

ICT 活用による聴覚障がい児童向け早期教育支援 ～読み書きスキル向上を目的としたモバイル教材の開発～

松永 信介^{*1}, 野秋 誠^{*2}

^{*1} 東京工科大学, ^{*2} トランスコスモス株式会社

ICT based early-education support for hearing-impaired children

Shinsuke Matsunaga^{*1}, Makoto Noaki^{*2}

^{*1} Tokyo University of Technology, ^{*2} Transcosmos inc.

ICTの進展やSDGs理念の浸透により、特別支援教育を取り巻く環境は近年大きく様変わりしている。本研究では、聴覚障がいを抱える児童を主対象に、言語スキルが未成熟のまま9歳の壁を迎えぬよう、幼少期から導入可能なモバイルICT教材の開発を行い、その効果を探ることとした。実証実験の結果、直感的な操作や調べ学習形式の仕様などが有用であることが確認でき、今後の早期教育支援の一助になりうることが示唆された。

キーワード: ICT, 聴覚障がい, 読み書き, 9歳の壁, 早期教育, モバイル教材

1. はじめに

1.1 研究の背景

本格的なICT社会に入り、インターネットやメール、SNSなどのメディア利用が市民生活や企業活動に広く浸透しつつある。いまや情報収集や情報発信に欠かせないこれらのメディアであるが、その利便性が認められる反面、読み書きのリテラシーが備わっていないと誤読・誤認やミスリードを誘発する危険性をはらんでいる。このことは、識字や読解・作文などの言語処理に困難をきたす聴覚障がい児童にとっては深刻な問題であり、ろう児向けの読み書きリテラシーの教育の充実が社会全体で取り組むべき課題である。

近年、障がい児童・生徒への教育環境は様変わりし、文部科学省は2007年に特別支援教育を学校教育法に位置づけ、旧来の特殊教育の範囲に留まらず、特別支援を必要とする者に対して個々の違いを認識した上での適切な支援を行うことを規定した⁽¹⁾。そしてこれは、国連主導の共生社会実現のためのインクルーシブ教育の考え方⁽²⁾と整合する仕組みに繋がり、さらには昨今浸透しつつあるSDGsの理念に結びつくものである。

しかし、このような法制度や枠組みと現実はかなり乖離しているといえる。第二著者は先天性の感音性難聴であり、高等学校までは特別支援学校に通い、手話を中心とする教育を受けていた。学内では手話の恩恵を受けるが、ひとたび学外に出ると、第一言語が手話でなく口話か筆談になるので、その切替えには苦心した。また、学内においても、個々の児童・生徒の識字・読解力の差が大きく、教師が個別にきめ細かな指導対応をすればするほど、学級全体の学力の底上げは難しくなるという現実がある。

1.2 9歳の壁

文字や単語の学習、読解や作文などの言語操作の習得は、聴覚障がいの有無に関わらず早期に取り組むことが望ましい。しかし、聴覚障がい児には、言語獲得のための理論上の臨界期がいくつか指摘されており、その機会を逸すると、言語の獲得が急速に難しくなるといわれている⁽³⁾。

一般に、言語の土台は5歳までに醸成され、さらにその言語認識のもとで思考力を身に付ける限界時期として9歳が一つの目安とされている⁽⁴⁾。言語以外の素養習得の遅れや挫折なども含まれて参照されることが多いが、これがいわゆる「9歳の壁」である。

1.3 研究の目的

“聞く・話す・読む・書く”という4つの基本言語操作の中で、“書く”ことは最も高度な知的活動であり、それゆえに、聴覚障がい児にとって難しい課題となる。とりわけ、物の数え方（一匹、一羽、一頭、…）のような微妙な単位の使い分けや日本語特有のオノマトペ（擬音語・擬態語）、さらには助詞などの表現は難しい。しかし、ろう児・生徒にとって、書くことは将来的に必要なコミュニケーション手段の一つとなるため、幼少期から慣れておくことが推奨されている⁵⁾。

