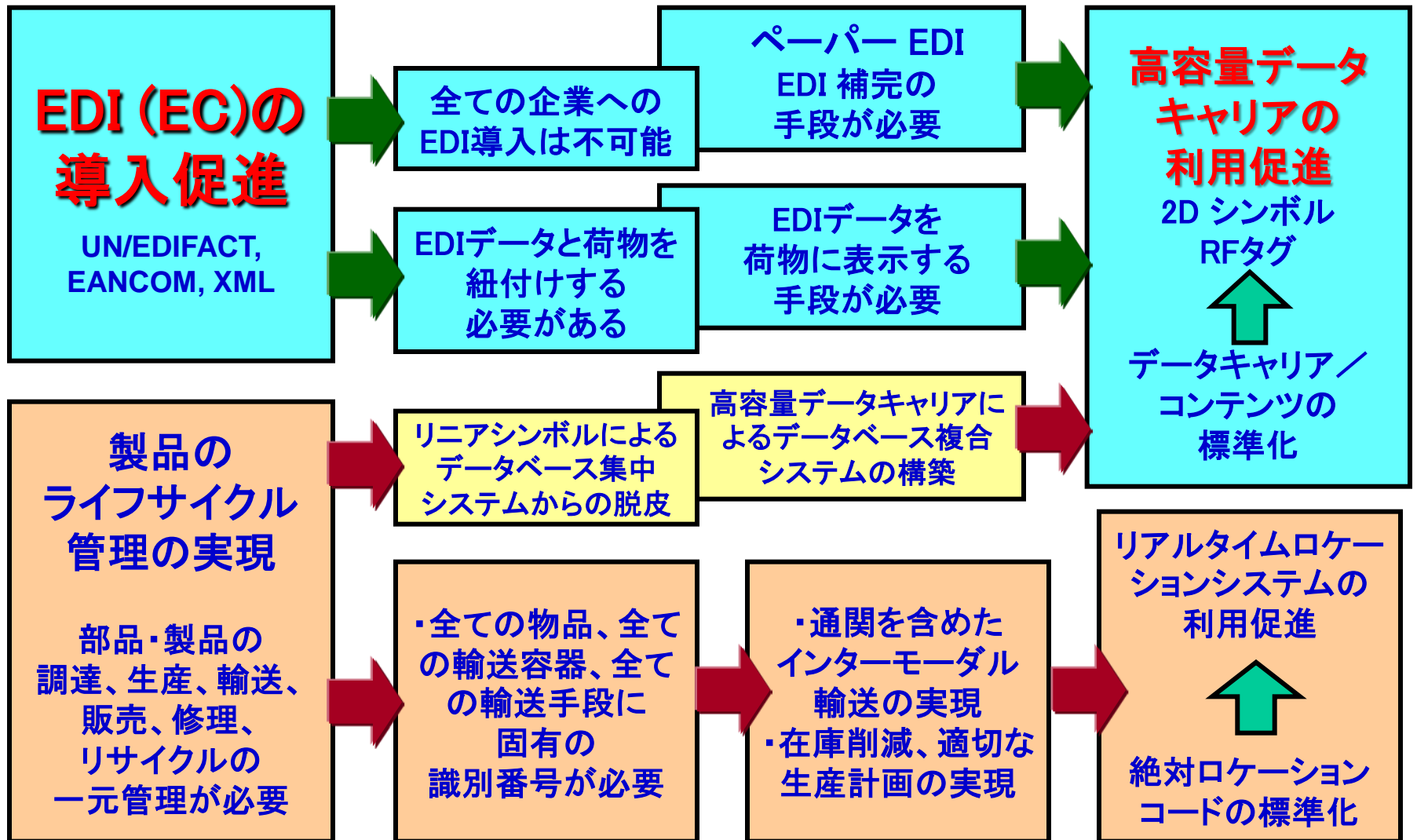
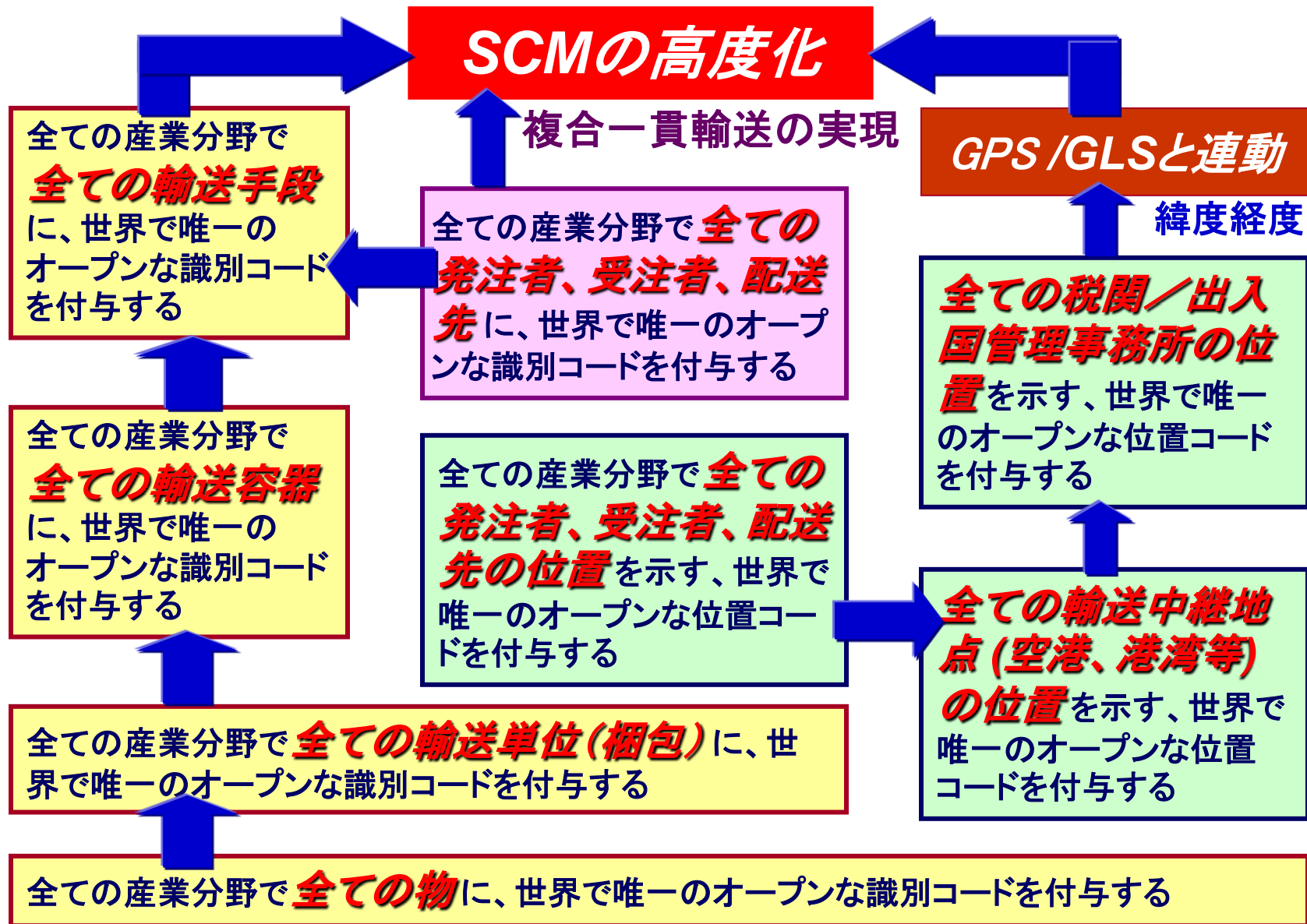


