

a) パソコンボランティア養成・派遣事業

昨年と同じである。

b) IT に関する知識の普及啓発・パソコン教室の開催

昨年と同じである。

c) 障害者の IT 利用支援技術者の養成・育成研修

デジタル・ディバイドの解消として、障害者の IT 利用支援技術者の養成・育成研修等の受講者が平成 19 年までに 10,000 人以上となることを目指す。平成 14 年度末では、42,722 人であったが、平成 16 年度末では 2,814 人であった。

④ 両方の支援に係る支援

a) 障害者 IT サポートセンター

平成 17 年度は 25 か所において実施された。以下 b～i は IT サポートセンターで行われた活動である。

b) パソコン等の利用相談

c) パソコン等の展示・体験学習

d) パソコン教室の開催

e) パソコンボランティアの活動支援

f) リサイクルパソコンの斡旋

g) IT を活用した雇用事例の情報提供

h) IT を活用した在宅就労等の相談

I) IT サポート関連施策(平成 15 年度における実績値)

j) e-ラーニング

障害のある人の職域の拡大に資する IT を活用した職業能力開発を推進するため、平成 16 年度から e-ラーニングによる遠隔教育訓練のモデル事業を実施している。

⑤ 日本障害者リハビリテーション協会(国からの委託を受け実施)

平成 17 年度は、障害保健福祉研究情報システムによる情報提供、障害者ネットワーク運営事業(ノーマネット)、パソコンボランティア指導者養成事業の 3 つの事業を行った。

⑥ 国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所

平成 18 年度は、手話言語の電子辞書作成、認知障害者の日常生活や就労を支援する機器 PDA (Personal Digital Assistant、携帯情報端末) 用のソフトウェアの研究開発が行われた。

⑦ 財団法人テクノエイド協会(福祉用具法に基づく国指定法人)

平成 18 年度福祉用具プランナー研修会を実施した。

⑧ 都道府県・指定都市(国の補助を受け実施)

平成 17 年度は、IT サポートセンターは 16 都道府県に 25 箇所を設置されている。

⑨ 市町村(都道府県の支援・協力を得て実施)

平成 18 年度中野区と八王子市では、障害者向け IT 講習会を行った

2.1.6 障害者に係る IT 化取組みの課題

(1) 年齢・身体的な条件の克服

昨年と同じである。

(2) 情報提供のバリアフリー化

① 行政の情報提供サービス等におけるアクセシビリティの確保

a) 電子政府におけるアクセシビリティの確保(全府省)

各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議は、平成18年8月31日、「重点計画・2006」に基づき、「電子政府推進計画」を決定した。本計画においては、平成22年度までに達成すべき目標として、手続の見直し・改善等を進め、国に対する申請・届出等手続のオンライン利用率を50%以上とすることや、システム運用経費の削減や業務処理時間の削減等最適化の効果の可能な限り早期の実現と効果の向上を図ることなどを掲げている。

b) 地方公共団体等の公共サービスにおけるアクセシビリティ確保支援(総務省)

平成16年11月から「公共分野におけるアクセシビリティ確保に関する研究会」を開催し、地方公共団体等のホームページや電子申請サービス等のアクセシビリティ確保のための評価方法・評価体制のモデル等について検討中である。

c) 地上デジタル放送及びケーブルテレビの利活用に関する研究(総務省)

地上デジタルテレビの通信機能やケーブルテレビ(CATV)を活用して、行政サービスを提供するための諸課題の解決策及び普及のための施策を検討し、平成18年に向けて、今後の地方公共団体における行政サービス等の提供への活用を促進する。

② 視聴覚障害者が健常者と同様に放送サービスを享受できる環境の整備(総務省)

平成17年度では、12,724番組の字幕番組、解説番組等の制作費に対する助成を実施した。平成18年6月の時点で、NHKは字幕拡充計画を達成した。民放キ-5局・在阪準キ-4局は、16年度と比較して字幕放送の実績値が増加し、概ね字幕拡充計画を達成した。

(3) 公共空間のバリアフリー化

① 障害者、高齢者等の安全で円滑な移動を支援するシステムの研究開発・導入及び標準仕様策定(警察庁、経済産業省、国土交通省)

障害のある人等の利用に配慮した交通安全施設の整備を推進している。目の不自由な方が横断歩道上を最短距離で歩行できるよう、16年度までに実施した調査研究に基づき、横断歩道上に点字ブロックを敷設する「エスコートゾーン」の最適な仕様の策定に取り組んでいる。バリアフリー対応型信号機の設置状況は平成17年度末で、高齢者等感応信号機が5.3千基、歩行者感応信号機が1.1千基、視覚障害者用付加装置が14.2千基、音響式歩行者誘導付加装置が1.7千基、歩行者支援装置が0.5千基であった。

(4) 学校のバリアフリー化(文部科学省)

平成16年3月に、学校施設のバリアフリー化に関する基本的な考え方や計画・設計上の留意点を示した「学校施設バリアフリー化推進指針」を策定し、引き続き平成17年3月に、本指針を踏まえた事例集を作成するとともに、各教育委員会などに配布したところである。

(5) 障害者、高齢者、子どものための情報通信関連機器・システム、サービスの開発等

① 高齢者・障害者向け通信・放送サービスの提供・開発等の促進(総務省)

平成 16 年度から 5 か年計画で国による研究開発を実施している。

② ネットワーク・ヒューマン・インターフェース技術の研究開発(総務省)

平成 12 年「けいはんな情報通信融合研究センター」を関西文化学術研究都市（愛称けいはんな）に開設した。平成 15 年には同センター内に「けいはんなオープンラボ」が設立され、平成 16 年にはヒューマンコミュニケーション技術、高機能ネットワーク技術の研究開発を推進するテストベッド環境を整備したほか、オープンラボスペースを拡充された。

③ ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発(総務省)

「けいはんなオープンラボ」において、今後急速に進んでいく家庭への情報通信技術の導入を背景とし、ヒューマンコミュニケーション技術の研究開発を推進するため、「ユビキタスホーム」と呼ばれる家庭生活における実証実験を行うテストベッドを構築した。

2.2 アメリカ

2.2.1 IT アクセシビリティを推進する法律

昨年度と同じである。

2.2.2 障害者を支援する IT

(1) アメリカ国防省(DoD : Department of Defense)

昨年度と同じである。

(2) CAP(Computer・Electronic Accommodations Program):コンピュータ・電子機器利用計画

① 支援要求についての評価

2005 年度は 293 の評価が実施された。障害別需要評価は、認知障害が 6%、コミュニケーションが 1%、巧緻性が 58%、聾・難聴が 7%、盲・弱視が 16%、ワークステーション巧緻性が 11%、ワークステーション盲・弱視が 1%であった。