そこで、本研究では、多くのろう学校で採用されている日記（／絵日記）の作成を学習課題とするモバイル教材を開発し、その有用性を検証することとした。本稿では、研究協力先での事前調査の結果、ならびにそれを受けての教材の開発、さらには授業実践とその効果検証について述べる。

2. 事前調査

2.1 調査目的

第二著者がろう学校に通っていた当時とは学習環境や学習内容も変わっているため、その実態を確認する目的で、東京都立大塚ろう学校の児童とそのろう学校で隔週末に開催している学習支援活動ダンボの先生を主対象に、アンケートや学力測定、プロトタイプ教材の試用に協力してもらった。

2.2 ろう学校における調査

ろう学校では児童のみに調査を実施した。以下が、その概要である。

- ・ 対象：小低部 42 人
（1年生 14 人、2年生 17 人、3年生 11 人）
- ・ 実施時期：2016 年 9 月
- ・ 実施の流れ
 - ① 事前アンケート
 - ② 学力測定テスト（物の数え方・助詞）

2.2.1 事前アンケート

モバイル端末（以下、タブレット）の利用頻度と絵日記課題の受留め方について尋ねた。

表 1 は、タブレットの日常の利用頻度の集計結果である。両親のタブレットを借りて、ゲームで遊んだり、

カメラ機能を使って親戚や友人と手話交じりの会話をするなど、比較的タブレット端末に馴染んでいる児童が多いことが確認された。

表 1 タブレットの利用頻度

	0日	1~2日	3~4日	5~6日	毎日	無回答者
1年生	2	4	2	0	8	1
2年生	2	5	3	1	6	0
3年生	2	3	1	1	4	0

（※ 1年生に関しては複数回答があり、重複カウントされている）

表 2 は、絵日記課題の受留め方の集計結果である。被験者が少ないものの、この数値分布にはそれなりの意味がある。小学低学年は「普通」という言葉の概念を学び始める時期であり、2年生以降はそれが顕著に出ているという教員のコメントがあった。また、一般の学校であると、絵日記は通常、夏季の長期休暇に宿題として課されるケースが多いが、ろう学校ではほぼ毎日行うものである。児童の回答に記されていた「書くことがない」「いつも同じことを書いてしまう」などは、ネタ切れ的な心理ストレスに起因しているものであるものと考えられる。

表 2 絵日記課題の受留め方

	好き	嫌い	普通	無回答者
1年生	10	3	1	0
2年生	4	0	13	0
3年生	4	1	6	0

2.2.2 学力測定テスト

ろう児が不得手とする物の数え方や助詞などの運用に関する潜在能力を測るためのテストとして実施した。

図 1 は、1年生 14 名の集計結果であるが、2年生や3年生も、読解力に関する個人差が大きいということが推察されただけで、学年間の顕著な違いは見られなかった。

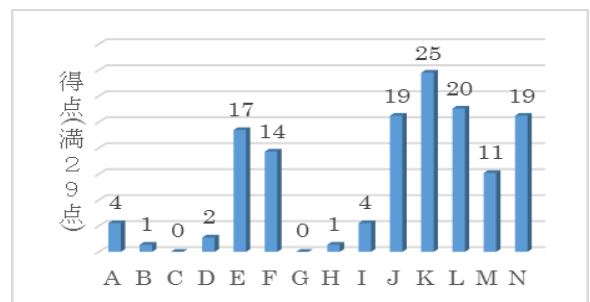


図 1 学力測定テスト集計

日本語の基本的な文型を学ぶ上で特に重要な助詞は、「が、を、は、に」の4つである。そして、聴覚障がい児が躰きやすいのがこれらの4助詞である。助詞をとりたてて学習するということは、普通の学校はもちろん、ろう学校でもほとんどないのが実情である⁽⁶⁾。これまでのろう教育の中でも、助詞の指導方法は成功しておらず、健聴者と同様に、生活の中で使い、習熟していくという方法もあるが、聴覚障がい児が耳から取り入れ、正しく使用されているものを音声で確認を行うのは容易なことではない。指導者らの丁寧な学習支援が必須である。学力測定テストでこのような結果となったのは、家庭での保護者による指導方法の違いから発生したものと思われる。

