

# 精神障害者と ICT（情報通信技術）に関わる国内文献レビュー

小野寺 妙子<sup>1)</sup>・蜂屋 孝太郎<sup>1, 2)</sup>

1) 帝京平成大学 人文社会学部 経営学科

2) 帝京平成大学大学院 環境情報学研究科

## Review of Literature on the Mental Disorders and ICT (Information and Communication Technology) in Japan

ONODERA Taeko<sup>1)</sup>, HACHIYA Koutaro<sup>1, 2)</sup>

1) Department of Business, Faculty of Humanities and Social Science, Teikyo Heisei University

2) Graduate School of Environmental Informatics, Teikyo Heisei University

### Abstract

The purpose of this study is to review the Japanese literature on research conducted in Japan to provide an overview of the current status of ICT used by people with mental disorders in Japan and to clarify the forms of ICT use according to the characteristics of the disorders. Using the Medical Journal Web, a search was conducted using keywords such as "mental disorders" and "personal computer," and a total of 337 articles were selected from which 20 were finally reviewed. The results suggest that the utilization of ICTs is effective in patients with mental disorders, especially schizophrenia, combined with effective examples in dementia, neurodevelopmental disorders, and other disorders. In particular, it was confirmed that it is important to consider the characteristics of disability, interests, and strengths when using group and individual environments, equipment used, and new technologies such as VR and the Metaverse. In future ICT implementations targeting people with mental disabilities, a balance between educability, convenience, clinical effectiveness, and independence should be considered.

**Keywords :** Personal computer, Mental disability, Digital society, ICT (information communication technology,

### 1. はじめに

一人一台端末および高速通信ネットワークを一体的に整備し、活用し多様な子どもたちを誰一人取り残すことのない学び、GIGA スクール構想が文部科学省の主導で実現に向けてとり組まれている<sup>1)</sup>。厚生労働省は障害者の日常生活及び社会生活を総合的に支援する

ことを目的とし、情報通信技術（ICT）の利用・活用の機会の拡大を図り ICT サポートセンターの運営を行うなど整備をすすめている<sup>2)</sup>。総務省は「デジタル活用共生社会実現会議」を開催し、年齢、障害の有無、性別国籍等にかかわらず、デジタル活用の利便性を享受し誰もが豊かな人生を送ることができる「デジタル活用共生社会」の実現に向けて取り組んでいる<sup>3)</sup>。

国内では、障害のある人に配慮した機器・システムの研究開発が進み、アクセシビリティ向上を目的とした開発がなされていくなかで、発達障害の児童への取り組みが活発に研究されている<sup>4)</sup>ものの、とりわけ統合失調症の研究や取り組みはまだ活発に行われているとはいいいく現状である。

本研究では、精神障害者が社会で取り残されることなく ICT を活用する方法を見出していくための第一歩として日本国内においてどのような研究がなされているのか「精神障害者」や「精神疾患」をキーワードとして国内文献を通じて概観をする。多くの先行研究の中から、障害特性に応じた ICT 活用形態を見いだすことを目的とする。

## 2. 方法

2023年9月までの学術論文を対象とし、医学文献情報データベースシステム医中誌 Web（医学中央雑誌刊行会）に掲載されている文献を検索した。検索は、2023年8月～9月の期間に実施した。

検索キーワードと検索結果数は、①「精神障害」AND「パソコン」②「精神科」AND「パソコン」、(196件（①と②の重複は削除）③（「精神障害」OR「精神科」）AND「コンピュータリテラシー」（8件）④（「精神障害」OR「精神科」）AND「人工知能」（114件（AIという文字から目的のもの以外を除外）⑤（「精神障害」OR「精神科」）AND「メタバース」⑥（「精神障害」OR「精神科」）AND「バーチャルリアリティ」（⑤と⑥合計15件（VRという文字から目的のもの以外を除外）⑦（「精神障害」OR「精神科」）AND「情報機器」2件であり、全体として337件を用いて、「原著論文」を検索した。

会議録、総説、ショートレター、1名のみの症例研究を選定の対象から外し、原著論文であり日本国内の研究であるものを対象とした。また、医療職や、障害者の支援者に関する研究や家族研究の論文、健常者を調査対象とした論文は選定対象から除外した。例外として、健常者や定型発達者が調査対象であるが、有効な尺度で精神障害を有する可能性があるとしてスクリーニングされた人を対象とするパソコンの利用状況に関する研究報告1件を選定対象に含めた。

これらの論文に対して選定を行い、総説、ショートレター、1名の事例研究を選定の対象から外し、日本国内の研究であっても英語論文は対象から除外し、最

終的に20件を選定した。

## 3. 結果と考察

医中誌 Web を使用して「精神障害」「精神科」「パソコン」「コンピュータリテラシー」「人工知能」「メタバース」「バーチャルリアリティ」「情報機器」を「原著論文」を検索式として、検索された337件の中から目的に適した20件をレビューした。使用機器等を中心として分類して各件の調査や実験研究から、精神障害者に有効な ICT 活用を検討した。

### 情報通信機器による分類

#### 3.1 パーソナルコンピュータ（PC）を利用した研究

統合失調症の PC 活用調査 1 件、統合失調症・抑うつ・神経発達症の PC 操作の特性 3 件、統合失調症・神経発達症・認知機能・健忘症のリハビリテーションプログラム 4 件の計 8 件であった。

##### 3.1.1 PC 操作の困難さや持続に関する研究

統合失調症の PC スキルについて、森本ら<sup>5)</sup>の一般集団と比較した調査では、統合失調症を有する人の場合「PCの利用年数およびPCの一日あたりの使用時間が長く、PCの利用頻度が多いほどPC操作スキルが高い。そのことは一般集団と同様であると述べられている。異なるところは、PC操作に対する肯定感が一般集団より低いことが明らかになり、その理由では、好発年齢が青年期でありPC操作獲得時期と同時期であることで病により社会生活を中断されているため、PC操作に対する苦手意識や不安が強まると述べている。

具体的にPC操作の困難理由について森本ら<sup>6)</sup>は、「テキストの画面表示とPC画面が異なると理解できない、分からないところが分からない、注意がそれる、1つのことから話がそれていく、クリックができない、分からないことがあると自分のやり方ですすむ、うまくいかないと身体症状が出る、うまくいかないとという作業ができない、疲れやすい、幻聴のため作業がとまる、多数の専門用語で不安になること」を明らかにし、注意機能の障害や認知機能の障害を有しているため考慮することが重要であると述べた。

パソコンの課題はどのようなものが適切であるかを検討した小原ら<sup>7)</sup>による研究は、統合失調症者が受け入れやすい課題を検討した。結果、男性と女性の場合が異なり、「男性はもぐら叩きが面白かった、難しい問

題」と答え、「女性は一色（赤）を選択する問題が最も多く、面白かった、易しい問題である」と回答した。これらを選択した考察として、もぐら叩き課題は時間制限があり、赤の選択課題は時間制限がないことが影響していると述べた。

### 3.1.2 通信機能活用研究

抑うつを有する学生に対して、玉島ら<sup>8)</sup>は、パソコン通信を利用した一方で、同時にパソコン通信を通じて不安なときに心理職と連絡ができるシステムを構築した。パソコン通信では、内向的で対人緊張の強い、または、感情表現や自己表現の少ない学生にとって①自分の気持ちの整理ができる手段であること、②通信システムの利用により、対人関係の拡大・改善も期待できることで、連絡や自己表現としてのツールとして有用であると述べている。

