

Transport Future Workshop

第2回 自動車とエネルギーに関するワークショップ

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

平成24年3月29日

日本エネルギー経済研究所

末広 茂

はじめに

【背景】

化石燃料の価格高騰や資源問題、地球温暖化問題など、エネルギー・環境に関するさまざまな課題が表面化している。

新興国のモータリゼーションの進展を背景に、石油需要及びCO₂排出量が増加することが見込まれている自動車輸送部門についての議論は特に重要になってきている。

【目的】

運輸部門・自動車部門を中心とした2050年までの世界のエネルギー需要の予測シミュレーションモデルの開発とマクロシナリオの構築

「IEEJ2050モデル」の構造

【分析対象】 世界のエネルギー需要、エネルギー起源CO₂排出量

【予測期間】 2010年～2050年（5年刻み）

【地域区分】 16カ国・地域

【モデル構造】 (A) 最終エネルギー消費部門（産業、民生、交通）

(B) エネルギー転換部門（発電、熱供給、水素製造など）

(C) 一次エネルギー消費部門（CO₂排出量含む）

とくに、交通部門については、詳細なサブモデルを構築

地域	モデル区分
北米	①米国、②カナダ
中南米	③ブラジル、④他中南米
ヨーロッパ	⑤OECD欧州、⑥ロシア、⑦他欧州
アジア太平洋	⑧日本、⑨中国、⑩インド、⑪韓国、⑫ASEAN、⑬オセアニア、⑭他アジア
中東	⑮中東
アフリカ	⑯アフリカ

「交通部門」の構造

【モデル構造】 旅客部門:乗用車、バス、バイク、鉄道、船舶、航空

貨物部門:トラック、鉄道、船舶、航空

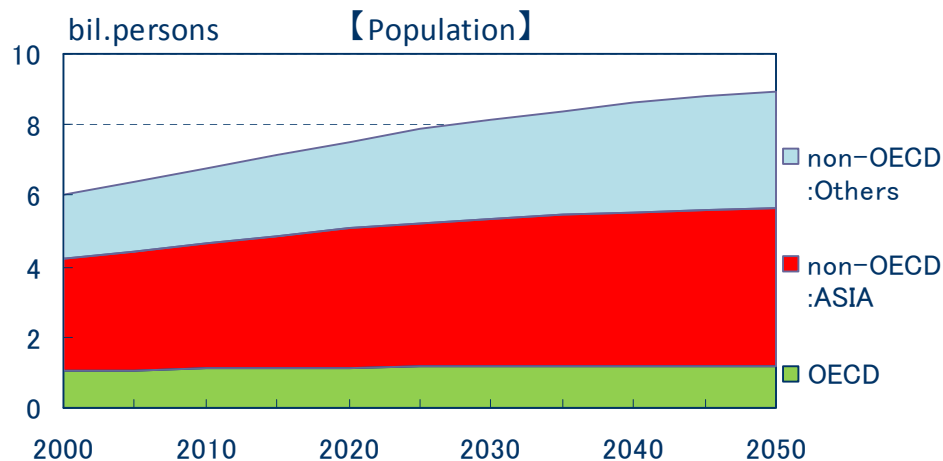
【乗用車、トラック】 フロー・ストック積み上げモデル

(新車)車種構成・燃費 → (保有)車種構成・燃費

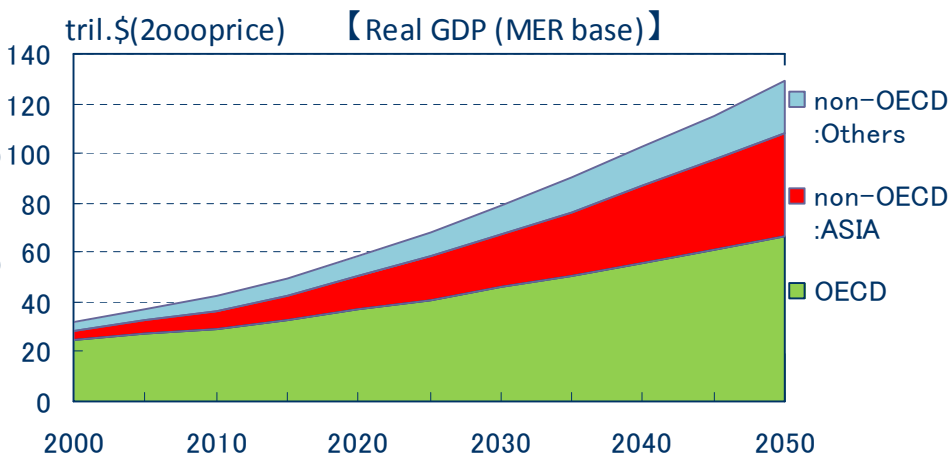
燃料種別	動力技術別		
	内燃機関 [ICEV]	内燃機関+モーター 【ハイブリッド車 [HEV]】	モーター 【ゼロエミッション [ZEV]】
ガソリン	①ガソリン車	⑤ガソリンハイブリッド車 ⑥プラグインハイブリッド車 (※電気併用)	
軽油	②ディーゼル車	⑦ディーゼルハイブリッド車	
LPガス	③LPガス自動車		
天然ガス	④天然ガス自動車		
電気			⑧電気自動車
水素			⑨燃料電池自動車 ⑩プラグイン燃料電池車 (※電気併用)

