

交通経済学における最新の分析手法に関する整理

一橋大学大学院 商学研究科 教授 山内 弘隆
一橋大学大学院 商学研究科 博士後期課程 原田 峻平

概要

交通経済学は、応用ミクロ経済学の一つで、ミクロ経済学を応用して交通に関する課題を分析する学問である。近年、交通経済学が基礎としているミクロ経済学は多くの理論的發展を遂げている。そのうちの 하나가情報の経済学であり、この分野は1970年代以降に顕著な業績が見られる。例えば、2001年のノーベル経済学賞は、情報の経済学が授賞対象となり、この分野の研究に業績を残した Akerlof、Stiglitz、Spence の3名が受賞した。このことから、情報の分析が経済学において重要視されるようになっていくことが分かる。後述するように、交通分野でも情報の偏在により引き起こされる問題が数多く存在している。そこで、本稿では、情報の偏在が引き起こす交通分野の諸課題に対し、近年のミクロ経済学の成果がどのように応用されてきたかについて、主要な先行研究を整理した。さらに、そこから今後の研究の方向性を探ることが本研究の目的である。

交通分野での情報に関する問題

ミクロ経済学では、情報が完全である完全競争市場では市場競争が有効に機能することが知られている。ある特定の市場を分析する際には、当該市場においてこの完全競争市場の前提が常に成り立つかどうかの問題となる。現実には、完全情報の仮定が成立しない、不完全情報の市場が多く存在すると考えられる。交通市場におけるこうした不完全情報の例としては、以下のようなものが挙げられる。

- 流しのタクシー市場における運賃

タクシー運賃が自由化されると、次に来るタクシーがどのような運賃で提供されているか、利用者には分からない。また、仮に高い運賃のタクシーへの乗車を見送った場合には、次にいつまたタクシーが来るかも分からない。このような場合、タクシーの利用者と供給者の間には情報の非対称性が存在する（利用者は情報劣位である）ため、流しのタクシー市場では完全競争が成立しないと言われている。

- 地域独占的な事業主体に対する運賃規制

規制による非効率性などから規制改革が行われたが、その後も交通市場では地域独占的な運営が残っているケースも多くみられる。そのため、上限運賃規制など一定の規制が採用されているが、この場合には規制者と事業者には情報の非対称性が存在すると言われている。例えば、事業者の費用水準が正当な努力の結果なのか、それを怠った結果なのか、規制者には判断できない場合が多い。

- 運行委託

地方のバスや鉄道路線を維持するため、自治体が運行を民間事業者に委託する場合がある。この民間事業者選定にあたっては入札等の方法が用いられるが、自治体側には落札企業が最も効率的な事業者かどうか分からない。

- 交通インフラ投資への民間資金の活用（PFI）

インフラの質を高めるために民間事業者が行う投資は、発注者である政府からは観察できない。また、長期契約になるため、契約時点では将来の不確実性などを全て考慮した契約書を作成することはできない。

- 鉄道の上り分離方式

上下一体型と比べて、インフラ保有者とインフラ使用者という複数主体が存在するため、主体間でインフラの質やそれが生み出す価値に関して情報の非対称性が存在する。そのような主体間での交渉にはコストがかかる。

上記のような状況では、供給者と利用者、規制者と非規制企業など、当事者間の情報の非対称性が問題となっている。そのため、完全競争市場の仮定が満たされず、各主体の行動は社会的に望ましいものとはならない可能性がある。そこで、政府が規制や制度設計によって、各主体が自発的に取る行動が社会的にも望ましい方向に向かうように規律付ける必要がある。このような規律付けをインセンティブ設計と呼ぶ。

ミクロ経済学におけるインセンティブ設計

インセンティブ設計を扱う研究は、情報の経済学、契約理論、取引費用の経済学といった分野で行われている。先述の通り、これらの分野は、ミクロ経済学でも主要な地位を占めるようになっている。2001年の3人（Akerlof、Stiglitz、Spence）以外にも、1972年にArrow、1991年にCoase、1996年にMirrlees、Vickreyが、それぞれこの分野でノーベル経済学賞を受賞している。

情報の経済学、契約理論、取引費用の経済学では、プリンシパル・エージェントや財・サービスの売り手・買い手のような、経済主体間に情報の非対称性が存在する市場（＝完全競争が成立しない）での各経済主体の行動や相互依存関係に着目し、経済主体への適切なインセンティブ設計について分析している。これらについて、対象とする情報問題の違いに着目して分類したものが表1である。以下では、この分類に基づいて交通分野における先行研究を整理する。

表1 情報を扱うマイクロ経済学の分類

	分類	対象とする情報問題	帰結	解決方法(例)
①	情報の経済学	隠された行動	モラル・ハザード	インセンティブ型報酬
②		隠された情報	逆選択	モニタリング スクリーニング
③	取引費用の経済学	不確実性、立証不可能性	過少投資	市場取引の内部化
④	不完備契約			所有権の適切な配分

①～④を総称して契約理論と呼ぶ文献や、③と④を区別しない文献もあるなど、上記の分類が全てではない。

交通経済学への応用

表1に示された各分野は、それぞれに関連しながらも、ある程度独立に独自の体系として発展してきた、と伊藤(2007)は述べている。そこで、交通経済学への応用を考える際にも、それがどの学問分野の分析対象となるか、情報の非対称性の源泉がどこにあるのか考えたうえで検討することが必要である。表2は、先述した交通分野での情報問題について、それぞれどの情報問題と関連するか示したものである。複数該当する場合でも、最も代表的なものに分類している。

