

生鮮部門向けワークスケジューリングシステム

6Q-6

中田 英樹、 都島 功、 西本 達美、 甲斐 甲了文

*(株)日立製作所システム開発研究所 ***(株)同 情報システム工場

1.はじめに

スーパーマーケットなどの量販店の生鮮部門は、他部門に比べ、売上/粗利が高く、店の中心的部門である。この部門で扱う商品がグロサリー部門の商品(菓子など)と異なる点は、鮮度劣化が極めて早いこと、商品を店舗で加工する必要があることである。そのため、加工計画が不適切であれば、廃棄・値引きロスや品切れロスが多量に発生する。そこで、それらのロスを低減するための商品別加工計画、従業員別作業計画を立案する生鮮部門向けワークスケジューリングシステムを提案する。

2. 生鮮部門における計画業務の内容と課題

2.1 計画業務の内容

生鮮部門における計画業務は、図1に示す手順で行われる。第1ステップでは、POS(Point Of Sale)データから把握できる各商品の販売実績や計画対象日のコーザルデータ(天候や他店状況etc)などから、計画対象日の各商品の売上を予測する。この結果をもとに、部門予算を達成すべく販売計画を立案する。これで、各商品の一日の総販売量が計画される。第2ステップでは、各商品の鮮度劣化の速さの差異や在庫量などをもとに、どの時間帯にどの商品をいくつ作るかを指示する加工計画を立案する。

この加工計画において、当日の予測量を当日に全て加工する作業形態をとると、早朝に作業量が集中してしまう。そのため、通常、前日に一部の商品を前倒して加工しておく作業形態をとる。前倒しの作業を仕越し作業、その加工量を仕越し量と呼ぶ。仕越し量は、マーチャンダイジングの観点から、開店の時点で棚に陳列すべき数量(最低陳列量)が設定される。従って、翌日の加工計画は以下の3つに分けて計画される。第一は、開店時における最低陳列量を確保するための加工計画であり、その対象は仕越し不可能な商品と仕越し可能な商品の内、加工済みの仕越し量で最低陳列量を満たせないものである。第二は、翌日の販売計画量の内、最低陳列量あるいは仕越し量で対応できない分を加工する計画である。第三は、翌々日の販売に対する仕越し量を加工する計画である。

最後のステップでは、従業員の翌日の勤務スケジュールをもとに、各従業員の作業計画を立案する。

2.2 課題

計画立案は、生鮮部門のチーフの経験や勘に頼るところが大きく、課題として次の2点が挙げられる。

(1) 売上予測精度の向上

ロスを低減するためには、商品の作り過ぎ、不足を発生させないようにすることであり、そのポイントの一つは、売上予測精度を向上させることである。そのためには、売上の時間的推移や売上とコーザルデータとの関連の考慮が不可欠なこと、対象商品の品目数が多いことなどから、計算機による予測の援用が強く望まれている。

(2) 加工作業の段取時間の低減

商品の加工において、品目が変わる際には無駄な段取時間が発生する。この段取時間を低減するには、上述した3つの加工フェーズにおいて、時間的に余裕があれば、同一の品種の商品は、まとめて加工してしまうことが望ましい。このような加工計画問題は、組合せ問題となるため、その解を人手で求めることは困難であり、段取時間の低減を図る加工計画のアルゴリズム化とその計算機化が望まれている。

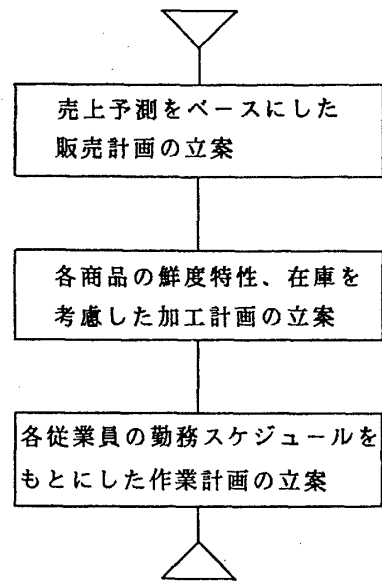


図1 生鮮部門における計画の立案手順

Work Scheduling System for Perishable Department

Hideki NAKATA, Isao TSUSHIMA, Tatsumi NISHIMOTO, & Kanefumi KAI
HITACHI, Ltd.

