

# *RFID* グローバル サプライチェーン

AI Consultant  
柴田 彰

# 市場動向・ニーズと 基本的な考え方

# 自動認識(AIDC)技術とは

## Automatic Identification and Data Capture techniques

### 自動認識及びデータ取得技術

自動認識

- 人 (ISO/IEC JTC1 SC17、SC37)
- 動(植)物 (ISO TC23)
- 物 (ISO/IEC JTC1 SC31)
- 情報

データベース  
の存在が前提

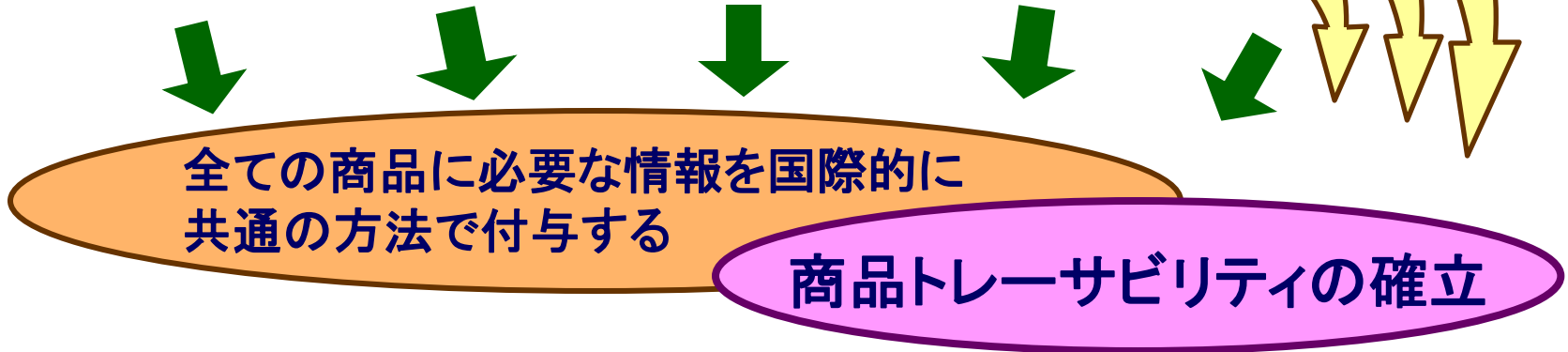
定義	人間の介在なしに、物(人)を特定する方法、技術
データ キャリア	1次元シンボル、2次元シンボル、RFID、 光学的文字(OCR)、記号、磁気ストライプカード、 ICカード、コンタクトレスICカード、(バイオメトリクス)
利用	AIDC技術は情報化に連動したデータベース内の データと「人」、「動(植)物」、「物」、「情報」とを紐付け する手段としての活用が一般的

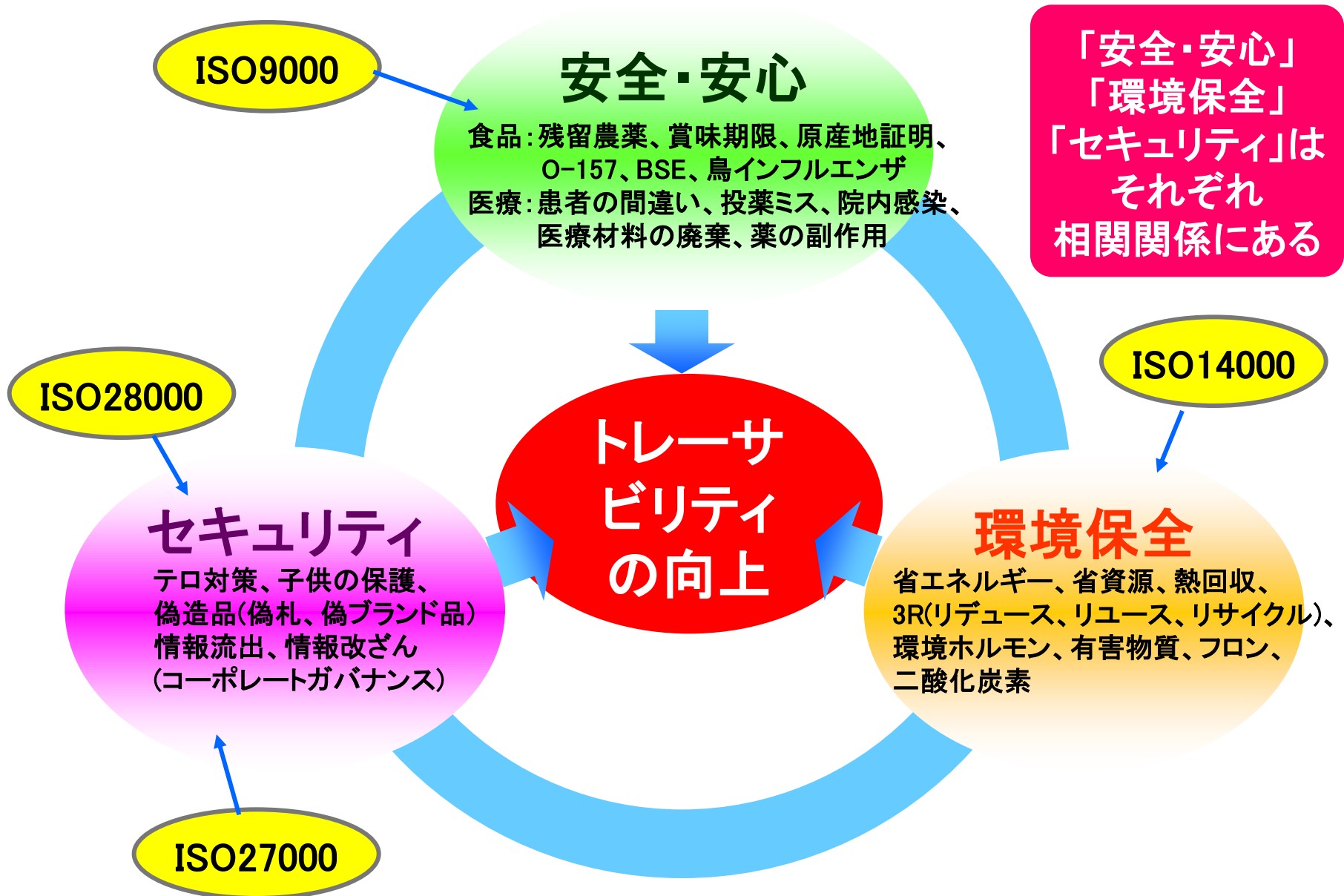
自動車	家電	食品	医療	運輸
リサイクル法 リサイクル率の向上 環境影響物質の管理	リサイクル法 リサイクル率の向上 環境影響物質の管理	食品の安全保障 O-157 狂牛病 (BSE) 鳥インフルエンザ 残留農薬 原産地証明	医療システムの安全性保障 患者の間違い 薬、投薬量の間違い 院内感染 医療材料の廃棄	ロジスティクスシステムの高度化 リアルタイム集配送システムの実現 インターモーダル配送システムの確立 輸送品質保障 輸送時間短縮

有害物質、環境影響物質(環境ホルモン)管理の実現

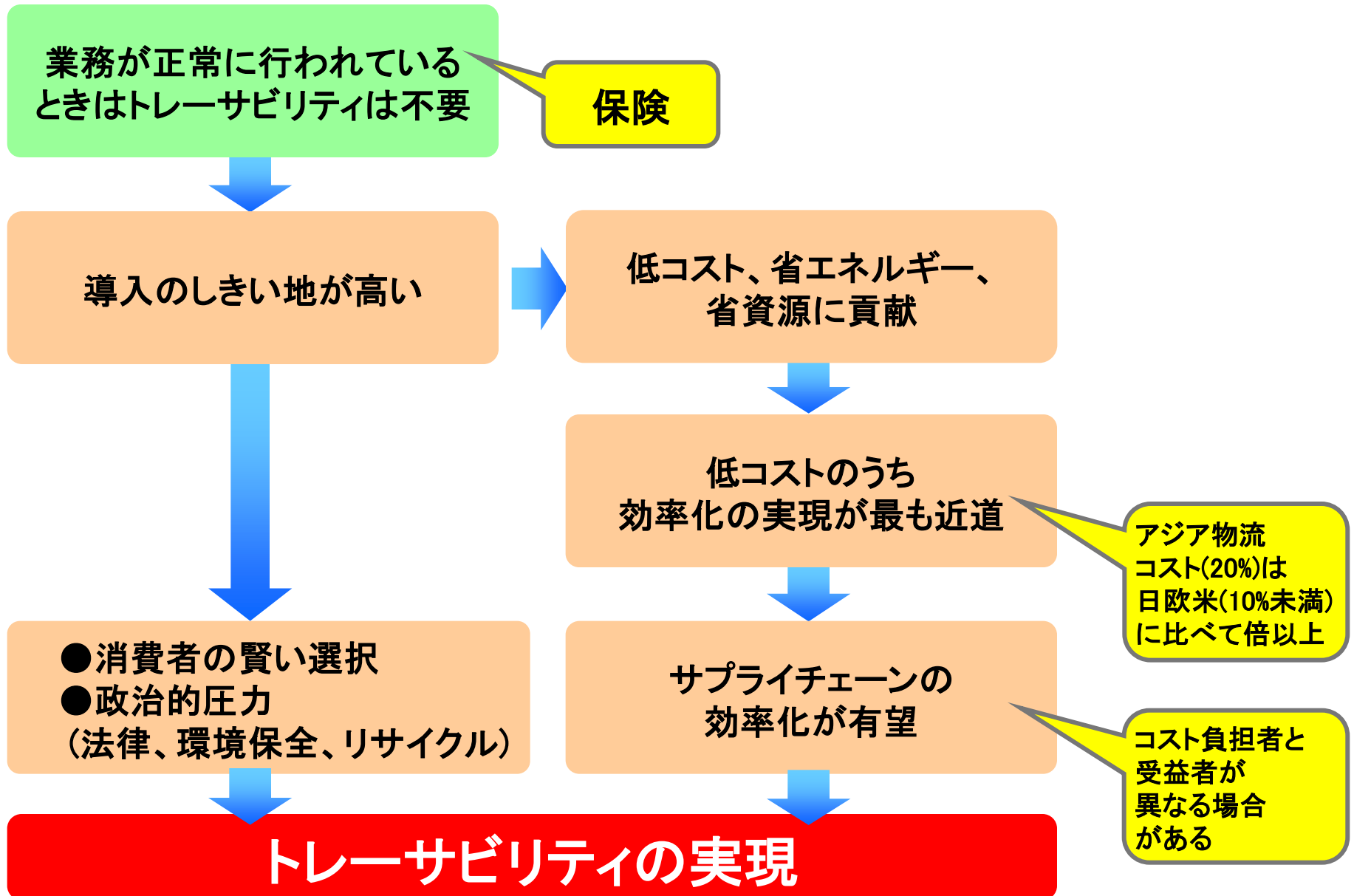
QS(ISO)9000の品質トレーサビリティの保障

サプライチェーンマネージメントの高度化

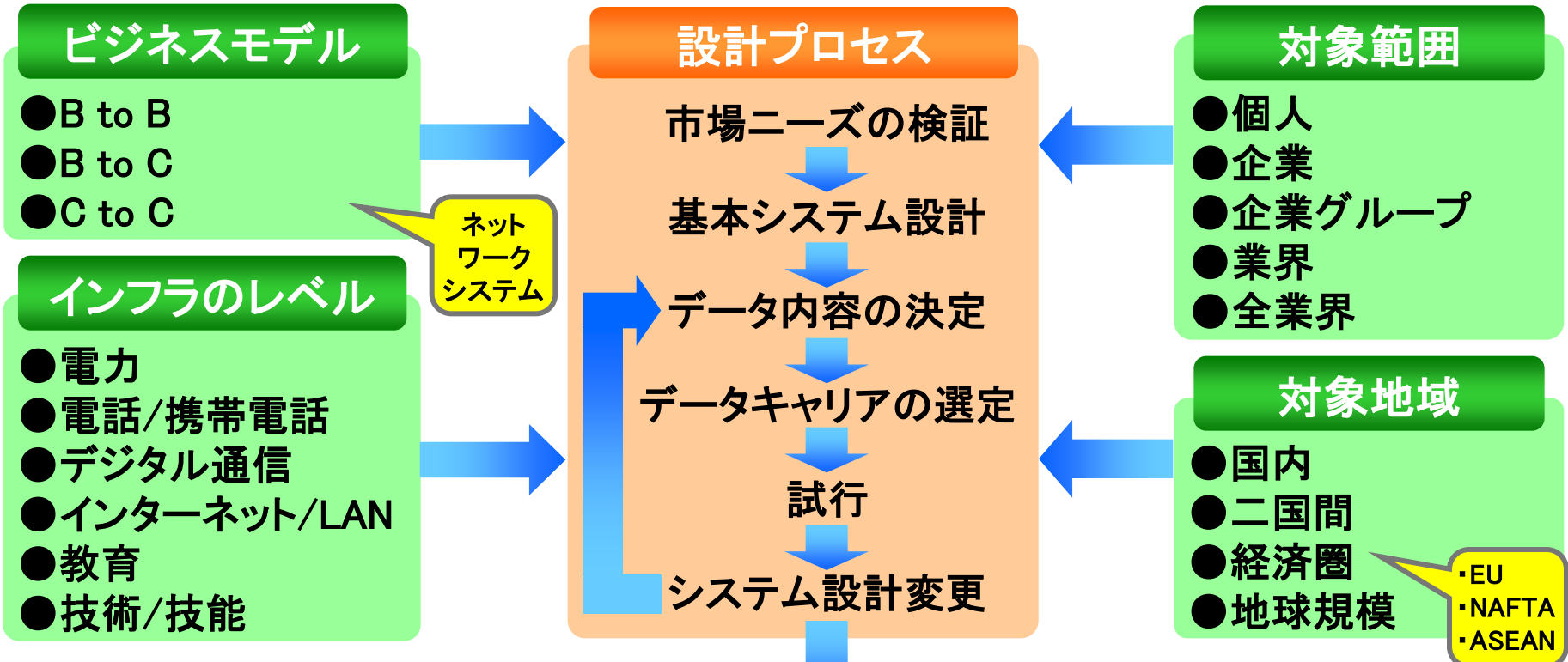




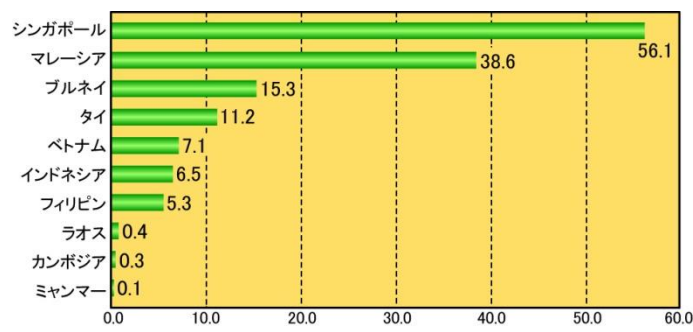
# トレーサビリティの本質



# データキャリアシステム



## インターネットのユーザー数



100人あたりインターネットユーザー数(人)  
※日本は100人当たり50.2人

- システムは存在するか？
- 現状システムをどのように新システムに移行するか？
- 画一的な方法は可能か？

**国際用途は  
技術/システムの  
多様性が必要**

# 自動認識技術の本質

自動認識技術

データベース内のデータと対象とを比較認証する技術

自動認識技術を導入するためには、すでにデータベースが存在することが条件

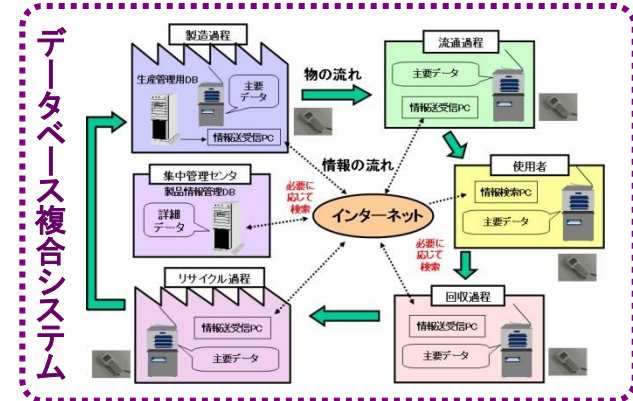
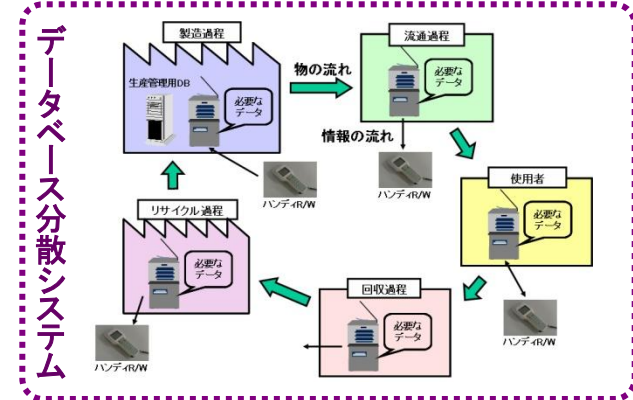
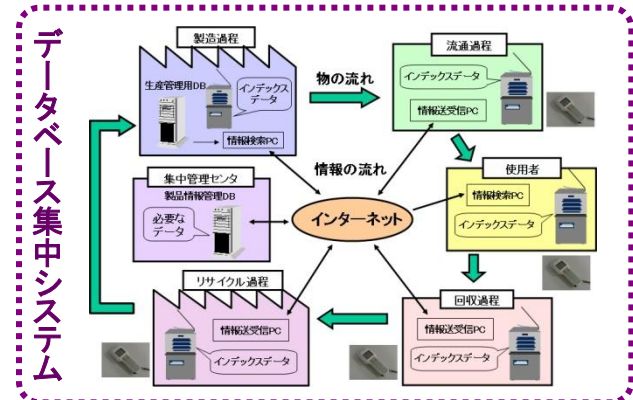
- データベース集中システム  
ネットワークオンライン
- データベース分散システム  
スタンドアロン
- データベース複合システム

