

# 技科大-高専連携による AT 技術者の育成 — 医用・感性情報インタフェース支援技術の向上を目指して —

森谷 健二\* 栗本 育三郎† 浜 克己\* 中川 匡弘‡

\*函館工業高等専門学校 〒042-8501 函館市戸倉町 14-1

†木更津工業高等専門学校 〒292-0041 木更津市清見台東 2-11-1

‡長岡技術科学大学 〒940-2188 長岡市上富岡町 1603-1

E-mail: \* moriya@hakodate-ct.ac.jp

あらまし 長岡技科大と高専はアシスティブテクノロジー分野におけるイノベーション志向人材の育成を目標に様々な活動を行ってきた。そのなかで、著者らは AT 分野の基礎となる医用・感性インタフェース支援技術を持ち、AT 技術の発展に貢献する技術者の育成を目指して学生の育成を軸に活動してきた。技科大でのワークショップにより高度な技術を高専学生が学び、各自の高専での研究にフィードバックできたことは大きな成果である。また、基礎となる計測技術の習得を目指して高専での教育カリキュラムにも AT 分野の実験を導入した。学生たちが多くの成果を上げたこの技科大-高専連携を継続し、これからも AT 技術者の育成に取り組んでいきたい。

キーワード AT 技術者, 感性インタフェース, 脳機能計測, 技科大-高専連携, 次世代技術者育成

## 1. 長岡技科大と高専の連携による医用・感性情報インタフェース支援技術者の育成

長岡、豊橋の両技科大と高専の三機関が協働して様々な分野でイノベーション志向の人材育成を目指してきたが(以降、この事業を三機関連携事業と表記)、さらに高齢化が進むこれからの時代に必要となるアシスティブテクノロジー(AT)技術者の育成も重要な領域であり(以降、AT 領域と表記する)、長岡技科大と高専とが連携して取り組んできた。著者らは AT 領域の中でも感性情報を例えば障害者支援機器のインタフェースや支援機器使用者の不安軽減などに応用するための研究者・技術者の育成に取り組んできた(以降、この活動グループを AT-WG3 と表記する)。

AT-WG3 の活動の柱は長岡技科大・中川教授の持つ生体情報計測ならびに高度信号処理技術を主軸として高専教員の研究レベルを向上させることと、高専学生が技科大の高度な技術を学びつつ、各自の研究にフィードバックし、大学編入・大学院進学後にシームレスに研究が行い AT 技術者を育成していくことである。

本稿では AT-WG3 の学生育成活動について報告する。

## 2. 脳機能計測ワークショップ

AT-WG3 では長岡技科大のオープンキャンパス時に中川研究室で開催する脳機能計測ワークショップに学生(延べ 24 名)が参加し、(1)脳機能計測、解析実習、(2)オープンキャンパス・プログラム参加、(3)研修内容の発表会、(4)時間外での勉強会、を行った。AT-WG3 の複数高専の学生が中川教授と中川研究室の大学院生

から計測・非線形解析技術の指導を受ける非常に貴重な機会である。図 1 にワークショップの様子を示す。通常のオープンキャンパス参加者と異なる点は夕方以降もずっと計測方法や信号処理の勉強会、実験データの整理などがあることで、合宿と呼んでも差し支えないほど集中して学ぶことである。

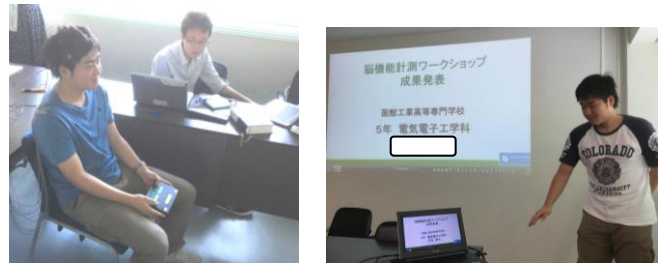


図 1. 脳機能計測ワークショップ(2016 年度)での実験実習および成果報告の様子

参加学生はこのワークショップについて今後の進路に「大いに役立った」「それなりに役立った」と回答しているが(あわせて 100%), 自由記述において「よりアシスティブテクノロジーへの関心が高まり、研究に対する意欲も高まった」「世界最先端の脳機能研究に触れることができた。脳機能計測・解析だけでなく、それを世の中に役立てるための応用まで実装していることに感動した」「自分の実力不足を痛感した更に勉強していきたい」「(同種の回答多数)など今後の AT 技術者としてのモチベーションにも良い影響があったことが分かる。さらには「計測方法等などを学び、卒業研究に活かすことができた」という回答も多数あり、我々の

