国リハ研紀29号 平 成 20 年 <特 集>

福祉機器開発の方法論

塚田敦史* 井上剛伸**

Methodology for Development of Assistive Technology

Atsushi TSUKADA*, Takenobu INOUE**

Abstract

Development of truly useful assistive devices is indispensable to promote relations for users with some disabilities in daily life. This paper examined whether development process of assistive technologies schematized in 2002 (PAT I) was to promote relations with the user, from the process of human centered design, and it is aimed to deploy further systematic methodology for development of assistive technologies. The result of examination revealed that PAT I lacked the process from activity of design evaluation for requirements to activity of grasp and specification on context of use for the user, in human centered design. The further process deployment is necessary to fill up the lacking items in PAT I, in order to keep the process moving the process. Therefore, this new part in the process is proposed as "Evaluation and/or Prediction to advance effectiveness of life for the users", defined Framework III. The activities in Framework III are composed of as following; (i) verification activity of the user's lifestyle, (ii) assessment of quality of life provided by assistive devices for the user, and (iii) clarification of evidence for development of assistive devices oriented toward user's lifestyle, based on human centered design. In addition, the current state of researches and developments of the assistive technologies was investigated about relationship between the researcher and the user. As that result, remodeling methodology included Framework III has shown the necessity to advance research and development for creating truly useful assistive technologies.

キーワード:福祉機器開発プロセス、人間中心設計、リハビリテーション工学、ユーザ観察 2008年10月17日 受付 2009年3月19日 採択

1. 序論

福祉用具の研究開発及び普及に関する法律(福祉用 具法)が施行されて以降、使用者(ユーザ側)、開発 者側で福祉機器に対する関心は非常に大きくなった。 これに伴い、多くの研究機関や企業等によって福祉機 器の研究・開発が活発に行われている。しかし、開発 された福祉機器がユーザになかなか受け入れられていないとの指摘がある^[1]。福祉機器は、使用者層の母集団はとても小さく、障害を含めた様々な多様性は大きい。そのため、開発者にとって、福祉機器開発はとても難しいものとなる。このようなことから国立障害者リハビリテーションセンター(当時は国立身体障害者

^{*} 東京大学大学院工業系研究科機械工学専攻デザインイノ

^{**} 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

^{*} Design Innovation Laboratory, Department of Mechanical Engineering, the University of Tokyo Department of Assistive Technology, Research

^{*} Department of Assistive Technology, Research Institute, National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities

リハビリテーションセンター)研究所福祉機器開発部で2000年までの15年間に開発された10機種を対象に事例検証し、2002年に福祉機器開発研究のプロセスを体系化した^[2]。そして開発初期の概念設計段階からユーザと密着した開発活動の必要性を示した。

一方で、このような開発の難しさは、福祉機器に特 化したものではなく、一般機器製品にも共通する問題 として当てはまり、近年において機器開発設計の上位 概念プロセスとしてヒューマンセンタードデザイン (人間中心設計) が提唱された。その必要性が国内に 急激に浸透してきている。また、日本学術会議設計工 学専門委員会は、2003年に21世紀のポスト工業化社 会に向けたデザインビジョンの提言を発表した^[3]。そ れによると、「優れた人工物は、つくること(設計・ 生産)と使うこと(生活)が密接に関連付けられた持 続的なプロセスから生み出されること」、そして「最 終的にデザインの質を評価するのはユーザであり、今 後のデザインが、設計者だけでなくユーザも含めて考 える必要があること」が提言された。将来における有 用な機器の研究・開発のためには、この提言のように 生活におけるユーザとの関わりの増大が必須である。

このような背景から、本報告は、2002年に体系化した福祉機器開発プロセスが、真に生活におけるユーザとの関わりを増大させるものとなっているかを人間中心設計プロセスの観点から対比し、さらなる福祉機器開発の体系的な方法論に展開させることを目的とした。また現状の福祉機器開発研究におけるユーザとの関わりの実態を調査することで、提示する福祉機器開発の体系的な方法論の必要性を考察した。

2. 福祉機器開発における開発プロセスの方向性

1. 開発事例に基づいた福祉機器開発プロセス (2002版)