グローバル サプライチェーン

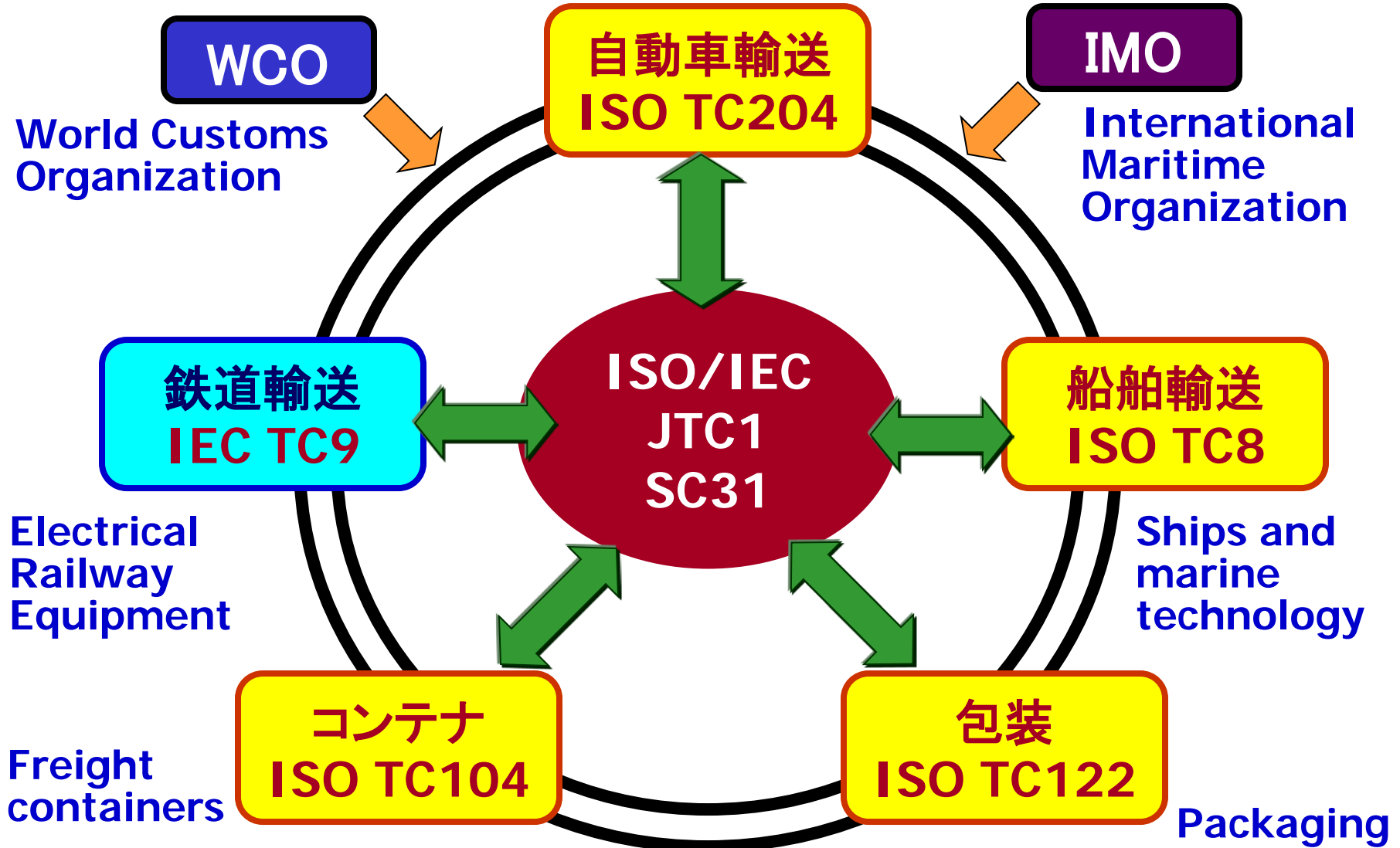
AI Consultant
柴田 彰

グローバルサプライチェーン 国際標準化の考え方

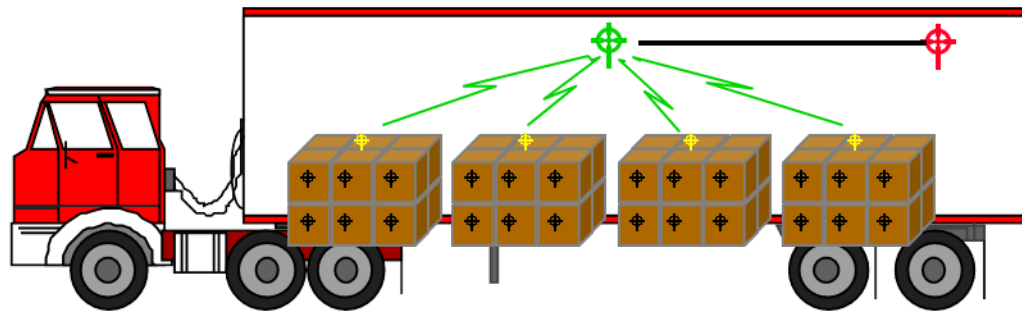
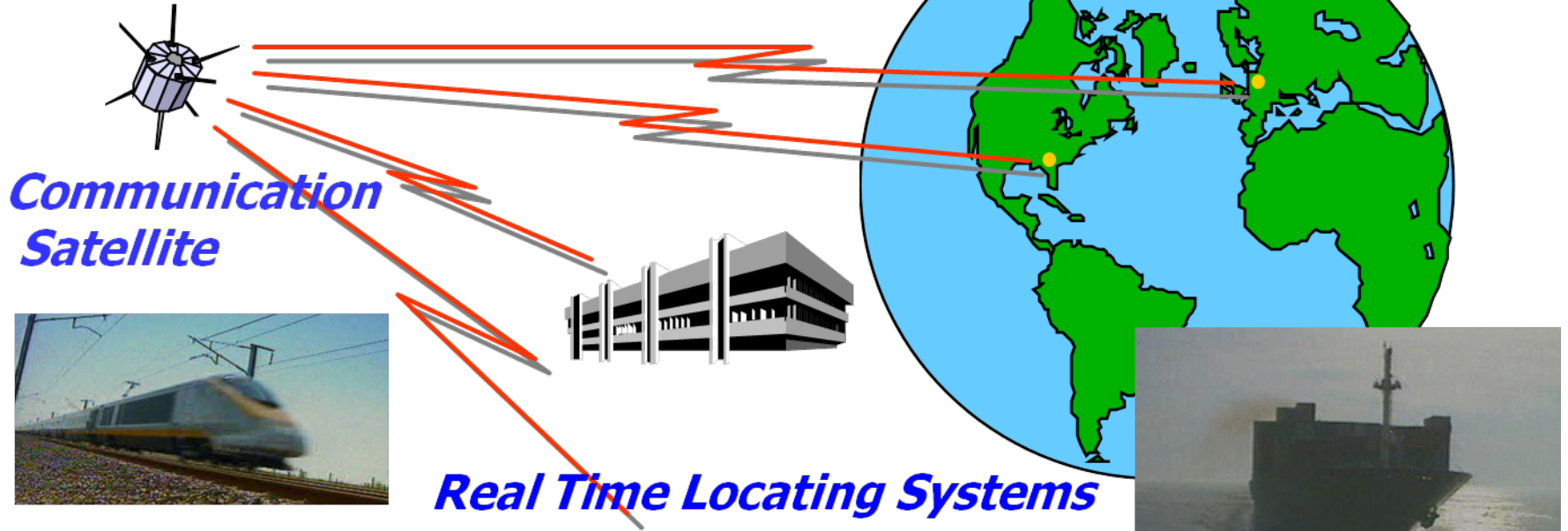




