

重度失語症者のための視覚的コミュニケーションシステムの開発

吉畑 博代*¹ 本多 留美*¹ 沖田 啓子*² 綿森 淑子*¹

*¹ 広島県立保健福祉短期大学言語聴覚療法学科

*² 西広島リハビリテーション病院リハビリテーション部

抄 録

音声言語の表出が困難な重度失語症者のために、コンピュータ上で視覚シンボルを操作して文を伝達する視覚的コミュニケーションシステムを作成した。このシステムには検索を行うためのボタンとして、動作主を表す「人々」ボタンと、名詞や動詞を表す「名詞」、「動詞」ボタンを設置し、「名詞」中のシンボルはC-VIC (Computerized Visual Communication System, Steeleら:1989など)の考えを参考に、カテゴリーごとに階層構造をなすよう構成した。文構成は各ボタンを開いて適切なシンボルを選択し、コンピュータ画面中央に配置した文構成場所に順序よく配列する方法で行うことにした。その結果、本システムは(1)重度失語症者の文構成の学習手段、(2)AAC(Augmentative & Alternative Communication)として利用することが可能になった。今後本システムを重度失語症者に適用して、学習手段ならびにAACとしての有効性について検討する。

キーワード：失語症，拡大・代替コミュニケーション，コンピュータ，シンボル

本研究の目的

失語症の言語訓練に大きな貢献をしたのはSchuell¹⁾である。Schuellは、強力な感覚刺激を反復して与えることが神経系の再統合を促進しようという理論的根拠に基づいて、失語症者の言語の最大の回復を得るための基本的な手段として、強力にコントロールされた聴覚刺激を使用する治療法を提唱した。その訓練法は「刺激法」と呼ばれ、①適切な言語刺激を与える、②強力な言語刺激を与える、③刺激を反復して与える、④刺激に対するなんらかの反応を患者から引き出す、⑤得られた反応を選択的に強化する、⑥訂正よりも刺激を与える、という6原則に則って行われる。現在我が国の失語症リハビリテーションにおいても、Schuellの考えに沿って、言語機能障害の重症度に応じて、聞く、話す、読む、書くのモダリティーごとに段階づけた訓練法が広く実施されている²⁾。

また近年では、コミュニケーションの実用性の促進に、より重点を置く立場からの研究も積極的に行われている。例えば、WilcoxとDavis³⁾が提唱した「PACE (Promoting Aphasics' Communicative Effectiveness : 失語症者のためのコミュニケーション能力促進法)」は、対話場面を統制している原理に基づく訓練法であり、できるだけ他からの援助なしに様々なコミュニケーション手段を用いて、新しい情報を相手に伝えることをめざしたものである。具体的には患者とSTとが、机の上に置いてある絵カードを交互に1枚ずつめくり、カードの内容を相手に伝達する方法で行われる⁴⁾。さらに、言語障害児者のコミュニケーション確保の方法についての研究領域であるAAC (Augmentative & Alternative Communication: 拡大代替コミュニケーション) が、失語症の分野にも導入されつつある。ASHA (American Speech-Language-Hearing Association) のAACに関する定義 (要約) - 「AACは多面的アプローチであるべきで、残存する発声、会話機能、ジェスチャー、サイン、エイドを使ったコミュニケーションが含まれる」 - が示すように、AACでは様々なコミュニケーション手段を導入して、コミュニケーションを促進させていく。重度失語症者へのAAC訓練時に導入されるコミュニケーション手段としては、ジェスチャー、描画、コミュニケーションノートなどがある⁵⁻⁶⁾。さらにはハイテク機器の開発も進み、コンピュータが利用される場合もある。Steeleら⁷⁾やWeinrichら⁸⁻⁹⁾によって開発された「C-VIC (Computerized Visual Communication System)」はその1つであり、コンピュータ上で視覚的シンボルを配列して、文レベルでの意図を伝達するコミュニケーション支援機器である。

今回、我々は重度失語症者のために、コンピュータを利用した「視覚的コミュニケーションシステム」を

作成した。これはシンボルを利用することにより、(1) 重度失語症者の文構成の学習手段とする、(2) AACとして実際のコミュニケーション場面で使用することの2点を目的としたものである。開発にあたっては「C-VIC」の基本的考えを参考にした。本論文では開発した視覚的コミュニケーションシステムについて報告する。

