

# QRコードの概要と その応用

*QR : Quick Response*

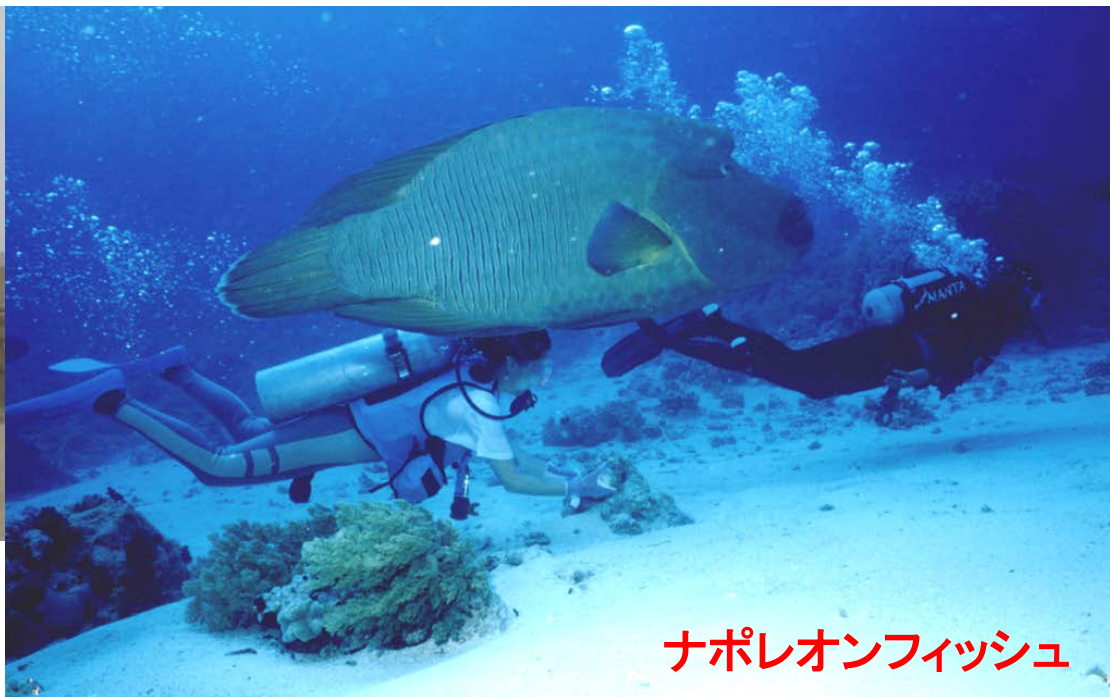
自動認識コンサルタント  
柴田 彰

# 自己紹介

<https://shibata7825.jimdo.com>



1987年 紅海(エジプト)  
シナイ半島シャルムエルシェイク



ナポレオンフィッシュ

# 自己紹介 経歴

- 1947(昭和22)年 碧海郡六ツ美村で生誕
- 1963(昭和38)年 岡崎市立六ツ美中学校卒業
- 1966(昭和41)年 愛知県立西尾高等学校卒業
- 1971(昭和46)年 大阪工業大学電子工学科卒業
- 1971(昭和46)年 日本電装(株)入社  
QRコードの開発、国際標準化に従事
- 2001(平成13)年 (株)デンソーウェーブ勤務  
QRコードの応用開発、国際標準化に従事
- 2011(平成23)年 自動認識コンサルタント設立  
(株)デンソーエスアイ勤務
- 2015(平成27)年 (株)デンソーエスアイ退社



RFID

日本電装(株)は現在の(株)デンソー

(株)デンソーウェーブはデンソーのグループ会社で自動認識、ロボットなどを担当

(株)デンソーエスアイはデンソーのグループ会社で「かんぱん」システムを担当

# 小泉首相 回転寿司視察 (RFID)

## 小泉内閣メールマガジン

小泉内閣メールマガジン 第110号 2003/09/18

2004-2007  
総額70億円の  
RFIDプロジェクト

### ■規制改革を進めています

小泉純一郎です。今週は、規制改革についてお話ししたいと思います。8月に都内の回転寿司店を視察したのは、御存じの方も多いと思いますが、あれは最新のIT技術の視察に行ったんです。

お皿に色々な種類のお寿司が載せられてぐるぐる回るあの回転寿司ですが、種類ごとにお皿の値段が違います。実はお皿の裏にICタグという1ミリ四方ぐらいの小さな半導体チップとアンテナが埋め込まれていて、食べ終わって値段の違うお皿をまぜて重ねても、お皿の脇に携帯電話ほどの大きさの機械をずっと近づけると、「いくらのお皿を何枚食べたか」が一瞬にわかかってしまう最新技術が導入されていました。



2003/08/10 池袋 くら寿司

# 自己紹介 委員会活動

1996-2011 (一社)情報処理学会/情報規格調査会

SC31専門委員会委員長

国内

1997-2011 (一社)電子情報技術産業協会

AIDC委員会委員長

AIDC: 自動認識及びデータ取得

QRコード  
国際標準化

2003-2014 (一社)日本自動認識システム協会

物品識別標準化委員会幹事

研究開発センター長

日本代表委員(議長)

海外

1996-2011 ISO/IEC JTC1 SC31

2000-2015 ISO TC122 WG4, WG7, WG10, WG12

2003-2007 ISO TC122/TC104 JWG .....

JIS原案作成委員会委員長として29規格、主査として8規格、委員として8規格のJISを制定(合計延べ45規格、改定含む)



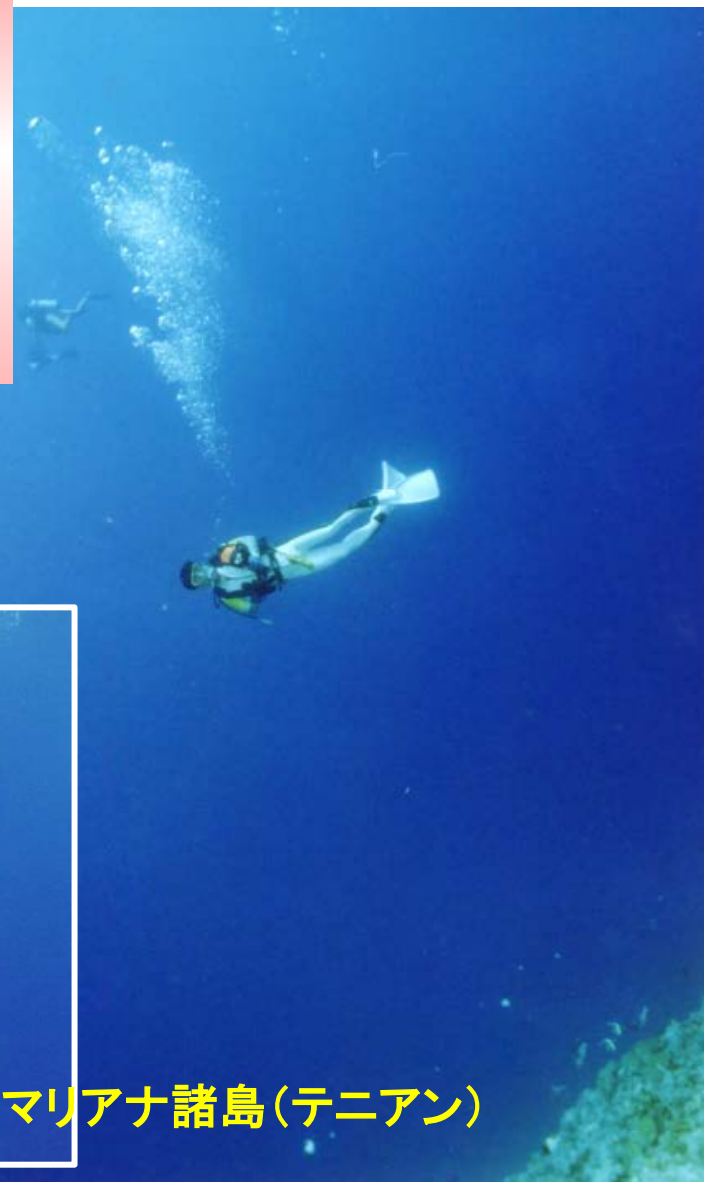
# 自動認識技術 とは



ドロップオフ



1992年 北マリアナ諸島(テナアン)



# 自動認識 (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 JTC1 SC17, SC37)
  - 動(植)物 (ISO TC23)
  - 物 (ISO/IEC JTC1 SC31)
  - 情報 (?)

データベースの存在が前提

定義	人間の介在なしに、物(人)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、(バイオメトリクス)
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

情報化とは、例えば、生産情報システムなどをさす

# データキャリアの具体例



1次元シンボル



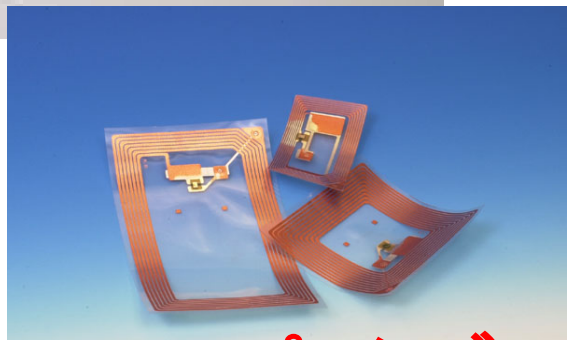
2次元シンボル



アクティブRFID



バイオメトリクス



パッシブRFID

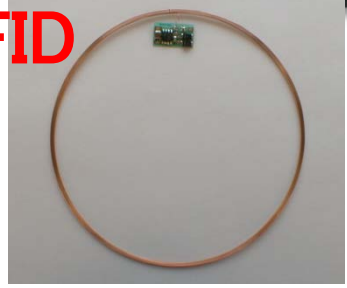
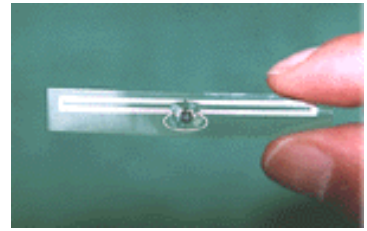


【注意事項】

- 本カードは他人に貸与、譲渡することはできません。
- 本カードを折り曲げたり、磁気近づけたりしないで下さい。
- 本カードを紛失・破損した場合は直ちに届け出て下さい。
- 本カードは資格を失った場合には発行者に返して下さい。