福祉機器開発は、対象となるユーザ層の身体機能や生活の状況が多様であること、中間ユーザと称される医療福祉専門職の存在、福祉制度との関係から複雑多岐で特有の問題が数多く存在する。そこで国立身体障害者リハビリテーションセンター(現: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は、2002年までの15年間に福祉機器開発部で開発研究された機器10機種を対象に、福祉機器開発研究という観点から開発プロセスを分析した。そして開発を遂行する上で問題となった阻害要因(ボトルネック)を明らかにした。ボトルネックを元に解決策を提示し、福祉機器開発のあり方としてのプロセスを体系化した。その概要をまず説明する。



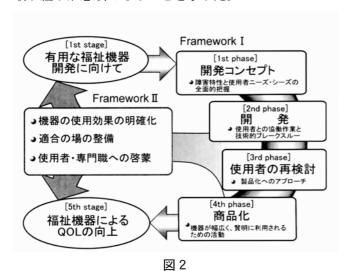
表 1 開発機器10機種におけるボトルネック

| +² L 11 → A | | | | | | | | |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|--|--|--|
| 開発機器 | ボトルネック | | | | | | | |
| ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,, | 第1フェーズ | 第2フェーズ | 第3フェーズ | 第4フェーズ | | | | |
| 頭部操作式電動車いす | ○ニーズの分析 ○シーズの分析 ○ユーザの把握 と明確化 ○障害の把握 | ○身体動作の特 | ×市場規模 ×メーカ対応 | | | | | |
| 車いすブレーキ かけ忘れ防止装 置 | ○ニーズの分析○シーズの分析○ユーザの把握と明確化 | ○試用評価 ○技術的課題解 決 | △市場規模 △価格 △メーカ対応 △使用者の意識 | | | | | |
| スキャンペン | ○シーズの分析○ユーザの把握と明確化 | ○試用評価 | | △技術革新への 対応 △適合 | | | | |
| 光入力式キーボード | ○ニーズの分析○シーズの分析○障害の把握 | ○試用評価 ○技術的課題解 決 | △メーカの対応 △価格 | △制度 ×技術革新への 対応 | | | | |
| 視線入力方式 コミュニケーショ ンエイド | ○ニーズの分析○シーズの分析○障害の把握 | | △適合 △技術革新への 対応 ×市場規模 ×価格 | | | | | |
| 分離可能ベッド | ○ニーズの分析○ユーザの把握と明確化○シーズの分析 | ○試用評価 | ×使い勝手 ×メーカ対応 ×市場 ×使用場所 | | | | | |
| 高齢者用車いす | 〇二一ズの分析 〇シーズの分析 | ○試用評価 ○技術的課題解 決 | △使用者の意識 | △制度 △適合 | | | | |
| 就労用車いす | ○ニーズの分析 ○ユーザの把握 と明確化 | | ×制度 ×価格 ×適合 | | | | | |
| ショックセンサ スイッチ | ○障害の把握○ニーズの分析○ユーザの把握と明確化 | ○試用評価 ○操作パラメー 夕の決定 | ×市場規模 ×メーカ対応 | | | | | |
| ジャイロマウス | ○障害の把握 ○シーズの分析 ○ユーザの把握 と明確化 | ○試用評価 ○技術的課題解 決 | △メーカ対応 ×技術革新への 対応 | | | | | |

方法は、開発当事者によるプレゼンテーションおよび 開発当事者間でのディスカッションを行い、開発事例 のプロセスと問題点の分析を行ったものである。図1 は、開発事例検証から提示した開発プロセスと、ボト ルネックに基づいた検討すべき解決項目である。開発 事例分析より開発プロセスは、背景要因からコンセプ トを決定する第1フェーズ、対象となる機器を試作及 び開発する第2フェーズ、使用者層の再検討を行う第 3フェーズ、商品化から使われる機器へのアプローチ を行う第4フェーズのあることがわかった。