② アクセシブルの実現

2005 年度、負傷兵のサービスメンバーと彼らの処置施設に対し、78 の需要評価を行い、回復とリハビリテーション、移行、再雇用の 3 要素から成る 347 の調整を行った。また支援サービス受給者の支援に対して 10 の調整を行った。

③ 聾・難聴者、盲・弱視者、したい（運動）障害者への調整

2005 年度は 5542 の調整 (DoD の顧客に対して 3218、CAP の 63 のパートナーエージェンシーの労働者に 2324) が行われた。調整の障害別割合は、認知障害が 3%、聾・難聴が 26%、盲・弱視が 21%、巧緻性が 50%であった。

④ テレワーク

2005 年度は、障害をもつテレワーク参加者に 175 の調整を行った。またスタッフは CAP の活動に対する認識を高めるために、テレワーカーの管理・促進チーム、正しいテレワーク技術の選択・使用のワークショップ、VCU テレワークフォーカスグループなどのイベン

トに参加した。連邦総務庁 (GSA) と職員管理局 (OPM) の調べによると、2005 年度連邦職員のテレワーク実施職員数は 140,694 名で、前年比 37% の大幅な伸びとなっていることが分かった。

⑦ WRP (Workforce Recruitment Program)

2005 年度は、27 の各機関で WRP の学生のために 112 の支援技術調整を行った。また、WRP のリクルーターとして勤めて、夏の間学生に支援技術を提供した。

⑧ ユニバーサルデザイン

昨年度と同じである。

(3) トレース・センター

① タッチスクリーン・キオスク

2004 年 11 月、全米 2500 箇所の郵便局でトレースセンターの EZ アクセス技術を導入したセルフサービスのキオスクを公開した。自動郵便センターは (APC) 2004 年の Kiosk 賞を与えられた。また NIDRR は 2005 年～2009 年までの長期計画の中で、投票キオスク、ATM、コンピューター、その他大規模市場製品の開発にユニバーサルデザインの原則を適用することで障害を持つ人々の社会参加を促す、としている。

② EZ アクセス

2005 年 3 月、フェニックス国際空港において、EZ アクセスキーパッドを搭載した空港ページングシステムが導入された。これにより、呼び出されている人々の名前はターミナル内で話者を通してアナウンスされ、空港中至る所でモニターに表示されることとなった。

③ IR リンク

昨年度と同じである。

(4) CATEA

① The CATEA Consumer Network (CCN) CATEA 消費者ネットワーク

2007 年冬の報告によると、携帯用スロープの使用法および設計特徴の調査、腰痛のコンピュータオペレータのための代替姿勢の調査、移動装置利用者が経験する公共交通機関への環境障壁、の 3 つの調査を行った。

② GRADE

CATEA の研究プロジェクトの一つ。技術支援、訓練、研究を通じて障害を持つ学生のための通信教育のアクセシビリティの改善を目的とし、Accesslearning の個人指導、コース組み立ての例の提供、ファクトシート、アクセシブル通信教育のガイダンスの 4 つの特徴をもつ。

(5) ITTATC (Information Technology Technical Assistance and Training Center)

5 年間に渡る補助金が 2006 年に終了したため、現在事業活動は行われていない。

(6) 情報基盤タスクフォース (IITF: Information Infrastructure Task Force)

昨年度と同じである。

2.3 ヨーロッパ全体

2.3.1 ヨーロッパにおける IT 技術の障害者分野への応用

(1) EU の取組み

①i2010

i2010 は、今後 5 年間で進められるデジタル化推進プロジェクトである。法規制の整備、研究開発の強化、デジタルディバイド解消の 3 つの方策を掲げ、2005 年 6 月から開始された。初年度の調査報告によると、非就労者で低学歴の高齢者の集団が最も最も情報社会から除外されていることが分かった。

また 2005 年 11 月 24 日には、英国内閣府が加盟国 25 カ国の合計 436 の公共機関ホームページを対象にアクセシビリティを調査した結果を「eAccessibility of public sector services in the European Union」として発表した。この調査の結果、優先すべきアクションプランとして、1)Web サイト内の画像・地図などに関して代替テキストを提供する、2)フレームの利用を停止し、サーバーサイドのスク립ティングと CSS(Cascading Style Sheet)を利用する、3)リンクをクリックすることで新しいブラウザを開く際にはユーザーにその旨を警告する、などを挙げている。

「欧州 e ヘルス行動計画」は、全 EU 市民が、いつでも、また、域内のどこからでも、容易に良質なヘルスケアにアクセスできるようにすることを最終目標とした行動計画である。2006 年新たな e ヘルス戦略が打ち出された。2007 年初頭には、i2010 の一環として、高齢者の健康管理や緊急時に援助ができる監視システムの導入など、高齢者を対象とした e ヘルスプロジェクトが新たに 3 つ実施される予定である。

2006 年 6 月には欧州 34 カ国の政府関係者たちは、「人々が経済的、社会的、教育的、地域的な不利益、身体障害に関連した不利益を克服できるよう、情報通信技術の提供によって支援していく」という汎欧州的な取り組みを推進していくことで合意した。

2.4 その他各国の取組み

2.4.1 イギリス

オンライン公共サービスや情報、そしてインターネットを利用した政府キャンペーンのサポートは、Directgov 及び Business Link に集約し、特定のサービスに特化したウェブサイトは段階的に閉鎖していく予定である。2006 年 3 月に発行された英国電子政府戦略実施計画「転身する政府—実施計画」は、各省庁に 2006 年 11 月までに、それぞれのウェブサイトを見直すよう、要請している。

2.4.2 ドイツ

(1) 2006 年ドイツの IT 技術を世界最高水準にすることを目的に、第 1 回「IT サミット」を開催した。この会合で、2007 年から始める 12 のプログラムなどを決定した。

(2) SAGA プロジェクト

SAGA (Standards and Architecture for e-Government Applications : 電子政府のアプリケーションのための規格とアーキテクチャ) は、ドイツ政府の電子化政策

「BundOnline2005」のもとに設立されたプロジェクトであり、各公共機関が利用しているシステムのインテグレーションとデータの互換性を促すことを目的とし、Version1.1 が 2003 年 2 月、Version2.0 が 2003 年 12 月に発表された。

2.4.3 フランス

(1) 電子政府推進プロジェクト

2005 年に、100%オンラインサービス供給の実現を目指した、電子政府化に取り組んでいる。その一環としてフランス大蔵省では、地籍地図の電子化による税務等の行政の電子化、国土地理院では、道路建設、電気ガス、電話線等インフラ建設維持に使われている各種地図システムのシームレスな統合をめざしている。

