

総合物流における情報通信技術開発について

株式会社MTI 技術戦略グループ

石澤 直孝

2009年6月10日

物流はどのように 進化していくのだろうか？

物理的な輸送・保管サービスから、
情報通信サービスに

物流管理→生産管理・販売管理との連携

輸送・保管→流通加工、資金調達(動産担保融資等)等

POS(Point of Use)→POU(Point of Use)

*サプライチェーンマネジメント→バリューチェーンマネジメント
等...*

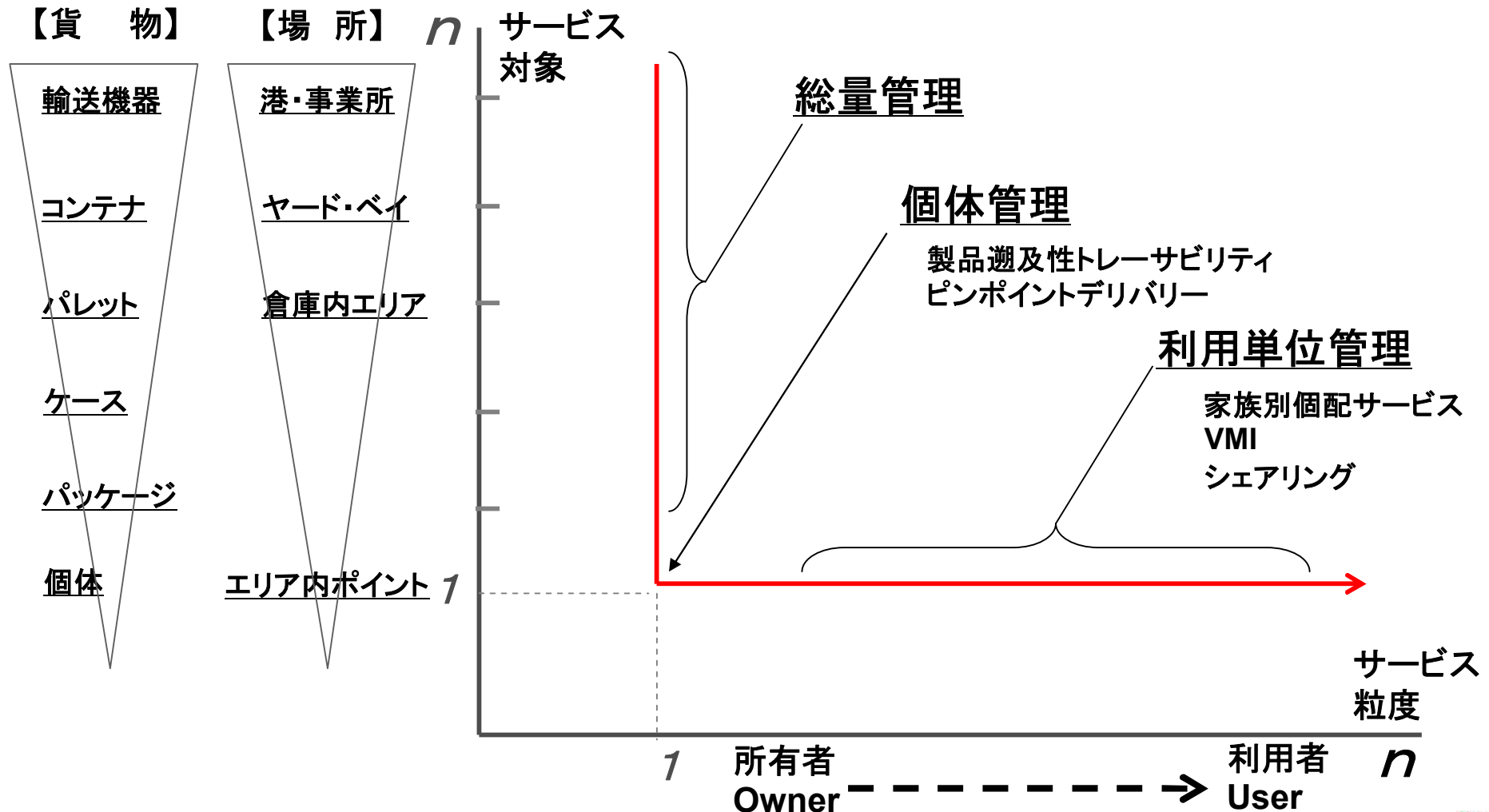
総量管理から、個体管理、さらに利用単位管理へ

個体管理への要請(例:食の安全)



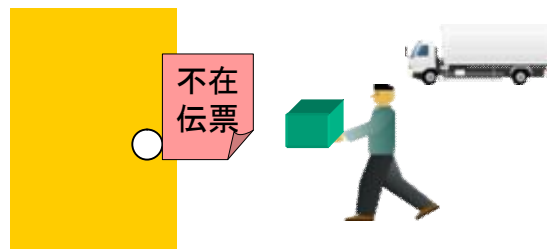
牛である
↓
松坂牛である
↓
●●農場の松坂牛である
↓
▲▲年■ ■月に●●農場から
出荷された牛である
↓
個体番号××××の牛である

総量管理から個体管理さらに、利用単位管理へ



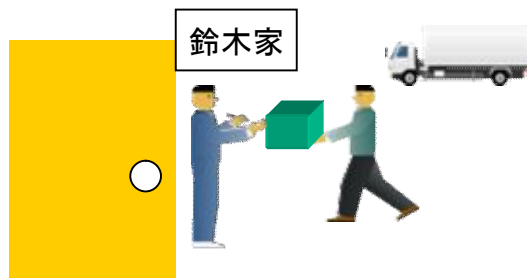
利用単位サービスへの要請(例: 宅配サービス)

従 来



受荷主が不在の場合、
宅配業者により
不在伝票が軒先に
添付される。

不在であることを
知らしめてしまうため
安全性に問題あり



現状においては、家屋単位の配送しかできない

利用イメージ



共通規格の場所コードを利用することにより
不在伝票を利用することなく、安全に
不在による未配送・一時預かりを通知できる



同じ家屋に住んでいる、各個人に
個別に配送サービスを提供できる

各地域のGDPと物流コスト

8.6~11.7%

ヨーロッパ 物流費 870.1

GDP 7,878.7

11.0%

アジア 物流費 824.0

GDP 7,023.6

11.7%

北米 物流費 1,137.1

GDP 10,779.8

10.5%

南米 物流費 94.1

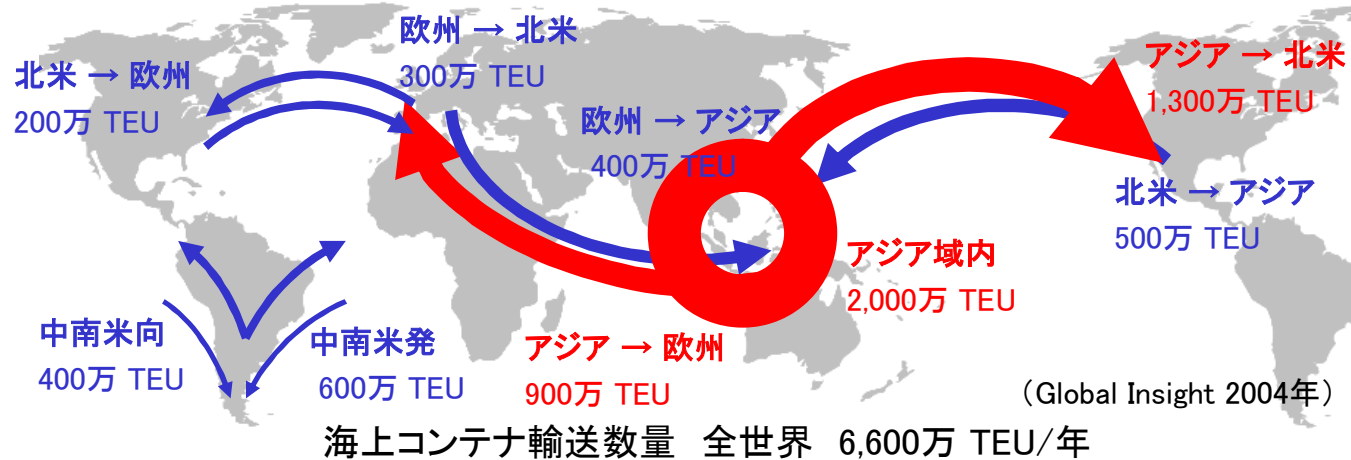
GDP 1,089.3

8.6%

(2007年 億米ドル)

