レシピを核にしたITソリューション

松田隆夫*
まつだたかお

はじめに

食品製造業においては，市場が求める商品を効果的に作り，いち早く消費者に届けるということに力が注がれており，最大のテーマとなっている．

一方，生産方式は，嗜好の多様化に伴い，多品種少量への対応を余儀なくされ，複雑かつ煩雑化する傾向にある．また，短納期受注や頻繁に入れ替わる新商品への製造変更などが，この傾向にますます拍車を掛けている．

このような食品製造業を取り巻く環境の中，「仕様書の正確な維持」「仕様書通りの生産」を実施していくことは，食品製造業としての最も重要な使命であり，何よりも優先される事項である．

もともと製造業においては，製品を構成で考えたり，品目中心で考えたりする文化はなく，材料さえ揃っていれば指示書に基づき製造してしまうというのが製造現場の姿であった．しかし近年，仕掛品や原料・資材の在庫が問題になり，科学的な製造管理のための仕組みが導入されると，そのためのモノ作りのためのデータベース構築が必須になってきた．

さらに食品業界では，安全・安心という課題に対してITソリューションが企業活動の一翼を担うようになってきており，食品工場においても今後，その役割が増すことになるだろう．

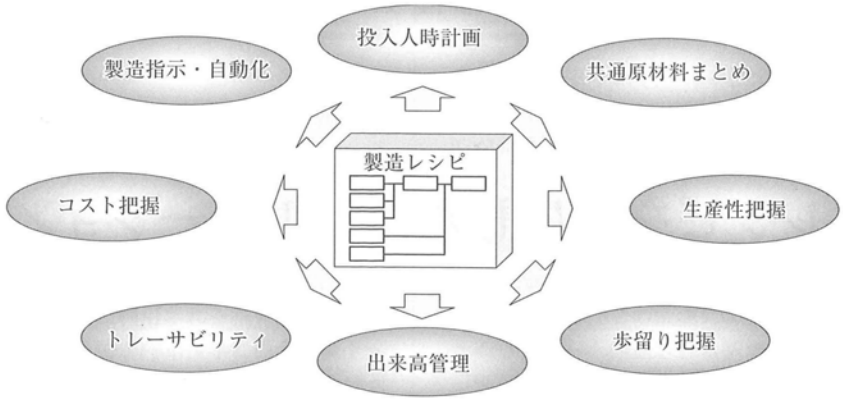
1　Fress-E，cBPmとは

Fress-E（Food recipe system solution by Electronics）は，レシピを核にした生産管理システムである．レシピマスタは会社の基盤をなすデータベースであり，レシピを基に原材料・資材が発注され，製品コストが算出される．そして，製造と調達のスケジュールは，レシピマスタをベースに計画されている．すなわち，会社の資源はほとんどレシピマスタに委ねられていると言える．利益を生み出すために多くの業務プロセスが再構築される中で，レシピマスタの再生または再構築が大きな鍵を握っている．

短期間に商品を市場に投入する必要がなかった時代においては，仕様書情報は少しずつメンテナンスされればよく，製造現場においてはベテラン社員が頭の中でレシピを器用に組み替えていた．しかし，製品ライフサイクルが短命化し，かつ製品のバリエーションが爆発的に増加している現在では，レシピマスタは何にもまして重要な情報となっている．

レシピマスタを単なる製品の品目構造と見るの

*：ブロード・システム・ソリューションズ株式会社



これらの実現のキーが製造レシピである

図1　Fress-E製造レシピ管理で経営問題を解決

表1　Fress-Eのソリューション

項　目	標準機能	オプション機能
●レシピ管理	製造（標準）レシピ，バッチ別レシピ	商品レシピ
●生産計画	受注登録，生産計画	投入（順序）計画，要員計画
●手配計画	資材所要量計画，手配決定処理	
●発　注	手配一覧登録，追加手配，FAX自動発注	Web-EDI
●入　荷	入荷・検品	入荷・検品（ロット）
●仕　入	仕入単価決定・仕入実績	
●在　庫	在庫管理（グロス），ワークセンタ在庫	在庫管理（ロット）
●指　示	製造指示，出庫指示（出庫，在庫移動）	
●完　成	完成登録，投入実績	完成登録（ロット）
●支　給	支給指示，支給残	
●生産履歴	ロット追跡（先入先出）	ロット追跡（ロット）
●コスト把握	標準コスト維持，棚卸（グロス）	棚卸（ロット）
●歩留把握	製造実績照会他	
●出　荷	出荷登録	
●原　価		実績原価計算
●実績収集		実績収集（ハンディターミナル）

