

# 在宅で生活する重度の高次脳機能障害者に対する Assistive Technology 支援

中田 修\* 種村 留美\*\* 相良 二郎\*\*\*

野田 和恵\*\* 長尾 徹\*\*

## Supporting with Assistive Technology for participant with heavy cognitive impairments living at home

Osamu Nakata\* Rumi Tanemura\*\* Jiro Sagara \*\*\* Kazue Noda\*\* Toru Nagao\*\*

\*奈良学園大学 保健医療学部 (〒631-8523 奈良県奈良市中登美ヶ丘 3 丁目 15-1)

\*\*Department of Health Science, NARAGAKUEN University. (3-15-1, Nakatomigaoka, Nara-shi, Nara, 631-8524, JAPAN)

\*\*\*神戸大学大学院 保健学研究科 (〒654-0142 兵庫県神戸市須磨区友が丘 7 丁目 10-2)

\*\*Kobe University Graduate School of Health Sciences (7-10-2, Tomogaoka, Suma-ku, Kobe-si, Hyogo. 654-0142, JAPAN)

\*\*\*神戸芸術工科大学 プロダクトデザイン学科 (〒651-2196 神戸市西区学園西町 8-1-1)

\*\*\* Institute of Product design, Kobe Design University. (8-1-1 Gakuennishi-machi, Nishi-ku, Kobe 651-2196 Japan)

### 要旨

高次脳機能障害は一見するとわかりにくく、本人や家族がその障害像を正しく理解できないために、在宅生活においてさまざまな問題を引き起こすことが多い。本研究の目的は、重度の高次脳機能障害者が在宅生活を送る際の Assistive Technology(AT)利用の有効性を検討することである。症例は事故による脳損傷後 20 年が経過した高次脳機能障害を有しながら在宅生活を送る 30 代女性である。日常生活における機器の使用状況を調査し使用時の困難さを抽出した上で、得られた結果に基づいて AT として「促すトイレ」「日常生活行動管理アプリ」を導入した。症例は機器の操作そのものは可能でも、機器操作のし忘れや時間配分を考えない行動がみられていたが、AT の利用によりトイレの水の流し忘れがほぼなくなり、朝の身支度を時間内で終了することが可能となった。本人や家族の生活に対する必要性や重要度を検討した上で、対象者の残存機能を生かす AT を導入することで、重度高次脳機能障害者の在宅生活を改善させられる可能性があることが示唆された。

キーワード : 高次脳機能障害, 在宅支援, Assistive Technology

## 1. はじめに

高次脳機能障害支援モデル事業報告<sup>1)</sup>によれば、高次脳機能障害者が有する症状としては記憶障害 (90%)、注意障害 (82%)、社会的行動障害 (81%)、遂行機能障害 (75%) の割合が高い。これらの認知機能障害は日常生活にさまざまな影響を及ぼしている<sup>2,3)</sup>。在宅生活では日々進歩する家電などの Everyday technology (ET)の使用において、障害のない群と比較して多くの困難さに直面しているとされる<sup>4,5)</sup>。また ET を扱う能力は高次脳機能障害者の日々の生活に関連しているだけでなく、就労<sup>6)</sup>や社会参加<sup>7)</sup>にも影響しているとされている。さらに本人の困難さだけでなく家族の介護負担感が指摘されており<sup>8)</sup>、さまざまなサポートの必要性が論じられている<sup>9)</sup>。

高次脳機能障害者が抱える生活上の困難さに対して、さまざまな Assistive Technology(AT)を使った介入が代償戦略として広く試みられている。特定の日常的な行為目標を達成するための Neuropage システムを用いた一連の研究が行

われ成果を上げている<sup>10-12)</sup>。また Gentry らは personal digital assistants (PAD)<sup>13)</sup>を、Victoria らは Google Calendar<sup>14)</sup>を用いてそれぞれ日常生活の改善を試みている。Boman らはセンサーの付いた AT を自宅に設置して、記憶障害者が日々の活動を実施する上でのサポートとして役立つかどうかを検証している<sup>15)</sup>。Inglis らは最新のテクノロジーを使った AT システムの持つ限界についての議論の中で、テクノロジーは認知機能に障害を負った人に利用され効果的な援助を行うことが証明されているが、使いやすさと技術的な困難さによってこれらの AT から利益を得ることができる人の数には限界があるとしている<sup>16)</sup>。さらに Erikson らは AT を備えた訓練アパートでの生活を通じた研究から、高次脳機能障害者は環境を整え専門家がその必要性を丁寧に説明すれば、AT の操作方法をよく学びえると報告している<sup>17)</sup>。

