

高齢者・障害者向けの新たな通信・放送
サービスの研究開発に係るニーズ調査
報告書

平成 18 年 2 月

独立行政法人 情報通信研究機構

本調査の目的・趣旨

独立行政法人情報通信研究機構（NICT）では、高齢者・障害者向け通信・放送サービスの充実を図ることを目的として、平成9年度より、高齢者・障害者向けの通信・放送サービスの開発を行うための通信・放送技術の研究開発を行う民間企業等に対して、その研究開発資金の一部を助成する「高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実研究開発助成金」事業を実施している。

これまで、平成9年度から平成17年度までに、332件（新規・継続課題を含む。）の応募があり、77件の研究開発課題を採択し、研究開発を行っている。

本調査では、高齢者・障害者が本当に必要としている通信・放送サービスや機器等に関するニーズを調査し、平成18年度以降に応募いただく企業等の研究開発課題選定の参考としていただくとともに、その研究開発課題がより社会的ニーズの高いものとなることを目的として、三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社（旧：株式会社UFJ総合研究所）に委託し、高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係る技術シーズの現状及びニーズ等について調査を行った。

高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係る技術シーズの現状では、これまでの本助成金事業における研究開発課題を整理・分類するとともに、関連の技術開発の動向を整理した。

また、高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係るニーズでは、介護施設、医療施設等福祉分野に携わる現場の専門職及び有識者から、今現在、高齢者・障害者がどのような生活課題を抱え、どのように通信・放送サービスを充実してもらえればよいか等、高齢者・障害者向けの通信・放送サービスに関するニーズを聴取した。

さらに、今後の高齢者・障害者向け通信・放送サービスの研究開発のあり方について、上記調査を踏まえて、とりまとめを行った。

本調査結果が、応募いただく企業等の研究開発課題選定の一助となれば幸いである。

なお、本調査結果は、あくまでも本助成金への応募及び研究開発課題選定の参考となるものであって、本調査結果の内容を踏まえた申請案件が本助成金の助成案件として必ずしも選定されるものではないことをご理解いただきたい。

平成18年2月

独立行政法人情報通信研究機構
研究開発推進部門特別研究推進室

◇◇ 目 次 ◇◇

| | |
|--|----|
| 第1章 高齢者・障害者を取り巻く現状 | 1 |
| 1. 高齢者・障害者の現状 | 1 |
| (1) 高齢者の現況 | 1 |
| (2) 障害者の現況 | 5 |
| 2. 高齢者・障害者を取り巻く環境と生活に関する主なトレンド | 7 |
| (1) 健康づくり、介護予防を重視した介護サービスの提供体制づくり整備の推進 | 7 |
| (2) 要支援・要介護の高齢者や障害者も多様な社会参加が行える支援環境づくりの推進..... | 7 |
| (3) 要介護、認知症となっても、障害者も地域で暮らし続けるための支援..... | 8 |
| 第2章 高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係る技術シーズの現状..... | 11 |
| 1. 過去の採択研究開発課題の現状..... | 11 |
| (1) 高齢者に関連した過去の採択研究開発課題..... | 13 |
| (2) 視覚障害者に関連した過去の採択研究開発課題..... | 15 |
| (3) 聴覚障害者に関連した過去の採択研究開発課題..... | 17 |
| (4) 肢体不自由者に関連した過去の採択研究開発課題..... | 19 |
| 2. 最近の学会における関連研究開発動向 | 21 |
| (1) 高齢者に関連する研究開発の動向 | 21 |
| (2) 視覚障害者に関連する研究開発の動向 | 23 |
| (3) 聴覚障害者に関連する研究開発の動向 | 25 |
| (4) 肢体不自由者に関連する研究開発の動向 | 27 |
| 第3章 高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係るニーズ..... | 29 |
| 1. 高齢者の生活課題、ニーズ..... | 31 |
| (1) 生命・安全..... | 31 |
| (2) 自立・予防..... | 33 |
| (3) 外出..... | 35 |
| (4) 社会参加 | 36 |
| (5) インタフェース..... | 37 |
| (6) その他..... | 39 |
| 2. 視覚障害者の生活課題、ニーズ..... | 40 |
| (1) 生命・安全..... | 40 |
| (2) 自立・予防..... | 41 |
| (3) 外出..... | 41 |

| | |
|----------------------------------|----|
| (4) 娯楽・交流..... | 42 |
| (5) 社会参加 | 43 |
| (6) インタフェース..... | 44 |
| (7) コンテンツ..... | 44 |
| 3. 聴覚障害者の生活課題、ニーズ..... | 46 |
| (1) 生命・安全..... | 46 |
| (2) 移動..... | 47 |
| (3) 娯楽・交流..... | 47 |
| (4) インタフェース..... | 48 |
| (5) コンテンツ..... | 48 |
| 4. 肢体不自由者の生活課題、ニーズ | 50 |
| (1) 予防・自立..... | 50 |
| (2) 娯楽・交流..... | 51 |
| (3) インタフェース..... | 51 |
| | |
| 第4章 今後の研究開発のあり方..... | 52 |
| 1. 人間系を組み入れたサポートの重視..... | 52 |
| 2. ユニバーサルデザインの実現 | 54 |
| 3. ユビキタス対応..... | 55 |
| 4. 生活の質の向上に向けた分野に関する取り組みの重視..... | 56 |
| 5. 多様なモデルへの対応 | 58 |
| 6. 中間層への対応..... | 59 |

第1章 高齢者・障害者を取り巻く現状

1. 高齢者・障害者の現状

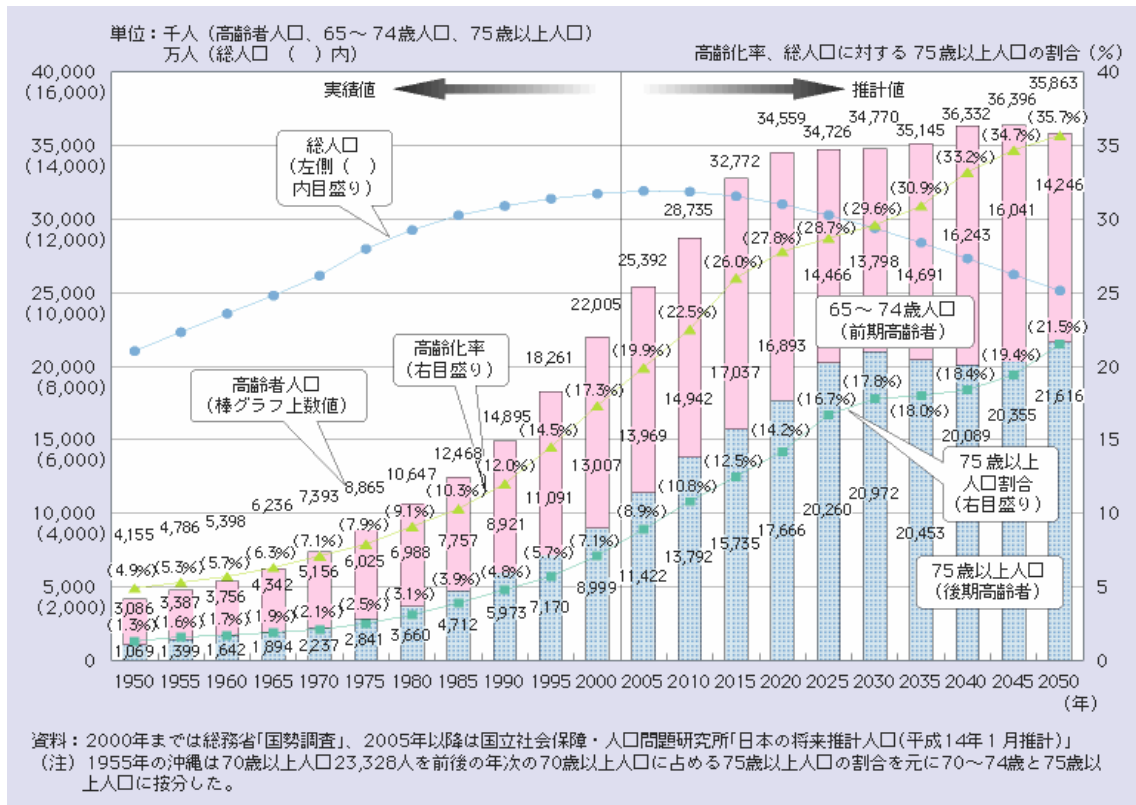
(1) 高齢者の現況

① 高齢化の進展

我が国の高齢化の動向を見てみると、1950年には5%に満たなかった高齢化率（65歳以上人口が全人口に占める割合）が1970年には7.1%、65歳以上人口が739万人となっている。2000年には、高齢化率が17.3%、65歳以上人口が2,201万人となるなど、高齢化が急速に進んでいる。

さらに2020年には高齢化率が26.0%、2045年には35.7%と高まり、国民の3人に1人が65歳以上の高齢者になることが予想されている。

図表1-1 高齢者数、高齢化率の推移



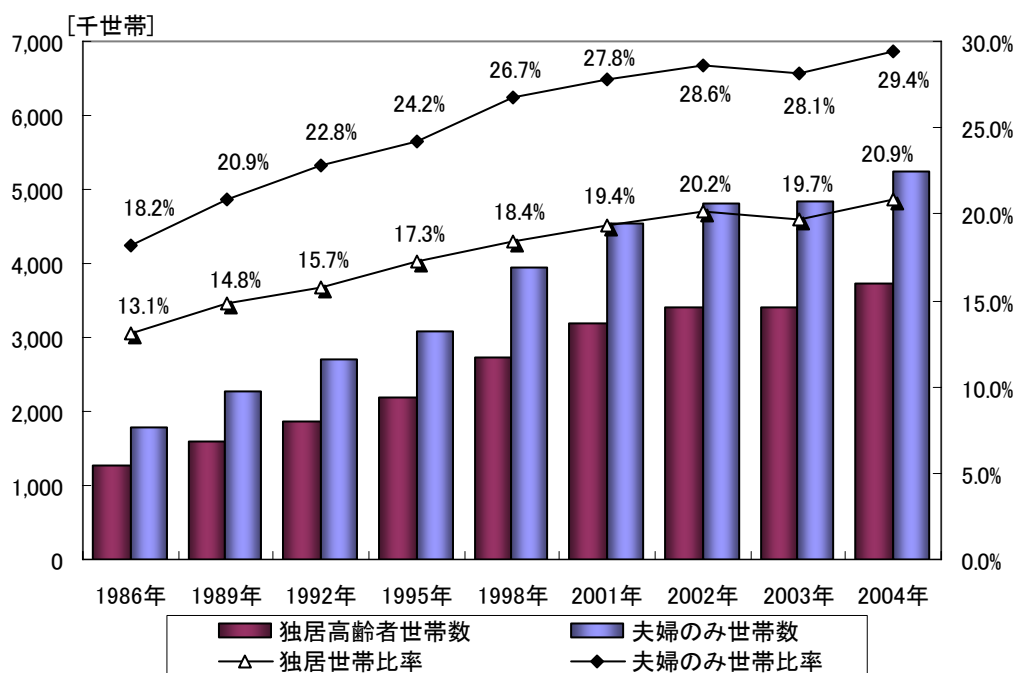
資料：内閣府「平成17年版 高齢社会白書」

高齢者の家族形態についてみると、子供と同居している比率は減少傾向にある。一方で独居高齢者や夫婦のみの世帯の比率は年々高くなっている。65歳以上の高齢者がいる世帯の内、独居高齢者の世帯が占める割合は1986年の13.1%から2004年には20.9%に高まっている。夫婦のみの世帯が占める割合も、2004年には29.4%に達

している。そのため独居高齢者や高齢者夫婦世帯など 65 歳以上の高齢者だけにより構成されている世帯の比率は 2004 年には 44.0%、758.5 万世帯にまで増加している。

独居高齢者や高齢者夫婦世帯のは、他の家族形態の高齢者と比較すると、生活不安や生活に関する情報入手の面で不利になりやすい。また引きこもりになりやすい生活形態ともいえる。

図表1-2 独居高齢者世帯、夫婦のみ世帯数の推移



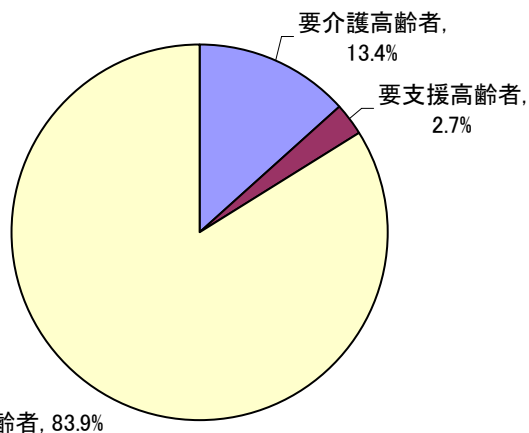
(注) 比率は65歳以上の者のいる世帯に対する比率

資料：厚生労働省「平成16年国民生活基礎調査」

②元気高齢者、要介護高齢者の状況

厚生労働省「介護保険事業状況報告（2005年9月分）暫定」によれば、65歳以上の高齢者（介護保険第1号被保険者）の内、要介護認定を受けている者の比率は13.4%（75歳以上では24.8%）、要支援認定を受けている者の比率は2.7%（75歳以上では4.9%）である。すなわち65歳以上の高齢者の内、340.8万人が要介護、69.2万人が要支援となっている。

図表1-3 元気高齢者、要介護高齢者の比率

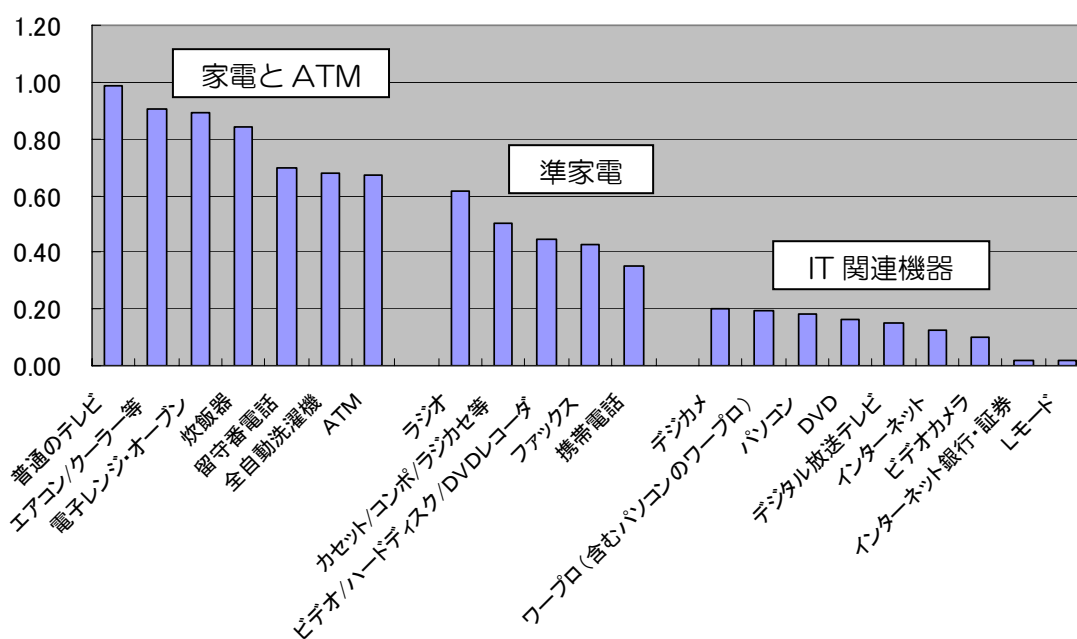


資料：厚生労働省「介護保険事業報告（暫定）」（平成17年9月分）

③高齢者の情報機器等の利用状況

東京都老人総合研究所「高齢者の電気・IT機器の利用実態調査」によれば、家電・IT機器は、高齢者の利用状況に応じて大きく3つのカテゴリー（家電とATM、準家電、IT関連機器）に分類できるとされている。テレビやエアコン等の家電は多くの高齢者が利用している。ラジオやビデオ等のAV機器や携帯電話等の「準家電」については、家電ほどの利用はされていない。さらに、パソコンやワープロ、インターネット等の「IT関連機器」の利用は低調である。

図表1-4 高齢者の情報機器の利用状況



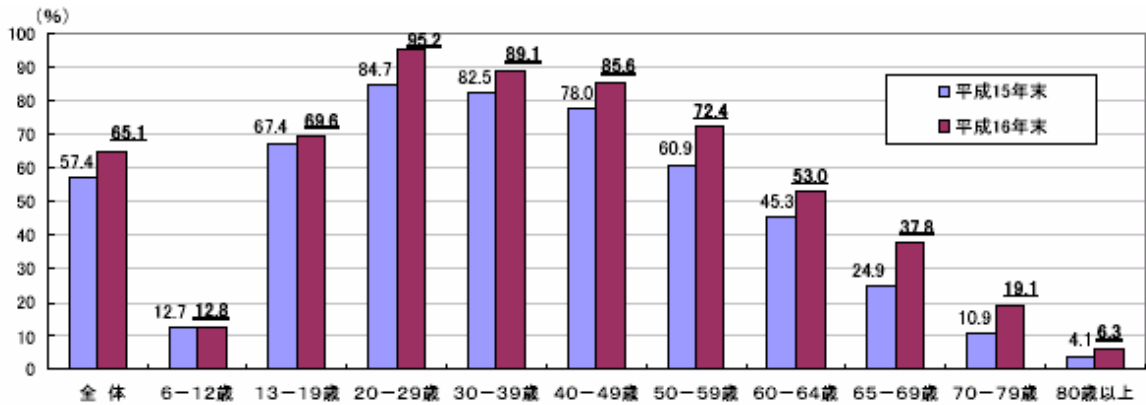
(注)調査は板橋区在住の65歳以上の高齢者に対して実施。

資料：東京都老人総合研究所「高齢者の電気・IT機器の利用実態調査」

高齢者の携帯電話の利用率をみると、60代後半で37.8%、70代で19.1%、80歳以上では6.3%であり、若年層と比較すると少ない。パソコンの利用率は携帯電話よりも更に低く、60代後半で16.7%、70代で6.8%、80歳以上では0.7%に留まる。