**識別カード**

CardNo : 0001001





# 1次元シンボルの具体例

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4

**Interleaved 2 of 5**

A 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 A

**Codabar**

\* 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 \*

**Code 39**

2種類の  
Bar, Space

4種類の  
Bar, Space

4 9 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 4

**GS1**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3

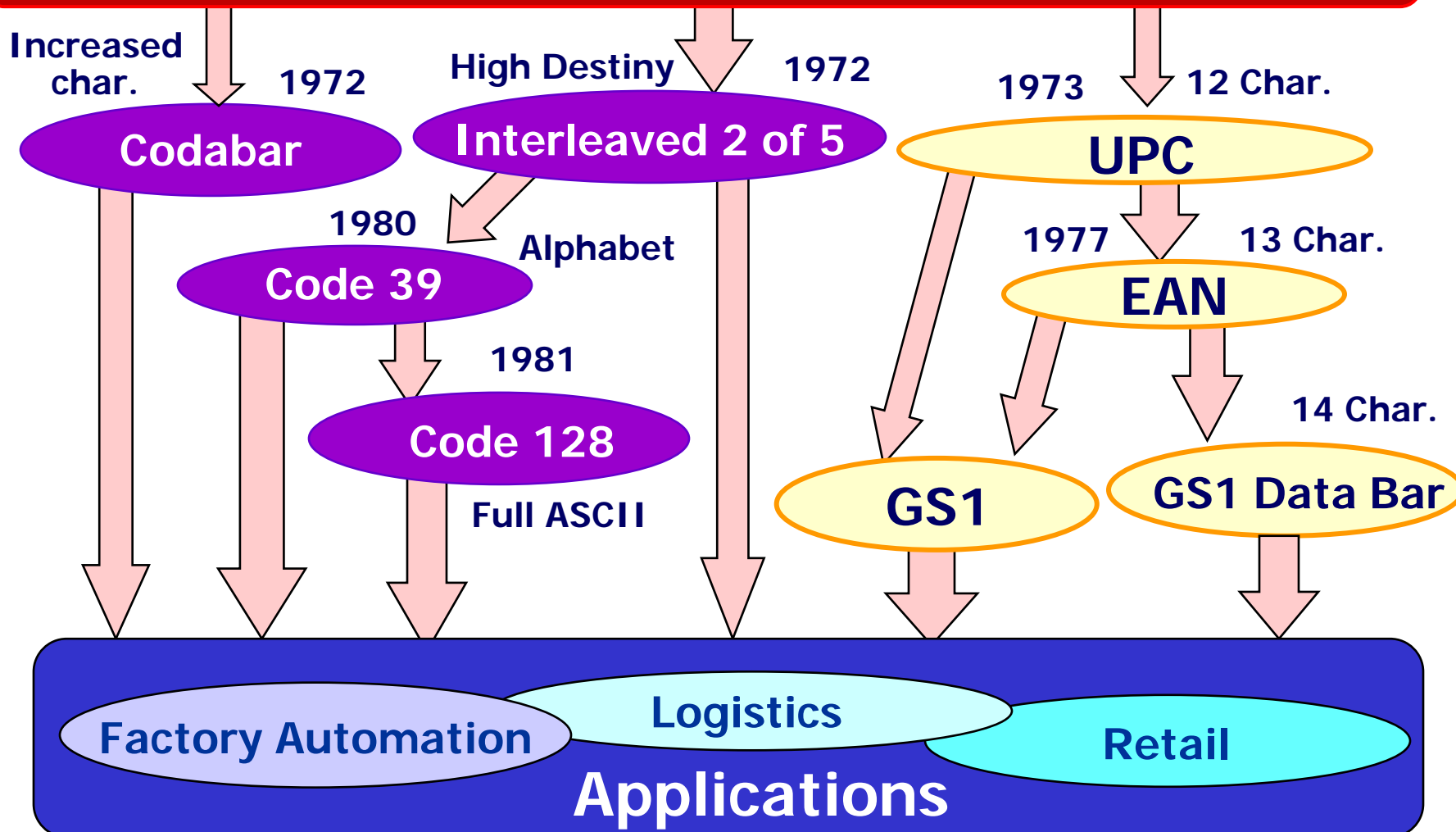
**Code 128**

0 1 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 1

**GS1 Data Bar**

**Codabarは各地域規格で対応、国際標準化しない**

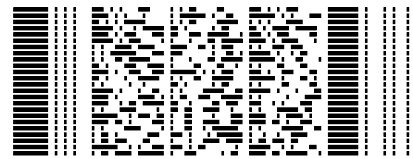
## Market demand for Automatic Identification



# 2次元シンボルの具体例

## ISO Standard 2D Symbologies

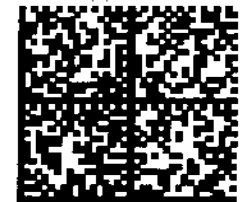
PDF417



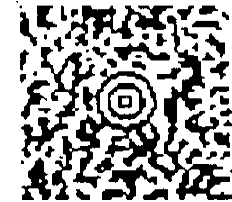
QR Code



Data Matrix



Maxi Code



Aztec Code



Micro PDF417



Micro QR Code



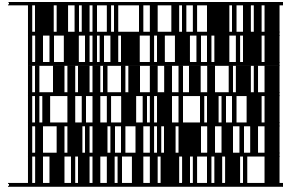
GS1 Composite



Ultra Code



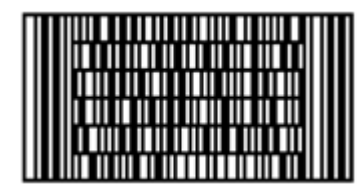
Code 49



Code 16K



Codablock



Code One



Veri Code



Calula Code



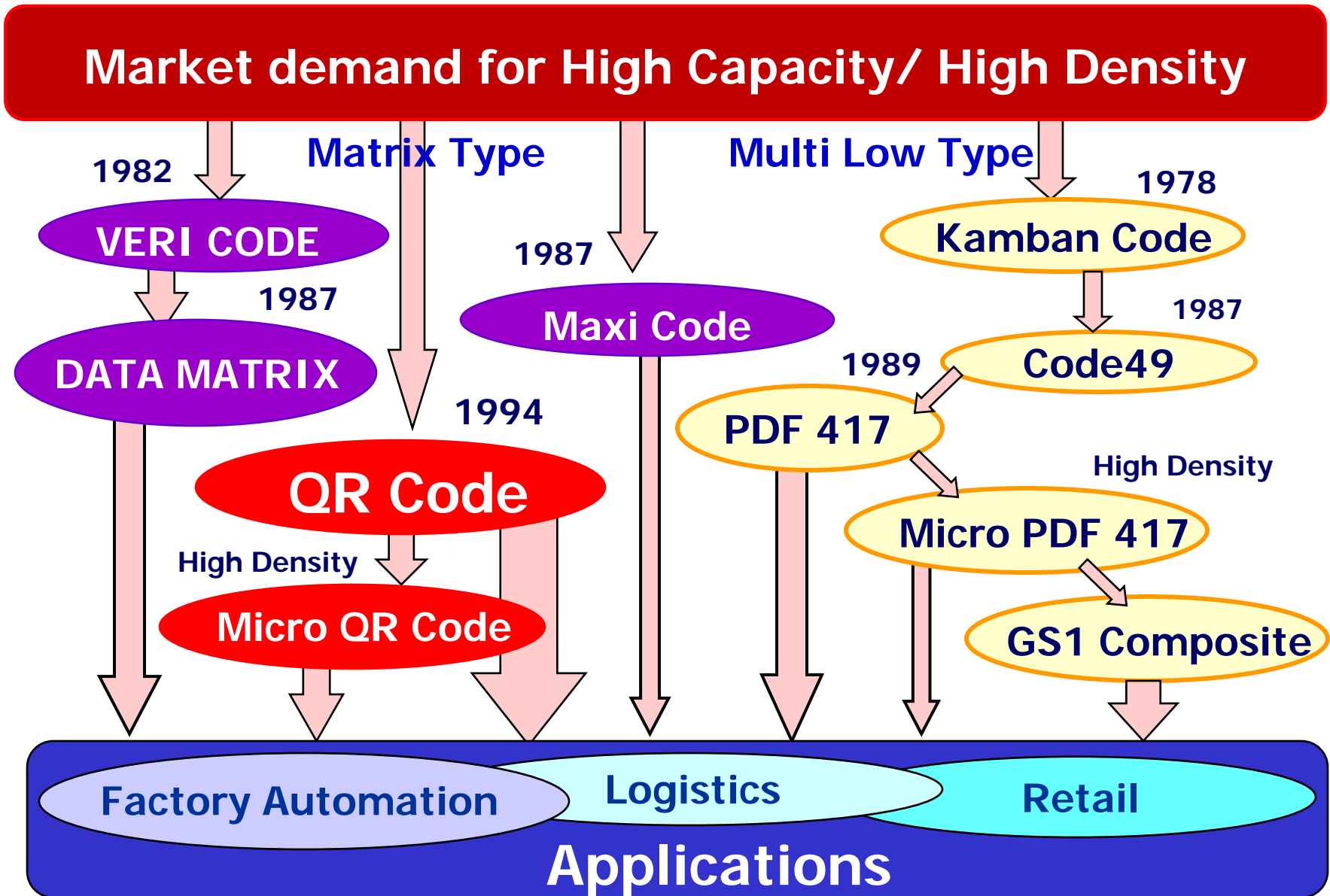
Post net Code



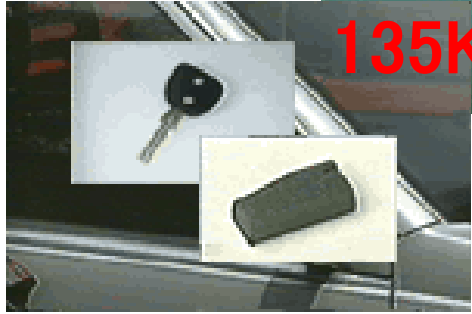
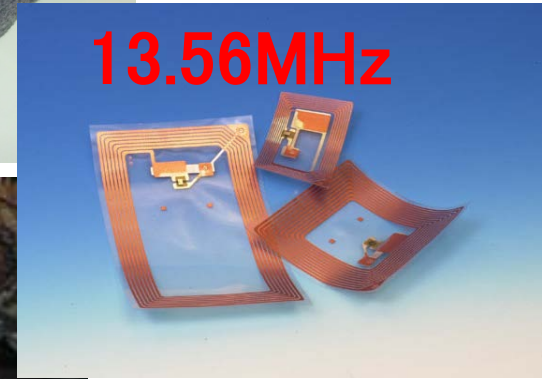
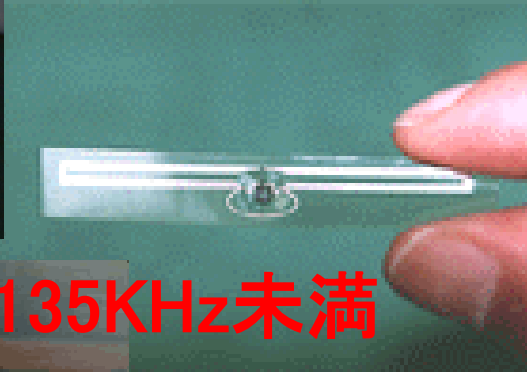
BP04 State Code



# 2次元シンボルの進化



# RFIDの具体例



135KHz未満



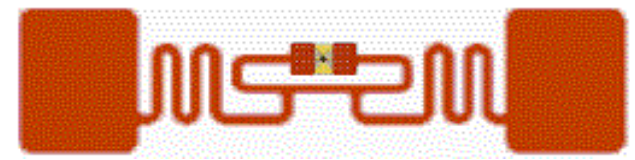
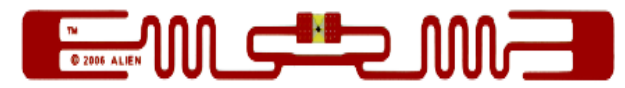
2.4GHz



433MHz



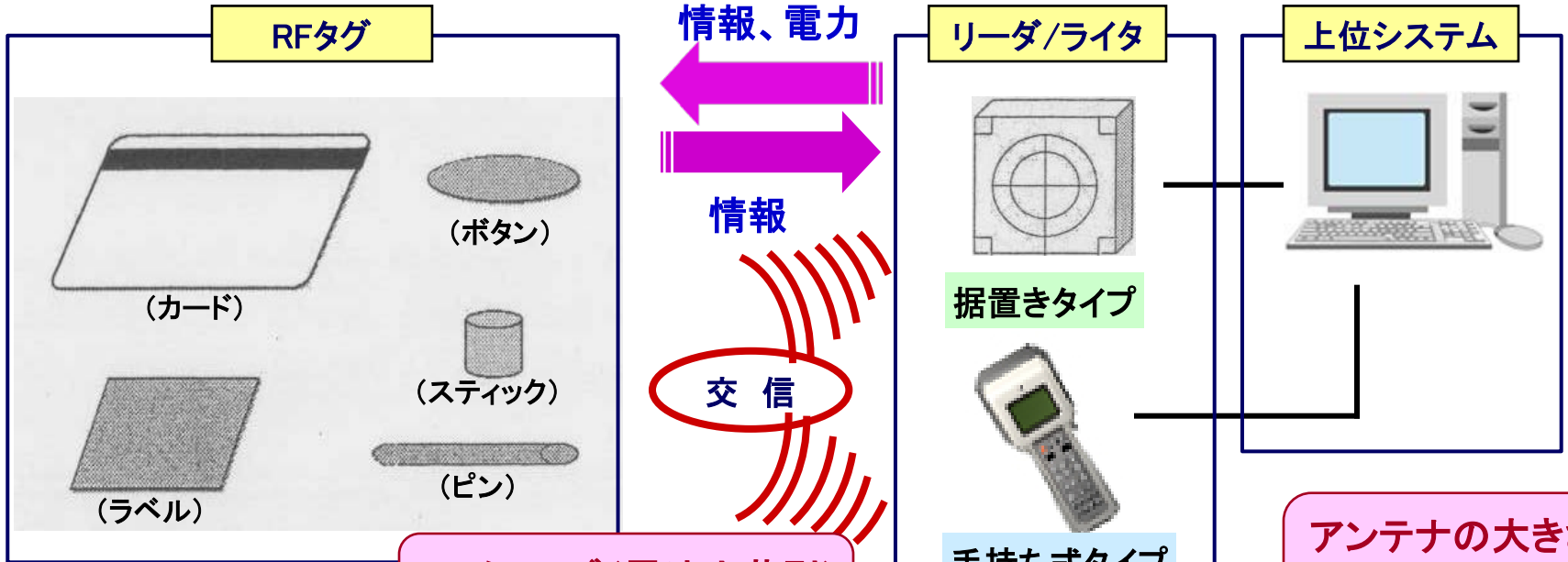
860MHz~960MHz





# RFIDの構成例

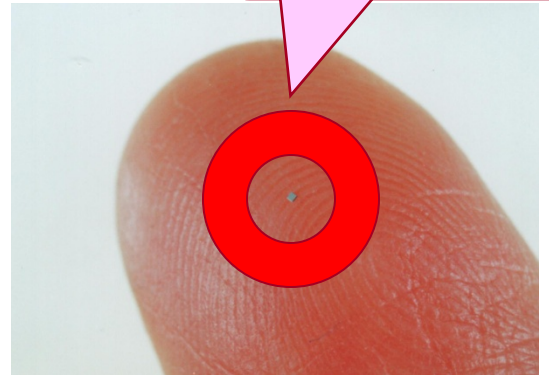
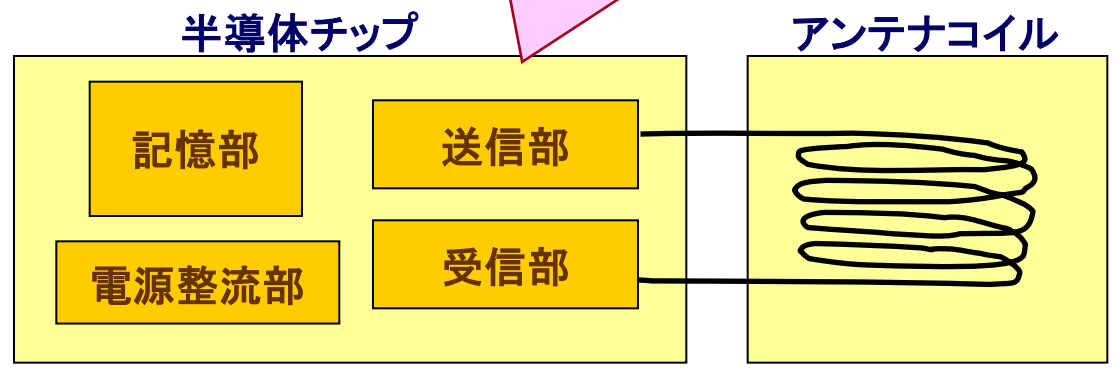
## <システム構成>



