

利用可能選択肢および活動断念経験と生活満足度の関係性

神谷 貴浩¹・西山 明博²・佐々木 邦明³

¹学生会員 山梨大学大学院 医学工学総合教育部 (〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11)

E-mail: g10mh006@yamanashi.ac.jp

²正会員 中日本ハイウェイ・メンテナンス中央株式会社 甲府事業所

(〒409-3866 山梨県中巨摩郡昭和町西条2785)

³正会員 山梨大学教授 医学工学総合研究部 (〒400-8511 山梨県甲府市武田4-3-11)

E-mail: sasaki@yamanashi.ac.jp

本研究は生活満足度のような主観的生活評価指標を交通政策の評価に活用可能であるかを検討するため、個人の交通環境やそれに対する経験と生活満足度の関連性について検討を行った。検討した個人の要因として、生活に必要なとされる機能の利用可能な選択肢数、そのような機能を果たすための移動を断念した経験、および交通手段に対する満足度を取りあげた。これらの指標と個人の生活満足度や活動達成度といった評価指標との間に有意な関係が存在するかどうかについて、分散分析および構造方程式モデルによる個人属性を含めた因果関係の分析を行った。その結果、主要機能を果たすための移動の断念経験および移動手段に対する満足度が、生活満足度に有意な関係性を持っていることが明らかになった。

Key Words : *subjective index, transportation environment, structural equation model*

1. はじめに

中山間地では、都市部とは異なり買い物や医療などの生活を維持していくのに必要な活動を行う施設の選択肢が限定されることが多い。生活に必要な施設は最低限の生活を考えたときには、選択肢の存在自体が重要になってくるが、生活の豊かさを考えたときには、選択肢数が多くなることによって、個人の選択の自由度が高まるために、可能な生活状態が広がることになる。アマルティア・センが提案したCapability理論^{1) 2)}では、人の生活を構成する様々な「機能」を達成する活動を行う際に、利用可能な選択の幅が生活の豊かさの重要な要素となっているとしている。一つの選択肢しか与えられない状況での行動結果と、複数の選択が可能な状況からの選択結果が仮に同一だとしてもその豊かさは異なるのである。本研究はCapability理論が指摘するように、交通環境の違いによる機能達成の選択肢の幅の広がりやを測定することを目的とする。また、それが主観的な満足度との関係性についての検証を行う。主観的な満足度との関係性を分析する理由は、一般に交通環境の違いによる選択肢の幅の広がりやを測定することは大変困難であることが、主観的な満足度等と有意に相関するならば、比較的測定が容易なそちらを代理指標として測定することで、生活の幅の

広がりやを評価できることになる。今回は広がりやが人によって大きく異なる高齢化の進む中山間地を対象として検討を行うことにする。特に生活の幅の広がりやを個人の交通環境に基づいて定義・測定し、交通環境の変化を個人の主観的幸福度によって測定する可能性を検証することになる。あわせて、広がりやを規定する時間的・物理的な要因と考えられる各種制約についても検討を行う。これらも観測が困難な指標であるため、移動の断念経験や、活動の達成度などの主観的指標として調査し、それらが満足度等と有意な関係を持っているかの検証を行う。

これらの一連の検証によって、生活満足度などの主観的な指標が交通サービス水準や、交通環境評価の指標となりうるのかについて検討を行うものである。

2. 既往の研究と本研究の位置づけ

これまで、中山間地等での公共交通の整備水準についての議論として、シビルミニマムの設定に関する議論がある。ナショナルミニマムが国家の保証すべき最小限度の国民生活のサービス水準である一方、シビルミニマムは、地域が独自に定めるべき生活サービスの基準であり、そのレベルは地域によって異なる³⁾。これはまた、その

最低水準をどのように定めるかの議論をもたらすことになる。シビルミニマムに関連する研究として、田邊⁴⁾はコンジョイント分析によって地域のミニマム交通レベルを推定した。また、谷本ら⁵⁾は、ミニマム水準のあり方を検討した上で、主観的な生活満足度とアクセシビリティの関係を分析している。

