

PIC シンボルによる知的障害者の意思表示システム

高橋 亘*, 柳内 英二**

PIC Symbol Processor for Children with Mental Retardation

Wataru Takahashi and Eiji Yanagiuchi

要旨: 知的障害児や自閉症児などの言語への興味をほとんど示さない児童のコミュニケーション支援のために PIC シンボルを用いた意思表示システムの開発を試みた。PIC シンボルの系統的表出のために M 言語の階層型データベースを活用した。

我々のシステムは 2 語期の言語習得のパターンをモデルとして 19 のカテゴリーシンボルを用意し、各カテゴリーに対し、連合関係として、一時に 20 の対象シンボルが表示できるように設計した。20 を超える対象シンボルはカテゴリーシンボルのクリックにしたがって次候補を周期的に繰り出す仕組みになっている。2 語期の連辞関係をモデルにするため、システムはこうしたカテゴリーシンボルと選択カテゴリーに属する対象シンボルのセットを 2 組、コンピュータの画面に表示する。

PIC シンボルはその表象性に特質があるが、名詞に対応する対象シンボルと動詞に対応する対象シンボルの連辞関係を問題にすると、スムーズなシンボルの接続は動詞の表象性と含意性に関して背反する二重性をつきつける。

Abstract: Communication support using PIC (Pictogram Ideogram Communication) symbols for children with mental retardation or autism who are largely non-communicative is discussed. A PIC symbol processor for such children to enable them communicate their thoughts was developed. In order to exhibit PIC symbols systematically a hierarchical database developed in the M language has been adopted.

Our system is modeled on the learning pattern of the two-term stage of language acquisition. The system has 19 categories for each term and is able to present 20 object symbols simultaneously for the selected category. If more than 20 symbols belong to the same category within an associative relationship we can display each 20 symbols through subsequent click operations on the category symbol in a cyclic form. Following the two-term stage, the system presents the two sets each of category and object symbols as a syntagmatic relationship on the display.

Although the PIC symbols have the representational ability we encounter a conflict between their implicative and representational abilities. The conflict lies in the fact that representational symbols corresponding to the actions are not well connected to those corresponding to the subjects or the objects.

Key words: 知的障害児, mentally retarded children, 自閉症児, autistic children, コミュニケーション支援, communication support, PIC シンボル, PIC symbol, シンボルプロセッサ, symbol processor, 表象性, representational ability, 含意性, implicative ability, 階層型データベース, hierarchical database, M 言語, M language

*関西福祉科学大学社会福祉学部 教授

**関西福祉科学大学大学院社会福祉学研究科臨床福祉学専攻 学生

1 はじめに

この論文は先に“PIC シンボルによる知的障害者の意思表示システムの M 言語による実現”と題する論文¹⁾として、日本 M テクノロジー学会の論文誌『Mumps』に公表したものに、内容を補足し、理論の妥当性と整合性を強調するものである。特に節4は新たな書き下ろしである。

知的障害児や自閉症児の中には言語への興味をほとんど示さない子供がしばしば見かけられる。このような児童の場合、文字よりは PIC シンボルなどの表象記号の方が意思表示が容易なことがある。PIC (Pictogram Ideogram Communication) とは、ピクトグラム (Pictogram) と呼ばれる具象的なシンボルとイデオグラム (Ideogram) と呼ばれる抽象的なシンボルで構成され、拡大代替コミュニケーション AAC (Augmentative and Alternative Communication) の一つとして S. C. Maharaj (1980; Canada) によって開発されたものである。現在、約 1600 シンボルが世界的に普及している。

表象記号によるコミュニケーションが、知的発達障害者のコミュニケーション支援に特に有用であると考えられているが、表象記号をどのように活用するのがよいのかは未だ流動的であり、これといった決定版がない。AAC ツールとしては、シンボル、絵、写真などをコミュニケーションのために配置したものを指さししながら使用する、コミュニケーションボードやコミュニケーションブック、またこれに音声表出を組み込んだ VOCA (Voice Output Communication Aids) などが存在する。表象記号を使用した AAC ツール開発の歴史が浅く、現存するツールで適正に利用されているケースは多くない。それは利用者側の事情に寄り添ったツール自体が少ないことを意味している。

