

先端ソフトウェア工学コース

博士号を有する
世界レベルの
ソフトウェア技術者の輩出にむけて

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科 研究科長

落水 浩一郎

国立情報学研究所 先端ソフトウェア工学・国際研究センター長

本位田 真一

先端ソフトウェア工学コース

- 北陸先端科学技術大学院大学（学長・片山卓也、石川県能美市）と国立情報学研究所（所長・坂内正夫、東京都千代田区）が連携し、
- 平成21年4月から北陸先端科学技術大学院大学の東京サテライトキャンパス（JR田町駅前）において、
- 社会人を対象とした「先端ソフトウェア工学コース」（博士後期課程）を開設します。
- このコースは、文部科学省の「専門職大学院等における高度専門職業人養成教育推進プログラム」事業の「産学人材育成パートナーシッププログラム」に7月29日に採択された「先端的ソフトウェア工学による高度人材育成」プロジェクトによるものです。

設立の趣旨

- 日本の危機として、情報処理分野における人材問題が深刻化しています。
- 企業のソフトウェア開発現場における指導的人材には、問題発見・定義能力および解決能力にすぐれ、デザイン力、分析力、論理的構築力、現実適応力、プロジェクト遂行力を有することが求められています。
- このような認識の下で、国内では、ソフトウェア技術者育成プログラムが種々遂行されています。しかしながら、これまでのプログラムはいずれも学部、あるいは修士相当レベルです。
- 世界に伍して日本が勝ち残っていくためには、開発現場の有するソフトウェア開発にかかわる諸問題を解決するために、最先端の研究成果を創意工夫を経て率先して導入し、技術イノベーションを実現することのできる、博士相当レベルの人材が必要です。

コース設計理念(1/3)

理論に対して造詣の深い、実践力と応
用力に富む、骨太の人材の育成
(四つの理念)

1. ソフトウェア工学に関する理論を熟知し、
かつその理論を実現する技術現状をよく
理解していること

コース設計理念(2/3)

2. 生産の場における問題を抽象し、関連する適切な理論や技術に照合することにより、適切なソリューションを定義できる能力を有すること。また、そのソリューションを生産の場で実現する計画力を有すること。

理論と実践をスパイラル状に組み合わせることにより、体得させます（VI節 コース専門講義科目群の構成をご参照ください）。

企業と協力して設計した実問題をPBLやシステム製作を通じて実施することにより、この課題に対応します。

コース設計理念(3/3)

3. 技術イノベーションへの対応力を有すること

新しい技術の展開は、新しい理論の出現によってなされる場合が多くあります。その源泉は情報科学の理論体系にあります。

4. 技術イノベーションを自ら実施(変革力)できること

知識が豊富であることと、新しい技術に迅速に対応できるだけでは世界に伍して競争しうる指導的人材にいたりません。新しい理論の構築力こそ技術イノベーションの源泉です。

社会人のための 新しい構想に基づく博士課程

- 従来の博士課程では、学術的に高度な成果を達成する人材の輩出を目標にしてきました
- 先端ソフトウェア工学コースでは、社会人を対象として、**開発現場とつながった新しい技術の提供や理論の展開**をする能力をもつ人材を輩出することに焦点をあてています

そのためには (システム開発力)

- 実世界とのつながりを保ったうえで、どのような理論をどのように展開すれば技術革新をおこせるのかを学習し、また
- そのような理論をシステムとして実現できる、**システム開発力を養成**することが肝要です。

3年間の学習課程を通じて

- 最初の一年で、理念(1), (2) について、入門から、高度な内容に向かって、理論とPBLをスパイラルに組み合わせた講義を行うことにより、理論と先端技術を習得していただきます
- 2年目の前半でシステム制作を通じて、実世界の問題を抽象し、一年目に習得した理論と技術を適用する手段を獲得します
- 2年目の後半と3年目で、上記の過程で出現した問題を、既存の理論や技術を発展させつつ解決することで、理念(3), (4) に関する力（対応力と変革力）を養成しつつ、学位論文としてまとめます

修了生の活躍するイメージ

- 各企業の各部署に一人ずつ上記のような人材が存在し、また、その人の活動を経営層が支援できる体制が整えば、日本の技術力は格段に飛躍するものと思われます

先端ソフトウェア工学コースの 独自のポイント(1/2)

- 実問題をベースとした教材を用いてソフトウェア開発における最先端の研究成果を学ぶことで、企業における指導的人材として必要なデザイン力、分析力、現実適応力などを体得させます。
- 学生は最先端の研究成果を自らの現場の実問題に適用する過程で、創意工夫の仕方や新たなノウハウを獲得し、問題発見・解決手法を体得することができます。

先端ソフトウェア工学コースの 独自のポイント(2/2)

- 海外の大学・研究機関に数か月間派遣し、集中議論などを通じて**世界レベルのソフトウェア技術者**に必要な様々な能力を体得させます。
- 海外の大学の学生と遠隔会議システムを用いた分散PBLを体験させ、交渉能力を養わせることができます。
- これまでの博士号取得要件であった**学術論文数にこだわらず、システム開発能力を重視**します。

カリキュラムの特徴

- 情報科学に係る系統だった基礎知識
- ソフトウェア工学の諸原理、
- その諸原理を生産の場に適用するための各種ツール群
- 協力企業と設計した実践的な問題のPBL（システム制作）

から成る、理論と実践をバランス良く連続的に配置した体系的カリキュラムを構成しています。

3階層の講義科目群 と 主テーマと副テーマ

- コース専門講義科目群
- 専門講義科目群
- 基幹講義科目群

コース専門講義科目群

- ソフトウェア工学の諸原理を深く理解し、その成果である諸モデルの構築力、変換力、検証力を養成し、さらに、それらを生産の場に適用するためのノウハウを獲得するための講義科目群

入門から高度な内容に向かった 理論の実践のスパイラル

- エントリーレベル：基礎理論、組込みソフトウェア工学
- 仕様技術：要求分析、形式仕様記述（基礎編）、設計モデル検証（基礎編）
- 開発技術：アスペクト指向開発、ソフトウェアパターン、コンポーネント技術とミドルウェア、関数プログラミングとフォーマルメソッド（隔年開講）、ソフトウェア開発方法論
- 検証技術：設計モデル検証（応用編）、形式仕様記述（応用編）、形式仕様記述（セキュリティ編）、性能モデル検証、実装モデル検証、並行システムのモデル化と検証、ソフトウェア検証手法
- アーキテクチャ：統合アーキテクチャ、組込みシステムネットワーク、コデザイン、集積回路特論（隔年開講）
- プロジェクト管理技術：プロジェクト管理・品質管理

副テーマ

- システム制作（P B L）：各種モデルを総合的に適用して、実問題をチームで解決します。

専門講義科目と基幹講義科目

- **専門講義科目群**：情報システムは情報関係の先端技術を総合的に適用して実現されます。各領域における情報関係の先端技術を講義する科目群です。学生さんたちの学習目標に応じて選択的に習得します。
- **基幹講義科目群**：情報科学の業務に携わる人々が必ず理解していなければならない、必須知識単位を整備した基礎科目群です。学生さんたちの必要性に応じて習得します。

ご静聴ありがとうございました

- 以上の取り組みで、博士号を有する世界レベルのソフトウェア技術者を輩出します。