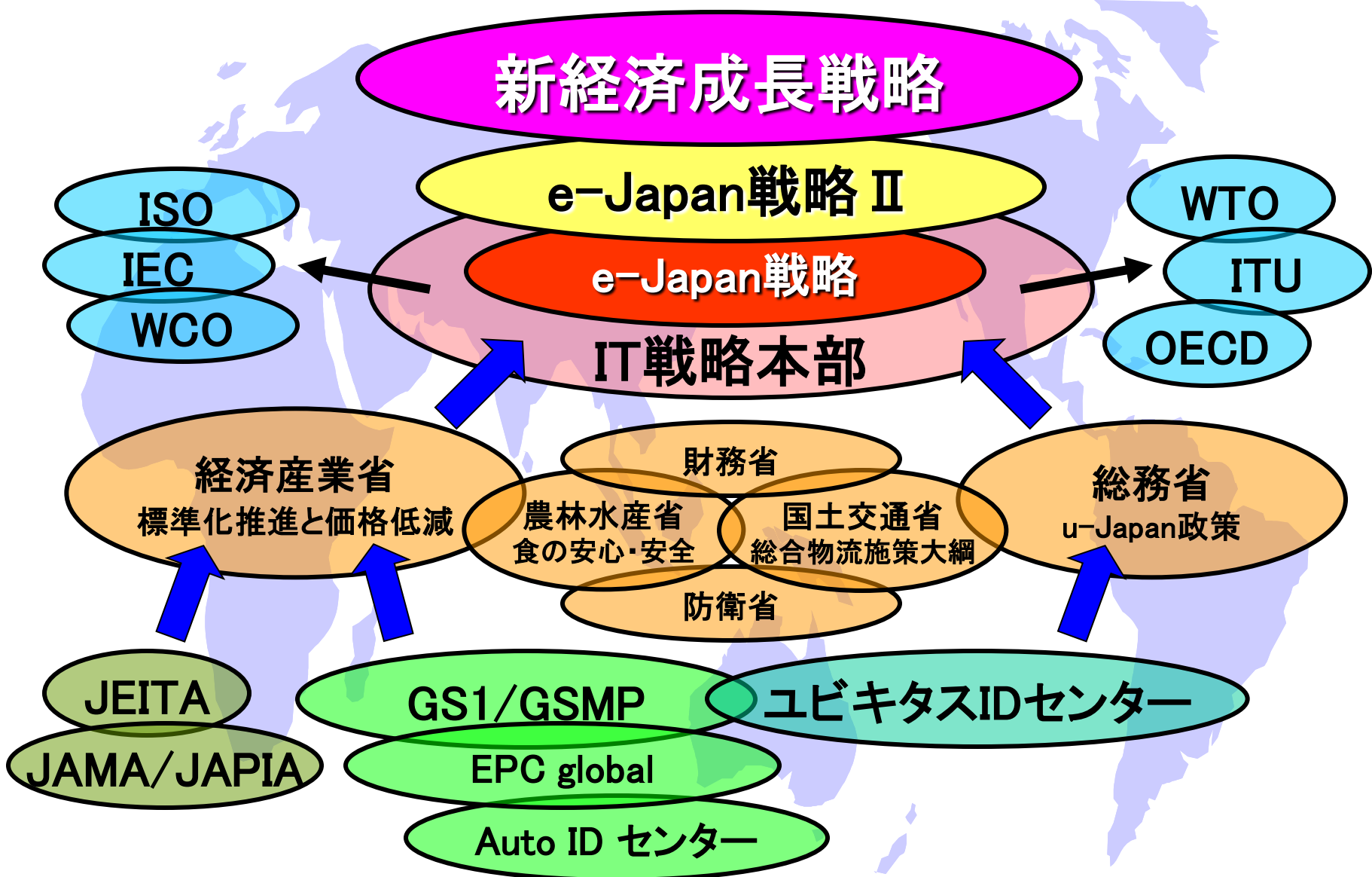
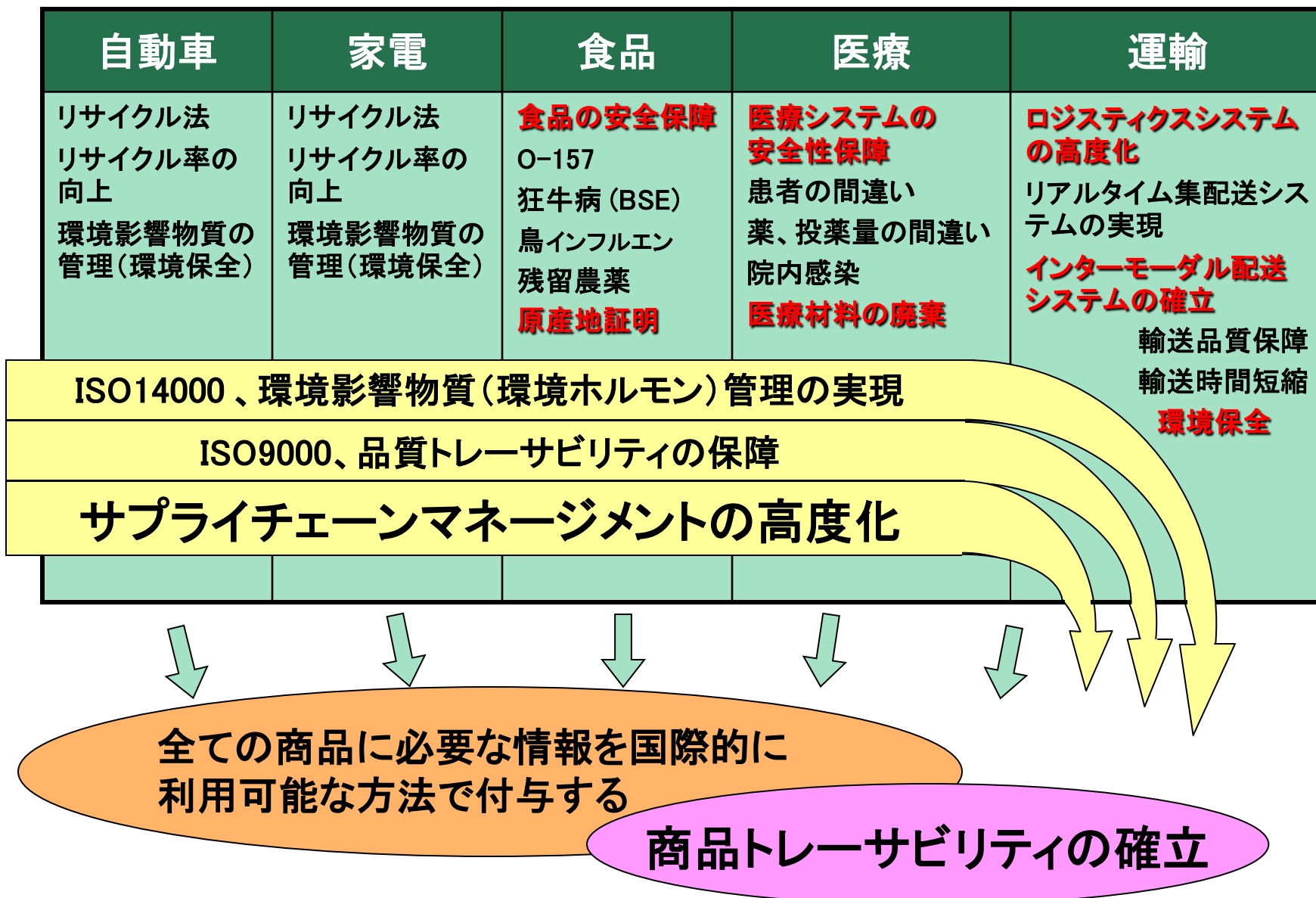