アクティブ(電池内蔵型)  
パッシブ(電池なし)

アンテナの大きさと読み取り距離とは相関がある

## <RFタグの構成>



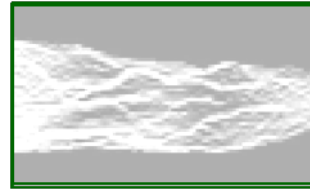
# バイOMETRICSの具体例



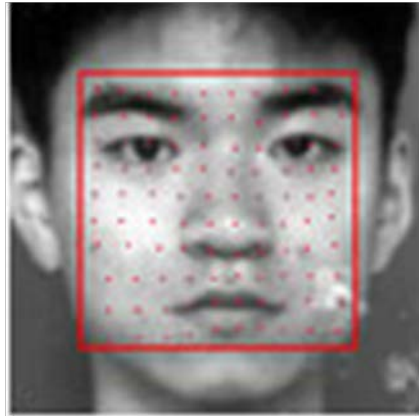
**指紋認証**  
犯罪捜査



**指静脈認証**

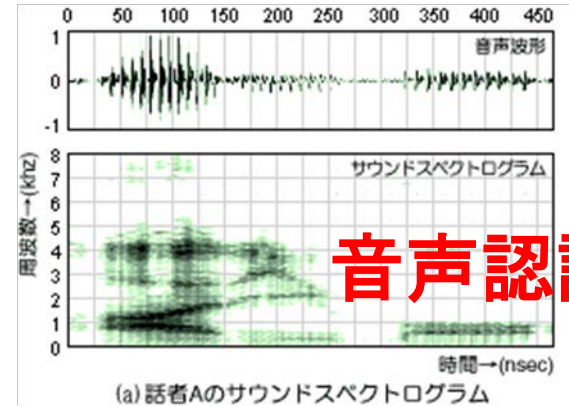
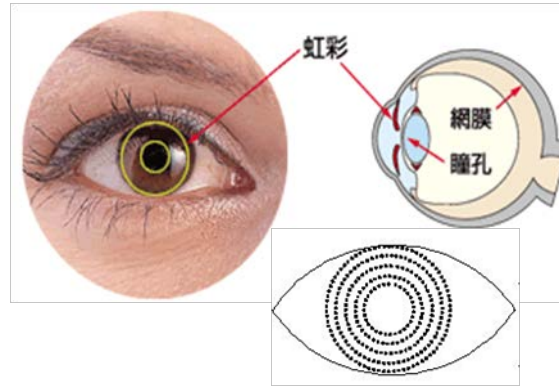


**掌静脈認証**



**顔認証**

**虹彩認証**  
間違いのない認証技術



**音声認証**

# 標準化の重要性

1989年 GBR(オーストラリア)



コッドホール



ポテトコッド

# 標準の必要性

## 世界貿易機構 WTO (World Trade Organization)

WTOは、多角的貿易交渉の結果を実施する国際機関として1995年1月に発足。日本は、1994年12月の国会での承認を得てWTO発足と同時に加盟

## TBT協定 (Agreement on Technical Barriers to Trade) 貿易の技術的障害に関する協定

TBT協定は、工業製品等の各国の規格及び規格への適合性評価手続き(規格・基準認証制度)が貿易障害とならないよう、国際規格を基礎とした国内規格策定の原則、規格作成の透明性の確保を規定

## 国家規格 (JIS、ANSI、BS等)を国際規格に合致させる (WTO加盟国は必須) 多くのJISを改定(国際標準に合致)

公共用途に使用する技術は、国際標準に基づいていなければならない  
米国からJR東日本のスイカはWTOのTBT協定違反との指摘 **クレーム**

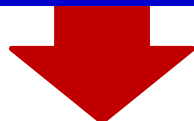
**IOS?**

**ISO : International Organization for Standardization**  
**IEC : International Electrotechnical Commission**

## International Organization for Standardization



**IOS**



発音は  
アイソ又はイソ

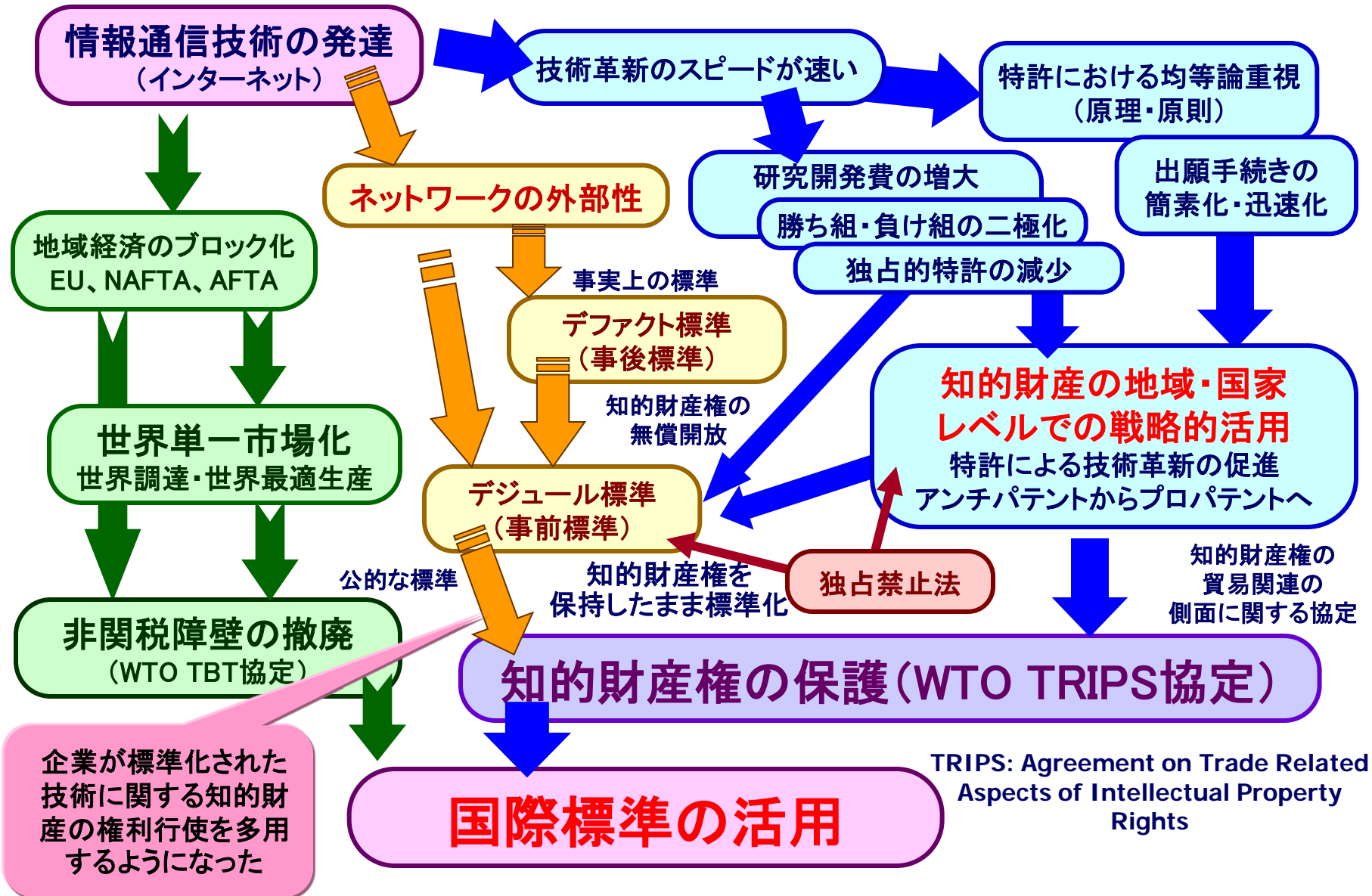
ギリシャ語「ISOS」という言葉が「相等しい」という意味  
英語「ISONOMY」という言葉が「法の下での平等」という意味  
英語「ISOMETRIC」という言葉が「同じくらいの大きさ」という意味

**接頭語が「ISO」の語源**

アイエスオー  
ではない

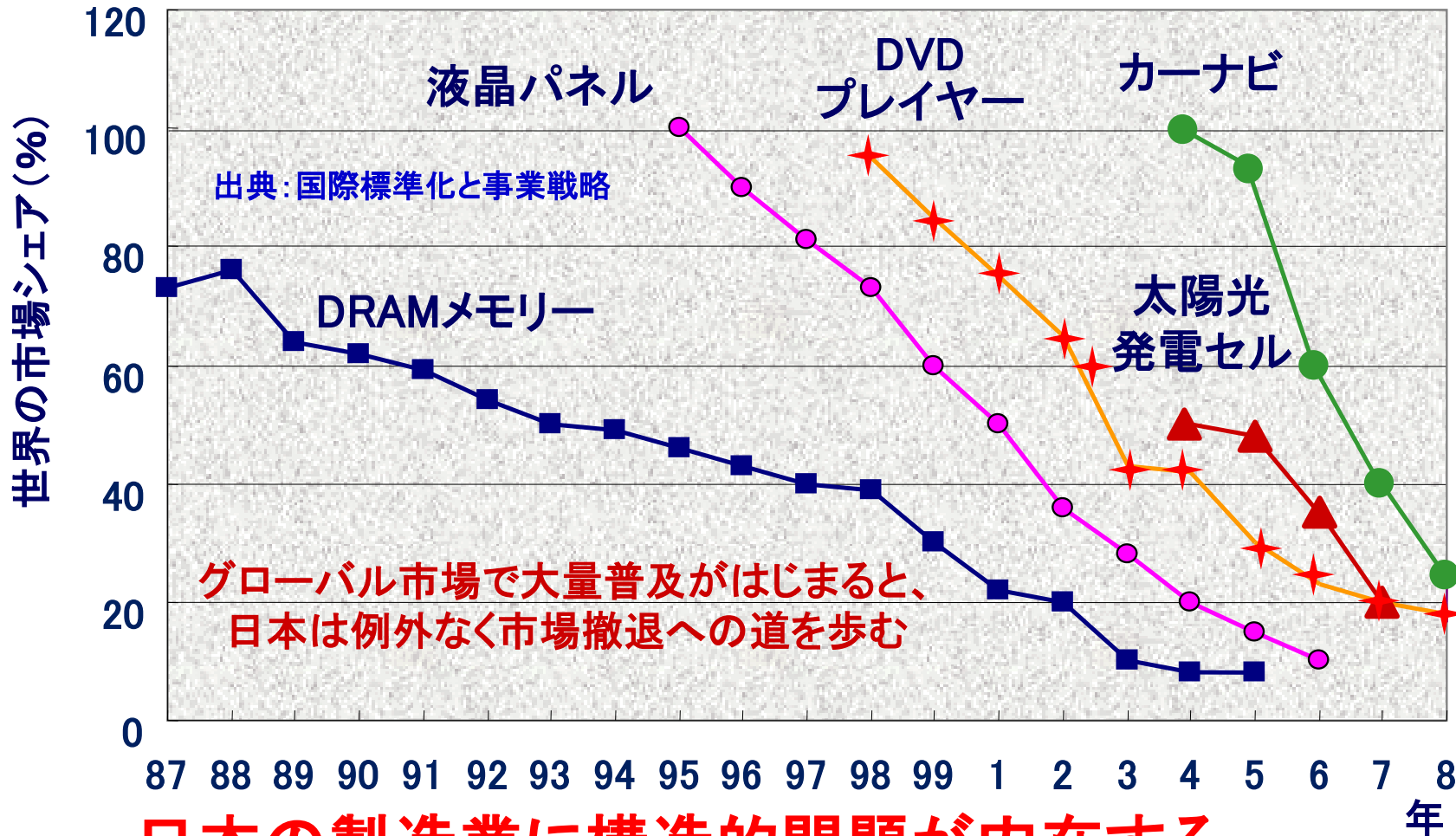


# 標準の重要性



# 事例 世界の市場シェアの推移

## イノベーションの成果/知財が競争力に寄与できていない



## 日本の製造業に構造的問題が内在する

# 事例 DVDの製品アーキテクチャ分析

## 標準化の形態

日本企業が圧倒的に強い

クローズド・スタンダード

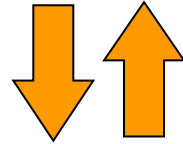
光ピックアップ、精密モーター、  
レーザ、レンズ、色素材料、  
スタンプ/金型  
低分子ポリカディスク製造設備  
検査システム

