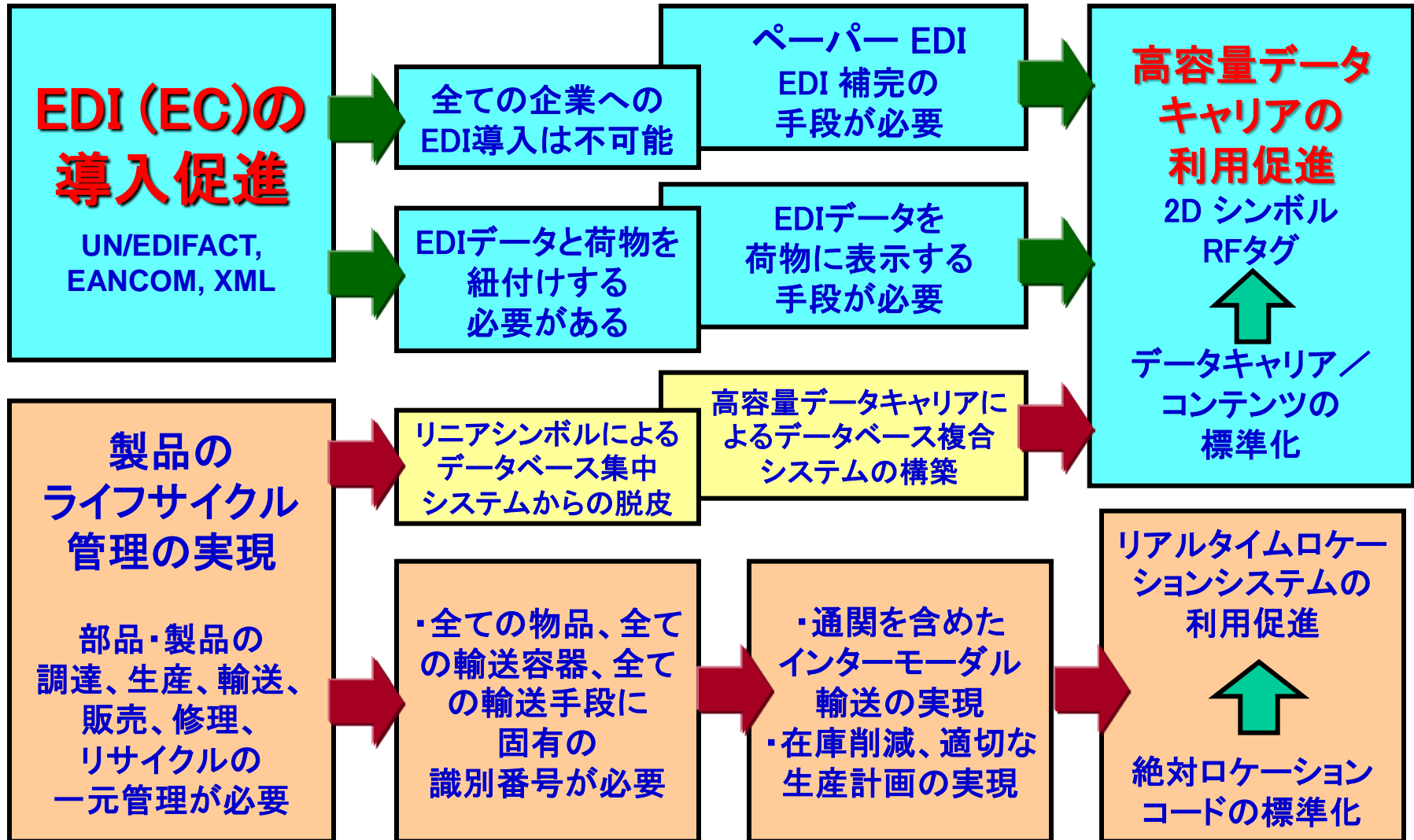


グローバル サプライチェーンと *RFID*の活用

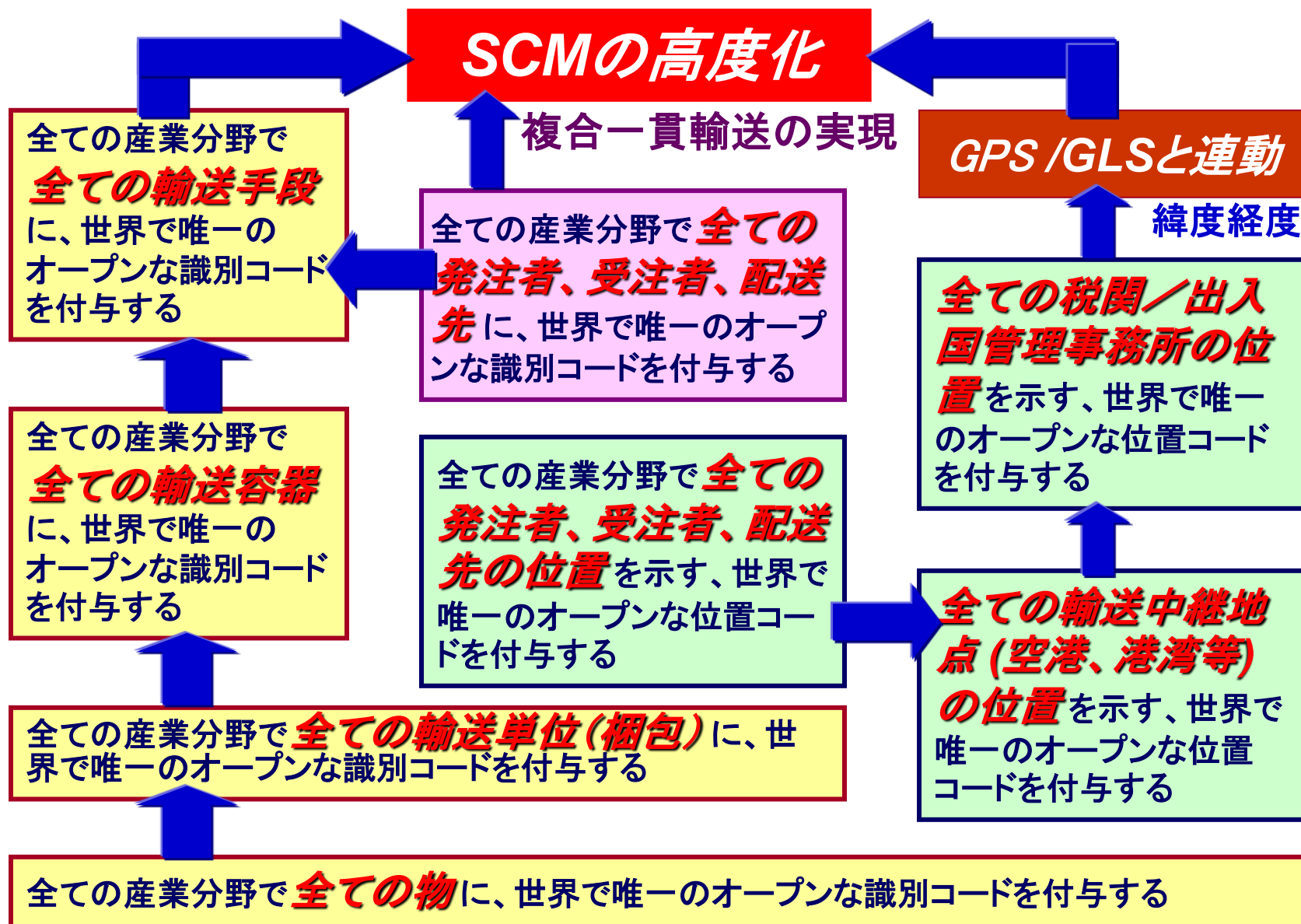
柴田 彰

グローバルサプライチェーン 国際標準化の考え方

サプライチェーン標準化の考え方

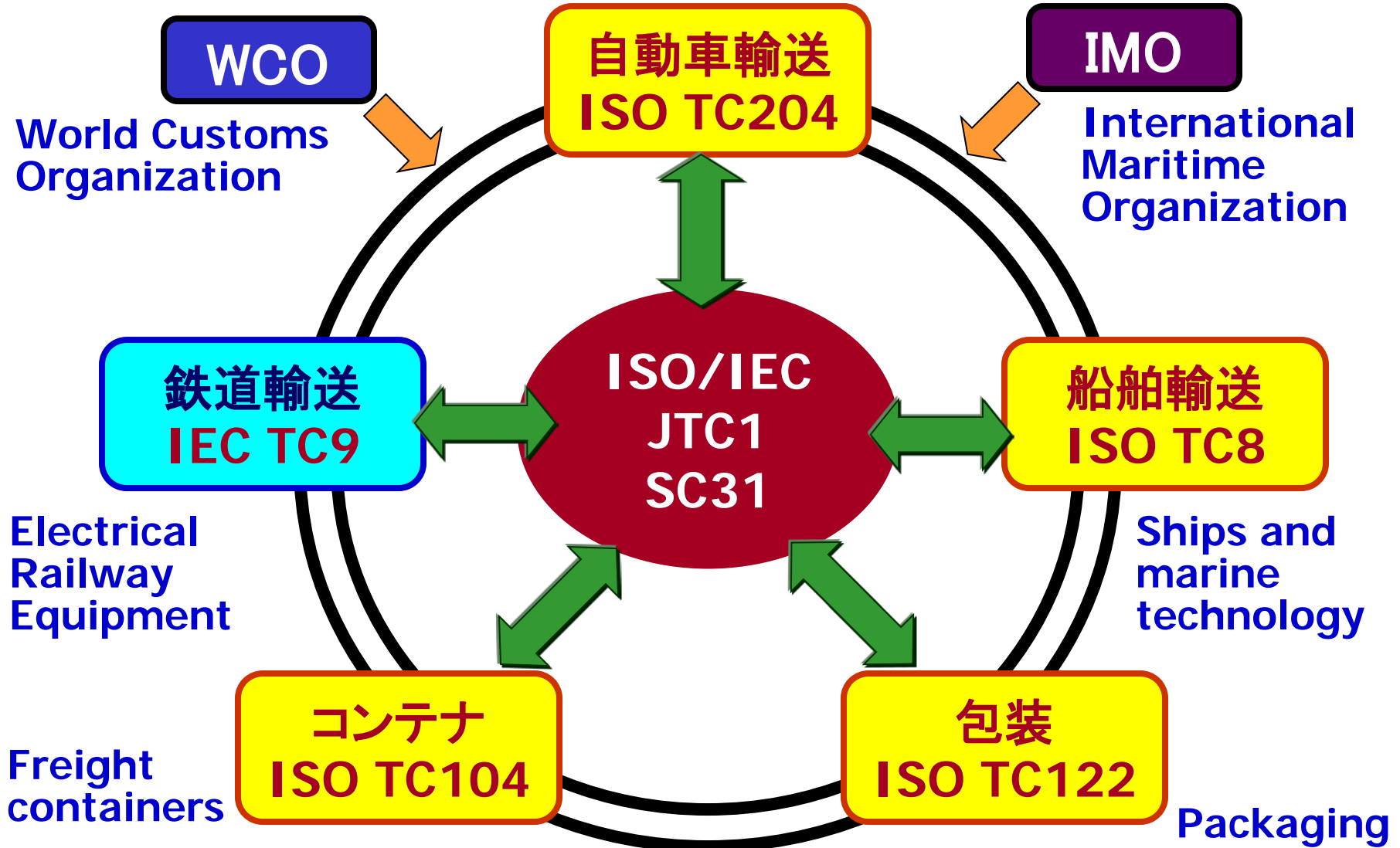


サプライチェーンでの物品識別の原則



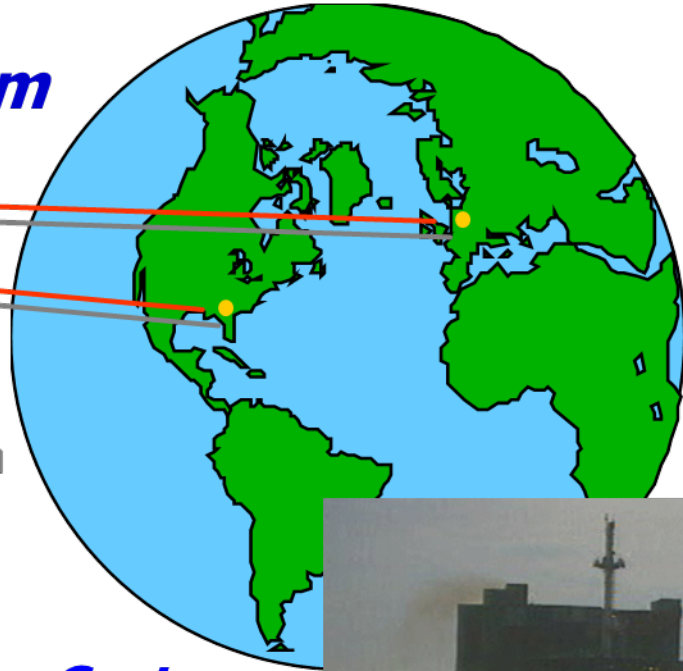
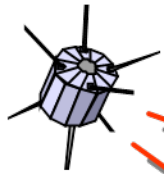
サプライチェーン規格での協力体制

