

に起因すると思われる。しかし、Table 10,11 で下線を引いて示したように、楽しい-楽しくない尺度において2人、好き-嫌い尺度において3人の被験者が患者の印象について否定的に判断している。これに関して、否定的評定をした被験者は、「あまり楽しくないように見えた。肢体不自由の人の気持ちを表情から理解するのは難しい。」「ワープロで打った文字で判断したが、あまり楽しい顔には見えなかったため、やや楽しくないとした。」と報告している。これらの被験者では、先に危惧したようなコミュニケーションの混乱が脳性麻痺患者同様に生じる可能性もあると考えられる。

Appendix 3 に被験者の内省報告を示した。

Table 8 楽しい-楽しくない尺度における平均と標準偏差

群	M	SD	N
統制群	3.0	1.05	20
感情説明群	2.3	0.91	20
障害説明群	2.2	0.67	20

Table 9 好き-嫌い尺度における平均と標準偏差

群	M	SD	N
統制群	3.1	0.91	20
感情説明群	2.7	0.67	20
障害説明群	2.5	1.00	20

Table 10 各群における楽しい—楽しくない尺度の得点分布

群	楽しい					楽しくない	
	1	2	3	4	5	6	7
統制群	0	7	10	1	<u>1</u>	<u>1</u>	0
感情説明群	5	6	8	1	0	0	0
障害説明群	3	11	6	0	0	0	0

Table 11 各群における好き—嫌い尺度の得点分布

群	好き					嫌い	
	1	2	3	4	5	6	7
統制群	0	5	10	3	<u>2</u>	0	0
感情説明群	1	6	12	1	0	0	0
障害説明群	3	7	8	1	<u>1</u>	0	0

印象判断の手がかりについて：

被験者は、Appendix 1-2の尺度にしたがって、何を手がかりに映画に対する患者の気持ちを判断したかを回答した。ここでは、5段階の尺度であったが、分析の便宜上、実験1と同様「次郎の表情」「タイプした文字」「表情と文字の両方」の3つにまとめ、分析した。被験者はTable 12のように手がかりを利用している。それによると、統制群では、文字、あるいは、表情と文字の両方を手がかりにする者が多かった。これは、内省報告にもあるように、ALS患者の次郎が無表情であり、気持ち判断の手がかりになりにくかったことを示唆している。また、障害説明群では文字を手がかりとする者が多く、感情説明群では表情を手がかりにする者も増加した。

これを統計的に分析するために、ここでは、表情のみを手がかりとした場合、文字のみを手がかりとした場合に着目し、Table 13に示したようにまとめてみた。表情のみ、文字のみを手がかりとした場合にどのような差が生じたかを検討するために、表情のみとその他、文字のみとその他に分け、統制群と実験群間で検定を行なった。各セルの中に期待値が5以下のものが3分の1以上あるものについてはフィッシャーの直接法を行い、その他については χ^2 検定を行った。

Table 13-4にその結果を示したが、統制群より障害説明群において、文字のみに着目する人の率が有

意に高いことが示された [$\chi^2(1)=5.83, p<.05$]。これは、患者の気持ち評定についての報告で被験者が、「説明文で説明されていることが本当のことだと思った。そのため、表情と文字は関係無いのでたのしさを信じた。」と述べているように、障害説明の文章が被験者の判断に大きく影響したことを示している。タイプした文字のみでコミュニケーション相手に感情を伝達することは困難であるが、障害説明はタイプした文字の信頼性を高めたと考えられる。

Table 12 各群における各判断手がかりを利用した者の人数

群	表情	両方	文字
統制群	3	7	10
感情説明群	6	5	9
障害説明群	0	2	18

Table 13 患者の印象判断について、表情のみ、文字のみを手掛かりとした場合の2群間の比較

(13-1)

群	表情	その他
統制群	3	17
感情説明群	6	14

フィッシャーの直接法 $p=0.2890$

(13-2)

群	文字	その他
統制群	10	10
感情説明群	9	11

$\chi^2=0$

(13-3)

群	表情	その他
統制群	3	17
障害説明群	0	20

フィッシャーの直接法 $p=0.2308$

(13-4)

群	文字	その他
統制群	10	10
障害説明群	18	2

$\chi^2=5.83, df=1, p<.05^{**}$

総合考察

本研究では、運動障害者がコミュニケーションエイドを使用する際のコミュニケーションの混乱を低減させる手段として、アイコンを用いた感情説明、及び、障害の説明がどの程度、正確な意志伝達に効果を持つのかについて、脳性麻痺患者とALS患者をモデルとして2つの実験を行った。ここでは、これら2つの実験の結果を総合的に考察するとともに、その他の付加情報の検討、これからのコミュニケーションエイドについても考察した。

1 付加情報の効果について

本研究では、脳性麻痺患者とALS患者をモデルにして、感情説明、及び、障害の説明がどの程度、コミュニケーションエイドを使った意志伝達に影響を及ぼすのかについて検討した。

