

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 5 月 18 日現在

機関番号：25406

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2015

課題番号：25590136

研究課題名(和文)失語症者のためのタブレット端末を使用したコミュニケーション支援用アプリの開発

研究課題名(英文)The development of communication support app for people with aphasia

研究代表者

坊岡 峰子 (BOOKA, MINEKO)

県立広島大学・保健福祉学部・准教授

研究者番号：80405521

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では失語症者のコミュニケーションを支援することを目的に、タブレット端末で利用できるコミュニケーションアプリの開発をすすめてきた。対象者は重度から軽度の失語症者9名。アプリ使用時の正答率や自己修正率をコミュニケーションブックの使用時と比較。さらにアプリの誤り方を分析した。その結果、アプリの使用は重度～中等度の失語症者のコミュニケーション支援ツールとして有効であり、特に伝えたい語彙が、描画やジェスチャーで表すことが困難な場合に有効であった。その一方、タブレットなどを使い慣れない、または基本的な階層性の理解が難しい失語症者には使用に困難さがみられた。今後はスクロール方式なども検討していく。

研究成果の概要(英文)：The use of mobile technology on tablet devices is now readily available for people with aphasia (PA). However, it is difficult for them to find a word by categories. We have developed a communication support app on tablet devices to gather basic data and analyze them. Nine subjects of chronic phase (2 slight, 5 moderate, 3 severe) showed the effectiveness and future problems in the utilization of the app among PA. In particular, app usage was more effective among the PA who are diagnosed severe or moderate in finding words on the app. Furthermore, data showed the app was more effective in communicating target words that are difficult to draw or gesture. In contrast, the app was difficult for PA who are not accustomed to using a tablet or have a difficulty understanding the categories on the app. Therefore we are planning to develop scroll and swipe system to improve app usability.

研究分野：言語聴覚療法

キーワード：失語症 コミュニケーションアプリ コミュニケーション支援 タブレット AAC

1. 研究開始当初の背景

脳卒中後の後遺症などで起こる失語症は「話す、聞く、読む、書く」の全てのモダリティーに何らかの障害を有する。そこで失語症者に対する伝統的と称される言語訓練では、主に上記の4つのモダリティーに対する再獲得訓練が行われてきた。

しかし、近年では失語症者の残存能力を最大限に生かし、活用出来る手段をすべて使用することで、コミュニケーションを成立させることを重視したアプローチも広がってきている(Joanne P.L. et al.,2007)。つまり、ことばでは表現することが困難であっても、ジェスチャーや描画、あるいはコミュニケーションブックなどの手段を活用して、意図の伝達を成功させることを目的とするものである。

この発話に代わる手段を用いたコミュニケーションを「拡大代替コミュニケーション (Augmentative and Alternative Communication、以下、AAC)」と言い、世界でその活用が広がり、失語症者を対象とした研究や実践も広がってきている。

この AAC 手段のひとつに、コミュニケーション機器の活用が挙げられ、欧米を中心にその活用や機器の開発がすすめられてきたが、このコミュニケーション機器の多くは高価であり、欧米のように給付やレンタルシステムが整っていないわが国では、普及が難しい状況にあった。

しかし、最近ではタブレットやスマートフォンなどタブレット端末の普及により、コミュニケーションを支援する多様なアプリが開発されはじめている。そのなかには、文字に写真やシンボルなどを併用し、失語症で文字の理解が困難であっても、使用できそうなアプリもある。さらに北米では言語聴覚士らにより、失語症者用のアプリの開発もすすめられている(Gretchen.S.et.al.2014)。

このように、本研究開始当初には、失語症

者のコミュニケーション手段のひとつとして、アプリの開発や活用がすすみつつある背景があった。

2. 研究の目的

失語症者用のアプリの開発は、これまでの高価なコミュニケーション機器に代わる AAC 手段となり得る、有効で重要な課題である。しかしその一方、タブレット端末でのコミュニケーションアプリの使用には、カテゴリーの理解や階層性の理解などが必要となる。失語症者の中には、このカテゴリー分類が困難となる人も少なくない。また、失語症者は高齢者が多くパソコンの使用経験がない人も多い。このような特徴をもつ対象者に、アプリを導入する際には、まずアプリ活用に関する能力評価が重要であると同時に、その使用効果を検討することが必要であると考えた。

そこで本研究では、失語症者用のアプリを開発し、アプリの構成や階層性の理解、さらには開発したアプリのコミュニケーション機器としての有効性などを検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 実施方法.