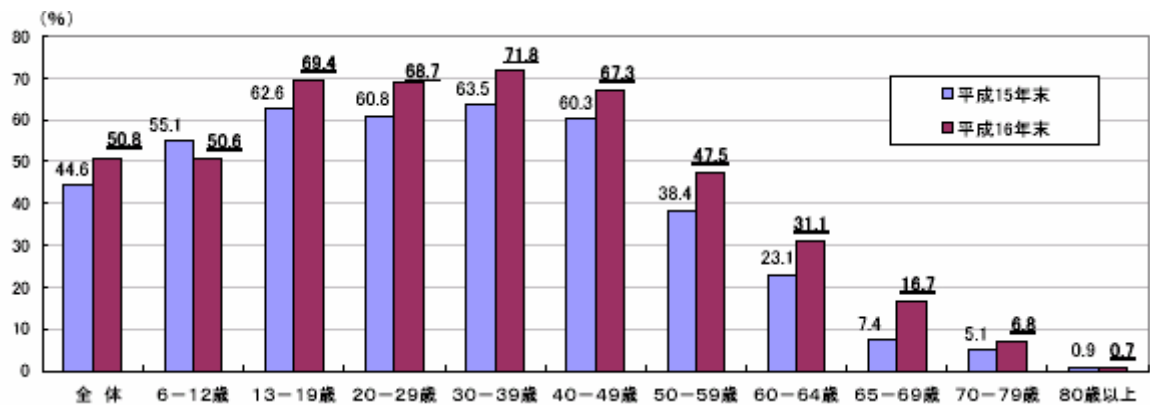
インターネットの利用率についても、他の世代よりも大幅に少なくなっている。

図表1-5 個人の携帯電話の利用率



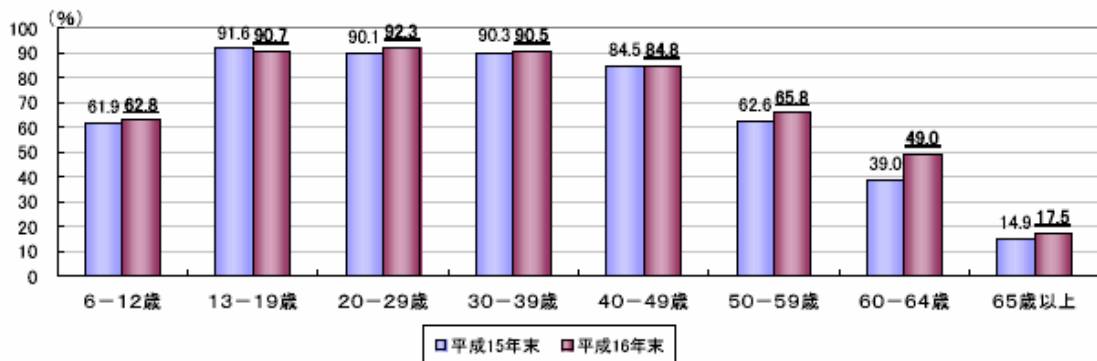
資料 総務省「平成16年通信利用動向調査」

図表1-6 個人のパソコンの利用率



資料 総務省「平成16年通信利用動向調査」

図表1-7 世代別インターネットの利用率



資料 総務省「平成16年通信利用動向調査」

(2) 障害者の現況

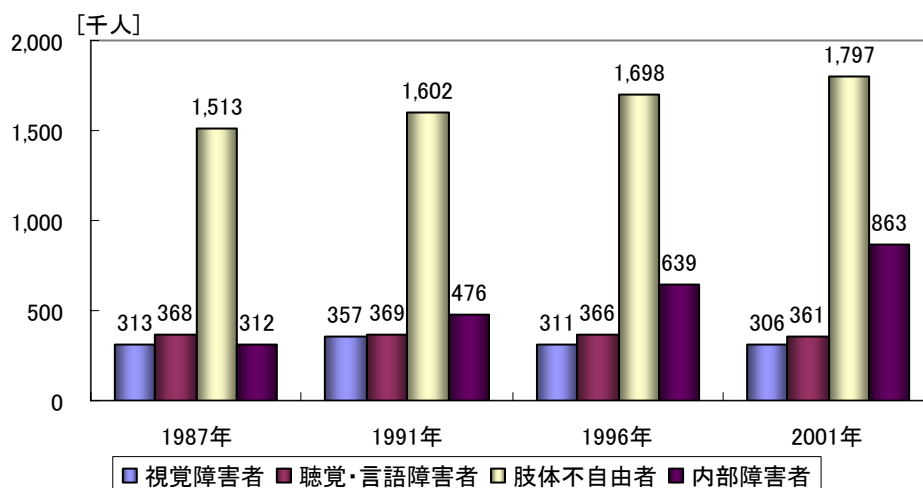
①障害者数

障害者数は、内閣府「平成17年版障害者白書」によると身体障害者が351万6千人、知的障害者が45万9千人、精神障害者が258万4千人となっている。人口あたりの人数でみると、身体障害者が千人に28人、知的障害者が1万人に4人、精神障害者が千人に21人となっている。

在宅と施設入所の状況をみると、施設入所者の割合は身体障害者5.4%、精神障害者13.4%、知的障害者28.3%となっている。

在宅の身体障害者について、障害種類別に障害者数の推移をみると、2001年では、視覚障害者が30.6万人、聴覚・言語障害者が36.1万人、肢体不自由者が179.7万人、内部障害者が86.3万人となっている。

図表1-8 種類別在宅身体障害者数の推移



資料：内閣府「平成17年版障害者白書」

②コミュニケーション手段

在宅の視覚障害者（18歳以上）のうち、点字を利用できる者は10.6%である。視覚からの情報入手が困難な1・2級の重度の障害者においても点字の利用が行える者は17.3%となっている。

在宅の聴覚障害者（18歳以上）のうち、手話を利用している者は15.4%である。聴覚からの情報入手が困難な1・2級の重度の障害者では手話の利用率は23.0%である。補聴器や筆談・要約筆記を利用している者の比率が高くなっている。

図表1-9 視覚障害者の点字の習得状況

| | 点字ができる | 点字ができない | | | 回答なし | |
|--------|--------|---------|------------|-------|------|-------|
| | | 点字必要 | 点字 必要なし | 回答なし | | |
| 総数 | 10.6% | 76.1% | 5.6% | 66.8% | 3.7% | 13.3% |
| (1・2級) | 17.3% | 74.3% | 7.3% | 62.6% | 5.6% | 7.8% |

資料：厚生労働省「身体障害児・者実態調査」（平成13年）

図表1-10 聴覚障害者のコミュニケーション手段

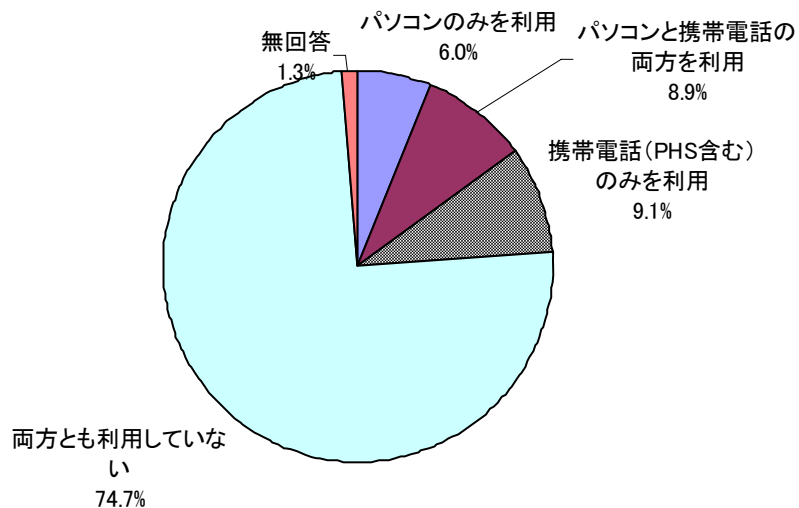
| | 補聴器や 人工内耳等 の補聴機器 | 筆談・ 要約筆記 | 読話 | 手話・ 手話通訳 | その他 | 不詳 |
|--------|------------------------|-------------|------|-------------|-------|-------|
| 総数 | 79.0% | 24.6% | 6.2% | 15.4% | 17.0% | 43.9% |
| (1・2級) | 32.6% | 27.0% | 6.7% | 23.0% | 11.8% | 36.0% |

資料：厚生労働省「身体障害児・者実態調査」（平成13年）

③情報機器の利用状況

東京都「平成15年度障害者の生活実態調査」によると、身体障害者で携帯電話（PHSを含む）を利用している者は18.0%、パソコンを利用している者は14.9%となっている。身体障害者の59%が65歳以上であるなど高齢の障害者が多いこともあり（東京都調査では回答者の72.8%が60歳以上）、利用率は低めとなっている。

図表1-11 身体障害者の携帯電話、パソコンの利用状況（n=2,757）



資料：東京都「平成15年度障害者の生活実態調査」

2. 高齢者・障害者を取り巻く環境と生活に関する主なトレンド

(1) 健康づくり、介護予防を重視した介護サービスの提供体制づくり整備の推進

介護保険制度の5年の実績と今後の団塊世代の高齢期参入を踏まえると、予防事業の実施が介護サービス需要の増大抑制の決め手であるとされている。特に団塊世代を含むシニア世代向けに、日常的な生活習慣病予防や健康管理、要介護のハイリスクの早期発見と早期対応、要介護になった段階での重度化の予防等、各段階において予防事業が広く実施される。

例えば筋力向上トレーニング、栄養改善指導、口腔ケア、認知症予防、閉じこもり予防等の取り組みが行われる。また、かかりつけ医との日常的な健康相談や定期的な健康診査、あるいは、高齢者向け居住施設における定期的な健康チェックの場面等で、要介護のハイリスク状態についての簡易で正確な早期発見システムの開発導入等が推進される。

(2) 要支援・要介護の高齢者や障害者も多様な社会参加が行える支援環境づくりの推進

①社会参加を通じた担い手化

従来、高齢者や障害者は「介護や見守りをされる」弱い立場としての位置づけが主であったが、現在、「生活の自立」と「自己決定」をより重視して高齢者や障害者が「担い手」として積極的に参加できる仕組みづくりが推進されている。

例えば、障害者同士の支えあいやピアカウンセリング¹へ参加や、障害者が要介護高齢者の自立支援や生活支援、見守り活動の担い手となること、あるいは地域作りの各種ボランティア活動への参加などの取り組みが進められている。また、積極的なリハビリや職業訓練への参加を通じて、従来型の障害者だけの作業所における就労ではなく自立能力や生活機能を活かして一般就労を行うなどの、より多様な形での社会参加機会の拡大が目指されている。

このテーマは健康づくり、介護予防の次に重点的に展開されるテーマであり、こうした活動を支援するための通信・放送サービスへのニーズも増大していくものと考えられる。

¹同じ悩みなどを持った者同士において、対等な立場で同じ仲間として行うカウンセリング

②施設に入所している障害者の多様な日中活動の場の選択

障害者層については、2006年度から福祉サービス利用の仕組みが大きく変わり、居住施設と日中活動の利用施設は別個に選択して、地域の各種社会参加やリハビリ活動への参加が促進される体制となる。したがって、高齢者介護保険導入時の変化と同様に、これまでも増して、障害者が利用したい各種日中活動サービスの比較検討に関する情報ニーズが高まってきている。一方、サービス提供側は「選ばれるサービス」としてサービスの質の向上とともに、利用者である障害者やその家族に向けた訴求力ある情報発信力が重要になってきている。

(3) 要介護、認知症となっても、障害者も地域で暮らし続けるための支援

①認知症の早期発見対応と安心して生活継続ができる体制づくり

2005年度に「認知症を知る一年」として全国的なキャンペーンが開始され、いよいよ今後、各地の取組みが重点実施されていく。

高齢期の認知症出現率は4%程度とされているが、今後の高齢者急増が確実であることや、国民主体の生活の質向上を図る観点からも、認知症の早期発見対応等は喫緊の課題となっている。そのため、特に医療的なケアによる早期対応が重要な早期段階での発見や対応、全段階での「安心して生活継続できる地域の仕組みづくり」の構築が推進されている。具体的には、①街なかの相談拠点、②日常の生活圏域の見守りシステム、③家族との社会参加活動（外出や旅行等を含めた）の支援、④家族のレスパイト²とリハビリを兼ねた地域ごとに整備される小規模多機能拠点やグループホーム＋グループリビング等、24時間365日切れ目のないサービス体制を、全国の生活圏域ごとに作ることが急速に進められている。

こうした体制作りを進めていく中で、医師と訪問看護師、介護士、ケアマネジャー、地域包括支援センターの保健師等による定期的なケア会議開催や異種専門職間連携における効率的で安心な情報流通管理が大きなテーマとなっている。

②在宅療養を支える在宅医療体制づくり、施設と医療機関ネットワークづくり

今般の医療や介護保険制度改革でも明示されたように、在宅での療養生活を進める上で欠かせない「在宅医療・看護サービス」の提供体制が大きく強化される。これは医療費削減、国民の療養生活の質向上にとっても重要なテーマである。しかし、家族

² 家族等を一時的に介護から解放して、心身の疲れを回復すること

関係の変化（家族介護者の在宅医療忌避や妻の就労化、独身の現役世代の子どもによる老親介護）、単身世帯の増加などの影響もあり、単に、医療や看護サービス体制の充実強化だけでなく、テクノエイド（福祉/医療機器による支援）を含めた支援助長措置の強力な展開による家族の在宅医療引き受け負担の軽減がなければ円滑な導入普及はやや障壁が大きいといえる。

また、現在でも診診連携や病院と診療所の連携（病診連携）が進められてきているが、より広範に、有料老人ホームや老人保健施設・リハビリ施設、特別養護老人ホームを含め、医療機関や介護施設の本体施設とサテライト施設間の連携や反復利用、高齢者施設と障害者施設の相互利用等が進むことになる。その際に情報の共有化と管理も重要なテーマとなる。

③障害者、高齢者、子どもなど多様な地域住民が交流し支えあう多機能拠点等の全国的な導入展開

これまで、障害者、高齢者、子どもを利用対象とする施設はそれぞれ補助金・監督官庁や部署別に縦割りに整備が進められてきた。しかしこの整備方式は効率的な資源活用の観点からも、また、多様な社会参加機会づくりの観点からも限界にきている。現在はじめられているのは、①供給主体別の利用支援・補助ではなく、利用者への支援・補助制度への転換、②資金の効率的な活用及び整備コストの削減、③高齢者、障害者、子ども各層の支えあいと交流活動の推進等である。

この方向を進める方策のひとつとして、高齢者や障害者、子どもが同じ拠点でふれ合い相互交流しながら社会参加とリハビリ、生活ができるような多機能拠点づくりがある。既に各地に既存施設活用型を含め各種の試行的な展開が始められており、高齢者介護保険制度上、また障害者自立支援推進制度上、あるいは障害者による就労拠点づくりを含めたコミュニティビジネス振興等多様な方面から、今後のキーワードとして注目されている。

また、精神障害者を含め従来は施設入所者であった方々の地域生活への転換推進による小規模のグループホームやグループリビングづくりの展開が進められているが、その整備推進においてもベースとなる拠点づくりのコンセプトとなる。

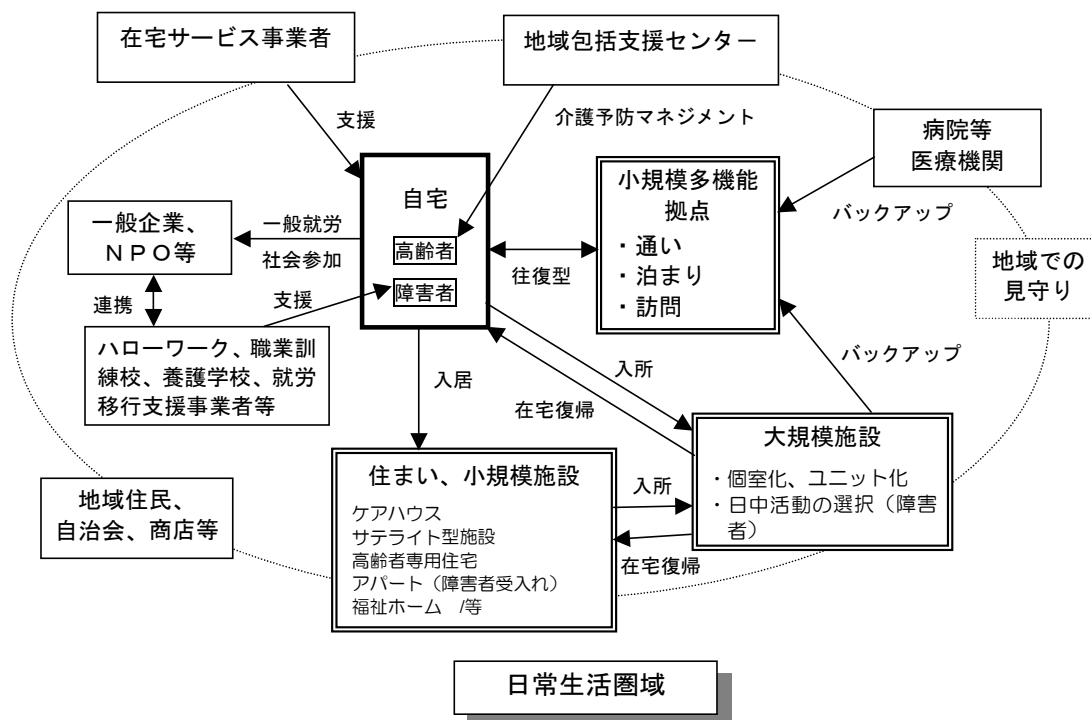
また、高齢者介護施設、障害者施設の高齢者、障害者の相互利用についても、例えば、障害者による特別養護老人ホームの通所サービス利用や緊急ショート利用、老人保健施設の難病要介護者の利用その他多様な面に進む。

④ケアハウスの重度介護者向け居住施設化、グループホーム、特別養護老人ホーム等のターミナルケア（「看取り介護」）施設化、住宅化の推進

居住施設の利用要件や施設の役割が大きく転換してきている。従来ケアハウスは自立や要支援の高齢者向け居住施設であったが、今後は重度の要介護になっても生活継続が行えるようになる。また、軽度・中度の認知症高齢者向けグループホームや中度・重度要介護高齢者向けの特別養護老人ホームにおいて、従来機能としてなかった「ターミナルケア」拠点としての国民のニーズの高まりを受けて、疼痛緩和医療や看取り介護を含めたターミナルケア施設としての整備が進展する。

また、「普通の住宅」化としての個室化・ユニットケア化についても、2002年以降新設施設については義務付けられており、今後全国共通して居住系療養・生活施設の定型となってくる。一方で、配置人員の省力化と、見守り、安否確認等の面からみたサービスの質の向上との両立を支援する情報通信支援ニーズが高まってきている。

図表1-12 高齢者、障害者の地域での暮らしと支援のイメージ



資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

第2章 高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係る技術シーズの現状

1. 過去の採択研究開発課題の現状

情報通信研究機構では、高齢者・障害者向け通信・放送サービス充実助成制度を通じて、高齢者・障害者向けの通信・放送サービスの充実に係る研究開発を行う企業に対して、公募による助成金を交付している。

ここでは、平成10年度から平成16年度の間、同制度に基づき助成を受けた助成事業100件（内、35件は継続事業。重複を除いた事業数は65件。）について、利用シーンや対象者等に基づく分類・整理を行った。

分類を行うにあたり、マズローの欲求段階説に基づいた利用シーンの分類を設定した。マズローの欲求段階説では、人間の欲求は5段階にわかれており、低位の欲求が満たされると、もう1段階上の欲求を目指すというものである。5段階の欲求は、第1段階「生理的欲求」、第2段階「安全の欲求」、第3段階「親和の欲求」、第4段階「自我の欲求」、第5段階「自己実現の欲求」によって構成されるものとされている。

