

サービスを通じて市場から得られる知識がさらに次のサービスに反映される知識循環と言える(図 4)。現在産総研サービス工学研究センターではこうした知識循環スパイラルによるサービス生産性の向上にも取り組んでいる⁽⁸⁾。

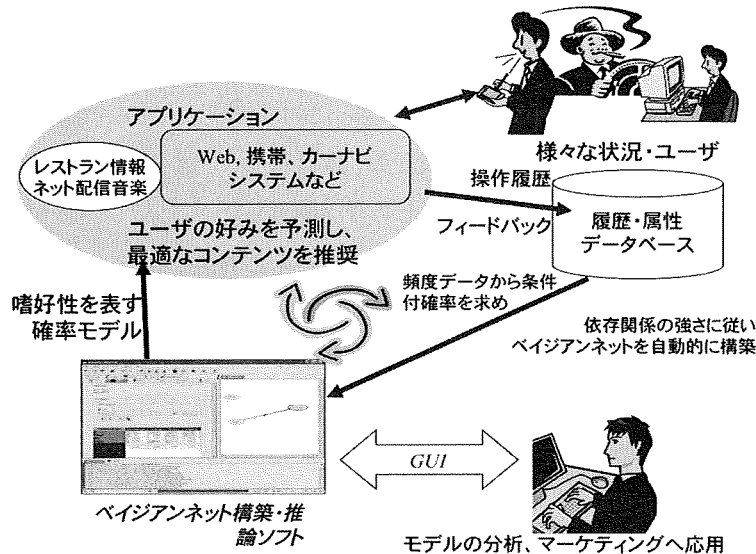


図 4 ユーザと状況に応じて映画を推奨する携帯

統計的学習により、複雑な問題を大量データにより解決できるようになった。しかし、統計的学習特有の問題として、モデルが高度で複雑なものになるにつれ、学習のために必要なデータ量が増えることがある。表層的に観測可能なセンサデータなどは比較的容易に取得できるが、人間行動の内部的状態は心理的なものであるため、被験者を用いたアンケート調査も必須になりコストが大きい。またデータを取得する上で、プライバシーの問題や、単に研究目的のためには協力が得られにくいという現実的な問題もある。またたとえ外部的な要因で観測容易な事象だとしても、実際に使う場面において、状況依存性の高い説明変数を網羅的に収集するためには、データを観測する環境が日常的な利用環境とできるだけ合致するように統制しておく必要がある。そこで、こうした問題に対して実サービスと調査・研究を一体化すべきであるとする「サービスとしての調査・研究(Research as a service)」という概念が提唱されている⁽¹²⁾。調査・モデル化の段階とそのモデルを用いた応用を切り離すことなく、情報サービスを社会の中で実行しながら、そこで得られる観測や評価アンケート、利用者のフィードバック(心理的調査)の結果を網羅的に収集する。これは古くはサイバネティクス、また信頼性工学ではデミングサイクルとして知られるPDCA(Plan, Do, Check, Action)サイクルを実問題を通じて回し続けることで、モデルを常に修正していくというものである。不確実性に対する本質的な解決のためには対象を実データによりモデル化し、そのモデルを用いて制御しながらさらにデータを収集する、というサイクルを永続的に続けるアプローチが重要になる。こうした実サービスを通じて社会の中で大規模データの収集とモデルの構築を持続することで消費者モデルを構築し、それを再利用可能なものにすることでさらに多くの情報サービスの実現が可能になる。先に示した携帯情報サービスのようなシステムの開発と応用を通じて、市場における多様な消費者の特性を計算機上でモデル化し、有用な知識モジュールとして社会全体で活用できる仕組みを確立することを目指している。

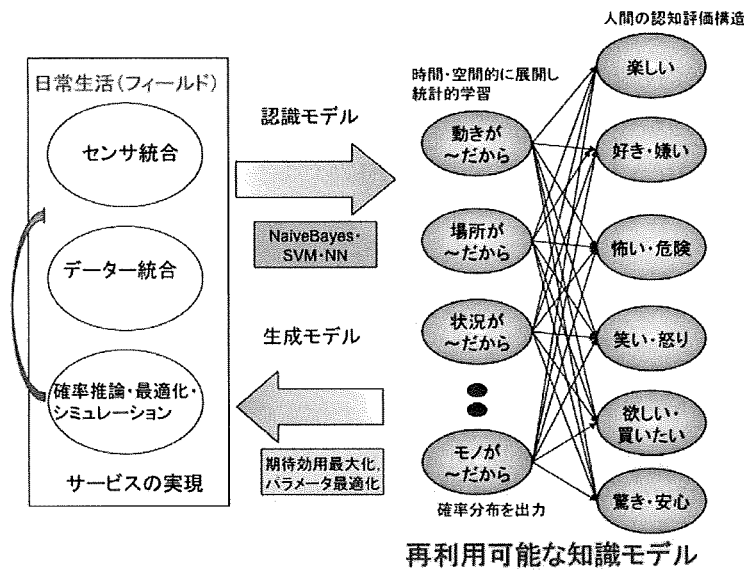


図 5 再利用可能な消費者モデルとサービス

7. おわりに

知識循環型のサービスを日常生活環境で実行し続けることで、これまでの実験室環境では得られなかった大量で意味のあるデータが獲得できるようになる。このデータを用いて、生活者の嗜好性や生活上での要求などを推定できる計算モデルを他の場面でも再利用可能な形でモデル化することができれば、様々な日常生活支援サービスの開発に役立てることができる。そこでは本稿で述べたベイジアンネットワークによるモデル化と情報処理技術が重要な役割を果たす。そこでは大規模データの背後にあるデータ生成過程の因果構造を、それら多様に混在した状態から確率的な因果構造としてモデル化するか、という課題がある。また統計的学習による問題解決特有の課題として、モデルが高度で複雑なものになるにつれ、学習のために必要なデータ量が増えることがある。表層的に観測可能なセンサデータなどは比較的容易に取得できるが、人間行動の内部的状態は心理的なものであるため、被験者を用いたアンケート調査も必須になりコストが大きい。またデータを取得する上で、プライバシーの問題や、単に研究目的のためには協力が得られにくいという現実的な問題もある。またたとえ外部的な要因で観測容易な事象だとしても、実際に使う場面において、状況依存性の高い説明変数を網羅的に収集するためには、データを観測する環境が日常的な利用環境とできるだけ揃えておく必要がある。

そこで、こうした問題に対して実サービスと調査・研究を一体化すべきであるとする「サービスとしての調査・研究(Research as a service)」の実践が重要であると考えている。これは調査・モデル化の段階とそのモデルを用いた応用を切り離すことなく、情報サービスを社会の中で実行しながら、そこで得られる観測や評価アンケート、利用者のフィードバック(心理的調査)の結果を網羅的に収集する、という枠組みである。そして実サービスを通じた活動の結果、実ユーザをとりまく状況や文脈までも含んだ大規模データを獲得することが可能になる。このデータから構築したベイジアンネットワークは実際の生活者の認知・評価構造や行動を予測し、多くの場面で水平展開可能な再利用性の高い知識

