

201122065A

厚生労働科学研究費補助金
障害者対策総合研究事業

障害者の自立を促進する福祉機器の
利活用のあり方に関する研究

平成23年度 総括・分担研究報告書

(H22-身体・知的-一般-014)

研究代表者 諏訪 基

平成24(2012)年3月

厚生労働科学研究費補助金
障害者対策総合研究事業

障害者の自立を促進する福祉機器の
利活用のあり方に関する研究

平成23年度 総括・分担研究報告書
(H22-身体・知的-一般-014)

研究代表者 諏訪 基

平成24(2012)年3月

目次

I. 総括研究報告書

障害者の自立を促進する福祉機器の利活用のあり方に関する研究

諏訪基・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1

II. 分担研究報告書

1. 福祉機器利活用のためのフォーサイトの設計と実施

小林信一、草深美奈子・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・9

2. 利活用促進要素における課題の整理と解決策の提案

－課題解決策の提案とロードマップ可視化に向けての検討－

田中理、北野義明・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・29

3. 代表的福祉機器における利活用促進要素の同定

－義肢装具の利活用促進要素－

井上剛伸、山本康一郎・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・61

4. 利活用促進要因間の関連性の明確化

－模擬判定調査による車いす適合項目の抽出－

硯川潤・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・69

5. 福祉用具の公的給付制度としての在り方に関する考察

海野耕太郎・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・95

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

研究成果の刊行に関する一覧表・・・・・・・・・・・・105

IV. 研究成果の刊行物・別刷

生活生命支援医療福祉工学系学会連合大会 2011・・・・・・・・107

日本義肢装具学会誌・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・111

日本義肢装具学会誌・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・119

日本機械学会誌・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・125

平成 23 年度厚生労働科学研究費補助金(障害保健福祉総合研究事業)
「障害者の自立を促進する福祉機器の利活用のあり方に関する研究」
班員一覧

(五十音順)

研究代表者

諏訪基

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

研究分担者

井上剛伸

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

海野耕太郎

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

小林信一

筑波大学ビジネス科学研究科

硯川潤

国立障害者リハビリテーションセンター研究所

田中理

横浜市総合リハビリテーションセンター

研究協力者

草深美奈子

東京大学教育学部附属教養教育高度化機構

I . 総括研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
総括研究報告書

I. 障害者の自立を促進する福祉機器の利活用のあり方に関する研究

研究代表者 諏訪 基

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 顧問

本研究は、障害者の自立や社会参加、QOLの向上を図るために、福祉機器が真に効果的に利活用されるための総合的な方策を提言することを目的に、方法論の提案と方策の実現に向けてのロードマップの策定を目標とする。福祉機器利活用の総合的な方策の研究を短期間に効果的に進めるために、多様な福祉機器のカテゴリーの中から比較的課題検討が進んでいる車いすおよび義肢装具を事例として選び、方法論研究の実践のフィールドとするとともに、それらのフィールドに関しての具体的なロードマップを提案し、方法論の有効性の検証を試みる。

福祉機器の利活用を促進するためには、利用者個々への適合や利用効果の検証、安全性の評価、給付制度の充実、製品化開発、技術開発、人材などに係わる広範な要素について包括的な観点からの検討と実践が不可欠であるとの指摘¹⁾に応えるための新たな取り組みである。

3年計画の2年目は、福祉機器の利用者、専門職、メーカー、販売・貸与事業者、研究者、行政担当者等の利活用に関わるステークホルダー（利害関係者）の参加型討議のデザインを深化させ、車いすをテーマとして参加型討議であるフォーサイトの全体プロセスを設計・一部実践を通して方法論の基盤構築を行った。

車いすに関して、初年度における利活用促進に関係する要素（適合、利用、ニーズ、開発、評価、製品化、販売、これらを取り巻く社会環境）とステークホルダー（利用者、中間ユーザ、研究者、製造・販売事業者等）との関わりの分析を基に、利活用促進のシナリオを検討した。さらに、車いすの給付判定プロセスについて、模擬判定調査という手法を用い判定現場で使われている実践的評価項目の抽出を行い、分析を深めた。

義肢装具分野では義肢装具の利活用に関係するステークホルダー達により課題抽出と課題解決案の検討を実施した。

制度に関しては介護保険法に基づく福祉用具貸与（購入）制度と障害者自立支援法に基づく補装具費支給制度について、制度比較を行った。

最終年度に向けて、データマイニング被術による利活用要素の分析手法の導入方法の検討も進めた。

研究分担者

本研究の実施における研究課題の分担は次のとおりである。

- 研究総括：諏訪 基（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 顧問）
- 福祉機器利活用のあり方の提示・包括的課題解決策の提案：小林信一（筑波大学大学院ビジネス科学研究科教授）
- 利活用促進要素ごとの課題解決策の提案（車いす）：田中 理（横浜市総合リハビリテーションセンター 顧問）
- 代表的福祉機器における利活用促進要素の同定（義肢装具）：井上剛伸（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部長）
- 各要素における制度面での改善策の提案：海野耕太郎（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 障害福祉研究部長）
- 利活用促進要因間の関連性の明確化：硯川 潤（国立障害者リハビリテーションセンター研究所 福祉機器開発部）