表1は、開発機器10機種で抽出されたボトルネックを図1の各フェーズに対応させて示したものである。表中の \times は重大なボトルネックを示し、 Δ は解決が困難なボトルネック、Oは解決できたボトルネックである。どの機器も第1フェーズ、第2フェーズではボトルネックは解決しており、それゆえ機器の具現化までは進んでいた。解決困難なボトルネックは、第3、第4フェーズに集中していることが明らかとなった。これは、福祉機器とユーザをつなぐ領域における要因ある。研究・開発から真に使われる福祉機器となるまでに大きな難関があることを Joseph, P. L.らは、"Valley of death" と表現して示しており $^{[4]}$ 、第3、第4フェーズにおけるボトルネックの集中はこれとまさに一致するものであった。

図1、表1からボトルネックとその解決策を考察し、福祉機器開発研究のあり方としての概念的な開発プロセスを体系的に提示できた。図2はその体系化できた開発プロセスである。これより機器開発そのものの推進(フレームワークI)と、使われる機器となるための社会へのアプローチ(フレームワークII)との、必須となる2つのフレームワークが明らかになった。福祉機器開発研究は、2つのフレームワークの有機的な取り組みが必須であることを示した。



2. 2. 人間中心設計プロセス

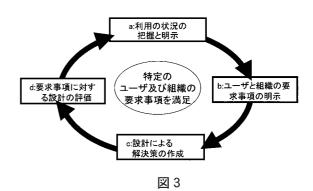
福祉機器は、一般機器と異なり、ユーザ層の母集団はとても小さく、障害を含めた様々な多様性は大きい。そのため開発者にとって、福祉機器開発はとても難しいものとなる。しかしながら福祉機器に特化した難しさでもなく、ユニバーサルデザインの考えもあって一般機器製品にも共通する難しさでもあり、近年においてヒューマンセンタードデザイン(人間中心設計)の必要性が国内に急激に浸透してきた。1999年には、人間中心設計の規格としてISO 13407が制定され、この規格に対応して日本でもJIS Z 8530が制定された「500」。人間中心(human-centered)は、欧州において生活の質(Quality of Life)を重視する基盤として成り立ってきた。ここで「人間中心設計」の特徴を述べると、次の4つの原則がある。

原則1:ユーザの積極的な参加及びユーザならびに 仕事の要求の明確な理解

原則2:ユーザと技術に対する適切な機能配分

原則3:設計による解決の繰り返し 原則4:多様な職種に基づいた設計

原則1中の「仕事」とは、福祉機器開発研究においては想定が難しいものであるが、一般機器が例えばビジネスで使用されることもあるため、このように記述されている。この点を除けば原則1~4は、福祉機器開発研究でも重要な観点である。特に原則2は、設計においてユーザがどこまでの機能を受け持ち、技術がどこまでの機能を受け持つかを特定することであり、ユー



ザの自立と生活の質の向上を目標とする福祉機器開発にはまさに重要な視点である。これらの原則を開発に取り入れるために、人間中心設計では図3に示す活動プロセスを定義している。

ここで図3中の「利用の状況の把握」は、対象とするであろう機器(製品)は、「どのような人が、どのように、どのような環境の中で、使用するのか」を明確にする活動の総体である。「ユーザと組織の要求事項の明示」における「組織」とは、一般機器の開発、

例えば企業等の部署などにあたる。福祉機器開発では、研究開発に関わるチームと解釈できる。「要求事項」とは、設計において必ず満たすことが求められる事項である。「要求事項に対する設計の評価」は、人間中心設計の重要なステップとされ、①設計改善のためのフィードバックの提供、②ユーザ及び組織の目標を達成したかどうかの確認、③長期的なモニタリング、の3つが必要な要素とされている。

人間中心設計プロセスは、開発する機器やシステムにおける最初のコンセプトが作られる時からスタートし、要求事項を満たすまで繰り返して行われることが望ましいとされている。図3は、人間が使用する機器の開発にとって基本となる上位のプロセスである。図3をベースに、開発機器毎に多様な形態をもつ開発プロセスを構築していくことから、ISO13407はプロセス規格と位置づけられている。したがって障害のある当事者に特化した福祉機器開発であっても、ISO13407は共通するプロセスとみなすことができる。

