

ジネスとして確立する。適合については、シーティング・エンジニアの資格制度を作り、メーカーやディーラーが中心となって講習会などを開催し育成する。車いすが支給された後も、身体状況の変化などに応じて、シーティング・エンジニアが車いすを評価し、調整できる仕組みを整える。

### 3.2. 規格化

国が中心となって、車いす部品の規格化をすすめる。現在約30社ある車いすメーカーに共通する基準を定める。併せて、車いす整備士を養成するための講習の内容をモジュール化する。

### 3.3. 評価

シーティング・エンジニアが中心となって、定期的に車いすが身体状況に適しているかを評価する。また、車いす支給時の適合のコンセプトについても評価する。

### 3.4. 整備拠点の形成

製造業者・供給事業者の業界が共同出資して、第三者による修理拠点をつくる。

### 4. ポイント:目標実現のための技術・制度・仕組み

定期点検の制度化と、整備するための拠点の形成を二つの柱として、そのために必要な専門資格制度を設け、人材を育成していく。

### 5. 残された課題

エンジニアが「誤診」した場合、誰が責任をとるのか。高齢者用車いすは障害者用車いすと構造が違う。規格化する際には、高齢者用車いすも対象にするのか。定期点検制度の法制化や、拠点形成に向けて、業界として実績を重ねて、土台を作る必要がある。いつでも修理対応できるように、在庫を確保出来る仕組みを作る必要がある。

### 6. 他のグループのロードマップとの関連性

車いすが支給された後のフォロー体制を重視している点では、処方者グループのロードマップB1と相補的である。

## D. 研究開発者グループ

ロードマップD1. 身体・生活・環境に適合したパーソナルモビリティの普及

### 1. 現状の課題

身体に適合していない車いすを乗り続けてしまう人が多くいる。車いす利用者が、社会参加も含め、活動的な日常生活を送りたいと思っても、安全面の不安など様々な制約を感じてしまう。誰でも身体に適合した車いすに乗ることができ、安心してどこへでも出かけられ、就労を含めた社会参加を促進できるような社会環境や仕組みが必要である。利用者の個別のニーズに技術的には対応可能であるのに活用されていない状況がある。

### 2. 15年後の目標

#### 2.1. 適合した車いす＝パーソナルモビリティ

障害のある人だけが乗る車いすではなく、健常者も使える「パーソナルモビリティ」が普及している。パーソナルモビリティに乗ることが特別なことではなく、社会で自然に活用されており、障害者と健常者がボーダレス化している。

#### 2.2. QOLをあげるパーソナルモビリティ

パーソナルモビリティに乗ることで、生活の質が向上できる。障害物をセンサーで検知するなど、危険回避の技術が進展し、安全性が高まり、安心してどこへでも出かけることが出来る。情報機器と連動するなど高度の技術を活用して操縦性を高め、誰でも正しい訓練を受ければ、操縦することが出来る。電動の車いすは、座面の高さを上下させたり、わずかな段差は乗り越

えられるなど、多機能化する。手動の車いすは、ストレスなく生活できるように、軽量化し、簡単に機能を付け替えられるようにする。

### 2.3. 誰でもニーズに即したパーソナルモビリティに乗れるための制度作り

身体、生活、環境に適合したパーソナルモビリティに誰でも乗れる社会的な仕組みを整える。車いすを適合、処方するためのセンターが、利用者が利用しやすい場所にある。適合のために必要な技術が整理され、適合者の教育プログラムが浸透し、居住地区に関係なく、どこでも正しい知識を有した適合者から身体、生活、環境に適合したパーソナルモビリティの処方を得られる。利用者もパーソナルモビリティを活用して生活するために必要な知識、技能を習得している。

### 3. 5年後までにすべきこと

#### 3.1. 基本：利用者、適合者、及びインクルージング教育の充実

車いすを快適・安全に利活用するために、利用者、介助者、適合者が、移動、移乗、姿勢の三つの視点で、車いすについて習熟し、適合した車いすを選択して、適切に利用する必要がある。適合者の教育の現状を調査し、利用者の身体状況だけではなく、生活状況も理解して適合できるように、教育プログラムの改善策を検討する。利用者も自身のニーズを把握して伝えられるように、また車いすの特性についても理解を深めることができるように訓練の機会を充実させる必要がある。

また、社会として障害を持つ人の社会参加が促進できるように、小中学生を対象としたインクルージング教育を充実させていく。これらの教育を通じて、小中学生の家族にも理解を深める。利用者の側からは、障害を持つことで制約を感じたなどネガティブな経験についても共有して、理解を深めてもらいたいという要望が出された。

適合者、利用者、またインクルージング教育について、現状を調査し、教育内容を整理したうえで、必要な教育内容を再検討する必要がある。

#### 3.2. 技術：今ある技術の集約、共有

技術面では、利用者の個別のニーズに技術的にはすでに対応可能であるのに、活用されないままになっている状況がある。現在すでにある技術について情報を集約し、共有する。利用者も開発に参加し、情報を共有できるようにする。ロボット技術やアプリを活用することによる、きめ細やかなニーズへの対応を検討する。立てる車いす、寝られる車いすなども検討する。

#### 3.3. 情報の集約・共有を促進するための仕組みの整備

研究機関やメーカーの技術開発者、利用者を集めてワークショップを開催し、今後どのような車いすの開発を進めていくか、方向性をともに検討する。研究者は、技術情報を提供する。新しい技術者も利用者からニーズを学ぶ。ワークショップなどに参加する利用者は現状では限られているが、これまであまり参加してこなかったような利用者もどんどん参加するようなくみを検討する。

### 4. 10年後までにすべきこと

#### 4.1. 教育プログラムの試行

適合者の教育状況の調査結果をもとに課題を共有し、より充実した内容の教育プログラムを試行して、段階的に教育システムを構築する。適合のための拠点を形成するために、大都市と地方にモデル地区を作り、リハビリテーションセンターを中心とするケースと、規模の小さいセンターが合同で拠点となるケースを試行する。将来的には、日本全体に標準化することを目指す。

#### 4.2. 技術：車いすを試用出来るシステムの構築

車いすが本当に利用者の身体や生活場面に適しているかどうかを、一定期間試用できるシステムを整備する。新しい技術を取り入れた車いすは、実際に公道を走行してテストする。雪や傾斜、砂地、地域固有の特徴など、どのような路面でも安全に走行できるかを試用してテスト

する必要がある。利用者にも積極的に関わってもらい、試用の状況をモニタリングする。

#### 5. ポイント：目標実現のための技術・制度・仕組み

技術面では、日本全体で標準化して、必要な機能をモジュール化してカスタマイズすることにより、高機能・高性能で個別のニーズを満たす車いすを、低コストで生産可能にする。また、一般の人も乗るパーソナルモビリティとして普及させることにより、市場規模を拡げる。

身体、生活、環境に適したパーソナルモビリティが普及するために、適合者の教育、利用者への教育、社会におけるインクルージング教育を充実させる。適合者の教育については、拠点を形成するとともに、日本全体で標準化していく。

行政も、積極的に改善に加わり、利用者、処方者、研究開発者とのコミュニケーションを深める。

#### 6. ロードマップの課題

15年後の目標をどのようにとらえるか、現状の限界を前提としてしまっているのではないかと、利用者も製造者も相互にメリットを得られる目標を描いているのかなど、ロードマップを実行していく上で、検討を繰り返す必要がある。現在の技術も5年後には進化を遂げていて、社会状況が変わっている可能性を念頭に置く必要がある。

#### 7. 他のグループとの関係性

日本全体を標準化して、モジュールによってカスタマイズするという考え方は、製造・供給事業者グループのロードマップC1と共通する。

### ロードマップD2. 車いす利用の経済負担軽減と社会参加の促進

#### 1. 現状の課題

現行の補装具支給制度では、原則として、車いすは1台しか支給されず、利用者は6年間乗り続けることになる。実際には、生活場面に応じて2台の車いすが必要であったり、身体や生活状況の変化から、6年を待たずに乗り換えが望ましい場合も多い。しかし、助成制度で認められないことが多く、利用者は我慢するか、自己負担で対応している。現行の制度は、身体や生活の質を向上する目的の機能が認められず、高額を自己負担で賄う利用者も多い。また、車いす利用者の収入が低いことも課題である。車いすの選定が、自治体の財政事情に影響されているという指摘も出ている。

