

# バーコード四方山話



随 筆

都 倉 信 樹\*

Chats on Barcodes, 2-d codes and IC tags

Key Words : barcode, EAN-13, QR code, IC tag

老先生 と、元気のいい若い学生 の対話である。

とうとう2008年になりました。おめでとうございます。

おめでとうございます。でも、私もとうとう大台になる年で喜んでいいのか。...

そうですか。あなたの3.4倍の年齢の私はどういえばいいのでしょうか。

まあ、よくそこまで保ったと思って喜ばないのじゃないでしょうか。

違うよ。将来どうかと考えてのことだ。

私も将来について、不安は大きいです。地球環境はどうなるのか、就職はできるのか、就職できてもつとまるのか、結婚できるのか、たぶん先生の人生はほとんどいい時代だった。平和だったし、経済的にも伸びてきた。そして、その経済的發展を信じてみな頑張れた。でも、私たちの将来は難しい。

私は戦争も多少覚えているし、そのあとの食糧難なども経験しています。貧乏生活はよく覚えています。だから、特に私の子どもや孫をみていると、経済の絶頂期を経験し、贅沢に慣れ、貧乏や飢えを知らないし、たくましさや失ってきていると心配している。

大人がみなそのようなことを言うからかえって、

私たちは、じゃどうすりゃいいのと思っと思っています。

いつの時代にも変わらない事はいくつかあるのですよ。それに基づいて考えれば、これからの難関にも対応は出来ていくと思うのですが。

それは何ですか。

いくつかあるが、社会人類のためにという大げさすぎてピンと来なくなるが、自分の持ち場で最善を尽くすということです。最近いろいろの組織の不祥事がありますね。組織内にあって、本来してはならないことを目先の利益に目を奪われてやってしまう。これは本来のその組織の果たすべきことを忘れているからですね。

それはああいニュースを聞くと私も思います。で、いまはまだ学生なんで。...

学生の本分は、何です。

(かなわんなあ。例のやつをいわそうとしている。)はい、勉強です。ただ、知識を詰め込むだけでなく、しっかり問題をみつけ、考え抜いて、解決する力をつけよ、つねに成長せよということですね。

(まあ、わしの普段言ってることを一応はきいているらしいな。)では、ちょっと年始めに頭のトレーニングをしましょう。おとそや正月気分です。頭はだいぶにぶっているだろうからね。

(お説教モードをはやくきりあげないと)はあ。それより正月だから、ゆっくりしません。

それはあとから。

(やっぱり年相応に頑固になってきた。)

## 1. 商品についているバーコード

スーパーやコンビニで扱っている商品のほとんどに、あるいは、本の背表紙に、白と黒の模様がついています。あれはEAN-13という種類の、



\*Nobuki TOKURA

1939年9月生  
大阪大学大学院工学研究科博士課程電子  
工学分野(1968年)  
工学博士、情報工学  
TEL: 078-841-6264  
FAX: 078-841-6264  
E-mail: nobukitokura@yahoo.co.jp

商品を識別するためのバーコードです。見たことがありますね。では、あなたはバーコードを読めますか。これは一定の約束で作られており、かなり複雑ですが、読む気になれば読めないことはないと思います。しかし、無理して読まなくても、その中味は下に書いてあります。そうです。13桁の数字が並んでいますね。EAN-13というのは13桁で、国番号(2桁)、メーカー番号(5桁)、そのメーカーの中の商品番号(5桁)、そして、正しく読み取れたことを確認するためのチェックディジット(1桁)から構成されています。ここまででなにか質問は？

EAN-13以外に、EAN-10とかもあるのですか。今のところは13桁のものと、消しゴムとかには小さいバーコードがついていますね。あれは短縮コードといい、8桁で、EAN-8といいます。国番号が2桁、メーカーコードが4桁、商品コードが1桁、チェックディジットが1桁です。あれ、これだと一つのメーカーで10品目しか扱えないのですか。

不足なら、メーカーコードを複数借用すればいいのです。

いま借用といいましたが、バーコードは借りるのですか。

公式には貸すとは言ってないですが、流通システム開発センターというところに申請して、番号を割り当てて貰うのです。資本金1億円未満だと10500円で済みます。3年間借用でき、延長もできます。

メーカーコードは5桁だとすると、10万社しか使えないことになるのではないのでしょうか。それだと番号の枯渇問題が起こるのではないのでしょうか。

いいことに気づきました。日本はもともと国番号として49を取得していました。しかし、とても足りないので、45も取得しました。さらに、45で始まるものの半分はメーカーコードを7桁にして、その代わりにメーカー内の商品コードを3桁に減らしたのです。これでメーカーコードを一気に増やすことができ、当分大丈夫です。それからよく商品を見てみると、49、45以外のものも結構あります。

