臨床検査専用ラベルの開発
- (3)開発した「メディカル向け耐溶剤性特殊ラベル」は、関東、関西圏で展示会に出展したところ大きな反響があり、大学病院、総合病院、病理・臨床検査企業との取引が実現した。

今後の展望

開発した「耐溶剤性ラベル」は、溶剤や薬品を使用する様々な現場での導入が可能である。

当初は医療分野への市場進出を目的として本事業に取り組んだが、その結果、医療分野だけでなく工業分野である自動車業界、塗装・メッキ業界、化成品業界などにもニーズがあることが判明したため、社内営業体制の再構築・強化を行い、市場拡大に取り組むことにしている。

加えて、溶剤や薬品が使用される現場において、各業界共通の「識別管理」「部品トレーサビリティ」の課題に対応するバーコードラベルとして提案し、市場開拓に繋げていくことにしている。



生産用機械器具製造業

株式会社システム技研

代表取締役 長峯 清隆 住所:〒885-0006 宮崎県都城市吉尾町1989-1 TEL:0986-27-5300

主要取扱製品等 産業用機械設備 設計製作/装置用機械部品加工/制御シーケンスソフト開発
半導体製造プロセス治具/医療器具製造(穿刺針)

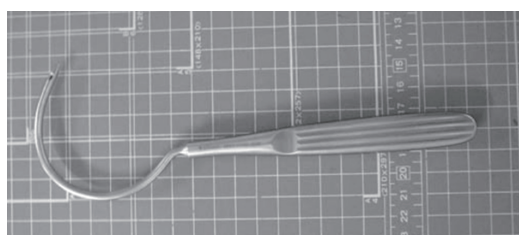
CNC旋盤を活用した医療機器の精度向上とコストダウン及び短納期化の実現

事業取組の経緯

当社は、数年前から宮崎大学との連携により、骨盤内臓器脱の手術に使用する穿刺針の医療機器開発に取り組んでおり、本年度中に医療機器としての事業化に着手できるよう計画を進めてきた。

具体的には、骨盤内臓器脱の手術方法であるTVM※において、従来の穿刺針による手術方法は現存するが、様々な問題点があることから、これを解決することで手術が容易になり、さらに施術治療の機会も増大し、ひいては人知れず悩む患者に救いの手を差し伸べられないか、その対策を模索していた。

既存の穿刺針【図1】は、取っ手の先の湾曲した針の先端に糸を通す穴を設けたものであり、この既存型を使用した手術では、この穿刺針を体内に挿入し医師の経験をもとに手探りによって目標部位まで運ぶため、相当の手術経験を必要とし、若手医師ではこの手術は困難とされていた。



【図1】既存型穿刺針の形状

これに対して、改良型【図2】では、針先端は従来型と同様の形状ではあるが、その針先が到達するターゲットを設けたほか、先端からの糸をたぐり寄せの際、肢体へのダメージを避けるための溝を針の軸方向に沿って追加した(宮崎大学で国際特許取得済み/出願番号:PCT/JP2011/058445)。



【図2】改良型穿刺針の形状

この改良型穿刺針は、特徴ある形状から自ずとターゲットのある目標部位まで針先端が到達し、なおかつ、糸を通すことによる肢体ダメージが残らないため手術を円滑に行うことができる。従って、患者にも優しい手術となる。

しかしながら、この改良型穿刺針は形状が複雑であるため、特に針先の精度向上が必要であり、さらに穿刺針の要となる交差した二つの穴の位置と角度の高精度化が喫緊の課題であった。

※TVM手術とは、「Tension-free Vaginal Mesh手術」の略で、生体に無害な素材(プロリン)でできたメッシュシートを骨盤底にハンモック状に敷いて、弱った骨盤底の支持力を回復させ骨盤臓器脱を修復する手術方法のこと。

事業内容

穿刺針の針先の製造工程は、現在、旋盤(針先端形状加工)とフライス(穴加工2箇所)の設備において3工程を要しており、この3工程の間にはそれぞれ人が介在し、段取り替えによる加工精度の低下や加工ミスの発生要因の増加を招き、歩留まりが悪くなっていた。