研究協力者

- 福祉機器利活用のあり方の提示・包括的課題解決策の提案：深草美奈子（東京大学教育学部附属教養教育高等化機構 特任助教）

A. 研究目的

本研究は、障害者の自立や社会参加、QOLの向上を図るために、福祉機器が真に効果的に利活用されるための総合的な方

策を提言することを目的に、方法論の提案と方策の実現に向けてのロードマップの策定を目標とする。福祉機器利活用の総合的な方策の研究を比較的に短時間で効果的に進めるために、多様な福祉機器のカテゴリーの中から車いすおよび義肢装具を事例として選び、方法論研究の実践のフィールドとするとともに、それらのフィールドに関する具体的なロードマップを提案し、検証の具とする。

福祉機器は、障害者の自立や社会参加、QOLの向上に欠かせないが、真に効果的に活用されているとはいえないのが現状である。その背景には、利用者の他に、医療専門職や介助者、行政担当者、販売事業者、製造事業者、政策決定者、研究開発者など多くのステークホルダーが存在し、多くの利活用促進要素が複雑に絡み合っている現状がある¹⁾。これまで、個々のステークホルダーの集団の中では、そこでの問題点の解決のために、多くの取り組みがなされてきた。しかし、これらの複雑な課題を解決するためには、その要素間の関連性を的確に把握し、包括的な打開策を提案することが重要である。ところが、このような提案は、個々のステークホルダーの集団では不可能であり、総合的な課題解決のフレームワークの中で、ステークホルダーのコンセンサス形成を図ることが必要となる。本研究はこの点に着目した独自性、必要性の高い研究である。そこで、本研究では、福祉機器の真に効果的な利活用を促進する方策を根拠に基づいて提案書を取りまとめる。これにより、障害者の自立や社会参加、QOLの向上を、より推進することを目的とする。そのために、以下の目標を設定する。

- ① 平成35年(福祉用具法30年)の福祉機器利活用のあり方の提示。
- ② 代表的福祉機器(義肢装具、車いす等)の利活用促進要素の同定。
- ③利活用促進要素ごとの課題解決策の提案とロードマップによる可視化。
- ④ 活用促進要素間の関連性の明確化。
- ⑤ 包括的課題解決策の提案とロードマップによる可視化。
- ⑥ 各要素における制度面での改善策の提案。
- ⑦ 福祉機器の利活用促進のための政策提言案の作成。
- ⑧福祉機器の利活用促進を図るコンセンサス形成と政策策定に関する方法論の提示。

今年度は、3年計画の2年目として、利活用促進要素間の関連性の明確化と、包括的課題解決のためのロードマップによる可視化の検討に重点を置き、フォーサイトの全体プロセスの設計に着手した。

B. 研究方法

1. 福祉機器利活用のあり方の提示

「平成35年(福祉用具法30年)の福祉機器利活用のあり方の提示」を実現するために、福祉機器の利用者、専門職、メーカー、販売・貸与事業者、研究職、行政担当者等の利活用に関わるステークホルダーが参加して進める参加型討議をデザインするとともに、デザインしたプロセスの一部分を実践する。昨年度の、①既存の参加型手法の適用事例の検討、②本研究で実施する参加型討議のあり方の検討の結果、参加型手法の一つであるフォーサイトを取り上げる

こととなり、今年度は以下の項目について研究を実施した。

- 1) 多様なステークホルダーによる参加型討議プロセスであるフォーサイトの全体像の設計。
- 2) 車いすに関して、設計したプロセスの部分的実施と次年度以降の基盤の構築。

1)のフォーサイトの全体像の全体像の設計のために、「The Handbook on Technology Foresight」²⁾の内容を吟味・検討しフォーサイトを構成する手法やそれらの手法の組み合わせ方、プロセス等の整理を実施した。また、本研究の車いすワーキング・グループの活動などをフォーサイト・プロセスの一部として活用しつつ、フォーサイトで用いられる手法とその組み合わせ方について検討した。さらに、フォーサイトの一部のステージを実施したものとみなすことのできる既存の調査活動を発見し、それらの手法を整理することによって設計に反映させた。

2)の一部ステップの実施に関しては、車いすを対象としてフォーサイト・プロセスを設計した上でその方法論を福祉機器を対象を拡大する手法を採用し、昨年度から先行して進められている車いすワーキング・グループの活動と連携を図った。対象を車いすに絞ったのは、フォーサイト・プロセスが、多様なステークホルダーのそれぞれの視点からの議論を柔軟に反映できる設計になっていなければならない、まずは福祉機器の多様性の要素を排除する必要があるからである。

2. 車いすの利活用促進要素間の検討

昨年度に引き続き、車いすの利活用促進

の検討を進めるために、利用者、中間ユーザ、研究者、製造・販売事業者、安全性試験担当者などのステークホルダーをメンバー(計9名.)としたワーキングチームを設置した。

