

ユニバーサルデザインを用いた製品開発戦略

——医療機器・生活支援機器業界における共通価値の創造——

亀岡京子

Product Development Strategy with Universal Design:
Creating Shared Value in the Medical Device and Assistive Product Industry

Kyoko KAMEOKA

Abstract

This paper examines potential strategic actions to be taken by manufacturers to develop new products with universal design in cases where “product users” are two-tiered and seldom make buying decision. Recently, many manufacturers have incorporated users’ or consumers’ views in development of new products. In other cases, customer empowerment leads to a non-conventional product, or innovative users are enthusiastic about finding new solutions for problems.

When it comes to the domestic markets of medical devices and assistive products, patients are not always users of them. To be specific, actual users of the medical devices or assistive products are doctors or laboratory technicians, or patients and care givers for elderly people. In addition, there is a structural complication that users of such devices and products are not always those who make a buying decision, including a director of a hospital, a facility director, or the top management. Under the circumstances, what strategies medical device and/or assistive product manufacturers should map out for their product development?

In this study, potential strategic actions taken by the said medical device or assistive product manufacturers are modeled from perspective of the concept “Shared Value.” The research method is the interviewing with researchers actually engaged in development of such products and caregivers who work for nursing homes. The model also includes the necessities of product development processes and the action taken by decision makers to select and make a buying decision.

目次

1. はじめに
2. 既存研究と理論的枠組み
3. 医療・介護・生活支援機器等の製品開発の分類
4. 国内の事例と海外の現状
5. 考察およびまとめ

1. はじめに

本稿の目的は、二重構造で構成されたユーザーを持つ製品の開発に関して、そのメーカーが採り得る戦略的行動モデルについて検討を行うものである。分析対象となる製品は、医療機器や介護・生活支援機器やその関連の用具とするが、合わせてユニバーサルデザイン（できる限り多くの人々が利用可能なデザイン）を取り入れた製品についても考察を行う。分析の際には、経済的価値を得ながら社会的価値の獲得を実現できるという「共通価値の創造」という概念を視座とする。

近年、多くの企業では自社の中だけで研究・製品開発を進めるのではなく、消費者あるいはユーザーなど外部の意見を取り入れながら、新製品を創り出し、イノベーションを生み出している（例えば von Hippel, 2005; Baldwin et al., 2006; Franke and Shah, 2003; Fuchs and Schreier, 2011など）。また、さまざまな企業との連携も重要で、それぞれの企業の得意分野を生かして新製品を作るというオープンイノベーションが盛んに行われるようになってきた（Chesbrough, 2003）。従来、製品開発論では、製品開発プロセスをいかに効率的あるいは効果的に促進されるかが議論の中心となっていたが、今では上記のようにユーザーの意見や他の企業との連携を見据えていかにイノベーションを起こすかが関心を集めている。

しかし、オープンイノベーションやユーザー主導の製品開発に関する先行研究で対象となる製品の多くは、ICT 関連製品である。また、それらの製品は消費者自身あるいはユーザー本人の意思決定により購入される。だが、医療機器や介護・生活支援機器や用具といった製品購入の意思決定者とその製品の実際のユーザーとは異なるタイプの製品の場合、誰に向けた製品開発を行えば良いのだろうか。その「ユーザー」というカテゴリーには、製品を実際に使用あるいは操作する人と、その製品使用がサービスとなってそこから便益を受ける人といった2つの立場が存在することも考慮しなければならない。

さらに、上述の機器や装置、用具等は大小さまざまなサイズがあり、目的もその応用技術も多岐にわたる。具体的には、大型機器では病院や専門機関のCTやMRIのような検査装置やダ・ヴィンチのような手術支援ロボットといった製品がある。手術用の内視鏡な

どの医療機器も装置全体は大きい。また、それほど大規模なものではない場合として、生活支援用具として車椅子など一般的な製品もあり、用途は介護施設やリハビリテーション施設、高齢者向け施設での利用となる。もちろん、車椅子だけではなく、患者や高齢者、肢体が不自由な人たちの床ずれを防ぐ装置や移動を補助する用具、排せつのための設備など生活支援や介護サービスを提供するための機器や装置、道具などさまざまな製品も存在する。したがって、製品開発における技術そのものを分析対象にすることには無理がある。