また、不良品が市場に流出すれば企業としてのリス

ク増大につながり、ひいては企業経営にも悪影響を与えかねず、その結果、コストや納期面、品質面、価格面で競争力を失う恐れがあった。

加えて、穿刺針先端には、メッシュ吊り用の糸を通す、本穿刺針の要となる交差した二つの穴が施工されており、糸に損傷を与えないように交差した穴間は、穴位置及び角度を高精度で加工する必要があることや、この穴間の精度不良が発生すると、「糸の損傷」、「針の折れ」、「糸のセット不可」といった重大な事故を招く恐れがあったため、この課題を解決する手段としてCNC旋盤を導入し試作を重ねた。

【現在の工程】



【事業後の工程】



事業の成果

本事業において解決するテーマは、工程短縮と針先端形状加工の精度向上であり、その取組結果として、CNC旋盤導入による穴加工直角精度の1°以上の性能アップが実現でき、また工程短縮については、加工段取りが1回で済むため、導入前に比べて段取工程を2回分削減することができた。

また、CNC旋盤は一般の加工機と比較し、穿刺針のような丸材に交差した穴間を高精度で加工することができるため、高精度かつ安全な穿刺針の製作が可能となった。

◇従来フライス加工:穴加工直角精度実測値

88.45°(-1.55°)

◇CNC旋盤:穴加工直角精度実測値

89.84°(-0.16°)

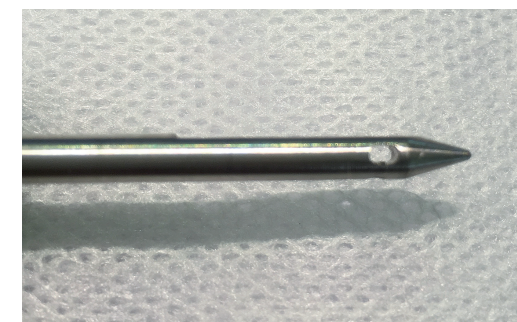
加えて、CNC旋盤導入の結果、製品生産の一元化を実現したことにより、コスト及び納期が全体の約10%低減できた。

(穿刺針1本当たり:工数4H短縮、製造コスト15,400円削減)

上記の成果に基づく改善効果により、コスト競争力及び信頼性の高い安全な医療器具を製造できることが確認できた。



CNC旋盤加工の状況



穿刺針先端加工形状

今後の展望

本事業で確認できた高性能のCNC旋盤導入による製品の高精度化、高品質化の成果を今後の製品づくりに活用し、宮崎県内外のユーザーである医療機関や医療従事者へ販売できるよう、平成28年1月までに製造販売業者との契約締結を予定している。

価格面においては、既存製品に比べ高機能、多機能となるため割高になるが、本事業による設備導入によりコストの低減及び短納期化が実現したため、既存製品価格に近づけることによって、より付加価値の高い医療機器製造を目指していく。

また、性能的にも既存製品に比べ本開発品は肢体ダメージが残らない手術が可能になり、若手医師でも手術しやすいように設計されているので、一層の市場の広がりが期待できる。



食料品製造業

有限会社原口水産

代表取締役 原口 和彦 住所:〒885-1104 宮崎県都城市野々美谷町822-5 TEL:0986-45-3266

主要取扱製品等 いかの浜焼き／カレイの甘酢あんかけ／いかの姿焼き／白身魚の甘酢あんかけ

真空包装機導入と加熱による食品の品質・消費期限の向上及び差別化

事業取組の経緯

当社は宮崎県都城市に本社を置き、水産加工品(惣菜品)の製造販売を主体に、西日本を中心としたスーパーマーケット及び全国の生協向けに事業展開を推し進めている。創業当初(平成4年)は、魚を三枚おろしにしてフィレ状態に加工し、それを味噌・みりんにより味付けした上で、グラム数に合わせて切身加工するなど、一次加工的な製造を主に行ってきた。また、当時の販売先は主に学校給食、弁当屋等であった。

