

参考資料

■ 定置用燃料電池市場化戦略検討会

参考 1

- 定置用燃料電池市場化戦略検討会報告

■ 水素経済のための国際パートナーシップ (IPHE)

参考 2

- 北京アクションプラン (2004年5月)
- 北京アクションプラン (2004年5月) (和訳)
- レイキャビックアクションプラン (2004年9月)
- レイキャビックアクションプラン (2004年9月) (和訳)

国際標準化活動

参考 3

- 水素 (ISO-TC197)
- 定置用燃料電池 (IEC-TC105)
- 携帯用燃料電池 (IEC-TC105)
- 燃料電池自動車 (ISO-TC22/SC21, ISO-TC197, IEC-TC105)

■ 燃料電池実用化戦略研究会報告 (2001年1月) 提言

内容への対応状況

参考 4

- 燃料電池実用化戦略委員会報告 (2001年1月) 提言内容への対応状況

定置用燃料電池市場化戦略検討会 報告書

2005年4月11日

定置用燃料電池市場化戦略検討会

目次

	頁
1．はじめに	1
2．市場化へ向けての課題	2
3．コストダウンへの道筋	7
4．市場創造に向けた施策提言（まとめ）.....	13
5．参考資料	15
検討会委員	23

1. はじめに

燃料電池(以下「FC」という。)は、カルノーサイクル¹の制約を受ける従来型内燃機関等に比べて効率がよく、静粛性に優れている上に、利用段階で大気汚染の原因となる窒素酸化物、硫黄酸化物、ばいじん等の排出がないという特徴を有し、エネルギーの供給構造を変革するポテンシャルを有している。また、二酸化炭素の排出を大きく低減することが可能な技術であり、近年の地球温暖化問題の解決に向けた切り札の一つとされている。加えて、従来にない新技術であり、かつ、関連技術分野が多岐にわたることから、自動車産業、電気機器産業、素材産業等もとより、エネルギー産業分野も含めて新規産業育成にも大いに資するものである。

国際的にも、次世代エネルギーの中核を占める技術として注目され、化石燃料に依存した「炭素のサイクル」から「水素のサイクル」へのシフト、つまり「水素社会」の実現に向けて、先進国のみならず途上国も含め、開発・商品化に向けた激しい競争が展開されるとともに、国際協力の枠組みが急速に立ち上がってきている。

これらを背景に、我が国においては、総理の施政方針演説(2002年2月3日 第154回国会)でも、「燃料電池は、水素をエネルギーとして利用する時代の扉を開く鍵です。自動車の動力や家庭の電源として、3年以内の実用化を目指します。」と谈及され、政府の重要政策とされている。また、経済産業省が平成16年5月にとりまとめた新産業創造戦略(通称Nレポート)においても、7つの重要な先端的新産業群の筆頭に位置付けられている。

こうした中で、定置用FCは、熱と電気を同時に供給することで高いエネルギー効率及びCO₂削減率を実現できるコジェネレーション・システムとして大きな期待がかかっている。とりわけ、1kW級家庭用FCについては、2005年に、東京ガス、新日本石油が相次いで一般家庭への市場導入方針を発表し、大阪ガスも同年度中の市場参入が予定されるなど、本格的市場展開に向けた動きが加速している。また、世界初となる商用機第一号が首相新公邸に導入されるなど、まさに2005年は「家庭用FC元年」ともいえる(参考1)。

しかし、大きな期待がかかり、市場創造の焦点となっている定置用FCの本格的市場展開に向けては、なおコスト・耐久性の面での課題も残されている。

本検討会においては、本格的市場展開への道筋が見えてきつつある現在、関係者の英知を結集して、「水素社会」の実現に向けた大きなステップとなる家庭用FCの世界初の「市場創造」、つまり燃料電池のリアルなビジネスの実現に向けて、乗り越えねばならない諸課題を抽出し、その解決の方向性についてとりまとめることとした。

¹ 火力発電など熱機関で、効率最大となる理想的な可逆サイクルのこと。熱機関の効率は、高熱源(T₂)と低熱源(T₁)によって定まる理論値($\eta=(T_2-T_1)/T_2$)を必ず下回る。例えば火力発電所のボイラー温度を560、復水器の温度を30とすると、理論的な最高効率は64%になる。燃料電池では、化学エネルギーを直接電気エネルギーに変換しているため、カルノーサイクルの制約を受けず、その理論効率は82.9%にもなる。

2. 市場化に向けての課題

2-1. 本格的市場化への道筋

家庭用FCは、燃料電池実用化推進協議会(FCCJ)²での検討(参考2)にも示されているとおり、1万台規模の生産量になれば、量産効果によって大幅なコストダウンが見込めるとされている。(同協議会資料では、技術革新がない前提でも、製造コスト(メーカーの工場出荷価格相当)は平均で118万円、最小で90万円に達すると試算されている。)

しかしながら、現状では各社ともほぼ手作りで製作しているのが実情であり、現実に大量生産に進んでいくには、適切なステップアップ、つまり製造ラインの設計、ラーニングカーブの検証等を着実にやっていくことが不可欠である。

こうした取組みを具体的に支援するため、2005年度から、家庭用FCの導入に向け、大規模実証事業が実施される予定となっている。本事業は、3年間実施される予定であり、初年度は400台規模で開始され、翌年以降1台当たりの単価を下げながら台数を大幅に拡大していくことが予定されている。その間に、取得された大量のデータを製品改良にフィードバックすることによって、家庭用FCの商品としての信頼性・品質を向上させるとともに、大量生産に向けた各種検証や作業標準化を進めることで、家庭用FCを実際に据え付け運転するまでの様々なコストや手続き等も視野に入れながら、抜本的なコストダウンが実現されることが強く期待されている。大規模実証終了後においては、一定の政策的支援を前提とする数年間の導入拡大期を経て、次第に政策的支援を削減しつつ、2010年代の前半には、自由競争環境下における自立的な本格普及期に移行していくことが期待されている。

想定される市場規模については、潜在的には100万台/年近くに達するとの見方もあるが、大規模実証を展開する後期実証期には数百～数千台/年、初期市場創造の段階である導入拡大期には数万台/年程度との見方も多い。つまり、本格的な市場化に向けては、「後期実証期」、「導入拡大期」、の2段階があり、各々の段階で家庭用FCの商品としての完成度と一層のコストダウンを実現していくことが求められている(図1、表1)。

² 我が国の燃料電池の実用化・普及に向けた、民間としての自主的な協議の場として設置された団体。
(<http://fccj.jp/index0.html>)

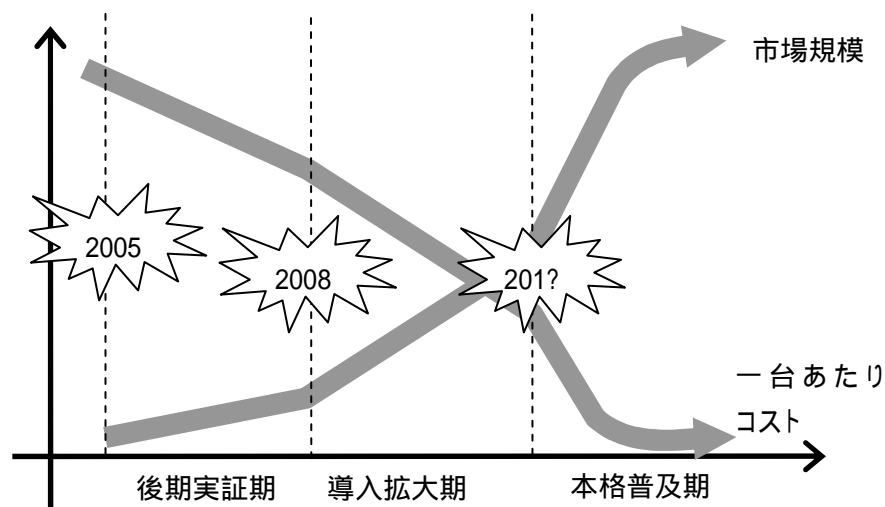


図1 市場のイメージ

表1 市場創造の段階と特徴

市場段階	特 徴
後期実証期 (2005 ~ 2007)	大規模実証事業実施による限定的市場(大都市圏や熱需要の多い地域中心)。マーケット規模は数百台~数千台/年。想定されるユーザーは、環境性を特に重視し、経済的メリットには必ずしも拘泥しない環境重視派。大規模実証事業を前提としても、FCシステムメーカー、エネルギー企業ともに、損益分岐点を超えず、相当額の先行投資を必要とする段階。
導入拡大期 (2008 ~ 2011?)	何らかの政策的サポートを受けつつ創造される市場(地方都市や都市部以外への展開)。マーケット規模は数千台~数万台/年。想定されるユーザーは環境性のみならず経済性も重視。導入拡大期の終盤には、エネルギー企業が政策的サポートやユーザーへの燃料販売益を合わせて、損益分岐点をギリギリ超え始める段階。
本格普及期 (2011?~)	完全自由競争環境で自立的に発展・拡大する市場(全国)。マーケット規模は数十万台/年。顧客は特に環境性を考慮せずとも、純粋に経済性だけで家庭用FCを選択する段階。この時期に至ると海外市場への本格展開も視野に入り始める。その場合には想定市場も大幅に拡大する。

2 - 2 . 市場化に向けた課題

家庭用FCの課題としては、これまで、性能(発電効率、熱回収効率、省エネルギー性、省CO₂性など)、信頼性(故障頻度など)、耐久性(製品寿命や部品交換頻度)、経済性などが挙げられてきた。本検討会が、今回、FCシステムメーカー及びエネルギー企業へ2008年時点でのシステムの性能、コスト(システムメーカー出荷価格)に関する見通しを調査したところ、以下の状況が明らかとなった。

- ・ 性能については、エネルギー企業が求める条件をメーカー側がクリアしつつあり³、標準的な住宅において環境優位性を発揮できるレベルに達しつつある。
- ・ 信頼性については、平成14～16年度における実証試験の過程で大幅な改善が見られるが、類似機器における信頼性の水準には未だ到達していない⁴。
- ・ 耐久性については、一部メーカーで2万時間耐久(スタックレベル)を見通せる状態(2～3年程度の耐久性)に達するなど、格段の進歩が見られるが、エネルギー企業が最終的に要求する水準(6～7万時間;10年程度の耐久性)には必ずしも到達していない。
- ・ システムコストについては、現時点では、エネルギー企業が要求する水準とシステムメーカーの見通しには一定の乖離があり、十分な解決策が必ずしも見えていない。

ここで、特に大きな課題として挙げられるのが、コストの問題である。現状では家庭用FCのコストは1,000万円/台以上といわれる。前述のFCCJ資料をベースにして、本検討会において改めてアンケートを実施したところ、参考3のような結果が得られた。これによると、2008年以降に到達すると想定される1万台/年の生産規模段階でも、システムメーカー出荷価格ベースでのコスト見通しは平均で207万円/台となっている。他方で、エネルギー企業側が要求する水準は、90万円/台以下、実質的に許容できる限界値として最大120万円/台程度以下であり、その間には約100万円の乖離がある。

このことから効率、信頼性、耐久性にある程度の目処が立ちつつある現時点では、コストダウンの問題が取り組むべき最大の課題であるといえる。言い換えれば、これまでは、コスト面の制約条件をある程度犠牲にしつつ、センサー類を含め高品質でハイスペックな材料や部品を大量に用いて性能や信頼性の課題を克服してきたのが、技術開発の実情であったとすれば、目前に迫りつつある市場創造に向けて、如何に現実のマーケットに受け入れられるように「商品」を作り込み、完成させていくかが、今後の開発の主要テーマであるといえる。このコストの乖離を埋めるには、従来の常識、慣習や先入観にとらわれずに、あらゆる手段を検討し、実行に移してゆく必要がある。