実際に多くの場合、上述のような装置や機器、用具などは検査や手術を実施する病院や生活支援・介護を行う福祉施設の長が予算を立て購入の意思決定を行う（申請や承認といったプロセスもある）。手術や検査を行う医師や検査技師（ユーザー）が購入するわけではなく、まして検査や手術を受ける患者や介護を受ける患者（サービス受益者）が購入するものではない。だが、製品の購入する際には、製品を操作や使用を通じてその機能や操作性を体験する医師・検査技師・看護師・ヘルパー等による評価、その製品の使用によるサービスを受けた患者や要介護者等の評価（使用感や快適さ、手術後の回復など）なども意思決定の判断材料になるはずである。このことから、メーカーは、製品開発において何を重視するかが問題になってくる。さらに、製品の特性上、公共性を考慮したユニバーサルデザイン（田中, 2012）が取り入れられることもある。したがって、メーカーとして多岐にわたる関係者のニーズを考慮しつつ、新製品を開発しなければならない。

そうなると、メーカーは「誰」に向かって、「何」を根拠に医療機器や生活支援機器やロボットの製品開発を行えばよいのだろうか。本稿では、このような問題意識に基づいて、二重構造を持つ製品ユーザーと製品購入の意思決定者が異なる製品を提供するメーカーが、製品開発においてどのような戦略的行動を採り得るのかを考察し、そのモデル化を試みることにする。また、医療機器や介護・生活支援機器、用具といった製品を対象とするということは、特定の消費者のセグメンテーションを考えるものではない。むしろ、社会全体のニーズを考慮する必要があることから、企業が経済的価値を獲得しながら社会的価値をも実現するということを意味する「共通価値」（Porter and Kramer, 2011）の概念を分析の際に用いることにする。

本稿の流れは以下の通りである。第2節では既存研究のサーベイを行い、第3節では医療機器や生活支援機器等の定義および市場の動向と製品開発におけるデザインの役割などについて現状を報告する。第4節では、インタビュー調査の結果を報告する。調査先は、独立行政法人労働者健康福祉機構に属する総合脊椎損傷センターおよび吉備高原医療リハビリテーションセンターの2か所の施設、公益財団法人仙台市産業振興事業団が運営する仙台フィンランド健康福祉センターである。さらに、デンマークで長らく介護現場に携わ

ってこられた介護士の方にも聞き取り調査を行った。第5節では聞き取り調査結果に基づき考察を行い、第6節では本稿のまとめと今後の課題について述べる。

2. 既存研究と理論的枠組み

企業の競争優位の源泉となるイノベーションについては、これまで多くの研究蓄積がある。その中でも、ユーザーの評価が製品開発に寄与し、メーカー企業にそのフィードバックを送るリードユーザーによってイノベーションが生まれることもあることが議論されてきた（例えば、Von Hippel, Thomke and Sonnack, 1999）。ただし、リードユーザーイノベーションの議論の対象となるのは、ICT 関連製品の開発である場合が多い。このようなイノベーション研究の中で、医療機器を取り上げているのがベルリン大学のレットルらの研究である。彼らはラディカルイノベーションを生み出した原動力として、その医療機器のユーザーたちが重要な役割を果たしていたことを事例の分析を通じて明らかにした（Lettl, Herstatt and Gemuenden, 2006）。

レットルらによると、医療機器のユーザーはイノベーションを生み出すために重要な役割を果たしているもの、既存研究で「リードユーザー」と呼ばれるユーザーとは異なる立場にいる。それは、医療機器で使われる技術そのものは最先端であっても、外科手術を行う医師が実際に使ってみなければ、その機能は確認できない。また、製品のアイデアそのものも、医療機器のメーカーから出るといよりも、現場の医師から出るのである。具体的には、ヘルニア患者が椎間板の代わりに金属のインプラントを挿入されるときに耐え難い痛みを何とか解消しようと考え出した製品であったり、脳外科の医師が高度に微細な技術を必要としていたためにメーカーと共同で開発を行ったりするのである。

