

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・代替を中心に —

西口 宏美

1. はじめに

何らかの疾病や外傷の後遺症、あるいは加齢のために心身機能に低下や損失が生じ、その結果として能力障害や社会的不利を有する人々の生活の自立のために、様々な立場からの支援策が提供されている。経済面での支援であれば公的年金制度を取り上げることができ、福祉の立場からは社会資源〔注1〕が提供される。さらに、生活の場での行動支援には前述した社会資源の中の支援技術を用いて、能力障害によって生じるバリア（障壁）の除去を行い、日常生活動作が遂行可能となるような工夫がなされていく（西口、二〇〇二）。

特に、身体的機能障害を有する人の生活の場における自立の支援策を考えていくには、どの身体機能がどの程度低下しているかを客観的に把握〔注2〕したうえで、残存機能の活用や代替機能の利用〔注3〕を進めていく必要がある。そこで本稿においては、人間行動をまずSRモデルによって捉え、その過程において機能低下が生じるとどのようなバリアが生じるかについて検討するとともに、その解決策についても考察する。さらに、自立の支援には人間の主体的行動を確保する必要があるという観点から、NBPモデルを用いて人間の主体的行動について検討するとともに、知覚・認知

機能の低下した人々の自立支援策における今後の課題についても検討を試みたい。

2. 障害の概念

一般的に、障害という概念は前述したように、「機能低下」↓「能力障害」↓「社会的不利」という因果的、経時的関係で見えていくと、より客観的な把握が可能となる。図1に示した障害の三つの概念は上田（一九九六）により示されたモデルである。このモデルでは、機能低下の直接的原因を疾患と記述しているが、これ以外にも外傷といった後天的原因やさらには先天的な原因〔注4〕も含まれる。

まず最初に、障害の一次的なものとして機能・形態障害 (impairment) が取り上げられている。この機能・形態障害は、人間を生物学的レベルで捉えた障害であり、人間が生活をしていく上で必要な心身機能に何らかの低下が生じる場合を指すものである。次に、二次的なものとして能力障害 (disability) が取り上げられているが、これは機能・形態障害によって生じる障害で、目的の行動が遂行できないことを指す。さらに、社会的不利 (handicap) は人間を社会的存

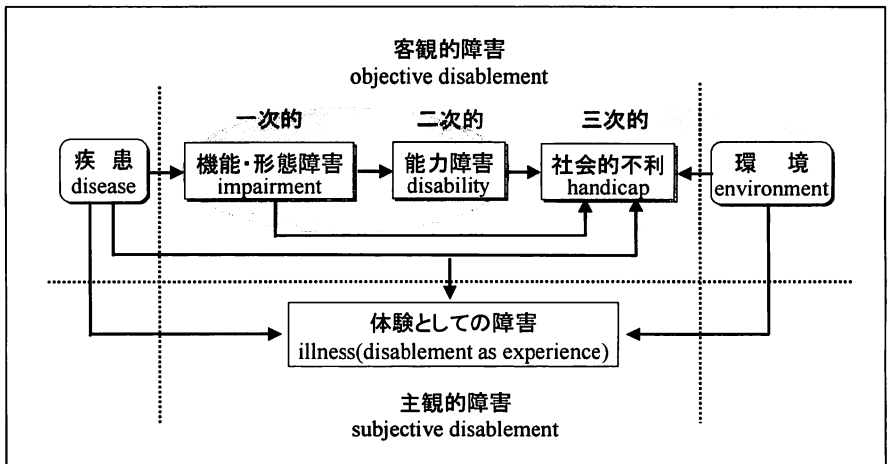


図1. 障害の3つの概念(上田, 1996)

在として捉えた場合の障害であり、当然保障されるべき基本的人権の行使が制約または妨げられ、正当な社会的役割を果たせないことをさしている。

さらに上田は、機能・形態障害、能力障害、社会的不利の三つの障害を客観的障害 (objective disablement) と呼び、障害を持つ本人のみならず、他者からも認知しうる障害であると定義している。一方、客観的障害以外にも障害を持つ本人にしか認知し得ない障害があるとし、それを体験としての障害 (illness, disablement as experience) と定義し、主観的障害 (subjective disablement) として取り扱っている。つまり、障害を持つ人の自立支援を進めていく上で、身体的機能の低下・損失により引き起こされる物理的バリアのみならず、障害を経験することによりもたらされる心理的バリアの除去策も必要であると指摘しているのである。

