

製品開発におけるデザインの問題

荻 谷 寿 夫

はじめに

近年、「使い勝手のよい製品デザイン」であるユニバーサル・デザイン（以下、UDと略す。）が製品開発で重要視されるようになってきている。しかしひとくちにUDとはいっても各社それぞれでとらえ方が異なっている。またUDへの取り組み方についても、積極的な企業がある一方で、UDへの取り組み方そのものをどう構築するか検討段階である企業もある。これらの問題は、UDの理念を市場および製品に具体的にどう取り込むか、製品開発プロセスをどのように変革するか、製品価値としてのUDについて販売・広告戦略でどのように利用するのかといった点にについてどう具体化するかにについてのモデルがまだこれといっていない状態であるために生じていると考えられる。

UDについては、製品デザイン、人間工学、福祉、マーケティングなどの多様な視点から検討がなされている。本稿は製品開発プロセスの点を中心に、製造企業各社に対して著者が行ったヒアリング調査をもとにして議論を展開する。まずはUDがどのようにうまれてきたのか、そして日本においてUDが積極的に取り込まれるようになってきた事情について論じる。そしてUD製品の開発事例を紹介する。最後にUDが製品開発プロセスにあたえる影響について考察する。

1. UD の理念と導入

(1) UD の理念

UD の登場以前にバリアフリー・デザインというアイディアが登場した¹⁾。バリアフリー・デザインは障害の部位や程度によって直面する障壁（バリア）を取り去ることによって、社会参加を可能にすることを目指している。しかし特定の障害を対象にすることは特別扱いされているという利用者の心理的抵抗感を抱かせることや、コスト高になってしまう問題がある。UD は特定の障害を対象とするのではなく、できる限り多くのひとたちにとって使い勝手のいい製品を開発することを目的とする。バリアフリー・デザインが既存製品の改造・改良であるとするならば、UD は設計段階までさかのぼっていることが特徴である。

UD の根本には「すべての人が人生のある時点で何らかの障害を持つ」という考えがある。ひとは誕生時点では他者の支援なくしては生きていけない。成長するにつれて独力で生活が可能となっていく。しかしその過程においても病気やケガによって社会参加に支障がでるような能力低下に見舞われるかもしれない。そして高齢化によって視覚・聴覚などの能力低下や筋力低下によってふたたび社会参加に際して支障がでたり、日常生活をおくることに支援が必要となって、人生の最終局面では生存することに看護が必要となる。なるべく多くのひとにとって使い勝手のよい製品を開発することで、社会参加の可能性を広げることと生活の質（QOL）の向上を目的としている²⁾。

1) 1974 年の国連障害者生活環境専門家会議で「バリアフリー・デザイン」報告書が提出されている。

2) UD の提唱者であるロナルド・メイスは7つの原則を提示している（①公平性，②自由度，③単純性，④情報理解性，⑤安全性，⑥省力性，⑦空間確保性）（川崎，2001）。原文はノースカロライナ州立大学ユニバーサルデザインセンター（<http://www.design.ncsu.edu/cud/>）参照のこと。

