

2050年CO2 マイナス80%シナリオにおける交通 ～地域に根ざした脱温暖化・環境共生の観点から～

科学技術振興機構、重藤 さわ子、堀尾 正靱

<http://www.ristex.jp/env/index.html>, s2shiget@jst.go.jp

はじめに

地球温暖化が人為的なものであることは確実であり、2050年までに地球の平均温度上昇を2℃以内に抑えるための適正な対策の立案と実施が急務となっている。

科学技術振興機構、社会技術研究開発センター「地域に根ざした脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域では、温暖化対策を、2050年マイナス80%削減を目標に、新技術の開発や導入のレベルだけでとらえるのではなく、産業革命以来の近代化の流れの中の、とくにこの50-60年間の大きな社会変化の中で、生物多様性の喪失、過疎化、雇用危機、燃料価格乱高下でなどの問題と連動させてとらえ、現場目線と「適正技術」の視点から検討し、地方から活力を奪ってきた石油漬けの近代化からの脱却を目指し、エネルギー自給能力のある地域づくりに向けた研究取り組みを推進している。

2006年の部門別CO₂排出量(間接排出量)をみると、産業部門(36.1%)を筆頭に、運輸部門(19.9%)、民生(業務)部門(18.0%)、民生(家庭)部門(13.0%)とエネルギーの利用によるCO₂排出量が大きくなっており、2050年マイナス80%を目指すためには、運輸・民生両部門での大幅な排出削減は決定的に重要となる。

この研究では、マイナス80%シナリオのなかでの運輸部門の可能性を検討するとともに、その実現シナリオを地域に根ざした脱温暖化・環境共生の観点から検討を行う。

1. 低CO2排出の交通システム

温暖化対策として、低CO₂排出の交通システムが脚光を浴び、バイオマス由来の輸送用燃料の技術開発や電気自動車(以下EV)、燃料電池自動車の開発が急がれている。しかし、液体燃料利用のシナリオでは、図1の赤枠内

に示されるように、内燃機関を利用して仕事や電力に変換する限り、バイオマス原料の持っているエネルギーのうち走行用の仕事として十分に利用できるのは10%に過ぎない。

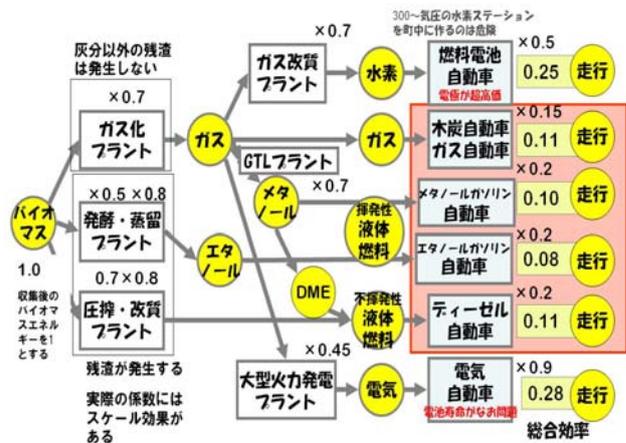


図1: 各種燃料シナリオの総合効率試算

変換効率の高い次世代輸送手段として特に開発が目覚ましいのはEVであるが、燃料電池開発が世界的に活発化するのに伴い、燃料電池自動車(以下FCV)についても各大手メーカーが技術開発に競って名乗りを上げている。現状としては、EVが技術的には電池の寿命などに関する技術的課題が残されているものの、社会システムの整備などによる克服により、短期的な普及がかなり現実的となってきている。それに対し、FCVは技術的開発もこれからであり、また水素を何から作るのか、700気圧あまりの水素ステーションを町中にするものの危険性やそのコストなど、CO₂大幅削減への実効性や大幅な普及の見通しなどについて不明瞭な点が多く、現時点ではEVが将来燃料電池車にとって代わられるシナリオを描くことは困難である。

2. EV・HV化による脱石油徹底推進シナリオの適用

EV・HV化による脱石油徹底推進シナリオより、どの程度CO₂削減が可能であろうか。こ

ここでは、変換効率の低い内燃機関から、全てのガソリン自動車の電気自動化を行い、またトラックなどの大型輸送はハイブリッド化（電気 80%、軽油 20%）とするシナリオを適用する。

