

中小食品工場の生産計画

株式会社ローゼック 代表取締役

早川 雅人



筆者が月刊食品機械装置の2014年11月号に『中小食品工場における生産管理システム導入時の課題』と題した寄稿を行ってから、すでに10年以上が経過した。この寄稿は、主に基幹システムのマスタ整備（品目・工程・レシピなどのコード体系）に焦点を当てたものであった。この間、食品業界を取り巻く環境は絶えず変化してきたが、特にここ1〜2年の変化は、従来の延長線上にはない質的な転換を伴っている。それは、AI技術の急速な進歩と普及である。AI革命の進展は極めて速く、その影響力とスピードは、1995年前後にインターネットが一般に普及し始めた時期以上であろう。インターネットは企業活動や社会構造を大きく変容させたが、AIもまた、情報処理や意思決定、さらには組織運営のあり方を根本から変える可能性を秘めている。

「AIによる知見の獲得」思考の深化

筆者は、企業におけるAI革命を「AIによる知見の獲得」思考の深

化「組織の変革」という三段階のプロセスとして理解している。すなわち、AIを通じて新たな知識や洞察を得ることが出発点となり、それが組織内の思考や議論の深化を促し、最終的に組織構造や業務プロセスの刷新へとつながる。この変革の循環において、AIは単なる補助的なツール、自動化のツールではなく、変革の駆動力そのものである。

中小食品工場もこの潮流から逃れることはできない。外部環境の変化に柔軟に適応し、競争力を維持・向上させるためには、絶えざる組織変革が求められる。そして、その組織変革の中核にAIを位置づけることが、今後の生存戦略の鍵となる。経営層は早急に、AIを自社の組織へ組み込むための準備を始めなければならない。しかし、中小食品工場においてAI活用を実現するには、まずデータ基盤の整備という根本的な課題に取り組む必要がある。

【第1章】AI活用に向けたデータ基盤と組織変革

データ品質の重要性

AIを効果的に活用するための第一歩は、適切なデータのインプットである。ここでいうデータとは、単なる数値やテキストに限らず、定性データ

このような状況に最も影響を受けているのが生産計画業務である。この業務フロー的に中核に位置する仕事は、他部署の情報も多く必要とする。逆を言えば、生産計画業務をシステム化できれば、社内のデータがスムーズに流れるようになる。生産計画をシステム化し、基幹データを標準化して共通ルールのもとで運用することこそが、AIを実装できるデータ基盤構築の前提条件となる。本稿では、この生産計画業務を中核に据えて掘り下げていく。

難しい。AIのアウトプットの質は、インプットされる情報がどれほど整理され、構造化されているかに大きく依存する。「Garbage in, garbage out (GIGO)」という情報処理の原則は、AI時代においても依然として有効であり、無秩序なデータからは高品質な成果は得られない。

データ収集における構造的課題

多くの中小食品工場においては、

データ品質を論じる以前に、必要なデータが集まらない、収集に多大な時間と工数がかかるといった根本的な課題がある。食品製造業に従事している方ならば身に覚えがあると思うが、営業部門の注文情報や需要予測を生産管理部門がエクセル計画に手入力する、製造部門の紙帳票による在庫情報を購買部門が荷姿や発注ロットを考慮して再計算する、開発部門の製品レシピを製造部門がバッチ換算レシピに作り直す、などの手作業が生じていないだろ

思考の深化
意思決定の高度化
予測精度向上
新たな気づき

AIによる知見の獲得
データ分析
パターン認識
異常検知

組織の変革
文化の変容
役割の再定義
業務プロセス刷新

うか。これは、部署単位での部分最適を優先し、全社最適を視野に入れないままシステムを導入してきた結果である。ベンダーは、自社商品対象外や導入困難な領域を後回しにし、実質的な統合を伴わないシステムを提供してきた。ユーザも現場の慣行維持を優先し、経営層が改革を先送りしてきた。こうして全体最適がなされず、複数の部分的システムが併存する状況では、同じようなデータが異なるフォーマットで社内に分散している。それらを手作業でつないでいるため、時間と工数がかかっている。(RPAは部分最適を温存する懸念がある。社外由来のデータであれば仕方ない面もあるが、社内完結するデータは標準化し、業務を標準的かつシンプルに変えるべきである)

【第2章】生産計画の基幹データ

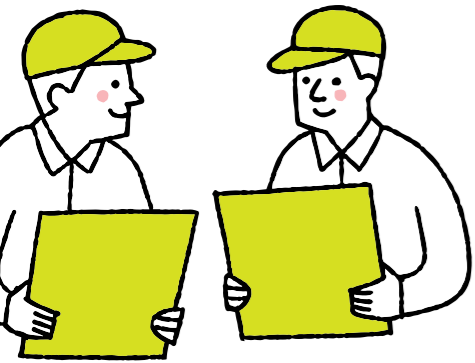
生産計画立案で考慮すべきファクター

生産計画を立案する際には、基幹データ三要素「需要（オーダー情報）」「在庫情報」「レシピ/工程（能力）情報」が中核となる。これらは営業・製造・購買・品質管理・開発など複数部門にまたがって利用され、計画の精度や対応力を大きく左右する。三要素は単なるデータの集合ではなく、日々の

