QR コードの国際標準化 9

モバイル QR コードはブレイクするか

1.　モバイル QR コード規格開発（ISO/IEC 16480）

最近まで、1 次元/2 次元シンボルは、紙メディアをベースにしてきたが、インターネットと 1 次元/2 次元シンボルを融合化した e-Barcode（注 1）は、携帯電話等のディスプレイをベースにしているので、1 次元/2 次元シンボルの歴史を大きく変える可能性があった。従来の 1 次元/2 次元シンボルは、簡単に印刷でき、データを書き換えることができないことが特徴であったが、ディスプレイシンボルは、表示するシンボルを簡単に変更できるのでリライタブルなデータキャリアとなる。現在、広く普及している表示機器は携帯電話の液晶ディスプレイである。

携帯電話は、個人が携帯し使用するものであるから、ディスプレイシンボルとしての価値以外に個人認証も同時に行うことができる。例えば、イベントの入場券の代わりに入場認証用シンボルを表示したり、個人の認証シンボルを表示してポイントカードに利用したりしている。携帯電話の小さな画面に多くの情報を表示できるマトリクス型の 2 次元シンボルは、このアプリケーションに最適であり、世界で QR コードが最も広く利用されている。

国際航空運送協会（IATA、注 2）は空港でのチェックインの効率化・自動化をめざし、2 次元シンボルの規格を制定した。2 次元シンボル付き搭乗券は PDF417（注 3）が規定された。搭乗券裏に磁気ストライプのある搭乗券に代えて、各種の紙の利用が可能で、非常に廉価な紙の使用も可能となるので、コスト削減が可能となる。また、これをベースに日本の航空会社は更なるコストダウン、利便性の向上を目指した携帯搭乗券を考案し、それに QR コードを利用している。

図 1　PDF417

このような、e-Barcode のもう 1 つの代表的なアプリケーションは Web リンクである。これは、Web ページの URL を 2 次元シンボルにして、カタログ、広告、ポスター等に予め印刷しておく。それを携帯電話に内蔵されたカメラリーダで読み取ることによって、URL をキー入力せずに簡単に目的の Web ページに接続できる。このようなアプリケーションでは、世界で QR コードが最も広く利用されている。

（注 1）従来のビジネスの仕組みをインターネット上で実現することを e-Business と言うようになってから、様々な用語の頭に e を付加して呼ぶようになった。例えば、物流は e-logistics、教育は e-learning あり、電子政府を e-Japan と言っていた。e-Barcode も同じような発想であり、シンボルをインターネットの世界で利用するための技術やアプリケーションを意味している。
（注 2）IATA（International Air Transport Association）は、国際線を運航する航空会社、旅行代理店、その他の関連業界のための業界団体である。
（注 3）PDF417 は、シンボルテクノロジー（現モトローラ）社が 1989 年に開発したマルチロー型 2 次元シンボルで、2001 年に ISO/IEC 15438 として規格化されている。英数字の他、バイナリデータも表現できる。

最近、ユビキタスネット社会という言葉が新聞、雑誌などでよく取り上げられ一般的になってきた。このユビキタスネット社会に重要な要素技術はネットワーク技術、情報セキュリティ技術、マルチメディア技術である。これらの要素技術を実現したものの 1 つに携帯電話がある。携帯電話に搭載可能な自動認識技術は大きく 2 つに分けることができる。1 つはデータキャリアを搭載することで、もう 1 つはデータキャリアのリーダ（ライタ）を搭載することである。リーダ（ライタ）としては、すでに 1 次元/2 次元シンボル用のカメラモジュールが搭載されている。

携帯電話に自動認識技術が搭載される最大の理由は携帯電話の通信機能を使用したリアルタイム性（いつでも、どこでも）にある。このリアルタイム性がユビキタスネット社会に不可欠な要素である。デンソーは、携帯電話市場での QR コード関連ビジネスの検討を行った。

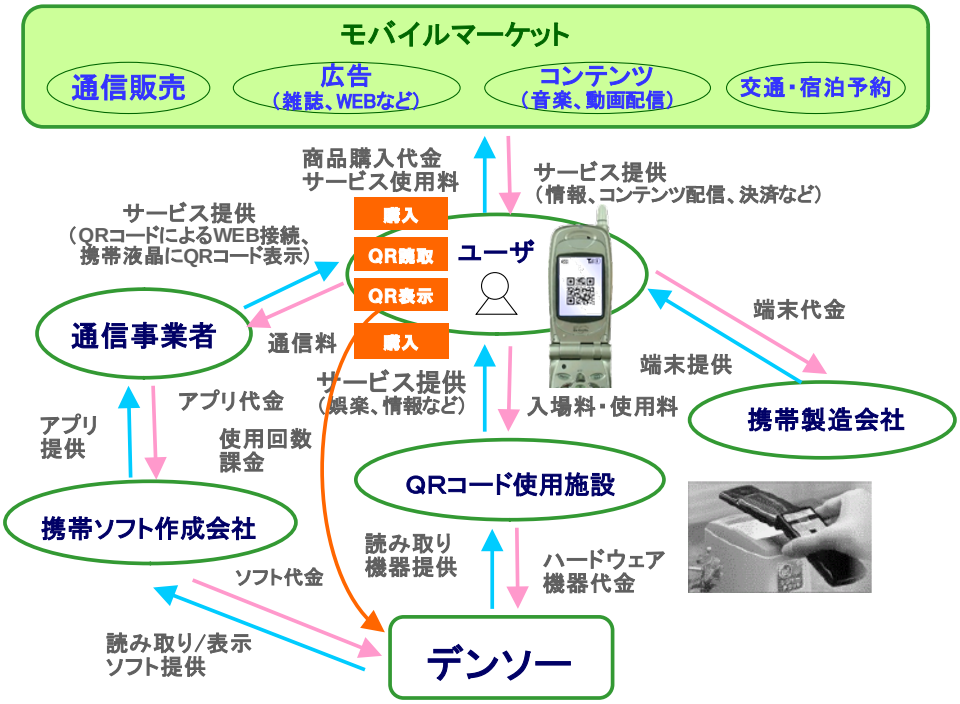


図 2　携帯電話市場の分析

携帯電話の市場は通信事業者をトップに、携帯電話製造会社と携帯ソフト作成会社で構成されていた。携帯関連事業として成立しそうなビジネスは次のようであった。

・携帯ソフト作成会社に QR コードのエンコード・デコードソフトを提供する
・携帯製造会社に内蔵カメラモジュール用の QR コードデコードソフトを提供し
　カメラモジュールと一体化する
・携帯に表示された QR コードのリーダを提供する
・通信事業者と組んで QR コードのエンコード・デコードに対して課金できるアプリを開発し、
　新しいビジネスを展開する

当時、3G（注 4）携帯のほとんどにイスラエル製の QR コードエンコード・デコードソフトが採用されていた。日本の QR コード用携帯アプリソフト作成会社は 2 社しかなく、そのどちらもイスラエル製のソフトをすでに使用しており、新たに参入する余地はなかった。携帯電話の内蔵カメラモジュールは日本の 1 社が独占的に世界の携帯電話会社に提供していたが、海外の携帯電話会社（ノキア、モトローラ）ではカメラ搭載携帯は少数派であった。内蔵カメラモジュール会社は QR コード関連技術を付加価値として採用する考えはなかった。従って、デンソーの事業としては残る 2 つであった。携帯に表示された QR コードを読み取るためには、世界中の携帯の表示画面（例えば液晶）密度を調査し、QR コードの表示モジュールを規定する必要があった。航空券や入場券などの読み取りはアプリ事業社と提携することにより、極力モジュールサイズの大きい QR コードを使い問題を未然に防ぐ努力をした。携帯電話での QR コードの使用に課金が可能なビジネスの場合、最も問題なのは、すべての携帯電話に対応する必要があり、そのためには携帯電話の OS に対応する必要がある。しかし、携帯電話の OS はいろいろ存在し、かつその進化（変遷）が激しいことであった。従ってエンコード、デコードを含む QR コード関連のソフトウェアの作成には相当の困難が予測された。

（注 4）3G 携帯とは、第 3 世代の携帯電話方式の総称。ITU(国際電気通信連合)によって定められた「IMT-2000」標準に準拠したデジタル携帯電話のこと。

このような状況の中、2007 年 6 月に SC31 プレトリア（南アフリカ）総会で、米国（韓国）からモバイル RFID に関して、モバイル RFID 設立のための代表者会議（Ad Hoc）の名称、検討範囲、

作業期間、参加者、コンビーナ候補者などが説明された。プレトリア総会では Ad Hoc の設立を承認し、2008 年の 6 月に開催された SC31 トロント（カナダ）総会では Ad Hoc の成果を検証し、WG6 の設立を承認した。WG6 は RFID を主体とした内容であったが、RFID を用いたこれらのアプリケーションは既に日本では QR コードを用いて実現しているものが多かった。そこで、日本からモバイル QR コードを提案するために、2009 年に経済産業省にプロジェクト申請を行った。プロジェクトは国際標準開発事業「モバイル ORM（光学的読取媒体）の品質評価仕様および導入ガイドラインに関する標準化」として 2010 年から 2012 年までの 3 年間でスタートした。プロジェクトは最終的に国際標準を作成するものであるが、まず世界中の携帯電話を調査し、携帯電話に表示された QR コードの取り可能モジュールサイズを確認する作業から始めた。

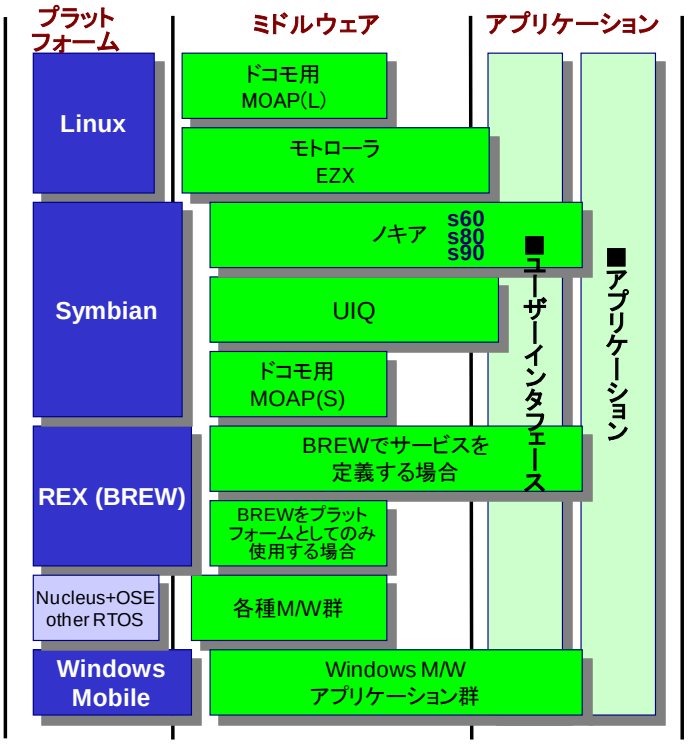


図 3　携帯電話の OS

次に、携帯電話のカメラモジュールの分解能を調査し、紙などへ表示する QR コードの最小・最大モジュールサイズと光学的特性を調査する作業を行った。これらのデータをもとに、デンソーとしてはリーダの改良を行った。

標準化に関しては、2010 年は WD 作成のために、携帯電話に表示した 2 次元シンボルの品質評価手法の開発および携帯電話内蔵カメラで紙に印刷した 2 次元シンボルを読み取る場合の性能評価方法の開発を行った。2010 年 6 月に日本から NP 提案を行い、NP 投票は 2010 年 9 月に終了し賛成 13 カ国、反対 5 カ国（オーストラリア、フランス、アイルランド、オランダ、スペイン）、棄権 9 カ国、無投票 5 カ国で通過したが、QR コード以外のシンボルも検討すべきとのコメントが多かった。QR コード以外を扱うには、該当シンボルのエンコード、デコードソフトを新規に制作する必要がありかなりの負担を強いられる。これはデンソーの本意ではない。また米国、韓国などからタイトル変更のコメントが提出され、これについては対応する決定をした。

タイトル変更は、新規提案時のタイトルが” Specification and implementation guideline for Optically Readable Media (ORM) reader incorporated in a mobile device and display method of ORM on mobile device”と長いので簡潔に” Reading and display of ORM by mobile devices”とする投票を 10 年 11 月 15 日～11 年 2 月 14 日に実施し、賛成 22 カ国、反対 2 カ国（米国及びフ

ランス）でパスしたが、米国及びフランスからの反対コメントの対応を協議した。米国からは、この規格ではモバイルデバイスに表示するコードのみを扱うべきであり、フランスからはモバイルデバイスに表示するコードは IATA で規格化しており、それに影響するようであれば、モバイルデバイスによるコードの読取りのみにするべきであるとのコメントがあった。これに対して、当初の新規提案時からモバイルデバイスによるコードの表示と読取りの両方を意図しており、米国及びフランスのコメントは共に容認できないとしたが、タイトルは誤解を招かないように、”Optically Readable Media (ORM) print quality for mobile devices and ORM display quality on mobile devices”とすることにした。