医療機器が最先端技術を駆使するものであるのに対して、生活支援機器や福祉関連機器は技術の新規性にあまり依存していない。この部分に関する先行研究は経営学領域の中には見いだせないように見受けられる。医療・福祉・介護分野における研究成果には散見されるが、製品開発プロセスやイノベーションの発生起源、企業側の戦略的行動に触れてはいない。

また、近年では製品開発を行う際に、ユーザーにとっての「使いやすさ」つまり「ユーザビリティ (usability)」を考慮することが求められている (Nielsen, 1994)。家電製品や産業用機械には機能性だけではなくシンプルで分かりやすい操作性を実現するためのデザイン性も求められてきたが、Web デザインに関してはヒューマンインターフェイスが重要であるにも関わらず、これまであまり考慮されてこなかったという主張である。だが、筆者がさまざまな文献を読んだ限りでは、このユーザビリティという概念は現在では

Web に関して使われている印象が強い。

では、人間が使う「もの」に関して、ヒューマンインターフェイスはどのように考えられているのだろうか。その点については、「ユニバーサルデザイン」という概念がある。ユニバーサルデザインとは、1985年にノースカロライナ州立大学のセンターフォアユニバーサルハウジング（当時）の所長だったロン・メイスが中心となり、老若男女といった差異、障害・能力の有無にかかわらず、誰にでもより良いものを具体的に例示し、人々の意識を変えようという考え方である（田中，2012）。ユニバーサルデザインに包括される概念には「バリアフリーデザイン」¹⁾や「ノーマライゼーション」²⁾を始めとするさまざまな概念がある。ただし、このユニバーサルデザインやノーマライゼーションという概念は、建築学関係の領域や福祉施設に関連した公共政策、医療・介護などの分野で議論されているが、経営学領域での議論はあまり見受けられない。

だが、社会性を考慮した研究では、2011年にハーバード大学のポーターとクレマーが提唱した「共有価値の創造」では、利益を出している企業は社会のニーズに合ったイノベーションを生み出しているという示唆が得られている（Porter and Kramer, 2011）。その具体的な事例としてフィツァーら（Pfizer, Bockstette and Stamp, 2013）は、米国のダウ・ケミカル社の売上 No.1 の製品であるネクセラ・キャノーラとひまわりの種を取り上げている。それらの種は、以前クッキング油を作るために使われていたが、同社の製品開発によって、1ヘクタールあたりで大豆から得られる油の2倍の量の油を搾り出すことができるようになり、農家にとって非常に魅力的な製品となった。この油は傷みが遅いため食品メーカーにとって事業費を下げることができ、さらに競合製品より飽和脂肪酸の割合が低く、トランス脂肪酸を含まないという利点もある³⁾。このように、一つの企業が生み出すイノベーションが他社や他の分野の事業体さらには社会的な価値にも影響を及ぼすようになることは近年、企業活動においてみられる現状であり、新たに企業に求められている価値創造であろう。

このように考えると、本稿で取り上げる製品群はまさに社会的ニーズが要請されているものである。製品の特徴としては、患者や身体機能に障害を持つ人、高齢者といったユーザー層がある程度限定されているように見える。しかし、突発的な事故の発生や疾病の発症を考えれば、それらの製品のユーザーあるいはその製品を使ったサービスを決して受けないとは言えない。さらには、ユニバーサルデザインを取り入れた製品開発を行えば、より多くの人々に利用してもらうことができ、規模の経済性や経験効果を生かすこともできるようになる。

このように、医療・介護機器や生活支援用品の顧客ニーズを満たすことは広い意味で社会的価値を高めることに他ならない。企業としても今後、製品開発を行う対象が広がり経

済的価値を生み出す可能性が高まる。従って経営学の、特に戦略論や製品開発論では従来取り上げられていない分野ではあるが、医療・介護機器や生活支援用具などの製品開発は経営学で取り扱う議論として十分成立するであろう。

