

トヨタ、2030年までに電動車比率5割へ 開発統括部長が戦略を語る

トヨタ自動車は2030年までに、世界で販売する車両の50%以上を電動車にする。トヨタとパナソニックが2017年12月13日に共同開催した車載用角型リチウムイオン2次電池の協業に関する会見で、トヨタ社長の豊田章男氏が明らかにした(図1)。

豊田氏が言う電動車とはハイブリッド車(HEV)、プラグインハイブリッド車(PHEV)、電気自動車(EV)、燃料電池車(FCV)を指す。このうち世界で販売するHEVとPHEVを2030年までに合計で約450万台/年、EVとFCVは約100万台/年にするという。

その結果、電動車の年間販売台数は2030年までに約550万台となる。これはトヨタの年間の世界販売台数の50%に当たる。現在、トヨタの電動車(HEVとPHEV)の世界販売台数は約147万台/年。現在の約3.7倍に当たる電動車を2030年までに世界で販売する。

この発表に先立つ11月27日、トヨタは車両の電動化技術に関する説明会を開催。そのQ&

Aセッションで、パワートレーンカンパニー製品企画担当・量産開発設計担当・常務理事・パワートレーン開発統括部部長の安部静生氏が、報道陣からの質問に答える形で現時点におけるトヨタの次世代車への考えを披露した(図2)。

「すみ分け」はユーザーが決める

——トヨタ自動車は「EVが近距離用途」「HEV・PHEVが乗用車全般」「FCVが中・長距離用途」という未来予想図を公表してきた(図3)。最近のEVの航続距離は400kmまで延びているが考えは変わらないのか。

安部氏：航続距離400kmではまだまだ足りない。EVは「電欠(電池切れ)」が心配なので400kmだとユーザーは300km以内でしか使えない。負荷が高いほど損失が2次関数的に増えていく問題もある。航続距離表示が残り400kmでも高負荷をかけると200kmしか走れない可能性もある。充電にも問題もある。エンジン車は航続距離500kmのためのエネルギー



図1 電動化計画を明らかにするトヨタ自動車社長の豊田章男氏



図2 トヨタ自動車パワートレーンカンパニー製品企画担当・量産開発設計担当・常務理事・パワートレーン開発統括部部長の安部静生氏

を3分間以内に充填できる。EVでは急速充電でもそのレベルには全く届かない。

我々は皆様に買っていただけるEVの開発を目指してはいる。しかし、現状の技術の進捗で言えば課題が山積みで「すみ分け」のイメージは現時点では変わっていない。

——将来の主力車はPHEVか、それともHEVか。また、エンジン車はなくなるのか？ カリフォルニア州のZEV（無公害車）規制、中国のNEV（新エネルギー車）規制対応についての考えも聞きたい。

安部氏：エンジンだけで走る車が今後辛くなるのは間違いない。HEVでも環境性能が足りなくなる時代が来るかもしれない。いろいろな観点から電動車両の「すみ分け」は進んでいくと思う。我々はどのような変化が訪れても適応できるように全方位で開発している。

北米のZEV規制はゴールドクレジットとシルバークレジットのカテゴリーに分かれており、前者はPHEV、後者はFCVの拡販を考えている。一方の中国では中国のユーザーが好む環境車をベースに量を出し、それでNEVへの対応ができればベストだろう。

中国のユーザーは単純に使いやすさだけで新エネ車を選ばない。上海市はPHEVにもEVにも補助金が出るし、市内乗り入れへの優遇措置もある。そのため上海市では新エネ車の7割がPHEVだ。一方、北京市のようにEVにしか補助金を出さない地域では比率が逆転する。

