

中国・インド・ASEAN における運輸需要の見通し

新エネルギー・国際協力支援ユニット 新エネルギーグループ

(兼) 計量分析ユニット 需給分析・予測グループ 柴田 善朗

計量分析ユニット 需給分析・予測グループ 呂 正

サマリー

新興国においては、モータリゼーションの進展を背景に石油需要及び CO₂ 排出量の増加が見込まれる中、対応策として自動車燃費向上、燃料の多様化、交通流対策やエコドライブなどの統合対策が議論されている。これらの施策の評価には費用対効果を考慮した長期的な視点が必要である。

本稿では、別途、施策評価分析に活用する CEAMAT (Cost and Effectiveness Assessment Model for Automobile Technologies) モデルへの入力条件として、乗用車需要の増加が予測される中国、インド、ASEAN 地域を対象に、2050 年までの運輸需要 (輸送需要及び自動車保有台数) の予測をおこなった。2050 年における中国、インド、ASEAN の乗用車の旅客需要は 2005 年比でそれぞれ 15 倍、34 倍、6 倍に増加する。トラックの貨物需要はそれぞれ 5 倍、9 倍、4 倍に増加する。これに伴い、2050 年の自動車保有台数 (除二輪) は中国、インドが各々 3.9 億台、ASEAN が 1.9 億台と、それぞれ 2005 年の 12 倍、25 倍、6 倍に増加する。自動車保有率 (人口 1000 人当たりの自動車保有台数) は、中国は 2005 年の 24 台から 2050 年には 275 台、インドは 14 台から 250 台、ASEAN は 65 台から 267 台と、3ヶ国/地域がほぼ同レベルに並ぶ。先進国での現在の 600 台、2050 年の 700 台後半へと比べると、中国、インド、ASEAN では 2050 年以降も普及拡大の余地が大きいと推察される。

このように長期的に予想される自動車保有台数の増大は交通渋滞を引き起こし、自動車の実燃費を悪化させることから更なるエネルギー消費量の増加を招く。したがって、エネルギーセキュリティや地球温暖化の観点から、自動車燃費向上、燃料の多様化のみならず、インフラ整備を中心とした交通流対策やエコドライブなどの統合対策に関する取組みの必要性も浮き彫りになる。これらの対策の効果を定量化するために、日本自動車研究所との共同研究の成果を別の場で公表する予定である。

はじめに

新興国においては、モータリゼーションの進展を背景に石油需要及び CO₂ 排出量の増加が見込まれる中、対応策として自動車燃費向上、燃料の多様化、交通流対策やエコドライブなどの統合対策が議論されている。これらの施策の評価には費用対効果を考慮した長期的な視点が必要である。

本稿では、別途、施策評価分析に活用する CEAMAT (Cost and Effectiveness Assessment Model for Automobile Technologies) モデルへの入力条件として、乗用車需要の増加が予測される中国、インド、ASEAN 地域を対象に、2050 年までの輸送需要及び自動車保有台数の予測を行う。

1 推計の枠組み

1.1 推計手法

推計対象国/地域は中国、インド、ASEAN とする。IEEJ2050 モデルの交通サブモデル[1]を用いる。本モデルは、道路部門についてより詳細な分析を行うことを目的として構築している。輸送需要は、用途別 (旅客、貨物)、機関別 (自動車、鉄道、船舶、航空) に分割されている。また、自動車部門に関しては保有台数も推計する仕組みになっている¹。

