

情報格差を解消するためのアクセシビリティ活動の取り組み

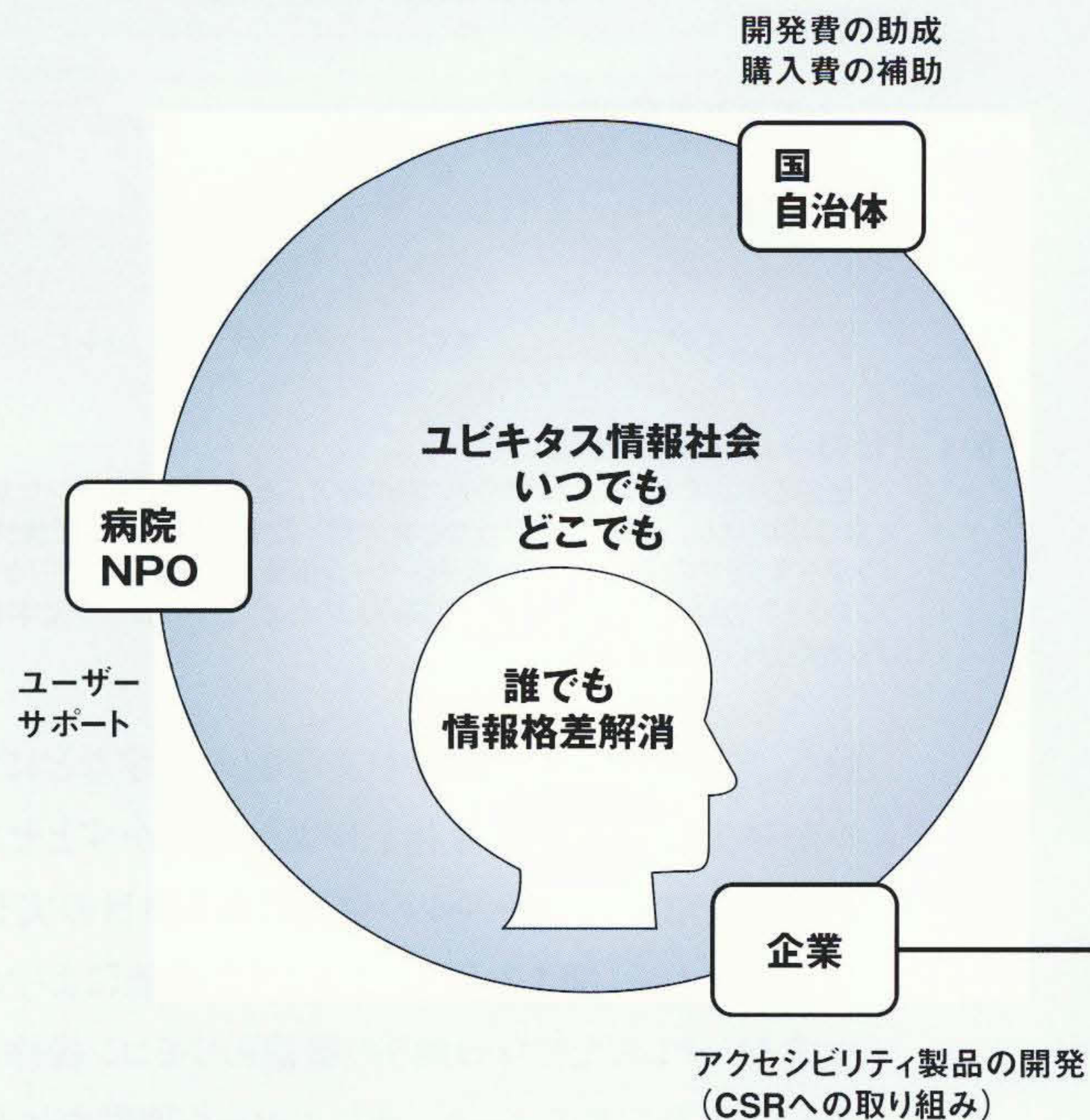
Approach to Information Accessibility Solutions for Digital Divide Problems

