

昭和17年応化卒 同窓委員の山崎様から応化21期誌「むらさき」をお送り頂きました。是非ご覧下さい

応化21期
第23号

 **むらさき**

平成 28 年 7 月

幸 せ 中 尾 剛

「むらさき」が届きました。毎度のことながらお世話をかけて有り難く感謝しています。おかげで皆さんの消息が解り嬉しいことです。お互いにこの年までくると身体に故障の出るの仕方なし、寝込んでしまわず、毎日を過ごすことが出来るのは若き頃、軍隊で鍛えられたお陰かな！

小生は一度、胃癌、大腸癌の内視鏡手術をしたが、その後は元氣、足腰の弱ってきたことは確かだが老夫婦共に無事に過ごしています。極く近く市内に娘二人が居り事あれば面倒をみてくれるので、これも幸甚なことです。

皆さん どうぞお身体に気をつけて過ごして下さい。



江戸川河川敷

弘

近 況 長谷川 浩

私は相変らず入院中ですが楽しく「むらさき」を拝見しています。部屋から桜が見えて花見をしています。皆さんの様子が分かり安心しました。次号を楽しみにしております。

健 康 山崎 弘

三十年位前から医者に慢性喘息と言われていた、一昨年、急に息苦しくなってお風呂に十分も入ってられない状態になった娘にすずめられて「アドエア」と云う吸入式の薬を吸ったところ翌日には急に良くなったのに驚いた以後、毎日使用している喘息も治ったようだ。

先日お墓参りに行って又転んでしまった左膝を痛めたが、今のところ大丈夫だ。夫は左目が白内障で石が見難いんだ治療すれば良いんだが、プラスチックのレンズを入れるのが氣に要らなくて。

横浜国大化学会第十回総会の通知がきた

日時 七月三日 一時

場所 国大常盤台キャンパス 総会・学長講話・講演会・研究室紹介・懇親会

国大化学会の名簿(四百名)が新しく出来たので抜粋コピーして同封しました

* * *

越後谷君が三月四日に逝去しました。冥福をお祈りします

* * *

中尾剛君から金一封戴きました。有難うございました。次回二十四号は十一月頃に出そうと思っています。写真・近況等送って下さい

横浜国大化学会同窓委員 山崎 弘 編集印刷 発行

2016年 カメラ スケッチ 山崎 弘

四月



亀戸天神の藤まつりに行った。お参りの人が多くてお賽銭をあげるのに四十人位並んでいた。歩行者天国で出店も賑やかだ

五月



娘の介護で上大岡の美家に行った。帰りに弘明寺観音に寄った。本堂も鐘付き堂も大きく立派だ。今日は日曜なのに静かで人影も無い。昔は横浜高工で栄えた街今は観音様で賑やかな商店街になったと思うが：分らない

六月



僕が江戸川町会長の時から始めた「江戸川菖蒲園祭」が今年で三十五回目になった。最初は舞台も造ってフラダンスをやったりして賑やかだった。今は舞台はないが相変わらず賑わっている

ケアーセンターの紹介 中井 資

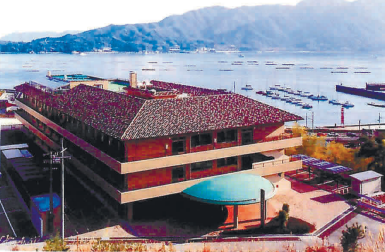
私達夫婦は互いに老人性身体障害を抱えて家庭生活が困難になったので六十年間住み馴れた家を手放して昨年表記の施設に入居しました。本施設は西中国キリスト教社会事業団が廿日市市の要請を受けて一九九五年に建設したもので、広島、山口、島根三県のキリスト教会の支援を受けて、介護施設、身体障害者アパート、女子家庭の子供教育支援等も実施しています。建設場所は世界遺産宮島の対岸高台で、国、県、市の補助を受けて四階建てになりました。