客観的障害の中で二次的なものであるとされる社会的不利や主観的障害である体験としての障害については、障害を持つ人を取り巻く環境の改善により、その度合いを軽減することが可能である。身体的な機能低下により生じるバリアであれば物理的な環境を改善することによりそのバリアを除去することが可能であり、それにより保障されるべき基本的人権の行使が可能となる場合もある。また、体験としての障害であれば、ノーマライゼーション概念の啓蒙を進めて障害を持つ人を取り巻く人々が障害に対して適切な知識を持つことにより、例えわずかではあっても体験としての障害の程度を軽減できるものではないかと考える。

3. 人間行動と人間機能

従来より、人間の外部刺激 (stimulus) に対する反応 (response) は図2に示すように、「感覚」↓「知覚・認知」↓

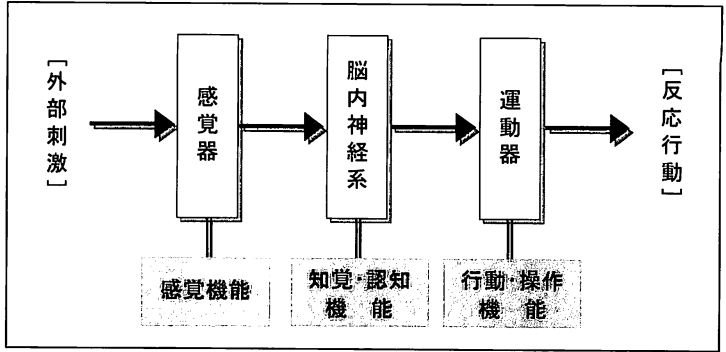


図 2. 人間の情報処理モデル

「行動・操作」という直列的な情報処理過程 (S-Rモデル) に基づいて取り扱われてきた。

このモデルにおいて、人間機能は大別して感覚機能、知覚・認知機能、行動・操作機能の三つの機能に分類されている。以下に、三つの機能の概要について解説しておく。

(1) 感覚機能

感覚機能とは、外部からの刺激情報を取り入れる機能のことで、主として感覚（受容）器がその機能を果たす。なお感覚器とは人間の五感を指し、視覚・聴覚・触覚・嗅覚・味覚などをあげることができる。

(2) 知覚・認知機能

感覚器から取り入れられた外部刺激（情報）は、求心神経を経由して脳内神経系に伝達される。伝達された外部刺激の内容により、条件反射から判断・認知に至るまで幅広い処理が行われる。Rasmussen, J (1986) は、人間の知覚・認知機能について人間行動の三階層モデルを提唱し、技能 (skill) ベース・規則 (rule) ベース、知識 (knowledge) ベースの三つの階層 [注5] から構成されると指摘している。

(3) 行動・操作機能

行動機能は、上肢や下肢などの効果(運動器)を用いて、外部刺激に対する反応行動を遂行する機能のことである。特に上肢を用いた反応行動の場合には、行動の困難度や負荷の度合いに応じて生じる操作機能も付加される〔注6〕場合がある。また、上肢や下肢以外にも他者との意思疎通(コミュニケーション)行動も含まれる。

4. 機能低下を補助・代替するための支援技術

次に、前項において述べた人間機能の中で、感覚機能ならびに行動機能が低下・損失した場合の支援技術についてみていくことにする。

(1) バリアフリーの概念

身体機能の低下や損失により能力障害を伴う場合があるが、この能力障害により目的の行動が困難になってしまう状況がバリア(障壁)であり、バリアを除去するための環境改善設計のことをバリアフリー・デザインと呼ぶ。下肢機能障害により歩行困難な人が車椅子を使用して目的の地までの移動の途中、高架化あるいは地下化されている鉄道を利用するには高低差をクリアしてプラットホームに移動する必要がある。通常、階段により高低差をクリアするわけであるが、車椅子では階段を昇降することは困難である。そこで、このバリアを除去するために、①駅員の援助により階段を昇降