(2) マルチサービス市民カード CVQ(Carte de vie quotidienne、日常生活カード)プロジェクト

CVQ(Carte de vie quotidienne、日常生活カード)プロジェクトとは、一連の公共サービスに、一枚のカードで簡単にアクセスできるようにすることと、国全体の情報社会に対する意識の向上の 2 つを目的としている。2003 年 3 月、フランスの公職・国家改革・国土開発省と国家改革書記官は、市民の日常生活をより便利なものにするモデルとなる CVQ プロジェクトを募集した。県や市町村などの地方自治体が提出した 60 プロジェクトの中から、最終的に 13 プロジェクトが選ばれた。プロジェクトを実施する自治体には、プロジェクト支援として、国家改革基金、国土開発基金、預金供託公庫から約 100 万ユーロが提供された。

2.4.4 スウェーデン

(1) スウェーデン政府は 2005 年 9 月に「社会のための IT 政策から、IT 社会のための政策へ」と銘打った「IT 法案」を提出した。同法案は、大綱目標として「スウェーデンがすべてのものにとって持続可能な情報社会となること」をあげ、それを実現するための部分目標として、①国民と企業のための日常生活において、政府や公的機関の IT に準拠したサービスを充実させるという「質の向上」、②「持続可能な成長」を促す IT、③国民の「アクセスと安全」を保障する IT のためのインフラ整備、という 3 つの目標を掲げている。そしてそれらの目標に到達するための前提条件として、(A)国民の IT への信頼を増すこと、(B)情報社会の発展のための各部門での政策の統合、が必要だとしている。医療・介護分野での IT 活用の促進は第一目標の中の重要な優先分野となっている。

(3) 医療・介護分野での IT の活用については、コマイ社、フォニロ社などで優秀なシステムが開発されている。

2.4.5 フィンランド

(1) 2005 年ブロードバンドのカバーエリア拡大において、カバレッジは 95%に達した。公共図書館はすべて、市民に無料でインターネットを提供しており、公共の PC は 1,000 人につき 1 台以上の割合に達している。図書館員は常時市民の指導にあたっているほか、一定期間テーマを設けて指導することもある。政府の IT プログラムには、図書館員を対象とした ICT スキルの教育も入っている。図書館以外にも、ICT に触れてもらう窓口はある(例:ヘルシンキ「Meeting Point」)

2.4.6 デンマーク

全てのデンマーク居住者に ID ナンバーが割り当てられ、個人情報管理されている。よって、今後は電子サービスの利用度を高めることが課題となっている。

(1) 情報セキュリティ

2004 年、政府内の経済担当委員で構成される経済評議会は、「2007 年 1 月より、全ての国立の行政機関で、共通の情報セキュリティ標準規格に基づいた基準を導入する」ことを決定した。これを実現するために、科学技術イノベーション省は、「情報セキュリティ支援プログラム 2005」を発足させ、1) デンマークの情報セキュリティ文化の発展を支え、2) 強固な IT—通信インフラストラクチャを構築し、3) 現在、及び将来において、情報セキュリティのリスクを最小限に抑え、そして、4) 情報セキュリティの被害を最小限に抑えることの 4 点を、その目標として掲げた。

2.4.7 イタリア

2001 年 3 月 17 日市内のオフィスや地方機関から、すべての電子政府サービスに簡単にアクセスできるようにすることを狙いとして、正式に EID カードを導入した。政府は取り急ぎ 2001 年内に 100 万枚、その後向こう 5 年間で計 6 千万枚のカードを発行していく構えである。

2004 年イタリアでの eCME 普及率は、調査対象医師の 43% が eCME サービスを活用しており、ヨーロッパの主要 5 カ国のうちトップであった。

2.4.8 オーストラリア

(1) IT アクセシビリティへの取組み

① 連邦政府

2000 年には、1800 番の電話番号でつながる「ケアリンク」を設立する資金を出した。ケアリンクは、細かな資格基準を含む政府・非政府両方のナショナルデータベースである。なお、主要な連邦政府の情報は、しばしば様々な形態（例えば、点字、オーディオテープ、他言語、拡大文字、簡単な英語によるホットラインなど）によって公開されており、すべてのオーストラリア人に情報入手が平等に保障されている。

② オーストラリア建築基準委員会

昨年度と同じである。

③ ATC (オーストラリア運輸審議会)

いくつかの州政府では、法的な拘束力は無いが、「国内アクセシビリティ基準」によるアクセシビリティへの目標を採用している。

④ HREOC (人権及び機会均等委員会)

2000 年 12 月からは全てのウェブサイトは、W3C のガイドラインに従うことが義務づけられた。なお、ウェブサイトにもユニバーサルデザインを適用することを提言している。その他、高齢者及び障害者の ATM、券売機、カードの利用、それに伴う個別認識システム、情報キオスク (information kiosk) の検討など、障害に関する全面的な調査や報告を行っている。

(2) 訓練と雇用

① 連邦政府

昨年度と同じである。

② CRS (国家リハビリテーションサービス)

昨年度と同じであるが、障害年金の受給を受けていなくても、センターリンクによって認定された場合は障害者として雇用されることができることが分かった。

2.4.9 韓国

(1) IT アクセシビリティへの取組み

① 韓国政府

昨年度と同じである。

② 韓国政府・民間企業

昨年度と同じである。

③ 図書館

2006年5月には私立の、韓国初のデジタル図書館として知られるLG上南(サンナム)図書館に、視覚障害者のための「本を読んでもくれる図書館」が開設された。これは世界初のユビキタス図書館となった。

④ 放送局・テレビ局

1997年に「アジア太平洋障害者の10年 1993-2002 '97キャンペーン」が開催され、2000年にはマスメディア界において、障害のある人に対する意識の向上を目指してセミナーが各種開催された。国民に対しても1996年以降、各放送局を通じて、政府・非政府組織による「障害者第一」キャンペーンが展開されている。1999年の障害者福祉法改正以来、「国家と地方自治体の長は放送局の長など民間事業者に対して、ニュース、国家の重大事項の中継等、大統領令で定める放送プログラムに、聴覚障害者のための手話また文字放送等を要請することができる」とされた。さらに「国家的な行事その他教育、集会等、大統領令が定める行事を開催する場合は聴覚障害者のための手話通訳を行わなければならない、民間が主催する行事の場合には、手話通訳を行うよう要請することができる」とされた。2000年からMBC(韓国の民間放送局)では週当たり30時間程度の字幕放送を実施している。

(3) 訓練と雇用

① 大学

昨年度と同じである。

2.4.10 中国

(1) IT アクセシビリティへの取組み

① 香港特別行政区政府

昨年度と同じである。

② 民間企業

アシスティブ・テクノロジーとして、読み上げソフト(「清華北極光」、「科大尋飛」など)

