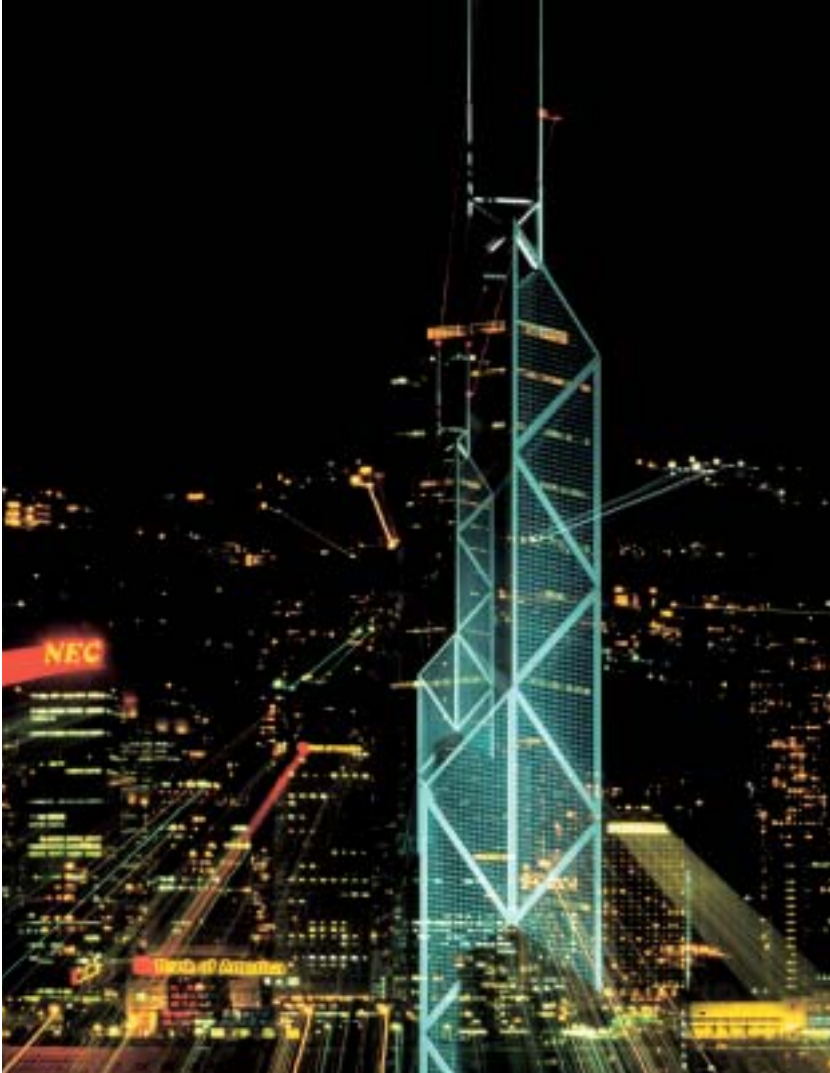




ユビキタス・コンピューティングもウェアラブル情報機器も技術はどんどん進んでいる。だが、そうした技術は高齢者にも受け入れられるのか。また、どのように社会に普及していくのか。産業技術総合研究所のサイバーアシスト研究の試みから、新たな情報社会の姿を探る。

人をアシストする 情報技術の姿

産総研サイバーアシスト研究センター長

中島秀之



なかしま・ひでゆき

1952年生まれ。東京大学大学院情報工学専門課程修了。電子技術総合研究所などを経て、現在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長、北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科教授。専門は、人工知能（特に推論、知識表現）、計算機言語など。著書に『Prolog』（産業図書）、『知的エージェントのための集合と論理』（共立出版）など。

取材・文＝斎藤哲也

開発目標はボタン一個の「電子印籠」

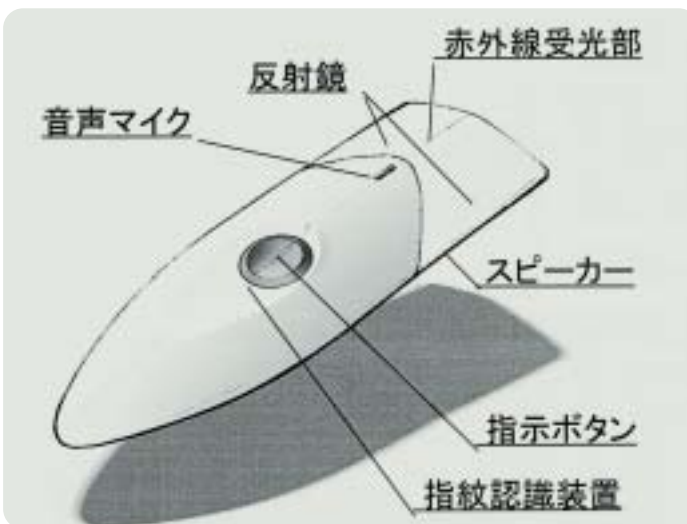
情報処理技術の発達は、必ずしも生活の利便化を保証しない。――独立行政法人産業技術総合研究所（以下「産総研」）のサイバーアシスト研究がスタートした背景には、そんな反省があるという。同センターの中島秀之センター長は、たとえばこんな例を挙げている。

