

交通部門中期シナリオの概略検討 (2009年9月28日版)

環境自治体会議 環境政策研究所 上岡直見
sustran-japan@nifty.ne.jp, 03-3263-9206

すでに報道のとおり、鳩山首相は2009年9月22日に「国連・気候変動に関するハイレベル会合」において、温室効果ガスの排出を2020年までに1990年比25%削減を目指すとの日本の中期目標を言明した。一方、その分野ごと・施策ごとの具体案については、前政権で実施された「地球温暖化問題に関する懇談会・中期目標検討委員会¹」でいくつかのシナリオやシミュレーションが並列的に提示された状態のまま政権交代に至り、具体的な検討は中断している状態である。このため多くの環境関係者は、新しい枠組みで再出発することを提案している。

一方、新政権は交通政策において、高速道路無料化や自動車諸税の暫定税率廃止など、温室効果ガスの増加をもたらす政策を提示している。こうした状況を受けて、現時点で利用可能な情報に基づいて、交通の分野における「1990年比25%削減」に相当する削減が可能となる交通部門中期シナリオづくりのために概略的な積上げ想定を行い、関係方面の参考に供するものである。なお交通分野の温室効果ガスは、 N_2O 、 CH_4 もあるが、相対的寄与は小さいので本報告では CO_2 に限定する。

結局のところ、高速道路無料化や自動車諸税の暫定税率廃止といった環境的に逆行する政策を導入する一方で、 CO_2 削減を実現しようとするれば、世上喧伝されるような「ハイブリッド車以外販売禁止」などの無理な対策導入を要求されることにつながる。一方、高速無料化や暫定税率廃止といった逆行政策を回避し、ようやく浸透しつつある交通需要管理(TDM)の推進、コンパクトシティ政策を着実に実施することにより、ハイブリッド車の普及等の条件は現実的な範囲で、人々のQOLを向上させた上で1990年比25%削減に相当する削減の可能性がある。

¹ 地球温暖化問題に関する懇談会 <http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tikyuu/kaisai/index.html>

1. 交通部門 CO₂ 排出の構造

図 1 は、交通部門 CO₂ 排出の構造と削減に有効な要素を表現したものである²。排出量は、ステップ 1 からステップ 6 までの要素の掛け算となる。ある要素で減っても、他の部分でそれ以上に増える要素があれば、全体として CO₂ 排出量の削減にはならない。

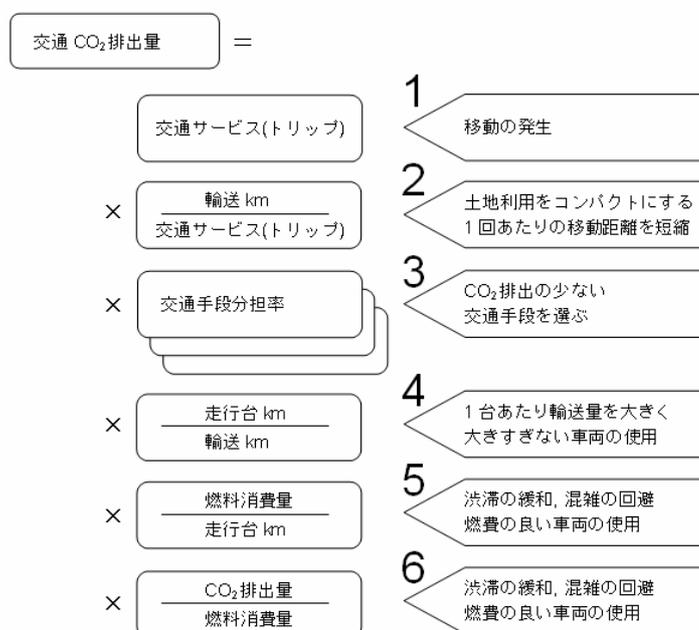


図 1 交通部門 CO₂ 排出の構造

【ステップ 1】交通とは、何かの目的があって人や物が移動する現象である。移動の回数(トリップ数)としてあらわれる一人あたりの人や物の移動のニーズは、2020 年という比較的近い将来を考慮すると、現状から極端に変わることはないと思われる。IT 化による移動削減は過大な期待はできない。減る要素として、一人あたりは同じでも人口減少が長期的にはかなり影響がある要素である。少子化が望ましいとはいえないが現実には人口減少が所与の条件となるであろう。

