

平成27年3月26日

## 国内事情の変化する中国における自動車用代替燃料の展望

中国における自動車用代替燃料の普及は、21世紀に入ってから急速に進みつつある。商業ベースで使われている主な代替燃料としては、その普及の程度に差はあるが、エタノール、メタノール、天然ガス、バイオディーゼル、電気があり、さらにわずかながらLPG、DME、燃料電池も使われている。2014年に中国において自動車燃料として使用されたガソリン及び軽油の総量は2.8億トンであり、年間に消費される自動車燃料全体のおよそ9%に匹敵する推計2,400万トンの代替燃料が、ガソリン及び軽油に代わって使用されている。

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. 変化する状況における代替燃料の普及  | 1  |
| 2. エタノール              | 3  |
| 3. メタノール              | 5  |
| 4. 天然ガス               | 6  |
| 5. バイオディーゼル・バイオジェット燃料 | 8  |
| 6. 電気自動車              | 9  |
| 7. その他                | 10 |
| 8. まとめ                | 11 |

### 1. 変化する状況における代替燃料の普及

#### 1.1. 劇的に変化するビジネス環境

石油輸入依存度の急速な高まりと原油価格の上昇、そして環境への関心の高まりが、中国における自動車用代替燃料普及の主な原動力である。しかしながら、世界金融危機の発生以後、特に近年になってからは、自動車用代替燃料の普及を巡る事業環境は劇的に変化している。

過去2年間、中国経済は成長の勢いが鈍化しつつある。経済成長の収束はエネルギー需要の増加率にも影響を与え、代替燃料の普及への切迫感も薄らいでいる。工業の業績低下により、代替燃料普及に潜在的な興味を抱いている投資家の財力も失われつつある。経済展望の不確実さも、市場の信頼を損ねかねない。だが一方で、経済成長の急減速やハードランディングを避けるために、中央政府が一部の地域あるいは部門を選定して、限定された規模の投資を誘導する政策手法を導入する可能性はある。

国内各地で繰り返されるスモッグによる大気汚染問題は、中国全体の環境に対する意識を引き上げた。パリ気候変動サミットの開催が迫る中、クリーン燃料の普及を加速し、CO<sub>2</sub>排出量に制限をかけるという公約をどのように実現するかが中国の課題となっている。しかしながら、地域ごとに経済・社会的な発展段階が異なるため、環境保護の優先順位も一様ではない。

現在の中国政府は、商品としてのエネルギーの性質に立ち戻り、エネルギー部門を完全

に市場重視に変えること方向性であるため、エネルギー部門は根本的な改革プログラムへの対応を迫られている。改革プログラムの新しいラウンドの内容としては、エネルギー価格の合理化、国営エネルギー企業の支配や独占の排除、さらなる民間投資の奨励、従来型エネルギー及び新エネルギーの両方に関する税制及び報奨政策の簡素化といったことが考えられる。

2014年半ば以降の世界的な原油価格の暴落により、エネルギーの勢力図は一変した。わずか半年で急落した原油価格によって、再生可能エネルギー及び代替燃料は多大な圧迫を受けている。

## 1.2. 自動車用代替燃料に影響を与える要因

自動車用代替燃料の普及には様々な力が影響している。主な要因としては、恵まれた資源や原料、利用可能な技術、製造及び応用コスト、自動車への影響及び要求仕様、政府の支援、国営石油企業の参加、そして社会が代替燃料を受容するかといったことが挙げられる。中国における主要な5種類の自動車用代替燃料であるエタノール、メタノール、天然ガス、バイオ燃料及び電気自動車について、下表に主な特徴を列挙して比較する。

