

<調査報告（産業政策・行政）>

医療福祉産業及び千葉県の取り組み

加藤 修 一

要旨

医療福祉産業は未曾有の高齢化社会の到来を迎えて発展が期待される巨大産業振興事業の一つである。「生活の質」の向上を目指した、開発から普及までをシステムとして捉えた産官学の連携、社会基盤の構築が要求される。

千葉県では、(財)千葉県産業振興センターが1999年（平成11年）に千葉県福祉医療機器研究会を設置して、新振興事業の在り方から実務まで総合的な検討を行っている。

キーワード

医療福祉産業 産業政策 千葉県産業振興センター

千葉県福祉・医療研究会

I 医療福祉産業の基本的な考え方

1 はじめに

医療・福祉分野への企業参入は今後幾何級数的に増大することが予想される。これは、労働力人口の高齢化や少子化の中における21世紀高齢者社会の到来が、2010年には91兆円とも言われるビッグマーケットを生み出すからであり、通商産業省も、成長が期待される15分野の産業の筆頭に医療・福祉分野を掲げている。

さて、企業がこのマーケットにももの作りとして参画する場合、次のような考慮すべき点がある。

現場のニーズへの対応

センサと応用技術の開発

コンピュータネットワークの構築と情報の階層化と価値付け

生活の質の向上を目指すもの

障害を強調しないもの

モデルによる街や施設作り

本章では、これらの諸点について、検討する。

2 考慮すべき諸点

①現場のニーズへの対応

現場のニーズに応えられるもの（製品）であること。

これは人の手が足りない時間帯とか、もっと細かい気配りが必要である場合である。たとえば、真夜中に徘徊が始まったとか、24時間の病態を観察する必要がある場合などである。ケアが行き届かなければ、安全が保障できない場合がある。この意味で、有れば便利というものより、ないと困るものであってほしい。車椅子にハイテク装置を装備するのはよいが、身体に自信のないユーザがとっさの障害物の出現に対して安全に操作できるような機能がほしい。たくさんの付加機能が考えられるが、本当に欲しい機能はそれほど多くはない。必要な機能を十分使いこなせるような工夫や、重要な機能に優先性を持たせるなどの気配りある設計が必要である。ヒューマンインタフェースを取り入れた使い勝手のよい操作性を持ち、高度の機能はあくまでも安全性と信頼性に支えられたものであること。ロボットむき出しの姿よりも外見は何の変哲もない、馴染みのある姿のほうが、むしろ、安心感を与える。実際に使う場合は、操作や機能に迷いがなくてもすむものであってほしい。この意味で外見はローテク、

中身はハイテクといえるかもしれない。

② センサと応用技術の開発

ケアの基本は人が中心である。人であれば、より心のこもったケアができる。相手がどのように感じ、何をしたいのか、その心の動きを理解できるからである。相手の感情や意思を理解する一方で、プライドを尊重して、相手が納得できるような対応が望ましい。しかし、現在の技術にこれを期待することは無理である。せいぜい、介助補助装置に止まるのではないかと思う。今の技術では、自然や人を理解するにはほど遠いからである。涼を求めるのであれば、最新技術を駆使したエアコンより、自然の涼風に勝るものはない。心の動きを理解してケアの補助とするのであれば、その中心はセンサと応用技術の開発である。人間は5感を駆使して心を表現するが。これを測るセンサはいくつあればよいか。見当がつかないほど多い。例えば、心の動きを表すといわれている目の動きだけでも、滑動性、飛躍運動、停留時間、何を見ているか、どのように見るといふ視線の動きなどで意思は外部に伝えられる。外部環境の色彩や明暗と順応にも関係がある。目の動きによる心をつかえるだけでも高度のセンシング技術が必要である。

③ コンピュータネットワークの構築と情報の階層化と価値付け

ケアはボランティア活動を含めて社会的な共同活動である。ネットワークを利用して人的資源や施設の共同利用などの福祉情報データベースの共有を利用して、人とももの有効活用が期待されている。必要なときに欲しい情報を入手するときには、信頼性の高い情報の提供やユーザのプライバシー保護の保証が必要である。

④ 生活の質の向上を目指すもの

高齢者、身障者向きのもの作りは障害をフォローするものであるが、結局は、

生き甲斐につながるような生活の質の向上を目指すものが要求される。不自由な身体が自由になるだけでは十分ではない。言葉が不自由でも講演活動が出来るなど音声合成や音声認識など研究が進んでいる。働く意欲や社会活動につながるような支援が必要である。

