

---

---

# 『携帯電話の展望と、暮らしの変化について』

株式会社 ジーテック

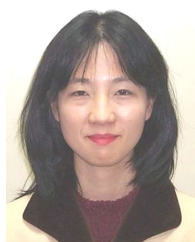
---

## ■ 執筆者Profile ■



大 西 禎 毅

システム本部・主任 入社14年目



村 上 久 美 子

システム営業 入社 7年目



松 岡 和 宏

システム本部 入社 7年目



大 井 健 司

システム本部 入社 5年目

## ■ 論文要旨 ■

私たちソフトウェア業界において、現在は、例外なく通信インフラ指向である。利用者として、開発者として、その技術に触れない日はない毎日の中で感じる、携帯電話の将来の展望と、暮らしに起こり得る変革についての考察。

## ■ 論文目次 ■

<b>1. はじめに</b> .....	《 3》
1. 1 当社概要	
1. 2 携帯電話とのかかわり	
1. 3 用語定義	
<b>2. 電話を超えて</b> .....	《 3》
2. 1 移動体通信のニーズとインフラの整備	
2. 2 通信情報端末としての携帯端末	
2. 3 ID端末としての携帯端末	
<b>3. 国境なき世界</b> .....	《 6》
3. 1 IDとポータル	
3. 2 言葉の壁	
<b>4. 変化しつづける暮らし</b> .....	《 8》
4. 1 便利な未来	
4. 2 守り切れるか？	
<b>5. 豊かさとは何か？～おわりにかえて～</b> .....	《 9》

## ■ 図表一覧 ■

<b>図1</b> IDとポータル .....	《 6》
-------------------------	------

## 1. はじめに

### 1. 1 当社概要

当社の沿革は次のとおりである。

昭和 47 年 12 月設立

1. 経理事務所である(有)合同計理経営センターの電算室を分離独立。受託計算を開始。
2. 受託計算に加え、オフコンの販売も手がけ、富士通パートナーとなる。
3. 受託ソフト業務をとり入れ、東京支店も開設。受託ソフト開発業務がメインとなる。

### 1. 2 携帯電話とのかかわり

平成 7 年（1995）－PHS が、移動体通信の爆発的普及の引き金になった。

この当時から当社は、基地局の制御ソフトや、ネットワーク監視ソフトなどの移動体通信関連の開発に携わり、現在に至っている。最近では、通信情報端末としてのニーズが急速に伸びていることを反映して、専用のブラウザソフトの開発も行っている。

当社事業における移動体通信関連への指向は、経営方針からも、開発ノウハウの蓄積からも、最も重要なもののひとつとなっている。

### 1. 3 用語定義

文中で使用する用語の定義を示します。

- ・携帯端末 ー移動体通信端末機器の総称。
- ・通信情報端末 ー携帯端末の中で、インターネット接続が可能なもの。
- ・ID ーIdentification の略。身分証明、あるいはそれができるもの。
- ・仮想世界 ーインターネット内に構築される世界、  
あるいはインターネットそのもの。

## 2. 電話を超えて

### 2. 1 移動体通信のニーズとインフラの整備

昭和 62 年（1987）にはじめて「携帯電話」が登場する。しかし加入者数は、約十万件であった。当時は端末価格も、通信料金も高価であり、特別な使用に限られていた。

そして平成 8 年（1996）、PHS の登場が、一般消費者への移動体通信の爆発的普及の引き金になった。一千万件を超えるニーズが発生したことを受け、インフラの整備も、急速に進んだ。電話ボックス、電柱、ビルの屋上．．．ありとあらゆる場所に、「基地局」と呼ばれるアンテナが張り巡らされた。

移動体通信は、名実ともに「いつでも、どこでも、だれとでも」つながる道具となった。現在では、携帯電話の料金が低下したことなどから、こちらがシェアを拡大し、加入者数六千万件（うち PHS 六百万件）という状態になっている。実に二人に一人は携帯端末を持っているという状況である。

## 2. 2 通信情報端末としての携帯端末

現在は当たり前になってしまったデジタル通信，しかし先がけはPHSであった。PHSは通信料金の安さがうけて，若者を中心に普及する。また一方で，パソコンの通信機器としても，重宝されることになる。高速なデジタル回線を用いてノートパソコンを，インターネット端末（いわゆるモバイル端末）として利用できる点は，平成10年（1998）頃から，発展・普及が本格化するインターネットへの，容易で快適な接続インターフェースを提供することになった。