2.3 ダンボにおける調査

本教材に盛り込む予定の「絵日記の概念」「調べ学習」「穴埋め問題」のプロトタイプ教材を試用してもらい、その内容や操作性についての評価を求めた。

- ・ 対象：NPO 法人大塚グラフ主催学習活動「ダンボ」（発達障がいや有する聴覚障がい児の学習支援活動）にて指導を行っている教師2名
- ・ 実施日：2016年7月16日（土）
（ダンボの活動時間を利用）
- ・ 実施の流れ
 - ① プロトタイプ教材の操作
 - ② インタビュー

コースマップについては問題ないと評価されたが、文字表の実装や解説文のより年齢層に合わせた表現方法などの点を指摘され、単語の選出に課題が残った。また、調べ学習の1つとして物の数え方表を追加してほしいとの要望を受けた。対象物によっては数え方にいくつかのパターン（例：本を数える場合、いちさつ、にさつ、さんさつ・・・のような規則的な読み方になるが、鉛筆などの場合、いっぽん、にほん、さんぽん・・・のような不規則的な読み方になる）が発生することを児童らにどう理解させることが教師間での大きな課題となっていることを確認した。

3. 開発教材

3.1 教材の概要

教材の基本設計指針は、事前調査の結果をもとに、UIはタップと拡大・縮小のみとし、アイコンや絵解説による視覚支援を多分に組み込むこととした。また、集中力や眼への影響の観点から、1単元は5～10分で終わる仕様とした。さらに、文章は適宜分ち書きするとともに、必要に応じてルビを振ることとした。

教材のレッスン構成は、次のようになっている。

- ・ レッスン1： 絵日記ってなに？
- ・ レッスン2： 今日は何の日？
- ・ レッスン3： 日本語をお勉強しよう！

3.2 レッスン1

ろう学校では幼稚部から日記と関わるケースが多いため、日記でよく使われる用語や表現に馴染むことをねらいとするレッスンである（図2）。



図2 レッスン1

3.3 レッスン2

祝日や行事などを月ごとに整理し、暦全体の理解を促すことをねらいとしたレッスンである（図3）。同図(a)のような月の選択画面から始まり、同図(b)にあるような各月の行事やその日付を学んでいく。



(a) 祝日・記念日選択 (b) 祝日・記念日解説 (1月)

図3 レッスン2

3.4 レッスン 3

このレッスンは、「物の数え方」「オノマトペ」「助詞」「文字表」の4種類のサブレッスンで構成されている(図4)。



図4 レッスン3

3.4.1 物の数え方

このレッスンでは、特に混同しやすい数え方を表を通じて体系的に学ぶものになっている。また、対象個体とそれに用いる単位についても学ぶ。

3.4.2 オノマトペ

絵本形式の画面内の人や動物などのイラストをタップすると、それに関連するオノマトペが吹き出しに現れる仕様となっている。オノマトペはこれまで言語学などの学術的な対象となることは少なかったが、ここ数年、日本語の言語感覚を磨くことに繋がるのに有用であるとされているため、アニメと絡めて実装した。

3.4.3 助詞

イラストを見て文章を完成させることを基本的演習としているが、事前調査の結果を踏まえ、助詞の組み合わせ数などを変えつつ、難易度を3段階に分けた。のちに絵日記に活かせる設計にしている。

3.4.4 文字表

このレッスンは、「あいうえお表」「アイウエオ表」「えいごアルファベット表」「指文字表」の4つで構成されている。平仮名とカタカナの行き来などもできる仕様となっている。最後の指文字表は、ろう学校の先生からの要望により追加実装した。

