主任者コーナー

関東支部だより
関東支部見学会「富士電機(株)東京工場」

平田　幸也

2019 年 11 月 21 日晩秋の好天のもと，東京都日野市にある富士電機(株)東京工場で開催された，放射線安全取扱部会関東支部主催の見学会に参加した。今回の目的は，筆者ら放射線管理に携わる者が頻繁に使用している，放射線管理システムや測定器，それらを構成するプリント基板の製造される様子や多種多様なパーツが制御盤に組み立てられていく過程，放射線測定器の校正施設等を現場で見ることである。参加者は約 30 名であった。

製造･校正の現場に向かうのに先立ち，電子部品，エネルギーシステム，通信・運搬制御システム，社会インフラの総合メーカーである富士電機の会社概要の説明を受け，展示室において，様々な製品がどのようなコンセプトに基づき製造され，世の中で実際に活用されているか概観した。これらについては，会社のウェブサイトでも紹介動画を見ることができるので，興味のある読者はご参照されたい。

続いて，代表的な製品である制御盤の製造ライン及び制御盤を構成する多様な電子機器の基本部品であるプリント基板に細かなパーツを実装する現場を見学した。電子機器は埃と静電気を嫌うため，靴カバーをつけて入域した。視線を上げると，至る所に加湿器が設置されている。湿度が低下すると自動的に水を噴霧する仕組みになっているとのこと。QR コードを読み取るように，また映画のフィルムを巻き取るようにして行う IC チップの品質検査のスピード感や，最小で 0.4 × 0.2 mm のチップを板にはんだ付けする実装工程の緻密さは驚嘆すべきものであった。ここで作られた基盤が組み合わされ，様々なパーツとなり，機器や制御盤に組み込まれていく流れを見ることができた。半導体をはじめとする電子部品を一貫して生産できるので，エネルギーの生産・供給・最適化システムや鉄道・船舶に関連する交通システム，これらのシステムを制御するコンピュータや通信網といった社会インフラを支えることができるのだと想像した。細かな部品生産の多くはオートメーション化されているが，顧客ごとの要求に応える必要のあるパートや製造工程を構築するパートには手仕事が残されていて，機械化・自動化と昔ながらの職人技が隣り合わせに存在するキメラ状の空間が興味深かった。

見学の最後は放射線測定器の校正施設であった。ここは密封 RI 専用の管理区域となっており，見学会当日は，主に原子力発電所で用いられている個人線量計，エリアモニタやモニタリングポスト，モニタ類の統合制御システム等の点検作業が実施されていた。管理区域の奥に，分厚いコンクリート壁に囲まれた校正施設が配置され，様々な密封線源を収納した照射装置，サーベイメータをはじめとする測定器を正確な距離で線源に対する水平・垂直を適合させて照射するための架台が設置され，照射中は入室できないインターロック，照射室を回り込むように配置された入退経路（万一閉じ込められてもコンクリート壁の裏に退避できる），照射中停電したときは自動的に線源が装置内に収まる仕組みといった安全設計となっている。その一方，校正用線源を交換する際は，手作業で対応せざるを得ないとのこと。いかに短時間で手際よく作業をするか事前にシミュレーションを繰り返したうえで実行しているのであろう。常日ごろの安全意識の高さ故か，従事者の 1 か月当たりの被ばくは 0.1 mSv の測定限界値を超えることはめったにないとのことである。校正を待つサーベイメータがずらりと並び，微小な電子部品から大型の産業インフラまで単独で供給でき，修理対応できるメーカーならではの強みがうかがえた。

サーベイメータの点検について技術者に直接話を聞く機会もあった。日常点検と精密点検について懇切丁寧に教えてくださり，助言を自社に持ち帰って

適用したいと思った。また，検出器の材料としてシリコン半導体を用いた測定器は，初期投資が少し高くなるものの，GM 管に遜色ない感度と，プラスティックシンチレータと同等の耐久性がセールスポイントのようである。GM 管を搭載しているサーベイメータやハンドフットクロズモニタの老朽化が進行して更新を検討中の事業所にとっては，有力な後継候補になるのではないだろうか。

この見学会は，企業秘密に類する技術を披露するということもあり，内部の写真撮影は許可されなかった（**写真 1**）。その上本報告は，いまだにスマートフォンを所有したこともないようなアナログ・アナクロ人間である筆者の手によるものであるため，現場の状況や雰囲気を正確かつ十分にお伝えできないことは誠に遺憾である。再度このような会が催されるのであれば，ぜひとも参加されるようお勧めしたい。

帰社後，所内の放射線管理システムの定期点検があり，制御盤の扉の中を覗く機会があった。いくつもの「Fe」のロゴマークの付いた器具が目に入ってきた。今まで存在を気にかけていなかったことに気づいたのも，見学会の効用であろうか。

写真 1　富士電機（株）東京工場正門での記念撮影

最後に，このような見学会を企画してくださった井上浩義先生はじめ関東支部委員の皆様，見学者を快く受け入れてくださった富士電機（株）の佐々木博之様，ご案内の労をとってくださった東京工場の皆様に衷心より感謝申し上げる。

（日本たばこ産業（株）医薬総合研究所　高槻リサーチセンター）