コストを高くする現在の構造を分析すると、これには様々な要因が絡んでいるが、ここでは主なものとして二点指摘したい。

第一に、システムにおける補機(BOP: Balance of Plant)の占める割合である。家庭用FCシステムは、FCスタック以外にも燃料処理装置、排熱回収装置、電力変換制御装置、貯湯槽、バックアップ給湯器など様々な機器から成るシステムであり(図2)、その中には多くのポンプ、ブロワ、電磁弁、センサー等が使われている。

³ 各社ともほぼクリアしている性能として、具体的には以下のとおりである(効率はいずれもHHV)

定格運転時: 発電効率:30%以上	総合効率(熱・電):65%以上
50%負荷運転時: 発電効率:27%以上	総合効率(熱・電):54%以上
(LPG改質型については都市ガス改質型より概ね2%程度低い水準)	

⁴ 導入拡大期の段階で、平均故障間隔(MTBF: Mean Time Between Failures; 平均的に次に故障するまでの時間)ベースで、6,000～8,000時間以上は必要と考えられている。本格普及期には更なる信頼性向上が求められる。

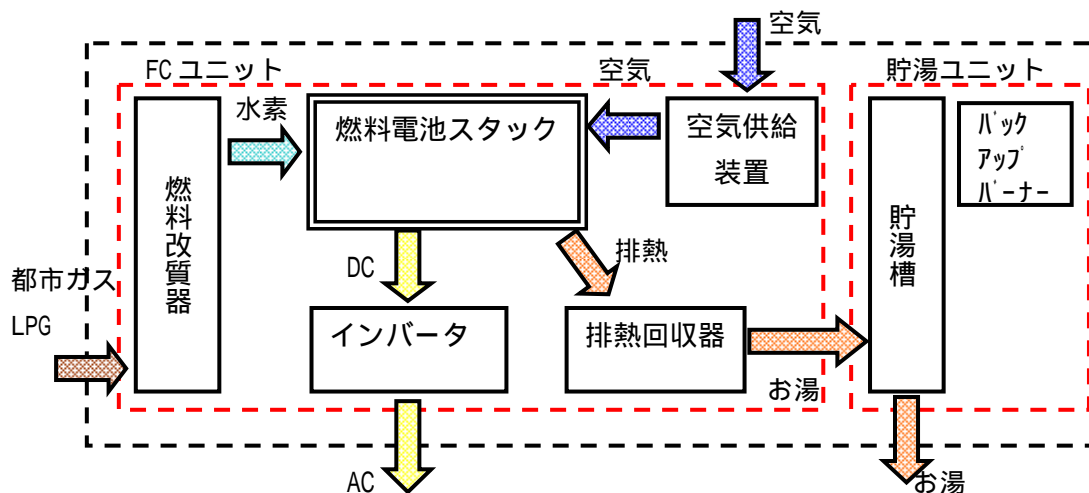


図2 定置用FCシステムの概要

これらは、FC システム以外の様々な産業用・家庭用機器でも従来必要とされてきたものではあるが、FC の最適作動条件を追求するために、汎用品ではない特殊仕様・高品質なものが使われているケースも多い。その結果、補機類はコストの内訳で最も多くを占め、大量生産によりシステム全体のコストダウンを図った場合でも、5割近くを占めるものと推測される。ちなみに、10,000台/年生産時の想定では、FCスタックがシステムに占める割合は2割に満たなくなる(図3)。これではFC コージェネレーション・システムといいながら、実態は補機の集合体に近い。

従来FCのコスト課題については、主として、触媒用の白金等希少金属や、膜電極接合体(MEA)部が取り上げられてきたが、家庭用FCシステムの実用化直前の段階に至って、補機の抜本的コストダウンへの取り組みが、システム全体のコストダウンの大きな鍵を握る状況に至っていると言うことができる。

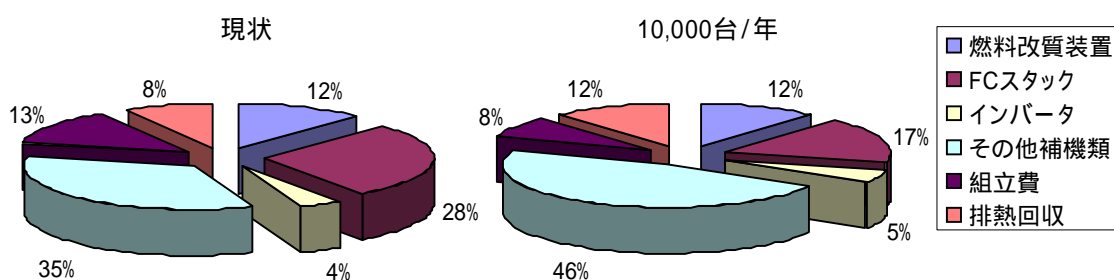


図3 コストの内訳

第二に、システムの仕様(スペック)、運転方法についてである。家庭用FCは、熱と電気を併給することにより省エネルギー効果、環境負荷低減とともに経済的メリットを有することがその主な商品価値である。燃料電池の実際の運用実績の乏しいこれまでのシステム開発初期過程では、実運用条件における燃料電池の特徴を最大限に引き出す

ために種々のシステム仕様や運転方式⁵が検討、提案され、それに適した様々なシステムが開発、試作されてきた。しかし、技術開発や運用実証も進みコンセプトが集約されてきた現状にあって、今後の後期実証段階、導入拡大段階において、これまでどおりに多くの仕様の機種で開発・実証を進めていくことは、立上期の小さなマーケットセグメントを更に細分化するとともに、メーカー・エネルギー企業双方にとって技術開発に注入する資源が分散し、目標未達成のリスクを増大させ、またコストダウンのハードルを高くする危険性をはらんでいる。

このような例は、実は、日本の携帯電話市場において見られた。つまり、通信キャリアごとに様式が異なることから、携帯電話機器メーカーでは、各々のキャリア向けの個別開発を行い、自らマーケットサイズを小さくしてしまい、結果的にはコストダウンの追求が本質的に困難な「構造」を温存させてしまった(図4⁶)。

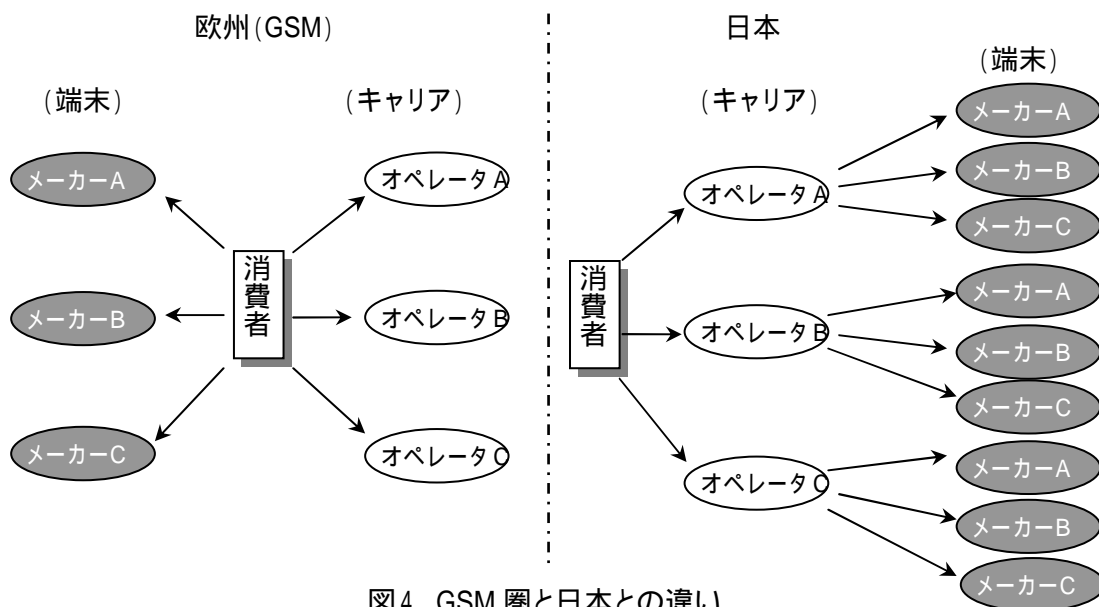


図4 GSM圏と日本との違い

これが、日本の携帯電話は、機能的には非常に高性能である反面、非常にコストコンシャスな世界中の主力携帯電話市場においては極めて限定的な地位しか得られていない現状につながっている(図5⁷)。

⁵ 例えば運転方式では、連続運転、DSS運転(Daily Start-up and Shut-down: 毎日起動・停止を繰り返す)などが想定されている。本報告書ではこれに加えて、SS運転(ここではDSSと連続運転の中間的な運転形態と定義)を取り上げている(3-2に詳述)。

⁶ 「欧州規格においては、消費者は、選択するキャリアと関係なく携帯端末を選ぶことができるが、日本規格の場合には、選択するキャリアごとに選べる機種が制約を受けることとなっている。メーカー・サイドからは、キャリアごとに機種を対応しようとする、市場は分断されており、その生産ロットは自ずと小さいものにならざるを得ない。(スケールメリットは発揮しにくい。)」(「我が国産業の国際競争力に関する調査研究報告書」, 経済産業省経済産業研究所, 平成13年3月 <http://sv021.rieti.go.jp/mitiri/m2001061301.html>)

⁷ 携帯電話端末販売シェアはガートナー社調べ
(http://www4.gartner.com/press_releases/asset_121402_11.html)

コストダウンが最も重要なプライオリティとなっている家庭用FCの開発においては、こうした事例をも他山の石としつつ、限定的な導入拡大段階におけるスペックの整合性について検討することが、極めて大きな鍵を握っているといえよう。

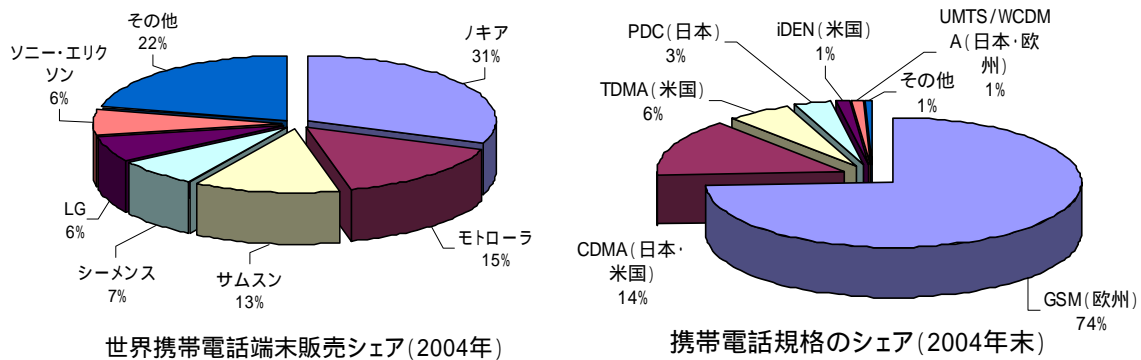


図5 携帯電話端末と規格のシェア

3. コストダウンへの道筋

3 - 1. コストダウンへの手段

システムのコストダウンについては、当然、これまでもメーカー各社において、極めて積極的な取組みが進んでいる。将来に向けた最大のコストダウン要因は量産効果であり、それには、大量生産に適した生産体制(金型による大量生産、最適な製造ラインによる省力化・効率化)をいち早く構築することが重要となる。また、素材の変更による低コスト化(金属 樹脂)なども想定される。しかし、これらの取組みだけでは、最終的な目標価格に到達する見通しは、現時点では必ずしも十分には得られている訳ではないのが実情である。

そこで、本検討会においては、こうした従来からの取組みに加えて、システム仕様の簡素化・整合化によるコストダウンの可能性と、補機類の抜本的なコストダウンの可能性について検討を行った。

