

電気自動車だけでは問題は解決しない 「エコカーの切り札」「炭素繊維」が 車の未来を切り拓く

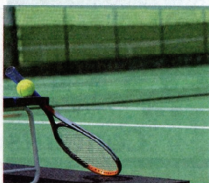
大学学部研究会レポート①

【研究分野】工学

【講演タイトル】

工学研究の楽しさ

環境・エネルギー問題解決のための
炭素繊維研究



「工学」とは、ある発明を発明だけに終わらせるのではなく、それが社会の役に立つように、あらゆる分野の学術的蓄積を駆使して世の中の幸福に結びつけるものだ、と私は考えています。地球温暖化問題を例に挙げれば、研究者たちが将来の地球環境を予測することは大切ですが、それ以上に重要なのは、「そうならないための具体的な解決方法を見つける」とことです。

たとえば日本では、石油エネルギーの価格高騰や将来の枯渇の可能性を受けて、自家用車に乗るのをやめてバスに乗りか、トラック輸送を船や電車に変えようというような「モーターシフト」を進めようとしたことが、実現できませんでした。なぜならば、交通というのはテレビや電話と同じく社会的な道具であり、不便さや交通弱者を作つてしまつたような解決方法は受け入れられなかったからです。

それよりも、もっと現実的な解決方法がありまして、車の燃費を上げて、エネルギー消費を下げればいいのです。そのための選択肢は、二つ。電気走らせるか、もしくは車体を軽くするのです。

しかしながら電気自動車は希少金属を多く使い、充電を頻繁にしなければいけないなどの技術的な課題も残されていますし、そもそも二次電池が高価なため、まだ一般の人には容易に手が届く価格ではありません。ところが、車体を軽くすれば、これらの電気自動車の問題点をすべて解決することができます。ガソリン車よりも軽く、電気自動車を軽くすることは次世代の車社会の覇権を握る技術として重要となつてきています。

「軽い、強い、錆びない」最先端素材で
自家用車の重さが1/3に!?

まず、では一番軽くできる素材は何かというと、私たち研究チームは「炭素繊維素材」の研究、開発に行き着きました。炭素繊維素材は熱可塑性プラスチックを活用すれば、強度はこれまでの4倍、重さは1/3、加熱による加工・接合が容易で、値段も安くなるので、量産車の車体などに幅広く応用できるのです。

もともと炭素繊維は日本でも50年前に発明されました。それを熱硬化性プラスチックで固めた炭素繊維強化プラスチック(CFRP)は、軽く、強く、錆びないのが特徴で、ゴルフシャフト、釣り竿、テニスやバドミントンのラケットなどにもすでに使われています。F1の車体もすべてCFRPで、時速300キロで走行中に衝突事故が起きても、中にいるドライバーが死に至ることはないなど堅牢な材料としても知られています。これを熱可塑性プラスチックに置き換えることは難題でしたが、高速かつ低価格に熱硬化性プラスチックと同じ性能のものが作れるようになり、リサイクルもできるようになりました。

物理や数学だけじゃない
次代のリーダーに必要な力とは?

考えなければいけないのは、軽い素材の開発だけではありません。単に軽さを追求するならば、未来の車として「モーターショー」などで展示されているような、てんとう虫やタマゴの殻のようなシエル構造が有利ですが、衝突したときにドライバーの命の保障はありません。リサイクル性の観点からしても不利な構造です。そこで私たちは若干軽量化率を損なっても衝突安全性と高いリサイクル性を追求しました。

またドライバーだけでなく、万が一衝突したときの相手にとつての安全性も重要です。歩行者保護というのですが、開発したCFRPでは既存のスティール製ボンネットの約1/3分の頭部損傷度、約1/4の重量を達成できました。

さらに、この電気自動車を走らせるために必要な太陽光パネルは5㎡。駐車場のスペースを、将来的には、車の屋根の上に乘せた太陽光パネルで発電して走れるようになるでしょう。これが金額的負担となつて普及を妨げれば本末転倒です。

そこで、日本は化石資源のほとんどを外国から買っていることを思い出してください。そのうち、自動車でガソリンとして使用しているものは年間6兆円、消費税による税収のほとんどを外国に支払っているようなもの

PERSONAL DATA



高橋 淳(たかはし じゅん)先生

東京大学 大学院工学系研究科
システム創成専攻 教授
東京大学 工学部 システム創成学科
環境・エネルギーシステムコース長
東京大学工学部卒業後、
同大学大学院工学系研究科博士課程修了。
通産省工業技術院(現・産業技術総合研究所)、
東京大学助教授を経て現在に至る。



のです。これだけのお金を使えば、たとえば全自動車に太陽光発電を取り付けられますから、ガソリンを使わないようにできます。このように日本には超軽量電気自動車を開発する動機と技術が他国よりも高いため、是非実現したいと考えています。このような車が日本だけでなく、世界中に普及していけば、戦争の原因となつていく化石資源の争奪戦はなくなり、同時に二酸化炭素の大きな削減にもつながります。

以上、私の研究を例にとつて説明してきましたが、人の話をのみにするのではなく、客観的な現状分析からあるべき未来像やそれを実現するための手段を自分で多面的に考えられる能力が現在の日本には必要です。皆さんにそのような能力を養うためにも、専門分野にのみ特化するのではなく、たとえば理系なら物理だけ、数学だけではなく、経済学、倫理学など幅広い基礎知識を

持ち合わせた上で、総合的な論理的思考能力を鍛えてほしいのです。そして好奇心を持って何にも取り組む、豊かなコミュニケーション能力を培ってほしい。君たちがそんな次世代のリーダーになるのを願っています。