脳性麻痺患者をモデルとした場合、感情説明、及び、障害説明の付加は、被験者による患者の印象評定に効果を示さなかった。これは、脳性麻痺患者の不随意運動や筋緊張が時として「一生懸命」、「がんばっている」といった肯定的印象を与えるため、説明を付加しない被験者にすでに肯定的印象を持つ者が多かったことによる。しかし、一方では、否定的印象を持つ被験者もあり、彼等について情報付加を行った場合はその効果が明らかになったかもしれない。しかし、感情説明としてアイコンを呈示することにより、被験者が判断する上で脳性麻痺患者の表情も手がかりとして利用するようになることが示され、障害説明は患者のタイプした文字の信頼性を高めることも明らかになった。

ALS患者をモデルとした場合、感情説明の付加は、被験者による患者の印象評定に効果を示した。また、実験1同様、障害説明は患者のタイプした文字の信頼性を高めることが示された。

これらの結果から、脳性麻痺患者とALS患者について共通することは、障害説明は患者のタイプした文字の信頼性を高めることである。このことから、コミュニケーションエイドへの障害説明機能の付加は、気持ちの伝達を正確にする上で有効であると考えられる。

脳性麻痺患者とALS患者の相違点は、ALS患者において感情説明・障害説明の付加効果が、患者の印象評価に直接現われ、脳性麻痺患者には現われないことである。脳性麻痺患者はALS患者に比べて、不随意運動等の患者の意図していない視覚情報をより多くコミュニケーション相手に与えてしまうためにこのような差が生じたと考えられる。ALS患者の無表情な状態と比較して、脳性麻痺患者は、その症状の個人内変動が大きく、例えば、ある時は、緊張で苦痛にゆがんだ顔をしていても、すぐ直後に、穏

やかな顔になる場合もある。また、会話相手にとっても、「がんばっている」、「苦しんでいる」が分からない表情を示すことも多い。この症状がコミュニケーションの状態をさらに複雑なものにしている。脳性麻痺患者に関しては、単に情報を付加するだけでなく、アイコンの特性、説明文の内容をさらに吟味した上で、その状況に応じてユーザーがそれらの発信情報を使い分ける必要がある。

2 その他の付加情報について

本研究においては、非言語情報の中でも表情と感情の伝達を中心に論じてきた。しかし、本研究で協力を依頼した脳性麻痺患者やALS患者は、感情のみならず、我々が日常発信するその他の非言語情報の伝達にも制限がある。

障害を持つことにより、好みや趣味を介した自己主張が困難になるのもその1つである。例えば、我々は会話の最中に、相手の身体表現・行動・衣服・アクセサリ―その他の装飾品、また好きな色・音楽などによりその人の好み・趣味を判断するが、一部の障害者は、自分で好きな服を選べない、好きな場所に出かけられない、趣味に制限を受ける等、これらの情報伝達に関しても制限を抱えることが予測される。これらの情報についても、エイドを介して発信出来ることが重要であると思われる。エイド上での障害者の効果的な自己表現の一方法として、彼等の使用するコミュニケーションエイドのディスプレイの色やパターンを変えることが考えられる。コミュニケーションが行われている間、相手の注意はコミュニケーションエイドに注がれるからである。ほとんどのコンピュータは簡単に背景色やデスクトップのパターンを変えることができるため、この方法は実現可能な手法であると思われる。また、現在、多くのコンピュータがCD-ROMを内蔵しているが、これらを使用して音楽を流しながらコミュニケーションをすることも、障害をもった人の趣味や好みを伝達する上で有効であろう。

また、障害により、その人の容貌が大きく変容し、人柄について誤解を招くような場合がある。脳性麻痺患者の場合、明るい積極的な性格であるにも関わらず、不随意運動により顔が横に向き、相手を直視してコミュニケーションすることが出来ないため、内向的であると判断される場合がある。また、ALS患者の場合、筋力が低下するため、どうしても弱々しく見られてしまうことが多い。Waller & Dennis (1993) や Alm, Arnott & Newell (1992) は、障害をもった人の人柄の表現方法として、以前に作成した文章を登録しておき、必要なときにその文章を再生提示するという方法を示している。後天性障害を持つ人の場合、発症前の作品や活動をエイドを介して紹介するという方法は有効であろう。ALS患者のような後天性障害の場合、発症前の写真・肉声等が利用できる場合も多い。近年のコンピュータグラフィックスや音声処理技術は、それらの情報を加工することを容易にしておき、無表情な写真に喜怒哀

楽の感情を与えたり、骨格から音声を合成することさえ可能にしている。こういった情報をエイドに組み入れていくことで問題の改善が図れる場合もあるであろう。今後の検討課題として残される。

3 コミュニケーションエイドへの提言

現在使用されているコミュニケーションエイドの多くは、文字による意志伝達を可能にしているものの、先に述べたような様々な限界があり、自然なコミュニケーションを実現するものではない。今後、技術の進展とともに問題点が改善されてくると思われる。

本論文の最後として、本研究で得られた知見を加え、今後望まれるコミュニケーションエイドについて、ここで論じてみる。その模式図を Figure 7 に示した。それは、以下のような特性を持つ。