規格シェアは米国の業界団体 3G America のHPより
http://www.3gamericas.org/English/Statistics/global_comparisons/world_subscribers_bytech.cfm

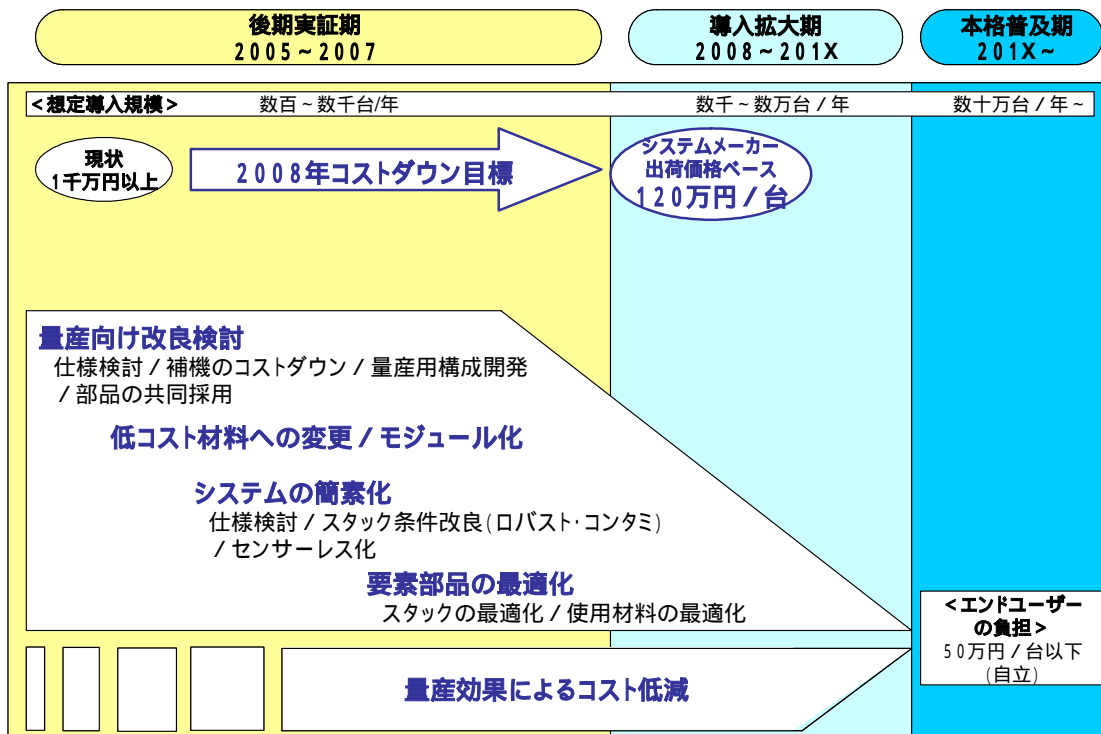


図6 市場化に向けてのコストダウン策

3 - 2 . 仕様の簡素化・整合化によるコストダウン

運転方式について

家庭用FCシステムの運転方式については、前述のとおり連続運転、DSS 運転、SS 運転等の様々な方式が提案され、併存している。どの運転方式が、省エネルギーや省CO₂の観点で効果が最大となるかは、設置場所の気候特性、設置家庭における熱・電力需要、需要変動パターン等によって異なるが、現時点では、1種類の運転方式に固定するのではなく、これらの運転方式を適切に組み合わせることが最適解となることは、ほぼ共通認識となりつつある。つまり、1kW級家庭用FCシステムは、現状では一般的に、1家四人の平均的家庭を前提として、その熱需要のほぼ全部、電気需要の約6割程度を賄うよう設計されていることから、熱需要の多い冬季には連続運転が、熱需要が少ない夏季にはSS 運転が基本となる。春・秋の中間期には、各家庭の状況に応じて、省エネルギー、環境負荷低減及び経済性の観点から、これらの運転方式を適切に組み合わせることが肝要となる。

こうした最適運転モードの下での10年程度の稼働を前提とすると、6~7万時間の耐久性能が必要になる。現状では2万時間耐久の見通しが立ってきており、導入拡大段階では、4万時間耐久性能が得られる見通しとなっている⁸。

次に耐久性 4万時間を前提としつつ、最適運転を選択していくと、10年で1,000~3,000回程度の起動停止回数が必要になってくる。これは、起動停止回数の多寡はシス

⁸ これは、導入拡大段階で、4万時間以上作動しないということではなく、平均的な故障等を勘案しながらメーカーとして4万時間の作動にある程度自信を持って市場に送り出せるという趣旨であり、当然のことながら、個々のシステムの稼働時間は4万時間超となりうる点には留意が必要である。

テム全体のコストには必ずしも大きくは影響しないものの、燃料改質装置及び触媒の耐久性に関して起動停止による劣化影響を受けるものが存在することに起因している。

以上の検討から導入拡大段階前半での運転方式は、4万時間、起動停止回数 1,000 ~ 3,000 回を前提に、冬季は連続、夏季はSS、中間期はいずれか最適なものによることが望ましい。

貯湯ユニットについて

貯湯ユニットは、貯湯タンク、バックアップバーナー及びコントロールユニットから成る。基本的には既存のガス給湯器と同様の部品であり、ある程度成熟した商品と考えられるため、急激なコストダウンの余地は必ずしも大きくはないものと一般的には考えられるが、ここでも従来の常識にとらわれずに、様々なコストダウン策について検討した。

通信方式の統一: システムには、貯湯ユニット、FCユニット間でデータを交信し、最適運用を図るためにコントロールユニットが設置されている。データ通信の方式について、各エネルギー会社で共通の標準方式が採用されれば、まず、コントロールユニットについての低コスト化が期待できる。将来的に各社の貯湯ユニットやFCユニット間での動作互換性が保証されれば、必要なところだけユニット単位で交換することによるメンテナンスの簡易化、システムの長寿命化、ユニット単位でのオープンな開発競争による低コスト化が期待できる。こうした点を前提に、通信方式の統一を行うことは、基本的には各社に低コスト化のメリットをもたらすと考えられる。現状のガス給湯器においては、通信方式としてインテリジェント通信⁹が採用されている。将来時点でより高度な通信方式の採用を否定するものではないものの、導入拡大段階においては、インテリジェント通信方式について、導入上の課題も吟味した上で、各社の自主的な判断の下に統一的に採用されていくことが望ましい。

バックアップバーナー小型化: システムの運用制御を工夫し、十分な余裕温水量を貯湯タンクに用意することによって、バックアップバーナー部をより簡易なものに設計変更することができる。本検討会で試算を行ったところ、こうした簡易型への切り替えによって、貯湯ユニットの15%程度のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。コストダウンの観点からは、各社の自主的な判断の下に簡易化が進むことが望ましい。

可燃ガス検知器: 現状のシステムは、水素漏洩時の対応として数万円の可燃ガス検知器を備えているものが多い。発電用火力設備に関する技術基準を定める省令第33条では、「燃料ガスが漏洩した場合の危害を防止するための適切な措置を講じなければならない」とされている。この解釈において、可燃ガス

⁹ 大手ガス会社の主導で1980年代に導入された、ガス暖房熱源機と暖房端末間に用いられる独自の統一通信規格。機器のオン・オフ制御やエラーコードといった情報を伝送する。通信速度は遅いが、ノイズに強く信頼性が高いことが特徴とされる。

検知器の設置が要求されているところであるが、例えば、制御用のモニターとして取り付けている圧力センサーを利用すれば同等の効果が得られるという考え方もある。これが採用される場合には、システム全体で 0.2%程度のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。同条の解釈については、今後、規制当局とも十分協議し、最も適切な方法によることが望ましい。

低圧力化:現状の家庭用FCシステムは 0.4～0.5MPa 圧に対応できるよう設計されている。これはガス温水器の設計思想を適用しているためだが、類似商品である電気温水器は、0.2MPa 対応で設計されている。システムの設計を低圧力化すれば、当然、配管、貯湯タンクに与える負荷が軽減される。本検討会において試算を行ったところ、貯湯ユニットについて15%程度のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。ただし、本件については、「湯量」の多寡によるユーザーの利便性は、給湯器としての商品性に関わる部分でもあるため、実施にあたっては引き続き慎重な検討が必要である。

その他の検討項目

定格出力:定格発電出力 1kWに比較し、700～800Wとした場合のコストダウン効果について検討した。定格出力を下げる場合には、触媒、容器、セル枚数が発電能力に比例して減少するため、システム全体で 8～12%のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。

また、500W 定格運転に仕様変更した場合のコストダウン効果についても検証した。定格運転を行うことによって、出力変動に対応した補機仕様の簡素化や、一定条件下で最適効率運転を行うことによるメリットが考えられる。試算の結果、システム全体で 15～20%のコストダウンが図れるという結果になった。500W という低出力にしたことで、省エネ性が減少するという課題もあり、商品性とコスト削減効果のバランスをどうとるか、慎重に検討する必要がある。

発電効率:例えば、東京ガスは家庭用FCシステム商用機の基準として、発電効率 31%以上(HHV)と指定している¹⁰が、現状では32～34%を満たす製品が主流となってきている。そこで、仮に発電効率の1ポイント低下を許容した場合のコストダウン効果について、検討した。発電効率の削減を許容することで、スタック枚数を削減することができるため、FC スタック部で15～20% (システム全体に対しては3～6%)のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。他方で、発電効率の削減は、省エネ効果の減少に繋がる蓋然性があり、コストダウン効果との兼ね合いになる。

¹⁰ 平成 15 年 7 月 31 日東京ガスプレスリリース (<http://www.tokyo-gas.co.jp/Press/list.html>)

将来的課題：集合住宅等における集中改質及び純水素配管システムについて、検討を行った。この場合には、各戸に設置されるシステムについては燃料改質ユニットが不要となり、起動時の燃料改質器の起動エネルギーによるロスもなくなるため、実利用時のエネルギー効率と耐久性の向上が見込まれる。各戸用システムについては、システム全体で24%程度のコストダウンが図れるとの試算結果が得られた。純粋な水素が利用できる場合には、発電効率やセルスタック耐久性の向上が見込まれるうえ、このコストダウンをそのまま活用できる。しかし集中改質による場合には、各戸の定置FCシステムと改質系を組み合わせた全体でどれほどの効率化、コストダウンが図れるか、また、水素改質の効率性について、今後の実証を含む詳細な検討が求められる。

3 - 3 . 補機類におけるコストダウン

FC内部で用いられるポンプは、本質的な商品価値の差別化には大きくは寄与しない部品であり、メーカー各社とも専門メーカーからの外部調達、又は外部企業との共同開発を行っている。しかし、実際には、作動条件を精密にコントロールすることで高性能を追求するために、医療用で一般家電製品には通常用いられないような高精度・ハイスペックなポンプが使われているものもある。

また、システム全体の最適作動をモニターするため、現在のシステムには流量計、圧力計等の各種センサーが極めて多数備えられているが、これらのセンサーの多くは、例えば、各ポンプの長時間使用時の特性変化や耐久性について十分な保証がないことから必要とされているものも多い。この点では、技術開発の進展により、ポンプの耐久性が十分保証されれば、関連するセンサーが不要になることで、更にコストダウンが進む可能性もある。

こうした事例の一つ一つの積み重ねが、前述のような補機類の高コスト構造に直結している。その他のポンプ、プロワ、電磁弁、センサーなどの補機類全般でも同様の傾向が見られる。こうした事情を背景にして、本検討会において聞き取りにより調査したところ、システム仕様が定着するであろう導入拡大期においては、更なるコストダウンに補機の共用化、オープン化も有力な手段と期待できることが判った。

そこで以下では、補機類におけるコストダウンの取組みについて検討した。

補機類共用化の可能性

少量生産で特殊仕様の補機類を利用していることが高コスト構造に繋がっているとの認識から、本検討会においては、補機類のスペック等について調査し、類似機器の共用化等によるコストダウンの可能性について、検討を行った。

