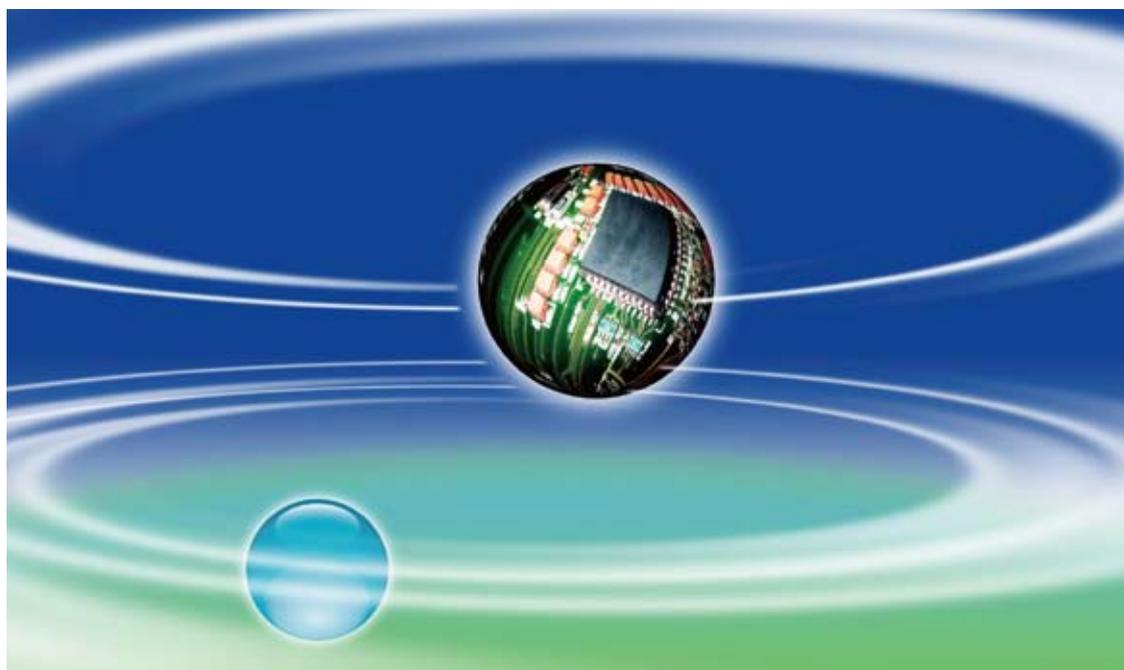


# 新組織で飛躍する 組込みソフト産業推進会議

2007年8月に発足した「組込みソフト産業推進会議」は、高度組込みソフト技術者を育成する「組込み適塾」や人材育成担当者を養成する「組込み指導者養成講座」の企画・実施および組込みソフトウェア開発に必要なサービス・機能の検討とその有用性の検証など、組込みソフト産業の活性化に取り組んできた。

その約3年間の活動は高い評価を得、今年度、新たな体制で取り組みを継続することが決定した。組込みソフト産業推進会議のこれまでの活動成果とともに今後の取り組みについて紹介する。



## 「組込みソフト産業」の重要性

身の回りのあらゆる製品の中に存在している組込みソフトウェア。テレビ、DVDレコーダーといったAV機器、携帯電話に代表されるモバイル機器からエアコン、冷蔵庫、炊飯器などの白物家電に至るまで情報化は進んでおり、組込みソフトウェアのニーズは急速に拡大している。そして、組込みソフトウェアの力で商品やシステムに新しいコンセプトが盛り込まれ、従来では考えられなかった全く新しいサービスやビジネスモデルが創出されている。製品の成否のカギを握る組込みソフトウェアの重要性は増すばかりである。

事実、2003年に開始された経済産業省の調査

でも組込み製品開発費は増加の一途をたどっており、昨年発表された調査結果では8.59兆円となっている。また、全開発費に占める組込みソフトウェア開発費の割合も6年間で約13ポイント増加、金額ベースで約2倍の4.21兆円に拡大している。