3. 医療・介護・生活支援機器等の製品開発の分類

ここで、まず医療機器とは何を指すかについて定義しておく。医療機器とは幅広い製品を指していて、例えばメガネやコンタクトレンズまで含まれてしまう。もちろん、それらは医師の処方箋が必要であり医療機器であるが、基本的に購入の意思決定者がユーザーであることが多いため、本研究では取り扱う医療機器には含めない。

医療機器は誰でもすぐに製造できるわけではなく、薬事法により規制が行われている。その薬事法の第2条第4項において、医療機器は次のように定義されている。「人若しくは動物の疾病の診断、治療若しくは予防に使用されること、又は人若しくは動物の身体の構造若しくは機能に影響を及ぼすことが目的とされている機械器具等であって、政令で定めるもの」となっている。具体的には、ハサミ、メスなどの銅製小物から人工呼吸器、麻酔器などの中型機器、X線やCTやMRIの大型診断機器、埋め込みタイプのペースメーカー、人口関節、その他人工透析装置、内視鏡など多種多様な製品である⁴⁾。

大型の医療機器については一例をあげると、日立などは光トポグラフィ技術を生かした無侵襲脳機能画像計測システムなどを構築している。既存の技術の蓄積から最先端技術への応用を図り、従来にない高機能を持つ医療機器を創り上げている。その他の目的でもさまざまな企業が製品開発を行っている。

一方、生活支援機器とは、身障者向けの装置や器具、高齢者向けの補助道具などさまざまな概念を含んでいて、明確な定義が見当たらない。生活支援技術革新ビジョン勉強会の報告書(2008)によると、支援機器は従来「補装具」として身体障害者福祉法によって給付の対象とされ、高齢者の支援機器は日常生活用具として給付等されてきた経緯があり、さらに、介護保険法により福祉用具として貸与等の対象とされて普及が図られてきた。ただ、用語そのものもさまざまな使われ方がされていて、いずれも明確な定義がなされていない状況である。

また、生活支援ロボットに対して、多くの企業がなかなか実用化に舵を取りきれていない。それは、まだ規格基準が明示されていないためだと考えられる。正式発行を控えるISO 13482は「概念規格」といわれており、具体的な数値や設計手順などが記載されていないことから、ロボット介護機器の事業化に取り組むロボットメーカーを悩ませている⁵⁾。

4. 国内の事例と海外の現状

生活支援機器や介護用品などは数多くの種類があり、さまざまな機関で製品開発が行われている。生活支援という目的で現在、国を挙げて生活支援ロボットを開発中であり、その中でも独立行政法人産業技術総合研究所では最先端技術を用いたロボットを作り、その成果は一般にも公表されているものもある。

企業でも例えば、トヨタのパートナーロボットやホンダのASIMOはかなり以前からマスコミにも取り上げられ、その存在は知られている。だが、その製品開発の詳細な過程は明らかになっていない。さまざまな研究機関がロボットスーツなどを作り、その機能なども紹介されているが、まだ実用段階には入っていない。最先端の技術の粋を駆使して製作されるロボットと、技術そのものは最先端ではないが地域密着型の中小企業によってユーザーに寄り添って製品開発されるタイプの介護道具や福祉用品などあまりにも幅広い。

そこで、福祉関係機器はどのように開発されるのかに焦点を絞り、実際にリハビリテーション病院に併設されている研究機関に出向いて聞き取り調査を行った。

(1) 総合せき損センターおよび吉備高原医療リハビリテーションセンター⁶⁾

どちらも独立行政法人労働者健康福祉機構に属し、リハビリテーションを行う病院と併設された研究開発部門がある。前者は福岡県飯塚市に、後者は岡山県加賀郡に所在する。これらのリハビリテーションセンターは就労中および学業活動中に不慮の事故のために脊椎を損傷した、あるいはその他の外傷を負ったために身体が動けなくなった人々の機能を回復させるための機関である。その組織の中に医用工学研究部があり、さまざまな生活支援機器や道具を設計開発し、製造を地元の業者に委託して、製品開発を行っている。