モデルとして集積し活用できるものになる。

ベイジアンネットワーク技術の持つ良い性質を活かしながらも具体的に解決可能な課題に取り組む研究や活動を進めることが今後益々重要になる。この技術を福祉機器適合の課題に適用するためには、生活者に提供可能なコンテンツとしての福祉機器の機能の分類や登録・管理する仕組みなどの検討が必要である。

参考文献

- 1) 本村陽一, 岩崎弘利: ベイジアンネット技術, 東京電機大学出版局 (2006).
- 2) Y.Motomura, T.Kanade: Probabilistic Human Modeling Based on Personal Construct Theory, *Journal of Robotics and Mechatronics*, 17-6, 689/696 (2005).
- 3) C.Ono, M.Kurokawa, Y.Motomura, H.Asoh: A Context-Aware Movie Preference Model Using a Bayesian Network for Recommendation and Promotion, *Proc. of User Modeling 2007, LNCS*, 4511,257/266, Springer (2007).
- 4) 小野智弘, 本村陽一, 麻生英樹: 移動端末におけるユーザの状況を考慮した嗜好抽出技術, *情報処理*, 48-9, 989/994 (2007).
- 5) Y.Motomura, "BAYONET: Bayesian Network on Neural Network", *Foundation of Real-World Intelligence*, 28/37, CSLI california (2001).
- 6) 本村陽一: ベイジアンネットソフトウェア BayoNet, *計測と制御*, 42-8, 693/694 (2003).
- 7) 落合香里, 下角哲也, 小野智弘, 麻生秀樹, 本村陽一: ベイジアンネットワークを用いた映画コンテンツのマーケティング支援, *人工知能学会全国大会* (2009).
- 8) 本村陽一, 西田佳史, 持丸正明, 赤松幹之, 内藤耕, 橋田浩一: サービスイノベーションのための大規模データの観測・モデリング・サービス設計・適用のスパイラル, *人工知能学会誌*, 23-6, 736/742 (2008).

II. 分担研究報告

II-4. 政策提言に関する研究

II-4-1 補装具制度における福祉機器適合システムの提案

分担研究者 井上剛伸

要旨 福祉機器の適合については長年議論が行われ、多くのモデルが提案されている。しかし、実現に至ったものは数が少なく、具現化できるモデルの提案が望まれている。本研究では、全国 10 ヶ所程度の補装具適合拠点センターとして、既存のリハセンターや病院等を位置付け、高度な適合サービスを提供できるモデルを提案した。本年度は、昨年度提案した原案を元に、有識者のヒアリングを行い、その結果に基づき、更生相談所を巻き込む形のネットワーク構想を提案した。

1. はじめに

福祉機器の適合については、長年議論され、その重要性は多くの福祉機器関係者に認識されるにいたっている。義肢、装具については、国家資格である義肢装具士が制度上定着し、義肢装具学会等を中心にその適合技能の向上が図られているところである。一方、車いすや座位保持装置については、義肢装具士が関わる場面も増えてきてはいるが、その数も十分ではないことから全国的に浸透するにはまだ一定の期間を要すると考えられる。車いす関連の講習会は日本リハビリテーション工学協会等で行われてきているが、適合技能の普及・向上は進んでいないのが現状である。

また、我が国の、障害者に対する福祉用具供給制度の中核である補装具費支給制度においては、都道府県・政令市に設置されている身体障害者更生相談所(以下、「更生相談所」という。)が医学的・社会的な観点等から補装具の判定を行い、それを受けて市町村が支給決定する体制となっており、身体障害者福祉法・児童福祉法から障害者自立支援法へ根拠法が移行されてもその体制は受け継がれている。しかし、多くの更生相談所においては、人員配置が不十分な上に判定業務が非常に繁雑となっており、適合業務に十分な時間を避けないジレンマがあると聞いている。一方、政令市など一部の更生相談所においては、訪問調査を行ったり、医療機関の担当医師・セラピスト等と十分な情報交換を行うことで、適切な補装具の判定や適合を行えているところもあり、全国各地で更生相談所の機能に差があり、供給される補装具(特に特例補装具)にも格差が生じているのではないかと指摘されているところである。さらに、市町村においては、担当者が適切な補装具であるかどうか判断しかねるという状況も多く報告されている。

そのため、この補装具費支給制度における適合業務を支援するための機能を持つ施設が全国各地に必要であるが、北欧の補助器具センターのような施設を各地に新たに設立し公費で運営することは、財政的にも人的にも現実的ではない。そこで、既存の制度やインフラを最大限活用するための支援システムの構築が望まれるところである。

この解決策として、昨年度全国規模の補装具適合支援拠点・ネットワークの構想を提案し、専門家による議論を行った。そこでの議論をふまえ、本年度は有識者へのヒアリングを通じて、本構想を改定

し、実現性の高いシステムとして提案することとした。

2. 補装具適合支援拠点・ネットワーク構想

昨年度提案した構想を図1に示す。補装具適合拠点は全国に10ヶ所程度を想定し、既存のリハセンターなどの医療機関や施設から義肢、装具、座位保持装置、車いす、電動車いす、重度障害者用意思伝達装置等の、特に判定や適合が困難なケースに対応できる施設等を拠点として位置づけたい。各拠点センターの担当地域をある程度区切り、全国をカバーできる体制を整え、担当地域の病院等との連携を図る体制を構築したい。また、本ネットワークの情報流通の核として、ナショナルセンターを位置づけ、補装具の適合に関する情報の集約や提供、評価手法に関する情報提供等を行うことを考えている。

あくまでも、更生相談所や市町村を支援するシステムであるので、全国の更生相談所や市町村の担当者との情報交換を行える体制を整え、各拠点で行っている適合ケースの相談や、更生相談所と連携して判定や適合が困難なケースへの対応も行っていく機能を持つ。