家庭用FCシステムは、基本構造は類似しているものの、当然ながらそれぞれのメーカーごとに、心臓部である燃料電池部を最適作動させる設計思想の相違は存在する。また、長期停止時や屋外使用時のシステムの作動安定性の保証範囲等、「商品性に関

する哲学」と「燃料電池部の耐久性」から規定される補機仕様も存在する。こうした部分は、まさに差別化・競争領域であり、補機であるからということで直ちに共用化できるものではない。他方で、汎用品や配管の取合い位置など、商品性そのものに大きな影響を与えない事項では、仕様を共通化することでコスト削減が図られる可能性もある。こうした観点から、ポンプ、ブロア、電磁弁、センサー等について調査を行った(参考4)。

弁については燃料遮断弁を除いた3種類の弁について、またガスセンサーについても、比較的特定の補機メーカーに集中していることが分かった。聞き取りにより得られた購入価格を相対価格にして比較すると、かなりばらつきが見られ、改質ガス弁では5倍近くの価格差がある。この理由としては、システムメーカーが要求する仕様が微妙に異なり、汎用品ではない特殊仕様となっていることなどが挙げられる。他方で、聞き取りによれば、こうした特殊仕様に対応可能なサプライヤーが特定企業に限定されており競争によるコストダウンの余地が限定的であったり、逆に、複数社に供給するサプライヤー側からも、各社の要求仕様がさほど大きく異ならないにもかかわらず、配管形状や取合いなどの差異によって同一ロットで生産できないことから、他品種少量生産による制約のため効率化の余地が限定されるといった事情が背景に存在していることが判明した。こうしたことは、弁のみではなく、他の補機類についても多かれ少なかれ同様であり、このような小さな積み重ねが、結局は全体的なコスト高につながっているといえる。

こうした事情を勘案しつつ、補機全般について調査した結果、一部のポンプ及びブロワ、そして多くの電磁弁類及びセンサーでは共用化の可能性があり、これにより大まかにいって15%程度のコストダウンが見込めることが判明した。

なお、インバータについては、単価の高い補機であることから、共用化によるコストダウン効果も高いことが予想されたが、調査の結果、現状では入力電流・電圧の範囲についての相違が大きいことから、早期の共用化等は困難であると考えられる。他方で、やはり、共用化の重要な候補であることに変わりはなく、コストダウンのためには中長期的に検討を継続していくことが望まれる。

補機スペックの外部公表によるオープン開発

補機は、FCスタックや改質器に比べ、技術革新による低コスト化の余地は少ないと考えられる反面で、システムコスト全体に占める割合は非常に高く、前述の通り、コストダウンに取り組むべき余地が大きいと言える。

このため、例えば、大阪商工会議所においては、平成14年に「燃料電池システム部品実用化推進研究会」を設置し、メーカーと優れたものづくり技術を有する中堅・中小企業やベンチャー企業との会員間のマッチングを図るために、平成16年2月には「定置用燃料電池システム概要およびその周辺機器(補機類)・部品リスト」を会員限定で作成・配布することによって、潜在的なサプライヤーを開拓し、コストダウンにつなげることを目指している。しかし、システム完成までには未だ時間を有するため、実証試験を通じて、システム仕様のレビューが求められている。また、補機スペックの公開や共同開発には、タイミングへの十分な配慮が要求される。

ポンプ、ブロワ、電磁弁、センサーなどの補機類は、実は、優れたものづくり能力を有する中小・ベンチャー企業が独自性を発揮しやすい分野であり、これまでFCに関心が薄かった企業も含めて、技術開発と新たなビジネスチャンスの余地について積極的にアピールすることで、革新的な技術開発の呼び水とし、抜本的なコストダウンにつなげていく可能性もある。そのため、FCに必要とされる補機スペックについて、現時点で最新のものを作成し、それを広く外部に公表することによって、競争的環境での開発と補機のコストダウンを進めていくことが求められる。

補機開発と体制整備

FC用の補機では、既存の汎用品に比べて、高精度、高耐久性、省電力性、低出力下での安定性など高いスペックが要求されることが多い。もちろん、本格的な市場化段階では、十分なコスト競争力を備えていることは必須である。こうした高精度、長寿命のポンプやブロワの開発は、FC用に限らず、他の産業分野においても応用が期待できる技術であるが、素材や構造といった基本的要素まで立ち返った技術開発が必要となる。これらの要求に応え、中期的展望を持ちながら具体的な技術開発を進めていくためには、各社独自の努力では限界もあることから、タイミングを考慮しつつ、システムメーカー、補機メーカー、素材メーカー等による共同開発体制を可能な範囲から開始することが重要である。

また、今回の検討で、現状では、FC本体や改質器という主要ユニットの最適化と、インターフェース共通化によるコストダウンとが必ずしも直ちに整合的ではないことが判明した。2 - 2で述べたように、最適な環境下で最高の効率をFCから引き出すために、コストダウンを犠牲にしつつ、精密な制御を可能とするよう補機を設計しているのが、現在のFCシステムと言える。しかし、可能な部分から補機の共用化を進めることで、一定程度のコストダウンが可能であるとの見通しが得られた。今後、技術開発によりFC本体の更なる性能向上が図られ、精密な制御に頼らずとも十分な省エネ性能が得られる状況となれば、各社毎に差別化技術を確保しつつも、コストダウンを優先するためにインターフェースの共通化を目指すということも重要な選択肢となつてこよう。

3 - 4 . その他市場化への取組み

普及啓発促進策

FCコジェネレーション・システムは、従来の給湯器の代替商品であると同時に、比較的新しいコンセプトの商品といえる。エネルギー企業側では、新たな市場を創出していくための新ライフスタイルの提案や、FC用特別料金体系など、消費者にアピールする普及啓発策が期待される。

4 . 市場創造に向けた施策提言(まとめ)

検討会の議論を通じ、来るべき本格的な市場化に向けて、官民が取り組むべき施策を以下に提言として掲げる。

国の取組み

- ・ 定期用 FC の市場化にあたっては、公正で透明な競争的環境が確保されるように努めるべき
- ・ 認証、規制等の制度的側面からも、必要に応じて、市場化にあわせた取組みを進めていくべき
- ・ 新エネルギー・産業技術開発機構、中小企業庁、地方経済産業局、都道府県等と密接な連携の下に、補機の技術開発を支援すべき
- ・ FC 用の補機に必要とされるスペックの公表を行い、コストダウンにとって重要な課題である補機供給に新規企業の参入を促すべき
- ・ 大規模実証試験結果や、FC スタック等における技術進展状況にも注視しながら、支援策を臨機応変にレビューしていくこと

民間の取組み

システムメーカー：

- ・ 後期実証期を通じて、商品としての完成度を高めるとともにコストダウンに努めるべき
- ・ インバータを始め FC 用補機に関して、高耐久性、低コスト化を実現化する上で、システム効率向上からシステムコスト低減にプライオリティを移して開発する必要があり、市場導入の段階を踏まえタイムリーな共同開発に向けた取組みを着実に進めるべき

エネルギー企業：

- ・ 導入拡大におけるユーザメリットの最大化に配慮しつつ、その後の本格市場における競争的基盤の形成への道筋を検討すべき
- ・ 新たなライフスタイルの提案、特別料金の設定による経済メリットの向上等、環境・経済の両面から消費者にアピールする商品戦略を検討すべき
- ・ 貯湯ユニットについては、FC ユニット / 貯湯ユニット間の通信方式等の統一化を進め、両ユニット間での互換性を高めるべき

参考資料

参考1:定置用FCの市場化への動き

参考2:定置用燃料電池の製造コスト

参考3:メーカーコスト見通しアンケート結果

参考4:補機関連コストの状況

参考1 定置用FCの市場化への動き

	東京ガス	新日本石油	大阪ガス
水素を取り出す原料	都市ガス	LPG	都市ガス
発電出力	1kW	750W	1kW～700W
市場導入時期	2005年 2月8日	2005年 3月1日	2005年度末
製造メーカー	荏原バロード 松下電器	三洋電機	荏原バロード 三洋電機 東芝燃料電池システム 松下電器

注：大阪ガスの製造メーカー欄は、2004年度末までの共同開発契約を結んでいるものである

参考2 定置用燃料電池の製造コスト

年間生産台数 ユニット		100 台	1,000 台	10,000 台
		燃料電池スタック	平均	162
最大	215		118	51
最小	100		70	19
燃料処理器	平均	104	55	23
	最大	127	63	28
	最小	80	46	13
インバータ・貯湯槽	平均	56	35	20
	最大	92	59	28
	最小	19	16	14
システム (その他)	平均	216	126	43
	最大	369	211	67
	最小	131	84	23
合 計	平均	538	298	118
	最大	742	450	157
	最小	440	235	90

(単位:万円)

注1:FCCJ 資料より作成

注2:(技術革新がないと仮定した場合の)年間生産台数と4社の製造コスト(システムメーカーの工場出荷価格相当)の試算結果

参考3 メーカーコスト見通しアンケート結果

(単位:万円)

生産規模 (時期) ユニット		現状 (2004年)	100台 (2005 ~2006年)	1,000台 (2008年)	10,000台 (2008 ~2012年)
燃料電池本体	平均	343	213	72	35
	最大	560	280	80	40
	最小	200	150	61	31
燃料改質装置	平均	140	99	36	22
	最大	220	200	70	35
	最小	80	37	20	15
インバータ	平均	51	36	22	11
	最大	100	50	40	20
	最小	22	15	8	5
その他補機類 (ブロー、 センサー等)	平均	416	303	185	98
	最大	500	500	300	150
	最小	350	180	85	22
組立費	平均	161	123	50	16
	最大	250	250	120	40
	最小	110	55	9	4
排熱回収 ユニット (給湯・暖房)	平均	103	67	37	24
	最大	180	100	50	30
	最小	33	33	30	20
システム合計	平均	1,341	842	423	207
	最大	1,800	1,000	500	250
	最小	1,000	632	275	115

注1:コストとは、システムメーカー出荷価格をいう。

注2:各ユニットについて回答社数が異なるので、各ユニットの平均値の合計は、システム合計の平均値に一致しない。

参考4 補機関連コストの状況

ポンプの状況¹¹

機器名	システムメーカー	補機メーカー					
		M1	M2	M3	M4	M5	M6
改質用水ポンプ	S1	1.15					
	S2		0.39				
	S3		1.21				
	S4		1.32				
	S5			0.93			
ポンプ 冷却水	S1	1.90					
	S2		1.58				
	S3				0.22	0.25	
	S4				0.78	1.27	
ポンプ 排熱回収水	S1	1.64					
	S2						1.23
	S3				0.19		
	S4				0.94		

ガスセンサー、電気電導計の状況

機器名	システムメーカー	補機メーカー				
		M1	M2	M3	M4	M5
ガスセンサー	S1	1.09	1.51			
	S2		0.45			
	S3		0.50			
	S4		1.34			
	S5		1.12			
度計 電気伝導	S1			0.17		
	S2				1.98	
	S3					0.85

¹¹ 表中「S」はFCシステムメーカーを、「M」は補機メーカーを指す。数字は各項目の平均価格を1とし、比率を示している。他の表に関しても同様。

ブロワの状況

機器名	システム メーカー	補機メーカー											
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M9	M10	M11	M12	M13
都市ガスブロワ	S 1			1.91									
	S 2										0.56		
	S 3	0.43											
	S 4	1.54											
	S 5				0.56								
カソード空気ブロワ	S 1		1.06										
	S 2					0.05							
	S 3												
	S 4						0.24						
	S 5							2.65					
バーナ空気ブロワ	S 1		2.97										
	S 2				0.10								
	S 3								0.22				
	S 4									1.62			
	S 5							0.09					
選択酸化空気ブロワ	S 1			3.33									
	S 2										0.75		
	S 3											0.42	
	S 4												0.05
	S 5												0.45