3. 課題実現のアプローチ

上記の課題に対し、次のアプローチでその実現を図る。

(1) 2段階売上予測方式の開発

計画対象日の前日に実施する販売計画立案のベースとなる売上予測は、過去の客数実績、コーザル実績、及び、計画対象日の予想コーザルデータをもとに、統計解析手法を用いて各商品の売上を予測する。この予測方式を導入しても、予測精度の向上には限界がある。そこで、計画対象日当日、ある時点で現在までの売行き推移を、過去のPOSデータをベースに作成した当日売行きパターンにあてはめて、閉店までの売上量を予測する方式を前記の方式と併用する2段階の売上予測方式で精度の向上を図る。

(2) 段取時間の低減を図る加工計画アルゴリズムの開発

加工計画では、前節で述べたように加工フェーズを、最低陳列量を確保するための加工フェーズ等の3つのフェーズに分けて計画される。各フェーズで最低限加工すべき量は、前日に立案した販売計画から決定される。この初期解をもとに、加工能力に余力のある加工フェーズがあれば、複数フェーズにまたがる商品を、納期制約を考慮して一つにまとめて加工する計画アルゴリズムを適用し、段取時間の低減を図る。なお、加工能力は従業員の出勤スケジュールに基づき、職能別能力として把握する。

4. 生鮮部門向けワークスケジューリングシステム

4.1 システム概要

生鮮部門向けワークスケジューリングシステムの全体構成を図2に示す。本システムは、POSシステムで収集された売上、客数、コーザル、それぞれの実績データと、当日現時点までの売上・客数の時間帯別データであるフラッシュデータ、及び、在庫管理システムで把握している単品別の在庫データなどを入力情報として、計画者との対話形式で各種計画を立案する。

4.2 機能構成

- (1) 売上予測機能 …… POSデータをもとに予測した計画対象日の客数と千人当りの客数に対する平均的な売上点数などから、各商品の売上点数を算出する。計画者は、この売上予測結果をベースに部門に割当てられた予算を達成するように、各商品の売上点数を調整して商品別販売計画を立案する。本機能には、この計画立案の際に、予算に満たないコーナ（商品の種類や用途に応じて分類した商品群）が識別できるように、コーナ別の売上予測結果を提示する機能も具備している。
- (2) 商品別加工計画機能 …… 設定された一日の販売量と各単品ごとの在庫データをもとに、最低陳列量を確保するための加工量、当日の仕置き分（当日販売量の内、最低陳列量で対応できない分の加工量）、仕越し分を見積り、段取時間の低減を図る各加工フェーズでの加工量を決定する。
- (3) 従業員別作業計画機能 …… 商品別加工計画結果をもとに、各従業員の作業スキルなどを考慮して、従業員別の作業計画を立案する。

5. あとがき

生鮮部門を対象に、廃棄・販売機会ロスの低減、作業効率の向上を図るワークスケジューリングシステムを提案した。店舗間競争が激化する中で、他店との差別化を図るためには、生鮮品の新鮮さや品揃えの良さで特徴付けていくことが、店舗経営の上で重要となる。このことから、本提案システムに対するニーズや期待は、今後益々高くなるものと考えられる。

6. 参考文献

- (1) 都島他：知識工学応用流通業向けワークスケジューリングシステム、第33回情報処全大、2L-4（昭61-10）
- (2) 都島他：流通業向けワークスケジューリングシステムにおける作業割付方式、第34回情報処全大、2G-4（昭62-3）

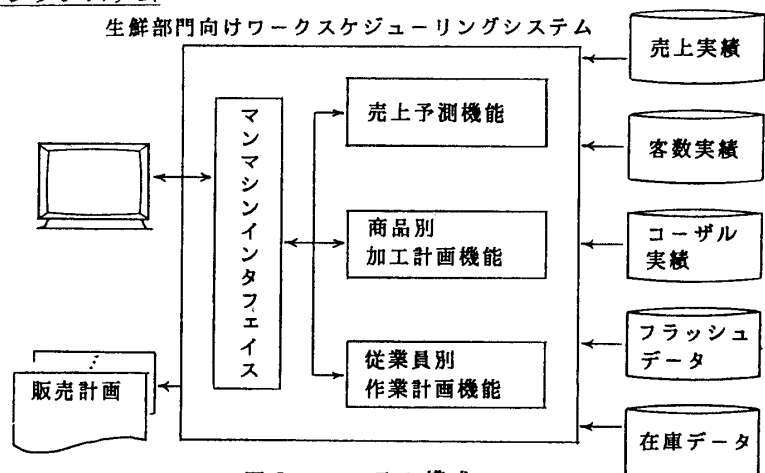


図2 システム構成