国際物流の規模 海上貨物と航空貨物

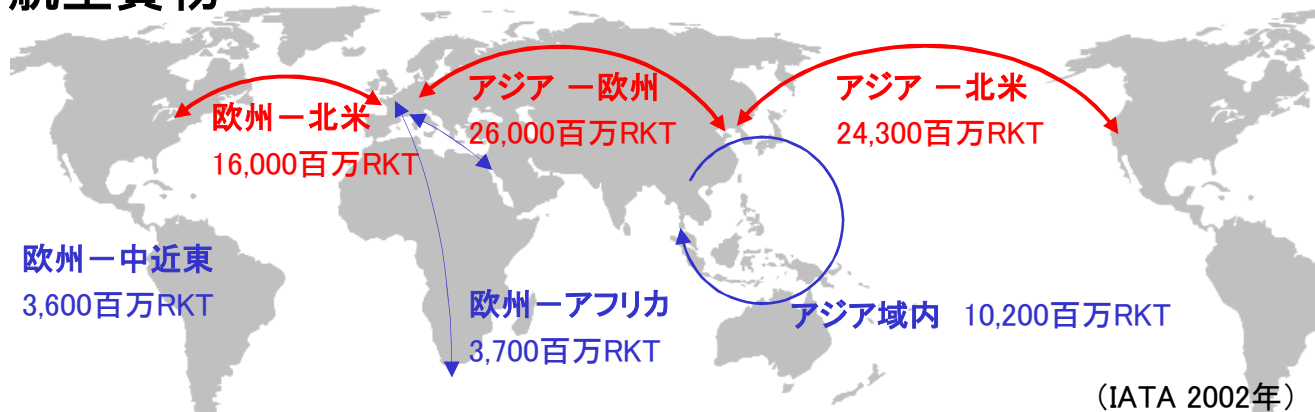
海上貨物



主要航路は

- ①アジア域内
- ②アジア→北米
- ③アジア→欧州

航空貨物



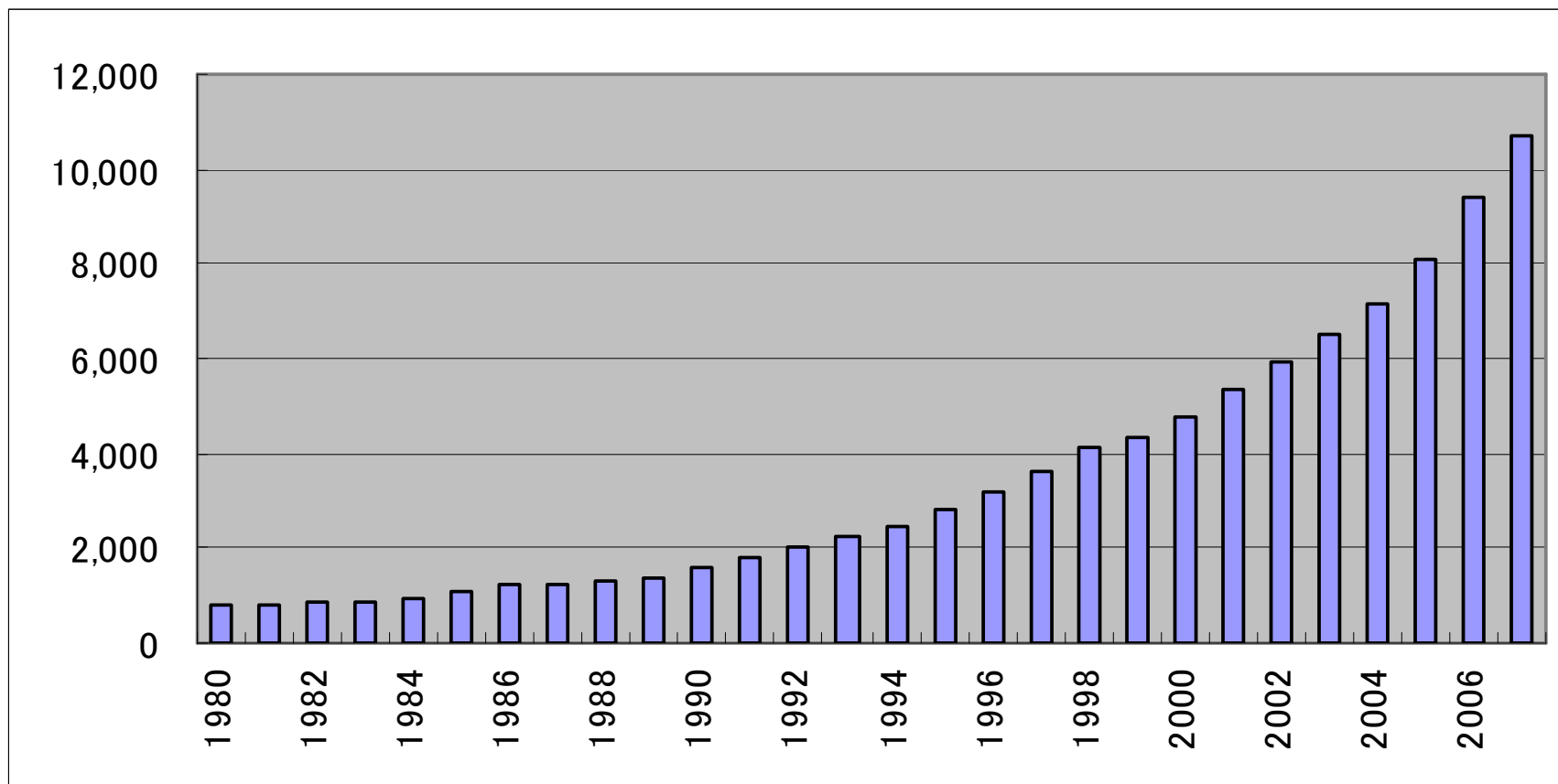
主要航路は

- ①アジア→欧州
- ②アジア→北米
- ③北米→欧州

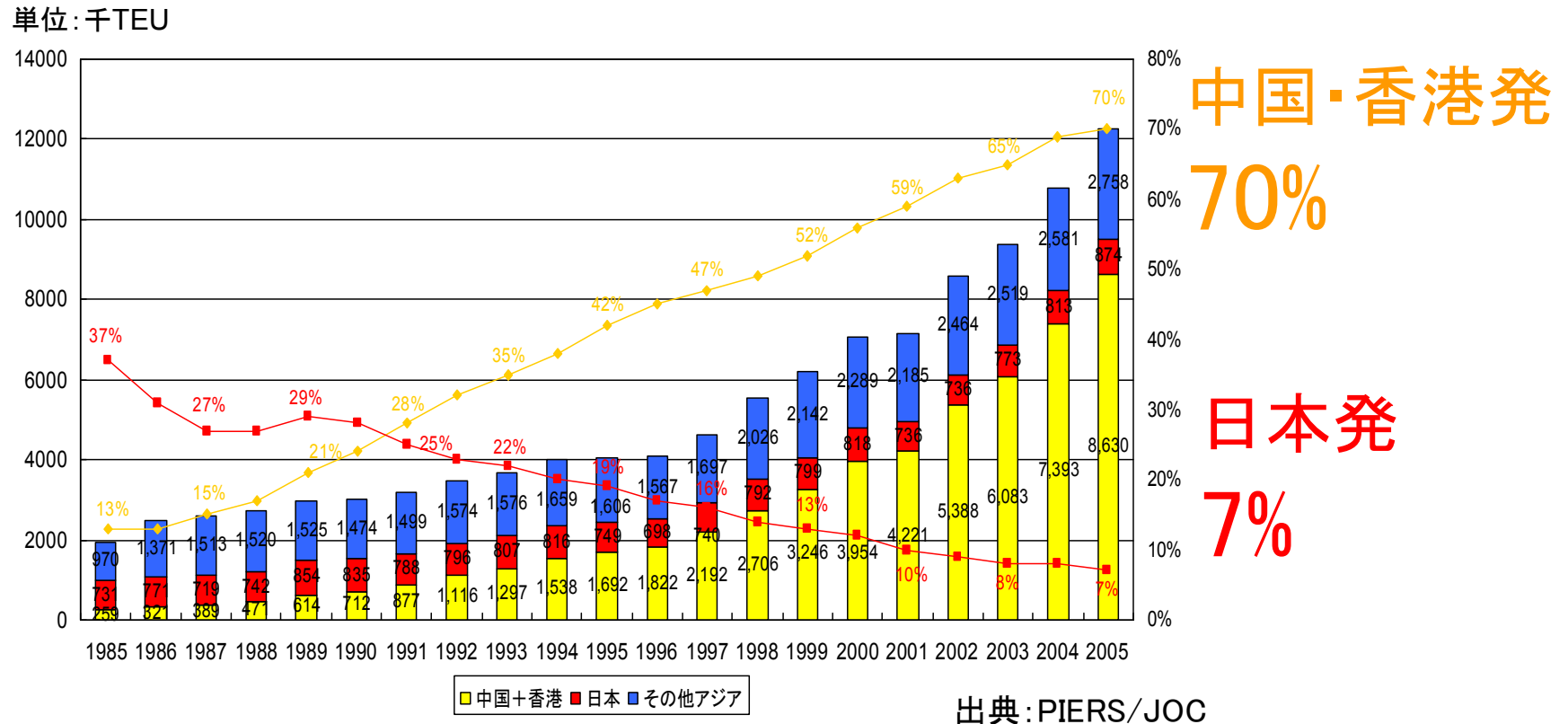
海上荷量の規模は、航空の約280倍 航空物2300万トン、海上貨物65億トン (*概算)

過去20年の世界海上コンテナ輸送量の変遷

単位:千TEU

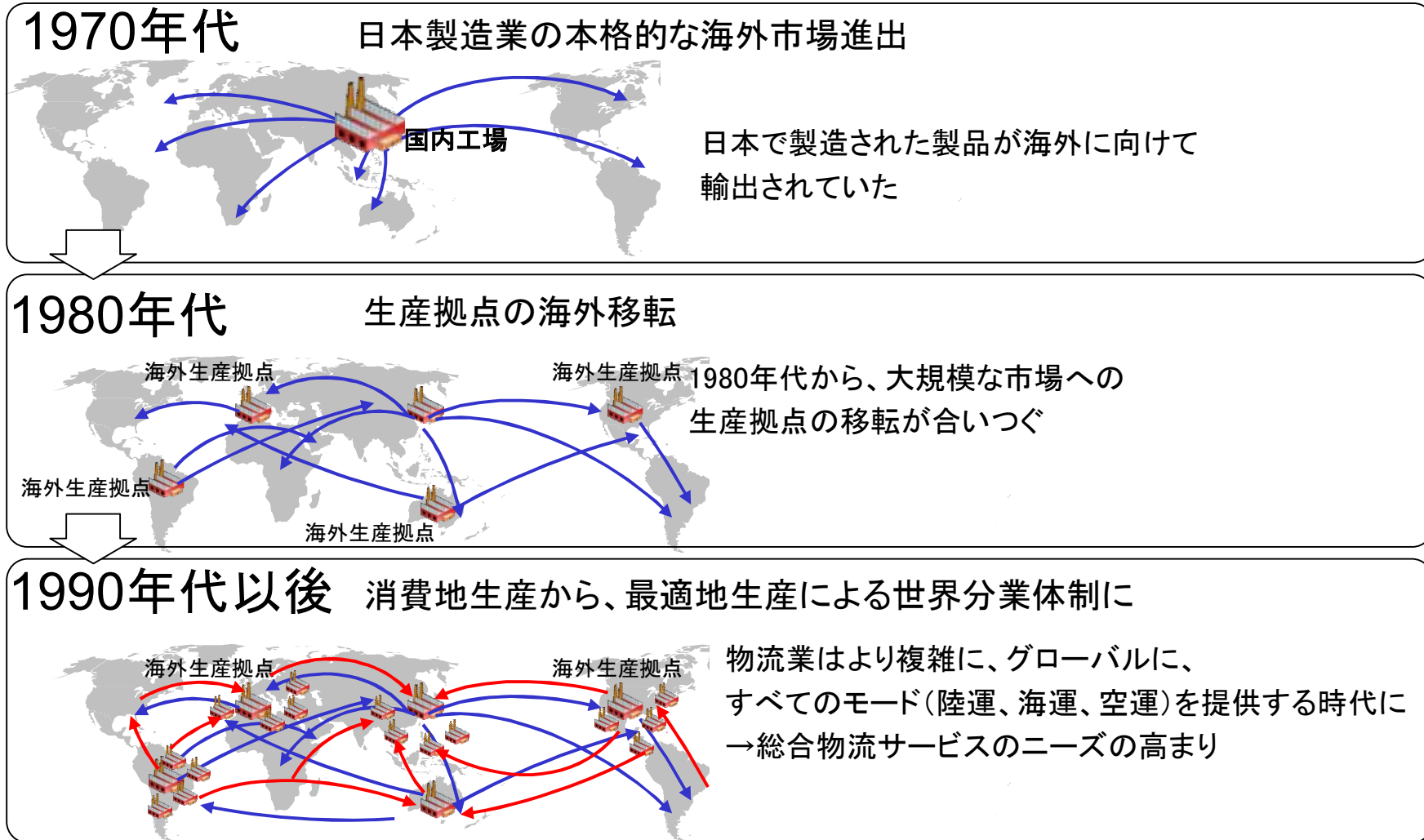


アジア発北米向け海上コンテナ輸送量の変遷



総合物流は、成長産業
日本市場のシェアは過去20年で激減(過去20年で37%→7%以下に)
総合物流業者にとって主戦場は海外に

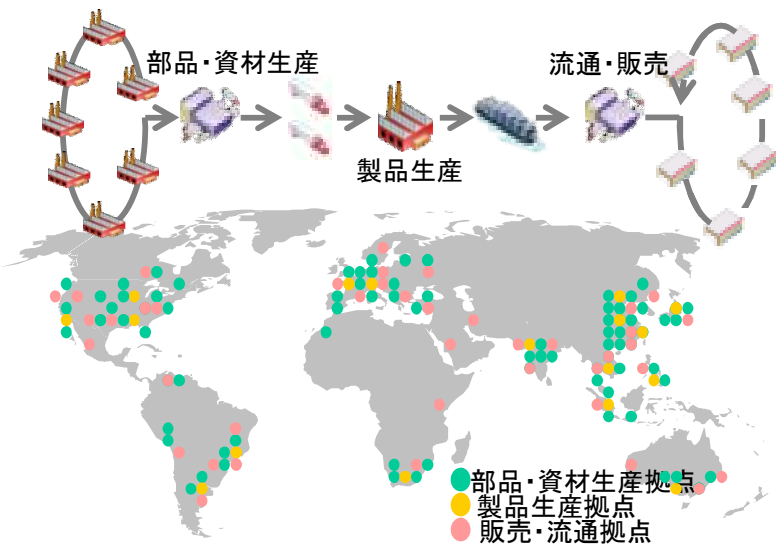
個品輸送ニーズの変遷 (事例: 日系製造業)



