

# 食品加工工程における生産計画立案支援システムの構築

十文字豊<sup>†</sup> 竹野健夫<sup>†</sup> 堀川三好<sup>†</sup> 菅原光政<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>岩手県立大学大学院ソフトウェア情報学研究科

## 1. はじめに

食品加工工程は、原料を解体する分解工程と解体した原材料を用いて製品を製造する組立工程から構成されるが、その工程間に生じる余剰原材料は製品原価高騰の一因となっている。また、同工程で用いられる製番管理方式は、管理特性上中間部品ごとのロットまとめが行えず、発注コストが増大する。

これらの問題解決のため、本研究では従来型の資材所要量計画 (MRP) と Kikuchi *et al.*<sup>1)</sup>が開発した逆展開 MRP を拡張した情報システムを提案<sup>2)</sup>し、その有効性の検証を進めている。

本稿では、提案システムのプロトタイプを構築したので報告する。さらに、以下の2つの観点からシステムの有効性検証を行った結果を示す。

- プロトタイプシステムについて、実在する食品加工業者と動作検証を行うことで、システムの実用性についての知見を得る。
- 実データを用いたシステム動作実験を行うことで、提案モデルの余剰原材料削減効果について検証する。

## 2. 構築システムの概要

### 2.1 システムの構成

食品加工業務に合わせ、システムは以下の6つの機能で構成される。システム導入後の業務フローを図1に示す。

- (1) 販売管理：内示数量や需要予測に基づき、販売計画の立案を行う。
- (2) 生産管理：生産計画の立案およびそれに基づく原料等の資材手配量計算を行う。
- (3) 購買管理：任意の取引先ごとの発注および入荷処理を行う。
- (4) 工程管理：製造品目ごとに発行される製造指図を管理する。
- (5) 在庫管理：在庫の増減、倉庫間の移動、棚卸し等の処理を行う。
- (6) 出荷管理：出荷指示情報に基づいた製品の出荷処理を行う。

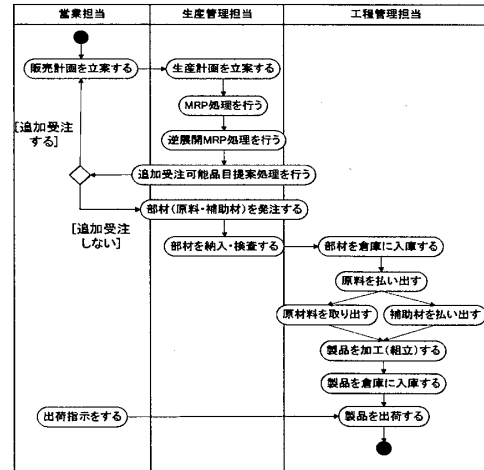


図1 システム導入後の業務フロー

### 2.2 余剰原材料削減機能

生産管理における、余剰原材料削減の機能情報関連図を図2に示し、モジュールごとに説明する。

- ① 余剰原材料を削減するため、余剰原材料を使用して生産可能な製品一覧を表示する。
- ② 食品加工工程における適切な原料調達を行うため、生産計画立案時に引き当て原材料と予測余剰原材料を明らかにする。
- ③ 余剰原材料を削減する販売計画を立案するため、予測余剰原材料を使用して提供可能な製品一覧を表示し、販売計画立案支援を行う。

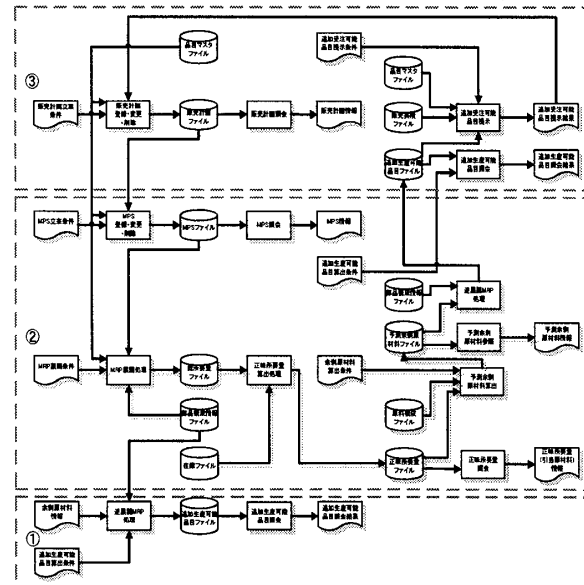


図2 余剰原材料削減の機能情報関連図

Development of the Production Planning Support System on the food processing process