ネットワーク上のデータベースへのアクセスは効率低下か？

データベースシステムの形態により使用される自動認識技術が異なる

- 1次元シンボル
- 2次元シンボル
- 磁気カード
- ICカード
- RFID
- バイオメトリクス

読み取り動作は非効率か？

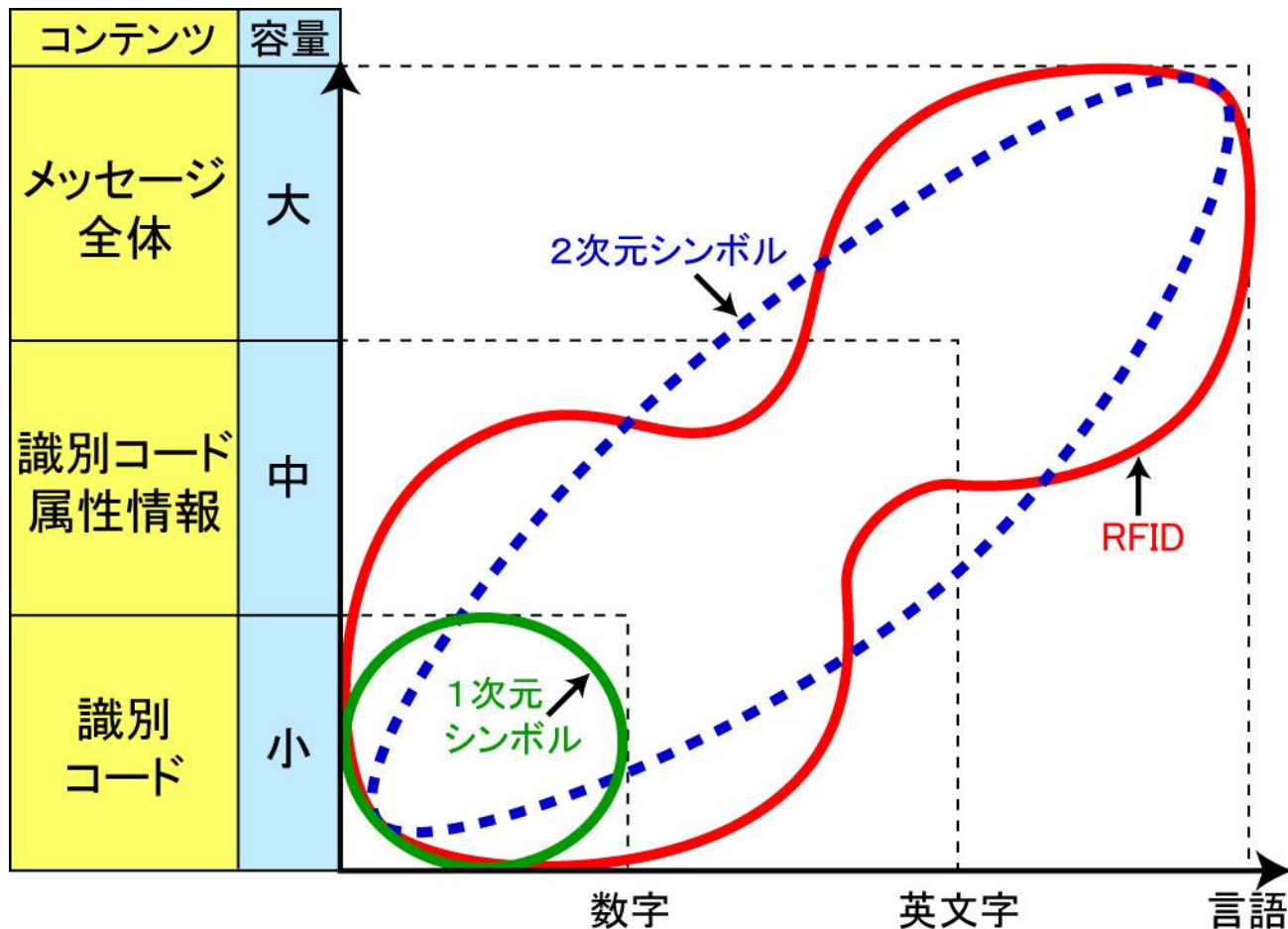




- 分散型データベース
- スタンドアロンシステム
- オープンシステム

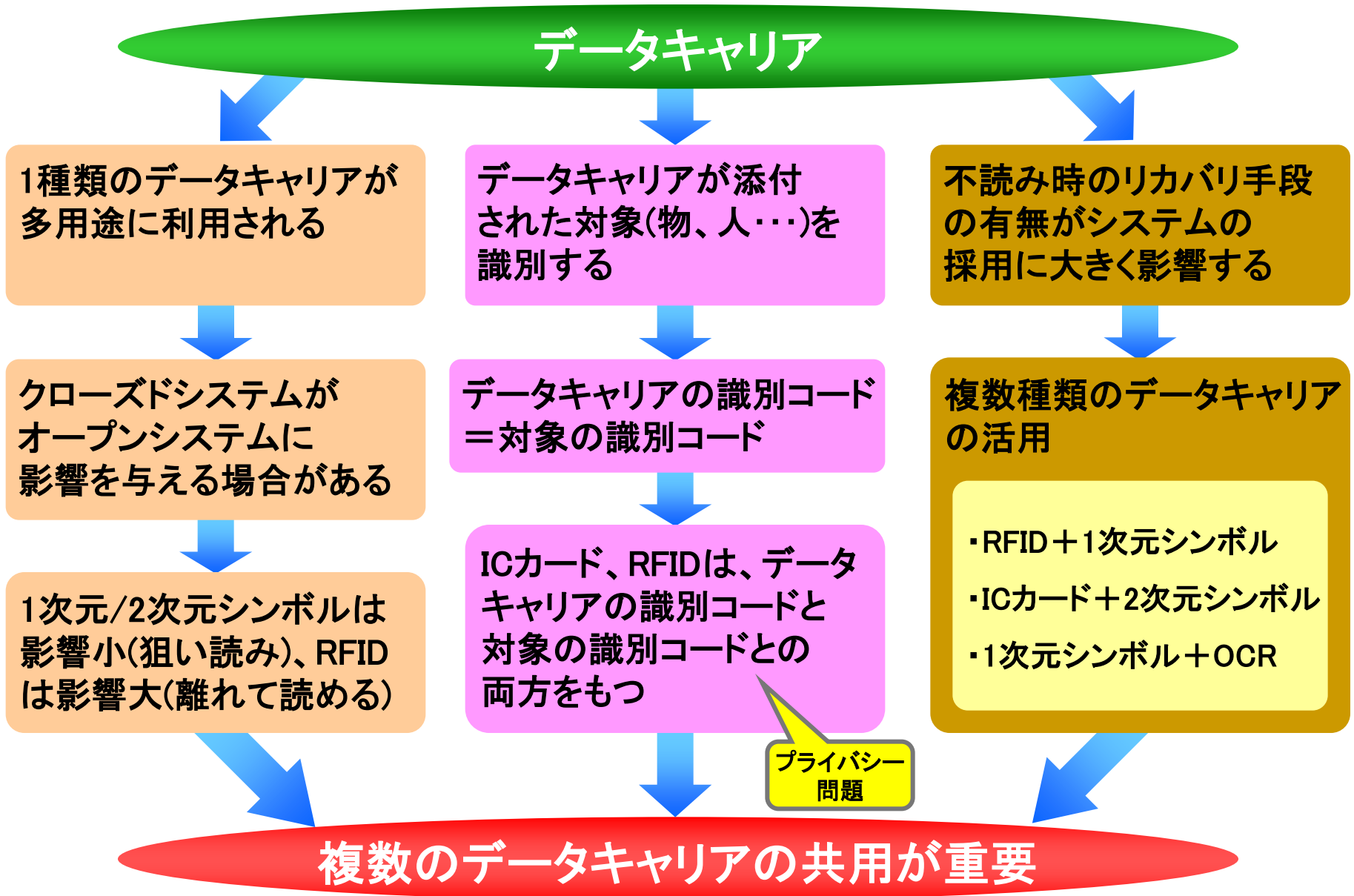


- 集中型データベース
- ネットワークシステム
- クローズドシステム

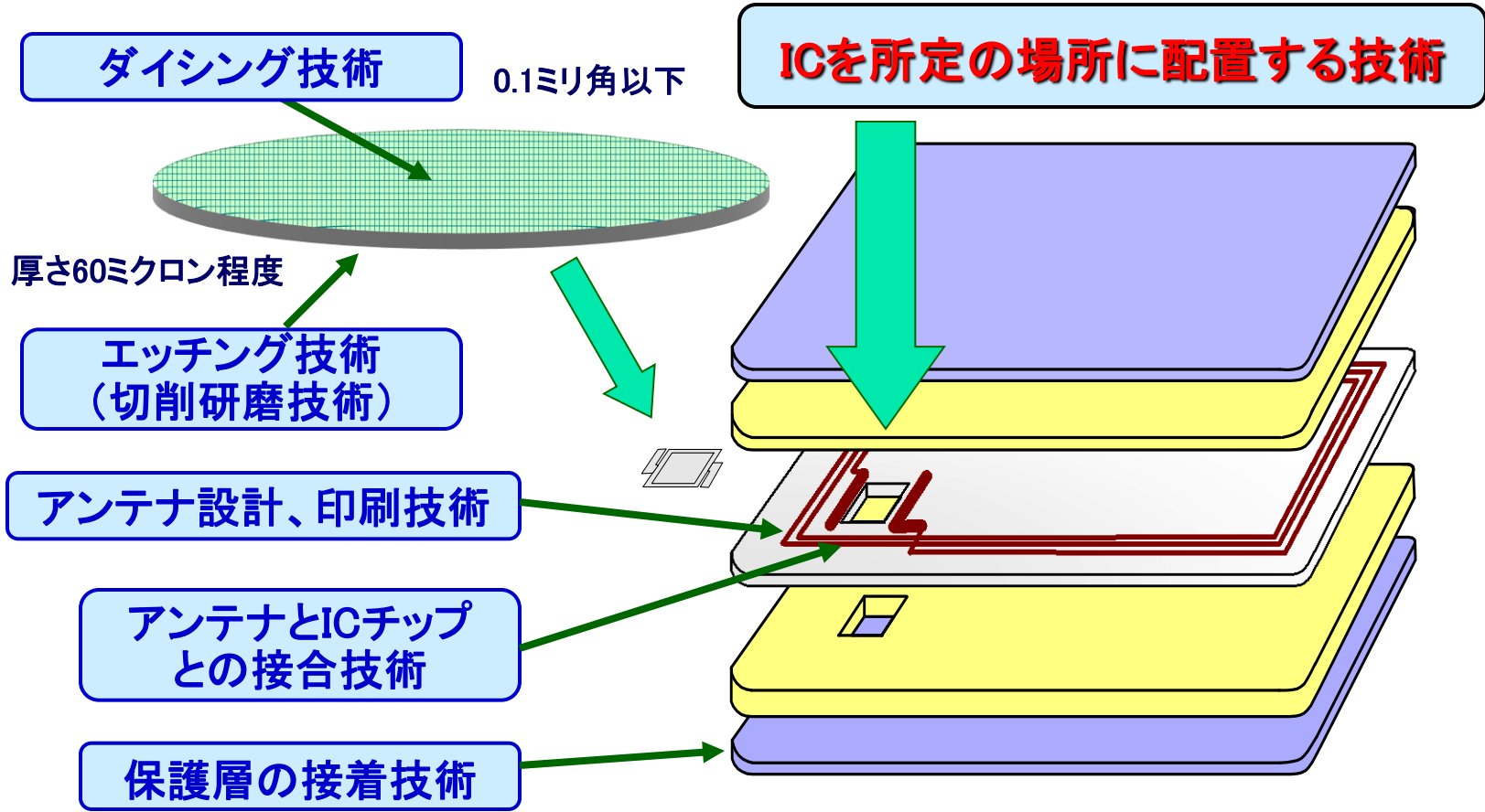


## RFIDの特長

離れて読める(読み取り作業が不要)、複数同時読み取り、データが追記できる、セキュリティレベルを高くできる

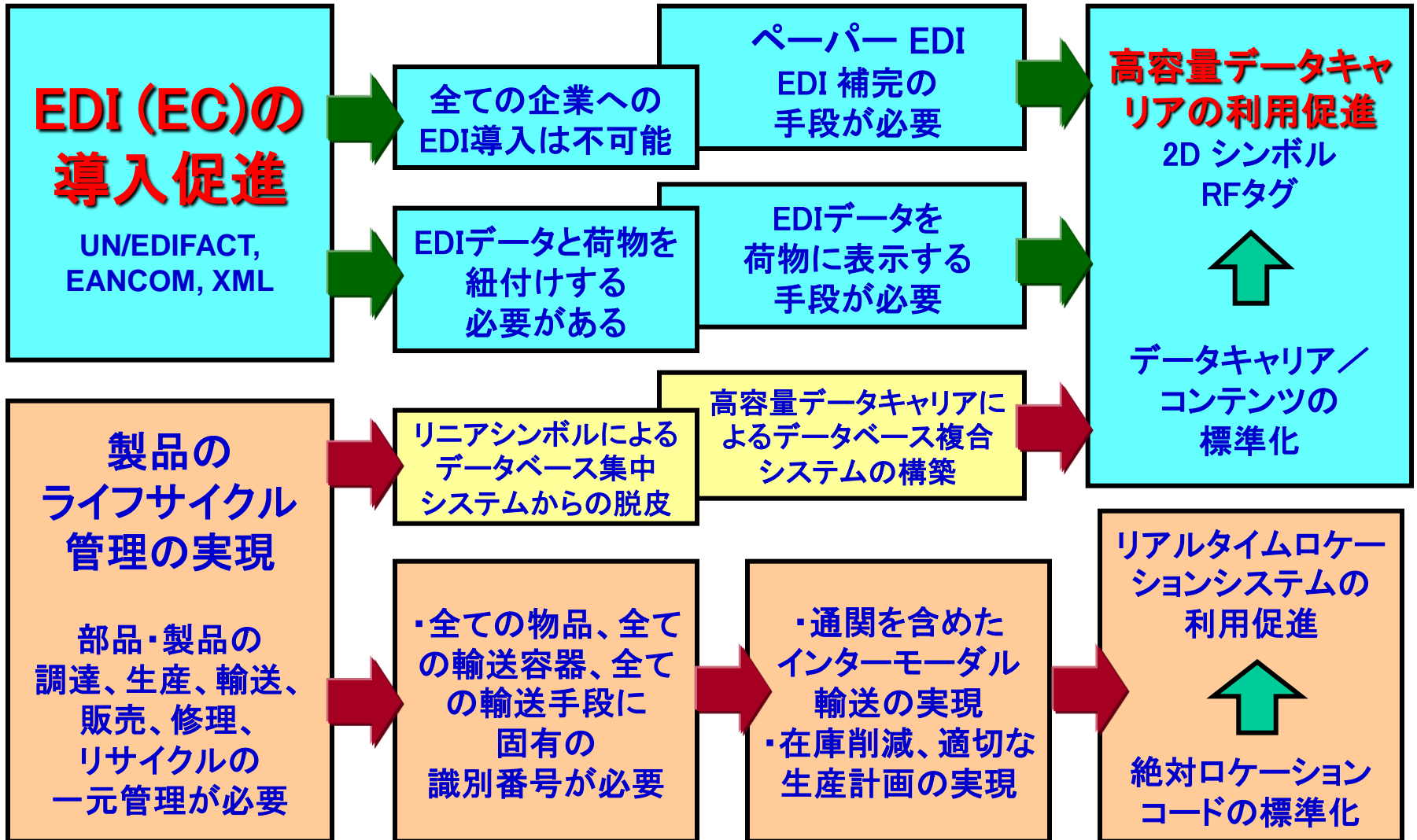


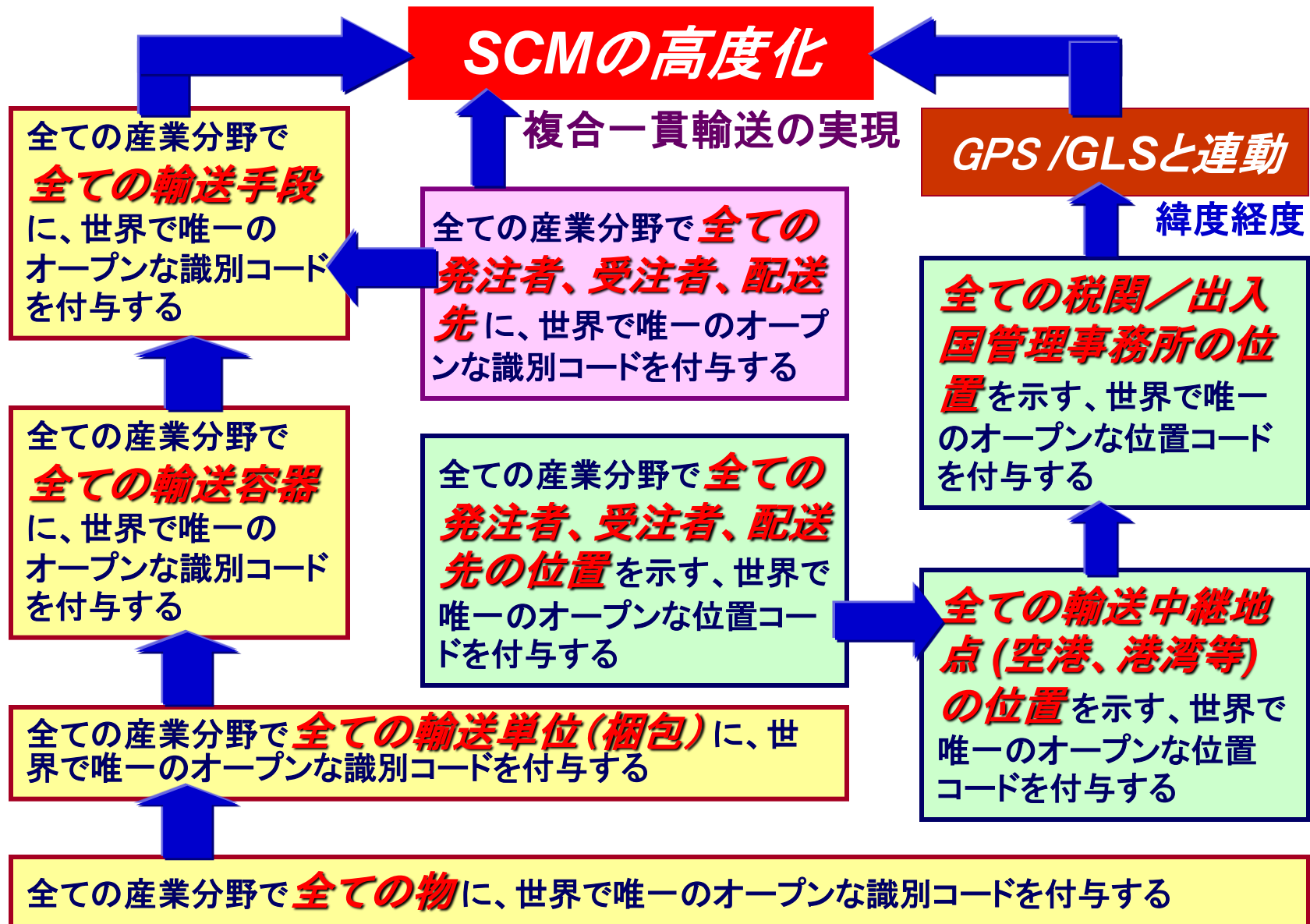
## RFIDの普及には生産技術力と品質保証能力が必要不可欠



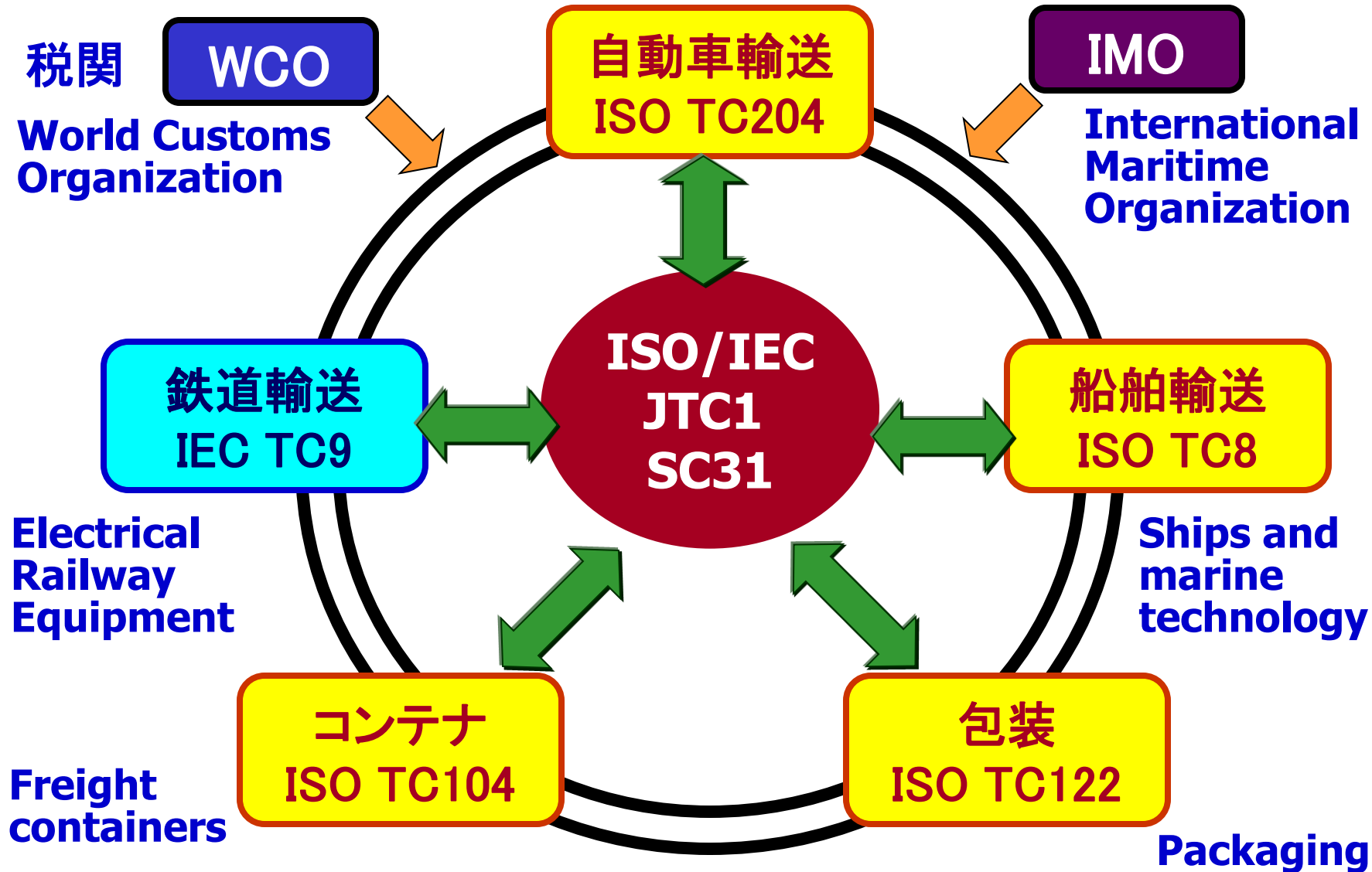
生産1億個／月 故障率 100 ppm = 1万個 10 ppm = 千個

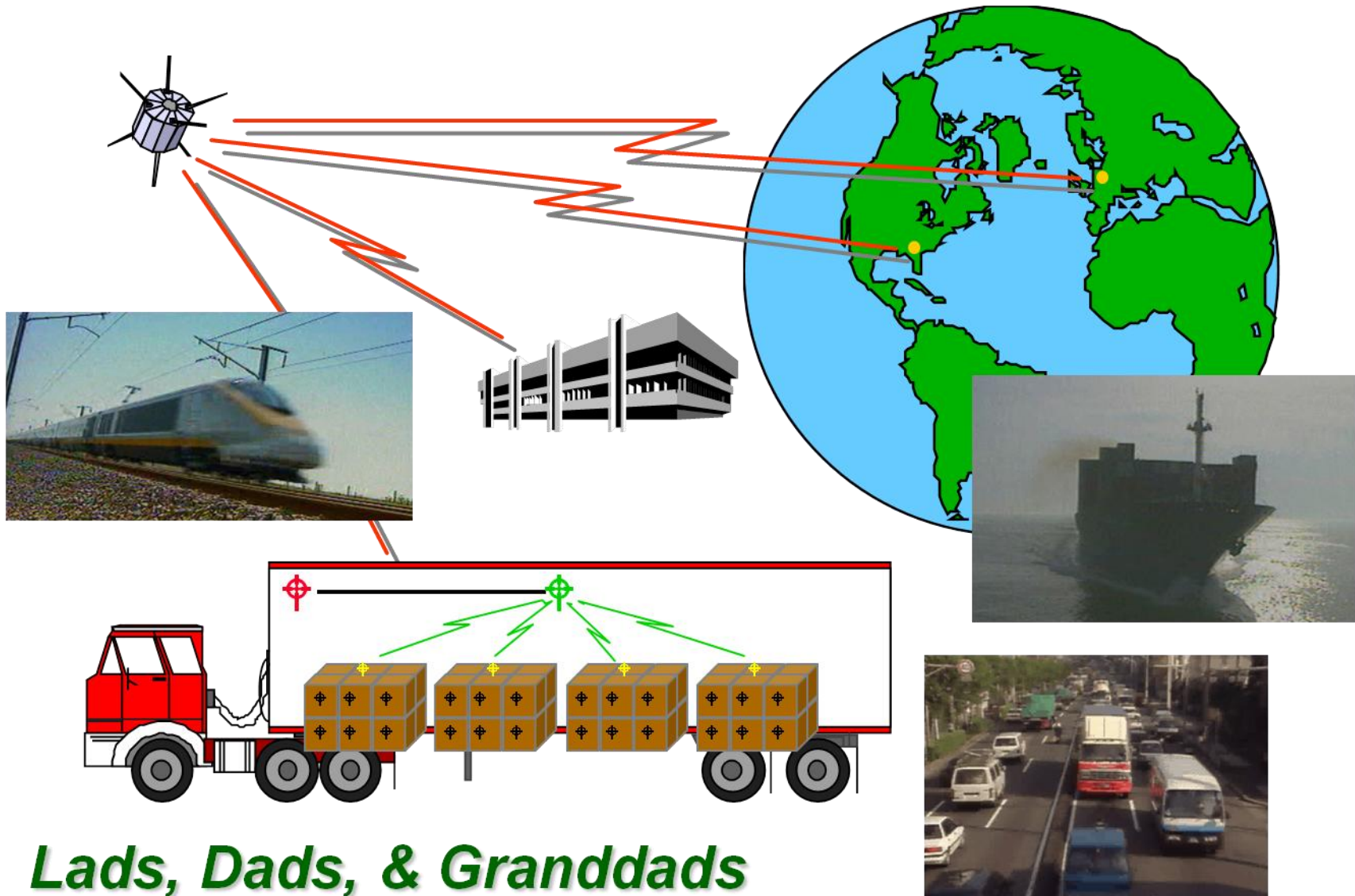
# グローバル サプライチェーン 標準化の考え方





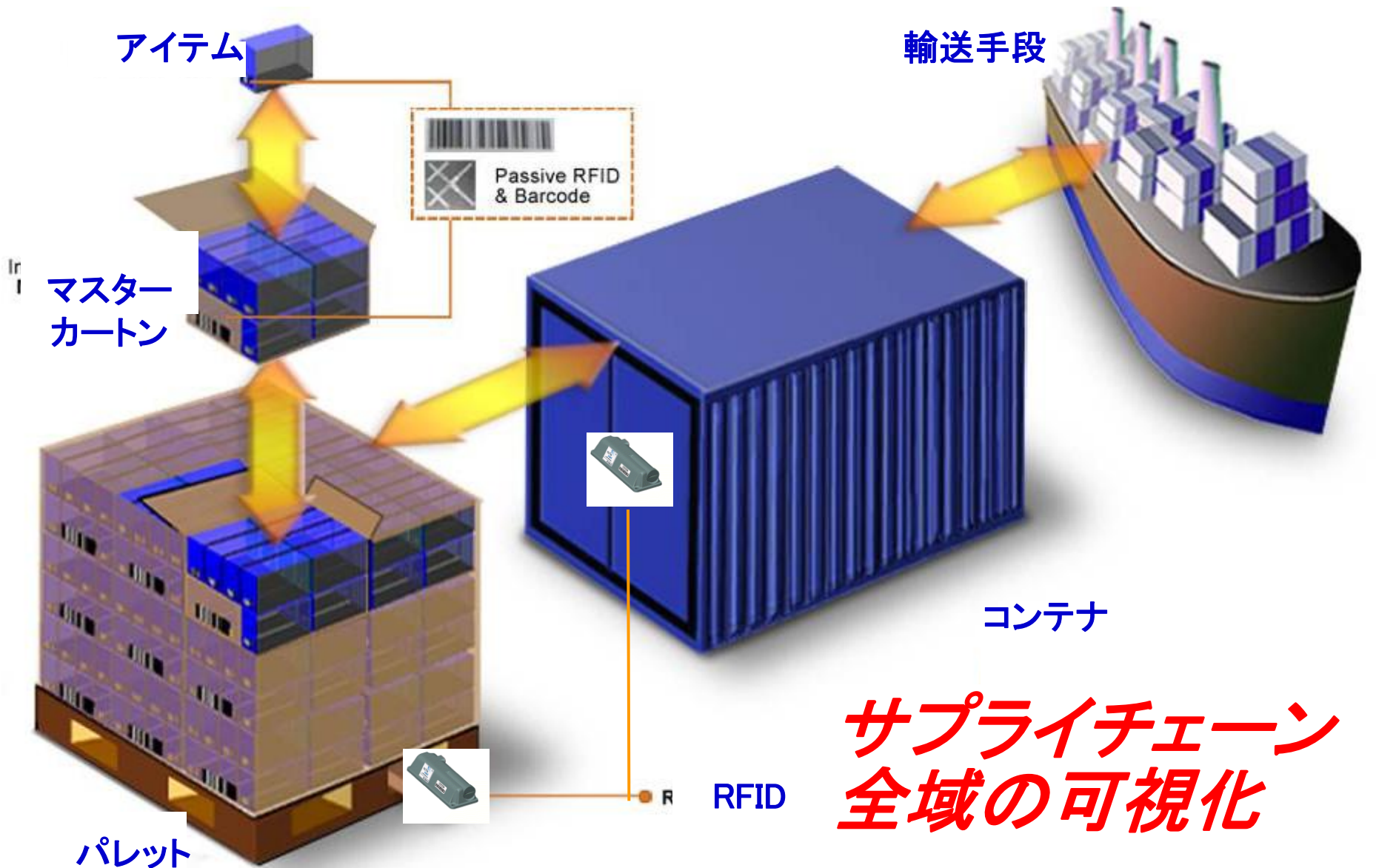
## Intelligent Transport Systems





**Lads, Dads, & Granddads**  
**Real Time Locating Systems**





階層5

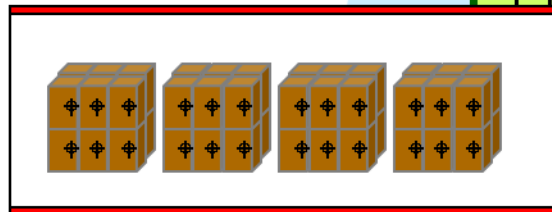