総合物流サービス業者に求められる資質

総合物流サービス

生産から販売まで、ドアからドアまで
サプライとデマンドの同期化を実現してムダを排除し
物流の全体最適を担うサービス



世界的な最適地分業体制
のもと、輸送モードを問わず
多頻度・小ロット輸送ニーズの高まり

求められる資質

- ①ワールドワイドサービスの提供
- ②陸、海、空すべての物流サービスの提供
- ③元請けとして、他の物流会社を総合管理
- ④お客様のニーズを分析し、物流戦略を提案
- ⑤強固な財務基盤
- ⑥すぐれた情報通信技術の保持

貨物履歴 管理システム	倉庫管理 システム	輸送部材 管理システム
ドキュメント システム	通関業務 支援システム	顧客ERPとの データ交換
船舶(航空) 運航システム	営業支援 システム	等

総合物流サービス業者 (Logistics Integrator)
情報通信分野に大型投資(売上の5~10%相当)

総合物流業の情報通信分野における課題

日本郵船グループ の事業戦略変遷

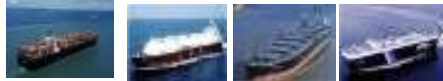
●創業(1885)～第2次世戦後



外航定期航路網の拡充

●1960年代～70年代

日本高度経済成長期(産業構造の変化)
石油 / 鉄鉱石,自動車,LNG...
輸送需要の拡大
コンテナリゼーション
定期船会社から、総合海運業へ



●1980年代後半～1990年代初頭

1985年プラザ合意
製造業の海外生産移転～国際分業体制
グローバルな総合ロジスティックの時代へ

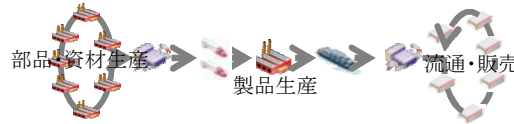


海運業から、総合物流業へ

総合物流サービス 求められる資質

●総合物流サービスとは

生産から販売まで
ドアからドアまで
サプライとデマンドの同期化
を実現してムダを排除し
物流の全体最適を担うサービス



●求められる資質

- ①ワールドワイドサービスの提供
- ②陸、海、空すべての物流サービスを提供
- ③元請けとしての総合管理能力
- ④お客様のニーズを分析し、物流戦略を提案できる能力
- ⑤強固な財務基盤
- ⑥高度な情報通信技術

総合物流業の 情報通信分野における課題

課題(1)貨物

販売の要請(デマンド)に同期化
したきめ細かい輸送(サプライ)



▶ 多数・多様な関係者間の連携と
貨物の“見える化”

課題(2)輸送部材

貨物の輸送ニーズに同期化し
た輸送部材利用



▶ ・在庫・保有/紛失状況、利用回転率
・減耗率の“見える化”と高度化

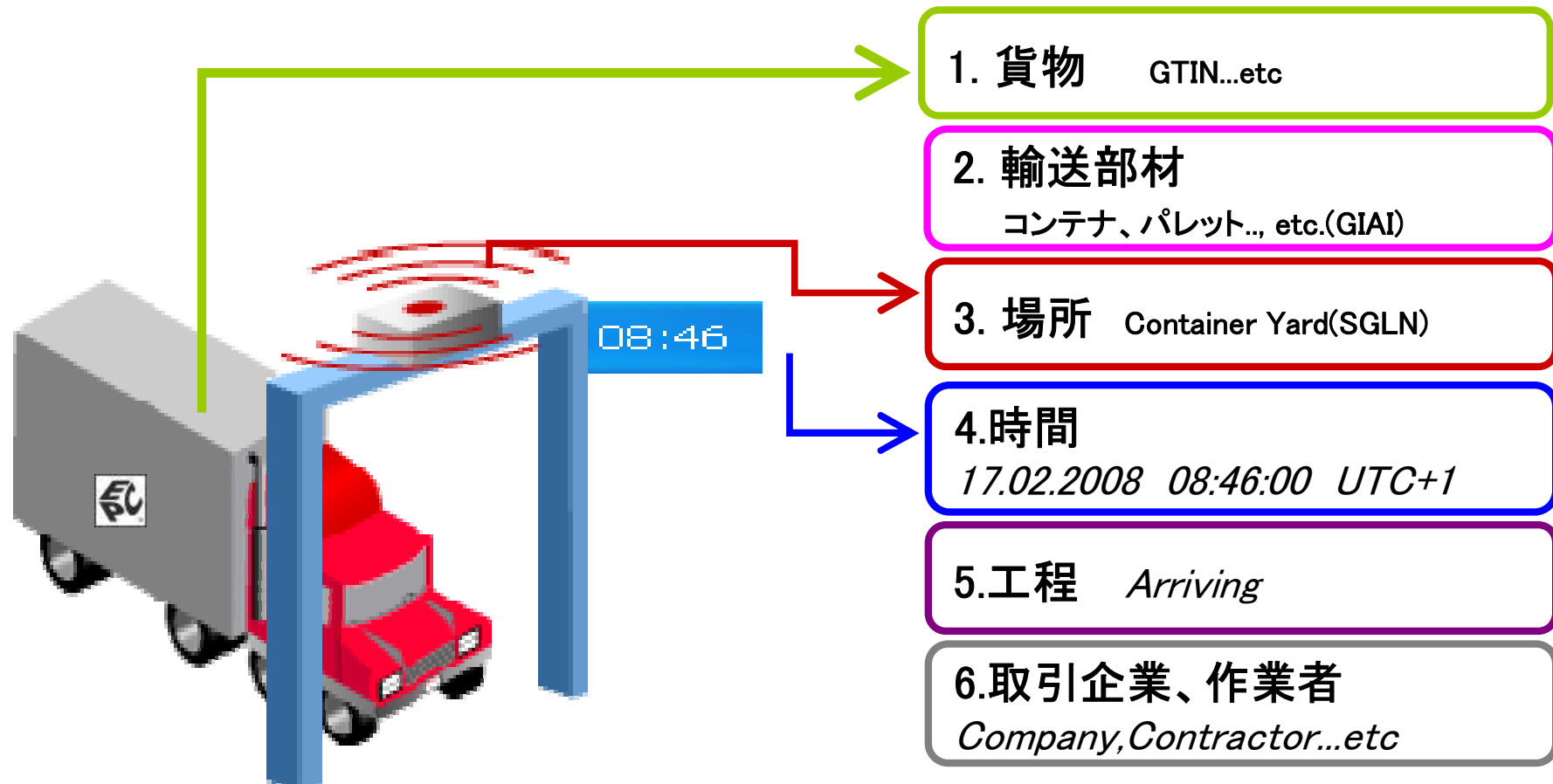
課題(3)物流施設

貨物の輸送ニーズに同期化
した物流現場利用



▶ 現場施設の利用回転率・
生産性向上と現場内の貨物・
輸送部材の位置の見える化

総合物流における情報通信技術の役割



物流を構成する6つの基本情報を効率よく、適切に扱えるようにすること

生産メーカーD社

倉庫会社H社

ターミナルI社

海運N社

通関Q社

配送U社

生産メーカーC社

倉庫会社G社

ターミナルJ社

海運M社

通関O社

配送T社

生産メーカーB社

倉庫会社F社

ターミナルJ社

海運L社

通関P社

配送S社

情報システム (IS)

生産メーカーA社

倉庫会社E社

ターミナルI社

海運K社

通関O社

配送R社

貨物・
輸送部材

物流施設
・環境

生産工場



倉庫→陸送



港湾ターミナル



海上輸送→港湾ターミナル



倉庫→配送センター



陸送→販売店舗



輸送機器
(Layer5)



コンテナ
(Layer4)



パレット
(Layer3)



カートン・通い箱
(Layer2)



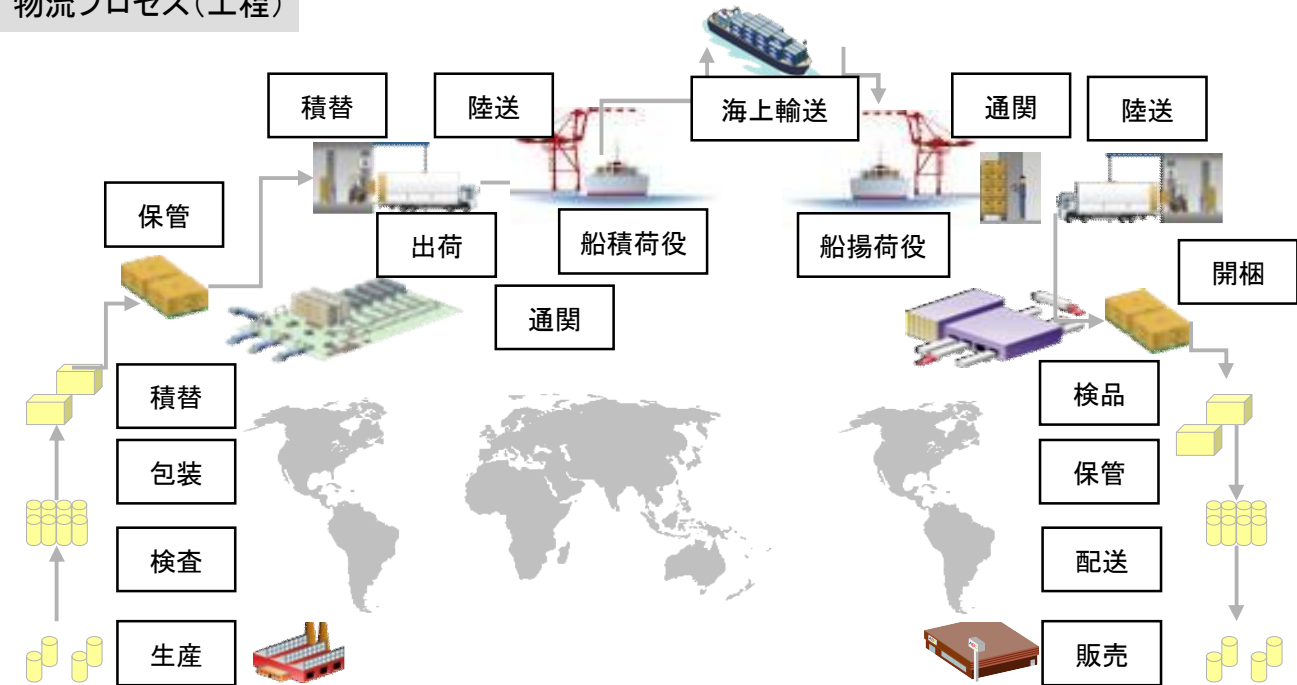
パッケージ
(Layer1)



