

コミュニケーションエイドを用いた教育実践

— 発語のない生徒との長期にわたる取り組み —

根本 文雄*・中武(貝阿彌)里美*・山口 京子**・生田 茂***

音声や音をドットコードの形で紙に印刷し、サウンドリーダーと呼ばれるハンディーなツールでなぞって再生するコミュニケーションエイドを用いて、発語のない生徒に対して長期にわたる教育実践を行なった。絵や文字と音声とのマッチング活動などを丁寧に繰り返すことで、語彙力もアップし、言葉の意味を理解するようになり、朝の会の司会も立派にこなすようになった。最近では、「おはよう。いただきます。」などの発語ができるようになった。コミュニケーションエイドを活用することで、自分一人でできることが増え、クラスメイトや担任にも認められるようになり、自己に対する信頼感や有能感が増し、日常生活においても笑顔が増え、落ち着いて生活できるようになった。

キー・ワード：教育実践、特別支援教育、コミュニケーションエイド、音声

1. はじめに

著者らは、音声や音をドットコードの形で紙に印刷し、サウンドリーダーと呼ばれる小さなツールでなぞって再生する仕組み（著者らは、「音声発音（再生）システム」と呼んでいる。）を用いて、一人ひとりのニーズや困り感に対応した教材を作成し、「朝の会」や「言語・数量」などでの語彙や言葉を学ぶ学習、課外活動の事前学習や振返りの学習などの教育実践を続けている。

(Ikuta・Nemoto・Endo・Kaiami& Ezoe, 2012；大島・島田・山本・根本・江副・鈴木・生田, 2007；根本, 2008；生田, 2008；大川原・内川・白石・金子・杉林・原・和田・生田, 2008；根本・生田, 2010；石飛・江副・生田, 2010；山口, 2011)

発話や発語の困難な児童生徒の支援のための機器として、PCのキー入力を読み上げるソフトや文書を読み上げるソフト、(Dell, Newton, & Petroff, 2008)そして、軽く叩くことで予め録音しておいた音声などを発音するVOCA (Voice Output Communication Aid)、

(Gateway, 2011) 18mm四方のコードを合成音で読み上げるスピーチオ (KOSAIDO, 2011) などが開発されている。これらの援用機器の他にも「困り感」の程度に応じて、ローテクからハイテクにわたるさまざまな教具や機器が開発されている。(Dell・Newton・Petroff, 2008)

発話や発語がない児童生徒は、自分の思いや要求を相手に正しく伝えることができず、フラストレーションが

たまり、粗野な行動になってしまい、時として、他人に「迷惑」をかけてしまう。

著者らは「音声発音（再生）システム」を用いて、これまで、紙の上に印刷されたドットコードをサウンドリーダーでなぞって音声や音を再生するシートを作成し、発語のない A君との長期にわたる取り組み、音声コード入りのサポートブックを用いた「困り感」を持つ生徒の学校への登下校をサポートする取り組みなどを行ってきた。

これらの取り組みにおいて、数ヶ月の練習によってドットコードを真っ直ぐになぞることができるようになったA君が、クラスメイトの声かけをきっかけに「なぞることで自分の思いを相手に伝えることができる」ことを体得し、みんなに認められ、さまざまな活動に挑戦する中で、自己に対する信頼感や有能感が増し、日常生活においてもできることが増え、落ち着いて日々を過ごすことができるようになった事例（根本・生田, 2010）などを報告した。

これらのサウンドリーダーを用いた実践においては、音声を再生するために、印刷されたドットコードを真っ直ぐになぞる必要がある。上肢が不自由な児童生徒や通常学校の低学年の児童生徒の中には、ドットコードを上手くなぞることができず、クラスメイトと同じ活動に参加できず、寂しい思いをする児童生徒も生まれた。

こうした困難を克服するために、著者らは、紙に印刷されたドットコードに触れるだけで音声再生される新

*筑波大学附属大塚特別支援学校 **千葉県立我孫子特別支援学校 ***大妻女子大学社会情報学部

しい音声ペン（生田、2011；金子・大島・武井・山本・江副・上山・生田、2011；Ikuta, Nemoto, Endo, Kaiami, Fukushima, & Ezoe, 2012）を用いた取り組みを開始しているが、本論文では、従来のサウンドリーダーを用いて絵と文字と発音の学習や語彙の獲得に取り組んだ生徒が、少しずつ単語の語数に合った発語を行うようになり、やがて、場に応じた短い発語ができるようになった3年間にわたる教育実践を報告する。