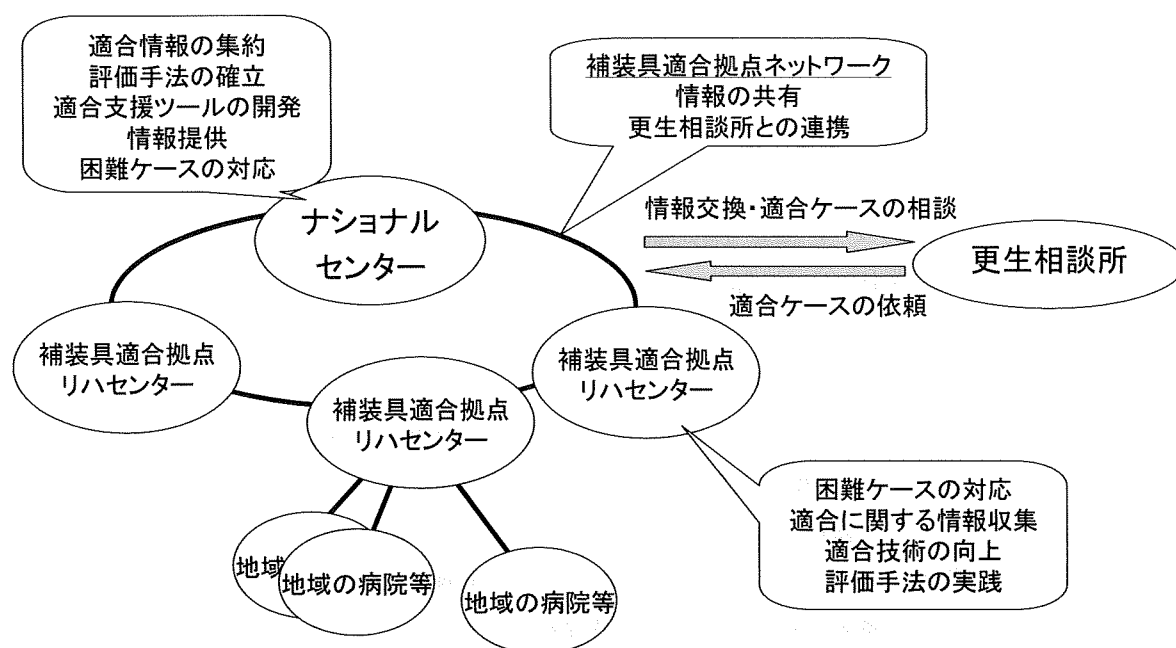


図1 補装具適合拠点ネットワークの概念図

3. 実現に向けた論点

以下に実現に向けた論点を示す。

- (1) 補装具適合の定義と本システムで対象とする範囲
- (2) 本ネットワークシステムの予想される効果
- (3) 拠点センターの機能と業務の範囲、設置可能性(各種目ごと)
- (4) ナショナルセンターの機能と業務の範囲、設置可能性

- (5) 更生相談所との連携の可能性(各地域レベル、全国レベル)
- (6) 費用面の負担
- (7) 厚生労働省における位置づけ(ガイドライン的なものを自立支援振興室から発出可能か)
- (8) その他

4. 有識者へのヒアリング

4. 1. ヒアリング対象

ヒアリング対象として、補装具費支給制度に見識および問題意識が高く、なおかつ現場での経験もある以下の2名を選定した。

有識者A:伊藤利之氏(横浜市リハビリテーション事業団顧問)

専門はリハビリテーション医学。補装具費支給制度に関する厚生労働省の委員会委員、委員長等を歴任し、本構想に関する適切な意見の聴取が可能と考えられる。

有識者B:樫本修氏(宮城県リハビリテーション支援センター所長)

専門はリハビリテーション医学。補装具費支給制度における更生相談所の質の向上に関して、精力的な活動を行っている他、補装具費支給制度に関する厚生労働省の委員会の委員も務め、本構想に関する適切な意見の聴取が可能と考えられる。

ヒアリング日時 : 平成22年1月19日 (A氏)

平成22年2月 2日 (B氏)

4. 2. ヒアリング結果(有識者A)

(1) 補装具適合の定義と本システムで対象とする範囲

補装具の供給においては、適応と適合の二つを考える必要がある。適応は、利用者にとってその用具が必要であるかどうか、またどの用具が必要であるかを判断することを意味する。これに対して適合は、適応に値する用具を利用者の身体状況、生活状況等にあわせる作業である。この観点から考えると、義肢装具士が行う業務は適合であり、リハビリテーション医師が主として行う業務は適応となる。

したがって、補装具の供給では、義肢装具士等の適合専門職のみの関わりでは不十分であり、リハビリテーション医師および専門職の関与が欠かせない。そのため、リハビリテーションサービスを提供するリハビリテーションセンターの機能が重要である。

(2) 本ネットワークシステムの予想される効果

本ネットワークの主たる目的として、補装具の適切な支給を支援することをあげた方がよい。更生相談所がその核として役割を果たしているが、人員、費用の問題などもあり十分とはいえない。そのため、

拠点となるリハビリテーションセンターのネットワークが構築されることにより、全国レベルで補装具の適応・適合の質の向上が見込まれる。それに加えて、福祉用具の適合に関する研究開発や安全性評価等への展開も考えられ、日本全体で福祉用具を考えるためのネットワークとなることも期待する。各拠点センターにそれぞれ役割分担をするなど、オールジャパンでの体制を構築することができる。

また、このようなネットワークが構築されることにより、介護保険で貸与・購入が行われている福祉用具についても、用具の選択や試用評価といった適合における質の向上につなげることができる。

(3) 拠点センターの機能と業務の範囲、設置可能性(各種目ごと)

拠点センターと更生相談所を対立軸としてとらえるのではなく、一体化した組織として構築した方がよい。補装具の判定は更生相談所業務のなかで大きな部分を占めており、重要性が認識されている。更生相談所と総合リハセンターを一体化した形で拠点センターとして位置付けることで、補装具の適応・適合・判定業務はスムーズに進むと考えられる。

また、各地域でのリハセンター、福祉センター、病院等との連携を密にすることにより、地域では解決できない難渋事例の適切な対応等も重要な役割となる。地域との連携では、遠隔での適合支援システム等を導入することにより、より密な支援体制を構築できる可能性がある。

拠点については、種目ごとに設置するのではなく、適応と適合の両面を考えることができるリハビリテーションセンターを拠点とすることで、利用者の生活全体をとらえた効果的な補装具の供給が可能となる。

(4) ナショナルセンターの機能と業務の範囲、設置可能性

日本全体を考えた機能を持つ必要がある。各拠点センターの役割分担を決め、日本全体としてのレベルアップを実現するような機能を有する。国立障害者リハビリテーションセンターがこのような機能を持つことを期待する。また、ネットワークを活用し、厚生労働省における制度設計や施策の決定に役立つデータの提示や、調査研究等を実施する機能も必要である。

(5) 更生相談所との連携の可能性(各地域レベル、全国レベル)

更生相談所を併設するリハビリテーションセンターを拠点センターとして位置づけることで、更生相談所を巻き込んだネットワークの構築が可能となる。また、拠点センターの周りに近隣の県等の更生相談所を位置づけることで、全国の更生相談所とのネットワークも構築可能である。

また、地方への権限委譲が進む中で、政令指定都市では更生相談所での判定と交付決定が同一の自治体組織で行えるため、活動しやすくなっている。その影響で、県の更生相談所に比べて、政令指定都市の更生相談所の方が活発にかつ大胆な動きが可能となる傾向にある。これらの、更生相談所を拠点として活用することも、ひとつの案である。一方で、県の更生相談所の役割として、このようなネットワークでの役割を位置付けることのメリットも考えられる。

