

Ubiquitous Network Symposium 2006

状況情報処理を実現する ユビキタスプラットフォームの研究開発

～アジア・ユビキタスプラットフォーム技術に関する研究開発～

株式会社横須賀テレコムリサーチパーク
(YRPユビキタスネットワークキング研究所)

背景

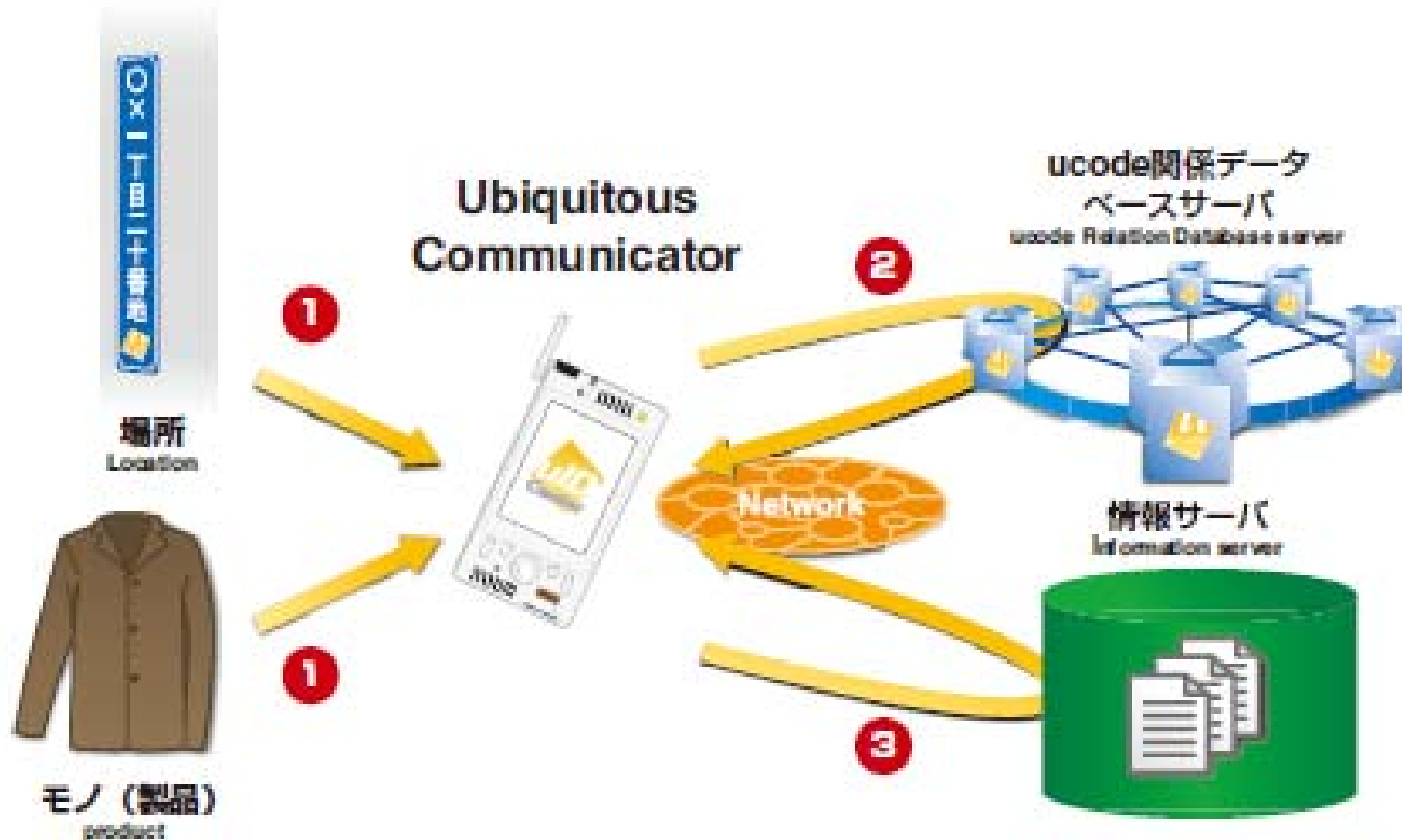
- 総務省の委託事業「アジア・ユビキタスプラットフォーム技術に関する研究開発」(平成17～19年度)の研究開発

概要

1. 「状況情報処理を実現するユビキタスプラットフォーム」
→ 「UCRモデル」
2. アジア地区でのユビキタスコンピューティングの実証実験
→ 「ユビキタスIDアーキテクチャを使ったアパレル分野の物流実験（青山商事）」