また、表象記号の種類についても PIC の他に PCS (Picture Communication Symbol) や U シンボル (Universal Symbol) など様々なもの

がある。どれも一長一短があり、決定版といえるものがない。しかし、ユニバーサルデザインとしての観点から見ると、多くの表象記号の中で PIC シンボルがほかのものより一歩抜きん出ているようである。²⁾

我々はこの論文で開発を進めている意思表示システムの成果と問題について述べるが、出発点として既存の PIC シンボルを用いている。意思表示システムという表現を用いたが、この言葉は様々な局面における意思決定のシステムと混同されやすい。混乱を避けるために言葉の意味を明確にするならば、我々が目指すものは知的障害児や自閉症児が自らシンボルを選択して、自分の意思を表現するメッセージを作成するツールである。日本語や英語を使用してメッセージを作成するシステムがワードプロセッサと呼ばれるなら、我々の目指すシステムはシンボルプロセッサとも言うべきものである。

ピアジェ (Piaget, J.) の発生的認識論を、知的障害者に適用したインヘルダー (Inhelder, B.) の発達理論によれば、知的障害者の発達段階は、次の通りである。重度・最重度レベルは感覚運動的知能段階、中度レベルは前操作段階、軽度レベルは具体的操作段階にあたる。中でも感覚運動的知能段階では表象段階に達しているか否か、前操作段階では、象徴機能が発達しているかどうかの区切りが重要な意味を持っていると考えられる。各段階について発達段階に即応したツールの開発が非常に大切であり、その一つ一つが多くの対象者に適用できるものでなければならない。³⁾

2 知的障害者の意志表示システムの基本的設計の変更と改良

2007 度、日本 M テクノロジー学会大会において、また関西福祉科学大学紀要において、我々は M 言語の大域変数の階層構造により PIC シンボルの系統的表出を実現した意思表示システムを発表した。⁴⁾ この節では、システムの概要を要約的に述べるとともに基本設計のそ

の後の拡張や改良について述べたい。

我々のシステムでは適切な PIC シンボルの配列を決定する際、知覚連語の言語学における言語習得の理論に基づき、二語期の概念カテゴリーを重視した配列が用いられる。⁵⁾

ソシユールによれば、言語は言葉が線条的な多様体に沿って展開する連辞関係と、線条的な多様体に垂直に群の関係性をなす連合関係を保持している。連合関係をラベルするものはカテゴリーであり、連辞関係はカテゴリーの結合則によって定義される。一つの連合関係はカテゴリーシンボルによってラベルされ、その中味は各カテゴリーに属する対象シンボルの集合である。

二語期の連辞関係は、2つのカテゴリーの関係性によって定義され、その中に主語と動詞、目的語と動詞、対象と属性、主語と感情などの構文パターンを含んでいる。我々は当初 15 のカテゴリーを用意したが、⁴⁾ 知的障害者の興味の対象などを考慮して、“道具”から“乗物”を独立させ、“食物”から“飲物”と“おやつ”を独立させ、新たに“数量”を導入した。その結果、

- ①人物、②植物、③動物、④道具、⑤乗物、⑥衣類、⑦食物、⑧飲物、⑨おやつ、⑩属性、⑪感情、⑫行為、⑬場所、⑭時間、⑮気象、⑯数量、⑰指示、⑱否定、⑲疑問、

の 19 のカテゴリーが用意された。

言語の発生論的な観点からすれば、否定辞は前につける言語と後につける言語の双方が有りうるが、使用者の日本語社会への順応性を考えると否定辞は後置で良いと考えられる。こうした配慮に従って PIC シンボルによる意思表示システムのインターフェイスは図 1 のようになる。(第一カテゴリーの数は 19 カテゴリーの内、否定辞を除いて 18 カテゴリーとなっている)

各カテゴリーに含まれるカテゴリーシンボルと対象シンボルは大域変数 ^PICTREE によって階層的に把握される。^PICTREE はその値として PIC シンボルの画像ファイルの保存場所とシンボルに対応する日本語の典型を記憶している。また二語文を生成する際、第 1 カテゴリーと第 1 対象シンボルが選択されるのに応じて、文脈を制限して、第 2 カテゴリーの表示と

