

知的障害と自閉症の子どもの身辺自立を支援するアニメーションの開発 Development of animation to support the independence of children with intellectual disabilities and autism in daily life activities

藤澤和子* 新野 研**
FUJISAWA Kazuko SHINNO Ken

要 旨

知的障害や自閉症の子どもたちの身辺自立を援助するために、「歯磨き編」「男子トイレ編」のアニメーションを制作した。視覚的情報が簡潔に伝わり、性器や排尿の描写も好意的に受け入れられる実用的なアニメーションを目指した。完成した2編のアニメーションをパソコンで見せて14名の知的障害や自閉症の子どもたちに指導をした結果、歯磨き編では、6方向に歯ブラシを当てて磨く、ブクブクとゆすぐ、トイレ編では、ファスナーの上げ下げ、おちんちんをもってこぼさずに便器に尿を出す、尿のしずくを落とす、水を流す行為について学習が進んだ。しかし、動作によっては、アニメーションの速さについていけなかったケースもあり、個人差に対応できるカスタマイズ性、携帯性、すぐに簡単に操作ができる機能性をもつ携帯端末のアプリケーションとしてアニメーションを開発する必要性が示唆された。

Abstract

To support the independence of children with intellectual disabilities and autism in daily life activities, animations entitled: "Tooth-brushing Techniques" and "Toileting Techniques for Boys" were created, focusing on the provision of accurate visual information and appropriate expressions for genital organs and urination. Fourteen children with intellectual disabilities or autism were provided with ADL guidance using these materials. With the former, they learned appropriate tooth-brushing techniques. With the latter, they learned appropriate toileting techniques. However, in some cases, it was difficult for them to learn these techniques, as they were not actually performing the activities, and the animations progressed too rapidly. As future perspectives, it may be necessary to develop such animations as applications for portable terminals, with appropriate customizability, portability, and easy-to-handle functionality.

キーワード：アニメーション、自立支援、知的障害児、自閉症

I. 問題意識と目的

障害のある人が自立した生活を送るためには、1人で日常生活の身の回りのことができることが重要な課題である。歯を磨く、手を洗う、風呂に入る、トイレを使うなど、日々繰り返される生活に必要な行為は、健常者にとっては、習慣的で簡単な営みである。しかし、知的障害児者や自閉症の人には、指導者の介助や指示を必要とするケースが多く見受けられる。歯を磨き口をすすぐ手順がわからない、歯磨き粉の量を多く出し過ぎる、手を洗う時に石けんをつけることができないなど、1つの作業を行うために手順を理解して行動することや適切な方法を習得することについて、障害のある人たちは、さまざまな課題をもっている。基本的な生活が1人でできることは、住居や仕事、娯楽などの場が広がる可能性や自己評価を高めることにもつながる。

近年、自閉症の人の身辺自立を促す方法として、イラ

ストや写真を用いて、一連の作業の手順や何をどのようにするかなどの情報を視覚的に与える方法（ノースカロライナ大学医学部精神科TEACH部, 2004, サブナー, マイルズ, 2006）が、効果をあげている。例えば、手洗いの手順を、袖を上げる、水を出す、手を濡らす、石鹸をつける、両手でこする、左手の甲を洗う、右手の甲を洗う、水で両手を洗う、タオルでふく、袖を下す、という場面で切り取って10枚の絵カードで表現する（腹巻, 藤田, 和田, 2008）。自閉症の子どもには、1枚ずつ見せて1つずつの方法を理解させたり、10枚を並べて手順を理解させる。このような絵や写真を使って支援する方法は、自閉症が、目で見る視覚的な情報と、具体的な情報の方が理解しやすいという認知特性を活かしたものである。彼らの中には、「手を洗いましょう」と声かけで言われてもわからないが、手を洗っている絵カードを見せると手を洗いに行くことができる人がいる。知

