

3 認知症予防に役立つ ICT

—防ぎ得る認知症にかからない社会に向けて—

大武美保子 (千葉大学)

認知症—人間の情報処理能力が低下する病

認知症により行方が分からなくなった人や、身元が分からない人が保護されたりするニュースが相次いでいる。2010年の認知症患者は、全国で439万人、予備軍を含めて800万人を超えると推計されている。高齢者人口約3,000万人の4人に1人以上を占める、高齢者にとって身近な病である。認知症とは、一度発達した認知機能が、後天的な障害によって持続的に低下し、日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態を指す。患者本人が困るだけでなく、周囲への負担が大きく、行方不明や交通事故などを引き起こすこともあることから、患者の増加は社会的な問題となっている。認知症は、人間の情報処理能力が低下する病であることから、ICTがその予防や支援、治療に役立つと考えられる。すべての病気と同様に、絶対にかからない方法はないが、中にはかかるリスクを減らす努力ができる疾患もある。脳は筋肉に次いで可塑性が高く、使い次第では発揮する機能や構造が大きく変わる。筆者は、2006年より、認知症の予防を支援する技術の開発に取り組んでいる。本稿では、高齢者の代表的な疾患として認知症を取り上げ、認知症とその前段階である軽度認知障害の定義について紹介し、その予防に有効と考えられる方法について述べる。広義の予防は、1次予防から3次予防まで、3つに分類できる¹⁾。それぞれについて、予防に役立つICTを紹介する。必ずしも予防を目的として開発されたわけではないが、手段として役立つものも含める。

日本における超高齢化は、2050年頃ピークを迎えると考えられることから、現在の高齢者が新しい

技術を使いこなせるかどうかにはあまりこだわる必要はない。むしろ、2050年頃の高齢者である、現在の高齢期以前の世代が、できるだけ若いうちから、全身、特に脳の健康につながる生活習慣を身に付けることが、長い目で見たとき、認知症の発症率を下げることににつながる。死ななければいつかは歳をとることを意識して、読者の年齢によらず、本稿を読んでいただければ幸いである。最後に、防ぎ得る認知症にかからない社会の実現に向けた課題について議論する。なお、個別の記述に対応する参考文献は、文献2)にまとめて記載する。

認知症と軽度認知障害

+ 認知症の定義

認知症の定義は、一度発達した認知機能が、後天的な障害によって持続的に低下し、日常生活や社会生活に支障をきたすようになった状態を指す。最もよく用いられている精神疾患の分類と診断の手引きによれば、認知症の診断基準は、記憶障害と認知障害からなる障害が認められ、それが原因で、社会生活上、職業上、明らかに支障をきたしており、以前の水準から著しく低下していること、障害は、せん妄の経過中のみ起こるものではないこと、とされている。

認知症の診断基準における認知障害は、失語、失行、失認、実行機能障害のうち1つあるいは複数 that 認められることと定義される。失語、失行、失認、実行機能障害の定義を表-1に示す。診断基準からも分かるように、認知症は、疾患そのものと、生活および社会環境の組合せで現れる症状で定義される社会的な病であることが分かる。

障害	定義
失語	言葉を見つけ出したり、理解することができない
失行	運動機能は損なわれていないにもかかわらず、動作を遂行することができない
失認	感覚機能は損なわれていないにもかかわらず、対象を認識あるいは同定することができない
実行機能障害	計画を立てる、組織立てる、順序立てる、抽象化することなどができない

表-1 認知症における認知障害

認知症の症状は、中核症状と周辺症状の2つに分類できる。中核症状とは、認知症の本質的な症状であり、認知症の人全般に出現する。これに対し、中核症状や不適切な介護、環境などによって、2次的に出現する行動障害や感情の変化などを、周辺症状、もしくは、行動、心理症状と呼ぶ。妄想、幻覚、不安、焦燥、せん妄、睡眠障害、多弁、多動、依存、異食、過食、徘徊、不潔、暴力、暴言などがある。周辺症状は、心理的状況や性格、周囲のかかわり方、環境などによって現れ方が異なり、すべてに見られるわけではない³⁾。