一步遅れながら，携帯電話もデジタル通信へのシフトが進む。そして端末は，より高付加価値を求めて，それまでの音声通話端末としてではなく，それ自身が，Eメール，ホームページ閲覧といったインターネット接続可能な，通信情報端末としての発展をする。

デジタル通信によるインターネット接続が可能な端末が，半分近くの人々に普及したという現状は，全く新しいビジネスを，次々と誕生させる契機になった。

例えば，銀行振込も，手元の小さな端末から依頼することが可能になった。お昼の休憩時間をつぶして，窓口に並ぶ必要はなくなった。

例えば，音楽も，手元の小さな端末から聴くことが可能になった。CDという媒体の購入から，データ自体の購入へと，変化した。

例えば，写真も，手元の小さな端末から写すことが可能になった。撮ったその場で，メールとして送れるため，現像する手間はなくなった。

すでに電話という言葉の定義を超えて，携帯端末の発展は続いている。

先日，「携帯電話からのみ申し込み可能な，映画試写会」というイベントが催された。なるほど，メールの機能を使い，申し込みを受付け，抽選結果を返信する。仕組みとしては，それほど目新しいものではない。しかし，紙や切手を一切必要としない上に，すべて機械の中で処理が可能であり，実に合理的である。

仮に自分の都合が悪くなったとしても，代わりに行きたい人がいれば，チケットを譲るかわりに，メールを転送する。チケットの場合では，期日に余裕がなくなると，譲れる相手が限定される。しかし，メール転送は何人でも，何回でも可能であり，いつでも，どこにいる人であっても，「譲る」ことが可能なので，便利である。

考え方によっては，偽造が容易ともいえるが，指定席なので問題はない。結局，一人しか座れない上に，転送の経緯を明らかにできるので，例えば誰かがいたずらで，複数人に転送していたとしても，調査は容易である。

また，ある私鉄では，指定席特急券の予約を受付け，返信が特急券となる。おおまかな仕組みは，試写会の事例と同じであるが，これまでのように窓口で発券されていた場合は，まず窓口にいかなければ，予約状況も，発券の可否もわからなかった。

しかし手元の小さな電話で，いつでも予約状況がわかり，その場で発券までできるというのは，双方にとって，大変効率がよいといえる。しかも偽造に対しても，ほぼ問題はない。第一に指定席は，一つしかないこと。第二に指定席には，検札があること。電車には，もともとチェックがあったわけである。

供給者は，二十四時間営業の仮想店舗を用意している。顧客は，手元の小さな端末を通じて，そこで買い物を行う。取引記録は，すべて電子データとして蓄積される。最後に商品の引換券が，電子データとして顧客に与えられる。

この二つの事例に共通している工夫は、電子データの複製特性（偽造性）に対して、あらかじめ在庫を割り当てるという点にある。試写会の場合でも、自由席だったとすると、偽造への対応は不可能であろう。電車の特急券についても同じである。定期券や普通の乗車券といった、割り当てる商品が限定できない場合は、偽造データのチェックが困難なのである。

この問題を踏まえて、次は海外の取り組みを例に、考察する。

### **2. 3 ID端末としての携帯端末**

「なぜ日本では、自動販売機がいたるところに、無造作に置いてあるのか！」

あるイタリア人が、日本で受けたカルチャーショックである。なるほど確かにイタリアでは、自動販売機を見かけることはない。私は「美観の関係だろう。」と早合点していた。しかし、実際は治安の問題で、「そこに現金があるとわかっているのだから、誰かが盗るのは当たり前」なのだそうだ。こちらの方が余程カルチャーショックだったのは、いうまでもない。しかし世界中で、自動販売機が「無造作に」置かれる日が近いかもしれない取り組みがある。

携帯電話普及率一位の北欧フィンランドでは、携帯電話を使って自動販売機で、買い物をするという研究が進んでいるようである。

仕組みは次のようなものである。

- ①自動販売機に、あらかじめ書いてある電話番号をダイヤルする。
- ②着信を受けたサーバが、自動販売機を、使用可能にする。
- ③商品を購入すると、購入内容がサーバに送られる。
- ④電話を切ると、自動販売機も使用不可になる。
- ⑤精算は、電話料金と一緒に請求される。

この方法ならば、自動販売機に現金が残らないので安心、というわけである。おそらく日本人にはできない発想だろう。しかし、この事例は商品が限定できないにもかかわらず、データの偽造を見事に回避した販売方法である。

電話番号とメールアドレスというユーザを限定するコードを二つも持っている携帯電話は、通信情報端末である以前に、自らの身分を証明するID端末としての特性を備えている。そしてこの特性が、より安全で確実な商取引を行うのに好都合なのである。

