

第14章 自動認識及びデータ取得技術の 国際標準化

本資料は、経済産業省委託事業である
「平成18年度基準認証研究開発事業
(標準化に関する研修・教育プログラムの
開発)」の成果である。

2007年8月22日
(解説資料加筆)池田宏明
2007年2月22日
(株)デンソーウェーブ 柴田 彰

(標準講義時間 90分)

自動認識及びデータ取得技術に関する講座を次のように進めます。

まず、最初に自動認識技術の概要を紹介します。

次に、自動認識技術を標準化した基本的な考え方(本質)に触れます。

さらに、データキャリアの最も重要なアプリケーションであるデータキャリア(RFIDを主として)を利用したサプライチェーンマネジメント規格についても解説します。

- 1 自動認識技術の概要
- 2 自動認識技術の本質
- 3 企業戦略と標準化(標準の重要性／必要性)
- 4 自動認識技術の標準化の階層
- 5 標準化団体
- 6 データキャリアの標準化
- 7 アプリケーションの標準化
リアルタイムロケーションシステム
- 8 アプリケーションの標準化
サプライチェーンマネジメント

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 – 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 JTC 1 SC 17, SC 37)
— 動(植)物 (ISO TC 23)
— 物 (ISO/IEC JTC 1 SC 31)
— 情報 (ISO/IEC JTC 1 SC 31?)

定義	人間の介在なしに、ものを特定する方法、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
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

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 4

p. 4

◆ 解説

AIDC技術は人、動物、物、情報などに付加されたデータキャリアの情報を機械的に取得する技術である。データキャリアとしては1次元シンボル、2次元シンボル、RFID、OCR、磁気ストライプカード、コンタクト付きICカード、コンタクトレスICカードなどがある。

標準化はテーマごとに、それぞれ異なる委員会で行われている。

重要なことは、AIDC技術を使用するためには、すでに比較対照となるデータベース存在が前提となる。

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 – データキャリアの例 –



p. 5

◆ 解説

データキャリアとしては1次元シンボル、2次元シンボル、RFID、OCR、磁気ストライプカード、コンタクト付きICカード、コンタクトレスICカードなどがある。

これらの具体的な例を示す。

1次元シンボルは流通業界で使用されている商品コードや商品の段ボールにつけられた物流用コードが広く知られている。

製造業においても1次元シンボルはあらゆるところで使用されている。

2次元シンボルは携帯電話のiモードアドレス入力用のQRコードが良く知られている。

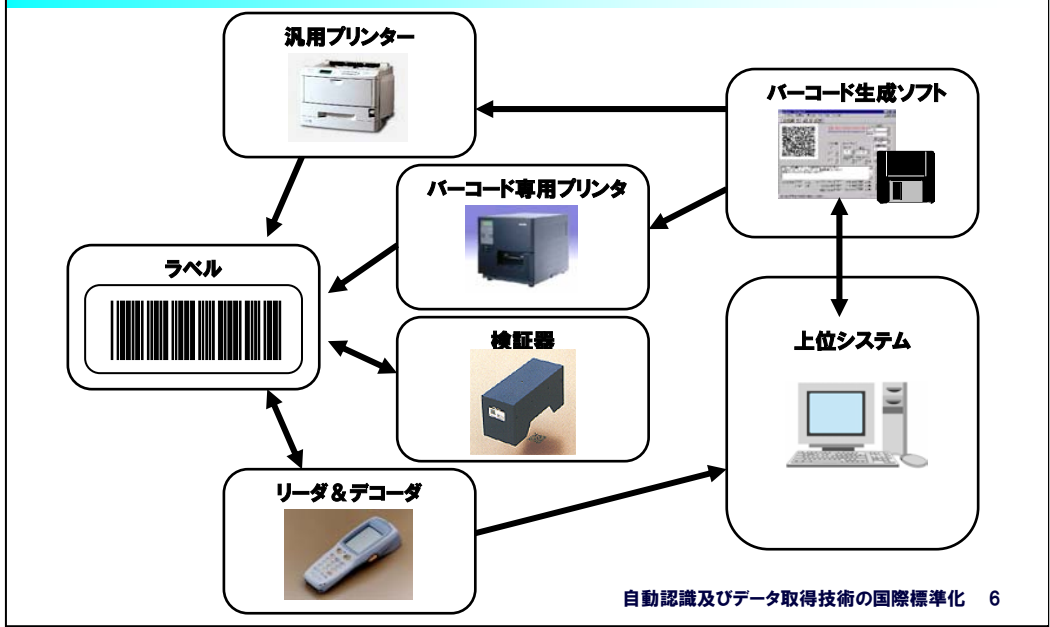
産業界では制御電子基板などにダイレクトマーキングされているものが良く知られている。

OCRは本のISBNコードとして利用されているが、1次元シンボル表示に変わってきている。

しかし、1次元シンボルの下部に表示されている可読文字はOCRである。

RFIDは製造業では古くから使用されてきたが、ここに来て電池を内蔵しないタイプの低価格が実現し、サプライチェーンマネージメント用途に期待されている

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 - 1次元/2次元シンボルのシステム構成 -

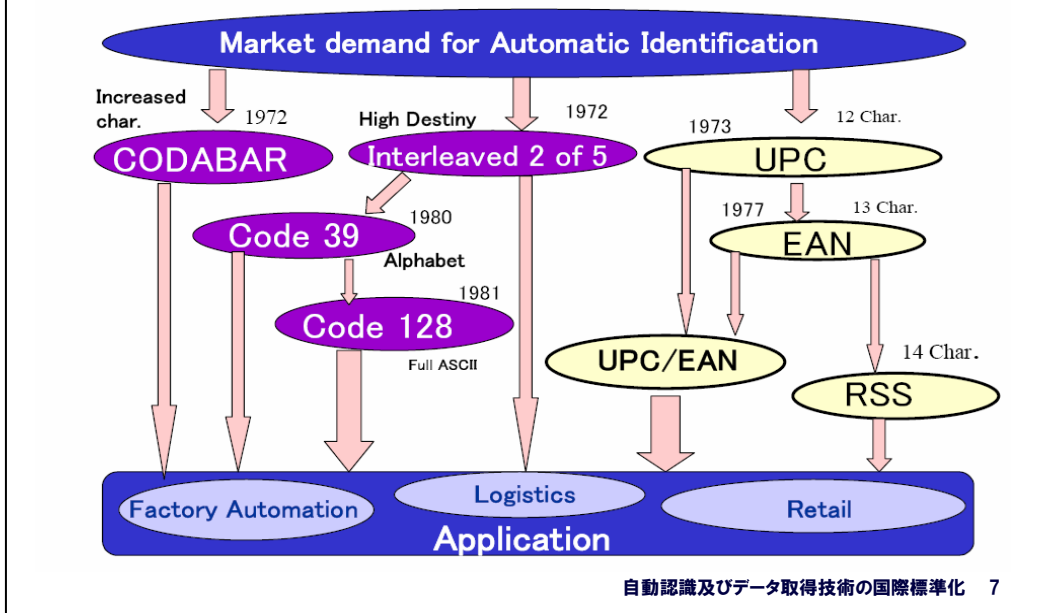


p. 6

◆ 解説

1次元/2次元シンボルのシステムは一般的に、データキャリアであるラベル、ラベルに1次元/2次元シンボルを印字するプリンター、1次元/2次元シンボルを読取るリーダー、それらを制御するコンピュータから構成される。

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 – 1次元シンボルの進化–



p. 7






◆ 解説

1次元シンボルは1960年代後半からいろいろなタイプが考案され30種類ぐらいあるが、1970年代に業界で標準化が行われた。

流通業界ではIBM社が開発したUPCコードが標準化された。IBM社は特許を保有していたが、その権利行使をしないと言う宣言(パブリックドメイン)をし、以後の1次元/2次元シンボルの基本的な形態(誰でも作れる、使用できる)の基礎となった。

1次元シンボルは大きく2種類に分けることができる。2種類のバー/スペースと4種類のバー/スペースを使用するタイプである。1次元シンボルの進化の方向は表記できる文字種の増加である。

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要－1次元シンボルの種類と特徴－

種類	特徴	用途
CODE39 	英数字 (35字) 特殊文字 (7字) チェックデジット (モジュラス43) 2値コード (3 of 9)	<ul style="list-style-type: none"> ●米国自動車業界 ●米国電子部品業界 (EIA) ●電子情報技術産業協会 (JEITA) ●国際郵便
I 2 of 5 	数字 2値コード (2 of 5) チェックデジット (モジュラス10) キャラクタ寸法が短い	<ul style="list-style-type: none"> ●配送梱包用標準コードとしてEANで標準化 ●欧州, 米国, アジアなど世界約100カ国共通のシンボル ●菓子, 加工食品, 日用品業界
EAN/UPC 	数字 チェックデジット (モジュラス10) 4値コード	<ul style="list-style-type: none"> ●共通商品コードとしてEANで標準化 ●欧州, 米国, アジアなど世界約100カ国共通のシンボル ●値札, 棚札, クーポン券, 会員カード等に広く利用
CODE128 	Full ASCII (102字) チェックデジット (モジュラス103) 4値コード	<ul style="list-style-type: none"> ●EAN-128は, 共通商品コードの情報補完用としてEANで標準化 ●欧州, 米国, アジアなど世界約100カ国共通のシンボル ●日本チェーンストア協会がSCMラベルにEAN-128を採用。
CODABAR 	数字, 特殊文字 (6字) チェックデジット (モジュラス16) 2値コード (2 of 7) キャラクタ寸法がフリー	<ul style="list-style-type: none"> ●宅配便 ●各種会員カード ●書留郵便 ●レンタルビデオ ●図書館の書籍ラベル ●クリーニングの管理タグ



新規作業項目 RSS (reduce space symbol)

ISO規格として標準化の対象外

p. 8

◆ 解説

ISO国際標準化されている1次元シンボルは5種類である。

コード39は英 (大文字) 数字が表記可能で主に産業界で使用されている。

インターリーブド2オブ5はダンボールなどに印刷され配送用コードとして用いられている。数字しか表記できないが、最も実装密度の高いシンボルである。

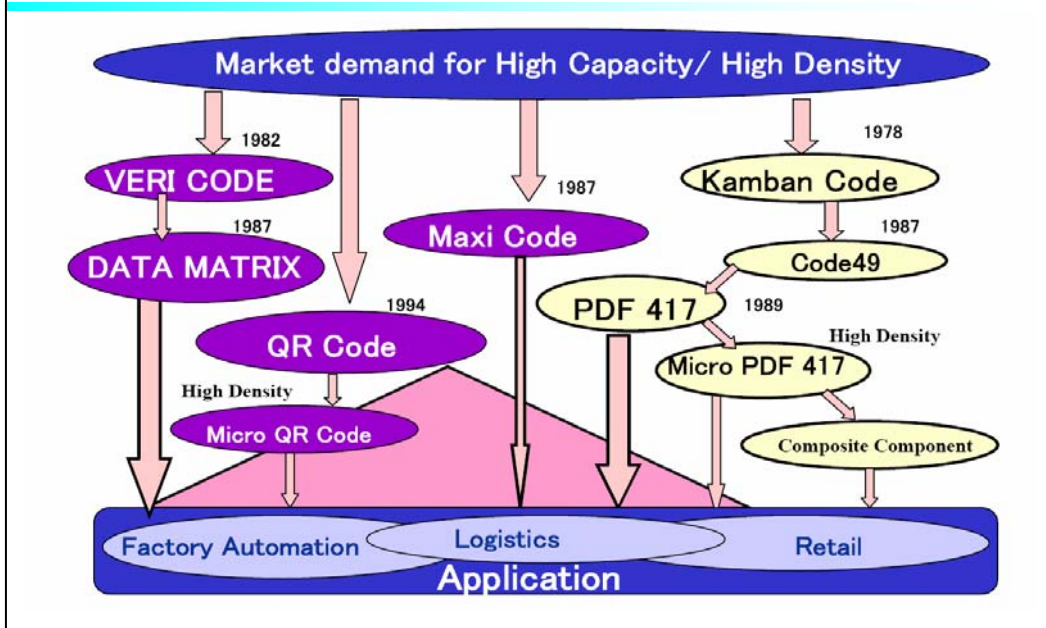
EAN/UPCは流通用商品コードを表すシンボルで、世界中で使用されている。コード128はフルアスキーが表記でき、いろいろな用途で使用されている。

RSSは新たに考案された流通用商品コードを表すシンボルである。

EAN/UPCとRSSは桁数が固定されている。

コーダバーは日本では宅配業者や医療業界で使用されているが、詳細仕様で米国と欧州とが合意できなかったため、それぞれの地域規格で運用することになった。

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 – 2次元シンボルの進化–



p. 9

◆ 解説

2次元シンボルは15種類ほど考案された。

2次元シンボルは大きく2種類に分類することができる。

1次元シンボルを高さ方向に積み重ね、その高さを小さくしたマルチローシンボル体系と基盤の目のように情報(白/黒)が配置されたマトリックスシンボル体系である。

最初のマルチローシンボル体系は1978年頃からトヨタかんばんシステムに使用されたかんばんコードである。2次元シンボルのほとんどは米国で開発されたが、唯一、日本で開発されたコードがQRコードである。

1 自動認識 (AIDC) 技術の概要 – 2次元シンボルの種類と特徴 –

大容量, 多国語対応, エラー訂正機能

種類	特徴	用途
PDF417 	マルチローシンボル体系 Full ASCII及びバイナリ 英数字1850字, 漢字554字 誤り訂正機能 (リードソロモン)	●米国自動車工業会 ●米国電子機械工業会 (EIA) ●米国通信情報産業協会 (TCIF)
DATA MATRIX 	マトリクスシンボル体系 Full ASCII及びバイナリ 英数字2335字, 漢字778字 誤り訂正機能 (リードソロモン)	●米国自動車工業会 ●米国電子機械工業会 (EIA) ●米国半導体工業会 (SEMI)
MAXI CODE 	マトリクスシンボル体系 Full ASCII及びバイナリ 英数字93字 誤り訂正機能 (リードソロモン)	●米国自動車工業会 ●米国繊維産業 (VICS)
QR CODE 	マトリクスシンボル体系 Full ASCII及びバイナリ 英数字4296字, 漢字1817字 誤り訂正機能 (リードソロモン)	●米国自動車工業会 ●日本自動車工業会 (JAMA) ●日本自動車部品工業会 (JAPIA) ●電子情報技術産業協会 (JEITA)



**新規作業項目 MicroPDF 417, MicroQR Code
Composite Component (RSS Composite)**

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 10

p. 10

◆ 解説

ISO国際標準化されている2次元シンボルは6種類で, 規格作成中が1種類ある。

マイクロQRコードはQRコードの規格と一体化した。

全ての2次元シンボルは1次元シンボルに比べ, 大情報容量 (10倍から100倍の情報量), 多国語対応 (ISO10646, 16ビット) で, 誤り訂正機能 (リードソロモン) がある。表現を変えると2次元シンボルは1次元シンボルに比べ, 1/10から1/100の面積で同じ情報 (桁数) を表記できる。

QRコードは漢字を効率的 (13ビット) に表記可能でシフトJIS漢字や, 中国の簡体字などを識別できる。

コンポジットコンポーネントは1次元シンボル (RSS) とマイクロPDF417を組み合わせたものである。

1 AIDC技術の概要－代表的なRFタグー



自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 11

p. 11

◆ 解説

RFIDは製造業では20年前ぐらいから使用され、技術的には新しいものではない。

RFIDは「形状」、「機能(メモリータイプ)」、「電力供給方式」などから分類できる。

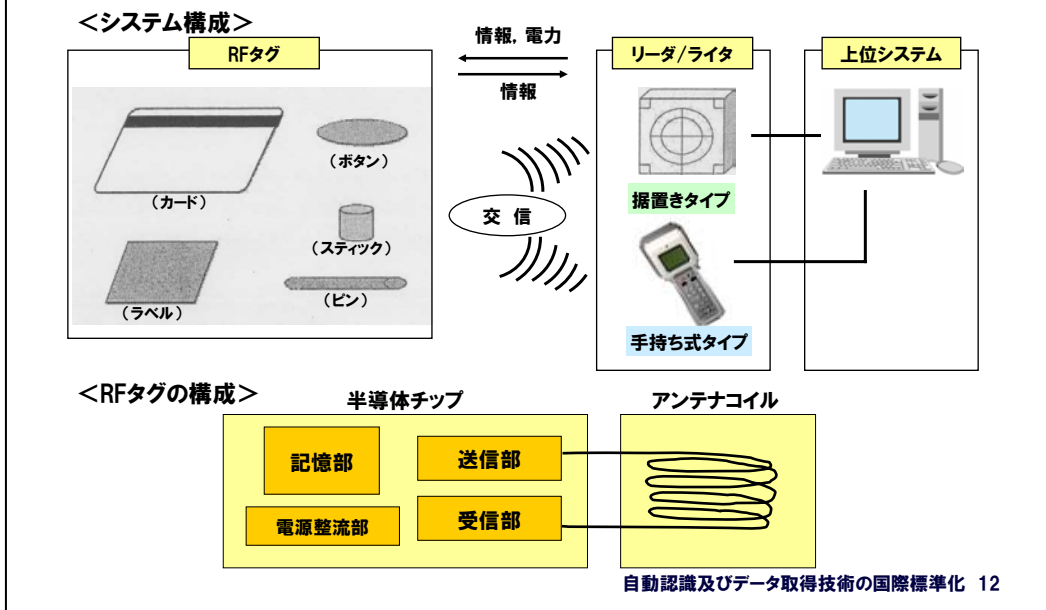
形状はインレット型、ラベル型、カード型、丸型、スティック型などいろいろな形状がある。

機能はリードオンリー型、ワンタイムライト型、リードライト型があり、これらはメモリの構造による。またメモリの構造により容量がだいたい決まっている。

電力供給方式はパッシブ型、セミパッシブ型、アクティブ型がある。

電池を内蔵しているタイプがアクティブ型、セミパッシブ型で電池を内蔵していないタイプがパッシブ型である。セミパッシブ型はデータ保持に電池を使い、通信は電力供給をリーダ/ライタから行うものが多い。センサー内蔵RFタグではセンサーへの電力供給が必要なため、セミパッシブ型かアクティブ型になる。