# *AIDC技術の市場動向*

## *RFIDを主体として*



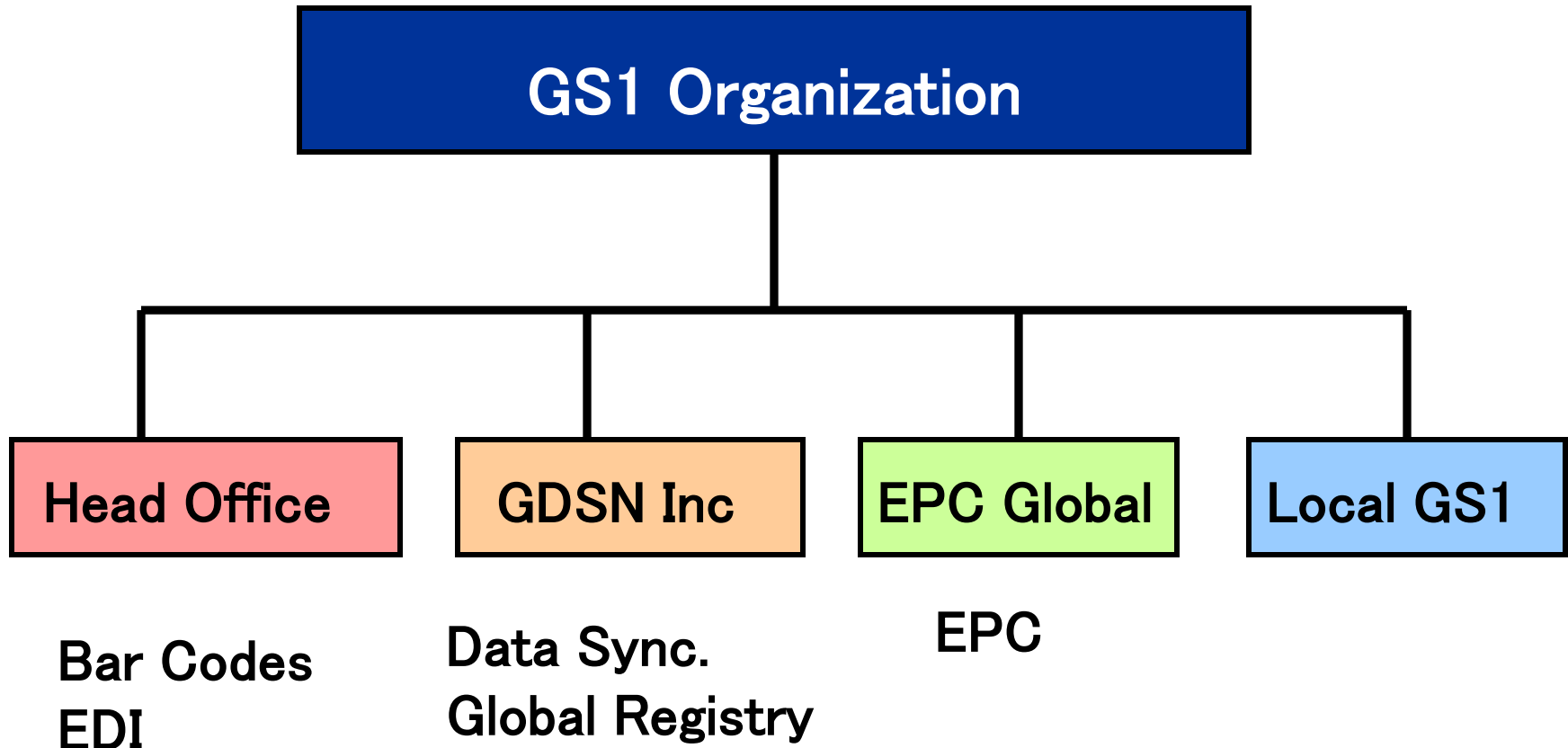
# 物品識別と日本の産業分野での必要性



# *GS1*

## *Global standard 1*

# GS1 Organizational Structure



## The Global Language of Business

### OVERALL BENEFITS:

Improving efficiency & visibility in supply and demand chains

#### BarCodes

Global standards for automatic identification

RAPID AND ACCURATE ITEM, ASSET OR LOCATION IDENTIFICATION

#### eCOM

Global standards for electronic business Messaging

RAPID, EFFICIENT & ACCURATE BUSIENSS DATA EXCHANGE

#### GDSN

Global standards for data Synchronizations

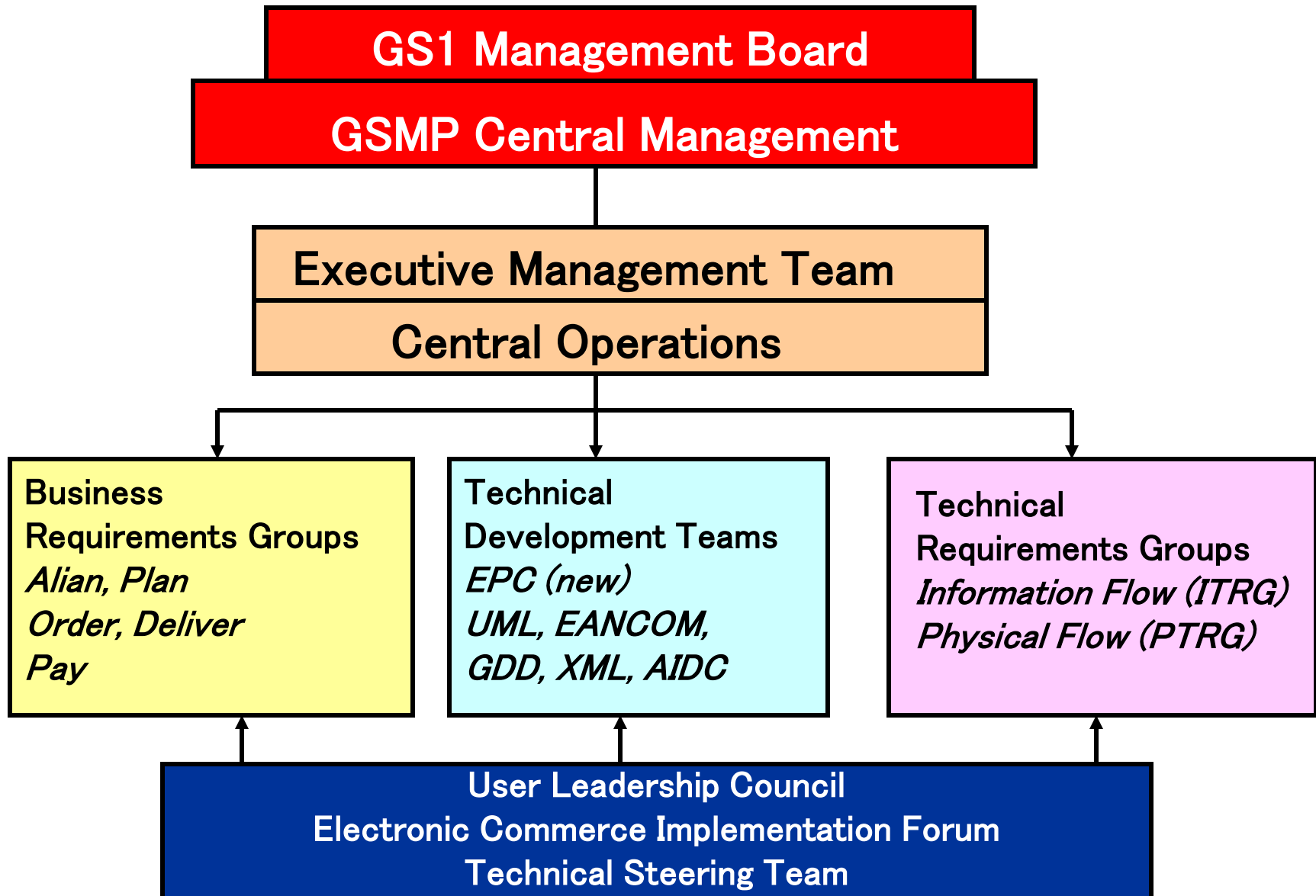
STANDARDISED, RELIABLE DATA FOR EFFECTIVE BUSINESS TRANSACTIONS

#### EPC global

Global Standards for RFID-based identification

MORE ACCURARE, IMMEDIATE AND COST EFFICIENT VISIBILITY OF INFORMATION

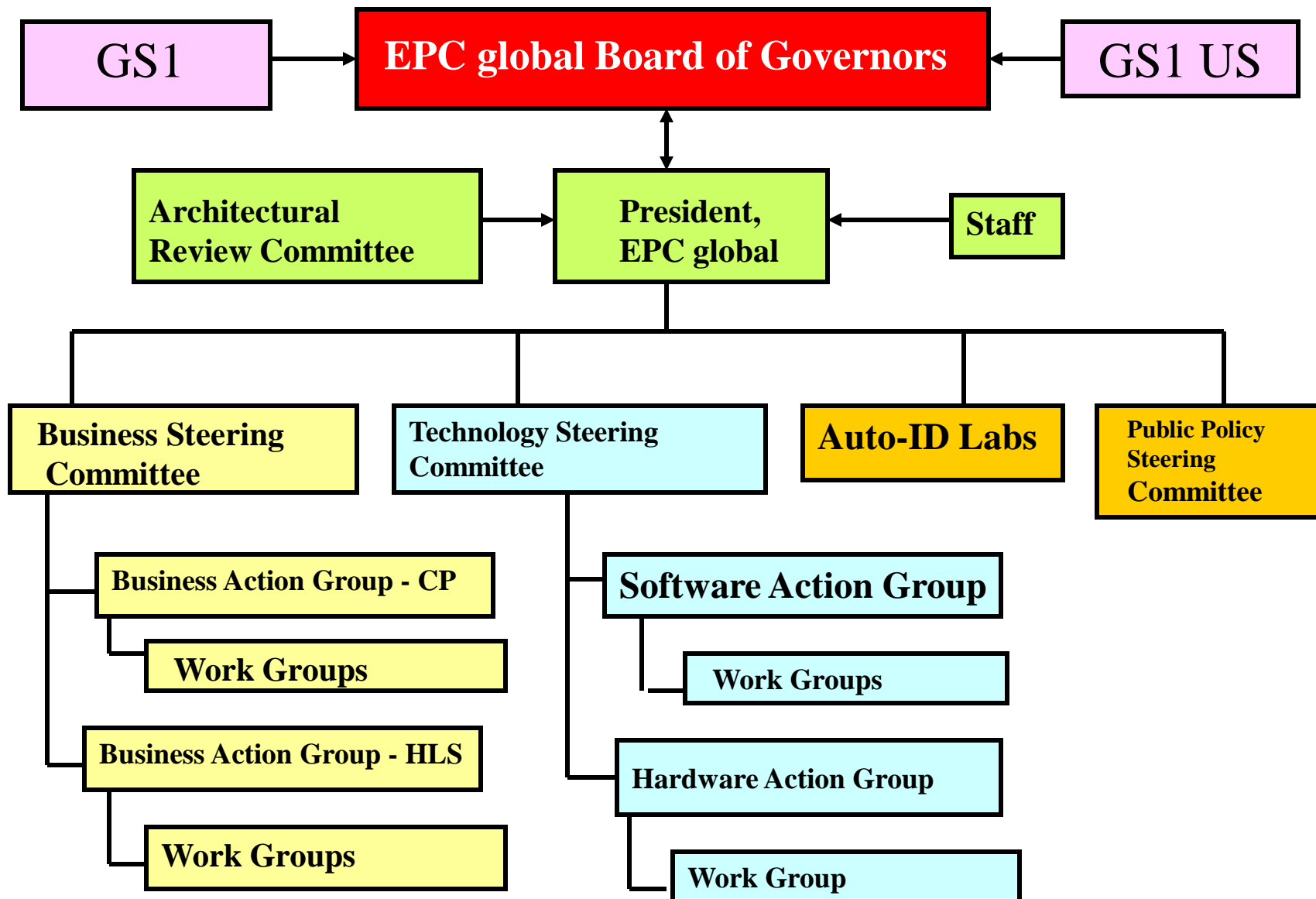
# GSMP Structure *Global Standard Management Process*