#### 2. 15年後の目標

行政だけに頼るのではなく、民間の力を使って、車いす利用者の経済負担を軽減する。バリアフリーやユニバーサルデザインが浸透することが、車いす利用者の経済負担の軽減につながる。車いすの車輪のホイールカバーを広告媒体として活用することにより、車いす利用者へ広告主から宣伝費が支給される仕組みが普及する。広告主の側にも、税制上の優遇措置を講じるなどし、双方がメリットになるようにする。車いす利用者が利用する店舗にも、税制などでメリットになるようにし、車いす利用者が外出しやすい環境が整っている。利用者も外出し、店舗を利用することによって、メリットを得る仕組みをつくる。

車いす利用者の視点を組み込むことが、様々な場面で必要となり、車いす利用者として意見を提供することを仕事とする、車いす利用者という専門職がある。車いす利用者の就労の機会が充実する。

制度も改善され、利用者の生活の質を向上することを目的とした給付が可能となる。研究開発費、普及のための費用の給付制度が充実する。車いすが、一般の人も使うパーソナルモビリティとして普及することにより、市場が広がり、生産コストが削減できる。

#### 3. 5年後までにすべきこと

車いす利用者の経済負担を軽減するために、民間の力を原資として用いるとともに、制度的な改善にも着手する。研究開発者が中心となって関係者に働きかける。

#### 3.1. 民間の力を原資として用いる

車いすを広告媒体として活用するという提案に対し、車いすに乗っているだけでも目立つのに、広告媒体となることに抵抗を感じる車いす利用者もいる。車いすに乗っていることがかっこいいと思われるように、社会の意識を変えていく必要がある。例えば、車いす利用者が原宿に集まってパフォーマンスし、そのパフォーマンスがニュースとして報道されるとか、車いす利用者のメディア露出の機会を増やす。漫画や映画、ドラマなどにも車いす利用者が登場することにより、車いす利用者の日常について社会的な理解を深める。インクルージング教育を通じて、障害者のイメージを改善する。広告媒体として車いすを活用することについて、利用者や事業者も参加して、実験的に導入してみる。同時に、広く利用者の意識調査を実施する。他方、車いす自体の生産コストを削減するために、フレームの共有化を進める。

#### 3.2. 公的な制度の改善

補装具支給制度については、自治体によって支給内容に差があることが指摘されているが、車いす利用者が必要とする基本事項についてはどの自治体でも給付されることを保証する。また、適した上で、給付ではなくレンタルにし、複数の利用者がシェアリングする仕組みにして、身体・生活状況が変化して適しなくなった車いすに我慢して6年間乗り続けなくてもよいようにする。

#### 4. 10年後までにすべきこと

##### 4.1. 民間の取り組み

車いすを広告媒体とするための実験的な導入を経て、広告効果を検討する。企業や製品のロゴがついた車いすに乗ることを利用者の仕事として位置づけること、例えば、コーヒーショップのロゴの車いすに乗ることにより、広告料に加えて、利用者のコーヒーがタダになるなどのメリットを検討する。併せて、広告主側のメリットについても検討する。

##### 4.2. 公的な取り組み

環境面では、電動車いすの充電が外出先でも簡単にできる場所を整備したり、車いす走行用のスペースを確保したりするなど、インフラを整備する。また、給付制度についても、身体・生活、環境に適した車いすが処方される仕組みを整えることにより、作り直すための負担を軽減し、かつ、我慢しなくても良いようにする。

#### 5. ポイント：目標実現のための技術・制度・仕組み

公的な制度の改善だけに頼るのではなく、民間の力を原資として、車いす利用者の経済負担を軽減し、就労、収入につながるように工夫する。また、車いす利用者が抵抗なく、積極的に社会参加できるように、社会の意識を、メディア露出の機会を増やすなどして変革していく。社会の意識の変革が、公的な制度の充実にもつながる。

#### 6. 残された課題

車いす利用者の社会的な認知度があがっても、広告媒体になること自体に抵抗を感じる利用者が残ることが考えられる。

## 2. 利活用促進要素における課題の整理と解決策の提案

研究分担者 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 北野 義明  
石川県リハビリテーションセンター

本研究は福祉機器のうち車いすを取り上げ、その利活用に関して取り巻く現状を鑑み課題検討することで解決策を提案し、車いすの利活用達成を目標にしたロードマップを提示することを目的としている。

車いすの利活用に関して、多様なステークホルダー（利用者、適合支援者、供給事業者）で構成したワーキンググループを設けて包括的に協議することで、ステークホルダーおよび利活用促進要素（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）間の関連性を把握し、課題を抽出した。それらを要素ごとに整理し、解決策について議論を深めたところ、生活レベルで利用者－適合支援者－供給事業者が連携し、意識・情報・技術・制度を体得、検討する拠点「福祉機器利活用支援センター（ATセンター）」の整備が重要と考えられ、これを軸とした利活用達成へのシナリオを提案した。

このシナリオ案をもとに、多様な側面からロードマップに展開するため、利用者、処方者、製造業者・供給業者、研究開発者の4グループを設定し、これら多様なステークホルダーによる参加型討論として“井戸端会議”を実践した。この討議において、情報提供の方法と理解の拡大、利活用意欲を引き出す工夫、利便性の高い相談・メンテナンス窓口、適合と公的給付等制度運用の効率化、適正な開発と流通等について提案がなされた。これらを統合することで、車いす利活用の達成をめざしたロードマップを提示した。

### A. 研究目的

福祉機器の利活用は自立や社会参加、QOL向上に欠かせないが、効果的な利活用に至っていない実情がある。適合と

公的給付制度の関係や利活用のための学習プログラム、安全性と標準化など、利活用達成への仕組みやプロセスが未整備であることが要因と考えられるが、利用者、介助者、医療専門職、行政担当者、

販売・製造事業者、政策決定者、研究開発者など多数のステークホルダーが存在し、多様な利活用促進要素が複雑に絡み合っていることから、その対策を講ずることが困難となっている。

本分担研究では、福祉機器のうち車いすを取り上げ、利活用促進要素間の関連性を的確に把握し、分析・検討を進めることで包括的な解決策を提案する。そして、それらの実現に向けたロードマップを提示することを目的とする。

## B. 研究方法

### 1. ワーキンググループによる検討

車いすの利活用に関して、多数のステークホルダーが存在し、多様な利活用促進要素が複雑に絡み合っていることから、利用者、適合支援者（処方者、中間ユーザ、判定者）、供給事業者（メーカ、ディーラ）のステークホルダーで構成したワーキンググループを設けて包括的に協議することで、ステークホルダーおよび利活用促進要素間の関連性を把握し、問題点や課題を抽出する。それらを要素ごとに整理し、解決策について議論を深める。そして、車いす利活用のロードマップ作成に向けて、各ステークホルダーの視点でシナリオを検討する。

### 2. “井戸端会議”の実践

ワーキンググループにおいて提案されるシナリオをもとに、車いす利活用の達成・拡大をめざしたロードマップを具現化するため、フォーサイトの手法を取り

入れ、多様なステークホルダーによる“井戸端会議”を実施する。実践にあたって、利用者グループ、処方者グループ、製造業者・供給業者グループ、研究開発者グループの4グループを設定し、アンケートによる事前の情報収集を経て、全員が参加して討議を行う。この討議内容を整理し、ワーキンググループで検討されたシナリオと統合することで、15年後を見通したロードマップを提案する。

## C. 研究結果

### 1. 車いす利活用促進要素

車いすの利活用は図1に示すとおり、「適合」、「利用」、「ニーズ」、「開発」、「評価」、「製品化」、「供給」のサイクル、そしてそれらを取り巻く「社会環境」といった促進要素が相互に関係し合っている。

### 2. 利活用の課題整理と解決策の検討

ワーキンググループにおいて、ステークホルダーが利活用促進要素に与えている影響や課題について協議を行った。利活用促進要素を大きく適合場面（「適合」）、利用場面（「利用」、「ニーズ」）、開発場面（「開発」、「評価」）、普及場面（「製品化」、「供給」）の4つの場面に分けて概要をまとめ、図2に示す。

適合は、各ステークホルダーが実生活のイメージを持って関わり合うことができるかが鍵を握る。すなわち、生活環境場面での試用評価が重要であり、これが補装具費支給制度等の支給判定に繋がるシステムの構築が求められる。