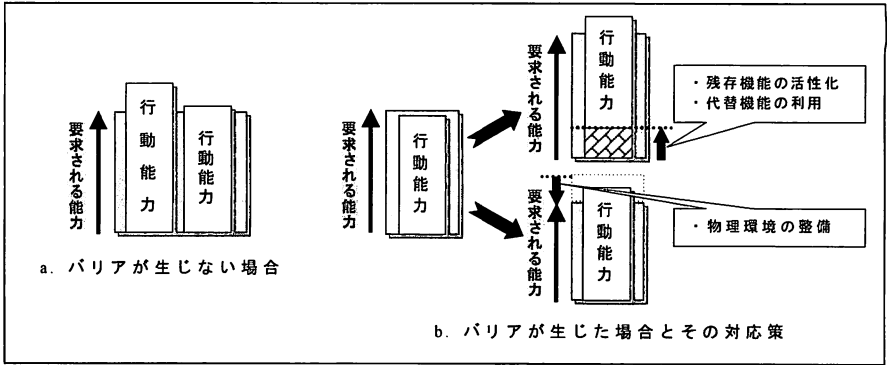


図 3. バリア除去の方策

する、②階段の側壁に設置されているリフトを使用して階段を昇降する、③常時利用可能なエレベータを使用するといった三つの解決策（川内、一九九六）が考えられる。

①の解決策は低下・損失した機能を他者の機能により代替させるというバリアフリー・デザインであり、②はリフトという機器を利用して段差をクリアするものであるが、この場合でも操作には駅員の援助が必要となる。それに対して③の解決策では、エレベーターの操作ボタンの高さや形状、間口の広さなどを車椅子を使用している人にも利用可能な設計にすることで、自分の意思で自由に活動できる環境が整備され、真の意味でのバリアフリー環境が提供されることになる。

（2）バリア除去の方策

図 3 の a に示すように、目的の行動を遂行するために必要な能力を最小限満たしていればバリアは生じないのに対して、b の場合のように行動能力が満たされていない場合にはバリアが生じることとなる。このようにバリアが生じる場合には、以下に示すような 2 つの方策がその除去策として考えられる。

① 残存機能の活性化、代替機能の利用によるバリアの除去

自己の持ちうる行動能力が要求される能力を満たすことができない場合、自助具や補装具を利用し、目的の行動を遂行するために用いる残存機能を活性化することで行動能力を高めることが可能である。さらに、残存機能を行動の遂行可能なレベルまで引き上げることが困難な場合には、他の機能を代替利用することでバリアが除去できる場合もある。

② 物理環境の整備によるバリアの除去

二番目に、人間を取り巻く物理的環境を整備することによって要求される行動能力を軽減し、低下した行動能力でも目的の行動が遂行可能となるようにする方法が考えられる。この方法が一般的に浸透しているバリアフリー・デザインであり、建築物や設備、公共交通機関などの設計の際にはこの考え方が取り入れられるようになっていく。

(3) 日常生活環境におけるバリアフリーの事例

我々の日常生活環境には上述した方策により様々なバリアフリー・デザインを目にすることができる。そこで人間の情報処理過程(のモデル)において、外部情報を取り入れる感覚機能が低下・損失した場合と、反応行動を遂行する際に用いる行動機能が低下・損失した場合に分けて、バリアフリー事例を見ていくことにする。

① 感覚機能の補助・代替によるもの

感覚機能の中でも特に視覚機能と聴覚機能に注目し、それらの機能が低下もしくは損失してしまった場合のバリアフリー事例についてまとめたものを図4に示しておく。



図 6. 点状ブロック

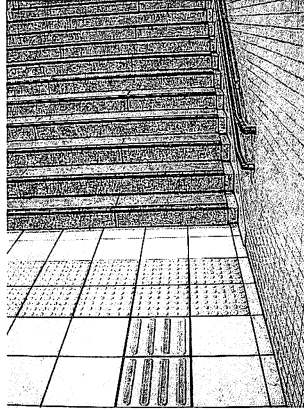


図 5. 線状ブロック

例えば視覚機能において、視力の低下を眼鏡により矯正する場合は視覚の残存機能を眼鏡という器具を用いることにより補助するバリアフリー事例といえる。また、交差点に設置されている音声信号は、視覚機能を全廃している人に対して通常は視覚により取り入れる色情報や音声により提示し、これを聴覚を代替機能の聴覚を利用して知覚可能とするバリアフリー事例である。