変動対応や突発的な計画変更における意思決定の基盤である。本章では三要素を順に整理していく。

【1】需要（オーダー情報）

生産計画は、ほとんどの場合「需要」を起点に組み立てられる。ここでいう需要とは、確定受注に限らず、内示・仮発注・販売計画・需要予測など、形を変えて現れる将来の注文や販売見込



みを含む。需要変動が大きいと、在庫や設備能力の許容範囲を超えるため生産計画の調整が必要となる。需要は生産計画の「出発点」であると同時に、「制約条件」でもある。製造や購買の計画だけでなく、原材料・資材の手配、在庫の持ち方、設備割付を制限する。需要が生産計画に及ぼす要素を以下に述べる。

① 受注確定タイミング

受注確定時期は業界の商習慣や顧客との契約条件、力関係によって大きく異なる。コンビニ向け日配食品のように当日午前に確定して午後に出荷する超短納期もあれば、前日確定、前週確定といったケースもある。確定が遅くなるほど計画変更の自由度は低下し、在庫や工程能力への負荷が増す。また、確定後にも発注漏れや急な追加が入る場合があり、計画立案時にはこうした不確定要素を織り込む必要がある。

② 需要予測の粒度と期間

日別・週別・旬別・月別といった時間の粒度や、SKU単位・カテゴリ単位などの品目粒度によって、計画の精度や立案方法が異なる。多くの食品工場では、月間計画から週間計画、そして日別計画へと、日付が近づくにつれて粒度を細かくしていく手法を採用している。粒度の選択は、在庫の持ち方や工程能力から決まってくる。

③ 原料資材在庫

原料や資材の調達リードタイムが長い場合、在庫は不可欠である。季節性のある野菜や魚介類、輸入品、包装資材などの場合は、調達まで数週間から数カ月及ぶ。このような場合、原料資材の在庫や入荷予定状況が生産計画立案に影響を与える。原料起点型を生産計画にすることが多い。

④ 在庫を持たない

原材料を全て支給され完成したモノを全て引き取ってもらうような、在庫を全く持たない或いは預かり在庫だけの会社もあるが、この場合、生産計画は必要ない(納期だけが問題となる)ので、本稿の対象外とする。

⑤ 賞味期限

食品製造業を他の製造業と区別する要素のひとつは、賞味期限、使用期限、出荷期限などの期限(以下、まとめて賞味期限と表現する)である。賞味期

③ 重要顧客

すべての需要が同等に扱われるわけではない。取引量の大きい顧客や長期契約を結んでいる顧客の注文は、社内の販売計画や小口顧客よりも優先されることが多い。したがって、需要情報は単なる数量だけでなく、どの顧客からの注文なのかが生産計画時に分かる必要がある。

④ 欠品と余剰

欠品や余剰が生じた場合の対応方針によって、需要に対する実際の生産計画数は増減する。欠品発生時に多額の違約金が生じる契約の場合は、多めに製造するか、コストを度外視してでも不足分を追加製造する。過剰生産分を、社内販売・自社アウトレット・販促イベントなどで消化する工場の場合は、需要予測を多めに見積もる傾向があるようだ。出来高が予定より多くても少なくとも全量を買取ってもらう契約の場合は、需要予測値をそのまま製造計画数とすることが可能である。

⑤ 大幅な需要変動

特売や大型販促、季節行事(お盆・年末年始・ゴールデンウィークなど)の時期は、平常時の数倍に及ぶ需要の急増が発生する。これらの需要は一時的であるものの、生産ラインや物流、原材料の手配に大きな負荷を与える。こうした大幅な需要変動に対応するた

めには、過去の実績データ分析と需要パターンの把握に加え、在庫戦略や柔軟な生産能力調整を組み合わせた計画が不可欠である。

② 在庫情報

在庫は需要変動に対する「緩衝材」であり、生産計画の柔軟性を支える要素である。ここでいう在庫には、製品在庫・仕掛品在庫・原材料在庫が含まれる。いずれも需要予測の誤差を吸収し、機会損失を防ぎ、安定的な製造を実現する役割を持つ。よって、本稿でいう在庫とは、需要変動に対応することを主目的として計画的に保管するものを指し、製造過程で偶発的に生じた端材や余剰品は含まない。在庫戦略の核心は、「どこで在庫を持つか(ストックポイントの位置)」である。加えて、賞味期限や出荷期限などの要素を考慮に入れる必要がある。以下に代表的な在庫パターンと要素についてコメントを加える。

① 製品在庫

賞味期限が長く(例:90日以上)、かつアソートや入数のバリエーションが少ない製品では、完成品の形で在庫を持つことが有効である。特にレトルト食品や冷凍食品など長期保存が可能な製品では、需要変動への耐性を高めるために製品在庫を積み増すのが一般的である。製品在庫は消費地近くに保

計画の際に荷姿や単位がバラバラであった場合は都合が悪いので、単位換算値を使って一つの単位の数量に集約している。生産計画においても、どの単位で見せるか、が担当者の扱いやすさに関係してくる。

