

市民生活行動調査の提案とQOLの評価

張峻屹¹・土屋善之²・藤原章正³・力石真⁴

¹正会員 広島大学准教授 大学院国際協力研究科 (〒739-8529東広島市鏡山1-5-1)

E-mail: zjy@hiroshima-u.ac.jp

²非会員 中国電力株式会社・流通事業本部・出雲電力所 (699-4621島根県邑智郡美郷町粕淵88)

E-mail: yoo_tsuchiya@yahoo.co.jp

³正会員 広島大学教授 大学院国際協力研究科 (〒739-8529東広島市鏡山1-5-1)

E-mail: afujiw@hiroshima-u.ac.jp

⁴正会員 広島大学特任助教 大学院国際協力研究科 (〒739-8529東広島市鏡山1-5-1)

E-mail: chikaraishi@hiroshima-u.ac.jp

今まで、交通行動学、家政学、環境行動学、健康行動学、観光行動学などにおいて、市民生活を断片的に捉える調査はあるが、まちづくり政策の支援を対象に市民生活の実態とQOLを包括的に捉える調査は実践的にも学術的にも存在しない。そこで、本研究では、家庭生活、家計、居住、就業、教育・学習、健康、余暇・娯楽、近隣住民との関係という8つのライフドメインからなる市民生活の実態、そして、生活満足度と幸福度から定義されるQOLから構成される市民生活行動調査を提案した。調査はウェブ上で、3大都市圏、3大都市圏を除く政令指定都市、その他の都市に住む人を対象に2010年11月に実施された。その結果、1,552人から調査票を回収できた。調査データを用いて市民生活の実態とQOLとの関係を多変量順序づけロジットモデルにより統計的に分析した。

Key Words : life decision and behavior, quality of life, life satisfaction, happiness, subjective well-being, multivariate ordered logit model

1. はじめに

日本のまちづくり政策を取り巻く環境は、高度経済成長期からのインフラ供給時代から、バブル経済崩壊後からのインフラの利活用時代、そして、今日の利用者・国民の視点を優先する時代へと、大きく変化してきている。第97代土木学会会長は新任挨拶で、“従前のように、道路、鉄道、港湾、空港、河川、水道、上下水道がそれぞれ個別に整備することが供給側の論理ではなく、利用者・国民の視点に立って、関連するインフラを相互に有機的に連携して統合化して整備することが求められている”と主張している¹⁾。こういった部門間連携の必要性はまちづくりにも言える。縦割り行政には多くの弊害がある：交通計画と土地利用計画との不整合性、幼稚園と保育所の機能的な重複、公園施設の安全管理における教育部門や厚生部門の分散型管理から生まれる責任の曖昧性、低炭素型都市づくりにおける交通、環境や産業部門の不協調などである。部門間連携の重要性は企業経営において早くも注目され、企業全体の利益のために部門間連携が当たり前のことという事実を、都市行政部門がきちんと認識する必要がある。部門間連携により、縦割り行政による投資の非効率性や部門間利益のコンフリクト

の解消だけではなく、部門間が協力し合うことで政策の相乗効果がより高まることが期待できる。

そこで、本研究では、市民の生活の質（QOL：Quality Of Life）²⁾の向上をまちづくり政策の究極的な目的のひとつとして位置づけ、より客観的で論理的な考え方に基づく部門横断型まちづくり政策の立案を支援する新たな学問体系「市民生活行動学」の構築の第一ステップ（図1）として、QOLの評価を念頭に入れた市民生活行動調査とQOL評価モデルの提案を本研究の目的とする。

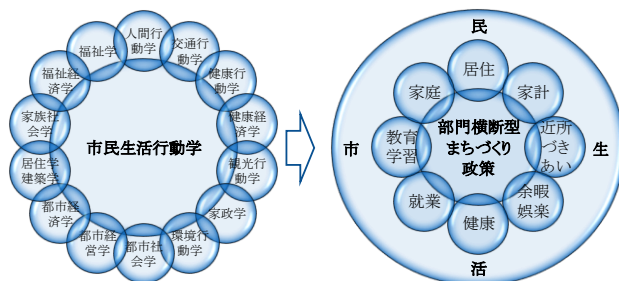


図1 市民生活行動学と部門横断型まちづくり政策

具体的な研究内容は以下のとおりである。

- 1) 市民生活行動を網羅的に捉えるために、8つのライフドメイン（家庭生活、家計、居住、就業、教育・学

習，健康，余暇・娯楽，近隣住民との関係）をもって市民生活行動を把握することを提案する。

- 2) QOLを生活満足度と幸福度で測定することを提案する。生活満足度は，各ライフドメインに含まれる財や機会を享受することで得られる満足 の程度を表し，幸福度は，日常生活体験を通じて感じる気持ちを総合的に表す尺度である。なお，生活満足度と幸福度については，市民生活全体を対象とする評価，それぞれのライフドメインに対する評価が段階評点法に基づき行われる。
- 3) 種々の既存調査を基に，回答者の回答負担に配慮し，全体的な生活行動や生活行動間の関係性を把握する

ために必要な幅広い情報を網羅するように，市民生活行動を表す具体的な調査項目を選定する。

- 4) QOLの評価ツール（図2）として，評価尺度の性質を反映して，生活満足度と幸福度に関する評価の結果を目的変数とする多変量順序づけロジットモデル³⁴⁾を採用する。このモデルでは，理論的に，生活満足度と幸福度の総合評価指標間の相関，ライフドメイン別評価指標間の相関，ライフドメイン別生活満足度と気持ちの評価指標間の相関をすべて取り入れることができるだけではなく，ライフドメイン別評価が全体評価に与える影響も取り入れることも可能である。

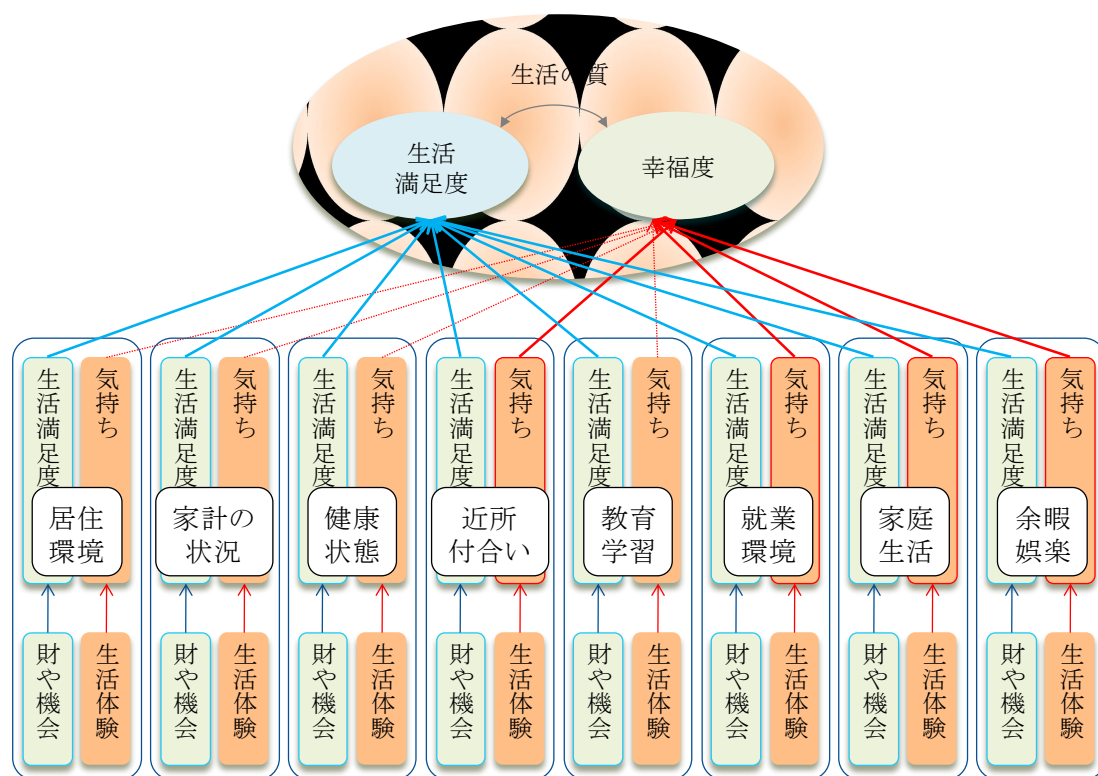


図2 QOL評価モデルの概念的構造

2. 市民生活行動調査の必要性

人々はいろいろな目的をもって，都市で住み，働き，学びや憩いなど様々な活動を行うが，QOLの向上を目指すのは万人共通の目標と言えよう。市民生活行動は，いろいろな時間スケールにおいて意思決定され，個人や世帯のニーズを反映し，多様な文脈，時間的・金銭的制約の影響を受け，多様な場所で行われる。このため，生活行動間には関連性があり，ある行動の変化が他の行動に影響し，個々の行動を切り分けて個別に政策を講じることが望ましくない。行動学的な視点からみても，市民生活を支援・誘導するのに，部門横断型政策が必要である。行政部門は部門横断型政策の必要性を必ずしも認識して

