

# 知的障害者のコミュニケーション を促進する支援技術と 高齢者の生活を支援する技術

—VOCA「ピクチャーエイド」と Ho'alauna タブレット—

李 義 昭

キーワード：知的障害者 高齢者 ユニバーサル・デザイン

## はじめに

私たちは、私たちのまわりに日常生活を過ごす上で、多くの困難を抱えている人々がいることを知っている。そして、それらの人々を置き去りにして、私たちだけが経済的発展や社会的進歩を享受していく事は、社会的倫理に反し、結局は社会的費用を高めてしまう事も知っている。そのために、私たちは、町が高齢者にも、障害者にも、子育て中のお母さんにも使いやすいように、スロープを付けたり、エレベータをつけたり、点字ブロックを付けたりして、地域のバリアフリー化を進めているのである。ここでは、我々が今まで研究を続けてきた、知的障害者、特に自閉症における知的障害者（児）の日常生活を支援する道具である VOCA「ピクチャーエイド」の概要を紹介し、その利用可能性を考察する。また、ハワイ大学が展開する、高齢者の日常生活を支援する機器である「Ho'alauna Tablet」の概要について紹介し、高齢者がどのようにして、その機器を日常生活で生かす事ができるのかを考える。さらに、これら道具と機能が、相互に利

用されるようならば、大きくその有用性が増していく事、そして、これらの機器が、一般に汎用的に利用されるなら、さらに、その利用可能性が膨らむのではないかを考える。

## 1 VOCA「ピクチャーエイド」<sup>1)</sup>

### ①知的障害と自閉症

「一般的には金銭管理・読み書き・計算など、日常生活における知的行動に相当の制限があることを知的障害といい、病理的要因として、ダウン症候群などの染色体異常・自閉症などの先天性疾患によるもの、出産時の酸素不足・脳の圧迫などの周産期の事故や、生後の高熱の後遺症などの、疾患・事故などがある。また、脳性麻痺やてんかんなどの脳の障害や、心臓病などの内部障害を合併している（重複障害という）場合も多く、身体的にも健康ではないことが多い。染色体異常が原因の場合は知的障害が中度・重度であることが多く、外見的には特徴的な容貌である。「自閉症」という障害は、知的障害があるもの（狭義の自閉症）と、知的障害がないもの（高機能自閉症・アスペルガー症候群）に分類される。その他の関連した障害を含めて自閉症スペクトラムという連続した障害と捉えることがかつて提案される。広汎性発達障害という用語がほぼ同義語として機能している。知的障害は、知能面の全体的な障害であり、自閉症の本質であるコミュニケーション障害は、対人関係面を主とした障害である。昔から知られている種類の自閉症は狭義の自閉症のことであるが、これはコミュニケーション障害と知的障害が合わさったものである。近年知られてきた種類の自閉症である高機能自閉症は、コミュニケーション障害のみであり、

---

1) 李義昭他『知的障害者、自閉症者のコミュニケーションを促進するユニバーサル・デザイン支援機器の開発』「4 研究成果“ピクチャーエイド”の利用可能性」

知能指数の全体平均は知的障害の域に達しない。しかし、知能指数を要素別に計測すると、各要素間に大きな差が見られる。<sup>2)</sup>

自閉症の症状にはさまざまなものがあるが、大別すると以下の3つである。

- 社会性障害：親しい人を求めない，他人と目を合わさない，突然集団から離れてしまうなど他者との交流をほとんど持たないような行動である。
- コミュニケーションの障害：幼児期の発話の遅れから始まり，話し言葉が出始めても著しく発達が遅く，また反響言語（エコラリア）などが現れる場合がある。
- 想像力の障害：こだわりと呼ばれるもので，同じ場所ですくすく回る行動や同じおもちゃにこだわる行動などである。目の前に実在しないものを考え，実際にない事柄を考えることなどが苦手なために起こり，不測の事態に臨機応変に対応することが出来ず，「いつも通り」を好む傾向が強い。

以上3つの行動上の困難さに加えて，感覚刺激に対する反応の異常，睡眠障害，多動・不注意・衝動，不器用など付随する場合が多々見られる。また，自閉症児の中にはさまざまな事が起因してパニックが生じる場合がある。いったんパニックが起こると，本人はもとより家族にとっても厳しい状態になる。そのきっかけとして，不快な音声や臭いなどの感覚的なものや，睡眠不足などから生じる体調不良，不快感，突然の予定の変更などさまざまな事象が観測される。

## ②開発の方向

この研究では，自閉症児とのかかわりの中で，自閉症児自身と家族が直

---

2) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>

面する生活上の不便さを軽減する方策を研究してきた。その中で、自閉症児がパニックを起こす大きな原因の1つとしての「見通しの持ちにくさ」などは、支援者による工夫と努力で改善する可能性があることが分かってきた。また、自閉症児は外出時にさまざまな場面で待つ我慢が出来ない事が多い。これは「多動・不注意・衝動」などの症状として現れ、本人はもとより家族に大きな負担を感じさせている。この問題には「待つ手段」を開発することが有用である。また、自閉症児は日常生活で苦手な活動や嫌いな作業などに取り組む時、「励みになる手段」が必要で、この手段を開発することが有効な工夫となる。ここでは、情報技術を利用して、これら問題に対処する支援ツールを開発し、使用する。自閉症児には視覚的支援が有効であり、すでに「ピクチャーエイド」と呼ばれる補助手段が用いられている。これは、ボール紙などカードに書かれた日常生活を表す絵（アイコン）を提示して意思を確認したり、自閉症児にアイコンが書かれたカードを持たせ、意思の表明に利用したりしている。しかし、カードに書かれたピクチャーエイドは「見通しの持ちにくさ」が改善できず、また、いろいろな作業が終了するまでの間の待ち時間を短く感じさせる効果もない。これは従来のピクチャーエイドの限界ともいえる。ここで、「見通しの持ちにくさ」「待つ手段」「励みとなる手段」について、VOCAで作成するピクチャーエイドを開発し、「見通し」と「待つ手段」を与えるとともに、絵や音を利用して「励みとなる手段」としても確立させた。

VOCA「ピクチャーエイド」は、「手順支援」「タイマー」「ことばスロット」「音声絵カード」の4つのアプリケーションから構成されている。

- 手順支援：①家庭においてこれからの予定（流れ）を提示し見通しを持たせてから外出する。②外出先での急な予定の変更に際し別の予定（流れ）を提示して納得させる。③食べ物、行き先、遊びなどを選択させる場面を使用する。
- タイマー：家庭で何かを待つ場面で使用する。

