

# 人間の主体的行動とユニヴァーサル・デザイン ～ユニヴァーサル・デザインの7原則の再考察～

西口 宏美

## 1. はじめに

公共施設にはじまり、日用品や様々なサービスに至るまで、我々の生活環境の中に「ユニヴァーサル・デザイン (Universal Design)」の概念が浸透しつつある。このユニヴァーサル・デザインの概念は、アメリカ合衆国ノースカロライナ州立大学<sup>[注1]</sup> デザイン学部の教授であったRon Mace<sup>[注2]</sup>によって提唱されたもので、7つの原則から構成されている。「建築家をはじめ工業デザイナー、心理学者など、住環境や工業製品、サービスの設計に携わる人々や、幅広い職種・専門家の意見を集約してまとめられたもの (Center for Universal Design, 2006)」とあるように、様々な分野の専門家の協働作業によってこれらの原則が創り出されている。

従来より、機能低下や能力障害により生じるバリア (障壁) を除去する方策として「バリアフリー・デザイン (Barrier Free Design)」の概念が用いられてきた。このバリアフリー・デザインにより能力障害により生じるバリアを除去することが可能となる (西口, 1999) が、低下や障害といった人間特性のネガティブな面が強調されるという指摘<sup>[注3]</sup>も多くあった。確かに、日常生活行動においてバリアとはあまり縁がない人であっても、疾病や怪我あるいは注意力の低下により思いがけないバリアに遭遇することもあるはずである。つまり、障害の有無、老若、男女、人種、体型、言語や文化の相違などを問わず、どのような人間に対しても想定されるバリアを除去する方策を提供するのがユニヴァーサル・デザインであると言える。

上述したように、ユニヴァーサル・デザインの7原則はさまざまな分野の専門家の視点から指摘された知識の集積である。よって、指針の次元 (Dimension) も多方向に渡っており、体系だったものであるとは言いがたい。

そこで本稿においては、人間を社会的存在として捉え、「主体的行動を支援するためのユニヴァーサル・デザインを実現するために必要な方策」について再考察することとする。

## 2. ユニヴァーサル・デザインの7原則の再考察

まず、表1にユニヴァーサル・デザインの7原則 (Center for Universal Design, 2006) を示した。これに基づき、各原則について「その目的と実現に必要な方策」について再考察していくことにする。

表1. ユニヴァーサル・デザインの7原則 (その1)

<p><b>① Principle One : Equitable Use</b></p> <p>The design is useful and marketable to people with diverse abilities.</p> <p><u>Guidelines</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provide the same means of use for all users: identical whenever possible; equivalent when not.</li><li>• Avoid segregating or stigmatizing any users.</li><li>• Provisions for privacy, security, and safety should be equally available to all users.</li><li>• Make the design appealing to all users.</li></ul>
<p><b>② Principle Two : Flexibility Use</b></p> <p>The design accommodates a wide range of identical preferences and abilities.</p> <p><u>Guidelines</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Provide choice in methods of use.</li><li>• Accommodate right- or left-handed access and use.</li><li>• Facilitate the user's accuracy and precision.</li><li>• Provide adaptability to the user's pace.</li></ul>
<p><b>③ Principle Three : Simple and intuitive</b></p> <p>Use of the design is easy to understand, regardless of the user's experience, knowledge, language skills, or current concentration level.</p> <p><u>Guidelines</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eliminate unnecessary complexity.</li><li>• Be consistent with user expectations and intuition.</li><li>• Accommodate a wide range of literacy and language skills.</li><li>• Arrange information consistent with its importance.</li><li>• Provide effective prompting and feedback during and after task completion.</li></ul>

表1. ユニヴァーサル・デザインの7原則 (その2)

**④ Principle Four : Perceptible Information**

The design communicates necessary information effectively to the users, regardless of ambient conditions or the user's sensory abilities.

Guidelines

- Use different modes (pictorial, verbal, tactile) for redundant presentation of essential information.
- Provide adequate contrast between essential information and its surroundings.
- Maximize "legibility" of essential information.
- Differentiate elements in ways that can be described (i.e., make it easy to give instructions or directions).
- Provide compatibility with a variety of techniques or devices used by people with sensory limitations.

**⑤ Principle Five : Tolerance for Error**

The design minimizes hazards and the adverse consequences of accidental or unintended actions.