+ 認知症の原因疾患

原因疾患は、60種類以上あるとされ、その中で主な4つは、アルツハイマー型、脳血管性、レビー小体型、前頭側頭葉変性症である。それぞれ全体の50%、20%、15%、7～10%程度を占め、そのほかは5%程度とされる。なお、アルツハイマー型のうちの80%程度は、脳血管障害を併発している。

認知症の予防といったときに、主に想定される、アルツハイマー型と脳血管性について述べる。アルツハイマー型認知症は、アミロイドβタンパクの蓄積が引き金となり、神経細胞が死滅することにより発生するとする、アミロイドカスケード仮説が有力である。脳血管性認知症は、脳の血管が詰まったり破れたりして起こる、脳血管障害の後遺症によるもので、症状は、血管障害を呈した脳の部位によって異なる。

+ 軽度認知障害の定義

軽度認知障害は、認知症の早期発見を目指して提

認知機能	定義
体験記憶	出来事を記憶して思い出す機能
注意分割機能	複数の作業を並行して行うときに、適切に注意を振り分ける機能
実行機能	行動の目標を設定し、うまく遂行できるように計画を立て、抽象化し、行動を監視する管理能力

表-2 軽度認知障害において低下する認知機能

唱された概念である。物忘れが増えてきており正常とは言えないが、まだ日常生活や社会生活に支障を来しておらず、認知症の診断基準は満たしていない、という境界域を指す。1年間で全高齢者の1%から2%がアルツハイマー型認知症に移行するのに対し、軽度認知障害の高齢者の場合、約10%が認知症に移行すると言われている。健全な高齢者がアルツハイマー型認知症へ移行する軽度認知障害の段階では、体験記憶、注意分割機能、実行機能の、主として3つの認知機能の低下が起こる。3つの認知機能の定義を表-2に示す。

認知症の予防

+ 認知症は防げるか

認知症が防げるかどうかは、専門家の間でも意見が分かれる。認知症は、症状で定義される病気なので、原因疾患が複数ある。すべての病気と同様に、絶対にかからない方法はないが、中にはかかるリスクを減らす努力ができる疾患もある。防ぐ方法があるからといって、実行に移せるとは限らないという観点からは、防げないと見ることもできるが、防ぐ方法を実行に移すことを含めて支援することができれば、防ぎ得る認知症は、ある程度防げると考える。以下、リスクを減らす方法と、それを支援する技術について、交互に述べる。必ずしも認知症予防を目的して開発されていないなくても、有効と考えられる支援技術について、幅広く紹介する。

+ 認知症予防の種類

広義の予防には3段階、1次予防、2次予防、3次予防がある¹⁾。認知症における1次予防とは、認知症にならないよう発症を予防することである。2

種類	定義
1次予防	認知症にならないよう発症を予防すること
2次予防	認知症の早期発見と進行を遅らせる支援を行うこと
3次予防	認知症になっても人間の尊厳を持って暮らし続けられるよう支援すること

表-3 認知症における広義の予防の種類

抑制因子	栄養
食事	身体に栄養を取り込む
運動	身体に栄養を行き渡らせる
知的活動	脳に栄養を行き渡らせる
社会的交流	脳の衰えやすい部位に栄養を行き渡らせる

表-4 認知症の発症を抑制する因子と栄養の関係

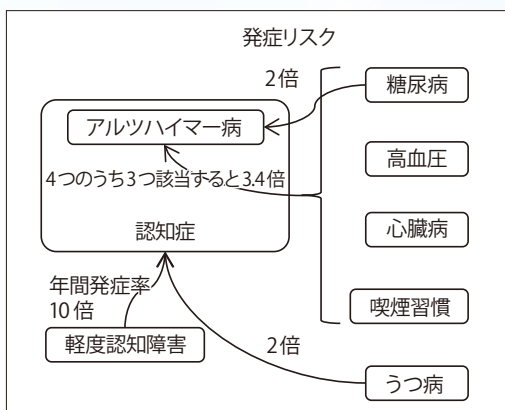


図-1 認知症の発症リスクを高める生活習慣，症状と生活習慣病

次予防とは、認知症の早期発見と進行を遅らせる支援を行うことである。3次予防とは、認知症になっても人間の尊厳をもって暮らし続けられるよう支援することである(表-3)。認知症は、その定義から分かるように、疾患そのものと、生活および社会環境の組合せで現れる症状で定義される社会的な病である。したがって、どの段階の予防についても、疾患そのものに働きかけること、生活および社会環境を整えること、両方向からのアプローチが有効である。