一方で、組込みソフトウェア開発には「大規模化」「複雑化」「短納期化」「多機種化」など課題が山積しており、その解決策に注目が集まっている。

そこで当会では、関西の組込みソフト産業を活性化させ、一大集積地とするために、2007年8月に組込みソフト産業推進会議(以下、推進会議)を設立。これまで多くの会員(75団体・2010年3月時点)が白熱した議論を繰り広げ、関西での組込み

ソフト産業の活性化に必要な事業やサービスの実現可能性を探ってきた。そして、約3年間検討を続けてきた機能やサービスの本格的な運用を開始すべきとの要望にこたえるため、今年度より新しい事業運営体制を確立することとなった。

## 新体制に向けて臨時総会を開催

2010年3月31日に活動期間の区切りを迎えるにあたり、推進会議では、3年間の活動を総括し、次年度以降の活動方針を決定するため、臨時総会を3月8日に開催。開会挨拶で宮原秀夫会長(独立行政法人情報通信研究機構理事長)は「関西の組込み産業の活性化に必要な事業やサービスの実現可能性を検討するために多くの会員が活気あふれる議論を行ってきた。これまでの推進会議の活動成果をさらに深化・発展させ、産業界発の『産学官協同プラットフォーム』として積極的な活動を展開するために、皆さまには引き続き、これま

で以上のお力添えをいただきたい」と熱く語った。

議案審議では、大竹伸一幹事長(西日本電信電話社長)が推進会議の活動実績を報告するとともに

次年度以降の活動のあり方について説明。6月をめどに新たな組織として「組込みシステム産業振興機構(仮称)」(以下、振興機構)を設立することが満場一致で承認された。

その後、それぞれのテーマに基づいて意欲的な取り組みを続けた部会活動の成果を各部長が報告。続いて行われた記念講演では、伊藤順司・独立行政法人産業技術総合研究所理事が「地域の強みを活かした産学官連携によるオープン・イノベーションの創出」と題して講演を行い、盛況のうちに閉会した。



### 【記念講演】

## 地域の強みを活かした産学官連携によるオープン・イノベーションの創出

独立行政法人産業技術総合研究所理事 伊藤順司 氏



産業技術総合研究所(以下、産総研)には、常にさまざまな人が出入りして活動を行っている。常勤の職員は3,000名余りであるが、産学官連携制度等による研究員の受け入れでは年間5,000名近くの実績がある。全国9カ所に産学官連携の拠点があり、地域産業活性化のために産総研の技術を還元している。

産総研の産学官連携は、産業界と大学・公的研究機関、地域との間に入り、多角的な連携活動を進展させ、既存産業の強化と新産業の創出を主導することを目的としている。

産業界との連携では、中小企業との連携が重要ととらえ、連携を促進する3つの制度を整備している。その一つ「資金提供型共同研究」は、企業と産総研が共通の課題・研究開発の目標を達成するために、企業から共同研究費を提供していただき、その金額と同額を産総研が提供することで、研究の加速をはかる制度である(マッチングファンド)。二つめは「研究装置等提供型共同研究」である。企業から研究装置等を提供していただき、その設備を簿価換算することで資金提供とみなす制度である。三つめは「人材移籍型共同研究」である。資金提供や研究設備を提供できない場合、企業の研究者を産総研に移籍してい

ただくことで、その人件費見合を資金提供とみなす制度である。現在までに装置提供型7件、人材移籍型25件(50名)の実績があり、共同研究を強力にサポートしている。その結果、2001年は約600件だった民間企業との共同研究が、今年度は約1,460件の契約を締結するに至っている。

