

フードピックス 30

『食品生産管理システムAI』

**株式会社 アーゼロンシステムコンサルタント
シンクタンク「食品関連コンサル協議会(FCC)」
高 橋 貞 三**

目 次

はじめに

- 1. 食品製造・加工業向け生産管理システムの公式とは？**
- 2. 生産管理システムAIのAI対応点は？**
- 3. 生産管理システムAIの“見える化”対応について**
- 4. 生産管理システムAIの原価管理について**
- 5. 生産管理システムAIとトレサビリティ管理について**

はじめに

- ・コンピューターの進歩は急ピッチで、AI(Artificial Intelligence)の登場で、作業の最短・最適手順をコンピューターが瞬時に提示してくれる！
- ・ERPパッケージソフトAZ(10)食品加工業システムもAI技術を導入して、より使い勝手のよい「生産管理システム」にバージョンアップいたしつつあります。
- ・人手不足に対応したフッパー社の「人員配置最適化AIシステム(スキルパズル)」をご用意いたしました。製造現場の「最適な人員配置」とその「成果データ」が自動的にとれるトッパン社の『ID-Watchy』で『人時生産性』の判別ができ、AZ10で「日別・製品別製造実績原価」が見れるシステムです。給与システムとの連動も可能です。
- ・AI技術を使った製造工程の『自動化』の一環として光学機器を使ったフッパー社の『製品検査システムAI』もご用意してあります。

1. “食品製造・加工業業界向け生産管理システム”の公式とは？

皆様は“食品製造・加工業業界の生産管理システムの公式”をご存知ですか？

生産管理システムの公式”とは「**工場で生産している製品群を最小原価(コスト)で、欠品もなく、過剰在庫もなく、安全に製造するシステム**」の事です。

その業務フロー図は以下の通りです。

- I. 受注⇒販売計画⇒生産計画⇒製造計画(スケジューラー)と人員配置計画⇒製造指示
⇒製造&製品検査⇒製造実績⇒製造原価
- II. MRP(生産計画・製造計画)⇒製造計画表(スケジューラー)⇒原材料発注・入荷予定表作成
- III. 入荷・在庫・出庫⇒消費・賞味期限管理と在庫棚管理⇒在庫管理⇒実地棚卸管理
- IV. ピッキング・出荷指示(出荷伝票発行)⇒配送指示(配送指示書発行)⇒工場売上

2. 食品生産管理システムAIの対応点は？

生産計画・製造計画(スケジューラー)&人員配置表作成⇒製造指示⇒製造・検査⇒出荷

☆ この生産計画数を決定するには次の**3つの要因**をクリアしなければなりません。

1. 販売計画・生産計画・製造計画をどうやってAIで決めるのか？

2. 要員の確保は？⇒「人員配置最適化AIシステム(フッパー社のスキルパズル)」とRFID(ICタグ)を使った
要員管理システム(トッパン社のID-Watchy)をお勧めします。

3. 原材料・包材の手配は？

⇒必要な原材料・包材の発注はMRP(Material Requirements Planning:資材所要量計画)

自動発注システムをお勧めします。

2-1. 販売計画・生産計画・製造計画をどうやってAIで決めるのか？

<販売計画>

販売計画立案手順は？

- (1) 売り場(店舗・顧客)からの毎日の商品別売上目標数(+前年同月と直近3か月間の売上数)の集計。
- (2) イベント案件の売上目標数の設定。
- (3) 過去売上実績数を年間、月間、週間、曜日で集計し、参考数値とする。
- (4) 天気予報データを盛り込む。
- (5) 「AI」で(1)～(4)のデータ読込・傾向分析し、販売計画数を算定する。

<生産計画>

販売計画数をどう生産するか？

- (1) 一日の生産能力の設定(1日1回～3回)
- (2) 「AI」で 製造工程ラインの設定 (図1.フローチャート 参照)
- (3) 「AI」で 必要人員の選定
- (4) 製造工程入り製品レシピ作成、「AI」で アレルギー食材の割り出し
- (5) 「AI」で 原材料・容器のMRP発注表作成
- (6) 「AI」で 製品製造原価の割り出し

2-1. 販売計画・生産計画・製造計画をどうやってAIで決めるのか？

<製造計画>

生産計画数をどう製造するか？

- (1) 「AI」で 製造工程ラインの割付 (図2.スケジューラー 参照)
- (2) 製造工程ライン生産能力: 製造LOT数、製造バッチ数
- (3) 人員配置: 「AI」スキルパズルで対応
- (4) 仕掛品の在庫+仕掛品製造数の割り出し
- (5) 「AI」で 原材料・副資材の発注
- (6) 「AI」で 在庫棚割付
- (7) 「AI」で 日別・商品別製造実績原価の割り出し (図3.ID-Watchy 参照)
- (8) 「AI」で 製品検査・出荷
- (9) ピッキング(向け先別、商品別)
- (10) 配送