### 3.1.3 認知に関する研究

南川<sup>9)</sup>は統合失調症における認知機能障害に注目した。統合失調症の病態において認知機能障害は、統合失調症の中心となる基本障害と考えられていると述べられる。認知機能の評価には長時間を要したり熟練を要するが、コンピュータ応用簡易知能スケール（CADS）で短時間で実施できる利点を述べた。これはタッチパネルに30個の点を規則的でなくばらばらに打つ課題を課して打点のばらつき具合に注目して認知機能を判断する。

簡易精神症状評価尺度（BPRS）で統合失調症の陽性症状や感情の鈍麻と平板化等の陰性症状に対し得点を付した。得られた得点から、健常群、入院群、外来群の3群間を比較して分散分析を行った。結果として慢性の統合失調症の入院群と健常群との比較でCADS得点は有意に差が認められた。単純な課題から、言語性記憶、実行機能、注意機能、眼球運動、手先の作業のような認知機能を評価できる。統合失調症は、症状よりも、認知機能の低下によって注意、遂行機能、社会的、職業的機能の低下が重視される。入院群と健常群のものとも大きな違いは「社会的、職業的機能の障害」であった。

北村ら<sup>10)</sup>の統合失調症、発達障害、感情障害に対する研究のうち認知リハビリテーションの効果についての報告を以下に述べる。北村らの研究では、機能を改善するパソコンソフトを使用するセッションと話し合うセッションから成るプログラムを平成23年より

実施している。NEARとは、Neuropsychological and Educational Approach to cognitive Remediationであり、元々統合失調症のトレーニングプログラムであり小集団で行うプログラムで内発的動機付けを重要視している。賞罰に依存せず、好奇心や関心など、心の中の満足感を得ることによってもたらせる動機付けを言う。理論的背景として、行動と学習理論、教育心理学があり、これらから参加者の学習が進み、認知機能が改善すると考えられている。プログラムの前後で分析をした。

対象者は統合失調症12名、発達障害群13名（広汎性発達障害、注意欠陥／多動性障害、特定不能の学習障害）感情障害群5名（うつ病性障害、双極性障害）の合計30名である。NEARは学習にコンピュータソフトを使うことが特長的で、望ましい行動を強化することで成功に導き自信を育て、学習における喜びが促進される。コンピュータソフトでは難易度が個人的に調節できて、個人向けに文脈化することができる。コンピュータソフトは客観的なフィードバックを徹底することができ、励ましと肯定的なフィードバックを与えるようにプログラムされている。他に日常生活や社会生活と認知機能との関係を話し合うセッション（言語セッション）を受け、改善した認知機能を実生活へ一般化させることを目指す。週に2回、コンピュータセッションおよび言語セッションを1回1時間～1時間半、5～6カ月間続ける（合計50セッション）。結果は、NEAR前後で各疾患群のBACS下位検査はほとんど上昇し、統計学的有意差を認めたのは、統合失調症群の言語記憶、遂行機能、発達障害群の言語記憶、作動記憶、運動機能、遂行機能であった。

統合失調症の遂行機能は前頭葉の働きかけによる能力で、目的のある一連の行動を有効に行うために必要な計画・実行・監視能力などを含む複合的な認知である。遂行機能課題において統合失調症は頭のなかで試行錯誤を行って正確な結論を創り出そうとするが、じっくり精査せずに結論に飛躍してしまうことが知られている。スタッフが望ましい取り組みのために働きかけたことが顕著な改善に結びついた。統合失調症者は、認知機能障害があり、日常生活や社会生活に大きな影響を及ぼしていると述べられている。投薬によって精神症状が改善しても、認知機能障害の影響で家庭生活や社会生活に支障をきたしている。

広汎性発達障害においては、言語記憶、作動記憶、運動機能、遂行機能がNEAR前後有意に改善した。広

汎性発達障害では巧緻運動障害が伴うことが知られているのだが、運動機能が改善された。実際に運動をさせる介入ではなく、認知機能に関するプログラムで改善する可能性があることが示唆された。

発達障害群において統合失調症と同程度の遂行機能の改善が認められた。発達障害では保続傾向、固執傾向がある場合、間違った課題戦略に固執することによって他の戦略に切り替えることが難しくなる可能性がある。NEAR で使用するコンピュータソフトはすぐに正誤のフィードバックが可能であるために参加者が誤った戦略に気づきやすくなる。

一方、感情障害群では遂行機能課題の戦略が NEAR 前にすでに獲得されていたので、トレーニングによる改善効果が捉えられなかった。この結果をもとに疾患別にコンピュータソフトの選定を変えることや、認知戦略を調整すること、スタッフ介入方法を変えることなどによって、NEAR の有効性を更に高められるとの可能性が考えられると述べられている。

認知のリハビリテーションとの記憶障害によって生じる問題について辻ら<sup>11)</sup>の研究では、高齢者が趣味を有することで、認知症リスクが低減すると報告されていることから、趣味の種類の多少と、スポーツの種類によって認知症の発症を減少させられるのかを縦断データより明らかにした。方法は全日本老年学的评价研究が2010年に実施した要介護認定を受けていない高齢者を対象とした調査の回答者を6年間追跡した。49,705人を分析対象として、認知症発症は、初回調査日を起点として365日以降の認知症を伴う要介護認定の発生と定義した。平均年齢は男性73.5歳、女性で74歳であり、追跡期間は、趣味の種類、およびその数を説明変数として、認知機能、社会的サポート、健康行動、疾患等22変数を調整しハザードモデルを算出した。その結果、4,758人に認知症を伴う要介護認定が発症した。

認知症発症が低い群の趣味は分析結果から男女ともに、グラウンド・ゴルフ、旅行であった。男性のみでは、ゴルフ、パソコン、釣り、写真撮影、女性のみでは手工芸、園芸、庭いじりなどであった。認知症予防効果が期待される活動としてパソコンを活用した支援が含まれる。パソコンは指先を使う機会が多く、大脳運動感覚領野の脳血流量の増加をもたらすと述べられている。

### 3.1.4 健忘に関する研究

大森ら<sup>12)</sup>の研究では、健忘症患者に対して過去の訓練場面における自己の活動動画を、訓練後に視聴させるという方法を用いた認知リハビリテーションを試みた。パソコンの Windows の動画作成ソフトを利用して、視聴させる内容は、発病に関する知識的情報や季節に関するイベントは2部からなる。その時期に応じた画像や音楽で提示するリアリティオリエンテーション（前半部）とケースのリハビリテーションの訓練場面の自己活動動画である（後半部）のセルフアウェアランスビデオからなる。前半部、後半部の5分程度にまとめたビデオを、訓練冒頭に視聴し、ビデオの視聴後に日付、場所の見当識、普段のリハビリテーションの有無、内容についてセラピストと確認を行った。その後同日内のリハビリテーション実施の有無は内容確認を質問形式でセラピストとともに15分ほど実施し、ビデオを再視聴した。訓練期間は4.5週間であり、訓練頻度は週6回、1回の訓練時間は約40分とした。2つの症例では、健忘症の問題の中心がエピソード記憶の低下であり、従来の外的刺激や事象よりも自己内面への志向性の改善が必須であった。また、自己のビデオであるためビデオの視聴により自己内面フィードバックが可能であった。