弁類の状況

機器名	システム メーカー	補機メーカー				
		M1	M2	M3	M4	M5
燃料 遮断弁	S1	0.35				
	S2		2.27			
	S3			0.57		
	S4			1.03		
	S5					0.78
改質 ガス弁	S1			0.52		
	S2			0.30		
	S3			1.57		
	S4			1.60		
改質水 電磁弁	S1			0.79		
	S2			1.20	0.24	
	S3			1.25		
	S4			1.52		
補給水 遮断弁	S1			0.83		
	S2			1.44		
	S3			0.73		

流量計・センサーの状況

機器名	システム メーカー	補機メーカー								
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
ガス 流量計	S 1	2.39								
	S 2		0.51							
	S 3		0.50							
	S 4				0.60					
空気 流量計	S 1	1.78								
	S 2		0.44							
	S 3		0.90							
	S 4	1.48		20						
	S 5		0.53							
水 流量計	S 1					0.82				
	S 2						1.88			
	S 3									0.29
圧力 センサー ・ 圧力 スイッチ	S 1								1.41	
	S 2				1.15			0.15		
	S 3				1.29					

定置用燃料電池市場化戦略検討会委員

- 足立 晴彦 東京ガス(株) R&D 企画部 燃料電池担当部長
- 飯島 久 荏原バロード(株) 営業企画部長
- 池田 紳一 東芝燃料電池システム(株) 企画統括担当部長
- 池松 正樹 新日本石油(株) 新エネルギー本部 FC 事業 2 部長
- 鴨下 友義 富士電機アドバンステクノロジー(株) 燃料電池部長
岡 嘉弘 富士電機アドバンステクノロジー(株) 燃料電池部次長
- (座長)
- 里見 知英 燃料電池実用化推進協議会 企画第 2 部長
- 柴田 恒雄 松下電器産業(株) 暮らし環境開発センター
FC 事業開発室長
- 竹政 一夫 三洋電機(株) コマーシャルグループ コマーシャルカンパニー
新規事業統括 BU 燃料電池ビジネスユニット BU リーダー
- 本田 国昭 大阪ガス(株) 技術部門 理事

(五十音順)

検討会発足時の委員

検討会事務局

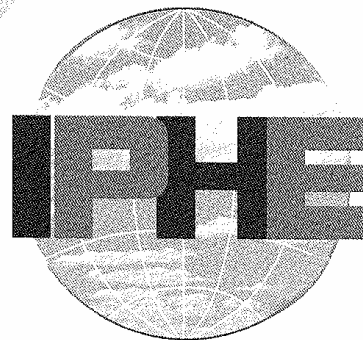
資源エネルギー庁 省エネルギー新エネルギー部 政策課 燃料電池推進室

Steering Committee

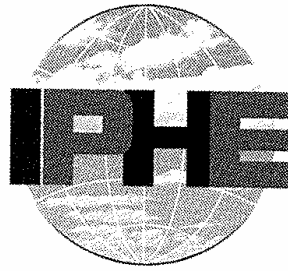


Beijing Action Plan

SC-010-04
June 12, 2004



International Partnership
for the Hydrogen Economy



**International Partnership
for the Hydrogen Economy**

**International Partnership for the Hydrogen Economy
Steering Committee
“Beijing Action Plan”**

The Steering Committee of the International Partnership for the Hydrogen Economy convened in Beijing, China May 26-27, 2004. The committee adopted the following action plan:

Develop a Steering Committee Workplan

Within 60 days, the Secretariat will develop for review by the members of the Steering Committee, a Steering Committee Workplan based on the IPHE Terms of Reference. The workplan activities and projects will be consistent with those identified in the Steering Committee visioning process conducted on May 26. In lieu of a Steering Committee Workplan, the Non-Paper on Activities and Committees of the IPHE was withdrawn.

Identify an Appropriate Role for IPHE in International Codes and Standards Work

The Implementation & Liaison Committee will organize an expert group on codes and standards to: 1) identify current international activities related to the development of hydrogen and fuel cell codes and standards, including any gaps or lack of coordination; and 2) recommend to the Steering Committee the role, if any, the IPHE should have in this field of work. By mid-2005, the Implementation & Liaison Committee will report to the Steering Committee the findings and recommendations of its expert group.

Identify Pathway Forward for Stakeholder Participation in the IPHE

The Steering Committee Chair will convene a joint task force composed of members of the Steering and Implementation & Liaison Committees to identify options and mechanisms for stakeholder participation in IPHE activities. Participants will be Canada, the EC, Italy, France, Germany, Norway, the United Kingdom, and the United States.

Develop an IPHE Communication and Outreach Package

The Secretariat will develop a set of communication products consistent with those identified in the Steering Committee visioning process of May 26. These will include: 1) an IPHE briefing package for use by member nations at international meetings and fora; 2) a briefing package designed to provide clear, high level messages on hydrogen and the role of the IPHE for ministerial level officials; 3) educational materials designed to build public confidence; and 4) enhance the IPHE website to convey messages that address the benefits, issues of public perception, and risks of the hydrogen economy.

Convene a Meeting of the R&D Managers of IPHE Partners

After the majority of IPHE member hydrogen roadmaps are compiled, the Implementation & Liaison Committee will convene a meeting of the research and development managers of the IPHE member nations. The meeting will be used to examine current R&D investments across countries, identify gaps in research and development, discuss future research needs and eliminate redundancies.

Compile an Integrated IPHE Hydrogen Roadmap

The Implementation & Liaison Committee will first develop an international atlas of mobile and stationary hydrogen demonstration projects. The atlas will inventory, assess and analyze successful public/private partnerships that advance the hydrogen economy. This work will also identify gaps in coverage of the array of existing demonstration project, and identify "lessons learned" from demonstration projected completed to date. Following the development of the atlas, the Implementation-Liaison Committee will compile a review of hydrogen and fuel cell research and development programs for each member. The major portion of this report will consist of the information available in the IEA Comparative Review of National Programs on Hydrogen and Fuel Cells R&D, expected for release in the Fall of 2004. The ILC will ask non-IEA members to submit information in the same format as the IEA report.

Organize International Conferences on Hydrogen Production, Storage, and Advanced Fuel Cells

The Implementation & Liaison Committee is directed to organize a series of high priority international conferences on hydrogen research and development issues, such as production, storage, and fuel cell reliability and cost reduction. The first of these conferences, on hydrogen storage, will be conducted in Italy in June, 2005. Conferences on hydrogen production and fuel cells will be conducted in the 2005-2006 timeframe.

Proposed Calendar of IPHE Meetings

The Steering Committee proposed the following schedule of meetings. Members offering to host meetings in accord with the proposed calendar will confirm their offer with the Secretariat. IPHE members will explore the need to convene an IPHE Ministerial in 2005.

Year	Steering Committee	Implementation-Liaison Committee	Other
2003	United States (ministerial)	United States (ministerial)	
2004	China (May)	Germany (Mar)	
	France (Dec)	Iceland (Sep)	
2005	Japan (May)	Brazil (Mar)	Italy (storage)
	Iceland (Nov)	China (Sep)	
2006	Canada (Apr)		
	Brazil		

Other Items

- All members are requested to provide website addresses for hydrogen websites in their country.
- All members are requested to review the content in the password area of the IPHE website prior to making it available on the public website.
- Members have decided that the Terms of Reference will be revisited in 5 years.

(仮訳)

水素経済に関する国際パートナーシップ 運営委員会
北京アクションプラン

水素経済に関する国際パートナーシップ運営委員会は、2004年5月26 - 27日に中国・北京で招集された。運営委員会は、以下のアクションプランを採択した。

運営委員会実施計画の作成

60日以内に、事務局は、運営委員会メンバーによるレビューに付するため、IPHE 枠組文書 (TOR) に基づき運営委員会実施計画を作成する。実施計画の諸活動やプロジェクトは、5月26日に実施された運営委員会の将来展望検討プロセスで特定されたものと整合的なものとされる。運営委員会実行計画の策定によって、IPHE の諸活動及び委員会に関する非公式文書は取り消された。

国際基準・標準活動に対する IPHE の適切な役割の明確化

実行・運営委員会は、基準・標準に関する専門家委員会を設立し、1) 水素・燃料電池に係る最近の国際的な活動状況、特に国際協調のために欠けている点を含む状況を明らかにする、2) 可能であれば、IPHE がこの分野で果たすべき役割について、運営委員会に提言する。2005年中旬までに、実行・連絡委員会は、専門家グループで得られた留意点と提言について運営委員会に報告する。

IPHE への利害関係者の参加に対する道筋の明確化

運営委員会議長は、IPHE 活動への利害関係者の参加の枠組みと形態を明らかにするために、運営委員会及び実行・連絡委員会のメンバーから構成される共同タスクフォースを招集する。参加国には、カナダ、EC、イタリア、フランス、ノルウェー、英国及び米国が予定される。

IPHE 啓発普及資料集の作成

事務局は、5月26日の運営委員会の将来展望検討プロセスで特定されたものと整合的になるよう広報資料集を作成する。これらは、以下のものを含む。1) 国際会議や国際フォーラムでメンバー国が使用するための IPHE パンフレット、2) 水素社会と IPHE の

役割に関し、明確かつハイレベルなメッセージを伝える閣僚レベルの高官向け説明資料、
3) 公衆への信頼を確立するための教育用資料及び4) 水素社会の利点、社会的認知及び
リスクに関して情報提供する IPHE ウェブサイトの強化。

IPHE パートナーの研究開発マネージャー会合の招集

IPHE メンバー水素ロードマップが概ね編集された後、実行・運営委員会は、IPHE 加盟
各国の研究開発マネージャー会合を招集する。この会合は、各国間で行われている研究開
発を紹介し、各国間での格差を明らかにし、将来必要な研究項目について検討するととも
に冗長性を排除することを目的とする。

IPHE 水素ロードマップの編集

実行・連絡委員会は、燃料電池自動車及び定置用燃料電池プロジェクトの世界地図を作
成する。世界地図は、水素社会を発展させる官民パートナーシップの成功例について、一
覧化し、評価し、分析する。この作業でも既存の実証試験プロジェクトの橋渡しする上で
のギャップと、プロジェクト終了時に学ぶべき点を明らかにする。世界地図の作製に続い
て、実行・連絡委員会は、各メンバー国に対して、水素・燃料電池プログラムに関するレ
ビューを編集する。本レポートの主要部分は、2004年秋に出版された「IEA 水素・
燃料電池の各国プログラムレビュー」で記載された情報で構成される。実行・連絡委員会
は、IEA レポートと同様の情報の提出を非 IEA メンバー国に要請する。

水素製造、水素貯蔵及び先導的燃料電池に関する国際会議の開催

実行・連絡委員会は、水素製造、貯蔵、燃料電池の安定性、コスト低減といった水素研
究開発に関する優先度の高い一連の国際会議の開催を計画する。最初の国際会議は、水素
貯蔵に関し、2005年6月に開催される。水素製造と燃料電池に関する国際会議は、2
005 2006年中に開催される。

IPHE 会合の日程案

運営委員会は、今後の会議スケジュールを次のように提案する。提案されたスケジュー
ルに関係する開催国メンバーは、事務局にコンファームする。IPHE メンバーは、20
05年に閣僚級会合を招集する必要性について検討する。

年	運営委員会	実行・連絡委員会	その他
2003	米国（閣僚級）	米国（閣僚級）	
2004	中国（5月）	ドイツ（3月）	
	フランス（12月）	アイスランド（9月）	
2005	日本（5月）	ブラジル（3月）	イタリア（貯蔵）
	アイスランド（11月）	中国（9月）	
2006	カナダ（4月）		
	ブラジル		