本年度は、既に昨年度設定した問題と課題を整理する4つの場面(適合場面、利用場面、開発場面、普及場面)に基づき、ワーキンググループメンバーがそれぞれの視点で将来に向けてのシナリオを策定し、それに基づいてステークホルダーの間でのシナリオに関して協議を行った。

3. 義肢装具の利活用促進要素の同定

義肢装具の利活用にかかるステーク・ホルダーを包含する15名(ユーザ、リハビリテーション医師、理学療法士、作業療法士、義肢装具士、エンジニア)から成るメンバーでワーキング・グループを組織し、3回の検討会と1回のアドホック・グループの会合(WG)を開催し、検討を進めた。

WGでは、①義肢部品の開発を事例として、研究所で生み出された技術シーズを企業が製品開発・市販・普及につなげたインテリジェント膝継手の話題提供を受けて、利活用のあり方と課題についてWGメンバーで討議を行い、解決することが必要とされている利活用の促進に関する問題意識の共有を図り、②その議論を基に、各ステークホルダーが抱える課題の抽出を行い、③課題の解決策に関する議論を行った。

以上の議論の結果をまとめることで、義肢装具の利活用における課題とその解決策を整理した。

4. 医療・福祉分野でのデータマイニング手法の活用に関する調査

次年度以降実施する福祉機器の利活用促進要因間の関連性を明確化するためには、利活用の各フェーズから定量的・定性的データを収集し、それらの間の因果関係を分析する手法が必要であり、昨年度に引き続きそのための技術としてデータマイニング手法の適応法開発の準備を進めた。

福祉用具の利活用にかかわる要素の抽出と要素間の関係の分析でのデータマイニング手法の適用方法を開発する準備として、今年度は補装具支給の判定プロセスの中で、被判定者への適合を実現するために着目されている評価項目を抽出することを目的として、模擬判定調査を実施した。同調査では、実際の車いす利用者を被判定者とした更生相談所の判定業務を記録し、スタッフの発話・行動を分析した。さらに、模擬判定の総括と一般的な判定業務の把握を目的として、判定業務スタッフへの半構造化インタビューを実施した。

5. 福祉用具の公的給付制度としてのあり方に関する考察

本研究では、福祉機器の利活用促進のための政策提言案の作成を最終ゴールとして設定している。本年度は、福祉用具に係る公的給付制度として重要な位置づけを占め、かつ、制度の目的及び給付品目等の点で類似性を有する介護保険法に基づく福祉用具貸与(購入)制度と障害者自立支援法に基づく補装具費支給制度について、制度比較を行った。

C. 研究結果と考察

1. 福祉機器利活用のあり方の提示

1) フォーサイトの全体像の設計

今年度はフォーサイトの全体像の設計に着手した。このフォーサイトは、欧州委員会が委託して実施された「Robotics for Healthcare (ヘルスケア分野でのロボット技術)に関するフォーサイト」としても取り上げられており、実績もある方法論である。その枠組みは、一般には、問題の抽出と枠組みの検討(フレーミング)、関係者(ステークホルダー)による問題の構造化(マッピング)、フィージビリティ・スタディ、計画立案、評価等のプロセスを経る。しかし、フォーサイトの具体的な手続きは必ずしも一定に決まっている訳ではないことを明らかにした。

手法については、ブレインストーミング、会議、ワークショップ、インタビュー、文献レビュー、ペンチマーキング(比較)、指標、モデリング、ロードマッピング等々の一般的な手法を含め、33種類の手法が挙げられており、これらが、目的や状況に応じて使い分けつつ組み合わせられて柔軟に適用されるのがフォーサイトの特徴であることを示した。

本年度は、昨年度の結果を踏まえ、車いすをテーマとして参加型討議であるフォーサイトの全体プロセスの設計を実施した。

これらの検討作業の過程で、本研究のテーマである福祉機器の利活用という問題認識と重なる国内の活動の中で、フォーサイトの一部のステージを実施したものとみなすことのできる7つの先行研究を明らかにした。本研究の推進のためにもこれらの活動も参考にするものの有効性を指摘した。

2) 車いすフォーサイト・プロセスの設計

フォーサイトで用いられる手法とその組み合わせ方を整理する中で、フォーサイト・プロセスについて基本的研究戦略を取りまとめ、まず車いすを対象としてフォーサイト・プロセスを設計した上でその方法論を福祉機器に対象を拡大することとした。

参加型討議の実現に関しての検討の結果、次の3つのステップを基本方針とすることを提案した。

第1段階:すべてをスクラッチから始めるのではなく、先行研究並びに本研究分担研究における議論のプロセスならびに結果の活用。

第2段階:多様なステークホルダーを対象とした個別インタビュー、グループインタビューの実施と、それに基づく多様な様態を持つ問題の構造化の検討。

第3段階:異なるステークホルダーが参加する参加型討議の実施。

これらの方針に従って車いすの利活用に関する8段階からなるフォーサイト・プロセス案を策定し、一部を実施した。

3) 車いすフォーサイトの実施

今年度は、設計を進めているフォーサイト・プロセスの一部について車いすを対象に実施した。

ア) 予備段階:8段階のプロセスの内、文献レビュー(フェーズ1)、専門家パネル(フェーズ2)を実施し、フェーズ3以降の作業にとって有効な論点、課題等を抽出することができた。専門家パネルは、本研究における車いすワーキング・グループとしての議論を対象とした。一例として「人生観・生活の場面に応じた利活用」というキーワードが抽出されるなど、総合的な視点がクローズアップされてき

