

平成 14 年度

生活の質への影響を考慮した高速道路 整備の評価に関する検討

抜粋

香川大学 土井健司
岡山大学 谷口 守
四国学院大学 柴田 久
(株)日建設計シビル 杉山郁夫
復建調査設計(株) 上田 誠

目次

目次	2
1. はじめに	3
2. QOL の概念	3
2.1 QOL 概念の芽生え	3
2.2 戦後の環境問題と QOL 概念の変遷	4
2.3 政策評価システムへ 1980, 90 年代	5
2.4 関連分野での QOL 概念 医療分野での QOL(HR-QOL)	5
2.5 社会資本分野での QOL 概念の醸成にむけて	7
3. 高速道路整備への QOLA の適用の考え方 インディケータの選定	8
3.1 QOL の要素と定義	8
3.2 高速道路整備に伴う QOL 変化の想定	8
3.3 インディケータの選定	9
4. QOL に関するアンケート調査の概要	12
4.1 調査対象地域と調査方法	12
4.2 回答者の個人・世帯属性	13
4.3 充足度調査の方法	17
4.4 要素の相対的重要度(重み)の調査方法	17
4.5 充足度関数の推定	19
4.6 充足度の現況再現性	21
4.7 充足度の概況	21
4.8 相対的重要度(重み)の概況	25
5. シナリオの設定と整備効果の予測	27
5.1 高速道路整備のシナリオ設定	27
5.2 高速道路整備に伴う充足度の変化	27
5.3 都市別に見た道路整備に伴う QOL の変化	28
5.4 要素別・都市別の QOL の変化	29
5.5 定性的シナリオによる QOL の変化	30
5.6 高速道路整備による生活時間の変化	31
5.7 高速道路整備による価値観(重み)の変化	31
6. おわりに	34

1. はじめに

成熟社会を迎えた我が国において、社会資本整備に求められる最も重要な役割は、市民生活の質すなわち QOL(Quality of Life)の向上である。今日の厳しい財源制約の下で、戦略的・選択的な社会資本整備が必要とされるが、そのためには費用便益分析等による経済効率性の観点からの評価のみならず、QOL への貢献という観点からも社会資本の必要性や有効性が評価されることが望まれる。また、地方への分権化が進む中、事業の必要性が市民の視座から判断され、市民が公共サービスとそれに見合った負担のレベルを選択すべき時期に来ている。

近年、欧米をはじめとして、政策評価の中で QOL に関するベンチマークやインディケータを用いた新たな評価手法が模索されている。これらの手法は市民の QOL を様々な角度から測り、数量化して政策の目標値、達成度を分かり易く提示するとともに政策意思決定に反映させるためのツールである。生産・消費の拡大に伴う環境汚染等の外部不経済が問題となり、市民の関心がモノの豊かさだけでなく QOL の向上に向けられるようになったことが導入の背景となっている。

本調査では、高速交通網の空白地帯である四国西南地域のうち、中村市、宿毛市、土佐清水市の3市をケーススタディ対象地域として選定し、QOL の指標化・定量化を行うとともに、将来の四国西南地域への高速道路整備を想定したシミュレーションにより、QOL 尺度に基づく道路整備効果の分析・評価を実施した。

なお、当該地域においては、平成 14 年 9 月に高速道路が須崎東まで延伸され、中村市方面に向けての一層の整備が期待されている。この地域の人口集積は小さいことから、整備による十分な経済的便益の発現は期待されない。しかしその一方で、高速交通体系の整備に伴う、安心・安全性等の改善は無視できず、一人一人の市民生活の質的向上は非常に大きいものと考えられる。本調査は、こうした高速道路の整備効果の質的側面を QOLA(Quality of Life Analysis)という新たな手法によって捉えようとするものである。

2. QOL の概念

今日では政策評価だけでなく、医療など様々な分野で QOL に基づく評価が活用され始めている。ここでは、まず、QOL に関わる既往の概念整理を行い、それらとの対比から、社会資本整備に適用されるべき QOL の概念と尺度について考察を試みる。

2.1 QOL 概念の芽生え

QOL の概念の起源は明らかではないが、産業革命下のイギリスで芽生えたとされ、当初は非人間的な生活からの脱出を求める労働者階級の中で生まれた概念と思われる¹⁾。イギリス産業革命は人類史最初の人口爆発を起こし、急激な都市化・工業化を進めた。これにより経済発展のみならず、著しい環境汚染と貧困が社会問題となり、経済成長と基本的な生活水準とのトレードオフ関係が強く認識されるに至った。こうした意識の形成には、産業革命に先行したいわゆる生活革命も影響を及ぼしていると考えられる。生活革命が上流階級から下層へと垂直波及するに伴い、より高い生活様式への欲求(aspiration)が庶民に芽生えたのは当然のことといえる¹¹⁾。後述のように、QOL は個人の期待と現実の生活の差に依存したものと見なされる。19 世紀半ばのイギリスは、生活革命の波及によって高い期

待や欲求を植え付けられながら、環境汚染と貧困という現実とのギャップに喘いだ。しかし、その結果として公衆衛生法や住居法、および都市・田園計画法などの環境改善のための法制度の急速な整備がもたらされたことも事実である。

2.2 戦後の環境問題と QOL 概念の変遷

戦後、ロスアンゼルスで光化学スモッグ問題が発生したのを契機に、公民権運動ともあいまって環境問題への市民の関心は頂点に達した。このとき、環境問題は QOL と結び付けて考えられた。アメリカの歴代大統領で最初に QOL 改善の重要性を訴えたのはジョンソン大統領(1963～69)であるが、実際の政策に QOL 概念を取り入れたのは、1968 年の大統領選で“ We need a high standard of living, but we also need a high quality of life... We need a strategy of quality for the 70's to match the strategy of quantity of the past”²⁾を主張し、次期大統領の座についたリチャード・ニクソンであり、政権内に国内初の QOL 委員会(Quality of Life Review Committee)を設立した。アメリカ国家環境政策法(NEPA)が制定され、アメリカ環境保護庁(EPA)が設立された 1970 年は、米国の環境元年、QOL を年と言われた³⁾。

ニクソン政権 3 年目の 1972 年、環境政策への予算が大幅に拡大され、大統領の指示により環境の質の改善基準も設けられた。また、この年 EPA の関連機関であるワシントン環境調査センターでは、QOL を環境指標の発達のために作られた最先端の指標と定義した上で「政策評価のための新しいツール」とした⁴⁾。この時期、既に都市政策や国土政策においては happiness や welfare に代わり QOL という言葉がキーワードとして用いられている。ランド研究所の Dalkey⁵⁾は、社会的に良いものを規定するのではなく、個人の幸せにとって適切で重要な要素を記述式で評価できればより生活し易くなると考えこれらの要素のリストを作成している。このリストは分析と市民調査を経て作られ、最終的に health activity freedom security novelty status sociality affluence aggression を個人の幸せ(well-being)のための基本的要素として絞り込んでいる。また、Dalkey⁶⁾らはデルファイ法を用いて QOL のモデル化を試みた。そしてアンケート調査によって得られた情報をもとに QOL インデックスを構築している。

なお、上述のランド研究所では市民生活のみならず軍隊生活(military life)の質的評価においても QOL 概念を適用している⁷⁾。1995 年には Report of the Defense Science Board Task Force on Quality of Life が公表され、軍の機動性・迅速性を確保するための包括的な目標が設定されている。資質の高い人材を軍に呼び込み、維持するために、軍隊生活の QOL 評価が必要とされ、家族要因、住居の問題、軍での特殊な生活、部隊編成や従軍地の変化が QOL に及ぼす影響が分析されている。

わが国においては、暮らしの豊かさを多面的に評価しようという試みは、1974 年の国民生活審議会「社会指標 より良い暮らしへのものさし」⁸⁾などに始まる。その後、1985 年の「国民生活指標」⁹⁾さらに 92 年の「新国民生活指標」¹⁰⁾において個人のライフスタイルに着目した指標づくりが進められ、生活の活動領域に沿って、「安心・安全」、「公平性・やさしさ」、「自由・選択幅」、「快適性」という 4 つの生活評価軸を用いた評価システムが提案されている。

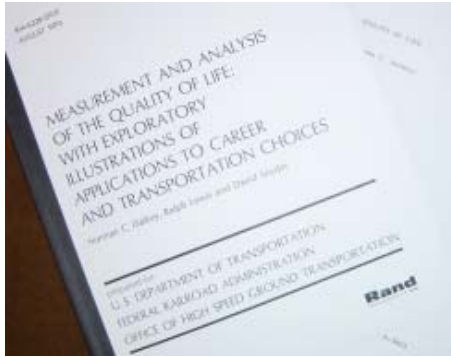


写真-2.1 QOL の計測にかかわる Rand 社の分析例

2.3 政策評価システムへ 1980, 90 年代

1980 年代半ばからインディケータ・システムに関する動きが活発になった¹¹⁾。行政機関は経営効率や行政責任性の向上のため、公共サービスの成果を測ることに躍起になっていた。最初に取り組んだのはフロリダ州のジャクソンビルであった。ジャクソンビルで QOL インディケータを設けた NPO の JCCI では既存の経済インディケータは何でも金銭的に計算されているところが欠点であるとし、金銭的価値では計れない価値をどう計算するのかという議論がなされた。また当時の代表者 Chamber 氏の提案で QOL に関する項目を盛り込んだインディケータが必要であるとして経済インディケータ GPI(Genuine Progress Index) QOL インディケータへの改良がなされた。QOL インディケータができるまで、GPI は GDP に比べて実際の QOL に近いとして採用されていた。そして 1990 年、オレゴン州で初めてベンチマーク・システムが導入された。インディケータとは何らかの事象を示す指標であり、ベンチマークとはインディケータに対して設定された達成目標値で、間接的に公共政策に影響を与える。

1992 年にはミネソタ州がオレゴン州に競うようにベンチマーク・システムを導入した。近年では多くの自治体がインディケータ・システムやベンチマーク・システムを採用しているが、都市や地域ごとに社会・経済状況は異なるため、目標とするゴールも異なる。したがってその都市や地域の状況に応じてインディケータの選定が行われる。また情勢の変化に適応したインディケータでなければならぬため、見直しが必要とされることも指摘されている¹²⁾。どのようなインディケータがふさわしいかは、市民の合意形成過程を通じて取捨選択され、時を経てその数は次第に絞られていく傾向にある。

2.4 関連分野での QOL 概念 医療分野での QOL(HR-QOL)

先に述べたように、社会経済的な QOL 概念では、健康は生活環境の一部としてみなされていた。しかし疾病構造の変化や健康概念の変化などから健康関連 QOL(Health-related QOL: HRQOL)は独自の地位を確立した¹³⁾。医療技術の進歩とともに、致命的な急性疾患が克服され、その一方で、致命的ではないが、人生のある一定期間共存せざるを得ない病気の占める割合が高まった。単なる延命ではなく、より高い QOL を保った生存が求められるようになったことが背後にある。

