

新たな時代を担う組込みシステムの技術者に求められるものとは

ESIP 組込み適塾 塾長
大阪大学 大学院 教授

井上 克郎

SEC所長

松本 隆明

IoT、AI、ビッグデータの進展による第4次産業革命の時代の中核を担うべき組込みシステム技術者の将来像について考える。組込みシステム産業振興機構 (ESIP) が推進する「組込み適塾」は、関西を拠点として先進的な組込みシステム技術者の育成を目的として幅広い活動を行っている。その塾長であり、大阪大学 大学院の教授でもある井上氏に、人材育成と組込み技術の未来について考えを伺った。

組込み適塾で中堅クラスの技術者育成を

松本 近ごろ、IoTやAI、ビッグデータなどの技術が大幅に進展し、システムの開発は大きく変化しつつあります。ハードウェアとソフトウェアの垣根がなくなり、ひとかたまりにして考えていかななくてはいけない時代となってきました。今後は、ハードウェアとソフトウェアをつなぐハブとも言える

組込み技術がますます重要な役割を果たすと思います。ESIPの組込み適塾塾長として業界の技術者育成をリードしている井上先生に、組込み技術者の将来像についてお伺いしたいと思います。まず、組込み適塾の取り組みについて紹介していただけますか。

井上 組込み適塾は、2008年に第1期がスタートし、今年で9期を迎えます。もともと関西の地場産業には、家電、電子機器、自動車などがあります。中でも、中小企業に活性化してもらうために力を入れるべきところを考え、組込み技術に焦点が当てられました。関西経済連合会が中心となって組込みシステムESIPを設立し、教育事業を進めよう、という運びになったのです。

教育プログラムを考え

ていく上で、不足しているのは中堅クラスの技術者ではないかという意見が多くありました。会社の将来を引っ張っていける人材を育成する、そんな教育システムが不足していたのです。大企業なら十分な教育制度があるのかもしれませんが、関西の地場産業を担う中小企業には荷が重い。そこで、寄り集まって教育システムを作りましょう、と立ち上がったのです。

産業界からのニーズが出発点で、大学がそれをお手伝いします。大学で行われる教育とは趣が異なり、会社の中ですぐに必要な人材を育成するためのカリキュラムです。

企業と連携する強みは、“実際の現場で必要とされる人材”を真剣に考えられる点です。それを繰り返し検証していき、毎年カリキュラムを改善します。改良を重ね続け、今年は9回目を開講しています。コース数は当初に比べて3倍になり、最先端のIoTやセキュリティの分野も用意しています。わざわざテコ入れをしなくても、自律的に発展しており、関西の地場産業を発展させるという狙いに貢献できているだろうと自負しています。

松本 産業界のニーズに基づいている、ということは、産業界からの要望でカリキュラムなどを設定しているのでしょうか？

井上 部会で大まかな方針を決めて、ワーキンググループで細かく検討していきます。ワーキンググループでは前年の実績や受講生・講師アンケートを集計、綿密にチェックをして、今後新たに必要になりそうなテーマや先端技術などを見極めます。そこに、講師の評価を加味して、カリキュラムを決めています。

松本 中堅クラスの育成が主な目的になるのでしょうか。

井上 申し上げた通り、中堅のトップクラスで活躍できる人材を輩出するのが最初のスタートでした。途中から、ハンダ付けから教えるような初級講座もスタートしています。「実装エンジニアリングコース」が初級者向けで、次に「アーキテクチャ設計コース」があり、組込み適塾の中核を成しています。その上にある「アドバンストコース」はかなり上級の講座です。



井上 克郎 (いのうえ かつろう)

1979年 大阪大学基礎工学部情報工学科卒。
1984年 同大学院博士課程修了。同年同大・基礎工学部・助手。1984～1986年 ハワイ大マノア校情報工学科・助教授。1991年大阪大学基礎工学部・助教授。1995年同学部・教授。2002年 大阪大学 大学院情報科学研究科 教授。博士(工学)。ソフトウェア工学の研究に従事。

今年の組込み適塾の特徴としては、IoT技術やビジネスを教える講座が増えています。今や組込みシステムはボードを設計してセンサやアクチュエーターを付けるだけでなく、IoTでつながる先の機器など、システム全体を考える必要があります。そのために欠かせないネットワークやセキュリティはもちろん、ビジネスデザインなどを教える講座を開設しています。