図 4　モバイル QR コードの例

スコープ変更投票は 10 年 11 月 15 日～11 年 2 月 14 日に実施され、賛成 22 カ国、反対 2 カ国（英国及びフランス）でパスしたが、英国及びフランスからの反対コメントに加え、米国及びロシアからコメントがあり、対応を協議。スコープもタイトル同様に当初の新規提案から内容の変更はしていなく、コメントは容認できないが、次の通り、より明確な文書にすることにした。プロジェクトエディタは日本と米国で行うことにし、プロジェクト番号とタイトルが次のように決定した。

ISO/IEC 16480 Information technology – Automatic identification and data capture techniques – Reading and display of ORM by mobile devices

ISO/IEC 16480 は SC31 WG3 と WG6 のジョイントで規格作成に当たることになり、WD 作成は 2011 年 10 月の SC31 WG6 エバレット会議および 2012 年 4 月の京都会議で行った。CD 投票は 2012 年 9 月に締め切られ、賛成 19 カ国、反対 1 カ国（フランス）、棄権 8 カ国、無投票 4 カ国で通過したが、10 月のベルリン会議の CRM（Comment Resolution Meeting）で CD を修正して再度、CD 投票を行うことになった。2nd CD は 2013 年 1 月に締め切られ、賛成 20 カ国、反対 0 カ国、棄権 9 カ国、無投票 3 カ国で通過した。しかし、更なるコメントが提出され 2013 年 7 月時点では、それに対応した 3rd CD 中である。既に運用に入っているので QR コードのみの規定で早く決着をつけたいが、各国の関心が高く、いろいろな意見が出され、その対応に苦戦を強いられている。

表1　モバイルQRコードに関するSC31のドキュメント番号

発行年月日	番号	内容
2010-06-04	N3182	New Work Item Proposal-“Information Technology-Mobile Item Identification and Management-Specification and implementation guideline for Optically Readable Media(ORM) reader incorporated in a mobile device and display method of ORM on mobile device”
2010-09-07	N3236	Summary of Voting Results-New Work Item Proposal-“Information Technology-Mobile Item Identification and Management-Specification and implementation guideline for Optically Readable Media(ORM) reader incorporated in a mobile device and display method of ORM on mobile device”
2010-09-09	N3240	Summary of Voting Results-New Work Item Proposal-“Information Technology-Mobile Item Identification and Management-Specification and implementation guideline for Optically Readable Media(ORM) reader incorporated in a mobile device and display method of ORM on mobile device”(replaces N3236)
2010-10-13	N3267	Meeting Announcement-ISO/IEC NP 16480 Comment Resolution Meeting
2010-11-15	N3284	Change in Program of Work-Title Change Ballot for ISO/IEC 16480
2010-11-15	N3285	Change in Program of Work-Scope Change Ballot for ISO/IEC 16480
2010-12-09	N3297	Summary of Voting Results-Appointment of Officers- Co-Project Editor Appointments to “Information Technology-Mobile Item Identification and Management-Specification and implementation guideline for Optically Readable Media(ORM)”
2011-01-13	N3334	Meeting Announcement- ISO/IEC NP 16480 Comment Resolution Meeting(CRM)
2011-02-16	N3366	Summary of Voting Results-Change in Program of Work-Scope Change Ballot for ISO/IEC 16480
2011-02-16	N3367	Summary of Voting Results- Change in Program of Work-Title Change Ballot for ISO/IEC 16480
2012-07-23	N3874	Text for CD ballot ISO/IEC 16480-Information technology - Automatic identification and data capture techniques- Reading and display of ORM by mobile devices
2012-09-25	N3913	Summary of Voting Results-ISO/IEC CD 16480-Information technology-Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2012-11-14	N3937	Text for 2nd CD ballot ISO/IEC 16480-Information technology-Automatic identification and data capture techniques- Reading and display of ORM by mobile devices
2013-01-19	N3984	Summary of Ballot Results -ISO/IEC CD 16480-Text for 2nd CD ballot-Information technology- Automatic identification and data capture techniques- Reading and display of ORM by mobile devices
2013-07-15	N4106	Text for 3rd CD ballot ISO/IEC 16480 - Information technology-Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2013-09-17	N4145	Summary of Voting Results-ISO/IEC 3nd CD Ballot 16480-Information technology- Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2013-11-04	N4164	Consolidated Comments on 3rd CD ballot for ISO/IEC 16480 Information technology- Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2013-12-04	N4181	Scope Change ISO/IEC 16480-Information technology- Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2013-12-04	N4182	Text for DIS Ballot ISO/IEC 16480-Information technology-Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices
2013-12-04	N4183	Disposition of comments ISO/IEC 16480 Information technology-Automatic identification and data capture techniques-Reading and display of ORM by mobile devices

（注）番号は文書番号を表し、先頭のISO/IEC JTC1 SC31が省略してある。

2.　プラスチック製 RTI に対するダイレクトマーキング規格（ISO 17350）

2008 年に成立した ISO/IEC 24720（ダイレクトパーツマーキング）をベースに 2009 年から経済産業省の国際標準開発事業として「プラスチック製リターナブル輸送資材へのダイレクトマーキングに関する標準化」をデンソーが中心になり JAISA を事務局としてプロジェクトを開始した。サプライチェーンに利用される輸送資材にはパレットや通い箱など多くの種類がある。過去は段ボールが多く使用されてきたが、環境対策からプラスチック製のリターナブル輸送資材（RTI）が多く用いられるようになってきた。しかし、RTI の管理が不十分のため、放置、紛失や盗難などにより新たな環境問題や物流コストの増加を引き起こしている。プラスチック製 RTI は比較的安いものが多いため、十分な管理を行うためには、RTI に低コストで識別コードを付加する技術の確立が不可欠である。そのため、プラスチック製 RTI のトップメーカである三甲（株）の協力を得て、QR コードをレーザマークしたサンプルを作成し、デンソー製のリーダで読み取りを確認した。その結果を国際標準化したものである。金属などへのダイレクトマーキングは研究され、実用化が進もうとしているが、プラスチックにダイレクトマーキングする技術はほとんど確立されていない。RTI の材質はプラスチック製と言っても、その種類が多く、また様々な色を用いており、光学的に画像が抽出できるかどうかの調査・研究が必要であった。さらに、プラスチックの発色剤の影響についても十分解析する必要があった。プロジェクトはこれらの調査・研究を行い、その成果を国際標準化したものである。これによりデンソーには多くの有益な情報がもたらされた。

2009 年と 2010 年はサンプルの作成と評価を行なった。サンプルは図 4 に示すように、13 種類の樹脂プレートに、RTI の識別国際標準（ISO/IEC 15459-5）で規定されるデータを QR コードに格納し、レーザマーカで印字した。色の選定は自動車業界でよく用いられている青系、緑系を中心に黒、白、橙および黄色を加えた。また、自動車業界でよく用いられている「かんばん」ホルダー用の半透明のサンプルも追加した。

プロジェクトの成果を基に、2011 年 3 月 5 日の TC122 バンコク（タイ）総会で事前のプレゼンテーションを行い、参加各国の理解を得るのと同時に、NP 提案への了解を得た。

図 4　樹脂プレートサンプル

その直後（2011 年 3 月 30 日）に NP 提案の投票が開始され、6 月に賛成 15 か国、反対 0 カ国、

棄権 12 か国で NP 提案は承認されプロジェクト番号とタイトルが次のように決定した。

ISO 17350 Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)

プロジェクトリーダは日本でプロジェクトエディタは米国が担当することになった。2012 年 5 月までに WD（PDTR）を完成させ、2012 年 7 月に DTR 投票にかけた。2012 年 10 月に DTR 投票が終了し、賛成 19、反対 2、棄権 8 で DTR は通過した。コメントに対応した修正を一部行い、ISO 17350 は 2013 年 6 月に発行された。

表2　RTIダイレクトマーキングに関するSC31のドキュメント番号

発行年月日	番号	内容
2010-12-09	N0526	Notice of TC122 plenary meeting draft agenda
2011-02-16	N0536	Meeting documents for future work from Japan
2011-02-21	N0542	WG4 WG7 WG10 Report to Plenary meeting in 2011
2011-02-24	N0546	WG4 WG7 WG10 Report to Plenary meeting Version 2
2011-03-30	N0558	Voting on New Work Item Proposal “Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)”
2011-07-27	N0571	Result of Voting on New Work Item Proposal ” Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)”　YES= 15,NO=0,ABST=12,Expert=6
2012-07-23	N0603	Voting on Draft technical report “Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)”
2012-11-23	N0636	DTR 17350 Aggregated 13B
2012-11-23	N0637	TR17350 “Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)”
2012-11-23	N0638	Call to Meeting-Disposition of Comments-ISO DTR17350
2012-12-12	N0644	TR17350 “Direct Marking on Plastic Returnable Transport Items (RTIs)”
2012-12-12	N0645	DTR17350 Final Aggregated 13B
2012-12-20	N0648	Document 17350 17370 Resolutions

（注）番号は文書番号を表し、先頭のTC122が省略してある。

3.　アプリケーション規格開発とシンボル採用戦争

2 次元シンボルに関連する規格はシンボル自体の規格、シンボル関連規格およびアプリケーション規格に分けることができる。一般的に、1 次元/2 次元シンボルは業界団体規格やそれらを包含するアプリケーションの国際規格に採用されて初めて普及していくというプロセスを辿ってきた。

既に説明した、ISO/IEC 24720（ダイレクトパーツマーキング）、ISO/IEC 29133（リライタブルハイブリッドメディア）、ISO/IEC 16480（モバイル QR コード）および ISO 17350（RTI ダイレクトマーキング）などはシンボル規格とアプリケーション規格の中間的な位置にあるシンボル関連規格である。もちろんこれらの規格もアプリケーション（業界）規格に採用されるためには重要な規格であるが、最終的にはアプリケーション規格に採用されなければ、その価値は半減してしまう。市場ニーズを的確にとらえたうえでのシンボル開発とアプリケーション規格への採用活動が必要不可欠であるが、そのために、シンボル先進国である米国と戦略的に対峙し引けを取らないことがポイントになる。QR コードは後発のシンボルであるので、先行する 2 次元シンボルに追いつくための戦略が重要であった。

1990 年代はシンボルテクノロジー社が米国の覇者でデンソーは日本の覇者であった。しかし市場規模は米国が日本の 3 倍以上あり、レーザ型リーダによる 1 次元シンボル読み取りの全盛期であった。それに対して日本はデンソーが開発した CCD 型リーダが最初に普及したため、レーザ型リーダは日本ではそれほど普及していなかった。そのような状況であったため、シンボルテクノロジー社がレーザ型リーダで読むことができるマルチロー型 2 次元シンボルである PDF417 を開発し、デンソーは CCD 型リーダで読み取りができるマトリクス型の 2 次元シンボルである QR コード

を開発した。PDF417 は QR コードより 5 年早い 1989 年に開発された。これは、別項で述べる米国国防総省の近代化プロジェクトに対応したものであり、マトリクス型の 2 次元シンボルであるデータマトリクスが 1987 年に開発されたのも同じような理由であり、PDF417 と全く異なったタイプの 2 次元シンボルにすることにより市場の済み分けを画策したと思われる。

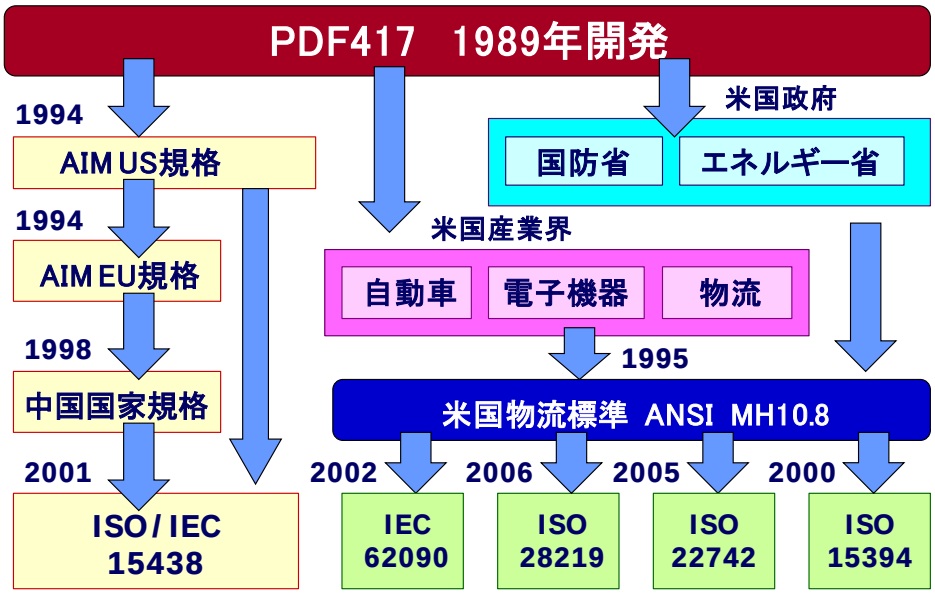


図 5　PDF417 の規格化

PDF417 は開発後ただちに大容量データファイルとして、受発注の EDI データ格納や IC カードより安価なカード型データキャリアとして国防総省をはじめとする米国政府に採用され、それを契機に自動車業界や電気・電子業界でも採用された。また、既に述べたように、IATA の搭乗券の例も大容量データファイルとしての利用例である。シンボルテクノロジー社はまず、市場にアプローチをかけ採用された後、1994 年にシンボル規格として AIM US 規格を成立させた。その後、欧州や中国の規格として成立させ最終的に 2001 年に ISO 標準として成立させた。もともとシンボルテクノロジー社は戦略的にたけており、トップセールスを得意としていた。当時はデンソーの事業部門の営業とも親交があった。

