

交通インフラへの不満が主観的満足度に与える影響の分析

九州大学工学部地球環境工学科 都市工学研究室・学生会員・熊谷 惇也

1. 背景・目的

交通インフラは現代の人々の生活にとって必要不可欠なものであり、交通状況の改善は生活満足度を高めると考えられる。人々の満足度を計測する指標としては、幸福度や生活満足度などに代表される主観的満足度 (SWB; subjective well-being)が近年注目を集めており、所得や教育、環境などの様々な要因と主観的満足度との関係について定量的な分析がなされている。交通に関する要因と主観的満足度との関係についても実証研究がなされており、通勤時間が長いほど生活満足度が低い(Stutzer and Frey [2008])という結果や、日々の交通移動への満足度が高い人は主観的満足度が高い(Bergstad et al. [2011])といった結果が示されている。

本研究では、これまでの既存研究の要因に加えて人々が感じる交通インフラの状態への不満が主観的満足度に与える影響を定量分析することを目的としている。交通インフラの状態の項目として、「道路の整備状況」、「道路の混雑状況」、「公共交通へのアクセス状況」、「公共交通の車内混雑状況」の4項目を用いる。これらの項目への不満が全体として生活満足度に与える影響、およびそれぞれの項目への不満が個別にもつ影響を推定する。また、推定結果を用いて交通インフラへの不満の解消が持つ金銭価値の換算を行う。主観的な不満を用いた金額換算は、交通状態改善の便益評価手法に新たな指針をもたらす。以上より、本研究は交通インフラの評価について、主観的満足度を用いた新たな知見をもたらすものとして重要である。

2. データ・分析方法

本研究では、九州大学馬奈木研究室が2015年7月～8月にかけて日本の18歳以上の個人を対象に行ったインターネット調査のデータを用いる。この調査では幸福度や生活満足度、環境、交通、インフラ、格差、健康などの項目に加え世帯年収、職業、学歴、性格などの個人属性について質問している。サンプル数は11,167人であり、外れ値の影響を考慮し、Kahneman and Deaton [2010]を参考にして2つの方法で外れ値の削除を行って

いる。まず、世帯年収を「0～50万円未満」と回答した回答者(246人)および「わからない/答えたくない」を選択した回答者(1,383人)を除外している。次に、各個人の世帯年収の対数を、都道府県ダミー、大卒ダミー、女性ダミー、年齢、年齢の2乗項、既婚ダミーを説明変数としてOLSで回帰し、回帰結果の予測値と観測値との誤差の絶対値が平均二乗誤差(RMSE)を2.5倍した値よりも大きい回答者(264人)を除外する。また、「通勤していない」と回答したにもかかわらず通勤時間の質問で「0時間」以外を回答した個人(325人)、および往復の通勤時間を5時間以上と回答した個人(18人)を除外し、全体で2,236人(今回のサンプルサイズの20%)の回答者を外れ値とし、8,931人を分析対象としている。

本研究では、以下の式を順序ロジット回帰によって推定する。

$$\text{生活満足度}_i = \beta_0 + \beta_T \cdot \text{交通不満度}_i + \beta_C \cdot \text{通勤時間}_i + \beta_{TC} \cdot (\text{交通不満度}_i \times \text{通勤時間}_i) + \beta_{\text{Control}} \mathbf{X}_i + \varepsilon_i \quad \cdots (1)$$

被説明変数として、回答者が自らの生活満足度を1(全く満足していない)、2(あまり満足していない)、3(どちらでもない)、4(まあ満足している)、5(大変満足している)の5段階で回答した値を用いる。主要説明変数として、表1に示す項目に不満と答えた人を1とするダミー変数を用いる。

表1 交通インフラに関する4項目

項目	不満と答えた割合	因子負荷量
道路の整備状況	8.5%	0.63
道路の混雑状況	11.4%	0.71
公共交通へのアクセス状況	18.5%	0.51
公共交通の車内混雑状況	10.4%	0.59

まず、これら4つのダミー変数を因子分析して求められる1つの尺度を「交通不満度」として用いて、全体的な交通インフラへの不満が生活満足度に与える効果を推定する。次に、4つのダミー変数を直接主要説明変数とし、各項目への不満が生活満足度に与える影響を個別に推定する。また主要説明変数と通勤時間との交差項を含めており、通勤時間によって交通不満度が持つ影響および各項目への不満が持つ個別の影響が変化するかどうかを確かめる。コントロール変数($\mathbf{X}_i$)として

性別、年齢、世帯年収、都道府県ダミーなどを含めている。さらに、回帰分析の結果を用いて交通不満度の1単位の解消、および交通インフラに関する4項目それぞれへの不満の解消に対する各個人の支払意思額(WTP)の計算も行う。

