

企業事例2

(株)すかいらーくホールディングス 前橋工場

Aー画像判定を活用した 検査品質向上と後工程自動化の推進

フードサービス事業を全国で展開する(株)すかいらーくホールディングス。レストラン事業での配膳ロボットを導入やセントラルキッチンの自動化推進など、グループ全体で省人・省力化に力を入れている。2022年には同社前橋工場が農林水産省「令和4年度食品産業労働生産性向上技術導入実証事業」のモデル実証事業に採択され、Aーを活用した選別機、製函機、箱詰め機、封函機、パレタイズロボットで構成された後工程の自動化に挑戦した。



ピッツァマエストロ 井上勇シェフ監修
「魚介たっぷりシーフードピザ」

【工場概要】

所在地：群馬県前橋市小坂子町921-1
操業：1988年7月
敷地面積：4623m² 延べ床面積：1917m²
生産品目：ピザ3、ケーキ5、クリーム・その他7 計15アイテム
生産高：27.4億円
従業員数：正社員11人、クレー（パート従業員）246人

【会社概要】

所在地：東京都武蔵野市西久保1-25-8
設立：1962年4月
事業内容：フードサービス事業全般ほか
従業員数：正社員6364人、クレー（パート従業員）10万6232人（2025年6月30日時点）



前橋工場



「ガスト」外観

「安くておいしい」の 実現のために

ファミリーストラン「ガスト」をはじめ、「バーミヤン」や「しゃぶ葉」、

「ジョナサン」、「資さんうどん」など、全29ブランド、国内総店舗数2973店（6月30日時点）を展開するすかいらーくホールディングス。コーポレートミッションに「ひとりでも多くのお客様に安くておいしい料理を気持ち

のよいサービスで快適な空間で味わっていただく」を掲げ、和洋中のレストラン事業を軸に、材料の調達から製造、物流、料理の提供までサプライチェーンを構築している。

自動化による 人海戦術からの脱却

国内10カ所のセントラルキッチンはそのよいサービスで快適な空間で味わっていただく」を掲げ、和洋中のレストラン事業を軸に、材料の調達から製造、物流、料理の提供までサプライチェーンを構築している。



生産本部
北日本生産グループ
前橋工場 工場長
田中 健氏
Takeshi Tanaka



生産本部
生産開発グループ
ディレクター
飯田 中氏
Naka Iida



生産本部
北日本生産グループ
前橋工場 製造技術
廣瀬 暁氏
Satoru Hirose

前橋工場では2015年より自動化に向けたプロジェクトが始まっていた。操業30年の節目となる18年稼働を目標としたピザラインの更新計画と、ライ

ン更新に合わせてスタートした「本当に価値のあるピザ」の開発プロジェクトだ。

同プロジェクトには、メニュー開発にも携わっていたピッツァマエストロ・井上勇シェフにも参加を依頼し、「本当においしいピザとはどういうものか？」を研究するところから始め、生地との配合から設備に至るまで見直しを行った。

当時、課題として挙がっていたのは、こだわりの品質を保ちながら、ピザを安定的に供給する方法だ。品質を維持するため、27人の従業員を確保し、人海戦術で対応していたものの、製造時間は午前2時の機械立ち上げから午後10時までのおよそ20時間、その後、午前1時ごろまでラインの清掃を行うため、早朝・朝・夕・夜間など各時間帯で常にかつだけの人員を確保するのは負担となっていた。また、それまで同社が提供していたピザはプレス加工方

式で生地を成形しており、本当に価値のあるピザを目指すには、生地の加工から見直す必要があった。

「以前のピザは少し硬い食感だったので、そこを職人が作ったナポリ風ピザを目指して変えていこう、ということになりました」（生産本部 生産開発グループ ディレクター 飯田中氏）

開発の第一フェーズでは、製造工程の自動化を行った。トマトソースを塗る作業など一部手作業は残るものの、生地の攪拌^{かくはん}から、生地玉の発酵、生地の成形やチーズの振りかけ、焼成、冷凍など、ほぼ全ての製造工程を自動化することができた。特に、機械メーカーと共に開発した、生地玉をピザ職人のように延ばす機器によって、ピザの食感と風味が格段に良くなったと、生産本部 北日本生産グループ 前橋工場 製造技術 廣瀬暁氏は話す。

「プレス加工方式はプレスする際に一度表面を焼き固め、ソースなどが染

みないよう冷凍してから、ソースと具材を載せ、オーブンで焼きます。プレスで焼き固めたときに生地表面のイースト菌を殺してしまうので、どうしても食感が硬くなり、風味も変わってしまいました。新しいピザラインは、焼く直前まで生地にストレスがかからない設計になっているので、イースト菌が働き、食感や風味が良くなりました」これまで作業負荷の大きかったチーズを振りかけるトッピング工程も含め自動化できたことにより、味の向上に加え、27人体制から16人体制への省人化にも成功した。

対象に合わせた画像検査で 人の目の精度を目指す

食品産業労働生産性向上技術導入実証事業は、生産性向上に向け、AIやロボット、IoTなどを活用した製造および品質管理の自動化、リモート化

技術をモデル的に導入、実証する取り組みを国が支援する事業。
同社は22年にモデル実証事業に採択され、製品検査やパレタイジングなど、作業負荷が大きい後工程の自動化に取り組むことになった。