Intelligent Transport Systems

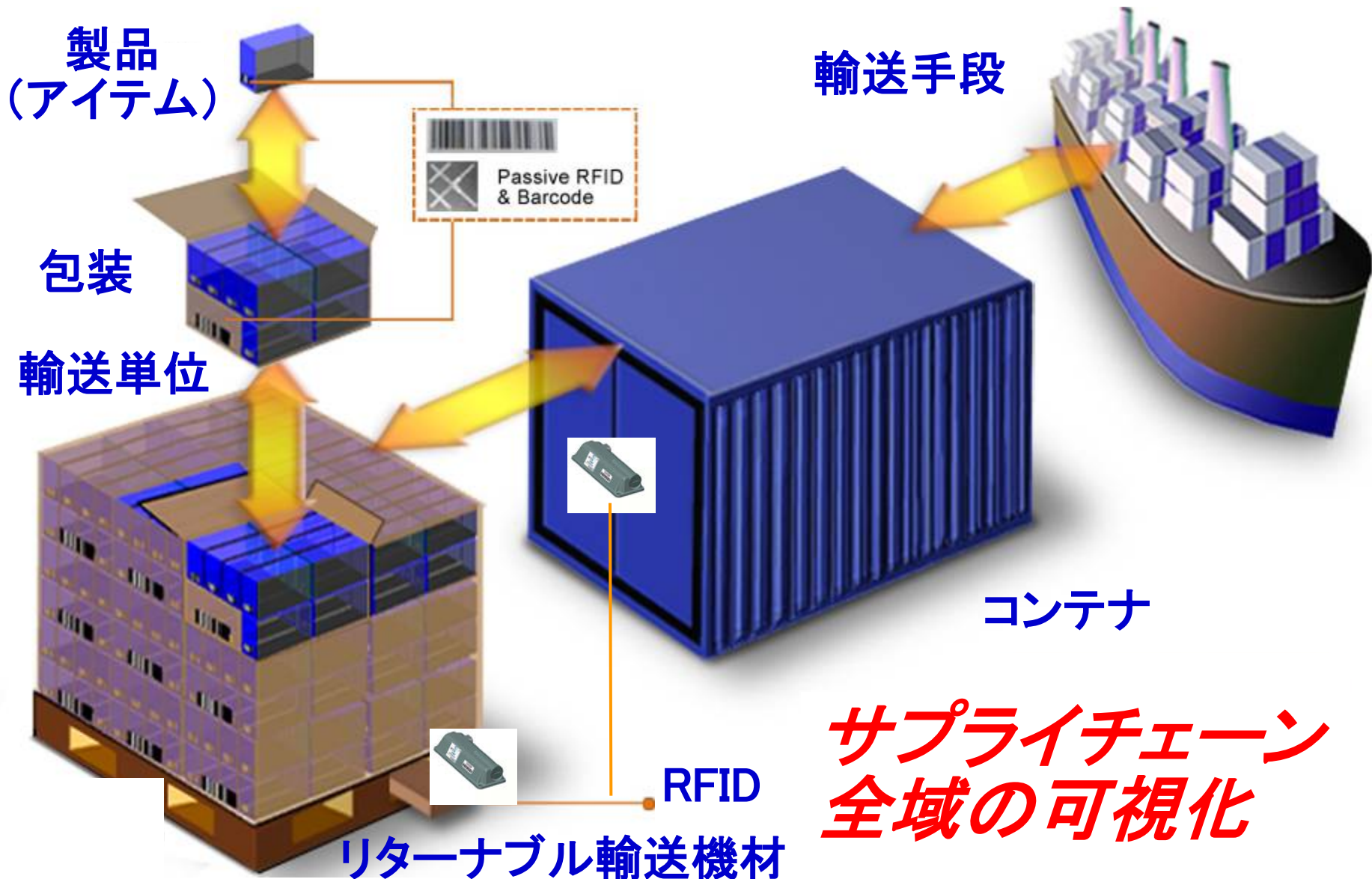


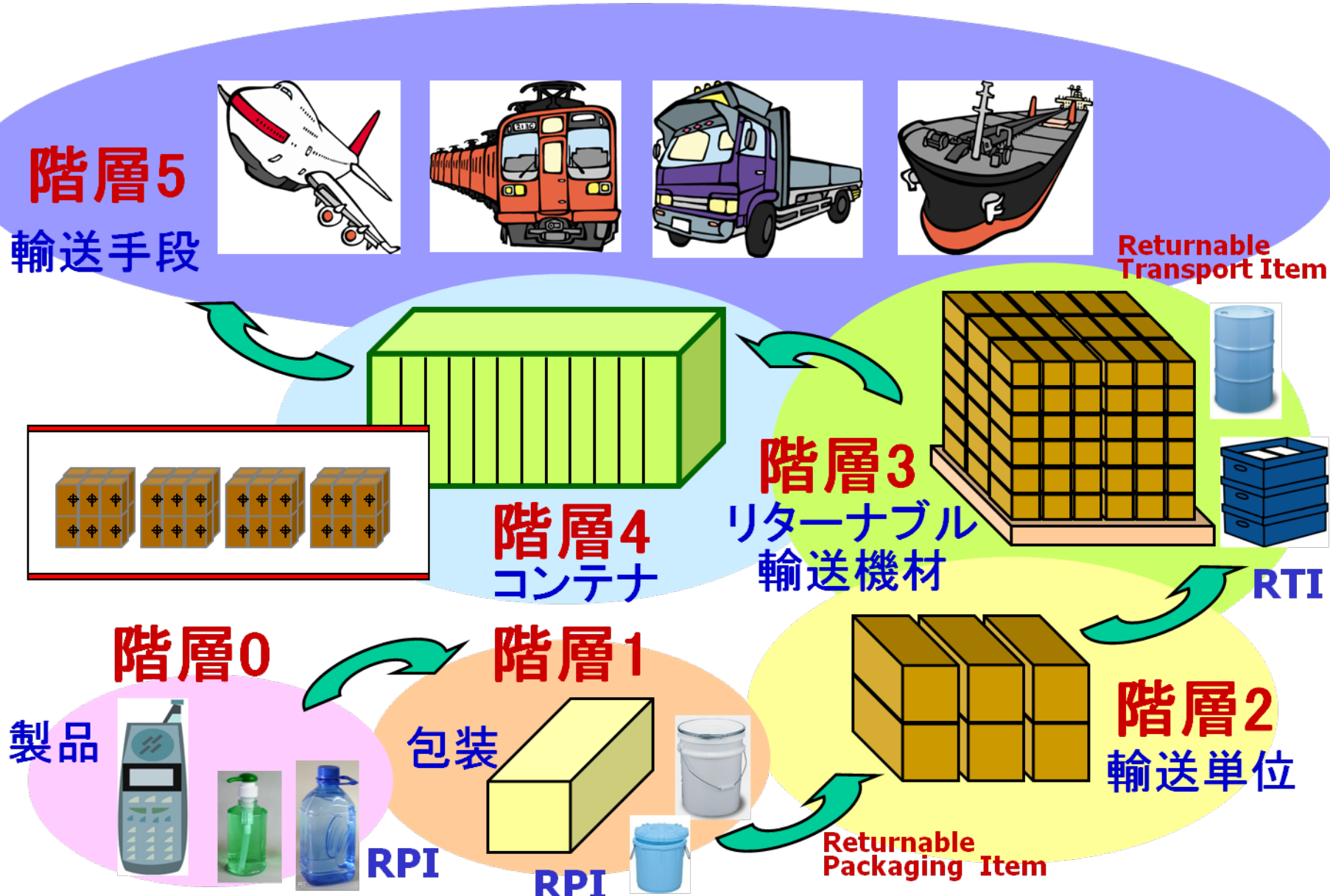
Global Network System Global Positioning System