医療分野での QOL に基づく評価が必要とされた具体的な背景としては、以下の点が挙げられる。

- 1) 医療者～患者関係におけるパターナリズムの終焉と、Informed Consent (IC)や Evidence-Based Medicine (EBM)の普及
- 2) 急性疾患の減少と慢性疾患の増加という疾病構造の変化
- 3) 成熟社会における健康概念の変化、すなわち消極的健康から積極的健康への変化
- 4) 医療政策者からの、適切な利用資源配分の指標の一つとしての需要
- 5) 医療者の認識に基づく反省

以上の 1)～5)において医療者や医療政策者を行政や行政立案者、患者を市民と置き換えても、全ての項目が違和感なく受け止められる。興味深い文脈の一致である。

なお、医療分野における QOL は物理的、心理的、社会的、および機能的要素から説明され、また「個々の患者の期待するところと現実の生活の差」であるとの定義がなされている。さらに、QOL とは不変なものではなく、患者の文化的背景、価値観、経験、機能的・心理的状態、および置かれた状態によって常に変化するものであると認識されている。

QOL を測定する尺度は、対象や目的によって幾つかの種類が開発されている。これらは、QOL を効用値という一元的な尺度で捉える価値付け型尺度と、多次元尺度で捉えるプロファイル型尺度に大別される。前者の代表的なものは、複数の質問項目からなる自記式調査票によって測定する Euro QOL 5-Dimension(EQ-5D)と HUI(Healthy Utility Index)であり、これらは QOL で調整された生存期間(QOL-Adjusted Life Year: QALY)および、1QALY 当りのコスト算定において有用とされている¹²⁾。また、プロファイル型尺度の中には、物理的、心理的、社会的、および機能的要素を網羅した包括的尺度と疾患特異的尺度の 2 つが含まれ、包括的尺度は異種の疾病や国別の QOL の比較に活用されている。なお、包括的尺度は多基準分析(Multi-Criteria Analysis)によって構成されるものである。

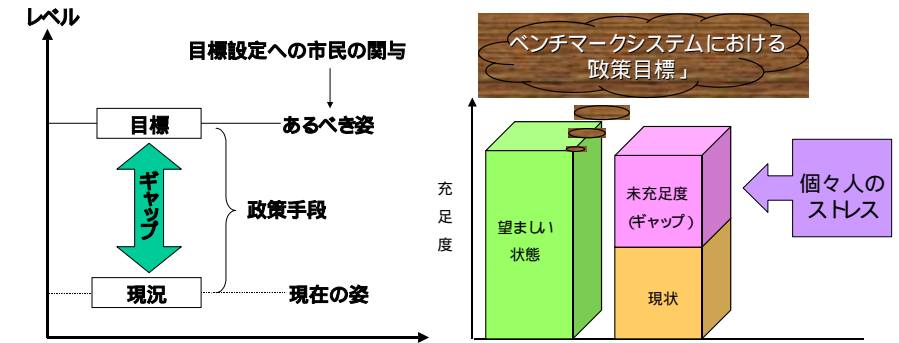


図-2.1 政策目標の設定への市民の関与

2.5 社会資本分野での QOL 概念の醸成にむけて

QOL 概念は歴史的には基本的な居住環境をめぐる問題意識から生まれたが、近年ではより包括的な概念として形成されてきている。また、政策評価の範囲（インディケータの範囲）と照らし合わせるならば、QOL を単に一つの評価要素とのみ位置付けているケースもあるが、QOL の向上を全体目標と見なすジャクソンビルのようなケースも見られる。QOL の解釈は依然様々ではあるが、その範囲は徐々に拡大しつつある。

本調査では、QOL を「ストック化社会の構築」という目標に向けた達成度評価のための尺度と位置付けている。そのために、QOL の構成要素を社会資本と関連性の深いものに絞り込み、経済活動機会、生活サービス機会、快適性、安心・安全性、環境負荷低減性と設定している（3章参考）。公平性等の要素を欠くものの、こうした5つの要素はQOLの要素および政策評価のカバー範囲として一定の網羅性を有するものと言えよう。これらの要素に一般性をもたせながら、要素を映し出すインディケータの設定は評価の対象や地域特性を考慮して柔軟に行なわれねばならない。

なお、QOL が医療分野において確固たる位置付けを占めるに至った時代背景は、社会資本整備をめぐる近年の状況と酷似している。その一方で、社会資本整備や空間整備に関わる QOL の議論はまだまだ足りないと言わざるを得ない。かつては、インフラサービスを含む都市サービスの評価指標として PLI(People's Life Indicator)が公表された時期もあった。政府のこうした試みは信頼性や総合化に対する批判のために頓挫したが、より近年では真に豊かな暮らしとは何かを市民が主体的に考える動きが広まり、図-2.1 に示すように市民が政策目標の設定に関与する仕組みが指向されつつある。

こうした動きに後押しされて、目標の提示と達成度の測定のための指標づくりは自治体を中心として今後急速に進むことが期待される¹⁴⁾。そこでまず必要とされるのは、総花的なインディケータの収集ではなく、QOL 概念の醸成とそれに根ざした体系的・戦略的なインディケータ体系の設計、そしてこれを政策運営にフィードバックさせるためのシステムづくりである(図-2.2 参照)。

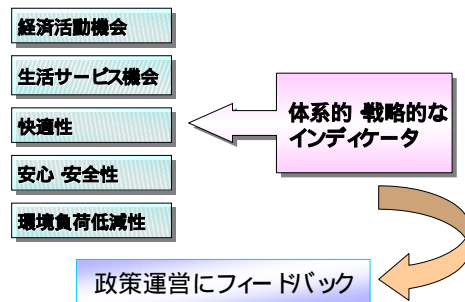


図-2.2 「ストック化社会の構築」に向けた達成度評価のための尺度

補注

[1]庶民階層が、それまで雲の上の存在であった上層階層を自らの準拠集団(reference group)と見なすようになったことを意味する。

[2]医療分野においても費用対効果の観点からこうした指標が用いられている。

3. 高速道路整備への QOLA の適用の考え方 インディケータの選定

3.1 QOL の要素と定義

本調査では、林・土井・杉山¹⁵⁾の提案に従い、QOL の基本要素を、経済活動機会、生活サービス機会、快適性、安心・安全性および環境負荷低減性（環境に対する配慮）の5つとし、定量化に際しては以下のような仮定を設ける。

- 1) QOL は生活の質を構成する各要素（評価軸）の充足度の総体として表される。
- 2) 各要素の充足度は、個人の思い描く理想状況(aspiration level)に対する現状の達成度(achieved level)を、主観的に評価したものである。なお、各要素の未充足度をストレスと定義する。
- 3) 各要素の充足度およびストレスは、個人の価値観(valuation)に基づく、適切な重みづけ(weighting)によって比較対比が可能である。
- 4) QOL は、重みと代替性を考慮した全要素の充足度の総合値として表現される。

3.2 高速道路整備に伴う QOL 変化の想定

交通不便地域である四国西南地域において、高速道路の整備が行われた場合、図-3.1のような過程で QOL が変化すると考えられる。高速道路整備は、まず安心・安全性を向上させ、さらに経済活動機会および生活サービス機会を向上させる。さらに、生活時間の変化と快適性の向上をもたらし、これら全てが連動してトータルの QOL が改善されるという流れが想定される。

図-3.2 は、分析的な視点から QOL の変化過程を表現したものである。すなわち、整備に伴う交通条件の改善（インディケータの変化）は関連要素への生活者の充足度を変化させ、それらを総合評価値として QOL が変化することになる。図-3.3 は、交通不便地域での交通所要時間の短縮が生活時間の変化に及ぼす影響に着目し、それが価値観（重み）の変化を介して長期的・間接的に QOL に変化する過程を示したものである。対象地域のようにインフラのストックが少ない地域においては、高速道路の整備により人々の一日の過ごし方が変化することが予想される。したがって、長期的には交通改善の恩恵を受けて人々の生活時間が変化し、それに伴いストレスの認知のされ方も変化して、これが価値観に影響を与える。この双方の変化が重なり合ってトータルに QOL は変化していくと考えられる。



図-3.1 高速道路整備に伴う QOL 変化の想定

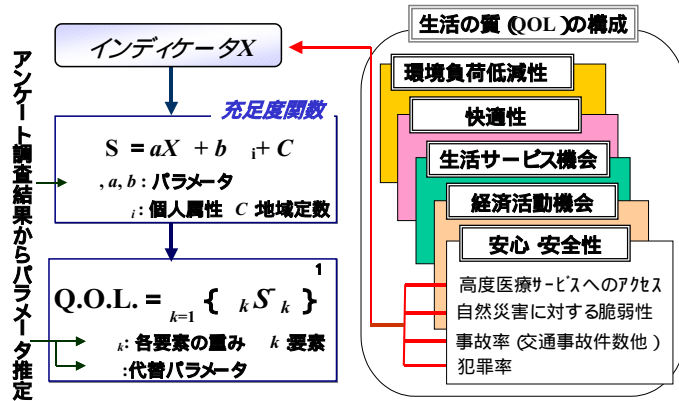


図-3.2 QOL 変化の推計手順

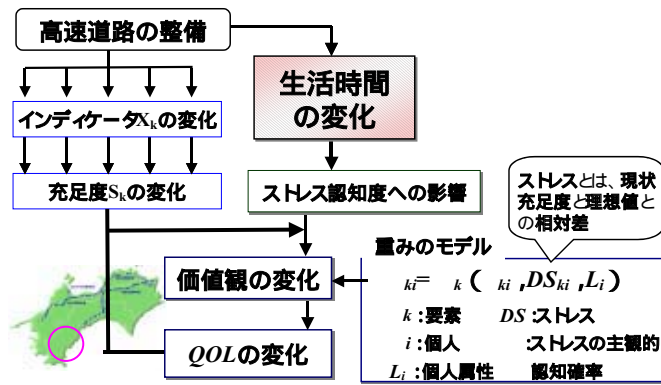
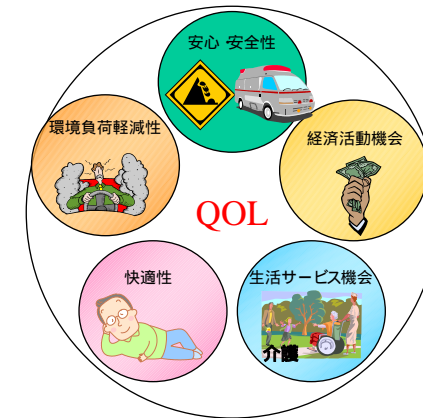


図-3.3 高速道路整備に伴う QOL 変化の過程

3.3 インディケータの選定

QOL を定量化するためのインディケータの選定では、多様な価値観を持つ個人の生活を表現するため、広範囲な分野を網羅する必要がある。本調査では、図-3.2 に示すように 5 つの要素で体系化し、各要素を表現する 15 のインディケータを選定した。