結果として画面への高い興味、関心、注視持続を認めた。4週間後には画像の視聴がなくとも自発的にエピソードの内容想起が可能となった。しかし動画撮影から動画編集後の次のセッションである1週間後の視聴では、内容想起は困難であった。そのため追加訓練を実施した。ビデオを同日に撮影したものに編集して訓練直後に訓練内容や訓練場所を日記帳へ記載した。自己想起困難の際は正情報をフィードバックしてその旨を記載すると、手帳を確認しながら想起し説明するなど、自発的に記憶ストラテジーを使用した行動を認めるようになり神経心理検査結果も改善した。

上記の各研究から、統合失調症を有する人に PC を苦手とする人が多い理由は、青年期に発症する特性があるため学習時期に PC に触れていないことから、PC を使用することに関する肯定感が少ないためであった。しかし、利用頻度を高めるにしたがって PC 操作スキルも高くなっていく。統合失調症を有する人に受け入れやすい課題では、男性と女性に違いがあって、男性はもぐら叩きのような時間制限があって難しい課題に立ち向かうことが受け入れやすく、女性は色合



せのようなものに関心があった。PC 操作の不安が生じる点は、画面とテキストが同一でないとき、注意がそれてしまうことである。操作がわからないときには自分のやり方で進む傾向があり、PC 操作がうまくいかないうちに焦燥を感じることも特徴としてあげられた。

また、認知症状は統合失調症の基本障害であることに注目し、神経性発達症や認知症と実施される NEAR のパソコンのセッションが有用であることがわかった。小グループで好奇心や関心、心の中の満足感を得るための内発的動機付けをする。コンピュータソフトで客観的なフィードバックを徹底して望ましい行動を強化することで自信を持つことが確認できた。認知予防効果が期待されるなか、グラウンド・ゴルフ、旅行やパソコンも有用であることも示唆された。

今後、ビデオを利用した方法のような工夫や自分の好むことや好奇心、ストレングスを重視した支援を ICT 教育でも実施すると効果的であると考ええる。

### 3.2 タブレットを利用した研究

定型発達者から神経発達症の尺度を用いて ADHD 傾向や ASD 傾向者をスクリーニングし、ペンタブレットを使用した書字の特徴を健常者と比較する実験 2 件、ADHD 傾向がある定型発達者がタブレットにタッチしたり質問に答えたりするプログラム（移動時に道路から逸脱しやすい不注意等に関する）研究 1 件、高齢者から認知症をスクリーニングしてペンによるタッチタイピングから評価する研究 1 件、高齢者の要介護者を対象に睡眠と認知症をデジタルツールで分析・評価する研究 1 件、神経性やせ症に対するイラストイメージの傾向調査 1 件の計 6 件が抽出された。

書字形態に神経発達症の特異性が示唆され恵ら<sup>13)</sup>は、大学生（成人）と通常学級に在籍する小学生を対象とし、アナログ研究（健常者で実施）を実施した。定型発達者（健常発達者）と臨床は連続体であるという仮説のもとで尺度によるスクリーニングをし、ASD（自閉スペクトラム症）、ADHD（注意欠如・他動性傾向）を見出し健常者と統計的な比較を行った。定型発達者を対象とした「ペンタブレット」の筆圧や速度の測定を幼児児童に実施した。

ASD 傾向と書字動態の 1 文字当たりの所要時間と質問紙の下部「自閉スペクトラム傾向の細部への関心」との間に負の相関があった。「成人の男性」での筆圧と「自閉スペクトラム傾向のコミュニケーション」で正の相関を認めた。

恵ら<sup>14)</sup>は分散を解析指標として採用し、ADHD 傾向の書字動態については、小児において、注意欠如・他動性傾向と筆圧の分散に相関関係が見られ、自閉スペクトラム症の質問紙の下部の「細部への関心と書字速度」との相関関係があった。書字の速度とはペンを走らせる速度であって、1 つの文字から別の文字への切り替えを指すものではない。

この結果から 2 つの神経発達症の特性をそれぞれの特異性を特異的に捉える可能性が示唆され、神経発達症の診断補助としての書字動態の有用性が見いだされた。

小菅ら<sup>15)</sup>の研究では ADHD の交行動の不安定な行動を研究し、背景に障害特性が推測されるため、アナログ研究法を用いて 43 名を分析対象者とした。ADHD 傾向高群 20 名、ADHD 傾向低群 23 名であった。

個人差を評価するために実施した「注意切り替え課題」、「変化検出課題」は指でタッチするタブレット（iPad）を使用して刺激の提示・制御、反応時間等を計測した。

注意切り替え課題では、文脈に応じた注意の柔軟な空間的切り替えを評価する課題を 40 試行行い、文字刺激は図形を使用し、文字どうしを比べるルールでは○×で素早くタッチする。20 試行実施した。変化検出課題ではフリッカー変化検出法によりわずかな変化の察知を評価した。18 試行実施した。場面刺激では、日常で使用される写真を提示し、その後一部消失、追加、位置移動を 6 試行ランダムに実施した。移動時注意不全の質問紙は尺度により 6 段階評価で評定した。

分析の結果、ADHD 傾向者は移動時に道路から逸脱しやすい、うわの空の状態でも移動しやすく信号や標識表示を見落としやすい傾向が示唆された。加えて、移動時の衝突対象に素早く気づくことは、ADHD 傾向ではなく、文脈に応じて注意を柔軟に切り替えられるか否かの注意力が関わっていることが推察された。論文では、これらを踏まえて実践として移動時に注意がそれたら手を叩くなどで注意レベルを引き戻す方略を考えさせるなどの教育安全プログラムが必要であると述べている。

高齢者に対する iPad を使用した点打ちは東大リハビリテーション方式による協調性検査の点打ち試験を参考につくられた。Web アプリで実施するものであり、亀井ら<sup>16)</sup>は、高齢者の認知機能低下を検出化の一次スクリーニングツールとし評価している。タッチペンによるタッピングの研究では、対象者 7 名 65 歳以上（平