ここでは、高齢者・障害者の生活にあてはめることにより、「生命・安全」、「予防・自立」、「移動」、「娯楽・交流」、「社会参加」の5段階に欲求段階を整理・設定した。個々の分類に該当する具体的な利用シーンを下表に整理する。

図表2-1 利用シーンの分類

| |
|--|
| <p>①生命・安全： 防犯、防災、安否確認、緊急通報、異常検知、徘徊防止、健康監視 等</p> <p>②予防・自立： 健康管理、機能回復（リハビリ）、住環境制御、家事省力化 等</p> <p>③移動： 外出準備、経路案内、現在地確認、外出時の情報入手・コミュニケーション 等</p> <p>④娯楽・交流： 映画・テレビ・音楽等の視聴、家族や友人等との交流、コミュニティ支援 等</p> <p>⑤社会参加： 就労、学習 等</p> |
|--|

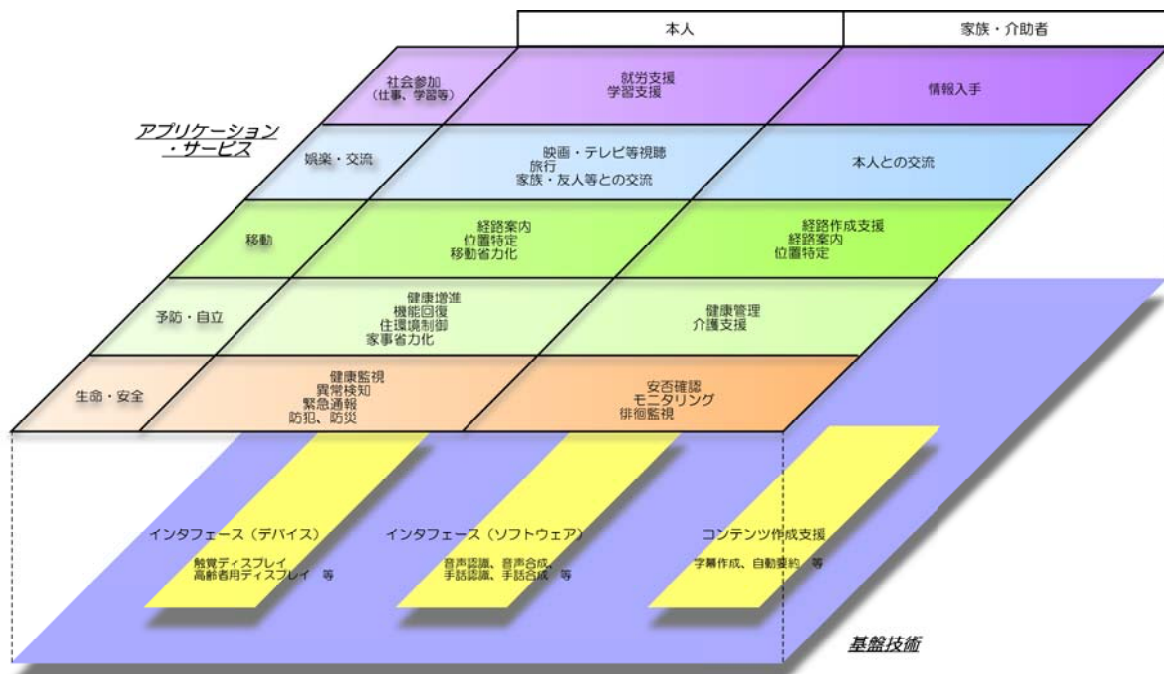
また、特定の利用シーンではなく、これら利用シーン全てに共通して関連する、基盤技術に関連した研究開発を行っている助成事業も少なくない。これらの基盤技術につい

では、手話アニメーションや音声対話エージェントなどのインタフェースに関するソフトウェア開発を行うもの（インタフェース（ソフトウェア））、点字ディスプレイや視線入力装置などのインタフェース・デバイスの開発を行うもの（インタフェース（デバイス））、字幕制作支援などのコンテンツ作成に関連する技術開発を行うもの（コンテンツ）の3種類に大別することができる。

一方、利用者については「本人の利用を想定しているもの」、「家族や介護者等の本人以外の周囲の利用を想定しているもの」の2種類に整理・設定した。

以上の分類を示したものが下図である。

図表2-2 利用シーン、利用者に関する分類

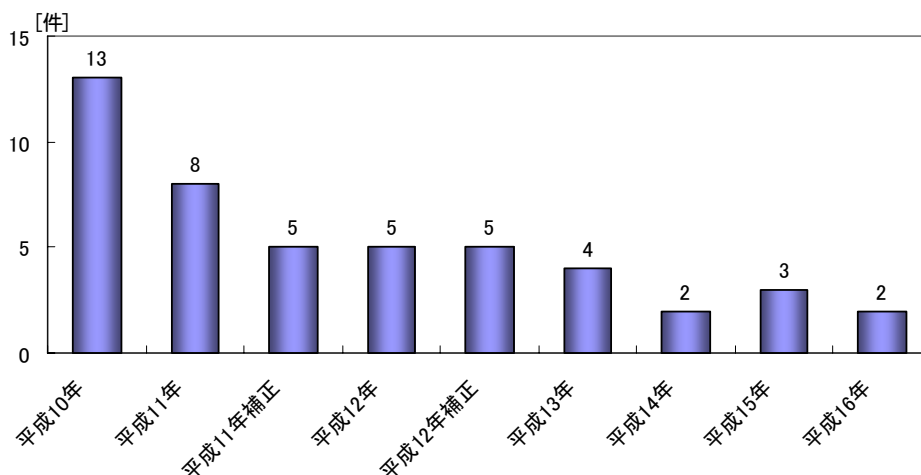


資料：三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(1) 高齢者に関連した過去の採択研究開発課題

高齢者に関連した研究開発課題は、平成10年度から平成16年度にかけて47件採択されている。近年、採択件数は減少気味である。

図表2-3 高齢者に関連した研究開発の採択件数推移



高齢者に関連した研究開発では、「予防・自立」に関するものが比較的多くなっている。要介護高齢者の様子や健康状況を離れたところからモニタリングするシステムや、本人や家族と介護スタッフの間での情報交換やコミュニケーションを支援するシステム等の介護支援に関連する研究開発が行われている。また、在宅の高齢者の血圧や体温、心電図などのバイタルデータを病院等の施設に送信し、健康管理システムの取り組みも多い。

また、「生命・安全」に関わる研究開発も多い。センサーにより高齢者の生活活動状況等をみて安否確認や異常検知を行う研究開発や、徘徊状態を検知して介護者に通報するシステム等の研究開発が行われている。また、高齢者本人を対象とした研究開発として緊急通報システム等の研究開発も行われている。

加齢に伴い高齢者には、聴覚等の身体機能が衰えてくることや、複雑な情報機器を使いこなせないといった課題があることから、高齢者用の携帯電話や話速・音量変換等のインタフェースのソフトウェア・機器に関する研究開発も比較的多く行われている。

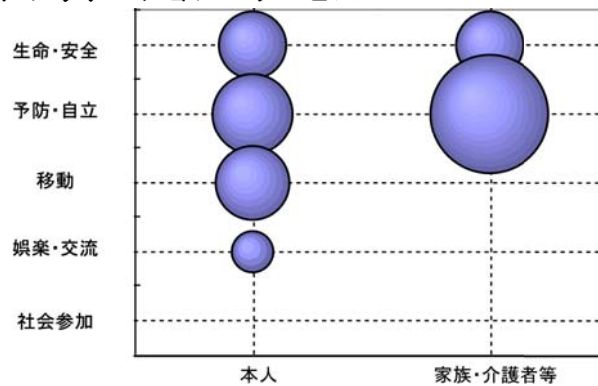
一方、「娯楽・交流」や「社会参加」に関連した取り組みはあまり多くない。

図表2-4 高齢者に関連した採択研究開発課題の整理

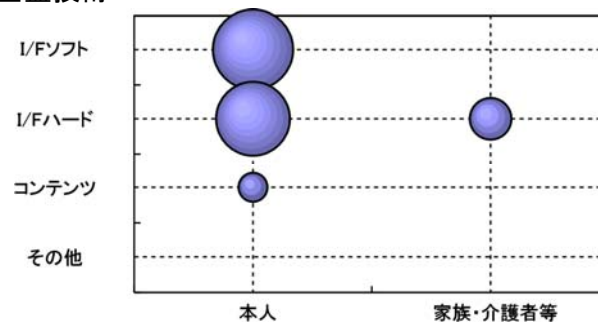
| | 本人 | 家族・介護者 |
|--------|---|---|
| 生命・安全 | <ul style="list-style-type: none"> ・緊急通報 ・防災情報 | <ul style="list-style-type: none"> ・安否確認 ・異常検知 ・徘徊検知 |
| 予防・自立 | <ul style="list-style-type: none"> ・健康管理 ・在宅ナースコール | <ul style="list-style-type: none"> ・遠隔モニタリング ・生活・健康モニタリング ・介護教育 ・情報共有・情報交換 ・介護者事務効率化 |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・バリアフリー乗換案内 ・歩行誘導 | |
| 娯楽・交流 | <ul style="list-style-type: none"> ・メディアの検索（音声図書、CD） | |
| 社会参加 | | |
| I/Fソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・音声処理（話速・音量・音程変換） ・音声対話エージェント ・情報収集エージェント | |
| I/Fハード | <ul style="list-style-type: none"> ・高齢者端末（音声・ボタン操作、文字表示） ・高齢者携帯電話 ・電話着信伝達機器（補聴器） | <ul style="list-style-type: none"> ・センサー |
| コンテンツ | <ul style="list-style-type: none"> ・録音図書制作支援 | |
| その他 | | |

図表2-5 利用シーン別にみた高齢者関連の採択研究開発数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術

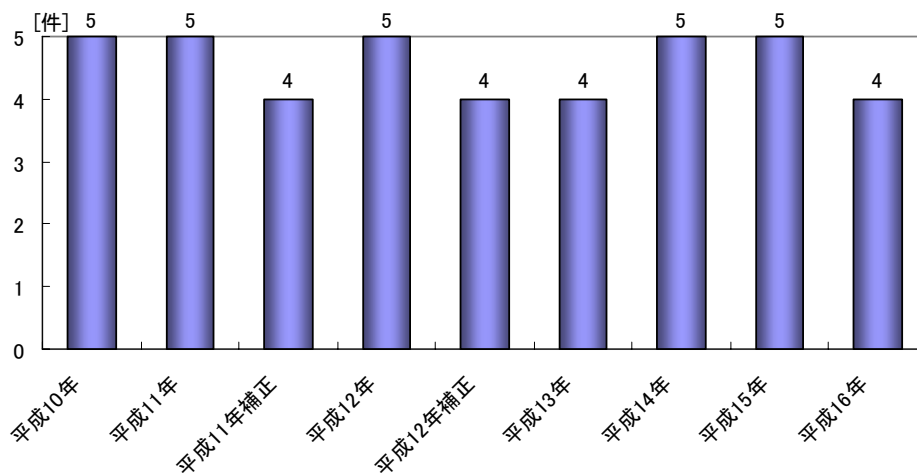


(注) 複数年にわたり採択されている研究開発課題は、年度毎に別個のものとして算定。

(2) 視覚障害者に関連した過去の採択研究開発課題

視覚障害者に関連した研究開発課題は、平成10年度から平成16年度にかけて41件採択されている。

図表2-6 視覚障害者に関連した研究開発の採択件数推移



視覚障害者では、基盤技術のインタフェースに関連した研究開発課題が多くなっている。視覚障害者におけるインターネットコンテンツや電子メール、携帯電話の利用を可能とすることを目指して、読上機能や空間音響インタフェース、音声対話エージェント等のソフトウェア開発がおこなわれている。また、点字キーボードや点字ディスプレイ、触覚ディスプレイ、指の動きによる操作を可能にする3Dポインタ等の入出力機器に関する研究開発も行われている。弱視者向けに文字拡大・色変換などが簡単に行えるシステムを研究開発しているものもある。

利用シーン別の研究開発課題をみると、歩行誘導や現在位置確認などの「移動」に関連したものが多くことが特徴である。音声図書やCD、音声番組などを介助なしで検索するための研究や、映画の音声配信などの「娯楽・交流」に関連する取り組みもいくつかなされている。「予防・自立」や「社会参加」に関連した取り組みは少ない。

本人が利用することを念頭に置いた研究開発が多く、家族・介助者を支援する研究開発は少ない。

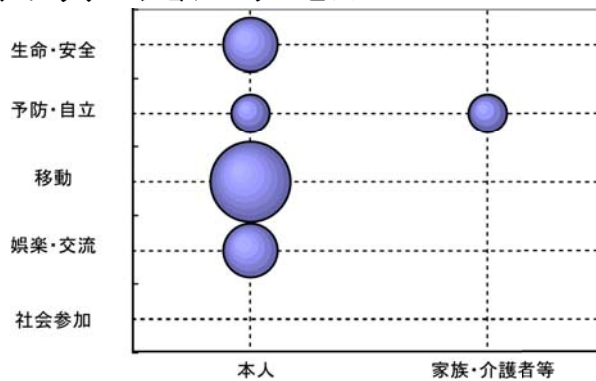
図表2-7 視覚障害者に関連した採択研究開発課題の整理

| | 本人 | 家族・介助者 |
|-------|--|--|
| 生命・安全 | <ul style="list-style-type: none"> ・緊急通報 ・防災情報配信（読み上げ機能） | |
| 予防・自立 | <ul style="list-style-type: none"> ・在宅ナースコール | <ul style="list-style-type: none"> ・情報共有・情報交換 |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・バリアフリーマップ ・バリアフリー乗換案内 ・現在位置確認 | |

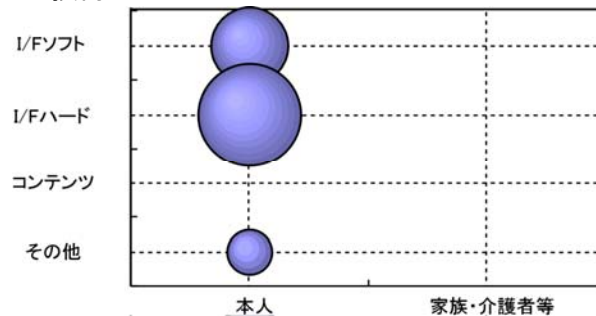
| | 本人 | 家族・介助者 |
|--------|---|--------|
| | ・歩行誘導 | |
| 娯楽・交流 | ・メディアの検索（音声図書・CD、音声番組） ・映画音声配信 | |
| 社会参加 | | |
| I/Fソフト | ・文字拡大・色変換システム ・感情表現を加えた読上技術 ・空間音響インタフェース ・3D 音声ブラウザ ・音声対話エージェント ・多言語点字変換 | |
| I/Fハード | ・視覚障害者向け入出力機器（点字キーボード、点字ディスプレイ、触覚ディスプレイ、音声入出力、3D ポインタ） ・視覚障害者向け携帯電話（キー配置、音声操作、読み上げ） | |
| コンテンツ | | |
| その他 | ・秘匿通信ソフト | |

図表2-8 利用シーン別にみた視覚障害者関連の採択研究開発数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術

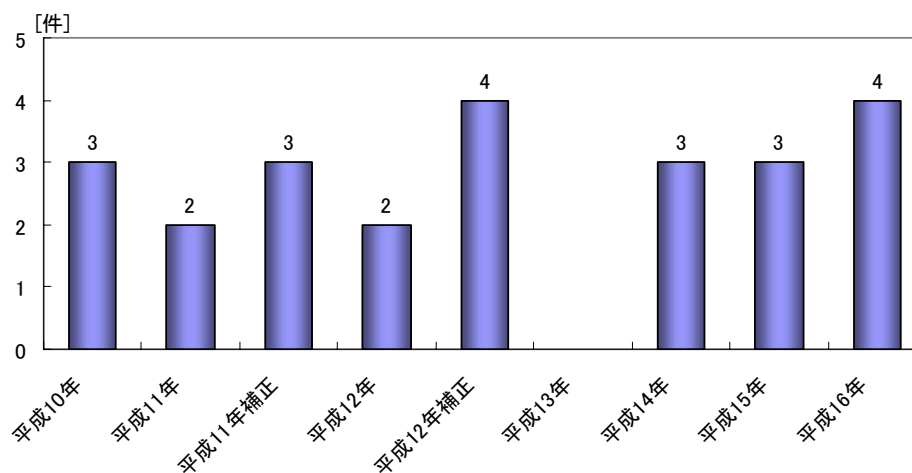


(注) 複数年にわたり採択されている研究開発課題は、年度毎に別個のものとして算定。

(3) 聴覚障害者に関連した過去の採択研究開発課題

聴覚障害者に関連した研究開発課題は、平成10年度から平成16年度にかけて24件採択されている。

図表2-9 聴覚障害者に関連した研究開発の採択件数推移



聴覚障害者においては、一般人との会話によるコミュニケーションが行えないという課題が大きいこともあり、基盤技術のインタフェースに関連した研究開発が多くなっている。そのアプローチとしては、一般人の音声をテキスト変換して聴覚障害者に提示し、逆に聴覚障害者が入力したテキストを合成音声として出力するといったものが多くなっている。一般人の音声をテキスト表示にとどまらずに、手話アニメーションにまで変換して提示する取り組みも行われている。

利用シーンでは、「娯楽・交流」の字幕配信に関する研究開発が特長的である。テレビ放送や映画（邦画）に対して字幕を付与することにより、聴覚障害者がこれらのメディアを楽しむようにすることを目標としている。「生命・安全」における緊急時放送における字幕・手話合成も同様のアプローチである。その他、「社会参加」として、聴覚障害者の会議への参加の実現を目指す研究開発が行われていることに注目したい。「予防・自立」、「移動」に関連した取り組みは少ない。

全般的に視覚障害者と比較すると、利用シーンに関連した研究開発が少なくなっている。

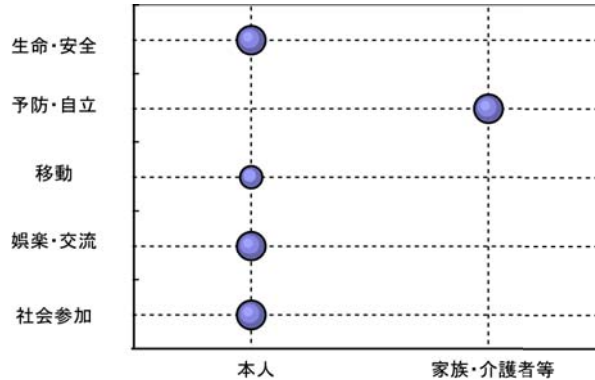
また、本人による利用を前提とした研究開発が主であり、家族や介助者等を利用者として設定している研究開発は少ない。

