

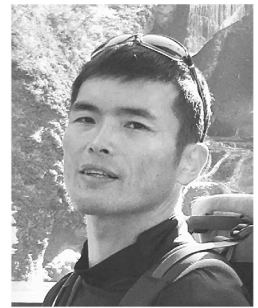
# 宇宙から電池へ

竹内友岳 (高49回)

ふと空をみあげると、南十字星にマゼラン雲をはじめとする満天の星々。決して、北半球では見ることできない星空に、氷点下の極寒を忘れてつついつい見入ってしまう。ここは、南米チリの標高5000mに位置するアンデス山脈のアタカマ砂漠、大気中の酸素濃度は平地の約半分、草木も生えない不毛の大地、まるで映画で見た月面の様な場所だ。

学生時代の私は本気で宇宙物理学の研究者になろうと考えていた。「我々は何ものなのか、宇宙のどこからやってきて、どこに向かうのだろうか?」。小学生の時に見た本が印象的だった。宇宙という未だに謎が多い未開の分野が自分の好奇心を駆り立てた。

日本から飛行機の乗り継ぎだけでも44時間かかるチリの地へ、自前で作製した電波受信機をハンドキャリーして、大学の望遠鏡が設置された観測サイトへ受信機を搭



●たけうち・ともたけ  
阿智村智里出身。名古屋大学博士課程修了。三菱重工(株)リチウム二次電池設計課を経て、現在は積水化学工業(株)にてリチウム二次電池の開発に従事。趣味はラグビー、波乗り、山登りなど。つくば市在住。

載。銀河系の中心部から放射され、何万光年離れた地球の標高5000mの大地に降り注ぐ電波を受信して、星の誕生から消滅までの生涯を調査する。星を形成する分子雲と呼ばれる塵の集合体の一酸化炭素、二酸化炭素

から放射される電磁波のデータ解析にあけくれた。当時の私が、現在の私を果たして想像できただろうか。

## 電池へ軌道変更

純粋な研究とは別に口先、講演会などのパフォーマンス



学生時代、ハワイ島マウナケア山頂。左奥にすばる望遠鏡がある

スを重視する教授陣を見ていると、「果たして研究者の道に進むことが正しいのか」、疑問を抱いたのは博士課程1年の冬だった（今となって考えれば必要なスキルの一つだと思う）。

そこから私は人生を大きく軌道変更することになる。「自分がやりたいことは何なのか」と考え続けた。研究室に届く新聞の朝刊を毎日読みあさり、インターネット情報も参考に社会面、経済面、科学のあらゆる情報を集めた。日本は天然資源が乏しく、今も昔も石油をはじめ化石燃料の大半を海外からの輸入に頼っている。自前でエネルギーを生成する技術が日本には必要だと考え、最終的に辿り着いた答えは、再生可能エネルギーだった。太陽光発電、風力発電などの中で自分に合っている、設計する製品は電気の出し入れが可能なりチウム二次電池だと考えた。そして「リチウム二次電池設計者になり世の中のために、社会のために貢献しよう」と志をたてたのは、博士課程2年の夏だった。

## 長崎で研究開発

社会人1年目の赴任先は当時の会社のリチウム二次電池開発拠点があった長崎だった。電池材料の受け入れ時の検査機器選定が1年目の業務だった。本望の電池設計

とは異なる業務だったが精一杯尽力した。例え同じ材料を測定していても、計測機器の条件や機器の形状で測定結果が変わってくる。最適な値は何なのか、再現性はあのか自身に問いかけた。

電池の部材で正極・負極間へ絶縁フィルムを入れて電極間の短絡を防ぐ。絶縁フィルムはイオンサイズが通過できる細孔があり、Liイオンが自由に行き来できる他、正極と負極間が短絡して発火しないように絶縁する非常に大事な材料である。例えば、この絶縁フィルムの破壊強度を測定する装置の選定事例を本編ではご紹介する。

絶縁フィルムの強度を測定するために先端が球状の針を突き刺し、フィルムが破れた最大値を数値化する。特殊な加工をプローブの先端に施していた京都にある計測メーカーが当時のシェアを取っていた。僅か直径1ミリの足らずの世界に他社が真似できないノウハウが詰まっている。日本のものづくり技術力の高さを目の当たりにした。

当該機器以外にも、正極材料の粒度分布測定器から、電極塗工後の画像検査装置などなどの幅広い計測検査器を選定した。全国の機器メーカーに足運び、評価サンプルを持ちこんだ。大学で学んできた宇宙物理学とは全く異なる分野を習得しようと土日でも寮の近くにあった