2. 3. 福祉機器開発プロセスと人間中心設計プロセスとの比較

福祉機器開発研究におけるユーザとの関わりの増大は、人間中心設計における原則1の下で、図3にあるプロセスを継続して推進していくことによって向上すると考えた。これより2002年に体系化した福祉機器開発プロセスを、上位プロセスである人間中心設計(ISO13407)と対応させて整理することで、真にユーザとの関わりを増大させるものとなっているかを考察した。ここで、2002年に体系化した福祉機器開発プロセスをPATI(図2)で表し、人間中心設計プロセスをHCD(図3)と表す。

PATIのフレームワークI、第1フェーズ「開発コンセプト」は、ユーザのニーズ(要求事項)を明示して明確な設計目標を決める過程であり、HCDの「ユーザと組織の要求事項の明示」に該当する。また障害特性の把握が求められている点は、「ユーザの利用の状況の把握と明示」の一部が対応している。

PATIの第2フェーズ「開発」は、具体的な設計を行って開発を進めて行く過程であり、HCDの「設計による解決案の作成」に対応している。PATIのフレームワークⅡ「機器の使用効果の明確化」は、HCDの「要求事項に対する設計の評価」が相当している。またフレームワークⅠからフレームワークⅡを経て第1ステージ「有用な福祉機器の開発に向けて」への流れが、HCDの「要求事項に対する設計の評価」の要素である①「設計改善のためのフィードバックの提供」に相当する。

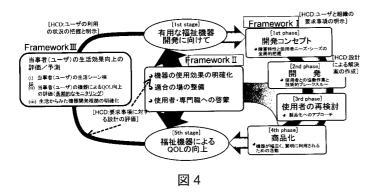
しかしここで、PATIのフレームワークIからフレー ムワークⅡを経て第5ステージ「福祉機器によるQOL の向上」へ進んだ場合を考えると、第5ステージでプ ロセスサイクルが止まってしまう。すなわちHCDプロ セスのサイクルが「要求事項に対する設計の評価」で 止まってしまうことになり、次の「ユーザの利用の状 況の把握と明示」を経て「ユーザと組織の要求事項の 明示」へ至るルートが、PATIでは存在していないこ とがわかった。これは、PATIの第5ステージまで進 んだ開発機器が、実際に生活の一部として使用された ときの効用を評価する仕組みのないことを意味し、ま た評価されたとしてもそれを第1ステージ以降の「開 発コンセプトづくり」に取り入れる明確な道筋のない ことを意味する。このことから、PATIにおける第5 ステージから第1ステージをつなぐプロセスルートと して、HCDの「要求事項に対する設計の評価」~「ユー ザの利用の状況の把握と明示」にかけての過程の構築 が必要と考えた。

ここでPATIにこのプロセスルートが存在しなかった要因を検討する。表1より、PATIの第3フェーズと第4フェーズに重大なボトルネックが存在しており、第5ステージ「福祉機器によるQOLの向上」は、目標的な位置づけとなったことが挙げられる。すなわち第5ステージ以降まで進めた事例がほとんどなかったことから、フィードバックサイクルとなるようなルートが明示されなかったものと推測される。このことは、福祉機器開発の多大な難しさを示唆している。

2. 4. さらなる開発方法論の構築にむけて

「要求事項の明示」につながる開発コンセプトの構築は、機器開発を進める上での要となるステップである。このためには、PATIにおける第5ステージから第1ステージをつなぐプロセスルートとして、HCDの「要求事項に対する設計の評価」~「ユーザの利用の状況の把握と明示」にかけての過程を構築し、プロセスを回せるものとしなければならない。このルートは、生活の場におけるユーザと深い関わりをもった開発活動にあたる。前述したデザインビジョンの提言「優れた人工物は、つくること(設計・生産)と使うこと(生活)が密接に関連付けられた持続的なプロセスから生み出されること」からも、そのルートの必要性は明らかである。

以上より、人間中心設計プロセスをベースに欠如しているプロセスルートを構築し、さらなる福祉機器開発の方法論となる体系の構築を行った。これを図4のように提案する。第5ステージから第1ステージにかけての開発活動をフレームワークⅢ「当事者(ユーザ)



の生活効果向上の評価/予測」と設定した。フレームワークⅢは、(i)当事者(ユーザ)の生活シーン検証、(ii)当事者(ユーザ)の機器によるQOL向上の評価(長期的なモニタリング)、(iii)生活からみた機器開発根拠の明確化、を設定した。その理由を述べる。