Guidelines

- Arrange elements to minimize hazards and errors: most used elements, most accessible; hazardous elements eliminated, isolated, or shielded.
- Provide warnings of hazards and errors.
- Provide fail safe features.
- Discourage unconscious action in tasks that require vigilance.

**⑥ Principle Six : Low Physical Effort**

The design can be used efficiently and comfortably and with a minimum of fatigue.

Guidelines

- Allow user to maintain a neutral body position.
- Use reasonable operating forces.
- Minimize repetitive actions.
- Minimize sustained physical effort.

**⑦ Principle Seven : Size and Space for Approach and Use**

Appropriate size and space is provided for approach, reach, manipulation, and use regardless of user's body size, posture, or mobility.

Guidelines

- Provide a clear line of sight to important elements for any seated or standing user.
- Make reach to all components comfortable for any seated or standing users.
- Accommodate variations in hand and grip size.
- Provide adequate space for the use of assistive devices or personal assistance.

**Principle One : Equitable Use (理にかなった<sup>[注4]</sup>使用ができること)**

The design is useful and marketable to people with diverse abilities.

さまざまな能力を有する人々にとって有用で入手可能なデザインであること。

原則1は、我々の社会では「さまざまな特性を有する人々がともに生活をしている」という前提にたったのものである。この様々な特性として、例えば年齢差や性差、体格差、身体的・知的機能や能力の差などをとりあげることができる。上述した考え方は、デンマーク人であるN. E. Bank-Mikkelsenによって提唱された「Normarization (ノーマライゼーション, ノーマリゼーション)<sup>[注5]</sup>」という概念で、現在では世界中に普及している。N. E. Bank-Mikkelsenは、『障害があるからといって、社会から阻害され差別される理由はないのです。たとえ身体的あるいは知的な障害があっても、彼は一個の人格を持ち、障害がない人と人間として何ら変わりないのです。障害がある者が、社会で日々を暮らす一人の人間としての生活状態が、障害のない人々の生活状態と同じであることは、彼の権利なのです。したがって、彼らの人としての権利が実現するような社会の状態をつくりだしていかなければならないのです。』と述べ、このような状態を作り出すことをNormalizationと定義しており(花村, 2004)、現在ではバリアフリー・デザインや障害を持つ人々の自立を実現するために必須の概念となっている。このようにユニヴァーサル・デザインにおいては、対象を障害の有無のみならず、老若男女、人種、体型、言語や文化の相違などを問わず利用可能な環境や製品設計を目指しているのである。さらには、利用者のプライバシーや安全が確保され、さらには「使用することに抵抗がない」、「ぜひ使ってみたい」といった使用者に対して魅力のあるものでなければならぬと定義されている。

次に、原則1を実現化するための方策について考えてみることにする。対象を「様々な能力を有する人」としているユニヴァーサル・デザインでは、まず人間機能を客観的に捉える必要がある。人間機能をS-Rモデルに基づいて、「感覚機能」、「知覚・認知機能」、「行動機能」の3つの視点で捉え、それぞれの機能の低下の状況によりバリアフリーの実現化が可能である(西口, 2002)。

特に、外部情報を取り入れる働きを担う感覚機能の低下や損失に対しては、

他の感覚機能を代替機能として活用することが有効で、我々の日常生活に多く事例がみられる。さらに知覚・認知機能については、個々人の言語理解の差異や覚醒の度合いなどを念頭に置いたユニヴァーサル・デザインが要求される。これらについては、原則3～原則5において記述されている。

**Principle Two : Flexibility in Use (融通の利く使い方ができること)**

The design accommodates a wide range of individual preferences and abilities.