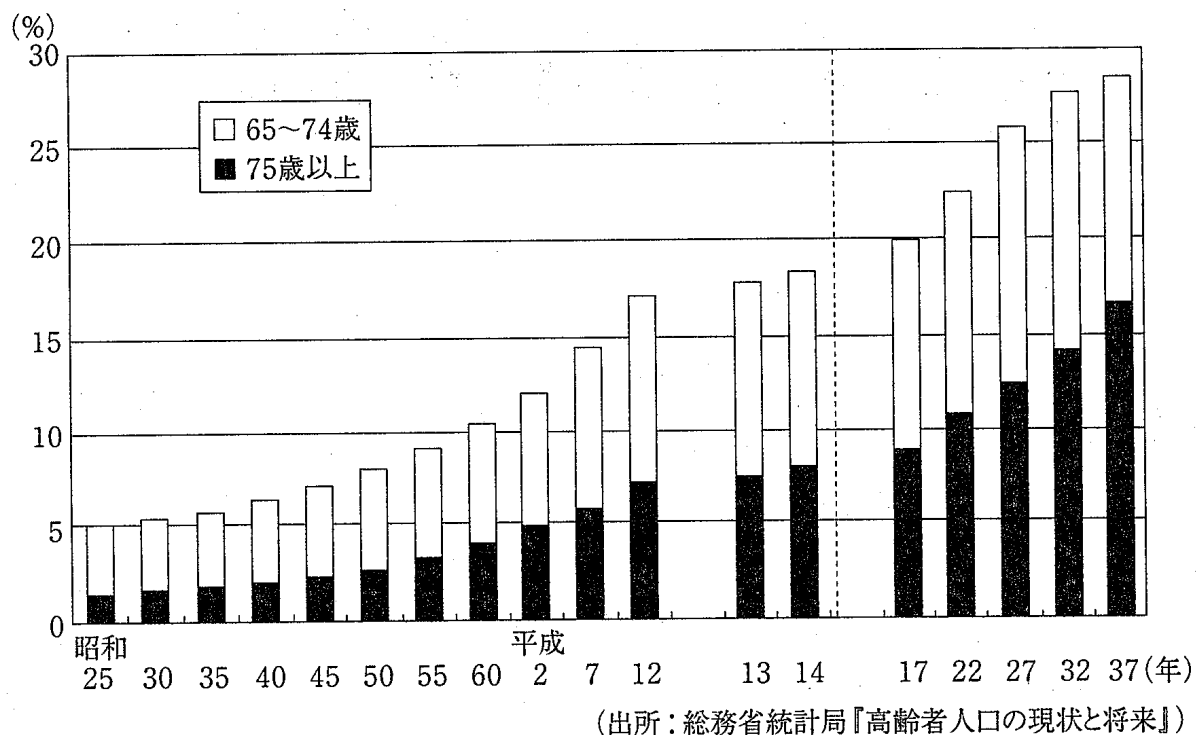
(2) 日本でのUDの導入

日本で各企業がUDを導入する事情としては、いくつかのマクロ的要因があげられる。それは以下の2点にわけられる。

① 高齢化社会の到来

日本は人口の高齢化が急激に進展している。人口問題研究所の将来推計人口によれば2005年には高齢化率が20%近くになり、2025年には人口の3割近くが65歳以上となる。高齢者人口の増加は、要介護者の増加とともに社会参加可能な能力を備えた高齢者が増えることでもある。一方で少子化の問題のため、高齢者の社会参加が必要となってきた。 (図1 参照)