や肢体障害者向けキーボード、携帯電話の SMS が発売されている。

3. 障害者を支援する機器開発研究の紹介

前章で紹介した国土交通省の自律移動支援プロジェクトや NEDO の障害者等 IT バリアフリープロジェクトは平成 18 年度がプロジェクトの最終年度に当たる。この 2 つの巨大プロジェクトの進行を鑑みても特に移動支援に結びつけた形での IT の利用が最近のトレンドの 1 つである。そこで、本章では「IT を利用した障害者の移動支援」をテーマにして、前章に挙げたような国家的あるいは公的なプロジェクト以外の個別の研究に関して幾つか概要を紹介する。また、その中から特に文部科学省 科学技術振興調整費 重要課題解決型研究の障害者支援に資する研究開発の「障害者の安全で快適な生活の支援技術の開発」（研究代表者：山内 繁）の一部として行われた 2 研究に関して詳しく紹介する。

3.1. 各機関で行われている IT を利用した障害者の移動支援研究の紹介

新潟大学大学院自然科学研究科及び新潟大学工学部では、蛍光灯を上手く利用した屋内の一案内システムや視覚障害者用移動経路ソフトウェアの研究を行っている。通信総合研究所および産業技術総合研究所では視覚障害者の自立移動を支援する携帯型情報通信端末の開発を含め様々な支援研究を行っている。また、財団法人鉄道総合技術研究所でも駅環境における携帯端末を用いた視覚障害者向けの情報提供システムなど多角的に取り組んでいる。また、民間企業でも同様に様々な研究が行われている。例えば、KDDI 株式会社では高齢者・障害者用鉄道最適経路案内システムの研究も行っている。産学協同で行っているプロジェクトも幾つか存在する。その中の一つ産学連携プロジェクト「IGSP (Intelligent Guidance System for Pedestrian、歩行者高度誘導システム、視覚障がい者向歩行誘導システム)」は、視覚障害者が安全に交差点を横断できることを念頭において開発した情報発信システムである。同システムは社会福祉法人名古屋ライトハウスや愛知県のベンチャー企業である INB プランニング、名城大学等の 6 団体が推進しているプロジェクトである。特に弱視者を含めた視覚障害者が交差点を横断する際の支援を目的に幾つかの機器も開発している。また、東海大学工学部、国立身体障害者リハビリテーションセンター、パイオニア株式会社が共同で GPS や地磁気センサ、ジャイロスコープなどを利用した視覚障害者用ナビゲーションシステムの研究を行っている。

上述以外にも主に視覚障害者の支援を中心に支援研究は様々な機関で古くから行われており、特に IT を利用した障害者の移動支援は最近のトレンドである。

3.2. 視覚障害者の移動を支援する機器開発研究（静岡県立大学、石川 准 教授）の紹介

石川らは GPS を用いた視覚障害者歩行支援システムの開発とその実用化を目指す応用研究を実施している。石川らの開発したシステムはシステムアプリケーション部、各種データベース部および入力・出力インターフェース部から構成されている。アプリケーション部は、主に以下の 7 つのモジュールから構成される。目的地を指定するための検索モジュール、現在位置に関する住所・標高情報、周辺施設情報を提示する現在地案内モジュール、地点間の最短経路を計算する経路探索モジュール、GPS 受信機による経路誘導や交差点ご

とのガイダンスを行うルートガイダンスモジュール、道路ネットワークデータを使って歩行のシミュレーションを行う仮想散歩モジュール、点図ディスプレイやプリンタへ地図を出力するための点図地図表示モジュール、検索された位置や経路探索結果を健常者が画面上で確認するための地図表示モジュールである。データベース部は、地図データベース、住所・施設検索用データベース、道路ネットワークデータベースからなる。また、ある交差点や道路に対して施設情報を追加できるユーザデータベースも用意されている。出力インターフェースは点図ディスプレイに対応しており、点図ディスプレイ上に地図を出力することが可能である。点図ディスプレイへは、出発地から目的地までの経路および周辺道路を表示し、触覚で経路や道路を認識することが可能である。視覚障害者は、スクリーンリーダーソフトを使用し、画面に表示されている文字や、キーボードから入力した情報を合成音声にて聞きながら操作する。また、できるだけ簡単に操作できるように、基本的な操作はアプリケーションメイン画面上のボタンのみで実行できる設定にした。また、頻繁に使うコマンドは、テンキーなどに割り当てることで、操作を容易にしている。

はじめに GPS 受信機との接続を行い、現在位置を取得してから、目的地を設定する。次に経路検索を実行して目的地までのルートを計算する。経路検索結果では、現在地から目的地までの方向、道のり距離、現在地と目的地の標高と標高差がダイアログ上に表示され、スクリーンリーダーソフトの合成音声によって視覚障害者に提示される。目的地までの経路が確認できたら、ルートガイダンスをスタートさせ、歩行を開始する。ルートガイダンス時には、経路検索結果に従ってガイダンスが行われ、その内容は音声および点字表示で提供される。

歩行者が現在位置を把握するために、住所及び現在位置周辺にどのような施設が存在するかを提示する機能を装備している。現在地住所検索では、番地・号レベルの住所提示が可能である。周辺施設検索では、コンビニ・銀行・駅といった提示して欲しい施設のジャンル、及び検索範囲をあらかじめ設定し、ユーザが必要に応じてコマンドを実行すると、設定情報に基づき、施設名・現在地から施設までの距離・方向を提示する。

出発地・目的地の指定方法としては、①現在地を地点として指定する方法、②住所文字列を直接入力する方法、③住所リストから選択する方法、④施設ジャンル及び施設名を指定する方法、⑤以前指定した地点履歴から選択する方法、⑥地図上から地点を直接指定する方法がある。なお、中継地を複数指定して経路探索を行なうことも可能である。

通常の間路検索エンジンでは、最短距離で目的地まで到達できる間路を検索する。視覚障害者が歩行する際には、交差点を右左折するのではなく、できるだけ直進しながら目的地へ向かったほうが歩行しやすい。そこで、直進優先モードを採用している。直線優先モードは、各交差点の右左折に、直進と比べて大きなコストを与えることで、できるだけ曲がりにくくするものだが、コストが大きすぎると遠回りの間路を出力してしまう。現在、右左折コストはユーザに合わせて設定値で変更できるようにしている。

出発地と目的地を指定して間路探索を実行すると、検索結果が文字情報と地図によって表示される。間路探索結果は、現在地から目的地までの方向、道のり距離、現在地と目的

地の標高と標高差がダイアログ上に表示され、スクリーンリーダソフトの合成音声によって視覚障害者に提示される。なお、健常者が経路を確認することができるように、PCの地図上にも地点アイコン及びルートが表示される。次に、探索されたルートに対し、各交差点を起点・終点としたガイダンス文が表示される。以上の操作は、GPSを接続しなくても可能なため、外出前に行なうことで、実際にどのような経路で歩行すれば良いのかを事前に確認することができる。

ガイダンスの内容は、①現在位置住所および周辺施設の案内、②現在位置から次の交差点までの案内、③目的地までの距離と方向の案内文出力、④現在歩いている道路名称や交差点名称の出力、の4つが可能である。目的地までの方向に関しては、東西南北による8方位および16方位の説明だけでなく、「東方向は3時の方向」というように時計式の12方位の説明も行なわれる。また、交差点から何メートル手前で案内するかを事前に設定することで、交差点に近づくと自動的に次の交差点での案内文が出力されるようにした。なお、外出先ではできるだけ簡単に操作できるように、これらの案内機能はテンキーに割り当てられている。