部品・部材

オープン・スタンダード

Note PC用の薄型DVD装置  
Super Multi DVD装置  
2層・4層一膜の大容量メディア

技術革新が止まると



技術革新が続けば

製品の内部アーキテクチャ

擦り合わせ型

モジュラー型

Mini-Disc, UMD  
Laser Disc,  
バックアップ・テープ

部品流通・設備流通  
オープン・モジュラー型  
DVD+R/RW、DVD-R/RW  
DVD±R/RW、DVDプレーヤ  
DVD-ROM、DVD-R  
+Rメディア

韓国・台湾・中国が強い

国際標準化が創る巨大市場

出典：国際標準化と事業戦略

# QRコードの開発理由



1987 宇登呂 流氷ダイビング

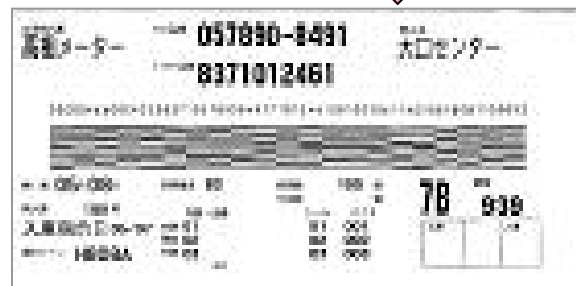
# かんぱんの変遷

1970年代	1980年代	1990年代	2000年代
ケース入り 目視文字のみ	ケース入り バーコード付	紙かんぱん バーコード	紙かんぱん QRコード

ハイブリッド  
かんぱん



「かんぱん」とは生産同期化のツールである。必要な物を、必要な時に、必要な数だけ作るための道具





# QRコード開発理由 次期型かんばん用シンボル



QRコードはトヨタ自動車の「かんばん」の情報量増加に対応して開発



QRコードはトヨタ中央研究所とデンソーの共同開発

世界中のトヨタの工場で使用、そのために国際標準化が必要



「かんばん」はトヨタの生産方式

- ・必要なものを
- ・必要な時に
- ・必要な数だけ作る

# QRコードの特長



1994年 ガラパゴス諸島  
(エクアドル)



アシカ

# QRコードの構造

ファインダーパターン(位置合わせ)

セル

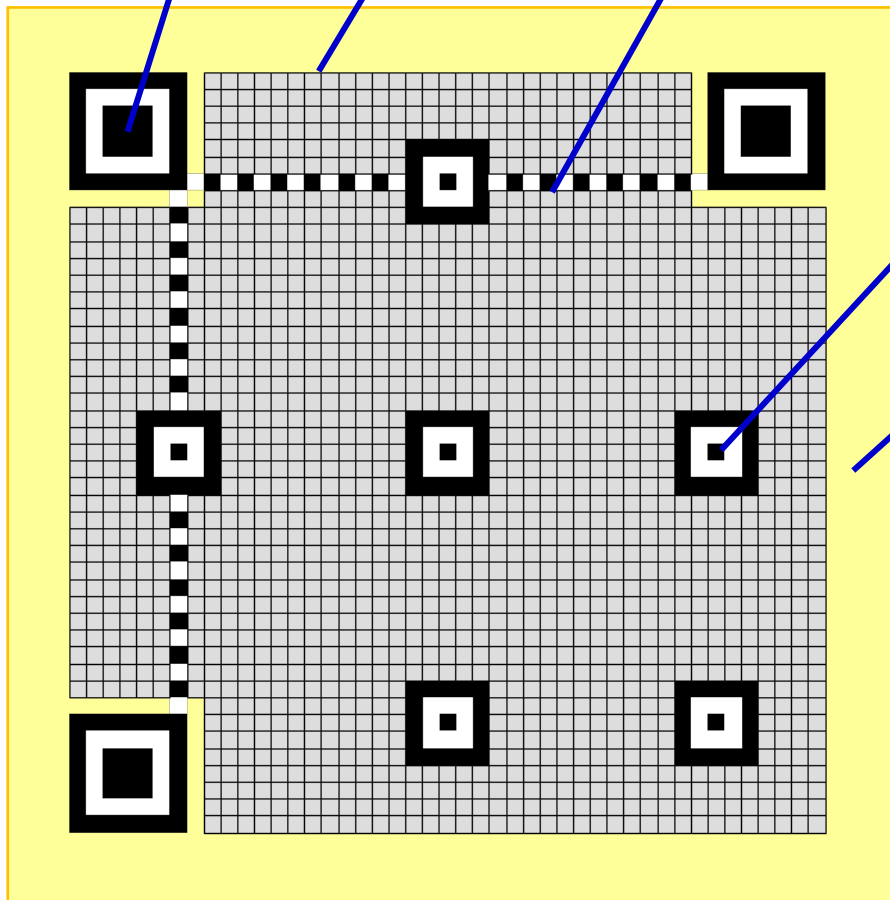
タイミングパターン

(歪み補正)

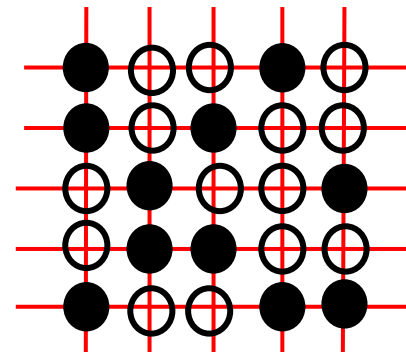
アライメント

パターン(歪み補正)

クワイエットゾーン



QRコードは例えば碁盤の交点が  
白石か黒石かで1ビットを表す



白石を0  
黒石を1  
とすれば  
2進数で  
表すこと  
ができる







# QRコードの特長 大容量

## QRコードは最大7,089の数字、4,296の英数字、1,817の漢字を表す(内蔵)ことができる

**納品書** 発行日YYYY年MM月DD日

発注者 123456789012  
 発注者事業所 1234  
 発注者名称 ABC自動車株式会社御中  
 納入場所 12345678  
 納入指示日 YYYY年M月D日  
 納入指示時刻 HH時MM分

納入書No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4

**受領書** 発行日YYYY年MM月DD日

受注者 123456789012  
 受注者事業所 1234  
 受注者名称 アイウエオ工業株式会社  
 納品書No. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5

受領印

発注者事業所 1234  
 発注者名称 ABC自動車株式会社  
 納入場所 12345678  
 発注者 123456789012  
 納入指示日、時刻 YYYY.MM.DD HH:MM

No.	部品番号 部品名称	部品番号識別-1	発行番号	納入数
1	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
2	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
3	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
4	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
5	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
6	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
7	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
8	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
9	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
10	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
11	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
12	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
13	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
14	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678
15	123456789012345678 WHEEL 7.50V	12345678901234	1234567890123	12345678

**データ容量: 約1000 文字**  
 (漢字50字を含む)  
**シンボルサイズ: 35平方mm**  
**データ内容:**  
 発注者情報, 供給者情報,  
 部品情報など

**データ容量: 約500 文字**  
 (漢字50字を含む)  
**シンボルサイズ: 26平方mm**  
**データ内容:**  
 発注者情報, 供給者情報,  
 部品情報など





# QRコードの特長 高密度

QRコードは同じ情報量(桁数)であれば、  
バーコードの1/10程度の大きさになる(省スペース)

英数字27文字

+HIBC12345678901/9901510234

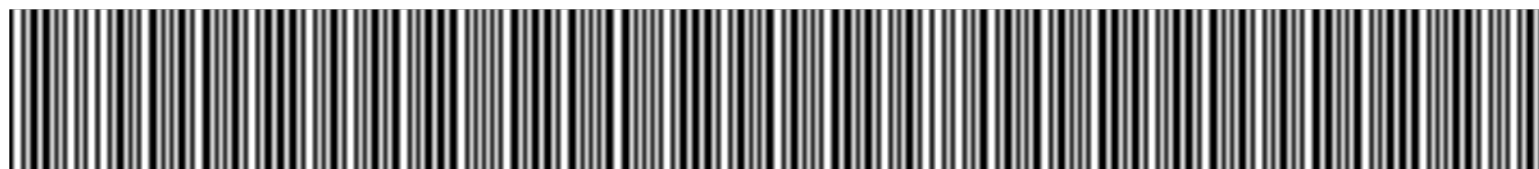


QRコード

$X=0.25\text{mm}$   $S=6.4\text{mm}^2$

バーコード (コード 39)

$X=0.25\text{mm}$   $L=95\text{mm}$   $r=1:2,5$   $H=6.4\text{mm}$

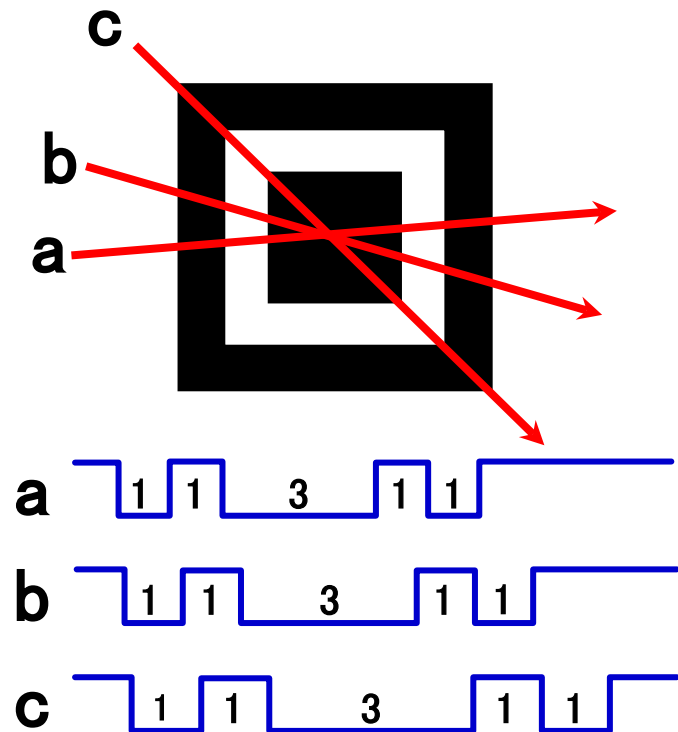


# QRコードの特長 高速読取り

QRコードはファインダーパターンの工夫により  
1秒間に30個のQRコードを読むことができる

## ファインダーパターンの工夫

どの方向からスキャンしても  
白と黒の比率が一緒である



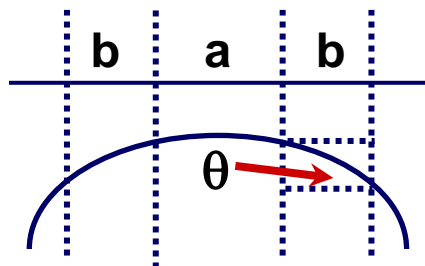
# QRコードの特長 歪み補正

QRコードの外形から推定したアライメントパターンの中心位置と、実際の位置との誤差を求める

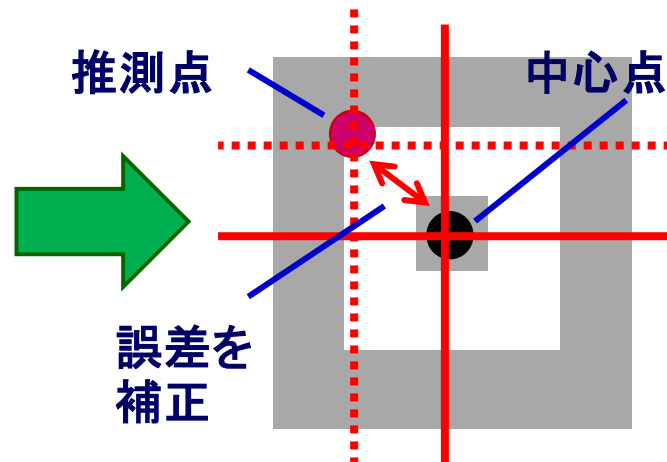
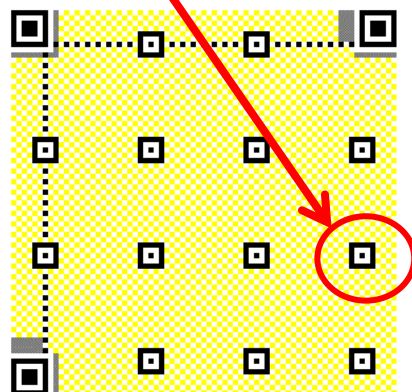