表 中国における自動車用代替燃料の比較

| 燃料        | エタノール                       | メタノール                  | 天然ガス                     | ハイブリッド・ディーゼル・ジェット燃料     | 電気                |
|-----------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| 資源        | 穀物由来原料は少ないが、非穀物由来は豊富        | 原料の石炭を豊富に産出            | 供給は安定しているが、他のガス需要に制約される  | 潜在的には豊富であるが、栽培と収集面に制約あり | 基本的に充足            |
| 技術        | 穀物、非穀物原料については成熟、セルロースは技術開発中 | 成熟                     | 利用可能                     | 利用可能であるが、さらなる開発が必要      | 開発中（特にバッテリー）      |
| 費用        | 比較的高い                       | 低い                     | 中程度                      | 比較的高い                   | 高い                |
| 自動車部材への影響 | 基本的に小さい                     | 多少の腐食                  | 改造が必要                    | 基本的に影響なし                | 専用車両              |
| 政府        | 中央政府が支援。ただし補助金は漸減中。         | 中央政府の支援は限定的。主に地方政府が支援。 | 中央及び地方政府が支援。ただし改造への規制あり。 | 中央及び地方政府が支援             | 中央政府が強力に支援        |
| 国営石油企業    | 参加                          | 基本的に抵抗                 | 参加                       | 限定的参加                   | 限定的参加             |
| 社会的受容性    | 良好                          | 低い                     | 特に高い                     | 普通                      | 様子見               |
| 短所        | 穀物や飼料作物由来であること              | 石炭由来、二酸化炭素排出量多い        | 価格変動、輸入に依存               | 資源が不確実                  | 航続距離の短さ           |
| 現状        | セルロース変換技術のブレイクスルー待ち         | 政府主導の試験プログラム           | 産業チェーンは確立済みだが価格改革を觀察     | 資源及び技術の改善が必要            | バッテリー技術のブレイクスルー待ち |
| 動向        | 穀物由来原料への投資から政府は撤退           | 地方で限定的に実用化             | 持続可能だが価格変動の影響を受ける        | 長期的には有望                 | 急成長中              |

## 2. エタノール

### 2.1. 穀物由来のエタノール燃料

中国におけるエタノール燃料の普及は、穀物の余剰が生じていた 2000 年代初頭に穀物を原料とするアルコール工場から始まった。東北部の黒竜江省と吉林省、中央部の河南省と安徽省にあったトウモロコシや小麦を原料とする 4 つのアルコール工場は、エタノール燃料を製造するために拡張・改装された。現在、エタノールの総生産能力は年産 170 万トン（130 万 kL）以上となり、1,700 万トンのエタノール混合ガソリン（混合割合 10% の E10 と呼ばれるガソリン）を製造できる。

黒竜江省、吉林省、遼寧省、河南省、安徽省の全域と、河北省、山東省、江蘇省、湖北省の一部地域は、中央政府によりエタノール混合ガソリンの使用が義務化された。内モンゴル自治区のいくつかの都市においても、上記の 9 省と同じくエタノール混合ガソリンの義務化が計画されている。

### 2.2. 非穀物エタノール

穀物の余剰在庫がエタノール生産により消費された後、中央政府は穀物由来のエタノール燃料に対する追加投資を禁止した。投資先は、サツマイモ、キャッサバ、サトウモロコシといった澱粉や糖분을豊富に含む非穀物農産物へと移っていった。

地元で豊富に取れるキャッサバ資源を利用して、COFCO（中国糧油食品集団）は広西チワン族自治区に年産 20 万トンのエタノール工場を建設した。2008 年以降、中央政府は同自治区を黒竜江省、吉林省、遼寧省、河南省、安徽省に続いて第 6 のエタノール混合ガソリン義務化地域に指定した。広東省、海南省、江西省、浙江省では現在、キャッサバ由来のエタノール燃料工場を数か所建設中で、今後 2 年以内に稼働する予定である。これらの工場が稼働すれば、同省でのエタノール混合ガソリンの利用は増大する（図 1 参照）。

### 2.3. セルロース系エタノール製造技術の開発

先進国の多くが次世代エタノール製造技術の開発に動いているのを受け、中国でもセルロース系エタノール製造技術の開発への取り組みを強化している。実験室レベルでの技術開発を達成した COFOC、Sinopec、CNPC 及びその他の民間企業は、河南省、山東省、安徽省、吉林省において、年間エタノール生産能力約 1~5 万トンの工業規模のセルロースエタノール製造実証工場を建設を進めており、竣工したのものもある。これらの工場で生産されるエタノール燃料は、中央政府の認可が得られれば、ガソリンに混合し、SS で販売することが認められる。

### 2.4. 政府の政策

エタノール燃料の普及は国家推進プログラムとして始まり、中央政府はエタノール燃料製造工場やガソリンへのエタノール混合業者への補助金や税制の優遇措置を実施してきた。必要な補助金の金額は、エタノール製造の平均コストを同等量のガソリンの精製コストと比較し、それに最低限の運用益を加えて計算された。2011 年以前は、補助金はエタノール

