

# 移動に関連する生活機能の達成状況 に関する特性分析

新田 保次<sup>1</sup>・竹林 弘晃<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 大阪大学教授 大学院工学研究科地球総合工学専攻 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1)  
E-mail: nitta@civil.eng.osaka-u.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 (株)建設技術研究所 (〒541-0045 大阪府大阪市中央区道修町1-6-7)  
E-mail: takebays@ctie.co.jp

本研究においては、2001年のWHO総会で採択されたICF(生活機能分類)を基礎に移動との対応関係を考察し、生活機能の中で移動に関連する活動・参加機能を抽出し、美作市民を対象にしたアンケート調査により、これらの機能と身体機能、交通サービス享受の程度、居住地区などの背景因子との関連性を探った。その結果、活動・参加機能については、8つの機能を3つのフェーズ、つまり生命の保全、暮らしの維持、健康・文化活動の増進に分け得点化を行い、機能の達成状況を把握することができた。さらに、数量化I類分析により機能の達成状況の差異について分析したところ、車の利用可否、自力歩行移動距離、居住地区が主要な要因として抽出できた。そして、これらの分析結果を踏まえて、人々の特性別に生活機能の状況を推測する方法を示すことができた。

**Key Words :** *mobility, functioning, transportation service, ICF (International Classification of Functioning, Disability and Health), factors analysis*

## 1. はじめに

地方自治体が税を投入して走らせる地域公共交通としてのコミュニティバスや乗合タクシーが増加している。そして自治体財政に与える負担も大きくなりつつあり、事業の効率化が課題となっている。竹内<sup>1)</sup>らは戦略なき流行現象としてのコミュニティバス事業の拡大が公的財源の投入の際限のない増加につながることを危惧し、コミュニティバスを総合的な公共交通の体系の中で位置づけた地域総合交通政策の策定と市民協働の必要性を訴えている。著者らが2006年に全国のコミュニティバス導入の75自治体を対象に行った調査では(43自治体が回答)、人口10万人以上の自治体の収支率の平均値が48%であることが示された<sup>2)</sup>。このような状況下において、多くの自治体は事業の効率化により収支率の向上を図ることを求められたり、新規事業においてもあらかじめ事業の効率性が担保できるような計画を策定することが必要となっている。

収支率は経済的な側面から事業の効率性を測る重要な指標ではあるが、行政が運営するコミュニティバスや乗合タクシーの場合、収支率が通常1を下回り、市場ベースでは運営することが困難な事業である以上、税金など

による公的財源の投入が求められる。そして、これらの投入に対してどのような効果がみられるのかを定性的に、可能なら定量的に評価することが重要となる。

この効果測定においては、地方自治の本旨である「住民の福祉の増進」にいかにか寄与したか、あるいは貢献することが期待できるかを探る必要がある。そして、公的財源を投入する価値があるかどうかについて住民に説明する際に、従来よく行われている公共交通サービスの貧困地域の程度や住民からの移動困難性の改善に関するニーズの強さなどを表現する指標に加えて、福祉面での増進効果を示すことにより、説明の内容をより深化させることができると考えられる。

そこで、本研究においては、交通サービスの提供による効果を福祉面から捉えるアプローチをとる。このとき福祉については、アマルティア・センの福祉およびその基礎要素としてのcapabilityの考え方を参考に、2001年のWHO総会で採択されたICF(International Classification of Functioning, Disability and Health, 生活機能分類)<sup>3)</sup>に示された機能に関連づけ、福祉の捉えかたの具体化を図り、つづいて生活を構成する多くの機能のなかで移動という機能を抽出し、ICFにおいては重要しか捉えられていない移動機能について、生活機能との関連においてより詳

細な関連性を探ることを第1の目的とする。

つづいて、このようにして抽出された移動に関連する重要な生活機能に対する現在の達成状況についての把握方法を示し、岡山県美作市を対象地域とした市民アンケート調査により、この達成状況の特性を探り、交通サービスを含めた変動要因（身体機能、背景因子）を明らかにすることを第2の目的とする。

ケーススタディ地域として美作市を選んだ理由は、人口減少・少子高齢化が進み、公共交通サービスレベルも低い典型的な中山間地域地域であるとともに、民間路線バスが全面撤退することが予定され、市営バスの運行も計画されており、その導入効果を把握するために対象地域として適切と判断したことによる。

なお、本研究で示した生活機能の達成状況把握の方法は、コミュニティバスや乗合タクシーのみならず、ローカル線軌道やLRTの整備も含め、公共交通整備一般の効果把握にも適用可能であることを付記する。

## 2. 生活機能に関する既往の研究の整理

### (1) 筆者の関連研究の到達点

先に述べたように、コミュニティバスなどの地域公共交通へ公的財源を投入する場合は、福祉の増進に効果があるかどうかを探ることが重要である。しかし、この福祉については、広辞苑では「幸福」と定義されているように極めて抽象的な概念である。この福祉に対して、アマルティア・センは、「不平等の再検討 (INEQUALITY REEXAMINED)」<sup>4)</sup>において、「暮らし振りの良い生活を営むこと (well-being, 訳者はこれを『福祉』と訳している)」の「潜在能力 (capability)」とは、「ある人が選択できる『functioning』の集合。すなわち、社会の枠組みの中で、その人が持っている所得や資産で何ができるかという可能性を表すもの」であると述べている。そしてfunctioningについては、暮らしぶりを表す状態、たとえば裕福であるとか、健康であるとかといったものに加え、行動、つまり歩くことができるとか、字を書くことができるとかが含まれるとした。そしてこれらの集合を潜在能力と呼び、人々の福祉の増進は潜在能力を高めることであるとした。