目的の一つであった“技科大で学んだ技術を自分の研究にフィードバックする”こともおおむね達成できていたようだ。

### 3. 高専学生の研究成果

学生たちは生体・感性及び高度情報処理研究会や国内外の学会にてその成果を発表している。表 1 に H26,H27 年度 2 年分の著者らの高専での成果一覧をあげる(技科大学生の成果は含めていない)。表の人数/件数は 2 高専 6 研究室分なので AT-WG3 全体としてはこの数倍におよぶ。なかでも、脳機能計測ワークショップにも参加した木更津高専・栗本研究室の学生達が第 5 回サイエンス・インカレ奨励表彰を受賞したことは快挙である(図 2)。

表 1.平成 26, 27 年度の木更津・函館高専学生の成果

成果報告/参加イベント	人数/件数
学生の国際学会発表	13
学生の国内発表	17
JapanAT フォーラムでの発表	7
3D プリンターコンテスト	4
サイエンス・インカレ	6

※人数/件数については著者ら 2 高専についてであり、AT-WG3 所属教員の全指導学生の成果数ではない



図 2. 第 5 回サイエンス・インカレ奨励表彰受賞の様子(木更津高専・栗本研究室)

### 4. 教育カリキュラムへの反映

AT-WG3 は計測・解析技術の進化/深化とともに次世代技術者の育成にも注力してきた。試行モデルとして函館高専では AT 技術者としての観点からも評価ルーブリックを作成して、生産システム工学科ロボティクス履修コースと専攻科生産システム工学専攻に「医用・感性インタフェース支援」に関連する講義と実験テーマを導入してきた。以下に実施した講義と実験テーマを示す。

<生産システム工学科ロボティクス履修コース>

- ・筋活動電位計測による生体信号計測(4 年, 実験)
- ・ELVIS を用いた心起因性信号計測実験(4 年, 実験)
- ・生体関節の 6 自由度運動解析(4 年, 実験)
- ・医用福祉工学概論(5 年, 座学)

<専攻科生産システム工学専攻>

- ・光トポによる脳活動計測実験(1 年, 実験: 図 3)
- ・計測システム特論(2 年, 座学)

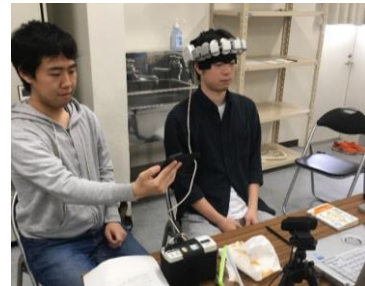


図 3. 学生実験にて脳機能計測を行っている様子

### 5. さらに次世代の技術者へ

時代背景とともに AT 技術の重要度はますます高まっており、それは高専入学を目指す中学生、すなわちさらに次世代の技術者にとっても注目分野の一つである。図 4 は函館高専学校見学会における生体情報計測ブースでウェアラブル光トポグラフィによる脳活動計測の説明をしている様子だが、写真のように非常に多くの中学生たちが関心を寄せていた。

このような学生たちが高専に入学し、そして技科大をはじめとした大学に進学して AT 技術にイノベーションを起してくれることを願う。



図 4. 函館高専学校見学会における生体情報計測ブースの様子。多くの学生が興味を持ったようだ

### 謝辞および付記

本報告での活動は文部科学省国立大学改革強化推進事業に採択された「三機関が連携・協働した教育改革」、イノベーション志向人材育成、AT 領域、医用・感性インタフェース支援技術グループとしての活動である。また、本活動にあたり平成 26, 28 年度高専一長岡技科大共同研究の助成を受けた。ここに謝意を記す。顔の映っている学生については掲載許諾済みである。