

Socialware: “架想”世界とデータ世界を  
現実社会で取り結ぶ情報メディアアーキテクチャの提案

神田 陽治, 園部 正幸  
株式会社富士通研究所  
情報社会科学研究所

kohda@iias.flab.fujitsu.co.jp, sono@iias.flab.fujitsu.co.jp

ネットワーク経由で家庭に入ってくる生活情報を, 効果的に情報フィルタリングする装置の構成法を論ずる. 地理情報に基づいたフィルタリングを行なう. 生活情報には地理情報を持たせ, それを利用者の行動範囲や行動パターンで絞り込む. 利用者の行動範囲や行動パターンは, 利用者が持ち歩く小型の携帯情報機器で集めた日々の行動記録から抽出する. さらに, 生活情報に幾何情報を含めて, 生活情報サービス一覧を, イラストマップの形でわかりやすく利用者に提示する. イラストマップは, 家庭の冷蔵庫の扉面に24時間表示するのが良いと考えている.

Socialware: New Information Media Architecture to Overlay Cyberspace  
with Computer-mediated Services in Our Real World

Youji Kohda, Masayuki Sonobe  
FUJITSU LABORATORIES

Institute for Social Information Science  
1-9-3 Nakase, Mihama-ku, Chiba-shi, Chiba 261, Japan

We propose an architecture for effective selection of living services delivered through computer network. The selection is done by geographical information filtering, matching the geographical data included in the services with the behavioral extent and pattern of users. The behavioral information is analyzed and derived from every movement recorded by PDA (Personal Digital Assistant) bearing by the users. Moreover, the services through network also include geometrical data and the illustrative map of selected services are created by depicting them pictorially. We believe that it is beneficial to attach the illustrative map on the front door of refrigerators at home.

## 1 はじめに

情報ネットワークの一般家庭への普及をねらう、新しい情報メディアアーキテクチャを提案する。情報ネットワークが、一般の人々にどのような形で普及するかには諸説があるが、説得力あるものは見当たらない。説得力に欠ける理由の一つは、人を誘い込む「動機付け」に弱いからだ和我々は考えた。ソーシャルウェア (Socialware) は我々の造語であり、ソーシャルを冠したのは、現実社会と情報ネットワーク社会とが融合されて始めて、一般の人々に使ってみようとする動機が生まれると考えたからである。

この分野の進展は急であり、我々の知らないところで、多くのアイデアが出され試されつつあるに違いない。現状の常識は、進歩の前にはすぐにも遺物となってしまう。情報ネットワーク社会の未来を予想する作業には、常識の束縛を逃れた自由な発想力が必要とされよう [1]。我々は、ソーシャルウェア研究を通して、未来の世界の姿を描く作業に参加したいと考えている。

## 2 ソーシャルウェア

ソーシャルウェアは、「架想」世界とデータ世界の間を「現実社会で取り結ぶ」ことを特徴とする。ここで、「架想」世界とは、サイバースペースの訳語である<sup>1</sup>。サイバースペースは、3次元の（あるいは近似としての2.5次元表現の）グラフィック表現を特徴とするユーザインタフェース技術である [3]。歴史的にみると、テキストユーザインタフェース、グラフィカルユーザインタフェース、と発展してきたユーザインタフェース技術の発展形として、その登場が期待されているものである。データ社会とは、さまざまな生活情報がデジタル化され、コンピュータによって広範に管理される情報ネットワーク社会を指している。そして、現実社会とは我々の暮らす社会である。

### 2.1 “架想”世界とデータ世界を現実社会で取り結ぶ

ところでサイバースペースで、何を表示し、どう表現するかに決まりはない。文書を開いた2次元のウィンドウが散在する世界でもありうるし、ノードとリンクが散在する巨大な意味ネットワークの世界でもありうる。その中でも好まれるのが、“都市”を、3次元世界に作り出そうとする試みである。