4. 評価実験

4.1 実施概要

教材を事前調査と同じ東京都立大塚ろう学校の通常の授業時間内で実践試用し、その評価を行った。実施概要は次の通りである。

- 対象：小低部 42 人
(1 年生 14 人と同 2 年生 17 人と同 3 年生 11 人)
- 実施日：2016 年 11 月 22 日 (火) 24 日 (木)
- 実施の流れ
 - ① 児童に実験内容の説明
 - ② 教材，ワークシートの実施
 - ③ 振り返りシートの記入
 - ④ インタビュー

4.2 教材実施手順

児童には、事前に評価実験の内容を簡潔にまとめた資料を配布した上で、第二著者が手話を用いて手順の説明を行った。

ワークシートは事前調査での学力測定テストをもとに作成したものであり、図5のような調べ学習形式となっている。

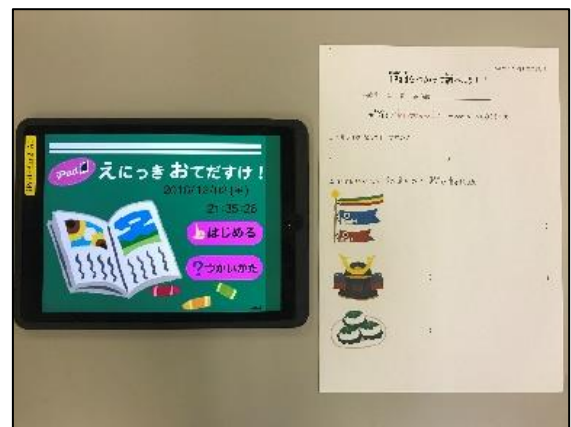


図5 調べ学習

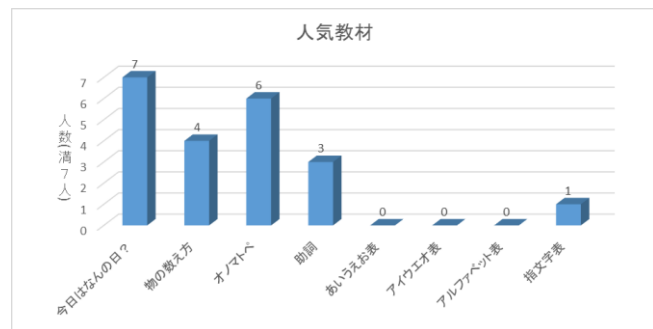
児童には、iPad の操作を行いながらワークシートの穴埋めに取り組んでもらった。なお、問題文の読解力に対する個人差が大きいいため、児童らの学習能力を把握している教師と他の研究協力者の3人体制で教室内を巡回し、個別指導を行った。

4.3 結果

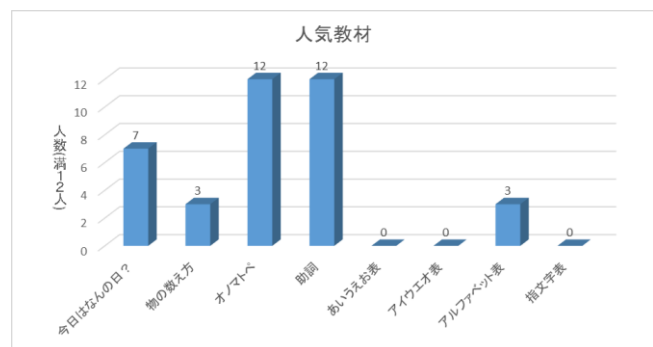
操作性については1年生でも概ね問題が無かった。学習については、助詞の運用などに、やはり個人差が顕著に表れた。これは、学年を問わずである。しかし、