電池の中身と充電はEV向け技術が必要

—— HEVで培ってきた技術でEVに必要な技術を全てまかなうことができるのか。足りな

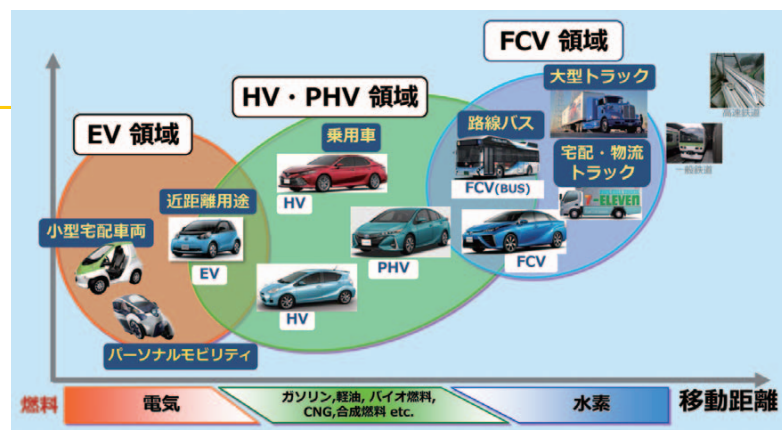


図3 電動車両に関する未来予想図

（出所：トヨタ自動車）

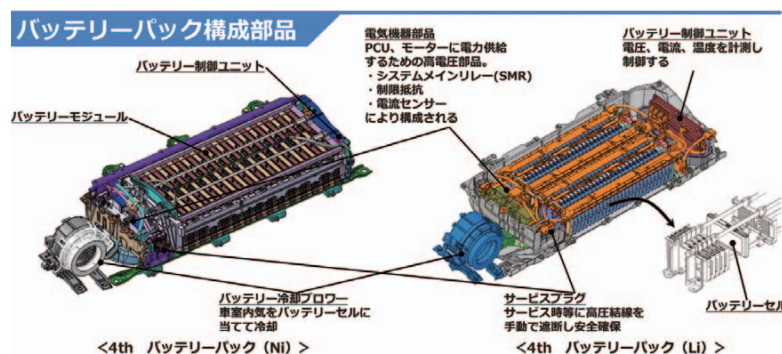


図4 4代目プリウスの電池パックの構造

（出所：トヨタ自動車）

いものは何か。

安部氏：我々はHEVでこの20年間モーターとインバーター、電池の技術を培ってきた。モーターとインバーターはEVにそのまま流用できる。一方、電池については安全性や電池の劣化、その他いろいろな品質を見張る制御や、ユーザーを安全に守る電池パックの強度設計などはEVに流用できるだろう（図4）。

EVとHEVで大きく異なる技術要素は、何と言っても電池の中身だ。よりエネルギー密度の高い電池を開発する必要がある。もう1つは、充電のシステムだ。HEVは外部から充電する必要がなかったが、EVでは充電の利便性が非常に大きな要素になる。ユーザーがいつでもどこでも安心して簡単に充電できるシステムを我々は用意する必要がある。

—— モーターとインバーター、電池について内製にこだわり続けるのか。全固体電池の開発をどう考えるのか。



図5 HEVである4代目「プリウス」のモーター構成部品
初代から世代が新しくなる度にコンパクトで、高効率なモーターに進化している。こうして培ったモーターの技術はそのままEVに活用できるという。

安部氏：将来本当にビジネスになるかどうか分からない製品を、先陣を切って世の中に示すというフェーズでは、トヨタ自身がチャレンジして主要部品を内製してきた。一方で普及が進み、量が出る段階になったらトヨタグループのさまざまな部品・材料メーカー（サプライヤー）で協業し、皆の知恵や製造インフラを活用しながら展開してきた。電動車両の主要部品もいずれ同じ流れになっていくだろう（図5）。

ただし、電池は少し質が違う。電池は典型的な装置産業だからだ。相当数の自動車メーカーが同じ電池を大量に使う世界を目指していく必要が出てくる。電池に関してはトヨタ1社あるいはトヨタグループだけで手の内化ではなくて、もう少し広い協業が必要だろう。

先日の東京モーターショーで発表した通り、2020年代の前半に全固体電池を搭載したEVを出したい。全固体電池はエネルギー密度の高さと安全性の高さが魅力だ。このうち後者では、安全性のために付けているさまざまなデバイス、例えば冷却ユニットや電池の監視ユニットなどを現在の液系であるリチウムイオン2次電池よりもリーンに（薄く）できる可能性がある。我々はそのポテンシャルの高さに期待して開発を進めている。

48Vはコストパフォーマンスが悪い

——将来的に日本で充電器を量産して普及させていくイメージを持っているか。

安部氏：今のEVは自分の家で充電する。充電のために車体にコネクターをつなぎ、走るときは外す。外ではどこかで急速充電をしなければならない。しかも充電の頻度は多い。この不便さをどうしたら解消できるのか。

急速充電の技術を磨くのが1つの方向性。それ以外に、充電スピードを上げるのではなく、今の家庭で充電できるスピードのまま、止まっている時間をいかに活用するかを考える方向性がある。家や職場で、クルマを使っていない20時間くらいを充電に割り当てる。これをシステムチックに考える。実現できれば、価格の高いインフラを新たに構築するよりも、よほど合理的にEVの運用ができる。

電気は、多くの国で地方に行っても家や職場に常に供給されている。このメリットを生かすように、家や職場でエネルギー充填を行えば、ガソリンスタンドに行くより便利な世界になる可能性がある。我々は今、そうしたシステムについても鋭意開発を推進している。

——48Vマイルドハイブリッドシステムをどのように捉えているか。

安部氏：48Vは、欧州各社がユーロ圏向けの電動車として設定してくる可能性がある。オール48V化の方向性を我々が無視して進むことはできない。動向をしっかりと見て判断したい。48Vは実はコストパフォーマンスの悪いシステム。ストロングハイブリッドの普及に本来は注力したい。しかし、世界各国・地域で48VマイルドHEVだけをインセンティブ（優遇策）として認める動きも起こり得る。そうした動向を見ながら、48Vをどうすべきかについて判断する。48Vの開発はあり得るし、もしかしたらやらないかもしれない。（近岡 裕、高田 隆）