生産量 1 トンあたり 2,000 元程度に上ることもあった。さらに、エタノール燃料製造工場は税制上の優遇措置もあり、政府から付加価値税の還付を受けていた。ガソリン、軽油、及びその他の石油燃料には燃料消費税が課税されるが、エタノール燃料については燃料消費税の課税対象外になっている。

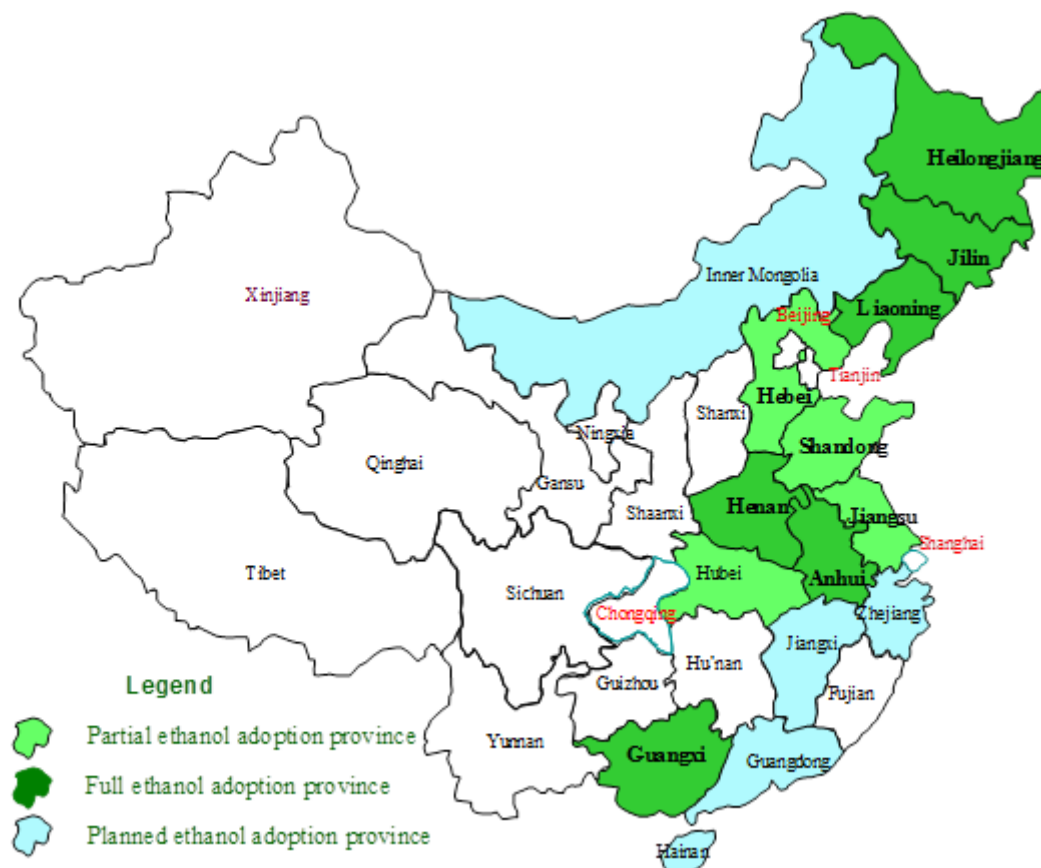


図1 中国のエタノール燃料開発地図

しかしながら、中央政府は近年、こうした財政支援政策手法を段階的に撤廃している。穀物由来のエタノールに対する補助金は、2012年には1トン当たり500元、2013年には300元、2014年には200元、2015年に100元、2016年以降はゼロという具合に削減される。非穀物農産物由来のエタノール燃料に対する補助金も、2012年以降は1トン当たり750元に削減された。付加価値税及び燃料消費税の優遇措置も2015年初めから廃止された。政府の認可によって異なるが、実験的なセルロース由来のエタノール事業への補助金は1トンあたり800~1,000元である。