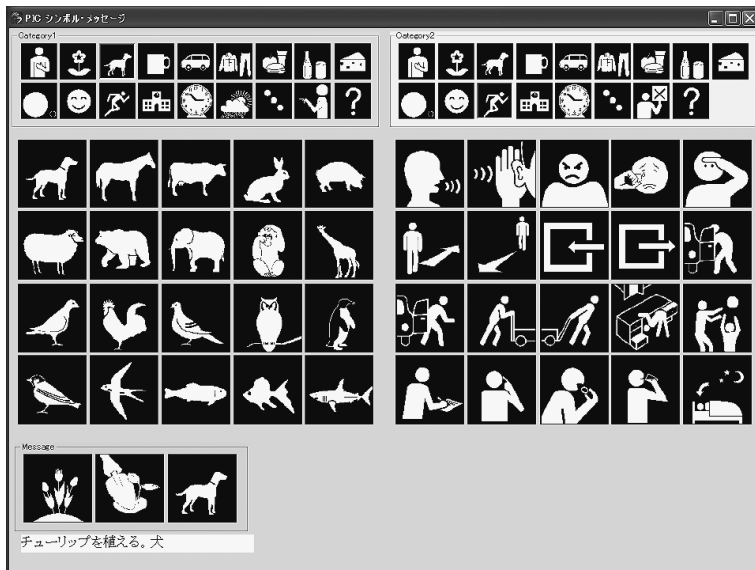


図 1 “チューリップを植える”の後“犬”が選択されている。

第 2 対象シンボルの表示が行われる方式を採用している。この方式により利用者が記号選択に要する煩雑性を回避することが出来る。このような文脈におけるフィルターの役割を果たすのが大域変数 \wedge ConnectAmp であり、これによって意思表示システムのインターフェイスとしての単純化を図った。(図 1 では文脈のフィルターにしたがって第二カテゴリーとそれに属する対象シンボルが制限されている。) \wedge ConnectAmp は 2 つの対象シンボルの接続に対応する日本語の文脈に最適の助詞を記憶している。

一つのカテゴリーに属する対象シンボルの画面に一度に標示できる数は 20 に限られているが、意思表示システムとして必要な対象シンボルはこの制限の数倍である。我々はこのような矛盾を解決するためにカテゴリーシンボルを重複してクリックすることで次候補を表示できるようにした。このような表示方式は知的障害者には操作が難しいものではあるが、意思表示の多様性に応えるためにはやむを得ないのかも知れない。しかし先に述べた文脈に関するフィルターによって二語文の第一カテゴリーの対象シンボルに対応して表示される第二カテゴリーに属する対象シンボルの数は著しく制限されるので、構文把握については煩雑さが相当量回避されると期待される。

PIC シンボルによる意思表示システムを考えるとときに二種の立場が存在する。日本語に忠実なシステムをつくるのか、知的障害者の言語発達に即してシステムを構成するのか、という立場である。知的障害者の自発的な言語習得に重きを置くなら、後者を考えるのが合理的である。もし、知的障害者の言語発達に応じてシステムを構成するのであれば表象記号が出発点だという意味で、言語の発生論的な問題を含んでいるので、先に述べた否定辞を後置にすること一つにも必然性はなく、日本語との対応は無視するべきである。もちろん、助詞の存在も必要かどうか疑われる。しかし、もし全く日本語との対応を考慮しなければ、その言語習得が日

本語社会との適応性を保証しないという意味で、知的障害者の社会参加を妨げることになる。この意味では、知的障害者の自発性を重視しながらも日本語社会への順応性を考慮した、相反する二重の目的をもったシステムを構成せざるを得ないのである。

図 1 の最下段には意思表示のために選択された PIC シンボルの列が表示されているが、こうしたシンボル列に対して助詞を補完し、日本語としての読みを与える問題は上述のジレンマをもった問題である。現在のシステムでは個々の PIC シンボルに対し、意味内容として想定される最も頻度の高い日本語の読みを大域変数 \wedge PICTREE の値として与え、2 つの対象シンボルを接続する助詞についても、想定される最も頻度の高いものを大域変数 \wedge ConnectAmp の値として与えることで対応する日本語メッセージの読みを与える設計になっている。こうした補助的メッセージは知的障害者の日本語学習の補助としての期待が持たれるが、上述の意味で知的障害者の自発的言語形成の上では邪魔になるのかも知れない。