1 AIDC技術の概要－RFIDのシステム構成－



p. 12

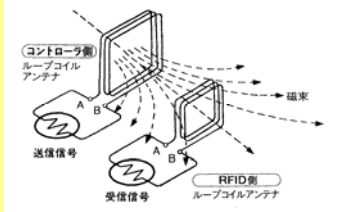
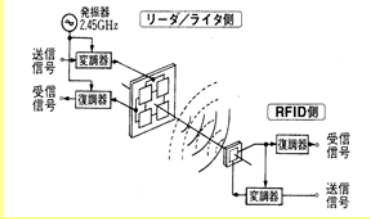
◆ 解説

RFIDのシステム構成はRFタグ、RFタグにデータを書き込んだり、読み出したりするリーダ/ライタ、これらを制御するコンピュータから構成される。

通信の方法は使用する周波数により電磁誘導方式と電波方式に大別される。ここで重要なことは、使用周波数、通信距離によりRFタグに内蔵されたアンテナの大きさがかわることである。周波数が低いほど、通信距離が長いほどアンテナは大きくなる。

愛知万博の入場券に使用されたRFタグは半導体チップに内蔵されたアンテナで通信したが、ほとんど接触読みに近いものである。

1 AIDC技術の概要－RFタグの方式と特徴－

方式	特徴	課題
<p>電磁誘導方式</p> <p>～135kHz 13.56MHz</p> <p>誘導電磁界</p>	<ul style="list-style-type: none"> 雨・水・塵埃・鉄粉等の影響を受けにくい。悪環境条件でも使用可 アンテナの指向性が広い。交信範囲が広い 非導電体(人体・ガラス・木材等)への浸透性が良い 	<ul style="list-style-type: none"> 外来ノイズが多く、影響を受け易い 金属の影響
<p>電波方式</p> <p>433MHz 900MHz 2.45GHz</p> <p>放射電磁界</p>	<ul style="list-style-type: none"> 交信距離が長い(特に電池ありの場合) 指向性があり、交信エリアの限定が比較的容易 	<ul style="list-style-type: none"> 無線LAN, Bluetoothとの干渉問題 金属による反射及び水の吸収

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 13

p. 13

◆ 解説

RFIDの特徴はデータ書込み(追記)が可能, 透過機能(物質にもよる), 複数同時読取りが可能(アンチコリジョン)の3つがあげられる。

RFタグを一般用途で大量に使用すると電池内蔵タイプは電池公害を起こす可能性があるため過去大量に使用されることは無かった。

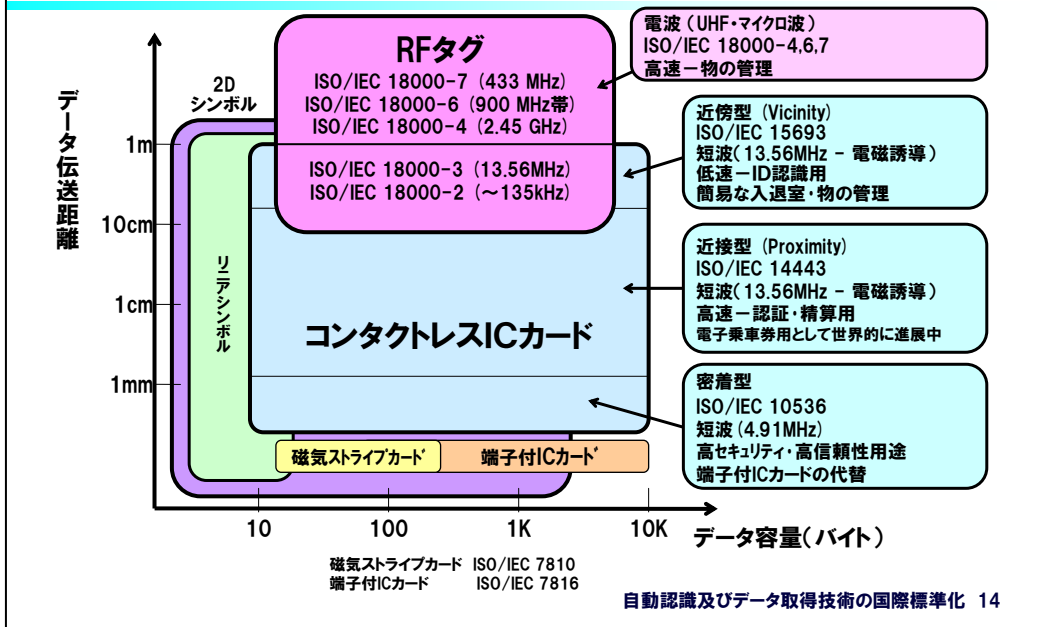
技術進歩により, パッシブ型でも数メートルの交信距離が実現できるようになり注目され, 標準化もパッシブ型を中心に行われた。以後はパッシブ型のRFIDに限定して述べる。

RFタグとリーダ/ライタとの交信方式は電磁誘導方式と電波方式に大別される。交信周波数が低い(～135kHz, 13.56MHzなど)場合は電磁誘導方式で, 交信周波数が高い場合は携帯電話と同様な電波方式となる。電磁誘導方式は誘導電磁界で, 電波方式は放射電磁界で動作する。一般的に交信周波数と交信距離は比例関係にある。

～135kHzタグ, 13.56MHzタグの交信距離は最大で1メートル, 900MHz, 2.45GHzは最大で10メートル弱である。

交信範囲は逆に交信周波数に逆比例する。すなわち, 交信周波数が高くなればなるほど交信範囲は狭くなり, アンテナの向いている方向しか読めなくなる。電磁界を使用するので金属や水の影響を少なからず受ける。

1 AIDC技術の概要－データキャリアの比較①－



p. 14

◆ 解説

Y軸にデータ伝送距離(交信距離), X軸にデータ容量をパラメータとした図を示す。

データ容量が大きく, データ伝送距離がゼロでもよい用途では端子付きICカードが適し, データデータ伝送距離が大きい用途には電波方式のRFIDが適している。

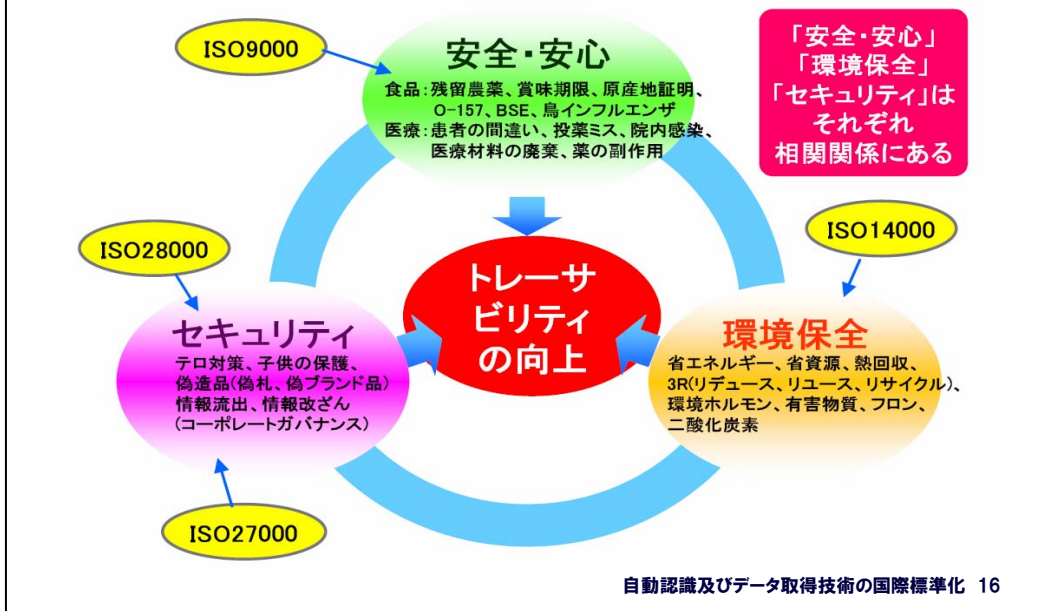
1 AIDC技術の概要－データキャリアの比較②－

項目	方式	RFタグ				光学的情報媒体		
		電磁誘導		電波		1次元シンボル	2次元シンボル	OCR
		～135KHz	13.56MHz	UHF	マイクロ波			
交信周波数	～135KHz	13.56MHz	433MHz 900MHz	2.45GHz	— LED レーザー	— レーザー カメラ	— レーザー カメラ	
交信距離 (原理上の実力値)	～10cm	～30cm	～5m	～2m	～1m	～1m	～10cm	
データの書き込み	◎	◎	◎	◎	×	×	×	
データ量(バイト)	～4K	～4K	～4K	～4K	～20	～2K	～20	
耐光ノイズ性	◎	◎	◎	◎	△	△	△	
耐汚れ・耐水性・耐油性	◎	○	○	△	×	×	×	
遮蔽物の影響	◎	◎	△	○	×	×	×	
価格	△	○	○	○	◎	◎	◎	

RFタグの特徴

データを書きこめる, 透過機能(耐環境封止, 内部読取り), 同時読取り

2 自動認識技術の本質－市場のニーズ－



p. 16

◆ 解説

情報技術が格段に進歩し便利な社会へと進化している反面、社会的ひずみが顕在化している。自動車、ガス湯沸かし器、温風暖房機などのリコール問題、保険金の未払い問題、社会保険の支払い記録紛失、年金未払い問題など多くの問題が噴出している。これらは基本的にコーポレートガバナンスに関連する問題ともいえる。情報技術が進歩し技術的にはトレーサビリティが可能になっているにも関わらず、市場のローコスト要求などに対する経営者層の意識のずれが根本的な原因と思われる。また、後述する社会システムの上の問題も偏在していると考えられる。

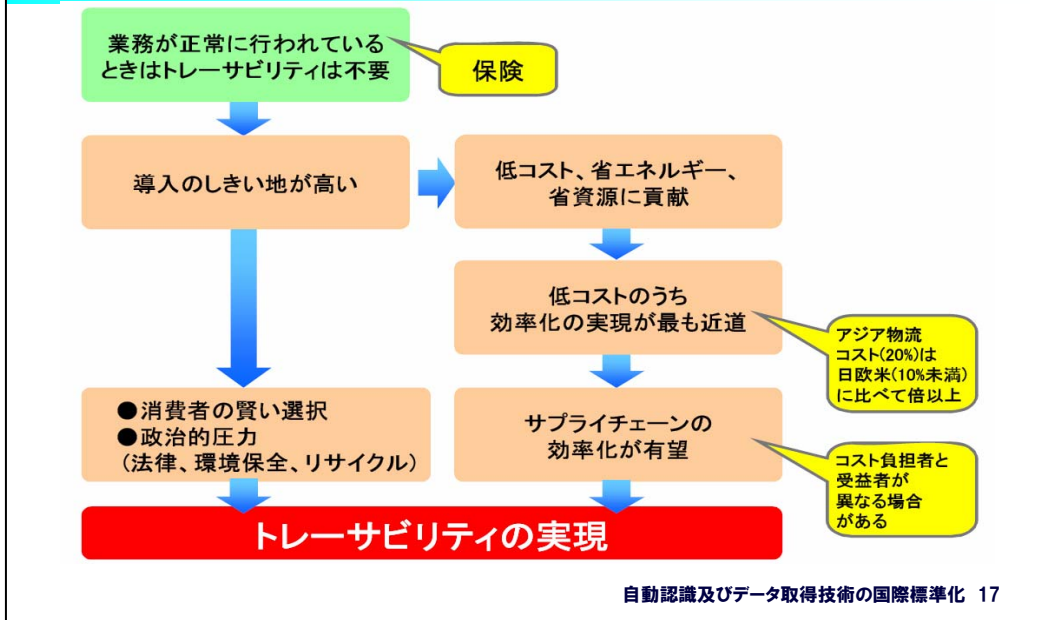
市場のニーズとしては、第一に、残留農薬、賞味期限の改ざん、原産地表示の改ざん、O-157、BSEや鳥インフルエンザなどの食の「安全・安心」に関する要求が上げられる。第二に、患者の認識間違い、投薬ミス、病院内感染、医療材料の不正廃棄やタミフルに代表される薬の副作用確認遅れなど医療の「安全・安心」に関する要求が上げられる。これらの「安全・安心」に関する問題の解決に向けて部分的に自動認識技術が導入され効果を上げ始めているが、まだ不十分である。法制度、法律に基づく実地状況の確認など行政に関わる部分の遅れも気になるところである。

第三に登下校時などにおける子供の保護、偽ブランド品などの偽造問題、顧客情報の流出、個人情報の改ざんなどセキュリティに関わる問題の解決が上げられる。これらの問題はコンピュータ技術の進歩のみでは解決できない問題であり、情報を扱う人の正統性確認、認証が重要になる。本来、日本の社会システムは構成員が「善」であることを前提にしており、このシステムが破綻してきている。年金の問題からすると、かなり以前に破綻しているのかも知れない。この問題は日本だけではなく無いくわゆる国で顕在化している。

第四に環境問題の解決がある。二酸化炭素削減に関連した省エネルギー、省資源、熱回収、3Rの推進や環境有害物資の無害化などが、緊急に解決すべき問題である。

以上述べた、「安全・安心」の確保、セキュリティの向上、環境対策の3つは互いに独立しているのではなく、相関性があることに留意すべきである。市場に商品を提供する企業にとっては「安全・安心」の確保、セキュリティの向上、環境対策の3項目はどれも重要なものである。企業としてはこれらを総合的に判断する必要がある。これらはISO9000、ISO14000やISO27000の認定を取得すればわかると思われるが、プロセス途中でのエビデンスを如何に残すかということになる。言葉を変えればトレーサビリティをいかに向上させるかということになる。

2 自動認識技術の本質—トレーサビリティの本質—



p. 17

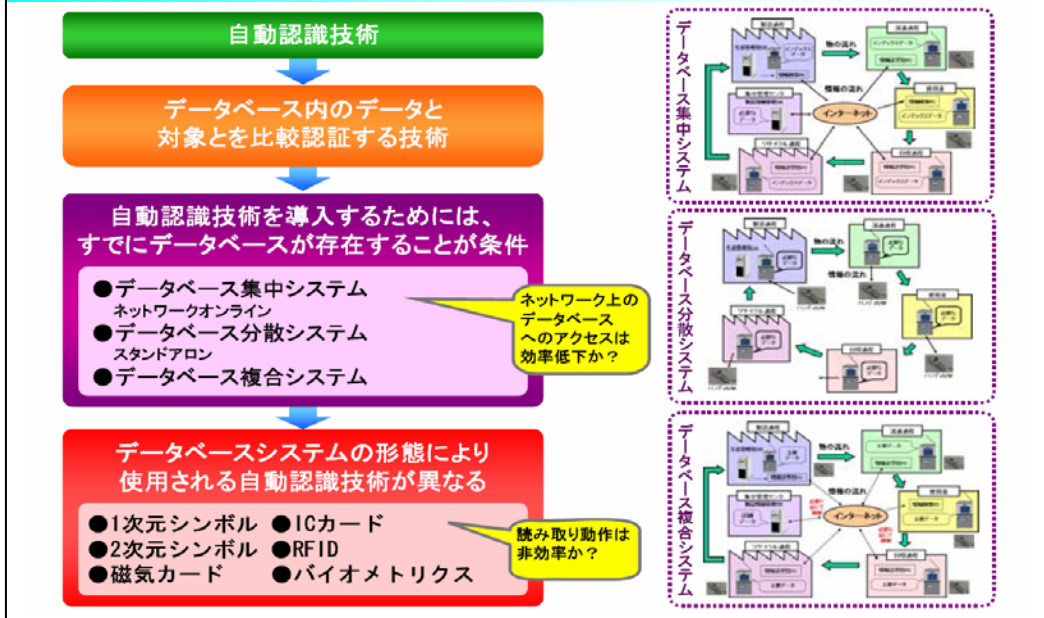
◆ 解説

前項で市場ニーズはトレーサビリティの向上であることを述べたが、ここでは「トレーサビリティの本質」を明らかにしてみたい。まずトレーサビリティは何のためにあるのであろうか？ 良くある回答は「製品履歴がわかる」、「貨物・荷物が追跡できる」、「所在地がわかる」などである。しかし、これらは本当の回答になっていない。なぜ、「製品履歴がわかる」、「貨物・荷物が追跡できる」、「所在地がわかる」が必要となるのかを、明確にしなければならない。結論を言えば、トレーサビリティは何か問題が発生した時に必要となるのである。業務が予定通り行われているときには、トレーサビリティは必要がないと思われる。問題も無いのにいちいち追跡する必要はないからである。(もちろん1部の業務では追跡管理が必須のものもある。) 言い換えれば、トレーサビリティは保険のようなものである。従って、企業の経営者から見ると、「保険に金を払うくらいなら、業務の見直し、改善に金をかける。」ということになる。もっと、具体的に書いてみよう。市場に出した商品の不具合があった場合、その早急なる故障解析が可能、リコールすべきかどうかの判断材料を提供(市場への影響度合い)、リコール時には選択的回収が可能などの理由で品質保証部が社長にトレーサビリティシステムの導入を進言したとしよう、普通の社長は「問題を起こしたあとのことを、一生懸命考えるくらいなら、問題を起こさないようにすることを考える。」と言うのではないだろうか。

しかし、トレーサビリティシステムを構築することにより、「省エネルギー」、「省資源」、「低コスト」が実現できるという話なら、事態は急展開する。企業経営にとって優先順位の高い項目であるからである。その中でも「低コスト」(効率化)実現が最も優先される。トレーサビリティシステム構築の目的が「効率化」実現であれば導入の閾値が最も低くなる。「効率化」を実現するのに適しているのはサプライチェーン効率化である。サプライチェーン効率化を実現するに当たり注意すべきことがある。それは、データキャリア(たとえばRFID)の費用負担者(企業)とその効率化を享受する者(企業)が異なる場合が多いと言うことである。グループ企業内のサプライチェーンであれば、調整が比較的容易であるが、サードパーティロジスティクスなどを使用したサプライチェーンでは実現が困難になる場合がある。

また、トレーサビリティを実現する最も有力な手段は法制化であるが、民間企業としては、極力避けたいのが本音であろう。しかし、消費者の強い圧力によりその可能性は否定できない。また消費者の賢い選択が企業の方針を転換させるかもしれない。

