

JARI中国ラウンド・テーブル2008 概要報告^{*1}

—都市における環境・エネルギー問題—

Report of JARI China Roundtable 2008

—Environmental Issues and Transportation Policies at City Level—

廣田 恵子^{*2}

Keiko HIROTA

1. はじめに

中国における急激な自動車保有台数の増加は環境・エネルギー問題を引き起こす要因となっている。環境・エネルギー問題を解決するために、第11次5ヵ年計画の中で2010年にEURO4導入を目標としているが、地方自治政府レベルでどのようにEURO4適合車を普及させていくかが最も重要な導入政策となる。

今年で5年目を迎えるJARI中国ラウンド・テーブルは2008年1月19日上海にて、(財)日本自動車研究所(JARI)主催、上海交通大学(SJTU)、中国汽车技術研究中心(CATARC)共催、(社)日本自動車工業会(JAMA)後援、(独)日本貿易振興機

構(JETRO)上海センター、(社)日本自動車部品工業会(JAPIA)協賛で開催され、「都市における環境・エネルギー問題」について検討した¹⁾。

セッションIの基調講演では自動車と政策について現状と将来見通しを概観し、セッションIIでは各関係機関の取り組みとその効果、環境・エネルギー問題への提案について議論した^{注1)}(表1)。

2. 基調講演

2.1 次世代自動車・燃料イニシアティブ

経済産業省製造産業局 自動車課 環境係長

竹谷禎貴氏

経済産業省では2030年までに運輸部門の石油依

表1 演題および発表者

I. 基調講演 自動車と政策		
次世代自動車・燃料イニシアティブ	経済産業省製造産業局 自動車課 環境係長	竹谷禎貴
上海における自動車からの大気汚染低減政策	上海環境保護局 汚染管理弁公室	蔡 智剛
上海における新エネルギー自動車開発の実践と展望	上海市新エネルギー自動車推進弁公室処長	馬 静
環境改善のための自動車技術と燃料品質	(社)日本自動車工業会 燃料・潤滑油部会 副部会長	長島 隆
中国における自動車需要と大気汚染	(財)日本自動車研究所 主席研究員	湊 清之
II. 自動車と環境		
アジアにおけるエネルギー・環境問題	(財)日本自動車研究所 理事	林 直義
中国における排出ガス規制と測定方法	中国汽车技術研究中心 自動車試験研究所 所長補佐	高 継東
中国における自動車燃料の現状と展望	上海交通大学 教授	黄 震
上海における自動車排出ガス制御と大気環境改善	上海市環境科学研究院 大気環境研究所 所長, 教授	陳 長虹
上海における交通政策、大気汚染と人間の健康	復旦大学 公共衛生学院 環境衛生学研究室	闕 海東
日本の2005年以降の自動車排出ガス規制と対策技術	(社)日本自動車工業会 排出ガス・燃費部会 部会長	玉野昭夫

*1 原稿受理 2008年9月25日

*2 (財)日本自動車研究所 社会・経済研究室

注1: 発表者の所属等は2008年1月19日現在

存度を現在比で80%に抑え、エネルギー効率を30%向上させることを目指している。この目標達成のために、次世代自動車・燃料イニシアティブ政策を導入し、5つの戦略（バッテリー開発、燃料電池開発、クリーンディーゼル開発、バイオ燃料の導入、世界一やさしい車社会の構築）を展開している。

1) バッテリー開発

電気自動車、ハイブリッド自動車等のバッテリーの性能向上とコスト低減を目指す。同時に「EVタウン構想」を打ち出し、駐車場割引や無料充電設備を特定地域に設置するなどのインセンティブを検討する。

2) 燃料電池開発

水素タンクの軽量化や燃料電池の長寿命化が課題であり、引き続き研究開発を実施する。

3) クリーンディーゼル開発

関係大臣、自動車業界、石油業界間の懇談会を設置した。今後、クリーンディーゼル車の普及に向けてイメージ改善、インセンティブ付与を検討する。

4) バイオ燃料の導入

食料生産と競合しないセルロース系の技術開発を推進する。

5) 世界一やさしいクルマ社会の構築

ITを活用し、走行量に応じた信号制御、自動運転や隊列走行などによる物流効率を2倍向上させる。「美しい星50」（全世界で2050年までにCO₂を半減させる。）に向けて官民連携のもとで次世代自動車・燃料イニシアティブを展開していく。

2.2 上海における自動車からの大気汚染低減政策

上海環境保護局 汚染管理弁公室 蔡 智剛氏

1999年以降、上海ではNO_xとPMが毎年徐々に増加しており、今後も増加することが見込まれている。環境保護局では自動車の所有者に対して実行可能な政策についてアンケート調査を行った。その結果、最も支持を集めた施策は以下の通りである。

- ① 乗り入れ規制対策（81%）
- ② 強制廃車（71%）
- ③ 高排出車への課税高額化（66%）

アンケートに基づき、2006年より市街地に対する高排出車（EURO1適合車）の乗り入れ規制を行っている。その結果、交通量が5%改善され、NO_x、HCの平均値が20～30%下がったことを確認してい