図1 総人口に占める高齢者の割合の推移

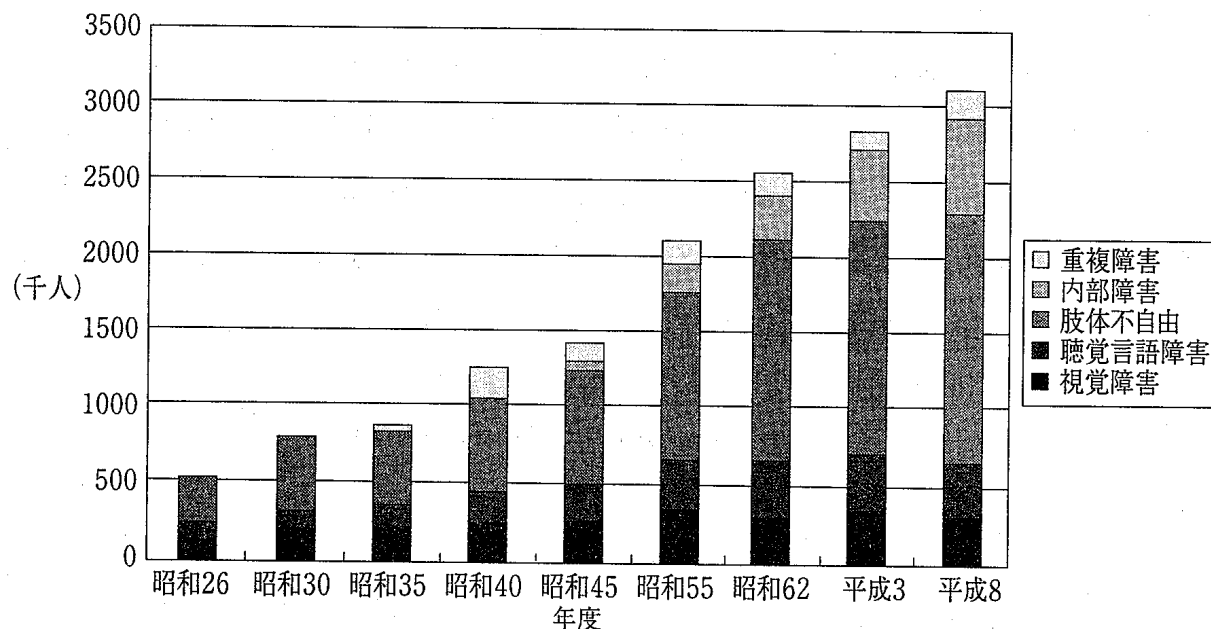


社会参加可能な能力を備えているとはいえ、加齢による筋力の低下や感覚の低下、白内障による視覚の変化など従来の製品デザインでは使用に際して困難さを感じる割合が増えてくることが指摘されている。

また障害者の社会参加もハートビル法や交通バリアフリー法によって促進さ

れるようになってきている。高齢化社会の一方で、障害者の割合も増加している。(図2参照)

図2 障害者数の推移



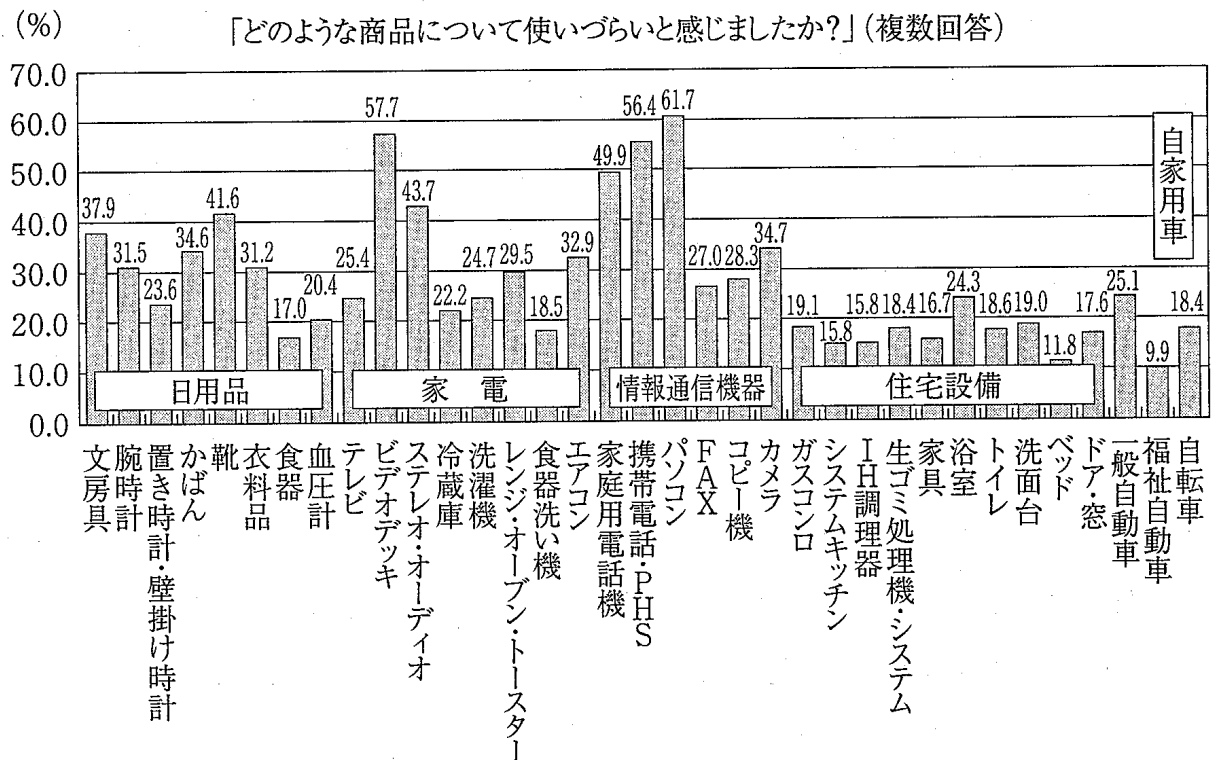
(出所：厚生労働省『身体障害者・児実態調査の結果の概要』をもとに著者作成)

