

◎ IT化のもたらすもの

① 21世紀型IT生活
② IT時代の人間社会

① 21世紀型IT生活

■ 坂口利裕

1 はじめに

2003年、天馬博士の一人息子である飛男の生まれ変わりとしてヒューマンノイド型ロボット鉄腕アトムが誕生する。ご存知、手塚治虫原作「鉄腕アトム」のプロローグである。初の国産アニメとしてテレビ放映されたのは1963年であるから、40年後の未来物語として描かれた物である。そして今、まさに鉄腕アトムの時代に突入しようとしている。

さまざまなメディアで取り上げられてきたように、手塚治虫の物語を初めとするSFの世界は、ある意味、技術者の指針であり目標であった。極論すれば、SFの世界の実現のために技術は進化してきたとも言える。そして、今やロボットという言葉や概念は社会に定着し、個々の基本的な技術はすでに実用化

している。「アトム誕生」は、もはや絵空事ではなくなってきたのだ。

こうした技術進化の流れの中で、忘れてならないのは、やはりコンピュータやネットワークの発明とその貢献であろう。世界最大のネットワーク集合体としてのインターネットは、もはや日常語として定着し、コンピュータを扱えるということも、すでに特殊技能とは認知されていないであろう。大学生の就職活動においても両者はすでに必須の道具であり、このような意味ではITは確実に社会生活を大きく変えつつある。

ひるがえって、一般の家庭生活ではどうであろうか。家庭電化製品にAI（人工知能）搭載を謳い文句とする商品が増えてきていることから分かるように、ITも着実に家庭の中に浸透してきていると言えよう。中でも、

昨今の携帯電話の普及、機能の進化には驚かされる。チャット感覚で自在に携帯メールをやりとりする若者を見ることも珍しいことではなくなった。正直なところ、筆者には、今後の家庭生活にITがどのような変化・進化をもたらしていくのか予測は困難である。そこで、本稿では、TRONプロジェクト（注1）の推進者である坂村健氏が、かつて10年以上前に思い描いていた「電脳社会」をひとつの手がかりとして取り上げ、現状の技術水準を念頭に、今後10年ほどを目安に、どのような変化が生じるか、また、そのために必要な（社会的）基盤について言及したい。

2 ユビキタス化する家庭生活

TRONプロジェクトのリーダーである坂

1 はじめに
2 ユビキタス化する家庭生活
3 今後の課題

（注1）TRON（The Realtime Operating System Nucleus）プロジェクト
来たるべき1990年代から21世紀においてはあらゆるものにコンピュータが影響を与えるであろうという仮定のもとに、すべての分野におけるコンピュータの望ましい姿を模索するプロジェクト。TRONプロジェクトの基本的な性格はあくまでコンピュータを使う人の立場に立って、どのようなコンピュータが望ましいのかを追求するプロジェクトである。東京大学（当時）の坂村健氏によって1984年に始められた。最新の活動状況などの詳細は、<http://www.tron.org>を参照されたい。

村健氏による『「電腦都市」』『「電腦社会論」』といった一連の著作の中で、坂村氏は、TRONが実現することによって、どのような近未来生活が待ち受けているか、を紹介している。ここでは、特に家庭生活の場面—ホームオートメーションや家庭ロボット—に焦点をあてて、その予言めいた生活ぶりが、どこまで実現できているのかを検証してみよう。

TRONによって実現される究極の生活風景は、TRONチップ（マイクロコンピュータと考えればいい）を埋めこまれた家電製品（坂村氏によればインテリジェント・オブジェクト）を、建物の地下に据え置かれた制御コンピュータによって統括するシステム—TRONハウス—の中で展開されていく。当時考えられていた典型的なホームオートメーションは、一台のコンピュータですべての家電製品をコントロールするものであり、それぞれの家電製品にもコンピュータを埋めこむという点で本質的に異なっていると主張している。

1節を「「電腦都市」から引いてみると、『例えばクーラーのついた部屋がなかなかうまく冷えないということがある。家具や人にさえぎられて冷気がよく混ざらないのである。クーラーをインテリジェント化するには、部屋のあちこちにファンを付け、センサーも各所に取り付ける。そしてセンサーからの情報によってどのファンをどのくらい回すとうまく冷えるか計算し、人間に快適な環境を与えるようにする。もちろん空気を混ぜるだけでなく強い風を送ればよいが、これではホコリはたつし、紙がどこかへ飛んでいってしまふ。