「おばあさんが駅で切符を買う行為一つをとっても、はたして便利になったでしょうか。自動販売機や自動改札機の前でまごついている高齢者の姿をよく見かけます。情報処理技術の進展は、企業や組織にコスト削減といった恩恵を与える一方で、ユーザーサイドにとっては不便をもたらしているかもしれない。そこで、サイバーアシスト研究センターでは、個人の生活に密着した支援に貢献することを大きな課題としています」

このようなサイバーアシストの研究姿勢を象徴するデバイス概念が、いつでもボタン一個で自分のしたいことを実行してくれる「マイボタン」という小型ウェアラブル端末だ（図1）。マイボタンは特定のデバイスというより、サイバーアシスト研究センターが開発しようとする携帯端末の究極の姿のようなものだという。

「七〇歳、八〇歳という高齢者になると、どんなに簡単だからとすすめても、コンピュータや携帯電話を受け付けない人がいますよね。そういう人たちでも、ボタン一個だったら、大丈夫なんじゃないか。こうした考えから、あえて困難な技術目標を設定したわけです」

図1 マイボタンの概念図。掌よりも小さいなかに、
音声での通信＋赤外線での方向指示を盛り込む。
操作はたった1つのボタンだけ



CoBITはイヤホンのように装着できる



マイボタンのイメージは次のようなものだ。あなたがマイボタンを持って外出したとしよう。すると、街中に設置されている通信インフラと近接通信をおこなうことで、さまざまなサービスを受けられる。街の中では喫茶店やレストランの場所の通知、駅では切符の購入、座席予約、改札の通過、スーパーに行けば、商品の産地やレシピ情報をダウンロードすることもできる。そして家の中では、複数の家電のリモコンにもなる。こうした多くの機能をもつマイボタンを、同センターでは別名「電子印籠」とも呼んでいる。

イヤホン端末で欲しい情報入手

このマイボタンの第一世代機として開発されたのが、CoBITというイヤホンのような情報端末だ。CoBITは、光を電流に変換する太陽電池を装着した反射シートと、電流を音に変換するイヤホンで構成されている（次頁図②）。ユーザーが、情報を入手したい場所の方向を見ると、そこに取り付けられたLEDなどの光源が発信する光を受光し、その光の強弱を音に変換するというしくみだ。たとえば美術館などでは、ある作品を通過するときに、その作品解説がイヤホンから自動的に聞こえてくる。そんなイメージをしてもらえればいい。

「CoBITは、情報を受けるだけでなく、簡単な情報を環境側に伝えることもできます。たとえば光源のほうにカメラがあれば、CoBITが反射する光をカメラで解析して、ユーザーの動きなどがわかるわけです。ですから、たとえば体の動き

によって、音声で送られた質問に簡単な（YES/NOくらいの）返事を返すこともできます」

すでにCoBITは、「ドラえもん展」（二〇〇二年、サントリーミュージアム）で最初に使われ、その後「After 5 years 〜近未来テクノロジーエキジビション〜」（二〇〇二年、丸の内ビル）や「産総研ハイテクスタートアップス」（二〇〇四年、丸の内ビル）などで使用された実績をもち、市場での実用を目指している段階だ。