⑦ 在庫管理の粒度

在庫管理は単なる数量の把握にとどまらず、その属性情報を正確かつ適切な粒度で管理することが不可欠である。これまで述べた賞味期限や荷姿以外にも、保管場所、仕入先、仕入単価や製造原価、入荷日や製造日、ロット番号、入数、包装形態、原産地、サイズ、等級など、多くの項目が存在する。これらを別コード、別在庫として細かく管理すれば、需要や生産計画に活用できる詳細情報を把握できるが、その分データ入力や更新の負荷が増大し、精度や即時性が棄損する側面もある。逆に、同一コード、同一在庫でまとめすぎると、必要な属性情報が見えなくなり、計画業務に必要な情報が得られない。生産計画をシステム化する際は、在庫を「どこで持つか(ストックポイント)」だけでなく、「どの粒度で管理するか」という視点が欠かせない。生産計画に必要な情報を漏れなく保持しつつ、現場運用の負担を抑えるためには、既存コード体系や運用ルールの見直しが求められることであろう。

⑧ 現場在庫と基幹システムの在庫

一部の基幹システムの在庫機能は、倉庫から在庫を払い出したタイミングで全量を消費したものととして処理する。しかし実際には、払い出した在庫をその場で全て投入するとは限らず、次の使用まで現場に一時保管する場合や、余剰分を倉庫に戻す場合もある。このため、システム上の理論在庫と現場に存在する実在庫との間に差異が生じる。



管し、受注に即応できる体制をとることで、短納期要求にも対応可能となる。

② 仕掛品在庫

仕掛品(バラ製品も含む)在庫は、包装形態や入数の異なる複数製品に柔軟に対応するための選択肢である。共通の仕掛品まで製造しておくことで、注文仕様の変更や包装の切替を短時間でできる。これにより、段取り替えの回数を減らして生産効率を向上させることができる。バッチ単位の製造出来高と受注数の差分を吸収する面もある。

また、普段は仕掛品で在庫を持たない場合でも、廃棄リスクを承知の上で作り置きや冷蔵保管によって短期的に仕掛品在庫を持つ場合がある。繁忙期や原料供給が途絶する時期(年末年始・大型連休前など)に限定的に普段は立ててない生産計画を立てることがある。

結果として、基幹システム上の在庫数が現場の実態を十分に反映せず、多くの工場では別途MxSなどでは在庫管理を行う必要が生じている。これが二重管理を招き、生産計画の精度や即時性に影響を与えている。このような場合は、現場在庫と基幹システムの在庫を同期・調整できる仕組みの導入が必要であろう。

③ レシピ/工程(能力)情報

本稿ではレシピとは、単なる原材料の配合表だけでなく、バッチサイズ、歩留を含むものとし、コンピュータシステム用語でいう部品表、BOM(Bill of Materials)である。工程は、そのレシピを製品に仕上げるための手順や所要時間、製造条件(温度・時間)、必要な設備や人員、品質管理条件などを含むものとする。生産計画において、レシピ/工程情報が「どれだけの量を、どの順番で、どの時間帯に作れるのか」という判断の土台となる。

①設計レシピと製造レシピ

レシピは大別すると2種類必要である。製品仕様書や食品表示の作成を目的とした「設計レシピ」と、現場への製造指示書に記載する「製造レシピ」である。多くの場合、前者は製品1個あたりの必要量で、後者は製造を考慮し1バッチ(回、ロット)あたりの必要量で構成されている。また、前者は仕掛品を介さず製品と原料や資材が直接紐づく1階層の場合があるのに対し、後者は仕掛品を介して製品と原料資材が紐づく多段階の構成である。この両者を自動的に変換するのは構造上難しい。理由は、単位が異なる、仕掛品の有無、歩留の違い、などのためである。そのため、多くの場合生産計画担当者が開発担当者から設計レシピを受け取り、手作業で製造レシピに修正している。この手作業は無駄な工数や入力ミスが発生させ、生産計画業務の阻害要因となっている。しかし、設計レシピから製造レシピへの変換はAIの活用により自動化が期待できる。

②レシピ変更

レシピは一度作ったらおしまいでは無い。季節ごとの商品改定や原料産地の切替、仕様変更、顧客要望によるマインナーエンジニアなどが原因で、レシピの改定は発生する。改定の頻度は業種によって異なるが、レシピのバージョンを管理する必要がある。改定情

報が現場へ遅れて伝わったり、伝わらなかつたりすると、配合を間違えて誤製造につながる。

また、新旧レシピの併用期間の問題もある。旧レシピでは使用しているが、新レシピでは使用しなくなる原材料の在庫を使い切るまでは、旧レシピを使って生産計画を立てるということがある。在庫残数によってレシピを自動的に切り替えるのは運用上困難であるから、このような場合は原料が無くなったことを確認してレシピ改定日を決めても良いし、現場がどちらの原料を使うのか(どちらのレシピで製造するのか)判断し、実績として記録しても良い。生産計画で厳密に規定する必要はない。

③工程能力とボトルネック管理

生産能力は、設備性能、人員配置、作業スキル、ソフト構成、さらには衛生管理要件など複数の要因で決まる。特定の工程(例:急速冷却、焼成、充填)が全体の生産量を制限する「ボトルネック」となっている場合、その工程の能力値を超える計画は物理的に実現できない。また、繁忙期には能力増強のための臨時ライン開設や残業・休日出勤の調整も計画に組み込む必要がある。

