

パブボード

理想のモバイル情報環境を目指して

Public-Board - Toward an ideal mobile information environment

山本 吉伸
Yoshinov YAMAMOTO

独立行政法人 産業技術総合研究所 サイバーアシスト研究センター(〒135-0064 東京都江東区青海二丁目4番6号 E-mail: yoshinov.yamamoto@aist.go.jp)

ABSTRACT. This is a report on a project, "Resource Share Mechanism -- Empirical Study for Basic Software for Public Board System." The basic software in question can and will substantiate the concept of ideal mobile information service (「only now, only here」「decrease in first action threshold」「media for speakers」.) We designed the system based on this concept then implemented demonstration systems, such as information "Kick" service, spatial remainder, snap-shot service. These demonstrations strongly suggest the need for the mobile device and communication protocol that rather run at high-speed than having a large capacity of wireless data transmission.

1. はじめに

本稿では、平成12年度「未踏ソフトウェア創造事業」で実施された「リソース共有メカニズム・パブボード向け基本ソフトウェアの実証研究」プロジェクトについて報告する。本プロジェクトで実証しようとしている基本ソフトウェアは、我々が理想と考えるモバイル情報サービスを実現するものである。次章では、我々が既存のモバイル情報サービスの延長線上では解決しえないと考えている論点を述べる。つぎに実現が期待される具体的なサービスを述べ、最後にコアテクノロジーについて述べる。

2. 理想のモバイル情報環境

(1) いまだからこそ、ここだからこそ

ほとんどの人は「いつでもどこでも情報サービスを受けられること」が理想的なモバイル情報環境のキーワードであると考えている。「いつでもどこでも」を目指している携帯電話サービスは爆発的に成長しつつある点を見ても、これはユーザのニーズと合致していると考えることができる。しかし我々は「いつでもどこでも」はモバイル情報サービスの評価軸のひとつに過ぎないと思う。

我々が理想と考えるモバイル情報サービスの第一のキーワードは「いまだからこそ、ここだからこそ」である。世界中のどこにいても同じ情報にアクセスできるという環境は、大変魅力的なものである。しかしながら、実社会空間で移動しながら生活している多くの人々にとって、いま必要な情報とは、その場にいるからこそ必要だということが多い。ユーザのいる付近のレストラン情報や交通情報を提示するサービスはすでに携帯電話各社が実施しているが、より積極的に位置情報をユーザの意図抽出

に利用することが望まれる。たとえば「映画館の券売所前」という情報が事前にわかっているのであれば、「買う」というボタンを押すことは映画館の入場券を購入したいのだという推測が成り立つ。「水晶球の前」という情報が事前にわかっているのであれば、「買う」というボタンの意味するところは占いサービスの希望であろう。

「いまだからこそ、ここだからこそ」というキーワードの持つ意味は、上で述べたような利便性ととどまらない。そもそも我々はどのような情報に価値を感じるのか。いつでもどこでもだれでも手に入れられるようなものよりも、努力あるいは偶然の結果として自分だけが入手できた情報の方に価値を感じることが多いのである。だれもが容易に何枚でも入手できる割引クーポンは単に商品の本来の価格に疑念を抱かせるだけである。それに対し、期間限定、地域限定、先着順や抽選など、決してすべての消費者全員に平等ではない配布方法の方が、それを得た人の満足度の高いことは経験的に知られている。さらに福袋のように、自分の得た情報がほかの人の情報と同じかどうかわからない、という性質の持つ意味も注目に値する。モバイル情報サービスでは特にこのような機能に注目したサービス開発が求められる。

(2) 能動関与の敷居

我々のコンセプトの根底に流れる哲学のひとつに、「だれも、やりたいことがない」というものがある。表現は極端であるが、「だれもが、なにか目標をもって行動している」という逆の命題と比べて、より多くの人・多くの場面で当てはまるであろう。

これまでの情報サービスは、「やりたいこと」がある人に対する支援は充実させてきた。検索したい対象が明

確ならば検索エンジンは役に立つ．行きたい場所がある人にはナビゲーションシステムは役に立つ．見たい映画が決まっていれば，オンラインでチケット予約も簡単になった．しかし，自分がなにをしたいのかわからない人に対して，目的を提示してくる情報サービスはほとんど成功していない．やりたいことがない人（ほとんどすべての人！）にとって，自分のやりたいことを探すという作業は，それ自体が一大決心を要することである．