このセンの考えを基礎に、著者ら<sup>5)・6)</sup>は個々機能の達成可能性を取り込んだ総合的な機能の評価に関する定式化を行い、福祉巡回バスの運行の有り・無し状態での比較に適用し、functioningの上昇効果を探った。そして、この研究段階では、functioningとしては外出に関連する主な生活行動として、下記の13項目を抽出した。

- (1) 通院 (2) 買い物 (3) 公的・金融機関での用事
- (4) 理髪・美容 (5) 親族・友人との面会

- (6) 仕事・ボランティア (7) 教養・習い事
- (8) スポーツ (9) 芸術鑑賞やスポーツ観戦
- (10) 散歩・ハイキング (11) 外食・パーティ
- (12) 墓参り (13) 旅行

なお、上記の項目は、高齢者の外出行動を伴う日常生活を念頭におき、非常に多数のfunctioningを抽出した後、類似性のあるfunctioningをグループ化し主要なものとして表現したものである。例えば、通院を例にとると、内科に行くとか、耳鼻科に行くとかのfunctioningが「通院」という範疇の下位に属することになるが、具体的な交通計画課題に応じて、より下位の範疇のfunctioningを考慮し計画の具体化を試みる必要がある。また、参考文献4)の訳者は、functioningを「機能」と訳しているが、本論文では参考文献3)の訳語である「生活機能」を用いることにする。

### (2) ICFの生活機能に直目する理由

先に示した研究段階では、重要な外出行動に関連する生活機能は抽出できたが、無数に存在する人々の生活機能の中で外出に関連する生活機能をどのように位置づけたらよいかについては明らかにされていなかった。そこで本研究においては、ICFを手がかりに外出に関連する生活機能について関連要因との関連において位置づけの把握を試みることにした。ICFは「ある健康状態にある人に関連するさまざまな異なる領域を系統的に分類するもの」であり、これを利用すると「さまざまな領域における個人の生活機能、障害および健康について記録するのに役立つ」といわれている。なお、「領域(domains)」とは、「関連した生理機能、解剖学的構造、行為、課題、および生活・人生分野について実際的で有意義な組み合わせをいうとされているが、詳細については、紙面の都合上、参考文献3)を参照されたい。

### (3) 交通計画分野における生活機能面からみた既往の研究

交通サービスの程度と外出行動（外出回数、外出目的など）の状態という視点でみた関連研究はいくつか行われている。その中で宮崎ら<sup>7)</sup>は、自動車を自由に利用できるかどうかが外出頻度に影響することを明らかにした。しかしながら、本研究の主な目的である、交通サービスの提供により、どのような生活機能が影響を受けるのか、そして、その影響が生活機能の改善という効果につながるかどうかを把握するという視点でみると関連研究は少ないといえる。

その中で、生活機能という用語は用いないものの、人々の生活への影響・効果に関連する研究においては、森山ら<sup>8)</sup>は生活の総合的な質を表わすQOL（生活

の質)の定式化を、移動のしやすさ、診療や福祉サービスの受けやすさ、買い物のしやすさ、知人友人との交流のしやすさ、文化・スポーツのしやすさに関する満足度と個人の移動可能性を用いて行った。その時、個人の移動可能性は、診療や買い物等の生活行動の状態に影響を及ぼし、それが満足度に反映されるという立場を取っている。このような考えは、本研究では生活機能に着目している点でみると差異があるものの、生活の構成要素とその総体をとらえ、移動環境が生活に影響を及ぼすという視点では同様であるといえる。さらにこの論文においては、移動のしやすさの向上は各種生活活動の向上を促すこと、移動制約を持つ高齢者は行動範囲を狭め、現状に満足している傾向があるということが明らかにされた。

このことはSenが指摘した満足度による評価の問題を裏付けたともいえる。つまり、“貧者は往々にして少ない恵みに満足し、富者は大きな恵みであっても満足しない”という問題である。移動に当てはめると、移動機能が低い人ほど、提供されるサービスに対してはより満足度が高まるが、移動機能は移動制約がない人に比べると、同じ満足度であっても低いままでとどまるということである。このような課題はあるものの、森山<sup>9)</sup>は、さらに移動のしやすさの指標化として、公共交通サービスを対象とした顧客満足度(CS)的な指標を開発し、満足度評価による方法を進展させた。

谷本・喜多<sup>10)</sup>は、公共交通計画の策定において活動ニーズの充足のみに着目することへの批判を加えた。ここで活動ニーズとは、「いつ、どこに、どれだけ活動を行いたい」ということを指し、この活動ニーズから移動ニーズが派生し、活動ニーズの充足度により満足度が決定されるとした。このとき活動ニーズから移動行動へと顕在化して現れる道筋は、公共交通サービス条件や各種施設の配置状況(これを「活動の機会」といつている)によって影響を受けるとし、活動ニーズや満足度は活動の機会の状態により影響を受けるが、活動の機会という自分の周りの環境条件にニーズを適用させるということも含んでいることを示した。よって公共交通サービスが貧困な地域ほど、より少ない活動ニーズを持ち、この少ないニーズの充足により満足度も高くなるという危険性を指摘した。

本研究は、基本的には谷本らの指摘、つまり活動ニーズは活動の機会に適応するように自己調整されるケースがあり、活動ニーズの充足度のみによる評価には問題がある、との指摘と同じ立場に立つものであるが、本研究においては、谷本らのいう活動ニーズおよび移動ニーズをICFの概念を用いて捉え点に特徴がある。さらに、この点は森山が抽出した外出行動について生活機能という概念を用いて体系化および精緻化を図り、さらに生活機