しかしながら、勝手に“都市”を情報ネットワークのなかに構築したところで、そこに人を惹き寄せるものがなければ、情報ネットワークのなかのゴーストタウンになってしまいかねない。富士通 Habitat[4] は仮想都市をユーザインタフェースとして持つシステムとして有名である。富士通 Habitat がうまく賑わっているのは、それが本質的にはビジュアルパソコン通信システムであり、参加者どうしの交流という明確な目標設定があるためと思われる。実際、参加者の手で数々のイベント（行事）が開催されるなど、仮想都市ポピュロポリスを舞台としたオンラインマルチユザゲームなのである。最近関心を集めている都市インタフェースとしては、General Magic 社の MagicCap インタフェースが目玉だが、都市のメタファを表面上で採用しているだけで、仮想の都市として成功する仕組みを特に持っていないように見える。賢いエージェントがサイバースペースでの賢い買物の仕方を教えてくれたからと言って、楽しいと思えるだろうか。

ちょっと考えてみて欲しい。安い買物ができれば本当にそれで十分なのだろうか。赤ちゃんの紙オムツなら安い方が確かに嬉しい。ビデオカメラも安い方が良いが、高い買物だけにあまり安い価格で売っている店だと、大丈夫かとちょっと警戒してしまう。一方では、華やかな店に行くと、あれこれ選んで気分良く買物をしたいという人も多だろう。将来は、ネットワークでは知らされず、店に行かないと買えない物が、新しいステータスにならないとも限らない。

問題は、なにが都市を都市らしくし、なにが人を集める要因となっているかが（都市の複雑性のために）容易には解析できないことである。観察としては捉えられるが、それを情報ネットワークのなかで再現できるほどには体系だった知識にはなっていないということである。サイバースペースが単なる仮想の空間であり、生活する活気に満ちていなければ、大多数の人はそこで生活したいとは思わないだろう。サイバースペースが人を引き付けるには、楽しい“架想”の世界を生み出す仕掛けが必要なのである<sup>2</sup>。

ソーシャルウェアでは、この問題に対し、次のアプローチを提案する。現実社会の都市を、そのまま“架想”都市に写像せよ。現実の街の持つ豊かさを利用して、“架想”都市を立ち上げようというのである。ゼロから街を立ち上げ

<sup>1</sup>架設された想像の都市という意味合いを込めている。文献 [2] の書名に負うところ大である。

<sup>2</sup>自由がやる気を生むとは限らず、制限が向上心を生む場合もある。筆者の一人は長い通勤時間を読書の時間に当てているが、どんなに忙しくとも確保できる“余裕”は替え難い。

る困難を考えれば、はるかに現実的なアプローチであると思える。言い替えば、「なぜ、華やかさを再発明しようとするのか。現実社会がすでに手元にあるではないか。なぜ、それを利用しないのか」ということである。

ここで「写像」するとは、現実都市の構成物を、“架想都市”の中にも登場させることを意味している<sup>3</sup>。次のような状況を考えてみて欲しい。

店で買うべきか判断に迷い、家に帰ってから買ってあげれば良かったと思うことがある。こんなとき“架想都市”内にも同じ店が開いていれば、再び出かけることなく買物ができ便利である。逆に、“架想都市”内の店で、品物を扱っていることを確認してから現実の店へ行けば（開店時間も同時にわかるだろう）、間違いなく品物を手にとって調べられる。

現実の街と仮想の街が密接に関連しているならば、一般の人が仮想都市に入り込む強い動機となるだろうと期待しているのである。こうも言えよう。現実社会には、出歩きたくともできない人々がいる。ネットワークを通してでも、現実社会の空気に触れることを彼らは切に望むに違いない。

## 2.2 現実社会を暮らすためのガイドブックとしての“架想都市”

ここまでの話で、まさきに反論を受けそうな点は、現実社会の都市全体をすべて写像することは不可能ではないかという疑問である。少なくとも、現時点では困難であることに合意する。（しかし、将来においては、“架想都市”が現実世界の何倍にも膨れ上がることだろう）。

しかし、よくよく考えて見て欲しい。我々は現実の街をどのくらい詳しく知っているだろうか。実際のところ、ごく一部ではあるまいか。毎日通う道、買物に使う店はだいたい決まっているのではないか。だとすれば、（少なくとも使う側からすれば）現実の街すべてを忠実に“架想都市”に再構築する必要はない。現在の生活圏を中心に、あとは必要、不必要に応じてインクリメンタルに再構築されれば十分ということになる。生活圏には、自分が住む街の利用している部分や、たびたび訪れる近くの都市、または最近行った観光地などが含まれよう。また、先週たまたま歩いた初めての通りや、旅行する予定の観光地が必要に応じて導入されることになるだろう。そして、結局は行かなくなった場所は、不必要だと判断されてだんだんと、その人の“架想都市”から削除されて行くのである。