■小澤 邦昭 Kuniaki Ozawa

■平野 茂木 Shigeki Hirano

■大坂 浩 Hiroshi Ôsaka

■有川 休一 Kyûichi Arikawa



注:略語説明 NPO(Non-Profit Organization), CSR(Corporate Social Responsibility;企業の社会的責任)

「誰でも」情報を享受できるユビキタス情報社会実現を目指す日立グループのアクセシビリティ活動への取り組み

情報格差の解消は、企業、国・自治体、病院・NPOなどが一体となって取り組むべき問題である。情報産業にかかわる企業には、社会的責任という考えの下での取り組みが必要であり、日立グループは、十数年の活動を通じて情報アクセシビリティ製品を開発している。

日立製作所と日立グループは、「いつでも、どこでも、誰でも」情報の受発信ができるユビキタス情報社会の本格化に向けた取り組みを進めている。特に「誰でも」については、情報格差を解消するためのアクセシビリティ活動である、障害者や高齢者のコミュニケーション支援機器・ソフトウェアの開発に、1992年から本格的に取り組んできた。

「伝の心(でんのしん)」は、手足が動かず話すこともできない重度身体障害者用の意志伝達装置であり、1997

年に製品化して以来、約3,000台を出荷している。「伝の心がなかったら生きる意欲を失っていたでしょう。」という声に代表されるように、多くのユーザーを支えている。また、高齢者の支援を目的とした「伝の心」を展開したパソコン操作支援ソフトウェア「心友(しんゆう)」は、失語症者のかな文字入力支援にも利用できることが最近わかった。このほか、失語症者の言語回復訓練ソフトウェアである「言葉の散歩」では、訓練効果を高めるために、静止画だけでなく動画を使って訓練することができる。

1 はじめに

ユビキタス情報社会では、「いつでも、どこでも、誰でも」

も」情報を受発信できることを目指している。「いつでも」と「どこでも」については、一般的に企業の経済活動の中で取り組める。しかし、「誰でも」では、対象者が少数

の場合、必ずしも経済活動としてではなく、社会貢献あるいはCSR(Corporate Social Responsibility:企業の社会的責任)の認識の下に取り組むことが必要である。

「誰でも」情報の受発信ができるようにしようという取り組みは、1980年代後半に米国で活発になった。政府機関での障害者の雇用促進を目的とした、障害者にとって使いやすい電子事務機器のガイドライン公表もその一つである。わが国でも、1990年に通商産業省(当時)が「情報処理機器アクセシビリティ指針」を公表した。日立製作所は、この指針を順守するために、1992年に専任部署を新設し、情報格差解消に向けてアクセシビリティ活動に取り組み、意志伝達装置や手話アニメーションソフトウェア¹⁾などを開発してきた。

ここでは、情報アクセシビリティへの日立グループの取り組みの考え方と、重度身体障害者用意志伝達装置「伝の心(でんのしん)」¹⁾、高齢者・初心者用パソコン操作支援ソフトウェア「心友(しんゆう)」¹⁾、言語回復訓練ソフトウェア「言葉の散歩」での開発への取り組み、およびユーザーの声などについて述べる。