松本 「ビジネスデザイン」というと、幅が広いのではないのでしょうか。その場合、組込み技術者だけでなく、ITシステムのデザインや全体のアーキテクチャを考えられるような人材も対象にするのですか。

井上 対象者を別に設定するだけでなく、組込み技術からスタートした人がビジネスデザインも扱えるようになって欲しいと考えています。そこに特化するの難しいかもしれませんが、技術者が「組込みのことだけしか考えていない」という状態は避けていただきたいのです。

松本 そうですね。ビジネスのセンスを持った上で開発していくことが、これからは必要になるでしょう。

スタート直後のリーマンショックを乗り越え、遠隔地での開催まで発展

松本 今期で9回目とのことですが、それだけ長い期間継続されてきて、ご苦労もあったのではないですか。

井上 組込み適塾は2008年からスタートしましたが、同年にいきなりリーマンショックが起り、経済の悪化から受講生は計画通りには集まらず、会員の企業様をお願いして参画いただくなど、波乱含みのスタートでした。

また、毎回改良を重ねていくことは非常に大きなエネルギーが要ります。誤解を恐れずに言うと、大学は改良を重視していないようなところがありますが、企業は大変に熱心です。「良いものを作らなあかん」と、新しい講座を企画したり、新しい先生をお願いしたり、スケジュールを改良するなど、事務局は本当に大変でなかなか落ち着くことはありません。

最近では遠隔地でも受講できる制度を整え、東日本大震災の復興支援も兼ねて東北で実施しました。テレビ会議で実施するので、場所を借りたり、機器のセットアップなどもなかなか手間がかかります。うまくいくか不安もたくさんありましたが、結果は上々でした。東北で受講した人達もしっかりと勉強をしてくださり、遠隔地の不安をある程度払拭できたと思っています。全受講生の中から選ばれる優秀学生に、遠隔受講者が選ばれた年もありました。

松本 一度修了した方がまた別のコースを受講するというケースもありますか？

井上 そこは私たちも期待しているところではあります。初級を受けた翌年以降に中級、上級を受講するというケースです。少しずつそういう人も増えてきていましたが、まだそれほど大きな流れにはなっていません。

卒業生同士の横のつながりも大切だと考えており、同窓会などの機会も積極的に提供するようにしています。ただ、受講生が自立的に同窓会をやり出すまでには至っていません。

松本 修了した人は即戦力でしょうから、企業はなかなか

業務以外の活動に参加させられないという実状があるのでしょうか。

井上 適塾の卒業生が今度は企業の中で講師になっているという話をよく聞きます。組込み適塾で使用したテキストと同じものを使い、同じ内容をレクチャーするようです。

IoTの台頭で、組込み技術者にも包括的な知識が必要

松本 今、IoTやセキュリティの講座もあるとお伺いしました。組込み技術を取り巻く環境は大きく変わりつつあると思います。データを中心に考える必要があると思いますが、求められるスキルや、その方向性は変わりつつありますか？

井上 部会では、みなさん熱心に議論なさっています。取り巻く環境はすさまじいスピードで変化しています。単に「マイコンの話をしれば済む」という時代は終わりました。IoTで様々なものにつながるわけですから、先を見て知識を吸収していかなければ一流の技術者にはなれないでしょう。ネットワーク、セキュリティ、ビジネス、AI、ビッグデータ……挙げればキリがないですが、本当に様々なことを押さえておく必要があるのです。

ただし、朗報があるとすれば、部品化が進んでいるということです。ソフトウェアなどもオープンソース化が進み、パッケージを利用すれば細かい開発をしなくてもよくなりました。ある意味で、細かい技術なら切り捨てられる、という場面も出てきています。それらを加味して、広い視野で全体のバランスを見据えることが求められるでしょう。ある部分はしっかり技術を身に付け、パッケージで済むところは利用する。適宜判断してうまく切り分けられる技術者になって欲しいと思っています。

松本 ハードウェアやアーキテクチャなどもある程度分かなければなりませんね。そう考えると、組込み技術者のスキルレベルは、今最も高い次元で求められていると言えるのかもしれませんが、エンタープライズ系であれば、ハードウェアやネットワークの話はある程度仮想化できており、アプリケーションレベルの話がほとんどです。ところが組込み技術者はそこまですべて自分たちで開発していかなければいけないわけですね。

井上 そうですね。マイ



松本 隆明(まつもと たかあき)

