

平成22年10月30日(土)

第6回 電子タグを用いたSCMの高度化

1. RFIDに関する基礎知識
2. アパレルサプライチェーンにおけるRFIDの活用

1

1. RFIDに関する基礎知識

2

自動認識の種類

磁気ストライプ Magnetic Stripe



OCR Optical Character Recognition



バーコード BarCode



RFID Radio Frequency Identification



バイOMETRICS Biometrics



マシンビジョン Machine Vision



2次元バーコード 2D-BarCode



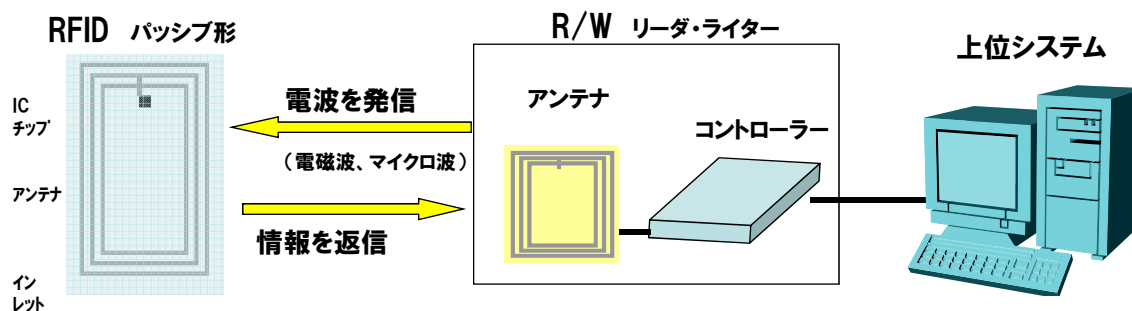
非接触ICカード

RFタグ

3

RFIDとは何か

カード、またはタグ上の微細なICに記憶させた情報を、非接触状態で読み取ったり書き込んだりする、無線で通信を行うことの出来る自動認識方法



1940年代に英国が自機を見分けるとして軍事用で開発

その後60年代70年代は米国で原子力の安全保守のために開発

1970年代後半頃から民間用に開放、今に至る

4

バーコードからRFIDへ

RFIDのメリット

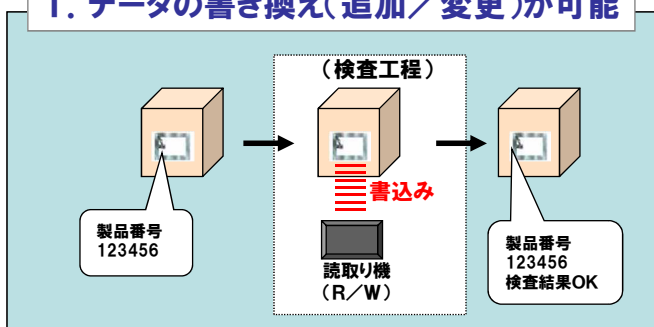
1. データの書き込み、書き換えが出来る
2. 非接触状態で、遮蔽物があっても通信が可能
3. アンチコリジョン(複数同時読み取り)
4. 動きながら読み取りが出来る
5. データ容量が大きい
6. 悪環境に強い
7. 加工形状が多種多様

RFIDのデメリット

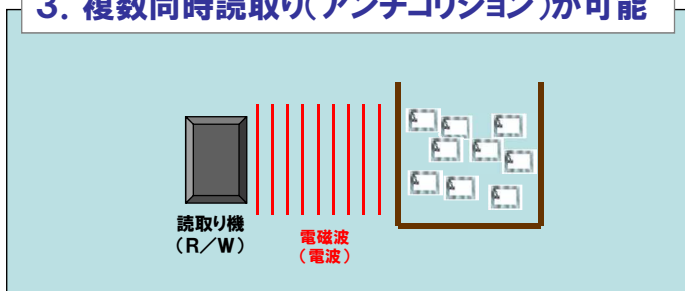
1. 高価格
2. 金属、水からの影響を受けやすい
3. ICチップ自体の破損の可能性がある

RFIDの主な特徴

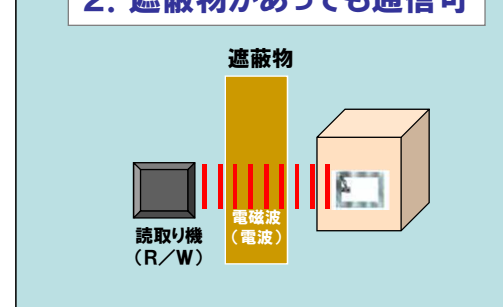
1. データの書き換え(追加/変更)が可能



3. 複数同時読取り(アンチコリジョン)が可能



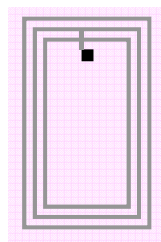
2. 遮蔽物があっても通信可



二つのデータ処理方式

RFID

データキャリア型



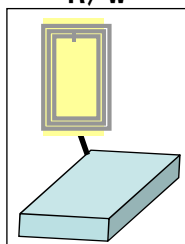
電波を発信

←

→

情報を返信

R/W



長所:

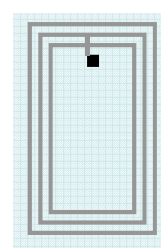
カード自体に情報を書き込んだり書き換えたりするので、スタンドアローンで使用した際にも効果を発揮出来る。ネットワークの構築が必要ない。

短所:

カードが無ければ情報が分からない。情報を共有しにくい。情報量が限られる

RFID

データ参照型



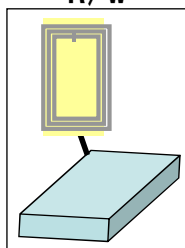
電波を発信

←

→

情報を返信

R/W



長所:

上位DBへデータを預けるので、そのデータを複数の拠点で容易に共有できる。

短所:

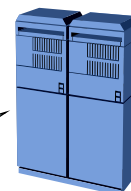
システム構築に金額がかかる。DBの設計によってはデータ参照に時間がかかる。セキュリティの問題。



上位システムへ



ネットワーク



7

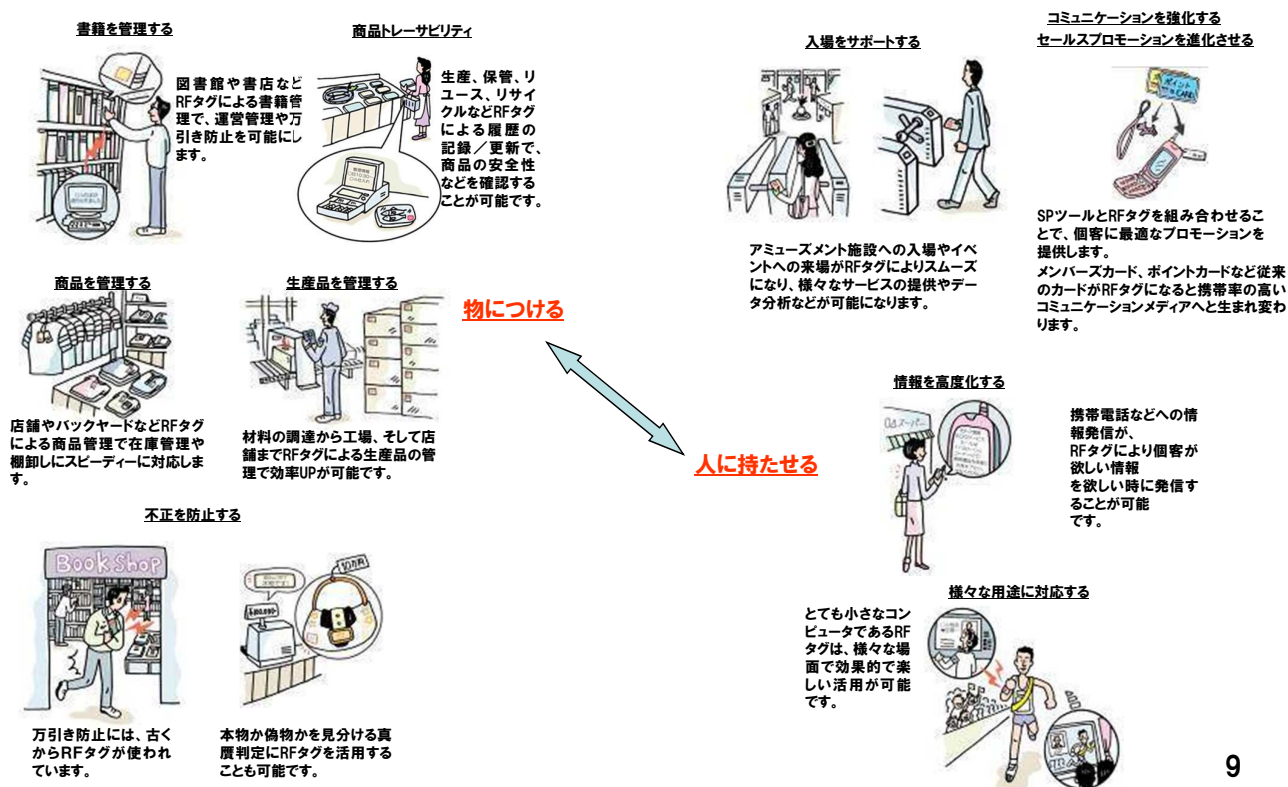
周波数帯と距離

物流でメインになってきている

周波数帯	長波	短波	極超短波	マイクロ波
周波数	135kHz	13.56MHz	UHF帯 (日本952~954MHz)	2.45GHz
使用方式	電磁誘導方式	電磁誘導方式	電波方式	電波方式
交信距離	~数十cm程度	~1m程度	~8m程度	~2m程度
交信	ISO18000-2	ISO15693, ISO18000-3	ISO18000-6 (960~960MHz)	ISO18000-4
特徴	- 耐熱、帯油、耐衝撃性が高い - 外来ノイズの影響を受けやすい - 車のイモビライザで使用	- 金属に弱いが他の特性上問題は少ない - 商品への取り付け事例が多い - SUICAなどで使用	- 響プロジェクト(5円タグの開発)など低価格化に期待 - グローバル物流での利用も多い(Wal-Mart他)	- 生産ラインなどで使用 - 水に吸収されやすい - 指向性が高い - 無線LAN(802.11b)、Bluetoothとの干渉