HCDの「ユーザの利用状況の把握と明示」は、実際に機器が使われる物理的、社会的環境における把握であり、同時に想定されるユーザのタスクや特性を分析、記述することが求められる。ユーザが福祉機器を利用する環境とは、ユーザの活動を広く捉えると生活環境であり、新規開発からのスタートにおいては "どのような機器が求められるのか"を生活シーン検証から出発することとして(i)を設定した。また第5ステージに至った開発機器が実際にユーザに利用する際の評価としても(i)の位置づけとした。

(ii) ユーザの機器によるQOL向上の評価は、第5ステージに至った開発機器において、HCDの「要求事項に対する設計の評価」の要素②「ユーザの目標を達成したかどうかの確認」に相当する。また新たな開発に向けた出発点としてHCD「ユーザの利用の状況の把握と明示」での過程と位置づけた。ここで(ii)における「長期的なモニタリング」は、HCDの「要求事項に対する設計の評価」の要素③であり、ユーザの生活の中で潜在する要求事項を抽出する重要な活動と位置づけた。

(iii) 生活からみた機器開発根拠の明確化は、(i) と(ii) を通して整理されて得られるものとし、PATIのフレームワークI (第1フェーズ) に十分に伝達されることを目的においた。

フレームワークⅢは、新たな機器導入を想定した場合に生活がどの程度向上するかを予測して機器開発の根拠を明確にしていく取り組みである。また、第5ステージを経て普及段階となった機器が実際にユーザの生活にどのような効果や変化を与えたのかという知見を、長期にわたる生活シーン検証から獲得していく。さらには、新規開発開始時におけるフレームワークⅢ

の結果と、第5ステージ経過後のフレームワークⅢの 結果とを比較検証することが、将来に向けた開発の際 の有用な知見につながると考えられる。

3. ユーザとの関係性増大を目指した方法論の必要性

3. 1. 近年の福祉機器開発研究事例からの分析

図4で提示した、新たな福祉機器開発の体系の必要性に迫るため、現状の福祉機器開発研究がどの程度フレームワークIIIを中心とした活動を遂行しているのか、その実態を調べた。調査対象は、2006年に行われた

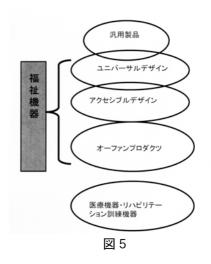


表 2. 対象とした各セッションにおける研究数

| | 対象とした 発表研究 (題) | |
|-------------------------|-------------------|--|
| 福祉工学・支援デバイス I | 5 | |
| 福祉工学・支援デバイスⅡ | 5 | |
| 車いす支援システム I | 7 | |
| 車いす支援システム | 6 | |
| 聴覚・視覚・高次脳機能支援 | 4 | |
| 歩行支援システム | 3 | |
| 歩行支援システム | 4 | |
| 医療・福祉分野におけるヒューマンインタフェース | 6 | |
| インタフェース | 6 | |
| 脳波解析とインタフェース | 2 | |
| 医療・福祉とユビキタス情報通信 | 1 | |
| 起立・歩行支援 | 6 | |
| 高齢者の転倒 | 6 | |
| 福祉ロボット | 5 | |
| 育児工学 | 4 | |
| 車いす | 4 | |
| 四肢機能およびその支援 | 3 | |
| 四肢機能およびその支援 | 1 | |
| パワーアシスト | 2 | |
| パワーアシスト | 3 | |
| パワーアシスト | 3 | |

第4回生活支援工学系学会連合大会『と日本機械学会福祉工学シンポジウム2006^[8]の合同大会で講演発表された243題の中から、福祉機器の開発を目的としている研究発表を講演論文集から抽出した。具体的には、図5に示す範囲に相当するものを福祉機器とし^[9]、医療機器やリハビリテーション訓練機器をターゲットとした開発研究は含めなかった。対象となった開発研究数は、83題である。各セッション名とその対象とした開発研究数を表2に示す。

