

# カメラ付き携帯電話に於ける 二次元コードの活用性

高橋 優

Yu TAKAHASHI

名古屋文理大学 情報文化学部 情報文化学科 はせがわ研究室  
HASEGAWA Laboratory, Department of Information Culture, Nagoya Bunri University

平成17年1月28日 提出

## 要旨

現在、日本の携帯電話機は日常生活の一部として密着し、様々なことと繋がり利用できるようになってきている。今日ではカメラ機能の標準化が進み、カメラとケータイの連携による機能も充実してきている。本研究では、携帯電話のカメラ機能に注目し、「撮影する」以外でのカメラ機能の使い方を考察した。

その一つとして、縦と横方向に情報を持つ二次元コード（QRコード）に着目した。QRコードとは、携帯電話で利用できる機能やコンテンツなどの情報を一塊の画像として記録しているもので、それをカメラ機能で読み込むことにより、情報を素早く簡単に得ることができる。この機能がどのようなことに利用でき、活用できるかを考察した。

現在に於ける QRコードの活用方法は多岐に渡り、携帯電話は通信インフラ以外での様々な分野でも利用されていることが分かった。バーコードを読み取る、読み出すという使い方が、これほどまでに利用範囲を広めているとは思わなかった。これも、携帯電話がバーコードを読み取れるだけではない機能を備えていたからこそである。

今後も多機能化すると予想される携帯電話は、これまで以上に私たちの生活に於いて大きな存在となることだろう。しかし、多機能化するにつれてユーザビリティが損なわれることもある。年齢層や機械の得意不得意によるデジタルデバイドができるだけ広がらないようにするためには、工夫が必要である。その格差を埋めるという意味でも、QRコードは大きな役割を果たす可能性を持っている。

## 1. はじめに

ここ10年間で爆発的に普及率を上げた携帯電話。これ程までに生活に密着し、持ち歩かれるような電子機器は今までにない。

人口普及率70%を超え、子どもからお年寄

りまでが持つこの携帯情報端末は、ノートパソコンやPDAよりも身近であり、「いつも身に付けて持ち歩く」という点からも手軽で幅広い汎用性が期待でき、インフラとしての潜在的な需要は大きい。

この汎用性の高い携帯電話について今まで研究してきたが、その携帯電話の機能の中でも特異なのがカメラ機能である。

カメラ付き携帯電話は、デジタルカメラと比較されがちであるが、カメラ+ケータイの最大のメリットは、撮った画像をその場でメールに添付して送ったり、カメラで読み取った情報を元に携帯電話の機能と連携して様々なアクションが行えたりすることであり、デジタルカメラとは全く異なる利用方法が浮かび上がる。

今回はその携帯電話のカメラ機能で情報を読み取れる「QRコード」に焦点を絞り、「カメラ付き携帯電話に於ける二次元コードの活用性」として、本研究で考察する。

## 2. 二次元コードとその方式

二次元コードとは、横方向にのみ情報を持つ従来の一次元バーコード（JANコード）に加え、縦方向にも情報を持たせることにより、大容量の情報をコード化できるようになった新しいバーコードである。

二次元コードは、大きく分けてスタック式とマトリックス式の2種類に分類される。



図1. 一次元バーコード<sup>1)</sup>

### 2.1. スタック式

スタック式とは、一次元バーコードを縦に積み重ねることにより、横方向と縦方向で情報を表示するバーコードで、シンボルは一次元バーコードと同様、細いバーと太いバー（或いはスペース）で表示される。外形は一般的に長方形で、読み取り方法は一次元と同じ水平方向のみである。



図2. スタック式バーコード<sup>1)</sup>

### 2.2. マトリックス式

マトリックス式とは、セルと呼ばれる点又は正方形をモザイク状に配置し、その配置パターンにより情報を表示する。外形は一般的に正方形で、読み取り方法はパターンを画像処理で認識する為、高速且つ全方向での読み取りを可能にしている。



図3. マトリックス式バーコード<sup>1)</sup>

### 2.3. QRコード

QRコードとは、1994年にデンソー（現デンソーウェーブ）が開発したマトリックス式二次元コードの一種<sup>1)</sup>である。QRは“Quick Response”に由来し、高速な読み取りができるように開発された。