* 大和大学保健医療学部総合リハビリテーション学科（言語聴覚学専攻）

** 元京都精華大学学術振興課全学研究センター

的障害の人にも同様の認知特性をもつ人たちが多く、何をすべきかを見てわかる視覚支援は、もっとよく学ぶことができるものである(サブナーら, 2006)。また、健常の幼児であれば、保護者の動作を真似て覚えることも多いが、模倣が苦手な自閉症の人にとっては、直接人が模倣して学習させる方法をとることは困難である。そのため、絵や写真カードの視覚情報で、すべきことを示される方法の方が受け入れやすいと考えられる。

そこで、さらに視覚情報のバリエーションを広げ、障害児の情報理解を援助するために、アニメーションを用いた自立支援の教材制作を行う。アニメーションを選んだ理由は、Kazuko Fujisawa et al. の研究(2011)から、知的障害児が動詞のシンボル^{註1}を理解し記憶するためには、静止画よりもアニメーションを使用して学習した方が、学習効果に優れていたという結果がでたことと、マンガシンボルのアニメーション研究(藤澤, 2010)では、知的障害児にアニメーションを見せる前と後に、アニメーションを構成する4枚の静止画を異なった順番で1枚ずつ見せたところ、アニメーションの後で見せた方が、静止画の意味理解が進むという結果がでたことが挙げられる。さらに Scott (1998) が、「4コママンガを読むときに、読者は、コマの間を補完して理解するが、アニメーションは、その補完と同じ作用をもっている」と述べていることから、一連の行為の手順をアニメーションで示すことで、補完作用をもち、行為の流れや内容をわかりやすく伝えることができると考えられる。このように、先行研究でアニメーションの有効性が示されているため、視覚支援の効果的使用を増す目的で、身辺自立支援のアニメーションを制作することにした。

今までにも、自閉症や発達障害の子どもたちが、他人の考えや意図や感情などをどのように理解することができるかについて評価するためのアニメーション教材(小池, 藤野, 2002)、知的障害児者の身辺自立を促すためのビデオ教材(石井葉, 1999)が販売されている。さらに、Picture Master Language Software (2007)では、約3000個のシンボルがアニメーションで見ることができるよう開発されている。小池と藤野の教材は、自閉症のコミュニケーション特性を調べるための検査内容であり、石井の教材は、指導者向けの実写のビデオである。シンボルのソフトは、1つの単語が動画になっているものであり、複数のシンボルを使用したストーリー性のあるものではない。身辺自立支援のための本人向けのアニメーション教材は、まだ制作されていないのが現状である。

そこで、自閉症や知的障害の子どもたちが実際にどのような行為でつまづいているのか、特別支援学校で調査を行い、その結果を基に、制作する行為を決定して、身辺自立支援のアニメーションを開発する。制作の過程で

複数の指導者からの意見を参考に修正を加えて、実用性のあるアニメーションの開発を目指す。制作したアニメーションを知的障害や自閉症児の指導に使用して、身辺自立支援のための有効性を検証し、アニメーションを用いた視覚支援の方法の可能性を考察する。

II. アニメーションの開発

1. アニメーションの題材の決定

身辺自立に必要な行為は数多くある。その中から、特別支援学校で必要性が高く、実写のビデオや写真などの他の方法を用いることが難しい行為を選んでアニメーションを制作することにした。知的障害や自閉症を担当するA特別支援学校の6名の指導者たちに、身辺自立を指導する時、課題の多いことや指導が難しいことを調査した。その結果、歯のすべての箇所に歯ブラシをあてて歯磨きが出来ない児童が多いことと、排尿してからおちんちんについた尿を落とさずにパンツをはくため、おちんちんが膿むという男子のトイレの問題があげられた。歯磨きは、口の中が自分で見られないため、歯ブラシを当てている歯の位置や磨く順序がわからない、排尿については、おちんちんの先についた尿を落とすという行為と方法を知らないと考えられる。口の中と、性器や排尿の描写は、視覚支援の方法として、写真や実写の動画を用いることは難しいため、アニメーションの特性を十分に活かせる課題である。そこで、「歯磨き」と「男子トイレ」の2課題でアニメーションを制作することに決定した。