+ 1次予防—発症を防ぐ

認知症の発症を防ぐには、認知症の発症のリスクを高める危険因子を取り除くことが有効である。調査によれば、糖尿病の人は、アルツハイマー病発症リスクが約2倍になる。糖尿病、高血圧、喫煙習慣、心臓病のうち、3つ以上が当てはまると、アルツハイマー病発症リスクが約3.4倍になる。また、うつ病の人は、認知症発症リスクが約2倍になる。以上をまとめると図-1のようになる。生活習慣を改善し、これらの病気を防いだり、症状を抑えたりすることで、発症する確率を下げることができる。

逆に、認知症の発症のリスクを抑える抑制因子を、生活の中に積極的に取り入れることも有効である。抑制因子には、食事、運動、知的活動、社会的交流が挙げられる。食事については、不飽和脂肪酸と抗酸化作用を持つ食品が注目されている。運動については、有酸素運動の強度と頻度が関係しているとされる。1週間に3回以上、普通のウォーキングの強度を超える運動をしている人は、まったく運動しない人と比べて、アルツハイマー型認知症の危険度が半分と報告されている。知的活動については、文章を読んだり、ゲームをしたりするなど、知的な生活習慣がかかわっているとの報告がある。社会的交流については、3つの項目のいずれも満たしていない群は、すべて満たされている群に比べて、認知症の発症率が約8倍であったとの調査がある。3つの項目とは、1) 結婚して誰かと同居している、2) 子供を持ち、満足する接触を1週間に1回以上持っている、3) 親族または友人をもち、満足する接触を1週間に1回以上持っている、である³⁾。

4つの抑制因子を栄養の観点から整理すると、表-4のようになる。すなわち、食事を通じて身体に栄養を取り込み、運動を通じて身体に栄養を行き渡らせ、知的活動を通じて脳に栄養を行き渡らせ、社会的交流を通じて脳の衰えやすい部位に栄養を行き渡らせ、神経細胞ネットワークを強化することができる。生涯発達理論によると、社会的知能は青年期まで向上する。後から身に付けた能力は先に衰えやすいことから、社会的交流を通じて社会的知能を活用することで、衰えを防ぐことができると考えられている。

+ 1次予防に役立つ ICT

危険因子を取り除くためには、生活習慣を改善

し、認知症の発症率を高める、中年期からかかりやすい生活習慣病を防ぐことが有効である。これには、健康管理を支援する ICT 全般が有効である。糖尿病、高血圧、心臓病については、高コレステロールの食事を避け、肥満を防ぐために、適度な量の食事と運動をすること、また、発症の後には、薬で症状を抑えながら、血糖値や血圧、体重など、生理データを常にモニタリングすることが、有効である。うつ病については、環境を整えるとともに、考え方のパターンを変えること、食生活を整えること、太陽光を浴びることが、予防に有効とされる。

食事については、画像から食事の栄養成分やカロリーを計算する技術が役立つ。運動については、加速度センサにより運動量を推定する技術により管理できる。スマートフォンなどに標準装備されており、クラウドにデータをアップロードして、仲間と運動量を競い合うアプリなどが、実用化されている。横浜市など、歩数計とポイントサービスを連動した健康ポイント制度を採用する自治体もある。血糖値データをモニタリングし、クラウドで共有し、本人だけでなく医療従事者や家族がチームとなって、糖尿病の人の健康管理を行うサービスも事業化されている。喫煙については、禁煙を支援するフリーソフトが多数存在する。吸わなくなっただけの節約金額や本数などを可視化したりする。

