

## 堀場雅夫賞創設にあたって

堀場 雅夫

Masao Horiba

堀場雅夫賞名誉審査委員長  
株式会社堀場製作所会長  
医学博士



### “ がらんどう ”からの出発

本日は第1回の堀場雅夫賞の受賞式にあたり、多くの方にご参加いただき大変感謝いたしております。

実は昨日10月17日は、堀場製作所の前身である堀場無線研究所の誕生した日でした。いまから59年前のことです。59年前の1945年、日本が太平洋戦争に破れて、無条件降伏したのが8月15日。ですから敗戦から2ヶ月2日目に堀場無線研究所が誕生したことになります。

私は当時京都大学の理学部の学生で、理学部の物理の荒勝文策先生の教室にいました。終戦になってすぐに米軍、進駐軍がやって来て、原子核の実験研究が全面禁止され、荒勝研究室にありましたサイクロトロン<sup>1</sup>をめちゃくちゃに壊してしまいまして、トラックに積んで大阪湾に捨ててしまいました。周辺機器も全部持って帰りましたので、教室は、まったくのがらんどうになりました。

なすすべもなく、しばらくの間、皆、呆然としていたのですが、私はどうもしゃくにさわり、何か考えなくてはいかんと。で何をしたかという、核物理で非常に重要なのは計数、要するに、線、線、線を測ることです。これは、1分に1個来るかもわからないし、1秒に数百万回カウントしなければならぬかもわからない。それを正確に測るということが絶対に必要です。

しかも当時は真空管式で、二進法で書かれていました。そうなるに出てきた答えを十進法に変えるのは大変難しいので、二進法から十進法に非常なハイスピードで変える変換器を作ろうと考えていました。その後、平時になれば必ず技術的に必要になる、今で言うコンピュータ、計数器になるということでやり始めたんです。

しかし当時の日本の部品はもう、まったく性能が悪くて、特にコンデンサはリークが多く、時々パンクするということがあり、この装置を作るためにはコンデンサをまず作らないといけなないということでその開発から始めたのです。

で開発すると、自分でいうのもおかしいのですが素晴らしいコンデンサができました。なぜ素晴らしいかというと、当時はコンデンサなどは勘で製作されていたのですが、我々は使う薬品から材料から全部分析をして、品質を管理したからです。ただそれだけですが、これによって画期的なコンデンサができました。

そこで松下や日立、三菱電機に持っていきましたら、これは素晴らしい、いくらでも買うと絶賛されました。しかし、コンデンサというのは量産品ですから、製品にするなら相当な量産設備がいる。なので設備の金を出してくれと頼んだんですが、ピター文出さない。「製品は買うけれど、人に貸す金なんかない。」ということです。

そこで、いろいろ行脚しましたら、やはり当時も、ベンチャーキャピタルというものがあつたんですね。大阪の今里に電機蓄音機のモータを日本で一手に作っている中小企業のおやじさんがいて、私の話を聞いて「こらいける。いくらいるんや。」と言うから、とにかく大きい金額を言おうと、300万円と言った。おやじさん「300万か。」としばらく考えて「よし、わかった。お前に出してやる。」となって、私も喜び勇んで、その金の範囲内において工場を作ろうということで話が進みました。敷地も見つけ、設計が終わった頃に、あのいまわしい朝鮮事変が勃発しました。

\*1：サイクロトロン(図1)は、磁界に垂直な平面内で、2つの半円形の電極間に高周波電場をかけることで、 $\alpha$ 粒子、陽子、重陽子などの荷電粒子を回転させながら加速する装置。当時、理化学研究所の仁科研究室に2台、大阪大学の菊池研究室、京都大学の荒勝研究室に各1台の計4台あったが、すべて破壊された。

