

5

家庭の情報化から地域の情報化へ

家庭の情報化を推進するにあたってネットワーク化されたアプライアンスが占める重要性を指摘し、その関連の技術を紹介する。さらに家庭におけるITの使い方を考察し、そのためにはコミュニティを情報化し、アクセスしやすいコミュニティ用のInternet-likeなサービスが重要であることを述べる。その例としてdモードと称するサービスの考え方を紹介し、インターネットにおいてローカルとグローバルのバランスをとることの重要性を指摘する。

情報家電（アプライアンス）の展開

情報家電（アプライアンス）は明確に意図された用途に向けて設計されたコンシューマ用コンピュータである。パソコンとアプライアンスを比較すると表-1のようになる。表-1は文献1)の表を基本にして作成したものである。パソコンが汎用コンピュータシステムであるのに対して、アプライアンスは専用のコンピュータであるともいえる。

アプライアンスの最大の特徴は使いやすさであり、分かりやすさである。用途が明確で、その目的にかなったヒューマンインタフェースを持つので分かりやすく、使いやすい。その典型的な例がデジタルカメラと電子辞書である。デジタルカメラはカメラの形をしているので分か

りやすい¹⁾。シャッターの位置は大体決まっている。ズームの制御は光学カメラと違うが、さわっているうちに分かる。電子辞書はキーボードを持つが、文字入力が必要なのでしようがない。しかしキーボードはパソコンのそれとは異なり、コンパクトである。まずかな漢字変換が不要である。辞書は見出し語は発音で引くのが常識である。同音異義語があってもそれは辞書を引くときの普通のプロセスである。1つを選択するにはカーソルを動かすが、これも上下移動だけですむので上矢印と下矢印の2つのキーでできる。クリックも不要で、「引く」というキーを押せばよい。このような動作はすぐに分かる。それは辞書を引くという明確な目的があるからである。

アプライアンスの欠点はアプライアンス間で協調した動作ができないことである。協調どころか相互接続



	パソコン	アプライアンス
プロセサ周辺	CPU+RAM+ハードディスク	CPU+RAM+ROM (+ハードディスク)
OS	オープンOS	組み込みOS
アプリケーションソフト	ユーザが別に購入してインストールするのが原則	組み込みソフト
周辺機器	ドライバを含めユーザが別に購入し、インストールする	必要なものは組み込まれている
ネットワーク機能	イーサネット接続など容易にできる	通常はネットワーク機能は持たずスタンドアロン
ヒューマンインタフェース	キーボード、マウス、GUIによる汎用インタフェース	アプライアンスの目的に最適なヒューマンインタフェースを備える

表-1 パソコンとアプライアンス

(財) イメージ情報科学研究所
釜江 尚彦
kamae@tokyo.image-lab.or.jp

もできない。現在ではパソコンを介して接続する。少しの例外を除いてデジタルカメラの写真をプリントするにはパソコンが不可欠である。パソコンではワードプロセッシングソフトで作る文書のなかにデジタルカメラで撮った写真や表計算ソフトで作った表を取り込むことができる。しかしアプライアンスではそれができない。

アプライアンス間の協調動作を可能にしようとする試みがネットワークドアプライアンスアーキテクチャである^{1), 2)}。ネットワークドアプライアンスとはたとえばAMIDENなどのネットワークドアプライアンスアーキテクチャをサポートしたアプライアンスで、屋内電力線などのホームネットワークを通じてアプライアンス同士が協調動作することができる^{2), 3)}。このようにAMIDENなどのアーキテクチャが普及すれば、家庭内で異なるアプライアンス相互が協力して動作する。こうすることによってアプライアンスが一步パソコンのアプリケーションソフトに近づく。将来は普通の家庭でパソコンを使って行う程度のことはAMIDENでできるようになる。

このようにアプライアンスはネットワークドアプライアンスに進化する。しかしスタンドアロンのアプライアンスとしての分かりやすさ、使いやすさは維持されねばならない。ネットワークドアプライアンスはその目的に適ったヒューマンインタフェースを持つ。その1つがシニア向けのヒューマンインタフェースである。さらにはヒューマンインタフェース専用のアプライアンスが登場しよう。ホームネットワークを介して種々のアプライアンスに接続されているので、このようなヒューマンインタフェース専用のアプライアンス