では、「架想都市」＝（必要に応じて再構築される）生活圏をどのように、構成したらよいか。我々は、旅行のときに使うガイドブックが手本になると考えている。旅行ガイドは、見知らぬ街を効率良く暮らすための凝縮された情報源である。そこには、泊まる場所、おいしい店、見るべき所、有名なおみやげ品など、その土地の生活情報が、地図あり写真ありイラストありのマルチメディアで満載されている。我々の提案は、旅行ガイドのメタファを“架想都市”の表示に取り込み、現実社会を暮らす、いわば生活ガイドを提供しようと言うものである<sup>4</sup>。

生活ガイドが守備範囲とすべき情報は、これまでに、さまざまなメディアの形をとって家庭に入り込んで来ている。公共案内、新聞に折り込み広告、ダイレクトメールなど、押しかけてくる情報もあれば、テレビや雑誌のように好みに応じて選択して取り込んでいる情報もある。いずれにせよ、これらさまざまな情報源から必要な情報を抜きとり、保管維持するのは、人手で行なって来た作業であった。折り込み広告を抜き出しておいたり、カレンダーへ書き込んだり、冷蔵庫の扉にメモを貼ったりと、人それぞれに工夫しているところであるが、情報はバラバラに散在したままである。情報ネットワーク技術が普及する近い将来、必要な生活情報が家庭内の情報機器により、集中して管理されると予測するのにたいした想像力は要らない。

これまで、家庭での情報サービスというと、通信販売（テレショッピング）や映画鑑賞（ビデオオンデマンド）のみが取りざたされている感があるが、これらは利用要求があってから利用を開始するような情報検索型のものである。これからは24時間流れてくる情報サービスから利用者が興味を持つだろう情報サービスを予測して選択し、常時表示し、いつでも利用可能とするような情報フィルタリング型のものが登場するであろう。この意味で、生活ガイドは生活情報の情報フィルタリング装置に他ならない。例えば、利用者が居住する地域の各種店舗の商品情報を、適切に選択して表示する。これなどは、新聞の折り込み広告の機能を置き換えるものともみなせよう。

では次に、このような生活ガイドを作り出す方法について、我々が提唱するソーシャルウェアの仕組みを紹介しよう。

<sup>3</sup>このとき、現実の都市になく、“架想都市”にだけある仮想物の存在を否定してはいない。

<sup>4</sup>試しに自分が住んでいる街のガイドブックを買って見るとおもしろい。ふだんありふれていると見ていたものが、名所だったり、名店と紹介されている。

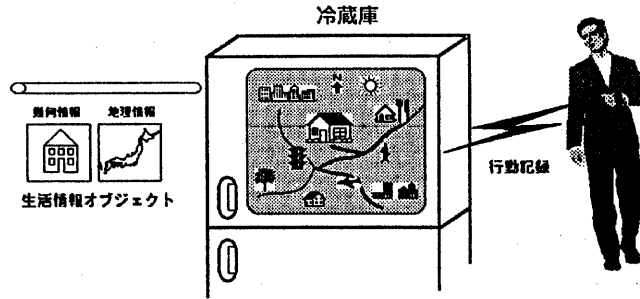


図 1: ソーシャルウェアが提供する生活ガイド

## 2.3 生活ガイド：生活情報の情報フィルタリング装置

生活ガイドの実現イメージを描いたのが図1である。図1に込められた内容を、順に説明していく。

### 2.3.1 生活情報はネットワーク経由で、毎日やってくる

生活情報は、情報ネットワークを通して、大量に刻々配送されて来る。一体誰が、好き好んで生活情報を流すのかと疑問に思う向きもあるだろう。しかし我々は心配していない。現在でも、雑誌や本は毎日のように発行され、新聞だって毎日配達されて来る。重複している内容もあるだろうが、いずれにせよ、個人が消化できる情報量を軽く越えている。心配すべきは、情報過多であって情報不足ではない。