⑤障害を強調しないもの

人は外見を気にする動物である。杖を使うと老人を強調するので、使いたがらない人が多い。過去の経験が教えるところによれば、一般の人も使えるが、障害者には欠かせないものが広く利用される。ハイテク義手でも、本物の手に見えなければ、人気がない。エレベータやメガネを利用している人を、いまや、歩行障害者とか、視力障害者とは呼ばない。障害者でなくても利用価値があるためである。

⑥モデルによる街や施設作り

建築や歩道、交通機関まで含めた、都市空間生活支援システムを考えるときは、国や、地方自治体の本格的な支援が必要となる。企業が今後、福祉分野での進出を考えて特別養護施設モデルを検討しているが、どうしても、経営上の利益追求型になりかねない。採算が取れなくても、必要であるものを作るためには、公的支援が要る。そうした中で、福祉産業はどうあるべきか、具体的な問題点を洗い出されることで、福祉に役立つもの作りを考えている企業各社は、その得意とする、固有の技術を生かすことができるのではないかと思う。

Ⅱ 医療福祉産業の設計思想

1 ユーザから見た設計

福祉機器は作っても売れないという定評がある。どうすれば売れるかと悩む

よりも、売れているものを探し出して、その理由を考えたほうが手っ取り早い。

医療機器であれば命に直結しているため、安全性と効果を第一に考えるため、何を使うかはユーザはあまり贅沢はいえない。しかし、福祉機器となると、たいいていの人、日々の暮らしで体のハンディを意識しないですむことを望む。ユーザから見た機器への要求は次ぎの二点に要約されるのではないだろうか。

(1) プライバシー

福祉や医療機器は人の尊厳に関わる場合が多い。以前、ある企業と在宅医療システムを開発するというので、寝たきりの高齢者の顔色を赤外線カメラで計測しようと考えたことがある。女性であれば身だしなみを考え、カメラに向かうときは自尊心を満足できるように容貌にも気を使う。結局、疲れて、病苦のにじむような顔を撮ることは無理と判断した経緯がある。どうすれば、人は気を許すことができるかという問題の解決は簡単ではないが、早晩、解決しなければならぬ事態になるだろう。

(2) ユーザビリティ

使い勝手のよい ヒューマンインタフェース。わが国は工業振興の旗印しの下で、高度の技術水準を確保して、国際的にも評価を得ている。しかし、福祉機器となると、まもなく訪れる超高齢化社会を迎えるにあたって人に接するに十分な技術が見当たらず戸惑っているように見える。超高齢化社会の到来は、もの作りの視点を、人に向ける好機でもある。

福祉機器は医療機器よりもある面では設計が難しい。病気であれば、治療のためと思切れるが、日常生活に好んで用いて生活の質を高めるとなれば、ユーザの士気を高め、やがては人生を楽しむための支援機器でなくてはならない。ユーザと機器との相性である、使い勝手とか、リハビリ機器のように、初めに必要としても、ユーザの能力の回復と共に頼らなくてもよいものであるとか、電話のように生活の一部になることができるものなど様々なものが考えられる。

2 開発方針

開発思想や導入方法など福祉先進国に学ぶ点が多い。福祉先進国であるヨーロッパを例にとると、福祉機器の開発発想は「生活の質の向上」である。代表的には、障害者高齢者支援技術開発を目的とした国際学会TIDEがあり、ベルギー、フランス、フィンランドなどで開催されている。

1) その活動目的はこの技術を取り入れた社会的自立の支援と開発した新製品とサービスを提供する市場の創設である。研究所のR&Dプロジェクト、サービス業界、メーカー、リハビリテーションと介護施設、公的私的な支援団体、利用者組織などが一体化して活動を行っている。

2) 議題は大きく次ぎの三分野に分かれる。実用性も考慮したアクセサビリティと設計方針、利用者の側に立った能力回復と問題点、及び支援技術の研究と技術開発である。支援技術の確立のために、標準化と法制化、さらに、経済的支援制度を進めている。

3) TIDE重点項目は次の8項目である。

(1) 情報化社会におけるアクセスとアクセサビリティ

- ①アクセサビリティ製作支援
- ②Webサービスへのアクセス

(2) 汎用設計Design for All

年齢や障害の程度が変わっても適応できる環境と製品の提供をいう

- ①教育
- ②実用性

(3) 利用者の訓練と能力回復

- ①利用者研究
- ②能力回復
- ③訓練と学習

(4) 身障者と高齢者の能力発揮

(5) 高齢者向け製品とサービス

(6) 支援技術R&D

- ①コミュニケーションの拡大と双方向性
- ②ロボット
- ③情報へのアクセス
- ④音声によるアクセス
- ⑤モビリティイ、オリエンテーション及びナビゲーション
- ⑥コミュニケーションエイド
- ⑦モビリティ用デバイス