8

RFIDの活用方法

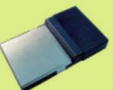
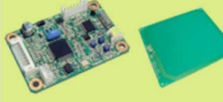


主要なRFIDの形状



リーダ・ライタの形状

周波数	ミューチップ用		インテリタグ用	
対応チップ	PDAスロット型		ハンディターミナル パネルアンテナ型	
形態	小型一体型			
製品例				
	日立製作所	八木アンテナ	シャープ	シャープ

周波数	パッシブ13.56MHz		
対応チップ	ISO15693対応		
形態	PDAスロット型	ハンディターミナル	小型組込
製品例			
	タカヤ オムロン	スタンダード ウェルキャット	タカヤ

*参考:(株)凸版印刷資料

リーダ・ライタの形状

周波数	パッシブ13.56MHz		
対応チップ	ISO15693対応		
形態	小型一体型(USB接続)	ハンディアンテナ型	タブレットアンテナ型
製品例			
	FEC	FEIG	FEIG

周波数	パッシブ13.56MHz		アクティブタグ	
対応チップ	ISO15693対応		オリジナル	オリジナル
形態	ゲートアンテナ型	PJM(積層型)対応 トレーアンテナ型	ロッドアンテナ型	
製品例				
	オムロン	タカヤ	日本信号	RFCode(Spider)
				九州テン(TagStation)

*参考:(株)凸版印刷資料

RFIDの使用実例



電子カンバン
納品情報把握



組み立てライン
工程情報、検査



入出庫管理
入出荷情報



自動仕分け
作業効率化



在庫管理
棚卸、場所検索



図書館
貸出、在庫管理
出入りチェック



スキー場
リフト券の自動化



制服など
クリーニング、セキュリティ



学校システム
セキュリティ



回転寿司
精算処理、鮮度管理



ガソリンスタンド
会計、顧客管理



店頭支援
在庫確認、商品情報



CRM
商品情報、自動チェックアウト



中国酒事情

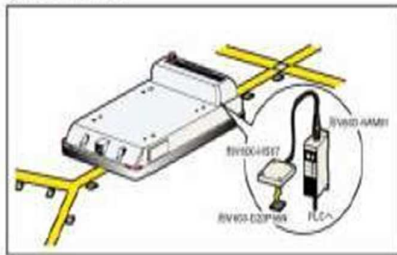
偽造防止？



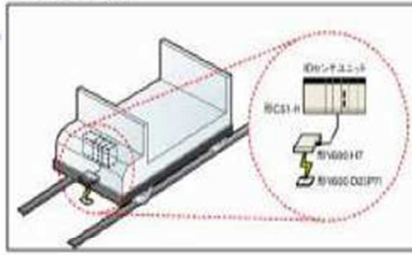
返品処理？



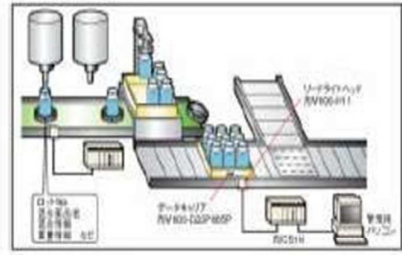
AGVの運行管理



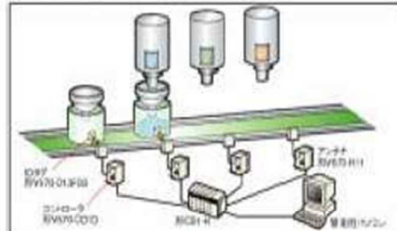
RGVの運行制御



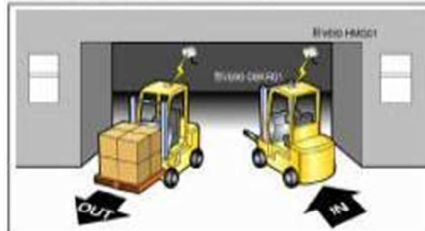
生産条件の管理



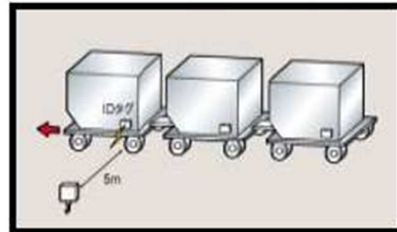
原材料配合・計量システムの自動化



フォークリフトの作業指示/運行管理

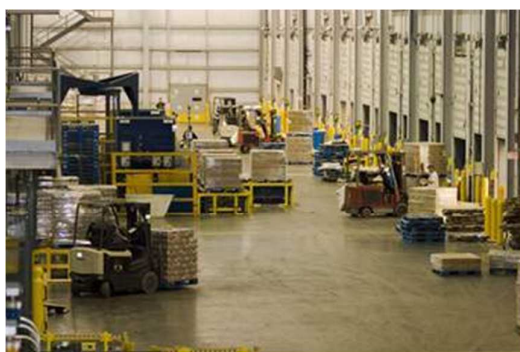


パレットの識別



FA分野における活用例

ES3 物流事例



同社は食品・消費財業界に物流サービスを提供。今後、顧客からの物流費削減要請は高まると思われ、自社のコスト削減のためにRFIDを導入。

ペンシルバニア州の自動化倉庫で毎日600～1,100 台のトレーラーが出入りしており、積み込み作業の自動化でRFIDを使用。トラックが到着すると、警備員が、運転手と積み荷を識別するためのRFタグをトレーラーに取り付ける。各トレーラーの状況をリアルタイムに追跡、運転手も間違ったドックに乗り入れたりせずに済む。これにより、月 10,000 ドル以上も節約できたとのこと。

薬業界での応用

UHF NF を利用したプロセス



17

LA マラソン

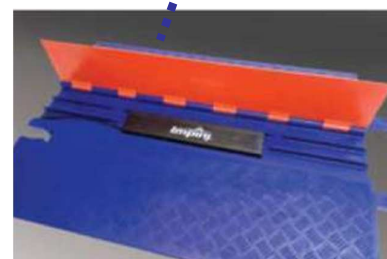
使い捨てUHF使いコスト減。

UHFの広いレンジを活用して読み取り率アップ！参加者のCSへとつながる。



UHF Gen 2 RFID tag on a runner's shoe is an easy and inexpensive way to manage race results.