図表2-10 聴覚障害者に関連した採択研究開発課題の整理

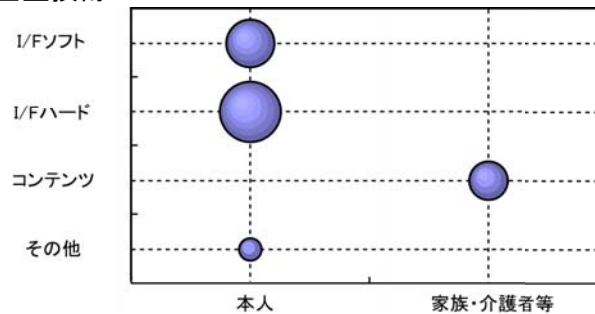
| | 本人 | 家族・介助者 |
|---------|--|--|
| 生命・安全 | <ul style="list-style-type: none"> ・緊急通報（位置情報とともに代理通報） ・緊急時放送の字幕・手話合成 | |
| 予防・自立 | | <ul style="list-style-type: none"> ・情報共有・情報交換 |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・バリアフリー乗換案内 | |
| 娯楽・交流 | <ul style="list-style-type: none"> ・テレビ字幕配信 ・映画字幕配信 | |
| 社会参加 | <ul style="list-style-type: none"> ・会議参加支援（音声・テキスト変換） | |
| I/F ソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・手話アニメーション ・音声処理（音程変換） ・音源認識 ・電話リレーシステム | |
| I/F ハード | <ul style="list-style-type: none"> ・聴覚障害者向け入出力機器（テキスト表示、音声入出力） ・電話着信伝達機器（補聴器） ・聴覚障害者向け電話（音声・テキスト変換） | |
| コンテンツ | | <ul style="list-style-type: none"> ・字幕制作支援 |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> ・手話構成単位研究 | |

図表2-11 利用シーン別にみた聴覚障害者関連の採択研究開発数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術

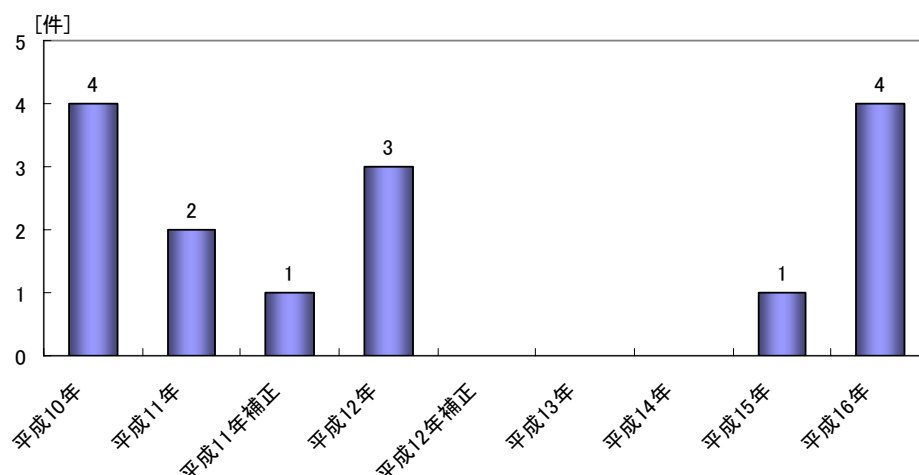


(注) 複数年にわたり採択されている研究開発課題は、年度毎に別個のものとして算定。

(4) 肢体不自由者に関連した過去の採択研究開発課題

肢体不自由者に関連した研究開発課題は、平成10年度から平成16年度にかけて15件採択されている。

図表2-12 肢体不自由者に関連した研究開発の採択件数推移



肢体不自由者においては、車いす利用者など移動に関する課題が大きいことから、「移動」に関連した研究開発が多くなっている。バリアフリーマップやバリアフリーな乗換案内など経路選定やルート選定を支援するものや、現在位置を確認するための研究がなされている。また、自動車を利用して移動することが多いことから、肢体不自由者向けのカーナビに関する研究開発も行われている。

また、特に上肢等に障害があり、マウスやキーボード等による入力が困難な場合に対応して、視線や眼球運動、呼吸などによる入力を可能にするデバイスに関する研究開発も多く行われている。

利用シーンとしては「娯楽・交流」、「社会参加」に関連した取り組みは行われていない。

また、本人に対する支援が主であり、他の障害と同様、家族や介助者等に向けた取り組みは少ない。

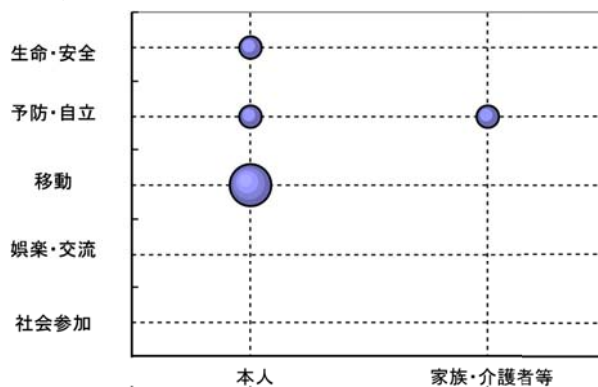
図表2-13 肢体不自由者に関連した採択研究開発課題の整理

| | 本人 | 家族・介助者 |
|-------|---|------------|
| 生命・安全 | ・緊急通報 | |
| 予防・自立 | ・在宅ナースコール | ・情報共有・情報交換 |
| 移動 | ・バリアフリーマップ ・バリアフリー乗換案内 ・現在位置確認 (D-GPS) ・肢体不自由者向けカーナビ | |

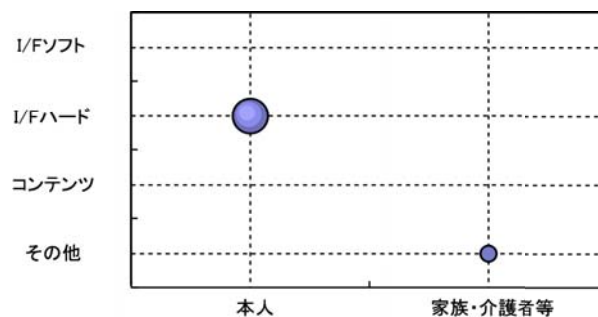
| | | |
|---------|---|-------------|
| 娯楽・交流 | | |
| 社会参加 | | |
| I/F ソフト | | |
| I/F ハード | <ul style="list-style-type: none"> ・視線入力 ・眼球運動・瞬き入力 ・頭部移動・呼気入力 | |
| コンテンツ | | |
| その他 | | ・リモートメンテナンス |

図表2-14 利用シーン別にみた肢体不自由者関連の採択研究開発数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



(注) 複数年にわたり採択されている研究開発課題は、年度毎に別個のものとして算定。

2. 最近の学会における関連研究開発動向

高齢者・障害者の通信・放送サービスに関連した研究開発の動向について、直近2カ年の学会論文をもとに分類・整理した。調査対象とした学会等は以下の通りである。

図表2-15 調査対象とした学会・研究会

●電子情報通信学会福祉情報工学研究会（WIT, Welfare Information Technology）

電子情報通信学会ヒューマンコミュニケーショングループに属する第1種研究会。障害者や高齢者の情報・通信に関する科学技術に関する発表・討論を実施。

●ヒューマンインタフェース学会

ヒューマンインタフェースに関する研究発表や討論を実施。

●日本人間工学会

人にやさしい技術、使いやすい機器、生活しやすい環境をつくるために生まれた人間工学に関する研究発表や討論を実施。

（1）高齢者に関連する研究開発の動向

研究のなかで論文数が最も多いのは、情報機器の利用状況や使いやすさの評価、聞き取りやすさ、読みやすさといった高齢者の特性に関する研究である。高齢者にとって視認性の高いデザインを実現するためのシミュレータなどの研究も行われている。高齢者の特性の解明をはじめとする基礎研究は、高齢者の課題解決に効果が高く、使いやすい機器開発には不可欠である。

加齢に伴い身体機能が衰えてくるため、それに対応した機器の研究開発が行われている。運転時の情報支援や搭乗型ビークル、バリアフリーマップなど高齢者の移動支援、高齢者に聞き取りやすい音声処理、操作しやすい入力装置や入力におけるガイダンス機器などである。また、介護予防が注目されているなか、予防のためのトレーニングに情報機器を利用する研究も行われている。高齢者に関連する研究は、高齢者が安全に、そして外出も含めて自立した生活を行うことをサポートするための研究が数多く実施されているのが特徴である。

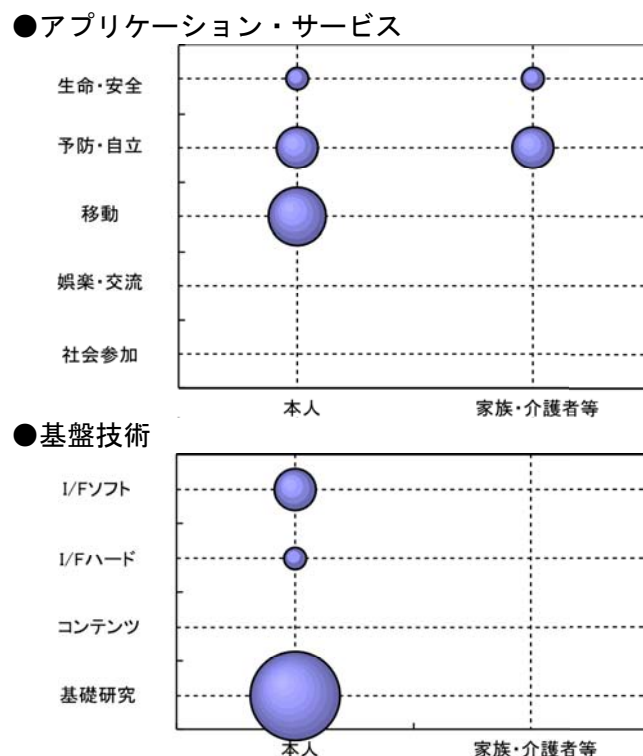
また、高齢者介護が社会的に大きなテーマとなっていることから、介護者をサポートするための介護場面における情報支援や、介護教育などの研究、家族の見守りについての研究なども行われている。

利用シーンとして「娯楽・交流」、「社会参加」に関連した研究はなかった。

図表2-16 高齢者に関連した研究開発テーマの整理

| | 本人 | 家族・介護者 |
|---------|---|--|
| 生命・安全 | <ul style="list-style-type: none"> ・安否確認 | <ul style="list-style-type: none"> ・見守り ・自動行動計測 |
| 予防・自立 | <ul style="list-style-type: none"> ・トレーニング支援 ・アニマルセラピー | <ul style="list-style-type: none"> ・介護時の情報支援 ・介護教育 |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・運転時の情報支援 ・搭乗型ビークル、次世代車いす ・バリアフリーマップ、経路推定 | |
| 娯楽・交流 | | |
| 社会参加 | | |
| I/F ソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・音声処理（拡声装置用） ・難語言い換え | |
| I/F ハード | <ul style="list-style-type: none"> ・入力装置 ・入力時のガイダンス | |
| コンテンツ | | |
| 基礎研究 | <ul style="list-style-type: none"> ・特性研究 <ul style="list-style-type: none"> -情報機器利用状況 -情報機器の使いやすさ -音声の聞き取りやすさ -表示装置の読みやすさ -最適色表示、色彩空間シミュレータ、低視力シミュレータ -転倒リスク評価、歩行時の視線 -移動時の課題抽出 /等 | |

図表2-17 利用シーン別にみた高齢者関連の論文数の分布



(2) 視覚障害者に関連する研究開発の動向

視覚障害者に関連する研究を論文数で見ると、基盤技術となるインタフェースに関わる研究が多くなっている。入力方法としてのペン入力や笛型といった新しい形態の入力装置、Web のアクセシビリティを高める読み上げソフトの改良や、学習にもつながらる表読み上げ、数式読み上げなどの研究が行われている。また、点字翻訳のツールだけでなく、娯楽に関わる楽譜点字翻訳に関する研究も行われている。このように総じて視覚障害者が情報を自ら入手したり、コミュニケーションしたりするための研究が多く行われている。また、移動についても、バリアフリーマップ、音声とバイブレータを利用した歩行誘導、移動物体の追跡による危険検知といった研究が行われている。

利用シーンとして「生命・安全」、「予防・自立」に関連した研究はなく、「交流・交流」なども少ない。

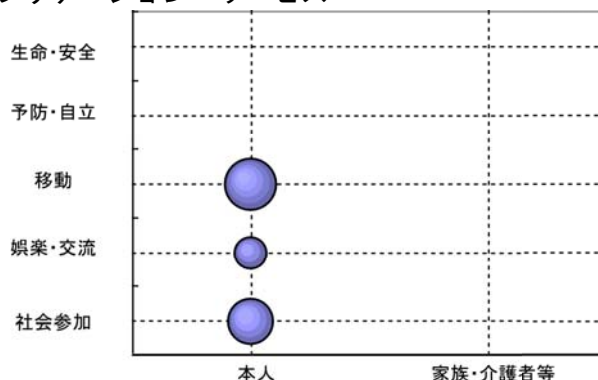
また、本人による利用を前提とした研究開発が主であり、家族や介護者等を利用者として設定している研究開発は少なく、点字翻訳を行う技術者の点字検証を支援する技術の研究程度であった。

図表2-18 視覚障害者に関連した研究開発テーマの整理

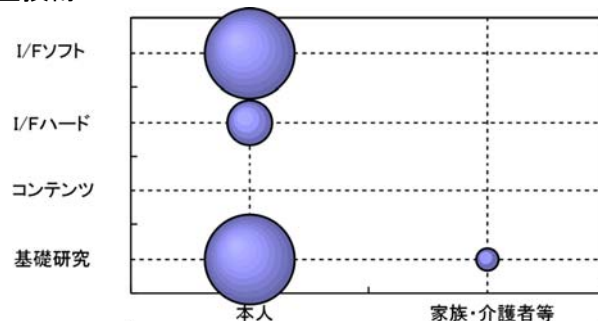
| | 本人 | 家族・介護者 |
|---------|--|--|
| 生命・安全 | | |
| 予防・自立 | | |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・ バリアフリーマップ ・ 歩行誘導 ・ 危険検知 | |
| 娯楽・交流 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 音楽 ・ ゲーム | |
| 社会参加 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 会議システム ・ 学習支援 ・ 複写機利用支援 | |
| I/F ソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・ 入力、ペン入力（メモ帳、図形入力） ・ Web 利用支援（アクセシビリティ向上） ・ 合成音声 ・ 表読み上げ、数式読み上げ ・ 点字翻訳、楽譜点字翻訳 | |
| I/F ハード | <ul style="list-style-type: none"> ・ 文字認識 ・ 入力装置 | |
| コンテンツ | | |
| 基礎研究 | <ul style="list-style-type: none"> ・ Web サイト評価 ・ 仮名漢字変換 ・ 特性研究 <ul style="list-style-type: none"> -低視力シミュレータ -移動時の課題抽出 ・ コミュニケーションプロセス分析、 点字読みの触圧測定、合成音声評価 /等 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 点字翻訳支援 |

図表2-19 利用シーン別にみた視覚障害者関連の論文数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



(3) 聴覚障害者に関連する研究開発の動向

聴覚障害者のコミュニケーションにおいては、手話が多く用いられているが、手話を習得している健常者が少ないため、健常者とのコミュニケーションが行えないという課題が大きいこともあり、アニメーション生成、合成映像生成などの手話生成や、手話認識といった手話に関わるインタフェースに関連した研究開発が多くなっている。また、手話翻訳の自動化/機械化のためには、手話の文法だけでなく、聴覚障害者の手話認識特性（手話のリズム、話者交代）などの基礎研究が必要と考えられていることから、これに関連した研究が数多く行われている。また、離れた地点で手話を利用したコミュニケーションを行うための、映像通信を利用した手話通信の研究が行われている。こうしたシステムを拡張して、遠隔講義に活用している研究開発も行われている。

利用シーンで見ると、「社会参加」として、聴覚障害者の学習支援、会議への参加の実現を目指す研究開発が行われているが、その他の「生命・安全」「予防・自立」、「娯楽・交流」に関連した研究はなかった。

全般的に視覚障害者と比較すると、利用シーンに関連した研究開発がやや少なくなっている。

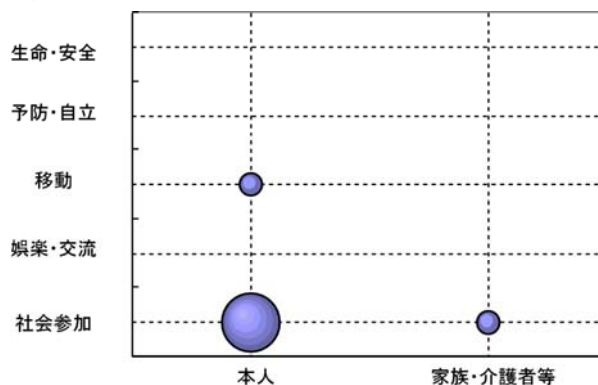
また、本人による利用を前提とした研究開発が主であり、家族や介助者等を利用者として設定している研究開発は少なく、遠隔講義における字幕作成者の情報支援を行う研究程度であった。

図表2-20 聴覚障害者に関連した研究開発テーマの整理

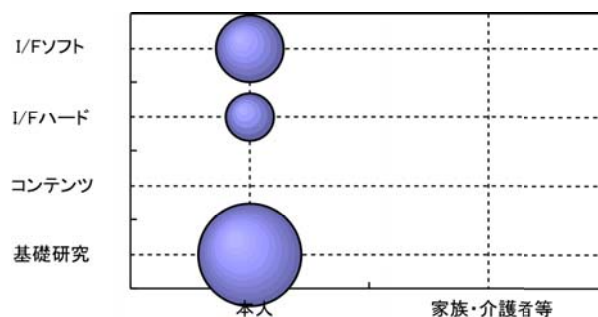
| | 本人 | 家族・介護者 |
|---------|--|--------|
| 生命・安全 | | |
| 予防・自立 | | |
| 移動 | ・バリアフリーマップ | |
| 娯楽・交流 | | |
| 社会参加 | ・学習支援 ・会議支援 | ・学習支援 |
| I/F ソフト | ・手話生成、手話認識 ・手話翻訳 ・難語言い換え | |
| I/F ハード | ・入力装置 ・手話通信 | |
| コンテンツ | | |
| 基礎研究 | ・手話研究(類型語、辞書、話者交代、手話認知、リズム) ・特性研究 -移動時の課題抽出 -コミュニケーションプロセス分析、情報伝達方法 -情報支援ニーズ -要約筆記 DB 化 | |

図表2-21 利用シーン別にみた聴覚障害者関連の論文数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



(4) 肢体不自由者に関連する研究開発の動向

肢体不自由者においては、車いす利用者など移動に関する課題が大きいことから、「移動」に関連した研究開発が多くなっている。バリアフリーマップに関するものや、移動物体の追跡による危険検知の研究等が行われている。