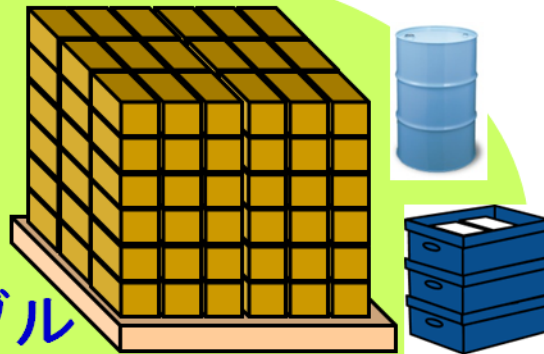


輸送手段



階層4  
コンテナ

階層3  
リターナブル  
輸送資材



階層0

階層1

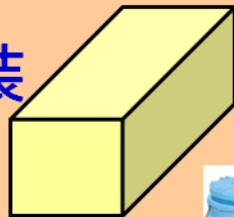
包装

階層2  
輸送単位

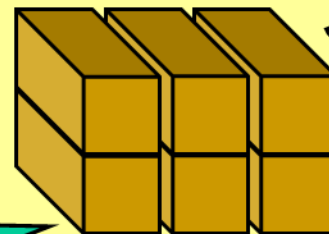
個品

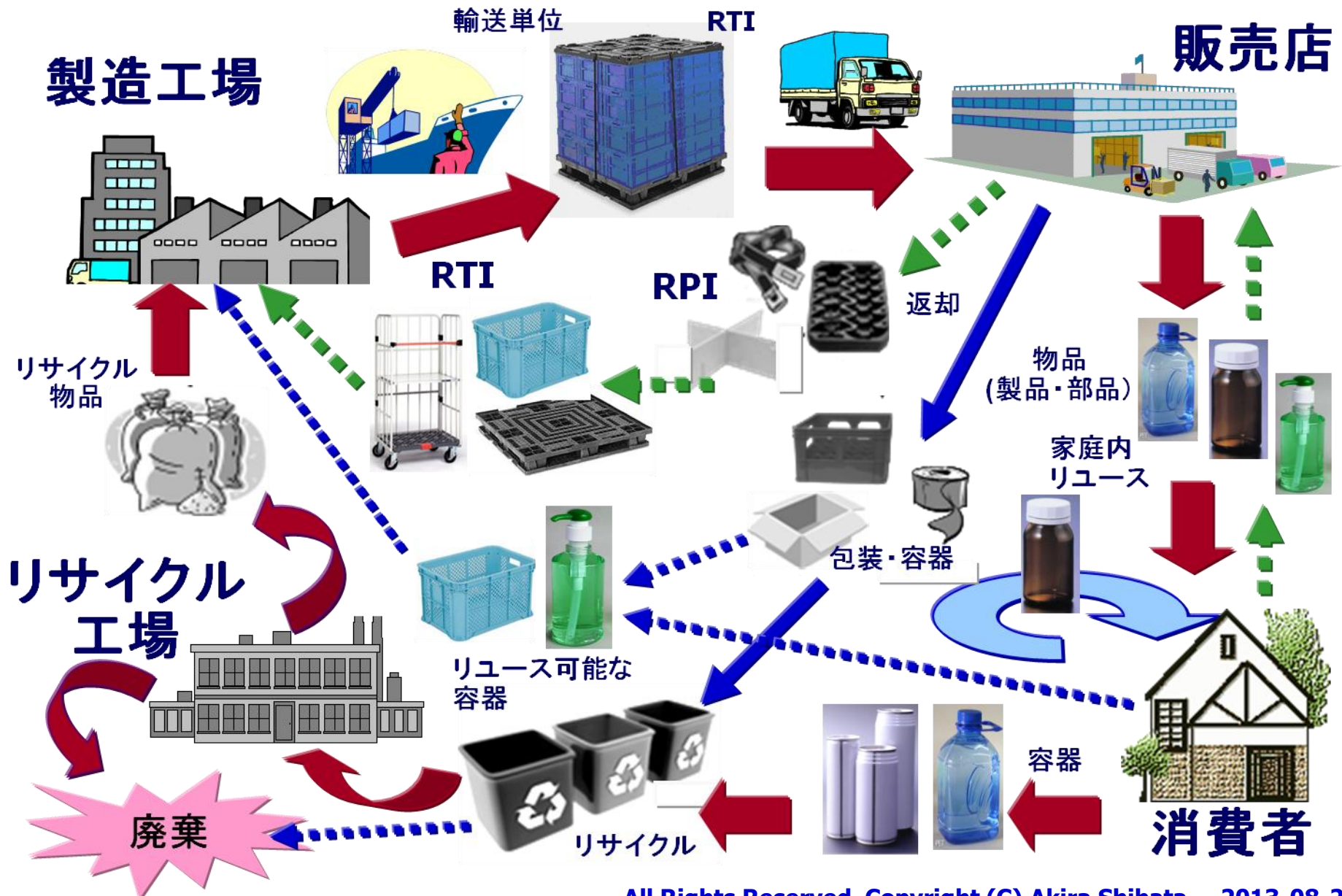


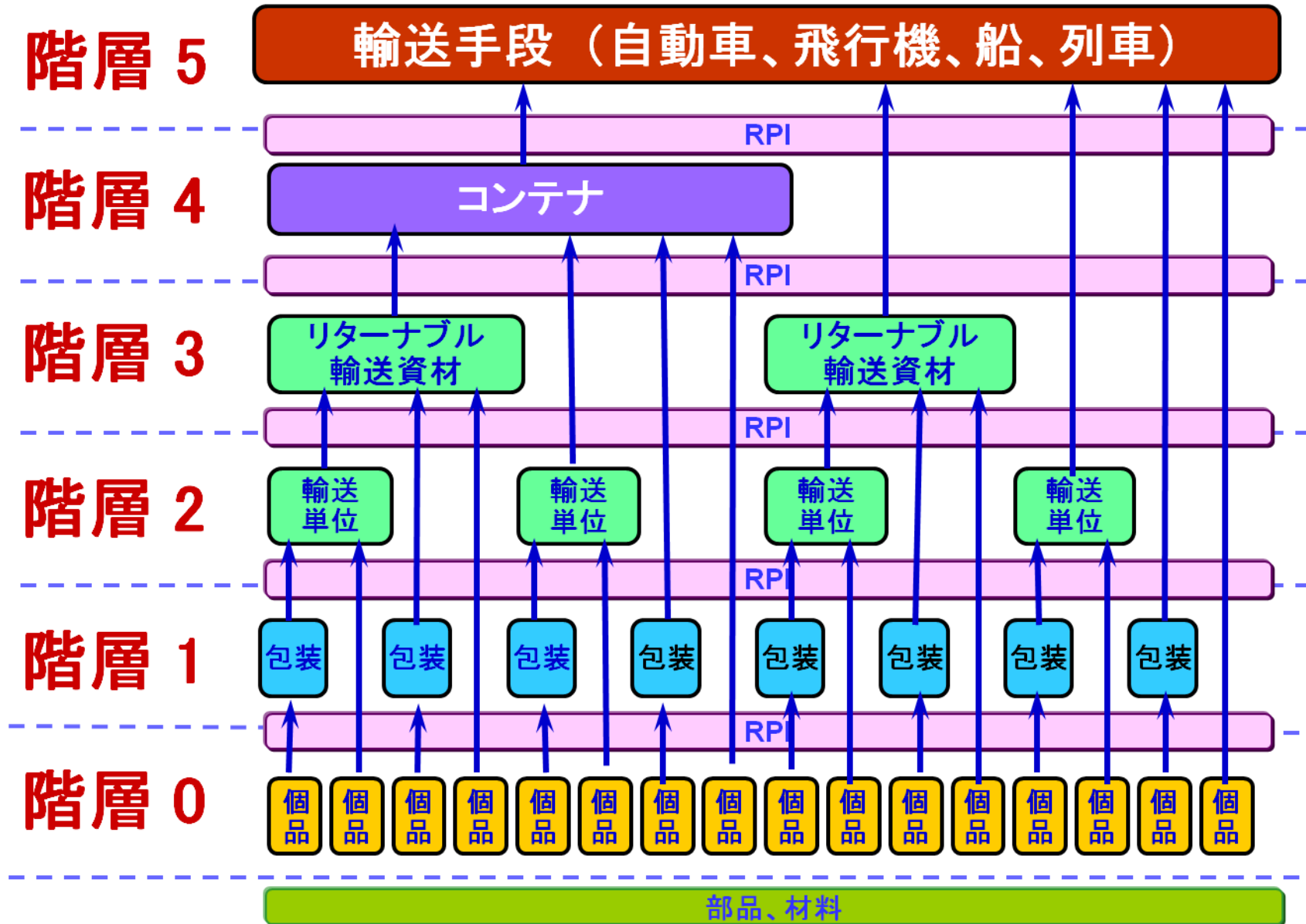
RPI



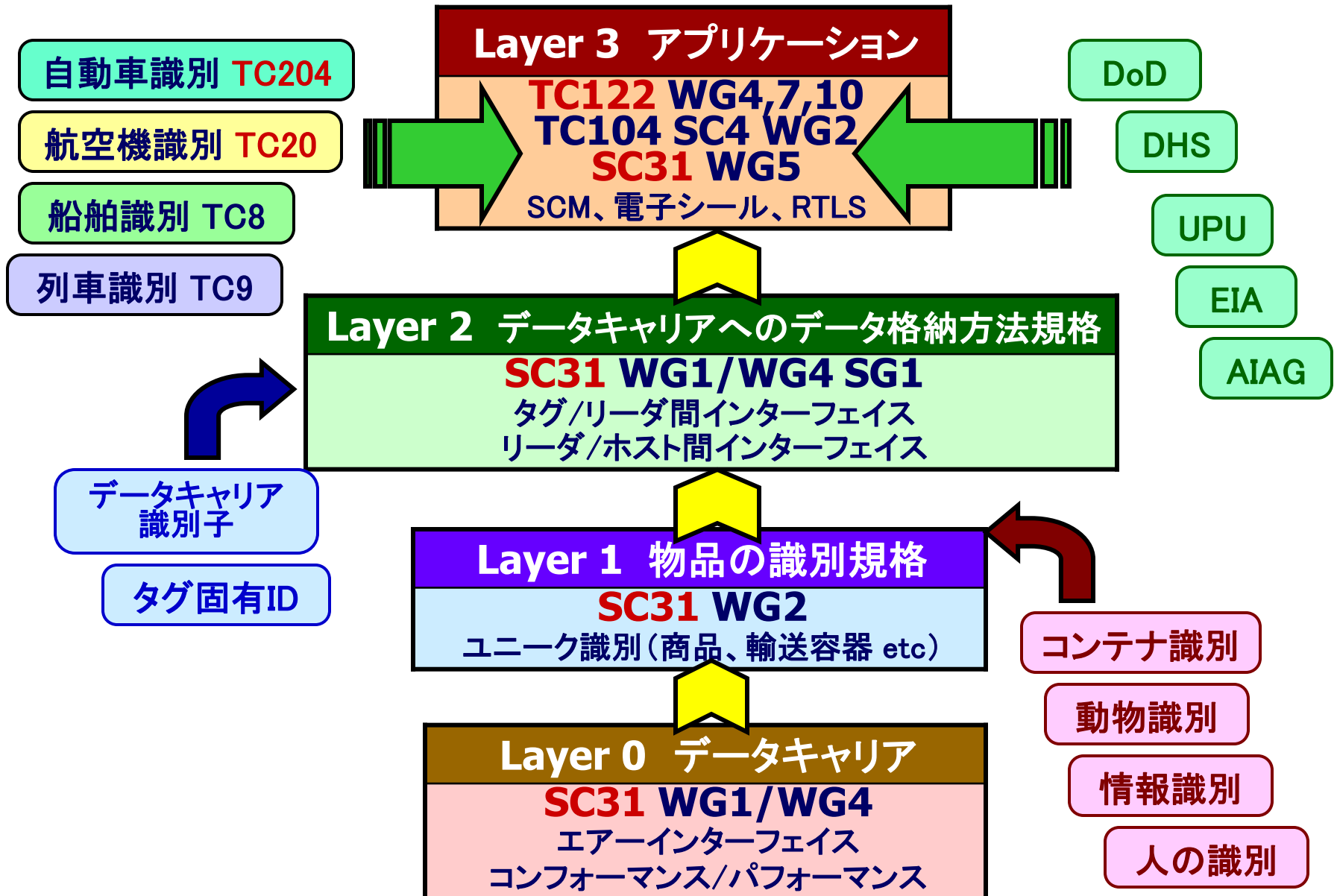
RPI







# グローバル サプライチェーン 標準化の進捗



# サプライチェーンでの標準化

## (1) どこまで標準化できたか

基本的な規格は完成した。

- データキャリア : ISO/IEC 18000-3M3、ISO/IEC 18000-6C (RFID) ...  
ISO/IEC 18004、ISO/IEC 16022 (2次元シンボル) ...  
ISO/IEC 15417、ISO/IEC 16388 (1次元シンボル) ...
- データ構造 : ISO/IEC 15459-1、ISO/IEC 15459-2、ISO/IEC 15459-3  
ISO/IEC 15459-4、ISO/IEC 15459-5、ISO/IEC 15459-6 ...
- データ格納方法 : ISO/IEC 15961、ISO/IEC 15962 (RFID) ...  
ISO/IEC 15418、ISO/IEC 15434 (1次元/2次元シンボル) ...
- アプリケーション : ISO 17363、ISO 17364...ISO17367 (RFID)  
ISO 28219、ISO 22742、ISO 15394 (1次元/2次元シンボル)