能の達成度について定量化を試みたという点において、より深化されているといえよう。

### 3. ICF(生活機能分類)の概要

ICFにおいて示された生活機能の概要をまとめると以下のものである。ICFでは、生活機能を人が生きることの全体を包括的にとらえるものとし、次の3つのレベルに分類できるとした。

- (1) 心身機能・身体構造 (body functions and structures)
- (2) 活動 (activities)
- (3) 参加 (participation)

これらは、人を生物としての個人、生活者としての個人、社会人としての個人といった視点でとらえたものであり、人が生きるということを上記3つのレベルにおいて総合的にとらえる必要性を示しているといえる。

また、上記3つのレベルの内容については、上田<sup>11)</sup>は、次のように要約している。

#### 【心身機能・身体構造】

心身機能とは、手足の動き、精神の動き、視覚・聴覚などの機能を、身体構造とは、手足の一部、心臓の一部などの体の部分を指す。

#### 【活動】

活動とは、生活上の目的をもち、一連の動作からなる具体的な行為のこと。たとえば、歩いたり、顔を洗ったり、食事をしたり、といった行為。さらに通勤、家事、仕事、余暇活動などの活動も含む。

#### 【参加】

家庭や社会の様々な状況に関与し、役割を果たすこと。例えば、家庭での主婦・主夫や会社での従業員としての役割、自治会・趣味・政治などの活動に参加など。

そして、障害(disability)とは、上記生活機能の3つのレベルが制約を受ける状態、つまり機能障害(構造障害を含む)、活動制限、参加制約を示す用語とした。

さらに、生活機能は背景因子としての環境因子(物的な環境、社会的な環境、人々の社会的な態度による促進的あるいは阻害的な影響力)と個人因子(社会的・文化的なもの。ジェンダー、宗教など)により影響を受けるとした。ただし、生活機能分類では個人因子は考察の対象から除外された。

なお、環境因子は次の5つの因子に大分類されている。

- (1) 生產品と用具
- (2) 自然環境と人間がもたらした環境変化
- (3) 支援と関係
- (4) 態度
- (5) サービス・制度・政策

さらに、生活機能は健康状態(health condition)からも

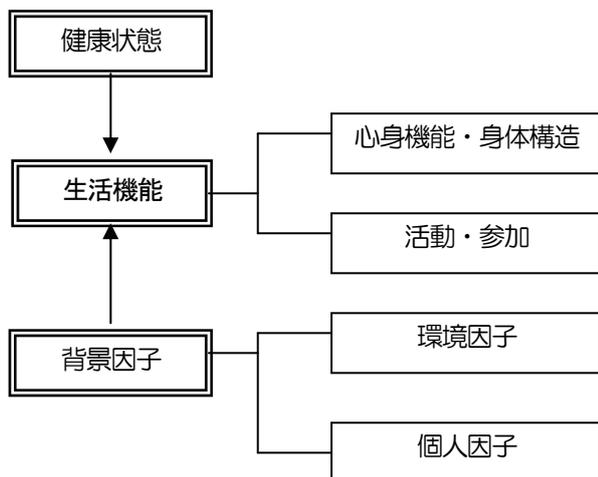


図-1 生活機能の構成と背景因子

影響を受けるが、この健康状態は、「病気、変調、障害、外傷の包括用語であり、妊娠、加齢、ストレス、先天性異常、遺伝的素質のような状況も含むとされている。

以上のことを反映した生活機能の位置づけを著者が図化したものが図-1である。この図を解説すると、生活機能の状態は健康状態と背景因子の相互作用により生じるので、生活機能を高めるには、個人の健康状態と背景因子、背景因子の中ではとりわけ環境因子に注目し、生活機能を高める状態に置くことが重要となる。具体的には、環境因子は先に示した5つの因子に大別されるが、公共交通サービスの提供は、バスなどの車両に着目すれば「(1) 生産品と用具」の範疇に入り、道路運送法や自治体の運営費負担などは「(5) サービス・制度・政策」に該当する。これらの条件を高めることが、生活機能の向上に作用することを示している。なお、個人因子については、ICFでは生活機能との関連において考察の対象外としているが、ここでは表-6に示すように、人権上一般的に支障がないと思われる年齢、性別、職業などの因子は考察の対象とした。

#### 4. 移動機能と環境因子

##### (1) 生活機能分類における移動の内容

本研究で対象とする移動については、ICFの中では、活動・参加領域における大分類の中の「d4 運動・移動」という領域に該当する(表-1)。そして、中分類レベルにおいては、以下のレベルまでとらえられている。

- イ. 姿勢の変換と保持
  - ロ. 物の運搬・移動・操作
  - ハ. 歩行と移動
  - ニ. 交通機関や手段を利用した移動
- そして、移動自体は、移動主体の姿勢の変化や保持、

交通用具の操作等を伴いつつ、空間を移動することから、本研究においては、上記ハおよびニの移動に注目する。この領域に関連するものは表-2のようである。

この分類においては、自力(歩行補助具の支援を含む)で移動する領域(「歩行と移動」と他者の支援による移動(「交通機関や手段を利用した移動」)に分類されている。これらのことを勘案すると、交通用具の使用の有無により、次のように分類することもできる。