では，そのような人たちへのサービスとはどのようなものがあるのか．これまでのテクノロジーは，基本的に広告のプッシュであった．「さあ，これを買いましょう．ここに行きましょう．」と提示するのである．この方法は単純ではあるものの効果がないわけではない．多くの無目的状態の人々が目をとめ，少なからず関心を示すことも多い．

そのような（ごくごくわずかに生じた）関心を実際の消費行動にまで結びつけるためには，ユーザの能動性を引き出すことがきわめて重要である¹．しかしたとえば電車内の広告に併記される URL は増えているが，メモ帳をとりだしてその URL を記録するような手間をかける人は稀である．URL を覚えるのはさらに難しい．携帯電話を筆頭とする現在のモバイルデバイスはいずれもメモ帳を取り出す以上に煩雑な印象があり，決して手軽なこととは言えない．こうして，ほとんどの URL 情報は（たとえば関心が生じた情報であっても）捨てられている．情報対象とのインタラクションを能動的に働きかけるための「敷居を下げる」仕掛けが，モバイル情報サービスには求められる．

（３）メッセージ発信チャンネル

かなりの数の人々が，自分から情報発信したいという欲求を持っている．情報発信という論説などを想像しがちであるが，自分が得意なゲームのプレイ状況や自分が見た景色についての感想など，ありとあらゆることがネタとなりうる．ゲームソフトショップの前にはゲームソフトを実際に試せるようにゲーム機が設置されていることがある．たいいてい，このゲーム機の周りには人だかりができており，秋葉原では日常の光景ともなっている．見ている人々は「なにか裏技でも見られるのでは」といった目的で見ているのかもしれないが，それだけではゲームをやっている人の楽しさを理解することができない．他人からみて有用な情報かどうか，は問題にはならない．とにかくなにかを発信したいのである．そうでなければ，何千何万という日記を掲示しただけのサイトが設置されることを説明できない．

発信をするということに目を向けると，案外そのようなメディアが存在しないことに気づく．手軽に，ということであれば Web が存在するが，あくまでそのサイトに訪れた人にしか見てもらうことができない．テレビ広告や新聞広告を個人で出すことも不可能ではないが，決して手軽ではない．

多くの情報発信希望者も，他人からの批判は受けたくないと考えていると想像される．それでもなんらかの反応があるとうれしい．このようなニーズを満足するメデ

ィアは Web の匿名の掲示板サービスしか存在せず，モバイル情報サービスの範疇ではほとんど例がない．

モバイル情報サービスの場合には，さらに問題がある．情報発信者側からみればできるだけたくさんの人にデータを見てもらいたいのだが，受け手側の方はそういうわけにいかないからである．データを受け取るだけで有限のリソースを使ってしまうことになる．一般的には，受け手にとって価値あるコンテンツでなければ受け取ってもらえないであろう．そもそも情報を受け取る側がなんらかのモバイルデバイスをもっていなければならないというのは，情報発信者側からみればなんとも歯がゆいといしか表現のしようがない．最近では多くの人が携帯電話を所持しているとはいえ，その何割が（有償で，なおかつ無価値かもしれないような）情報を受け取ることに同意するだろうか．

さらに，既存のモバイル情報サービスで情報との偶然の出会いを演出することは絶望的である．たとえば前出のゲームの例をとって考える．携帯電話を利用した対戦型のゲームは各種提供されているが，それを通りがかりの人が偶然に覗き見る，ということはできない．なんらかの操作で「観戦者」として参加することは技術的には可能だが，その場合には観戦をしようとする明確な意思が必要である．

総じて，これまでのモバイル情報サービスは「有益な情報を得たい人」に対するものである．情報発信者側のニーズに沿ったサービスの展開は，将来性が大きい．

３．ユーザから見たシステム



図 1 パブボード・システム

（１）ハードウェア環境

前章で述べたような論点を解決するためのシステムは，インターネット上のどこかに設置されたルートサーバ，パブボード(Public Board)，そして PUBi（ぱび）と呼ばれるユーザの手持ちデバイスから構成される（図 1）．パブボードとは公衆ディスプレイをもつ Bluetooth²のアクセスポイントである．パブボードは，街角や店先，ホテルのロビー，役所の窓口，病院の待合室，駅，郵便ポスト上などに設置される電光掲示板のようなボードである．

¹能動的に関わった事項に対する内的な価値評価が向上することが心理学で知られている．

² 10m ほどの近距離用通信規格(<http://www.bluetooth.org>)