が存在し得るのである。こうしてシニア用ヒューマンインタフェースアプライアンス、障害者用ヒューマンインタフェースアプライアンスがネットワークドアプライアンスの付加価値を一層高めよう。

表-1ではアプライアンスのアプリケーションソフトは組み込まれていると述べた。これは現状ではそのとおりであるが、アプライアンスは結局CPUとメモリで構成され、必要ならハードディスクも内臓している。こうなるとインターネット用のアプライアンスはウェブサイトから必要なソフトをダウンロードして使うようにすることも難しくない。さらにアプライアンス向きのオープンOSを使えば、サードパーティのソフトをインストールして使うようなアプライアンスもあり得よう。パソコンとの違いはヒューマンインタフェースがその目的にチューニングされているのでサードパーティソフトといえども制約は強いことである。このようなアプライアンスアーキテクチャの研究はもっと盛んになることであろう。

アプライアンスのネットワーク化とユビキタスコンピューティング

ユビキタス (ubiquitous) とは難しい英単語であるが、「至るところにある」、「遍在する」といった意味である。M. Weiserによれば、ユビキタスコンピューティングとはある物理環境内に多くのコンピュータを埋め込んでおき、それらを利用者に意識させないで使えるようにする方式である⁴⁾。たとえばオフィス内でそこで働く人の居場所を

自動的に追跡してその人の近くの電話をその人の物として自動的に登録し、パソコンもその人の物として扱うというような応用が実験されている。明言されていないもののオフィスでの応用が中心である。

AMIDEN ネットワークドアプライアンスはコンテンツとしての情報のやりとり以外に、家電機器の制御に使うことができる。その1つが家屋内に埋め込まれたセンサをもホームネットワークにつなぎこむ。これらの情報を総合的に集めると精度のよいセンシングができ、信頼性の高い処置をとることができる。実際現在使われているガス漏れ検知センサは屋内で防水スプレを使っただけでブザーが鳴る。ガス暖房機の振動検知センサは子供や犬、猫がぶつかってもガスが止まる。この判断の信頼性を高めるにはやはりネットワーク化により総合的な判断をすることしかないだろう。たとえばネットワークに接続された種々のセンサからの情報を集め、とるべき処置を判断するAMIDENアプライアンスを設置することが考えられる。アプライアンス自身がコンピュータを意識させないコンピュータであり、さらに家屋内にセンサなどおもてには出ないが、種々のコンピュータが埋め込まれ、日常の生活を安全に、快適にする。このAMIDENアーキテクチャは家庭におけるユビキタスコンピューティングの1つの実現形態と考えることができる。

ユビキタスコンピューティングではコンピュータの境界を越えたインタフェースが重要になると指摘されている^{5), 6)}。AMIDENにおいても複数のアプライアンスが互いに協調して動作するには1つのアプライアンスから他のアプライアンスを制御しなければならない。通常は1つの

アプライアンスを利用者が使っており、その利用者に別のアプライアンスを意識させないで協調動作できるようにすることが大切になる。家庭では多くの家電機器やセンサがあり、たとえば洗濯が終了したときは、洗濯機が終了を告げるため必要なアプライアンスを起動する。このときは利用者はいない。ガス漏れセンサも同様で、これらは自律クライアントとして動作する。このようにユビキタスコンピューティングは種々の新しい情報技術を必要としている。

家庭の情報化のための地域の情報化

情報化された家庭でITを何のために使うのであろうか。オフィスと異なり、エンタテインメントへの利用が大きなウエイトを占める⁷⁾。地域(コミュニティ)の情報もよく使う情報であろう。たとえばクリーニング屋の定休日や閉店時間を知りたい、近くのバス停のバスの時刻を知りたい、といったことがよくある。

インターネットは世界を分け隔てなく結ぶことがすばらしいといわれる。近くの情報も、遠い国の情報もまったく同じ操作で得ることができる。世界中が同じ桁数のIPアドレスを有するので非常に平等で、分け隔てがない。世界がバリアフリーで結ばれている。この点が電話網と大きく異なる点であり、インターネットを際立たせている。