利用場面においては、生活場面に応じた使い方や応用技術を習得するとともに、車いすの基本的な構造や調整方法を理解することで生活改善を図るべきであり、このトレーニングの場が求められる。そして、適正に継続活用していくためのアフターフォローや定期点検のシステム化が求められ、それを担う適合支援者（中間ユーザや判定者）や供給事業者（調整技能者）の資格制度を整備すべきである。

開発場面においては、実生活の中での

真の利用者ニーズを整理し、それをいかに効率的に実現できるかが重要であり、そのために利用者・適合支援者参画型の開発システムの構築が必要となる。

普及場面においては、適正な調整・活用によって、生活がどのように改善されるかを明示すべきである。また、安全性の確保や安全指導も重要な課題であり、それらの指標を明確にし、これに応じた部品の標準化が求められる。

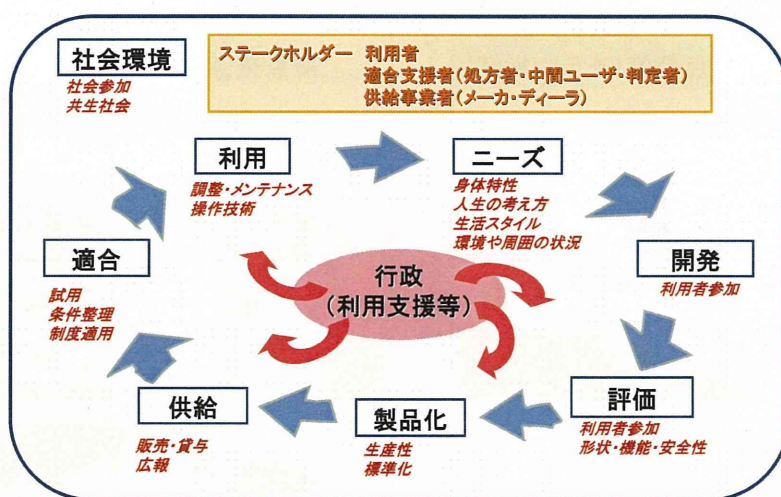
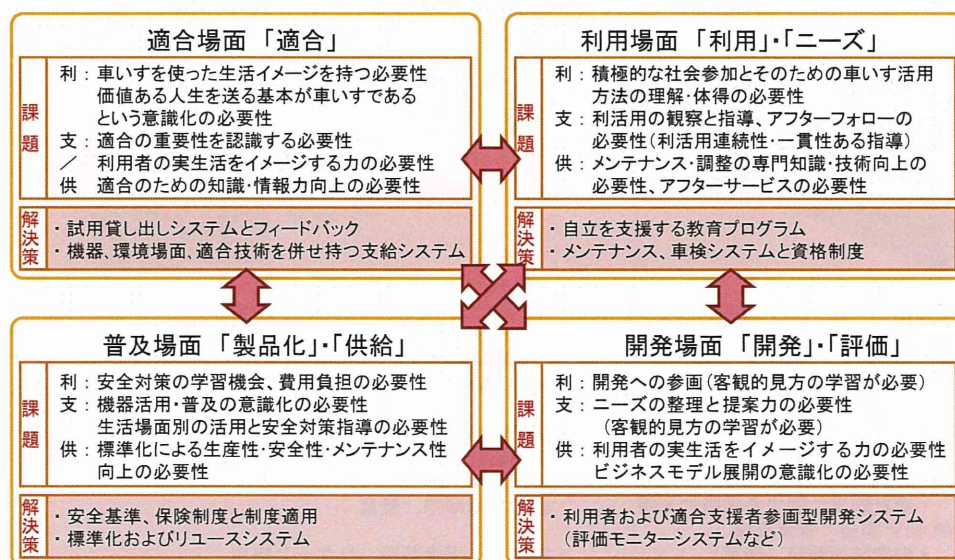


図1 車いす利活用促進要素

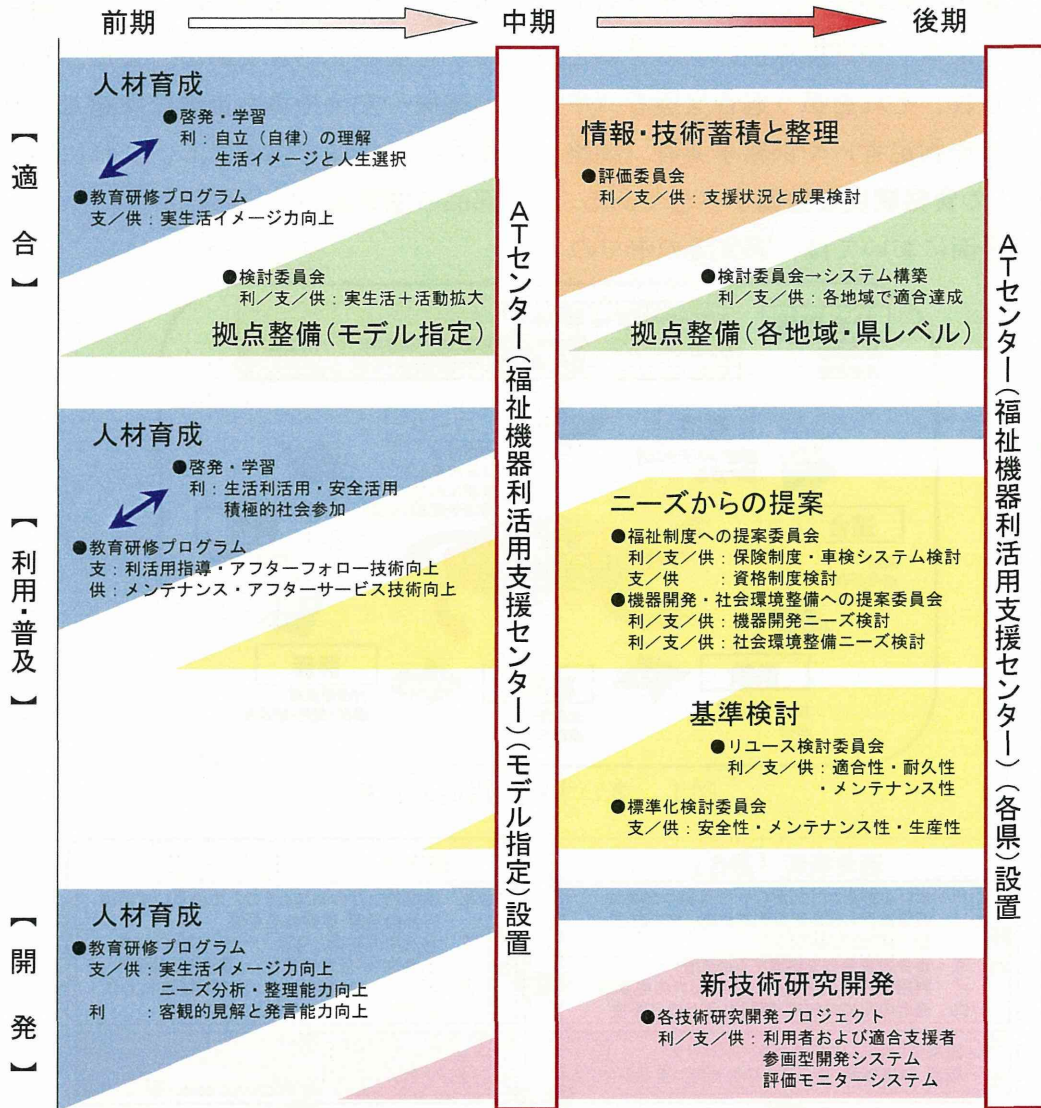


※ 利：利用者 支：適合支援者（処方者、判定者、中間ユーザ） 供：供給事業者（メーカ、ディーラー）

図2 車いす利活用に関する課題と解決策

3. 利活用達成に向けてのシナリオ検討  
 課題および解決策を踏まえて、ワーキンググループメンバーが各ステークホルダーの視点で利活用達成をめざしたシナリオを推測し、協議を行った。適合、

利用・普及、開発の各場面におけるシナリオ案の概要を図3に示す。適合場面においては、適合支援者と供給事業者ともに実生活のイメージ力向上を図り、利用者が生活イメージを持って人生選択でき



※ 利：利用者 支：適合支援者(処方者、判定者、中間ユーザ) 供：供給事業者(メーカ、ディーラー)