今回、約 20 年前に頭部外傷を受傷し在宅生活を送る 30 代後半の女性に対して、日常生活における ET の使用状況を調査した。得られた結果から「家族に代わって促しを行う」ことをコンセプトとして、「促すトイレ」「日常生活行動管理ア

プリ」の2つのATを導入することで、さまざまな「し忘れ」や「タイミングの不適切さ」が解消され、日常生活が改善したので報告する。なお、本報告は本人及び家族に書面にて説明し同意を得ている。

## 2. 方法

### 2.1 症例紹介

症例は30代後半女性であり、自宅にて父母妹と4人で暮らしており主介護者は母親である。10代後半に家具の下敷きとなり頭部外傷を受傷した。診断名はびまん性軸索損傷および低酸素脳症であった。発見当初は自発呼吸が停止し、意識障害が生じていたが約1週間で回復した。約3か月間のリハビリテーションで運動機能は日常生活に支障がない程度まで回復した。現在本人によれば「細かいことがしにくいことはあるが、不自由さは感じない」とのことである。受傷3年後に高校に復学し約1年通学したが勉学の問題で中退し、養護学校に入学し直し卒業した。現在は授産施設にて福祉就労している。介入直前の神経心理検査所見を表1に示す。これらの神経心理検査結果から、知的機能低下、重度の記憶障害、遂行機能障害が認められた。

### 2.2 調査 tool と方法

本研究では、居宅にて母親同席のもと本人への生活上の困りごとに関する聞き取り調査を行った。聞き取り時間は約1時間であった。聞き取りには1日の生活状況を半構成面接にて聴取し、ETの使用状況はEveryday Technology Use Questionnaire 日本版（以下ETUQ-Japan）を使って調査した。原著版ETUQ（Original ETUQ）は認知に問題を有しながら在宅生活をおくる高齢者のET使用状況を調査するために開発された質問紙であり<sup>18,19</sup>、知的障害<sup>20</sup>や頭部外傷（Acquired brain injury, 以下ABI）者に対しても使用されている<sup>7,21,22</sup>。ETUQ-Japanは開発者の同意と協力のもと、神戸大学大学院保健学研究科種村らによって翻訳改訂され、「台所関連」「衛生関連」など8領域において101種類のETが含まれている。<sup>23</sup>ETUQ-Japanによる聞き取り調査を通して、ET使用時に困難が生じる原因を対象者がどのようにとらえているかが明確になるよう心がけた。さらに母親からも意見を聴取した。

### 2.3 AT 導入

本人および家族からの聞き取り調査とETUQ-JapanによるET使用状況に基づいて、必要なATを導入した。ATの導入にあたっては、ETUQ-Japanの結果概要を症例および母親に説明する機会を設け、「本人および家族による要望があること」「本人および家族が操作しやすく扱いが簡便であること」に留意し、優先順位が高い問題を確認した上で、その問題を解決もしくは軽減可能なATを検討した。研究対象となった

AT導入期間は「促すトイレ」が約18か月間、「日常生活行動管理アプリ」が3か月間であった。

## 3. 結果

使用ET数はETUQ-Japan101アイテム中28アイテムであった（表2）。そのうち問題なく使用しているETはテレビのリモコンやコードレスフォンなど10アイテム、何らかの困難があるが独力で使用可能なETはガスコンロ（細かい火加減調節が上手くできない）やヘアドライヤー（適当に行うので髪の毛が十分に乾いていないことが多い）など7アイテム、他者からの援助を得て使用しているETは照明スイッチ（消し忘れるので家族が代わって消灯することが多い）やエレベーター（必ず介護者と一緒の）など11アイテムであった。ET使用時の困難さの内容は、エアコンや風呂の給湯システムなど8アイテムで使用時に何らかの「声かけ」を必要としており、電子レンジで温めたものの取り出し忘れやトイレの水の流し忘れなど5アイテムで「し忘れ」がみられた。ETUQ-Japanを使ってET使用時の困難さを聴取する中で、症例から「ついいうっかり忘れることがある」や「できない自分に腹が立つ」という発言が聞かれた。また「口うるさく言われるのはうっとうしい」とも述べ、家族からの指摘に対してストレスを感じている様子がみられた。母親からは「歯磨きをした後に洗顔をしわすれる」「財布やカギをどこに置いたのかわからなくなる」「急な予定変更を覚えられない」など、ET使用そのもの以外にも多くの困難さがあるとの情報が得られた。またトイレの水を流し忘れることに対して、家族が張り紙をしたり「トイレから出る前は後ろを振り返ってみなさい」と指導したりなど様々な方法をとっていた。さらに「朝の身支度の際時間を気にせずゆっくり行う」や「化粧品や洗顔石鹸などの扱いがよい加減」など動作そのものは可能だが、適切な時間や方法をとる事ができず家族からの頻回な声かけが必要であった。母親からは「やればできるのにやろうとしないことが多くてイライラします」との訴えが聞かれた。

