

人・テクノロジー・障害

— テクノ福祉社会の実現に向けて —

Human, Technology, and Disability:

Toward Construction of High-technology Based Welfare Society

中邑 賢龍

誰もが過ごしやすい社会の実現には、環境を整備するアプローチだけでなく、個々のバリアをクリアできるように個人の能力を拡大する必要もある。従来は、個人の能力の増強はリハビリテーション訓練や教育によると考えられてきたが、近年テクノロジーを利用した効率的な支援が可能になってきた。高齢化社会の進行によるニーズの増大、障害観の変遷による技術利用への抵抗の低減、ハイテク技術の進歩などテクノ福祉社会の構築を後押しする要素も多い。一方で、テクノ福祉社会の構築には工学、心理、教育、法制度などの面でまだ多くの課題が存在し、特にその解決に感情的対立を抱えることもある。テクノロジー利用に関する学際的・科学的研究を展開し、エビデンスとなるデータを集積することがそこでは重要である。本論文では、このような視点からテクノ福祉社会の実現へのアプローチを論じた。

1. 障害観の変化とUD社会の進行

テクノロジーの進歩とともに障害についての考え方が大きく変容しつつあるが、人の意識や法制度はその急速な変化速度に追いついていない。テクノロジー利用を組み込んだ未来型福祉の構想が必要だと考える。

点字ブロックの敷設など障害のある人にもアクセスできる街や建物作りを目指したバリアフリーアプローチは、その対象を主として障害のある人としたため、利用者の数に比べて高コストとなることが避けられなかった。一方、誰にもやさしい街・建物・道具作りを目指したユニバーサル・デザイン (UD: Universal Design) アプローチはその対象を高齢者や軽度障害のある人、さらには、病気や怪

我をした人まで拡大したことから大きな広がりを見せる。対象とする人の増加によりコストも下がったことで多くの企業がUDを考慮した製品開発に参入している。

障害観の変化もUDアプローチを後押ししている。WHOは、2001年に国際障害分類(ICIDH)を見直し、国際生活機能分類(ICF)を公表した。それによれば、ICIDHにおいては障害を引き起こす原因として疾病・変調をあげていたが、ICFでは妊娠・加齢・ストレスなども取り込み、その健康状態と生活機能(心身機能・構造、活動、参加)が相互に作用しあって生じる状態であるとした。ICFでは不自由さを有するより多くの人をその枠の中に取り込んでおり、UD製品の増加などはその流れに合致するものと言える。

UDアプローチは、障害者が道具に合わせてられるように訓練を受けるという従来のアプローチとは全く異なり、環境を障害のある人に使いやすいように調整しようというものである。これらの環境調整型アプローチは不特定多数の人を対象に出来る点で波及したが、その一方で対象の不明確さからいくつかの課題も生じた。

1つは、UDの推進が生活上のバリアに関する問題を解決するかのような誤解を人に与えた点である。多くの企業がUD製品開発を手がけたことは評価できるが、実際には解決できない部分が数多く残されており、特に重度障害を有する人ほどその恩恵を受けられていない。UD製品の販売はCSR(企業の社会的貢献社会)の道具とはなったが、UD機能をどれだけの人々が利用しているか、また、どのような効果があったかの評価は十分ではない。UDの普及とともに優しい社会が実現できたかのような感じを多くの人が抱くようになるのは危険なことである。

もう1つは、UD製品を利用する人、またUD環境に存在する対象が不特定多数であるため、障害間のアクセシビリティニーズにコンフリクトが起こることもある。ロービジョンの人のためのコントラストの強い表示や照明が一部の自閉性障害の人たちには刺激が強すぎるなど、環境調整の結果が一部の人にはバリアとなることがある。

3つ目に、整備すべき環境は無限であり、必要な箇所すべてに対策を講じることは困難である点がある。例えば、点字ブロックの場合、敷設された場所は移動できるが、それ以外は一人で移動できない場合が起こりうる。

このことから、誰もが過ごしやすい社会の実現には、より個別ニーズに対応できる社会を構築する必要がある。つまり、環境調整アプローチだけでなく、個々のバリアをクリアできるように個人の能力を拡大する必要性もあると考えられる。そこにテクノロジーは大

きな役割を果たす。従来は、個人の能力の増強はリハビリテーション訓練や教育によると考えられてきた。しかし、リハビリによる機能回復には時間を要する、また、障害によっては効果が望めないものもある。このことが現在の福祉社会の閉塞感を生み出していると考えられる。テクノロジーを利用した効率的な支援が可能になってきた今、テクノロジーを用いた新たな福祉社会を構想する必要がある。