このようなことが起きないようにコントロールできるのが、インテリジェント・オブジェクトが交信しあう完全なホーム・コンピュータ・システムなのである。』

最近のエアコンでは、床面の温度も検知できるようなセンサーを内蔵したものがあり、わざわざここまで大げさなシステムでなくとも快適な環境は実現している。しかし、独立したセンサーや装置が互いに交信しあうという、IPV6（注2）の実用化に伴ってはいじめて現実味を帯びてきた、すべての装置に通信機能を持たせるというアイデアを提言しているあたり、さすがというべきであろう。

単独では効率的ではない家電製品の統合例としては、健康ハウスとでも言うべき機能が挙げられている。たとえば、便器にセンサーを取り付けることにより、毎回の使用ごとに、尿便の検査が自動的に行なわれ、その日の体調をコンピュータが判断してくれるというものである。この検査結果は、たとえば、キッチンの調理器具（に組み込まれたコンピュータ）に送られ、最適な食事のアドバイスをしてくれたり、冷蔵庫に組み込まれたセンサーにより食材の在庫状況が把握されると、在庫に応じた料理のレシピ情報を自動的にインターネットを介して取り込んでくれる、といったものである。電子レンジにレシピ情報をパソコンからダウンロードすることのできる商品もすでに発表されているので、いずれ、冷蔵庫にセンサーが取り付けられ、電子レンジと連動するような製品も実用化されるであろう。

このような自動化は、単に家事労力の軽減

を図るというだけでなく、高齢者へのケアの補助的手段として特に有効になるであろう。家全体にセンサーが埋め込まれば、毎日の健康状態を自動的に管理してくれる、まさに「ホーム・ドクター」の出現である。こうして家庭生活はユビキタス（注3）化していく。

3 今後の課題

さて、こうした夢の家の出現は、もう間近にきている。実際、TRONハウスは実験が終了し、コストを度外視すればすでに実用段階にあると言つてよいであろう。コストの問題もさることながら、実用化から普及へと向かうためには、避けて通れない問題がいくつもある。ひとつは、エネルギーの問題である。省電力化しても、電力の需要はゼロにはならない。地球規模でのエネルギー問題・環境問題も声高に叫ばれる中、安定したエネルギーを得るための方策が採られることが必須の条件であろう。太陽電池や自然エネルギー（風力・水力・潮汐）の見直し、果ては究極の核融合エネルギーの開発に期待をしなければならぬであろう。また、新築の住宅にははじめから埋めこむことが可能であったとしても、既存の住宅や集合住宅への導入がどこまで進められるか、これらのことを考えあわせると、技術的には実用化可能な水準ではあるものの、社会全体に普及し、S.F的な生活がごく普通の生活風景となるには、いささか時間が必要なのかもしれない。

〈横浜市立大学商学部助教授〉

（注2） IPV6

インターネットの基盤となる通信プロトコル「IP（Internet Protocol）」の次世代バージョン。これまで使われてきたIPは「IPv4」と呼ばれている。IPv4アドレスに32ビットの番号（実際には、8ビットに分け10進数で「192.168.72.54」などと表現する）を使っているため、最大で約43億台のコンピュータが接続できる。しかし、1990年代に入ってからインターネットの普及とともに接続台数が急速に増え、IPアドレスが不足することが懸念され始めた。そこで1994年に登場したのがIPv6である。IPv6での最大の変更点は、IPアドレスが128ビットの番号（16ビット単位に区切った16進数で「7f0:2d8b:0:388:ffff:56d」などと表現する）に変更されたこと。これで接続できるコンピュータの数は天文学的な量（およそ10の38乗）になる。現在はIPv6が主流であり、まだIPv6は普及していない。なお、日本ではEが以前からの実験サービスに引き続いて2001年からIPv6での正式な接続サービス開始を予定しているほか、BIGLOBEがIPv6試験サービスを2000年10月から開始しているなど、IPv6は次第に身近なものになりつつある。

（注3） ユビキタス（Ubiquitous）

ラテン語で「同時に、どこにでもあること」の意。コンピュータを意識することなく現実生活のいたるところで利用できるような環境という意味でユビキタスコンピュータインフラなどが注目されている。

参考文献

- 坂村健（1987）、「新版「電腦都市」」岩波書店
坂村健（1988）、「「電腦社会論」」飛鳥新社