

博士論文審査の結果の要旨

氏名	館 伸幸
学位名	博士（工学）
学位番号	甲 第 734 号
論文題目	組込みソフトウェアエンジニアを目指す学生のための実践力教育に関する研究
論文審査委員	主査 香山 瑞恵 不破 泰 橋本 昌巳 小形 真平 長谷川 明生（中京大学工学部）

(博士論文審査の結果の要旨)

審査対象の論文では、大学レベルでの組込みソフトウェア技術者育成のための教育方法が提案されている。まず、現役技術者に対するヒアリング調査に基づき、実践力を「要求に対して、主体的に、きちんと製品を作れる能力」と定義した。この実践力を育成するための教材モデルとして、以下の 4 点の重要性を整理した。

1. 信頼性や安全性に関連する開発プロセス (Process)
2. ハードウェアに関連する製品技術 (Product)
3. タスクの有期性に関連する計画 (Project)
4. ジェネリックスキルに関連する専門職としての行動規範 (Professionalism)

これら、4 点を総称して 4P と名付け、4P モデルに基づく教材を開発・実践し、その教育効果を測定する方法論を提案している。

提出論文の構成を次に示す。第 1 章では、研究の背景および先行研究について整理し、本研究の目的と解決すべき問題について述べている。第 2 章では、組込みソフトウェア分野の特徴と教育事例を示し、本研究の位置付けを示している。第 3 章では、組込みソフトウェア技術者の実践力の定義を示し、プロダクト、プロセス、プロジェクト、プロフェッショナリズムの 4 つのテーマに基づく新しい学習モデル (4P モデル) を提案している。第 4 章では、4P モデルに基づく教材の設計、開発教材の内容と、その教材を用いる際の教授方法について述べている。第 5 章では、開発教材を用いた教育試行について示している。第 6 章では、第 5 章に示した教材を用いた学習の効果計測について述べている。提案した評価方法は、組込み産業界での実開発で使用可能な達成レベルの要求仕様書を読ませ、その仕事に取り組めるかを問う、というものである。同時に、その回答の裏付けとして開発の進め方についても問うている。この評価方法を、提案教材を用いた学習の前後で実施し、その変化を分析した結果、提案教材利用者において有意な実践力の向上が確認されたことを示している。そして、第 7 章では、提案のまとめと考察を述べている。

本論文の具体的な研究成果は以下の 3 点である。

- ・ 現役エンジニアに対するヒアリング調査に基づき、「実践力」という抽象的な概念を明確化したこと
- ・ 「実践力」の構成要素となる 4P モデルに基づく 15 時限分の演習教材を開発したこと
- ・ 提案教材が「実践力」の向上に寄与することを検証する方法を具体化したこと

これらのことについて、工学に関する学術的貢献が認められることが審査委員会で確認された。この論文の成果は、実践力を備えた組込みソフトウェア人材育成の必要性に応えるという社会的意義と、教育方法が未整理なドメインを対象とした教材開発方法論の提案という教育工学分野お

ける学術的意義を有しており、工学分野の学術研究としての価値は大きいものと判断できる。

本研究に関しては、実践力の定義に関する内容と提案教材の内容について、それぞれ国内学術雑誌に採録されている。これらの国内学術雑誌に関しては複数名による査読付きであることを論文募集の情報及び査読報告から確認した。また、提案教材の設計については国際会議で発表されている。国際会議に関しては複数名による査読付きであることを論文募集のページ及び査読報告から確認した。これによりシステム開発工学専攻数理情報システム学講座の課程博士の審査基準を満たすことを確認した。

以上のことより、本論文は博士の学位論文に値するものである。

(公表主要論文名)

論文発表 (1) (レフェリー制のある学術雑誌)

1. 舘伸幸,山崎進,香山瑞恵
組込みソフトウェア技術者育成のための開発工程を重視したプログラミング教育
情報処理学会論文誌/情報処理学会
60 巻 2 号 633-641 頁
2019 年 2 月 15 日
- 2、舘伸幸,香山瑞恵
ソフトウェア開発における実践力とは何か
コンピュータソフトウェア/日本ソフトウェア科学会
36 巻 1 号 24-29 頁
2019 年 1 月 25 日

論文発表 (2) (レフェリー制のある国際会議議事録)

1. Nobuyuki Tachi, Mizue Kayama
Teaching Time Control Design Using a Sequence Flow Diagram
Proceedings of e-CASE_e-Tech2019 / e-CASE & e-Tech 2019
pp.397-407
2nd Apr.,2019