PUBi は、キーホルダーのように装着するデバイスであり、本来は図2のような外観を想定している。本プロジ

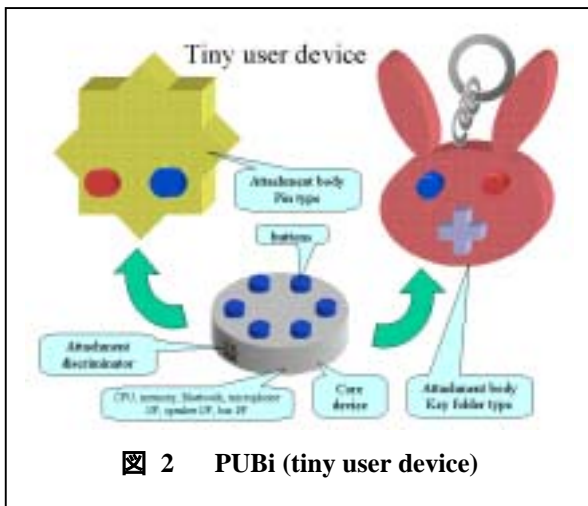


図2 PUBi (tiny user device)

エクトでは Handspring の VISOR に Bluetooth デバイス³を接続してエミュレータを実装した。PUBi には、上下左右のカーソルキーのほか、A ボタンと B ボタンの二つが装備されている。PUBi には電源や通信の状態を示すインジケータが装備される可能性はあるが、いわゆるディスプレイは搭載していない。

パブボードシステムでは、すべての PUBi の情報はサーバ側に格納されている。各 PUBi はサーバ上の情報のキャッシュとして考えることができる。PUBi は、一人につきひとつとは限らない。一人が何個持ってもよいし、ほかの人にあげてもよい。つまり、ユーザは個人情報を一切登録する必要はない。連絡先として必要な個人メールアドレスも、匿名で取得可能である。課金の必要なサービスを利用するためには、プリペイド方式を採用する。サーバは、それらの残高を PUBi ごとに管理している。

各種の情報サービスのうち、演算を必要とするような処理はすべてサーバ上で実行される。

(2) ソフトウェア環境

試作システムでのサーバは XML をベースとした独自の記述言語である Xi (ザイ) と Java によって書かれている。Xi は日本で開発されたソフトウェアで横浜ベイキットによって無償公開されている⁴。DB との親和性が高く、XML コンテンツを生成するプログラムを効率よく表記することができる。本サーバは Linux 上に構築されており、DB には PostgreSQL を利用した。サーバの機能は、メールあるいは Web 上のインタフェースで制御できる。

Linux 上に試作されたパブボードの GUI は gtk で実装されている。サーバとは SOAP を利用して通信するので、一般的な firewall や gateway を超えてサーバと接続することができる。

PUBi との通信は Bluetooth で接続される。パブボードは、常に inquire 信号を発信しつづけている。パブボードに近づいた PUBi はパブボードからの inquire 信号を検出すると自動的に ID を返信する。PUBi の ID を受け取ったパブボードは、直ちにサーバに通知、サーバから当

該 PUBi ユーザに関する情報を受け取り、画面に特定の情報を提示したりカスタマイズして表示させたりといったことができるようになっている。

(3) アプリケーション

このシステムで実現可能な情報サービスは多数存在する。代表的な4つについて説明する。

メッセージの投稿

パブボードの前を偶然に通りがかった歩行者は、もっとも多いパブボードのユーザである。PUBi を持っていないユーザでも、電子メールが使える環境(PC、携帯電話機等)があればパブボードにメッセージを投稿することができる。



図3 メッセージの投稿

さらに、特定のユーザあるいはユーザグループに対してだけ表示するメッセージを設定することができる。あらかじめメッセージが表示されるように登録した PUBi をプレゼントするといった使い方が可能になっている。

情報キック

パブボード上に表示された情報に興味があるものを見つけたユーザは、PUBi のボタンを1クリックするだけで良い。この操作をキックと呼ぶ。クリックしたという



図4 情報キック

情報はサーバに届けられ、その時刻にそのパブボードが表示していた情報が電子メールにてユーザの PC (あるいは携帯電話機) に送付される (より正確には、電子メール送付用のコンテンツが送られる)。ユーザがオフィスに到着後あるいは帰宅の後、パブボードで発見した情報の詳細をゆっくり確認することができる。自宅につくまで URL を必死に覚えておく必要はない。

キックによる情報収集は、PC を通じて行う情報収集とは質的にも異なる。自宅の PC や携帯電話機から世界中の情報にアクセスすることを可能にしているインターネットの可能性は小さくないが、自分の興味関心に合う情報を上手に探すという作業は多くの人にとって簡単なこととはいえない。地球の裏側の情報は時として貴重かもしれないが、多くの人にとっては地球の裏側よりも自分の