それに対して QR コードは PDF417 に対して 5 年遅れの 1994 年に開発された。この 5 年の遅れは非常に大きいが、タイミング的にはギリギリの状態であった。本来は PDF417 のように市場にアプローチをかけ、採用された後にシンボル標準を目指すべきであるが、1996 年から始まった SC31 の活動に対応するために、タイミング的にそれができなかった。最小限の市場アプローチにより、先行する他の 2 次元シンボルに後れを取らないため、まずシンボル標準の成立を目指した。そのため、電気・電子業界から端を発した物流標準を ANSI 規格として成立させ、ANSI から ISO TC122 で ISO 標準を作成する動きに対して遅れをとってしまった。ISO 15394 の規格開発がそれに該当し、2000 年に成立した時点では QR コードが採用されなかった。その後、改定の努力を行い 2009 年になってやっと QR コードが採用された。その辺の詳細は別項で述べる。

日本と米国の違いは、国産の技術を最優先に考える米国に対して、日本はその傾向が極めて小さいことである。米国で QR コードを採用させる困難さに比べて、PDF-417 を日本で採用させることの方がはるかに容易である。国産技術に対する思い入れは米国の方がはるかに強い。例えば、日本の国土交通省が車検証に 2 次元シンボルを採用するときに、まず、PDF-417 を検討した。自動車部品の最大手であるデンソーが開発した QR コードは検討の土俵にも上がらなかったようである。最終段階で、経済産業省の支援を得て、QR コードの採用に漕ぎつけた。経済産業省の要請もあり日本発国際標準として成立させたにもかかわらず日本政府として全面的に支援する姿勢はほとんど見られない。SUICA の例でも日本政府としての対応に疑問が残る。

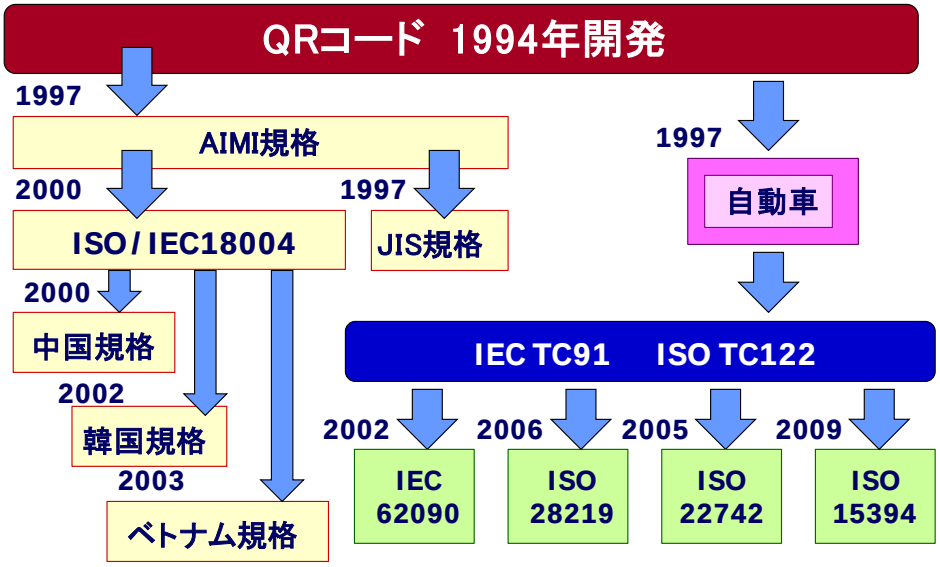


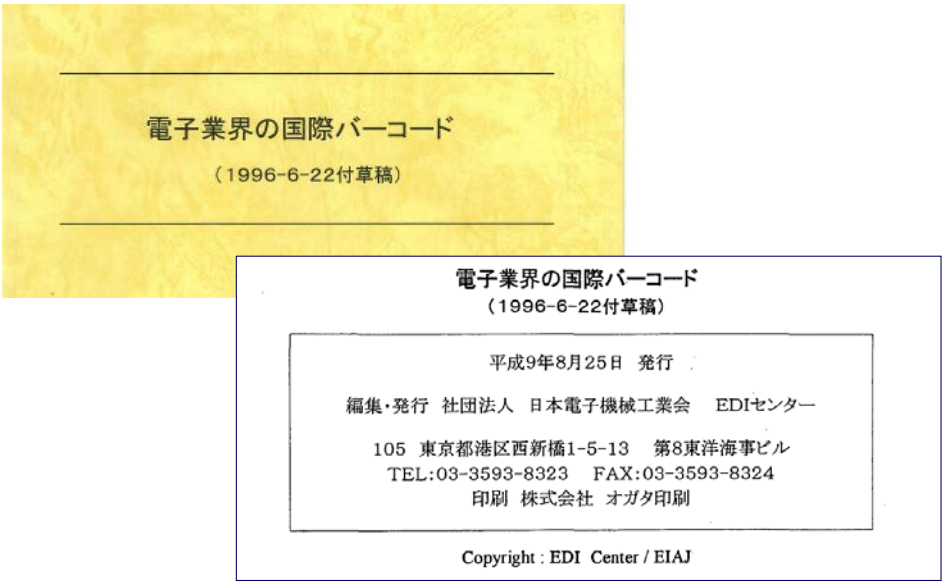
図 6　QR コードの規格化

QR コードの国際標準化 10

米国国防総省の物流は迅速化したか

1.　サプライチェーンに関する標準化の背景

1991 年のソ連邦崩壊後の緊張緩和により、米国の国防予算は削減の一途にあった。国防予算削減の対応策として米国国防総省は、サプライチェーン（ロジスティクス）の迅速化による在庫削減を重要なテーマとして取り上げた。もちろん、サプライチェーンは紛争時においても重要な問題である。戦略プランの目標として、全世界の米軍（36 ヶ国、約 400 サイト）に対する、全物資の物流時間（Order-Receipt Time）を 1997 年には 36 日、2000 年には 18 日、2005 年には 5 日と目標を設定した。端的に言えば、2005 年までに 3～6 ヶ月分の在庫を 1 週間に削減するというものである。米軍は武器以外にも日用品から薬品、自動車、家庭用電化製品、コンピュータ等のほとんど全産業に関連する商品（製品、半加工品）を購入している。したがって、米国国防総省の戦略プランを成功させる為には、関連する全企業が米国国防総省の指定する方式（EDI、データ構造・内容、帳票、データキャリア等）で受発注を行なうのが前提条件になる。米国国防総省は前記の目標達成のためにまず、ANSI の MH10.8 委員会（注 1）で活動を開始した。この動き（米国国内一本化）に呼応して、EIA（注 2）および SEMI（注 3）が主体となって、電気・電子、通信、半導体関連産業の 3 極会議（日、欧、米）を 1993 年頃から開催した。その 3 極会議（日本は EIAJ が参加-注 4）は 1996 年に基本的な合意に達し、その成果をガイドラインとしてまとめた。図 1 は英文のガイドラインを EIAJ が日本語に訳したものである。


電子業界の国際バーコード

（1996-6-22付草稿）

電子業界の国際バーコード

（1996-6-22付草稿）

平成9年8月25日　発行

編集・発行　社団法人　日本電子機械工業会　EDIセンター

105　東京都港区西新橋1-5-13　第8東洋海事ビル
TEL:03-3593-8323　FAX:03-3593-8324
印刷　株式会社　オガタ印刷

Copyright : EDI Center / EIAJ

図 1　電子業界の国際バーコード翻訳版

さらに、3 極会議と並行して、米国が ISO TC122 に、図 1 のガイドラインの第 6 章（Shipping Label Marking、図 2 参照、北米自動車業界では B10 および B14 規格に相当）を規格案として提出した。米国はこの規格案を技術的に全く関係がないと思われる TC122 に提出したが、これは米国の戦略と思われる。その戦略とは、「専門家のいない委員会に提出すれば、規格案はほとんど審議されず容易に通過しやすい」ということである。TC122 の日本での受け皿団体は（公社）日本包装技術協会（JPI）であり、主として包装材料や包装容器（プラコン、オリコン、ドラム缶等）の標準化を担当する団体である。従って、物流や自動認識技術の専門家はいなかったので、米国の提案内容には全く関心がなく、協会外部へ意見打診のために情報公開されることはなかった。規格案を扱う TC122 のワーキンググループ（WG）4 は 1995 年 10 月に設立され、規格案（ISO 15394：Shipping Label Marking）の審議を開始した。WG4 の事務局は米国 MHI（Material Handling Institute）で、委員は米国代表 5 名、欧州代表 4 名および GS1 代表 2 名で運営され、実質的に米国が主導権をとった。

日本は専門家がいなかったため WG4 に参加していなかった。1997 年 7 月に ISO 15394 の委員会原案（CD）が承認され、1998 年の国際規格案（DIS）投票時（ISO は ISO/IEC JTC1 とは異なったシステム）に JTC1 SC31 の米国委員からの情報によりデンソーは SC31 国内委員会委員長の立場で、日本の回答案を入手し、日本が投票する直前に経済産業省（当時は通商産業省工業技術院）に回答案に対する異議申し立てを行った。経済産業省の判断は、「CD 投票では日本は無条件で賛成しているため、いまさら強い反対も言えない」ということで「ISO/IEC JTC1 SC31 で規定する他の 2 次元シンボルの使用も容認されるべきである。何故ならば、2 次元シンボルを日本で利用する場合、EDI データやあるいは仕分け配送データに日本語（かな文字や漢字）が利用できる環境が不可欠であることから、2 次元シンボルをマキシコードと PDF417 に限定することは問題を生じる。」という条件付き反対投票をした。しかし、DIS 15394 は 1998 年 6 月に賛成 16、反対 2（日本、ドイツ）で可決された。事の重大性に気が付いた経済産業省は、急遽 TC122 の国内委員としてデンソーと流通システム開発センターを指名し、JPI に指示した。したがって、デンソーは 1999 年から WG4 委員として正式に参加することになった。1999 年 12 月から始まった最終国際規格案（FDIS）投票では、流通システム開発センターの強い賛成要求により、日本は賛成投票をしてしまった。FDIS 投票は、賛成 17、反対 2（英国、ドイツ）で可決されたが、今度は英国が反対に回り、ドイツは DIS 投票と同様反対したが、2000 年 2 月に規格案は ISO 15394 として成立してしまった。

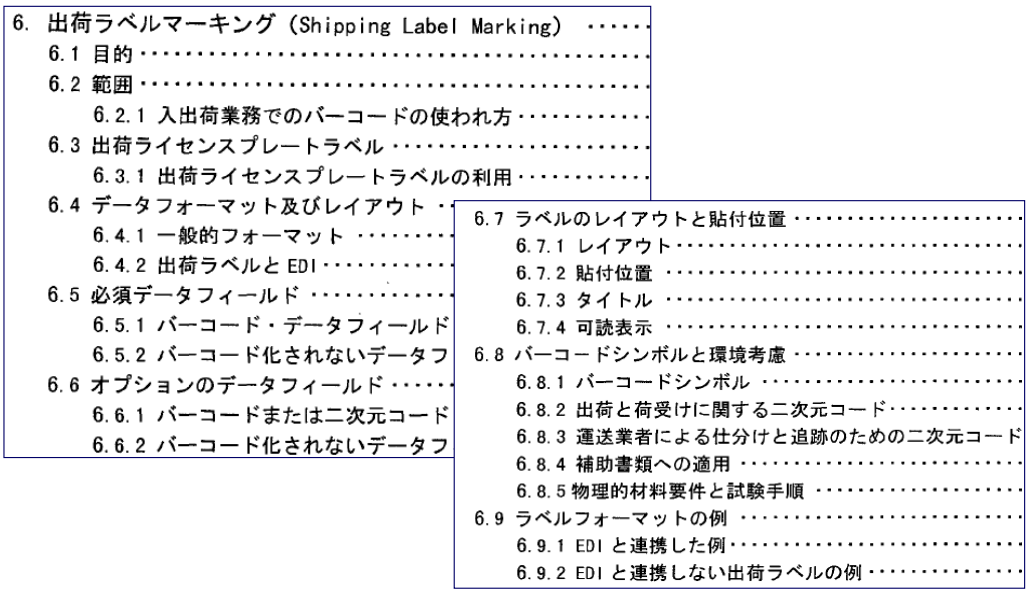


図 2　電子業界の国際バーコード第 6 章

ISO 15394 と並行して、ANSI から 1999 年 7 月に新しい提案（ISO 22742）がされた。これは
Linear bar code and two dimensional symbols for product packaging
であり、3 極会議のガイドラインの第 5 章（Product Package Marking、図 3 参照）が基本になっている。北米自動車業界（AIAG）では B4 規格が相当するが、B4 規格で規定している 2 次元シンボルはデータマトリクスである。ISO 22742 は全産業が関係する製品（部品）包装への統一的表示（1 次元/2 次元シンボル）を規定するものである。全産業が関係する規格なので、経済産業省に欧米の様にマルチインダストリーミーティング（全産業会議）の設立を要請したが、実現しなかった。逆に「日本の代表はデンソーだからよろしく」という状況に陥った。日本としては、ISO 15394 への対応の反省から ISO 22742 の投票時に「積極的参加」（委員会出席）という決定をしたが、日本事務局の手落ちにより投票期限を 4 日過ぎてから投票した（1999 年 10 月 18 日締め切りのところ、10 月 22 日に投票）。10 月 18 日の時点では賛成 14 カ国、棄権 14 カ国、積極的参加 4 カ国（ベルギー、マレーシア、英国、米国）で、積極的参加国が 5 ヶ国に満たないため提案は否決の状況であった。米国の WG4 国際コンビーナは日本が投票していないことに気が付き、米国の SC31 委員を通じてデンソーに問い合わせが入った。デンソーは日本の状況を電子メールで伝えた。偶然にも 1999 年 10 月 27 日～29 日の日程で、TC122 の総会（日本は不参加）がニューオーリンズ（米国）