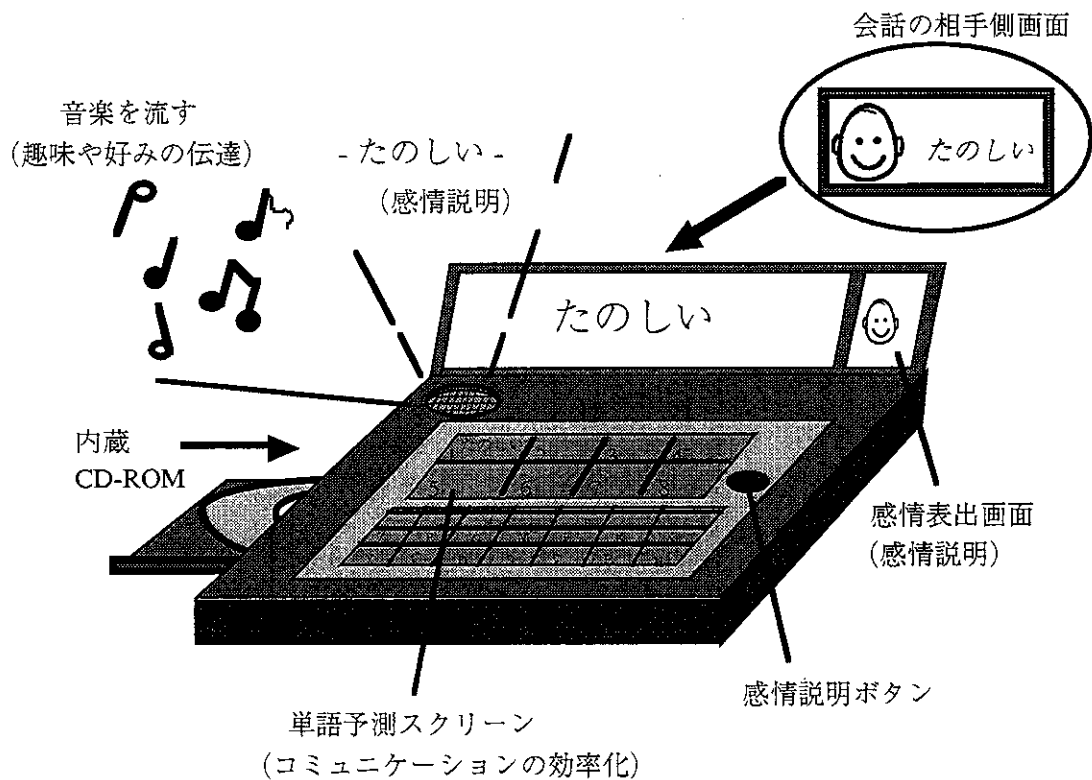


Figure 7 今後望まれるコミュニケーションエイドの模式図

(1) 使いやすいインターフェース

だれもが理解できるエイドである必要がある。コミュニケーションは会話相手があって成立するものであり、エイドユーザー以外の人にも分かりやすいものでなければならない。Figure 7に示したように、2つの画面を与え、相手への視認性を高めるなどの配慮も重要であろう。

また、コミュニケーション機能を増やすことは、それだけ操作も複雑になるという矛盾を生む可能性もある。本研究でも示されたように、脳性麻痺とALSといった同じように言葉を持たない障害であっても、コミュニケーション上の問題点は異なるものとなる可能性がある。そのため、障害に応じたエイド機能の選択が求められる。

(2) 効率のよいコミュニケーション

様々なコミュニケーション促進技法を必要に応じて組み合わせられるよう、各技法をモジュール化し、それらをコミュニケーションの場面に応じて使い分けていくシステムが必要であろう。ファストフード店のように、決まり切った台詞で会話が成り立つような場面では、キーボードを用いて文章を綴るのではなく、あらかじめ記憶されている台詞を用いて会話の方がスムーズに会話が成立する。こういったモジュールの切り替えをユーザーが適切に行えるかどうか、コミュニケーションを円滑にする1つのポイントとなるであろう。

(3) 様々な情報の付加

本研究で明らかになったように、感情説明、障害説明ボタンをエイドに付加することは重要であると思われる。ただ、本研究は、それがコミュニケーションを正確にする上で効果を持つことを示したにすぎず、その内容等については、さらに今後の研究にゆだねる必要がある。

障害は千差万別であり、また、自己アピールの方法も人によって大きく異なることは言うまでもない。ただ、説明ボタンをエイドが持つだけでなく、ユーザーが発信する情報の内容と方法を選択できるようなシステム構築が必要であろう。嫌悪の表情を意図的に示しながら、「分かりました」と了解するといったように、意図的にコミュニケーション上の言語情報と非言語情報を矛盾させ、相手を混乱させることを我々だれもが経験したことがあるはずである。こういったコミュニケーションがエイドユーザーでも実現できることが、人としての生活を送る上で重要だと考える。

今後、上記のアイデアを組み込んだエイドが実現されることにより、本研究に協力して下さった方々を含め、多くの障害を持つ人々が自由に自己を主張でき、質の高い生活を行える世界の実現を切に願う。

