

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<sup>1)</sup>。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、革命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。

以下では、Bで参加型手法を簡単に紹介し、Cで欧州における福祉機器分野でのフォーサイトの事例について紹介するとともに、Dで参加型手法の実際のデザインについて検討する。Eで「車いすフォーサイト」のプロセスの設計について述べ、Fで「車いすフォーサイト」の実施について述べる。Gでは「車いすフォーサイト」の成果であるロードマップを紹介し、Hで総括を行う。

## B. 参加型手法とは

科学技術等に専門性の高い話題に関して、専門家のみならず多様なステークホルダーが参加して多面的に検討することを「参加型活動」、「熟議」などという。社会生活に密接に関係する科学技術の問題を研究者だけでなく、一般の市民を含む多様なステークホルダーの参加を得て、社会的な観点から議論し、技術のアセスメントや将来像を描く活動は参加型活動の代表例である。典型例はコンセンサス会議であり、デンマーク技術委員会（The Danish Board of Technology）によって1987年にはじめて開催された。その後2000年までに急速に世界各国に広まった。2000年前後からは、コンセンサス会議のほかにも、市民陪審その他の多様な熟慮型手法、市民参加型手法が開発、実施されるようになった。

通常、多様なステークホルダーが集まると、専門的知識に対する理解度や知っていること、得意なことの範囲がバラバラである。このような多様な集団で議論することは、一見無意味に感じられるが、それを逆手に取って、お互いに気がつかないような論点を出し合うなどして、創発的に議論を進めるという知的活動の形態が参加型の活動である。しかし、知的背景や経験が異なる人々が一堂に会して議論することには困難を伴う。そこで、多様なステークホルダーによる討議を促進するための各種の手法が開発されることになる。これを「参加型手法」と呼ぶ。参加型手法では、参加者の種類、規模、選出方法、役割の配分や発言や議論のと

りまとめのルール、対話の時間や空間の制限（設定）、活動への反映方法等が設定される。当然ながら、扱うテーマや地域性、実施主体等により、これらの条件をどのように設定するかは異なることになり、結果として多種多様な参加型手法が開発されてきた。

分類方法にもよるが、世界中で試みられてきた参加型手法は優に100を超える。参加型手法を類型化すると4種に大別できる。ここでは、それらを対話型コミュニケーション、コンサルテーション、複合型手法、フォーサイトと呼ぶことにする。

#### ①対話型コミュニケーション

対話型コミュニケーションとは、専門家と専門家以外の一般の参加者が（多くの場合、対面で）対話をする形で進められるコミュニケーション手法であり、専門的情報提供の仕方、日程や手順等の進め方により多様な手法がある。

代表的な手法としては、参加型テクノロジー・アセスメント手法もしくは市民会議型手法とも呼ぶべき手法群がある。コンセンサス会議、市民会議等と呼ばれる手法が該当する。専門家と一般参加者が対話形式で議論を進めるが、一般参加者がとりまとめの文章を作成する型である。多くの場合、技術的問題に関して、その社会的受容を進める上での条件等を検討することから、参加型テクノロジー・アセスメント手法とも呼ばれる。

熟慮型のコミュニケーション手法とは、deliberative democracyという考え方に基づく手法であり、参加型テクノロジー・アセスメント方法が、技術的問題を

契機として登場した手法であるのに対して、公衆参加型の民主的手続きとして発展してきた手法である。公共的意思決定に対する市民参加に関する議論には多様なものがある。もちろん、住民投票や直接選挙、直接民主主義などは制度的に確立した市民参加の方法である。これらが無前提の市民参加を前提としているのに対して、専門的内容に関わる事項に関して、関係者が相互学習や討議をしつつ、決定に参加する方式を熟慮型という（熟議ということもある）。

#### ②コンサルテーション

コンサルテーションとは（政策的）意思決定の際に、意思決定主体が外部の専門家や一般市民の意見を聴くことを指す。とくに、パブリック・コンサルテーションは、対象者をとくに限定しないで一般市民の意見を広く吸い上げることを指す。コンサルテーションの方法としては、公聴会、利害関係者による会議等さまざまなものがある。

フォーカス・グループ（もしくはフォーカス・グループ・インタビュー）は、もともとマーケティング分野で発達した手法であり、特定の基準で選ばれた少人数のグループに対して、インタビュー調査を実施するものである。対象者を適当に選ぶことにより、多様な意見の吸い上げが可能になる。簡易な方法としては、意識調査もある。アンケート調査等により、集団の意見の全体的な傾向や平均像を抽出する方法であり、コンサルテーション手法の一つと位置づけることも可能である。

なお、日本のパブリック・コメントは

パブリック・コンサルテーションに近いが、日本のパブリック・コメントは、コメントの分量や項目数が制限された断片的な意見の表明や（人気投票的な）単なるコメント数競争になることが多く、双方向的なコミュニケーションとしては未成熟である。

### ③複合型手法

複合型手法は、上述のような個別の参加型手法を利用するのではなく、多種多様な手法を組み合わせ、一種のキャンペーンのように、同一の課題に関して、一連のコミュニケーション活動を組み合わせ、複合的に構成するものである。パブリック・ディベートとよばれる活動が該当する。実施期間も、対話型コミュニケーション、コンサルテーションが比較的短期間であるのに対して、一種のキャンペーンであるパブリック・ディベートは、比較的長期間を要する。

### ④フォーサイト

フォーサイトは、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」と呼ばれるが、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ある。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。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。

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く、多様な手法が提案されている。フォーサイトの手法については、Dで詳細に述べる。

参加型手法は、ここ 20 年間に急速に発展してきた。さまざまな手法が開発され、実績を積んできた結果、手法のポイントや適不適なども判明してきた。結果として、取り上げるテーマに応じて、既存の手法を組み合わせたり、柔軟に改変したりして利用することも可能になってきている。本研究でも、これらの蓄積を活用しつつ、適切な方法をデザインする。

