

KATAOKA TIMES



株式会社

レーザテクノロジーで貢献する

片岡製作所

社内報

2020(令和2)年

7月1日

号外

電池が拓く未来社会



冗談をまじえ、御講演された旭化成名誉フェロー・吉野彰様＝6月23日、片岡製作所レーザ工場講堂

リチウムイオン電池の開発で、2019年にノーベル化学賞を受賞された、旭化成名誉フェロー・吉野彰様(72)が6月23日、当社にお越しください、「リチウムイオン電池が拓く未来社会」をテーマに約40分間にわたって御講演をいただいた。大阪万博が開催される2025年ごろ第4次産業革命が起きると予測され、「世界そのものが大きな変革期に入っていく」と述べられた吉野博士は、「そのなかでリチウムイオン電池がどうあるべきか、電気自動車はどうあるべきかを考えないと判断を誤る。そして、それが間違いない、地球環境問題の解決につながる」と仰った。

電気自動車向けのリチウムイオン電池の充放電検査システムを手掛ける当社にとって、吉野博士の研究分野は、日々の研究開発や装置製造に直接かかわる分野であり、ノーベル化学賞を受賞された吉野博士から直接お話しを伺うことができるまたとない機会となった。

新型コロナウイルスの影響で、直前まで開催できなかったが、6月19日に政府が都道府県境をまたぐ移動自粛要請を解除したことから、正式に実施が決定した。吉野博士自身、2月以降、講演会などが相次いで中止、延期され、3カ月半ぶりの御講演になったとのことだった。

「そういうことで、なかなか調子がでないかもしれませんが、よろしくお願いします」と、テレビや新聞ですっかり馴染みになった吉野スマイルで始まった御講演は、まず御自身の生い立ちを写真とともに紹介。今回、同時に受賞対象となった3人がそれぞれ果たされた役割や、リチウムイオン電池を開発するまでの紆余曲折についてお話しくださった。

環境問題に解決を

さらに地球問題解決のカギとして環境性、経済性、利便性の調和を掲げ、「地球環境問題に貢献しながら、安くなる。なおかつ便利になる。この3つさえ整えれば、だれも文句は言わない」と述べられ、リチウムイオン電池の飛躍的な普及を前提に、「不可能を可能にする新しい技術や概念が2025年以降少しずつ動き出し始める」と語られた。

御講演に先立って、吉野博士は、久世工場やレーザ工場を御見学ください、当社で製造している二次電池の充放電検査装置や、レーザ加工装置などを熱心にご覧くださった。

講演会場となったレーザ工場講堂では、感染拡大を予防するため、入場者を部門幹部や電池事業担当者など約60人に絞る一方、社内4か所をWeb会議室で結び、御講演のライブ中継を行った。

御講演終了後には、講演会場に入れなかった多くの社員が沿道に出て、吉野博士をお見送りした。

ノーベル賞 吉野博士がご来社、御講演

38年のバトン次世代へ



リチウムイオン電池開発の紆余曲折を語る吉野博士

環境性、経済性、利便性の調和が不可欠

まっていたのですね」と、冗談で会場の笑いを誘いながら、「こういった実用的な製品が世の中に出るにあたっては基礎研究が必要。最終的な製品につながっていくには時間がかかる」と真剣な表情で話された。

ポリアセチレンのユニークな性質に注目し、「はてさて何に使うのが最適か」と検討されたのが、そもそもその研究の始まりだったそうだ。

リチウムイオンを出し入れする性質から候補の一つとして浮上したのが、電池材料としての活用だった。研究を進めると、当時新型の二次電池開発にあたって大きな壁になっていたのが、新しい負極材料の開発だということが分かった。その負極としてポリアセチレンが「そこそこ評価できる」ことから、研究テーマは、ポリアセチレンという素材自体から、電池に移り変わっていった。

リチウムイオンを正極に含んだ最初の電池ができ、ポリアセチレンを負極した電池を作ることにも成功したものの、製品化するには、根本的な問題があった。重量ベースでは従来の電池の3分の1を実現したが、大きさはニッカド電池とほぼ同じ。しかし、小さな携帯電話などに入れることを想定すると、カスターマーのニーズは、押しなべて軽量化より、まず小型化だった。