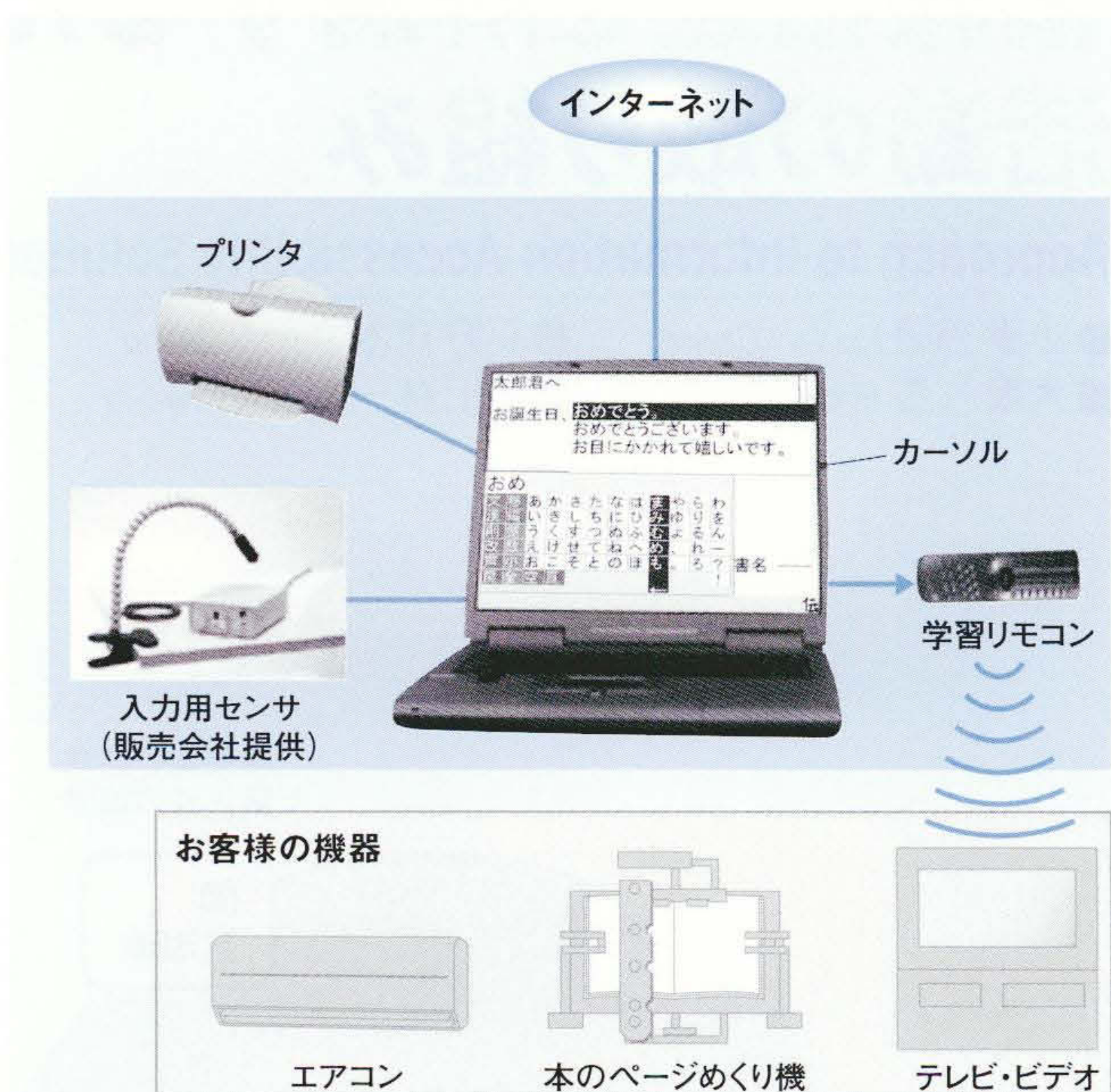


図1 「伝の心」の構成と機能

「伝の心」はパソコンと「伝の心」ソフトウェア、および入力用センサから成る。文章作成のほか、テレビやビデオなど身の回りの機器をリモコンで操作できる。インターネットでの電子メールとホームページ閲覧や、市販のアプリケーションソフトウェアの操作もできる。視力の弱い人のために、メニューや文字を読み上げる音声ガイド機能もある。

動く。望みのメニュー項目や文字盤の文字などにカーソルが移動したときに、身体をわずかに動かすとセンサがそれを検知して、カーソルの位置にある項目の実行や文字入力を行う(図1参照)。このような機能によって文章作成や、テレビなど身の回りの機器のリモコン操作などができる。また、電子メール、ホームページ閲覧などインターネット利用や市販アプリケーションの操作もできる。視覚障害者のために音声ガイド機能も備えている。