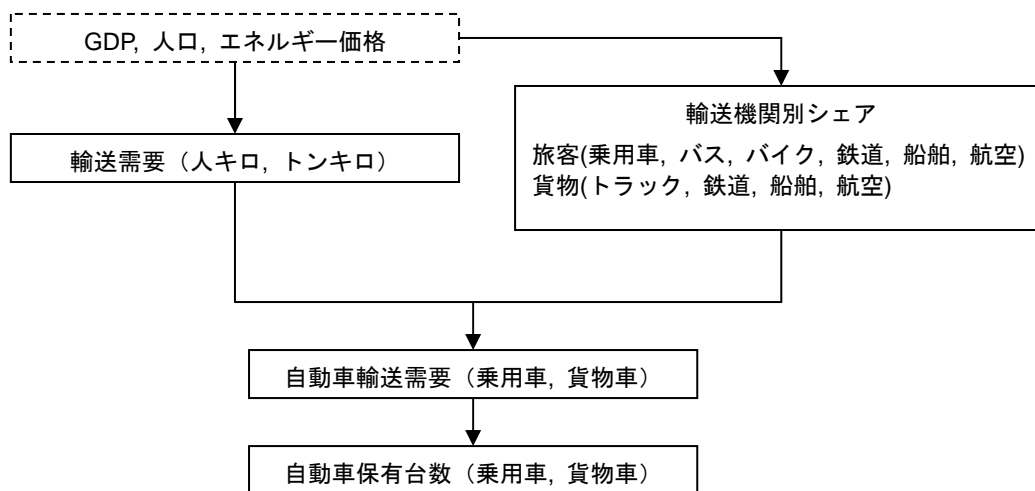


図 1.1 輸送需要・自動車保有台数推計のフロー

GDP、人口、エネルギー価格などを外生変数とし、輸送需要の GDP 弾性値、人口弾性値、価格弾性値に基づき旅客・貨物別の輸送需要を推計する。次に、各輸送機関シェアの一人当たり GDP 弾性値、価格弾性値、シェア変化トレンドに基づき、旅客は乗用車、バス、バ

¹ IEEJ2050 モデルはエネルギー需要や CO₂ 排出量も計算できるが、本研究では交通部門における輸送需要及び自動車の保有台数の将来推計のみを目的としている。ここでの推計値を一般財団法人日本自動車研究所開発の CEAMAT (Cost and Effectiveness Assessment Model for Automobile Technologies) モデルへ与え、車種別のエネルギー消費量及び CO₂ 排出量を推計し、各種対策による CO₂ 排出量削減効果に関する分析を行い、公益社団法人自動車技術会の論文にて発表する。

イク、鉄道、船舶、航空、貨物はトラック、鉄道、船舶、航空の機関別シェアを推計することで、乗用車および貨物車の輸送需要を計算する。次に、機関別シェアの保有台数弾性値に基づき、乗用車保有台数と貨物車保有台数を推計する（図 1.1 参照）。

1.2 主要前提条件

人口見通しは、国際連合“World Population Prospect, the 2010 Revision”を参考にしている。全体では 2050 年には 2010 年と比較して 6 億人増加するが、中国は 2020 年代半ばから減少傾向に入り 2050 年には 2010 年レベルまで減少する。一方、インドと ASEAN は増加し続け 2050 年にはそれぞれ、2010 年から 4 億人、2 億人増加する（図 1.2）。

経済成長率に関しては、2035 年までは“アジア/世界エネルギーアウトック 2012”（日本エネルギー経済研究所）を参考にし、2010 年から 2050 年までの経済成長率を、中国 4.4%、インド 5.2%、ASEAN 3.8%と想定した（図 1.4）。2050 年の中国の実質 GDP は 18 兆ドル（2000 年価格）、インドは 8 兆ドル、ASEAN は 6 兆ドルと現在の各々 6 倍、8 倍、4 倍の規模になる（図 1.3）。