また、特に上肢等に障害があり、一般のキーボード等による入力が困難な場合に対応して、少数キーや1ボタンのキーによる入力技術や、そうした機器も利用できない人に対しては残存能力を利用する視線入力やまぶたの動きの検知による入力などを可能にするデバイスに関する研究開発も行われている。

利用シーンとしては「生命・安全」、「予防・自立」、「社会参加」に関連した研究はなかった。

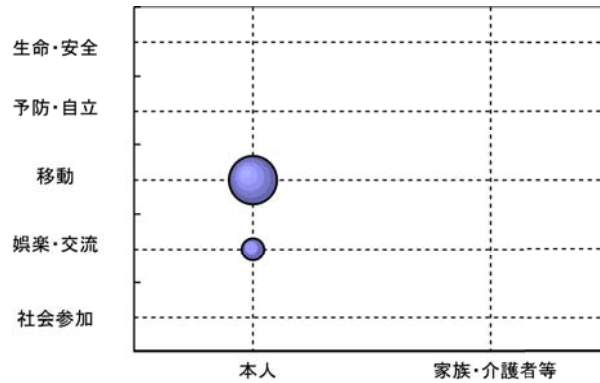
また、本人に対する支援が主であり、家族や介助者等に向けた研究はなかった。

図表2-22 肢体不自由者に関連した研究開発テーマの整理

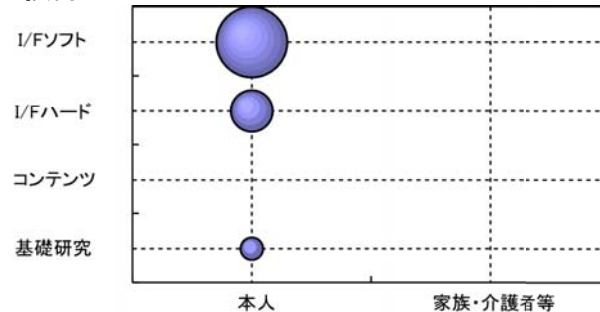
| | 本人 | 家族・介護者 |
|--------|--|--------|
| 生命・安全 | | |
| 予防・自立 | | |
| 移動 | <ul style="list-style-type: none"> ・バリアフリーマップ ・危険検知 | |
| 娯楽・交流 | <ul style="list-style-type: none"> ・テレビリモコン操作 | |
| 社会参加 | | |
| I/Fソフト | <ul style="list-style-type: none"> ・入力支援（1 ボタン、少数キー入力エディター） ・ポインティング/手ぶれ補正 | |
| I/Fハード | <ul style="list-style-type: none"> ・入力装置（キー、視線入力、まぶたの動き検知） | |
| コンテンツ | | |
| 基礎研究 | <ul style="list-style-type: none"> ・特性 -移動時の課題抽出 | |

図表2-23 利用シーン別にみた肢体不自由者関連の論文数の分布

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



第3章 高齢者・障害者向け通信・放送サービスに係るニーズ

本調査では、下表に示す高齢者関連施設、障害者関連施設・団体、有識者に対してインタビュー調査を実施し、これら各施設等の専門職を通じて、高齢者・障害者が抱える生活課題や通信・放送サービスへのニーズを把握した。

図表3-1 インタビュー対象施設・団体・有識者等

●高齢者関連施設等

①介護施設（特別養護老人ホーム、有料老人ホーム）

- ・特別養護老人ホーム アザレアンさなだ
- ・特別養護老人ホーム こぶし園
- ・特別養護老人ホーム 南陽園、第二南陽園、第三南陽園
- ・介護付き有料老人ホーム 百ねん庵 楠

②リハビリ施設（老人保健施設）

- ・あい介護老人保健施設
- ・老人保健施設ヒルトップロマン

③医療施設（病院）

- ・新天本病院
- ・長岡西病院
- ・浴風会病院

④高齢者専用住宅（ケアハウス、グループホーム）

- ・ケアハウス西長岡
- ・軽費老人ホーム浴風会ケアハウス
- ・グループホーム上除
- ・グループホームひまわり

⑤在宅支援事業者

- ・稲城介護支援サービスセンター
- ・浴風会居宅介護支援事業所
- ・特定非営利活動法人たつなみ会

⑥有識者

- ・東京都老人総合研究所福祉と生活ケア研究チーム 権藤恭之氏

●障害者関連施設等

①リハビリ施設（リハビリテーションセンター）

- ・神奈川県総合リハビリテーションセンター
- ・千葉県千葉リハビリテーションセンター

②障害者団体

- ・日本盲人会連合
- ・全日本聾啞連盟
- ・全国脊髄損傷者連合会

③有識者

- ・長野大学社会福祉学部助教授 伊藤英一氏
- ・筑波技術大学保健科学部助教授 小林真氏
- ・筑波技術大学障害者高等教育研究支援センター教授 小林正幸氏
- ・筑波技術大学産業技術学部教授 須田裕之氏
- ・筑波技術大学保健科学部教授 巽久之氏
- ・星城大学リハビリテーション学部教授 畠山卓朗氏

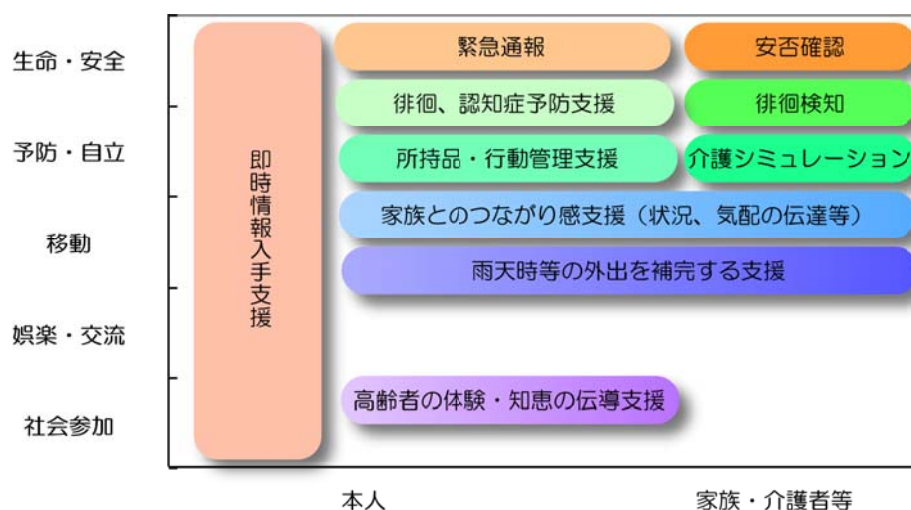
1. 高齢者の生活課題、ニーズ

本調査では、インタビュー対象を高齢者施設の専門職と設定し、施設に入所している高齢者や在宅介護サービスを受けている高齢者における生活課題やニーズを中心に把握した。そのため、高齢者の8割程度を占める元気高齢者については直接の対象としていないことに留意する必要がある。

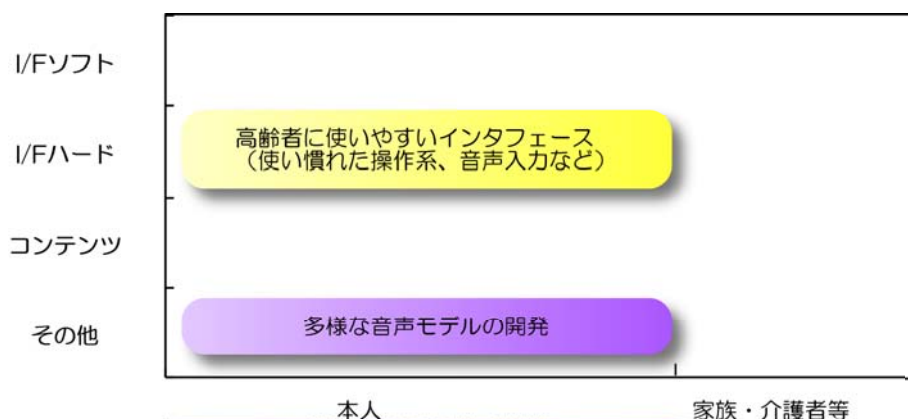
高齢者の通信・放送サービスへの主なニーズは下図のようにマッピングできる。

図表3-2 高齢者の通信・放送サービスへのニーズ

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



(1) 生命・安全

①災害等の緊急情報の入手に対する支援

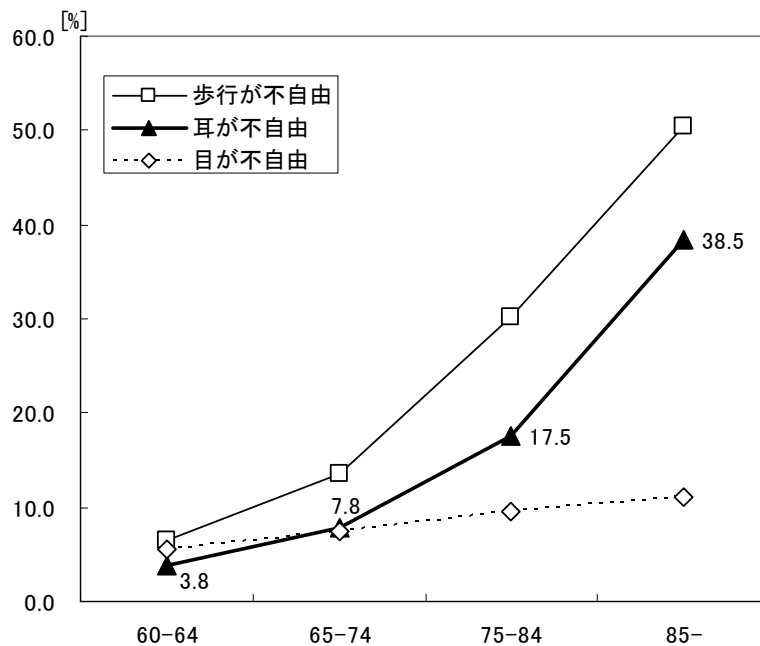
高齢者は加齢に伴い聴力が低下する。富山県「高齢者生活意識調査」によれば、75歳を超えると聴力の衰えから不自由を感じる高齢者の割合が急速に増している。

インタビュー調査で訪問した高齢者施設の多くで、入所者の平均年齢は80歳を超えていた。そのため、補聴器を使っている入所者が多いとのことだが、補聴器を常に装着しているとは限らないこともあり、避難訓練等を知らせる館内放送に気づかなかったり、聞き取れなかつたりすることが少なくないようである。

火災などの緊急事態が発生した場合に、高齢者が即座に情報を確実に入手できる（受けられる）ことが重要になる。

館内放送といった音声情報だけではなく、例えば居室内のテレビ画面に緊急を知らせる字幕を流す、携帯電話のバイブレーションを鳴らす、サイレン灯などを付けるなど、情報への気づきを支援する複数のチャネルを活用したサポートがなされることが必要とされている。

図表3-3 年齢別にみた日常生活を送る上で妨げになっているもの（MA）



資料：富山県「高齢者生活意識調査」（2002年11月27日～2003年1月6日実施）

富山県内の60歳以上の高齢者を対象とした郵送アンケート調査。有効回答数1,801。

②緊急通報への支援

一人暮らしの高齢者や高齢者のみの世帯などで慢性疾患がある者などを対象に緊急通報システムが導入されているケースが少なくない。高齢者施設においても、ベッドサイドやトイレ、浴室等に緊急通報システムが設置されていることが多い。

しかしながら、転倒などして助けを呼びたい場合に、緊急通報システムを身につけていなかったり、居室内のシステムまで手が届かなかつたりして助けが呼べず、誰か

に気がついてもらえるまで、倒れたままで過ごさなくてはならないといった例がある。

いざという時に必ず使えるように、常時身につけていることが自然となり気にならないような通報装置の開発が必要である。

また、高齢者自らが緊急を知らせる形態だけではなく、防犯カメラ等の家に備えられている設備からの情報をもとに、緊急状態を判断して通報する仕組みを実現していくことも求められている。ただし、高齢者のプライバシーを侵害しないような仕組みとすることが必要である。

③徘徊・認知症予防に対する支援

徘徊のおそれのある認知症高齢者に対する通信・放送サービスとして、GPS や PHS 等を活用して、位置を特定する徘徊検知システムに関する取り組みが行われてきており、事故を防止したり、介護者の安心感に繋がったりするなど、効果を得ている。

今後はこれらの徘徊が発生してからの取り組みに加えて、徘徊や認知症の予防につなげていくために通信・放送サービスを活用していくことが求められてきている。

徘徊は認知症により自分が今いる場所や時間がわからなくなるなどの不安な気持ちから発生すると言われている。特に朝方や夕方等は、寂しい気持ちになりやすく徘徊が起こりやすい。そこで、例えば、認知症高齢者が今生きていると感じている時代（子供の頃等）にあわせた部屋の様子や風景等を通信・放送サービスにより再現することにより、高齢者の不安感を軽減して徘徊を予防するといった取り組みを進めていくことが求められてきている。

また、認知症の予防においても、通信・放送サービスの取り組みが進むことが期待されている。認知症予防の一つとして、昔の写真や生活用具などを手がかりとして、自分の体験や過去のことなどの話を行う回想法が行われている。回想法を行うことにより、高齢者の表情が豊かになる、情緒が安定するなどの効果があると言われている。徘徊予防と同様、回想法を行っていく際にも、通信・放送サービスにより、例えば過去の街並みなどが再現することにより、予防効果を高めていくことも考えられる。

（２）自立・予防

①所持品・行動管理の支援

高齢者では、加齢に伴い複数の疾患を持つことが多くなり、処方される薬の種類も増える。一方、記憶力の低下などにより、薬を服用したかどうかや、医師などからの服薬指導の内容をわすれてしまうといった問題が起こりやすい。高齢者施設の入居者

などでは、多くの薬が処方されており自分で管理しきれず職員に服薬管理を依頼することもある。また、処方された薬を間違えて多く飲んだり、勝手に飲んだりすることもある。在宅の高齢者でも同様であり、自分で薬の管理をしきれない場合がある。

薬を飲むべきタイミングで、どの薬を飲む必要があるのかを知らせるなどの支援を通信・放送サービスにより実現できることが求められる。また、高齢者の服薬状況を、通信・放送サービスを通じて確認できることへのニーズをもつ、介護者や医療機関もある。また、服薬管理支援に留まらず、その日にやるべき事柄やスケジュール等の管理を可能にするなど、行動管理支援に拡張していくことも可能である。

行動だけではなく所持品等の管理を支援することへのニーズも高い。例えば、補聴器などの小型の機器の管理が、通信・放送サービスによって支援されることへのニーズがある。聴力の衰えにより補聴器を利用する高齢者は多いが、補聴器は小型であることからなくしやすい。また、小型であることから探すのも困難である。高齢者施設でも、補聴器等が見あたらなくなると、職員が探すことになるケースは少なくないようである。このような場面で、探している機器がどこにあるのかが簡単にわかるような支援が行われると良い。こうした支援は、高齢者だけではなく探し物が行いにくい視覚障害者や、さらには健常者にもニーズがあるものと考えられる。

②介護シミュレーション

高齢者の介護施設サービスにおいては、在宅サービスの充実などを通じて、今後、施設から在宅への復帰を促していく方向性にある。また、介護療養型医療施設においても、医学的に入院の必要のない入院患者の在宅復帰を促していく方向性にある。そのため、施設から在宅介護や在宅医療へ移行するケースが今後、増えていくことが想定される。

ただ、在宅で受け入れる側の家族は、どのように介護を行ったら良いのか、どのような住宅改修が必要であるのか、医療機器はどのように扱ったらよいのか、何に気をつけたら良いのか等を具体的にイメージできず、強い不安を抱いている。現状でも施設等から説明は行われているが、それだけでは生活の様子をイメージすることが難しく、不安感の解消までにはいたっていない。

こうした際に、通信・放送サービスを活用することにより、実際の住まいに即した住宅改修の様子や、在宅での生活の様子、介護方法等のシミュレートが行えるようになれば、家族の不安感解消につながり、在宅復帰の実現にも役立てられるものと期待される。

③家族とのつながり感の支援

家族と離れて生活している、一人暮らし高齢者や高齢者施設入居者等は、家族とのコミュニケーションへのニーズが高くなっている。家族から見放されるのではないかといった不安を持つ高齢者も少なくない。

家族においても、仕事の都合などで気軽に会いに行けないことも多く、高齢者の様子を手軽に知ることができることへのニーズは高い。

ただし、安易にカメラ等を設置して映像を送りあうようなシステムでは、それぞれのプライバシーを侵害することにも繋がることから、コミュニケーションのきっかけとなる気配などの通信を可能にするなどの、工夫を行う必要がある。

離れた家族の間でのつながり感を支援に関する研究事例として、ジョージア工科大学の AwareHome プロジェクトにおける Digital Family Portrait がある。家族の家に設置されたフォトフレームに、高齢者の家の周りの天気や温度、高齢者の活動量(部屋から部屋への移動回数等)等がアイコン化(蝶のイメージ)され表示される。家族は、表示されたアイコンを見て、高齢者の様子を知ることができる。写真に触れることにより電話をかけることを可能している。

図表3-4 Digital Family Portrait



資料：ジョージア工科大学 Aware Home Initiative(<http://www.awarehome.gatech.edu/>)

(3) 外出

①外出を補完する支援

高齢者にとって外出は、社会参加や生きがい作りとして大きな意味をもつ行為である。特に施設入所者にとっては、気分転換としても重要な意味を持っている。ただし、

雨天や降雪時等では、転倒の危険性があることから、外出は行いにくい。また加齢に伴う身体能力の衰えから、外出頻度が少なくなりやすい。

実際に外出を行うことが困難となるような場合に、通信・放送サービスを活用し、外出感覚を補完できる取り組みがなされることが期待される。

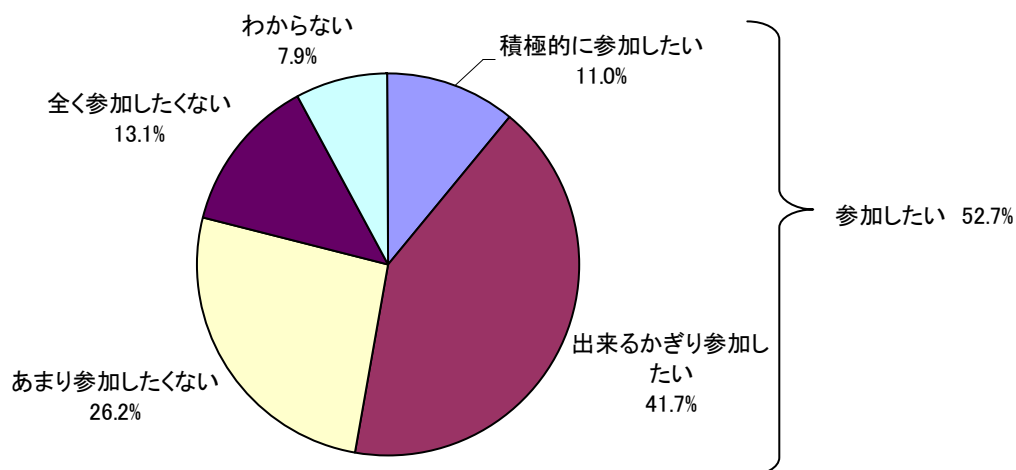
こうした取り組みは、徘徊のおそれがある認知症高齢者にも適用できる。ある程度の時間、徘徊を行うことにより高齢者は安心することができる。安全な場所で、徘徊を行った感覚を通信・放送サービスの活用によって、擬似的に与えることが可能になれば、徘徊対策としても有効になる可能性がある。