いつの世にも、自らの情報をお金を払っても他人に伝えたい人がいるものである。例えば、新しく店をオープンした人は地域の人に自分の店のことを知ってもらいたいと切に願うだろう。また、世の中の面白いことをお金を出しても知りたい人もいるはずである。それゆえに我々はお金を出して、本や雑誌を買い、知的欲求（内容によっては身体的欲求か？）を満たすのである。二つの欲求が出会うとき、情報ネットワークには大量の生活情報が流されるであろう。

さらに、発信者が許可した場合だけ、あるいは受信者が意識的に要求したときだけ、情報ネットワークを通して、流される生活情報もあるだろう。個人に係わる情報の場合は、発信者は特定の人のみに情報を流したいと思うに違いない。例えば、自宅への緊急連絡方法は、宛先を限定して流す情報だろう。

### 2.3.2 個々の生活情報は地理情報や幾何情報などを含んだオブジェクトである

生活情報をテキスト情報に限定する理由はない。効果を高めるためにも、画像や音声がおおいに利用されてよい。しかし、生活情報が大勢の人によって生産され、大勢の人によって消費されることから、生活情報のデータ表現にはおのずから標準化あるいは共通化が必要である。

ソーシャルウェアでは、生活情報のデータ表現に、地理情報と幾何情報を加えることを主張する。地理情報は、情報源の発生地点などを明示するために付す。例えば、店舗情報には、店舗の位置（住所もしくは緯度経度）がいっしょに送られてくることになるだろう。また、幾何情報は、情報源の外観などを明示するために付ける。店舗情報の場合には、店舗の外観写真とか、店舗の建築CADファイルなどがいっしょに送られてくるかもしれない。商品情報の場合には、商品の設計CADファイルなどがいっしょに送られてくることになるかもしれない。

さらに、機能情報あるいは機能モデルを加えても良い。生活情報の実体がいったい何であるかを知るのに、わざわざ実体にアクセスしなくても、手元に送られてきた情報で概略がわかるようにするためである。生活情報の実体が商品である場合には、商品のCM広告かも知れないし、使用手引書かも知れない。実体がソフトウェア製品であれば、デモ版が付いて来るかも知れない。

先に、宛先を限定した生活情報の話しをしたが、この種の狭いグループに閉じた生活情報は、グループウェアの利用をソーシャルウェアの枠組で扱う出発点となるだろう。例えば、機能情報として、テレビ電話のチャンネル番号や、共同執筆中の“ライブ”文書が付いて来るかも知れない。

### 2.3.3 フィルタリングされた生活情報はイラストマップにまとめられる

生活情報の一覧は、イラストマップ（正確さよりも理解しやすさを優先した概略地図。図1参照）の形で、利用者に提示しようと考えている。このイラストマップには、送られてくるすべての生活情報が載るわけではない。利用者が望むであろう生活情報が抜き出されて表示される。利用者の頭の中の街とイラストマップの表示がうまく一致するならば、イラストマップは利用者にとっての現実都市のメンタルマップになるであろう。すなわち、現実の町の知識を転用できる。たとえば、ある店が何時までやっているか知りたいとき、店の名前を入れるのではなくイラストマップ上で店を直接指定できるのである。

イラストマップに載せられるのは、利用者の生活圏に関係した情報であって、利用者の近所の情報だからという理由ではないことに注意して欲しい。利用者が利用したことがある、もしくは利用すると予測が立つときに載せられるのである。近所の情報が載せられる可能性が高いのは、まったく見ず知らずの土地の情報よりも、利用の可能性が高いという結果を反映しているに過ぎない。利用者の勤務先や、頻繁に遊びに行く場所の情報もイラストマップには表示されるのである。

技術的にみると、このイラストマップは、オブジェクト表現された個々の生活情報を受けとって、一覧図として示す、オブジェクト指向のパーソナル地理情報システムとでも言えるものである。従来からある地理情報システムは、官庁や企業、大学などで、地域情報を分析する目的で使用されるものであったが、その地理情報システムを一般の人への生活情報提供ツールとして転用しようと言うのである。そして、オブジェクト指向であることで、共通化に従っていれば、誰もが自分の定義した生活情報をどのイラストマップにもめがけて、発信できることになる。例えば、離れた二つの家庭のイラストマップどうして、二家族に閉じた生活情報オブジェクトを交換できる。こうやって電子メールやテレビ電話の機能もソーシャルウェアの枠組に取り込める。