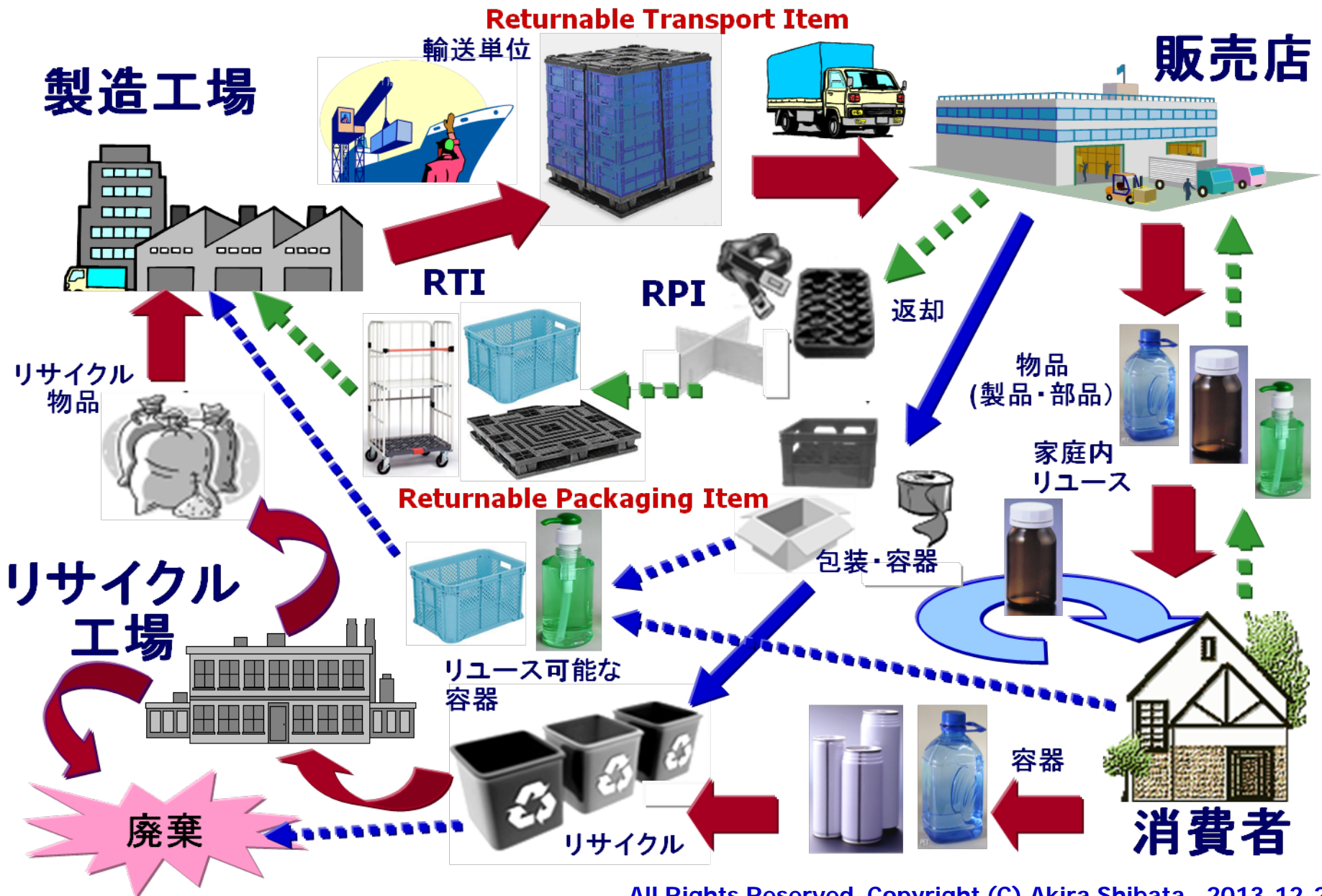


Lads, Dads, & Granddads

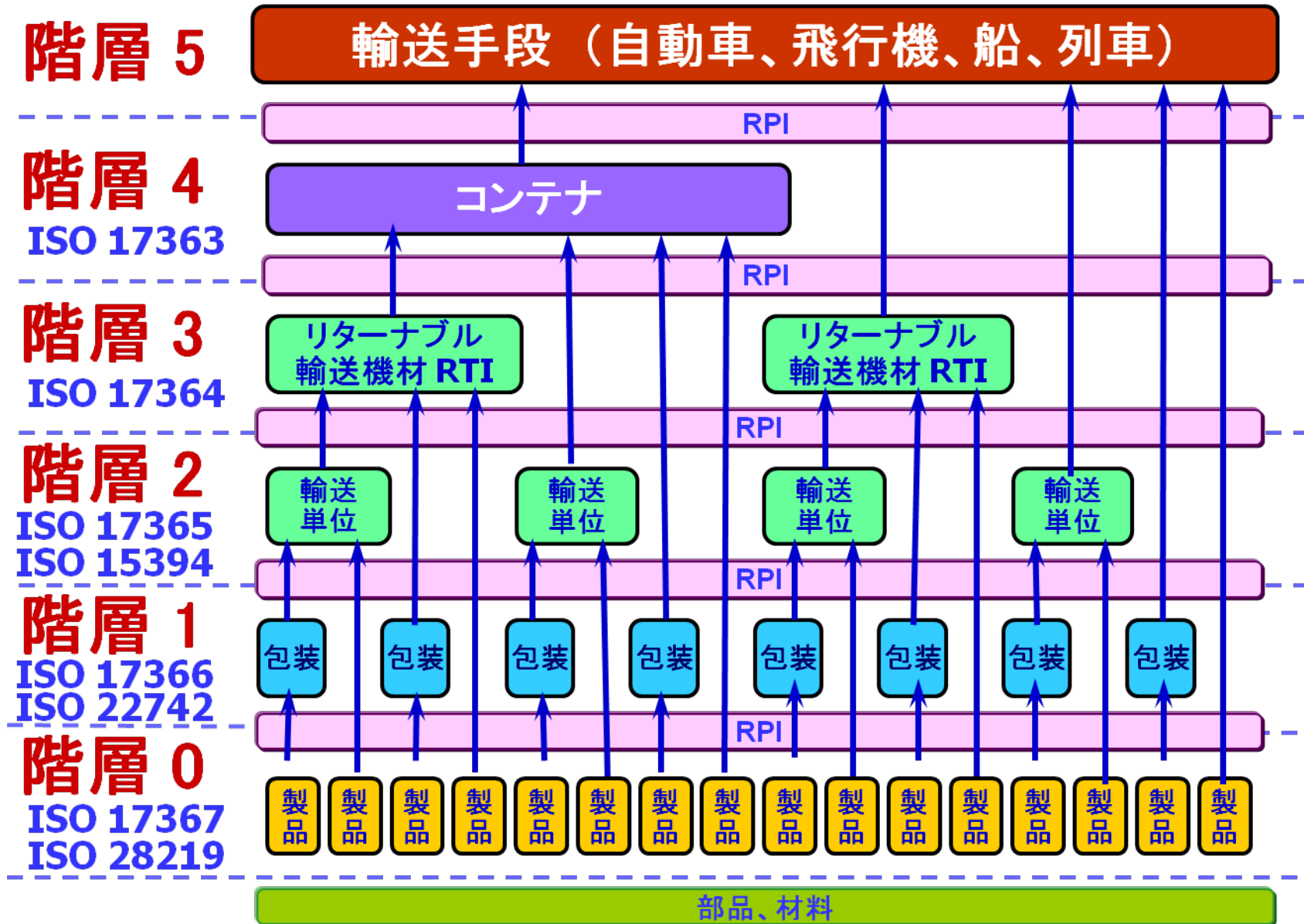




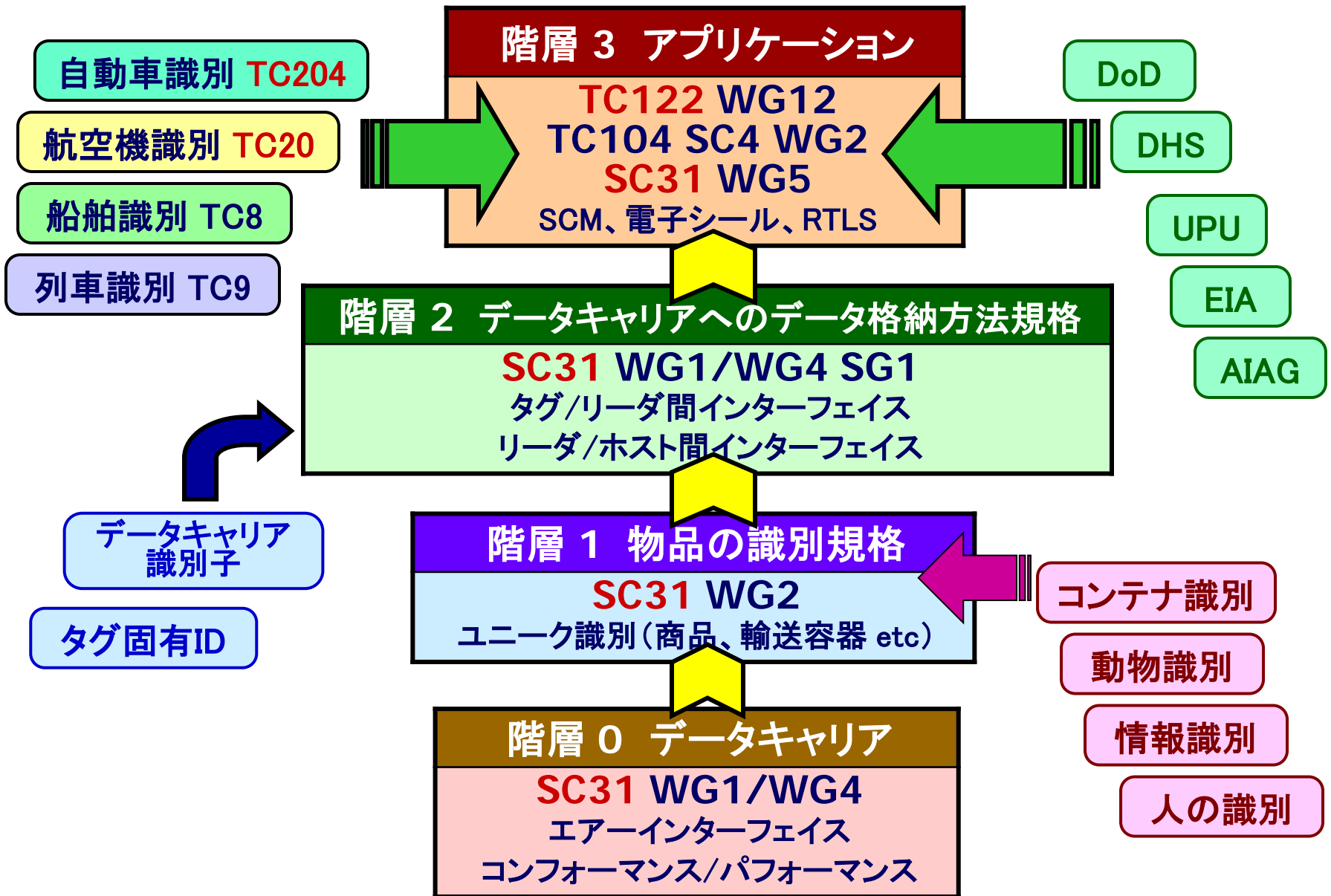




サプライチェーンの階層



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 5459-6 ...
- 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)

⇒ ISO 24533 成立

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)

⇒ ISO 17370 成立

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)

⇒ ISO 17350 成立

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)

⇒ ISO 18495 完成車物流における位置コード

ISO/IEC JTC1 SC31 WG5
Real time location system
 ISO/IEC 24730-1,21,22,3,4,5,61,62
 ISO/IEC 24769-2,5 24770

ISO TC204 Intelligent transport systems
 ISO 14814,14815,14816,17261,17262
 ISO 17263,24533, 24534 ,26683-1,2
 ISO 18495-1,2

ISO TC8
Security management for the supply chain
 ISO 28000, 28001, 28004, 20858

ISO TC104
Freight Container

ISO 830
 ISO 6346
 ISO 17712
 ISO 10374
 ISO 18185-1,2,3
 ISO 18185-4,5

ISO TC122 Packaging

ISO 17363 Freight Containers
 ISO 17364 Returnable Transport Items
 ISO 17365 Transport Units
 ISO 17366 Product Packaging
 ISO 17367 Product Tagging



ISO TC122 Packaging

TBD
 TBD
 ISO 15394 Shipping Bar Code Label
 ISO 22742 Product Packaging
 ISO 28219 Product Marking

ISO 17350
 ISO 17570

ISO/IEC JTC1 SC31 AIDC (Data Carrier)

Mobile, Sensor Network
 ISO/IEC 21450 TEDS
 ISO/IEC 21451-1 NCAP
 21451-2 TEDS
 21451-4 TEDS, 21451-7
 ISO/IEC 29143,29172
 ISO/IEC 29173-1, 29174-1,2
 ISO/IEC 29175
 ISO/IEC 29176
 ISO/IEC 29177
 ISO/IEC 29178
 ISO/IEC 29179

Method of Items Identification
 ISO/IEC 15418 GS1 AIs and ASC MH10 DIs
 ISO/IEC 15424 Data Carrier Identifier
 ISO/IEC 15434 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 TC20 Air Craft

ISO 21849

ISO TC154 EDI

UN/EDIFACT ISO7372
 ISO 9735-1,2,3,4,5,6,7,8,9
 (EANCOM),CII
 ANSI ASC X12, XML

Method of Data Encoding (RFID)
 ISO/IEC 15961-1,2,3,4 Data protocol
 ISO/IEC 15962 Data encoding rules
 ISO/IEC 18001 Application requirements
 ISO/IEC 24791-1,2,3,4,5,6 Software system
 ISO/IEC 24729-1,2,3,4 Implementation guideline
 ISO/IEC 24753 Encoding processing rules

Item(RFID) Security
 ISO/IEC 29167-1,3,6
 ISO/IEC 29167-10,11
 ISO/IEC 29167-12

RFID TEST Method
 ISO/IEC 18046-1,2,3
 ISO/IEC 18047-2,3,4,6,7
 ISO/IEC 15963
 ISO/IEC 24710
 ISO/IEC 20017 EMI
 ISO/IEC 29160 Emblem

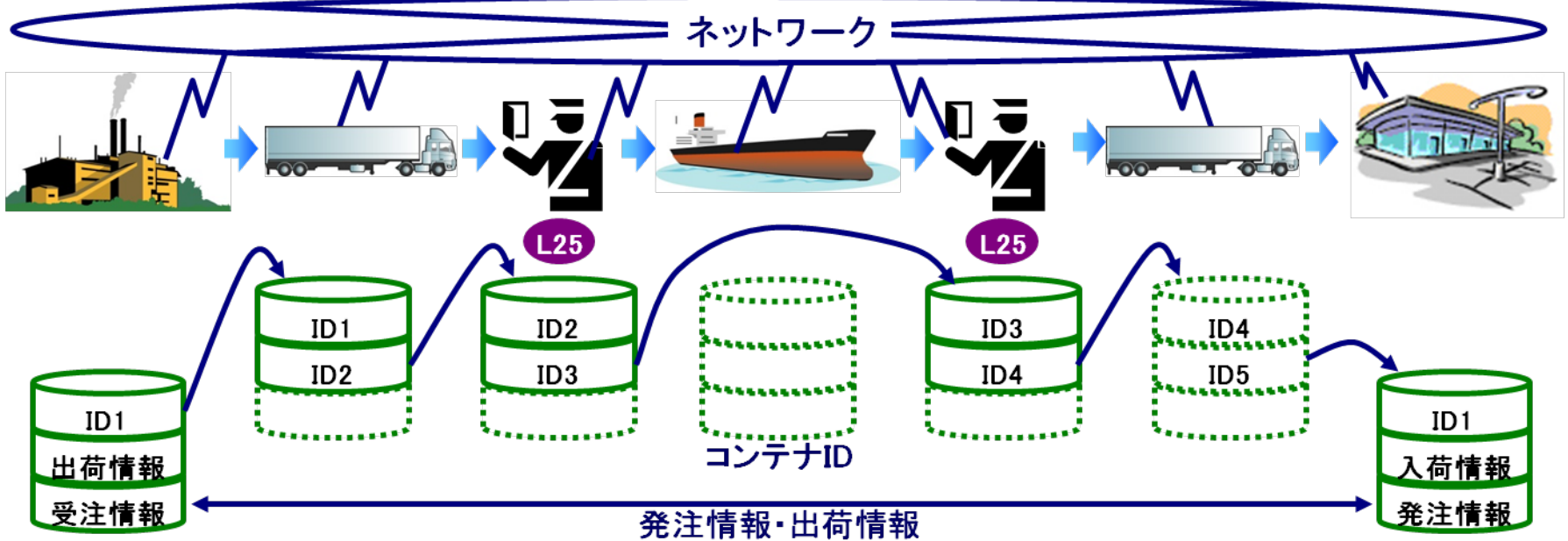
RFID Air Interface
 ISO/IEC 18000-1 Definition parameters
 ISO/IEC 18000-2 Air Interface ≤ 135 KHz
 ISO/IEC 18000-3 Air Interface 13.56MHz
 ISO/IEC 18000-4 Air Interface 2.45GHz
 ISO/IEC 18000-61,62,63,64
 Air Interface 860 - 960MHz
 ISO/IEC 18000-7 Air Interface 434MHz

Symbol, OCR
 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 Code 39
 ISO/IEC 16390 I 2 of 5
 ISO/IEC 18004 QR Code
 ISO/IEC 24723 GS1 Composite
 ISO/IEC 24724 GS1 Data Bar
 ISO/IEC 24728 Micro PDF417
 ISO/IEC 24778 Aztec Code
 ISO/IEC 1073-1,2 OCR

TEST Method
 ISO/IEC 30115 OCR
 ISO/IEC 29158 DPM
 ISO/IEC 29133 RHM
 ISO/IEC 24720 DPM
 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 1831 OCR