2050年までの主要な前提

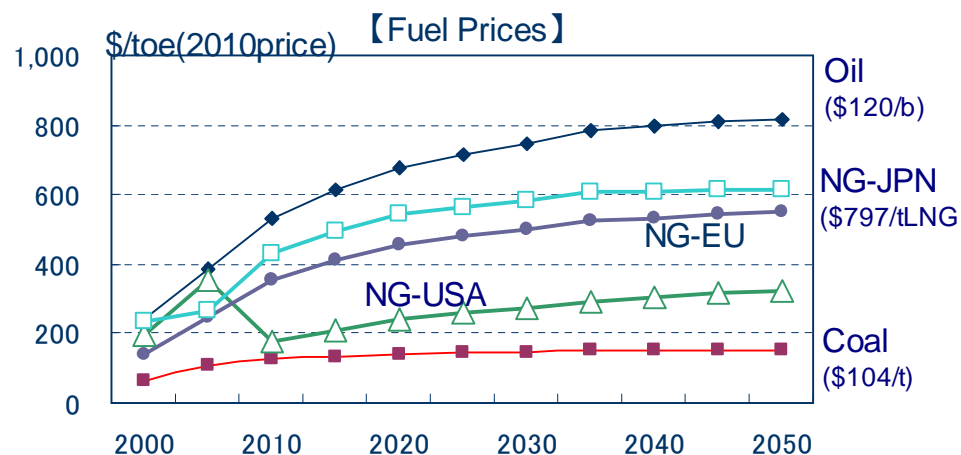
人口



GDP



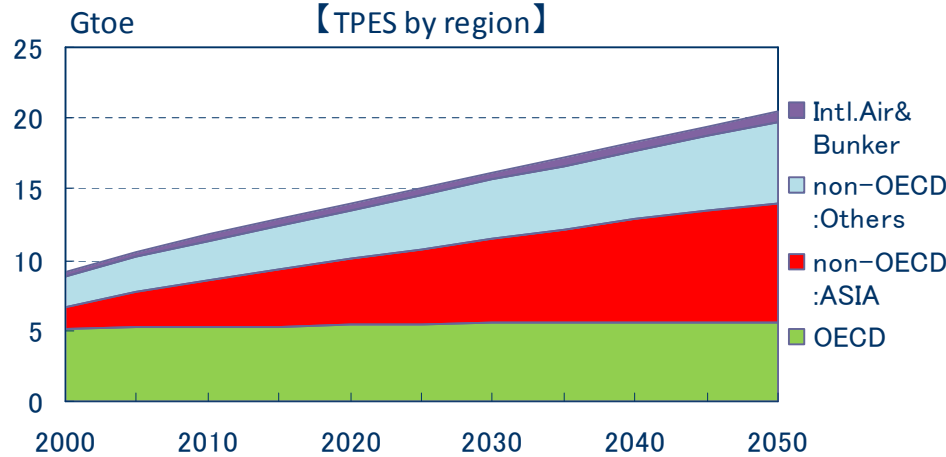
エネルギー価格



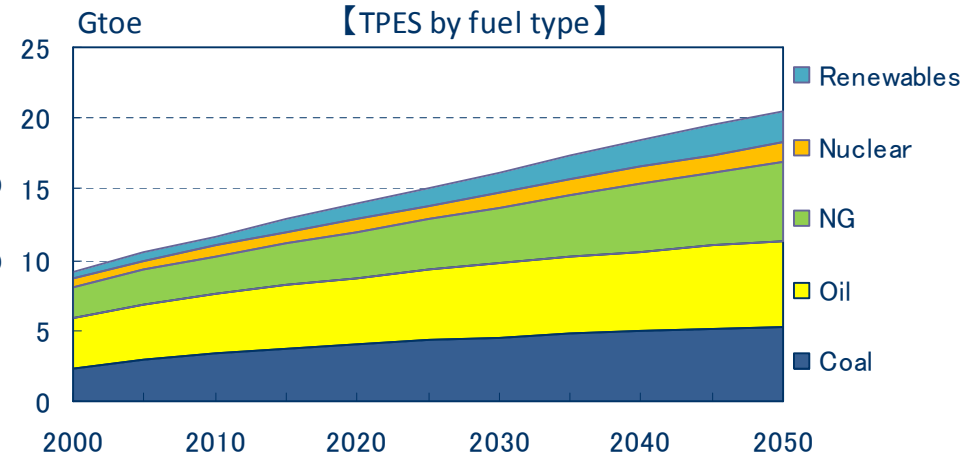
- ◆ 2050年には2005年比約1.4倍の90億人。
増加分のほとんどが途上国による。
- ◆ 世界のGDPの平均成長率は2.8%。
とりわけアジアは5.0%と高水準。
- ◆ 原油価格は2050年に実質で120ドル。
ガス価格は800ドル/t-LNGまで上昇。