(4) 社会参加

①高齢者の体験・知恵の伝導支援

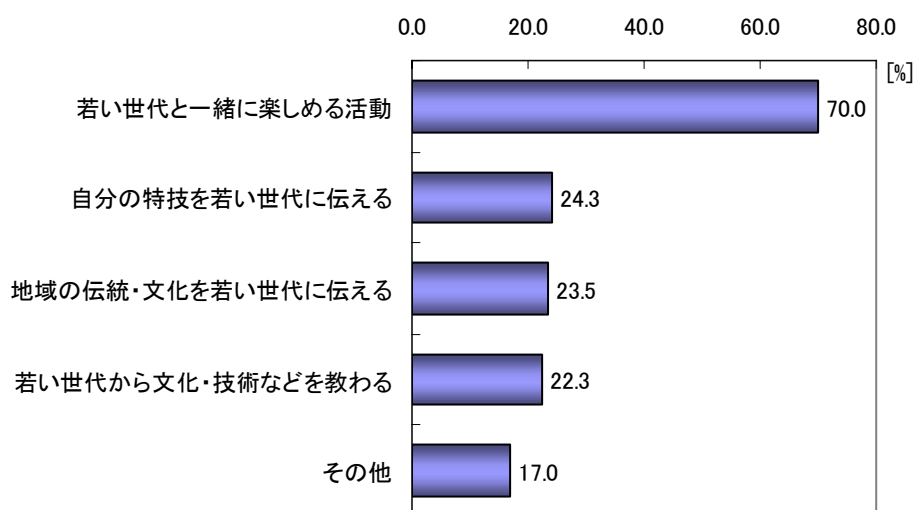
一人暮らし高齢者や、高齢の夫婦のみの世帯が増加しており、高齢者の孤立化や他世代との交流期間の減少が懸念されている。一方、高齢者は体験に根ざした様々な経験や知恵を持っており、こうした経験や知識を若い世代へ伝えていくことを望む者も少なくない。内閣府「高齢者の地域社会への参加に関する意識調査」によれば、半数の高齢者は若い世代との交流に参加したいと考えている。その際の交流内容として、「自分の特技」や「地域の伝統・文化」を若い世代に伝えたいというニーズを持つ高齢者が、それぞれ全体の12.8%、12.4%程度となっている。

図表3-5 若い世代との交流への参加意向



資料：内閣府「高齢者の地域社会への参加に関する意識調査」(2003年)

図表3-6 参加したい若い世代との交流の内容



(注) 若い世代との交流への参加意向を持つ者が対象。参加意向を持つ回答者の比率は全体の52.7%

資料：内閣府「高齢者の地域社会への参加に関する意識調査」（平成15年）

高齢者の持つ経験や知恵は、いわば無形文化財とも言える貴重な社会的財産であり、次の世代へ伝えていくことが求められる。高齢者自身もこのような取り組みに参加することにより、社会に貢献しているといった生きがいを感じることもなる。

通信・放送サービスの活用により、高齢者から経験や知恵を引き出すための支援や、得られた経験や知恵を、利用者に対して臨場感あふれる形態で提供するなどの取り組みが行われることが期待されている。

(5) インタフェース

①高齢者に使いやすいインタフェース

高齢者においては、情報機器に関わらず、これまで利用してきた機器と異なる操作系となっている機器を使いこなすことが難しい。例えば、風呂の追い炊きを行うにしても、給湯コントローラのボタンを押すという操作は、これまでの点火用のつまみを回すという操作とは異なることから理解しにくく、うまく使えないといったことがある。携帯電話でも、単純な音声通話を行うところまでは利用できても、GPS 機能などの付加的な機能を使いこなせていない。よくわからないままボタンを押している内に、更にわからなくなってパニック状態になったり、間違ったボタンを押して、人に迷惑をかけたくないと考えたりしている。また、視力の低下によって、携帯電話のボタンがよく見えなくなって操作しにくくなっていることもある。

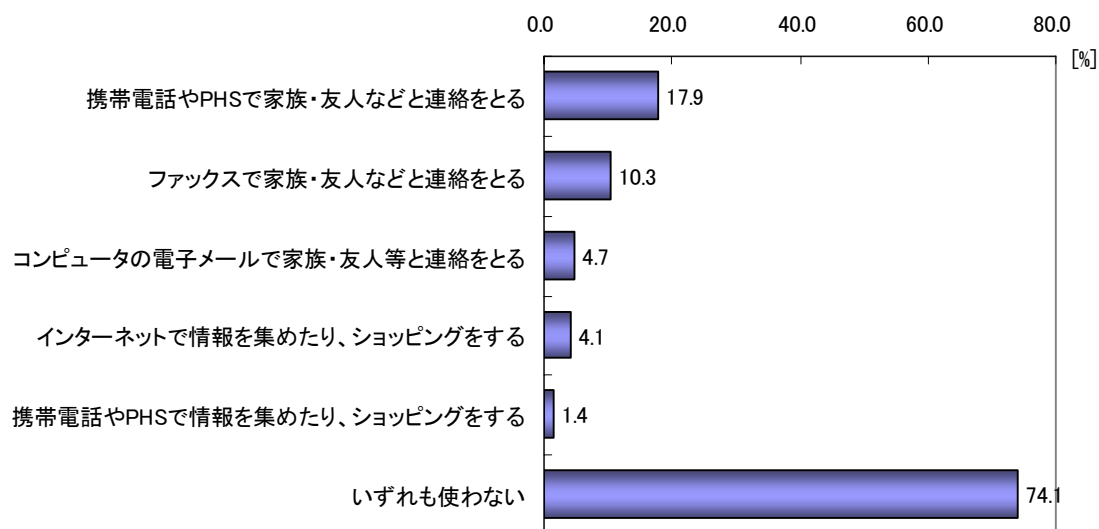
また、高齢者が、階層構造を利用したインタフェースを理解することは難しいと言われている。情報機器が多機能化していく一方で、リモコンなどのボタンの数は減らす方向にある。一つのボタンが複数の機能を担うようになっており、操作系を理解することが難しくなっている。

高齢者が情報機器等を利用する上では、このようにインタフェースに関連した問題点が多く存在している。機能を絞り込み操作系をシンプルにするといったことに加え、例えば音声による操作の実現や、高齢者がこれまで使用してきた機器と同様なインタフェースで最新の機能を使えるような操作系を実現するといったことが期待されている。

施設入所者の平均年齢が80歳代ということもあり、施設の高齢者が、直接、情報機器を操作することは難しいというのが、本調査で訪問した高齢者施設に共通した見解である。施設においてPC等を自分で利用している高齢者は非常に少ない。内閣府の調査によれば、入所高齢者だけではなく高齢者全般で、年齢が高まるほど情報機器を利用していない状況が伺える。そのため、高齢者の情報入手行動をみると、主体的に自分で情報を探すよりも、テレビ放送や、家族、施設の職員などを通じて受動的に情報を得ていることが多い。

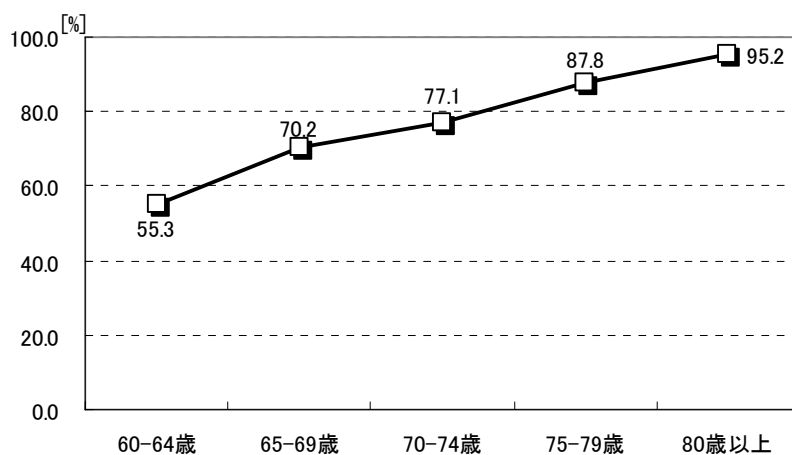
高齢者が直接、情報を探し出すことを目指すのではなく、電話のボタンなどを押すことによりサポートセンターに繋がり、人的支援により情報を得るといった仕組みを整えていくことも重要である。サポートセンターを支援するために、DB整備等の通信・放送サービスを活用していくことも有効である。

図表3-7 高齢者の情報機器の利用状況



資料：内閣府「高齢者の地域社会への参加に関する意識調査」（平成15年）

図表3-8 年代別の情報機器を「いずれも使わない」比率



資料：内閣府「高齢者の地域社会への参加に関する意識調査」（平成15年）

（6）その他

①多様な音声モデルの開発

インタビュー調査において、高齢者にとって使いやすいインタフェースとして、音声による操作の実現を要望する声が多かった。しかしながら、高齢者の場合には発音が曖昧になることもあり、通常の音声認識ソフトでは、あまり精度よく認識できないという問題点も指摘されている。また、寝たきりで生活している高齢者も少なくなく、高齢者は、立位や座位だけではなく寝位で情報機器を行う場合もあり得る。

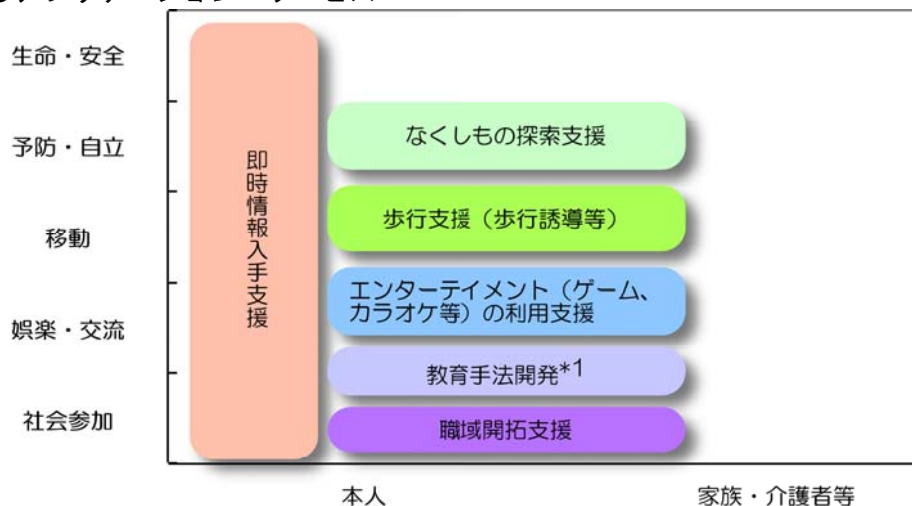
精度の良い音声認識を実現していくためには、通常の音声モデルだけではなく、例えば、発音が曖昧となってきた高齢者に対する音声モデルや、様々な姿勢に応じた音声モデルなどの、多様な音声モデルを開発していくことが求められる。

2. 視覚障害者の生活課題、ニーズ

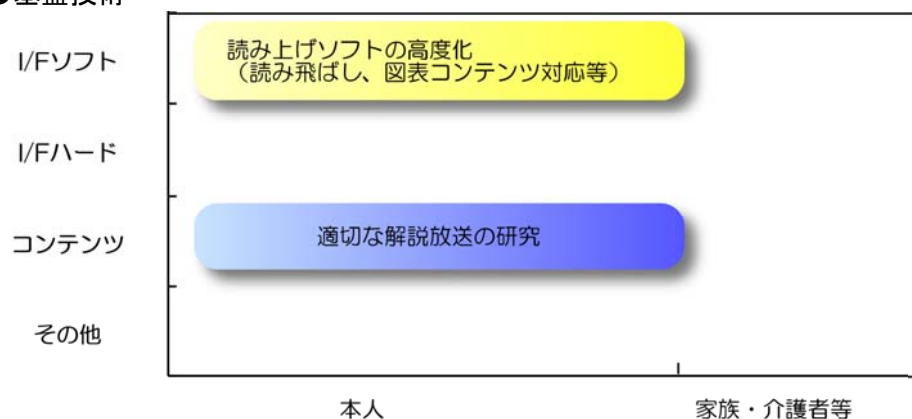
視覚障害者の通信・放送サービスへの主なニーズは下図のようにマッピングできる。

図表3-9 視覚障害者の通信・放送サービスへのニーズ

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



*1：教科書の読み上げを聞きながら教師の説明を聞くことは困難。

(1) 生命・安全

①災害等の緊急情報の入手に対する支援

視覚障害者では、視覚情報をもとに周囲の状況を把握することが難しいため、災害時等の情報入手に困難を感じていることが多い。実際、台風や集中豪雨による水害の際に、水が迫っている状況に気がつけず、避難が遅れて被害に遭うといった事件も発生している。

視覚障害者は、普段テレビをつけていることが多いが、文字テロップで災害等の発生を知らせるニュース速報が流されても、その内容を知ることができない。2005年2月に実施された『「障害者のための情報保障」セミナー デジタルテレビ放送の情

報アクセス』報告書においても、「ニュース速報、あるいは緊急放送があるたびにテレビから、「ピピッ」「ププッ」というふうな音が発信されますが、視覚障害者には何が起きているのかわからないという、この恐さを何とかしてほしいという声が多くあります。」というコメントが紹介されている。同報告書でも紹介されているが、現在テレビ局によって異なる緊急放送の告知音を標準化し、内容によって音やパターンを変えるとといった取り組みや、テロップで流された情報を即座に音声化するという支援がなされることが求められている。

(2) 自立・予防

①なくしもの探索支援

視覚障害者は、ものを置いた場所を覚えておくことにより、ものを見つけ出している。そのため、置き場所が少しでも変わってしまうと、見つけることが難しい。すぐそばにあったとしても手探りで探すことになるために、自分で見つけるまでには時間がかかる。

探しているものがどこにあるのかが簡単にわかるような支援が行われると良い。こうした支援は、視覚障害者だけではなく高齢者や健常者においてもニーズがあるものと考えられる。

(3) 外出

①歩行支援

視覚障害者が介助者なしで外出を行うことは非常に難しい。特に先天性の視覚障害者の場合には、地理的な空間イメージを頭に描くことが容易ではなく、外出を行うことが難しい。先天性の視覚障害者に対しては、どのように空間を捉えているのかといった基礎研究を含めて、情報提供や誘導のあり方を検討していく必要がある。

歩行時の支援では、ちょっとした目標に関する情報のガイドがあると有効である。また、視覚障害者はモードの切り替えが行いにくいという問題点が指摘されている。例えば、階段がどこから始まっているのか、どこで終わっているのかといった情報がわかるようになるだけでも、歩行の困難さが軽減される。こうした情報について、歩行速度や移動方向にあわせて、視覚障害者が適宜入手できるような支援が行われるようになると良い。ただし、視覚障害者にとって白杖は、目の代わりとなる重要な機器であることから、白杖の使い方に制約を与えるような形態での支援は好ましくないと考えられていることに注意が必要であろう。

その他外出時における課題として、視覚障害者同士が待ち合わせを行うことが難しいといった課題がある。たとえすぐそばにいたとしても、お互いの存在に気がつかないことがあるようである。通信・放送サービスにより、互いの存在を知ることができるといった取り組みがなされると良い。

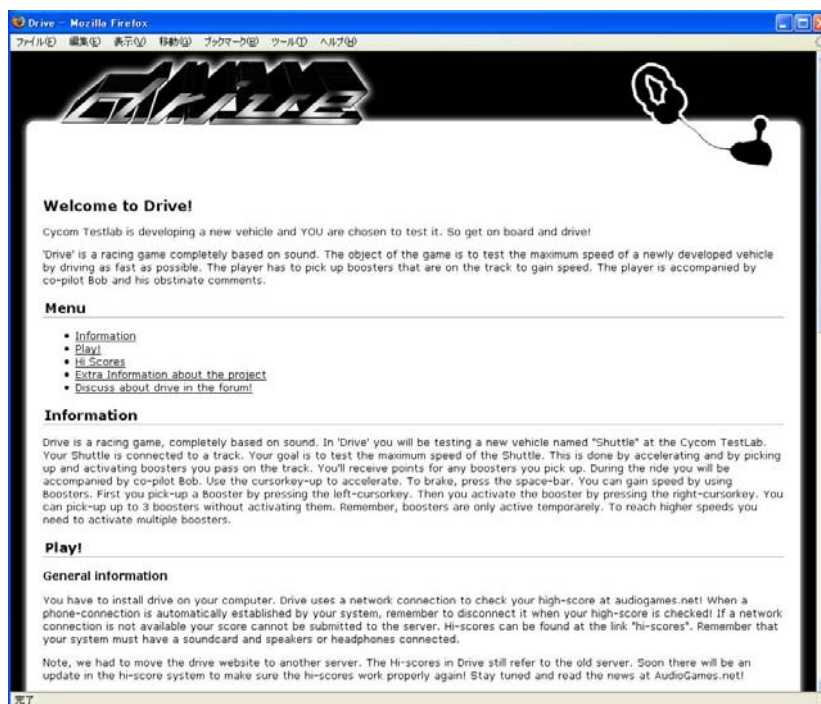
(4) 娯楽・交流

①エンターテインメントの利用支援

視覚障害者を対象としたこれまでの通信・放送サービスによる取り組みには、エンターテインメントに関連するものが少ない。

若い視覚障害者等ではゲームへの関心も高く、それぞれが工夫をしながら、音による情報を頼りに通常のテレビゲームを楽しんでいる。また海外を中心として視覚障害者用のゲームの開発も行われている。著名な視覚障害者用のゲームには、例えばオランダのユトレヒト芸術大学が開発した「Drive」がある。「Drive」はレーシングゲームであるが、エンジンの始動音や加速音等の音情報だけで楽しむことができる。今後は、視覚障害者用のゲームに留まらず、例えば音情報による空間表現等の研究開発を通じて、晴眼者とともに視覚障害者も同じゲームを楽しむことができるような支援が行われることが期待されている。

図表3-10 視覚障害者用ゲーム「Drive」ホームページ



資料：Driveホームページ(<http://drive.soundsupport.net/>)

また、カラオケを楽しみたいというニーズもあるが、画面に表示される歌詞を見ることができないという問題点がある。通信・放送サービスにより、例えば、前もって歌詞を耳元でささやいたり、ピンディスプレイに表示したりするような支援が実現されると、完全には歌詞を覚えていないような曲であっても楽しむことができる。