いないわけではないが，連携が主に調整に頼っており，調整の際に部門別の利益を優先しがちで，市民の視点がいつしか消え去ってしまうのはしばしばである。

日本では，計画立案者が計画に用いる目的で人間の行動調査を行ったのは1963年に富山県射水地域が最初である⁹⁾。1967年に広島都市圏で本格的なパーソントリップ（PT）調査が実施されて以来，PT調査は全国各都市において実施するようになった。関連調査として，生活時間調査があり，1923年に大阪市が最初の調査を実施した。全国規模での生活時間調査として，NHKの国民生活時間調査（1960年～，5年おきに実施）と総務省の社会生活基本調査（1976年～，5年おきに実施）がある。1980年代に入ると，交通分野では交通行動調査と生活時間調

査を融合した活動日誌調査は欧米を中心に研究され、交通が活動の派生需要であるという考え方にに基づくアクティビティ・ベースド・アプローチが提案された。この手法は欧米では今日においても研究・応用が盛んになされているが、日本では近年、研究が停滞ぎみであり、応用がほとんどなされていない。一方、都市計画法に定められている調査のひとつに都市計画基礎調査があり、職業分類別就業人口の規模、世帯数及び住宅戸数、住宅事情、都市施設の利用状況といった情報をマクロレベルで5年おきに調べているが、市民生活の本当の実態を捉えているとは言えない。

このように、今まで、交通行動学、生活科学、家政学、環境行動学、健康行動学、人間生活環境学、観光行動学などの学問分野において、市民生活を断片的に捉える調査は存在するが、まちづくり政策の支援をターゲットに市民生活を包括的に捉える調査は実践的にも学術的にも存在しない。その結果、実際のまちづくり行政では、様々な政策が市民生活に与える影響を論理的な方法で包括的に評価しないまま実施されてきているため、多くの歪みが生じている。

市民生活行動調査を提案することにより、部門横断型まちづくり政策の立案のための客観的な支援ツールを提供することが期待される。

3. 生活の質 (QOL) の定義

生活の質 (Quality of Life: QOL) は一見非常に簡単で分かりやすい概念である。例えば、多くの人々はなにをもって自分の QOL が高いかどうかを判断できる：高い給料、長い休暇、長い余暇時間、いい人間関係、健康で幸せな生活などである。上記のような個人レベルで扱われる QOL 以外に、社会全体というマクロレベルでも QOL を議論することはしばしばである。例えば、平和的な社会、物質的に豊かな社会、教育機会が保障される社会、持続可能で汚染のない社会などは QOL の高い社会として定義することに反対するひとはいないであろう。しかし、QOL を厳密で具体的に定義しようとすると、学術分野によって定義が異なり、残念ながら万人納得の定義は存在しない。Phillips (2006) ²⁾によると、客観主義者は人間ニーズ (健康、食事、教育、収入など) をどの程度満たすかによって QOL を定義するが、主観主義者は幸福度で QOL を定義する (例えば、功利主義の創始者ジェレミ・ベンサムが主張する最大多数の最大幸福)。自由主義者は個人レベルで QOL を定義すべきと主張するのに対して、平等主義者は個人レベルと集合レベルの両方で QOL を定義すべきと主張する。自由主義者は個人が自分の願望 (wishes) に応じて自由に生活し、自らの QOL に責任をもつ不平等な社会を信じるが、自由への平等な

アクセスを否定しない。一方、平等主義者は自由と平等を同等に評価すべきで、平等のため、一部の人の自由を制限してもいいと主張する。経済学者は経済的価値で QOL を測定するが、健康科学の分野では機能的能力で QOL を定義する。さらに Scholock and Siperstein (1996)⁶⁾によると、QOL の定義やモデルは 100 以上もある。

上記のように、学術分野や考え方によって QOL の定義は異なる。しかし、QOL とは、個人レベルではよい生活のことを、集合レベルではよい社会のことを指すのは間違いない²⁾。本研究では、個人レベルでの QOL のみを取り扱う。

既存研究のレビューを通じて、QOL に関していくつかの共通認識があることが分かってきた²⁾。まず、個人レベルにおける QOL のコア属性として、ニーズ、機会、SWB、盛気 (flourishing: 価値、潜在能力や欲求 (desire) など) と社会的包摂がある。次に、QOL には客観的側面 (例えば、収入、教育水準、健康、持ち家、車など) と主観的側面 (affect, 幸福度、生活満足度など) がある。ただし、すべての個人が同じ基準で QOL を評価するとは限らない。この場合、self-defined QOL^{7a)}を使うべきとされている。また、客観的な要素だけでは QOL を測り切れないことも分かっている。例えば、第二次世界大戦後、欧米や日本では収入が数倍も増えたが、個人の平均的な幸福度がほとんど変わっていない⁹⁾。このようなことを考えて、最近、真の QOL を測るために、主観的な側面をより重要視するようになった。その代表的な概念として、行動経済学の分野で提唱している subjective wellbeing (SWB)^{2,10)}がある。SWB は、専門家による QOL の評価ではなく、個人自身が自分の QOL を判断することを許容し、人々の幸福度と生活満足によって QOL を測定できることを提案している。

特に幸福度について、1972年にブータン国王ジグミ・シンゲ・ワンチュクが国民総幸福量 (Gross National Happiness: GNH) という「国民全体の幸福度」を示す尺度を提唱した⁴⁾。近年、欧州をはじめとして、幸福度を、GDP を補完する新たな尺度として、導入する動きが活発化されている。2009年9月にフランスのサルコジ大統領が GDP の項目に幸福度や休暇の長さなどを加える、GDP 算出方法の大幅変更を各国に要請した。なお、提案は、ノーベル賞経済学者であるコロンビア大のスティグリッツ教授とハーバード大のセン教授らがまとめた報告書¹¹⁾に基づく。そして、2010年年11月にイギリスのキャメロン首相は、同国をより家庭に優しい国家にするため、国民の生活満足度を図る「幸福度指数」を導入すると発表した⁵⁾。これらの動きに影響され、2010年年12月に日本

a) <http://www.grossnationalhappiness.com/>

b) www.ons.gov.uk/well-being

政府も「新成長戦略」に関連し、「幸福度に関する研究会」を開催し、2011年6月に幸福度指標のあり方についての提言とりまとめを行う予定である⁹⁾。さらに、中国の地方政府が2011年から始まる5カ年計画で、「幸福指数」を政策目標に掲げるケースが相次いでいる¹²⁾。

今まで、実務において、公園面積、施設・サービスの有無やアクセス性など客観的な指標を用いて市民のQOLを判断してきている。しかし、QOLは、人がどれだけ人間らしい生活を送り、幸福を見出しているかをとらえる概念であり、市民自身が感じるものである。このため、客観指標のみではQOLの本質をとらえるが困難である。そこで、本研究では、最近その発展が注目されている行動経済学において提唱されるSWBの概念をもとに、幸福度と生活満足度から定義されるQOLを採用する。生活満足度は所有している財・機会などの数量への主観的評価（つまり量の評価）を、幸福度は日常の生活体験から生まれる感情的な心理状態（つまり質の評価）をそれぞれ指す。この2種類の指標を用いることで、happy-poor（貧乏だが、幸せな生活を送っている人たち）とunhappy-rich（お金持ちにもかかわらず不幸とを感じる人たち）の存在を表現することができるところに特徴がある。そして、調査票の設計に際して、Phillips (2006) ²⁾によって特定されたQOLのコア属性をできるだけアンケート調査票に取り入れる。具体的な調査項目については、既存の各種QOL調査（例えば、WHOQOL調査¹³⁾、SWBの代表的な調査方法である一日再現法（DRM）調査¹⁴⁾¹⁵⁾）を参考に選定を行った。

4. 市民生活行動の分類

今まで、交通行動学、生活科学、家政学、環境行動学、健康行動学、人間生活環境学、観光行動学などの学問分野において、市民生活を断片的に捉える調査は数多く存在する。分野、着眼点や考え方の違いによって市民生活行動に関する様々な分類方法がある。本研究では、まちづくり政策の実施が市民生活行動に影響し、その結果、その影響は市民のQOLにも及ぼすことを考えて、政策立案に使える指標化の開発を念頭に入れ、Knox(1975) ¹⁵⁾が提案した10のライフドメイン（典型的な生活領域）のフレームワークに従い、市民生活行動の分類を試みる。表1にKnoxの10のライフドメインを示す。

本研究では、表1を参考にしつつ、日本の実情を反映して表2のように、QOLの計測にも配慮し、8つのライフドメインを採用することにした。Knoxの定義したドメインと比較して社会的地位(social status)と安定で安心な社会(A stable and secure society)の2つのドメインを除外した。