様々な特性の個々人の好みや能力を取り込むデザインであること。

原則2においては、道具や機械、自宅や近隣地域の建築物や施設をさまざまな特性を持つ人々が利用できるようにすることができ設計をするべきであると記述されている。具体的には、右利きあるいは左利きといった利き手の違いや、大人と子供あるいは車椅子使用者との視線の高さの違い、視覚や聴覚機能の違いなどによって、利用しづらくなならないような配慮をするというものである。

道具や機械などには、我々がそれらを使用し、目的を達成するために必要な「基本機能(Basic Function)」が必ず組み込まれている。例えば、自動車には「現在地から目的地まで(人間が歩いていくよりも)短時間で楽に移動することができる」という基本機能がある。しかし、一言で自動車といっても乗用車からトラックまでさまざまな車種が製造されている。ステーションワゴンであれば「人以外に荷物も多く積める」、8人乗りミニバンであれば「より多くの人を運ぶことができる」、スポーツカーであれば「加速感や高速運転が味わえる」といったように、基本機能以外に利用者の要求する機能が付加されている。このような機能を「付加機能(Added Function)」と呼び、VE(Value Engineering; 価値工学)<sup>[注6]</sup>における製品やサービスの価値指標の尺度として用いられる。自動車の付加機能としては上述したものの他に、快適な運転をサポートするエアコンやカーナビゲーション、燃費を左右するエンジンの排気量、利用者の嗜好を左右するデザインや色などを取り上げることができる。

VEでは「製品やサービスの果たすべき機能を使用者の立場から捉えて分析

し、その達成手段について様々なアイデアを出す」ことを目標としている（日本バリュー・エンジニアリング協会，2006）。市場には各メーカーにより多種多様なユーザーに対応すべく、様々な付加機能が持たされた日用品が供給されている。使用者の対象をユニバーサル・デザインの対象としている様々な特性を持った人々に広げ、既存の製品ではバリアが生じる場合には使用者の身体的あるいは知的な機能特性を十分に把握した上で使用可能な形状に変更，あるいは操作方法を変更することで，融通の利く使い方のできる製品設計が可能となり，付加機能の向上にもつながるものと考えられる。

さらに，3番目のガイドライン「使用者の正確さや精度を手助けするデザイン」に関しては，人間の上肢動作を構成する「終局動作<sup>[注7]</sup>」を容易にする工夫が多く採り入れられている。例えば，自動販売機のコイン投入口に硬貨を投入する場合を考えてみよう。図1に示したような投入口の場合，「硬貨の向きを投入口に合わせて入れる」という高い巧緻性が要求される。これを図2のような投入口に変更することにより，向きを合わせるという終局動作を省略することが可能となる。

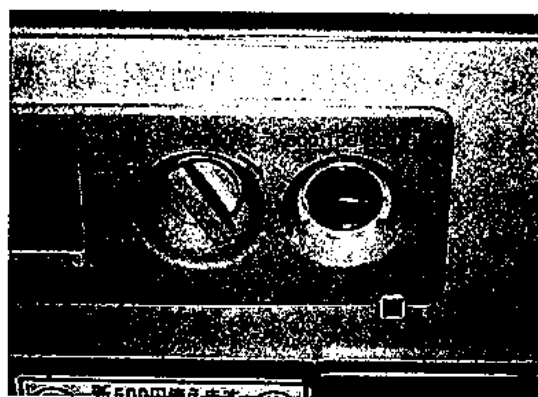


図1. コインの投入口（その1）

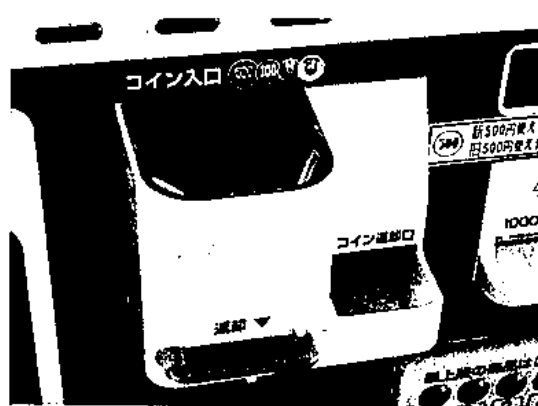


図2. コインの投入口（その2）

**Principle Three : Simple and Intuitive Use**(簡単で直感的な利用ができること)

Use of the design is easy to understand, regardless of the user's experience, knowledge, language skills, or current concentration level.