以上より症例はET使用時にさまざまな困難さを有していること、ETの多くを操作することは可能だが照明スイッチの消し忘れやトイレの水の流し忘れなど「し忘れ」がみられること、家族が代わって行っていることが明らかとなった。また時間の配分を気にすることがなく、特に朝の身支度に時間を要していた。その結果、「し忘れ」や「時間管理」に対して家族からの「声かけ」が必要な場面が多く見られ、「声かけ」されることが本人にとってストレスであるばかりでなく、家族の負担にもなっていた。ETUQ-Japanの結果を症例と母親に説明するなかで、優先度が高く解決したい問題として「トイレの水の流し忘れをなんとかしてほしい」と「朝の身支度をてきぱきと行ってもらいたい」が母親よりあがり、それについて症例も同意した。これらを踏まえ家族が行う症例への「促し」や「声かけ」をATが代わって行う

システムを提案した。

MMSE :24	FAI:18	FAB:9	
WAIS-III			
言語性IQ:64	動作性IQ:62	全検査IQ:60	
言語理解:69	知覚統合:72	作動記憶:60	処理速度:50
WMS-R			
言語性記憶:56	視覚性記憶:50未満	一般的記憶:50未満	
注意/集中:50	遅延再生:50未満		
BADs			
総合プロフィール:8	補正後得点:43	評価:障害あり	

MMSE : Mini-Mental State Examination      FAI : Frenchay Activities Index  
 FAB : Frontal Assessment Battery      WAIS-III : Wechsler Adult Intelligence Scale 3rd edition  
 WMS-R : Wechsler Memory Scale-Revised      BADs : Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome

表 1 症例の神経心理所見

使用状況	アイテム数	アイテム
問題なく使用	10	公衆トイレの水を流す。公衆トイレの手洗い・乾燥、ドアフォン、テレビ、テレビのリモコン、携帯型ゲーム機、コードレスフォン、バスの降車ボタン、自動改札、体温計
困難があるが独力で使用	7	電子レンジ、冷蔵庫、炊飯器、CDプレーヤー、ヘアドライヤー、ガスコンロ、HDDレコーダー
困難があり他者からの援助必要	11	照明スイッチ、トイレの水を流す、鍵の施錠、換気扇、掃除機、衣類乾燥機、風呂の給湯システム、エアコン、こたつ、ホットカーペット、エレベーター

\*73 アイテムは「使用しない」、もしくは「使用中止」

表 2 在宅生活における症例の ET 使用状況 (ETUQ-Japan 結果)

## 4. 介入経過

### 4.1 トイレの流し忘れ

#### 1) 水洗促しシステム

症例はトイレの水の流し忘れに対する自覚があった。母親からもいつもではないがトイレの水を流し忘れることがあり、注意すると症例が「逆切れ」して言い争いになることもしばしばであるとの訴えがあった。そのため家族は症例がトイレに入るといつも聞き耳を立ててしまうとのことだった。症例はトイレのドアを開け閉めしたり水を流したりすることは可能であり、適切なタイミングで声かけさえ行えばトイレの水の流し忘れがなくなると考えた。そこで家族が負担に感じている声かけを代わって行う「促すトイレ」を提案した。これはトイレ使用者が水を流さずにトイレ

から出ようとするときメロディーで知らせるシステムであり、いくつかのセンサーとコントロールボックスを組み合わせで作成されている。フローチャートを図1に示す。使用者がドアを閉めるとセンサーが働き（ドアセンサーon）、次いで便座に着座するとコントロールボックスから出ている赤外線が遮断される（距離センサーon）。この2つのセンサーが同時期にonの状態になったのち、使用者が便座から立ち上がると、赤外線が遮断が解除される（距離センサーoff）。次に水を流すためにレバーを操作すると、レバーに取り付けられたセンサーがこの動きを感知する（角度センサーon）。ここでもレバー操作を行わない（角度センサーoff）状態でドアを開ける（ドアセンサーoff）とコントロールボックスからメロディーが鳴るといものである。

