

【燃料電池・水素特集】 インフラ 輸送分野**水素および燃料電池利用に関する最近の話題（イタリア）****プーリア州における水素燃料供給網の建設計画**

本年4月10日、「イタリア南部のプーリア州に5カ所の水素燃料供給ステーションを1年あまりで試験的に建設する」との計画が、Pecoraro 環境相（当時）と Vendola プーリア州知事の間で調印された。本計画で主に供給されるのは、ハイドロメタン（メタン 70%、水素 30%からなる混合物）である。イタリアでは既に、メタンを燃料とする自動車が60万台使用されているが、ピサ大学および消防当局の報告によると、この中で、最近2年間に導入された車両であれば、このような混合物を燃料として使用する場合においても、エンジンに改造を施す必要はほとんどない上、安全面でも何ら問題がないとされている。また今回の計画では、「ハイドロメタンに加え、純粋な水素およびメタンの充填も可能にする」とのことである。

供給される水素は、それぞれの地域において高効率の太陽光発電装置および風力発電装置から得られたエネルギーを用いて水を電気分解することにより生成されたものが使用される。イタリアでは2007年、トスカナ州コッレサルヴェッティ市のフィレンツェ-ピサ-リヴォルノ高速道路沿いに、太陽光発電パネル（20 kW）および風力発電装置（20 kW × 3）によるエネルギーを用いた商業的水素燃料供給ステーションが、200万ユーロを投じて開設されている。

プーリア州はもともと、代替エネルギー利用という点では、イタリアの中でも先進的な地域として知られていた。同州では本計画と平行して、例えば、ノーベル賞を受賞した Rubbia 博士による太陽エネルギー利用計画も推進されている。また、同州バリ県のモノポリ市には2006年、新エネルギー関連の教育研究施設である l'Università dell'idrogeno（水素大学）が設置されており、本計画の実施にあたっては、技術面での協力を担うことになる。

今回の水素燃料供給網建設に要する費用は500万ユーロであり、発表当初の計画では、イタリア環境省が300万ユーロ、プーリア州参事会が残りの200万ユーロを負担することであった。しかしながら、7月下旬になって政府側から4月の調印内容を見直すとの発表があり、環境省からの出資が取り消されることになった。この突然の決定に関してプーリア州側は、とりわけ出資取り消し理由に関する説明が一切なかったことに対して批判的なコメントを発表する一方で、中央政府からの出資が得られない場合、州独自の財源で実施する旨を Frisullo 副知事が明らかにしている。したがって、計画の遂行自体に影響はなく、当初の予定通り、2009年末には水素燃料供給網が完成すると見込まれている。

昨今の原油高に伴う原油消費国から産油国への所得移転額が全世界で200兆円、そのうち日本だけでも24兆円にも上ると試算されていることに鑑みると、水素燃料実用化はま

だ緒に付いたばかりとはいえ、プーリア州における石油エネルギー依存からの脱却を目指した今回の水素燃料供給網建設の試みには、少なからぬ期待を寄せざるを得ないといえよう。

Faam 社製水素自動車の北京オリンピック公式車両への採用

先日閉幕した北京オリンピックにおいて、Faam 社製水素燃料自動車が 1 台、公式車両として提供された。マルケ州モンテルッピアアーノ市に拠点を置く同社は、各種バッテリーのほか電気自動車、メタン自動車、電動スクーターの製造を行っているが、96 年からは中国に進出しており、現在、中国国内における産業用バッテリー市場において 4% のシェアを占めるまでになっている。また、2000 年以降、燃料電池の研究開発にも取り組んでいる。

今回提供された車両は SMILE H2 という名称のもので、アンコーナ工科大学の協力のもと、同社製の電気自動車 SMILE を改造して製造された。2 人乗りで最高速度が 50km/h、最大積載重量 400kg、価格は 15 万ユーロである。オリンピックにおいては、通常仕様の SMILE34 台とともに、関係者の移動のほか、大気汚染物質のモニタリング、マラソン競技での伴走などに使用された。

ジュネーヴモーターショーに Pininfarina 社が燃料電池/リチウムイオンバッテリー併用車を出展

本年 3 月に開催されたジュネーヴモーターショーにおいて、Pininfarina 社は燃料電池を利用した新たなコンセプトカーを発表した。Sintesi と名づけられたこの 4 人乗りの 4 ドアスポーツセダンには、ホイール部に、固体高分子型燃料電池、リチウムイオンバッテリーパック、ホイールインモーター/発電機、電子制御装置からなる Nuvera 社製の Quadrivium 型駆動装置が配置されている。

各ホイールに対しては、燃料電池によって 20kW ずつ、合計 80kW の出力が供給されるのに加え、加速時等にはバッテリーによって各ホイールあたりスポーツモードの場合で 20kW、合計 80 kW の出力がさらに追加される仕組みとなっている。また、回生制動時には、バッテリーによって電気エネルギーが回収される。各ホイールあたりの馬力は 91.2 馬力、トルクは 92.8 kgf m であり、最高速度は 248km/h を達成している。