私達は三階で二部屋、キッチン、風呂、トイレ付きで介護入浴、マッサージ、デサービス等が受けられるので、恵まれた日常生活を続けています。

本センターがキリスト教主義で運営されていることを従業員も良く



海岸からケアーセンター



ケアーセンター正面玄関
前方は宮島

理解されて、親身な対応が頂けるので安らかな日々が送れるのは、感謝です。

終わりにになりましたが同窓生諸兄の健勝を祈りつつ紹介を終わります

Planned Happenstance (プランド ハプンスタンス) 随想 [第8話]

高校恩師の教育と自己実現の研究

藤平正氣 (昭和44年応化卒)

はじめに

2015年、会誌第13号の“Planned Happenstance (プランドハプンスタンス)” (以下PHと称す) [第7話]で、高校同期有志と“横浜の自然歴史文化を訪ね歩く会”、通称“むげん会”とのご縁を紹介した。今回の話しは、高校恩師MO先生との再会で生まれた新たな思いと繋がりや拡がりの認識である。当時の古文や日本史で知った“四鏡”との再会、これもPHのひとつである。“むげん会”のKK君が編集印刷製本し、MO先生に届けた「むげん会50周年記念誌」が拓いたご縁である。

MO先生の高校教育

MO先生は、高校3年時のクラス担任で、国語の教鞭を執っておられた。いつも風呂敷包みから教科書を取り出して授業された。いつもこれを持ち歩いておられ、大きいので教科書以外に何か入っている？気懸りであった。教師専用の図書室に籠り、調べものをしておられる日常も多かった。よって、教科書以外の専門書も入っている？、と思っていた。授業の進め方は正解を強要するのではなく、生徒に意見を求めて、“ああそうですね・・・そういう考えもありますか？おもしろいですね・・・。”受容と傾聴の授業でこれが正解という明解さが無い！受験国語を期待するともどかしさを覚えてしまう。場を与え生徒同士の意見交換を先導し自ら悟らせる、昨今ではこのような教育手法が高く評価されている。

再会したおり、MO先生は、“これが出るぞ！これを覚えろ！”という教育をしたくなかった、と信念を話され、“あの中身は弁当箱です”と仰った。読んでも食べても身に付くものを大事に持ち歩く、教育半分謎掛け半分の和み話となった。

教育と研究の狭間

会誌第8号のPH [第2話]で、『山岡望先生と旧制高校教師像』を紹介した。“旧制高校と旧制大学は、成長過程での教育と研究での役割を分担できていた。戦前の旧制高校には、人格形成そして夢と挑戦への動機付けを先導する名物教師がいた。”

山岡先生は、化学の研究や講義実験による教育、

課外活動への声援、談論風発に集う梁山泊の師表、等々を通じ、数多の俊英を輩出するに甚大なる成果を上げられた。さらに、

戦後の学制改革に翻弄される中、“本を書け、化学の歴史を書け”という天命を知り、研究者として、『化学史談』シリーズの9冊、『化学史傳／脚注版』等を出版された。その結果、

“人が青春の時代に願うものは老年の時代に於いて充たされる”と述懐されている。

此の度の参照書籍に掲げたMO先生の研究著作、あの時の思い、そして今の心境もこのような同質の充足にある、MO先生も研究者への道捨て難く苦悩されていた、と拝察した。

ところで、YNUの研究と教育、先進性・実践性・開放性・国際性という理念で展開されていると聞く。先進的な研究が一流の人材を育てる、この信念を説く大学人が多い。

研究対象の発見と展開

会誌第9号のPH [第3話]、『カーケンドール博士とキャリアチェンジ』で、固体物理の研究テーマを拓いたカーケンドール効果を紹介した。あの時創製された研究テーマは、70年の時代を超え電気電子や化学の学問領域にも大きな影響を与えてきた。

MO先生は、調査していた某書解説の中に、歴史物語“今鏡”の構成上や文体上の特色を発見され、他の歴史物語との比較対照論述に文体論の研究対象を発見された。学問領域は国語学、特に文体論・文法論と仰る。文体論の実践法の要諦は、個々の作品に合ったものさしをその都度発見し作品の個性を解明すること、また、ものさしの性格を明確にすることにあるようだ。文体研究の心得は、表現形式の法則発見と体系化にあるようだ。研究の深まりにより、参照書籍①～⑦で掲げた一連の著作が出版された。理系や文系を問わず、繋がり拡がる研究対象に遭遇できる、これこそPHと言えるご縁である。特性改良・機能付与・機能創製と、理系の研究テーマは、その難易度を増していくが、文系の研究テーマでも類似の過程を辿るように思えた。評価の方法と条件の事前確認は、ものさしの内容開示と同義で、目標達成の必須手段と言える。