## C. 欧州における福祉技術フォーサイト

### 1. はじめに

以下では、「Robotics for Healthcare (R4H、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」<sup>2)</sup>を取り上げる。これは、欧州委員会の情報社会とメディア総局からの資金(25万ユーロ)によって2007年から2008年にかけて実施されたものである。主たる実施機関は、オランダにあるTNO(応用科学研究機構、オランダ議会によって1932年に設立された欧州最大規模の総合的受託試験研究機関)クオリティオブライフ部門の中のイノベーション政策グループである。

本フォーサイトは、欧州委員会が1990年代の初めから推進しているeHealth(情報技術を活用して、全ての市民のためのヘルスケアの質とアクセスと効率を向上

させることを目的とした活動)の一環である。ヘルスケアの充実に情報技術への期待が高まり、ロボット技術が注目されている。ロボット技術は、新興分野ではあるが、センサーや作動器などの主要技術の小型化や情報処理能力の向上が進展しており、新たな応用への期待が高い。ロボット技術は既にヘルスケア分野にも応用されてはいるが、ヘルスケア分野における技術的な支援の向上が必要とされており、ロボティクス技術の貢献が期待されている。

R4H は、福祉機器分野の事例であり、フォーサイトという参加型手法が用いられているという点で、本研究と関心が近い。そこで、日本での適用可能性を検討し、日本で実施する場合のヒントを得ることを目的に、本フォーサイトがどのように実施されたのかを詳細に分析した。

R4Hに関する情報は、WEBで入手可能である。ただし、WEBで得られる報告書には各種の手続きが示されていない。そこで、R4Hの実施担当者に依頼し、追加資料を入手した。以下では、これらの資料に基づいて、フォーサイト R4H の概況を紹介する。

## 2. 目的

R4H の目的は、ヘルスケア分野におけるロボット技術の応用について、欧州委員会で実施されている研究プログラムに対して政策提言を行うことである。また、この分野における主たる新しい進展について、幅広い層の人々の関心を喚起することも目的とする。このために、2025年までに、ヘルスケア分野において応用が

期待できるロボット技術と、必要となる研究開発のためのロードマップを、最先端の動向と短期的・長期的可能性を視野に入れて作成した。

「応用が期待できる」ロボット技術の主な基準として、①ヘルスケア分野の重要な課題（慢性疾患への対応、少子高齢化、介護者の不足と費用の増加など）の解決に資すること、②欧州の産業及び研究にとって新たな機会を創出し経済的な利益に資すること、③ヘルスケア体制の効果的、効率的な統合に資することがあげられている。

さらに、本フォーサイトは、とくにヘルスケア分野において、①介助の質、安全性、効率性の向上、②予防や個人に特化したケアへの移行、③長期的なケアを必要とする人への支援の充実に資することを目指している。また、ヘルスケア分野へのロボット技術の応用は、技術的な側面だけでなく、社会における受容や、安全性、信頼性、また規制などが重要であることから、これらの側面も重視している。

なお、本フォーサイトでは、医療・ヘルスケア分野におけるロボット技術を「障害者の身体機能や、患者の治療、介助、リハビリの支援や、予防プログラムの支援を目的として開発された技術であり、センサー技術によって感知した情報を処理し、統御されたメカトロニクスによる動作をなすことの可能なシステム」と定義している。

## 3. 手法と結果

本フォーサイトの全体は4つの作業か

ら構成される。①文献レビュー、専門家と関係者へのアンケート調査及びインタビュー、②3つのケーススタディ、③専門家と関係者の代表を集めたワークショップ、④技術ロードマップの作成である。それぞれの実施内容は以下のとおり。

### 3-1. 最先端技術の分析

#### 3-1-1. データベースの作成

最先端技術を分析する過程では、文献レビュー、インターネットによる情報収集と併せて、およそ85人の専門家（学際的な研究者、企業、医療従事者など）をR4Hネットワークとしてデータベース化し、このうち50人にインタビューや質問票調査を行った。その結果、およそ400の応用技術と、ヘルスケア分野におけるロボット技術を開発している350の組織をデータベース化した。

ヘルスケア分野におけるロボット技術の活用には、患者などの利用者、保険会社など資金を提供する機関や、規制機関なども重要な関係者であるが、技術が開発途上の段階では、これらの関係者から技術に関する情報を得るのは難しく、この段階の調査のサンプルには含まれていない。ワークショップにおいて、これらの関係者を招くことを意図したが、参加者の分布は研究者や企業に偏っていた。

#### 3-1-2. イノベーションテーマとイノベーション分野の設定

専門家へのインタビュー及び質問票調査の結果、5つのイノベーションテーマを特定した。イノベーションテーマとは、およそ20年の間にイノベーションが起こればと考えられるテーマである。選ばれたテーマは、

- ①治療のためのロボット技術、
  - ②専門的な介護を支援するロボット技術、
  - ③予防や診断を支援するためのロボット技術、
  - ④日常生活を支援するためのロボット技術、
  - ⑤リハビリ治療のためのロボット技術
- である。

また、これらのイノベーションテーマを構成する21のイノベーション分野を特定した。イノベーション分野とは、およそ10年から20年の間に開発が予想される製品や市場を分類したものであり、イノベーションテーマは、イノベーション分野によって構成される。

特定した21のイノベーション分野の中から、市場および産業としての潜在性が高く、eHealthと深く関わる分野を、欧州において開発の優先度が高い分野として特定するために指標を設定した。市場及び産業としての潜在性に関する指標に加えて、開発のフェーズとして、①発明、②研究、③イノベーション、④導入の初期段階、⑤優勢になりつつある段階という5段階の基準を設定した。

市場及び産業の潜在性の指標と開発フェーズについての基準を用い、専門家・関係者に電子メールによるアンケートを実施し、21のイノベーション分野について、5段階で評価するように依頼した。回答者は研究者がほとんどで、他に業界からも若干の回答があった。行政機関や保険会社からは、回答がなかった。なお、アンケート回答者数の多寡はしばしば論点となるが、回収数が多いことよりも、むしろ多様な見方を吸い上げること

