

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 2 日現在

機関番号：12703

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24330086

研究課題名(和文)人口移動を考慮した都市政策・交通政策の費用便益分析体系の構築

研究課題名(英文) Cost benefit analysis for urban and transport policies including population movement

研究代表者

城所 幸弘 (KIDOKORO, YUKIHIRO)

政策研究大学院大学・政策研究科・教授

研究者番号：90283811

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 8,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は人口移動を考慮しながら、都市政策・交通政策の評価が可能な費用便益分析体系を構築することであった。主要な成果は以下の三つである。第一に、人口移動が引き起こす集積の経済を明示的に考慮した費用便益分析モデルを開発した。開発したモデルは、消費者の最終財のパラエティーがもたらす集積の経済と生産者の中間財のパラエティーがもたらす集積の経済の両方を扱うことが可能である。第二に、そのモデルを用いて、現在の費用便益分析との関連を明らかにした。第三に、集積の経済の計測を実際に取り入れているイギリスの費用便益分析を検証し、真の便益を過大評価する可能性を指摘した。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this research was to construct a benefit-estimation model for urban and transport policies, including population movement. The major results are the following three. First, I develop a benefit estimation model that explicitly focuses on agglomeration economies/diseconomies, caused by population movement. This model can treat both types of agglomeration, which stems from the variety of consumer's final goods and the variety of producer's intermediate goods. Second, using the developed model, I demonstrate the relationship with the current standard cost-benefit analysis. Third, I examine the cost-benefit analysis in UK, which already includes the estimation of the agglomeration economies, and point out that the method in UK could overestimate the real benefits.

研究分野：費用便益分析、交通経済学、規制の経済学

キーワード：費用便益分析 人口移動 都市政策 交通政策 集積の経済 兼業 離散選択

## 1. 研究開始当初の背景

厳しさを増す財政事情の中で、東日本大震災もあり、政府の政策の是非が問われていた。政策の是非を問うには、政策がもたらす効果をより正確に予測し、その効果を金銭換算した便益を求め、政策に要する費用と比較することが決定的に重要である。このプロセスが費用便益分析であり、政策を経済学の視点でチェックするという意味で、今後非常に重要になっていくと予想されていた。

当時、各省庁では、様々な費用便益分析が行われていた。私自身も、交通投資の費用便益分析の理論的問題を研究してきた(Kidokoro (2004, 2006))し、各省庁に対して助言も行っていた。当時の費用便益分析は様々な問題(交通投資の時間価値をどのように設定するか、移動目的別に時間価値を設定するかといった問題、交通需要予測の正確性の問題等)を抱えていたが、すべての費用便益分析に共通する大きな問題は、人口の移動を考慮していないことであった。例えば、首都圏の鉄道のラッシュ時の混雑は着実に緩和されているが、当初の予想ほど緩和されていないのは、首都圏への人口流入があるからであろう。この場合に、人口の移動がないとして費用便益分析を行えば、真の(人口移動を考慮した)費用便益分析の結果と大きく異なることが予想された。

新経済地理学(New Economic Geography)等の発展により、人口移動を考慮した都市モデルが多く開発されてきたが、それらのモデルは、マクロ的な政策評価に適用できる可能性があるが、ミクロ的な政策評価には向いていなかった。例えば、Venables (2007)は都市と周辺部から構成されるモデルを考え、都市の通勤費用が下がった場合の便益を、都市労働者が得る賃金の増加として求めている。このような研究と現実の政策評価のギャップは非常に大きかった。その理由は、ほとんどの政策評価はより細かい便益の計測を要求するからである。首都圏の鉄道の例を再び考えよう。A線が値下げするとしよう。値下げは、A線の利用者に大きな影響を与えるが、この場合に、首都圏全体の平均通勤費用の変化を求めてもほとんど無視できる水準の変化にしかならないだろう。ましてや、A線が値下げによる平均通勤費用の変化がもたらす賃金の増加などは検出不可能であろう。

