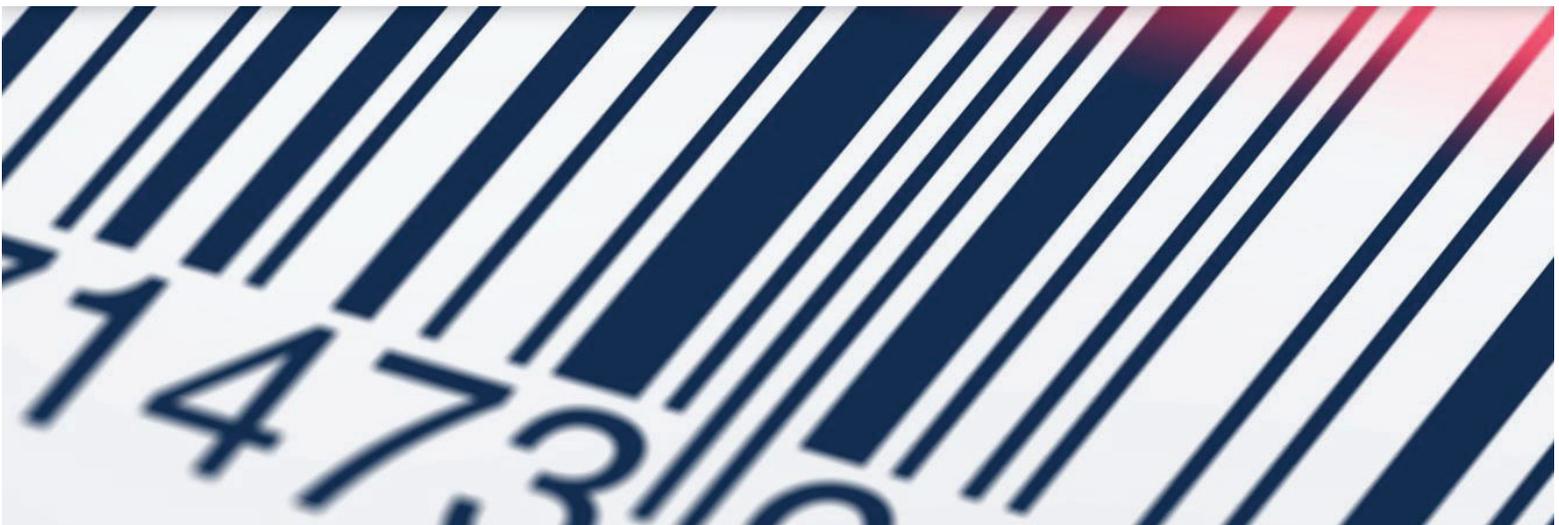


# バーコードに隠されたストーリー コーディングシステムが最も普及した技術的背景

業界に偏在している事は、コードリーダーメーカーのイノベーションを妨げるものではありません。



私たちには休祭日というものがあるにもかかわらず、消費者向け小売/オンライン支出、ロジスティクスと輸送、製造、及び流通の季節的ピークでは、毎日 **50億を超えるバーコード**が依然としてスキャンされています。最初のバーコードがチューインガムのパッケージで70年代にスキャンされたことを考えると、それ以来比較的進化していない機械可読な統一商品識別コードUPC (ユニバーサル・プロダクト・コード) を提供するための並外れた方法であることは明らかです。一方、バーコードを識別してデコードするシステムは、長い道のりを歩んできており、より速く、より小さく、より安く、より強靱なコードリーダーを提供するために進歩を続けています。

成功するすべてのイノベーションは、必然性から生まれ、アイデアとソリューションによって実現されます。UPCのアイデアは、最初の商用コードがスキャンされた何十年も前にさかのぼり、**バーナード・シルバー**と**ノーマン・ジョセフ・ウッドランド**によって特許が取得された、ソリューションも同様であります。ウッドランドは、モールス信号を踏まえて、バーコードシンボルのアイデアを最初に思いつきました。*Smithsonian Magazine*によると、ウッドランドは買い物客がより迅速に列に沿って移動できるようにさせるために、ビーチチェアに座って、

