

フィールドトリップ第 10 号 報告書

東芝科学館
Toshiba Science Museum



早稲田大学アジア太平洋研究科

松岡研究室 野口恵子・パクチャンジン

2011 年 11 月 16 日

1. 日時

2011 年 11 月 16 日（水） 15:00~16:30

2. 訪問先

東芝科学館
〒212-8582 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地
TEL:044-549-2200

3. 目的

今回の東芝科学館見学の主な目的は以下の 2 点である。

- (1) 東芝の技術の認識・体験することを通じて、科学技術の進歩と企業の文化活動を知る。
- (2) CSR 経営の推進を経営方針に掲げる東芝の、社会的課題への取り組みを知る。

東芝科学館は「人と科学のふれあい」をテーマにした文化活動拠点であり、最先端の科学技術を体験し、理解できるよう、様々な工夫が施されている。さまざまな技術革新の軌跡を認識すると共に、環境・エネルギー、情報通信、社会インフラ、デジタルプロダクツ分野の先端技術を身近に体験することにより、研究の見地を広められることが期待される。

また、「CSR 経営の推進」を経営方針に掲げる東芝が、製品・サービスによって地球全体の環境負荷を持続可能なレベルまで低減することにどのように貢献しているのか、その取り組みを知ることにも目的とした。

4. 参加者

修士 1 年 12 名、修士 2 年 3 名、博士課程 1 年 1 名、博士課程 2 年 1 名、引率・松岡教授の計 18 名が参加した。

1	李洸昊(Lee Kwangho)	D2
2	Oh Chaewoon	D1
3	Park Chanjin	M1
4	Ayambire Farouk Anderson	M2
5	Gonzalo Saez Carlier	M2
6	Han Xiao	M1
7	Sai Shinkou	M1
8	Xun Hang	M1
9	Lu Han	M1

10	Iqbal Mochammad	M1
11	Muratova Shahnoza	M1
12	Yi Rosa	M1
13	矢島明音	M2
14	山田洋平	M1
15	奥平薫	M1
16	野口恵子	M1
17	小島友里	M1

4. 東芝沿概要

商号：株式会社 東芝 (TOSHIBA CORPORATION)
 創業：1875 年(明治 8 年)7 月
 創立：1904 年(明治 37 年)6 月
 資本金：4,399 億円 (2011 年 6 月末現在)
 資産総額：3 兆 6,782 億円 (2011 年 3 月末現在)
 本社所在地：東京都港区芝浦 1-1-1
 従業員数：34,686 人 (2011 年 3 月末現在)
 年間売上高：3 兆 5,910 億円 (2010 年度)
 発行済株式総数：42 億 3,760 万株 (2011 年 6 月末現在)
 株主数：459,114 人 (2011 年 3 月末現在)
 事業内容：電気機械器具製造業 他

5. 東芝科学館概要

1961 年に東芝創業 85 周年記念事業の一環として、東芝中央研究所（現在は研究開発センター）が東芝小向工場内に建設された時、同じ建物の中に地域社会に貢献する文化施設として同年 11 月 15 日に開館した。当時としては全国でも珍しい「企業科学館」として注目され、その後開館される企業館の草分け的存在となった。

科学技術に関する様々な展示がされており、これまでに東芝が製造した国産第一号または世界初の電気製品を展示している。2006 年には前年に東芝創業 130 周年を迎えたことと開館 45 周年の節目に、館内の展示内容のリニューアルを実施した。

この科学館は、環境・エネルギー、情報通信、社会インフラ、デジタルプロダクツ分野の最先端技術を身近に体験できる施設となっている。1F は環境とエネルギー、2F はデジタル技術と映像、3F は半導体、医療、歴史という構成になっている。

6. 見学概要

東芝科学館に到着後、ホールにて職員の方から東芝紹介ビデオを交えて企業及び東芝科学館に関する説明を聞いた。東芝の現代社会に於ける役割と科学技術への貢献、そして東芝科学館の目的に関しての内容であった。説明後には、科学館の見学ツアーを通して、東芝の歴史について

て学び、日本発の電気製品などを観覧し、最新の面白い科学技術の体験をした。見学を終えた後は、ホールに戻り、質疑応答を行った。

1) 半導体・医用・歴史のフロア (3F)

まずは東芝の歴史について説明して頂いた。東芝の創業者の一人である、初代田中久重は、元々「からくり儀右衛門」として知られ、からくり人形「弓曳童子」や「万年時計」を開発していた。「童子盃台」という、盃を乗せると動き出し、相手が飲み干した盃をまた乗せると、戻っていく仕掛けになっているからくり人形を、この日は(レプリカを)実際に見せてもらった。日本らしい姿の人形とその不思議な仕組みに、皆興味津津な様子であった。田中久重のユーモアあふれる発明とアイデアの数々からは、「ものづくり日本」のスピリッツがひしひしと伝わってきた。