QRコードは登録商標で、(株)デンソーウェーブがQRコード関連の権利を保有しているが、QRコードの仕様は公開されており、無料で誰でも利用できるようになっている。

2002年に携帯電話に読み取り機能が搭載されてからは、携帯電話の普及と共にデファクトスタンダードとして急速に広まった。



図4. QRコード

### 2.4. QRコードの主な仕様<sup>2)</sup>

一口にQRコードと言っても、そのバージョンにより仕様が異なってくる。携帯電話で読み取れるQRコードの主な仕様<sup>3)4)</sup>は次の通りである。

- ・バージョン：バージョン1～10以上
- ・セルサイズ：0.25mm以上（0.3mm以上推奨）
- ・マージン：最小4セル
- ・セル構成：57×57セル（バージョン10）
- ・誤り訂正レベル（面積比）（M以上推奨）
  - ・レベルL（7%）
  - ・レベルM（15%）
  - ・レベルQ（25%）
  - ・レベルH（30%）
- ・モード（バージョン10、レベルM）
  - ・数字モード：最大513文字
    - ・0～9（ASCII値0x30～0x39）

- ・英数字モード：最大 311 文字
  - ・ 0 から 9 (ASCII 値: 0x30 ~ 0x39)
  - ・ A ~ Z (ASCII 値: 0x41 ~ 0x5A)
  - ・スペース \$ % \* + - . / : の 9 個の記号 (ASCII 値: 0x20, 0x24, 0x25, 0x2A, 0x2B, 0x2D ~ 0x2F, 0x3A)
- ・ 8 ビットバイトモード：最大 213 文字
  - ・ JIS X 0201 (ASCII 値 0x00 ~ 0xFF) に基づく文字 (英小文字 a ~ z (ASCII 値 0x61 ~ 0x7A) はこのモードに含まれる)
- ・漢字モード：最大 131 文字
  - ・ JIS X 0208 に基づく Shift-JIS 漢字
- ・混在モード：上記 4 モードの組み合わせ
- ・連結モード：最大 16 分割

### 3 . QRコードの携帯電話での活用用途<sup>3)4)</sup>

携帯電話での主な操作は、方向ボタンと決定ボタン、それにダイヤルボタンでの入力である。カーソルを項目に合わせて決定していくだけなら操作は簡単であるが、実際には文字を入力するという操作が必須である。

携帯電話は 0~9、\*と#のたった 12 個のボタンに、数字、仮名、英字、記号を割り当てている。入力方法は様々だが、代表的な仮名入力方法は、0~9 までのボタンに子音を割り当て、そのボタンを押した回数により母音を決定する「5 タッチ」と呼ばれるものである。これは携帯電話を使い慣れている人などには簡単な操作かもしれないが、不慣れな人やお年寄りの方に「難しい」「面倒だ」などと毛嫌いされる理由でもある。

このボタンでの入力を QR コードの読み取りに代えることで、文字入力に対するデジタルデバイドをある程度緩和できると考えられる。

次に、QR コードの活用用途の例を順に示す。

#### 3 . 1 . 文字表示機能

QR コードの基本的な機能。コードに埋め込まれた情報を認識し、テキストとして表示する。

ここで読み取った情報から、携帯電話のアプリケーションと連携して他の機能を利用することができる。また、単に文字を表示する

のみの利用法もあり、情報の省スペース化を図ることもできる。

#### 3 . 2 . URL ジャンプ機能

携帯電話でウェブページにアクセスするには、メニューからキャリアが提供するサイトへジャンプするか、キャリアがサポートしていない所謂「勝手サイト」などには、URL を直接入力しなければならない。

今まで手作業で入力していた URL も、QR コードを読み込むだけで簡単にサイトへアクセスできるようになった。

現在、QR コード利用の大部分がこの URL ジャンプ機能として活用されている。

QR コードを読み取る以外にも、URL 入力の代わりとして、特定のサイトで「アクセスコード」と呼ばれるいくつかの数字を入力することにより、他のサイトへジャンプするサービスも存在する。しかし、このサービスはサービス全体が統一されておらず、提供サイトごとに対応するアクセスコードが異なる為、雑誌などには複数のアクセスコードを掲載しなければならなかった。これに対し携帯電話で読み取れる QR コードは同一規格の為、一つの QR コードで全てのキャリア、機種で手軽に読み取ってアクセスできる。今では殆どの携帯電話関連の雑誌に QR コードが載っている。

#### 3 . 3 . 電話帳登録機能

携帯電話の文字入力の基本といえば、電話帳登録である。名前や電話番号、メールアドレスなども QR コードを読み込むことにより、自動的に電話帳へ登録することができるようになった。

QR コードの作成にはキャリアが提供している無償ツールなどがあり、誰でも簡単に作成することができる。電話帳登録の便利さから、名刺の隅に QR コードを印刷しておくということも、今では一般化されつつある。

また、携帯電話本体で QR コードを作成する

アプリケーションなどもある為、友人同士のアドレス交換の際にも、ワン切りや空メールを送ったりする手間省くことができる。

### 3.4. メール作成機能

ウェブアクセスやコンテンツサービスへの手続きの基本となっているケータイの空メールも、QRコードを読み取ることでEメールアドレスやタイトルの入力の手間を省くことができる。また、QRコードがそのまま雛形として利用できる為、懸賞サイトの応募メールなどにも使われている。