1978年東京工業大学大学院修士課程修了。同年日本電信電話公社(現NTT)に入社、オペレーティング・システムの研究開発、大規模公共システムへの導入SE、キャリア共通調達仕様の開発・標準化、情報セキュリティ技術の研究開発に従事。2002年に株式会社NTTデータに移り、2003年より技術開発本部本部長。2007年NTTデータ先端技術株式会社常務取締役。2012年7月より独立行政法人情報処理推進機構(IPA)技術本部ソフトウェア・エンジニアリング・センター(SEC)所長。博士(工学)。

コンの1ビットにかかわる細かな部分から、ネットワークにつながったビジネスモデルのことまで広範囲にわたるため、学ぶのは大変だろうと思います。すべてを網羅するのは確かに大変ではありますが、組込み適塾で用意している様々なカリキュラムを自分の好みで受講していただければ、近づけるのではないかと考えています。そのために、必要なものを適宜選べる環境を用意しています。

組込み適塾のカリキュラムは、受講生が分かりやすいようにコース・科目を設定しています。「こちらのコースに沿って学べばIoTに強くなれる」「こちらのコースならビジネスに……」という設計です。

松本 講座ごとに、受講生が多い、少ないといった人気の違いはありますか？

井上 ベーシックなものの人気が高いようです。アーキテクチャ設計コースの中の「ベース科目」では、ソフトウェア開発のV字モデルに沿って、開発工程をすべて網羅できます。体系的に学べるため受講生が多く、人気があります。中でも、設計コースと実装コースの共通講座であるリバーズモデリングは特に人気が高いようで、差分開発を対象にしたもので、最近の開発によく利用されています。現場のニーズに即したものはやはり人気です。

松本 基本的な内容を学べる講座の人気が高いのでしょうか？

井上 その傾向はあると思います。上級者向けのアドバンスコースで、「流行りだから受講生が多いのではないか」と思った講座にそれほど人が集まらない……ということもありました。人気を先読みすることは難しく、蓋を開けてから驚くことがままあります。

松本 基本の技術を身に付けていないと、アーキテクチャやビジネスデザインはなかなかできないのでしょうかね。

井上 ベーシックな知識を身に付けてから、高度な範囲に首を突っ込むようにしていただきたいとは思っています。基本的な部分が身に付いていないうちに上級レベルだけをかじっても、学ぶものは少ないでしょう。ソフトウェアだけでも、ハードウェアだけでも足りないのです。システムとして考え、発想できるように育てていただきたいと考えています。本来は2~3年かけて受講していただければ理想的なのですが、残念ながら優秀な人をそれほど外に出してはおけないというのが中小企業の実状でもあります。

松本 コースとしては、1年で修了するのですか？

井上 例年、6月頃からスタートし、10月末に終わるというスケジュールです。期間はだいたい、4~5カ月となります。以前は1~1.5カ月間毎日みっちりやっていましたが、その間実務がストップしていました。現在は科目単位で間隔を取り、実務とバランスが取れるようにしました。

分野をまたがった交流ができる

松本 実践的なスキルはなかなか大学では教育できないため企業内教育もやらなければなりません、企業内ではその業務に依存することになり、体系的な教育ができないという課題もあります。体系的な教育を受ける機会はそもそも少ないですね。

井上 大企業は社内で体系立てて教育ができるのかもしれ

ませんが、ESIPに参画していただいている関西の中小企業ではなかなかできません。

松本 そんな中で、システムズエンジニアリングやビジネスデザインなどの能力は、どのように身に付いていくのでしょうか？ 座学だけではなかなか難しいと思います。

井上 最終的には、OJTが必要となります。ただし、OJTだけに頼るなら私共の組込み適塾の活動にあまり意味がなくなってしまう。適塾では基本的に、現場ビジネスに必要なケーススタディをお教えするという立場。もちろん実体験はできないので、その一手手前の演習にたくさん取り組んでいただきます。

考え方としては、100%は難しくても、80%くらいの経験ができるということです。受講された方には自信を持っていただいて良いと思います。

松本 現場では派生開発や差分開発が多くなり、全体のアーキテクチャから設計する機会はなかなかありません。正にそういった技術をどう身に付けるのか、企業として問題視しているという声をよく聞きます。

井上 そういう方にこそ、様々なケースを勉強していただきたいです。フルに開発した経験がなくても、様々な知識を持つことは大切です。例えば、アーキテクチャを設計したことがなくても、様々なオープンソースなどを使ってシステムが構築されているという全体像が理解できます。実際の現場ではないので製品に直接つながることはありませんが、環境は整っていますから、勉強する気になればいくらでもできるということです。