④理論と実績のフィードバック

レシピ/工程情報は、生産計画から理論値としての指示を出力するデータ

【第3章】基幹データを軸とした生産計画の類型化

生産計画と工程計画の役割とMRPの限界

生産計画の起点は需要である。在庫や能力はあくまで需要を満たすための調整要素にすぎず、まず需要を捉えることから始まる。続いて考慮するのは在庫である。需要に対して欠品が生じないよう、在庫の水準を踏まえて製造計画数量を調整する。最後にレシピや工程(能力)の要素をもとに手順を決める。すなわち、生産計画の三要素は単に並列するのではなく、「需要↓在庫↓レシピ/工程」という順序関係を持つている。

需要予測数を他部署から受け取ったのち、生産計画業務は「生産計画」と「工程計画」の二層の業務に分かれる。第一の層である生産計画は、需要・在庫・能力(レシピ/工程)をもとに「何を・いつ・どれくらい作るか」を決定する。第二の層である工程計画は、その数量を前提に「どの順序で・どの設備で・どの人員で実行するか」を決める。

従来、この数量決定を担ってきたのがMRM(Material Requirements Planning: 資材所要量計画)或いはMRPII(Manufacturing Resource Planning: 製造資源計画)。以下両者を単にMR

Pと記す)である。MRPは需要予測や受注情報を起点に、BOMやリードタイムを用いて所要量と着手日を逆算する仕組みであり、生産管理システムの中核として広く利用されてきた。しかしMRPはタイムバケットと呼ばれる一定の時間内における所要量を算出するのみで、モノづくりの順序や設備などの決定はできない。

MRPは所要量を算出する仕組みとして有効である一方で、無限能力を前提に計算するため、実際の設備能力や段取り条件を反映できないという限界を抱えている。そのため、MRPの出力結果をそのまま現場に適用すると、ボトルネック工程を超える数量が計画される、あるいは実際の製造順序に適合しないといった不整合が生じやすい。

このギャップを埋める役割を担うのがスケジューラであり、工程計画の立案を通じて、MRPで決定された数量を「どの順序で、どの設備で、どの人員で」実行するかを具体化する。しかし、スケジューラ側で制約を加味して計画を修正すると、今度はMRPが示した数量と整合しなくなる。そこで数量計画を再計算すると、再び工程側が崩れるという、いわゆるフィードバックループに陥りやすい。MRPとスケ

であると同時に、製造日報などに記載された実績値によって修正されるデータでもある。この理論と実績の循環的なフィードバックを繰り返すことによって、所要量計算や作業予定時間の精度が向上していく。フィードバックを円滑に行うためには、データフォーマット、最低でもデータの粒度を揃える必要がある。ただし、実績値にはバラツキがあるので、そのまま理論値に置き換えるわけにはいかない。外れ値の除外や、移動平均の採用、AIの活用(過去実績学習による最適歩留補正)などが期待できよう。また、理論値を目標値、人間の意思としてとらえるのであれば、理論値見直しのプロセスに置いて必ず人間の判断が必要であろう。

⑤製パン業のレシピ

製パン業におけるレシピは特殊で、ベーカースパーセント(Baker's Percentage)と呼ばれる方式である。これは主原料である小麦粉を常に100%とし、他の原材料をその重量比で表す手法である。例えば、小麦粉(薄力粉20%+強力粉80%≒合計100%)、水65%、塩2%、イースト1%といった具合である。この表記方法のメリットは、バッチ表記よりも細かくスケールアップ・ダウンが可能な点である。また、製パン業では、温度や時間、成型や焼成のやり方など工程条件によって食感や風味が変わるた