さらに、公共交通機関（鉄道）の施設などには、視覚障害者用誘導ブロックが設置されており、形状の異なる突起を付加することにより前方の状況を提示している。図5に示したブロック上には線状の突起物（線状ブロック）が提示されているが、これは「公共通路との境界である出入口から改札口を経て、乗降口に至る経路上に設定された視覚障害者の誘導動線で、その

事例である。

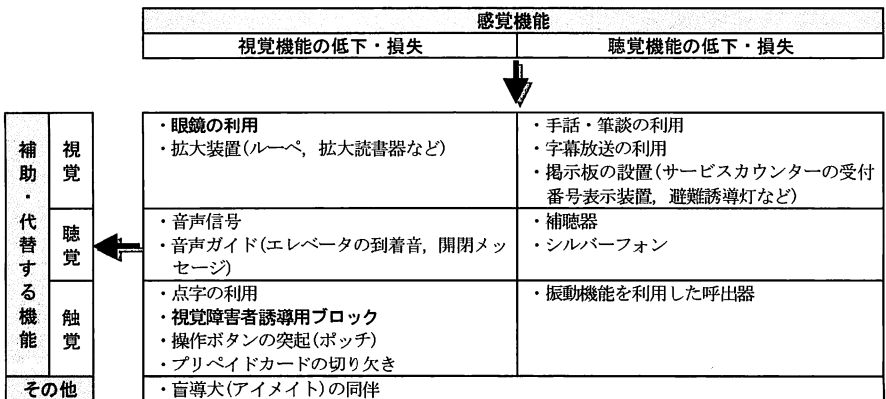


図 4. 感覚機能を補助・代替するバリアフリー設計の事例

経路上に設置される」ものである。また、図6に示した点状の突起物（点状ブロック）は「視覚障害者の継続的な移動に警告を発すべき箇所を示すものであり、出入口（扉がある場合）、階段の上り口・下り口、点字による案内板等の前、券売機その他の乗車券等販売所の前、エレベータの前、エスカレータの前、傾斜路の上り口・下り口、ホームの縁端付近及び線状ブロックの分岐位置・屈曲位置・停止位置の、それぞれの位置」に敷設される（交通エコロジ・モビリティ財団、二〇〇二）。いずれの場合も、通常は視覚から取り入れる前方の状況を、歩行杖や足部の触覚という代替機能で誘導ブロックの形状を知覚させようというものである。このように視覚機能の正常な人にとっては線あるいは点という単なる形状として知覚される情報（シンボル）も、視覚機能の低下・損失している人にとってはその形状に特定の意味を持つ情報（サイン）となるわけである。

②運動機能の補助・代替によるもの

次に行動機能の機能低下を補助・代替するバリアフリー事例について概観することにする。事例についてまとめたものを表1に示したが、これらの事例の多くは建築物や設備、日用品などのインターフェイスの改良が中心となっている。

5. おわりに く支援技術における今後の課題

以上、感覚機能あるいは行動機能の低下・損失に伴うバリアの除去方法についての考察を

表1. 行動機能を補助・代替するバリアフリー設計の事例

行 動 機 能		
移 動	(上肢による) 操作	コミュニケーション
<ul style="list-style-type: none"> ・スロープの設置 ・出入り口の開口の広さの配慮 ・操作機器の配置の配慮(車椅子使用者を配慮した公衆電話の設置など) ・リフト付きバス ・浴槽台と手すり 	<ul style="list-style-type: none"> ・住環境の改良(ドアノブの改良, 蛇口レバーの改良など) ・作業機器の改良(自動販売機の改良など) 	<ul style="list-style-type: none"> ・トーキングマシン ・TDD(テキスト電話) ・インターネット上でのE-Mail, WWW(ホームページ)