### 2.3.4 イラストマップは、現実の街の営みを反映する

オブジェクト表現された生活情報とともに、街を形作っている骨格的な性格の情報も流されてくる。例えば、道路や鉄道など交通網の情報や、役所、学校、病院など公共的性格の情報である。さらに、街の営みを伝える環境的な性格の情報も流れて来るかも知れない。例えば、道路の渋滞や事故の情報、駅のラッシュアワーや運行状況、はてまた、街の商店街や遊園地のにぎわいなどの環境情報が流れて来ると、イラストマップの上の、道路や鉄道、街の通りや遊園地に、その動きが反映される仕組みである。

環境的な情報のアイデアはもっと先まで押し進めることができる。生活ガイドの情景を現実の街の動きと一致させるのである。現実の街が昼ならばイラストマップも昼の街角で、夜ならば夜景に変え、また、現実の街が晴れならばイラストマップにも太陽を照らし、雨ならば雨を降らせるのである。イラストマップが広い地域をカバーしていれば、雨雲が西から東へ移動するのが見えるかもしれない。街のあちこちに、空模様を記録し放送する「天気ロボット」を配置すれば、この種の情報を得ることは可能と思われるし、CG技術を使えば、光に満ちた街なみや雨にけふる街なみを再現表示することはすでに可能である。

### 2.3.5 イラストマップはさらに、過去の街を再現し未来の街を合成する

現実の街の営みを反映するイラストマップに、ビデオデッキのように時間を巻き戻したり、時間を進めたりする機能を加えるのはどうだろう。いわば、タイムマシン機能である。利用者の行動記録や街の環境情報を保存しておけば、イラストマップの時間を巻き戻して、過去の街を再現できよう。過去のある日の行動を詳細に思い出すのに役立つ。また、街の現在の環境を未来へ外挿することで、未来の街をそれらしく合成できるだろう。利用者の行動予定と併せることで、事前チェックを兼ねた“仮想”旅行ができたりなど、おもしろい応用が期待できそうである。

### 2.3.6 イラストマップは、利用者の生活を反映する

ここまで、わざと触れて来なかった話題がある。それは、ネットワークから大量に流れて来る情報から、どのような基準をもって情報を選択するかという、情報フィルタリングの実現に関する話である。情報検索の用語で言えば、利用者の希望を記述した「利用者プロフィール」を、どのように作り出すのか、という話題である。

注意すべきは、人の関心は、時により状況によって変わりうるということである。金曜日の夜にくつろいでいるときに欲しい生活情報と、月曜日の朝の通勤前のあわただしいなかで見たい生活情報はおおいに違おう。この変化に合わせて情報フィルタリングを行なうべきで、これを反映して、イラストマップの表示も時により状況により更新されることになる。技術的にみると、利用者プロフィールを、時により状況により適切に切替えよ、ということに

他ならない。先にイラストマップは現実の街の営みを反映すると主張したが、イラストマップは利用者の生活も反映すべきなのである。

### 2.3.7 利用者の毎日の行動が記録され、行動範囲や行動ボタンによる情報フィルタリングがなされる

一般の情報検索では、「利用者プロフィール」は、各利用者が書き出したキーワードなどから作り出される。イラストマップの場合にこれに相当することは、各利用者に関心がある話題を書き出してもらったり、商品名やバーコードを直接入力してもらうことになろう。しかし、この種の情報だけでは、情報を絞るのにまだ十分強力とは言えない。候補の数の調節が難しいと予想される。あまりにたくさんの候補が出てしまったり、ほとんど候補がなかったりするおそれがある。ソーシャルウェアでは、地理情報に基づく情報フィルタリングを行なうことで、この困難を回避する。

ネットワークから来る生活情報のオブジェクト表現には、地理情報が入っているとしたことを思い出して欲しい。地理範囲を指定して、範囲内の生活情報をリストアップできることになる。利用者のニーズの変化に対応するため、利用者プロフィールには、利用者の行動範囲や行動ボタンが、時や状況に対応して記録される。

例えば、利用者が土曜日に頻繁に「日曜大工品」を売る店舗に立ち寄っていることがわかれば、金曜日の夜には「日曜大工品」を売る店舗の商品情報を優先的に提示すべきであろうし、また、「日曜大工品」を売る店舗と同じ商店街にある他の店舗の商品情報も優先して提供すべきであろう。しかし、利用者がたまたま先週の日曜日に日頃は行かない通りに出掛けていれば、今週は、この新しい通りの商店街の商品情報を優先して出すのが良いかもしれない。いずれにせよ、平日の朝に優先して提供すべき情報は、夕方通勤の帰宅時に立ち寄れる、最寄りの駅の近くの店舗の商品情報ということになろうか。