「地域」をキーワードに典型的な研究事例を紹介すると、北海道センターでは、完全密閉型の植物工場を作り、遺伝子組換えイチゴから犬用のインターフェロンを作成している。イチゴの価格は100円程度だが、そこから作成される薬の価値は100倍から1,000倍にもなっている。また、関西センターでは、組込み関係において、クラスタコンピュータによる連携検証施設の整備や組込みソフト産業推進会議との共催による「組込み適塾」の開催などに取り組んでいる。産業界が中心となり、その両側に産総研と大学等が集結していることが全国でも例を見ない関西の特徴である。

世界中から何でも情報が手に入る時代において、情報は先に使った方が勝ちである。産総研が有する情報をぜひ皆さまに活用していただきたい。

# 組込みソフト産業推進会議から 組込みシステム産業振興機構(仮称)へ

## 組込みソフト産業推進会議— 6つの部会を中心に活動を展開

推進会議では、活動テーマとして「組込みソフト産業の課題である組込み技術者の不足」や「アジアをはじめとする海外との協業のあり方」「組込みソフトウェア開発規模の巨大化・複雑化に対応する開発環境の標準化」「技術力と開発品質の見える化」を設定。人材育成を中心として活動を行う推進事業と、組込みソフトウェア開発の基盤構築のための調査研究事業を大きな柱として活動を展開してきた。

推進事業としては、高度組込みソフト技術者育成プログラム検討部会において、産学官連携による高度組込みソフト技術者の育成策を、STC (Software Training Center) 検討部会で初級・中級レベルの組込みソフト技術者の育成策を検討。アジア開発リソース検討部会では、アジアとの連携方策について議論

した。

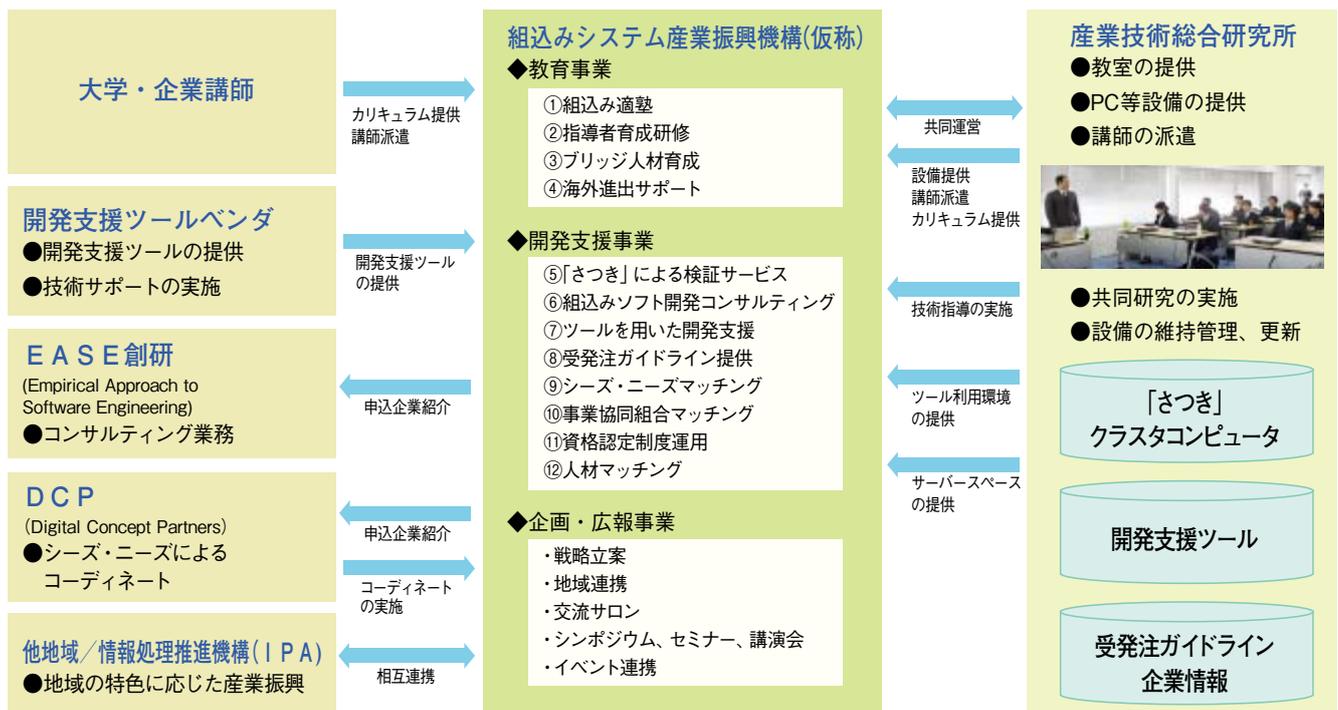
調査研究事業の取り組みとしては、組込みソフト開発機構検討部会において、組込みソフトウェア開発の品質向上や受発注機会の拡大に資するサービスの検討を行ったほか、資格認定評価制度検討部会において、企業や技術者の見える化による受発注活性化を行うための評価制度について検討した。

