高速鉄道整備による観光行動と地域経済への影響分析

千葉工業大学　学生会員　○ 加藤　雄大
千葉工業大学　非会員　栗原　弘樹
千葉工業大学　正会員　佐藤　徹治

１．研究の背景と目的

高速鉄道整備による地域間所要時間の短縮は、域内外の観光客増加をもたらし観光消費の増加を通じて地域経済に影響を及ぼすと考えられる。

佐藤（2014）[1] は、観光需要への影響を考慮し、高速交通整備が地域経済に及ぼす時系列的影響を計測できる地域計量経済モデルを開発した。しかし、このモデルでは観光需要が外生となっており、所得増加による観光需要へのフィードバックや高速鉄道整備による周遊行動の変化が考慮されていない。

そこで本研究では、北海道経済連合会（2006）[2] における観光需要推計モデルを最新データを用いて再推定するとともに、その推定結果、所得増加による観光需要へのフィードバック、高速鉄道整備に伴う周遊行動の変化を考慮した新たなモデルを構築する。さらに、構築したモデルを北海道に適用し、2016 年に新青森～新函館北斗、2030 年に新函館北斗～札幌間が開業予定の北海道新幹線整備に伴う地域間所要時間短縮等による観光行動や地域経済への影響を分析する。

２．最新データに基づく交流人口推計モデルの推定

北海道経済連合会（2006）[2] では、(1)式に示す交流人口推計モデルを構築し、北海道新幹線開業に伴う交流人口（観光、ビジネス）の変化を推計している。

$$\ln K_{ij} = \alpha + \beta \ln(POP_i) + \gamma \ln(POP_j) + \delta \ln(T_{ij}^{\min}) + \varepsilon D_{ij} \quad (1)$$

ここで、iは出発地、jは目的地、Kは交流人口、POPは人口、T^{min}は最短所要時間、Dは隣接県ダミーである。なお、モデルの推定に際してはフル規格新幹線により直結された都道府県の組合せ83区間を抽出し、全国幹線旅客純流動調査（2000）等のデータを用いている。

本研究では、全国の207生活圏のうちフル規格新幹線が停車する46生活圏を抽出し、同一県内を除き新幹線で直結された計730区間について、全国幹線旅客純流動調査（2010）等に基づく交流人口（全目的）、人口、所要時間の最新データを用いて(1)式の再推定を行う。推定結果を表-1に示す。

表-1　交流人口推計モデル推定結果

α	β	γ	δ	ε	R^2
-8.748	1.183	0.960	-2.006	1.520	0.677
(-6.143)	(23.898)	(19.784)	(-13.194)	(8.872)	

注）（ ）内は t 値

３．地域計量経済モデル

（１）モデルの考え方

本研究では、所得増加による観光需要へのフィードバックを考慮し、佐藤（2014）[1] の地域計量経済モデルを改良する。改良モデルのフローを図-1に示す。

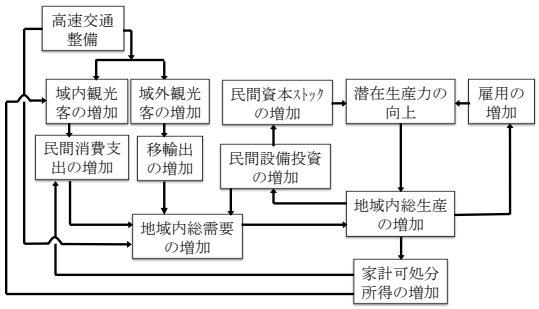

図-1　改良した地域計量経済モデルのフロー

（２）域内外からの観光消費

観光消費は、県民経済計算の支出項目上では、地域内からの観光客の場合は民間消費支出、海外を含む地域外からの観光客の場合は移輸出に分類される。ここで地域内からの消費支出は、宿泊観光客の消費単価及び人数、日帰り観光客の消費単価及び人数で(2)式のとおり表現できる。地域外からの観光客の消費支出は、国内の地域外からの観光客の消費単価及び人数、海外からの観光客の消費単価及び人数で(3)式のとおり表される。

$$CP^{Tourism} = u^L(N1^L + \Delta N1^L) + u^D(N1^D + \Delta N1^D) \quad (2)$$

$$E^{Tourism} = u^J(N2^J + \Delta N2^J) + u^F N2^F \quad (3)$$

ここで、L は宿泊、D は日帰り、J は国内、F は海外を表す。CP^{Torism} は域内からの観光に伴う消費支出、E^{Torism} は域外からの観光に伴う消費支出、$N1$ は域内からの観光客数、$\Delta N1$ は高速鉄道整備に伴う域内観光客数の増加分、$N2$ は域外からの観光客数、$\Delta N2$ は高速鉄道整備に伴う域外観光客数の増加分、u は観光客の消費単価である。高速鉄道整備による域内からの観光客数の増加（宿泊、日帰り）、国内の域外からの観光客数の増加は、(1)式の推定結果を用いて、(4)～(6)式で表される。

$$\Delta N1^L = \theta \sum_{j\in I1} \sum_{i\in I1} \exp\{\alpha + \beta \ln(POP_i) + \gamma \ln(POP_j) + \delta \ln(\Delta T_{ij}^{\min}) + \varepsilon D_{ij}\} \quad (4)$$

$$\Delta N1^D = (\theta - 1) \sum_{j\in I1} \sum_{i\in I1} \exp\{\alpha + \beta \ln(POP_i) + \gamma \ln(POP_j) + \delta \ln(\Delta T_{ij}^{\min}) + \varepsilon D_{ij}\} \quad (5)$$