その選定に当たっては、まず既存文献等から候補となるインディケータを選出し、現地調査や検討会、現地でのヒアリングを重ねて、最終的に当該地域で最も適切と考えられるインディケータを決定した。絞り込みの際には、ある程度の客観性と独立性を有していること、統計的なデータなどからモニタリングが容易であること、また、地域特性を反映していることに配慮した。



まず、対象地域でのヒアリングの結果、以下のような市民の声が聞かれた。

- 1) 経済活動面から
 - ・ 近年、市内に中核工業団地が整備されたものの、原材料の調達や出荷に関わる輸送上のハンデが大きく製造業の成長が抑制されている。
 - ・ 消費地との時間距離が大きいため生鮮物の出荷に際して鮮度を保てず、地元特産物をブランド化できない。コスト面から航空輸送に頼ることも難しい。
 - ・ 現在の道路ネットワークは異常気象時には通行止めとなり阪神・中京からの物資が止まる可能性がある。
 - ・ 地元で講演会等を企画しても、遠来の講師が長距離移動に疲れ盛り上がりがないなどの経験もある。
- 2) 生活サービス面から
 - ・ 県庁所在地（高知市）までの所要時間が 3 時間以上かかる。
 - ・ 身近にレクリエーション機会がない。また、休日に高知市まで出かけても、帰宅時間が気になり気味しく、レクリエーションを楽しめない。
 - ・ 日常の買い物機会については、現在の大規模小売店の数で満足している。
 - ・ 教育機会の地域格差が大きく、地元では高校の選択の幅が狭い。長い時間をかけて高知市の学校に通学させている家庭も多い。
 - ・ 遠隔地であるため、万が一の場合、親の死に目に合えないこともある。
 - ・ マスメディアで紹介された食品品等が実際には手に入りにくい。また、封切り映画の上映時期にも大都市とは大きなタイムラグがある。
 - ・ 高知国体を契機に県内に様々な施設が整備されたが、これらを活用するための道路網が足りない。
 - ・ この地域では自動車（免許）が無いと生活が出来ない。

なお、安心・安全面において、豪雨等の自然災害時の現道路ネットワークの脆弱性を指摘する声も多い。これに関連して、平成 10 年の高知県での豪雨の時には、JR 土讃線が 91 日にわたり不通となり、一般国道 32 号も 12 日にわたり不通になる中、これに並行する高知自動車道が 13 日間無料解

放され、高知の陸の孤島化を防いだという事例がある。

以上の結果も反映させ、本調査では以下のようなインディケータを選定している。

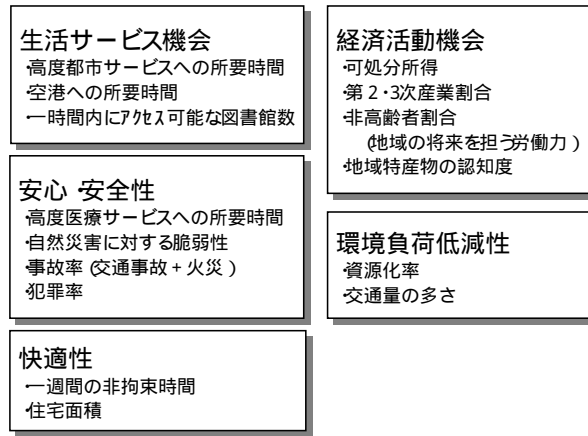


図-3.4 本調査において採用したインディケータ

大都市域	機会の多様性が活動の多様性を保証 選択の自由度が充足感を高める 交通整備による機会の共有・補完が可能
地方の交通不便地域	機会の不足が活動(特に積極的自由活動)を制約している 選択の自由度が乏しく、数による充足感を味わえない 高度サービスの利用可能性が高速交通体系に依存

図-3.5 インディケータ選定における配慮事項

なお、図-3.4に示したインディケータには、交通所要時間に関わるものが多く含まれる。交通所要時間はアクセシビリティの一つの指標であるが、市民の各種機会(生活サービス機会や経済活動機会)への潜在的なアクセス可能性を表現しようとする場合、所要時間だけでなく機会の数も重要な意味を持つと思われる。図-3.5に示すように、地方の交通不便地域においては、選択の自由度が乏しく、「数」による充足度を味わえない状況にある。

高速道路整備がもたらす影響を段階的に捉えるならば、従前は利用が困難であった機会へのアクセスが可能となることが第一段階であり、ネットワークの整備により、選択の自由度が増すことが第2

段階である。対象地域である四国西南地域において想定される影響は、当面は第一の段階と考えられることから、本調査では機会の「数」ではなく、「所要時間」をインディケータとして用いることとした。無論、図書館等の身近な生活サービス機会については「数」を用いている。

図-3.4のインディケータ群には、交通条件を直接反映しうるもの、間接的・定量的に反映しうるもの、間接的・定性的に反映しうるもの、および反映しないものがあり、前3者は以下のように分類される。

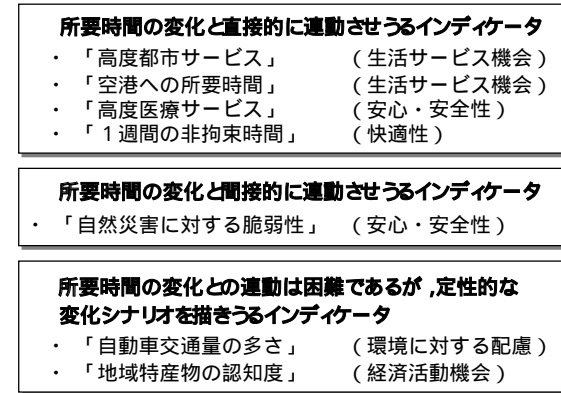


図-3.6 インディケータの分類

4. QOL に関するアンケート調査の概要

4.1 調査対象地域と調査方法

以上で選定したインディケータに基づき、地域住民の現状の充足度および各要素の重みを得るための調査票を設計し、アンケートを実施した。アンケート調査票は以下の3段階で構成されている。

第1段階では回答者の個人および世帯の属性を尋ねている。個人属性は年齢・性別・所得および生活時間等である。生活時間については、高速道路整備に伴う一日の過ごし方の変化を予測し、さらに価値観の変化を予測するための基礎的情報である。

第2段階は、被験者の現状のインディケータ値とそれに対する充足度を尋ねている。インディケータ値については、回答者個人に関わるものと居住地に関わるものがある。また、現状の充足度を尋ねる際、調査票の中に周辺地域、他都市の平均的なインディケータ値をリファレンス・データとして提示し、可能な限り客観的な視点から充足度を回答してもらうよう工夫を行った。

第3段階では5つの要素間の補償関係を尋ねる質問である。

中村、宿毛、土佐清水の3市を調査対象地域として、訪問回収方式により実施し、497票を回収した。有効回収率は99%である。この調査票の配布に関しては、各市の人口属性(年齢・性別)バランスに応じて配布票数を設定し、市毎には人口比に応じて配分した。

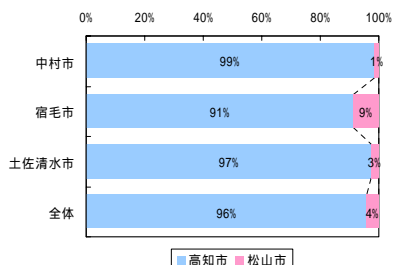
4.2 回答者の個人・世帯属性

(基本的な社会経済属性については割愛)

高度都市サービスへのアクセス

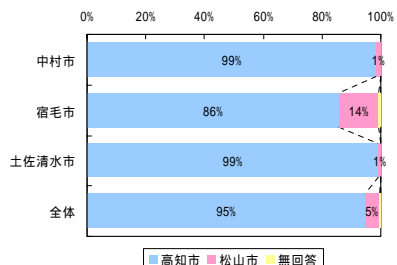
- 高度都市サービス、高度医療サービスともに、どの市も高知市に依存している。
- 宿毛市は他の市より松山市からのサービスを受けている割合が高い。
- 高知市、松山市のどちらの街に行く時も大半は自家用車を使用していることがわかる。
- 中村市、土佐清水市から松山市へはバスでの移動も見られる。

高度医療サービスを受ける都市



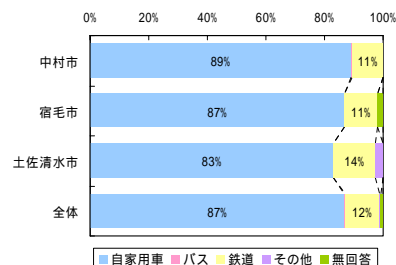
	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
高知市	216	146	115	477
松山市	3	14	3	20
無回答				
合計	219	160	118	497

高度都市サービスを受ける都市



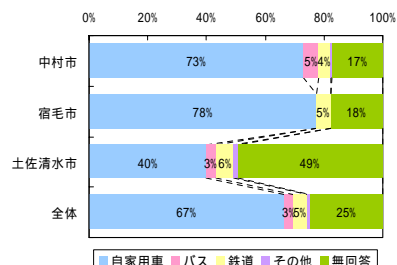
	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
高知市	216	137	117	470
松山市	3	22	1	26
無回答				
合計	219	160	118	497

高知市への利用交通手段



	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
自家用車	195	139	98	432
バス	1			1
鉄道	23	18	17	58
その他			3	3
無回答		3		3
合計	219	160	118	497

松山市への利用交通手段

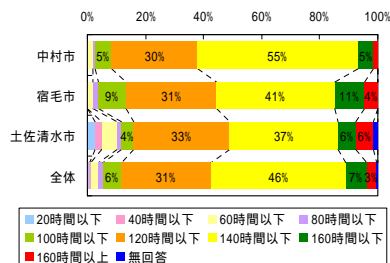


	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
自家用車	160	124	47	331
バス	11		4	15
鉄道	9	8	7	24
その他	1	2		3
無回答	38	28	58	124
合計	219	160	118	497

生活時間(1)

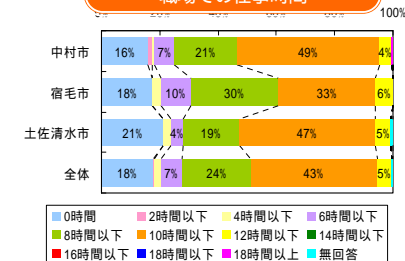
- 大差不いものの土佐清水市 宿毛市 中村市の順で非拘束時間が長くなっている。
- 職場での労働は8時間から10時間の間が大半を占めている。
- 家庭での仕事は平日より休日の方が長くなる傾向である。

1週間の非拘束時間



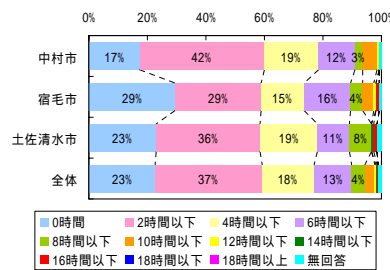
	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
20時間以下	0	0	3	3
40時間以下	0	0	3	3
60時間以下	4	3	6	13
80時間以下	2	3	2	7
100時間以下	12	15	5	32
120時間以下	65	50	39	154
140時間以下	121	65	44	230
160時間以下	12	17	7	36
160時間以上	3	7	7	17
無回答				2
合計	219	160	118	497