これは、社会的地位を他のライフドメインのなかの情報を用いて代替することが可能であること、安定で安心な社会というドメインが個人レベルというより集合レベルの指標であることによる判断である。なお、具体的な設問項目については、日本政府が実施してきている社会生活基本調査、国勢調査、国民生活時間調査などの既存調査を参考に選定を行った。

表1 Knoxが提案した10のライフドメイン

No.	Name of life domain
1	Housing conditions
2	Neighborhood and its environment
3	State of health
4	Opportunities and facilities for education
5	Job
6	Family life
7	Social status
8	Opportunities and facilities for leisure and recreation
9	A stable and secure society
10	Financial situation

表2 Knoxが提案した10のライフドメイン

No.	Name of life domain
1	居住環境 (Housing conditions)
2	家計状況 (Financial situation)
3	健康状態 (State of health)
4	近隣住民との関係 (Neighborhood and its environment)
5	教育・学習 (Opportunities and facilities for education)
6	就業状態 (Job)
7	家庭生活 (Family life)
8	余暇・娯楽 (Opportunities and facilities for leisure and recreation)

5. 市民生活行動調査票の設計

通常のアンケート調査と同様に、設問数と被験者の回答負担とのバランスは調査票設計時のジレンマであったが、通常のアンケート調査と違うのは、今回の調査で調べるべき項目があまりにも多すぎることである。調査項目を絞り込む際に、既存研究を幅広くレビューすると同時に、指標の代表性を考慮して、社会生活基本調査、国勢調査や国民生活時間調査などの既存調査をもとに、各ライフドメインにおける財や機会の有無、数や頻度などの客観的な情報を厳選する。QOLについて、WHOQOL調査¹²⁾やDRM調査¹³⁾¹⁴⁾を参考に、生活全体の満足度・幸福度だけではなく、ドメイン別の生活満足度・幸福度も尋ねる。主な調査項目は表3に示す。

生活満足度と幸福度について、評価に際して互いに意識しながら評価することを避けるため、両者をそれぞれ離れた場所で設問するようした。

生活満足度の評価にあたり、被験者に、重要視するラ

⁹⁾ <http://www5.cao.go.jp/keizai2/koufukudo/koufukudo.html>

ライフドメインを選択してもらったうえで、それぞれのライフドメインと生活全体の満足度を5段階評価法（非常に満足，満足，どちらとも言えない，不満，非常に不満）で評点づけてもらった。

表3 主な調査項目

個人属性		年齢/性別/職業/世帯構成/運転免許の有無/パソコン・携帯電話の所有/主な交通手段
ライフドメイン	居住環境	住所/居住年数/居住形態/最寄りの生活関連施設までの距離/自動車保有/満足度
	家計状況	年間収入/支出構成/満足度
	健康状態	健康状態（主観的健康）/事故・病気の経験/睡眠時間/運動の頻度/満足度
	近隣住民との関係	近所付き合いの程度/コミュニティへの参加/気持ち/満足度
	教育・学習	最終学歴/学習の頻度・時間・施設までの距離・交通手段/満足度
	就業状態	就業地/交通手段/業種/就労時間/就労日数/有給休暇取得数/勤務年数/気持ち/満足度
	家庭生活	家族との関わり/育児/介護/気持ち/満足度
	余暇・娯楽	自由時間/余暇活動の頻度・時間・場所・同伴者・交通手段/旅行の頻度・同伴者・消費金額/インターネット利用時間・頻度/気持ち/満足度
幸福度		現在の幸福度とその判断基準

幸福度については，“あなたは現在どの程度幸せだと感じていますか。 「とても幸せ」を10点，「とても不幸」を0点とすると，何点くらいになると思いますか。”という形で設問を行った。これを尋ねたうえで，さらに幸福感を判断するのに重視した基準（自分の理想との比較，他人との比較，過去の自分との比較，将来への期待・不安）を聞いた。さらに，ライフドメイン別の幸福度指標としてDRM調査¹³⁾¹⁴⁾を参考に，近隣住民との関係，就業，家庭生活，余暇・娯楽という4つのライフドメインのみを対象に，それぞれにおける被験者の気持ちを以下のように尋ねた（近隣住民との関係を例に）。

あなたが近所付き合いをされているとき，あなたが次のように感じるのどのくらいありますか。合計が100%になるようにお答えください。

あなたの気持ち	割合
不機嫌だ	%
少しイライラする	%
楽しく感じる	%
非常に気分がいい	%
	100 %

なお，調査対象者として，2人以上の構成員を有する世帯に対して，2人を対象として選定した。これは，生活活動の意思決定やQOLの評価に際して，世帯構成員間に相互作用が存在する¹⁰⁾ことに対する配慮である。なお，本論文では，世帯内相互作用を無視して分析を行った。

世帯内相互作用を取り入れた分析は，今後の課題として残される。そして，表3の調査項目を調査票のなかで以下の順序で設問した。

＜パート1＞構成員共通の調査項目

- 1) 世帯構成
- 2) 居住環境
- 3) 家計状況

＜パート2＞構成員別の調査項目

- 4) 幸福度と判断基準
- 5) 健康状態
- 6) 近隣住民との関係
- 7) 教育・学習
- 8) 就業状態
- 9) 家庭生活
- 10) 余暇・娯楽
- 11) 生活満足度とその評価基準

6. 市民生活行動調査の実施概要

都市の規模や種類によって市民の生活実態やQOLの評価が異なると考えられるため，日本の都市を3大都市圏，3大都市圏を除く政令指定都市，その他の都市に分けてサンプリングを行う必要があった。被験者募集やサンプル回収のしやすさを考えて，140万人以上のモニターを有しているウェブ調査会社である（株）クロス・マーケティングに調査を依頼した。サンプル数は都市種別の性別・年齢別人口構成比（全国平均値）に応じて決定された。調査予算の制約でそれぞれの都市種別に300世帯ずつを設定した。構成員が2名以上を有した世帯の場合，2名の参加を要請した。調査は2010年11月に実施し，1,552人から調査票を回収することができた。

7. QOLの評価

QOL（幸福度（図3）と生活満足度（図4））は予想と違って，居住地による差異が統計的には見られなかった。幸福度について，6点以上（10点満点）と評価したのは全体の63%~66%で，幸せでないと感じる人は約15%~17%を占めている。一方，生活満足度について「満足」以上と答えたのは53%~58%で，生活に不満だと評価したのは8%~13%である。「生活に満足しているが，幸せでない」，あるいは，「幸せだが，生活に満足していない」と答えたのは全体の23%（図5）もあり，QOLを生活満足度と幸福度の両方から評価する必要性を支持する結果となった。

幸福度の評価に際し，最も重要視するのは自分の理想との比較で，将来への期待・不安がその次である。一方，ライフドメイン別の生活満足度（図6~13）については，

最も不満が多いのは家計状況で全体の31%~38%で、次に多かったのは就業状態と健康状態（22%~25%）と居住環境（15%~18%）である。ほかのライフドメインにおける不満の割合は近隣住民との関係が11%~12%、家庭生活が9%~11%、余暇・娯楽が8%~12%、教育・学習が7%~10%である。