2. アニメーションの制作

本研究で制作するアニメーションの最も重要な目的は、彼らに、すべき行為をわかりやすく伝えることである。そのためには、不必要な情報を入れず、伝えたい情報だけが認知されるアニメーションにする必要がある。また、今回の制作テーマとした歯磨き編と男子のトイレ編は、口の中や性器を描写しなければならないので、不潔感や卑猥な印象を持たれず、好意的に受け入れられる必要がある。そこで、マンガシンボルのキャラクターと描画方法を用いて、制作することにした。マンガシンボルは、子どもたちが、楽しんで使用できるように、きれい、かわいい、おもしろいをコンセプトに開発したコミュニケーション用シンボルである。例えば「走る」という1つの単語が4名+犬の5個のシンボルで同じ構図で表現されている(図1)。必要な情報だけを簡潔明瞭に伝えるために、必要最小限の線画で身体を表現し、意味させたいことを強調させた描画法を用いている。知的障害児への臨床活用と調査研究(藤澤2010)において、知的障害児たちが好ましく感じるという評価をしているので、口の中、性器や排尿の表現が、不潔感や卑猥感な

く、かわいい、おもしろいという感じをもって受け取られることができると考えた。

アニメーションは、余分な動きは極力抑え、1つずつの動作の方法がわかりやすいように、指導ポイントの動作を持続させてゆっくり見せることや注目すべきところが見やすい構図になるように配慮した。

3. 制作手続きと留意点

アニメーションを制作する手続きは次のようであった。

(1) 課題となる行為から指導ポイントを選ぶ。歯磨き編のポイントは、①歯ブラシに歯磨き粉をつける、②歯ブラシを歯にあてて、下の歯の右左→上の歯の右左真中→下の歯の真中の順で磨く、③コップの水を口にふくんでブクブクうがいをする、以上の行為をポイントとした。



