EPCglobal
ネットワークアーキテクチャ

鈴木 茂哉

Auto-ID ラボ・ジャパン 副所長

慶應義塾大学政策・メディア研究科

2014/11/18 (revision 2)

鈴木 茂哉, Ph.D

- **Auto-ID Lab Japan** 副所長, 研究開発担当 (慶應義塾大学**SFC**研究所)
- 慶應義塾大学 大学院 政策・メディア研究科 特任講師
- **WIDE**プロジェクト 運営評議会委員
- 博士 (政策・メディア)

- 学術＋実業の経験
  - **1980 ～ 2005:** ソフトウエア開発業界 **+** オープンソースプロジェクト
  - **2005 ～ 2013:** アカデミア

- 主な研究領域
  - インターネット
  - **RFID**を中心とした **“Internet of Things”**
  - **“ID”** を中心とした技術: **DNS/DNSSEC,** 認証システム, 等
  - 量子情報システム・量子情報ネットワーク

© 2014 DSRI

本日の講習会のアウトライン

- **EPCglobal** アーキテクチャを用いた可視化システムのデザインについて、
  「袋井**e**コマースシステム『ふくろい**e**ねっと』」
  を題材に解説

- アウトライン
  - システムの概略紹介
  - 自動認識技術を用いた可視化システム
  - **EPCglobal** アーキテクチャ概略
  - ユースケース
  - 関連コンポーネントと処理の流れ
  - イベントデータ

© 2014 DSRI

袋井e-コマースシステム

袋井eコマースシステム「ふくろいeねっと」概要

- 農産物のeコマースと連動する流通可視化システム
  - eコマースシステム
  - 高付加価値農産品 (メロン) についての情報を提供
    - 流通の可視化
    - 生産農家から消費者までのトレーサビリティの実現
    - センサデータなどの統合提供
- 災害時の支援物資管理システム