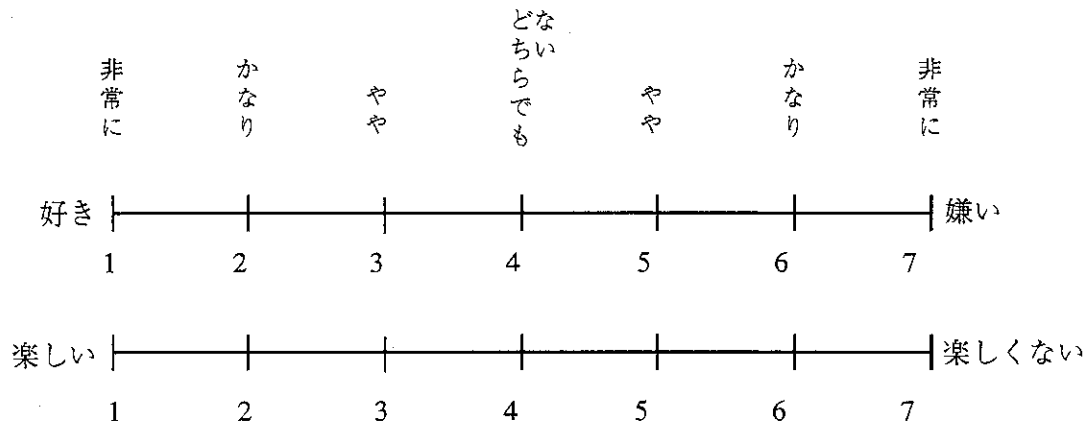
引用文献

- Abadjieva, E., Murray, I.R., and Arnott, J.L. 1992 Methodological aspects of the implementation of emotional characteristics in synthesized speech. *Proc. Inst. of Acoustics*, 4, pp487-494.
- Alm, N., Morrison, A., & Arnott, J. 1995 A communication system based on scripts, plans and goals for enabling non-speaking people to conduct telephone conversations. *Proceedings of IEEE Conference on systems, Man & Cybernetics*, Vancouver, Canada, pp.2408-2412.
- ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) 1989 Competencies for speech-language pathologists providing services in augmentative communication. *Asha*, 31, 107-110.
- ASHA(American Speech-Language-Hearing Association) 1991 Report: Augmentative and alternative communication. *Asha*, 33(Suppl.5), 9-12.
- Baker, B. 1982 Minspeak: A semantic communication system that makes self-expression easier for communicatively disabled individuals. *Byte*, 160-168
- Bricker, D.D. 1972 Imitative sign training as a facilitator of word-object association with low-functioning children. *American Journal of Mental Deficiencies.*, 76, 509-516.
- 藤田継道 1978 ことばのない精神薄弱児・自閉児に対するサイン・ランゲージの指導. 精神薄弱児研究, 240, 50-65.
- 伊藤隆二 養護訓練法ハンドブック. 福村出版, 1989.
- 木村大 1996 発話と表情の不一致が発話意図の理解に及ぼす影響 -笑顔と嫌悪顔の対比- 日本心理学会第60回大会発表論文集, pp903.
- Miller, A. & Miller, E. E. 1973 Cognitive development training with evaluated boards and sign language. *Journal of Autism and Childhood Schizophrenia*, 3, 65-85.
- Nakamura, K., Arima, M., Sakamoto, A., & Toyota, R. 1993 Telephoning with a voice output device: How do receivers feel and act when they are called by someone using a voice output device? *Augmentative and Alternative Communication*, 9, 1-15.
- 中邑賢龍・塩田佳子 1998 こころリソースブック 1998年度版. こころリソースブック出版会
- 中邑賢龍 1998 AAC入門. こころリソースブック出版会
- Waller, A., & Dennis, F. 1993 Using TalksBack with Dysphasic adults. *Augmentative Communication in Practice: Scotland*, Edinburgh: Call Centre, pp31-33.

Waller, A., & Newell, A 1997 Towards a narrative based communication system. *European Journal of Disorders of Communication*, 32, 289-306.

Appendix 1 実験1,2で用いられた評定用紙

- (1) 映画を見た後の、映画に対する次郎さんの気持ちは、下の対のどちら側に近いと思いますか。尺度上で一致する所に○印をつけて下さい。



- (2) あなたが最終的に次郎さんの気持ちを判断したとき、どこに基準をおきましたか。あなたが基準にしたものを下の文章の中からひとつだけ選んでかつこの中に○印をつけて下さい。

- () 顔の表情や姿勢の変化を基準に判断した
- () どちらかといえば顔の表情や姿勢の変化を基準に判断した
- () 顔の表情や姿勢の変化と出力した文字の両方で判断した
- () どちらかといえば出力した文字を基準に判断した
- () 出力した文字を基準に判断した

Appendix 2 実験1における被験者の内省報告例

統制群

肯定的評定

- ・筋緊張があるにも関わらず、必死に文字を打つ患者を見て文字を信用した。
- ・身体障害を持ちながらコンピュータを操作するほどの人だから打った文字を信用した。

否定的評定

- ・顔の表情から気持ちを判断することが困難であった。
- ・表情から気持ちを判断すると、本当は楽しくないのに友人に気を遣って、たのしいとタイプしたように思えたので楽しくないと判断した。
- ・姿勢の変化が激しく、タイプするのも苦しそうに見えたので楽しくないと判断した。