## 3年間の活動成果は？

### ■推進事業

組込みソフトウェア開発において、実践的知識・技術を備えリーダーとして活躍できるシステムアーキテクトを育成するプログラムとして「組込み適塾」および「組込み適塾実践演習編(リバースエンジニアリング&リファクタリング)(実践モデル検査)」を策定し、これまでに計78名の修了生を輩出。産学官連携によ

〈図1 組込みシステム産業振興機構(仮称)の全体像〉



※上記サービスにはさらなる検討が必要なものも含む

体系的な教育プログラムの必要性を確認した。また、企業内での育成担当者を育てる“指導者育成研修”が重要であるとの観点から、3つの組込み指導者養成講座を開催。合計61名の指導者を輩出した。講座修了者が社内で初級者研修を行っている事例も4社から報告されている。

アジアとの協業方策の検討にあたっては、中国やベトナムへの海外視察も実施した。その結果などもふまえた一連の調査結果を、提言「関西における組込みソフト産業の競争力強化に向けたアジア各国との連携のあり方～ブリッジ人材の輩出に向けて～」として取りまとめ、2009年11月30日に発表した。

### ■調査研究事業

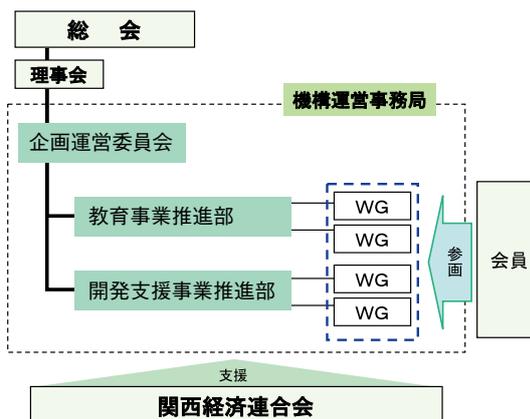
組込みソフトウェア開発を支援するため、6つのサービスモデルを検討した。受発注間での認識のそごによるトラブルを防止するためのガイドラインの策定や経済産業省の補正予算により独立行政法人産業技術総合研究所関西センターに整備された「連携検証施設(さつき)」を用いた大規模検証サービス、組込み開発コンサルティングなどのサービス提供トライアルを実施し、その有効性を確認した。さらに、組込みソフトウェア開発に必要なスキルの「見える化」を行うため、資格評価認定制度を策定。その評価基準の一つである「フェーズエンジニアとしてのキャリア資格(ETSS-KANSAI)」を発表した。

## 組込みシステム産業振興機構(仮称)設立

実現可能性の検討フェーズであった推進会議の活動を通じ、関西の組込みソフト産業の活性化には、本格的なサービスの開始と課題の継続的な検討が必要との結論に至った。そこで、サービスの企画・実行フェーズ(3年間)として、2010年6月をめぐりに「組込みシステム産業振興機構(仮称)」(振興機構)を設立(図1)、事業運営体制を確立し、関西の組込みシステム産業の拡大と競争力向上をはかり、同産業の集積をめざすこととなった。

