

鉛蓄電池と燃料電池

Lead-Acid Battery and Fuel Cell

内 田 裕 之*
Hiroyuki UCHIDA

Abstract

Having seen the memorial plate to credit Gaston Plante for his development of the first electrochemical accumulator(lead-acid battery) on a visit to CNAM(Conservatoire National des Arts et Metiers) in Paris last year, the author was impressed to consider the important factors to accelerate the development of fuel cells, PEFC(Polymer Electrolyte Fuel Cell) and DMFC(Direct Methanol Fuel Cell) in particular. These are, the author believes,;A. To keep the brain calm to stay away from the temporary boom, B. To select the most important subject thinking with as many subjects as possible, C. To be in good health both physically and mentally, D. To educate young students with flexible thinking, and E. To do your best toward “only one” of the world.

1. 鉛蓄電池発祥の地

2003年4月末から約10日間、私はパリに滞在していた。パリ国際会議場で開催された第203回米国電気化学会(ECS)と、そのプレシポジウムとして企画された第2回日仏燃料電池ワークショップに参加するためである。後者は、Conservatoire National des Arts et Metiers(CNAM:国立工芸院,写真1)で開催された。ポンピドゥー芸術文化センターの北に位置し、地下鉄3号線Arts et Metiers駅の目の前であった。CNAMは非常に長い歴史を持つ。広い敷地には、研究棟の他に、博物館(国立技術博物館)、図書館が回廊で結ばれていた。ワークショップは研究棟2階の講堂で開催された。その講堂入り口のプレート(写真2)を見てあっと驚いた。Gaston Planteは、1859年に鉛蓄電池(仏語:Accumulateur)を発明した。しかもCNAMで。1859年のフランスは、1789年の革命を経てナポレオン三世による第二帝政末期であった。日本では1853年の黒船来航以来の幕末期で、吉田松陰が安政の大獄により刑死している。学問の分野では、この年にDawinが進化論を発表し、Maxwell(電磁気学の祖)が気体分子平均自由行程を発表している。

実験助手(仏語:Preparateur)であったPlantelは、25歳でこの大仕事を達成した。Plante式電極は慣用名として定着している。この発明の約20年後に鉛蓄電池が実用化されたという。その開発速度に多大の感銘をうける。



写真1 CNAM(パリ):図書館付近で



写真2 Planteの功績をたたえるプレート

2. 燃料電池:開発促進のための四字熟語

鉛蓄電池発明のちょうど20年前の1839年、イギリスのWilliam R. Groveは希硫酸電解液と白金黒付き白金電

*山梨大学 大学院医学工学総合研究部

極を用いた実験により、燃料電池の原理を初めて示した。28歳の時の大仕事である。白金黒付き白金電極をGrove式電極とは呼ばないが、Groveシンポジウムにその名前が冠されている。それから約165年を経て、固体高分子形燃料電池(PEFC)がやっと民生普及への黎明期を迎えようとしている。1970年代の石油ショックの頃にリン酸形(PAFC)を中心に開発が進んだが、原油価格の下落とともに「喉もとすぎれば」熱意が去った。現在は、エネルギー・環境問題を背景に、PEFCを中心とした第二ブームであるが、これを単なるブームで終わらせてはならない。そこで、研究開発を促進するキーワードを考えてみたい。

A. 頭寒足熱 受験勉強のキーワードのようであるが、研究開発には非常に重要と考えている。一時のブームに浮かれることなく頭はクールに保ちたい。社会の熱いニーズに加え、公的支援およびサポーターの応援は熱い(厚い)方がよい。鉛蓄電池は電力や自動車産業などと、リチウム電池は小型電子機器と相思相愛(あるいは切磋琢磨)で発展したことを見れば、「足熱」の重要性がわかる。サポーターを増やすべく、高校生への出前授業や社会へのわかりやすい情報発信は我々の大きな務めである。

B. 整理整頓 多くの課題を整理し、重要課題に全力投球することが速度向上につながる。もちろん実験室の整理整頓は必須条件である。

C. 健康第一 体力勝負の短期決戦でかたがつくテーマではない。健康体でこそ良いアイデアも浮かぶし、安全第一の仕事もできる。仕事ばかりでなく一家団樂も大事に

したい。思わぬところで発想転換が生まれることもある。

D. 人材育成 PlanteとGroveが20歳代後半にこれらの成果を上げたことにもう一度注目したい。斬新で柔軟な発想ができる若い人材育成が重要課題である。

E. 唯我独尊 この熟語は「うぬぼれ」の悪い意味に使われるが、もともとは釈迦が「自分は世界ただひとりの存在である」という意味で口にしたと伝えられている。もちろんブライドを持つことは重要であるが、私が強調するのは「世界に一つだけの…」である。「世界に一つだけの花」は、2003年に200万枚以上もCDが売れた、SMAPのヒット曲である。紅白でトリを務めたので、私のようなおじさんでも知っている。競争、競争で、誰がNo.1か決めるばかりでなく、人それぞれ個性を大事にしてOnly oneでありたいという歌詞である。研究開発で「世界に一つだけの = 誰もが認めるOnly one」というと、オリジナリティが強烈に要求されている。難しいが、ぜひチャレンジしたい。

2002年の燃料電池車のデビューを経て、今年はパソコンやロボット用メタノール直接形(DMFC)ならびに家庭用コジェネPEFCの登場が期待されている。現在の便利で快適な生活の質を保ったまま環境保全とエネルギー資源の有効利用という大願成就に向けて、産官学・三位一体となって邁進したい。

以上、雑駁な文章となったが、皆様の気分転換になれば幸いです。