【ステップ 2】同じ用件でも、1 回の移動あたりの距離を短くすれば、CO₂ 排出量が減る要素となる。CO₂ の問題だけではなく、むしろ自治体財政や都市経営の効率化の観点から、地方都市でも「コンパクトシティ」の政策が目立っている。高速無料化論では、通勤圏・生活圏を広げることをむしろメリットのように捉えている³が、移動距離が大きくなるためこの部分で排出量を増やす要素が特に大きい。また行政コストを増加させ住みにくい地域を作る。

【ステップ 3】排出量の少ない交通手段を選ぶことによって CO₂ が削減できる。自動車(マイカー)よりも公共交通を利用したほうが CO₂ が削減されることはすでによく知られている事実である。極端にはここで徒歩や自転車を選択すれば、その前後のステップは関係なしに CO₂ 排出量はゼロとなる。徒歩や自転車は近距離の移動にしか使えないが、最も効率の良い削減手段といえる。また、できるだけ徒歩や自転車を選択しやすい街や道路のあり方を工夫することが重要である。た

² 国立環境研究所脱温暖化 2050 プロジェクト・交通チーム「低炭素社会に向けた交通システムの評価と中長期戦略」p.23 に上岡補足。

³ 山崎養世『道路問題を解く』ダイヤモンド社、2008 年、p.186。

だしそのために新しいインフラを整備すると新たに CO₂ が排出される影響もあるので、いまある道路空間を再配分する方策が有効である。

【ステップ 4】ステップ 3 で自動車を選んだとしても、さらに CO₂ 排出量を削減する要素はいくつか考えられる。同じ人数が移動するにも、個別に自動車に乗らず何人か一緒に移動する方法が考えられる。すべての場合にそのような方法は取れないが通勤などでは可能性がある。

【ステップ 5】この部分には二つの要素がある。第一は、燃費の良い車両を選択する要素である。第二は、同じ車両で同じ距離を走行しても、走行状態により燃費が異なる要素である。第一の要素では、いまも行われているように、低燃費車の普及である。ただしこれには、国内全体に存在する既存車両が置き換わるには一定の時間を要する。第二の要素として、従来から「渋滞緩和」が指摘されており、道路整備促進の大きな理由としても挙げられてきた。しかし日本全体としては道路整備による渋滞緩和の効果は乏しく、むしろ排出量増加をもたらしてきた。また高速無料化による渋滞緩和もこのステップであるが、自動車交通を増加させる逆効果のほうが大きい。この他に、時差通勤など、混雑時間帯・場所を回避する方策も考えられる。

【ステップ 6】前ステップと重複する部分もあるが、自動車燃料として再生可能エネルギーを利用あるいは一部置換する方法、または自動車のパワートレインの全部あるいは複合した電気が考えられる。ただし現実的な制約も多く、これのみに過大期待することはできない。バイオ起源の低炭素燃料の場合、LCA 評価で本当に低炭素になるかの精査や、食糧とのコンフリクトの問題がある。電気化の場合、電源の CO₂ 排出強度が問題となる。再生可能電力の使用は可能であるがエネルギー密度が低いいため、その用途は民生部門を優先すべきであって、陸上交通のようにエネルギー密度の高さを要求される用途には、必ずしも適していない。

2. 経済・社会モデルとの関連

前述のとおり、前政権で実施された中期目標検討委員会等でいくつかのシナリオやシミュレーションが並列的に提示された状態のまま、議論は中断している状態である。マクロ経済・社会モデルとしてはこれまでも多数の検討が報告されており、CO₂ 排出量と関連づけた報告も多い。

中期目標検討委員会で提示された検討例としては、国立環境研究所による AIM エンドユースモデル⁴、日本経済研究センターの一般均衡モデル⁵、同マクロ計量経済モデル⁶などがある。いずれのモデルでも、各々のモデル固有の制約やデータの制約から、前述のステップ 1~6 の要素をすべて反映できているわけではなく、省略されている要素も多い。また CO₂ 排出量推計が直接的な目的ではなく社会・経済影響の推計を主な目的とするモデルもある。