1. UCRモデル

ユビキタスIDアーキテクチャ



UCR model: ubiquitous code relation model

—Context-awareな情報配信のための基礎モデル—

■ Ubiquitous ID Architectureが提唱したネットワーク型RFIDモデル

- RFIDや印刷タグ等から取得した情報をキーとしてネットワークの先のデータベースを検索して情報サービスを受けるアーキテクチャ

■ タグ取得情報をキーとして、DNSのような単純なDirectory DBによるService Finding

- 情報サービスの柔軟性に限界がある。
- 複雑なコンテキストを組み合わせた、コンテキストアウェアな情報提供は不可能



■ 新しい、柔軟でパワフルなコンテキストアウェア情報サービスのための情報モデルが必要

背景: ucodeとは

- **u**biquitousのための...
- **u**niversalに使える...
- **u**niformで...
- **u**niqueな...
- **code**

ucodeモデル

- 実世界にある個々の事物から関係をたどって情報を取得する情報サービスを提供するために
 - 識別したいものにユニークな識別子(ucode)を割付、
 - 実世界(および仮想世界)をモデル化する
- ！ ucodeモデルは、言わば現実世界を デジタル化して切り取るためのフレームワークである。

実ucodeと論理ucode

■ 実ucode

- 現実のタグが付着・設置されたモノ・場所を識別するucode

■ 論理ucode

- 人間にとって意味があっても、現実のモノに対応できない論理概念を識別するucode

■ 関係ucode

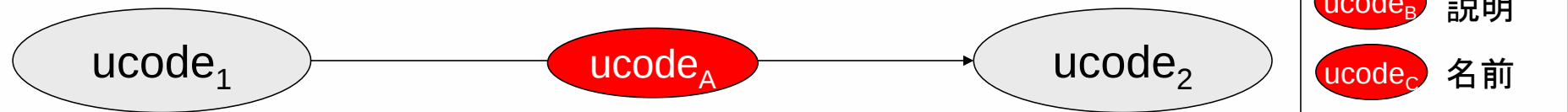
- 二つのucodeの間の「関係」という論理概念を表すucode
(論理ucodeの一部)

ucode relation

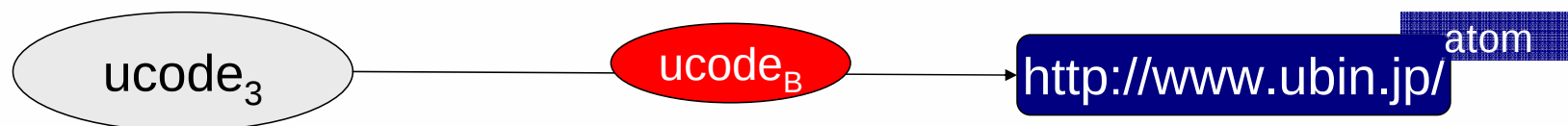
■ ucodeを利用した現実世界の表現をucode relation (UCR) と呼ぶ。

- 2つの「実・論理ucode」と, その間の関係を示す「関係ucode」の3つ組で現実世界を表現した最小ユニット。

- ucode 1はucode2に隣接している。



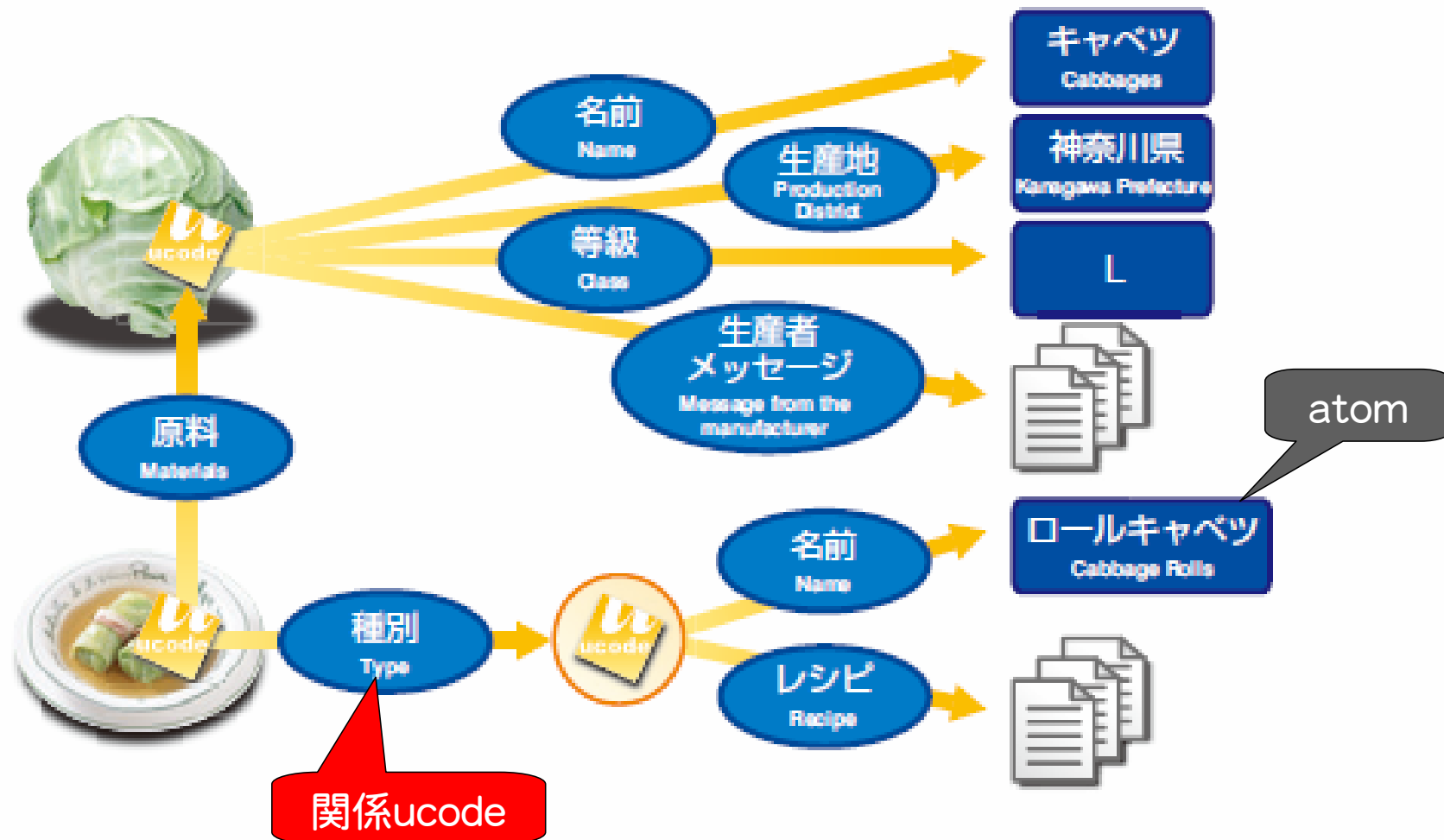
- ucode3は <http://www.ubin.jp/> に説明されている。