³ BlueConnect (<http://208.184.159.138/>)

⁴ <http://www.baykit.org/>

生活範囲に関わる身近な情報こそが重要な情報であると考えられる。公共空間におかれたパブボードを見てクリックするということは、それぞれのユーザにとっての生活空間という情報フィルタを通して情報を得るということの意味する。このような生活空間情報フィルタリングは、パブボードの大きな特徴の一つである。

空間リマインダ

リマインダとは、スケジュールなどを「思い出させてくれる」装置のことである。例えば3時に電話をかけなければならないとしたらスケジュールに「電話」という用件のほかにリマインダを起動してほしい（つまりアラームを鳴らしたい）時間を登録しておくとして3時になればピピッとアラームがなり、電話をかけるという用件を思い出させることができる。このように、これまでのリマインダは時間に対して通知してほしい用件を設定することができた。

ところで、通勤経路の途中にあるポストにはがきを投函しようとはがきを持って出ていながら（そしてポストのそばをとおたはずなのに）はがきを投函することをわすれて帰ってきてしまった、という経験をもっている人も多い。こういうときには、従来のリマインダは利用できない。

「空間リマインダ」は、任意の空間に到着したときにユーザに用事を想起させるサービスである。ユーザの PUBi を鳴らすことも可能ではあるが、パブボード上に「郵便ポストあり」という表示を点滅させるという使い方が主である。視覚的に提示するだけなので、付近に郵便ポストがたくさんあるところを歩いてもユーザにわずらわしい思いをさせることがない。

スナップショットサービス

20世紀のカメラは、カメラの持ち主がもっともスナップショットに収まりにくいという欠点があった。スナ



図 5 スナップショットサービス

ップショットサービスは、その欠点を解消する。本システムは主にアミューズメントパークや地方の観光地に設置される。最初にユーザは PUBi を受け取り、園内に入る（図中(A)）。園内にはスナップショットスポットが設けられており、そこに接近すると PUBi が反応する。ユーザが PUBi のボタンを押すと、カメラのシャッターが切れる。場合によっては自動的にシャッターが切れる（図中(B)）。出口で PUBi を返すときに、ユーザはスナップのサムネイルの印刷を受け取ると同時に、URL とパスワードを受け

取る（図中(C)）。自宅に戻ったユーザは、当該 URL にくと写真画質のデジタルスナップをダウンロードしたり、カレンダーやはがきなどへの印刷を依頼したりすることができる（図中(D)）。

この他、空間ブックマークや個人ナビゲーションシステム、あるいは美術館などで利用できる個別説明画面表示といった機能を実現することができる。

これらのシステムは現在商用化を検討している。

4. コアテクノロジー

First step の高速化

これらのアプリケーションで共通しているのは、PUBi からの発信はとて小さいデータ（押したという情報と、ID だけ）でよいということである。Bluetooth を利用した我々の試作システムでは、接続までの時間は 2 秒から 4 秒必要であった。サーバとの通信もある程度の時間を要する。Bluetooth に限らず、ワイヤレス通信デバイスは大容量化しているが、通信の first step を高速化することにはほとんど注意が払われていない。大容量化することによって、ますます通信路の立ち上がり部分の時間は無視されるようになっていく。しかしながら、多くのユーザを取り込むモバイル情報サービスのためには、通信の first step の高速化が必須となっている。

高速化を実現するためには Bluetooth の利用自体を再検討する必要があるが、Bluetooth を利用しているときでも実質的に First step を高速化する技術がある。我々が試したのは、ユーザのアクションが発生したときからカウンタを動作させ、パブボードと接続した時点でアクションと同時にカウンタの値も送信するという方法である。これなら、接続に時間がかかったとしてもユーザは欲しい情報を取りこぼす心配がない。

未実装であるが、パブボードを地域ごとに管理する技術が必要である。付近に現れたユーザが別のパブボードにくる前に、その地域のパブボード全域に PUBi に関するデータをキャッシュしておくことが望まれる。

複数のパブボード、複数の PUBi

我々は、10m の範囲に複数のパブボードが存在する場合のハンドリングプロトコルや、複数の PUBi がひとつのパブボードの前にいるときのハンドリングプロトコルを開発している。

その他の公表可能な成果

本システムを試作するにあたり、我々は分散オブジェクト環境構築ツール EZ-Bean を開発した。この構築ツールについては前出の横浜ベイキットのサイトで無償公開している。

5. 参加企業及び機関

本プロジェクトには、独立行政法人産業技術総合研究所のほかに（株）アルゴグラフィが参加した。