本実践においては、長いドットコードを「なぞること」で「学び」の動機付けや学習への参加を行っている様子が見られる。「触るだけで音声再生される」最新のシステムよりは、はるかに複雑な操作である「ボタンを押しながらドットコードに沿って真っ直ぐになぞる」という行為の「大切さ」を示す例としても極めて興味深いものである。

2. 研究手法

2.1. ソフトウェア：Sound Card Print Lite

今回用いたシステムは、音声や音をドットコードの形で直接紙の上に印刷し、サウンドリーダーと呼ばれるハンディーなツールでなぞって、取り込んだそのままに再生するものである。この「音声発音（再生）システム」は、10数年前にオリンパスによって開発されたが「音が聞こえる！野鳥図鑑」などを除いて、広く使われる教材が開発されず、「学校法人江副学園新宿日本語学校」などによって細々と維持されてきたものである。

紙の上に音声や音を印刷するソフトウェアは、当初、オリンパスによって「サウンドプリント工房」（Olympus, 2004）と呼ばれたが、現在は新宿日本語学校により「Sound Card Print Lite」と命名されている。現在、このソフトウェアの開発は止まったままであり、優れた教材作成環境とは言い難い。一方で、機能が限定されていることから、PCに苦手な教員でもマニュアルなしで教材の作成が可能である。

Fig.1に、Sound Card Print Liteのキャプチャー画面を示す。画面の左側に、白紙を広げるアイコン、JPGやbmp形式の画像を取り込むアイコン、wav形式の音声を取り込むアイコン、そして、テキストを入力する窓を開くためのアイコンが表示されている。このソフトウェアを用いて音声を取り込むと、音声はドットコードに変換され画面上に配置される。取り込んだ音声の長さに応じて、ドットコードを5行まで分割して配置するようになっている。また、扱える音声の最大の長さは、一つのドットコード（音声）につき40秒程度である。

編集した画面をデータ製のカラープリンターで印刷すると、編集された画面そのままに印刷される。



Fig. 1 Sound Card Print Lite による編集画面

2.2. ハードウェア：サウンドリーダー

紙の上に印刷されたドットコードをなぞって、音声を取り込んだそのままに再生するハードウェアは、サウンドリーダーと呼ばれている。（Fig. 2）

実際に音声を再生するには、電源を入れ、図2の黄色のボタンを押しながらドットコードをなぞり、なぞり終えたら黄色のボタンから手を離す操作が必要となる。

ドットコードに沿って真っ直ぐになぞることが難しい児童生徒のために、Fig. 2に示すようなラミネートで包んだ教材を通す補助レールも作成した。

Sさんは、数回練習するだけで、ドットコードを真っ直ぐになぞり、音声を再生することができた。



Fig. 2 サウンドリーダー（手作りの補助レール付き）

2.3. Sさんの実態

発達検査などの情報：

K-ABC (2009年11月実施) 実施にあたり本生徒は言語表出が困難なため、必要に応じて筆談で行なう。まず継時処理尺度、同時処理尺度の標準得点それぞれ、70 (±9) 118 (±9) であった。

継時処理の下位検査の結果から、本生徒は同時処理に優れ、継時処理が弱いのではという解釈が支持された。また習得度尺度の下位検査をみると、[表現語彙]の相当年齢は5歳0ヶ月以上であり、[算数]の相当年齢は4歳3ヶ月 [なぞなぞ]の相当年齢は3歳0ヶ月未満であった。

Sさんは、区立の特別支援学級から筑波大学附属大塚特別支援学校の中学部に入学してきた非定形自閉症の生徒である。入学当初、クレーンなどの直接的な行動で自分の思いを伝えていたが、自分の気に入らない時、指で×(バツ)を作って「拒否」を表現していた。日常生活での簡単な言葉は理解していると思われるが、自分から他者に対しての働きかけが少ない(弱い)ため、他者に自分の思いを伝えることが困難な生徒である。