(5) 社会参加

①教育手法開発

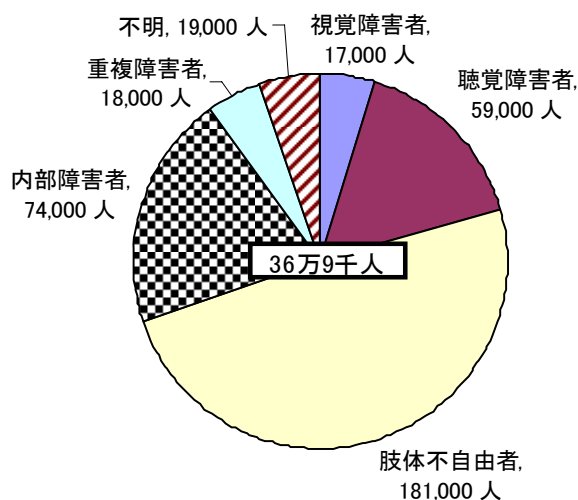
講義や授業において、晴眼者であれば、教科書を読みながら先生の説明を聞くことができる。しかし、視覚障害者の場合には、スクリーンリーダーによる教科書の読み上げを聞きながら、先生の説明を聞くことは難しいという問題がある。現状では、授業に先立って教材等を提供し、予めある程度理解してもらった上で授業を行っている。

視覚障害者にとって受けやすい教育を実現するための、通信・放送サービスの活用方法を検討していくことが求められている。

②職域開拓支援

厚生労働省「平成15年度障害者雇用実態調査」によれば、視覚障害者の被雇用者数は1万7千人であり、聴覚障害者の5万9千人、肢体不自由者の18万1千人である。他の身体障害者と比べると視覚障害者の被雇用者数が最も少なくなっている。また、厚生労働省「身体障害児・者実態調査」（平成13年）によれば、視覚障害者が従事している職業としては、伝統的な「あんま、マッサージ、はり、きゅう」が33.3%を占めているなど、職域が他の身体障害者と比べて狭い状況がうかがえる。

図表3-11 従業員5人以上の事業所に雇用されている身体障害者数



資料：厚生労働省「平成15年度障害者雇用実態調査」

特に、近年の Graphical User Interface (GUI) の発達に伴って、視覚障害者が従事できる職場が狭まっているという問題が指摘されている。従来であればコールセンターなどの仕事に従事することは可能であったが、現在は、コールセンターのシステムのインタフェースが GUI 化され、視覚障害者が利用することが難しくなっている。

通信・放送サービスによる支援を通じて、視覚障害者が従事できる職域を広げていく取り組みが進められていくことが期待される。

(6) インタフェース

①読み上げソフトの高度化

インターネットコンテンツや電子メールを利用する際には、読み上げソフトが利用されている。音質も改善されており、使い勝手はかなり向上しているが、さらなる高度化に向けた取り組みがなされることが期待されている。

現状の課題としては、例えば漢字の読み上げミス（例えば「東京都」を「とうきょうみやこ」と読み上げるなど）が発生するという課題がある。読み上げミスが発生すると、内容を咄嗟に理解することが難しくなる。ただし、読み上げミスはコンテンツ作成側の配慮不足によりが発生することもある。例えば、文字の間にスペースが入っていると正しく読み上げられない。読み上げソフトウェアの改善とともに、コンテンツ作成ツールなどにおいて、アクセシビリティに関するアセスメントなどが行えるようになると良い。

また、現状の読み上げは図や表などへの対応が行えていない。図表を文章化した上で読み上げるといった対応が必要であるが、なかなか難しい。図表をどのように文章化したらよいのか等の方式も定まっていない。

見出しなどの配慮がなされていないと、最初から全ての情報を読み上げる必要がある。情報量の多いコンテンツでは、読み手の負荷が高くなる。情報を取捨選択して、読み飛ばしが行える機能などが実現すると視覚障害者にとっての使い勝手が向上する。

(7) コンテンツ

①適切な解説放送の研究

日本盲人会連合が行った調査によれば、視覚障害者の 92%がテレビを主な情報源とするなど、ラジオよりもテレビがよく利用されている。視覚障害ならばラジオが適しているメディアと考えられがちであるが、ラジオとテレビとでは放送内容も異なり、

テレビの方が好まれている。

しかし、テレビ放送における解説放送の実施率が低いことが課題となっている。総務省「平成16年度の字幕放送等の実績」によると、平成16年度における解説放送の実施率は、NHK総合で3.2%、NHK（教育）で7.9%、民法キー5局で0.2%となっている。字幕放送の実施率と比べても低調な状況がうかがえる。

図表3-12 字幕放送、解説放送の年間放送時間数

| | 字幕放送 | | 解説放送 | |
|---------|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成15年度 | 平成16年度 |
| NHK（総合） | 2,964時間43分 (33.8%) | 3,105時間40分 (35.5%) | 254時間59分 (2.9%) | 276時間41分 (3.2%) |
| NHK（教育） | 1,940時間06分 (22.4%) | 2,318時間25分 (26.8%) | 635時間00分 (7.3%) | 684時間51分 (7.9%) |
| 民放キー5局 | 7,262時間12分 (16.9%) | 9,622時間26分 (22.3%) | 88時間21分 (0.2%) | 97時間48分 (0.2%) |
| 在阪準キー4局 | 5,109時間08分 (15.1%) | 6,143時間30分 (18.0%) | 275時間08分 (0.8%) | 308時間38分 (0.9%) |

（注）（）内は、総放送時間に占める解説放送の割合

資料：総務省「平成16年度の字幕放送等の実績」

解説放送が提供されていないと内容を把握することが難しく、家族と一緒にテレビを見ていても会話に入っていけないという問題点が指摘された。番組の中で、外国人へのインタビューが行われた場合に、翻訳が字幕で提供されるだけのことも多く内容がわからない、スポーツ放送もテレビの実況だけでは様子がわからないなどの問題が生じている。解説放送は、テレビ放送に限らず映画等でも必要とされている。解説が行われることにより、ストーリー等を把握することが容易となり、映画を楽しむことができる。

通信・放送サービスを活用し、解説放送の実現を支援する取り組みや、映画館などで視覚障害者に対する解説提供システム等の実現に向けた取り組みなどを行っていくことが期待される。

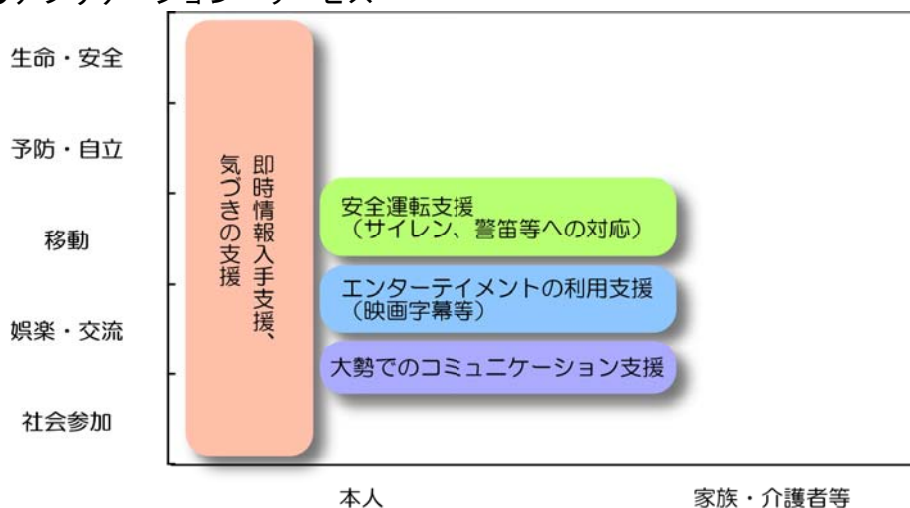
また、解説放送のあり方に関する基礎研究を進めていく必要もある。あまり過剰な解説となっても煩わしいことから、適切な提供方法等の検討が求められる。

3. 聴覚障害者の生活課題、ニーズ

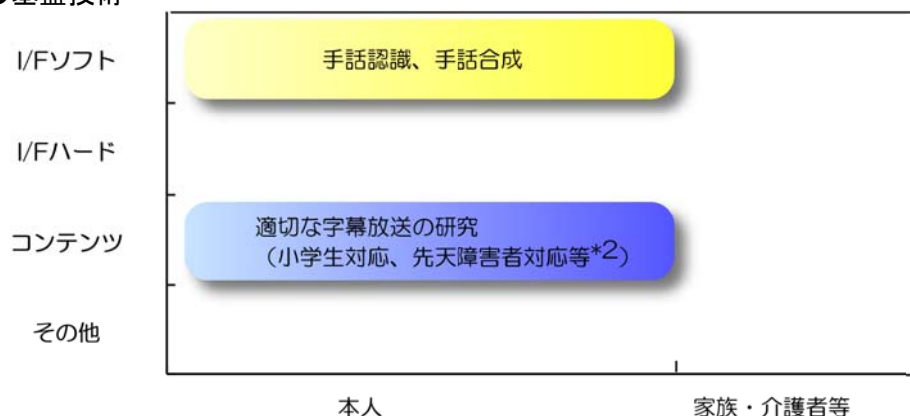
聴覚障害者の通信・放送サービスへの主なニーズは下図のようにマッピングできる。

図表3-13 聴覚障害者の通信・放送サービスへのニーズ

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



*2：先天障害者では複雑な構文の文章を理解することが難しいことがある。

(1) 生命・安全

①即時情報入手の支援（災害等の緊急情報等）

生活の全ての場面に共通な課題として、聴覚障害者は周囲で起こっている事象に気がつきにくいということがある。来訪者が来たことや講義中に他の学生が質問を行っていることなどに気がつかないことがある。

特に災害等の緊急時には情報入手に問題が生じている。例えば 1999 年に茨城県東海村で起きた臨界事故の際、東海村は住民に対して防災無線で屋内待避の呼びかけを行ったが、聴覚障害者の中には、こうした情報に気がつかずに外出を行ってしまった者もいたようである。携帯電話等の常に持ち歩いている機器に対して、こうした様々

な事象の発生情報を伝達し、バイブレーション機能等によって、聴覚障害者に伝えるといった支援が行われることが期待されている。

災害発生時の課題としては、刻一刻と変わる情報はテレビで報道されるものの、字幕や手話が付されていないことから、内容を知ることが難しいという問題がある。

その他、会議やセミナーなどでは、要約筆記や手話通訳を行うことにより聴覚障害者に情報を伝えている。しかし、要約筆記者や手話通訳者を用意することは簡単ではないことから、音声のテキストへの変換や手話への変換が自動的に行えるようになることへのニーズは高い。

(2) 移動

①安全運転支援

聴覚障害者で自動車を運転している者は少なくない。警察庁「運転免許統計」によれば、平成 16 年に「補聴器の使用」を条件とした運転免許を持つ者は 35,148 人となっている。

自動車運転時に困ることとしては、クラクションの音等が聞こえにくいことである。特に山間部の見通しが悪いところでは、「警笛鳴らせ」の規制が行われているが、クラクションを聞き取りにくいことから、対向車との衝突への不安が大きくなっている。また、緊急車両のサイレンの音にも気がつかないこともあり得る。通信・放送サービスを活用し、これまでの「音声情報」だけではなくサイレンやクラクション等の「音情報」を検知し、例えば携帯電話等のバイブレーションにより音情報を伝えるなどの支援を行うことが期待される。こうした取り組みを通じて、聴覚障害者の安全運転をサポートすることも可能になるものと考えられる。

(3) 娯楽・交流

①エンターテインメントの利用支援

聴覚障害者を対象としたこれまでの通信・放送サービスによる取り組みには、エンターテインメントに関連するものが少ない。

映画を楽しむ聴覚障害者は多い。字幕が付いていることから洋画を観に行くことが多くなっている。邦画には字幕が無いことから楽しめない。通信・放送サービスにより、例えば聴覚障害者を対象として、スクリーンを観ながら字幕が見られる機器やサービス等への取り組みが行われると良い。聴力が衰えてきている高齢者にとって有効なサービスとなり得る。

また、聴覚障害者にお笑い等を伝えていく方法を検討していくことも有効である。単純に字幕で表現するだけでは、楽しさを伝えていくことはできないと考えられる。

②大勢でのコミュニケーション支援

聴覚障害者におけるコミュニケーションでは、手話や読唇など視覚情報を用いていることもあり、コミュニケーション時には、相手を注視することが多い。そのため、雑談などの大勢でのコミュニケーションを行うことは難しい。

通信・放送サービスの活用により、大勢におけるコミュニケーションを支援する取り組みがなされることが期待されている。

(4) インタフェース

①手話認識、手話合成

先天性の聴覚障害者は、手話を利用していることが多い。手話を使う聴覚障害者同士であれば、手話によるコミュニケーションで意思の疎通が図れるが、手話では健常者との間でのコミュニケーションが行いにくい。

生活の様々な場面で健常者とのコミュニケーションが必要になることがあるが、常に手話通訳者などの支援が得られるとは限らない。こうした場合に、健常者の日本語を手話に変換する、また逆に聴覚障害者の手話を認識して日本語に変換するといったサポートが行われるようになることが求められている。

但し、手話は日本語とは異なる独自の文法や語彙を持つなど、言語の体系が異なっていることから、日本語の手話への変換を実現するには、手話の言語的解析等を行った上で取り組む必要がある。

(5) コンテンツ

①適切な字幕放送の研究

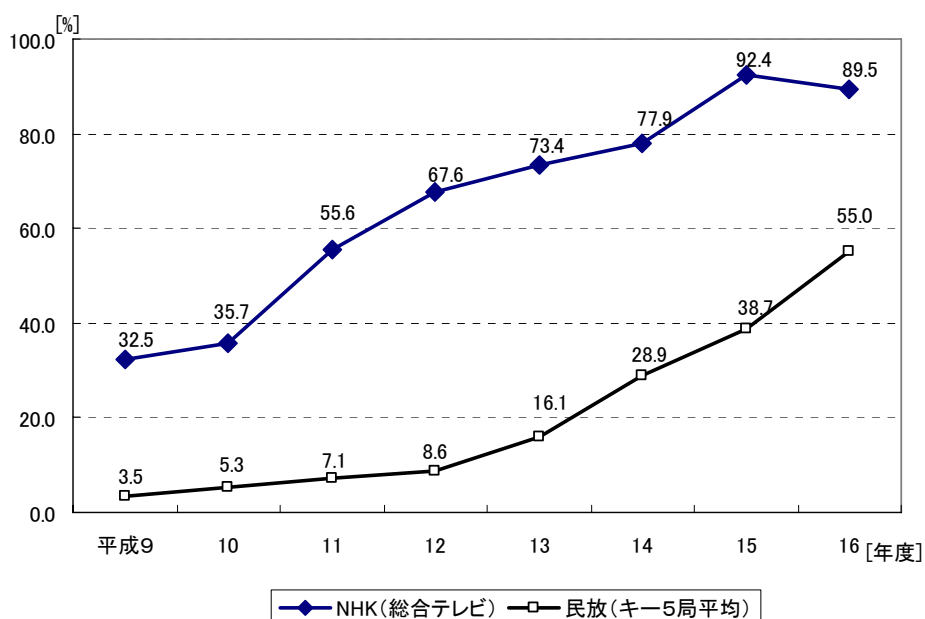
字幕番組については、平成9年に総務省（旧郵政省）が「平成19年までに字幕付与可能な放送番組について字幕を付す」ことを目標とする「字幕放送の普及目標」を策定している。これを受けて、NHKや民放キー局などでは字幕拡充計画を策定し、字幕放送の充実が実現してきている。

しかしながら、これらの字幕は主に大人の聴覚障害者を対象としたものであり、小学生などの子供が理解することは難しいものとなっている。

また、先天性の聴覚障害者等では、日本語文化に触れる機会が少なかったこともあり、複雑な構文の日本語文章を理解することが難しい場合がある。こうした障害者の場合、複雑な構文の字幕や速いスピードで表示される字幕を読み取ることに困難を感じることもある。

多様な対象者に対して最適となる字幕のあり方、提供方法などを検討していくことが求められている。

図表3-14 字幕付与可能な総放送時間に占める字幕放送時間の割合の推移



(注) 2週間のサンプルを調査したもの

「字幕付与可能な総放送時間」とは次に掲げる放送番組を除く7時から24時までの放送番組の放送時間数

- ①技術的に字幕を付すことができない放送番組 (例 現在のところのニュース、スポーツ中継等の生番組)、
- ②オープンキャプション、手話等により音声を説明している放送番組 (例 字幕付き映画、手話ニュース)、
- ③外国語の番組、
- ④大部分が歌唱・器楽演奏の音楽番組、
- ⑤権利処理上の理由等により字幕を付すことができない放送番組、
- ⑥再放送

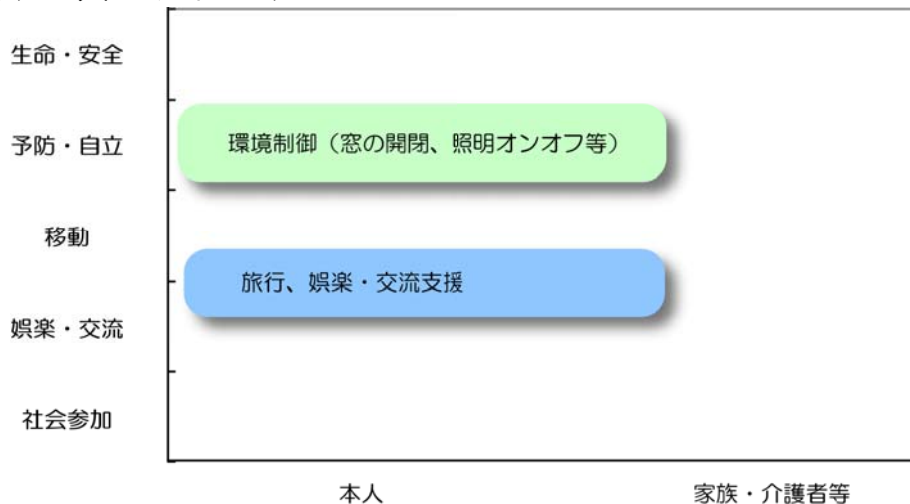
資料：総務省「字幕放送等の実績」

4. 肢体不自由者の生活課題、ニーズ

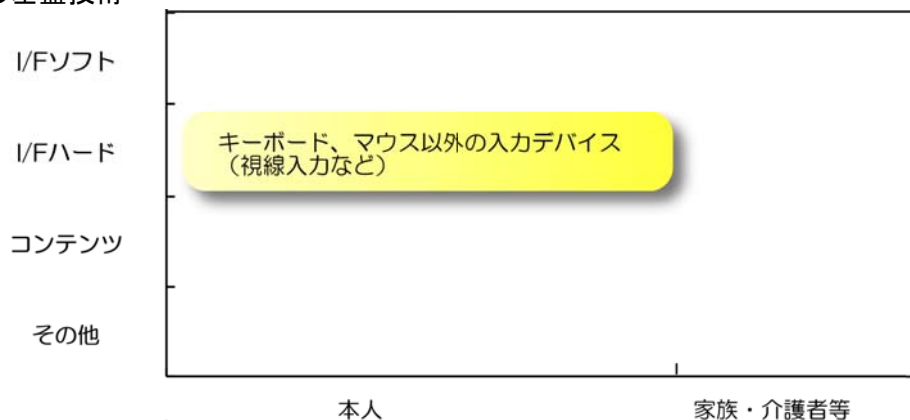
肢体不自由者の通信・放送サービスへの主なニーズは下図のようにマッピングできる。

図表3-15 肢体不自由者の通信・放送サービスへのニーズ

●アプリケーション・サービス



●基盤技術



(1) 予防・自立

①環境制御

肢体不自由者では、身体各部の可動域が限定されたりしていることから、日常生活で利用する様々な機器の操作に不便を感じている。窓の開閉や照明のオン・オフなど、ちょっとしたことでも人に頼む必要がある。そのため、頼むことを遠慮したり、我慢したりすることが多くなっている。