四鏡と大根水増し

受験では四鏡を“大根雑炊”とも覚えた。MO 先生の研究対象になっている今鏡、そして栄花物語・大

鏡・水鏡・増鏡、これらの歴史物語を対照表にまとめた。

歴史物語	成立時代	叙述・構成	作者	対象・概要・特徴
栄花物語	平安	編年体 仮名文二部 正編30巻 続編10巻	宮廷女性	宇多天皇から摂関権力弱体化の堀河天皇1092年までの15代200年間、藤原道長頼通栄華賞讃、源氏物語等の女流文学の投影、文学歴史融合、史実齟齬
大鏡 (世継)	平安後期 白河院政期	紀伝体 五部	男性官人 村上源氏 源顕房?	四鏡の最初の作品、文徳天皇から後一条天皇1025年までの14代176年間、道長権勢叙述、権力者の人物像や謀略を活写
今鏡 (続世継) (小鏡)	平安末期 高倉天皇 1170年	紀伝体 10巻	藤原為経	後一条天皇1025年から高倉天皇までの13代146年間の歴史、帝紀3巻・列伝5巻・故実逸話2巻、学問芸能重視、政治的関心希薄、歴史的事実に忠実、丁寧控えめの彩り、人物・事物の賛美表現
水鏡	鎌倉初期 1195年頃	編年体 仮名文三巻	中山忠親	四鏡の中で最も古い時代を叙述、神武天皇から仁明天皇までの54代の事跡
増鏡	南北朝	編年体 擬古文三部 17or19巻	二条良基?	1180年後鳥羽天皇から後醍醐天皇親政1333年までの15代150年の事跡、愚かなる心や見えんます鏡

MO先生の著書『今鏡表現論』

結局 MO 先生は、我々が卒業してまもなく、多様なキャリアを経る道を選択された。大学教授として、教育の傍ら探究に値する研究テーマを発見され、夢を実現されたようだ。

MO 先生から参照書籍⑥をいただいた。574頁、新典社研究叢書120、本体価格15,000円の大著である。私のPHシリーズ、7つを読んで下さった結果、私へのさらなる動機付けとして拝受した。緻密な調査作業から類似性や独自性を考察し、纏め上げた結果に圧倒的な迫力を感じるが、残念ながらこの内容を十分理解し紹介する力が私には無い。しかし、そのうちになんとか少しでも・・・の氣概はある。

今鏡での表現の独自性と孤立性について、「芸文韻事への関心」の在り方、「大和絵風な平安朝の情趣の世界の再現」の実現の仕方、「集団の栄えの叙述の制御」の視点からその徴証を比較研究されたようだ。これにより、他の歴史物語の表現上の特色も見出せたようだ。参照図書①～⑥、特に②～④の著作で個人的な感慨、“書いてしまった!”の思いを吐露され、研究成果が自己実現という印象を強く受けた。

参照書籍⑧の解説で、MO 先生の研究対象や徴証例示の一端を知ることができた。

おわりに

ああ～あの時、MO 先生は28歳、我々生徒は18歳、今思うとわずか10歳の差しかなかった。これは再会して分かったことである。あの時の10歳差は極めて大きかった。老成の雰囲気や漂わせ、熟練を感じさせる鷹揚さにあの時は飲まれていた。しかし、MO 先生も教育と研究の狭間で逡巡し悩んでおられたのだろう。どのような行為が自己実現に繋がるの

か?! 焦る逸る成長期にはこれが解らない。体験を積んでその意識も高くなっていく。よって、世の大半が普通の社会人から出発するのだろうか?