グローバル サプライチェーン 全体像と課題

クラウド・シングルウィンドウ



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



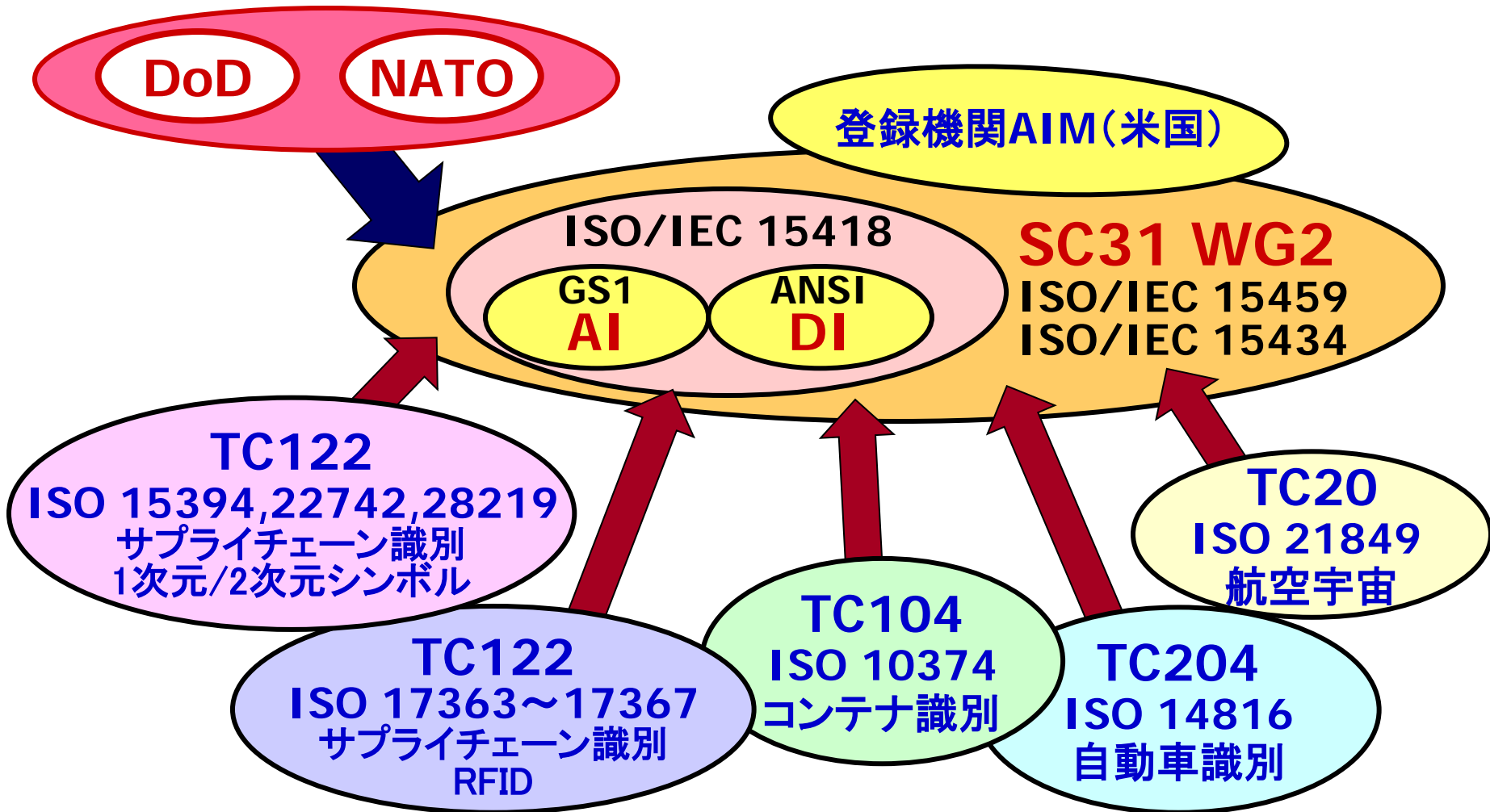
データキャリアの選択が重要

- 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

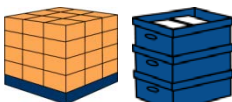



データキャリアの情報で
全ての作業が可能

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 国際標準化詳細

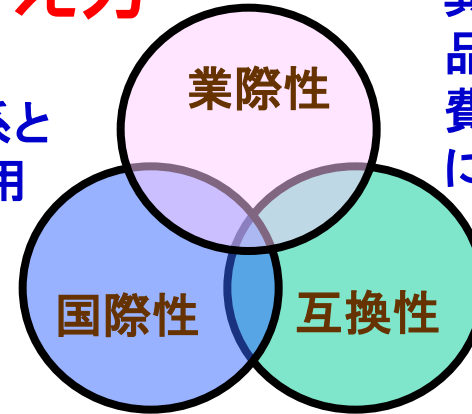


15418: GS1 Application Identifiers and FACT Data Identifiers and Maintenance
15459: Unique Identifier for Transport Units
15434: Transfer Syntax for High Capacity ADC Media

階層	国際規格
 輸送機材	ISO/IEC 15459-5
 輸送単位	ISO/IEC 15459-1 15459-8
 包装	ISO/IEC 15459-7
 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
を扱う流通や消費者
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.) 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。

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

ユニーク識別基本構造

識別子	発番機関コード	企業コード	シリアル番号
DI, AI, (EPC)	IAC	CIN	SN

企業が定めた製品品番

企業が定めたシリアル番号

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

RFIDはEPCコードも存在する

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

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

IAC	登録発番機関例
0 ~ 9	GS1 Global Standard 1
LA	JIPDEC/CII Japan Information Processing Development Center/ Center for the Informatization of Industry
LE	EDIFICE Electronic Data Interchange for Companies with Interest in Computing and Electronics
LF	FIATA International Federation of Freight Forwarders
OD	ODETTE Organization for Data Exchange and Tele Transmission In Europe
UN	Dun & Bradstreet
VTD	帝国データバンク

登録機関はAIM (米国)

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

規格は階層構造になっているのでどの規格を適用するか決定する必要がある

Spec.NO	Unique Identifier	Data Semantic	Data Structure	Air Interface
17363	7B	ISO/IEC 15418	ISO/IEC 15434 and ISO/IEC 15962	18000-7
17364	25B,55B GS1 GRAI	ISO/IEC 15418 and ISO/IEC 15961		18000-7 18000-63 18000-3M3 18000-2A
17365	J,1J~6J GS1 SSCC			
17366	25S GS1 SGTIN			
17367	25S GS1 SGTIN	18000-63 18000-3M3		

**RFIDにデータを格納する方法
(セマンティック、構造)は規定されている**

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	
 輸送機材付き 輸送単位	ISO17364	-----	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？
 輸送単位	ISO17365	ISO15394	License Plate ・Shipping Labels ・GTL Global Transport Label 
 包装	ISO17366	ISO22742	・Packaging Labels 
 部品・製品	ISO17367	ISO28219	・Labels ・Direct Marking 

RFタグは、既に活用されている1次元/2次元シンボルとの並存が必須

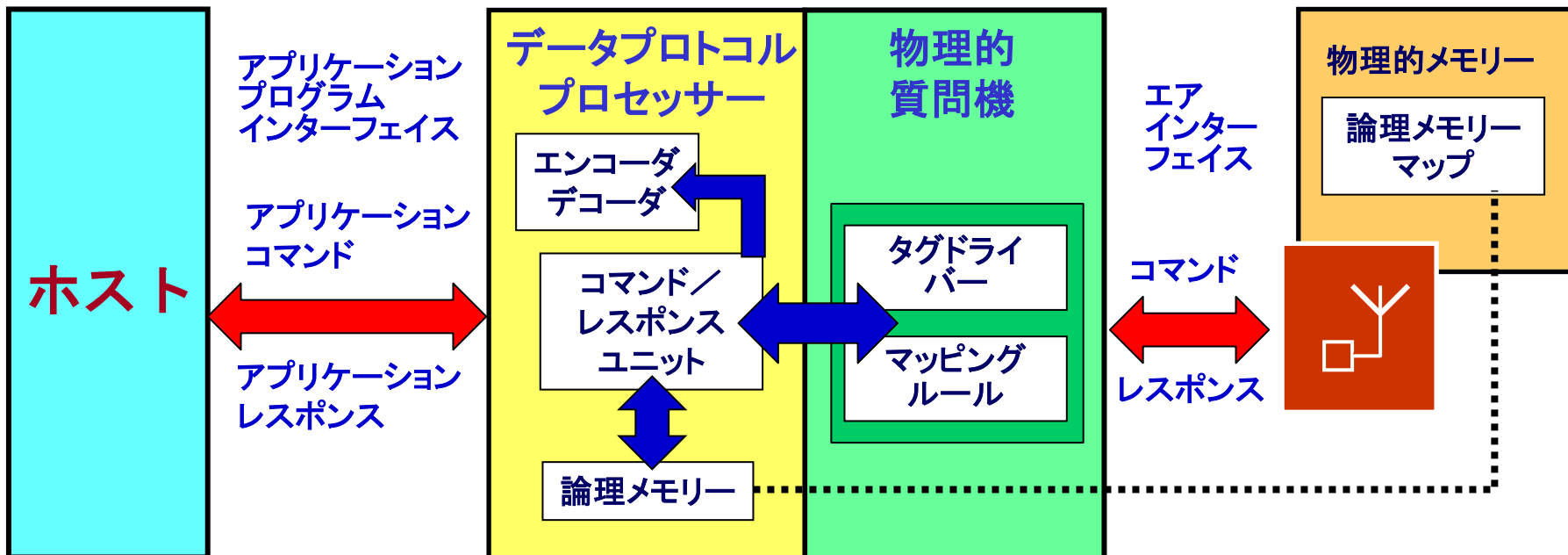
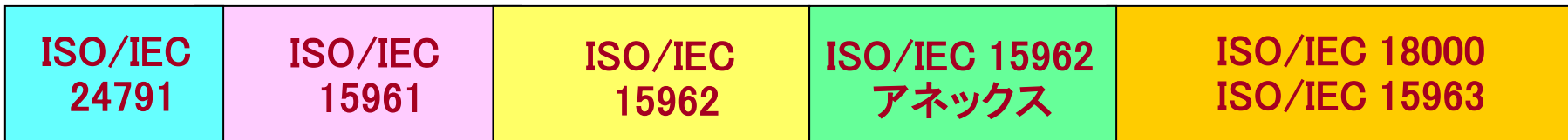
RFID普及のための
留意点1
規格の構成と役割分担