### 3.5. アプリケーション連動機能

QRコードで読み取った情報は、他のアプリケーションと連動して引き継ぐことができる。これにより、アプリケーション内での入力作業などを省くことができる為、情報をスムーズに取り出してそこから他のアプリケーションを機能させることが可能である。

### 3.6. 各キャリアでのQRコードの対応

QRコードの仕様はJIS X0510(1999)により統一されているが、携帯電話機能の仕様はキャリアごとに異なる為、上記2から5までは、各キャリアに対応したコード内の制御フォーマットが必要である。

## 4. 考察

前項を踏まえて、これらのQRコードの活用性について考察する。

### 4.1. 情報のペーパーレス化

文字表示機能を利用して、文章をあえてケータイで読ませるという方法がある。

「QRコードBlog」<sup>5)</sup>というブログが、全ての記事をQRコード化してケータイで読む手法を取っている。この形態を利用すれば、パソコンで得た情報をプリントアウトする代わりにQRコードで読み取り、ケータイに保存して

ペーパーレスで情報を持ち歩くことが可能である。

また、同じペーパーレス手段として、パソコンなどで見ている地図情報をQRコード化して、外出先でも同じ地図が見られるサービスを「MapFan Web」<sup>6)</sup>が提供している。

ペーパーレスによる利点は、情報のクリッピング化に大いに役立つ。

### 4.2. 情報のクリッピング化

大容量の情報を省スペースに収めることができるQRコードは、限られた場所に多くの情報を載せたいときにも活躍する。

雑誌、広告、新聞などで掲載スペースが足りない場合は、短い概要だけ載せておき、詳しい内容はQRコードを読み取って得る<sup>7)</sup>ということもできる。それが商品やサイトの宣伝である場合には、そこから更に商品購入ページやウェブサイトへジャンプするなど次のステップを踏むことができる。

また、読み取った情報を持ち歩けるという利点を生かし、博物館などの作品解説などをQRコード化しておけば、その場に留まることなく、少し離れた場所でゆっくりと解説を読むこともできる。福岡市の「水族館マリンワールド」では、館内の展示物案内にこのQRコードを利用<sup>8)</sup>して、二ヶ国語として英語表記も行っている。省スペース且つ他国語にも対応できている良い例である。

### 4.3. 分割機能の応用

QRコードは一つの情報を最大16分割することができる。これを利用してパズル的な試みもできそうである。

QRコードをいくつかに分割して、その分割された断片を探し出し、一つのQRコードとして完成させればキーワードが完成するという仕組み。ケータイを使った手軽なゲームができるのではないだろうか。

#### 4.4. 放送メディアとの連携

QRコード利用の大部分で活用されているURLジャンプ機能。URLを入力することなくサイトへジャンプできるこの機能は、雑誌などの固定された印刷物にも有効であるが、入力時間の短縮という点から見ると、テレビ番組内でのサイト誘導などにも使えないだろうか。

番組中にケータイでアンケートを取ったり、プレゼントの応募などを番組HP上で行ったりしている番組は多い。その誘導方法を、携帯電話メニューからのアクセスルートの表示をQRコードに変えるだけでサイトに一発アクセスすることができる。

また、これと同様に番組宛でのメールも雛形を用意してQRコードとして表示すれば、メール書き方の分からない視聴者も簡単に番組への意見や感想を送ることができるだろう。

#### 4.5. 位置情報とナビゲーションの連動

現在の携帯電話は、周辺基地局やGPSから現在地情報を得て、位置情報サービスやナビゲーションシステムを利用することができる。これにより、現在地周辺の情報を得たり現在地から目的地までのルート検索ができたりする。

特にauが提供している「EZナビウォーク」は、住所が含まれたQRコードを読み取ることで、文字を入力することなくその住所周辺の地図を見たり行き先として登録したりできるようになる。<sup>9)</sup>

また、地図や観光案内のパンフレットなどにもそういった情報がリンクされているQRコードが載せられていて、au以外の機種でもQRコードを読み取って観光地の周辺情報やお店情報が得られるようになっている。

#### 4.6. トレーサビリティへの活用

情報量の多さと読み取りの便利さから、QRコードはトレーサビリティへの活用もされている。生鮮食品の包装などに印刷されたQRコ

ードを読み取ると、生産地や生産者名、流通経路などを確認できる。<sup>10)</sup>

また、同じくQRコードに生産企業や販売店舗のURLをリンクさせておき、消費者の声をサイトで集めたりその材料を使ったレシピの公開を行ったりしている企業もある。

商品購入後の消費者と企業間の接点を増やすことで両者の距離を縮め、信頼感、安心感をアピールすることができる。

#### 4.7. コード化によるセキュリティー

今までは簡単に目に触れることができた個人情報なども、情報をQRコード化させることによりセキュリティー性を上げることができるかもしれない。

QRコードはカメラ付き携帯電話で簡単に読み取れることが特徴だが、特別な専用ソフトを用いてQRコード化した情報を専用アプリケーションで読み込むといったシステムをNTTドコモが提案していた。<sup>11)</sup>