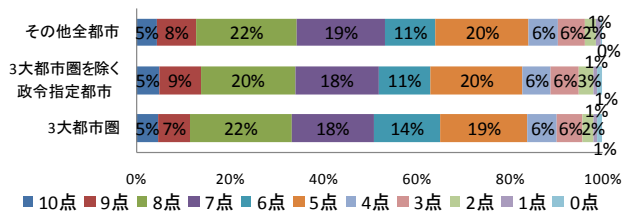


図3 居住地別幸福度

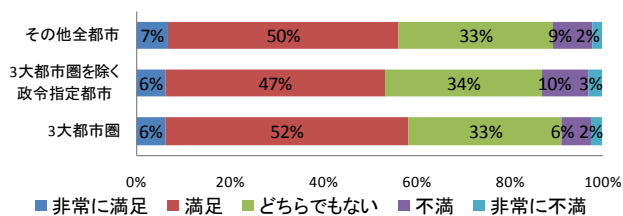


図4 居住地別生活満足度

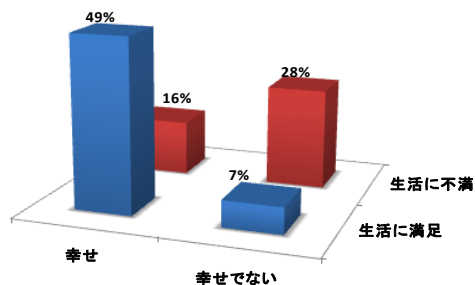


図5 生活満足度と幸福度のミスマッチ

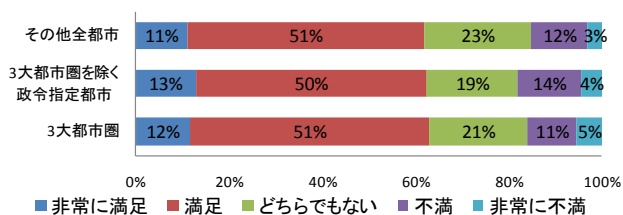


図6 居住環境に対する満足度

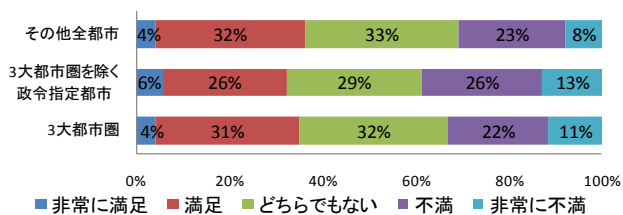


図7 家計状況に対する満足度

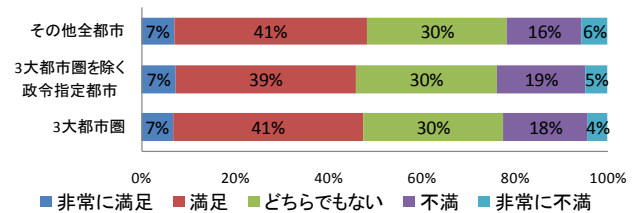


図8 健康状態に対する満足度

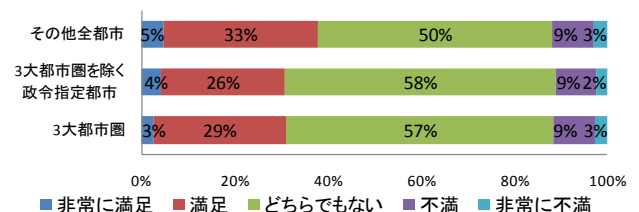


図9 近隣住民との関係に対する満足度

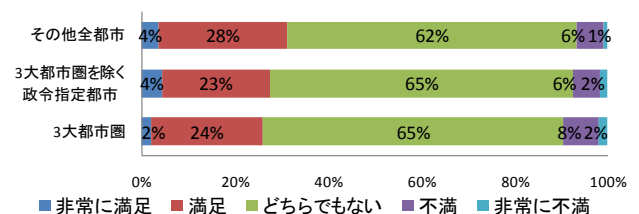


図10 教育・学習に対する満足度

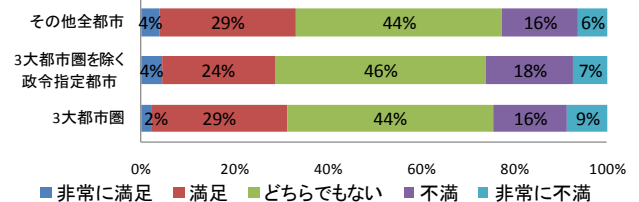


図11 就業状況に対する満足度

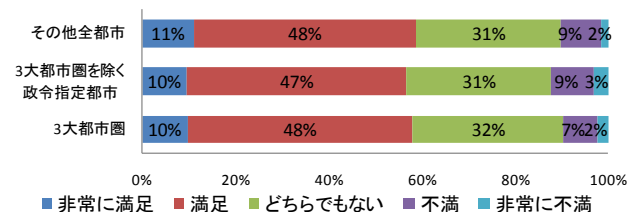


図12 家庭生活に対する満足度

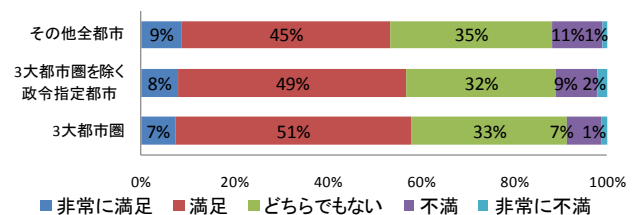


図13 余暇・娯楽に対する満足度

8. QOL評価モデルの開発

既存研究の成果をもとに、ここではQOLを生活満足度(LS) (5段階評点法：1~5点) と幸福度(HP) (11段階評点法：0~10点)で定義した。LSとHPについて、生活全体を対象とする評価だけではなく、ライフドメイン別の評価もある。そして、ライフドメイン別評価と全体評価とは統計的に関係すると考えられる。LSとHPはともに被験者の心理状態を表しており、評価における共通する価値観や評価基準の影響で、両者の評価結果に相関があると予想される。LSとHPの値はともに順序づけデータであることを考えて、本研究では、LSとHPを目的変数とする多変量順序づけロジットモデルを用いてQOL評価モデルの構築を提案する。実は、図1に示すように、この評価モデルは2層構造を有している。上位階層は生活全体に対する評価に、下位階層はライフドメイン別の評価にそれぞれ対応している。生活全体とライフドメイン別のLSとHPはそれぞれ順序づけロジットモデルにより表現し、それら同士の統計的な相関を明示的に取り入れるモデル構造を構築する。

(1) 多変量順序づけロジットモデル

ここで、順序づけ目的変数 y が M 個あり、それぞれの相関を考慮した多変量順序づけロジットモデルの構築を行う。 i を個人 ($i=1, \dots, N$)、 m を目的変数の種類 ($m=1, \dots, M$)、 j を目的変数のカテゴリ数 ($j=1, \dots, J$) とすると、個人 i の m 番目の潜在変数 y_{im}^* を導入し、

$$-\infty < \kappa_{m,1} \leq \dots \leq \kappa_{m,j-1} < \kappa_{m,j} \leq \dots \leq \kappa_{m,J-1} < +\infty \quad (1)$$

で定義される閾値 κ を介して以下のように観測される目的変数 y_{im} (個人 i の m 番目の選択結果) を表現する。

$$y_{im}=j \text{ if } \kappa_{m,j-1} \leq y_{im}^* < \kappa_{m,j} \quad (2)$$

Bock and Gibbons(1996)³⁾は、上記の目的変数間の相関を表現するため、潜在変数 y_{im}^* の誤差項を、他の潜在変数と相関をもつ項と持たない項に分ける。この方法は Factor Analysis Approach と呼ばれる(Congdon, 2005)⁴⁾。具体的に、以下のように定式化を行う。

説明変数ベクトルを $X_i^{(P \times 1)}$ 、そのパラメータを $B^{(M \times P)}$ とする (P : 説明変数の数, $(M \times P)$: 行列の次元)。潜在変数ベクトル $y_i^{*(M)}$ を以下のように、他の y^* と相関を持たない誤差項を行ベクトル $\zeta_i^{(M)}$ 、相関を持つ項を行ベクトル $\theta_i^{(Q)}$ (それらのパラメータベクトル $A^{(Q \times M)}$) を導入し、定式化する。

$$y_i^{*(M)} = B^{(M \times P)} X_i^{(P)} + A^{(M \times Q)} \theta_i^{(Q)} + \zeta_i^{(M)} \quad (3)$$

なお、 $A^{(M \times Q)}$ は潜在変数間相関を表すパラメータ行列である。

ここで、相関を持つ項 $\theta_i^{(Q)}$ が多変量標準正規分布に従うと仮定する。

$$\theta_i^{(Q)} \sim N(0, I^{(Q \times Q)}) \quad (4)$$

ここで、 q を相関を考慮する次数 ($q=1, \dots, Q$)、 I は単位行列であり、 Q は $Q < M$ となる任意の値をとる。 Q は因子分析の次数と同様の考え方に基づくものであり、各目的変数の誤差項間の相関を表現する。これは、1) 完全な共分散行列 ($(M \times (M-1))/2$ の相関パラメータ) を仮定した際のモデル推定の困難さと 2) 相関を仮定しないことによるモデル精度の低下の両者を考慮した方法と見なすことができ、 Q の増加に伴い、モデル推定は困難になる一方、相関の推定精度は良くなる。本研究では、推定の安定性から $Q=1$ とした場合の推定結果を示す。

他の潜在変数と相関を持たない項 $\zeta_i^{(M)}$ が以下のガンベル分布に従うと仮定する。

$$\zeta_i^{(M)} \sim \text{Gumbel}(0, I^{(M \times M)}) \quad (5)$$

また、式(3)の右辺第2項は、

$$A^{(Q \times M)} \theta_i^{(Q)} \sim N(0, AA^t) \quad (6)$$

その共分散行列 AA^t の対角以外の成分は、

$$AA^t_{m1m2(m1 \neq m2)} = \sum_{q=1}^Q \lambda_{m1q} \lambda_{m2q} \quad (7)$$

相関係数の定義により、 y_{im1}^* と y_{im2}^* の相関係数 ρ_{m1m2} は以下の式で与えられる。

$$\rho_{m1m2} = \sum_{q=1}^Q \frac{\lambda_{m1q}}{d_{m1}} \frac{\lambda_{m2q}}{d_{m2}} \quad (8)$$