## (2) 残された課題は何か？

- a) RFタグにISO/IEC 15459で規定するデータが格納できない。
- b) インターモーダルなサプライチェーン規格がない。
- c) アプリケーションでRFIDと1次元/2次元シンボルとのホストへの転送データ構造が一致しない。
- d) 通い箱物流システムが確立していない。
- e) オープンな位置コードが標準化されていない。

# サプライチェーンでの標準化

## (3) どう取り組むか？

1) サプライチェーン全体を統括する規格。

⇒ アプリケーションプロファイル標準化 (ISO TC204)

2) 複数データキャリアの使用に対する整合性確保。

⇒ サプライチェーンの階層を横断的に利用するためのデータキャリア標準化 (ISO TC122)

3) 通い箱物流システムの進化

⇒ 通い箱ダイレクトマーキングの標準化 (ISO TC122)

4) サプライチェーンにおける位置コードの利用。

⇒ 世界的に統一(統合)化された位置コードの標準化 (ISO TC211)



# サプライチェーン関係規格一覧 (113規格)

<b>ISO/IEC JTC1 SC31 WG5</b> Real time location system ISO/IEC 24730-1, 2, 3, 4, 5 ISO/IEC 24769, 24770	<b>ISO TC204 Intelligent transport systems</b> ISO 14814, 14815, 14816, 17261, 17262, 17263 ISO 24533 (SWG7.2)、26683 (SWG7.3)	<b>ISO TC8 Security management for the supply chain</b> ISO 28000, 28001, 28004, 20858
--	---	---

<b>ISO TC104</b> ISO 830 ISO 6346 ISO 17712 ISO 18185 -1, -2, -3, -4, -6, -7 ISO 10374	<b>ISO TC122</b> ISO 17363 Freight Containers ISO 17365 Transport Units (ISO 17364 Returnable Transport Items) ISO 17366 Product Packaging ISO 17367 Product Tagging	Supply Chain	<b>ISO TC122</b> TBD ISO 15394 Shipping Bar Code Label ISO 22742 Product Packaging ISO 28219 Product Marking
---	---	--------------	--

<b>Mobile/Network</b> ISO/IEC/IEEE 8802-15-4, ISO/IEC/IEEE 21450, 21451-1, 21451-2, 21451-4, 21451-7 ISO/IEC 29143, 29172, 29173-1, 29174, 29175, 29176, 29177, 29178 29179, 16480	<b>ISO/IEC SC31 Data Structure</b> ISO/IEC 15418 GS1 AIs and ASC MH 10/SC 8 DIs ISO/IEC 15424 Data Carrier Identifier ISO/IEC 15434 Transfer Syntax for High Capacity ADC Media ISO/IEC 15459-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Unique Identification ISO/IEC 19762-1, 2, 3, 4, 5 Vocabulary ISO/IEC 29162 Using data structures	ISO 21849 ISO TC20	UN/EDIFACT XML/EDIFACT ANSI ASC X12, CII EDI ISO TC154
---	---	-----------------------	--

<b>Method of Data Store</b> RFID ISO/IEC 18046 -1, 2, 3 ISO/IEC 18047 -2, 3, 4, 6, 7 ISO/IEC 15963 ISO/IEC 24710	<b>ISO/IEC SC31</b> ISO/IEC 15961-1, 2, 3, 4 Data protocol ISO/IEC 15962 Data encoding rules ISO/IEC 18001 Application requirements ISO/IEC 24729-1, 2, 3, 4 Implementation guideline ISO/IEC 24753 Encoding processing rules ISO/IEC 24791-1, 2, 3, 5, 6 Software system ISO/IEC 29160 Emblem	ISO/IEC SC31 ISO/IEC 15417 Code 128 ISO/IEC 15420 EAN/UPC ISO/IEC 15438 PDF417 ISO/IEC 16022 Data Matrix ISO/IEC 16023 Maxi Code ISO/IEC 16388 Code39 ISO/IEC 16390 I2 of 5 ISO/IEC 18004 QR Code ISO/IEC 24723 GS1-Compo ISO/IEC 24724 GS1 Data Bar ISO/IEC 24728 Micro PDF417 ISO/IEC 24778 Aztec Code	<b>Symbol OCR</b> ISO/IEC 29158 ISO/IEC 29133 ISO/IEC 24720 ISO/IEC 19782 ISO/IEC 15426-1, 2 ISO/IEC 15423 ISO/IEC 15421 ISO/IEC 15419 ISO/IEC 15416 ISO/IEC 15415 ISO/IEC 1073-1, 2 ISO/IEC 1831
---	---	--	---

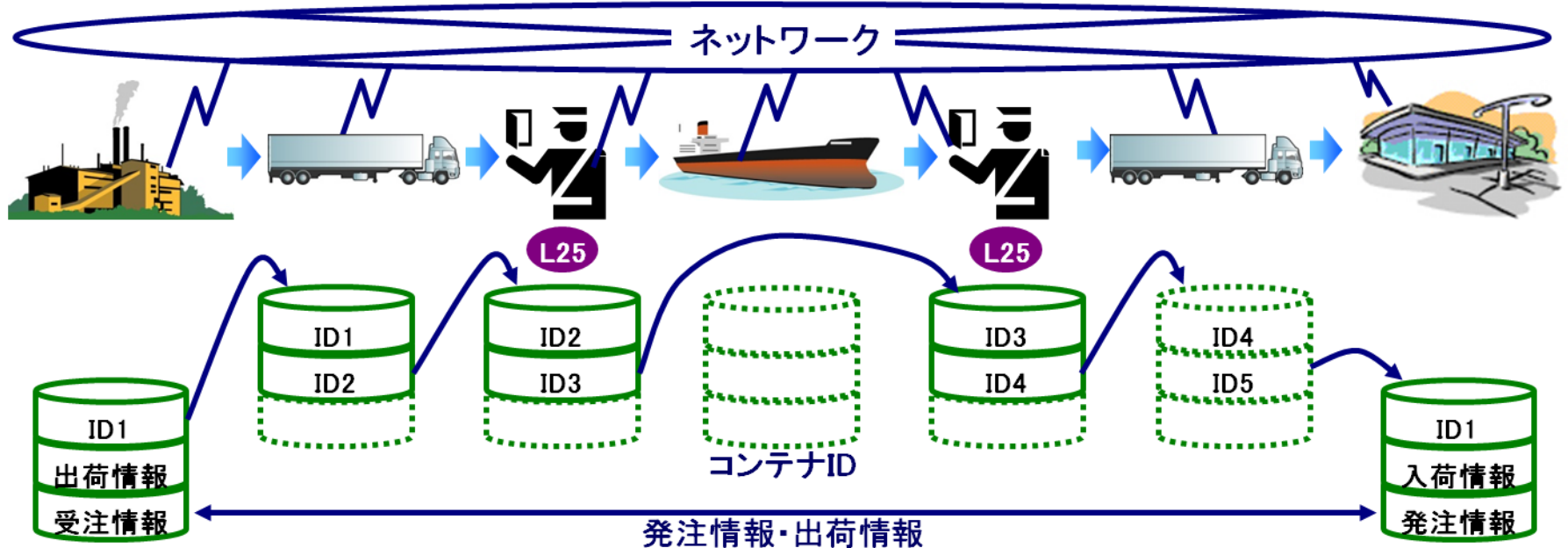
ISO/IEC 18000-1 Definition parameters ISO/IEC 18000-2 Air Interface ≤ 135 KHz ISO/IEC 18000-3 Air Interface 13.56MHz ISO/IEC 18000-4 Air Interface 2.45GHz ISO/IEC 18000-6 Air Interface 860 - 960MHz ISO/IEC 18000-7 Air Interface 434MHz
---

# グローバル サプライチェーンの 全体像と課題



# グローバルサプライチェーンの課題

## クラウド・シングルウィンドウズ



サプライチェーン全域にわたって  
瞬時にネットワーク化は不可能

データベースが存在しない  
企業もある

現在使用しているコード体系の  
早急な切り替えは困難

移行時の  
問題解決



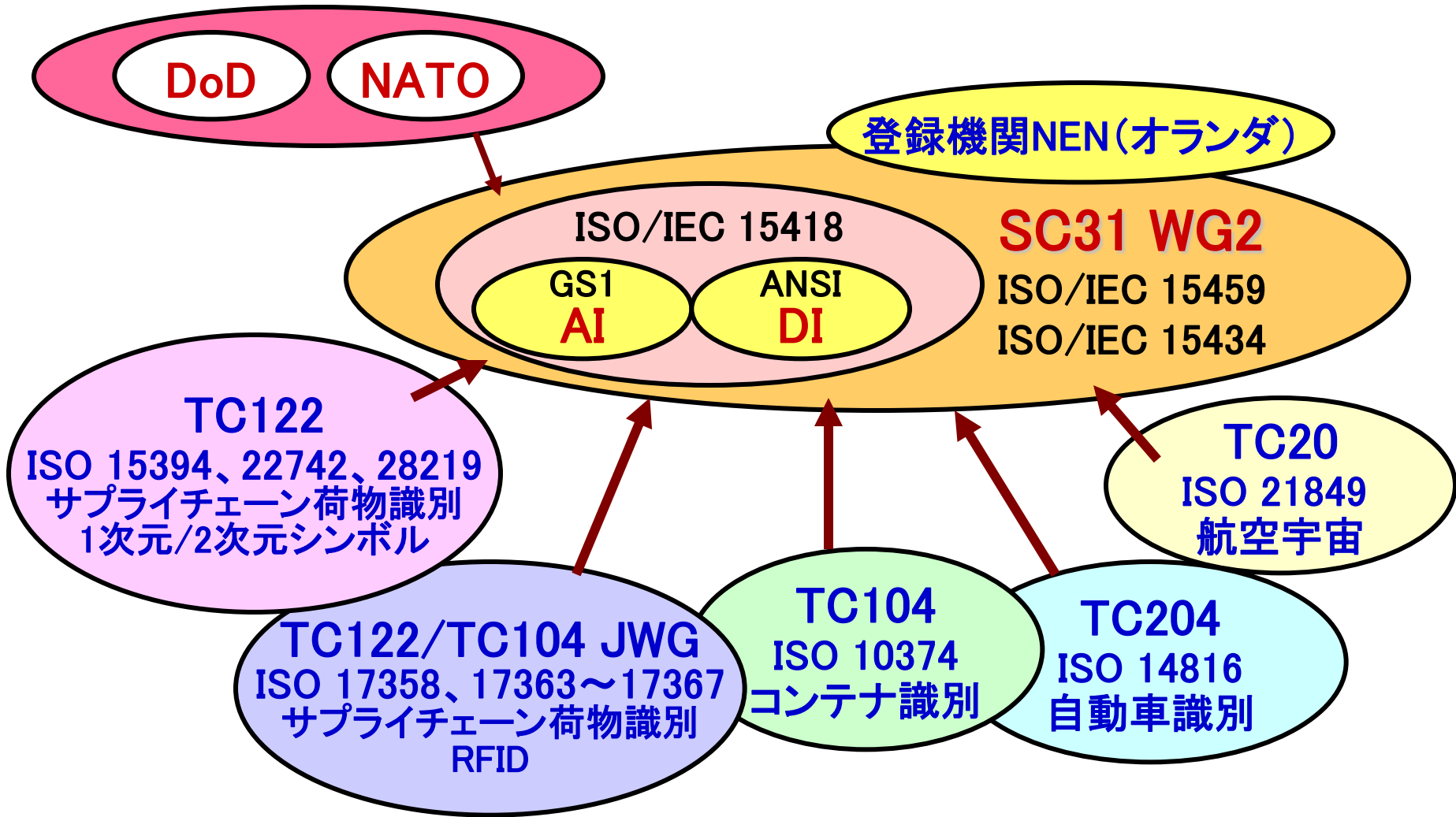
データキャリアの選択が重要

- 複数種類のデータキャリアの使用
- 高容量データキャリアの使用

データキャリアの情報で  
全ての作業が可能

RFIDと2次元  
シンボルの併用

グローバル  
サプライチェーン  
標準化詳細  
*ISO TC122*

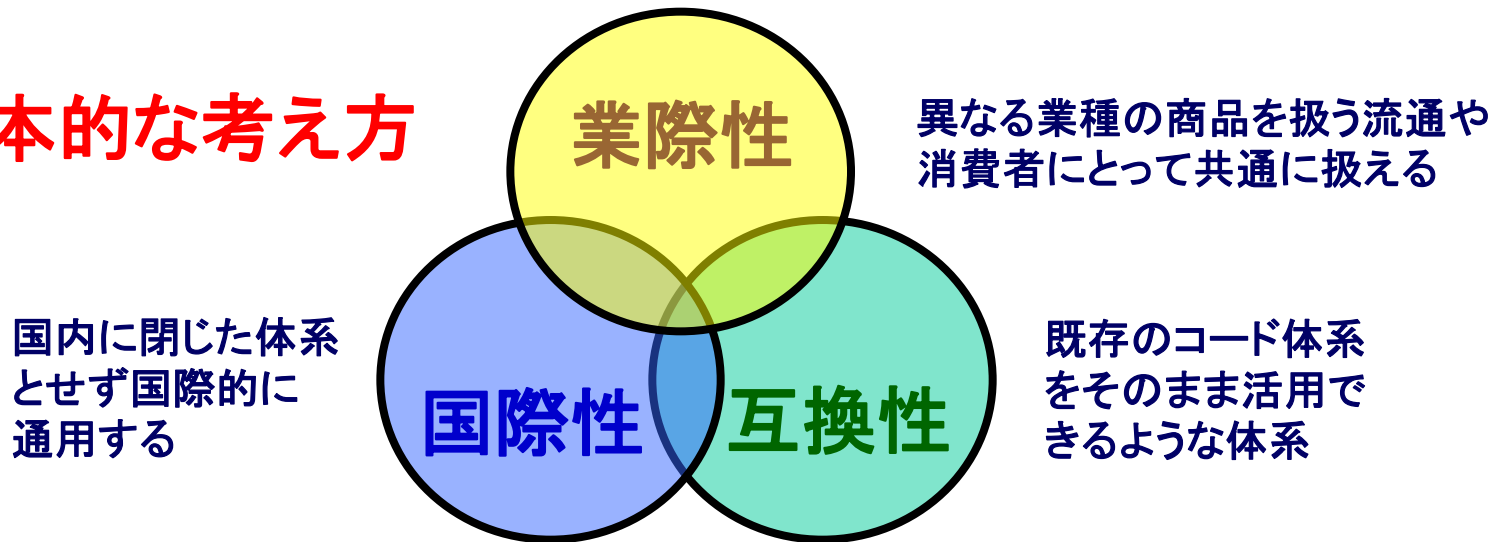


**15418: GS1 Application Identifiers and FACT Data Identifiers and Maintenance**  
**15459: Unique Identifier for Transport Units**  
**15434: Transfer Syntax for High Capacity ADC Media**

規格番号	桁数	規格名称
ISO/IEC 15459-1	35	Unique Identifiers Part1: <b>Transport unit</b>
ISO/IEC 15459-2	-	Unique Identifiers Part2: <b>Registration procedure</b>
ISO/IEC 15459-3	-	Unique Identifiers Part3: <b>Common rules</b>
ISO/IEC 15459-4	50 (20)	Unique Identifiers Part4: <b>Unique items</b>
ISO/IEC 15459-5	50 (20)	Unique Identifiers Part5: <b>Returnable transport items</b>
ISO/IEC 15459-6	50 (20)	Unique Identifiers Part6: <b>Product groupings</b>
ISO/IEC 15459-7	-	Unique Identifiers Part7: <b>Unique Identification of Product packaging</b>
ISO/IEC 15459-8	-	Unique Identifiers Part8: <b>Grouping of transport units</b>

## ISO/IEC JTC1 SC31 ISO/IEC 15459-4

### 基本的な考え方



### 商品識別用コードに関する標準規格

#### 発番機関コード / 企業コード / 品目コード / シリアル番号

- |                     |                  |                          |               |
|---------------------|------------------|--------------------------|---------------|
| (JAN, CII, Duns など) | (A株、Bブランドなど)     | (各企業で内容も管理)              | (各企業で内容も管理)   |
|                     | 例:トヨタ レクサス、花王... | R35(スカイラインGT-R)メリットシャンプー | 車体番号<br>ロット番号 |

それぞれのコードのデータ長は特段定めず、必要に応じ共通の識別子を挿入する。その識別子としては、国際的に広く共有されているISO15418として規格化された識別子を活用する。



## ISO/IEC JTC1 SC31 ISO/IEC 15459-2 (JIS X 0532-2)

IAC	発番機関
0 ~ 9	<b>GS1</b> Global Standard 1
LA	<b>JIPDEC/CII</b> Japan Information Processing Development Center/ Center for the Informatization of Industry
LE	<b>EDIFICE</b> Electronic Data Interchange for Companies with Interest in Computing and Electronics
LF	<b>FIATA</b> International Federation of Freight Forwarders
OD	<b>ODETTE</b> Organization for Data Exchange and Tele Transmission In Europe
UN	<b>Dun &amp; Bradstreet</b>

登録機関はオランダの国家標準化団体 (NEN)

## ISO/IEC JTC1 SC31 ISO/IEC 15418 (JIS X 0531)

識別子とはデータ(内容)を分類するためのID

### アプリケーション識別子

GS1 (EAN/UCC)で規定  
GS1 Specifications

識別子	内容
00	Serial Shipping Container Code (SSCC)
01	Global Trade Item Number (GTIN)
11	Production Date
21	Serial Number
241	Customer Part Number
30	Variable Count

### データ識別子

ASC MH10.8.2で規定  
Data Application Identifier Standard

識別子	内容
B	Container Type
D	Date Code
I	Vehicle Identification Number (VIN)
J	Unique License Plate
L	Storage Location
P	Item Identification Code
Q	Quantity, Number of Pieces
S、T	Traceability (Serial) Number
V	Supplier Code

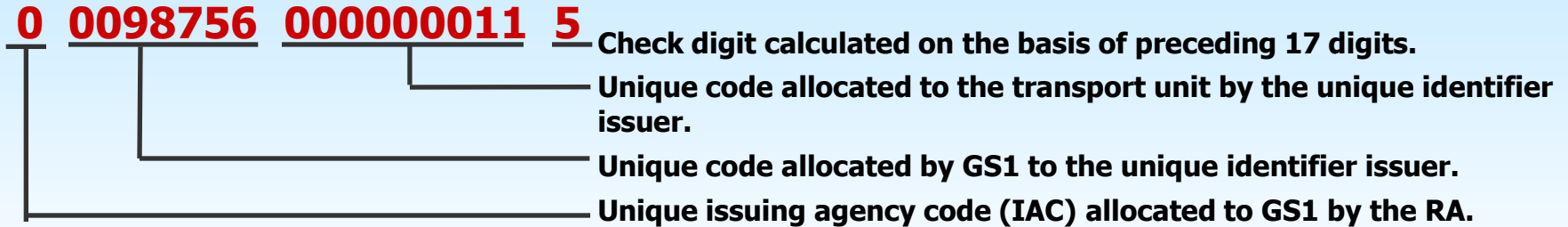
規格番号	規格名称
<b>ISO 17363</b>	Supply Chain Applications for RFID - <b>Freight containers</b>
<b>ISO 17364</b>	Supply Chain Applications for RFID - <b>Returnable transport items</b>
<b>ISO 17365</b>	Supply Chain Applications for RFID - <b>Transport units</b>
<b>ISO 17366</b>	Supply Chain Applications for RFID - <b>Product packaging</b>
<b>ISO 17367</b>	Supply Chain Applications for RFID - <b>Product tagging</b>

Spec.NO	Unique Identifier	Data Semantic	Data Structure	Air Interface
17363	15963	ISO/IEC 15418	ISO/IEC 15434	18000-7
17364	15459-5 GS1 GRAI	ISO/IEC 15418 and ISO/IEC 15961	ISO/IEC 15434 and ISO/IEC 15962	18000-7 18000-63 18000-3M3
17365	15459-1 GS1 SSCC			18000-63 18000-3M3
17366	15459-4 GS1 SGTIN			
17367	15459-6 GS1 SGTIN			

ISO/IEC15961

## ● GS1 unique identifier for transport units.

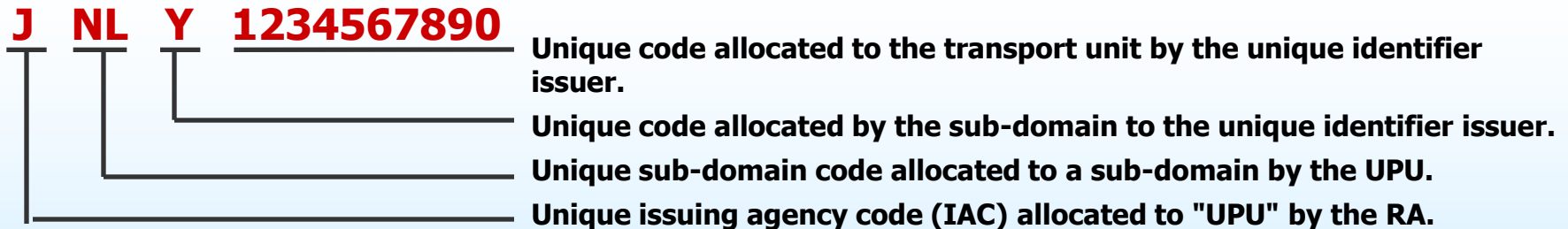
The example below shows a GS1 unique identifier (SSCC) for transport units.