- ucode4の名前は「おいしいお茶」である。



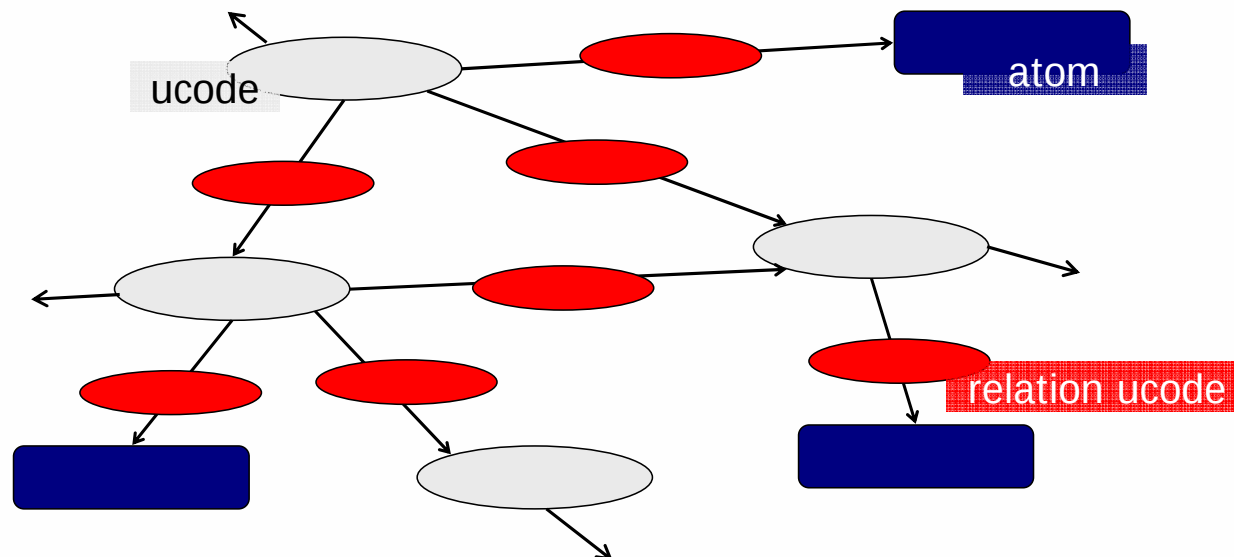
unicode relationの例



注) 本図では, 関係ucodeに名前を付けて表記している。

unicode relation graph

- unicode relation を単位として世界をモデル化すると、一般的には非常に複雑なグラフ構造の世界モデルとなる → “**unicode relation graph**” と呼ぶ。
- unicode relation graphの定義
 - 複数のunicodeとatomが、unicode relation unit によって結びつけられた有向グラフをunicode relation graphと呼ぶ。



コンテキストも論理ucodeで表現

■ 見分けるべきコンテキストにも論理ucodeを与える

ex. 「視覚障害者向け」を表す、論理ucode=XXXX

ex. 「弱視者向け」を表す、論理ucode=yyyyyyなど

■ 『「弱視者向け」は「視覚障害者向け」の一部』と いった関係もUCR unitで定義できる

コンテキストawareなユビキタス情報サービスを実現する 三層モデル

1. [実世界]層
2. [ucode定義空間]層
3. [コンテンツ・サービス空間]層



- これにより実世界でのコンテキストから、ucodeを介して、最適なコンテンツ・サービスを呼び出す

1. 実世界層=ucodeの収得

■ 実世界からucodeを取得する

- 基本的には、モノや場所につけられた、
 - 印刷コードの画像認識
 - RFIDに格納されているデータの自動読み出し
 - IR/RF ビーコンが発信している情報の受信をユーザ端末(UC)が行うことで取得
- 種々の認識デバイスにより、認識による論理ucodeの発行もある
 - センサーノードによる、環境パラメータという、コンテキスト認識
 - ユーザのプロファイル認識