② 製品の複雑化

技術革新の進展によって製品の多機能化が進んできている。また携帯電話のような持ち運びを前提とする製品は小型軽量化も進んできている。これらは新しい機能の提供や持ち運びの簡便さという点ではメリットとなるが、ユーザーにとっての使いづらさともなりうる。製品機能がフルに活用できないユーザーにとっては利用できない機能にはなんら価値がなく製品の価格に比して割高であると認知したり、使いこなせない認識はユーザーの自意識を傷つけることすらある。そのようなことは製品の売り上げにマイナスの影響を及ぼしかねない³⁾ (図3参照)

1997年からグッドデザイン賞にユニバーサル・デザイン賞が設けられ、本格的に製品開発にUDが取り込まれるようになってきた。

図3 デザインに関する不満経験



出所：『混迷するユニバーサルデザインの実態と今後の方向性』
(財)機械振興協会経済研究所。

2. 各社のUD製品開発事例

(1) セイコークロック

置き時計の製品開発の焦点は時計のクォーツ化以降時計としての精度からデザインへと移行している。実際には「クォーツ時計」とされていても部品としての精度の違いはあって国産時計はアジア製よりも遥かに精度がいいのであるが、それは製品差別化にはつながっていない。そのため価格面以外の点としてデザインが重視されている。それは顧客の使用状況に応じた使い勝手の良さを追求している。

3) 高機能化が進む携帯電話市場で、NTTドコモがらくらくホンとして画面のみやすさやメニュー表示の日常用語使用、操作方法のイラスト説明機能を盛り込んだ携帯電話を製品ラインナップにくわえていることは、携帯電話での使い勝手に不満を抱いている層を対象としていると考えられる。

まず時計としての中核機能である視認性を向上させるために、文字盤を大きくしたり、針のデザインを改良することがある。液晶デジタル時計では曜日表示を日本語らしく見せるためにドット数を増やすといった改良がなされている。視覚障害者用には時刻、曜日を音声で伝える機能を搭載している。

時計の操作性としての目覚まし機能や時刻調整のつまみの改良がなされている。調整つまみの位置を時計背面から時計の前面にもってくことや、調整つまみの直径を大きくすることで細かな調整をしやすくしている。また電池ボックスのふたを紛失する事例に対応するために、ふたを本体と連結してはずれないようにデザインの変更を行っている。

時計に関しては電波クロックと太陽電池という技術革新によって、時刻調整や電池入れ替えの手間が省かれるようになっている。太陽電池搭載の電波クロックは、それら調整の手間を省くという点で技術革新がもたらすUDであるといえる。

(2) コクヨ

コクヨは文具の製品開発にUDの理念を導入している。UD理念を導入して開発された商品にはコクヨオリジナルの「UNIVERSAL DESIGN」のマークとロゴを入れて、コクヨとしてのUD製品のイメージの統一化を図っている。現在では17品目がUD製品のラインナップにあがっている。これら製品はユーザーからの使用時における不満を取り込む方向で開発がなされている。

たとえばクリアポケットファイルをつかうためにはポケットに書類を入れるという動作が必要である。それは両手がつかえることと指先がポケットをたぐることができるという条件がそろっていなければならなかった。「ウェブレ」はポケット上部にU字型の切り込みが入れてあるために、片手で書類を出し入れすることができる。

ステープラーは、作用点の位置を変更することで従来品の半分の力で綴じることができる製品を開発した。一方でユーザーのステープラーに対してもって

いるイメージと乖離しないようにデザインは従来品と違いのあまりないような外形デザインを採用している。また部品に関しては従来品との共用を行いコスト面での競争力を確保している。再生可能な樹脂の使用で商品寿命末期の問題へも対応している。

二つ穴パンチもステープラーと同様に作用点の位置を見直すことと、刃先の形状を改良することで必要な力を軽減した。また、穴の位置を確認しやすいように刃の周辺に透明カバーをつけて見やすくしている。ゲージを収納可能にして、紙の規格に応じて溝をつけることでゲージとしての使い勝手を向上させている。紙くずを捨てる際にこぼれることがないようにダスターカバーは上半分だけが開くようになっている。

