

第49回 CIS研究所パートナー会 議事録(一般公開)

日時 2015年5月24日(日) 13時30分 ~ 17時

場所 CIS会議室

- 1) サロン 講師 神田 忠起 様  
「水素自動車を考える」



会議風景

今回の話題のものは、車を取り換えようと思い、経済性・エコ等を考えいろいろ話題になってる車を調べてみた。もちろん、新しいメカニズムで話題となっている、水素自動車は最も興味をひくものである。そこで、水素自動車を市販し始めたトヨタの資料、その他インターネットで情報を集めてみた。

**最近世の中に新しくデビューした自動車の種類:**

ハイブリッドカー、電気自動車、プラグインハイブリッドカー、燃料電池自動車

がある、つぎに夫々の概要をまとめた。記述データは各メーカーHPより引用した。

(以下略)

## 2)ハイブリッド自動車:

「複数の動力源を組み合わせ、状況に応じて動力源を同時にまたは個々に作動させて走行する自動車」であり、一般的にはひとつの動力が電気であることが多く、ハイブリッド電気自動車のことを、単に「ハイブリッド・カー」と呼ぶことが多い。

### 2-1)ハイブリッド自動車の方式

#### ・シリーズハイブリッド方式:

シリーズハイブリッドの車はエンジンで動かす発電機で発電された電力、あるいはそれを電池に一旦ためておいた電力を用いて、モーターで走行する。

#### ・パラレルハイブリッド方式:

パラレルハイブリッドというのは、エンジンとモーターの出力がいずれも駆動源となるため、エンジンのみで走行、モーターのみで走行、エンジンとモーター走行という3つの方式を適宜切り替えて使用する。例: 日産自動車 フーガハイブリッド

#### ・シリーズ・パラレルハイブリッド方式:

シリーズ・パラレルハイブリッド方式というのは、パラレル方式でありながら、同時にシリーズ方式を実現するためにモーターを2つ装備している。

トヨタ・エスティマの具体例で示すと、この方式では、エンジンの出力で前輪を駆動して走行しながらモーターで発電を行う。ここで発電された電力はもうひとつのモーターで後輪を駆動することができるので、この部分をみるとシリーズハイブリッドになっている。

ホンダのハイブリッドはすべてシリーズパラレルハイブリッド方式

#### ・パワースプリット方式:

パワースプリット方式というのは、シリーズ・パラレルハイブリッド方式の中にも含まれることも多いが、トヨタ・プリウスだけが採用している方式。

プリウスは上述のエスティマとは異なり前輪のみを駆動しているが、同じ駆動装置の中にエンジンとモーターだけでなく発電機も備えており、エンジンで走行と発電を行いながら、その電力で同時にモーターを駆動することができる方式となっている。ディファレンシャルギヤなどで昔からよく使用されている遊星歯車を用いたたぐみな機構を用いてこれを実現している。

ハイブリッド車の評価は…… アメリカ「プリウスはエコカーじゃない」…

エコカーはEV & PHV のみに

プリウス、エコじゃない? 米規制、HVより次世代優遇厳しい排ガス規制で知られる  
米カリフォルニア州で、ハイブリッド車(HV)が肩身の狭い思いをしている。

もはや最新技術とはみなされず、エコカーの定義からも外された。流れは他の州にも及んでおり、各メーカーは次世代エコカーの投入を急いでいる。

## 2-2) 電気自動車

外部から充電した電気をエネルギー源とし、電動機を動力源として走行する自動車である。ガソリンを使わないため、走行中の炭酸ガス発生はないものの、現在では連続走行距離が短いのが欠点。バッテリーの性能向上と充電インフラ施設の整備が今後の課題である。

例: ニッサンリーフ 満タン充電 300 円、航続距離 228Km (日産 HP より)

三菱 i-MiEV サイズは軽自動車、移動電源『MiEV power BOX』が準備されている。

テスラ Model S P85D 85 kWh バッテリー搭載ハイパフォーマンス AWD 480 km の航続距離  
出展:テスラモータージャパン HP <http://www.teslamotors.com/jp/models>