本研究で開発したアプリの有効性などを検討するために、アプリの使用をコミュニケーションブック(以下、ブック)の使用と比較することとした。

方法は、検査者が課題語となるカードを1枚ずつ提示し、対象者にアプリまたはブックを使用して同じ単語(イラスト)を検索するよう指示した。

アプリについては、実施時に階層構成や操作方法を説明しながら、練習語4語を使用して検索方法を示した。課題語はカテゴリーや階層などを考慮した32語、制限時間は90秒とした。

課題語の提示順はアプリとブックの両者で同一にならないよう配慮し、両者の実施順は、カウンターバランスをとり行った。

(2) 対象者

失語症者 9 例 (男性 8, 女性 1, 平均年齢 69.7±7.6 歳) 失語型はブローカ 7 例 (重度 2, 中等度 3 軽度 2), ウェルニッケ 1 例 (重度), 非典型 1 例 (中等度) であった。本研究までのパソコンやタブレット端末の使用経験は, 3 名がパソコンを使用しており, そのうち 1 名はスマートフォンを日常的に使用していた。アプリの使用経験は, スマートフォンを使用している 1 名のみであった (表 1)。日常的にブックを使用している対象者はいなかった。

表 1. 失語症の重症度とタイプ, 機器使用経験

対象者	重症度	タイプ	機器使用歴
A	重度	ブローカ	なし
B		ブローカ	なし
C		ウェルニッケ	なし
D	中等度	ブローカ	なし
E		非典型	パソコン
F		ブローカ	なし
G		ブローカ	なし
H	軽度	ブローカ	パソコン
I		ブローカ	パソコン スマートフォン

(3) 材料

コミュニケーションアプリ

本研究で使用したアプリは, タブレット端末 (AQUOS PAD SH-08E) を使用し, 階層を構成する SClick により, 本研究用に作成したものである。アプリの作成にあたっては, 島根大学大学院総合理工学研究科廣富研究室と共同で実施した。

アプリの構成は各カテゴリーを 2 層または 3 層とした。アプリに使用したカテゴリー及び単語は表 2 に示す通り, 7 つの上位カテゴリー (乗り物, 体調, 場所, 文具, 衣服, 動物, 食物) を 1 層目に設定した。次に, 「乗り物」「体調」「場所」「文具」は選択単語を 2 層目に設定し, 「衣服」「動物」「食物」は下

位カテゴリーを 2 層目に, 選択単語を 3 層目に設定した。1 層目及び 2 層目のカテゴリー選択画面の背景色は黄色, 選択単語画面の背景色は白色とした。

表 2 アプリの階層構成と単語例

1 層目 【上位カテゴリー】		2 層目【選択単語】
乗り物		トラック, バイク等
体調		めまい, 頭痛等
場所		郵便局, 病院, 学校等
文具		ハサミ, 鉛筆等
1 層目 【上位カテゴリー】	2 層目 【下位カテゴリー】	3 層目【選択単語】
衣服	上に着る	Tシャツ, Yシャツ等
	下に着る	ズボン, 靴下等
動物	哺乳類	犬, 猫, ネズミ等
	鳥	ハト, カラス, スズメ等
	魚	メダカ, 金魚, コイ等
	昆虫	蝶, バッタ, カマキリ等
食物	主食	ご飯, 食パン, うどん等
	おかず	卵焼き, エビフライ等
	野菜	にんじん, ピーマン等
	果物	りんご, バナナ等
	デザート	プリン, ドーナツ等
	飲み物	麦茶, コーヒー等

アプリは, 図 1 に示すように, まず 1 層目の 7 つのカテゴリーが文字とサンプルのイラストで提示される。サンプルのイラストは選択単語内のイラストで, 本研究で評価時に用いる課題語以外から 2 個を選択した。

1 層目または 2 層目のカテゴリー選択画面では, 各ボタン (イラスト) をタッチすると, 選択したカテゴリー名が音声発生される (例: 「食物カテゴリーです」)。さらに, 選択単語画面では, タッチした単語のイラストが拡大表示されると同時に音声発生される。

なお, 選択単語画面は複数のページで構成されているため, 前後にページがある時には, 画面の左上に「戻る」, 画面の右下に「次へ」ボタンを配置した。



図 1. アプリのカテゴリーおよび単語画面

コミュニケーションブック

構成，掲載単語及び表示サイズをアプリと同一に作成した．上位カテゴリーはインデックスにカテゴリー名とサンプルイラストを1つ掲載した．インデックスの次のページから該当するカテゴリーのページを配置し，3層構成のカテゴリーでは，下位カテゴリー名を各ページの上部に記載した（図2）．