新しい器具を開発した際には、併設されている病院部門において、許可を得た患者にのみ作業療法士が傍について、正しく製品が機能しているかどうかをチェックする。そのフィードバックを得て、実際に医用工学研究部の研究員が立ち会い、その機能性や安全性を調査する。一定の期間を経て、安全性や効果が確認できたものについては、販売を行っている。

総合せき損センターでは、このような研究成果をデータベースとして公開されているほか、研究報告書（「身体障害者のための生活環境系の設計研究」：ISSN1341-5441）を毎年発行している。この報告書によると、同リハビリテーションセンター医用工学研究部や大学などの研究機関、地元企業が共同開発を行っている内容が公開されている。具体的には、例えば『2012年研究報告書』をみると、「姿勢調整機能を付加したポジショニングク

第46号（2014）

亀岡京子

ッションの開発」や「車いす使用者のための自動車用クッションの開発」、「金属メッシュ
鋳型によるマグネシウム鋳造技術の福祉用具への応用」といった取り組みが紹介されてい
る。

また、吉備高原医療リハビリテーションでも同様に医用工学研究部を持っている。ここ
でもリハビリテーションセンターの患者に対して理学療法士や作業療法士の協力を得て、
地元のメーカーと共同開発した製品を実際に使用してもらい、評価しながらフィードバッ
クを得るというプロセスを何度も繰り返して、商品化につなげていくということを行って
いた。開発した製品や設計に関しては、データベースを作成し、販売も行っている。ただ
し、どのくらいの企業がそのデータベースを利用した上で商品化しているかといったところ
までは、ここでは把握できないということである。

(2) 仙台フィンランド健康福祉センター（研究開発施設）⁷⁾

仙台市の行政機関や企業、大学などが連携して産業振興事業団がフィンランドの国家ブ
ロジェクトと共に運営するセンターで、仙台の国際共同プロジェクトである。研究開発施
設では、同センターの利用者に向けて福祉機器や生活支援機器、介護用品の実物の展示、
パネルでの紹介、機器類の販売を行っている。ここでは介護が必要な高齢者や肢体が不自
由な人たちに向けた製品の開発や設計のニーズを探っている。地元企業と連携して、製品
開発を行うこともある。ここに展示されている介護用品や機器類は、在宅介護において利
用されるような住宅設計を伴う製品もある。



写真①



写真②

写真①のパネルは、車椅子に乗った人の立ち上がりを支援するための装置を乗せた車椅子を紹介している。この製品は地元企業が製品開発したものである（写真②）。この車椅子は実際にセンターでも利用されている。この製品は地元企業が利用者の声を聞きながら、改良を重ね商品化した車椅子である。

このほかにも、このセンターでは地元企業が開発した製品をセンターの来場者に実際に使ってもらったり、紹介したりすることでその使用感をメーカーにフィードバックするといった役割を果たしている。

(3) デンマークにおける介護の現場⁸⁾

福祉先進国であるデンマークにおいて、長年にわたり介護の現場に携わり、講演や研修指導を行っているブンゴード小島孝子氏に現状の聞き取り調査を行った。

日本とデンマークの介護現場での明らかな違いは、介護を行う人々の身体的な負担であるという。デンマークをはじめとする北欧の国々では、「高福祉高負担」を実現している。しかし、それは介護を受ける患者だけの Quality of Life (QOL：生活の質) だけではない。福祉を担う人々の負担は日本の状況とは大きく異なっていて、介護という仕事に日本ではつきものの「3K」という概念がない。それが可能になるのは、さまざまな介護用品が開発されていることにより、まず介護する人間が腰痛にならない、身体に負担をかけないという発想が基本にあるためであるという。さまざまな介護用品や機器類にしても、最先端の技術を使っているわけではないが、簡単な技術の応用で介護する側の QOL (生活の質) を上げることも重要であると認識されているという。そのための装置や機器類の購入は当然必要であるという発想だ。