感情説明群

肯定的評定

- ・身体が不自由なのに、コンピュータを使える人だからたのしいの文字を信用した。

否定的評定

- ・表情から気持ちは分からなかった。
- ・激しい動きがあるので、苦しそうに見えた。そのため、たのしそうには見えなかった。

障害説明群

肯定的評定

- ・コンピュータを使っている人なのでたのしいを信じた。

否定的評定

- ・肢体不自由の人の表情から気持ちは分からなかった。
- ・字を打つときに苦しそうに見えた。

Appendix 3 実験2における被験者の内省報告例

統制群

肯定的評定

- ・目をくるくる回していたので楽しいと思った。
- ・障害者がパソコンを使用するのはよいことである。
- ・ワープロの文字を信じた。
- ・表情がつからそうでなかったから。

否定的評定

- ・「たのしい」の文字のみでは本当に楽しいかどうかを判断することが困難。
- ・表情からは分からない。
- ・表情がつからそうだった。

感情説明群

肯定的評定

- ・顔の絵を見た時に次郎さんの本当の気持ちが分かった。
- ・「たのしい」の文字より先に顔の絵が出たので本当に楽しいのだと思った。
- ・「たのしい」アイコンを時間をかけて選んでいたから楽しいと思った。

否定的評定

- ・被験者は顔の表情から気持ちを判断することが困難。
- ・アイコン選択に時間がかかっていたので迷っていると思った。
- ・あまり楽しくないように見えた。肢体不自由の人の気持ちを表情から理解するのは難しい。

障害説明群

肯定的評定

- ・説明文で説明されていることが本当のことだと思った。そのため、表情と文字は関係無いので「たのしい」を信じた。

- ・自分たちの普段の会話では表情がかなり意味を持っている。しかし、説明文で表情と文章が関係ないと出たことは印象が強く、そのため、楽しいと判断した。

否定的評定

- ・「たのしい」の文字のみでは本当に楽しいかどうかを判断することが困難。
- ・表情からは分からない。
- ・ワープロで打った文字で判断したが、あまり楽しい顔には見えなかったため、「やや、楽しくない」とした。

厚生科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
分担研究報告書

感情説明・障害説明機能を備えた コミュニケーションエイドセットアップの開発

分担研究者	中邑 賢龍	香川大学教育学部 助教授
研究協力者	高原 淳一	香川大学教育学部
分担研究者	利島 保	広島大学教育学部 教授
研究協力者	橋本優花里	広島大学教育学部

研究要旨

この研究では、感情表出が困難な重度脳性麻痺患者やALS患者の利用を想定し、感情説明機能及び障害説明機能を組み込んだコミュニケーションエイドを試作した。本研究はコミュニケーションエイド自体の開発が目的ではないため、Mayer-Johnson社のSpeaking Dynamically Proというソフトウェアのオーサリング機能を利用し、2つの機能を追加する形でそれを行った。これについての機能説明をここでは行った。

1. はじめに

本研究では、重度障害をもつ人達のコミュニケーションをより効率のよいものとするために、いくつかのコミュニケーションモジュールと感情説明・障害説明機能を組み合わせたコミュニケーションエディットセットアップ(以下、「セットアップ」と略す)を開発した。このセットアップはMacintoshコンピュータ(Apple社)上で動作するもので、Speaking Dynamically Pro(Mayer-Johnson社)をオーサリングソフトとして使用した。