ランドマーク機能は、ユーザが独自に地点名称とその位置情報を登録できる機能である。登録したランドマークは、ルートガイダンス時に登録したランドマーク付近を歩行すると、その地点名称が出力される仕組みになっている。

当該システムでは方位センサを持たないため、方位情報についてはGPS受信機の移動差分により提示することしかできない。そのため、歩行者はスタート時点で経路を誤った方向に進む可能性がある。そこで、設定した閾値以上に誤った方向を向いた場合やルートから外れた場合に警告を出すようにしている。

経路探索によって出力された出発地から目的地までのルートは点図ディスプレイ上に表示することも可能である。また、点図ディスプレイ内に表示された時点では、音声によって出発地・目的地の座標位置を通知する。これによって、外出前、あるいは帰宅後に現地の地理情報を把握することが可能となる。出発地から目的地までの経路は、ピンをブリンクさせることにより周辺の道路と区別できるようにしており、経路のみを点図ディスプレイに表示することもできる。地図の縮尺は、1/2500、1/5000、1/10000、1/25000である。また、点図ディスプレイ上にある操作キーによって8方向へのスクロールができる。地図は、通常は北を上として表示されるが、操作キーにより地図を回転して表示できるように設定し、音声により現在の回転角度を出力するようになっている。

当該システムでは、歩行者が移動した位置情報をログファイルに保存することができるため、歩行者は、外出後に実際どのような経路で歩行したかを再生し、確認することが可能である。再生時には、歩行したときと同じようにルートガイダンスも出力されるため、実際の歩行状況をシュミレーションすることが可能となる。また、ログは地図上にも表示されるため、健常者と共にこの機能を使うことで、誤って歩行した箇所を指摘してもらうなど、歩行アドバイスも可能となる。

石川らは当該システムについて肯定的なユーザ評価を得たと報告している。すなわち、

GPS 受信機については測定精度・受信感度共におおむね満足できるレベルにあり、仮想散歩への評価も好意的で目的地までの経路を自分で選択したい場合にも役立つという評価も得られたと報告している。

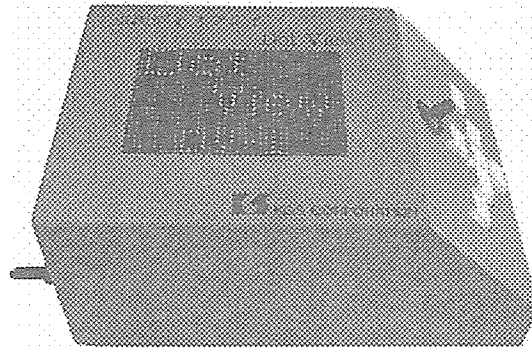


図 3-3-2-1 石川らが利用した点図ディスプレイ

3.3. 認知障害者の移動を支援する機器開発研究（国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所、中山 剛）

外傷性脳損傷、脳血管障害などによる器質的脳病変により生じた後遺症の中で、遂行機能障害、注意障害、記憶障害などの認知障害は、一般に高次脳機能障害と呼ばれている。高次脳機能障害者の中には一般に「地誌的障害」と呼ばれる認知障害のある方々もいる。自力で目的地に辿り着けない、あるいは地図を読めないという状態は、日常生活や就労場面において非常に大きな不利条件となりうる。以上を背景にして中山らは、地誌的障害のある認知障害者、特に高次脳機能障害者の移動支援を行なうことを目的として地理的情報を提示するシステムを研究開発している。

（1）作業手順支援機能を利用したランドマーク方式ナビゲーション

本ナビゲーションは、PDA 画面へのタップのみで主な操作が可能であり、インターフェイスが分かりやすく、使用者が操作方法を忘れても直観的に操作することが可能である。また、PDA 用ソフトウェアの表示部分は各人の麻痺などの状況に合わせて表示形式等を変更することが可能となっている。ナビゲーションシステムとしては、画面へのタップで次のランドマークに進むことができ、必要に応じて文字、図、写真、音声など複数形態で情報を提示することが可能である。現時点で行うべき 1 作業を強調して表示する方法を採用しており、特に、通所・通勤場面にて効果をあげている。

（2）既存の施設等を利用したランドマーク方式ナビゲーション

施設内に配置されている「部屋」、「階段」、「コーナー」などの要素を定義し、これらの要素をナビゲーションにおけるランドマークとして新たに利用する方法を採用している。すなわち、施設などの屋内を移動する際、支援を行うために施設構造をデータベース化し、フロア配置などの構造情報と、概観写真などの案内情報をデータベースに格納する。この

データベースを PDA に実装し、認知障害者に順次提示することでナビゲーションを行う。データ入力を行うためのパーソナルコンピュータ側ソフトウェアも作成している。データの inputs は、各要素（場所や部屋の名称）において、経路を通じて繋がっている要素に対してそれぞれ編集していく。施設構造データベースのデータや経路情報はすべてマイクロソフト社の Access を利用している。

PDA 側の専用ソフトウェアを立ち上げると経路選択画面が表示される（図 4-3-2-2）。「現在地」あるいは「目的地」のボタンを押すと新しいウィンドウが画面の下半分に表示される。その中で、建物名、階数、部屋名などの場所をプルダウン形式で選択する。その後、図 4-3-2-2 の「経路を検索する」ボタンを押すと図 4-3-2-3 に示すような経路表示画面が表示される。左のボックスに×印がついており、背景が薄緑の場所（図 4-3-2-3 では職域開発実習室）が現在いる場所を示す。また、赤い縁取り、背景が黄色で強調されている場所（図 4-3-2-3 では相談室 E）が次に進むべき場所を示している。認知障害者は携帯している PDA の画面を見て、次に進むべき場所を確認する。その場所に到着したら、PDA 画面をタップすると、画面上の場所のリストがスクロールし、次に進むべき場所（図 4-3-2-3 では作業検査室 II）が赤い縁取り、背景が黄色で強調される。このように次々に進むべき場所を強調して表示する、その場所に着いたら PDA 画面をタップする。この繰り返しで、目的地まで到着することが可能となる。なお、次に進むべき場所に到着するまでに要する時間を設定することが可能である。設定時間を過ぎると PDA 側が注意喚起のアラームを発信し、間違った経路を進んでいる可能性を示し、経路を再設定するよう警報を発する。また、図 4-3-2-3 の左下の「画像を見る」ボタンを押すことで写真や図やメモなどを表示することができる。