ホ. 交通用具を使用することなく、自らの身体のみで移動できる状態

ヘ. 選択可能な交通用具を使用して移動できる状態

上記二つのレベルとも、心身機能・身体構造によって移動機能は影響を受けるが、ヘにおいては背景因子のなかの環境因子である交通用具の利用環境(自転車・マイカーなどの個人的交通手段の利用状態や、バス・鉄道などにより提供される交通サービスの享受状態)によっても影響を受けることになる。また、個人因子である年齢、性別、職業なども一定の関連性を示すことになろう。この関係を図-2に示す。なお、図-2と図-1の対応関係は、図-1は移動などの多様な機能を一括りにして生活機能として表し、他の関連要因等の関連性を示したものであるが、図-2は生活機能の中の一部を占める移動機能に着目して、環境因子の具体的抽出ならびに移動機能の分類(自力移動ケースおよび移動支援・交通用具・交通サービス利用ケース)を図ったものであり、いわば図-1の下部領域を示すものである。

なお、ICFでは、活動と参加を構成する機能は、明確に分類することが困難であるとして、活動・参加機能として一括りにしている。たとえば、「食事を作る」とかいった機能は活動機能であるとともに、主婦の役割も果たすことになり、参加機能も含まれている。こうした場合、活動機能と参加機能を分離するのが困難であるので活動・参加機能として一つの機能としてまとめたのである。

しかし移動に着目してより深く考察すると、表-1の分類にみられるように、ICFでは移動領域(d4)が「d8 主要な生活領域」「d9 コミュニティライフ・社会生活・市民生活」と同列に扱われており、移動が各種生活を支援するという関係の構造化がなされていない点を問題点として指摘できる。そこで、本研究においては、これらの領域の機能に関する関係性の把握を試みる。

##### (2) 活動・参加領域での移動機能のとらえ方

「d8 主要な生活領域」における機能には、教育、仕事、経済的な活動に関するもの、「d9 コミュニティライフ・社会生活・市民生活」では、家庭外で行われる社会生活、余暇活動などに関するものが含まれる。一方で、

表-1 活動と参加の領域<sup>3)</sup>

領域 (大分類)	
d1	学習と知識の応用
d2	一般的な課題と要求
d3	コミュニケーション
d4	運動・移動
d5	セルフケア
d6	家庭生活
d7	対人関係
d8	主要な生活領域
d9	コミュニティライフ・社会生活・市民生活

表-2 移動に関する小分類<sup>3)</sup>

中分類	小分類
歩行と移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>歩行</li> <li>移動(歩行以外の方法による。例えば、走る、跳ぶ、など)</li> <li>様々な場所での歩行・移動</li> <li>用具を用いての移動</li> <li>その他の歩行・移動</li> </ul>
交通機関や手段を利用しての移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>交通機関や手段の利用(乗客として)</li> <li>運転や操作</li> <li>交通手段として動物に乗ること</li> <li>その他の移動</li> </ul>

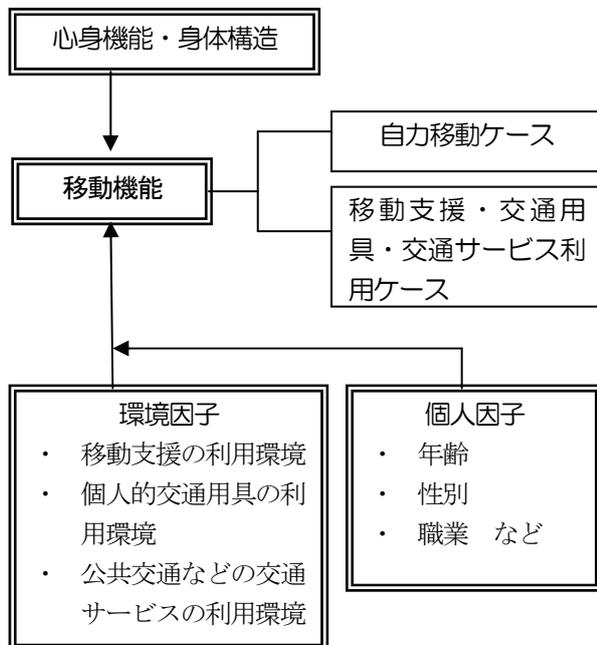


図-2 移動機能の構成と環境因子

著者らは、2章で示したように、移動が貢献する機能として、13種類の機能を主要な機能として抽出した。

これらの機能のうち、日常的には頻繁に行われない活動だと思われるスポーツ、芸術鑑賞・スポーツ観戦、外食・パーティ、墓参りと旅行を除いた8つの機能を、著者が人間発達の階層性を考慮し想定した人間像、つまり「生命の保全を基礎に、つづいて暮らしを維持し、さらに健康・文化活動の増進を図り、ひいては人間の成長・発達を行う」という像を念頭に、「生命の保全」「暮らしの維持」「健康・文化活動の増進」の3つのフェーズを抽出し、各フェーズに上記の8機能を振り分けると、表-3のようになる。

### 5. 活動・参加機能の達成状況～美作市をケーススタディとして

ここでは個々人の活動・参加機能の達成状況を、美作市をケーススタディ地域として選び、その地域の市民を対象に把握するとともに、これらの機能の達成状況の差異に与える要因(図-2に示す身体機能と環境因子、個人因子)について考察する。

#### (1) 調査の概要

美作市は岡山県の北東部に位置し、面積429km<sup>2</sup>、人口約31600人(2007年10月現在)、高齢化率35%の人口高齢低密度の中山間地域である。また、公共交通のサービス状況は、市が市営バスや福祉バスを運行しているものの、相次ぐ民間バス路線の減便や廃止により、良好とはいえない。このような美作市において、住民の生活機能の達成状況を主に把握するため、住民アンケート調査を2008年11月に行った。配布対象世帯は住民基本台帳より、総数で概ね2500世帯になるようにして無作為で抽出した。配布・回収は郵送で行い、結果的に市内の2458世帯に4916票(各世帯2票、20歳以上の人が対象)を配布し、955世帯1522票の回収(世帯回収率39%)を得た。