以上のことより、人口移動が政策の効果に与える影響は重要であるにもかかわらず、当時、実際の政策評価において無視されていた。この分野の研究も、都市全体の通勤費用の低下と賃金の増加といったマクロ的な関係の導出に焦点が当てられており、個別の政策評価に適用できる研究成果は皆無であった。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は人口移動を考慮しながら、個別の都市政策・交通政策の評価が可能な費用便益分析体系を構築することである。その

結果、政策の効果に大きな影響を与えるにもかかわらず、実際の費用便益分析では無視されている、人口移動が果たす役割を明らかにする。本研究では、第一に、人口移動を考慮した多地域都市モデルを開発する。第二に、開発したモデルを現実の費用便益分析に適用し、これまで理論と統合的に分析することが難しかった交通政策・都市政策の費用便益分析を行う。

## 3. 研究の方法

本研究では、第一に、すべてのモデルの基本となる基本的な理論モデルを開発し、その後、具体的な応用分析が可能な理論モデルを開発する。それらの理論モデルを開発する過程では、国内外の研究者と、学会等で積極的な交流を図りつつ、彼らの知見を活用する。第二に、そのモデルを現実の費用便益分析と比較する。第三に、本研究の成果を実際の費用便益分析に適用できるような簡便な近似モデルの開発を目指す。

## 4. 研究成果

(1) 人口移動が発生する基本的な理論モデルを開発し、集積の経済/不経済が起こりうる状況下での費用便益分析を可能にした。最も重要な貢献は、人口移動があり、集積の経済/不経済が起きうる状況でも、通常の費用便益分析を発展させることにより対処できることを明示したことである。集積の経済/不経済は、死重損失の変化を生む。既存の費用便益分析でよく知られている結果は、価格と限界費用が等しい最善の経済では、交通投資が行われた市場の、消費者余剰の変化、生産者余剰の変化、政府余剰の変化、外部性の変化の合計が総便益の変化になるというものである。つまり、他の市場における便益の変化は相殺される。価格と限界費用が異なる次善の経済では、他の市場における死重損失の変化を加える必要がある。集積の経済/不経済も、死重損失の変化を生むので、この分を加える必要がある。しかし、便益評価手法に変化はなく、新たに死重損失を生む要因が付け加わったに過ぎない。

(2) 新経済地理学では、集積の経済/不経済の要因を財生産市場の独占的競争とそれがもたらす財のパラエティーの増加に求める。独占的競争は完全競争とは異なるので、死重損失を生む。独占的競争が集積の経済/不経済をもたらしているのであれば、集積の経済/不経済を考えることにより付け加えられる便益は、独占的競争がもたらす死重損失の変化と財のパラエティーの変化がもたらす便益になる。したがって、それらの死重損失を計算して加えることで、集積の経済/不経済の影響を含んだ費用便益分析を行うことができる。ただし、パラエティーの変化がもたらす便益を実際に求めることは現状では困難であることも示している。

(3) 財のバラエティーの増加は、消費者の最終財のバラエティーが増加する場合と生産者の中間財のバラエティーが増加する場合に分けられる。本研究では両方のモデルを構築し、両者がほとんど同じ性質を持つことも明らかにしている。

(4) 構築した理論モデルをもとに現在の費用便益分析を評価すると、現在の集積の経済/不経済を含まない便益計算手法を用いても、真の便益との差は、人口が減少している日本ではそれほど大きくないと考えられる。ある地域で集積の経済が起こる場合、その死重損失の変化を加える必要があるが、それは、他地域での集積の経済の減少を意味するので、その死重損失の変化を引く必要がある。人口が一定の場合で、集積の経済が人口に対して比例的に変化するのであれば、集積の経済による影響は、互いに相殺されてゼロである。日本のように人口が減少している場合、集積を失う地域の死重損失の効果が大きい可能性もある。この点に関しては、今後さらなる研究が必要である。

(5) イギリスの費用便益分析マニュアルである Department for Transport (2014)では、交通投資の Wider impacts (より広い影響)として、集積の効果、不完全競争、労働市場における税収の変化を考えている。集積による影響は、地域の総生産の変化で測定されている。地域の総生産の変化は、資本の利潤の変化と労働の報酬の変化に分配されるが、資本の利潤の変化は、不完全競争による影響に既に含まれているため、付け加えるべきは、労働報酬の変化である。したがって、Department for Transport (2014)の方法は、資本の利潤の変化を二重計上することになり、集積の効果を過大評価すると考えられる。以上、(1)から(5)の成果は、Kidokoro (2015)で発表されている。