ひらがなや簡単な漢字は書け、いくつかの音を組み合わせた独語を発声することはできていたが、音声発語はない。

線を意識してハサミを使って紙を切ることができ、折り紙で四角や三角が折れる生徒である。

3. Sさんとの長期に渡る取り組みと変容

既に理解していると思われる言葉を利用して言葉の基礎の裾野を広げ、他者に働きかける方法を見いだして欲しいと願い週2回(40分×2回)の課題別グループ学習(「認知」「コミュニケーション」「関係の形成と集団参加」に焦点を当てた授業)で絵と文字と発音のマッチングの学習、朝の会や帰りの会の司会での呼名、ボウリングゲームの司会などを根気強く繰り返して取り組んだ。

3.1. 音を聞く

紙に印刷されたドットコードをサウンドリーダーでなぞることで音声が出ることに驚きながらも、課題別グループ学習(ことばグループ)などで一所懸命ドットコードをなぞるようになった。(Fig. 3)



Fig. 3 作成した教材

課題別グループ学習では、絵と文字、STコードカード、サイン動作をマッチングする学習を実施した。取り入れた単語は、「あるく」「あらう」「あし」「アイスクリーム」「あり」「かめ」「かき」「かぶとむし」「かさ」「かば」「はさみ」「ハンバーガー」「はぶらし」「すわる」「およぐ」「うたう」「なく」などである。それぞれの「絵カード」「文字カード」「STコードカード(サウンドリーダーでなぞるとその単語の音声が発音される)」を用意し(Fig. 3とFig. 4) マッチングさせる活動を行った。学習に用いた単語は、語頭が発音しやすい母音「ア」のつくものとし、一音一音を注意して聞くようにと、最後まで聞かないと判断できないものや動作語とした。



Fig. 4-1 音を聞く

実践を繰り返すうちに、何回もなぞって再生するようになった。次に、「STコードカード」数枚の中から「絵カード」に相応しい音声を発音するカードを選ぶこ

とができるようになった。

また、文字と絵を見ながら、自分がなぞって発音（再生）した音声合っているかどうかを、教員にアイコンタクトを求めながら確認するようになった。



Fig. 4-2 音を聞く

3.2. 耳に当てて聞く

ドットコードをなぞり音声が発音（再生）されると、サウンドリーダーを耳に当てて、発音（再生）された音声を確認するようになった。この操作は、発音（再生）された音声を一所懸命聞きとろうとしているように思われた。(Fig. 5)



Fig. 5 耳に当てて聞く

3.3. 音に意味があることを知る

音声による表現を理解でき、日常生活で使われている音や言葉に興味関心を示し、自分から進んで学習に取り組むようになった。その理由の一つとして絵カードと文字カードと音声のマッチングの学習を繰り返すことで、少しずつ、絵と文字の意味理解が進んできたように考え

られる。(Fig. 6)



Fig. 6 絵と言葉と発音のマッチング

3.4. 動作模倣から発信へ

同じ単語の音声を繰り返し聞くことで、教員の口の動きを見て真似をして口を動かすようになった。頭韻の同じ単語、日常的によく使う事物の単語、身振りが日常の動作と同じ単語など、扱う数を少しずつ増やしていった。

言葉の学習の中で、Sさんが、すでに（文字で）理解している単語（色や動作）に合った身振りやサインを提示する活動を積極的に行った。これらの活動は、教員への注目を促すことにも繋がり、やがて、Sさんは、動作模倣をするようになった。また、ビデオを用いて学習の様子を確認したところ、口径模倣も行っていることが分かった。

動作や口径の模倣が確認できたことでSさんのねらいをサインや言葉の発信へと変更し学習内容を改善することにした。身振りや音声模倣のでき具合を見ながら、これらの教員による提示を少しずつ減らしながらSさん自身の発信を促した。

教員に動作や言葉で伝える活動を設定した。発音しやすい母音を含む言葉（色）を選び、教師にサイン動作や言葉で伝える活動を繰り返し行った。その結果、赤・青・黄色のサインと「a・ka（アカ）」「a・o（アオ）」「i・i・o（キイロ）」と発音ができるようになった。