ている。

イ) 半構造化インタビュー項目の設定と車いす利用者、研究開発者等のインタビューの実施: インタビュー(フェーズ3)項目の設定を行なったあと、車いす利用者に関しては、個別インタビューの実施に先立って、車いす使用中の研究協力者3名にグループインタビューを実施し、車いす利用における課題の抽出と、インタビューデザインに対する課題の指摘を行なった。研究開発者のインタビューも実施した。

2. 車いすの利活用促進要素の同定

各ステークホルダーによるシナリオの協議ワーキンググループメンバー(車いす利用者や中間ユーザ、開発・製造事業者、販売事業者、研究者、製品評価者等)によりシナリオについて協議を行い、適合、利用・普及、開発の各場面における流れにもとづいてシナリオを策定することができた。

適合場面においては、適合支援者と供給事業者の実生活のイメージ力向上が利活用のポイントにつながることを示し、利用者が生活イメージを持って人生選択できるように指導できる人材の育成とそのための方針の整備がシナリオのゴールであるとの結論を得た。

利用・普及場面においては、利活用技術の指導やアフターフォローを担える適合支援者およびメンテナンスやアフターサービス技術を持った供給事業者の人材育成に取り組み、利用者の利活用技術習得、安全活用、積極的な社会参加を促進するシナリオを描くことができた。

開発場面においては、実生活のイメージを持って、ニーズ分析・整理できる適合支援

者と客観的な発言ができる利用者の人材育成を図った上で、利用者参加型の開発システム構築をシナリオとして採用した。

適合技術の支援拠点として、また、利用者・適合支援者・供給事業者が、協働してニーズのくみ上げ・機器開発・社会環境整備・福祉制度への提案を行う拠点として、さらに、開発場面でのニーズと技術のコーディネートの場合として、「ATセンター」と呼ぶ施設のモデル設置を提案することができた。

3. 義肢装具の利活用促進要素の同定

各WGのミーティングで次のような研究を実施した。第1回目では、兵庫県総合リハビリテーションセンターとナブテスコ株式会社で開発、市販化した、インテリジェント膝継手の開発から普及に至る経過の話題提供を基に、課題抽出を実施した。第2回では、第1回で得られた意見を基に、それぞれのステークホルダーが抱える課題の抽出を行った。第3回目では、課題の解決策に関する議論を行った。

それぞれのステークホルダーが抱える課題から、共通項として、能力の把握・評価、機能区分、高機能・高額化、時間・手間、専門性・専門機関、トライアル、地域差、情報、連携の9項目を抽出した。

さらに、すべてのステークホルダーが目指すべき方向性として、“適切な用具が適切に利用者の手に届くことを目指す”ことを確認し、構造化を行った。

4. 医療・福祉分野でのデータマイニング手法の活用に関する調査

同調査では、実際の車いす利用者を被判定者とした更生相談所の判定業務を記

録し、スタッフの発話・行動を分析した。さらに、模擬判定の総括と一般的な判定業務の把握を目的として、判定業務スタッフへの半構造化インタビューを実施した。模擬判定とインタビューの結果からは、本研究で調査した更生相談所において、車いすWGで指摘された項目の多くが判定プロセスに含まれていたことが明らかになった。一方で、処方判断に大きく影響する適合項目の多くが書式などに明文化されておらず、判定者の技能や経験に大きく影響を受ける可能性があることが示唆された。均質かつ適切な補装具支給を促進するためには、熟練した判定者の持つ知識や補装具ごとの適合・判定項目を可視化し、再利用可能な形で福祉機器のステークホルダーに提供することが有用である。

5. 福祉用具の公的給付制度としてのあり方に関する考察

両制度は、歴史的経緯やそれに伴う制度上の位置づけ、対象品目、市場との関係性などで相違する点があり、それぞれに異なる課題も存在している。しかしながら、制度目的については同じ面もあり、それぞれの制度を改善する上で参考とすべき点も多い。

本研究は、特に、障害者自立支援法における補装具費支給制度を中心に、貸与（レンタル）制度の導入の可能性を踏まえて、福祉用具貸与（購入）制度との比較を行い、今後の方向性について検討するものである。

D. 結論

本研究では、福祉機器の真に効果的な利活用を促進することで、障害者の自立や社会参加、QOLの向上を、より推進することを目的とし、本年度は福祉機器利活用のあり方の提示および代表的な福祉機器として車いすと義肢装具を取り上げ、利活用促進要素の同定に引き続き要素間の関連を遣使、シナリオ策定を行った。

福祉機器の利用者、専門職、メーカー、販売・貸与事業者、研究者、行政担当者等の利活用に関わるステークホルダーの参加型討議のデザインを深化させ、車いすをテーマとして参加型討議であるフォーサイトの全体プロセスを設計・一部実践を通して方法論の基盤構築を行った。