試みた。人間の情報処理過程においては、感覚機能、行動機能以外にも知覚・認知機能という外部刺激に対して、どのような反応行動を行うかを決定する重要な機能が要求される。特に痴呆を伴う要介護老人の場合には、この知覚・認知機能に断続的あるいは継続的低下が見られ、外部刺激に対する主体的な行動が困難になる場合が多い。このような場合、家族やケアプロバイダなどの第三者により意思決定の支援あるいは代行がなされる。しかしながら、人間は同一の刺激に対して常に同一の行動処理を行っているとは言いがたく、時として同種の外部刺激に対しても異なる行動・操作処理を行うことがあるのである。

このような現象を、Schwarzer (1992) は HAPA (The health action process approach) モデルにより、Rouse (1993) は NBP (needs-beliefs-perceptions) モデル (図7) により説明し、知覚・認知処理には外界刺激以外に欲求 (need) や信念 (belief) といった、生得情報や習得情報が大きな影響を与えていると指摘している (齋藤、二〇〇〇)。よって第三者の定型化されてしまった意思決定の支援・代行では、要介護者の主体的行動を確保を妨げる可能性があると考えられ、今後は要介護老人生育歴や生活歴について十分に把握し、家族関係さらにはケアプロバイダとの人間関係を良好な状態に保ちつつ、ケアレシーバ (要介護老人) の主体的行動を確保できる支援技術 (Nishiguchi, 2002) についても考えていく必要があるものと考えられる。

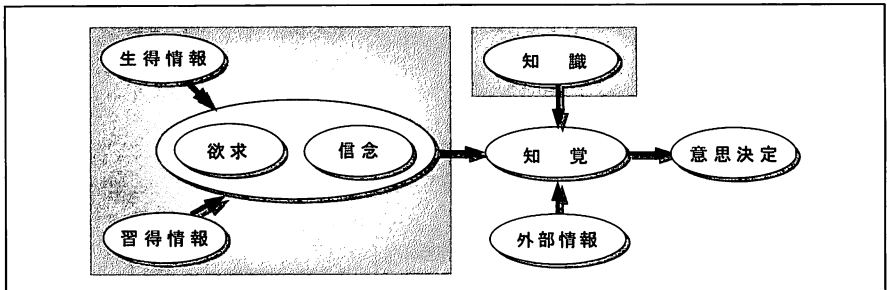
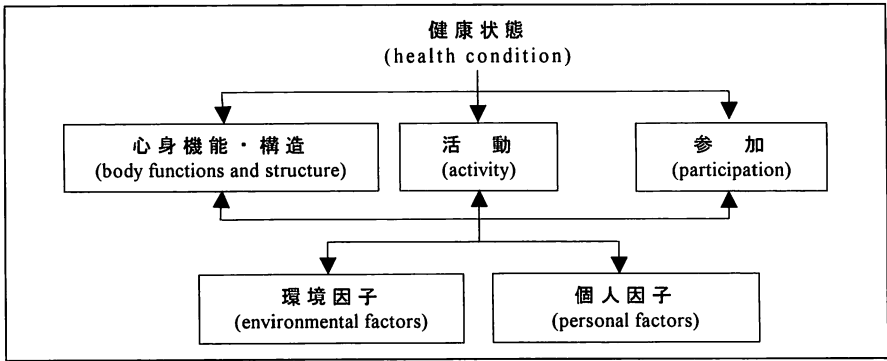


図7. need-belief-perception モデル
(Rouse, W,R, 1993)



付図 1. ICF の構成要素間の相互作用
(世界保健機構, 2002)

注

[1] 社会資源とは、他者の介護を要する者が「日常生活あるいは社会生活を営んでいくうえでのニーズを充足するために役立つ、さまざまな制度や福祉サービス提供システム、マンパワーそして支援技術、資金・物資の集合体」であると定義される。

[2] 身体機能の客観的把握のために、外科医学や理学療法 (PT) の分野においては関節の運動範囲を定量的に把握する手段として「関節可動域 (ROM: Range of Motion)」測定法が用いられる。また、職業リハビリテーション分野においては障害者の雇用促進を目的として「Micro TOWER」などの「職業評価法 (Vocational Evaluation)」が用いられる。さらに、二〇〇〇年四月より施行された介護保険制度において要介護度を把握するために実施される一次判定も対象者が日常生活に必要な身体的、知的機能を有しているかを測定するための手段であるといえる。