### 2.3.8 利用者の毎日の行動は、身に付けた携帯情報機器により集める

さて問題は、利用者の行動範囲や行動ボタンをどのように割出すかである。利用者に関心がある場所を直接指定してもらうのも一つの方法だが、ソーシャルウェアでは、別の方法を提案する。それは利用者の移動を記録する小型の携帯情報機器を身に付けて持ち回ってもらう方法である。複数の人から成る家族では、利用者全員に記録を取ってもらう。

現状の技術では、携帯情報機器はまだ実用的ではないが、モバイルコンピューティング技術の進展に伴い、急速に改善されていくものと思われる。腕時計を付けていることに抵抗がないように、小さい携帯情報機器を日常的に身に付ける時代が来ることを想定することは、そんなに唐突なこととは思えない。この小型の携帯情報機器は、身に付けている者の日々の移動を時刻とともに記録できるものである。自宅の玄関をくぐった時に、自宅の生活ガイド装置へ、行動記録が自動的に転送されるならば、利用者は一切、身に付けた携帯情報機器の操作を意識する必要はない。移動先で仕事をするばかりが、モバイルコンピューティングではないのである。この点はずっと強調されて良いと思う。

移動体の移動を時刻とともに正確に記録する技術としては、カーナビゲーションでおなじみのGPSがある。利用者の行動記録をGPSを使って取ることは、原理的には可能であろう<sup>5</sup>。DGPSを使えば10m以内の精度が得られるが、GPS単独では衛星の電波が届かない所では位置測定ができない。しかし、それはそれでいろいろ工夫ができればよい。一般の自動車、バス、タクシーなどの天井にGPSを取り付け、車内に再放送するという手もある。乗客のGPS付き携帯情報機器には、移動が記録されて行くだろう。駅の構内、ビル、店舗内でも、GPS電波を放送する手がある。店舗やビルは移動しないから、固定した内容を放送すれば済むであろう。

この他、無線通信<sup>6</sup>や赤外線通信など、GPSに限らず、使える技術を採用すれば良いのである。いかなる方法をとるにせよ、利用者の街なかでの、毎日の移動の詳細が時刻とともに記録できれば、これを蓄積し、それから行動範囲や行動ボタンを割出すことができる。ただし、具体的にどのように割出すかを本稿では議論しない。

### 2.3.9 利用者の現在の位置や、未来の行動予定による情報フィルタリングもなされる

利用者の現在の位置や未来の行動予定の利用も考えられる。ただし、単独の利用ならば、すでにいろいろ実例がある。先に言及したGPSを利用したカーナビゲーションは、利用者の現在位置を利用した情報フィルタリングの好例である。また、利用者の未来の行動予定から未来の時点での利用者の位置を予測し、利用者にあらかじめ情報を提供する

<sup>5</sup>GPS技術も進歩し、wearable GPSも夢ではない。実際、腕時計に組み込むという案もあるという[5]。街を歩く人のガイドに、GPSを利用する試みも始まっている[6]。

<sup>6</sup>携帯電話用の送受信範囲であるセルなどが十分局地的になれば、無線応答の電波を計測することで10m以内の精度が得られると言う話もある。

ことも考えられる。例えば、旅行会社から旅行者に提供される、訪問先に合わせた観光地案内や、スケジューリング管理システムなどと組み合わせ、電子メールを訪問先に転送しておくサービスなどが挙げられる。

利用者の現在の位置や未来の行動予定と、過去の行動範囲や行動ボタンとを併用することで、情報フィルタリングの確度をさらに高めることができよう。例えば、ある家族が旅行することになっているとき、はじめて訪れる場所かどうかで、提供する情報に変化を付けることができる。

### 2.3.10 利用者の行動に伴う周囲の状況記録も、情報フィルタリングに利用できる

さらに、利用者の行動に伴う周囲の状況記録も、情報フィルタリングに利用できるかも知れない<sup>7</sup>。例えば、利用者の行動記録に、時刻とともに、周囲の気象情報（気温や湿度）や騒音情報も記録する。冬の日でも、暖かい日と寒い日では、利用者の好む行動は違って来るだろう。より細かく、利用者ニーズを捉えられる可能性がある。