## 2.5. エタノール燃料の展望

エタノール混合ガソリンには、低発熱量、高揮発性、高水溶性、アルミ部材への腐食、等短所はあるものの、これらはエタノール燃料の実用に当たって対策可能と考えられている。しかし、エネルギー市場の全容が変化しつつあることと、政府の財政支援が段階的に廃止されることは、エタノール燃料産業に大きな打撃となる。原油価格が下落しているため、エタノール燃料事業の大半は経済的でなくなっている。エタノール燃料を採用した地域では、エタノール混合ガソリンの供給が減少し、100%石油由来のガソリンに次第に取っ

て代われつつある。広西チワン族自治区のように市場の秩序が確立していない遠隔地では、地元の原料供給契約が十分に履行されないため、エタノール工場は原料としてキャッサバを輸入せざるを得なくなり、工場運営コストのさらなる高騰を招いている。

中国におけるエタノール燃料の総量は、現在、年間 200 万トン以下と推定されており、セルロース系エタノール製造技術の革新がない限り、さらに減少すると見込まれる。穀物由来のエタノール燃料の生産量は減少し、代わりに非穀物農産物由来のエタノールが伸びてきている。しかし、既存の穀物由来の工場の役割に取って代わるには、非穀物農産物由来のエタノールの生産量は非常に少ない。

### 3. メタノール

メタノール燃料には、発熱量が低く、自動車部品を腐食させ、毒性のホルムアルデヒドを放出するといった短所があり、これが普及の妨げとなり、中国ではメタノール燃料が自動車用代替燃料の主流と見なされたことはない。ただし、メタノールの大半は石炭から非常に安価に生産が可能である。中央政府が推進してきたエタノール燃料とは異なり、メタノール燃料の使用は、主に石炭資源の豊富な省や既存のメタノール製造工場がある省の地方政府が主導してきた。

#### 3.1. 山西省

石炭及びメタノールの大産地である山西省では、1990 年代後半にメタノール燃料の普及が始まった。メタノール混合ガソリンは省内主要都市の 1,000 以上のガソリンスタンドで、M5（メタノール 5% 配合）、M15、M30、M85 及び M100 の 5 種類のメタノール混合ガソリンが販売されている。山西省は独自のメタノール混合ガソリン規格を設け、省内全域で全面的にメタノール混合ガソリンを使用する政策の導入を計画している。メタノール混合ガソリンの利用はタクシーから始まり、市バス、公共サービス車両、そして自家用車へと広がった。自動車メーカー数社は、メタノール燃料専用車両の製造を開始しており、メタノール燃料事業を山西省全体をカバーするの産業へと拡大する準備が整っている。

#### 3.2. その他の省

石炭及びメタノール資源の豊富な陝西省でも同様に、メタノール燃料を強力に推進している。陝西省政府は、4 つの主要都市でメタノール混合ガソリンの実証試験を成功させた後、2000 年代半ばに省内全域でメタノール混合ガソリンを全面的に使用する政策の導入を計画したが、のちに中止した。

この他、活発にメタノール燃料を推進している地方としては、貴州省、河南省、甘粛省、浙江省、河北省、寧夏回族自治区がある。価格が安いという利点があるメタノール燃料は、中国の 31 省のうち 20 省以上で実際に使用されている。しかしながら、統一された明確な法令や工業規格はなく、ガソリンに混合されたメタノールの大半は違法と見なされる。自動車燃料として消費されるメタノールの総量は、多い年で 300 万トン（240 万 kL）に達すると見込まれている。

### 3.3. 国主導のメタノール燃料試験プログラム

工業情報化部は 2000 年代初頭、メタノール燃料を強力に推進し始めた。2012 年前半にはメタノール専用自動車の実証試験実施に関する通達を公布し、山西省、陝西省、上海市でメタノール含有量の高い自動車燃料の実証試験を認可した。上海市では、コーキングガスからメタノールが製造された。この試験の主な狙いは、M85 及び M100 メタノール専用自動車の試験であった。実証試験は近年、貴州省及び甘肅省にも広がっている。この試験は現在も進行中であり、これまでの結果を評価した後、政策の方向性が決められる。