が重要である。とくに、開発フェーズの下流の実態（どの程度導入が進んでいるか、可能性があるか等）は、研究者の判断とともに、現場での評価も欠かせない。そのような観点から、回答者の偏りは好ましい結果ではない。

アンケート調査の結果をもとに関係者と議論し、下記の6つのイノベーション分野をさらなる分析の対象として特定した。

- 1)高性能の医療用カプセル(内視鏡検査、生体組織検査や、標的を定めた薬物送達など)
- 2)高性能な人口装置・器官
- 3)ロボット技術による患者のモニタリング
- 4)ロボット技術を用いた手術(手術室での執刀医の支援と組み合わせる)
- 5)ロボット技術を用いた運動協調性の分析と治療
- 6)ロボット技術による精神療法、認知療法、社会療法の支援

### 3-1-3. 基盤技術の特定

さらに、これら6つの分野のイノベーションに必要な基盤技術について整理した。結果として、とくに、

- ①センサーシステムの改良、
- ②新しいヒューマン・マシーン・インターフェースのデザイン、
- ③エネルギー効率の向上及び可動式のエネルギー供給、
- ④ロボット技術の機能性を高めるための複雑な機械動作の制御システムの向上、
- ⑤性能の向上と小型化のためのメカトロニクスの発展、
- ⑥医療応用のための病理、治療、人間の行動についての理解の向上

などが必要であることがわかった。

### 3-1-4. 倫理的問題

専門家・関係者と議論し、ヘルスケア分野にロボット技術を応用することにより、懸念される倫理的問題を検討し

た。しかし、現段階では、実際にヘルスケア分野にロボット技術が浸透するまでにまだ時間を要し、現実的な問題としては把握しづらく、大きな問題は考えにくい。しかし、主に以下の点が指摘された。

- ・病人や障害者、高齢者の看護や介護をロボットにさせることが不人情である。
- ・高齢者、障害者、病人の孤独死を増加させ、これらの人々を社会から排除することにつながる。
- ・病人や弱者を実験台として利用することになる。
- ・コミュニケーション能力や感情表現を有するロボットの導入が、人間の感情の悪用につながる。
- ・軍事に利用されかねない。
- ・健康な人が身体機能を高めるために利用しうる。安全性や規制、倫理的問題となりうる。
- ・機械に依存して生活する環境を生み、人間としての尊厳とは何かという問いを提起しかねない。
- ・どのロボット技術の開発に投資し、どの技術に投資しないかが、倫理的問題となりうる。

これらの問題以外にも、将来問題となりうる懸念として、人間の寿命を延ばすことに倫理的問題はないか、ロボットにどこまでの知能を得させるかなども指摘された。

### 3-1-5. 法的・制度的側面

法的・制度的側面の検討課題として、以下の点に留意する必要性が指摘された。

- ・法規制が研究の自由を阻害するという懸念もある一方で、法制度が科学技術の研究開発に追いついていない。法制度は、研究開発の最新の状況に即し、将来の状況も見据えて検討が必要である。
- ・ロボットは他の機器と異なり、ある程度の自律性を持ち、不慮の事象にも柔軟に対応できるように設計されている。ヘルスケア分野で用いるロボットは、産業用ロボットとは異なり、人間の生活、とくに病人や身体が不自由な人に直接関わる。高性能な人口装置・器官については、脳介機器装置(BMI)を含むニューロ技術や人工知能が発展するに従い、重要な倫理的、法的・制度的問題を提起しかねない。
- ・手術用やリハビリ用ロボットは、医療機器として分類して規制してよいのか。他の医療機器と異なり、ロボットは部分的に自律して状況に応じて作動するため、全ての状況を予測することは出来ず、試験が困難である。
- ・ヘルスケア分野のロボット技術には、他の医療機器や産業用、家事用ロボットよりも厳しい規制が課せられる可能性が高い。しかし、この分野のロボット技術は、ペースメーカーのように必要性が明らかとさ

れておらず、様々な状況下でどのように作動するか  
わからない不確実性を有しているが、認可される  
のか。

- ・人口装具や機器を装着した人が、不慮に他人にけ  
がを負わせてしまった場合の責任の所在はどうなる  
のか。パーキンソン病やうつ病の患者などに用いら  
れている、脳深部刺激療法(DBS)など脳神経を刺激  
する技術は、患者に行動の変化を生じるかもしれな  
い。既存の医療規制の枠組みをどこまでこれらの技  
術や治療法に適用しうるのか。同様の責任の所在  
についての問題は、手術用ロボットや、患者に食事  
の配膳をするロボットなど人口装具以外のロボット  
技術にも該当する。
- ・介護用ロボットや医療用ロボットは、患者や介護さ  
れる人に関する情報を入手することがあり、情報の  
セキュリティやプライバシーについても法制度を整  
備する必要がある。既存の情報セキュリティに関す  
る法制度で対応可能なのか、ロボット技術というこ  
とで新たに検討する必要はあるのか。
- ・ヘルスケア分野のロボット技術はまだ新し  
く、費用負担も大きい。多くの場合、必要不可欠とは  
みなされず、公的な保険の適用外となる。しかし、ロ  
ボット技術をヘルスケア分野で用いることで、費用  
の削減も可能である。誰が費用を負担するのか。医  
療の質の偏りや不平等の問題は生じないのか。

これらに加えて、将来的に問題となり  
うる事項として、(倫理的側面でも指摘さ  
れたが) サイborgの法的権利が指摘さ  
れている。

### 3-2. ロードマップの作成

上記6つのイノベーション分野につい  
て、研究開発の必要な基盤技術や実現可  
能な時期を考慮の上、それぞれのロード  
マップを作成した。ロードマップの作成  
には、文献調査の他、専門家へのインタ  
ビュー、アンケート調査、インターネット  
による議論を参照した。また、事例分  
析で、イノベーションに関係する関係者  
を特定し、それぞれの役割を検討して、  
ロードマップに反映させた。ロードマッ  
プは、最終的にワークショップで修正さ  
れた。