しかし、CoBITが市場に出るためには、当然環境側にインフラが整っていないなければならない。では、ファーストステップとしてどんな分野での利用を考えているのか。

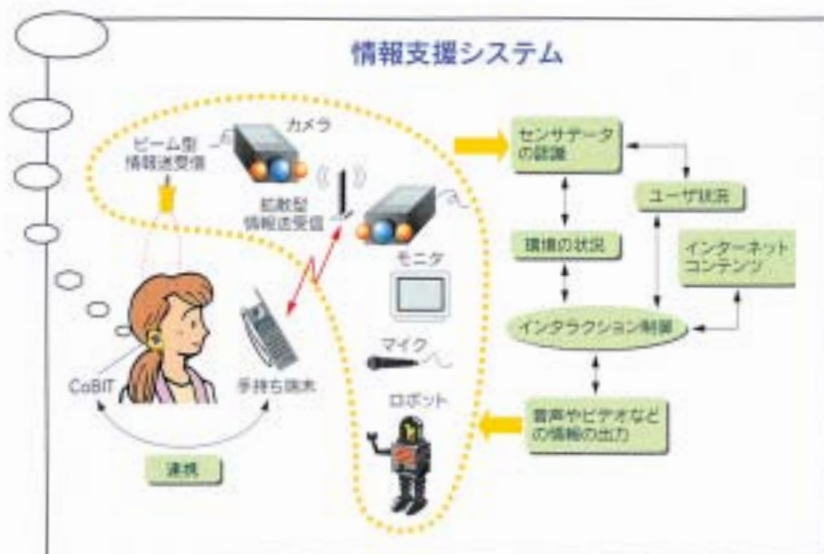
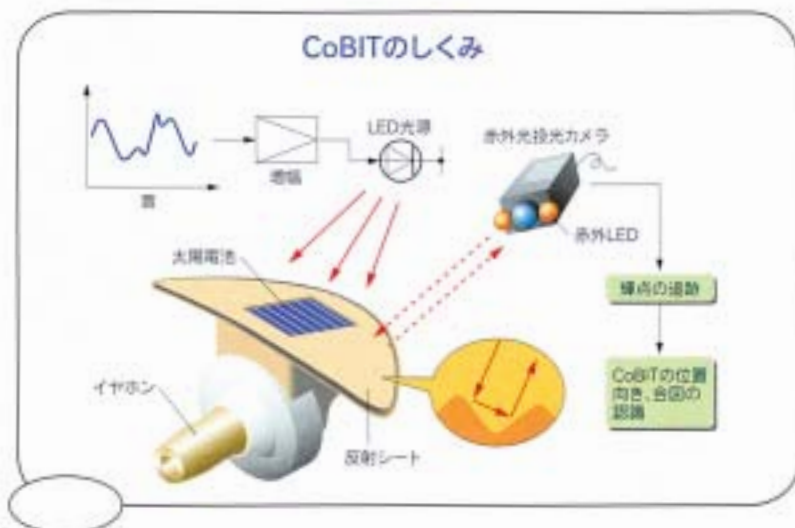
「我々は広告分野だと思っています。CoBITを使うためには、インフラが整備されていて、各自がこのデバイスを持っていないといけない。しかしこういうデバイスが、すぐに売れることは難しいと思います。なぜかというと、ユビキタス・コンピュータインテグレーションは、あると便利だけど、なくても特に困らないというものですよね。SUICAも持っているとは便利だけど、使っていない人だって大勢いる。

そうすると、CoBITの最初の普及の仕方としては、便利だからみんなが使うというパターンではないんじゃないかと。だから、ティッシュペーパーを配っているように、一〇〇円のCoBITを配って歩く。それを持っていると、さまざまな場所でも広告情報を受信できる。あるいは、電車内の広告に液晶が少しずつ入っているでしょう。あれは、音声が出ていませんよね。あの音声情報を、CoBITで聞くようなことはできると思うんです。

そういう広告面での展開が可能性としては高いと思います。

さらにCoBITは、一個一〇〇円とか二〇〇円というレベルの低価格にしたい。そうすると、かなり大きな資本が必要になります。お金を出して面白いことをしようという発想は、広告業界ぐらいではないかと。キラーアプリということをずっと考えてきたんだけど、そうそう簡単にはできないという気がします」

図2



AI応用としての ユビキタス・コンピューティング

マイボタンも含めて、同センターが実現しようとしている概念に、「グラウンディング」というものがある。これは平たくいえば、リアルな実生活の空間とデジタル空間とを結びつけるということだ。グラウンディングを実現する伝統的なアプローチは、AI研究そのものといえる。つまり、

機械に自律的に、自然言語の意味や画像内容を理解させるという試みだ。だが、中島氏によれば、そうしたAI研究は「実用にはまだ程遠い段階」にあるという。

「じつは我々のセンターには、AI出身者が多いんです。僕自身も最初は、人間の知能とか推論の研究を続けてきましたが、段々と閉塞感を感じるようになりました。一時期、AIの冬とか言われていましたけど、何かできそうでできない感じですね。それがAI研究者の実感だと思います。文章や画像を計算機に自動的に理解させるのがAIの究極の目的ですが、それにはまだ数十年のスパンが必要です。

一方、タグやセンサを使ったユビキタス・コンピューティングの研究は、いたるところでおこなわれている。だったら、それとAIをつなげてしまえと。そういう意味で、我々のいうグラウンディングとは、AI応用としてのユビキタス・コンピューティングだと考えています」