3. 結果

表2 交通不満度を用いた場合の回帰結果

変数	(1-1)	(1-2)
交通不満度	0.907***	0.933**
交通不満度×通勤時間		0.975
通勤時間	0.964	0.984
観測数		8,931
擬似決定係数	0.205	0.205

順序ロジット回帰の推計結果をオッズ比で表したものの。

***は1%、**は5%、*は10%有意水準で有意を示す。

コントロール変数の係数は省略している。

表2に交通不満度を主要説明変数として用いたときの回帰結果を示す。(1-1)の結果を見ると、交通不満度は1%有意水準で有意であり、オッズ比は1未満であるため、交通不満度は生活満足度に負の効果を与えていることがわかる。また(1-2)の結果より、交通不満度の効果は通勤時間によって有意に変化しないことがわかる。通勤時間に有意性はない。

表3 各ダミー変数を用いた時の回帰結果

変数	(2-1)	(2-2)
道路の整備状況	0.849**	0.992
道路の整備状況×通勤時間		0.849**
道路の混雑状況	0.963	0.785**
道路の混雑状況×通勤時間		1.213***
公共交通へのアクセス状況	0.869**	0.888
公共交通へのアクセス状況×通勤時間		0.976
公共交通の車内混雑状況	0.832**	1.078
公共交通の車内混雑状況×通勤時間		0.829***
通勤時間	0.966	0.991
観測数		8,931
擬似決定係数	0.205	0.206

順序ロジット回帰の推計結果をオッズ比で表したものの。

***は1%、**は5%、*は10%有意水準で有意を示す。

コントロール変数の係数は省略している。

表3に各項目への不満ダミーを主要説明変数としたときの回帰結果を示す。(2-1)の結果より、道路の整備状況、公共交通へのアクセス状況、公共交通の車内混雑状況に対して不満を感じている人は生活満足度が低下する。また(2-2)の結果より、通勤時間が長い場合に道路の整備状況、公共交通の車内混雑状況への不満が生活満足度に対して有意に負の効果をもち、一方通勤時間が短いときのみ道路の混雑状況への不満が有意に負の効果をもち、通勤時間に有意性はない。

(1-1)および(2-1)の回帰結果を用いて得られた、交通

インフラへの不満の解消に対する支払意思額の推計値(世帯年収との比)を表4に示す。

表4 交通インフラへの不満の解消に対する支払意思額

項目	支払意思額(年収比%)
交通不満度(1単位あたり)	14.3%
道路の整備状況	22.8%
道路の混雑状況	5.8%
公共交通へのアクセス状況	19.9%
公共交通の車内混雑状況	25.2%

4. 結論

「道路の整備状況」、「道路の混雑状況」、「公共交通へのアクセス状況」、「公共交通の車内混雑状況」に対する不満は全体として生活満足度に負の効果を与えており、これより交通インフラへの不満は生活満足度の決定要因となることが示された。また各項目の個別の影響を分析したところ、通勤時間が長い場合に道路の整備状況および公共交通の車内混雑状況への不満が負の効果をもち、通勤時間が短い場合のみ道路の混雑状況への不満が負の効果をもちることが示された。前者の結果については、通勤時間が短い場合は道路の整備状況の悪さや公共交通の車内混雑に対して不満を感じても我慢することができるが、通勤時間が長い場合これらを我慢できず、生活満足度に影響するという解釈が考えられる。後者の結果については、通勤時間が短い人は長い人に比べて混雑に合う確率が低いため、混雑状態の予測可能性が低く、道路混雑がより生活満足度に影響すると考えられる。実際に、道路混雑の予測可能性が低いほど人々はストレスを感じるという結果が先行研究によって示されている(Gottholmseder et al. [2009])。

また、不満の解消に対する支払意思額を計算した結果、公共交通の車内混雑状況の解消の価値が最も大きな値となった。これは公共交通の車内混雑が交通インフラに関してより大きな問題であることを示している。

5. 参考文献

- (1) Bergstad, C. J.; Gamble, A.; Gärling, T.; Hagman, O.; Polk, M.; Ettema, D.; Friman, M. & Olsson, L. E. (2011), 'Subjective well-being related to satisfaction with daily travel', *Transportation* 38(1), 1--15.
- (2) Gottholmseder, G.; Nowotny, K.; Pruckner, G. J. & Theurl, E. (2009), 'Stress perception and commuting', *Health Econ* 18, 559--576.
- (3) Kahneman, D. & Deaton, A. (2010), 'High income improves evaluation of life but not emotional well-being', *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(38), 16489--16493.
- (4) Stutzer, A. & Frey, B. S. (2008), 'Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox', *The Scandinavian Journal of Economics* 110(2), 339--366.