### 3-3. 事例分析

3つの事例 (①手術のためのロボット

技術、②高性能な人口装具・器官、③ロ  
ボット技術による運動協調性の分析と治  
療) について、事例分析を実施した。事  
例分析では、潜在的なイノベーションの  
関係者を特定するために、技術や資源(ス  
キル) と、イノベーションに関わる意思  
(ウィル) を評価した(skill/will アプ  
ローチ)。この二つの指標に基づき、4つ  
のグループを仮定した。すなわち、

- ①出遅れ: イノベーションに参加するスキ  
ルも意思もない
- ②防御: イノベーションに参加するスキル  
はあるが、あくまで現状を維持することが  
目的
- ③支持: イノベーションに参加する意思は  
あるが、技術的資源などスキルが低い
- ④チャンピオン: イノベーションにとって最  
も重要で、先導的役割を果たす。

スキルを計る指標としては、①研究開  
発に関わることの出来る人的資源、②資  
金獲得の可能性、③イノベーション戦略、  
④技術基盤、⑤外部との連携の可能性を  
用いた。他方、意思(ウィル) を計る指  
標としては、①市場での機会、②経済リ  
スク、③社会や行政からの要請、④利用  
者からの要請を用いた。

これらの指標を用い、三つの事例に関  
して、潜在的な関係者を特定し、三つの  
事例それぞれの関係者グループについて、  
イノベーションに関わるスキルと意思を、  
専門家・関係者にアンケートによる評価  
を依頼した。結果に基づき、それぞれの  
グループをスキル・ウィル・マトリクス  
に位置づけた。

3-4. ワークショップによる結果の評価  
事例分析の後に、ロードマップを修正

し、45人の専門家・関係者を集めて2日間のワークショップを開催し、6つのイノベーション分野について、ロードマップの評価を実施した。ワークショップは、全体会合と分科会とから成り、全体会合では、6つの分野それぞれについて、専門家が、主なイノベーションと製品、基盤技術、社会的要請、イノベーションの推進力と障壁、主な課題などを15分程度で解説した。全体会合の後の分科会では、参加者は分野ごとに分かれて議論し、時間軸も含めてロードマップを評価した。ワークショップの結果を反映して、ロードマップを再修正し、政策提言に結びつけた。R4Hにおける技術ロードマップは、とくに最終的な応用分野を明らかにすることを念頭に置き、応用のために必要となる基盤技術と共に、社会的な文脈も考慮する必要がある。従って、ロードマップは、「社会 (issues)」と「イノベーション (innovation)」と「技術 (technology)」の三つの層を考慮して作成した。詳細については初年度報告書<sup>3)</sup>を参照されたい。

#### 4. 政策提言

提示された主な政策提言は以下のとおりである。

- ・ヘルスケア分野のロボット技術は、まだ成熟段階には至っていないが、既に商業化されている製品もあり。市場は確かにある。この市場はちょうど成長段階に入ったばかりである。重要なイノベーションが、ヘルスケア分野の標準となるまでには、長い時間を要する。
- ・欧州における「ヘルスケア分野のロボット技術」のネットワークは比較的小さいが、研究機関にも、産業界にも、十分な数の人材がすでにそろっている。
- ・幅広い分野で実用化されているロボット技術を調査し、他のロボット技術の応用分野と連携を促進

すべきである。

- ・「ヘルスケア分野のロボット技術」のしっかりとした学際的なコミュニティを確立するために、ネットワークを拡大していく必要がある。
- ・効果的な統括プログラム(複数のプロジェクトの組み合わせではなく)を実施するためには、規制面と倫理面を考慮すべきである。
- ・この分野はまだ新しく、社会において受容され、実用化されるまでに、複雑なプロセスを要する。関係者の関心を喚起し、関与を促すために、どのプログラムも啓発活動を推進すべきである。
- ・ロボット技術はすでに法規制の対象となっているが、現状では、医療分野でロボット技術を応用することは、手続きが煩雑であり費用負担も大きい。法規制が、この分野のイノベーションの最大の障害の一つである。ヘルスケア分野におけるロボット技術がもたらしうる利益について「信頼性のある根拠」を提示して法規制を検討すべきである。
- ・早期の実用化に関心の高い企業や医療・福祉分野の機関なども関与できる仕組みを整える必要がある。

なお、R4Hの最終報告書は、2008年の10月に、欧州委員会に提出された。結果の一部は、現行の第7次フレームワークプログラム等で活用されることになっている。

#### 5. 考察と本研究への含意

以上に紹介したR4Hフォーサイトは、フォーサイトとしては参加者が研究者に偏っており、むしろ技術予測に近いイメージである。それは、事業の目的が、前述のように、「ヘルスケア分野におけるロボット技術の応用について、欧州委員会で実施されている研究プログラムに対して、政策提言を行うこと」であったため、研究開発のためのロードマップの作成を当面のゴールとした必然の結果だったともいえる。一方、「この分野における主たる新しい進展について、幅広い層の人々の関心を喚起する」という、もう一つの目的に関しては、十分な成果を上げられなかったといえよう。後者の目的は、フ



フォーサイトの特性の一つである。それが不十分であったことから、本事業はフォーサイトというよりは技術ロードマップの作成事業であったと評価すべきであろう。

その意味では、R4H フォーサイトは本研究の手本としては必ずしも十分ではないが、種々のヒントを与えてくれる。また、不十分であったからこそ、このような取組みの課題や留意事項も明らかになる。これらを踏まえて、次節で本研究の方針について述べる。

#### D. 参加型手法のデザインの方向性

##### 1. 参加型手法のアウトライン

福祉機器といっても、多様なものがある。また、それを支える基盤技術にも多様なものがある。参加型手法を適用する場合には、最初からすべてを対象とすることは適当ではないので、議論のテーマをある程度絞る必要がある。その際に、基盤技術で絞るか、適用（技術）で絞るか、利用者で絞るか等は、重要なポイントである。また、一気に多様なステークホルダーの参加型の検討を行うことは現実的でない。また技術ロードマップの策定を直接の目的にすると、技術寄りの議論に偏る危険性があるので、参加型検討の目標は注意深く設定する必要がある。つまり、参加型手法のデザイン自体が柔軟でなければならない。