2 自動認識技術の本質 – 自動認識技術の本質 –



p. 18

◆ 解説

ここでは、トレーサビリティを実現するのに必要不可欠な技術である自動認識技術の本質について考えてみたい。何のために自動認識技術を導入するのか？ 企業によっていろいろな理由が考えられる。自動認識技術導入の目的として、ミスのない発注業務、受け入れ検品作業の効率化、ミスのない部品組み付け、スムーズな段取りがえ、自動仕分け、ピッキングの効率化、配送ミスの防止、配送確認、作業者の認証、入門者の認証（セキュリティの向上）などが考えられる。これらに用いられる自動認識技術とは、対象に付加された情報を自動的に（機械的）に読取って、すでに存在するデータベースと紐付けする技術であると言える。重要なことは、すでに紐付け（比較）するデータベースが存在する必要があるという事である。従って、1次元シンボルを導入している企業がデータキャリアを1次元シンボルからRFIDに切り替えるのは比較的容易である。なぜなら、すでにデータベースが存在しているからである。逆に、データベースの全くない状態から自動認識システムを構築するのは、十分な費用対効果の検証が必要になる。

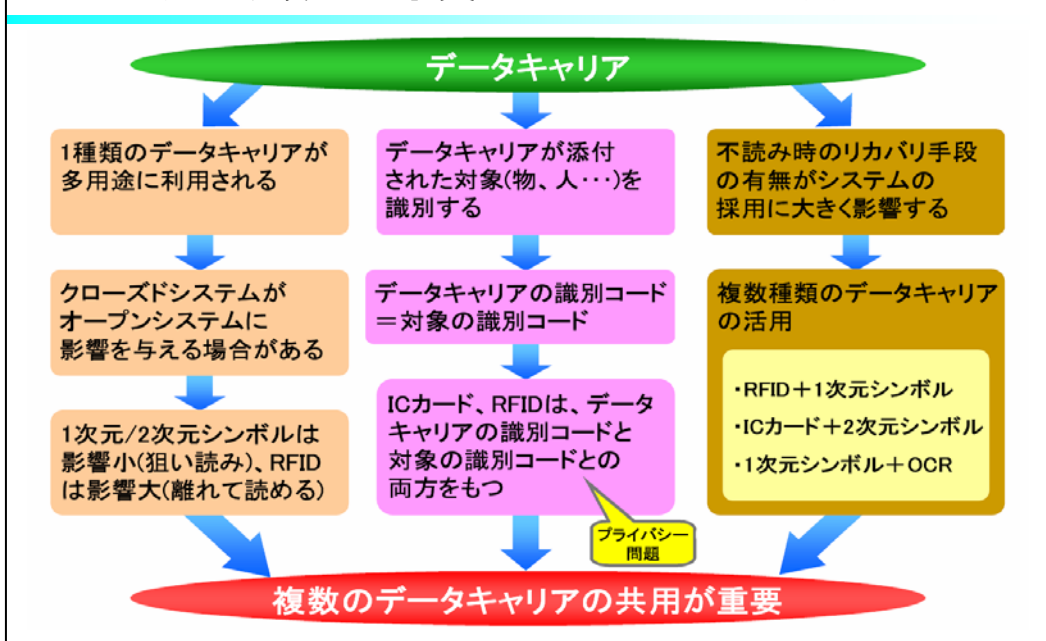
ここから、商取引に話を限定する。生産活動の発端は簡単に言えば、受注である。注文があるから生産活動が行われるのである。どういう商品を、誰が、何時、何処の、誰に、いくつ、納入するかを示しているのが、受注（発注）情報である。受注情報からサプライチェーンが始まるのである。この受注情報をデータベース化していない企業は少ないと考えられる。従って、自動認識技術はこの受注情報のデータベースとの紐付けをまず考えるのが自然である。

情報技術の進展により、企業規模により、データ量により、ビジネススタイルにより、データベースの形態も様々である。データベースの形態は大きく3つに分けることができる。それは、集中システム、分散システム、複合（集中+分散）システムの3つである。このデータベースの形態により使用されるデータキャリアが異なることに注意すべきである。集中システムでは対象のIDだけあればよいから、データ量が少ない1次元シンボルやRFIDが適している。分散システムは必要となる情報量が比較的多くなるため、2次元シンボル、高容量RFIDやICカードが適している。

データキャリアの宿命として、読取りができなかった場合を想定しなければならない。読取りができなかった場合、処理できないことになれば、自動認識システムは導入されない。1次元シンボルは10進数併記、2次元シンボルは誤り訂正機能があるが、RFIDはICチップが故障した場合を想定して、リカバリー手段を持たせることが重要である。現時点では10進数併記やリライツ紙とRFIDとの組合せが良いと思われる。

サプライチェーンではいろいろなデータベースシステムを紐付けする必要があるため、どうしても複数のデータキャリアを使用する必要があることに留意すべきである。

2 自動認識技術の本質－データキャリアの本質－



p. 19

◆ 解説


既に述べたようにデータベースシステムの多様性に対応するためには複数のデータキャリアの利用が不可欠な条件となる。またデータキャリア切換え時やピラミッド型産業構造に対応するためには複数のデータキャリアの使用が必須の条件になる。RFIDを例にとって考察してみよう。全く新規にシステム導入する場合は、費用対効果の検証で導入が決定される。この場合は比較的システム規模が小さい。(不読み時のリカバリーが現物から簡単に可能)

既に1次元シンボルを使用している場合はどうであろうか？1次元シンボルからRFIDへの切り換えである。一般論として、RFIDは離れて読めるので本来の生産活動を変更することなく読取りができる。1次元シンボルのように「読取り」という追加の作業は不要である。従って、1次元シンボルの読取り作業をなくすことができるので、その分、効率化が実現できる。この場合、本当に1次元シンボルはなくすことができるのであろうか？システム規模が小さければなくすことは可能であるが、ICチップが故障した場合のリカバリー手段として1次元シンボルは重要である。

システム規模が大きいグループ企業内や協力企業までも含む場合は、全てを同時に切り換えることは不可能である。システム移行期には1次元シンボルを併用する必要がある。情報システムの常識であるが、既に何らかのシステムが存在する場合、新システムはアップワードコンパチを保障するのが当然である。当然、データキャリアシステムでも同じことである。

データキャリアの情報は普通、データキャリアが添付された商品(物)の識別情報(固有ID)である。今後この固有IDが位置情報、センサー情報、URLなどに拡大されているが、固有IDはプライバシーの問題と直結しており、慎重な対応が必要となる

3 企業戦略と標準化－標準の必要性－

- 
- ◇ 国、地域の枠を越えた利用促進
 - ◇ 業種、業界の枠を越えた利用促進
 - ◇ 共通インフラの利用促進
 - ◇ 技術のオープン化による競争の促進
 - ◇ 新技術の普及促進

p. 20

◆ 解説

技術標準には大きく分けて、「デファクト標準(事実上の標準)」と「デジュール標準(公的な標準)」があり、デファクト標準とは市場における企業競争の結果として決まる標準であり、一方デジュール標準とは、公的な標準化機関で作成される標準である。ここでいう標準とはデジュール標準を意味する。

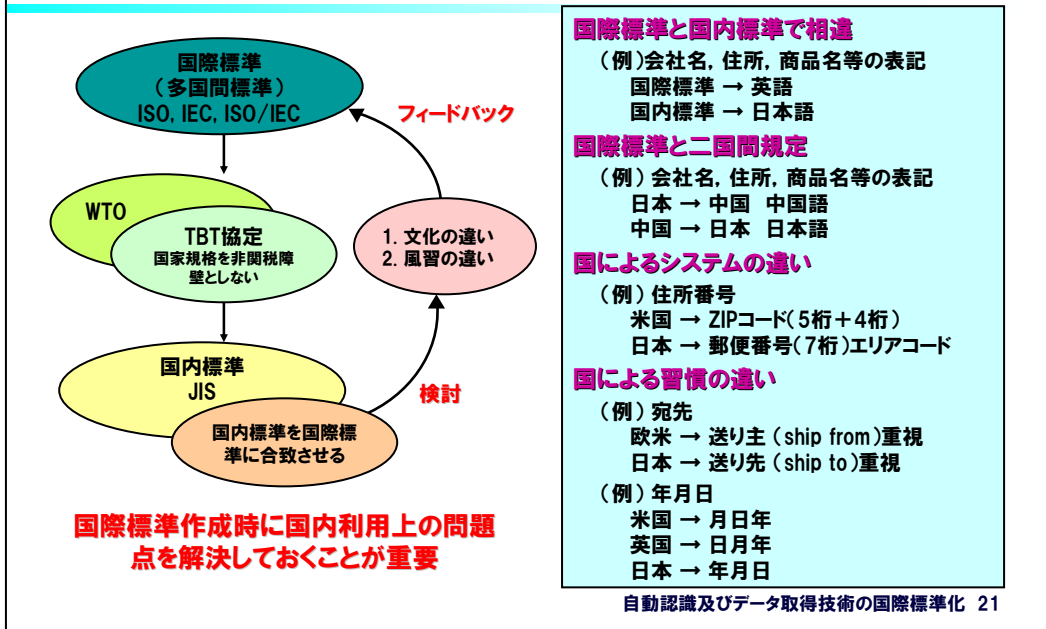
標準の必要性は表面的には「国、地域を越えた利用促進」、「業種、業界の枠を越えた利用促進」、「共通インフラの利用促進」、「技術のオープン化による競争の促進」、「新技術の普及促進」などがあげられる。しかし、近年、欧米諸国が標準を国家戦略の重要な要素と考えるようになり、より標準の重要性が高まった。

標準が重要視されるようになったのは、欧州諸国が戦略的に国際標準化を推進したことによる。これは欧州の統合(欧州経済ブロック)を実現するために、まず、輸出入に関わる物品の自由でかつ迅速な物流を実現する必要があったからである。

従来は、「貿易障壁の撤廃」といえば関税の引き下げを意味してきた。しかし、最近では工業製品の関税は、日本の場合ほとんどの品目でゼロ税率となっている。したがって関税以外の貿易障壁、すなわち「非関税障壁」が注目されるようになった。この「非関税障壁」の中でも各国の規格や認証制度が注目され、規格や認証制度を貿易障壁としないための方策が、ウルグアイ・ラウンド交渉の重要なテーマとなった。交渉の結果、世界貿易機構(WTO: World Trade Organization)の協定の一部として、TBT(Agreement on Technical Barriers to Trade)協定が締結され、WTO加盟国は、国家規格を国際規格に原則として合致させなければならなくなった。TBT協定の締結により、世界は各国の国家規格を国際規格へ統合するために本格的に動き出した。

こうした市場の変容に伴い「国際技術標準」の重要性が急速に高まった。例えば、品質管理国際標準ISO9000シリーズ、環境管理国際標準ISO14000シリーズや情報セキュリティ標準ISO/IEC27000シリーズへの適用可否が、企業経営を左右するまでになってきた。

3 企業戦略と標準化—国内規格と国際規格—



p. 21

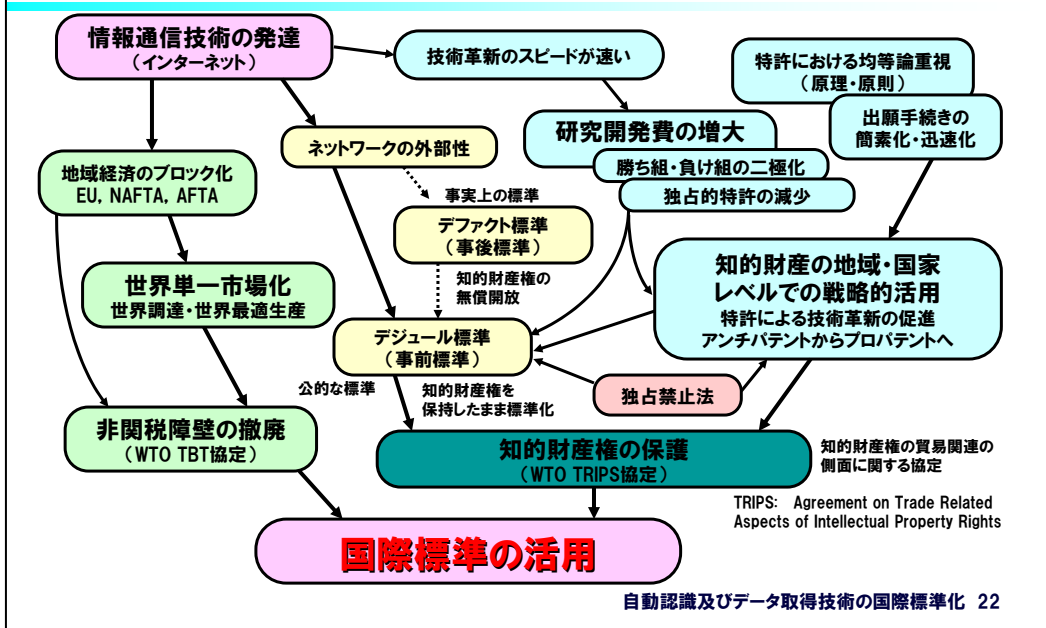
◆ 解説

WTOのTBT協定により国内規格を国際規格に合わせなければならなくなった。そのためには、国際会議に出席して日本が不利にならないよう意見を主張し、不利な規格の成立を阻止する必要がある。

この時、注意すべきことは、文化、風習の違いを考慮することである。

例えば、宛先や年月日の表記がある。また、日本企業の国際化に対応した、国内と国際のシームレスな活動を視野にいれる必要もある。国際標準の言語は英語 (ISOでは仏語も規定されているが現実的でない) を基本としているが、日本と中国、日本と韓国や日本とタイなどの二国間関係において、どの言語体系を選択するかは微妙である。

3 企業戦略と標準化—企業における標準の位置付け—



p. 22

◆ 解説

世界貿易機構 (WTO) では、TBT協定と同様に知的財産権に関しても「知的財産権の貿易関連の側面に関する協定」(TRIPS: Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights)がある。このTRIPS協定は知的財産権に関する国際協定であり、端的に言えば特許に代表される知的財産権を保護しない国は自由貿易に参加出来ないというものである。日本も含め、先進国(28カ国)は、1996年1月からTRIPSを履行している。

そのため、知的財産に対する企業の認識は大きく変化してきている。知的財産を有力な経営資源とみなし、さらにそれを経営戦略の有力な手段として行使し始めている。企業が知的財産を経営資源とみなして初めて可能となる取引形態の一つが複数特許の包括クロスライセンスである。クロスライセンスが技術の集中と寡占をもたらす場合は、独占禁止法に抵触する可能性があるが、最近多用されている包括クロスライセンス方式は、企業がそれぞれ許諾すべき特許の件数や分野に合意するもので、市場優位者が劣位にある企業の権利を取得して市場支配力を強めるという図式はあてはまらなくなっている。したがってそれは競争制限的な目的ではなく、むしろ、個別の特許権の潜在的な侵害リスクを一括して排除し、結果として競争促進をもたらすものと認識されるため、独占禁止法違反の可能性が極端に低くなると考えられる。

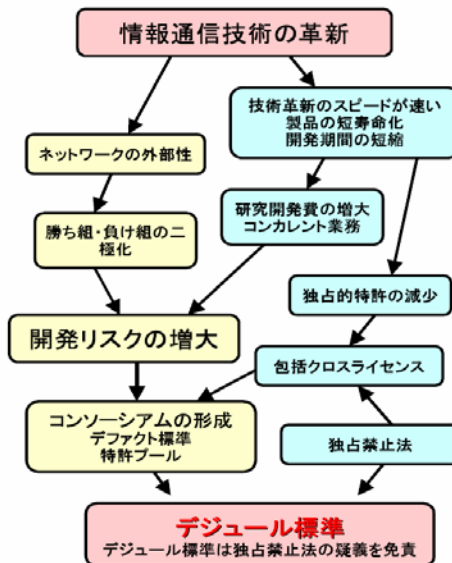
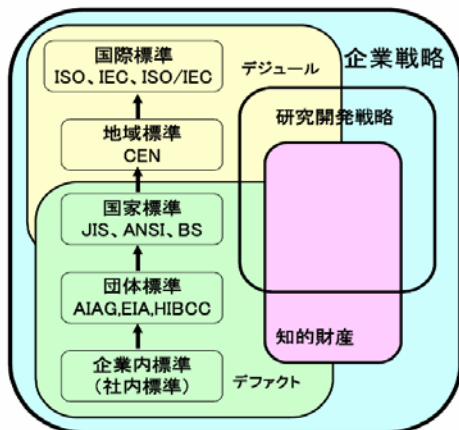
知的財産を経営戦略として利用するもう一つの例として、標準化された知的財産の権利行使がある。特に権利者自らが技術標準への採択を働きかけ標準採択後に利用者に権利を主張するケースが顕在化しており、特に、情報通信などの先端分野で頻発している。情報通信分野では、ある技術が標準として採択されると、その技術は不特定多数の利用者に使用される。その後優れた代替技術が出現しても利用者にとってはこれまでに使い慣れた方式は手放しにくくなる。また同一方式の利用者が多ければ多いほど量産効果が期待でき製品の価格を下げる事が出来る。この様に競争上優位な立場を確立しやすいのが、この分野の技術標準の持つ特性で、この特性を一般的に「ネットワークの外部性」と呼んでいる。そしてこのネットワークの外部性の帰結として、ネットワーク化が進めば、標準化がさらに促進されることになる。つまり、この分野では、技術標準が決定的に重要な競争戦略上の問題であり、企業は自社技術の標準化を強力に推進することになる。

技術標準(特にデジュール標準)は、その制度の目的上、これまでは技術競争に勝ち残り、普及した技術を対象としていた。したがって、その技術に関連特許があったとしても技術標準に採択される頃には特許が切れていることがほとんどであり、たとえ権利が残っていたとしても、技術標準に採択された場合のネットワークの外部性への期待から、企業はその権利の無償開放に応じるのが通例であった(事後標準)。しかし、情報通信分野では、技術開発のスピードが速く、これまでの様に技術の淘汰を待つ余裕はなく、技術開発と並行して標準化を進めなければならなくなった(事前標準)。そのため標準化は知的財産(特に特許)との関係に大きな変化をもたらす様になった。

