

●データキャリアとは

データキャリアとは、モノを特定するために利用する情報担体の総称です。1次元シンボル、2次元シンボル、RFタグなどが相当します。モノが何であるかを認識する方法には、モノの形状とモノに添付された文字・マークなどがあります。それぞれを自動的認識する方法は、形状に対しては**画像認識**、文字には**光学文字認識（OCR:Optical Character Recognition）**、マーク（データキャリア）には、スキャナ、リーダーやライタなどがあります。

画像処理は、輸送、運搬などにおいて、対象物の認識や検査装置で異状物の判定に使用されています。OCRは郵便番号にも使用されています。データキャリアには、モノの特定（名称）だけでなく、各種の情報を伝達することができます。データキャリアの標準化は、GS1標準策定の国際的な仕組みであるGSMP(Global Standard Management Process)が行っており、わが国では、GS1標準に準拠する形で流通システム開発センターが行っています。

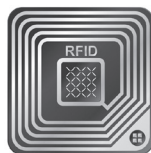
図 6-4-1 代表的データキャリア



1次元シンボル(バーコード)



2次元シンボル



電子タグ

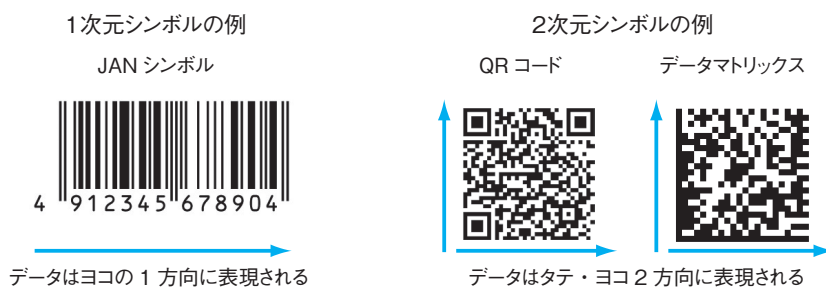
● 1次元シンボル

1次元シンボルはバーコードと呼ばれ、バーとスペースの配列で情報を表示します。他のデータキャリアと比較して、印刷が容易でコストが安価、目視読取り文字が付いているなどの特徴がありますが、情報量が少なく、カナや漢字が使用できないなどの課題があります。

GS1 標準による GTIN-13 は、わが国では **JAN コード** と呼び、国、事業者、商品コードを表示（8 桁と 13 桁がある）します。

ITF（Interleaved 2of5）は、本来、段ボールなどの表面の粗い物にも使用できるバーコードの仕様です。集合包装用商品コード（GTIN-14）はケース、段ボール、パレットなどの集合包装に対し設定された商品識別コードです。また、**GS1-128** は AI（128 種類のアプリケーション識別子）を活用して、商品識別、商品関連情報や企業間取引情報を表現したものです。

図 6-4-2 1 次元シンボルと 2 次元シンボルの違い



● 2 次元シンボル

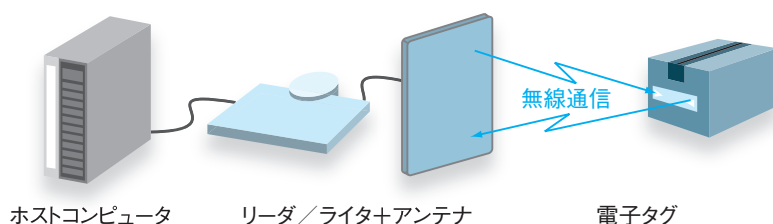
1 次元シンボルに比較して表示できる情報量を増加させたもので、1 次元シンボルを積み重ねた**スタック式コード**（PDF417 など）と白黒のマスを縦横に配置した**マトリックス式コード**（QR コード、Data Matrix など）があります。日本では QR コードが最も普及しています。英数字で最大 4296 字、漢字では最大 1817 字を表示することができます。

特徴は、情報量が大きいことです。漢字も使用できる、小型化できる、ラベルの 1 部を汚破損してもデータを復元できる、印刷が安価などの長所があります。一方、課題としては、目視による読取りリカバリーができない、密度を高めると読取り速度が落ちる、情報内容の書換えができないなどがあります。QR コードは、スマホでも読取りが可能で、モノのトレーサビリティでの活用や商品の利用方法の解説などにも使用されています。

● RF タグとは

RFID（Radio Frequency Identification）とは、誘導電磁界または電波によって、非接触で半導体メモリのデータを読み出し、書込みのために近距離通信を行うものです。モノに付けるタグを **RF タグ**、人が携帯するタグを **IC カード**と呼びます。RF タグは IC チップとアンテナを一体化したものです。

図 6-4-3 R/F タグ



出典：（一財）流通開発システムセンター

国内で使用している電磁波の周波数によって 5 種類あります（表 6-4-1）。

表 6-4-1 国内で使用している電磁波の比較

	長波(LF)	短波(HF)	UHF	極超短波 UHF	マイクロ波
周波数	130～135kHz	13.56Hz	433MHz	860～960MHz	2.45GHz
日本周波数	135MHz	13.56	433.92	916.7～923.5	2.45GHz
	電磁誘導	電磁誘導	電波	電波	電波
パッシブ距離	数十 cm	1m 程度		2～3m 5m まで	2～3m
アクティブ距離	5m まで			30m	
特徴	水分に強い 情報量少ない	ICカードで 使用	国際海上 コンテナ用	通信距離長い 発展期待	金属に強い アンテナ小型

RF タグ（短距離無線機器）には、次の種類があります。

パッシブタグ リーダーからの電波をエネルギー源として動作するもので電池を内蔵しないので安価で、ほぼ恒久的に作動します。

アクティブタグ 電池を内蔵し、自らの電力で電波を発します。センサーと接続して情報を得ながら情報の内容を書き換えるセンサータグもでき

ます。

セミアクティブタグ 電池を内蔵しアクティブタグの機能をもちますが、通信起動はリーダーからの電波で行います。

● RFID の特徴と課題

1次元シンボル、2次元シンボルとも次のような課題があります。

- ① リーダーから見える位置にシンボルが表示されていなければならないので、容器に格納されているモノ、パレタイズされているモノなどが重なっているモノは、全部平面に並べなおさなければならない（一括読み取りができない）。
- ② 1個単位にデータを読み取らなければならない。
- ③ 汚破損により、読み取れなくなる。
- ④ 情報量に制限があり、かつ、情報内容を書き換えることができない。

以上の課題を解決し、情報取得の効率化を可能としたのがRFIDです。

RFIDとしては、次のような課題があります。

- ① 読取り可能距離で、アンテナ形状で異なるが、パレット単位、トラック単位の大きさの対象物にはまだ不十分。
- ② UHF帯などでは、使用する読み取り機器によっては、電波法の登録・免許が必要。
- ③ 一括読み取りの場合、対象外の物を読み取らない、漏れなく重複しないで読み取る技術（アンチコリジョン）の確立が求められる。
- ④ 金属・液体の近傍では、感度が低下する。

また、プライバシー・セキュリティの問題は、タグに含まれる情報はタグナンバーや商品コードなどを最少にして、リーダーの情報からコンピュータなどで情報内容を引き出すなどが検討されています。

近年は高価なモノやリターナブル容器に取り付けて、使用されています。