3 PIC シンボルの表象性と記号の含意性・連辞性の問題

現在日本で使用されている PIC シンボルの数と種類は表 1 に示されるように 1700 弱である。

これらのシンボルが日常的に知的障害児が必要としているものとして十分であるかどうかは、簡単なシミュレーションで判明する。例えば施設の授産的な活動として植物を植え、育て、販売することを考えてみる。パンジーなどはそうした対象になりやすい。しかし、既成の PIC シンボルの内、植物のカテゴリーの 18 対象の中にパンジーはなく、全体として植物・花の種類が非常に少ないことがわかる。また、植物を育てるために“植える”また販売するために“売る”などの動詞に相当する対物行為の PIC シンボルも不足していたり適切でなかったりす

表1 現在日本で使用されている PIC シンボル

カテゴリー	PIC	JIS PIC
カテゴリーシンボル	45	1
おやつ	27	1
スポーツ/娯楽	63	3
衣料/携帯品	97	17
飲み物	13	5
家具/家電	53	10
街/施設	82	24
感情/感覚	57	23
基本動作	78	36
教育/学校	47	4
芸術/音楽	23	1
健康/医療	26	3
住まい	44	11
乗り物/交通	52	19
情報/社会	40	2
状態/様子	90	23
植物	18	2
職業	31	5
身体	32	18
人	49	13
水の動物	14	1
対人行為	27	9
対物行為	61	4
台所/風呂	104	17
知的行為	38	13
地理/自然	16	4
調味料	26	3
鳥/虫	23	1
庭	18	1
天候/天文	21	9
道具/日用品	73	4
日時/行事	44	9
文具/玩具	65	6
野菜/果物	49	1
陸の動物	38	2
料理/食材	81	7
合計	1665	312

ることも判明する。こうした不足を補うために例えば、“植える”に対応する対象シンボルとして図2のようなものを用意していく必要がある。

同様にして、例えば“百合が咲く”は表現できるだろうか？日本語の“百合”、“咲く”のい

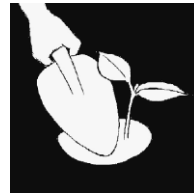


図2 “植える”の PIC シンボル

ずれに対応する既成の PIC シンボルも無いので、新規に作成すると図3、図4のようになる。

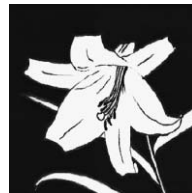


図3 “ゆり”



図4 “咲く”

“ゆり”のような名詞に対応する PIC は記号として表象性が高いものが識別されやすいと思われるが、“咲く”という動詞は咲くことを表現すればよいので特定の“花”の品種を彷彿とさせてはいけぬのである。図4は野生の薔薇に特化されて表現されたので前シンボルの“百合”には接続が悪いのである。動詞が動詞としての役割を果たすためには特定の主語や目的語に対して表象的に表現されない方が含意性が高くなると言える。文脈を想定する作業を推し進めるに従って、構文における記号の自然な繋がりを指向すればするほど既成の PIC シンボルでは動詞が著しく欠如しているばかりでなく、欠如しているものを新規に作成するにしても、動詞の表象性と含意性の間に大変難しい背反性があることがよくわかる。我々は、知的障害児の発想を重視する立場からは表象性の高い PIC シンボルを用意すべきであり、PIC シンボルによって創出される言語の日本語との対応や経済性を考えると、少し表象性を犠牲にした、含意性の高い PIC シンボルを用意すべきであるというジレンマに立たされている。こうした問題をかかえて、発想の良い新しい図案自体の発

案と、選択された表象記号間の連辞関係による意味解釈の理論をより明確にすることが先決問題である。助詞の自動補完の方法はその後におのずから確立して行くであろう。今後記号の言語性を考慮した数多くの新作 PIC シンボルが必要となることは避けられないと言える。