2. テクノ福祉社会実現へ向けて — 周辺の推進要因の成熟 —

(1) ハイブリディアンの時代へ

誰もが当たり前のように電子機器を利用し生活するようになり、電子機器を自分の能力の一部に取り込んで生活する人々が増加しつつある。計算する時に電卓を当たり前のように利用する人は本来人がすべき計算という活動能力を外在化した電卓に委ねているといえる。電卓を使いこなして計算できることを多くの人は自分の能力のように意識せずに使っている。カーナビゲーションシステムを積んだ車を運転する人は本来人が覚えておくべき地図をカーナビがあるから大丈夫とその機能を使いこなす。自分で知識を覚えていなくてもGoogleがあるから大丈夫という若者もいる。技術を利用した人々の能力の拡大・増強が可能になり、多くの人にとって当たり前のものとなりつつある。このような人を中邑(2006)はハイブリディアン(Hybridian)と呼んでいる。

障害のある人にとってもそれは例外ではない。中邑・平林・近藤(2006)は筋ジストロフィー者の車椅子利用にともなう移動の効力感の変化について検討しているが、その中で、歩行可能時の移動能力を100とした場合、手動車椅子は80であるのに対し、電動車椅子は100を越えて、高い人は150程度と評定する人の存在を示している。同時に、「故障した時

の不安」や「故障時の代替機器への高いニーズ」が述べられており、筋ジストロフィー者にとっての電動車椅子が彼らの身体機能の一部として取り込まれている様子がうかがえる。

(2) 代替技術が生み出す利き

電動車椅子ユーザと一緒に買い物に出かけると、肢体不自由のある人に「荷物を持ちましょう」と申し出を受けることもある。このように場面は限定されるものの、機器を利用する障害のある人の方が生活において有利になることも生じてきている。人工網膜、人工内耳などの感覚補助代替技術、マニピュレータやパワースーツなど運動補助代替技術の開発、さらには、ロボットのようなトータルな支援技術の進展がさらに有利な事態を生み出していく可能性もある。

(3) インターネットの広げる世界

インターネットも障害のある人にとって大きなメリットをもつ。支援技術のように個人の能力を高めるといよりは、障害のある人の活動エリアを拡大するとい点で大きな役割を果たしている。その要因には、ネット上では障害を意識する必要が無い、移動やコミュニケーション面での障害が大きなハンディとされない、低コストで生活環境の整備が可能、話すのが苦手なことがコミュニケーションを左右しないなどの点があげられる。Nakamura, Iwabuchi, Ohnishi & Kawata (2002)は、対面で十分会話が成立しない高機能自閉症児との電子メールのやり取りを比較し、対面場面よりもメールの会話の方が自発的発信の多いことを示している。対面で音声によるコミュニケーションが一般的な現実社会の中で生きにくかった人々が、オンラインコミュニティの中で生き生きと生活する姿が今後もっと見られるようになると予想される。

(4) 自立観の変遷 ADLから自己決定・コミュニケーションへ

障害を有するとその機能を回復するようにリハビリテーションを行おうとするのは当然である。特に、ADL(日常生活動作)の獲得は、その最優先課題であった。しかし、1970年代に米国から始まった自立生活運動は、ADLの獲得を目標としていたリハビリテーションに生活の質(QOL: Quality of Life)という視点を与える契機となった。その中で、身体的自立が困難な重度障害者に優しく介護すること以上に、自己決定を引き出し、当事者の意思を尊重した介護の重要性が叫ばれるようになった。特に、意志の読み取りが容易ではない重度障害のある人とのコミュニケーションをどうするかという問題についてAAC(AAC: Augmentative and Alternative Communication 拡大代替コミュニケーション)技術へのニーズ、中でもVOCA(音声出力コミュニケーションエイド)やパソコンなどハイテクコミュニケーション機器へのニーズが増大している。

(5) 高齢化の進行

高齢人口の増大による介護費用の増加が大きな課題となりつつある。厚生労働省の調査によれば2015年には65歳以上の高齢人口が25%を超えると予測され、工学分野において介護ロボットの開発は熱を帯びている。また、アラームセンサー、位置確認、モニタリングカメラなど監視装置の製品化も盛んである。国の財政難の中、介護費用をいかに縮小するかが重要な課題になっているかがわかる。英国においても高齢化が同様に深刻であり、イギリス政府機関から支援技術利用のコスト削減効果のレポートも作成されている(Audit, 2004)。