車いすに関して、初年度における利活用促進に関係する要素（適合、利用、ニーズ、開発、評価、製品化、販売、これらを取り巻く社会環境）とステークホルダー（利用者、中間ユーザ、研究者、製造・販売事業者等）との関わりの分析を基に、利活用促進のシナリオを検討した。さらに、車いすの給付判定プロセスについて、模擬判定調査という手法を用い判定現場で使われている実践的評価項目の抽出を行い、分析を深めた。

義肢装具分野では義肢装具の利活用に関係するステークホルダー達により課題抽出と課題解決案の検討を実施した。

制度に関しては介護保険法に基づく福祉用具貸与（購入）制度と障害者自立支援法に基づく補装具費支給制度について、制度比較を行った。

最終年度に向けて方法論の提案とロー

ドマップ策定の準備がほぼ整った。

E. 参考文献

1) 生活支援技術革新ビジョン勉強会(厚生労働省社会・援護局),『支援機器が拓く新たな可能性～我が国の支援機器の現状と課題～』,2008

2) Georghiou, L., Harper, J. C., Keenan, M., Miles, I. and Popper, R. (eds.) , *The Handbook on Technology Foresight: Concepts and Practice*, Edward Elgar Publishing Ltd., 2008

Ⅱ. 分担研究報告書

厚生労働科学研究費補助金（障害保健福祉総合研究事業）
分担 研究報告書

Ⅱ－１．福祉機器利活用のためのフォーサイトの設計と実施

分担研究者 小林 信一
筑波大学ビジネス系・教授

協力研究者 草深 美奈子
東京大学教育学部附属教養教育高度化機構・助教

本研究は、「平成 35 年（福祉用具法 30 年）の福祉機器利活用のあり方の提示」を実現するために、福祉機器の利用者、専門職、メーカー、販売・貸与事業者、研究者、行政担当者等の利活用に関わるステークホルダーの参加型討議をデザインするとともに、それを実践することを目的とする。平成 23 年度においては、昨年度の結果を踏まえ、車いすをテーマとして参加型討議であるフォーサイトの全体プロセスを設計し、一部実施した。

A. はじめに

(1) 研究の目的と背景

本分担研究は、「障害者の自立を促進する福祉機器の利活用のあり方に関する研究」の目標①「平成 35 年（福祉用具法 30 年）の福祉機器利活用のあり方の提示」を実現するために、福祉機器の利用者、専門職、メーカー、販売・貸与事業者、研究職、行政担当者等の利活用に関わるステークホルダーの参加型討議をデザインするとともに、それを実践することを目的とする。昨年度は、①既存の参加型手法の適用事例を検討するとともに、②次年度以降に実施する参加型討議のあり方を検討した。本年度は、その結果を踏まえ、①多様なステークホルダーによる参加型討議プロセスであるフォーサイト

の全体像を設計し、②一部のステップを実施した。

福祉機器の利活用のためには、福祉機器の特性から、単に研究開発を推進するだけでなく、さまざまなステークホルダーの参加が必要であることは、生活支援技術革新ビジョン勉強会（厚生労働省社会・援護局）がすでに指摘している¹⁾。

研究会報告は、まとめの一つとして、

“支援機器技術イニシアティブ”を効果的に進めていくためには、利用者、開発者、事業者、現場の専門職、行政（福祉・教育・労働・産業政策等）、各種学会などが有機的に連携して、研究・開発・普及のしやすい環境作りが必要である。このように、さまざまな分野の関係者が“井戸端会議”のように意見交換や議論を交わし、お互いを理解し触発し合う関

係の中で、新しい発想が生まれてくる。これまで支援機器とは縁のなかった新たな企業や研究者の参画により、革新的な変化をもたらす可能性もある。また、利用者の抱えるニーズが的確に開発者に届けられる機会にもなる。

と、ステークホルダーの参加による討議を提案した。本研究が実現しようとしているステークホルダーによる参加型討議は、その理念を継承し、実現に移す試みである。

(2) 実施事項の概略

そこで本分担研究では、昨年度は福祉機器分野のステークホルダーによる参加型討議の実施例として「Robotics for Healthcare（ヘルスケア分野でのロボット技術）に関するフォーサイト」²⁾を取り上げ、その進め方や内容を吟味するとともに、日本での適用可能性を検討した³⁾。本年度は、その成果を踏まえ、既存の調査や、本研究における車いすワーキング・グループの活動を踏まえ、車いすをテーマとしてフォーサイトのプロセスを設計し、一部のステップを実施した。本報告では、実施事項の中から、B節でフォーサイトの方法論に関して紹介し、C節で「車いすフォーサイト」のプロセスの設計を述べる。「車いすフォーサイト」は次年度まで継続して実施するが、D節では、本年度実施分について概要を紹介する。

B. フォーサイトの方法論に関する検討

昨年度は、福祉機器分野のフォーサイトの実施例として「Robotics for

Healthcare（ヘルスケア分野でのロボット技術）に関するフォーサイト」を取り上げ、その進め方や内容を吟味するとともに、日本での適用可能性を検討した。以下で用いる「フォーサイト」は以下のように定義される。