runners to make sure they correctly. LA Marz estimate



3

コカコーラ フリースタイル 自販機

内蔵されている50ものカートリッジの、
確実な装着を支援。

同時に向上出荷時などの物流管理、期
限管理などでも活躍。

FFとNFが同時に可能なUHFのメリッ
トを最大限に利用。



Coca-Cola's Freestyle drink dispenser

19

台湾 高雄におけるコンテナ管理



20

ゲートでの読み取り方法

RFID 與影像比對辨識

RFID天線



被動式RFID電子封條

ハンディーで読み取り



Walmart



2005 パレット単位で導入

2010 メンズデニムで個品の貼付スタート

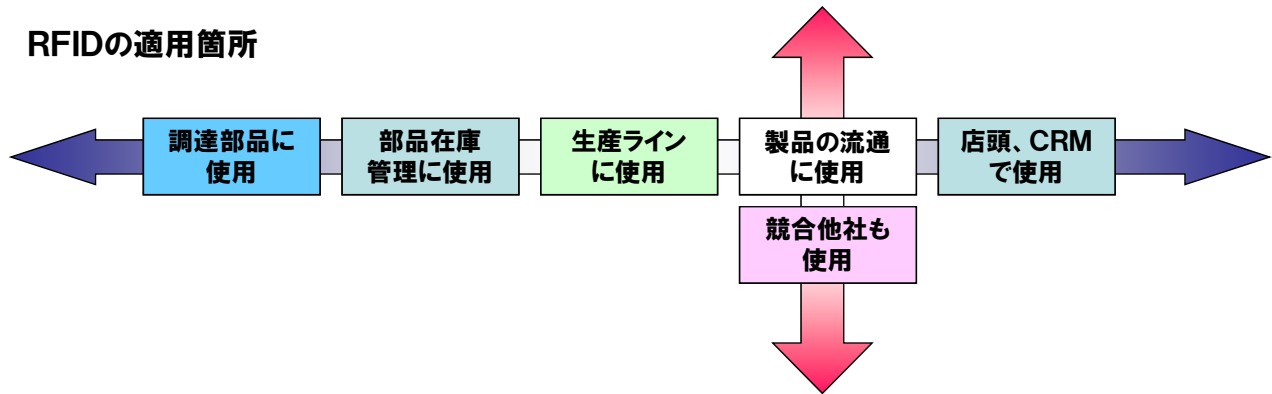
23

2. アパレルサプライチェーンにおけるRFIDの活用

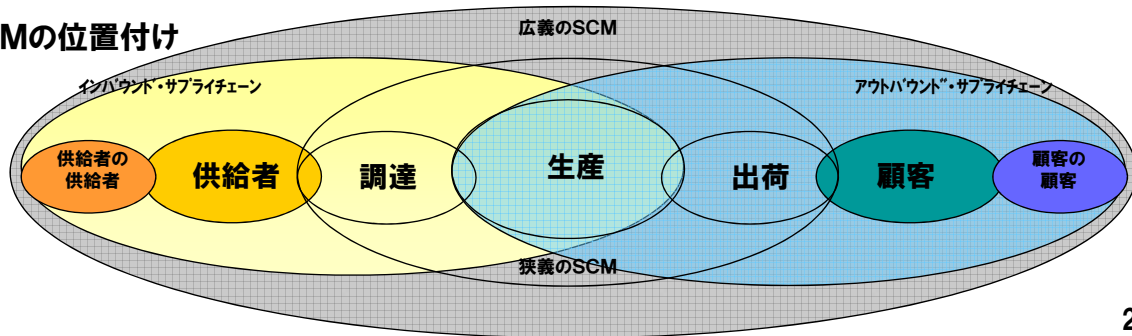
24

RFIDをどこで使うか？

RFIDの適用箇所

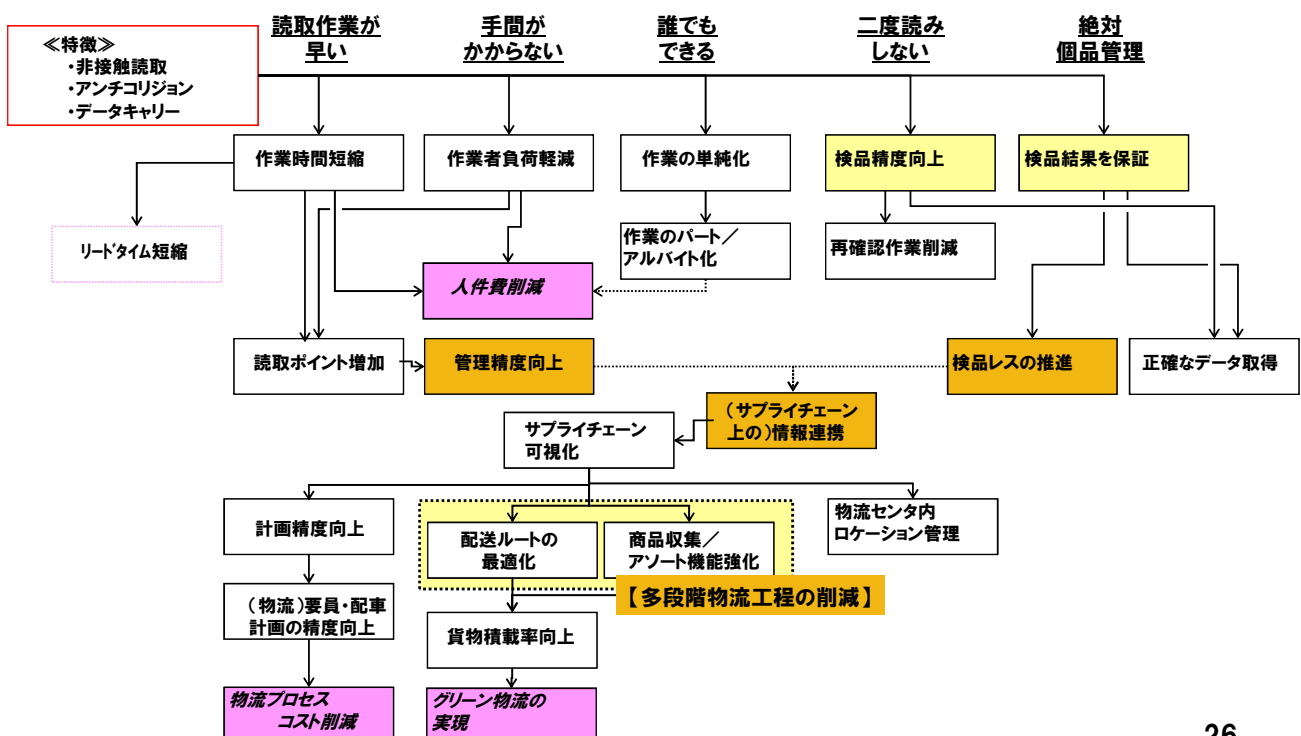