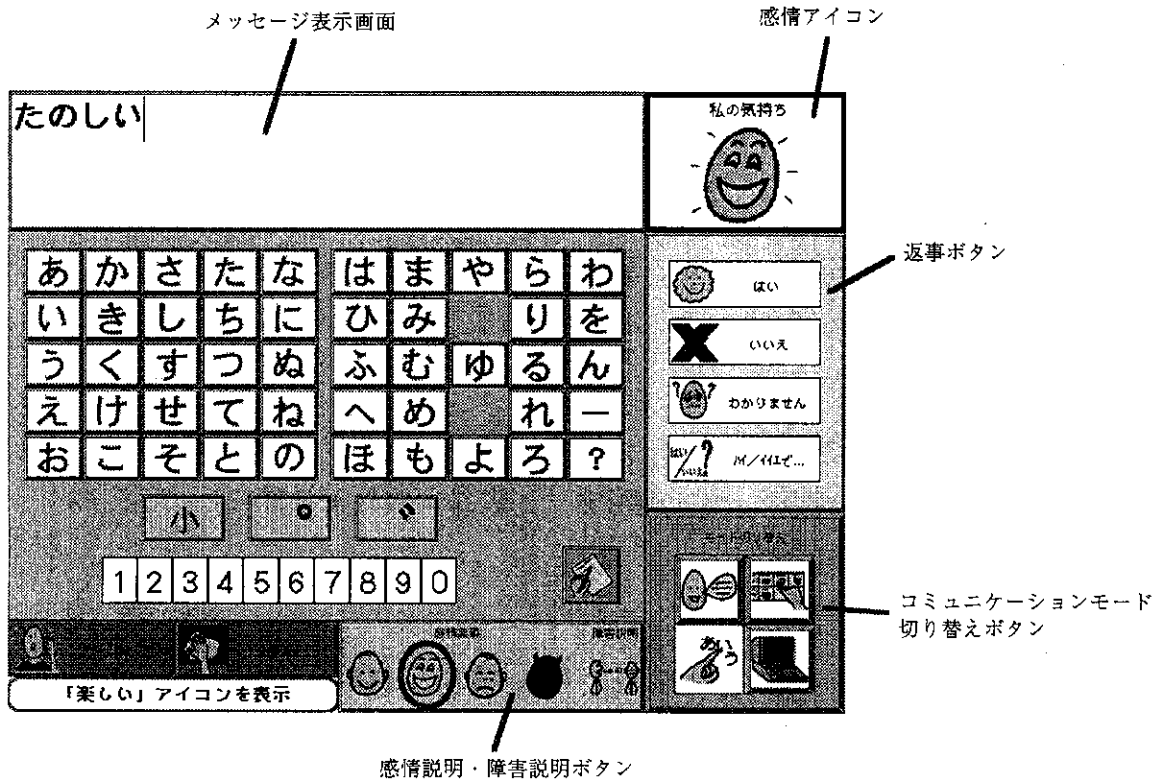


Figure 1 本研究で開発したセットアップの1画面

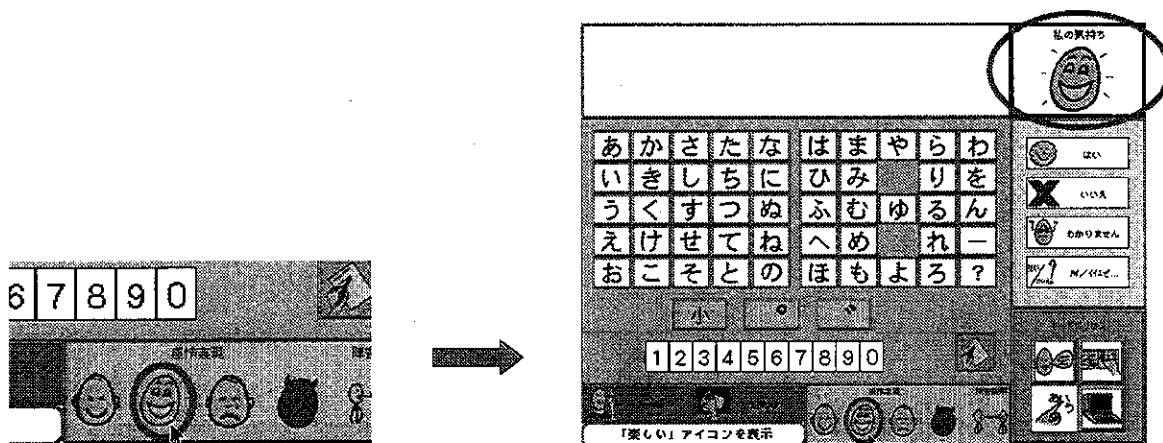
開発したセットアップのトップ画面をFigure 1に示した。これにあるように、キーボード・メッセージ表示画面という基本的な機能に加えて、本セットアップは以下のようなユニークな機能をもっている。

- ・感情説明ボタン
- ・障害説明ボタン
- ・コミュニケーション円滑化機能(複数のコミュニケーションモード)

以下、これらの機能についてそれぞれ解説する。

2. 感情説明ボタン

各セットアップ画面の下方に、ユーザーの感情表現を補助する絵（アイコン）を表示するボタン（感情説明ボタン）を配置した（Figure 1 参照）。感情説明ボタンは「普通」「楽しい」「悲しい」「不機嫌」という4ボタンで構成されており、任意のボタンを選択すると、選択した感情に対応するアイコンが録音音声とともに画面右上の『私の気持ち』という欄に大きく表示されるようになっている（Figure 2）。1度選択したアイコンは、次に何らかの感情説明ボタンが選択されるまでこの欄に表示されたままである。