フォーサイトとは、多様な専門家、利害関係者、その他の参加を得て、彼らの有する知識の総体を「集合的知」として活用し、中長期的な政策立案・ビジョン立案や意思決定に活用するものであり、同時にさまざまなアクターが計画の遂行に参画することを促す活動である。通常、このためには未来の予見やシナリオ作りが欠かせない。多様な参加者の知識を活用しつつ、将来像を描出することから「フォーサイト」と呼ばれる。同時に多様な利害関係者の間、多様な政策の間の情報交換や相互協力を促進する目的も持っている。とくに、さまざまな社会経済的課題や目標の明確化とそれを実現するための科学技術政策、研究戦略の立案に際して利用される。

フォーサイトが対象とするテーマの範囲は国レベル、地域レベルなど多様である。ただし、具体的な手続きは必ずしも一定に決まっている訳ではない。一般には、問題の抽出と枠組みの検討（フレーミング）、関係者（ステークホルダー）による問題の構造化（マッピング）、フィージビリティ・スタディ、計画立案、評価等のプロセスを経る。

本年度は、現実にフォーサイトのプロセスを設計するために、フォーサイトで用いられる手法とその組み合わせ方について検討する。なお、後述するように、

すべてのプロセスを独自に実施するのではなく、既存の調査や車いすワーキング・グループの活動などを、フォーサイト・プロセスの一部として活用することができる。以下では、第一にフォーサイ

トで用いられる手法とその組み合わせ方について紹介し、第二に既存の調査や車いすワーキング・グループの活動などをフォーサイト・プロセスの観点から再整理する。

表1 主要なフォーサイト手法

定性/定量	概要	手法例
定性的	出来事や認識に意味を与える方法。説明は主観的、創造的であり、検証することがしばしば困難である（意見、ブレインストーミング、会合、インタビュー、等）。	1. Backcasting 2. Brainstorming 3. Citizens Panels 4. Conferences / Workshops 5. Essays/ Scenario Writing 6. Expert Panels 7. Genius Forecasting 8. Interviews 9. Literature Review 10. Morphological Analysis 11. Relevance Trees/ Logic Chart 12. Role play/Acting 13. Scanning 14. Scenario/ Scenario workshops 15. Science Fictioning (SF) 16. Simulation Gaming 17. Surveys 18. SWOT analysis 19. Weak Signals/ Wild Cards
定量的	計測手法、統計分析手法、（可能ならば信頼性や妥当性の高い）データの利用・生成手法（社会経済指標、等）。	20. Benchmarking 21. Bibliometrics 22. Indicators/ Time Series Analysis 23. Modeling 24. Patent Analysis 25. Trend Extrapolation/ Impact Analysis
準定量的	主観、合理的判断、専門家や解説者の観点を数学的原理に基づいて数量化する方法（意見のウエイト付けや確率、等）。	26. Cross-impact/ Structural Analysis 27. Delphi 28. Key/Critical technologies 29. Multi-criteria analysis 30. Polling/Voting 31. Quantitative scenarios/ SMIC 32. Roadmapping 33. Stakeholder Analysis/ MACTOR

出典) Luke Georghiou, et al., *The Handbook on Technology Foresight*, 2008 に基づいて作成

注) 「13. Scanning」とは日本ではあまり用いられない表現であるが、文献レビュー、インタビュー、観察、指標その他のさまざまな手法を駆使して、問題状況を表現するデータや事実等を「スキャン」する手法ことを指す。「19. Weak Signals/ Wild Cards」は、専門知識の組合せや、データの扱い、創造的試行に慣れた少数の熟練者により実施されるもので、微弱な変化の兆しを見つけ出し、現在は影響がなくとも将来は重要になりそうな現象などを抽出する。そのような性質の変化、現象を wild card と呼ぶ。

(1) フォーサイトの手法とその組み合わせ方

「The Handbook on Technology Foresight」⁴⁾は世界で実施されてきたさまざまなフォーサイト活動を分析し、そこで用いられている手法や手法の組み合わせ方、プロセス等を整理したハンドブックである。本研究におけるフォーサイ

ト（井戸端会議）もさまざまな手法を組み合わせる必要があるため、まずハンドブックの説明枠組に沿ってフォーサイトで用いられる手法とその使い方を整理する。

表1にフォーサイトで用いられる主な手法を示す。表1の手法の分類は、必ずしも排他的な分類方法にはなっていない

いが、手法を整理して理解するには便利である。表1にはブレインストーミング、会議、ワークショップ、インタビュー、文献レビュー、ベンチマーキング(比較)、指標、モデリング、ロードマッピング等々の一般的な手法、広く知られている手法