エネルギー需要見通しの結果

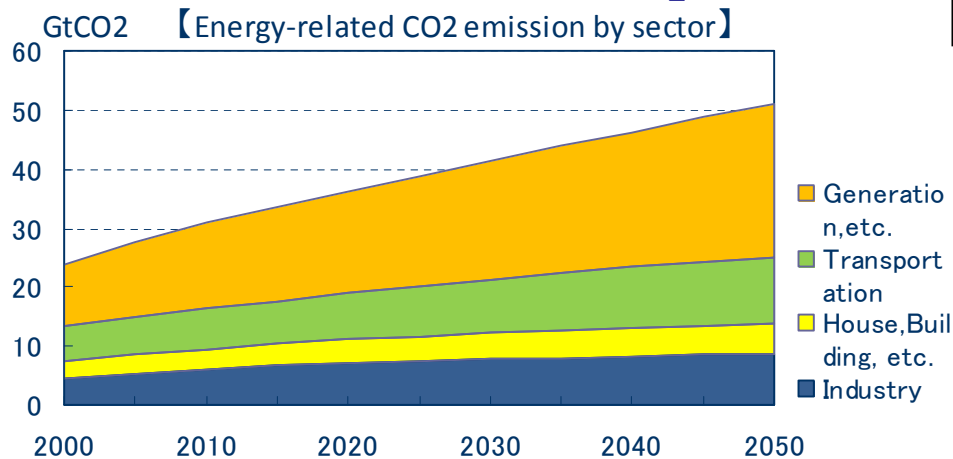
一次エネルギー(地域)



一次エネルギー(エネルギー源)



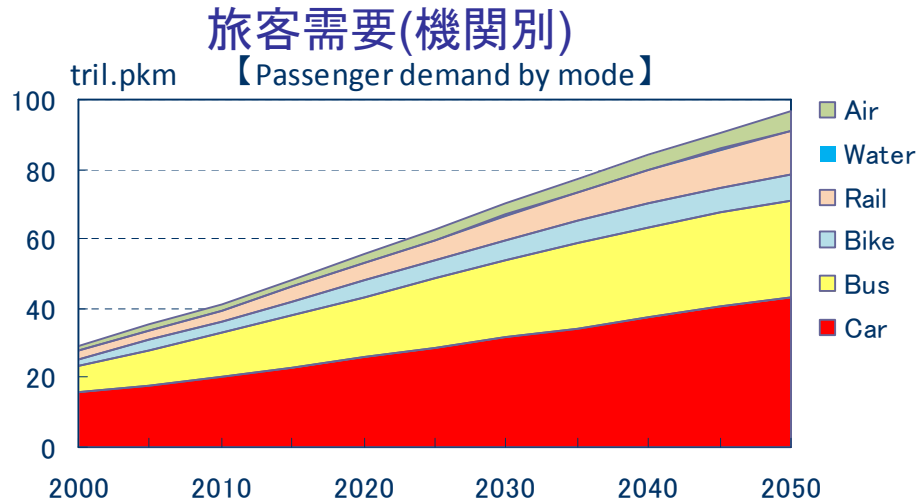
エネルギー起源CO₂



【レファレンスケース】現行の各種政策の下、技術が趨勢的に進展するケース

- ◆ 一次エネルギーは、2005年比約1.9倍に。
産業:1.8倍、交通:2.0倍、民生他:2.0倍。
- ◆ 石油:1.5倍、石炭:1.8倍、ガス:2.4倍。
化石シェアは依然として83%を占める。
- ◆ CO₂排出量は、509億トン、約1.8倍に。

輸送需要の見通しの結果



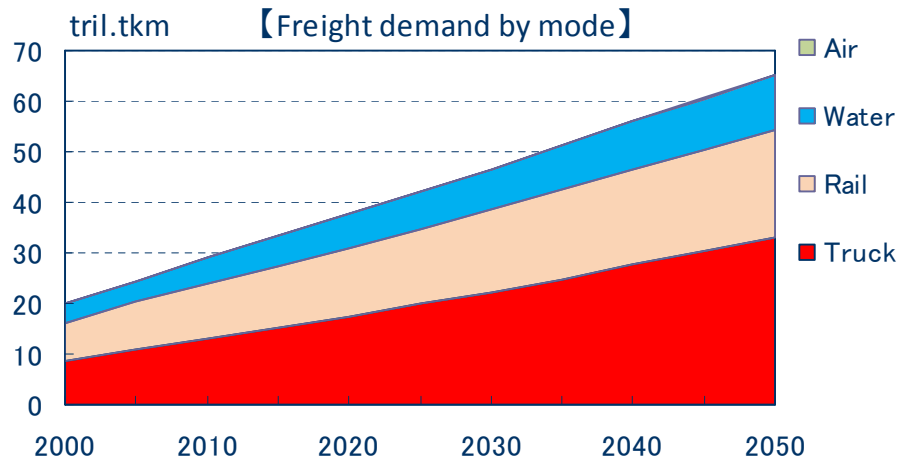
◆ 旅客需要は、2005年比約2.7倍に。

(アジア地域は4.4倍)