現金が、間違いなく自分の所有物であるとする証明は、大変困難である。現金とは、商取引の上で、何かのモノやサービスに交換する引換券である。偽造は困難だが、取引を円滑にするために、流通の経緯は不明である。そこで、この引換券が間違いなく自分のものであることを証明するという意味で、考えだされたシステムが、クレジットカードである。カードの所有者は、自分のサインでのみ、取引の成立を認める。カードそのものには何の価値もない。しかし、ID特性を備えている。

クレジットカードは、ID特性は備えているが、各種カード会社への対応や加入者数がネックとなり、本格的な自動販売機への適用は見送られていた。しかし携帯電話は、これらの問題を既に吸収している。

クレジットカードやキャッシュカードが、理想的な財布として考えだされたように、携帯電話は、もはや電話を超えて、所有者を証明する道具であり、更に便利な財布という、

自らの「分身」のような存在になりつつある。

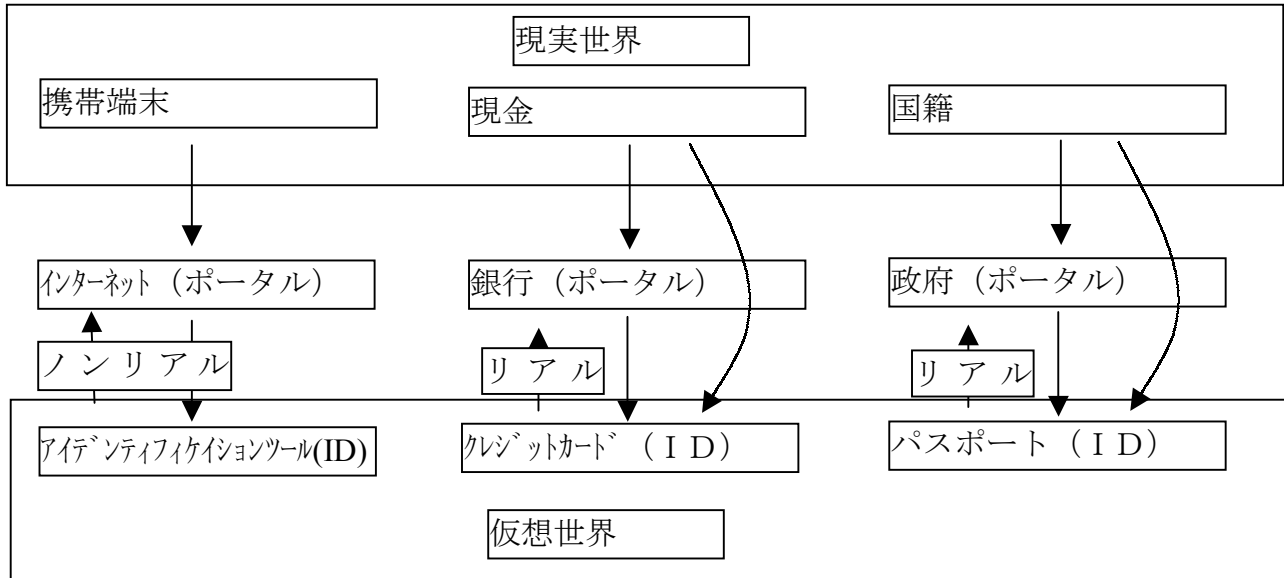


図1 IDとポータル

### 3. 国境なき世界

#### 3.1 IDとポータル

現実に存在するモノや特性を、あるルールの上で仮想的に表現したものをIDとするなら、例えば現金は、クレジットカードやキャッシュカードということになり、例えば国籍は、パスポートになる。そして、ルールを司る機関をポータルと呼ぶことにすると、それは銀行であり、政府であるということになる。

それではID特性を持った携帯電話のポータルとは、一体何か？

答えは、World Wide Web—すなわち、インターネットにほかならない。まさに仮想世界そのものである。

世界中を網の目のように結ぶこのインフラには、国境もルールも未整備である。ある意味では無法地帯だが、技術の発展は目を見張るものがある。

銀行さえ誕生したこの仮想世界に、現在最も望まれているのは、政府機能の進出である。IDインフラは、約半分の国民に普及した。少なくとも住民票の発行や、免許証の更新などが、行政府へのアクセスが、携帯電話で行えるようになると、相当量の業務負荷が、軽減されることが予想される。