(6) 費用面の負担

費用、人員に関しては、できる範囲内でやっていくのが現実的で、本来必要とする人員や費用を理想に掲げつつ、できる範囲で始めていくことが重要である。例えば、チームアプローチに必要な人員配置を考えると、理想的には、医師、リハビリテーション専門職、義肢装具士、エンジニアなど多くの人員が必要になるが、はじめはそれぞれの拠点センターで可能な人員で実施し、それぞれのメリット、デメリットを情報共有しながら検討していくことで、理想型に近づけていくことを考えるべきである。

費用に関しては、本ネットワークを組織とした、研究費等の獲得などを積極的に行うことも検討できる。

(7) 厚生労働省における位置づけ(ガイドライン的なものを自立支援振興室から発出可能か)

厚生労働省の補装具検討委員会との関係を構築できるとよい。例えば、委員会での検討事項を、本ネットワークで調査研究するなどが考えられる。

(8) その他

このようなネットワーク構築の意義はあるので、実現に向けた取り組みを進めていくべきである。そのために、各地の総合リハセンターを対象とした調査を実施してはどうか。その上でワーキングチームを作り、たたき台の議論を進めれば、ネットワーク構築の可能性は高いと考える。

4. 3. ヒアリング結果（有識者B）

(1) 補装具適合の定義と本システムで対象とする範囲

制度上の適応と利用者への適合を分けて考える必要がある。現状では、適応の判断は更生相談所で行っているが、適合に関しては業者任せの部分もある。その点で、適合に関する支援を本ネットワークで行うことは意義深い。また、更生相談所には医師との関わりが少ないところもあり、リハビリテーション医療の立場から、適応と適合の両方を考えられることも、本ネットワークの意義である。

(2) 本ネットワークシステムの予想される効果

拠点センターは、更生相談所を併設するリハセンターとすることにより、適応・適合がスムーズに運ぶことが効果として期待できる。

また、科学的根拠に基づいた適応・適合の判断を行うためにも、本ネットワークの果たす役割が期待できる。支給した用具が利用されるかどうか等について、長期的なフォローアップができていない。例えば、障害児を対象とした座位保持装置や歩行器などについても、成長に応じた効果等に関する根拠が示されていない。本ネットワークにより、補装具の使用・不使用に関する長期的なデータを収集し調査研究を行うことで、より効率的で効果的な補装具の供給が可能となる。

(3) 拠点センターの機能と業務の範囲、設置可能性(各種目ごと)

拠点センターと地域のセンターとの連携が可能かどうかは鍵となる。拠点センターと地域のセンターの間に拠点センター以外の地域の更生相談所を入れることで、そこをスムーズに構築できる可能性も

ある。そのためには、補装具の判定制度の見直しも必要である。例えば、直接判定の義務づけなどにより、更生相談所の役割が大きくなれば、必然的に拠点センターへのニーズも高まってくる。

また、遠隔技術にも期待できる。以前、動画と音声を送ることで、補装具の判定を遠隔で行う試みをしたことがあり、その有効性は示されたが、システムで結んだ先に医師や専門職がいなかったため、実用的な部分では問題が指摘された。地域センターにもセラピスト等がいれば、遠隔技術を使った適合や判定も可能である。拠点センターにはこのような機能があっても良いと思う。

(4) ナショナルセンターの機能と業務の範囲、設置可能性

ナショナルセンターでは、拠点センターを結び、情報交流を進めるとともに、科学的根拠に基づいた適応・適合を促進するための調査研究を推進する役割が必要である。また、この分野の日本全体を見据えた取り組みを先導的に行うことを期待する。

(5) 更生相談所との連携の可能性(各地域レベル、全国レベル)

全国身体障害者更生相談所長協議会では、本ネットワークの目的と同様の話題について議論しており、更生相談所との連携は可能である。現在、協議会において補装具判定専門委員会(仮称)の設置を提案しており、ここでは、全国の更生相談所から補装具判定に関する質問を受け付け、回答するような機能を持つことを想定している。また、これらのデータを集積し、Q&Aのような形でまとめることで、全国的な判定の資質向上につなげることも目指している。これらの業務との連携を考えることで、本ネットワークと更生相談所との連携は図りやすくなる。

また、地域レベルにおいても、リハ専門医の常勤する病院や市町村福祉センターと更生相談所を巻き込む形で拠点センターとの連携を構築することも可能である。

(6) 費用面の負担

拠点センターについては費用的に難しい面がある。しかし全国規模での役割を担うことで、拠点センターのモチベーション向上にはつながる。さらには、厚生労働省の補装具施策の中で位置付けられれば、協力が得やすくなるのではないかと。

(7) 厚生労働省における位置づけ(ガイドライン的なものを自立支援振興室から発出可能か)

厚生労働省の補装具検討会との関係で位置付けられれば、存在意義は増す。

(8) その他

利用者に対するアクセスしやすい窓口を用意することが大切である。当更生相談所では、判定に関わった医師や療法士の氏名を利用者への通知に記すように変更した。その後、利用者から直接問い合わせが来るようになり、判定後の状況等についても情報流通が進み、次の判定に活かせるようになった。その意味で、利用者が気軽に相談できる窓口と、そこから得られる情報の共有が重要である。

5. ヒアリング結果に基づくネットワーク構想案

ヒアリング結果から、昨年度提案したネットワークのように更生相談所との関係を対立軸で考えるのではなく、更生相談所を巻き込んだ形でネットワークを構築すべきとの意見が得られた。また、拠点センターには更生相談所を併設する総合リハビリテーションセンターを候補として選定することも提案された。制度に対する適応は更生相談所の主たる業務であるが、利用者の生活を考えたトータルでの補装具の適応・適合を実施するには、総合リハセンターと更生相談所との連携が必要である。ネットワーク構築においても、このようなコンセプトを提案することが効果的である。

また、本ネットワークの機能として、適合に関する情報流通のみではなく、補装具の供給に関する調査研究も積極的に行うことが提案された。各拠点センターでの役割を分担して調査研究を行う体制を作り、研究費の申請等も積極的に行うことにより、適合や判定の現場から制度設計に至るまで、そのプロセスを科学的根拠に基づき整備することができるとともに、オールジャパンでのプラットフォームを構築することが可能となる。

また、ネットワーク構築に向けた取り組みについても意見が得られた。まず、拠点センター候補となる総合リハビリテーションセンターに対する調査を行い、その結果をふまえたワーキングチームによる具体案の検討という流れで進めることが提案された。