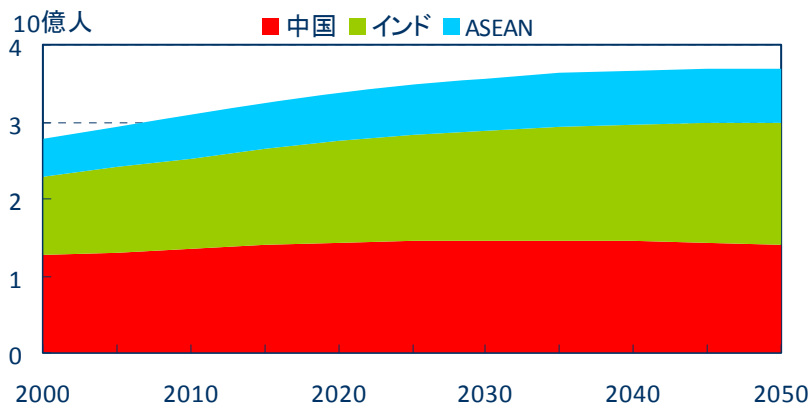


図 1.2 人口の見通し

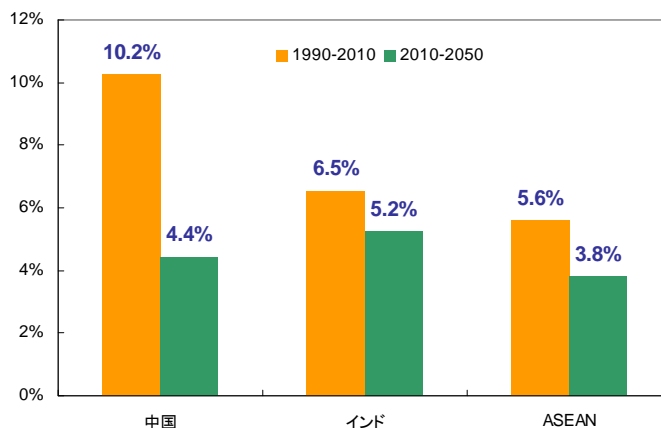


図 1.4 GDP 伸び率（年率）

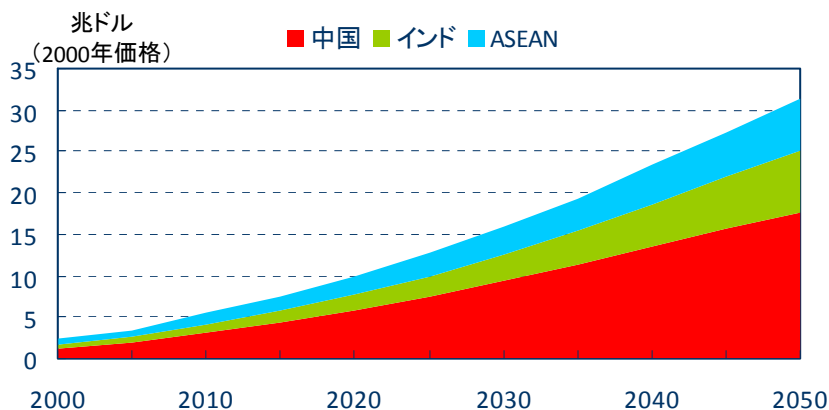


図 1.3 GDP の見通し

また、原油価格は“アジア/世界エネルギーアウトック 2012”（日本エネルギー経済研究所）に基づき表 1.1 のように想定した。この原油価格の想定に基づき推計した自動車用燃料価格の見通しを図 1.5 に示す。