め、同じレシピ構成であっても完成する仕掛品が変わる場合があるのが特徴である。

⑥献立や仕出し弁当のレシピ

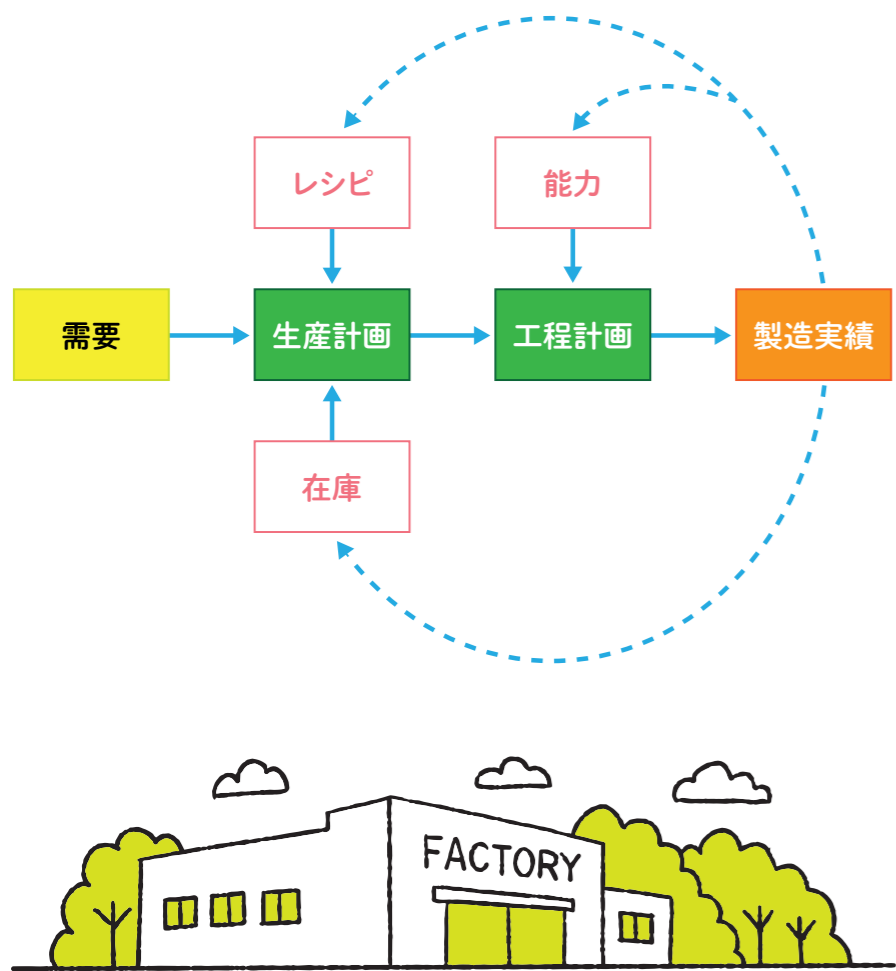
給食や病院食を取り扱う工場では、日替わりAランチなどの「献立」を同一の製品コードで管理しようとする運用が見受けられる。献立のレシピは日によって構成する原料や仕掛品が全く異なり、通常のレシピマスタのバージョン管理(「3」②で述べた方法)とは性質が異なる。そのため、同一の製品コードで管理する場合は、区別のために年月日などの要素を付加して運用することになる。この場合、在庫払出やトレーサビリティに支障をきたす可能性があり、本来は異なるモノを同じコードとして扱うべきではない。

これに対して仕出し弁当のレシピは、コードの混乱が無いため、比較的運用が容易である。例えば「幕の内弁当100個注文します。うち5個は大盛で、10個はトンカツの代わりにシャケをお願いします」といった個別カスタマイズに対応できる。こうした調整は、数量の増減や具材の置換として扱えるため、所要量計算や原価計算に反映しやすい。システム設計上は、大盛飯や具材差替え用の仕掛品をあらかじめ登録しておき、受注時にレシピを組み替えることで柔軟に対応できる。

APPSの登場と限界

こうしたMRPとスケジューラの分離構造による不整合を解消するために登場したのがAPPS(Advanced Planning and Scheduling)である。A

PSは、生産計画(数量の決定)と工程計画(順序の決定)を統合的に扱い、需要・在庫・能力を同時に最適化することを目指した仕組みである。従来のMRPが「無限能力」を前提に数量を算出していたのに対し、APPSは有限能力を前提とする点に特徴がある。すなわち、設備の処理能力やソフト構成、人員制約を加味したうえで、生産数量と工程順序を一体的に計算しようとするものである。



食品工場 生産計画 類型マトリックス

| | 在庫タイプ/計画焦点 | 類型 | 特徴 | 典型例 |
|---|-------------|------|--------------------------------|------------------|
| 1 | 製品在庫 | Aタイプ | 需要変動を製品在庫で吸収。計画焦点=設備能力(ボトルネック) | 冷凍食品、缶詰、調味料 |
| 2 | 仕掛品在庫(効率目的) | Bタイプ | 工程効率を重視。仕掛品で工程間のバランスを取る | アソート菓子、チルド製品 |
| 3 | 仕掛品在庫(納期目的) | Cタイプ | 納期遵守を重視。賞味期限2~3日で仕掛品を前倒し | カット野菜(少品種)、デザート |
| 4 | 原料在庫(超短期) | Dタイプ | 1日程度。仕掛品在庫を持って原料在庫が中心 | カット野菜(多品種)、パン、惣菜 |
| 5 | 原料在庫(長期調達) | Eタイプ | 長期リードタイム原料。契約需要と在庫確保が焦点 | 漬物、珈琲、飲料 |

APSでは、設備ごとの処理能力、品種切替に伴う段取り替え時間や洗浄

順序、仕掛品のリードタイム、賞味期限や消費期限といった時間制約などを詳細にモデル化し、それをもとに最適な生産スケジュールを導出する。理論上は、これによってMRPとスケジュールの矛盾を解消し、実行可能性の高い計画を一度に立案できるはずである。

しかし現実には、特に食品工場においてAPSを十分に機能させることは容易ではない。第一に、APSの計算に必要なパラメータ設定が極めて煩雑であり、現場での維持管理が大きな負担となる。歩留や作業時間は原料や人員によって変動しやすく、レシピや工程条件も頻りに改定されるため、モデルを常に正確に保つことが困難である。第二に、食品工場は短リードタイムかつ当日受注への即応を求められることが多く、APSのような大規模な最適化計算に時間を割く余裕がない。APSは、MRPとスケジューラの限界を克服する有力な手段として登場したものの、食品産業特有の短サイクル生産と不確実性という条件の下では必ずしも十分に機能していないのが実態である。