（3）2次元コードを利用したナビゲーション

QR コードという2次元コードの一種を採用したナビゲーションシステムも開発している。なお、QR コードは株式会社デンソー登録商標である。図 4-3-2-4 に QR コードが印刷されたタグの一例と QR コードリーダーを示す。このタグを廊下や階段の壁面等に貼り、PDA や PC に接続した QR コードリーダーをタグの方向へ向けることで、場所等の情報を読み込むことが可能である。QR コードから読み込んだ場所情報等とマップモデルをもとに文字、図、写真、音声、平面地図など様々な情報を提示しながら利用者をナビゲートする。この方法により、PDA に表示される場所と現在地の名称等を自ら確認せずとも、QR コードを読み込むことで位置情報を更新させることが可能となった。経路表示の PDA 画面例を図 4-3-2-5 に示す。自動計算された経路に基づいて、現在位置と次に進むべきランドマークが表示され、平面地図の表示も可能である。高次脳機能障害者を対象とした本ソフトウェアの評価実験では、高次脳機能障害のある被験者全員が「かなり役に立った」と回答するなど、ポジティブな評価を得ており、本ソフトウェアは十分に有用であると考えられる。

（4）RFID タグを利用したナビゲーション

上述の QR コードに変わりに RFID タグを利用したナビゲーションシステムも研究開発している。RF タグを廊下や階段の壁面等に数多く貼っておき、PDA や PC に接続した RF タグリーダーをタグの方向へ向けることで、場所等の情報を読み込むことが可能である。QR

コードと同様の方式であるが、壁への埋め込みなどが可能である点、書き換えが可能である点などが、相違点としてあげられる。

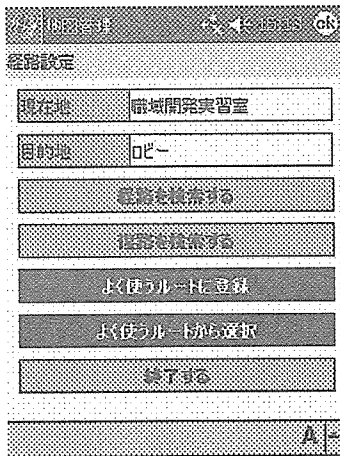


図3-3-2-2 PDA 側の経路選択画面の一例

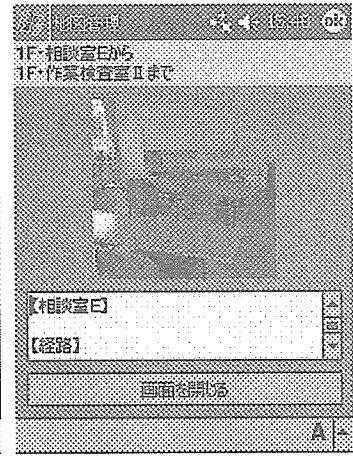


図3-3-2-3 PDA 側の経路表示画面と写真表示例



図 3-3-2-4 QR コードの一例と QR コードリーダー

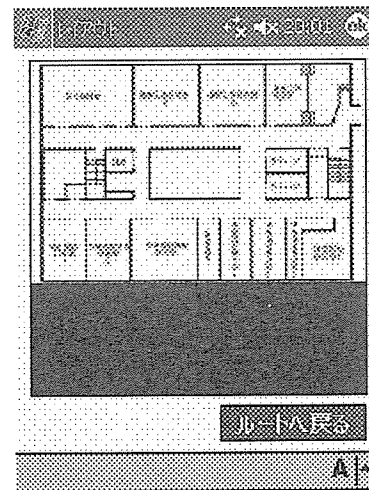
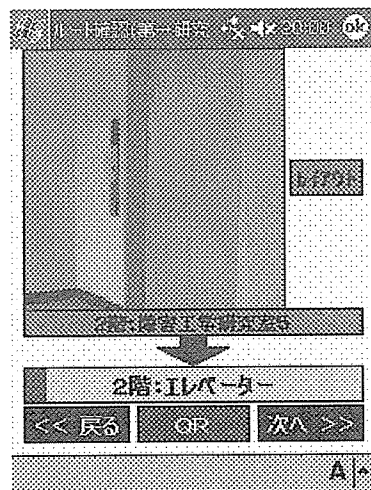


図 3-3-2-5 経路表示の PDA 側画面の一例 (2次元コードを利用したナビゲーション)

4. まとめ

本分担研究はマクロな視点から IT 革命の動向を把握し、その障害分野への影響について常時観察を継続し、障害者施策の面からの問題点を明確にすることを本分担研究調査の目的としている。平成 18 年度では（1）平成 17 年度に調査を行ったプロジェクトの動向追跡調査（2）IT を利用した障害者の移動支援機器および研究の調査（3）視覚障害者の移動支援の研究の一例（石川准ら、静岡県立大学）と高次脳機能障害者の移動支援の研究の一例（国立身体障害者リハビリテーションセンターの中山ら）を紹介し、IT を利用した障害者支援に関して纏めを行った。国土交通省の自律移動支援プロジェクトや NEDO の障害者等 IT バリアフリープロジェクトの大きな 2 つのプロジェクトは平成 18 年度が最終年度に当たるが、継続して発展する予定であるなど、IT 革命の更なる発展と普及が促進していることが確認できる。加えて、大学や他機関でも研究レベルで多くの支援研究が行われており、すでに実用化されたものや実用化に向けて後一步の段階まで来ている研究なども数多い。以上、IT 革命の観点から研究フェーズから実用化フェーズへの過渡期にあることが示唆された。

本研究を進めるにあたり、大いに協力を頂いた国立身体障害者リハビリテーションセンター学院言語聴覚学科の増田清香氏、中村綾氏、西山千香子氏、松本有代氏に深く感謝する。

参考文献

- (1)兵庫県 HP：用語の解説、available from <<http://web.pref.hyogo.jp/>> (accessed 2007-03-15)
- (2)「平成 13 年版労働経済の分析」:<要約>情報通信技術 (IT) の革新と雇用、available from <<http://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/roudou/01/2-1.html>> (accessed 2007-03-15)
- (3)月尾嘉男・田原総一郎、東大で月尾教授に聞く！IT 革命のカタクリ、2000 年、アスキー:中途視覚障害者の触読効率を向上させるための総合的點字学習システムの開発、木塚泰弘他、平成 11 年、available from <<http://www.econ.keio.ac.jp/staff/nakanoy/article/braille/BR/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (4)CSUN 2004 年度会議 基調講演、available from <<http://www.udit.jp/ud/report/event/csun2004/honyaku/keynoteindex.html>> (accessed 2007-03-15)
- (5)総務省 郵政事業庁: 高齢者・障害者による情報通信の利用に対する人的支援及びウェブアクセシビリティの確保に向けた課題と方策、available from <http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/pressrelease/japanese/tsusin/000523j501> (accessed 2007-03-15)
- (6)情報バリアフリー関係施策、available from <http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/b_free/b_free1.html> (accessed 2007-03-15)