レバーファイルは小学生でも使っているという点でユーザーの年齢構成の広い商品である。従来品がバネの力を押さえつけて金属のレバーを横にずらすという動作が必要であったのに対して、ワンタッチで止める・外すを可能にしている。従来品の6割の力で綴じることができるようになっていることと、レバーの接点がプラスチックでできているために指先への負担が軽減されている。これらの改良が加えられていながら、価格は従来品と同じである。

ハサミについては、ひとの手は握るよりも開く力が弱いことに注目して、バネを内蔵することで刃先を開くことを楽にした。バネのサポートを使わないこともハサミの支点部分になるスライドスイッチで切り替えることが可能である。またスライドスイッチによって刃先を閉じたままロックすることもできる。ハンドル部分のデザインを左右対称にすることによって、手にとればそのまま使える自由さを備えている。

画鋲については安全性を製品開発のポイントとしている。軟性樹脂リングで針先をカバーすることによって、使われていないときに針先が保護されている「プニョプニョピン」は、安心のイメージとともに不使用時には針先が水平向きにあるという点で、なんらかの事情でピンが床に落ちた場合でも踏み抜く危険性をなくしている。

(3) 味の素

味の素がUDに取り組むようになったきっかけは、顆粒調味料のキャップを中華と和風とを同じにしたことで視覚障害者から苦情が寄せられたことである。食品メーカーとして幅広い顧客層に使われることを意識したパッケージデザインを行うようにしている。従来は顧客の目にとまるパッケージが中心であった。UD理念を導入することで、製品が購入されて使用され、製品が廃棄される状況までがパッケージデザインに取り込まれるようになった。

具体的には、まず購入されて使用される第一段階として、製品の開封のしやすさとして開封場所を表示・表記することや、パック製品の切り込み口をU字型にしたり、箱にミシン目をいれることである。つぎに使用される状況の説明である。料理の作り方についてはイラストをつかい、文字を大きくしてわかりやすくする。警告表示や原材料名についても見やすくするようにしている。最後にパッケージが廃棄される場合の分別のための各部の材質についても表記することとされている。

また顧客の利用状況を反映して、マヨネーズのキャップに賞味期限を表示するように変更を行っている。従来品はマヨネーズの外袋に賞味期限があったが、使用においては外袋は真っ先に捨てられるため賞味期限がわからなくなるという問題があった。製品の最後まで捨てられることのないキャップに賞味期限を表示することでこの問題を解決した。一方で、液体調味料と食用油の瓶とキャップとの分離については、分離のための方式が統一されていない。これはデザイン面の問題ではなく、キャップの材質の特性によるもので材質の改良等が必要である。

冷凍食品については味の素単独ではなく業界全体で、調理用アイコンを統一し業界基準を作成している。UDは製品単独ではなく製品間や企業間での統一性によってその効果を発揮する。

パッケージデザインでは、高齢者シミュレータ「うらしま太郎」を利用して、自社製品パッケージデザインの有効性の検証やパッケージ開発の手がかりにし

ている。うらしま太郎は、白内障や視野狭窄の状態を体験できるメガネや指先の感覚を低下させるための手袋などを身につけることで高齢者の生活実感を体験できるものである。高齢者でも見やすいパッケージデザインや開けやすい瓶のデザインのためには必要なシミュレータである。

(4) 富士通

銀行 ATM は、銀行という公共性の高い施設の中におかれる機器であるために幅広い顧客層を想定した製品開発が行われている。車いす利用者でも利用可能な操作位置、照明のうつりこみの小さい画面の設計、わかりやすいインターフェイスとしての文字やボタンの配置やデザイン、音声案内システムによる高齢者や視覚障害者への対応をはかるため、開発各段階においてターゲットグループによる操作状況のテストが行われた。一方で開発期間の短縮やコスト圧縮のため、ターゲットグループの規模は小規模化し、焦点をしぼったテストを行うようになっている。

また「e-Japan 計画」の一環として、Web ページについての使いやすさについてのガイドラインを策定している⁴⁾。49項目からなる指針であり、実現性と効果の観点から3段階の優先順位が設定されている。同様のガイドラインについては日立製作所も設定している⁵⁾。