今回の講習会は、可視化システムの部分のみ

© 2014 DSRI

ふくろいeねっと

RFID(コード: SGTIN) と
Web アクセス用の QR code付きラベル

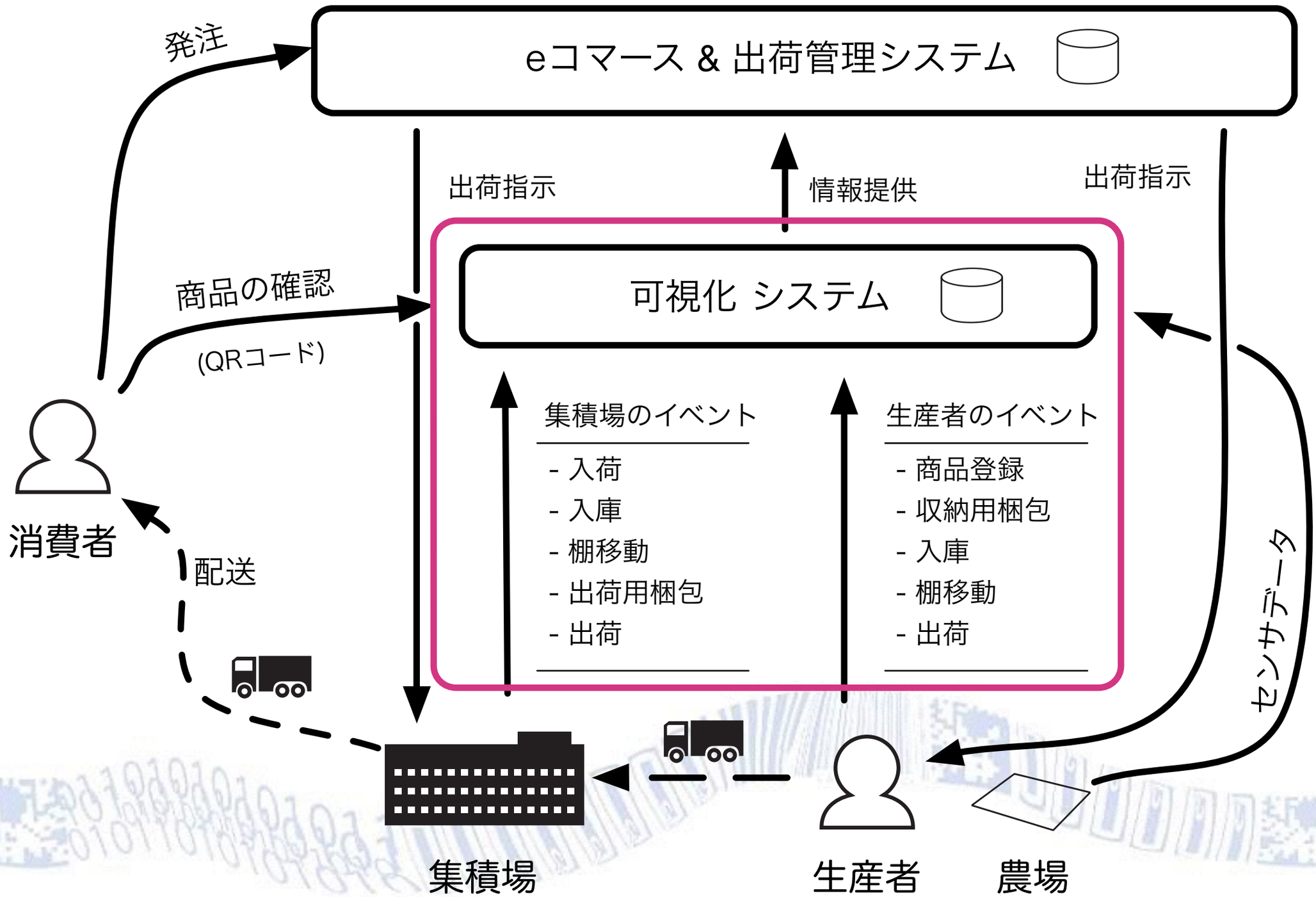
タグ付き
折り畳みコンテナ

http://icttown.fukuroi-e.net/

© 2014 DSRI

袋井eコマースシステム

「ふくろいeねっと」全体図



© 2014 DSRI

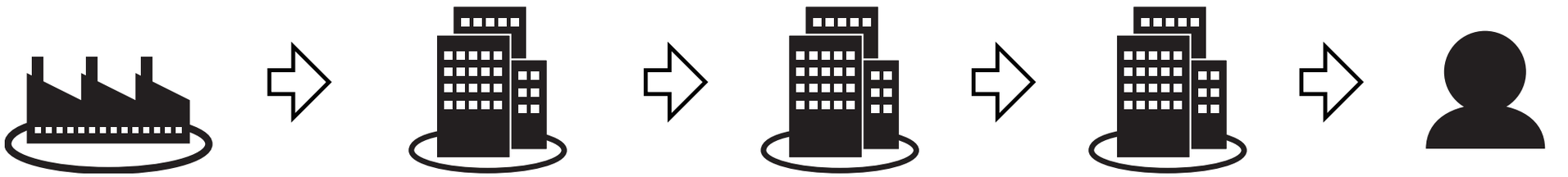
GS1 Japan

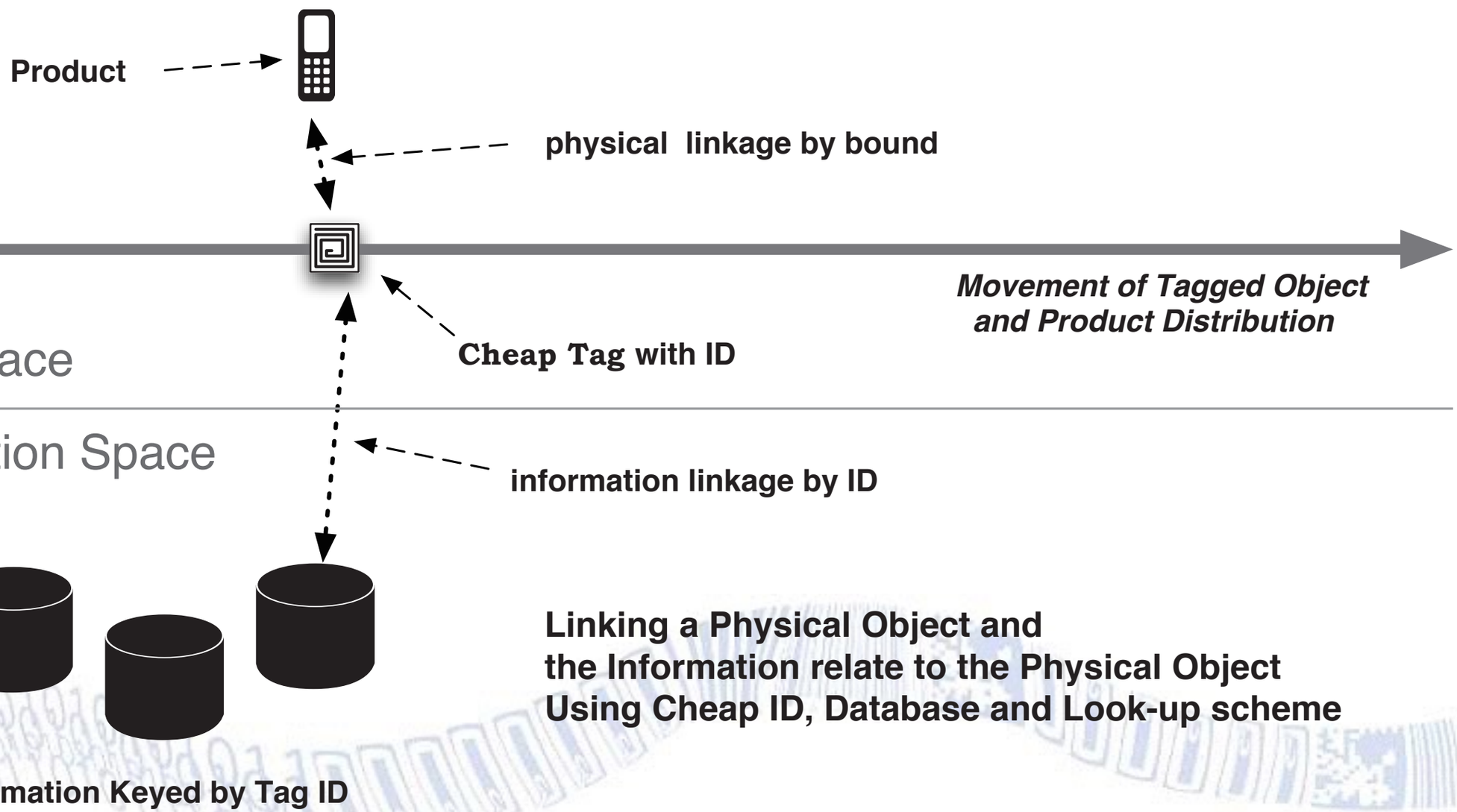
自動認識技術と EPCglobal アーキテクチャ

GS1 Japan

自動認識技術と文脈解釈

実空間・情報空間を結びつけるRFID

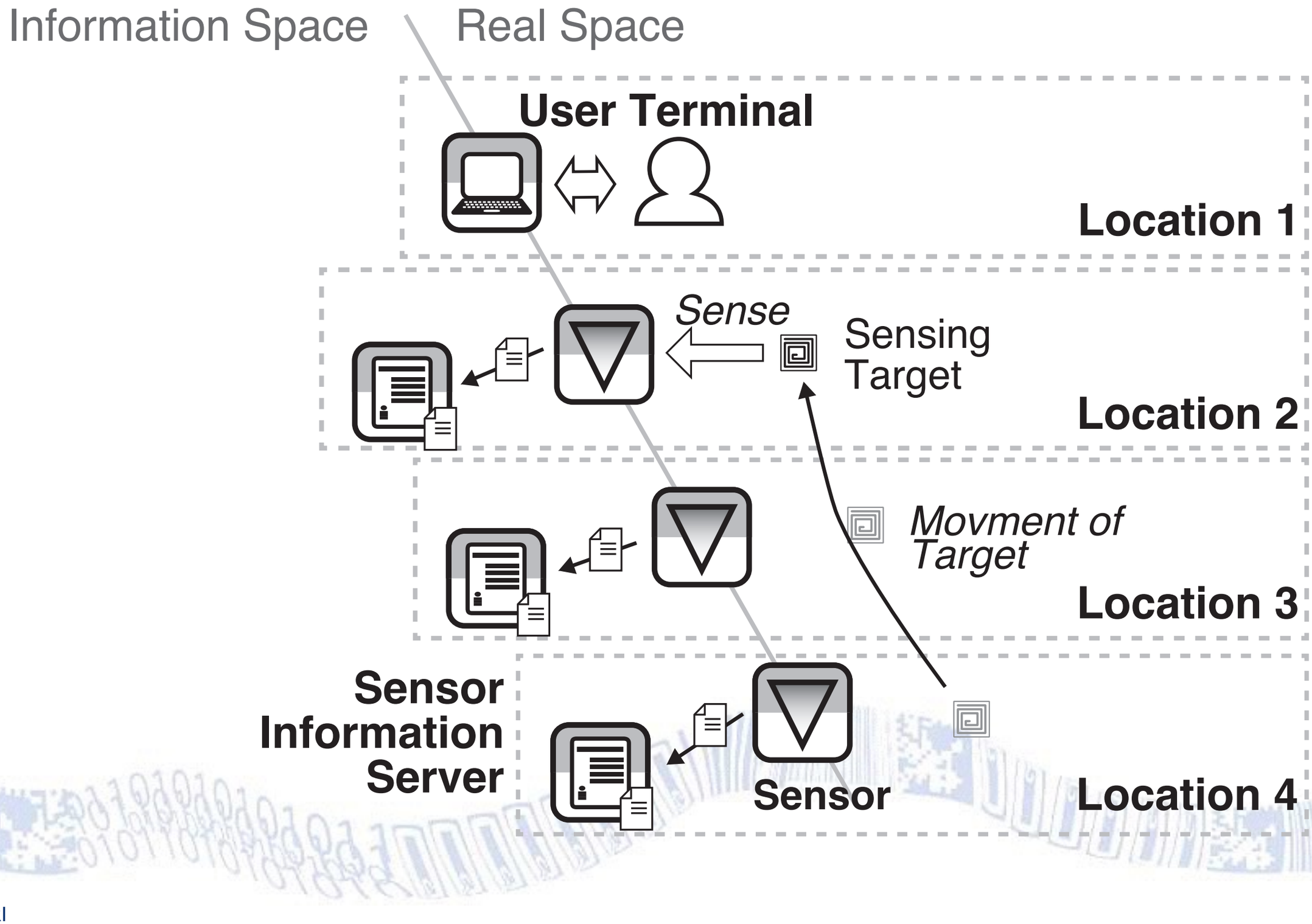




Linking a Physical Object and
the Information relate to the Physical Object
Using Cheap ID, Database and Look-up scheme