鉄道4.4倍、航空:3.4倍、乗用車:2.4倍

乗用車の機関分担率は44%

貨物需要(機関別)



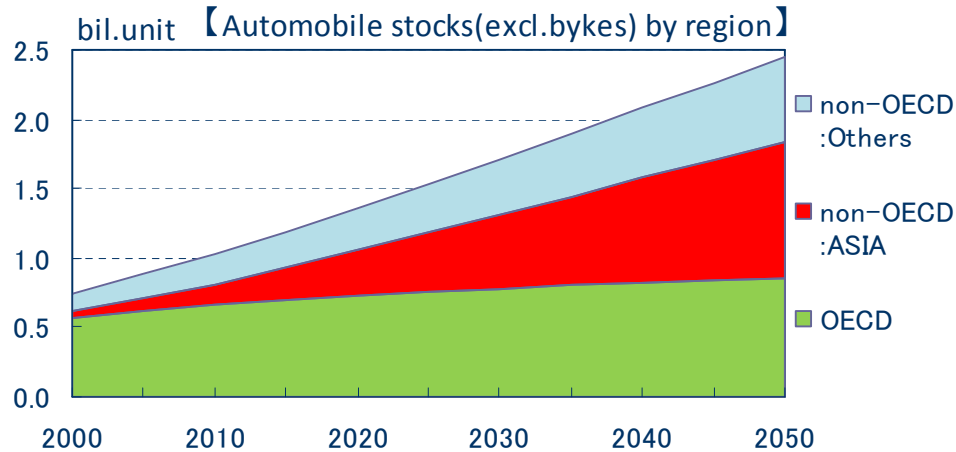
◆ 貨物需要は、2005年比約2.7倍に。

(アジア地域は4.4倍)

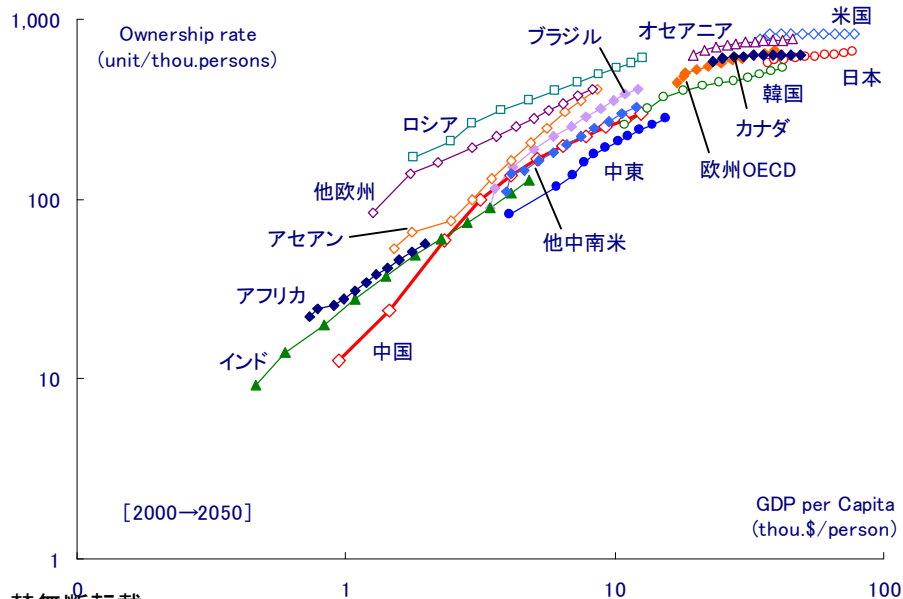
トラックは3.0倍、機関分担率は51%に

自動車保有台数の見通し

自動車保有台数(除二輪)



人口当たり自動車保有率



◆自動車保有台数(除二輪)は、

8.8億→24億台(2.8倍増)。
[2005年] [2050年]

増分のうち8割以上が途上国による。

◆乗用車:7.4億→21億台(2.8倍増)

バス:0.1億→0.3億台(2.2倍増)

トラック:1.3億→3億台(2.4倍増)

二輪車:3.0→9億台(3.1倍増)