ではなく，レシピマスタは計画の単位であり，また品質の問題であるとの認識で見直せば，多くの経営問題も解決できるであろう（図1）．

Fress-Eは製造レシピ管理，生産計画，手配計画から在庫の把握，ロット追跡，標準原価の把握など，食の安全・安心マネージメントとコストダウンを実現できるソリューションである（表1）．

また，cBPm（collaborative Business Product management）は，商品レシピをはじめアレルゲン，カロリーなどの情報や企画・開発のドキュメントを集中管理する．優れた操作性，拡張性により開発部門，品質管理部門など様々な用途に活用できる食品製造業向け製品情報管理ソリューションである（表2）．

すなわち，Fress-E（製造レシピ），cBPm（商品レシピ）は，この2つのレシピマスタ構築と連携を核として情報の共有化を図り，システムの指示に従い業務を遂行することで，仕事の標準化・平準化が実現できるシステムを提供し，科学的な工場管理，品質情報のQCD向上を目指すITソリューションである．

表2　cBPmの機能

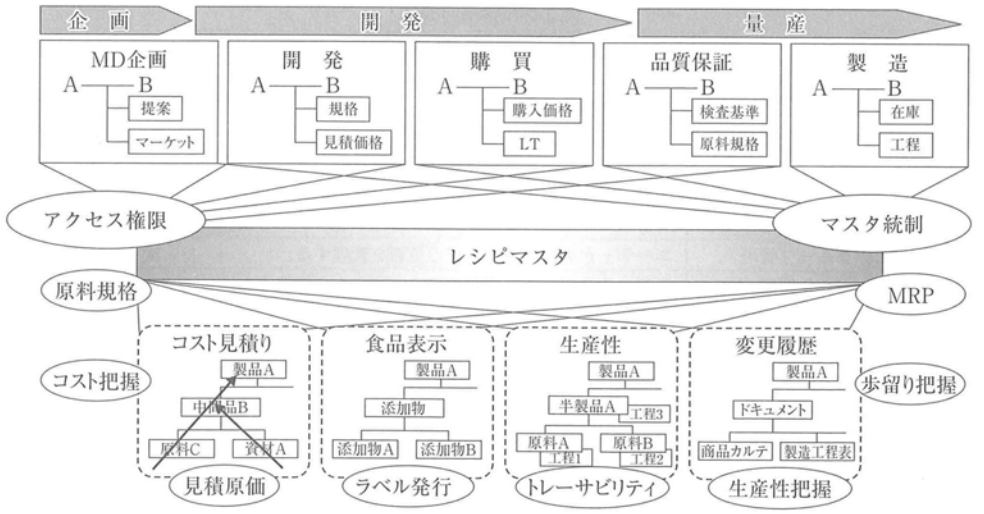
機　能	PG	内　容
●システム管理	表示スタイル	画面の表示スタイル（背景色，文字色，フォント，太字）を設定する．
	ラベル定義	画面に表示される項目のラベルを定義する．
	オプション定義	プルダウンメニューから選択する項目の，選択肢と表示ラベルを定義する．
	メッセージ定義	エラーや確認，通知などのメッセージを定義する．
	ユーザ管理	ログインするユーザーの情報を管理する．
	グループ管理	ユーザーが属するグループの情報を管理する．
	ロール管理	品目の作業チーム管理で使用するロールを管理する．
	画面使用権限管理	メインメニューから使用できる画面の権限を管理する．
	ライセンス登録	ライセンスキーを登録してライセンスを有効にする．
●品目一覧	品目一覧	分類ツリーで分類と品目を一覧表示して参照や編集を行う．
	分類編集	他画面から指定された分類を表示して編集する．
	品目編集	他画面から指定された品目を表示して編集する．
	親子検索	他画面から指定された品目の親品目と子品目をツリー形式で一覧表示する．
	改訂履歴表示	他画面から指定された品目の改訂履歴を一覧表示する．
	変更履歴表示	他画面から指定された品目の変更履歴を一覧表示する．
	履歴比較表示	履歴一覧から，任意の二品目を選択し，履歴の差異を表示する．
●通知一覧	通知一覧	電子メールによる通知の一覧を表示する．新しい通知コードを採番する．
	通知送信	通知内容を編集して品目を添付し，電子メールを送信する．
	通知内容確認	通知された内容を確認し，承認または却下する．
●帳　票	EXCEL帳票	ひとつの品目を検索してExcelフォーマットに出力する．
●検　索	品目検索	品目の項目と特性値を指定して品目を検索し，一覧表示する．
	全文検索	指定されたキーワードが含まれる品目を全文検索して，一覧表示を行う．
	最上位品目検索	指定された子品目を使用している最上位の品目を検索し，一覧表示する．
	マトリクス検索	複数の親品目の構成を検索し，使用している子品目の数量をマトリクス形式で一覧表示する．
●管　理	アクセス権限管理	分類，状態，特性についてのアクセス権限を管理する．
	作業チーム管理	電子メールによる通知を送信する作業チームを管理する．
	品目一括置換	共通して使用されている品目を一括置換する．