表2 交通分野での情報問題の分類

交通での情報をめぐる問題	対象とする情報問題
流しのタクシー市場における運賃	隠された情報
地域独占的な事業主体に対する運賃規制	隠された行動
運行委託	隠された情報
交通インフラ投資への民間資金の活用(PFI)	不完備契約 (取引費用の経済学)
鉄道の上り下り分離方式	取引費用の経済学

ここからは、各情報問題について代表的な研究を取り上げ、その成果を概観する。取り上げる論文は、隠された情報の問題を扱った水野(2003)、隠された行動の問題を扱った Shleifer(1985)、不完備契約と取引費用の経済学を扱った Iossa and Martimort(2011)である。

- 隠された情報－水野(2003)

水野(2003)は、規制者と非規制者の関係をプリンシパル・エージェントとして捉え、自然独占規制を定式化した。そこでは、被規制企業の生産費用を規制者が観察できないという情報の非対称性が存在する状況を想定している。その帰結は、最適な規制(被規制企業の誘因両立性制約と参加制約を満たすという条件付きで社会的厚生を最大化する)において、効率的な企業に超過利潤(情報レント)を与えることになる、というものである。

- 隠された行動 – Shleifer(1985)

Shleifer (1985) は、地域独占企業に対する価格規制について、適切なインセンティブ設計を行う方法について分析した。そこでは、被規制企業の生産費用削減のための努力を規制者が観察できないという情報の非対称性が存在する状況を想定している。まず、費用積み上げ方式では、どのような費用削減を行っても企業の利潤はゼロとなるため、費用削減のインセンティブがないことを示した。そして、価格を、自社を除く企業の費用の平均値とするヤードスティック規制において、企業は自発的に社会的に望ましい費用削減を行うことを示し、ヤードスティック規制によるインセンティブ設計が有効であると示した。

- 不完備契約と取引費用の経済学 – Iossa and Martimort(2011)

Iossa and Martimort (2011) は、PPP で行う交通インフラ投資プロジェクトについて政府と受注企業（集団）との関係をプリンシパル・エージェントの関係と捉えて分析している。そこでは、受注者が交通インフラの質を高めるために行う投資や費用を削減するために行う努力は、発注者からは観察不可能であると想定し、その上でバンドリングとアンバンドリングのどちらが望ましいか分析している。また、長期契約において、政府の機会主義的行動がもたらすインセンティブへの影響についても分析している。

第一の帰結は、受注者が行う努力は発注者には観察できなくとも、需要リスクに直面した受注者はより多くのインフラの質を高める投資と費用を削減する努力を行うので、バンドリングはアンバンドリングよりも望ましいというものである。また、第二に、政府の機会主義的行動は、バンドリングから得られる利益を減少させ、過少投資を導くとしている。これらは、再交渉のコストや不完備契約がもたらす帰結である。

まとめ—今後求められる研究

被規制企業が持つ隠された情報、隠された行動に対して、交通分野では、実務的にインセンティブ規制と呼ばれる制度設計が行われてきた。このインセンティブ規制は、実務が先行してきたと言われており、学術的な研究は実務を追う形で進められてきている。例えば、ヤードスティック規制に関しては、既に紹介した Shleifer(1985) を出発点に、最近でも Meran and Hirschausen(2011) や Chong and Huet(2011) が理論の発展を行っている。また、実証的な評価は Mizutani, Kozumi and Matsushima(2007) や原田 (2012a) で行われている。さらに、原田 (2012b) は、情報の問題が隠された情報なのか、隠された行動なのか、それによってヤードスティック規制とフランチャイズ入札のいずれが望ましいかが変わってくるということを理論的に示した研究であると言える。今後も、理論的研究の知見をさらに蓄積し、実務的な成果と相互に関連しながら発展していくことが求められる。

PFI での交通インフラ投資に関しては、海外を中心に多くの事例がある。理論的研究も、交通分野に限定しないもので数多くなされ、事例研究も行われている。今後は、こうした理論的研究を現実の制度に反映していく上で、現在行われているプロジェクトの評価や統計手法を用いた実証が期待される。

参考文献

- Chong and Huet (2009) “Yardstick Competition, Franchise Bidding and Firms' Incentives to Collude,” *Review of Industrial Organization*, vol.35, pp.149-169.
- 原田峻平 (2012a) 「大都市高速鉄道の費用構造に関する分析」、『交通学研究』、55 巻、pp.163-172。
- 原田峻平 (2012b) 「ヤードスティック規制理論の政策適用に関する一考察」、『公益事業研究』、64 巻 2 号、pp.23-29。
- Iossa and Martimort (2011) “The Theory of Incentives Applied to the Transport Sector,” Palma, Lindsey, Quinet, Vickerman(ed) , *A Handbook of Transport Economics*, Edward Elgar Pub.
- 伊藤秀史・小佐野広編 (2003) 『インセンティブ設計の経済学：契約理論の応用分析』、勁草書房。
- 伊藤秀史 (2007) 「契約理論－ミクロ経済学第 3 の理論への道程－」、『経済学史研究』、49 巻 2 号、pp.52-62。
- Meran and Hirschhausen (2009) “A modified yardstick competition mechanism,” *Journal of Regulatory Economics*, vol.35, pp.223-245.
- 水野敬三 (2003)、「自然独占規制・競争導入政策・競争政策」、小佐野広・伊藤秀史編著、『インセンティブ設計の経済学－契約理論の応用分析』、勁草書房。
- Mizutani, F, Kozumi, H, and Matsushima, N(2009) “Does yardstick regulation really work? Empirical evidence from Japan's rail industry,” *Journal of Regulatory Economics*, Vol.36, pp.308-323.
- Shleifer, A. (1985) “A theory of yardstick competition,” *RAND Journal of Economics*, Vol.16,No.3, pp.319-327.