で開催され、デンソーからの電子メールを受け取った WG4 国際コンビーナは TC122 総会へ緊急議題を提案し、「日本の投票は有効」との総会決議を採択させた。それにより、新しい提案（ISO 22742）は賛成 15、棄権 14、積極的参加 5 で可決した。当時、EIAJ は Product Packaging に前述のガイドラインと一部異なるものを採用していたが、急遽 ISO 22742 と類似の IEC 62090 を IEC TC91 に提案し、国際標準化を開始した。

5. 製品包装マーキング（Product Package Marking） ・・・

車工業会（ISO TC204：ITS)、日本自動車部品工業会、日本鉄鋼連盟、ビジネス機械・情報システム産業協会（JTC1 SC17：カード)、日本船主協会（ISO TC104：海上コンテナ)、日本ロジスティクスシステム協会、日本パレット協会（ISO TC51：パレット)、流通システム開発センター（GS1)、食品産業センター、日本製薬団体連合会、日本情報処理開発協会（ISO TC154：EDI)・・・など（当時の名称）で委員会の主査をデンソーが担当した。このような日本を代表する業界の団体が参加した常設の委員会は他にほとんど類を見なかった。経済産業省からは、「このような大委員会を設立してほんとに大丈夫か」と何度も念押しがあった。

ISO TC122、ISO TC20 や IEC TC91 などのサプライチェーンに関わる規格への QR コード採用活動のまとめを図 4 に示す。これらの活動の経緯を次項から詳細に述べる。事業戦略という側面から検証すると、当時のデンソーが得意な市場は流通市場であり、流通市場は GS1 が規格を作成している。QR コードを GS1 標準とすべく活動したが、GS1 US の反発が強くモバイル QR コードの採用まで 20 年以上実現しなかった。TC122 でのサプライチェーンに関わる規格は事業分野ではあまり得意としていない製造業（一部、物流業を含む）に関連する分野であるため、残念ながら、これらの規格の成果が有効活用されることはほとんどなかった。非常に残念なことである。

図 4　サプライチェーン規格の総括

（注 5）（一社）航空宇宙工業会（The Society of Japanese Aerospace Companies ： SJAC）
SJAC は、1952 年に日本の航空工業の再開を機に、任意団体航空工業懇談会として発足し、1974 年には航空工業のほか、宇宙開発の分野に加え、社団法人日本航空宇宙工業会に改組した。その後、2012 年に一般社団法人へ移行し、日本の航空機、人工衛星、ロケット製造をはじめ、関連機器および航空輸送に携わる企業と貿易商社などの約 140 社から構成されている。

2. ISO 15394（JIS X0516）

ISO 15394 はサプライチェーンにおける輸送荷物（輸送単位）に添付する 1 次元/2 次元シンボルのラベル（情報）を規定している。当初の詳しい状況は前述のようである。簡単に繰り返すと、TC122 は SC31 とリエゾン（注 6）を組んでいたので、デンソーは SC31 からの情報で TC122 において規格化が進展していることを知った。

図 5　ISO 15394 ラベル例

そこで、JPI にアプローチし、QR コードの採用を働きかけたが、すでに CD が通過し、DIS が出来上がっていた。1998 年 5 月の DIS 投票時、日本から QR コードの使用を認める様に提案したが、QR コードが SC31 に提案準備中であったこともあり提案は米国から拒否された。このとき韓国も委員会に参加していたが、韓国では、QR コードの韓国国家規格化を打診中であったにもかかわらず、QR コードの採用に反対した。これは、SC31 に参加している韓国政府部署（情報系）と ISO TC122 に参加している韓国政府部署（物流系）との反目であることが後から判明した。日本は 2000 年 3 月の FDIS 投票では米国案に賛成に回ってしまった。ISO 15394 で使用できる 2 次元シンボルは図 5 に示すように、PDF-417 とマキシコードの 2 つに決定してしまった。

ISO 15394 の成立を受けて、2001 年に JIS 化作業が始まった。JIS 化作業は（一社）日本ロジスティクスシステム協会（JILS）が事務局となり推進された。委員の内、現状規格案に積極的に賛成なのは流通システム開発センター、EIAJ、日本情報処理開発協会、JILS 等であった。他の業界は消極的賛成の立場であった。ISO 15394 の懸念点は 2 点あり、第 1 の点は QR コードが採用されていない点である。当初は、マキシコードのアプリケーション（ビジネス）特許については認識していなかった。

第 2 の点は、自動車業界は ISO 15394 の輸送ラベルを使用しないで「かんばん」を使用していたことである。経済産業省からみれば、自動車業界のみが他の業界と異なるシステムを使用することは、国全体としてみた場合、好ましいことではない。また、同様に ISO や JIS と異なるシステムを使用することは好ましいことではない。日本を代表する工業会で EDI、及び EDI に基づく帳票、ラベルが標準化されていなかったのは自動車業界であり、経済産業省の要求により帳票ワーキングを発足させた経緯がある。JAMA/JAPIA に対し EIAJ は Product Packaging に前述のガイドラインと異なるものを採用していたが、急遽、現状システムを IEC TC91 に提案し、国際標準化を推進し始めた。このような経済産業省の懸念を払拭するためには、自動車 3 極会議で「かんばん」(「かんばん」に使用している QR コード）を国際標準とは別の範疇にあると認めさせることであった。そのため、AIAG に積極的に参加し説明を繰り返すことにより理解を得た。これにより、「かんばん」および「かんばん」に使用している QR コードは救われる（適用除外）ことになった。

ISO 15394 で QR コードは採用されなかったが、JIS では QR コードを採用するよう強力に推進した。その結果、大きな反対があったが将来 ISO 15394 を改訂するという条件付きで QR コードが JIS X0515 に採用され、2003 年に発行された。

図 6　改訂 ISO 15394 の QR コードラベル例

その後、ISO 15394 に採用されたマキシコードは米国では UPS（United Parcel Service）コードと呼ばれ、世界中で UPS 社以外では使用されていないことが判明した。その理由として、UPS 社はマキシコード自体についてはパブリックドメイン宣言をしているが、マキシコードを使った仕分けに関するアプリケーション特許の保有が指摘された。特許調査の結果、マキシコードを使用して仕分け作業を行うと特許に抵触する可能性が明確になった。UPS 社の日本特許も調査し、20 件以上のアプリケーション特許を確認し、調査の結果、同様の結果になった。アプリケーション日本特許について UPS 社の知的財産部に日本の SC31 委員長として直接面会し、「アプリケーション特許に関しては権利行使を行う」という UPS 社の方針を確認した。以後、UPS 社はマキシコードのメンテナンスを中止することを宣言したため、日本から ISO 15394 の改訂を提案し 2006 年 7 月の WD で JIS と同様に QR コードがマキシコードおよび PDF417 の代わりに使用することができるようになった。ISO 15394 の改訂版は 2009 年に発行された。ISO 15394 の改訂版の発行を受けて、2013 年に JAISA が事務局となり JIS X0515 の改訂版を発行した。

（注 6）リエゾン：標準化委員会（SC31、TC122 等）は関連する業務を担当している他の標準化委員会との間でリエゾンを組むことが義務づけられている。リエゾンには内部リエゾンと外部リエゾンがあり、内部リエゾンは投票権を持たない。外部リエゾンは 4 つの区別があり、WG にエキスパートを登録できるカテゴリーもある。

3. IEC 62090（JIS C0807）

IEC 62090 は電気（電機）・電子部品のサプライチェーンにおける製品（部品）包装に添付する 1 次元/2 次元シンボルのラベル（情報）を規定している。IEC 62090 は次項で説明する ISO 22742 と類似の規格である。IEC 62090 は IEC TC91（Electronics Assembly Technology:電子実装技術）で規格化が行われ、日本からは（株）村田製作所、TDK（株）、（株）東芝、パナソニック（株）およびソニー（株）などの電気・電子部品関連企業が参加していた。IEC は全体の幹事国（注 7）を日本が請け負っており、その事務局は当時の EIAJ が行っていた。当然、TC91 の幹事国も日本で、事務局は EIAJ が行っていた。IEC 62090 がなぜ直接的に関係のない TC91 に提案されたかは不明である。1999 年 9 月の CD では QR コードが採用されていたが、2000 年 5 月の委員会では米国委員が大挙して参加し、QR コードを除外する動議が突如提出された。その動議が日本委員の反対にも関わらず、委員会で採択され、QR コードは除外されることになってしまった。これは国際標準では、相手を蹴落とすための常套手段であり、以後、SC31 での標準化では何度もそのような状況を経験した。従って、タイミング的に重要な会議は日本で開催し、日本委員を大挙派遣することにより米国の横暴を阻止することが重要である。

その後、QR コードが除外された最終委員会原案（CDV）が投票にかけられた。デンソーは当時、

EIAJのメンバーであったが、TC91には参加していなかったため発言権がなかった。そこで、急遽、TC91の日本委員会に参画し、QRコードの復活を強く求めが、TC91では如何ともし難い状況であった。当該委員会での問題を上部委員会で審議することができるが、IECは全体の幹事国を日本が行っており、その立場を効果的に活用することができる。

QRコードの場合はTC91の上部委員会の日本委員が積極的にロビー活動を行い、QRコードを復活させた。QRコードが復活したCDV投票は、米国が抵抗し棄権したが通過し、最終投票では米国も賛成に回った。QRコードが復活したIEC 62090は2002年11月に発行された。

図7　IEC 62090のQRコードラベル例

IEC 62090の成立を受けJIS化作業が開始され、デンソーは委員会に積極的に貢献した。IEC 62090対応JISであるJIS C0807は2005年に発行され、使用可能な2次元シンボルはQRコード、PDF417およびデータマトリクスになった。

（注7）幹事国：標準化委員会（SC31、TC122、TC91等）の議長国であり、全体の事務局業務を行い、規格の管理やWGの統廃合などを指揮する国。

4. ISO 22742（JIS X0516）

ISO 22742はサプライチェーンにおける製品（部品）包装に添付する1次元/2次元シンボルのラベル（情報）を規定している。ISO 22742はISO TC122 WG7で規格化され、適用範囲をIEC 62090の電気・電子部品からすべての部品に適応できるように内容を追加したものである。

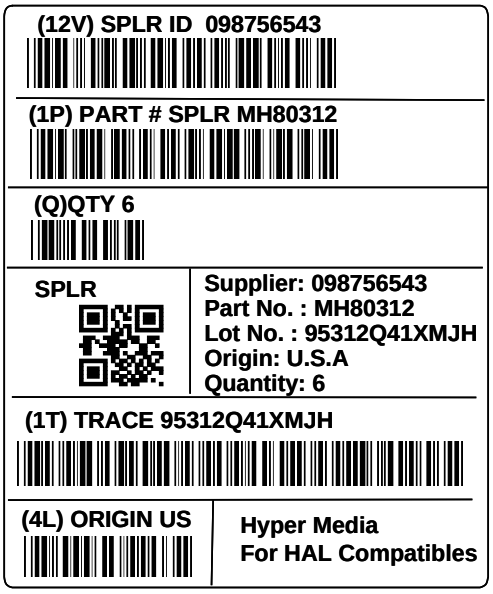


図8　ISO 22742のQRコードラベル例

ISO 22742は2000年7月にWDが作成され、当初からデンソーは積極的に国際委員会に参加し、

QR コード採用を働きかけた。その結果、QR コードは規格案に無条件で採用され、ISO 22742 は 2005 年に発行された。ISO 22742 の成立を受け JIS 化作業が開始され、デンソーは JIS 委員会にも積極的に参画した。ISO 22742 対応 JIS である JIS X0516 は 2006 年に発行された。使用可能な 2 次元シンボルは QR コード、PDF417 およびデータマトリクスである。ISO 22742 は 2010 年に第 1 回の改訂が JAISA で行われた。