開発方法

1. C-VICの前段階：VICについて

視覚的コミュニケーションシステムを開発するにあたって参考にしたC-VICの前段階には、Gardnerら¹⁰⁾が考案した「VIC (Visual Communication)」がある。VICは名詞や動詞、前置詞などの語彙を視覚的シンボルで表現したものであり、1枚のインデックスカードに1つの視覚的シンボルが描かれていた。VICは、重度の失語症者がそれらのカードを文形式に配列することによって、次の2つのレベルが可能になることを目的としていた。レベル1では、失語症者がセラピストからの命令に従ったり、質問に答えたり、セラピストが行ったジェスチャーを表現すること、レベル2ではレベル1が可能になった患者を対象にして、自分自身の希望や考えを伝えるためにVICを自発的に使用することであった。

Gardnerら¹⁰⁾は、VICを8人の重度失語症者に適用した結果、5人の患者はレベル1が可能になり、またその中の2人はレベル2に進み、自分自身の希望や感情を表現することができたことを報告している。つまり重度失語症者のコミュニケーションにおいて、音声言語の代償としてシンボルシステムを使うことの有効性を確認したのであるが、次の問題点が指摘された¹¹⁻¹³⁾。

- (1) 視覚シンボルの意味理解が困難な場合があったこと：特に動詞の誤りが多く、また視覚的に似たシンボル間で混乱があったこと、
- (2) 反意語間 (“give”-“take”, “left”-“right”など) で混乱がみられたこと (従って “give”, “left”-“right” はVICから削除されている)、
- (3) VICの訓練を受けた患者は、単にカード操作の仕方を習得しただけではないのかという疑問が残ること (この点について、確信を持って排除することはできないと述べている)、
- (4) このシステムは訓練時以外にはほとんど使用されなかったこと、
- (5) 家族の話によると、片麻痺を伴う失語症者にとって、多くの枚数のインデックスカードはかさばって重たく、操作が大変だったこと、などである。これらの問題点を改善するために、Gardnerら¹⁰⁾は、

シンボルのデザインや形状を工夫したり、VICの訓練が成功した患者と成功しなかった患者との間で、認知的な側面の差異を見出していくことが重要であるとした。

2. C-VICについて

1984年にPalo Alto Veterans Administration Medical Centerの研究者⁷⁻⁹⁾たちは、Gardnerらの研究を発展させて、マイクロコンピュータを利用したC-VIC (Computerized Visual Communication System) を考案した。

C-VICでは、マウスを用いてアイコンで表された語彙 (シンボル) を検索し、それらをコンピュータ画面上に用意されたスペースに順序よく配列していく方法を採用している。C-VICもVICと同様に、1つの名詞や動詞などを1つのシンボルで表現している。C-VICに含まれる名詞に関しては、解像度の高いディスプレイではシンボルのイメージを認識しやすく、現実の生活のものと同様であるため、即座に学習可能だったことが報告されている⁸⁾。VICにおいて誤りが多かった動詞に関しては、Weinrichら¹³⁾は次のような検討を行った。1つの動詞について、具象性の高いシンボルと比較的抽象的なシンボルの2つを用意し、ブローカ失語症者を対象にして、学習の速度や般化について比較検討した。その結果、抽象的なシンボルではシンボルの構成要素である大きさや方向、行為者などの弁別が困難だったが、具象性の高いシンボルでは抽象的なシンボルに比べ、学習スピードが速く般化も容易に生じたことを見出した。Weinrichらはこの結果をふまえて、視覚的なコミュニケーションシステムに用いる動詞シンボルとしては、具象性の高いシンボルの方が良いという結論を出した。

