

室蘭工業大学における教育改善活動

平成24年度FDワーキンググループ委員長
もの創造系領域 准教授 加野 裕



室蘭工業大学では、教育システム委員会内のFDワーキンググループが実施主体となって、年に一度、一泊二日の日程で「教育ワークショップ」という名称の研修会を開催しています。本学教員の教育能力向上に向けた取り組みの一つです。このワークショップには、毎回20名前後の教員が参加します。年度ごとに定められたテーマのもと、教育に関する濃密な議論が展開されます。たとえば、平成22～24年度においては、「多様化している学生にどう向き合うか」、「こんな工大学生を育てたい－教育目標を起点として」、「コミュニケーションカッてなんだろう」がテーマとなりました。いずれも、本学の教員なら誰もが平素から関心を寄せているテーマであると思います。

ワークショップでは、学科、職位、経歴などがなるべく重ならないようにグループ分けを行い、簡単なゲームなどでグループの結束力を醸成した後、2～3時間で構成されるセッションへ進みます。最近のワークショップでは、各セッションをいくつかのグループワークに細分化し、グループワークを通して、テーマに取り上げられた内容に関する理解を深めていきます。各セッションが終わる度に、中間報告的なプレゼンテーションが行われ、最終セッションでは、講義や演習で実施可能な方策が最終的な成果として発表されます。ワークショップを通じて、参加教員は、自分の所属と異なる学科等、もしくは一教員が講義や演習で実践している工夫や取り組みを細部まで学ぶことができます。そのため、教育ワークショップのスケジュールは非常にタイトに組み上げられていて肉体的にも精神的にも負荷が大きいのですが、それを上回る意義を感じたとの感想や、担当講義などで成果を活かしたいとの感想が多くの教員から寄せられます。

また、ワークショップは宿泊を伴うので、夜の自由時間には、所属や世代を超えた教育談義に花が咲きます。夜を徹して熱い議論が繰り広げられることも珍しくありません。本学の教員は本当に教育熱心だと感じる場面です。

教育ワークショップは平成24年度までに9回実施され、本学にしっかり定着したと思います。今後も改善を重ね

ながら、本学の教育改善に向けた活動は続きます。

*教育ワークショップにおける議論の詳細等については「FDだより」(<http://www.muroran-it.ac.jp/kyomu/FD.html>)をご覧ください。



平成24年度室蘭工業大学教育ワークショップの風景。
教員間で濃密な議論が展開されます。(洞爺サンパレスにて)

Letters from Muroran IT

四季報 室蘭工業大学
Winter 2013 No.47



教育ワークショップの様子
(FDワーキンググループ)

自転車による空間放射線量率の測定
(環境科学・防災研究センター)



- 数理システム工学専攻の紹介
- 「震災被災地の環境調査と安全評価法の提言」プロジェクト
- 室蘭工業大学における教育改善活動

平成25年1月28発行 室蘭工業大学広報室 編集
〒050-8585 室蘭市水元町27-1
TEL:0143-46-5024
E-mail:koho@mmm.muroran-it.ac.jp
【ホームページURL】 <http://www.muroran-it.ac.jp>

数理システム工学専攻の紹介

数理システム工学専攻
准教授 黒木場 正 城



近年、諸研究分野ならびに産業界では、科学技術や自然・社会現象における様々な複雑化した問題を、数学・数理科学的アプローチにより、その問題の背景にある根本的な“仕組み”を明らかにすることが必要不可欠であるとの声が、高まっています。

数理システム工学専攻は、数学の専門的知識を身につけ、数理科学の立場から、社会を取り巻く複雑で多岐にわたる問題を適切に解決する技術者・研究者を養成します。

諸科学で現れる様々な問題の解決を図るとき、用いられる重要な共通言語は『数学』です。純粋な『数学』を研究すると共に、それを応用しようとする学問分野を『数理科学』といいます。

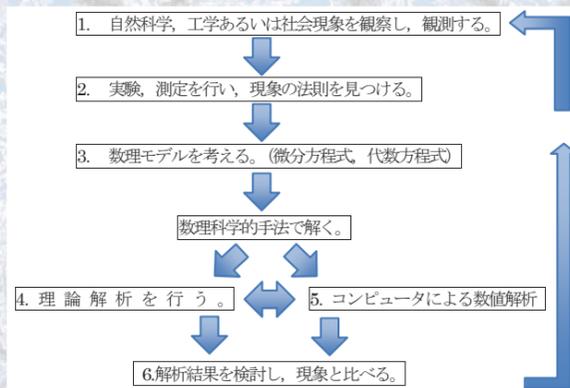
『数理科学』は、以下の2つの側面をもつ学問です。

- (1) 同一の方程式が様々な分野で用いられるという普遍性をもつ学問
- (2) 複雑な変化の中から変わらない量や性質を見出すという不変性を追求する学問

本専攻では、『数理科学』の“2つのふへん性”（普遍性・不変性）を体験することにより、“問題の背後にある根本的な構造”を見いだす能力、および物事を統一的な視点でとらえ、高度な「数学的知識」と「数理的思考」で工学の学際的、分野横断的な諸問題を解決する能力を身につけていきます。