「DX化を推進していく中でこのモデル実証事業を知り、開発の第二フェーズとして後工程の自動化に挑戦することになりました。今回の事業は単なるロボット導入ではなく、全工場の製造プロセスの刷新、進化につなげることを目標にグループ全体のモデルケースとして位置付け、水平展開することを想定して計画を立てました」（田中工場長）

今回の自動化では、特にAIを活用した選別機の設定が難関だった。ピザの形状やソースのはみ出し不良、印字不良、シュリンク不良などをこの1台で、人の目と同等の精度で画像検査するに当たり、各検査項目の品質基準を

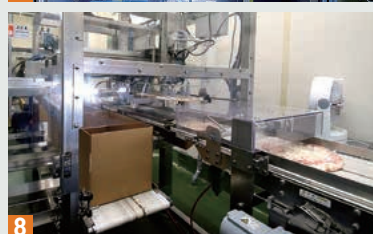


1 工場内のDX化を推進し、帳票や設備保全是タブレットで管理／2 生地を同量に切り分け、丸めるのも自動化／3 生地を発酵させる機器。発酵を終えると自動で生地をコンベヤに流す／4 生地をローラーで延ばす。縦に伸びるため、コンベヤ上で90度回転させ、2回目のローラーで生地を円形に近づける／5 チーズを生地に載せる様子／6 生地をシュリンクする様子

明確にするのに加え、検査対象に合わせる検査方法やカメラ位置、角度などを細かく設定する必要があった。

画像検査には、ピザの中心から計測し定められた大きさに達しているか、など数値や形など一定のルールから判断できる形状不良、はみ出し不良、印字不良の検査は「ルールベース機能」、シュリンクの穴など位置や形状が不定形なものを検査する際はAIのディープラーニングを活用。ピザ天面、背面の印字、シュリンク用の3台のカメラユニットで撮影した画像を二つのソフトで分析し、インターフェースは一つの画面上で確認できるようにした。また、シュリンクは透明な素材であるこ

7 AIを活用した自動選別機。上のカメラでチーズのはみ出しや形状、コンベヤの下のカメラから製造日の印字、斜め上のカメラよりシュリンクの破れなどを検査する／8 箱詰め機。具材で凹凸のあるピザを真空パッドで傷つけずに吸着し、2箱分同時に7枚積む様子／9 協働ロボットが台車に製品を積む様子。小型ロボットのため、アームが届かない高さへ製品を積む際は、リフターでロボット本体の高さを調整してパレタイズを行う



DX化推進に向けたさらなる取り組み

後工程の自動化により、目視検査や箱詰め作業を3人から1人に削減。

「自動化は機械を導入してからが本番です。人が作業する場合は臨機応変に微妙な調整ができますが、機械化してしまうと設定で決まった通りにしかなりません。エラー品削減のためにもそうした人の感覚と機械の差をどのように調整し、運用するのが課題になります」(廣瀬氏)

とから通常光による撮影では異常が発見しにくいため、強いライトを当ててコントラストを上げ、シュリンクがある部分は反射光で白く光らせ、反射のない穴の部分は黒く表示されるよう設定することで検出を可能にした。カメラや照明位置の調整など、検査対象に合わせた設定のアップデートは、現在も続いている。

削減した作業者をほかの工程へと移動させることで、生産性が向上し、人件費約10%削減を実現した。

前橋工場はDX化をさらに推進させる予定で、今後の目標は現在手作業で行っているトマトソースを塗る作業とパレタイズした製品を倉庫まで搬送する工程の自動化だ。その目標に向け、搬送工程のスリム化の検討やAGV(無人搬送車)のテスト走行が既に始まっている。

「製造現場と冷凍倉庫には温度差があるので、AGVが部屋を移動した際に結露が発生してしまいます。今はその結露対策と安全かつ効率的に搬送できる仕組みづくりに取り組んでいます」(飯田氏)

また、前橋工場の自動化を受け、ほかの工場でもギョーザライン、ハンパラインの自動化の計画が進行中だ。

同社は、グループ全体の業務負荷改善、生産性向上のため、定期的にDX化の勉強会を開催し、新しい技術を学ぶ機会を設けている。

「AIで会議の議事録を作成したり、帳票管理、設備保全がDX化されたりするなど、社内でもAIやDX化がかなり身近になってきたと感じています。今後さらに人材の確保が難しくなることが予想されており、少ない人数でも安心かつ安全に働ける職場づくりを目指し、さらなる業務負荷軽減に努めたいと思っています。自動化により『1円でも安く作るために改善をし続ける』を実践し、原材料費、燃料費、人件費などが軒並み高騰し続けている今もワンコインで高品質のピザの提供ができています。今後も、このDX化の取り組みは進めていきたいと考えています」(田中工場長)

FROM ENGINEER

狭いスペースにおけるライン構築のポイント

株式会社 北関東・東北支社
産業ソリューション事業部 TFS 営業部 FA 主幹
大嶋 賢司 氏
Kenji Ohshima

今回のプロジェクトは、既設工場ということもあり増設のためのスペースが限られていました。狭いスペースでいかに通路を確保しながらラインを並べるかという点と、1秒で1個のペースでピザが流れてくるため、機械が停止した際にどのようにピザを排出させるかなど、リカバリーできる形にこだわりました。

また、パレタイズは柵を設けるスペースの確保が難しかったため、人協働ロボットを採用し、センサーで黄色いラインに入ったら減速、赤いラインに入ると停止するように設定することで、安全性を確保しました。狭いからと諦める必要はないのです。