このようにデンマークの介護現場で用いられる機器や用具の開発において、日本における生活支援機器等の製品開発の概念とは大きく異なった概念基盤があると考えられる。

5. 考察およびまとめ

ものづくりにおいて日本が世界に先駆けて機能性や効率性を高めてきたことを鑑みれば、世界で一番早く高齢化社会を迎えている日本において、さまざまな社会的ニーズに応えた製品開発が進められることは必定であろう。そのための生活支援機器や介護用品などに組み込まれる技術も、他国に先駆けて進化できる潜在能力があることは十分に考えられることである。そのうえに、近年、家電製品や IT 関係の製品で考慮されてきたユーザビリティやユニバーサルデザインを考慮した製品開発を行うことは企業の規模に関わらず、今後の企業の競争優位の源泉を見つけ出す中で非常に貴重な要因となることが考えられ

る。

ここまで検討してきたように、医療機器および広義の生活支援機器は、現在、病院や福祉関係施設を顧客とした販売が行われている。しかしながら、既に一部の介護用品や福祉機器などを見ても分かるように、今後は法人向けの機器のサイズを小型化して、在宅看護や介護を睨んだ個人向けの機器や製品へのニーズが増加するであろう。企業は製品の分化を進め、汎用品と特注品（個々人への調整が必要な製品）、施設向けと個人向けの機能性とデザインを考える必要がある。また、戦略的にどのように顧客にアピールするかということも研究していかなければならない。つまり優れた機能性とデザイン性に対して、製品の価格がいくらまでなら顧客は支払うのかという費用対効果の大きさを考慮した上で顧客に対してその点を説得できるかがカギとなる。患者本人だけでなく介護者の負担を軽減させることは、より多くの人間の QOL（Quality of Control：生活の質）を向上させることにつながる。

今後、医療・介護機器といった二重構造のユーザーを持つ製品開発に関しては、ユーザーの操作性や使用感といった問題を解決する取り組みが必要になる。つまり、実際にその機器や用具のユーザーが製品の機能評価を行うことは不可欠である。現状でも事例に挙げた医療機関や全国のさまざまな病院や施設においても、実験や機能評価は行われていると聞く。しかしながら、それぞれの場所で個別のデータが蓄積されているだけで、統合されたデータベースが効率的あるいは効果的に運用されているわけでもない。それ以前に、製品開発を行うためのデータを企業は活用しているのか、あるいは自分たちもそのデータベースの構築に積極的に関わっているのかといえ、それとははっきりとは見えてこない。

以上のことから、医療機器や介護・生活支援機器の製品開発プロセスにおいて今後取り組むべき課題と言えることは、次の3つの点になるだろう。

- ①ユーザー主体の設計概念を構築する。
- ②機器や装置、用具類の評価基準の設定とともに、ユーザーによるユニバーサルデザインを共有化する。
- ③既存技術の蓄積を生かして、製品開発の方向性を技術の深耕よりも新規市場（新製品や新たなユーザー）の獲得に定める。

本研究において残された課題としては、今回の事例だけでは基本的に福祉機器の調査に終始してしまったため、調査範囲を整理して、医療機器などの他の分野への調査を進めるべきであろうということである。医療機器と生活支援機器というそれぞれのジャンルだけでも種類が多岐にわたるので、製品の用途あるいは特定のセグメントに分けた議論を行う必要があると考えるためだ。また、今回は製品そのものに焦点を当てていたが、組織プロセスを検討するためには、企業による製品開発プロセスにも目を向けなければならない。

その際には、大型機器を扱う大企業の組織プロセスや研究開発プロセスを調査することも考えられる。あるいは逆に介護用具など中小企業が担っている製品分野に着目することも必要であろう。既存研究のフレームワークを用いて、例えば、現在は日本国内に点在する介護用品について、部品の共通化によって価格を下げ品質を安定させて、共通の操作性をユーザーにもたらしにはどうしたらよいかといった問題を考察することも可能になるのではないか。この分野における経営学の視座による研究はまだ緒についたばかりであり、今後さまざまな研究者による研究成果が待たれるところである。