る。ただし、2000年以降も保有台数の増加により、その効果が相殺されつつあるため、今後も引き続き強化する必要がある。

その他、老朽化バスの淘汰と更新、車検の強化を政策として導入している。老朽化バスの更新を加速させるために内側環状線内を走行しているバス18,000台中10,000台を2008年中にEURO2適合バスに代替することを目指している。2010年にはEURO1適合バス8,000台をEURO3適合バス8,000台に代替する予定である。車検に関しては、簡易車両検査を行い、排出ガス低減に努める。

2.3 上海における新エネルギー自動車開発の実践と展望

上海市新エネルギー自動車推進弁公室 処長 馬 静氏

上海市新エネルギー自動車推進弁公室は自動車からの排出ガス削減、燃料消費量削減のための国家戦略を都市レベルで実現することを目的としている。

新エネルギー推進弁公室は上海市副市長を室長とし、上海経済委員会、科学部、交通局、人事局、技術監督局、上海交通大学、同済大学、環境局、自動車メーカーからのメンバーで構成されている。

2006年4月、新エネルギー自動車推進弁公室と上海経済委員会は上海新エネルギー自動車推進ガイドラインを公示した。産官学の協力体制のもとで、ハイブリッド、電気自動車、燃料電池、代替燃料車の自主ブランド開発、知的財産権の構築、商品化を支援している。

2010年の上海万博に向け、公共交通のゼロエミッション車（電気自動車、燃料電池車）を走行させたいと考えている。また、国家重要計画、法律法規の整備、新燃料研究事業について継続的に支援している。上海は中国の中でも率先して市場導入することを目指している。

3. 自動車と環境

3.1 環境改善のための自動車技術と燃料品質

(社)日本自動車工業会 燃料・潤滑油部会 副部会長 長島 隆氏

排出ガス規制強化に伴い、三元触媒装置等の搭載により、排出ガス低減対策が実施されている。しかし、燃料に硫黄が含まれていると、硫黄が触

媒に付着し、触媒が充分機能せず排出ガスを低減することができなくなる。

JAMAでは中国の燃料に関する市場調査を実施しており、燃料品質規格に適合していない燃料が流通していることを指摘している。適正な燃料品質規格を導入し、厳しい燃料品質確保制度のもとで品質規格に適合した燃料を流通させることが重要である。

3.2 中国における自動車需要と大気汚染

(財)日本自動車研究所 主席研究員 湊 清之
中国における2030年の乗用車保有台数は2億台前後と予想されている。特に都市における排出ガス量とエネルギー需要が増加することが見込まれている。中国では排出ガス規制が強化されることにより、2030年時点で高排出車両は淘汰されるが、車検制度が充実していないことからCO、NOx等が効率的に削減できない可能性がある。

更なる政策として、燃料品質確保制度、車検制度の改善、税制優遇によりクリーン自動車の導入促進、公共交通促進、環境教育等が重要な政策となる。

3.3 アジアにおけるエネルギー・環境問題

(財)日本自動車研究所 理事 林 直義
自動車に係わる大気汚染、地球環境問題は対象規模が大きく、長期にわたるため、政策導入する時期に応じて技術開発の目途、経済性や社会情勢などを考慮する必要がある。多くの関係者が納得できる全体戦略計画を立て、コスト・パフォーマンス、社会のニーズの視点から提案していく必要がある。

省エネルギー、排出ガス量、自動車技術性能などの視点から評価すると、バイオ燃料仕様自動車、プラグイン・ハイブリッド自動車、電気自動車、燃料電池自動車の順で導入されることが妥当である。

3.4 中国における排出ガス規制と測定方法

中国汽车技術研究中心 自動車試験研究所
所長補佐 高 継東氏
軽型車 (Light Duty Vehicle: 車両総質量 $\leq$ 3.5t) に対するEURO3導入は北京で2005年12月、国家レベルで2007年7月となっている。大型車 (Heavy Duty Vehicle: 車両総質量 $>$ 3.5t) に対するEURO3

導入は北京で2005年12月、国家レベルでは2007年1月となっている。導入の際に70数社に対して追跡調査を行い、抜き打ち検査も行っている。

軽型車に対するEURO4導入は北京で2008年3月1日、国家レベルで2010年を予定していたが、軽油の燃料品質問題、燃料供給問題がまだ残っているため、対象となる車両範囲が縮小され、バス、郵便配達車等に適用されている。北京では2008年1月1日から、ガソリン中に含まれる硫黄含有分50ppm、ベンゼン1%、マンガン6mg/Lとなっている。軽油はセタン価51、硫黄50ppm (推奨規格) となっている。大型車に対するEURO4導入時期についてはまだ意見が分かれている。

3.5 中国における自動車燃料の現状と展望

上海交通大学 教授 黄 震氏
80年代以降、石油供給が増加し、2008年現在の依存度が48%となっている。2020年時点での石油依存度は55%を超える可能性がある。

自動車エネルギーのニーズを満たすために、消費構造を変えていく必要がある。2020年までに30%は省エネ、20%は代替燃料で需要を満たす。省エネ対策として、現行の燃料価格に20~30%の燃料税を課税することによって、多くの人が公共交通機関を選択すると予想されている。ディーゼル車、ハイブリッド車の普及にも力を入れるべきである。