そこで、参加型討議の実現のために、第1段階（準備段階）として、

- ・多様なステークホルダーの発掘とインタビューの蓄積

- ・同一カテゴリーの少人数でのフォーカス・グループ・インタビュー

- ・専門家に対するアンケート調査

等により、テーマや論点、観点の発掘をする必要がある。この段階では、解決策や合意を求めるのではなく、多様性を重視する必要がある。

第2段階では、第1段階で得られたオプションを構造化し、問題の定式化、明確化をするために、小規模な対話型コミュニケーションを繰り返す必要がある。福祉機器の場合、ステークホルダーのカテゴリーが多いので、最初から多様なステークホルダーが一堂に会して討議するのは、論点が散漫になる、時間がかかるなど不都合が多いと推測される。その代わり、2ないし3のカテゴリーのステークホルダーが参加する小規模な対話型コミュニケーションを多様な組み合わせで実施することが妥当であろう。もともと、「小規模」とはいえ、通常の参加型手法では「小規模」が標準である。ただし、すべてのカテゴリーの組み合わせで対話型コミュニケーションを実施するのは現実的でないので、効率的な組み合わせで実現することが必要になる。また、各人が参加する討議の回数も多くなる可能性があるため、できるだけ短時間で実施する工夫が必要になる。通常の参加型手法は最低でも2日程度かかることが多いので、参加者の負担を考えれば、メール討議等も併用しながら、できるだけ短時間に実施するような工夫をする必要がある。ただし、このプロセスは、ステークホルダー間での問題の共有や解決への参加を促進するためのプロセスでもあるので、もっ

とも重点を置くべきである。

第2段階での対話型コミュニケーションの結果に基づいて、問題の明確化、解決策の可能性などを整理する。これをもとに、第3段階では多数の参加者による討議を実施し、解決策やビジョンの明確化と共有を図るとともに、最終的に「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」を行う。

それぞれの段階で、参加者・ステークホルダーの範囲、議論の焦点の広さなどについては注意深くデザインする必要がある。

## 2. 総合的アプローチの必要性

福祉機器の場合、対話型コミュニケーションを繰り返し実施する必要があるが、あまりにも多い回数を運営することは現実的でない。その場合、隣接する各種の手法との併用を検討する必要がある。

例えば、アンケート調査や各種の情報のデータマイニングなどを並行して実施することは必須であろう。それだけでなく、過去のさまざまな関連データを有効に活用するという点では、何らかのメタアナリシス的なアプローチを検討することにも意味があると思われる。もちろん、定性的なデータが中心であるので、メタアナリシスとしても、新たな方法論が必要になる可能性が高い。あるいはテキストマイニングなどが現実的な方法論となるかもしれない。また、アクティブなステークホルダーの持つ情報を活用するという点では、いわゆる当事者研究のようなアプローチも検討されるべきであろう。

いずれにしても、多様な手法を取り込んだ総合的アプローチ（この全体をフォーサイトということも可能である）としていくことが必要である。以上の事例や検討事項に配慮し、参加型討論の全体のデザインを進め、実施に移す。

## 3. フォーサイト手法とその組合せ方

以上の事例分析と考察にもとづき、具体的に「車いすフォーサイト」の設計に着手した。本節でフォーサイトの方法論に関して紹介し、Eで「車いすフォーサイト」のプロセスの設計を述べる。

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。

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。

「The Handbook on Technology Foresight」<sup>4)</sup>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させてプロセスを設計する必要があるため、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用い方を整理する。

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、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、広く知られている手法も掲載されている。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には、比較的多用される手法につ

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
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）。	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
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）。	20. Benchmarking 21. Bibliometrics 22. Indicators/ Time Series Analysis 23. Modeling 24. Patent Analysis 25. Trend Extrapolation/ Impact Analysis 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。

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・時系列分析)	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。
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。

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。

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。

#### 4. 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。

- F1. 『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)<sup>2)</sup>
- F2. 『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)<sup>1)</sup>
- F3. 『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)<sup>5)</sup>
- F4. 『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)<sup>6)</sup>
- F5. 『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)<sup>7)</sup>
- F6. 『ナノテクワークショップ』(硯川研究員実施、2011.02-03)
- F7. 『車いすワーキング・グループ』(田中研究分担者実施分、2010-)<sup>8)</sup>

表3に、それぞれの活動が用いている手法とその連鎖を整理する。

これらの活動では、すでに有益な知見が多数得られており、実施されてから時間もあまり経過しておらず、知見はかなりの程度現在でも妥当である。そこで、フォーサイト・プロセスの設計に当たっては、これらの活動を本研究で実施するフォーサイト活動の一部に位置づけることにする。それにより、資源の有効活用と時間やプロセスを節約し、より効果的にフォーサイト活動を進めることとする。

#### E. 車いすフォーサイトの設計

1. フォーサイト・プロセスの構成戦略  
福祉機器といっても、多様なものがある。また、それを支える基盤技術にも多様なものがある。参加型手法を適用する場合には、最初からすべてを対象とすることは適当ではなく、議論のテーマをある程