しかし現実の利用を考えてみよう。一般大衆にとって遠い国の情報を見ることは生涯を通じて何度くらいあるのだろうか。海外旅行が増えているとはいえ、海外旅行の回数は生涯で両手で足りる程度以下ではなかろうか。それもほとんどはホテル、

コース、乗り物、食事の場所などがセットされたパッケージツアーであり、事前に海外の旅行情報を調べる必要がない。行き先の平均的な気温や天候の情報も旅行エージェントが用意してくれる。それでもせっかくパリへ行くのだからとお土産用のワインを調べてみる。興味深いサイトに遭遇したが、すべてがフランス語で書かれているので読めない、英語の画面でもぎっしり書かれた英語を辞書片手に読む気はしない、というのが我が国の一般的な姿ではなかろうか。

こう考えると一般家庭では世界の情報より自らの生活の場であるコミュニティの情報の方がはるかに大切であることが分かる。家庭の情報化を推進するにはコミュニティの情報の充実をはかるとともに、それらの情報へのアクセスをもっと簡便にしたい。100m先にあるバス停のダイヤを調べるのに、たとえば「緑ヶ丘」というバス停の名前程度でアクセスしたい。なぜそのバス停なのに <http://www.basukaisha.co.jp/jikoku/midorigaoka/> など長々したURLを入れなければならないのかと思うほうが自然であろう。電話なら市内なら市外局番をダイヤルしなくてもいいのに、という疑問が一般大衆の素直な気持ちであろう。

コミュニティの情報化はそのようなバスのダイヤ、クリーニング店の営業時間などが簡単に分かるのが第1歩である。インターネットでこれを行うにはブックマークやメールソフトのアドレス帳を使えばいいというアドバイスがくることであろう。これらは結局個人名やウェブ画面のタイトルのリストを自分でつくり、そこから所望のあて先を選ぶという動作になる。よく似た名前が並ぶとき、見間違ったり、手元が狂い隣を

クリックしたりするミスは少なくない。

NTTドコモのiモードは電話での内線サービスのインターネット版である。内線サービスは内線内では標準と異なっても差し支えない。内線からは外線と称する一般電話網に接続することができる。iモードも同様で、iモードと称する閉じた世界からゲートウェイを介して一般のインターネットに接続される。コミュニティのインターネットでも同様のことができる。それをcモードと呼びたいが、これはすでにiモード応用製品の名前にあるので、domesticの意味でdモードとよぶことにする。まずdモードはコミュニティに閉じたInternet-likeなサービスであり、インターネットとはゲートウェイを通じてつながる。dモードではドメイン名として郵便アドレスや郵便番号を用いる。しかも住所は漢字で入れる必要はなく、必要最小限のサブセットで十分である。dモードはコミュニティに閉じているので町名だけで、市や区の名前がなくてもユニークに決まることが多いからである。メールアドレスの場合姓名だけで十分な場合も少なくないのでドメイン名も必須情報ではない。URLでは鉄道の駅名、バス停の名前、病院名などがユニークに決まるときはできるだけそれだけでドメインが指定できるようにする。コミュニティに存在しなくても頻度が高く、社会的に大切な名称はそのために確保しておき、コミュニティ外であってもそれだけで通じるようにする。もちろん内外とも通常のメールアドレスやURL、さらにはIPアドレスでも通じるようにする。

dモードではネームサーバがこれらをIPアドレスに変換する。ユニークに変換できないときはネームサ

ーバはもっと情報を追加することを促すため送信者に差し戻す。dモードでは電話やファクスもIP電話やIPファクスとしてサービスできよう。地域が広くないので品質の確保も難しくない。遠くへの電話やファクスはIPのままにするか、電話網にのりいれるかは利用者が選択する。iモードのようにウェブからの指定で電話をかけることもできる。

dモードのアクセスネットワークには多くの選択肢がある。電話、ISDN、ADSL、CATVとケーブルモデム、電力線とパワーラインモデムなどが考えられ、dモードはこれらすべてに対応できるようにすべきであろう。逆にこれがiモードやNTTの新製品Lモードとの差別化になろう。できればdモードの基本は標準化され、対応ソフトのマーケットができるような環境整備が望まれる。