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

- ことばスロット：外出先で何かを待つ場面で使用する。
- 音声絵カード：日常生活で精神的、肉体的に苦しい活動や嫌な活動の場面で励みになる手段として使用する。

A. 手順支援ソフト

画像は絵シンボルを用いず、全て写真とした。手順の表し方は、当初5場面のファイルを作成して用いたが、慣れるに従って7場面を用意して用いた。自閉症児の発達段階に考慮してテキスト（文字や音声）は用いなかった。

- 「予定」を表すフォルダーは「○○をする」「～へ行く」という名前でSDカードに保存した。そのほとんどは「トイレ」「車」などの写真から始まり、「帰る」を意味する自宅の写真で終わっている。この予定を示すフォルダーを約40種作成した。
- 外出先での、臨時休業や突然の雨などのための、急な予定の変更に対応できるように、出かける先の近隣にある施設、サティール方面、垂水方面、名谷方面①②、ハーバーランド方面、ホームセンター、電気屋、病院、福祉などをまとめてフォルダーにした。（9種類）
- おかし①②、くだもの、食べ物①②③、おもちゃ、音玩具①②③、お店①②、雨の日の活動、晴れの日の活動、家での活動、演歌女、演歌男、家族・親戚、外食、外食パティオ、USJアトラクションなど、食べ物、行き先、遊びなどを「選択」出来るようフォルダー（21種類）を作成した。
- 苦手な行動を行う前や普段行かない場所に久しぶりに行く前などに、泳ぐイメージ、買い物イメージ、外出イメージ、養護学校イメージ、生活場面イメージ①②③、学校生活イメージ、学校行事イメージなど、「行動のイメージ」を持たせる手段として、同じような場面の映像を集めたフォルダーを作成した。（9種類）

## B, タイマーソフト

何かを待つ場面で使用する。タイマーは「〇時〇分まで」と「〇分間」の設定が可能で、前者は5分単位の設定ができ、後者は1分から最長120分間の設定である。設定の時間が来ると、「〇時〇分になりました」「〇分になりました」という文字がチャイムと共に流れる。その、文字とチャイムの音は自由に設定することが可能となっていが、自閉症児の発達レベルに応じた、固定文および固定音が、すでに改造されており、これを利用する事も出来る。タイマーは「まる」「帯」「円グラフ」「時計」の4種類が用意されている。「まる」「円グラフ」などは、自閉症児には視覚的に変化が分かりやすいと思われる。タイマー画面には、絵シンボルや写真などの映像を挿入することも可能である。

- 具体的には、さまざまな場面で待つ我慢が出来ない自閉症児に、家庭でのテレビ番組のCMの時間などにパニックを起こさないように、待ち時間「タイマー」を設定して、待ち時間を示唆する方法などが考えられる。

## C, ことばスロット

スロットゲームでことばを学習する。3枚の絵柄がそろうとその絵柄が拡大され音声が出る。自閉症児、各々に興味のある専用の写真・絵などの映像を取り入れ、設定しておくのが効果的である。

- 具体的には、ファーストフード店、飲食店、病院、福祉事務所など外出時に注文や順番を待たなければならない場面での利用が考えられる。

## D, 音声絵カードソフト

本来は写真やイラストと音声を組み合わせて、反復して言葉を学習するためのものであるが、自閉症児の発達段階に合わせ、各画像や文を挿入する、利用方法を用いる事も可能である。

- 具体的には、登校時に自家用車の中で家族からのメッセージを聞いて

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

からバスに乗り込む。スクールバスを待っている間に、「○○ちゃん行ってらっしゃい」「頑張ってるね」「バイバイ」などの家族からのメッセージを聞く。

- 下校後、自閉症児の自宅についてから担任のメッセージを聞く。あらかじめ、担任に「○○ちゃん、元気!」「○○ちゃん、ごはんよ」「○○ちゃん、いこか?」「○○ちゃん、あそぼ」「○○ちゃん、着替えをしようか?」などメッセージや写真を用意・挿入してもらう。
- 親戚や友人のメッセージと写真を用意し、それぞれ、自閉症児が家庭で見聞きする。
- 自閉症児の肥満対策のための長距離の歩行・山登りなど、辛い場面、苦しい場面、退屈な場面、待たなければならない場面などで、好きな歌手の映像・歌などを見聞きして、我慢を持續させる。

### ③目標と概要

自閉症児とのコミュニケーションを支援するうえで重要な事は、彼ら彼女らの受けとっている感覚と、健常者が受けとっている感覚の違いである。特に言語発達が遅れている場合、さまざまな日常生活において必要な概念形成が遅れており、コミュニケーションを行う上で支障が生じる。たとえば、時間概念の形成に問題がある自閉症児に対しては、「あと10分待ちなさい」といった内容を伝達することは難しい。同様に数字の概念形成に問題がある場合には、お金などの使い方を説明するのに工夫が必要である。自閉症児には、聴覚刺激に過敏な反応を示すものは少なくない。騒音だけでなく日常的な街の雑踏のような環境音に対して過剰な反応を示す場合があり、耳栓を常時使用しているものもいる。自閉症児には、絵カードなどシンボルコミュニケーションが有効であることは間違いはないが、言語発達を促すうえで音声の役割は大きく、同じ音声を反復することで言語理解へと通じると考えられる。この事から、音声を利用したコミュニケ

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

ーション支援ツールの開発は有用である。さらに、自閉症児は作業方法などの手順を理解するのは苦手なため、作業手順などを構造化して提示することは、コミュニケーションのきっかけを作るうえで有効である。うまく手順に関する支援が行われるようになれば、本人にとって励みや自信となり、行動パターンの改善・発展へとつながることが期待される。

VOCA「ピクチャーエイド」には、「音声絵カード」「タイマー」「手順支援」「ことばスロット」「パズル」の5つのアイコンが用意されている。

#### 「音声絵カード」

- 「音声絵カード」では、シンボルや絵、写真などに、文字や音声を付けて、絵カードを作成することが出来る。デジタルカメラや携帯電話で撮った写真からも、簡単に絵カードを作成することが出来る。
- 画面構成は、①カード画像：絵カードの中心となる画像が表示される。②カードテキスト：絵カードにテキスト（文字）を入れる。③カード音声：絵カードに音声を入れる。スピーカーのアイコンは音声が入っている事を示す。④メニュー：メニューから絵カードを作成し、保存／読み込みを行う。