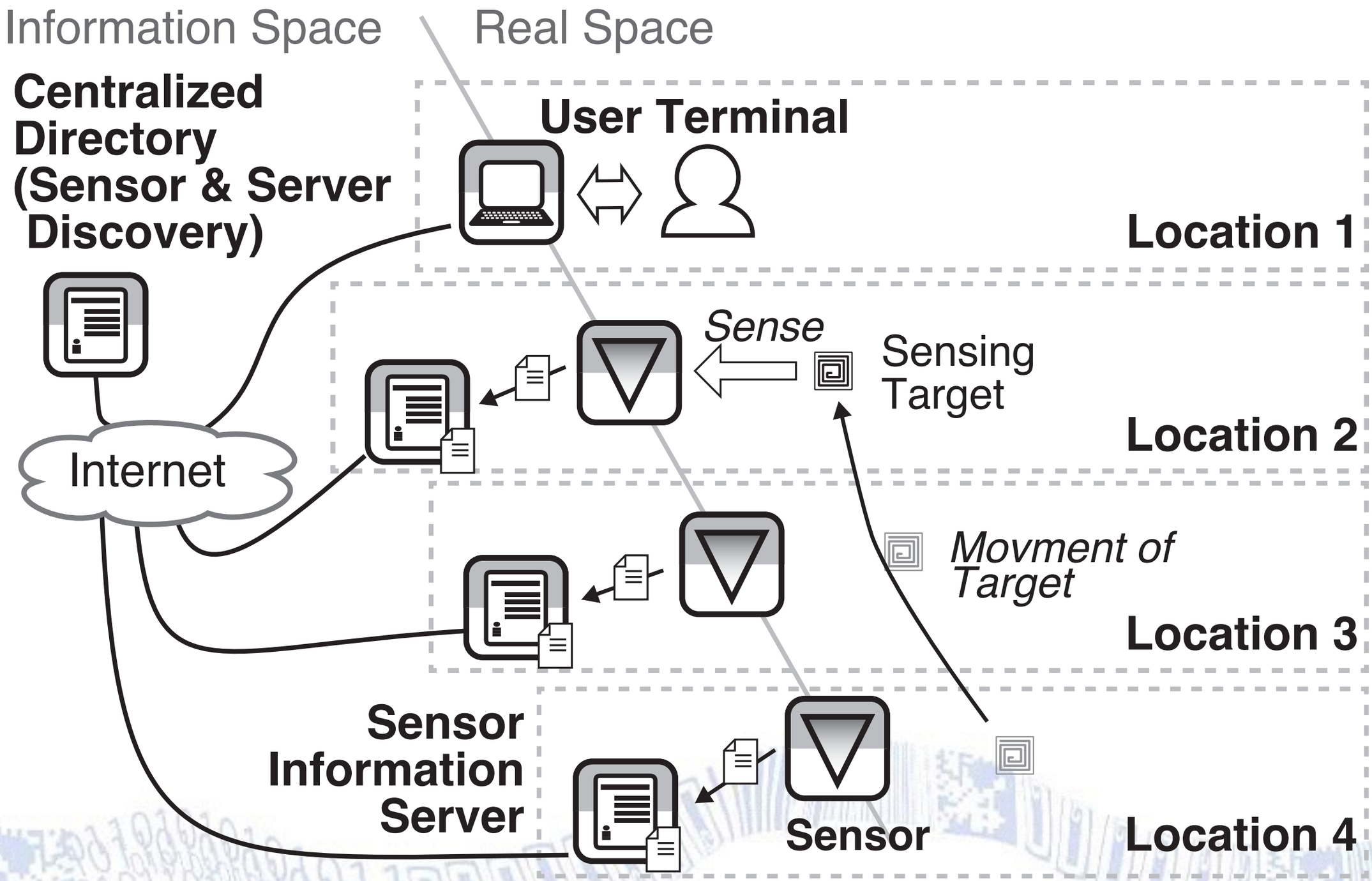
© 2014 DSRI

物理的に分散して生み出される情報



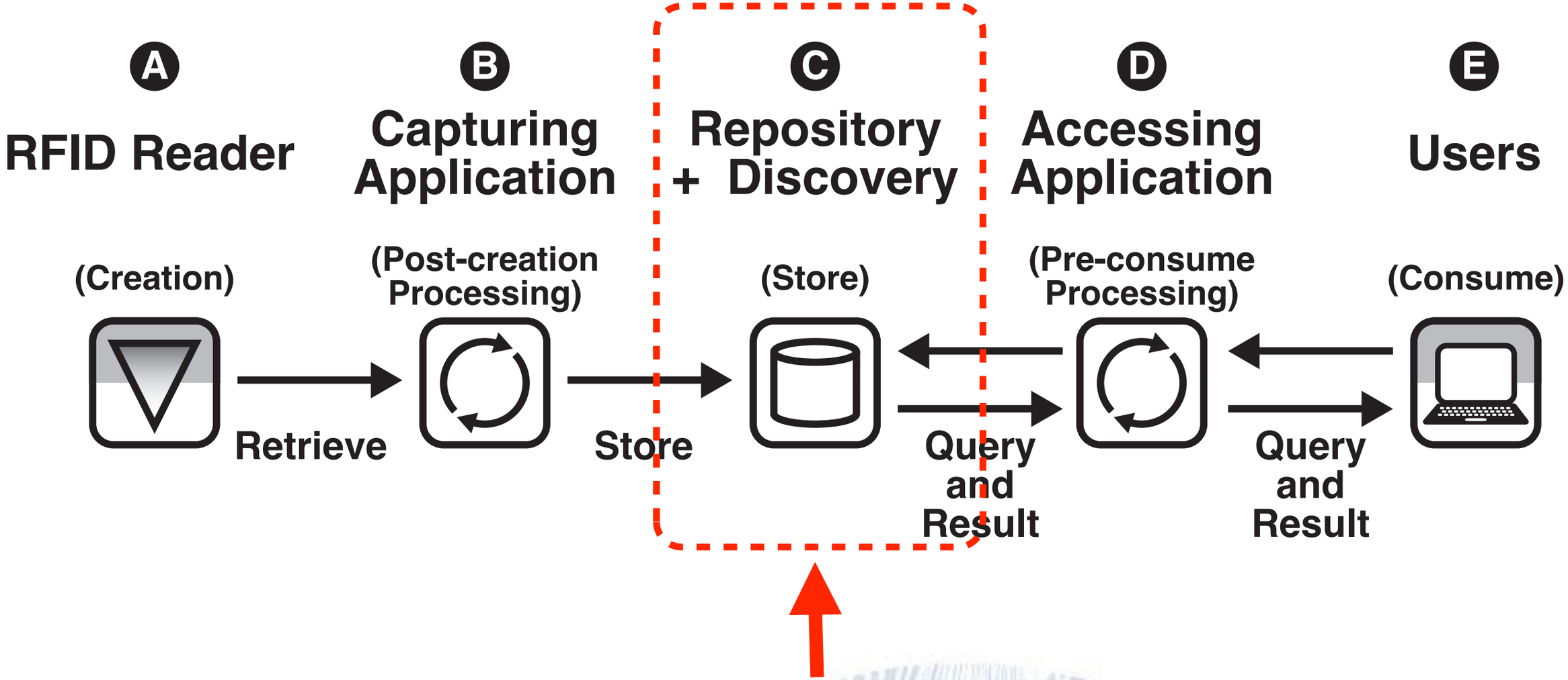
© 2014 DSRI

発見と統合



© 2014 DSRI

RFID情報システム構成要素の役割分担

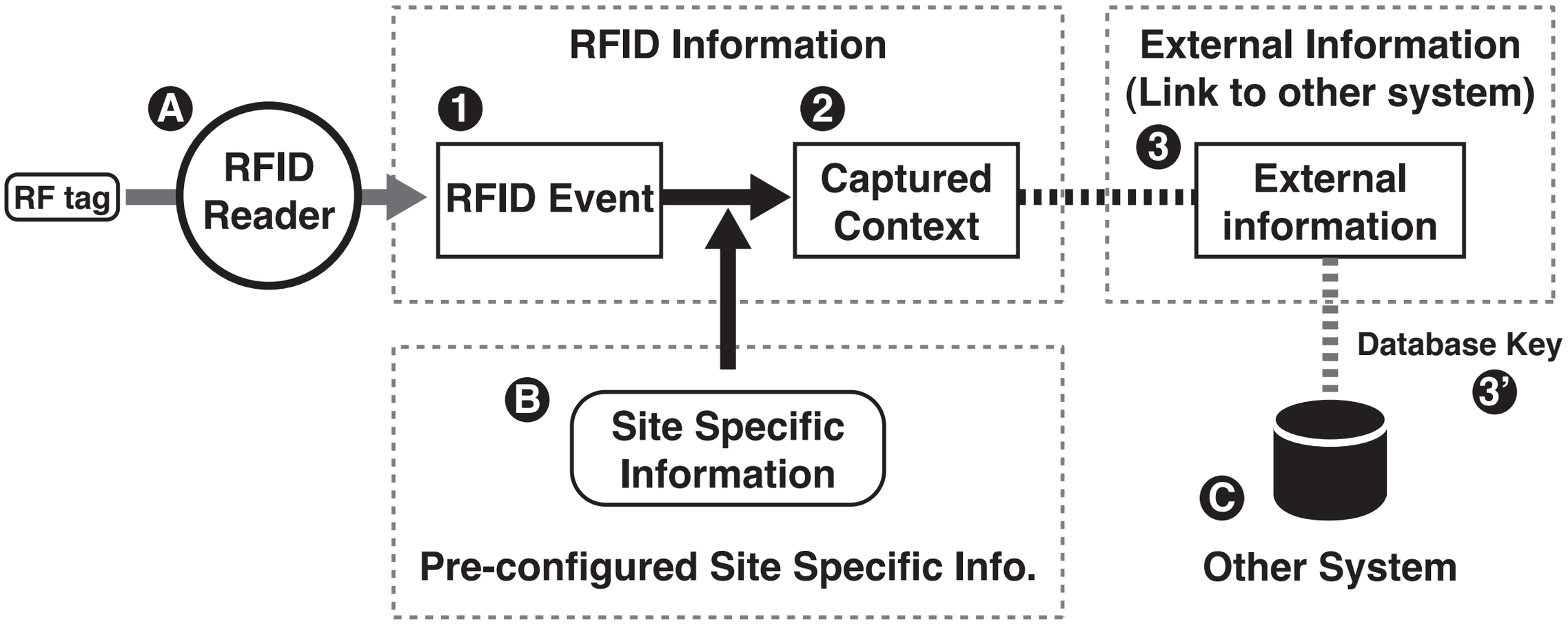


EPCIS と

Object Naming System または Discovery Services

© 2014 DSRI

RFID関連情報と意味づけ



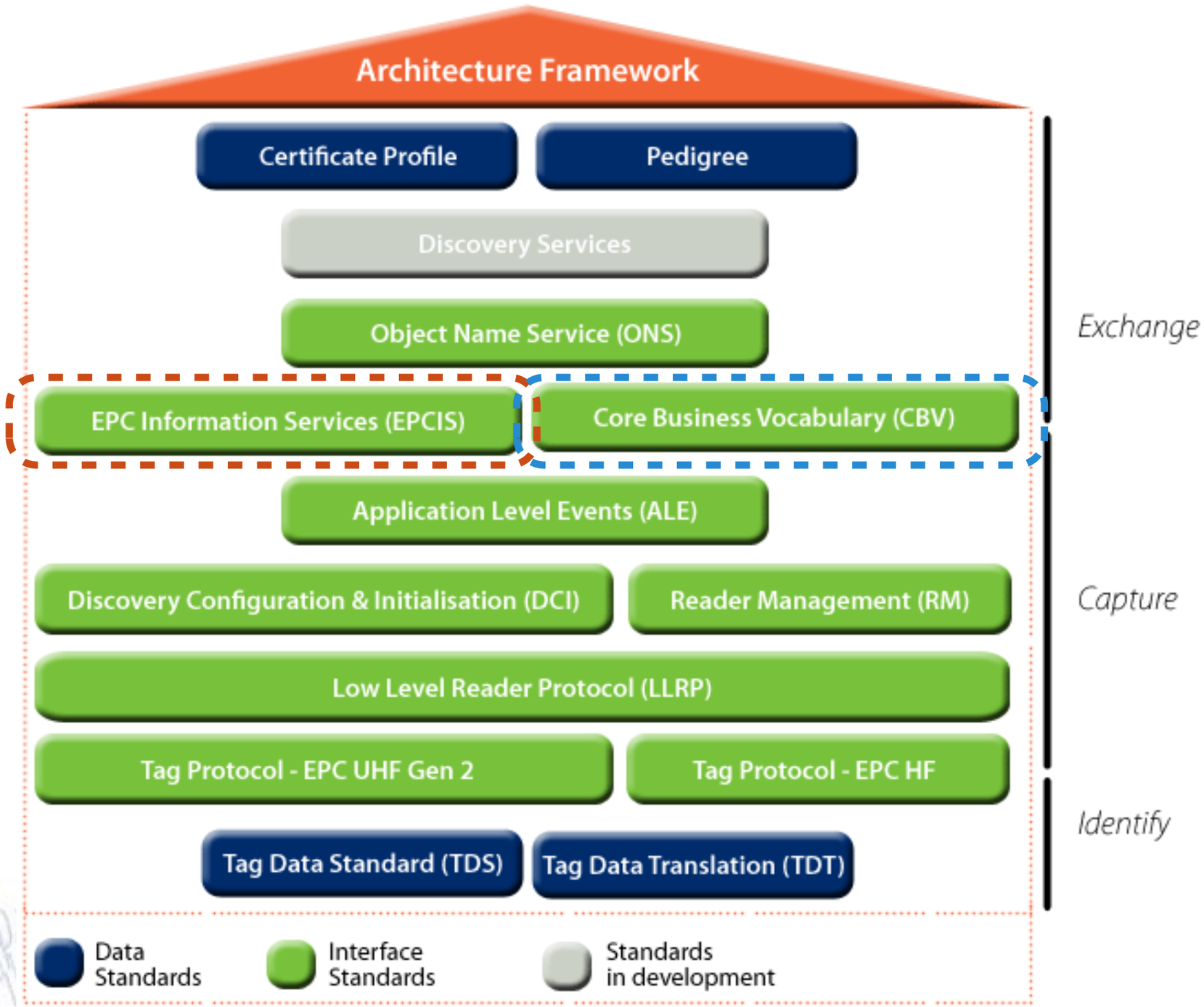
イベントに対してボキャブラリを適用し
ビジネス文脈（コンテクスト）を発見
可視化や外部システムと連携を図る

© 2014 DSRI

GS1 Japan

EPCIS リポジトリ

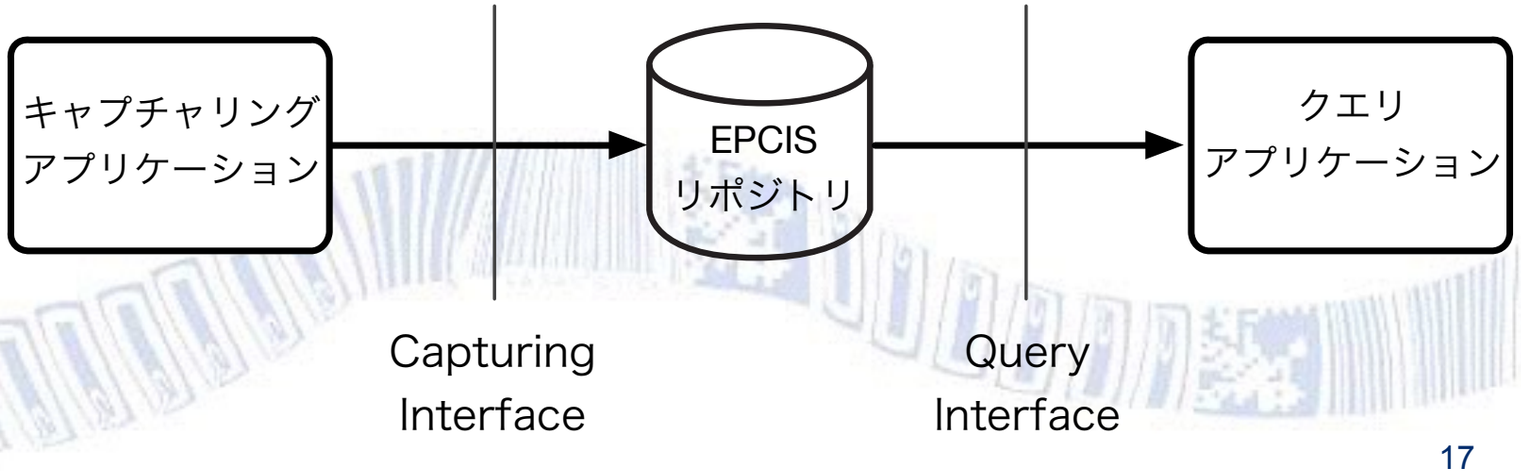
EPCglobal Architecture Framework



© 2014 DSRI

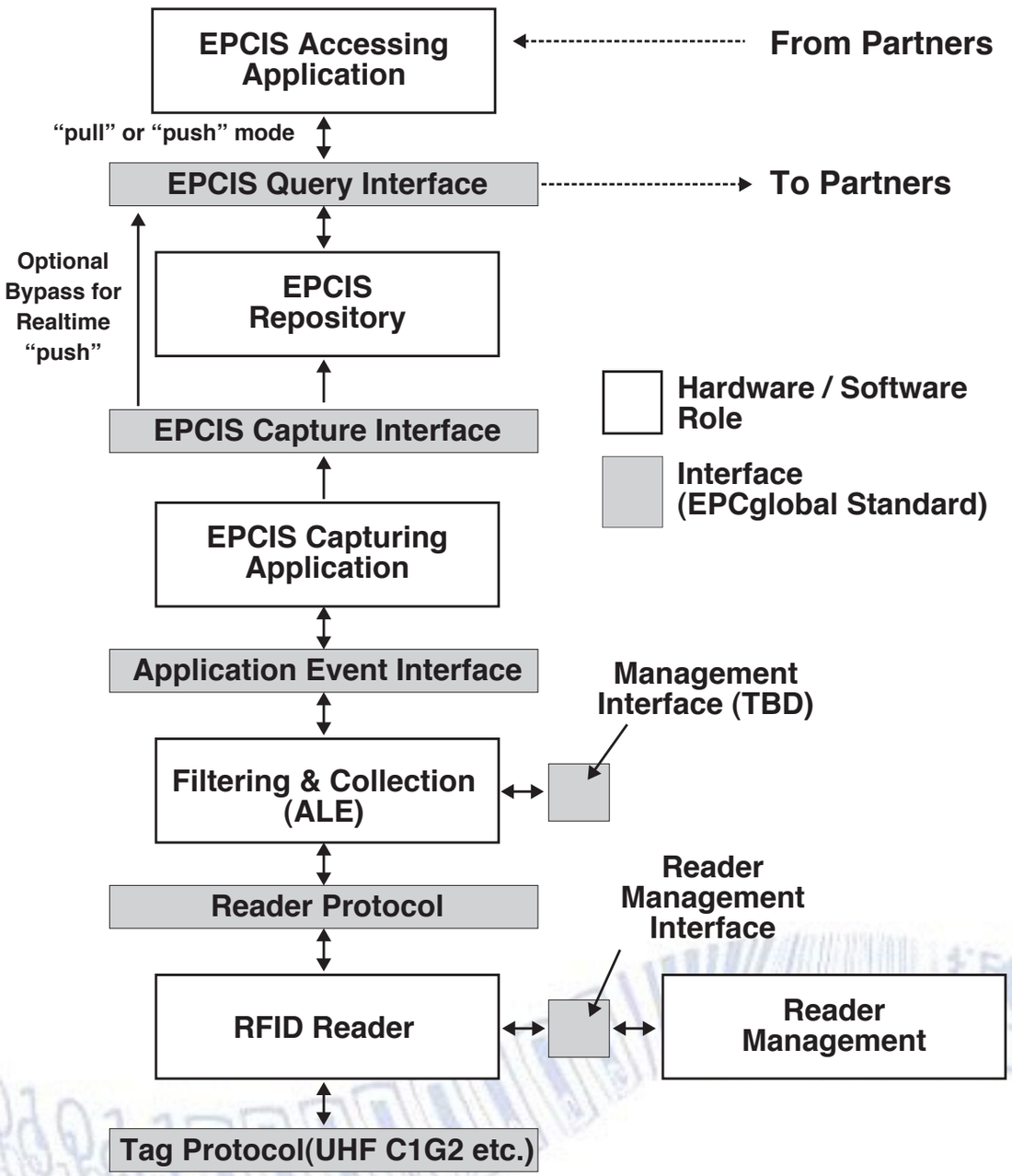
EPCISの特徴

- **EPCIS**イベントとその記録を担当
- 二つのインターフェース
  - **Capturing Interface**
    - イベントの登録
  - **Query Interface**
    - **EPC**イベントの検索と取り出し
    - **PULL** および **PUSH** モデルでのアクセス
- 標準ではインターフェースのみ定義