5. ISO 21849

ISO 21849 は航空宇宙関連部品に添付する 1 次元/2 次元シンボルラベルや 2 次元シンボルのダイレクトマーキングに関する技術仕様（情報）を規定している。ISO 21849 は ISO TC20 WG13 で作成された。TC20 WG13 は TC20 直属の WG であり、1 次元/2 次元シンボル等の自動認識システムのうち、統合データ処理や管理に関する規格を策定する WG である。TC20 の国内対応委員会は（一社）航空宇宙工業会（SJAC）にある。SJAC は TC20 WG13 に対応した国内委員会を JAISA の物品識別標準化委員会に委託した。ISO 21849 の主体はボーイング社の使用している EDI の識別子（TEI：Text Element Identifiers）とその内容を規格化するものである。すなわち、ボーイング社の社内基準を ISO 規格に格上げすることを意味していた。2004 年に提出された WD にはデータマトリクスと QR コードのどちらも使用できるようになっていたが、CD ではデータマトリクスのみとなってしまった。これに対して QR コードの復活を強く要求した。

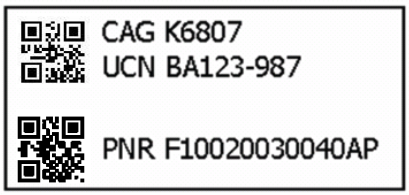


図 9　ISO 21849 の QR コードラベル例

ボーイング社は TC20 の航空宇宙業界の範囲での規格化で満足せず、さらに普遍化するため、EDI データを 2 次元シンボルや RFID に格納する方法を規定している ISO/IEC 15434 に TEI の枠組みを採用するよう SC31 WG2 に要求してきた。これは、データキャリアとして RFID が念頭にあるため他のアプリケーションに使用される RFID との識別を意図したものである。

ボーイング社がスポンサとなった 2005 年 9 月のコロラドスプリング（米国空軍の士官学校がある場所）での SC31 WG2 会議には、米国空軍の士官が多数参加し、ISO/IEC 15434 に TEI を認めるよう強い要求を提出した。これに対して反対の立場を取ったのは日本（デンソー）のみであったため、米国側から非常に強い圧力を受けた。TC20 WG13 の QR コードの復活を強く要求していた経緯もあり、米国側は日本に対する妥協案として、QR コードを ISO 21849 に復活させる約束をしてきた。日本はこの要求を受け入れ、ISO/IEC 15434 の改訂案に賛成した。これにより、改訂された ISO/IEC 15434 は 2006 年 10 月に発行され、QR コードを包含した ISO 21849 は 2006 年 12 月に発行された。ISO/IEC 15434 で使用できる EDI の識別子は ISO 21849 で規定される TEI と ISO/IEC 15418 で規定される AI（Application Identifier）および DI（Data Identifier）になった。ISO 21849 で使用可能な 2 次元シンボルは QR コードとデータマトリクスになった。

ボーイング社はこの規格を利用して、EDI データを ISO/IEC 15434 のフォーマットで、64K バイトの UHF（ISO/IEC 18000-63 タイプ C）タグに格納し、ボーイング 787 の部品調達に利用している。多くの日本企業が ISO 21849 に従って部品を納入している。

6. ISO 28219

ISO 28219 はサプライチェーンにおける一般的な部品に直接添付する 1 次元/2 次元シンボルラベルや 2 次元シンボルのダイレクトマーキングに関する技術仕様（情報）を規定している。これは、既に述べた電気・電子の 3 極会議のガイドラインの第 4 章（Product Marking）が基本になっている。

ISO 28219 は ISO 21849 と類似の規格であるが航空宇宙業界に限定されず、識別子として TEI

は含んでいない。2006 年の WD では QR コードの使用が認められていなかったが、JAISA の物品識別標準化委員会での審議結果を TC122 WG7 で強く要求した結果、QR コードの使用が認められた。ISO 28219 は 2009 年 1 月に発行された。使用可能な 2 次元シンボルは QR コードとデータマトリクスである。

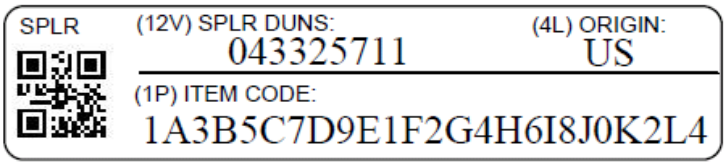


図 10　ISO 28219 の QR コードラベル例

QR コードの国際標準化 11

標準は無料かそれとも有料か

1. 知的財産権の保護と権利化

知的財産権は、その権利の形態により「工業所有権」と「著作権」とに分けられる。工業所有権には特許（実用新案を含む）、意匠、商標が含まれ、特許が工業所有権の代表的なものである。世界貿易機構（WTO、注 1）では、知的財産権に関して「知的財産権の貿易関連の側面に関する協定」(TRIPS、注 2）がある。この TRIPS 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 ヶ国）は、1996 年 1 月から TRIPS を履行している。それが 2000 年 1 月から、当時の開発途上国と市場経済移行国（合計 120 ヶ国）が TRIPS を履行した。これまで世界人口の 15%で扱われてきた知的財産権が 2000 年からは世界人口の 90%で保護されることになった。

TRIPS 等により、知的財産に対する企業の認識は、大きく変化した。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するようになった。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、近年、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きている。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、特に、情報通信技術などの先端分野で頻発した。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ことができる。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」(注 3）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、このような分野では、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。

（注 1）WTO：World Trade Organization
（注 2）TRIPS：Agreement on Trade Related Aspects of Intellectual Property Rights
（注 3）電話などのネットワーク型サービスにおいて、加入者数が増えれば増えるほど、利用者の便益性が増加するという現象である。利用者が増えることによって、ますます利用者が増えるという、正のフィードバックが発生する。

2. 標準の知的財産権とパテントポリシー

デジュール標準（注 4）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、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等から、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、最近は、技術開発・進化のスピードが速く、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ようになった。すなわち、デジュール標準は、特許の排他性と標準の公共財的性格の交錯という問題が発生することになった。そのため、デジュール標準を扱う国際標準化組織はパテントポリシー（特許取り扱い規定）を制定した。そのパテントポリシーでは、一般的に特許権については「いかなる特許権の確認についても責任を持たない」という立場をとる一方で、関連する特許の存在が確認された場合、

国際標準化組織は特許権者にその技術が標準化される前に、その特許をどのようにライセンスするかを宣言させなければならない。特許権者が有償で提供する場合は、RAND 条件での提供が要求される。RAND 条件はライセンス条件が「合理的」かつ「非差別的」であることを意味している。宣言には、ライセンスフリー（パブリックドメイン：Public Domain）も選択することができる。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。

パテントポリシーについてもう少し詳しく説明する。規格に特許が存在する場合、そこには実地許諾者（特許権者）とその規格を利用する規格利用者（実施権者とは限らない）が存在する。パテントポリシーはまず、規格に含まれる特許を有する実地許諾者を全て発見するためにある。その発見した実地許諾者に特許声明書を出させることで、規格利用者が特許をリーズナブルな価格で、非差別的にライセンスできることを担保する。しかし、実地許諾者はしばしば、特許の RAND 条件でのライセンスを許諾せず、それが規格作成の障害となることがある。このような場合の処理手順もパテントポリシーに示されている。

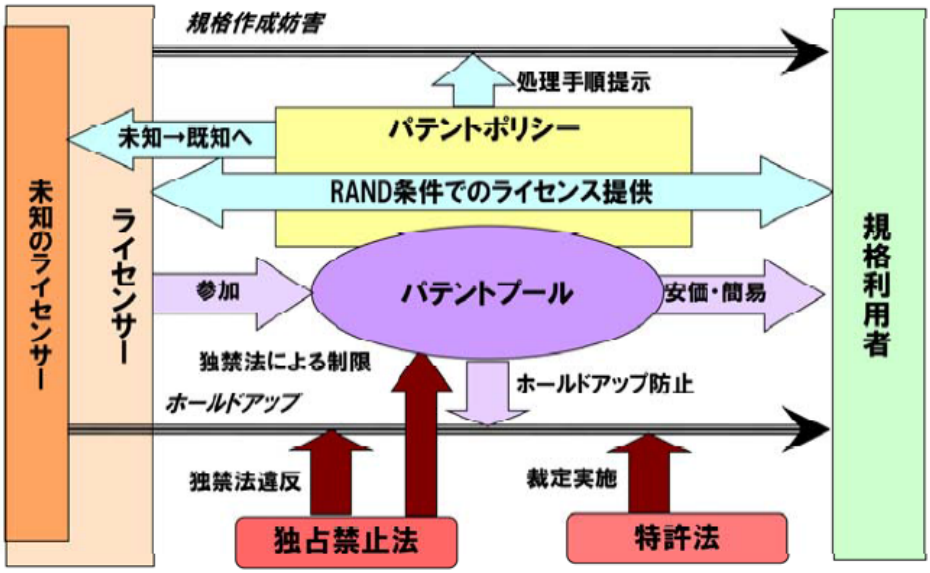


図１　パテントポリシー

しかし、ホールドアップ問題（注 6）が発生した場合の対応策は現状のパテントポリシーには無く、何もできないのが現状である。ホールドアップに対しては、独占禁止法等での対応が考えられるがあまり有効ではない。これに対してパテントプールは実施許諾者がプールに参加することにより、確実な特許提供を規格利用者に行うことができ、パテントポリシーの機能を補完するものになる。また、パテントプールはホールドアップに対してある程度の抑止力を持っているが、運用には独占禁止法違反のリスクが伴う。

1 次元/2 次元シンボル（QR コード）はライセンスフリーであるが、以後に述べるように、パブリックドメインの宣言をしていないシンボルとの特許問題が存在する。また、1 つの技術に対して多数の特許が存在する場合はライセンスフリーの範囲（該当する特許）を明確にできない場合がある。同じ特許が各国に出願されても、各国の特許制度の違いにより権利範囲が同じにならない場合もあるので注意が必要である。

RFID はライセンステクノロジーで実地許諾者は特許の RAND 条件でのライセンスを許諾している。ライセンスを許諾している企業およびその特許リストは標準化団体が保管している。ISO/IEC 18000-63 タイプ C（EPC）タグはパテントプールが行われており、特許使用料がだんだん安価になってきている。エアーインターフェイスによっては複数企業の特許が関係する場合があり、パテントプールされていない場合もあるので、その利用には細心の注意が必要である。

（注 4）公的な標準化機関によって策定された標準。代表的な標準化団体として ISO、IEC、ISO/IEC JTC1 や JIS などが挙げられる。公的な機関を介さずに市場で支持されたり、フォーラム等で作成されたりした標準をデファクト標準と呼び、デジュール標準と区別している。
（注 5）RAND 条件は ISO/IEC のディレクティブ（Directive）に記述されている Reasonable And Non-Discriminatory terms and conditions に由来し、現在のパテントポリシーではこれに相当する用語として non-discriminatory basis on reasonable terms and conditions を用いており、「非差別的かつ合理的条件」と訳している。
（注 6）標準化活動に於いて、規格が制定された後になって、当該規格に採用された技術に特許権を有する標準化活動に参加した事業者が 他の参加者に対して特許権を行使すること。

3. 2 次元シンボルとパブリックドメイン宣言

パブリックドメインという用語は学問上の用語であって、法律上、その意味・内容が明確に確定されていない。知的財産権の分野では一般的に「広く公衆に帰属する権利領域、著作権・特許権により保護されていない権利領域、誰によっても自由に利用できる権利領域」という定義が与えられている。ISO 国際標準においても、パブリックドメインという概念はなく、「知的財産権が存在しない」、「ライセンスフリー」または、「知的財産権を誰にでも、公平に分け隔てなく、リーズナブルな費用でライセンスを与える」と言う概念が用いられてきた。1996 年から始まった QR コードの AIMI での規格化を契機に AIMI での規格化手順と用語の定義を明確にする活動が行われた。従来から、AIMI 規格はパブリックドメイン宣言をしたものだけを規格化の対象にしてきた。しかし、1996 年に SC31 が設立され、AIMI 規格が ISO 規格に格上げされることが明確になったので、AIMI も規格化手順を明確にすると同時に、ISO 規格で認めているライセンステクノロジーを規格化の対象に含める変更に着手した。

図 2　AIMI 規格とパブリックドメイン

学問上の用語としてのパブリックドメインは 3 つの領域が定義されていたが、AIMI でのパブリックドメインの定義は「仕様書に記載された技術について、スポンサが特許権を有さないことまたは当該技術を自由にライセンス無しで使用できることを保証する文書を提出したもの」と定義し直した。また、ライセンステクノロジーは ISO/IEC JTC1 の特許方針を参考にして、「仕様書に記載された技術について、ライセンス申請者に対して非差別的かつ合理的条件で当該技術のライセンスを付与することをスポンサが保証する文書を提出したもの」と定義した。

しかし、「著作権・特許権により保護されていない権利領域」の技術を規格化することは、規格化された技術を用いた改良特許や規格化された技術を用いるアプリケーション特許を第三者が権利化する可能性があり、その特許により利用者が権利侵害を訴えられる場合が存在するリスクを抱えることになる。従って、AIMI では、特許が存在しない技術は規格化しないと言うことになった。

規格化を行った発明会社（特許権者）はパブリックドメインの宣言を行うことにより、特許収入は見込めなくなり、特許を維持する費用、他社からの特許侵害訴訟などに対応しなければなら