付記

この〔第8話〕を寄稿する前に、MO 先生を訪問し、国語の試験を受けるような緊張感を持って、ご感想とご指摘をいただいた。MO 先生とは、後の大木正義教授、参照書籍8冊の著者である。大著『今鏡表現論』に加えて、さらに、大著『今鏡の表現 追考』もいただいた。どの箇所をどのように理解できるか? 極めて大きな宿題である。

参照書籍

- ①大木正義著『歴史物語文章論—今鏡を中心に—』
教育出版センター (初版／1992年7月)
- ②大木正義著『今鏡の表現世界』
新典社 (初版／1993年11月)
- ③大木正義著『歴史物語の表現世界』
新典社 (初版／1994年11月)
- ④大木正義著『今鏡—構成の彩り—』
新典社 (初版／1995年10月)
- ⑤大木正義著『今鏡の表現論考』
新典社 (初版／1997年5月)
- ⑥大木正義著『今鏡表現論』
新典社 (初版／1999年6月)
- ⑦大木正義著『今鏡の表現 追考』
新典社 (初版／2005年10月)
- ⑧大木正義著『作品の表現の仕組み—古典と現代 散策』
新典社 (初版／2013年3月)

(平成28年7月7日 記)

一生役に立つ能力

小林雅彦（昭和 36 年応化卒）

社会の変化は日々早くなっており、職業人に求められる能力も年々変化していきます。2030年代には多くの職業がコンピューターとロボットに奪われるという予測がなされています。一方、人間にしかできない仕事の重要性が増してくるとも予測されています。そのような時代に役立つのは、必要な能力を効率良く拡張していく能力だと思います。

自分の経験を振り返って、能力拡張について気付いたことを記してみます。

1. 能力拡張の基盤

人の能力は保有する「知識」と「技能」で量られると思います。人生においては、能力の守備範囲を広げ向上させる必要にせまられることがあります。その拡張の効率を左右するのは課題に取り組む時の「心構えと習慣」だと思います。

大学では知識（主に専門知識）と少しばかりの技能を伝える事に力を入れますが、社会に出てから必要となる能力に比べると、4年間で習得できる知識や技能が、将来そのまま直接役立つ実用性は多寡がしれています。実社会へ出て次々と出くわす多くの課題にチャレンジをする中で実際に役立つより深く広い知識や技能を身に付ける必要があるのです。そして知識や技能を効率良く身に付けようと工夫する努力が、能力を効率良く拡張するための「心構えと習慣」を向上させると思います。生涯を通じて効率よく能力を拡張するためには、そのための良き「心構えと習慣」を身に付ける事を意識して課題に取り組むことが大事だと思います。

スキーマの葛西選手は40才を過ぎてもスキーばかりやっていて、スキーを止めた場合には何が出来るのだろうと考えてみたことがあります。スキーに関連のない世界に飛び込んだ場合、社会の役に立たないのではないかと疑念が湧いたのですが、スキージャンプの技能を高める為に工夫を積み重ねることで養われた常に工夫する習慣、成果が出るまで努力することで養われた忍耐力があれば、スキーと関係が無くても、関心の持てる分野へ進めば人並み以上に能力を拡張する事が出来るだろうと思い至りました。これは「心構えと習慣」が重要であることの一つの例だと考えています。

実は、受験勉強に真剣に取り組んだことで身についた最大の財産は、学習効率を上げようと工夫を重ねた習慣と、目標に向かって突き進んだ忍耐力だったと考えています。

企業が人を採用する場合に、体育系の人を重視するという説を聞いたことがあります。試合に勝つという目標を常に持って精一杯努力する運動部の人には、葛西選手と同様の「心構えと習慣」が身に付いていて、職業人としても良い成果を出す人が多いからなのだろうと想像します。

将来何をやりたいか、社会でどういう役割を担いたかが心の中で決まると、勉学や勉学以外の諸活動の焦点が定まってきます。「自分が何をやりたいかを知る事がすべてに優先する」と言った神戸製鋼ラグビー部の監督がいました。目標をはっきり持って限られた持ち時間で最大の能力拡張を実現しようと意識すると、目的も無く漫然と時間を消費する場面が減ってきます。目標をはっきりしていれば、将来役立つと考える勉学や活動については集中度があがりますし、将来に対する不安も減ります。自分の進もうとする道について目的・目標をはっきりさせて課題に取り組むことは能力拡張を効率よく行うための重要な要因だと思います。これも「心構えと習慣」が重要であることの一例だと思っています。