職場での仕事時間



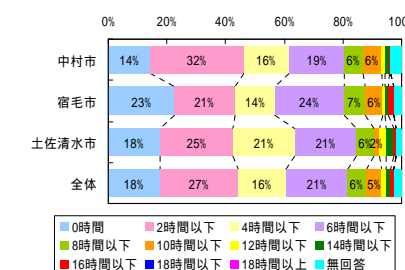
	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
0時間	35	28	25	88
2時間以下	3	0	0	3
4時間以下	2	5	3	10
6時間以下	15	16	5	36
8時間以下	47	48	23	118
10時間以下	107	53	58	218
12時間以下	9	10	6	25
14時間以下	0	0	0	0
16時間以下	0	0	0	0
18時間以上	0	0	0	0
18時間以上	1	0	0	1
無回答	0	0	1	1
合計	219	160	118	497

家庭での仕事時間(平日)



	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
0時間	38	47	27	112
2時間以下	93	47	42	182
4時間以下	41	24	23	88
6時間以下	27	25	13	65
8時間以下	6	7	9	22
10時間以下	11	6	0	17
12時間以下	1	1	0	2
14時間以下	0	0	1	1
16時間以下	0	2	1	3
18時間以下	0	0	0	0
18時間以上	0	0	0	0
無回答	2	1	2	5
合計	219	160	118	497

家庭での仕事時間(休日)



	中村市	宿毛市	土佐清水市	全体
0時間	31	36	21	88
2時間以下	70	33	29	132
4時間以下	34	22	25	81
6時間以下	41	38	25	104
8時間以下	14	11	7	32
10時間以下	14	10	2	26
12時間以下	3	1	3	7
14時間以下	3	2	3	8
16時間以下	1	3	1	5
18時間以下	0	0	0	0
18時間以上	0	0	0	0
無回答	8	4	2	14
合計	219	160	118	497

4.3 充足度調査の方法

充足度とは、個人の思い描く理想状況に対する現状の達成度の主観的な評価である。本調査では設定したインディケータに関する現状の充足度を抽出するため、次のような調査を行った。

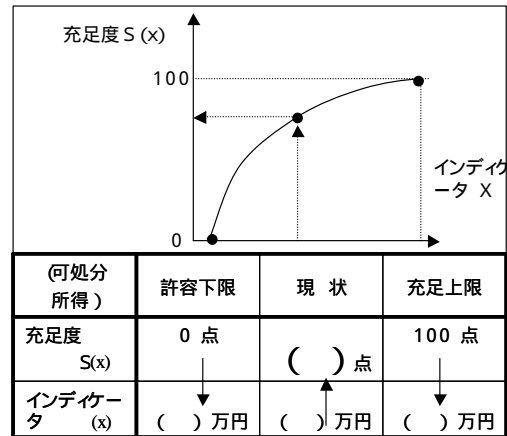


図-4.1 充足度の調査方法

調査票においては、回答者は以下の手順で現状の充足度を自己評価することになる。

インディケータの現状指標値を記入

充足度が 0 点と認識される許容下限に対応する指標値を記入

充足度が 100 点と認識される充足上限に対応する指標値を記入

許容下限と充足上限の範囲を認識後、現状の充足度を 0~100 点の間で記入

このような方法を採用した目的は、現状の充足度のみを被験者に直接尋ねても適切な回答が得難いことから、充足度をあらかじめ正規化し、インディケータの現状、許容下限および充足上限の各値を回答者が認識し、最終的に現状の充足度を回答しやすくした点にある。

4.4 要素の相対的重要度（重み）の調査方法

相対的重要度とは、QOL を構成する 5 つの要素（評価軸）の重みであり、本調査ではこれを市民の価値観を表すものと位置付けている。

この重みについては、アンケート被験者に直接尋ねる方法や AHP（階層分析法）のように一対比較質問に基づき定量化する方法も存在する。しかし、前者についてはその信頼性が低く、また後者においても、個人間の対比や集約が困難であり、実務面では C.I.（整合度指数）の増加が課題である。本調査は、個人間で対比可能な重みを得るために、性別・年齢層別等で回答データを集計化し、統計的手法により重みを推定しており、このような課題に対処しようとするものである。なお、この方法によれば、要素間の代替弾力性を考慮した柔軟な QOL 評価を実施することも可能となる。

相対的重要度の調査においては、現在のトータルな充足度（すなわち QOL）を一定に保つ条件で、対象とする 1 つの要素の充足度を回答者個人の理想状態まで引き上げるとした場合、他の要素の重み

をどこまで下げることが可能かを尋ねる。図-4.2 は、経済活動機会の現状の充足度を理想状態（充足度=100 点）に上げた場合の例を示している。

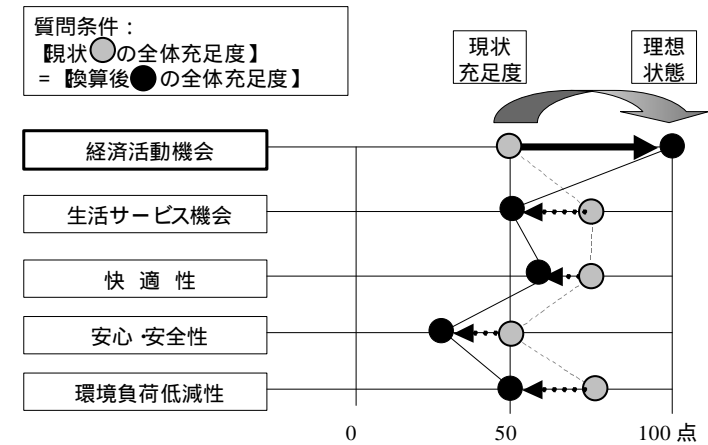


図-4.2 評価軸の相対的重要度の調査方法

この調査に関する回答データから、相対的重要度と代替弾力性を推定するためには、本調査ではまず次のような CES 型の非線形の QOL 関数を設定している。

$$QOL = Q(S_1, S_2, \dots, S_m; \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_m) = \left(\sum_{k=1}^m \lambda_k S_k^{-\rho} \right)^{\frac{1}{\rho}}, \quad \sum_{k=1}^m \lambda_k = 1 \quad (1)$$

ここに、 S_1, S_2, \dots, S_m は要素毎の充足度を表し、 λ_k は要素毎の重要度、 ρ は要素間の代替可能性を表す代替パラメータを表す。

次に、上式を Taylor 展開すると、以下の関係式が導かれる。

$$QOL = \sum_{k=1}^m \lambda_k S_{0k}^{-\rho} - \rho \left\{ \sum_{k=1}^m \lambda_k S_{0k}^{-(1+\rho)} (S_k - S_{0k}) \right\} = \sum_{k=1}^m \left\{ \lambda_k (1 + \rho) S_{0k}^{-\rho} - \rho \cdot \lambda_k \cdot S_{0k}^{-(\rho+1)} \cdot S_k \right\} \quad (2)$$

ここでは式(1)の括弧の外側のパラメータ $(-1/\rho)$ は省略している。

上式において、 S_{0k} は、現状での要素 k に関する充足度を表し、 S_k はその周辺での任意の充足度の値である。現状 $S_0 = (S_{01}, \dots, S_{0m})$ と同じ QOL をもたらず仮想的な状況 $S = (S_1, \dots, S_m)$ が想定される場合、すなわち $QOL(S) = QOL(S_0)$ が成り立つ場合、式(2)から以下のような関係が導かれる。

$$\sum_{k=1}^m \lambda_k S_{0k}^{-(1+\rho)} (S_k - S_{0k}) = \sum_{k=1}^m \lambda_k S_{0k}^{-(1+\rho)} \Delta S_k = 0 \quad (3)$$

ここに、 $\Delta S_k = S_k - S_{0k}$ であり、各要素の充足度の現状からの変化量である。

上式を用いて、特定の要素 m の変化量とし、その変化を補償する他の要素の変化量との関係は次のように表現される。

$$\Delta S_m = \sum_{k \neq m} \frac{k}{m} \frac{S_{0k}^{-(1+\rho)}}{S_{0m}^{-(1+\rho)}} \Delta S_k = \sum_{k \neq m} a_{mk} \left(\frac{S_{0k}}{S_{0m}} \right)^{-(1+\rho)} \Delta S_k \quad (4)$$

(4)式を非線形回帰式と見立てれば、パラメータ a および ρ の推定値を得ることができる。

4.5 充足度関数の推定

各要素の充足度 S は達成度に対して主観的に評価したものであり、このときの達成度を客観的に表すものがインディケータ X である。各要素の充足度とインディケータの関係を個人属性と地域属性を加えて以下のように表現する。

$$S_{ki} = S_k(X_k, L_i, C) = \alpha_k X_k^{\gamma_k} + \beta_{1k} L_i + \beta_{2k} C \quad (5)$$

ここに、添え字 k は要素、 i は個人を表している。 L_i は個人 i の属性（年齢階層や性別）、 C は地域属性である。 $\alpha_k, \beta_{1k}, \beta_{2k}$ は係数パラメータであり、 γ_k はインディケータの増加に対する充足度の変化が非線形になる、つまり限界効用逓減則に従うように考慮されたパワー・パラメータである。その推定結果を以下に示すとおりである。

推定されたパワー・パラメータをみると、0~1 の間の値であり、限界効用逓減則にしたがった関数となっていることがわかる。ただし、事故率、犯罪率、第2・3次産業割合、非高齢者割合、特産物の認知度は比較的值が高く、他の要素の関数よりもやや線形に近い非線形であるといえる。

地域ダミーを見ると、自然災害に対する脆弱性や特産物の認知度、ゴミの資源化率については、大きな地域差があることが読み取れる。

表-4.1 生活サービス機会に関する充足度関数の推定結果

	生活サービス機会					
	高度都市サービス		図書館の数		空港へのアクセス	
	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
パワーパラメータ	0.31		0.08	2.54	0.28	
係数パラメータ	11.76	22.10	74.60	21.20	13.93	21.59
年齢 (16-29)	0		0		0	
(30-39)	0.01	0.00	-6.68	-1.97	0.34	0.11
(40-64)	2.76	1.11	-0.89	-0.30	3.97	1.44
(65-)	8.59	2.96	0.63	0.18	10.23	3.19
性別 (男性)	0		0		0	
(女性)	1.65	0.92	-2.63	-1.23	-0.86	-0.44
地域 (中中市)	0		0		0	
(宿毛市)	2.59	1.21	6.99	2.80	-1.45	-0.62
(土佐清水市)	1.85	0.79	0.78	0.28	-0.77	-0.30