3 企業戦略と標準化—標準と企業戦略—

標準は企業戦略の柱

企業戦略 — 標準化戦略 (デファクト、デジュール)
 研究・開発戦略
 知財戦略



p. 23

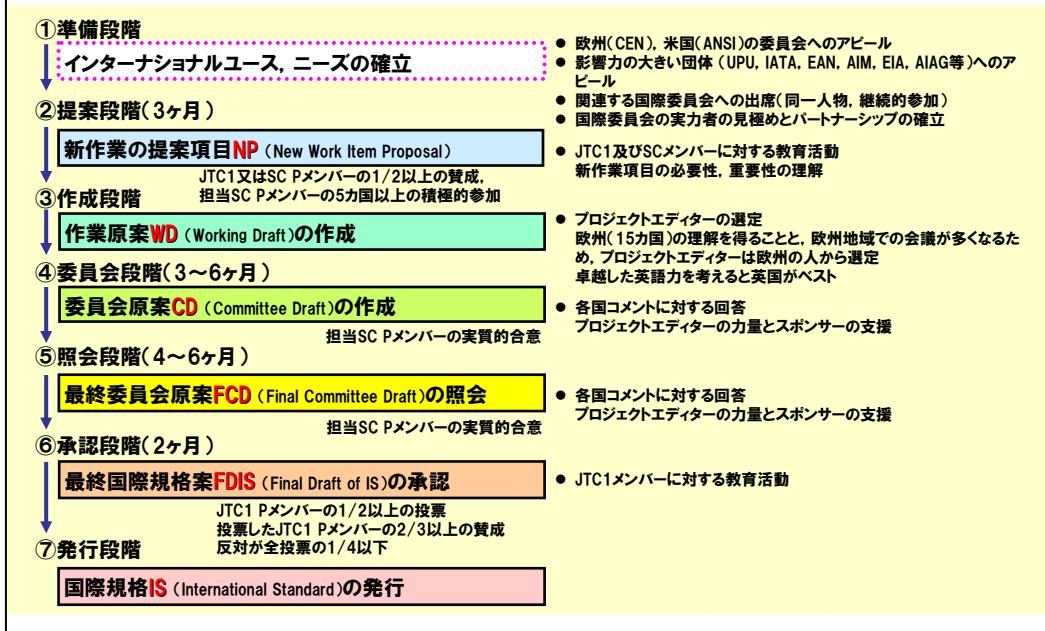
◆ 解説

情報通信分野の技術開発には巨額の研究開発費が必要であり、企業は当然のように特許により開発技術を保護し、その独占的製品により、研究開発費の回収をもくろむ。この分野は相互接続や互換性が特に重要となるため、関連する特許数も多く、結果として技術標準として採択される特許も多くなる。ところが、事後標準の場合と異なり、事前標準は、研究開発費を十分に回収出来ない段階で企業に特許の無償開放を迫ることになる。特許権の排他的行使による市場性や、その特許の戦略的活用を期待する企業にとって、無償の実施権許諾に応じられない場合が多くなっていく。従来、棲み分けが可能であった技術標準と知的財産は特許が本来内包する排他性を主張することにより、公共財(技術標準)と私有財(知的財産)との混在による矛盾を発生させることになった。

デファクト標準は、企業のマーケティング戦略の問題として扱われ、それが競争制限的効果をもつ場合は独占禁止法上の問題として処理される。一方、デジュール標準は、特許の排他性と技術標準の公共財的性格の交錯という問題が発生するため、問題点はデファクト標準より複雑なものとなる。デジュール標準を扱う国際標準化組織が採用している特許取り扱い規定が「合理的」かつ「非差別的」であることを要求している。特許権者がこれに応じない場合は基本的にその技術の標準化は断念されることになる。

以上述べた様に「技術標準」をとりまく環境が大きく変化しており、これに対応して日本企業も欧米並みに社内体制を整える必要があり、特に、研究開発の仕組みを変える必要がある。研究開発を開始する時点で、市場ニーズを調査することはもちろんのこと、標準化戦略と知財戦略を充分検討する必要がある。すなわち、研究開発、標準、知的財産は三位一体で考え、それを実現出来る体制を整えることが急務である。

3 企業戦略と標準化—標準化作業過程 (ISO/IEC JTC1)—



p. 24

◆ 解説

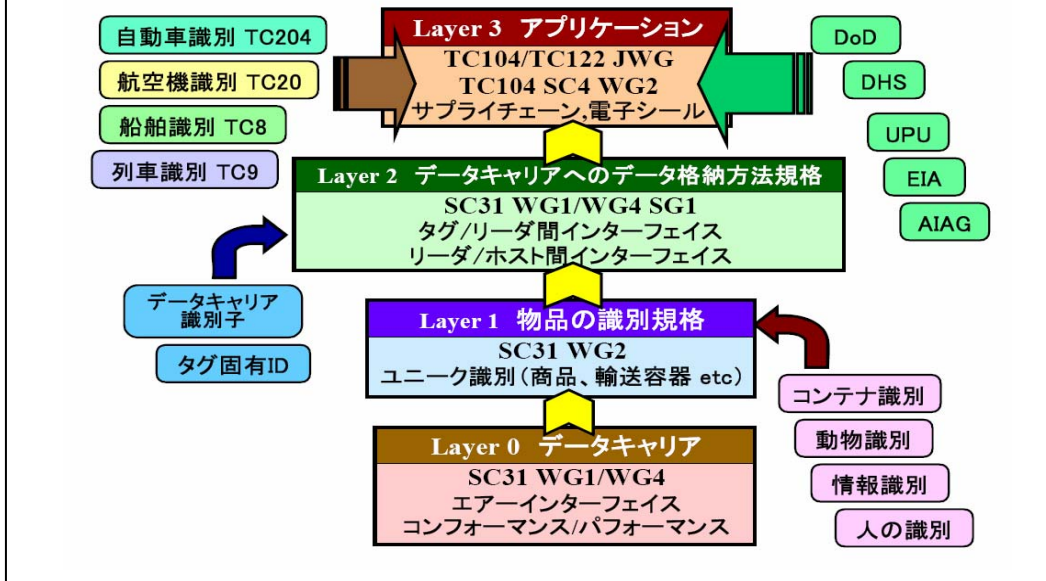
ISO/IEC JTC1に於ける標準化の段階は7段階ある。

その段階は「準備段階」、「提案段階」、「作成段階」、「委員会段階」、「照会段階」、「承認段階」、「発行段階」である。

企業が国際標準を提案する場合、最も重要な段階は「準備段階」である。新規作業項目提案がされると、投票まで3ヶ月しか時間的余裕が無いため、賛成票獲得のための活動期間が制限される。「準備段階」において国際提案するための必須事項である国際標準化機構 (ISO) の承認、国際標準化機構 (ISO) を実現し、各国の賛成票が得られるように十分な教育(ロビー)活動を行うべきである。

特に新規作業項目提案の通過条件である積極的(作業委員会)に参加国を5カ国集める必要がある。この場合、重要な地域は欧州であり、欧州では、EU加盟国の1国が反対すると、EU加盟国が歩調を合わせて反対する可能性が高く注意が必要である。「準備段階」からプロジェクトエディタを決めておき、教育活動はプロジェクトエディタを中心に行うべきである。プロジェクトエディタを欧州の専門家から選出すると、欧州の賛成票が得られやすいのも事実である。

4 自動認識技術の標準化の階層—データキャリア規格の階層—



p. 25

◆ 解説

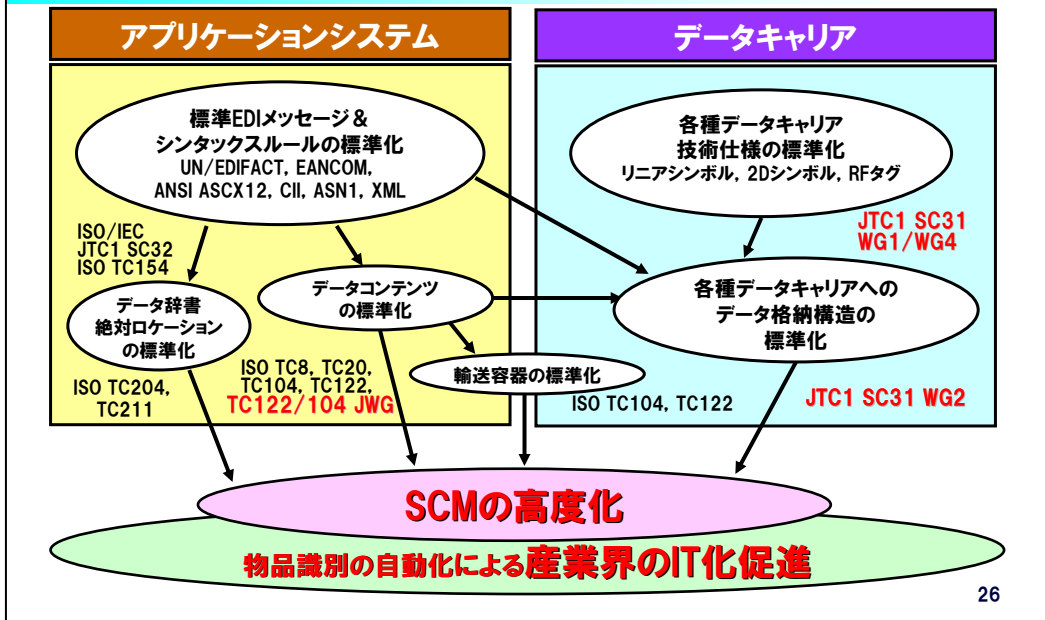
データキャリア関連規格は4つの階層に分けることができる。

ここでは、対象を物に限定する。各階層は下から「データキャリア」、「物品の識別」、「データキャリアへのデータ格納方法」、「アプリケーション」である。

データキャリア規格は適用するアプリケーションを明確にして規格開発を行う必要がある。1つのアプリケーションで複数のデータキャリアが使用される場合はホストシステムとのデータの受け渡し方法が同じである必要がある。

また、ホストシステムのデータベースのデータ構造とデータキャリアに格納されたデータとは相関性がなければならない。

4 自動認識技術の標準化の階層－標準の分担－



p. 26

◆ 解説

自動認識(データキャリア)技術はあらゆる分野で利用されるため、1つの標準化団体で規格を作成することは困難である。

特にデータキャリア規格は適用されるアプリケーションを明確にする必要があるため、いろいろな標準化委員会と密接な関係を保ちコンカレント作業をする必要がある。

データキャリア規格はISO/IEC JTC1 SC31で開発をしているが、SC31はアプリケーション規格を開発しているISO TC104,ISO TC122やIEC TC91などと密接な関係を保っている。

5 標準化団体-ISO/IEC JTC 1のSC分類-

SC	名 称	幹事国
2	符号化文字集合セット	日本
6	通信とシステム間の情報交換	米国
7	ソフトウェア技術	カナダ
17	識別カード及び関連装置	イギリス
22	プログラム言語	カナダ
23	光ディスク	日本
24	コンピュータグラフィックス及び画像処理	ドイツ
25	情報機器間相互接続	ドイツ
27	セキュリティ技術	ドイツ
28	オフィス機器	スイス
29	音声画像、マルチメディア/ハイパーメディア情報の符号化表現	日本
31	自動認識及びデータ取得技術	米国
32	データベース管理サービス	米国
34	文書の記述と処理の言語	米国
35	ユーザシステムインタフェース	フランス
36	教育技術	米国
37	バイオメトリクス	米国

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 27

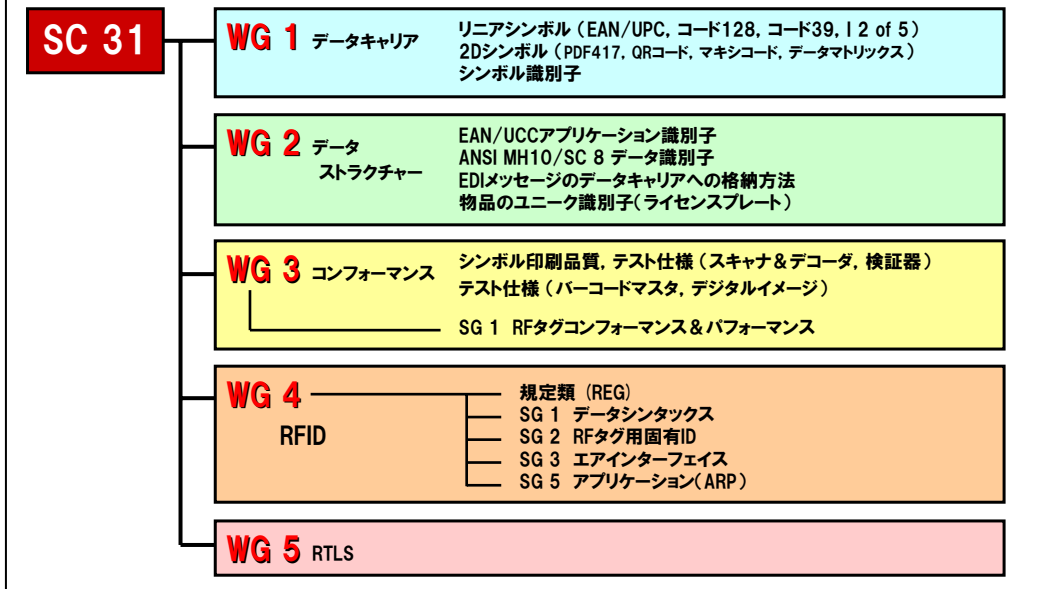
p. 27

◆ 解説

データキャリアの標準化を担当しているのはISO/IEC JTC1 SC31である。SC31は1996年に設立され、幹事国は米国である。JTC1の中ではICカードを扱うSC17が最も関係が深い。符号化文字集合を扱うSC2やデータベース管理サービスを扱うSC32などとも関連がある。

JTC1としては、情報セキュリティを扱うSC27、マルチメディアを扱うSC29やバイオメトリクスを扱うSC37が活発に活動している。

5 標準化団体—SC 31のワーキンググループ構成—



p. 28

◆ 解説

データキャリアの標準化を担当しているのはISO/IEC JTC 1 SC 31である。SC 31は1996年に設立され、幹事国は米国である。JTC 1の中ではICカードを扱うSC 17が最も関係が深い。符号化文字集合を扱うSC 2やデータベース管理サービスを扱うSC 32などとも関連がある。

JTC 1としては、情報セキュリティを扱うSC 27、マルチメディアを扱うSC 29やバイオメトリクスを扱うSC 37が活発に活動している。

5 標準化団体—SC 31国際標準化活動概要—

メンバー構成

Pメンバー	30カ国
オーストラリア, オーストリア, ベルギー, ブラジル, カナダ, 中国, コロンビア, チェコ, デンマーク, フィンランド, フランス, ドイツ, インド, イラン, イスラエル, 日本, カザフスタン, オランダ, ベルギー, フィリピン, 韓国, ルーマニア, ロシア, シンガポール, 南アフリカ, スペイン, スウェーデン, スイス, 英国, 米国	
Oメンバー	9カ国
香港, ハンガリー, アイルランド, イタリア, ニュージーランド, ノルウェイ, ポルトガル, セルビアモンテネグロ, スロバキア	
Lメンバー	28団体

国際規格案件

	対象規格	成立規格
SC 31	6	3
WG 1	13/R9	12
WG 2	8/R4	6
WG 3	20/R8	14
WG 4	20/R8	11
WG 5	4	2
計	71/R29	48

国際会議開催 (1996~2006)

会議名	開催回数
SC 31	12
WG 1	23
WG 2	18
WG 3	37
SG 1	25
WG 4	23
SG 1	26
SG 2	7
SG 3	40
SG4/REG	7
SG5/ARP	20
WG 5	6
計	244

P: Participant O: Observer L: Liaison

R: Revise

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 29

p. 29

◆ 解説

SC31のPメンバーは30カ国でフランス, ドイツ, 日本, 英国, 米国が活発に活動している。

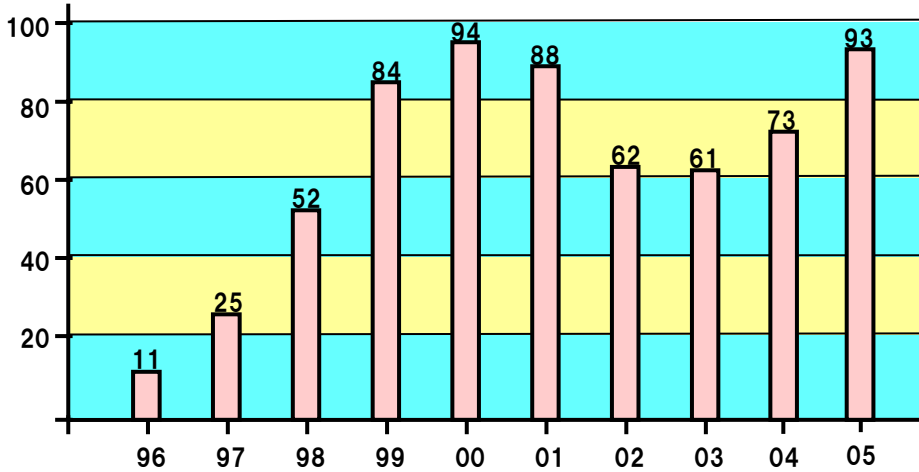
Oメンバーは9カ国である。

リエゾンメンバーは28団体である。

開発(開発中を含む)規格は71規格あり, その内29規格は規格成立後の5年ごとの見直しにより改定中である。成立規格は48規格ある。

4 自動認識技術の標準化の階層 ー国際会議日本参画状ー

日本から10年間で202の国際会議に
のべ643名の参画



自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 30

p. 30

◆ 解説

1996年から2006年までに244回の国際会議が開催され、そのうち223回の国際会議に日本から参画した。RFID関連会議が最も多くWG3 SG1の会議も含めると148回開催された。

日本から参加した223回の会議に延べ751名の日本委員の参加があった。

日本は9年間で24の国際会議を主催し、のべ578名の参画を得た

年度	期間	場所	会議名	参加 国数	参加 関連機関	参加 人数	日本 参加
98	08-26/28	東京	WG 4	11	7	55	22
	08-31/09-02	東京	WG 1	3	3	13	5
99	10-18	鎌倉	WG 4/SG 3 & WG 3	5	2	16	5
	10-19/20	鎌倉	WG 3	3	2	11	5
	10-21	鎌倉	WG 1	3	2	12	5
00	04-11/13	東京	SC 31	13	4	55	13
	04-12	東京	WG 4/SG 2 & WG 2	5	1	9	2
	04-13	東京	WG 4 ARP	5	0	20	10
01	09-09	大阪	WG 4 ARP	7	2	32	18
	09-10/11	大阪	WG 4	11	2	40	21
02	05-05	東京	WG 3/SG 1	5	1	16	3
	05-05	東京	WG 4/REG	6	1	14	3
	05-06/07	東京	WG 4/SG3	4	2	9	1
03	なし						
合計				81	29	302	113