SCMの位置付け



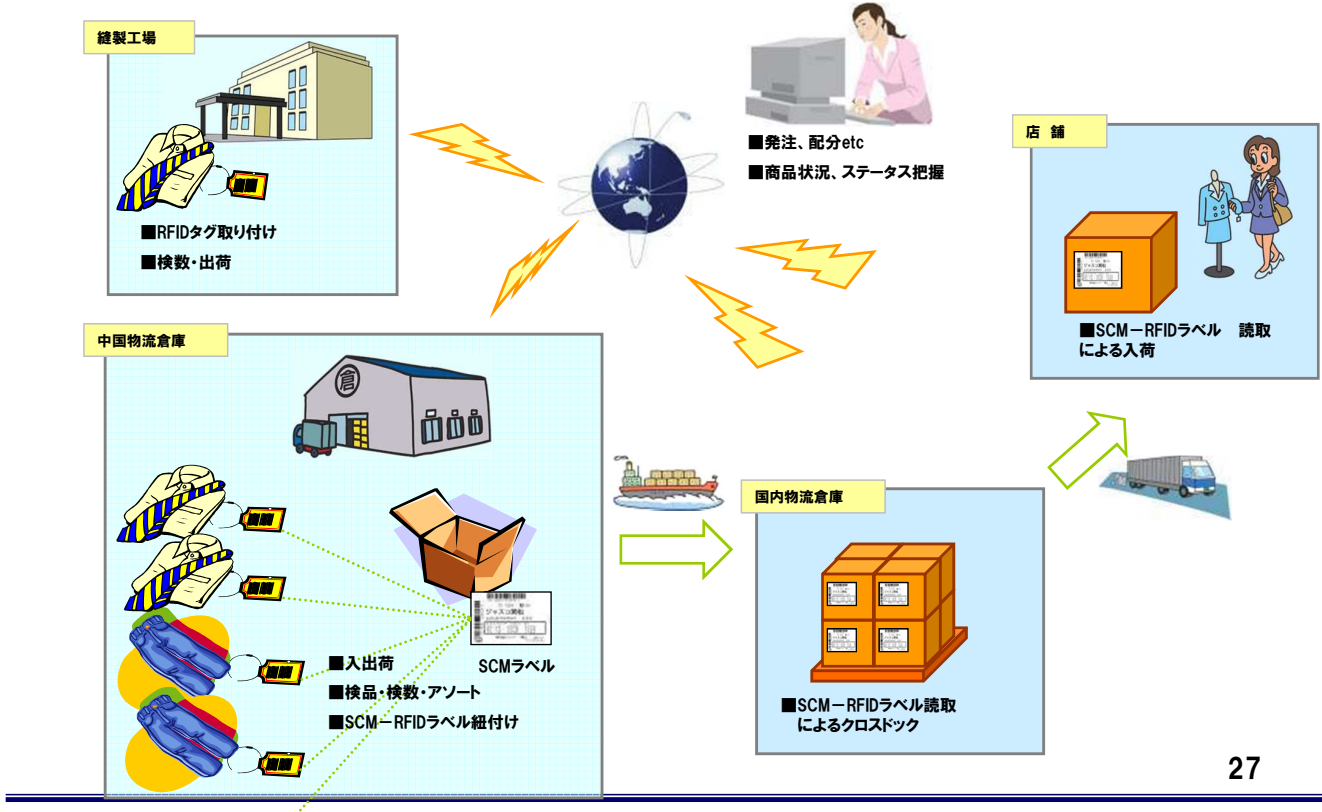
25

RFID活用効果展開



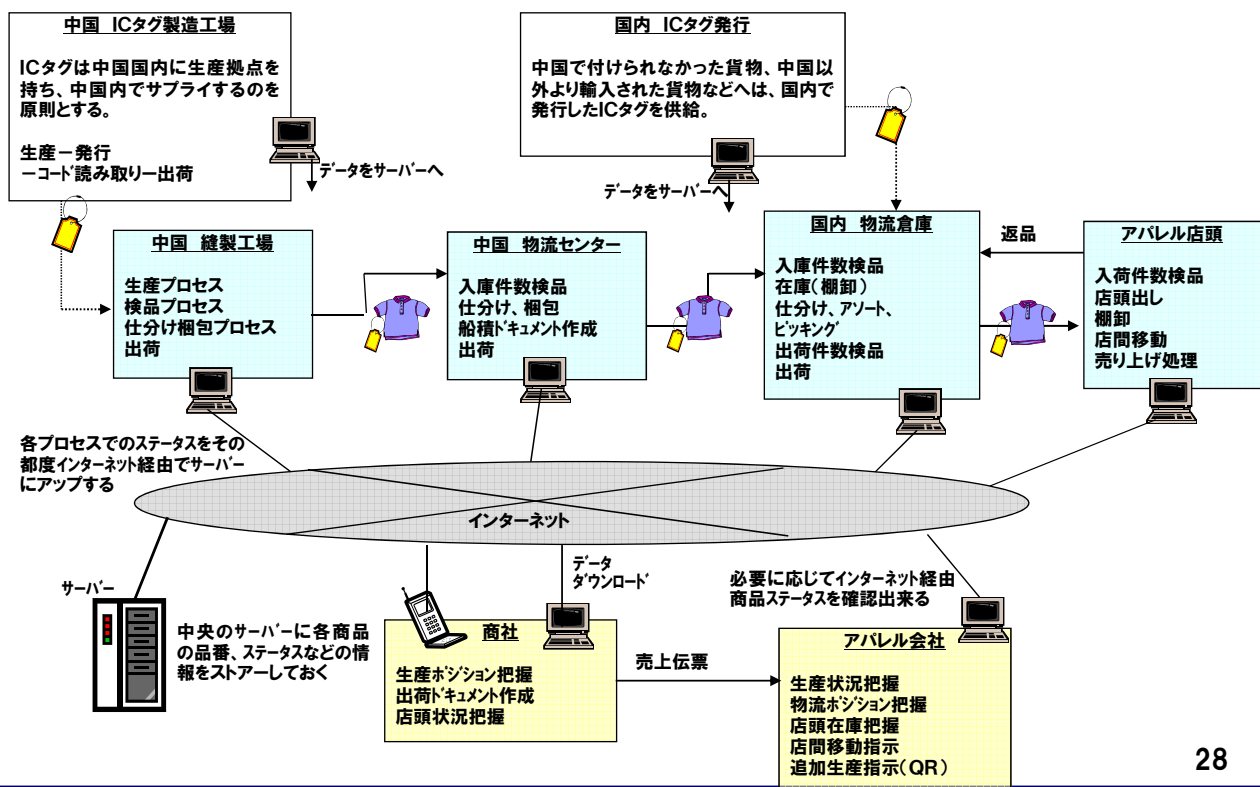
26

SCMにおけるRFIDの活用イメージ



27

RFIDの導入のモデルの仮定

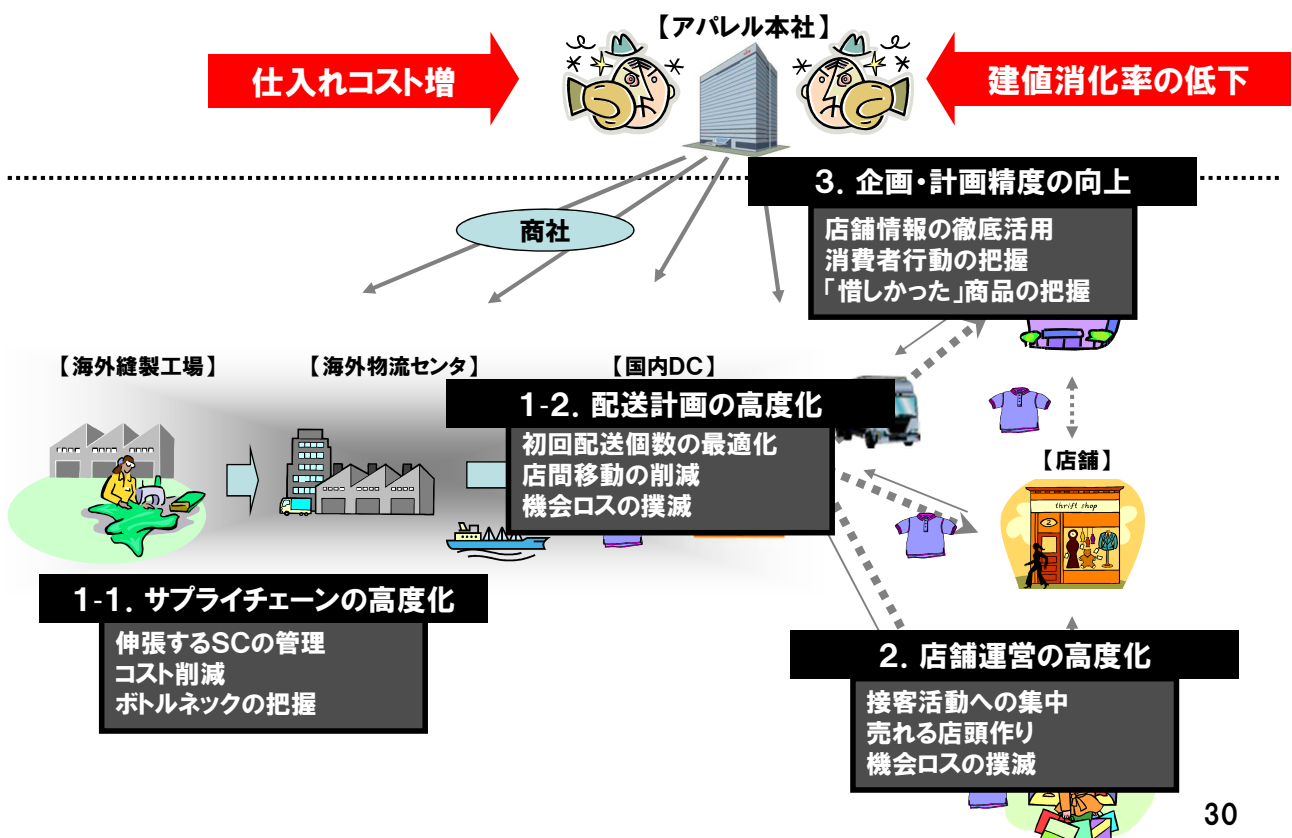


28

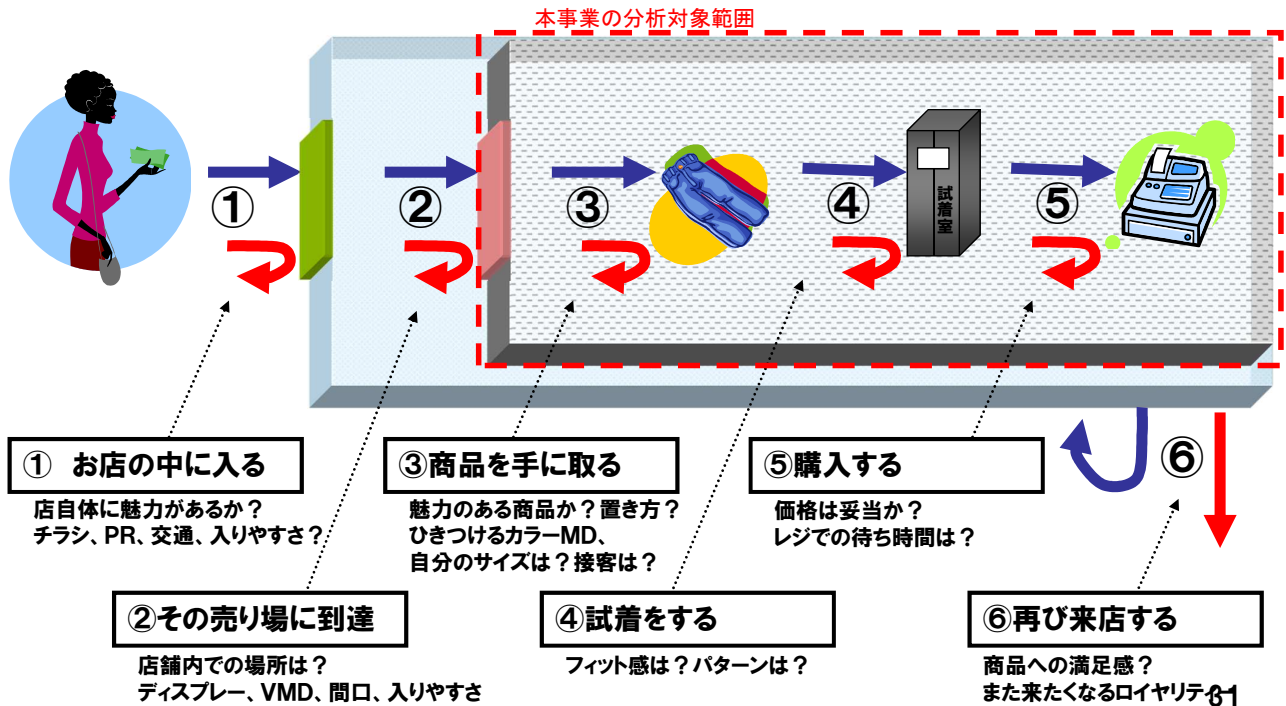
SCMにおけるRFID活用における期待効果

RFID利用の目的	活用方法	RFID活用効果
SCM全体 情報共有	重複作業の削減	● 個品RFID検数により精度の高い管理の実現 ● 情報の共有
	物流プロセス管理 精細度向上	● 個品RFID検数により効率的に入出荷の管理を実現 ● リアルタイムなステータス管理の実現
	情報入力自動化	● 各場面で必要な情報をRFIDを活用することによりリアルタイムに共有、情報共有のための入力作業削減
+ 定量化出来ない「見えない効果」の定性評価		
物流プロセス 効率化	庫内物流業務の 効率化	● 非接触、複数同時読み取りによる検数作業の効率化、精度向上の実現