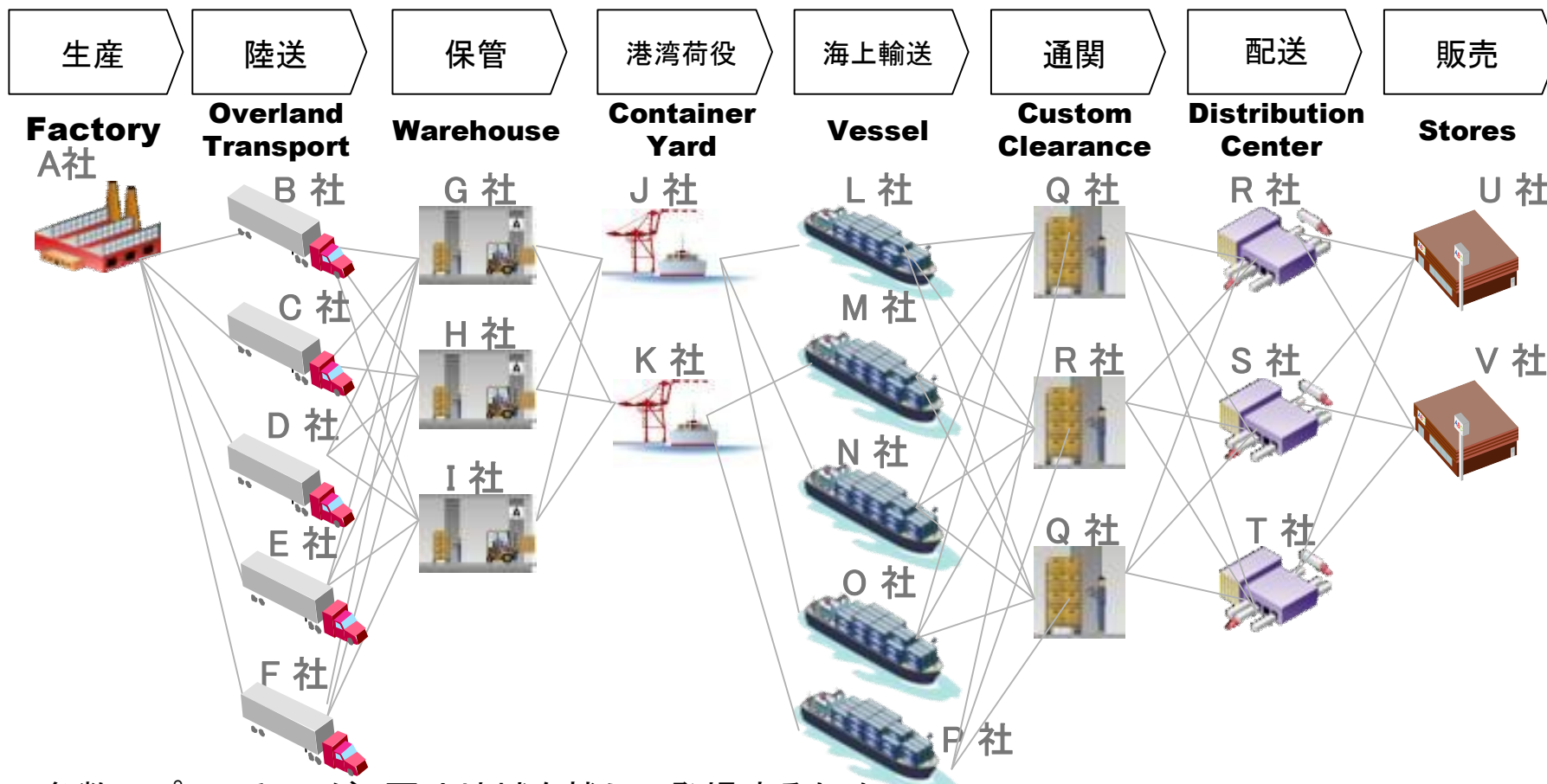
個品
(Layer0)



物流プロセス(工程)



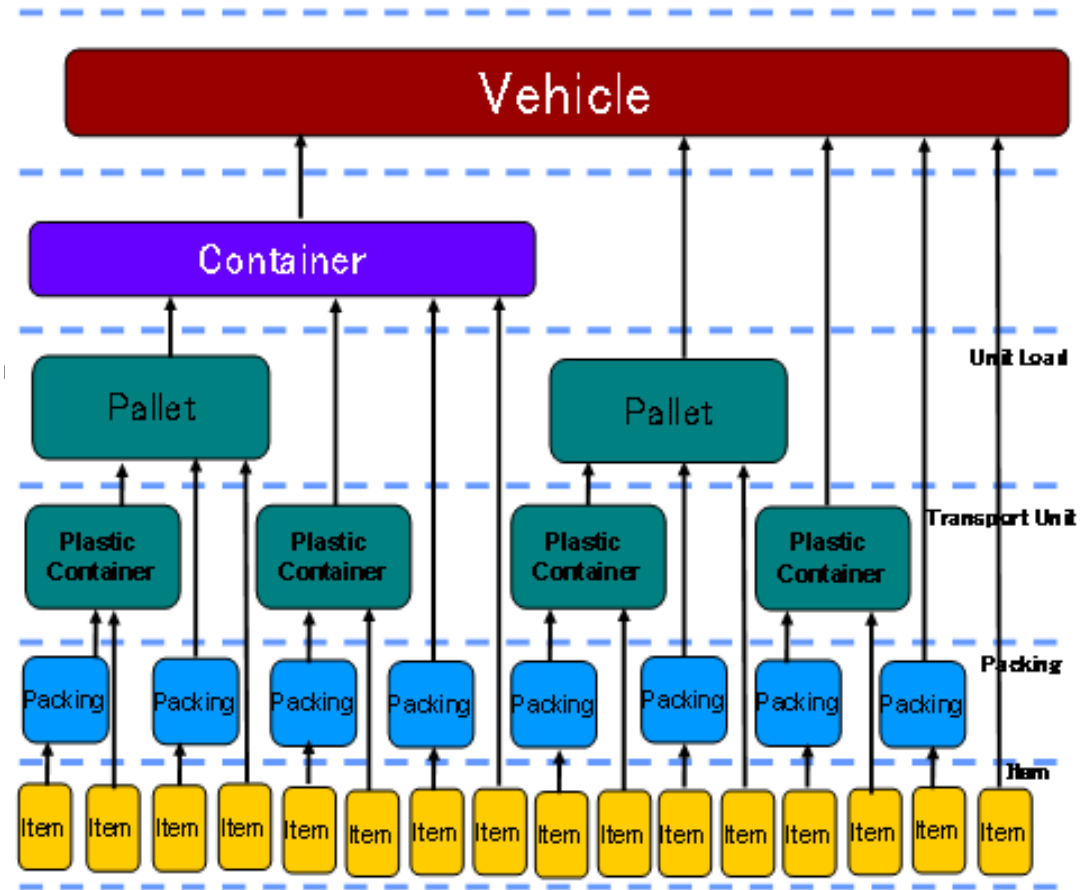
課題(1)貨物①関係者間の貨物情報の共有



多数のプレイヤーが、国や地域を越えて登場するため、
 輸送中の関係者間の連携、情報の共有化・貨物の“見える化”が難しい
 ⇒共有すべき情報（荷主、荷量、荷姿、動静情報、契約情報等）