<b>]C1</b>	<b>00</b>	<b>000987560000000115</b>
<b>Symbology Identifier</b>	<b>GS1 Application Identifier</b>	<b>Unique Identifier</b>

## ● ASC MH10 unique identifier for transport units.

The example below shows an ASC MH10 unique identifier (Data Identifier "J") for transport units.



<b>]C0</b>	<b>J</b>	<b>JNLY1234567890</b>
<b>Symbology Identifier</b>	<b>ASC MH10 Data Identifier</b>	<b>Unique Identifier</b>

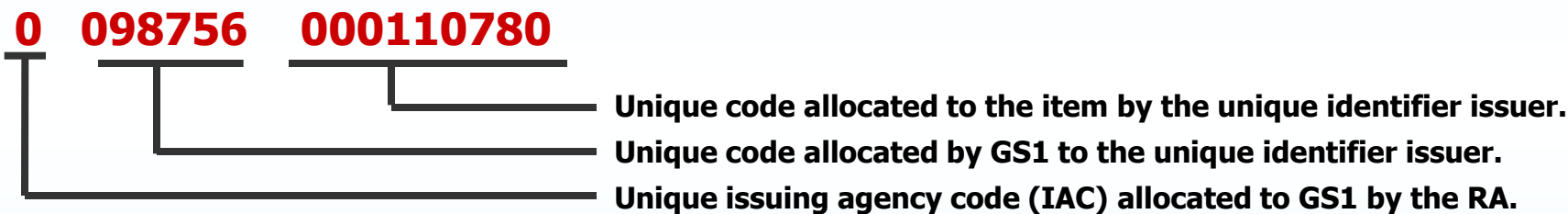
One of the ASC MH 10 Data Identifiers from ANS MH10.8.2 Category 10, in the general range J to 6J, which starts with an Issuing Agency Code.

## ● GS1 unique identifier for supply chain management.

The rules of GS1, to whom the Issuing Agency Codes "0" till "9" have been allocated by the Registration Authority, are that the unique identifier consists of no more than 30 alphanumeric characters, the first part of which is always numeric. The first numeric string of characters is allocated by GS1 to the issuer (Global Company Prefix) and the following characters are assigned by issuer under the rules of GS1.

Unique identifier issued under the rules of GS1. In this example the Application Identifier is "8004", the Issuing Agency GS1 has provided the unique identifier issuer with "0098756", that starts with the Issuing Agency Code "0", and "000110780" has been assigned by the issuer.

The example below shows a GS1 unique identifier (Application Identifier 8004).



<b>JC1</b>	<b>8004</b>	<b>0098756000110780</b>
<b>Symbology Identifier</b>	<b>GS1 Application Identifier</b>	<b>Unique Identifier</b>

One of the GS1 Application Identifiers 8003, 8004 or the combination AI 01 21.

If this class identification method is used each Issuing Agency, or unique identifier issuer if authorized by it's Issuing Agency, shall select the appropriate GS1 Application Identifier to identify the sub-class representing the class of the unique identifier.

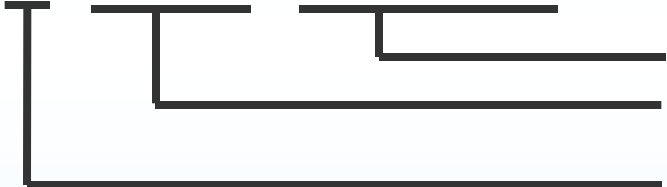
## ● ASC MH10 unique identifier for item identification.

NATO ALLIED COMMITTEE 135, to whom the Issuing Agency Code "D" has been allocated by the Registration Authority, have issued rules for the creating unique identifiers. The characters following the Issuing Agency Code "D" are allocated by NATO ALLIED COMMITTEE 135 to commercial or government entities and are referred to as a CAGE/NCAGE codes, The unique identifier issuer then assigns the remaining characters.

Typical Unique Item Identification issued under the rules of "military organization NATO ALLIED COMMITTEE 135" : In this example the Data Identifier is "25S", the IAC is "D", the CIN (CAGE/NCAGE) is "1U2R7", and the serial number is "000110780" .

The example below shows an NATO ALLIED COMMITTEE 135 item identifier (Data Identifier 25S).

**D 1U2R7 000110780**



Unique code allocated to the article by the unique identifier issuer.

Unique code [CAGE/NCAGE] allocated by AC135 to the unique identifier issuer.

Unique issuing agency code (IAC) allocated to AC135.

<b>JCO</b>	<b>25S</b>	<b>D1U2R7000110780</b>
<b>Symbology Identifier</b>	<b>ASC MH10 Data Identifier</b>	<b>Unique Identifier</b>

One of the ASC MH10 Data Identifiers, as defined in ISO/IEC 15418 (ANS MH10.8.2), 25S or 25T.

If this class identification method is used each Issuing Agency, or unique identifier issuer if authorized by its Issuing Agency, shall select the appropriate ASC MH10 Data Identifier to identify the sub-class representing the class of the unique identifier.

## (1) エアーインターフェイスの選択

複数のエアーインターフェイスの混在処理はどうするのか？

オープン用途ではISO/IEC18000-6CとISO/IEC18000-3M3に限定すべき。

## (2) EDIとの連動

現在使用されているデータが格納できるメモリー容量があるか？

ISO/IEC18000-6Cでは50桁格納するためにはUIIバンクは382ビット必要  
( $7 \times 50 + 32 = 382$ )。

## (3) RFIDへのデータ格納方法の選択

PC、DSFIDはどう使うのか？

小容量のUIIバンクにデータを格納するためにDSFIDを使用してコンパクションを行うと対応するコンピュータの文字コード規格がないため、個別対応となり、オープン用途では使用できない。

## (4) マルチリーダ (RFID + 2次元シンボルなど) の伝送データ

RFIDと2次元シンボルとを読んだ同じデータ構造になるのか？

ISO/IEC15459、ISO/IEC15434に基づいてデータを送信すべき。

## (5) 複数リーダ/ライタ設置時のパフォーマンス

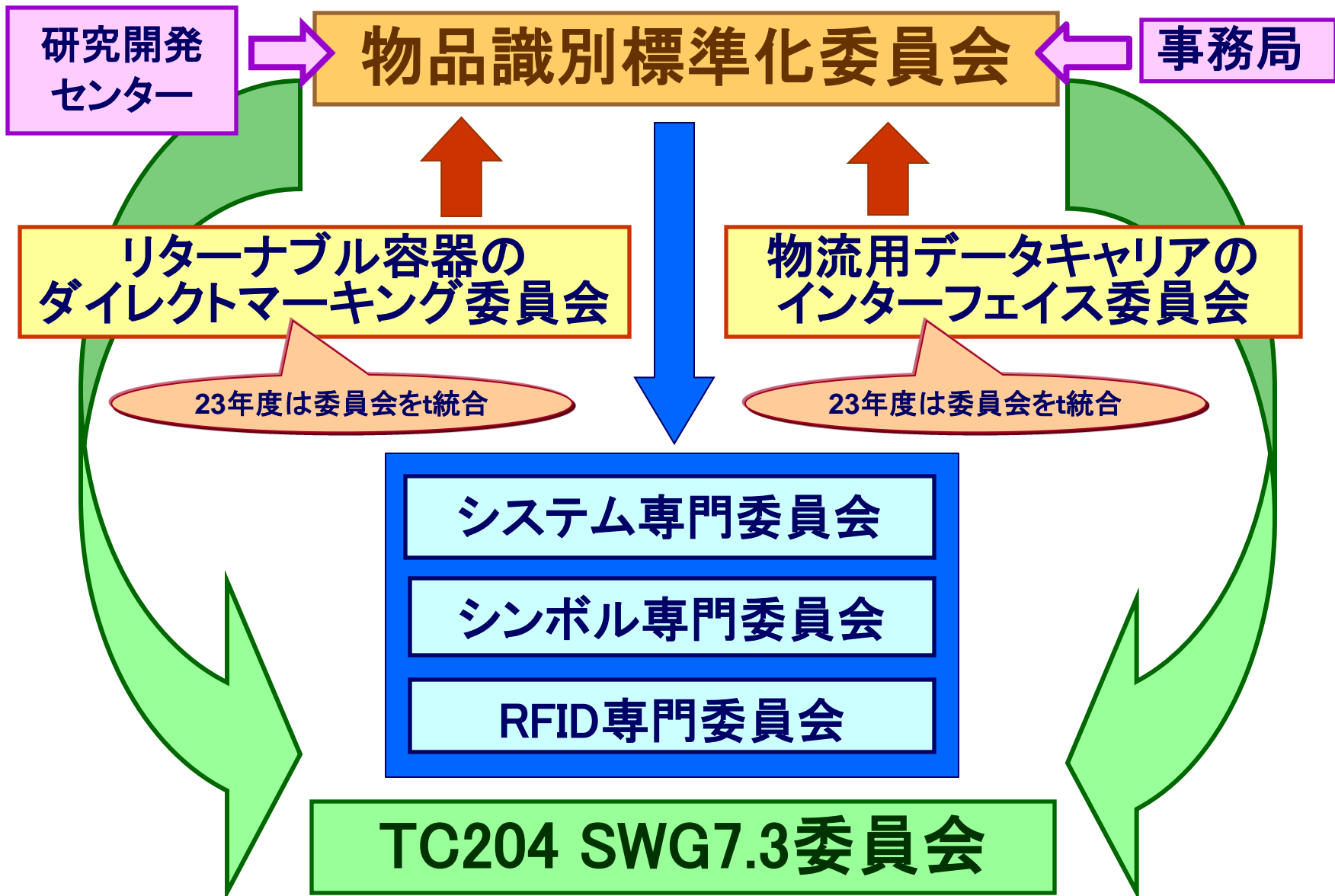
## (6) 心臓のペースメーカー/除細動器への影響

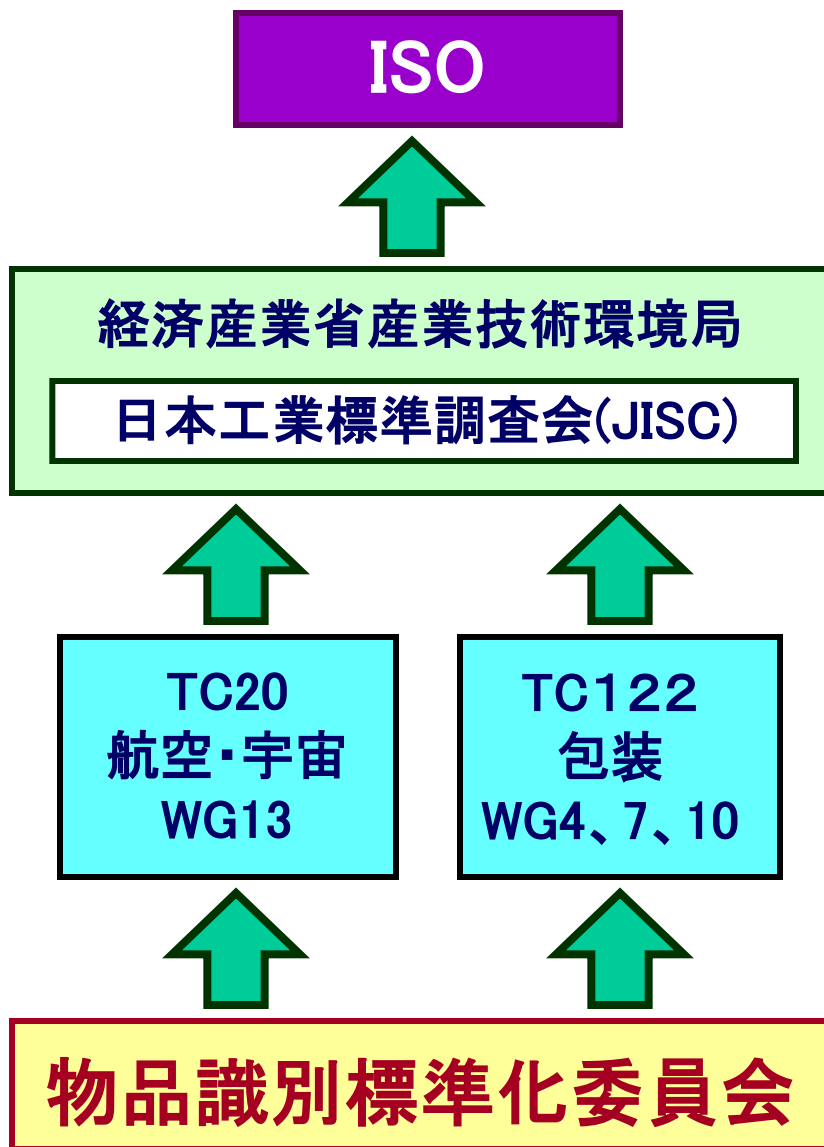
## (7) RFタグの廃棄処理



# 物品識別標準化委員会

## *TC122 WG4,7,10*





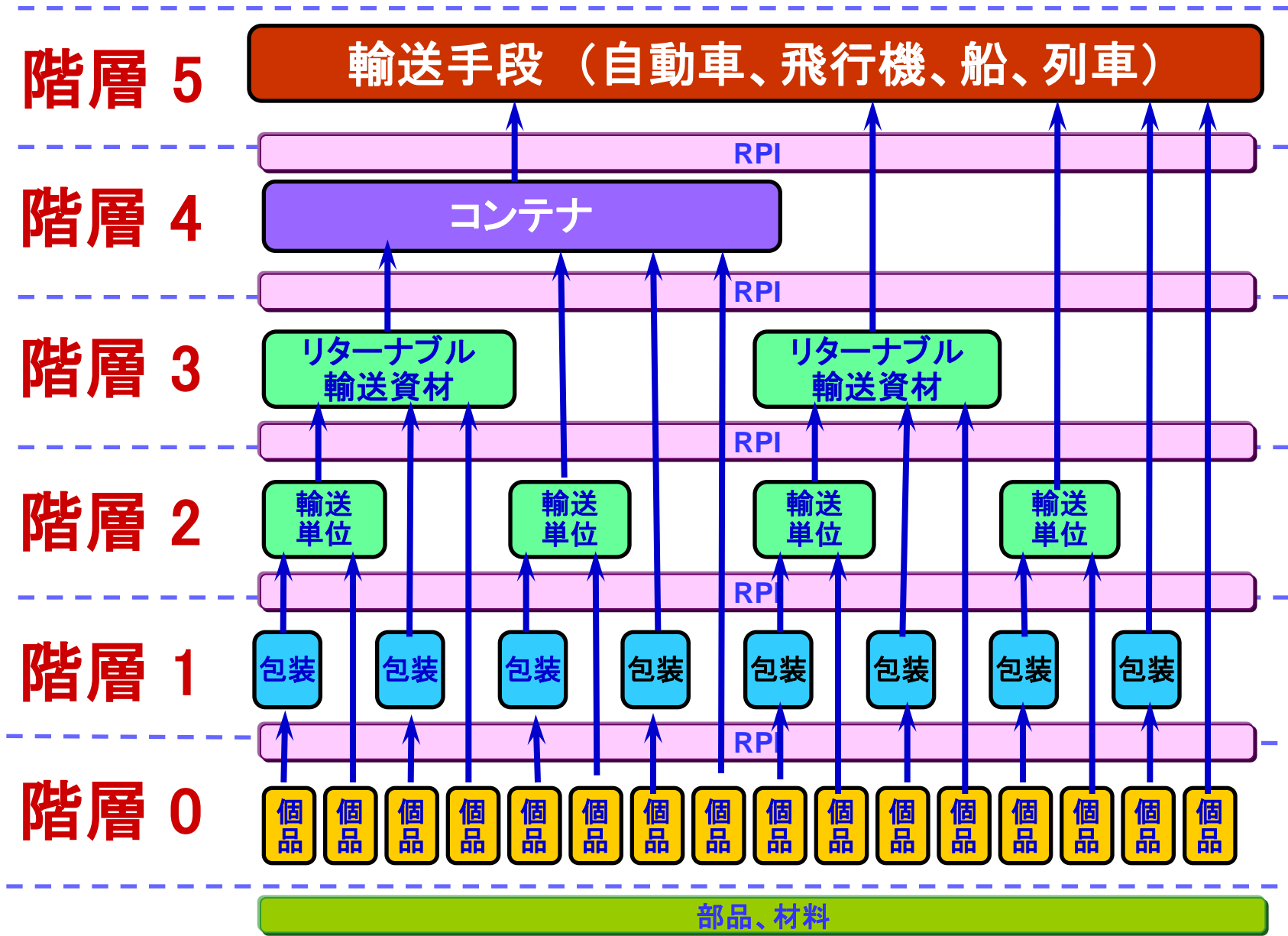
番号	規格名称
15394	Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels
22742	Linear bar code and two - dimensional symbols for product packaging
28219	Labeling and direct product marking with linear bar code and two - dimensional symbols
21849	Aircraft and space -- Industrial data -- Product identification and traceability

番号	規格名称
17363	Supply Chain Applications for RFID - Freight containers
17364	Supply Chain Applications for RFID - Returnable transport items
17365	Supply Chain Applications for RFID - Transport units
17366	Supply Chain Applications for RFID - Product packaging
17367	Supply Chain Applications for RFID - Product tagging

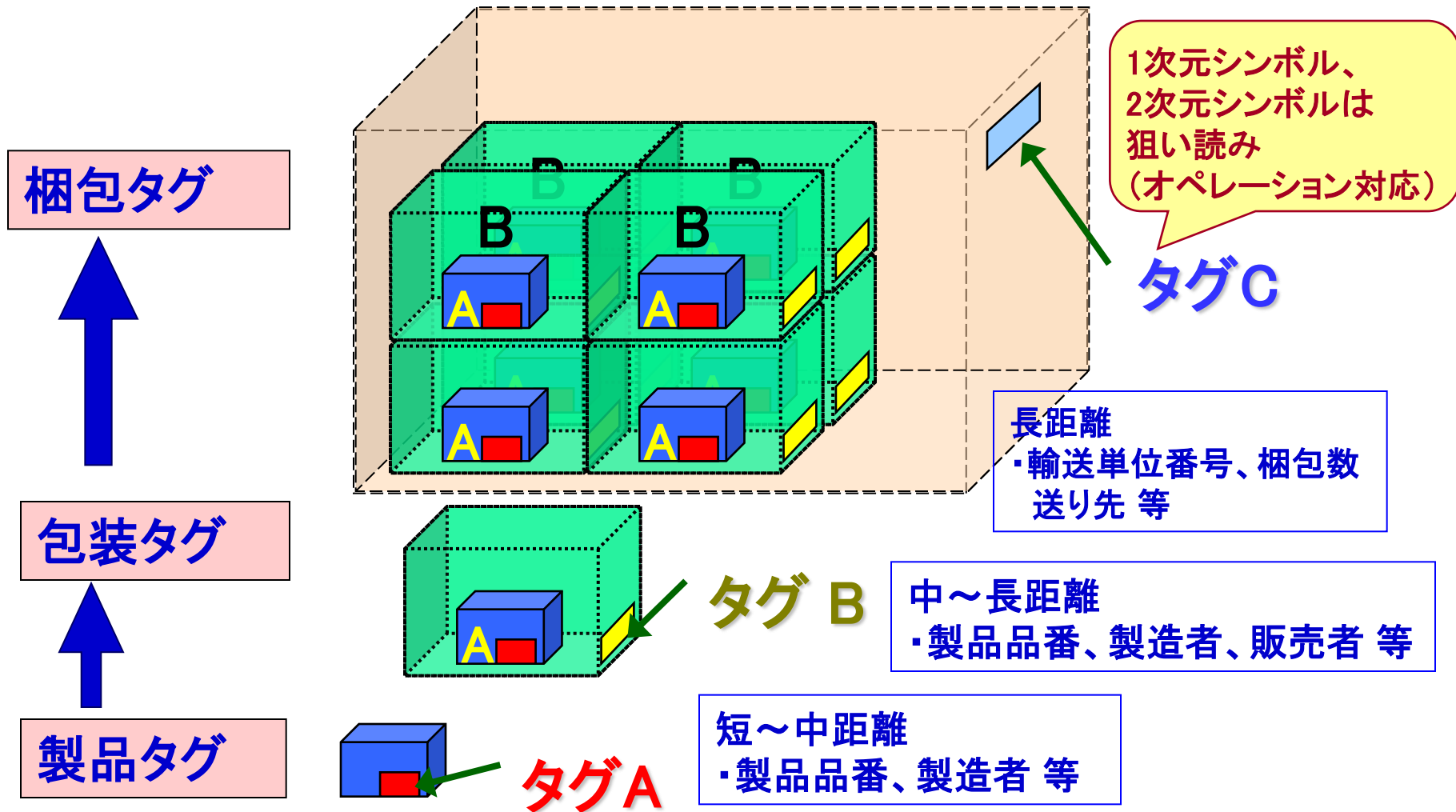
委員長	圓川隆夫 東京工業大学
副委員長	(社)日本包装技術協会 専務理事
副委員長	(社)日本航空宇宙工業会 常務理事
幹事	柴田 彰 (社)日本自動認識システム協会
委員	(社)電子情報技術産業協会、(財)日本情報処理開発協会 (独)農林水産消費安全技術センター、(財)食品産業センター (財)流通システム開発センター、(財)家電製品協会 (社)日本ロジスティクスシステム協会 (社)日本自動車工業会、(社)日本自動車部品工業会 (社)日本鉄鋼連盟、(社)ビジネス機会・情報システム産業協会 日本製薬団体連合会、日本化粧品工業連合会 (社)日本パレット協会、(社)日本船主協会…… (社)日本自動認識システム協会・システム専門委員会委員長 RFID専門委員会委員長、シンボル専門委員会委員長
関係者	経済産業省、総務省、国土交通省、(財)日本規格協会
事務局	(社)日本自動認識システム協会