表-4.2 安心・安全性に関する充足度関数の推定結果

	安心・安全性							
	高度医療サービス		脆弱性		事故率		犯罪率	
	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
パワーパラメータ	0.21		0.21	5.83	0.78		0.87	
係数パラメータ	21.50	23.26	19.05	8.94	1.76	16.48	0.57	13.12
年齢 (16-29)	0		0		0		0	
(30-39)	-1.70	-0.56	-26.30	-9.19	0.83	0.29	-1.15	-0.40
(40-64)	2.87	1.08	-20.35	-8.44	-2.26	-0.88	-2.06	-0.82
(65-)	6.85	2.21	-21.41	-7.41	3.40	1.15	0.39	0.13
性別 (男性)	0		0		0		0	
(女性)	0.32	0.17	-2.70	-1.33	-2.64	-1.43	-1.42	-0.79
地域 (中中市)	0		0		0		0	
(宿毛市)	-1.19	-0.53	-8.57	-3.68	-0.63	-0.28	-5.37	-2.49
(土佐清水市)	0.42	0.17	-12.57	-4.78	0.57	0.25	-4.86	-2.26

表-4.3 快適性に関する充足度関数の推定結果

	快適性			
	非拘束時間		住宅面積	
	推定値	t値	推定値	t値
パワーパラメータ	0.27		0.20	
係数パラメータ	16.26	21.17	25.87	26.18
年齢 (16-29)	0		0	
(30-39)	-2.38	-0.72	0.79	0.26
(40-64)	3.77	1.30	2.51	0.92
(65-)	8.90	2.59	9.98	3.19
性別 (男性)	0		0	
(女性)	-0.32	-0.15	1.92	1.01
地域 (中中市)	0		0	
(宿毛市)	5.14	2.10	-1.14	-0.51
(土佐清水市)	6.69	2.49	0.35	0.15

表-4.4 経済活動機会に関する充足度関数の推定結果

	経済活動機会							
	第2・3次産業割合		非高齢者割合		特産物の認知度		可処分所得	
	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値	推定値	t値
パワーパラメータ	0.96		0.73		0.70		0.35	
係数パラメータ	0.74	22.60	2.29	22.62	3.19	17.40	4.67	15.69
年齢 (16-29)	0		0		0		0	
(30-39)	-0.38	-0.13	-3.73	-1.35	1.96	0.64	5.08	1.55
(40-64)	-1.75	-0.69	-3.31	-1.36	1.54	0.57	6.37	2.16
(65-)	-0.35	-0.12	-3.76	-1.34	4.32	1.38	13.55	4.32
性別 (男性)	0		0		0		0	
(女性)	0.35	0.19	3.52	2.02	2.37	1.22	5.29	2.51
地域 (中中市)	0		0		0		0	
(宿毛市)	9.34	4.59	1.27	0.63	21.59	7.74	4.35	1.81
(土佐清水市)	1.50	0.67	-10.15	-4.68	-51.68	-11.47	8.99	3.43

表-4.5 環境に対する配慮に関する充足度関数の推定結果

	環境に対する配慮			
	ゴミの資源化率		交通量の多さ	
	推定値	t値	推定値	t値
パワーパラメータ	1.10	4.65	0.44	
係数パラメータ	22.37	3.74	0.50	15.47
年齢 (16-29)	0		0	
(30-39)	-2.12	-0.44	-1.14	-0.39
(40-64)	-0.03	-0.01	-3.23	-1.25
(65-)	1.99	0.40	-1.87	-0.63
性別 (男性)	0		0	
(女性)	0.34	0.14	1.00	0.54
地域 (中村市)	0		0	
(宿毛市)	-68.15	-4.01	-3.34	-1.64
(土佐清水市)	6.50	1.99	-10.24	-4.54

4.6 充足度の現況再現性

充足度関数の現況再現性を、モデル推定値と現状値の相関図として表したものを以下に示す(図については省略)。ここで、図中のプロットは、都市別・個人属性別の24属性での充足度の現状値と推定値との関係を示している。これによると、自然災害に対する脆弱性の相関は低いものの、全体的に見て、相関係数が0.7付近かそれ以上であり、良好な現況再現性が示されている。自然災害に対する脆弱性の相関が0.47と低いのは、自然災害の経験の有無による充足度の個人差が大きいためと考えられる。

4.7 充足度の概況

表-4.6は充足度調査に基づく、インディケータ毎および3つの市毎の充足度の現況を表している。また、表-4.7はこれを5つの要素ごとの充足度に集約化したものである。集約化に際しては、インディケータ毎の単純な算術平均値を求めている。

さらに、図-4.6は、対象地域の要素別の充足度をレーダーチャートで表し、これを全国調査(主要11都市)の結果と比較したものである。

これらの結果を見ると、まず対象地域においては全国主要都市と比べて、生活サービス機会に関する充足度が低く、安心・安全性や環境に対する配慮での充足度が相対的に高いという状況が読み取れる。また、地域別に見ると、3市のうち中村市において生活サービス機会、安心・安全性、経済活動機会の充足度が他の2市よりも相対的に高い。なお、全インディケータの充足度を単純平均した数値は、中村市56.3、土佐清水市55.6、宿毛市53.6の順に高い。

インディケータ毎の値を詳細に見ると、宿毛市においては地域の特産物の認知度に対する充足度が22.9と非常に低く、土佐清水市においては、非高齢者割合に対するそれが41.5と低いのが目立つ。

次に、回答者個々人のインディケータ値と充足度の値を用いて、インディケータ毎の性別・年齢階層別の充足度関数を推定した。推定パラメータの詳細は割愛するが、この関数を用いて再現された各属性カテゴリー(性別・年齢別カテゴリー)ごとの充足度は以下の通りである。

表-4.6 インディケータ毎の充足度の現況

平均満足度	全体		中村市		宿毛市		土佐清水市	
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
高度都市サービス	48.1	19.3	49.8	19.4	47.1	18.9	45.9	19.5
図書館の数	78.5	23.3	76.7	23.8	81.9	23.9	77.2	20.7
空港へのアクセス	41.1	21.5	44.8	20.8	37.5	22.1	38.5	21.1
高度医療サービス	39.1	20.9	41.2	21.3	36.8	20.5	37.9	20.3
自然災害に対する脆弱性	57.0	24.2	58.8	24.4	58.8	24.6	50.3	22.0
事故率	55.7	20.9	57.0	22.6	49.6	19.6	62.1	16.1
犯罪率	64.2	20.8	65.9	20.2	57.0	21.4	71.4	17.8
ゴミの資源化率	44.6	22.6	42.5	22.7	48.6	22.0	43.0	22.7
交通量の多さ	61.5	21.0	58.9	21.8	60.1	20.5	69.7	18.0
第2・3次産業人口の割合	56.6	20.0	55.7	20.8	59.7	18.9	54.0	19.3
非高齢者割合	50.9	19.4	54.1	21.4	52.4	16.8	41.5	15.2
地域の特産物認知度	41.8	24.7	50.8	21.4	22.9	21.3	51.0	19.8
可処分所得	51.6	24.0	51.4	24.2	50.9	24.7	53.1	22.5
非拘束時間	65.3	23.4	63.2	23.6	67.1	23.8	67.0	22.1
住宅面積	73.2	21.0	74.0	19.7	73.0	23.3	72.0	20.2

表-4.7 5つの要素毎の充足度の現況

	平均満足度			
	全体	中村市	宿毛市	土佐清水
生活サービス機会	55.9	57.1	55.5	53.9
安心・安全性	54.0	55.7	50.6	55.4
環境に対する配慮	53.1	50.7	54.3	56.3
経済活動機会	50.2	53.0	46.5	49.9
快適性	69.3	68.6	70.0	69.5
平均	56.5	57.0	55.4	57.0

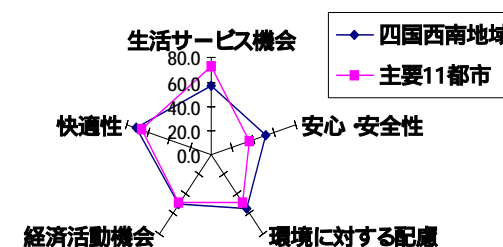


図-4.6 四国西南地域における充足度の現況

注：主要11都市とは、仙台市、さいたま市、千葉市、東京都港区、横浜市、静岡市、甲府市、名古屋市、大阪市、広島市、福岡市を指す。

表-4.8 生活サービス機会に関する推計充足度

			生活サービス機会					
			高度都市サービス	推計充足度	図書館の数	推計充足度	空港へのアクセス	推計充足度
中村市	男性	16-29 (20)	127	46.9	2	78.7	153	42.1
		30-39 (23)	131	46.2	2	73.1	165	41.2
		40-64 (45)	133	48.7	2	78.9	162	45.1
		65- (21)	151	52.4	2	79.7	184	49.3
	女性	16-29 (18)	146	46.1	2	76.5	159	40.6
		30-39 (24)	139	47.0	3	71.2	173	39.6
		40-64 (45)	148	48.6	2	76.0	167	43.8
		65- (21)	154	53.7	2	76.5	190	47.9
宿毛市	男性	16-29 (15)	173	44.0	3	87.3	189	37.2
		30-39 (17)	169	44.4	2	78.4	202	36.3
		40-64 (31)	177	46.4	2	85.2	206	39.6
		65- (16)	175	52.4	2	86.9	199	46.5
	女性	16-29 (17)	176	45.3	2	82.7	206	34.7
		30-39 (18)	171	45.9	2	76.7	205	35.2
		40-64 (31)	171	48.6	2	82.3	203	39.0
		65- (15)	182	53.3	2	82.3	196	45.9
土佐清水市	男性	16-29 (13)	181	42.5	2	80.5	210	35.9
		30-39 (11)	188	41.7	2	73.8	213	36.0
		40-64 (25)	193	44.0	2	79.6	219	39.1
		65- (11)	188	50.3	2	79.5	217	45.6
	女性	16-29 (11)	173	44.9	2	77.1	212	34.9
		30-39 (13)	188	43.3	2	70.4	222	34.5
		40-64 (23)	188	46.2	2	75.8	215	38.6
		65- (11)	190	51.8	2	77.7	224	44.2

表-4.9 安心・安全性に関する推計充足度

			安心 安全性							
			高度医療サービス	推計充足度	脆弱性	推計充足度	事故率	推計充足度	犯罪率	推計充足度
中村市	男性	16-29 (20)	135	39.8	4	74.7	58	58.0	106	67.3
		30-39 (23)	143	37.3	2	52.2	58	58.8	106	66.1
		40-64 (45)	149	41.3	5	53.3	58	55.7	106	65.2
		65- (21)	169	43.7	4	53.2	58	61.4	106	67.7
	女性	16-29 (18)	158	38.1	1	80.2	58	55.4	106	65.8
		30-39 (24)	154	36.7	5	44.3	58	56.2	106	64.7
		40-64 (45)	159	40.9	3	53.7	58	53.1	106	63.8
		65- (21)	167	44.2	4	51.0	58	58.8	106	66.2
宿毛市	男性	16-29 (15)	181	34.8	3	68.3	66	52.9	114	59.8
		30-39 (17)	188	32.5	3	41.1	66	53.7	114	58.6
		40-64 (31)	182	37.5	3	47.3	66	50.6	114	57.7
		65- (16)	186	41.2	2	47.1	66	56.3	114	60.1
	女性	16-29 (17)	172	35.8	1	70.2	66	50.3	114	58.3
		30-39 (18)	182	33.3	1	45.0	66	51.1	114	57.2
		40-64 (31)	187	37.5	16	34.4	66	48.0	114	56.3
		65- (15)	180	42.0	22	31.2	66	53.7	114	58.7
土佐清水市	男性	16-29 (13)	192	35.6	4	62.1	49	63.7	69	72.6
		30-39 (11)	191	33.9	9	31.2	49	64.6	69	71.4
		40-64 (25)	195	38.2	4	41.9	49	61.5	69	70.5
		65- (11)	195	42.2	4	40.4	49	67.1	69	73.0
	女性	16-29 (11)	183	36.5	4	59.2	49	61.1	69	71.2
		30-39 (13)	198	33.7	13	26.1	49	61.9	69	70.0
		40-64 (23)	192	38.8	6	36.3	49	58.8	69	69.1
		65- (11)	205	41.8	4	37.8	49	64.5	69	71.6