2. 専門知識

専門的知識には、「汎用性のある専門知識」と「局所的専門知識」があると思っています。例えば物を生産する工場で働くことになった場合、生産に関係する物質やプロセスが持つ特有の性質についての知識を大急ぎで学習します。一通り知識が身についた後、違った品物を生産する工場で働く事になったとします。また、一年生になったつもりで学習します。このような目先の必要に迫られて学ぶものを「局所的専門知識」と称することにします（変な言葉だとは思いますが・・・）。ところが、この「局所的専門知識」を身に付けた後は、その工場で発生する新たな問題や課題を解決するという場面に直面します。この場合に役立つ知識があると思うのです。物質の特性や自然界を支配する法則についての考え方に関する基本的知識と言ったらよいかもしれません。

自分が学んだものでは物理学、物理化学、分析化学がこれに該当します。これらの科目で学習した知識（特に考え方）はいくつかの職場を経験した中でも常に役に立っているという意識がありました。これは「汎用性のある専門知識」だと考えています。大学時代に個々の物質や技術の固有の特性（「局所的専門知識」）を学ぶ事は、知的好奇心を満たすという大きな価値があり、将来新たな課題に直面したときは、学ぶべき領域を考える為の指針を与えてくれます。でも大学で学んだ「局所的専門知識」が直接役に立つ場面は多くはないでしょう。一方、「汎用性のある専門知識」は将来の多くの問題解決の場面で間違いなく役に立ちます。こちらは手抜きせずしっかり学ぶ事をお奨めします。研究職を目指す人には特に重要と思います。

大学のカリキュラムはすごく広範囲の知識を習得させようとしています。興味を感じる教科の講義は心に残りますが、そうでない教科の講義は退屈だった記憶が心に残ります。興味を感じる教科については、講義を越えて更に深く広く学ぶと、学問の面白さを感じると共に、上記の「汎用性のある専門知識」にも通じる考え方が見えてくる可能性があります。興味の湧かない教科については、将来その教科の知識が必要になったときに、どんな専門書を参考にすべきかを思い出せる程度の付き合いをしておけばよいと思います。

3. コミュニケーション能力

大学のカリキュラムでは学んだという意識のなかった能力で、えらく重要な能力があると人生後半に気付きました。それはコミュニケーション能力です。

この能力は「自分の考えをはっきりさせる能力」と「自分の考えを相手に伝達する能力」の二つから成り立つと思います。特に前者が重要だと思います。「自分の考えをはっきりさせる能力」は自信を持って生きる為の重要要件だと思っています。前述の将来

の目標をはっきりさせる活動は、自分の考えをはっきりさせる能力を高める活動の一つでもあります。その要素は「目的に叶いそうな情報（自分の記憶の中にあるものが特に重要）を見つける力」、「集めた情報からどういうことが帰納され、どういうことが演繹されるかを考える力（論理的思考力）」、「考えたことを文章にして正しく表現する力」だと考えています。何となく分かっている積もりのことを文章で過不足無く表現しようとするとならぐ苦勞するものです。それは考えがはっきりしていないためなのです。 magari なりにも文章にしてみると、それまで気が付いていなかったことが沢山見えて来ます。それらを取り入れるために文章の修正をくりかえすと考えがはっきりしてきます。

問題意識を抱いたことについて考えを整理して文章に纏める習慣は考えをはっきりさせる上ですごく役に立ちます。「・・・青春時代の真ん中は道に迷っているばかり・・・」と歌う曲がありましたが、どうせ迷うなら、迷いながら考えたことを文章にして考えを整理することを勧めます。迷うことが、考えをはっきりさせる能力向上のきっかけと化します。また卒業論文を書くことは、この能力を養う良い訓練の一つになります。