Weinrichら⁹⁾によるC-VICの語彙は、名詞 (150語)、動詞 (24語)、前置詞 (3語) と“and”と“using”を表すマークで構成され、これらのアイコンは色々なタイプの刺激や状況に般化するようにできるだけ一般的な形になっている。また動詞は、先行研究に基づいて、アイコンによって表される概念を理解しやすいように図案化され (ここでは、VICで排除された“give”も含まれている)、それぞれのアイコンの下には文字 (英語) も表示される。これらの語彙はカテゴリーごとに階層構造を成すよう構成されているので、失語症者は適切なシンボルを検索するために、必要なカテゴリーの窓を順次開いていくことになる。名詞中には「洋服」, 「乗り物」などのカテゴリーが含まれ、「洋服」の中には「シャツ」, 「ソックス」, 「靴」などのアイコンが用意されている。失語症者はセラピストが行うジェスチャーや提示された絵カード、ビデオなどを見て、適切なシンボルを選択/配列して文を作成していく。

C-VICでは、必要な語彙 (アイコン) を検索する手続きは必要であるが、語彙項目の自発的な産出や音韻/構音の実現は要求されず、前置詞などの使用も限られている。そのため、音声言語の表出が重度に制限されている失語症者の潜在的な文構成能力を測定したり、口頭では表出困難な文についてシンボルを順に並べて表現することを可能にした。

3. 視覚的コミュニケーションシステム開発の留意点

視覚的コミュニケーションシステムの開発にあたっては、VICやC-VICの問題点や考え方を参考にしながら、以下の点に留意した。

- (1) 語彙 (シンボル) の選択: 具体性があり、また日本の失語症者にとって高頻度語と思われる語彙を取り入れた。
- (2) 日本語の語順にあわせたシンボルの配置: C-VICで一番最初に開かれるページでは、“人”、“動詞”、“前置詞”、“物”という英語の語順にあわせたシンボル配列になっているが、視覚的コミュニケーションシステムでは、検索を開始するためのシンボル配置を「人々」, 「名詞」, 「動詞」という日本語の語順にあわせた並びにした。また語彙に関しては、検索が行いやすいようにC-VIC同様にカテゴリーごとに階層化することによって、できるだけ多くのシンボルを採用し、AACとして利用可能なものを目指した。
- (3) 文字の導入: AACとして使用する際、コミュニケーション相手である第3者にもシンボルの意味を通じやすくするために、文字 (漢字と平仮名両方を用いた。通常片仮名表記をする語には片仮名を利用した) をつけ加えた。
- (4) 助詞の導入: 文の伝達の際には、形式の整った文の方がコミュニケーション相手に理解されやすい。したがって助詞の使用が可能な患者には、助詞を含めた文構成を行わせるために、「が」, 「を」など6つの助詞を取り入れた。

また以下の2点を本システムの持つ基本的な理念とした。

- (a) 本システムを訓練機器として利用する際には、言語聴覚士の役割をできるだけ省力化すること。
- (b) 対象者の反応の仕方としては、マウスで当該ボタンを選択するという比較的単純な操作にすること。

(a) に関しては、言語聴覚士が対象者のそばにつき、対象者がボタン操作を誤ったり混乱した時のみ、最小限度の援助を行うことにした。(b) に関しては、重度失語症者の場合には、文字操作が困難であること、また失認・失行などの失語以外の認知障害を伴うこともあるために、キーボード操作を行わなくてもすむよ

うにした。

4. 本システムの開発環境

システム本体には、携帯/移動しやすいようにノート型Macintoshを、ソフトウェアにはHyperCard (2.2)を用いた。視覚的シンボルとしてはPCS^{注1}(Picture Communication Symbol)をコンピュータ上で利用可能にしたソフトBoardMaker 3.0日本語版^{注2}を利用した。その中から、失語症者の生活に比較的密接な関連があると思われるシンボルを抽出し、コンピュータ上に取り込んだ。

開発結果

1. 本システムの構成

本システムの構成を図1に示す。動作主にあたる部分は「人々」ボタンから、目的格にあたる部分は「名詞」ボタンから、動詞は「動詞」ボタンから選択する。「人々」ボタンを選択すると「お父さん」、「女の子」などの10語が、「動詞」ボタンを選択すると「食べる」、「切る」などの10語が表示される。また「名詞」部分は、カテゴリごとに階層構造を成すように構成した。つまり「名詞」ボタンを選択すると、第1段階として