ここで、 d_m は $A^{(M \times Q)}$ の m 行 q 列目の成分 λ_{mq} を用いて以下のように計算される。

$$d_m = \sqrt{1 + \sum_{q=1}^Q \lambda_{mq}^2} \quad (9)$$

以上より、条件付き潜在変数 ($y_{im}^* | \theta_i^{(Q)}$) は以下の正規分布に従うことになる。

$$y_{im}^* | \theta_i^{(Q)} \sim N(B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)}, I) \quad (10)$$

そして、個人 i が $\theta_i^{(Q)}$ のもとで $y_{im} = j$ の選択結果となる条件付き確率は、

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y_{im} = j | \theta_i^{(Q)}) &= \text{Prob}(\kappa_{mj-1} \leq y_{im}^* < \kappa_{mj}) \\ &= \text{Prob}(\kappa_{mj-1} - (B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)}) \leq \zeta_{im} \\ &\quad < \kappa_{mj} - (B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)})) \end{aligned} \quad (11)$$

となり、誤差 ζ_{im} がガンベル分布の確率密度関数 $f(\cdot)$ に従うと仮定すると、

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y_{im} = j | \theta_i^{(Q)}) &= \int_{\kappa_{mj-1} - (B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)})}^{\kappa_{mj} - (B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)})} f(\zeta_{im}) d\zeta_{im} \end{aligned} \quad (12)$$

となり、 $\mu_{im} = B_m^{(P)} X_{im}^{(P)} + A_m^{(Q)} \theta_i^{(Q)}$ とおくと、

$$\begin{aligned} \text{Prob}(y_{im} = j | \theta_i^{(Q)}) &= \int_{\kappa_{mj-1} - \mu_{im}}^{\kappa_{mj} - \mu_{im}} f(\zeta_{im}) d\zeta_{im} \\ &= F(\kappa_{mj} - \mu_{im}) - F(\kappa_{mj-1} - \mu_{im}) \end{aligned} \quad (13)$$

となる。ここで $F(\cdot)$ はガンベル分布の累積分布関数である。一方、 ζ_{im} は他と相関を持たない誤差項であることから、それぞれについて選択確率を最大化することを考えればよい。 $\theta_i^{(Q)}$ が所与のとき、 m 番目の y_m におけ

る尤度関数 $L_m | \theta_i^{(Q)}$ は

$$\begin{aligned} L_m | \theta_i^{(Q)} &= \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J P(y_{im} = j | \theta_i^{(Q)}) \\ &= \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J \{F(\kappa_{mj} - \mu_{im}) - F(\kappa_{mj-1} - \mu_{im})\} \end{aligned} \quad (14)$$

と示される。また $\theta_i^{(Q)}$ は単位行列であるので、最終尤度 L は以下のように記述できる。

$$\begin{aligned} L &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \dots \int_{-\infty}^{+\infty} \prod_{m=1}^M \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J P(y_{im} = j | \theta_i^{(Q)}) d\theta^1 d\theta^2 \dots d\theta^Q \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \dots \int_{-\infty}^{+\infty} \prod_{m=1}^M \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J \{F(\kappa_{mj} - \mu_{im}) - F(\kappa_{mj-1} - \mu_{im})\} d\theta^1 d\theta^2 \dots d\theta^Q \end{aligned} \quad (15)$$

ただし、 θ^q は $\theta^{(Q)}$ の q 行目成分である。

式(15)を最大化することによってパラメータの推定を行う。式(15)中の積分計算にはマルコフ連鎖モンテカルロ法を援用する。

次に本研究の効用関数の詳細を示す。本研究の目的変数は 10 個あり、そのうち 8 つが各ライフドメインの生活満足度（5 段階評価）、残りの 2 つが生活全体の満足度（5 段階評価）と幸福度（11 段階評価）である。目的変数に関する個人 i の潜在的な効用の連続変数 $y_i^{*(M)}$ は式(3)に従い、8 つのライフドメイン別目的変数は式(16)で、残りの 2 つの目的変数は式(17)で表現される。

$$\begin{aligned} y_i^{*(8)} &= B_m^{(P \times 8)} X_{im}^{(P)} + \Lambda_m^{(1 \times 8)} \theta_i^{(1)} + \zeta_i^{(8)} \\ &= B_m^{(P \times 8)} X_{im}^{(P)} + \begin{pmatrix} \lambda_1 \\ \lambda_2 \\ \lambda_3 \\ \lambda_4 \\ \lambda_5 \\ \lambda_6 \\ \lambda_7 \\ \lambda_8 \end{pmatrix} I + \begin{pmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \\ \zeta_3 \\ \zeta_4 \\ \zeta_5 \\ \zeta_6 \\ \zeta_7 \\ \zeta_8 \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} y_i^{*(2)} &= B_m^{(P \times 2)} X_{im}^{(P)} + \Lambda_m^{(1 \times 2)} \theta_i^{(1)} + \zeta_i^{(2)} \\ &= B_m^{(P \times 2)} X_{im}^{(P)} + \begin{pmatrix} \lambda_9 \\ \lambda_{10} \end{pmatrix} I + \begin{pmatrix} \zeta_9 \\ \zeta_{10} \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (17)$$

(2) モデルの推定

上記の複雑な相関構造を有する多変量順序づけロジットモデルのパラメータを推定するため、MCMC 法を適用する。詳細は Bock and Gibbons (1996) や Peter (2005) を参照されたい。

MCMC 法を適用するにあたり、初期値を厳密に与えることは困難であるため、まず恣意的に設定することは必要である。しかし、恣意的に選ばれた初期値は不変分布からの無作為標本とは限らない。一方、マルコフ連鎖の値は直前の要素にしか影響を受けず、不適切な初期値からでも連鎖の発生を続けていくことで、最終的に不変分散に収束するという性質を持つ。このような性質を利用して、通常、サンプリングする際に、最初のサンプリングのいくつかを破棄する方法を捉える。本研究では、試行錯誤の結果、はじめの 2000 回のサンプリングの結果を破棄し、その後 4000 回の反復計算をして推定値を求めることにした。ここで問題となるのが、マルコフ連

鎖が不変分布に至っているかということだが、本分析では Gelman and Rubin 法を用い収束判定を行う。Gelman and Rubin 法では、値が 1 に近いほど収束していると判断できる。

本研究では、以下の 2 種類のモデルを推定した。1 つは説明変数を取り入れないモデル、もう 1 つは説明変数を導入するモデルである。なお、前者を使って、順序づけ型データ特性を反映した、生活満足度同士、生活満足度と幸福度との相関を求める。なお、本研究では、上記のような計算上の難点のため、まず、モデル開発の第一ステップとして各ライフドメインと生活全体の満足度/幸福度の間に誤差相関はないと考え、ライフドメイン間の相関、生活全体の満足度と幸福度の相関のみを考えたモデルを構築した。

(a)説明変数なしのQOL評価モデル

表4は効用関数に定数項のみを用いて推定した結果である。この推定結果から純粋なライフドメイン間の相関を把握することが出来る。収束判定の指標であるGelman and Rubin indicatorはすべてのパラメータで1に近い値をとっており、本モデルのすべての推定値が収束していることを示している。相関が最も低いのは全体の生活満足度と幸福度との相関（0.293）であり、この数字は改めて生活満足度と幸福度の両方でQOLを測定する必要性を示している。生活満足度のライフドメイン間の相関係数が0.458~0.592であり、関連性の高さが伺える。そのなかでも、家庭生活と家計状況がほかのライフドメインとの相関がちょっと高めであるが、ほかの相関との差が小さく、市民のQOLを決定づけるのは家庭生活と家計状況だけではなく、ほかのライフドメインの影響も無視できないことを示唆している。

(b)説明変数ありのQOL評価モデル

説明変数を導入して QOL 評価モデルの推定を行う。ライフドメイン別と生活全体の満足度を説明する変数について、事前に Exhaustive CHAID 分析により特定した。紙面上の都合でその結果のみを表 5 に示す。幸福度の説明変数として、ライフドメイン別（4 つのみ）に評価した気持ちの指標を用いた。これらを反映した QOL 評価モデルの推定結果を表 6 に示す。

本モデルの推定結果でもすべてのパラメータにおいて Gelman and Rubin indicator が 1 に近い値をとっており、収束していることが確認できる。モデルのあてはまりを示す尤度比は 0.195 で、0.2 を超える値はとれていないが、まずまず良好である。尚、尤度比を算出する際に用いた初期対数尤度は、効用関数に定数項を用いた際の対数最終尤度を用いている。

まず、ライフドメイン間の相関係数についての結果をまとめる。相関係数の推定値はすべて1%有意となった。定数項のみを説明変数としたモデル結果と同様に、家計の状況と家庭生活の相関係数(R_2,7)の値が大きく、家計の状況と家庭生活には強い関係性があることが明らかになった。また、家計の状況と家庭生活に関連する相関係数の値が比較的大きく、また全て正の値をとっていることから、ライフドメインの中でこれらのドメインは大きな影響力を持っていると考えられる。そのため、全体的にライフドメインの満足度を効率的に上昇させるには、これらのドメインの満足度を集中的に上げることが重要であると考えられる。幸福度と生活満足度の相関を見ると、相関係数の推定値は0.013と非常に低い値をとっており、かつ、有意ではない。つまり、幸福度と生活満足度は必ずしも相関があるとは言えない結果となった。