こうして分かりやすく、使いやすいコミュニティの情報化が可能になり、これが家庭の情報化をさらに刺激するというポジティブフィードバックループが形成されよう。

アメリカででき上がったこと、さらに英語の国際性を考えると当然のことであろう。しかしこのことが非英語圏での普及の妨げになっていることも確かである。

ここまで成長したインターネットにおいてそろそろローカルとグローバルのバランスを考えるとときがきているように思える。上のdモードはグローバルとローカルの共存を指向した1つの提案である。

図-1に閉じたInternet-likeなサービスとインターネットの関係を示す。ここにLモードとはNTTの電話網依存型のサービスである。端末を専用化し、国内に閉じたのがiモード、端末を専用化し、地域も限定したのがLモード、端末は制限せず、地域を閉じるのがdモードと整理することができる。これらはいずれもローカルとグローバルの共存を指向しており、それぞれが共存していくものと思われる。dモードでいうコミュニティをどのように定義するかが問題であろう。行政区域にこだわる必要はない。

むしろそれを強調するためあえて“コミュニティ”という言葉を使った。日常生活を共有する場がコミュニティである。たとえば東京の郊外に所沢市がある。これは埼玉県に属するが、埼玉県の県庁があるさいたま市とは日常生活でのかかわりはほとんどない。東京都に属する東村山市や清瀬市などのかかわりがはるかに大きい。ちょっと大きな買い物には東京の新宿や池袋に出る。この場合コミュニティとはこれらをあわせたものを指すことになろう。こういうことがやりやすいのがスポンテニアスに民間の手で発展したインターネットが、行政主導で成長した電話網と異なる利点である。

インターネットとは逆方向の発展をした電話網の知恵を参考にすべきである。しかし電話網の反省も忘れてはならない。それは「日本に住んでいる人は日本語が分かる」ことを暗黙の了解にして電話網のヒューマンインタフェースができてきていることである。番号が変わったときの案内などほとんどの案内が日本語でなさ

グローバル vs ローカル

インターネットは当初からグローバル、オープン、ヘテロジニアス、スポンテニアスというようなキーワードで表されるガイドラインで成長してきた。これは電話網が閉域、地域からスタートし、しだいにグローバル化したのと対照的である。グローバルリズムを旗印としたインターネットはヒューマンインタフェースの基盤も英語を前提としている。これはインターネット技術の基礎がアメリカででき上がり、事実上の標準端末であるパソコンの基本ソフトも

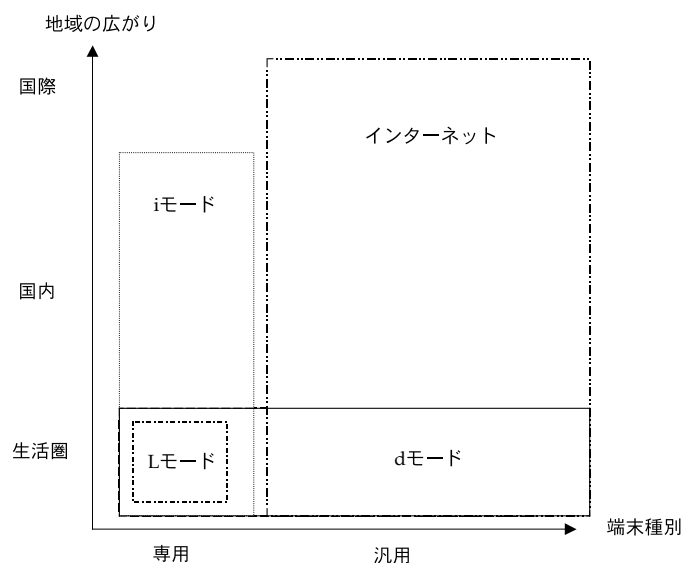


図-1 閉じたInternet-likeなサービスとインターネット

れる。国際化が進めば進むほどその国の言葉が分からない住民が増す。その人たちは言葉の分かる人よりもっと電話やインターネットに依存して生活していることを認識しなければならない。dモードも当然通常のメールアドレスやローマ字指定ができるようにしなければならない。

dモードでもう1つ大切なのは高齢者や障害者の利用を容易にすることである。アドレスやURLが姓名、店名、駅名、町名などで指定できると、それを音声で発生し、認識することが容易になる。一覧表を提示し、その1つに触れて入力するようなこともできよう。この点でもdモードがヒューマンインタフェースの面から優れていることが分かる。