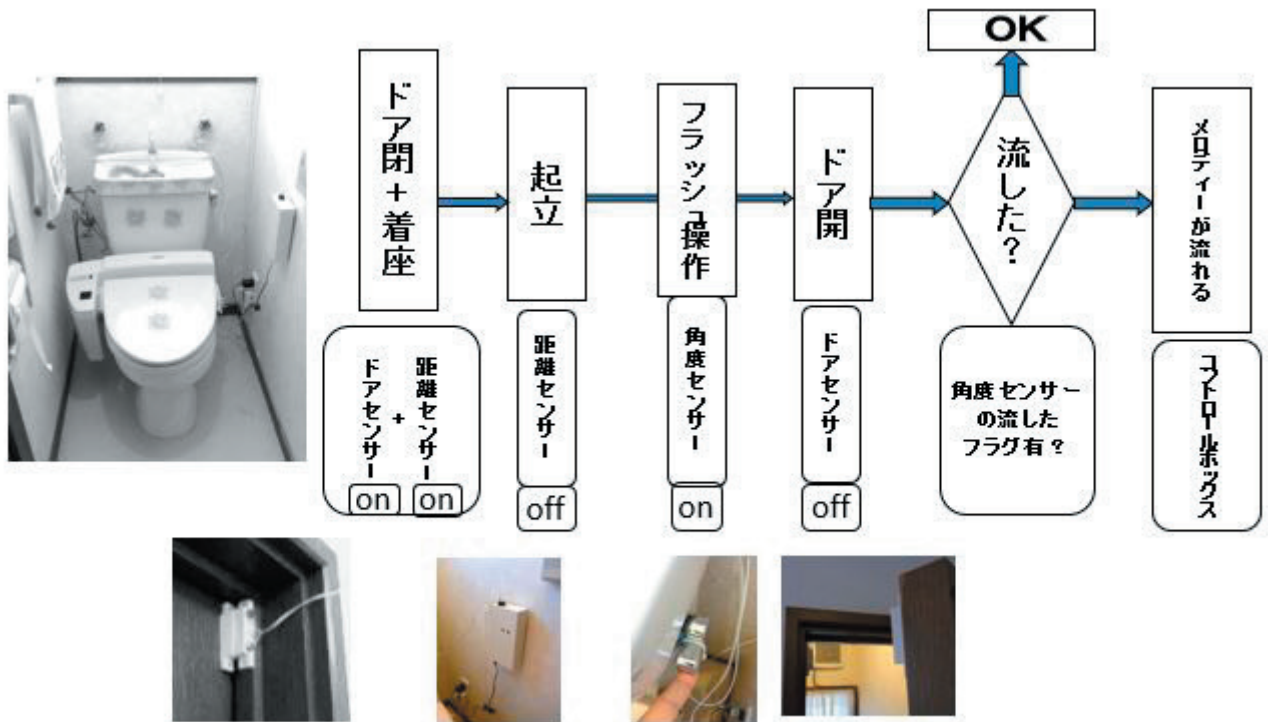


図1 「促すトイレ」のフローチャート

#### 2) 「促すトイレ」導入後の経過

導入前は週に3～4回の流し忘れが見られたが、導入後はほぼ見られなくなった。「促すトイレ」の作動回数（メロディーが鳴った回数）を家族に計測してもらったところ、最初の2～3週から徐々に減少し、最終的に2週に1回程度と低頻度になった。約10ヶ月後に促しシステムを撤去すると、撤去してから半年以上経過した時点で月に2～3回程度の流し忘れがあったが、導入以前と比較すると大幅

な改善状態を維持していた。症例は「メロディーが鳴れば気づいて必ず流す、口うるさく言われなくなったので良かった」と述べた。母親は「促すトイレ」のおかげで症例がトイレに行くたびに聞き耳を立てずに済んでいるので家族全員気が楽になったと述べた。また現在も全く流し忘れがなくなったわけではないが、流し忘れているのを見かけても「たまには仕方がない」と思って、注意することはなくなったとのことである。

## 4.2 日常生活の行動に対する促し

### 1) 日常生活行動管理アプリ

症例は他の家族と同様に毎朝定刻に起床し、バスに乗って作業所まで一人で通勤している。従って毎朝身支度の必要があるが、母親によれば「マイペースで家族からのさまざまな促しがないと時間内に行動できない」とのことだった。そこで症例にとって必要な促しを家族に代わって行うために、日常生活行動管理アプリ『あらた』(以下『あらた』, 開発:株式会社インサイト)をインストールしたタブレット

