

QOLによる地方都市圏の高速道路の評価に関する研究*

Evaluation of Highway in Local Area from Viewpoint of Quality Of Life*

三村泰広**・川本義海***・東隆司****・本多義明*****

By Yasuhiro MIMURA**・Yoshimi KAWAMOTO***・Takashi AZUMA****・Yoshiaki HONDA*****

1. 研究の背景と目的

大都市圏に比べ地方都市圏では、高速道路整備による地域へのインパクトが大きい。そのため、整備に併せて、いかに地域の価値を引き上げるかが課題である。ここで、その地域の価値を決めるものとして QOL (Quality Of Life : 生活の質) が注目されている。特に最近では、地方都市圏の QOL の向上に対する高速道路の役割の大きさも指摘されている¹⁾。QOL による評価を行うためには、まずは高速道路の整備効果が QOL に与える影響を体系的に捉える必要がある。

本研究では、図 1 に示すとおり地方都市圏における QOL と高速道路整備効果の因果構造を明らかにし、さらに QOL 向上の鍵となる整備効果を成果指標として提案することで、QOL 向上を目指した事業推進にあたっての基礎資料の提供を目的とする。なお、本研究では林ら²⁾の分類に従い、QOL を「生活サービス機会」「環境負荷低減性」「経済活動機会」「快適性」「安心・安全性」で構成されるものとした。

本研究では、QOL を表明選好データから把握する。表 1 に調査概要を示す。対象地域は、北陸・中部・近畿圏の IC (インターチェンジ) が設置されている 82 市町村である。調査対象は、高速道路整備効果の影響範囲の広範さを考慮し、事業の推進に関わる各市町村の道路担当部署とし、調査は郵送調査法により行った。

2. 重視する QOL と高速道路整備効果の傾向

*キーワード: 公共事業評価法, 整備効果計測法, QOL

**学生会員, 修 (工), 福井大学大学院工学研究科

(〒910-8507 福井市文京 3-9-1, TEL:0776-27-8607)

***正会員, 博 (工), 福井大学大学院工学研究科 原子力・エネルギー安全工学専攻

(〒910-8507 福井市文京 3-9-1, TEL:0776-27-8763)

****非会員, 国土交通省近畿地方整備局福井河川国道事務所

(〒918-8015 福井市花堂南 2-14-7, TEL: 0776-35-2661)

*****フェロー会員, 工博, 福井大学副学長

(〒910-8507 福井市文京 3-9-1, TEL:0776-27-8607)

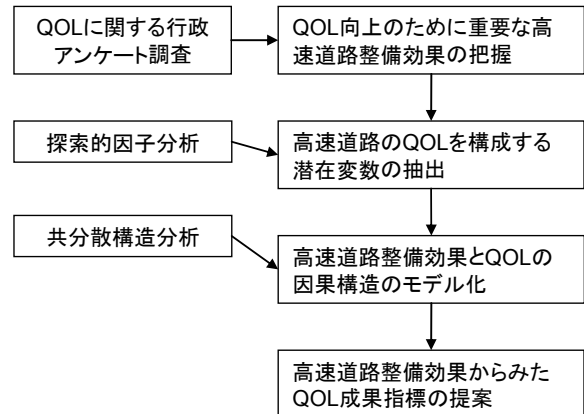


図 1 研究フロー

表 1 調査概要

対象地域	北陸・中部・近畿圏 (福井県・石川県・富山県・長野県・岐阜県・滋賀県・京都府) の IC が設置されている 82 市町村
調査対象	市町村の道路担当部署
調査手法	郵送調査
実施時期	平成 16 年 8 月
回収率	82% (67 票)
調査内容	(1) 社会資本整備実施時に必要な QOL の要素 (2) QOL に寄与する高速道路整備効果の重要度

(1) 社会資本整備実施時に必要な要素

図 2 は、QOL を示す 5 つの要素の中で、社会資本整備に必要な順番に 1 位から 5 位まで順位付けしてもらった結果を示したものである。これによると、1 位の数では、「安心・安全性」が最も多く、ついで「経済活動機会」が多い。これら 2 つは、特に社会資本整備としてみた場合の必要性が高いと捉えていることがわかる。反対に、「環境負荷低減性」や「快適性」は、1 位とする回答が少なく、5 位という回答が多いため、社会資本整備としてみた場合の必要性が低と捉えていることがわかる。「安心・安全性」や「経済活動機会」は、地域で生活を行う上で根幹を成す要因であり、対照的に「環境負荷低減性」や「快適性」はその根幹の