こうした活動を続けたことがきっかけで、「絵カード」を示すと、自分から発音することが増えてきた。また、身振り模倣を繰り返すうちに、発信手段として身振

りを使うようになっていった。

3.5. 表現の広がり

クラスでは、サウンドリーダーを使用して、朝の会や帰りの会の司会を行うようにした。

この朝の会の司会場面では、相手の顔を見てサウンドリーダーで名前を再生し、また、呼名した相手が返事をしない時には、何度も音声を再生し続けるなどサウンドリーダーをコミュニケーションツールとして利用するきっかけとなっていた。(Fig. 7)



Fig. 7 朝の会の司会

ドットコードをなぞって発音された音声に、担任や回りのクラスメイトが反応することを学びながら、「ドットコードをなぞる」ことで担任やクラスメイトとコミュニケーションが取れるようになった。

絵カードや文字カードとSTコードカードによるマッチング学習では、自分でカードをマッチングすることができ、そのことを担任に報告し、共有できたことの表現としてハイタッチや笑顔がでてきた。(Fig. 8)



Fig. 8 ついハイタッチ

春に行われた運動会では、音声入りの進行表（音声入りシートを進行の順に束ねたもの）を使い、周りの動きを見ながら運動会の流れを理解し、司会進行を努めることができた。(Fig. 9)



Fig. 9 運動会での司会

3.6. 音声による発信へ

給食の時間には、にっこりと笑いながら「いただきます (i・a・a・i・ma・u)」と発音し、給食の開始を宣言するようになった。(Fig.10) また、給食の残飯を捨てる時には「さようなら (a・o・u・a・a)」と発音し、エプロンの紐を結んでほしいときには「おねがいします (o・e・a・i・i・a・u)」と発音した。一音ずつを意識して発音することが増えた。



Fig.10 「いただきます」とにっこり

朝、登校して教室に入るときには「おはよう (o・a・o・u)」と挨拶するようになり、場に応じた音声

を発信する「芽生え」が見られるようになっていった。

3.7. Sさんの変容

以上、述べてきたような長期にわたる取り組みの結果、Sさんには、次のような変化が見られるようになった。

- ・発語がでてきた。
- ・音声・文字・絵のマッチングができるようになり、一文字ずつ読むようになった。
- ・相手の顔を見るようになった。
- ・朝の会などで相手が聞いていないと感じると、もう一度バーコードをなぞることが増えた。
- ・朝の会などで友だちの名前をなぞって呼名し、ハイタッチをするようになった。
- ・ルールや流れを理解できるようになり、ボーリングゲームなどでは勝負へのこだわりが出てきた。
- ・爪かみがなくなった。
- ・×（バツ）サインをしなくなった。

このように「発語が見られ、発語の語数が正しく合うようになった」とはいえ、依然として発語は、誰でもが聞き取れる程ははっきりしたものとはなっていない。今後は、発語する機会を増やすとともに、語彙の広がりや発語の明瞭さを獲得する学習が必要と考えている。

3.8. 母親の感想

日常的に接しているSさんの母親からは「発語はあきらめていたが、家でも『おはよう』『いただきます』などの発語が増え、驚いている。」、また「父親がしつこく話しかけると『さようなら』と終わりにして欲しいことを伝えるようになった。」という最近の家庭での様子を知らせていただいた。

また「最近のこどもの学校の授業の様子を見てみると『学んでいることの流れがわかるようになっていっている』ように感じる。」との感想をいただいた。

4. 成果と今後の課題

4-1 言葉の意味理解の深まりがSさんの変容をもたらした

上述した変容が得られた要因を、特定の何か一つの活動や出来ごとに当てはめることは勿論不可能である。さまざまな要因が複雑に絡んで、上述したようなSさんの変容が実現されていると考えられる。

Sさんが（文字で）理解している単語（色や動作）に合った身振りやサインを提示する活動を続けることで、Sさんは、動作模倣や口径模倣を行うようになり、やがて、本活動で学んだ語の発音が出るようになっていった

事実は、本論文で紹介した「ドットコードをなぞることで音声を発音する」コミュニケーションエイドを比較的簡単に操作でき、音声と「文字」や「絵」とのマッチング活動を続けることで、耳に当てて音声を聞くようになり、自分の声（口）で発音を模倣するようになり、やがて、口径模倣へ、そして、発音へと進んで行く過程を促していることは確かと考えられる。