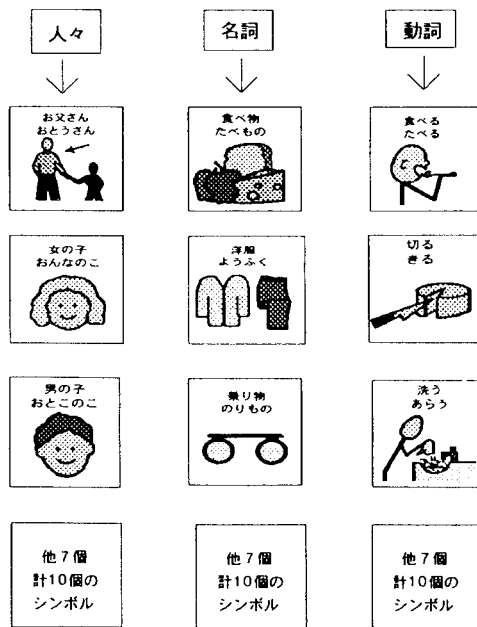


図1 視覚的コミュニケーションシステムの「人々」「名詞」「動詞」を選択した後の画面に表示されるシンボル

「食べ物」、「洋服」、「乗り物」などの10個の上位カテゴリのシンボルが表示され、第2段階として、例えば「食べ物」ボタンを選択すると、「果物」、「野菜」、「食事」などのサブカテゴリのシンボルが10個表示される。さらに第3段階として、「果物」ボタンを選択すると「リンゴ」、「バナナ」、「ブドウ」などの10個のシンボルが表示され、そこで適切なシンボルを選択/決定することになる(図2)。また表示画面中には「が」、「と」などの助詞を配置し、どの画面からでも助詞を選択できるようにした。したがって助詞の使用が可能な対象者には、助詞を含んだ文を作成してもらうことになる。

なお音声出力に関しては画面切り替えが遅くなってしまったため、現在のところ導入していない。

2. 文構成の仕方

画面中央にシンボルを配列して文を構成する箇所を作成した。やや大きなボックスに名詞や動詞を、一回り小さいボックスに助詞を配置することにした。この文構成場所にシンボルと助詞を順序よく配列していく。

文を構成するための手続きは以下の通りである。最初に主語を決めるために、「人々」から例えば「お母さん」をマウスで選択する。その後「お母さん」を配置したい箇所をクリックすると、自動的にその部分に「お母さん」が配置される。次に目的語や動詞、助詞を決定することになるが、これらのボタンに関しても

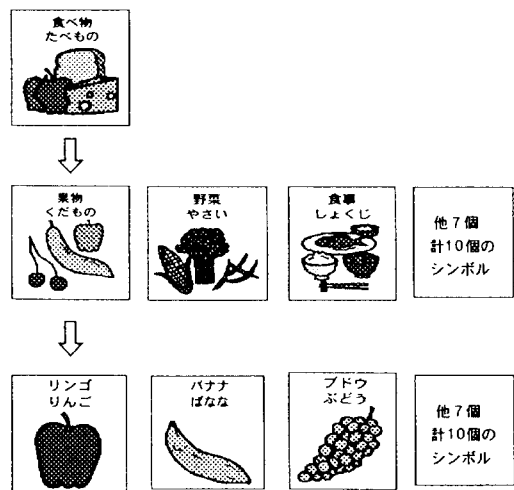


図2 視覚的コミュニケーションシステム中の「食べ物」の階層構造

注1 PCSは日常のコミュニケーションで一般的に使われる言葉や概念をシンボル化したもので、約3000種類のシンボルが含まれている。シンボルの形態としては、比較的具体性を残して特徴をデフォルメしてあるので、重度失語症者にとっても理解しやすいものになっている。

注2 BoardMaker3.0日本語版では、日本語化にあたって、PCSの中から196種類のシンボルが日本文化に合うように修正され、さらに76種類のシンボルが新たに追加されている。

ションをとる必要はなく、あらゆる手段を活用してコミュニケーションを行うという視点が必要である」と述べている。本システムの利用に際しては、失語症者各個人の神経心理学的特性や障害受容の状態を考慮しながら、個人の生活に密着したシンボルを導入することによって、ニーズに応じた柔軟な使い方をすることが重要である。