2　レシピの共有化と新商品開発

cBPmはますます多様化する商品，開発期間の短縮，製品ライフサイクルの短命化へ対応するための商品開発を支援するとともに，食品業界の潮流になっている多品種少量生産に対応し，製造への連絡や通知，情報の共有化を推進し，企画から量産立上げまでのリードタイムを短縮するための情報共有化システムである．レシピマスタは，企画開発から製造までの各段階において常に関連を持ち続けている．すなわち，レシピマスタは単一目的のデータ集合ではなく，全社への情報の補給基地であると言える（図2）．

生産管理システムを成功させるためには，レシピマスタの精度を維持することが重要課題であることは前述の通りである．そのためには，データベース共有化の仕組み作りが必要となる．

開発フェーズにおいては，関連部門が情報を共有しながら並行開発を行い，量産準備フェーズで上流のデータベースと下流のデータベースを連携してクリーンなデータを製造へ渡す．ここで運用上重要なことは，製造情報もできる限り上流から登録することである．新商品開発といっても，ほとんどの場合はシリーズ品の追加やマイナーチェンジである．既存商品を一部変更して新アイテムとするのだから，元アイテムをコピーする機能を用意しておくことで，ほとんどの製造情報がエラーなしで使用できる筈であり，製造側で改めて再登録する必要がない．