A-Iの方向性

こうしたMRPやAPSの限界を超える可能性が高いのがA-Iである。生

産計画業務におけるA-I活用方向性を三つ挙げる。

① MRPと工程計画を高速でループ

MRPが数量を算出し、スケジュールが順序を割り付けるといった既存の枠組みを維持しつつ、A-Iの計算能力を活かして両者を短時間で反復させる方法である。ループを高速で回すことで整合性の高い解を導出しようとするアプローチだが、反復の複雑性が増すことで結果の妥当性がブラックボックス化したり、無限ループに入り込む懸念がある。

② APSのパラメータ設定を代替

APSは理論的には有効であるものの、詳細なパラメータを現場で維持することが大きな負担となる。A-Iが過去データを学習して歩留や段取り時間を自動的に推定し、パラメータ設定を代替することで運用性を高めようとするアプローチである。問題は過去データの信頼性が低い場合、A-Iが補えるわけではない点である。

③ MRPの修正値を学習させる

MRPの結果を人間が修正し、修正パターンをA-Iに反復学習させ、工場ごとに特化した修正ロジックを生成させる。(パターン学習はAPSでも可能だが、そもそも動かすのが困難である)ただしMRPを実行させる生産計画画面上で能力や工程の要素を見え

る化¹⁾しておく必要がある。A-Iであっても無秩序なデータから質の高いアウトプットを出すことは難しい。見える化する要素は修正判断の材料であり、すなわちこれがA-Iに提示する判断材料となる。A-Iは過去の人間の修正実績を学習して計画案を提示し、人間がそれを確認・修正することで、実行可能性と納得感を両立させる方式である。この方法はA-Iと人間の協調を前提とし、現場の実務に即した形で導入できる可能性が高い。

生産計画画面に表示する要素(とりわけ需要、在庫、能力の具体的な要素)は、工場ごとの生産特性を反映するものである。換言すれば、画面表示要素の違いそのものが、生産計画の類型化につながる。次節では、この観点に基づいて食品工場を五つの代表的な類型(A~E)に整理する。

もともと、現実には設備故障や人員欠員、原料不良といった突発事態により、計画通りの実行が困難になることも多い。その場合には、システムを再走させて生産計画を作り直すのではなく、現場判断で工程計画を修正し、最終的には「実績」として記録するのが現実的である。生産計画に戻す必要は基本的にない。したがって重要なのは、完璧な計画を指示することではなく、生産計画と工程計画の片方向の関係を保ちながら、現場の裁量を認め、その実行結果をフィードバックに活かすことである。

Eタイプ
(原料在庫型・原料調達長期リードタイム)

原料の調達リードタイムが長いため、生産計画は中長期的になり、かつ大幅な生産計画の変更は困難である。契約需要を満たすことと、それを支える原料在庫の安定確保が計画全体の成否を左右する。例として、漬物、珈琲、飲料が挙げられる。主表示項目は需要、補助表示項目は在庫、各種制約条件、人員能力。

まとめ

本章では、生産計画における基幹データと計画手法の関係を整理し、その上で食品工場の特性に即した類型化を行った。まず、生産計画は「需要↓在庫↓レシピ/工程」という順序関係を持ち、数量を決定する生産計画と、具体的手順を定める工程計画の二層に分かれることを確認した。従来のMRPは所要量計算の基盤として有効である一方で、無限能力を前提とするため実行可能性に乏しく、スケジューラとの間でフィードバックループを生みやすいという限界を抱えている。これを補う形で登場したAPSは、数量と順序を同時に最適化することを目指したが、食品工場特有の短サイクル生産や頻繁なレシピ改定、パラメータ維持の難しさから十分に機能しているとは言

その枠組みの中で、A-IはAPSでは扱いきれなかった不確実性や非定量的な制約を補完し、計画と実行の橋渡しを担うことが期待される。

類型化

食品工場の生産計画は五つの類型(A~E)に整理される。以下に概要を示す。

Aタイプ
(製品在庫型)

製品在庫を厚く持つことで需要変動を吸収できるが、その反面、計画の実現性を決めるのは特定設備の能力である。したがって計画立案においては、ボトルネックとなる工程能力に最も注意を払う必要がある。例として、冷凍食品、缶詰、調味料などの常温品が挙げられる。主表示項目はボトルネック工程の負荷。補助表示項目は需要、各種制約条件、人員能力、在庫推移。

Bタイプ

(仕掛品在庫型・工程効率目的)

多段階の製品構成や原料依存度が高く、工程間バランスが課題となる。ここで仕掛品を持つ理由は、工程効率を高めるためである。工程ごとの在庫を管理するのは、需要への対応力(欠品を避ける)と作り過ぎによる廃棄ロスの低減とのバランスを取るためである。計画立案では、仕掛品の量や配

い難い。

こうした背景のもと、A-IにはMRPやAPSを完全に置き換えるのではなく、入力データの品質向上、計算モデルの補完、計画実行後の学習・改善といった補助的役割が期待される。特に、生産計画画面に需要・在庫・能力の要素を適切に表示し、人間がA-Iの提示する案を確認・修正する協調的な運用が、現実的かつ納得感のある方向性である。完璧な計画を一方的に与えるのではなく、現場の裁量を認め、実行結果をフィードバックに活かすことこそが、生産計画システムの本質的な役割である。