2. ucode定義空間層=ucode解決

■ コンテキストアウェアな情報選択を実現するコア部



■ そのucodeをucode relation graphを格納したデータベース(ucode Relation Database)に送る

- ucode Relation Databaseは超広域分散データベース

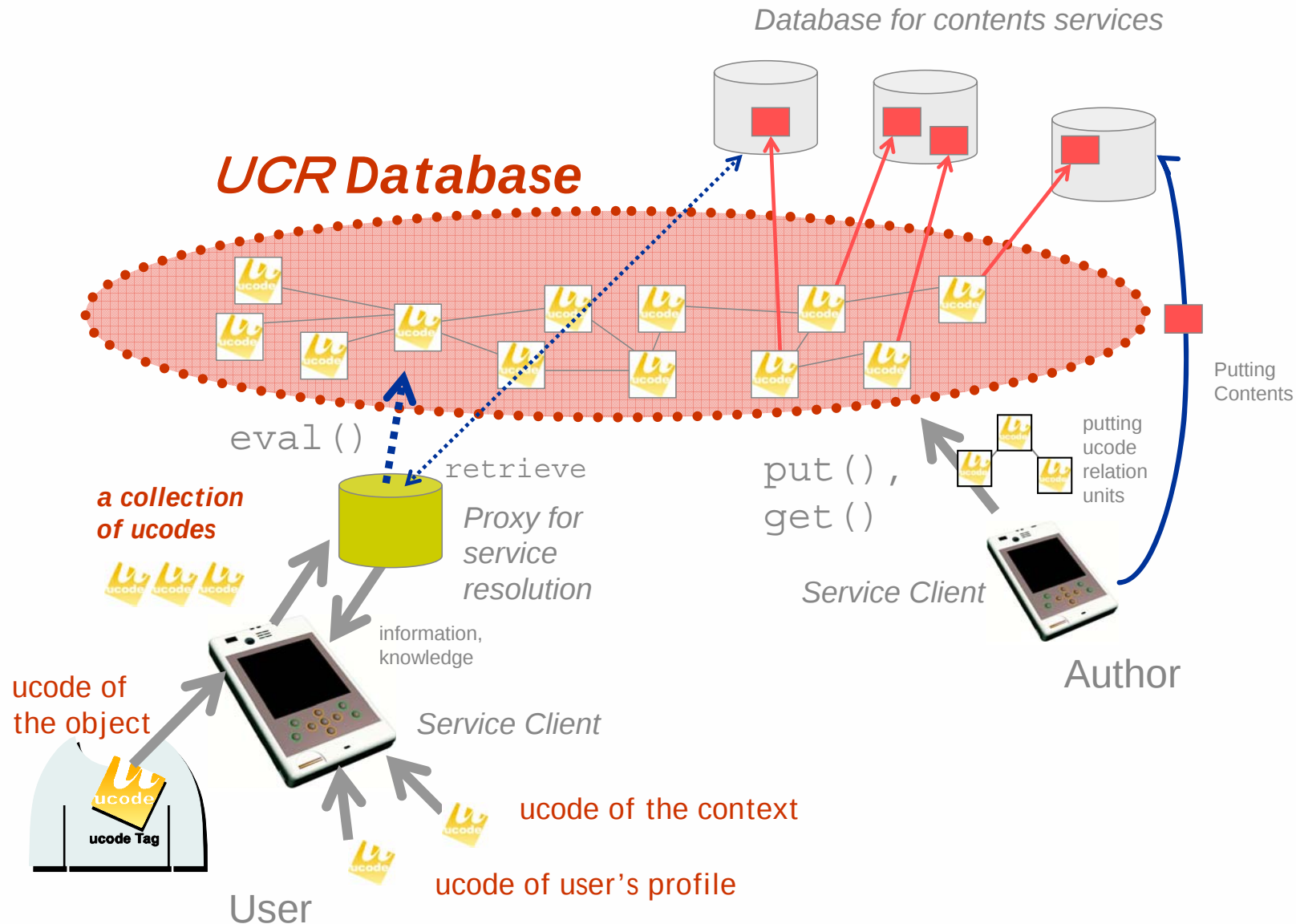
■ ucode関係データベースから出力として一連のucodeリストが戻る

3. コンテンツ・サービス空間層=サービス呼出

■ 順次コンテンツを得る

- 最初のucode取得以降、同時並行的に行い、届いたコンテンツから順次表示する

UCR Resolution Architecture



2. ユビキタスIDアーキテクチャを 使ったアパレル分野の物流実験

アパレル分野の物流実験(1)