中国における今後の自動車燃料選択の前提条件として、資源埋蔵量が豊富なこと、国際的な供給不足、価格変動等の影響を受けないことが挙げられている。

2020年の第1次エネルギー需要に占める天然ガスの割合は8~10%になる見込みである。天然ガスの需要が10%を超えると輸入に依存することになる。バイオ燃料は原料となる植物を栽培する土地が見つからないため、量産されていない。風力、水力はコストが高い状況である。

中国の技術、資源埋蔵状況、コスト面の視点から石炭の直接液化 (DME, メタノール) は有望である。2010年にはDME生産量は1,580万トンとなることが予想されている。メタノールは有毒なため、利用に伴う規範化が必要であるが、有望な自動車燃料と考えている。

3.6 上海における自動車排出ガス制御と大気環境改善

上海市環境科学研究院 大気環境研究所
所長 教授 陳 長虹 氏

上海におけるパーソン・トリップ調査によると、1995年から2004年にかけて交通量全体で60%増加している。特に、乗用車による移動は約3倍増加している。2020年における上海の車種別保有台数割合を見ると、乗用車の占める割合が50%以上となる。主な排出源を車種別に見ると、COの排出源は自家用車とタクシー、VOCの排出源は二輪車、NO_x、PMの排出源はトラックである。

第11次5ヵ年計画によると、公共交通の利便性向上、信号の整備、老朽車の淘汰、EURO1適合車の乗り入れ規制、低排出車への代替を行うことで、交通渋滞と大気汚染を同時に改善することが提案されている。

これらの政策に対して上海市環境科学研究院が分析した結果、排出ガス規制強化、車検の改善により高排出車が淘汰され、政策なしの場合と比較して、CO、NO_x、VOC、PM等が20～50%削減されることが明らかになった。

税制面も活用すれば、自動車からの排出ガスが効果的に削減できる。経済の発展、自動車の増加に伴って、自動車・環境規制も強化すべきである。

3.7 上海における交通政策、大気汚染と人間の健康

復旦大学 公共衛生学院 環境衛生学研究室
関 海東 氏

大気汚染の暴露量、経済面への影響を評価した上で、交通政策の提案を行うべきである。大気汚染と死亡率は比例関係にあり、特に自動車起源のPM、NO_x排出量が高いほど、死亡率が高くなっている。

2010年に大気汚染を削減し、健康面の改善を図ることによって1～2億ドルの便益があることがシミュレーション結果から分かった。

3.8 日本の2005年以降の自動車排出ガス規制と対策技術

(社)日本自動車工業会 排出ガス・燃費部会
部会長 玉野昭夫 氏

日本では新長期規制（2005年）、ポスト新長期規制（2009年）の導入に伴い、新試験モードと自動

車技術により排出ガス削減の努力を継続している。

新試験モード（テストサイクル）導入の理由として交通事情の変化に伴った市場の実態を反映し、排出ガス制御性能を的確に評価する必要性があったと考えられる。

日本では三元触媒の改善、燃焼の改善、制御の高度化により排出ガスを低減してきた。今後の開発の焦点はガソリン車に関しては三元触媒が暖機されるまでの排出ガスを低減する技術である。ディーゼル車に関してはエンジン改良（1970年代）、EGRシステム、コモンレール噴射、マルチ噴射（1990年代）、酸化触媒、DPF、NO_x後処理触媒の導入（2000年以降）が主要な改善技術となっている。

今後の排出ガス規制強化に対して、各種の高度な技術の組み合わせが必要となる。技術選択は車両への搭載性、燃費への悪影響、コストで評価され、技術開発が進められている。

4. まとめ

2008年現在、中国では軽型車（Light Duty Vehicle：車両総質量≤3.5t）と大型車（Heavy Duty Vehicle：車両総質量>3.5t）に対して排出ガス規制EURO3が適用されている。EURO4の導入は北京2008年、上海2010年、中国全体で2010年となっており、EURO3からの移行期間は3年となっている。移行期間が短くなるほど、製油所における燃料品質改善技術の速度を速める努力が求められている。今後、EURO4の導入について注目していきたい。

会議では時間制約の中、活発な質疑応答が行われ、会議は盛況に終わった。参加者数は計94名で、参加者の内訳を見ると日本人参加者の比率が43.6%と非常に高くなっている。日本人参加者の内、中国駐在事務所からの参加が71%と非常に高かった。業種別に見ると、自動車関連メーカーからの参加77%と多数を占めており、在中国日系自動車関連企業が中国の自動車・環境政策の政策実務者と直接的な対話を求めていることが分かった。

参考文献

- 1) JARI中国ラウンドテーブル発表資料
日本語（プログラムのみ）、中国語（ダウンロード可）
<http://www.jari.or.jp/ja/hohkokusho/hohkoku.html>
英語（ダウンロード可）、中国語（ダウンロード可）
http://www.jari.or.jp/en/rt_en/rt2008_en.html
http://www.jari.or.jp/en/rt_en/index.html