以上のヒアリング結果をふまえ、図2に示すネットワークを提案する。

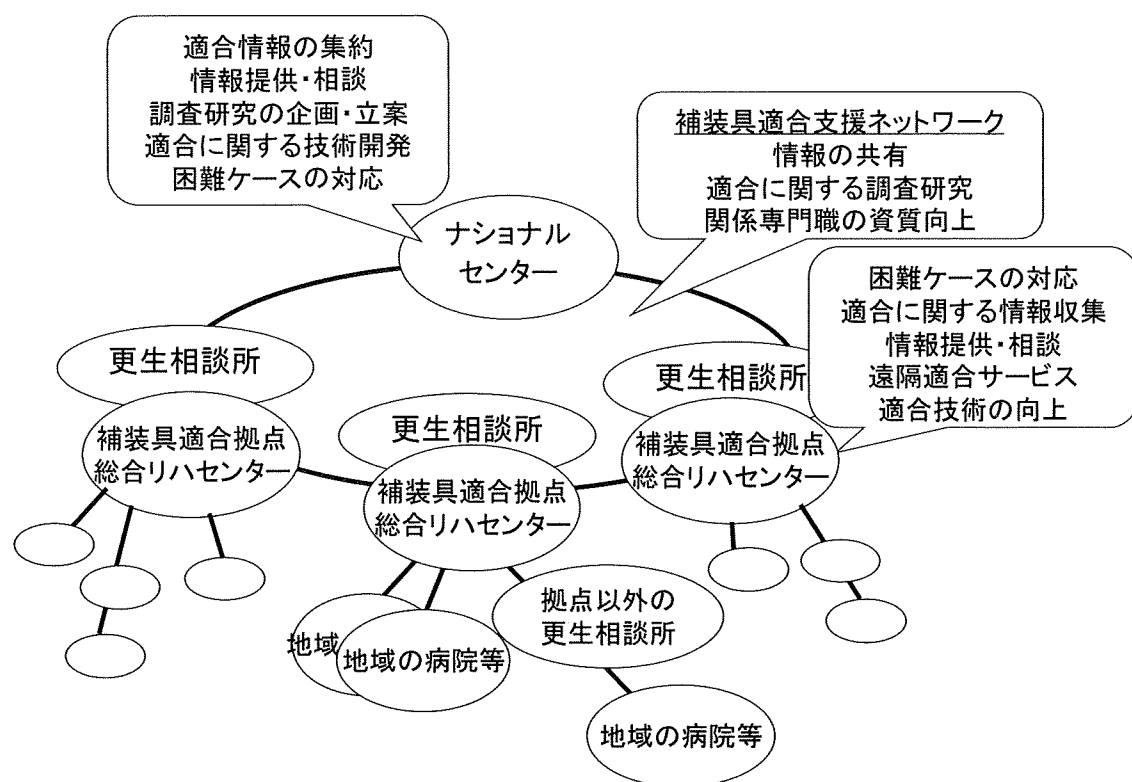


図2 ヒアリング結果をふまえた補装具適合支援ネットワークの構想

6. 結論

本研究では、福祉用具の供給制度の中から、補装具費支給制度を取り上げ、よりの確な適合を促進するための補装具適合支援ネットワークを提案した。昨年度提案した原案を元に、有識者のヒアリングを行った結果、更生相談所を巻き込む形のネットワーク構築が意見として得られ、また、調査研究などへの積極的な取り組みも提案された。その結果に基づき、新たなネットワーク構想を提案した。

今後は、拠点センター候補に対する調査や、ワーキングチームを構成してその実現に向けた検討を進めていく予定である。

II. 分担研究報告

II-4-2 調査結果に基づく福祉機器利活用促進体制のあり方検討の提案

主任研究者 諏訪 基

要旨 高齢者・障害者が水準の高い QOL(生活の質)を維持できる環境を実現するために、福祉機器・支援機器の利活用の観点から、研究開発から社会制度の整備に至る総合的な政策提言を行うために、今までに見られない視点に立った検討作業を提言する。

福祉機器・支援機器の開発における課題の調査分析によって、従来あまり正面から検討されてきていなかった問題点を明らかにする。一つは、「売れていない福祉機器・支援機器の問題」であり、もう一つは、「遊休状態の福祉機器・支援機器の問題」である。さらに「ハイリスク・ローリターン」の技術分野であるとの認識が、技術開発と商品開発の関係者のインセンティブを大きく損なっていることによる問題、ならびに当事者からこれから出現する技術による支援への「ニーズを引き出すことの困難さ」等を明らかにする。これらの問題点を踏まえ、福祉機器・支援機器の利活用を促進し“使われる”福祉機器・支援機器の開発目標を達成するための基本戦略を検討し、福祉機器・支援機器の“開発－利活用サイクル”の(再)構築を目指す実践的研究の必要性を示し、研究計画の事例を提案する。このサイクルは、福祉機器・支援機器の進化を促す効果も期待できることも示す。

1. はじめに

高齢者・障害者の QOL 向上を図るためには人的なサービスに加えて適切な福祉機器・支援機器を利用することが鍵となる。本稿では、高齢者・障害者の QOL 向上のために開発される福祉機器・支援機器について、効果的な利活用を促す上での現状の課題と解決方策について調査結果を報告する。

支援機器・福祉機器の開発では利用者のニーズや声を十分に反映することの必要性への認識が次第に高まりつつある。しかしながら、支援機器・福祉機器の開発では、一般の生活用機器の開発に見られる平均的な利用者モデルを対象とした開発戦略を用いることが適当ではないために多くの課題を抱えることとなっている。

多様な個別のニーズに対応することが求められる支援機器・福祉機器の開発戦略に関して、改めて見直す必要性が明らかになった。

特に福祉機器の有効な利活用に当たっては、個別利用者の特性とのフィッティング(適合)が鍵となる。この点で、福祉機器の開発から利活用に至るサイクルは、通常の製品開発とは大きく異なり、利用者の個別的なニーズのみならず、適合の専門家(医師、セラピスト等)、介護者など多様なステークホルダーの要求も反映する技術開発サイクルが必要となる。

高齢者・障害者が水準の高い QOL(生活の質)を維持できる環境を実現するために、福祉機器の

利活用の観点から、研究開発から社会システムの整備に至る総合的な政策提言を行うことを目的とする。

高齢者・障害者の QOL 向上を図るためには、人的なサービス並びに福祉機器の利活用が不可欠であるが、特に福祉機器の有効な利活用に当たっては、個別利用者の特性とのフィッティング(適合)が鍵となる。この点で、福祉機器の開発から利活用に至るサイクルは、通常の製品開発とは大きく異なり、利用者の個別的なニーズのみならず、適合の専門家(医師、セラピスト等)、介護者など多様なステークホルダーの要求も反映する技術開発サイクルが必要となる。従来は、サイクルを構成する部分に関する最適化の試みは行われてきているものの、福祉機器の供給システム全般(機器開発から利活用に至る全工程)の仕組みの最適化を視野に入れた検討は行われていない。しかし、今回の調査研究の結果から、総合的な調整が必要であることが明らかになった。

そこで、高齢者・障害者の QOL の維持・向上を図るための効果的な環境を実現するために、福祉機器の利活用の場面で、多様なステークホルダーの協働により、情報創発力を駆使して確かな「適合」を保障する新たな方策のあり方に関する研究計画の具体的事例を作成し提言としてまとめた。