■ 本プロジェクトの特徴

- 本ユビキタスIDセンターのucodeタグの採用
- 国を越え、組織を超えるRFIDによる統合管理
 - 日本と中国間で、国を越え...
 - 工場、倉庫、海運コンテナ、流通センター、トラック、店舗まで、組織を超えて...
- 一つのRFIDを多角利用
 - 商品に製造段階からつけた一つのRFIDを
 - 流通管理、品質管理、店舗での商品情報提供サービスなどに
- 青山商事の実用を前提にした取り組み

アパレル分野の物流実験(2)

■ 本プロジェクトの目的

● アジア諸国との衣料流通モデルの変革

- スーツの一つ一つにucodeタグを取り付け、全工程でのより確実な単品管理を実現

● 効率化

- 仕上げ・仕分け工程をより上流で実施し、日本の各拠点へのダイレクト輸送を実現することによる効率化
- 輸送中の温度・湿度等の情報を細かく収集し、しわ等の補正作業を効率化

● 品質のさらなる向上

- さまざまな工程において、一つのRFIDをさまざまな応用に活用し、品質情報をフィードバック

アパレル分野の物流実験(3)

■ 実証実験の概要 次の2つの実証実験を実施

● 流通実験

- スーツを対象に生産工場から店舗に至るまでの各拠点における入出荷および工程情報などをucodeタグを利用してデータベースで一括管理
- 輸送中のトラック・コンテナ内の温度・湿度・衝撃の状態を収集

● 店舗実験

- スーツの個品単位にucodeタグを取付け、リーダ付きのキオスク端末および携帯端末を利用して、お客様に対して最適な商品情報を提供
- スーツに取付けられたucodeタグを利用して、サイズ・色別の在庫管理をおこなう

「洋服の青山」スーツの流通・販売におけるユビキタスID基盤の利用

■ 流通実験

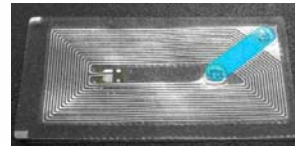
- 期間
 - 2006年2月17日頃から2週間程度
- 流通拠点
 - スーツ生産工場(中国／無錫市)
 - 海上コンテナ輸送(上海港～神戸港)
 - 商品流通センター(大阪)
 - 洋服の青山(池袋東口総本店)
- 対象商品
 - スーツ(1000着程度)

■ 店舗実験

- 期間
 - 2006年3月9日(木)～3月15日(水)
- 店舗
 - 洋服の青山 池袋東口総本店 3階
- 対象商品
 - スーツ(400着程度)
- オープニングイベント
 - 日時:3月9日(木) 11:00～12:00
 - 会場:「洋服の青山」池袋総本店 3階
 - 挨拶:坂村 健(YRPユビキタス・ネットワーク研究所所長)
 - 青山 理(青山商事(株)代表取締役社長兼執行役員社長)