図1：フローチャート（冷凍餃子）

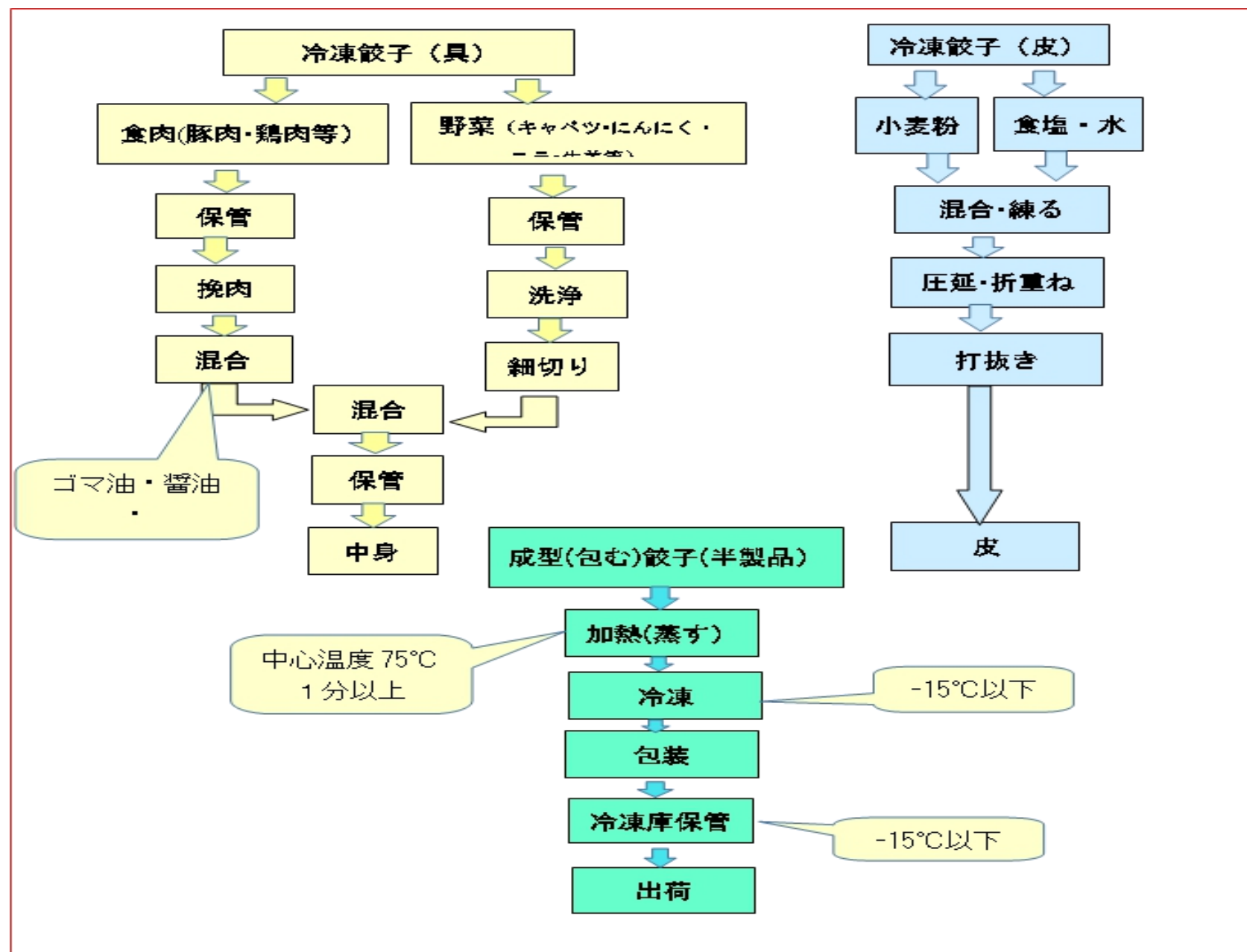


図2：スケジューラー：製造計画

製造計画

組織名称: アーゼロン工場

生産サイクル: 工場通常

開始日付: 2005年1月7日

確定

工程名称	場所・機械	6:00		:30		7:00		:30		8:00		:30	
前処理	前処理__A	6:00～				7:02～							
		AZ(前処理)たまねぎみじん切り 1樽-3Kg (50樽) AZ(仕掛品)豚枝肉ギョーザ用 1樽-6Kg (8樽)											
	前処理__B	6:00～											
		AZ(前処理)にらみじん切り 1樽-3Kg (2樽)											
前処理__C	前処理__C	6:00～											
		AZ(前処理)キャベツみじん切り 1樽-3Kg (8樽)											
成型	成型①			6:30～									
				AZ(成型)ギョーザ 600個 (1000個)									
	成型②												
	成型③												
計量調合	調味料		6:15～										
		AZ(計量)調味料 ギョーザ用1樽-600 (2樽)											
	米												
計量包装	Aライン							7:30～					
		AZ(梱包)ギョーザ(冷凍) 100袋 (6個入) (50袋)											
	Bライン							7:30～					
		AZ(梱包)ギョーザ(チルド) 100袋 (6個入) (100袋)											
配送用箱詰め	配送用箱詰め												

2-2. 要員の確保は？

「人員配置最適化AIシステム(フッパー社のスキルパズル)」とRFID(ICタグ)を使った要員管理システム(トッパン社のID-Watchy)をお勧めします。

(1) 人員配置最適化AIシステム: フッパー社のスキルパズル

- ☆ **スキルマップ(力量管理表)でスキル取得状況とスキル保有者の目標と実績の把握**
- ☆ **教育履歴管理: スキルの取得履歴が判る。スキルのレベルアップ状況が把握できる。**
- ☆ **資格管理: 資格の取得状況の一元管理。失効アラート管理ができる。**
- ☆ **スキル・資格・年代・班・属性別のグラフ化で熟年層への偏りや若年層が少ない工程の特定可能。**
- ☆ **分析機能で多能工状態の可視化: 組織全体の人材バランスの把握ができる。**
 - ① **現場リーダーや教育担当へ抜擢** ② **スペシャリストとして高度活用が可能**
 - ③ **熟練度を底上げし「多能工」へレベルアップ** ④ **若手の基礎スキル習得教育**

図3.ID-Watchy：RFID（BLE端末）と光学機器で従業員の工程・作業実績管理



< ID-Watchyの概要 >

1. 食品製造における作業員コストが明確になるため、正確な原価管理の算出可能
2. 入退館のデータが取れるため、出退勤管理データとして利用可能
3. 個人の作業効率が可視化が可能
4. 火災や地震などによる避難状況が可視化が可能
5. 作業員の工程管理の可視化が可能
6. 事故発生後のトレースバックデータとして映像とIDとの二重チェックが可能

2-3. 原材料・包材の手配は？

必要な原材料・包材の発注はMRP (Material Requirements Planning: 資材所要量計画)

自動発注システムをお勧めします。

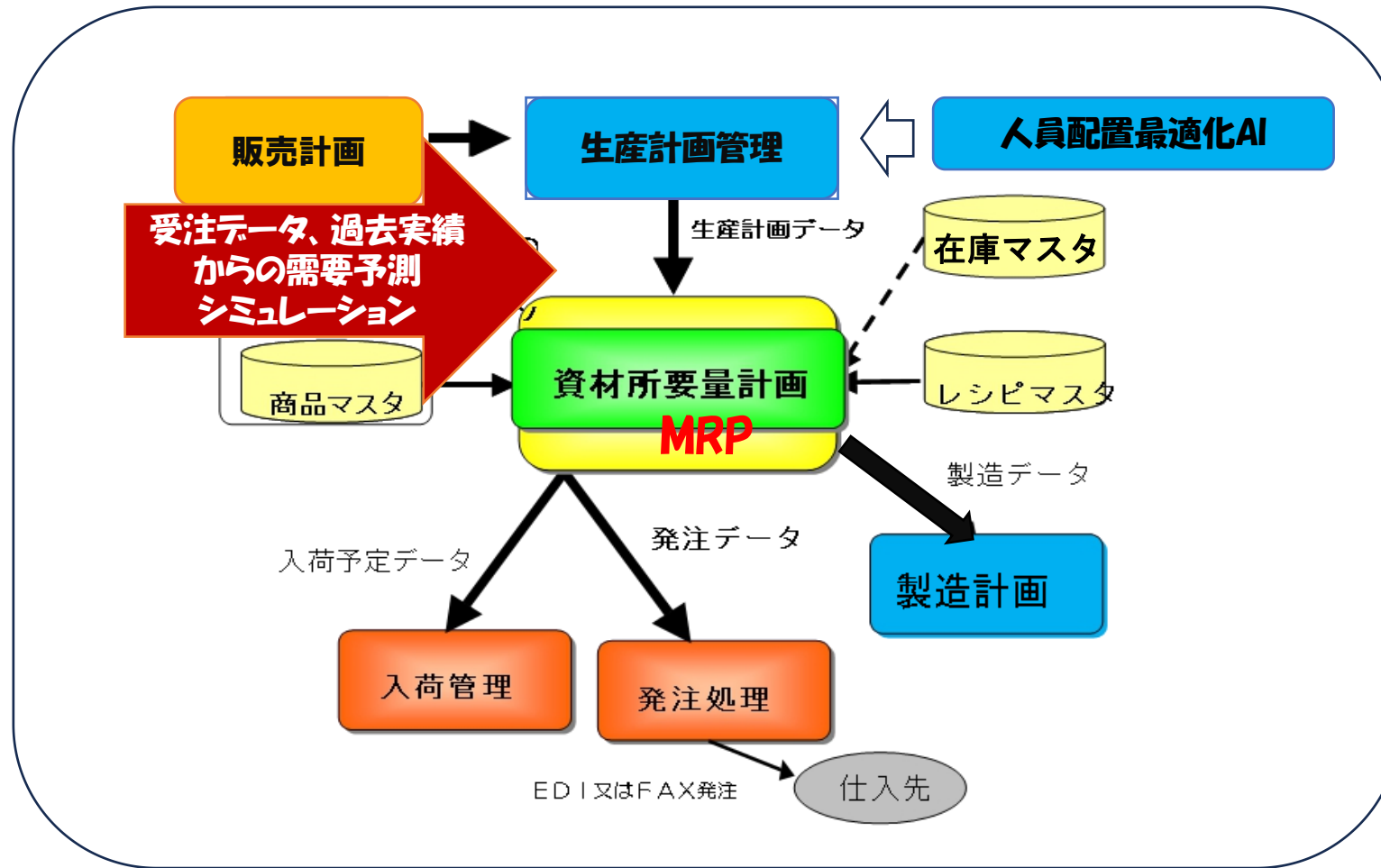
(図4:MRP (Material Requirements Planning): 資材所要量計画 参照)