(5) イトーキ

企業理念として「UD & ECO」を掲げており、コミュニケーション誌『Ud & Eco style ユーデコスタイル』を発行するなど、積極的に UD に取り組んでいる。オフィス環境が情報化・機械化される一方で、ファシリティ・マネジメントの進展によってオフィス空間の生産性が重要視されるようになってきている。そ

4) 富士通のウェブアクセシビリティ指針については <http://jp.fujitsu.com/webaccessibility/> を参照のこと。

5) 日立的 Web ユニバーサルデザインガイドラインについては http://www.hitachi.co.jp/Div/dc/studio/webud_guideline/ を参照のこと。

の一方でオフィスで働くひとたちは壮年男子だけの時代から女性や高齢者と多様になってきている。

身体サイズの分散の拡大に対応するために、事務機器でもっとも重要なインターフェイスであるオフィスチェアが製品開発のなかでも重要視されている。サイズ調整の幅を広げるだけでなく、パソコン使用が前提となる作業環境でベストな姿勢をとることができる「レビーノチェア」を開発している。

オフィス空間の有効活用と作業の効率とを両立するべくデスクとキャビネを一体化し、デスクの高さ調整や、利き腕に応じたデスクの位置調整などの調整機能を備えた「momotaro」は、個としての効率と全体としての調和をポイントとして開発されている。

これらオフィス機器はグリーン購入法としての環境負荷の小ささも製品開発において盛り込まれている。リサイクル部材の使用や、リサイクルの際の分解のしやすさ、処分の際に有害物資を出さないなどが製品開発のポイントである。

(6) 日立製作所

エレベータはビル内の移動手段として高い公共性が要求される。ハートビル法の制定によって身体障害者や高齢者が円滑に使用できることが努力義務として明確に求められることになり、そのための政策的補助も支給されることとなった。そのためエレベータのUD化が進められることになった。

身体障害者や高齢者だけがUDの理念導入に際してターゲットとして検討されるのではなく、いわゆる健常者でも、荷物を抱えている場合やケガをしている場合には移動時に制約があり、外国人は日本語表示では理解できないなど、利用者それぞれの場合においてエレベータ利用時の制約要因が検討された。それら要因を解消すべくエレベータに乗ってから降りるまでの各フェーズでの必要な機能が設計された。乗り場ボタンを押すところに始まり、乗り込んで利用階のボタンを押して、利用階で降りるまでの利用制約要因をあげて、それへの

対応が製品に盛り込まれた。またそれらの対応措置は製品デザインのひとつとして違和感なくとけこんでいることをコンセプトとしている。具体的には、乗り場ボタンと運転操作ボタンに点字銘板をつけ、カゴの位置や運転方向を液晶パネルと音声案内で視覚・聴覚両面で伝える。車いすが中で回転できる幅と奥行きを確保して、車いすでも利用できる高さに運転盤をカゴの左右両端に設ける。乗降の際に扉に挟まれないようにセンサーを設置し、エレベータとホール床との間の段差を自動的に補正するといった機能が組み込まれている。

(7) 東陶機器

和式便器から洋式便器へのデザインの変化はUDを意図したものではなく、公団住宅の空間制約の点から採用され、普及したものである。しかし膝の悪い人や妊婦などのしゃがむ姿勢をとることが難しいひとたちにとって使いやすい便器になった。ウォッシュレットは障害者を考慮した便器であり、手に障害をもったひとでも使えるし、健常者にとっても快適であることが認知されて普及している。ウォッシュレットは操作盤のリモコン化や着座センサーの搭載など、よりよい使いやすさを目指して改良がなされている。また使用後の起立をサポートするための補助器具や、車イス利用者の用に座面高さを車いすと同レベルに高くした便器をつくっている。また豊富な便座のサイズデータをもとに水回り専用の車いすを開発している。

浴槽まわりでは、浴槽内での滑り止めや浴槽をまたぐことをサポートするための移乗台、入浴介護のためのバスリフトが開発されている。浴槽周辺だけでなく、浴室入り口の段差解消のための引き戸や手すりも製品ラインナップに加えられている。