図1 マンガシンボル「走る」

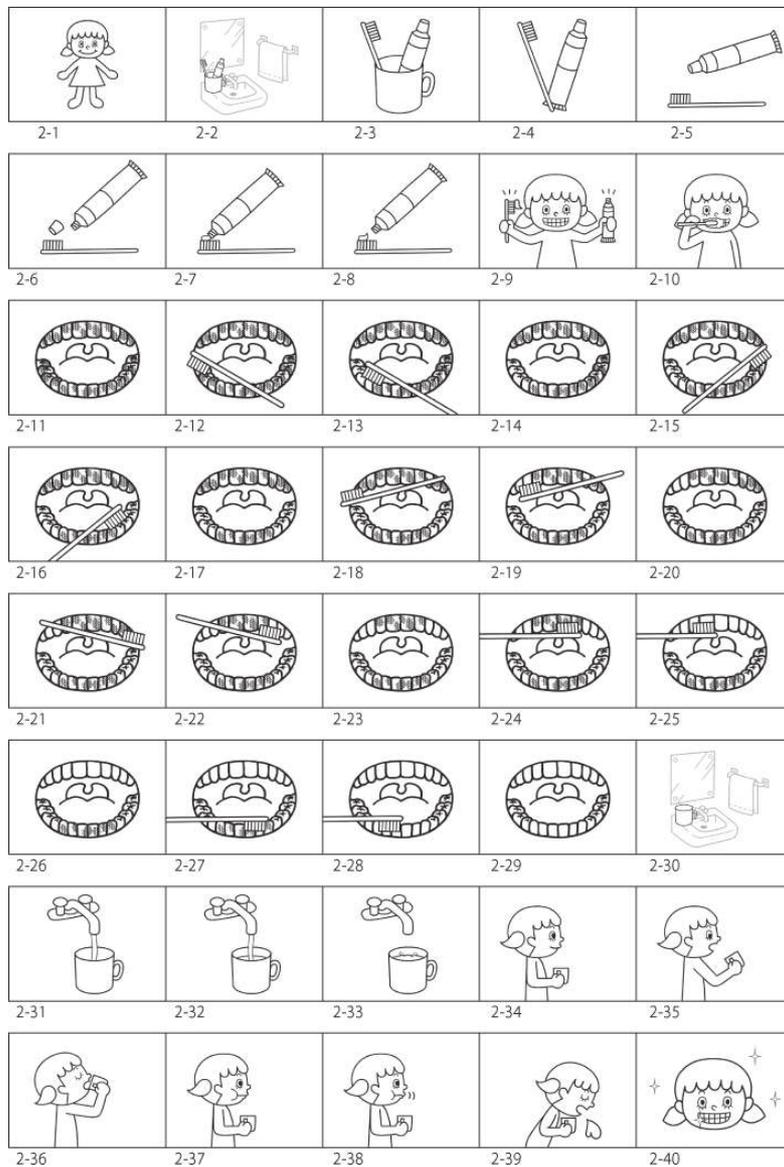


図2 歯磨き編のカット

男子のトイレ編では、①ズボンのファスナーを下す、②おちんちんを持って便器に尿を出す、③おちんちんを振って尿のしずくをおとす、④ズボンのファスナーを上げる、⑤便器の水を流す、以上の行為をポイントとして選んだ。

これらのポイントが一番伝わりやすい構図や動き、見せ方を検討し、歯磨き編（図2）は1分55秒、男子トイレ編（図4）は1分29秒のアニメーションを、それぞれ40カットで構成した。

歯ブラシ編は、歯ブラシの動きと歯が磨かれてきれいになっていく過程をはっきり見せるため、歯ブラシや歯磨き粉を持つ手を省略し（図2-5～8）、歯磨きの場面は歯だけを拡大した（図2-11～29）。口をゆすぐ場面は、ほっぺたの動きやゆすいだ水を出す動きがわかりやすいように横構図とした（図2-34～39）。

男子トイレ編は、学習目的の教材としては前例のない性器露出にためらいがあったため、初めは表現を控えめにした原案を描いた（図3）。

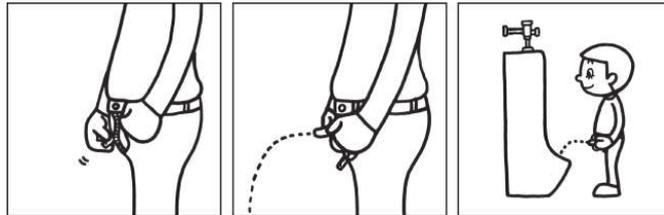


図3 修正前の男子トイレ編の構図



図4 男子トイレ編のカット

このように作画した絵を、指導者たちに見てもらい、意見を聞いた。その結果、「ファスナーの上げ下げとおちんちんを出すところが手で隠れたり、男子の身体が真横から描かれているので、わかりにくい」という意見があった。そこで、男子の角度を斜めの構図にして、おちんちんが隠れないようにした。そして、ズボンのファスナーを操作する場面（図4-6～10、4-26～28）、おちんちんを出して排尿する場面（図4-11～14、16～22）などの伝えたい箇所を拡大した。さらに全身の構図（図4-2、15、23）と拡大場面を交互に見せることにより、ファスナーやおちんちんが男の子の一部として認識できるようにした。便器の角度は、尿が中に入るところや水を流すところが確認できるように、角度をつけて描写した（図4-30～32）。

(2) 修正した原画をもとに、動画を制作した。制作には、Flash というソフトを使用した。アニメーションは、指導ポイントの動作がわかりやすいように、それぞれの場面をゆっくりと長めに制作した。また、単純な動きの繰り返しでも子どもたちが興味を持ち続けて見ることができるよう、行為の結果や動きに変化をつけるように配慮した。