### 3.4. 展望

実証試験を通じて、限られた数の都市や省において、中国工業情報化部によるメタノール専用自動車の製造及び運行に対する支援が行われることが見込まれる。一方で、同部は低メタノール含有燃料の普及推進を回避しているが、これはメタノール燃料を国全体の自動車燃料スタンド網に導入させることへの強力な抵抗や困難を反映している。この数年で合意に達した国のメタノール燃料規格は M85 のみであり、M15 については長年、主に国営石油会社の反対により合意に至っていない。メタノール含有量の低いガソリン (M10 及び M15) の使用は、地方レベルにとどまる見込みである。

## 4. 天然ガス

天然ガスは、中国において現在最も成功している自動車用代替燃料である。天然ガス自動車は現在、中国の全ての省で走行している。中国の天然ガス車の総台数は、改造車両及び専用に設計された車両を合わせて 250 万台を超えている。CNG (圧縮天然ガス) や LNG (液化天然ガス) のスタンド、あるいはガスと石油の複合スタンドは、全国で 4,000 か所以上設置されている。自動車用燃料として使用される天然ガスの総量は 1 日当たり 20 億 cf (5,600 万 m<sup>3</sup>) と推定されており、これは中国の天然ガス消費量のおよそ 12% に相当する (図 2 参照)。

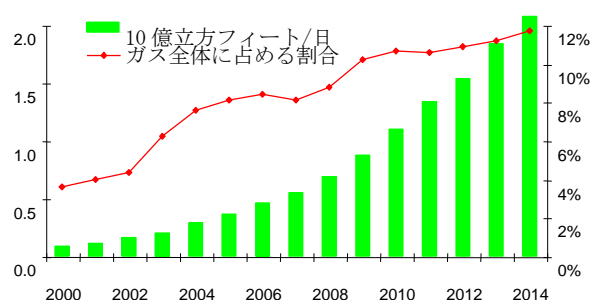


図 2 中国で自動車に使用される天然ガス

### 4.1. CNG

CNG は、天然ガス車の普及初期段階で重要な役目を果たし、現在も天然ガス車の市場で優位を占めている。特に 1990 年代後半に運用を開始した東西の幹線ガスパイプラインによって、天然ガス供給力が増強されたことは、天然ガス車の普及における資源面での基盤となった。パイプラインによるガス供給を独占している利点を活かして、国営石油会社、中でも CNPC は、天然ガス車事業に広く関与している。

中国科学技術部の主導の下、12 の大都市で導入された大気浄化計画やクリーン自動車実証プログラムは、のちに約 20 の大都市に拡大されている。CNG 車は、都市の大気汚染対

策として、主要都市のタクシーや市バス、公共サービス車両に広く採用されている。四川省や重慶市といった天然ガスの豊富な地域や山東省では自家用車にも CNG が導入されている。

#### 4.2. LNG

LNG 車は CNG 車よりも後から登場したが、その普及速度は CNG を上回っている。LNG は CNG に比べ、貯蔵性、輸送性、安全性、一充填当りの航続距離の面で優れている。LNG 車の普及は、中国西部及び北部地域で生産された原料を、中央部及び東部へのトラック輸送を中心に進められてきた。LNG バスも大都市で普及しつつある。

2012 年前半から、中国交通運輸部は遼寧省、江蘇省、及び寧夏回族自治区で LNG 車の実証試験を開始し、LNG 車の普及推進に力を入れている。LNG は河船の代替燃料としても普及が進んでいる。

#### 4.3. 展望

自動車用燃料としての CNG 及び LNG の普及には、中央及び地方政府が強力な支援を行ってきた。政府は自動車の改造やガス充填スタンドの建設、天然ガス車の購入に対して補助金を拠出している。付加価値税の税率は、石油やその他の事業には 17% であるのに対し、天然ガス事業に対しては 13% である。さらに、CNG 及び LNG は、燃料消費税が非課税である。このような財政・税制面での優遇措置は今後も続けられる見込みである。

過去 15 年間の急速な普及は、自動車における改造から製造・サービス、さらにガス充填スタンドから CNG/LNG の貯蔵、輸送といった、天然ガス車関連産業の構築、強化をもたらした。また、LNG 車の普及は、内陸部に小規模な LNG 製造工場が 100 近くも建設されるに至った主な原動力の一つである。LNG 車は、天然ガス車の中で主流となりつつある。