「自分の考えを相手に伝達する能力」の要素は「相手の理解していることを把握する力」と「相手が理解出来る表現方法で自分の考えを伝える力」だと考えています。自分の考えを相手に伝達する能力は、多くの事を経験し、多くの人と接して世の中には多様な人が居ることを納得し、そのような人々が存在する背景を考えることで磨かれると思います。しかもそのような活動は視野を広げ、能力向上の効率改善に大きく寄与するのです。

自分の選んだ専門分野にとらわれず、好奇心を持って多くの分野の課題にチャレンジすることで、コミュニケーション能力は発達すると思うのです。大学での勉強のみならず、勉強以外のその他の諸活動が大きな効果を持つと考えています。

「いのち」と向き合う、「化学する」アタマ

関野 順（昭和 40 年応化卒）

ここ数年、京都大学「東京で学ぶ京大の知」のセミナー（京大・東京オフィス）に参加させて戴いております。シリーズ18の表題、タイミングの良い「生命・いのち－誕生から死まで－」（2015年7月）でした。

「後期高齢者」の仲間入りを期に初めて受診したがん検診（2015年1月）で「前立腺がん」が発覚、「病気になっていなければ、気づかなかったよろこび、出会わなかった人たち、はじめて知った人のやさしさ」を実体験させて戴きました。

加えて、5年生存率（97.5%：国立がん研究センター）の最も高い「前立腺がん」とは言え、ホルモン療法製剤「リュープリン」（武田薬品工業（株））の素晴らしさに脱帽（がんマーカー・PSA 値激減、投与1箇月、10.6→1.0）しました。

本薬剤、薬物をPLGA（ポリ乳酸）でマイクロスフェア化した患者に優しい徐放性製剤（1箇月、或いは3箇月に一度、腹部に筋注）、化学（合成、物理化学含む）をバックグラウンドとする製剤担当者等の素晴らしい成果物です。

尚、ふたりにひとりのはがんの時代、上述のホルモン療法と併行しての放射線照射治療（都合37回(回)）により、日常生活に支障なしであること、追記させて戴きます。

本寄稿にあたり、「科学・化学する」をキーワードにインターネットにアクセス、「科学する心」（ソニー教育財団（公益財団法人）ホームページ）、「化学するアタマ」なるフレーズを見つけました。

後者、化学同人より発刊されている叢書名、「化学を学ぶことは、自ら問題を提起し、批判的かつ創造的に考え、適切な判断をすることが求められる。どのように考えるべきかを学ぶことを目的に、化学の問題を論理的に考えるトレーニング読本」との紹介がありました。

わたくし、横国・同窓知人の紹介で入社させて戴



いた山之内製薬(株)（現アステラス製薬）を定年退職後、飛騨高山のジェネリック企業の大洋薬品工業(株)（現テバ製薬）に12年間お世話になりました。

この間、CMC（Chemistry（化学）、Manufacturing（製造）、Control（規制））部門ひと筋、低分子（化合物）に加え、バイオテクノロジー応用医薬品開発にも従事、生命現象の本質にも触れることができたこと、幸運な企業人生でした。

前者は「溶ける・溶けない→溶かす」（篠田耕三先生の「溶液と溶解度」が座右の書）、後者は「不安定→安定化（三次元構造の維持）」が命題。いずれも広義の「化学の知識」が原点、全てのこと、いまを大事に学習されることをお勧めします。

日本企業のモノづくりはこれまで現場の競争力に支えられてきました。しかし、いま、自前主義を捨てて、オープンイノベーション（外部の技術や知識をとり入れた新たな価値創造活動）による戦略的な提携を模索する新たな時代に突入とも言われております。

ノーベル賞受賞の益川先生、「常に成果を求めるだけでなく、寄り道するくらいの心の余裕が大切」、「異質なものが加わると人間としての幅も広がる」と研究や実験に対しての心構えも大切と申されてます。

「希望は持ち続けてこそ叶えられる!」、どうぞ、ご自分のために、「好奇心、常に旺盛!」であられることを願っております。

自動車の電動化戦略と化学系の重要な役割

佐藤 登（昭和 51 年電化卒）

製品開発の原点は製品戦略から始まる。自動車分野で言えば、1990年代の電動化萌芽期や、現在直面している自動運転というような新しいパラダイムを形成する段階、すなわち既存製品の延長上ではない新たな価値を提供しようという時点ほど、製品戦略が重要になる。