- ATセンター(福祉機器利活用支援センター)の機能**
- 適合技術支援
    - ・評価および試用貸し出し
    - ・生活利活用トレーニング
    - ・生活環境場面シミュレーション
    - ・機器設計、改造提案(機械技術との融合)
  - 情報蓄積と情報提供
    - ・福祉制度に関する技術的支援
    - ・適合技術研修、普及
  - 研究開発・普及支援
    - ・機器技術開発(提案)
    - ・標準化、安全基準、リユース検討
    - ・公共環境、制度の整備普及(提言)
    - ・評価モニターおよび開発支援コーディネート

図3 車いす利活用達成に向けてのシナリオ(ATセンターの整備)とATセンターの機能

るよう指導できる人材の育成を急ぐべきである。そして、実生活をシミュレートした環境で試用評価できる適合技術支援拠点であり、補装具費支給制度等の支給判定の拠点ともなる「福祉機器利活用支援センター(以下、ATセンターと略す)」のモデル設置を図る。情報や技術の蓄積を進め、各県レベルでATセンターの整備を目指すとともに適合技術の普及に努める。

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う適合支援者およびメンテナン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、安全活用そして積極的な社会参加を促進する。そして、ATセンターを核として、利用者、適合支援者、供給事業者がともに検討することで、ニーズから機器開発、社会環境整備、福祉制度へと提案し、地域に応じた具体的な施策実現をめざす。また、安全性を確保し、生産性やメンテナンス性を向上させるため部品等の標準化を図り、将来的なリユースの検討を進める。

開発場面においては、客観的に発言できる利用者および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の人材育成を図った上で、利用者(適合支援者)参画型の開発システム構築を目指す。開発テーマによってATセンターが、これらの人材のコーディネーターや場の提供を行う。

#### 4. “井戸端会議”でのロードマップ検討

利用者グループ、処方者グループ、製造業者・供給業者グループ、研究開発者グループの4グループの参加者が、アンケートによる情報共有を踏まえて一堂に会し、参加型討論“井戸端会議”を実践した。この討議により、多様な立場・視点からの意見を盛り込んだ7つのロードマップが提案された。そのロードマップの例(利用者グループ)を図4に、これを後日あらためて整理したロードマップを図5に示す。提案されたロードマップのテーマ(目標)は、利用者グループから「車いすを使うすべての人のための情報流通」と「車いすを使うすべての人が車いすですどこでも行ける」、支援者グループから「車いす相談支援コンビニシステム」、製造業者・供給業者グループから「アジアのお手本となる車いす」と「安心して乗り続けられる仕組み」、研究開発者グループから「身体・生活・環境に適合したパーソナルモビリティ」と「車いす利用の経済負担軽減」であった。

“井戸端会議”での討議内容から、重要な視点として、情報提供の方法と理解の拡大、利活用意欲を引き出す工夫、利便性の高い相談・メンテナンス窓口、適合と公的給付等制度運用の効率化、適正な開発と流通といったポイントがあげられ、これらを反映するように考慮し、車いす利活用の達成をめざしたロードマップ作成を進めるべきと考える。



図4 当日討議されたロードマップの例 (利用者グループ)

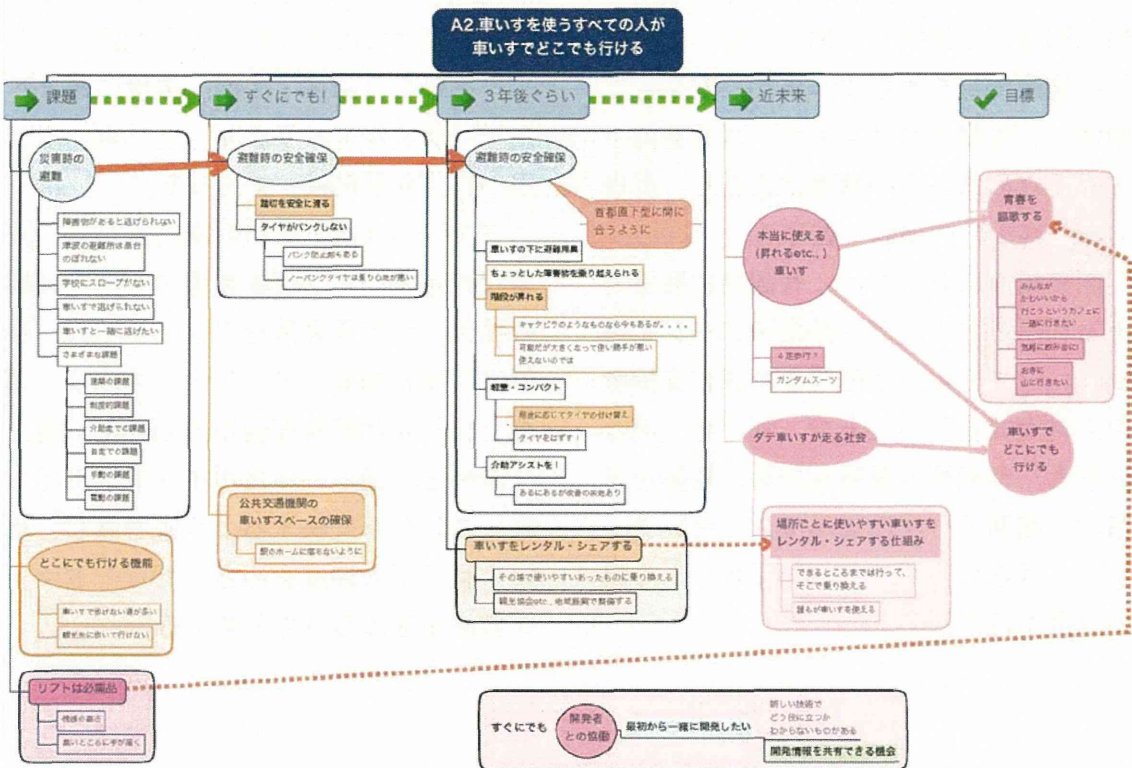


図5 討議内容を整理したロードマップの例 (利用者グループ)



## 5. 車いす利活用達成をめざしたロードマップの作成

### 1) 利活用ロードマップの基礎

上記のポイントを反映し、車いす利活用に向けてのロードマップ作成をめざす。ワーキンググループで提案したとおり、相談・支援の総合的な拠点（ATセンター）の整備を軸に掲げる。現状では、いくつかの情報や技術が点在し、有機的な連携や結びつきが図れていないために、適合や利用、開発に至っていないケースが多く、その拠点となるATセンターを整備することで、それらのコーディネートを図ることができるとともに、地域において問題解決に責任を持つ機関として、全ての取り組みの核になると考える。この拠点（ATセンター）と連携した機能として重要なのが、「身近な情報・相談窓口」と「情報バンク」である。「身近な情報・相談窓口」は、身近な生活エリアで身構えることなく日常の細かな相談や情報提供、メンテナンスを受けられる窓口であり、これが全国的に網羅されることで、どこに行っても安心して活動できると考えられる。「情報バンク」は、機器や適合事例、活用の情報を閲覧できるインターネット等のサイトで、利用者をはじめ各ステークホルダーが自らの意思で自由に（適正な）情報を入手することにより、実生活での利活用のイメージを持つことができ、生活や人生選択の参考になると思われる。そして、ステークホルダー間で情報連携が図られ、利活用に向けての総合的な支援に結びつけることができる。これら3つが一体となって整備されることが、利活用を広めるための基礎

として必要と考える。

### 2) 場面別の目標とロードマップ

場面別にロードマップをまとめる。

#### a. 適合場面

適合場面においては、利用者自身が生活・人生を選択し、それに応じた車いす適合が実現することを目標としてロードマップを作成する。先にもあげた拠点（ATセンター）の整備を核に考え、適合に関する情報の集約、車いすの試用評価、環境設定場面での評価、適合設計等の機能をもって支援する。また、「身近な情報・相談窓口」や「情報バンク」を介して実生活のイメージを取得することで生活や人生選択に役立つが、これらの情報をうまく取捨選択、活用できるように、適合支援者の教育プログラムはもちろん、利用者においても教育プログラムを実施すべきである。そして、「医療用レンタルシステム」によって、（将来的に利活用に大きく影響を与える）医療機関で使う車いすを利用者に応じてレンタルできるようにすることで、生活活用に向けての段階的な試用とし、退院後についても、生活場面（あるいは活用を想定したシミュレーション場面）で試用評価を行う「試用評価適合システム」によって、利用者が生活での活用を実感して（自己の生活に応じた車いすを）選定し、これを公的給付するような仕組みづくりが必要と考える。これらを反映したロードマップを図6に示す。

