電気自動車と石油の消費

(Electric Vehicle)

早稲田大学本庄高等学院

はじめに

最近自動車業界の中で急激に売り上げを伸ばしてきた電気自動車。

経済産業省の発表では電気自動車等の国内累計販売台数は、世界第２位となっている*1。（2014年度末）

そこで、電気自動車の電気すべてを石油から賄ったと仮定して、発電用石油の消費量とガソリン自動車の燃料消費量を比較してみた。

［注］本資料内の数値は「約」を省略してあります。
［注2］発電用石油とは、石油のうち重油など発電用途のものを指します。

普通自動車と電気自動車の比較

以下の二つで燃料の使用量を比較した。

- ①石油を分留することで製造されたガソリンを用いて自動車を動かす場合(ガソリン自動車)
- ②石油を分留することで製造された発電用油(軽油、重油など)を用いて発電して電気を作り、その電気で自動車を動かす場合(電気自動車)

普通自動車は？

- 1リットルのガソリンで何km走れるのか

ガソリン自動車　（燃費が最も良い車）

実燃費ランキング1位　三菱　ミラージュ　*2

実燃費　**18.4 km/L**

＊実燃費：実際に走って求めた燃費

ちなみに…

石油のうち37.6％が、ガソリン、軽油、LPGなどの車の燃料
（2013年　石油連盟*3）

電気自動車は？

電気自動車は1 kWhあたり何 km走るか。

仮定：電気自動車（日産リーフ）
＝１回の充電（フル）で156.25 km走れる（実際に乗っている人の実燃費より）

フル充電は、24 kWh

- 充電効率80 %とすると充電は125 %（25 %増）で行うことになるから、
  供給する電力量は
  24 kWh × 1.25＝30 kWh
  よって
  156.25 km÷30 kWh≒5.2 km/kWh
  →1 kWhあたり5.2 km走る

では、発電用石油1 Lあたり何km走れるのか？

電気自動車は？

1Lの石油でどれだけ電気を発電できるか

- 日本の石油の使用量は
  年間1.97×10^{8} トン＝2.3×10^{11} L
  （2014　経済産業省*4)
  （但し　石油　135 トンは0.159 kLとした）
- 石油のうち15 %が発電用　（2013　石油連盟*3)
- 総発電量の1兆 kWh/年のうち
  10.6 %が石油火力発電　（2015　資源エネルギー庁*5)

以上のことから

発電用石油　2.3×10^{11} L×0.15＝ 3.45×10^{10} L　から
1×10^{12} kWh ×0.106＝1.06×10^{11} kWhの
電力が作られるので

発電用石油1 Lから3.07 kWhの電気が作られることになる。

電気自動車は？

- まとめると…
  →1 Lの発電用石油で3.07 kWh発電できる
  →1 kwhで5.2 km走ることができる

つまり、発電用石油1 Lで、
15.964 km走れることになる。

結果

1Lの燃料で何km走れる？

普通自動車　　電気自動車

18.4 km ≒ 15.964 km

早稲田大学本庄高等学院

どういうこと？

- 燃料＝石油を分留することで製造された発電用石油
  石油を分留することで製造されたガソリン
- それぞれ1Lあたり何km走るか
  ＝石油を使う効率がいいか
- 実は、どちらも

あまり変わらない

電気自動車の将来

電気自動車と普通自動車の燃料使用量はあまり変わらないという結果となった。

しかし、排出するガスの環境への悪影響に関しては電気自動車の方が上だ。これは、発電施設の排ガス規制が厳格なためである。

また、電気自動車は技術面での向上の余地があり、将来的には普通自動車より少ない石油で走れるようになるだろう。

したがって、技術の進歩とともに電気自動車への移行を進めるべきである。

参考文献

- 1　経済産業省

  http://www.meti.go.jp/press/2014/03/20150312001/20150312001.html

- 2　e燃費アワード2014-2015

  http://e-nenpi.com/award/award20142015

- 3　石油連盟　「もっと知りたい石油のQ&A（2013現在）」

  http://www.paj.gr.jp/about/data/sekiyunoQA.pdf

- 4　経済産業省　「資源・エネルギー統計年表（石油）」

  http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/sekiyuka/pdf/h2dhhpe2014k.pdf

- 5　資源エネルギー庁

  http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2016html/2-1-4.html

- 画像すべて著作権フリーのものを使用しました。