誤差に応じて  
QRコードの  
歪みを補正する  
( $\cos \theta$ )

アライメントパターン



A : 水平の長さ  
 $b = a \times \cos \theta$

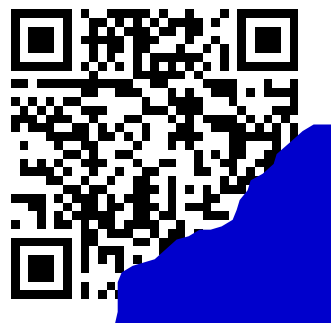
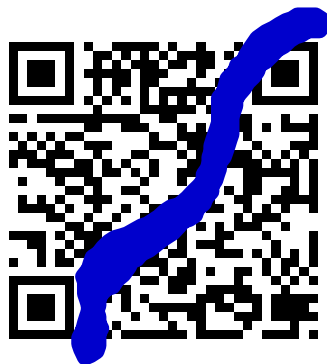


# QRコードの特長 誤り訂正

## リードソロモン符号による、誤り訂正、情報復元機能

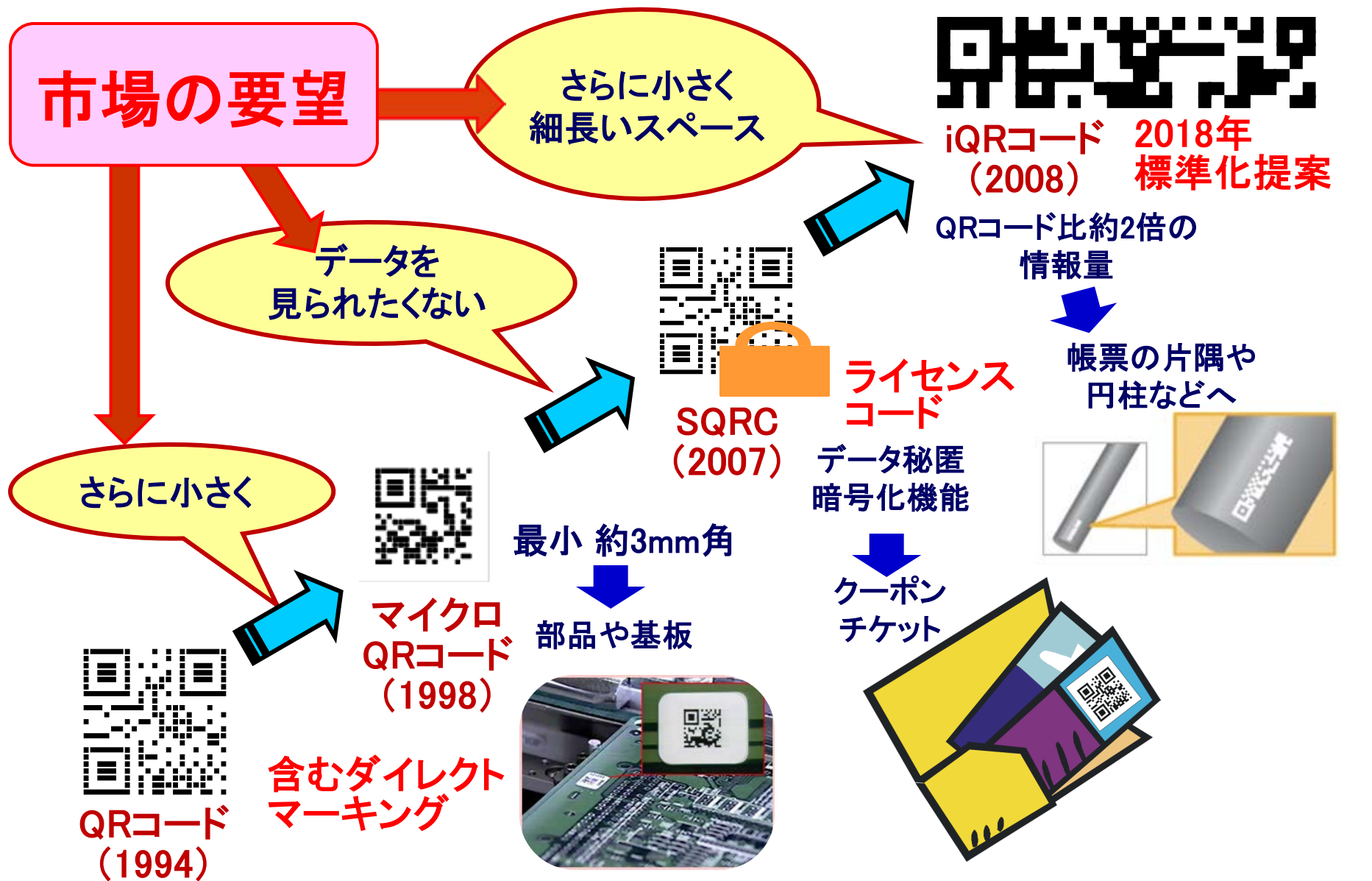
誤り訂正レベル	内容
L	コード面積の約7%が汚れ、破損しても復元
M	コード面積の約15%が汚れ、破損しても復元
Q	コード面積の約25%が汚れ、破損しても復元
H	コード面積の約30%が汚れ、破損しても復元

リードソロモン符号: NASAの人工衛星と宇宙探索のために開発された技術で、人工衛星と地上の間で交わされるデジタル通信などで用いられている技術





# QRコードの進化



# QRコードの標準化



トライスター(ダイビングクルーズ船)の座礁

フィリピンスルー海  
バステラリーフ

# QRコードの標準 国家規格

QRコードは使用する国の言語を効率的に表す  
(格納する)ことができるように工夫されている

1997/10	国際自動認識工業会規格	AIM ITS 97/001
1999/01	日本工業標準 (JIS、日本語)	JIS-X0510
2000/06	ISO国際規格 (英語)	ISO/IEC 18004
2000/12	中国国家标准 (簡体字)	GB/T 18284
2002/12	韓国国家标准 (ハングル)	KSX ISO/IEC18004
2003/12	ベトナム国家标准 (ベトナム語)	TCVN7322
2008/12	シンガポール 国家标准 (英語)	SS543
201x/xx	タイ国家标准	XXXXXX

สัจลักษณ์, สัจญาณ  
เป็นสิ่งที่ควรจรรู้

タイ語は単語の規格はあるが、文字の規格がない



INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO/IEC  
18004

Second edition  
2006-09-01

# ISO/IEC 18004

Information technology — Automatic  
identification and data capture  
techniques — QR Code 2005 bar code  
symbology specification

*Technologies de l'information — Techniques d'identification  
automatique et de capture des données — Spécification de la  
symbology de code à barres QR Code 2005*

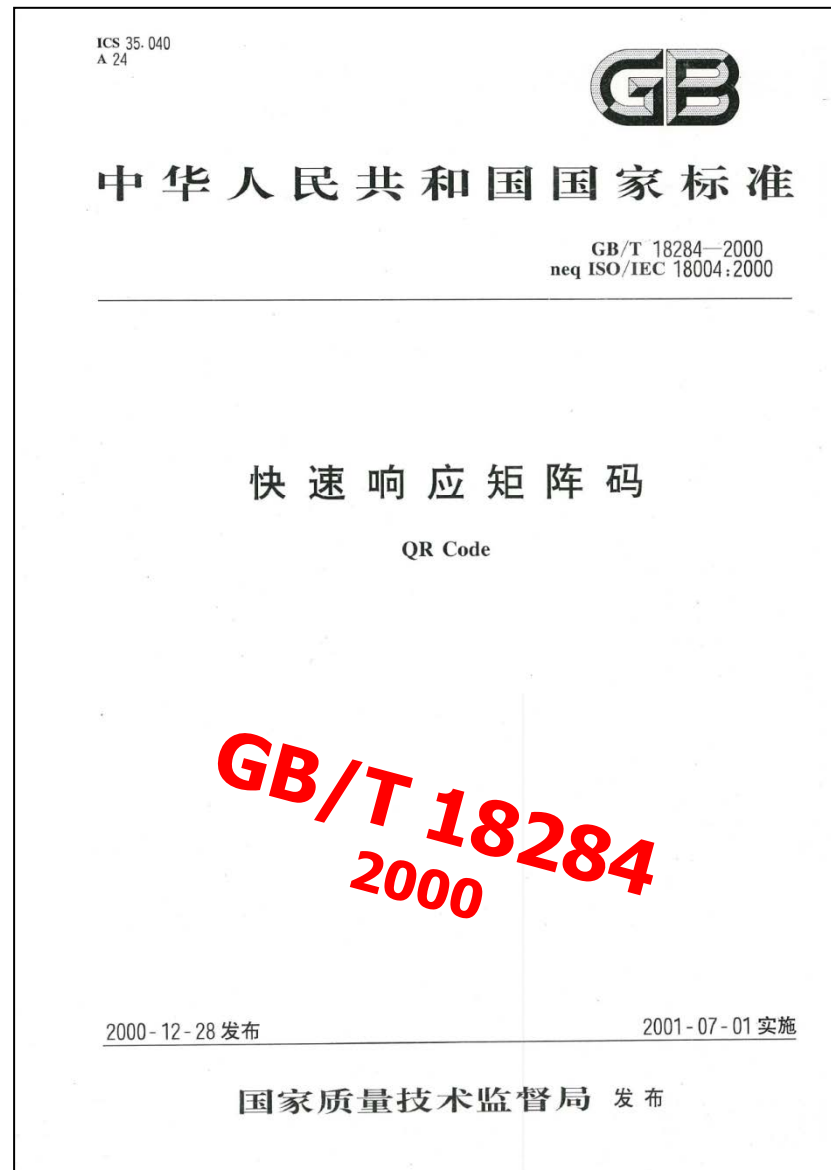
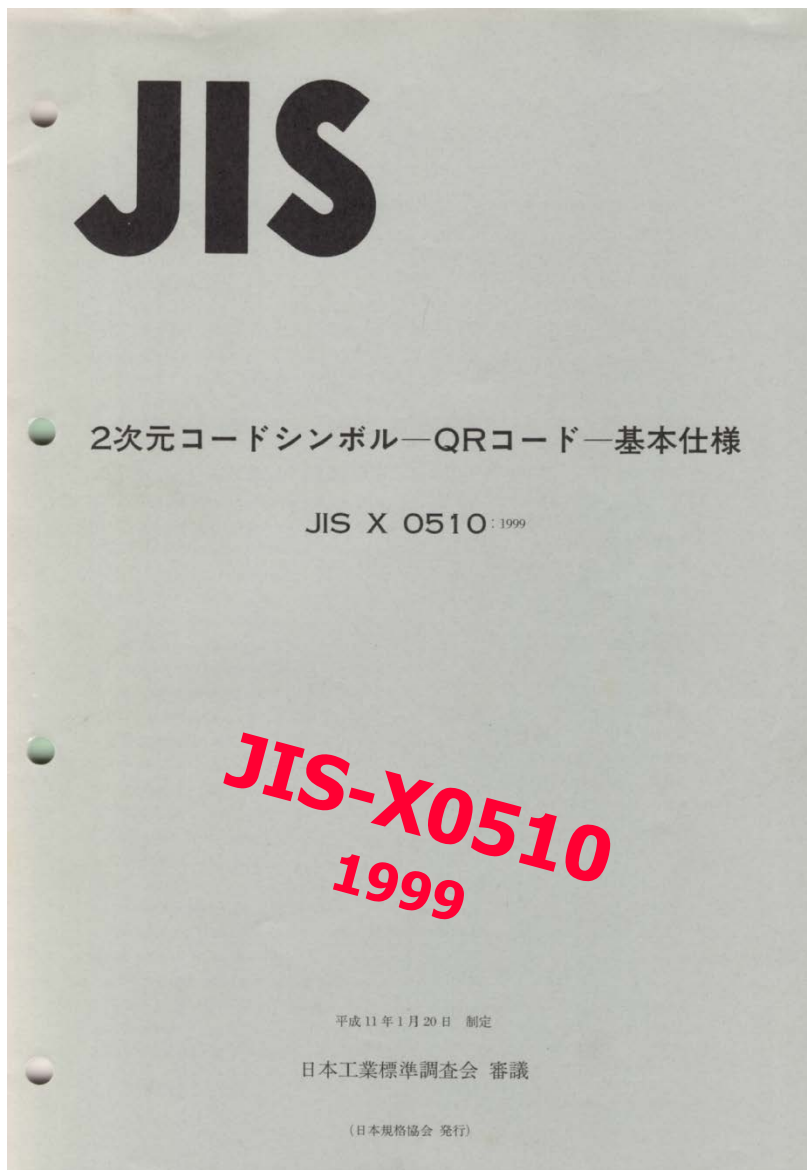
規格は会議で議論し、投票で決まる。  
会議はいろいろな種類がある。  
会話・資料は全て英語を使用する。  
紙の資料はほとんどない、すべて電  
子データで提供される。(パソコンは  
必需品)