通信・放送サービスを活用し様々な機器を、例えば音声などで操作できるようになることは、自分ではできなかった行為を実現することにもなり、自立生活を実現する上で大きな意味を持つ。

環境制御装置は現状でも商品化されているが、価格が高いこともあり、まだあまり普及が進んでいないという問題点がある。

(2) 娯楽・交流

①旅行、娯楽・交流支援

娯楽や外出、旅行といった行為は障害者の日常を改善する大事な行為である。ただ、現状では、ホテルやレストランなどが車いすでも利用できるかどうかに関する情報は十分ではなく、実際に現場を見に行ったり、電話で問い合わせたりしなければわからないことが多い。

車いす利用者などに必要となるバリアフリーに関連する情報について、どの程度詳細な情報が必要とされているのか等の基礎的研究を含めて、一元的に提供する仕組みなどを検討していく必要がある。

(3) インタフェース

①キーボード、マウス以外の入力デバイス

四肢麻痺などの障害により、キーボードやマウスといった一般的な入力装置の利用が行えないことがある。こうした場合でも、情報機器やゲーム機などの利用が行えるよう、視線入力装置や眼球運動入力装置等の開発を進めていくことが重要である。

ALS (Amyotrophic Lateral Sclerosis : 筋萎縮性側索硬化症) などの難病患者などにおいても、自らの意思を外部に向けて発信できるようになることは重要なことであり、脳波などによる入力など様々な入力デバイスの開発を行っていくことが求められる。

またこれらの入力デバイスが、既存の情報機器やゲーム機等と容易に接続できるよう、端末の入出力コネクタやプロトコルなどの標準化、規格化を進めていく必要もある。

第4章 今後の研究開発のあり方

第2章でみた高齢者・障害者向けの通信・放送サービスに係る技術シーズと第3章でみた高齢者・障害者の通信・放送サービスに係るニーズとをもとに、今後の研究開発のあり方について検討を行った。

研究開発を進めていく上で重要となる基本的な視点として2点、また、高齢者・障害者のニーズが高いもののこれまでの取り組みが十分ではなく、今後、取り組みを進めていくことが期待される領域として4点を抽出した。

図表4-1 今後の研究開発のあり方

| |
|--|
| <p>《今後の研究開発における基本的視点》</p> <ol style="list-style-type: none">1. 人間系を組み入れたサポートの重視2. ユニバーサルデザインの実現 <p>《今後、取り組むべき領域（利用シーン）》</p> <ol style="list-style-type: none">3. ユビキタス対応4. 生活の質の向上に向けた分野に関する取り組みの重視5. 多様なモデルへの対応 <p>《今後、取り組むべき領域（対象者）》</p> <ol style="list-style-type: none">6. 中間層への対応 |
|--|

1. 人間系を組み入れたサポートの重視

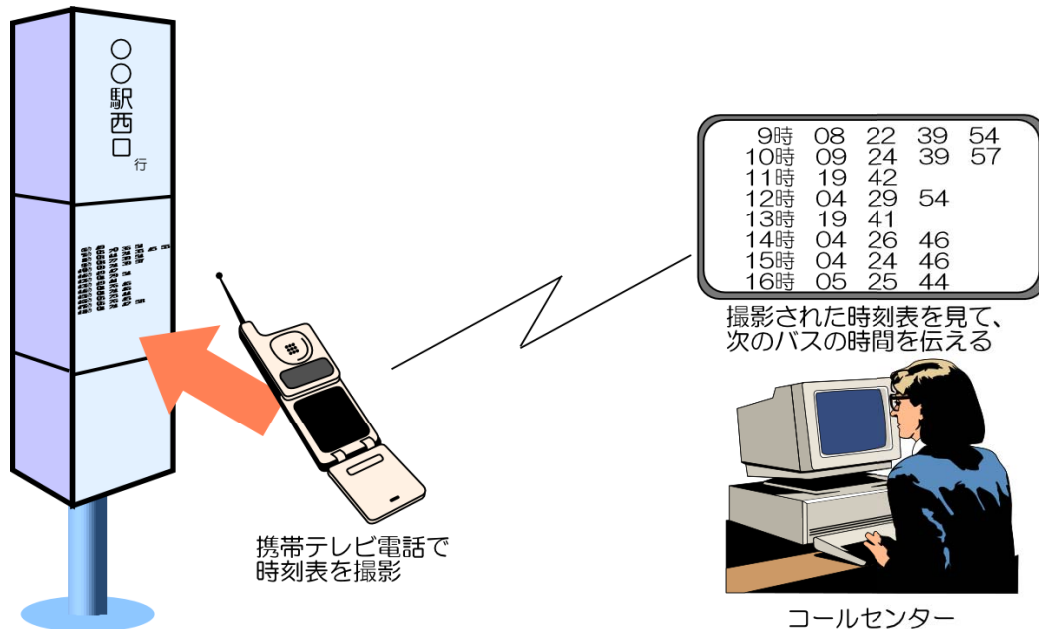
高齢者・障害者に対するサポートの全てを機器だけで対応しようとするのではなく、周囲の人によるサポートを組み込んだ形での取り組みにより対応していくことを重視していく考え方が重要である。

例えば、長谷川貞夫氏が考案したテレビ携帯電話を使った視覚障害者への支援サービスである「テレサポート NET」は、大変、示唆に富む。

テレサポート NET では、視覚障害者がテレビ携帯電話で撮影した画像を、コールセンターにいるボランティアが見て、言葉で説明を行う支援サービスである。例えば、駅の時刻表が読めない場合に、テレビ携帯電話で時刻表を撮影しながらコールセンターにつなぐと、コールセンターのボランティアが画像を見て、時刻表を読んでもくれる。自動販売機で買い物をする際に、買いたい飲料のまた、受け取った手紙や資料などに何が書いてあるのかわからない場合にも、テレビ携帯電話による画像を見て、ボランティアが

読み上げてくれる。資料等では、最初に目次を読み上げ、本人が興味を持った項目を聞き、その項目だけを読み上げるといったことが行われている。

図表4-2 テレサポートNETによるサポートイメージ



こうしたサービスを機器だけで実現しようとする、高度な画像認識技術等が必要となり、実用に耐え得るサービスレベルの実現に向けた技術的なハードルは高い。しかし、そこに人間によるサポートを組み込むことによって、柔軟で高度なサービスを実現していくことが可能になる。

また、高齢者や障害者の本人・家族ともに、健康情報や最新の医療情報、保険制度や支援制度等の、専門的な情報を知りたいというニーズは低くはないが、一方でこれらの専門情報を自ら探し出して理解することは必ずしも容易ではない。情報を入手できたとしても、その情報が自分に当てはまるものなのか、情報の信頼性はどうか等の判断が難しく、情報に振り回されて不安に陥るという問題もある。

そのため、利用者が直接データベース等にアクセスして情報を利用する形態ではなく、ある相談窓口にアクセスすることにより、該当する専門家に繋がり、専門家と相談しながら情報が得られるような仕組みにしていくことが望まれる。こうした仕組みの実現に向けて、通信・放送サービスを活用し、例えば、専門家に関する人的データベースを整備したり、対応可能な専門家の空き時間等を探すといった支援が行われたりすることが

期待される。

今後の研究開発では、このように周囲の人のサポートを引き出したり、周囲の人によるサポートを支援したりするために通信・放送サービスを活用していくという視点が重要になるだろう。

2. ユニバーサルデザインの実現

高齢者・障害者向けの通信・放送サービスが社会に根付いていくためには、高齢者や障害者だけを対象としたものではなく、健常者にとってもメリットのあるものとしていかななくてはならない。

高齢者や障害者だけを対象とすると、マーケットが小さくなることから、どうしてもコスト高になり、利用したくても利用できないといった問題が発生してしまう。例えば、肢体不自由者では、周囲の様々な機器を音声等により自分で操作することを可能にする環境制御装置に対する利用ニーズは高いものの、コストが高いことから普及が進んでいないといった問題が発生している。触覚ディスプレイなども商品化が行われ、以前よりは安くなっているものの、利用者が限られることもあり、まだまだ一般の利用者が購入するには高いものとなっている。

また、高齢者向け、障害者向けというイメージが強すぎると、「この機器を利用すると高齢者だと思われてしまうので使いたくない」といった、機器やサービスの利用に対する心理的な抵抗感を生みやすくなる。健常者の人にとっても特殊な機器やサービスと捉えられることにより関心もたれなくなる。

こうした観点からのサービス提供に成功している事例として、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の取り組みがある。

茨城県自然博物館では、館内に設置された発信器からの情報を携帯型レシーバで受信することにより、展示解説や施設案内が音声で得られる音声ガイダンスシステムを提供している。視覚障害者は、このシステムを利用することにより、楽しみたい展示の場所やトイレ等の位置を知ることができる。また、展示物の解説を聞くこともできる。

音声ガイダンスシステムでは、手の届かないジオラマ展示などを臨場感あふれる内容で紹介したり、外国語による説明を行ったりしていることから、視覚障害者だけではなく、外国人や一般の来館者にとっても便利で楽しめるシステムとなっている。

図表4-3 音声ガイダンス受信機



資料：茨城県自然博物館資料

ともすると視覚障害者のためだけの音声誘導システムとして構築されてしまうことが多いケースではあるが、外国人や健常者をも対象と捉えることにより、視覚障害者以外の人にとっても便利なサービスが実現している。

今後の高齢者・障害者向けの通信・放送サービスを検討していくにあたっては、幅広い利用者にとってメリットがあるサービスとすることを重視し、サービスが広く普及していくことを目指す必要があるだろう。

3. ユビキタス対応

在宅では、テレビや情報機器等を通じて情報を得るための環境がある程度整ってきている。今後は外出時などにおいて、「いつでもどこでも」利用できるユビキタス対応を図っていくことが期待される。

特に視覚障害者や聴覚障害者では、情報を得るための手段が限定されていることもあり、アクシデント等の突発的な事象に関する情報を得ることが難しくなっている。刻一刻と変化する情報を入手できるよう、リアルタイムでの字幕処理や手話変換、音声変換等が行えるようになることが望ましい。

また、単に情報を入手する上でのサポートを行うだけではなく、屋外で直面する様々な生活課題に対するサポートを実現していくことが重要である。例えば、弱視者の場合、路線バスに乗ろうとしても、バスの行先表示を読むことが難しい場合がある。複数路線が運行している停留所では、到着したバスが自分の乗りたいバスであるかわからないため、なかなか乗ることができないということがある。こうした場合に、弱視者が停留所で待っていることを通信・放送サービスを活用することにより、バス運転者に伝達し、バス運転者が停留所停止時に行先をアナウンスして伝えるといった支援が考えられる。

また聴覚障害者では、外見上障害を持っていることが周囲にわからないこともあり、後方から来た自転車にベルを鳴らされてもわからず、文句を言われるといったことがある。その他にもサイレンやクラクションなどの音に気がつかないこともある。例えば、こうした様々なイベントとなる音情報を認識して、携帯電話のバイブレーションのパターンにより聴覚障害者に伝えるといった支援を行うことによって、安全で快適な歩行を実現することもできよう。

在宅での環境に比べて、屋外では状況が様々に変化するなどパターンが決まっていな難しさが存在する。当面は駅等の、ある程度環境を規定する変数が限定される公共空間での取り組みを進めていき、将来的には路上などを含めた屋外全般に取り組みを拡げていく必要がある。

4. 生活の質の向上に向けた分野に関する取り組みの重視

これまでの高齢者・障害者向けの通信・放送サービスに関する取り組みは、「インタフェース」や「生命・安全」、「予防・自立」に対するものが多くなっている。最低限の情報入手や、基礎的なニーズに対応した部分への対応が重点的に行われてきているが、「娯楽・交流」や「社会参加」といった高次レベルのニーズに対応した取り組みが不足している。

今後は、こうした高齢者や障害者の生活の質を高めることを目標として、生活のプラスアルファともいえるべき利用シーンでの取り組みを進めていくことが求められている。

その際には、娯楽等の余暇レジャー活動に関連した取り組みだけではなく、高齢者や障害者の可能性を引き出し、社会活動への参加を促すなど、生きがいや楽しさなどを感じられるようなサポートを行っていくという視点が重要になる。

高齢者の社会参加や生きがい作りに関連する興味深い取り組みとして、江戸東京博物館における高齢者げんきプロジェクト「墨田の記憶地図」がある。江戸東京博物館では、東京都老人総合研究所等とともに、博物館の資源（資料・人・場）を使って、高齢者の心身の健康の増進を目指す「高齢者げんきプロジェクト」を実施している。その中で、博物館が所蔵している昔の地図をもとに、高齢者に昔の話をしてもらうことによって、「墨田の記憶地図」を作成した。高齢者のもつ過去の記憶や経験といった社会的資産を保存していく取り組みであり、参加している高齢者もやりがいを感じている。改めて現地を調べてみるきっかけになるなど高齢者の外出の動機付けに繋がるなどの効果が得られている。

こうした取り組みに通信・放送サービスを活用することによって、より参加しやすい形としたり、体験を語る触媒としての役割を果たしたりすることができよう。例えば、MIT Media Lab の **Gesture and Narrative Language Group** では、バーチャルな女の子のアニメーションが話をせがむことによって、高齢者に自分史を語ってもらうことを促す「**Grand Chair**」プロジェクトを行った。話し始めのきっかけとなる会話や相づちなどは録音したものを使用し、アニメーションと音声認識を組み合わせて会話を成立させることを目指したプロジェクトである。「**Grand Chair**」を利用することにより、単にビデオに向かって話すよりも、なめらかにより多くの話が行える効果が得られている。

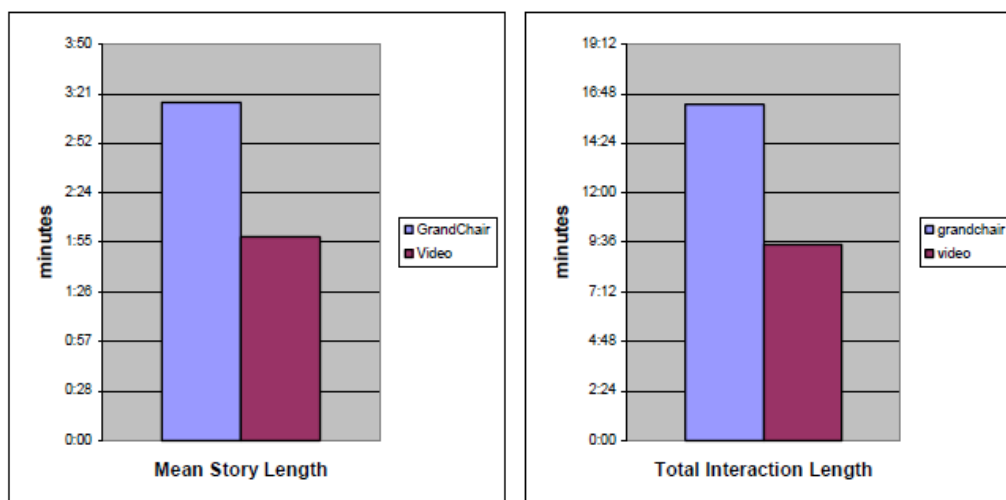
通信・放送サービスの活用により、会話だけではなく、さらに関連する映像や音響などを組み合わせたサポート等を行っていくことにより、社会参加に関連した取り組みをより効果的にすることも可能であろう。

図表4-4 GrandChair



資料：MIT Media Lab資料

図表4-5 Grand Chair使用時とビデオのみ使用時との話の長さ等の比較



資料 : Jennifer Smith: "GrandChair: Conversational Collection of Grandparents' Stories," M.S. thesis, Media Arts and Sciences, Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory. Cambridge, MA.

5. 多様なモデルへの対応

高齢者や障害者では、身体的特性や心理的特性、利用状況や利用環境などの個人差が大きくなっている。これらの多様性に応じて、様々な利用者モデルを開発することにより、全ての人が通信・放送サービスによる便益を十分に享受できる必要がある。

例えば、音声認識をとってみても、通常の立位や座位などによる発話モデルだけではなく、寝たきりの高齢者などにも対応できるよう、寝位でのモデルを整備していく必要がある。また、高齢者では発音が不明瞭になりやすく、通常の発話モデルだけでは、精度よく認識を行うことはできない。

また、聴覚障害者への字幕提供を考えた場合でも、先天性障害者か中途失聴者かによって、適切な字幕のあり方は変わってくる。先天性障害者の場合には、耳から日本語を覚えたことがないこともあり、複雑な構文の日本語を理解することが難しいことがあったり、字幕を読むスピードが速くなかったりする場合がある。これに対し、中途失聴者では字幕の利用に支障はない。そのため、先天性障害者に対しては健常者の感覚で作成した字幕では適切では無い場合があり、よりシンプルでわかりやすい字幕に変換する必要がある。

このような利用者の特性に関する基礎的な研究を踏まえながら、多様なユーザモデルを開発し、モデルに応じた適切な処理方法や表示方法等を実現するなど、全てのユーザへの対応を可能とする取り組みを進めていく必要がある。

6. 中間層への対応

これまでの障害者向けの通信・放送サービスの取り組みには、重度の障害者を対象としているものが多くなっている。一方で弱視者や難聴者などの、重度の障害者と健常者との中間層に対する支援が不足している。

中間層の障害者は、ある程度の状況に対しては健常者と同様に対応できるが、より細かい点などに対して対応に困ることが生じるなど、予想以上に生活課題を抱えていることが多い。しかし、視覚障害であれば見えない障害、聴覚障害であれば聞こえない障害と考えることが多く、「見えにくい」、「聞こえにくい」といった障害に対する理解は不足しがちであり、重度の障害者と比較するとサポートが少なくなっている。

例えば、難聴者が会話を行う際には相手の言葉の全てを聞き取ることは難しく、聞きとれた単語をもとに類推を交えて理解を行っている。そのため、会話の内容を正確に聞き取れていない場合もあり得る。薬局等での医薬品の服薬説明など、その内容を正確に理解しなくてはならない場面もあることから、通信・放送サービスを活用して、難聴者を支援する取り組みが行われることが期待される。

今後は、中間層に視点をあてた取り組みをさらに充実させていくことが求められる。