本報告では、交通部門 CO₂ 排出の構造に関する、経済・社会モデルへの反映についてはまた後の課題として、概略検討として、ステップ 1~6 について、概略でどの程度の対策強度を実施すれば、1990 年比 25%削減に相当する削減が可能であるのかを検討する。

⁴ 地球温暖化問題に関する懇談会・中期目標検討委員会(第 6 回)、国立環境研究所「AIM/Enduse [Japan]による 2020 年排出削減に関する検討」2009 年 3 月 27 日。

⁵ 同委員会、日本経済研究センター「日本経済研究センターの一般均衡モデルによる分析」2009 年 3 月 27 日。

⁶ 同委員会、日本経済研究センター「マクロモデルによる分析」2009 年 3 月 27 日。

3. 交通部門 CO₂ 排出の推移

図2は、国内の「自動車(乗用車の意味)」「旅客の公共交通」「貨物」の三分野に集約して1975年以降のCO₂の排出量の推移を示したものである⁷。CO₂排出量が増えたのは、ほとんどが自動車の影響である。旅客の公共交通や貨物は国内全体の動向からすればおおむね一定といってもよいくらいの動きである。1990年に日本の交通分野から排出されたCO₂は2億1700万トンであった。前述のように「1990年比25%削減」とは、交通部門にも一律同じ削減率が求められるという意味ではないが、目安としてその25%削減とすると、図の「20年目標」で示すように1億6000万トン前後となる。それは1980～1985年の交通部門排出量と同等レベルである。

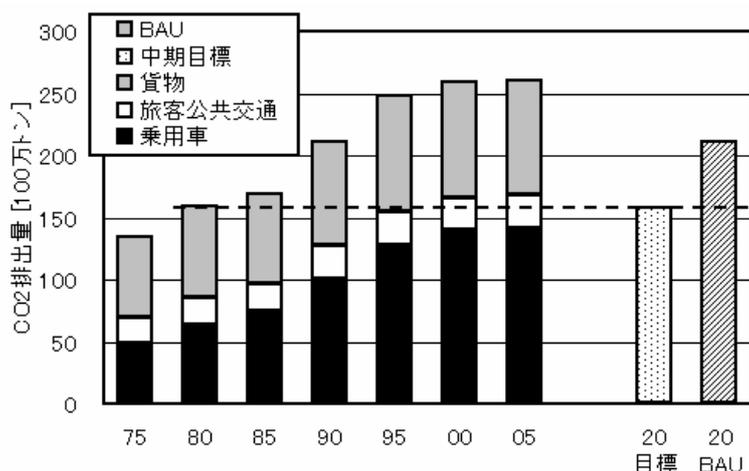


図2 交通部門の排出トレンドと目標・BAU

1980～1985年の排出量レベルでも、高速交通体系として、東海道・山陽新幹線のほか東北・上越新幹線まで供用されており、航空機もそれ以前のような富裕階層の乗りものではなく、すでに大衆化していた。一方で地域公共交通としての鉄道やバスは、今よりもネットワークが密に存在しサービスレベルが高いくらいであった。この時期以降にバブル経済による乗用車の大型化がCO₂の増加に影響を与えた一方で、公共交通分野の規制緩和政策の影響もあって鉄道やバスの路線の撤退が増加し、サービスレベルの低下が著しくなったのである。したがって見方を変えると、1980～1985年の交通体系をイメージすれば「1990年比25%削減」は非現実的ではなく、むしろ徒歩・自転車・公共交通を主に利用する場合にはむしろサービスレベルが高い。しかも当時と比べると、自動車や鉄道車両のハード的なエネルギー効率は向上しており条件は有利になっている。これらの条件を勘案すれば「1990年比25%減」は達成可能なものであって、世上喧伝されるような、経済が崩壊するとか家計に重大な負担を及ぼすといった認識は適切でない。

4. 交通部門 CO₂ 排出の BAU

次に2020年におけるBAUを検討する。ただしここでいうBAUは、現状の政策から何ら追加的政策を導入しないという意味ではなく、ある程度の現実的仮定を含む。BAUの前提は次の表1の通りである。