#### (2) 活動・参加機能の達成状況の把握

アンケート調査では、活動・参加機能として、表-3に示す8項目を対象として、これらの機能の達成状況を、これらの機能を達成するための外出が、「容易である」「できるが大変」「できない」の三択のうちのいずれかに該当するものとして把握した。つづいて、「容易である」を4点、「できるが大変」を1点、「できない」を0点として得点化した。なお、「容易である」を4点にした理由は、「できるが大変」との間に、「できる」「やや困難であるができる」程度の段階があることを意識したためである。しかし、この得点化については大小関係

表-3 機能と領域の対応

主要な生活領域	生命の保全	・買物 ・通院
	暮らしの維持	・市役所・銀行などでの用事 ・理髪・美容 ・仕事・通勤・ボランティア
コミュニティライフ・社会生活・市民生活	健康・文化活動の増進	・家族や友人などとの面会 ・習い事・生涯学習、通学などの文化的活動 ・散歩・体操などの健康づくり

表-4 活動・参加領域の得点化

フェーズⅠ： 生命の保全	・買物 ・通院 (8点満点)	各フェーズおよび総合の満点分を10点満点に換算
フェーズⅡ： 暮らしの維持	・市役所・銀行などでの用事 ・理髪・美容 ・仕事・通勤・ボランティア (12点満点)	
フェーズⅢ： 健康・文化活動の増進	・家族や友人などとの面会 ・習い事・生涯学習、通学などの文化的活動 ・散歩・体操などの健康づくり (12点満点)	
合計	32点満点	

表-5 各活動・参加領域の得点

フェーズ	平均	標準偏差
生命の保全	8.2	3.3
暮らしの維持	8.0	3.3
健康・文化活動の増進	7.5	3.5
合計	7.9	3.1

に基づく順位関係は示すものの間隔的には明確な根拠があるとはいえないので、今後、得点化に関しては合理的な検討を加える必要がある。

上記の課題があるものの、このように得点化した後、表-4に示すように、各フェーズを10点満点に換算して、各フェーズの得点についていくつかの要因との関連で分析することにした。なお、各個人によりフェーズ間および買物等の個別機能間で重要度に関する重みが異なることは十分想定されるが、重み付けについては今後の課題として、現段階では各フェーズ・機能を同列に扱い、数値の出現状態をみることにした。

活動・参加機能8項目すべてに回答したサンプルは898となった。これらの人を対象とした得点の平均値と標準偏差を表-5に示した。買物や通院といった、それがなくては生命の保全に直接的に支障をきたす活動をここでは「生命の保全」としているが、この得点が一番高く、平均では8点を越え、つづいて暮らしの維持、健康・文化活動の順となった。そして、これら3つのフェーズ相

互間の平均値の差の検定を行ったところ、いずれも1%有意となり、3つのフェーズで平均に違いがあることが判明した。

(3) 活動・参加機能の得点と個人特性とのクロス分析

個人特性（年齢、性別、職業、暮らし向き、自力歩行距離、介助の必要性、補助具の有無、自動車の利用可否、バス停までの距離、居住地区の10種類）別に3種類の活動・参加機能の得点と合計の得点を求め、つづいて各個人特性のアイテムにおけるカテゴリー間の平均の差の検定を行った。アイテムとカテゴリーについては表-6に示す。同時にカテゴリー別平均得点、1%有意となったカテゴリーの組み合わせについても同表に示した。なお、職業における「その他」は、パート・アルバイト、無職、主婦・主夫、学生、その他を指す。また、居住地区の英字は居住地区の実名を伏せるために略字として用いている。

この結果より、図-2に示す自力移動ケースとしての「歩行距離」、移動支援・交通用具・交通サービス利用ケースとしての「介助の必要性」「補助具の有無」「バス停までの距離」について考察する。歩行距離では、1000m以内と1001m以上では、3種類すべての活動・参加機能に差が現れるとともに、1000m以内においても、上位の歩行距離を持つカテゴリー間との間に差が見られた。

介助の必要性、補助具の有無においては、二つのカテゴリー間で差異が見られた。さらにバス停までの距離においては、健康・文化活動の増進を除いたものにおいて、400m以内と800m以上で差異が見られた。

以上のことより、活動・参加機能が相対的に低位に属する層として、以下の人たちをあげることができる。また、同時に（ ）に10点満点の総合得点の値を示した。

75歳以上 (5.7)、女性 (7.4)、定職を持った人以外 (7.0)、暮らし向きが苦しい人 (7.5)、歩行距離が200m以内の人 (4.2)、介助の必要有り (2.3)、補助具有り (2.3)、使える車がない人 (3.4)、バス停までの距離が800m以上の人 (7.3)

これらより、移動機能からいえば、歩行距離が200m以内、介助必要有り、補助具有り、使える車がない人の活動・参加機能はかなり低い状態であることがうかがわれる。参考までに、歩行距離別の総合得点の値を示すと、少しも歩くことができない (0.9)、200m以内 (4.2前掲)、500m以内 (7.3)、1000m以内 (7.5)、1001m以上 (8.8) となる。