使用者の経験や知識，言語能力あるいは現在の意識レベルに関係なく理解可能なデザインであること。

原則3については、使用者の意識レベルがどのような状態であっても、「外部情報（刺激）の中から必要な情報をより速くそして正確に伝達できる環境の提供」、さらには「機器や機械を速く、正確に操作できるユーザ・インターフェイス（User Interface）の設計」が必要であることが記述されている。

特にユーザ・インターフェイスに関しては、認知科学（Cognitive Science）の知見をもとに考案された「ユーザビリティ評価法」により、使用者にとって優しく、使いやすい製品設計が進められている。なお、ユーザ・インターフェイスおよびユーザビリティ評価法に関する詳細については、専門書を参照していただきたい。

**Principle Four : Perceptible Information (識別しやすい情報であること)**

The design communicates necessary information effectively to the user, regardless of ambient conditions or the user's sensory abilities.

周りの状況や感覚器の能力に関係なく、利用者に必要な情報を効果的に伝えるデザインであること。

この原則4に関しては、上述したS-Rモデルにおいて、外部情報（刺激）を感覚情報として取り入れる「感覚機能」が低下してしまった場合に生じるバリアを除去するためのデザインである。具体的には、低下した感覚機能を補助具を用いて補完する、さらには他の感覚機能を代替利用するなどの方策が有効である。図3にそれらの事例を紹介しておくが、詳細については西口（2003）の文献を参照していただきたい。

		感 覚 機 能	
		視覚機能の低下・損失	聴覚機能の低下・損失
補助・代替する機能	視覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・眼鏡の利用</li> <li>・拡大装置（ルーペ、拡大読書器など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・手話・筆談の利用</li> <li>・字幕放送の利用</li> <li>・掲示板の設置（サービスカウンターの受付番号表示装置、避難誘導灯など）</li> </ul>
	聴覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・音声信号</li> <li>・音声ガイド（エレベータの到着音、開閉メッセージ）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・補聴器</li> <li>・シルバーフォン</li> </ul>
	触覚	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点字の利用</li> <li>・歩行用杖、誘導用ブロック</li> <li>・操作ボタンの突起（ポッチ）</li> <li>・プリペイドカードの切り欠き</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動機能を利用した呼出器</li> </ul>
	その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・盲導犬（アイメイト）の同伴</li> </ul>	

図3. 感覚機能の低下を補助・代替するバリアフリーデザイン事例

**Principle Five** : Tolerance for Error(エラーに対して寛容性を持っていること)

The design minimizes hazards and the adverse consequences of accidental or unintended actions.

偶然あるいは不意の行動により生じる危険や予期せぬ事態を最小化するデザインであること。

原則5においては、「我々人間はエラーを起こす生き物である」という仮定のもとで、「エラーを未然に防ぎ、仮にエラーが起こってもそれによって引き起こされる悪影響を最小限に抑える手段を講じるべきである」と記述されている。

人間はエラーを起こす生き物であることは既に述べたが、どのような手段を講じてもエラーの発生率を0%にすることは困難である。そこで、人間のエラーにより引き起こされる事故を未然に防ぐ方策として、「フール・プルーフ (Fool Proof)」という手段が用いられる。信頼性管理便覧編集委員会(1985)によると、「人為的に不適切な行為や過失などが起こっても、アイテムの信頼性・安全性を保持するような設計または状態」と定義されており、これにより「人間のエラーにより生じる可能性のある事故を未然に防ぎ、作業システムや機械・設備や機器の信頼性や安全性を確保できる」と考えられ、日常生活の様々な場面で活用されている。例えば、電子レンジの場合には「やけどを防止するために、扉を閉めないと調理を開始できない」、オートマチック車の場合には「急発進を防止するために、ギアをパーキングにシフトしブレーキペダルを踏んでいないとエンジンをかけられない」などの事例を挙げることができる。

次に、エラーによって引き起こされる悪影響を最小限に抑える方策として「フォルト・トレラント (Fault Tolerant)」という考え方がある。このフォルト・トレラントは「故障などの異常時に、安全の側に作動する仕組みのこと (芳賀, 2000)」と定義されており、「フェイル・セーフ (Fail Safe)」、「フェイル・ストップ (Fail Stop)」などがある。公共施設の通路や出入り口などに設置された非常誘導灯はフェイル・セーフの一例であり、停電時でも蓄電池や非常用電源によって誘導が可能な仕組みになっている。また、ジェット旅客機には2基以上のエンジンが取り付けられているが、「仮に1基が停止しても残りの1基で継続飛行や着陸が可能な機能」を持っている。これは、システムの冗長性<sup>[注8]</sup>



による信頼性の向上策であり、多数の人命の安全を確保するために用いられている。また、ファイル・ストップの事例としては「ガスコンロの煮こぼれセンサー」や「災害時に最寄の階でストップして開扉し、乗客が中に閉じ込められないようにするエレベーター運行システム」などを挙げることができる。

**Principle Six : Low Physical Effort (身体的労力を低く抑えること)**

The design can be used efficiently and comfortably and with a minimum of fatigue.