結 論

重度失語症者のために、シンボルを用いた「視覚的コミュニケーションシステム」を作成した。本システムでは、「人々」、「名詞」、「動詞」ボタンを用意し、さらに「名詞」中は階層構造を成すよう構成した。今後は失語症者に本システムを適用して、文構成の学習手段としての有効性やAACとしての有効性に関する検討を行う。

付 記

本研究は、文部省科学研究費一般研究 (C) 09610158 の補助を受けて行ったものである。

文 献

- 1) 竹内愛子, 高橋真知子ほか訳. 失語症言語治療の理論と実際. 東京, 創造出版, 109-145, 1984
- 2) 綿森淑子, 福迫陽子. 失語症のリハビリテーション. 臨床科学, 28:723-730, 1992
- 3) 竹内愛子, 高橋真知子ほか訳. 失語症言語治療の理論と実際. 東京, 創造出版, 177-203, 1984
- 4) 綿森淑子. 実用コミュニケーション中心のアプローチ. 音声言語医学, 32:235-244, 1991
- 5) Garrett, K. L., Beukelman, D. R. et al. A comprehensive augmentative communication system for an adult with broca's aphasia. *Augmentative and Alternative Communication*, 5:55-61, 1989.
- 6) 坊岡峰子. 重度失語症者に対する補助・代替コミュニケーション (AAC) の導入. 聴能言語学研究, 15:22-28, 1998
- 7) Steele, R. D., Weinrich, M., et al. Computer-based visual communication in aphasia. *Neuropsychologia*, 27:409-426, 1989
- 8) Weinrich, M. Computerized visual communication as an alternative communication system and therapeutic tool. *J. Neurolinguistics*, 6:159-176, 1991
- 9) Weinrich M., Shelton, J. R. et al. Generalization from single sentence to multisentence production in severely aphasic patients. *Brain and Language*, 58:327-352, 1997
- 10) Gardner, H., Zurif, E. B. et al. Visual communication in aphasia. *Neuropsychologia*, 14:275-292, 1976
- 11) Kleczewska, M., Carlson, G. S. et al. Patterns of learning in aphasics trained on a computer-based visual communication system. Resna 10th annual conference, San Jose, California, 1987
- 12) Carlson, G. S., Kleczewska, M. et al. Designing a computerized visual communication system for severe aphasics. Resna 10th annual conference, San Jose, California, 1987
- 13) Weinrich, M., Steele, R. et al. Representations of "verbs" in a computerized visual communication system. Resna 10th annual conference, San Jose, California, 1987
- 14) Shelton, J. R., Weinrich, M. et al. Differentiating globally aphasic patients: data from in-depth language assessments and production training using C-VIC. *Aphasiology* 10:319-342, 1996.
- 15) Kraat, A. W. Augmentative and alternative communication: does it have a future in aphasia rehabilitation? *Aphasiology*, 4:321-338, 1990
- 16) 中邑賢龍. AAC入門 拡大・代替コミュニケーションとは. 高松, こころリソースブック出版会, 29-30, 76, 1998

Computerized visual communication as an alternative communication system and therapeutic tool for people with severe aphasia

Hiroyo YOSHIHATA*¹ Rumi HONDA*¹ Keiko OKITA*² Toshiko WATAMORI*¹

*¹ Department of Communication Disorders, Hiroshima Prefectural College of Health and Welfare

*² Department of Rehabilitation, Nishihiroshima Rehabilitation Hospital

Abstract

A computerized visual communication system using iconic symbols was developed as an alternative communication system and therapeutic tool for people with severe aphasia. The system was designed in order to 1) assess and train sentence production ability as expressed in the selection and arrangement of appropriate symbols in a specific order and 2) facilitate a spontaneous communication with one's partners utilizing the system as an augmentative and alternative communication method. The icon vocabulary of PCS (Picture Communication Symbols) was organized hierarchically representing different lexical categories. People with severe aphasia can access the vocabulary by clicking on the appropriate symbols. They can convey their thoughts by retrieving specific icons and arranging them into a serial order in a space provided on the computer screen. Further study is needed in order to verify functional application in the people with severe aphasia.

Key words : aphasia, augmentative and alternative communication, computer, iconic symbol