キーワード：地域計量経済モデル、観光需要、新幹線、経済効果
連絡先　〒275-0016　千葉県習志野市津田沼 2-17-1　千葉工業大学工学部建築都市環境学科　TEL：047-478-0278
E-mail：tetsuji.sato@it-chiba.ac.jp

$$\Delta N2^J = \sum_{j\in I2}\sum_{i\in I1}\exp\{\alpha+\beta\ln(POP_i)+\gamma\ln(POP_j)+\delta\ln(\Delta T_{ij}^{\min})+\varepsilon D_{ij}\} \quad (6)$$

ここで、θ は域内観光客のうち宿泊の割合、$I1$ は地域内の小地域の集合、$I2$ は地域外の小地域の集合である。なお、周遊行動の変化による観光消費への影響は、観光客の消費単価の変化として考慮する。

（３）所得増加による観光需要へのフィードバック

高速鉄道整備による家計可処分所得の増加は域内からの観光需要を誘発すると考えられる。(7)、(8)式に域内からの宿泊観光客数、日帰り観光客数と可処分所得の関係を示す。

$$N1^L = \mathrm{f}(YH) \quad (7)$$

$$N1^D = \mathrm{f}(YH) \quad (8)$$

ここで、YH は家計可処分所得である。

（４）実現地域内総生産の決定方法

地域内総生産は(9)式の通り、潜在生産力と地域内総需要の重み付け平均で実現すると仮定する。

$$GRP_t = \varphi X_t + (1-\varphi)GRE_t \quad (9)$$

ここで、GRP は実現地域内総生産、X は潜在生産力、GRE は地域内総需要を示す。

４．北海道新幹線を対象とした実証分析

（１）モデルのパラメータと現況再現性

地域計量経済モデルの各関数のパラメータ推定は、県民経済計算（内閣府）等の時系列年度データ（1996～2010 年度）を用い、OLS（最小二乗法）により行う。(2)、(3)式における観光客の消費単価は北海道観光産業経済効果調査委員会（2011）[3]、(2)、(3)、(7)、(8)式における域内外からの観光客数は観光庁（2010）（2012）[4] のデータを用いる。(9)式におけるウエイト φ は 0～1 の間で試行錯誤的に変化させて地域内総生産の現況再現性を確認し、平均絶対誤差率（MAPE）が最小となるものを使用する。

推定・設定されたパラメータを用いたモデルによる地域内総生産の現況再現結果を図-2 に示す。

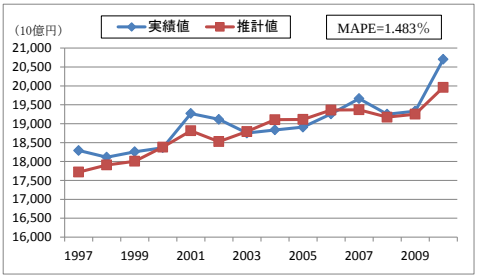

図-2　地域内総生産の現況再現結果

（２）北海道新幹線整備の影響分析

ここでは、2016 年に新青森～新函館北斗間、2030 年に新函館北斗～札幌間で北海道新幹線が開業することを想定し、整備後の各年の北海道内外の各地域間の所要時間が短縮されると仮定する。整備後の小地域間所要時間の短縮を(4)～(6)式に代入し、構築した地域計量経済モデルでシミュレーション分析を行うことにより、新幹線整備が域内外からの観光客数及び地域経済に及ぼす影響を分析することができる。

新幹線整備後の小地域間（全国 207 生活圏から北海道内の各生活圏）の所要時間は、北海道新幹線 NAVI[5] における北海道新幹線の駅間所要時間（新青森～新函館北斗間 61 分、新函館北斗～札幌間 73 分など）と NAVINET による現時点での最短所要時間（鉄道及び航空機利用）を組み合わせて算出する。また、周遊行動の変化による域内（宿泊、日帰り）、域外（国内、海外）の観光客の消費単価の変化については、九州新幹線開業前後（2010 年、2012 年）の熊本県及び鹿児島県における消費単価の変化率と等しいと仮定する。

北海道新幹線の整備が 2015～2050 年における北海道の域内観光客数、域外観光客数、地域内総生産、1 人あたり家計可処分所得に及ぼす影響のシミュレーション分析結果を表-2 に示す。

表-2　シミュレーション分析結果（整備ありーなし）

	域内観光客数（千人）	域外観光客数（千人）	地域内総生産（百万円）	１人あたり家計可処分所得（千円／人）
2015	6.5	0.0	84,464	3.58
2020	4.9	15.7	63,806	2.82
2025	5.0	15.7	64,442	2.97
2030	36.0	21.1	12,602	0.61
2035	35.7	21.1	8,722	0.45
2040	35.6	21.1	8,134	0.44
2045	35.6	21.1	7,895	0.46
2050	35.6	21.1	7,881	0.49

地域内総生産の増加は、新青森～新函館北斗間開業前年の 2015 年に約 840 億円、2020 年に約 640 億円、全線開業年の 2030 年に約 130 億円となっており、北海道新幹線整備が地域経済にもたらす影響はフロー効果がストック効果よりも大きいことが示唆される。

５．今後の課題

アンケート調査等を用いた新幹線整備による観光客の周遊行動及び消費単価への影響の実態把握、その結果を用いた分析の精緻化は今後の課題である。

参考文献

1) 佐藤徹治（2014）：高速交通整備による観光需要への影響を考慮した地域経済効果の計測手法、土木計画学研究・講演集（CD-Rom）、Vol.49、183
2) 北海道経済連合会（2006）：北海道新幹線札幌延伸に伴う効果と地域の課題　調査報告書
3) 北海道観光産業経済効果調査委員会（2011）：消費と経済効果　第 5 回北海道観光産業経済効果調査
4) 観光庁（2010）（2012）：全国観光入込客統計に関する共通基準　集計表
5) 北海道新幹線 NAVI：開業によって期待される効果