効率よく、快適に、疲労を最小限に抑えるデザインであること。

**Principle Seven : Size and Space for Approach and Use (接近したり使用する際の大きさや空間が考慮されていること)**

Appropriate size and space is provided for approach, reach, manipulation, and use regardless of user's body size, posture, or mobility.

使用者の体格や姿勢、機動性にかかわらず、接近したり、手を伸ばしたり、操作したり、使用したりする際に適切な大きさや空間が確保されていること。

原則6および原則7では、使用者の身体的特性あるいは姿勢を考慮した物理的環境の整備について、アクセスしやすく、利用しやすい工夫をするべきであると記述されている。これらの工夫に関しては、既に自宅の生活環境を始めとして不特定多数の人々が利用する建築物にいたるまで、人体計測データ<sup>[注9]</sup>を活用し、建築学や人間工学さらには心理学の知識や技術が生かされ、さまざまなユニバーサル・デザインが提供されている。

まず原則6に関しては、一般的には使用者の「身体的労力を低く抑える」ための工夫が一般的にユニバーサル・デザインとして提供されている。つまり、生活場面で目的行動にバリアが生じてしまう使用者に焦点が当てられ、ユニバーサル・デザインの提供がされるわけである。しかし、(例えば)在宅介護の場面を思い浮かべてみると、そこには「要介護者(他者の介護を必要としている者)」以外に必ず「介護者(要介護者を介護する者)」が存在するわけである。つまり、要介護者に対して日常生活動作(ADL)<sup>[注10]</sup>の支援を提供す

る介護者に対しても、「身体的労力を低く抑える」ためのユニヴァーサル・デザインが必要である。このような観点から、さまざまな福祉用具や介護機器が提供されている

また原則7に関しては、学校や病院など不特定多数の人々が利用する建築物<sup>[注11]</sup>を、高齢者や身体障害者などが円滑に利用できることを目的に施行されている「高齢者、身体障害者が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律（通称、ハートビル法）」により、整備が進められている。また、「高齢者、身体障害者等の利用を考慮した建築設計標準」も定められ、①連続的な移動動線<sup>（誤）</sup>を計画する、②利用時の安全計画を徹底する、③適切な寸法を計画する、④経済性、柔軟性、及び効率性に留意する、⑤操作性と認知性を確保する、⑥利用特性に応じた人的配置を計画する、などの具体的な建築計画指針が提示されている（国土交通省、2006）。

さらに、移動手段として重要な公共交通機関に関しては「高齢者、身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律（通称、交通バリアフリー法）」が施行され、その整備が進められている。

### 3. ま と め

以上、人間を主体的行為者であると仮定し、ユニヴァーサル・デザインの各原則について再考察を試みた。7つの各原則はそれぞれ人間の主体的行為を支援するためには欠かせない考え方であることは言うまでもない。また、広い範囲にわたる（学際的な）専門知識が集約され、また各専門分野の深い考察が加えられているために、それらの体系化は非常に困難であると考えられる。

そこで、ユニヴァーサル・デザインの7原則が人間の主体的行為のどのプロセスをサポートしようとしているかを視覚的に把握するために、「情報処理(S-R)モデルとユニヴァーサル・デザインの7原則」との関連を図式化してみた（図4参照）。

これを見ていただくとわかるように、我々人間は「生活環境」の中で「外部情報」を「感覚」し、その感覚情報を「知覚・認知処理」した上で、目的の「反応行動」を「運動器」を用いて具体化している。これらの過程の中で一つでも