表1 PC (パーソナルコンピュータ) を活用した研究

著者・発行年	タイトル	研究対象	研究方法	概要	効果と今後の課題等
5)	森本 かえでら (2021)	統合失調症を持つ人におけるパソコン操作スキルへの影響因子の検討	①28名男性60.7%, 男性39.3%平均46.4才 統合失調症	質問紙調査・統合失調症認知機能簡易評価尺度・PCスキル尺度 (BACS-I)、PC操作スキル尺度、PC操作へるセルフエフィカシー尺度、現代版PC態度尺度を解析	PC1日あたりの使用時間とPC操作スキルとの間に正の相関、認知機能については、PC操作スキルとBACS-Iの注意と情報処理速度で正の相関があった。PCに対して苦手意識を持つ人はPCに対する肯定感も低下する。
6)	森本 かえでら (2010)	統合失調症者のパソコン操作技能習得における困難の分析	①16名統合失調症群 ②17名健常群	介入後質問紙・週1回60分のパソコン講座を10回実施し、困難把握のためコース開始時と終了時にパソコン操作技能を実施して量的に分析	Microsoft Word 2003基礎のPC操作技能習得コースを実施、60分の講座を4カ月10回実施した。セルフスタディ方式であるが、インストラクターを配置した。対象者へ事後質問紙を実施した。
7)	小原 依子ら (1997)	精神科治療におけるパソコン通信利用の試み	①1名22才女性パニック発作 ②1名22才女性過呼吸	大学生 症例報告・パソコン通信利用利用介入	パソコン通信を通じて心中を言語化し、徐々に穏やかに変化した。描画テスト・人物描画も前後で違いがあり改善された。24時間いつでも送信可能は有用である。
8)	玉島 亜希子ら (2009)	統合失調症者が受入れ易いパソコン課題について	①33名男性統合失調症 平均49才 ②29名女性統合失調症 平均 54才	報告・PCアプリの使用介入・インタビュー調査	認知機能の簡易な評価のため、PC課題を検討。もぐら叩き、同じ物探し、赤選択課題を実施した。面白かった課題はもぐら叩き44.7%、易しい課題は赤選択で
9)	南川 博康 (2008)	コンピュータ応用簡易知能スケール (Computer Applied Dementia Scale) を用いた統合失調症患者の認知機能の研究	①20名 入院群 統合失調症 平均48.3歳 ②19名 外来患者群 統合失調症 平均47.9才 ③19名 健常群 平均42.9才 /kohs立体組合せ検査により知能問題なし	比較研究・認知機能検査 (コンピュータ応用簡易知能スケール (CADS) による3群比較	入院群と健常群では有意差があった。認知機能は統合失調症の基本であり、認知機能の評価法の確立に寄与
10)	北村 直也 (2017)	統合失調症、発達障害、感情障害に対する認知リハビリテーション (NEAR:Neuropsychological and Educational Approach to cognitive Remediation) の効果に関する検討	①12名 統合失調症 ②13名 発達障害群 ③5名 感情障害群	比較研究・認知機能向上プログラム NEAR (Neuropsychological and Educational Approach to cognitive Remediation) プログラムは小集団で内発的動機付けを促進し学習にコンピュータソフトを使う。BACS下位検査と疾患群の比較や、疾患ごとの前後の比較を実施し、NEARプログラムの効果を検討した。	NEARプログラムで統合失調症において処理速度と遂行機能に加え言語記憶、作動記憶においても統計的に有意に改善した。特に遂行機能が改善され、それは前頭葉の働きによる能力であり、目的ある一連の行動を有効に行うために必要な計画、実行、監視機能などが改善した。統合失調症の特性として前頭への飛躍に對しじっくりと話し合った結果である。コンピュータでは間違った結果に対して即、正のフィードバックを行えるので、誤ったことに気づきやすくなった。
11)	Ling Lingら (2020)	高齢者の趣味の種類および数と認知症発症 JAGES6年縦断研究	全国7都道府県・13市長に在住高齢者 ①22,967名 男性 65才以上 (85才以上 5.1%) ②26,738名 女性 65才以上 (85才以上 6.1%)	コホート研究・質問紙調査 日本老年学研究 (JAGES) が2010年の要介護認定をうけていない高齢者を6年追跡した。追跡期間中に9.6%認知症を伴う要介護認定が発生した。発生した群と発生しない群の趣味と趣味でないものを比較した。	認知症予防が期待できる活動の一つとしてPCを活用した支援が有効である。PCは指先を使う機会が多く、大脳運動感覚領域の脳血流量の増加をもたらすと知られる。また、文章を読み、効率よく考えて正確な文字を入力し、作業を行うことでエピソード記憶も活性化される。また、趣味の種類が多くなるほど認知症発症リスクが有意になる。高齢者など認知症のリスクが低いことが示された趣味活動に取り組める機会や場所を提供することで地域づくりによる認知症予防を効果的に進められる。
12)	大森 智裕ら (2016)	前脳基底部健忘症例、および視床性健忘症例に対する「reality orientation & self-awareness video」を用いた認知リハビリテーション	症例研究 ①女性60才代 くも膜下血 前向性健忘症 ②男性50才代 視床出血後 前向性健忘症	介入研究 過去の訓練場面における自己の活動動画を、訓練後にPCを用いて視聴させるという方法・認知リハビリテーションを実施。内容は、発病に関する知識の情報や季節に関するイベント画像や音楽で提示する前半部 (reality orientation) とケースのリハビリテーション訓練場面の自己活動動画である後半部 (self-awareness video) から成る。	自己のビデオを見ることで健忘症状に対する気づきが第一に促された改善過程は共通したものの、その改善程度や要した時間数が異なるのは疾患特性である。視床性健忘例は前向性記憶が脆弱であるためである。自己訓練動画を自己記録の劣化前 (早い時期) に進んだ、能動的フィードバックを実施することが効果がある。

均73.1歳）が参加した。地域で暮らす高齢者であって認知症の検査においては MMSE, TMT-A, TMT-B, かなひろい検査を実施して分類した。点打ち画面は開始画面、検査画面、結果画面の3つの画面から構成され、的が60秒間表示され、1秒に1回出る音に合わせて点打ちを実施し、右手、左手、右手、左手の順で計4回測定を行った。結果は右手と左手の差はなく、認知検査との関連では、TMT, かなひろい検査の両方と強い関連を持った指標は、タッチペンと画面の接触時間であった。

デジタルセラピーの介入効果を検討する研究として新田ら<sup>17)</sup>は、認知症の判断に顔写真や表情分析の研究を実施し、SOLO社の感情指数と高齢者の睡眠の質との関連を検証した。要介護者52人を対象に28週の介入をして睡眠と感情指数との関連を調べた。SOLOのタブレット等の内臓カメラを使用して微表情（micro expressions）の筋肉動作測定し Russell 円環モデルに基づき評価する。

感情指数として Energy・Valance・Well-being・Stress を導きだす。加えて眠りを測定するためにシート型体振動計（眠り SCAN）により人の呼吸運動、心弾道、体動の振動等をマット下に設置して検査した。Energy・Valance と睡眠効率・睡眠時間に関連していることが認められ、睡眠効率に強い関連が示された。睡眠効率の増加を測定するには、少なくとも17週以上必要であることもわかった。25回の介入では、SOLO感情指数と睡眠データとの関連性が示されないもので、28週に増やして検査をした。睡眠中の活動量を下げると快感情・覚醒値・幸福感情は高まることが示された。

金山ら<sup>18)</sup>は、神経性やせ症の女子とやせ傾向の女子（両者小中学生）を比較し、神経性やせ症の特徴がどのように自身の体型を認知しているのか、理想の体型はどうであるかについてタブレット端末を利用して測定した。対象者の立位正面像を自身で水平方向へ任意に伸縮させて、現在の体型と理想の体型に合致した画像を選択させた。対象者が選択した画像と実像を比較して伸縮率の差を（絶対値）を ROC 解析を用いて評価した。その差が12%のときに感度77.8%、特異度88.2%で区別が可能であると述べた。金山らは、やせ型傾向女子から、神経性やせ症をスクリーニングすることに道を開くとの考えを述べた。