## 2-3) プラグインハイブリッド車

コンセントから差込プラグを用いて直接バッテリーに充電できるハイブリッドカーであり、PHV (Plug-in Hybrid Vehicle) または PHEV (Plug-in Hybrid Electric Vehicle) と略される。近距離は電気自動車 (EV) として、長距離は従来のエンジンを使うハイブリッド車 (HV) として走行できるため、EV と HV の長所を併せ持つ。

例: 三菱アウトランダー: EV 走行距離は 60.2 km , ハイブリッド 18.6Km/L

アコード プラグイン ハイブリッド: EV 走行距離は 37.6 km , ハイブリッド 29.0Km/L

充電プリウス: 満充電での EV 走行距離は 26.4 km (プリウス 2Km) ハイブリッド 31.6Km/L。

## 2-4) 燃料電池自動車

燃料電池で発電し電動機の動力で走る車。

例: トヨタ・MIRAI 水素ガスフル充填で 650Km は魅力的、日産 3 台程度、受注 3 年が現状と聞く。

ホンダ FCX クラリティ: 水素ガスフル充填で 620Km,官公庁、一部法人に限定したリース販売。

水素 = 将来の有力なエネルギー  
Hydrogen is a high-potential future energy source.

燃料電池自動車 = 究極のエコカー  
Fuel cell vehicles are ideal eco-cars.

トヨタは、水素を「将来の有力なエネルギー」と位置づけ、  
燃料電池自動車を社会への貢献度の高い「究極のエコカー」と考えています。



The graphic features a blue Toyota Mirai in the center. Surrounding it are four key benefits in Japanese and English. At the bottom, it says '非常時電源供給' (Emergency power supply).

- エネルギーの多様化** (Energy Diversification)
  - 水素は多様な1次エネルギーから製造可能
- 走りの楽しさ** (Fun to drive)
  - モーター駆動車ならではの滑らかな走りと静粛性
  - 発進～低、中速域の加速の良さ
- ゼロエミッション** (Zero Emission)
  - 走行中のCO<sub>2</sub>ゼロ
- 使い勝手の良さ** (Performance)
  - 走行距離：ガソリン車並み
  - 水素充填時間：3分程度

非常時電源供給

出典：トヨタの HP

<http://www.toyota.co.jp/jpn/tech/environment/fcv/>

いろいろ考えましたが欲しい車が見つかりませんでした。

HV車はエンジンとモーターを持っているが、充電はエンジンで行いモーターは低速時の効率を良くするために全体としてはさほどエコではない。年間1万キロぐらいの走行では車両価格のアップ分をガソリン代の節約では補えない。

PHV車のバッテリーがもう少し良くなればよいのですが。せめて50Kmくらい電池で走れたら良いのですが。

電気自動車も電池の性能が良くなり500Kmくらい走れば良いのですが。

燃料電池車はまだ課題が多いのか、トヨタは今注文しても納入は3年先だそうです。(日産3台とか)

結局今の車のタイヤを替えて、車検を受けて乗るのが一番良い選択かもしれません。

## 2-5) 自由討議

将来のエネルギーとして化石燃料にかわる可能性が話題となっている水素、水素を得る手段、安全な取扱いのインフラ整備など、現在はまだまだ多くの課題を持っている。しかし、来るべき水素社会のために大きなテーマであろう。現在進められている、燃料電池車への期待は大きいと思われる。

燃料電池の開発のみならず PHV 用途の電池性能の向上や、充電インフラの整備から着手する等の段階的な取り組みが必要なのではないだろうか。

**講義の合間に:**

会議前のひと時、ここしばらく話題になっている「磁気浮上コマ」の話題が続く。

一見簡単そうな磁気浮上コマ、この動作をうまく説明するのはとても難しい。  
理論先行で取り組んだとすると、モノにすることができなかったかもしれない。  
繰り返し実験で商品化に持ってきた根性は見上げたものだ。



数回トライするとかならづ成功

**3)次 回: 第50回 講師 山本洋一 予定\***

6月29日(月) と決定しております。

工場見学検討中です。

工場見学実施の場合は講師は次回繰越とさせていただきます。

CIS ホームページ URL

<http://www.cis-laboratories.co.jp/>