ウォッシュレットの節水化や清掃の手間を省くための縁なしの便座や汚れをよせつけない釉薬の開発などメンテナンスやランニングコストの点での改良もすすめられている。

3. 製品開発へのUD理念の導入

従来の製品開発においては、ユーザーニーズの取り込みについては積極的に行われてきた。しかし、その場合ユーザーの使用状況については取り組みが遅れていた⁶⁾。また製品が店頭にならべられて、ユーザーに認知され購入されて使用され、最後には廃棄されるという製品単体のライフサイクル全体を検討しなければならなくなった。従来ならば、製品が店頭で認知されて購買行動につながるところまでが製品開発の射程であった。省資源化やリサイクルの点で廃棄される時点までが製品としての使い勝手を規定することになっている。

製品のユーザー像についても想定する体力や能力の幅が現実のユーザー層よりも狭く、それが製品としての使い勝手の不満へとつながっていた。健常者であってもケガや病気の場合には身体的能力や知覚能力が低下する。使用条件が限定的な製品は、製品そのものの安全性や製品への不満を引き起こす点で問題がある。製品の価値にはモチベーション理論の二要因理論と同様に不満足を生じさせる衛生要因と満足を生じさせる動機づけ要因にわけられると考えられる。ユーザーニーズが実際に利用されることと製品使用において不満足を生じさせないためにUDの理念の導入は必要である。

なるべく幅広い多様なユーザーにとって使い勝手のいい製品を開発することがUDの理念であるが、それを製品単品によって達成することが非常に困難な場合がある。各製品の顧客層を設定することと製品ラインナップの組み合わせによって製品群全体で対象とする顧客層を広げることにも必要である。

むすびにかえて

UD理念の導入の必要性はISO13407の制定によって人間中心の設計が製品開発に公式に導入されることになっていくであろう。ユーザーの使用状況が製

6) 製品の使用状況が顧客の製品への認知と態度を規定するということについては、Bloch, 1995 参照のこと。

品開発にフィードバックされ、製品仕様設定と使用状況とのすりあわせが行われるようになっていくことになる。製品開発の変化が企業に及ぼす影響についてが今後の研究課題としてあげられる。そのためにはより製品開発に関する詳細なレビューと実態調査が必要である。

UD はデザインである点で知的所有権の一部である。そのため企業間で製品差別化をねらった多様なデザインが登場してくることが考えられる。しかし一方で社会全体での製品の使い勝手のためには競合する企業間でデザインの統一がなされることが望ましい場合が増えてくるであろう。これらデザインをめぐる競争と協調の問題となる。

本稿は製品開発への UD 理念の導入に焦点をしばっているが、UD 理念は製品単体の問題ではなく、社会システム全体を対象としている。単品で 100%ユニバーサルな製品を達成することは実質的には不可能であり、特定の使用状況を想定した専用品などとの保管関係を構築することや、代替的手段の提供、社会的支援の提供などによってユーザーの社会参加の可能性を高めることが重要である。製品単体でのユニバーサリティと社会システム全体としてのユニバーサリティとの両面から UD 理念をとらえる必要がある。また UD の理念は個々のユーザーを個性的なものとしてとらえ、その個性を受容し尊重する社会を目指していることを忘れてはならない。

本稿は平成11年度松山大学特別研究助成の成果の一部である。

参 考 文 献

- Bloch, P. H. (1995) "Seeking the ideal form : Product Design and Consumer Response," *Journal of Marketing*, vol. 59, pp. 16-29.
- 川崎和男 (2002) 「日本型ユニバーサルデザインを構築するために」『ユニバーサルデザインの考え方』梶本久夫監修, 丸善株式会社。
- 黒須正明, 伊東昌子, 時津倫子 (1999) 『ユーザ工学入門』共立出版。
- 黒須正明, 平沢尚毅, 堀部保弘, 三樹弘之 (2001) 『ISO 13407 がわかる本』オーム社。

三菱電機(株)デザイン研究所編 (2001)『こんなデザインが使いやすさを生むー商品開発のためのユーザビリティ評価ー』工業調査会。

ノーマン, D. A. (1990)『誰のためのデザイン?』新曜社。

サイモン, H. A. (1999)『システムの科学 第3版』パーソナルメディア社。

山岡俊樹編著 (2000)『ユーザー優先のデザイン・設計ー新しい商品開発の考え方ー』共立出版。