表 4 多変量順序づけロジットモデルによる相関係数の推定結果（説明変数なし）

		推定値	Gelman-Rubin 診断値	t 値			推定値	Gelman-Rubin 診断値	t 値
定数項	B0_1	2.501	1.00	30.79	相関係数	R_2,3	0.548	1.00	26.37
	B0_2	1.903	1.00	25.31		R_2,4	0.515	1.00	22.78
	B0_3	2.334	1.00	28.91		R_2,5	0.530	1.00	24.78
	B0_4	2.475	1.00	29.10		R_2,6	0.555	1.00	26.44
	B0_5	2.595	1.00	30.31		R_2,7	0.592	1.00	30.85
	B0_6	2.084	1.00	28.42		R_2,8	0.568	1.00	28.22
	B0_7	2.767	1.00	30.80		R_3,4	0.473	1.00	20.46
	B0_8	2.774	1.00	31.24		R_3,5	0.487	1.00	21.76
	B0_9	2.597	1.00	28.39		R_3,6	0.510	1.00	23.54
	B0_10	2.258	1.02	31.25		R_3,7	0.545	1.00	25.64
相関係数	R_1,2	0.562	1.00	26.64		R_3,8	0.522	1.00	24.66
	R_1,3	0.517	1.00	23.33		R_4,5	0.458	1.00	19.77
	R_1,4	0.486	1.00	21.09		R_4,6	0.479	1.00	21.04
	R_1,5	0.500	1.00	22.40		R_4,7	0.512	1.00	22.34
	R_1,6	0.524	1.00	24.29		R_4,8	0.490	1.00	21.73
	R_1,7	0.559	1.00	26.43		R_5,6	0.494	1.00	22.02
	R_1,8	0.536	1.00	25.34		R_5,7	0.527	1.00	24.10
						R_5,8	0.505	1.00	22.65
サンプル数				1552		R_6,7	0.552	1.00	26.09
反復回数				4000		R_6,8	0.529	1.00	24.85
初期対数尤度				-191661.5		R_7,8	0.564	1.00	26.34
最終対数尤度				-120846.7		R_9,10	0.293	1.00	6.29
						※1紙面の都合上、閾値の推定値は省略している			
						※2**は1%有意を示す			

(注) R（相関係数）の添え字：1が居住環境，2が家計状況，3が健康状態，4が近隣住民との関係，5が教育・学習，6が就業環境，7が家庭生活，8が余暇・娯楽，のそれぞれの生活満足度，9が全体の生活満足度，10が幸福度。

表5 生活満足度の説明変数

生活満足度	影響要因
居住環境	地域への愛着、世帯構成人数、床面積、映画館利用、遊園地利用、最寄り駅までの距離
家計の状況	貯蓄割合、国内旅行頻度、年間所得、近所付き合いの程度
健康状態	健康状態、国内旅行の有無、共有パソコンの有無、家賃の割合、最寄り駅までの距離、最寄り病院までの距離、大病・事故の経験
近隣住民と関係	近所付き合いの程度、健康状態、国内旅行の頻度、最寄りのスーパーマーケットまでの距離
教育学習	健康状態、文化・芸術等の学習頻度、近所付き合いの程度、教育費の割合、世帯内の学生の有無、映画館の利用
就業状態	健康状態、年間所得、家具・家事用品費の割合、映画館までの交通手段、国内旅行の頻度
家庭生活	健康状態、休日に家庭内で過ごす時間、世帯内の学生の有無、配偶者の有無、日帰り旅行の頻度、日帰り旅行の同伴者、映画鑑賞時の同伴者
余暇・娯楽	健康状態、国内旅行の消費金額、世帯構成人数、映画館までの交通手段、貯蓄の割合、映画館利用
総合満足度	健康状態、国内旅行の有無、遊園地の利用、地域への愛着、普通自動車の保有、休日に家族と家庭外で過ごす時間、日帰り旅行の同伴者、国内旅行の頻度

次に、ライフドメインの満足度、生活満足度と生活実態の関連性についての結果をまとめる。まず、多くのライフドメインの満足度の決定要因である主観的健康状態は、その状態が良いほど満足度が高まるということが推定された。同様に、多くのライフドメインの満足度の要因である地域への愛着や近所付き合いの程度は、ポジティブな状態にあるほど満足度が高まると言った推定結果となった。お金に関連する推定値では、年間収入や学費割合、貯蓄割合が正で有意な値をとり、所得が高い人ほど、また、学費や貯蓄に回すお金に余裕がある人ほど満足度が高いということが考えられる。活動に関連する推定値では、国内旅行（行楽）や映画鑑賞の推定値が正で有意になったが、その中でも、グループで活動する方が高い推定値となっているため、グループで活動をする人（もしくは出来る環境にある人）は高い満足度を得られるということが考えられる。また、家族との活動実態も満足度を向上させる重要なファクターで、休日に家庭内で家族と過ごす時間が長いほど高い満足度を得られるが、中でも家族と家庭外で過ごす時間が長いほど、高い満足度を得られると推定された。

次に、幸福度と気持ちの関連性についての結果をまとめる。気持ちの推定値で正で有意な値をとったのは「近所付き合い時／楽しく感じる」、「家庭内／楽しく感じる」、「家庭内／非常に気分がいい」、負で有意な値を

とったのは「近所付き合い時／不機嫌」、「仕事時／不機嫌」であり、余暇活動中の気持ちについては、幸福度に有意に影響しないことが分かった。

最後に、全ての目的変数に共通の説明変数である個人属性についてまとめる。個人属性では、年齢、職業が有意に推定され、年齢が高いほど、また、学生、主婦、有職者の順に幸福度・生活満足度・各ライフドメインの満足度が高まるということが推定された。性別、居住地カテゴリについては統計的に有意に推定されなかったことから、これらの要因は満足度、幸福度には影響しないことが分かる。

9. 市民生活を軸とするまちづくりプロセス

市民生活を軸にまちづくりを行うため、「市民生活行動調査」を取り入れたまちづくりプロセスを図15のとおり試行的に提案する。

(1) 部門別に市民生活の問題を特定したうえで、部門別問題を集約する。部門間連携はここから始まる。むしろ、部門間連携の仕組みづくりとプロセス管理は市長の責任で行う。

(2) 集約された問題を反映して、部門間連携スキームのなかでまちづくりの目標を設定する。

(3) 市民生活行動調査の設計・実施・分析を行う。上記の集約された問題を反映した市民生活行動調査を設計する。多くの調査内容をできるだけパッケージ化し、例えば、自主参加型調査手法¹⁷⁾を活用し、パッケージごとの調査を実施する。

(4) データ分析の結果を「問題の集約」へフィードバックし、必要に応じてまちづくりの目標を見直す。

(5) 上記の分析結果を踏まえて、まちづくり代替案の作成を行い、それぞれの代替案における市民生活の将来予測を行う。将来予測のため、市民生活行動とまちづくりサービスの提供を包括的に扱う統合型都市モデルの開発が必要である。

(6) 上記の予測結果を踏まえて、まちづくり政策の評価を行ったうえで、政策を決定する。ここで、QOLを評価できる統合型評価ツールの開発が必要である。

(7) 決定されたまちづくり政策について、部門別を実施し、その実施効果を継続的にモニタリングする。持続可能なモニタリングの実施を支援するため、自主参加型調査手法¹⁸⁾を活用することが有効であろう。

(8) モニタリング結果を部門別問題の特定へフィードバックし、まちづくりプロセスを繰り返す。

表6 説明変数を導入した QOL 評価モデルの推定結果(1)