さらに本章では、食品工場をA~Eの五つの類型に整理した。A・Bタイプは在庫や工程で需要変動を吸収し、C・Eタイプは需要の確定タイミングが計画の出発点となる。類型ごとに、主表示項目(需要、在庫、工程負荷など)と補助表示項目を明確化したことで、計画画面設計の方向性を具体的に示すことができた。この類型が、工場ごとの計画画面設計やA-I活用に必要なデータとは何かを検討する指針になれば幸いである。

Dタイプ
(原料在庫型・賞味期限超短期)

賞味期限が1日前後と極めて短いため、製品や仕掛品の在庫を持つことができない。そのため当日利用できる原料在庫量が重要となる。欠品を恐れ、原料在庫が膨らむ傾向がある。例として、カット野菜(多品種)、パン、惣菜が挙げられる。このタイプは繁忙期を除き、生産計画の立案余地が小さい場合が多い。主表示項目は需要。補助表示項目は原料在庫や原料入荷予定。

(株)ローゼック代表取締役 早川 雅人氏

ロマンを技術で形にするローゼック クラフトラインAXの挑戦

「ロマンがなければ、人は動かない」と語る(株)ローゼックの早川雅人社長。社名のROZECには、冒険心と危機感を技術で形にする思いを込めた。2010年4月創業。試行錯誤を経て12年から食品製造業向け基幹システム「クラフトライン」の開発に特化。その経験を基に「クラフトラインAX」で新段階を見据える。

ロマンがなければ人も会社も動かない。食品製造業への特化

——社名の由来と、経営の土台にある考えを教えてください。

早川 社名のROZECは、ロマン(冒険心)のRと危機感のZ(アルファベットのZも後がない)、TEC(技術)を組み合わせたものです。ロマンだけでも危ういし、危機感だけでも前に進めません。その両方を技術で形にしたいという思いを込めました。だからこそ、開発元のわれわれは絶対に倒産してはいけない。その危機感から財務を重視してきました。一方で、「食品製造業向け基幹システムの決定版を作る」というロマンの実現には時間がかかります。短期的な利益に振り回されず開発を続けるため、外部資本は入れ

ない方針を貫いてきました。財務と技術、その両方を土台に、食品製造業のお客さまを長く支えていきたいと考えています。

——創業から食品製造業に特化した経緯は。
早川 独立当初は部品メーカー向けのシステムを開発していましたが、前職でご縁のあったお客さまから声をかけていただき、食品製造業向けに戻ることになりました。ただ、妻を病気で亡くしたことをきっかけに、考え方が大きく変わりました。会社の立ち上げと幼い子どもの食事作りの両立は、想像以上に大変でした。メニューがマンネリになってきたころ、スーパーで購入した二品のお惣菜のおかげで、わが家の食卓がパツと明るくなりました。家事の時間が減り、子どもとの会話が増えました。アレルギーの問題にも関心を持つように



Masato Hayakawa
【プロフィール】
1969年生まれ、神奈川県出身。一橋大学卒業。金融機関に入社後、ITベンチャーに転職し営業とシステム開発の経験を積む。2010年4月に(株)ローゼックを設立し、現在に至る。

なり、そのとき初めて、子育て世代にとって食品製造業が果たしている社会的意義の大きさを実感しました。

「食の安全・安心」は国民生活を支える重要なインフラです。こうした経緯で食品製造業のシステム化を生涯のテーマとする覚悟を固めました。

**現場の声を積み上げ
他社にない強みが生まれた**

——この16年で築いた強みとは。

早川 お客さまの声を受けて機能を一つ一つ積み上げてきた結果、「クラフトライン」という形にまとまり、食品工場の運用に特化したパッケージへと発展してきました。さらにそれを補完する形で、お客さまが使っているExcel帳票に近い画面でタブレット入力でき

「クラフトライン」とは

食品製造業向けに設計された基幹システム。生産や販売、購買、在庫、受発注、原価計算、トレーサビリティシステムなどを横断的、統合的に管理できる。保守契約にはバージョンアップの費用が含まれており、ユーザーは従来の操作感を維持したまま無償で新機能が入手できる。FOOMA JAPAN 2026では、大きく進化した新製品「クラフトライン AX」が披露される。

クラフトライン AX 将来イメージ



る「イージー帳票」も開発しました。全体を最適化する基幹システムと、現場に寄り添うペーパーレスの仕組み。その両方を提供できることが、当社の強みだと考えています。

——クラフトラインをパッケージシステムにした理由とは。

早川 カスタマイズを重ねると、ソースコードが属人化し、そのシステムを作った人しか扱えなくなります。食品工場は24時間365日動いているので、トラブルが起きれば休日でも対応が必要になります。その結果、業界を離れるエンジニアも見えなくなりました。お客さまの工場は絶対に止められない。でも、エンジニアの健康も守らなければなら

ない。この両方を満たすためには、カスタマイズを極力減らして、誰でも対応できるパッケージにするしかないと考えました。

——業態差への対応と、サポート体制の強みをお聞かせください。

早川 食品工場といっても業態はさまざま、管理手法が真逆になることもあります。例えば、冷凍食品は製品在庫のデータ管理が重要ですが、惣菜は製品在庫をデータ上持たせてはいけません。仕掛品で管理する業態もあります。そうした違いに対応するため、一つのシステムをベースにしなが、設定で柔軟に対応できる仕組みにしています。また、社員はこのシステムだけを日々扱っている、担当外のお客さまからのお問い合わせにもすぐ対応できます。