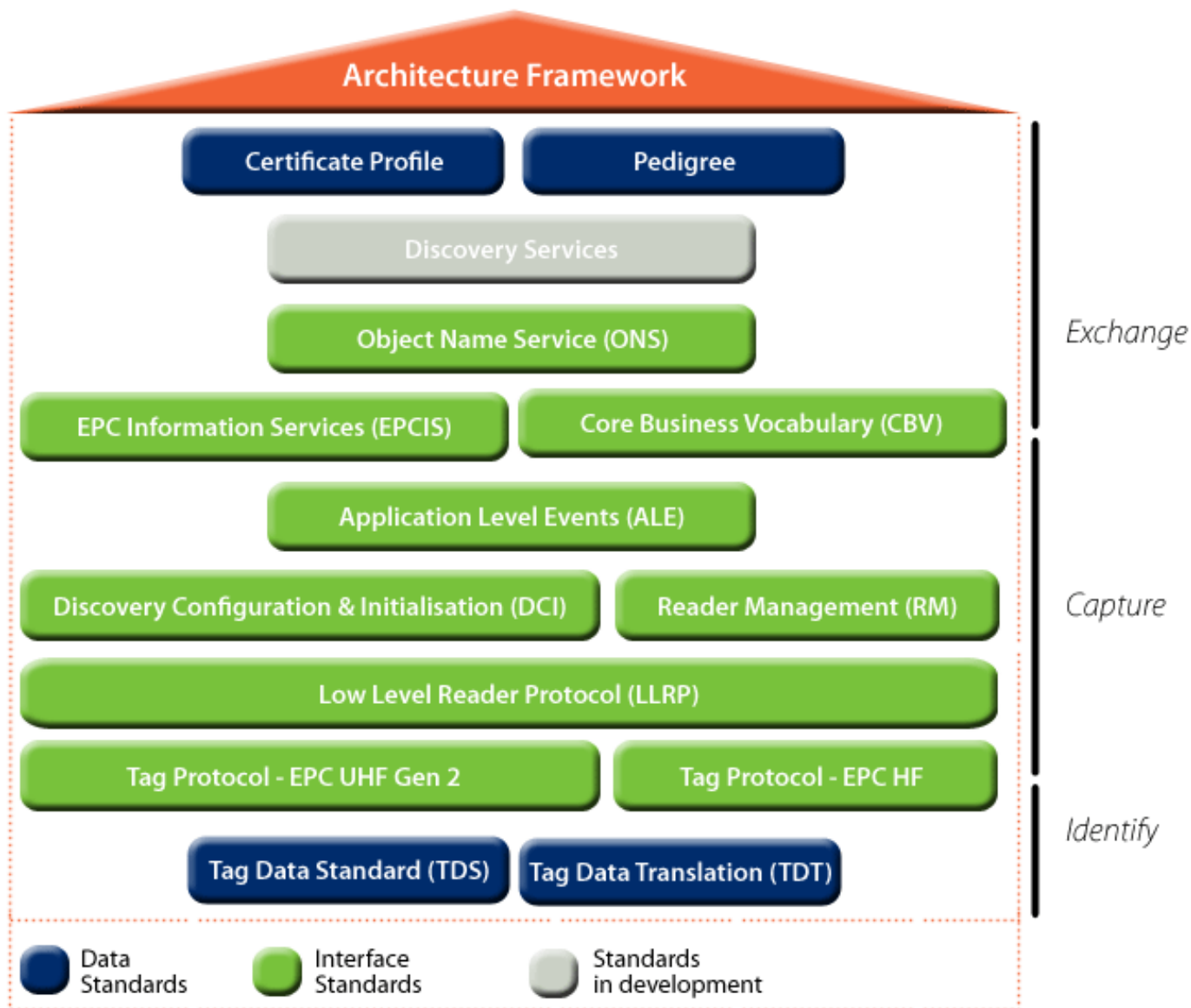
JAIF部品規格 (ISO 17367 / EPC)					
構成要素	ISO/IEC規格	GS1規格	分担内容	現状分担	本来分担
アプリケーションソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・24791シリーズ ・15459シリーズ ・15418 ・15434 	<ul style="list-style-type: none"> ・EPCIS Electronic Product Code Information Service ・EPC 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用するネットワークの決定 ・UIIバンクデータの決定(長さ、構造) ・ユーザバンクデータの決定(長さ、構造) ・読取るデータの種別の決定 (I、25S、25B・・・) 	ユーザ*	ユーザ*
ミドルウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・24791シリーズ ・15961シリーズ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ALE Application Level Events ・RM Reader Management 	<ul style="list-style-type: none"> ・送信・転送データ構造 ・アクセス方式対応(ディレクトリ・・・) ・データ連結機能 (UIIバンク+ユーザバンク) ・データ圧縮機能 		ミドルベンダ
リーダライタ	<ul style="list-style-type: none"> ・15961シリーズ ・15962 	<ul style="list-style-type: none"> ・RP Reader Protocol ・LLRP Low Level Reader Protocol 	<ul style="list-style-type: none"> ・データの2度読み防止機能 ・選択的読み取り機能(フィルタリング) ・複数一括読み取り機能(アンチコリジョン) ・複数アンテナ制御機能 		リーダライタベンダ
エアーインターフェイス	<ul style="list-style-type: none"> ・18000-63 Type C 	<ul style="list-style-type: none"> ・Gen2 Class1 Generation 2 UHF Air Interface Protocol 	<ul style="list-style-type: none"> ・エアーインタフェイス ・送受信データの正確性(CRC)判定 ・データ再送機能 	タグベンダ	
タグ	<ul style="list-style-type: none"> ・15963 	<ul style="list-style-type: none"> ・TDS Tag Data Standard 	<ul style="list-style-type: none"> ・バンク構造 ・メモリー構造 ・パスワード構造 		タグベンダ

ホスト

リーダーライタ

RFタグ





*RFID普及のための
留意点2
RFタグのメモリ容量制限*

必要データ量とRFタグのメモリー容量

用途	識別子	最大桁数	必要メモリー容量
車両識別 (VIN)	I	17	119ビット
部品識別	25S	50	350ビット
輸送機材識別	25B、55B	50	
輸送単位識別	J、1J~6J	50	
伝票識別	25K	500	3500ビット
かんばん識別	15K	150	1050ビット

★現在RFタグのメモリー容量は96ビットや128ビットが主流である。

★かんばんデータを150桁とすると、1桁7ビットで格納すると1050ビット必要になる。

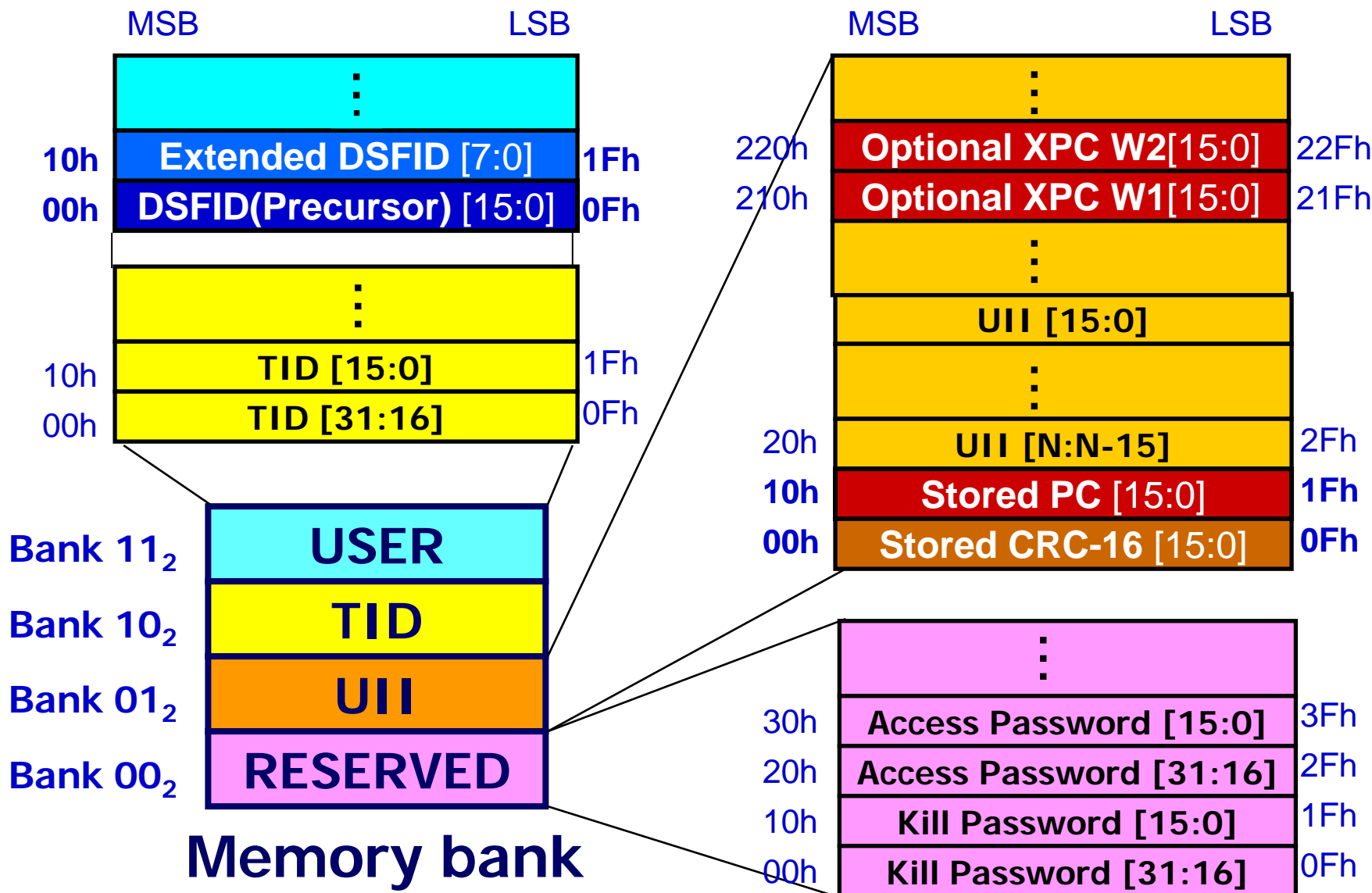
★64Kバイトタグは非常に高価である。

★ISO国際標準や自動車業界標準成立を受けて、メモリー容量が730ビットのものが販売されるようになってきたが、これでも104桁しか格納できない。

★QRコードのかんばんデータをRFタグに格納するには制限されたメモリーを有効に使用する必要がある。

メモリー制限により、会社(事業部)ごとに格納方法を決めると、共通のルールに基づいたリード・ライトが不可(勝手コードの仕様中止)