(6) 交通の需要予測、便益評価では、ロジットモデル等の離散選択モデルが用いられることが多いが、この場合に追加的に考える点に関して研究に着手した。ロジットモデル等の離散選択モデルが、(1)-(4)の成果を導出した効用最大化モデルとどのような関係にあるかを分析した。交通需要予測、便益評価への応用は、今後の詳細な研究を待つ必要がある。この点の成果は、Kidokoro (2016)の一部として公表されている。

(7) (1)から(5)の分析では、交通事業者が兼業を行っている可能性は考慮されていない。しかし、駅の中にショッピングモールがあるエキナカ事業、空港での免税店等を考えると、現実には、交通事業者が兼業を行っていることが多い。これによる影響を探るために、交通事業者が兼業を行っている理論モデルを、

空港を例にとって構築した。このモデルを現実の費用便益分析に用いるためには、今後の詳細な研究を待つ必要があるが、最適な空港料金、空港規制の影響といった、空港の基本的行動様式については成果を得た。この点は、Kidokoro et al. (2016)の一部として公表されている。

#### <引用文献>

Kidokoro, Y. (2004) "Cost-Benefit Analysis for Transport Networks-Theory and Application-," *Journal of Transport Economics and Policy* 38, 275-307.

Kidokoro, Y. (2006) "Benefit Estimation of Transport Projects -A Representative Consumer Approach-," *Transportation Research B* 40, 521-542.

Venables, A.J. (2007) "Evaluating urban transport improvements: Cost-benefit analysis in the presence of agglomeration and income taxation," *Journal of Transport Economics and Policy* 41, 173-188.

Department for Transport (2014) "Wider Impacts, TAG Unit A2.1," [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/339533/webtag-tag-unit-a2-1-wider-impacts.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/339533/webtag-tag-unit-a2-1-wider-impacts.pdf).

Kidokoro, Y. (2015) "Cost-benefit analysis for transport projects in an agglomeration economy," *Journal of Transport Economics and Policy* 49, 454-474.

Kidokoro, Y. (2016) "A micro foundation for discrete choice models with multiple categories of goods," *Journal of Choice Modelling* 19, 54-72.

Kidokoro, Y., Ming, H. L., Zhang, A. (2016) "A general-equilibrium analysis of airport pricing, capacity and regulation," *Journal of Urban Economics* 96, 142-155.

5. 主な発表論文等  
(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 3件)

Kidokoro, Y., Ming, H. L., Zhang, A. (2016) "A general-equilibrium analysis of airport pricing, capacity and regulation," *Journal of Urban Economics* 96, 142-155. (査読あり)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jue.2016.10.001>

Kidokoro, Y. (2016) “A micro foundation for discrete choice models with multiple categories of goods,” *Journal of Choice Modelling* 19, 54-72. ( 査 読 あ り )  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jocm.2016.07.002>

Kidokoro, Y. (2015) “Cost-benefit analysis for transport projects in an agglomeration economy,” *Journal of Transport Economics and Policy* 49(3), 454-474. ( 査 読 あ り )  
<http://www.ingentaconnect.com/contentone/lse/jtep/2015/00000049/00000003/art00006>

[学会発表](計 3件)

城所幸弘, A general equilibrium analysis of airport pricing, capacity, and regulation. 応用経済学会. 2016年6月26日. 広島大学(広島県・東広島市).

城所幸弘, A general equilibrium analysis of airport pricing, capacity, and regulation. 応用地域学会. 2015年11月26日. 慶應義塾大学(東京都・港区).

城所幸弘, Cost-benefit analysis for transport projects in an agglomeration economy. 応用地域学会. 2012年11月18日. 青森公立大学(青森県・青森市).

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

城所 幸弘 (KIDOKORO, Yukihiro)  
政策研究大学院大学・政策研究科・教授  
研究者番号：90283811