「伝の心」は1997年12月に株式会社日立ケーイーシステムズが製品化し、2005年6月末時点の累積出荷台数は約2,943台である。開発にあたり、北里大学東病院、日本ALS協会、および横浜市総合リハビリテーションセンターの協力を得た。製品化にあたっては、財団法人テクノエイド協会の福祉用具研究開発事業助成金を受け、

表1 ユーザー・介護関係者の声

「伝の心」について寄せられたさまざまな感想の一部を示す。

ユーザー・介護関係者の声
一人でいることが不安でしたが、現在は独りの時間が欲しいくらいです。ストレスの解消にも、もってこいの機器です。私は、最初はバカにしていました。今の私は、幸せ者です。「伝の心」が無かったら生きる意欲がなくなっていたでしょう。父が、救急車で入院しました。看護婦さんは父が言いたいことがわからず困っていました。夜の11時頃でしたが、私は家まで「伝の心」を取りに帰り、ようやく父の言いたいことが看護婦さんに伝わりました。「伝の心」に感謝!
「伝の心」でテレビのチャンネルを自分で変えられて、患者さんは涙を流していました。一つずつ機能が失われていく中で、できなかったことが再びできるのですから、その気持ちは痛いほどわかりました。
介護をしている主人が脳梗塞で倒れました。意識はありましたが起きていられない状態でした。そこで私は「すぐ来て! 主人が動けないのです。」とメールを入れました。1時間後にヘルパーが見えて、救急車を呼んでくれました。もしメールがなかったら連絡する手段がなかったのです。メール、ありがとう。

2 情報アクセシビリティ活動の取り組み

1990年ごろから、企業の価値を財務内容だけで判断してよいのかと疑問を呈する動きが出てきた。このような流れの中でCSRの考え方がしだいに確立され、企業活動として環境問題や社会問題にも自主的に取り組むようになってきた²⁾。

日立製作所は、「情報処理機器アクセシビリティ指針」をクリアする活動から始めていたが、ALS[Amyotrophic Lateral Sclerosis:筋萎(い)縮性側索硬化症]を発症した社員のコミュニケーション支援のために、1992年から意志伝達装置の研究開発を本格的に開始した。当時はまだCSRという考え方が普及していなかったもので、従来の寄付・文化支援などの社会貢献活動とは異なり、日立グループの技術を利用した事業の延長線上での新しい形の社会貢献であると意識していた。CSRの考えが普及した現在は、情報格差解消は情報産業にかかわる企業の社会的責任であり、アクセシビリティ活動は、CSRの枠組みの中で、これからも継続的に取り組むべきであると考えている。

3 重度身体障害者用意志伝達装置「伝の心」の概要

「伝の心」は、パソコンと「伝の心」ソフトウェア、および入力用センサから成る装置である。まず、パソコンの画面で、カーソルが自動的にメニューや文字盤などの上を

インターネット機能は情報処理振興推進機構 (IPA) の事業の一環として開発した。ユーザーと介護関係者から寄せられた「伝の心」についての感想の一部を表1に示す。

4 パソコン操作支援ソフトウェア「心友」

4.1 「心友」の概要

「文字が大きくて見やすい」、「キーボードを使わない」など、「伝の心」の特徴を活用して、特殊スイッチの代わりにマウスで操作する高齢者用パソコン支援ソフトウェア「心友」を開発した(図2参照)。「心友」は文書作成、メール、日記などのアプリケーションと、パソコンを操作するためのマウス吸着、画面拡大などの機能を備えている。