#### b. 利用・普及場面

関連性の高い利用場面と普及場面とをあわせて、ロードマップを検討し、図7に提示する。その目標としては、利用者が

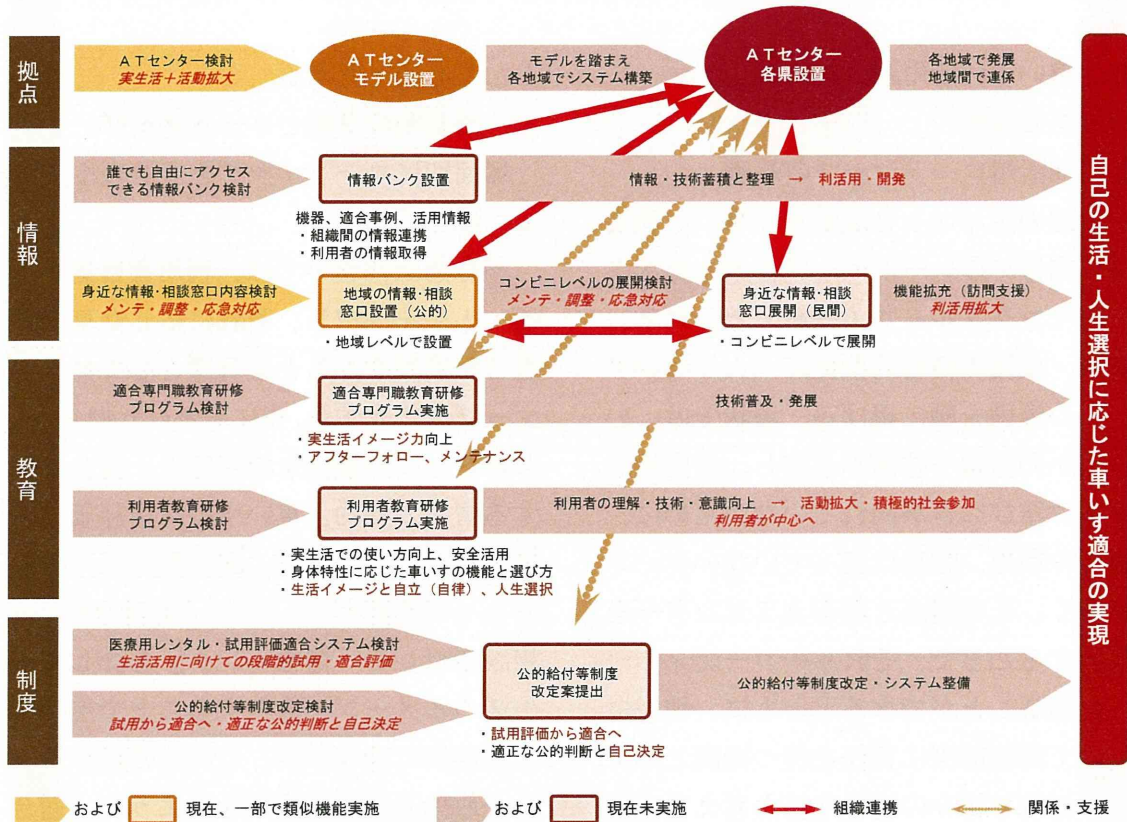


図6 適合場面の車いす利活用ロードマップ

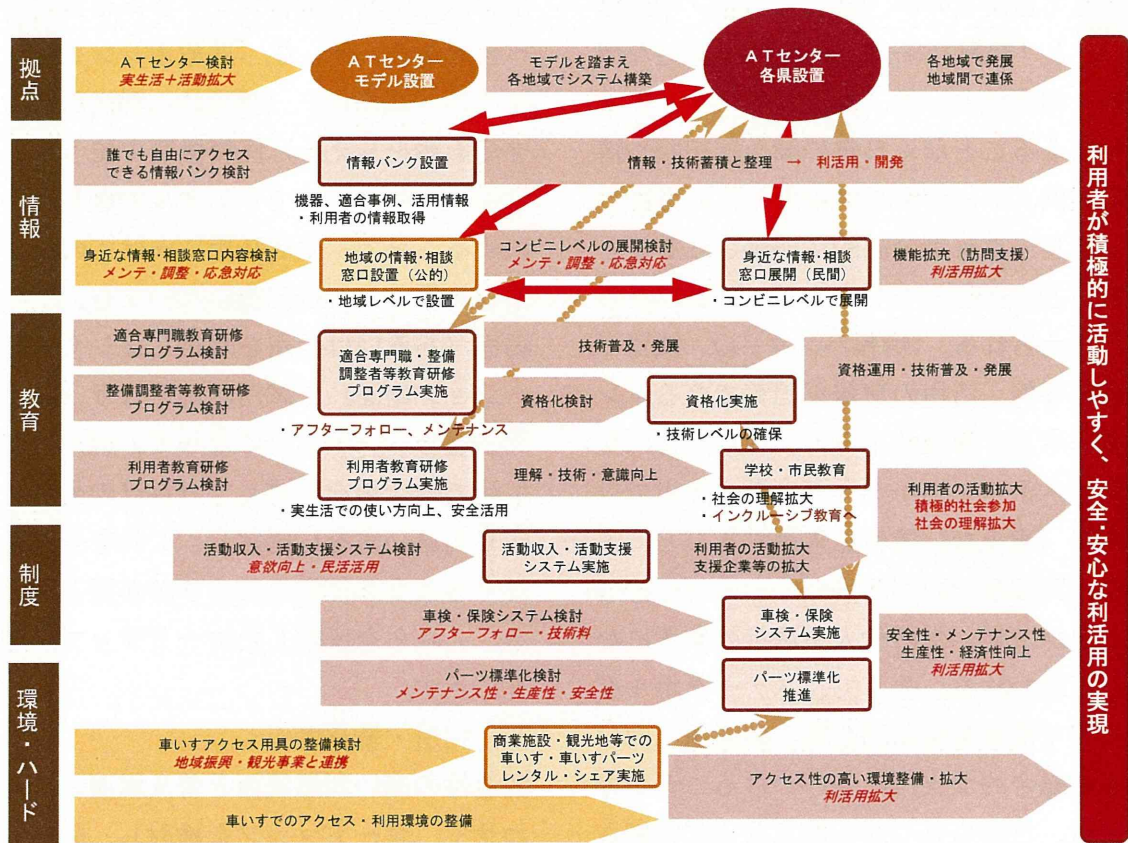


図7 利用・普及場面の車いす利活用ロードマップ

積極的に活動しやすく、安全・安心に利活用できるようにすることである。実生活で継続して利活用していくためには、日常のメンテナンスやアフターフォローが必要となり、その体制の整備が求められる。この一環として、公的給付等制度と連動した「車検システム」を導入することで、定期的なハードウェアや適合状況のチェックが行われ、有効な利活用に結びつくと考えられる。その運用のため、「車いす整備調整士」等を資格化すべきであり、あわせて、共通的なメンテナンス性や安全性の確保のため、車いす部品の標準化が図られるべきである。また、標準化により、環境場面に応じて各人の車いすに装着可能な（電動装置等の）部品を共有させることができ、地域や観光地、商業施設等で環境条件に応じたオプション部品等のレンタルやシェアの可能

性が向上する。さらに、ホイールカバー等を介して広告収入を得たり、活動することでバリアフリー調査を自動的にを行い、その情報料を取得したりするなど、活動が収入につながるシステムや、活動量に応じて支援サービス量が拡大するなど、活動を拓げるモチベーションが湧くような仕掛けが必要である。

### c. 開発場面

開発場面では、利用者ニーズに応じた適正かつ合理的な開発の達成が目標となり、そのロードマップを図8に提示する。拠点（ATセンター）に集約された情報をもとに開発を行うが、そればかりではなく、「身近な情報・相談窓口」で蓄積された情報も有益なものとなる。それらの情報から開発ターゲットを絞り、生活目線での開発を進めていくためには、利