その後10数年経過した頃、事業の転換期が訪れ、学校給食メニューの中の魚の塩焼きを従来の小型の魚を焼く機械で調理したところ、焼き目などが首尾良くいかなかったため、新たに大型の魚焼き機を購入し、その対応に当たった。また、購入した大型の魚焼き機の有効活用を図るため、魚の塩焼き以外に、イカを焼いた製品を新たに生産・販売したところ、多くのユーザーの評価を受けた。その後は水産惣菜品(そのまま食べられる商品)をメインとした製品づくりに方向を定め、現在は「焼く・煮る・揚げる」といった商品を中心に製造している。

しかしながら、昨今は魚離れが進んでおり、その要因として、魚を調理するのは面倒だとか、魚を焼けばお隣さんにも臭いがわかってしまうとか、グリルを洗うのが面倒、手や部屋が臭くなるなど、様々な要因が挙げられている。

そこで、このような状況において、少しでも魚離れが収まるよう、家庭で調理する必要がなく温めるだけですぐ食べることができ、しかも、主菜と副菜を手軽に摂取でき、小分け保存が可能という市場のニーズに応えるため、深絞り真空包装機を導入することとした。

事業内容

(1) 導入する深絞り真空包装機のスペック調査及び機種を選定

機種を選定に当たっては、数社のメーカー機種の中から、スペックや本事業で試作する加工品への適合性などの観点から、生産効率に優れ、かつ、真空パックの処理スピード(1時間当たりの処理数)を重点に選定し導入した。

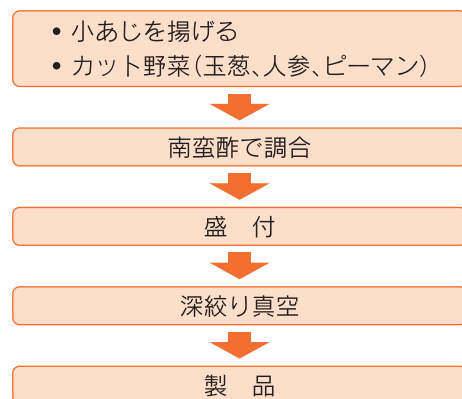
(2) 焼き魚やアジ南蛮などの真空パックと試作品の開発

今回導入した深絞り真空包装機により、焼き魚やアジ南蛮などを真空パックし、その中で新鮮野菜の食感(シャキシャキ感)の確認作業を繰り返し行い、併せて離水(ドリップ)度合いと製品の劣化速度を検証した。

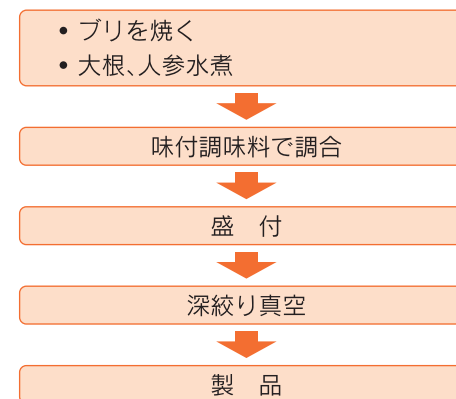
また、真空パックされた製品を高温度熱湯に数時間浸けることにより骨が柔らかくなり、そのまま食べることができる商品の試作開発に取り組んだ。

【製造工程】

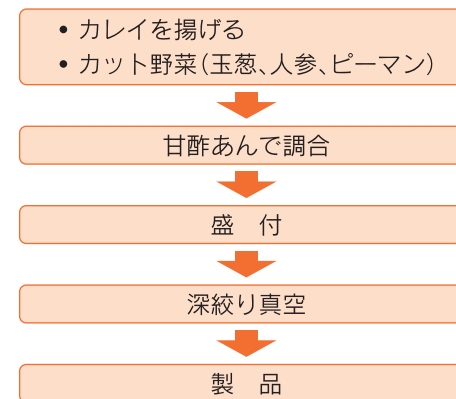
◇小アジの南蛮漬



◇ブリ大根



◇カレイの甘酢あんかけ



事業の成果

今回、深絞り真空包装機を導入したことにより、真空パック工程における大幅な生産プロセスの改善が進み、その結果、食品面では食感の向上や消費期限の向上が図られ、一方、コスト面では商品の小分け(一口サイズ)や包装資材の半減などが可能となり、これまでの経営課題を解決することができた。