その他

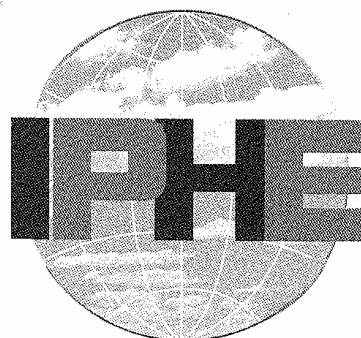
- ・ 全メンバー国は、各国の水素関係のウェブサイトのアドレスを提供するよう求められる。
- ・ 全メンバー国は、公的なウェブサイトで利用可能とする前に、IPHE ウェブサイトの制限エリアの内容を精査するよう求められる。
- ・ メンバーは、5年以内に IPHE 枠組文書を改正することを決定した。

Implementation • Liaison Committee

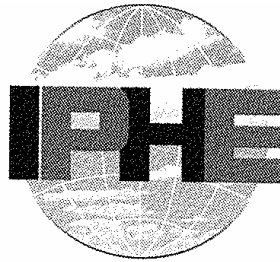


Reykjavik Action Plan

ILC-038-04
September 28, 2004



International Partnership
for the Hydrogen Economy



**International Partnership
for the Hydrogen Economy**

IPHE Implementation-Liaison Committee Meeting Reykjavik Action Plan

1) Publication of Scoping Papers

- a. Planning Meeting: The scoping paper leads, together with the co-chairs and Secretariat staff, will meet on the margins of the 3rd ILC meeting to discuss, identify, and plan the next steps for the ILC concerning the specific scoping paper topic.
- b. Incorporating Comments: Scoping papers leads will incorporate the comments discussed at the meeting. Members will also provide written comments to the Scoping Paper leads, with a copy to the Secretariat, by October 29, 2004.
- c. Publication: The Secretariat, with assistance from the co-chairs, will harmonize the papers through the addition of a common introduction and publish them as a “living document” product of the Implementation and Liaison Committee, as soon as they have received full endorsement by the ILC, either in session or via e-mail. The first scoping papers could be ready as early as December 2004. Video conferences between scoping paper leads, co-chairs and the Secretariat are planned for early November 2004.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

2) Finalize Paper on Collaborative Projects under the IPHE

By October 29, 2004, members of the ILC will provide final comments to Paul Lucchesse, the lead author on the Collaborative Projects under the IPHE paper. The author and co-Chairs, with the support of the Secretariat, will finalize the paper for presentation and approval at the January 2005 meeting of the Steering Committee.

Contact: Paul Lucchesse (France)
lucchesse@zoe.cea.fr

3) **Conduct International Conference on Hydrogen Production from Renewable Energy Sources**

The European Commission and the United States will organize an international conference on "Hydrogen Production From Renewable Energy Sources" in October 2005 with the aim of defining collaborative research and development activities under the IPHE.

Contacts: Wiktor Raldow (EC)
wiktor.raldow@cec.eu.int
Peter Devlin (US)
Peter.Devlin@ee.doe.gov

4) **Conduct an International Workshop to Prioritize Collaborative Fuel Cell Research Projects**

The lead author of the Fuel Cell scoping paper, together with selected specialists from IPHE member countries, will develop and conduct a workshop in early 2005 designed to prioritize potential specific, collaborative research and development projects.

Contact: Steve Chalk and Valri Lightner (US)
valri.lightner@ee.doe.gov

5) **Establish Task Force Focusing on Socioeconomics of Hydrogen**

In cooperation with the IEA Secretariat, a task force composed of, in principle, by Japan, France, Germany, Iceland, Canada, UK, Korea, Italy, China, Norway, Brazil and the United States will work to develop a common meta database on socioeconomics data relevant to the hydrogen economy.

Contact: Francois Moisan (France)
francois.moisan@ademe.fr

Stanislav Malysenko (Russia)
litp@litp@iht.mpei.ac.ru

6) **Conduct an International Conference on Hydrogen Storage**

The IPHE will conduct an international conference on Hydrogen Storage in June 20-22, 2005 in Lucca, Italy to identify potential collaborative research and development opportunities.

Contacts: Pierpaolo Garibaldi (Italy)
pierpaolo.garibaldi@tiscali.it

Stanislav Malysenko (Russia)
litp@litp@iht.mpei.ac.ru

Sunita Satyapal (US)
sunita.satyapal@ee.doe.gov

7) **Establish of a Safety, Codes and Standards Task Force**

In accord with the Beijing Action Plan of the Steering Committee, the ILC strongly recommends that a task force on safety codes and standards meet and progress the scoping paper that outlines the role of IPHE in this subject area for consideration at the January 2005 meeting of the Steering Committee.

Contact: Marc Steen (EC)
marc.steen@cec.eu.int

8) **Support Enhanced Communication and Outreach**

By October 29, 2004, Australia, Germany, the United Kingdom and the United States will provide written comments to the Secretariat on the "Overview for Policy Makers and Stakeholders" brochure and the hydrogen fact sheets. The Secretariat will revise them accordingly, and present them for final approval at the January 2005 meeting of the Steering Committee.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

9) **Hydrogen Education**

Brazil, Germany, Iceland, Japan, and the United States will form a task force on developing hydrogen education programs and curricula. Other members are asked to inform the Secretariat of their desire to participate on the task force by October 29, 2004.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

10) **Participation in International Conferences and Workshops**

The Secretariat will maintain an updated list of hydrogen and fuel cell related conferences and workshops on the IPHE website. ILC members are encouraged to participate in these activities to inform stakeholders on the goals and objectives of the IPHE. ILC members are requested to inform the Secretariat on their national, and other, events relevant to IPHE. The Co-Chairs will prepare more formal participation where sessions would be held in the name of IPHE.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

11) World Atlas on Hydrogen and Fuel Cell Demonstration Projects

Thorsteinn Sigfusson, with the assistance of the IPHE Secretariat, will lead an effort to develop a world atlas of demonstration projects and will provide a set of characteristics for projects to be included as a guide for ILC members to provide input.

Contact: Thorsteinn Sigfusson (Iceland)
thi@simnet.is

12) Development of IPHE Roadmap

In accord with the Beijing Action Plan, the IPHE Secretariat will develop a procedure to achieve an IPHE Roadmap. The ILC will convene a workshop to “synthesize” and “present” the IPHE Roadmap.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

13) Meeting of the IPHE R&D Managers

Upon completion of the IPHE Roadmap, the ILC will convene a meeting of the IPHE R&D managers.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

14) Labeling IPHE Projects

The Secretariat will develop a draft procedural mechanism for labeling of IPHE ILC projects.

Contact: IPHE Secretariat
iphe@ee.doe.gov

(仮訳)

水素経済に関する国際パートナーシップ 実行・連絡委員会
レイキャビック・アクションプラン

1) スコーピングペーパーの公表

- a. 計画会合 : スコーピングペーパーのリーダーは、共同議長と事務局とともに、第 3 回実行・連絡委員会に先立ち会合を行い、スコーピングペーパーの特定トピックに関する次のステップを計画する。
- b. コメントの集約 : スコーピングペーパーのリーダーは、当該会合で議論された意見を集約する。メンバーは、コメントがあれば、2004 年 10 月 29 日までに、事務局にその写しを送付するとともに、スコーピングペーパーのリーダーに提出する。
- c. 公表 : 事務局は、共同議長の助けを得つつ、2004 年 12 月までに、共通の序論を附加して、各ペーパーを調和させ、実行・連絡委員会作成の「未定稿文書」として公表する。

連絡先 : I P H E 事務局

iphe@ee.doe.gov

2) I P H E 共同研究に関する文書の完成

2004 年 10 月 29 日までに、実行・連絡委員会のメンバーは、「I P H E 共同研究」の筆頭著者のポール・ルチェース氏に最終意見を提出する。著者と共同議長は事務局の助けを得つつ、2005 年 1 月の運営委員会で提案、了承を求める文書を完成させる。

連絡先 : ポール・ルチェース (フランス)

lucchese@zoe.cea.fr

3) 「再生可能エネルギーからの水素製造に関する国際会議」の開催について

欧州委員会、ロシア及び米国は、2005 年 10 月に I P H E の下での共同研究開発のあり方を示すため、「再生可能エネルギーからの水素製造に関する国際会議」を主催する。

連絡先 : ビクター・ラルドー (E C)

litp@iht.mpei.ac.ru

ピーター・デブリン (アメリカ)

Peter.Devlin@ee.doe.gov

4) 優先的な燃料電池共同研究プロジェクトに関する国際ワークショップの開催

燃料電池に関するスコーピングペーパーの筆頭著者は、IPHE メンバー国から選ばれ

た専門家とともに、優先的で有効性のある特別な共同研究開発プロジェクトを立案し、2005年の早い時期にワークショップの開催を目指す。

連絡先：スティーブ・チョーク及びバリ・ライトナー（アメリカ）

valri.lightner@ee.doe.gov

5) 水素の社会経済影響に焦点を充てるタスクフォースの設立

IEA事務局と協力して、日本、フランス、ドイツ、アイスランド、カナダ、英国、韓国、イタリア、中国、ノルウェー、ブラジル及び米国が主体となるタスクフォースが、水素経済の関係する社会経済への影響データの共通データベースを開発する。

連絡先：フランソワ・モワザン（フランス）

francois.moisan@ademe.fr

スタニスラフ・マリシェンコ（ロシア）

litp@litp.mpei.ac.ru

6) 水素貯蔵に関する国際会議の開催

IPHEは、効果的な共同研究開発を示すため、2005年6月20 - 22日にイタリア・ルッカで水素貯蔵に関する国際会議を開催する。

連絡先：ピエルパオロ・ガリバルディ（イタリア）

pierpalolo.garibaldi@tiscali.it

スタニスラフ・マリシェンコ（ロシア）

litp@litp.mpei.ac.ru

スニータ・サティヤバル（アメリカ）

7) 安全・基準標準タスクフォースの設立

運営委員会の北京アクションプランに従って、実行・連絡委員会は、安全・基準標準タスクフォースが会合を持ち、2005年1月の運営委員会で討議に付すため、この重要分野でのIPHEの役割の概要を示すスコーピングペーパーを進展させることを強く要請する。

連絡先：マーク・ステーン（EC）

marc.steen@cec.eu.int

8) 啓蒙普及の強化支援

2004年10月までに、オーストラリア、ドイツ、英国及び米国は、「企業と利害関係者の政策概要」の説明資料及びファクトシートに関する意見を事務局に提出する。事務局は、それらを改訂し、2005年1月の運営委員会で最終承認に付す。

連絡先：IPHE事務局

iphe@ee.doe.gov

9) 水素教育

ブラジル、ドイツ、アイスランド、日本及び米国は、水素教育に関するプログラムとカリキュラムを作成するためのタスクフォースを設立する。他のメンバーは、2004年10月29日までに当該タスクフォースへの参加希望を事務局に通知する。

連絡先：IPHE事務局

iphe@ee.doe.gov

10) 国際会議・ワークショップへの参加

事務局は、水素・燃料電池に関する国際会議のリストをIPHEウェブサイト上で更新する。実行連絡委員会メンバーは、IPHEの目的を利害関係者に周知するため、これらの活動に参加することが求められる。また、IPHEに関連する国レベルその他のイベントに関して、事務局に通知することが求められる。IPHEの名を冠して開催される場合には、共同議長はより正式な参加手続を準備する。

連絡先：IPHE事務局

iphe@ee.doe.gov

11) 水素・燃料電池実証プロジェクトに関する世界地図

トルスタイン・シグフソン氏は、IPHE事務局の協力を得て、実証プロジェクト世界地図の作成を主導し、実行連絡委員会メンバーが入力できるよう特徴の整理項目を準備する。