表1 交通部門BAUの推計前提

⁷ 日本エネルギー経済研究所『エネルギー・経済統計要覧』各年版より。

項目	設定	根拠資料など
トリップ発生, トリップ距離, 手段分担率	車両走行台 km の 20/05 比率 乗用車低位 0.985 貨物車低位 0.979 乗用車高位 1.023 貨物車高位 1.008 本検討では最近の動向から低位を採用。	国土交通省推計 (将来 GD 推移, 人口動態などを含む)
自動車の技術(ハード)的燃料消費率 次世代自動車の導入	AIM「対策」に相当。 乗用車への次世代自動車の普及: 新車の50%を次世代自動車に。 2020年におけるストックベース燃費改善率: 0.79 (ただし在来車の燃費改善を含む) 貨物車への次世代自動車は普及なし。 ストックベース燃費改善率: 0.83 (ただし在来車の燃費改善を含む)	国環研 AIM による。
自動車のソフト(TDM等)的燃料消費率	改善の可能性はあるが BAU では一定として扱う。	
鉄道・航空・海運の技術(ハード)的エネルギー消費率	同上。	
鉄道・航空・海運のソフト的エネルギー消費率	同上。	

前提条件についていくつか補足する。図3は、2008年11月に見直された将来交通需要予測⁸である。旧道路公団民営化等に際して、将来交通需要予測が過大であるとの指摘を受けて修正された数字であり、従来よりもかなり下方修正された。2020年の予測値では、高位推計で微増、低位推計で微減との結果であるが、実績での減少トレンドを考慮して、本報告では低位推計を採用するものとする。本報告としての個別の推計は行っていないが、2020年ではより減少するのではないかとと思われる。

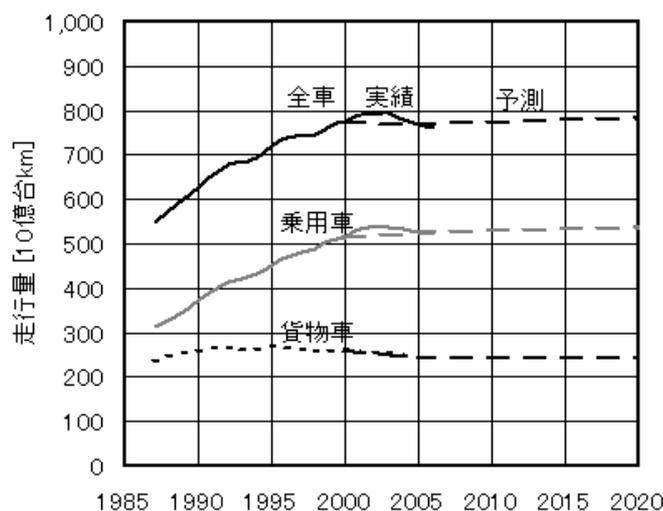


図3 車両の走行台 km 予測

⁸ 道路の将来交通需要推計に関する検討会「道路の将来交通需要推計に関する検討会報告書」2008年11月21日。

海運と航空については、環境的要因というよりも経営的要因から、現在以上に国内での活動量が拡大することはないと思われるので、2020年においても海運と航空の活動量やエネルギー消費は現状維持とする。鉄道については、自動車トリップからのモーダルシフトの受け皿として交通需要は拡大すると考えるべきであるが、鉄道の技術的エネルギー効率は従来よりも大きく改善していることから、全体として排出量は中立と考えられる。

BAUにおいてCO₂排出に大きく影響するのは、自動車の技術(ハード)的燃料消費率の改善である。本来の意味でのBAUではないがAIM「対策」に相当する前提を採用した。これは乗用車への次世代自動車(ハイブリッド車、一部は電気自動車)の普及として、新車の50%を次世代自動車にするものである。また貨物車への次世代自動車は普及なしとしている。この結果、2020年における乗用車のストックベース燃費改善率は0.79(在来車の燃費改善を含む)、同貨物車のストックベース燃費改善率は0.83(在来車の燃費改善を含む)と設定した。

この設定よりBAUを求めると、図2「BAU」の排出量となる。このBAUは、中期目標に対して33%超過、排出量にして5,200万トン超過となっている。

6. 高速無料化・暫定税率廃止で予想されるCO₂の排出増加

高速無料化により長距離移動(都道府県境越え)だけをとっても890万トン/年⁹の増加が推定される。また2008年の中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会第2回グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会¹⁰においては、2007年10月の国立環境研究所の推計として、暫定税率の廃止によって、京都議定書の第1約束期間において800万t-CO₂の増加が推計されている。また増加量は時間の経過と共に逡増し、7~8年経過後には2,400万t-CO₂の増加が推計されている。なお800万t-CO₂の部分の数字は、その後の第6回グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会¹¹で、最新データによる見直し等で720万t-CO₂に修正されている。