現状のガソリン消費量の 100%、軽油消費量の 80%に対応する CO2 排出量が削減されるとすると、以下の計算により、
運輸部門の CO2 削減量＝ガソリンによる 2006 年 CO2 排出量＋軽油による 2006 年 CO2 排出量×0.8

205 百万トン、2006 年 CO2 総排出量比で 15.4%が削減可能となる。また、人口問題研究所の推計に基づき、2050 年の人口が 2006 年比 0.74 倍になると仮定すると、2006 年 CO2 総排出量比で 16.6%が削減可能となる。これは、運輸部門内では 84%の削減となる。

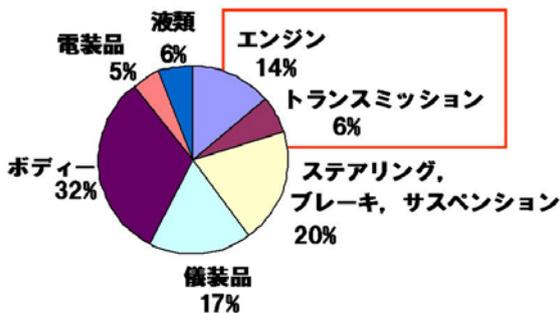


図2 500cc セダンの部品内訳[1]

また、図2はガソリン車（500cc セダン）の部品内訳を示しているが、EV では図の赤枠のエンジン（14%）、トランスミッション（6%）がいらないため、車の製造に関わる鉄の需要が仮に 20%削減されたとして、以下の計算により、

EV 化による鉄生産量の減少による CO2 排出量＝自動車向け鉄鋼生産量に対応する CO2 排出量×0.2

13 百万 t、2006 年 CO2 総排出量比で約 2.1%の削減と推計される。

このように、EV・HV 化による脱石油徹底推進シナリオでは、2006 年 CO2 総排出量比で 18.7%（＝16.6%＋2.1%）削減可能ということとなり、CO2 マイナス 80%削減シナリオにおいても、交通システムの電化は大きな切り札となってくることは明らかである。

3. 地域に「適正」な技術という視点

石油危機以来何度も EV が脚光を浴びながら、その本格的普及の前に常に大きく立ちほだかっていたのは、電池性能の問題による、走行距離不足、高価格である。しかし、それは「今あるガソリン車の代替としてふさわしいか」という中長期的技術観測に基づいた議論でしかなく、現在求められている場所や企業、国において即座に応えるための「技術」ではない。

本来提供されるべき移動技術とは、まず走行シーンがあり、需要者の要望があり、それにふさわしい技術であるべきである。不特定多数の消費者を想定する場合とは異なり、走行シーンがはっきりしていれば、今の EV の技術でも、社会インフラの整備やサービスを付帯することにより、十分対応可能であるはずである。地域にとって重要なのは、EV とガソリン車の単純な比較ではなく、脱温暖化を契機に、地域交通のあり方を地域の様々な課題と結び付けて捉え、地域住民が自らの手で、より持続的社会にふさわしい交通を作り上げていくことであり、その際にどのような交通手段がふさわしいかどうかである。

おわりに

中長期的展望に関する限り、CO2 マイナス 80%のシナリオのなかで EV はその主役の一つと考えられる。現在エコカー、HV、EV への取り組みが著しく加速されているが、バイオ燃料、水素燃料電池自動車の動きにも見られるように、これからの交通、運輸およびそれへのエネルギー供給のありかたについての認識は、政策レベルでも、技術開発のレベルでも極めて混乱している。しかし、「地域に根ざした脱温暖化・環境共生」の観点で、地域の課題解決と併せてこれからの交通のあり方を考えていくとき、おのずとそれに適正な「技術」とはなにか、マイナス 80%社会を担う「技術」とは何か、答えが見えてくるはずである。

参考文献

[1] 河西純一氏第3回 LCA データベース活用セミナー資料より天谷健二先生(群馬大学)が作成