例えば私の専門は、非線形偏微分方程式論という分野ですが、実験装置を使って分析する未知の物質のように、研究テーマの方程式を紙とペンで（あるいは黒板で）、分析（解析）します（図参照）。

その方程式は、プラズマの荷電粒子の振る舞いや細胞生粘菌（動物のようであり、植物のようでもある不思議な生物）の胞子体形成、宇宙天体の形成を記述しています。興味深いことはこれらの現象が、そのスケールサイズが大きく異なるにもかかわらず、本質的なところで同じ方程式で表現されるという事実です。その大切な方程式を深く理解し、異なる現象のなかに同じ数理構造を見いだしたときには、その普遍性に感動を覚えます。



数理システム工学専攻が目指す人材の育成を可能なものとするために、代数（整数論、群論）、解析（偏微分方程式論、数値計算）、幾何学（特異点論、微分幾何）等の純粋数学を基礎にしつつ、その応用をも視野にいたれた教育を行います。代数系の教育研究においては、有用なアルゴリズム、数式処理を教授するカリキュラムにより、コンピュータソフトウェア開発に関係する企業、暗号のセキュリティシステム開発に関する企業、通信関係、金融業等へ。また解析系教育研究では、情報工学、材料工学、生態学等に関連の深いテーマを取り上げ、多様な製造業分野やコンピューターを援用した材料開発に関する企業への道が開かれています。

さらに本専攻の重要な特色の一つとして、教育職員免許状法で定める免許状「高等学校教諭専修免許状（数学）」を取得できる教職課程があります。専門の工学を学んだ上で本学数理システム工学を専攻すれば、より深い理解のもと数学教育を行える人材が育成されると考えます。

「震災被災地の環境調査と安全評価法の提言」プロジェクト

環境科学・防災研究センター 環境保全グループ
吉田 英樹（くらし環境系領域 准教授）
河内 邦夫（くらし環境系領域 助教）



災害廃棄物の仮置き場における環境調査

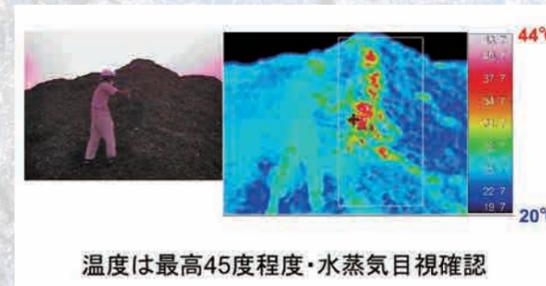
東日本大震災では、膨大な災害廃棄物が現在把握されているだけで岩手、宮城の二県だけでも現在1600万トン余りあります。復興には、これらの廃棄物を撤去して、仮置き場に集積し、減量・リサイクル及び焼却処理を行う必要があります。

震災後からおよそ半年間経過した頃から各地の仮置き場において火災が発生し、現在も火災発生危険があります。そのため、火災発生予防のためのモニタリングや廃棄物層の規模を制御する対策工事、内部水分量を増加させる放水等の対策が行われています。しかし、土地の制約により廃棄物をかさ上げせざるをえない場合があります。また、火災発生を予防する計測機器が現場で不足しています。

そこで、がれき仮置き場の安全管理、特に火災発生防止に関連して、仮置き場の廃棄物の温度及びガス成分の現場調査を行い、被災自治体および民間の廃棄物処理処分業者に仮置き場での火災発生防止のための提言・助言を吉田は行っています。



災害廃棄物の仮置き場の状況



仮置き場のサーモグラフィ調査事例

福島県における空間放射線量率の高密度分布計測

東日本大震災では、東京電力福島第一原子力発電所が被災し原子炉起源の放射性物質が大気中に漏出しました。その放出物質は、その後の気象状況により広範囲に降下し土壌や草木に付着しています。

物理探査工学を専門とする河内は、事故2ヵ月後の5月より放射線量率計を取り付けた自動車を使って主に福島県内を中心に2012年3月末までに約1万kmを走り空間放射線（γ線）量率の分布を調査しました。半減期が2年と比較的短いセシウム134による放射線量率は全体的には減少しています。一方、セシウム137は半減期が30年と長く、その影響が続くことが予想されます。放射性物質は、土壌等に取り込まれた後は、除去されるか雨水や河川水などで移動されなければ、その場に長く留まり放射線を空間に放出し続けます。

現在は、地元の市会議員、医師、幼稚園や学校関係者、市民などと協力し、新たに開発した線量計・GPSを取り付けた自転車を用い郡山市の住宅密集地内の公園や歩道での空間放射線量率の調査をしています。



郡山市内住宅密集地区の空間放射線量率の調査結果
【計測日: 2012年11月19日-23日】



自転車による空間放射線量率の測定