図1には、製品戦略とそれを取り巻く要素戦略を示す。1990年9月に発効した米国カリフォルニア州ZEV（ゼロエミッション自動車）法規対応が引き金になり、製品戦略としての対象は電気自動車（EV）となった。最初に描くのは、EVとしてどういう商品にすべきかであり、それを受けて動力性能や車のサイズ、デザイン、価格は大きな設計要因となった。

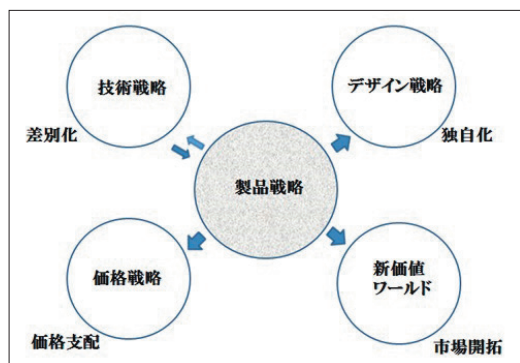


図1 製品戦略とそれを取り巻く要素戦略

それを支える技術面では、日系には強い電池産業があった。米国では入手できない、あるいは開発もままならないニッケル水素電池やリチウムイオン電池（LIB、ただし現状のLIBに比べて性能低い）は、米国との差別化を図れる大きな武器となっていた。

希土類系磁石を適用した永久磁石式交流同期モーターに関しては、日本が得意とする磁石で他国をリードしており、大きな差別化要素として機能した。

その結果、トヨタとホンダは車載用ニッケル水素電池（60Wh/kg）の開発、日産はLIBの開発を進めていくことになる。これは日米間での大きな差となって現れた。

結果として、先進電池を開発して搭載した日系のEVがカリフォルニア州に各社300～400台規模で供給され、新価値ワールドを築くことになった。

しかし、この新価値ワールドは長くは続かなかった。航続距離の問題、8時間にも及ぶ充電時間の問



題と充電設備の導入、高すぎる車両価格がネックになって、カリフォルニア州での普及は時期尚早と、カリフォルニア州大気資源局側も自動車業界側も認識したからである。1997年のことであった。

発想の転換で生まれた新ワールドのハイブリッド車

その直後、世の中に新たな価値を提供するトヨタの「プリウス」が、ハイブリッド自動車（HV）として1997年暮れに市場に供給され、関係者を驚かせた。

格段に向上した燃費性能と動力性能、燃料代の節約という新たな次元でHVワールドが形成される。トヨタに遅れること2年の1999年に、ホンダも「インサイト HV」を市場に供給した。

先のEVで培ったニッケル水素電池とモーター技術があったからで、これをベースにHV商品のコンセプトを短期間で可能にした。少なくとも日本以外では、まともなニッケル水素電池がなかったのである。

やがて、日系のHVは市場での市民権を得ることとなる。しかし、他社がトヨタとホンダの特許を避けて開発することは不可能であったことから、フォードも、そして日産も、トヨタのハイブリッドシステムの技術ライセンスを受け商品化することとなった。

HVに代わる新たなワールドとその戦略

このように折角形成された新価値HVワールドであるが、いささか影が薄くなっている。もちろん、HVの市場での伸びが止まることではないのだが、2018年から新たに適用される米国ZEV規制枠にHVが対象になっていないことが大きな要因である。

新たなカテゴリーは、プラグインハイブリッド（PHV）、EV、水素燃料電池自動車（FCV）の3種類であり

また新たなワールドの形成が要求されている。

そしてこの段階では日米ビッグ3だけでなく、カリフォルニア州での販売台数が中規模のメーカーである、独フォルクスワーゲン、独BMW、独ダイムラー、韓国現代・起亜自動車、マツダも規制の対象になるので、どこが新たな価値を提供するかに注目が集まる。