袖タグ

袖タグの裏面の袋にRFIDを挿入して、スーツに取付ける。



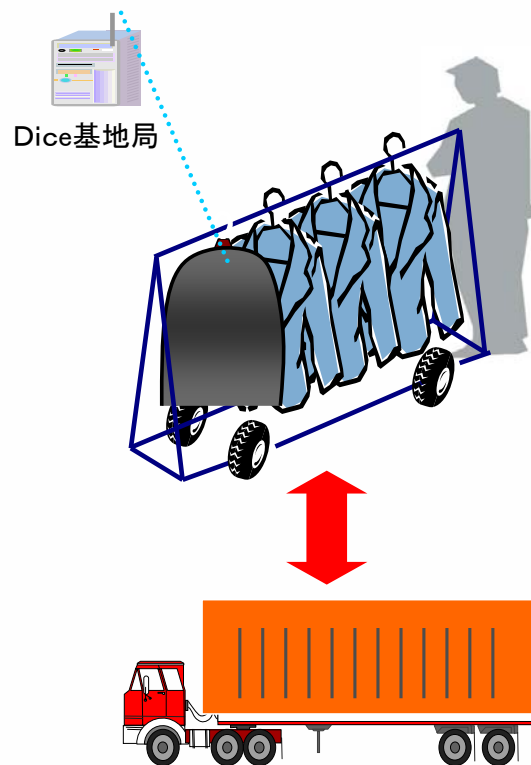
袖タグ



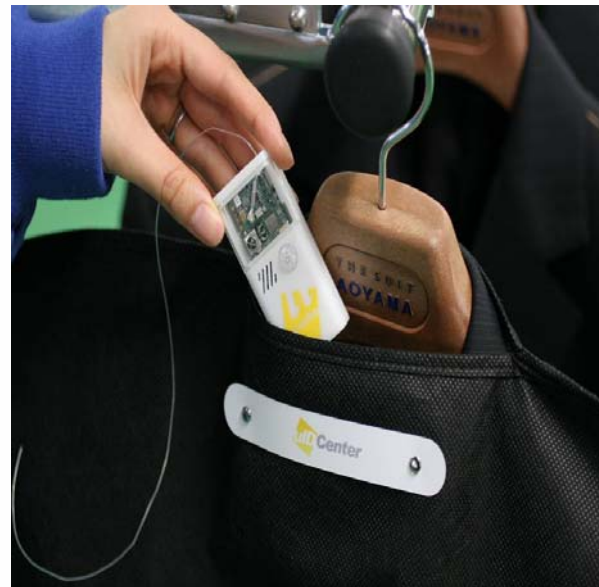
センシングDice

■ 特長

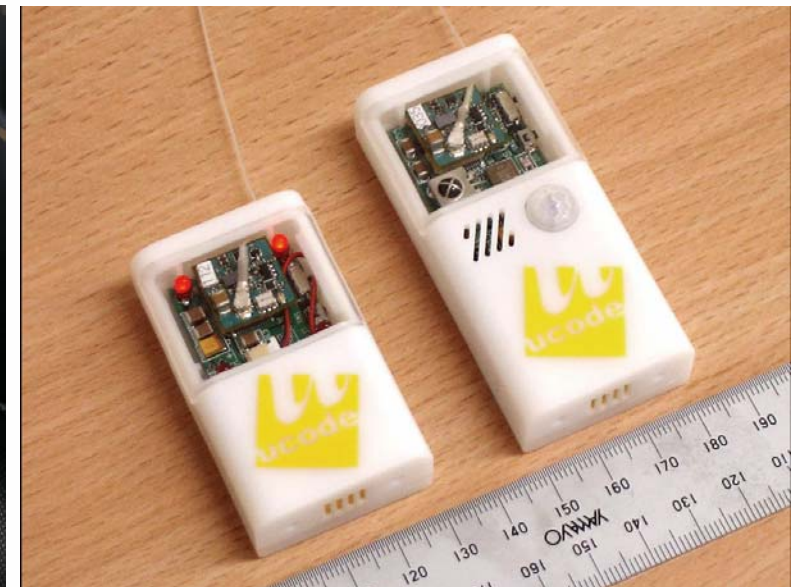
スーツの入出荷ロット単位に取付け、工場、物流センター、店舗に設置された基地局と通信することによって、入出荷登録を行う。また、輸送中の温度・湿度・衝撃の測定を行う。