一方、本研究で着目するCapability理論は、ある達成された活動によって得られる「効用」ではなく、そこまでのプロセスに介在する「機能」が主要な分析の対象である。例えば、生命を存続させるための食料の摂取が効用的な位置づけならば、「食料品を購入すること」が機能に相当する。現代は中山間地といえども自給自足が困難な状況であり、生活をしていくのに必要な様々な「機能」が交通手段によって規定されていることは明らかである。よって、その機能が交通環境に大きく影響を受けており、交通環境は機能の指標となりうる。またCapability理論では、買い物に行く等の選択的活動に関しては、1週間に買い物に出かける頻度、選択できる店の数、行きたいお店へいけるか、などを選択する機会を与えられなくてはならないとしている⁷⁾。つまり、選択機会が少ないことはCapability＝「人が選択できる生き方の広がり」が小さいと評価される。このように、活動のための利用可能な施設等の選択肢数を考えるときには、Hagerstrandの提案した時空間プリズム⁶⁾に基づいて検討することが一般的と考えられる⁷⁾。時空間プリズムについては、ここでは詳しく述べないが、個人の利用可能な時間と交通手段および居住地域の交通ネットワークに依存して決定されており、利用可能な交通手段等の交通環境によって規定される。

Capability理論を考えるときには、どのような活動が生活に必須の機能であるかの検討が必要となる。例えば木村ら⁸⁾は、高齢者の外出交通目的を7分類し、生存交通および生活交通に分類される交通が生活には欠かせないとしている。先述した谷本らは、買物、医療を最低限の活動として取りあげている。これらの研究を参考に本研究では、生活を維持するのに最低限必要な「機能」のための施設として1) 医療サービスを受けるための病院、2) 食料を購入する商店、3) 年金等の受け取りが可能な金融機関の3つを選択することとした。Capability理論に着目して研究を行った事例として、猪井²⁾や栄徳ら⁹⁾の研究があげられる。猪井はコミュニティバスを対象にその役割として「機能」に対してどのような貢献をしているのかを示した。また、栄徳らは地域のQuality of MobilityをCapability理論から導出し、公平性を考慮した地域間比較の方法を提案している。一方、主観的な満足度に関する研究も近年盛んになっている。岡山¹⁰⁾は離島における高齢者のモビリティと生活満足度の関係を分析し、モ

ビリティの他にも医療の受けやすさや人との交流のしやすさが満足度を向上させる要因であることを示した。中井ら¹¹⁾は、買物行動と主観的幸福感の関係を分析し、買物コミュニケーションと満足度の有意な関係を示した。

このようにこれまではCapability理論に基づいた研究や生活満足度に関する研究は数多くなされているが、個人のモビリティに関する情報として、Capability理論を援用した利用可能な選択肢の数や制約に関する主観的情報を設定したうえで、それと生活満足度の関係を分析した事例は少ない。そこで、本研究では、個人の交通環境の指標として、利用可能な選択肢および移動制約に関する主観的な印象を取り上げ、それらと主観的満足度等との関係を分析することで、主観的満足度等が個人の交通環境を反映しているかを検証することになる。

3. 利用したデータ

利用したデータは、2009年1月に山梨大学交通工学研究室が山梨県北杜市の教来石地区と浅尾地区で実施した調査である。北杜市は八ヶ岳南麓に位置する8町村の合併によって成立した自治体であり、その多くが山林である。市域内は旧町村単位で異なる特性を持ち、八ヶ岳南麓の高原や釜無川・塩川に沿った谷間部、茅ヶ岳南麓の丘陵部などに分類される。まとまった平地は少なく、高齢化が進む小さな集落が点在する典型的な中山間地を多く抱えている。平成20年の65歳以上の人口の比率は28%を超えている。本研究で対象となる地区を選んだ理由は、交通手段として民間の路線バスおよび市民バスが利用可能であり、バスを利用可能な交通手段として定義できること。また、道路沿いの比較的まとまった範囲に多くの世帯があることから、世帯ごとの集落内での地理的条件の変化をある程度無視することができること、集落の世帯数が100程度あること、という条件を設定し、北杜市役所の担当部署の協力を得て、2つの集落を選定し、調査を行った。

(1) 調査方法

調査は各世帯に対する訪問配布・訪問回収形式で実施した。調査日は2009年1月14日(水)、調査対象は各世帯の18歳以上全員である。調査票の回収状況は、教来石区は80世帯152人、浅尾区は75世帯139人から回答を得ることができた。

(2) 調査内容

調査内容は、先に述べたように生活を成立させる最低限の機能として、医療(通院)、食料の調達(買物)、

金融・公的機関を想定したことから、各項目について、様々な実態調査を行った。また個人ごとのプリズム制約を推定するために、アクティビティダイアリ調査を同時に実施した。具体的な内容は以下の通りである。