Intelligent Transport Systems

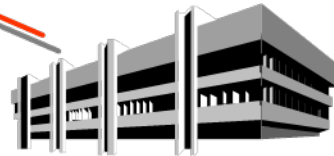


サプライチェーンマネージメントのゴール

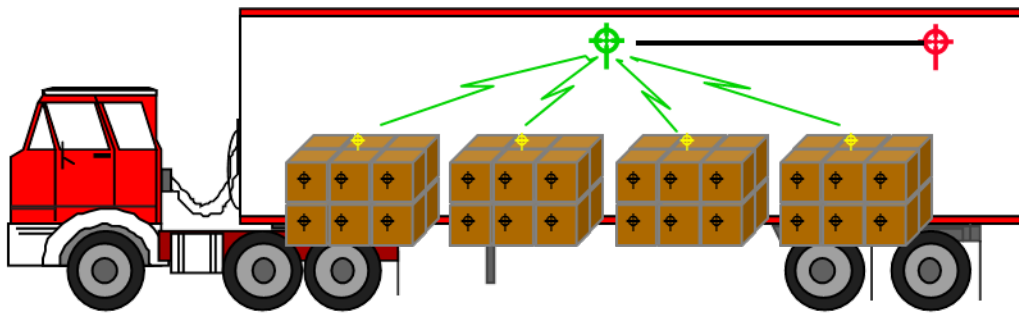
Global Network System Global Positioning System



Communication Satellite

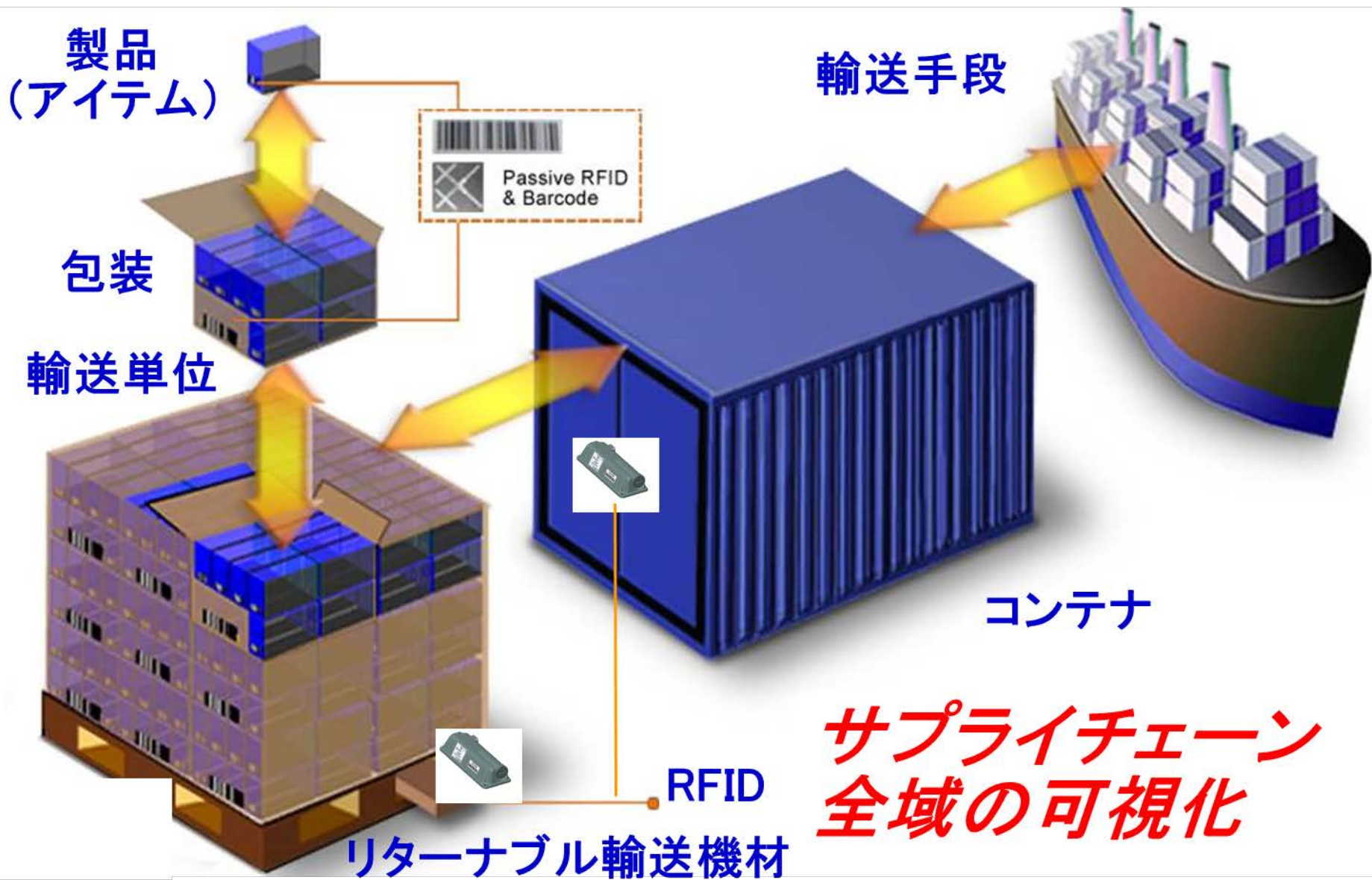


Real Time Locating Systems



Lads, Dads, & Granddads

サプライチェーンマネジメントのゴール

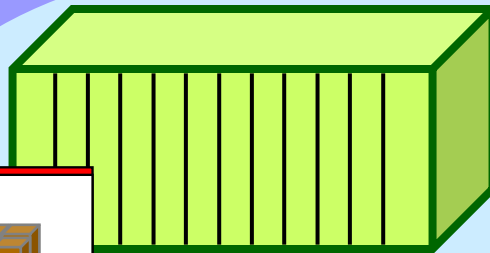
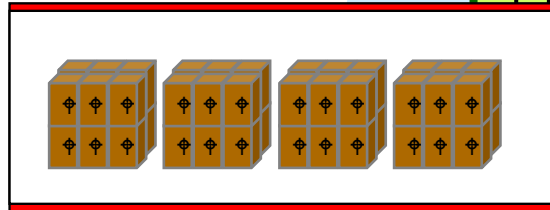