も掲載されている。また、このことからわかるように、フォーサイトは、特別な手法というよりは、さまざまな手法を目的や状況に応じて使い分けることに特色がある。

表2 代表的フォーサイト手法の概要

手法	概要
Literature review (9. 文献レビュー)	書籍、報告書、学術雑誌、ウェブサイトの分析を行う。多くの場合、専門家が既存の知識を利用して主要な推進要素、政策手段等、トピックに関する示唆を示す。
Expert panels (6. 専門家パネル)	特定の領域の専門知識を共有して議論・分析を行うグループで、共同して専門知識を提供し、創造的、想像的な将来展望を示すことが企図される。パネルの運営にはブレインストーミングのほか、投票などの準定量的手法が用いられる。
Scenarios/ Scenario Workshop (14. シナリオ・ワークショップ)	シナリオとは、体系的で内的整合性のある形で尤もらしい将来の状況を示すもの。シナリオ・ワークショップは、シナリオを作成するためのワークショップ。シナリオは、デスクワーク、ワークショップ、コンピュータシミュレーション等により構築する。シナリオを構築する際には、しばしば2×2のマトリクスを用いた強制発想法が用いられる。主要な要因を抽出し、各要因について単純に2分する(プラス・マイナス、多い・少ないなどに分ける)。次に、2要因ずつ組み合わせてできる2×2のマトリクスの各象限に対応する4パタンの将来像を描く。これを繰り返し、多様な選択肢を描出し、それを利用して尤もらしいシナリオにまとめあげる。
Future workshop (未来ワークショップ)	特定のテーマについて、対話、プレゼンテーション、議論、討論を数時間から数日間にかけて行い、将来像を共有する。事前にある程度体系化され、筋書きが用意され、参加者には特定の課題が割り当てられる。 シナリオ・ワークショップの前段階に実施されるフューチャー・サーチ(ステークホルダーの間で、問題の存在や定式化に関して多様な意見が存在する場合に、共有しうる将来ビジョンを協力して作成することにより、問題に関する学習と合意の形成を促す手法)とも関連する。
Brainstorming (2. ブレインストーミング)	特定のテーマに関して新しい考えをまとめるための創造的で相互的な会合の手法。抑圧的な発想や狭く、型にはまった議論を打破するために、自由に考え、新しい考えや解決策を提案する。このために、第一段階では、自由に考えを出し合う。ここでは批判や深い議論に入らない。第二段階では、すべてのアイデアについて議論し、分類する。
Trend extrapolation (25. 外挿)	未来予測手法の中でも最も伝統がある手法。過去と現在の連続性の上に未来があると仮定する考え方とも言える(必ずしも、過去の傾向を単純に延長するとは限らない。何らかの変化が生じている場合はその変化が続く等の仮定をする)。もちろん、多くの場合は、過去のトレンドはいずれ止まったり、別の傾向に代わられたりするので、あくまでも仮定としての未来像を描くものである。
Delphi (27. デルファイ法)	よく用いられる方法で、一定の集団に調査を行い、調査結果をフィードバックして同一集団に再調査することで、判断や予測の精度をあげる手法。もともとはある事象が未来のいつ頃に生じるのかを予測する方法として用いられたが、望ましい選択肢は何か、政策や技術にどのようなインパクトが予想されるか等々の集合知による判断にも用いられる。
SWOT Analysis (18. SWOT 分析)	問題とする組織が持つ内的要素を抽出し、強み(strengths)、弱み(weaknesses)に整理するとともに、外的要因を機会(opportunities)、脅威(threats)に分類して整理する。戦略の検討や意思決定に用いられる。
Interviews (8. インタビュー)	体系的な会話を通して知識を集める、社会調査で基盤となる手法。インタビューの質問の事前の準備のあり方により、構造的インタビュー、半構造的インタビュー、非構造的インタビューの区別がある。グループ・インタビュー、フォーカス・グループ・インタビューも、この一種。
Benchmarking (1. ベンチマーキング)	企業や組織のマーケティングや事業戦略計画に用いられるが、近年は政府等の戦略的意思決定にもよく利用されている。通常は比較の相手とすべき対象(単数もしくは複数)を定めて、共通の指標を使用し、比較を行う。
Indicators/ Time Series Analysis (22. 指標・時系列)	変化を表現することが可能な指標の収集・作成とそれを用いた時系列分析。対象とする問題にうまく結びつけた指標を開発することが肝要。社会経済分野で多用される一般的な手法。

分析)	
Patent Analysis (24. 特許分析)	技術の動向や先導する企業等を同定するほか、先端技術の同定などに用いる。しばしば bibliometrics の手法と組み合わせて用いられる。

出典) Luke Georghiou, et al., *The Handbook on Technology Foresight*, 2008 に基づいて、説明を要約・再構成・追加。

表2には、比較的多用される手法についてその概要を解説した。インタビューやブレインストーミング、外挿、インタビュー、指標などの一般的な手法が多用される一方で、ステークホルダーが共同して問題を定式化したり、将来像を描出したりするような参加型の手法も多用されている。それぞれの手法にはさまざまな工夫が凝らされており、手法と言っ