また、今回の成果品であるカレイの甘酢あんかけ(3袋入)が、新商品を模索していた生活協同組合に採用された。その理由は、安心・安全な国内工場での製造、一切れごとの個食に対応した複数入りの形態、単純加工ではない野菜入り水産惣菜、価値感のある商品価格といった時代のニーズに合った商品づくりが認められたことによる。

このカレイの甘酢あんかけは、予想売上高の約2.5

倍という、近年にない発注数を受け、さらに次期商品提案の依頼も同組合から寄せられ、秋鮭の甘酢あんかけ(2袋入)、白身魚の甘酢あんかけ(3袋入)のオファーを受けるに至った。



カレイの甘酢あんかけ3袋入



カレイの甘酢あんかけ3袋

今後の展望

近年、時間差の食事やおかずの個食化といった家庭の食卓の多様化に対応した簡便商品の開発を生活協同組合から求められている。

今後、このように新たな製品開発要請が増加すると見込んでおり、このため、改めて現行の生産体制や設備を見直し、個食ニーズに対応した製品づくりと多くの受注や製品開発依頼に応えることができるよう、事業の再構築に取り組むことにしている。

また、市場拡大の面において、現行の取引先に加え、コンビニエンスストアやドラッグストアなどの業態への販路開拓にも取り組むことにしている。



農業

株式会社ひむか野菜光房

代表取締役 島原 俊英 住所:〒883-0062 宮崎県日向市日知屋8097-2 TEL:0982-63-0081

主要取扱製品等 レタス類

植物工場の作業効率向上のための 移植ロボット導入による収益改善

事業取組の経緯

当社は宮崎県北部地域に位置し、地元の豊富な地下水や冬の恵まれた日照、夏季の比較的冷涼な自然条件を最大限に利用した総合環境制御システムを導入し、低コストで安全な葉菜類(主にレタス)を水耕栽培で生産している。出荷先は主に大消費地の都会で、大型小売店を中心に小売店需要対応型のビジネスモデルを構築する中で、障がい者を含めて約40名の雇用を創出し、地元農家への栽培技術研修の実施、地元農協とのタイアップや地元高校との製品の共同開発などを通して地域密着型の地域特産物の生産に取り組んでいる。

しかしながら、地理的には東九州のほぼ中央に位置しており、物流面ではかなり不利な状況下にあることから、可能な限り生産コストを抑え競争力の強化を図る必要があった。

このため、①農場内搬送装置の改善、②貯蔵並びに輸送時の鮮度保持技術の開発、③バイオマスボイラー並びに燃料の開発、④生産・販売・在庫管理システムの開発、⑤移植・定植の機械化、⑥収穫の機械化等幾つかの課題の中から、今回は⑤の葉菜類の移植・定植の機械化(ロボット)の開発に取り組むこととした。

事業内容

本事業の目標は野菜生産の収益改善を図ることであり、その対応として、これまで人海戦術で行っていた移植・定植作業を可能な限りロボット化することにより、ハンドリング作業の省力化を推し進めることにした。

具体的には、写真1のように手作業で行っていた

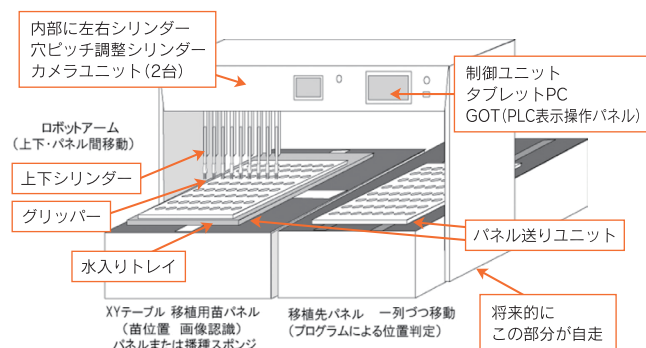
の移植・定植作業を、図1に示す移植・定植ロボットを導入することにより、省力化と生産コスト削減の実現を目指した。