25団体

サプライチェーン  
規格



# サプライチェーンの階層 タグ応用例



◆ 各階層のタグ毎に、要求される機能、格納される情報は違ってくる。  
◆ RFタグを一律のものと考えず、アプリケーションシーンに対応できる柔軟性が必要である。

## (1) EDIとの連動

データが格納できるメモリー容量があるか？

ISO/IEC18000-6Cでは50桁格納するためにはUllバンクは最低382ビット必要 ( $7 \times 50 + 32 = 382$ )。

データベースの  
データ構造と同じか

## (2) ホストへの伝送データ

RFIDと1次元/2次元シンボルとを読んだ同じデータ構造になるのか？

ISO/IEC15459、ISO/IEC15434に基づいてデータを送信すべきか？

バーコードは使用しているか

## (3) エアーインターフェイスの選択

複数のエアーインターフェイスの混在処理はどうするのか？

オープン用途ではISO/IEC18000-6CとISO/IEC18000-3M3に限定すべきか？

## (4) RFIDへのデータ格納方法の選択

PC、DSFIDはどう使うのか？

小容量のUllバンクにデータを格納するためにDSFIDを使用してデータコンパクションを行うと対応する文字コード規格がないため、個別対応となる。

## (5) 複数リーダ/ライタ設置時のパフォーマンス

⇒RFID専門委員会、UHFワーキング

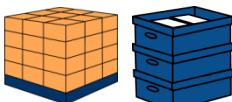



## (6) 心臓のペースメーカー/除細動器への影響

⇒ISO-TR提案審議委員会

## (7) RFタグの廃棄処理

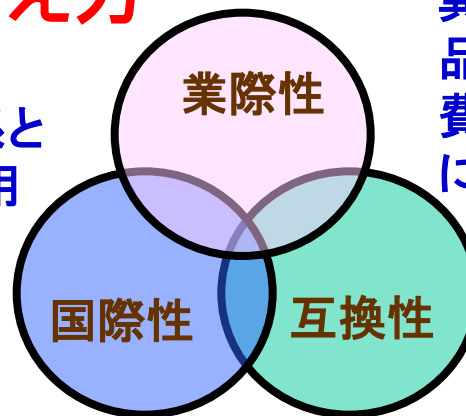
⇒RFタグ廃棄ワーキング

RFID普及のためには  
解決すべき課題がある。

階層	国際規格
 輸送資材	ISO/IEC 15459-1 (15459-5)
 輸送単位	ISO/IEC 15459-1
 個装箱	ISO/IEC 15459-4
 部品・製品	ISO/IEC 15459-4 15459-6

## 基本的な考え方

国内に閉じた体系とせず国際的に通用する体系とする



異なる業種の商品扱う流通や消費者にとって共通に扱える

既存のコード体系をそのまま活用できるような体系とする

## 商品識別用コードに関する標準規格

発番機関コード / 企業コード / 製品コード / シリアル番号

申請が必要	発番機関が管理	各企業で内容も管理	各企業で内容も管理
e.g.) CII, Duns etc		e.g.) Odyssey, AS400....	e.g.) VIN No., Lot No.....

e.g.) Honda, TOYOTA, DENSO, IBM...

e.g.) Odyssey, AS400....

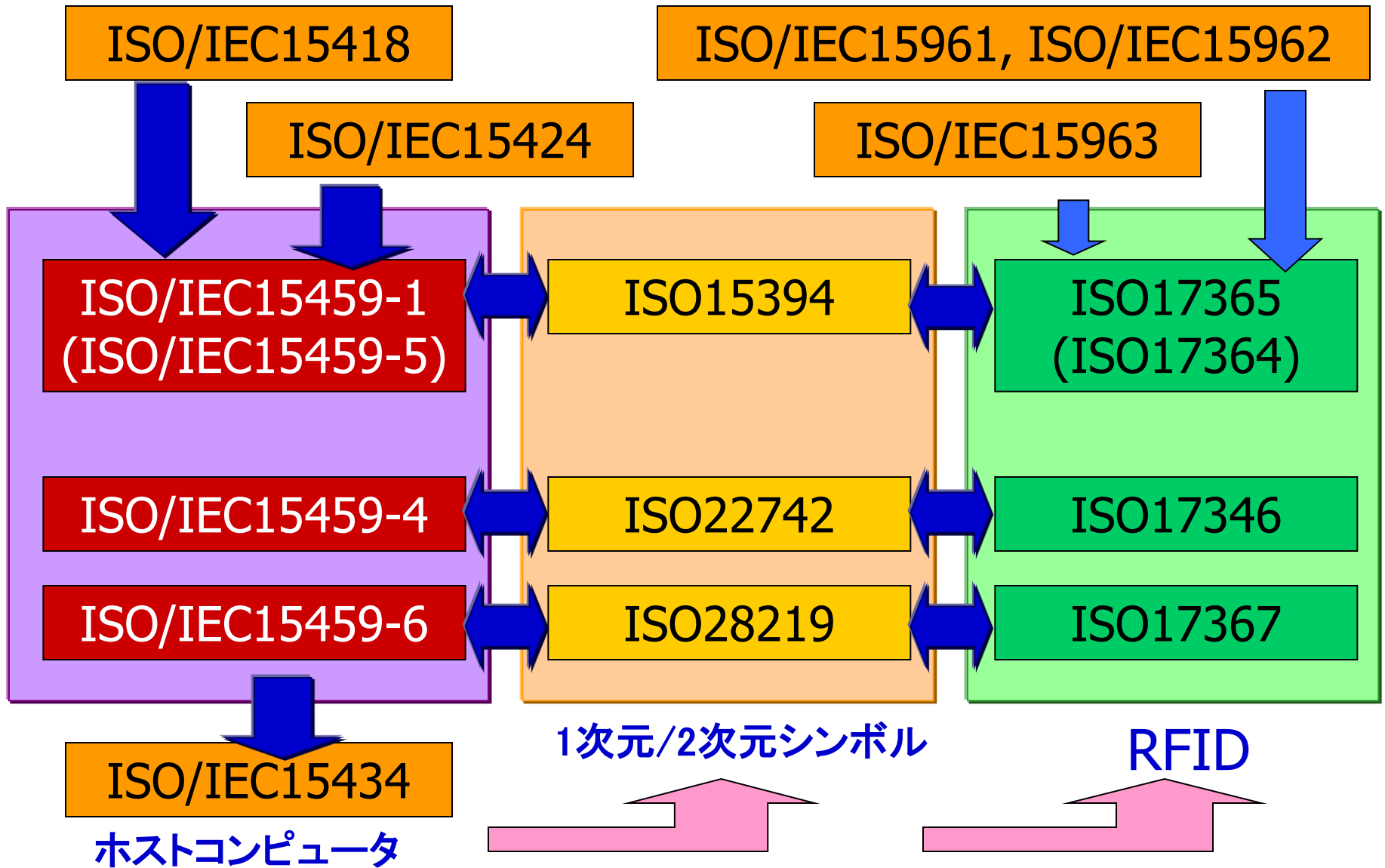
e.g.) VIN No., Lot No.....

各々のコードのデータ長は特段定めず、必要に応じISO15418に従った識別子を挿入する。



データ キャリア 階層	対象物への媒体使用時の規格	
	RFID	1次元/2次元シンボル
 輸送資材付き 輸送単位	ISO17365 (ISO17364)	ISO15394 <div data-bbox="1105 425 1661 574" style="border: 1px solid purple; padding: 5px; margin-top: 10px;">                         1次元/2次元シンボル規格と RFID規格とは 整合性が取れているか？                     </div>
 輸送単位	ISO17365	License Plate ・Shipping Labels ・GTL Global Transport Label 
 包装	ISO17366	・Packaging Labels 
 部品・製品	ISO17367	・Labels ・Direct Marking 

RFタグは、既に活用されている自動認識技術との並存が必須



# サプライチェーン階層図での検討項目

## 水平階層

(1) 同一階層でデータキャリアが異なる場合

1次元シンボル、2次元シンボル、RFIDへのデータ格納方法  
(ビットパターン)、データキャリアとリーダ間の転送データ構造、  
リーダとホストコンピュータとの間の転送データ構造が不明確  
で整合性に欠ける

(2) RTI&RPIの範囲

RTI&RPIの定義が不明確



物流用データキャリアの  
インターフェイス委員会

## 垂直階層

(1) リターナブル容器の識別

階層1、階層2、階層3、階層4にRPIが使用されているがその  
利用方法が不明確

(2) 階層間の構造化データ

輸送手段に積載された全構成の表現方法が不明確

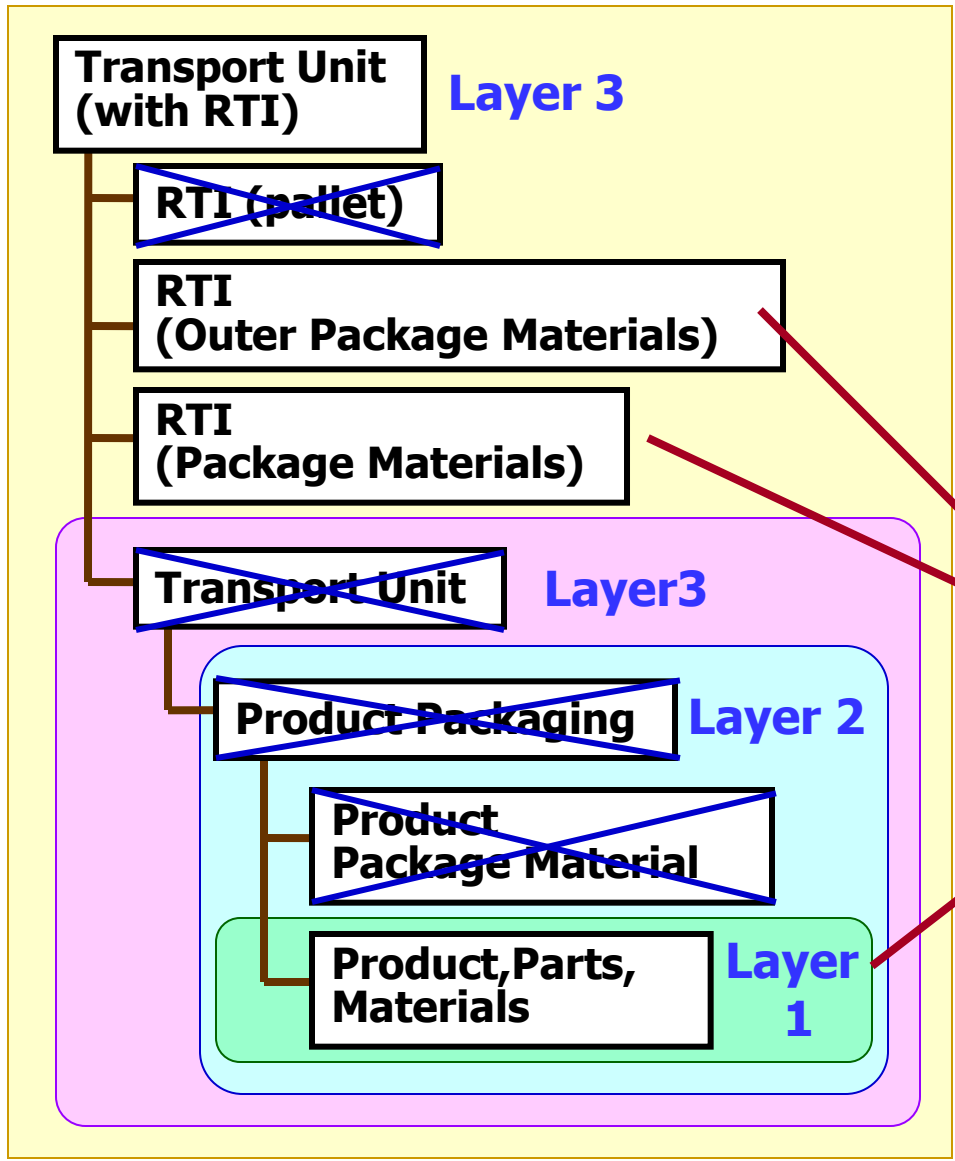
## 目的

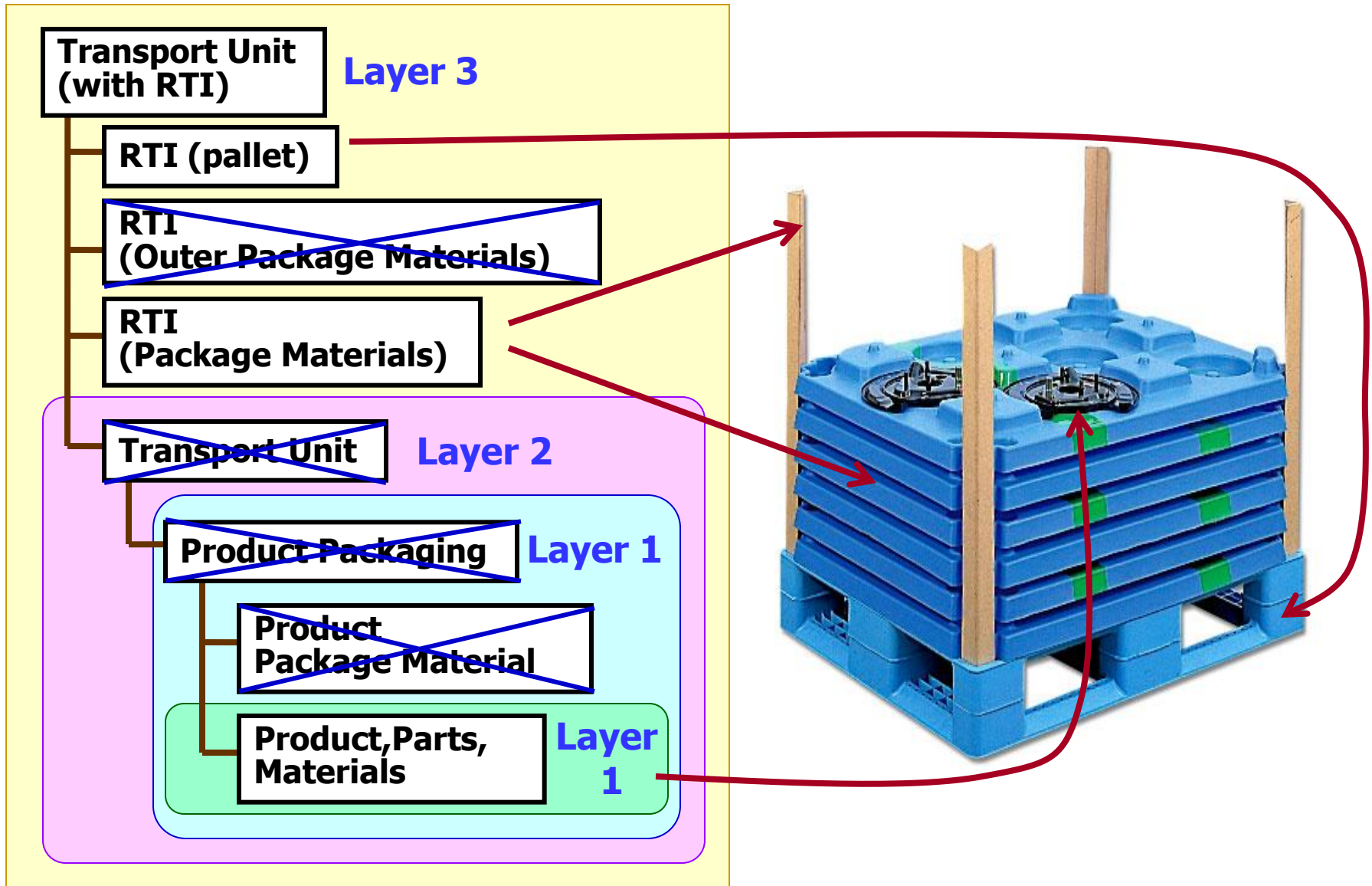
- ・階層構造の再検討  
(リターナブルパッケージング  
アイテムの導入)
- ・複雑な階層構造の例示
- ・データキャリアに影響されない  
転送データ

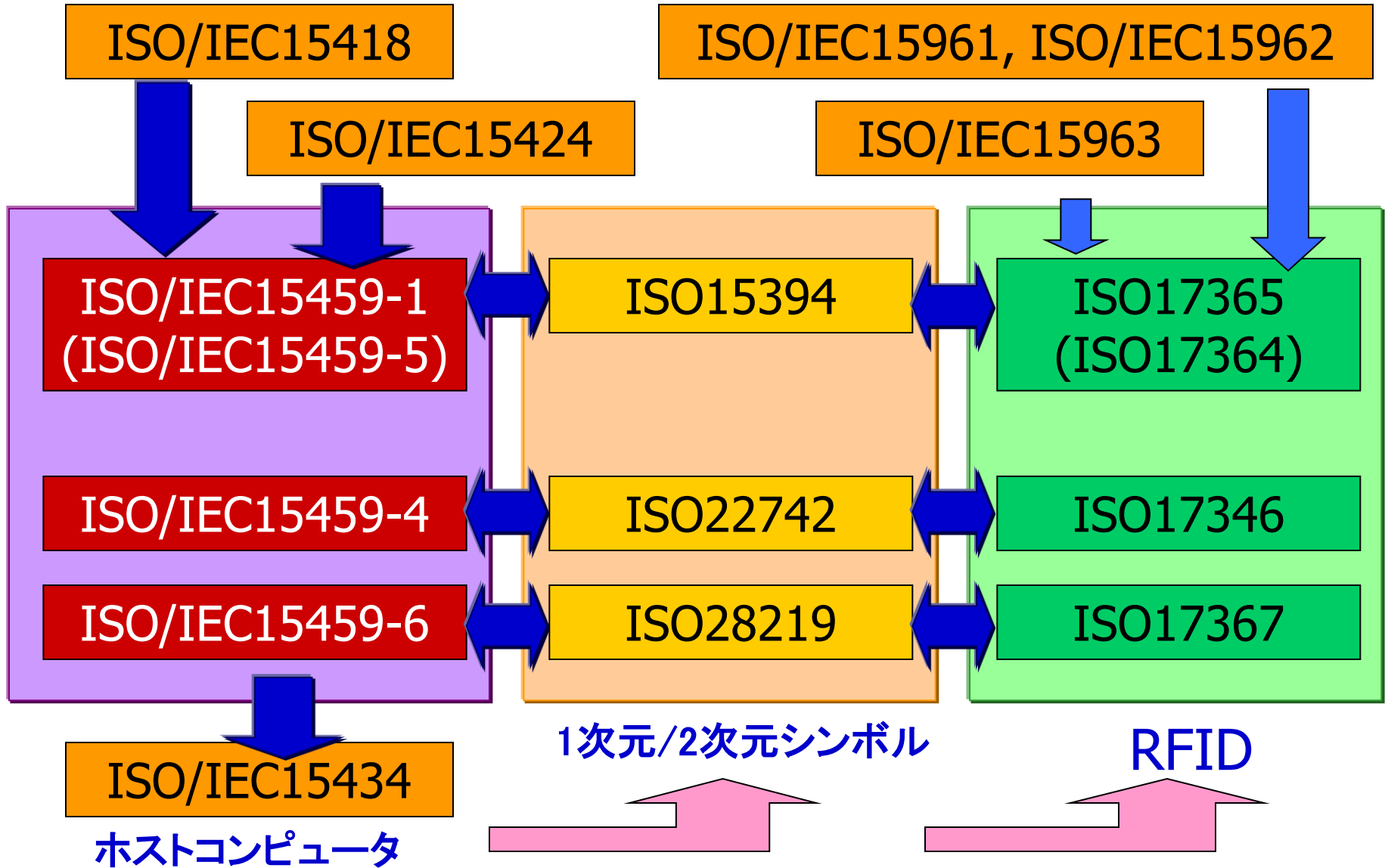
委員長	松川 弘明 慶応義塾大学
幹事	柴田 彰 JAISA
委員	(社)電子情報技術産業協会 (財)日本情報処理開発協会 (社)日本包装技術協会 (財)流通システム開発センター (社)日本自動車部品工業会 日本製薬団体連合会 RFID家電コンソーシアム (社)日本自動認識システム協会 システム専門委員会……
関係者	経済産業省
事務局	(社)日本自動認識システム協会