表 1.1 原油価格の見通し

	2000	2011	2020	2030	2035	2050
原油実質価格 (\$2000/bbl)	35	109	115	122	125	130

出所：“アジア/世界エネルギーアウトック 2012”（日本エネルギー経済研究所）

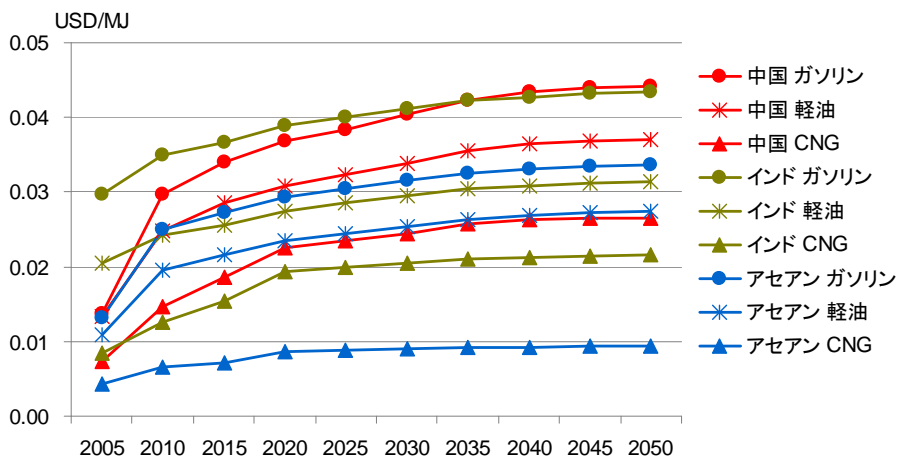


図 1.5 地域別燃料価格の見通し（参考）

注：各国の自動車用燃料にかかる税金及び原料費以外の諸費用は 2010 年水準を維持し、原料費の変化率は国際価格の変化率と同じと想定。また、中国元は 2010 年の 6.8 元/US\$ から 5 元/US\$へ上昇、他の通貨は 2010 年と同様と想定。

2 推計結果

2.1 輸送需要

図 2.1～図 2.3 に各国/地域における輸送需要の推計結果を示す。中国の 2050 年の旅客需要は 2005 年と比較して約 6 倍の 18 兆人・キロに増加する。鉄道は 7 倍、航空は 13 倍、乗用車は 15 倍になる。乗用車の機関分担率は 13%から 35%に増加する。貨物需要は 2005 年比約 4 倍の 17 兆トン・キロに増加する。トラックは 5 倍に伸び、機関分担率は 17%から 21%に増加する。

インドの 2050 年の旅客需要は 2005 年比約 4 倍の 18 兆人・キロに増加する。鉄道は 11 倍、航空は 6 倍、乗用車は 34 倍になる。乗用車の機関分担率は 3%から 27%に増加する。貨物需要は 2005 年比約 7 倍の 8 兆トン・キロに増加する。トラックは 9 倍に伸び、機関分担率は 57%から 68%に増加する。

ASEAN の 2050 年の旅客需要は 2005 年比約 2 倍の 7 兆人・キロに増加する。鉄道は 18 倍、航空は 3 倍、乗用車は 6 倍になる。乗用車の機関分担率は 14%から 36%に増加する。貨物需要は 2005 年比約 4 倍の 6 兆トン・キロに増加する。トラックは 4 倍に伸び、機関分担率は 65%から 68%に増加する。

2050 年の人口一人あたりの旅客年間移動距離は中国が 1.3 万 km、インドが 1.2 万 km、ASEAN が 1 万 km である。すなわち、国土面積による影響が若干あると考えられるものの、おおむね旅客需要は人口規模に比例している。一方、貨物需要はほぼ経済規模に比例している。例えば、中国の粗鋼生産量はインドの約 10 倍であり、産業規模・構造が大きく異なることから、国土規模はほぼ同じにも係らず、貨物需要に関して大きな差が生じるものと考えられる。

2.2 自動車保有台数

2050 年の自動車保有台数（除二輪）は中国、インドが各々 3.9 億台、ASEAN が 1.9 億台と、それぞれ 2005 年の 12 倍、25 倍、6 倍に増加する。乗用車は中国が 3.2 億台、インドが 3.6 億台、ASEAN が 1.5 億台とそれぞれ 17 倍、34 倍、7 倍に増加する（図 2.4～図 2.7）。

中国、インド、ASEAN に加えて既往研究[2]に基づく世界各国の自動車保有率（人口 1000 人当たりの自動車保有台数）を比較したものを図 2.8 に示す。中国は 2005 年の 24 台から 2050 年には 275 台、インドは 14 台から 250 台、ASEAN は 65 台から 267 台と、3ヶ国/地域がほぼ同レベルに並ぶ。先進国の保有率は、現在のおおむね 600 台から 2050 年には 700 台後半へ上昇するものの、一部の国では飽和水準に達していると見られる。一方、中国、インド、ASEAN では 2050 年以降も普及拡大の余地が大きい。