それは輸入品ですか。

それもあります。学生の持ち物で聞いてみたら、韓国、台湾、スペインの商品がありました。バーコードの重要な点は国際的に共通になり、グローバル化する小売業、流通のインフラになったということです。

バーコードが何を表しているかというのは分かりましたが、レジではどうして金額が分かるのでしょうか。

もともとバーコードはレジの効率化のために研究開発されました。レジとしては商品の値段が一番大事な訳です。だから値段を表すと考えるのが自然です。すぐ値段が分かって便利です。しかし、セールをするときなどバーコードを取っ替えないといけないという面倒なことになります。だから、その方法は取らなかった。バーコードはあくまで商品を識別するために使い、店のおくにあるストアコンピュータにその番号を送って、データベースから、値段やその商品の名前とか、割引中なら、何%引きとかの情報をPOS端末の方へ送り返しているのです。これをPrice lookup方式といいます。ただ、値段を全く含まないわけではありません。生鮮食料品などメーカーであらかじめバーコードを印刷する(ソースマーキング)でなく、その店でラベルを貼り付ける方法があるでしょう。これはin-store markingといって、その店でつけるので、別に値段を入れてもいいのです。これは国番号の部分が特定のものになっています。一度商品をよく観察してみてください。

はい。ところで、EAN以外のバーコードも見かけますね。

そうです。注意してみるとEANの形式とは違うバーコードが結構いろいろ使われています。特許だけでも500を超えていると物の本にあります。段ボールの箱の側面に使われているのは箱を開けなくてもどいう品物がどのように詰めてあるかを示すITFというバーコード、宅配便のラベルに使うもの、その他いろいろの形式のものが使われています。JIS規格には5種類あります。

これからちょっと気をつけてみます。スーパーとコンビニでは違う読み方をしていますね。それもよく気がつきました。コンビニではリー

ダーを手に持って、商品に光をあてています。スーパーでは、リーダー部は固定されていて、商品の方を動かして光にあてています。スーパーのは動かないみたいだけど、高速にレーザー光をいろいろの方向に走査して商品からの反射光を探しているのですね。

## 2. 見えないバーコード

実は、見えないバーコードも使われていますが、見たことはありますか。これはどこで使っているでしょう？

見えないのを見たかといわれても、どちらを答えても矛盾だとつっこむのでしょうか。おれですか。

ブー。実はね、皆さんのところへ届く(定型)の封筒には見えないバーコードがついているのです。以前、郵便番号は5桁だったのですが、覚えてますか。

そういわれれば、そういうこともあったようなあれで何をしたかったか。郵便物を集めてきてどの局へ送るかを決めるのに、ベテランが宛名をいちいち読んで送り先ごとに別の棚に入れる仕分け作業をしていた。これを自動化したかった。5桁といっても実際は3桁が主要で、2桁は枝番でしたが、これで、送り先の集配局がわかるようにしたのです。あの赤枠の中に書かれた手書きの数字をパターン認識して、数字を読み取った。それでどの局へ送るかを決め、トラックなど行き先別に乗せて送っていた。しかし、そういう郵袋が局に届くと、今度は配達のために、それを机の上に広げて、今度はベテランの配達局員が、道順編成をします。つまり配達する順序通りに郵便物を取り揃えていきます。この作業は町名や番地を読み配達経路順に並べるので熟練もいるし、労働集約的な仕事でした。これは難しそうなお仕事ですね。

それを自動化したいという願いから7桁にしました。さあ、どうしたのでしょうか。

7桁の郵便番号簿をみても、たとえば、689-1111は鳥取県鳥取市若葉台北までです。若葉台北ということは実は大学が一つあるだけですが、一般の町だと家が軒ぼつんと建っているわけがないから、7桁にしても町ごとに分類は

できても道順編成まではできないですよ。

そうですね。実は、上の例のように漢字で複雑な部分を7桁の数字に置き換えて読みやすくし、あとの何丁目何番地などというのは、実は宛先のところから読み取っているのです。

えっ！ あの宛名のそばの数字を読み取るのですか。難しいと思いますよ。大体、横書きだと、1, 2, 3なんかで書きますが、縦書きだと、三丁目一三番地と書いたり、まちまちですよ。そうですね。それがつらいところです。でも必死の技術開発で、いろいろのパターンの丁、番地などを読み取るようにしています。