#### 3.2 言葉の壁

探せない情報はないと思われるほどの発達を続けるインターネットであるが、世界中に無数のサーバが開設されているにもかかわらず、国内からのアクセスは、当たり前のこと

ながら、大半が日本語のページである。それは、どこの国でも事情は同じであることは、想像に難くない。

国境なき世界には、「言葉」という見えざる境界が存在している。

開催まで一年をきったサッカーのワールドカップの公式ホームページは、英、仏、西、独の四公用言語、及び日韓をあわせた六カ国語での閲覧が可能だが、「翻訳」という作業が発生するために、情報のタイムラグが、見受けられることもしばしばである。

国境もなく、アクセスにもタイムラグのないインターネットだが、言葉の壁があるために、相互の情報伝達は、結局既成のメディアと、同じようになってしまっているのが、現状である。

もしも、日本語で話をすると、米国人には米語で、仏国人には、仏語で、聞こえるような電話があれば。

もしも、日本語でメールをすると、米国人には米語で、仏国人には、仏語で、読めるようなメールソフトがあれば。

名実ともにインターネットは、「国境なき世界」となる。

現実には自動翻訳には、大変な情報量と、高度な解析処理が必要になる。しかし、実現へ向けた研究は、大変意義深いものである。

昨年末、ネットワークを利用した自動翻訳の第一歩となるゲームが日本で、発表された。インターネットを介して、仮想世界で多人数が、同時体験をするゲームは、既にあったが、このゲームは、簡単な内容に限定されているが、違う国のプレーヤと、会話が可能なように「相互翻訳」が実現されている。

この技術を実用レベルにするためには、大容量の情報通信を支えるインフラの整備も重要である。現在、日本では世界に先駆け、大容量通信を可能にする次世代携帯電話の試験運用が始まった。動画の配信が可能になるこの技術は、メディアのありようを変える可能性を秘めており、注目されている。

動画とは、通常 30 または 60 フレーム (コマ) / 秒程度である。例えば現在主流になっている液晶画面のサイズ 120×160 ピクセルでは、たとえ 256 色・30 フレーム (コマ) / 秒としても、約 4.6 メガビット/秒 (4.6Mbps) の通信速度が必要である。フルカラーでは、この三倍のスピードが要求される。

動画圧縮技術 mpeg2 を用いることで、約 1/30 程度になるが、通信回線には、伝送効率の問題があり、通常は 60% が確保できればよいとされることから、実用性を考えた場合には、実に 0.8~1.6 メガビット/秒 (0.8~1.6Mbps) というスピードが、要求される。

試験運用中の次世代携帯電話は、最大 384 キロビット/秒 (384Kbps) ということであり、実際には 256 色で、コマ落ちがある TV が見れる程度である。しかし、有線通信においては、光ファイバー網を使い最大 100 メガビット/秒 (100Mbps) というサービスも始まっている。したがって、大容量通信の未来は、確実に見えているといえるだろう。

携帯電話でテレビや映画を見ることも、携帯電話から状況を生中継をすることも、近い将来に実現するはずである。そしてブロードバンドと呼ばれるこの技術が、将来的にはストレスを感じさせない自動翻訳技術の実現に寄与することだろう。

## 4. 変化しつづける暮らし

### 4. 1 便利な未来

ここまで、携帯電話とインターネットについて、それぞれの将来を展望した。

ここでは、この発展する技術によって、私たちの暮らしがどのように変化するのか、という点について考察する。

すでに話題にあがったが、電子政府が実現されると、国家予算の節減ができるという点では、まず「選挙」があげられる。二人に一人が、携帯電話から投票できるとすれば、

- ・投票用紙（はがき）半減
  - ・投票所の規模縮小
  - ・集計所の規模縮小
- （以上、必要経費の削減）
- ・集計作業の負荷軽減（スピードアップ）
  - ・集計ミスの軽減
- （以上、結果発表の迅速化・正確化）

といった、目に見えるメリットに加えて、投票日という制約も緩和され、しかも手軽なので、投票率の向上も期待できる。

留意点としては、偽造データの抽出や、ハッキングなどのサイバーテロ対策があげられるが、現在のような「一大イベント」としての予算計上は、確実に削減されるだろう。

基本的には、ポータルにアクセスの必要がある行為は、確実に便利になるはずである。ポータルとは窓口をさす言葉であり、行政機関しかり、銀行しかり、商店しかり、ありとあらゆる窓口業務は、仮想世界に展開できれば、携帯電話というIDを持ってアクセス可能となる。現実世界の場所や時間、更には業務処理スピードといった制限から、解放されるのである。