スーパーマーケットにある食料品の 識別とカタログ化を容易にするという課題について考えていました。彼はコンピューターであれば認識できるはずであるコードを必要としていた。モールスが彼の頭に浮かんだ。

「砂に4本の指を突っ込んだとき、ドットとダッシュについて考えていたのを覚えています。なにかしらの理由で—私は知らなかったのですが—手を自分の方に引っ張ると、4本のラインができました。私は言いました「ゴリー！今、4本のラインができたよ、ドットとダッシュでなく太いラインと細いラインにできるはずだ。今は、すごいものを見つける絶好のチャンスだ。」

オリジナル特許は、実際にはさまざまに変わる厚さのバンドの同心円の形をしていましたが、70年代に商品化されたUPCバーコードシンボルは、現在でも使用されているおなじみの1Dバーコードに似ていました。このようなウッドランドの影響は、1971年に亡くなったときに起こりました、[MAD Magazine](#)が、彼に敬意を表して、[特別号を発行しました](#)。



ジョー・ウッドランド（左）とバーナード・シルバーは1949年に特許を申請し、1952年に特許が付与された。

エール大学プレスのご好意による

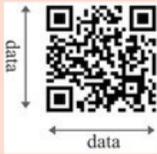
印刷技術は、いっそう小型のUPCを可能にするために進化しましたが、読み取り技術は、レーザーと光電子増倍管を使用した電子機械スキャンから、画像を取り込み処理するイメージャをベースにしたシステムに進化しました。1Dレーザーベースのスキャナーはまだ製造および配備されていますが、読み取りシステムの最も重要な進歩は、2Dイメージャベースのコードリーダーの発明に由来しました。イメージャベースのコードリーダーは、任意の方向で1Dバーコードを読み取ることができますが（一方向レーザーベースのシステムの場合はそうではありません）、2次元マトリックスベースのバーコードシンボルへの進化も可能にしました。

このコードリーダ技術の遷移は約15年前に始まりましたが、現在では今日の市場の大部分を占めており、年間3500万台を超えるスキャナーが製造されていると推定されています。さまざまな形式の2Dバーコードは、従来の1Dと比較してコード化可能なデータの大幅な増加をもたらしています。通常、1Dバーコードは20~25文字を構成できますが、2Dコードは特定のバーコードタイプに応じて2,000文字を超えます。より多くの製品情報と詳細を保存する明らかな機能とは別に、印刷が不十分なコードや破損したコードに対する耐性の強化を確実にするためにチェックサムやその他のエラー訂正技術を2Dバーコードにコーディングすることができます。

## バーコードの仕組みはどうなっていますか？

バーコードシンボルは、データベース内のデータ列またはキー・ツー・データをエンコードします。

- 1Dバーコードは典型的には、部品番号、製品コード、または品目のシリアル番号をエンコードします。通常、単一のデータ列はデータベースにリンクして、関連データベース・レコードを検索するのに使用されます。例えば、食料品店UPCシンボルは、店舗のデータベースから製品の説明、価格、計量単位、およびサイズを検索します。
- 2Dバーコードは、数百文字のデータを保持できる可能性があり、かつ典型的にはデータベース・レコード全体をエンコードすることが可能ですので、データベースへの接続も一任のソフトウェアにおける検索機能も必要ありません。2Dバーコードは、複数言語の文字や、URL、電子メールアドレス、電話/テキストデータ、さらにはデジタル化された音声データや画像などの他のバイナリデータを含めることができます。また、エラー検出および訂正アルゴリズムが含まれているため、それらを非常に強固にすることができます。