サプライチェーンの階層

階層5
輸送手段

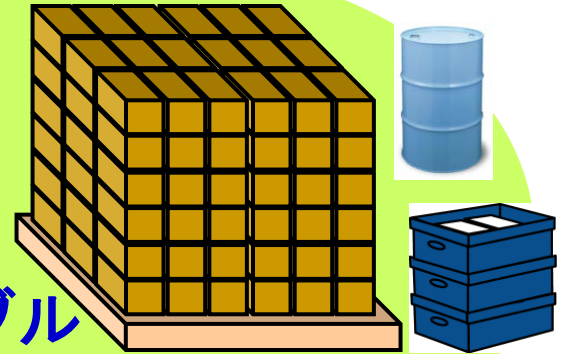


Returnable
Transport Item



階層4
コンテナ

階層3
リターナブル
輸送機材



RTI

階層0

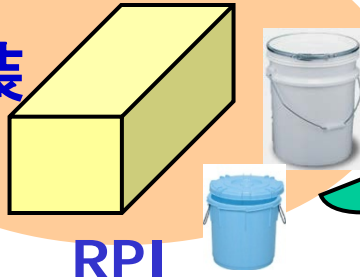
製品



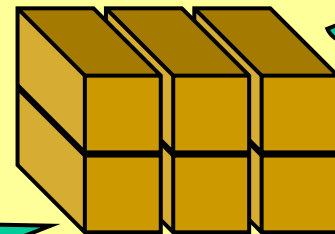
RPI

階層1

包装



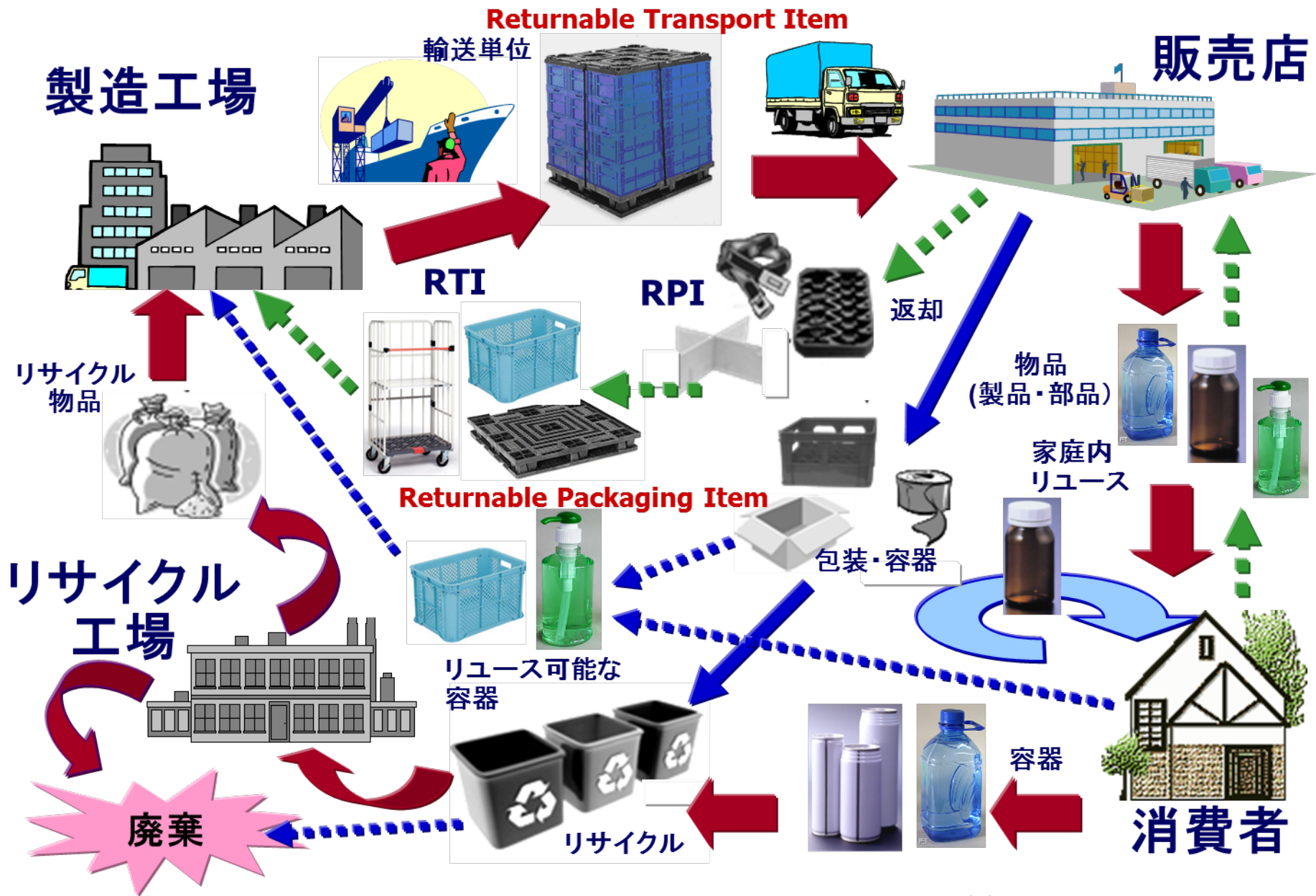
RPI



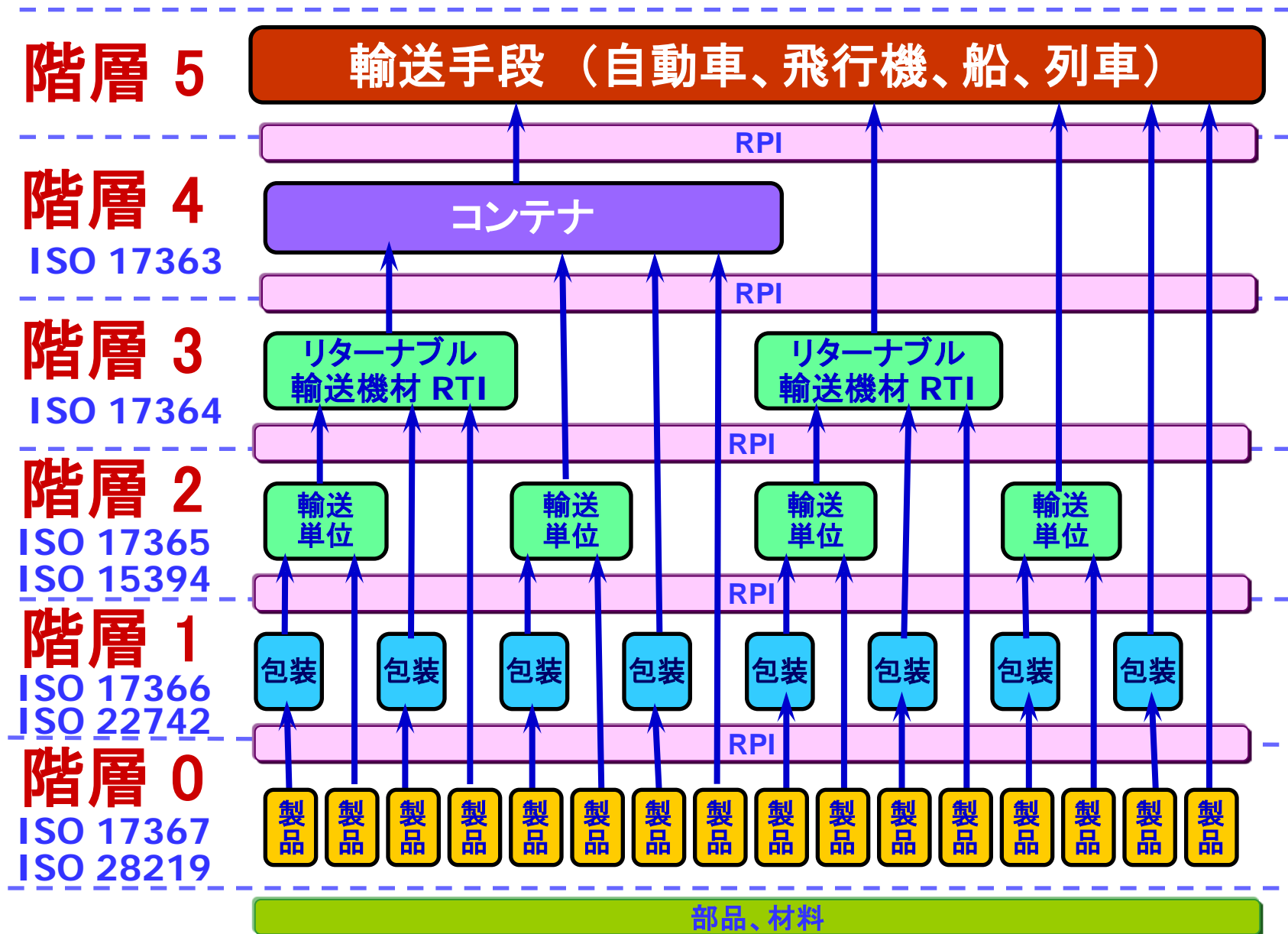
Returnable
Packaging Item

階層2
輸送単位

RTI Returnable Transport Item & RPI Returnable Packaging Item

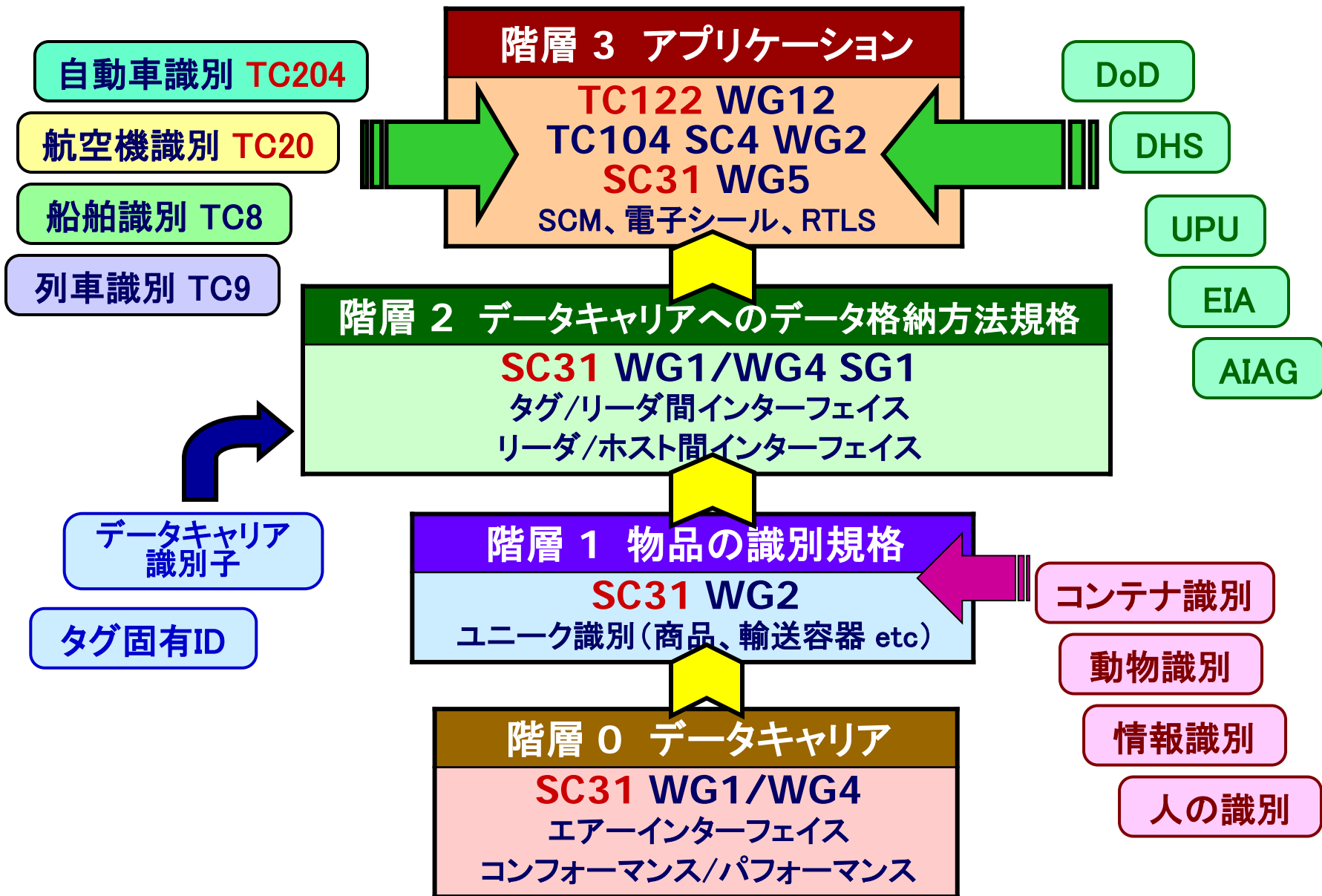


サプライチェーンの階層



グローバルサプライチェーン データキャリアの階層と 標準化の進捗

サプライチェーンのデータキャリア階層



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...ISO 17367 (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)

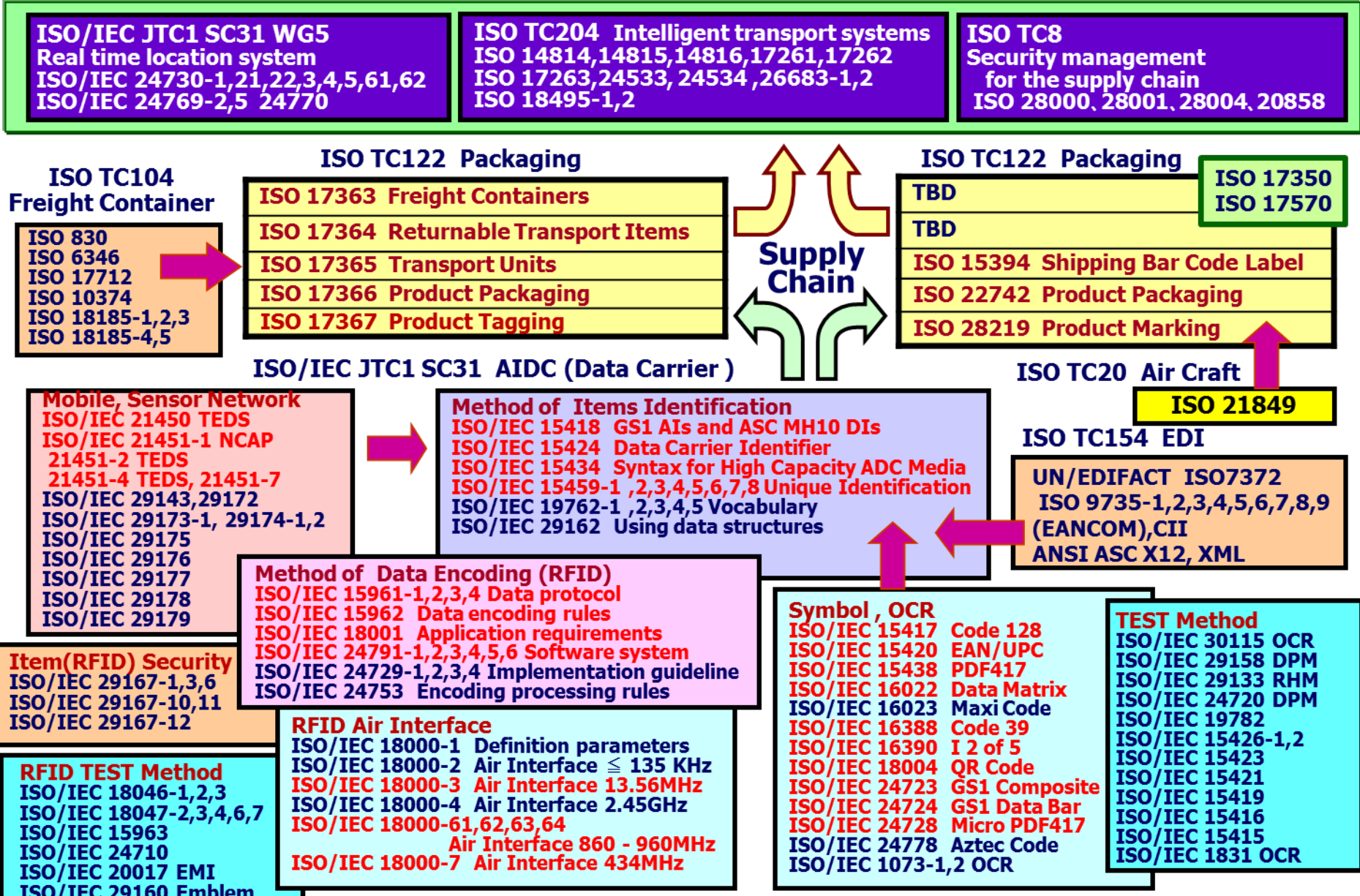
⇒ ISO 17350 成立

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

グローバルサプライチェーン関連規格 160規格



グローバル サプライチェーン 全体像と課題

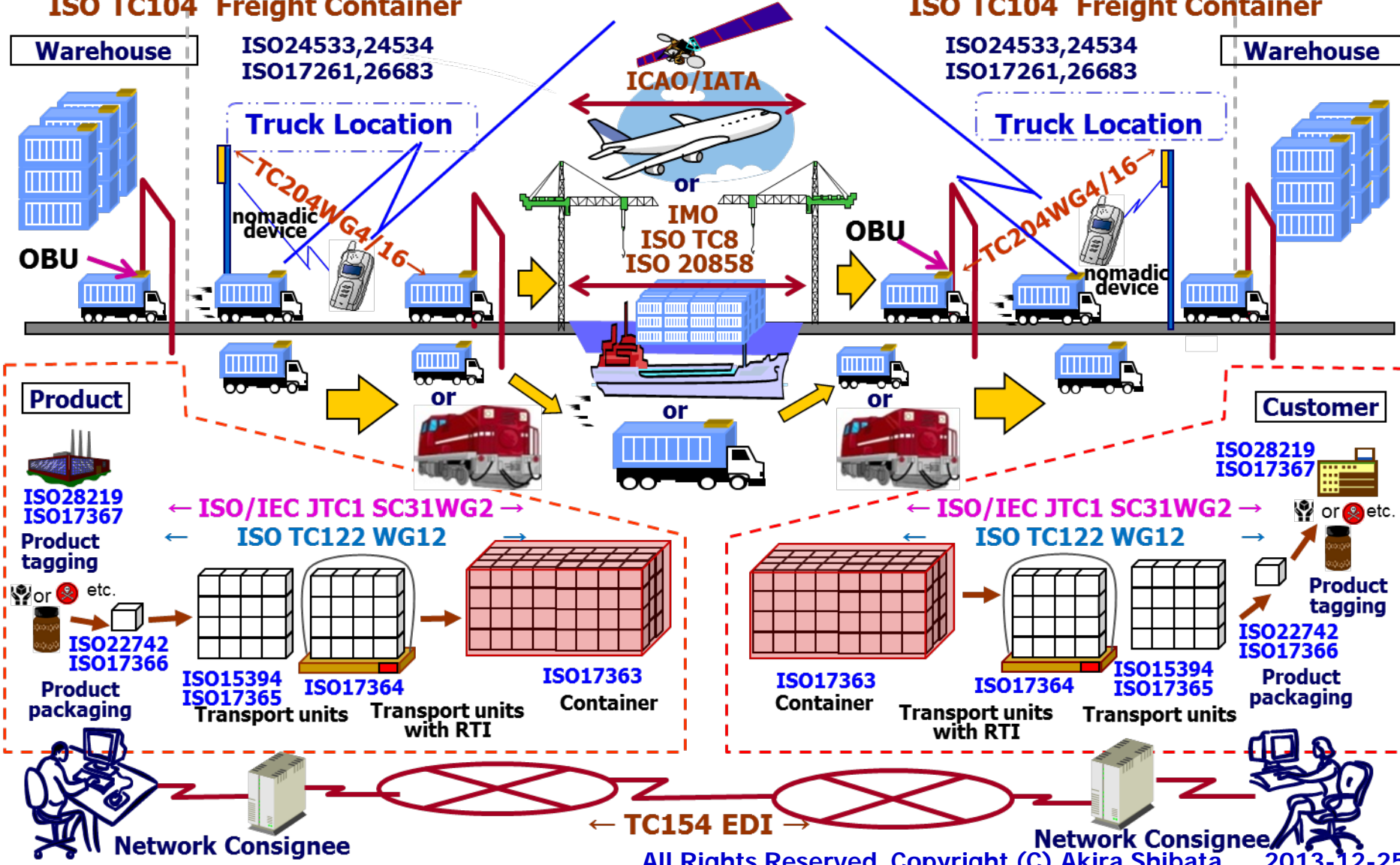
グローバルサプライチェーン構造と規格

ISO TC8 (ISO 28000 Security Management)