2014 年 12 月初め、国家品質監督検査検疫総局は「石油からガスへの自動車改造の安全性管理強化の指針（草案）」を発表し、広く意見を募った。この指針では、道路運送法及び国の認証する自動車型式登録に違反するとして、自動車の改造を止めるよう求めている。この規制案の発効は延期される見込みであるが、長期的な展望としては、専用に設計・製造された天然ガス自動車主流になっていくであろう。

将来を見通すと、天然ガス車の普及に対する二大障害である、ガス供給量の不足と充填スタンド数の少なさは、次第に解消されていくことが期待できる。しかしながら、天然ガス車の普及を後押しする利点であった燃料価格が、逆に弱点になりかねない状況になってきた。2013 年以降の 2 度にわたる国内天然ガス価格の引き上げと原油価格の急落により、充填スタンドでの CNG/LNG 小売価格は、すでに同等量のガソリンや軽油と同程度か、むしろ高価になっている。原油及びガスの相対価格の変動は、中国における今後の天然ガス車の普及に影響する大きな課題になる。

## 5. バイオディーゼル・バイオジェット燃料

将来有望な再生可能エネルギー源の一つとして、中国政府はバイオ燃料の普及を奨励している。国の主導による実験・実証プログラムが2000年代初頭から繰り返されている。しかしながら、バイオ燃料の普及はなかなか進まず、失望されている。中国には年間約200万トン（180万kL）のバイオディーゼル燃料を生産する設備能力があるにもかかわらず、実際の生産量は年間20万トン以下である。そのうえ、生産されたバイオディーゼル燃料の大半は、自動車燃料の小売網に乗ることなく、産業用燃料として使用されている。

### 5.1. バイオディーゼル燃料（BDF）

エタノール燃料の普及に際して学んだ教訓から、中国政府はBDF事業者に対し、米国や欧州のように大豆、菜種等の食用農産物を使用することを禁じた。中国のBDFの主な原料は、使用済み調理油や廃動物性油脂である。巨大な利益を生む可能性があったことから、中国のほぼ全ての主要都市において、地元の民間投資家は廃油をBDFに処理する事業に投資した。しかし、この事業は、飲食店や家庭の台所から発生する廃油を処理して再処理食用油として食卓に戻すという、より利益の大きい事業に急速に取って代わられた。

現在ではBDFの普及に関して、油を豊富に含む高木や低木を非耕作地に植える事業が、高い将来性を見込まれている。中央政府の指示により、CNPC、Sinopec、CNOOCは油分の多い植物を育て、BDFの実証事業を展開するための投資をしている。いくつかの技術革新が発表されているが、現在のところの成果は、CNOOCが年産6万トンのBDF工場の操業を始め、海南省のガソリンスタンドでバイオディーゼル混合燃料を販売しているだけである。だが最近、この事業はコストが割高となり、原料供給が不十分であるため、中止される可能性が高い。

2007年にディーゼルエンジン用BDF国家規格（B100）、2011年に混合燃料用BDF国家規格（B5）が制定された。主要国営石油会社は、地方民間企業の製造したBDFの品質は国家規格を満たしていないことが多いとして、これら製品の受入れを拒否している。

### 5.2. バイオジェット燃料

バイオジェット燃料の製造に関する技術開発ではSinopecが先行している。Sinopecが浙江省に保有する最大の製油所である鎮海煉油化工は、パーム油からのバイオジェット燃料製造に成功し、2013年以降、中国東方航空のフライトで試験運用する公式な認証を中国民用航空局から受けている。

### 5.3. 展望

2014年11月、国家エネルギー局は「国家バイオディーゼル普及指針」を発表し、中央政府が引き続きBDFの普及を支援することを宣言した。廃食用油を主な原料とし、非食用の油脂含有植物を補助的に使うことが定められた。この指針では、主要都市において効果的な廃油収集・輸送網を構築することを求めており、さらに、国営石油会社には、認証されたBDFを自社の自動車燃料販売網に乗せるよう求めている。しかし、現在の未熟なBDF



産業を効果的に改善するための最新の政策に沿った、実用的な新手法はほとんど提供されていない。

高コストと、自動車燃料の販売網に乗せられないことが、中国における BDF 普及への主な障壁であると考えられている。廃油の収集と処理のネットワークが次第に確立、実動しているとみられる東部沿岸部の都市における、廃食用油由来 BDF 製造業の再建が期待される。一方で、主として中国西南部で行われている油脂含有植物由来のバイオ燃料事業は、短中期的には明確な進展は見込めない。