歯磨き編では、歯ブラシで歯を磨く動作の繰り返しを見せながら、磨くにつれて徐々に黒い汚れが消えていく変化がわかるように表現した（図2-11～29）。磨くとききれいになる変化を表現することにより、磨くことへの興味を子どもたちが感じてくれるのではないかと思った。ブクブクうがいは、ほっぺたを膨らませ、口の中でブクブクする感じが伝わるようにした（図2-37、38）。

男子トイレ編では、ファスナーの開閉時の初めから全開までの速さに変化をつけたり、おちんちんの先端から出る尿の放出時のぶれを点線の微妙な変化で表した（図4-16、17）。おちんちんから尿のしずくを落とす動きでは、振られたおちんちんから飛び散る尿の水滴を大きく書いて、印象に残るようにした（図4-20、22）。

(3) ポイントに注目させるため、それぞれの行為に合った効果音を入れた。音は実際のリアルな音と疑似音を併用した。歯磨き編では、水をコップに入れる音と歯を磨く音はリアルに、口の中で水をふくませて洗う音は疑似音を使用した。男子のトイレ編では、ファスナーの開閉音、排尿の音、便器に水を流す音、手洗いの音を入れた。ただし、自閉症の人の中には、聴覚情報がない方がわかりやすい人もいるため、聴覚情報は ON-Off が選択できるように開発した。

(4) (3) までの過程で完成したアニメーションを、再度 A 特別支援学校の指導者 6 名に見てもらい、意見を聞いた。アニメーションは、かわいい、わかりやすいという意見が多く、好評だった。効果音についても、概ね好評だったが、歯ブラシを当てて磨く音がブラシ音で強

すぎるという意見が出たので、効果音を修正した。

III. モニター調査

1. 方法

A 特別支援学校、B 特別支援学校、C 就学前通園施設の3箇所、歯磨きと男子トイレの指導にアニメーションを使用した。歯磨き編と男子トイレ編は、1編に7名、計14名を対象とした。1名に対して、どちらかの1編を指導した。アニメーションは、画面がA4のノートパソコンに映し、1回の指導で2回見せた。歯磨き編の歯ブラシで磨くところは、パソコンを見ながら歯ブラシを使い、水のうがいのところは、見た直後に洗面所で行った。トイレ編はできるだけ見た直後にトイレに行って小便をするように促した。それぞれの行為について、指導前の状態と指導ごとの経過を記録した。指導は、1日1回、土日を除いた毎日継続して行った。被験者が行為を習得した時に終了した。

今回指導した学校や療育施設では、歯磨き粉を使っていないこと、手を洗う行為は、全員ができることから、歯磨き編では、下の歯の右左→上の歯の右左真中→下の歯の真中の順で6方向に歯ブラシを当てて磨く、口に水を含んでブクブクとゆすぐ、トイレ編では、ファスナーの上げ下げ、おちんちんをもってこぼさずに便器に尿を出す、尿のしずくを落とす、便器の水を流す行為を指導ポイントとして評価する項目とした。

表1 被験者の性別、生活年齢、発達年齢、障害名
歯磨き編

| | 性別 | 生活年齢 | 発達年齢 | 障害名 |
|---|----|------|------|------|
| A | 男子 | 5:5 | 3:6 | 自閉症 |
| B | 男子 | 6:8 | 3:8 | 知的障害 |
| C | 女子 | 9:3 | 3:5 | 知的障害 |
| D | 男子 | 9:6 | 3:2 | 知的障害 |
| E | 女子 | 10:5 | 4:0 | 知的障害 |
| F | 女子 | 11:8 | 3:9 | 自閉症 |
| G | 女子 | 12:3 | 3:0 | 知的障害 |