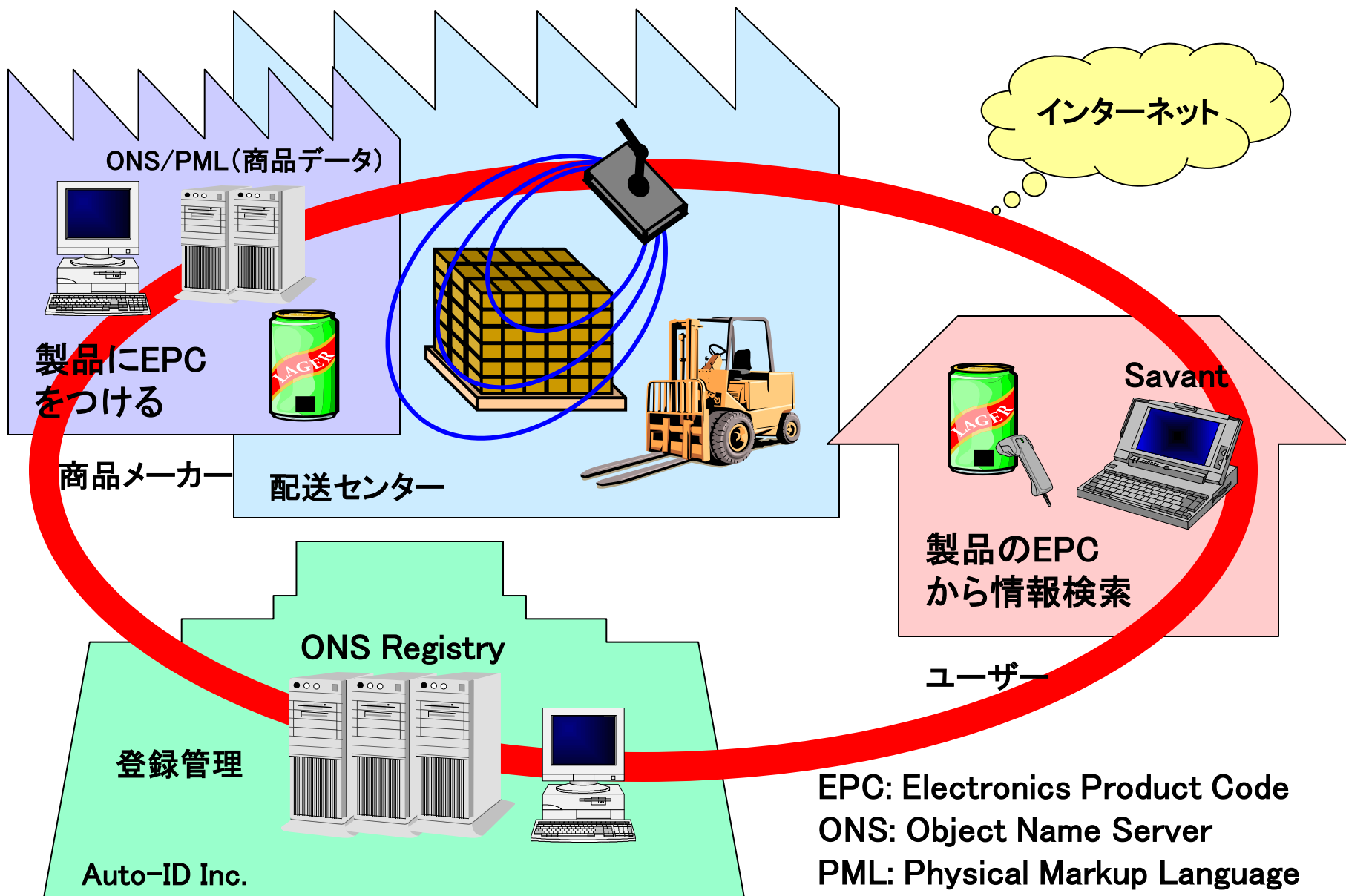
***EPC Global***  
***Electronics Product Code***



# *EPC global Inc. Organization*



# EPC global システム構成



# EPC global システム概要

EAN加盟コードセンターを通じてEPC globalの会員となる  
コードセンターから企業番号(EPC Manager Number)を取得

## 商品メーカー

EPCをRFタグに入力する  
RFタグを商品に付ける  
商品情報をPMLで  
自社のデータベースに入力する

## EPC global

企業番号をOSN Registryに  
登録する

インターネット

## ユーザー

EPCを読み取る  
OSN Registry  
→商品メーカーIPアドレス  
商品メーカーIPアドレス  
→PML IPアドレス  
PML IPアドレス  
→商品情報