- ① 病院・医院、日常の買い物、金融・公的機関の3つの施設の訪問頻度
- ② 移動手段と移動手段に対する不満の有無：選定した機能の達成時に利用する移動手段に対する不満、および移動の断念経験があるかどうか、またある場合にはそれはどういった理由かを具体的に回答
- ③ 生活満足度、活動の達成状況：生活満足度は生活全般を評価した場合に最も当てはまるものを4段階の評価で尋ねた。活動の達成状況とは、生活において重要だと思う活動は達成できているかどうかの主観的評価であり4段階評価で尋ねた
- ④ 個人属性：年齢、性別、自動車の利用可能性等
- ⑤ アクティビティダイアリ（AD）：なるべく簡易な形式とするために、あらかじめ自宅内活動を睡眠、食事・身の回りの用事、仕事・学習等、余暇・その他の4種類、自宅外活動を買物・食事、仕事・学習等、医療、役所・銀行等、その他の5種類に分類したバーチャート形式の活動記録票を用いた。活動の分類は分析に必要な3種の行動に固定的活動としての仕事・学習および睡眠を追加して測定した。また自宅外活動の具体的な場所は、北杜市周辺の地図を添付し、そこに印をつける形式とした。

しかし、AD調査は負担が大きかったことから、高齢者の回答率が低く、AD調査に記入していただいた方は教来石区で111名、浅尾区で102名となり、回収総数より30%程度減少した。

4. 利用可能な選択枝の推計と主観的評価との関係性

(1) 利用可能な選択枝の推計

個人の外出可能範囲を算定するに当たっては、プリズム制約の考えに従って、自動車の利用可能性や、道路ネットワーク、集落内を運行する北杜市民バス路線図および山梨タウンコーチバス時刻表の運賃表と調査結果を踏まえ以下の手順で算定した。また、常識的な範囲内で選択枝数を算定するために、プリズム制約以外に費用制約も導入することとした。

- ① 利用可能交通手段の推定
- ② AD調査から利用可能時間を算定
- ③ 【利用可能交通手段に自動車が含まれる場合】
費用制約：調査データの通常的な買物・医療等の選定し

た機能施設の中で最も遠い施設までの費用
時空間制約：道路ネットワークと平均速度、利用可能時間と目的別平均活動時間から可能範囲を算定

- ③ 【利用可能交通手段に自動車が含まれない場合】
費用制約：調査データの通常的な買物・医療等に利用されている施設の中で最も遠い施設までの費用
時空間制約：バスのダイヤと利用可能時間、目的別平均活動時間から可能範囲を算定する

この3ステップによって目的別の外出可能範囲を推定した後に、その範囲内にある選択枝を数え上げた。具体的には、生活に必要なものが一通りそろそろスーパーの選択枝数、一通りの医療が受けられる総合病院数、ATMを含む金融機関数である¹²⁾。目的別の活動時間は、買物と医療についてはAD調査から平均時間を算定し、買物が1時間、医療は1.7時間とした。金融機関はAD調査から算出できないため一律に30分とおいた。また、費用制約は地区別・手段別に現状の移動データおよびバス料金と自動車工業会による自家用車の平均的燃費¹³⁾を参考に設定した。

教来石区

バス：300円、自動車：200円

浅尾区

バス：500円、自動車：200円

両地区でバスに関して費用制約が異なる理由は、バスを利用して浅尾地区から買物等にでている人は、500円程度の運賃の場所に行っているのに対して、教来石区では買物の多くは、300円程度で移動できる地区に限定されていたからである。また、以下では無職の人だけを対象とした。その理由は有職者の場合には、勤務地が遠隔地であることが多く、上記で設定した制約が余り意味を持たないことと、有職者の全てが自動車を利用しており、公共交通のサービス評価の対象にはなりにくいと考えたためである。

例えば、利用可能時間が12時～16時の4時間で、教来石区に住む自動車利用不可能な無職の人の場合、路線バスのダイヤに基づいて、片道の運賃が300円を下回る範囲のスーパーに行き、1時間の買い物をし、許容時間内にバスで家に帰ることが出来る場合にそこを利用可能な選択枝とする。このようにして以下全ての個人ごとに選択枝数を算定する。