また、仲間がいることも大きな魅力ではないでしょうか。社内や講座の受講生などと一緒に切磋琢磨して勉強していき、擬似的な体験ができる良い機会としてもらえればと思っています。

松本 「切磋琢磨の場がある」ということは重要だと思います。企業ではそのような機会は減ってきています。お互いに技術を磨きたくてもそうした場がなかなかないという人にはありがたいでしょうね。

井上 受講生同士で刺激し合える環境があります。もし会社で孤軍奮闘していたとしても、外の世界で同じような人がいることが分かります。刺激になり、もっと勉強しようという気持ちになれるようです。横のつながりというのは大事なのだと感じさせられます。

松本 様々な企業と交流できることは貴重ですね。組込み技術の場合は、車載器や電化製品など、特定の分野に特化してしまう傾向があると思います。その結果、技術や知識の範囲が狭くなってしまいます。横のつながりができ、様々な分野の人と情報交換することで、「こちらの分野で組込みはこのような仕組みなんだ」と分かることは大きな意味があるのでしょうか。

井上 そうですね。本当に様々な企業の方が来てくださいます。新幹線、はかり、自動車など……。そのような人たちが一緒に勉強するのは、お互いの刺激になります。

入社直後からベテラン技術者まで、キャリアパスを明解にして幅広く対応

松本 受講生には、入社何年目くらいの方が多いのでしよ

うか？

井上 入社1年目の人もいるし、20年選手もいます。メインの層は5～10年くらいでしょうか。初級コースは1～5年目、中級コースは5～10年、一番上のアドバンスコースは7～20年くらいが多いと思います。5年以上のベテランでも、自動車なら自動車しか見てきていません。ほかの受講生と交流してほかの業界のことも分かり、充実感を得ていただけていると感じます。

ベテランの受講生が相手だと、講師もなかなか大変です。経験が豊富ですから、いいかげんなことを言ってしまうとやり込められてしまいます。

松本 生徒のほうがむしろ詳しいということもあるかもしれませんね。実経験で身に付けた技術がありますから。

井上 そうなんです。スタート当初は中級程度の人たちを上引っ張り上げるのをメインの狙いとしていたのですが、今は初級コースの人たちを真ん中くらいに引き上げたいという狙いもあります。ドメインごとにテスト関係、マネジメント関係などの講座も入れており、内容はIPA提唱の組込みスキル標準「ETSS」に準拠しています。

松本 キャリアパスが明解になっているほうが、受講生もやりやすいと思います。自分でどういうスキルを身に付ければ良いのか分かりますから。

井上 企業の方は、キャリアパスを大事にしているので、そこからのスタートでした。大学はこういった発想ではないのです。

松本 企業の中でも、CDP (Career Development Program) をしっかりと描いているケースは多くありません。作ることの重要性は認識されていますが、どうしても現場重視で個別にならざるを得ないためなかなか難しいようです。

井上 現場の人たちから見ると「きれいごと」と思われがちですが、各社の「きれいごと」を集めているので、組込み適塾の考えとして説明しやすい。良い道具になっていると思います。

松本 講義は大阪中心に行われているのでしょうか。

井上 大阪だけでなく、去年は名古屋でも実施しました。今年は神奈川でも開催します。色々な場所で遠隔地展開していく予定です。

松本 組込みには地域性があるような気がしますね。「名古屋は自動車」など……。大阪は家電が多いですか？

井上 関西は、家電も多数ありますが、受講生の従事している業務を見る限り自動車を扱う企業も増えてきました。昨今は自動走行などの開発が盛んになっているので、これは全国的な流れなのかもしれません。

松本 今は自動車が日本の産業を引っ張っていると言えるのかもしれません。しかし、自動車も、セキュリティやIoTのことを考えなくてはいけない時代です。ハッキングで外部からコントロールされてしまったという事例もありました。従来、組込みシステムは単体で動くため、セキュリティの心配はありませんでした。ところが色々なものがつながるようになり、エンタープライズ系独自だった技術も網羅していかななくてはなりません。