© 2014 DSRI

EPCIS 関連のコンポーネントとインターフェース



© 2014 DSRI

EPCIS リポジトリの実装例: Fosstrak

- **EPCIS Repository**のオープンソース実装
- **Java**で記述され、**Java Servlet**として実行
- バックエンドデータベースとして **MySQL**を使用
- **Servlet** コンテナとして **Apache Tomcat**を推奨

- 配布場所
  - **https://code.google.com/p/fosstrak/**

© 2014 DSRI

EPCIS リポジトリの実装例: EPCIS.rb

- Auto-ID Lab Japanで2013年末に新規開発

- 特徴
  - Ruby言語で、Ruby on Rails を基礎として開発
  - コンパクト（本体1500行程度 : Fosstrakの数分の1）
  - 拡張が容易
  - セットアップが容易
  - テストコードとともに提供
  - バックエンドDBはMySQLでテストしている（他のDBも対応可能）

- EPCIS 1.1 標準対応予定
- オープンソース公開予定
  公開予定URL: https://github.com/Auto-ID-Lab-Japan/EPCIS.rb

© 2014 DSRI

Core Business Vocabulary (CBV)

- **EPC** イベントの中で、ビジネス文脈（コンテクスト）などのの中で、共通に使われると思われる語彙（ボキャブラリ）を定義したもの

- 例
  - 出荷、入荷といったビジネスコンテクスト

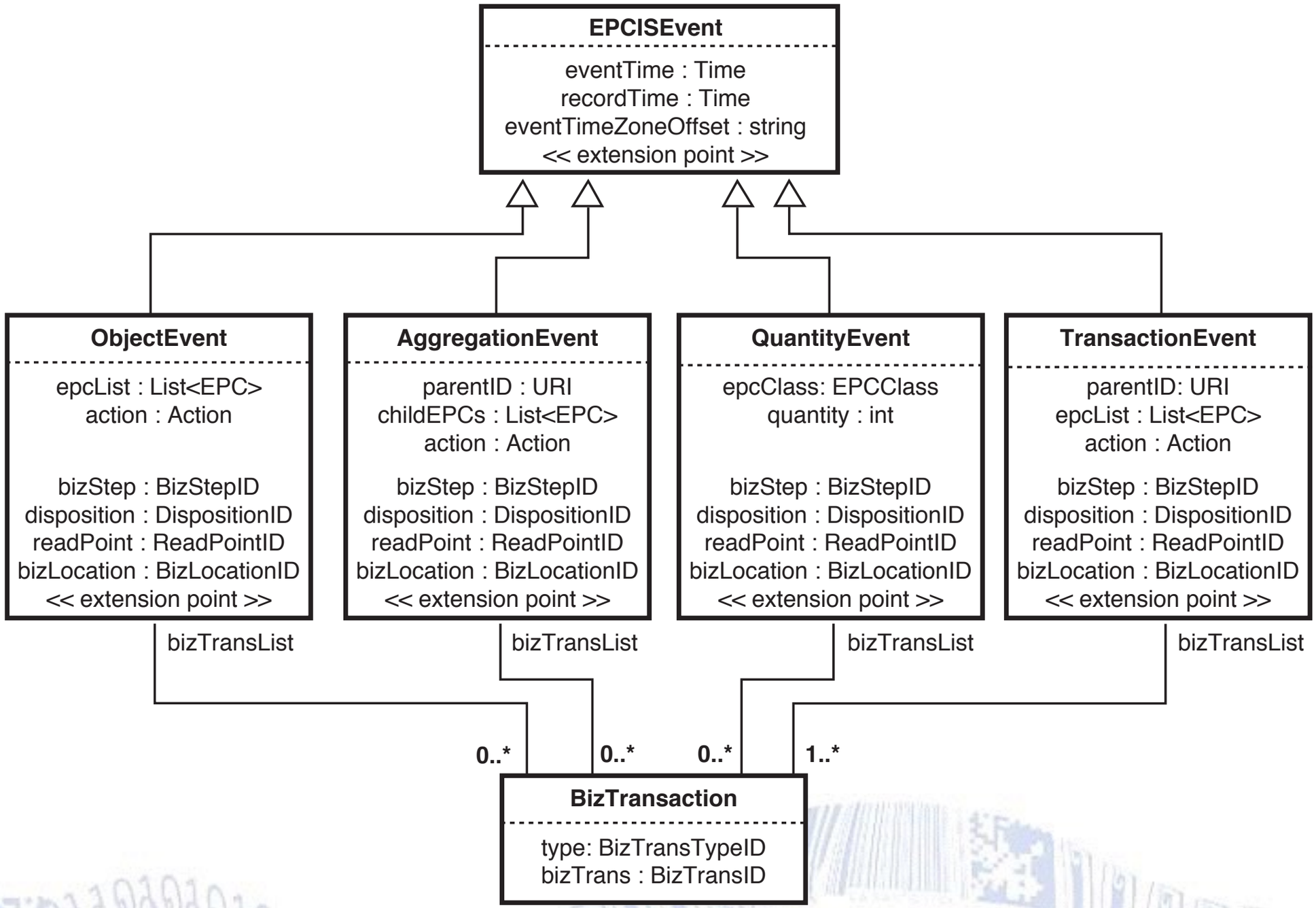
Core Business Vocabulary : http://www.gs1.org/gsmp/kc/epcglobal/cbv/

© 2014 DSRI

GS1 Japan

EPC イベントモデル

EPC イベントモデル



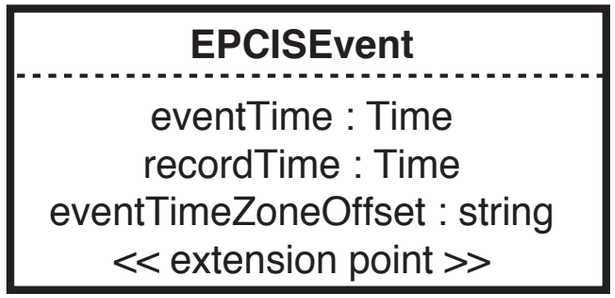
備考: 今回のシステムでは TransactionEvent は未使用なので割愛

© 2014 DSRI

EPCISEvent

- 以下で説明する**Event**に共通の情報（親クラス）

eventTime	読み込まれた時間
recordTime	記録時間
eventTimeZoneOffset	タイムゾーンオフセット

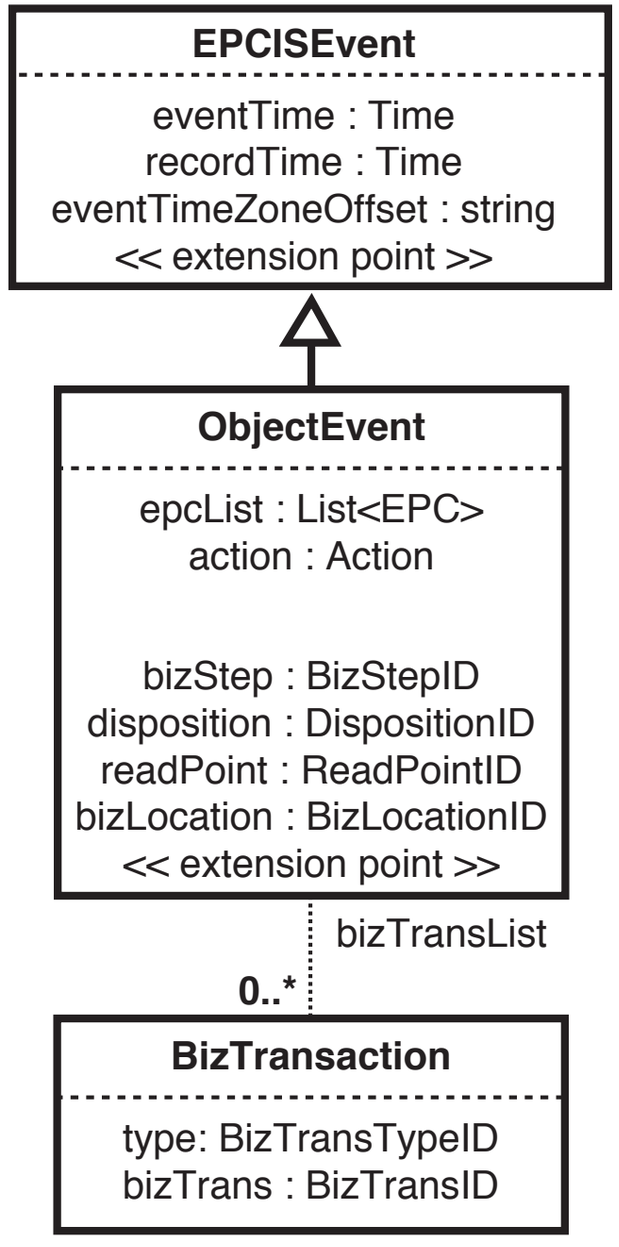


© 2014 DSRI

Object Event

- **EPC**によって識別される単一あるいは複数の物品に対するイベント

epcList	読み込まれたEPCの一覧
action	操作
bizStep	ビジネス文脈における段階
disposition	処置指定
readPoint	読まれた場所のID
bizLocation	ビジネス文脈における位置
bizTransactionList	他システムとの連携情報 (任意)



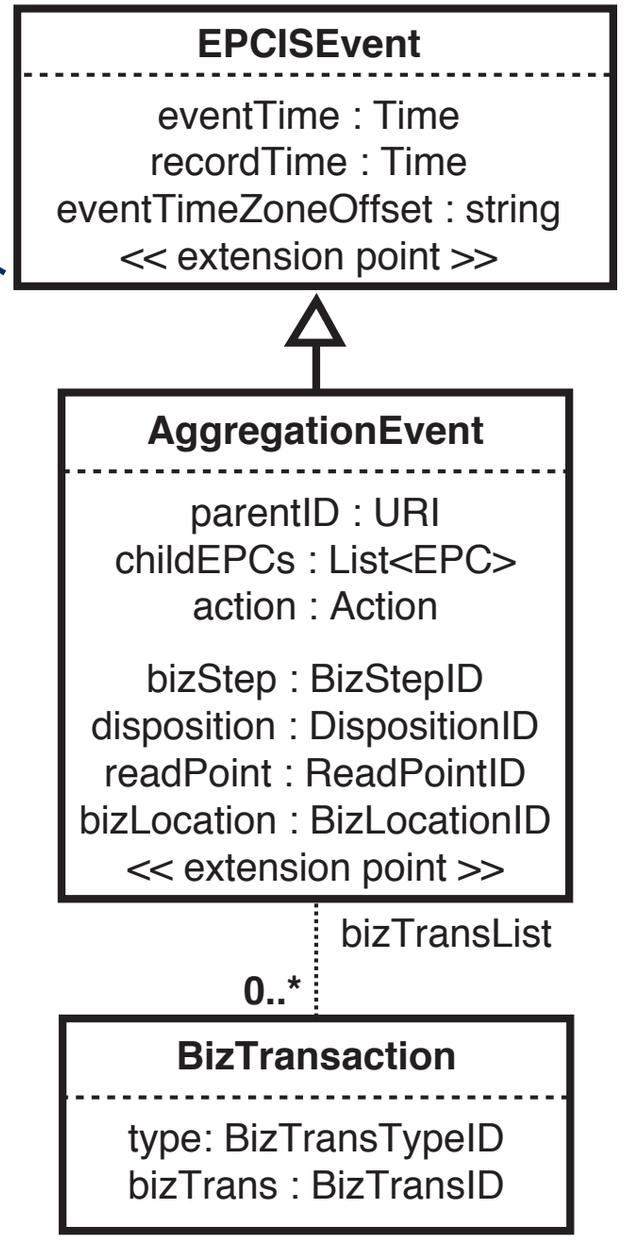
備考: 今回のシステムでは readPointは未使用

© 2014 DSRI

Aggregation Event

- **EPC**によって識別される単一あるいは複数の物品に対する、指定した親オブジェクトへの集約を捉えたイベント

parentID	親のID (URI)
childEPCs	子となるオブジェクトのEPC
action	操作
bizStep	ビジネス文脈における段階
disposition	処置指定
readPoint	読まれた場所のID
bizLocation	ビジネス文脈における位置
bizTransactionList	他システムとの連携情報 (任意)