長崎大学の図書館に行き、必死で勉強した。希望の設計業務とは異なっていたが、電池開発の一部に携わっているとという充実感で満ち溢れている毎日だった。

余談になるが、長崎赴任時に福岡で開催された飯田高校九州支部会に参加、同郷の先輩方々にお会いして、いっしょに飯田高校校歌を歌った時の感動は、長野を離れた九州の地で故郷を感じられて大変心強く、昨日のこの様に覚えている。

## 突然の電池事業撤退

テーパーテスト用の1mA級小型セルから産業用の数十Ah級のセルまで一通りを自由に設計製作できるようになり、電池の長寿命化に挑む開発にのめり込んでいた2014年の春に突然その知らせがやって来た。その年に社長が変わり、赤字が続いていた事業を次々と撤退させていく方針の中で、電池事業部に矛先が向けられた。社長交代から電池事業撤退までわずか1年足らずの出来事だった。

数十人の設計者がにぎやかにしていた事務所の活気が失われて、事業がいつも簡単に消滅していく現場を目の当たりにした。入社以来充実感に満ち溢れた毎日だったが、この年はさすがに、将来が見えずに失意のどん底だっ

た。

電池事業部は完全になくなり、長崎造船所内にあった電池の生産工場の設備・機器は台湾の某電子メーカーに譲渡されるという形で電池事業の幕を閉じた。電池設計課の殆どの同僚が会社に残る選択を取る中で、学生時代にたてた志を貫くために、会社を辞めて電池の設計開発を続ける道を迷わずに選んだのは2015年の春だった。

## 転職し、住宅用蓄電池開発

新しい会社で着手したのは会社の主力製品である住宅に搭載する家庭用大型電池の開発だった。住宅用ということもあり、20年間という気の遠くなる程の保証期間をセールスポイントにしている。いかに20年相当分を耐久する材料を短期間で選定するか、いかに設計するか、いかに加速させて評価するか、が鍵となる。

また、愛知県の常滑市に新工場を建設し、2020年に量産する計画も重なり、電池開発と製造条件出しを同時に進めることになった。朝方まで工場に張り付き、工場のプロセス条件出しに追われる日々、その中で20年保証できる電池設計をするという激務になった。

忙しかったが、気持ちは「よし、やってやるぞ」とい

う気概があった。私の心中は学生時代にたてた志がいつも肩を押してくれる。前の会社ではサンプル品を出すことに留まり、世の中へ製品として出せなかった悔しさもあつたと思う。苦勞の甲斐もあり、2020年10月に私の設計した電池が、なんとか量産開始に漕ぎ着けることができた。そして、現2023年まで当社住宅用の大型電池システムに品質問題もなく搭載され続けている。自分の設計した電池が世に出て皆さまの生活に少しでもお役にたてていると思うと、一技術者として嬉しい。

## リチウム電池と今後の私の展望

リチウム二次電池は1990年代初めにソニーが世界で初めて実用化に成功し、以後30年間人々の生活になくてはならないものとなっている。2019年には吉野彰氏がリチウム二次電池の開発の功績により、ノーベル化学賞を受賞されたのは記憶に新しい。電池の品質は着実に向上してい



母校のラグビーOB戦。前列左から5人目が筆者

るが、未だに課題も多い。皆さんも使用している携帯電話の電池容量が寒い冬場に突然低下して使えなくなった、暑い夏場に電池が原因で電子機器が膨らんだりしたご経験があたりだと思ふ。

これは電極と電極間のリチウムイオン移動媒体となる電解液の反応が主因だ。その電解液は、リチウムイオン自体、リチウムイオン移動を手助けする溶媒、電極保護の添加剤、と各々機能の異なる成分から成る。更に溶媒にも成分毎に作動温度があり、使い分ける必要がある。使用する環境温度、急速充電の有無、保証期間等に依じて材料を選定していく。電池設計の腕の見せどころだ。

今後、地球温暖化対策、脱炭素社会に向けて電気を貯めることのできる電池はなくてはならないアイテムだ。家庭でも車などの移動体でも、電池へのニーズ、依存度はますます上がっていくことは間違いないだろう。私自身、将来は故郷阿智村へ帰り、阿智、飯田、下伊那の故郷の発展のために電池を使った電気に関わる仕事をしたいと考えている。山々に囲まれた長野県の土地ならではの地の利点があるはずだ。そして下伊那から世界に羽ばたく逸材を輩出したい。学生時代にアンデスの山中で満天の星空を見た時のあのワクワク感を一生涯持ち続け、故郷のために尽力したい。