#### 「タイマー」

- 「タイマー」では、シンボルや絵、写真などの画像をタイマーにあわせて表示する。活動内容と残り時間をわかりやすく伝える。
- 画面構成は、①タイマー：残り時間を表示。②タイマーとあわせて表示する画像。③タイマーの設定を行うメニュー。

#### 「手順支援」

- 「手順支援」では、手順やスケジュールを、絵と音声を使って分かりやすく伝える。手順をパソコンで作成し、PDAで作成した手順を提示することが出来る。手順には、デジタルカメラで撮った写真などを挿入することが出来るほか、音声を挿入して、手順を分かりやすく伝える事が出来る。

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

- 画面構成は、「手順マーカー」の画面で、①ファイル操作パネル：ファイルに対する操作を行う。②アウトライン：手順の流れを表示し、編集を行う。③カード操作パネル：カードに対する操作を行う。④PDA画面イメージ：PDAで表示したときのイメージ。「手順支援」の画面で①手順番号：番号を指定してカードを選択。②カード：選択したカードを表示。③メニュー：手順ファイルを開くメニュー。

「ことばスロット」

- 「ことばスロット」は、ゲームの中で楽しみながら言葉の学習が出来るように作られた、スロットゲームである。スロットの絵がそろうと、その絵にまつわる音声再生される。パソコンでスロットを作成することが可能となっている。
- 画面構成は、①スタートボタン：スロットの回転を開始する。②スロット：中央の行で絵がそろうように、各スロットの回転をとめる。絵がそろうと、そろった絵の音声が流れます。

「パズル」

- 「パズル」は、遊びの中で楽しみながら言葉の学習出来る、ジグソーパズルゲームである。パズルの絵を正しく組み合わせると、その絵にまつわる音声が流れる。
- 画面構成は、①ピース：分割された絵の一部。②背景：絵の完成図を表示する。③メニュー：絵の選択やパズルの設定をおこなう。

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

VOCA 「ピクチャーエイド」

(スタート画面)

- 音声絵カード：絵や写真に音声をつけて絵カードが作れる。
- タイマー：絵と音声で活動内容と残り時間が分かりやすく伝わる。
- 手順支援：手順やスケジュールを絵と音声で分かりやすく伝える。
- ことばスロット：スロットゲームで遊びながらことばの学習をする。
- パズル：パズルゲームで遊びながらことばの学習をする。



## 2 Ho'alauna タブレット<sup>3)</sup>

### ①高齢化

ハワイは、アメリカ合衆国で3番目に高齢化が進んでいる州である。年長者の70%は、自宅に住んでおり、そのおよそ11%は一人暮らしである。彼らの多くは、社会参加が難しくなっており孤独な生活に直面している。たとえば、旅行や地域のイベントに参加することができない状態に置かれているようにである。また、自身で身の回りの世話が出来ない、いわゆる、自立していない高齢者は、家族と生活するために、または、高齢者施設へ入所するために、住み慣れた地域と自宅を離れざる負えなくなる。このように、彼や彼女が愛着を持った環境（たとえば自宅や友人のいる地域社会）から移動しなくならなくなる要因には、しばしば、道に迷うよう

3) Neil Scott “Overview of the Ho'alauna Tablet”

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

になった、物忘れが多くなった、薬を飲み忘れた、認識の混乱が起こるようになったなど、ささいな個人的問題があげられる。このような、個人的問題は、適当な支援技術や支援者の存在で解決される可能性が高い。しかし、一方で、社会の高齢化の進行は、人口における若者の割合の減少を意味し、労働生産人口の減少を意味する。具体的には、高齢者を介護する人材や看護する人材が減少することであり、高齢者が、まだまだ、現役で働き続ける必要があるという事である。それは、また、これからの若者が、かなりの数の高齢者を支援し、長期にわたって介護や看護を引き受けなければならない事を意味する。われわれは、このような事態に対して、高齢者が今後必要とする援助やそれに対する新技術の開発、そして、それらを使いこなす若者の養成を怠ってきた。これからの若者は、教育された介護や看護の労働力、すなわち、高齢者のニーズを熟知した、人材であるだけでなく、より少ない人員で、より多くの高齢者に、介護と看護にサービスを提供できなければならない。また、そのような役割を果たす、または、可能にするための新しい技術を開発する責任を負っているのである。このために、若者が将来の社会をよく知り、その社会におけるニーズをよく知っておくために、高齢者と青年が交流する場やプログラムを開発しておく必要がある。

高齢者が出来るだけ長く、慣れ親しんだ彼らの自宅で独立して生活することは、今後、必要になってくる。高齢者が自宅で自律して過ごすためには、簡単に使えて、値段のあまり高くない、技術や用具の開発が必要である。それは、既存の住宅を改造して適応させることであり、新たな住宅を建設する事より優先されなくてはならない。開発されるべき装置や技術は、高齢者の身体的・認知機能的な自然な低下の経験に基づいて、高齢者の特定のニーズに適合するよう設計されたインターフェイスが提供されなければならない。これらの研究は、世界中の多くの研究者によって行われており、それは、多くが汎用のパソコンに関連して、設計されている。汎

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

用のパソコンは、コンピュータ産業の開発に関する秘密性と年々の更新性の問題を抱えている。すなわち、高齢者は、パソコンの技術の更新とその操作手順の変更、また、機種の変化や、そのための新たなコストの負担に、技術的にも、経済的にも、学習時間においても対応しきれないのである。

②開発の方向

高齢者が自立して自宅で過ごすためには、家事、栄養、ヘルスケア、資産管理、余暇活動などの支援が必要である。高齢者が健康で安全に過ごすためには、資格のある専門家による家庭の訪問、そして、衰えつつある身体的能力を補うために家を改修する、という考えに基づかなければならない。ハワイの高齢者のニーズの変化の調査に基づいて、ハワイ大学のアルキメデス計画は、高齢者一人一人に自立の可能性を高め、出来る限り他者の支援に依存することを最小にすることに、その目標を合わせて開発の計画を立てている。計画は、生涯学習の考え方に基づき、それぞれの高齢者には、それぞれの新しいニーズが発生することを理解して、迅速に新しい物事への対処の仕方を教える技術を備えるようするものである。アルキメデス計画の研究者は、特に高齢者が直面する問題の多くを解決するために Ho'alauna Tablet「良き隣人」と呼ばれている新しい支援技術の開発を行っている。それは、直接に、ハワイ州高齢者計画（2004～2007）の多くの要請に応えるものであり、この新しい支援技術は、システムの外側に複雑さを完全に見えないようにし、これまでの、コンピュータよりも非常に良く考えられた、たやすく使いこなす事が出来る、近年、開発された相互通信が可能な仕様のヒューマン・コンピュータになっている。Ho'alauna Tablet は、ニーズに対処する方法を人に教えることに加えて、また、実際に、日常生活で出会う仕事の多くを果たすことを可能にする技術を用いている。身体的な老化によって低下する認識能力と記憶能力は、多くの場