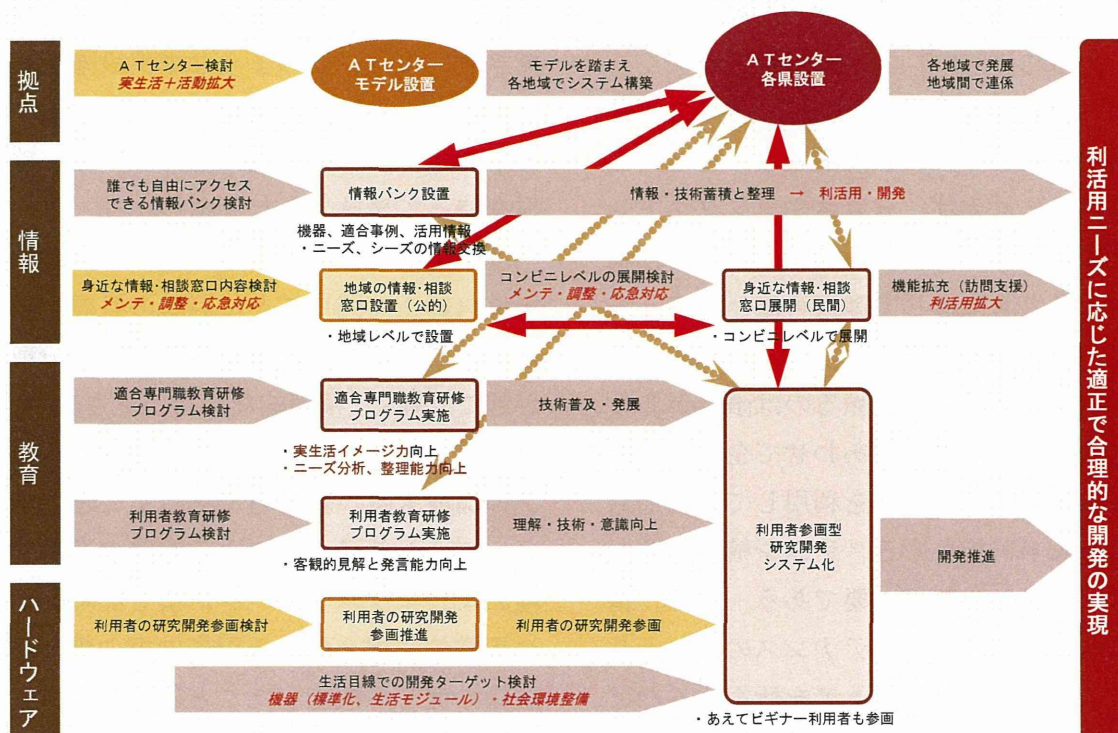


図8 開発場面の車いす利活用ロードマップ

者参画型開発システムの整備が必要となる。そのために、利用者自身も教育を受け、客観的な見解や発言能力を向上させることが望ましい。一方で、開発者（供給事業者）も実生活をイメージできる能力を持つことが重要であり、さらに、さまざまな利用者の意見を受け止めて開発へと整理・体系化できるリハビリテーション専門職（適合支援者）の参画が実用化への鍵を握ると考えられる。

### 3) 統合ロードマップと実現への意識

広く車いす利活用を図るための社会基盤整備を目標として、各場面を統合したロードマップを図9に示す。各場面（促進要素）、各ステークホルダーが密接に関わり合っている。このロードマップを実現するための意識として以下を掲げる。

まず、利用者自身そして社会の意識の変革を図らなくてはならない。「福祉はタダ、与えられるもの」という意識ではなく、利用者自身が生活や人生を考えて自己選択できるシステムを構築しなくてはならない。たとえば、メガネやコンタクトレンズのように、処方範囲において、利用者が生活に応じて選択可能とする。また、それらの実現のためには、現状の公的給付等制度のみに頼るのは限界があり、広告媒体の提供等とあわせて企業出資を募ったり、保険制度を利用して適切なものを入手可能とするシステムを構築するなど、大胆な改革が必要である。また、情報提供・相談・メンテナンスの窓口としてコンビニエンスストアを活用するなど、従来の発想の枠を越えた体制づくりが求められる。そういった意味では、従来の

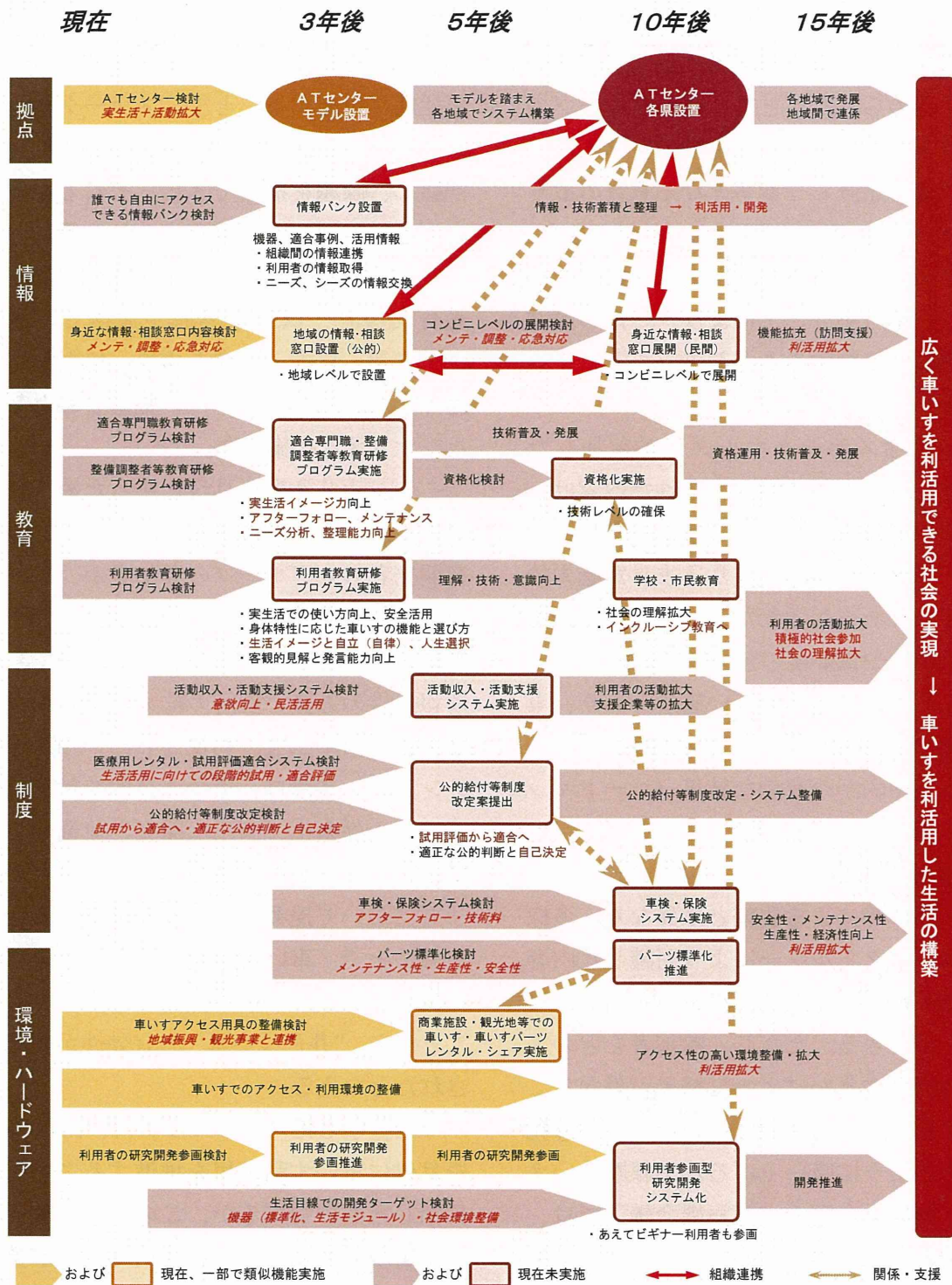
ステークホルダーからの革新が必要といえる。

## D. 考察

本研究において、“井戸端会議”を実施することでロードマップの具現化を導いたが、この“井戸端会議”の効果について考察を加える。

まず、準備段階としてアンケートを実施することで、互いの意思や情報を共有し、理解が深められた。特に電子メールを活用して、各自が意見を投稿する方法としたため、他の参加者からの影響を受け難く、自由な発言ができたと考えられる。その分、個別・全体、具体・抽象など、意見のレベルや表現にばらつきがあったが、それらを課題やポイント別にマトリックス状に整理して配信することで、回答の全体像や各意見の位置付けを把握できた。また、このような準備段階を経ることで、各参加者の立場を認識することができ、実際の討論の場において、確信を持って発言できたと思われる。