ISO TC204 SWG7.3

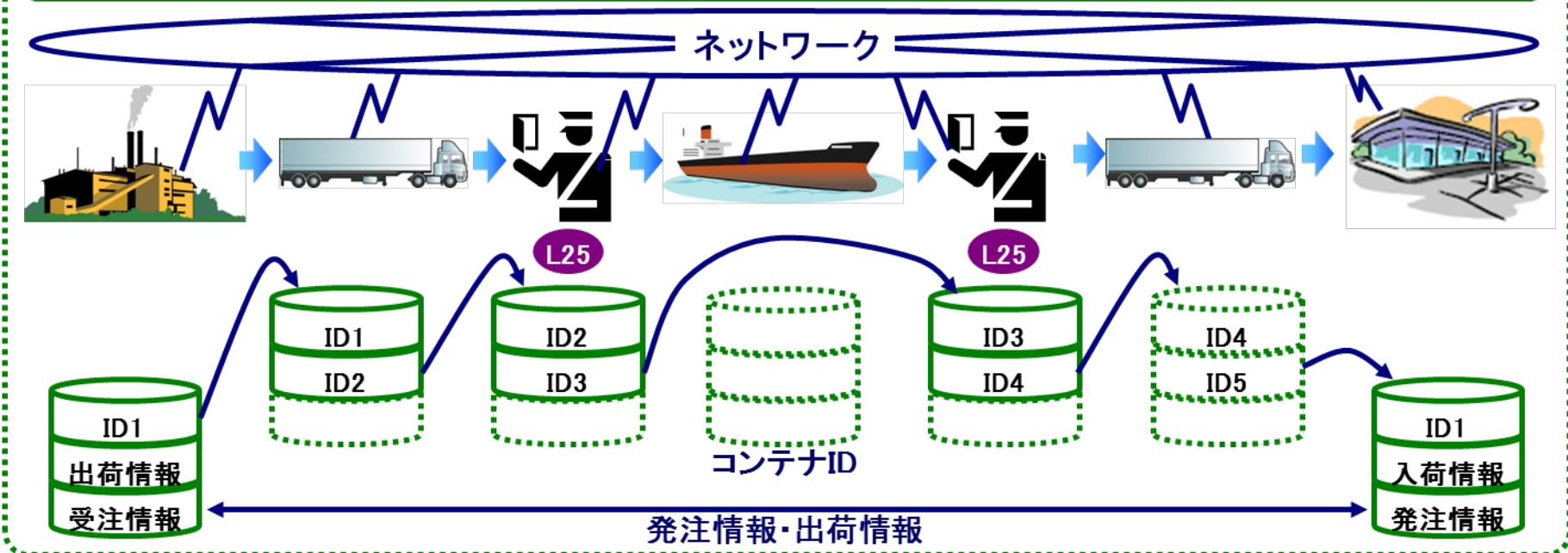
ISO TC104 Freight Container

ISO TC104 Freight Container



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



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

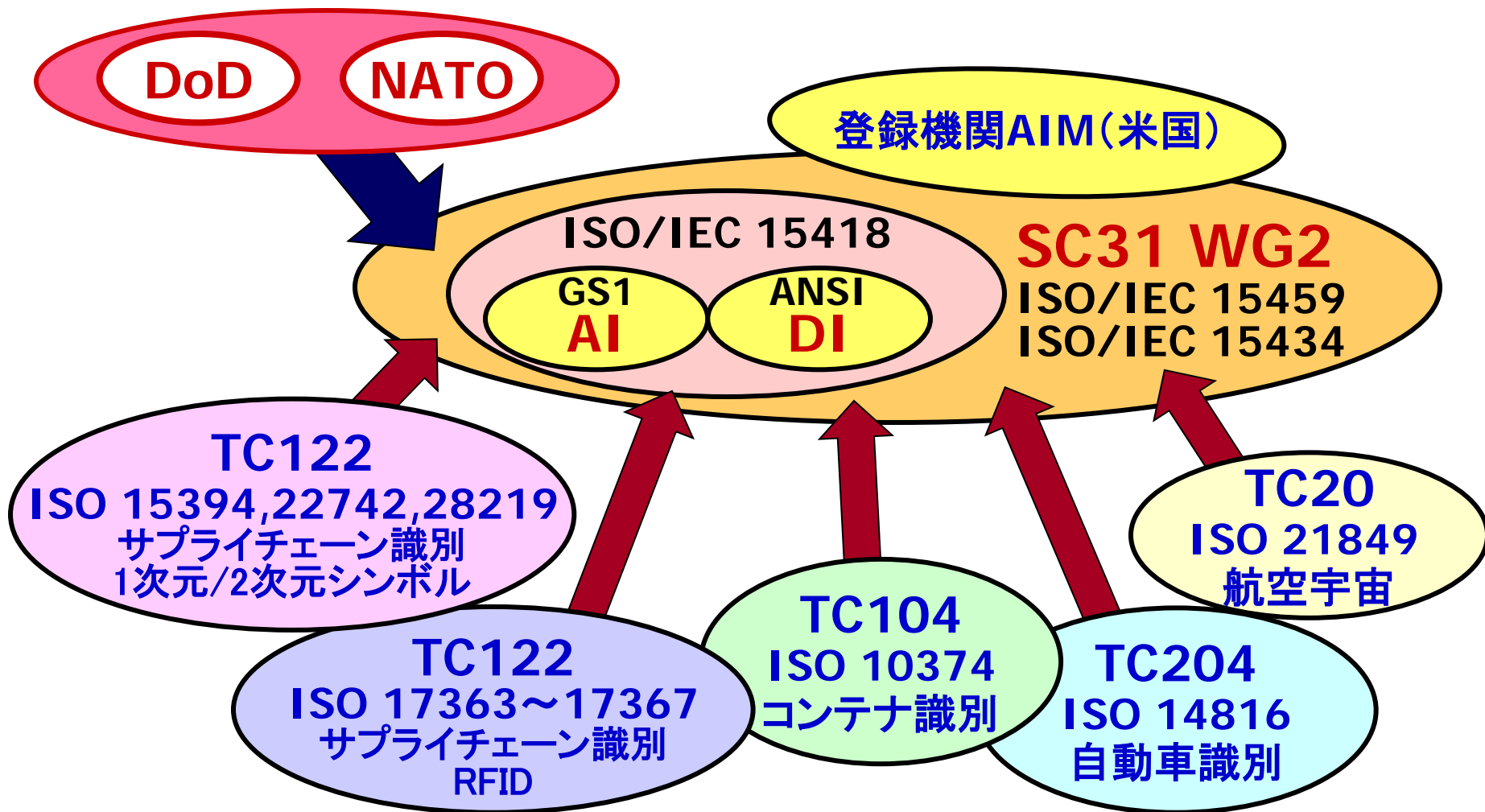
- 複数種類のデータキャリアの使用
- 高容量データキャリアの使用

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

ユニークID関連団体



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

物品識別の基本的な考え方 日本発国際提案

階層	国際規格	<h2>基本的な考え方</h2> <p>国内に閉じた体系とせず国際的に通用する体系とする</p> <p>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</p> <p>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</p> <h2>商品識別用コードに関する標準規格</h2> <table border="1"> <tr> <td>発番機関コード</td> <td>企業コード</td> <td>製品コード</td> <td>シリアル番号</td> </tr> <tr> <td>申請が必要</td> <td>発番機関が管理</td> <td>各企業で内容も管理</td> <td>各企業で内容も管理</td> </tr> <tr> <td>e.g.) CII, Duns etc</td> <td>e.g.) Honda, TOYOTA, DENSO, IBM...</td> <td>e.g.) Odyssey, AS400....</td> <td>e.g.) VIN No., Lot No.....</td> </tr> </table> <p>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。</p>	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.....
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.....										
<p>輸送機材</p>	ISO/IEC 15459-5													
<p>輸送単位</p>	ISO/IEC 15459-1 15459-8													
<p>包装</p>	ISO/IEC 15459-7													
<p>部品・製品</p>	ISO/IEC 15459-4 15459-6													

ユニーク識別規格

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

識別子

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

発番機関コード(IAC)

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)

RFIDサプライチェーン規格

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

RFIDサプライチェーン規格

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		18000-7 18000-63 18000-3M3 18000-2A
17365	J,1J~6J GS1 SSCC			
17366	25S GS1 SGTIN	ISO/IEC 15961		
17367	25S GS1 SGTIN			

**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**

サプライチェーン国際規格の相関

データ キャリア		対象物への媒体使用時の規格	
		RFID	1次元/2次元シンボル
階層			
 輸送機材付き 輸送単位	ISO17364	-----	<div style="border: 2px solid purple; padding: 5px; display: inline-block;"> 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	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活用のための
留意点1
規格の構成と役割分担

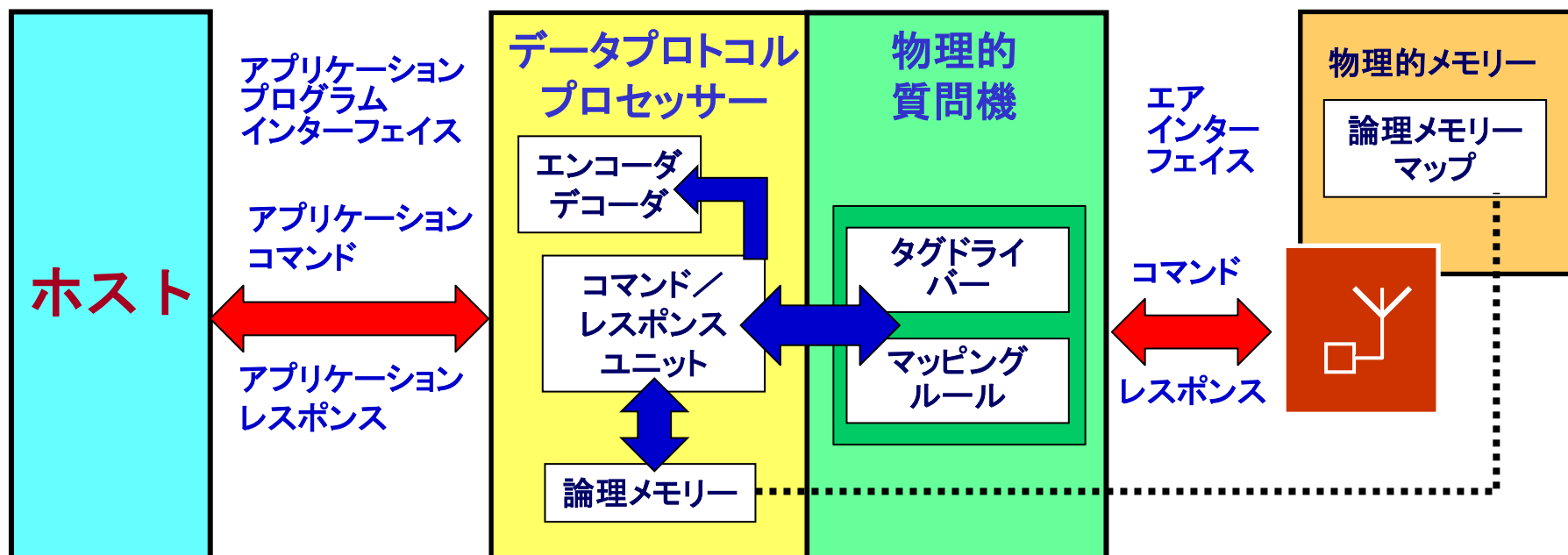
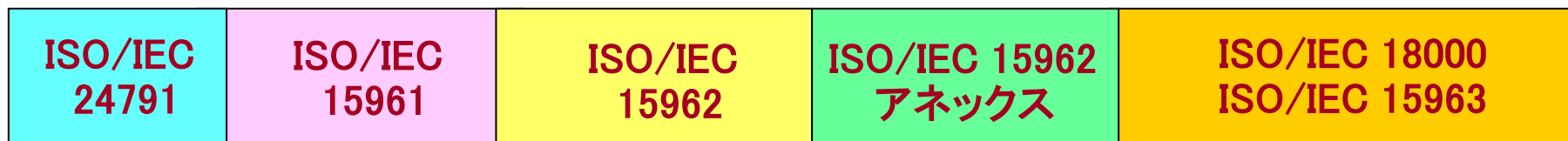
規格の構成と役割分担