まず、教来石区について算定を行った。教来石区には韮崎市と北杜市が共同運行する韮崎・下教来石線および北杜市民バスが運行されているが、それぞれ一日の運行本数は6便と3便である。教来石区の無職の方でAD調査に回答をしている45名のデータに基づいて計算した活動選択枝数の推定結果の分布を図-1に示す。図中のグラフに表示された数字は選択枝数であり、例えば、買物につ

いては、約20%の人の選択肢数が0であり、60%弱の人が13の選択肢を持っている事を示している。

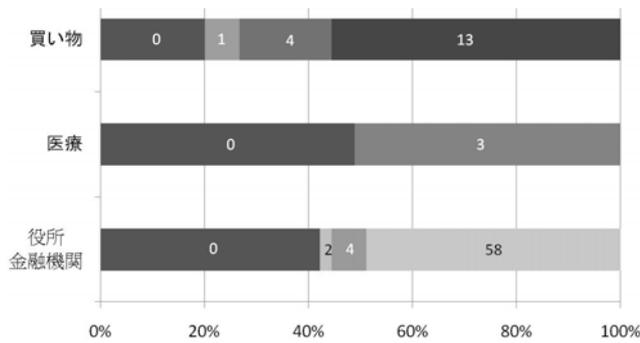


図-1 教来石区における活動選択肢数推計結果

続いて、浅尾区は山梨タウンコーチが運行しているバス路線、韮崎・浅尾・仁田平線がある。1日の運行回数は5便である。無職のAD調査記入ありの無職の方33名を対象として日常の買い物の選択肢数、医療の選択肢数、役所・金融機関の選択肢数を教来石区と同じ手順で推計した。その方々の推計した活動選択肢数の分布を図-2に示す。グラフの数字は先ほどと同様に、選択肢数を示している。

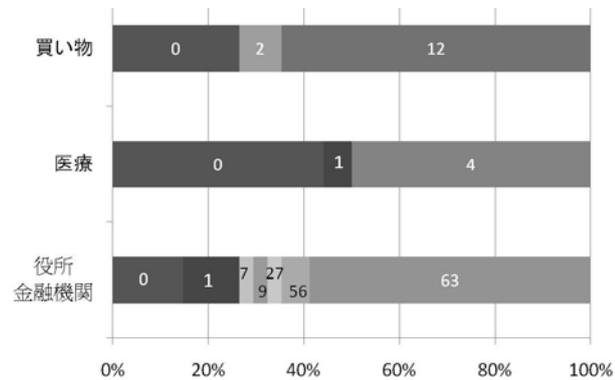


図-2 浅尾区における活動選択肢数推計結果

2地区とも選択肢数に大きな影響を与えているのは、利用可能交通手段および費用制約であった。その理由は、バスの頻度が少ないこと、およびバスの運賃が4km～7km程度で費用制約に達してしまうため、中山間地では選択肢数はほとんど増えないためである。また、無職の方を対象としたために、時間制約の影響はそれほど大きくはなかった。以後は、両地区の78名のデータをプールして分析を行う。

(2) 選択肢数と生活満足度との関係性

前節で推計した機能の達成に利用可能な選択肢数と生活の満足度の関係性を分析する。生活満足度を目的変量

として分析を行うのであるが、説明変量である選択肢数が、自動車を利用できるかどうかで極端に異なっている。そこで、今回の分析では連続変数として選択肢数を取り扱わず、選択肢がある状態とそうでない状態の2つに分け、2つのグループ間で有意に生活満足度が異なるかを検証する。つまり帰無仮説は「H0:プリズム制約から算定される選択肢の有無は生活満足度に影響を与えない」となる。その検定結果は表-1に示される。

つまり選択肢0とそれ以外のカテゴリーで、どの機能に関しても、生活満足度に有意な差は見られず、帰無仮説は棄却できなかった。この意味するところは、Capability理論は生活に必要な機能の広がり豊かな生活につながるとしているが、今回示したように、単純に物理的な制約条件等で算定される施設数でその生活の広がり表現した場合には、必ずしもそのような関係性は見いだせないということである。

表-1 選択肢数と生活満足度の分散分析結果

生活行動	被説明変量	説明変量	有意5%検定結果
買い物	生活満足度	選択肢0	有意差なし
		それ以外	
医療	生活満足度	選択肢0	有意差なし
		それ以外	
役所 金融機関	生活満足度	選択肢0	有意差なし
		それ以外	