2. 福祉機器・支援機器の研究開発の問題点

福祉機器・支援機器の利活用における現状の問題点について、過去の検討事例の調査(社会・援護局長監修:「生活支援技術革新ビジョン報告書」、2007年3月)ならびに専門家による検討会の議論等から、今まであまり正面から検討されてきていない次のような問題点が明らかになった。

その一つは、売れていない福祉機器・支援機器の問題であり、もう一つは、遊休状態の福祉機器・支援機器の問題である。さらにハイリスク・ローリターン(低収益)の技術分野であるとの認識が、技術開発と商品開発の関係者のインセンティブを大きく損なっているとの問題がある。また、当事者にとってこれから出現する技術による支援へのニーズをイメージすることが困難であるとの問題も指摘されている。

(1) 売れていない福祉機器・支援機器の問題

福祉機器・支援機器の研究開発への助成制度の多くは実用化を目的としていることから、その制度の下で実施された研究開発の中には実用化レベルの技術が達成されたものが多数見受けられる。しかしながら商品として完成させて事業が成り立っている成果物は必ずしも多くは無い。この問題をクリアして実際の利活用に結びつく研究開発の方策に関して検討の余地がある。その手がかりとして以下のような問題点を挙げるができる。

ア. ニーズへの配慮が不十分な機器開発

開発された機器が、結果的に利用者のニーズや利用状況への配慮が不十分であるとの評価を受けるケースが少なくない状況であるとの指摘がなされている。工学の専門家が臨床の現場を知らないことが最大の問題である。最近では福祉機器・支援機器の開発へ障害当事者が参加することの必要性が技術開発を担当する専門家の間でも認識されるようになってきているが、まだ十分ではない。工学者が当事者と協働できる環境や仕組みの整備が必要である。

イ. 臨床評価が不十分な機器開発

開発された福祉機器・支援機器の機能や性能が臨床現場で真に効果であることの評価と安全性の面での評価(すなわち臨床評価)が十分に行われないまま研究開発を終えて、次の商品化に走る傾向が、売れない福祉機器・支援機器を生み出しているのではないかとの議論がある。

効果と安全性ならびに使いやすさに関する信頼できるデータと、それらに基づいて精査された適応範囲の情報を提供することにより、利用者は安心して自分のニーズに適した機器の選択が可能になるために具体的な購買行動につながる。さらに重要なことは、臨床評価によって、機器開発における進化のプロセスが促進される効果につながる。

ウ. 情報提供の問題

福祉機器・支援機器の選択などの利活用情報や製品情報はテクノエイド協会がインターネットのホームページで公開をしているのに加えて自治体などの公的機関をはじめ民間企業、障害者団体、ボランティア団体等のホームページで様々な情報が提供されている状況である。それにもかかわらず、福祉機器・支援機器の情報が適時に必要な人に伝わらないのが実態であることを鑑み、何らかの方策を考える必要がある。たとえば、医師、医療専門職、福祉や介護への障害福祉専門職を始め、医療専門職などに対する福祉機器・支援機器の研修の実施により、新しい福祉機器・支援機器の動向や導入ガイドを含めた情報のアップデートが行われるようなシステムの整備などが考えられる。

エ. 進化サイクルの機能不全

後述するように、福祉機器・支援機器の製品を進化させるPDCAサイクルにおける製造者側と利用者側を行き来する情報と機器の循環が機能していないことが問題であることが最近になって気が付かれるようになってきた。

(2) 遊休状態の福祉機器・支援機器の存在

障害者が購入したり給付を受けたりした機器が有効に使用されていないケースが見受けられるとの報告がある。このように、使用されていない福祉機器の実数とその要因を詳しく調査する必要があるが、専門家の意見を総合すると、要因に関しては、利用者が期待していたほど使い勝手が良くないために次第に使用頻度が下がっていった機器がかなりあると考えられる。よく指摘される事例として補聴器が上げられるが、その他の福祉機器・支援機器に関しても遊休状態に置かれているものが少なからずあるものと考えられている。その原因として考えられている主なものは、適合が不十分なままで使用を開始したことが考えられる。

ア. 適合が不十分なままの利用

不使用の大きな要因として、適切な適合が行われていないことが指摘されている。補聴器の場合は、車いすのクッションなどの座位保持装置の場合は、適合が適切でないと褥瘡のリスクが高まるなど危険も伴うことがある。福祉機器の種類によって医療専門職による適合作業が行われているもの(義肢装具)もあるが、一部の例外を除くと多くの場合、適合の明確な基準や評価方法ないしはガイドラインが定められていないのが現状である。

結果的に、不適合が生じ、使いづらさ、効果の希薄性、褥瘡等のリスクが指摘されている。

イ. 機器に関する事前の情報提供の不足

購入した補聴器が使われなくなって机の引き出しの奥にしまわれている場合の理由の一つに、利用者が補聴器に過度な期待をして導入する傾向が見受けられることを挙げる専門家もいる。高齢に起因する聴覚障害の場合、聴覚系の補償だけで話し言葉の理解における困難さが解決するとは限らないケースが出てくるといわれているためである。補聴器の場合のように、機器に関する正確な知識を予め利用者に伝える努力も必要である。

このように、福祉機器・支援機器をより効果的に利活用し使用者が満足する状況を確保するためには、適応の条件を明確にした上で、適切な情報を事前に関係者に提供する仕組みの整備が必要である。

(3) ハイリスク・ローリターン

福祉機器・支援機器の開発はハイリスク・ローリターンの投資の典型といわれている。最大の原因は市場規模が小さいためである。一人の障害者のニーズが、そのような障害を有する障害者の共通のニーズとして捕らえることができないことも、機器開発への投資のリスクの原因となっている。従来から、福祉機器・支援機器の価格は、個人が購入できるか価格でなければ普及しないために、企業側の利潤確保のためにはかなり工夫が必要となり、結果的にリターンの確保が難しい。したがって企業や研究者の開発インセンティブを高めるために何らかの特別な対策が必要であり、福祉用具法を制定するなどして助成を行ってきている。企業側から見た課題を上げると次のようなものがある。

ア. オープン・プロダクト

オープン・プロダクトとは少数の利用者向けの機器のことである。障害は個々の障害者によって状態が違うので個別のニーズにあった機器の開発が求められる。

近年、高齢者・障害者の QOL 維持向上には、ユニバーサル・デザイン(デザイン対象を障害者等に限定せずにバリアフリーを実現する設計のこと;「UD」と略称)による環境や機器を開発する取組みが進められている。しかし、障害の種類や程度は多様であるために UD アプローチの限界も指摘されている。