高速無料化では一般道の渋滞緩和によるCO₂削減効果があるとされているが、それを差し引いても、自動車利用の促進により相当な純増になる。加えて暫定税率の廃止により、自動車の保有・利用の促進、既存公共交通からの乗客シフト、また既存公共交通の路線そのものの廃止により、増加要因となる。また中長期的には、都市のスプロール化を促すことによるトリップ距離の増加により、増加が要因となる。

5. 中期目標への対策導入量

IPCCのWGでは、交通部門での緩和策として「自動車の燃費向上技術」「公共交通システムの提供と非動力交通(徒歩・自転車)の推進」「交通需要管理(TDM)の推進」「自動車購入・登録・使用および燃料への課税」等を挙げている。これらは特に新規なものではなくこれまでも提唱されている施策に過ぎないが、これらを着実に実施してゆくことが必要である。たとえばトリップ発生(短距離トリップを非動力手段に転換)、移動距離の削減(コンパクトシティ)、交通手段転換、車両の技術的燃費の改善について、各々15%前後の削減を達成すれば、2020年目標は達成される可能性がある。

このことを逆にいえば、「ハイブリッド車以外販売禁止」というような極端な対策を導入することなく中期目標を達成するには、従来からの交通対策を着実に実施することが重要である。しか

⁹ 気候ネットワーク「高速道路政策に関する検証ペーパー」2009年8月21日。

<http://www.kiconet.org/iken/kokunai/2009-08-21.html>

¹⁰ 中央環境審議会総合政策・地球環境合同部会第2回グリーン税制とその経済分析等に関する専門委員会 <http://www.env.go.jp/council/16pol-ear/y164-02.html>。

¹¹ <http://www.env.go.jp/council/16pol-ear/y164-06.html>

もその到達点は、前述のように 1980～1985 年の交通体系のイメージであって、徒歩・自転車・公共交通を主に利用する場合にはむしろ現在よりサービスレベルが高く、国民にとっては総合的に費用も少なく済む交通体系である。

もとより各項目において 15%という削減は、2020 年というかなり近い未来に対しては相応の努力を要する。この面からも、高速無料化や暫定税率廃止などの逆行政策をとれば、中期目標の達成は全く崩壊することになるだろう。以上のような想定のもと、想定される対策とその量は、次の表 2 のようになる。なお暫定税率廃止後に同額あるいはそれ以上を環境税に振替える等の提案やシミュレーションもあるが、次の表 2 ではそのオプションには触れず、原稿の暫定税率維持を想定している。

表 2 交通部門対策導入量

項目	設定	根拠資料など
トリップ発生, トリップ距離, 手段分担率	短距離トリップを非動力交通手段に転換する。全体として 0.85 コンパクトシティ化などによりトリップ距離を削減する。全体として 0.85 非動力交通が適用できない距離においてトリップを公共交通に転換する。全体として 0.85	東京都市圏パーソントリップ調査 ¹² 、中京都市圏パーソントリップ調査 ¹³ 、福井都市圏パーソントリップ調査 ¹⁴ 等より。
自動車の技術(ハード)的燃料消費率 次世代自動車の導入	乗用車への次世代自動車の普及を AIM「対策」程度に導入。新車の 50%を越えて次世代自動車に 2020 年におけるストックベース燃費改善率: 0.79 (ただし在来車の燃費改善を含む) 貨物車への次世代自動車を AIM「対策」程度に導入。 2020 年におけるストックベース燃費改善率: 0.82	国環研 AIM による。
自動車のソフト(TDM等)的燃料消費率	エコドライブ等の啓発活動において 全体として 0.95	
鉄道・航空・海運の技術(ハード)的エネルギー消費率	主として鉄道において技術的エネルギー消費率改善 0.90	
鉄道・航空・海運のソフト的エネルギー消費率	改善の可能性はあるが一定として扱う。	