を導入した。『あらた』は記憶障害等により日常生活に支障をきたした高次脳機能障害例に対して、神戸大学種村研究室と産学で開発したタブレット版日常生活行動管理アプリである<sup>24)</sup>。タブレット画面には今の時間や今日の予定が表示され、リマインド機能によって予定時刻にアラームが鳴り画面に指示が映し出される。表示された指示に対して本人が確認を行い、その際あらかじめ入力しておいた持ち物や注意事項が表示される。また日記やメモ機能、顔写真を撮影し情報として記録することもできる(図2)。

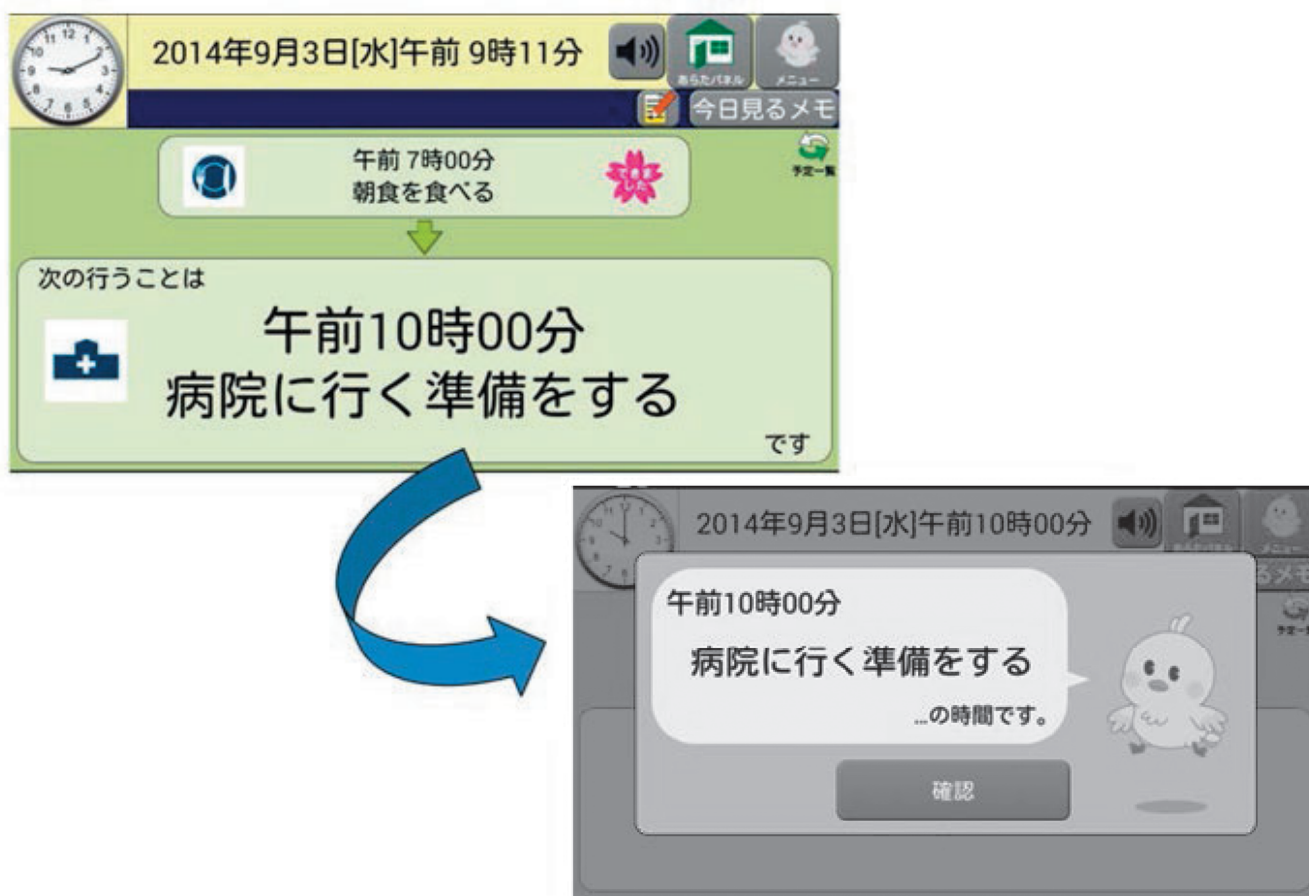


図2 日常生活行動管理アプリ「あらた」の画面

### 2) アプリ導入後の経過

『あらた』導入前は起床や整容に母親の声掛けが必要であり、それに対して症例は「わかってるわ」「今してるやる」など乱暴な言葉づかいで反応し、「毎朝ケンカしている」ような状態であった。それに対して『あらた』導入後はアラームが鳴ると必ずタブレット画面を確認し行動するようになり、起床から朝の身支度、自宅を出発するまでの一連の行為がほぼ予定通りに行なえるようになった。症例によると「家族に言われると腹が立つが、タブレットには腹が立たない」とのこと、で、「家ではいつも手元に置いてある」「音が鳴って