したがって、障害者の QOL 向上のためにはオープンプロダクトと呼ばれる福祉機器は重要かつ不可欠なものと考えられている。

しかしながら、障害の「多様性」は、オープン・プロダクト(少数の利用者向け福祉機器)利活用・開発への取組みに対する阻害要因ともなっている。

イ. リスク・マネジメント

福祉機器利活用におけるリスク・マネジメントの観点では、一般製品と比べて利用方法に起因するリスクが大きく、適合や訓練も含めた安全性確保が求められている。

(4) ニーズの把握の困難さ

さらに、福祉機器開発の現場では障害者のニーズに応じた設計の重要性は理解されているが、2001年に公表された WHO(世界保健機関)の ICF(国際生活機能分類)が提唱するように、障害は心身機能の低下だけではなく、日常の活動や社会参加を阻害するあらゆる要因に起因するものであ

るとの認識が一般的になってきている。また、2006 年に国連総会で採択された障害者権利条約が要請する合理的配慮や社会へのインクルージョンの実現に向けて、障害者のニーズに合った環境の整備を推進する必要がある。したがって、真のニーズの把握は今まで以上の工夫が必要になってきている。

ア. ニーズがわからないユーザー

技術的支援に対する高齢者・障害者および介護者のニーズを調査する際の問題となるのは、真のニーズを引き出すことの困難さである。それは、当事者が技術的支援としてどのような支援が受けられるものなのか想像力を発揮することを求めていることによる。このような状況で有効なニーズ調査を行うためには、技術の現状と遠くない将来の技術予測とを、当事者にわかりやすく説明する機会を持つことの必要性が指摘されている。

3. “使われる”福祉機器・支援機器開発を実現するための戦略

一般的には、技術や商品は市場のニーズに合わせて進化する。進化の仕掛けで原動力となるのが商品開発サイクルである。これは、計画(Plan)→実行(Do)→検証(Check)→改善(Action)の流れ(PDCAサイクルと呼ばれている)を繰り返すことで、技術革新と市場からのフィードバックが商品開発に反映されることになり、常に市場の要求に合う商品提供が実現することとなっている。

福祉機器・支援機器の開発においてもこのPDCAサイクルが機能することが望ましいが、様々な事情から、現在は機能していない状態である。その結果、「売れていない福祉機器・支援機器の問題」や「遊休状態の福祉機器・支援機器の問題」が生じているとの仮説を立てることができる。

「ハイスク・ローリターン」の技術分野の商品開発は、企業原理と市場原理を機軸とした商品開発のサイクルは機能しない。それに代わる仕組みが必要になるが、代表的な方策は政策に基づく制度の活用である。技術開発と商品開発の関係者のインセンティブを高め、併せて市場からのニーズを効果的に反映させなければならない。

一方で、当事者からこれから出現する技術による支援への「ニーズを引き出すことの困難さ」を克服する方策の創出も必要となる。

今後、従来避けて通ってきた多くの障壁となる問題点を解決するために、新たな方法論を編み出すための研究開発に取り組む必要がある。

今後の取り組みの道筋(ロードマップ)を明らかにするために、まず、福祉機器・支援機器の開発サイクルを描出し、その開発サイクルにかかわっているすべての関係者(ステークホルダー)間での協働作業の必要性を示す。

(1) 福祉機器・支援機器の開発サイクルの構築

ア. 技術の進化と機器商品化サイクル

産業革命以降の世界は技術革新の恩恵を受けて発展してきた。社会の利便性は新技術の開発だけではなく、地道な技術の進化に追うところが大きい。特に近年は、市場原理の中に、技術の進化のエネルギーが存在すると考えられるようになっている。

わが国においても、90 年代になると、市場原理至上の流れが主流となり、技術開発は市場原理に基づく民間の競争力にゆだねる政策がとられてきた。特に ICT など技術進歩のスピードが速い技術分野では、この市場原理に基づく民間活力の活用以外の方策はありえなかったと考えられる。

最近、福祉機器・支援機器の開発の分野では、90 年代の技術開発のスキームに対する反省の声が上がってきている。すなわち、この分野では、市場原理に基づく民間活力の活用という戦略だけでは、障害者・高齢者が必要とする技術開発への研究開発・商品化に向けての社会資本の投資が十分になされていない結果に終わっているのではないかと反省が出始めている。

技術の進化を支える原動力が、PDCA サイクルとした場合、福祉機器・支援機器の技術開発の PDCA サイクルの回り方ははなはだ不十分なものでしか無いといえる。あるいは、そのサイクルが完結していないのではないかと懸念が抱かれる状況である。

イ. 一般の生活用機器の開発サイクルと技術進化

一般の生活用機器の商品化プロセスは、図に示すように製造者側の PDCA サイクル、すなわち計画 (Plan) → 実行 (Do) → 検証 (Check) → 改善 (Action) のサイクルが製品の進化を担保している。このサイクルの推進力は企業原理 (利潤追求) と市場原理 (価格競争) である。

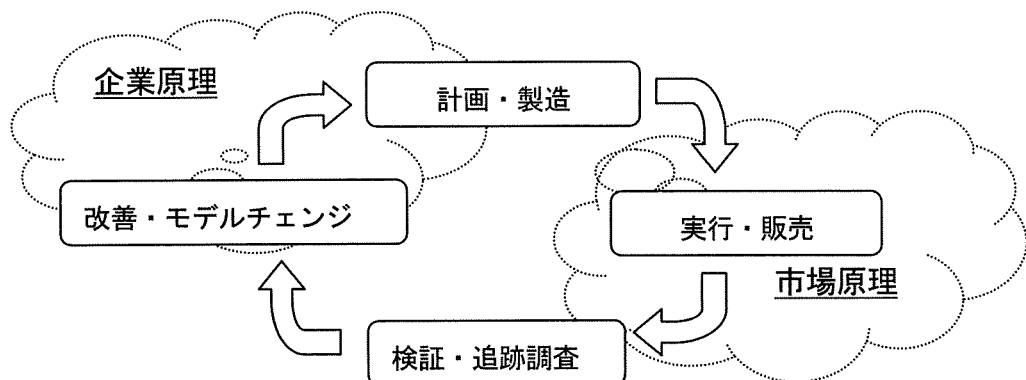


図1 進化機能を内在する商品開発サイクルの概念

ウ. 福祉機器・支援機器の開発サイクル

福祉機器・支援機器の開発・商品化の場合も同様のサイクルが基本であると考えられているものの、次の点で、生活用機器のサイクルと駆動機構が異なる。

- 1) マーケットが小さいために、企業原理に基づく推進力が非常に弱い。
- 2) ニーズと利用者の価値観が多様なために市場原理が十分に働かない。
- 3) 制度によって給付対象種目・条件、価格、市場規模、等が大きく影響を受ける。
- 4) 市場全体をみた商品開発の戦略を持ち得ない小規模の企業が多い。



図2 進化のためのサイクルが形成されない場合

エ. サイクルの(再)構築

福祉機器・支援機器の場合、技術の進化をもたらすPDCAサイクルは一般の生活用機器の場合よりかなり複雑であることがわかってきている。

計画段階では、利用者のニーズ把握が鍵となる。その際に利用者である高齢者や障害当事者のニーズは、本人、医療専門職、介護職員、家族など、多様な関係者の協力を得なければ真のニーズが抽出できない場合がかなりのケースを占めることが判っている。さらに、技術が提供できる支援機能に関して、当事者はもとよりその他の関係者も理解していない場合が多いので、技術の専門家の支援も必要になる。