Comparison between 1D & 2D Barcode		
Sample Barcode		
Barcode type	1D	2D
Information density	Low	High
Information capacity	Small	Big
Omni-direction & orientation reading	No	Yes
Information type	Numbers, English	Numbers, English, Chinese, pictures, voice and other binary information
Error detection & correction function	No	Yes
Dependence on database	Yes, Must depend on database or communication network	No, depend on database or communication network
Nature	Object label & index	Description on objects

出典: SATO Auto-ID

## One-Dimensional (1D) Barcodes



UNIVERSAL PRODUCT  
CODE (UPC)



BARCODE 39



BARCODE 128

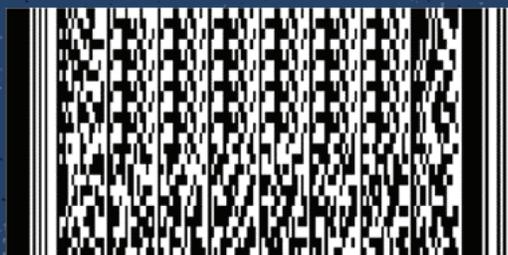
## 1Dバーコードの主要な形式

- Code 39は、電子機器、医療、政府で一般的な、最も古いバーコードデザインの1つです。128個のASCII文字セット全体を含めることができ、ラベルのサイズによってのみ制限されます。
- Code128はASCII128文字セットから派生していますが、よりコンパクトになるように最適化されているため、世界中の包装および出荷アプリケーションにおいて人気があります。
- インターリブド (Interleaved 2 of 5) は、倉庫、流通、及び製造に一般的に使用されている数字のみのバーコードです。
- 国際商品識別コード (EAN : International Article Number) は、UPCのスーパーセットと見なされており、特に書籍のトレーサビリティのために書店、図書館、大学、卸売業者によって使用されています。
- ユニバーサル・プロダクト・コード (UPC : Universal Product Codes) は、ほぼすべての小売製品に使用されており、迅速なレシート印刷と在庫追跡のために設計されています。

## Two Dimensional (2D) Barcodes



QR CODE



PDF417



DATAMATRIX

2Dイメージャをベースにしたコードリーダは、イメージセンサーを使用した結果として著しい進化の可能性をもたらします。また、これまで不可能だった追加機能も提供します。これには、写真の撮影やビデオの録画が含まれ、単にいくつかの人気のアプリケーション例として、ドキュメントスキャン、OCR（直交文字認識）、オブジェクトの検出と寸法設定などのより高度な機能が有効になります。



Code 39は、電子機器、医療、政府で一般的な、最も古いバーコードデザインの1つです。128個のASCII文字セット全体を含めることができ、ラベルのサイズによってのみ制限されます。



Code128はASCII128文字セットから派生していますが、よりコンパクトになるように最適化されているため、世界中の包装および出荷アプリケーションにおいて人気があります。



Interleaved2 of 5は、倉庫、流通、及び製造に一般的に使用されている数字のみのバーコードです。



国際商品識別コード（EAN）は、UPCのスーパーセットと見なされており、特に書籍のトレーサビリティのために書店、図書館、大学、卸売業者によって使用されています。



ユニバーサル・プロダクト・コード（UPC）は、ほぼすべての小売製品に使用されており、迅速なレシート印刷と在庫追跡のために設計されています。



PDF417は、USPSおよび国土安全保障省に選択の対象にさせる高度なエンコーディング機能を備えた、スタック式、リニア2Dバーコードです。



Data Matrixは非常に一般的な2Dバーコードになり、小さいスペースに大量の情報を収容することができますが、高度なスキャナーで画像を変換する必要があります。



クイックレスポンス（QR）コードは、バーコーディングの最新トレンドです。他の2Dバーコードほどコンパクトではありませんが、インターネットリソースにリンクするためにマーケティングでよく使用されます。

Teledyne e2v [イメージセンサー](#) は、この市場で強い特色があり、他の2Dセンサーオプションよりも優れたメリットをもたらします。これは主に、民生用または自動車用アプリケーションといった汎用目的とは対照的に、バーコード読み取り用途専用設計されているからです。