## 6. 電気自動車

### 6.1. 野心的計画

電気自動車、プラグインハイブリッド車、燃料電池自動車は、新エネルギー自動車と定義されている。中国政府、とりわけ科学技術部は、新エネルギー自動車の普及に多大な期待を寄せており、新エネルギー自動車やその関連の最先端技術の普及によって、中国は世界の次世代技術革命・産業革命を主導できると考えている。

この目標を実現するため、中国は野心的な新エネルギー自動車普及計画を立案した。通常のハイブリッド車も含まれていた新エネルギー自動車普及計画の初期版では、2015 年までの新エネルギー自動車の目標累積台数を、電気自動車とプラグインハイブリッド車で 50 万台、通常のハイブリッド乗用車で 100 万台としていた。さらに、2020 年までには電気自動車とプラグインハイブリッド車の合計台数を 500 万台に急増させるとしていた。また、国全体の自動車の平均燃費を 2015 年までに 5.9L/100km (16.9km/L)、2020 年までに 4.5L/100km (22.2km/L) にすることや、2020 年までに市場での自動車総販売台数の 50%以上をいずれかの種類のハイブリッド車にすることも求めていた。

### 6.2. 期待に反した初期の普及

未だ成熟していない中国の新エネルギー自動車製造産業にとって、この計画は過大な負担であった。未成熟な技術、高コスト、電気自動車に必要な都市インフラの未成熟、電気自動車に対する社会的受容性の低さ、といったことが主な阻害要因であった。2013 年半ばまでに中国全土で販売された電気自動車及びプラグインハイブリッド車の総数は 3 万台以下であり、国の計画には遠く及ばなかった。

### 6.3. 補助金増額による普及増

中央政府は 2013 年後半から、金銭的インセンティブの上積みによって、新エネルギー自動車計画の推進をさらに強化し始めた。新エネルギー自動車の購入を奨励するため、地方政府に対しても、中央政府に合わせて補助金を増額することを要請した。補助金総額は、最大で新エネルギー自動車購入総額の 60%に達した。また、新エネルギー自動車は、自動車取得税も免税となる。多くの都市では、新エネルギー自動車については自動車登録料や新車登録数の年間制限を撤廃した。

この結果、中国における新エネルギー自動車の製造及び販売数は、2013年後半以降急増し、2014年の電気自動車及びプラグインハイブリッド車の総販売台数は合計で74,800台近くに跳ね上がり、2013年の4倍以上に達した。楽観的な市場見通しでは、2015年には新エネルギー車両の総販売台数は15万から20万台に達するとされている。

#### 6.4. 展望

新エネルギー自動車市場の見通しは2015年においても概して良好と言える。中央政府の決定、強い金銭的インセンティブ、技術及びインフラの向上、そして新エネルギー自動車に対する認識の高まり、全てが後押しとなると見込まれる。

技術面では、中国の電池及び自動車メーカーは、既存のリチウムイオン電池の性能を向上させるために先端のグラフェン技術を最近導入した。ただし改良の成果は限定的であり、グラフェン技術の応用に関する技術革新には程遠い。

中国の新エネルギー自動車市場の長期的展望にも不確実性は残る。新エネルギー車両の販売台数が増えれば、財政面での負担は急速に肥大化する。中央政府は既に、2013年比で2014年に5%、2015年に10%、2017年と2019年には10%ずつというように、補助金を次第に削減することを宣言している。原油価格の暴落も、新エネルギー自動車をこれから購入する層への足踏み要因となる。2014年の好況が2015年以降も継続するかは不透明である。

### 7. その他

#### 7.1. LPG

LPGは、中国経済が急速な成長を始め、都市住民がよりクリーンで便利な燃料を求めている1980年代後半に民生用に導入された、最初のクリーン燃料だった。並行して、LPGを燃料とする自動車も普及していった。北京、上海、広州といった大都市のタクシーは、LPGを燃料として使用できるように改造された。LPG燃料を使用する自動車の総数は、ピーク時には30万台近くに達したと推定されている。しかし、2000年代初頭以降LPGの民生用ガス及び自動車燃料用途は、急速に天然ガスに取って代わられた。当初LPGに切り替えた大都市は、今度は天然ガスに乗り換えた。LPGは、自動車用代替燃料のパイオニアとして、また移行期の自動車用代替燃料としての歴史的使命を終えたと見なされている。