方法は、福祉機器開発研究におけるユーザとの関わりの増大という観点から下記に示すA~Eの項目を設定した。そしてA~Eが実際に研究開発の中で遂行されているかどうかを講演論文の記述から判定した。

A:ユーザの生活実態の探索や行動観察からスタート したものか (コンセプトが明確に当事者の実態に基 づいて構成されたものか)

B: 研究へのアプローチとしてユーザへ長期(最低1週間を目安)にわたる生活モニタリングを実施したものか

C:開発コンセプトは、ユーザ(介助者含む)への調査(アンケートや聞き取りなど)に基づいているか

D:ユーザが研究(実験)に関わっているか(実験室 環境での評価で実験参加者となった場合も含む)

E: 開発後の機器について、ユーザにとって生活の向上への寄与を、生活の中で評価しているか

ここで、A、Bは、図4のフレームワーク皿の活動を示すものである。Cは、HCDの「ユーザと組織の要求事項の明示」であり図4の第1フェーズに相当としたもの、Dは、HCDの「設計による解決策の作成」と原則1を踏まえたもの及び図4の第2フェーズに相当するもの、と考えた。Eは、HCDにおける「要求事項に対する設計の評価」から「ユーザの利用の状況の把握」への過程であり、これもフレームワーク皿に相当する。但し試作開発機器の場合は図4のフレームワークⅡにも相当する。

3. 2. 分析結果

結果を表3に示す。表中の〇は、各該当する項目A~Eの取り組みが行われていたもの、×は行われていなかったものである。A~Eのどれかが遂行したことを明確に記述されていないものは×とした。A~Eす

表 3. 対象とした開発研究におけるユーザとの関わりの遂行状況

| | A | В | С | D | Е |
|---|----|----|----|----|----|
| 0 | 12 | 0 | 11 | 24 | 7 |
| × | 73 | 83 | 72 | 59 | 76 |

単位:題

べてにおいて○よりも×が多かった。最も○が多かったDでも対象とした発表数の30%以下であった。Bにおいては、○は全く該当するものがなかった。A~Eすべてが×となった開発研究数は52題であり、対象とした開発研究数の60%を越えていた。

4. ユーザとの関わりの増大に向けた考察

表3の結果より、ユーザの日常生活のシーン検証と いった人間中心設計「利用の状況の把握」から機器開 発コンセプトを定義したものは非常に少なかった。こ こで、ある開発研究がA~Eのすべて同時に○となら ないことにも注意が必要である。すなわち、本調査で 対象とした福祉機器開発研究が、図4の第1フェーズ から第4フェーズのどの段階であるのかによって、A ~Eのどの項目に○となるかの違いが出てくる。しか しながらこの点を考慮したとしても、A~Eのどれに も○とならなかったものが60%を越えていたことは、 ユーザの生活実態の探索から始まった研究の少なさの 著しいことを示している。すなわち生活におけるユー ザとの関わりを増大する開発研究活動とはなっておら ず、"シーズ志向"に傾注しているものが圧倒的であっ た。多くの福祉機器開発研究における開発コンセプト の設定が、ユーザの生活等を把握することなく開発研 究者の想像によって行われていることが伺われた。近 年 "ニーズとシーズのマッチング" とのフレーズが言 われているが、果たしてどこまで深くニーズが探索さ れているのか、この結果からニーズ探索は非常に弱い。 フレームワークⅢで提示したように、生活の中でユー ザの積極的な関与に基づく開発研究活動の実践が必須 といえる。

5. 福祉機器開発研究に向けて

福祉機器開発研究は、機器そのものの開発に、運動機能を中心とした生体力学に関する領域、機器適合の観点からリハビリテーション(医療)に関する領域、ユーザ層の障害の多様性と生活実態に関する領域、の4つの領域が有機的に融合できることが重要である。講演論文の全発表数243が4つのどれかの領域に属していると解釈し、この243題を基準とすると、例えば