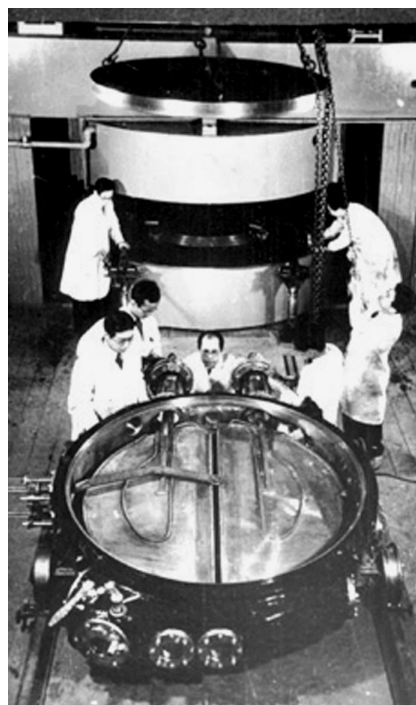


図1 東京湾に廃棄された理化学研究所のサイクロトロン(2号機)  
(独立行政法人 理化学研究所ご提供)

## “モノづくりのための道具”それがpHメータ

その朝鮮事変のインフレというのは無茶苦茶でした。3ヶ月の間に非鉄金属が3倍値上がり。到底300万円の金では工場はできません。こりゃもう800万円、900万円かかります。

当時我々は月3千円くらいの生活をしていたので、300万円も900万円もそう変わらないというふうに思って、そのおやじさんのところにまた借りに行きました。そしたら「ばっかもん! 300万言うたら、どんだけの金や!」と怒られた。そのおやじさんにしてみたら金の価値もわかってますから、「900万円? 馬鹿にするな!」ということですね。それで一刀両断。で、諦めました。

こらあかん、どうしようもない、サラリーマンにでもなろうかと思いましたが、考えてみれば私自身も100万円の借金があった。結局100万円は返さなくちゃならない。サラリーマンをしていたら、当時5千円の給料では100年かかっても返せない。何かしないとしようがないと考えたのが、コンデンサを作るために開発をしたpHメータだったわけです。

大変申し訳ないんですが、私はずっとpHなんかする気は毛頭なかったんです。コンデンサを作って、そして計数器を作って、計算機にして、今頃IBMかひょっとしたらマイクロソフトくらいになっていたところですが、それが無惨に破れてしまいました。そんなわけで残念なことに、pHメータ、要するにモノづくり、コンデンサを生産するための道具を販売するところから始まったわけです。

しかし、その今までの苦勞が報いられたのがpHメータです。というのはpHメータの会社を作ったのが昭和28年ですが、これは皮肉にも朝鮮事変が終わった年。その時の日本の政府が何をしたか。みんな腹が空いている、米を増産しろとなって、米を作れと方針を立てた。米を作るには何があるか？肥料がある。肥料とは何か？硫酸<sup>\*2</sup>です。硫酸というのは、アンモニアと硫酸をちょうどピッタリと中和させて、初めて真っ白なグラニュー糖のような結晶ができるんです。中和が本当に大切で、酸がちょっと残っていても酸性土壌になりますし、アルカリが残っていても米が枯れてしまう。ちょうどピタッと中和するのがいい。

と、もう日本中の各工場が硫酸を作って一生懸命になった。そこでは絶対にpHコントロールが必要です。それで思いのほかpHメータがどんどん売れ、スタートは順調にいき、借金も返して現在のHORIBAに至りました。そんなことで、堀場のおおもとの堀場無線研究所は、昨日が誕生日だったのです。

\*2：速効性の高い肥料として硫酸は戦後の食料増産に重要な役割を果たした。

## 分銅なくして天秤は使えない

さて、あれから59年経ちました。スタートの時に応援してくれた人はほとんど天国へまいりました。もう、こういう催しには来てくれないわけで、大変残念に思っております。私自体もこういう所に立つと元氣良くやっておりますが、故障だらけであります。

故障だらけですが、最近の医学の機器というのは素晴らしい。まず分析技術・診断技術がすごい。私は2ヶ所に大きなガンがございましたが、これも全部、自覚症状なしに見つけてもらって切除して助かりました。医学の力によってここに元氣で、皆様の前でお話できるのを大変うれしく存じておるわけです。

そして、また個人的なことで恐縮ですが、今年ちょうど80才になりました。それも含めて、何か社会にお役に立つことはないかと考えまして、やはり私どものグループ全部が分析計測関係をやっておりますので、その分析・計測の分野でお役に立ちたいと考えました。

分析計測というのは本当に基礎中の基礎です。いろいろな流行の産業あるいは学術の分野がありますが、これらもすべてルーツをたどって行けば、そこには分析・計測の技術があります。これなくしてサイエンスの発展はありえないわけです。