	帳票、伝票作成 業務効率化	● RFIDにて読み取りを行った情報をシステムに登録するとともに業務上必要な帳票、伝票を自動的に発行させることにより、作成のための入力関連作業削減

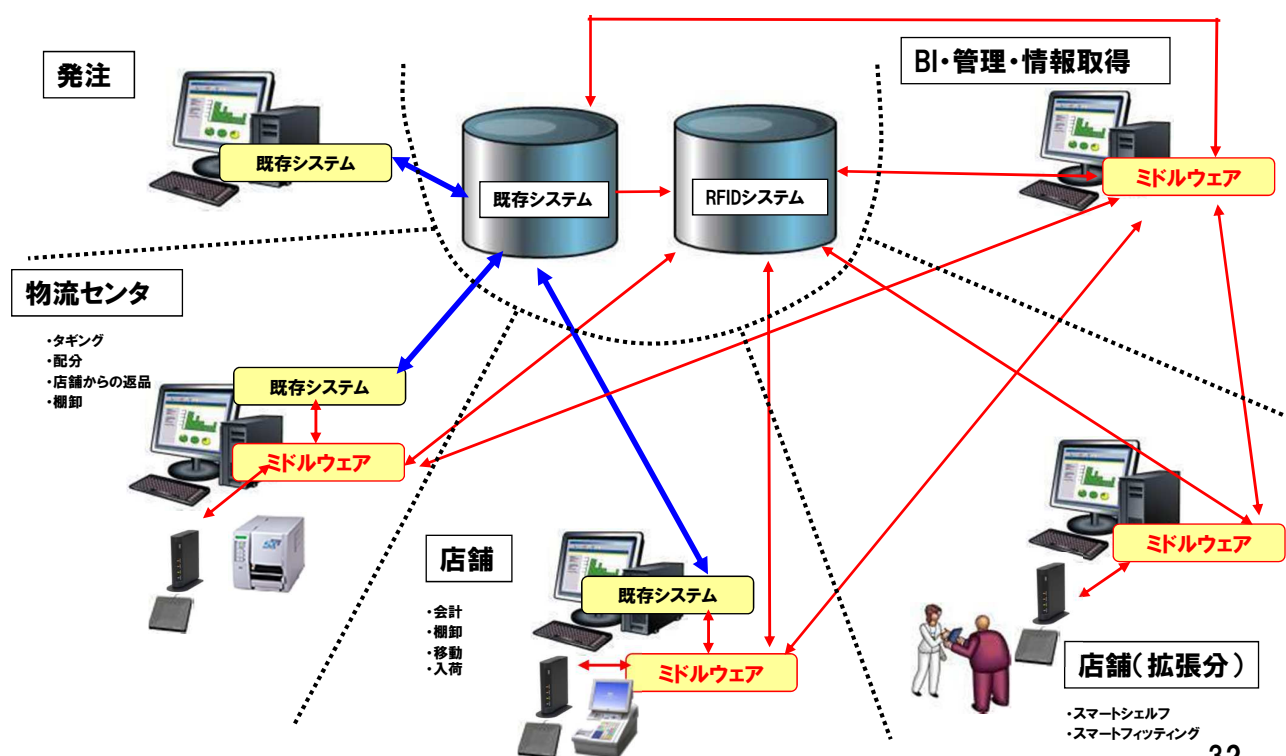
SCMから見るアパレルの問題点とRFIDの活用



顧客のパーチェス・ダイナミクスからみる店頭の改善



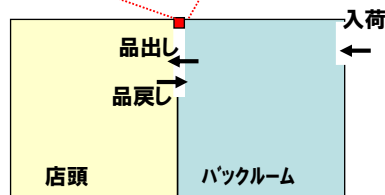
既存システムとの連携



A. In-shop gate



店頭とバックルームの間にタッチ型センサーを置き、通るたびに数量とアクション区分が表示される。



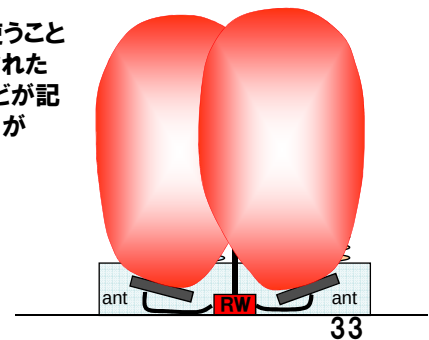
このインショップゲートを用い、品出し品戻しの記録をとることで、店頭在庫の中での詳細区分が把握できる。

B. Smart Shelf



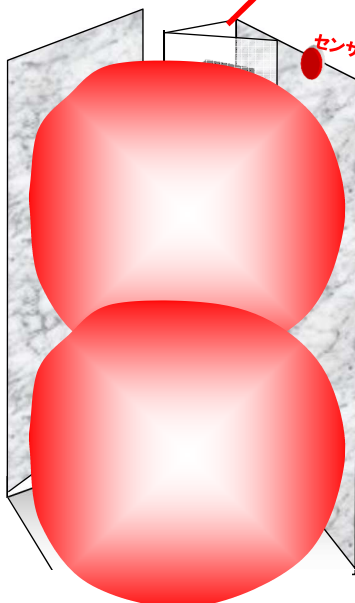
180cmの長さの什器の下にはRWを2機とant 8枚を配して、棚全体をカバーするようにチューニングする。棚からは10cm以上電波が出ないようにする。