31

p. 31

◆ 解説

SC 31の国際会議は基本的に、欧州、アメリカ、アジアの各地域の持ち回りになっている。欧州では比較的各国に分散して開催されているが、アメリカは圧倒的に米国となっている。アジアでは日本がその分担をしてきたが、最近になって、シンガポール、韓国が会議を引き受けるようになってきた。

日本は1998年から2006年の9年間で24の国際会議を主催し、延べ578名（日本人参加201名）の参加を得た。

主催者は会議室費用、ケータリングなどの負担があり、これらは基本的に委員会参加企業の支援で成り立っている。

もちろん国際会議への参加も一部、日本規格協会や経済産業省の旅費支援はあるものの、原則として参加企業の負担となっている。

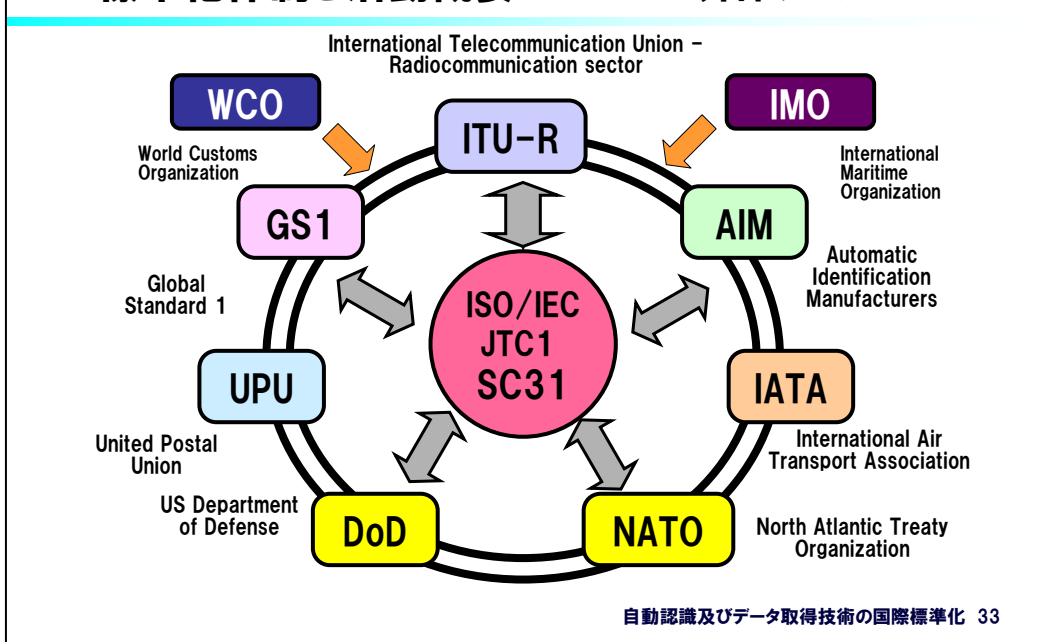
従って、国際規格は企業の手弁当に負うところが大きいいため、参加企業のメリットをどのように確保し続けるかが大きな課題である。

5 標準化体制と活動概要 ー日本での国際会議開催実績②ー

日本は9年間で24の国際会議を主催し、のべ578名の参画を得た

年度	期間	場所	会議名	参加 国数	参加 関連機関	参加 人数	日本 参加
04	09-21/22	札幌	WG1	3	0	9	4
	09-23/24	札幌	WG3	4	2	20	13
	09-25/26	成田	WG2 BRM	6	1	16	6
05	なし						
06	03-13/14	京都	WG2	6	1	23	9
	03-14	京都	WG3 SG1	11	1	30	3
	03-14/15	京都	WG3	3	0	13	6
	03-14/15	京都	WG4 SG3	14	1	45	12
	03-15	京都	WG4 SG5	13	1	43	13
	03-16	京都	WG1	6	0	19	6
	03-16	京都	WG1/WG2/WG3	5	1	15	3
	03-17	京都	WG4	13	1	43	13
合計				165	37	578	201

5 標準化体制と活動概要 – SC 31 外部リエゾン–



p. 33

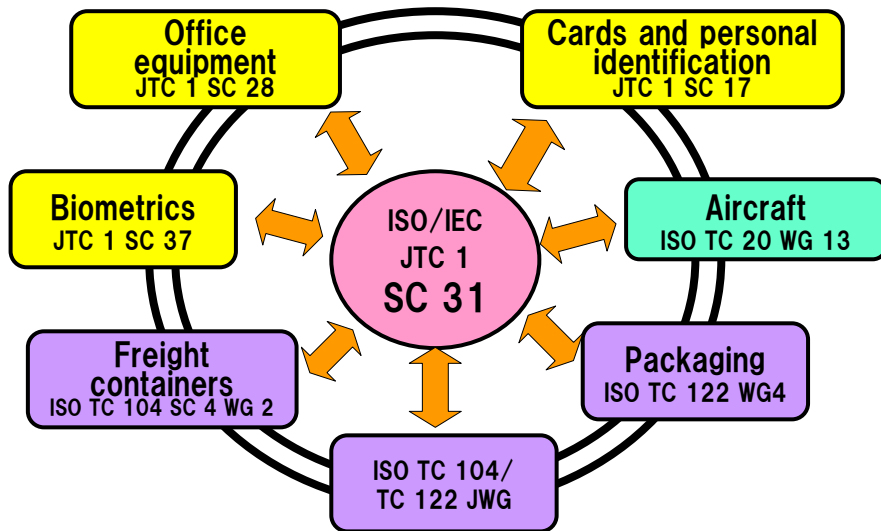
◆ 解説

自動認識技術はあらゆる業界で使用され、社会のインフラといっても過言ではない。

SC31の主な外部リエゾンは流通系の最大の団体であるGS1（世界100カ国以上に支部を持つ）、自動認識工業会の国際団体であるAIM（世界20カ国以上に支部を持つ）、郵便業界（UPU）、航空旅客業界（IATA）、電波の割り当てを決めるITU等がある。

SC31の大きな特徴は米国国防総省（DoD）やNATOの軍事機関が参加していることである。また荷物の国際サプライチェーンでの利用を前提としているため、WCOやIMOが関連している。

5 標準化体制と活動概要 —SC 31 内部リエゾン—



自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 34

p. 34

◆ 解説

SC31の内部リエゾンはデータキャリアとして直接関係する委員会とデータキャリアのアプリケーションに関係する委員会とに分けることができる。

直接関係する委員会としては、データキャリアのセキュリティ(プライバシー保護)関係でJTC1 SC27, カード型のデータキャリアを担当するJTC1 SC17, データキャリアにバイオメトリクスデータを格納したり, 機器のセキュリティ性を高めたりするためのバイオメトリクスという意味からJTC1 SC37がある。

アプリケーションに関係する委員会としては、航空宇宙部品関連のデータキャリアとしてISO TC20, 商品の包装容器に付けるデータキャリアとしてISO TC122, 海上コンテナのデータキャリアとしてISO TC104, 国際のサプライチェーン用のデータキャリアとしてISO TC104/TC122 ジョイントワーキンググループ(JWG)がある。

5 標準化体制と活動概要 – 日本発国際提案–

規格等 番号	内 容
ISO/IEC 18004	2次元シンボルQRコード/マイクロQRコード
ISO/IEC TR 18001	物品管理用RFIDのアプリケーション要件
ISO/IEC 18000-2	物品管理用RFIDのエアインターフェイス 135 kHz以下 Annex
ISO/IEC 15459-4	固有の商品コード
ISO/IEC 15459-6	固有のトレーサビリティコード
ISO/IEC TR 24720	ダイレクトマーキングガイドライン
XXXXX	リライタブルハイブリッドメディア

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 35

p. 35

◆ 解説

SC31では日本から提案した案件が8件ある。

最初に提案したのは1998年に提案した2次元シンボルQRコードである。

その後、2003年にマイクロQRコードを提案(プロジェクト番号24719)したが、ちょうど、QRコードの5年の見直しと時期が重なったため、QRコード規格に一本化した。

経済産業省の支援を得て固有の商品コード、固有の材料トレーサビリティコードとダイレクトマーキングの3規格を提案した。すべて成立しており、現在、リライタブルハイブリッドメディアの新規提案中である。

5 標準化体制と活動概要 —国際幹事等引き受け状況—

役職	氏名	所属
WG 2 コンビーナ	吉岡 弘稔	AI 総研
WG 4/SG 5 コンビーナ	吉岡 弘稔	AI 総研
ISO/IEC 18004 プロジェクトエディター (QRコード)	高井 弘光	デンソーウェーブ
ISO/IEC 18001 プロジェクトエディター (物品管理用RFID-アプリケーション要件プロファイル)	吉岡 弘稔	AI 総研
ISO/IEC 18000-1 プロジェクトエディター (物品管理用RFID-エアインターフェイス通信用包括パラメータ)	渡辺 淳	デンソーウェーブ
ISO/IEC 24719 プロジェクトエディター (マイクロQRコード)	辻本 有伺	デンソーウェーブ
ISO/IEC 18004 Rev プロジェクトエディター (QRコード 2005)	高井 弘光	デンソーウェーブ
ISO/IEC 24720 プロジェクトエディター (ダイレクトマーキング)	高井 弘光	デンソーウェーブ
ISO/IEC XXXXX プロジェクトエディター (複合メディア)	(柴田 彰)	デンソーウェーブ

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 36

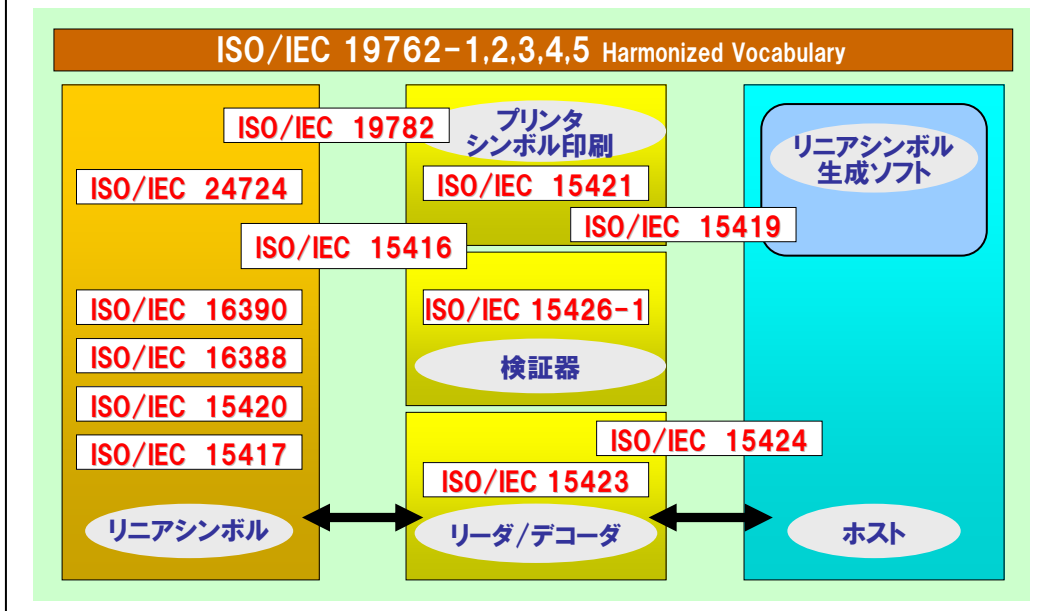
p. 36

◆ 解説

国際会議での日本の地位向上のためには、国際会議引き受けとともに、チェアマン、コンビーナやプロジェクトエディタを積極的に引き受ける必要がある。

SC31では、日本はWG2, WG4 SG5, のコンビーナを引き受けている。
日本提案の規格は日本からプロジェクトエディタを出している。

6 データキャリアの標準化 —1次元シンボル—



p. 37

◆ 解説

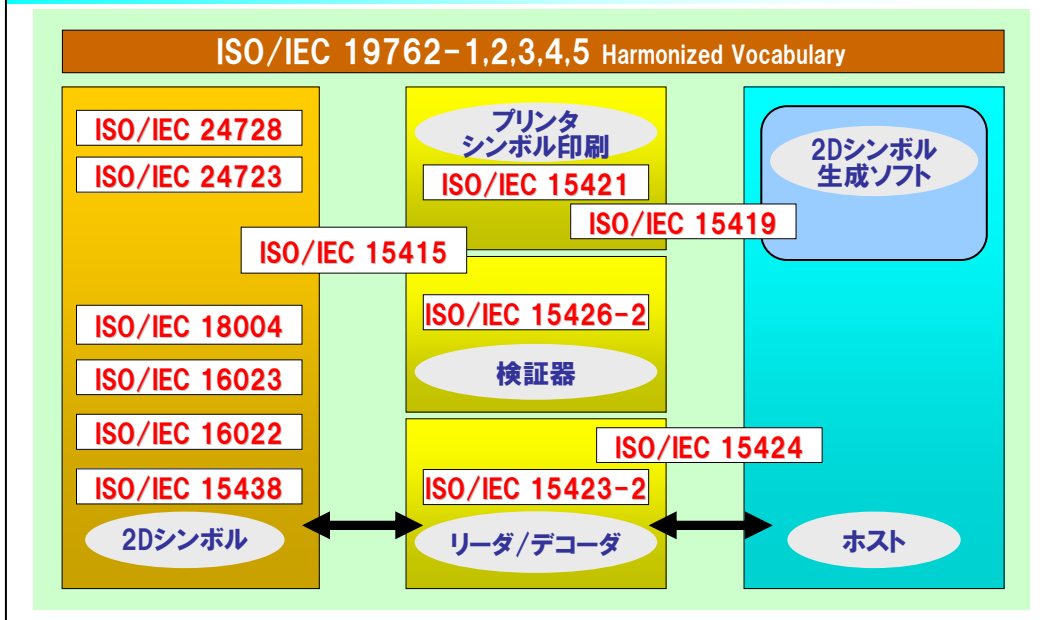
1次元(リニア)シンボル関係の規格開発はほぼ終了している。

規格はシンボル規格, リーダ/デコーダ関連規格, ホストコンピュータとのインターフェイス規格に分類することができる。

規格の詳細は以下の通りである。

- コード128(15417)
- EAN/UPC (15420)
- コード39(16388)
- インターリーブド2オブ5(16390)
- GS1データバー (24724)
- 印刷品質(15416)
- 低反射率の読み取り(19782)
- リーダのパフォーマンステスト(15423)
- 検証器のコンFORMANCE仕様(15426-1)
- バーコードマスタテスト仕様(15421)
- データキャリア識別子(15424)
- デジタルイメージパフォーマンステスト(15419)

6 データキャリアの標準化 —2次元シンボル—



p. 38

◆ 解説

2次元シンボル関係の規格開発はほぼ終了している。

規格はシンボル規格, リーダ/デコーダ関連規格, ホストコンピュータとのインターフェイス規格に分類することができる。

規格の詳細は以下の通りである。

- PDF417 (15438)
- データマトリクス (16022)
- マキシコード (16023)
- QRコード (18004)
- EAN/UCCコンボジット (24723)
- マイクロPDF417 (24728)
- アズテックコード (24778)
- 印刷品質 (15415)
- リーダのパフォーマンステスト (15423)
- 検証器のコンフォーマンス仕様 (15426-2)
- バーコードマスタテスト仕様 (15421)
- データキャリア識別子 (15424)
- デジタルイメージパフォーマンステスト (15419)

6 データキャリアの標準化 —規格化の課題WG1(データキャリア)—

課題1. EAN/UPCの統合化の方法

ISO/IEC 15420 (JIS X 0507)



**EAN/UPCの並記, 2005年までに
EAN/UPCをデータベース上で統合**

課題2. データキャリア識別子の統一利用

ISO/IEC 15424 (JIS X 0530)

データキャリア識別子の構成
 フラグキャラクタ コードキャラクタ
] cm — 変更子キャラクタ

コード キャラクタ	コード
A	コード39
C	コード128
E	EAN/UPC
F	コーダバー
I	インターリーブド 2 of 5
L	PDF417, マイクロPDF417
Q	QRコード
U	マキシコード
D	データマトリックス
Z	バーコード以外

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 39

p. 39

◆ 解説

流通業界の長い歴史のなかで、商品コードは北米では12桁、それ以外は13桁、配送用コードは14桁であったが、30年たつてようやくデータベース上14桁に統合された。

しかし、最近の個品管理の必要性からシリアル番号の添付が課題となっている。

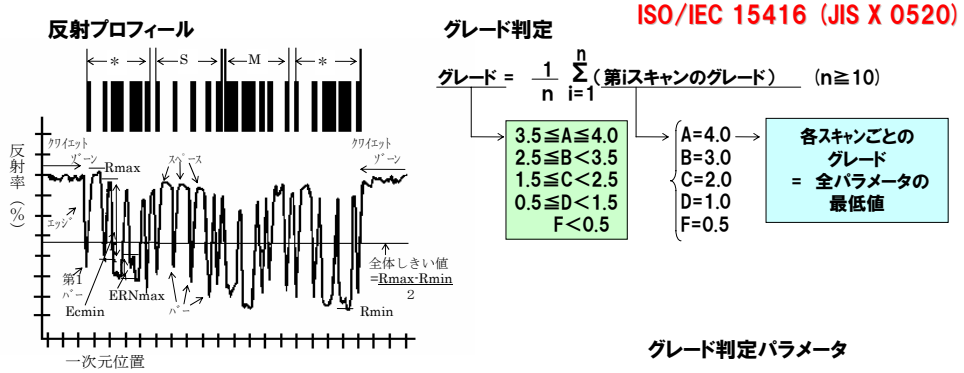
1次元/2次元シンボルは、1企業が使用する場合でもアプリケーションによってデータ構造が異なるため、アプリケーションごとにシンボル体系を変えるのが一般的である。