「グラウンディング」という観点から見ると、先に説明した「マイボタン」は、物理的側面でのグラウンディングを実現するデバイスといっていだらう。街中に設置された情報インフラの位置情報を利用して、ユーザーの情報処理の負担を軽減するわけだ。

それに対して、意味や価値という観念的・社会的な側面からグラウンディングを実現しようと開発を進めているのが「インテリジェントコンテンツ」である。

インテリジェントコンテンツとは、明示的な「意味構造」をもつ情報コンテンツのこと。たと

えば、文章上の係り受け、修飾関係などがタグで明示されているコンテンツ、映像データであれば、あるシーンに映っている人物や物体の動きがタグで示されているコンテンツを思い浮かべてほしい。このようなインテリジェントコンテンツが普及すれば、より高精度な翻訳や個別性の高い情報検索などが可能になるという。サイバーアシスト研究センターでは、現在のキーワード検索の三倍以上の効率を実現する意味検索の開発を目標にしている。

都市設計こそ 情報処理技術の活躍の場

同センターが目指すグラウンディングの特徴は、「人間のサポート」を前面に打ち出している点だ。コスト削減だけに寄与するような、単なる人間と機械との置き換えではなく、環境と情報処理機器とを結びつけることに力が注がれている。そして現在、同センターが積極的に取り組もうとしているのが「新しい都市の設計」だ。

「自分の行動が追跡されるんじゃないか」という不安から、個人の所有物にタグが付けられることに、抵抗感を覚える人はけっこういますよね。だから、まずは人間がもっているモノじゃなくて、環境側、たとえばバスとか自動車とか街角にタグをつけたい。それなら、別に文句言わないんじゃないかなと思うんです。

そこで、我々がいま一番力を入れていることの一つは交通なんです。たとえばすべての車にカーナビがつき、それらの現在地点と目標地点の情報がアップロードされれば、全車についてルーティ

ングや交通制御ができるようになる。ポイントは、個々の車じゃなくて都市全体でおこなうことです。それが実現すれば、その情報にあわせて都市の信号機を制御することもできます。そうすると、道路の混雑はだいぶ緩和されるでしょう。将来的には、信号機をなくすることも不可能ではない。

それから、デマンドバスのような乗り合い自動車システムもできるようにします。固定路線、固定ダイヤなしで、同方向に行く人たちを集めるようなバスですね。ほかに、さまざまな施設での人の流れや待ち時間情報を知らせたり、制御したりすることができるよう。そうやって、都市の交通や施設が位置情報とともにネットワークに組み込まれると、社会システムがずいぶん変わると思いますし、人間にとっては未来を見通せるようになりますよね。三〇分後に出発したほうが、道路が空いているとわかっていれば、そうする人って大勢いるはずですよ」

人間はもっと 面白いことをしましょう

いまはまだ夢物語かもしれないが、そう遠くない将来、中島氏のいうような社会がやってくるのだろう。しかし、どう想像を膨らませても、高齢層の人がすんなりと受け入れられるユビキタス社会やウェアラブル端末が、私にはなかなか思い描けない。そんな疑問をぶつけてみると――、

「新しい機械に対する根強い拒否反応はもうあると思います。でも、実験をしていると、『そんなに楽になっていいのだろうか』『体を使わないから、なまっちゃんじゃないの』という反

応もけっこうあるんです。

だから、楽になればいいというものではないのかもしれない。放っておくと、計算機が全部処理して、頭を使わないから、わざわざ頭のジョギングをするためのデバイスとか、とくにお年寄りに関しては少々バズル的なことをやったほうがいいという話も可能性がないとはいえませんが。そこは難しいですよ。テクノロジーの考える世界と人間の欲求は違うから。ただ、シンプルに言えば、単純作業は機械に任せて、人間はもっと面白いことをしましょう。それがサイバーアシストということだと思います」

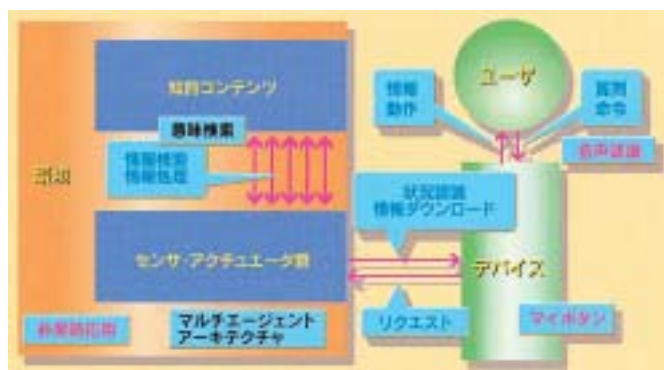


図3 サイバーアシストが目指すユビキタス環境