4 望まれる障害児の発想を重視した PIC シンボルの開発

知的障害児の発想を重視し知的障害児の発想に密着した PIC シンボルの発案と運用を考えると多くの自明としてきた自分自身の発想を再検討する必要性に駆られる。これは表象記号が表象性にそのアイデンティティーを持ち、表象性はある種の常識としてしまっている人間の思考方法と強く結びついているからである。そして常識の自明性は長い歴史の中で文化という形をとって潜伏しているので、我々が特定の文化圏に安住している限りは疑ってみることが難しいものである。

日本人が自明としている発想の中に“はい”と“いいえ”の応答を“○”と“×”で表す習慣がある。しかし欧米人の発想の中には“○”は肯定であると言う発想はない。電気製品のスイッチで“○”が OFF を表していることに違和感を覚える日本人は少なくないと思われるが、“○”はヨーロッパの古い機械で間隙を表していた。そこにキーを突っ込むことで電流を流すことを考えれば ON が“○”の中に縦棒を書いて表現されることが理解できよう。ヨーロッパの人と交流のある人物が手紙の最後にいくつも“×”が何を意味するかを話していた。これはハートマークの代わりである。日本の PIC の草分け的存在である藤澤が“はい”と“いいえ”を図 5 と図 6 のようなものではなく、図 7 と図 8 のような“うれしい”と“悲しい”を使用したのは非常に興味深い。²⁾ もっともこれは初期のシンボルに図 5 と図 6 がなかったせいかもしれない。しかし、感情の入った表現の方がもしかすると知的障害児の反応は良い

のかも知れない。



図 5 はい



図 6 いいえ



図 7 うれしい



図 8 悲しい

“ありがとう”をどう表現するのか？現在使用されている“ありがとう”は図 9 の“感謝する”である。このシンボルは握手を求める意味に解釈される可能性が多く、“ありがとう”と

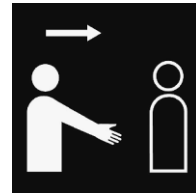


図 9 感謝する

解釈されるためには、図 10 と図 11 を組み合わせた図 12 のようなものが良いと思われる。¹⁾



図 10 ありがとう

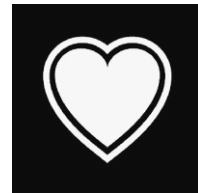


図 11 好き

こうした新しい発想で創作 PIC を数多く作成

1 図 12 のデザインは川上美幸；関西福祉科学大学社会福祉学部社会福祉学科学学生（4 年次在学）による。



図 12

し、どの表現が最も知的障害者の発想に寄り添うことになるのかは試行的デザインの作成とそれを実際に使ってみた反応についての科学的調査が必要であることは論を待たない。

知的障害児自らの発想を参考にすることも大切である。前節のシミュレーションに立ち返って、“売る”、“買う”に対応する表現を考えてみる。現在あるシンボルは、図 13 のような



図 13 買い物する

“買い物”に対応するものと、“店員”もしくは“顧客”を強調した、図 14 や図 15 のようなものがあるだけである。



図 14 店員

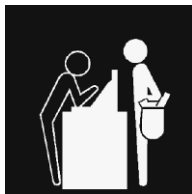


図 15 お客

こうしたものを利用して“売る”、“買う”に対応させられるだろうか。共同研究者の一人は現場の観察から、知的障害児 A が“買い物する”もしくは“買う”をどのように表現するかという一事例を述べる。それは次のようなジェスチャーである。まず、外出のために〔室内

用の靴を脱ぐ〕ポーズをする。(これは、A の意を汲めば、外出用の靴に履き替えることを意味する) 次に〔ポケットから財布を出し入れする〕ポーズをする。最後に〔両手を、掌を上に向けて、重ねる〕ポーズをする。(“下さい”の意味である) 3つの連続したポーズは本人の気持ちにしたがって買い物に行きたい様子がよく理解できる。したがって、多くの新作シンボルを考えたとき、こうした知的障害者自身の発想が大いに参考になると考えられる。また、知的障害児の発想を大切にこそ、知的障害児の向学意欲を促進し、一般人にもよく理解されるシンボルプロセッサが出来るのであろうと思われる。この意味では我々はスタートポイントに立ったばかりであると言える。