4.2 失語症患者への応用例

「心友」のユーザーとして、当初は高齢者などのパソコン初心者想定していた。しかし、横浜市総合リハビリテーションセンターの言語聴覚士の大澤富美子氏と入江美緒氏が脳卒中などの後遺症である失語症の患者に使用を試みたところ、ある患者のケースでは「心友」の登録語句予測機能を利用することで入力速度が若干向上し、音声読み上げによって、文作成時にかな文字の誤りを自己修正しやすくなった。その結果、メール文章作成時の介護者の支援が減少し、家族とのメール交換における自立度が高まった。今後、失語症患者が使いやすいように改良を検討する考えである。

5 言語回復訓練ソフトウェア「言葉の散歩 2005」

5.1 開発の経緯

失語症の患者数は増加傾向にある。失語症患者の言語回復訓練では、絵を見て名称を言ったり、動作を説

明したりする訓練があるものの、これまでは、名詞を示す絵や動作を表現した動作絵(静止画)による訓練が中心であった。しかし、動作を表現する動詞や文章を示す場合、静止画では表現できないものが多い。そのため、動画を使った「失語症言語訓練用動画教材ソフトウェア」の開発を目的として、横浜市リハビリテーション事業団、有限会社ベイゲット、株式会社日立アドバンスデジタルが、2004年7月に共同作業に着手した。開発にあたっては財団法人テクノエイド協会の福祉用具研究開発事業助成金を受け、監修者である国際医療福祉大学の伊藤元信教授、さらに言語聴覚士の支援を得て、2005年3月に完成させて4月に製品化した。

5.2 機能の特徴

動画を用いた訓練の研究はこれまでも発表されているものの、完成された訓練ソフトウェアは少ない。「言葉の散歩 2005」は、マッピング理論に基づいた文の作成訓練ソフトウェアであり、わが国では類がなく、先進的なものと言える。マッピング理論は、文の構成要素の意味役割(動作主、対象)と文法関係(主語、目的語)を対応させる(マッピング=写像)ことに着目した統語理論である。「言葉の散歩 2005」の特徴は以下のとおりである。

(1) 動画コンテンツによる視覚的刺激

動作動詞とは動きを表現する動詞で、例えば、「拾う」の場合、静止画では落としたのか拾おうとしているのか、動いている様子の表現が困難で、患者が「拾う」を想起することは難しい。「言葉の散歩 2005」では動画コンテンツを用いて、登場人物が床に落ちているペンを拾い上げる様子を表現した。