国の施策においては、介護だけでなく寝たきりや認知症予防にも重点が置かれるようになってきた。例として、ゲームを通じた心身

機能の維持およびリハビリテーションがある。ゲーム機上で動作するソフトから設置型遊具をベースにしたものなど、認知面から身体面まで様々な製品が市販されている。同時に開発メーカーからその効果についての宣伝も行われている。

もう1つは、ペット型ロボットの利用である。主として認知症患者への適用が報告されており、Tamura, Yonemitsu, Itoh, Oikawa, Kawakami, Higashi, Fujimoto, & Nakajima (2004) は犬型ロボット、産業技術総合研究所 (2006) はアザラシ型ロボットを適用し効果を検討している。その効果は様々であり、その違いは、使用された動物型ロボットの種類、性能の差によるものとも考えられる。

このように高齢化社会の進行とそれによる介護負担の増大が機器利用ニーズを高めている。

3. テクノ福祉社会構築の上でのバリア

上述したような後押しとなる要因はあるものの、障害のある人がハイテクを自分の能力の一部として自ら生活するテクノ福祉社会の構築にはまだ多くの課題が存在する。

(1) 工学的バリア

日常生活において常時携帯、あるいは、着用し、また取り扱い手続きもよういである支援技術製品は必ずしも多くない。そのため、多くの人は代替手段によって目的の行動を補っていると思われる。例えば、四肢麻痺の人が文章を綴るための重度障害者意思伝達装置と呼ばれる装置がある。これは残存機能でスイッチやセンサーを作動させ、パソコン上に表示されたキーボード上で文字を綴るものであるが、日常会話においてこの装置は必ずしも利用しやすいものとはいえない。操作のためのセンサーをセットし、電源を投入しアプリケーションを立ち上げて始めて会話が可能

になるが、その準備には5-10分程度の時間を要する。また、スキャン入力方式（*パソコン画面上にキーボードを表示しセンサーを作動させることで自動的にスキャンするカーソルを停止させ文字を選択する方法）でメッセージを綴る時間を考えるとこの装置を簡単な会話に用いる人は多くない。例えば、どこが痒いのかを聞き取る目的でこの装置が用いられることは多くなく、こういった場合は、視線コミュニケーションボード、Yes/No コミュニケーション法などの簡便に利用できる代替手段が用いられる。そのため、重度障害者意思伝達装置は手紙を書くワープロとしての利用、あるいは、代替手段が使えない最重度障害者の時間のある場合の会話手段として使われることが多い。障害のある人のハイブリッディアンとしての生活を支援するためにはより簡単に負担無く利用できる洗練された技術が必要である。

(2) 心理・教育バリア

教育・リハビリテーションと支援技術の活用は敵対するものとみる人も多い。肢体不自由のある幼児への電動車椅子やワープロの導入は彼らの機能回復の妨げとなるとして依然拒否する親や専門家も多い。その結果、リテラシーが育っていないケースも多く、技術はあっても使いこなせていないこともある。また、聾者の中には、機械による機能補償（人工内耳）を否定的で、音声-字幕変換システムに対しても不十分だと主張する人も多い。この問題は、手話は言語であるとの考えから生まれる主張である。聾者がテクノロジー利用を完全に否定するものではない。手話を知らない人と手話通訳と同様のコミュニケーションが可能装置があれば、それをを用いる人も多いと考える。

(3) 法制度上のバリア

法制度上の制約で機器が利用できない場合

もある。例えば、電動車椅子は高速で移動できることによって活動範囲は拡大できる、また、広い通りでの横断等も安全におこなえるが、道路交通法では時速 6 Km/h という制限があり、その下ではテクノロジーによる能力の拡大も制約を受けざるをえない。さらに学習障害のある子どもの読み書きはパソコンによって補償できる場合もあるが、入学試験等での利用が認められていないため、自力での書字にこだわる人も多い。米国では、大学在学者の約 6% が障害を有し、その約 45% が学習障害だとの報告がある (National Center for Educational Statistics, 1999)。その高い進学率の背景にはテクノロジーの利用とそれを認める教育制度がある。