上記の研究から、タブレットの利用方法は、パソコンの利用方法と比べて、画面を指でタッチする、画面

を伸縮させる、ペンで打つ、書く等、精神障害者が能動的にタブレットに触れて働きかけるというものである。動画を見たり、イラストや写真を見たりするだけでなく、ノートに筆記するのと同様な役割も果たしており、クイズに対する課題も画面をタッチするとフィードバックが出るなど、よりインタラクティブな状況を構築できることを生かした研究が多い。また、定型発達者のなかから疾患の傾向者を尺度でスクリーニングをして選定する方法が多用されていて、スペクトラムという部分での切り分け基準から ICT の効果の対象者選定が可能であることを理解した。認知機能と統合失調症に関することや障害特性についても、タブレットによりより能動的な計測が今後ますます可能になると考える。

### 3.3 スマートフォンを利用した研究

軽度認知症者と女性高齢者に対する携帯電話とスマートフォンの使用状況調査1件、うつ病に有効な心理的支援を行うアプリの評価1件の計2件が選択された。

スマートフォンに関する研究では、藤田ら<sup>19)</sup>は、軽度認知症者と女性高齢者に対して携帯電話とスマートフォンの使用状況調査を実施した。両者の共通点や異なる点を明らかにし、電子機器が QOL の維持や介護予防においてどのように活用可能なのかを考える基礎資料となることを目的とした。対象者36名の女性を認知症自己記入式記憶テスト TYM-J テスト後、健常群23名（平均79.4歳）、軽度認知症群13名（81.6歳）を比較した。

スマートフォンを外出時に携帯しているかについての調査結果では、健常群と軽度認知症群では大体携帯している27.6%、37.5%である。一週間の使用頻度について毎日が42.9%：62.5%である。携帯電話スマートフォンの使用時間について、5時間以上57.1%、62.5%である。使用している機能は、電話が対象者全員、写真・動画47.6%：50%であった。楽しいと感じる理由について、「家族や親せきとの交流」「友人との交流」が両群とも多い。この結果は、高齢者は一人で使用しているときよりも他者と交流する際に楽しさを感じやすい。軽度認知症群においても連絡やコミュニケーション手段として使用している傾向が見られ、対人交流を促す手段として有効である。

また、パソコンやタブレットより小さいモバイル端末は、日常生活に密着したセルフケアが行われること

表2 タブレットを活用した研究

著者・発行年		タイトル	研究対象	研究方法	概要	効果と今後の課題等
13)	恵明子ら (2021)	ペンタブレットを用いた書字動態とADHDおよびASD傾向に関する研究	定型発達者 ①27名男子12名女子15名 小児平均12.4才 ②26名男性15名女性11名 成人平均27.3才	比較研究・ペンタブレットを用いて1辺18mmの正方形の枠を7つ作り1枠1文字書字する。取得するパラメータは時間、筆圧、画面上の座標。ペンの角度ペンの垂直成分(高度)である。課題となる語を読み上げてペンタブレットに書字する。発達障害傾向を調べるためADHD-RSを成人にはCAARS調査をした。ASD傾向も自閉症スペクトラム指数(AQ)で調べた。	小児と成人と比較し、発達の変化があった。小児が書字速度に遅延があった。ペンの角度で有意差があった。ペンの高度障害傾向の比較では、成人男性で筆圧とAQのコミュニケーションで相関が見られた。	定型発達の小児と大人の差は明らかになったが、ADHD、ASDの鑑別診断ができるようにさらなる研究をする。
14)	恵明子ら (2023)	ペンタブレットを用いたかな単語聴写課題における書字動態の発達の変化と神経発達症傾向との関連性	定型発達者 ①27名男子12名女子15名小児平均12.4才 ②26名男性15名女性11名成人平均27.3才	比較研究・ペンタブレットを用いて1辺18mmの正方形の枠を7つ作り1枠1文字書字する。取得するパラメータは時間、筆圧、画面上の座標。ペンの角度ペンの垂直成分(高度)である。恵ら(2021)の研究の追加実験と解析方法の変更(分散分析)を加えた。	小児において筆圧とADHDの不注意性との間に正の相関が認められた。ADHDの他動・衝動性に関しては筆圧との間に正の相関関係が認められた。ASD傾向に関するAQと書字動態との関連性では、細部への関心とペンが動かされた速度に相関関係が認められた。	ADHDの筆圧との関連、(行動特性である注意の持続などの要素を含んでいる)。ASDの速度との関連、(ペンを走らせる速い、簡単な仮名文字であったが、漢字のような複雑な文字は認知特性として細部の関心が高い場合にどのようになるかが今後待たれる。)と小児から成人へ成長すると小児に現れた書字動態は消失した。
15)	小菅 英恵ら (2020)	ADHD傾向者の空間的注意と移動時注意不全の関連	大学生 ①190名(平均19.62才)からASRS-V1.1に準じて分けた。 ②ADHD傾向高群(20名 男性11名、女性9名)とADHD傾向低群(23名 男性8名、女性15名)	尺度・比較研究 運転時・歩行時の注意不全尺度の下部尺度尺度スコアを従属変数とし、ADHD傾向(高群・低群)×空間的注意力(高群、低群)2要因。	空間的注意力は各課題の遂行成績からわけた。タブレット型PCにランダムなタイミングで切り替わる2種提示される文字の形態を一致する。	ADHD傾向者は移動時に道路から逸脱しやすい。うわの空で移動しやすい、信号標識表示を見落としやすい傾向が示唆された。手を叩くなどの注意を引き戻す必要がある。また、移動時に衝突対象に素早く気づくことは、ADHD傾向ではない。文脈に応じて注意を柔軟に切り替えられるか否かである。
16)	亀井 大作ら (2022)	地域高齢者を対象としたiPad版点打ち課題と注意機能検査との関連	高齢者 7名平均73.1才 認知検査、注意機能および実行機能検査、かなひろい検査を実施して3群にわけた。 認知検査群、注意機能および実行機能検査群、かなひろい検査群	比較研究・介入研究 タブレット(iPadとタッチペン)を使用し「点打ち試験」を参考に作成されたウェブアプリを利用した。 点打ち開始画面、検査画面、結果画面の3つの画面から構成される。点打ち動作は時間がくると自動的に次の画面へ切り替える。提示される音にあわせて的の中心を狙って正確に打点するように指示した。検査は右手、左手、右手、左手の合計4回の測定を行った。	左手のタッチペンのタップの接触時間と注意機能、かなひろい検査と関連があった。認知検査群は右手のタップの接触時間、右手と左手のうち点打ちが中心からどれだけ離れるかということでは右手が有意に小さかった。	点打ち動作の3群に共通する運動指標で関連があったのが、タッチペンと画面の接触時間であった。ペンが画面にふれてタッチされたか否かの判断時の中心とのずれの修正には振動や資格などの感覚器で確認する必要がある、注意力や動作の切り替えを必要とする。
17)	新田 博之ら (2023)	要介護高齢者及び認知症高齢者の表情解析に基づく感情指数がQOSに及ぼす影響分析 SOLOデジタルセラピーの介入調査を通して	高齢者(施設入居者)日常生活がほぼ自立している障害高齢者	尺度・比較・介入研究 基本情報と日常自立度、睡眠データからQOSを評価する。睡眠データとして睡眠効率、睡眠時の活動量を測定。感情指数は、表情解析に基づくSOLO感情指数を採用した。タブレットの内蔵カメラを利用して、MicroExpressionsの筋肉動作測定し、Russell円環モデルに基づいて表情解析する。	SOLOは6種類のコンテンツから自分で選んで、視聴時の表情をHappiness, Calmness, Anger, Sad, Surprised, Disgusted, Fearfulを示して点数化できる。そしてValence, Well-being, Stressを導き出す。 眠りにはマットで呼吸運動、心臓、体動の振動をマット下に設置した眠りSCANを置く。	睡眠中の活動量を下げると、快感情、覚醒値、幸福感情は高まることが示された。また、17週以上の介入により睡眠時間が長くなる。今後在宅で検証したい。
18)	金山 俊介ら (2021)	タブレット型端末を用いたボディイメージ評価の試み 神経性やせ症女子とやせ傾向女子の比較	小学校高学年から中学生 ①18名平均10.5才やせ傾向にある肥満度0%未満 ②10名平均16.5才神経性やせ症(外来通院者)	比較研究 対象者自身が体型をどのように認識しているかを評価するソフトウェアを作成した。対象者の立位正面像を自身で水平方向へ任意に伸縮させ、現在の体型と理想の体型に合致した画像を選択し、それぞれ実像からの伸縮率(実像を100%)を評価に用いた	肥満度マイナス群と神経性やせ症群で、現在のボディイメージ値は、それぞれ実像の99.0(96.0~104.3%)、102.0(88.0~108.8%)であった。 理想のボディイメージ値は、実像の99.0(92.0~107.0%)、104.5(96.5~112.5%)であった。理想と現在のボディイメージ値の差は、肥満度マイナス群よりAN群で有意に大きかった。	理想と現在のボディイメージ値との差を用いた方法は、やせ傾向女子から神経性やせ症を区別するのに有用である。