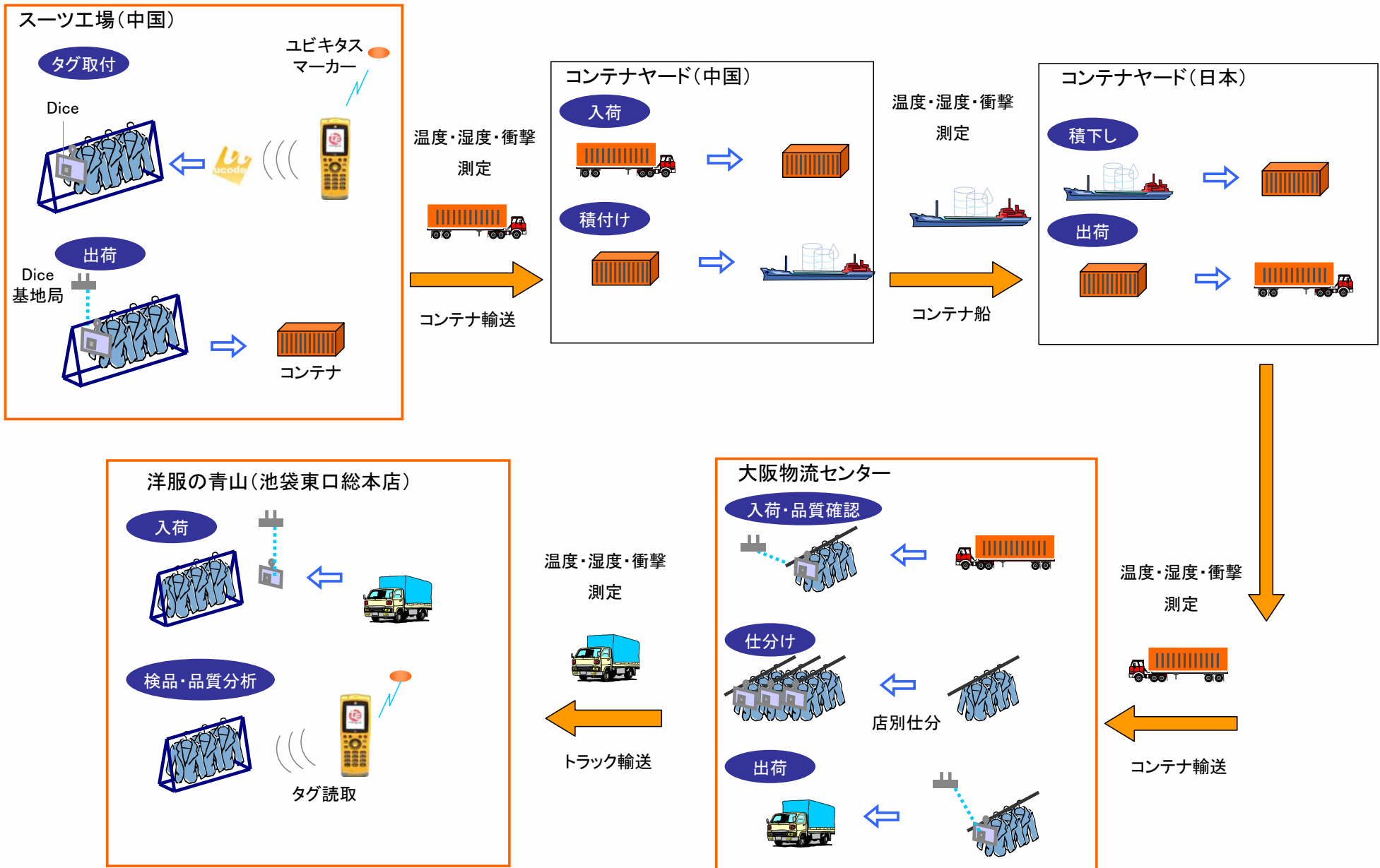
- 315MHz帯微弱無線を用いた超小型アクティブ電子タグ「Dice」を搭載
- Diceはボタン電池で2年以上動作可能
- 温度、湿度のほか、3軸加速度、照度、焦電型赤外線(人感)の各種センサ、赤外線リモコン 受光部を搭載
- センシングDiceを用いることでセンサーネットワークを構築でき、ユビキタスコンピューティング環境における状況認識のための、さまざまな環境情報をリアルタイムにセンシングすることが可能となる