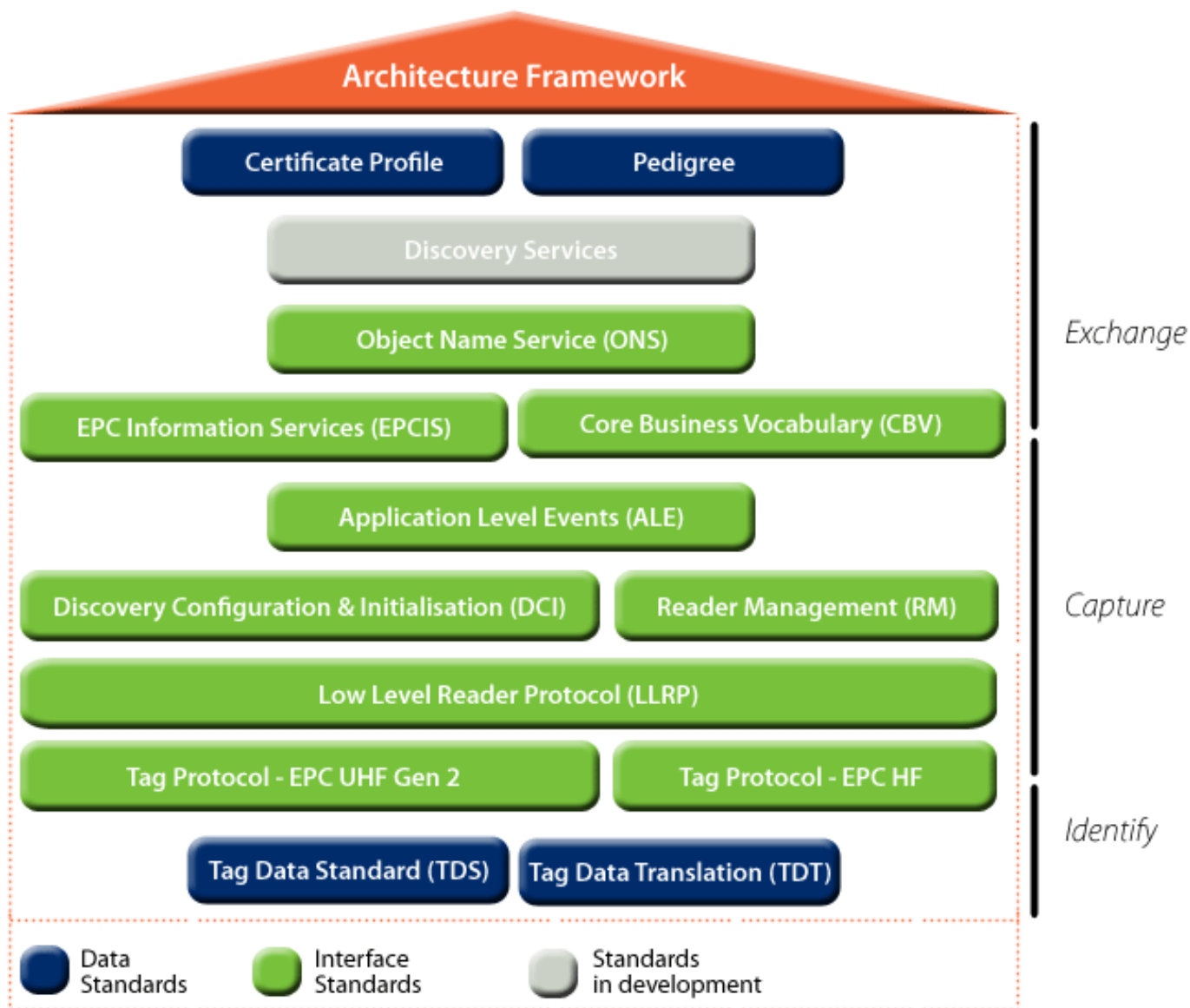
ISO 1736xシリーズ / EPC (JAIF規格)					
構成要素	ISO/IEC規格	GS1規格	分担内容	現状分担	本来分担
アプリケーションソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> ・24791シリーズ ・15459シリーズ ・15418 ・15434 	<ul style="list-style-type: none"> ・EPCIS Electronic Product Code Information Service ・EPC 	<ul style="list-style-type: none"> ・利用するネットワークの決定 ・UII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"> ・エアインターフェイス ・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	タグベンダ

ホスト

リーダライタ

RFタグ





***RFID活用のための
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。

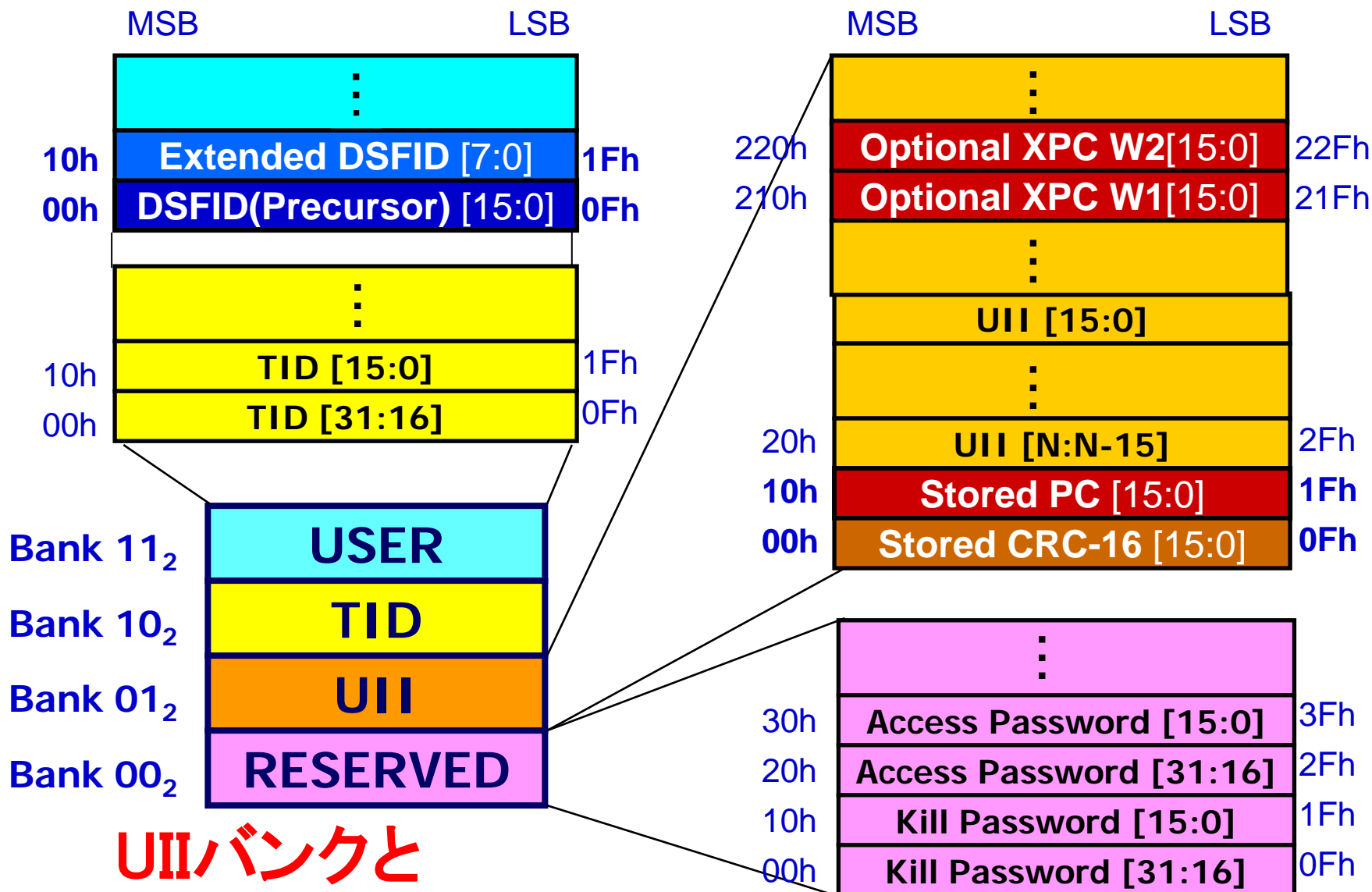
★ISO国際標準や自動車業界標準成立を受けて、メモリー容量が730ビットのものが販売されるようになってきたが、これでも104桁しか格納できない。

★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(勝手コードの使用中止)

***RFID活用のための
留意点3
同じRFタグの利用***

ISO/IEC 18000-63 Type Cのメモリ構造



**UIIバンクと
USERバンクの使い方**

***RFID活用のための
留意点4
ユニークなコードが必要***

UIIバンク(Bank01)の製品識別コード例

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
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活用のための
留意点5
CRCの取り扱い***

CRC の取り扱い

CRC Bits from 00 _{HEX} – 0F _{HEX}															
00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
CRC															

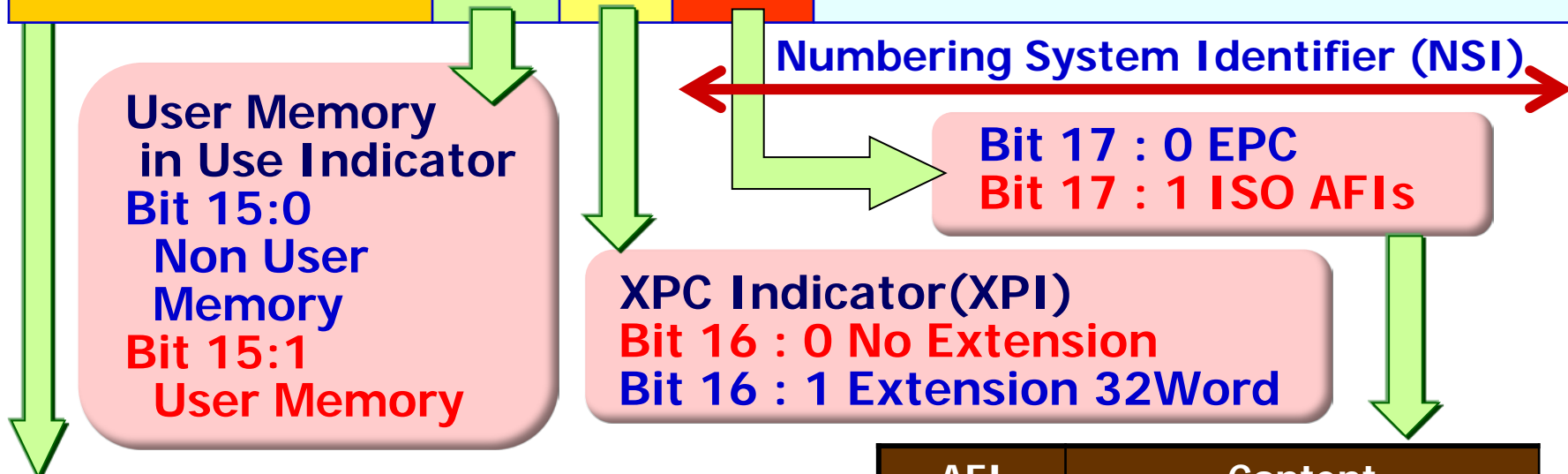
- ★RFタグの種類によってはCRCの格納エリアがないものがある。
- ★リーダライタの種類によってはCRCを送信しないものがある。
- ★リーダライタの種類によってはCRCを送信できないものがある。

***RFID活用のための
留意点6
PCビット情報***

PCビットの構造

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

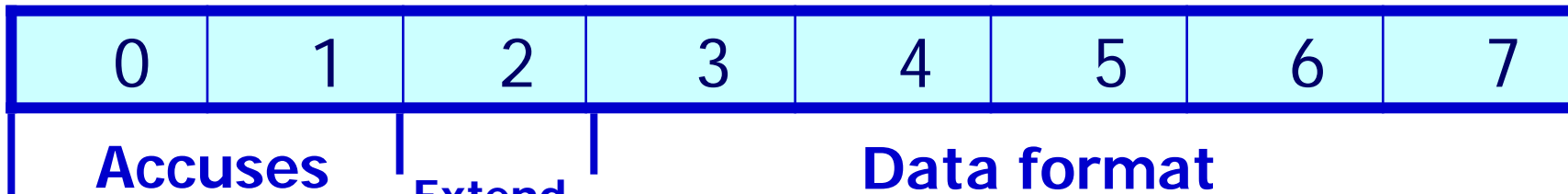
AFI	Content
A1,(A4)	ISO 17367, (HazMat)
A2,(A7)	ISO 17365, (HazMat)
A3,(A8)	ISO 17364, (HazMat)
A5,(A6)	ISO 17366, (HazMat)