レシピマスタは商品開発の進捗に従って作り込まれる

図2　cBPmは全社への情報の補給基地

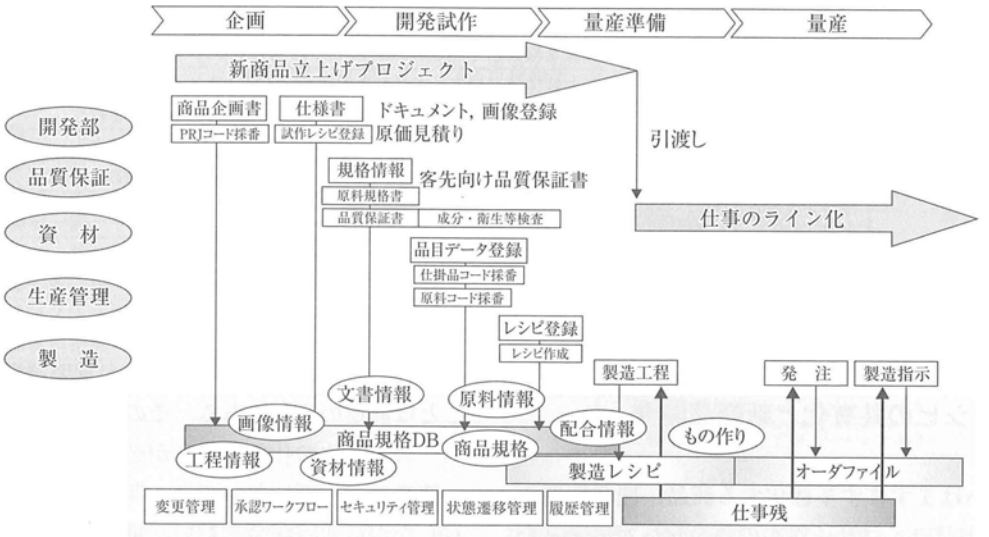


図3　cBPmによる情報共有化と商品開発

製造ではワークリストに従い，製造レシピの必須項目を登録して製造レシピを完成させ，生産計画に基づき量産を開始する．ここでのポイントは，自社製品の特徴を捉えた製品構成を構築することである．また，品目の基本内容および手配政策，在庫政策，コスト情報などを定義し，原料・資材や中間品が工場内のどこを通るかを示した工場内物流を表現することが必要である．

製造レシピが完成し，量産フェーズに入れば生産管理の指示に従い仕事のライン化（標準化，平準化）を実現できる（図3）．

3　科学的な工場管理

食品工場の使命は，安全・安心なものを適正な価格で消費者に提供することである．そのために

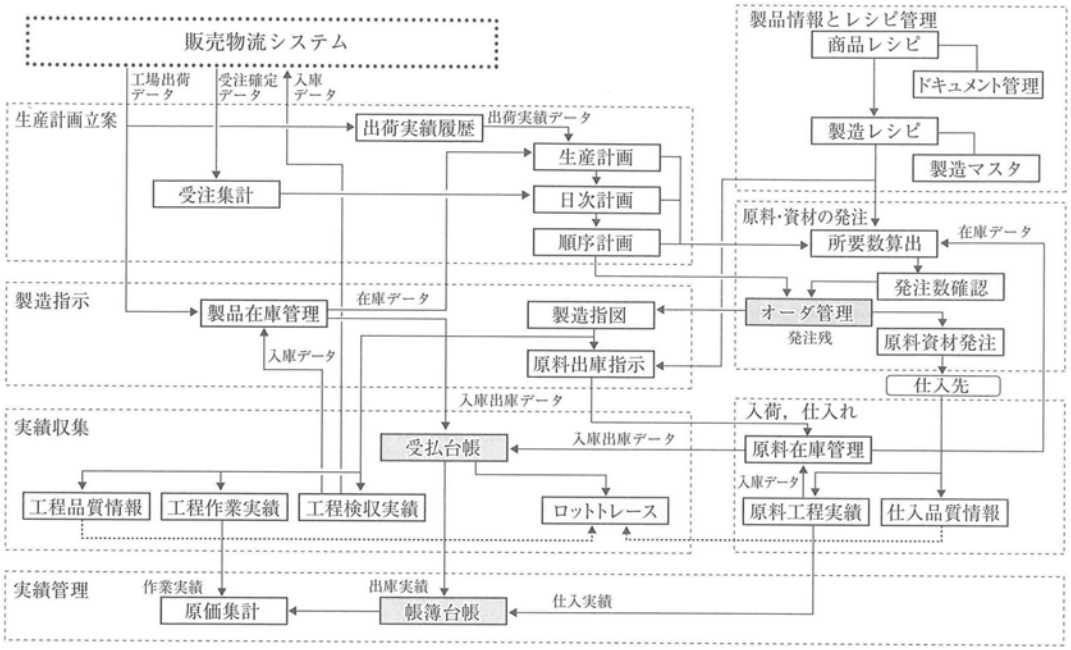


図4　Fress-Eトレーサビリティを包含した生産管理

は，日々マネージメント要素のレベルを向上させることが必要である．

3－1　PLAN－DO－SEE

生産活動を行うには，適切な生産計画が必要であり，生産計画が立案されれば，決まった実施手順に沿って実行し，その記録を取る．

続いて実行した結果をチェックして評価項目に沿って確認する．そしてチェックした結果から対策を考える．この際留意しなければいけないのは，対策は必ず計画との比較をすることである．

このようなPLAN－DO－SEEサイクルを理解し，それぞれのマネージメント要素に対処する指標，例えば，生産性を計る指標なら歩留り，製造効率，工程不良率などを基に問題点を抽出する．そして，PLAN－DO－SEEサイクルを確実に回して問題解決を図ることが重要である．その実現のためには，指示系システムと実績系システムがバランスよく機能配置されていることが必要である．なぜなら，製造指示が中心のシステムでは指示作業の効率化は進むが，指示の内容が適正かどうか分からない．また，実績収集が中心のシステムでは実績を集めて経営判断には使えるが，それを基に何をすべきかが分からないからである（図4，5）．