***RFID普及のための
留意点3
RFタグのメモリ構造***



UIIバンクとUSERバンクの使い方

RFID普及のための
留意点4
ユニークなコードが必要

Identifier	Structure		
25S	IAC	CIN	SN (Consists of PN and part SN)
SGTIN-96	Header; Filter Value; Partition	Company Prefix	Item Reference and Serial Number
I	VIN		

IAC		CIN
DUNS & Bradstreet	UN	9 numeric
Odette	OD	4 alphanumeric
JIPDEC	LA	12 alphanumeric
TEIKOKU DATABANK LTD.	VTD	9 numeric

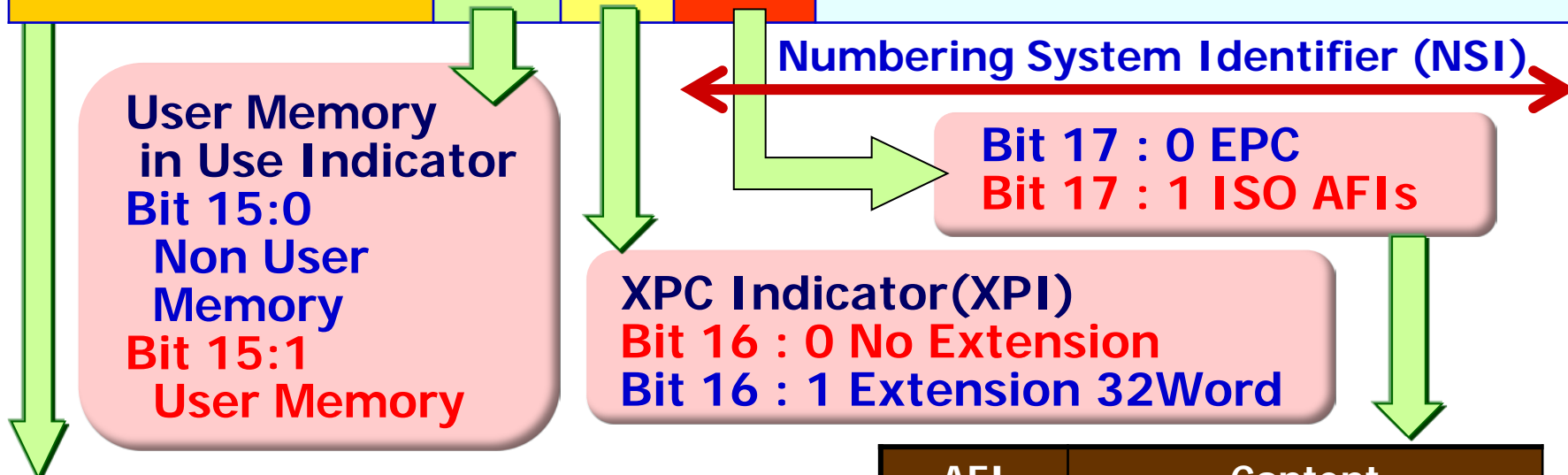
シリアル番号(SN)					
オブジェクトデータ(OD)	オブジェクト連続番号				
製品(部品)品番	工場番号	ライン番号	製造年月日	製造時間	連続番号

日本では製造者、荷主などが自社の企業識別コードを付ける習慣がない

*RFID普及のための
留意点5
PCビット情報*

Protocol Control Bits from 10_{HEX} – 1F_{HEX}

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B	1C	1D	1E	1F
Length Indicator					User Mem	XPI	EPC/ ISO	TDS-defined for EPC/ Application Family Identifier (AFI)							



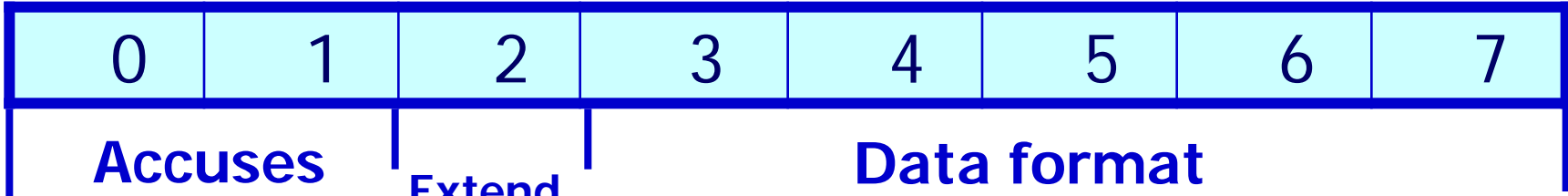
00000₂ : 1 Word , UII 10_h ~ 1F_h
 00001₂ : 2 Words , UII 10_h ~ 2F_h
 00010₂ : 3 Words , UII 10_h ~ 3F_h
 ⋮
 11111₂ : 32 Words , UII 10_h ~ 20F_h

AFI	Content
A1,(A4)	ISO 17367, (HazMat)
A2,(A7)	ISO 17365, (HazMat)
A3,(A8)	ISO 17364, (HazMat)
A5,(A6)	ISO 17366, (HazMat)

*RFID普及のための
留意点6
DSFIDビット構造*

0x00

0x07



Accuses method	
Value	Content
0	No-Directory ★
1	Directory
2	Packed-Objects
3	Tag-Data-Profile

ISO TC122

Data format	
Value	Content
0	Not Format
1	Full featured
2	Root-OID Encoded
3	ISO/IEC 15434 ★
4	ISO/IEC 6523
5	ISO/IEC 15459
8	ISO/IEC 15961 Combined
9	GS1
10	Data-Identifier-Algorithm
11	UPU
12	IATA-Baggage

ISO TC122

ISO/IEC15961-1 sec 7.2.4
ISO/IEC15962 sec 11

ISO/IEC15961-1 sec 7.2.5
ISO/IEC15962 Annex D

*RFID普及のための
留意点7*

*プレカーソルのビット構造
データコンパクション*

0x08

0x0F

8	9	A	B	C	D	E	F
Offset	Compaction Type			Format Envelope			

Compaction type	
Binary	Content
000	Application defined
001	Integer (binary)
010	Numeric
011	5 bit code
100	6 bit code ★
101	7 bit code
110	Octet string
111	UTF-8 string

Format Envelope	
Binary	Content
0001	Transportation
0010	Complete EDI
0011	ANSI ASC X12
0100	UN/EDIFACT
0101	GS1 AI
0110	ISO/IEC 15459 DI ★
1000	CII Syntax Rules
1001	Binary data
1100	TEI

ISO
TC122

ISO/IEC15962 sec 13
ISO/IEC15962 Annex D
ISO/IEC15962 Annex E

ISO/IEC15962 sec 12
ISO/IEC15962 Annex T
ISO/IEC15962 Annex U

ISO/IEC15434

Type	Content
Integer	整数の2桁から19桁をバイナリ変換
Numeric	4ビットコンパクション、数字0~9、 ISO/IEC 646:30hex~39hex、0000 ₂ ~1001 ₂
5 Bits	英大文字、特殊記号 ISO/IEC 646:41hex~5Fhex、00000 ₂ (A)~11111 ₂ (アンダーバー) ISO/IEC 646の上位2ビットを省略
6 Bits	数字、英大文字、特殊記号 ISO/IEC 646:20hex~5Fhex、100000 ₂ (SP)~111111 ₂ (アンダーバー) ISO/IEC 646の上位1ビットを省略
7 Bits	数字、英文字、特殊記号 ISO/IEC 646:00hex~7Ehex、0000000 ₂ (NUL)~1111110 ₂ (~) 全ISO/IEC 646
8 Bit	数字、英文字、特殊記号 ISO/IEC 8859-1:00hex~FFhex

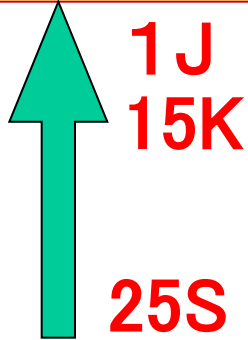
Char	Pattern	Char	Pattern	Char	Pattern	Char	Pattern
SPACE	10 0000	0	11 0000	@	00 0000	P	01 0000
E_{OT}	10 0001	1	11 0001	A	00 0001	Q	01 0001
“	10 0010	2	11 0010	B	00 0010	R	01 0010
#	10 0011	3	11 0011	C	00 0011	S	01 0011
\$	10 0100	4	11 0100	D	00 0100	T	01 0100
%	10 0101	5	11 0101	E	00 0101	U	01 0101
&	10 0110	6	11 0110	F	00 0110	V	01 0110
‘	10 0111	7	11 0111	G	00 0111	W	01 0111
1	10 1000	8	11 1000	H	00 1000	X	01 1000
)	10 1001	9	11 1001	I	00 1001	Y	01 1001
*	10 1010	:	11 1010	J	00 1010	Z	01 1010
+	10 1011	;	11 1011	K	00 1011	[01 1011
,	10 1100	<	11 1100	L	00 1100	¥	01 1100
-	10 1101	=	11 1101	M	00 1101]	01 1101
.	10 1110	>	11 1110	N	00 1110	G_S	01 1110
/	10 1111	?	11 1111	O	00 1111	R_S	01 1111