抑制因子のうち、食事と運動については、危険因子を取り除く技術で対応可能である。知的活動はゲーム、社会的交流はソーシャルネットワークなど、現在の ICT が活用できる。ただ、使い方により、使われ得る認知機能が異なるため、ネットワーク上の社会的交流が、対面の社会的交流と代替できるかどうかは、現在のところ不明である。

➡ 2 次予防—早期発見と進行の遅延

認知症の診断基準は、治療薬がない時代に作成されたもので、間違いがないという確実例を診断するものであった。新しい診断基準には、画像検査や、髄液中アミロイドβタンパク、髄液中リン酸化タウタンパクなどのバイオマーカーなど、症状の引

種類	内容
生きがい型	認知症予防の意識はなくても、結果として予防の効果が期待できる運動や知的活動
目的型	認知症予防を目的としていることを、参加者が意識して参加し、認知症予防効果が上がるように工夫して行う、一部の生きがい型活動
訓練型	低下しやすい認知機能を直接的に活用できる、ドリルなどを用いた学習的な自己訓練法

表-5 認知症予防リハビリの種類

き金になると考えられている、計測可能な病理変化が、参考所見に含まれる。病理変化が見られるものの、症状が強く現れない段階で病変に気づき、リハビリを行うことが、症状の発症を防ぐ上で有効である。

日常生活や社会生活に支障をきたさない段階で、軽度認知障害と診断することで、認知症への進行を抑制するためのリハビリなどを行うことができる。軽度認知機能障害の段階で低下する機能を訓練することで、認知機能を担う神経ネットワークを強化し、疾患による悪影響を少なくすることができると考えられているからである。特にアルツハイマー型認知症において、認知機能訓練の効果があるとされる根拠は2つある。1つは、認知機能を刺激することが、発症にかかわるアミロイドβタンパク質の蓄積スピードを遅らせるとの知見、もう1つは、認知貯蓄仮説と呼ばれ、知的な活動が認知機能にかかわる神経ネットワークの機能を強化し、病的影響を受けにくくしているという知見である。特に後者については、生前、認知症を発症していなかった人が、死後脳を調べると、脳の委縮が見られ、アルツハイマー病であったとの報告がある。

リハビリは、生きがい型、目的型、訓練型の3種類に分類できる(表-5)。これらは、1次予防、2次予防の両方の段階で行われる。第1に、「生きがい型」の活動で、認知症予防の意識はなくても、結果として予防の効果が期待できる運動や知的活動が含まれる。囲碁、将棋、麻雀、園芸、料理、パソコン、旅行、ウォーキング、水泳、体操、器具を使わない筋力トレーニングなどである。第2に、「目的型」の活動で、認知症予防を目的としていることを、参加者が意識して参加するものである。生きがい型の

リハビリでも行われる、ウォーキング、料理、パソコン、旅行、園芸などを、認知症予防効果が上がるように工夫する。たとえば、料理であれば、今まで作ったことのない料理のレシピを考えて試作することで、低下しやすい認知機能、体験記憶、注意分割機能、実行機能を活用することができ、認知症予防の効果が期待できる。第3に、「訓練型」の活動で、低下しやすい認知機能を直接的に活用できる、ドリルなどを用いた学習的な自己訓練法である³⁾。

+ 2次予防に役立つ ICT

早期診断のために、認知機能の低下を検出する技術には、脳機能計測データや、検査時の受け答えの音声から、認知機能と相関のある特徴量を抽出する技術、見守りセンサデータや、ドライビングシミュレータの運転履歴から、異常を検出する技術、既存の認知機能検査をタブレット等を用いて簡便に行うスクリーニングツールなどがある。

リハビリを支援する技術には、生きがい型、目的型で実施される体操を、人間のインストラクターの代わりとなって指導するロボットや、訓練型で実施される脳トレをシステム化したものがある。

日常生活において、少し支援があれば実施可能となる活動を支援する技術は、できないことが理由でしなかった活動を、することようにすることが期待される。また、しない習慣であった活動をするよう、機会を提供する技術も同様の効果が期待できる。いずれも、廃用による認知機能低下を防ぐことに貢献する。