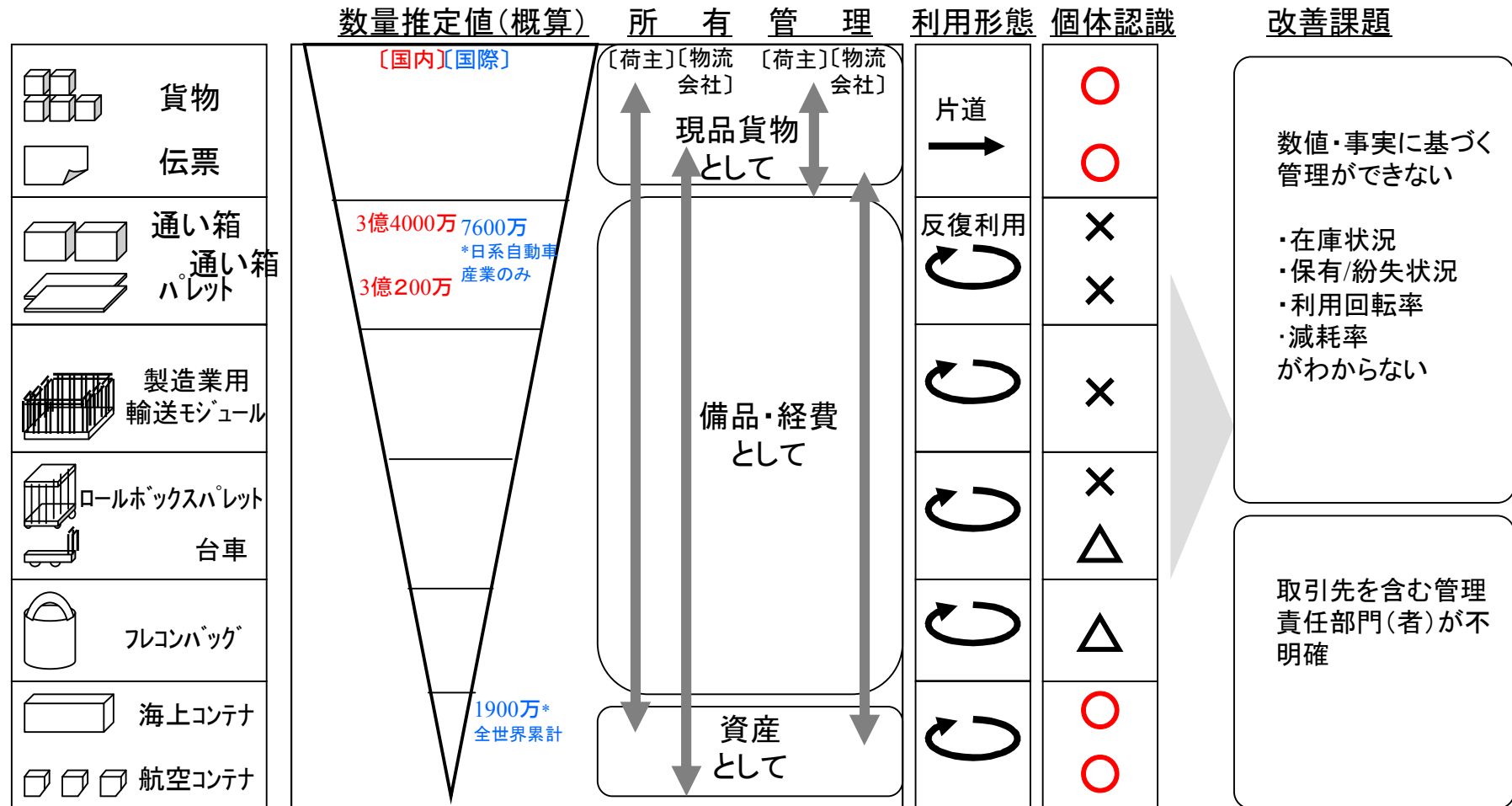
課題(1) 貨物② 輸送中に変わる荷姿

輸送機器 (Layer5)	
コンテナ (Layer4)	
パレット (Layer3)	
カarton・通い箱 (Layer2)	
パッケージ (Layer1)	
個品 (Layer0)	



輸送中に、貨物の荷姿が多様に変化するため、単一の認識方法
(たとえばバーコードのみ)では、すべてを網羅して認識することができない。

課題(2) 多種多様な輸送部材



多種・多様な輸送部材が、高速・大量に利用されているため、在庫・利用状況などを把握しづらく、輸送ニーズに対して過不足のない利用が難しい

課題(3) 多種多様な物流現場

改善課題

複雑で広大な環境



屋内高速 屋外高速 屋内低速 屋外低速

多種・多様な工程・関係者



一つの工程・現場に複数の関係者が関与



国や地域によって異なる場所情報インフラ(郵便番号、住所など)



課題解決のための方策

物流現場において、
場所情報を過不足なく
認識できる自動認識技術



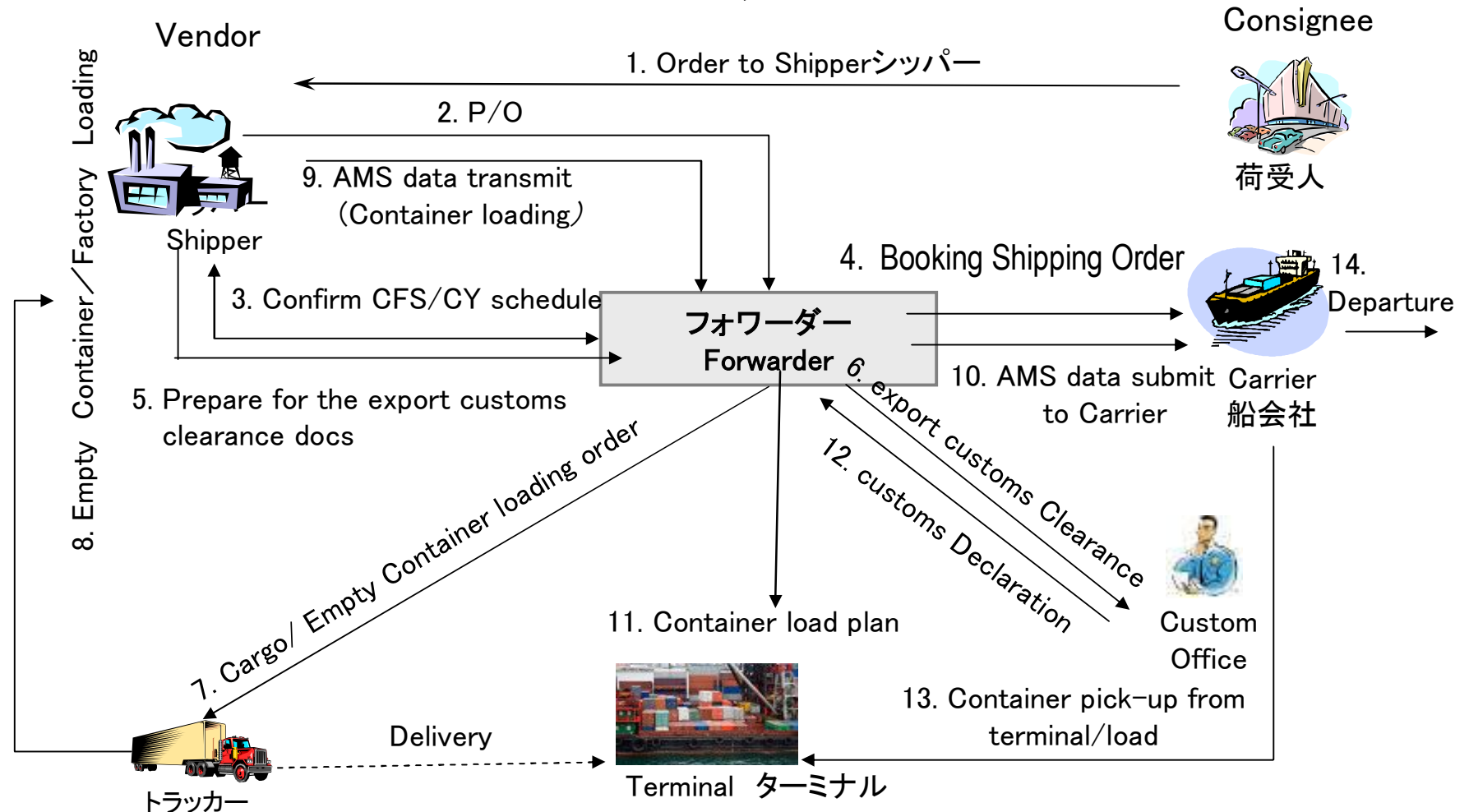
物流現場において、
場所情報を過不足なく
認識するための運用ノウハウ

運用ノウハウを、国・地域
工程を問わず、関係者間で
相互運用するために必要な
場所に関する共通コード

物流施設が広大で、複雑なため、施設内に貨物・輸送部材・機器がどこにどれだけあるか、タイムリーに把握することが難しい。国や地域によって普及している場所情報インフラが異なり、また、多種多様な工程に、多くの関係者が関与するため、場所情報を共有することが難しい。

【補足】 国際物流に関わる諸手続き 複雑

地域／商品毎に物流業務のプロセスが異なるし、それぞれのプロセスが複雑である。
そのようななか、新たな制度ができつつある(AEO,C-TPATなど・・・)



総合物流のための情報通信技術 課題のまとめ

課題(1) 貨物

課題(2) 輸送部材

多様な荷姿、輸送部材

各々のサイズ(容量/重量)、取り扱い数量、速度も多様



個品
(Layer0)



パッケージ
(Layer1)



カートン・通い箱
(Layer2)



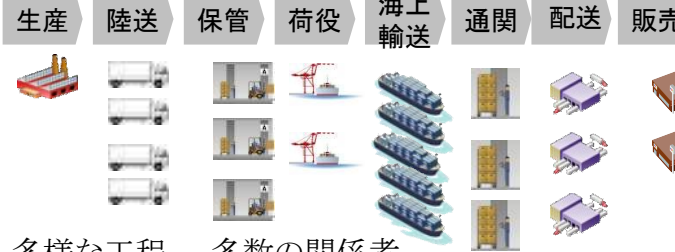
パレット
(Layer3)



コンテナ
(Layer4)



輸送機器
(Layer5)



多様な工程

多数の関係者

国・地域によって異なる制度
物理的な隔たり(時間、空間)



課題(3) 物流施設

多様な物流施設

複雑で広大な環境



屋内
高速



屋内
低速



屋外
高速



屋外
低速

生産

出荷

保管

積替

陸送

港湾
荷役

海上
輸送

通関

流通
加工

配送

販売

貨物、輸送部材、物流施設、物流工程、制度、物理的な距離、関係者など、レベル・性質の異なる多様性が、総合物流サービスを難しくさせている。

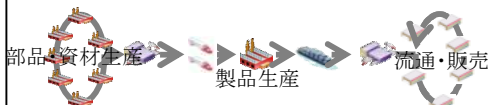
課題のための対策

①自動認識デバイス ②ネットワーク技術 ③共通コード

総合物流サービス

●総合物流業とは

生産から販売まで
ドアからドアまで
サプライとデマンドの同期化
を実現してムダを排除し
物流の全体最適を担うサービス



●求められる資質

- ①全世界でサービスを提供できる
- ②陸、海、空すべての物流サービスを提供できる
- ③元請けとして、他の物流会社を総合管理できる
- ④お客様のニーズを分析し、物流戦略を提案できる
- ⑤強固な財務基盤がある
- ⑥高度な**情報通信技術**を保持している

総合物流が求める 情報通信技術

お客様の物流の全体最適と
個別対策のために、

貨物と貨物を運ぶ輸送部材が、

どこの国の、どんなに複雑で
広大な物流現場にあっても
会社と工程の垣根を越えて

いつでも、
どのような状態になっているか、

仕事をするための仕掛けから
自然にわかる技術

情報技術が 克服すべき課題

(1) 貨物
・多様な荷姿の認識
・多数の関係者間の
情報共有

(2) 輸送部材
・多様な荷姿の認識

(3) 物流施設
・広大で複雑な環境
における位置認識
・多様な現場環境
における位置認識

国・地域によって異
なる多様な制度

物理的な距離

課題に対する方策

①自動認識デバイス

どのような荷姿、
物流環境であっても
認識し、データとして
収集できる自動認識技術
(バーコード、RFID、OCR、
センサーネットワーク 等)