(4) 活動・参加機能得点に関する数量化I類分析の方法

表-5に示す合計得点を含めた4種類のフェーズの得点

表-6 クロス分析に用いたアイテムとカテゴリー

アイテム	カテゴリー (サンプル数)	得点	平均の差の検定結果 (1%有意となったもの)
年齢	64歳以下(488)	8.6	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>64歳以下, 65~74歳 VS 75歳以上</u> で有意
	65~74歳(203)	8.3	
	75歳以上(190)	5.7	
性別	男性(423)	8.5	3種類の活動・参加機能と合計において, 有意
	女性(454)	7.4	
職業	農業(155)	8.5	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>農業, 会社員・公務員, 自営業 VS その他</u> で有意
	会社員・公務員(227)	8.8	
	自営業(90)	8.4	
	その他(408)	7.1	
暮らし向き	ゆとりがある(161)	8.5	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>ゆとりがある, どちらともいえない VS 苦しい</u> で有意
	どちらともいえない(337)	8.1	
	苦しい(381)	7.5	
歩行距離	少しも歩けない(14)	0.9	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>少しも歩けない VS 200m以内, 500m以内, 1000m以内, 1001m以上</u> , <u>200m以内 VS 500m以内, 1000m以内, 1001m以上</u> , <u>500m以内 VS 1001m以上</u> , <u>1000m以内 VS 1001m以上</u> .
	200m以内(82)	4.2	
	500m以内(71)	7.3	
	1000m以内(146)	7.5	
	1001m以上(556)	8.8	
介助	必要はない(813)	8.2	3種類の活動・参加機能と合計において, 有意
	必要がある(46)	2.3	
補助具	補助具無(761)	8.5	3種類の活動・参加機能と合計において, 有意
	補助具有(81)	2.3	
車の利用可否	自分で運転できる車有(673)	8.9	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>自分で運転できる車有 VS 送迎してもらえない車有, 使える車無</u> .
	送迎してもらえない車有(129)	4.8	
	使える車無(52)	3.4	
バス停距離	400m以内(437)	8.2	生命の維持, 暮らしの維持, 合計得点において, <u>400m以内 VS 800m以上</u>
	800m以内(137)	7.5	
	800m以上(180)	7.3	
居住地区	KJ(54)	6.7	3種類の活動・参加機能と合計において, <u>KJ V S M K</u> 暮らしの維持のみにおいて, <u>K J V S O H, K J V S M D, M K V S E M</u>
	KT(48)	7.3	
	KH(55)	7.9	
	OH(120)	8.0	
	HG(49)	8.0	
	MD(175)	8.1	
	MK(129)	8.5	
	EM(116)	7.5	
	AT(106)	7.9	

表-7 自力歩行距離と補助具の使用, 介助の必要性との関連

歩行距離	特 性	
	補助具の使用	外出困難度
歩くことができない	ほぼすべての人が補助具を使用	外出に困難を感じる, あるいは外出できない人が8割程度
200m以内	半数以上が使用	外出に困難を感じる人が1~3割程度
500m以内	2割程度が使用	外出に困難を感じる人はほとんどいない
1000m以内	1割程度が使用	
1001m以上	使用せず	外出に困難を感じる人はいない

を従属変数とし, 説明変数として次のようなものを抽出し, 数量理論類により分析を行うことにした。

説明変数は, 先に示したように, 年齢, 性別, 職業, 暮らし向き, 自力歩行距離, 介助の必要性, 補助具の有無, 自動車の利用可否, バス停までの距離, 居住地区の10種類を抽出した。しかし, 説明変数間で独立性の高いものを抽出する必要から, これらの説明変数間の独立性の検定を行い, 独立性の高いものだけを選ぶことにした。このときクラメールの連関係数を調べ, 連関係数が0.4以上であり, 独立性の検定で有意な結果が出ているものは, どちらか一方の変数を除去することにした。

その結果, 職業, 暮らし向き, 自力歩行距離, 自動車の利用可否, バス停までの距離, 居住地区の6種類が抽出でき, すべての項目に記入があるサンプル数は732となった。つづいて変数増減法により, 変数の偏相関係数の検定のためのp値により, 5%未満を基準に変数の増減により, 変数の抽出を行った。なお, 移動機能に関連する, 歩行距離と補助具の使用, 介助の必要性は強い関連を示したが, ここでは移動能力を定量的に表現できる指標として歩行距離を用いることにした。なお, 歩行距離と他の二つの指標とのクロス分析により, 表-7に示す性格を読み取ることができた。

(5) 分析結果

結果を表-8に示す。ここに掲げているカテゴリーのスコアの値は, アイテムが有意水準1%で有意となったものについて示している。ただし, 健康・文化活動の増進に関するアイテムでは, 「バス停までの距離」が有意水準1%で有意とならなかったため, この部分のみ除いている。重相関係数も有意水準1%となり, 比較的精度の高い予測式を示しているといえる。

また, 各アイテムの被説明変数への寄与度を偏相関係数より判断すると, いずれのモデルとも高い順に, 車の利用可否, 自力歩行距離, 居住地区, 暮らし向き, バス停までの距離となった。そして, 車の利用可否, 自力歩行距離のレンジの幅も広く, 人々の活動・参加機能の低