記憶機能が低下した高齢者には、見守りがあれば1人で暮らし、身の回りのことができる高齢者の生活を支援する AAL : Ambient Assisted Living や、薬の飲み忘れを防ぐシステムなどが有効と考えられる。また、閉じこもりがちな高齢者には、オンデマンド交通システムなどが、外出する機会を創出し、社会的交流を促す効果が期待できる。

+ 3次予防—症状の緩和と社会参加

認知症の定義で述べたように、認知症には中核症

状と周辺症状がある。中核症状は誰にでも現れるが、周辺症状は周囲のかかわり方により改善の余地がある。認知症と診断された人であっても、周囲のかかわり方を工夫することで、症状、特に周辺症状を緩和することができる。パーソンセンタードケアの考え方によれば、認知症の人の想いを満たすことで、たとえ認知障害が進行しても、本人は幸せを感じ、周囲はそれを受け入れるようになり、落ち着いた状態になる。すなわち、周辺症状が抑えられる。想いを満たすために考慮すべき5つの要素として、脳の障害、健康状態や感覚機能、生活歴、性格傾向、社会とのかかわりが挙げられる。周辺症状が現れた場合に、これらの要素を考慮して、認知症の人の想いを推定することができれば、周辺症状を緩和する方法を考案し、実行に移すことが可能となる。

認知症は、疾患そのものと、生活および社会環境の組合せで現れる症状で定義される社会的な病であることから、生活および社会環境を工夫することで、症状を変化させることができる。

+ 3次予防に役立つ ICT

周辺症状を緩和する3次予防に役立つ ICT には、患者本人を直接支援する技術と、患者を支援する周囲の家族や介護者を支援する技術とに、整理できる。

本人にとって良い気分を思い起こさせるような思い出の写真を編集してビデオに編集し、患者に見せたところ、周辺症状が緩和したとの報告がある。回想法のための会話エージェントシステムは、患者が同じことを繰り返し質問しても、人間と違って嫌がらないので安心して会話できるとの評価を、患者から得ている。アニマルセラピーを参考に、ロボットセラピーを目的として開発されたアザラシ型ロボットは、介護施設において認知症高齢者の情動を落ち着かせたとの報告がある。

家族や介護者を支援する技術には、介護者の申し送りを支援するシステムや、介護者による見守りを支援するシステムが開発されている。これらは、認知症患者の介護に限るシステムではないが、一見不可解な心理、行動症状の原因を介護者が探るために

記憶機能	実施項目
記銘	話題を探し写真を撮影する
保持	写真とともに話題を覚えておく
想起	写真を見て話題を思い出す

表-6 話題準備を通じて活用される記憶機能

は、患者の情報の共有が欠かせない。また、認知症患者に特化したものとして、患者の情動を安定化させるための、介護者の適切な対応のノウハウを集めた知識ベースなどが開発されている。

会話支援による認知症予防

☞ 認知機能訓練を目的とする会話支援手法 — 共想法

発症を防ぐ1次予防で述べたように、認知症の発症を防ぐ因子には、食事、運動、知的活動、社会的交流がある。このうち、特に後者の2点、知的活動と社会的交流の基礎となるのが、会話である。認知症の発症と進行を防ぐには、軽度認知障害の段階で低下する3つの認知機能、体験記憶、注意分割、計画力を含む実行機能を活用することが有効である。会話は、条件設定を工夫することで、低下しやすい認知機能を活用することができる。

認知症予防を目的として研究開発しているのが、2006年に筆者が考案し、「共想法」と名付けた会話支援手法である⁴⁾。テーマに沿って話題と写真を用意し、1人ずつの持ち時間を決めてグループで会話する。共想法で用いる写真と話題を用意するために、日ごろから話題を探し、写真を撮りだめしておくことになる。あとでこのシーンは使えると思ったら撮っておく。テーマに沿って話題と写真を用意することで、体験記憶の活用を支援できる。より詳細には、体験したことを覚える（記銘）、覚えておく（保持）、思い出す（想起）という、体験記憶の3段階を、テーマに沿った話題を探し写真を撮影する、写真とともに話題を覚えておく、写真を見て話題を思い出すという3段階において、それぞれ支援することができる（表-6）。持ち時間を決めて稠密かつ双方向に会話することで、人の話を聞きながら話を考え、話