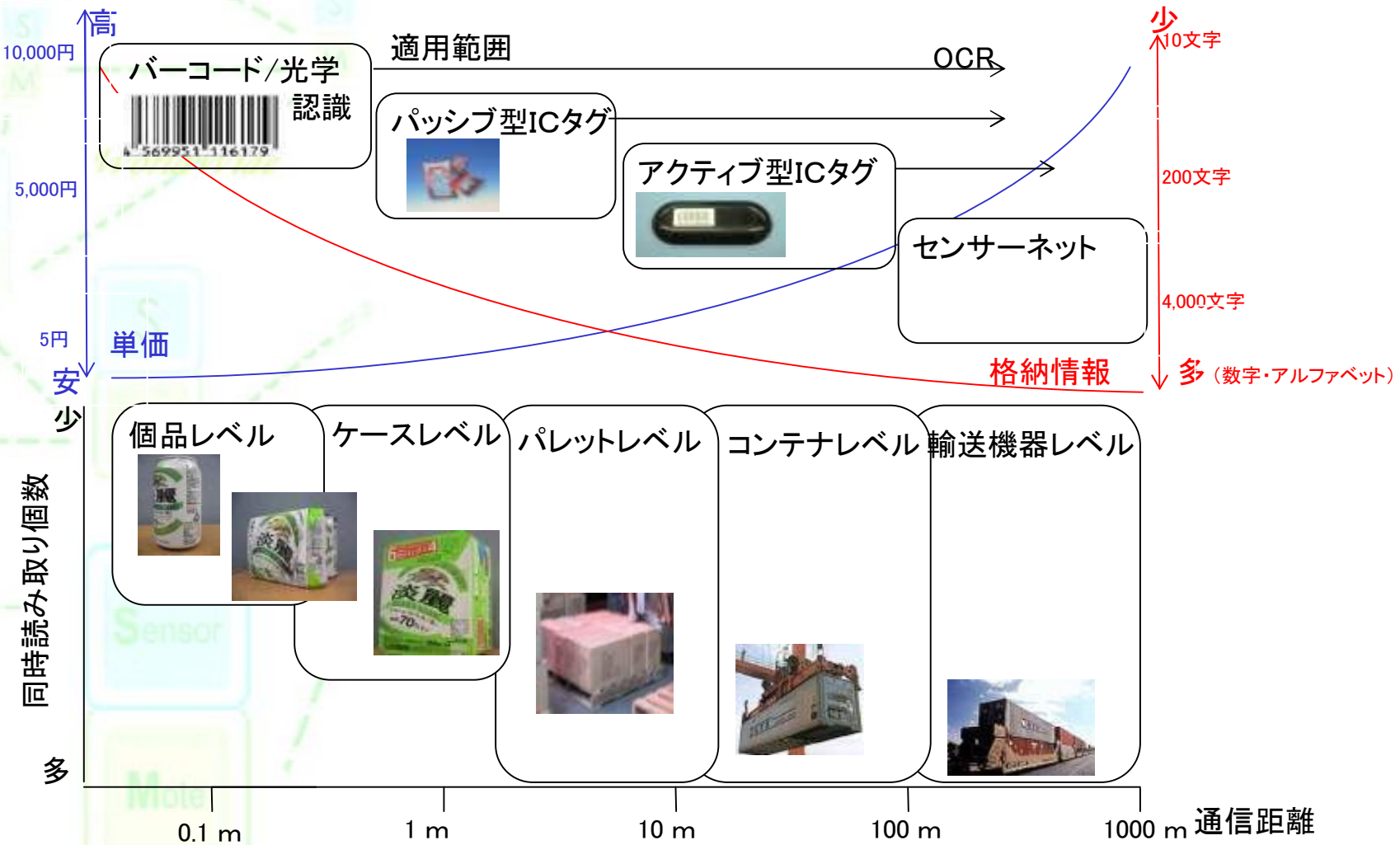
②ネットワーク技術 *アプリケーションを含む

収集した情報を、
世界的な規模で
集め→保管し→繋ぎ→検索し
→整理する 技術

③共通コード

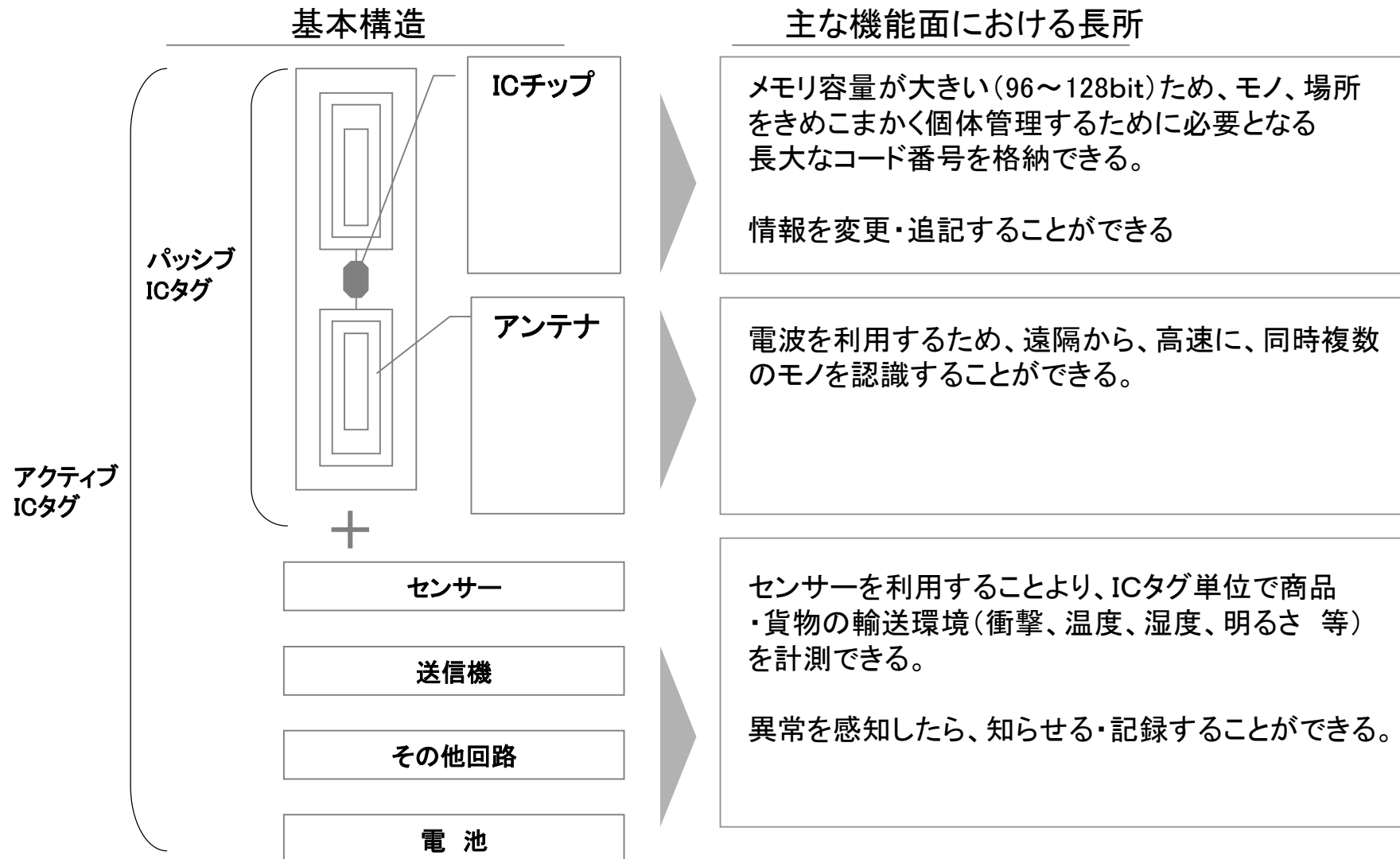
不特定多数のプレーヤーが
参加しても情報を共有化するた
めに、貨物、輸送部材、プロセス
位置情報に関する
世界的な共通コード