Reference number  
ISO/IEC 18004:2006(E)

© ISO/IEC 2006







# QRコードの標準 応用規格

QRコードをいろいろな応用規格に採用させるため、  
いろいろな委員会に出席し、働きかけた

2002 IEC 62090 (IEC TC91)

Product package labels for electronic components  
using bar code and two-dimensional symbologies

2005 ISO 22742 (ISO TC122)

Packaging-Linear bar code and two-dimensional  
symbols for product packaging

2006 ISO 21849 (ISO TC20)

Aircraft and space-Industrial data-Product  
identification and traceability

2008 ISO/IEC TR24720 (ISO/IEC JTC1 SC31)

Automatic identification and data capture techniques-Guideline for  
direct part marking

2009 ISO 15394 rev (ISO TC122)

Packaging- Bar code and two-dimensional symbols for shipping,  
transport and receiving labels

2009 ISO 28219 (ISO TC122)

Packaging-Labeling and direct marking with Linear bar code and  
two-dimensional symbols

2010 ISO 29133 (ISO/IEC JTC1 SC31)

Automatic identification and data capture techniques- Quality test  
specification for rewritable hybrid media data carriers

優れた技術  
であっても  
努力しないと  
普及しない

# QRコードの標準 応用規格

INTERNATIONAL STANDARD **ISO 15394**

**ISO 15394**

First edition 2000-04-01

---

**Packaging — Bar code and two-dimensional symbols for shipping, transport and receiving labels**

*Emballage — Codes à barres et symboles bidimensionnels pour l'expédition, le transport et les étiquettes de réception*

会話、資料は全て英語



INTERNATIONAL STANDARD **ISO 22742**

**ISO 22742**

First edition 2005-01-15

---

**Packaging — Linear bar code and two-dimensional symbols for product packaging**

*Emballages — Code-barres linéaire et symboles bidimensionnels pour l'emballage de produits*



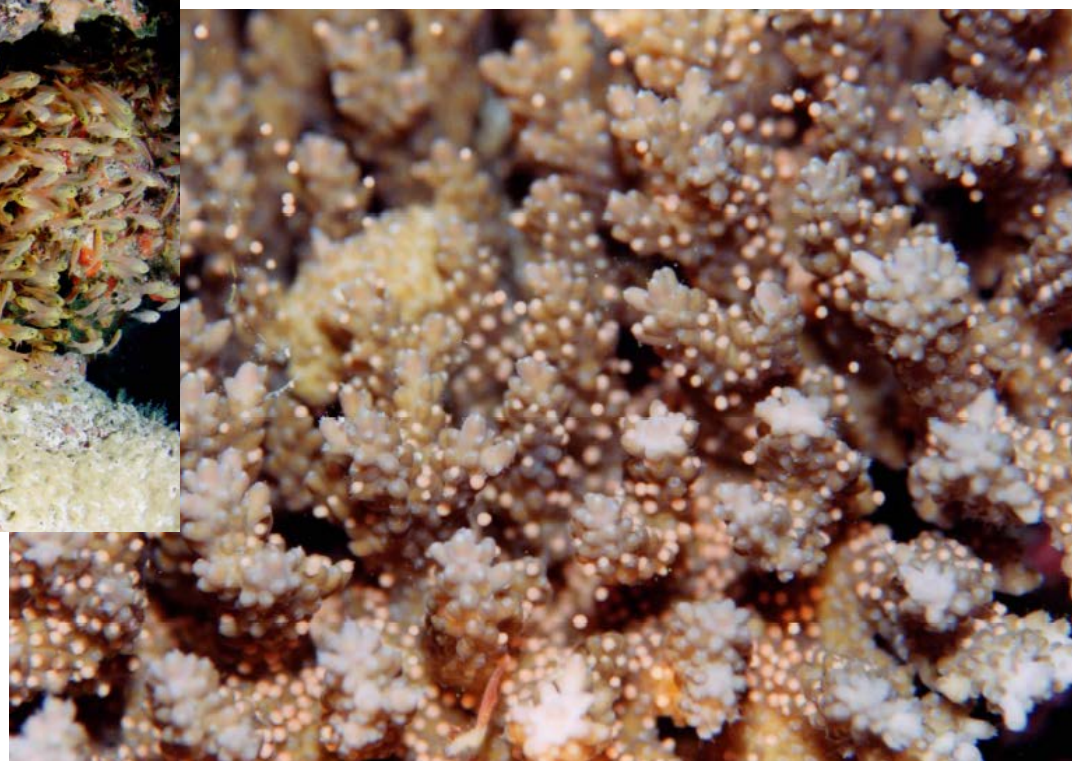
**パソコンは必需品**



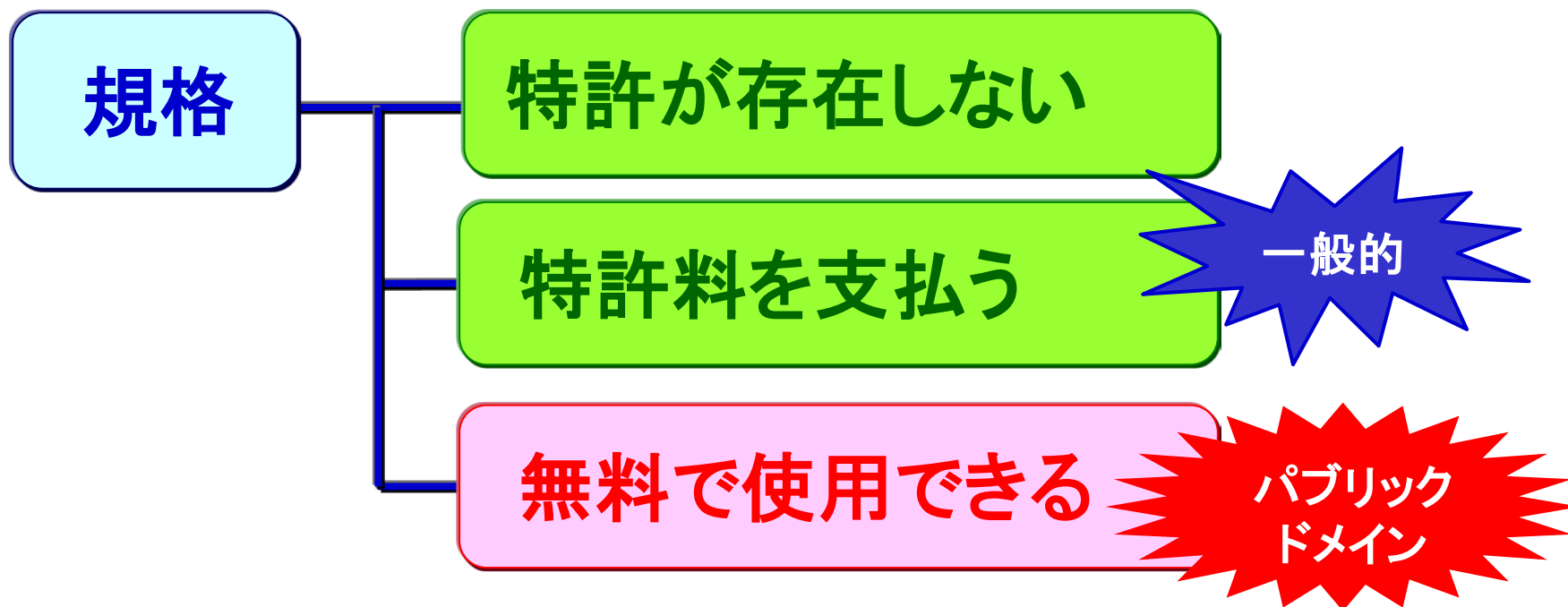
# QRコードの特許



2001年 伊是名島 沖縄県  
サンゴの産卵⇒

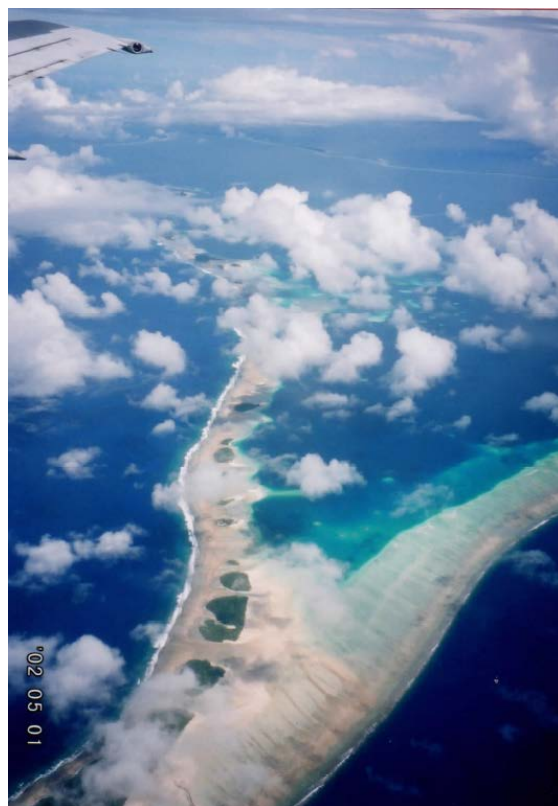


# QRコードの特許



特許を保有して、権利を主張しないことは、他者の類似特許を防止し、QRコードの自由な利用を保証しなければならない。特許の維持管理に相当の労力を強いられる。

# QRコードの応用例



2001年 マジュロ(マーシャル諸島)