図2 コミュニケーションブック

(4) 分析方法

アプリとブックでの課題語検索の正答率を重症度別および個別に比較．さらに，誤った単語を選択した時の気づきを重症度群でアプリとブックで比較．また，正答率80%以下の対象者について，アプリの誤り方を検討し，アプリの使用効果と特徴を分析，活用のための課題を検討した．

4. 研究成果

(1) アプリとブックの正答率の比較

重症度別正答率

アプリとブックの正答率をまず，重症度別にみると，軽度群はアプリ，ブックともに100%であった．アプリは中等度群67.2%，重度群41.7%，ブックは中等度群93.0%，重度群67.7%と，アプリ，ブックともに失語症が重度になるほど正答率が低下した（図3）．

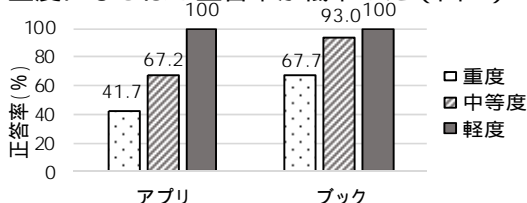


図3 アプリとブックの重症度別正答率

個人別正答率

アプリで正答率が100%であった軽度群を除き，重度群，中等度群のアプリとブックの正答率を個人別にみる．まず重度群では，A氏：アプリ21.9%，ブック46.9%，C氏：アプリ12.5%，ブック68.8%であったのに対し，B氏はアプリ90.6%，ブック87.5%と高い正答率であった（図4）．中等度群の正答率は，ブックでは全員85%以上であった．しかし，アプリの正答率はD氏31.3%，E氏75.0%，F氏71.9%，G氏90.6%と差がみられた（図5）．

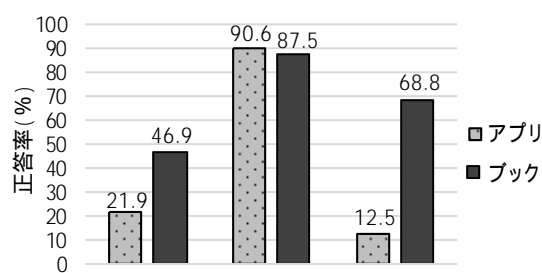


図4 アプリとブックの個人別正答率(重度群)

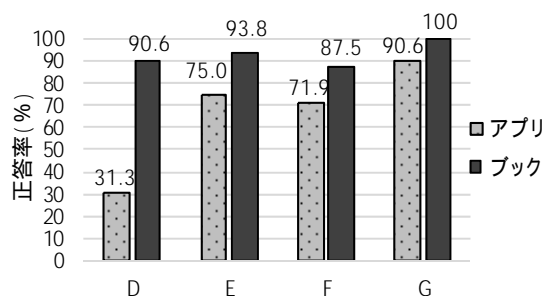


図5 アプリとブックの個人別正答率(中等度群)

(2) アプリとブックの誤りの気づきの比較

重度群でアプリの正答率が低かった2名（A氏，C氏）について，課題語を検索した結果が誤っている際に，失語症者自身がその誤りに気づき，自己修正したかどうかを，アプリとブックで比較した（表3）．

その結果，A氏はアプリで100%（6/6），ブックで40%（2/5），C氏はアプリで68.8%（11/16），ブックで14.3%（1/7）であり，アプリの方が明らかに自己修正率が高いという結果であった．

表3 アプリとブックの自己修正率（重症群）

		誤り (回)	修正を 試みた (回)	誤りに 気付かない (回)	自己 修正率
A氏	アプリ	6	6	0	100%
	ブック	5	2	3	40.0%
C氏	アプリ	16	11	5	68.8%
	ブック	7	1	6	14.3%

(3) アプリ使用時の誤り方

アプリの正答率が80%以下の5名について、その誤り方をみると、下記のような共通する2種類の特徴がみられた。

一つは、選択単語画面の「次へ」「戻る」ボタン使用についてである。

選択単語画面が2ページ以上あっても「次へ」を押せず、次のページへ進めない、あるいは、選択単語画面の最後のページまで進むことは可能だが「戻る」を1回しか押せないという、ボタン操作の不適切さがみられた。