*RFID活用のための
留意点7
DSFIDビット構造*

DSFIDのビット構造

0x00

0x07



Accuses
method

Extend
Syntax

Data format

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活用のための
留意点8
Precursorのビット構造*

Precursorのビット構造

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

データコンパクション

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

新6ビットデータコンパクション

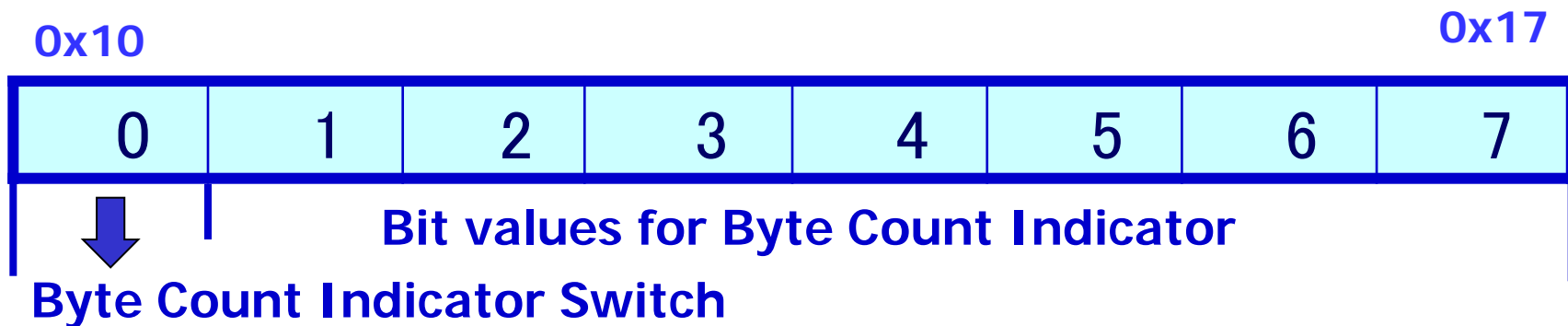
Char	Pattern	Char	Pattern	Char	Pattern	Char	Pattern
SPACE	10 0000	0	11 0000	@	00 0000	P	01 0000
E_{OT}	10 0001	1	11 0001	A	00 0001	Q	01 0001
“	10 0010	2	11 0010	B	00 0010	R	01 0010
#	10 0011	3	11 0011	C	00 0011	S	01 0011
\$	10 0100	4	11 0100	D	00 0100	T	01 0100
%	10 0101	5	11 0101	E	00 0101	U	01 0101
&	10 0110	6	11 0110	F	00 0110	V	01 0110
	10 0111	7	11 0111	G	00 0111	W	01 0111
(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

ISO/IEC 15434に対応した制御文字が必要

*RFID活用のための
留意点9
Extended DSFID
(Data Byte Count Indicator)*

Extended DSFID

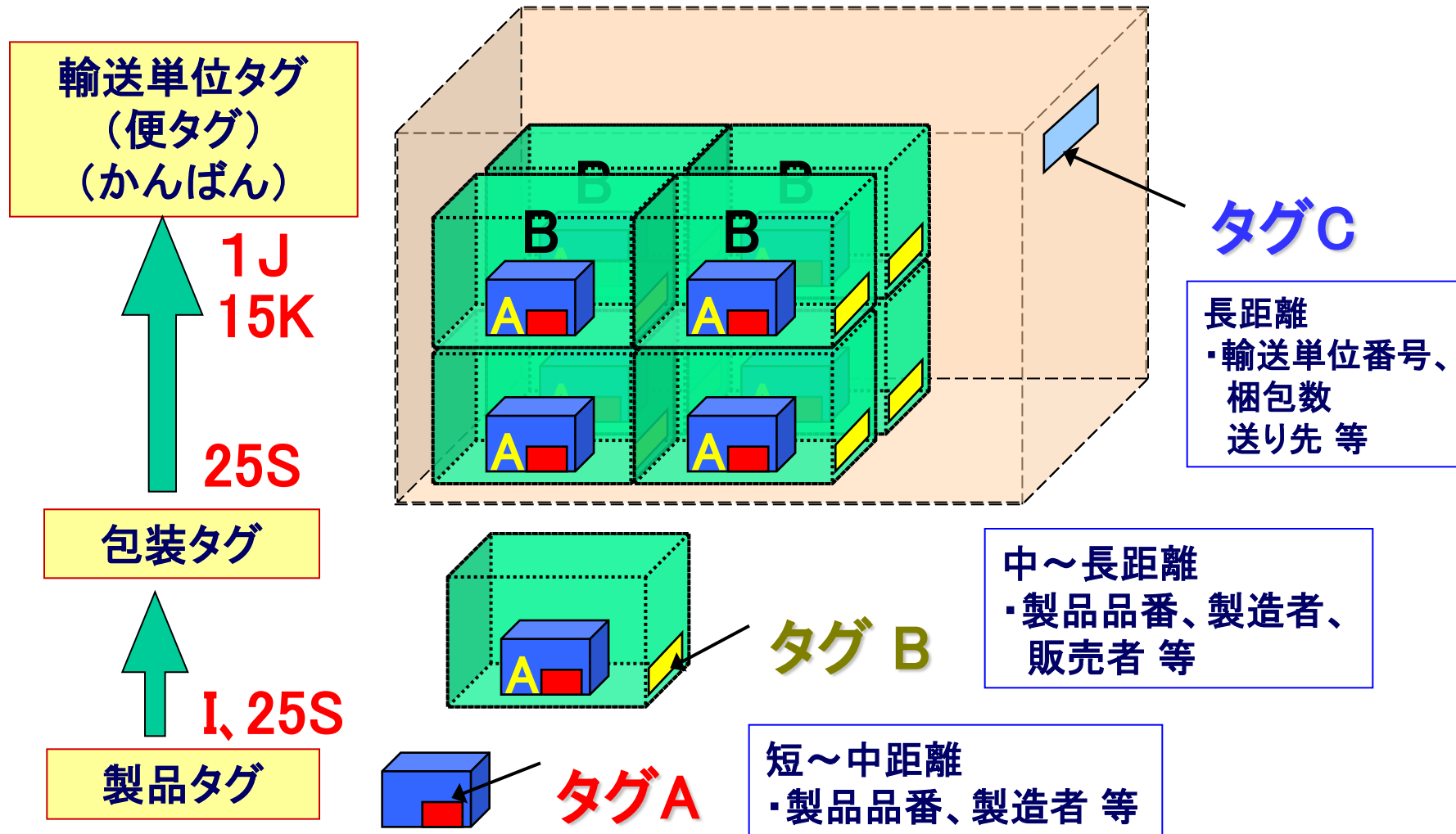


1. If the length is between 0 and 127 bytes, the length is encoded in one byte with the lead bit = 0 0bbbbbbb where bbbbbbbb = length in bytes
2. If the length is between 128 and 16383 bytes, the length is encoded in two bytes as follows:
 - a. Set the first bit of the lead byte = 1 and the first bit of the second byte = 0.
1bbbbbbb 0bbbbbbb
 - b. Convert the length (in bytes) to its binary value.
 - c. Encode the value in the bits 7 to 1 of each byte of the length encoding.
3. If the length is between 16384 and 2097151, the length is encoded in three bytes as follows:
 - a. Set the first bit of the lead byte = 1 and the first bit of the last byte = 0 and the first bit of all intervening bytes = 1
1bbbbbbb 1bbbbbbb 0bbbbbbb
 - b. Convert the length (in bytes) to its binary value.
 - c. Encode the value in the bits 7 to 1 of each byte of the length encoding.

Data Byte Count Indicator

**RFID活用のための
留意点10
同一RFタグの混在使用**

どのRFタグを読むのか？



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活用のための
留意点11
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)



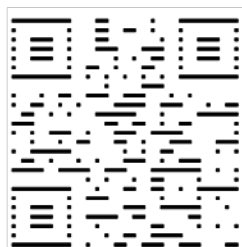
メディアに関わらず
同じように接続できる。
(システム変更なし)