研究助言者の菅野和恵によれば『絵カード、文字カード、STコードカードなどいろいろなモダリティで言葉にアクセスできる機会を設定したことで、Sさんの学習への参加度を高めるとともに、音声による発語や「友だちを観察する、友だちを見守る、友だちの気持ちを理解し、援助しようとする」Sさんの潜在的な力を表出する機会を作ることができたものとする。また、相手に伝える言葉を直接示して、身振りやサイン、音声を含めた活動に取り組むことで、他者へ働きかけるなどの対人関係の場面をわかりやすい形で提示することができたことによるものとする。』（菅野、2009）

4-2 見る力や聞く力の大切さ

ここで取り組んだ学習はSさんの見る力をさらに伸ばし、言葉の学習活動を通して（音を）聞く力も育てたものとする。これらの取り組みを通して、言葉の意味理解が深まり、学習意欲へとつながり、学習態度も改善し、意欲にもつながった。

Sさんが「なぞるシステム」で学習する姿は、自分の手を動かしてドットコードをなぞる操作がSさんにとっては学びに向かう大切な動機となっている。

本実践が、すべての児童生徒に上手く機能することは到底あり得ないが、それぞれの児童生徒の発達段階に合わせた、自主教材の作成や教授法（関わりの在り方）が大切なことを教えている。

4-3 コミュニケーションエイドの役割

コミュニケーションエイドの役割

本論文では、サウンドリーダーというコミュニケーションエイドを用いて、発語のなかったSさんとの長期にわたる教育実践について報告した。

Sさんは、ドットコードをなぞって音声を発音し、担任やクラスメイトに自分の思いを伝えることができることを体得した。また、絵と文字と音声のマッチングに取り組みながら、語彙を獲得し、発語に挑戦するようになった。こうした取り組みにより、語彙を用いる場面の理解が増え、「おはよう」「いただきます」などの日常使用する言葉の発音ができるようになり、少しずつ発音も

明瞭になってきている。

これまで、特別支援学校では、発語が無かった子どもに発語を促す指導としてVOCAを使うことは、逆に発語をしなくしてしまうと敬遠されがちであり、また、「機械」を使うことに抵抗を示す傾向もあったが、本論文で示したSさんの実践のように、児童生徒一人ひとりに合ったコミュニケーションエイドを選び、教材を開発し、実践することで、児童生徒の思いを実現することができることが明らかとなった。

以前サウンドリーダーを用いたA君の事例（根本、生田、2010）の報告の中でも紹介したように、中邑（1997）は音声によるコミュニケーションを活用するメリットとして以下の4点を挙げている。

- ① 音声を使うことを通じて、音声の意味理解ができる。
- ② 意思伝達の確実な手段となる。
- ③ 音声はほとんどの人が理解できる共通のコミュニケーション手段である。
- ④ 離れたところにいる人、対面していない人とのコミュニケーションが可能になる。

Sさんの取り組みにおいては、上記の①・②が有効に働いた結果と考えることができる。特に、Sさんの場合は、①の音声（サウンドリーダー）を使うことを通じて、音声の意味理解が深まったことが発語のきっかけとなったと考えられる。

4-4 今後の課題

Sさんは他者に自分の思いを伝えることができるようになったことで、自己に対する信頼感や有能感が増し、表情も明るく、豊かになり、笑顔溢れる日常となっている。

今後は、こうした教育実践の成果を児童生徒の発達段階に照らして、理論的な解析を行い、理論化する努力が大切と考える。

また、引き続き、一人ひとりのニーズや困り感に対応した教材の開発や教具の開発（選択）を行いながら、児童生徒の学習活動や自立活動、課外活動などの支援を続けていきたいと考えている。

謝辞

本研究を行うにあたり、文部科学省科学研究費補助金基盤研究（C 22530992）、大妻女子大学人間生活文化研究所プロジェクト研究の援助をいただいた。ここに記して感謝する。