対策① 自動認識デバイスの活用

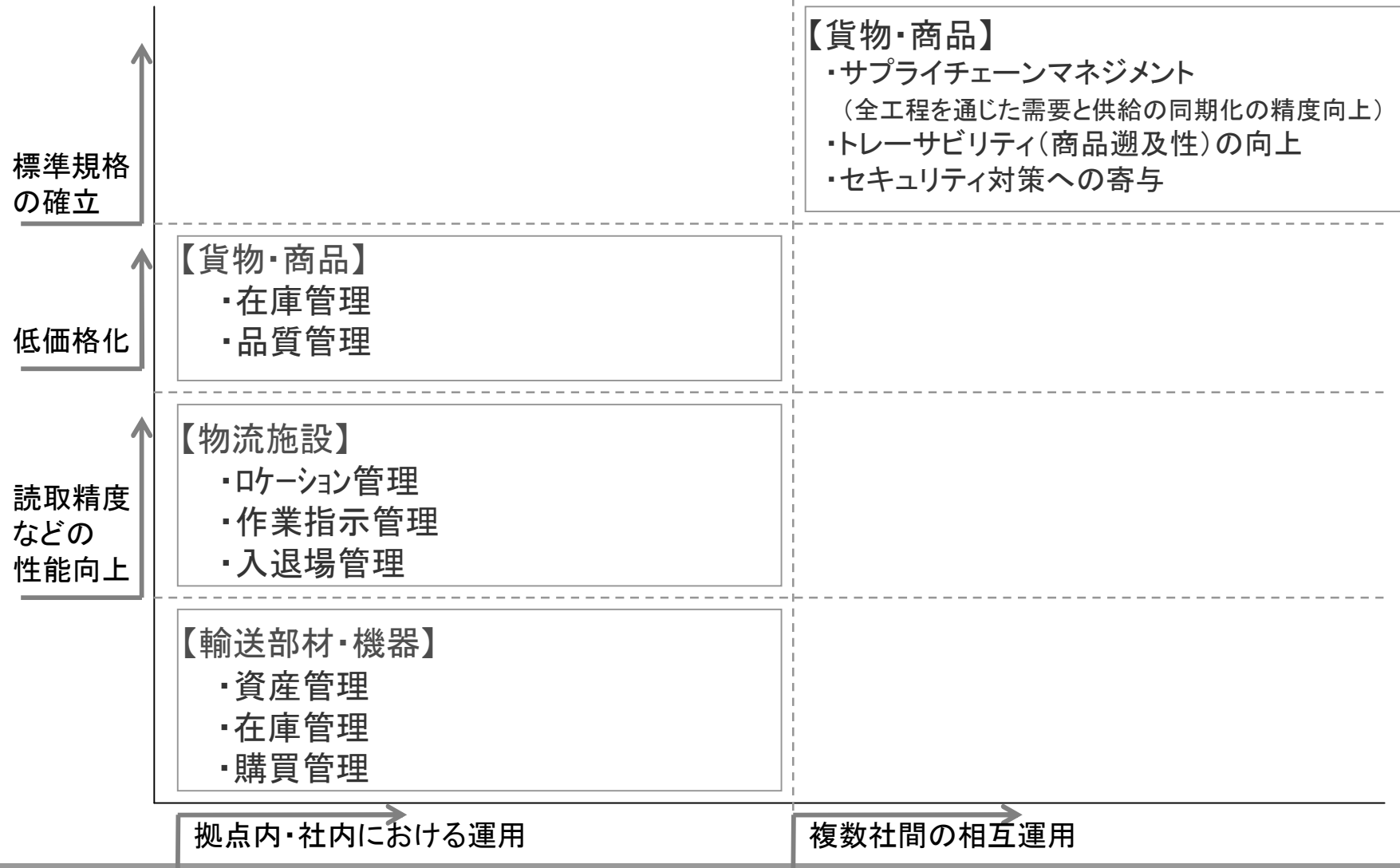


さまざまな自動認識デバイスを適材適所に使い分ける総合的な技術開発が必要

【補足】 ICタグ (RFタグ) の構造



【補足】 ICタグ (RFタグ) の物流分野におけるメリット



【補足】 物流用ICタグ（海上コンテナ用）

サプライチェーン管理用
ISO 17363



コンテナ識別用
ISO 10374. 2



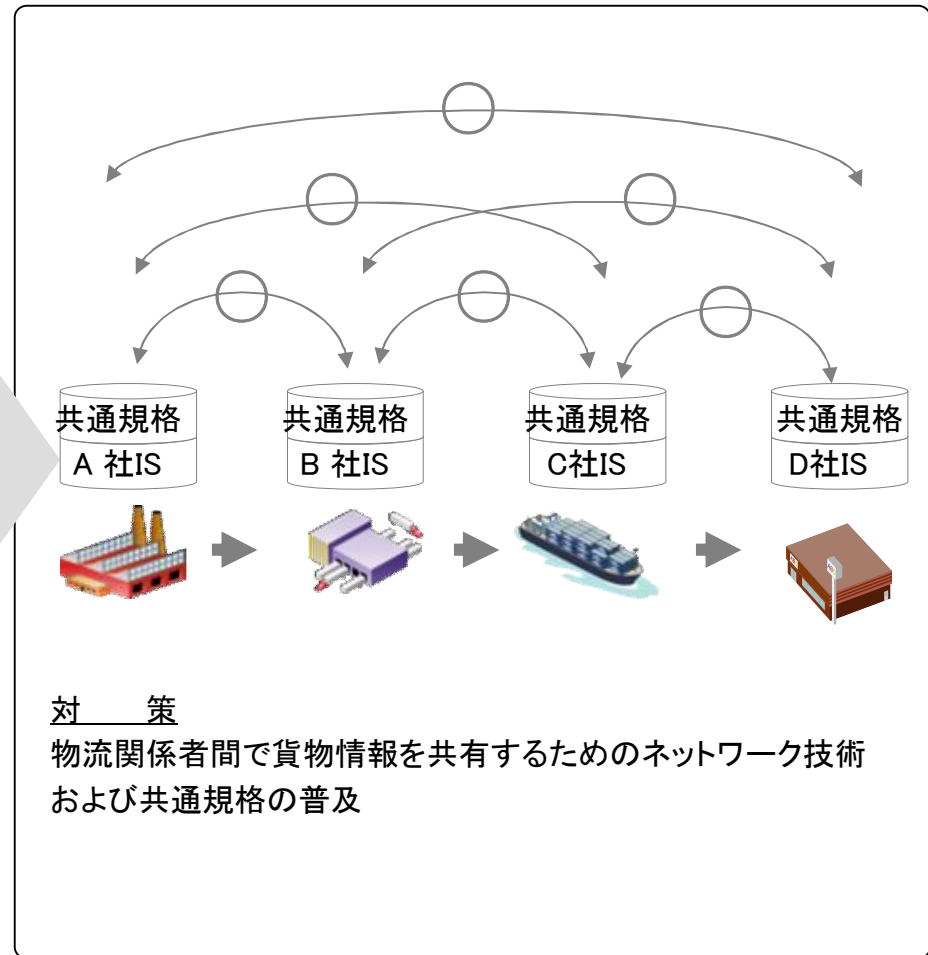
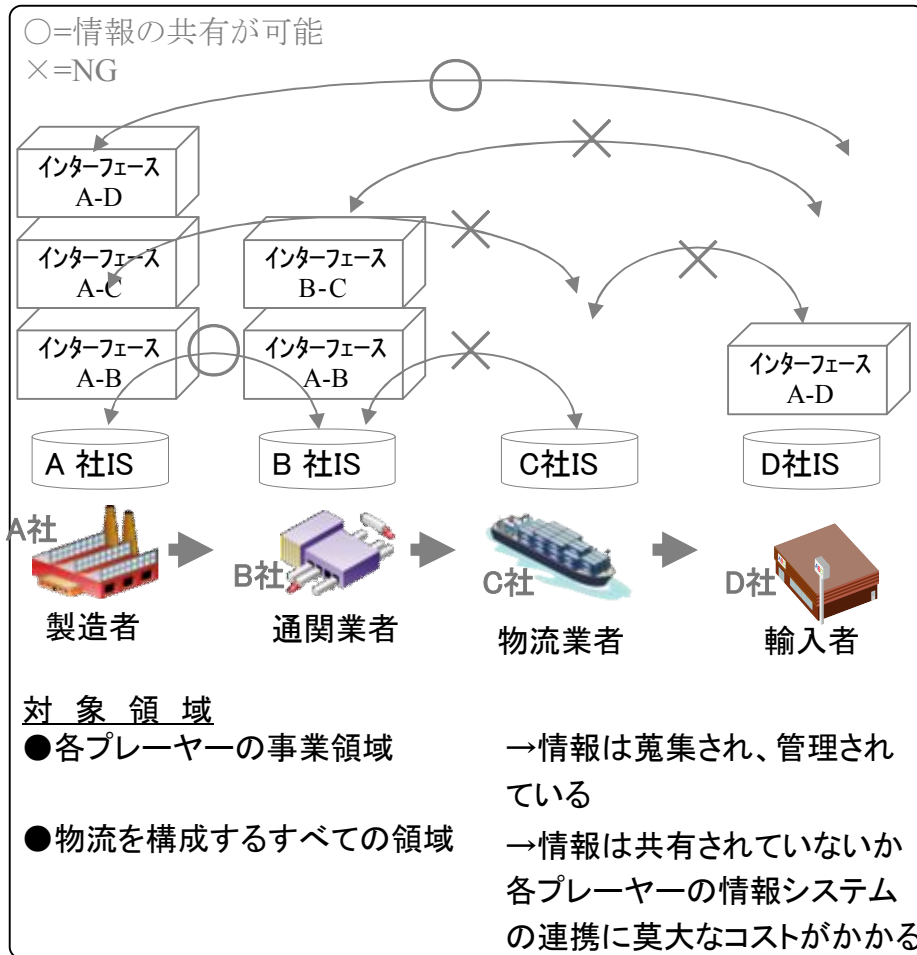
電子シール
(セキュリティ管理用)
ISO 18185



対策②ネットワーク技術

貨物情報の共有の現状と課題

対 策



物流関係者間で情報を共有するための共通のネットワーク技術と共通規格の普及が必要

Tracking

Inventory

GSIN : 4912345.000000002

Invoice# : 00-09/00101

B/L# : MSCTY0000040860

update query keys

VAN# : *

Container# : *

D/O# : *

Palet SSCC : *

submit

last update : Mon Feb 09 2009 23:01:38 GMT+0900

Van Pool (TZ=+09:00)	Warehouse (TZ=+09:00)	Drayage (TZ=+09:00)	Container Terminal (TZ=+09:00)	On Ocean	Container Terminal (TZ=+01:00)	Drayage (TZ=+01:00)	Warehouse (TZ=+01:00)	Van Pool (TZ=+01:00)
20090106	20090106	20090106	20090106	20090109	20090204	20090209	20090209	20090209
								 CAIU8041707
20090106 10:31	20090106 11:10	20090106 12:19	20090108 14:10	20090204 09:59	20090205 16:00	20090209 11:23	20090209 14:44	
20090105	20090105	20090105	20090109	20090204	20090209	20090209	20090209	20090209
							 CAXU8034485	
20090105 14:06	20090105 15:30	20090105 16:18	20090108 10:50	20090204 12:09	20090206 17:30	20090209 13:45		
20090106	20090106	20090106	20090109	20090204	20090209	20090209	20090209	20090209
						 CAXU8047836		
20090106 14:19	20090106 15:00	20090106 16:00	20090108 10:50	20090204 12:42	20090206 17:30			
20090105	20090105	20090105	20090109	20090204	20090209	20090209	20090209	20090209
						 CAXU8052010		
20090105 15:31	20090105 17:30	20090106 08:23	20090108 14:10	20090204 10:06	20090206 17:10			

The screenshot shows the 'allumis' shipment tracking interface. At the top, there are navigation links for 'profile', 'query', and 'logout'. The main header area includes the 'allumis' logo, the text 'shipment tracking', and a search field containing 'gsin:4912345.000000004'. To the right, the status is 'Active', last updated on '2009-02-11 16:24:36 GMT', and next update is 'Updating'. There are also options for 'Friendly EPC codes' and 'Friendly Locations'.

Status Summary

Type	Current Location	Step	Disposition	Count
Containers	MISC Vessel	loading	in_transit	20
Contents:				
	953 Pallets			
	2521 Cartons			