	推定値	標準偏差	Gelman-Rubin diagnostics	t値	
定数項	B0_1	1.079	0.141	1.00	7.63 **
	B0_2	-0.001	0.129	1.00	-0.01
	B0_3	1.125	0.144	1.00	7.82 **
	B0_4	1.335	0.131	1.00	10.21 **
	B0_5	1.490	0.132	1.00	11.25 **
	B0_6	0.434	0.128	1.00	3.39 **
	B0_7	0.696	0.154	1.00	4.51 **
	B0_8	1.294	0.150	1.01	8.63 **
	B0_9	0.857	0.142	1.00	6.04 **
	B0_10	-0.156	0.217	1.05	-0.72
相関係数	R_1,2	0.478	0.026	1.00	18.47 **
	R_1,3	0.337	0.029	1.00	11.47 **
	R_1,4	0.366	0.029	1.00	12.81 **
	R_1,5	0.402	0.026	1.00	15.27 **
	R_1,6	0.434	0.026	1.00	17.01 **
	R_1,7	0.482	0.025	1.00	18.98 **
	R_1,8	0.453	0.026	1.00	17.31 **
	R_2,3	0.364	0.030	1.00	12.27 **
	R_2,4	0.394	0.028	1.00	14.05 **
	R_2,5	0.434	0.026	1.00	16.88 **
	R_2,6	0.468	0.024	1.00	19.13 **
	R_2,7	0.520	0.022	1.00	23.44 **
	R_2,8	0.488	0.024	1.00	20.17 **
	R_3,4	0.278	0.027	1.00	10.14 **
	R_3,5	0.306	0.027	1.00	11.27 **
	R_3,6	0.331	0.028	1.00	12.02 **
	R_3,7	0.367	0.029	1.00	12.73 **
	R_3,8	0.345	0.028	1.00	12.48 **
	R_4,5	0.332	0.028	1.00	11.98 **
	R_4,6	0.359	0.028	1.00	12.90 **
	R_4,7	0.398	0.028	1.00	14.22 **
	R_4,8	0.374	0.028	1.00	13.53 **
	R_5,6	0.395	0.027	1.00	14.80 **
	R_5,7	0.438	0.026	1.00	17.09 **
	R_5,8	0.411	0.026	1.00	15.69 **
	R_6,7	0.472	0.024	1.00	19.42 **
	R_6,8	0.444	0.025	1.00	17.61 **
	R_7,8	0.492	0.026	1.00	18.72 **
	R_9,10	0.013	0.019	1.00	0.68

	推定値	標準偏差	Gelman-Rubin diagnostics	t値	
閾値	κ1,0	0.000			
	κ1,1	0.980	0.064	1.00	15.21 **
	κ1,2	2.108	0.081	1.00	26.09 **
	κ1,3	4.864	0.115	1.00	42.22 **
	κ2,0	0.000			
	κ2,1	1.357	0.063	1.00	21.45 **
	κ2,2	2.885	0.086	1.00	33.64 **
	κ2,3	5.277	0.131	1.00	40.37 **
	κ3,0	0.000			
	κ3,1	1.212	0.066	1.00	18.49 **
	κ3,2	2.617	0.080	1.00	32.52 **
	κ3,3	5.099	0.112	1.00	45.36 **
	κ4,0	0.000			
	κ4,1	0.753	0.060	1.00	12.59 **
	κ4,2	3.401	0.091	1.00	37.17 **
	κ4,3	5.690	0.126	1.00	45.23 **
	κ5,0	0.000			
	κ5,1	0.595	0.056	1.00	10.66 **
	κ5,2	3.804	0.095	1.00	39.96 **
	κ5,3	5.970	0.131	1.00	45.64 **
	κ6,0	0.000			
	κ6,1	1.084	0.059	1.00	18.44 **
	κ6,2	3.186	0.086	1.00	37.04 **
	κ6,3	5.493	0.127	1.00	43.29 **
	κ7,0	0.000			
	κ7,1	0.850	0.067	1.00	12.60 **
	κ7,2	2.792	0.095	1.00	29.26 **
	κ7,3	5.748	0.134	1.00	42.77 **
	κ8,0	0.000			
	κ8,1	0.875	0.066	1.00	13.29 **
	κ8,2	2.757	0.089	1.01	31.12 **
	κ8,3	5.729	0.127	1.00	45.25 **
	κ9,0	0.000			
	κ9,1	0.788	0.063	1.00	12.54 **
	κ9,2	2.511	0.085	1.00	29.49 **
	κ9,3	5.312	0.116	1.00	45.79 **
	κ10,0	0.000			
	κ10,1	0.083	0.020	1.00	4.18 **
	κ10,2	0.284	0.034	1.01	8.28 **
	κ10,3	0.656	0.047	1.01	13.96 **
	κ10,4	0.992	0.054	1.01	18.25 **
	κ10,5	1.835	0.065	1.01	28.39 **
	κ10,6	2.285	0.068	1.01	33.51 **
	κ10,7	2.971	0.073	1.01	40.59 **
	κ10,8	4.046	0.086	1.00	47.09 **
	κ10,9	4.863	0.106	1.00	46.09 **

注1)**は1%有意, *は5%有意, †は10%有意を示す

注1)**は1%有意, *は5%有意, †は10%有意を示す

表6 説明変数を導入した QOL 評価モデルの推定結果(2)

		推定値	標準偏差	Gelman-Rubin diagnostics	t値
個人属性	年齢	0.014	0.002	1.01	9.10 **
	性別(1=男性, 0=女性)	0.050	0.046	1.00	1.08
	(職業ダミー)	0.000			
	有職	0.421	0.065	1.00	6.441 **
	主婦	0.481	0.076	1.00	6.316 **
	学生	1.049	0.097	1.00	10.764 **
	無職	0.000			
	居住カテゴリ1	0.041	0.049	1.00	0.84
	居住カテゴリ2	0.023	0.048	1.00	0.49
	居住カテゴリ3	0.000			
	世帯構成人数	-0.026	0.027	1.00	-0.970
	学生ダミー	-0.172	0.085	1.00	-2.023 *
	既婚ダミー	0.474	0.111	1.00	4.267 **
	普通車保有台数(台)	0.170	0.078	1.00	2.172 *
	共有パソコンの有無(1=あり, 0=なし)	0.172	0.087	1.00	1.971 *
	部屋数	-0.007	0.005	1.00	-1.375
	床面積(m ²)	0.004	0.001	1.00	5.049 **
	最寄り駅までの距離(km)	0.006	0.013	1.00	0.493
	最寄りスーパーまでの距離(km)	0.034	0.042	1.00	0.808
	最寄り病院までの距離(km)	0.044	0.027	1.00	1.657 †
	年間収入(万円)	0.001	0.000	1.00	9.676 **
	住居費割合(%)	0.004	0.003	1.00	1.217
	学費割合(%)	0.037	0.008	1.00	4.470 **
	家具費割合(%)	-0.009	0.014	1.00	-0.651
	貯蓄割合(%)	0.022	0.003	1.00	6.261 **
地域愛着への	非常にある	0.820	0.082	1.00	10.04 **
	まあまあある	0.413	0.067	1.00	6.19 **
	どちらとも言えない	0.000			
	あまりない	-0.002	0.095	1.00	-0.03
	全くない	0.104	0.194	1.00	0.54
健康主観的状態	最高に良い	1.227	0.108	1.00	11.34 **
	とても良い	0.614	0.055	1.00	11.16 **
	良い	0.000			
	あまり良くない	-0.577	0.059	1.00	-9.81 **
	良くない	-1.039	0.124	1.00	-8.35 **
	大病・事故の経験(1=有り, 0=なし)	-0.411	0.097	1.00	-4.25 **
近所の頻度合い	よくしている	0.854	0.146	1.00	5.85 **
	まあまあしている	0.507	0.083	1.00	6.14 **
	どちらとも言えない	0.000			
	あまりしていない	-0.109	0.083	1.00	-1.31
	ほとんどしていない	-0.198	0.077	1.00	-2.57 *

表6 説明変数を導入した QOL 評価モデルの推定結果(3)

	推定値	標準偏差	Gelman-Rubin diagnostics	t値
家庭内活動時間(休日)	0.028	0.007	1.010	3.940 **
家庭外活動時間(休日)	0.047	0.013	1.000	3.660 **
趣味の活動頻度(回/月)	0.023	0.015	1.000	1.609
国内旅行頻度(回/年)	0.058	0.010	1.000	5.933 **
日帰り旅行頻度(回/年)	0.009	0.008	1.000	1.170
通勤時交通手段(1=なし, 0=あり)	0.276	0.095	1.000	2.919 **
遊園地への交通手段(1=なし, 1=あり)	-0.150	0.067	1.000	-2.231 *
映画館への交通手段(1=なし, 0=あり)	-0.122	0.054	1.000	-2.257 *
映画館への交通手段(1=私的交通)	0.196	0.081	1.000	2.419 *
国内旅行利用金額(円)	0.000	0.000	1.000	1.618
グループでの日帰り旅行	0.328	0.076	1.000	4.299 **
単独の日帰り旅行	0.106	0.143	1.000	0.741
日帰り旅行へ行かない	0.000			
グループでの映画鑑賞	0.374	0.102	1.000	3.667 **
単独での映画鑑賞	0.042	0.147	1.000	0.288
映画鑑賞しない	0.000			
近所での 気持ち のき	不機嫌だ(%)	0.003	1.000	-1.656 †
	少しイライラする(%)	0.000		
	楽しく感じる(%)	0.005	1.000	2.453 *
	非常に気分がいい(%)	0.000	1.000	0.173
仕事時の 気持ち	不機嫌だ(%)	-0.006	1.000	-2.242 *
	少しイライラする(%)	0.000		
	楽しく感じる(%)	0.001	1.000	0.506
	非常に気分がいい(%)	-0.002	1.000	-0.529
家庭内での 気持ち	不機嫌だ(%)	0.003	1.000	0.565
	少しイライラする(%)	0.000		
	楽しく感じる(%)	0.013	1.000	4.707 **
	非常に気分がいい(%)	0.018	1.000	6.319 **
余暇活動 の気持ち	不機嫌だ(%)	-0.004	1.020	-0.662
	少しイライラする(%)	0.000		
	楽しく感じる(%)	0.002	1.050	0.786
	非常に気分がいい(%)	0.004	1.030	1.484
サンプル数				1552
反復回数				4000
初期対数尤度				-163880.9
最終対数尤度				-131868.3
尤度比				0.195