ないため相応の費用分担を強いられることになる。
　また、規格化したシンボルを用いたアプリケーション特許にも注意する必要があり、知的財産の関連部署が充実していないとこれらの対応はできない。一般的には、特許侵害警告はシンボルの発明会社よりはそれを利用している会社に出されるため、発明会社は素早い対応を強いられることになる。また、特許侵害判定は裁判でしか決着できないが、その裁判費用が高額になるため、水面下での熾烈な駆け引きが行われることになる。
　パブリックドメイン宣言されたシンボルに関連特許がある場合、その関連特許が無いとそれが実現できない場合は、関連特許もパブリックドメインに含むという解釈になった。

4. パブリックドメインシンボルとライセンスシンボル

　2 次元シンボルは大きくパブリックドメイン宣言したものと、そうでないものに分けられる。パブリックドメイン宣言をしないシンボル発明会社は自社でプリンタ、リーダおよびアプリケーションシステムを事業展開したり、極端な場合はライセンスのみを事業としたりする場合がある。ライセンスのみを事業とする場合、パブリックドメイン宣言したシンボルは格好の攻撃対象になる。パブリックドメインシンボルはデータマトリクス、QR コード（マイクロ QR コード）、PDF417（マイクロ PDF417）、GS1 コンポジット、マキシコードなどがある。ライセンスシンボルはベリコード、CP コード、VS コード、SQRC、カルラコードなどがある。

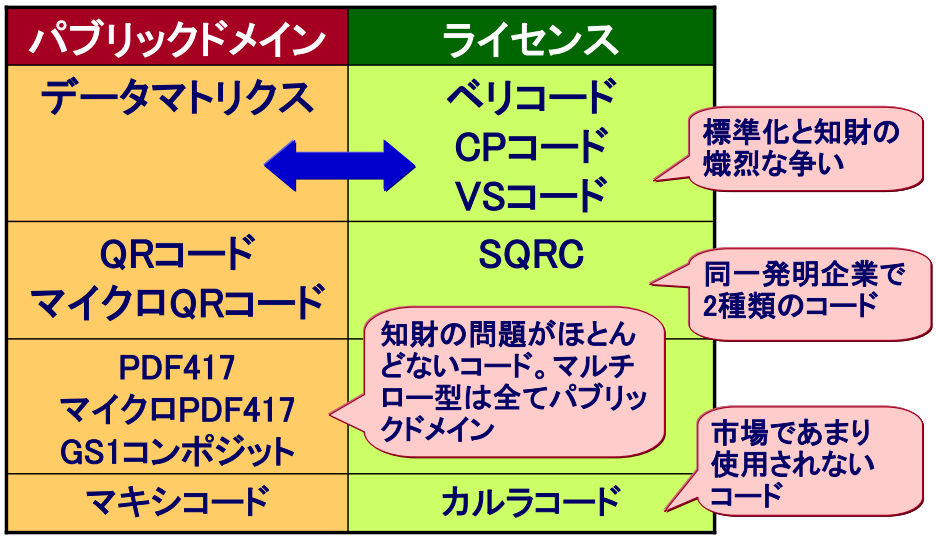


図 3　パブリックドメインシンボルとライセンスシンボル

5. 2 次元シンボルの事業化時期と特許出願時期

　代表的な 2 次元シンボルの事業化時期と特許出願時期を図 4 に示す。図 4 に記載の 2 元シンボルは知的財産権問題に大きく関係したシンボルを重点に取り上げている。シンボル発明会社（スポンサー）が米国企業の場合は知的財産権保持者（企業）が M&A などで移り変わってゆく場合が多く、その都度、特許対応方針が変わることがあるので注意が必要であった。

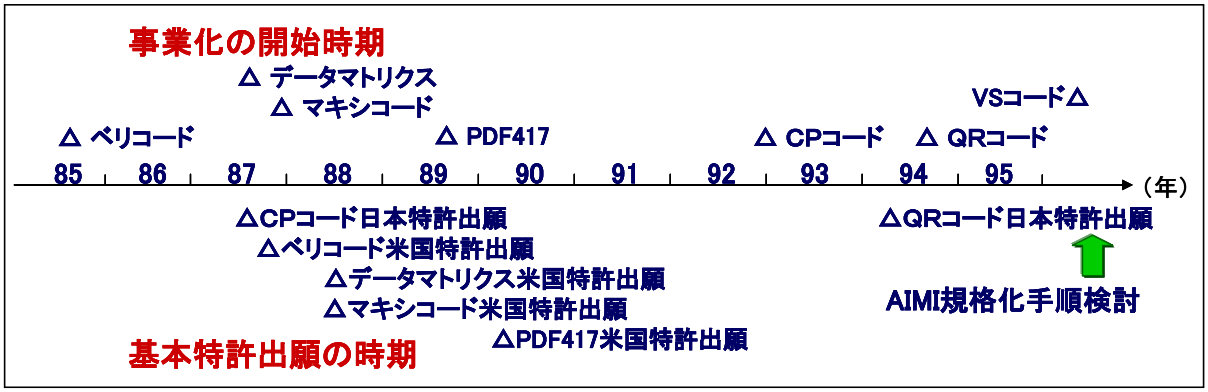


図 4　代表的な 2 次元シンボルの事業化時期と特許出願時期

2 次元シンボルで最初に事業化を開始したのが 1985 年のベリコードである。2 番目に事業化を開始したのは 1987 年のデータマトリクス（データコード）であるが、ベリコードとデータマトリクスは兄弟コードと呼ばれている。それは、ベリコード共同開発者が別れ、ベリコードの改良版として データマトリクスを開発したという状況があったからである。また、共同開発者は実の兄弟であり、実際に、図 5 に示すように、ベリコードのファインダパターンやアライメントパターンを省略するとデータマトリクスになるからである。データマトリクス以後の事業化は、マキシコード、PDF417、CP コード、QR コードおよび VS コードと続いた。事業化時期で注目すべき点は、ベリコードの事業化時期（1985 年）に対して、特許出願（1987 年）が 2 年も遅れたことである。

特許出願時期は、米国ではベリコード、マキシコード、データマトリクスおよび PDF417 の順番であった。特許出願時期で注目すべき点は CP コードがベリコードの米国出願より早く日本出願していることである。CP コードはベリコード（データマトリクス）と類似であり、ベリコードの情報が 2 年前からあり、この情報から CP コードを考案したものと推測される。特許制度は、日本では先願主義であり、米国では先発明主義である。CP コードの日本特許が出願された時にはまだベリコードの米国特許が出願されていなかったため、CP コードの日本特許が成立したものと思われる。CP コードは特許出願が早かったにも関わらず、事業化は 5 年以上遅れた。

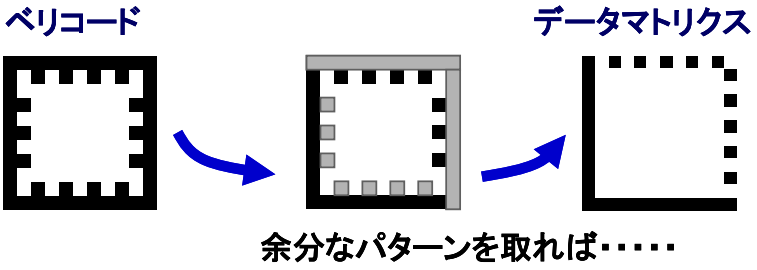


図 5　ベリコードとデータマトリクス

6. ベリコードとデータマトリクスの特許紛争

1990 年頃に米国でベリコード（Veritec 社）とデータマトリクス（I.D.Matrix 社）との間で訴訟問題があったが、零細な Veritec 社は訴訟費用の支払いで行き詰まり、決着しないまま訴訟が中断したらしいという情報があった。ベリコード特許（US 4,924,078）を見ると、データマトリクスの構成は明らかにベリコードの特許を侵害していると思われる。但し、米国特許は先発明主義であり、ベリコード特許成立の経緯（発明者は兄弟関係にある）や先使用の問題など、当事者にしかわからない事情が多くあるので、本当のところは不明であった。裁判が継続中は、当事者以外の企業が裁判資料を閲覧することは出来なかった。

2005 年頃から米国において、データマトリクスをサポートしている米国の自動認識関連企業がデータマトリクスの特許問題で Veritec 社にライセンス料を支払っているという情報が聞かれるようになった。同時期に、日本企業が米国に輸出したプリンタやリーダにデータマトリクスを使用できるようにしていると、Veritec 社から警告状が出されるようになった。

ベリコード特許は特許ファミリーが少なく、実質的に US 4,924,078 特許が全てである。2007 年にベリコード特許の有効期限が切れ、詳細が不明のままこの問題は消滅したようである。

7. CP コードとデータマトリクスの特許紛争

1998 年 2 月に日本 ID テック（株）から当時、日本でデータマトリクスを事業展開していた企業に対して CP コード特許(特 2533439 他）に対する特許侵害警告が出されたようであった。この警告に対し I.D.Matrix 社から日本 ID テック社へ特許非侵害の表明および営業妨害の警告状がだされたようである。同時期に、日本 ID テック社は、データマトリクスを採用していた日本の大手半導体企業、インテル、ゼネラルエレクトリック（GE）などの日米半導体各社に CP コードの特許侵害警告状を送り付けていたようであった（SEMI と言う半導体業界団体の規格で、半導体の履歴管理にデータマトリクスの使用が規定されていた)。また、データマトリクスをサポートしたプリンタやリーダを海外から日本に輸出した企業に対して特許侵害警告状を送り付けていたようであった。これに対しても、1999 年 2 月に I.D.Matrix 社は、データマトリクスには「いかなる CP コードの特許侵害問題も存在しない」旨の宣言文を 国家標準化機関（ANSI）等に提出し反論したようであった。その後、2000 年に日本 ID テック社が倒産し、CP コードとデータマトリクスの特許問題は表面上聞かれなくなった。

8. CP コードの QR コード規格化妨害

1994 年に開発した QR コードは 1996 年からパブリックドメイン宣言を行い、AIMJ で規格化を開始した。これに対してライセンスにより事業展開を目論む CP コードから QR コードの規格化妨害工作が行われるようになった。まず、QR コードの関係会社や団体に QR コードが CP コードの特許を侵害していると言う警告状が送付された。これに対してデンソーは特許侵害警告状の送付先（特に利用者）に対して、デンソー知財部がすべて個別に特許侵害のないことを説明し、理解を得た。

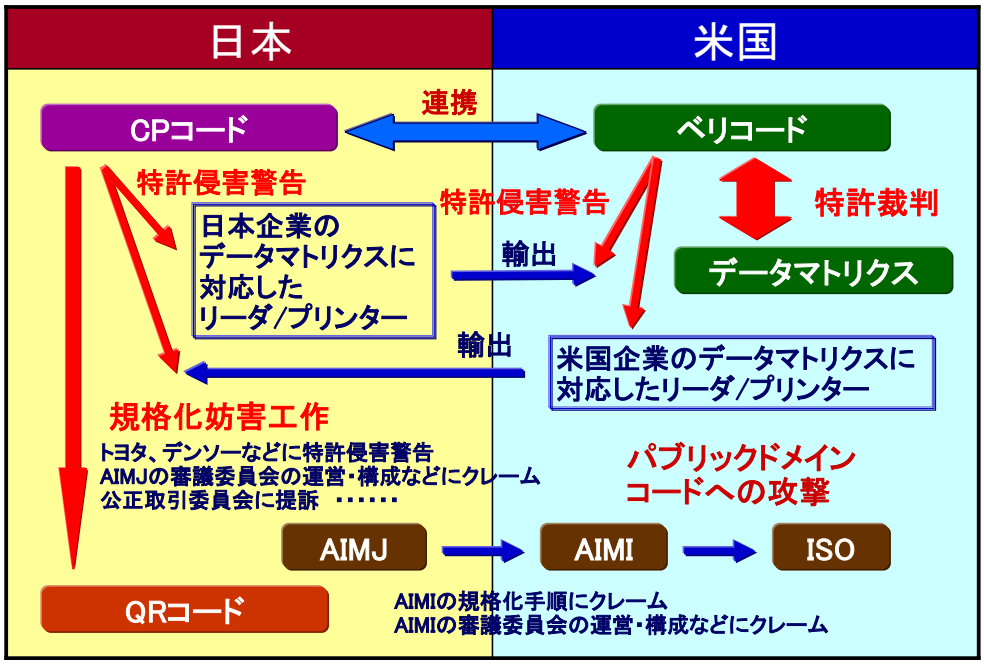


図 6　CP コードの特許問題

1996 年から始まった AIMJ の規格化に対しても、委員会運営方法や委員会構成（委員長：デンソー）に対してクレームを AIMJ および AIMI に送付した。これに対して AIMJ では専務理事が中心に

なって、日本 ID テックと協議し、日本 ID テックの委員会参加（日本 ID テックは AIMJ の会員企業ではないが）など多くの要求を受け入れた。

AIMI へ送付されたクレームに対し AIMI から AIMJ に直接、来日してヒアリングが行われた。AIMJ から AIMI に過去の経緯も含め説明した結果、AIMJ の正当性が認められた。また、日本 ID テック社は中小企業であったのでこの立場を利用して、大企業であるデンソーが中小企業の日本 ID テック社を不当に扱っていると言う申し立てを、公正取引委員会に行ったり、中小企業関連の議員に訴えたりした。これに対してデンソーは事実を正確に説明することで対応し、問題を解決していった。