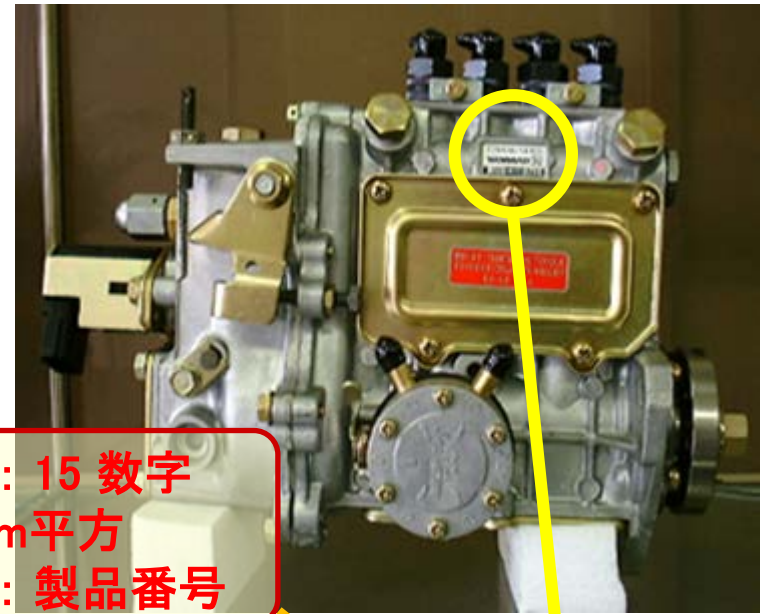


# ポンプの製品ラベル

製品番号が確実に  
コンピュータに入力でき  
修理記録などの作成が  
容易にできる

製品番号:  
製品品番+シリアル番号

データ容量: 15 数字  
大きさ: 8mm 平方  
データ内容: 製品番号

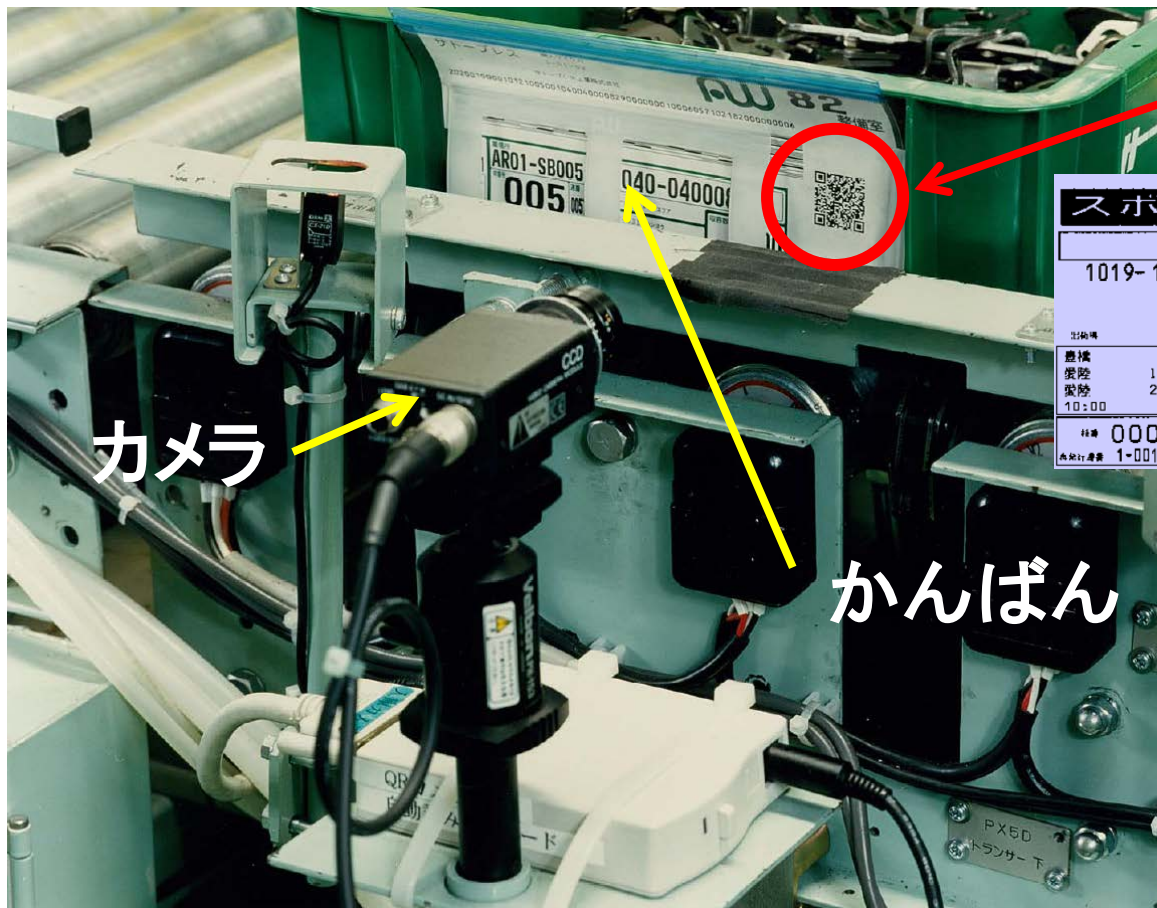


変更前



変更後

# 工場でのかんばんの読取り



QRコード



「かんばん」はトヨタのJIT生産方式の道具

JIT:

- 必要なものを
- 必要な時に
- 必要な数だけ作る

工場でQRコードを読ませて作業の効率化を図る  
 自動化により人間のミス(間違い)を防止する

# JAL 携帯チェックイン

料金の支払いを済ませた利用者の携帯にQRコードが送られる。このQRコードを携帯の画面に表示し、空港にある発券機で読み取らせて搭乗券を受け取り、飛行機に搭乗する（2002年7月サービス開始）





# 省スペース印字



販売記録が  
コンピュータに  
自動入力される  
人間のミス防止する



QRコードは、  
日本コンタクトレンズ協会で  
標準コードに指定されている

データ量: 約40桁  
大きさ: 約8mm平方  
データ内容: 商品番号  
度数・曲率半径



QRコードの印字された  
コンタクトレンズのケース



# 省スペース印字 マイクロQRコード

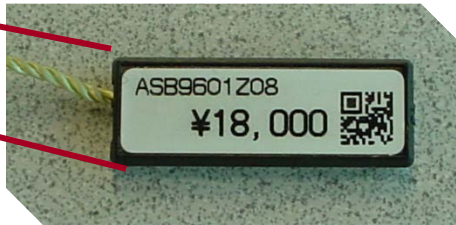
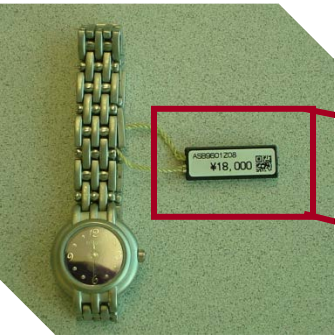
**小さいところに印字できると在庫や貸出し  
記録が容易に作成できる**

書店での棚卸し、図書館での貸出管理  
小さい製品の販売管理



文庫本  
背表紙への印刷

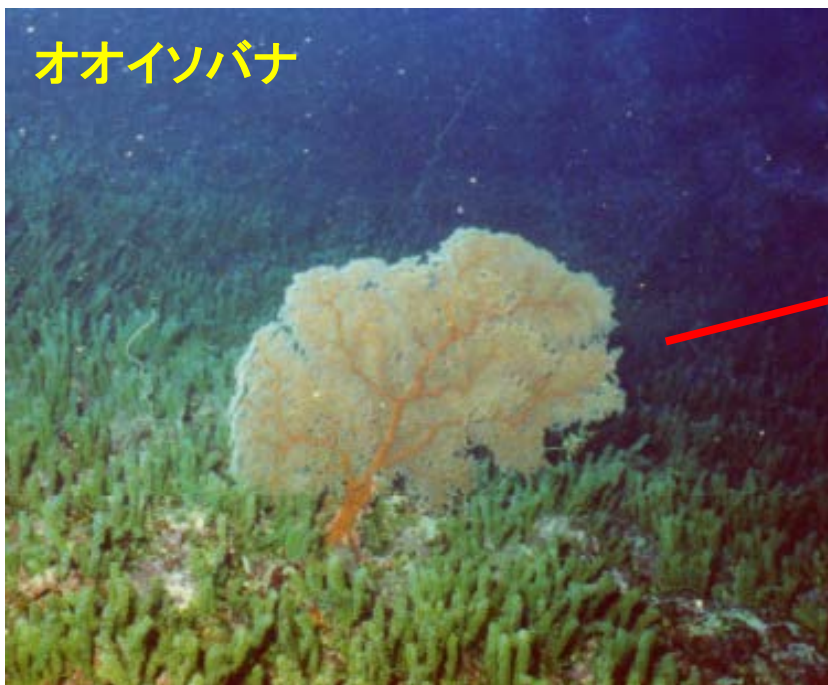
時計の値札



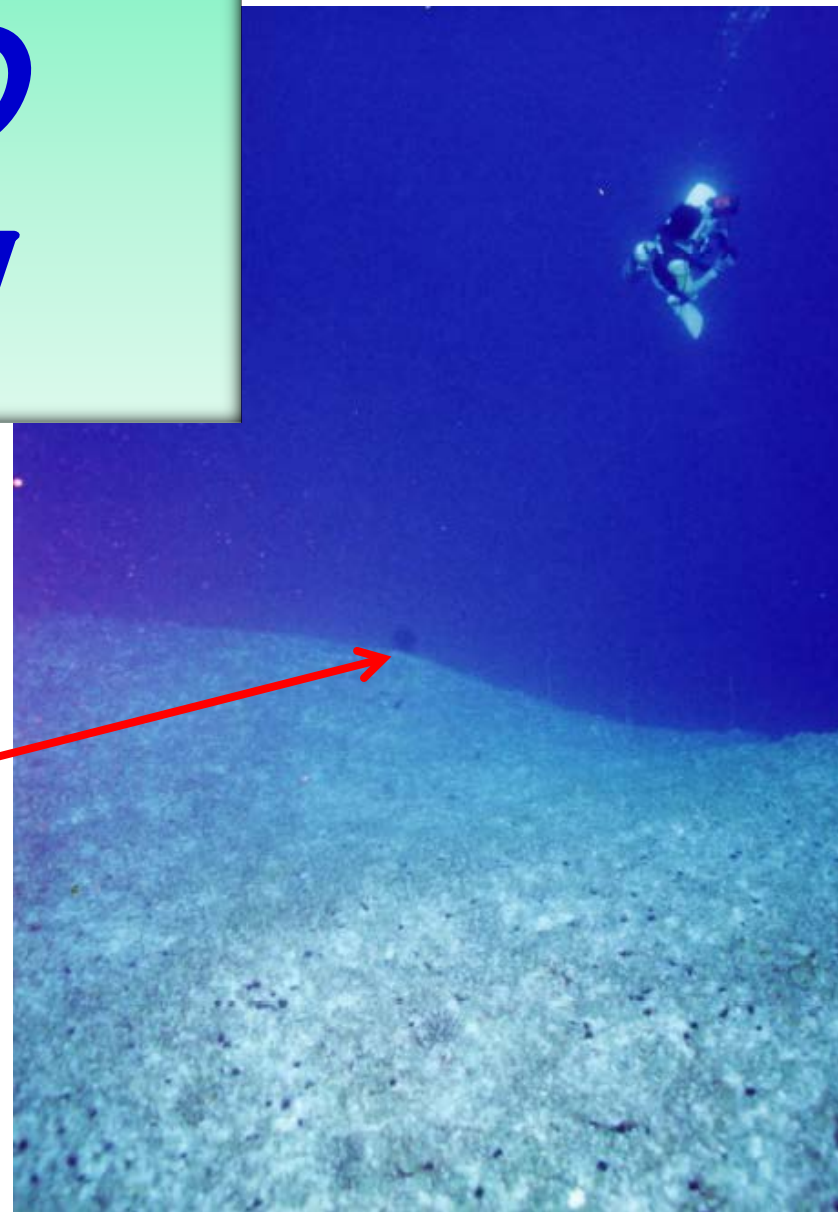
蔵書管理ラベル



# QRコードの 携帯アプリ



1992年 北マリアナ諸島(テナアン)



# 携帯電話と自動認識技術

データキャリア  
搭載

リーダ・ライタ  
(R/W)搭載

QRコードと  
クレジットカードの  
どちらが便利か？

- ・利用者の手数料
- ・店舗の導入費用
- ・店舗の回線使用料
- ・回線インフラ費用

QRコード

ICカード

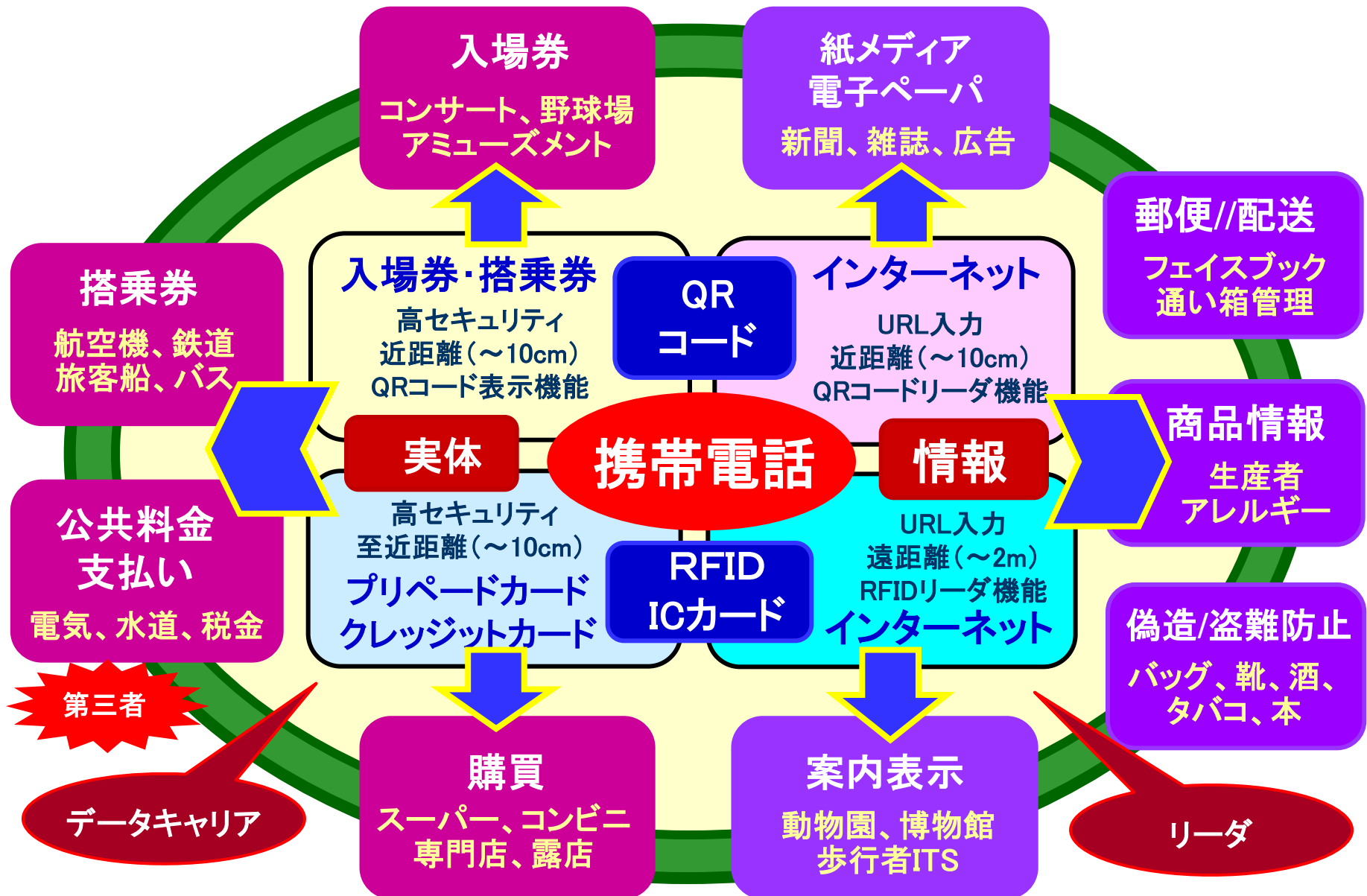
QRコード  
リーダ

カメラ機能  
・シンボルリーダ

ICカード  
リーダ/ライタ



# 携帯電話アプリケーション





# 東京都のボランティアガイド

東京オリンピックに向けた  
東京都の観光ガイドの  
ユニホームにQRコードが  
つけられた



QRコードは東京都の  
観光案内URLへの  
アクセス情報



# ドコモ QRコード決済



**ドコモが携帯による  
QRコード決済を  
2018年4月から開始**



**携帯に表示した  
決済QRコードを  
店舗で読み取る**

**LINE Pay  
8月から開始  
PayPay(Yahoo)  
今秋から開始**

# QRコード 中国の携帯アプリ

2001年  
パラオ諸島  
(パラオ)