しかし現在、分析分野というものは、産業にせよ、学問分野にせよ、冷や飯を食わされている状態なんです。京大だって分析化学がなくなってしまっている。探してもないくらい、ひどいところに置かれている<sup>\*3</sup>。

これはけしからん、なんとかせよと、昔の文部省や通産省にも話をするのですが、なかなか予算は回らないし、学者の方も「そんなところへ行っても、うだつが上がらないのでは？」と思って、よほど物珍しい人しか来てくれないわけです。

しかし、その物珍しいような、なんとも言えない人が、私は絶対日本を支えているというふうに思っています。

分析というのはスタンダリゼーションです。スタンダードが必要ですね。ちょうどこれは天秤みたいなものでして、天秤だけでは役に立たない。

分銅があるから天秤が役に立つ。分析もこれと全く同じです。pHでもスタンダードのpHがいるわけですし、ガスにしましても何ppm、最近は何ppbとか言っていますが、スタンダードがないからといって勝手に目もりを打つわけにはいきません。

スタンダードをまずやらねば分析は成り立たないということで、私はスタンダードを決めるのは国家の仕事だと、国に提議したんですが、国がこれを全然受け付けない。

私がなぜスタンダードの重要性を強調するかと言えば、昭和33年(1958年)初めてのアメリカ視察での体験があるからです。その時NBS<sup>\*4</sup>を見に行くと、もうこれはすごいと思いました。あの時に、その局の最初に訪れた部屋が、カドミウム標準電池<sup>\*5</sup>を作っていました。

この電池の場合は、硫酸カドミウムの溶液の0コンマいくつかのものをちょっと酸性に持っていくと4 $\mu$ Vがゼロになる、そこが一番いいと細かく正確に調べて作っている。しかも、電池は温度などに左右されますから、徹底的に1000分の1度の恒温層を使って調べていた。

よく、1000分の1度の恒温層が簡単にできるように書いてありますが、本当に1000分の1度の恒温層を作るとなると大変です。要するに、ヒートキャパシティの違う液体を3層作って、だんだんとヒートキャパシティの少ない液体の中に入れて温度コントロールして、やっと1000分の1度の恒温層を作ってそれを0.1度ずつ管理して、その温度特性を確認する必要がある。

彼らは、マイクロボルトのもう1桁下のマイナス7乗のところがどうかこうだとか、それだけのために6人の科学者が担当してやっていたのです。これは、すごいと思いましたね。そのくらい、「標準を作る」ということに対してシビアなことを国家がやっていたわけです。他にも標準ガスを作っているところなんて、この部屋の3倍くらいの大変な装置を備えていたし、いろんな分野の標準をそうして決めていた。そういうことを見ていましたので、スタンダードの重要性を感じていたのです。

\*3：今の大学の組織には、分析化学を冠とする学科あるいは講座が減ってきていることを指している。

\*4：NBS(National Bureau of Standards)は、連邦政府の機関で、工業技術の標準化を支援。1988年にNIST(National Institute of Standards and Technology、米国標準技術局)に改組。

\*5：カドミウム標準電池(図2)は、日本でも1976年まで電圧の国家標準として使用された。



図2 カドミウム標準電池(独立行政法人産業技術総合研究所(AIST)ご提供)



## 国とやりあいながら今日を築いてきた

そして、いよいよ日本で昭和40年に入り公害問題が出て、例えばSO<sub>2</sub>がいくら、NO<sub>x</sub>がいくらとかいろいろどんどん法律化されたわけです。

私どもも、当時からガスの分析計もやっていましたから、分析計に目もりを打ちました。どうやって目もりを打つかというと、それは我々の方が流量混合法<sup>6</sup>という方式で100%のボンベを持ってきて、それをどんどんどんどんと薄めていって、100ppmとか50ppmとかガスを作って、それで目もりを打ったわけです。