(2) 音声合成機能を用いた聴覚的刺激

音声合成機能により、バリエーションが豊富な聴覚的刺激の音声再生を実現している。「拾う」では、単純に

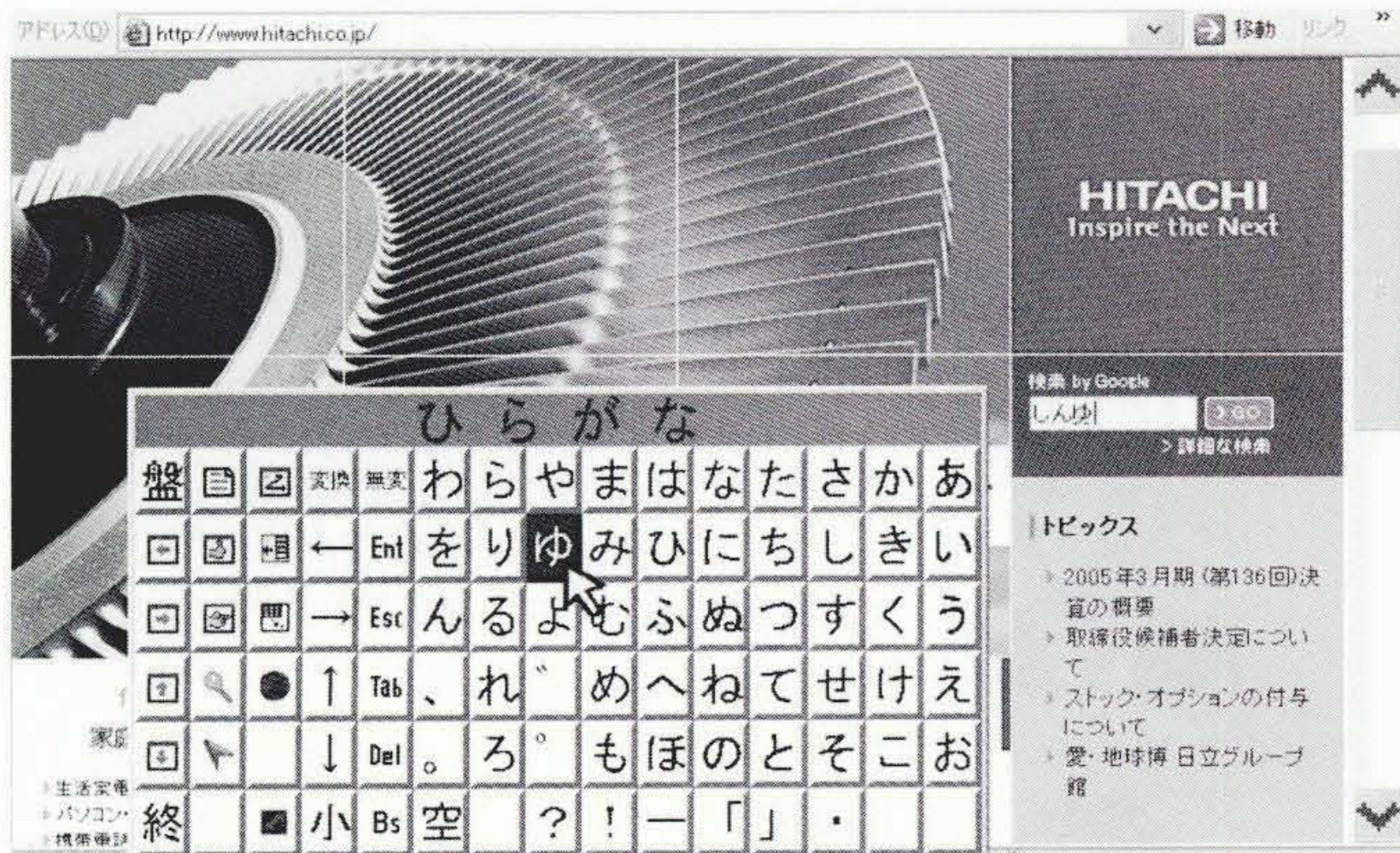


図2 「心友」による入力方法

「心友」ではキーボードを使わず、マウスですべてを操作できる。例えば、検索語を入力するときは、文字盤から望みの文字をクリックすると入力できる。入力したひらがなは「変換」のアイコン(左から4列目のいちばん上)をクリックすると漢字候補が表示される。

