

日独若手専門家交流ドイツ研修旅行報告書(2017年7月6日~17日)

星野智史(宇都宮大学大学院工学研究科機械知能工学専攻)

筆者は今、ブラームスの交響曲を聞きながらドイツでの体験を思い返している。本研修旅行最終日の夜、我々一同はミュンヘン市内のオデオン広場にて、ミュンヘン・フィルハーモニー管弦楽団の演奏に陶醉した。そしてその翌日、フランクフルトから羽田への帰路についた。本報告書を作成するにあたり、まずは時を2017年7月6日に戻すところから始める。

成田空港、参加者8名は搭乗ゲート前にて顔を合わせた。その内訳は3名が大学、2名が国立研究開発法人、3名が民間企業と、全員が研究開発者というわけではなく、組織運営等に携わっている者もいた。10年以上の歴史を持つ日独若手専門家交流、今年は「サービスロボティクス」がテーマとなった。ロボティクスとは、工学を領域横断した多様性に富んだ研究分野で、いみじくも参加者のバックグラウンドがそれを体現することとなった。翌日より、怒涛の研修旅行がスタートした。12日間で合計10の大学、研究機関、そして企業を巡る。

ボンでは独連邦教育研究省を訪問し、ドイツの科学技術におけるロボティクスの位置付けおよび、研究助成制度の仕組み等について説明を受けた。その後、ボン大学ではスヴェン・ベーンケ教授(Prof. Dr. Sven BEHNKE)から研究を紹介され、最後にはディープラーニングに関するレクチャーまでしていただいた。教授のグループが「マックスプーリング」(max pooling)を提案したのだとか。開発した技術の実証として、各自が研究の強みを結集させる形で国際的なロボットのコンペティションに参加しており、独自技術をマネジメントする観点からも見習うべきものがある。

カールスルーエ工科大学(KIT)ではタミム・アスフル教授(Prof. Dr. Tamim ASFOUR)とリュウディガ・ディルマン教授(Prof. Dr. Rüdiger DILLMANN)の研究室を訪問させていただいた。ここではキッチンロボットによる家事のデモンストレーションや、63自由度を持ったヒューマノイドロボット、自動運転車両を見学した。ロボットのモータは自作で、トルクセンサを内蔵することにより、外力に対する制御を実現している。自動運転車両は、すでに数台分のナンバー登録がされており、公道での実証実験中である。日本では、まずは岩盤規制を緩和しなくては、ロボットや

自動運転車両の実証は困難であろう。この日は、さらにバスでシュトゥットガルトへと移動し、フラウンホーファー応用研究振興協会に所属する生産技術・オートメーション研究所(IPA)を訪問した。夕食では、我々を引率していただいたタチアナさんおすすめのレストランにて、シュヴァーベン地方の郷土料理を楽しんだ。全員があまりのおいしさに舌を鳴らした。この地方はワインも美味しい。トロリンガーという品種の葡萄酒とゼクト(発泡ワイン)で参加者の誕生日を祝う。

ミュンヘンにて、我々はドイツ航空宇宙センター(DLR)へと向かった。ここで紹介されたヒューマノイドロボットの名前は「TORO」。日本語的にはトロい感じもするが然にらず。トルク制御により、マットの上で上半身下半身に外力を加えても倒立状態を維持することができる。ゴードン・チェン(Prof. Dr. Gordon CHENG)ミュンヘン工科大学教授らのグループは、ソフトロボティクスに焦点を当てた研究に取り組んでいる。ロボットの皮膚に替わる触覚センサを開発し、これを使って関節を制御していた。触れた場所に応じてロボット上腕の動きが変化するのは人間のようであり、羽毛で触れてもロボットが動いた際には、まさに鳥肌ものだった。ミュンヘン連邦軍大学では、人とロボットの相互作用について、ロボット研究者と心理学者らが連携するという日本では極めて稀な取り組みがなされていた。ヴェレーナ・ニツチュ教授(Prof. Dr. Verena NITSCH)からは、このような試みはドイツ国内でもミュンヘン連邦軍大学とビーレフェルト大学の二つしかないと聞かされた。ロボットに対する人間

の反応と心理的な影響の相関関係を定量的に探るためには、両者の分野横断的な共同作業が必要である。日本でも「文理融合」という言葉が注目されており、ロボティクスにおける今後の可能性を見つけた気がした。

日独のロボティクス研究について、先端技術とものづくり力は同レベルにあると思われる。しかし、「ヒト」と「カネ」に関しては、明確な違いが見受けられた。ヒト…日本の大学では、大半が学部~修士課程の学生による研究である一方、ドイツでは、博士課程学生(PhD student)やポスドク研究者らが主体となっている。彼らと日本の学生では、一人ひとりの持つ知識・技術力、そして経験に差がある。カネ…ドイツ国内の研究助成金だけでなく、欧州全体での助成制度等、研究者が資金を獲得する機会が多い。日本にも助成制度はあるが、ロボティクスの分野で科研費の基盤AやSを獲得することは、特に若手研究者にとってほぼ不可能に近い。また、大学から教員に担当される研究費も、日本の大学のそれとは比較にならない。国家全体で長期的な視点・戦略を持ち、人材の育成と研究の資金拡充に向けた舵取りが求められる。

本研修を通じ、筆者は今溢れんばかりのアイデアとモチベーションに満たされている。ベルリン日独センターの各位、特に今回の旅行で最初から最後までお世話いただいたタチアナさんとサブリーナさん、ミュンヘン工科大学の井上茂義先生、独連邦教育研究省、我々の訪問に対応してくださった方々、心温まる御厚意に深く感謝いたしております。このすばらしい橋渡しが今後もつづき、日独間で人と技術の交流がますます深まることを祈念し、報告書の結びとします。



カールスルーエ宮殿の前にて記念撮影。左より花井亮(産業技術総合研究所)、井上麻里(ソフトバンクロボティクス)、小林泰介(奈良先端科学技術大学院大学)、高口順一(ベッコフオートメーション)、高橋宏昌(東芝)、星野智史(宇都宮大学)、赤井直紀(名古屋大学)、北角理麻(日本医療研究開発機構)