

## 2019 年度日本義肢装具学会海外研修印象記

オットーボックの本社ならびにウィーン支社の見学訪問

国立障害者リハビリテーションセンター研究所 義肢装具技術研究部

三ツ本敦子

2019 年 11 月中旬、ドイツのデューダスタットに位置するオットーボック本社(Ottobock SE & Co. KGaA)とオーストリアのウィーン支社(Otto Bock Healthcare Products GmbH)を見学した。今回の見学の目的は、①義肢の電子制御部品と非電子制御の製造・組み立てについて知識を得ること、また②ペイシェントケア(Patient care)部門と呼ばれている臨床部門の活動について情報収集すること、③創立 100 周年を迎えたオットーボックの歴史から世界と日本の義肢の歴史の関係性について学ぶことであった。

電子制御部品の製造・組み立てを担っているウィーン支社は、ビルの 6 フロア、10000 m<sup>2</sup>に渡る工場がある。電子基板は製造ラインで製作されていたが、電動義手の主要部品である電動ハンドをはじめ、C-leg を代表とする電子制御膝継手等は担当技術者の手で 1 つずつ組み立てられていた。見学中に油圧シリンダの中身や電動ハンドの中身を手に取って眺めることができ、普段見ることが出来ない構造を知ることが出来た。組み立てに必要な金属部品は、切り出しから工場内で行っていること、また金属加工に必要な先端工具も工場内で作っているということは、驚きであった。2018 年、C-leg は電子制御膝継手の中で最も多く製造されている製品であり、その数は 6200 個、電動ハンドはマイオハンドシリーズが最も多く、3000 個と説明された。

非電子制御部品の製造・組み立てはデューダスタット本社で行っており、ステンレス・アルミニウム・チタンを扱う金属加工部門は工場内で最も大きい部門とのことであった。金属の裁断や研磨を行う機械は全て 2 台以上設置されており、機械にいつ故障が起きても製造が止まらないように考えられている。単軸足継手やピラミッド、装具の支柱等は、プレス加工により形状が出来ていることを初めて知った。部品を組み立てるための小部品の管理は、部屋の高さ 40m、幅 24m、奥行き 65m の大きな部屋に約 8000 部品がそれぞれ

バーコードで分類・管理されており、在庫が足りなくなったら自動的に注文できる仕組みになっていた。木工部門は殻構造義足が減少したため、随分と縮小されたとのことだったが、未だに SACH フットは主力製品でありポプラの木材が多く並んでいた。SACH フットは年間 15 万個も製造されており、カーボンフットの 6 万個に比べ 2 倍以上の製造数であった。

ペイシェントケア部門は、デューダスタット本社に併設されており、クリニックのような内装であった。義足の適合を行う部屋だけではなく、セラピストが訓練を行う理学療法室と作業療法室も設置されていた。この部門のスタッフは 38 名おり、うち 16 名が義足、6 名が義手、3 名が装具を製作する義肢装具士がいるとのことであった。驚くことに顧客の約 8 割が外国人であり、クェート、リビア、サウジアラビアの順に顧客の数は多く、この 3 カ国だけで全体の 37.1% を占めていた。そのため、中東言語の通訳サービスや入院滞在中の VISA の手続きサービスまでも行っていると説明された。平均の入院期間は 6 週間とのことだが、ある一人の両側大腿切断者の場合は 1 年間入院していたと聞いた。製作現場に入ると、石膏室、組み立て室、ラミネーション室と作業工程別に部屋があり、ガラス張りで見渡せるようになっていた。机に置かれた仮合わせ用の義手や修正中のモデルについて説明を受けた。近年、断端をスキャンして製作を行うデジタルファブリケーションに取り組み始め、下腿義足の約 6 割は石膏が不要のデジタルモデルで製作されていると伺った。また、Targeted Muscle Renovation（上肢の筋肉を制御する神経を別の筋肉に接続し機能させる外科的手法）と Osseointegration（骨端と義肢を直接繋ぐための外科的手法）を行った 6 症例に対し義手の製作を行っており、大きな挑戦であると担当者は話していた。

創立 100 周年を迎えたオットーボックは、デューダスタット市内の記念館にてこれまでの歴史と技術の進歩について展示を行っていた。1919 年当時のカタログ（復元）を見ることが出来たり、殻構造義足の製作工程がビデオ放映されていたりなど、100 年間に渡る義肢装具の材料と製作方法の変遷を知ることが出来た。筋電電動義手製作を伝達するために来日した Otto Fruzinski 氏の資料を眺めながら、日本における義肢装具の発展には、オットーボック社の多大な影響があったと感じた。

世界で最も大きい義肢装具会社の製作工場の見学を終えて、品質維持の重要性やデジタ

ルファブリケーションの可能性について、考えさせられた訪問であった。今後も海外からの情報・知見を収集するとともに、日本の義肢装具の発展に貢献するよう努めたい。



デューダスタット本社の展示室にて股義足の説明を受ける様子