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

合、障害者のために開発された援助技術によって、支援が可能であると考  
えられる。また、高齢者にとって、市販の機器やエンターテインメント装置  
や IT 装置を制御するための、ノブとボタンを操作することの煩雑さや難  
しさは、個人専用のリモコン・インターフェースを用いることによって軽  
減することが可能である。新しい機器とエンターテインメント装置を動かす  
方法を学習することの煩わしさや思考の混乱は、Ho'alauna Tablet によっ  
て提供される簡単で分かりやすいユーザインタフェースとリモコン機能と  
によってカバーされる。高齢者がなかなか覚えられないという事による問  
題は、分かりやすく、簡略に利用できる記憶装置と検索システムによって  
最小に軽減される。社会の進歩の速さや、社会構造の複雑さの中に、高齢  
者個人が組み込まれ、その中で生活しなければならないストレスは、ニー  
ズを変えること、予約をキャンセルする事などの事態に、適時に対応でき  
るように設計されたスケジューリングシステムによって軽減される。これ  
までのコンピュータの操作の複雑さと機器の恒常的な更新は、高齢者が持  
つ、個々の言語、ニーズ、能力、選択と文化に簡略に対応できるよう、カ  
スタマイズされ、たやすく理解されるインターフェースで代替できる。イ  
ンターネットを使うことで得られる、地域情報資源は多く有用であるが、  
それにアクセスし、選択する過程において、あまりにも多くの無関係な情  
報が存在し、高齢者は混乱し、圧倒される。この事から、Ho'alauna Tablet  
は、高齢者に必要な、彼らが実際に利用する、バス停やバスのスケジュ  
ール表、また、お店からの買い物情報のようなものに、膨大な情報の中か  
ら、情報を個人化し、限定化して提供する。高齢者が自身の資産を管理す  
ることの難しさは、分かりやすく、使いやすいインターフェースで地域の  
銀行と結び、その業務や請求・支払いサービスを受ける事が出来る。介護  
者や家族や友人との連絡を容易にするためには、日ごろ手に入る、また  
は、いつも使っている、オーディオ機器とビデオ機器による通信方法を用  
いることによって可能である。高齢者の自宅における安全・安心の問題

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

は、通常の行動や活動に対する、異常な行動や活動を認識する、知的なソフトウェアによって監視することが可能である。緊急事態における援助は、自動的に家族またはプロのサービス提供者に警報を送ることによって提供することが可能となる。高齢者が間違った薬物を飲むとか、決まった時刻に薬物を飲むことを忘れることなどの原因によって起こる医療的事故は、高齢者の服薬の予定を管理し、いつ服薬すべきかを知らせる「Pill minder」によって軽減される。地域社会や家族とのコミュニケーション不足からくる孤独感は、しばしば、異なる地域やインターネットの利用、そして、グループ活動などによって軽減される。

③目標と概要

Ho'alauna Tablet 計画の主な目標は、ハワイに住んでいる高齢者に、彼らに簡単な家庭用装置を提供することにある。

- いつでも、どんな所からでも、テキスト（声やビデオ）を使って、家族、友人と医療従事者と情報交換をおこなう。
- 広範囲なウェブ検索をする事なしに、高齢者が土地の言葉で地域のウェブにアクセスし情報を得る、
- 家庭内の機器を制御する技術と環境を制御する装置、
- 緊急事態に対する情報の発信と援助を受ける、
- 健康に関連する情報とスケジュールの予定・経過を記録・保存しておく、
- コミュニティのイベントやオンラインゲーム、社会的なイベントと教育プログラムに参加する。

Ho'alauna Tablet プロジェクトの第二の目標は、ハワイのティーンエイジャーとヤングアダルトを活動に巻き込むことによって、彼らが高齢者のニーズについて学ぶ機会を提供する

- 高齢者に Ho'alauna 技術の使用を教えること、

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

- 地域社会の内容を含め、個人的なウェブページを作ることを援助すること。
- Ho'alauna Tablet によって、高齢者が自宅で独立して暮らす手助けをするために、簡単な住居の改造と環境制御技術のトレーニング、
- ハワイ州が高齢者を、低コストで、健康、安全・安心、福祉、自立と地域社会との交流を維持するのを援助するプログラムをサポートするのを助けること。

Ho'alauna Tablet は、専門のソフトウェアと高度に簡素化されたタブレットコンピュータの組合せである。アルキメデス計画は、目的のために最適化された設計、低コストタブレット装置として、開発されている。このタブレットが利用できるようになるまで、このソフトウェアは、従来のタブレットコンピュータ、例えば、Palm または、CE Personal Data Assistant (PDA) のような携帯用デバイス、または、標準的なノートパソコンまたはデスクトップコンピュータで使用する事ができる。Ho'alauna Table を利用するのに必要なものは、インターネットに接続できる装置、Macromedia Flash コンテンツを表示できることである。将来的には、表示装置としてテレビを使う「set-top box」の技術、または、ビデオゲームコンソールを実装することの可能性を探る。この開発に携わった研究者は、長年の多くの高齢者・介護者とのインタビューから、障害アクセスツールと増設可能な通信装置を創り出した。主なデザイン目標は、言葉では伝えられない、大変使いやすいシステムを作成することであり、そのデザインは、以下のような、高齢者から受け取った要望リストによって、多くの影響を受けた。

- 「操作はより単純にしてほしい」。
- 「テレビが回転チャンネルセレクターを備えていたときは使いやすかった」
- 「コンピュータについて何も知りません」。

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

- 「壊すかもしれないので、コンピュータを使うのが怖い」.
- 「複雑なことをする方法を覚えることができません」.
- 「スクリーンの小さい文字を読むことができません」.
- 「小さいアイコンをクリックするのに、マウスを使うことができません」.
- 「本当に必要とする緊急時に、それが働かないことを恐れます」.
- 「孫は、ウェブをサーフィンすることを教えてくれますが、私には、より多くの情報と学習の時間が必要です」.
- 「すぐに古くなってしまう、高価なシステムを持つ余裕がありません」.
- 「なぜ、私が使おうとする、多くのプログラムは、同じことをするのに異なる方法を学ぶことを私に要求するのか?」.