連絡先：トルスタイン・シグフソン

this@simmet.is

12) IPHE ロードマップの作成

北京アクションプランに従って、IPHE事務局は、IPHEロードマップを得るための手続を検討する。実行・運営委員会は、IPHEロードマップの「同期化」と「提示」のためのワークショップを開催する。

連絡先：IPHE事務局

iphe@ee.doe.gov

13) IPHE 研究開発マネージャー会合

IPHEロードマップが完成されてから、実行・連絡委員会は、IPHE研究開発マネージャー会合を招集する。

連絡先：IPHE事務局

iphe@ee.doe.gov

14) IPHE プロジェクトの名称付与

事務局は、IPHE 実行・連絡委員会プロジェクトの名称付与に関する手続上の枠組案を作成する。

連絡先：IPHE 事務局

iphe@ee.doe.gov

以上

水素における国際標準化進捗状況

ISO / TC197 WG 規格案と現況概要

(財)エンジニアリング振興協会

H17年4月1日現在

WG	Doc.No.	タイトル	Convener	Expert	採択	経過・現況	国内WG委員会等の動き	今後の動き・課題など
1	ISO DIS 13985	Liquid hydrogen Land Vehicle Fuel tanks (車載用液体水素燃料タンク)	R.Hay (Canada)	小川 敬 (岩谷産業)	'97	・H16年1月DIS 投票回付(締切り: 3月15日) ・KHKよりの要請に基づき、技術理由を付して反対投票。 ・投票の結果、賛成9、反対2(日本、米国)で承認。 ・'04/12.6-7、米国にて国際会議(小川、家人出席)、FDIS 発行に向けて大筋合意。	・容器の設計温度規定に異議	・最終ドラフト(FDIS)投票票は今春回付予定、我が国は賛成へ。
2	CD 13986	Tank containers for multimodal transportation of liquid hydrogen (液体水素輸送用コンテナ)	-	小川 敬 (岩谷産業)	'97	・CD は破棄され、ISO/TC220(WG1:極低温液体コンテナ)にてISO化すること決定。TC197はリエゾンとして参加。		・4月14-15日、米国にてTC220としての国際会議設定。
5	ISO DIS 17268	Gaseous hydrogen Land vehicle fuelling connectors (自動車用ガス水素燃料コネクタ)	L.Gambone (Canada) Powertech Lab.	石山日出夫 (いすゞ中研) 松岡美治 (岩谷産業)	'97	・米国 SAE 作成の規格案(J2600)をベースにDISとして投票回付(7/5)、エキスパートと確認の上反対投票。 ・'04.7月投票結果、承認(日本、ドイツ、フランス反対) ・'05.2月21-22日、フランス(Annecy)で投票後の会議開催。(石山委員派遣)5月に再度米国で集約会議		・DIS-2としてまとめ、コメント回付予定。 我が国としては昨年フランスで議論された内容がFDISに反映されれば賛成予定。
6	ISO DIS 15869 (1-5)	Gaseous hydrogen and hydrogen blends - Vehicle fuel tanks(車載用ガス水素燃料タンク)	G.Webster (Canada) Powertech Lab.	秋山浩司 (JFEコンテナ) 田村(日産) 富岡(JARI)	'97	・H16年6月15日締め切りにてDIS投票。 ・一般規定については不承認(日本、ドイツ、フランス等5カ国反対票。(容器毎の4項目の内3項目承認) ・本年1月17-19、パリにてDIS2としての発行を目指す国際会議開催。(秋山委員都合悪く、家人出席)審議未了となり4月4-6日にドイツで再度会議開催(秋山、富岡派遣)	・H16年度、2回、自動車側(JARI、トヨタ、日産自)と容器側(KHK、JFEコンテナ)の合同会議設定。 ・自動車側よりは現状ISO案は試験条件が厳しすぎ商業化の障害になる等の主張、容器側は「安全」を担保する上では現状案で進めるべきとの主張。4月のドイツでの会議を受けて、最終調整の要。	・H16年10月21日2回目の国内の合同会議開催-自動車側、容器側、KHK、エネ庁、NEDO参加。 ・4月のドイツ国際会議にてDIS2発行に向けて合意を目指す。
8	CD Draft 22734-1	Hydrogen generators-using water electrolysis process(水電解水素製造装置)	Randy Dey (Canada)	小関 和雄 (FCDIC)	'02/1	・H16.10月DISコメント回付、H17.2月23日、国際会議(ワシントン)DISコメント集約後、今春投票。 ・家庭用電解装置のWGドラフト受領('05.6月CD作成)		・産業用DISについては賛成投票の予定。 ・家庭用ドラフトについての我が国の対応。
9	ISO DIS 16110-1,(安全)-2(性能)	Hydrogen generators using fuel processing technologies (改質器)	Falco Thuisl Gas Tec. (Netherlands)	岡田 治 (ルネサンスエ) 船津秀一 (日揮)	'02/12	・6月各国コメントに基づき6月横浜でWG国際会議開催 ・Safety & Performance(性能)に分けて規定することで進め、Safety 規定を先行して10月にDIS回付。(コメント要請)性能試験ドラフト受領。'05.3月コメント送付済み。	JEMA、富士電、東芝、三菱電、三洋電、三菱化工、三菱重、新日石、コスモ石油、松下電工、東京ガス、千代田化、日揮、TEC ・第7回WG会議開催(2月2日):DIS「安全」への対応、WD「性能」への対応協議。	・「安全」に関するDISには基本的に賛成する方向で集約。「性能」についてはIEC105(燃料電池)/WG4ドラフトをベースにしていることから、IEC105(JEMA)と合同で協議、対応。(3月23日)
10	CD16111	Transportable gas storage devices Hydrogen absorbed in reversible metal hydride (水素吸蔵合金タンク)	Ned Stetson (USA) Texaco Ovonic	秋葉 悦男 (産総研) 日重角掛 JSW:岩本	'02/12	・'04.8月4日国際電話会議、9月国際会議(カナダ)出席、11月にCDドラフト(for Comment)回付中。 ・今春DIS(投票)回付予定。	産総研、JARI、トヨタ、日本重化、日本製鋼所、マツダ、NMC、大同メタル、日本酸素、鈴木商館、秋葉、角掛、寺尾、小関、家人にてチームを組み対応。	・日本側は種々データなどを提示する事で、ドラフトに我が国コメントが相当反映されている。投票には賛成の方向。
11	ISO/TS 20012	Gaseous Hydrogen/Hydrogen blends - Fuelling Stations (水素供給ステーション)	Randy Dey (Canada)	松岡美治 (岩谷産業) 藤井貴 (ガス協会) 小関 (FCDIC) 宮下 (ENAA)	'03/10	・第1回国際会議2月25日、カナダ(トロント)開催 ・H16.6~7月第1回コメント、8月末に第1回取りまとめ、 ・本年2月21-22日、アムスにて第2回国際会議(松岡、小関、家人出席)4月離距離に関する国際電話会議設定。次回国際会議は6月末予定。	岩谷、ガス協会(エキスパート)、大ガス、東ガス、石油連盟、出光、コスモ、昭和シェル、日酸、JAG、新日鉄、トキコ、JSW、日立インダストリ、三菱化工、オザール-PEC、FCCJ、本田、TEC、日揮など 計28名 ・TG-4(レイアウト)国内WG会議開催(11月30日)	・第2回国際会議で我が国コメントはある程度取り入れられたが、離距離などは今後更に検討。本年中にTSドラフト合意を目指す。
12	ISO14687 1999/AWI Amd.1	Hydrogen Fuel Product Specification (水素燃料 製品仕様)	高木靖男 (武蔵工大)	JAR 渡辺、富岡他、トヨタ:藤本、日産:田村、ガス協会:安田、ENAA	'03/10	・第2回国際会議は9月20-21日、英国(Newcastle)にて開催。第3回は'05.1月24-26日米国(ワシントン)開催。(JARI、安田、家人参加)米国より不純物に関する対策提示あり。次回6月末日本開催予定。	・コンテナ:武蔵工大・高木先生、JARI、トヨタ、日産自、ガス協会、大ガス、東ガス、東邦ガス、石油連盟、新日石、出光、コスモ、昭和シェル、コスモ、岩谷、日酸、新日鉄、JAG、三菱化工、オザール-9名 計30名 ・本年2月4日、国内WG会議 国際会議報告会開催	・TSとして発行を目指す事で日米合意。 ・計測すべき不純物の範囲、濃度についての今後のつめ。本年中にTSドラフト合意を目指す。
Ad Hokグループ		Hydrogen Component (水素部品 ガス検知器、バルブ、計器類など)	R. Dey	小関 (FCDIC) 宮下 (ENAA)	'04/10	・水素部品の国際標準化を検討する為の国際委員会を設置。(カナダ、米国、日本、イタリア、ノルウェー等7カ国参加)第1回国際会議5月24日開催通知。(小関、村や間派遣予定)。	・1月に「水素検知器WG委員会」、2月に「水素部品WG委員会(バルブ、ホース、計器)」立ち上げ。	・産総研(名古屋)にて、水素検知器の国際標準提案準備中、国内WG委員会にてサポート。5月24日 Ad Hoc会議でプレゼン?

(*)ISO 文書: NWIP: New Work Item Proposal(新規提案)、WD: Working Drafts(作業原案)、CD: Committee Draft(委員会原案)、TR: Technical Report(技術報告書)、PAS: Publicly Available Spec.(一般公開仕様書)

TS: Technical Specification (技術仕様書)、DIS: Draft International Standards(国際規格案)、FDIS: Final Draft International Standard(最終国際規格案)、ISO: International Standard(国際規格)

定置用燃料電池における国際標準化進捗状況(1)

項目		Convener	日本側 事務局	進捗状況
IEC /TC105	WG1 (用語と定義)	Kelvin Hecht (米)	JEMA 井原(JEMA)	DTS(技術仕様書案)投票を経てTS(技術仕様書)へ移行することが決まった。今後は各WGの活動を反映させ、メンテナンスしていくことが確認された。投票の結果承認される。IEC/TC105の用語集としてまとまる予定だが2005年2月段階でTSが発行されていない。国内WGで燃料電池用語(JIS)フォロー。国際標準にあって、JISC8800にないものを抽出中。
	WG2 (モジュール)	Gerhard Filip (独)	JEMA 井原(JEMA)	7月18日締め切りのFDIS(最終国際規格案)投票で承認。燃料電池の規格第1号になる。今後は冷媒を除いての絶縁試験方法など改正案の検討に入る。2005年2月段階でIS(国際規格)にはなっていない。
	WG3 (定置システム 安全要件)	Kelvin Hecht (米)	JEMA 井原(JEMA)	5月にバンクーバーで国際会議。CD(委員会原案)の案をまとめた。全体会議ではCD発行がNP(新規提案)成立後3年以内という規定に違反したため、再度NPを提出し、それに本CDを添付するようIEC本部より指示を受けた。9月にNPが発行された。12月10日IEC投票締め切り。承認された。1月末国際会議を開催し、議論を進めた。ドラフトと各国の規制が異なる場合は厳しい方を採用。今回の議論を反映させCDV(投票委員会案)を4月に委員に配布し修正を加えIEC本部に提案予定。
	WG4 (定置システム 性能試験法)	山本 修 (富士電機アドバンステクノロジー)	JEMA 井原(JEMA)	FDIS 原案を4月に提出し、現在フランス語訳待ちである。9月頃発行予定であり、2ヶ月間の回付後国際標準(IS)となる予定。東京で開催された国際WGではIS完成後の修正案について議論を行った。その中には日本が提案してきたISには採用されなかった安定性の問題、ガス種の問題も含まれる。2005年2月現在FDISは発行されていない。コンベナー山本(富士電機アドバンステクノロジー)。

定置用燃料電池における国際標準化進捗状況(2)