事業運営体制としては、機構全体の戦略立案(マーケティング調査、めざすべき方向性の提示)や広報活動(相互交流促進、セミナー開催等)を実施する「企

〈図2 事業運営体制〉



画運営委員会」、人材育成サービスの企画・実施を行う「教育事業推進部」、組込みソフトウェア開発支援サービスの検討・実施を行う「開発支援事業推進部」を設置。検討テーマごとにワーキンググループを置き、会員各社に参画していただく体制を構築する(図2)。

## 振興機構がめざすもの

振興機構では、これまで情報家電の組込みソフト産業を中心としてきた活動範囲を環境・エネルギー、医療機器、FA制御機器、自動車など、ハードウェアも含めた分野に拡大。その中で必要とされる業界の方向性・技術分野を提示し、関西の組込みシステム産業のさらなる発展をめざす。加えて、第三者機関として、企業単位では取り組みにくい事業を効率的に集約することで、発注側と受注側、双方にメリットがあるサービスを提供し、「産学官協同プラットフォーム」となることもめざす。

事業の柱となるのは「教育」と「開発支援」である。従来の「組込み適塾」や社内育成担当者を養成する「指導者育成研修」などの教育事業についてはプログラムの充実に取り組む。

組込みソフトウェア開発の品質向上に直接貢献する開発支援サービスについては、「さつき」を用いた検証サービスや開発のプロジェクト管理の「見える化」を行うコンサルティングサービスの提供などを行う。また、企業の受発注を活性化させるマッチング支援サービスの実現に向けた検討や組込み開発支援ツールの導入を促進するための支援サービスなどの提供も行う予定である。(産業部 船戸稔弘)

# 組込みソフト技術者の集う場に—— 組込みシステム産業振興機構への期待

体制も新たにさらなる発展をめざす組込みシステム産業振興機構(仮称)。

これまで3年間、組込みソフト産業推進会議で精力的な活動を続けてきたメンバーはどのような思いを持っているのか。高度組込みソフト技術者育成プログラム検討部会の二宮部会長と中心となって活躍された5名に活動を通じて感じたことや新組織への期待などを聞いた。



二宮 清

高度組込みソフト技術者育成プログラム検討部会 部会長  
(ダイキン工業)



今瀬 真

組込み適塾 塾長  
(大阪大学大学院情報科学研究科長)



中本幸一

兵庫県立大学応用情報科学研究科教授



上島健二

iTest 代表取締役社長



田中又治

オムロンソフトウェア  
企画室 参与



春名修介

パナソニック  
システムエンジニアリングセンター  
主幹技師

## 組込みソフト産業推進会議、3年間の活動を振り返って

**今瀬:** 推進会議の活動を通して産学官が連携して知識を出し合える信頼関係ができました。この関係を発展させれば、さまざまなことが進むのではないのでしょうか。例えばソフトウェアの分野における日本の強みをどこにおくのか、少なくとも関西地域のコンセンサスは作っておきたいですね。

**中本:** 高度組込みソフト技術者育成プログラムとして実施した「組込み適塾」のフォローアップとして20代後半から30代の技術者がマネジメントや先端技術な

ど、組込みソフトウェア以外のことを学べる仕組みがあればいいと思いました。また、今瀬先生が大学で取り組まれているIT Spiralのような、産業界から大学生に対して意欲をかき立てる仕組みがもっと必要だとの認識を持ちました。

**春名:** 今の日本の組込みソフトウェアには全体を見通してすっきりとしたプログラムを作るという視点が欠けていると感じています。それが、最先端の商品の第一弾が日本から出ても、グローバルなマスマーケットに出す段階になると新興勢力に取られてしまい、ビジネスがうまくいかない一因です。日本の国際競争力を維持するためには、全体を見通す視点を持った人材