ガス分析計は、同じく京都で島津さんも作ってましたし、東京にも東芝のジョイントベンチャーの東芝ベックマン。皆、ガス分析計を作っていました。

でもここで、スタンダードです。「どうも島津で測った方が低く出るから向こうの買うといたらええんや。」とか「HORIBAさんのは高く出るから買わない。」とかね。そんな無茶なことないと言ってまた国に行って、おかしいやないですか。そんな各メーカーで値の違う分析計作ってそれで何ppm以上出したら、その工場長はクビというんですよ。そんな無茶、あっていいわけがない。国がスタンダードを決めなければいけない。

そう国に言う、「そうは言うけど、なかなか大変やで。」と答えが返ってきたんで、「わかった。もう国には、まかせない。」ということで、島津さんとか、東芝ベックマンとか、みんな集めて、我々のスタンダードガスを作る会社を作ろう!ということにしました。「そんなものできますかいな。みんな血で血を洗う戦いをしてるような会社が、共同で合併会社を作るなんてとんでもない。」と国に言われましたが、「いや、やってみせる。」と、1ヶ月間みんなを説得して、スタンダードテクノロジーという会社を作りました。そこで、標準ガスを作った。そしてそこでみんなの会社へ供給をしたんです。それから、どこの会社のを使っても一緒。スタンダード。分銅が一緒なんですから、どんな天秤使っても同じ重さが出て当然なわけです。すると今度は国の方から、国がやらないのはおかしいという声が起こって、機械電子検査検定協会<sup>7</sup>という通産省所管の、大きな協会を作ってそこで検定することになりました。

検定をしようと言ったって、スタンダードがありません。そこで、堀場さんすみません。エステックのスタンダードガス発生器を買いいたいんですが。」ときた。「そんな民間が作ったもの、国が買ったらカッコ悪いんじゃないですか。」と言いましたが、もう仕方ないというので、非常に高く買っていました。でも、敵もさるものであります。私どもの作った標準ガスの発生器で、私どもの機械の検定をするんです。検定のハンコがなかったら機械が売れません。これは、理屈としておかしいですね。我々の作った機械を納めた先に、私どもの機械を、わざわざ持って出かけて行って、そこでべらぼうな高いお金を取られて検定するんですから。まあ、そうして国と民間が、お互いにやりあいをしながら今日までやってきました。

<sup>6</sup>：成分ガスと希釈ガスをそれぞれ正確に流量制御して、均一に混合し標準ガスを発生させる方法で、高精度な流量制御を行うために毛細管を使用し、毛細管の入口と出口の差圧を制御することにより通過するガス流量を制御する。成分用と希釈用の毛細管の特性をそろえれば、大気圧や周囲温度が変動しても成分側と希釈側の流量がほぼ同じ比率で変化するため、流量比への影響が極めて少ない、つまり混合濃度の精確度が非常に高い方法である。

<sup>7</sup>：現在の財団法人 日本品質保証機構 (JQA)。

## “物珍しい人”が日本を支えている

いろいろ考えても、スタンダリゼーションと分析と計測、これはもうどんな分野であれ欠かせません。ICがいいとかバイオがいいとか、いろいろ言いますが、これらの分野にしても、全部分析計測が基礎です。その大切な分析計測の分野が、うだつがあがらんとはということだと。

最近、ようやく経産省も文科省もこの分野についてバックアップしようということになってきましたが、大学の方はまだ遅れていると思います。ですから、私はどうかこの一番大事だけれど、まだ日の当たっていない所でコツコツコツコツやっている方を応援したい。

今日も発表を聞きましたが、地味ですね。日の当たるところでやっておられない。コツコツコツコツと、本当に労力をかけて情熱をかけて、信念を持ってやっておられる。

こういう研究者が、ここで頑張っているんだということを、できるだけ多くの方々に聞いていただいて、そして研究のためになんとか、少しでも勇気を持っていただけたらと思います。

そうすれば、日本の科学技術もまた大変大きな活力を得るんじゃないか、大変おこがましい考えでございますが、そういう意味でこの堀場雅夫賞を作らせていただきました。

中小企業のおやじがやっていることでございますが、どうか皆様、その趣旨をおくみ取りいただいて、今後、後援願えれば大変ありがたいと思います。この賞に対して本当に多くの方々が、いろんな立場でご支援をくださったことに心から感謝を申し上げて、お礼の言葉とします。どうもありがとうございました。

<堀場雅夫賞授賞式(2004年10月18日、京都大学芝蘭会館)での講演より>