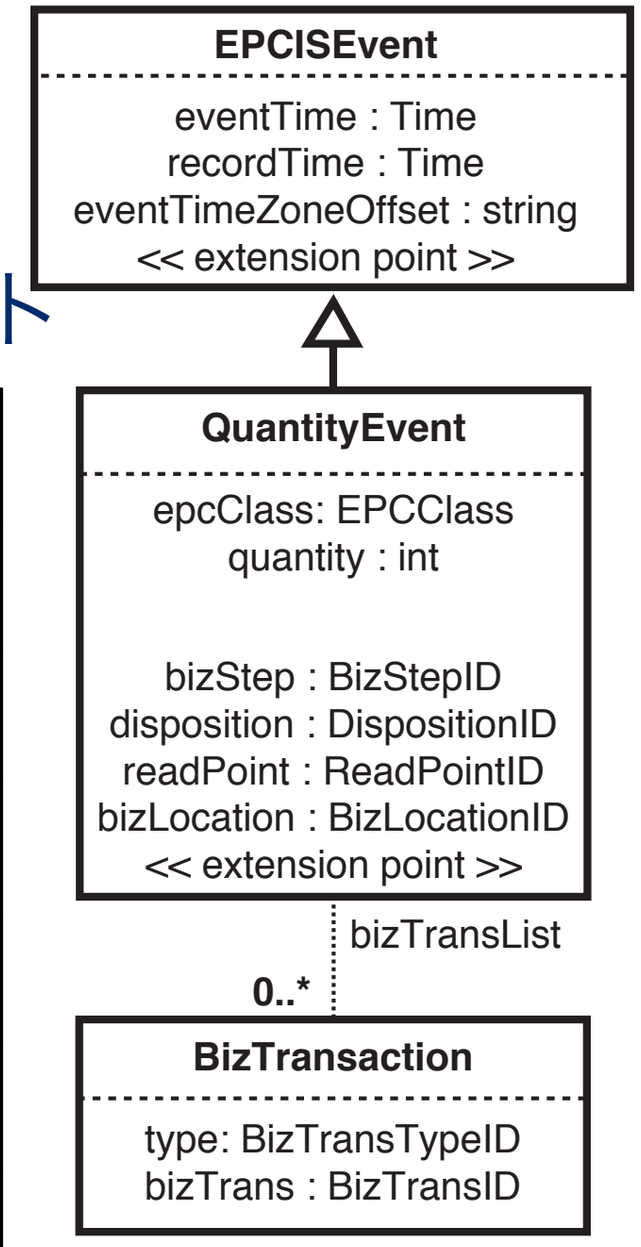


© 2014 DSRI

Quantity Event

- 特定の種類（クラス）に属する
  オブジェクトの読み取り数を捉えたイベント

epcClass	対象となるEPC
quantity	数量
action	操作
bizStep	ビジネス文脈における段階
disposition	処置指定
readPoint	読まれた場所のID
bizLocation	ビジネス文脈における位置
bizTransactionList	他システムとの連携情報 (任意)



© 2014 DSRI

GS1 Japan

システムデザイン

GS1 Japan

ユースケース

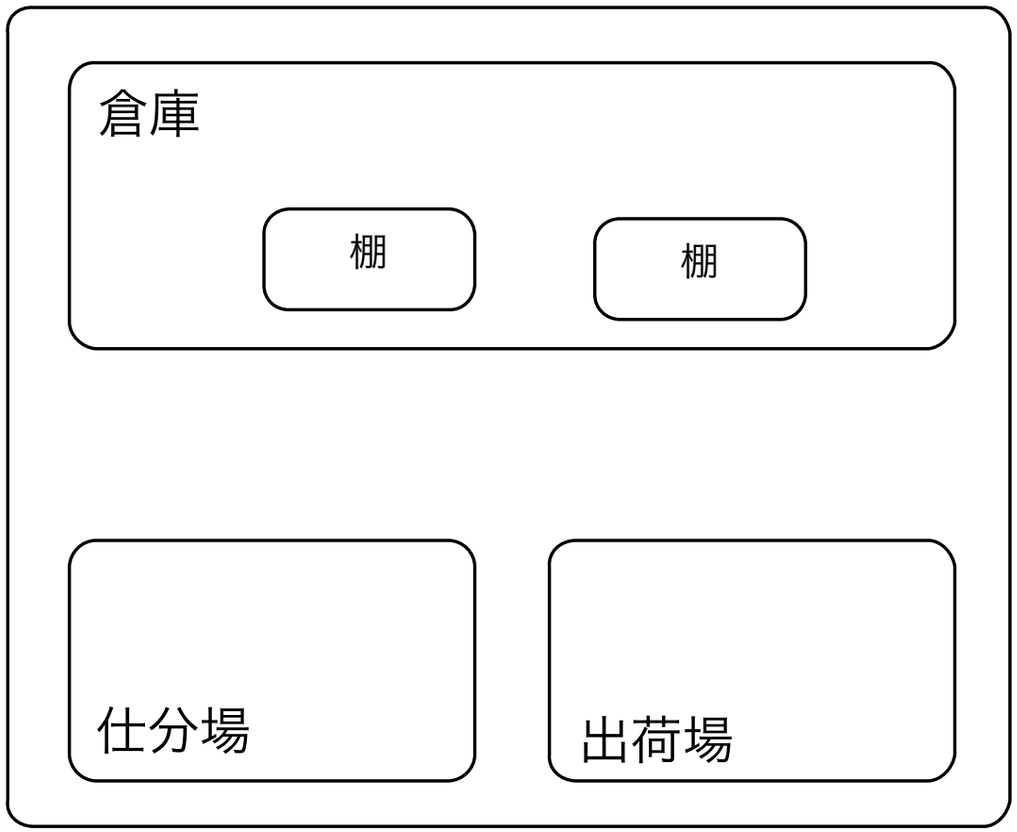
可視化システムにおけるユースケース

- 生産者の操作
  - **1:** 登録
  - **2:** 収納用梱包
  - **3:** 入庫
  - **4:** 棚移動
  - **5:** 出荷用梱包
  - **6:** 出荷
- 集積場での操作
  - **7:** 入荷
  - **8:** 入庫
  - **9:** 棚移動
  - **10:** 出荷用梱包
  - **11:** 出荷