文献

- Dell, A. G., Newton, D. A., & Petroff, J. G.(2008). Assistive technology in the classroom : Enhancing the school experiences of students with disabilities. Pearson Education, Upper Saddle River, NJ.
- Gateway (2011). Voice Output Communication Aids (VOCAs). Retrieved October 2, 2012, from http://www.gateway2at.org/page.php?page_ID=3&gen_ID=12&mensub_ID=4&submen_ID=4&AtDet_ID=55
- 生田 茂 (2008) : 障害のある子への音声コードを活用した教育実践、特別支援教育に役立つ実践事例集 -子どもの困り感に寄り添って、是枝喜代治編、学習研究社、72 - 73.
- 生田 茂 (2011) : 音声ペンでコミュニケーション -触れるとしゃべる！子どもの活動を広げる「魔法の紙」-、実践障害児教育、学研、458(8)、46 - 49.
- Ikuta, S., Nemoto, F., Endo, E., Kaiami, S., Fukushima, K. & Ezoe, T. (2012). Handmade Teaching Materials and School Activities with New Dot-codes Handling Multimedia. In P. Resta (Ed.), Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2012 (pp. 3649-3654). Chesapeake, VA: AACE.
- Ikuta, S., Nemoto, F., Endo, E., Kaiami, S., & Ezoe, T. (2012). School Activities Using Handmade Teaching Materials With Dot-codes, In D. G. Barres, Z. C. Carrion, & R. L.-C. Delgado (Eds.) Technologies for Inclusive Education: Beyond Traditional Integration Approaches, IGI Global, Hershey, PA, pp. 220-243.
- 石飛了一、江副隆秀、生田 茂 (2010) なぞることは話すこと II -音声入りサポートブックを用いた伝え合い-、コンピュータ&エデュケーション、Vol. 29、64 - 67.
- 金子幸恵、大島真理子、武井かをり、山本リリー、江副隆秀、上山 敏、生田 茂 (2011) 音声を活用した教育実践活動 -手作り教材と音声ペンを用いて-、コンピュータ&エデュケーション、Vol. 30、48 - 51.
- 菅野和恵 (2009) 筑波大学大塚特別支援学校校内研究協議会、2009年2月
- KOSAIDO (2011). SPコード公式ホームページ. Retrieved October 2, 2012, from <http://www.sp-code.com>
- 中邑賢龍編 (1997) 「コミュニケーションへの小さなヒント」ころりソースブック出版会
- 根本文雄 (2008) 音声発音システムの活用 -思いや考えを伝えるさまざまな利用法、特別支援教育に役立つ実践事例集- 子どもの困り感に寄り添って、是枝喜代治編、学習研究社、67 - 71.
- 根本文雄、生田 茂 (2010) なぞることは話すこと -音声発音システムの活用で伝わる喜びを知ったA君-、コンピュータ&エデュケーション、Vol. 28、57 - 60.
- 大川原 恒、内川 健、白石利夫、金子幸恵、杉林寛仁、原 義人、和田怜子、生田 茂 (2008) 特別支援学校における「音声発音システム」の活用 -肢体不自由児を中心とした取組み-、コンピュータ&エデュケーション、Vol. 24、40 - 43.
- Olympus, (2004). Olympus Information サウンドプリント工房のアップデート5. Retrieved October 2, 2012, from <http://www.olympus.co.jp/jp/support/cs/Scantalk/Soft/index.html>
- 大島真理子、島田文江、山本リリー、根本文雄、江副隆秀、鈴木純一、生田 茂 (2007) 「音声発音（再生）システム」の教育における活用、コンピュータ&エデュケーション、Vol. 23、76 - 79.
- 山口京子 (2011) いろいろな言葉を聞こう、話そう、特別支援学校新学習指導要領・授業アシスト -「伝え合う力」を伸ばす国語、宮崎英憲監修、是枝喜代治編、明治図書、44 - 47.

Special Activities with Communication Aids

— Long Term Activities for a Student with Expressive Language Disabilities —

Fumio NEMOTO * · Satomi NAKATAKE (KAIAMI) * · Kyoko YAMAGUCHI ** · Shigeru IKUTA ***

* Special Needs Education School for the Mentally Challenged, University of Tsukuba

** Abiko Special Needs Education School

*** School for Social Information Studies, Otsuma Women's University