4. 支援技術利用に関するエビデンスの必要性

支援技術はこれまでその利用者のみならず周囲の人々にも大きなインパクトを与えてきた。例えば、ALS 患者が脳波スイッチでワープロを操作する事実は多くの人に感動を呼び、支援技術の重要性を印象づけることにつながった。しかし、日本における支援技術利用の実態は個人の利用に留まることが多く、それが福祉にどのように影響を及ぼしているか、どのような技術開発が必要かなど、福祉政策全体の中で捉えられることは少なかった。そのため、システムとしてサービスが提供されることが少なく、地域差もあるが一部の幸運な人だけが利用できる状態が続いている。また、何かが出来ようになったことだけで満足し楽に効率良く出来るようにする工夫が不十分、日常生活の中の生活機能代替機器ではなく訓練場面など限定的な利用に留まっているなどの課題もある。上述の様々なバリアをクリアし、テクノ福祉社会の実現を目指すには感情論ではなく科学的な根拠に基づくデータで社会を動かしていく必要がある。

(1) 医療・リハビリテーション分野におけるエビデンスの重視

90 年代後半に入り、医学分野で、Evidence based Medicine (EBM) という考え方が徐々に注目を集めるようになってきた。EBM は、医師が経験に基づく医療行為を行うのではなく、患者誰もが同じように最善の医療行為を受けられるように、エビデンスを検索・吟味した上でその行為を決定すべきとするアプローチである。これは、医療行為だけに留まらず、リハビリテーションや教育などの実践にも広がりを見せ EBP (Evidence based Practice) や EBE (Evidence based Education) とも呼ばれている。専門職としてのサービス提供においては、他者の研究を参照すると同時に、実践において科学的な研究計画に基づくデータ収集・分析が求められるようになってきている。

EBM や EBP で言うエビデンスは当事者への最適なサービスの提供を実現することを主たる目的としたが、一方で、そのデータは行政や保険会社など周辺にもエビデンスとして注目されるようになってきた。このことについて、巖淵・中邑 (2006) は、以下のように報告している。

「米国の保険制度の変化、特にその予算の縮小に伴い、根拠のない医療・福祉サービスに対しては保険 (Medicare, Medicaid などの公的援助だけでなく、民間の保険も含む) が支払われない傾向が強まりつつある中、米国言語聴覚学会 (ASHA: American Speech-Language-Hearing Association) (2001) は、その実践指針 (Scope of Practice) の中で EBP を推奨し始めた。この傾向は、米国だけに限らない。ヨーロッパやオーストラリアにおいても、医療保険財政の厳しさから、言語聴覚に関するサービスの効率や効果に関するより多くの情報が求められつつある (Reilly, 2001)。上記、AAC

に関する国際団体ISAACにおいてもEBMが中心課題となりつつあることに、これらの状況が関係することが容易に推察される。日本においても、障害のある人々への措置制度からサービスを選択する保険制度へと以降する中で、今後エビデンスの提供が求められるようになるであろう。EBMは、研究者に限らず、臨床の場でも求められている。」

(2) エビデンス測定技術の発展

EBMやEBPの普及は同時にその測定ツールの開発も促進している。例えば、福祉機器に関して、機器と利用者のマッチングを評価するMPT (Matching Person and Technology) (Scherer and Craddock, 2002)、社会心理的効果を測定するPIADS (Psychosocial Impact of Assistive Devices) (Day and Jutai, 1996)、経済的効果算出のためのSCAI (SIVA Cost Analysis Instrument) (Andrich, Ferrario, and Moi, 1998; Andrich, 2002)、機器に対する満足度をはかるQUEST2 (Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology) (Demers, Weiss-Lambrou, and Ska, 2002)など数多くの尺度が考案されている。

さらに、センサーやPCの処理技術の向上により自動記録が可能になり、評価の効率化を目指して定量的データ収集を自動化するテクノロジーの開発が進められている。車いすについては、ピッツバーグ大学が開発した車軸に取り付けて走行ログを自動記録するシステム (Speath and Cooper, 2004)、コミュニケーションエイドについては、発言の履歴 (会話ログ)の自動保存するシステムLAM (Language Activity Monitor) (Hill and Romich, 2001)が存在する。

脳科学の進歩もfMRI (functional Magnetic Resonance Imaging), PET (Positron Emission Tomography), NIRS

(Near Infrared Spectroscopy)など脳内の活動をトポグラフィックに表示することを可能にし、エビデンスの1つとして利用され始めている。

5. まとめ テクノ福祉社会の実現へ

ここで述べてきた障害のある人のハイブリディアン化は人のサイボーグ化にも結びつく話題であり、倫理的な議論の他、人工内耳に反対を唱える聾者などからは障害学上の議論をも生むかもしれない。しかし、障害当事者が自らの意思で生きていく上でその能力の拡大・増強は避けて通れないプロセスである。