◆先進国の保有率は、

586台→721台/1000人。

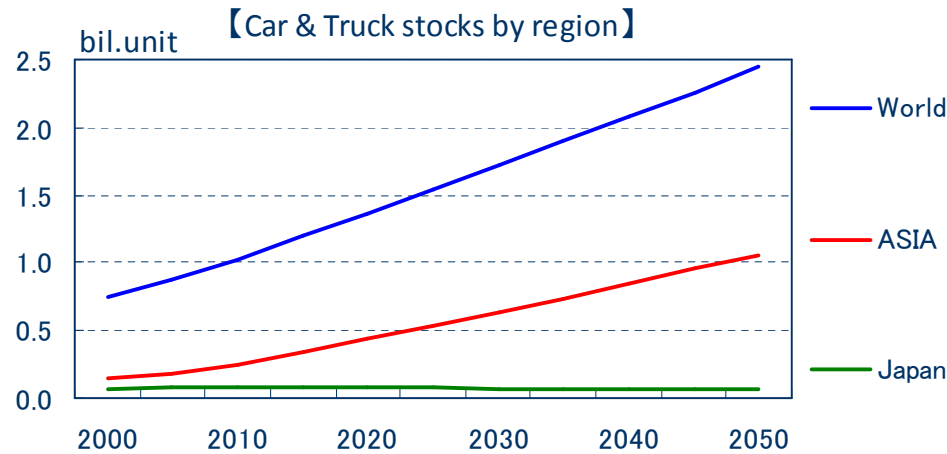
◆途上国:48台→204台。

先進国の4分の1程度の水準。

2050年以降も普及余地は大きい。

自動車保有台数・販売台数の見通し

自動車保有台数



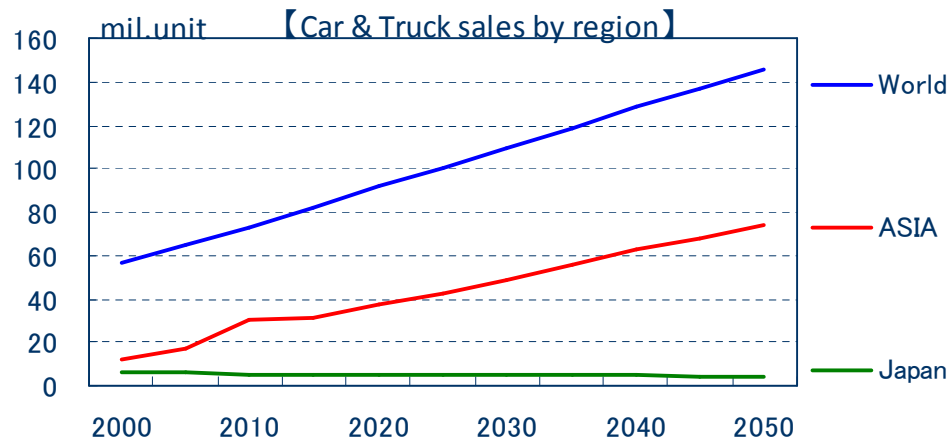
◆アジア地域の自動車保有台数は、

1.8億→11億台(6.0倍増)。
[2005年] [2050年]

一方、日本は減少へ。

(7,600万→6,200万台)

自動車販売台数



◆世界の自動車販売台数は、

6,400万→1.5億台(2.3倍増)。

アジアでは、

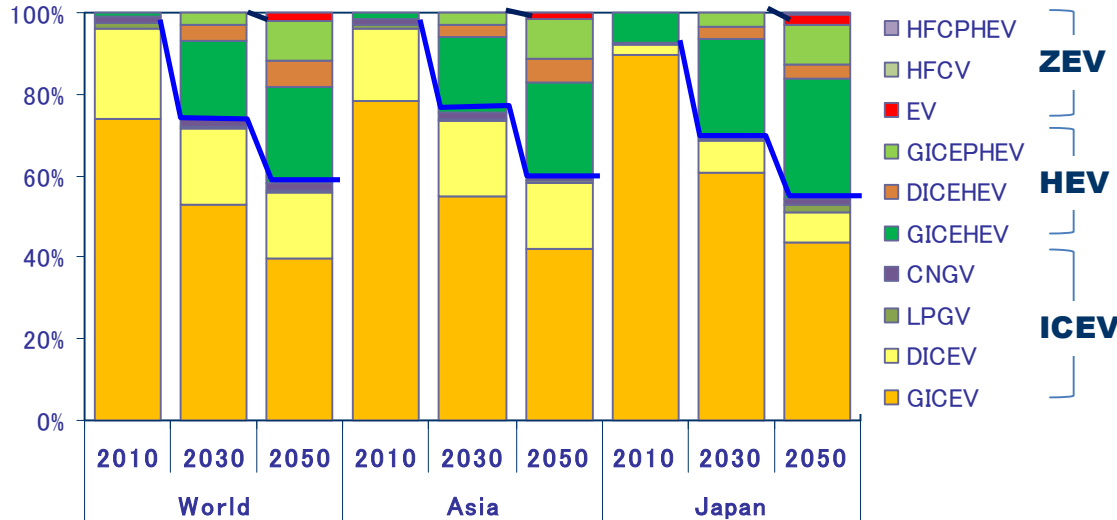
1,700万→7,400万台(4.4倍増)。

一方、日本は減少へ。

(590万台→430万台)