※MRP自動発注システムとは？

販売計画が確定し、生産計画を確定しますと商品マスターの逆レシピ(図5:商品レシピツリー構造 参照)

で一商品製造に必要な原材料を製造歩留りを考慮しながら、発注数量を自動算出し、発注する仕組みです。

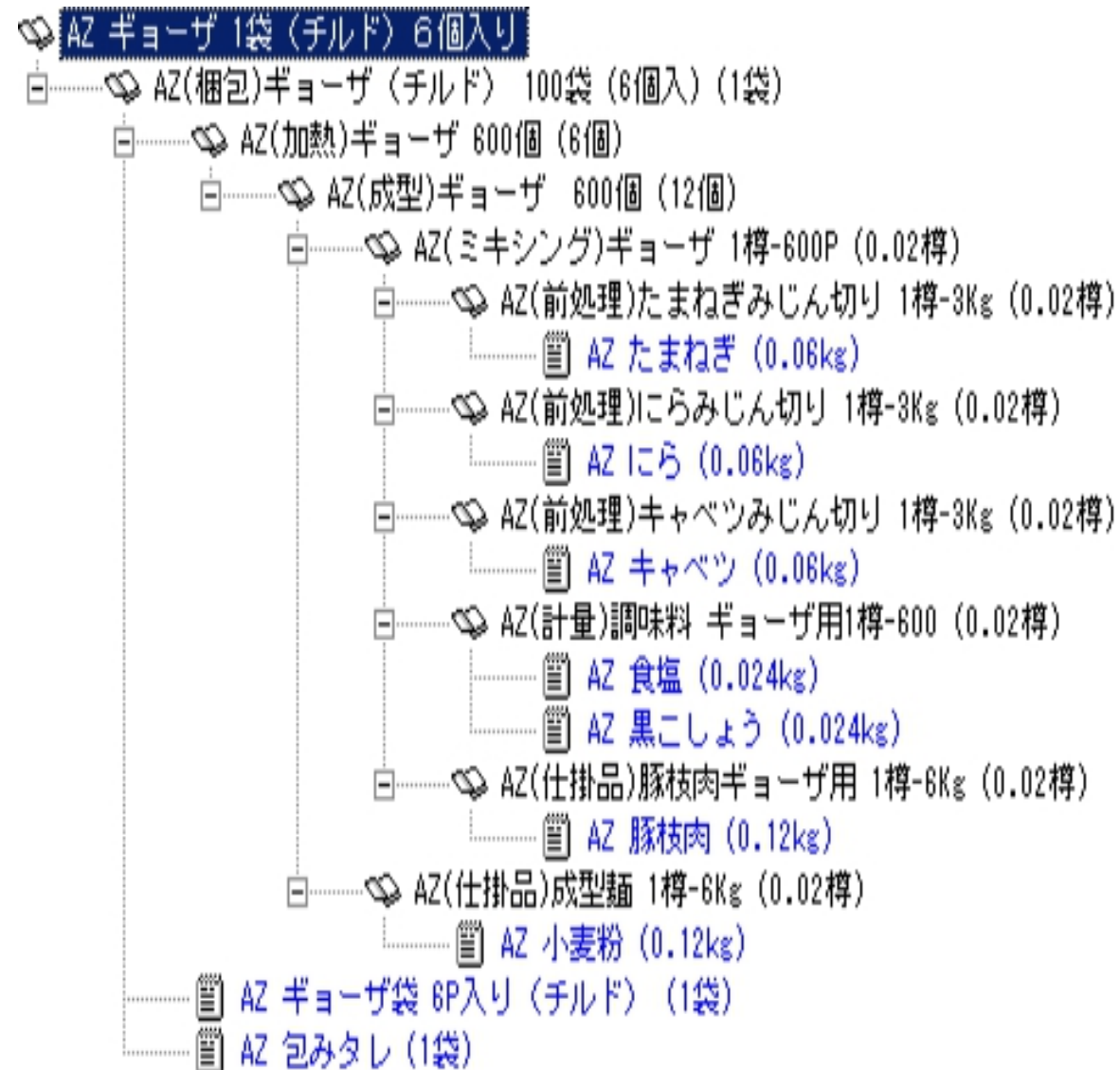
図4:MRP(Material Requirements Planning:資材所要量計画)



フードビジネス業界におけるMRPとは..

ある一定期間に製造する商品群をレシピ展開にて食材の必要数量を算出し、在庫量・発注残数を差し引き、発注食材数量を算出する方法

図5:商品レシピ ツリー構造(チルド餃子)



II. MRP(生産計画又は製造計画)⇒原材料発注・入荷予定と製造計画表(スケジューラー)

☆ MRP生産計画が出来ますと、明日の『製造計画表(スケジューラー)』ができます。

同時に、製造製品に必要な原材料数を自動計算し、理論在庫を見た上で、仕入業者毎の原材料『発注予定表(当日発注予定表・週間発注予定表)』と『発注書』が自動発行されます。

同時に、仕入業者別・入荷日別『入荷予定表』も自動作成されます。

図4:MRP(Material Requirements Planning:資材所要量計画 参照)

販売予定数が確定⇒製造計画数を“製造lot、製造バッチ数”に換算し、決定します。製造計画数が決まいますと、製造計画数に必要な原材料・包材数量が『MRP自動発注システム』で、自動FAXやfile発注します。同時に、原材料の『入荷予定表』が自動作成されます。合わせて、『製造計画表(スケジューラー)』が作成され、製造ライン毎の生産物、数量(LOT単位、バッチ数)、専従要員LIST、時間が表示されます。