このスマートシェルフを使うことで、棚からピックアップされた時間、アイテム、回数などが記録され、人気のある商品がデータとして分かる。



C. Smart Fitting

試着室システムはコーナーに三角形に隠れており顧客からは見えない。隣との間の壁には電波反射シートを埋め込み試着室同士で電波が重ならないように工夫。



試着客が試着室に入ると上部のセンサーが感知し、R/Wのスイッチが入り、持ち込んだ商品を認識、退室するとスイッチが切れる仕組み。

見えない試着室内で、どのような商品が同時に持ち込まれ、最終どの商品が購買されたかが分かる。

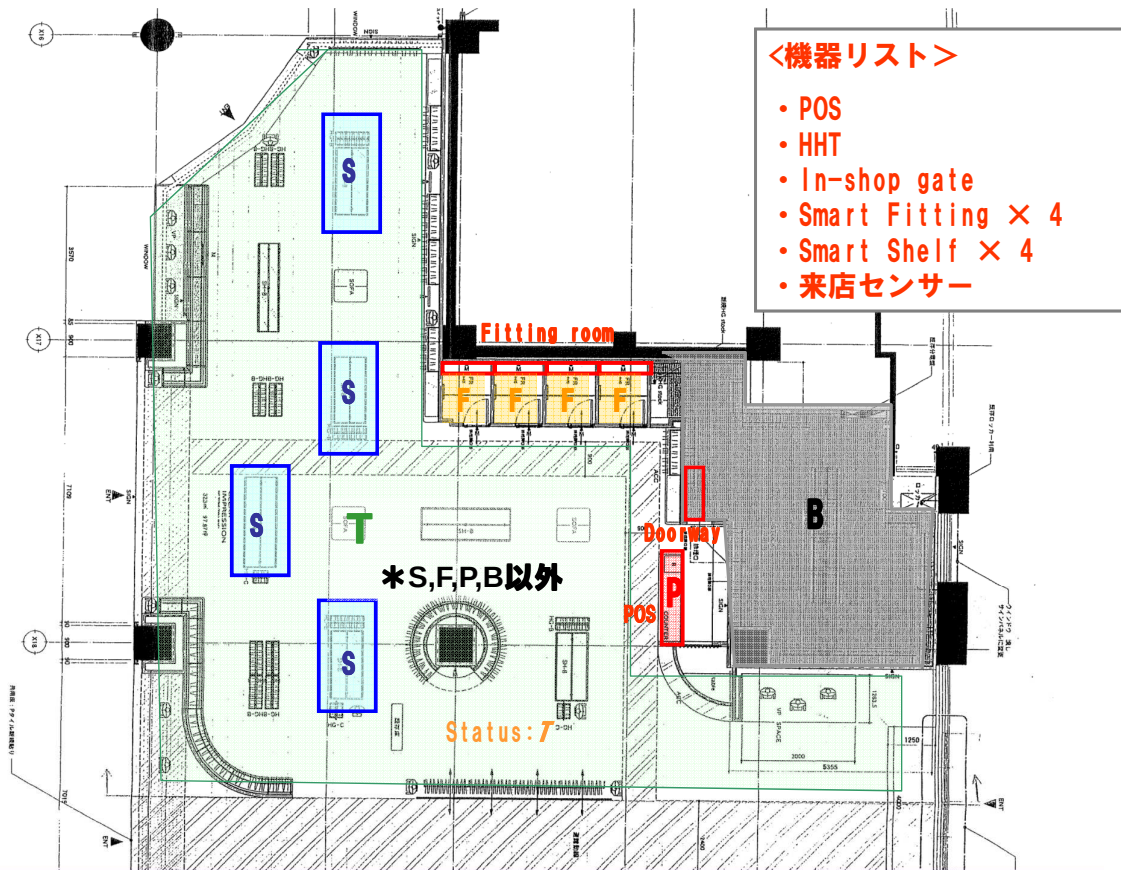
D. POS system



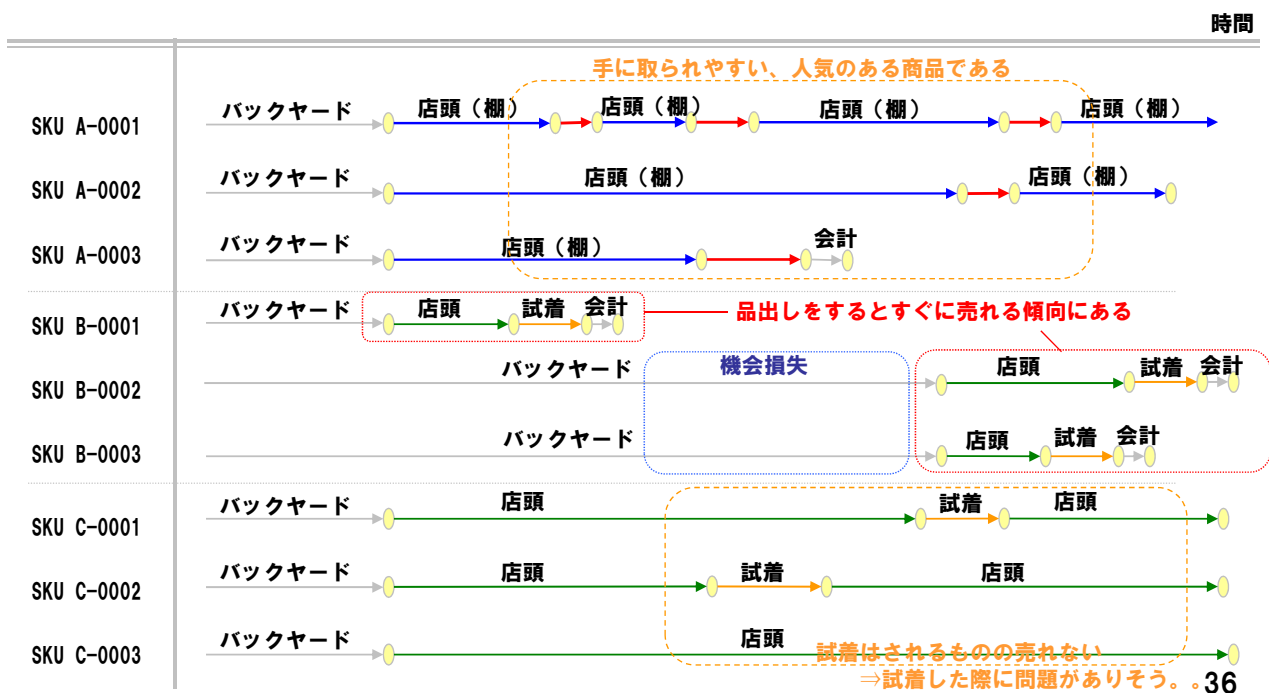
POSシステムでは、会計したい商品以外を読まないように出力調整と電波吸収体による電波調整にて読取りエリアを制御。

会計キーを押すと電波が出力され。お会計商品のちぎりタグを認識する仕組み。

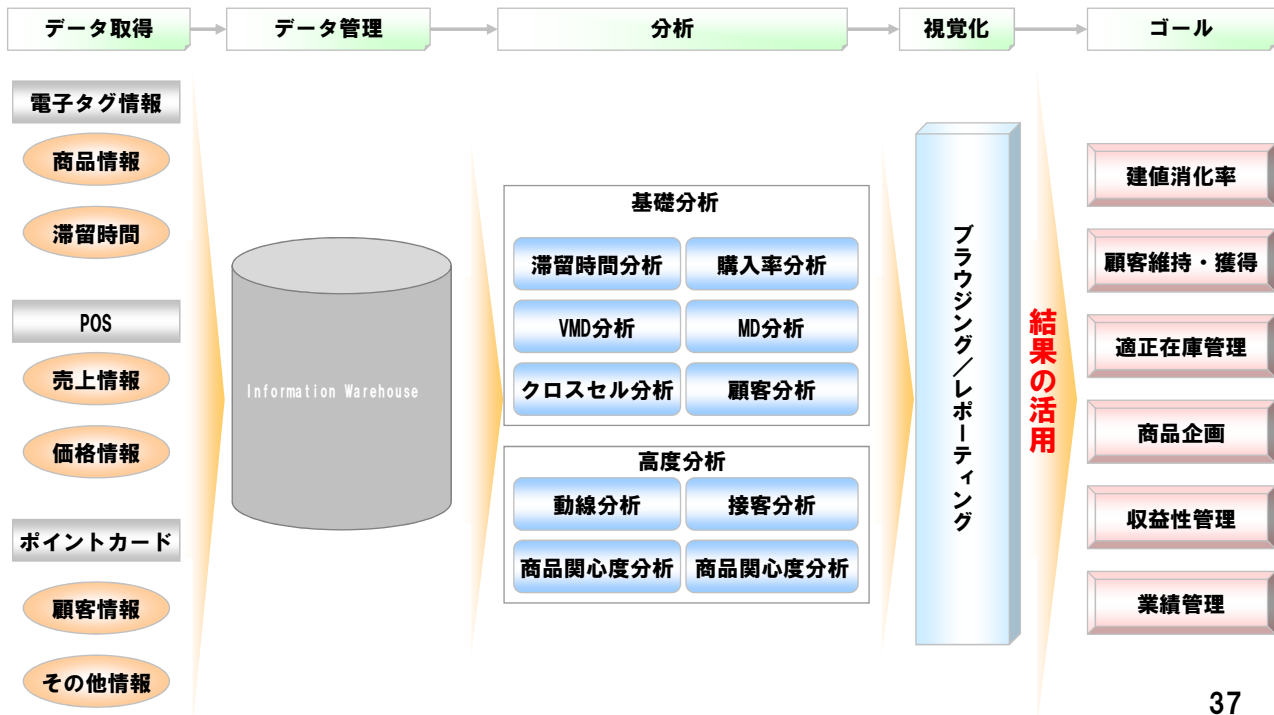
スマートシェルフや試着室を通過した商品が売れたかどうか個品単位での認識ができる。