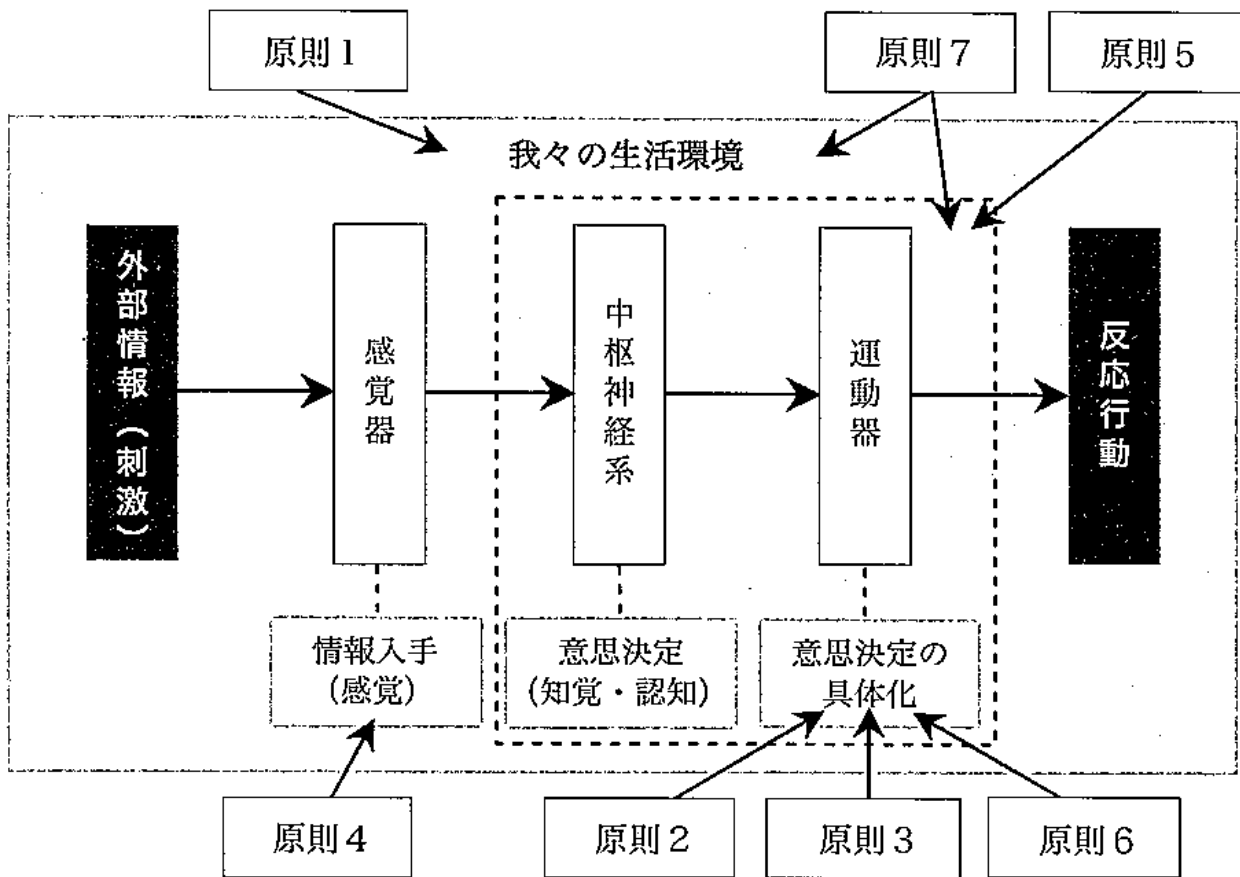


図4. 人間の情報処理 (S-R) モデルとユニヴァーサル・デザインの7原則

うまく処理がなされない場合には、自分の意図通りの行為、つまり「主体的行為」を遂行できないことになる。これまでのバリアフリー・デザインでは、上述した人間の主体的行為のプロセスの中の一部のみに焦点を当て、そこで生じた機能低下を如何に補助・代替するかについての方策を検討してきた。しかし、人間の主体的行為の遂行を確保するためには、図4に示したように各原則を有効に活用していく必要がある。よって、バリアフリー・デザインの代替概念としてのユニヴァーサル・デザインではなく、人間の主体的行為を支援するためのユニヴァーサル・デザインと考えたい。

