

欧州の水素エネルギーロードマップの概要

桜井 誠

東京農工大学工学部

〒184-8588 小金井市中町 2-24-16

European hydrogen energy roadmap

Makoto Sakurai

Tokyo University of Agriculture and Technology

2-24-16 Naka-cho, Koganei-shi, Tokyo 184-8588

The European hydrogen energy roadmap was published by the High Level Group for Hydrogen and Fuel Cells as a summary report. The importance of hydrogen energy and fuel cell technologies were emphasized in the report. A future energy plan in Europe until 2050 was also shown in it. An outline of the roadmap was summarized.

Keywords : hydrogen energy system, energy road map

1. はじめに

2003年6月に、“Hydrogen Energy and Fuel Cells A vision of our future”という report が、High Level Group for Hydrogen and Fuel Cells により発表された[1]。この report には、欧州の水素エネルギーに関するビジョンが示されている。本稿では、その report の内容を簡単に以下にまとめる。

2. 背景

水素と燃料電池が、将来の持続可能エネルギーシステムの実現に対してどのような貢献をなしうるか、ということへの正しい見通しを形作ることが背景にある。

3. 水素および燃料電池の重要性

2030年までの一次エネルギー利用の増大は主に化石燃料により対応できるが、発展途上国からのCO₂排出は世界のCO₂排出の半分以上を占めるようになり、先進国においてこれを埋め合わせるための

新しいエネルギーシステムの開発が必要となる。

短期的には、エネルギー効率の向上と再生可能エネルギー源からの供給の増大をはかる。そして長期的には、効率的に利用可能でクリーンな技術である、特に水素と水素による燃料電池が重要となり、水素経済が様々な部門に効果を持つことになる。

このようなエネルギーシステム開発には、以下のような社会からの要求がある。

- ・気候変動の影響の軽減
- ・有毒汚染物質の低減
- ・石油備蓄の減少

したがって

- ・より効率的なエネルギー利用
 - ・カーボンフリー源からのエネルギー供給の増大
- ということを考える必要がある。

水素は一次エネルギー源ではないが、長期的には、再生可能エネルギーからの水素、原子力、CO₂発生 の捕捉や貯蔵をした上での化石エネルギーからの水素が、最も完全なカーボンフリーなエネルギーへの道筋になる。

水素と燃料電池は、2030年の欧州で利用可能な多様かつ間欠的な再生可能エネルギー源に順応しうる。

表1は、成熟した水素経済において、2008年における欧州の自動車からのCO₂排出レベルの140g/kmという目標に比べ、カーボン排出の無い水素燃料自動車の導入がCO₂をどの程度減らせるか、を示す。最後列は、回避できるCO₂発生量を示している。15%の再生水素自動車と燃料電池ガスタービンハイブリッドシステムは、年250MtのCO₂の節約をもたらす。

4. 欧州のなすべきこと

欧州には、以下のような水素エネルギーの将来への5つのアクションがある。

- 1) 新しい技術が市場参加可能な政治的枠組み
水素と燃料電池から出てくる十分長期の、公私の利益の視点から、EUはじめ欧州は持続可能エネルギー政策に密着した政策の枠組みの実現をめざすべきである。
- 2) 欧州レベルでの戦略的研究計画
世界と競合する技術開発のために必要な、第一級の研究を行う戦略的研究計画が必要である。
- 3) 水素と燃料電池のための戦略的計画
水素と燃料電池について、コスト低減、市場拡大のための戦略的計画が必要である。
- 4) 欧州における水素と燃料電池のロードマップの作成

以下の道筋に沿って、欧州における水素と燃料電池の導入に向かう。

短、中期（2010年まで）

- ・ 再生可能エネルギー源利用の増大
- ・ 化石燃料技術の効率、化石燃料起源液体燃料の質の向上
- ・ 天然ガスやバイオマス起源の液体合成燃料利用の増大
- ・ 既存水素パイプラインシステムを利用しての、水素と燃料電池の早期適用
- ・ 水素内燃エンジンの開発

この期間を通して、主要技術の基本的研究が必要で

ある。

中期（2020年まで）

- ・ バイオマスからの液体燃料利用の継続
- ・ 化石燃料改質の継続・再生可能エネルギー、バイオマスからの水素製造システムの開発と実行
- ・ 太陽熱や原子力のようなカーボンフリーエネルギー源の継続的研究開発

中、長期（2020年以降）

再生可能エネルギーおよび原子力エネルギーの導入により電力、水素をエネルギー媒体とし、漸次カーボン起源のエネルギー媒体を置換

5) 欧州の水素と燃料電池技術の協力

上記のロードマップ遂行のため、欧州の水素と燃料電池技術の協力が必要である。

5. まとめと提言

欧州は、経済的隆盛と生活の質を維持するため、増大するエネルギー供給、エネルギーの安全と、コスト競合の維持、気候変動の減少、空気の質の改善という相反する要求に応じる、持続可能なエネルギーシステムを求めなければならない。High Level Groupは、European Hydrogen and Fuel Cell Advisory Councilによる、水素燃料電池技術協力の形成により、助言を与え、先導を模擬し、進展を監視することを提言する。