3－2　在庫把握の強化

食品メーカーにとって在庫（製品・原材料・資材）を圧縮することが最重要の経営課題になっており，そのためには企業内のSCMの仕組みを構築することが必要である．

ここも入荷実績，出庫実績を端末から入力して，受け払いを捉えて在庫把握やロットトレースを実現するのでなく，オーダ（購買オーダ，製造オーダ）の指示に従い生産，実績を捉える運用と仕組みが必要である．本来オーダには『順序』の意がありこれを忠実に守ることが先入先出しという生産現場の管理になり，コスト把握，ロット追跡に繋がっていく（図6）．

最大のテーマは在庫計画に基づいたオーダ管理であり，営業，生産，購買，物流の各部門間の情報共有と情報の整流化がキーポイントになる．

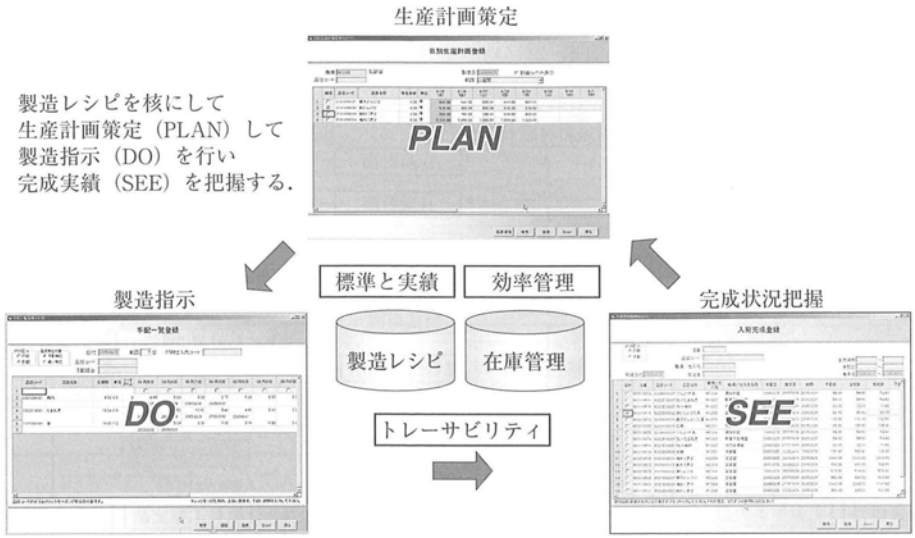


図5　Fress-EによるPLAN－DO－SEE

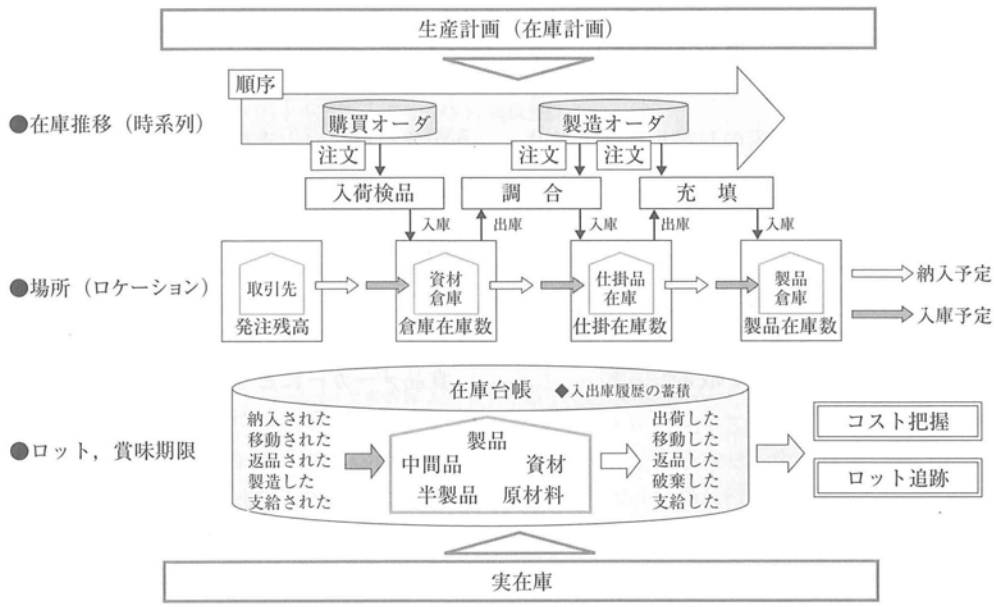


図6　Fress-Eのオーダ管理と在庫管理

3－3　コスト分析の強化

科学的管理（標準時間の設定）の下，標準原価を設定し業績評価，経営計画策定に利用する．また，標準原価を維持するためには，日次のタイミングで，入出庫・検収が行われた副資材・原材料に対して，材料実際単価から原価計算を行い，製造原価を把握する必要がある．

製造レシピを基にして，標準時間・チャージ・標準仕入価格より標準コストの積上げ計算ができる．また，受け払い実績や作業実績に基づき原価計算を行うことで，予定と実績の差異分析がはじめて可能となる．