画面が確認できるので分かりやすい」との発言があった。母親は「時間になれば『あらた』が知らせてくれるので家族が時計を気にする必要がなくなり楽になった」「朝の我が家の雰囲気が変わる」と述べた。また『あらた』を使いはじめたころは「鳴る」→「見て確認」→「行動する」だったが、徐々に「鳴る」前に行動したり「次なんやっけ?」と覗くようになったとのことであった。母親は「私が言うのと角が立つ、タブレット(『あらた』)は母娘のクッション」と述べた。

## 5. 考察

症例は「し忘れ」に対する自覚があり、家族から注意されることを負担に感じていた。今回家族に代わって促すシステムを導入することで、「し忘れ」を防止することが可能となった。Wilson らは、記憶障害者に対してテクノロジーによる外的補綴手段として paging system を導入した研究のなかで、paging system を用いようとする対象者は本人がその必要性を認めない傾向にあると述べている<sup>11)</sup>。今回「促すトイレ」の導入に成功したのは、症例が自らの「し忘れ」を自覚し何らかの対処の必要性を感じていたからと考えられる。また症例はETを操作すること自体は可能だが、適切なタイミングでETの操作を開始したり、目的が達成されるまで継続してETを操作しつづけることに困難が生じているために、結果として声掛けや見守りなどの家族による介入が必要と考えられた。Wilson らのPaging system は記憶の補綴手段であると同時に行動開始のキューを出す機器として用いることが可能である。本研究における「促すトイレ」や「日常生活行動管理アプリ」は、行動のキューを出すという機能を有している。

記憶補助機器を遂行機能障害のある対象者が使う場合、その操作がうまくいかず恩恵を受けにくいとされる<sup>11)</sup>が、本研究の症例の遂行機能は、BADSによる評価では「障害あり」(年齢補正得点43点)だった。Victoria らは重度の記憶障害および遂行機能障害のある対象者に対して携帯電話を記憶補助機器として使用し、課題が対象者にとって必要性が高いことが記憶の補助手段を効果的に導入するために重要であると述べている<sup>14)</sup>。本研究の症例が重度の遂行機能障害がありながら記憶補助機器である行動管理アプリを使うことが可能だったのは、症例にとって朝の身支度を「スムーズ」かつ「家族からの注意を受けることなく」進めることが、必要性が高い重要な課題だったからと考えられる。高次脳機能障害者にテクノロジーを適応する際は、障害の内容や重症度とともに対象となる課題が症例にとって必要性を自覚しているかどうかを検討することが重要である。

本研究において「促すトイレ」撤去後も、症例のトイレの水の流し忘れ防止効果がある程度持続していた。Wilson らは paging system を一定期間導入した後その使用を中止しても生活改善効果が持続したと述べており<sup>11)</sup>、本研究においても同様の結果を得た。Fish らは一定期間毎日の活動を成功裏に完了した経験が、動作と環境からのキューとの関連性を強化する可能性がある<sup>12)</sup>。「促すトイレ」では、ドアを開けた際に水を流し忘れていればメロディーが鳴り、それを聞く事で行動を修正し、結果として流し忘れが防止される。すなわち動作(この場合はドアを開ける)と環境からのキュー(水を流し忘れているとメロディーが鳴る)との関連性が成功体験によって強化され、メロディーが鳴らなくてもトイレのドアを開けるだけで「水を流し忘れたらメロディーが鳴る」というキューが想起されるように