表-4.10 環境に対する配慮に関する推計充足度

			環境に対する配慮			
			資源化率	推計満足度	交通量の多さ	推計満足度
中村市	男性	16-29 (20)	1.8	42.6	18810	60.4
		30-39 (23)	1.8	40.5	18810	59.2
		40-64 (45)	1.8	42.6	18810	57.1
		65- (21)	1.8	44.6	18810	58.5
	女性	16-29 (18)	1.8	42.9	18810	61.4
		30-39 (24)	1.8	40.8	18810	60.2
		40-64 (45)	1.8	42.9	18810	58.1
		65- (21)	1.8	44.9	18810	59.5
宿毛市	男性	16-29 (15)	4.6	51.0	13088	62.9
		30-39 (17)	4.6	48.9	13088	61.8
		40-64 (31)	4.6	50.9	13088	59.7
		65- (16)	4.6	53.0	13088	61.1
	女性	16-29 (17)	4.6	51.3	13088	63.9
		30-39 (18)	4.6	49.2	13088	62.8
		40-64 (31)	4.6	51.3	13088	60.7
		65- (15)	4.6	53.3	13088	62.1
土佐清水市	男性	16-29 (13)	1.6	43.9	4180	69.5
		30-39 (11)	1.6	41.8	4180	68.3
		40-64 (25)	1.6	43.9	4180	66.2
		65- (11)	1.6	45.9	4180	67.6
	女性	16-29 (11)	1.6	44.3	4180	70.5
		30-39 (13)	1.6	42.2	4180	69.3
		40-64 (23)	1.6	44.2	4180	67.2
		65- (11)	1.6	46.3	4180	68.6

表-4.11 経済活動機会に関する推計充足度

			経済活動機会							
			第2・3次産業割合	推計満足度	非高齢者割合	推計満足度	特産物認知度	推計満足度	可処分所得	推計満足度
中村市	男性	16-29 (20)	91.1	56.4	76.5	54.6	46.0	46.8	455	39.7
		30-39 (23)	91.1	56.1	76.5	50.9	46.0	48.8	460	45.0
		40-64 (45)	91.1	54.7	76.5	51.3	46.0	48.4	626	50.8
		65- (21)	91.1	56.1	76.5	50.8	46.0	51.2	420	52.2
	女性	16-29 (18)	91.1	56.8	76.5	58.1	46.0	49.2	538	47.4
		30-39 (24)	91.1	56.4	76.5	54.4	46.0	51.2	550	52.8
		40-64 (45)	91.1	55.0	76.5	54.8	46.0	50.8	633	56.2
		65- (21)	91.1	56.4	76.5	54.4	46.0	53.5	323	54.1
宿毛市	男性	16-29 (15)	84.8	62.0	76.1	55.7	0.0	21.6	305	38.9
		30-39 (17)	84.8	61.6	76.1	51.9	0.0	23.6	498	50.4
		40-64 (31)	84.8	60.3	76.1	52.4	0.0	23.1	537	52.8
		65- (16)	84.8	61.7	76.1	51.9	0.0	25.9	357	54.4
	女性	16-29 (17)	84.8	62.4	76.1	59.2	0.0	24.0	489	50.4
		30-39 (18)	84.8	62.0	76.1	55.5	0.0	25.9	494	55.6
		40-64 (31)	84.8	60.6	76.1	55.9	0.0	25.5	618	60.2
		65- (15)	84.8	62.0	76.1	55.4	0.0	28.3	450	62.8
土佐清水市	男性	16-29 (13)	83.2	53.2	69.0	40.5	134.0	47.5	458	48.8
		30-39 (11)	83.2	52.8	69.0	36.8	134.0	49.4	360	50.7
		40-64 (25)	83.2	51.5	69.0	37.2	134.0	49.0	569	58.3
		65- (11)	83.2	52.9	69.0	36.7	134.0	51.8	172	50.8
	女性	16-29 (11)	83.2	53.6	69.0	44.0	134.0	49.8	385	51.7
		30-39 (13)	83.2	53.2	69.0	40.3	134.0	51.8	490	60.1
		40-64 (23)	83.2	51.8	69.0	40.7	134.0	51.4	370	57.6
		65- (11)	83.2	53.2	69.0	40.2	134.0	54.2	132	53.6

表-4.12 快適性に関する推計充足度

		快適性				
		非拘束時 順	推計満足 度	住宅面積	推計満足 度	
中村市	男性	16-29 (20)	123	60.6	130	69.9
		30-39 (23)	114	56.9	116	69.1
		40-64 (45)	119	63.8	150	74.5
		65- (21)	130	70.4	128	79.7
	女性	16-29 (18)	121	60.0	152	74.2
		30-39 (24)	125	58.1	118	71.3
		40-64 (45)	119	63.5	149	76.4
		65- (21)	122	69.0	127	81.5
宿毛市	男性	16-29 (15)	122	65.6	115	67.1
		30-39 (17)	111	61.7	152	71.9
		40-64 (31)	118	68.8	153	73.7
		65- (16)	133	75.9	205	85.6
	女性	16-29 (17)	117	64.6	127	70.4
		30-39 (18)	120	62.6	129	71.5
		40-64 (31)	117	68.4	148	75.2
		65- (15)	134	75.7	156	83.4
土佐清水市	男性	16-29 (13)	123	67.2	117	68.9
		30-39 (11)	114	63.6	112	69.0
		40-64 (25)	109	69.1	122	72.0
		65- (11)	136	77.8	126	79.9
	女性	16-29 (11)	102	63.9	97	68.1
		30-39 (13)	109	62.6	137	73.8
		40-64 (23)	104	68.1	114	72.9
		65- (11)	133	77.2	102	78.8

4.8 相対的重要度（重み）の概況

表-4.13 および図-4.7 は QOL の 5 つの要素の相対的重要度の推定結果を示している。全サンプルでの重みは、快適性、安心・安全性、生活サービス機会、経済活動機会、環境に対する配慮の順に高い値を示している。これを全国主要都市での値と比較すると、安心・安全性および生活サービス機会、快適性の重みが相対的に高い。これに対して、環境に対する配慮および経済活動機会の重みは低い。

性別で見ると、男性では環境に対する配慮の重みが、女性では快適性や生活サービス機会の重みが相対的に高い傾向が見られる。また、年齢階層別では、快適性の重みは年齢別によるバラツキが大きく、生活サービス機会のそれは年齢によらず比較的安定している。また、環境に対する配慮の重みは 40-64 歳で非常に低い値となっているのが特徴的である。

表-4.13 相対的重要度（重み）の推定結果

要素	全サンプル	男性				女性				
		16 - 29	30 - 39	40 - 64	65 -	16 - 29	30 - 39	40 - 64	65 -	
生活サービス機会	1	0.211	0.211	0.191	0.182	0.222	0.216	0.195	0.187	0.226
安心・安全性	2	0.254	0.214	0.290	0.258	0.265	0.218	0.295	0.263	0.269
環境に対する配慮	3	0.091	0.051	0.060	0.246	0.101	0.023	0.032	0.217	0.072
経済活動機会	4	0.167	0.138	0.233	0.153	0.137	0.132	0.226	0.146	0.130
快適性	5	0.276	0.386	0.227	0.161	0.276	0.411	0.252	0.186	0.302
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

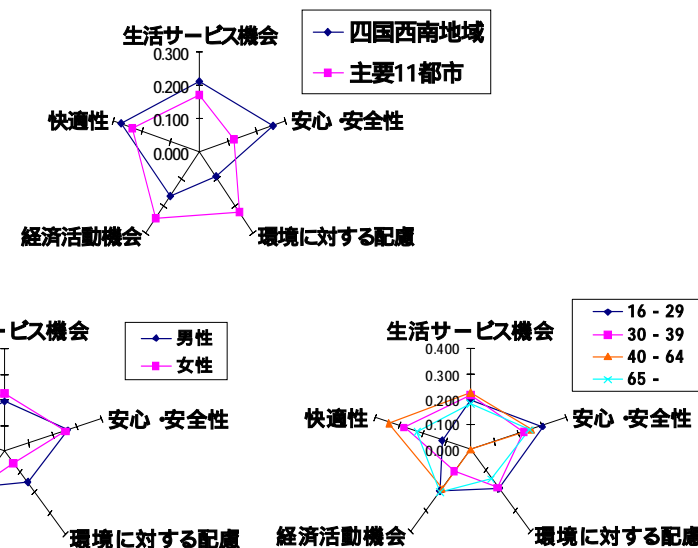


図-4.7 相対的重要度（重み）の推定結果 全体、性別、年齢階層別



図-5.1 設定した道路整備のシナリオ

5. シナリオの設定と整備効果の予測

5.1 高速道路整備のシナリオ設定

道路整備のシナリオとしては、図-5.1 に示すように、高速道路が窪川町まで整備される場合をケース1、中村市まで整備される場合をケース2とし、各ケースそれぞれについて暫定2車線整備(P)と4車線整備(F)を想定し、合計4ケースを設定した。

5.2 高速道路整備に伴う充足度の変化

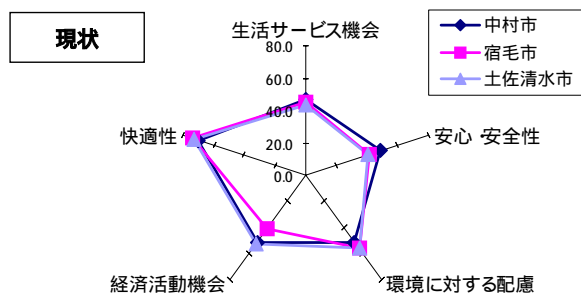
高速道路整備に伴う所要時間の短縮を反映して、直接的あるいは間接的にインディケータの値が変化する。まず、こうしたインディケータの変化に伴う各要素の充足度の変化に着目する。

4車線の場合の走行速度を100km/h、暫定2車線の場合を70km/hと設定し、短縮時間を算出したものが表-5.1である。最も大きな時間短縮の2Fで60分の短縮が見られる。