19団体









**目的**  
 RTIへのダイレクトマーキングを可能にすることにより、低価格のデータキャリアを提供し、RTIの紛失を防止する。

## QRコード仕様

- ・モデル:モデル2
- ・セルサイズ:0.40mm
- ・ECC:Q(25%)
- ・バージョン:4
- 数字:111桁
- 英数字:67桁

22年度まで  
23年度は統合

委員長	小澤 眞治 愛知工科大学
幹事	柴田 彰 JAISA
委員	(社)電子情報技術産業協会 (社)日本包装技術協会、 (財)流通システム開発センター (社)日本自動車部品工業会 日本製薬団体連合会……
オブザーバ	(株)三甲、(株)SUNX、 (株)デンソーSI、(株)ベクトル…
関係者	経済産業省
事務局	(社)日本自動認識システム協会

6団体

## 印字箇所



## 【選定理由】

作業者が端末(ハンディスキャナ、ハンディターミナル)を持って仕事をすることを想定し、読取りやすさ重視でサイズを検討した。



種類		オリコン	リーフテナー(紫部)	リーフテナー(ピンク部)
レーザー マーキング 画像				
読取	 GT15Q	○	○	×
	 BHT554Q	○	○	×
印字条件	印字時間	6.45秒	6.76秒	9.26秒
	印字品質	○	○	×

**17350** 「プラスチック製リターナブル輸送容器へのダイレクトマーキングガイドライン」  
において、プロジェクトに賛成票を投じた国は次の通り。

3カ国が、「暫定プロジェクト」(「作成段階(WD)」以前のレベル)を推奨。

9カ国が、作業グループでドキュメントをさらに検討した上でWDにすることを推奨。

1カ国が、ドラフトをWDとして採用することを承認。

2カ国が、ドラフトをCDとして採用することを承認。

**17370** 「サプライチェーンにおけるデータキャリアの利用ガイドライン」  
において、プロジェクトに賛成票を投じた国は次の通り。

5カ国が、「暫定プロジェクト」(「作成段階(WD)」以前のレベル)を推奨。

6カ国が、作業グループでドキュメントをさらに検討した上でWDにすることを推奨。

1カ国が、ドラフトをWDとして採用することを承認。

3カ国が、ドラフトをCDとして採用することを承認。

**JP - Akira Shibata, [Project Leader]**

**US - Craig K. Harmon, [Assistant Project Leader]**

**DE - Heino Oehlmann, [Member Delegate]**

**KE - "Peter Namutala Wanyonyi", [Member Delegate]**

**LY - Muftah Ali Azzouz, [Member Delegate]**

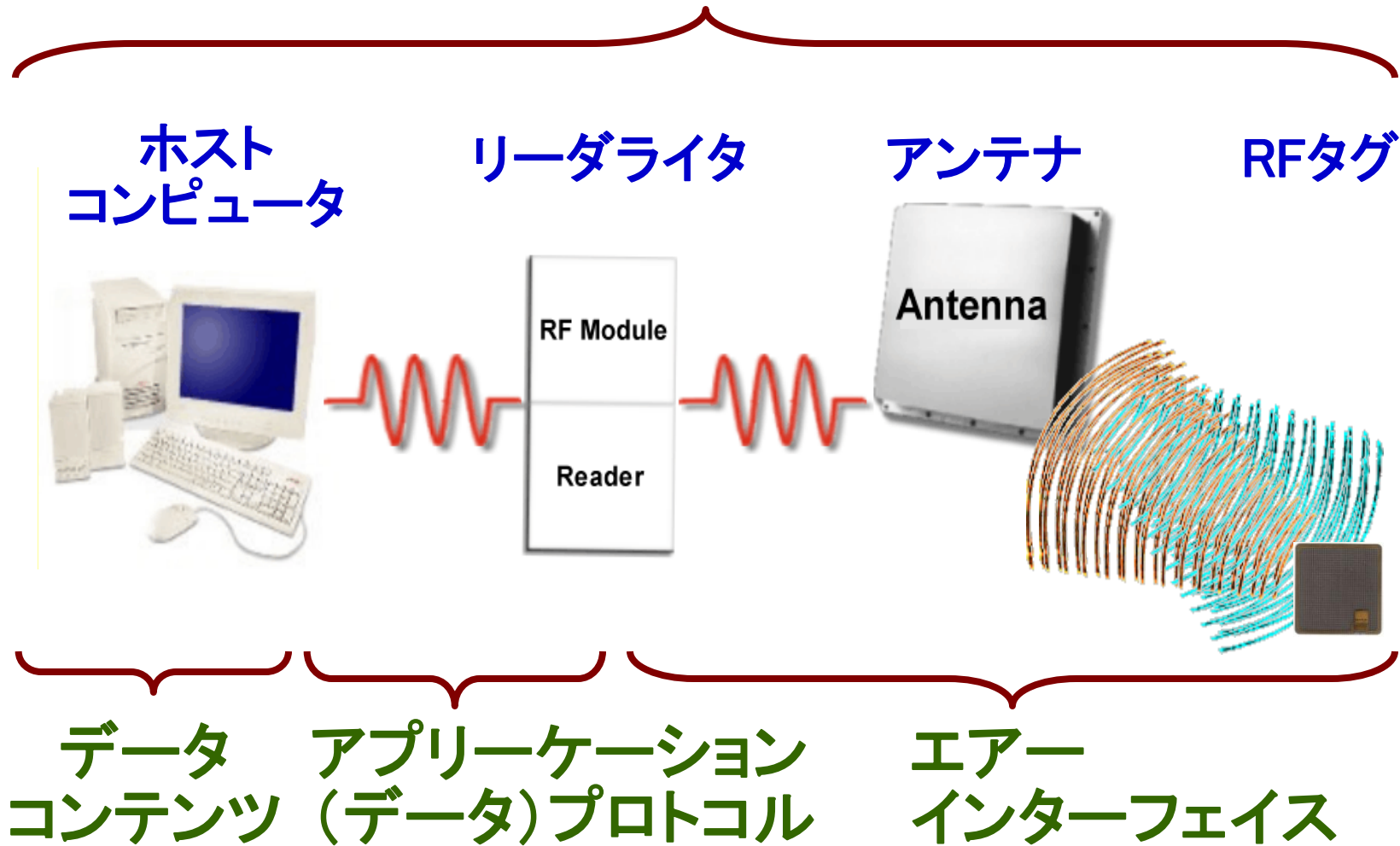
**SE - Mikael Hjalmarson, [Member Delegate]**

**US - Mark Reboulet, [Member Delegate]**

**US - Dan Kimball, [Member Delegate]**

# *RFID*システムモデル

## RFIDシステム



## エアインターフェイスレベルのみの アプリケーションの特徴

- ★データをエンコードするためのメモリマップはユーザによって予め決定されていなければならない。
- ★新規のメモリマップルール(新規のエアインターフェイスのタグ)では新規のマップデータを必要とする。
- ★データを読み出す為にはメモリマップを理解(記憶)しておく必要がある
- ★RFIDのエアインターフェイスのコマンドを使う必要がある
- ★データは最も効率的な形ではエンコードされないかもしれない

# 実際の市場でRFタグはどのように使用されるか？

- ☆エアインターフェイスごとに
  - ★通信プロトコルが異なる
  - ★論理メモリ構造が異なる
  - ★データ圧縮方法が異なる
- ☆アプリケーションごとにメモリ構造が異なる

- ☆1つのアプリケーションでエアインターフェイスが異なる複数種類のRFタグを使用するか。
  - ⇒使用する
- ☆クローズな用途で使用されたRFタグがオープン用途で混在した場合、影響はあるか。
  - ⇒影響する
- ☆新しいエアインタフェイスを新規に使用する場合、従来のエアインタフェイスとの混在はあるか。
  - ⇒混在する

# どのRFタグを読むのか？

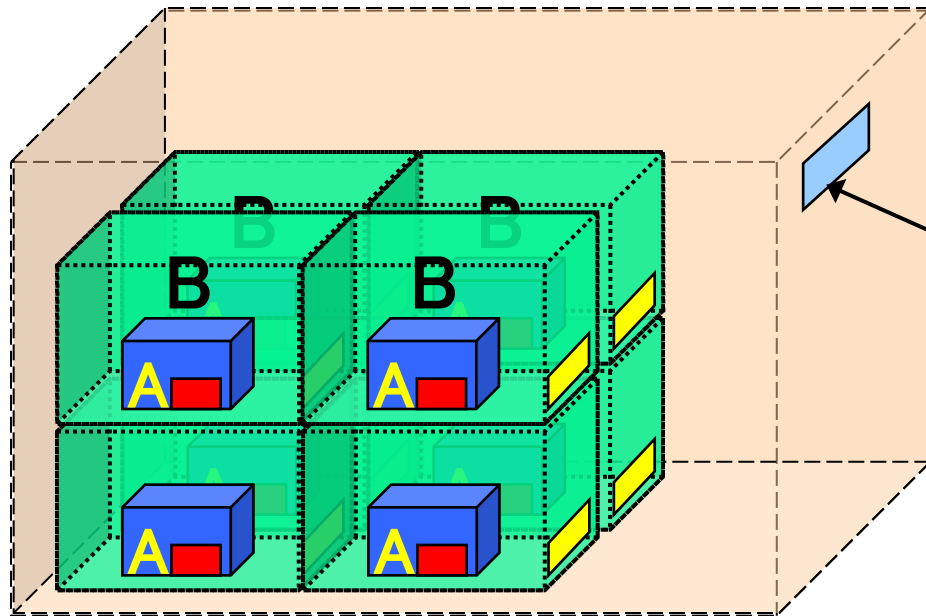
輸送タグ



包装タグ

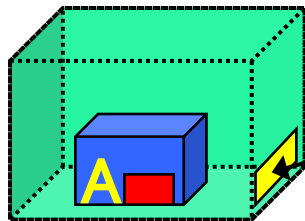


製品タグ



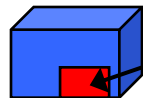
タグC

長距離  
・ 輸送単位番号、  
梱包数  
送り先 等



タグ B

中～長距離  
・ 製品品番、製造者、  
販売者 等



タグ A

短～中距離  
・ 製品品番、製造者 等

- ◆ 各階層のタグ毎に、要求される機能、格納される情報は違ってくる。
- ◆ RFタグを一律のものと考えず、アプリケーションシーンに対応できる柔軟性が必要である。

# 1次元/2次元シンボルとRFIDとの共存

## は？

### リライタブルハイブリッドメディアの転送データ構造は

紙のように使い捨てではなく、環境保護を狙いとし  
リライト(書込み/消込み)ができるリライタブルシートに  
RFタグを埋め込み、遠隔でタグデータの読み/書きができる媒体

表面(書込み)



発色

800回程度繰返し  
利用可

消色

表面(消し込み)

裏面(RFタグ埋め込み)

表面のQRコードと同一データをRFタグ  
に格納し、データの読み書きを行う





## RFタグ



## リライトかんぱん



# アプリケーションインターフェイス(ミドルウェア)の狙い

## ミドルウェアの狙いは

- ★エアインターフェイスの通信プロトコルに依存しない
- ★エアインターフェイスの論理メモリ構造に依存しない
- ★エアインターフェイスのデータ圧縮方法に依存しない
- ★アプリケーションのメモリ構造に依存しない

共通のプロトコルとエンコード規則を規定することである

アプリケーションからの要求仕様に対して、データプロトコルの標準は幅広く対応する必要がある

⇒ISO/IEC 15961のアプリケーションコマンドと応答を決定

エアインターフェイスの技術的特徴や制約から独立して、且つ新しい技術に対しても対応可能でなければいけない

⇒ISO/IEC 15962の論理メモリマップとタグドライバで対応

## メモリ構造＝データ様式

★物流用途向けには国毎、組織毎にいろいろな、異なったコードがある。GS1は1次元/2次元シンボルでサポートされている多くのコードのひとつにしかすぎない。

・自動車業界 ≠ 家電業界 ≠ 電機業界 ≠ 軍用 ≠ 印刷業界  
≠ 医薬品業界 ≠ 輸血業界 ≠ 郵便 ≠ 半導体業界 ≠ … etc

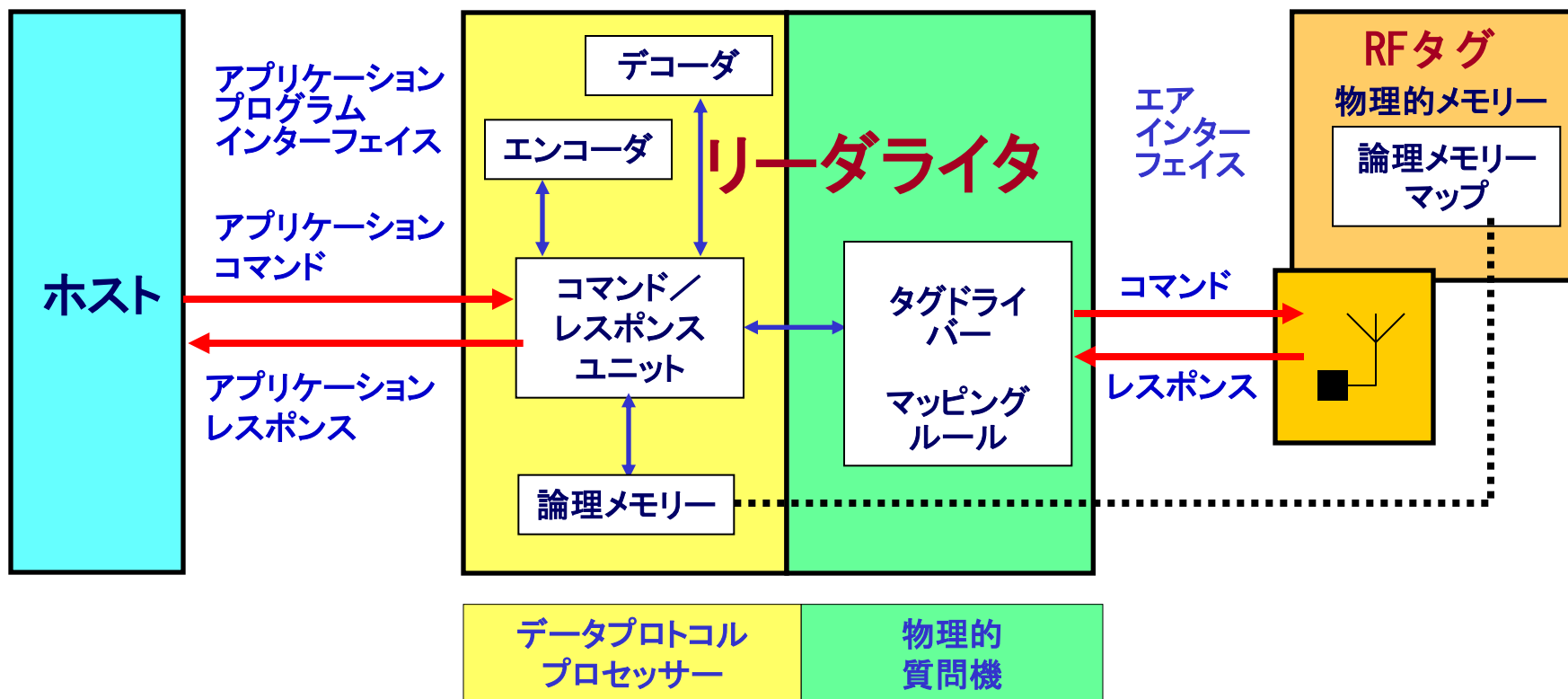
・ドイツの医薬品コード ≠ イタリア ≠ 英国 ≠ 米国

★多くのシステムはデータ様式のインフラによって成立している。

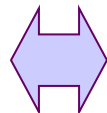
★多くはネットワークの問題や、屋外での操作の必要があるため、品物に付属しているいくつかの様式のデータに依存している。

## ISO/IEC 24791、15961、15962、15963の範囲

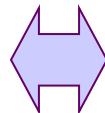
ISO/IEC 24791	ISO/IEC 15961	ISO/IEC 15962	ISO/IEC 15962 アネックス	ISO/IEC 18000 ISO/IEC 15963
---------------	---------------	---------------	---------------------	--------------------------------