ホイール部に駆動装置を設置することによるメリットとして同社会長 Andrea Pininfarina 氏は、車体形状の空力特性を犠牲にすることなく余裕のある室内空間を確保することが可能になる点を挙げている。実際、Sintesi では 0.27 という Cx 値が達成されていると同時に、搭乗者をまず第一に考え搭乗者の周りに機器を配置することを旨とした Liquid Packaging という設計思想も実現されている。さらに、効果的な重量配分、低い重心、高い操縦性能といったスポーツカーに求められる諸特性も確保されている。

Sintesi にはまた、Nuvera 社製の STAR (Substrate Transportation Autothermal Reformer) と呼ばれる車載型改質装置が積載されている。これは、外部から取り入れた空

気および燃料電池から排出された水を用いて、ガソリン、エタノール、ディーゼル油、バイオディーゼル油などのさまざまな液体燃料から水素を生成するシステムである。同装置と Quadrivium 型駆動装置を組み合わせることにより燃費は 19.88km/ を達成しており、40.5 の燃料タンクを満タンにすることで約 800km の走行が可能である。また、CO₂ 排出量は 78g/km という素晴らしい値となっている。

出典

水素燃料供給網関係

・ Antonio Cianciullo, “ Nasce in Puglia l'Italia ad idrogeno Con Rifkin per l'energia pulita ”, 2008.4.10, La Repubblica

[http://www.repubblica.it/2008/04/sezioni/ambiente/rifkin-idrogeno-italia/rifkin-idrogeno-italia.html](http://www.repubblica.it/2008/04/sezioni/ambiente/rifkin-idrogeno-italia/rifkin-idrogeno-italia/rifkin-idrogeno-italia.html)

・ Paolo Viotti, “ Auto a idrogeno, via ai primi distributori ”, 2008.4.11, La Repubblica, <http://bari.repubblica.it/dettaglio/Energia-nasce-in-Puglia-l'Italia-ad-idrogeno/1443979?ref=rephp>

・ “ Puglia: la prima rete di distributori a idrogeno ”, 2008.4.10, Rinnovabili.it <http://www.rinnovabili.it/puglia-la-prima-rete-di-distributori-a-idrogeno-500654>

・ “ Bari Università dell'idrogeno: nucleare non è soluzione ”, 2008.5.22, La Gazzetta del Mezzogiorno

http://www.lagazzettadelmezzogiorno.it/GdM_dallapuglia_NOTIZIA_PROV_01.asp?ID_Categoria=292&IDNotizia=203513

・ “ Stazione di servizio Agip di Grecciano: impianto esemplare per l'idrogeno, ma ad un anno dalla sua inaugurazione consente il rifornimento solo a metà delle auto alimentate a metano ”, 2007.8.29, Nove.Firenze.It

<http://www.nove.firenze.it/vediarticolo.asp?id=a7.08.29.14.38>

・ Federico Lazzotti, “ Il pieno grazie. Di idrogeno ”, 2006.7.20, La Repubblica <http://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2006/07/20/il-pieno-grazie-di-idrogeno.html>

・ “ Losappio: "Governo sterilizza accordi su idrogeno e termodinamico solare" ” 2008.7.21, プーリア州公式サイトプレスリリース <http://www.regione.puglia.it/index.php?page=pressregione&opz=display&id=4977>

・ Francesco Strippoli, “ Puglia a idrogeno, la Regione dribbla i tagli ”, 2008.7.22, Corriere del Mezzogiorno

<http://www.tarantosociale.org/tarantosociale/a/26844.html>

・ 「原油価格 140 ドル継続なら、産油国へ所得流出 200 兆円 日本、GDP の 5% ↓」 2008.6.28、日本経済新聞朝刊

Faam 社関係

- ・ Faam 社公式サイト

<http://www.faam.com>

- ・ Rita Fatiguso, “ La maratona sarà seguita da veicoli elettrici made in Italy ” , ,2008.8.23, Il Sole 24 Ore

<http://www.ilsole24ore.com/art/SoleOnLine4/Sport/2008/08/maratona-lizza-smile.shtml?uuid=239e9c68-712a-11dd-8448-faab88a02500&DocRulesView=Libero>

- ・ Trovato Isidoro, “ Olimpiadi, l' Italia che ha già vinto ” , 2008.7.23, Corriere della Sera

http://archiviostorico.corriere.it/2008/luglio/23/Olimpiadi_Italia_che_gia_vinto_co_9_080723024.shtml

- ・ ” Smile a Idrogeno Dalle Marche alle Olimpiadi di Pechino ” , 2008.4.1, Quattroruote

<http://www.quattroruote.it/news/articolo.cfm?codice=130506>

Pininfarina 社関係

- ・ Piero Bianco, “ innovazione in Sintesi ” , 2008.3.16, La Stampa

<http://www.lastampa.it/redazione/cmsSezioni/motori/200803articoli/31139girata.asp>

- ・ Bill Siuru , “ Wild Pininfarina Fuel Cell Sports Sedan ” , Green Car Journal

<http://www.greencar.com/features/pininfarina-sintesi/>

- ・ Pininfarina 社公式サイト内 Sintesi スペック詳細

http://www.sintesi.pininfarina.com/features_technical_specifications.html

- ・ Nuvera 社公式サイト内 Sintesi 紹介ページ

http://www.nuvera.com/products/androm_video.php