井上 様々なつながりが出てきて、便利になった代わりに危険にさらすことにもなっていますね。エンジニアとしても幅広い知識が必要です。特にセキュリティの場合には、た

くさんの知識を身に付ける必要があります。ひとことに「セキュリティ」と言っても、数学やプログラミング、ハードウェアなど広範囲で要求されます。一つの分野を勉強すれば良いわけではなく、様々なパターンを身に付けてもらいたいと思っています。

松本 IoTのブームで、ネットワーク系技術の重要度が増しているとお考えになりますか？

井上 そうですね。ネットワーク系技術は組込みシステムで特に重要視され始めています。ユーザとどのようにインタラクションするのか、という知識が重要です。究極的にはそれがビジネスモデルに行き着くのだと思います。すべて詳しく知るわけではなくても、エンジニア、ネットワーク、その先のユーザに関する知識をある程度は見聞きできるようにしておいていただきたいですね。あくまでも、組込み技術者としてコアの部分はボードとセンサでありながら、その先も分かるというレベルが理想的です。

松本 IoTになって様々なものがつながり、更にユーザまでつなげられるようになってくると、利用者品質を確保することも必要になってきます。いかにユーザが使いやすいようにするか、という視点が重要になりますが、こういう利用者品質の重要性をどうお考えになりますか？

井上 ボードの中で発想を固定すると、使いにくいものしかできません。技術者自身が、自ら色々なものを使ってたくさん経験を積み、ボードの開発に活かしていただきたいと思いますね。

組込み産業を発展させるキーワードは「つなぐ」「見つける」「生み出す」

松本 新聞報道によればESIPでは「情報家電」「ロボット家電」「ヘルスケア」「環境エネルギー」の4分野で、IoTを中心に関連企業の支援に乗り出すとのことですが、支援の具体的な内容を教えてください。

井上 新聞で紹介されたのは、ESIPの今年度からの中期ビジョンについての掲載です。ESIPは、これまでメーカを中心に情報家電、ヘルスケア、ロボット、環境エネルギー分野の組込み産業を発展させるために取り組んできました。今年度からは、記事中に紹介されていたようにそれらにIoTを取り入れることで、新創出やオープンイノベーションを加速させようと考えています。既にESIPには、IoTを取り扱っている企業やこれから取り組もうとしている企業が、地域・ドメインを超え続々と入会・活動に参加してきています。

松本 記事にはIoTをテーマにした人材育成を行うことも書かれていました。具体的には、そのドメインに特化したスキルを身に付けるカリキュラムなどを増やすのでしょうか？

井上 教育事業としては、体系的や普遍性を重視する方向です。ESIP内の組込み適塾は、もともと普遍性や汎用性の高い教育を目指していたので、そこにIoTに対応できる人材を育てようということになっています。IoTを「つなぐ」「見つける」「生み出す」という三層に分けています。IoT組込み技術は、積極的に取り組んでいかななくてはいけないという部会などの意見を踏まえ、その分野を拡充していくことで新しい分野に対応できる人材を育てていきます。特定の分野やドメインに閉じるというような意図ではなく、一応ジェネ

ラルな方向性です。

松本 「つなぐ」「見つける」「生み出す」は良いキーワードですね。全体の体系がつかみやすいです。「見つける」というキーワードには、ビッグデータやAIの活用も含まれるのでしょうか。

井上 そうです。そのために、Hadoopを利用するような授業も今年から入っています。データマイニング系が重要だという意見が多く、スタートしました。

松本 組込み技術者とデータマイニングには、どのような接点があるのですか？

井上 組込みからのデータをクラウドに送り、そのデータを処理します。データマイニングを知らないといけません。そのための基礎勉強という位置付けです。最近ボードの性能が優秀になり、その中でもちょっとしたデータマイニングやAIの計算などができるようになってきています。例えば、ボード内で画像認識程度はできるのです。データマイニングを学んでも、ボードの開発を主戦場にすることは可能です。ただし、今はクラウドを通してバックボーンでデータを扱える時代ですから、両方の知識があることが非常に重要だと考えています。

再利用が欠かせないプログラミングは管理がキーに

松本 話題は変わりますが、先生が研究されている内容について教えてください。IPA/SECは、ソフトウェア・エンジニアリングへの取り組みを中心としてスタートした組織です。先生はソフトウェアエンジニアリングの中でもプログラム解析を中心に研究されていますが、そこを専門にしている理由は何でしょうか？