9. マキシコードの特許戦略

UPS（United Parcel Service）社から提案されたマキシコードの標準化について、日本では以下に示す 3 つの課題があった。

1. パブリックドメイン宣言の米国特許 3 件のうち 1 件は日本に出願されていない。
   日本出願された 2 件の特許は合体され米国特許と内容が全く同一ではなくなった。
2. パブリックドメイン宣言の特許範囲
   日本出願されたアプリケーション特許は約 20 件あり、これらはパブリックドメインの範囲に含まれないと考えられるが、事実が不明であった。
3. UPS はマキシコードをエンコードするためのソースコードを開発し、提供してきたがそのサービスを停止した。また、国際標準で規定されている内容で、UPS 社が使用していないモードに於いてソースコードに不具合があり、それが解消されなかった。

マキシコードはこれらの課題は解決せずに、米国（ANSI）から SC31 にファーストトラック（最速提案）で提案し承認された。QR コードの提案をした時点では SC31 国際議長の意見でファーストトラックを取り下げたが、その後復活した。

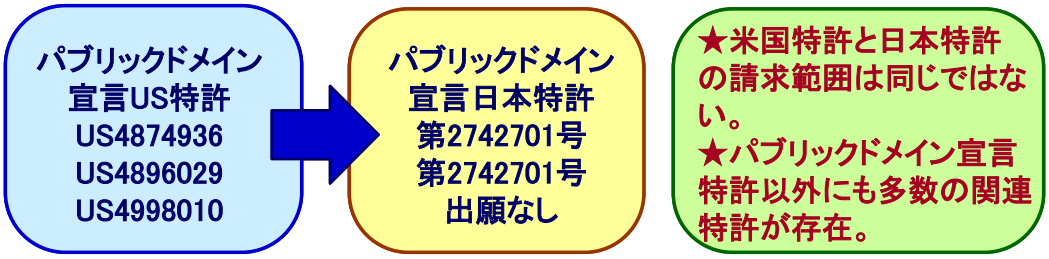


図 7　マキシコードのパブリックドメイン宣言

課題の 2 にあるように UPS 社はマキシ―コードを使用した物の仕分けに関する特許を約 20 件保有していたので、UPS 社の米国の競合会社はマキシコードを使用できない状況になっていたと思われる。しかし、シンボルそのものがパブリックドメイン宣言されていると、そのシンボルは自由に使用できると誤解する日本企業がありデンソー（委員長会社）としては対応に苦慮した。例えば、アプリケーション特許（パブリック宣言した 3 特許以外）は権利行使の対象にするのかどうかを直接 UPS の知財部に確認したりした。UPS は世界中の顧客に対応するため、マキシコードを標準化したが、競合会社がマキシコードを利用できないように多数のアプリケーション特許を取得した。そのため、マキシコードは UPS コードとも呼ばれ UPS 社以外では利用されることはなかった。もちろん、最初から UPS 社は自社のためだけにマキシコードを標準化したと考えられた。

日本特許番号	名称
2742701	光学的に読み取り可能な物体並びにその処理方法及び装置
2764224	補足目標の位置を求める方法及び装置
2771899	空間ドメイン内の二次元記号の複合方法及び装置
2832646	2次元CCDイメージ中のバーコードシンボルの精細な方位を求める方法及び装置
3138482	高速複合ベルト式ダイバータ及びそれを作動させる方法
3142585	高速自動コグソータ
3215840	光学目標を補足するためのシステム及び方法
3495739	小包情報読み取りシステム及び方法

コンペチターに
利用させない

関連する
日本特許：20

図８　マキシコードのアプリケーション日本特許

QR コードの国際標準化 12

QR コードは前途洋々か

1. QR コードと関連が深い 2 次元シンボルの事業概要

1-1. ベリコードの事業概要

ベリコードの事業概要を図 1 に示す（2004 年時点）。ベリテック社は 1985 年にベリコードの事業を開始し、1897 年に米国特許（USP 4,924,078、USP 5,332,176）を出願し、1990 年に取得している。一時期、日本の商社がサポートし、日本国内での普及を図ったが、思うように行かなかったようである。その後、日本の商社がサポートを中止したが、ベリテック社が日本で CP コードを展開していたアイコニックス社を買収し、ViVi ジャパンを設立した。ViVi ジャパンがベリコードを進化させた VS コードを日本国内に展開したが、思うように普及しなかった。

図 1　ベリコードの事業概要

2003 年に開発した VS コードの概要を図 2 に示す。VS コードはベリコードと CP コード（データマトリクス）の特徴を兼ね備えたシンボルである。VS コードの大きな特徴は、ファインダーパターンは CP コードを採用し、データセルはベリコードを採用していることである。

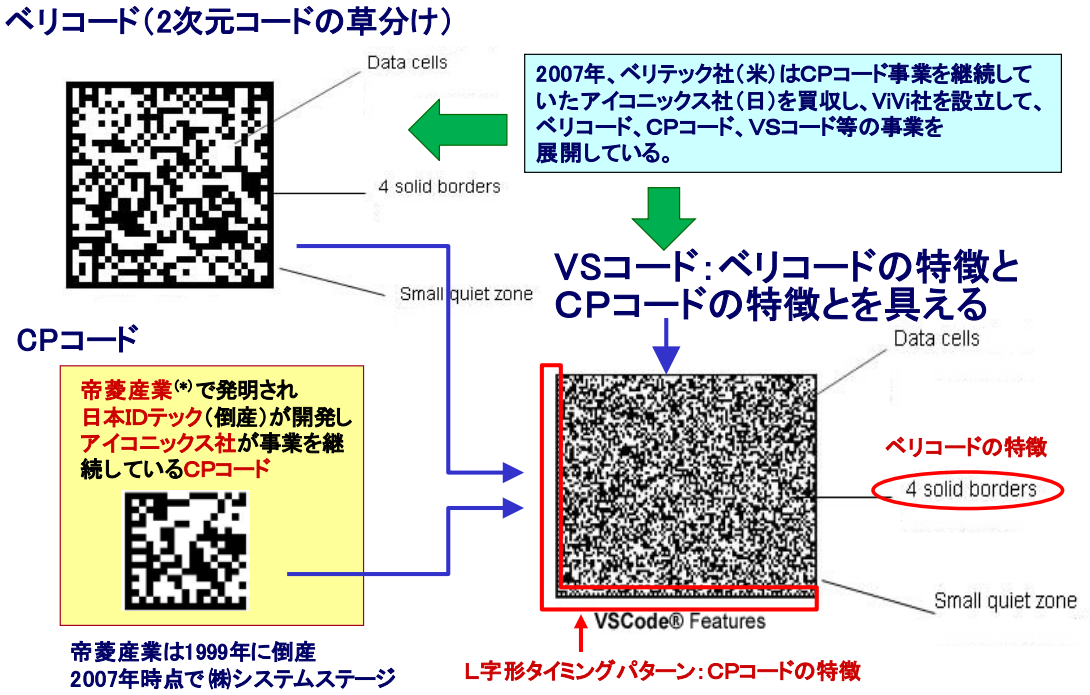


図 2　VS コードの特徴

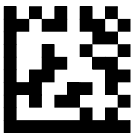
1-2. データマトリクスの事業概要

データマトリクスの事業概要を図 3 に示す。データマトリクスは 1987 年にデータコードという名前で開発された。その後、データマトリクスに名称変更された。発明会社は M&A により、Datacode International 、ID.Matrix、CI.Matrix、RVSI などと社名が転々とした。2004 年時点では RVSI 社（Robotic Visions Systems Inc）になっている。その後、2008 年にシーメンスが RVSI 社を買収した。

■ 1987年頃に米国Datacode International社で開発されたマトリクス型2次元シンボル

※社名の変遷
①Datacode International
②I.D.Matrix
③C.I.Matrix
④RVSI

※コード名称の変遷
①Data Code
②Data Matrix



■ 1988年5月にData Matrixの基本特許 USP 4,939,354 を出願以来、10数件の関連特許を出願

※マトリクス型2次元シンボルの特許出願としては4番目
①カルラコード(日本)
②CPコード(日本)
③ベリコード(米国)
④データマトリクス(米国)

※日本で取得したデータマトリクス特許3件は05年に権利を放棄

■ 1994年にAIM-USA規格化に伴いパブリックドメイン を宣言（当時はI. D. Matrix）

■ 1999年にCPコードとの特許問題に対して「特許侵害の問題なし」を宣言（当時はI. D. Matrix）

図 3　データマトリクスの事業概要

1988 年に米国特許 USP 4,939,354 を出願し、それ以後 10 数件の関連特許を出願した。マトリクス型 2 次元シンボルの特許出願としては、カルラコード、CP コード、ベリコードについで 4 番目である。米国の主に製造業で使用されており、半導体関連のダイレクトマーキングでは比較的早くから使用されている。米国の自動車関連業界（AIAG）や電子・電気業界（EIA）から大きな支持を得ている。

データマトリクスは 1996 年に AIMI 規格である ISS に登録され、2000 年に ISO/IEC16022 として成立した。データマトリクスには ECC 000、ECC 050、ECC 080、ECC 100、ECC 140 という古いバーションと 1995 年に誤り訂正方式をリードソロモンに変更し、歪み補正機能を付加した ECC200 という正方形タイプと長方形タイプがある新しいバージョンがあるが、今後は ECC 200 のみが新規に採用されることになっている。

1-3. CP コードの事業概要

CP コードの事業概要を図 4 に示す。CP コードは帝菱産業（株）の社員が 1987 年に個人で基本特許を出願した。1991 年までは目立った動きはなかった。1994 年に日本 ID テック（株）が設立され、帝菱産業から特許の専用使用権を取得した。しかし、1999 年に帝菱産業が倒産し、2000 年に日本 ID テックが倒産したが、2001 年に（株）システムステージに CP コードの特許権が移管された。また、すでに日本 ID テックと CP コード事業に関して提携していたアイコニック（株）も CP コードの事業を継続した。2002 年にベリッテック社がアイコニック（株）を買収し、ViVi ジャパンを設立した。CP コードとベリコードの特徴を合わせ持つ VS コードを発明し、事業展開を図ったが、2008 年に CP コードの特許権が消失したため、当該事業の継続は困難になった。

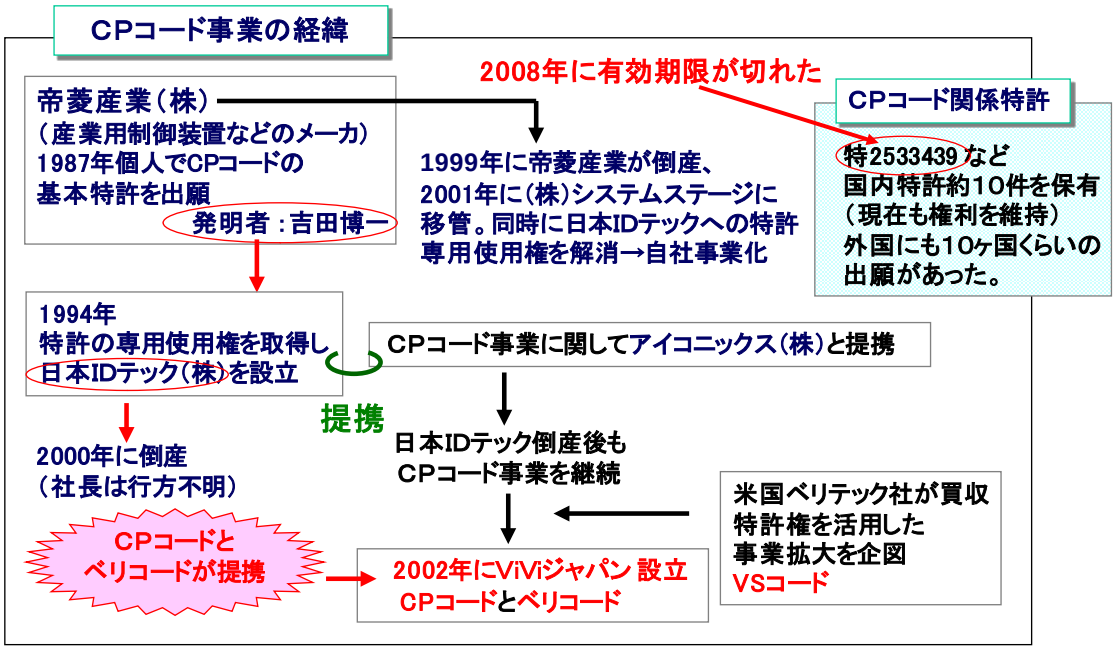


図 4　CP コードの事業概要

2.　QR コードの進化

この項目での技術的内容は、月刊自動認識 2014 年 1 月号の「QR コードの最新技術情報の紹介」（デンソーウェーブ　田野　敦殿著）に詳しいのでそちらを参照のこと。

1994 年に QR コードが開発され、その後、既に述べたように、セルサイズの小さい領域でデータマトリクスに対抗する目的もあって、1998 年にマイクロ QR コードが開発された。マイクロ QR コードの開発によりセルサイズの小さい領域でのデータマトリクスとの優劣論は姿を消した。しかし、QR コード・マイクロ QR コードのアプリケーション規格も含む標準化の過程で、常にデータマトリクスとの優劣論があった。