実行段階では、ニーズ調査で得られた機能を実現するための技術開発・技術評価を経て製品化を行うが、この段階でも利用者の参加と評価への協力、製品化へのアドバイスを欠かすことができない。この段階にも臨床評価が行われることから、医療専門職や介護専門職の協力も必要である。

検証段階では特別に仕組みられた臨床評価が科学的に実施されなければならないが、併せて日常生活面における、機器利用による効果の評価が行われる。実際問題としてこの段階での評価技術に関して、現状では十分なものは開発されていない。

改善段階では、機器固有の問題点の抽出と改善だけではなく、利用者側の問題点に関して適合も含むその利用環境を視野に入れて問題点の抽出と分析を行う必要がある。これらの作業を行うためには医療関係者も含めた多くの関係者の協力が必須である。

本報告の結論として、福祉機器・支援機器の開発サイクルをさらに詳しく分析し、全体としてPDCAサイクルが効果的に機能する仕組みを構築することを提唱するものである。福祉機器・支援機器の開発サイクルの概念を図に示す。そのサイクルには多数のステークホルダーが存在する。技術の進化が促されるためにはこのサイクルが滞ったり途切れたりしないで循環することが必要条件となる。そのためには、ステークホルダーの間の連携に基づくサイクル全体の最適化を図る仕組みの創出が鍵となる。提案するモデル研究課題は、その解決策を実践的に構築しつつ研究を進めるものである。一般の生活用機器と比べて商品化と普及のプロセスが複雑であるばかりでなく、循環のための仕掛けも特殊なものであることが明らかになり、福祉機器・支援機器の研究開発のモデルとして新しいパラダイムの発見が必要になってきている。

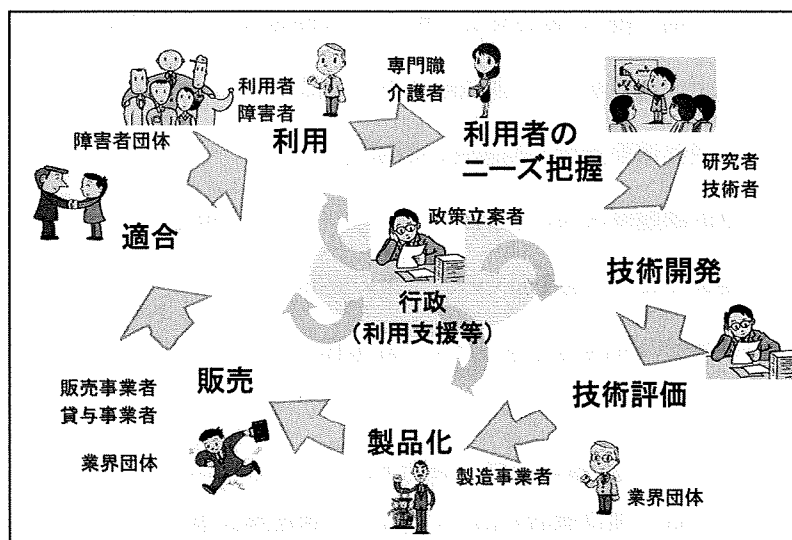


図3 福祉機器・支援機器の開発—利活用サイクルの概念

オ. サイクル再構築による期待される効果

このサイクルが再構築されることで福祉機器・支援機器の進化プロセスが確保されるために、今までの福祉機器・支援機器の開発で問題となっていた「売れていない福祉機器・支援機器の問題」、「遊休状態の福祉機器・支援機器の問題」等の深刻な問題に対する解決の糸口が見つかる可能性が大きい。その結果、究極の目的である高齢者・障害者の QOL (生活の質) の改善と維持を可能とする環境が実現するものと考えられる。

4. プロジェクト提案の事例

(1) 研究課題例

「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」

(2) 研究実施期間

3 年間

(3) 研究の概要

平成5年の福祉用具法施行以降の福祉機器の研究開発の問題点を明らかにし、個別利用者への適合や安全性の確立、公的給付制度など利活用に至る仕組みや利活用に至るプロセスを整備するためのエビデンスを明らかにする。このプロセスには多くの段階があり、多くのステークホルダーが存在する。そのため、それぞれの段階(利活用促進要素)が独立して存在し、その要素間の関連性が希薄になり、包括的な課題解決が困難となっている点に着目することによって、関係ステークホルダーの連携を緊密にする方策を開発する。本研究では、福祉用具法の改正までも視野に入れ、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、補聴器等)における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利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

(4) 研究方法

研究方法は、社会技術分野の研究手法を取り入れ、ステークホルダーが参加した議論によりコンセンサスを形成し、福祉機器利活用のあり方や課題解決策について提案をまとめる。また、ロードマップによる可視化を行うことにより、広くわかりやすい形で提案を表すこととする。これまでのロードマップと

は異なり、要素間の関連性を示す点も本研究の特長である。そのための手法として、アンケート調査の実施と、データマイニング手法を用いたデータ分析を行い、関連性を明確化する。さらに、それを反映したロードマップを示すことで、包括的かつ効果的な解決策を示す。さらに、現行制度と課題のすりあわせを行いながら、その改善策を提案するとともに、最終的には政策提言として提案をまとめることとする。

(5) 研究計画

上記(3)の概要で示した①～⑦の研究目標を達成するために、以下の計画で研究を実施する。

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

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、福祉機器の利活用に関わるステークホルダーによりワーキングチームを作り、参加者のコンセンサス形成により、平成35年を目処とした福祉機器を利活用した生活を提案する。さらに、そのために必要な福祉機器利活用促進要素についても検討する。

②代表的福祉機器(義肢装具、車いす、補聴器等)における利活用促進要素の同定

利用者、専門家、メーカー、行政担当者等によりそれぞれの機器についてワーキングチームを作り、関係者へのヒアリングを通じた事例検討から、利活用促進要素の具体的な項目(利用効果の検証、個別適合、安全性評価等)を同定する。

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

②で同定された利活用促進要素ごとにワーキングチームを作り、関係者へのヒアリング等を通じて課題抽出を行う。さらに①で示された提案に向けて、課題解決策を議論し、ロードマップとして可視化する。

④利活用促進要素間の関連性の明確化

②で示された利活用促進要素間の課題を受け、各要素の主たる関与者を中心にアンケート調査を行う。

得られたデータはベイジアン・ネットワーク等の手法により分析し、各要素の因子間の関連性を確率的に表現することで明確化する。

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

③で得られた要素ごとのロードマップを基に、④で得られた要素間の関連性を考慮し、包括的な課題解決策について、ロードマップとして可視化する。

作成したロードマップについて、ステークホルダーにより構成するワーキングチームを作り、修正を加える。

研究の流れに関する概念図4に示す。