が可能になった。スマートフォン用アプリケーション・プログラムが抑うつ症状を呈するものや抑うつのために開発され、高階ら<sup>20)</sup>は、抑うつに対する心理学的支援を目的としたアプリに関する国内の現状を明らかにした。

Apple Store と Google Play から47個を選択し、認知行動療法の要素（App Evaluation Model, アプリの主たる目的、テクノロジーコンポーネント、および治療を目的とした価値について評価を行った。その結果、アプリの安全性を国内外で論文中に効果研究を行ったアプリは4%のみと極めて少ない。このことはアプリによって提供されている情報や治療が必ずしも正確な医学的知識に基づいていないと示唆する。また、評価したアプリから、概してエビデンスに基づき、安全で、使用者が期待するサービスを提供しているアプリがほとんどないことが示唆された。

高階らは、今後の枠組みとして、臨床家が現在利用可能なアプリの使用を考える際に、①セキュリティ対策等の安全性②臨床家がアプリによって提供されている医療情報の質を精査し、補足説明を行う。そして③現在の抑うつ症状に対する心理学的支援を提供することを目的としたアプリは、利用できる治療法が制限されているため、利用可能なアプリを事前に把握したうえで治療に組み込むことが必要であると述べている。

以上の研究からスマートフォンは認知症を有する高齢者も普段から持ち、パソコンやタブレットよりも身近である。スマートフォンに触れる時間も軽度認知症群で毎日触れる人が健常群以上である。スマートフォンが家族や知人とのコミュニケーション手段となる可能性も示唆された。また、治療用アプリを開発する際に必要な情報技術と医学的知識について専門家との相互確認を経た後にリリースするべきであると考ええる。

### 3.4 バーチャルリアリティ（以下 VR）を利用した研究

認知症を鑑別可能なソフトウェアの開発および検証1件、「VR 認知症」という認知症の理解促進用ソフトウェアによる理解度検証1件、発達性運動協調障害小児向けプログラムの開発と検証1件、精神障害者の服薬管理における VR の有効性評価1件の合計4件である。

水上ら<sup>21)</sup>の研究では認知機能検査の有用性を測定した。独自開発した「virtual reality device examination 以下 VR-E」の検証を目的として認知機能正常、軽度認知症、認知症を含む77名に対して実施された研究結果

より、正常と軽度認知症の鑑別、軽度認知症と認知症の鑑別に有用であることが示された。およそ5分の実験であることに着目でき、音声ならびに文字ガイダンスの指示により一人で検査の遂行が可能であったと述べている。

「VR 認知症」装置を用いて地域住民の認知症に対する理解の促進と偏見の軽減除去に関する有用性を白山ら<sup>22)</sup>が実証した。A 地区77名 B 地区82名、10歳から80歳（平均 A 地区50.60歳、B 地区55.65歳）を分析対象としたものである。

研究デザインは A 地区に「VR 認知症」装置を用いた介入群と B 地区の装置を用いない非介入群であり、介入前後に両地区ともに理解度偏見度テストを実施した。具体的には、1 回目は、両地区ともに同時期に実施し、2 回目は A 地区は「VR 認知症」の実験直後、B 地区は半年後に実施した。結果、VR 認知症の学習効果について、介入後の両地区群間比較では、4 項目に有意な得点差があり、介入前後比較では A 地区が B 地区に比べて優位な得点差があった項目には、介護者は同居家族以外の親戚には、症状を知らせない、認知症の人は、自分で判断がほとんどできなかった項目であり、地域全体で認知症を支える街づくりが重要であるとの意識が増えたことを考察している。なお、B 地区のほうが高得点である項目が2つあった。VR 認知症の内容が網羅していない部分であったことから、VR 内容にないものを補足する重要性も述べている。

牛腸ら<sup>23)</sup>は発達障害の発達性協調運動障害を有するある小学生1年生から5年生10名を対象として、VR を活用したプログラムを実施し、片脚立位の時間や反復横跳びの回数とプログラム B の成功数において、開始時点と比べて統計学的に有意差を認めた。ゲーム的な遊びのなかで運動を学習することができたため、運動パフォーマンスが向上した。という研究を行った。

中村ら<sup>24)</sup>は統合失調症8名で長期療養入院をする患者を対象にし VR の利用を小人数グループで実施したところ有用性が示唆された。

以上の研究からバーチャルリアリティを利用した場合には、認知症がどのようなものであるのか仮想の体験を検証した研究から、従来のビデオに変わって VR を使用することが有効なケースが多くあることが示唆された。神経発達症の小児に対する VR プログラムでは、ゲーム感覚で実施できることは、楽しみながらストレスとマッチすることが可能となる。また、統合失調症は少人数でのプログラムを楽しみながら実施する