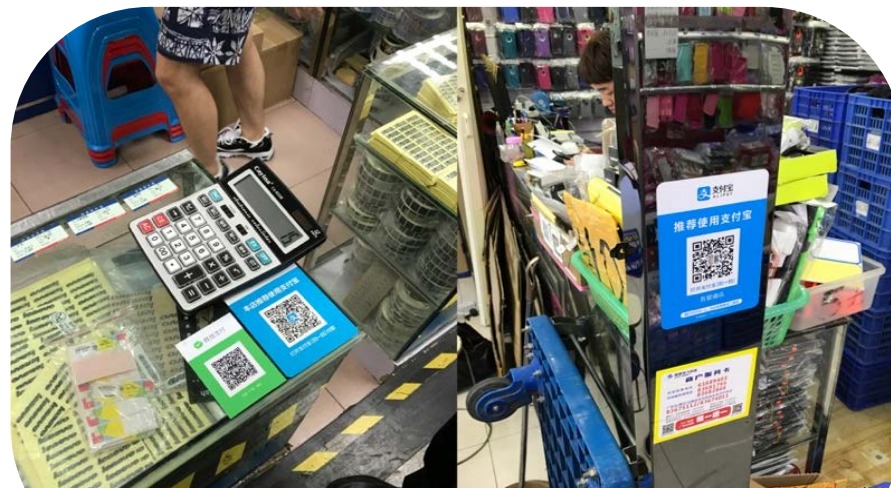
# 中国携帯アプリ 店での支払い方法1

自分のQRコードを携帯画面にだし  
お店でQRコードを読ませて支払い

- ・中国では偽札が多い
- ・導入費用が安い
- ・回線使用料不要  
(クレジットの回線インフラが少ない)
- ・クレジットカード会社  
の手数料が不要



# 中国携帯アプリ 店での支払い方法2



**店頭QRコードを読み取り、  
決済アプリ上で金額を入力し支払い**

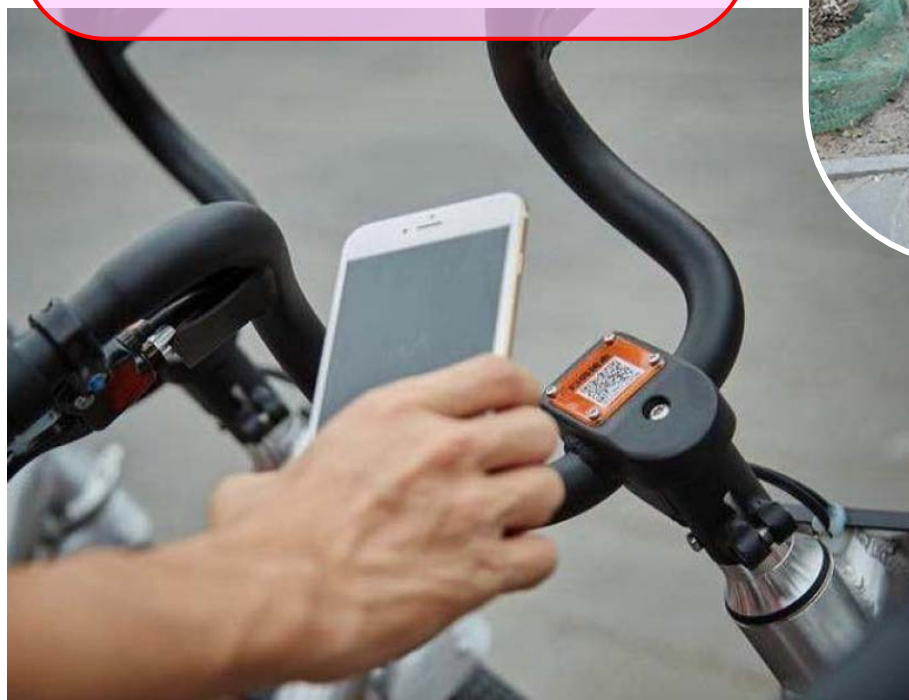
お店に支払いのQRコードが設置してある場合は自分の携帯電話の決済アプリを立ち上げ、その店頭のQRコードを読み取り、決済アプリ上で金額を入力することで支払い、支払い完了画面を店員に見せることで購入





# 中国携帯アプリ シェアサイクリング

- ・車体のQRコードを読み取ると解錠し、鍵を閉めると返却
- ・鍵を閉めたという情報により自動決済



- ・自転車に通信チップがついており、携帯の専用アプリからGPS機能を利用して自転車の場所を特定

このシステムは  
カーシェアリングにも応用可能



# 中国携帯アプリ 自動販売機

- ・中国では治安が悪く、偽札が多いので自販機が少ない
- ・携帯でQRコードを使った支払いを自販機で活用



- ・試供品も自販機から入手可能

# 中国携帯アプリ 搭乗飛行機変更手続き



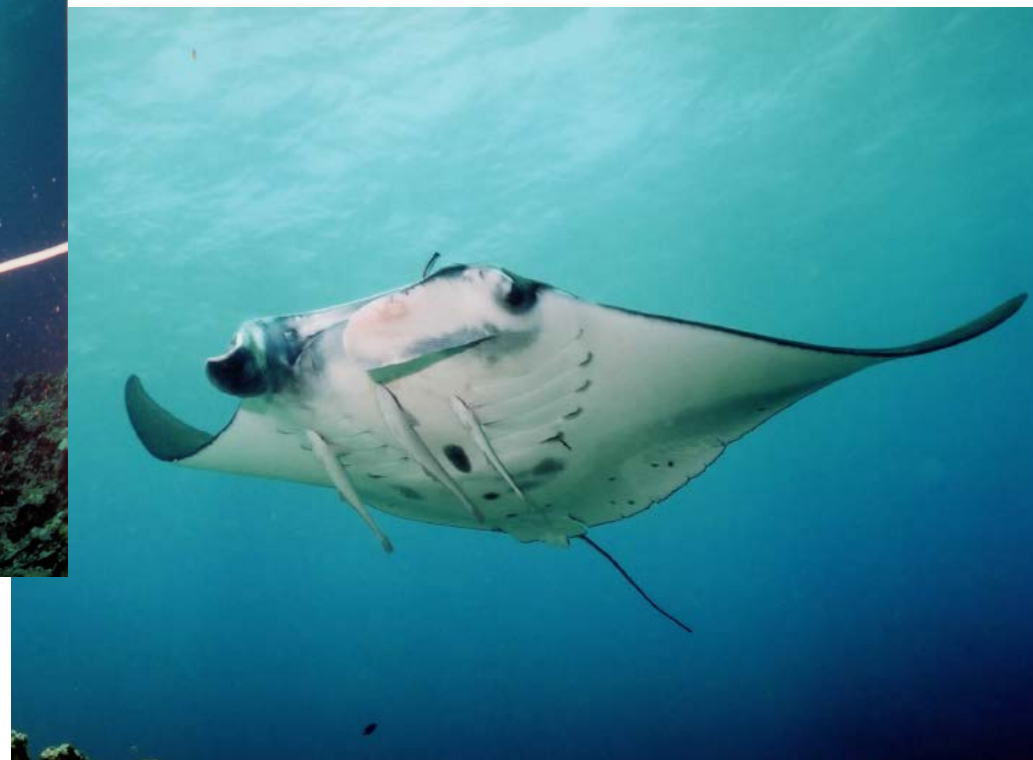
飛行機が欠航した時、カウンターにQRコードが表示されるので、自分の携帯で飛行機の搭乗変更手続きを行う



# 情報技術の方向性



2000年 石垣島 沖縄県  
オニイトマキエイ(マンタ)



# ユビキタスの実現

・いつでも ・どこでも ・だれでも つながる

2次元シンボル  
入場券、搭乗券

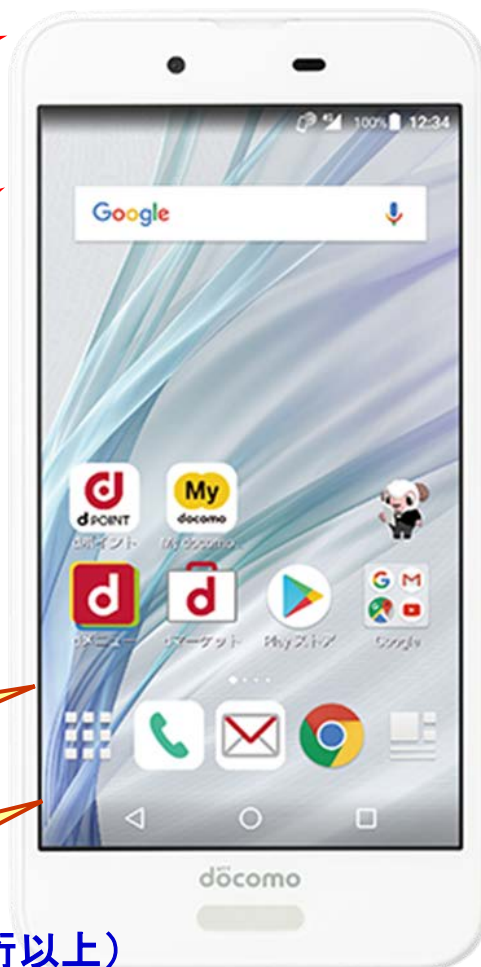
非接触ICカード  
(クレジットカード)  
(プリペードカード)

本人生体情報  
指紋、顔認証  
手のひら静脈、  
指静脈、虹彩

カメラ機能

本人認証機能

生体情報+暗証番号(8桁以上)



ネットワーク機能

家電+RFセンサー  
出入口、窓+RFセンサー

データファイル

全ての情報がネットワーク上にない  
のでネットワーク補完技術  
(方法)が重要。特に本人認証  
顔画像、指紋画像...と  
本人実物情報との比較

キーワード

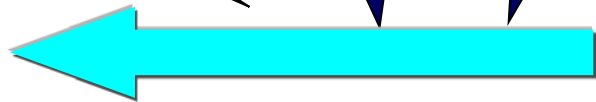
ペーパーレス(CAD, CAM...)  
リユース(家電、自動車、衣類...)  
履歴情報(食品安全、リコール...)



# 事例 講義支援システム



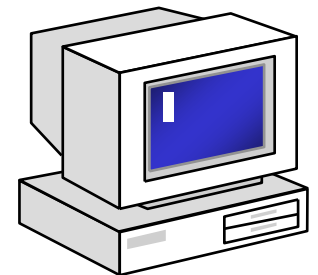
受講者



出席



サーバ



教授 (講師)



# 情報技術の方向性

## Ubiquitous (いつでも、どこでも、誰でも) の実現

- Network **RFID**
- Internet of Things
- Artificial Intelligence (AI: 人工知能)
- Cloud computing
- AIDC (自動認識)

**内部も敵**

クラウド: コンピュータネットワークを經由して、コンピュータ資源をサービスの形で提供する利用形態

## ビジネスモデルの変化

- Business to Consumer
- Consumer to Consumer

## セキュリティの保障

- Network security
- Information security
- Personal identifier

# 事例 内部不正

## 内部不正による情報漏えい



組織内部の従業員や元従業員により、私怨や金銭目的等の個人的な利益享受のため組織の情報が不正に持ち出されている。また、組織の情報持ち出しのルールを守らずに不正に情報を持ち出し、さらにその情報を紛失し、情報漏えいにつながることもある。

**ご清聴、ありがとうございました**  
*<https://shibata7825.jimdo.com>*

自動認識コンサルタント  
柴田 彰