なった可能性が考えられる。キューとして使える可能性があるのは、メロディーやアラームなどの聴覚的なものの他に、振動覚(バイブレーション)や画面の点滅(視覚)などさまざまなものが考えられる。本症例は音声(自分の声)によるキューには否定的であった。対象者がもともと得意(残存機能の中で使える)で違和感を生じないキューを選ぶ必要がある。テクノロジーを使って適切なキューを適切なタイミングで出すことで成功体験に繋がり、成功体験を重ねる事でテクノロジーがなくても適切な行動が学習される可能性がある。症例のトイレの水の流し忘れに対して、市販されている自動水洗システムの購入も検討された。しかし症例はトイレの水を流すことそのものは可能であり、家族に代わって促しができれば残存機能を有効に活用できると考えた。さらに自動水洗システムに慣れてしまうと、外出時にトイレの水を全く流さなくなる可能性が懸念された。対象者の残存機能とその維持を考慮することは重要であり、促しによる動作の開始のみで活動の遂行は可能であった。

症例の母親は「やればできるのにやろうとしない」ことに関して介護負担を感じていた。遂行機能障害があると行動の開始困難や自発性の低下、行動の維持困難や中断がみられるとされる<sup>2,25)</sup>。母親は遂行機能障害に伴う特徴的な症状の説明を受けており、「症状だということも解っているつもりなんです」と述べた。Neeta らは、脳損傷後の患者のヘルスケアシステムに家族が加わっており、家族の挑戦が彼ら自身の身体的および精神的健康に直接影響していると述べている<sup>9)</sup>。本研究において、症例の障害そのものは変わっていないが具体的な行動に改善がみられたことで、介護者に精神的ゆとりが生まれている。介護者も症例へのAT適応によって介護負担感が軽減し、精神的健康を取り戻していると考えられる。高次脳機能障害者の在宅生活に関わる医療職は、家族の介護負担感にも注意を向ける必要がある。

## 6. 結語

受傷後約20年経過した重度の高次脳機能障害を有する症例に対して、在宅生活でのETの使用状況を調査した上で、ATによる日常生活の改善を試みた。ETUQ-Japanを用いた調査によっていくつかのET操作においては動作や行為そのものは可能だが「し忘れ」や「タイミングの不適切さ」があるために、家族から多くの「促し」を必要としていることが明らかになった。そこで「促すトイレ」「日常生活行動管理アプリ」という2種類のATを導入することで、症例の生活上の困難さが改善され家族の介護負担感も軽減した。重度の高次脳機能障害を有しながらATを利用できるようになるためには、本人が具体的な生活上の困難さを感じその改善を望んでいることが重要である。ATを導入する際は、本人だけでなく家族の必要性や重要度が加味されるべきで

あり、家族が担っている役割を代わって行なうと家族の介護負担感が軽減される。今後もテクノロジーの更なる発展が予測されるが、在宅生活援助にかかわる医療職は対象者や家族の生活を意識しながらテクノロジー開発に積極的にかかわることが求められる。

<利益相反について>

本論文内容に関連する利益相反事項はない。

(2020.12.2- 投稿, 2021.3.25- 受理)