表-5.1 道路整備シナリオによる所要時間の短縮

シナリオ	区間	整備内容	所要時間(分)	短縮時間(分)
Without		現状(須崎東IC～窪川)	90	
Without		現状(須崎東IC～中村)	140	
ケース1P	須崎東～窪川	暫定2車線整備	64	26
ケース1F	須崎東～窪川	4車線整備	57	33
ケース2P	須崎東～中村	暫定2車線整備	97	43
ケース2F	須崎東～中村	4車線高速道路を整備	80	60

図-5.2 は、都市別・要素別の充足度を、現状とケース2Fとを比較したものである。生活サービス機会と安心・安全性の充足度の改善が見られる。特に、中村市の安心・安全性は、48.7から63.8と15.12ポイントの大きな上昇が見られた。



ケース2F

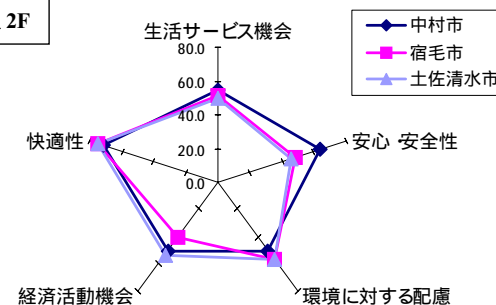
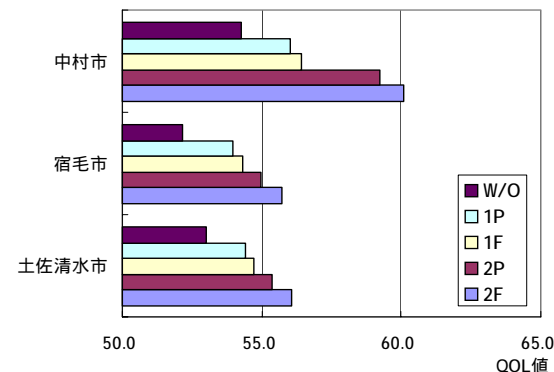


図-5.2 高速道路整備シナリオによる都市別・要素別の充足度の変化

5.3 都市別にみた道路整備に伴うQOLの変化

図-5.3 は、定量的シナリオを描きうるTYPEのインディケータの変化に伴う住民1人当たりのQOL値の変化を予測したものである。ケース1Pがミニマムでケース2Fがマキシマムの整備のケースに対応するが、マキシマムのケースでは中村市においてQOLが現状の54.3から60.1と約6ポイント高まり、現状(w/o)に比べて11%改善される結果となった。その他の2市においては、中村市に比べてトータルのQOLの変化は小さい。



都市別QOL	W/O	1P	2P	1F	2F
中村市	54.3	56.0	56.4	59.2	60.1
宿毛市	52.2	54.0	54.3	55.0	55.7
土佐清水市	53.0	54.4	54.7	55.4	56.0

図-5.3 定量的シナリオに基づくQOLの変化(都市別)

5.4 要素別・都市別の QOL の変化

5.3 で把握した QOL の変化を、QOL を構成する 5 つの要素について分解して示したものが図-6 である。このレーダーチャートに示す数値は、各市の要素毎の充足度に重み（価値観）を乗じて、各要素の代替可能性を考慮して算出したものである。

まず、QOL の現状を見ると、3 市とも快適性が高くなっており、広い住居に住み、比較的時間を自由に出来る事が反映された結果といえる。これに比べ、生活サービス機会、安心・安全性、経済活動機会、および環境に対する配慮の QOL 値（要素 QOL）は低い。環境に係わる QOL の低さは、現状への充足度の低さに起因したものではなく、重みの低さを反映したものである。このレーダーチャートは言わば個々人の幸せの形を表しているといえ、当該地域の QOL は快適性でかなり支えられていると考えられる。

次に、現状（w/o）と 2F のケースを比べると、安心・安全性の改善が顕著に見られる。このことは、3 市ともに現状における高度医療サービスへのアクセスに対する不満が、高速道路整備による高知市内への交通所要時間の短縮によって緩和されることを反映した結果である。

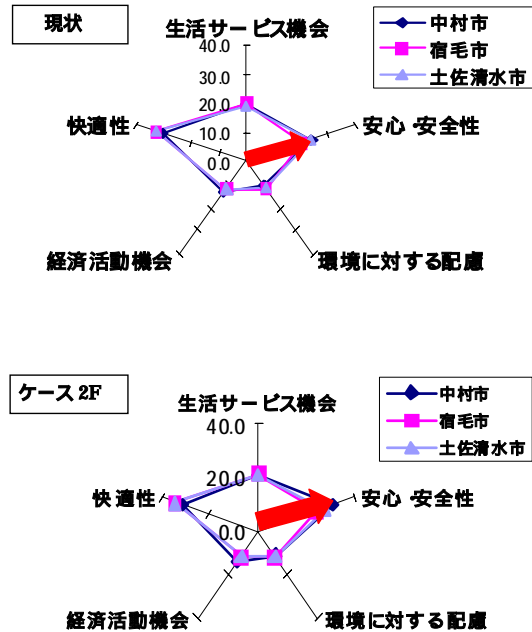


図-5.4 定量的シナリオに基づく QOL の変化（要素別・都市別）

5.5 定性的シナリオによる QOL の変化

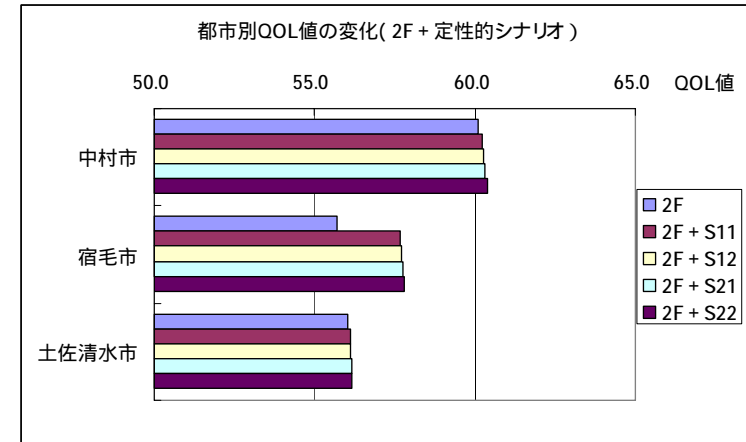
さらに、インディケータの中には、所要時間の変化と直接連動させることは困難ではあるが、定性的な変化シナリオが描き得るものとして、自動車交通量（都心部の幹線道路の通過交通）や地域特産物の認知度などが挙げられる。ここでは、定量的シナリオにおいて最も影響の大きかったケース 2F をベースにし、自動車交通量の削減と地域特産物の認知度の改善を想定した 4 つのシナリオ（表 5.2 参照）を設定した。

この定性的シナリオによる QOL の変化の結果を示したものが図 5.5 である。これによると、特産物の認知度の上昇に伴い、宿毛市において 2.0～2.1 ポイントの QOL の改善が見込まれる。

表-5.2 定性的シナリオの設定

	自動車交通量のシナリオ	特産物認知度のシナリオ
S11	10%削減	宿毛 中村レベル
S12		宿毛 中村 土佐清水レベル
S21	20%削減	宿毛 中村レベル
S22		宿毛 中村 土佐清水レベル

図-5.5 定性的シナリオを反映させた QOL の変化（要素別・都市別）

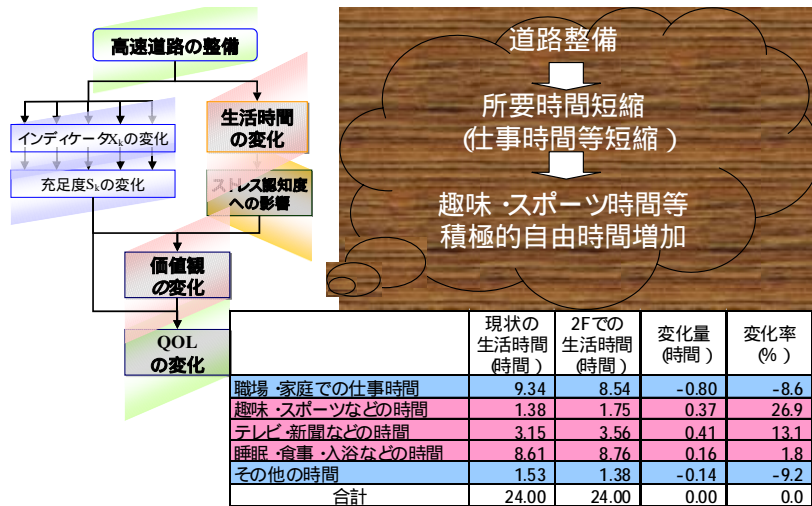


都市別QOL	2F	2F + S11	2F + S12	2F + S21	2F + S22
中村市	60.1	60.2	60.2	60.3	60.4
宿毛市	55.7	57.7	57.7	57.8	57.8
土佐清水市	56.0	56.1	56.1	56.2	56.2

5.6 高速道路整備による生活時間の変化

次に、2F のケースで高速道路が整備されることにより、一日の時間の消費がどう変わるかについて試算した結果を表-5.3 に示す。表中の数字は平日についての分析であるが、趣味・スポーツなど積極的自由活動時間の増加が顕著に表れており、この増加分は生活サービス機会での時間消費に当てられると考えられる。

表-5.3 交通改善に伴う生活時間の変化 (1日)



5.7 高速道路整備による価値観(重み)の変化

前述のように、高速道路整備によって生活時間が変化するとストレスの認知のされ方が違ってくる。そして、ストレスが大きいほど、その要素に対する改善欲求が高まり、それに伴い重みが増え、QOLも変化する。このとき、長時間感じるストレスほど改善欲求が大きく、重みも大きいという仮定は妥当と思われる。そこで、以下に示す2段階で重みの変化を予測した。

Step.1: 高速道路の整備に伴う充足度(およびストレス)の変化に伴う重みの変化

Step.2: 生活時間の変化に介したストレスの主観的認知度の変化に伴う重みの変化

上記の Step.1 は、Brickman and Campbell¹⁶⁾および Kahneman¹⁷⁾らによって指摘された充足度の Treadmill effect を表している。また Step.2 は Frijters¹⁸⁾らの時間的な充足度(Momentary Satisfaction level)と全体的な充足度との関係を考慮し、充足度あるいはストレスを認知する時間が長いほど、それが全体の充足度(QOL)に強い影響を及ぼすことを表したものである。図-5.6 はこれらを考慮した QOL の予測プロセスを示している。