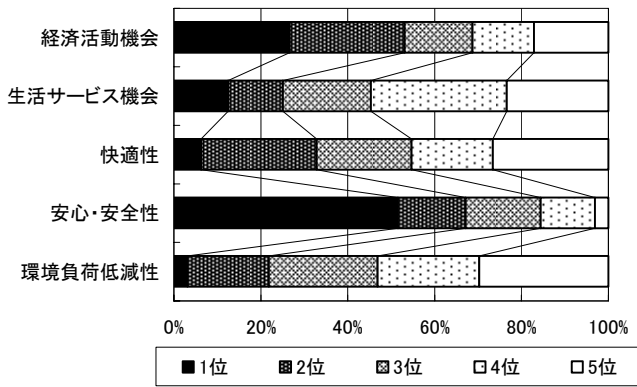


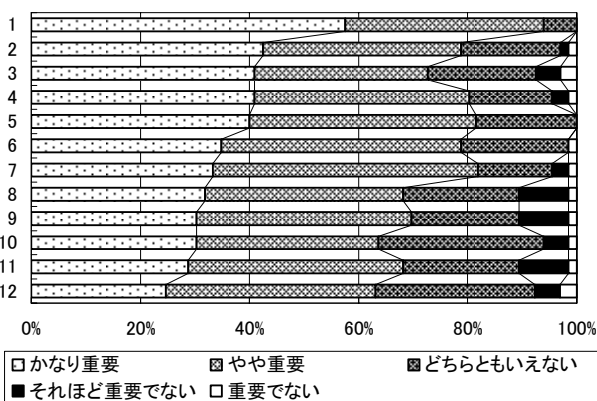
図2 社会資本整備実施時に必要な要素の順位

上に要求される高次元な要因である。社会資本という公共整備においては、現時点でも地域生活の根幹の向上を重視している傾向にあることがわかる。

(2) QOL に寄与する高速道路整備効果の重要度

図3は、有識者らとの議論により抽出したQOLに寄与する主な高速道路の整備効果12項目毎の重要度を「かなり重要」から「重要でない」の5段階で回答してもらった結果である。「かなり重要」「やや重要」を合わせると、すべての項目で60%を超えており、QOLの向上に対して、いずれの項目も高速道路の整備効果として重要と考えられている。中でも1(物流拠点へのアクセス向上)の重要度は高く、QOLの向上に重要であるとされていることがわかる。

この12の高速道路整備効果項目を、QOLに影響を



[凡例]1:物流拠点へのアクセス向上, 2:代替ルートの形成, 3:高度医療施設への輸送時間短縮, 4:拠点都市間の連携強化, 5:農林水産品の流通利便性向上, 6:地域振興計画の推進, 7:観光地間の周遊性向上, 8:新幹線・空港へのアクセス向上, 9:中心都市へのアクセス向上, 10:冬期交通の信頼性向上, 11:高速バスの利便性向上, 12:並行道路の生活環境保全

図3 QOL に寄与する高速道路整備効果の重要度

与える要因として、総体としてのQOLと高速道路整備効果との因果関係を捉える。

3. QOL と高速道路整備効果の因果構造分析

(1) 潜在変数の確認・決定

高速道路整備効果と因果関係にあるQOLを構成する潜在変数を探るため、高速道路の整備効果項目について探索的因子分析を行なった。分析を行うにあたり、より明かな結果を得るため、シグマ値法^[1]により高速道路の整備効果の重要度を、簡便な5段階の順序尺度から間隔尺度に変換した。

結果を表2に示す。因子数は、解釈がしやすい第5因子までを用いる。因子負荷量の大きさを考慮し、各因子をそれぞれ次のように命名する。第1因子は、1(物流拠点へのアクセス向上)など、産業や地域振興に関わる項目との関連が強いことから「地域経済」因子とする。第2因子は、10(冬期交通の信頼性向上)など、道路の信頼性に関わる項目と関連が強いことから「安心感」因子とする。第3因子は、9(中心都市へのアクセス向上)など、他地域との交流・連携に関する項目との関連が強いことから「交流連携」因子とする。第4因子は、11(高速バスの利便性向上)など、活動範囲の拡大に結びつく項目との関連が強いことから「生活機会」因子とする。第5因子は、3(高度医療施設への輸送時間短縮)など、緊急時における安全性に関する項目との関連が強いことから「緊急時の安全」因子とする。

以上のようにここで命名された因子は、当初設定したQOLの5つの要素(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)とはやや

表2 因子分析結果(因子負荷量)

変数	1因子	2因子	3因子	4因子	5因子
1	0.710	0.168	0.148	0.232	-0.170
2	0.276	0.554	0.180	0.019	0.454
3	0.080	0.194	0.207	0.196	0.584
4	0.284	0.077	0.521	0.523	0.202
5	0.666	0.194	0.236	0.062	0.180
6	0.589	0.208	0.150	0.301	0.169
7	0.474	0.134	0.415	0.054	0.154
8	0.529	0.092	0.122	0.318	0.256
9	0.231	0.101	0.701	0.189	0.162
10	0.059	0.672	0.072	0.114	0.258
11	0.335	0.178	0.193	0.637	0.150
12	0.196	0.566	0.047	0.081	-0.029
二乗和	2.171	1.300	1.170	1.025	0.883
寄与率	18.1%	10.8%	9.8%	8.5%	7.4%
累積寄与率	18.1%	28.9%	38.8%	47.2%	54.6%