リーダからデータを受け取ったホストコンピュータはデータ構造を指定する識別子がないとデータの解析ができない。リーダからシンボル体系識別子を送り、続くデータがどういう構造かを示すことによりホストコンピュータと確実なデータの受け渡しを行う。

オープン用途ではこの識別子が統一されている必要がある。

6 データキャリアの標準化 —規格化の課題WG3 コンフォーマンス—

課題1. リニアシンボル印刷品質の根本的変更に伴う普及方法



グレード*	エッジ* 決定	Rmin	SC	ECmin	MOD	欠陥	デコート*	デコート* 容易性
A	可	≤ 0.5Rmax	≥ 70%	≥ 15%	≥ 0.70	≤ 0.15	可	≥ 0.62
B	—	—	≥ 55%	—	≥ 0.60	≤ 0.20	—	≥ 0.50
C	—	—	≥ 40%	—	≥ 0.50	≤ 0.25	—	≥ 0.37
D	—	—	≥ 20%	—	≥ 0.40	≤ 0.30	—	≥ 0.25
F	不可	> 0.5Rmax	< 20%	< 15%	< 0.40	> 0.30	不読、誤読	< 0.25

課題2. 2次元シンボル印刷品質の規定方法

ISO/IEC 15415

40

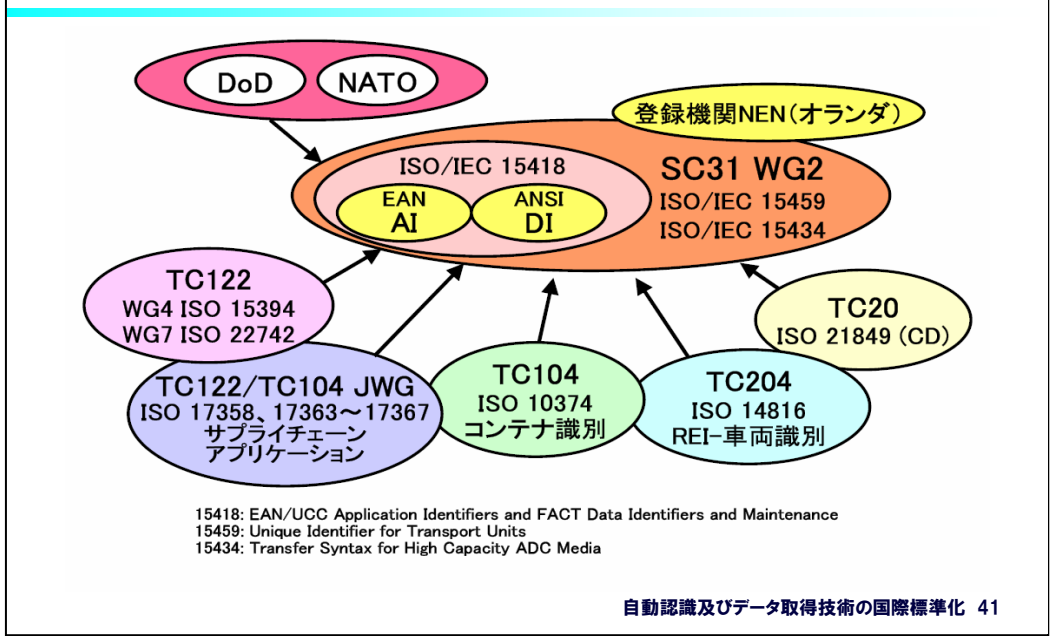
p. 40

◆ 解説

長い間、1次元シンボルの印刷品質規格は「印刷するための規格」であった。

新しく導入された規格は印刷された1次元シンボルを評価するための規格に変更された。

読み取り不良が発生した時(経年変化を含む)の1次元シンボルの印刷品質を判定できるようになった。この規格の普及が課題である。



p. 41

◆ 解説

SC31 WG2ではデータキャリアに格納するデータの識別子の規格開発を行っている。1次元シンボルのアプリケーションではデータ識別子の代わりにシンボル識別子を使用するが多い。また、国際的な(オープン)用途では企業、商品や資産などのコード体系がユニークになっていなければならない。ここで言うユニークとは「世界中で唯一」という意味である。当然、番号のダブリがあるとコンピュータで処理できないことになる。世界にはいろいろな番号体系があり、これらが同じアプリケーションで使用される場合は番号のダブリが生じないよう工夫する必要がある。

WG2ではEDIと連動した物の識別コードを規定している。

規格番号	規格名称
15418	EAN/UPC Application Identifiers and FACT Data Identifiers + Maintenance
15434	Syntax for High Capacity ADC Media
15459-1	Unique identifiers for transport unit.
15459-2	Registration procedure.
15459-3	Common rules for unique identifiers.
15459-4	Unique identifiers for supply chain management.
15459-5	Unique identification of returnable transport unit.
15459-6	Unique identification for product groupings in material life cycle management.

p. 42

◆ 解説

WG2の開発規格は8規格で全て成立している。

ISO/IEC 15418, ISO/IEC 15434は改定作業も完了した。

ISO/IEC 15418はデータ識別子を規定し、

ISO/IEC 15434はEDIデータをデータキャリアへ格納するための方法を規定している。

ISO/IEC 15459-1は荷物のユニークなコード体系を規定し、

ISO/IEC 15459-2はユニークなコードを付番する機関の登録方法を規定し、ISO/IEC 15459-4は商品のユニークなコード体系を規定し、

ISO/IEC 15459-5は輸送容器のユニークなコード体系を規定し、

ISO/IEC 15459-6は材料（液体、粉体）のユニークなコード体系を規定している

6 データキャリアの標準化 —データ識別子—

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

データ識別子とはデータ(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

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 43

p. 43

◆ 解説

データ識別子はデータの属性を現している。

物のサプライチェーンでは、物に関連した所有者、発荷主、受け荷主、配送者、製造年月日、保証期限、賞味期限なども規定する必要がある。これは物の取引に関わる全ての情報を意味する。

WG2では世界でよく使用されているEDIの識別子を基礎とした規格開発を行っている。

歴史上、EDIは大きく2つの系統に分けることができる。

それは流通分野で用いられているアプリケーション識別子と産業分野で用いられているデータ識別子である。

アプリケーション識別子は全て(データも含む)数字で構成されており、

データ識別子は英大文字が含まれている。

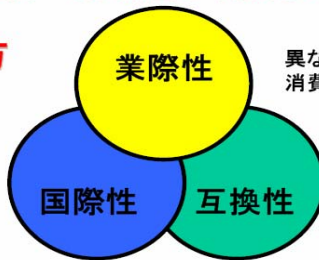
この特徴を利用して識別子のユニーク化を行っている。

6 データキャリアの標準化 —商品コード—

ISO/IEC JTC1 SC31 ISO/IEC 15459-4

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



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

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、 R35(スカイラインGT-R) 車体番号
花王... メリットシャンプー 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。

p. 44

◆ 解説

ISO/IEC15459-4は経済産業省の「商品トレーサビリティの向上に関する研究会」の成果を国際提案したものである。

基本的な考え方は「業際性」、「国際性」、「既存のコード体系が使える」の3つを柱としている。具体的には、「発番機関コード＋発番機関が管理する企業コード＋企業が定める品番(商品番号)＋企業が定めるシリアル番号」である。簡単に言うと、現在企業が使用している番号体系に発番機関コードと発番機関が管理する企業コードを付加すればよいことになる。

商品コードは最長で50桁となっている。

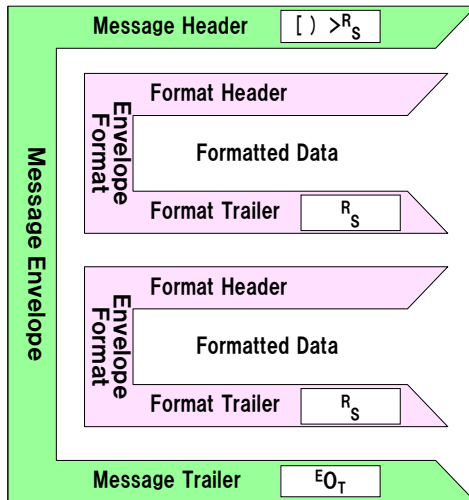
6 データキャリアの標準化 -データキャリアへのデータ格納方法-

課題3. ASN1及びRFタグの具体的利用方法

ISO/IEC 15434 (JIS X 0533)

メッセージフォーマット

フォーマットヘッダー



フォーマット識別番号	可変ヘッダーデータ	フォーマットレリ	フォーマット内容
00			リザーブにより使用禁止
01	$^G_{yy}$	R_S	輸 送 Transportation
02			コンプライド EDI メッセージトランザクション
03	$^U_{vvvrr^F_{s^G}_{s^U}_{s^S}}$	R_S	ANSI ASC X12 セグメントによる構造化データ
04	$^U_{vvvrr^F_{s^G}_{s^U}_{s^S}}$	R_S	UN/EDIFACT セグメントによる構造化データ
05	$^G_{s^S}$	R_S	EAN/UCG アプリケーション識別子(AI)によるデータ
06	$^G_{s^S}$	R_S	FACT Data 識別子(DD)によるデータ
07			フリーフォームテキスト
08	$^U_{vvvrrmn}$		CE シンタックスルールによる構造化データ
09	$^G_{ttt.t}$ $^G_{ccc.c^G_{s^G}mn.N^S}$	R_S	バイナリーデータ(ファイルタイプ)(圧縮技術)(バイト数)
10			リザーブにより使用禁止
11			ASN1(抽象構文記法)による構造化データ
12-99			リザーブにより使用禁止

yy represents the issue data(two-digit year) of the ISO/IEC JTC1/SC31 standard being used

R_S represents the Format Trailer character .

R_S represents the Segment Terminator .

$^G_{s^S}$ represents the Data Element Separator .

$^U_{vvvrrmn}$ represents the Sub-Element Separator .

$^U_{vvvrrmn}$ represents the three digit version(vvv) followed by the three digit Release(rr).

$^U_{vvvrrmn}$ represents the four digit Version(vvvv) followed by the two digit Release(rr) followed by the two Edition indicator(nn) .

ttt.t represents the file type name.

ccc.c represents the compression technique name.

nnn.n represents the number of bytes

45

p. 45

◆ 解説

自動認識技術の本質である。

データベースとの紐付けをする場合、究極の方法はEDIデータをそのままデータキャリアに格納する方法である。

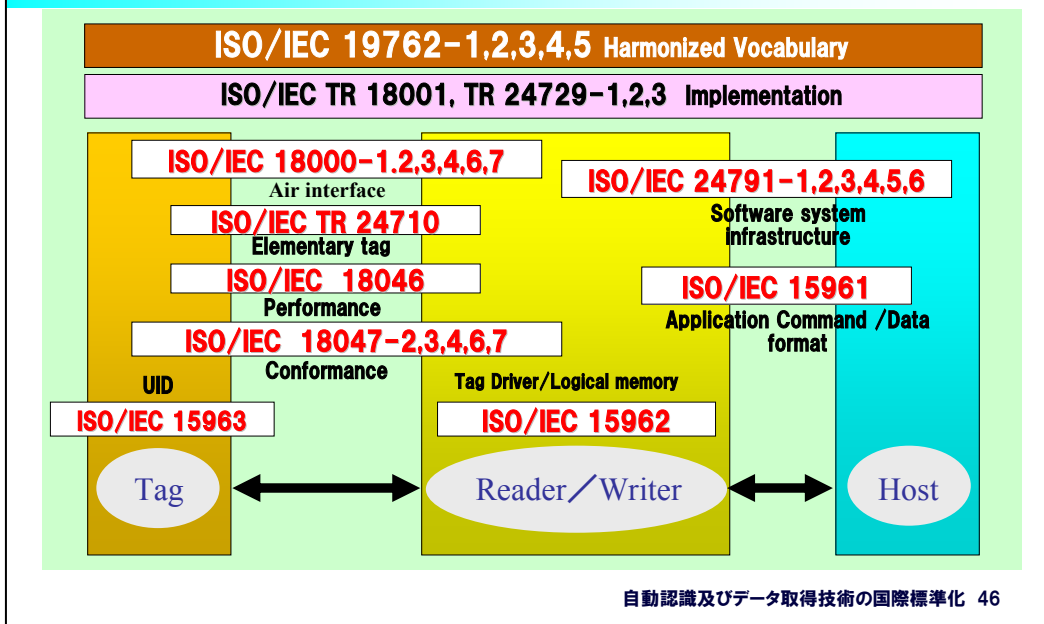
この場合は500桁から3000桁ぐらい格納できる(容量が大きい)データキャリアを使用する必要がある。

データキャリアの価格は大体、容量に比例するので、格納するデータを短縮する方法も規定してある。

格納構造を「識別子+データ+識別子+データ+識別子+データ+・・・」とすることによりデータ量を削減することができる。

この方法をディレクトリ(オブジェクト)方式といい、一般的に使用される方法である。

6 データキャリアの標準化 —RFID—



p. 46

◆ 解説

SC31 WG4で開発(開発中を含む)した規格は29規格である。

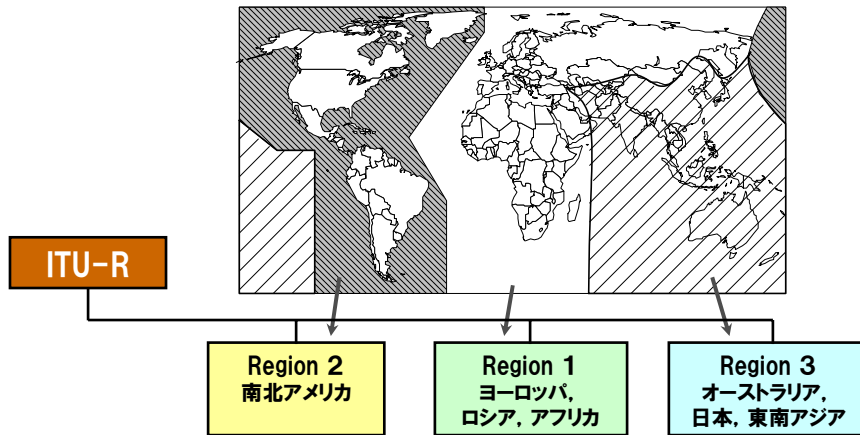
エアインタフェース規格 (ISO/IEC18000シリーズ) が6規格, リーダ/ライタのコンフォーマンス規格 (ISO/IEC18047シリーズ) が5規格,
データプロトコル規格 (ISO/IEC15961シリーズ) が3規格,
ソフトウェアシステムインフラストラクチャ規格 (ISO/IEC24791シリーズ) が6規格,
インプレメンテーションガイドライン規格 (ISO/IECTR24729シリーズ) が3規格ある。

その他として,

- RFタグのユニークID規格
- リーダ/ライタのパフォーマンス規格
- タグドライバー規格
- エレメンタリータグ規格
- アプリケーションプロトコル規格
- アプリケーションリクワイアメント規格

がある。

6 データキャリアの標準化 —電波事情— Three Regions—



国際標準に使用する周波数は、世界中で使えること

ITU-R International Telecommunication Union – Radiocommunication sector

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 47

p. 47

◆ 解説

RFIDは携帯電話などと同様に電波を使用するので電波法の規制を受ける。
(微弱無線の範囲であれば除外)

世界的に電波の利用方法を決定しているのはITUである。

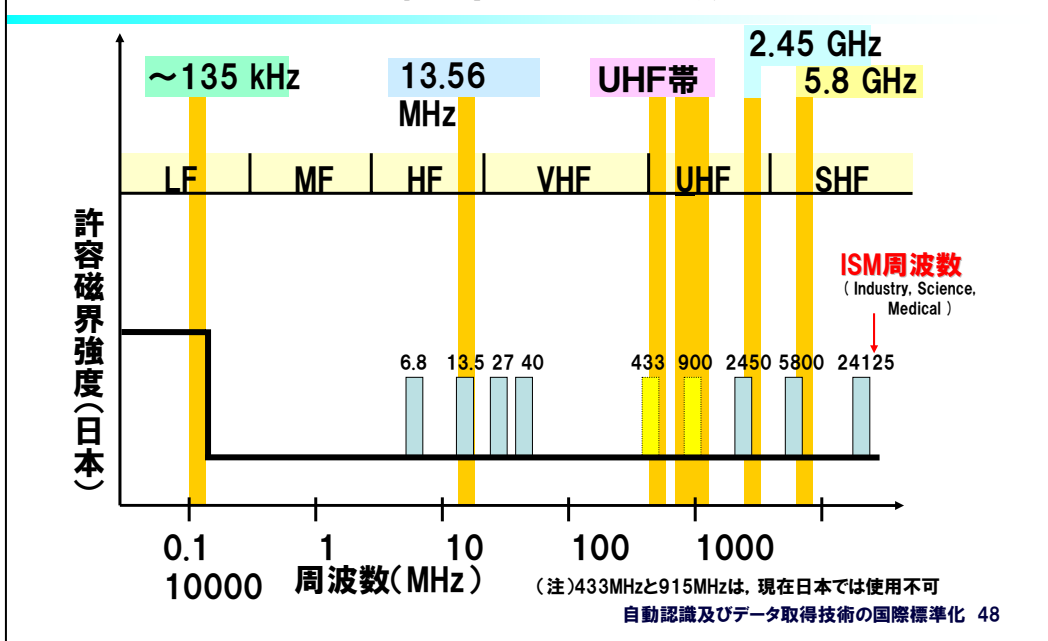
ITUは各国の政府機関がメンバーとなり案件審議を行っている。

日本からは総務省が代表機関となっている。

ITUでは世界を3つの地域に分割し、それぞれ地域ごとに用途とその周波数帯が多少異なっている。

RFIDのように同じアプリケーションで世界どこでも使用するものは、その使用する周波数が世界中で使用できなければならない。

6 データキャリアの標準化 —ISM周波数—



p. 48

◆ 解説

ITUでは工業，科学，医療用途に周波数を割り当てている。

その周波数は6.8 MHz帯，13.56 MHz帯，27 MHz帯，40 MHz帯，433 MHz帯，900 MHz帯，2.45 GHz帯，5.8 GHz帯，24 GHz帯の9つである。