## 参考文献

- ・ Reason, J. (2000) : 『ヒューマンエラー—認知科学的アプローチ』, 海文堂.
- ・ 信頼性管理便覧編集委員会 (1985) : 『信頼保証のための信頼性管理便覧』, 日本規格協会.
- ・ 西口宏美 (1999) : バリアフリーに関する人間工学的考察, 山梨学院短期大学「研究紀要」, 第18巻, pp.68-76.
- ・ 西口宏美 (2002) : 人間の自立を誘う支援技術に関する一考察—感覚機能, 行動機能の低下・損失の補助・代替に関して—, Forum21 (東北公益文科大学研究論文集), Vol.4, pp.13-25.
- ・ M. F. Story, J. L. Mueller, R. L. Mace (2006) : 『THE UNIVERSAL DESIGN FILE -Designing for People of All Ages and Abilities-』, Center for Universal Design.
- ・ 花村春樹 (2004) : 『ノーマリゼーションの父』 N.E.バンクミケルセン その生涯と思想』, ミネルヴァ書房.
- ・ 日本バリュー・エンジニアリング協会URL (2006) : [http://www.sjve.org/102\\_VE/index.shtml](http://www.sjve.org/102_VE/index.shtml).
- ・ 国土交通省URL (2006) : <http://www.mlit.go.jp/jutakukentiku/build/barrier-free.html>.
- ・ 芳賀繁 (2000) : 『失敗のメカニズム 忘れ物から巨大大事故まで』, 日本出版サービス.

## 注

- 1) アメリカ合衆国の東海岸地域に位置するノースカロライナ州は, 面積139,000km<sup>2</sup>, 人口868万人で, 州都はローリー (Raleigh) である。北はバージニア州, 西はテネシー州, 南はスカロライナ州と隣接する。ノースカロライナ州立大学は州都ローリーに所在し, 学生数29,957人, 教員数1,825人 (内常勤数1,638人) を擁し, 以下のような10の学部が設置されている。Agriculture and Life Sciences, Design, Education, Engineering, Humanities and Social Sciences, Management, Natural Resources, Physical and Mathematical Sciences, Textiles, Veterinary Medicine. (URL <http://www.ncsu.edu/aboutncstate.html> を参照。)
- 2) Ron Mace (1941 ~ 1998) は, ユニヴァーサル・デザインの提唱者として知られている。1966年にノースカロライナ州立大学デザイン学部を卒業し, 建築家となった。4年間建築家として実践の後, アクセシビリティ (Accessibility) に関

する建築基準の策定に努めた。この基準は1973年にノースカロライナ州で拘束力を持つものとなり、他州のモデルともなった。さらに、Far Housing Amendment Act (1988) やThe Americans with Disabilities Act (1990) など、障害者の差別的待遇を禁止する法律の橋渡しとなった。1983年にRon Maceはカロライナ州立大学デザイン学部の教授に就任し、1989年に州立アクセシブル・ハウジングセンター (Center for Accessible Housing) を設立した。当該センターは現在、ユニヴァーサル・デザイン研究所 (Center for Universal Design) として、ユニヴァーサル・デザインの啓蒙を始め、住宅改造などの活動を行っている。Mace氏は、ユニヴァーサル・デザインを以下のように定義している。The concept of designing all products and the built environment to be aesthetic and usable to the greatest extent possible by everyone, regardless of their age, ability, or status in life.

(URL [http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/newweb/about\\_center/ronmace.htm](http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/newweb/about_center/ronmace.htm)を参照。)

- 3) 従来より、障害の概念を捉える場合にはICIDH (International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps : 国際障害分類) が用いられてきた。このモデルにおいては、疾病 (disease) により機能・形態障害 (impairment) をきたし、さらには能力障害 (disability) や社会的不利 (handicap) が引き起こされると説明されている。このモデルに対しては、機能低下や能力障害、社会的不利といった人間が社会生活を送る上でのマイナス面のみを取り上げて説明しているという指摘があり、2001年5月に開催された世界保健機関総会においてICF (International Classification of Functioning, Disability and Health : 国際生活機能分類) が新たに人間の生活機能と障害の分類法として採択された。このモデルでは、「健康状態 (Health Condition)」と「心身機能・構造 (Body Functions and Structure)」、「(社会) 活動 (Activity)」ならびに「(社会) 参加 (Participation)」とは密接な関係があり、健康状態が損なわれると心身機能が低下する場合があります、社会活動の制限や社会参加への制約が生じてしまうことがあると説明している。またその度合いは、個人因子や環境因子に影響を受けるとしている。(世界保健機構 (2002) : ICF 国際生活機能分類－国際障害分類改定版, 中央法規を参照。)
- 4) Equitableという語は、「(主に行為やその結果が) 公平な、公正な; 正しい, 正当な; 理にかなった, 合理的な使用が可能 (研究社, 英和中辞典を参照。)」という日本語訳がなされている。ユニヴァーサル・デザインの [原則1] については、多くの解説書において「公平な」と訳されている。本稿においては、ユニヴァーサル・デザインの施された機器の操作や施設・建築物内で人間が主体的な行為を行うという視点に立ち、「理にかなった」という訳を用いた。
- 5) Normalizationの日本語記には、ノーマライゼーションとノーマリゼーションの2つがある。Normalizationは英語表記で、ノーマライゼーションと発音する。N.