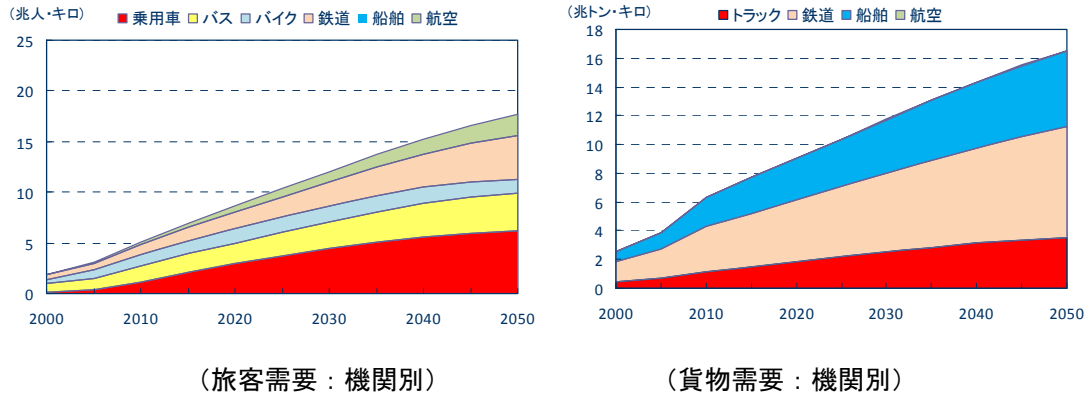


図 2.1 中国における輸送需要

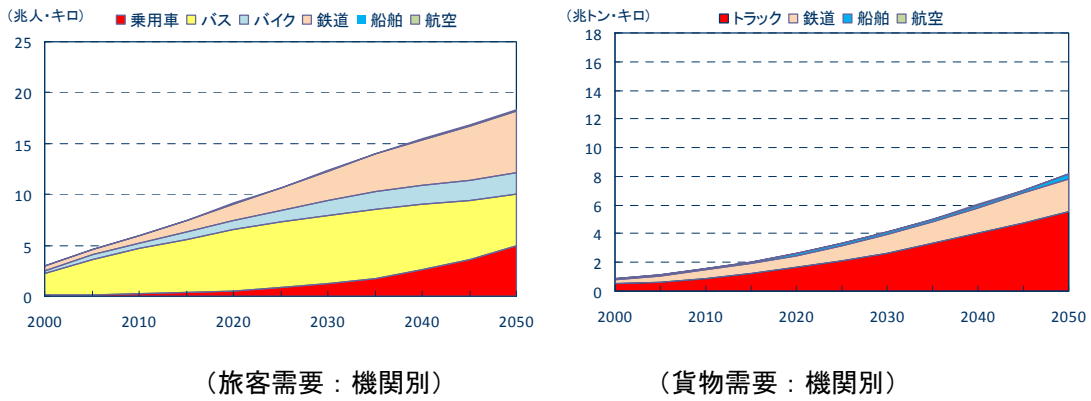


図 2.2 インドにおける輸送需要

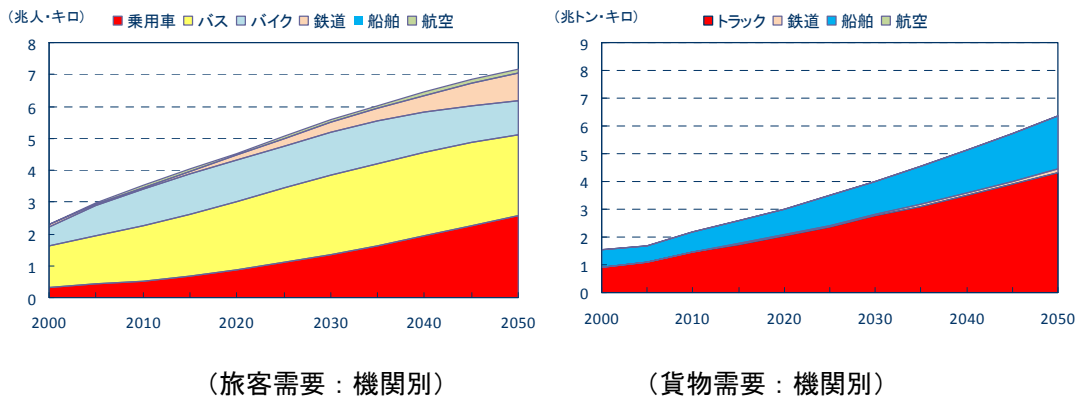


図 2.3 ASEAN における輸送需要

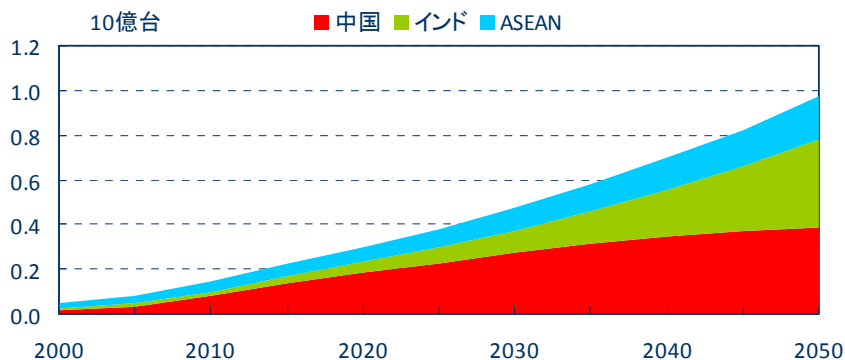


図 2.4 自動車保有台数（乗用車+バス+トラック）

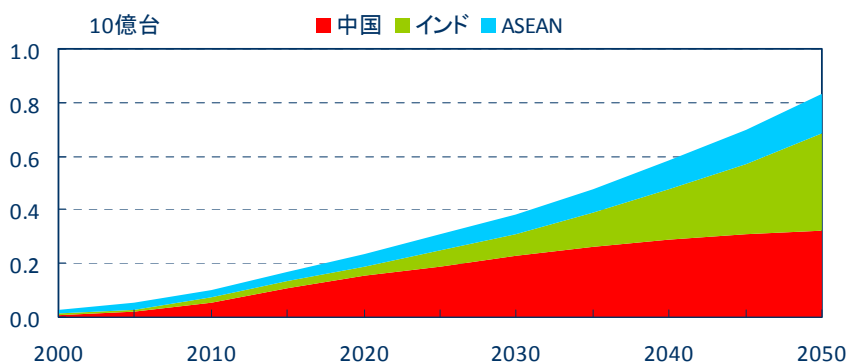


図 2.5 自動車保有台数（乗用車）

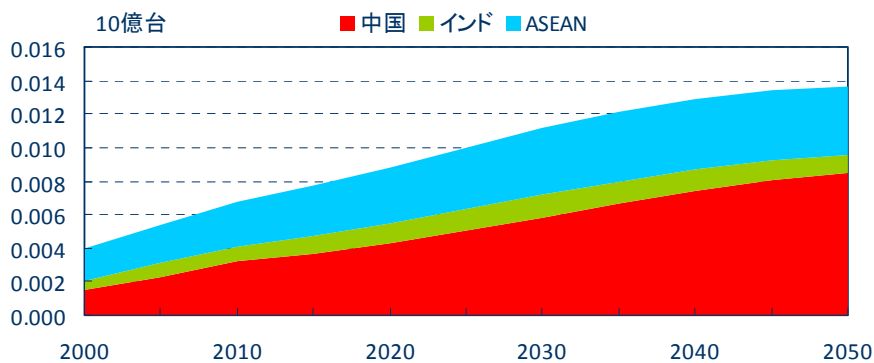