謝辞

本研究を実施するにあたり、多くの関係機関や関係者の方々に聞き取り調査や資料提供においてご協力頂きました。この場を借りて、厚く御礼申し上げます。

註

本稿は平成24～26年度科学研究費（基盤研究（C））「新規分野における製品・サービスの開発を促進させる技術評価能力と国際競争力の構築」（代表者：亀岡京子）および2013年度学部等研究教育補助金の成果の一部である。

- 1) バリアフリーデザインの内容は、障害者等の社会生活弱者が社会生活に参加する上で生活の支障となる物理的な障害や精神的な障害を取り除くための施策、もしくは具体的に障害を取り除いた状態をいう（田中，2012）。
- 2) ノーマライゼーションとは、社会の政策立案にあたり、すべての市民のニーズを基本にするという概念を指す（田中，2012）。
- 3) ただし、筆者はこのような「遺伝子組み換え食品に限定すれば社会的価値がある」という論説には検討を要すると考える。
- 4) 公益財団法人医療機器センターのホームページの「医療機器とは」より（<http://www.jaame.or.jp/md/index.html?row=1>）
- 5) 日刊工業新聞ロボナブル・ポータルサイト 2013年6月30日付（URL：<http://www.roborable.jp/news/2013/06/iso13482.html>）
- 6) 2013年8月1日、独立行政法人労働者健康福祉機構 総合せき損センター医用工学研究部の藤家馨氏に、また2013年8月2日には同機構 吉備高原医療リハビリテーションセンター副院長の古澤一成氏および医用工学研究室の谷本義雄氏に聞き取り調査を実施した。
- 7) 2013年12月24日、仙台フィンランド健康福祉センター研究開発館において、公益財団法人仙台市産業振興事業団理事・FWBC 推進部長の吉村洋氏、同事業団ビジネス開発ディレクターの若林登氏、同事業団主事の望月央介氏に聞き取り調査を実施した。
- 8) 2014年3月12日、デンマーク国コペンハーゲン市にて小島ブンゴード孝子氏に聞き取り調査を実施した。

参考文献

Baldwin, C. C. Hienerth and E. von Hippel (2006) "How user innovations become commercial

- products: A theoretical investigation and case study,” *Research Policy* 35, pp. 1291-1313.
- Chesbrough, H.W. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting From Technology*, Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Franke, N. and S. Shah (2003) “How communities support innovative activities: an exploration of assistance and sharing among end-users,” *Research Policy* 32, pp. 157-178.
- Fuchs, C. and M. Schreier (2011) “Customer Empowerment in New Product Development,” *Journal of Product Innovation Management* 28, pp. 17-32.
- Lettl, C., C. Herstatt and H.G.Gemuenden (2006) “Users’ contributions to radical innovation: evidence from four cases in the field of medical equipment technology,” *R&D Management* 36, 2, pp. 251-272.
- Nielsen, J. (1994) *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann (『ユーザビリティ・エンジニアリング原論 第2版』篠原稔和訳, 東京電機大学出版局, 2002年)
- Pitzer, M., V.Bockstette and M. Stamp (2013) “Innovating for Shared Value,” *Harvard BusinessReview*, September, pp. 2-9.
- Porter, M.E and M.R. Kramer (2011) “Creating Shared Value,” *Harvard Business Review*, January - February, pp. 1-17. (『共通価値の戦略』『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネスレビュー』6月号, 編集部訳, ダイヤモンド社, 2011年)
- 生活支援技術革新ビジョン勉強会報告 (2008) 「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～」(URL: <http://www.rehab.go.jp/study-session/Contents.html>)
- 田中直人 (2012) 『建築・都市のユニバーサルデザイン—その考え方と実践手法—』彰国社
- Von Hippel, E., S. Thomke and M. Sonnack (1999) “Creating breakthroughs at 3M,” *Harvard Business Review*, Sept. – Oct., pp. 3-9.
- Von Hippel, E. (2005) *Democratizing innovation*, the MIT Press (『民主化するイノベーションの時代』サイコム・インターナショナル訳, ファーストプレス, 2005年)