Ho'alauna Tablet は、これらの要望とより多くの事柄について、高齢者が自宅で必要な情報の全てを取得し、選択できる、簡単な個人専用のインターフェースを使用できるようにすることで応えている。

- 簡単で、使いやすい E メール の性能.
- 簡単にローカルウェブにアクセスし、必要な情報を得る.
- 簡単な使いやすいリモコン装置、例えば家庭用器具、音声／映像システムと環境を制御する装置など
- 判り易く、使いやすい予定と変更可能なスケジューリング.
- 地域の言葉、ご近所、個人的活動と選択が可能な、中心的な技術が開発されている.
- 視力や聴力の低下、認識力の低下またはテクノロジーの熟知の欠如のような、アクセスの困難な問題に対処できる設計と仕様

Ho'alauna Tablet の機能は、以下の項目である。

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

Ho'alauna タブレットの概要

| 内容             | 概 要  |
|----------------|--|
| 通信             | Voice-Over- Internet-Protocol (VOIP) (内蔵ビデオカメラを利用した Video Phone 通信) を使う電話サービス, 電子メール, インスタントメッセージング, オンラインチャットルームの利用 |
| 地域のウェブへのリンク    | 地域で一般的に使われる言語によって提供されるネット情報の利用   |
| 家庭環境機器のコントロール  | アルキメデスの iTASK システムを利用して, 高齢者自身のことばやヘッドトラッキング, 特殊キーやタッチパネルを用いて家電製品などを制御   |
| 特定個人用のスケジュール管理 | 個人のスケジュール管理を基本に, 予定の変更・取り消しなどの自動管理にも対応   |
| 住所と電話の管理       | 簡略化された住所・電話記号による, ネット上の住所録や職業別電話帳へのアクセスと利用   |
| 検索と履歴          | データベースシステムによって, 高齢者の身体的対象を含めた電子的文書や情報資源の保存と追跡  |
| 健康管理           | 医療・くすりの記録管理, 医師およびそれに付随する情報の入手と管理, 遠隔診療を利用した健康の管理と医療   |
| セキュリティー        | モニターと非常情報通信  |
| 生涯学習           | 地域の図書館や教育機関とのリンクを利用した教育・通信システム   |
| オンラインゲーム       | 双方向通信を利用した, オンライン上での友人などとのゲームへの参加  |
| 追加的な通信システム     | 身体的, 視覚的, 聴覚的問題のために Ho'alauna を使うのに限界のあるユーザーには, 障害者のために設計されたアクセス可能なインターフェースが適用される.                                   |

図 1 はプロトタイプ Ho'alauna タブレットによって示される地域情報ページの映像画面を示す。オプションを選ぶための、大きな長方形のボタンの使用。

- Ho'alauna は、ボタンの大きさと位置を変えないため、混乱が生じない。
- スクリーンの下の黒いパネルに回転セレクターノブを配置し、高齢者にとってノブはチャンネルを選ぶ、ボリューム摘むなど、非常に使い

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

慣れた用具である。

- ボタンパネルは、また、常に利用できる2つのボタンを含む。
- 左のボタンは電話に出るか、呼び出しをするために、そして、右の非常用ボタンは、心臓発作、中毒、脳卒中、家庭への侵入など緊急通報用である。
- タブレットのスクリーンの数に制限はない。
- 各々のボタンは12のボタンにリンクし、さらに、それぞれが12のボタンにつながる。

図2はテレビ、ランプとVCRへのアクセスの遠隔操作を提供するスクリーンを示す。

- スクリーンは、主なカテゴリーの各々に利用可能な制御機能を示す。
- 電話と非常用のボタンは、常に同じ位置で利用できる。
- スマートハウスコントローラは、低コストのランプや機器を制御できるX-10モジュールのように、シアーズまたは



図1 Ho'alauna の地域情報画面表示のサンプル

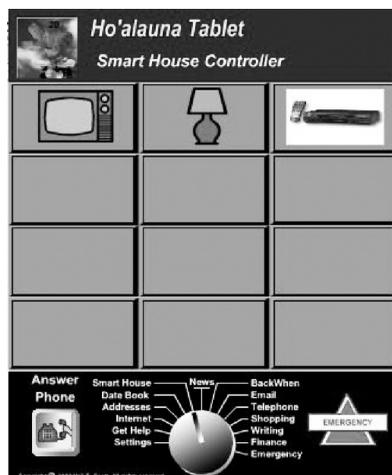


図2 Ho'alauna の遠隔操作画面表示のサンプル

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

ラジオシャックで購入できる。

- 高齢者がシステムの変更をするために、支払うことなく、自分自身で環境制御に備えることを簡単に出来るようにしている。

### 3 障害児支援技術と高齢者支援技術の統合

#### ①障害児支援技術としての「ピクチャーエイド」

知的障害児の中でも、自閉症的傾向のある障害児は、発話の遅れやこだわりの症状から他者との交流が苦手で、コミュニケーションをとることに困難がある。また、想像することが困難なため、予定的行動に対しての予定の変更や中止など事態の変化への対応が出来ないで、精神的混乱や不安の中でパニック症状を起こしやすい。さらには、時間的・数的な概念を持つ事が不得意で、例えば「あと15分で終わり」「あと100個作ったら終わり」などの説明では、作業の終わりを想像すること・理解することが出来にくく、そのストレスから、パニック症状を起こしやすい。その他、不快なおいや音などさまざまな出来事が原因でパニックを起こす事がある。日常生活の中で、行動の見通しを付けるための補助道具や支援、概念的・想像的な理解を視覚的や音声的に理解または了解させるための絵や音などの補助道具などがあれば、障害児や家族の負担はずいぶん軽減され、スムーズに生活が送れるようになる。また、順番を待つ、電車を待つ、次の作業を待つなど、待つ行為への想像・理解を助ける道具なども、彼らの生活を順調に暮らせるようにするのに有用である。このような、問題や課題に対処する方法として、視覚的に生活の支援を行う「ピクチャーエイド」（ボール紙に書いたアイコンを指さしたり、凝視したりして、意思の伝達や指示を行う）などが用いられている。具体的には、例えば学校へ登校する日常的行為では「顔を洗う場面」「バスに乗る場面」「学校の下駄箱の場面」「教室の場面」など生活の順序を書いた絵やアイコンなどを使って