E. Bank-Mikkelsenの母国語であるデンマーク語では「Normaliserling (ノーマリセーリング)」と表記される。N. E. Bank-Mikkelsenが英語で講演する際には「ノーマリゼーション」と発音していたことから、この表記がオリジナルに忠実であるという考え方もある。(花村春樹 (2004) : 「ノーマリゼーションの父」 N.E.バンクミケルセン その生涯と思想, ミネルヴァ書房を参照。)

- 6) VEは、1947年にアメリカ合衆国General Electric社のL.D.Milesによって考案された「製品やサービスの価値」を向上させるための手法である。VEの考え方によると、「価値指標」=「顧客の要求する機能の達成度合い」/「取得して使用するための費用(コスト)」で求められる(日本バリュー・エンジニアリング協会研究開発, VE普及開発委員会編(1997):「VE基本テキスト」, 日本バリュー・エンジニアリング協会を参照)。つまり、「消費者が商品の価格(製品やサービスを市場に提供されるまでにかかる総費用)に対して、お金を支払うかどうかでその商品が売れるかどうかが決まる」ということで、商品の価値指標が1以上でなければ商品は消費者に購入されないことになる。価値指数を向上させるためには、分母の「コスト」を低減するか、分子の「顧客の要求する機能」を増大することが必要である。コスト低減策については、IE(Industrial Engineering)が有効である。一方、顧客の要求する機能に対する評価を良くするためには、製品やサービスに付加機能を持たせることが有効である。
- 7) 人間の四肢動作は、「移動動作(Movement Activity)」と「終局動作(Terminate Activity)」で構成される。例えば、「手を伸ばして、ボールペンをつかむ」という作業の場合には、「伸ばす」という動作が「移動動作」、「つかむ」という動作が「終局動作」となる。また、「つかんでいるペンを移動させて、机の上に置く」という作業の場合には、「置く」という動作が「終局動作」となる。このように、人間はある目的を達成するために身体を動かすわけであるが、四肢動作の「つかむ」あるいは「置く」動作は、目的を達成して「移動動作」を終了させる動作であることから「終局動作」と呼ばれる。
- 8) 冗長性とは「規定の機能を遂行するための構成要素または手段を余分に付加し、その一部が故障しても上位アイテムは故障とならない性質(信頼性管理便覧編集委員会(1985):『信頼保証のための信頼性管理便覧』, 日本規格協会を参照)」のことである。例えば、ある一つのシステムの信頼性が0.9(=90%)であると仮定すると、同一のシステムを並列に冗長化すると、 $1-(1-0.9)\times(1-0.9)=0.99$ (=99%)の信頼性を確保することが可能となる。
- 9) 人体計測データとは、体重をはじめ人間の身体部位の寸法や形状の計測値のことである。社団法人人間生活工学研究センターでは、1992年から1994年にかけて日本全国の3万4千人について測定した全178項目の人体計測値をデータベース化している。(URL <http://www.hql.jp/project/size1992/>を参照。)
- 10) 日常生活動作(ADL)とは、「人間が日常生活を営んでいく上で最小限必要な動

作のこと」で、大きく分けて「起居・移動動作，食事動作，用便動作，更衣動作，整容動作，入浴動作，書字動作」などがなる。

- 11) ハートビル法では，学校，病院，劇場，観覧場，集会場，展示場，百貨店，ホテル，事務所，共同住宅，老人ホームなど不特定多数の利用する建築物のことを「特定建築物」と定めている。