

「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」（令和 4 年度採択）

研 究 概 要

番号	研究課題名	研究代表者
No.2022-1	道路整備による走行時間短縮便益等を把握する手法についての技術研究開発	東京大学 教授 加藤 浩徳

適切な道路の整備を通じた持続可能な社会を実現するため、道路事業評価の新たな手法の開発を研究目的として、時間価値や時間信頼性価値等の原単位の設定手法の開発と時間帯別の変動および道路事業による誘発交通への影響を考慮した交通量推計手法の開発を実施する研究。

1. 研究の背景や動機、目的および目標等

我が国では、道路事業評価に費用便益分析が導入されてから約 25 年が経過したが、社会経済状況の変化や交通関連技術の変化、データを取り巻く状況の変化などがあるにもかかわらず、その手法はほとんど改定されておらず、事業評価の実務においても様々な課題が指摘されている。特に、便益計測において活用される各種原単位や便益計測の前提となる交通量推計に関して、最新の知見を踏まえつつ我が国の実態に合致する新たな手法が求められている。

そこで、本研究は、道路事業の便益評価を対象に、我が国の実態を把握して課題を明確にするとともに、諸外国における最新動向を丹念にレビューし、我が国の課題解決に資する新たな手法の開発を行うことを目的とする。

2. 研究内容

(1) 時間価値等の原単位の設定手法の開発

走行時間短縮便益を算定するための時間価値原単位の更新、走行時間の不確実性改善による便益を算定するための走行時間信頼性の算定およびその金銭的価値原単位の推定、電気自動車の普及等を考慮した走行経費原単位の推定、最新データを用いた交通事故損失原単位の推定を行う。

(2) 時間帯別の変動および道路事業による誘発交通への影響を考慮した事業評価手法の開発

まず、時間帯別の交通量変動を考慮するため、時間帯別の交通配分手法を開発する。次に、道路事業が周辺地域の経済活動や誘発交通に与えるインパクトに関して実証分析を行う。また、道路整備による誘発需要に関するエビデンスを多様な角度から検証した上で、誘発需要を考慮した交通量推計および事業評価の手法の開発を試みる。

3. 研究成果

本研究の主な研究成果の一つは、時間価値および時間信頼性価値の推定を行ったことである。北関東地域を対象とし、ETC2.0 データから 5km×5km グリッドベースの各 OD ペア間の高速道路と一般道路の代表経路を走行する 1 年分の車両データを抽出して、OD ペア毎に日平均走行時間の標準偏差および平均値を算定した一方で、道路交通センサスデータから OD ペア間の車種別の経路選択データを抽出し、それらから高速道路・一般道路の経路選択モデル（ロジットモデル）を推定した。その結果、図-1 と 2 に示されるように乗用車類、貨物車類、全車種の時間価値がそれぞれ 27.1、39.8、28.8 円/分と推定された一方で、時間信頼性比（時間価値と時間信頼性価値の比）は、それぞれ 0.69、1.37、1.07 と推定された。

また、全国主要都市周辺的高速道路、一般道路の走行データから時間信頼性式の推定も行うことに成功した。それ以外にも、走行費用原単位および交通事故発生率の推定および時間帯別交通量推計手法の開発、道路整備の周辺地域の経済活動および誘発交通への影響分析、誘発交通需要を考慮した交通量推計モデルの開発などに成功した。