以上の3項目の要因をクリアしましたら、販売期間に合わせて、製造期間を決め、『月間生産計画表』、『週間生産計画表』を作成します。

この時、難しい販売予測をしなければなりません。それは“賞味期限”を意識した販売予測です。

この販売予測数に基づいて生産数を決めるのか、又は、受注数で生産数を決めるかは『AI』にお任せいたしましょう。

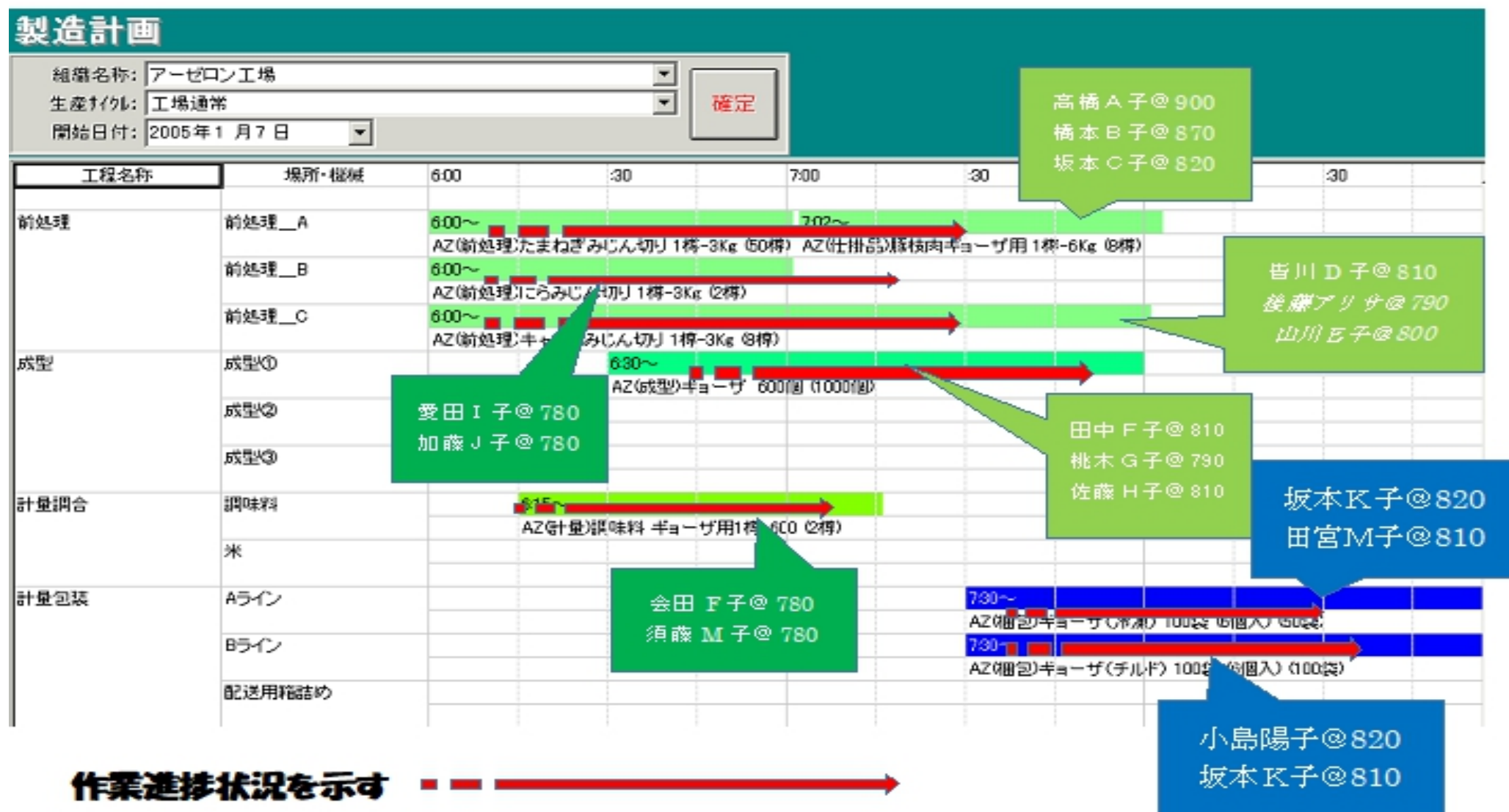
生産数が決まれば、毎日の製造計画が決まります。製造計画には『人員配置計画』が必要です。

毎日の製造指示数が製造工程毎にタッチパネル画面に表示されます。そして、製造指示数(製造予定数)に対して、製造実績数を『iffs-PA』が自動的に読み取ります。又は『タッチパネル画面』で入力します。

これにより、製造実績数が目で確認でき、“製造工程毎の『製造歩留』が“見える化”できます。

(図6:スケジューラーでの進捗状況と要員計画 参照)

図6:スケジューラーでの進捗状況と要員管理

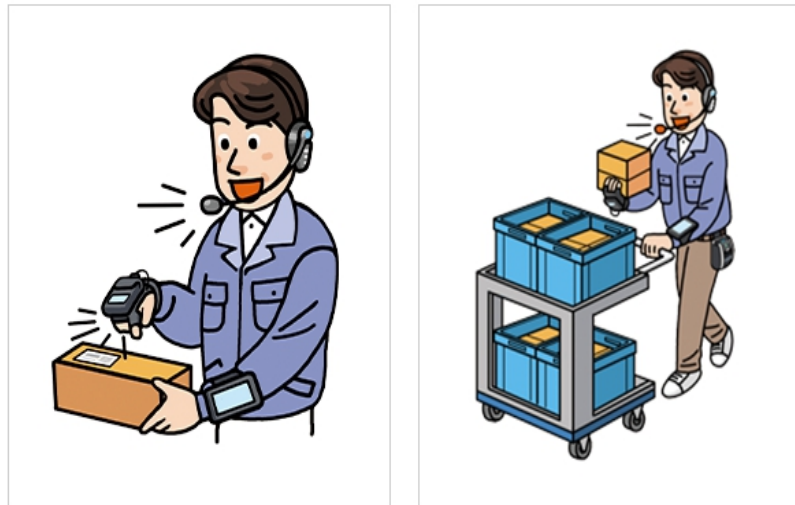


この製造実績数の取込みを自動化する手段には「**工場POP(Point of Productions)**」(※注1)が有効です。製造工程ごとの製造実績数を取り込みますと、どの製造工程に「ムリ・ムラ・ムダ」が発生しているか、一目瞭然となります。この工程を改善すれば「生産性」が良くなり、「コストダウン」が可能となります。(図9:工場POP:イシダ社 iffs-PA)

(※注1)

「**工場POP(Point of Productions)**」の概念は(株)POP研究所所長の山口俊之氏が“工場のデータはすべてリアルタイムに取り込める”と提唱し、実現化したIoT(Information of Technology)の概念です。製造工程の製造実績を自動的に取り込む仕組みで、計量器を使った重量での取込み、カウンターを使った個数での取込みができます。イシダ社の「**iffs-PA**」をお勧めいたします。

図7. 音声データ入力
サトー社の”AmiVoice iPicking”



入荷

ピッキング

図8. RFID(無線ICタグ)
サンプル



図9. 工場POP
イシダ社の”iffs-PA”



Ⅲ. 入荷・入庫・出庫⇒消費・賞味期限管理と在庫棚管理⇒在庫管理⇒実地棚卸管理

生産管理システムで一番面倒なのは『消費・賞味期限管理』です。

入荷したすべての原材料の生産(製造)日・賞味期限日を読み取り、『RFID(ICタグ)・バーコード・QRコード』で『入荷タグ』又は『入荷ラベル』を発行します。その際、“全品トレースをするか・しないか”は大変な決断が要求されます。これまでの『先入れ・先出し法』が『消費・賞味期限管理』に変わるのです。