表3 既存の活動における手法の適用

関連活動	適用手法とその連鎖
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』2007-08	1) 文献レビュー (インターネットによる情報収集を含む) (専門家-学際的研究者、企業、医療従事者など-の特定) 2) 専門家と関係者へのサーベイ (アンケート調査) 及びインタビュー (応用技術の抽出、ヘルスケア分野におけるロボット技術を開発し ている機関の抽出) (イノベーションテーマ、イノベーション分野を特定、絞り込み、 基盤技術の特定) (倫理的問題、法的・制度的側面の検討) 3) ロードマップ (案) の作成 4) 事例分析 (サーベイ (アンケート調査) による評価) 5) ワークショップ (専門家と関係者の代表を集めたワークショップを実施) (技術ロードマップを作成)
F 2 『支援機器が拓く新たな可 能性』2008	1) インタビュー 2) 専門家パネル 3) ステークホルダーアナリシス
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』2010	1) 文献レビュー 2) スキャニング 3) インタビュー 4) 専門家パネル
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』2010	1) 文献レビュー 2) プレインストーミング 3) インタビュー 4) サーベイ (アンケート調査) 5) ステークホルダーアナリシス
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』2010	1) (当事者研究) 2) エッセイ (シナリオ・ライティング) 3) サーベイ (アンケート調査)
F 6 『ナノテクワークショップ』 2011	1) (当事者研究) 2) 専門家パネル 3) 市民パネル (ステークホルダーパネル) 4) ワークショップ (ニーズの特定、問題点の探索)
F 7 『車いすワーキング・グルー プ』2010~	1) 専門家パネル 2) ワークショップ (ステークホルダーの特定) 3) ステークホルダーアナリシス (問題点の絞り込み、整理) 4) シナリオ・ワークショップ (シナリオの構築)

度絞る必要がある。その際に、基盤技術で絞るのではなく、適用 (技術) や利用者で絞るかことは、重要なポイントである。本研究では、まず車いす (電動、手動とも) を対象として選択し、フォーサイト・プロセスを設計することとする。

また、一気に多様なステークホルダーが参加する議論を行うことは現実的でない。また技術ロードマップの策定を直接の目

的に議論を行うと、技術寄りの議論に偏る危険性があるので、参加型議論の目標は注意深く設定する必要がある。つまり、参加型手法のデザイン自体が柔軟でなければならない。そこで、参加型討議の実現のために、基本的な戦略として、第1に既存の資源の有効利用をしてスキャニングを行い、第2段階として、多様なステークホルダーを発掘し、個別のインタ

ビューを蓄積しつつ、課題を抽出し、同一カテゴリーの少人数でのフォーカス・グループ・インタビューにより、課題の優先順位付けやウェイト付けを行い、問題点を次第に構造化していくこととする。同時に多様なステークホルダーのフォーカス・グループ・インタビューを実施することで、多様なテーマや論点、観点の発掘をする。この段階では、解決策や合意を目的とするのではなく、多様性を重視する必要がある。第3段階では、第2段階で得られたオプションを構造化し、問題の定式化、明確化をするために、小規模な対話型コミュニケーションを繰り返す必要がある。福祉機器の場合、ステークホルダーのカテゴリーが多いので、最初から多様なステークホルダーが一堂に会して討議をするのは、論点が散漫になる、時間がかかるなど不都合が多いと推測される。その代わりに、2ないし3のカテゴリーのステークホルダーが参加する小規模な参加型討論を多様な組み合わせで実施することが妥当であろう。その際にすでに並行して進められている「車いすワーキング・グループ」はこの参加型討論の重要な一つに位置づけることが出来る。

第3段階での検討の結果に基づいて、問題の明確化、解決策の可能性などを、できればロードマップの形で整理する。これも参加型で実施することが適当であるが、時間的制約がある場合には、これまでの議論を包括する形で、本研究の推進グループが、議論のとりまとめを行ってもよい。これをもとに第4段階では多数の参加者による討議を実施し、解決策

やビジョンの明確化と共有を図るとともに、最終的に「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」を行う。

ただし、これは理想的なプロセスであり、現実には柔軟に対応していく必要がある。

## 2. 実施計画の概要

以上の方針に基づいて、以下のように車いすの利活用のあり方に関するフォーサイト・プロセスの案を策定する。

<p>名称:「車いすの未来を考える」フォーサイト</p> <p>目的:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・車いす利用者、中間ユーザーの明確化されていない(潜在的な)ニーズと研究開発のシーズを可視化し、うまくマッチングさせるシステムの在り方を検討する。克服すべき課題を抽出し、解決策を検討する。</li> <li>・システムを実現するための制度的、技術的なロードマップを2023年(平成35年福祉用具法改正)のタイムラインを視野に関係者とともに作成する。</li> </ul>
--

フォーサイト・プロセスは、以下の8段階から構成する(図1参照)。

フェーズ1) 文献レビュー

フェーズ2) 専門家パネル(車椅子ワーキング・グループ)

フェーズ3) インタビューによるステークホルダー分析

フェーズ4) ステークホルダーごとのグループ・ディスカッション

フェーズ5) ステークホルダーワークショップ(未来ワークショップ)

フェーズ6) アンケート(質問紙調査)

フェーズ7) ロードマップ案の作成(研究会メンバー)