図 2.6 自動車保有台数（バス）

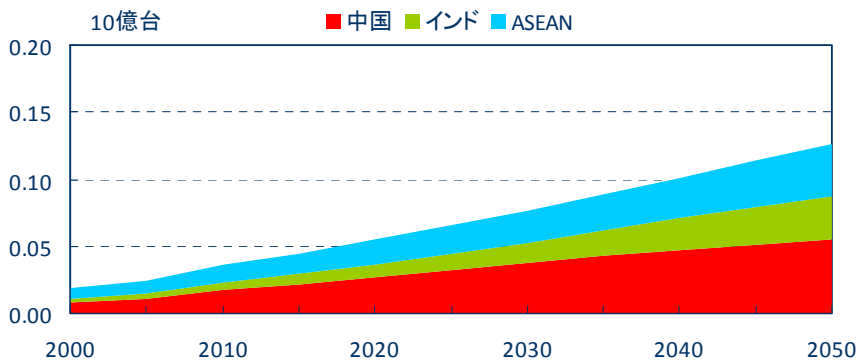


図 2.7 自動車保有台数（トラック）

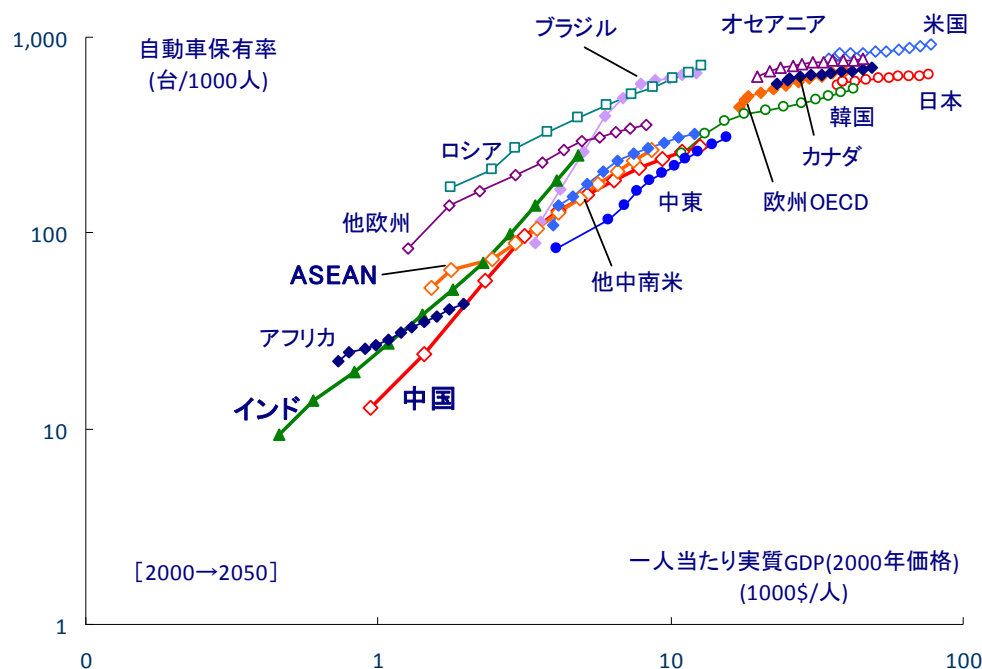


図 2.8 自動車保有率見通しの国・地域別比較

3. まとめ

中国、インド、ASEAN 地域では、経済成長に伴い、輸送需要の増大と同時に自動車特に乗用車の分担率の増大が見込まれる。したがって、自動車保有台数も増加するが、それでも保有率では 2050 年において先進国の半分のレベルに過ぎないことから、その後も更に増加し続けるものと推察される。

このように長期的に予想される自動車保有台数の増大は交通渋滞を引き起こし、自動車の実燃費を悪化させることから更なるエネルギー消費量の増加を招く。したがって、エネルギーセキュリティや地球温暖化の観点から、自動車燃費向上、燃料の多様化のみならず、インフラ整備を中心とした交通流対策やエコドライブなどの統合対策に関する取組みの必要性も浮き彫りになる。これらの対策の効果を定量化するために、日本自動車研究所との共同研究の成果を別の場で公表する予定である。

参考文献

- [1] 末広他、“自動車部門における CO₂ 排出削減効果”、2009 年 10 月
- [2] 末広、“自動車部門を中心とした世界のエネルギーおよび運輸需要予測”、第 2 回 自動車とエネルギーに関するワークショップ、2012 年 3 月

お問い合わせ : report@tky.ieej.or.jp