5 まとめ

昨年度に引き続き、知的障害児や自閉症児など、言語への興味をほとんど示さない児童のコミュニケーション支援を目的として、PIC シンボルを用いた意思表示システムの開発を試みた。我々は PIC シンボルの系統的表出のために M 言語の階層型データベースを活用した。

我々の意思表示システムは 2 語期の言語習得のパターンをモデルにして 19 のカテゴリースンボルを用意した。これは昨年度 15 であったものから、知的障害児のニーズを考慮して拡張したものである。つまり、知的障害者の興味の対象などを考慮して、“道具”から“乗物”を独立させ、“食物”から“飲物”と“おやつ”を独立させ、新たに“数量”を導入した。

PIC シンボルによる記号体系が日本語と全く関係のない新しい言語が発生論的に誕生すると考えると否定辞の置き方は前置と後置の双方がありうるが、修得された言語の日本語社会への適応性を考えた結果、我々は否定辞後置を選択し、このことによって二語形成の第一カテゴリーから否定辞を除き、選択肢を 18 にした。

我々は、各カテゴリーに対し、連合関係として、一時に 20 の対象シンボルが表示できるよ

うに設計した。20 を超える対象シンボルはカテゴリシンボルのクリックにしたがって次候補を周期的に繰り出す仕組みになっている。2 語期の連辞関係をモデルにするためシステムはこうしたカテゴリシンボルと選択カテゴリに属する対象シンボルのセットを 2 組、コンピュータの画面に表示する。

PIC シンボルはその表象性に特質があるが、日本語の名詞に対応する対象シンボルと日本語の動詞に対応する対象シンボルの連辞関係を問題にすると、スムーズなシンボルの接続は動詞の表象性と含意性に関して背反する二重性をつきつける。

言語記号の表象性と含意性は本質的に背反する側面を持つものである。表象性に優れた記号は含意性が少なく、含意性の大きい記号は表象性が少ないのである。記号にソーシャルのいう恣意性を与えるとき、記号の表象性が全く失われ、含意性が最大になるのである。この関係は、量子力学において位置と運動量の測定精度の間に不確定性と相補性があることに似ている。記号の表象性と含意性の間には不確定性と相補性が存在する。我々は、知的障害者に分かりやすく、しかも不確定性を最小にする気の利いたシンボルによる記号体系の創出を目指さなければならない。

知的障害児の発想を重視したシステムの開発は我々が自明としている社会的常識との戦いで

もある。より分かりやすいシンボルを創作するために、我々は数々の常識を捨象して物事の特徴を把握することが必要である。さらに、知的障害児自らがどのように表現するのか、ジェスチャーなどをよく観察することが必要であり、重要である。

参考文献

- 1) 柳内英二, 高橋亘, “PIC シンボルによる知的障害者の意思表示システムの M 言語による実現”, 『Mumps』, Vol. 24 (2008) 掲載予定.
- 2) 清水寛之, 井上智義, 北上慎司, 高橋雅延, 西崎友規子, 林文博, 藤澤和子, 『視覚シンボルの心理学』, プレーン出版 (2003).
藤澤和子編著, 『視覚シンボルでコミュニケーション 日本版 PIC 活用編』, プレーン出版 (2001).
藤澤和子, 井上智義, 清水寛之, 高橋雅延 『視覚シンボルによるコミュニケーション 日本版 PIC』, プレーン出版 (1995).
- 3) 中村義行, 大石史博編著, 『障害臨床学』, ナカニシヤ出版 (2005).
- 4) 高橋亘, 柳内英二, “PIC シンボルによる知的障害者のコミュニケーション支援システムの M 言語による実現”, 『Proceedings '07 M Technology Association of Japan』, 19-23 (2007).
高橋亘, 柳内英二, “PIC シンボルによる知的障害者のコミュニケーション支援システム”, 『関西福祉科学大学紀要』, Vol. 11, 49-48 (2008).
- 5) 高橋亘, 『コミュニケーション支援の情報科学』, 現代図書 (相模原, 2007).