- (7) みんなの公共サイト運用モデル、available from
<http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/w_access/index.html> (accessed 2007-03-15)
- (8) 経済産業省: 高齢者・身体障害者に対する情報通信システムの開発・普及に関する調査研究会、高齢者・身体障害者に対する情報通信システムの開発・普及に関する調査研究会最終報告(案) 1985年5月 available from
<http://www.meti.go.jp/policy/policy_management/15fy-hyouka-set/15fy2nd025.pdf>
(accessed 2007-03-15)
- (9) 国立特殊教育総合研究所: available from <<http://www.nise.go.jp/>> (accessed 2007-03-15)
- (10) バリアフリー対応型信号機の設置状況、available from
<http://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/h18hakusho/zenbun/honpen/zu_01_55.html> (accessed 2007-03-15)
- (11) 障害者白書、available from
<<http://www8.cao.go.jp/shougai/whitepaper/index-w.html>> (accessed 2007-03-15)
- (12) 日本障害者リハビリテーション協会、available from <<http://www.jsrpd.jp/>> (accessed 2007-03-15)
- (13) けいはんな、available from
<<http://www2.nict.go.jp/pub/whatsnew/press/h16/040512/040512.html>> (accessed 2007-03-15)
- (14) NIDRR (The National Institute on Disability and Rehabilitation Research) available from <<http://www.ed.gov/about/offices/list/osers/nidrr/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (15) NARIC (National Rehabilitation Information Center) : available from
<<http://www.naric.com/naric>> (accessed 2007-03-15)
- (16) NCDDR (National Center for Dissemination): available from <<http://ncddr.org/>>
(accessed 2007-03-15)
- (17) RESNA (Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America): available from <<http://www.resna.org/>> (accessed 2007-03-15)
- (18) IITF (Information Infrastructure Task Force) : THE INFORMATION INFRASTRUCTURE TASK FORCE、available from
<<http://www.ibiblio.org/nii/NII-Task-Force.html>> (accessed 2007-03-15)
- (19) CAP: available from <<http://cap.tricare.osd.mil/>> (accessed 2007-03-15)
- (20) 障害者関連情報技術センター (Center for Information Technology Accommodation) 連邦政府調達庁 (General Services Administration) : available from
<<http://www.gsa.gov/Portal/gsa/ep/home.do?tabId=0>> (accessed 2007-03-15)
- (21) Tool for Life ジョージア州の技術支援適用プロジェクト: available from
<<http://www.gatfl.org>> (accessed 2007-03-15)

- (22) トレース・センター ウィスコンシン大学の研究機関: available from
<<http://trace.wisc.edu/>> (accessed 2007-03-15)
- (23) CATEA ジョージア州立工科大学建築学部工業デザイン専攻: available from
<<http://www.catea.org>> (accessed 2007-03-15)
- (24) closing the gap: available from <<http://www.closingthegap.com>> (accessed
2007-03-15)
- (25) ABLEDATA アシスティブ・テクノロジー製品・設備: available from
<<http://www.abledata.com/>> (accessed 2007-03-15)
- (26) Information Resources for People with Disabilities: available from
<<http://www.sd.soft.iwate-pu.ac.jp/sensui/>> (accessed 2007-03-15)
- (27) 社会福祉法人プロップ・ステーション: available from <<http://www.prop.or.jp/>>
(accessed 2007-03-15)
- (28) ころ web: available from <http://www.kokoroweb.org/other/www_overseas.html>
(accessed 2007-03-15)
- (29) アメリカ・インターネットでみるアメリカの障害者福祉、available from
<http://www.dinf.ne.jp/doc/japanese/prdl/jsrd/norma/n191/n191_074.htm> (accessed
2007-03-15)
- (30) 米国における情報アクセシビリティ関連の法制度についての調査中間報告」石川准、
available from <<http://fuji.u-shizuoka-ken.ac.jp/~ishikawa/reha508.htm#z3>>
(accessed 2007-03-15)
- (31) 共用品推進機構: available from
<<http://www.kyoyohin.org/06report/benkyokai0h.html>> (accessed 2007-03-15)
- (32) IT media: available from <<http://www.itmedia.co.jp>> (accessed 2007-03-15)
- (33) GRADE: available from <<http://www.catea.org/grade/index.php>> (accessed
2007-03-15)
- (34) ITTATC: available from <<http://www.ittatc.org/>> (accessed 2007-03-15)
- (35) EU の取組みの歴史: Previous EU research activities、available from
<http://www.europa.eu.int/comm/employment_social/soc-prot/disable/rtd_en.htm>
(accessed 2007-03-15)
- (36) ICF: 国際インフォメーション基金調査報告書、available from
<<http://www.icf.or.jp/icf/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (37) eEurope ベンチマークサーベイ: available from
<http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/051222%20Final%20Benchmarking%20Report.pdf> (accessed 2007-03-15)
- (38) COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES : COMMUNICATION
FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL, THE EUROPEAN PARLIAMENT,
THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE

- COMMITTEE OF THE REGIONS, i2010 - A European Information Society for growth and employment, available from
<http://europa.eu.int/information_society/eeurope/i2010/docs/communications/com_29_i2010_310505_fv_en.pdf> (accessed 2007-03-15)
- (39)欧州委員会調査レポート” online availability of public services” : available from
<http://europa.eu.int/information_society/soccul/egov/egov_benchmarking_200.pdf>
(accessed 2007-03-15)
- (40)COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION: Accessibility の法律、available from
<http://europa.eu.int/comm/employment_social/knowledge_society/res_eacc_en.pdf>
(accessed 2007-03-15)
- (41)MYCOM ジャーナル、available from
<<http://journal.mycom.co.jp/news/2005/11/30/031.html>> (accessed 2007-03-15)
- (42)DIGITAL GOVERNMENT、available from
<http://e-public.nttdata.co.jp/f/repo/431_e0612/e0612.asp> (accessed 2007-03-15)
- (43)e ヘルス戦略、available from
<http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/docs/publications/ictforhealth-and-i2010-final.pdf> (accessed 2007-03-15)
- (44)COMPUTERWORLD、available
from<<http://www.computerworld.jp/news/trd/41801.html>> (accessed 2007-03-15)
- (45)NTT データ:欧州における国民 ID カード/EID カードの状況、available from
<http://e-public.nttdata.co.jp/f/repo/73_euro200210/euro200210.asp> (accessed
2007-03-15)
- (46)JIPDEC (財団法人 日本情報処理開発協会) : available from <<http://www.icot.or.jp/>>
(accessed 2007-03-15)
- (47)次世代電子商取引推進評議会: E-com ベンチマーク報告書 I、available from
<http://www.ecom.jp/ecit/report/e_gov/e_gov_3.pdf> (accessed 2007-03-15)
- (48)ジェトロ、ドイツの紹介ページ: available from
<<http://www.jetro.de/j/trend/trend08012004.htm>> (accessed 2007-03-15)
- (49)イギリス : available from
<[http://archive.cabinetoffice.gov.uk/e-envoy/briefings-top/\\$file/onlinecampaign.htm](http://archive.cabinetoffice.gov.uk/e-envoy/briefings-top/$file/onlinecampaign.htm)>
(accessed 2007-03-15)
- (50)プロジェクト事例 (Family Fund) : available from <<http://www.familyfund.org.uk/>>
(accessed 2007-03-15)
- (51)プロジェクト事例 (MedCom) : available from
<<http://www.medcom.dk/engelsk/index.asp>> (accessed 2007-03-15)
- (52)プロジェクト事例 (sundhed) : available from
<http://www.sundhed.dk/wps/portal/_s.155/1836> (accessed 2007-03-15)