を育てなければなりません。組込み適塾が成功したのは、そういった「今、企業が求めている人材」の育成にうまく焦点を当てられたからでしょう。

**上島：**組込み適塾には当社からも何名か参加させていただきました。専門外のことも学ぶことで、多様な考え方を知る機会となり、その後の業務に非常に役立っています。これからも社員を参加させたいと考えています。カリキュラムについては、「関西の強み」に関連したものも入れていただきたいですね。関西が強いといわれている環境・エネルギー、例えば燃料電池やスマートグリッドなどについても学べるようにするなど、視野を広く持ち、どのような人材を育成するのか考えるべきでしょう。

**田中：**今回、企業の枠を超え、技術者同士あるいは大学の先生方と議論できたことは自分自身にとって非常に良い経験となりました。若い技術者にも同じような経験をしてほしいですね。こういった取り組みが若い技術者にも広がり、発展していくことが関西の力になると思います。

## 今後の組込みソフト産業に求められる人材とは

**春名：**これから必要となるのは、“製品の全体像と組込みソフトウェアを融合させて大きな世界を作れる人材”や“ハードウェアとソフトウェアのすり合わせを行い、機器として高い性能を出せる人材”です。

これまで日本は安いハードウェアに最適なソフトウェアを組込んでトータル性能を出すというすり合わせの技術で国際競争力を保っていました。しかし、最近ではハードウェアをよく分かっていないソフトウェア技術者が増えています。原点に立ち戻り、すり合わせができる技術者も育成しなければ。また、全体を俯瞰できるシステムアーキテクトが日本にはほとんどいないのが現状です。技術開発を行った後、それを効率よく製品化するにはシステムアーキテクトの力が不可欠です。日本では育ちにくいこういった人材も育成する必要があります。

**田中：**確かに日本の技術者は伸び悩んでいるように感じますね。推進会議のような場で関西の技術者を集めて連合体を作り、海外の技術者と競ってはどうでしょうか。企業同士は一体となって海外に出ていく

イメージがあるのですが、技術者には保守的なところがあり、なかなかお互いの垣根を越えられないところがあります。推進会議の活動がその垣根を越えるきっかけになれば面白いと思います。

**今瀬：**組込み適塾の参加者が非常に頑張るのは、企業の利益などに縛られることなく、自由に考えることができるからかもしれないですね。

**二宮：**見込みのある人材は、広い視野を持たせて育てることが必要ですね。

## 組込みシステム産業振興機構(仮称)への期待

**今瀬：**組込み適塾のような場の素晴らしさが伝わり、さまざまな人がさらに集まるようになればよいと思います。自分が所属する組織から出て、違う世界の人たちと交流すると新しい発見があるということをどんどん実証して行って、皆が「行ってみよう」と思う場にするのが求められますね。

**田中：**そうですね。振興機構はセミナーを開催するだけの組織になってはいけません。技術者が行きたくなくなる場を提供しなければ。それには、特定の企業だけではなく、どんな企業からも参加できる、“参加しやすい環境”を整えることが重要でしょう。

**中本：**関西は関東と比較して技術者の集まる場が少ないですね。関西にもそういった場は必要ですから、例えば組込み適塾などを通じて、技術者のネットワークができればいいと思いますね。

**上島：**関西は産業界が中心となって産総研と大学が連携する日本でも数少ない場所です。製品の認証制度を作る団体を関西に設立し、すべての製品が関西に集まり検証を受ける仕組みなどを振興機構で検討してはどうでしょう。関西の発展にも役立ちます。

**二宮：**推進会議の活動を通じて、一人ひとりの技術者に志や視野の広さを身につけさせるためにはさまざまなことを自由に考えさせる環境が必要であることがわかりました。そのような場の提供が振興機構の役割の一つとなるでしょう。

日本のソフトウェアはハードウェアに比べ、なぜ弱いといわれるのか、その理由を各人が真摯に考え、見直す。その謙虚な姿勢があつてこそ、組込みソフト産業のさらなる発展があります。振興機構ではそういった議論がなされることも期待したいですね。