——クラフトラインのワンソースコードの考え方は。

早川 当社のワンソースコードというのは、全てのお客さまが同じソースコードを使うという考えです。例えば、軽減税率の変更や原価シミュレーショ



福岡支社長
岩井 千紘氏
Chihiro Iwai

From 福岡支社

プロジェクト管理とシステム開発の仕事をしなが、小学生2人の子育てと両立させています。学校行事に合わせて柔軟に働けるので、助かっています。こうした働き方を支える当社は、今年5月に福岡拠点を開設しました。今後は現地採用を強化し、子育て世代も活躍できる体制を整えながら、九州での事業拡大と地域経済への貢献を目指していきます。

16年の積み重ねを次の進化へ

——現在のクラフトラインに見えてきた課題はありますか。

早川 改良を重ねてきたことで機能は充実しましたが、その分、操作が複雑になり、動作も重くなってきました。使っているプログラム言語も古くなり、モダンなインターフェースに対応しづらくなっています。

——その答えが、新バージョン「クラフトラインAX」ですね。

早川 はい。AI時代を見据えて、ゼロから設計し直したのが「クラフトラインAX」です。16年間の経験を基に、画面や機能を見直しながら、シンプルさと操作性を取り戻しながら、処理速度を大きく向上させることを狙ってい

ます。特にMRP(資材所要量計画)計算では、現行の約100倍の速度向上を見込んでいます。これまで5分かかっていた処理が数秒で終わるイメージです。

——AI活用で見据える未来とは。

早川 今後は、ユーザーが入力したデータが生成AIに活用され、人が入力する作業自体が減っていくと思います。管理部門の省人化が進み、その分のリソースを現場のものづくり回せるようになるはず。AIで作ったプログラムと基幹システムがつながること、ユーザー自身がより柔軟に使えるようになっていくと考えています。

**地方も人も取り残さない
体制を自らつくる**

——今後の体制づくりは。

早川 20年に岡山に開発センターを開設し、今年には福岡に新拠点を設けまし

た。大阪や名古屋などの大都市でなく情報や人材が不足しがちな地域のお客さまにこそ貢献したいと、仙台と札幌への展開も考えています。人材についても、子育て中のママさんマネージャーや、60代のコンサルタント、外国籍のプログラマーなど、多様なメンバーが活躍しています。大事なのはスキルと情熱です。音声共有型リモートワークも活用しながら、どこに住んでいても力を発揮できる環境をつくってきたいと考えています。

◆ 食品製造業以外の分野に取り組んだ時期を経て、ローゼックは食品製造業向け基幹システムに軸足を定めた。積み上げてきた16年の知見を、今度はクラフトラインAXで次の段階へつなげようとしている。ロマンと危機感、その両方を抱えながら現場を支える姿勢が、同社の歩みを進ませる。



【お問い合わせ】
ROZEC
株式会社ローゼック
Tel: 03-6822-5150
FOOMA JAPAN 2026 出展情報
【ブース番号】WA-01-12

食品の生産販売統合システムは クラフトライン

全国72拠点への導入実績!

※クラフトライン、イージー帳票合計



アラート速報値 集計・分析 多様な生産計画

バージョンアップ時の買い替え不要!お客様の声で機能が進化し続けます。



業務が効率化され、原価の見える化も可能に!
特に、営業損益データについては、顧客別、製品別の損益動向まで把握できるようになり、経営判断に生かされるようになりました。

経営に必要な数字や業務の現状がリアルタイムで把握できる!
製造工程、在庫、原料、工数、どこに問題があるのか一目ですぐわかり、問題があればアラートで教えてくれます。



食品原材料の賞味期限管理の精度が向上したことが大きな成果
安全で信頼できる食品を消費者に届ける食品業界における重要な、責任の重さに役立っています。

Voice of Customer
導入頂いているユーザー各社からの声

約23時間もかかっていた原料発注作業が、3時間ほどに短縮!
原料の発注業務は新入社員にまかせることが可能に!



従業員の意識に大きな変化!
数字に基づいた改善意欲が明らかに高くなった。データを落とし込み、自主的に業務改善を進めるスタッフも増えました。

各種数値情報をリアルタイムで把握
売上や出荷状況、受注残の状況、単価などを含め、各種数値情報がリアルタイムで把握できるようになったことが大きなメリット!



即座に製造原価への影響を把握
仕入れ先から価格改定の連絡がきた時点で、即座に製造原価への影響を把握できます。販売価格を据え置くための内容量の調整もしやすくなりました。

フォローアップに強いインパクト
システム自身が改善進化を続けていくので、高額な費用をかけてカスタマイズする必要がありません。



特定の人に依存しない工場運営へ。利益と品質・安全を同時に守る、生産管理がしたい**経営者の皆さま**



探す、書く、確認する、報告する手間を減らして、毎日の作業をもっともっと楽にしたい**工場の現場の方々**

ご検討ください。クラフトラインという選択肢

資料請求はこちらから



03-6822-5150



info@rozec.co.jp