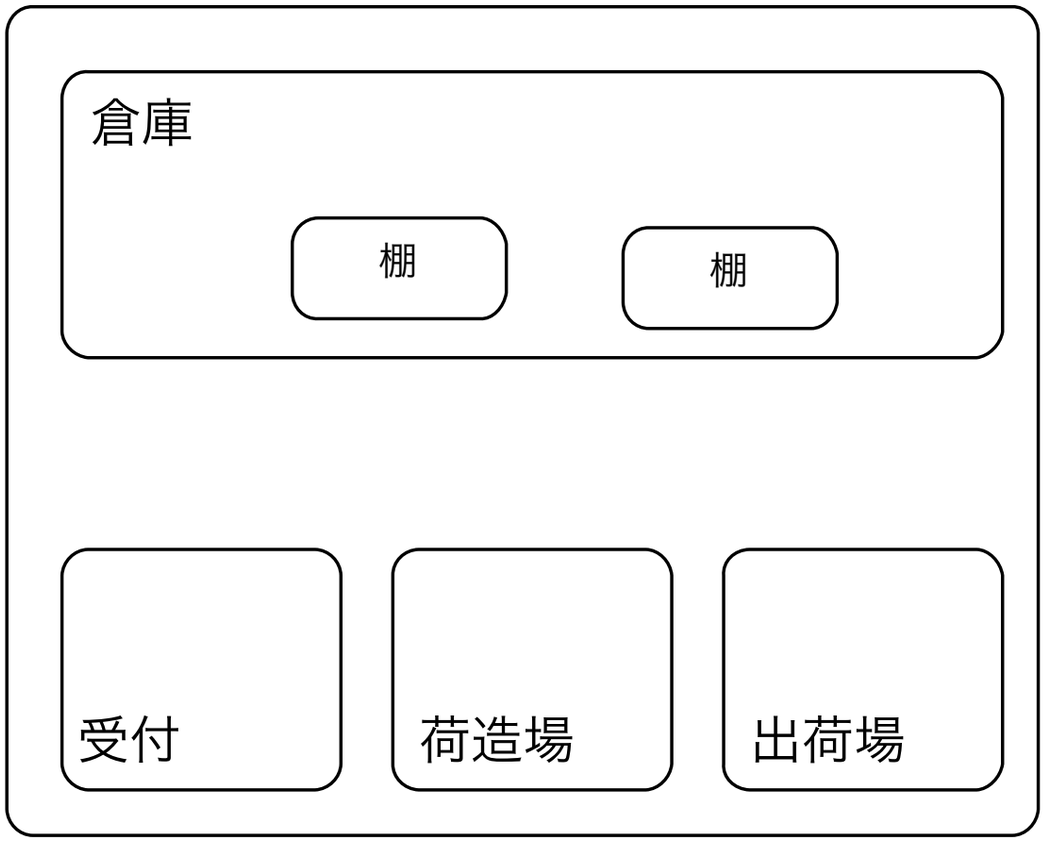
© 2014 DSRI

場所

生産者



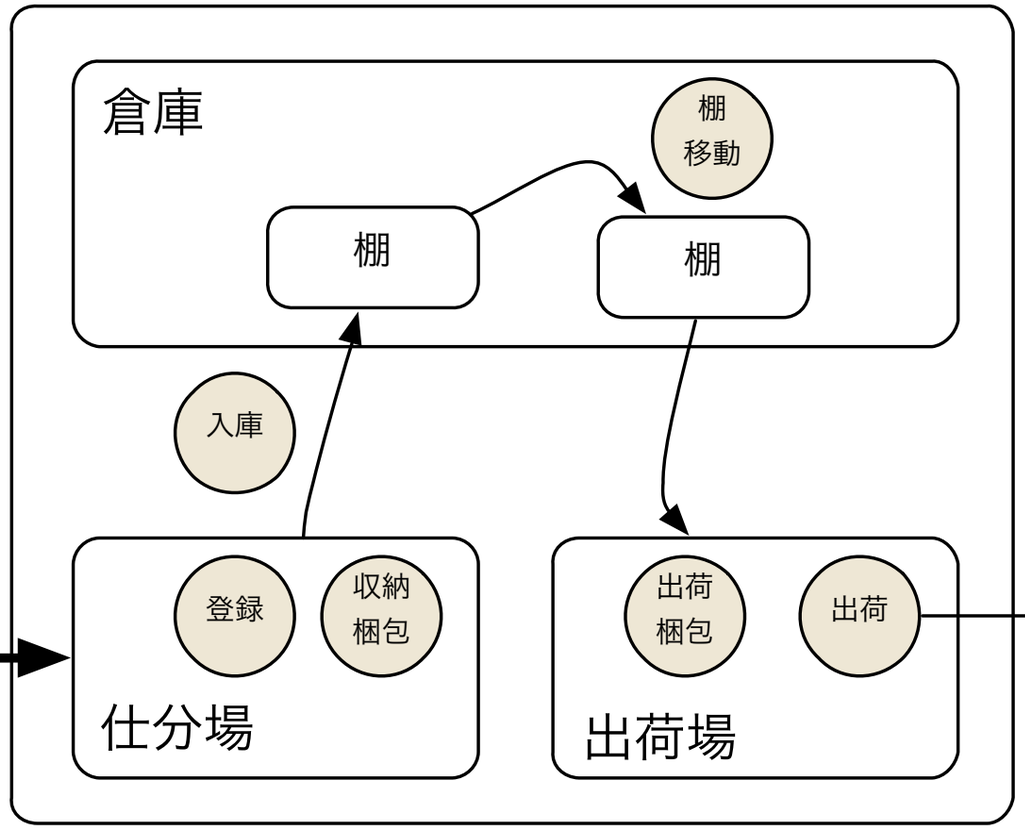
集積場



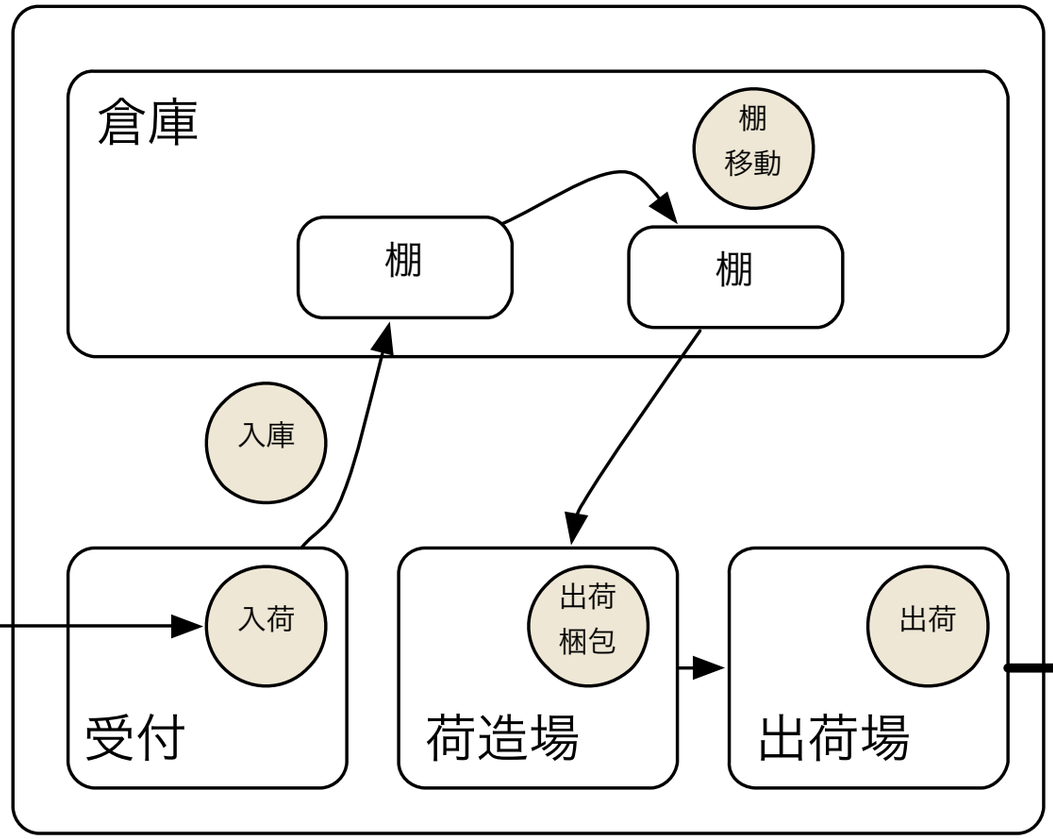
© 2014 DSRI

場所と操作の流れ

生産者



集積場

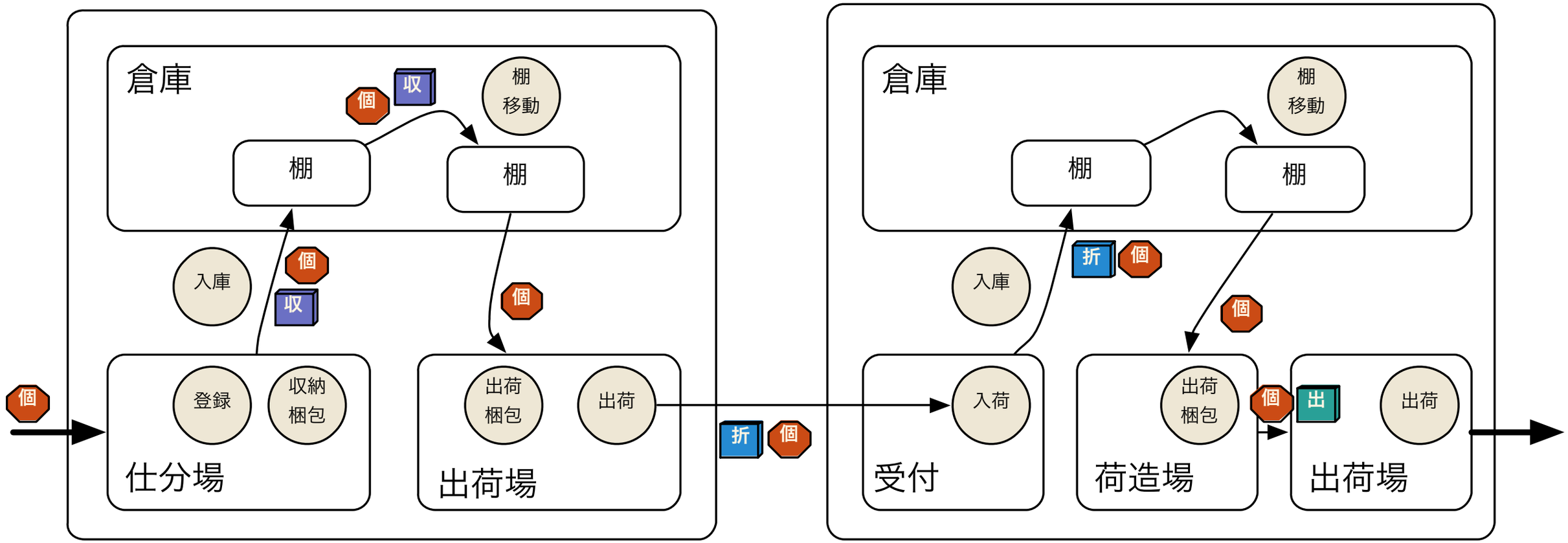


© 2014 DSRI

場所と操作の流れ + 利用するコンテナ類

生産者

集積場



© 2014 DSRI

1: 生産者操作 - 登録

- 概要
  - 生産者が、物品を登録する

- 場所
  - 生産者仕分け場

- 操作
  - 個品の**EPC**を読み取り、システムに登録する

© 2014 DSRI

2: 生産者操作 - 収納用梱包

- 概要
  - 生産者が、梱包を行う

- 場所
  - 生産者仕分け場

- 操作
  - 収納用の箱と、収納対象の個品の**EPC**を読み取り、記録する

© 2014 DSRI

3: 生産者操作 - 入庫

- 概要
  - 生産者が、入庫操作を行う
- 場所
  - 生産者棚
- 操作
  - 収納箱あるいは個品の**EPC**を読み取り、格納した棚の番号とともに、記録する

© 2014 DSRI

4: 生産者操作 - 棚移動

- 概要
  - 生産者が、ある棚から他の棚へ収納箱あるいは個品を移動する

- 場所
  - 生産者棚

- 操作
  - 収納箱あるいは個品の**EPC**を読み取る
  - 移動元の棚と、移動先の棚を指定する（読み取る）
  - 移動元からの棚移動のための出庫を記録する
  - 移動先への棚移動のための入庫を記録する

© 2014 DSRI

5: 生産者操作 - 出荷用梱包

- 概要
  - 生産者が、物品を出荷するために梱包する

- 場所
  - 生産者仕分け場

- 操作
  - 収納箱あるいは折り畳みコンテナの**EPC**を読み取る
  - 出荷する個品の**EPC**を読み取る
  - 出荷用の梱包を記録する

- 外部システム連携
  - 発注番号**(po)** を記録する

© 2014 DSRI

6: 生産者操作 - 出荷

- 概要
  - 生産者が、物品を出荷する

- 場所
  - 生産者出荷場

- 操作
  - 出荷する個品あるいは折りたたみコンテナの**EPC**を読み取る
  - 出荷を記録する

© 2014 DSRI

7: 集積場 - 入荷

- 概要
  - 入荷操作を行う

- 場所
  - 集積所受付

- 操作
  - 個品あるいは折り畳みコンテナの**EPC**を読み取り、記録する

© 2014 DSRI

8: 集積場 - 入庫

- 概要
  - 入庫操作を行う

- 場所
  - 集積所棚

- 操作
  - 個品あるいは折りたたみコンテナの**EPC**を読み取り、記録する

© 2014 DSRI

9: 集積場 - 棚移動

- 概要
  - ある棚から他の棚へ移動する

- 場所
  - 集積所棚

- 操作
  - 個品あるいは折りたたみコンテナの**EPC**を読み取る
  - 移動元の棚と、移動先の棚を指定する（読み取る）
  - 移動元からの棚移動のための出庫を記録する
  - 移動先への棚移動のための入庫の操作を記録する