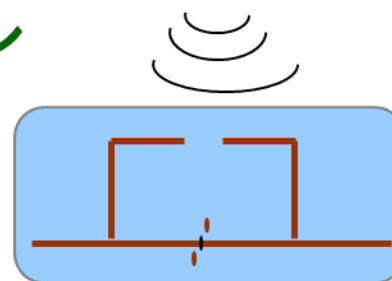
1次元
シンボル



2次元
シンボル



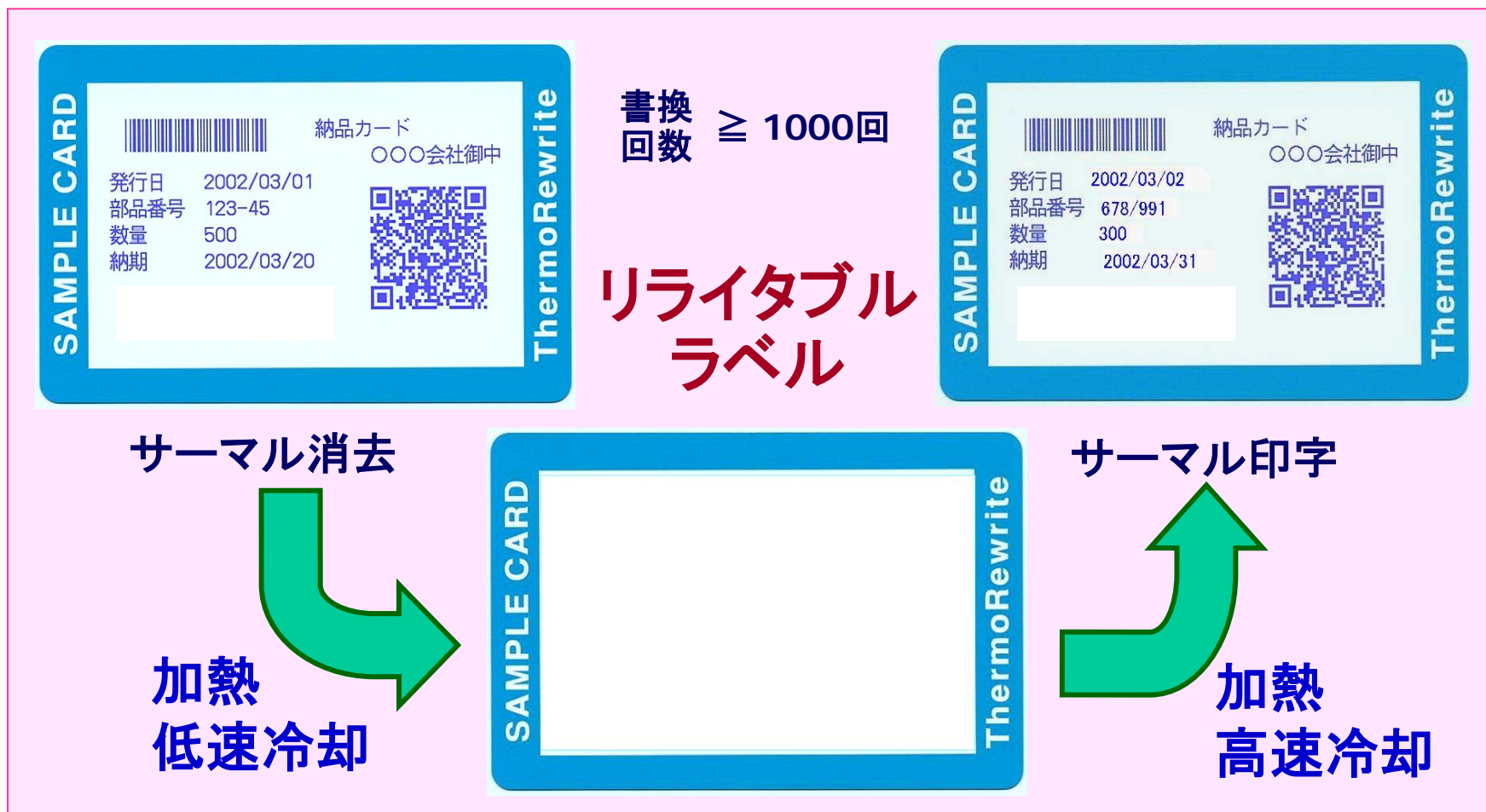
RFID



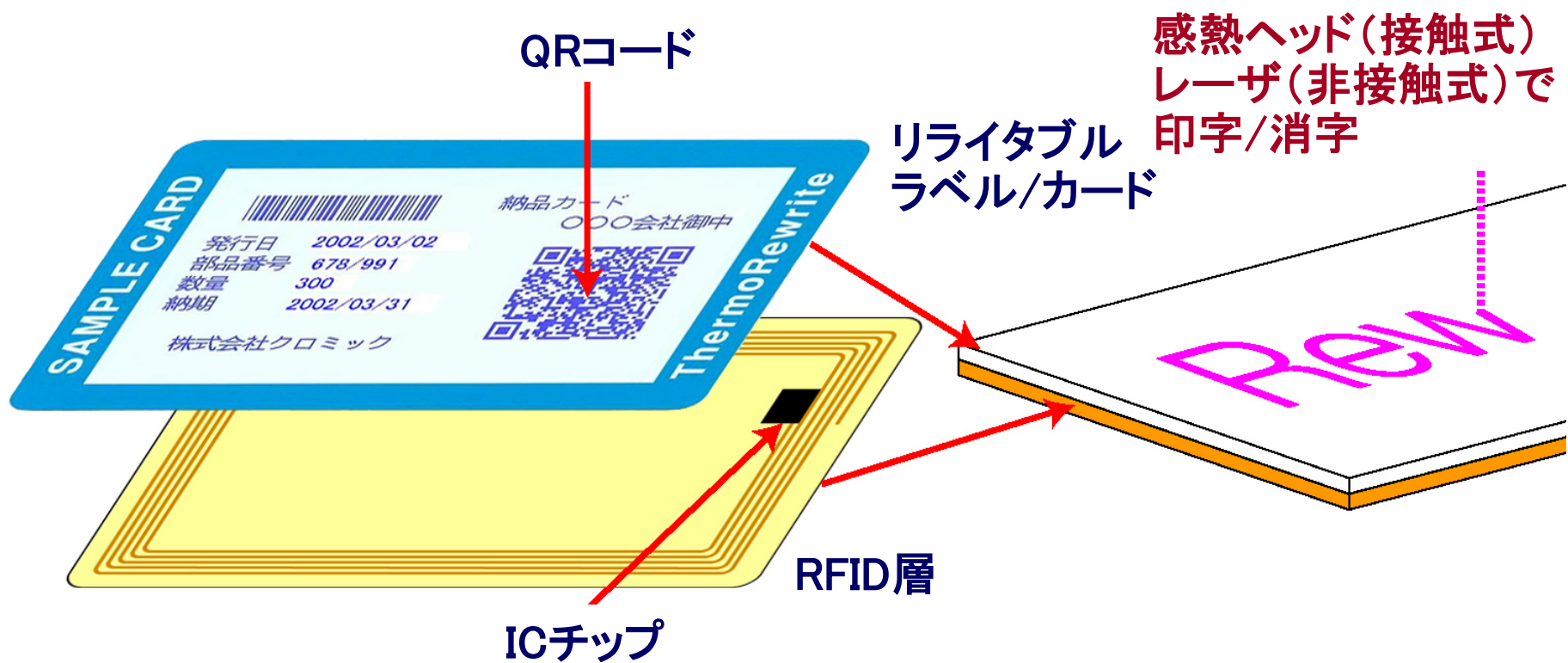
QRコードリーダーからのデータと
RFタグのリーダー・ライターからのデータ列は異なる

リライタブルラベルシステム

日本で開発された文字などの書換え可能システム



リライタブルハイブリッドメディアの構造

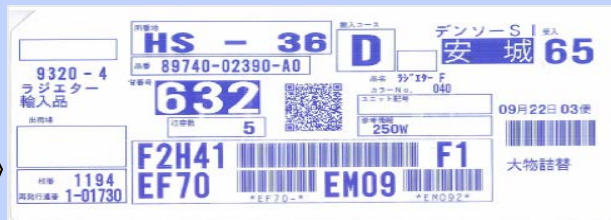


リライタブルハイブリッドメディアのかんばん

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



自動車業界(JAIF)における 具体的事例

UII (Bank01) の JAMA/JAPIA 具体例

Bit Location (HEX)	Data Type	Value	Size	Description
MB01: CRC + Protocol Control Word				
00 – 0F	CRC	Hardware assigned	16 bits	Cyclic Redundancy Check
10 – 14	Length	Variable	5 bits	Represents the number of 16-bit words excluding the PC field and the Attribute/AFI field.
15	PC bit 0x15	0b0 or 0b1	1 bit	0 = No valid User Data, or no MB11 1 = Valid User Data in MB11
16	PC bit 0x16	0b0	1 bit	0 = “Extended PC word” not used
17	PC bit 0x17	0b1	1 bit	1 = Data interpretation rules based on ISO
18 – 1F	AFI	0xA1	8 bits	Application Family Identifier used in line with ISO/IEC 15961 and ISO/IEC 17367.
	Subtotal		32 bits	

MB01: UII

All UII data use 6-bit encoding values from Table 11 according to ISO/IEC 17367; not used positions are padded with leading zero(s) (ASCII "zero" [0x30]).

Start at 20 Go to end of data / end of available memory	DI	"25S"	3 an	Data Identifier for Parts Identification
	Issuing Agency Code (IAC)	"LA"	2 an	Issuing Agency Code, i.e., JIPDEC
	Company Code (CIN)	As defined by the IAC	12 an	Company Identification Number
	Serial Number (SN) Consists of Part Number and Part Serial Number	Part Number	17 an	17 an characters in capital letters.
		Part Serial Number	1...6 an	Up to 6 an characters in capital letters
	Bit Padding	0b10, 0b1000 or 0b100000	2, 4 or 6 bits	Optional padding according to ISO/IEC 15962 Annex E.4 if appropriate
	Word Padding	0b00000000	8 bits	Optional padding to end of 16-bit Word
	Subtotal		Variable	Up to 240 bits
	TOTAL MB01 BITS:		VARIABLE	UP TO 272 BITS

DI

IAC

UIIは240
ビット以上UIIバンクは
272ビット以上

UII (Bank01) のJAIF例

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				
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

DSFID、PrecursorのJAIF例

DSFID							
0x00	0x01	0x02	0x03	0x04	0x05	0x06	0x07
0	0	0	0	0	0	1	1

x03: ISO/IEC15434に基づいたディレクトリーなしのデータ構文⇒6ビットコンパクション

Precursor							
0x08	0x09	0x0A	0x0B	0x0C	0x0D	0x0E	0x0F
0	1	0	0	0	1	1	0

x46: ISO/IEC15434に基づくISO/IEC15459 (DI) のデータ構造⇒6ビットコンパクション

ISO 1736xと同じデータ構造である。

Extended DSFIDの具体例

[] > R_S 06 G_S 25SUN043325711MH8031200000000001 G_S 1T110780 G_S Q21 G_S
 4LUS R_S EOT
 25SUN043325711MH8031200000000001 G_S 1T110780 G_S Q21 G_S 4LUS EOT

$UII = 25SUN043325711MH8031200000000001$

$LOT = 1T110780$

$QTY = Q21$

$CoO = 4LUS$

Data Byte Count Indicator

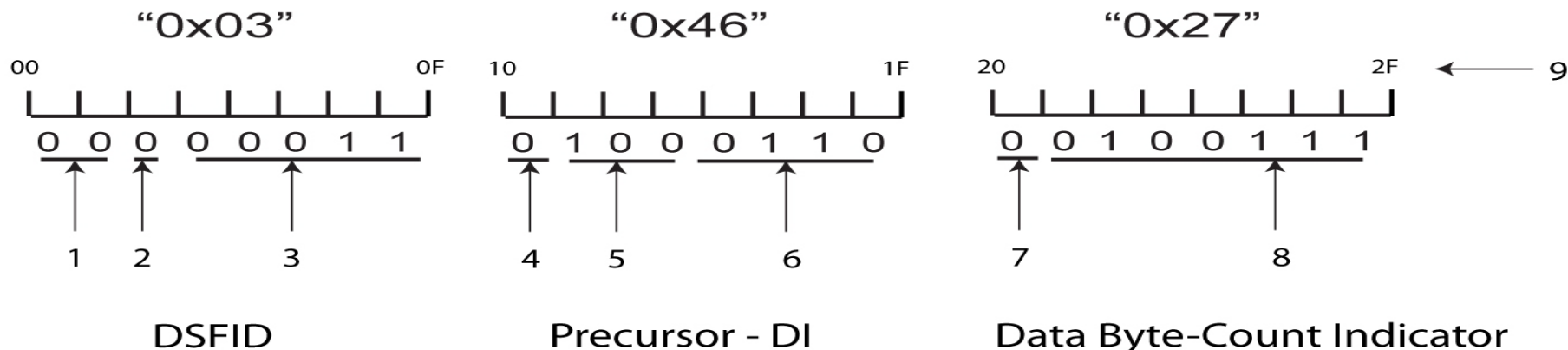
Data to bit conversion:

There are 51 6-bit characters (50 plus <EOT>) which translates to 39 data-bytes. There is a need to fill six trailing bits for byte alignment so in this case an entire <EOT> character is encoded.

DSFID = 0x03	Precursor = 0x46	Data byte- count = 0x27	2	5	S	U	N	0	4	3	3	2	5
00000011	01000110	00100111	110010	110101	010011	010101	001110	110000	110100	110011	110011	110010	110101
7	1	1	M	H	8	0	3	1	2	0	0	0	0
110111	110001	110001	001101	001000	111000	110000	110011	110001	110010	110000	110000	110000	110000
0	0	0	0	0	0	1	<GS>	1	T	1	1	0	7
110000	110000	110000	110000	110000	110000	110001	011110	110001	010100	110001	110001	110000	110111
8	0	<GS>	Q	2	1	<GS>	4	L	U	S	<EOT>	pad	
111000	110000	011110	010001	110010	110001	011110	110100	001100	010101	010011	100001	100001	

JAIFの例 (ISO/IEC15962 Annex U)

Access Method 0 - Format 3



- 1 Access Method: #0 (as listed in Table 7 - ISO/IEC 15962)
- 2 Extend Syntax - turns on additional byte of DSFID Byte (is instance)
- 3 Data Format 03 (ISO/IEC 15434)
- 4 Extension Bit - not used in TC122 applications
- 5 Compaction bits (indicating 6-bit table)
- 6 Format Envelope (specifically DI “06”)
- 7 Byte Count Indicator switch (set to 0 to signify final byte or byte count)
- 8 Bit values for Byte Count Indicator (variable based on length of data)
- 9 Physical memory addresses (00,0F,10,1F,20,2F)