### 2.3.11 家庭の冷蔵庫にフィルタリングを行なわせ、イラストマップは扉面に常時表示される

生活マップは、必要になったときスイッチを入れるのではなく、自然と目に入る位置に常時表示されるべきだろう。家事のため冷蔵庫を開けるたびに目をやるから、家庭の冷蔵庫の扉面こそ、生活情報を表示する場所としてふさわしい。

家庭のテレビは、テレビ放送を受けている間は使えないし、居間で座って離れた位置から見やすいように、比較的低い位置に設置されるので、イラストマップを表示させるのに最適な装置とは言えないと思う。読まれるべき情報を表示するイラストマップは、もっと高く、手軽に近寄れる位置に設置すべきである。冷蔵庫の扉面は大きく空いていて、しかも扉を開けるために、扉面の前の空間は大きく空いている。最近は大形化しているから、いっそう大きな面積が取れる。それに、見ていない間テレビは電源を切られるが、冷蔵庫は24時間通電しっぱなしである。

薄型の液晶ディスプレイなどを扉面に取り付け、ネットワーク通信機能やフィルタリング処理機能を冷蔵庫に組み込む。液晶ディスプレイに透明の感圧式のタッチパネルを組み込むことで直接操作性を高められるし、赤外線などの入出力インタフェースを扉面に設けて、利用者の携帯情報端末から非接触で、行動記録を収集することもできる。家庭の冷蔵庫で情報フィルタリングを行なうのは、利用者の行動記録を一切外に出さないという意味で、利用者のプライバシー保護の観点からも好ましいと考えられる。情報フィルタリングは高い情報処理能力を要求しそうだが、冷蔵庫の冷却機能を利用して、発熱を心配せずに高並列プロセッサアレイを詰め込むことだってできる。いいことづくめではないか？

### 2.3.12 冷蔵庫のイラストマップは、身に付けた携帯情報機器でどこにでも運べる

冷蔵庫は大きくて持ち運べないが、イラストマップの情報を携帯情報機器に移せば、どこにでも持ち運べる。もちろん、ネットワークで接続して、必要に応じ移しても良い。小さい携帯情報機器にイラストマップ全体を表示することはできない相談だが、賢いエージェントが登場すべきはこの時かも知れない。利用者の現在位置などを利用して、イラストマップの情報を噛み砕いて利用者に提供できよう。視覚に頼らず、すべて音声だけで生活情報を提示する携帯情報機器の開発も興味深い<sup>8</sup>。

## 3 グループウェアからソーシャルウェアへ

ソーシャルを冠した研究が少しずつ広がっているように思える。グループウェア研究と言えば、作業目標を共有する比較的小人数の共同作業向け計算機支援技術であったが、ソーシャルを冠した研究では、もっと研究のターゲットを広げ、社会のなかにいる人間の生活支援に焦点を当てているようである。その中でも、Xeroxの研究所でのUbiquitous Computing[8]がソーシャルウェアと関連深い。というより、ソーシャルウェア研究は、Ubiquitous Computingに触発されたという方が正しい。

21世紀のコンピューターと題する論文のなかで、ワイザーは次のように書いている [9, 70 ページ]。

「その洋服は誰が作ったの。店にまだある？先週見た背広はなんて言うデザイナーの製品なの」。コンピューターが置かれた環境が、先週あなたがいた場所を知っていれば、その時あなたが気に留めなかったデザイ

<sup>7</sup>周囲の環境に関する情報をユーザインタフェース向上に最大限利用するアプローチを、我々は百葉箱ユーザインタフェースと名付けたことがある [7, 175 ページ]

<sup>8</sup>VoiceNotes は音声のみを使うメモ帳である。参考文献 [10] に解説がある。

ナーの名前を検索し、背広を見つけることができるわけだ。

ワイザーの記述をほうふつとさせるのが、Xerox EuroPARCの“Forget-me-not”である。Xerox EuroPARCでは、人の記憶を助ける一連の研究を行なって来た[10]。“Forget-me-not”はその一つで、利用者はParcTabを常に持ち歩き、いた場所、会った人、かけた電話、電子メールや電子文書のやりとりが自動的に記録される。そしてこの行動記録をParcTabに、絵文字(ピクトグラム)を使って一覧表示する。そして、利用者は“Forget-me-not”のフィルタリング機能を利用して、人の記憶の特性を利用した情報検索が行なえる。