表-8 数量化理論I類の分析結果

アイテム	カテゴリー	スコア			
		A	B	C	D
暮らし向き	ゆとりあり	0.23	0.13	0.18	0.17
	どちらとも	0.29	0.26	0.36	0.30
	苦しい	-0.36	-0.29	-0.40	-0.34
	偏相関係数	0.127(4)	0.106(4)	0.124(4)	0.129(4)
歩行距離	200m以内	-2.39	-2.55	-2.54	-2.49
	500m以内	0.00	0.02	-0.32	-0.11
	1000m以内	0.07	-0.15	-0.19	-0.11
	1001m以上	0.37	0.45	0.50	0.44
	偏相関係数	0.291(2)	0.321(2)	0.280(2)	0.322(2)
車の利用可否	運転可能	0.73	0.82	0.72	0.76
	送迎可能	-2.41	-2.64	-2.39	-2.49
	車使用不可	-3.29	-3.82	-3.20	-3.44
	偏相関係数	0.462(1)	0.514(1)	0.401(1)	0.494(1)
バス停までの距離	400m以内	0.20	0.18		0.16
	800m以内	-0.23	-0.16	-	-0.14
	800m以上	-0.30	-0.32		-0.28
	偏相関係数	0.09(5)	0.093(5)		0.084(5)
居住地区	KJ	-1.22	-1.08	-0.83	-1.01
	KT	-0.48	-0.62	-0.60	-0.61
	KH	0.08	0.33	-0.62	-0.08
	OH	0.47	0.43	0.30	0.40
	HG	-0.33	-0.16	0.21	-0.40
	MD	0.25	0.26	0.14	0.20
	MK	0.24	-0.09	0.40	0.18
	EM	-0.20	-0.07	-0.11	-0.10
	AT	-0.11	-0.07	-0.01	-0.07
		偏相関係数	0.167(3)	0.159(3)	0.127(3)
定数項		8.25	8.05	7.48	7.87
重相関係数		0.65	0.69	0.59	0.68

注) A=生命の保全, B=暮らしの維持, C=健康・文化の増進, D=総合

下はこの2つの要因によって、より強く支配されることが判明した。さらに、居住地区は3番目に強い要因となり、地区固有の差異、これには商店、病院、行政・金融などの施設の立地状況やサービスの内容、バス停までの距離では表されないバスの本数、運行時間帯、料金などの交通サービス水準などが関係すると思われるが、これらの差異も活動・参加機能に影響していることが推測できた。特に得点の低いKJ, KT地区と得点の高いOH, MD地区を比べると、低い地区は人口密度がより低く、

生活関連サービスを提供する施設の立地密度も低いことがわかったが、地区特性についてはさらに詳細な分析が必要である。そして、上記3要因に比べて、暮らし向き、バス停までの距離はそれほど大きな影響を与えていないことが判明した。

### (6) 分析結果を用いた推測

表-8に示す結果を用いて、活動・参加機能の推測を行うことができる。たとえば、すべてのアイテムにおいて最悪のケースをとる場合、その人の生命の保全機能(A)についての得点は以下のようにして計算できる。

$$A = -0.36 + (-2.39) + (-3.29) + (-0.30) + (-1.22) + 8.25 = 0.69$$

暮らしの維持(B)、健康・文化活動の増進(C)、総合(D)についても同様にして、最悪のケースについて計算すると、次のようになり、すべてのケースにおいて機能の達成がなされていないことが推測できる。

$$B = -0.01, C = 0.51, D = 0.31$$

また、車の利用可否のみ最悪(車が使用不可)で、他のアイテムは最良の場合の総合ケース(D)は、同様に計算すると、5.54点となった。さらに、歩行能力のみ最悪(歩行距離200m以内)で、他のアイテムは最良の場合では、D=6.87となった。このようにある人物像を想定すると、その人の活動・参加機能の推測はできる。しかし、ここで示した数値は各フェーズを10点満点で表現したものであり、各フェーズ間で重みを変えると値は変化するので、本研究の方法に基づいたものであることに留意する必要がある。

いずれにせよ、交通サービスの的に操作できる要因として最も大きいのは、車の利用可否であり、しかも運転可能な人以外、つまり他者に送り迎えてもらう人、それすらできず全く車が使用できない人は、大きく活動・参加機能が低下することが示された。このことから、車を運転できない人のモビリティを高めていくことがいかに重要かが示されたといえよう。

## 6. おわりに

本稿においては、ICF(生活機能分類)を基礎に、移動要素との対応関係を考察し、生活機能の中で移動に関連する活動・参加機能を抽出し、美作市民を対象にしたアンケート調査により、これらの機能と身体機能、交通サービス享受の程度、居住地区などの背景因子との関連性を探った。その結果、主に次の成果を得ることができた。

生活機能評価の方法に関しては、

- 1) ICFにおける活動・参加領域における移動機能を

「主要な生活領域」「コミュニティライフ・社会生活・市民生活」に関連する機能と関連づけるとともに、著者の既往の研究を参考に8つの活動・参加機能を抽出することができた。

- 2) 上記において抽出された活動・参加機能の達成状況を、3つのフェーズ（生命の保全、暮らしの維持、健康・文化活動の増進）に分け把握する方法を示した。

上記方法に基づき分析した結果では、

- 3) 各フェーズの得点化を各フェーズは同じ重みを持つものとして、美作市民を対象に行ったところ、生活の基礎となる生命の保全が最も高く、続いて暮らしの維持、健康・文化活動の増進の順となった。
- 4) そして、上記3つのフェーズの機能の達成度の差異に影響を与える要因について数値化I類により分析したところ、車利用可否、自力歩行移動距離、そして居住地区が最も強い影響因子であることが明らかになった。
- 5) 以上の分析結果より、どのような層が生活機能のレベルが高いか低いかを推測することができた。特に、車の運転不可能層（送迎可能層も含む）および自力移動歩行距離が200m以内の人、移動支援を必要とする人々の機能の水準が非常に低いことが判明した。また、居住地区は交通や買い物・用事などの生活支援サービスの総体を表わすものとして重要な要因であることも判明した。