(7) スマートホーム

在宅ケア、遠隔医療を含めて家庭のインテリジェンス化を進めるもの。例えば、ドアや窓の開閉、明かりの調整や電話器の使い勝手など身近な機器のコントロールなどがある。システムとして低価格でかつ、標準化を検討している。

- ①ネットワーク
- ②デバイス
- ③デモンストレーションとモデルハウス

(4) より進んだ支援技術を得るための試みと要因

- ①テクノロジーアセスメントとユザビリティ評価
- ②標準化対策

身障者のためのソフトウェアとハードウェアの標準化が取り上げられている。

- ③製造方法
- ④経済的側面

支援技術のコストユーティリティ分析など

この例を見ると、欧米特に、ヨーロッパでは、design for allであるとか、ユーザの教育、スマートホームなどの家庭内インフラの推進が目立つ。標準化対策とか、人口動態を見据えて、技術予測や経済分析を通じて、市場調査を進めている。もの作りの発想が、ユーザの研究から市場の創

設まで一貫した流れの中にあるように見える。わが国の技術は個々には優れたものがあるが、システムに組み込むとか、その技術を十分に活用できるような社会基盤の構築などでは問題が多い。この点では、産官学の連携、特に、官のリーダーシップに将来を託したい。

Ⅲ自治体の取り組み 千葉県の場合

欧米では21世紀高齢化社会の到来を迎えて成長が期待される福祉・医療機器関連の産業振興が図られているが、特に高齢化が進む我が国の振興事業への取り組みは遅く、特に国内でも後れをとる千葉県は県内の産業興隆を目的に1999年（平成11年）9月に千葉県及び（財）千葉県工業技術振興センター（現（財）千葉県産業振興センター）が一体になり、学識経験者（学界）、福祉・医療機器の開発、製造、流通の関連企業、福祉・医療機器関係団体、公設試験研究機関が構成する千葉県福祉・医療機器研究会を設置した（発足当時；齋藤 正男会長（東京大学名誉教授、東京電機大学工学部情報通信工学科教授）、野口 美和子副会長（千葉大学看護学部学部長）平成16年度からは、長尾 龍郎会長（千葉県リハビリテーションセンター医療局長加藤 修一副会長（帝京平成大学情報学部福祉情報学科教授））また、研究会の方向性を決め、効率的な運営について検討するため企画運営委員会を設置した。定例研究会は、主に製品開発流通やユーザサイドの諸問題に関する講演を中心に、関連問題を検討する一方、個々の企業への相談会、施設見学などを実施している。福祉・医療機器の分野にもDNAやナノテク等の新技術も導入されており、広域分野となっている。当研究会は福祉・医療機器の開発普及を通して関連産業振興が目的であるが、そのためには、看護や介護の現場のニーズに対応できる機器の安全性や信頼性、材料や技術開発、開発シーズの検討、機器を取り囲む環境、バリアフリーの街

作り、教育、介護保険や助成金に関わる行政など多岐に亘る諸問題が複雑に絡み合う。そのため研究会で取り上げる課題はどうしても、概論的な総論として検討されることが多い。具体的に専用機器開発を検討するためには、専門部会が必要とされる。このため2000年（平成12年）にDNA工学研究会（リーダーは村上康文東京理科大学教授）、さらに、2001年平成13年に福祉コミュニケーション、建築・部材の分野別交流会を、また、2004年平成16年にナノ・バイオ研究会（リーダーは片岡一則東京大学教授）を下部組織として設置した（表1）。こうした下部組織では福祉・医療機器の専門分野における具体的な諸問題を取り上げて共同研究・共同開発を進めている。また、会員同士の結びつきも進んでいる。例えば、福祉コミュニケーション部会では、会員の独自の活動として、平成15年12月に非営利活動法人を設立して、平成16年1月から非営利活動法人指つき言語普及会、欧文名をNPO Institute Intelligent Communications (NPO IIC、理事長加藤 修一帝京平成大学教授) が活動している。これは、千葉大学と会員企業の共同研究で開発した盲聾者用指点字携帯端末の普及が主たる活動目的であるが、これに留まらないで、障害者や高齢者を対象にしたコミュニケーション機器の研究も視野に入れた活動を計画している。

おわりに

自治体として福祉・医療機器産業振興支援を図るための方策を考えているが、実際にもものづくりを始めると様々な問題にぶつかる。「必要であれば必ず売れる」という話を聞くが、必要であっても売れない条件に次のようなものがある。

1 安全性と責任体制

福祉・医療機器のユーザは高齢者や障害者、病人が対象である。使い方を誤ると生命の危機に直面することになりかねない。教育の徹底はもとより、事故対策、責任の所在を明確にする必要がある。例を挙げよう。あるメーカーがお年寄りの浴槽での事故を無くすため、聴音波センサで居間に居る家族に危険を知