## ソフトウェアシステム基盤 ISO/IEC 24791



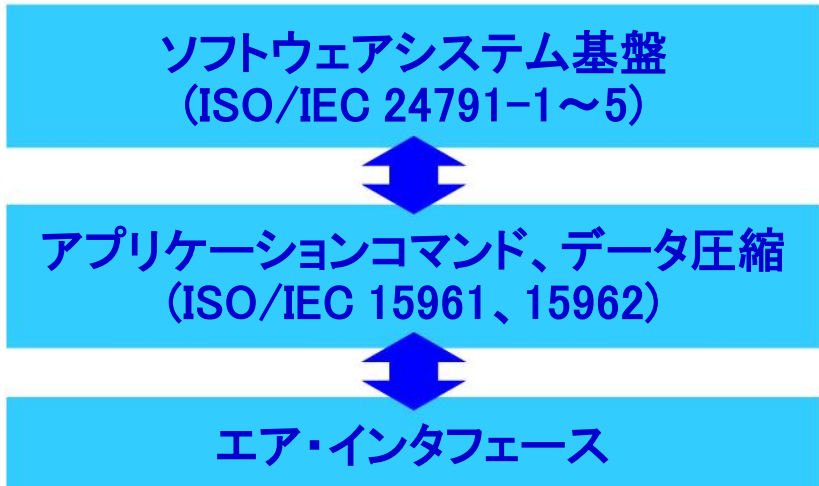
アプリケーションコマンド、データ圧縮 ISO/IEC 15961,15962



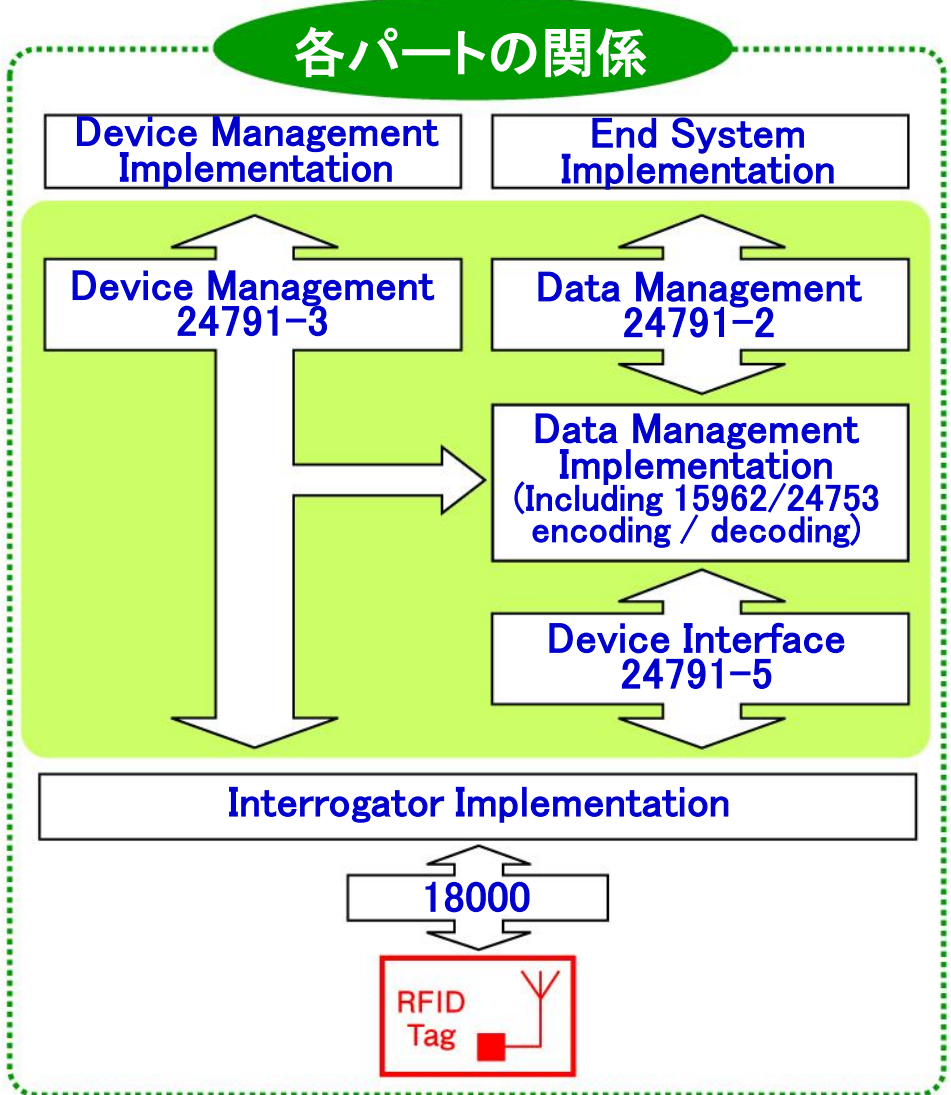
エアインターフェイス ISO/IEC 18000

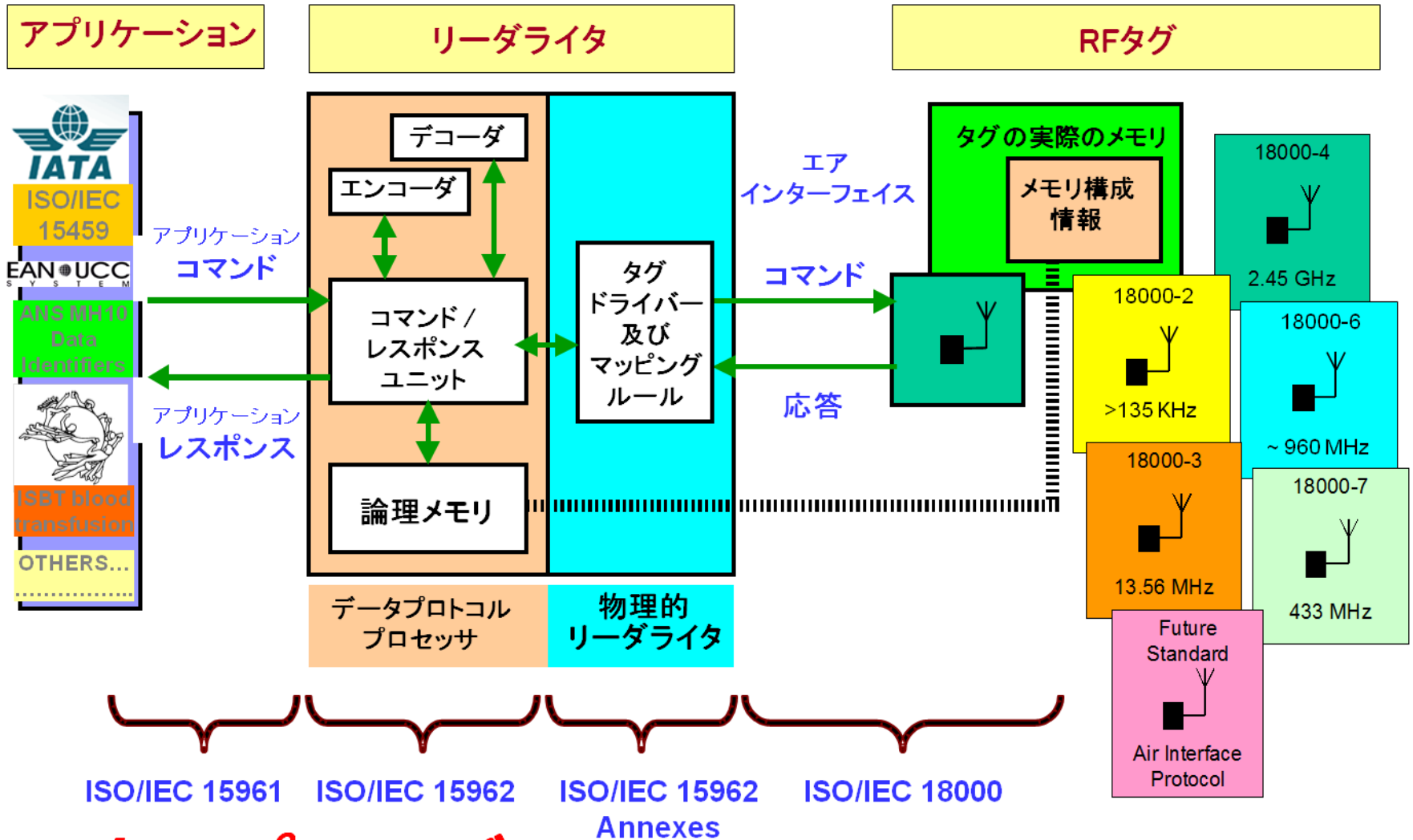
規格番号	規格名称	内容
<b>Part 1</b>	<b>Architecture</b>	ミドルウェアがどのような機能パーツで構成されるか、そして各パーツがどのような機能とサービスを有し、相互関係はどうかを記述
<b>Part 2</b>	<b>Data management</b>	アプリケーションが要求するデータを所定の形に編集して渡す機能の規定（フィルタリング、デコード、データ加工などが含まれる）
<b>Part 3</b>	<b>Device management</b>	リーダライタのモニターとコントロール等のサービス内容、必要なプロトコルを規定（プラグイン、コンフィギュレーション、効率のモニターなどが含まれる）
<b>Part 5</b>	<b>Device interface</b>	多数 & 各種のリーダライタを統一的に取り扱うためのオペレーションを規定

## ISO規格相互関連



パート	パート名称
Part 1	Architecture
Part 2	Data Management
Part 3	Device Management
Part 5	Device Interface





## オープンモデル

# *RFID*

# 導入のステップと課題



# 導入のステップ I

## 1、比較すべきデータベースの決定 (アプリケーションの決定)

- ☆ 工程管理データベース (工程管理システム)
- ☆ 発注・検品データベース (発注・検品システム)
- ☆ 納入管理データベース (納入管理システム)
- ☆ 物流管理データベース (物流管理システム) ..... etc.

データベースの形態  
集中型、分散型

## 2、現行システムとの併用を考慮 (データキャリアの混在)

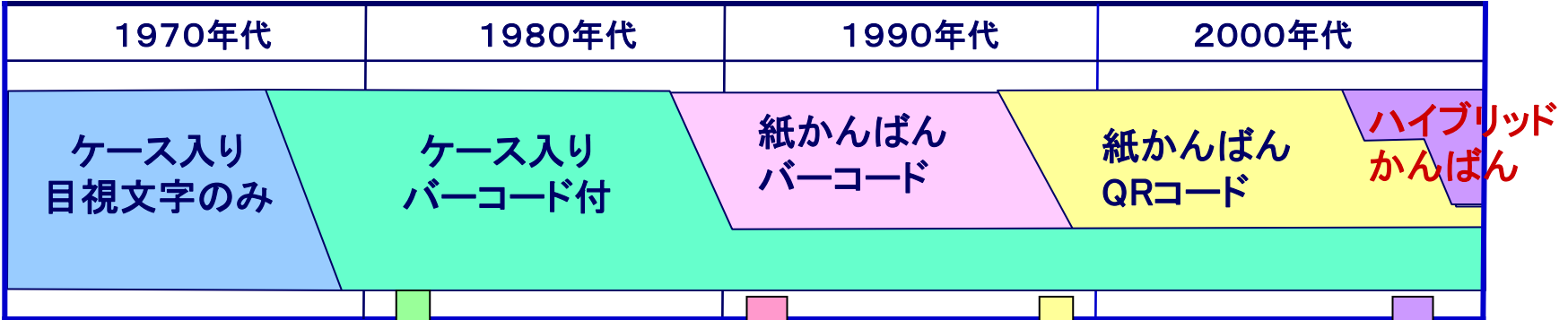
- ☆ 瞬時に新システムへの切り替えは困難
- ☆ 仕入先、納入先 (社内の他工場も含む) が関連する場合は徐々に切り替える方がリスクが少ない

## 3、使用周波数の決定 (データキャリアの決定)

- ☆ 読み取り距離は？  
135KHz 未満 = 13.56MHz < 860 ~ 960MHz = 2.45GHz
- ☆ 読み取り範囲 (角度) は？  
135KHz 未満 > 13.56MHz > 860 ~ 960MHz > 2.45GHz
- ☆ 読み取り方法は？ 定置式、移動式 (ハンディタイプ)

# 現行システムとの併用例 かんばん

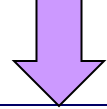
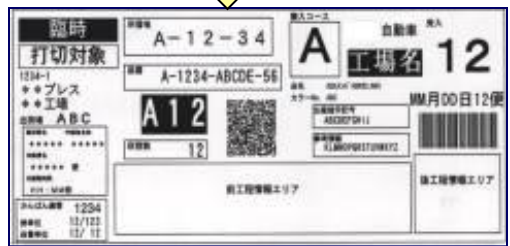
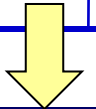
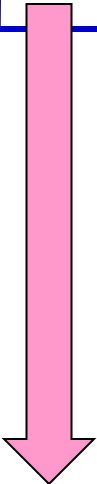
## かんぱんの変遷

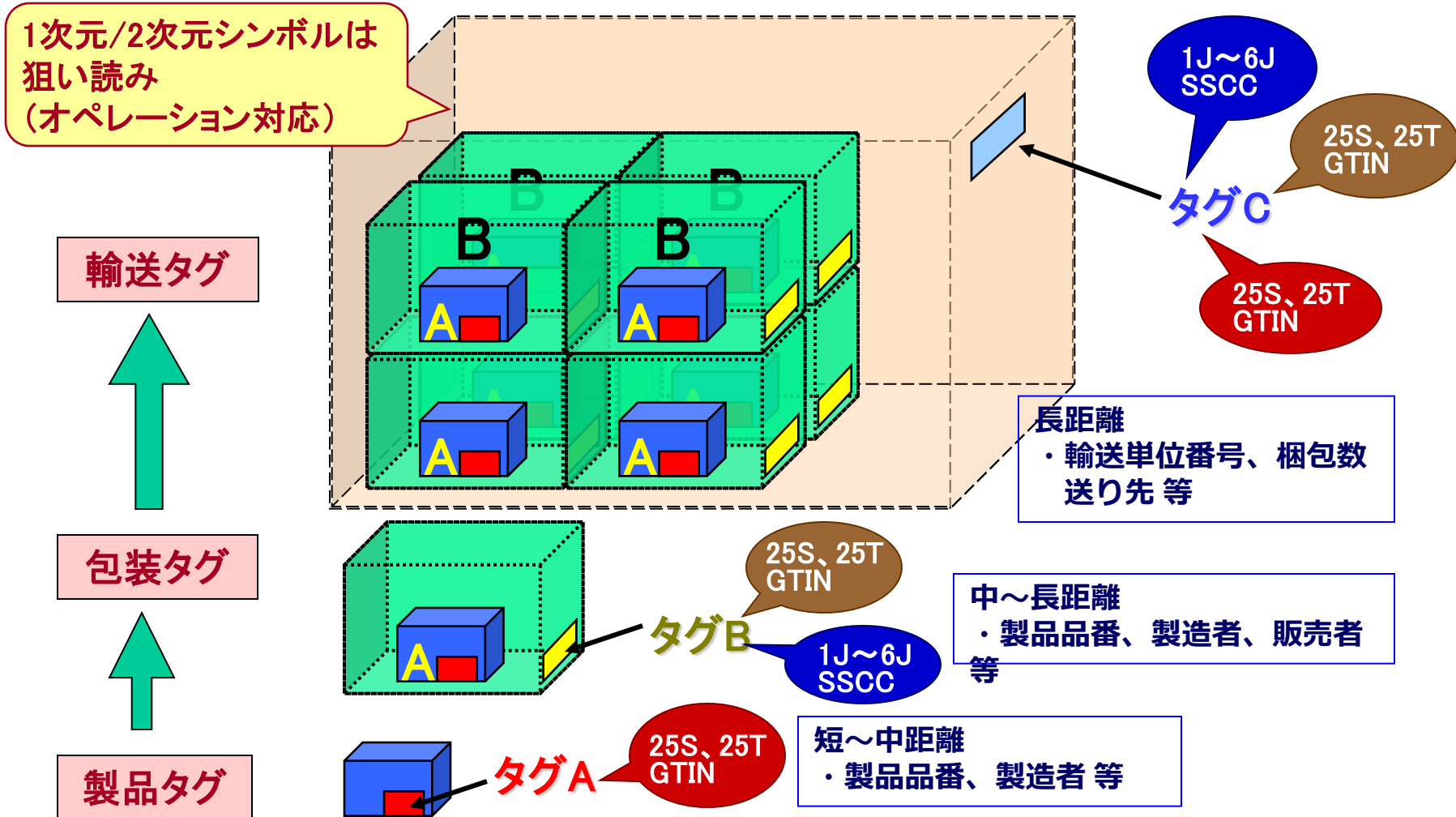


ハイブリッド  
かんばん

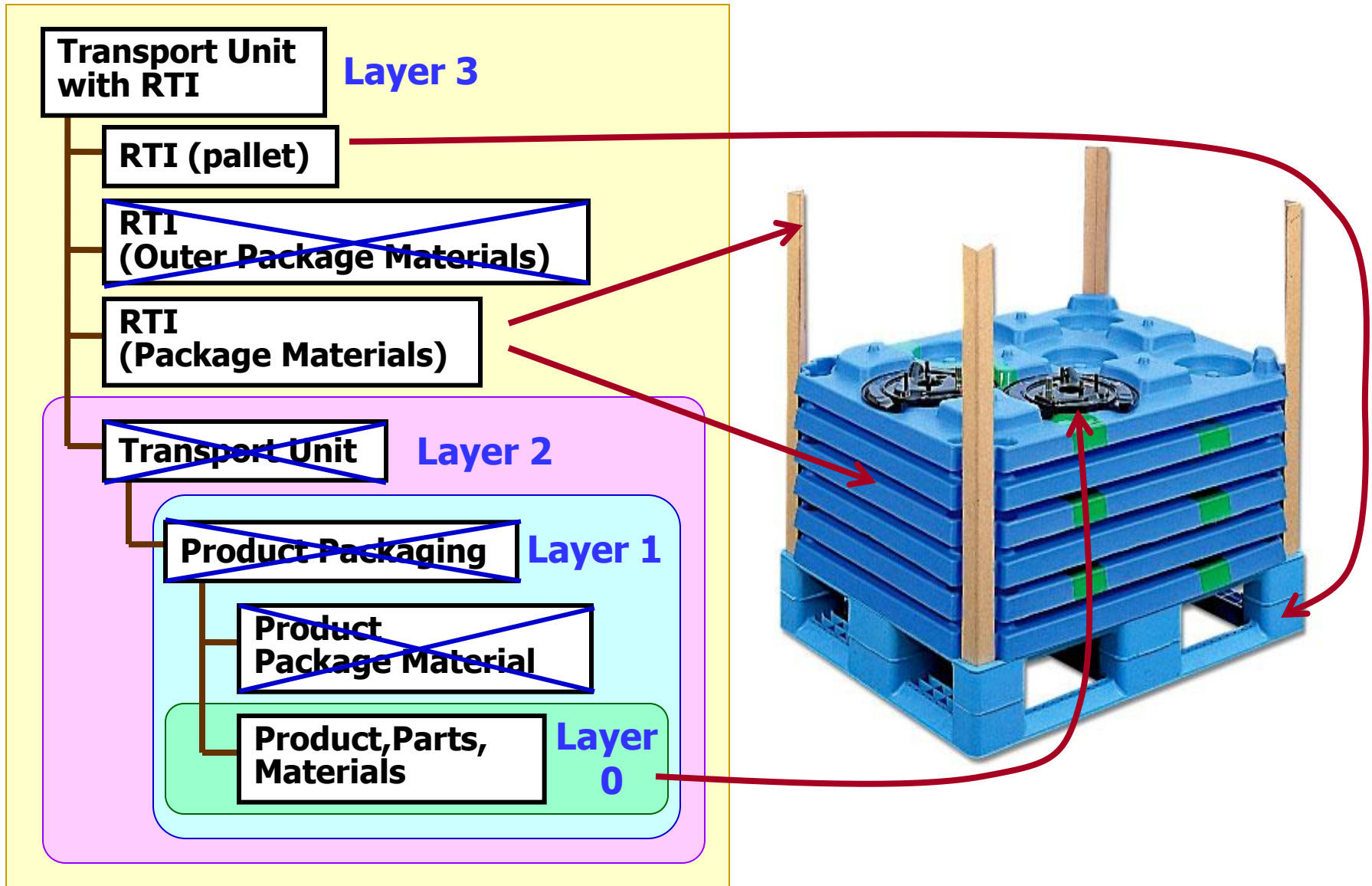


30年以上  
使用されている





- ◆ 各階層のタグ毎に、要求される機能、格納される情報は違う。
- ◆ アプリケーションシーンに対応できる柔軟性が必要。



# 導入のステップⅡ

## 4、使用RFIDの決定(データキャリアの決定)

☆RFタグの傾きは？ 円偏波、(直線偏波)

円偏波が有利

☆書き込み方式は？

書き込み不可(ICメーカーで書き込み)、1回書き込み、複数回書き込み

☆メモリー容量は 96ビット、128ビット、256ビット・・・etc

(書き込みデータの大きさに十分なメモリー容量が必要)

☆使用環境条件は？ 温度、湿度、衝撃、振動

☆添付形態は？ 埋め込み、接着、スリット挿入・・・etc

☆電波法はクリアしているか？

## 5、書き込みデータ構造の決定(データベースのデータ構造)

☆書き込みデータは？ 管理番号、ICチップ番号、製造会社番号

☆ユニークIDを使用するのか？

発番機関コード+企業コード+品番+シリアル番号

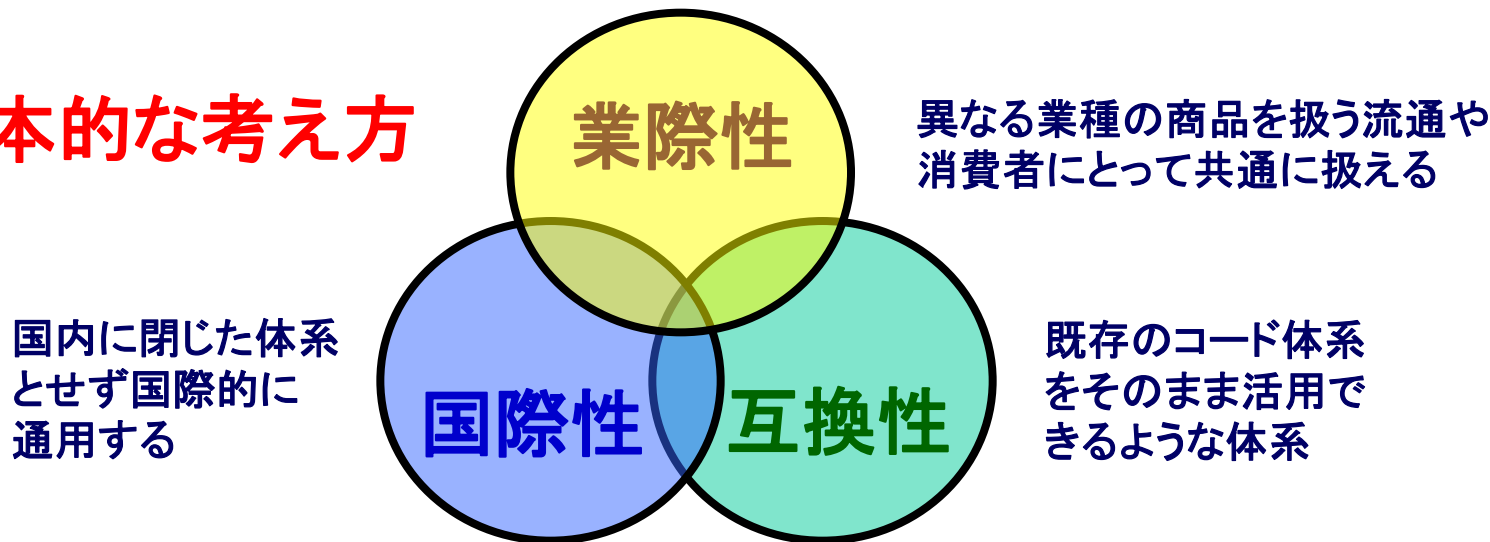
☆付属情報は必要か？

製造年月、サービス番号、ロット番号、セット番号、納入先番号・・・etc

☆使用言語は？ 数字、英数字、日本語、その他の言語

## ISO/IEC JTC1 SC31 ISO/IEC 15459-4

### 基本的な考え方



### 商品識別用コードに関する標準規格

#### 発番機関コード / 企業コード / 品目コード / シリアル番号

(JAN, CII, Duns など)

(A株、Bブランドなど)

(各企業で内容も管理)

(各企業で内容も管理)

例:トヨタ レクサス、  
花王...

R35(スカイラインGT-R)  
メリットシャンプー

車体番号  
ロット番号

それぞれのコードのデータ長は特段定めず、必要に応じ共通の識別子を挿入する。その識別子としては、国際的に広く共有されているISO15418として規格化された識別子を活用する。

## 6、表示記号 & 言語・リカバリー手段

- ☆IC チップ故障時のリカバリ手段は？  
可読文字、1次元シンボル、2次元シンボル
- ☆作業効率向上のための記号や言語の使用は？

## 7、その他、注意事項

- ☆複数同時一括読み取りは事前に総個数がわからないと失敗する。  
(100パーセント読み取ったかどうか検証できない)
- ☆RFIDの廃棄問題は？  
電池、金属アンテナ、プラスチック
- ☆心臓ペースメーカー/徐細動器に対する配慮は？  
RFIDの使用表示、通知

1次元/2次元シンボルの読み取りが  
負担になっていないか？  
(さらなる効率化が必要か？)

ご清聴、ありがとうございました。

AI Consultant  
柴田 彰