# EPC global Electronic Product Code

## 96ビットEPCコード(GID一般型)

01.0000A&9.00016F.000169DC0

ヘッダ  
0~7ビット

EPCマネジャ  
8~35ビット

オブジェクトクラス  
36~59ビット

シリアル番号  
60~95ビット

2億7千万の会社・団体

1千6百万種類の商品

690億のシリアル番号

EPC識別子(既存のIDコードを取り込み、符号化するもの)  
GTIN、GLN、SCC等の既存コードにシリアル番号を付け加えたものを符号化して使用する。

バーコード  
EAN13

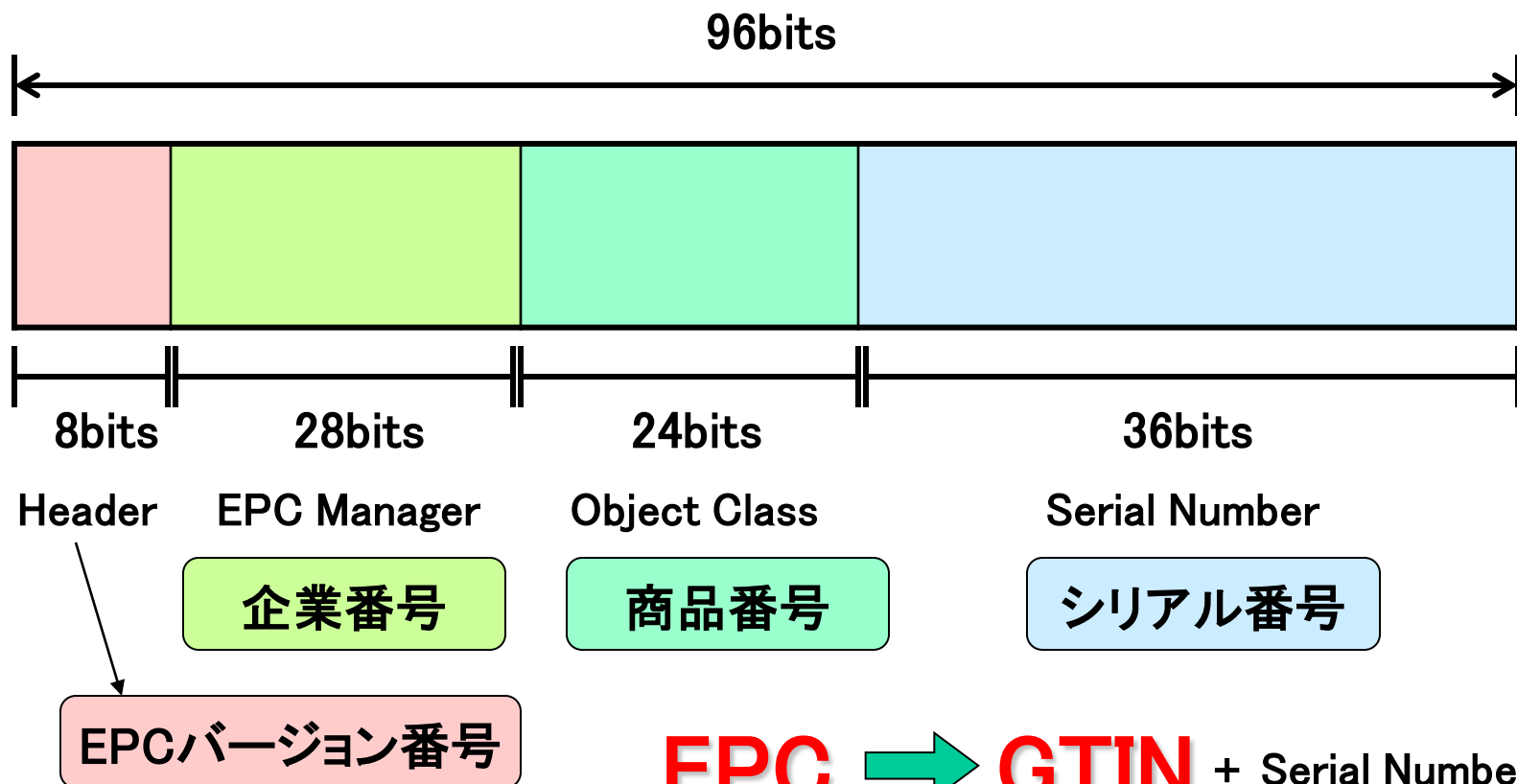


10万の会社・団体

10万種類の商品

# EPC global Electronic Product Code

## Electronic Product Code



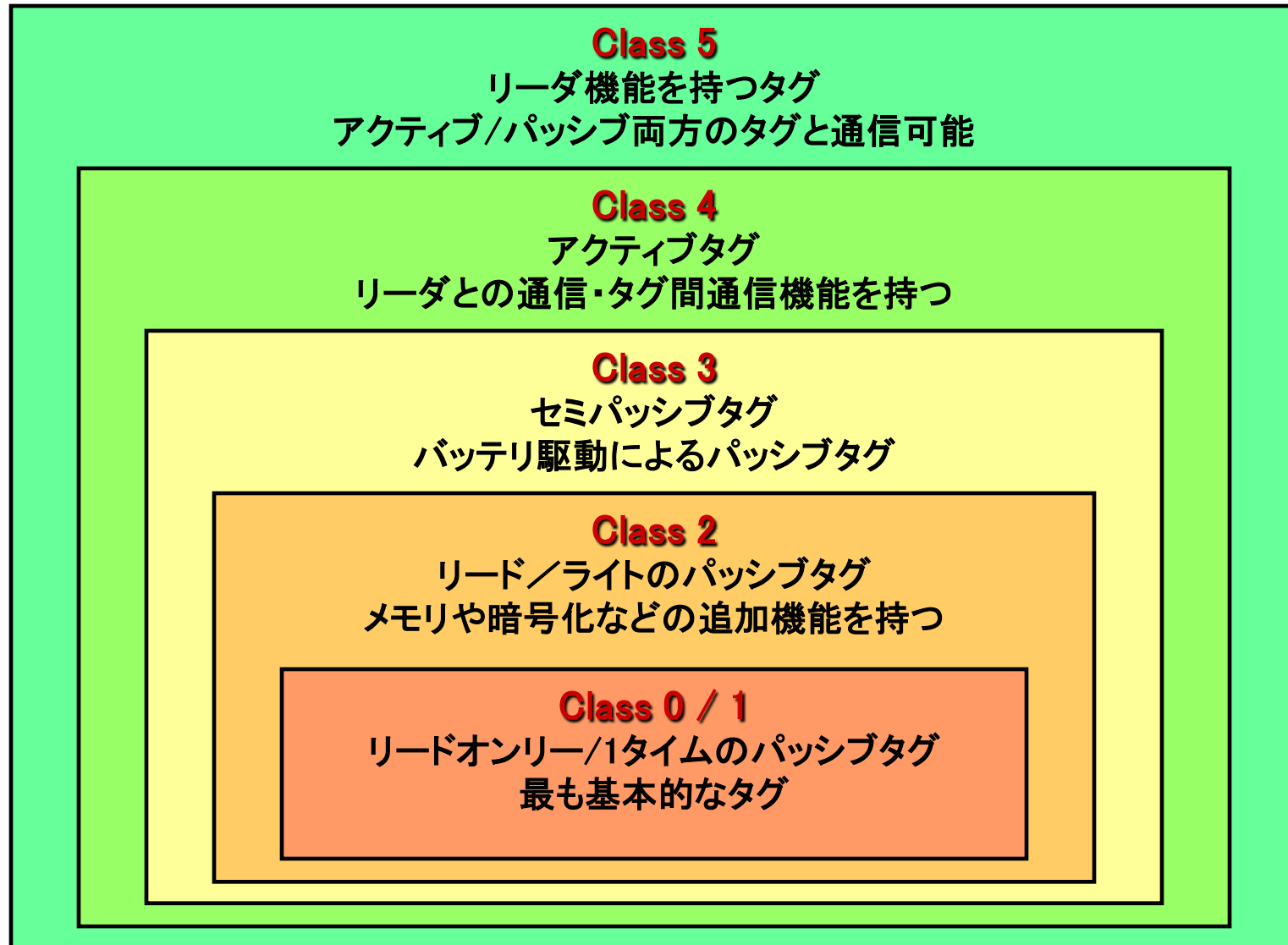
Global Trade Item Number

- ・ 境界は固定 - “.” で区切って表記
- ・ 例    01.0000A89.00016F.000169DC0

# EPC global RFIDの分類 I

EPC Tag Class	Tag Class Capabilities	
Class 0	Read only (i.e., the EPC number is encoded onto the tag during manufacture and can be read by a reader.)	パッシブ型、リードオンリー
Class 1	Read, write once (i.e., tags are manufactured without the EPC number which can be encoded onto the tag later in the field.)	パッシブ型、1回書込み
Class 2	Read, write.	パッシブ型、追記型
Class 3	Class 2 capabilities plus a power source to provide increased range and/or advanced functionality.	セミパッシブ型、追記型、バッテリー内臓、反射電波使用
Class 4	Class 3 capabilities plus active communication and the ability to communicate with other active tags.	アクティブ型、追記型、バッテリー内臓、電波発振器内臓
Class 5	Class 4 capabilities plus the ability to communicate with passive tags as well.	アクティブ型、パッシブ型との通信機能

# EPC global RFIDの分類Ⅱ



# EPC global 識別子のタイプ

タイプ	正式名称	概要
SGTIN	Serialized Global Trade Identification Number	最も一般的なEAN.UCCのGTINコードに従っている。SGTINはGTINの14桁をサポートする。GTIN自体はユニークでないが、シリアル番号を追加する(SGTIN)ことによってユニークにできる。 会社番号+識別桁+アイテム番号+(シリアル番号)
SSCC	Serial Shipping Container Code	一般的なEAN.UCCのSSCCに従っている。SSCC自体は既にユニークなコードとなっている。 会社番号+拡張桁+シリアル番号
SGLN	Serialized Global Location Number	GLNは一般的なEAN.UCC仕様によって定義される。GLNは倉庫の場所を表すとともに、組織を表すことができる。GLNにシリアル番号を追加する(SGLN)ことによりユニークにできる。 会社番号+場所情報+(シリアル番号)
GRAI	Global Returnable Asset Identifier	GRAIは一般的なEAN.UCC仕様によって定義される。GTINとは違って、GRAIは既に個々のオブジェクト毎に割り付けられているのでシリアル番号は必要ない。 会社番号+アセット番号+シリアル番号
GIAI	Global Individual Asset Identifier	GIAIは一般的なEAN.UCC仕様によって定義される。GTINとは違って、GIAIは既に個々のオブジェクト毎に割り付けられているのでシリアル番号は必要ない。 会社番号+個別アセット番号



# EPC global SGTINのフォーマット

Scheme	全体の構成	貨物形状	桁割	会社コード	製品コード	シリアル番号	
Scheme	Header	Filter Value	Partition	Company Prefix	Item Reference	Serial Number	
SGTIN-96	ビット	8	3	3	40~20	24~4	38
	組み合わせ (10進法)	タイプによる (00110000 )	8	8	13~7桁	8~1桁	12桁

Header値	タグ長bit	ID系
10	64	SGTIN-64
0000 1000	64	SSCC-64
0000 1001	64	GLN-64
0000 1010	64	GRAI-64
0000 1011	64	GIAI-64
0011 0000	96	SGTIN-96
0011 0001	96	SSCC-96
0011 0010	96	GLN-96
0011 0011	96	GRAI-96
0011 0100	96	GIAI-96
0011 0101	96	GID-96

形状	Filter分類 (バイナリ)
その他	xxx
個品	xxx
内部パック	xxx
ケース	xxx
集合包装、パレット	xxx
予備	111

Partition (P)	Company Prefix		Item Reference & Indicator	
	ビット (M)	桁 (L)	ビット (N)	
0	40	12	4	1
1	37	11	7	2
2	34	10	10	3
3	30	9	14	4
4	27	8	17	5
5	24	7	20	6
6	20	6	24	7

# EPC global エンコードフォーマット I

ヘッダ値(バイナリ)	タグ長さ(ビット)	EPCエンコード形式
01	64	64ビット形式での予約
10	64	SGTIN-64
11	64	64ビット形式での予約
0000 0001	N/A	[1個予約形式]
0000 001x	N/A	[2個予約形式]
0000 01xx	N/A	[4個予約形式]
0000 1000	N/A	SSCC-64
0000 1001	64	GLN-64
0000 1010	64	GRAI-64
0000 1011	64	GIAI-64
0000 1100	64	
0000 1100 ~ 1000 1111	64	[4個予約64ビット形式]
0001 0000 ~ 0010 1111	N/A	[32個予約形式]

# EPC global RFID仕様

## RFID仕様

クラス	機能	種類	内容・用途
クラス1	IDタグ	パッシブ	読取り専用(含ワンライト)、オブジェクト識別子
クラス2	高機能タグ	パッシブ	クラス1+読み書き可能(ユーザー領域有)、タグ識別子
クラス3	高機能タグ	セミパッシブ	クラス2+センサー用電池搭載
クラス4	高機能タグ	アクティブ	クラス3+タグ間通信、タグトークファースト