シリアル単位で商品の動きをトレースするイメージ



Business Intelligenceの開発



37

誰がどのような情報を必要としているか？

必要とする情報

活用するアウトプット

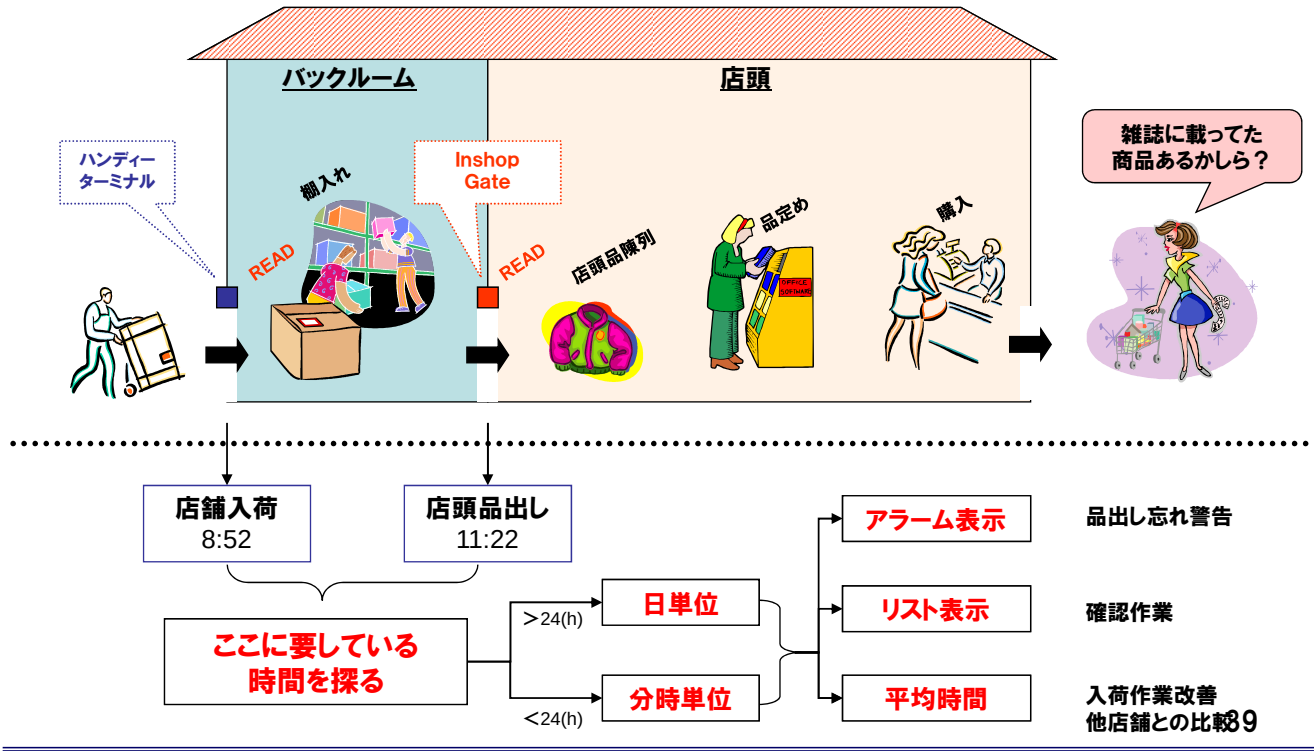
経営者、管理職  どこにボトルネックが存在しているか？ SCM全体で最適化が図れているか？ 利益の最大化	企画、MD  売れる企画	売れた品番は分かるけど、売れなかった商品の理由や、どの商品が代わりに購入されたか知りたい。 サイズを小さめにしたが顧客の評価はどうか？ コーディネートで提案したが試着してもらっているか？ 店舗の客の声や、商品への意見を詳しく知りたい。 この商品とあの商品は近似なのでかぶってないだろうか？	3. 棚ピックアップ購入率 4. 併試着データ 5. 顧客別・試着室持ち込みデータ
	DB, MD  効率オペレーション	店舗には投入されたが、本当に品出しされているのか？ 店舗在庫のリストは正確だろうか？ 忙しい店舗で品出し補充は行われているだろうか？ 初回投入数量は適切だろうか？ 補充フォロー数量は適切だろうか？ 店舗移動で余計な物流費をかけてないだろうか？ 店舗の在庫で滞留性のものはないか？	1. 商品到着後店頭出しデータ 7. ライフサイクルx適正在庫データ 8. 適正発注アイテム支援データ 9. 店舗滞留在庫報告 10. イレギュラー物流フロー報告
	ショップ店長  機会ロス撲滅	VMDは適切だろうか？ 品出しのタイミングが遅く機会ロスになってないだろうか？ 顧客の嗜好、動向に相應しいお勧めが出来るか？ 追加発注の内容は適切だろうか？ 試着の顧客の効率化が計れないか？ データから接客の質を上げられないか？ 長いことバックルームで停滞している商品があるのでは？	2. 棚別ピックアップ率 3. 棚ピックアップ購入率 6. 試着商品頻度・店頭在庫 7. ライフサイクルx適正在庫データ 8. 適正発注アイテム支援データ 9. 店舗滞留在庫報告