安全・安心を保障するためのトレーサビリティの市場要求が高まり、それを実現する ISO 21849、

ISO 28219、ISO 22749 などの規格化の過程でデータマトリクスとの比較が再燃した。製品（部品）の追跡管理を行うためには製品に識別コードが添付されていなければならない。非常に小さい製品は識別コードを添付するスペースが限られている。識別コードをラベルで貼り付けると経年変化や使用環境条件によっては剥がれてしまう。この問題を解決する手段としてダイレクトマーキングがある。特に、レーザマーカの発達により、電子部品、プリント基板や自動車部品などに極小の識別コードをダイレクトマーキングして生産管理やトレーサビリティを行うことが技術的に可能になった。レーザマーカの性能向上により、ダイレクトマーキングが急速に利用拡大してきた。QR コードもこれに対応するため、白黒反転、表裏反転（透過して読む）や左右反転（鏡に映して読む）に対応できるよう規格を 2006 年に改定した。

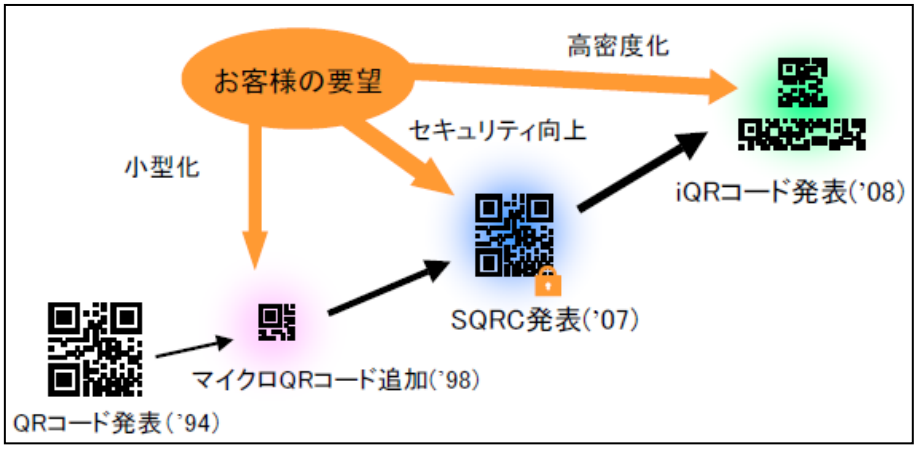


図 5　QR コードの進化

しかし、部品によっては、QR コードやマイクロ QR コードでは印字スペースがない物や、部品自体が曲面や横長の物が多く存在し、データマトリクスの横長タイプが優位性を確保した。QR コードの分割機能を使って、同様の結果を得ることができると主張しても、良い結果は得られなかった。そのため、横長 QR コードの開発が行われる事になったが、従来の QR コードのサブセットで行くか、新しいコードで行くかの議論があった。当時は、QR コードの ISO/IEC 18004 を改定中であり、また JIS との整合性を検討した結果、新しいコード（iQR コード）で行くことに決定された。QR コードの技術を踏襲し、QR コードより実装効率が約 2 倍の iQR コードが 2008 年に開発された。

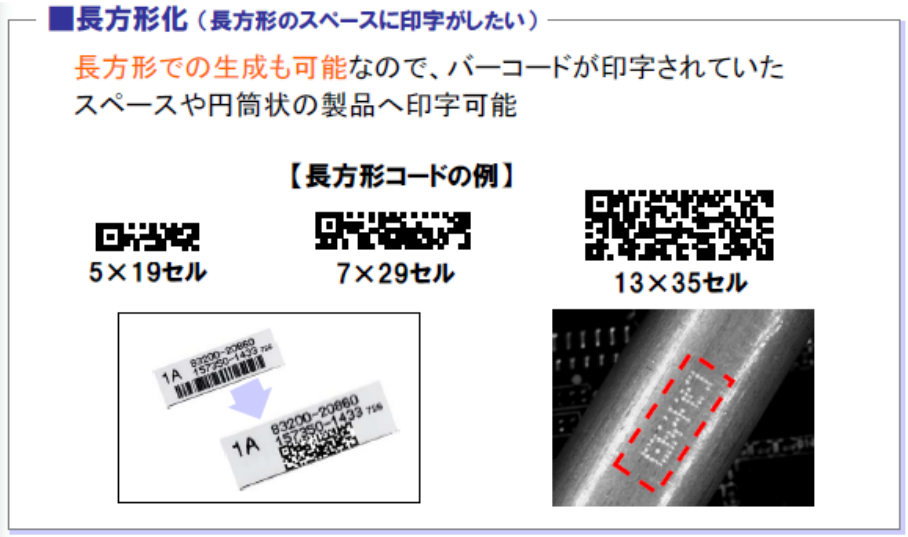


図 6　iQR コードの長方形化

iQR コードは高密度化、小型化、長方形化の 3 つの特徴を持っているが、標準化の視点では、対データマトリクス上、長方形化が最も重要であった。iQR コードを国際標準化（パブリックドメイン）するかどうかの議論があるが、新しいシンボルとして規格化するだけのメリットが見えない状況である。そのため、iQR コードは 2014 年時点では非公開シンボル（ライセンスシンボル）である。

QR コードに対する市場の要求の 1 つは、セキュリティ性の向上である。そこで、QR コードの技術を踏襲した新しい 2 次元シンボルである SQRC を 2007 年に開発した。SQRC は、データの読み取り制限機能を持った新しい 2 次元シンボルである。SQRC は以下の 3 つの特長を持っている。

・2 つの情報領域：一般のリーダで読める情報領域と専用のリーダでのみ読める情報領域がある。

・読み取り制限：SQRC の非公開データは暗号キーによって暗号化されており、対応リーダのみが読み取り可能である。

・見た目は QR コード：外見上は QR コードと変わらない。

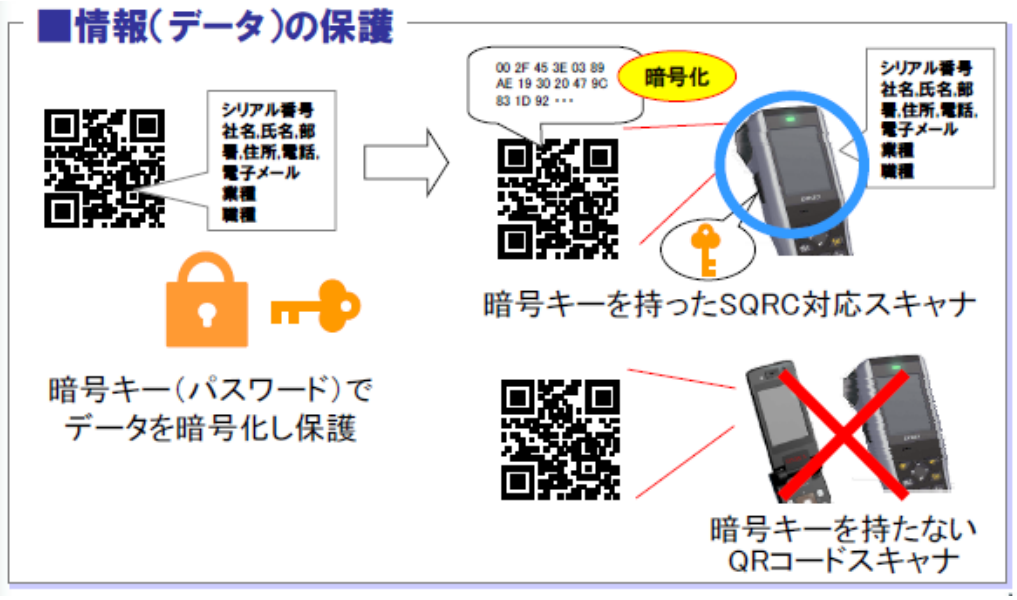


図 7　SQRC の特長

通常の QR コードは一般の携帯電話でも読み取りができ、様々な用途で使用できるが、チケットなどの読み取りを制限したいようなデータを扱う場合、印刷前にデータを暗号化し、読み取り後に複合化するなど複雑な手順が必要になる。SQRC は対応のプリンター・マーカーなどで印刷（印字）し、対応スキャナで読み取ることによって、容易に個人情報や企業内情報等の非公開情報をシンボル化し、利用することができる。また、SQRC は許可された特定のスキャナでのみ読み取りが可能である。また、前述のように SQRC のデータは公開部と非公開部で構成されており、例えば、品番などのオープンな情報は公開部に、仕入価格情報などの社外秘情報は非公開部に設定し、一つの SQRC に 2 つの管理レベルの情報の混在が可能になっている。SQRC によりセキュリティ性の高いアプリケーションに 2 次元シンボルを利用することができるようになった。

SQRC はセキュリティを向上させているため当然非公開シンボルになる。当初、セキュリティ QR コードと言う名称が考えられたが、公開（パブリックドメイン）シンボルである QR コードと混同する危険性があるため、一般名称を SQRC とした。SQRC はセキュリティ QR コードの頭文字ではないことに注目していただきたい。シンボルテクノロジー（モトローラ）社の PDF417 は一時期、非公開の識別子を考案し、非公開の識別子以後のデータを一般のリーダでは読めないようにした。それに対して、米国の企業から痛烈な批判（パブリックドメインであるにもかかわらず、非公開部分がある）が巻き起こり、この機能を撤回した経緯がある。この出来事の二の舞いを避ける意味からも SQRC とし、QR コードとは異なるシンボルであることを強調した。

この他にも、複製防止 QR コードやデザイン入り QR コードなどがあるがこれらの詳細は月刊自

動認識 2014 年 1 月号の「QR コードの最新技術情報の紹介」（デンソーウェーブ　田野　敦殿著）を参照されたい。デザイン入り QR コードは当初、不読問題があり、デンソーとしては推奨しなかった。しかし、市場の要請もあり、デンソーとして方針転換を行ったものである。

3.　QR コードの受賞歴

QR コードの受賞歴はいろいろあるが､2014 年の欧州特許庁の欧州発明大賞が最大と思われるが、記憶に残っているものを列挙する。

・2001 年　経済産業省特許庁より QR コード特許（特許 2,938,338 号）に対して中部地方発明表彰の愛知県知事賞を受賞。
・2002 年　経済産業省特許庁より QR コード特許（特許 2,938,338 号）に対して発明賞を受賞。
・2002 年　一般社団法人情報処理学会より QR コードの普及に対して業績賞を受賞。
・2012 年　公益財団法人日本デザイン振興会よりグッドデザイン賞の「産業領域のためのメディア」分野において入賞。
・2014 年　欧州特許庁主催の欧州発明大賞の産業部門・中小企業部門・大学研究機関部門・生涯達成部門・非ヨーロッパ諸国部門・ポピュラー賞（一般投票）の各部門のうちポピュラー賞を受賞。

4.　最後に

1994 年から始まった QR コードの標準化は現在も脈々と続いているが、20 年に及ぶ標準化の道のりは決して楽なものではなかった、関係者の支援とトップダウンによる意思決定によりなんとか此処までたどり着いたと思われる。1996 年頃に QR コードの標準化を推進していた時には、QR コードが世の中にこれほど普及するとは思ってもみなかった。QR コードは今や世界中どこでも見かけるようになったことは QR コードの標準化を推進してきた者とってうれしいことである。

QR コードが 2011 年 10 月に、長年の念願であった GS1 のアプリケーション（モバイルにおける商品情報取得）の標準シンボルとして認定された。これは、QR コードに URL を格納し、QR コードを読み取ると URL にアクセスするという日本でのアプリケーションを GS1 が認めたものである。

そのこともあり、携帯電話に関連する QR コードの利用規格を標準化しようと日本から提案し、作業を進めている。これにより、より多くの人が安心して QR コードを携帯電話で利用できるようになることを願ってやまない。

現在、2 次元シンボルはマキシコード、データマトリクス、PDF417、マイクロ PDF417、QR コード（マイクロ QR コード）、アズテックコード、GS1 合成シンボルが ISO 標準化されている。そのうちマキシコードはスポンサー企業である UPS 社がサポートを中止しており、新たなアプリケーションには採用されないと思われる。データマトリクスはスポンサー企業がほとんど活動していない状態のため今後、シンボルそのものが進歩する可能性は非常に少ない。マイクロ PDF417 を基本にした GS1 合成シンボルが流通業界でどのくらい使用されるか注目されるところである。なぜなら、シンボルとしては GS1 合成シンボルよりマトリクス型のシンボルのほうが優れていると思われるからである。さらに、GS1 合成シンボルを利用するためには新しいリーダが必要になり、マトリクス型のシンボルを採用しても導入コストとしては差がなくなる（GS1 合成シンボルとマトリクス型のシンボルの両読みリーダが可能）ことになるからである。

以上述べたように、現在も進化を続けているのは QR コードのみであり、グーグルがインターネット分野で QR コードを標準コードに認定したように､ますます､新たな市場開拓が行われている。パソコンや携帯電話に代表されるネットワークビジネスにおいて QR コードの果たす役割は大きいと思われる。しかし、パブリックメインに代表されるように、無償で使用できる技術は今後衰退すると思われる。2 次元シンボルも RFID と同様にライセンス技術になっていくことを覚悟すべきである。