---

## 文 献

- 1) 1) 高次脳機能障害支援モデル事業報告書—平成13年度～平成15年度のまとめ. 国立身体障害者リハビリテーションセンター, 2004
- 2) Sohlberg MM, Mateer CA. Cognitive Rehabilitation: An Integrative Neuropsychological Approach. New York, NY : Guildford Press, 2001.
- 3) Wilson BA. Case Studies in Neuropsychological Rehabilitation. Oxford University Press, 1999.
- 4) Fallahpour M, Kottorp A, et al. Perceived difficulty in use of everyday technology in persons with acquired brain injury of different severity: a comparison with controls. *J Rehabil Med* 46 : 635-641, 2014.
- 5) Nakata O, Tanemura R, et al. Extraction and Classification of Difficulties Faced by Patients with Brain Injury Living at Home While Using Everyday Technology. *Bulletin of Health Sciences Kobe*. 32 : 55-67, 2016
- 6) Kassberg AC, Prellwitz M, et al. The challenges of everyday technology in the workplace for persons with acquired brain injury. *Scand J Occup Ther*. 20 : 272-281, 2013.
- 7) Lindén A, Lexell J, et al. Perceived difficulties using everyday technology after acquired brain injury: Influence on activity and participation. *Scand J Occup Ther* 17 : 267-75, 2010.
- 8) 鈴木雄介, 種村留美・他. 在宅外傷性脳損傷患者の介護者における精神的健康度と関連要因. *厚生指標* 57(4) : 20-6, 2010.
- 9) Neeta NA, Elliott TR. Family caregiving of persons following neurotrauma: Issues in research, service and policy. *NeuroRehabilitation*. 27(1) : 105-112, 2010.
- 10) Wilson BA, EvansJJ, et al. Evaluation of NeuroPage: a new memory aid. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*. 63 : 113-115, 1997.
- 11) Wilson BA, Emslie H, et al. Reducing everyday memory and planning problems by means of a paging system: a randomised control crossover study. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 70 : 477-482, 2001
- 12) Fish J, Manly T, Emslie H, Evans JJ, Wilson BA : Compensatory strategies for acquired disorders of memory and planning: Differential effects of a paging system for patients with brain injury of traumatic versus cerebrovascular aetiology. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*. 79 : 930-935, 2008.
- 13) Genty T, Wallace J, et al. Personal digital assistants as cognitive aids for individuals with severe traumatic brain injury: a community-based trial. *Brain Inj*. 22(1):19-24, 2008.
- 14) Baldwin VN, Powell T. Google Calendar: A single case experimental design study of a man with severe memory problems. *Neuropsychological Rehabilitation*. 25(4) : 617-636, 2015.
- 15) Boman IL, Bartfai A, et al. Hemmingsson H : Support in everyday activities with a home-based electronic memory aid for persons with memory impairments. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, September 5(5):339-350, 2010.
- 16) Inglis EA, Szymkowiak A, et al. Usable technology? Challenges in designing a memory aid with current electronic devices. *Neuropsychological Rehabilitation*. 14 : 77-87, 2004.
- 17) Erikson A, Karlsson G, et al. A training apartment with electronic aids to daily living: lived experiences of persons with brain damage. *Am J Occup Ther*. 58(3) : 261-71, 2004.
- 18) Nygård L, Starkhammar S. The use of everyday technology by people with dementia living alone: mapping out the difficulties. *Aging Ment Health* 11:144-55, 2007.
- 19) Rosenberg L, Nygård L, et al. Everyday technology use questionnaire: Psychometric evaluation of a new assessment of competence in technology use. *OTJR: Occup Particip Health* 29:52-62, 2009.
- 20) Hällgren M, Nygård L, et al. Technology and everyday functioning in people with intellectual disabilities: a Rasch analysis of the Everyday Technology Use Questionnaire (ETUQ). *J Intellect Disabil Res*. 55(6):610-20, 2011.
- 21) Engström AL, Lexell J, et al. Difficulties in using everyday technology after acquired brain injury: a qualitative analysis. *Scand J Occup Ther*. 17(3):233-43, 2010.
- 22) Lund ML, Engström AL, et al. Response actions to difficulties in using everyday technology after acquired brain injury. *Scand J Occup Ther*. 19(2):164-75, 2012.
- 23) Malinowsky C, Kottorp A, et al. Validation of the Everyday Technology Use Questionnaire in a Japanese context. *HKJOT* 26:1-8, 2015.
- 24) 種村留美, 長尾徹・他. 高次脳機能障害者に対する Assistive Technologyによる支援. *高次脳機能研究*. 36 : 384-391, 2016.
- 25) 種村純. 遂行機能の臨床. *高次脳機能研究*. 28 : 312-319, 2008

# Supporting with Assistive Technology for participant with heavy cognitive impairments living at home

Osamu Nakata\* Rumi Tanemura\*\* Jiro Sagara \*\*\* Kazue Noda\*\* Toru Nagao\*\*

---

\*Department of Health Science, NARAGAKUEN University. (3-15-1, Nakatomioka, Nara-shi, Nara, 631-8524, JAPAN )

\*\* Kobe University Graduate School of Health Sciences. (7-10-2, Tomogaoka, Suma-ku, Kobe-si, Hyogo. 654-0142, JAPAN)

\*\*\* Institute of Product design, Kobe Design University. (8-1-1 Gakuennishi-machi, Nishi-ku, Kobe 651-2196 Japan )

---

## Abstract

Cognitive impairment is difficult to understand at first glance, and it often causes many problems in home life because the patient or their family cannot understand various symptoms correctly. The object of this study is to examine the effectiveness of Assistive Technology (AT) for the client living at home with severe cognitive impairment. We have assessed the situation of everyday technology (ET) use and extracted the difficulties in ET use. We had adopted two AT, “prompting flush toilet system” and “application for management of daily living behavior” based on our research. The case is a woman in her thirties who lives at home with cognitive impairment of brain injury caused by the accident before 20 years ago. Our case had the difficulty for “pacing inappropriately” and “forgetting” in ET use. She has improved “forgetting flush toilet” and has been able to prepare in every morning appropriately by using AT. Adopting AT with examining the necessity and importance of the client and family can improve their daily life at home with severe cognitive impairment.

---

**Key Word** : cognitive impairment, Home life support, Assistive Technology