© 2014 DSRI

10: 集積場 - 出荷用梱包

- 概要
  - 物品を出荷するために梱包する

- 場所
  - 集積場荷造り場

- 操作
  - 個品または出荷箱の**EPC**を読み取る
  - 出荷する個品の**EPC**を読み取る
  - 出荷用の梱包を記録する

- 外部システム連携
  - 発注番号**(po)** および 出荷伝票番号**(bol)** を記録する

© 2014 DSRI

11: 集積場 - 出荷

- 概要
  - 物品を出荷する

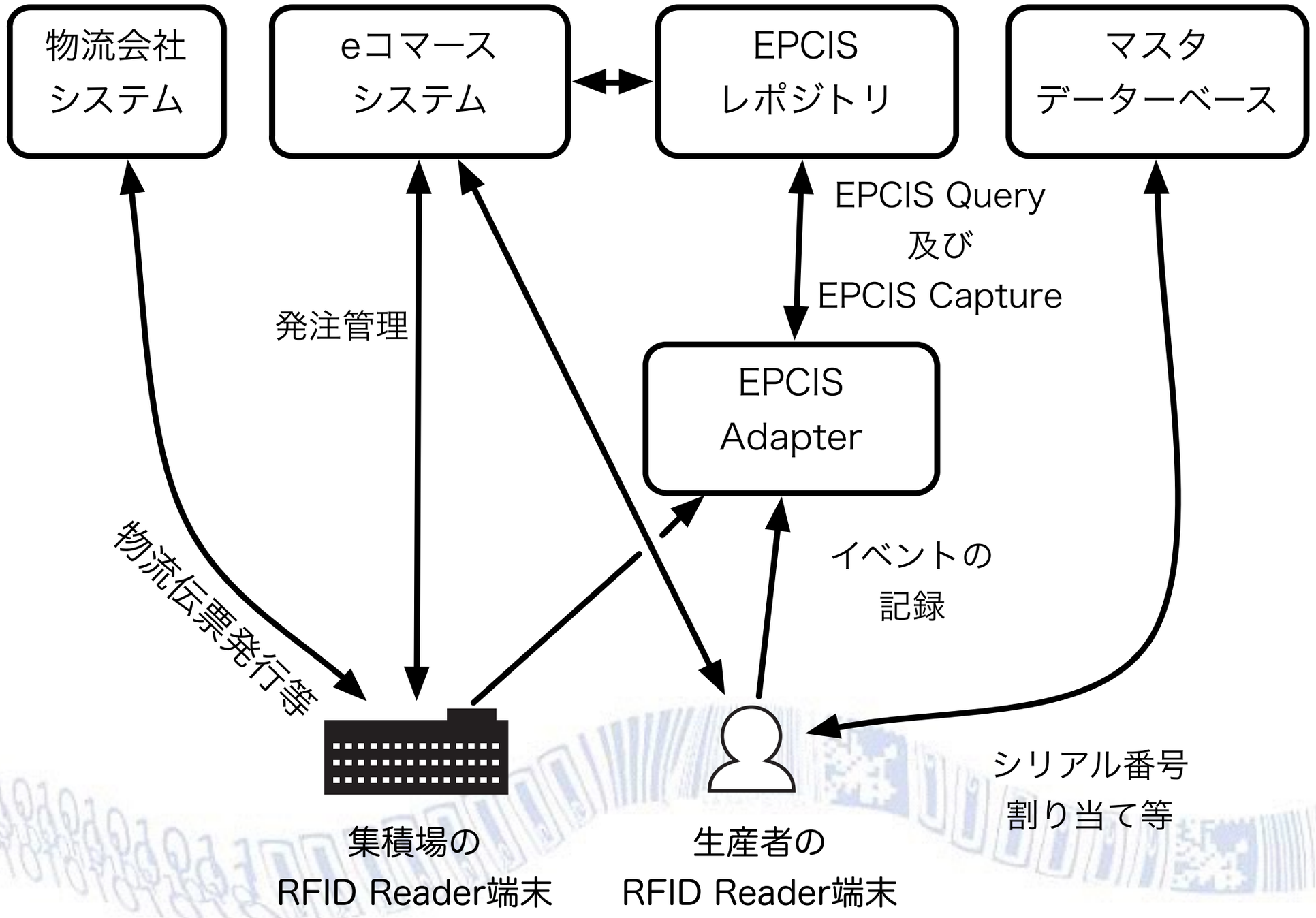
- 場所
  - 集積場出荷場

- 操作
  - 個品または出荷単位の**EPC**を読み取る
  - 出荷を記録する

© 2014 DSRI

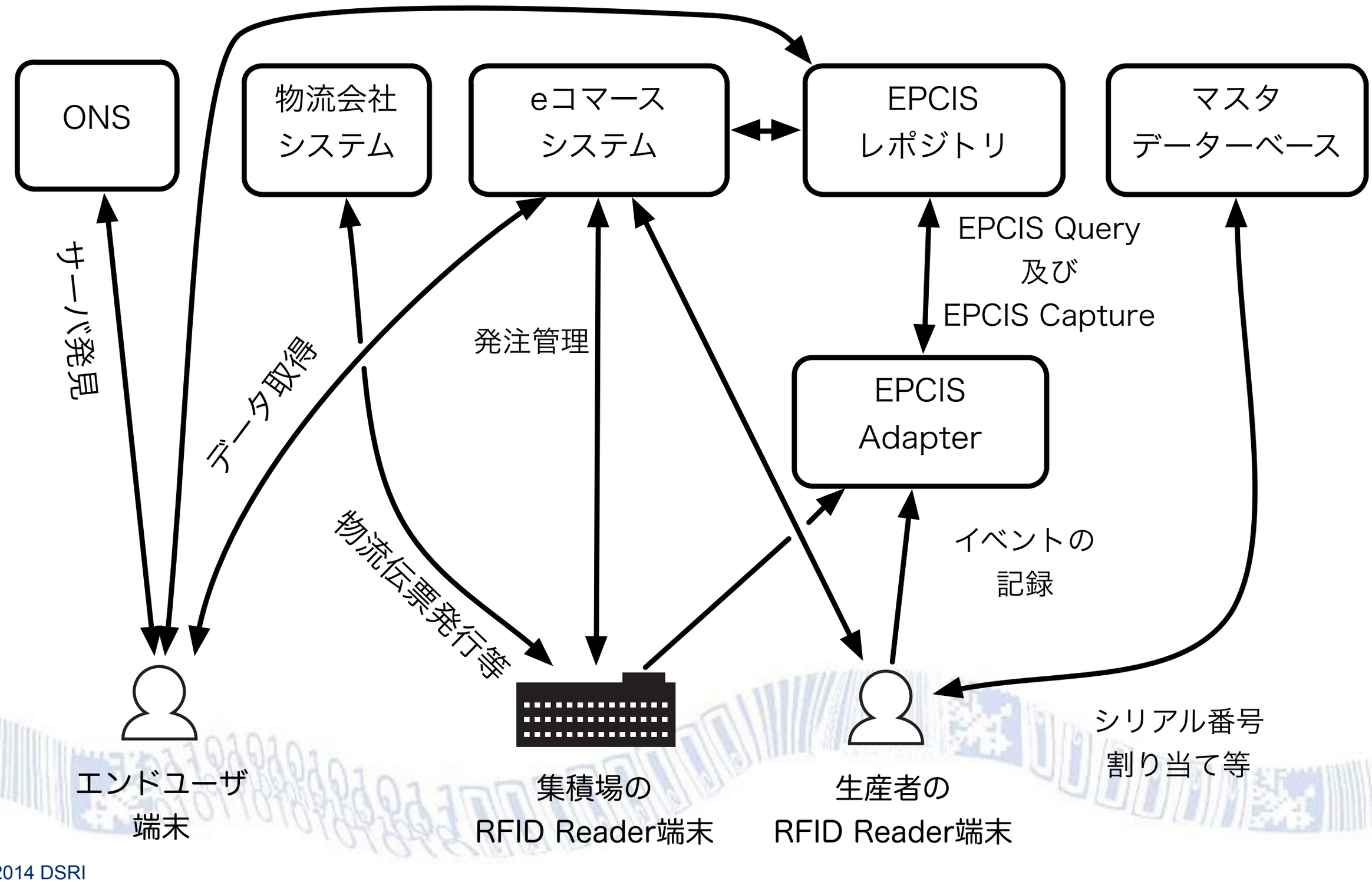
関連コンポーネントと処理の流れ

関連コンポーネント群



© 2014 DSRI

関連コンポーネント群



© 2014 DSRI

マスタデーターベース インターフェース

- システムは以下の機能を持つマスタデータベースを持つ:
  - **SGLN**
    - 検索
    - （登録は事前に行い、インターフェースを持たない）
  - **SGTIN**
    - 割り当て
    - 検索
    - (分類コードの紐付け)

今回の講習では、マスタデータベース機能の説明は割愛します

© 2014 DSRI

EPCIS Adapter

- アプリケーションロジックを実装したサーバ
- **Auto-ID Lab Japan** で開発

- **EPCIS**リポジトリにイベント登録するため、リーダとのインターフェースを取り持つ

- リーダにおいて、ユースケースで示した場所における読み取り操作に続き、イベントを作成し、**EPCIS** リポジトリに登録する
- 必要に応じて、**EPCIS**リポジトリに問い合わせを行う

実装の詳細については割愛し
生成されるイベントについて説明します

© 2014 DSRI

イベントデータのサンプル

袋井の可視化システムで用いられているGS1コード

- **EPC**イベントを記述するために、以下のコードを、**EPC**イベントのフィフィールドに用いる

- 物品
  - 対象フィールド: **epcList, childEPCs, epcClass**
  - **SGTIN (Serialized Global Trade Item Number)**

- 場所
  - 対象フィールド: **bizLocation**
  - **SGLN (Serialized Global Location Number)**

- コンテナ類
  - 対象フィールド: **epcList, parentID, epcClass**
  - **SSCC (Serialized Shipping Container Code)**
  - **GRAI (Global Returnable Asset Identifier)**

© 2014 DSRI

SGTIN-96 (Serialized Global Trade Identifier)

Pure Identity URI

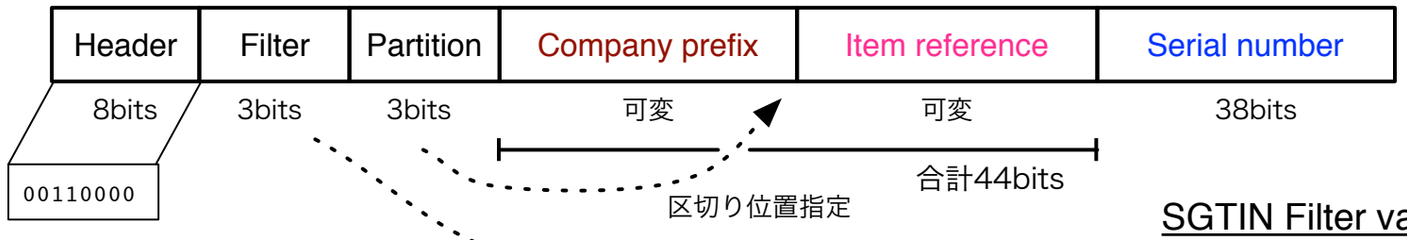
```
urn:epc:id:sgtin:<Company_prefix>.<Item reference>.<Serial number>
```

(例)

```
urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1
```

合計13桁

EPCタグ上にエンコードされたバイナリ



SGTIN Filter values

```
000 All Others
001 Point of Sales (POS) Trade Item
010 Full case for Transport
100 Inner pack trade item grouping for handling
110 Unit load
```

バーコード (GS1-128)

```
(01)GTIN(21)Serial Number
```

```
集合梱包Indicator Company prefix Indicator除くItem reference Check digit
```

(例)

```
(01)04582476480013(21)1
```

© 2014 DSRI

SGLN-195 (Serialized Global Location Number)

Pure Identity URI

urn:epc:id:sgln:<Company_prefix>.<Location Reference>.<Extension>

(例)

urn:epc:id:sgln:458247648.001.room1

合計12桁

バーコード (GS1-128)

(414)_Company_prefix_ Asset Type _Check digit_(254)_Extension

(例)

(414)4582476480013(254)room1

© 2014 DSRI

SSCC-96 (Serialized Shipping Container Code)

Pure Identity URI

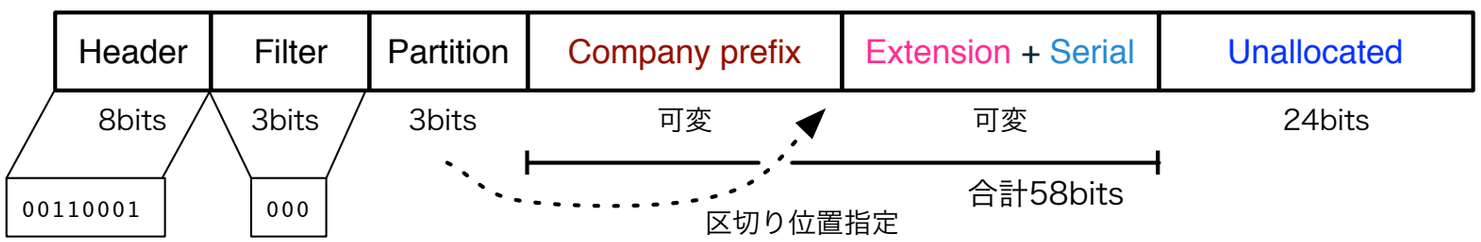
urn:epc:id:sscc:<Company_prefix>.<Extension digit><Serial>

(例)

urn:epc:id:sscc:458247648.00000001

合計17桁

EPCタグ上にエンコードされたバイナリ



バーコード (GS1-128)

(00) Extension Digit Company prefix Serial Check digit

(例)

(00)04582476480000013

© 2014 DSRI

GRAI-96 (Global Returnable Asset Identifier)

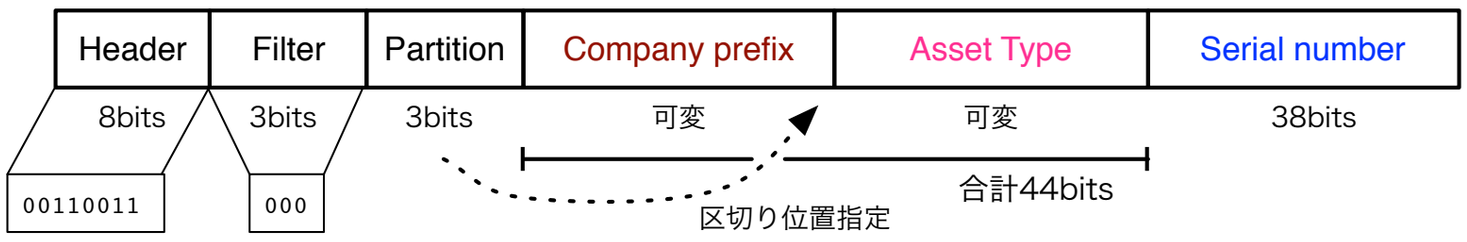
Pure Identity URI

urn:epc:id:grai:<Company_prefix>.<Asset_type>.<Serial_number>

(例)　urn:epc:id:grai:458247648.001.1

合計12桁

EPCタグ上にエンコードされたバイナリ



バーコード (GS1-128)