## レイヤ別RFIDの属性

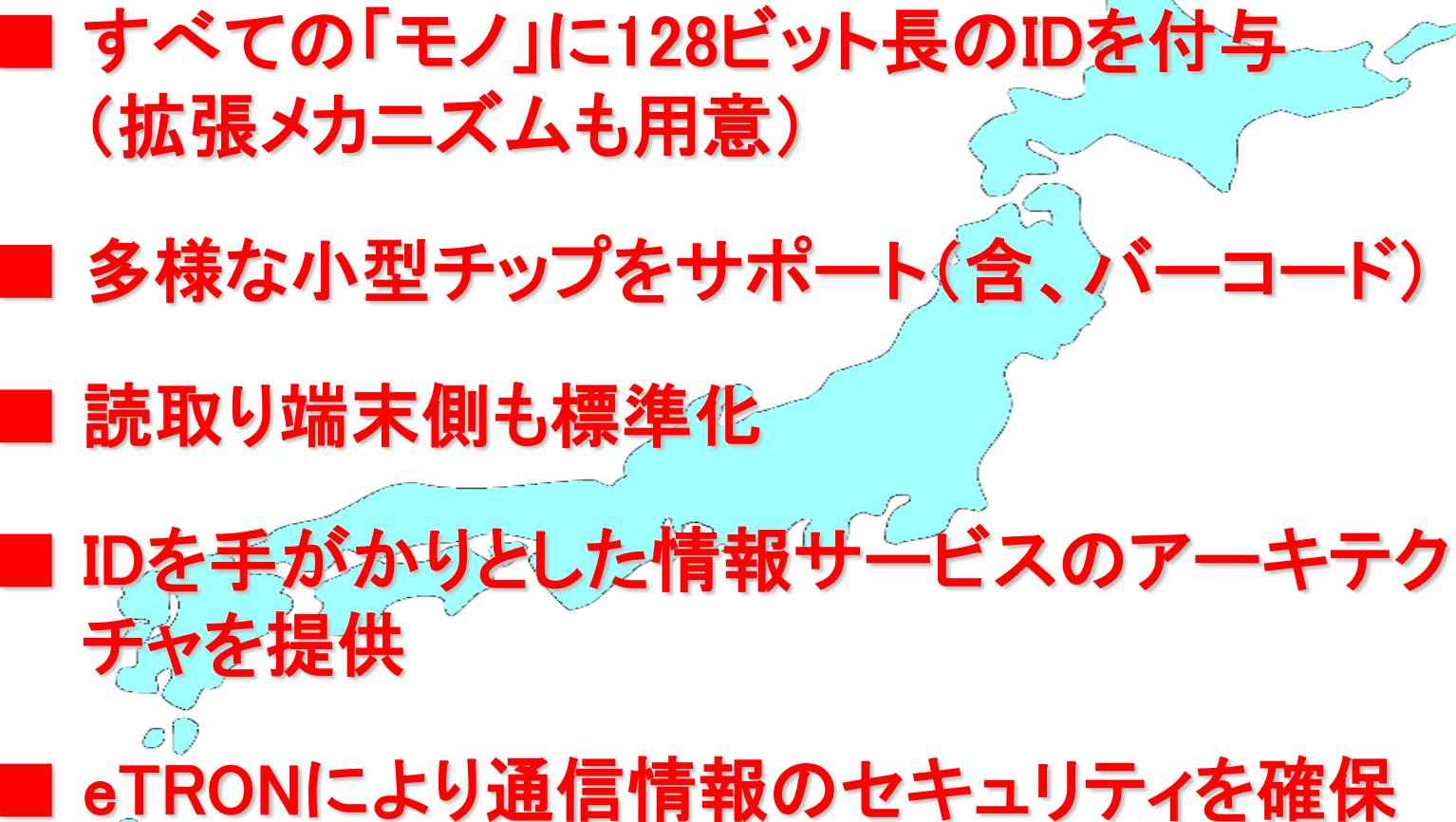
RFID Layer	Description	Tag Type	Class Tag	Frequency	Read Range
0	Item	Passive	1 or 2	860-960 MHz	10 mm to 3 m
1	Package	Passive	1 or 2	860-960 MHz	10 mm to 3 m
2	Transport Unit, case	Passive	1 or 2	860-960 MHz	10 mm to 3 m
3	Unit Load, pallet	Passive	2 or higher	860-960 MHz	10 mm to 3 m

# EPC global エンコードフォーマットⅡ

ヘッダ値(バイナリ)	タグ長さ(ビット)	EPCエンコード形式
0011 0000	96	SGTIN-96
0011 0001	96	SSCC-96
0011 0010	96	GLN-96
0011 0011	96	GRAI-96
0011 0100	96	GIAI-96
0011 0101	96	GID-96
0011 0110 ~ 0000 0000	96	[10個予約96ビット形式]
0000 0000	96	[8ビットより長いヘッダの予約]

# ユビキタスIDセンター

# ユビキタスIDセンター ユビキタスIDの技術

- 
- すべての「モノ」に128ビット長のIDを付与  
(拡張メカニズムも用意)
  - 多様な小型チップをサポート(含、バーコード)
  - 読取り端末側も標準化
  - IDを手がかりとした情報サービスのアーキテクチャを提供
  - eTRONにより通信情報のセキュリティを確保

# ユビキタスIDセンター ユビキタスID

## ■128bit長コード

- ・ 128bit単位で拡張できる枠組みも用意

## ■既存の各種IDコードを吸収できるメタコード

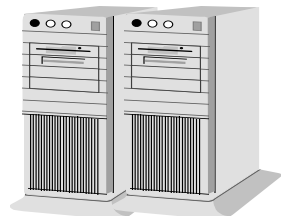
- ・ 他国語文字コードと共通した考え方
- ・ EAN-128と同様にデータの的な情報も含まれる
- ・ ヘッダにより内容を識別

## ■センターにより割り当てを受けなくても利用できるコードタイプも用意

- ・ 発行場所と時間の時空間記述によりローカルユニーク性を確保するIDタイプ

# ユビキタスIDセンター 情報サービス

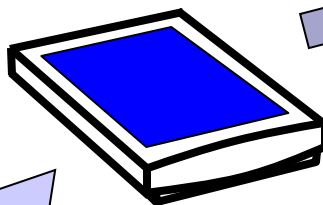
ユビキタスIDセンター



eTRON認証局



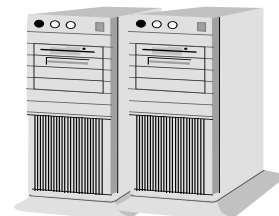
チップR/W付  
ユビキタス  
コミュニケーター



(2) データベースアドレスを  
ID object から検索 (uID 解決)



ユビキタスIDセンター



ユビキタス  
ID解決サー  
バー

(1) ID object  
取得



チップ

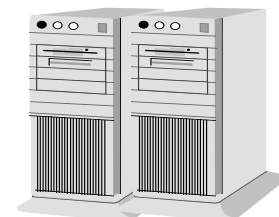
製品

非接触通信

(3) ID object から製品情報検索



製品ベンダー



製品情報  
データベース



eTRONによる暗号・認証通信



# ユビキタスIDセンター セキュリティ分類

## ucodeタグのセキュリティクラス

クラス	内容
Class 0	データ欠損検出機能(外乱によってデータの一部が破損したり、光学タグに物理的欠損が起こった場合に検出することができる。)
Class 1	耐物理的複製/耐物理的偽造(物理的に同一もしくは類似のものを作成することが困難。)
Class 2	同定防止機能(通信状況や通信内容、通信方法を特定されないようにする。)
Class 3	耐タンパー性、資源別アクセス制御管理機能(タグに格納されている情報を物理的、論理的に不正に読み出せないこと。また、論理的耐資源アクセス者の権限クラスに応じた格納資源ごとのアクセス制御を行なう。)
Class 4	未知ノードとの安全な通信(タグのデータをネットワークを介してやり取りするときに、事前に秘密鍵を共有していない不特定ノードに対しても安全なデータ通信路を確立可能とする。)
Class 5	時刻に依存した資源管理機能(データの有効期限を設定したり、ある一定時間が経過すると動作を停止させるなど、キャリアデータやセキュリティ情報、タグ機能動作の時限管理を行う。)
Class 6	内部プログラム/セキュリティ情報の更新機能(ファームウェアの更新やセキュリティパッチ適用など、使用状況にあわせた最適なセキュリティ状態を維持することが可能な保守機能を持つ。)

# ユビキタスIDセンター データキャリアの分類 I

## ucodeタグのインターフェースカテゴリ

カテゴリ	内容
Category 0	印刷タグ(バーコード、二次元シンボル)
Category 1	RFタグ(非接触I/Fを備えたRFIDや非接触ICカード)
Category 2	アクティブRFタグ(バッテリーを備え、RFで通信するIDタグやセンサーノード)
Category 3	アクティブ赤外線タグ(バッテリーを備え、赤外線で通信するIDタグやセンサーノード)