このうちRFID用途は13.56 MHz帯，433 MHz帯，900 MHz帯，2.45 GHz帯の4つである。

5.8 GHz帯は提案国がなかったため，規格開発を取りやめた。

ISM周波数以外では135 kHz以下の周波数が以前より使用され実績があるためRFID用途に追加された。

各周波数のRFタグの日本での使用可否

		ISO/IEC 18000 : 物の管理用RFタグ				
方式	電磁誘導方式	電波方式				
	<p>交流磁界 [リーダ] [タグ] データキャリアの標準化— (交流磁界の鎖交により電圧誘起)</p>	<p>電磁波 [リーダ] [タグ] (一般無線機器と同じく、電磁波の伝播)</p>				
Part	2	3	4	5	6	7
周波数	~135 kHz	13.56 MHz	2.45 GHz	5.8 GHz	860-960 MHz	433 MHz
日本での使用可否	○	○	○	△	×→○	△

**日本950-956MHzを割り当てる予定
⇒ 860-930MHzを860-960MHzに変更するよう国際提案**

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 49

p. 49

◆ 解説

日本では135 kHz以下 (ISO/IEC18000-2), 13.56 MHz (ISO/IEC18000-3), 2.45 GHz (ISO/IEC18000-4) は規格通りで使用可能である。

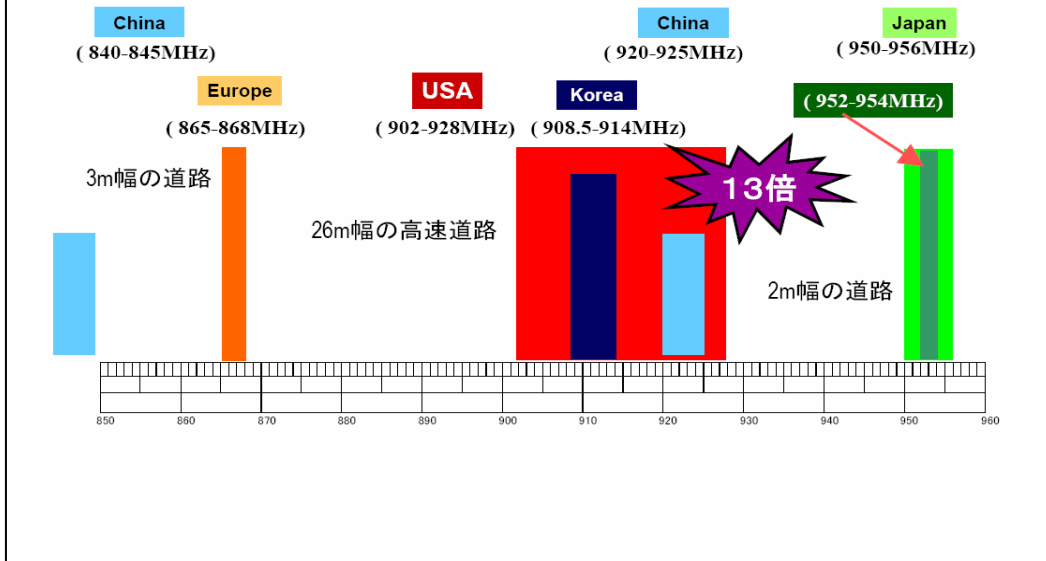
860~960 MHz (ISO/IEC18000-6) は規格開発当初、周波数範囲が860~930 MHzであった。規格開発途中で総務省から950 MHz帯の割り当て内示があったため、急遽、日本から周波数の拡大を提案し承認された。この周波数帯は860~960 MHzと幅が大きい RFタグはこの範囲の周波数であれば交信できなければならない仕様となっている。

ITUの第3地域では900MHz帯を携帯電話に割り当てているためRFタグ用の周波数確保としては最も厳しい条件となっている。

433 MHz (ISO/IEC18000-7) は世界中の国で使用可能であるが、日本だけアマチュア無線に割り当てられており、現在、コンテナ用途に限定して許可されている。

433 MHzだけがアクティブタイプのタグでその他はパッシブタイプのタグとなっている。

6 データキャリアの標準化 —UHF帯の各国使用領域—



p. 50

◆ 解説

UHF帯のパッシブタイプタグが注目されている理由は、交信距離と交信範囲のバランスが良いことがあげられる。

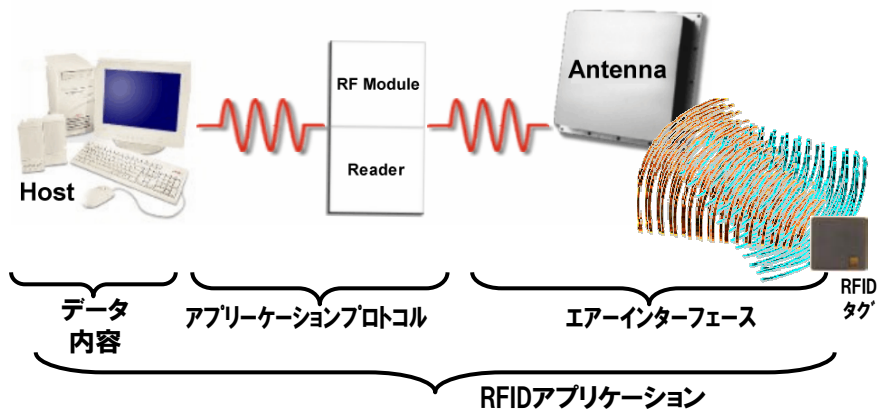
また、交信周波数が高くなると、アンテナの小型化が可能になりアンテナの材料費低減などからタグの低価格が容易になる。

この周波数帯は米国では902 MHz～928 MHzの26 MHz幅の帯域を持っているため、最も使い勝手がよくなっている。従って米国が強力に標準化を進めた。

EPCグローバルがこの周波数帯の使用を決定した影響も大きい。

日本は2 MHz幅しかないため、使い勝手が非常に悪くなっている。

6 データキャリアの標準化 —RFタグの利用モデル—



自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 51

p. 51

◆ 解説

RFタグシステムの最もシンプルなモデルは1種類のタグを使用し、タグのデータも1種類しかない場合である。1企業のFAラインなどで使用されるケースが多い。

次に複雑なケースは1種類のタグを使用し、タグのデータを複数種類使用する場合である。

クローズな物流用途などではこのような場合が多い。

複数種類のデータを識別するために、何らかの識別子が必要となる。

これらのシステムはほとんどが専用システムとなり、システムコストが高くなっている。

6 データキャリアの標準化－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、オープン用途に影響はあるか？ ⇒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

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 52

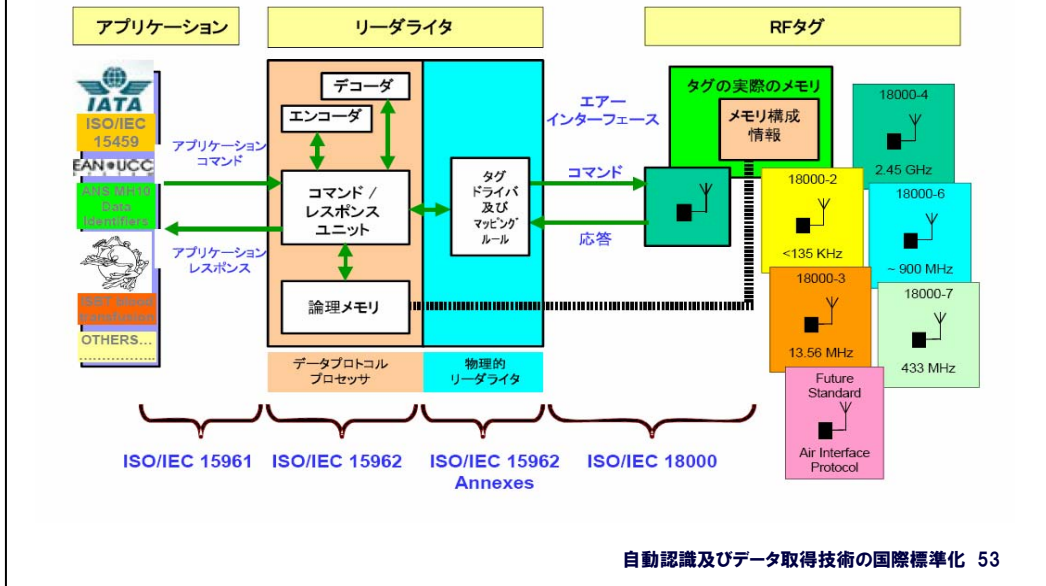
p. 52

◆ 解説

RFIDが市場で十分普及した場合、RFIDシステムはどのようにあるべきか？

市場では複数のエア－インタフェイスと複数の交信プロトコルが存在する。アプリケーションごとにデータ構造が異なり、それらが市場で混在する。クローズな用途で使用されたタグが剥離されることなく市場に混在する。これらの現実を踏まえRFIDのオープンシステムを構築する必要がある。RFタグの交信速度はメモリ容量や、構造によって異なることにも注目する必要がある。

6 データキャリアの標準化 —RFIDの現実的モデル—



p. 53

◆ 解説

市場での現実的モデルを示す。

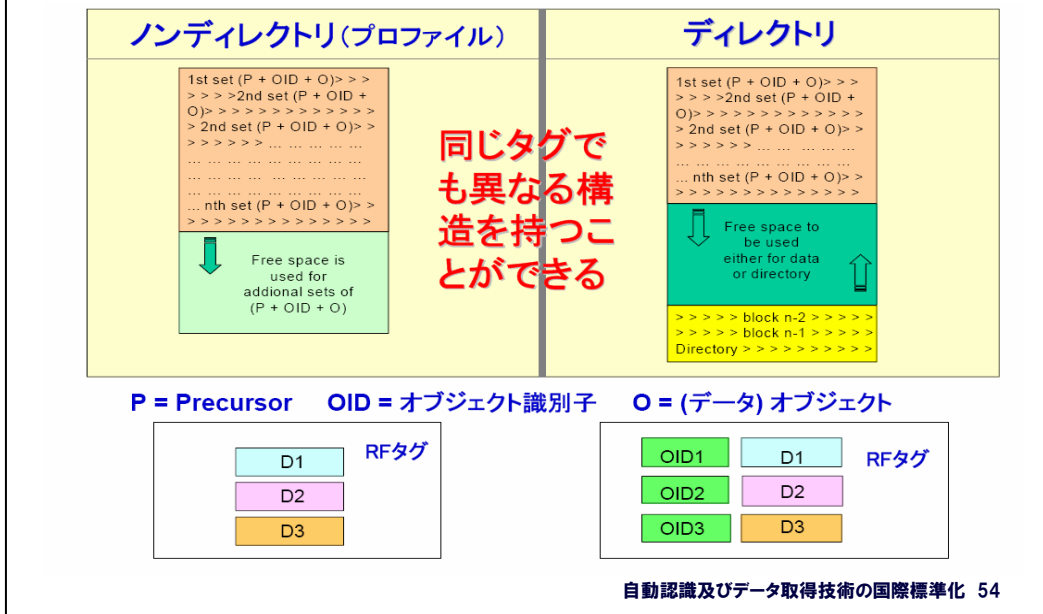
アプリケーションは工業会レベルで世界的に統一したとしても非常に多くのアプリケーションが存在する。アプリケーションの数だけメモリの論理構造が異なる。

エアインターフェイスの種類は135 kHz以下が2種類、13.56 MHzが3種類、2.45 GHzが2種類、860～960 MHzが3種類、433 MHzが1種類の合計11種類ある。これらの組み合わせは天文学的数値になる。

メモリの論理構造については、データ格納方法をISO標準に基づいた識別子+データの構造(ディレクトリ方式)をとればハーモナイズ可能である。

エアインターフェイスについてはサプライチェーンのようなオープン用途では種類を制限する必要がある。

6 データキャリアの標準化 —RFIDの通信速度の向上—



p. 54

◆ 解説

1次元シンボルは読み取り速度が約3～4 msである。

これに比べRFIDの通信速度は10倍以上ある。

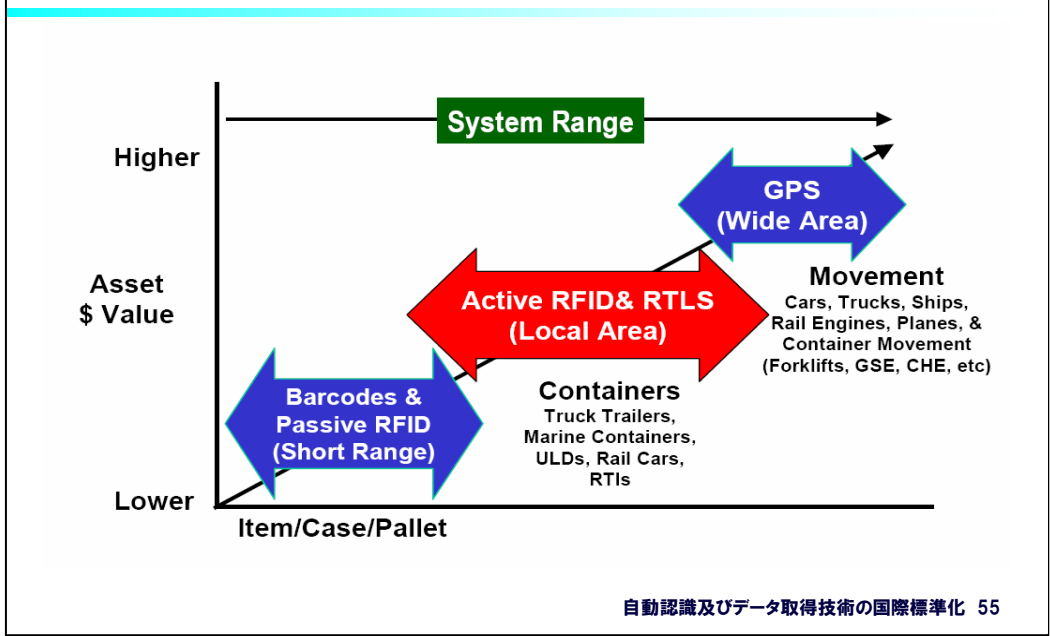
高速のFAライン、物流倉庫の仕分けラインや航空手荷物の空港での仕分けラインなどでは 2 m/s の高速ラインが稼動している。

これらの用途にRFIDを適用させるため、経済産業省の支援をえて実証実験をした。

実験結果からするとメモリ構造をノンディレクトリ(プロフィール)方式にすると通信速度が30%～50%向上することが解かった。

産業界からの強い要求もあり、ノンディレクトリ方式とディレクトリ方式のハーモナイズを日本から提案し、ISO/IEC 24791シリーズの規格(ソフトウェアシステムフラストラクチャ)開発を進めている。

7 リアルタイムロケーションシステム —RTLSの適用範囲—



p. 55

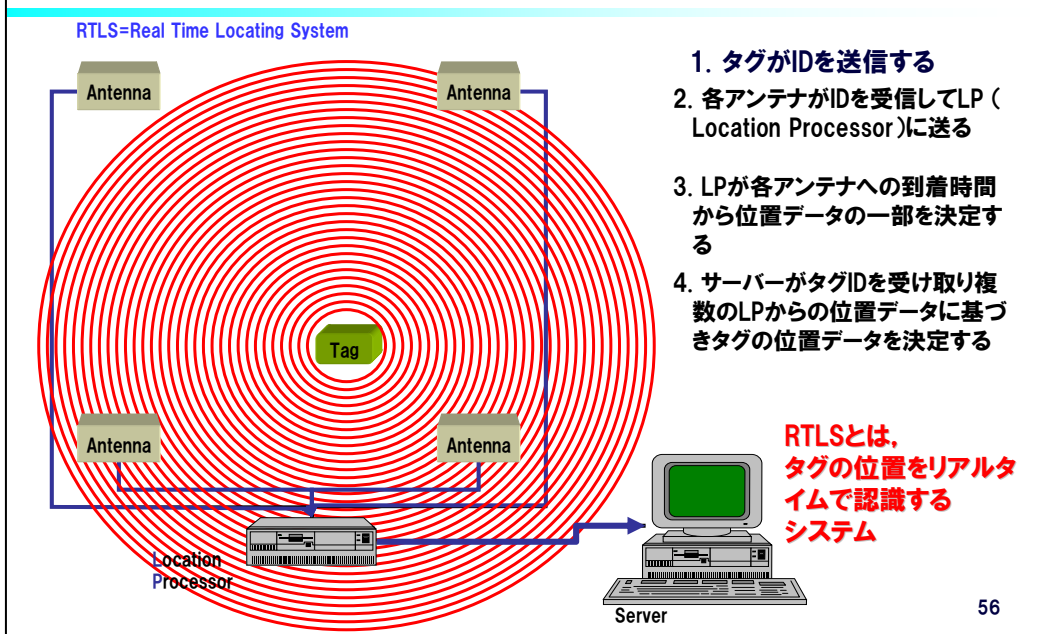
◆ 解説

SC 31ではWG 5で位置情報に関連したアプリケーションシステム用のRFID規格を開発している。

位置情報としては車載用のナビゲーションシステムが普及している。

これはGPSシステムを用いたものである。WG 5で開発する規格は限定された区域(例えば1平方キロ)の位置情報を得るものである。

7 リアルタイムロケーションシステム —RTLSの原理—



p. 56

◆ 解説

RTLSの原理は以下のようなものである。コンテナを例にとりて説明する。

まず、コンテナにRFタグを装着する。
RFタグのメモリにはユニークなIDが格納されている。
RFタグはアクティブタイプで一定時間間隔ごとにIDを送信する。

トラックに積載するため、コンテナ埠頭での目的のコンテナの位置を確認する。コンテナ埠頭には複数のアンテナと複数のロケーションプロセッサを設置しておく。
複数のアンテナ/ロケーションプロセッサにはコンテナタグからの距離に応じて受信信号の遅れが生じる。この信号遅れと、複数のアンテナ/ロケーションプロセッサの位置からコンテナの位置を計測する。
トラックにコンテナの位置を伝え、コンテナを積載する。

事例は時系列で述べたが実際はリアルタイムで計測している。

規格番号	規格名称
24730-1	Real Time Locating Systems (RTLS) Part1: Application Programming Interface
24730-2	Part 2 - 2.4GHz
24730-3	Part 3 - 433MHz
24730-4	Part 4 -Global Locating Systems (GLS)