6. その他

6.1 地方部でもモーダルシフトは有効である

地方部で公共交通の乗車率が低い場合には、乗用車のほうが省エネになるとの論説が昔から流布されている¹⁵。その根拠は、乗車率が低い場合には乗客 1 人あたりのエネルギー消費量は乗用車より多くなる場合があることからである。乗用車のバスと鉄道に対する人 km 当たりの平均エネルギー消費量は、西欧の大都市では 2 倍と 5 倍、日本では 3 倍と 6 倍であるが、米国では 0.85

¹² 東京都市圏交通計画協議会「東京都市圏パーソントリップ調査」1988 年。

¹³ 中京都市圏総合都市交通計画協議会「中京都市圏パーソントリップ調査」2001 年。

¹⁴ 福井県土木部都市計画課「福井都市圏パーソントリップ調査」2005 年。

¹⁵ 今野源八郎・岡野行秀『現代自動車交通論』東京大学出版会, 1979 年。

倍と 1.17 倍とのデータがある¹⁶。これは日本で地方部で公共交通の乗車率が低い場合にも発生する。日本でのその限界は、鉄道で 1 車両あたり 6 人、バスで 1 車両あたり 4 人前後である。

しかしこのことから、低い乗車率ではモーダルシフトを行わないほうがよいという結論は全く誤りである。乗用車から鉄道・バスにシフトすれば、鉄道・バスのエネルギー消費にはほとんど影響がない一方で、乗用車の台 km が純減するからである。鉄道インフラを新たに作る等の要素がないかぎり地方部でもモーダルシフトは有効である。既存の公共交通がある限り、モーダルシフトを行ったほうが CO₂ の削減になる。「乗用車のほうが省エネ」との論説は「公共交通を廃止して」という前提を設けているためであって、公共交通廃止を正当化するための議論である。この点からも、公共交通崩壊をもたらす高速無料化や暫定税率廃止は CO₂ 削減に逆行する。

6.2 エコカー減税は逆効果の可能性

エコカー減税のを分析した報告¹⁷がある。減税はエコカーの普及に若干の効果があるものの、同時に一般車の購入を促す影響があり、必ずしも CO₂ 排出の削減に寄与しない。CO₂ 排出の削減に効果を発揮するためにはエコカーに対する減免率を極端に大きくすること、在来車に対する減税措置をやめることによって、エコカーと在来車の価格差を縮小することが必要であると分析している。この観点からみると、現状のエコカー減では一般車の減免率も大きく、むしろ一般車の購入を促す影響が大きく作用していると考えられる。今後エコカーを大量普及させる際には、エコカーの減税分を一般車の増税に振替える税制中立策などを検討すべきであろう。

7. 結論

交通需要管理(TDM)の推進、コンパクトシティ政策など、すでに進展している政策を着実に実施・加速することにより、人々の QOL をむしろ向上させた上で、無理な対策導入なく、交通部門において 1990 年比 25%削減に相当する削減の可能性はある。しかし高速無料化や暫定税率廃止といった逆行政策を回避できなければ、「ハイブリッド車以外販売禁止」等の極端な施策をとったとしても目標の達成は困難となる。今回の CO₂ 削減目標は交通体系変革の好機として捉えるべきであろう。

【発行日】2009年9月28日

【作成者】上岡直見(環境自治体会議 環境政策研究所) E-mail sustran-japan@nifty.ne.jp

【発行元】特定非営利活動法人 気候ネットワーク URL <http://www.kiconet.org/>

【京都事務所】

〒604-8124 京都市中京区高倉通四条上ル
高倉ビル 305 号

TEL: 075-254-1011、FAX: 075-254-1012

E-mail kyoto@kiconet.org

【東京事務所】

〒102-0083 東京都千代田区麹町 2-7-3
半蔵門ウッドフィールド 2F

TEL: 03-3263-9210、FAX: 03-3263-9463

E-mail tokyo@kiconet.org

¹⁶ 日本交通政策研究会「ポスト京都議定書期間における運輸部門の二酸化炭素排出削減施策」日交研シリーズ A-439, p.4。

¹⁷ 日本交通政策研究会「低公害車・低燃費車に対する減税措置の効果の事後的評価」(藤原徹氏担当)日交研シリーズ A-446。