井上 私のバックグラウンドや研究者としての歴史に依存しています。子どもの頃はラジオを自分で作ったりして、高校時代にはプログラム電卓に憧れていました。簡単なプログラムが書けるHPの製品です。実際に触ったことはありませんでしたが、雑誌の記事で興味を持っていたのです。その後、その思いを胸に情報工学科に入学します。コンパイラやアセンブラを勉強しており、卒論のテーマはコンパイラの解析を選びました。そこで、プログラムを解析して、余分なところをそぎ落とすプログラム解析に目覚めました。研究としては地味なもので、縁の下で支えるような技術と言えます。ただ、開発環境全体で見るとコンパイラの最適化は重要です。例えば、これまで実行に数時間かかっていたものが、数十分で済むという効率化に貢献します。プログラムの分析は重要だと強く感じました。就職先は大阪大学で、ソフトウェア・エンジニアリングが専門。そのようなバックグラウンドがあったので、プログラムを改良して世の中の役に立つことができないう研究を始めました。インターネットのように爆発的に広がりはありませんでしたが、ニーズは大きい分野です。

松本 プログラムは動くだけで十分とは言えません。中身を解析してプログラムの動きを押さえておかないと、メンテナンスに苦労することになります。

井上 プログラムが「良い」のか「悪い」のかを評価する際にも、まずデータをきちんと取る必要があります。「バグばか

り出て困る」と言うだけでは足りないので、データから「どれだけ悪いか」を証明しなくてはなりません。証明できれば、改良するためにお金を出す必要性が分かるようになります。

松本 具体的に、プログラム解析の分野で力を入れている領域はありますか？

井上 プログラムは、同じものが何度も再利用されています。再利用の度合いが高いプログラムを定量的に評価して、レコメンデーションしたり、次のステップに役立てる研究をしています。

再利用が重要になっていますが、さほど関心を持たれていないという課題があります。もっと再利用を重視して過去の自社システムを利用したり、オープンソースを活用したり、更にそれを組み合わせたりするツールがあれば良いと思います。

松本 あるプログラムにバグや脆弱性があった場合、どこで再利用されているか分からないと大きな問題になりかねません。

井上 管理台帳のようなものが用意されていても、さほど信頼性が高くないというケースが多いのかもしれない。

松本 とくにオープンソースの場合には安易に利用してきちんと管理していないケースも多いと聞きます。

井上 現代では、使わざるを得ないでしょう。組込みはもちろん、エンタープライズ系でも当然のように利用します。最初は便利なのですが、メンテナンスが大変。ベースの部分が変更となったら、対応しなくてはなりません。また、ライセンスの扱いにも危険が伴います。条文にあった正しい使い方をしなくてはならず、「公開する」ことを条件とされていたら公開しなくてはライセンス違反になります。いずれにしても、今の環境ではオープンソースを使わないと開発ができないと考えて良いでしょう。

松本 1から開発するわけにはいきませんからね。様々なソフトウェア部品を組み合わせることで簡単にアプリケーションを組み上げられてしまう「超高速開発」というやり方も注目されています。ウェブアプリはその傾向が強いですね。ただしたくさんのものを組み合わせると、中に何が入っているのか作った人も分からなくなるという課題があります。

井上 ソフトウェアは使い回されるという前提で「ここに使われている」「この部分はあそこから来ている」とすぐに分かるようなシステムがあると良いですね。

松本 国レベルでできたほうが良いのでしょうか。

井上 フランスで、Software Heritageというプロジェクトがスタートしています。これまでに様々なソフトウェアが開発され、作っては消えていきました。それらを「全部集める」と宣言したグループです。確かに面白いと思います。今はとりあえずLinuxのバージョンを集めているようです。

松本 ソフトウェアは資産でもあります。資産管理をしていかないとどこかで破綻する可能性もあるでしょう。せっかく優れた資産があっても、誰にも使われず、知られていなかったらもったいないですね。

井上 企業内でも、作りっぱなしのソフトウェアはたくさんあります。また、今一生懸命作っているものが過去に誰かが作ったものと同じ、ということもあります。しっかり管理できれば、そのような非効率なことが避けられます。社外の資産も参照できればとても便利です。フランス人にはそ

ういうロマンがあるのかもしれませんが。2~3社に話してみましたが、あまり興味を持ってもらえませんでした。壮大過ぎる話に聞こえたのかもしれませんが。

松本 確かに、いきなりは難しいかも知れませんが、徐々に積み上げていけば、資産として使えるようになっていくのではないのでしょうか。

井上 Software Heritageにはロマンを感じますが、テクニカルにどんな実装をするのかは知りたいところです。とりあえず放り込むだけでは有効に利用できません。検索はできるかもしれませんが、整理したり分類したりするのは一筋縄ではいかないでしょう。