38

1. 商品到着後 店頭品出し速度

MD : 「本当に入荷当日に品出しがされているのだろうか？」

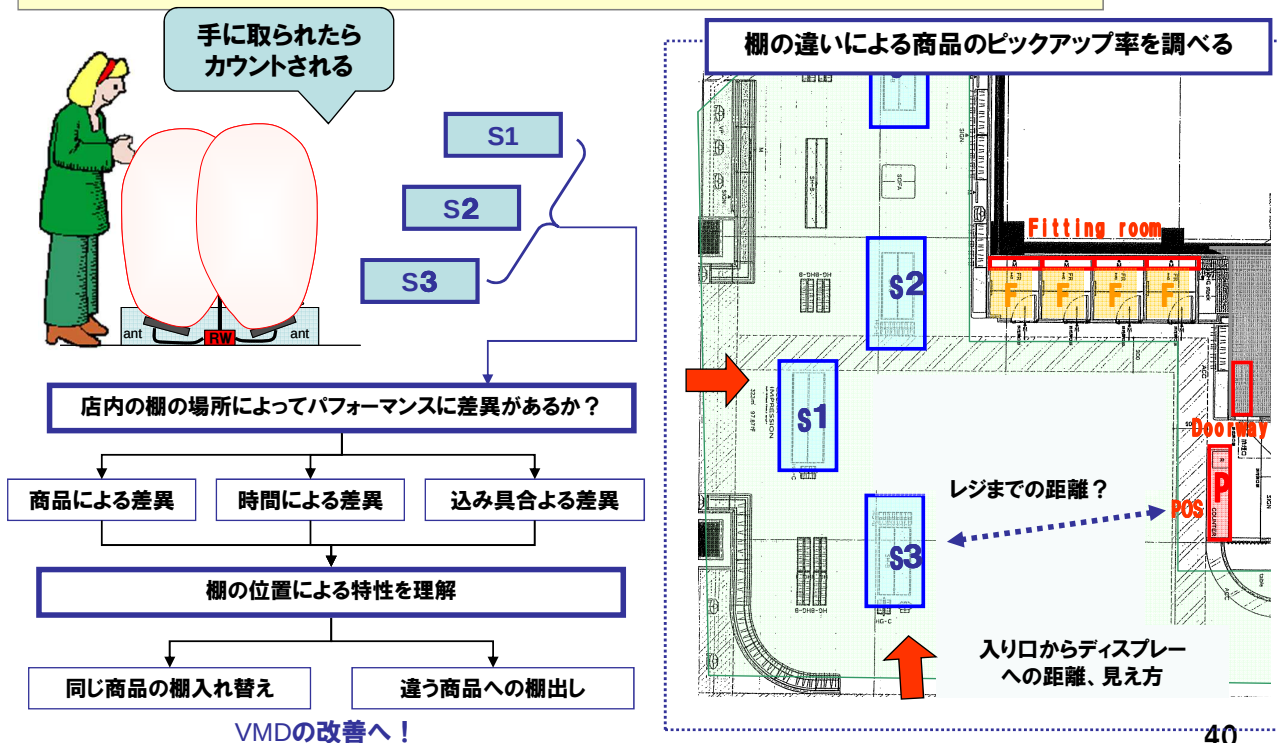
→ 出荷した新商品が店舗到着後どの位のスピードで店頭出しされているかを知りたい



2. 棚別のピックアップ状況

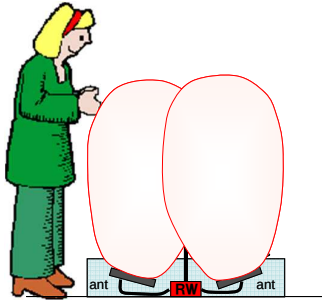
店長 : 「あの棚とこの棚、どっちの棚が売れるのかしら？」

→ 出荷した新商品が店舗到着後どの位のスピードで店頭出しされているかを知りたい



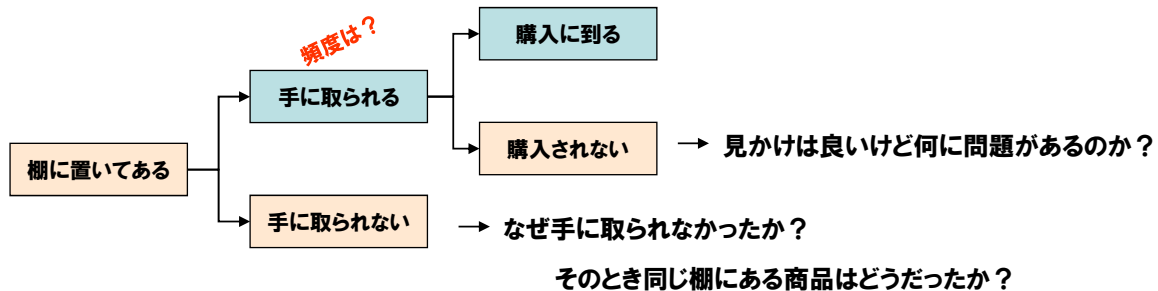
3. 棚ピックアップ購入率

MD : 「私が投入したあの商品は店頭で触られているのか？」
「商品が売れたかどうかはPOSで分かるけど、売れない理由はなんだろう？」



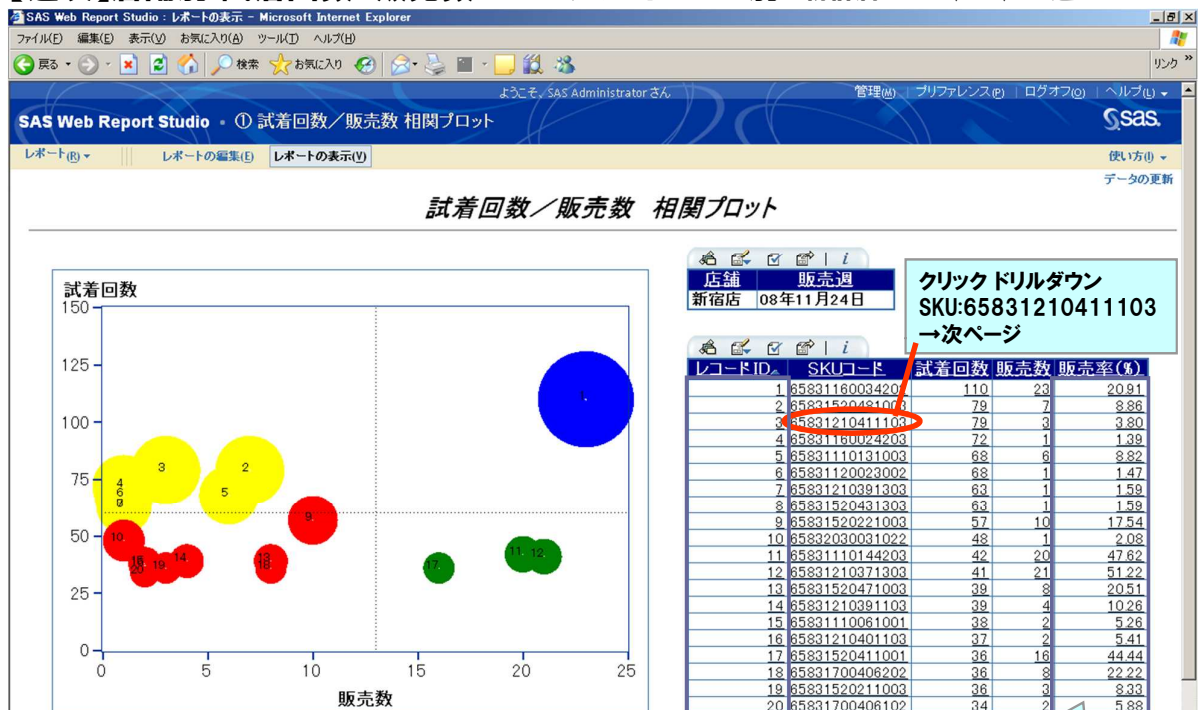
POSデータでは購入に至ったかどうかは分かるが、
購入されなかった商品はみな同じ格付けとなる。

購入されなかった商品にこそ、次回の企画のヒントがあるのではないだろうか？



4. 併試着データ アウトプットイメージ

【週次】店舗別 試着回数-販売数バブルチャート SKU別 新宿店 2008/11/24週



【追加機能 分析1】検索条件設定
試着回数-販売数 率の検索条件を設定可能とする(p6ご参照)

バブルのナンバリングに
対応した情報

販売率表示
販売率=販売数/試着回数

5. 顧客別・試着室持ち込みデータ

MD : 「見えない試着室の中でどのような試着行動を経て購買に至ったのだろうか？」

- ① 1単位(1人あたり)内での同アイテムのサイズ、カラー違い等の事象をその持ち込み順とともに把握する
- ② 指定SKUの試着状況を把握する

ある消費者のフィッティングルームにおける動向
(トランザクションデータ)



- 最初に3点持ち込み、1分半で評価をした。
- その中の1点をサイズを変えて試着しなおしている。
- SKU001のMを試着したが、追加でLを持ち込み購入した。
- 合計滞在時間は6分であった。



分析

- ☐ あるアイテムのサイズ2が良く持ち込まれたが、大抵のお客様がサイズ3を試着し直した。
- ☐ 同アイテムのクロとグレーと一緒に持ち込まれることが多かった
- ☐ 注力商品が良く持ち込まれていた
- ☐ トルソに着せてある商品が良く持ち込まれた

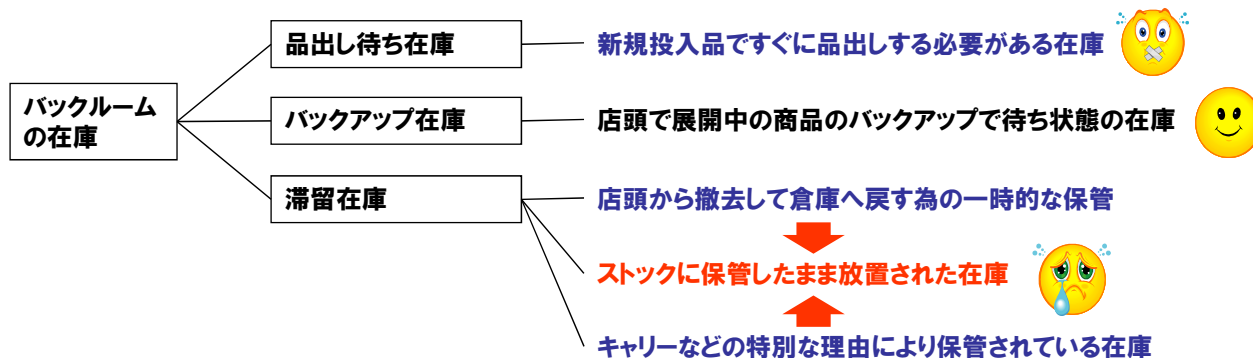
活用

- ①アイテムごとのサイズ展開、カラー展開の妥当性の確認
- ②VMD効果の確認
- ③過去の顧客行動に基づく次の顧客行動を予測し接客時に活用

43

6. 店舗滞留在庫報告

MD: 「店舗のバックルームには様々な種類の在庫があるが、滞留して商品が多くあるのでは？」



上記は電子タグで取得される個品が移動する際のタイムスタンプ情報と、
同じSKUの商品の情報を比較することで分類することが出来る。

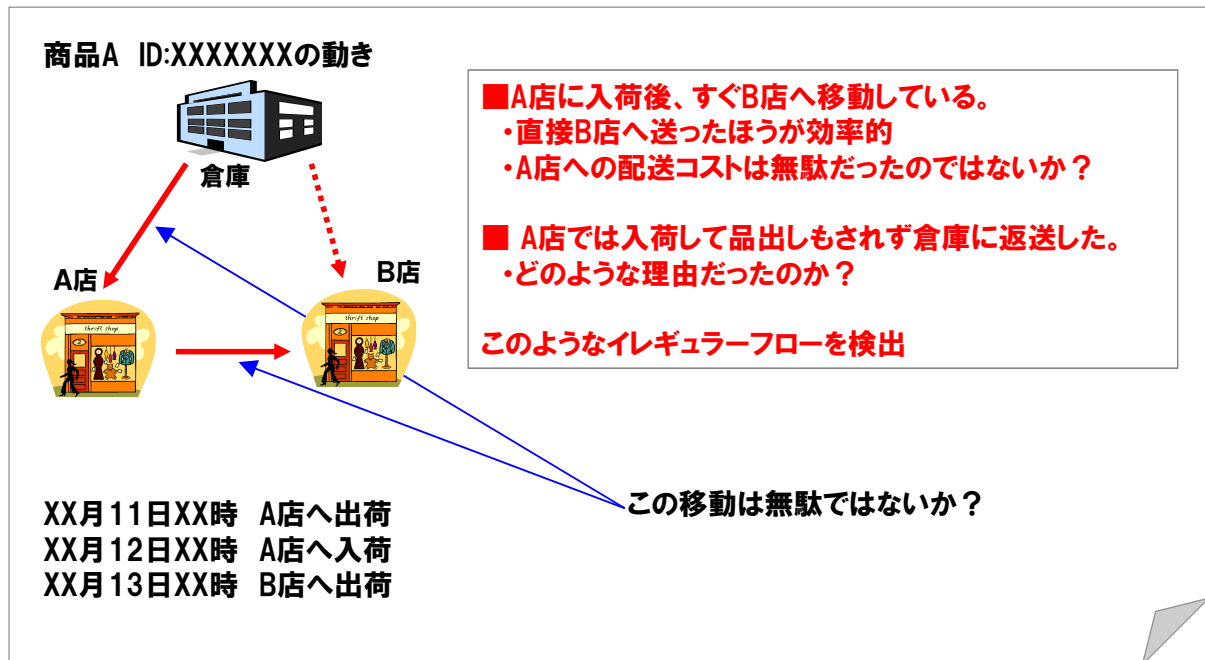
異常在庫リストアップの例:

- 店舗に新規投入後、XX日店頭に投入されない商品
- 店頭に在庫が無くなってから、バックルームにそのままXX日以上在庫がある商品
- POSデータが動かなくなってXX日経つが、バックルームにXX枚以上在庫がある

7. イレギュラー物流フロー報告

MD: 店舗間で無駄な動きをしている商品が無いか知りたい

アイテムに取り付けられた電子タグを利用して店舗毎/アイテム毎に把握



45

山内秀樹

yamauchih@gw.sumikinbussan.co.jp

All rights reserved

46