車種構成の見通し

新車ベース 【Share of Car & Truck Sales by type】



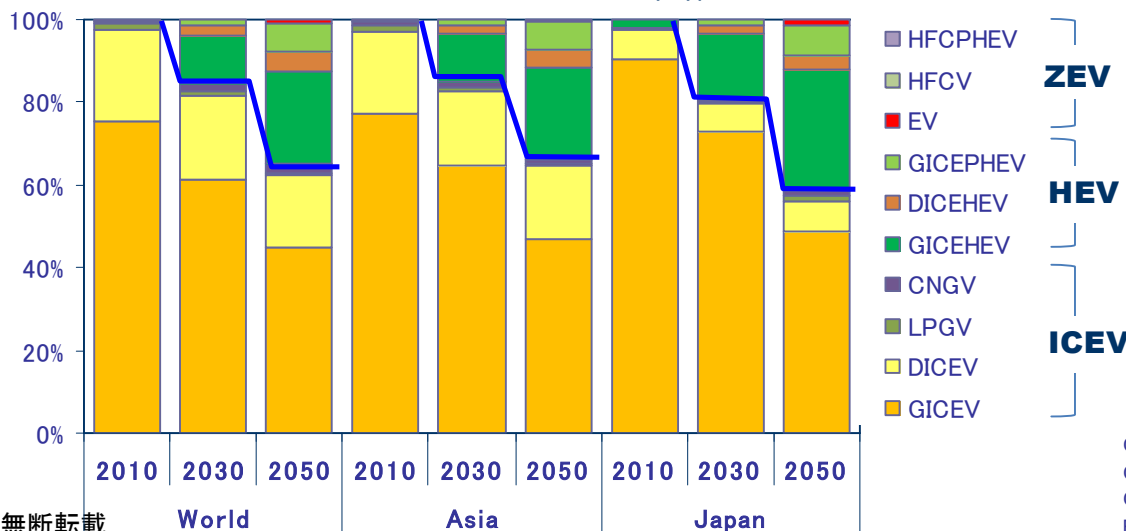
◆自動車の販売構成比(2050)

世界)ICEV:59%、HEV:39%

アジア)ICEV:60%、HEV:38%

日本)ICEV:54%、HEV:43%

保有ベース 【Share of Car & Truck Stocks by type】



◆自動車の保有構成比(2050)

世界) CEV:65%、HEV:34%

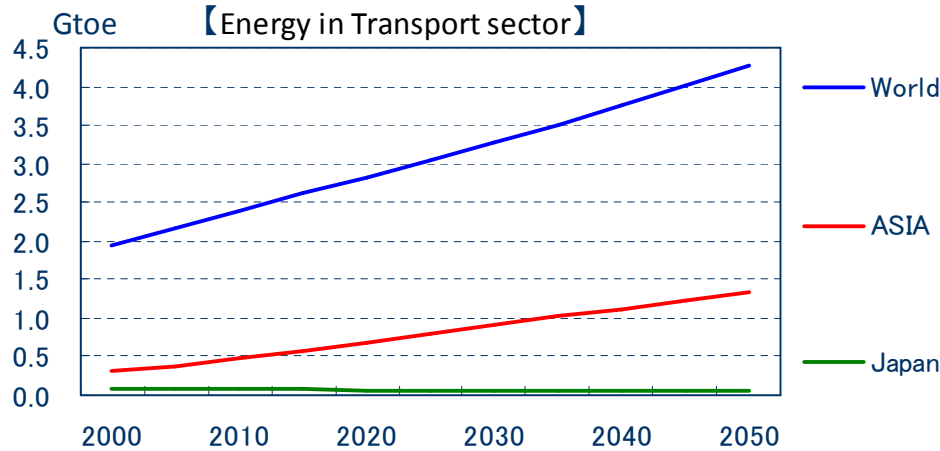
アジア)ICEV:66%、HEV:33%

日本)ICEV:59%、HEV:40%

GICEV: ガソリン車、DICEV: 軽油車、LPGV: LPG車、CNGV: CNG車
 GICEHEV: ガソリンハイブリッド車、DICEHEV: 軽油ハイブリッド車、
 GICEPHEV: ガソリンプラグインハイブリッド車
 EV: 電気自動車、HFCV: 燃料電池車、HFCPHEV: プラグイン燃料電池車