(3) 生活行動の断念と生活満足度との関係

今回はAD調査が一日だけであり、固定活動の少ない無職の人のみを対象としたとはいえ、制約等が日によって変動することを考慮できない。そのため、プリズム制約にそれほど余裕がない被験者の場合は、過去の経験においては断念する確率が高いと考えられる。そこで、対象とした機能を達成することを断念した経験を一つの指標とする。この指標は活動を行うための生活時間（プリズム制約）の余裕を示していると考えられる。この指標と生活満足度の関係性を分析することで、プリズム制約の余裕度が生活満足度を与える影響を検証できる。具体的に断念した理由の分布状況を図-3に示す。内容は様々なものであり、単純に交通手段の利用可能性に影響されているものだけではないが、移動手段がない、移動費用が高い等、断念した理由の約68%が交通を原因に挙げている。

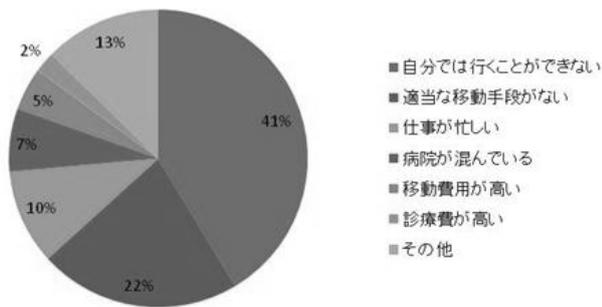


図-3 移動断念理由の分布

サンプルを断念経験の有無で分類し、生活満足度に対して、回答が得られたデータのみで分散分析を行った結果を表-2に示す。帰無仮説は「H0:生活の基本的な機能に関連する移動の断念経験は生活満足度に影響を与えない」である。結果は、医療に関連する機能のみP値が8%であったが、他はP値が5%以下であり、帰無仮説は危険率5%で棄却された。

表-2 生活満足度と断念の経験の有無分の分散分析結果

被説明変量	説明変量	有意5%検定結果
生活満足度	買い物	有意差あり
	医療	有意差なし
	役所・金融機関	有意差あり

(4) 活動の達成状況との関係性

本調査では、このほかにも生活に必要な活動の達成状況を、4段階の評価で尋ねている。これは機能の達成状況を、断念経験よりも直接的に測定したものである。これを説明変量として分散分析を行った。帰無仮説は「H0:活動の達成状況に関する自己評価は、生活満足度に影響を与えない」である。結果は、危険率5%で平均値が同一の仮説は棄却され、生活満足度は自己評価の値によって異なることが明らかになった。

5. 生活満足度と生活行動の因果関係

本章では、生活満足度が今回選定した生活行動の主観的指標と関係しているかを検証した。ここでは構造方程式モデルを用いて、個人属性と因果関係を考慮して生活行動と生活満足度の因果関係を明らかにする。本章と同様に、生活満足度の要因として「生活の広がり」「生活行動の断念なし」「移動手段に対する満足度」を仮定し、それらの要因が個人属性で決まる「モビリティレベル」によって影響されているとの仮説を立てて、SEMによ

り検証を行う。

本来ではあれば、1つのモデルでそれぞれの因果関係を検証するべきであるが、今回はサンプル数が少ないことから推定母数が多いためそれぞれの要因ごとにモデル分析を行う。

(1) 生活行動の断念を考慮したモデル

検証を行った因果関係は、「モビリティレベル」という個人属性によって形成された移動レベルが「生活行動の断念なし」を形成し、それが「生活活動満足度」へと影響するモデルである。このモデルの分析結果を図-1に示す。この分析においてRMSEA値は0.028、CFI値は、0.994となっており一般的に適合度の高いモデルとなった。それぞれのパスを見ても「モビリティレベル」は「生活行動の断念なし」に95%有意で影響しており「生活行動の断念なし」は「生活活動満足度」に90%有意に影響している。つまりこのモデルからは、個人属性によって決まるモビリティレベルが生活行動の断念に影響しそれが生活活動満足度に影響を与えることが明らかになった。

