

## 8. 読者のひろば

(財)日本自動車研究所

幸 敬 之

筆者は筑波の日本自動車研究所（JARI）において、通商産業省・工業技術院の補助事業として実施している液化天然ガス（LNG）自動車の実用化開発プロジェクトの一員として、仕事に携わっている。

LNGはメタンが主成分で、沸点が $-162\text{ }^{\circ}\text{C}$ の極低温液体燃料であり、その特性は液体水素（ $\text{LH}_2$ ）に通じる点がある。また、 $\text{LH}_2$ 自動車については武蔵工業大学で研究が進んでおり、LNG自動車を開発するうえで有益な高度の情報が得られるので平成元年度にH.E.S.S.に入会した。

$\text{LH}_2$ やLNGなどの極低温液体燃料を自動車に使用する場合のいくつかの問題点について述べてみたい。

11月16日に開催された水素エネルギーシステム研究報告会においても、 $\text{CO}_2$ による地球温暖化問題が直接、間接的に話題として取り上げられたが、最近のエネルギー問題は地球上の $\text{CO}_2$ をどうするか、ということにあると言っても過言ではないと思われる。

$\text{CO}_2$ を低減するには燃焼しても $\text{CO}_2$ が排出されなければ良いのだから、水素が究極の燃料であると言える。しかし、水素を自動車用燃料として使用することは、製造コスト、エンジン技術、法律等の問題がある。また、水素に対する世間の意識も改革しなければ困難であろう。

一方、天然ガスは家庭用ガスとして広く一般に使用されている。また、燃焼生成物としての $\text{CO}_2$ もガソリンに比べて20%程度少なく、国内においても圧縮天然ガス（CNG）を燃料とした自動車はガス会社で試作されている。

水素、天然ガスともに自動車に使用する場合にはエネルギー密度の点から液体でタンクに貯蔵することが有利である。しかし両者とも常温常圧では気体であり、液体では極低温のため取り扱いが困難である。自動車を長時間駐車した場合に、燃料タンクが空になることは許されないので、蒸発する燃料を低減するために燃料供給系の断熱については十分な配慮が必要になる。JARIでは燃焼の最適化、高効率化を図る一方で、断熱性能向上のためにタンクから配管、流量制御弁にいたるまで断熱した車載用燃料供給システムを試作した。その成果は今後の車両試験で明らかになると思われる。

極低温液体燃料を用いる研究を進めて行くうえで忘れてならないことは、高圧ガス取締法（高取法）である。特にJARIの所在地である茨城県は、高圧ガスの取締りについては日本でも一二と言われる程に厳しい県で、今迄に例のないポンプ付きタンクを設置した定置式LNG供給設備を高圧ガス製

造設備として申請した際も、認可までに1年以上を要した。自動車が高圧ガス製造設備の認可を受ける場合は一般高圧ガス保安規則第13条、69条、70条、71条等が関係しているが、高圧ガスの移動や移動式製造設備に関する内容を調査しているうちに、いずれの条文もタンクローリ等についての規則で、自動車に搭載している燃料で高圧ガスを製造しながらエンジンに供給し、走行する場合については明確な法律はないことが分かった。このためにLNG自動車を移動式高圧ガス製造設備として認可申請した場合、検討項目が膨大な内容になることが予想され、いつ認可されるか見通しが見つからない状況である。但し、JARIのLNG自動車は移動式高圧ガス製造設備には該当しないシステムとし、今年度末にはLNGエンジンシステム、燃料供給系、制御系をまとめ、次年度に走行実験する予定で進行している。

それにしても、水素自動車の開発や、プロパンガス自動車開発のために多くの方々長い年月をかけて数々の問題を克服してきたことを思えば、世界に例の少ないLNG自動車の開発はまだスタートの段階である。読者諸氏の御意見、御指導を頂ければ幸いである。