

# 研究グループ紹介

## 苫小牧工業高等専門学校 電気電子工学科 上田研究室／堀研究室

### 1. はじめに

苫小牧高専は、北の玄関「新千歳空港」から 24km 南西に位置し、北には樽前山を南には太平洋を望む自然環境に恵まれた場所にあります。本校は 2004 年には創立 40 周年を迎え、2006 年度には JABEE 認定校（5 年間認定）になりました。本科は機械工学科、電気電子工学科、情報工学科、物質工学科、環境都市工学科の 5 科、2003 年度設置の専攻科は電子・生産システム工学専攻と環境システム工学専攻の 2 専攻で構成されています。電気工学科は 2000 年度に現在の電気電子工学科に改組されました。電気電子工学科では、エネルギー、エレクトロニクス、情報通信の 3 分野を重点に実践的な技術者教育を行っています。以下、本校の産業応用部門に関連する 2 研究室を紹介します。

### 2. 研究室の概要

#### 〈2・1〉 上田研究室（指導教員：上田茂太教授）

専攻科生 2 名、5 年生 3 名でパワーエレクトロニクスに関する研究を行っています。企業との共同による研究を積極的に展開しています。研究室は発足して 3 年目になります。

##### （1） 風力・太陽光発電に関する研究

環境対応技術として、風力発電や太陽光発電など変動の大きいエネルギー源の安定化利用に関する研究を行っています。風力や太陽光の発電データを LAN 経由で長期間にわたり遠隔観測・保存するシステムを構築し、研究データとして役立てています。風力については、発電機の特性と気象庁の風速データの補正值から地点に即した発電量を予測する方法や発電電力の安定化制御法などを研究しています。太陽光については、(株)日立製作所より提供いただいた、北海道の積雪に適した両面受光パネルによる最大電力追従制御法などを研究しています。

##### （2） ブラシレスモータの制御に関する研究

ブラシレスモータの応用展開として、高齢化社会に対応して歩道橋を乗り換えなく横断可能な「エレポーター」という駆動システムについて地元企業と共同研究を実施しています。また、高速駆動用途での加減速運転時の安定化制御なども研究中です。2005 年 9 月には、電気学会北海道支部大会で、本研究室としては初めて専攻科生が優秀ポスター発表賞を受賞しました。

#### 〈2・2〉 堀研究室（指導教員：堀勝博助教授）

専攻科生 1 名、5 年生 3 名で移動ロボットの制御や福祉システムの構築に関する研究を行っています。

##### （1） 車輪型移動ロボットのフィードバック制御

車輪機構を持つ移動ロボットを制御する場合、車輪の滑

りや地面の凹凸などの外乱やモデル化誤差の下でも正確な運動が行えるように、フィードバック制御系を構成する必要があります。しかし、車輪型移動ロボットの多くは積分不可能な微分方程式で表される非ホロノミックな拘束を有しており、一般に制御系を構築することは難しいシステムとなります。この非ホロノミック特性を有効に利用することによって、進むべき経路をロボット自身が自律的に生成し移動できる新しいタイプの制御法について研究を進めています。

##### （2） 歩行支援システムのための経路計画

歩行支援システムとは、視覚障害者や高齢者が外出する際に、目的地までのナビゲーションをしてくれるシステムのことです。その基本的な構成はカーナビゲーションシステムと同じとなりますが、本システムにおいて要求される経路は、自動車を対象としたカーナビとは一部違いがあるため、歩行者に適した経路計画法が必要となります。本研究では、グラフ理論と数値地図を用いた経路計画手法について検討を行っています。

### 3. おわりに

本校は、地元企業 105 社で構成する高専協力会と学生のインターンシップ先や就職先はもちろん共同研究先として密接なつながりを築いています。各学科とも、北海道の環境・風土に即した研究テーマを多く取り入れたり、学科横断型の研究を展開するなど特徴的な教育・研究を進めています。

上田 茂太・堀 勝博（苫小牧工業高等専門学校）  
（平成 18 年 6 月 27 日受付）



研究室メンバー：本校屋上にて撮影  
（背景は樽前山、右手前は両面受光型太陽光パネル）