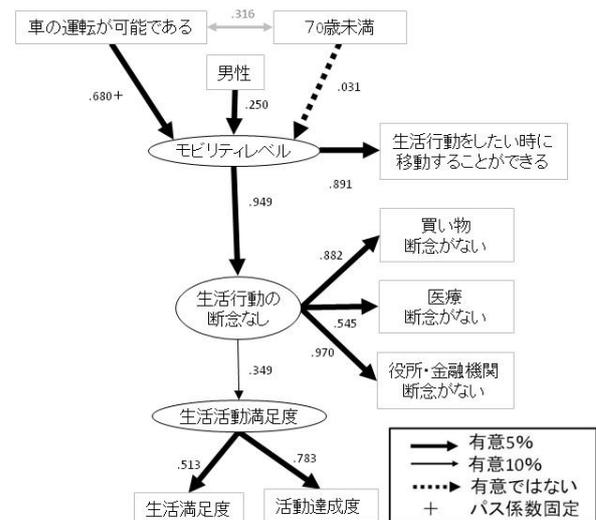


図-4 生活行動断念なしを仮定したモデル

(2) 生活の広がりを考慮したモデル

媒介潜在変数を「生活の広がり」としたモデルの分析結果を図-2に示す。この分析においてRMSEA値は0.036、CFI値は、0.982となっておりモデル全体としては、適合度の良いモデルとなっている。しかし「モビリティレベル」は「生活の広がり」に95%有意で影響しているが、「生活の広がり」と「生活活動満足度」には有意な関係性が見られなかった。これは選択肢数が交通環境に影響されることが示しているが、それが直接的に生活満足度を上げるわけではないことを同時に示している。

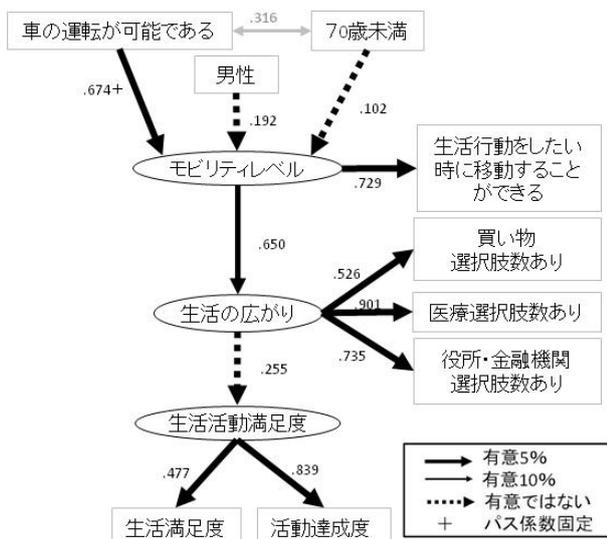


図-5 生活の広がりを要因としたモデル

(1) 移動手段に対する満足度を考慮したモデル

「移動手段に対する満足度」媒介潜在変数としたモデルの分析結果を図-3に示す. この分析において RMSEA 値は 0.00, CFI 値は, 1.00 となっており適合度の高いモデルとなった. 「モビリティレベル」は「移動手段に対する満足度」に有意 5%で影響しており, 「移動手段に対する満足度」と「生活活動満足度」も有意 5%で関係性が見られた.

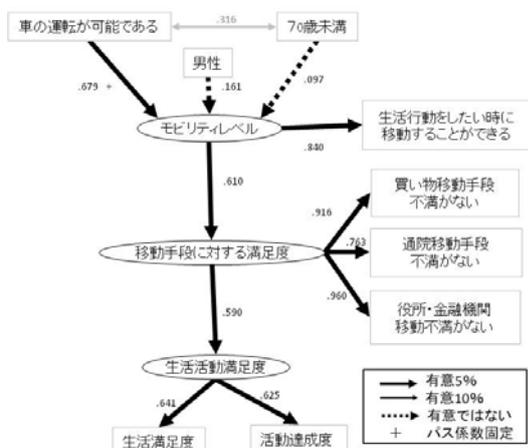


図-6 移動手段に対する満足度を要因としたモデル

6. おわりに

本研究では, 主観的な生活の総合指標である生活満足度に着目し, Capability理論から演繹される客観的な個人の交通環境指標を算定して, 関係性を分析した. またその制約に関する主観的な指標を2つ取りあげ, それぞれと生活満足度の関係性を検証した. その結果, プリズム制約と費用制約から算定された利用可能な選択枝数と

生活満足度には有意な関係は見られなかった. しかし, 移動を断念した経験と生活満足度や, 活動の達成状況という, 利用可能な選択枝を主観的・間接的に尋ねた指標と生活満足度については有意な関係が見られた. これは Capability理論で言うところの生活の広がり指標として主観的な制約感は確実に生活満足度とリンクしているが, 今回用いたプリズム制約下での選択枝数は, それらの主観的な制約を取り入れた個人の交通サービスレベルの客観的評価指標として機能していないことを意味している.