今回実践した“井戸端会議”は、時間単位（約1時間）ごとに討議の目標を設定したことから、討議内容の混乱や分散が起こり難く、積極的な発言が促された。特にグループ討議においては、各グループの構成人数が約5名であったことに加え、ファシリテータによる討議の進行管理およびイラストレータによる即時的かつ視覚的に捉えられる討議内容の整理や議論の促しが機能したことによって、各自が考えやすく発言しやすい環境設定がなされていたと考えられる。また、グル



- ATセンター (福祉機器利活用支援センター) の機能**
- 適合技術支援
    - ・評価および試用貸し出し
    - ・生活利活用トレーニング
    - ・生活環境場面シミュレーション
    - ・機器設計、改造提案 (機械技術との融合)
  - 情報蓄積と情報提供
    - ・福祉制度に関する技術的支援
    - ・適合技術研修、普及
  - 研究開発・普及支援
    - ・機器技術開発 (提案)
    - ・標準化、安全基準、リユース検討
    - ・公共環境、制度の整備普及 (提言)
    - ・評価モニターおよび開発支援コーディネート

図9 統合した車いす利活用ロードマップ

ープ討議と全体会議を繰り返すプログラムで進められたことで、他のグループの視点を把握でき、その上で、自グループの討議の見直しや参考となる意見の取り入れを行え、内容を深めることができた。このように各グループが接点を持ち、相互に作用しあうことにより、一定の範囲で議論を集約することができたと考えられる。

多様なステークホルダーが参加した“井戸端会議”で導き出された内容は、既存の枠にとらわれない新たな発想のアイデアや少数意見も盛り込まれた魅力的なものであった。ただし、それぞれの実現可能性や重要度の差違、用語等について、適正に表現されていない箇所があり、専門家による再整理や精査を加えることで、より実用的かつ有効な結果（ロードマップの提示）になると考えられる。

得られた結果については、一つの組織・団体等による要望とは異なり、多様なステークホルダーにより討議した内容であるため、総合的な提案として捉えることができる。ただし、参加者をどのように選任するかによって結果が異なることが推測され、参加していない人の意見をどのように吸い上げるかが課題といえる。特に、今回の“井戸端会議”では、討議の現場に参加できない利用者の意見や思いを捉え、反映することが必要と考えられる。

## E. 結論

車いすの利活用に関するステークホルダー（利用者、適合支援者、供給事業者）

で構成したワーキンググループを設けて包括的に協議することで、ステークホルダーおよび利活用促進要素間の関連性を把握し、課題を抽出できた。それらを要素ごとに整理し、それぞれの解決策について議論を深め、生活レベルで利用者－適合支援者－供給事業者が連携し、意識・情報・技術・制度を体得、検討する拠点となるATセンターの整備を軸としたシナリオを提案した。

このシナリオ案を具現化するため、利用者、処方者、製造業者・供給業者、研究開発者の4グループの参加者が、アンケートによる情報共有を踏まえて“井戸端会議”を実践した。この討議において、情報提供の方法と理解の拡大、利活用意欲を引き出す工夫、利便性の高い相談・メンテナンス窓口、適合と公的給付等制度運用の効率化、適正な開発と流通などについて提案がなされ、ワーキンググループにおいて提案されたシナリオと統合することで、車いす利活用の達成をめざしたロードマップを具現化できた。このことから、“井戸端会議”の有効性が確認されたといえる。

今回提示したロードマップは、15年後を目処に車いす利活用を推進することを目指したものであるが、このロードマップが実現して初めて、利活用の基盤が整備され、社会や利用者の意識が変わると思われ、ある意味この達成が真の利活用のスタートであると考えられる。新たなスタートとなる15年後に、意識・意欲をもって、将来の夢に向けてのシナリオを改めて作成し、真の意味での未来へのロードマップを描いて欲しいと考える。

## F. 研究発表

### 1. 学会発表

① 北野義明、田中理 他, 車いす利活用に関するロードマップ作成に向けての検討, 第 27 回リハ工学カンファレンス, CD-ROM, 2012

#### ●車いすワーキンググループメンバー

田中 理 (代表)

: 横浜市総合リハビリテーションセンター

松尾 清美

: 佐賀大学 大学院医学系研究科

沖川 悦三

: 神奈川県総合リハビリテーションセンター

鈴木 寿郎

: 日本福祉用具評価センター

丸山 靖

: 車いす利用者

谷垣 聡

: ヤマハ発動機株式会社

服部 一希

: 日進医療器株式会社

喜納 正雄

: 有限会社木村義肢工作研究所

北野 義明

: 石川県リハビリテーションセンター

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 —

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

研究協力者 山本 康一郎  
川村義肢株式会社

研究協力者 内藤 尚  
大阪大学

本研究では、福祉機器の真に効果的な利活用を促進し、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指し、義肢装具分野での機器開発から利活用に至るプロセスにおける課題抽出と課題解決案の提案を行った。開発成功例に関する聞き取り調査、義肢装具の利活用に係るステークホルダーによる議論を行った結果、利活用を促進する要素の抽出、ステークホルダーが抱える課題、共通項、全体として目指すべき方向性、課題解決のための核となる項目が明らかになった。これらを基に、15年間の義肢装具の利活用促進ロードマップを作成した。ここでは、“適切な用具が適切に利用者の手に届くことを目指す”ことを共通認識とし、部品の機能区分を核とした提案が得られた。また、これらを通して、“井戸端会議”の有効性も示された。

A. 研究目的

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<sup>1)</sup>。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。

本課題では、福祉機器の真に効果的な利活用を促進し、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指し、3年計画で研究を遂行した。初年度として、これまでの義肢装具分野での機器開発から利活用に至った事例を取り上げ、そこに存在する利活用促進要素を同定することを目的とした聞き取り調査を行い、9つの要素を抽出した。2年目は、義肢装具の利活用に関係するステークホルダーによりワーキング・グループを設置し、それらの要素における課題の抽出と、その課題解決方法の提案を目的とした。最終年度も引き続きワーキング・グループ会合を利用して、課題解決に関するロードマップの作成を目的とした。

## B. 研究方法

### 1. 利活用促進要素同定のための聞き取り調査(1年目)

義肢装具の利活用促進要素の抽出を行うにあたり、機器開発から評価、製品化、さらには補装具費支給制度での給付まで至り、効果的に利活用されているものを事例として取り上げることとした。義肢装具分野でのこのような成功事例の中から、兵庫県リハビリテーションセンター義肢装具開発課（現兵庫県立福祉のまちづくり研究所）で基礎開発を行い、ナブテスコ株式会社から製品化されたインテリジェント膝継手を取り上げることとした。インテリジェント膝継手の開発当事者である中川氏に聞き取り調査を行い、

その経緯について把握することとした。聞き取り調査における主な質問項目は以下の通りである。

- 1) インテリジェント膝継手開発の経緯
- 2) 開発において障壁となった事項について
- 3) 上記の障壁の解決策
- 4) 福祉機器開発における課題と提言

聞き取りのための面接時間は2時間程度とした。

### 2. ステークホルダーによる課題の抽出と解決策の提案(2年目, 3年目)

義肢装具の利活用にかかるステークホルダーを包含し、以下の委員構成でワーキング・グループを組織した。

- ・村西壽祥：大阪河崎リハビリテーション大学、理学療法士
- ・森本正治：大阪電気通信大学、エンジニア、ユーザー
- ・山本康一郎：川村義肢株式会社、義肢装具士
- ・安井匡：川村義肢株式会社、エンジニア
- ・森田千晶：杏林大学、作業療法士
- ・中川昭夫：神戸学院大学、エンジニア
- ・小川雄司：埼玉県総合リハビリテーションセンター、義肢装具士
- ・清宮清美：埼玉県総合リハビリテーションセンター、理学療法士
- ・中野禎：玉手山学園関西医療技術専門学校、理学療法士
- ・児玉義弘：ナブテスコ株式会社、エンジニア
- ・中土保：辻外科リハビリテーション病院、医師