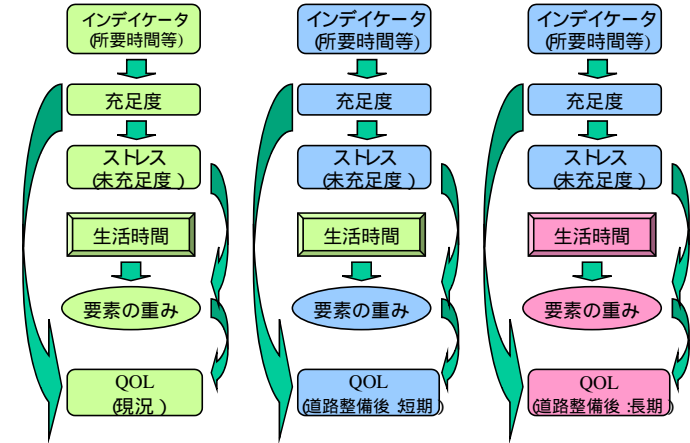


図-5.6 重みの変化を考慮した QOL の予測プロセス

表-5.4 ストレスの変化に伴う重みの変化

2F(Step.1) - 2F(現況)			要素の重み				
地域	性別	年齢階層	生活サービス機会	安心・安全性	環境に対する配慮	経済活動機会	快適性
中村市	男性	16-29 (20)	-0.023	-0.004	0.003	0.009	0.015
		30-39 (23)	-0.018	-0.015	0.004	0.017	0.011
		40-64 (45)	-0.019	-0.008	0.013	0.008	0.005
	女性	16-29 (18)	-0.018	-0.020	0.002	0.011	0.025
		30-39 (24)	-0.019	-0.008	0.002	0.015	0.011
		40-64 (45)	-0.018	-0.010	0.012	0.008	0.007
宿毛市	男性	16-29 (15)	-0.020	-0.005	0.003	0.008	0.014
		30-39 (17)	-0.017	-0.011	0.004	0.015	0.009
		40-64 (31)	-0.016	-0.010	0.013	0.008	0.005
	女性	16-29 (17)	-0.014	-0.025	0.002	0.011	0.026
		30-39 (18)	-0.009	-0.041	0.003	0.025	0.022
		40-64 (31)	-0.017	-0.007	0.011	0.007	0.006
土佐清水市	男性	16-29 (13)	-0.020	-0.003	0.003	0.008	0.013
		30-39 (11)	-0.017	-0.009	0.003	0.014	0.008
		40-64 (25)	-0.016	-0.009	0.012	0.008	0.005
	女性	16-29 (11)	-0.020	-0.004	0.001	0.008	0.015
		30-39 (13)	-0.017	-0.009	0.002	0.014	0.010
		40-64 (23)	-0.016	-0.008	0.011	0.007	0.006
65- (11)	-0.015	-0.007	0.004	0.007	0.011		

表-5.4 は、ケース 2F の現況の重みに対する Step.1 で算出された重みの変化量を表したものである。交通所要時間の短縮により充足度が改善された、生活サービス機会と安心・安全性の重みがすべての属性において減少している。これは、生活サービス機会と安心・安全性が充足されることにより、別の要素へ重表-5.5 は、2F のケースについて、生活時間の変化に伴うストレスの主観的認知度の変化を介して、重み（価値観）が変化（すなわち、生活サービス機会と快適性の時間が変化）していくことを予測したものである。これによると、高速道路が整備されることにより生活サービス機会、特に積極的自由活動時間が増えることによってその重みが大きくなる（表中のプラス値）ことを示している。

そして、高速道路整備による充足度（或いはストレス）の変化に伴う重み（価値観）の変化と、この生活時間の変化に伴うストレスの主観的認知度の変化を介した重みの変化の双方が重なり合っ人々の価値観が変化していくと考えられる。

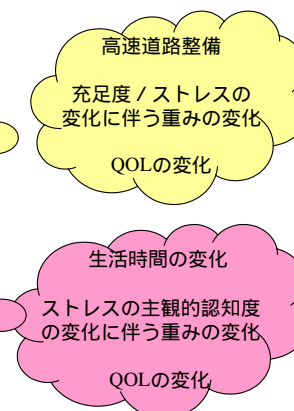
表-5.5 の結果を用いて、重みの変化に伴う長期的な QOL 変化の予測を試みたところ、3 市ともほとんどの年齢階層において最大 1.0 程度の QOL の変化が示された。

表-5.5 生活時間の変化を介したストレスの主観的認知度の変化に伴う重みの変化

2F(Step.2) - 2F(Step.1)			要素の重み				
地域	性別	年齢階層	生活サービス機会	安心 安全性	環境に対する配慮	経済活動機会	快適性
中村市	男性	16-29 (20)	0.025	-0.014	-0.004	-0.010	0.002
		30-39 (23)	0.026	-0.014	-0.003	-0.013	0.005
		40-64 (45)	0.026	-0.011	-0.012	-0.007	0.005
		65- (21)	0.029	-0.016	-0.007	-0.009	0.003
	女性	16-29 (18)	0.025	-0.014	-0.002	-0.010	0.000
		30-39 (24)	0.026	-0.016	-0.002	-0.013	0.005
		40-64 (45)	0.026	-0.012	-0.011	-0.008	0.005
		65- (21)	0.029	-0.017	-0.005	-0.009	0.002
宿毛市	男性	16-29 (15)	0.025	-0.014	-0.004	-0.010	0.002
		30-39 (17)	0.026	-0.015	-0.003	-0.013	0.005
		40-64 (31)	0.026	-0.011	-0.012	-0.007	0.004
		65- (16)	0.029	-0.016	-0.007	-0.009	0.003
	女性	16-29 (17)	0.026	-0.014	-0.002	-0.010	0.000
		30-39 (18)	0.027	-0.015	-0.002	-0.014	0.004
		40-64 (31)	0.026	-0.012	-0.011	-0.007	0.005
		65- (15)	0.029	-0.017	-0.005	-0.009	0.002
土佐清水市	男性	16-29 (13)	0.026	-0.014	-0.004	-0.010	0.002
		30-39 (11)	0.026	-0.015	-0.003	-0.013	0.005
		40-64 (25)	0.026	-0.012	-0.012	-0.007	0.004
		65- (11)	0.029	-0.016	-0.007	-0.009	0.003
	女性	16-29 (11)	0.026	-0.015	-0.002	-0.010	0.001
		30-39 (13)	0.026	-0.016	-0.002	-0.013	0.004
		40-64 (23)	0.027	-0.012	-0.011	-0.008	0.005
		65- (11)	0.029	-0.017	-0.005	-0.009	0.002

表-5.6 重みの変化を反映した QOL の長期的な変化

地域	個人属性		QOLの長期的変化	
	性別	年齢階層	その1	その2
中村市	男性	16-29	0.01	0.02
		30-39	0.02	0.17
		40-64	-0.06	0.15
		65-	0.01	0.26
	女性	16-29	-0.08	0.37
		30-39	0.10	0.31
		40-64	0.03	0.18
		65-	0.08	0.30
宿毛市	男性	16-29	-0.08	-0.02
		30-39	-0.03	0.27
		40-64	0.00	0.15
		65-	-0.01	0.32
	女性	16-29	-0.13	-0.31
		30-39	0.07	0.19
		40-64	0.04	0.05
		65-	0.00	0.42
土佐清水市	男性	16-29	0.22	0.10
		30-39	0.20	0.35
		40-64	0.19	0.21
		65-	0.10	0.33
	女性	16-29	0.24	0.13
		30-39	0.89	1.03
		40-64	0.18	0.27
		65-	0.14	0.37



6. おわりに

住民生活の質的向上という社会資本整備が果たすべき最も重要な観点から、四国西南地域における高速道路整備効果の予測に際し、市民の視座に基づく評価指標である QOL に基づく評価手法の適用を試みた。その結果、現在の生活で感じている満足度やストレスを把握し、これらが高速道路整備によってどの程度向上し、或いは解消されるのかが定量的に把握された。本稿では高速道路のみを対象としたが、この手法は異種のインフラストラクチャの効果比較にも適用可能である。

なお、重みの変化に伴う QOL の長期的変化などやや実感し難い点は否めないことから、今後は、既に利活用が進んでいる高速道路整備地域を対象として整備前・整備後の QOL 評価を行うなど、長期的効果としての QOL の変化量が、市民の感覚に合致しているかどうかの事後検証が必要と考えている。

さらに、費用負担も考慮した QOL 評価の手法を検討するなど、より客観的かつ政策的・戦略的な評価指標に改良していくことが今後の重要な目指すべき方向といえる。

参考文献

- 1)角山栄, 村岡健次, 川北稔: 産業革命と民衆, 河出書房新社, 1975.
- 2)"Statement Announcing the Creation of the Environmental Quality Council and the Citizens' Advisory Committee on Environmental Quality", Remarks of the President Nixon at Key Biscayne, Fla., Public Papers of the President Nixon, Nixon Foundation, 1969.
- 3)William D. Ruckelshaus: Oral History Interview, EPA, 1993.
- 4)Brossma, Martin W.: Quality of life indicators. A Review of State-of-the-Art and Guidelines Derived to Assist in Developing Environmental Indicators., Washington Environmental Research Center, D.C. Environmental Studies Div., 1972.
- 5)Norman C. Dalkey, :Quality Of Life, Rand Corporation, 1968.
- 6)Norman C. Dalkey, Ralph Lewis, and David Snyder :Measurement and Analysis of the Quality of Life: With Exploratory Illustrations of Applications to Career and Transportation Choices, Rand Corporation, 1970.
- 7)Quality of life Programs, RAND, 1997.
- 8)国民生活審議会:「第5次国民生活審議会総合政策部会調査委員会報告」, http://wp.cao.go.jp/zenbun/kokuseishin/spc05/houkoku_b/spc05-houkoku_b-I_5.html, 1975.
- 9)国民生活審議会:「第10次国民生活審議会総合政策部会調査委員会報告」, http://wp.cao.go.jp/zenbun/kokuseishin/spc10/houkoku_d/spc10-houkoku_d-contents.html, 1986.
- 10)国民生活審議会:「第13次国民生活審議会総合政策部会調査委員会報告」, http://wp.cao.go.jp/zenbun/kokuseishin/spc13/houkoku_d/spc13-houkoku_d-2.html, 1992.
- 11)David Swain :Measuring Progress: Community Indicators and the Quality of Life, DPA, 2002.
- 12)(財)建設経済研究所:「都市の機能比較に必要な手法検討を通じた大都市の機能改善可能性調査業務」報告書, 2002.
- 13)下妻兎二郎: QOL とは何か?, ウエルビ, 2001.
- 14)東京都:「東京構想 2000 - 千客万来の世界都市をめざして」, 第5章 東京都政策指標, <http://www.chijihonbu.metro.tokyo.jp/keikaku/2000/souron/5shihyo.htm>, 2000 等.
- 15)林良嗣・土井健司・杉山郁夫: 生活の質の定量化に基づく社会資本整備の評価に関する研究, 土木学会論文集, 審査中
- 16) Brickman, P. and Campbell, D.T.: Hedonic relativism and planning the good society, In M.H. Apley(Ed.), Adaptation level theory: A symposium, pp.287-301, New York: Academic Press, 1971
- 17) Kahneman, D.: Experienced Utility and Objective Happiness: A Moment-Based Approach. "Choices, Values and Frames", Cambridge University Press and the Russell Sage Foundation, pp.673-692, 2000.
- 18) Frijters, P.: Do Individuals Try to Maximize General Satisfaction, Journal of Economic Psychology 21, pp.281-304, 2000.