相互翻訳が実現されると、商取引の世界は飛躍的に拡大するだろう。仕入れたい商品を、世界中から探しだすことが可能になり、しかも相手国の言葉に精通していなくても商談が可能である。買い手も、売り手も、規模の大小を問わず、国際取引が可能になるわけである。

もちろんトラブルも複雑化し、多発することだろう。しかし、現在よりも国際流通が身近なものとして発展をすることは、本当の意味での自由競争の実現であり、ひいては世界の発展につながっていくことだろう。

### 4. 2 守り切れるか？

恥ずかしい話だが、財布を落としたときに、自分のIDが意外にも多かったことを、実感した。運転免許証、クレジットカード三枚、レンタルビデオ会員証。運良く見つけたが、それらを「無効」にする手続きは、電話一本とはいえ、かなり大変だった。

そこで反省して、全部財布に入れて持ち歩くのは、止めることにした。ある意味「リスク分散」である。

携帯電話がID特性を持ったことで、財布も不用になるほど便利になるのは、これまでのとおりだが、それは同時にリスクの集中を意味している。



クレジットカードは、磁気カードだが、たとえキズなどで記録が破壊されても、そのカードで買い物ができないだけで、それほど不便はない。

しかし携帯電話が故障した場合は、大変である。IDや情報は、電子データとして一元管理されているので、様々な影響がある。

財布ならば紛失や盗難というリスクがあるが、携帯電話の場合には、それに加えて、故障というリスクも伴うのである。そこで現在試験運用中の次世代携帯電話は、IDカードを分離し、端末が潜在的に持つリスクを、回避しようとしている。

さて、情報が電子データ化される点にも、リスクはある。それは、仮想世界そのものの特性である複製特性－偽造性である。有限情報である電子データは、寸分違わないコピーを作りだすことを、特性として備えている。

これに対しては世界中で、より高度な暗号化技術の開発が、進められている。しかし、如何に複雑な暗号もいつかは解かれる。それは、仮想世界構築の切り札ともいえるCPUの処理能力の発展により、助長されるという皮肉な結果を招いている。

果たして、便利になりつづける未来において、「自分」を守ることは、どこまで可能なのであろうか？

あらゆるリスクを認識しながら、それでも便利な未来の追求は続く。

## 5. 豊かさとは何か？～おわりにかえて～

二十四時間いつでもほしいものが間に合うコンビニというインフラが、少なくとも日本全土においては、それ以前と比べて、飛躍的に物流の豊かさを生み出した。

ほしいものがなくなってきた現代、豊かさに求められているものは、より速く、より便利であるモノである。ハイスピードでインタラクティブなインターネット上において、言葉の壁が破られたとき、そこには本格的なボーダーレスワールドが実現し、画期的なサービスや想像もできないコンテンツが、次々と供給されることだろう。

そこにながしかの「豊かさ」を期待されながら、テクノロジーの進化は続いている。

やりとりされる電子データと、顔が見えない相手。例えば顔は見えているかもしれない。しかし見せかけだけのデータかもしれない。映画で見たような未来は、もうそこまで来ている。

ほんの少し前までは、便利になることは、道具が増えることであり、私たちは増える道具によって、物的豊かさを体感してきた。

しかし仮想世界の発展は、データが増えることで便利になる、知的豊かさへと変化した。身の回りを見渡せば、特に何かが増えたわけでもなく、知り合いは多くても、直接会っているわけでもない。たくさんの情報に囲まれていて、常に誰かとつながっていると信じている。IDを持った携帯端末は、見えざる世界と自分とをつなげる、いわば分身であり、その影響力は、しばしば現実の自分との境界を、あいまいにすることだろう。

私たちはIT技術者として、「便利な未来」ばかりをデザインしがちである。その指向は間違いではないと信じているが、仮想世界の影響力が、ユーザに対して、いたずらに心の空虚さを助長している傾向がないとはいえないのも、また事実である。

私たちはそういった点を踏まえて、パートオーダーであれ、フルオーダーであれ、システム

が暮らしに与える影響力を，常に意識しながら開発することで，豊かさ創造の一助となるように，これからも努力をしていきたいと考えている。

## **参考文献**

[1] 近畿管内の携帯電話・PHSの動向

<http://www.ktab.go.jp/new/13/0123-3.htm>

[2] インターネット人口と普及率

<http://www.imedio.or.jp/library/survey/01.html>

[3] 携帯電話の普及過程と社会的意味

<http://www.cc.matsuyama-u.ac.jp/~nakamura/esprit2.htm>