松本 企業はバックログで苦勞しているの、良い試みだと思えます。現在、COBOLが分かる技術者は少なくなっているの、COBOLで書かれたプログラムがどう動くかしているのか分かり難くなりつつあります。それでも、どこかで使われているんです。プログラムを管理するシステムが必要はなはず。作りっぱなしで動いているものをなんとかしなくてはいけない時期なのかもしれません。

井上 Software Heritageも、同様の発想なのかもしれません。大規模システムの初期メンバなどは現場から退いてしまつて、分かる人がいなくなっているのしょう。

産官学連携には“雑談の場”が功を奏す

松本 IPA/SECも産官学連携をテーマにして取り組みをしています。産業界と大学の連携で、お互いの距離を縮めていくには何が必要なのでしょうか。

井上 劇的な方法はすぐに思いつきませんが、お互いに敷居を低くしていく必要はあると思えます。過度な期待をせず、雑談できるような環境が大事です。大学の人も、産業界に出ていく必要があります。ソフトウェア工学を研究している人にとって、ソフトウェア自体にあまり意味はないはず。動いて、使われて初めて意味を成すのです。役立てている人の意見を聞き、ソフトウェアについてあらためて考える必要があるでしょう。机上だけで論ずるより、現場に出ていき使っている人たちのフィードバックをもとに研究していく必要があると思えます。企業の人には「大学はとっつきにくいかもしれないが、雑談から始めて欲しい」と話しています。雑談の最中に「ここに問題がある」と言われれば、「既に研究している」「それはちょっと難しい」と気軽に返せます。お互いの敷居を低くして、気楽に話せる場を持ちたいと考えています。そういう意味で、ESIPは役に立っているのではないかと考えています。

松本 直接話す機会がなかなかないのかもしれないですね。

井上 大学の人もなかなか忙しく「論文を書け」と言われています。企業の人と話をしても、すぐに論文に結び付くとは思えないのかもしれない。ただ、長期レンジで見ると、しっかりとニーズに向かった研究につながります。

松本 ニーズに基づいた研究であれば、現場ですぐに実践につながられます。

井上 卒業生は実際そのように活躍しています。

松本 “雑談の場”を作らないといけないのですね。

井上 積極的に大学の人も出ていかななくてはならないし、企業の人にも入ってきてもらいたいと思えます。解決策を

即座に期待するより、お互いに1時間の雑談を楽しむことが良い結果に結び付くような気がします。いろんな人と話していただくことが大事ではないでしょうか。

松本 IPA/SECもソフトウェア工学に取り組んでいます、私共に対する要望や期待などがあれば教えてください。

井上 ソフトウェアの大元締めとして様々な施策を実施していらっしゃいます。これからも中心的な活動をしていただきたいと思います。今、ソフトウェアに風が吹いていると思っています。安倍首相が「小学校からプログラミング教育」と言っていたり、文科省でも情報技術が中核として重要だと言っていたりします。IPA/SECはその中心として、日本のソフトウェア業界を引っ張っていただきたいと思います。日本のソフトウェアが世界に出ていくような教育を進めたり、国際交流の場を設けたりしていただけると嬉しいです。

ソフトウェア産業は輸出できないと言われていました。今後は、日本から外に出ていくような工夫が必要だと思っています。日本からのオープンソースで世界に貢献しているものが少ないと言われていたため、IPA/SECの支援で共同開発したり、コントリビューターに支援したり、日本人が世界のコミュニティに入っていきための後押しをしていただきたいと思いますね。

松本 国際化の話は確かに必要ですね。大学や企業だけでは難しいのかもしれない。

井上 企業は戦略的にオープンソースに投資しています。アメリカの企業などはそうです。日本の企業もメリットを感じられれば進めていけると思えます。官のほうで人材育成の一環として、オープンソースの共同開発に投資しても良いのではないのでしょうか。すぐにメリットが見えないかもしれませんが、人材教育の一環なら進めやすいと思えます。

松本 国際的に通用する人材を育てるのは非常に重要ですね。日本産のプログラミング言語「Ruby」を国際的にしようIPAも力を入れた時期がありましたが、これに続く国際化の支援活動をぜひ考えていきたいところです。今日は貴重なお話をありがとうございました。