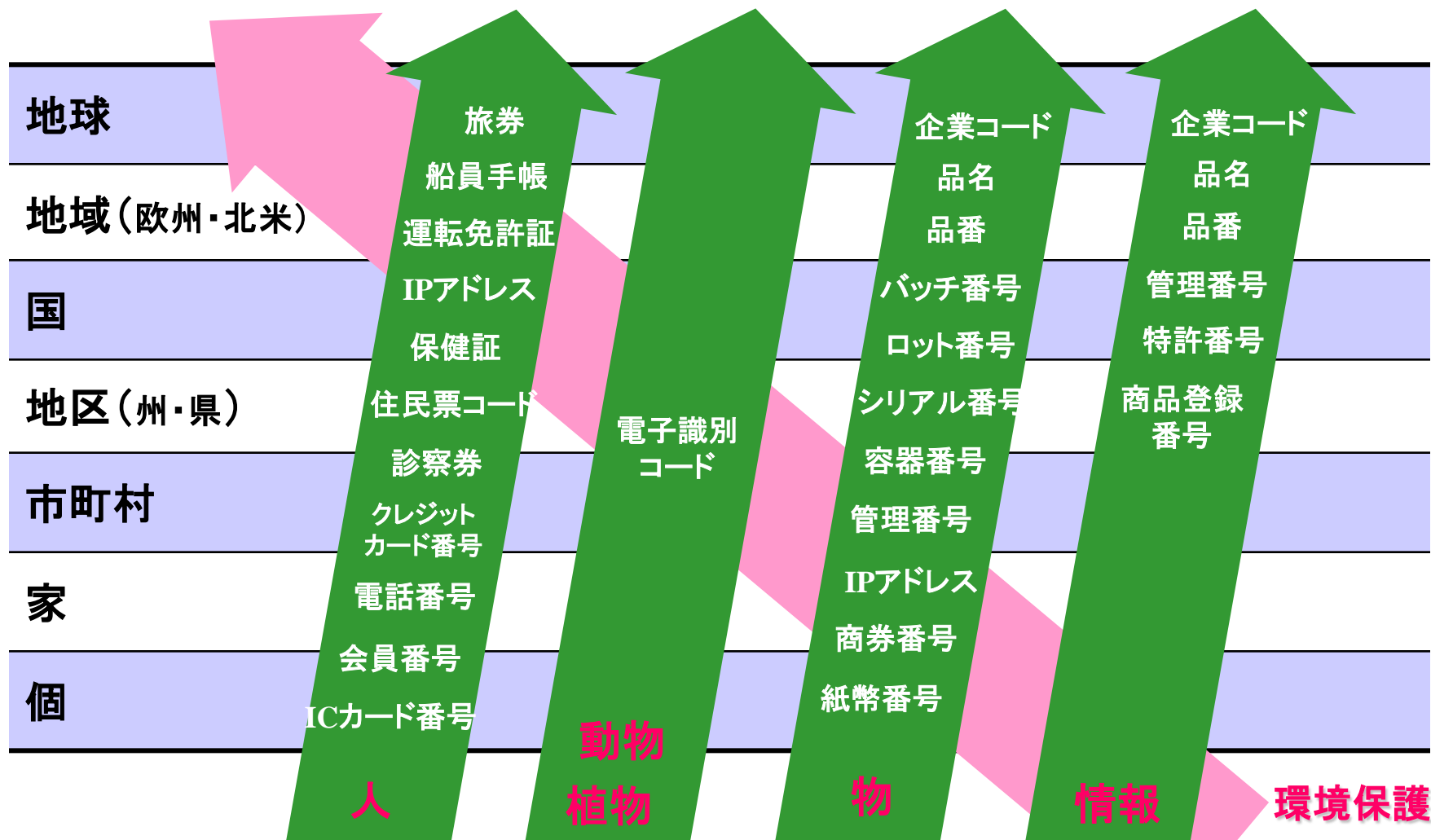
# ユビキタスIDセンター データキャリアの分類Ⅱ

## ucodeタグのクラス

クラス		内容
0	光学的IDタグ	光学的手段により読み取り可能なタグ、バーコードや二次元コードなどがある。
1	下位RFIDタグ	格納情報が読出しだけに限定された非接触通信を行なうRFID。
2	上位RFIDタグ	格納情報が変更可能な非接触通信を行なうRFID。
3	下位スマートタグ	CPU、暗号コプロセッサ等の計算能力を備え、非接触通信を行なうスマートカードレベルのタグ。暗号認証機能は秘密鍵暗号レベル。
4	上位スマートタグ	CPU、暗号コプロセッサ等の計算能力を備え、非接触通信を行なうスマートカードレベルのタグ。暗号認証機能は公開鍵暗号レベル。
5	下位アクティブタグ	電源を内蔵し外部からの電源供給を受けずに動作できる、RFIDやセンサーレベルのノード。CPUは備えず、計算能力はない。
6	上位アクティブタグ	電源を内蔵し外部からの電源供給を受けずに動作できる、CPUを搭載した計算能力のある小型コンピュータノード。
7	セキュリティボックス	大容量のデータを格納し、安全で強固なコンピュータノード。耐タンパー仕様の筐体、有線型のネットワーク通信機能、セキュア通信プロトコルとしてeTPを備える。
8	セキュリティサービス	大容量のデータを格納し、安全で強固なコンピュータノード。Class 7の機能に加え、厳密な保安手続きにより運用されているもの。

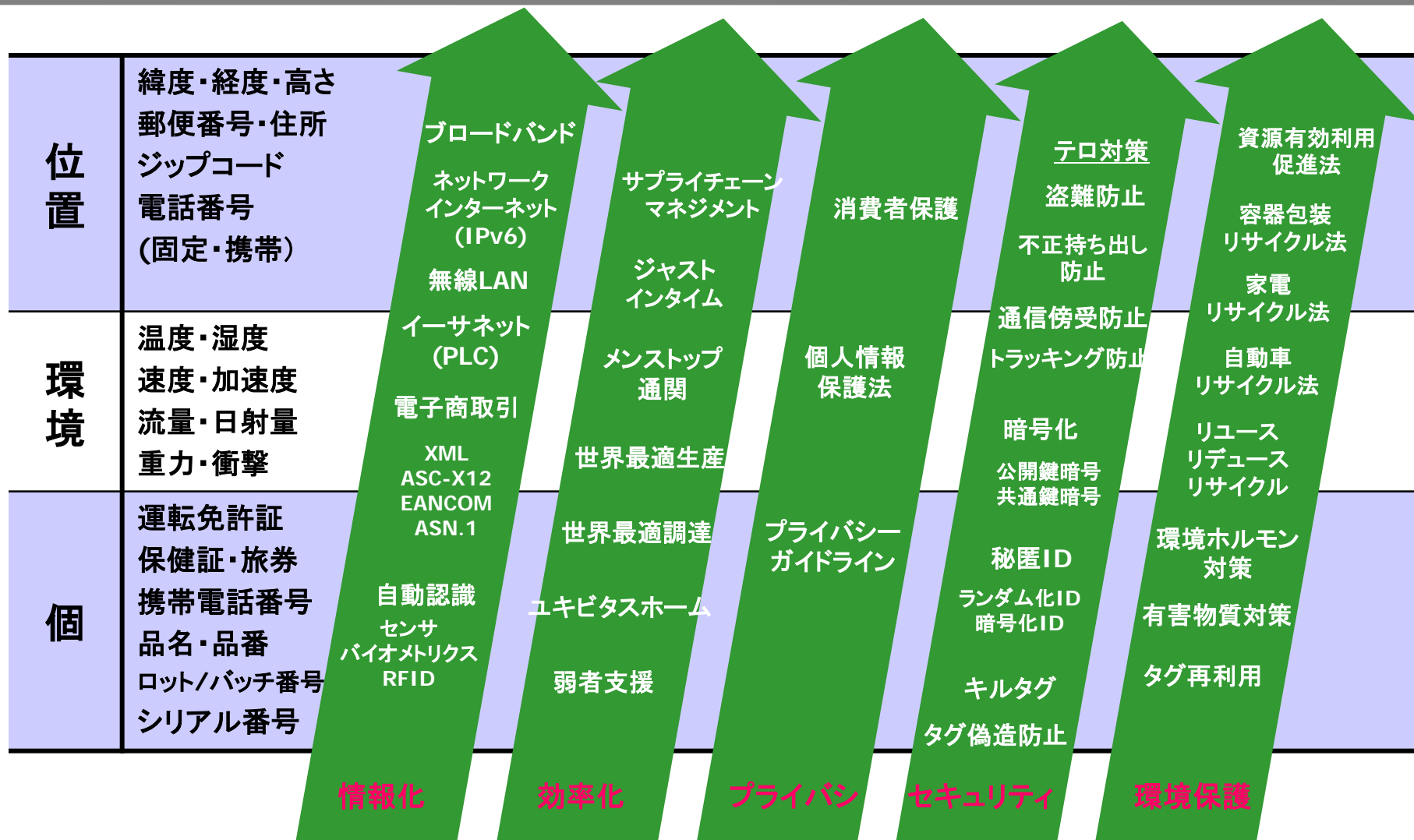
# *RFIDの普及課題*

# ユビキタスのレイヤ



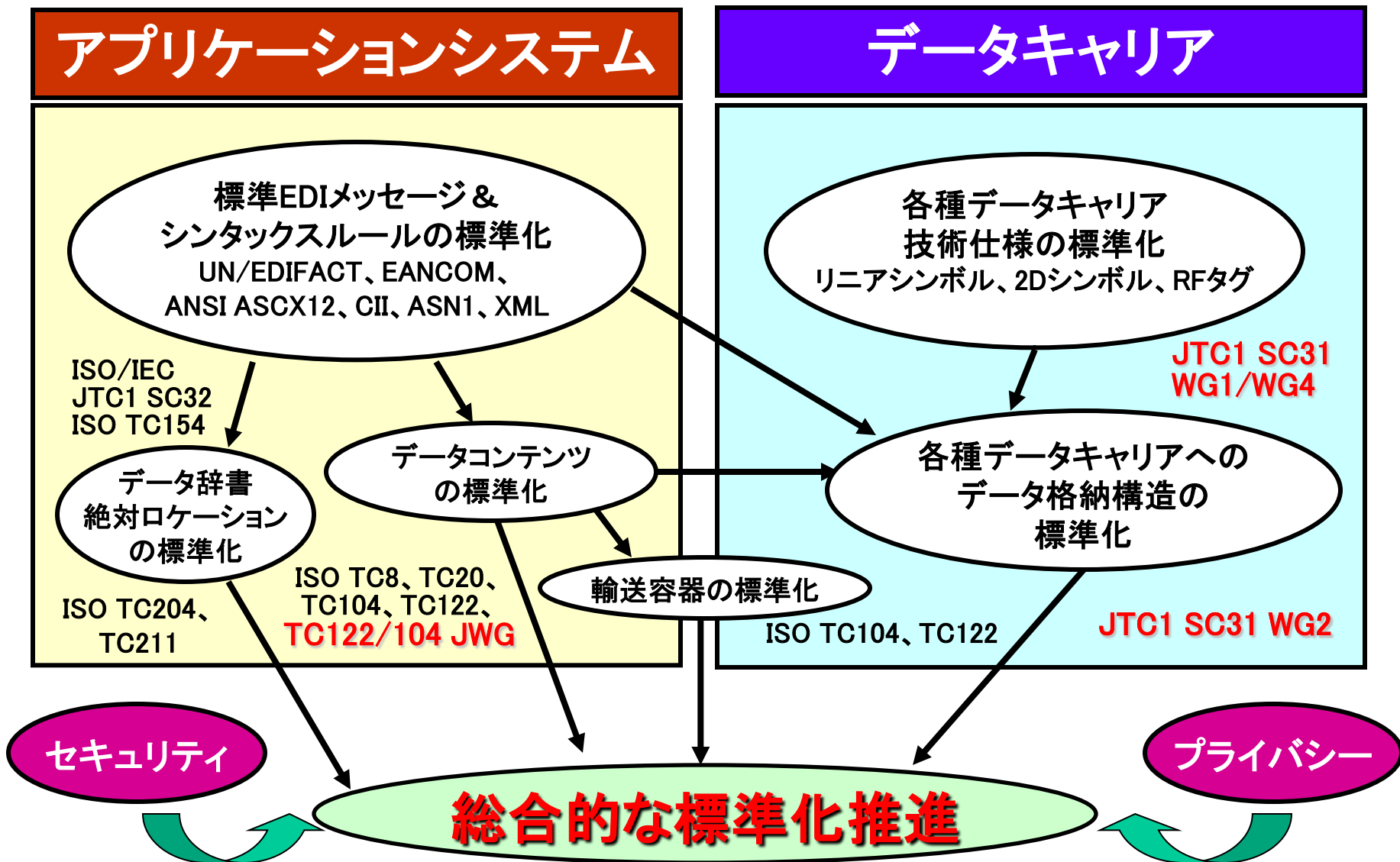
個の視点から地球規模の視点への変革

# ユビキタスと識別レイヤ



法制度・コーポレートガバナンス・認証制度 (ISO9000 & 14000)