フェーズ8) 全体ワークショップ

# 「車いすの未来を考える」フォーサイト

井戸端会議(参加型手法)による  
平成35年の福祉機器利活用のあり方の検討と提案



図1 実施計画の概要



表4に、それぞれのフェーズの概要を示す。

表4 車いすフォーサイトの実施計画

フェーズ	目的	実施内容
1)文献レビュー	車いすの利活用と関連する先行研究の分析を通し、既存の知識を整理する。	「確かな適合に基づく福祉機器の供給に関する調査研究」、「支援機器が拓く新たな可能性」、「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」、「頸損解体新書2010」等から、課題に関連するキーワードやニーズ例等を抽出する。
2)専門家パネル(車いすワーキング・グループ)	車いすの利活用に関わる有用な情報をもつ専門家を集めて会合を持ち、議論・分析する。	車いすワーキング・グループの議論で代用する。一部、F6.『ナノテクワークショップ』の成果も利用する。課題に関連するキーワードやニーズ例等を抽出する。
3)インタビューによるステークホルダー分析	フェーズ1,2の成果をもとに質問票を作成し、ステークホルダーに個別にインタビューを実施して、課題や要素の詳細を探る。	インタビューにより、 ・要素の洗い出し、関係づけ(事例、ストーリー、ステークホルダーのフレーミングの抽出) ・課題の解決(改善)策の検討 ・ステークホルダーごとのシナリオ案の作成 を行う。インタビューは半構造化インタビューにより実施する。また、時間の制約があるため、シナリオ案の書き下しは、調査者が行う。 インタビュー対象者(ステークホルダー)としては、 ・利用者(小児(保護者)、頸椎損傷者、小児まひ、高齢者、介護者など) ・研究者(メーカー、機器開発、大学・研究所) ・処方者(医師、更生相談所、リハセンター、OT/PT、リハエンジニア、ケアマネジャー) ・供給事業者 ・評価者(JASPEC) 等を想定する。
4)ステークホルダーごとのグループ・ディスカッション	フェーズ3で抽出されたシナリオ案をもとにして、ステークホルダーごとに、課題、ニーズの優先順位づけ、解決策の深掘り、シナリオ案の修正を行う。	左記の目的を実現するため、グループごとにシナリオに基づいたテーマでグループ・ディスカッションを行う。最終的にステークホルダーごとのシナリオ案を策定する。 テーマ例: 例①:「理想の車いすは?」(利用者グループ) 例②:「理想の車いすを作るためには?」(研究者グループ) 例③:「理想の車いすを活用するための仕組みは?」(処方者、供給者、行政グループ) *参加者の抽出方法、人数、テーマ設定については前ステージまでの結果を踏まえて設定する。
全体シナリオの設定	ここまでで得られた知見、ステークホルダーごとのシナリオ案を全体的シナリオへ統合する。	時間を節約するために、研究会メンバーの討議により、全体シナリオを策定する。
5)ステークホルダーワークショップ(未来ワークショップ)	フェーズ4で修正したシナリオ案をもとに比較的少人数で討論し、シナリオ案を改善する。 この段階で、ステークホルダーごとのロードマップの素案も組み込む。	車いすワーキング・グループの場などを活用し、未来ワークショップの要領で、全体シナリオと各ステークホルダーの関連するシナリオ部分の関連性の検討などに基づき見直しを行う。 ロードマップの策定を念頭において、シナリオとその実現プロセス、課題・障害等を明確にしていく。 混成したステークホルダーのワークショップを構成するが、参加者の抽出については、そこまでの状況を見て判断する。
6)アンケート(質問紙調査)	フェーズ5の結果に基づいて修正したシナリオ案をもとにアンケートを作成して実施し、シナリオの妥当性を吟味する。	調査対象者(ステークホルダー)例は以下のとおり。 ・利用者(頸損連絡会など) ・研究者(メーカー、機器開発、大学・研究所) ・処方者(判定者(医師)、更生相談所、リハセンター、OT/PTその他)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・供給事業者</li> <li>・行政機関(福祉医療機構、NEDO、テクノイド協会、自治体の福祉課、厚生労働省など)</li> <li>* 調査対象者の抽出方法については要検討。</li> <li>* 行政機関への調査についてはインタビューで代替することも検討。</li> </ul>
7)ロードマップ案の作成	ロードマップ案を作成する。	これまでのフェーズで作成、修正、検討されたシナリオをもとにロードマップ案を作成する。 本調査研究メンバーが行う。
8)全体ワークショップ	ロードマップ案の作成と関連する問題点の提示、提言の作成	フェーズ5のステークホルダーワークショップの参加者や研究会メンバーなどで集まり、ロードマップ案を評価、検討して、修正する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・全大会:ロードマップの説明</li> <li>・分科会:グループ・ディスカッション:ロードマップの評価、検討</li> <li>・全大会:グループ討議の結果共有、ロードマップの修正、提言等の作成</li> </ul>

## F. 車いすフォーサイトの実施

### 1. 予備的段階 (フェーズ1、2)

既存の調査研究、車いすワーキング・グループの議論から、フェーズ3以降に有効だと思われる論点、課題等を抽出する。主要な抽出要素は以下のとおりである。

フェーズ1, 2から抽出できる要素:

- 車いすワーキング・グループから抽出された課題に関するキーワード(抜粋)
  - 人生観・生活の場面に応じた利活用
  - 情報の共有(実使用の評価のフィードバック、情報の地域格差の問題)
  - 処方者の教育
  - 試用評価の機会提供の可能性
  - 利用者の教育
  - メンテナンス、安全性
  - 不適合による二次障害、誤使用
  - JIS 認証の費用、費用負担
  - 不使用問題、リサイクル実現のための障害など
- ニーズの例(AIST 関西センター報告書、ナノテクワークショップより)
  - 姿勢が傾いたときに元に戻せる車いす用クッション、あるいは制御装置
  - 車いすのスリングシートからシートタイプへ
  - リクライニング車いすに適した雨具がない
  - トイレ機能付き車いすが欲しい
- シーズの例(「支援機器が拓く新たな可能性」その他から)
  - 重度障害者の自立移動の実現のための研究
    - 不明瞭な音声でも認識できる技術(音声操作)
    - 運動障害のある方の動きでも認識できる技術(ジェスチャー操作)

- 微弱な筋電でも検出できる技術(筋電操作)
- 微弱な力でも検出できる技術(微力操作)
- 安全性を高め行動範囲を広げるための研究
- 危険を察知する技術(全方位ステレオビジョン)
- 情報・通信技術と移動機器の融合(オンデマンドバス、交通システムとの連携)
- 悪路走行、階段昇降が可能な技術(二輪走行)

### 2. インタビュー (フェーズ3)

#### 2.1. インタビューの実施

フェーズ3のインタビューで用いる半構造化インタビューの項目を設定した。ステークホルダーは、大分類として、利用者、処方者、供給事業者、研究者を取り上げる。評価者、国や地方自治体等の行政関係者については、フェーズ3では扱わないこととした。結果の概要を付録1に示した。

#### 2-2. 全体ワークショップ参加者の確定と補足インタビュー

これらのインタビューと並行しつつ、全体ワークショップの開催に向けて準備を進めた。その過程で、参加者の確定を行い、参加者に依頼内容の説明をするとともに、それまでにインタビュー対象となっていなかった参加予定者に対してはこれらを含めて、2012年7月末までにフェーズ3を終了した。