当然、『賞味期限切れ管理』が伴ってきます。在庫管理の仕方もこれまでの『先入れ・先出し』ではなく、『賞味期限日』がベースとなります。在庫棚には賞味期限日の違う同じ原材料が並んでいます。

そこから間違わず、最短の賞味期限日の原材料を出庫するのです。『AI』の出番です。

これまでの最新秘密兵器は『音声データ入力システム』でした。(図7:音声データ入力 参照)

音声データ入力は在庫棚管理を担当者の音声で入庫・出庫を確認管理します。

(例)

コンピューター: “A-1の棚からイチゴジャム壺を5個取り出してください”。

棚管理担当者: “はい、イチゴジャム壺を5個取り出しました”。

コンピューター: “残量は10個ですね”。

棚管理担当者: “はい、10個です”。

この音声でのデータ入力は現場での在庫管理が非常に楽になりますし、間違いが大幅に減ります。

JRがやっている『指差し安全点検方式』です。この方式では毎日が実地棚卸をやっていることになります。

そして、担当者は両手が使えます。品物を入庫する場合も、出庫する場合もいつも荷物を両手に持って

いる担当者には『救いの神』です。又、この音声データ入力は配送の『ピッキング現場』でも威力を発揮して

おきます。『配送間違い』が大幅に減ります。サトー社の **AmiVoice iPicking** を推奨いたします。

IV. ピッキング・出荷指示(出荷伝票発行)⇒配送指示(配送指示書発行)⇒工場売上

最終製品は一旦、製品庫(商品庫)に入庫させるか、そのままピッキング現場に移動いたします。

ピッキング現場では『向け先別』・『商品別』に『摘み取り法』or『ばら撒き法』でピッキングします。

次に、「出荷伝票」を発行します。同時に、「配送指示書」が発行され、「工場売上」となります。

ここでも、“RFID(ICタグ)”と“音声データ入力”が威力を発揮しますが、『**ヒューマンエラー**
(**出荷ミス**)』の発生する場所です。『商品ラベル』と『向け先毎の出荷商品』のチェックが重要です。

対応策は『**音声データ入力**』です。また、日配品製造工場では『**配送ロス**』がでているようです。

出荷便に積むべき製品がまだ出来上がっていない。そのため、“出発便が出発できない”。

製造工程の“**見える化**”でこれが防止できます。製品の『出来上がり時刻』が判れば順調に出荷できます。

3. 生産管理システムAIの“見える化”対応について

“日別・商品別製造実績原価”を正確に出すには“データの見える化”が必要です。

☆さて、生産管理システムの“見える化”とは何でしょうか？

それは「製造工程に食材がどれだけ投入され⇒製造され⇒どれだけの製品が出来上がったか？」

を“リアルタイム”に数字で見えるのが“見える化”です。

では、“見える化”をするにはどうすればよいのでしょうか？

ズバリ、『AI』と“RFID(ICタグ)”、“工場POP”、“音声データ入力”のIoT機器を使用した

ERPコンピューターシステムの導入です。

商品レシピは製造工程を組み込んだ“ツリー構造”にする。製造工程毎の“製造歩留率”を想定し、

“製造実績”を取り、歩留率の悪い製造工程を見つけ、『3無(ムリ・ムダ・ムラ)』を改善することです。

(図5:商品レシピのツリー構造 参照)

4. 生産管理システムAIの原価管理について

製造・加工業界の原価管理は**4つの原価**が使用されています。

- (1) 新製品の販売価格は商品レシピ作成時の購買可能価格を取込んだ『**レシピ原価**』を使用します。
- (2) 決算書の『**標準原価(平均原価、期間原価)**』は営業部隊の作成した“予算原価”と製造部隊の作成した“予算原価”の2本の予算原価から会計独自の『**標準見込原価(製販調整原価)**』が作成されます。
- (3) 製造部隊は製造コストを下げるには“**日々の製品個別製造実績原価(最新原価)**”をきっちり取り、その中より『**AI**』を使って“**製造最適原価**”を見つけます。

以上『**レシピ原価**』、『**会計上の標準原価(平均原価、期間原価)**』、『**営業部隊の標準原価(見込原価)**』、『**製造部隊の製造最適原価(最新原価)**』の“**4つの原価**”があることを理解してください。

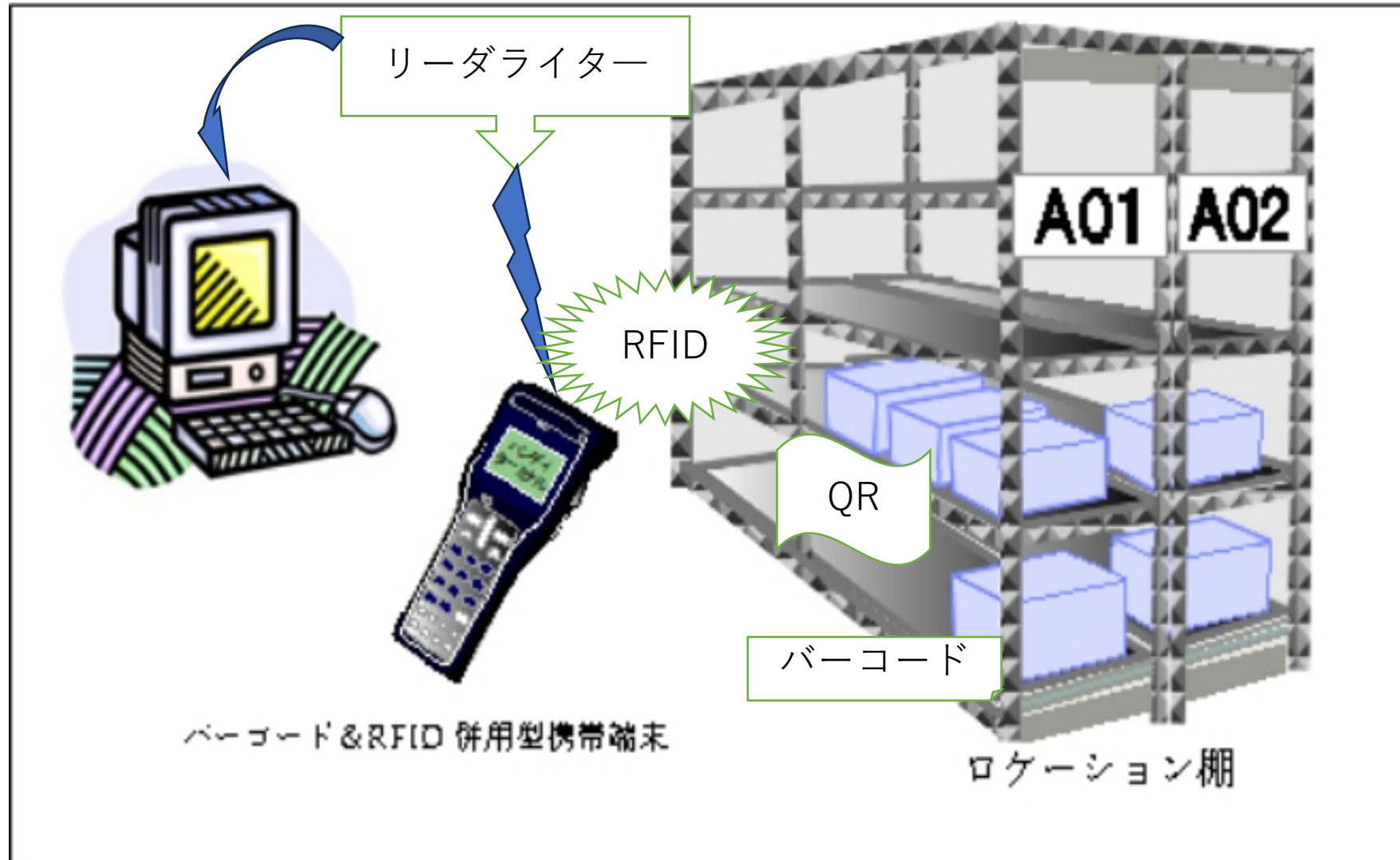
5. 生産管理システムAIとトレーサビリティ管理について

5-1. 生産管理での消費期限・賞味期限管理の仕方:

入荷時用に消費・賞味期限日毎の『**分割入荷棚**』の『**ロケーション棚**』が必要となります。

次に、製造時に投入される食材の選択は「異なる消費・賞味期限日」と「生産地・生産者」の食材を選択するには『**AI**』に決めてもらう。さらに出来上がった商品の消費・賞味期限日を決める。その際に重要なのは“**食品倉庫の賞味期限切れ**”を意識しなければ、膨大な“**在庫ロス**”が発生します。その為、製品(商品)原価が上がってしまう。その対応策として、『**AI**』を使って『**MRP:資材所要量計画**』を回して必要な食材だけを発注する。これまでの在庫を見ながら発注する“どんぶり勘定”的な“経験と感”による発注方式が使えなくなります。

図10：ロケーション棚管理図



原材料・仕掛品・商品の消費・賞味期限管理は『**トレース(Trace:履歴)**』が重要となります。

トレース管理(『**トレーサビリティ**』)を徹底していないと、『消費・賞味期限切れ』が発生し、即、製品原価の『**UP**』となります。

☆仕入れ食材で一番注意するのは『**生鮮品**』です。生鮮品は入荷⇒入荷棚(ロケーション棚)に入れず、製造現場に**直接投入**する場合が多く、消費・賞味期限管理の関門の“**ロケーション棚**”を通過しない為、在庫管理がきっちりできないケースが多発しています。

★多くの工場では、入荷・出荷管理にバーコード管理を使用しているところが多いようですが、消費・賞味期限管理をキッチリやるには不向きです。理由は“**バーコードスキャン**”の手間が大変なことです。特に、総菜・弁当工場のような人間の手作業の多い製造工程での“**バーコードスキャン**”は大問題です。これを解決するのが“**RFID(ICタグ)**”です。

まず、入荷時に全入荷食材にIDを譜番します。**“使いまわしのできるRFIDラベル”**を発行し、
入荷食材に貼り付けます。実際には食材を入れた**容器(番重等)**に貼り付けます。各製造工程
にはバーコードスキャナーの代わりに**“リーダーライター”**と呼ばれる無線レシーバーを設置し、
食材が製造現場に届きましたら、自動的に**“食材名”**、**“生産地・生産者”**、**“生産日時・製造
年月日”**、**“消費・賞味期限日時”**、**“入荷日時”**、**“製造工程名”**、**“投入数量”**、を読取ります。
同時に、**“現場投入日時”**と**“製造担当者”**のIDを読取ります。そして、**“出来上がり製品数”**と
“出来上がり日時”を入力し、次の工程に回します。

“出来上がり製品数量”を自動計量するには“工場POP”を利用します。これを利用しますと、製造工程の進捗状況が刻々と見ることができます。つまり、製造工程の“可視化”ができます。また、“工場POP”は製造工程での製造指示を画面で見ることができます。

それだけではありません、イシダ社の“工場POP:iffs-PA”ではHACCPの現場温度も自動計測できます。

<500回書き換えシート>



<使い回し可>

<ラミネートカード>



<使い回し可>

<荷札ラベルシート>



<使い回し不可>

ICタグ

ICタグ

図11：食品工場で使用されるRFIDのサンプル

賞味期限管理

レシピ管理
商品マスタ登録画面
＜賞味期限製造日から
×× 日後＞

仕入・発注管理
仕入品・検収登録画面
＜賞味期限自動表示＞

図12：賞味期限表示

- 1.商品マスタ登録＜製造日から××日後＞
- 2.仕入れ品検収登録

在庫管理（棚卸）

＜トレーサビリティ管理＞

棚卸

在庫明細履歴照会

集計期間：2010年12月01日～2011年02月23日
出力日付：2011年02月23日(水) 13:42:50

手入力CD	名称	日付	数量	在庫遷移	単位	賞味期限	操作種別	伝票No	伝票No2	倉庫名	棚名
811014	上白糖			17,519							
		2010/12/01	-368.418	17,150.582	Kg	2011/02/28	調理使用	2010000000065	2010000000065	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	8,980	19,526.564	Kg	2011/06/01	仕入	1000000000464	1000000000464	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	-440.39	15,850.076	Kg	2011/02/28	調理使用	2010000000057	2010000000057	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	-76.046	15,774.03	Kg	2011/02/28	調理使用	2010000000042	2010000000042	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	-71.208	15,702.822	Kg	2011/02/28	調理使用	2010000000034	2010000000034	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	-106.289	15,596.533	Kg	2011/02/28	調理使用	2010000000029	2010000000029	アーゼロン工場	TEST棚
		2010/12/01	1,000	17,002.324	Kg	2011/04/18	棚移動	1000000004543	1000000004543	アーゼロン工場	TEST棚

図13：トレーサビリティ管理

1. 在庫（棚卸）
2. 在庫履歴
(入荷・入庫・出庫・調理・廃棄・出荷)

5-2. 食品工場のRFID（無線ICタグ）を使ったトレーサビリティ管理の仕方

RFID（ICタグ）を使った食品工場での「**トレーサビリティシステム**」をご紹介します。

用意するものは次のとおりです。

(1) 一元管理のできるデータベース：リアルタイムな情報管理を可能にします。

食品製造・加工業向けRFID対応の**ERPパッケージソフトAZ(10) 食品加工業システム**をお勧めいたします。

(2) UHF帯RFID（ICタグ）：使い回しできるコーティング加工したRFID又はRFIDプリンターで発行したRFID（図11：RFID（ICタグ）のサンプル 参照）

(3) UHF帯受信アンテナセット（リードライター）

(4) RFIDデータ取込ミドルウェアソフトとパソコンサーバー

(5) データ取込用携帯端末（バーコード&RFID併用型）

(6) バーコードプリンター

次に、運用面での各工程の注意点は次のとおりです。

(1) レシピ：

- ① 商品レシピは製造工程名の入った**ツリー構造**であること。

(図5：商品レシピ（チルド餃子）参照)