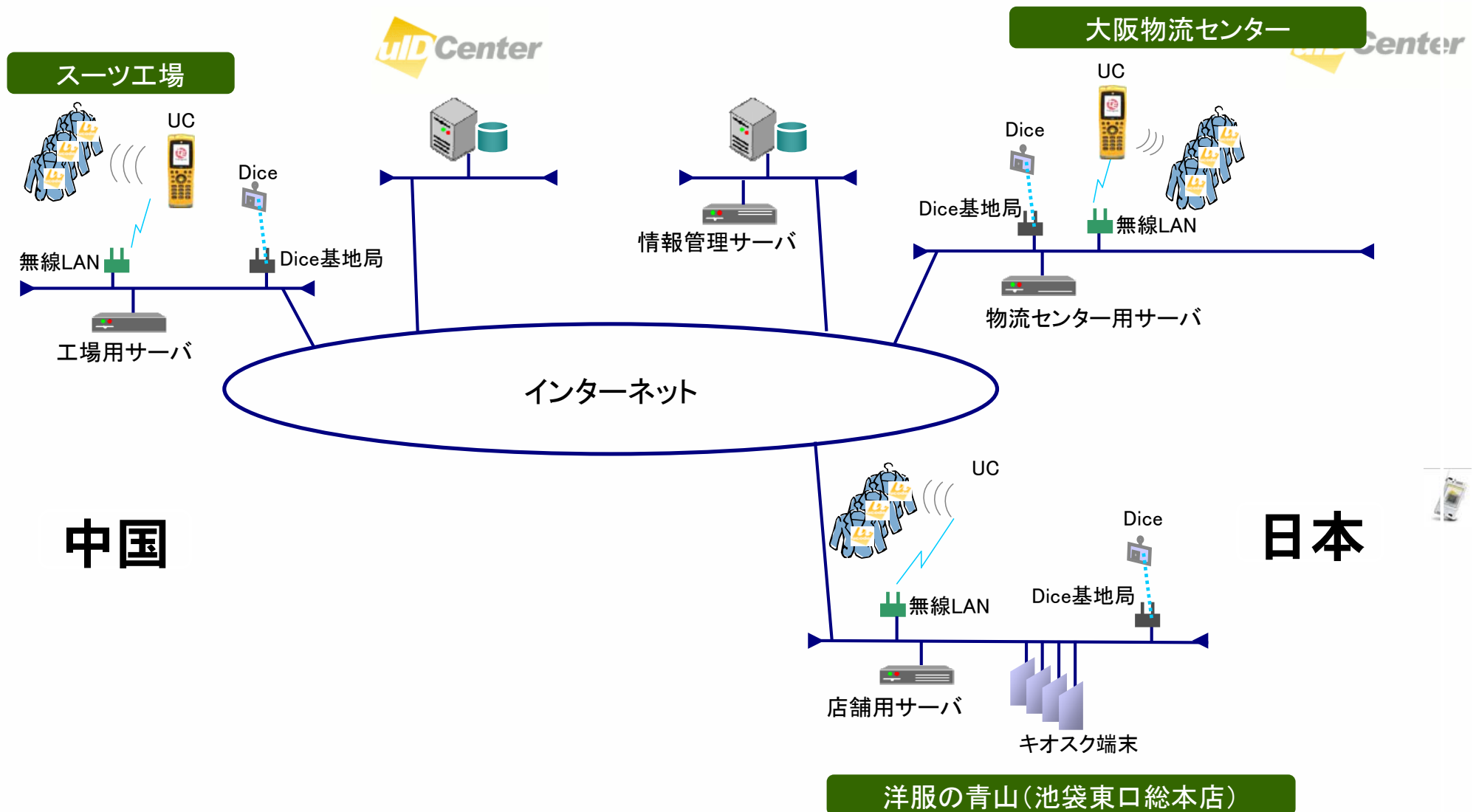
スーツカバー



流通実験イメージ



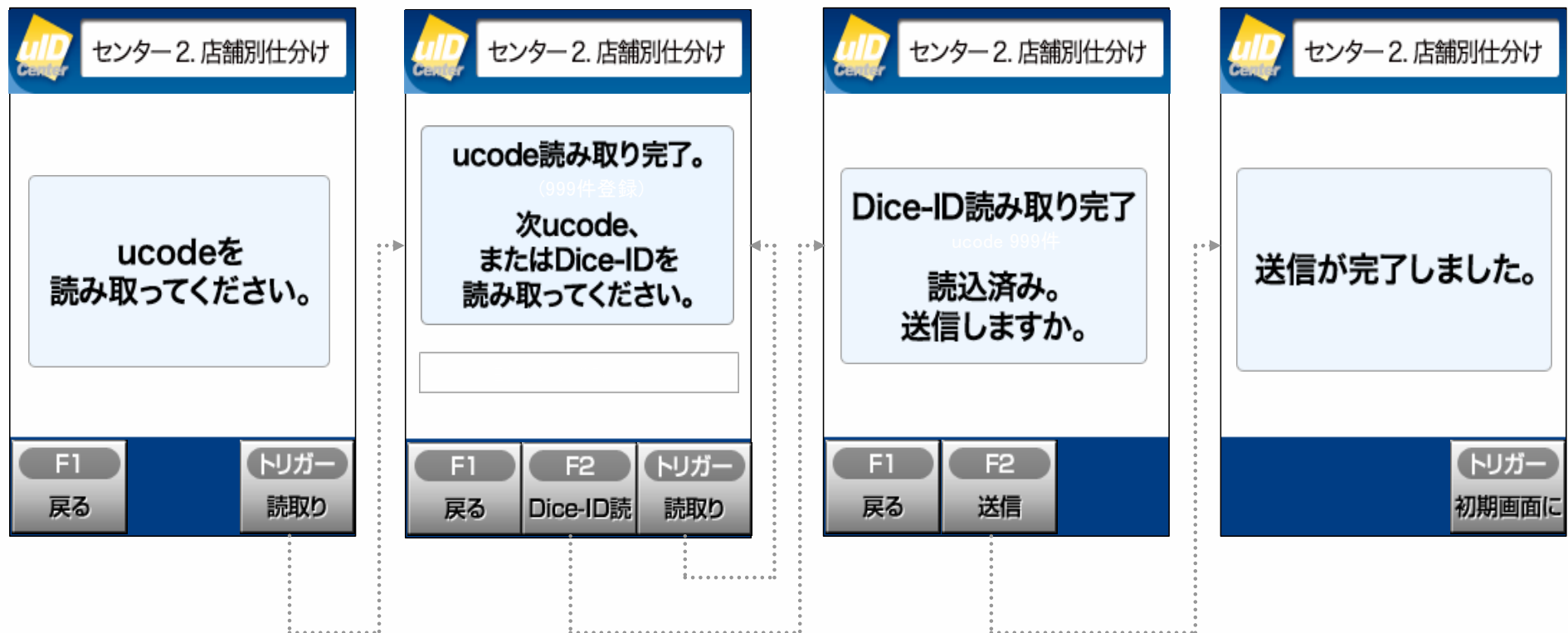
実験システム構成図



業務用UC 物流センター 店舗別仕分け

物流センターでの店舗別仕分け

- ① 対象スーツのucodeを読取る
- ② DiceID(ucode) を読取る
- ③ 物流センターサーバへ読取りデータを送信する



業務用UC 工場業務(中国語)



青山商事・物流実験

入荷



紐付け(在庫出荷分)・店舗別仕分け・出荷ロット作成



出荷



店舗実験イメージ

ucodeタグを利用した商品情報提供

店舗売場



•お奨めの組み合わせ商品情報提供

手に取ったスーツに合ったワイシャツやネクタイなどの組み合わせ情報を提供する

•サイズ・色ごとの在庫(場所)情報提供

手に取ったスーツと同じタイプのサイズ違いや色違いのものの在庫情報を提供する。また、その商品が置いてある場所の位置を表示する。

•こだわり情報

スーツの素材や縫製に関するこだわり情報を提供する

ucodeタグを利用した在庫管理

倉庫／売場



•单品ごとの在庫管理

ユビキタスコミュニケーターを利用してタグを読み込み、单品ごとの在庫情報を登録する。また、登録時に保管場所も登録する

一つのucodeタグを複数の応用に利用することが可能

青山商事・店舗実験



Thank you!!