「東芝一号機ものがたり」のエリアでは、東芝の130余年にわたる事業史の中で産出された数々の「日本初」「世界初」の製品・技術が展示されていた。昭和初期の冷蔵庫や洗濯機、ワードプロセッサに日本初のカラーテレビなど、歴史に残る製品の数々が展示されており、東芝の技術の発展を視覚で把握することができた。

2) デジタル技術と映像のフロア (2F)

デジタルプロダクツの先端要素技術、パソコンや超高精細TVなどの最新技術、デジタル映像コーナーを主に見学した。専用の3D眼鏡をかけなくても、3Dの映像を見ることができる最新のテレビのコーナーは人気があり、多くの見学者で賑わっていた。デジタル技術の進化の鍵を握るディスプレイや画像処理エンジンなど数々の製品からは、世界をリードする最先端技術を知ることができた。

3) 環境とエネルギーのコーナー (1F)

このフロアでは、主に応用技術と、環境エネルギーについて説明して頂いた。応用技術のコーナーでは、新型二次電池を搭載した二輪走行ロボット(ウィリー)を実際に動かしているところを見せて頂いた。あまり重さのないものならばすいすいと運べてしまい、ちょっとした傾斜のある場所にぶつかってもバランスを崩すことなく走行することが可能なロボットに皆夢中になっていた。

環境エネルギーのコーナーでは、地球温暖化防止、CO2削減のためのエネルギーアプローチを積極的に推進している東芝の取り組みが伺えた。環境に配慮したエネルギーシステムや次世代送電網(スマートグリッド)などを解説して頂き、理解を深めることができた。

7. 質疑応答

I. エネルギー関連

1. 貴社では2005年に西田元社長のもと「半導体」と「原子力」という二つの軸で事業を進めていくことを宣言されていました。原子力発電分野においては、米国のウェスチングハウス社を買収し、世界で主流となっているBWR、PWRの両型炉の提供ができる状態になり、当初の計画では15年までに39基のプラントの受注・着工、売上高1兆円を目指すと思われていたと思います。東日本大震災が発生し、福島第一原子力発電所の事故が起こった後、貴社の原子力発電に関する戦略は変わりましたか。変わったのであれば、どのように変化したのでしょうか。

＜回答＞ 原子力発電に関しては、拡大する需要を確保するために必要な手段であり、継続した需要があるものと考えている。まず、今回の福島第一の事故の知見を踏まえた検討を行うとともに、国際的な安全評価及び設置基準の見直し等に対する協力を行い、新設プラント設計及び既設プラント改良に反映し、安全性の更なる向上に向けて不断の取り組みを図っていく。現時点で主要な原子力先進国において、大多数の新設計画が継続されており、基本的に 15 年度までに 39 基受注という計画は達成可能と考えている。ただし、達成時期については、各国において、福島サイト事故を踏まえた安全基準の見直しを行う影響等を考え、数年延期する可能性はある。

2. 小型高速炉（4S）や最新 ABWR を用いた事業は今後どのように展開していく予定でしょうか。

＜回答＞ 遠隔地等のための小型分散電源として、小型高速炉 4S の開発を、電力中央研究所等と共同で行い、早期実用化を探っている。ABWR に関しては受注実績もあるし、引き続き注力している。

3. 東日本大震災後、貴社では火力や風力発電分野での提携が増えているように思います（韓国・ユニシス社、日本・明電舎、米国・バブコック&ウィルコックス社との業務提携や協力関係構築など）。業務提携や技術提携が増えているのは震災の影響による戦略の転換でしょうか。それとも、それ以前からこうした交渉は進められていたのでしょうか。

＜回答＞ 震災の前から、原子力発電のみならず、超々臨界火力発電等、高効率火力発電所、さらに再生可能エネルギーとして、水力発電、地熱発電、太陽光発電などの発電プラントの供給を行い、これらのベストミックスによって、今後も社会に貢献していきたいと考えている。

4. 先日、貴社の地熱事業としてははじめてアフリカでの受注を獲得されたと思います。先進国（特に EU）で原子力に反対する世論が巻き起こる中で、途上国ではこれからもより原子力発電のニーズが増えていくことが考えていますが、事業の比重、戦略という面で、貴社では再生可能エネルギーをどのように位置付けられていますか。

＜回答＞ 再生可能エネルギーについては、地球温暖化防止への更なる貢献のために、これまで以上に注力していきたいと考えている。

5. 新型二次電池「SCiB」には、貴社が独自に開発したチタン酸リチウム（LTO）を主要材料とする負極材料が採用されています。LTO を採用したリチウムイオン二次電池は、従来の炭素材料に比べ安全性が高く、長寿命である一方、コストが高いという欠点もあります。車載用に開発するにあたり、コスト面の問題を改善するため、どのような工夫がなされたのでしょうか。