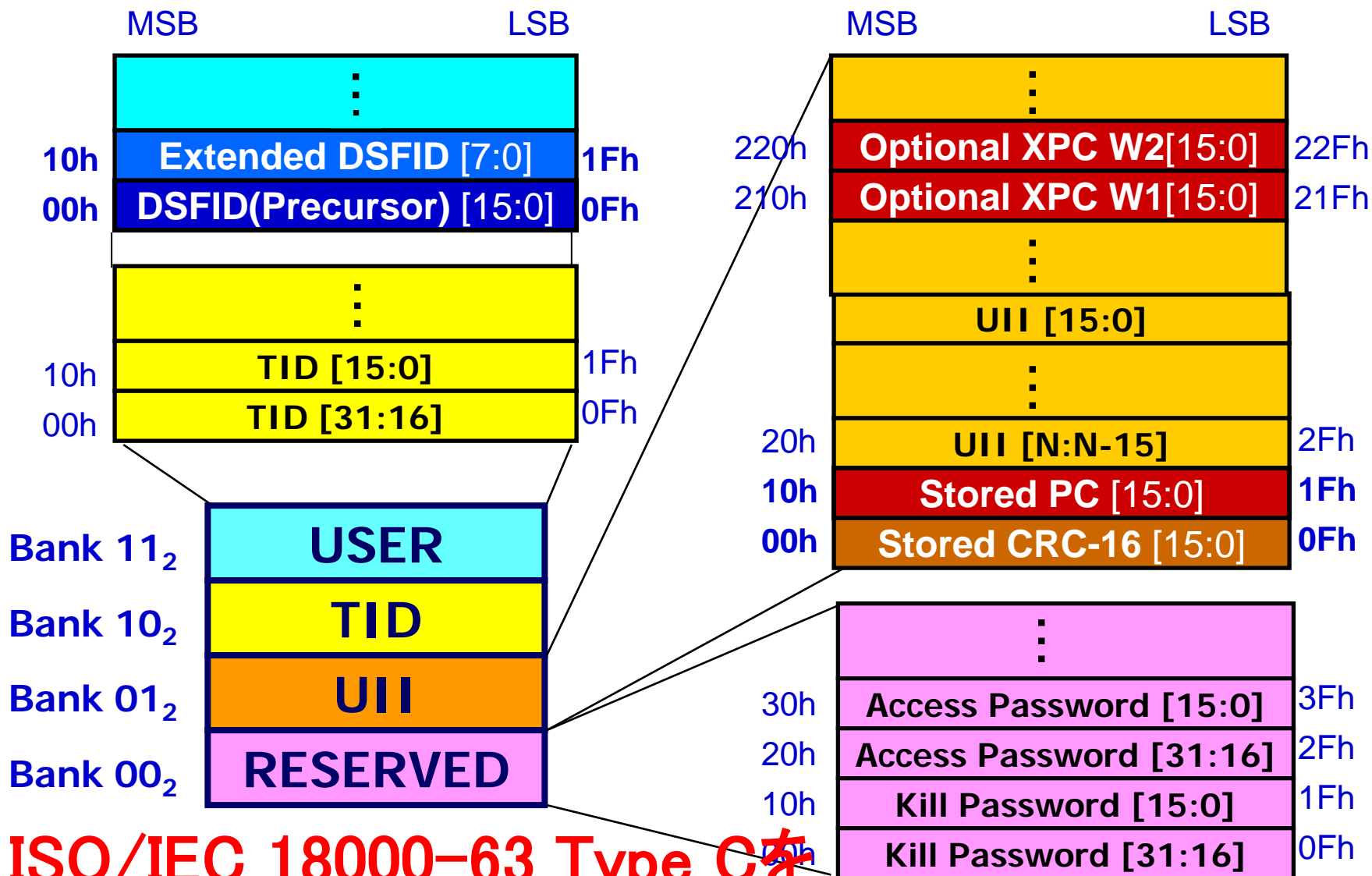
**ISO 1736xと
同一データ構造**

RFID活用のための 具体的提言

RFIDを利用するための課題

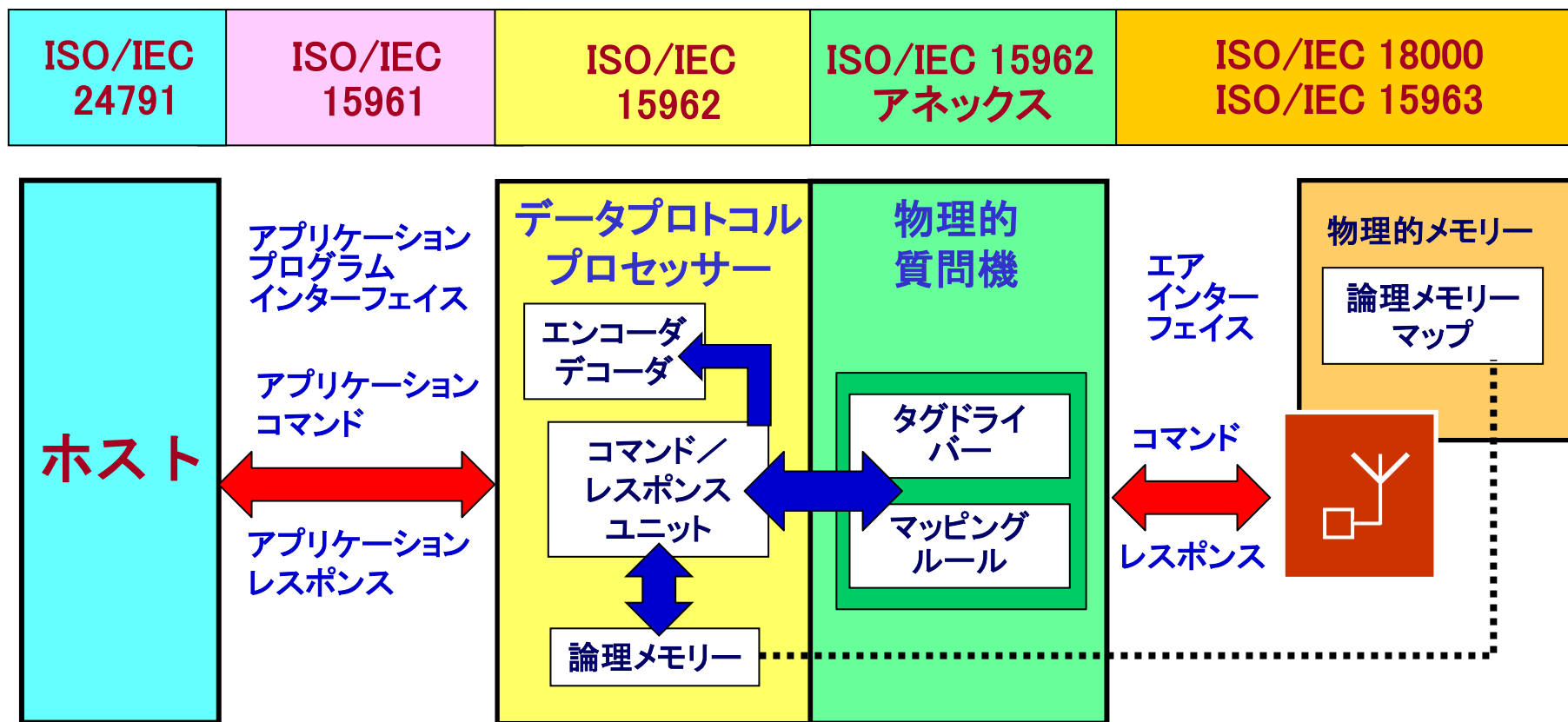
- ・RFIDのリーダ・ライタの機能がほとんどの国際標準をサポートしていないためアプリ側でこの部分を理解し、システム構築する必要がある。
- ・これらの国際標準がすべての1次元/2次元シンボルやすべてのエアークォーダのRFIDを包含しているためシステムが難解になっている。
- ・ISO/IEC 15961シリーズはASN.1というシンタックスルールを採用しているが、日本ではASN.1に精通するソフト技術者は非常に少ない。自動認識に関連するアプリケーションソフトウェアを作成する技術者はASN.1を知らない。

前提条件その1



**ISO/IEC 18000-63 Type Cを
使用する**

前提条件その2



ISO/IEC 24791、ISO/IEC 15961のアプリケーションプログラムインターフェイス (ASN.1) は使用しない。しかし、ISO/IEC 15962の設定条件は守る。

具体的提言1 二度読み防止機能1

1次元/2次元シンボルリーダは数msec～数10msecに1回データを取り込んでいる。そのためリーダの視野内を100msecかけてラベル(物)が通過すると、10回程度のデータが入手できる。これらのデータは同じデータであれば同じラベルと判断し、ホストコンピュータに1回しかデータを送信しない。リーダの視野内からシンボルが消失するか、あるいは異なったデータのシンボルが視野内に出現すれば、前のシンボルデータはキャンセルされる。一旦、シンボルデータがキャンセルされると、次に、前と同じデータを読み取ってもデータをホストコンピュータに送信する。1次元/2次元シンボルリーダにこのような機能が備わっているのはホストコンピュータの処理能力が小さかったときから1次元シンボルが使用されており、その名残かもしれない。しかし、このメカニズムはホストコンピュータの負担を大幅に軽減している。現時点で、1次元/2次元シンボルと同様な二度読み防止機能を備えたRFIDのリーダ・ライタは存在しない。この機能はミドルウェアで実現することができるが、RFIDの特性をよく知らないアプリケーション側の技術者がミドルウェアを開発するのは困難である。

提言：読み取ったRFタグデータが確定したらRFタグとリーダ・ライタとの通信がいったん途絶えない限りホストコンピュータに同じRFタグデータを送らない。

具体的提言2、3 二度読み防止機能2、データ連結機能

RFIDは電波環境により、通信が安定しない場合がある。二度読み防止機能1の機能があっても、電波環境によって一旦、電波が消失すると二度読みする可能性がある。そのため、時間管理による二度読み防止機能が必要になる。

読み取ったRFタグデータで、データが確定したら設定時間内はホストコンピュータに同じRFタグデータを送らない。また、ホストコンピュータからその時間を設定できる。この機能は電源投入時にホストコンピュータからのコマンドで設定することもできるし、バーコードメニューのようなメニュー方式で設定することもできるようにすべきである。

提言：読み取ったRFタグデータが確定したら設定時間内はホストコンピュータに同じRFタグデータを送らない。

必要なデータに対しRFタグのメモリーが十分ある場合は必要ないがメモリーが不足する場合、MB01₂(UIIバンク)とMB11₂(ユーザバンク)とを連結して1つのデータとして使用する場合があります。この場合、MB01₂のデータとMB11₂のデータとを連結してホストコンピュータに送る。しかし、MB01₂のデータはユニークである必要がある。

提言：MB01₂のデータとMB11₂のデータとを連結して、ホストコンピュータに送信することができる。

具体的提言4 データの連結機能

GS1のLLRPは連続した1箇所の情報や独立した2箇所の情報でのフィルタリングは可能と思われる。しかし、ANDの条件でのフィルタリングはできないようである。例えば、SSCCとGRAIのタグを、ANDの条件でフィルタリングすることはできないようである。リーダー・ライタのフィルタリング仕様でもANDの条件でフィルタリングすることはできないようである。サプライチェーンでは輸送単位と輸送機材タグとの両方のタグを読んだり、かんぱんタグと輸送機材タグとの両方のタグを読んだりする場合のように複数種類のタグを読ませるニーズが多い。また、1種類のタグで、輸送単位に複数の会社のタグが付いている場合に、自社のタグのみ読み取るときは、連続した識別子（この場合はJ、1J～6J）、IAC（発番機関コード）、CIN（発番機関が指定した企業コード）でフィルタリングすれば可能になる。

- (a) フィルタリング機能その1 : MB012のPCビットのビット17(EPC:ビット17=0)とUII(ビットhex20～)の先頭8ビットで(ビットhex20～hex27)で選択的読み取りができる。
- (b) フィルタリング機能その2 : MB012のPCビットのビット17(ISO:ビット17=1)とUII(ビットhex20～)の先頭1～3キャラクタで選択的読み取りができる。(J、25S、5K)
- (c) フィルタリング機能その3 : MB012のPCビットのビット17(ISO:ビット17=1)とUII(ビットhex20～)の先頭1～3キャラクタの複数種類の選択的読み取りができる。(1Jと2J、25Sと25B、15Kと25K……)

提言: 複数種類のフィルタリング機能を使用することができる。

具体的提言5 データ圧縮機能

8ビット(1キャラクタ)のデータをアプリケーション(ホストコンピュータ)からミドルウェアに送付するのでミドルウェアでプレカーソルのコンパクションタイプに対応してバイナリ、6ビットおよび7ビットに変換してリーダー・ライターに送付し、RFタグに書き込む。ここでの6ビットコンパクションはISO 17364~ISO 17367で指定されるキャラクタセットを意味する。

提言: MB11₂のプレカーソルに対応して6ビットおよび7ビットのデータ圧縮を行う。

具体的提言6 リーダ・ライタからの転送データ

1次元シンボルに格納されたデータは、リーダーから1次元シンボルに格納されたデータの内容そのものが送信される。リーダーの設定によってはデータキャリア識別子がデータの先頭に付加される。2次元シンボルを1次元シンボルと同様の使い方をすれば全く同じになる。2次元シンボルをISO/IEC 15434で規定される使い方をすると先頭にメッセージフォーマット、フォーマットヘッダー、セパレータ、フォーマットトレーラー最後にメッセージトレーラーが付加される。

MB01₂のデータをリーダー・ライタからホストコンピュータへ転送する場合はMB01₂のビットhex20以後のデータのみ送信すべきである。そうすれば1次元シンボルリーダーからの転送データと同じになる。データキャリア識別子が必要ならRFIDに割り当てられたISO/IEC 15424のコードキャラクタZを使用すべきである。MB11₂のデータをリーダー・ライタからホストコンピュータへ転送する場合はMB11₂のビットhex20以後のデータのみ送信すべきである。

提言：MB01₂のデータをリーダー・ライタからホストコンピュータへ転送する場合はMB01₂のビットhex20以後のデータのみ送信すべきである。MB11₂のデータをリーダー・ライタからホストコンピュータへ転送する場合はMB11₂のビットhex20以後のデータのみ送信すべきである。

具体的提言7 複数一括読み取りのメカニズム

RFIDは1次元/2次元シンボルと比較して複数一括読み取りを大きな特長としている。その性能を最大限利用するためには、毎回の読み取りで全てのRFタグを読み取るのではなく、読み取ったRFタグは応答しないようにして、読み取っていないRFタグの読み取り機会(確率)を増加させるようなメカニズムが必要である。

提言：毎回の読み取りで全てのRFタグを読み取るのではなく、読み取ったRFタグは応答しないようにして、読み取っていないRFタグの読み取り機会(確率)を増加させるべきである。

具体的提言8 リーダ・ライタの処理フロー

アプリケーションプログラムを作成する技術者はRFIDについての知見はほとんどない。リーダー・ライタのどのコマンドをどのように組み合わせればどういう機能が実現できるのかどうか全く解らない。実例を挙げたプログラムフローチャートが必要と思われる。プログラムフローチャートをリーダー・ライタやミドルウェアのメーカーが提示すると、問題が起きたときクレームにつながるという懸念もあるが、アプリケーションプログラムを作成する技術者が容易にプログラムを開発できないと普及につながらないのも事実である。RFタグの特性を最もよく理解しているリーダー・ライタのメーカーが解説書を提示すべきと思われる。

提言：アプリケーションプログラムを作成する技術者が容易にプログラムを開発できるように、RFタグの特性を最もよく理解しているリーダー・ライタのメーカーが処理フローに関連した解説書を提示すべきである。

ご清聴、ありがとうございました。

柴田 彰