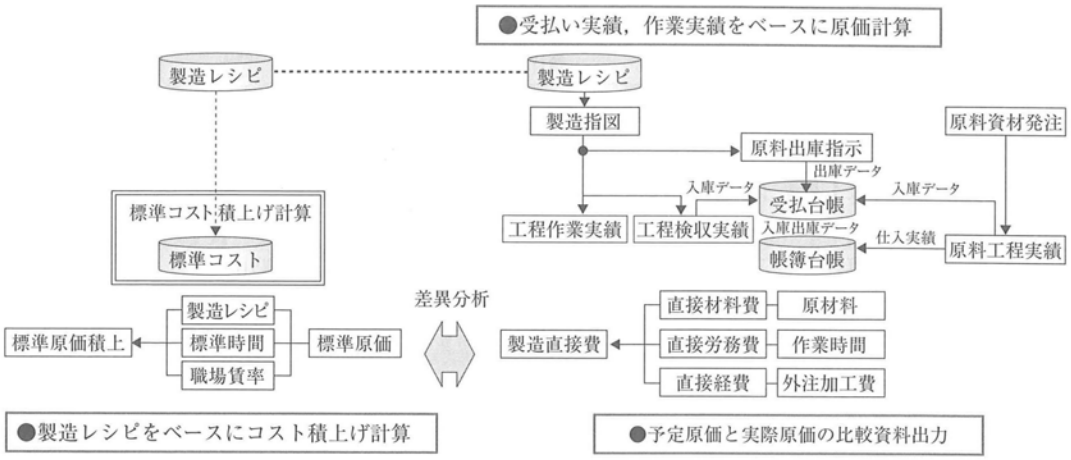


図7　Fress-Eのコスト把握

原価変動要素を解析し，製造活動の問題点を遡及，改善することが狙いである．ここで重要なことは，標準コストであれ実際コストであれ，そのコスト分析は製造レシピが基準になっていることである（図7）．

3－4　データマネージメント

レシピマスタの精度が生産管理成功のポイントである．また，よく在庫マスタと言われるように在庫情報も重要であり，正確に受け払いを捉えることが必須である．

食品工場の統制活動は，その対象をマスタ管理と在庫管理として，チェックする機能や監視する機能を準備しておく必要がある．

マスタに関してcBPmでは，5W1Hをメンテナンス履歴として残すとともに，コンプライアンスに関する項目のメンテナンスについては，アクセス権限を与えることで実現している．

またデータベース全体の整合性をシステム的にチェックし，レポートする機能などをオプションとして組み込んでいくことも，データマネージメントとしては必要である．

在庫のチェックや検証機能も重要である．例えば，ほとんどの企業は棚卸しを実施し，帳簿在庫と実在庫の差分を捉えるわけだが，その検証にまでは至っていないケースが多い．在庫を合わすことが最大の目的となっているからであろう．

特に，スケジュールされたアイテムの入出庫は別として，イレギュラーの入出庫については理由を捉え，チェックできる機能が必要である．これらは，在庫のデータマネージメントとしてシステム構築の際に組み込んでおく．