男子トイレ編

| | 性別 | 生活年齢 | 発達年齢 | 障害名 |
|---|----|------|------|------|
| H | 男子 | 5:6 | 3:5 | 自閉症 |
| I | 男子 | 5:4 | 3:7 | 自閉症 |
| J | 男子 | 6:2 | 3:9 | 自閉症 |
| K | 男子 | 6:4 | 4:0 | 自閉症 |
| L | 男子 | 6:6 | 3:8 | 自閉症 |
| M | 男子 | 7:4 | 3:0 | 知的障害 |
| N | 男子 | 8:5 | 2:8 | 知的障害 |

2. 被験者

各アニメーションごとに、被験者の障害名、性別、生活年齢、発達年齢を表1に示す。発達年齢は、新版K式発達検査結果を使用した。歯磨き編の平均生活年齢は、9歳3カ月、平均発達年齢は3歳6カ月、男子トイレ編の平均生活年齢は、6歳5カ月、平均発達年齢は、3歳4カ月であった。全員が、アニメーションを使用した指導を受けるのは、初めてである。

3. 結果

2編のアニメーションによる指導結果を指導ポイントごとに表2に示す。

表2 アニメーションを使用した指導結果

| 歯磨き編 | | A | | B | | C | | D | | E | | F | | G | | できる人数 | |
|------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|----|
| | | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 |
| 6方向に歯ブラシを当てて磨く | | × | ④ | × | ⑤ | × | ⑥ | × | ⑦ | × | ③ | × | × | × | × | 0名 | 5名 |
| 水を口にふくんでブクブクする | | ○ | — | ○ | — | × | ⑤ | ○ | — | ○ | — | ○ | — | × | ⑦ | 5名 | 7名 |
| 男子トイレ編 | | H | | I | | J | | K | | L | | M | | N | | できる人数 | |
| | | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 | 前 | 後 |
| ファスナーを下す | | × | ② | × | ② | × | ② | × | ② | × | ② | × | ④ | × | ④ | 0名 | 7名 |
| おちんちんを持って便器に排尿する | | × | ② | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | × | ② | 5名 | 7名 |
| 尿のしずくを落とす | | × | ② | × | ② | × | ② | ○ | — | × | ② | × | ④ | × | ③ | 1名 | 7名 |
| ファスナーを上げる | | × | ② | × | ② | × | ② | × | ② | × | ② | × | ③ | × | ④ | 0名 | 7名 |
| 便器の水を流す | | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | ○ | — | × | ① | 6名 | 7名 |

前：指導前 後：指導後

×：できない ○：できる —：指導なし ○の中の数字：できた時の指導回数

(1) 歯磨き編

7名の被験者は、全員が歯ブラシを口の中に入れて歯ブラシを前後に動かすことはできるが、歯にブラシをきちんと当てて6方向を意識して磨くことはできなかった。ゆすぐために、口の中に水をためてブクブクうがいをするのは、5名ができた。子どもたちは、アニメーションをパソコンで見ながら、歯磨きをした。また、口の中に水をふくませるブクブクうがいは、パソコンで見た直後に洗面所で行った。8名中5名は、アニメーション

で表現された口の中の歯の位置を自分の歯でも同じように認識して、アニメーションに合わせて歯ブラシの位置を動かして歯を磨くことができたようになった。指導回数は最も速く習得したEが3回、最も遅かったのは、Dの7回だった。FとGの2名は、上と下の歯の位置を意識して歯ブラシを当てるようになったが、左右に方向を変えることは難しかった。歯ブラシが1方向に留まって磨く時間が短く、歯ブラシをある方向に当てて磨こうとすると、アニメーションの方は、次の方向に移動して

しまい、その速さについていけなかったことが原因だった。

口の中に水をふくませるブクブクうがいは、指導前にはできなかった2名ができるようになった。口の中に水をためることはできるが、口を閉じてブクブクとする口内の操作が難しく、コツを覚えるまでに、Cは5回、Gは7回かかった。