- (53)eEurope Award : available from <<http://www.e-europeawards.org/>> (accessed 2007-03-15)
- (54)障害保健福祉研究情報システム: available from <<http://www.dinf.ne.jp/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (55)独立行政法人(NICT)情報通信研究機構:情報バリアフリーのための情報提供サイト、available from <<http://www2.nict.go.jp/ts/v862/105/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (56)株式会社 NTT データ DIGITALGOVERNMENT、available from <http://e-public.nttdata.co.jp/f/repo/453_e0702/e0702.asp> (accessed 2007-03-15)
- (57)CLAIR 財団法人 自治体国際化協会によるウェブサイト: available from <<http://www.clair.or.jp/index.html>> (accessed 2007-03-15)
- (58)Australasian Legal Information Institute: available from <<http://www.austlii.edu.au/>> (accessed 2007-03-15)
- (59)Human Rights and Equal Opportunity Commission Website: available from <<http://www.hreoc.gov.au/>> (accessed 2007-03-15)
- (60)AGIMO Better Practice Examples Accessibility: available from <<http://www.agimo.gov.au>> (accessed 2007-03-15)
- (61)People with Disability: available from <<http://www.pwd.org.au/>> (accessed 2007-03-15)
- (62)韓国 WEB 6 法、available from <<http://www.geocities.co.jp/WallStreet/9133/digitaldivide.html>> (accessed 2007-03-15)
- (63)韓国点字図書館、available from <http://infor.kbll.or.kr/new/jap/biz_intor.asp> (accessed 2007-03-15)
- (64)デジタル福祉社会をめざす韓国、available from <http://www.glocom.ac.jp/project/chijo/2002_02/2002_02_16.html> (accessed 2007-03-15)
- (65)株式会社国際社会経済研究所、available from <http://www.ni.tama.ac.jp/cc_lecture/Yuma_15July05.pdf> (accessed 2007-03-15)
- (66)JICA 独立行政法人国際協力機構、available from <<http://www.jica.go.jp/china/cooperation/rehabili/03.htm>> (accessed 2007-03-15)
- (67)香港特別行政区政府プレスリリース: available from <<http://www.info.gov.hk/gia/general/200109/30/0929144.htm>> (accessed 2007-03-15)
- (68)山内弘章, 牧野秀夫, 前田義信, 石井郁夫. 照明機器を用いた屋内位置案内システムの開発. 2005 年電子情報通信学会総合大会予稿集. 電子情報通信学会. 講演予稿集. 2005, p.340.
- (69)前田義信, 小西孝史, 松橋貴之, 田野英一, 牧野秀夫. 意思決定モデルに基づく視覚障

- 害者用移動経路選択ソフトウェアの開発. 日本生活支援工学会誌. 2004, 4(1), p.29-37.
- (70)小山 慎哉, 香山健太郎, 矢入 (江口) 郁子, 西村拓一, 猪木誠二. 視覚障害者の自立的移動を支援する携帯型情報通信端末の開発, 第 17 回人工知能学会全国大会, 2003.
- (71)駅環境における携帯端末を用いた視覚障害者向けの情報提供システム
- (72)樋口宜男. 高齢者・障害者用鉄道最適経路案内システム. 第 16 回リハ工学カンファレンス講演予稿集. 2001, 16, p.153-156.
- (73)株式会社 INB プランニング: available from <<http://www.inbplan.co.jp/index.htm>>, (accessed 2007-03-15)
- (74)判澤正人, 篠田陽理子, 曲谷一成, 築島謙次, 増本優. “DGPS を用いた視覚障害者用ナビゲーションシステム”. 電子情報通信学会技術研究報告, HCS, 96(242), 1996, p. 71-78.
- (75)石川准, 兵藤安昭. “GPS による視覚障害者歩行支援の可能性と解決すべき問題”. 福祉情報工学研究会. 八王子市, 2005-01, 電子情報通信学会. 電子情報通信学会技術研究報告 WIT2004-56, 2005, p.31-36.
- (76)石川准, 兵藤安昭. “GPS による視覚障害者歩行支援システムの研究”. 福祉情報工学研究会. 東京都, 2006-12, 電子情報通信学会. 電子情報通信学会技術研究報告 WIT2006-55, 2006, p.29-34.
- (77)中山剛, 中井徹志, 横田恒一, 外山滋, 加藤誠志, 岡谷和典, 上田典之, 植松浩. “地誌的障害のある認知障害者の屋内移動支援に関する研究”. 福祉情報工学研究会. 八王子市, 2005-01, 電子情報通信学会. 電子情報通信学会技術研究報告 WIT2004-56, 2005, p.19-24.
- (78)岡谷和典, 野村隆幸, 上田典之, 加藤誠志, 外山滋, 中山剛, 植松浩. PDA を活用した高次脳機能障害者支援システムの開発 (第 2 報) —ナビゲーションシステムの提案と今後の展望—. 第 13 回職業リハビリテーション研究発表会. 東京都, 2005-11, 独立行政法人高齢・障害者雇用支援機構. 発表論文集, 2005, p.80-83.
- (79)中山剛, 外山滋, 加藤誠志, 岡谷和典, 上田典之, 野村隆幸, 植松浩, 赤坂知厚. 高次脳機能障害者を対象とした移動支援技術の開発. 第 3 回生活支援工学系学会連合大会. 津市, 2005-12, 日本生活支援工学会. 講演予稿集, 2005, p.133.
- (80)中山剛, 外山滋, 加藤誠志, 岡谷和典, 上田典之, 野村隆幸, 植松浩. 地誌的障害のある認知障害者の移動支援に関する研究. 第 3 回生活支援工学系学会連合大会. 津市, 2005-12, 日本生活支援工学会. 講演予稿集, 2005, p.158.
- (81)中山剛, 外山滋, 加藤誠志, 岡谷和典, 上田典之, 野村隆幸, 植松浩. 地誌的障害のある認知障害者の移動支援に関する研究(第 2 報). 第 4 回生活支援工学系学会連合大会. 千葉市, 2006-09, 日本生活支援工学会. 講演予稿集. 2006, p.58.