新6ビットデータコンパクションは
7ビットASCIIから
最上位ビットを除いたものではない

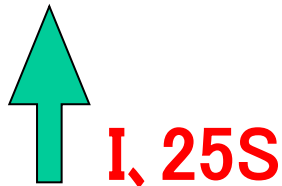
***RFID普及のための
留意点⑧
同一RFタグの混在使用***

どのRFタグを読むのか？

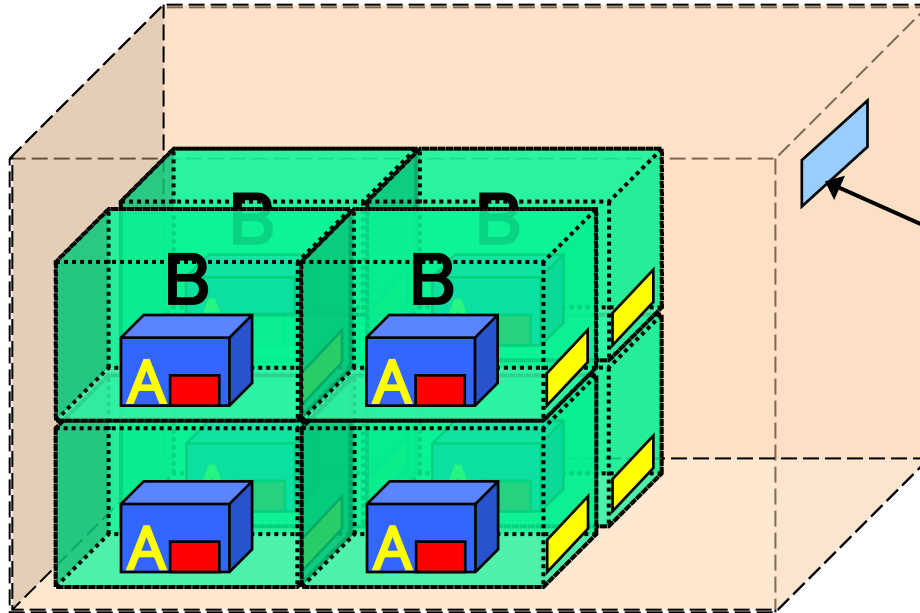
輸送単位タグ
(便タグ)
(かんぱん)



包装タグ

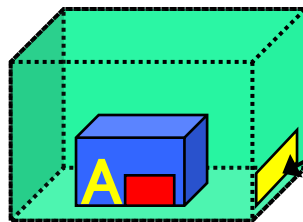


製品タグ



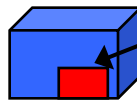
タグC

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

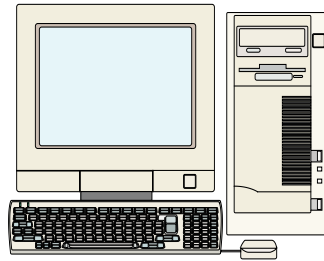
同じ種類のタグではタグの選択的読み取り機能が必要

**RFID普及のための
留意点9
リカバリー手段
データキャリア混在使用**

データキャリアの混在使用

現行のコード体系を
変更せずに使用可能。
(管理番号変更なし)

メディアに関わらず
同じように接続できる。
(システム変更なし)



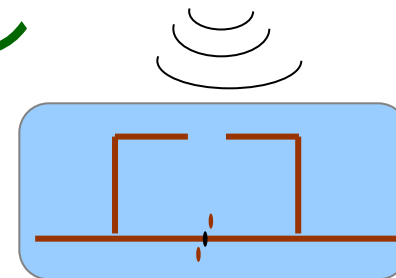
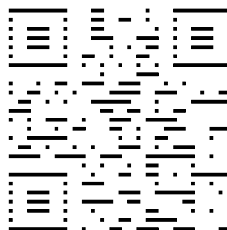
1次元
シンボル



2次元
シンボル

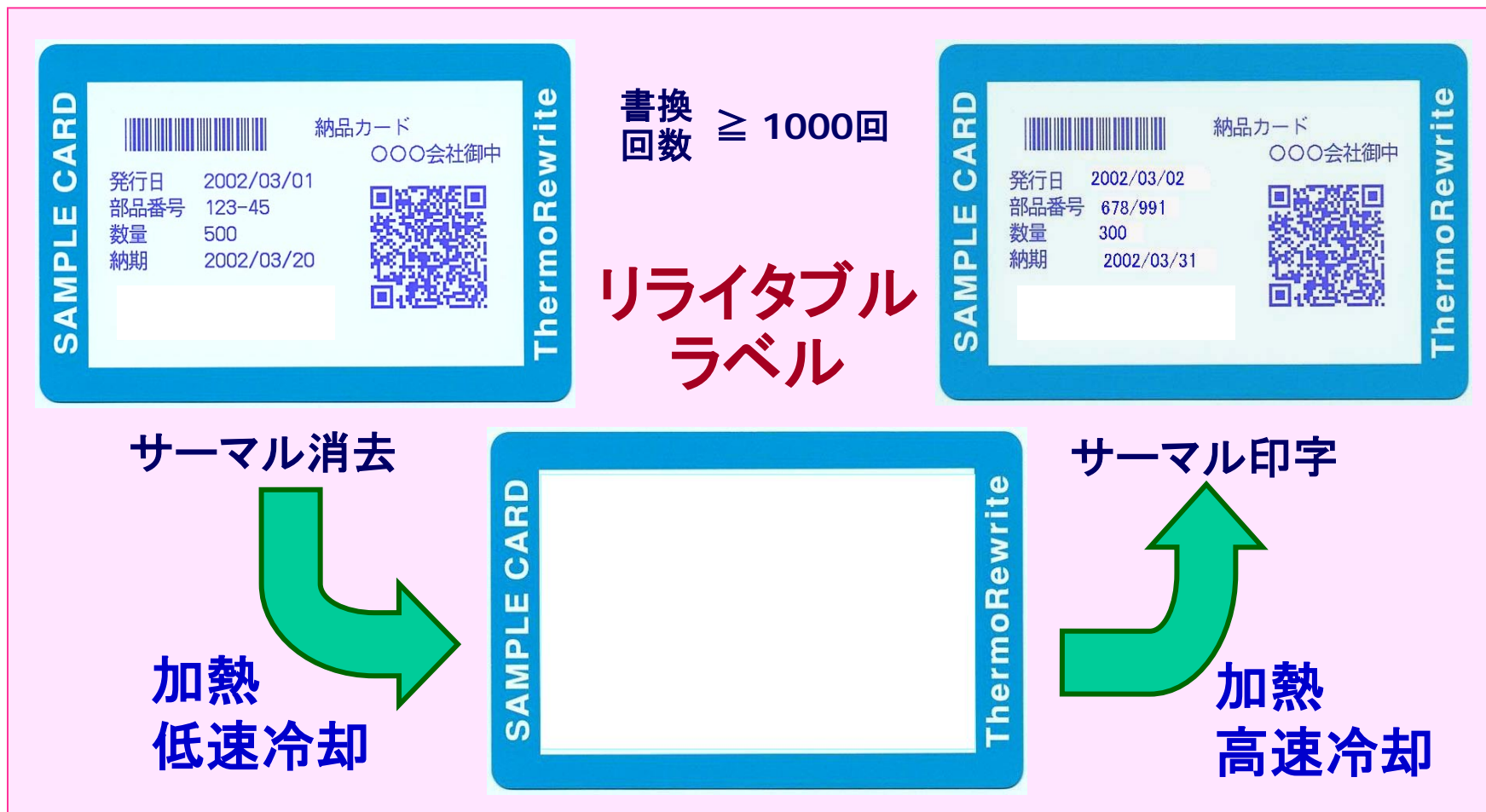


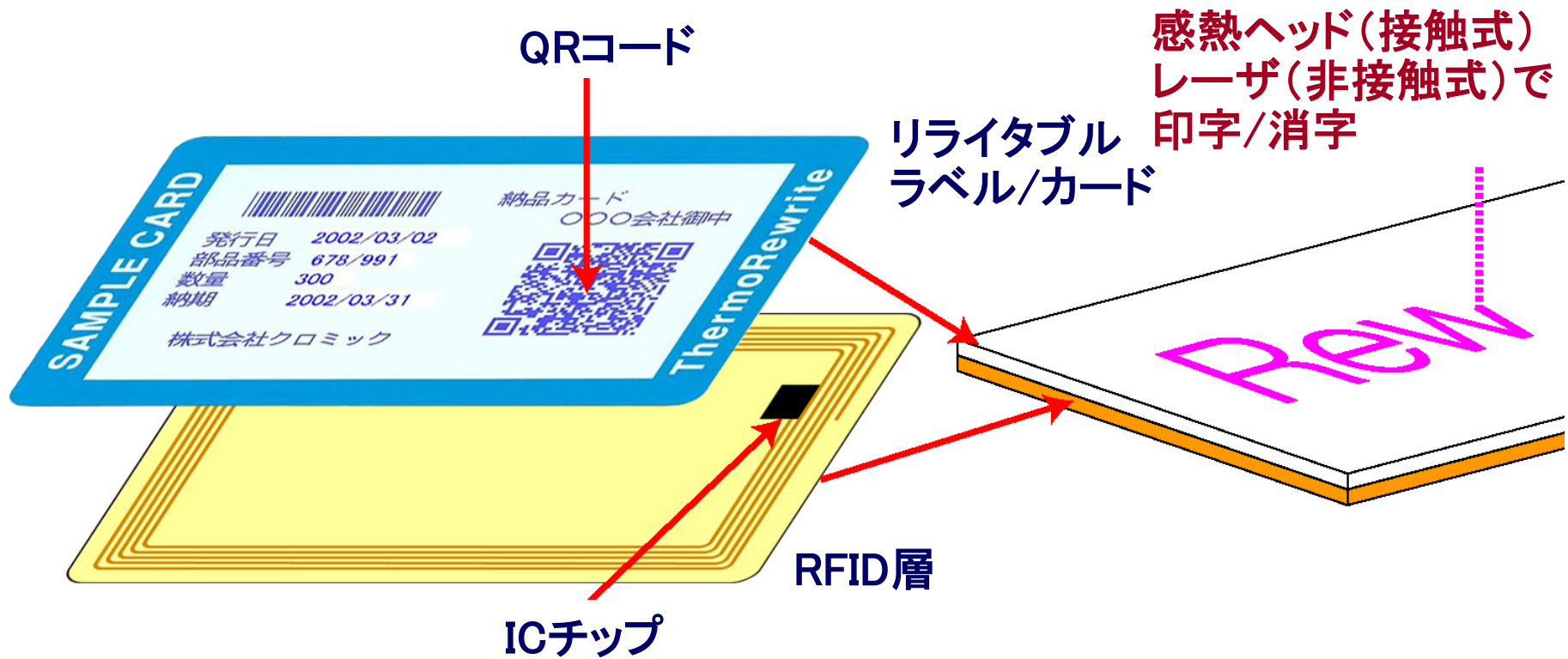
RFID



QRコードリーダーからのデータと
RFタグのリーダー・ライタからのデータ列は異なる

日本で開発された文字などの書換え可能システム





リターナブル容器管理だけでなく、納品単位でのRFID活用も視野に入れた事例

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)



800回程度繰返し
利用可

発色

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



ご清聴、ありがとうございました。

AI Consultant
柴田 彰