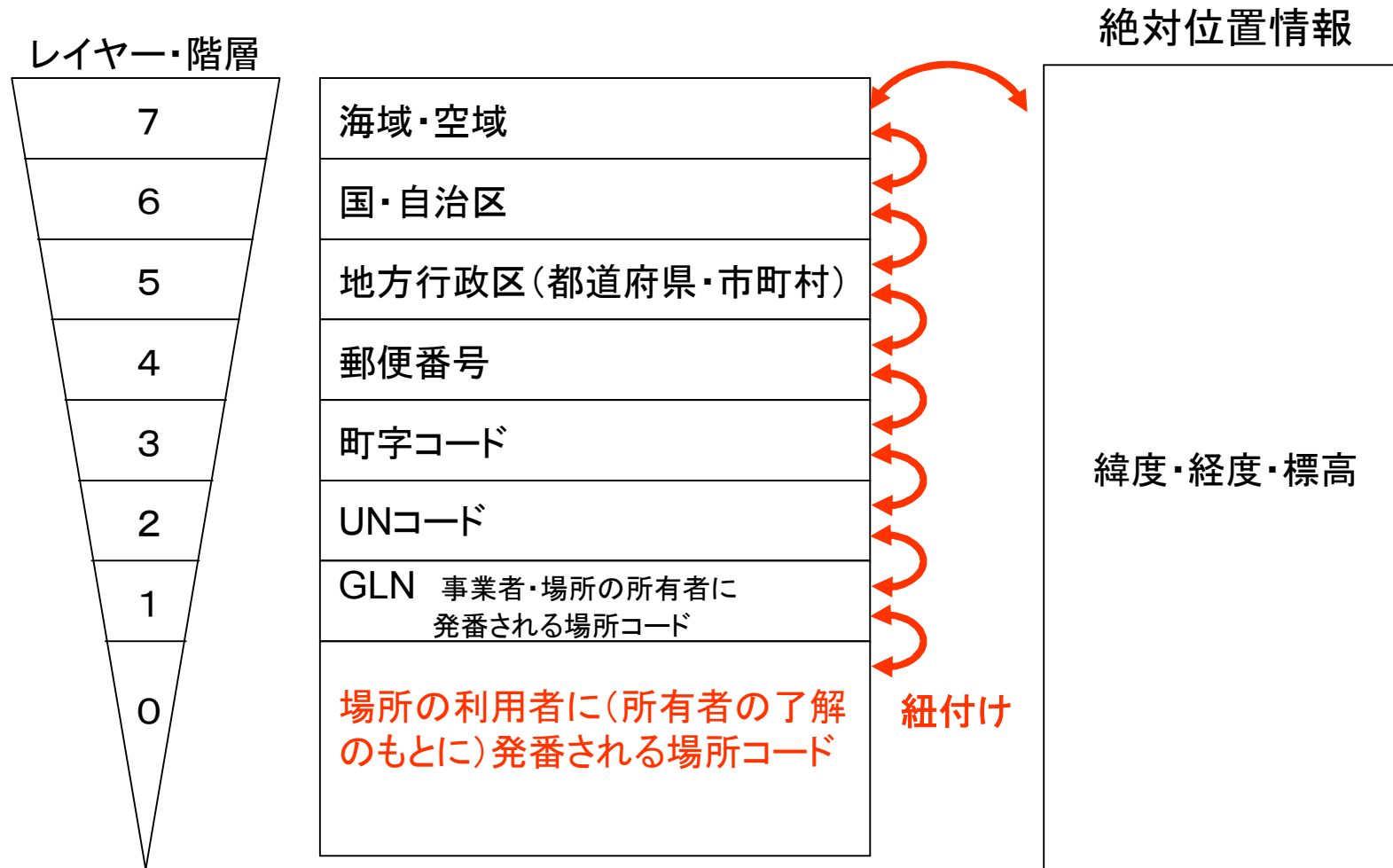
Details

EPC	Location	Event Date
▶ g1ai:4912345.0101401CAIU8083030 custodian custodianshipHandedOverTo: MISC	MISC Vessel	2009-01-18 03:14:18 GMT
▶ g1ai:4912345.0101401CAIU8099355 custodian custodianshipHandedOverTo: MISC	MISC Vessel	2009-01-18 06:46:45 GMT
▶ g1ai:4912345.0101401CAIU8099416 custodian custodianshipHandedOverTo: MISC	MISC Vessel	2009-01-22 10:17:51 GMT
▼ g1ai:4912345.0101401CAIU8100306 custodian custodianshipHandedOverTo: MISC	MISC Vessel	2009-01-22 05:07:47 GMT

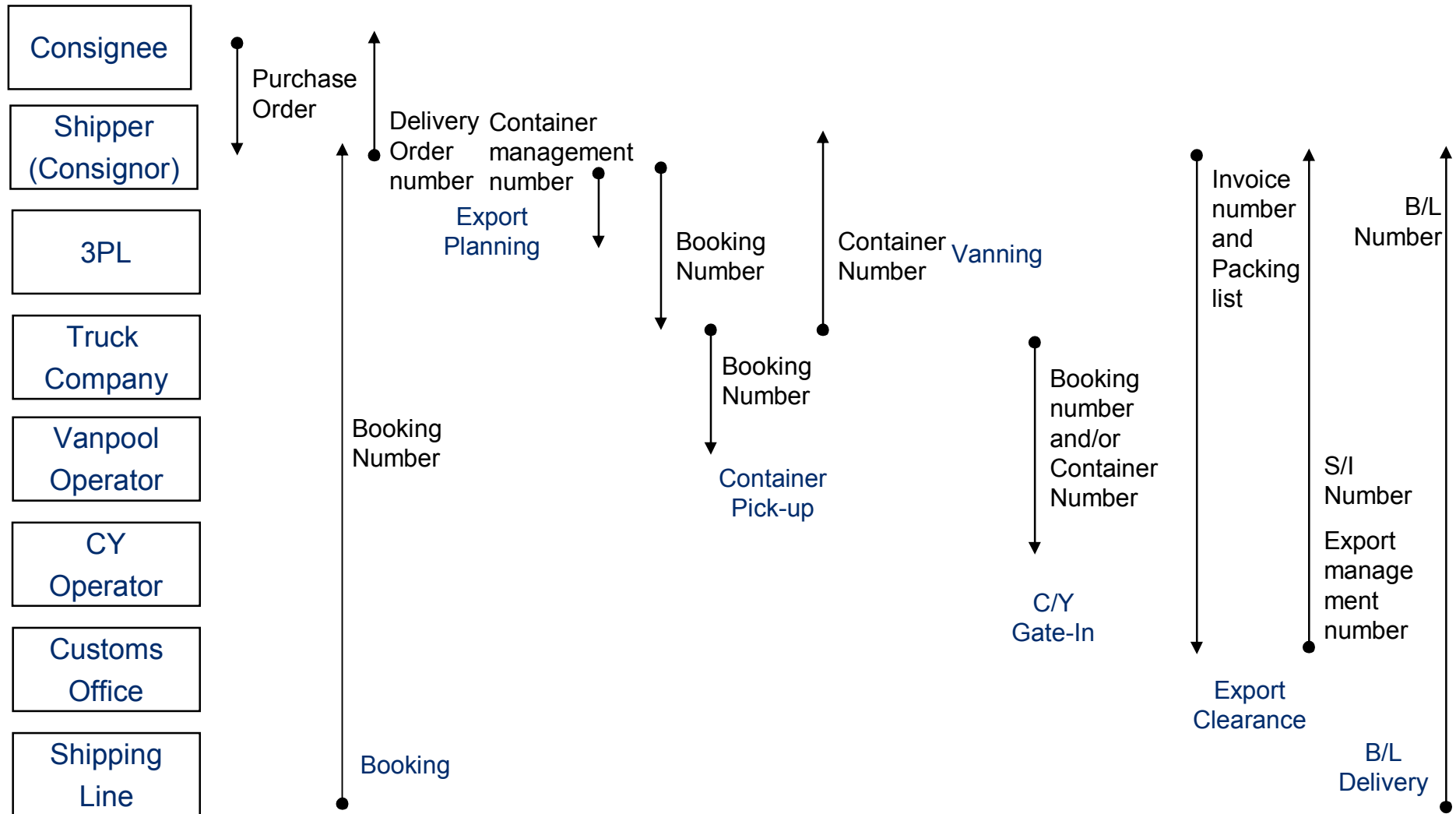
Container

- sscc:4912345.0120000150 Pallet
- sscc:4912345.0100006500
- sscc:4912345.0100006501 Carton
- sscc:4912345.0100006502
- sscc:4912345.0100006503
- sscc:4912345.0100006504
- sscc:4912345.0100006505
- sscc:4912345.0100006506
- sscc:4912345.0100006507
- sscc:4912345.0100006508
- sscc:4912345.0100006509
- sscc:4912345.0100006510
- sscc:4912345.0100006511
- sscc:4912345.0100006512
- sscc:4912345.0100006513
- sscc:4912345.0100006514
- sscc:4912345.0100006515

【補足】物流用共通コード(場所コードの課題)



【補足】物流用共通コードの現状(例:貨物)



【補足】物流用共通コードの現状（事例：GSINの課題）

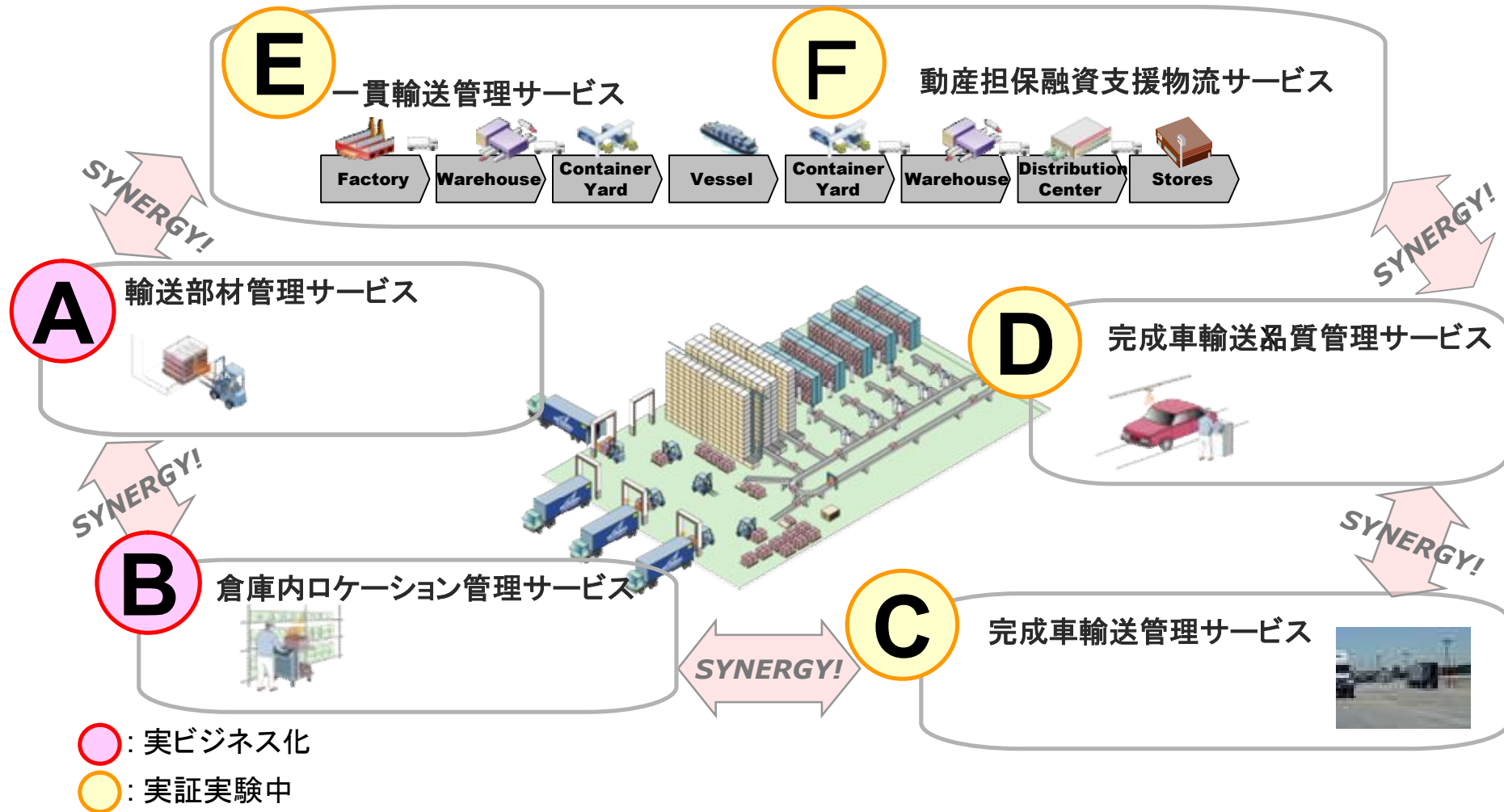
WCOではUCRは10年間ユニークであることを要求

課題：現状のAI 402のコード長で10年間ユニークを担保できるのか
（WCOでは32桁以内と規定：EDIでの利用を想定）

Application Identifier			Shipment Identification Number																
			GS1 Company Prefix								Shipper Reference								Check Digit
4	0	2	N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11	N12	N13	N14	N15	N16	N17

Note: N9 can be used as company prefix extension too.

MTIが開発したサービスモデル



ありがとうございました