

## enPiT-Pro Emb における社会人教育実践とその評価

### A Practice and an Evaluation of Workers' Education in the enPiT-Pro Emb

名倉 正剛<sup>\*1</sup>, 高田 広章<sup>\*2</sup>, 山本 雅基<sup>\*2</sup>, 塩見 彰睦<sup>\*3</sup>, 野口 靖浩<sup>\*3</sup>, 岡村 寛之<sup>\*4</sup>,  
高橋 寛<sup>\*5</sup>, 一色 正晴<sup>\*5</sup>, 王 森岭<sup>\*5</sup>, 甲斐 博<sup>\*5</sup>, 木下 浩二<sup>\*5</sup>, 田村 晃裕<sup>\*5</sup>, 二宮 崇<sup>\*5</sup>, 沢田 篤史<sup>\*1</sup>  
Masataka NAGURA<sup>\*1</sup>, Hiroaki TAKADA<sup>\*2</sup>, Masaki YAMAMOTO<sup>\*2</sup>, Akichika SHIOMI<sup>\*3</sup>, Yasuhiro NOGUCHI<sup>\*3</sup>,  
Hiroyuki OKAMURA<sup>\*4</sup>, Hiroshi TAKAHASHI<sup>\*5</sup>, Masaharu ISSHIKI<sup>\*5</sup>, Senling WANG<sup>\*5</sup>, Hiroshi KAI<sup>\*5</sup>,  
Koji KINOSHITA<sup>\*5</sup>, Akihiro TAMURA<sup>\*5</sup>, Takashi NINOMIYA<sup>\*5</sup>, Atsushi SAWADA<sup>\*1</sup>  
<sup>\*1</sup>南山大学 <sup>\*1</sup>Nanzan University <sup>\*2</sup>名古屋大学 <sup>\*2</sup>Nagoya University  
<sup>\*3</sup>静岡大学 <sup>\*3</sup>Shizuoka University <sup>\*4</sup>広島大学 <sup>\*4</sup>Hiroshima University <sup>\*5</sup>愛媛大学 <sup>\*5</sup>Ehime University  
Email: enpit-pro-emb-staff@nces.i.nagoya-u.ac.jp

あらまし：文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成」採択事業として、「enPiT-Pro Emb 組込みシステム技術者のための技術展開力育成プログラム」を、2017年度より5年間の計画で実施しており、社会人教育のカリキュラムを提供している。本発表では、このカリキュラムの目的と概要と、社会人教育での学び易さへの工夫、教育効果増大のために実施している施策を報告する。

キーワード：リカレント教育、社会人教育、キャリア教育、ファカルティ・ディベロップメント (FD)

#### 1. はじめに

名古屋大学・静岡大学・広島大学・愛媛大学・南山大学の5大学は、文部科学省「成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成」採択事業として、「enPiT-Pro Emb 組込みシステム技術者のための技術展開力育成プログラム」を、2017年度より5年間の計画で実施している。本稿ではまずこのプログラムで提供しているカリキュラムの目的と概要を述べる。そして、社会人に対する学びの場を提供する際の学び易さに配慮するための工夫と、それら工夫に対するカリキュラムの評価、それを受け教育効果増大のための改善に向け実施している施策を報告する。

#### 2. カリキュラムの目的と概要

車載機器や組込み機器向けの技術分野では、近年の技術革新により様々な新しい潮流が生まれている。

- 開発技術の変化：部品設計の相互調整による「擦り合わせ型開発」から、標準部品の「組み合わせ開発」へ。
- 標準化：通信プロトコル（4G から LTE, 5G へ）やプラットフォーム（Android, iOS, AUTOSAR）などの標準化の進展。
- ネットワーク接続の増加：センサ、アクチュエータのIoT化。
- 競争相手の増加：Google などの IT 企業の車載分野への参入。

このように、車載機器や組込み機器のベンダで働く多くの従業員にとっては、学生時代に学ばなかった技術（例えば組み合わせ開発, 5G 通信プロトコル, AUTOSAR プラットフォームなど）がこの15年ほどの間に普及してきており、さらに異分野（IT 企業）の領域の知識も業務遂行に必要になってきている。しかし社内教育では業務に直接関係する技術については深く学ぶ機会が提供されるが、特に今までとは

異なる分野を含む技術について、技術的な広がりをもって学ぶことは難しい。

そこで本プログラムでは、「車載組込みシステム」と「IoT 組込みシステム」の分野で、社会人の学びを支援するための社会人教育のためのカリキュラムを提供している（図1）。2019年現在、5年間計画の3年目の事業を遂行中である。初年度（2017年度）は開講準備作業とカリキュラムの策定を中心に遂行し、策定したカリキュラムに基づき昨年度（2018年度）より59種類の科目を開講している。

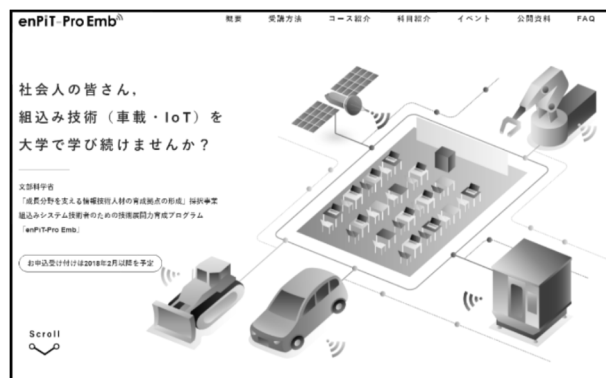


図1 本プログラムの Web サイト  
(<https://www.nces.i.nagoya-u.ac.jp/enpit-pro-emb/>)