(8003)0 Company_prefix Asset_Type Check_digit Serial_Number

(例)　(8003)045824764800131

© 2014 DSRI

[再] Core Business Vocabulary (CBV)

- **bizStep, disposition, bizTransactionType** 等の値と用いられるボキャブラリの定義。袋井のシステムで用いられているものは以下の通り

- **bizStep - urn:epcglobal:cbv:bizstep**
  - **commissioning, packing, storing, shipping, decomissioning**

- **disposition - urn:epcglobal:cbv:disp**
  - **active, in_progress, in_transit**

- **bizTransaction type - urn:epcglobal:cbv:btt**
  - **po : Purchase Order (注文番号)**
  - **bol : Bill of Lading (積荷証券 - 宅配業者の伝票番号保持に利用)**

Core Business Vocabulary 1.0 : http://www.gs1.org/gsmp/kc/epcglobal/cbv/

© 2014 DSRI

生産者における操作と

bizStep / disposition 定義

	操作	bizStep	disposition
1	登録	commissioning	active
2	収納用梱包	packing	in_progress
3	入庫	storing	in_progress
4a	棚移動 - 出庫	shipping	in_progress
4b	棚移動 - 入庫	storing	in_progress
5	出荷用梱包	packing	in_progress
6	出荷	shipping	in_transit

EPCEvent の bizStep としては、 “urn:epcglobal:cbv:bizstep:business_step” と表現される。
たとえば、 “packing” の場合、 “urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing” となる。CBV参照。

© 2014 DSRI

集積場における操作と bizStep / disposition 定義

	操作	bizStep	disposition
7	入荷	accepting	in_progress
8	入庫	storing	in_progress
9a	棚移動 - 出庫	shipping	in_progress
9b	棚移動 - 入庫	storing	in_progress
10	出荷用梱包	packing	in_progress
11	出荷	shipping	in_progress

© 2014 DSRI

XMLによるイベント記述

- イベントは**XML**で記述し、**EPCIS Repository**に渡す

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no"?>

<epcis:EPCISDocument xmlns:xsi='http://www.w3.org/2001/
       XMLSchema-instance' schemaVersion='1.0‘
       creationDate='日付' xmlns:epcis='urn:epcglobal:epcis:xsd:1'>

  <EPCISBody>
    <EventList>

      イベントの本体部分

    </EventList>
  </EPCISBody>
</epcis:EPCISDocument>
```

- 次ページ以降、イベントの本体部分のみを抜き出して示す。ヘッダは日付部分のみが異なる。

© 2014 DSRI

生産者におけるイベント

1: 生産者 - 登録

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList(個品)	ADD	commissioning	active	生産者仕分け場	
Quantity	EPCClass(個品)		commissioning	active	生産者仕分け場	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
  </epcList>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
  <fukuroienet:sku
        xmlns:fukuroienet='http://epcis.fukuroi-e.net/epcis/extensions/'>
    10000
  </fukuroienet:sku>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

1: 生産者 - 登録 - Object Event

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList(個品)	ADD	commissioning	active	生産者仕分け場	
Quantity	EPCClass(個品)		commissioning	active	生産者仕分け場	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
  </epcList>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
  <fukuroienet:sku
        xmlns:fukuroienet='http://epcis.fukuroi-e.net/epcis/extensions/'>
    10000
  </fukuroienet:sku>
</ObjectEvent>
```

(1) タイムスタンプとタイムゾーン

(2) 対象EPC

(3) Action

(4) Business Step

(5) Disposition

(6) Business Location

(7) 拡張フィールド
(ローカルSKU定義)

© 2014 DSRI

1: 生産者 - 登録 - Quantity Event

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList(個品)	ADD	commissioning	active	生産者仕分け場	
Quantity	EPCClass(個品)		commissioning	active	生産者仕分け場	

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:commissioning</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:active</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

(1) タイムスタンプとタイムゾーン

(2) 対象EPC

(3) 数量

(4) Business Step

(5) Disposition

(6) Business Location

© 2014 DSRI

2: 生産者 - 収納用梱包

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Aggregation	ParentID(収納箱) ChildIEPCs(個品)	ADD	packing	in_progress	生産者仕分け場	
Quantity	EPCClass(個品)		packing	in_progress	生産者仕分け場	

```
<AggregationEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <parentID>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</parentID>
  <childEPCs>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.2</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.3</epc>
  </childEPCs>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</AggregationEvent>
```

Aggregation Event

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Quantity Event #1

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.2</epcClass>
  <quantity>3</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Quantity Event #2

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.3</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Quantity Event #3

© 2014 DSRI

2: 生産者 - 収納用梱包 - Aggregation Event

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Aggregation	ParentID(収納箱) ChildIEPCs(個品)	ADD	packing	in_progress	生産者仕分け場	
Quantity	EPCClass(個品)		packing	in_progress	生産者仕分け場	

```
<AggregationEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <parentID>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</parentID>
  <childEPCs>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.2</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.3</epc>
  </childEPCs>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SHIWAKE</id>
  </bizLocation>
</AggregationEvent>
```

(1) タイムスタンプとタイムゾーン

(2) 親となるEPC

(3) 子となるEPC (ここでは3個)

(4) Action

(5) Business Step

(6) Disposition

(7) Business Location

© 2014 DSRI

3: 生産者 - 入庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 収納箱)	OBSERVE	storing	in_progress	生産者棚	
Quantity	EPCClass(個品 or 収納箱)		storing	in_progress	生産者棚	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA1</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA1</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

4a: 生産者 - 棚移動 出庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 収納箱)	OBSERVE	shipping	in_progress	生産者移動元の棚	任意
Quantity	EPCClass(個品 or 収納箱)		shipping	in_progress	生産者移動元の棚	任意

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA1</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA1</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

4b: 生産者 - 棚移動 入庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 収納箱)	OBSERVE	storing	in_progress	生産者移動先の棚	任意
Quantity	EPCClass(個品 or 収納箱)		storing	in_progress	生産者移動先の棚	任意

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA2</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sscc:458247648.00000001</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.TANA2</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

5: 生産者 - 出荷用梱包

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Aggregation	ParentID(個品orオリコン)childEPCs(個品)	ADD	packing	in_progress	生産者出荷場	注文番号
Quantity	EPCClass(個品)		packing	in_progress	生産者出荷場	注文番号

```
<AggregationEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <parentID>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</parentID>
  <childEPCs>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0002.1</epc>
  </childEPCs>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SYUKKA</id>
  </bizLocation>

  <bizTransactionList>
    <bizTransaction type='urn:epcglobal:cbv:btt:po'>
      http://icttown.fukuroi-e.net/bt/po/1
    </bizTransaction>
  </bizTransactionList>

</AggregationEvent>
```

Aggregation Event

Business Transactionによる
外部システム連携
(eコマースシステム)

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0002.1</epcClass>
  <quantity>3</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Quantity Event #1

Quantity Event #2

備考: 製品単位で発送する場合は、親子同じEPCをコピーする。Quantity Event は、梱包単位それぞれについて発行

© 2014 DSRI

6: 生産者 - 出荷

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折りたたみコンテナ)	OBSERVE	shipping	in_transit	生産者出荷場	
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		shipping	in_transit	生産者出荷場	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.001.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

集積場におけるイベント

7: 集積場 - 入荷

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折り畳みコンテナ)	OBSERVE	accepting	in_progress	集積場受付	
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		accepting	in_progress	集積場受付	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:accepting</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.UKETSUKE</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:accepting</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.UKETSUKE</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

8: 集積場 - 入庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折り畳みコンテナ)	OBSERVE	storing	in_progress	集積場棚	
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		storing	in_progress	集積場棚	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA1</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA1</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

9a: 集積場 - 棚移動 - 出庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折り畳みコンテナ)	OBSERVE	shipping	in_progress	集積場移動元の棚	任意
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		shipping	in_progress	集積場移動元の棚	任意

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA1</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA1</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

9b: 集積場 - 棚移動 - 入庫

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折り畳みコンテナ)	OBSERVE	storing	in_progress	集積場移動先の棚	任意
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		storing	in_progress	集積場移動先の棚	任意

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA2</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:grai:458247648.001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:storing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.TANA2</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

10: 集積場 - 出荷用梱包

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Aggregation	ParentID(個品or出荷箱) ChildIEPCs(個品)	ADD	packing	in_progress	集積場出荷場	注文番号 貨物番号
Quantity	EPCClass(個品)		packing	in_progress	集積場出荷場	注文番号 貨物番号

```
<AggregationEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <parentID>urn:epc:id:sscc:458247648.10000001</parentID>
  <childEPCs>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epc>
    <epc>urn:epc:id:sgtin:458247648.0003.1</epc>
  </childEPCs>
  <action>ADD</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.SYUKKA</id>
  </bizLocation>

  <bizTransactionList>
    <bizTransaction type='urn:epcglobal:cbv:btt:po'>
      http://icttown.fukuroi-e.net/bt/po/1
    </bizTransaction>
    <bizTransaction type='urn:epcglobal:cbv:btt:bol'>
      http://jizen.kuronekoyamato.co.jp/jizen/servlet/crjz.b.NQ0010?id=123412341234
    </bizTransaction>
  </bizTransactionList>

</AggregationEvent>
```

Aggregation Event

eコマース

物流

Business Transactionによる外部システム連携

```
<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0001.1</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sgtin:458247648.0003.1</epcClass>
  <quantity>2</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:packing</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_progress</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Quantity Event #1

Quantity Event #2

備考: 製品単位で発送する場合は、親子同じEPCをコピーする。Quantity Event は、梱包単位それぞれについて発行

© 2014 DSRI

11: 集積場 - 出荷

Event	関連EPC	Action	Business Step	Disposition	場所 (SGLN)	備考
Object	EPCList (個品 or 折り畳みコンテナ)	OBSERVE	shipping	in_transit	集積場出荷場	
Quantity	EPCClass(個品 or 折り畳みコンテナ)		shipping	in_transit	集積場出荷場	

```
<ObjectEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcList>
    <epc>urn:epc:id:sscc:458247648.10000001</epc>
  </epcList>
  <action>OBSERVE</action>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</ObjectEvent>

<QuantityEvent>
  <eventTime>2012-10-10T09:00:00.000+09:00</eventTime>
  <eventTimeZoneOffset>+09:00</eventTimeZoneOffset>
  <epcClass>urn:epc:id:sscc:458247648.10000001</epcClass>
  <quantity>1</quantity>
  <bizStep>urn:epcglobal:cbv:bizstep:shipping</bizStep>
  <disposition>urn:epcglobal:cbv:disp:in_transit</disposition>
  <bizLocation>
    <id>urn:epc:id:sgln:458247648.101.SYUKKA</id>
  </bizLocation>
</QuantityEvent>
```

Object Event

Quantity Event

© 2014 DSRI

参考文献

関連文献

- EPCglobal Atchitecture Framework, EPCglobal Standards.
  - http://www.epcglobalinc.org/standards/architecture

- EPC Tag Data Standard, EPCglobal Standards.
  - http://www.epcglobalinc.org/standards/tds

- EPC Information Services (EPCIS) Standard, EPCglobal Standards.
  - http://www.epcglobalinc.org/standards/epcis

- Object Naming Service (ONS) Standard, EPCglobal Standards.
  - http://www.epcglobalinc.org/standards/ons

- RFID Application Development With the Accada Middleware Platform.
  - C Floerkemeier, C Roduner, and M Lampe.
  - Systems Journal, IEEE, 2007 vol. 1 (2) pp. 82-94.
  - (Fosstrak についての論文)

© 2014 DSRI

おわりに

本日の講習会のアウトライン

- **EPCglobal** アーキテクチャを用いた可視化システムのデザインについて、
  「袋井**e**コマースシステム『ふくろい**e**ねっと』」
  を題材に解説しました

- アウトライン
  - システムの概略紹介
  - 自動認識技術を用いた可視化システム
  - **EPCglobal** アーキテクチャ概略
  - ユースケース
  - 関連コンポーネントと処理の流れ
  - イベントデータ

© 2014 DSRI