表3 スマートフォンを活用した研究

著者・発行年	タイトル	研究対象	研究方法	概要	効果と今後の課題等
19) 藤田 高史ら (2021)	女性高齢者とMCI者に対する携帯電話とスマートフォンの使用状況調査 A市の認知症予防活動参加者を対象に	①23名(以下,健康群)と ②13名軽度認知症13名(以下,MCI群)	質問紙法 携帯電話・スマホの使用状況のアンケート調査を実施した。	携帯電話とスマホの所持については、健康群に比べMCI群は有意に所持割合が低く、所持媒体は両群ともに携帯電話が多かった。使用頻度・時間については、両群ともに毎日であり、使用時間も4～5時間以上、普段の使用機能は電話、メール、写真が多かった。また、他者との交流で使用する際に楽しさを、アプリなど専門用語に困難さを感じていた。	専門用語を困難に思う理由は、MCI者の近時記憶障害による学習能力低下が原因であると考えた。健康高齢者およびMCI者ともに、携帯電話やスマホを対人交流に活用していたことから、操作・利用方法を啓発する場を設けることでより、認知症予防にも繋がれるのではないかと考えられる。
20) 高階 光梨ら (2021)	日本における抑うつ症状に対する心理学的支援を目的としたスマートフォン用アプリケーション・プログラムのレビュー	心理学的支援を目的としたスマホアプリのレビュー①うつ、うつ病という言葉がタイトルまたはウェブ上にある。 ②日本語で利用できるアプリ ③うつに対する心理学的支援サービスを提供しているアプリ	メタ分析 アプリの抽出のうち最終的に47個のアプリを対象とした。 学術論文で取り上げられているアプリは6個	評価: App Evaluation Model,アプリの主たる目的、テクノロジーコンポーネント、治療に含まれる認知行動療法の要素について、結果エビデンスの基づき安全で使用者が期待するアプリはない。	レビューの結果から、医療家か、アプリの使用を考える際は、①セキュリティ対策など安全私を考慮して選択、②医療情報の質を精査③利用できる治療法の種類が制限されているので利用可能なアプリを事前に確かめる。アプリの移り変わりの速さ、現在使用可能か。

表4 バーチャルリアリティ等（VR）を活用した研究

著者・発行年	タイトル	研究対象	研究方法	概要	効果と今後の課題等
21) 水上 勝義ら (2023)	バーチャル・リアリティデバイスを利用した認知機能検査の有用性の検討	①77名(男性29名,女性48名,平均75.1才) 認知機能正常,軽度認知障害,認知症を含む基本情報を収集し,Clinical Dementia Rating(CDR)により重症度を評価した	介入研究3群 バーチャル・リアリティデバイスを用いた認知機能検査(virtual reality device-examination 以下VR-E)を開発した。有用性の検証を目的とした。全対象にVR-EとMini Mental State Examination(MMSE)を実施	VR-Eは正常とMCIの鑑別や、MCIと認知症の鑑別に有用なツールであることが示唆された。VR-Eの実施時間はおおよそ5分であり、ほとんどの被験者は音声ならびに文字ガイダンスの指示に従って一人で検査の遂行が可能であった。ただし12名は眼疾患、メニエール症候群、認知症による理解度低下のため実施困難だった。	VR-Eは簡便に実施でき、また認知機能検査としても有用である可能性が示唆された。
22) 白山 靖彦ら (2019)	地域住民の認知症者に対する理解の促進と偏見の軽減・除去に関するバーチャルリアリティ技術の応用と有用性	分析対象①,A地区77名,②B地区82名 性別,年齢,理解度・偏見度テストにおける介入前のベースラインは近似していた	比較・介入研究 認知症者やその家族の心情を再現するバーチャルリアリティ(以下「VR認知症」)装置を用いて、地域住民の認知症に対する理解の促進と偏見の軽減・除去に関する有用性を実証した。	A地区では35項目中9項目(理解度7項目,偏見度2項目)に、B地区では2項目(理解度1項目,偏見度1項目)に有意な上昇が認められた。VR認知症の学習効果として、得点を比較した場合、A地区は(25.7%),B地区は(5.7%)であり、A地区の方が20%以上高かった。	B地区に比べ、A地区の方が認知症に対する理解度と偏見度との関連が体験後に高まっていたことから、VR認知症は、地域住民における認知症者に対する理解の促進および偏見の軽減・除去にとって有用な技術である一方、VR認知症の一般化をよりよくなるため、進화가望まれる
23) 牛藤 昌利ら (2022)	発達性協調運動障害のある小学生に対する複合現実技術を取り入れた運動プログラムの効果	発達性協調運動障害 10名 小学校1～5年生の男児	介入研究・複合現実技術を活用したプログラムが、運動パフォーマンスへ与える効果について検討することである。3種類の運動プログラムを3ヵ月間実施した。	片脚立位の時間及び反復横跳びの回数と、プログラムBの成功数(得点)において、開始時点と比べて統計学的に有意な向上を認めた。片脚立位を保持し、同側の足でステップを踏む動作が必要であった。	ゲームの遊びの中でこの運動を学習することができたため、運動パフォーマンスが向上した
24) 中村 美樹ら (2020)	療養型病床における精神疾患患者に対する服薬管理指導の有効性 個別性を踏まえた小グループ編成形式の学習方法を試みて	精神科入院中 8名	介入研究・療養型病床において精神疾患患者に対する小グループ編成形式の服薬管理指導が患者にどのような意識の変化をおこすのか、その効果的・非効果的側面についての検討。研究は小グループ形式をとるまでの患者のグループ編成のあり方・教育方法作成までのプロセスをリフレクションしていきながら考察を深めた(看護研究)	はじめに8名全員に集団教育を実施し、それぞれの患者の状況を自己管理服薬アセスメントシートおよび個人学習シートから捉え、患者の理解力・コミュニケーション能力・精神症状の状態をふまえて3つの小グループ編成を行い、服薬管理指導を実施した。	教育内容は、患者の特性や病棟における日々の服薬行動をアセスメントして工夫したものを作成した。得られたデータを質的に分析した結果、1Gに対するバーチャルリアリティ学習の効果は示されなかったが、2G・3Gに対する薬剤の作用を中心とした指導教育の有効性は明らかになった

ことが有用であることから VR プログラムにおいても孤独な状態ではなく、少人数で実施することが適切であると考察する。

#### 4. 本研究の限界点

本研究では方法で述べたように、データベースは医中誌 Web を使用し、「精神障害・精神」と情報通信機器の「原著論文」の検索を行った。「スマートフォン」や「タブレット」の用語を検索キーワードに含めなかったが、今後はこれらを入れるとさらに多編が存在する。また、会議録、ショートレター、総説、英語論文を対象から除外したため、最新の重要な研究が選択されなかった可能性も否めない。原著論文以外にも広い文献レビューが必要であると考えられる。

#### 5. 結語

検索式に基づき抽出した論文をレビューすることで、精神障害者の ICT 利用や、精神障害者に対する治療的プログラムにおける ICT 活用の可能性や評価について概観した。文献検索では ICT 機器の検索条件として「スマートフォン」「タブレット」を除外したが、今後は追加して現時点の状況を調査したい。さらに日本国内だけでなく海外での試みや、日進月歩で進化する情報機器や情報端末の利用方法に関する情報に追従していく必要がある。

本研究の目的は、国内文献を通じて概観し、先行研究の中から、障害特性に応じた ICT 活用形態を見いだすことを目的とした。社会全体がデジタル化を推進するなか、精神障害者が社会で取り残されることなく ICT を活用するシステムを構築する必要がある。精神障害者のなかでも統合失調症の場合には、認知機能の低下により社会生活を営みにくいと課題が基本前提としてあり、認知症や神経発達症等で有効な例を組み合わせることで ICT の活用を促進することが有効であることが示唆された。

精神障害者の各々の特性と共通する部分、個別の対応に応じた支援が必要である。メタ認知、集中力、注意力の低下が伴うことをカバーできるようなプログラムが必要である。集団で実施するときは小グループでパソコンやタブレットを使用し、スマートフォンを使用するときにはコミュニケーションを意識した組合せを検討し、VR、メタバースの利用も難解さやストレス