生産工程は、下記「生産工程フロー」(図2)のとおり、移植・定植作業は一日6人で延べ36時間を要しているが、これを6時間でできるように目標を設定した。

また、この移植・定植ロボットは既製品がなかったため、農業・食品関連機器開発・設計に専門的なノウハウを有するコンサルティング企業と連携し開発に取り組み、このロボットにはできるだけ人間の動作に近い機能を設定した。



(写真1) 移植・定植ロボット



(図2) 生産工程フロー



<ロボットの機能>

- (1)カメラユニット(人の目に当たる部分)

カメラリンク方式カメラを2台使用し、苗の有無・状態、移植先の位置などを画像処理によって認識させる。左右シリンダーとともにパネル間を移動する。
- (2)ロボットシリンダーユニット(人の腕に当たる部分)
 - ①上下シリンダー

8本のロボットシリンダーが上下し、苗の位置にグリッパーシリンダーを移動させる。
 - ②グリッパーシリンダー(人の指に当たる部分)

苗のスポンジをつかみ、つかむ強さはセンサー及び画像により自動調節する。
 - ③左右シリンダー

移植元パネルから移植先パネルへ上下シリンダーを移動させる。
 - ④穴ピッチ調整シリンダー

左右シリンダーとともに移動し、穴ピッチの調整をする(バンタグラフ方式)。
 - ⑤注水パイプ

つかんだ苗に水を含ませ、根の安定を図る。
- (3)パネル送りユニット
 - ①左右のパネルを移植に合わせ1ステップごとにパネルを送り出す。
(根を安定させるために水を張ったトレイを使用することもできる。)
 - ②移植の終わったパネルを自動で送り出す(人の足に当たる部分)。
(パネル送りユニットは将来的にはなくし、直接水耕パネルの2列上をピッチに合わせてながら自走していく形にもっていく。)
- (4)制御、画像認識処理ユニット(人の頭脳に当たる部分)

パソコン、マイコン、シーケンサーからなり、諸々の制御をする。

 - ①パソコン

最終の画像処理をし、判断した上で各シーケンサー、マイコンに命令を出す。
 - ②シーケンサー

一定の繰り返し動作を行い、ロボットシリンダーの動きを制御する。
 - ③マイコン

シーケンサーと同様、小型でより高度なプログラムを処理できるため、複雑な動きのコントロールに使用する。

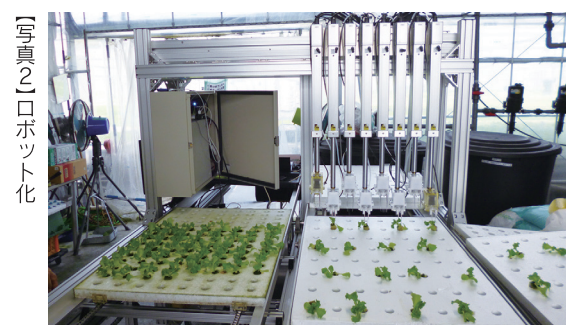
このような機能を有することから、このロボットは高度な動きができ、播種スポンジから育苗パネルへの移植作業と、育苗パネルから育成パネルへの定植作業の二通りの動作を可能とした。

事業の成果

移植ロボットの導入の成果として、現状の一日6名で36時間を要していた作業が、写真2に示すようにロボット化することで作業時間を18時間に短縮できた。目標の6時間には届いていないが、概ね満足できる成果を生み出すことができた。

また、当初はロボットを農場内で移動させる「ロボット移動方式」で計画したが、移動方式は農場内のスペースの関係でほかの作業に支障を来すため、当面は「ロボット固定方式」で運用することにした。

今後、さらに細部の調整とグリッパーシリンダーを取り替えることにより、将来は播種作業も自動でできるよう改善を進めることにしている。



今後の展望

今回の移植・定植ロボットは、レタスの養液栽培業界では初めての試みであり、当初の目的は概ね達成したと評価している。

開発に当たっては、ロボット本体の構成機器よりもその機器類をコントロールするソフトの開発に時間を要したが、このソフトの部分は知的財産として重要であり、今後さらに人間に近い動きができるように改良を重ねていくとともに、その他の野菜工場にも適用できる汎用性のあるものとして完成度を高め、未来型農業に貢献していくことにしている。