続いて行った構造方程式モデルの結果からも, プリズム制約化の選択枝数が生活満足度には影響をしないことが示された. ただし, 個人のモビリティレベルとは有意な関係が保たれており, モビリティレベルの指標としては適切に計算されていた.

そこで, 今後の課題としては, より詳細なデータを用いた選択枝数の算定があげられる. しかし, 実際には選択枝の幅を物理的に明確に計測することは非常に難しい. 例えば医療施設や買い物施設等では, 利用者のニーズと, 各施設が取り扱っている診療科や販売物品等が真の意味での選択枝の幅に影響するが, そこまでの計測は困難である. そこで, 今回生活満足度との関係性が確認された個人の主観的な制約に関する指標をうまく援用することが必要であろう. 個人の生活の広がりを表現する指標生活満足度を測定でき, 生活満足度との関係性が明確にされた場合には, 個人の生活の豊かさを交通という側面から測定できる事になり, 交通政策の評価等に有効に活用できることになる.

謝辞: 本研究は北杜市役所企画課, 北杜市教来石区および浅尾区住民の皆様方に多大なご協力を頂いた. ここに記して感謝の意を表します.

参考文献

- 1) アマルティア・セン著, 池本 幸生, 野上 裕生, 佐藤 仁 訳: 「不平等の再検討: 潜在能力と自由」, 岩波書店, 1999.
- 2) 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」土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), vol. 30, 2004.
- 3) 松下圭一: シビルミニマム再考, 公人の友社, 2003.
- 4) 田邊勝巳: 地域交通におけるミニマム基準の考え方, 運輸政策研究, pp. 27-35, Vol. 7, No. 4, 2005.
- 5) 谷本圭志, 森山昌幸: 公共交通サービスのミニマム水準の検討のための一考察, 運輸政策研究,

Vol. 12, No. 1, pp2-10, 2009.

- 6) Hagerstrand, T.: What about people in regional science?, Papers of the Regional Science Association Vol. 24, No. 1, pp. 6-21, 1970.
- 7) 大森宣暁, 室町泰徳, 原田昇, 太田勝敏: 生活活動パターンを考慮した高齢者のアクセシビリティに関する研究, 土木計画学研究・論文集, No. 15, pp. 671-678, 1998.
- 8) 木村一裕, 清水浩志郎, 今野速太: 外出目的による高齢者交通の分類と交通困難, 土木計画学研究・講演集, No. 16(2), pp. 187-190, 1993.
- 9) 栄徳洋平 溝上章志: 「Quality Of Mobilityの地域間評価に関する研究」土木計画学研究・講演集 (CD-ROM), vol. 35, 2007.
- 10) 岡山正人 「島に住む高齢者を対象としたモビリティと生活満足度に関する意識構造分析」土木計画学研究・講演集, (CD-ROM), vol. 34, 2006.
- 11) 中井周作, 鈴木春菜, 藤井聡 「ヘドニック心理学に基づく生活満足度と買い物行動満足度に関する実証研究」土木計画学研究・講演集, (CD-ROM), vol. 40, 2009.
- 12) goo タウンページ: <http://townpage.goo.ne.jp/>
- 13) 日本自動車工業会: <http://www.jama.or.jp/lib/jamagazine/200606/02.html>

A STUDY ON APPLICABILITY OF LIFE SATISFACTION INDICATORS TO EVALUATE TRANSPORTATION ENVIRONMENT INCORPORATING CONSTRAINTS OF ACTIVITY IMPLEMENTATION

Takahiro KAMIYA, Akihiro NISHIYAMA and Kuniaki SASAKI

This study focused on the applicability of subjective indexes such as life satisfaction to evaluation of transportation environment of individual. The environment indexes we studied are available alternatives of functions defined in Capability Theory and the subjective indexes are the life satisfactions, and the abandonment experiences on travel to the functions.

We tested the relationship between those environment variables and subjective indexes by ANOVA. The results showed that the number of available alternatives does not have significant relations with subjective indexes, while some other transportation environments showed significant relation with the indexes..