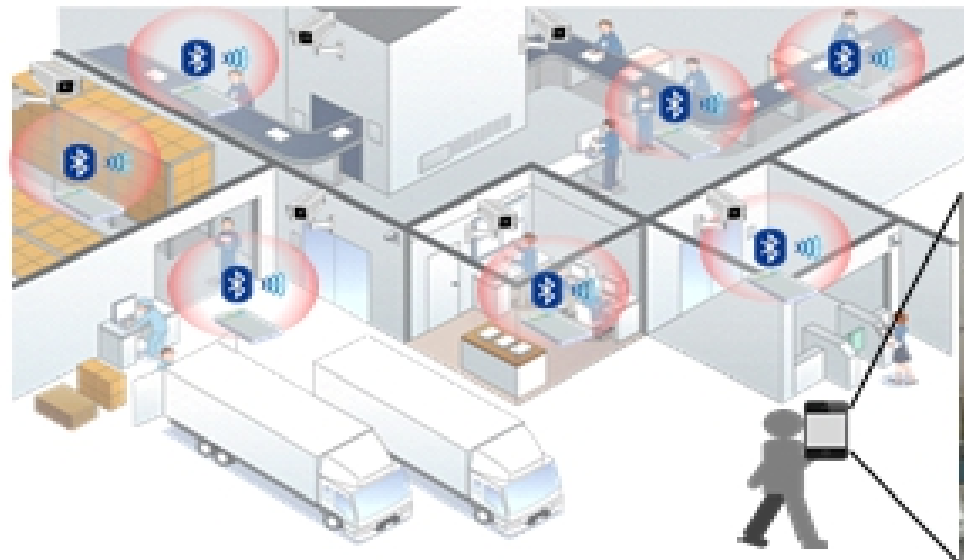
- ② 商品レシピには使用する**包材と添付する副材**も含まれていること。
- ③ 使用する食材の**アレルギー物資**や**食品添加物**がどの製造工程でも識別できること。

(2) 入荷：

- ① 入荷時、食材にバーコード・二次元バーコードやRFIDのIDコードがついている場合はバーコード&RFID用型携帯端末で読み込み、**自社食材コード**又は**工場独自IDコード**を譜番する。同時に、生産地・生産者・生産日時・製造年月日、消費・賞味期限日時を記録すること。（入荷管理）

図14：スケジューラーでの進捗状況と要員管理

製造現場の要員管理にはフッパ社の「**スキルパズル**：人員配置最適化AI」と進捗状況の実績管理にはトッパン社の「**ID-Watchy**」です。



画面イメージ



< ID-Watchyの概要 >

1. 食品製造における作業員コストが明確になるため、正確な原価管理の算出可能
2. 入退館のデータが取れるため、出退勤管理データとして利用可能
3. 個人の作業効率が可視化が可能
4. 火災や地震などによる避難状況が可視化が可能
5. 作業員の工程管理の可視化が可能
6. 事故発生後のトレースバックデータとして映像とIDとの二重チェックが可能

- ② 入荷時、食材に何も認識コードのついていない場合は「入荷伝票ナンバー、自社食材コード
又は 工場独自IDコード」を譜番する。同時に、「生産地・生産者、生産日時・製造年月日、
消費・賞味期限日時、入荷日時」を記録すること。（入荷管理）
- ③ 入荷受入場所、保管場所（ロケーション棚：一時保管場所、常温庫、冷蔵庫、冷凍庫）に
IDコードを譜番する。保管場所での食材の受入・払出の日時・数量、作業者を記録すること。
（保管場所・ロケーション棚の在庫管理）
- ④ 入荷場所から保管場所への移動用カゴ車やパレット等の搬送容器にIDコードを譜番する。
（食材の小分け管理）
- ⑤ 入荷に従事する従業員のIDコード。（担当者管理）

(3) 製造：

- ① 本日製造する製品に**製造ロットNO**を譜番する。（製造ロットNO管理）
- ② 製造工程名、製造機器に**IDコード**を譜番する。（ツリー構造の製品レシピ管理）
- ③ 製造中に使うカゴ車やパレット・番重等の移動用搬送容器に**IDコード**を譜番する。
（ツリー構造の製品レシピ管理）
- ④ 製造に従事する従業員の**IDコード**。（担当者管理）

(4) 包装／盛り付け／金探／異物検査AI：

- ① 包装工程名／盛り付け名、包装機器、包装容器、配膳機器等の包装／盛り付け機材に
IDコードを譜番する。（ツリー構造の製品レシピ管理）

② 包装された最終製品、盛り付けされた最終製品には**バーコード表示されたラベル貼付**。

(出荷商品NO管理)

③ 金探 / 異物検査AI: イシダ社金探とフッパ社異物検査AIで“安全・安心”を確保。

④ 最終製品を入れる容器（番重・パレット）や、回収容器（オリコン・ホテルパン等）には

RFIDを使用、非回収の段ボールは**バーコード**を使用。（回収容器の管理）

⑤ 最終工程に従事する従業員の**IDコード**。（担当者管理）

⑥ 従業員の作業実績：トッパン社のID-Watchyで製造実績データの取り込み。

(5) ピッキング・出荷：

- ① **ピッキング場所・棚名、機器名、使用する容器（番重・パレット）、段ボール、運搬機器（オリコン・カゴ車・ホテルバン等）、出荷場所名にIDコードを譜番。**

バーコード付き出荷伝票 （出荷管理）

- ② **データ取込用携帯端末使用。（バーコード&RFID併用型）**
- ③ **出荷工程に従事する従業員のIDコード。（担当者管理）**

(6) 配送：

- ① **配送車にIDコードを譜番する。（配送車積載物管理）**
- ② **データ取込用携帯端末使用。（バーコード&RFID併用型）**
- ③ **配送車の庫内温度を記録すること。（HACCP管理）**
- ④ **運転者のIDコード。（担当者管理）**