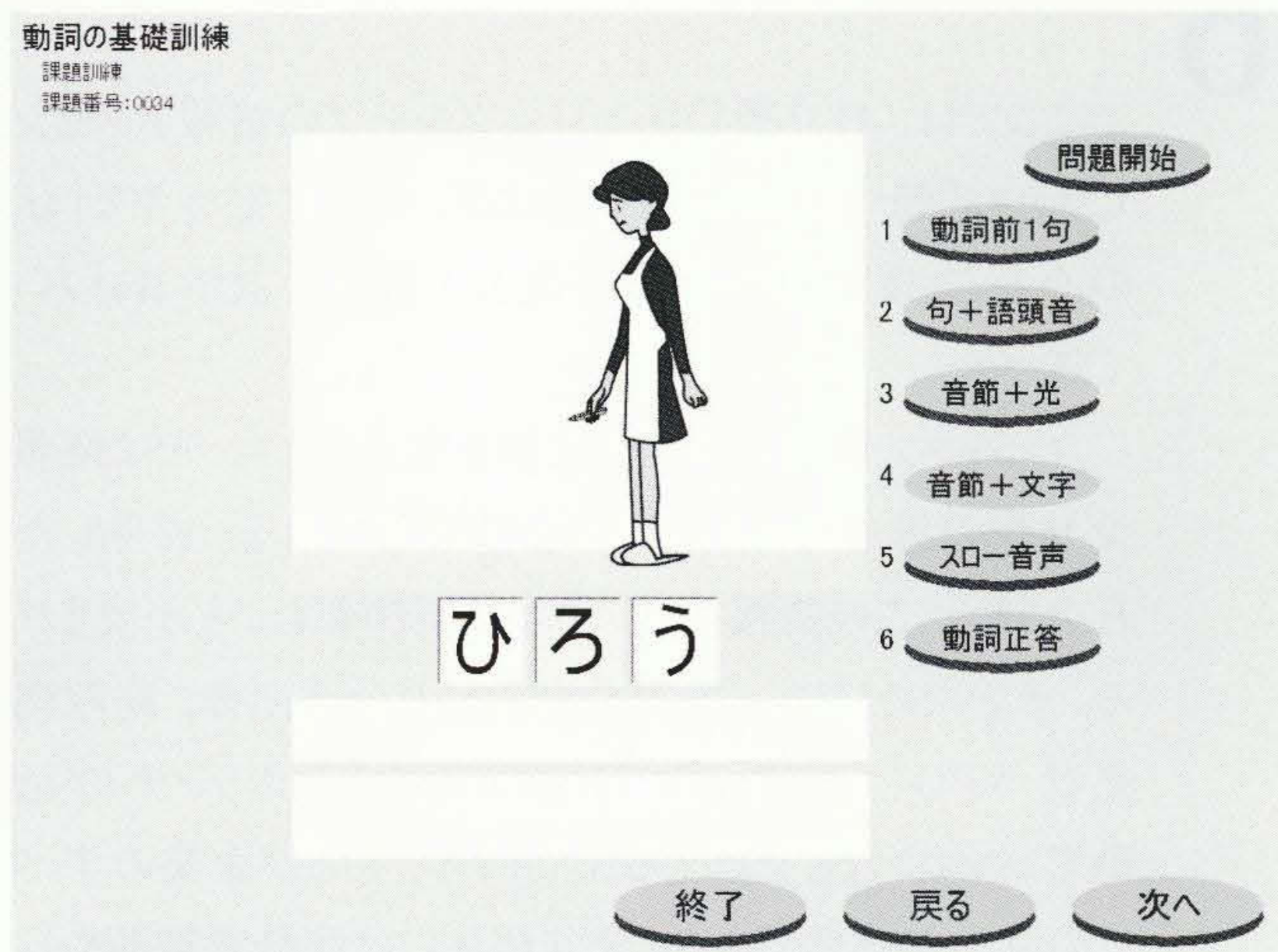


図3 「言葉の散歩 2005」での音声入力方法

「ひろ」を読み上げるときは、「ひろ」の3文字に対応した正方形の色を1文字ずつ変化させて、聴覚と視覚を合わせた刺激を与えるようにした。

「ひろう」と読み上げるほかに、語頭音「ひ」だけを音声で再生し、「拾う」の前に来る先行句(例えば「ペンを」)を再生するバリエーションもある。さらに、3モーラ(拍)語である「ひろう」では、文字に対応した三つの正方形を画面に表示して、「ひろう」を読み上げるときに、1文字ずつその正方形の色を表示させることで、聴覚と視覚を合わせた刺激を与えるようにした(図3参照)。

(3) マッピング理論に基づいた文作成訓練

近年注目されている、マッピング理論に基づいた文を作成する訓練方法を採用した。動詞に付随する名詞句には動作主、道具、場所などの意味役割があり、この意味役割を理解する訓練と、さらに意味役割に沿って語句を選択し、文法関係に対応させることによって文を構成する訓練である(図4参照)。また、意味役割をナレーションで説明し、課題の語句が意味役割と一致する文構成の場所へ移動するアニメーションを用いて表現し、患者だけでなく言語聴覚士がスムーズに訓練を進めることができる操作を実現した。