認知機能	実施項目
体験記憶	テーマに沿って話題と写真を用意する
注意分割機能	話すことと聞くことの両方に同時に注意を向ける
実行機能	あらかじめテーマに沿って準備した話題を、時間内にまとまるよう組み立てて話す

表-7 共想法への参加を通じて活用される認知機能



図-2 介護施設における共想法実施の様子

をしながら周囲の反応を聞く、すなわち、話すことと聞くことの複数のことに同時に注意を向ける、注意分割機能の活用を支援できる。あらかじめテーマに沿って準備した話題を、時間内にまとまるよう組み立てて話す、計画力を含む実行機能の活用を支援できる（表-7）。

表-5と対応付けると、認知症予防を目的としていることを、参加者が意識して参加し、認知症予防効果が上がるように一工夫して行うことから、共想法は目的型の認知症リハビリと位置付けられる。

☞ 共想法による1次、2次、3次予防

共想法の適用可能性を検討するため、1次予防、2次予防、3次予防のそれぞれの段階で、共想法を活用する手法を実践的に研究してきた。1次予防は、健常高齢者を対象に介護予防施設や生涯学習施設において、2次予防は、要介護高齢者を対象に介護施設において、3次予防は、軽度認知症高齢者を対象に病院の脳リハビリテーション外来において、それぞれの専門と持ち味を活かして効果的に実施する手法を研究している。介護施設における共想法実施の様子を図-2に示す。2次予防の段階で、写真の準備は実施者が行ったり、3次予防の段階で、参加者による話題提供を省略し、質疑応答のみを行ったり、

参加者ができない部分は周囲が実施することで、できる部分のみを行う。1次予防、2次予防の段階では、認知機能訓練効果が、3次予防の段階では、情動を安定化する効果が、それぞれ得られている。

防ぎ得る認知症にかからない社会に向けて

認知症は、現状、一度発症すると、進行を遅らせたり症状を緩和することはできるが、完治する治療法が確立していない。発症を防ぐことが最も重要であり、今後の高齢者人口の増加を考えると、社会全体としての発症率を減らすことが不可欠である。筆者は今後、社会実装の状況次第で、発症率を減らすことができると確信している。なぜならば、いまは、認知症に対して何もしていない、歯磨きをしないで総入れ歯になるのと同じような状況であるからである。歯磨きや歯科検診などの口腔ケアの習慣は1975年にはまだ世の中に普及しておらず、そのときには55歳から64歳の人の20%、5人に1人

が総入れ歯であった。それが「8020運動」、つまり80歳までに20本の歯を残すことを目指す運動が功を奏して、いまでは総入れ歯の人は10分の1の2%にまで激減している。歯磨きに相当するような習慣を脳に対して行うだけで、認知症発症率をかなり、願わくば10分の1程度に減らしていきたいと考えている。

参考文献

- 1) 浦上克哉, 川瀬康裕, 児玉直樹 編: 認知症予防専門士テキストブック, 徳間書店 (2013).
- 2) 大武美保子「認知症予防に役立つ情報技術」参考文献, <http://www.fonobono.org/downloads/JIPSJ2015Otake.pdf> (2015).
- 3) 矢富直美, 宇良千秋: 「地域型認知症予防プログラム」実践ガイド, 中央法規出版 (2008).
- 4) 大武美保子: 介護に役立つ共想法 認知症の予防と回復のための新しいコミュニケーション, 中央法規出版 (2012). (2014年12月10日受付)

大武美保子 (正会員) | otake@chiba-u.jp

千葉大学大学院工学研究科准教授, NPO 法人ほのぼの研究代表理事・所長。1998年東京大学工学部卒業。2003年同大学院工学研究科修了, 博士(工学)。2014年文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞。2012年から現職。