### 2-3. 抽出された主要な論点

これまでのインタビューでは、予備的段階で抽出した論点が改めて確認された。それ以外では、メーカーと利用者のあいだの直接的なコミュニケーションのルートは極めて細いこと、判定の地域性が大きいこと、車いすそのものではなく、車いすを利用する環境に関する基準や規制が、車いす利用の障害になる場合も少なくないこと、等々が判明した。

## 3. 全体ワークショップの準備とアンケートの実施

### 3-1. 全体ワークショップの準備

参加者については、

- ①利用者グループ（電動・手動車いす利用者、介護関係者）
- ②処方者グループ（更生相談所・リハセンターの判定医・OT/PT・リハエンジニア、ケアマネジャーなど）
- ③製造業者・供給業者グループ（製造事業者、供給事業者・レンタル事業者）
- ④研究開発者グループ（大学・研究機関など）

の4グループに分け、各グループの参加者は5名とした。それぞれのグループの中の参加者にも多様性があるように人選した。

### 3-2. アンケートの実施経過

フェーズ4のステークホルダーごとのグループ・ディスカッション、フェーズ5のステークホルダーワークショップ（未来ワークショップ）に関しては、遠方の参加者も多数いるため、参加者が一堂に会する時間をとることが困難であるため、それぞれの目的に併せたアンケート

調査を繰り返し実施し（フェーズ6に統合）、その都度結果をフィードバックする方式で補った。対面式ではないが、すべての参加者が意見を表明できるという長所があり、初期の目的は達成できた。

なお、フェーズ4のステークホルダーごとのグループ・ディスカッションとフェーズ5のステークホルダーワークショップのあいだに取りまとめる予定だった全体シナリオ、およびフェーズ7のロードマップ案の作成に関しては、実施しないこととした。アンケートの整理によって必要な素材は揃い、参加者間で共有されていたが、アンケート調査の結果が必ずしも特定のシナリオを支持しているとは考えられなかったため、特定のシナリオに限定することはせず、選択肢を残したまま全体ワークショップでさらに議論を深めることとした。

2012年8月1日からアンケートとその結果のフィードバックを3回繰り返し、回答を順序だてて積み上げることで、検討すべき課題や論点の抽出、整理とその共有を図った。これにより、2012年10月7、8日全体ワークショップに備えた。

### 3-3. 第1回準備アンケート

第1回準備アンケートでは、15年後の車いすの利活用の将来の姿（シナリオ）を設定する上で大切にしたいこと（必要な条件）は何かを訪ねた。15年後の車いすの利活用の将来の姿またはそれに表現する言葉を直接質問する方法もあるが、最初から直接15年後の車いすの利活用の将来の姿を質問することで、他の代替案に対する考慮をせずに、単一の将来像（もしくは将来像の特定の側面）に議論が限

定される（収斂する）可能性がある。単一の将来像に限定してしまうと、代替案の妥当性の判断が困難になる。そこで、さまざまな代替案を比較考量することで将来像を相対化できるようにするために、最初のアンケートでは将来像そのものについて質問するのではなく、将来像を分類整理するための「整理軸」の抽出を試みた。どのような軸であっても、軸を組み合わせることで特定の一つに限定されない複数の将来像を抽出する枠組みが用意できるからである。

将来像の整理軸としては全体で以下に示す9種類の軸が抽出できた。

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 利用者の個別のニーズ・目的に適合した車いすを選択できる(利用できる、提供する)</li> <li>2. 利用者の社会参加を促進する             <ol style="list-style-type: none"> <li>2'. ライフスタイルを実現する・生活を広げる(自立を促進する)【処方者、製造業者・供給業者】</li> </ol> </li> <li>3 車いすが社会にとけ込む(車いすが利用しやすい社会環境)<br/>【以上の3項目は全グループ共通】</li> <li>4. 利用者の経済的負担を軽減する<br/>【利用者、研究開発者】</li> <li>5. 他者とのコミュニケーションを促進する<br/>【利用者、製造業者・供給業者】</li> <li>6. 使いたくなる車いす・プレゼントしたくなる車いす<br/>【処方者、製造業者・供給業者】</li> <li>7. 介助を減らす【処方者】</li> <li>8. 利用者の立場でデザイン・機能を考える<br/>【研究開発者】</li> <li>9. 国の経済的負担を軽減する【研究開発者】</li> </ol> |
|--|

全グループ共通の軸が3軸、それを含めて、利用者グループで抽出された軸は5軸、処方者グループが5軸、製造業者・供給業者グループが5軸、研究開発者グループが6軸であった。このうち、研究開発者グループで抽出された「国の経済的負担を軽減する」は根拠に基づく専門的分析が必要な項目であり、ワークショップの場で議論するためには参加者があらゆる議論に対応可能になるように事前

の学習をしなければならず、負担が大きくなることが予想されること、最終的にシナリオやロードマップが絞られてから検討の方が効率的であるので、将来像を整理する軸としては採用しないこととした。

その結果、将来像を整理する枠組みをステークホルダーごとに設定した。5軸の整理軸の組合せをすべて取り上げると各グループ10パタンのシナリオを検討しなければならなくなるため、回答の簡便性を考慮し、すべてのグループに共通する3軸と固有の2軸の組合せ、すなわち6種類のシナリオを第2回準備アンケートで回答してもらうこととした。

### 3-4. 第2回準備アンケートとその結果

第2回準備アンケートでは、各グループに与えられた6種のシナリオの具体的なイメージ（15年後の車いすの利活用のイメージ）をキーワードや短文で回答してもらった。回答を求めたシナリオはグループを超えて共通のものもあるので、全体としては13種のシナリオが対象となった。回答が多かった主要なシナリオは6件、このうち5番目と6番目のシナリオには、整理軸の内容が似ている二つのシナリオを統合した。これらの6シナリオ以外には回答が少なかったシナリオが2件、回答がなかったシナリオが1件あった。回答が少なかったシナリオ2件については、今後の検討に際して、「介助の負担（介助者、介助作業、介助操作等）の軽減」を今後すべてのシナリオに共通する目標として考慮し、「利用者の立場でデザイン・機能を考える」は共通的要素として、すべてのシナリオに取り込むこと