を取りのぞき、ゲーム的要素をうまく取り入れて興味を持ちながら短時間で実施する。個別で実施するときには、障害の強弱、興味やストレングスに応じた課題を実施しながら ICT を活用することが期待される。仮想体験で、自分と異なる立場である人の現実を仮想的に追体験することは、ソーシャルインクルージョンを目指す社会のなかで<sup>25)</sup> 健常者の教育、障害を有する人に対する病による不調や入院など社会から隔絶された状況等から獲得できなかった知識や教育にも大きな可能性が期待される。

今後は、教育性、利便性、臨床効果、自立性のバランスを考慮して ICT を導入することがますます求められる。

#### 謝辞

文献収集にご協力いただいた帝京平成大学メディアライブラリーセンターの皆様には感謝申し上げます。

#### 利益相反

本研究投稿に際し開示すべき利益相反はない。

#### 引用文献

- 1) 文部科学省 2023. 「GIGA スクール構想の実現について」(2023年 9 月27日 取得, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/other/index\\_00001.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/other/index_00001.htm))
- 2) 厚生労働省, 2023 「ICT の活用等による意思疎通支援」障害者 ICT サポート総合推進事業（地域生活支援促進支援事業）, [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_26552.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_26552.html), 2023年 9 月27日取得
- 3) 内閣府, 2023, 「令和 5 年版 障害者白書 (PDF 版) 5 章すみよい環境の基盤づくり 第 2 節障害のある人の情報アクセシビリティを向上するための施策」, (2023年 9 月27日取得, <https://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/r05hakusho/zenbun/index-pdf.html>.)
- 4) 文部科学省「発達障害のある子どもたちのための ICT 活用ハンドブック」(2023年 9 月27日 取得, [https://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/zyouhou/detail/1408030.htm](https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/1408030.htm).)
- 5) 森本 かえで・干飯 純子・野村 昌弘・増田 千都・四本 かやの・橋本 健志 (2021): 統合失調症を

- 持つ人におけるパソコン操作スキルへの影響因子の検討. 精神障害とリハビリテーション, 25(2): 178-183.
- 6) 森本 かえで・四本 かやの・橋本 健志 (2010): 統合失調症者のパソコン操作技能習得における困難の分析. 神戸大学大学院保健学研究科紀要, 25: 1-16.
  - 7) 小原 依子・高橋 京子・小澤 かつり・近藤 志帆・松本 和雄・小福 秀子・窪田 稔 (1997): 精神科治療におけるパソコン通信利用の試み. 全国大学保健管理研究会報告書, 35: 277-280.
  - 8) 玉島 亜希子・永山 弓子・芝 圭一郎・濱尾 玲早・藤元 登四郎 (2021): 統合失調症者が受入れやすいパソコン課題について. 作業療法ひむか, 2: 12-14.
  - 9) 南川 博康 (2008): コンピュータ応用簡易知能スケール (Computer Applied Dementia Scale) を用いた統合失調症患者の認知機能の研究. 近畿大学医学雑誌, 25(2): 141-147.
  - 10) 北村 直也 (2017): 統合失調症、発達障害、感情障害に対する認知リハビリテーション (NEAR: Neuropsychological and Educational Approach to cognitive Remediation) の効果に関する検討. 川崎医学会誌, 43(1): 29-41.
  - 11) Ling Ling・辻 大士・長嶺 由衣子・宮國 康弘・近藤 克則 (2020): 高齢者の趣味の種類および数と認知症発症 JAGES6年縦断研究. 精神障害とリハビリテーション, 25(2): 800-810.
  - 12) 大森 智裕・穴水 幸子・加藤 元一郎・谷合 信一 (2016): 前脳基底部健忘症例、および視床性健忘症例に対する「reality orientation & self-awareness video」を用いた認知リハビリテーション. 高次脳機能研究, 36(2): 276-285.
  - 13) 恵 明子・鈴木 暁子・愼 重弼・安村 明 (2021): ペンタブレットを用いた書字動態とADHDおよびASD傾向に関する研究. 認知神経科学, 22 (3-4): 151-157.
  - 14) 恵 明子・鈴木 暁子・愼 重弼・安村 明 (2023): 統合失調症を持つ人におけるパソコン操作スキルへの影響因子の検討. 認知神経科学, 24(3-4): 93-101.
  - 15) 小菅 英恵・山村 豊・熊谷 恵子 (2020): ADHD傾向者の空間的注意と移動時注意不全の関連. 応用心理学研究, 45(3): 207-218.
  - 16) 亀井 大作・田丸 佳希・上田 任克 (2022): 地域高齢者を対象としたiPad版点打ち課題と注意機能検査との関連. 四條畷学園大学リハビリテーション学部紀要, 13: 19-24.
  - 17) 新田 博之・堀田 翔一・本村 華那・住吉 孝平・川崎 洋平 (2023): 要介護高齢者及び認知症高齢者の表情解析に基づく感情指数がQOSに及ぼす影響分析 SOLO デジタルセラピーの介入調査を通して. 福祉開発研究, 6: 26-37.
  - 18) 金山 俊介・長石 純一・花木 啓一 (2021): タブレット型端末を用いたボディイメージ評価の試み 神経性やせ症女子とやせ傾向女子の比較. 小児保健研究, 80(5): 575-582.
  - 19) 藤田 高史・酒井 晴香・筒井 歩空 (2021): 女性高齢者とMCI者に対する携帯電話とスマートフォンの使用状況調査 A市の認知症予防活動参加者を対象に. 日本認知症予防学会誌, 10(2): 2-8.
  - 20) 高階 光梨・鈴木 ひかり・白塚 龍太郎・大橋 佳奈・宮下 太陽・横光 健吾 (2021): 日本における抑うつ症状に対する心理学的支援を目的としたスマートフォン用アプリケーション・プログラムのレビュー. 認知行動療法研究, 47(1): 1-10.
  - 21) 水上 勝義・田口 真源・瀬戸 多加志・佐藤 直毅・田中 芳郎・岩切 雅彦・仁科 陽一郎・Chernyak Iakov・唐木 信太郎 (2023): バーチャル・リアリティデバイスを利用した認知機能検査の有用性の検討. 日本老年医学会雑誌, 60(1): 43-50.
  - 22) 白山 靖彦・湯浅 雅志・榎森 節子・北村 美渚・後藤 崇晴・寺西 彩・柳沢 志津子・竹内 祐子・市川 哲雄・白谷 佐和子 (2019): 地域住民の認知症者に対する理解の促進と偏見の軽減・除去に関するバーチャルリアリティ技術の応用と有用性. 日本老年医学会雑誌, 56(2): 156-163.
  - 23) 牛腸 昌利・笹田 哲・平岩 幹男 (2022): 発達性協調運動障害のある小学生に対する複合現実技術を取り入れた運動プログラムの効果. 日本発達系作業療法学会誌, 9(1): 58-64.
  - 24) 中村 美樹・坂上 繁樹・竹田 孝子・原 邦子 (2020): 療養型病床における精神疾患患者に対する服薬管理指導の有効性-個別性を踏まえた小グループ編成形式の学習方法を試みて. キャリアと看護研究, 10(1): 60-71.
  - 25) 青木裕史他 (2021): 3 精神障害リハビリテーション. 最新精神保健福祉士養成講座. 岩崎香他編 中央法規出版, 東京, 37