注1)**は1%有意, *は5%有意, †は10%有意を示す

注2)初期対数尤度は, 推定された定数項, 閾値を用いて算出した

10. おわりに

地方分権が進む中, 縦割り行政の弊害がまちづくり分野においても顕著に現れており, 将来の市民生活に今以上の不安を残さないため, 行政組織間の境界を横断する政策が求められている。市民生活行動は短期や長期的な時間スケールにおいて意思決定され, 個人や世帯のニーズを反映し, 多様な文脈, 限られた時間的・金銭的制約の影響を受け, ソーシャルネットワークとの関係のなかで, いろいろな場所で行われる。このため, 市民生活行動間には密接な関連性があり, ある行動の変化が他の行動に影響し, 個々の行動を切り分けて個別に政策を講じ

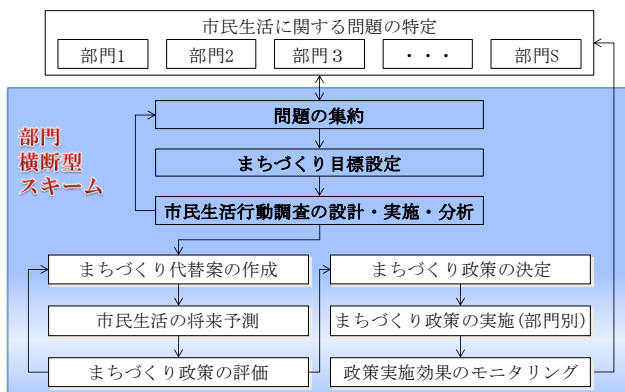


図15 市民生活を軸とするまちづくりプロセス

ることは望ましくない。これは、市民生活を支援・誘導するのに、縦割りではなく、部門横断型政策の必要性を裏づける。例えば、低炭素型まちづくり、子育て・介護、都市観光促進、都心活性化などは部門横断型政策を必要としている。しかし、今まで、部門横断型まちづくり政策の重要性が認識されているにも関わらず、交通行動学、生活科学、家政学、環境行動学、健康行動学、人間生活環境学、観光行動学など、市民生活を断片的に捉える学問はあるが、それを一体的に捉える学問がない。そのため、市民生活の質的向上を目指すまちづくり政策の立案を支援するための、包括的な視点に立った市民生活行動調査は存在しない。

そこで、本研究では客観的視点と主観的視点の両方から、家庭生活、家計、居住、就業、教育・学習、健康、余暇・娯楽、近隣住民との関係という8つのライフドメインからなる市民生活の実態、そして、生活満足度と幸福度から定義されるQOLから構成される市民生活行動調査を提案した。このような包括的な視点に立って実施した市民生活行動調査はまちづくりの分野において最初の試みである。また、まちづくり政策を支援する視点から、生活満足度と幸福度に関するデータの性質（順序型データ）に配慮して、両者間の相関、ライフドメイン間の生活満足度評価指標間の相関を多変量順序づけロジットモデルに基づき同時に取り入れたQOL評価モデルを提案した。2010年11月に3大都市圏、3大都市圏を除く政令指定都市、その他の都市に住む人を対象にウェブ上でアンケート調査を実施した結果、1,552人から調査票を回収できた。調査としての実行可能性を限定的に確認したと同時に、調査データを用いて市民生活の実態とQOLとの関係を明らかにした。

しかし、多くの調査項目に関する分析は実施されておらず、特に世帯内相互作用を考慮したQOL評価モデルの開発、各種市民生活行動の実態を統合的に捉えることができる行動モデルの開発、まちづくり政策評価への応用など、多くの研究課題が残されている。

謝辞：本研究は科学研究費補助金(基盤研究(A)(一般)、研究課題番号:22246068)「市民生活行動学の構築による部門横断型まちづくりのための政策意思決定方法論の開発」(2010~2013)の助成を受けて行われたものである。ここに謝意を記す。

参考文献

- 1) 近藤徹 (2009) 供給者の論理から利用者の視点へ、第 97 代土木学会会長 新任挨拶, 土木学会誌, 94(9), 付録 1-3.
- 2) Phillips, D. (2006) Quality Of Life: Concept, Policy and Practice. New York, Routledge.

- 3) Bock, R.D. and Gibbons, R.D. (1996) High-dimensional multivariate probit analysis. *Biometrics*, 52, 1183-1194.
- 4) Congdon, P. (2005) Bayesian models for categorical data. *Wiley Series in Probability and Statistics*, 258-266.
- 5) 水野石根 (1968) 物的計画と市民行動調査, 都市計画論文集「学術研究論文発表会論文」, 3(22), 161-167.
- 6) Schalock, R.L. and Siperstein, G.N. (eds.) (1996) *Quality Of Life: Volume 1 – Conceptualization and Measurement*. Washington D.C.: American Association for Mental Retardation.
- 7) Bowling, A. (1995) What things are important in people's lives? A survey of the public's judgments to inform scales of health related quality of life, *Social Science and Medicine*, 41 (1), 447-462.
- 8) Rogerson, R., Findlay, A., Paddison, R., and Morris, A. (1996) Class, consumption and quality of life, *Progress in Planning*, 45, 1-66.
- 9) Easterlin, R.A. and Angelescu, L. (2009) Happiness and Growth the World Over: Time Series Evidence on the Happiness-Income Paradox, IZA (The Institute for the Study of Labor) DP No. 4060 (downloaded from: <http://ftp.iza.org/dp4060.pdf>) (Accessed on January 20, 2011).
- 10) Kahneman, D. and Krueger, A.B. (2006) Developments in the measurement of subjective well-being, *Journal of Economic Perspectives*, 20 (1), 3-24.
- 11) Stiglitz, J.E., Sen, A., Fitoussi, J.P. (2009): Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress (www.stiglitz-sen-fitoussi.fr).
- 12) 日本経済新聞, 14 版 [国際 1], 2011 年 3 月 8 日.
- 13) http://www.who.int/substance_abuse/research_tools/whoqolbref/en/ (Accessed on January 20, 2011).
- 14) Kahneman, D., Krueger, A.B., Schkade, D., Schwarz, N., and Stone, A. (2004) The Day Reconstruction Method (DRM): Instrument Documentation, http://irs.princeton.edu/faculty/krueger/drm_documentation_july_2004.pdf (Accessed on February 20, 2011).
- 15) Kahneman, D., Krueger, A.B., Schkade, D.A., Schwarz, N., Stone, A.A. (2004) A survey method for characterizing daily life experience: The day reconstruction method, *Science*, 306, 1776-1780.
- 16) Knox, P.L. (1975) *Social Well-Being: A Spatial Perspective*, Oxford University Press, Oxford.
- 17) e.g., Zhang, J., Timmermans, H.J.P. and Borgers, A. (2002) A utility-maximizing model of household time use for independent, shared and allocated activities incorporating group decision mechanisms, *Transportation Research*

CITIZENS' LIFE DECISIONS AND BEHAVIOR SURVEY: PROPOSAL AND APPLICATION TO THE EVALUATION OF QUALITY OF LIFE

Junyi ZHANG, Yoshiyuki Tsuchiya, Akimasa FUJIWARA and Makoto
CHIKARAISHI

To date, several types of theories have been developed to deal with a certain part of citizens' lives, such as travel behavior theory, life science, home economics, environmental behavior theory, health behavior theory, human life environment theory, and tourism behavior theory. However, no theory has been proposed to cover the whole citizen life in an integrated way, and consequently, no survey has been proposed to cover major aspects of citizens' lives in both academic and practical fields. Under such circumstances, this study proposes an integrated survey to investigate citizens' lives from the eight life domains, i.e., residential conditions, household financial situations, state of health, neighborhood and its environment, education and learning, employment, family life, and leisure and recreation, as well as quality of life (defined by life satisfaction and happiness), which are also evaluated for each life domain. The survey was conducted with the help of a major Internet survey company in Japan in November 2010. Respondents were selected from those registered survey members of the company, who lives in various cities and towns. As a result, 1,552 respondents participated in the survey. The feasibility of the proposed integrated citizen life survey was first confirmed. Relationships of citizens' lives with quality of life were examined using a multivariate ordered logit model that simultaneously incorporates various correlations.