らせるシステムを開発した。当然安全性を謳うが、ユーザとしては家庭で使っているとしても事故が発生したときは誰が責任を取るかが問題になる。事故の原因はユーザの不注意なのか、不良品でメーカーに責任があるのかははっきりしない場合も多い。メーカーのアドバイザーはその場にいないし、ユーザはマニュアルの全てに精通しているわけではない。医師や救急救命士などが責任をとる場合は別であるが、生死に関わるシステムは責任体制が不備であれば売れ行きは良くない。

2 大量生産ができない

よく福祉は儲からないといわれる。福祉機器のユーザは様々の障害を抱えているため、ユーザ個人に合わせた機能が必要である。障害の個人差が多くて量産ができず、高価格になる。売れない製品の在庫を抱えるという事態を招く。コストダウンができないため、採算がとれないからという。

福祉業界では隙間産業的な製品を扱うことが多いため、多くの中小企業が参入しているが余力がない。採算が取れないため、介護保険など公的資金の支援が必要であるが、障害の認定に応じた機器という制限がある。

こうした事情のもとで企業の個別的な努力も考えられる。対策としては、いろいろあるが、代表的には、

- (1) 完成品よりもむしろ、そこで用いる部品の製造がある。

例えば、バリアフリ化が進み、福祉用センシングシステムが普及すれば、パーツとしてのセンサの需要も高まることが予想される。次には、

- (2) 個人的な要素を簡単に組み入れることができるソフトウェアの開発がある。

遠隔ケアネットワークでは、表情や音声などコミュニケーションの認知プロセスには、どうしても個人差が入る。むしろ、個人差自体が特徴抽出のコアとさえいえる。福祉用もの作りでは、福祉現場と企業は絶えず

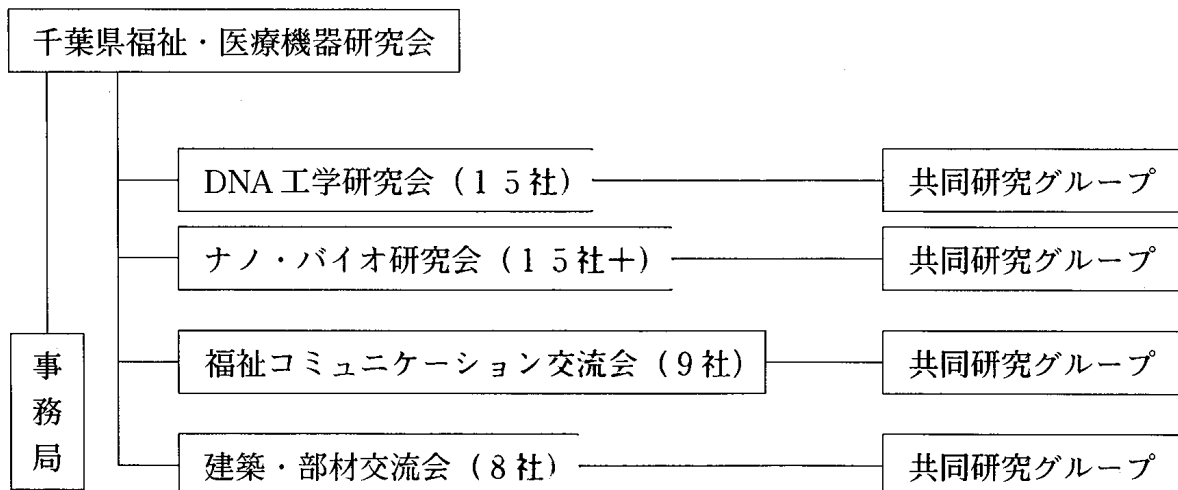
意思の疎通を図る必要がある。その場合、企業は技術開発を考えることも大事であるが、その前に、経験と信頼性に支えられた自社技術で何が出来るかを考える視点が欲しい。さらに、

- (3) 福祉機器の小さいマーケットを拡大するためには、障害者だけでなく健常者でも使える機器の開発が挙げられる。

例えば、携帯電話に盲聾者などのコミュニケーション障害者用の機能を取り入れてユーザビリティを高め方法もあるが、携帯電話会社と福祉企業の共同開発はそれぞれのロイヤリティが衝突してなかなか円滑に進まないという事情がある。

急速な高齢化時代に入り、医療・福祉機器の産業振興にはマーケット拡大など企業努力は当然であるが、医療・福祉現場のニーズやシーズの分析に照らし合わせた、産業振興福祉基金の活用や、税制上の優遇処置や非営利法人の支援など公的支援が急務である。

表1 千葉県福祉・医療機器研究会組織



(かとう しゅういち 本学非常勤講師)