情報アクセスのパスワードや、コード読み取りの有効期限などの設定もでき、万一QRコードが印刷された紙や携帯電話を紛失しても、内容が読まれないように工夫がされている。また、専用アプリケーションで読み込んだ情報は、アプリケーションの終了と同時に携帯電話機から自動的に消去される。

一昔前までは普通のQRコードでも読み取れる機種が少なかった為に、半ば暗号化されていた状態であったが、これはそれを専用ソフトとリーダーで実現した画期的なアイデアである。

#### 4.8. QRコードの逆利用

携帯電話からQRコードを表示して他のリーダーで読み取るという使い方もある。

ケータイの利用料金支払い情報をQRコードでダウンロードしてコンビニで支払う「コンビニエン」<sup>12)</sup>というサービスがNTTドコモとauで行われている。

また、電子チケットとして利用したり、マシンの鍵として利用したりするなど、QRコードをケータイに表示させることにより、様々なものの代わりとして利用できる。

会員カードに印刷されている既存のバーコードもQRコードとして表示すれば、いくつものカードがケータイ一つで済むことになる。これも、実際に導入している店舗があるので、読み取り設備などが整えば、利用者にとっては財布の中身が軽くなるという利点がある。

QRコードをケータイで読み取るだけでなく、ディスプレイに表示させることにより利用方法がもっと広がるという、携帯電話ならではの機能である。

## 5. まとめと今後の予想

2002年に携帯電話に読み取り機能が搭載されてから4年。その機能は大いに活用され、今後も様々な方法で利用されることであろう。

現在、携帯電話の新たな機能として「非接触ICチップ FeliCa」が標準化されつつある。QRコードがアナログ的な情報伝達手段だとすれば、非接触ICチップはデジタル且つシームレスな情報伝達手段であり、携帯電話を意図することなく操作し情報を入手して利用できることは、ユビキタスネットワークの本質とも言える。

QRコード機能の全てが非接触ICチップに取って代わることはないが、携帯電話からQRコードを出力して利用できる機能は、非接触ICチップによってもっと便利に利用できるようになるであろう。

その他にも、赤外線やBluetoothを搭載した端末も見られる。赤外線は携帯電話同士でのデータの送受信や、家電などのリモコンの代わりとして利用でき、BluetoothはパソコンやPDAにワイヤレスで接続し、周辺機器などをハンズフリーで利用することができる。

今後も、携帯電話には様々な機能が追加されていくことであろうが、機能の利便と拡充

は、ユーザーに認知され使われてこそ意味がある。誰でも簡単に使えるユーザビリティを目指して進化していくことで、私たちの生活はもっと便利で楽しいものになるであろう。

## 参考文献

- 1) QRコードドットコム  
<http://www.denso-wave.com/qrcode/>
- 2) JISC 日本工業標準調査会  
<http://www.jisc.go.jp/> (JIS X0510)
- 3) NTTドコモ 作ろうiモードコンテンツ  
[http://www.nttdocomo.co.jp/p\\_s/imode/make/barcode/index.html](http://www.nttdocomo.co.jp/p_s/imode/make/barcode/index.html)
- 4) EZweb ホームページを作ろう!  
[http://www.au.kddi.com/ezfactory/tec/two\\_dimensions/](http://www.au.kddi.com/ezfactory/tec/two_dimensions/)
- 5) QRコードBlog  
<http://www.qrcodeblog.com/>
- 6) MapFan Web マップクリップ  
<http://www.mapfan.com/mapclip/>
- 7) 株式会社 東京ニュース通信社  
[http://www.tokyonews.co.jp/book\\_pages/book\\_tvjapan.html](http://www.tokyonews.co.jp/book_pages/book_tvjapan.html)
- 8) 水族館 マリンワールドニュース  
<http://www.marine-world.co.jp/news/backno/news.html#qrcode>
- 9) KDDI ニュースリリース  
[http://www.kddi.com/corporate/news\\_release/2004/0609/index.html](http://www.kddi.com/corporate/news_release/2004/0609/index.html)
- 10) 青果ネットカタログ SEICA  
<http://seica.info/>
- 11) ITpro IPTK2005 速報  
<http://itpro.nikkeibp.co.jp/free/NNW/NEWS/20050519/161184/>
- 12) コンビエンによるお支払い  
<http://www.nttdocomo.co.jp/support/bill/pay/combien/index.html>
- 13) QRコード作成 & 活用のススメ  
<http://qr.quei.jp/>