Yutaka JUMONJI<sup>†</sup>, Takeo TAKENO<sup>†</sup>,  
 Mitsuyoshi HORIKAWA<sup>†</sup>, Mitsumasa SUGAWARA<sup>†</sup>  
<sup>†</sup>Graduate School of Software and Information Science Studies,  
 Iwate Prefectural University

3. 対象企業の概要とシステムの有効性検証

構築システムについて、協力企業である A 社と共同で動作検証を行った。検証においては、実用性についての知見を得ること、余剰原材料削減機能の有効性を検証することを主な目的とした。

3.1 対象企業の概要

A 社は岩手県内の食肉加工会社であり、鶏肉・鴨肉等の原料について、生産、解体、加工、流通というプロセスを経て販売している。販売品目には、精肉および加工食品がある。

3.2 システムの動作検証

業務担当者との打合せ及びシステム動作検証を重ね、食品加工業者の観点を考慮したシステムの効果と課題を表 1 にまとめた。

表 1 システムの効果と課題

対象	効果/課題	内容
システム全般	効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>部門間意思疎通促進</li> <li>販売情報や在庫情報等の意思決定関連情報をシステム上で共有することで、部門間の意思疎通を促進</li> <li>マスタ管理業務負荷軽減</li> <li>別々だった分解と組立の各工場の情報システムを統合する事により、入力の手間等を解消</li> </ul>
	課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>詳細なアクセス権限の設定</li> <li>各部門の処理を含む統合的システムのため、役職毎の権限以外にも部門毎の権限付けが必要</li> <li>ユーザインタフェース改良</li> <li>社員が入力しやすい仕組みが必要</li> </ul>
生産管理	効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>余剰原材料の削減</li> <li>提案機能により、工程特性上発生する余剰原材料を削減</li> </ul>
	課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>賞味期限や出荷限度を考慮</li> <li>取扱製品の性質上期限の迫った原料等は計画から外す仕組みが必要</li> </ul>
購買管理	効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>発注コスト削減</li> <li>MRP 計算により、生産計画に関連して購入資材毎のロットまとめが行われるため、負荷が軽減</li> </ul>
	課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>得意先毎の仕様を考慮</li> <li>納入リードタイムや発注帳票の様式を、得意先毎に設定する必要</li> </ul>
工程管理	効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造情報の遡及</li> <li>製品について、使用原料や加工日時等がシステムで記録される為、製造履歴情報の参照が可能</li> </ul>
	課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>製造情報入力負荷</li> <li>複数ある工程のうち、個別工程完了毎の情報入力が必要なため手間が掛かり、対策が必要</li> </ul>

3.3 適用事例

A 社に提供頂いたデータを基に、余剰原材料削減機能の有効性を検証した。検証の際、追加受注業務は 1 期あたり通常受注の約 25%行われるものとした。表 2 に適用情報及び適用結果を、図 3 にデータ適用時のシステム動作画面を示す。

表 2 適用データ

項目名		データ内容
対象時期		2009 年 9 月分
受注実績		2740 件
対象品目	独立需要品目	221 品目
	従属需要品目	1008 品目
余剰原材料削減率		69.3%
追加売上率		30.7%



図 3 追加生産可能製品表示画面

4. おわりに

本研究では、資材所要量計画 (MRP) と逆展開 MRP を拡張した生産計画立案支援システムのプロトタイプを構築し、実在する食品加工業者と動作検証を行った。これにより、食品加工工程におけるコスト削減を目指す提案システムの実用性について知見を得た。また、実データを用いた事例検証を行い、余剰原材料削減機能の有効性を確認した。今後の課題として、余剰原材料を用いた追加生産品も含めた原価把握を可能とするための会計管理機能実装が挙げられる。

参考文献

- 1) Kikuchi, H, Takeno, T and Sugawara, M: Material Requirements Planning Support System for Multistage Composite Process, Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Symposium on Logistics, pp.143-150, (2004).
- 2) 十文字豊, 笹原基介, 竹野健夫, 堀川三好, 菅原光政: 食品加工工程における余剰原材料削減を目的とした生産計画立案システムの構築, 2009-IS-107(9), pp.63-70, (2009).