これまで障害に関する問題の議論は、障害当事者を中心に、理念的に、時には感情に訴える形で進んできた感がある。このことが時には障害を特別視する一因となったことは否定できない。しかし、障害観の変化は、この議論に多くの一般の人を取り込む必要性を生んでいる。障害のある人 (People with Disabilities) から困難を抱えた人 (People with Difficulties) への視点の転換が重要となる。障害のみならず困難を抱えた人の生き方について、感情を越えて論じる時、エビデンスに基づいた議論が多くの人を納得させる上で必要となるであろう。ここで言うエビデンスとは必ずしも効率に関するもののみならず、感情や態度といった様々な心理的要因も含めることは言うまでもない。今後、テクノロジー利用に関する学際的・科学的研究を展開し、エビデンスとなるデータを集積することが、テクノ福祉社会の実現の第一歩となっている。

引用文献

American Speech-Language-Hearing Association 2001 Scope of Practice in Speech-Language Pathology.

<http://www.asha.org/NR/rdonlyres/>

- 4 F D E E 2 7 B - B A F 5 - 4 D 0 6 - A C 4 D - 8D1F311C1B06/0/19446_1.pdf.
- Andrich, R. 2002 The SCAI instrument: Measuring costs of individual assistive technology programmes, *Technology and Disability* 14, 95-99.
- Andrich, R., Ferrario, M., and Moi, M. 1998 A Model of Cost-Outcome Analysis for Assistive Technology, *Disability and Rehabilitation*, 20, 1
<http://www.tandf.co.uk/journals/archive/t-archive/idsvol20.html>.
- Audit Commission 2004 Public Sector National Report: Assistive Technology-Independent and well-being 4. Audit Commission
- Day, H., and Jutai, J. 1996 Measuring the Psychosocial Impact of Assistive Devices: The PIADS, *Canadian Journal of Rehabilitation*, 9, 159-168.
- Demers, L., Weiss-Lambrou, R., and Ska, B. 2002 The Quebec User Evaluation of Satisfaction with Assistive Technology (QUEST 2.0): An overview and recent progress, *Technology and Disability*, 14, 101-105
- Hill K., & Romich B.: A Language Activity Monitor for Supporting AAC Evidence-Based Clinical Practice, *Assistive Technology*, 13, 12-22, 2001
- 巖淵守・中邑賢龍 2006 支援技術利用効果測定に関する欧米の動向～利用効果算出の実態と評価手法～ 平成16年度厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉事業)研究報告書, pp 9-29.
- Jutai, J. and Day, H. 2002 Psychosocial Impact of Assistive Devices Scale (PIADS), *Technology and Disability* 14, 107-111.
- 中邑賢龍 2006 Hybridianの時代——人とテクノロジーの融合が生み出す新しい能力をどう評価すべきか—— 東京大学先端科学技術研究センターバリアフリーセミナー 2006年6月
- 中邑賢龍・平林ルミ・近藤武夫 2006 パソコン及び電動車椅子を利用する筋ジストロフィー者の支援技術利用効果の評価 平成16年度厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉事業)研究報告書, pp 49-81.
- Nakamura, K., Iwabuchi, M., Ohnishi, S., & Kawata, S., 2002 Do children with autism recognise email correspondents as people? In *Proceedings of the ISAAC International Conference* (CD-ROM), Copenhagen, Denmark: ISAAC.
- National Center for Educational Statistics 1999 *An Institutional Perspective on Students with Disabilities in Postsecondary Education*, National Center for Educational Statistics, Postsecondary Education Quick Information System, August 1999
- Reilly S. 2004 What constitutes evidence? In S. Reilly, J. Douglas, & J. Oates (Eds.), *Evidence-Based Practice in Speech Pathology*, 18-34, London: Whurr Publishers.
- 産業技術総合研究所 2006 パロとのふれあいによる介護予防——認知症患者の脳機能改善に効果——
http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2005/pr20050916/pr20050916.html
- Scherer, M., and Craddock, G. 2002 Matching Person & Technology (MPT) assessment process, *Technology and Disability*, 14, 125-131.
- Spaeth, D. M., Cooper, R. A., Albright, S., Ammer, A., and Puhlman, J. 2004 Development of a Miniature Data Logger for Collecting Outcome Measures for Wheeled Mobility, *Proceedings of RESNA 2004 Conference*,
- Tamura, T., Yonemitsu, S., Itoh, A., Oikawa, D., Kawakami, A., Higashi, Y., Fujimoto, T., & Nakajima, K. 2004 Is an entertainment robot useful in the care of elderly people

with severe dementia? The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 59(1), 83-85.