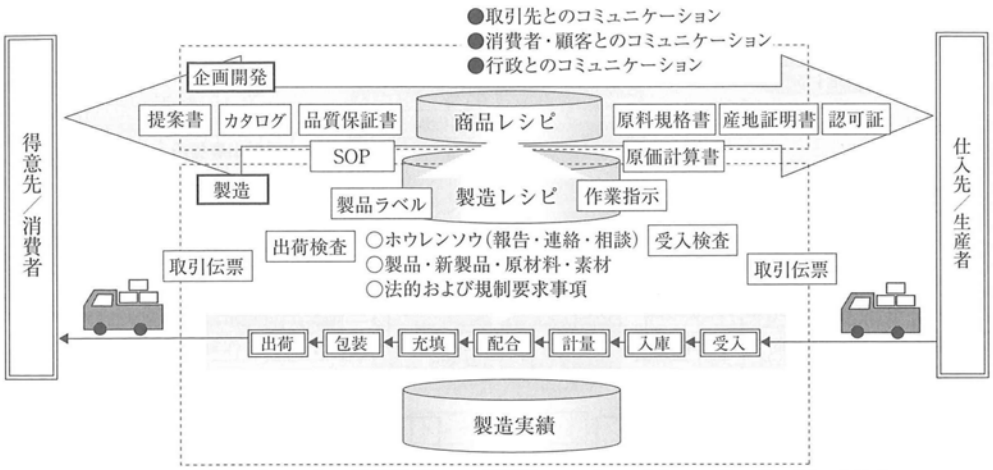
4　品質情報のQCD向上

昨今，食品にまつわる問題が多発し，消費者の商品を見る目も厳しくなっており，以下のシステム強化が必要となってきている．いずれもcBPmまたはFress-Eのソリューションで実現が可能である（図8）．

- 製造仕様書，標準作業手順書の文書化
- 作業実施記録のDB化
- 原材料の検査基準の再構築
- 原材料ロットと製品ロットと出荷ロットをトレースできる仕組み

特にトレースを確実に実現する仕組みがあるということは，実際の原材料使用量や作業実績が把握できることであり，原価計算・原価管理の基盤を構築することが可能となる．

Fress-Eではロット追跡データを捉える仕組みを2つ用意してあり，製造レシピに定義した工場



トータルマネージメントで品質情報のQ（品質），C（コスト），D（スピード）を向上

図8　Fress-E，cBPm連携による品質情報のQCD向上

内物流に従い，原材料の入荷から完成登録までの実績を『先入先出法』と『実績収集法』の２つの方法で収集することができる．

『先入先出法』は入出庫実績を基に，完成のタイミングで先入先出法で引当をしてロットNOを付加する方法である．『実績収集法』は，投入のタイミングで投入品のロットNOと完成品のロットNOを入力して実績収集を行う方法である．

お　わ　り　に

これまで紹介してきたcBPm食品製造業向け製品情報管理，Fress-E食品製造業向け生産管理のソリューションは，連携したシステムとしても，単独システムとしても，導入効果を生み出すことができる．

また，初めて生産管理システムを導入されるユーザーに対しては，業務の選択により段階的なシステム提供を目指すなど，適用範囲を拡大することで，より使いやすく進化した食品製造業向けソリューションも別体系の商品『StepFood！』（ステップフード）として開発済みである．

この商品は，レシピマスタのデータ登録の方法でいろいろな生産形態に対応できるように設計されているため，食品業界全般に適用することができる．主な特長は，①レシピ情報を中心にシステムが構成され，コスト把握が可能．②在庫把握，発注仕入，生産計画，製造日報の4つの業務システムを段階的に導入可能．③ノンカスタマイズ導入．④エクセル的な操作感覚で使用．また，Windowsで使用できるドキュメント類は，画面のヘルプにリンクして参照することが可能．

今後もFress-EおよびcBPmのシステム体系のモデル化を進め，より多くの食品製造業に適用できる商品にバージョンアップしていく．現在提供しているパッケージと最適なソリューションは以下の通り．

●Fress-Eのモデル化
①標準モデル
②業界モデル
③差別化モデル
④統合化モデル
●cBPmのモデル化
①商品開発支援モデル
②情報共有化モデル