図 15：食品工場のRFIDを使ったトレーサビリティシステム

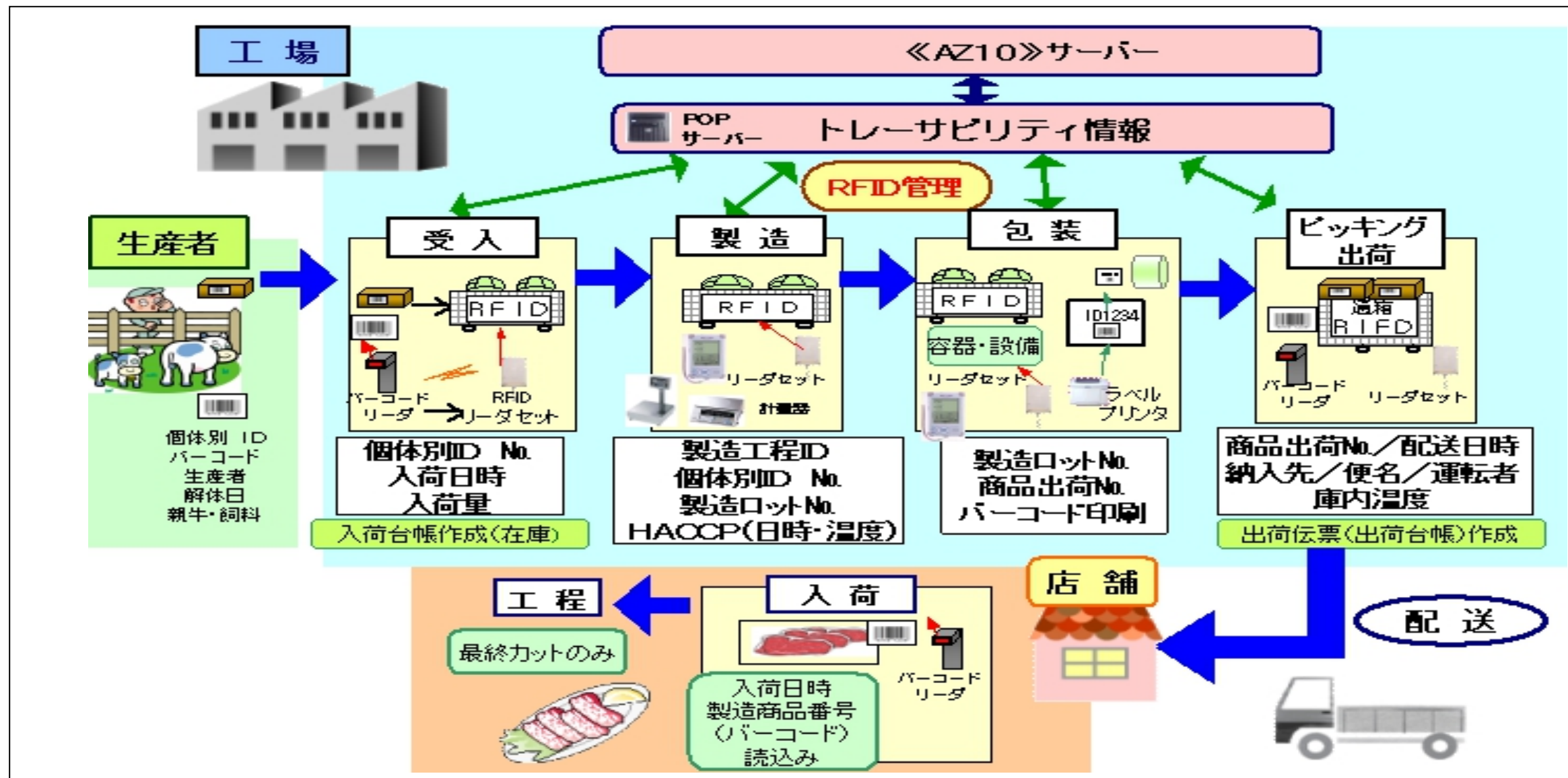


図16：製造指示書（冷凍餃子）

製造指示表（工場通常）

製造日付：2005年01月07日（金）

製造場所：アーゼロン工場

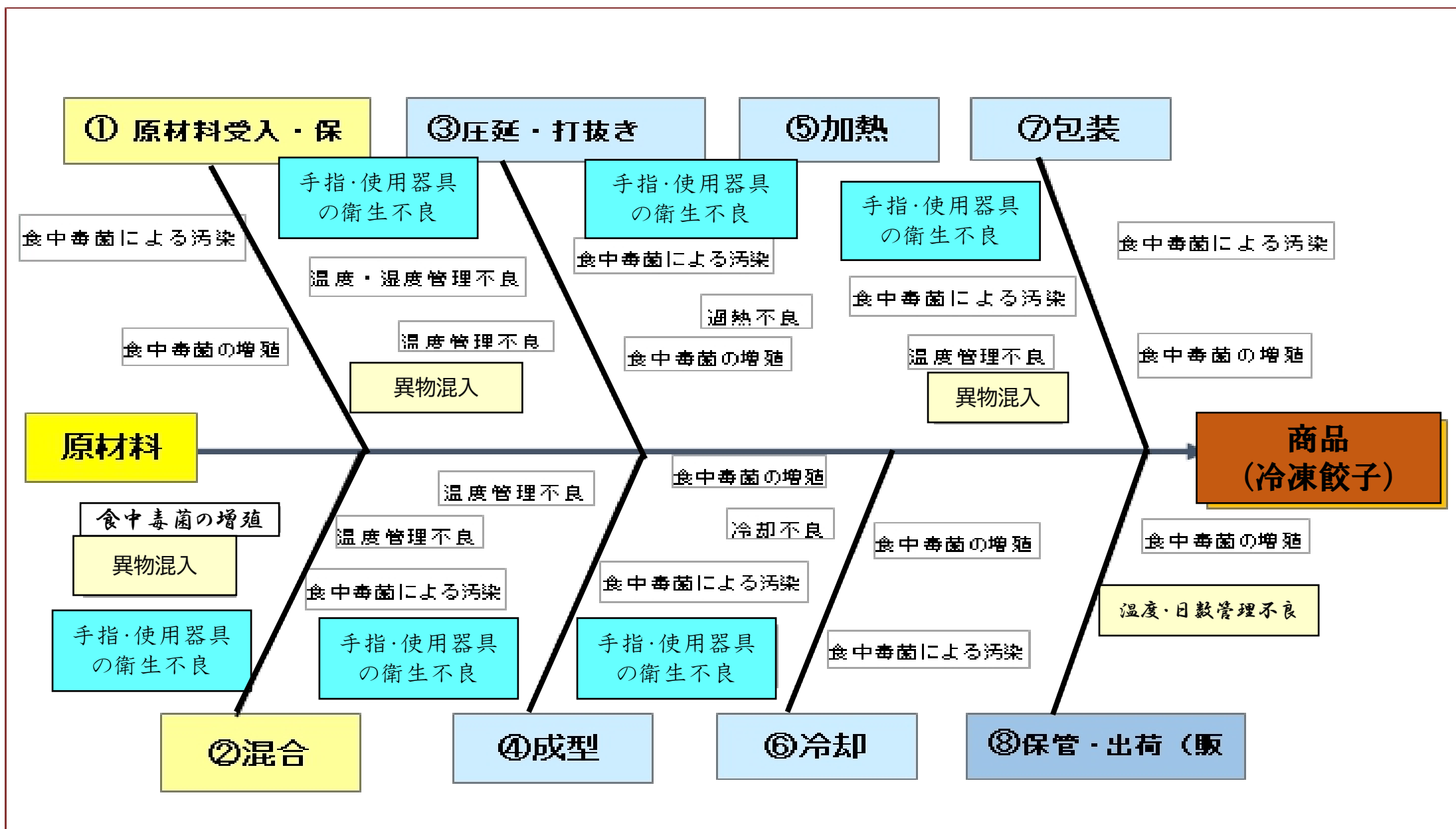
販売日付：2005年01月07日（金）

工 程：餃子の具

出力日付：2005年01月06日（木）0

製 品 名 称	材 料 名 称	純使用量	単 位	歩留給使用量	単 位	作 業 指 示 書（内訳）
AZ(ミキシング)ギョーザ 1樽-600	AZ(前処理)たまねぎおじん切り 1樽-3kg	1.0	樽	2.0	樽	①おじんざりされたたまねぎを攪拌機に投入する。
	AZ(前処理)にらおじん切り 1樽-3kg	1.0	樽	2.0	樽	②ミンチミートを攪拌機に投入する。
	AZ(前処理)キャベツおじん切り 1樽-3kg	1.0	樽	2.0	樽	③10分間ミックスする。
	AZ(計量)調味料 ギョーザ用1樽-000	1.0	樽	2.0	樽	
ライン：NIX_B						
製造指示量：2 樽 (00:00~00:01)	AZ(仕掛品)豚枝肉 ギョーザ用 1樽-0kg	1.0	樽	2.0	樽	

图17：調理工程特性要因图：（冷凍餃子）



フードピックス 30

『食品生産管理システムAI』

はいかがでしたか？

ご質問は:info@azeron.co.jp
<https://www.azeron.co.jp/>
<https://azeron-system.com/>