※■因子負荷量0.5以上 ■因子負荷量0.3~0.5, 変数の数値は図3の凡例と同様

異なった結果となった。しかし、高速道路整備効果から見た QOL の要素ということで捉えれば、次のように考察できる。

まず「経済活動機会」の要素は「地域経済」そして「生活サービス機会」の要素は「生活機会」と類似した概念であり、因子の解釈上、名称を変更したに過ぎない。一方で「安心・安全性」の要素は、「安心感」と「緊急時の安全」といった概念に細分化されたと考えられる。反対に「交流連携」は、「経済活動機会」の要素と「生活サービス機会」の要素が統合されたものといえる。「快適性」の要素と「環境負荷低減性」の要素については、これらの概念を擁する高速道路整備効果が想定しづらいため、潜在変数から除外されたと考えられる。これは、図 2 の社会資本整備実施時に必要な要素の結果からも読み取れる。

以上より、因子分析により得られた潜在変数を採用し、QOL に寄与する高速道路整備効果の重要度を観測変数とする共分散構造分析を行い、QOL と高速道路整備効果の因果関係を把握する。

(2) モデルの決定とその解釈

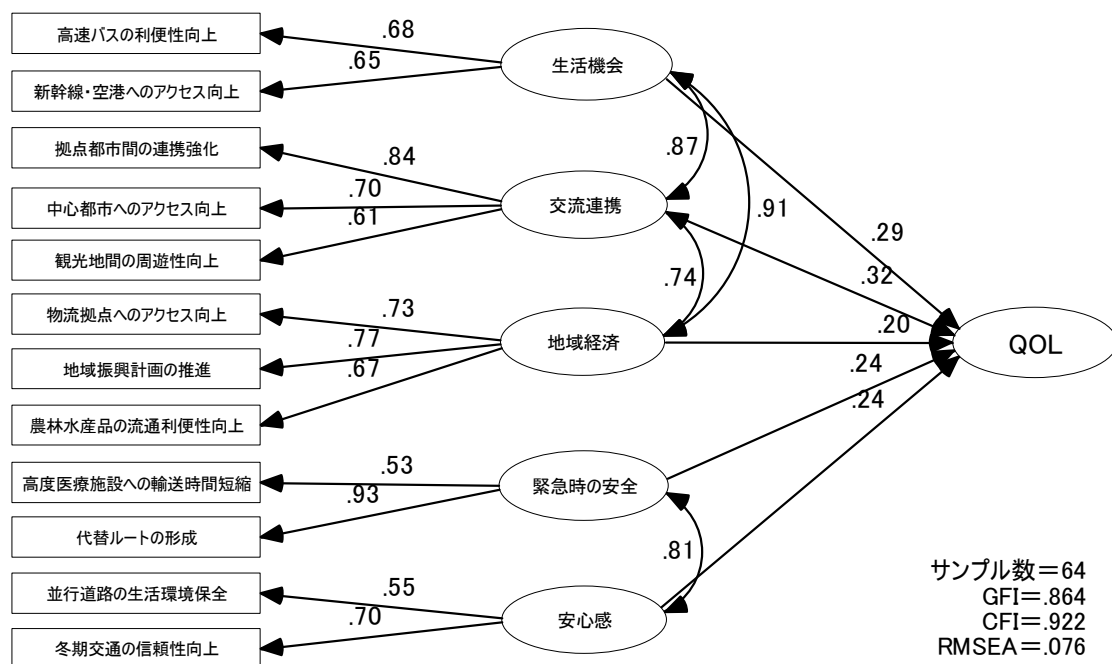
共分散構造分析にはパッケージソフト Amos5.0 を用いた。モデルは、5 つの潜在変数それぞれが独自に QOL に影響し、また潜在変数間には相関関係があるものとして構築した。潜在変数間のパスの引き方を検討

した結果、図 4 に示す適合度が比較的良好なモデル (GFI=0.864, CFI=0.922, RMSEA=0.076) を採択することとした。

まず、モデル全体についてみると、5 つの潜在変数の内で、QOL に与える影響が最も大きいのは「交流連携」(因果係数 0.32) で、次いで大きいのが「生活機会」(0.29) となった。また、最も小さいのは「地域経済」(0.20) である。しかしながら、潜在変数間にさほど大きな差はないといえる。相関関係をみると、「生活機会」「交流連携」「地域経済」間、「緊急時の安全」「安心感」間に強い相関がみられる。このことから、潜在変数は地域経済、生活機会、交流連携といった高速道路の積極的な活用に依存する潜在変数と、緊急時の安全、安心感といった高速道路が設置されることで効果が享受できる潜在変数に大別されることがわかる。