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

一日または学校へ着くまでを理解・指示できるカードに基づいて、予定の行動の想像・理解に補助・支援の道具としスムーズに一日を過ごさせる。また、食事に出かけるなどでは、「お店の絵」「コーラなど飲み物の絵」「ハンバーガーなど食べ物の絵」などカードを用いて、指さしすることによって、障害児自身で自らの意思の表示の補助手段とするなどの方法である。

VOCA「ピクチャーエイド」は、多くの情報や映像・音声を組み込むことが出来る IT 技術を用いて、より障害児が日常生活を過ごしやすいうように、「見通し」「待つ」「励み」の手段を用意している。VOCA「ピクチャーエイド」は、多くの写真を記憶させる事が出来るため、例えば、お休みに家族での外出・買い物を選定した場合、目的のお店の飲み具合や目的のお店の変更などを想定して、障害児がよく知っているお店の写真を数枚予定することが出来る。また、外食の予定がまだ決まっていない場合も、複数の外食店の写真などを用意することが出来る。食べ物・買い物なども好みの物の写真を複数枚用意することが出来る。自閉症児は精神的に、「いつまで続くのか?」「どうすれば終わるのか?」への想像と認識が苦手なため、その事が了解し辛い場合、ストレスを感じ、混乱し、パニックへとつながる場合がある。VOCA「ピクチャーエイド」では、「おうちの写真」「車の写真」「買い物のお店の写真」「買い物の品物の写真」「外食のお店の写真」「食べ物の写真」「車の写真」「おうちの写真」の順番で用意しておけば、初めから終わり、すなわち、おうちを家族で車で出発した時から、買い物を済ませ、食事を済ませて、車で帰宅する家族・障害児本人のその日の予定、今から何が始まって、どのような行為（買い物・食事）を終えて帰宅するのかを視覚的に説明・理解を深めるのに利用できる。家庭にいる出発前から、もしくは前日から、当日の予定が可能であり、また、出発後、出先で予定が変更となった場合でも、新たな場所の写真を提示することによって、予定の変更を理解・了解する支援道具として、パニックを起

こさず、スムーズにその日を送る事が可能である。

待つ事が苦手な自閉症児では、例えばテレビ番組で CM の時間が待てない、職場での前の作業から次の作業へ移る時間や間が待てない、そのストレスから精神的に不安・不安定となりパニックを起こす事がある。これも、「いつまで続くのか?」「いつ終わるのか?」の理解が難しいためである。このような場合、VOCA「ピクチャーエイド」では、視覚的・図表的タイマーを利用する。例えば、5個の赤い玉があり、1個ずつ消していく事、または1個ずつ増やしていく事で時間の経過や物事の進行を表示し、赤い玉が全部消去されたとき、全ての球が点灯されたとき、次の番組が始まる、または、今行っている作業が終了するなどである。この事によって、「いつまで続くのか?」「いつ終わるのか?」など、苦手な理解の補助手段とし、理解と了解を深めることが出来る。表示は玉以外に、円グラフや棒グラフ、絵が完成していくなど様々な映像の用意が可能である。さらに、音声によるカウントダウンやタイマー機能も利用可能である。その他、日常生活に関連する、写真・絵・音声などを使って、集中力や忍耐力の養成、文字や物事の理解、コミュニケーションや人との交流の促進などに利用できる。例えば、好きな歌手、食べ物、家族、友人などの写真をスロット上に並べて、同じ絵柄を並べるゲームで遊ばせる。また、操作の仕方を家族や先生から学びながら遊び、コミュニケーション力や集中力などを育てる。また、絵カード、ファンである俳優、家族、先生の写真などに、それぞれの音声メッセージを付けて、障害児が作業や活動、山登りやスポーツで、困難な場面に直面し、励ましや慰めが必要な時に利用することが可能である。

## ②高齢者支援技術としての「Ho'alauna Tablet」

高齢化につれて、私たちは定年退職、子供の独立、友人や配偶者との離別・死別など人間関係の喪失を経験するようになる。定年退職は、これま

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

で仕事をともにしてきた同僚や部下との別れであり、子供の就職や結婚は、親密であった子供が親から離れ、新たな親密な人間関係を作り出していく過程である。高齢期になると、その死亡率は年々高くなり、後期高齢期には、その割合はさらに高くなっていく。このように、高齢期における死亡率の増加は高齢者にとって友人や配偶者との別れを意味し、高齢化とともに親密な人間関係が失われることを意味する。すなわち、高齢者には精神的な喪失を経験する時期が待ち受けているのである。定年退職は、一方で所得の喪失を意味している。高齢者世帯の平均年間所得は、全世界平均年間所得のおよそ半分になり、高齢者の就労の機会は大きく減少する。日々の生活は、年金や貯蓄などに頼ることとなり、過去の蓄積を取り崩していくこととなる。さらに、生活は社会的な給付に頼らざるをえない場合があり、生活保護を受けている人々は、高齢期に増加の傾向にある。高齢化とともに、所得の喪失、就労の喪失が待ち受けている。高齢を理由として、人々は社会的役割を果たすことから疎外され、満足して社会生活が送れないようになるのである。健康状態も、高齢化とともに損なわれ、高齢者のおよそ半分は、病気やけがなど何らかの自覚症状を訴えるようになる。さらに、通院の割合も高齢化とともに増加する。日常生活の影響に関しては、およそ4人に1人の高齢者は、健康上の問題で、日常生活において動作・外出・仕事・家事・学業・運動・スポーツなどに影響が起きているとしている。すなわち、日常生活動作、具体的には起床、衣服の着脱、食事、入浴などに問題が起こっているのであり、外出・仕事・家事・学業などにおいて時間や作業量などに制限が発生するようになるのである。ついには、人の手を借りなければ生活が困難となる、介護状態が待ち受けている。平均的に人々は、亡くなる8.5か月前には寝たきりとなっている。高齢期には、加齢による健康の喪失を起因とした、日常生活の自由が低下していくという、生活の喪失が待ち受けているのである。交通事故における高齢者の死亡数は、全死亡者数の4割を占め、歩行中の交通事故被害者