# RFIDの普及課題



# RFIDの普及課題

## 数円のタグは実現可能か？

商品のライフサイクル管理／SCMを  
1種類のRFタグで実現可能か？

- ・ **最適の周波数は？⇒UHF？**
- ・ 最適のプロトコルは？
- ・ アンテナを含めたタグの大きさは？
- ・ 個装と集合梱包は同一周波数で可能か？
- ・ 同時一括読取り(アンチコリジョン)の上限は？
- ・ 高容量RFタグの同時一括読取り方式は？
- ・ 高容量RFタグの高速読取り方式は？
- ・ RFカードとの共存は？
- ・ EAS(商品監視装置)との共存は？
- ・ **RFタグの最小、最大データ容量は？**

バーコード、2次元シンボルを  
使用したシステムとの互換性は  
どの程度必要か？

- ・ ホストコンピュータからリーダー／ライターへのコマンドは互換性をもたせるべきか？
- ・ RFタグが故障した場合のリカバリー手段は？
- ・ 人間可読情報は？

ネットワーク接続は  
どのレベルで必要か？

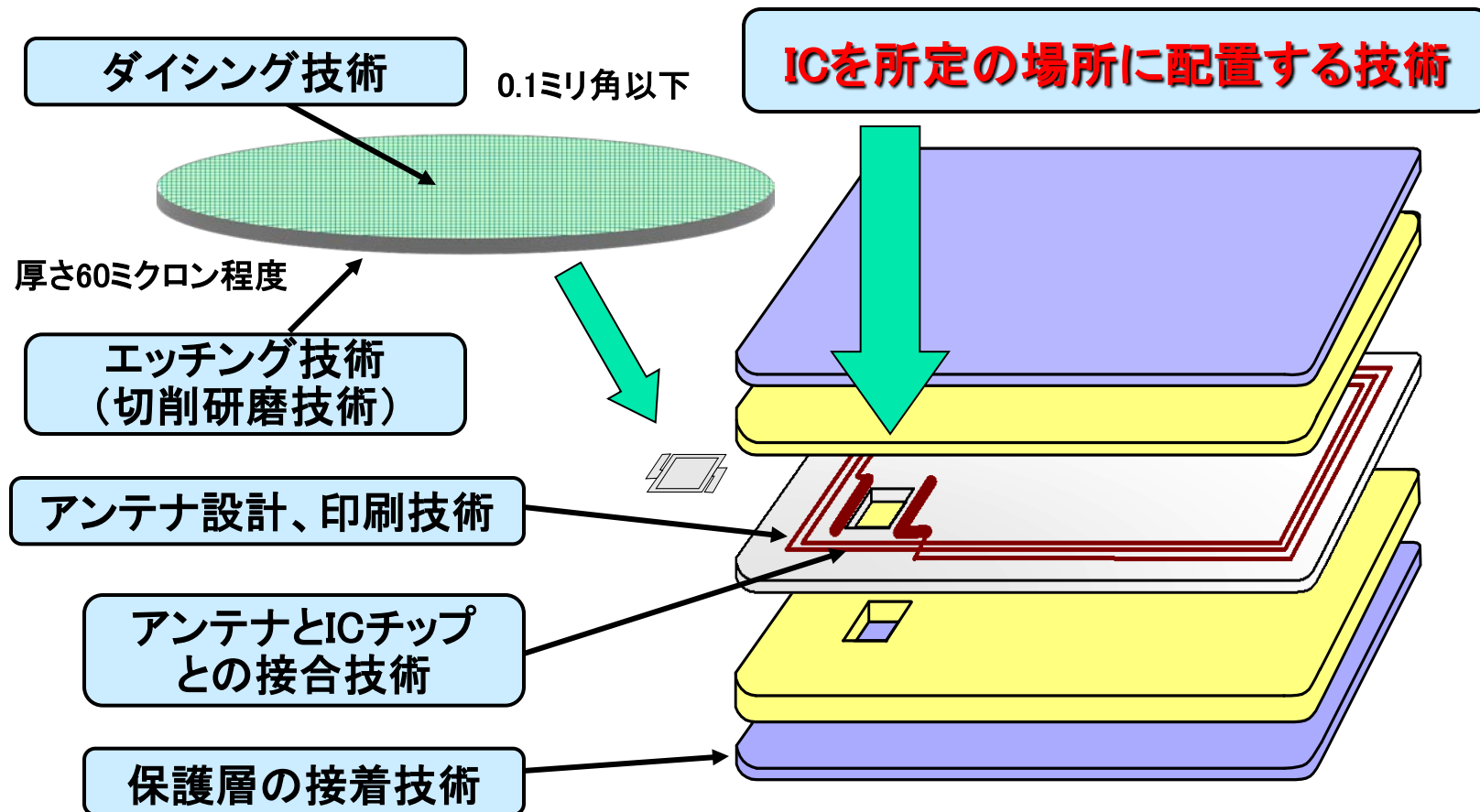
- ・ ホストコンピュータ
- ・ リーダー／ライター
- ・ RFタグ

$2^{64} = 20$ 桁、 $2^{96} = 29$ 桁、 $2^{128} = 39$ 桁、 $2^{160} = 49$ 桁、 $2^{192} = 58$ 桁