「ポリアセチレンは比重が小さい。つまり重量ベースでは有利だが、体積ベースではかさばる。比重は物質固有のパラメーターであり、2倍、3倍にすることは不可能です。計算上は負極の比重が2以上あれば、小型化が実現することがわかっていった」

ようやく電池まで辿りついたにも関わらず、そもそも研究を始めるきっかけとなったポリアセチレンからの転換を余儀なくされた。ポリアセチレンと同じような機能を持ち、なおかつ比重が2以上の材料はないか。新たな材料探しが始まった。似たような構造を持つカーボン材料に注目したが、様々な素材を試しても全く成果が出なかった。そうしたなか、たまたま同じ旭化成の別の研究所で開発された新しい炭素繊維「VGC F」に出会い、非常にいい結果を出すことができた。

「ポリアセチレンでできた頑張れよ、と、改めて背中を押された気持ちになっ

る。ただし、非常に特殊な結晶のカーボンである」この発見が契機になり、VGC Fより少し性能は劣るものの、安いカーボン材料を使うことでリチウムイオン電池の製品化にこぎつけたという。

今回、ノーベル化学賞を同時受賞された吉野博士ら3人に対する授賞理由の一つは、リチウムイオン電池の開発が、モバイルIT社会の実現に貢献したこと。

「ノーベル賞の授賞理由がこの一つだけなら、私自身非常に気が楽で、あとはのんびり余生を過ごしていくということでもよかったんですが…」

授賞にはさらに、「リチウムイオン電池の開発がサステイナブル（持続可能な）社会の実現に、これから大きな貢献をしていくでしょう」という2つ目の理由があった。そして、むしろこちらのほうに重きが置かれていた。

「受賞の理由が未来形だったんです。サステイナブル社会はこれから実現していくかなくはならない。ノーベル賞を受け、これからまた頑張れよ、と、改めて背中を押された気持ちになっ

た、と語られた。御講演を締めくくりに吉野博士は、車載用電池の普及で、リチウムイオン電池の普及は2025年までに現在よりも飛躍的に伸びると予測グラフを示された。

「しかし残念ながら、これだけ大きくなっても、2025年の新車販売のうち電気自動車占める割合は15%しかない。残りの85%はガソリン車が走り回っている」と分析され、「2025年は大阪万博の年、おそらくそのころに第4次産業革命が起きる。世界そのものが大きな変革期

だ。現時点では無理。不可能を可能にする新しい技術や概念が2025年以降少しずつ動き出し始める」と語られた。

38年前のノーベル賞から、脈々と受け継がれてきた研究開発のバトン。その成果を次の時代へどうつなげ、地球環境問題を解決していくのか。二次電池の製造検査装置や環境装置にかかわる当社社員一人ひとりに、ノーベル賞受賞者から大きく、やりのある課題を与えて頂いた。

吉野彰博士の御講演は、ノーベルウィーク期間中に行われたノーベルレクチャーにならない、小学校2、3年の頃に先生の勧めで、英科学者マイケル・フアラデーの著作「ロウソクの科学」を読んで化学に興味を持ったエピソードなど、生い立ちの紹介から始まった。

「こういっことは海外の方は得意だが、日本人は不得手でございます」と前置きなさりながら、旭化成に入社された当時の写真や、奥様の写真も披露された。

御講演のなかで、吉野博士がまず強調されたのは、

リチウムイオン電池の製品化に至るまでの基礎研究の重要さだった。

御自身の研究が、2000年にノーベル化学賞を受けた白川英樹さんが発明された電気を通すプラスチック「ポリアセチレン」を契機に始まったこと。その物性を見出した理論は、さらに19年前の1981年に、日本で最初に化学賞を受けた福井謙一さんの「フロンティア軌道理論」にさかのぼることを解説された。

「全くの偶然だが、1981年、2000年ときて、私の受賞は2019年でちょうど19年後。最初から決



吉野博士を見送ろうと道端に集まった社員たち