項目		Convener	日本側事務局	進捗状況
IEC /TC105	WG5 (定置用設置用件)	Gerhard Huppmann (独)	JEMA 井原(JEMA)	4月の国際会議がキャンセルされるなど活動が進んでいない。東京での国際会議もキャンセルされ、全体会議においてコンビナを交代することが決まった。その後、新コンビナからドラフト原案の提示があり、それを叩き台に10月にミュンヘンで議論を行った。小型と大型を分離して議論。2005年2月国際会議を開催し、議論を進めた。次回2005年秋トロント。その後CD(委員会原案)予定。
	WG6 (移動用)	Andreas Pieperreit (独)	JARI	IEC、ISOの両方の上層委員会でISO/TC22/SC21の下でISO/IECの合同WGとして行うことが決定されていたが、全体会議では自動車業界は現状の技術を考慮すると標準化に取り組むのは時期尚早と考えており、標準化活動を中断する旨報告があった。
	WG7 (ポータブル用)	Jeff Grand (加)	JEMA 井原(JEMA)	CDが6月に締め切られ、東京でのWGで提出されたコメントを審議し、CDV(投票委員会案)に移行することを決定した。現在のドラフトは安全性のみを対象としている。2月にCDVを発行。性能は別途NP(新規提案)を提出し、別規格としていく予定である。
	その他		JEMA 井原(JEMA)	日本から提案の小型移動用はアンケートを配布し、各国の意見を聞いたところ国際標準を進める方向となった。(WG6とは別に扱う)

携帯用燃料電池における国際標準化進捗状況

項目		Convener	日本側事務局 Expert	進捗状況
IEC TC105	WG8 (安全性)	Harry Jones (米)	JEMA 木下(JEMA)	H16年2月にワーキング発足。6月に日本で第2回WG、9月にシカゴで第3回、H17年1月にサンディエゴで第4回WGを開催。H17年5月東京で第5回WG開催予定。
	WG9 (性能試験法)	横山 宏 (日立)	JEMA 木下(JEMA)	H16年3月NWIP(新規項目提案)を提出。6月に承認され日本で第1回WG9が開催。9月にシカゴで第2回、H17年1月にサンディエゴで第3回WGを開催し、5月に東京で第4回WG開催予定。
	WG10 (互換性)	上野文雄 (東芝)	JEMA 木下(JEMA)	H16年4月NWIPを提出。6月に日本でad hoc WG(準備作業グループ)が開催。7月に承認され、9月にシカゴで第1回、1月にサンディエゴで第2回WGを開催し、5月に東京で第3回WGを開催予定。

燃料電池自動車における国際標準化進捗状況

平成17年3月23日現在

項目		Convener	日本事務局 Expert	進捗状況		
ISO	TC22/SC21 (電気自動車)	WG1 (安全) TF:用語 リーダー:Dr.Orchowski (独)/Consultant	Dr.Orchowski 独/Consultant	酒井孝之/JARI 鈴木健三/ホンダ 藤本佳夫/トヨタ	日本案へ-スに議論。H16.4にDIS原案化し、迅速法でのNWIPを提出。DIS化はならず、CDから議論継続し、DIS化への投票実施。日本からは耐電圧試験不要として反対。	
				酒井孝之/JARI 清水健一/産総研 藤本佳夫/トヨタ	日本案に米国案を加えて議論実施。H16.4にSC21内の共通用語とする方針に変更し、TFをWG1下に移した。H16.11にTR化に合意、日本からもコメントを提出し、議論継続。	
		WG2 (性能) TF1:性能 リーダー:Dr.Brusaglino 伊/Fiat	藤本佳夫/トヨタ	酒井孝之/JARI 佐藤桂樹/トヨタ 藤本佳夫/トヨタ	燃費 日本案へ-スに議論実施。燃費を第1優先にNWIP提出。04年12月承認される。燃費測定法規格の基本骨格はでき、水素測定法は、日本からのデータ提供で議論継続。	
				酒井孝之/JARI 清水健一/産総研 佐々木正一/トヨタ	燃費 日本案へ-スに議論実施。30分最高速試験は残す。FCHEVの最高速は、メーカー指示のSOC最大での最高速とすることに合意。NWIP化の予定。	
	TC197 (水素技術)	WG5:充填コネクタ	Mr.Ganbone カナダ/Powertech	富岡秀徳/JARI 石山日出男/いすゞ	SAE J2600が持込まれ、DIS原案で迅速法により回付され、賛成多数で承認された。日本は、へ-スのJ2600が未完成等の理由で反対投票した。今後は70MPa用等の議論開始予定。	
		WG6:圧縮水素ブレンドガスタンク	Mr.Webster カナダ/Powertech	富岡秀徳/JARI 田村浩明/日産 秋山浩司/JFEコネクティブ	DIS原案で迅速法により回付されたが、5つのパートのうち日独米の反対により2つ(一般、Type4容器)が否決されたため、継続議論中。	
		WG12 (FCV用水素の製品仕様)	高木靖雄/ 武蔵工業大学	富岡/JARI・家入/ENAA 田村/日産、藤本/トヨタ、安田/ガス協、渡辺・赤井/JARI	事業成果を基に、FCV用水素燃料のNWIPを提出。日本が幹事国となり議論を継続中。H17末を目標に小規模導入段階用としてTS化する予定。合わせて大量普及後のためのIS化を目標に長時間試験法なども議論を開始予定。	
	IEC	TC105 (燃料電池)	旧WG6(自動車用FCシステムの安全・性能)は、ISO/TC22/SC21との活動重複から活動保留となり、現在ISOとIECのジョイントWGを発足させることで合意。SC21主導で議論予定。なお、これら状況を反映し、TC105の活動範囲から「自動車用」は削除された。			

1:提案段階 NWIP(New Work Item Proposal) 3:委員会段階 CD(Committee Draft) 5:承認段階 FDIS(Final Draft International Standard)
2:作成段階 WD(Working Draft) 4:照会段階 DIS(Draft International Standard) 6:国際規格 ISO(International Standard)

燃料電池実用化戦略研究会報告（2001年1月）

提言内容への対応状況

項目	報告書における提言内容	現在までの対応状況及び今後の予定
技術開発の推進	燃料電池技術開発戦略の策定 大学、ベンチャー型企業への支援	<p>平成 13 年 8 月 固体高分子形燃料電池技術開発戦略を作成 技術開発戦略を踏まえ、重点化した予算を獲得</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「固体高分子形燃料電池システム技術開発」等 <p>平成 14 年 7 月 次世代燃料電池等の技術開発を実施 (大学等の提案テーマを採択)</p> <p>平成 15 年 4 月 「水素安全利用等基盤技術開発」を開始。 平成 16 年度 「固体酸化物形燃料電池システム技術開発」を開始 平成 17 年度 「固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発」「燃料電池 先端科学研究事業」「燃料電池導入促進戦略広報等事業」 を開始予定</p>
実証試験	水素供給ステーションを組み合わせた 燃料電池自動車の公道走行試験の実施 定置用燃料電池の実証試験の実施	<p>平成 14 年度から 3 年計画で実証試験を開始</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「固体高分子形燃料電池システム実証等研究」 <div style="display: flex; align-items: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池自動車は国内外自動車メーカー 5 社が参加 ・水素供給ステーションは東京・横浜地区に 5 ヶ所建設 ・定置用燃料電池は環境条件の異なる全国 12 ヶ所に設置 <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div style="margin-left: 10px;">JHFC</div> </div> <p>平成 15 年度 実証試験の規模拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「固体高分子形燃料電池システム実証等研究」 <div style="display: flex; align-items: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池自動車は国内メーカー 3 社が新たに参加 ・水素供給ステーションは多摩・相模地区に 3 箇所に新規建設 ・定置用燃料電池は全国 31 箇所に設置 <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・「新エネルギー等地域集中実証」 ・青森県(八戸市)、愛知県(博覧会会場)、京都府で実証事業を開始 <p>平成 16 年度 実証試験の規模拡大</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「固体高分子形燃料電池システム実証等研究」 <div style="display: flex; align-items: center;"> <ul style="list-style-type: none"> ・水素供給ステーションは秦野・青梅地区に 2 箇所に新規建設 ・博覧会会場にて燃料電池バス及び水素供給ステーションの実証 ・定置用燃料電池は全国 33 箇所に設置 <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> </div> <p>平成 17 年度 定置用燃料電池の大規模実証を開始予定</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「定置用燃料電池大規模実証事業」

項目	報告書における提言内容	現在までの対応状況及び今後の予定
基準・標準の整備	<p>安全性等の基準の策定、機器・燃料等の規格化による標準化 国際標準化（ISO、IEC）活動への参加</p>	<p>ミレニアム・プロジェクトを引き続き実施 ・「固体高分子形燃料電池普及基盤整備事業」 平成 15 年度 FCV 安全、FCV 性能、FCV 用語、水素製品仕様について作業文書(WD)を作成(日本提案採用) 平成 15 年 7 月 定置用システム性能試験方法の委員会原案(CDV)作成(日本提案) 平成 15 年 9 月 マイクロ FC 安全規格を新業務項目(NWIP)として提案 平成 17 年度 固体高分子形燃料電池システム等の普及・促進に資する基盤整備のため、新規予算を計上 ・「水素社会構築共通基盤整備事業」</p>
規制の再点検	<p>安全確保を前提とした各種現行規制の再点検</p>	<p>平成 14 年 5 月 内閣官房に「燃料電池実用化に関する関係省庁連絡会議」を設置 平成 14 年 10 月 同会議で規制の再点検の道筋をとりまとめ(6 法律 28 項目) 水素の安全性に関する試験データ取得を支援するために、新規予算を計上 ・「水素安全利用等基盤技術開発」 平成 16 年度末 規制の再点検(6 法律 28 項目)の見直しの完了</p>
導入促進	<p>初期需要創出のため、国・自治体等の率先導入 モデル事業等水素供給インフラ整備への支援</p>	<p>平成 14 年 12 月 世界に先駆けて試験的市販がなされた燃料電池自動車 5 台を、政府として率先導入 平成 14 年 12 月 導入された燃料電池自動車に水素を供給するため、経済産業省敷地内に移動式の水素供給設備を設置 平成 15 年 経済産業省、国土交通省、環境省に燃料電池自動車 3 台を追加導入(合計 8 台) 平成 17 年 2 月 世界初の商用機としての定置用燃料電池 2 台を、首相新公邸に導入</p>

項目	報告書における提言内容	現在までの対応状況及び今後の予定
社会的受容性の向上	<p>デモンストレーション走行等実証試験の実施</p> <p>燃料電池 / 水素エネルギーに関する広報の実施</p>	<p>平成 13 年 12 月 総理、関係閣僚、各会派代表等による燃料電池自動車試乗会開催</p> <p>平成 14 年 2 月 小泉内閣総理大臣 施政方針演説（第 154 回国会）において、燃料電池の 3 年以内の実用化を目指す旨を発言</p> <p>平成 14 年 4 月 小泉内閣総理大臣 閣僚懇談会で燃料電池自動車市販第 1 号の政府率先導入を指示</p> <p>平成 14 年 12 月 政府の燃料電池自動車納車式</p> <p>平成 14 年度 実証試験内での普及啓発活動を実施（実証試験オープニングセレモニー、燃料電池セミナー、ショールーム 等での公開）</p> <p>平成 15 年 8 月 燃料電池バス運行開始。</p> <p>平成 15 年 12 月 燃料電池自動車こども体験教室開催。</p> <p>平成 16 年 2 月 ENEX2004 にて燃料電池工作教室を開催。</p> <p>平成 17 年度 燃料電池の優れた技術情報の発信、異業種連携等によるイノベーション促進を図るシンポジウムや国際見本市等開催のため、新規予算を計上</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「燃料電池導入促進戦略広報等事業」 <p>平成 17 年 4 月 首相新公邸の定置用燃料電池導入式</p>