ても固定的なものではなく、必要に応じて柔軟な工夫が必要である。

以上に示したものの以外にも、フォーサイトで用いられる手法はたくさんある。そのような多様な手法を分類する観点を示したものが表3である。

図1は、表3の分類の観点に基づいて、各種の手法の特性をマッピングしたものである。

表3 手法が基礎とする要素からみたフォーサイト手法の分類

要素	主な特徴	主な利用目的	代表的手法
「創造性」に基づく手法	技術的権威等が提供する独自の・想像的な考え。高度に熟練した個人(SF 作家等)やブレインストーミングの参加者等の発想に依存。	適切なシナリオの作成、阻害要因の特定に用いる。	バックキャストिंग、エッセイ、ブレインストーミング、ワイルド・カード
「専門性」に基づく手法	特定の領域・テーマに関する個人のスキル・知識。トップダウンの意思決定、助言、提言に用いられる。	意思決定支援、提言の段階で用いる。	ロードマッピング、デルファイ法、専門家パネル
「相互作用」に基づく手法	専門家同士、専門家と非専門家の相互作用により、知識を獲得。フォーサイト活動は民主的理想が普及した社会で行われることが多いため、ボトムアップの参加型活動が正当性を担保する。したがって、専門家やエビデンスのみに依存しないことも重要。	様々なステークホルダーが対象となる内容等をどのように理解しているかを明確にするために用いる。	シナリオ・ワークショップ、市民パネル、ステークホルダー分析
「エビデンス」に基づく手法	現象に関する信頼性の高い資料や分析手法(統計、指標等)による説明。調査対象の実態の把握等に特に有用。	現状把握に有効。	ベンチマーキング、データマイニング、指標

出典) Luke Georghiou, et al., *The Handbook on Technology Foresight*, 2008 に基づいて作成

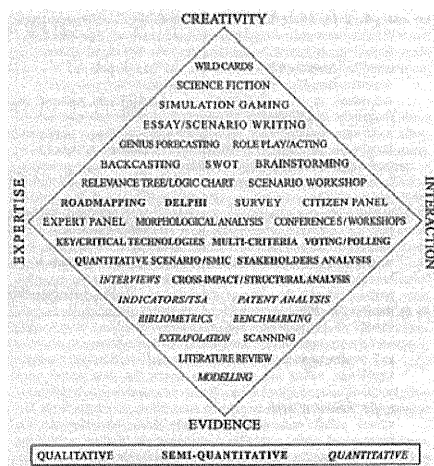


Figure 3.3 The Foresight Diamond

図1 手法の特性

出典) Luke Georghiou, et al., *The Handbook on Technology Foresight*, 2008

以上の手法の紹介からもわかるように、フォーサイトは、特別な手法というよりは、さまざまな手法を目的や状況に応じて使い分けることに特色がある。手法を適用する順番もテーマにより柔軟に変わる。例えば、「The Handbook on Technology Foresight」では以下のような例を紹介している。

①前向きタイプ：

スキャンニング→デルファイ調査→ワイルドカード→市民パネル→専門家パネル→SWOT分析

②後ろ向きタイプ：

SWOT分析→専門家パネル→市民パネル→ワイルドカード→デルファイ調査→スキャンニング

③前向きタイプ：

ブレインストーミング→SWAOT分析→SWAOT分析→デルファイ調査→ロードマッピング→シナリオ

④後ろ向きタイプ：

シナリオ→ロードマッピング→デルファイ調査→SWAOT分析→スキャンニング→ブレインストーミング

ただし、同じ手法として表現されていても、どの順番で用いるかに応じてその内容は異なったものになる。また、手法の適用順序は多様であるが、どこかの段階で何らかの方式でステークホルダーが意思決定に参加する点は共通である。その意味で、フォーサイトは組織化され、巧みに準備された「井戸端会議」である。

(2) フォーサイトの観点からみた先行研究その他の活動の再検討

このようにフォーサイトは、一般的に用いられる手法を含めて、さまざまな手

法を駆使して進めるものである。逆に言えば、本研究の一部、または関連して実施されてきた活動や参加型活動、また直接は関連しないとしてもテーマが重複する既存の調査活動や参加型活動は、フォーサイトの一部のステージを実施したものと看做すこともできる。そのような観点から既存の活動を再整理してみる。ここで取り上げる活動は、データがある程度入手できる以下の7活動である。

F 1. 『Robotics for Healthcare (ヘルスケア分野でのロボット技術)に関するフォーサイト』(オランダTNO(応用科学研究機構)クオリティオブライフ部門イノベーション政策グループ、2007-08)²⁾

F 2. 『支援機器が拓く新たな可能性』(厚生労働省社会・援護局生活支援技術革新ビジョン勉強会、2008.03)¹⁾

F 3. 『確かな適合に基づく福祉機器の供給に関する調査研究』(国立障害者リハビリテーションセンター研究所、2010.03)⁵⁾

F 4. 『近畿地域における革新的な医療福祉機器開発に関する調査研究』(独立行政法人産業技術総合研究所関西センター、2010.03)⁶⁾

F 5. 『頸損解体新書 2010-頸椎損傷者の自立生活と社会参加に関する実態調査』(全国頸椎損傷者連絡会、2010.03)⁷⁾

F 6. 『ナノテクワークショップ』(硯川研究員実施、2011.02-03)

F 7. 『車いすワーキング・グループ』(田中研究分担者実施分、2010-)⁸⁾