の高齢者の占める死亡割合は、全死亡者数の倍以上である。火災における高齢者の死亡者率も、全死亡者の5割前後を占め、逃げ遅れによる高齢死亡者は、全体の6割近くに上る。高齢期には、健康の喪失が、生活の喪失となり、日常生活での活動の低下が社会的不利へとつながり、高齢者の安全を脅かすこととなっている<sup>4)</sup>。高齢化とともに、「もの忘れがひどくなった」と感じる人は多い。さらには、脳や身体の疾患を原因として、記憶・判断力などの障害がおこり、普通の社会生活がおくれなくなる認知症（認知機能の低下）を発症する場合がある。この場合、①同じことを何度も言ったり、聞いたりする。②物の名前が出てこない。③置き忘れやしまい忘れが目立つ。④時間、日付や、場所の感覚が不確かになった。⑤病院からもらった薬の管理ができなくなった。⑥以前はあった関心や興味が失われた。⑦水道の蛇口やガス栓の締め忘れが目立つ。⑧財布を盗まれたと言って騒ぐ。⑨複雑なテレビドラマの内容が理解できない。⑩計算の間違ひが多くなった。⑩ささいなことで怒りっぽくなった。などの症状を示すようになる。

Ho'alauna Tablet は、これら多くの喪失、複合喪失に対処しうる。Ho'alauna Tablet は電話サービス、電子メール、インスタントメッセージング、オンラインチャットルームの利用などの通信機能を持っており、家に閉じこもりがちな高齢者の社会参加を促進し、人間関係の喪失を埋め合わせる事が出来る。具体的には、テレビ電話で遠方の子供や孫と会話したり、電子メールで友人と情報を交換したり、インターネットを利用して仕事に就いたりである。Ho'alauna Tablet は、地域で一般的に使われる言語によって提供されるネット情報の利用を可能にする地域のウェブへのリンク機能、地域の図書館や教育機関とのリンクを利用した教育・通信システムなど、生涯学習を利用できる機能がある。このような機能を利用すれば、外出せず

---

4) 李義昭「高齢期における人間関係の再構築」

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

に地域社会の情報の入所やイベントへの参加が可能となり、健康の喪失を起因とする生活の喪失を埋め合わせる事が出来る。たとえば、Ho'alauna Tablet を通じて、地域のホームページにアクセスし、今日・明日の必要な情報を入手することができる。また、地域の図書館へアクセスして、興味のある図書情報を検索し、閲覧することが可能である。さらには、地域の教育機関が行う公開講座や公開授業などへの参加も可能となる。Ho'alauna Tablet は、双方向通信を利用した、オンライン上での友人などとのゲームへの参加を可能にするオンラインゲーム機能も持っている。この機能は、生活の喪失と人間関係の喪失に対応できる。高齢者は外出することなく複数の人々とゲームを楽しむことができる。たとえば、トランプをしたり、将棋や囲碁、チェスを行ったりである。さらに、Ho'alauna Tablet は、家電製品などを制御する、家庭環境機器のコントロール機能を有している。この機能を用いれば、健康の喪失、生活の喪失に、大きな補助となりうる。身体的な不自由があったとしても、自宅内でテレビの電源を切ったり・つけたり、クーラーの温度の調節を行ったり、ステレオの音量を上げたり下げたりすることができる。Ho'alauna Tablet は、個人のスケジュール管理を基本に、予定の変更・取り消しなどの自動管理にも対応した、特定個人用のスケジュール管理の機能、医療・くすりの記録管理、医師およびそれに付随する情報の入手と管理、遠隔診療を利用した健康の管理と医療など健康管理の機能を持っている。これら機能を用いれば、高齢化による物忘れ、また認知機能の低下によるいろいろな症状への対応が可能である。たとえば、服薬の時間の指示、薬を飲み忘れた場合に医療機関や介護支援組織からの連絡・指示などがあげられる。さらには、自宅に居ながら、遠隔の診察などが可能である。また、モニターと非常情報通信を可能にしているセキュリティー機能、特に特別に設けられたエマージェンシーキーは高齢者が心臓発作、中毒、脳卒中などを起こした。また、不審者が家庭へ侵入したなど緊急の通報には有用である。

③ 「ピクチャーエイド」と「Ho'alauna Tablet」

「ピクチャーエイド」と「Ho'alauna Tablet」はともに、障害者や高齢者の日常生活における活動を支援する道具である。「ピクチャーエイド」は知的障害児、特に自閉症児のために開発されたツールであり、「Ho'alauna Tablet」は高齢者に老化によって起こる、日常生活の困難をよりスムーズするため、または、社会への参加をよりしやすくするために開発された機器である。「ピクチャーエイド」の持つ、日常生活の見通しや順序を支援する機能、具体的には学校へ登校する日常的行為における「顔を洗う場面」「バスに乗る場面」「学校の下駄箱の場面」「教室の場面」など生活の順序を書いたアイコンを使って一日または学校へ着くまでを理解・指示する機能、また、「おうちの写真」「車の写真」「買い物のお店の写真」「買い物の品物の写真」「外食のお店の写真」「食べ物の写真」「車の写真」「おうちの写真」の順番で用意しておけば、おうちを家族と車で出発した時から、買い物を済ませ、食事を済ませて、車で帰宅する家族・障害児本人のその日の予定、今から何が始まって、どのような行為（買い物・食事）を終えて帰宅するのかを視覚的に説明・理解を深める機能などは、高齢者の日常生活の支援に利用可能である。特に、時間、日付や、場所の感覚が不確かになった、認知機能の低下が起きている高齢者には有用である。また、「お店の絵」「コーラなど飲み物の絵」「ハンバーガーなど食べ物の絵」などアイコンを用いて、さし示すことによって、障害児自身で自らの意思の表示の補助手段とするなど、「ピクチャーエイド」の持つ機能は、物の名前が出にくくなった高齢者の日常生活のコミュニケーションを円滑に行なうための支援ツールとして応用が期待される。さらに、待つ事が苦手な自閉症児に、苦手な理解の補助手段とし、理解と了解を深めることが出来る「ピクチャーエイド」の機能、具体的には、5個の赤い玉を1個ずつ消していく、または、1個ずつ増していくなどで、時間の経過や物事の進行を表示し、赤い玉が全て消えたとき、全てが点灯されたとき、次の物