なお、上記4)5)に示す知見は、既往の研究において得られた認識と同様な傾向を示すが、本研究の特色は、各人の活動・参加機能を人間の発達段階を示す3つのフェーズに振り分けて抽出し、初歩的な段階ではあるがこれらの機能およびフェーズの定量化方法を示し、つづいてこの得点をもとに要因分析を行い、機能得点の高低に影響を与える要因抽出の方法、ならびにこの分析モデルを用いた交通サービス条件等の要因と機能の達成状況の変化の関係把握の方法を試みに示すことができた点にあると思われる。

また、自治体を中心となって行うコミュニティバスなど移動サービスの提供にあたっては、今後ますます、どのような人に対して、どのような効果が現れるのかをより高い説明力で持って市民に説明する必要性が増すと思われるが、本研究で示した方法は生活機能に着目し定量化方法を示す点において、これらの要望にある程度応える意義を持つものと思われる。

しかしながら、個人の身体機能面からみた移動能力と地域において提供されている移動・交通サービスの水準

との関連において個人の活動・参加機能を構造的には十分捉えられていないため、この点の分析が今後の課題であるといえる。また、本研究においては、移動状態に関するアンケートの回答肢における得点化、および活動・参加に関する各機能の重みづけについては十分考察されていないため、今後この点での方法論の深化を図る必要がある。

加えていえば、本研究において対象とした中山間地域においては、公共交通サービス水準を表す指標としてバス停までの距離を使用したが、活動・参加機能に影響を及ぼす主要な要因としては抽出されなかった。これはバスに代表される公共交通サービス水準が、自動車によるモビリティ確保の水準に比べて相当低い地域では要因として現れないということを示している可能性もあるので、公共交通サービス水準の差異が顕著に見られるような地域において同様の調査を行い、公共交通サービス水準の影響を見る必要がある。また、車の利用可否が主要な要因として抽出でき、車の運転ができない人のモビリティを高める必要性を示すことができたが、その方策としては、小規模需要に対応するダイヤモンド型乗合タクシーや移送サービス系の福祉有償運送・過疎地有償運送の充実を考えることができる。

最後に、本研究を進めるにあたって、多大なご支援・ご協力をいただいた美作市公共交通システム研究会のメンバーである、美作市、岡山県、(株)建設技術研究所および大阪大学大学院工学研究科助教・猪井博登氏、博士後期課程学生・谷内久美子氏、同研究科博士前期課程学生・高橋保裕氏（現・東日本旅客鉄道株式会社）、大阪大学工学部学生・菊池友希氏（現・同大学大学院工学研究科博士前期課程）に深く感謝する次第である。また、本研究に関連する調査研究の一部を平成20・21年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(B)「生活機能を考慮した地域福祉交通システムの構築方法に関する研究」（代表：新田保次）の支援により実施したことを謝意を持ってここに記す。

#### 参考文献

- 1) 竹内伝史：コミュニティバス事業の総括の試みー計画における理念と現実、運行後の実態そして評価ー、土木計画学研究・論文集、Vol.25, No.2, pp.423-430, 2008.
- 2) 竹林弘晃, 新田保次：コミュニティバス計画におけるPDCAサイクル導入の検討ー明石市Tacoバスをケーススタディとしてー、福祉のまちづくり研究、Vol.8, No.1, pp.29-34, 2008.
- 3) ICF 国際生活機能分類ー国際障害分類改訂版ー、世界保健機関(WHO)、中央法規、2002.
- 4) アマルティア・セン(池本・野上・佐藤訳)：不平等の再検討ー潜在能力と自由、岩波書店、2000.
- 5) 猪井博登, 新田保次, 中村陽子：Capability Approach

- を考慮したコミュニティバスの効果評価に関する研究, 土木計画学論文集, No.21, pp.167-174, 2004.
- 6) 新田保次: 持続可能な交通—社会面からのアプローチの重要性, 環境と公害, Vol.33, No.4, pp.18-24, 2004.
- 7) 宮崎耕輔, 徳永幸之, 菊池武弘, 小枝昭, 谷本圭志, 喜多秀行: 公共交通のサービスレベル低下による生活行動分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.22, No.3, pp.583-591, 2005.
- 8) 森山昌幸, 藤原章正, 杉恵頼寧: 高齢社会における過疎集落の交通サービス水準と生活の質の関連性分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.19, No.4, pp.725-732, 2002.
- 9) 森山昌幸, 藤原章正, 杉恵頼寧: 過疎地域における公共交通サービスの評価指標の提案, 都市計画論文集, No.38-3, pp.475-480, 2003.
- 10) 谷本圭志, 喜多秀行: 地方における公共交通計画に関する一考察—活動ニーズの充足のみに着目することへの批判的検討—, 土木計画学研究・論文集, Vol.23, No.3, pp.599-607, 2006.
- 11) 上田敏: ICF の理解と活用, ぎょうされん, 萌文社, 2008.

(2009. 4. 21 受付)

## ANALYSIS OF CHARACTERISTICS ABOUT FUNCTIONING RELATING TO TRAVEL BEHAVIOR

Yasutsugu NITTA and Hiroaki TAKEBAYASHI

This paper aims to examine the relationship between travel behavior and functioning of ICF, International Classification of Functioning, Disability and Health, and extract functioning relating to activity and participation from functioning based on ICF. After that, the relationship between activity and participation functioning and contextual factors, which are body functions, the level of public and private transportation service, resident area and so on, are analyzed using the questionnaire survey data sampled from Mimasaka City residents. Consequently, these functioning were classified into three groups, such as “conserving life”, “keeping living” and “encouraging health and culture activity”, and these conditions on three groups were estimated by using scores suggested in this paper. In addition, differences between these scores were analyzed by Hayashi’s quantification theory. As a result, there factors, which were the possibility of car driving, the ability of walking by oneself and the resident area, were extracted.