[3] 残存機能の活用とは、目的の行動に必要な機能が低下している場合に、自具や補装具を用いることにより残された機能を活用してその行動を遂行可能とすることであり、代替機能の活用とは目的の行動に必要な機能が全廃している場合に、他の身体機能や機器を利用してその行動を遂行可能とするものである。

[4] 一九八〇年に発表された「WHO 国際障害分類 (ICIDH: International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps)」における「障害を機能・形態障害・能力障害・社会的不利の三つの段階で捉えるモデル」が提案されたが、二〇〇一年五月に「国際生活機能分類 (ICF: International Classification of Functioning, Disabilities and Health)」が WHO 総会で採

いて採択され、機能・形態障害はそのままに、能力障害は活動制限 (activity limitations) 、社会的不利は参加制約 (participation restrictions) という名称に変更されている。また、ICFにおける構成要素間の相互作用は付図1に示すとおりである。なお変更の詳細については、「世界保健機構 (WHO) (二〇〇二) 『国際生活機能分類と国際障害分類改訂版』、中央法規」、「上田敏 (二〇〇二) 『WHO 国際障害分類について』、総合リハビリテーション、二九 (一一)、p.p. 一〇五七～一〇六四」を参照していただきたい。

[5] 技能 (skill) ベースの処理とは「意識的な制御を必要としない行動であり、知覚されたシグナルに基づいて無意識または反射的に行為が形成されるもの」、規則 (rule) ベースの処理とは「入力された情報に対して目標を達成するために必要な規則を検索し、その中から適合するものを抽出して実行すべき行為系列を組み立てて、これを実行するもの」、知識 (knowledge) ベースの処理とは「状況の認識および解釈を行い、対象としているシステムのモデルを積極的に構築した上で、問題を解決するための手段を計画するもの」であると定義される。なお詳細については、「Rasmussen, J. (1983) 『Skills, rules, and knowledge; signs and symbols, and other distinctions in human performance model』, IEEE Trans, SMC-13(3), pp.257-266」、「野尻良彦、幸田武久、井上絃一 (二〇〇二) 「認知メカニズムとヒューマンエラー解析」、日本信頼性学会誌、二三 (二)、p.p. 一五七～一六六」を参照していただきたい。

[6] IE (Industrial Engineering) 分野における一手法であるPTS (Predetermined Time Standard) の簡易法であるMODAPTS (Modular Arrangement of PTS) では、人間の基本的な上肢動作を移動動作 (上肢の空間的位置を変化させる動作) と終局動作 (目的物をつかむ動作やおく動作) に分類し、目的物の素材や形状、大きさによって終局動作に要求される巧緻性が変化するとしている。

参考文献

- 齋藤むら子編 (二〇〇二) 『職場適応工学と人間主体の知覚・行動形成』、日本出版サービス、p. 四～五
西口宏美 (二〇〇二) 『ケアマネジメントと社会資源の活用と介護支援サービス』、第8章自立のための支援技術の活用、(百

- 瀬孝、和田謙一郎編、建邦社、p.p. 一三七～一五六
- 上田敏(一九九六)『目で見るリハビリテーション』医学「第2版」、東京大学出版会、p. 三
- Rusmussen, J.(1986)『Information processing and human machine interaction: An approach to cognitive engineering』, Elsevier Science Co. Inc.
- Schwarzer, R.(1992)『Self-efficacy in the adaptation and maintenance of health behaviors: Theoretical approaches and a new model』. In Schwarzer, R. ed.: Self-efficacy: Thought Control of action, Washington D.C., Hemisphere, pp.217-242
- 川内美彦(一九九六)『先端のバリアフリー環境へカリフォルニアを学ぶ』『III・Iを学ぶ』の課題、(小川信子、阿部祥子、野村みどり、川内美彦編)、中央法規出版、p.p. 二四五～二五〇
- 交通エロロシー・モビリティー財団(二〇〇二)「バリアフリー推進事業」視覚障害者誘導案内用設備」<http://www.ecomo.or.jp/barrier-free/gaidosikakusyougai.html>
- Nishiguchi, H., Hidaka, T., Saito, M.(2002)「A study on quality of team care evaluation by perceived well-being and perceived reciprocity」, The 2nd international conference on the management of health and medical technology, pp.6-7