最後に、図1に、欧州の水素エネルギーロードマップの概要を示す。

謝辞

本稿のまとめにあたり（財）エネルギー総合工学研究所の福田健三様に情報をご提供頂いた。

参考文献

- [1] “Hydrogen Energy and Fuel Cells a Vision for Our Future”, High Level Group for Hydrogen and Fuel Cells, Summary Report, June 2003

表1 水素自動車導入によるCO₂削減効果

YEAR	% of new cars ¹ fuelled by zero-carbon hydrogen	% of fleet fuelled by zero-carbon hydrogen	Average CO ₂ -reduction (all cars) ²	CO ₂ avoided per year (Mt CO ₂)
2020	5	2	2.8 g/km	15
2030	25	15	21.0 g/km	112
2040	35	32	44.8 g/km	240

¹ Figures based on an assumed European fleet of 175m vehicles. The fleet size will increase significantly by 2040, with correspondingly larger benefits.

² calculation is independent of total number of cars.

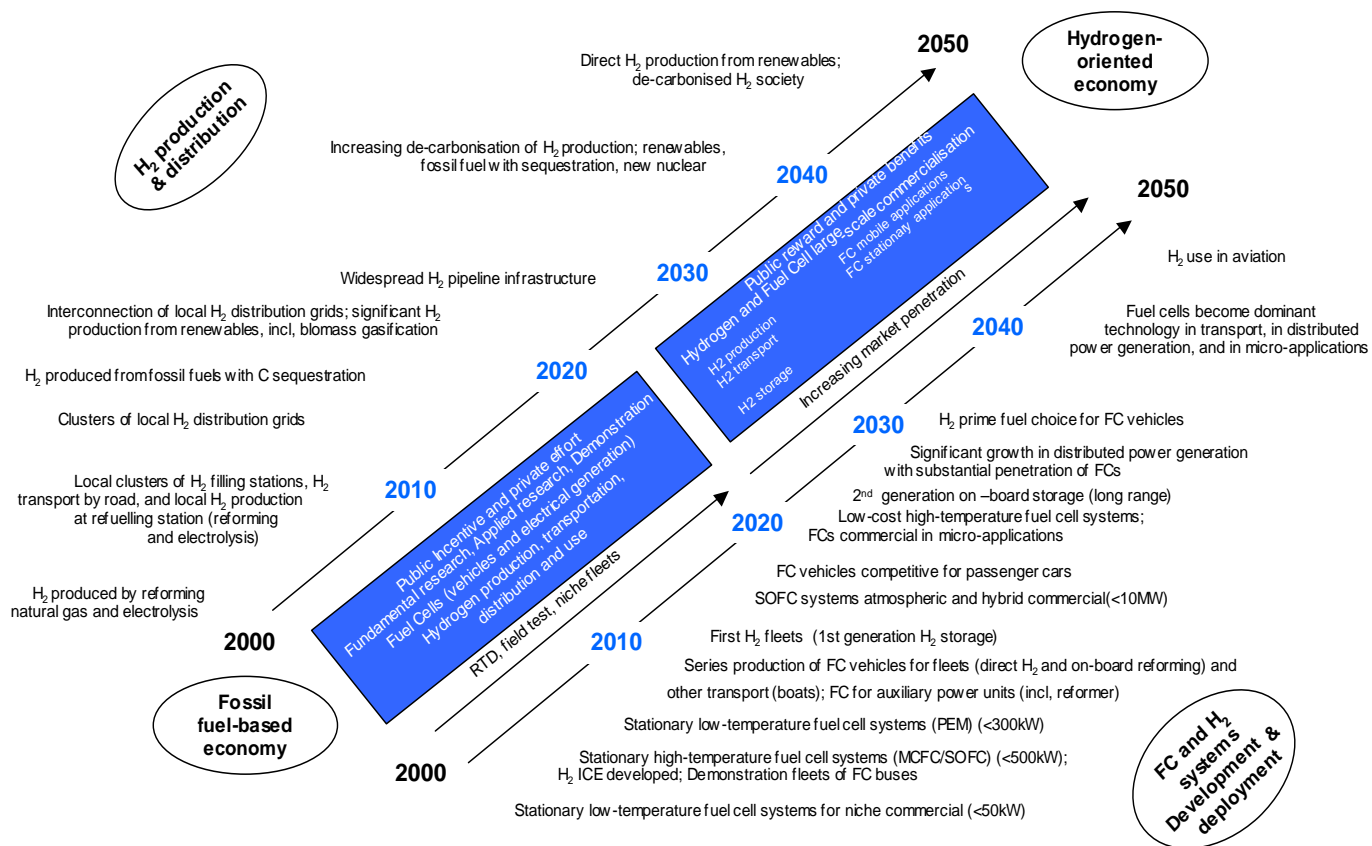


図1 欧州の水素エネルギーロードマップ