ソーシャルウェアの枠組は、これと似ているが、次の点で異なる。Ubiquitous Computingの枠組では、行動記録は直接利用され、検索されるのも過去の個々の行動である。ソーシャルウェアの枠組では、行動記録は解析され、抽出された行動範囲や行動ボタンは利用者プロフィールに蓄えられる。検索されるのは、ネットワーク経由で流れ込んでくる生活情報である。また、想定している表示は、絵文字ではなく、イラストマップである。

XeroxのUbiquitous Computingのもう一つの流れが、MUD(Multi-User Dungeons)に端を発するXerox PARCのSocial Virtual Realityの研究である[11]。オリジナルのMUDは多人数参加型の“洞窟探検ゲーム”であるが、そこでは場を共有する参加者の間で、独特の社会的インタラクションが生じている。この特質を残したまま、仮想世界と現実社会を統合した環境を創ろうというのである。LambdaMOOという名前のオブジェクト指向MUDをベースに、オーディオ、ビデオ、ウィンドウ技術を導入することで、これを達成しようとしている。ソーシャルウェアの提唱する生活ガイドのイラストマップ-オブジェクト指向のパーソナル地理情報システム-と一脈通ずるところがあり、興味深い。

#### 4 まとめ

情報ネットワーク社会が提供するだろう未来の豊かさについての宣伝は多いが、内容は、通信販売(テレショッピング)や映画鑑賞(ビデオオンデマンド)の域を出ていないようである。人々が何を望んでいるかがよくわからないからである。ソーシャルウェアは、この暗中模索に対する我々の回答である。家庭に入り込む情報ネットワークサービスとして、利用者ニーズにあった生活情報の提供が、求められている情報ネットワークサービスだと考えた。ソーシャルウェアが描く「21世紀のコンピューター」は、次のような姿である。

家庭の冷蔵庫へは、ネットワーク経由で、日々、生活情報が流れこんでくる。冷蔵庫は、時間や状況で変わる利用者ニーズを見究めながら、適切な生活情報を選択し、扉面の情報表示板へ24時間表示する。利用者ニーズを推測する一つの手段として、冷蔵庫は利用者の日々の行動記録を収集し、行動範囲や行動ボタンを推測する。冷蔵庫は、利用者が身に付ける携帯情報機器から行動記録を得る。流入する生活情報には地理情報が含まれているので、行動範囲や行動ボタンを使って、利用者の生活圏にある生活情報を選び出せる。

#### 参考文献

- [1] 緒方健二、栗林誠也：なるほど図解 超マルチメディア社会、にっかん書房、1994。
- [2] 中田宏之：架空楽園へ行こう バーチャルリアリティでパラダイス！、アスペクト、1993。
- [3] マイケル・ベネディクト編：サバースペース、NTT出版、1994。
- [4] ハビタット・オラルク編著：オンライン・バーチャルリアリティ、富士通ブックス、1994。
- [5] 「GPS受信ボードの用途広がる」、日経エレクトロニクス No.628, pp.187-194 (1995.2.13)。
- [6] 「衛星利用システム - 盲人の旅人を誘導する」、AERA, 1994年12月2日号, p.46。
- [7] 田中二郎、神田陽治編著：インタフェース大作戦 - グループウェアとビジュアルインタフェース、共立出版、1995。
- [8] Mark Weiser: Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing, CACM, vol.36, no.7, pp.74-84, 1993。
- [9] M. ワイザー：21世紀のコンピューター、日経サイエンス, vol.21, no.11, (1991年11月号), pp.60-70, 1991。
- [10] 「携帯型情報機器の未来 日常生活を記録して、人の記憶を助ける」、日経エレクトロニクス No.628, pp.91-97 (1995.2.13)。
- [11] Curtis, P, and Nichols, D.: MUDs Grow Up: Social Virtual Reality in the Real World, unpublished report, <ftp://parcftp.xerox.com/pub/MOO/papers/MUDsGrowUp.txt>, 1993。