(4) 臨床評価

プロトタイプ版ソフトウェアを製作し、虎の門病院分院と横浜市総合リハビリテーションセンターで実際に患者の訓練に使用して動画や音声の刺激効果やマッピング理論による文作成の臨床評価を実施し、延べ22人の患者の訓練データを集めた。その結果、不自然な動きのある動画や動画とナレーションの再生タイミングのずれ、ヒント提示の操作が使いにくいなどの課題点が見つけたので、製品版へ反映することができた。

今後、訓練現場での検証データ収集を続け、さらに訓練効果の高いソフトウェアに成長させることにより、一人でも多くの失語症患者の言語回復に役立つことを目指していく。

6 おわりに

ここでは、日立製作所と日立グループの情報アクセシビリティ活動への取り組み、および、それに寄与する「伝の心」、支援ソフトウェア「心友」、言葉の散歩について述べた。

ユビキタス情報社会の光と陰を考えたとき、光は情報受発信の恩恵であり、陰は情報格差である。成熟した社会では、この情報格差の解消に取り組むことが望まれる。そのためには、国・自治体などの公共団体、病院関係者・NPO(Non-Profit Organization)・ボランティア活動でパソコンなどを教える民間団体、および企業のすべての協力が必要である。公共団体には開発費補助や日常生活用具の給付制度(購入費補助)などがあるものの、地域による不平等などの問題を解決していかなければな

動作を表現する文の作成訓練

解説
動作主、道具、対象

①絵を表現することばを思い出してみましょう

_____ ご飯

②ことばをひとつずつ図に入れてみましょう

動作主 _____ 対象 「～を」 _____ 動詞 _____ 起点 「～から」 _____ 道具 _____ 場所 「～に」「～で」 _____ 着点 「～へ」

③文を作っていきます 箸

太郎	が	食べる
動作主	格助詞	動詞

文再生 クリア 戻る

図4 マッピング理論による文の作成訓練の例

動詞の「食べる」の図を見ながら、動作主として「太郎」を選び、道具として「箸(はし)」を選び、対象として「ご飯」を選んで、文を作る訓練をする。

らない。民間団体の関係者にはアクセシビリティ機器・ソフトウェアについての知識が必要になり、企業側にも地道な取り組みが求められている。

日立グループは、今後も企業の社会的責任の考えの下に情報アクセシビリティ活動を継続、発展させ、情報格差の解消を目指してユビキタス情報社会の実現に向けてさらなる努力を続けていく考えである。

参考文献など

- 1) 小澤, 外:身体障害者・高齢者とのコミュニケーションへのアプローチ, 日立評論, 85, 10, 683~688(2003.10)
- 2) 岡本:CSR入門, 日本経済新聞社(2004.12)
- 3) <http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/acce/>

執筆者紹介



小澤 邦昭

1973年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループソリューション統括本部 事業企画室 所属
現在, 障害者・高齢者のコミュニケーション機器の企画と普及に従事
日本リハビリテーション工学協会会員
E-mail: kuniaki.ozawa.sn@hitachi.com



大坂 浩

1976年日立製作所入社, ユビキタスプラットフォームグループソリューション統括本部 事業企画室 アクセシビリティグループ 所属
現在, 障害者・高齢者のコミュニケーション機器の企画と普及に従事
E-mail: hiroshi.osaka.ay@hitachi.com



平野 茂木

1981年日立京業エンジニアリング株式会社(現株式会社日立ケーイーシステムズ)入社, システム事業部 システム設計部 システムプラットフォームグループ 所属
現在, 意志伝達装置「伝の心」, 操作支援ソフトウェア「心友」の開発に従事
E-mail: hiranoc@hke.jp



有川 休一

1987年株式会社日立マイクロソフトウェアシステムズ(現株式会社日立アドバンスデジタル)入社, デジタルソリューション本部 第四設計部 所属
現在, 介護福祉関連ソフトウェアの開発に従事
E-mail: arikawa@hitachi-ad.co.jp