ITと日常生活

電車のなかで、「オレは定年で引退したから、もういやなパソコンやインターネットからおさらばできる」といった会話を側聞する。日常生活での現実はそのようではない。会社勤めなどで社会とのかかわりがあるときは、世の中の変化、ちょっとした流行やファッション、経済動向、新製品などの情報がそれとなく入ってくる。引退して夫婦2人の生活だけになると、付き合いの範囲も同じような年齢層に限られ、いままで入ってきた情報がこなくなる。このような境遇でこそインターネットが大切になる。インターネットはどんどん変化する社会への窓口であり、社会のインフラストラクチャであるといつて差し支えなからう。逆にインフラストラクチャであるからこそ誰にでも使えるようにしなければならない。

家庭の情報化とそれを支えるコミ

ュニティの情報化、さらには社会の情報化が、分かりやすさと使いやすさを基軸に議論される必要がある。本稿ではアプライアンスを基軸にした家庭の情報化と日本語を基軸にしたコミュニティの情報化について述べた。デジタルディバイド対策は家庭の情報化とそれに歩調をあわせたコミュニティおよび社会の情報化であろう。後者はコンテンツを豊富にすることをふくめて推進されることが望まれる。

電話の大衆化もそれほど古くはない。筆者が大阪の中心部で小学生であったころの50数年前、クラスで電話のあるものは5%以下であった。10数年を経てNTTに入社したころは独立すると電話を持つのがほぼ常識になっていた。しかしそのときはまだ申し込んでもすぐにはつかなかった。インターネットの普及度はすでに筆者が小学生のときの電話をはるかに超えている。いま筆者の大阪の高校の同級生でインターネットのメイリングリストを持っている。同級生450名中78名が参加している。そのなかで常連が27名、時々入力する人が18名、メールを見るだけの人が33名程度である。分かりやすいコミュニティの情報化を心待ちにしているのは、そういう複雑な入力はいたくないが、見たり読んだりする興味は十分持ち合わせている人たちであろう。

ブロードバンドインターネットの話題がにぎやかになってきた。ADSL、ケーブルモデム、パワーラインモデム、光ファイバなどハードウェアが話題になることが多いが、何に使うか、何がキラーアプリケーションかという議論はそれほど多くない。しかしこのような議論がインターネットに対する一般の関心を高め、それを始める人が増すきっかけ

を作ることになる。筆者は「ブロードバンド」よりむしろこれが「常時接続」であることにより大きな関心を持っている。こうしてまず常時接続インターネットとして普及し、ブロードバンドサービスがあつて追いつける形になることだろう。「ブロードバンド」競争が激しくなりつつあるが、これが安価な常時接続インターネットを普及させることになるのは大いに歓迎すべきことである。このブロードバンド化、さらにはIPv6などインターネットが変化しつつあるが、それと同時に家庭、コミュニティの情報化をあわせて考える格好の時期にあるのではなかろうか。

参考文献

- 1) 釜江ほか: 情報家電, 電気通信協会 (2000).
- 2) 釜江尚彦: ネットワークドアプライアンスの考え方, 第1回情報処理学会産業フォーラム/情報家電 (March 2000).
- 3) Minoh, M. and Kamae, T.: Networked Appliances and Their Peer to Peer Architecture, IEEE Communications Magazine, Vol.39, No.10, pp.80-84 (Oct. 2001).
- 4) Weiser, M.: Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing, Communications of the ACM, Vol.36, No.7, pp.75-84 (July 1993).
- 5) Rekimoto, J.: Multiple Computer User Interfaces: Beyond the Desktop Direct Manipulation Environments, ACM CHI 2000 Video Processings (2000).
- 6) Kohtake, N. et al.: InfoStick: an Interaction Device for Inter-appliance Computing, Workshop on Handheld and Ubiquitous Computing (HUC 99) (1999).
- 7) 釜江尚彦: マルチメディアホームコンピューティングの未来-第1回 家庭の情報化の主役は何か-, 情報処理, Vol.41, No.7, pp.826-830 (July 2000).

(平成13年8月10日受付)