- ・本田雄一郎：兵庫県立リハビリテーション中央病院、エンジニア
- ・内藤尚：大阪大学、エンジニア、ユーザー
- ・相川孝訓：国立障害者リハビリテーションセンター研究所、エンジニア
- ・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、エンジニア
- ・石渡利奈：国立障害者リハビリテーションセンター研究所、エンジニア
- ・諏訪基：国立障害者リハビリテーションセンター研究所、エンジニア

2年目のワーキング・グループは以下の日程で3回の全体会合、1回のアドホック・グループの会合を開催した。

- ・第1回 WG 平成23年11月20日
- ・第2回 WG 平成23年12月25日
- ・第3回 WG 平成24年3月4日
- ・アドホック・グループ 平成24年1月22日

第1回 WG 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受け、課題抽出に向けたフリーディスカッションを行った。第2回 WG では、第1回 WG 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2回 WG 終了後、さらなる課題抽出を目的とした、委員を対象としたアンケート調査、さらには課題の整理を目的とした、アドホック・グループの議論を行った。これらの議論をふまえて、第3回 WG では、課題の解決策に関する議論を行った。また、ここでは義肢装具の技術動向

に関する話題提供およびそれについての議論もあわせて行った。

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。

3年目のワーキング・グループは以下の日程で3回の全体会合を開催した。

- ・第1回 WG 平成24年9月23日
- ・第2回 WG 平成24年11月18日
- ・第3回 WG 平成25年1月27日

第1回 WG では、昨年度までに抽出した義肢装具利活用における課題とその解決策をロードマップとして記述するために具体的なタスクとしてどのような要素を考慮するべきであるについて議論した。第1回 WG 終了後、そこで得られた意見から抽出したロードマップの各因子の、5年後、10年後、15年後を見据えた目標とそのために解決が必要な具体的課題の抽出を目的として、委員を対象としたアンケート調査を行った。第2回 WG では、アンケート結果を基に、ロードマップの因子を整理し、絞り込むべく議論を行った。ここで得られた意見を基に、ロードマップ原案を作成し、第3回 WG では、ロードマップ全体について議論を行った。また、これら一連の会合では義肢装具の技術動向に関する話題提供およびそれについての議論もあわせて行った。

以上の議論の結果をまとめることで、ロードマップの項目としての、義肢装具の利活用における課題とその解決目標・具体的方策を整理するとともに、時間展開することでロードマップを作成した。

## C. 研究結果と考察

### 1. 利活用促進要素同定のための聞き取り調査(1年目)

#### 1) インテリジェント膝継手開発の経緯<sup>2)</sup>

第2次世界大戦後、戦勝国である欧米では戦傷者のリハビリテーションのために、義足の研究開発が盛んに行われ、さまざまな義足が開発、実用化、製品化されていた。これに対して、敗戦国である日本では、義足の研究は行われず、欧米との性能の差は大きな遅れをとっていた。

このような背景の中で、1970年代に入ると、リハビリテーションセンターや補装具の研究所が解説され、そこで働くエンジニアが義肢装具をはじめとする福祉機器の開発を開始した。兵庫県リハビリテーションセンター義肢装具開発課では、アメリカのホスマー社が製品化していた空気圧遊脚制御シリンダーを組み込んだ膝継手を参考にして、日本で最初の高機能な膝継手の開発を行った。これが、インテリジェント膝継手の原型となる義足であった。この義足の特徴は、一定の歩行速度では、健常者の歩行に近い歩容を実現し、これまでの義足とは一線を画する膝継手であった。しかし、シリンダ径やピストン構造、弁構造など、トライアンドエラーで決められていたため、それ以上の性能を実現するためには、多くの時間と労力を費やす必要があった。

そこで中川らは、神戸大学工学部システム工学科瀬口研究室と協力し、1978年からこの義足の遊脚相の膝の動きを表現できる数学モデルを構築し、遊脚期の膝の動きが健常者に近づくためのパラメータを同定する研究を開始した。その成果として、遊脚相を

20段階に分け、それぞれの段階での弁の開閉により、健常者に近い動きが可能となるとともに、歩行速度の変化に対応できる義足の制御が可能となることを、シミュレーションにより確かめることができた。さらにそれを具現化する実機を構築し、最初のプロトタイプを完成させた。当初の義足は、ミニコンピュータと義足がケーブルでつながっており、自由な歩行は不可能であったが、義足遊脚相試験機もあわせて開発し、その上での性能向上を実現するとともに、マイクロコンピュータの発達により、1981年にすべてのパーツを身につけられるようになり、自由な歩行が可能となった。この試作機では、平地歩行において歩行速度を変えることが自動的に行えるようになったが、坂道や階段を自動的に識別することはできず、主導で歩行モードを切り替える必要があった。ここまでが大学とリハセンターで行った基礎開発である。

1985年には、神戸製鋼所が実用化に向けた開発プロジェクトを開始し、リハセンターとの共同で、膝継手の再設計が行われた。ここでは、一般の義肢装具士が調整し、広く普及させることを目指し、これまでの研究室段階のものから、機能を取捨選択し、これまでの20段階での弁の制御をやめ、歩行の遊脚相では一定の弁の開度を固定する方式とした。これにより、制御パラメータの設定が格段に簡略化されることとなった。

この試作機を基にして、国際特許の申請を行い、1989年に神戸で開催された国際義肢装具協会世界大会で、特許技術導入の呼びかけを行い、国内では㈱ナブコと国外では英国のブラッチフォード社に技術供与がなされることに決定された。1993年には両社から、それぞれインテリジェント膝継手と

IPとして製品化された。この段階で、軽量化が進められ、電池とモータの重量は40g程度となった。また、電池切れの際の安全性確保の対応として、従来の義足と同等の機能を維持できるような仕組みが組み込まれた。さらに、公的給付制度の枠組みにあわせる形で目標価格が設定され、国内では、当時の制度で認められていた高額膝継手より大幅に安価な価格設定を実現した。安全性の試験では、義足としてはじめて電子部品を内蔵したため、機械試験の他に、電磁的な試験や塩水噴霧試験などこれまでにない試験を行う必要に迫られた。これらを経て、当時の厚生省の補装具基準に組み入れられるまでにいったのである。このような新たな義足は、もう一方では義肢装具士の教育もメーカーが行う必要があった。そのため、兵庫リハが中心となって、そのためのテキストの作成なども行った。

現在では、1万数千人の大腿切断者に使用されており、今後、中国を含む新しい市場が開拓され、従来とは比較にならない数のユーザが生まれようとしている。

## 2) 開発において障壁となった事項とその解決策

### (1) 大学の研究と現場の実用性の狭間

インテリジェント膝継手の開発は、当時神戸大学の瀬口先生から中川氏への電話から始まった。その内容は、理論解析で義足を作りたいというものであった。瀬口先生の頭の中にあったのはロボティクスに発展させるための動力義足であり、大学の研究として目指すものであった。しかし、兵庫リハにいた中川氏は現場の目線で実用的なものにしたいという考えがはじめからあり、動力義足では実用からほど遠いという直感があったと

いう。福祉機器開発で現在でも良く言われる課題であるが、大学の研究と現場の実用性の狭間が、このプロジェクトにおいてもまず最初の障壁となったのである。

その解決策のひとつは、人間関係であったとのことである。瀬口先生と中川氏は師弟関係であり、その信頼関係がこの狭間を埋めるための重要なポイントとなった。中川氏の言葉では、“実用的なものに押さえつけた”と表現されたが、動力義足を作るにはパーツの開発から必要であり、実用にほど遠いことを説明したとのことである。一方、瀬口先生自身も実用の重要性を認める考え方をもっていたとのことで、その点でも両者の合意点を見いだす基礎となったと考えられる。最終的には、大学としての理論解析手法の研究と、実用的な遊脚相を制御する義足の開発という点で両者のメリットがマッチしたのである。

### (2) 研究段階の試作と本気で考える製品化の狭間

大学との共同研究でできあがった膝継手は、その最適化の制御ループの複雑さから、当時のコンピュータ(PDP11)で12時間の計算を要していた。当初、瀬口先生はこの制御ループでの製品化を考えていたが、この段階で中川氏は、製品化は無理と判断していた。実際、実用化開発を引き継いだ神戸製鋼所でも、製品化を断念した時期があったとのことである。

しかし、神戸製鋼所の担当者が本気で製品化を考えており、アングラで製品化に向けた設計が継続された。そこで行われたのは、関係者5~6人が、3日間カンヅメになっで行ったブレインストーミングであった。そこで、出てきたのが制御方法の簡素化であり、中