それが読めれば、配達先の番地やマンションの部屋番号まで機械的に読み取れるから、道順編成ができるのですね。

そのとおり。道順は配達原簿というらしいですが、そういうデータがあって、届いている郵便物をその順になるようにソート(整列)という作業をして並べ替えるのですね。その並べ替えに2回仕分け機を通します。

わあ。大変ですねえ。だけどそこまでいくと、集配局へまとめて送ることと、道順編成まで自動化されるのですね。すごい。

すごいですね。実際、郵便料金は久しく値上げしていません。この方法が人件費の削減に役立っているのでしょうか。

で、その見えないバーコードってどうして必要なんでしょう。

郵便物は何回も仕分け機の中を通ると言うことは分かりますね。その都度、上にいったような7桁の部分と読みにくい宛先の丁目番地などを読むという高度の作業をするシステムは実はかなり高価なものになります。そこで、そのように読むのは一回にして、読んだ結果をあと簡単に読めるバーコードに置き換えて、封筒に印刷してしまおうと考えたのです。

そうか。丁寧に書いた封筒の上に白黒のバーコードなど印字されたらぶちこわしですね。だから、見えないように印字した。

紫外線を当てると赤紫色に発光するインクがあるのです。これを電気屋さんで売っているブラックライトというランプ(私の使っているのは700円くらいでした)を当てると光って見えます。



さあ、最後の疑問です。バーコードを読む仕分け機はそう高くつかないが、最初宛先から読む仕分け機は高いシステムだと言いましたが、なぜだかわかりますか。

さあ。やっぱりすごい技術を使っているの、メーカーが値段を高くしている？

実は、手書きの宛名を読むのはそんなに簡単ではないのです。怪しいときは、その表書きの画面を人間に見せて、人間がすぐに番号に変換して入力するというビデオエンコーダという端末とそのオペレータが数人その仕分け機の背後に控えているのです。この仕事は大変です。つぎつぎ読みにくい表書きが画面に映し出されてそれをとっさに入力するのですから。ここまで含めるとそのコストが高つくというわけです。うーん。なにがそこはもっと工夫して、オペレータさんの苦労を無くするようにしたいところですね。

それはあなたがいい方法を編み出してくれるといいですが。初夢でいいアイデアを出してください。

最近ケータイで読める四角いのがありますね。あれもバーコードというのですか。

### 3. QRコード

あれは小さい白黒の正方形の集まりでパターンを作っているの、2次元コードと呼ばれる部類に入り、1次元のバーコードとは区別します。ケータイで読めるのは、QRコードと呼ばれるもので、デンソーが開発しました。これは日本で国際規格化に成功した珍しい例です。ケータイで採用され普及し始めました。これは3つの目玉が特徴的です。これでQRコードの所在がすぐ認識でき、早く読み取れるというので、Quick Responseだというのが由来です。特徴は、バーコードに比べ情報密度が高く、数千個の数字列でも表せるし、英字や漢字なども多種のものを表せます。バーコードは情報量が少ないので、下に数字列が書いてありますが、QRコー

ドでは内容を書こうとすると下手すると、コードより面積が必要になったりして困ります。それで内容は書かないのです。

バーコードは読めないとき店員さんが下の数字をキーボードから入れていることがありますね。QRコードだと、もし汚れたりすると読めないことになるのですか。

実はね。これは大問題です。その解決策として、RS符号という誤り訂正符号の技術を使って、たとえば、30%程度が汚れても正しく読み取れるというような仕掛けをしてあるのです。それはすごいですね。

身近になってきたバーコードやQRコード、これらはまだまだ発展していきそうですが、ICタグという、電波で情報をやりとりするものが登場し、個別のものに情報をもたせる「情物一体」ということが実現しつつあります。たとえば、自動改札などで使われるICOCA、Edyなどのプリペイドですが、PiTaPaはポストペイでこれからいろいろのビジネスモデルができそうです。ユビキタス社会の到来ですね。これからどんなことになるか、楽しみです。ちょっとICタグは見えないだけに取扱注意ということもありそうですね。

そうですね。うまく使うことが大事になります。いい使い方を研究してください。

先生、調子に乗って話をしていますが、もう時間がありませんよ。

残念、これからRFID、バーコード、QRコードなど情物一体の技術(自動認識技術といいます)が、いろいろの場面で使われていくでしょう。こういう技術で、さまざまな無駄や間違いを減らして、省エネや安全の確保に役立っていきます。地味な技術かもしれないが、情報システムではこれは重要な役目をするので、注目して欲しいし、もっと人間に役立つ方向へ使って欲しいですね。

じゃあ、はやくはやく、お茶にしましょう。美味しいお菓子もありますから。