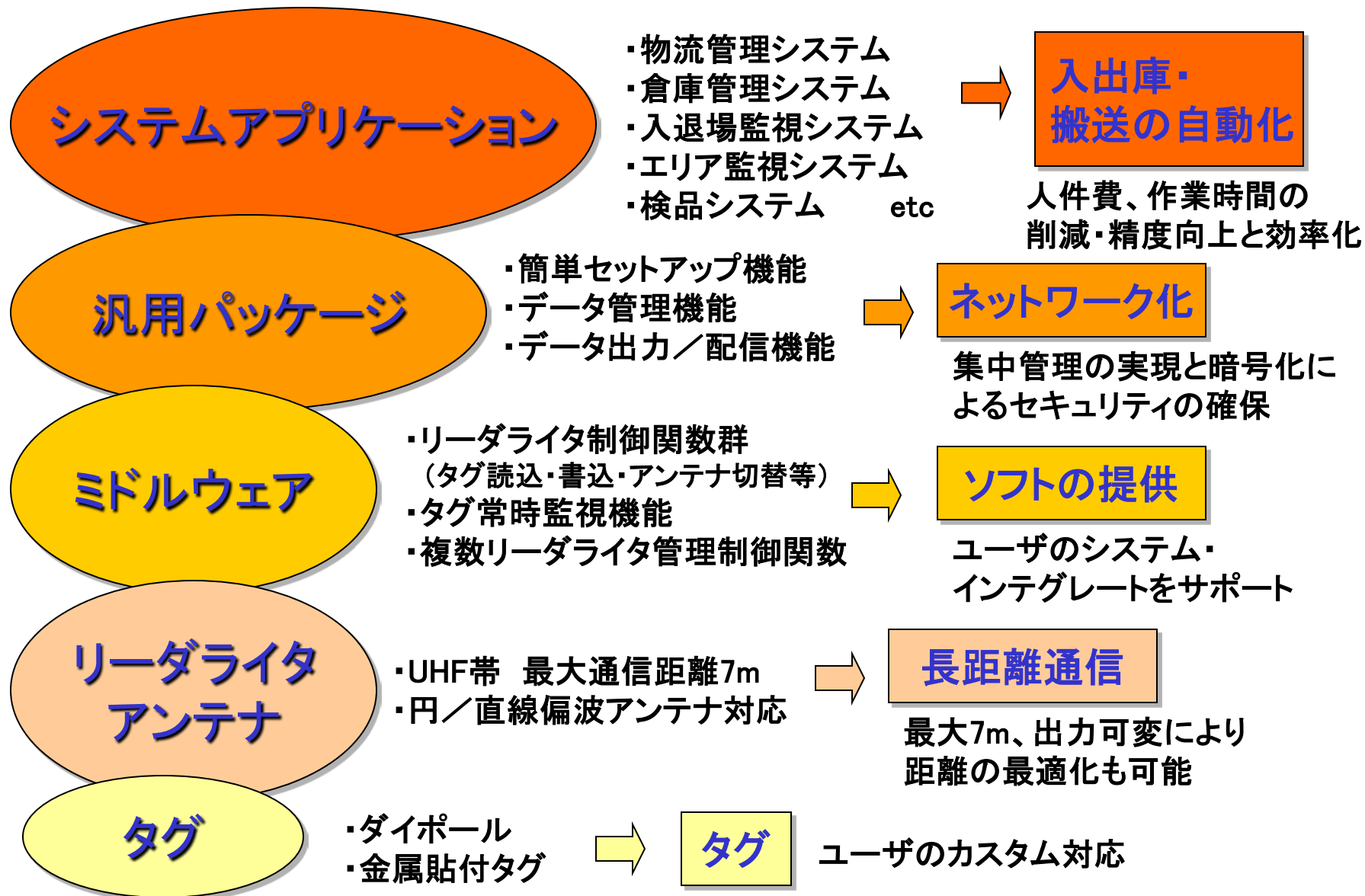
# RFIDの普及課題

**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**

# RFIDの普及課題 ミドルウェアの標準化



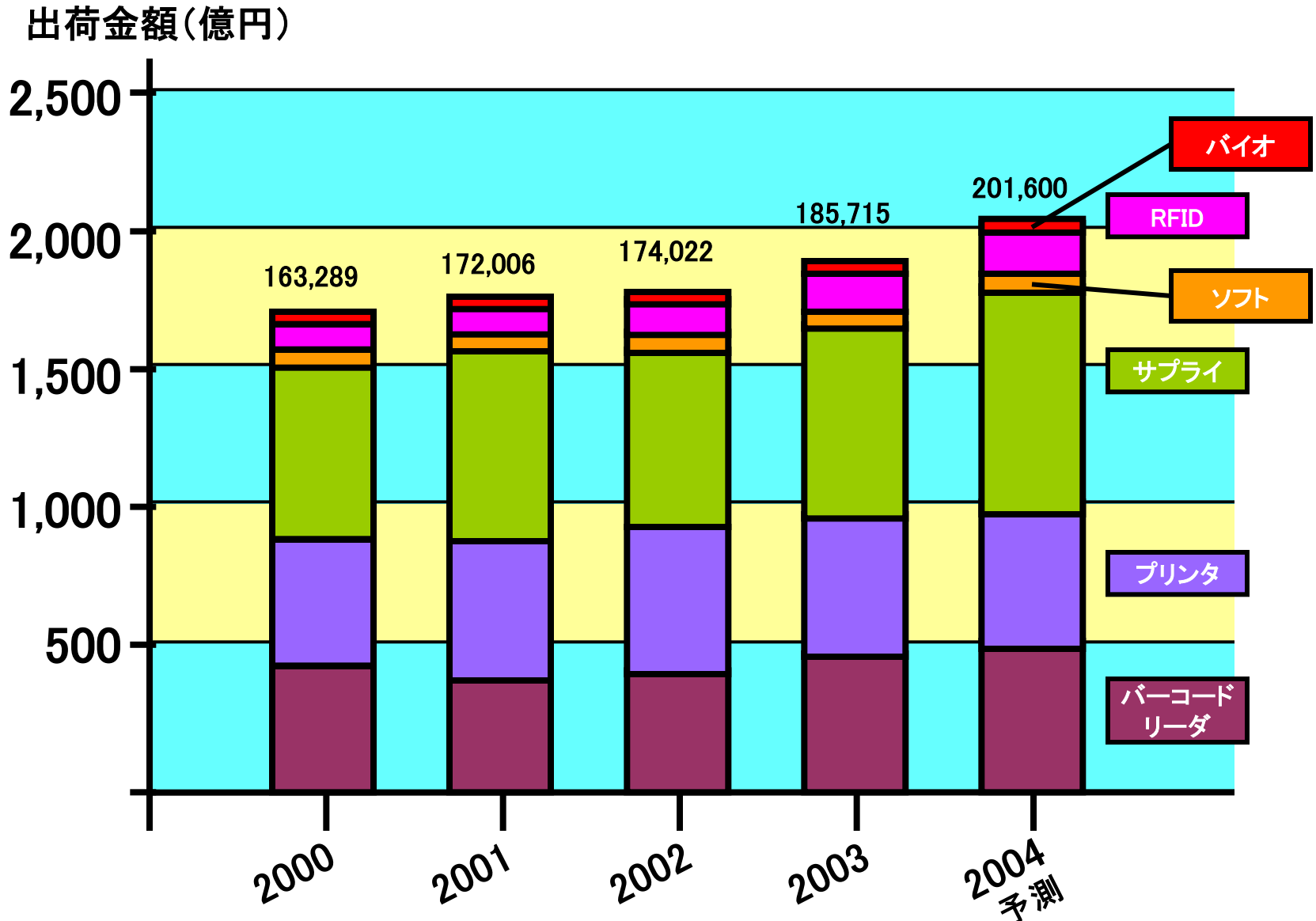
# 参考資料

# 日本の市場規模

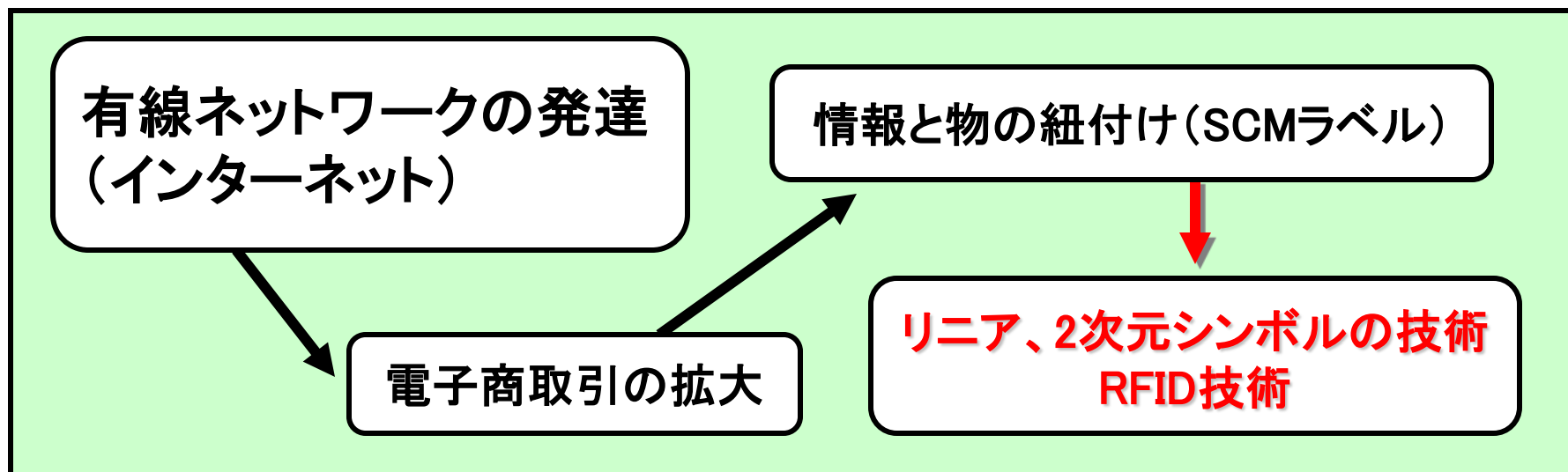
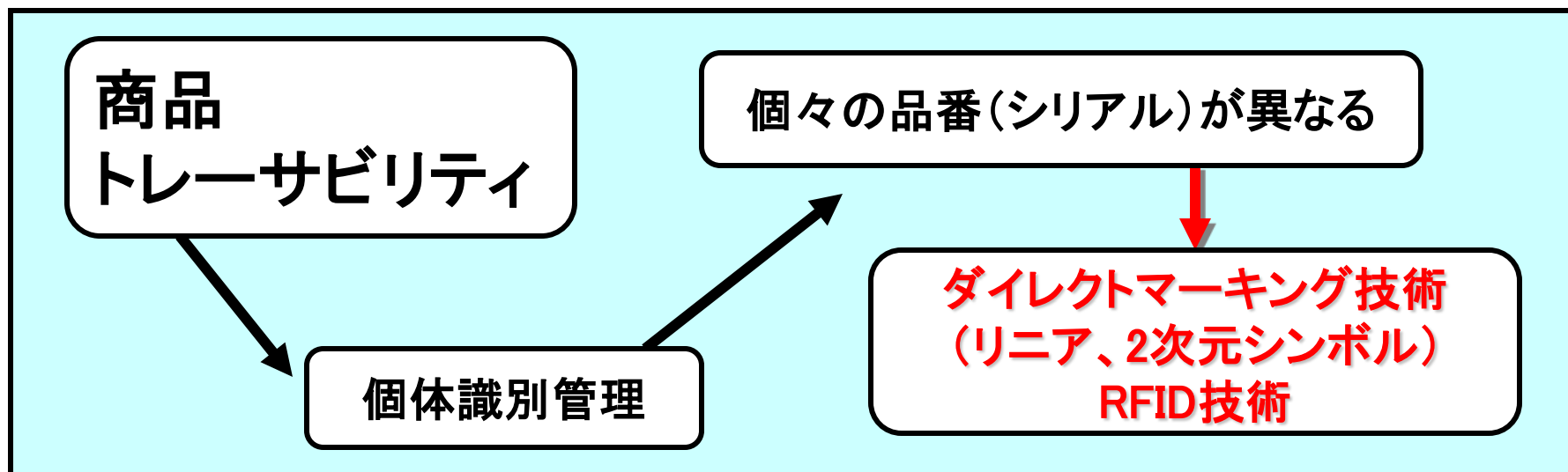
	2000		2001		2002		2003		2004予測	
	(N = 87)	回答 件数	(N = 93)	回答 件数	(N = 89)	回答 件数	(N = 106)	回答 件数	(N = 85)	回答 件数
リーダ	42,462	41	39,106	41	41,449	37	43,785	36	48,145	35
	97.5		92.1		106.0		105.6		110.0	
プリンタ	41,935	36	41,800	36	44,288	41	42,616	31	46,973	31
	105.4		99.7		106.0		96.2		110.2	
サプライ	64,683	30	72,316	36	67,721	32	76,222	33	80,033	32
	62.7		111.8		93.6		112.6		105.0	
ソフトウェア	4,251	35	4,921	40	4,202	41	3,912	37	4,026	36
	110.4		115.8		85.4		93.1		102.9	
RFID	9,839	24	13,548	24	15,602	26	17,314	37	18,855	39
	143.5		137.7		115.2		111.0		108.9	
バイオメトリクス	119	4	316	4	760	8	1,867	12	3,568	13
	--		265.5		240.5		245.7		191.1	
合 計	163,289		172,006		174,022		185,715		201,600	
	82.8		105.3		101.2		106.7		108.6	

上段: 出荷金額 (百万円)

下段: 伸長率 (%)



# 自動認識技術の包装・物流への影響



# 自動認識技術の包装・物流への影響