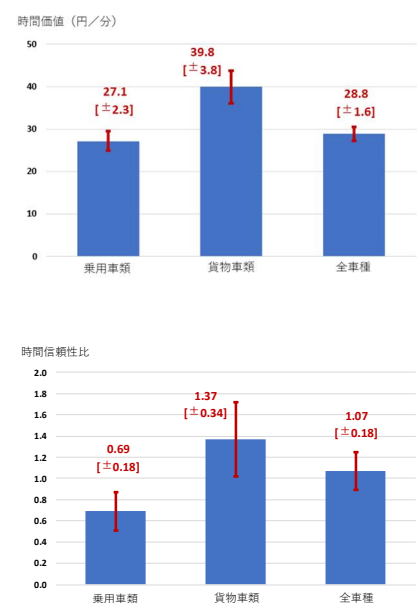


図-2 車種別・時間信頼性比推定

4. 主な発表論文

【学術論文】

- 1) Kanai, Y., Wetwito, J., Kato, H. (2025). Meta-analysis on indirect impacts of highway investment: Evidence from Japan. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2679, No. 2, pp. 991–1002.
- 2) Kato, H., Sanko, N., Ishibe, M., Sakashita, A. (2024). Value of travel time savings for leisure trips in autonomous vehicles: Case study from the Tokyo Metropolitan Area. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 24, 101080.
- 3) Gouto, R., Kato, H. (2025). Maintenance and repair costs of passenger vehicles with different powertrains: Case study with vehicle owner survey in Japan. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, Vol. 34, 101648.
- 4) Yamada, S., Sakashita, A., Tsuchiya, T., Kato, H. (2025). Average travel speed and traffic accident risk: Evidence from nationwide data for trunk highways and expressways in Japan. *IATSS Research* (accepted).

【国際学会発表】

- 1) Gouto, R., Sakashita, A., Alves, L. B. O., Hussain, B., Kato, H. (2024). Revisiting vehicle operating costs in Japan: Considering new vehicle technologies in cost-benefit analysis for road projects. Transportation Research Board 103rd Annual Meeting, Washington D.C. (U.S.), January 2024.
- 2) da Silva, J. H., Kato, H. (2024). Road infrastructure and human development: A cross-country analysis. Transportation Research Board 103rd Annual Meeting, Washington D.C. (U.S.), January 2024.
- 3) Wetwito, J., Kanai, Y., Otazawa, T., Kato, H. (2024). Impact of introducing ring-road expressway on land value in suburban area: Empirical evidence from Tokyo. Transportation Research Board 103rd Annual Meeting, Washington D.C. (U.S.), January 2024.
- 4) Kanai, Y., Wetwito, J., Kato, H. (2024). Meta-analysis on indirect impacts of highway investment: Evidence from Japan. Transportation Research Board 103rd Annual Meeting, Washington D.C. (U.S.), January 2024.

【国内学会発表】

- 1) 加藤浩徳：道路整備による走行時間短縮便益等を把握する手法についての技術研究開発・中間報告，第70回土木計画学研究発表会，岡山大学，2024年11月。

5. 今後の展望

まず，本研究で提案しようとした「時間帯別かつ利用者均衡配分に基づく交通需要推計と便益評価」に関しては，依然として実務者から十分な理解が得られたとは言えない．今後，我が国でも国際標準と考えられる分析手法に転換していくためには，我が国の実態を踏まえたさらなる検討が必要だと思われる．また，走行時間信頼性式および時間信頼性価値については，国内外の研究動向を踏まえつつ我が国のデータで対応可能な方策を検討したものの，直接的な実務への適用には課題が残った．ただし，本研究を通じて，その算定方法の確立には成功したので，今後実務適用に向けた検討につながることが期待される．それ以外にも，誘発需要を考慮した交通需要推計手法の確立は，モデルフレームワークの構築も含めて一定程度の成果は得られたものの，実データを用いた推計上にはかなりの困難を伴うことが判明した．道路事業による誘発需要に関するエビデンス獲得に向けてさらに実証分析を進める必要があるとともに，誘発需要推定のためのモデル構築についても今後研究を深度化させる必要がある．

6. 道路政策の質の向上への寄与

本研究は，実務的に適用可能な走行時間信頼性向上便益の算定手法の開発に成功した．また，我が国の実事例を対象としたケーススタディによりその適用性も確認できた．これにより，我が国でも走行時間信頼性向上便益の算定に向けた道筋をつけることができた．ただし，我が国で入手可能なデータや研究期間の制約もあり，すぐさま我が国で適用可能な成果が得られたとは言えない．わが国のマニュアル等に反映させるためには，さらにケーススタディなどを通じた検証や改良が必要だと思われる．また，現行マニュアルに示されている時間価値についても，最新データを用いて更新した．これはすぐにでも我が国のガイドラインに適用できる可能性がある

7. ホームページ等

研究成果の一部は研究代表者の個人ウェブサイトに掲載される予定である．