潜在変数と観測変数との関係をみると、高速道路の積極的な活用に依存する潜在変数の中では、「交流連携」と「拠点都市間の連携強化」との因果関係が強い(0.84) ことがわかる。次に高速道路が設置されることで効果が享受できる潜在変数の中では、「緊急時の安全」と「代替ルートの形成」との因果関係が強い(0.93) ことがわかる。

このように、潜在変数と観測変数の因果関係に注目し、以下では高速道路の整備効果からみた QOL の成果



サンプル数=64
GFI=.864
CFI=.922
RMSEA=.076

※←(一方向矢印)の数値:標準化された因果係数, ←→(双方向矢印)の数値:相関係数

図 4 高速道路整備効果と QOL の因果構造

指標による評価を提案する。

4. 高速道路のQOLからみた成果指標

図4の高速道路整備効果とQOLの因果構造の結果を元に、QOLの向上による高速道路の成果指標を提案する。図4によれば、QOLに影響する5つの潜在変数間に相関関係はみられるが、直接的にQOLに与える影響の強さに大差はないことがわかる。よって、ここでは5つの要素それぞれから評価すべき指標を抽出することとした。具体的には、選定QOLの5つの要素と関連の強さと、指標としての表現のしやすさを考慮し、表3のように成果指標を選定した。

まず「生活機会」は、因果関係の強い整備効果として「高速バスの利便性向上」を取り上げ、それに関わる成果指標として、利便性に直接的に影響する「高速バスの運行範囲」及び「高速バスの運行本数」を提案する。次に「交流連携」は、因果関係の強い整備効果として「拠点都市間の連携強化」を取り上げ、それに関わる成果指標として、連携の強さを数値的に示す「拠点都市への時間距離」及び「拠点都市への移動者数」を提案する。次に「地域経済」は、因果関係の強い整備効果として「物流拠点へのアクセス向上」を取り上げ、それに関わる成果指標として、直接的なアクセス性を示す「ICから主要流通団地への時間距離」を提案する。「緊急時の安全」は、因果関係の強い整備効果として「代替ルートの形成」を取り上げ、それに関わる成果指標として、「拠点都市間の代替ルート数」及び「代替ルートの時間距離」を提案する。最後に「安心感」は、因果関係の強い整備効果として「冬期交通の信頼性向上」を取り上げ、それに関わる成果

表3 QOL向上を評価する成果指標(案)

QOLの潜在変数	因果関係が強い項目	成果指標
生活機会	高速バスの利便性向上	高速バスの運行範囲
		高速バスの運行本数
交流連携	拠点都市間の連携強化	拠点都市への時間距離
		拠点都市への移動者数
地域経済	物流拠点へのアクセス性向上	ICから主要流通団地への時間距離
緊急時の安全	代替ルートの形成	拠点都市間の代替ルート数
		代替ルートの時間距離
安心感	冬期交通の信頼性向上	冬期通行止回数
		冬期旅行時間

指標として、「冬期通行止回数」及び「冬期旅行時間」を提案する。

今後は対象地域において、ここで提案した成果指標を算出し、地域間のQOLの差について分析を行い、指標としての有効性を検証する必要がある。

5. 結論

本研究では、QOLによる地方都市圏の高速道路の評価に関して、高速道路整備効果とQOLの因果構造を捉え、それに基づく成果指標を提案した。具体的には以下の通りである。

(a) 共分散構造分析を用いることで、地方都市圏におけるQOLと高速道路整備効果の因果構造を明らかにした。その結果、採用された5つの潜在変数がQOLに与える影響に大差はなく、QOL向上のためには様々な観点からの整備効果を評価していく必要があることがわかった。

(b) QOLと高速道路整備効果の因果構造を元に、QOLを評価する成果指標の抽出を行った。その結果、5つの潜在変数から9の成果指標を抽出できた。今後は、抽出された成果指標によるQOL評価を行い、高速道路QOLの評価を具体的に示していく必要がある。

謝辞

本研究を進めるにあたり、福井県高規格道路推進課の皆様にご活発なご議論をいただいた。また、元福井大学大学院の杉田鉄平君には、データの整理等を担当していただいた。深く感謝の意を表したい。

補注

[1]意見項目の各カテゴリーの一連の回答率を標準正規分布の面積と考え、面積に対応する縦座標と面積の比という間隔尺度に換算する方法。

参考文献

- 1) 土井健司：QOL大国に向けた高速道路の役割、高速道路と自動車、第47巻、第6号、pp.11-14、2004.6
- 2) 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の評価に関する研究、土木学会論文集IV、No.62、pp.55-70、2004.1