(2) 男子トイレ編

7名の全員が、指導前までは、ウエストがゴムでできているズボンをはいていたため、小便の時でも、ズボンをお尻まで下げて排尿していた。今回の指導で、初めてファスナー付きのズボンをはいて、ファスナーを開け閉めして排尿する方法に挑戦した。また、尿のしずくを落とす指導は、行われていなかったため、これも初めて学習する行為だった。

パソコンをトイレに持ち込んで見ることは難しいため、アニメーションを見た直後にトイレに行って排尿するようにした。初めて取り組んだファスナーを下げておちんちんを出して排尿し、ファスナーを上げて終了する行為は、H、I、J、K、Lの5名が、2回の指導で習得することができた。MとNも下げる行為は4回、上げる行為は、Mが3回、Nが4回で習得した。アニメーションで表現されたように手でおちんちんをもって尿のしずくを落とす行為は、6名に指導して、H、I、J、Lが2回、Mが4回、Nが3回で習得した。ファスナーの上げ下げとしずくを落とす行為は初めて受けた指導であったが、比較的習得が早かった。

こぼさず便器に排尿することは、HとNの2名に指導を行い、2回目で習得した。手でおちんちんをもって排尿する様子がアニメーションで映されたため、子どもたちは同じようにすることで、便器の外でこぼすことがなくなった。水を流すことはNにアニメを見せると1回目で習得した。

IV. 考察

アニメーションによる指導の結果、歯磨き編では、7名中5名が歯にブラシをきちんと当てて6方向を意識して磨けるようになり、2名が口の中に水をふくませるブクブクうがいができるようになった。男子トイレ編では、すべての指導ポイントについて未習得であった人の全員が習得することができた。特に、ファスナーの上げ下げや尿のしずくを落とす課題は、初めて指導を受けたにも関わらず、2回～4回目で習得できた。習得までの指導回数が多かった児童は、何回も同じアニメーションを見ることになったが、よそ見をすることなく、集中して見ていた。

本研究では、他の方法と比べる調査は行っていないので、効果を比較して評価することはできないが、上述し

たように、ほとんどの子どもたちに学習効果が認められた。行為の一連の流れで指導ポイントを絞って、その部分を細やかに表現したこと、注目すべきところが見やすい構図にしたことや効果音をつけたことが、行為の習得に効果を与えたのではないだろうか。また、子どもたちや指導者や保護者にも性器と排尿という行為のアニメーションを抵抗なく自然に受け入れてもらうことができたのは、好感度が高かったマンガシンボルの表現が、親しみやすさを感じさせたからだと思う。

一方で、歯磨き編では、2名がアニメーションの歯磨きをする時間が短くて、ついていけなかったという問題や、男子トイレ編では、尿意をもよおす時に合わせて見せなければならぬという難しさがあった。もし、トイレや洗面所に手軽にアニメーションを持ち込むことができ、即座に始動できれば、準備の負担なく使用できただろう。行為をする早さや習熟度などの個人差に対応し、携帯性に優れたツールでアニメーションを作動させる必要がある。そのためには、iPad等の携帯情報端末のアプリケーションとして開発していくことが、有効ではないかと考える。現在、特別支援教育では、東京大学先端科学技術研究センターやソフトバンク、NPO法人E-AT利用促進協会が参加する「魔法のプロジェクト」^{注2}の実践的研究が行われ、携帯情報端末の利用が広がってきている。金森(2013)は、携帯情報端末の普及の要因として、すぐに操作が始められる、様々なソフトが手軽に入手できる、タッチパネルでの操作で反応がわかりやすいことを挙げている。高松(2013)は、携帯性、カスタマイズ性、即時性、操作性、インターネットに接続できることによるユビキタス性をメリットとして挙げている。歯磨きの速度の変更や停止ができるカスタマイズ性、トイレなどの行為をする場で見ることができると携帯性、すぐに簡単に操作ができる機能等は、アプリケーションで対応できるものと考えられる。