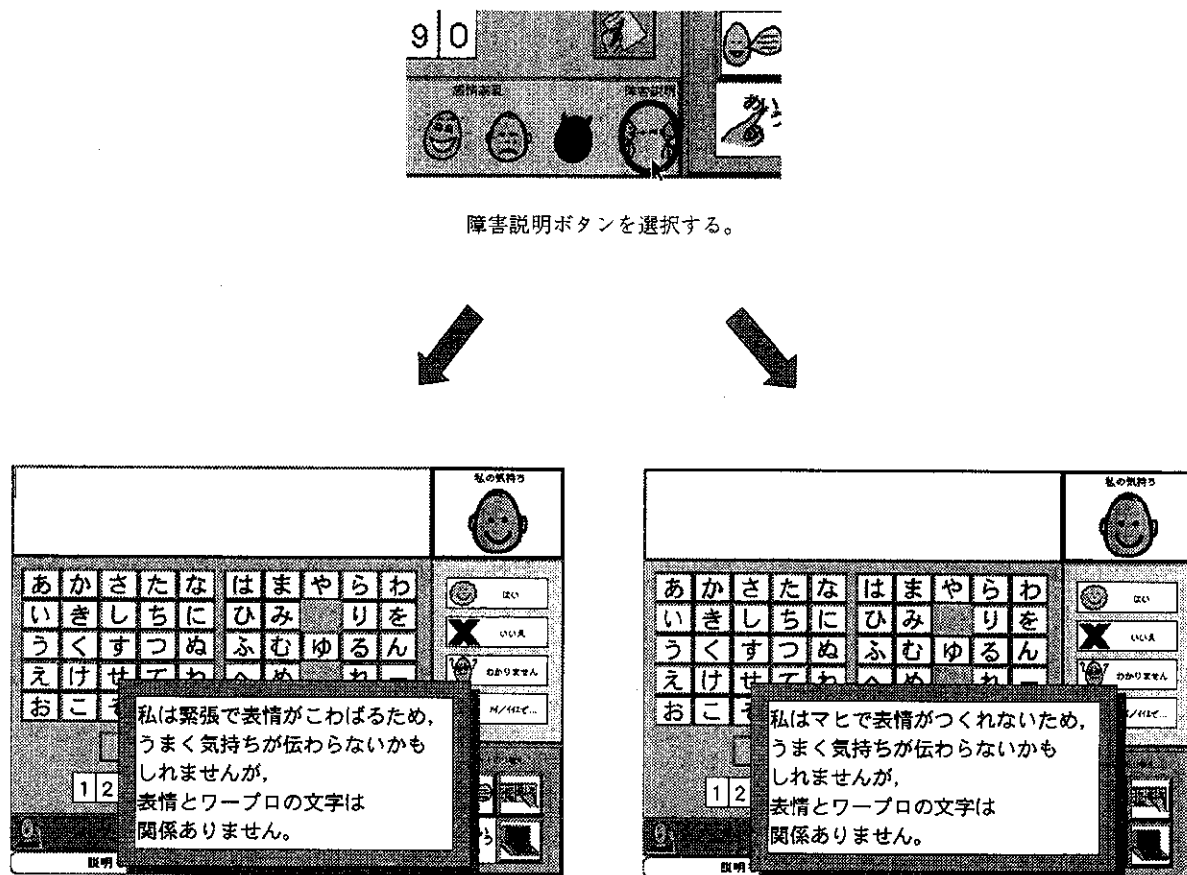
感情説明ボタンの中から、表現したい気持ちのアイコンを選択する（図の場合「楽しい」）。

録音音声で「楽しい」と再生後、画面右上にアイコンが表示される。

Figure 2 感情説明ボタンの流れ

3. 障害説明ボタン

感情説明ボタンの横には、ユーザーの障害を説明するためのボタン（障害説明ボタン）を配置した。この障害説明ボタンを選択すると、画面にユーザーの障害を説明する文章が表示され、同時に録音音声によりその文章が読み上げられる（Figure 3）。そして読み上げが終了すると、説明文は画面から消える。



ユーザーの障害を説明する文章が表示され、その内容が録音音声で読み上げられる。
 (左図は脳性麻痺患者用。右図は ALS 患者用)

Figure 3 障害説明ボタンの流れ

4. コミュニケーション円滑化のための機能

通常、我が国で用いられているコミュニケーションエイドは、50音キーボードを装備し、その中から1字1字選択して文章を綴っていくタイプのものがほとんどである。この方法では、自由に文章を作成できる反面、ある程度以上の文法力が必要であり、また意思を表現するまでに時間がかかる。そこで、本セットアップでは、以下に説明する3つのコミュニケーションモードを用意し、これらのモードを組み合わせて使用することで、より円滑なコミュニケーションの実現を目指した。

(1) 50音モード

既存のコミュニケーションエイドとほぼ同様の機能を持つ。画面上に表示されるオンスクリーンキーボードから任意の文字を選択していくことで意思を伝える (Figure 4)。

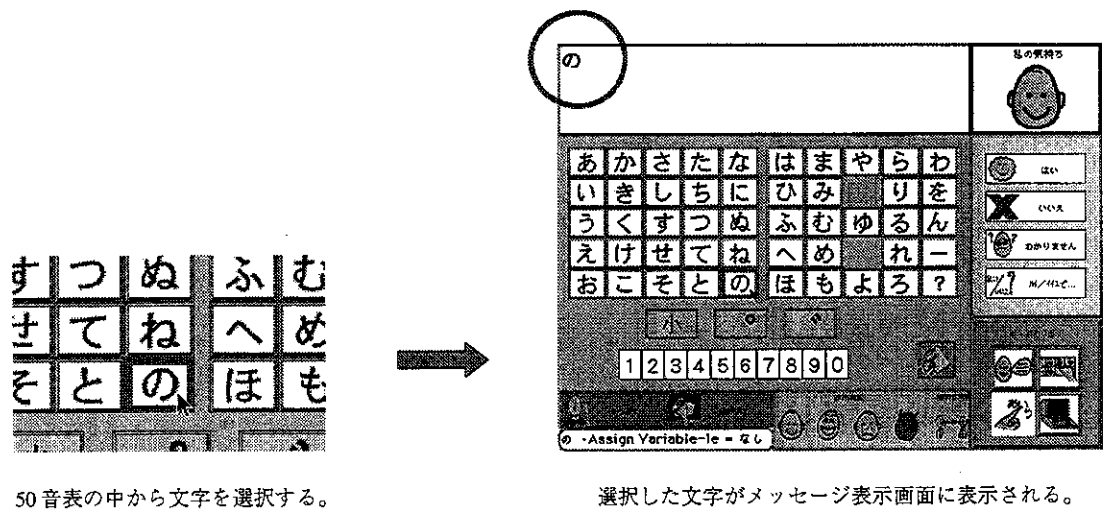
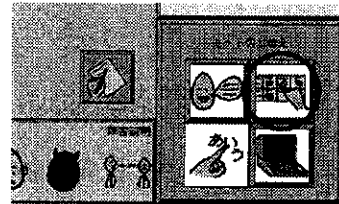