★Part2 の2.4GHzは使用帯域幅が80MHzあるため日本では使用できない。

★Part3 の433MHzは用途(コンテナ)限定のため日本ではコンテナ用途以外には使用できない。

自動認識及びデータ取得技術の国際標準化 57

p. 57

◆ 解説

RTLSの規格はSC31 WG5で開発している。

エアーインターフェイスは2種類あり、使用している周波数は2.4 GHz (ISO/IEC24730-2)と433 MHz (ISO/IEC24730-3)である。

2. 4GHzは使用帯域幅が80 MHzあるため、60 MHz帯域幅である日本の電波法に合致しない。従って日本では使用する事ができない。

433 MHzは日本の電波法ではコンテナ用途に限定して許可されているため、一般的な用途では使用する事ができない。

GLS (ISO/IEC24730-4)はローカルエリアの位置情報を絶対位置情報に変換するための方法を規定している。アンテナ位置の緯度経度がわかればローカルエリアの位置情報を緯度経度に換算することができる。

事前にアンテナ位置の緯度経度を調べておくことも可能であるが、災害時などの物資配送センタを想定して、その仕組みを機器に内蔵しておいた方が使い勝手が良い。

これは軍隊での利用では必須の条件となる。

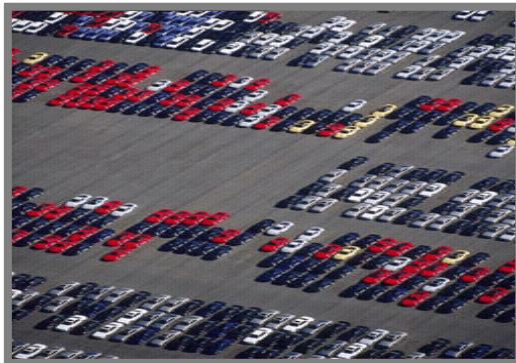
車両在庫管理

特徴

構内での全車両のリアルタイム管理
受注状況のリアルタイム管理
輸送時の積み込み管理
在庫管理

メリット

先入れ先出し管理の実現
出荷時間の短縮
人件費の削減
セキュリティ管理
修理時間の短縮



58

p. 58

◆ 解説

RTLSはもともと広大な国土を持つ米国で開発された。
米国では広く利用されている技術である。

この事例は新車積み出し埠頭で、運搬船に新車を積載する時に利用されているケースである。

新車は当然ナンバープレートがないので、車体番号で管理する。

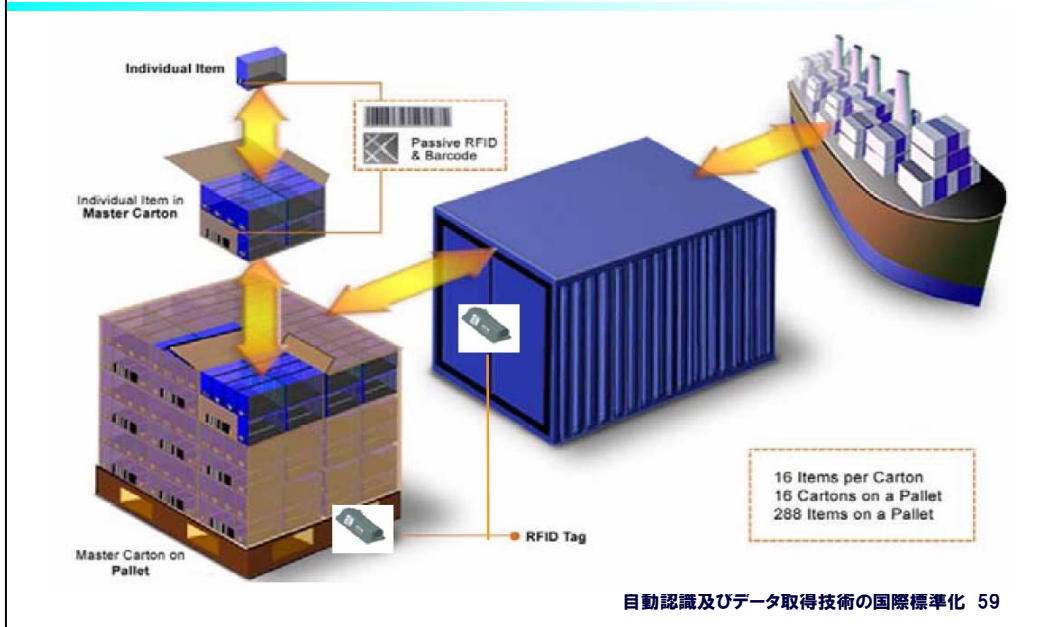
しかし、車体番号は外から容易に確認することができないので、積載管理用のRFタグを搭載している。

運搬船に新車を積み込む場合、寄港地が複数にわたる場合などがあり、新車を下ろす順番と逆順で積み込む必要がある。

運搬船はフェリーのように後ろから積載し前から降ろすような構造にはなっていない。

したがって、積載順番管理が重要であり、そのためにRTLSを利用している。

8 サプライチェーンマネジメント —サプライチェーン全体の可視化—



p. 59

◆ 解説

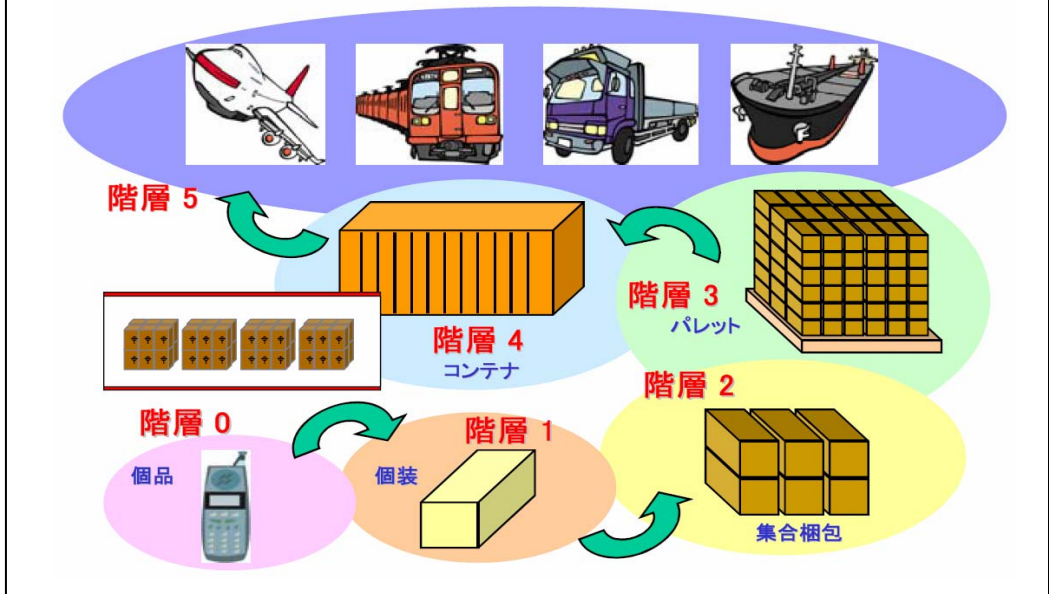
市場の要求として「安全・安心」のためのトレーサビリティの確立が重要であると述べたが、トレーサビリティにはもう一つの重要な要素が内包されている。

それは物品のテロ対策に関連する要素があるということである。

何処の、誰が作った、どういう物かが明確にわかればテロ対策にとって有効な手段となる。

サプライチェーン全域の可視化は、ジャストインタイムの強力なツールのみならず、テロ対策の決め手となる。

8 サプライチェーンマネジメント –サプライチェーンの階層–



p. 60

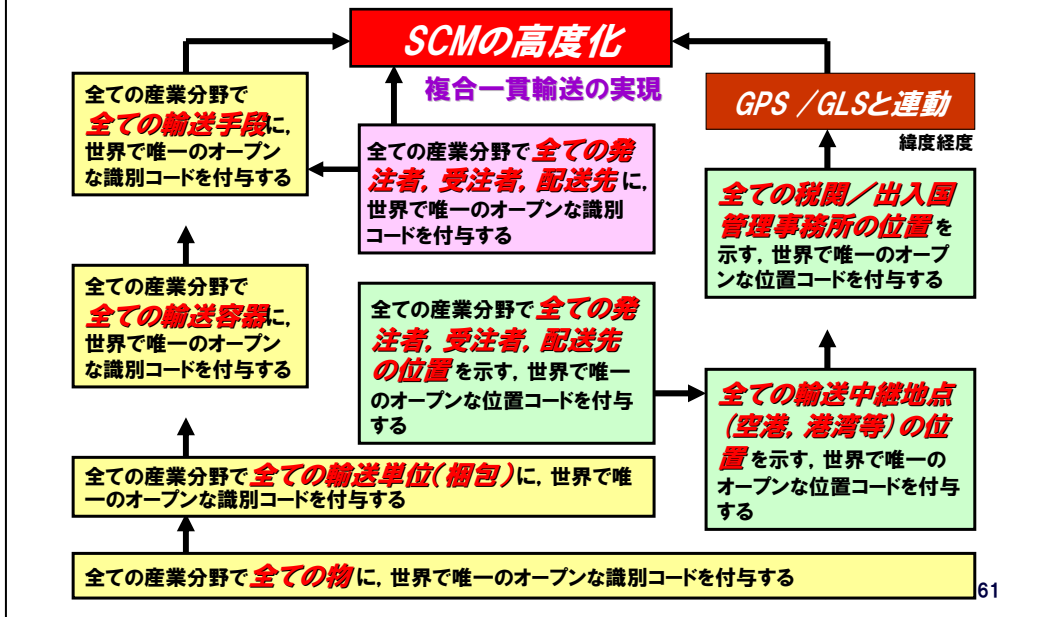
◆ 解説

サプライチェーンにはいろいろな物がいろいろな形態で輸送(移動)される。これらを識別できるような形で管理しなければならない。

サプライチェーンの基本的な要素を6つの階層に分類する。最上位階層(階層5)は船や飛行機などの輸送手段である。階層4は大型集合容器であるコンテナである。以下、パレット(中型輸送容器)、ユニットロードといわれる集合梱包、個装製品、個品に分類する。

これらの階層に包括的かつ分別的な識別コード体系を導入する必要がある。

8 サプライチェーンマネジメント – サプライチェーンのコード体系の考え方 –



p. 61

◆ 解説

サプライチェーンのコード体系の考え方は次のようである。

全ての物, 全ての輸送単位, 全ての輸送容器, 全ての輸送手段に世界で唯一(ユニーク)のコードを付与する。

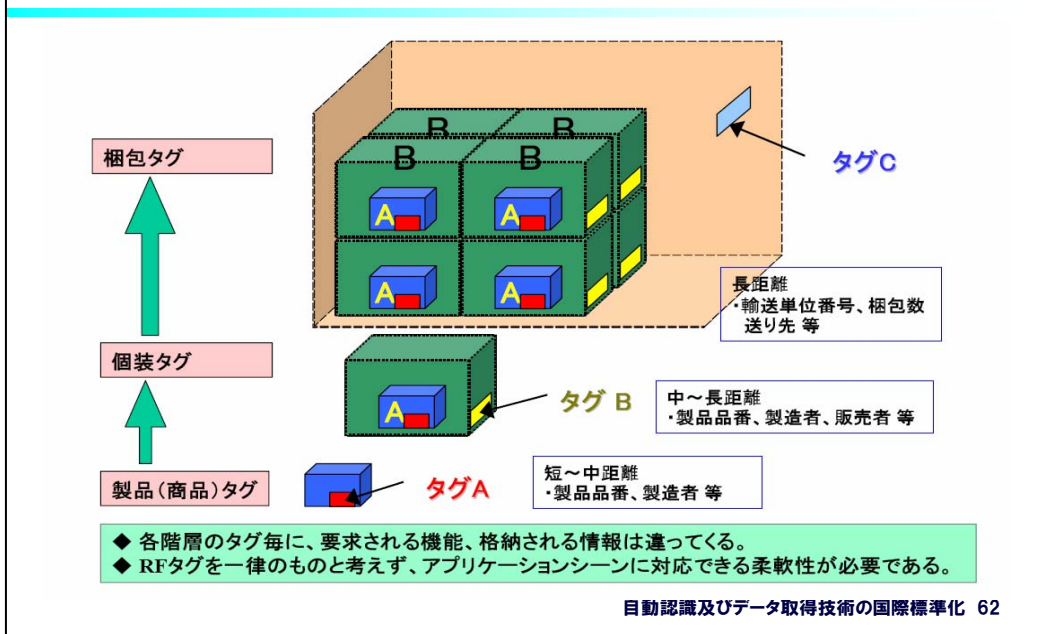
全ての発注者, 受注者, 配送先に世界で唯一(ユニーク)のコードを付与する。

全ての発注者, 受注者, 配送先の位置を示す世界で唯一(ユニーク)のコードを付与する。

輸送の経由地や税関を識別する世界で唯一(ユニーク)のコードを付与する。

こうすることにより, 全地球的にコンピュータ管理が可能になりサプライチェーンの効率化が実現可能になる。

8 サプライチェーンマネジメント — RFIDを利用する場合の注意点—



p. 62

◆ 解説

全ての階層にRFIDをつける場合、階層ごとにRFIDへの要求性能が異なる場合がある。

個品に付けられたRFタグでは通信距離はあまり要求されないが、輸送容器に付けられたRFタグでは長い通信距離は必要である。

複数の階層で同じRFタグを使用した場合、どの階層のデータかを即座に判断するメカニズムが必要である。

複数の階層で異なったRFタグを使用する場合、上位階層では内容もチェックする機会が多いので、複数のリーダ/ライタが必要になりコスト負担が大きくなる。

8 サプライチェーンマネジメント—サプライチェーンの階層と規格番号—

RFタグ

Layer 5 (5.8-5.9GHz)

ISO TC 204
ISO 15627- Data Link Layer
ISO 15628- Application Layer
ISO 18253- DSRC Res Mgr
ISO 14816

Layer 4 (UHF)

ISO TC104/TC122 JWG
(ISO 17363)
(ISO TC 104)
(ISO 10374, ISO 18185)
(ISO 23389, ISO 14816)

Layer 3 (UHF)

ISO TC104/TC122 JWG
(ISO 17364, ISO 17365)
ANSI MH10.8.4
AIAG (TBD)
EIA (TBD), EAN/UCC GTAG

Layer 2 (UHF)

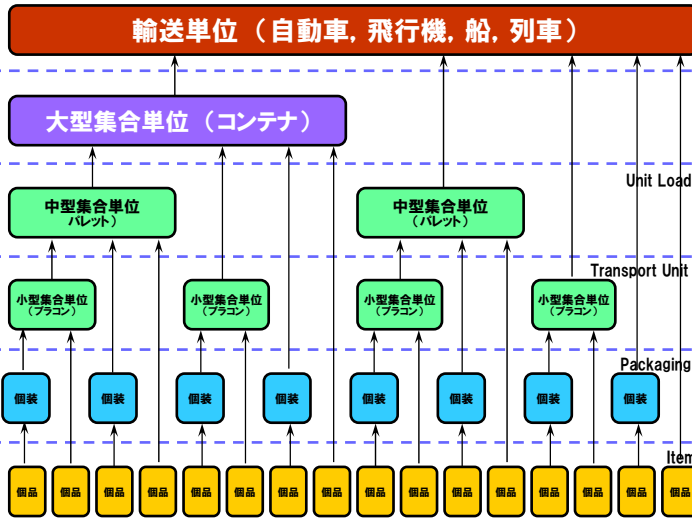
ISO TC104/TC122 JWG
(ISO 17364, ISO 17365)
ANSI MH10.8.8
AIAG (TBD)
EIA (TBD)

Layer 1 (UHF)

ISO TC104/TC122 JWG
(ISO 17366)

Layer 0 (UHF)

ISO TC104/TC122 JWG
(ISO 17367)



63

p. 63

◆ 解説

1次元/2次元シンボルを使用したサプライチェーン規格はISO TC122で規格開発を行っている。RFIDを使用したサプライチェーン規格はISO TC122とISO TC104のジョイントワーキンググループ (JWG) で規格開発を行っている。

サプライチェーンの階層と規格番号を図に示す。

図で一番左のケースは携帯電話、電気剃刀やハードディスクなど一般的小物製品が該当する。

図で一番右のケースは自動車、大型建設機械やプレジャーボートなどが該当する。

図で右から二番目のケースは航空機の大型部品、自動車のエンジンや農業機械などが該当する。

これらが各階層で明確に層別管理できるコード体系の開発が進んでいる。

- (1) EDIとの連動
- (2) 1次元シンボル/2次元シンボルとの融合
- (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
- (4) RFIDへのデータ格納方法の選択
メモリーマップ
ID方式 Vs プロファイル方式
- (5) ミドルウェアの標準化
- (6) 位置情報の扱い
- (7) ネットワークへの接続方法
- (8) 心臓のペースメーカ/除細動器への影響
- (9) 複数リーダ/ライタ設置時のパフォーマンス
- (10) 廃棄処理

p. 64

◆ 解説

RFIDはサプライチェーンの効率化、トレーサビリティにとっての強力な手段である。しかし、RFIDをサプライチェーンで使用するためには越えなければならない課題がある。

越えなければならない課題はEDIとの連動、1次元/2次元シンボル表記データとの融合、複数のエアーインターフェイス混在処理(ミドルウェアの標準化)、複数のデータ構造の混在処理(ミドルウェアの標準化)などである。

また不特定多数の人が大量に扱うため、心臓のペースメーカ/除細動器への影響低減、プライバシーへの配慮や廃棄処理方法の確立が急がれる。

自動認識技術はこれからも進歩し続ける。

1次元シンボルが開発されてから40年たった今も新しいシンボルが開発されている。

RFID については、近い将来、パフォーマンスの向上技術、センサーとの融合、ダイレクトネットワーク接続、モバイルRFIDなどの規格が開発される予定である。また、パスポートや船員手帳に見られるようにバイオメトリクス技術とデータキャリアの融合も始まっており、今後いろいろな技術との融合が期待される。

p. 65

◆ 解説

終わりに

自動認識技術はこれからも進歩し続ける。

1次元シンボルが開発されてから40年たった今も新しいシンボルが開発されている。

RFID については、近い将来、パフォーマンスの向上技術、センサーとの融合、ダイレクトネットワーク接続、モバイルRFIDなどの規格が開発される予定である。また、パスポートや船員手帳に見られるようにバイオメトリクス技術とデータキャリアの融合も始まっており、今後いろいろな技術との融合が期待される。