「アニメーションの世界では、キャラクターはもちろん背景でさえ、どんなデフォルメをすることも可能だし、どんな質感表現をすることも許される」と、作家の岡本(1980)が述べているように、アニメーションは、強調や誇張、省略の手法を用いて、作り手が表現したい意図や内容を十分に反映させることができる表現だと考えられるため、知的障害や自閉症の人にわかりやすい表現を模索する制作には適している。「アニメーションがテレビやコマーシャル、教材、ゲームや携帯電話、インターネットのホームページなどに広く用いられるようになり、多くの人にとってアニメーションは欠くことができない日常のコミュニケーションの一部となった」(津堅, 2004)という現代の生活環境は、障害がある子どもたちにも影響し、今後さらにアニメーションへの興味を強めていこう。生活に密着した表現媒体であり、表現

に自由度の高いアニメーションが、障害による様々な認知特性に応じた支援ツールとして、活用されていくことが期待できる。本研究で示された成果を活かし、課題を改良し、必要とされる様々な身近自立のための行為のアニメーションを制作していきたい。

引用文献

ノースカロライナ大学医学部精神科 T E A C C H 部編, 腹巻繁訳:『見える形でわかりやすく:TEACCHにおける視覚的構造化と自立課題』, pp. 3-50 エンパワメント研究所, 東京, 2004

ジェニファー・L・サブナー, ブレンダ・スミス・マイルズ, 門真一郎訳:『自閉症とアスペルガー症候群の子どもへの視覚支援』, pp. 4-36 明石書房, 東京, 2006

腹巻繁監修, 藤田理恵子, 和田恵子編著:『自閉症の子どもたちの生活を支える:すぐに役立つ絵カード作成データ集』, pp. 5-73 エンパワメント研究所, 東京, 2008

Kazuko Fujisawa, Tomoyoshi Inoue, Yuko Yamana et al.(2011) *The Effect of Animation in Learning Action Symbols in Individuals with Intellectual Disabilities* Augmentative and Alternative Communication, Vol.27, No.1, pp.53-60

藤澤和子:「知的障害者のシンボルの理解に与えるアニメーションによる文脈の効果」教育文化 19号, pp.88-104. 2010

Scott McCloud, 岡田斗司夫監訳:『マンガ学:マンガによるマンガのためのマンガ理論』 pp.96, 美術出版社, 東京, 1998

小池 敏英監修, 藤野 博著:『アニメーション版心の理解課題』教育出版, 東京, 2002

石井葉監修:『DVD・VTR 知的障害児・者の身近自立(第1巻 身近自立と指導の基本)』メディアパーク, 東京, 1999

Assistive Technology Engineering Lab Inc. 『Picture Master Language Software』 2007

藤澤和子:「マンガ表現を用いたコミュニケーションシンボルの開発研究」マンガ研究 vol.16, pp. 8-23, 2010

金森克浩:『実践 特別支援教育とAT第2集』 pp. 5, 明治図書, 東京, 2013

高松崇:金森克浩編『実践 特別支援教育とAT第2集』 pp.14-17, 明治図書, 東京, 2013

岡本忠成, 日本アニメーション協会編:『12人の作家によるアニメーションフィルムの作り方』 pp.111-132, 主婦と生活, 東京, 1980

津堅信之:『日本アニメーションの力』 pp.17 NTT

出版社, 東京, 2007

図1の出典

藤澤和子:「知的障害者のシンボルの理解に与えるアニメーションによる文脈の効果」教育文化 19号, pp.91. 2010

注1

シンボルとは、話せない人たちが等がコミュニケーションに使用するために開発された絵による記号である。ことばの単語と同じように、1個のシンボルに1つの意味が表現され、名詞、動詞、形容詞等の品詞から構成されている。

注2

魔法のプロジェクト URL <http://maho-prj.org/>