#### 7.2. DME

DME（ジメチルエーテル）は石炭から製造され、LPGと似た特質を持つ。2000年代半ば、中国工業情報化部は自動車用代替燃料の候補リストにDMEを含めることに合意した。2011年には国家自動車DME燃料規格も制定された。上海市、山東省、陝西省のいくつかの大学及び自動車メーカーが数十台のDME燃料専用バスを開発し、試験走行を成功させた。しかし、DMEの貯蔵、輸送、実用に関する工業規格がないことと、DME自体の腐食性や石炭由来であり二酸化炭素排出量が多いという短所のため、DME自動車の普及はその後停滞した。他の多くの代替燃料と比較すると、DME自動車に対する注目度と支援は非常に小さく、限られた地域での実証段階に留まる可能性が高い。

### 7.3. 燃料電池

中国では、燃料電池自動車は新エネルギー自動車に分類される。しかしながら、燃料電池車は電気自動車のような経済的支援を受けたことがない。中国の燃料電池車は概して基礎研究段階にあり、技術開発とコストが主な障害となっている。上海汽車グループの先導で、数十台の燃料電池車による公道走行実証試験計画がある。政府が電気自動車に注力している現状では、近い将来に燃料電池車が大きな成功を収めることは考えにくい。

## 8. まとめ

中国での自動車用代替燃料の急速な普及は、環境に配慮しかつ持続可能な開発を追求するという世界の潮流に追いつき、さらに先導したいという中国政府の決意を示している。中国では自動車燃料として年間約 2,400 万トンの代替燃料が使用されており、これはガソリン及び軽油消費量の 9%に相当する。内訳は主に天然ガスとエタノールで、小規模であるがメタノール、LPG、バイオディーゼル燃料、電気自動車なども含まれる。

代替燃料の普及を取り巻く事業環境は、経済及びエネルギー需要成長の鈍化、深刻な大気汚染、原油価格の暴落、さらには計画中の国内エネルギー産業改革というように、近年大きく変化している。これらは、代替自動車燃料発展に対する新しい、かつ遠大課題である。

資源の入手可能性の他に、技術の成熟、手頃な費用、燃料性能と自動車の整合性、政府の支援、国営石油会社の関与は、これまで代替燃料の普及の鍵となる要因であり、今後もそれは変わらない。一方で、エタノール燃料及び電気自動車に対する政府の補助金は徐々に削減される。

中国における代替燃料の展望は全般的に明るいと見られているが、不確実な部分も多く、大きな課題も存在している。価格の変動と産業再編により、エネルギーの市場勢力図は変化している。特にエタノール、バイオディーゼル燃料、電気自動車といった代替燃料の将来の発展は、技術革新に大きく依拠している。

## &lt;参考資料&gt;

- (1) 中国国家発展改革委員会 <http://www.ndrc.gov.cn/>
- (2) 中国科学技術部 <http://www.most.gov.cn/>
- (3) 中国工業情報化部 <http://www.miit.gov.cn/>
- (4) 中国財政部 <http://www.mof.gov.cn/>
- (5) 中国環境保護部 <http://www.mep.go.cn>
- (6) 中国交通運輸部 <http://www.moc.gov.cn>
- (7) 中国商務部 <http://www.mofcom.gov.cn/>
- (8) 中国国家品質監督検査検疫総局 <http://www.aqsiq.gov.cn/>
- (9) 中国石油天然気集団 (CNPC) <http://www.cnpc.com.cn/>
- (10) 中国石油化工集団 (Sinopec) <http://www.sinopec.com/>
- (11) 中国海洋石油総公司 (CNOOC) <http://www.cnooc.com.cn/>

以上

本資料は、一般財団法人石油エネルギー技術センターの情報探査で得られた情報を、整理、分析したものです。無断転載、複製を禁止します。本資料に関するお問い合わせは[pisap@pecj.or.jp](mailto:pisap@pecj.or.jp)までお願いします。

Copyright 2015 Japan Petroleum Energy Center all rights reserved

次回の JPEC レポート (2014 年度 第 34 回) は  
「イラクの石油・エネルギー産業」  
を予定しています。