振り返りシートの一部として尋ねた「どのレッスンが有用であったか」という設問においては、2年生・3年生は「助詞」を上位に上げていた。

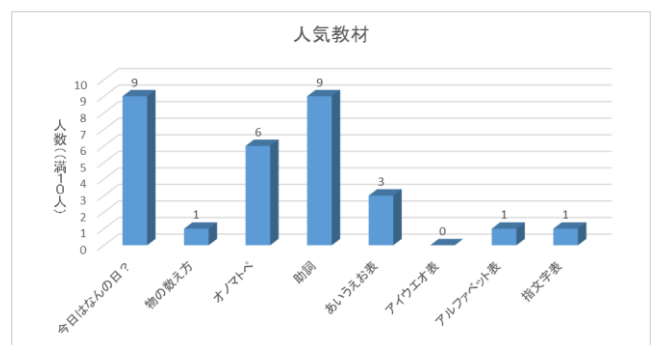
その他の学習課題に関しては、図6に示すように、全学年とも「今日は何の日？」や「オノマトペ」などへの関心が高かった（2個まで回答可で、有効回答は29人）。



1年生 (7人)



2年生 (12人)



3年生 (10人)

図6 人気教材集計

5. まとめ

5.1 研究成果

本研究では、聴覚障がいを持つ児童の書き言葉スキルの向上を目的としたモバイル教材を開発し、その評価を行った。

具体的には、事前調査において様々な現場の指導者のニーズを汲みつつコースマップを固めた上で、言語スキルが未成熟のまま9歳の壁を迎えぬように、特に幼児・児童が躓くことの多い「物の数え方」や「オノマトペ」などに焦点を当てた教材の開発を行い、またその運用・評価を実施した。

評価実験を通じて、「今日は何の日？」(祝日・行事の閲覧ができる)「日本語をお勉強しよう！」(物の数え方、オノマトペ、助詞、文字表の4つを学ぶことができる)の使用によりワークシートでの学習に対する一定の効果があることが示唆された。一方、文字習得の遅れなどの課題を抱えている児童に対しての効果は十分に確認できなかった。しかし、児童の理解状況の把握をしている教師の補助があれば、効果的に補完できることも十分といえる結果となった。

本研究を通じて、聴覚障がいを抱えた児童に向けたモバイル教材の開発にあたっては、文字習得に課題のある児童にも対応できるように、イラストによる解説など情報量を考慮した上での視覚的な支援や一人ひとりの習熟度に合わせた5段階での難易度設定、わかりやすい結果の表示などへの配慮が重要であることが示唆された。教師の最終的な評価を受け、本研究が提案したようなコースマップに大きな意義があるといえる。

5.2 課題と展望

評価実験を通して浮き彫りとなった課題がいくつかある。まず、助詞の穴埋め問題のページに関して改善する余地があると考えられる。江副式文法という教授法を採用することで、より分かりやすい可視化ができるようになるかと推測する。また、今後はより日記読み書き能力への貢献度がより大きくなげられるような教材に発展させることが求められるだろう。例えば、頻度の高い日記例文を1ページずつ数パターン作成することで、どのような文章形式で書けばよいのかに悩む児童に対して有用であると考えられる。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金(課題番号: 16K04848)の助成により行われた。

参 考 文 献

- (1) 文部科学省：“特別支援教育の推進について（通知）”，
http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/07050101.htm（2007）
- (2) 公益社団法人 東京聴覚障害者総合支援機構 東京都聴覚障害者連盟：“聴覚障害者とは”
<http://www.tfd.deaf.tokyo/ろう運動/「聴覚障害者とは」>，
（2016年12月確認）
- (3) 聾教育実践研究会：“はじめの一步 -聾学校の授業-”，聾教育研究会（2012）
- (4) 坂本多郎：“永年聾学校にいた者からの『ほんのひとこと』”，聾教育研究会（2011）
- (5) 木島照夫，“文法を視覚化・構造化した きこえない子のための日本語チャレンジ！”，難聴児支援教材研究会（2014）
- (6) 筑波大学附属聴覚特別支援学校中学部：“教科指導と読み書き・ICT活用 -中学部における実践事例-”，聾教育研究会（2010）