HVの基本特許のしぼりがなくなったことでPHVの参入障壁も低くなった。これまで車載用電池で先行していた日系電池業界だけでなく、韓国勢が急成長を遂げてきたように、周辺を取り巻く環境が大きく変わっている。

とすると、PHV領域では先述した新価値ワールドの重みは減り、さらには技術戦略的な差別化での電池開発でも優位差を形成することも難しくなる。全体での戦略構築の工夫が必要になる。

EVワールドはどうなったか？

2009年には、三菱自動車のEVである「i-MiEV」、そして2010年には、日産のEV「リーフ」が市場に供給された。

1997年に一端形成されたEVという新たな価値ワールドに対して、現時点では日米欧韓の自動車各社が商品化を進めている。言い換えれば、もはや日系企業が強いワールドを形成しているわけではない。

EVは参入障壁が低くなったことで、米テスラ・モーターズのようなベンチャーが台頭し、デザイン性や物語性が評価され人気を集めているのも事実である。そのテスラが、1台800万円以上的高级価格帯で話題を集めてブランドを創ったが、2017年からはモデル3で400万円を切る中価格帯で中間層顧客を獲得する戦略で、30万台以上の予約が殺到した。日産のリーフが発売から5年を経て、ようやく累積20万台を超えたのとは訳が違う。

このような光景は中国でも同じで、中国のローカルメーカーのEVは価格面で大きな優位性を持っている。そして中国政府の手厚い補助金制度の追い風を受けて新規参入企業が急増している。

中国内のEVは信頼性や耐久性で日系製品より見劣りするので、今の時点では、日系各社がその違いを訴求することで優位差はある程度確保できるだろう。ならば、テスラのようなビジネスモデルに対して、世界の大手自動車各社はどのように渡り歩かかということを戦略的に考える必要がある。

FCVは新価値ワールドを築けるか

現時点で市販に漕ぎ着けたのはトヨタとホンダの

みである。他社は開発途上であるか未着手であり、技術の構築、技術進化、特許やノウハウの知財力、先進性を軸としたブランド向上力という意味では、2社が他社を大きくリードしている。

それがゆえに、他社も次世代自動車として見過ごすわけにいかなく、フォードとBMWはトヨタと、GMはホンダと、ダイムラーは日産とアライアンスを構築した。

もっともそのような中、日産自動車は本年6月、FCVの商品化を見送りした。今後、業界の勢力図に大きな変化が生じる可能性も出てくる。

FCV本体の開発のみならず、二酸化炭素フリーとなる水素製造法の確立や、ガステーションの建設コストの4～5倍ともいわれる水素ステーションの設置など、多くの課題が山積している。

よって、FCVワールドは世界の大手自動車メーカー間の戦略とともに形成されていくことになるだろう。ただ新価値ワールドを築けるまでには、今後10年以上の長期スパンが必要と考える。

自動車業界には化学系人材が必要

自動車の電動化のみならず、自動運転でも全く同じことが言える。どのような自動運転ワールドを築けるか。自動車業界、ティア1業界、そして米グーグルやアップルなどの新規参入組を巻き込んで、新たなワールド創りが各企業体で既に始まっている。

しかし、自動車の電動化も自動運転も巨額な開発資金が必要であることから、今後の自動車業界では、これらの分野を軸にグローバルな合従連衡や技術アライアンスが一層進むと考える。同時に、その波に飲み込まれてしまう自動車メーカーも現れることを暗示する新たなパラダイムシフトが迫っている。

筆者が就職した1978年の自動車産業と言えば、内燃機関を中心とした機械工学系が主体で、材料や電気電子分野はまだ影が薄かった。しかし、昨今のパラダイムシフトにより、電動化と自動運転は今後一層加速されることになり、2020年頃からの本格的な自動運転の実現、そして2050年頃には内燃機関が自動車産業から消える可能性が高い。正に、材料、化学とエレクトロニクス分野が主体となった自動車産業が形造られることであろう。

今後、就活をする化学系、電気電子、情報系を主体とする工学系には大きな活躍の場が用意されている。特に、二次電池や、燃料電池、機能材料など、化学分野での貢献が、自動車業界のグローバル競争力を牽引する大きな役割となるだろう。