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

事が始まる、または、今行っている作業が終了するなどを理解させる機能は、高齢者のくすりの管理や、日常生活の予定の管理に有効な働きを持つものと考えられる。

Ho'alauna Tablet のもつ、電話サービスなどの通信機能は、家に閉じこもりがちな高齢者の社会参加を促進する。この機能は、他者との交流が苦手な、コミュニケーションをとることに困難な自閉症による知的障害児の支援に用いる事が可能であるかもしれない。また、Ho'alauna Tablet のもつ、双方向通信を利用した、オンライン上でのゲームへの参加を可能にするオンラインゲーム機能は、作業の終わりを想像する・理解することが出来にくい、作業から次の作業へ移る時間や間が待てない知的障害児に、好きな歌手、食べ物、家族、友人などの写真をスロット上に並べて、同じ絵柄を並べるゲームで遊ばせ、コミュニケーション力や集中力などを育てる「ピクチャーエイド」の機能を大幅に増強する事が可能である。さらに、Ho'alauna Tablet の、家電製品などを制御する、家庭環境機器のコントロール機能は、身体に障害のある人々に、人の手を借りずに、自宅内でテレビの電源を切ったり・つけたり、クーラーの温度の調節を行ったり、ステレオの音量を上げたり下げたりすることを可能にする。Ho'alauna Tablet のもつ、個人のスケジュール管理、予定の変更・取り消しなどの自動管理、特定個人用のスケジュール管理の機能などは、予定的行動に対しての予定の変更や中止など事態の変化への対応が出来ずに、精神的混乱や不安の中でパニック症状を起こしやすい自閉症児への応用が期待できる。さらに、モニターと非常情報通信を可能にしているセキュリティー機能、具体的には、スクリーンの下の黒いパネルの回転セレクターノブ、左右に配置されたボタンパネル、左のボタンは電話に出るか、呼び出しをするため、右の非常用ボタンは、心臓発作、中毒、脳卒中、家庭への侵入など緊急通報用である。この機能は、知的障害児が、道に迷ったり、パニックに陥ったりしたときに、周りの人々が自閉症児を援助・支援するための機能とし

て、その威力を発揮してくれるものと考えられる。

「ピクチャーエイド」と「Ho'alauna Tablet」の機能の統合と補完、または、機器の一体化は、障害者や高齢者の日常生活における活動を支援する道具としての、有用性を大幅に増大させることになる。さらには、この道具が、テレビのリモコンやクーラーのリモコン、携帯電話やネット情報機器のように、一般の人々である健常者にも日常的に利用されるようになるのであれば、その有用性はさらに増大するものと考えられる。福祉の視点で見ると、障害者や高齢者の日常生活を支援するバリアフリーのための道具が、社会のあらゆる人が利用できる、ユニバーサル・デザイン化された製品へと変化したことであり、経済的視点から見ると、特定の消費者の、特別の利用に供する専門的製品から、一般的な消費者が利用できる汎用の製品へと変化した事である。これは、規模の経済を生かして、より良い製品を、より安く提供している事を意味する。

## おわりに

すでに、多くの公共施設や人々が多く利用する公的な施設では、バリアフリー化が進んでいる。例えば、人々が日ごろ利用するバスは、低床化が進み高齢者や子育て中のお母さん方にも優しくなった。また、車いすに対応した構造やスペースを用意したバスも走っている。電車の駅構内には、スロープが用意され、車いすに対応した幅の広い改札なども出現している。また、乗車券の発券機や飲み物の販売機などのコインの挿入口も広くなり、高齢者や障害者にも使いやすくなった。盲導犬や介助犬が障害者と一緒に入店できる、喫茶店やデパートも増えている。ここで紹介した「ピクチャーエイド」と「Ho'alauna Tablet」も、高齢者や障害者の日常生活の支援に、大いに役立っており、社会のバリアフリー化に貢献している。「ピクチャーエイド」は自閉症知的障害者の日常生活を、より過ごしやす

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

くする機能をもっており、彼らが出来るだけ自律して、社会生活に参加できるよう配慮され、応用できるようになっている。また、「Ho'alauna Tablet」が持つ機能も、老化によって日常生活に困難をもった高齢者が、自宅での自律や地域での社会参加がよりしやすく出来るよう、その機能は十分に利用できそうである。しかし、これら機器や道具は、障害者や高齢者の生活のバリアフリー化のツールにとどまっているのである。今後、これら機器や道具の機能を統合し、機器を一体化して、町が全ての人々に利用できるようにと同じく、これらのツールがすべての人々に汎用的に利用できるように、ユニバーサル・デザイン化される必要がある。

参考文献

1. <http://archimedes.hawaii.edu/>
2. Neil Scott, (2003) "Archimedes at Stanford", The Archimedes Project Stanford University
3. Neil Scott and Sandy Gabrielli, (2004) "Overview of the Ho'alauna Tablet", Archimedes Hawaii Project
4. 李義昭（研究協力）中林稔堯（研究代表）（平成 16 年）『知的障害者と健常児のコミュニケーションを促進するための情報マテリアルの開発』「研究 4 発達障害のある人を対象とした VOCA 試作品の作成」（課題番号 13308012）平成 13 年度～平成 15 年度科学研究費補助金（基盤研究 A-2）研究成果報告書
5. 李義昭（研究協力）中林稔堯（研究代表）（平成 19 年）『知的障害者（児）のコミュニケーションを促進する支援機器の開発』「究 1 コミュニケーション支援機器－VOCA「ピクチャーエイド」の開発」（研究課題 16200048）平成 16 年度～平成 18 年度科学研究費補助金（基盤研究 A-2）研究成果報告書
6. 李義昭（研究分担）中林稔堯（研究代表）（平成 22 年）『知的障害者、自閉症者のコミュニケーションを促進するユニバーサル・デザイン支援機器の開発』「4 研究成果“ピクチャーエイド”の利用可能性」（研究課題 19300281）2007～2009 科学研究費補助金（基盤研究 B）研究成果報告書
7. 李義昭（2007 年 9 月）「高齢期における人間関係の再構築」追手門学院大学『追手門経済論集第 42 巻第 2 号』pp 164～136

知的障害者のコミュニケーションを促進する  
支援技術と高齢者の生活を支援する技術

**Abstract**

We know that people they have a lot of trouble and much difficulties when we spend our life. In here, we introduce a summary of the VOCA “picture aid” and consider the potential use. We have been studying the VOCA “picture aid” so far, it is a life supporting tool for mentally-disabled person and mentally-disabled children in the autism. Also we introduce a summary of “Ho’alauna Tablet” and considered the potential use and how to use it, “Ho’alauna Tablet” is the equipment which had been studied and presented by Hawaii University, it is life supporting equipment for senior citizen. It will be necessary to become universal design in future, so we unify these machinery and functions, then people can use these tools universally.

**Key words** : mentally-disabled person senior citizen universal design

(2010年6月29日受理)