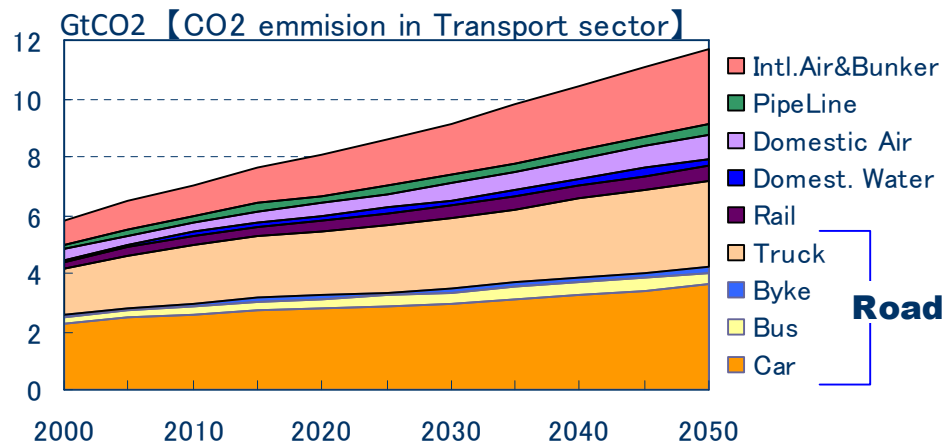
運輸部門エネルギー需要見通しの結果

エネルギー需要



◆ 運輸部門のエネルギー需要は、世界計で2005年比約2.0倍に。
(アジア:3.7倍、日本:0.6倍)

エネルギー起源CO₂



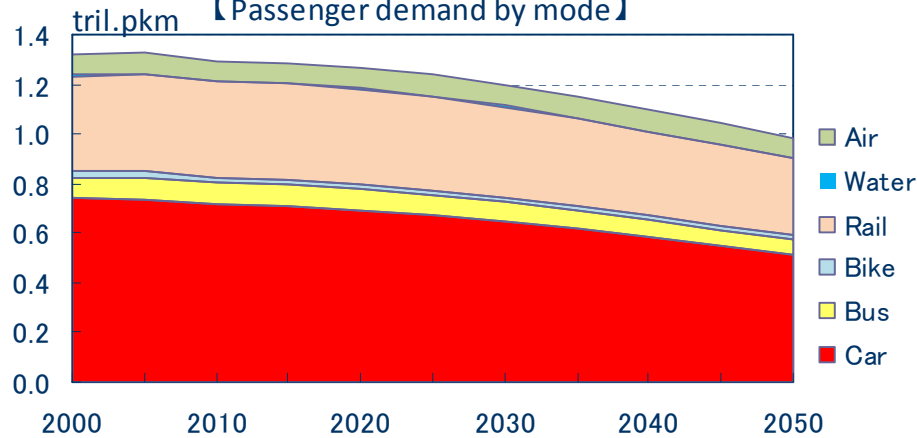
◆ 運輸部門のCO₂排出は2005年比1.8倍へ。
(※発電分を含む)