もう一つは、下位カテゴリー選択画面の理解についてである。

課題語が3層構成の際、下位カテゴリー選択画面であるのにも関わらず、課題語を探し、見つからないと上位カテゴリー選択画面に戻る様子が見られた。

上記の誤りは、同一の対象者に常に出現するのではなく、浮動的に出現した。

(4) 考察およびまとめ

失語症者のコミュニケーションアプリ活用に向け、アプリとブックでの課題語検索の正答率、誤りに対する気づきの比較、さらにアプリの使用の誤り方を分析した。

まず、アプリとブックの重症度別にみた正答率では、失語症が重度になるほど低下した。しかし、正答率を個人別にみると、重症度によらない差がみられた。このことより、本研究でも、Yvonneら(2015)と同様、アプリ

活用の可能性は失語症の重症度のみでは判断できず、失語症者のカテゴリー及び階層性理解、さらにアプリの使用能力などを個別にみていく必要があることが示唆された。

次に、検索時に誤った課題語を選択している際の気づきについて、自己修正率で比較すると、アプリの方が明らかに高いという結果であった。これは、アプリでは選択した語のイラストが音声発生と同時に拡大表示され、その誤りに気づきやすかったためであると考えられる。失語症者の聴覚理解が低下している場合には、会話相手から伝達語を確認された際に、応答を誤ることで、意図とは違う内容が伝わってしまうことも少なくない。そのような特徴を考えると、最後に決定した単語が、音声出力と同時に視覚的に拡大表示されることで、失語症者自身が確認できることはアプリの大きな利点であるといえる。

一方、アプリ使用時の誤り方をみると、「次へ」「戻る」ボタン使用の不適切さ、下位カテゴリー選択画面理解の困難さといった特徴がみられた。これは、ブックにくらべタブレット端末では、階層構造や全体像を視覚的に認識できないことが要因であると考えられた。

以上の点を踏まえ、アプリ使用の効果をさらに向上させるためには、全体の構成を視覚的に示すデザインの工夫、スクロールまたはスワイプでページを進める方法の検討が課題であると考えられる。

さらに今後は、アプリの利点である写真の取り込み機能などを活用し、個人の生活に即した内容で構成し、日常生活場面での実用化の方法を検討していきたい。

<引用文献>

Joanne P.L, Kathryn L.G, Lynn E.F.: Sever Aphasia. In : Augmentative communication strategies for adults with acute or chronic medical conditions.(eds

David R.B., Kathryn L.G., Kathryn M.Y.).Paul H. Bookes. 2007.163-206.

Gretchen S., Janice D., Using mobile technology with individuals with aphasia : Native iPad features and everyday Apps. Semi Speech Lang , 2014,5-16

Yvonne G: Word finding support from mobile technology benefits a woman with aphasia. Perspectives on Augmentative and Alternative Communication, 2015, 24 : 26-39

5 . 主な発表論文等

[学会発表](計9件)

Mineko Booka, Tetsuya Hirotoni et. al.

Effectiveness of the “SClick” tablet-based app for communication with individuals with aphasia, 2016年8月6日-13日, Toronto(Canada).

坊岡峰子, 廣富哲也 他, 失語症者の伝達手段としてのタブレット端末(階層構成アプリ SClick)活用の効果, 第41回日本コミュニケーション障害学会学術講演会, 2015年5月16日, 福岡大学(福岡,福岡市)

坊岡峰子, 廣富哲也 他, 発語困難な失語症に対するアプリ(STalk2)活用の効果. 第29回リハ工カンファレンス in ひろしま, 2014年8月26日, 広島国際大学(広島県, 呉市)

坊岡峰子, 廣富哲也 他, 失語症者の表出内容を確認する手段としてのアプリ: STalk2活用の効果, 第15回日本言語聴覚学会 2014年6月28日, 大宮ソニックシティ(埼玉県, さいたま市)

6 . 研究組織

(1)研究代表者

坊岡 峰子 (BOOKA, Mineko)

県立広島大学・保健福祉学部 コミュニケーション障害学科・准教授

研究者番号 : 8 0 4 0 5 5 2 1

(3) 連携研究者

廣富 哲也 (HIROTOMI, Tetsuya)

島根大学・総合理工学研究科・准教授

研究者番号 : 7 0 3 7 9 6 9 2

(4) 研究協力者

野津 詩織 (NOZU, Shiori)

(株)テクノプロジェクト