Aを実施したものは5%にすぎない。フレームワーク Ⅲに相当するユーザ層の生活実態に関する領域からの 研究が、他の領域と比較してほとんど展開されていないことが明らかである。フレームワークⅢの開発研究活動の推進が必須である。しかしフレームワークⅢにおける(i)~(iii)の具体的な遂行を考えると課題も存在する。それは日常生活シーンを長期的にモニタリングできるシステムが十分に確立されていな点にある。長期間のモニタリングは、実験室環境とは異なりユーザのより自然な、すなわちユーザ本人が評価されていることを意識させない素の生活活動から、機器開発におけるユーザとの関係性増大にとって、長期間のモニタリングシステムの確立といった技術的課題の解決が必要となる。

福祉機器開発研究は、Quality of life (生活の質)をいかに真に向上させていくかが本質的な目標となる学術領域でもある。ユーザとの関わりの増大の観点からHCDの原則1を適用すれば、ユーザの開発研究への積極的参画の下、本報告で新たに体系化した福祉機器の開発研究を推進することにより、真にユーザにとって生活の質の一層の向上に結びつく福祉機器開発が促進されると考える。

6. 結論

2002年に体系化した福祉機器開発プロセスが、真に生活におけるユーザとの関わりを増大させるものとなっているかを人間中心設計プロセスの観点から対比させて考察した。そして以下のことが得られた。

- (1) 2002年に提示した開発事例に基づいて体系化した福祉機器開発プロセスは、第5ステージから第1ステージをつなぐ開発活動ルートの存在しないことが明らかとなった。すなわち人間中心設計プロセスにおける「要求事項に対する設計の評価」~「ユーザの利用の状況の把握と明示」に至る過程が欠如しており、生活におけるユーザとの関わりの増大をさらに進める方策の必要なことがわかった。
- (2)人間中心設計プロセスをベースに欠如している プロセスの構築を図った。生活におけるユーザとの 関わりの深さをもって開発研究活動を行う過程とし て新たにフレームワークⅢを構築した。フレームワー クⅢの活動として、(i)ユーザの生活シーン検証、 (ii)ユーザによる機器とQOL向上の評価、(iii)生活 からみた機器開発根拠の明確化、を提示し、福祉機 器開発研究として体系的に示した。

(3)提示したフレームワークⅢに相当する現状の研究活動実態を把握するため、福祉機器開発を目的としている研究事例の分析を行った。その結果、ユーザへの探索の下に開発研究を遂行しているものはわずかであった。特に長期モニタリングから出発している研究は見当たらなかったことから、長期にわたるモニタリング検証手法の確立が必要といえた。ユーザの生活の向上に真に寄与できる福祉機器開発を目標とするならば、フレームワークⅢにおける具体的方法論の構築が必須であることが示された。

本報告は、福祉機器開発の具体的事例から得たものではないが、フレームワークⅢを含めた具体的方法論の確立とその実践的検証の繰り返しの遂行によって、ユーザにとって有用な福祉機器の開発へと促進することが期待できる。

7. 文献

- 1)福田恵美子. 日本機械学会誌付録. 103(974), 2 000, p.10.
- 2)塚田敦史,井上剛伸,数藤康雄,相川孝訓,廣瀬 秀行,田村徹,伊藤和幸,石濱裕規,青木慶,横田 恒一,二瓶美里.福祉機器開発におけるボトルネッ クとその解決策.日本機械学会論文集C編.68(675), 2002, p. 303-310.
- 3) 門内輝行. 人間-環境系のデザインの展望-21世紀 のデザインビジョン. Designシンポジウム2006. 0 6(5), 2006, p. 10-15.
- 4) Joseph, P. L., Understanding Technology Transfer. Assistive Technology. 11(1), 1999, p. 5-18.
- 5) JIS Z 8530. JISハンドブック37.日本規格協会編. 2004, p.725-733.
- 6) 黒須正明, 平沢尚毅, 堀部保弘, 三樹弘之. ISO1 3407がわかる本. オーム社. 2001, p. 2-61.
- 7) 第4回生活支援工学系連合大会講演予稿集. 日本 生活支援工学会・ライフサポート学会編. 2006, p. 31-175.
- 8) 福祉工学シンポジウム2006講演論文集.日本機械 学会編. 06(41), 2006, p. 1-324.
- 9) 支援機器が拓く新たな可能性.生活支援技術革新ビジョン勉強会報告. http://www.rehab.go.jp/study-session/Contents.html. 2008, p.9.