道路部門からのCO₂シェアは
2005年 71%から61%へ低下。
国際航空・船舶部門は
2005年 15%から22%へ増加。

日本の輸送需要の見通し

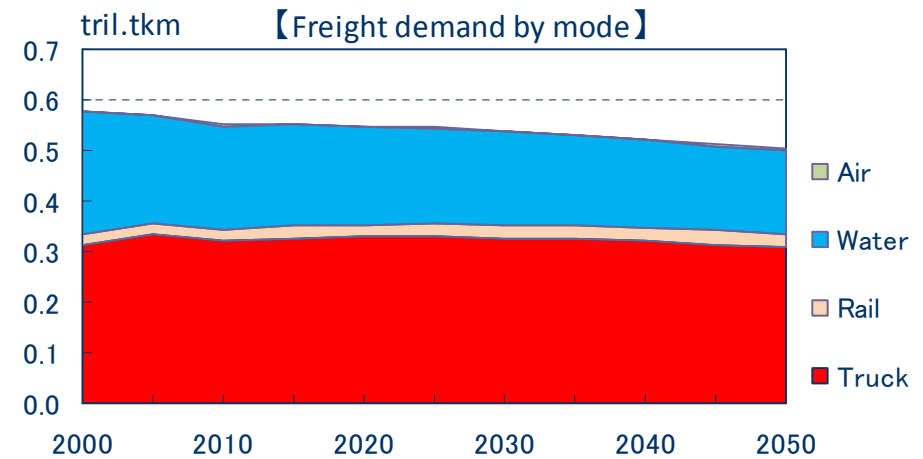
旅客輸送需要

【Passenger demand by mode】



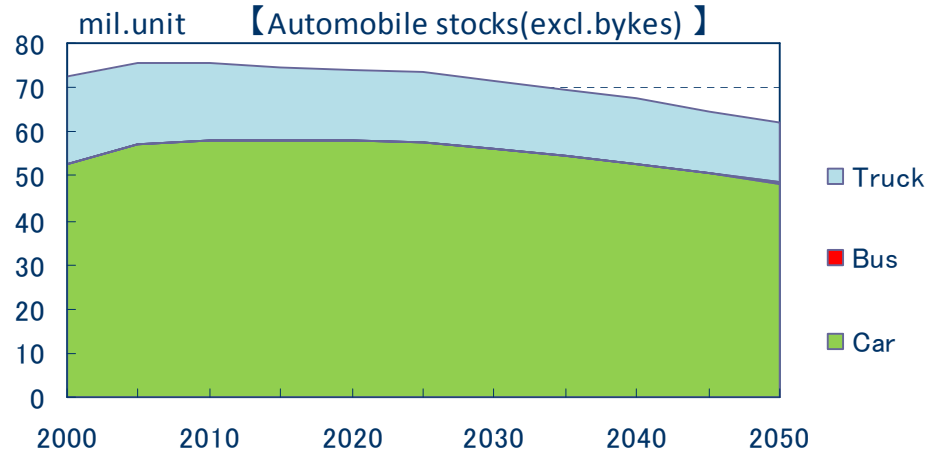
貨物輸送需要

【Freight demand by mode】



自動車保有台数

【Automobile stocks(excl.bykes)】



◆旅客需要は、2005年比 26%減。

◆貨物需要は、2005年比 12%減。

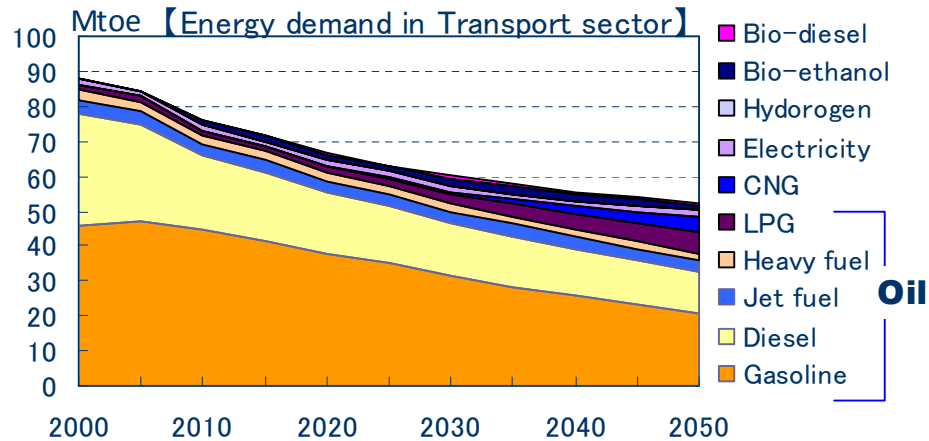
◆自動車台数:

乗用車: 5,700万→4,800万台

トラック: 1,800万→1,400万台

日本の運輸部門エネルギー需要の見通し

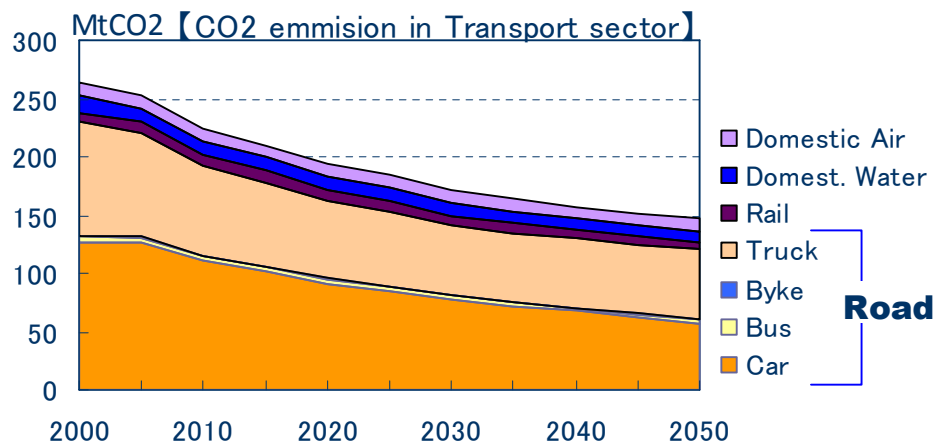
エネルギー需要(除く国際航空・船舶)



◆運輸部門(除く国際航空・船舶)の
エネルギー需要は2005年比38%減

石油シェアは98%→84%へ
石油はまだ太宗を占める

エネルギー起源CO₂



◆運輸部門(除く国際航空・船舶)の
CO₂排出は2005年比41%減
(※発電分を含む)

道路部門は45%減

まとめ

- ◆世界の輸送需要(人キロ・トンキロ)の伸びは大きい。
 - ・世界の輸送需要:2005年比3倍増 (アジアは4倍増)
 - ・世界の自動車保有台数:9億→24億台 (アジア2億→11億台)
- ◆運輸部門におけるエネルギー需要・CO₂排出の伸びも大きい。
 - ・世界のエネ需要・CO₂排出:2005年比2倍増 (アジアは3倍増)
 - 道路部門のCO₂排出は2005年比1.5倍
 - 国際航空・船舶部門は2005年比2.8倍
- ◆日本の輸送需要は減少へ
 - ・輸送需要:2005年比2割減、自動車保有台数:7500万→6200万台
 - ・輸送用エネルギー・CO₂排出は2005年比4割減

新興国、特にアジア地域における運輸需要の急増が予想される。
アジアにおける自動車シナリオの詳細な分析が必要。