#### 3. 社会人教育への工夫

本プログラムで提供する科目群は、学部教育、大学院教育と異なり、実際の開発業務に従事する社会人（大学卒業者を想定）に対して開講している。受講対象者を想定し、開講にあたって次の特徴を持たせたカリキュラムを策定した。

- 組込み技術の多様性に対応したコース整備  
技術的な広がり理解した上で技術を習得で

きるように、「車載組込みシステム」と「IoT 組込みシステム」の各分野の学修モデルを想定したコースを作成し、各科目をコースに分類。また、コース内の各科目をその内容に応じて、基盤、先端、技術展開力の科目群に分類。

- 学びのモチベーションの醸成  
修了者に対し、習得した技術を会社で発揮し易いよう、履修証明を大学名で発行。
- 学び易さへの配慮  
業務スケジュールに配慮し、一部科目は土曜日や、夕方に開講。大学間での Web 配信により受講者の近隣の大学で受講できる環境の整備。

さらに2章で述べたように、社会人は業務に直接関係する技術については社内教育で深く学んでいることが想定できるため、学生と異なり保有知識や技術に個人ごとに大きな差があることが想定できる。技術的な広がりや理解し学修できるようにコースを作成したが、一方で学修すべきコースの科目に、業務に直結するために既に習得した技術が含まれる可能性がある。このため、科目単位でも受講可能な科目を設定した。

#### 4. カリキュラム評価と改善に向けた施策

2018年度に開講した科目群に対して、全科目で延べ373人の受講者が受講した。それらの受講者からのカリキュラム評価のために、アンケートを実施した。しかし2018年度は講義実施の初年度ということもあり、カリキュラム評価のためにアンケート項目をどのように設定すればよいか、その詳細を想定できなかつた。そこで、各大学でカリキュラム評価として考える項目を、アンケートの質問として設定した上で実施した。そして、アンケート結果を基に有益な意見が得られるかによって、次年度以降の項目を検討することにした。各大学で実施したアンケートに対する回答を分析し、その結果として得られたアンケート設計に対する振り返りを、次に挙げる。

##### (1) 業務への展開に対する設問について

受講した科目が、どのように自身の業務へ展開できるかを考えさせ、具体的に自由記述させる質問が、受講側、講義提供側双方にとって有益であった。受講側にとっては、講義受講のモチベーションの再確認につながる。講義提供側にとっては、より現場適用が容易になるように講義内容を改善する際の、具体的な指標になる。

##### (2) 今後の受講希望内容に対する設問について

今後受けたい教育内容を回答させる設問により、講義提供側が気づけなかつた、受講者の所属する企業で不足している技術内容を知ることができた。今後科目の種類を増やすことを検討する際の、現場ニーズからの材料として有益であった。

##### (3) 受講者からの自由記述について

受講者に対する自由記述質問は、(1) で記載したように、具体的で有益な情報を得られる一方、受講者の社内での普段の常識に基づく（一般化されない）意見もあり、回答がいわゆる「玉石混交」の状態になっていた。前述のように自由記述の回答には有益な情報も含まれていた。通常の学部教育、大学院教育と異なり、受講者のバックグラウンドに相違が大きいため、こちら側から具体的に何を知りたいのかを示した上で記述させる必要がある。

(1)、(2) で述べたように、業務展開や受講希望内容に対して、一定程度の教育改善に対して有益な情報がアンケートにより集まった。この結果、次年度以降のアンケートについても、同様の設問を設定することが重要と考えられる。しかしこのことは同時に、現場ニーズに合わせて改善すべきとして残された点が、少なくはないことを意味する。

3章では、社会人教育の工夫として、ニーズに即した学修モデルを構築し、また学び易さへ配慮したスケジュールで開講したことを述べた。アンケート結果から、前者については現場ニーズに対して改善すべき点が残されていることが判明した。なお、後者についても必ずしも休日に開講した講義が平日より受講者人数が多いという傾向は見受けられなかつた（受講者からは、平日開講の方が業務として扱われ易いため、都合が良いという意見もあった）。

このように、本プログラムでの社会人教育に対する我々の初期の想定は、現場と大きく乖離していなかったものの、現場に対してキャッチアップすべき点が残されている。初年度は社会人教育に対して、大学側での想定に基づき工夫を行った。実際に社会人教育に対してどのようなニーズがあり、業種や立場によりどういう相違があるのかを分析することで、より効果的なカリキュラムに改善できる余地がある。そこで現在、初年度に受講した企業を中心に対象企業を選定し、社会人教育に対するニーズ調査を実施している。

#### 5. まとめ

本稿では、「enPiT-Pro Emb 組込みシステム技術者のための技術展開力育成プログラム」における社会人教育を紹介し、社会人教育を開始する際に大学側からの想定に基づき実施した工夫について述べた。しかしアンケートにより、その想定に対して現場ニーズへより近づくために改善すべき点が残されていることが判明した。

今後は、社会人教育に対するニーズ調査の実施結果により、必要に応じてカリキュラムを改訂していく。初年度は、大学側から社会人教育のニーズを想定しきれていないことが判明した。ニーズ調査による改善の過程で継続的にアンケートを実施することで、ニーズ調査がどの程度の教育効果の改善につながるのかを評価していく予定である。