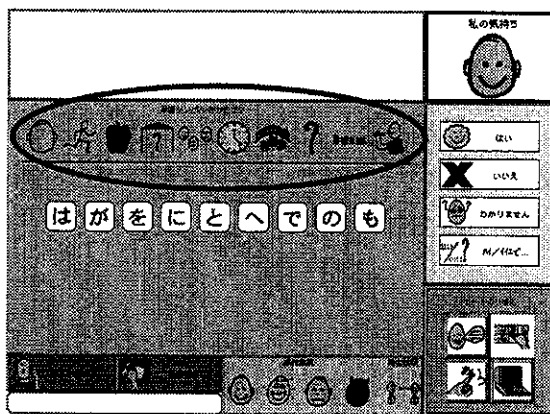
Figure 4 50音モードの流れ

(2) 単語コミュニケーションモード

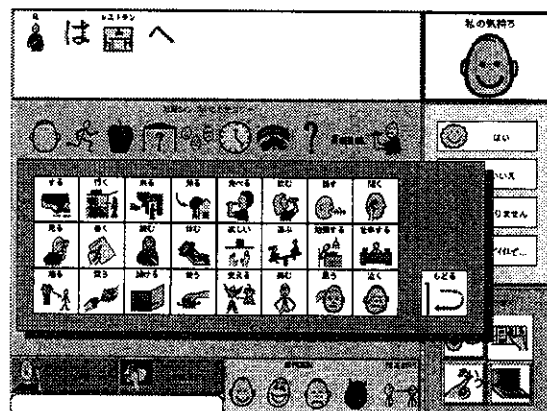
日常よく使う単語をあらかじめエイドに登録しておき、それらの単語を組み合わせることで意思を伝える。登録されている単語は、「人物」「動詞」「場所」などのようにカテゴリー分けされ、ユーザーはそれぞれのカテゴリーの中から任意の単語を選択する (Figure 5)。なお、各単語は PCS (Mayer-Johnson 社) というシンボルを用いて図化されているため、より直観的な認知を可能としている。



コミュニケーションモード切り替えボタンから、単語コミュニケーションモードを選択する。



単語カテゴリーの中から任意のカテゴリーを選択する。

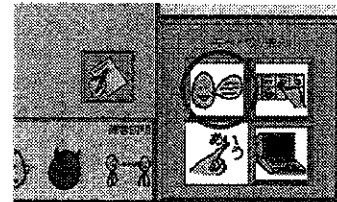


希望の単語を選択する (図は「動詞」カテゴリー)。

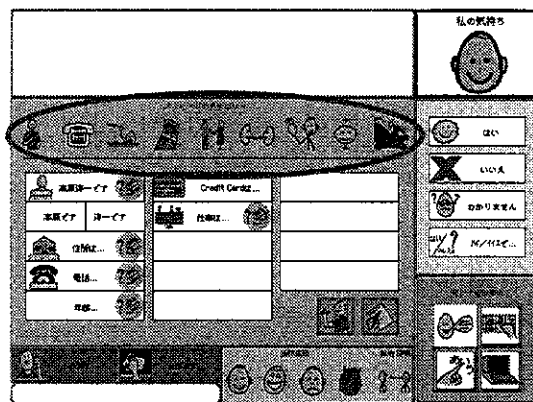
Figure 5 単語コミュニケーションモードの流れ

(3) メッセージコミュニケーションモード

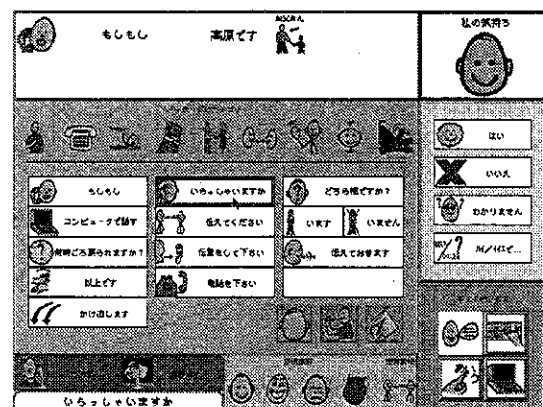
あいさつや返事など、日常よく使うメッセージをあらかじめエイドに登録しておき、それらのメッセージを組み合わせて意思を伝える。登録されているメッセージは、単語コミュニケーションモードと同様に、「自己紹介」「依頼」「返事」などのようにカテゴリ分けされ、ユーザーはそれぞれのカテゴリの中から、任意のメッセージを選択する (Figure 6)。本モードでも、メッセージの認知度を高めるため、PCS を用いた。



コミュニケーションモード切り替えボタンから、メッセージコミュニケーションモードを選択する。



メッセージカテゴリの中から任意のカテゴリを選択する。



希望のメッセージを選択する (図は「電話」カテゴリ)。

Figure 6 メッセージコミュニケーションモードの流れ