

## 脱炭素社会実現のための都市交通政策における環境・経済への影響評価

山梨大学 学生会員 ○遠山 寛人  
山梨大学 正会員 武藤 慎一

### 1. はじめに

近年、地球温暖化対策の重要性が高まり、世界的に脱炭素化政策が求められるようになった。日本でも脱炭素化を実現するための政策が必要となり、様々な議論や検討がなされている。その中では、できる限り経済的影響が抑えられる政策を実行することが、持続可能性を確保する上で重要になると考えられる。

そこで本研究では、67ゾーンに分割された甲府都市圏を対象に、脱炭素社会実現のための都市交通政策を評価する。具体的には、脱炭素化効果と経済的影響の2つの観点から、低炭素型車両への転換、公共交通への転換、環境税の導入、都市のコンパクト化といった政策を評価し、最適な政策を提案することを目的とする。



図-1 甲府都市圏 [黄色着色部分]

### 2. 都市交通政策評価のための経済モデル

本研究では都市交通政策評価を行うにあたり、応用一般均衡型都市経済 (CGEUE) モデルを用いる。CGEUE モデルは、応用一般均衡 (CGE) モデルと応用都市経済 (CUE) モデルを統合したものであり、都市内交通整備の便益評価などに应用するために開発された都市経済モデルである。各政策がもたらす経済的影響を正確に計測できるという利点を持つ。

### 3. 脱炭素社会実現のための経済政策

#### 3.1. EV車への転換政策

新技術の導入により電気自動車 (EV 車) の普及が進み、化石燃料車から EV 車への転換が進んだとすると、走行燃料が石油から電力に転換するため、温室効果ガスの削減が期待できる。しかし、EV 車の車体価格は化石燃料車より高いため、その負担による経済的影響が問題となる。本研究では、この政策による温室効果ガス削減効果と経済的影響を、CGEUE モデルを用いて評価する。具体的には、化石燃料車から EV 車への転換政策が導入された場合、各運輸企業の石油製品がそれぞれ自家旅客運輸は 10%、道路旅客運輸は 90%、道路貨物運輸はそれぞれ 80%削減されるものとした。石油製品が削減される分は、EV 車の普及に伴う電力投入に充てられるとする。

#### 3.2. 公共交通への転換政策

公共交通への転換促進のため、甲府都市圏内の鉄道とバスのネットワークにおいて、鉄道の平均速度を 70km/h から 75km/h、バスの平均速度を 20km/h から 30km/h となるように設定した。これにより、公共交通の利便性が向上するため、環境負荷の小さい公共交通への転換が期待できる。

#### 3.3. 環境税の導入

環境被害費用を減少させるには、環境税の導入は有効である。そこで、環境税は自動車の石油燃料に課されるものとし、石油製品価格が 14.1%上昇するように税率設定する。そして、温室効果ガスの排出削減効果と税の導入によるデッドウェイトロスとを評価する。

#### 3.4. 都市のコンパクト化

都市のコンパクト化では、甲府都市圏の郊外部に立地規制を導入し、そこでの不動産資本の供給量を制限する。本研究では、都市圏郊外部の不動産資本を 1%制限し、中心部の不動産資本を 0.1%増加させている。これにより自動車交通の移動距離が短縮できれば、温室効果ガスの排出削減が期待できる。一方で、

キーワード 脱炭素社会, 都市交通政策, CGEUE モデル, 環境税

連絡先 〒400-8511 山梨県甲府市武田 4-3-11 山梨大学大学院医工農学総合教育部工学専攻土木環境工学コース  
TEL.055-220-8599 E-mail.smutoh@yamanashi.ac.jp

表-1(a) 各都市交通政策の便益、温室効果ガス削減率、運輸企業生産額変化

	便益 [百万円/年]	温室効果ガス (CO <sub>2</sub> )削減率 [%]	鉄道 生産額変化 [百万円/年]	道路旅客 生産額変化 [百万円/年]	自家旅客 生産額変化 [百万円/年]	道路貨物 生産額変化 [百万円/年]	自家貨物 生産額変化 [百万円/年]
EV車転換	3,784	-31.32%	2	168	434	262	8,141
公共交通転換	3,221	0.60%	23	2,590	-7	6	4
環境税導入	-3,468	-3.33%	1	-117	-2,370	-1,107	-1,053
コンパクト化	-1	0.0016%	0	0	1	1	1

表-1(b) 各都市交通政策の産業別生産額変化

	第一次産業 生産額変化 [百万円/年]	第二次産業 生産額変化 [百万円/年]	商業 生産額変化 [百万円/年]	飲食業 生産額変化 [百万円/年]	その他三次 生産額変化 [百万円/年]	不動産 生産額変化 [百万円/年]
EV車転換	311	-3,221	885	434	5,322	184
公共交通転換	6	343	-43	-21	36	19
環境税導入	394	15,788	-430	50	-1,561	-40
コンパクト化	0	38	15	4	55	107

立地規制による経済的負担の発生する可能性があるため、その影響も評価する。

#### 4. 都市交通政策の比較分析

以上の設定の下で CGEUE モデル計算を行った結果を表-1に示す。なお、ここでは甲府都市圏を67ゾーンに分割した詳細地域を対象とする。

表-1は、都市圏全体での各政策における便益、温室効果ガス削減率、運輸企業生産額変化を示したものである。4種類の政策のうちEV車転換政策のみ、便益が正かつ温室効果ガス削減率が負となることに加え、温室効果ガスの削減割合も最も大きくなる。したがって、EV車への転換促進は脱炭素化効果と経済的影響の観点からみると非常に有効な政策であることが明らかになった。しかし、当該政策は第二次産業の生産額が大きく減少することから、生産減少を防ぐ政策もあわせて必要になると考えられる。

環境税の導入政策も、温室効果ガスの削減効果がみられたものの、便益の落ち込み非常に大きく、現実的な政策であるとは言えない。

また、公共交通転換政策は、便益は大きくなったが、温室効果ガスが増加していることから脱炭素効果は期待できない。都市のコンパクト化政策は、温室効果ガスが微増し、便益は減少したことから、脱炭素化効果も経済効果も見られない。ただし、これらの結果は、本数値計算での便益条件によるものであり、一般的結論ではない点には注意されたい。

#### 5. おわりに

本研究では、CGEUEモデルを用いて、脱炭素社会を実現するための都市交通政策を、脱炭素化効果と経済的影響の両面から評価を行った。甲府都市圏で評価を行った結果、温室効果ガスの削減割合と便益が最も大きくなるのはEV車転換政策であり、脱炭素化効果と経済への波及効果がともに期待できる政策であることを明らかにした。また、その他の政策については、いずれも温室効果ガスの削減効果は十分に得られないことが示唆された。

今後は、本研究で行った数値計算の見直しや精緻化を行うとともに、各政策の適切な組み合わせを検討する。例えば、EV車を普及させながら、環境税を導入してガソリン車の利用を抑制するなど、より脱炭素化効果が得られ、かつ経済的影響が抑えられる政策を提案していきたい。

#### 参考文献

- 総務省 統計局統計調査部経済基本統計課：平成26年経済センサス-基礎調査，2015。
- 総務省 統計局統計調査部国勢統計課：平成22年国勢調査，2014。
- 総務省 統計局統計調査部労働力人口統計室：平成23年社会生活基本調査，2012。
- 山梨県 県民生活部統計調査課：平成23年（2011年）山梨県産業連関表，2016。