＜回答＞ コスト面の問題を改善するための技術開発の詳細は言えないが、新形二次電池「SCiB」は自動車市場からコスト面だけではなく安全性や高性能が高く評価されていて、三菱の電気自動車、シマノの電動自転車、ホンダの電動バイク。慶応義塾大学等の電動フラットバスプロジェクトなどに採用されている。

6. 貴社は電気自動車向けの新型二次電池の共同開発を 2009 年にドイツ Volkswagen 社と、2010 年に三菱自動車と行っていますが、共同開発で得た知的財産や技術はどのように管理されているのでしょうか。

＜回答＞ 共同開発した技術や知的財産の取り扱い、管理方法に関しては契約に含まれている。東芝の知的財産の管理に関してはコーポレートスタッフ部門の知的財産部が担当し、社内カンパニーや重要グループ会社においてもそれぞれの知的財産権の保護を担当する組織を設置している。共同開発で得た知的財産や技術も知的財産権の保護を担当する組織が適切に管理している。

7. 2011 年 4 月に、電力流通・産業システム社、社会システム社、自動車システム事業統括部を統合し、送変電・配電、交通システム、産業用モータ等のパワーエレクトロニクス等スマートコミュニティ関連事業を統括する社会インフラシステム社を新設されるなど、貴社はスマートコミュニティの創出に力を入れていると認識しています。現在、世界中で 11 種類（6 カ国：日本 4、中国 2、米国 1、フランス 1、インド 1、ブルガリア 1）のスマートコミュニティ関連プロジェクトに参加されていますが、中でも特に力を入れているプロジェクトはどちらでしょうか。また、これらのプロジェクトに参加することのメリット、デメリットを教えてください。

＜回答＞ すべてのプロジェクトに力を入れている。数多くの実証実験に参加することで経験・知見を得られるので特にデメリットはない。世界中の大規模都市系スマートコミュニティ実証事業に参加することだけではなく、東日本大震災における復興都市づくり構想の具体化に向けての提案も積極的に行っている。今後もスマートコミュニティ事業を注力事業と位置づけ、2015 年度に同事業で売上高 9,000 億円を目指していく。

8. 貴社では昨年から横浜スマートシティプロジェクトに取り組まれています。現段階ではプロジェクト進行中のため結果は出ていないと思います。そこで現在どのような状況でプロジェクトが進行しているのか教えてください。また、プロジェクトに参加した理由・特に力を入れている事業などもお聞かせください。

＜回答＞ 横浜スマートシティプロジェクトは経済産業省が行っているプロジェクトであるため、詳細は回答できない。その他のプロジェクトでは、大阪市において再生可能エネルギーが大量導入された際の地域エネルギーの最適利用方法や、より低いコストで、省エネルギー及び CO2 削減を実現する仕組みの構築及び技術の確立するために実証実験には参加した。

II. 震災関連

1. 今夏、電力使用制限令が出されましたが、電力不足の影響はどのようなものがあげられますか。また、節電対策として主に何を行ったのでしょうか。

＜回答＞ 1) 電気をこまめに消す（必要のない電気を消す。） 2) 夏に 24 度に設定されていたエアコンの温度を 26 度に設定。 3) 三つの自動販売機の中で一つの利用を中断。 4) 温水の供給を中断。 5) 50,000W の電力を消費していたマンモスランプを一時的に消灯。（現在は、東芝科学館の象徴であるということで点灯している。）

2. 東日本大震災後、貴施設で新たに取り組んだことがあれば教えてください。

＜回答＞ 三つの取り組みが上げられる。一つ目は、震災に対する個々人の警戒心が何より優先されるものとしたこと。二つ目は、緊急停電に備え、予備電力を用意したこと。3つ目は、非常時に備えた非常食料（飲料、パン、お菓子等）も用意したこと。

III. CSR 関連

1. 貴社の CSR 事業の中に、社会貢献活動として青少年への科学技術教育の普及に力を注いでいるとあります。例えば貴施設ではどのような取り組みがなされているのでしょうか。また、貴施設の職員の方が近隣の学校に出向いて講演を行うなどの活動はされているのでしょうか。

＜回答＞ 1961 年に東芝科学館を設立し、毎年約 140,000 人～150,000 人の訪問客に科学と技術に関する知識を提供している。また、毎週土曜日と夏休みに、小学生と中学生を対象とする「Toshiba Invention Club」を行い、ノーベル科学賞を目指して科学英才の育成に取り組んでいる。