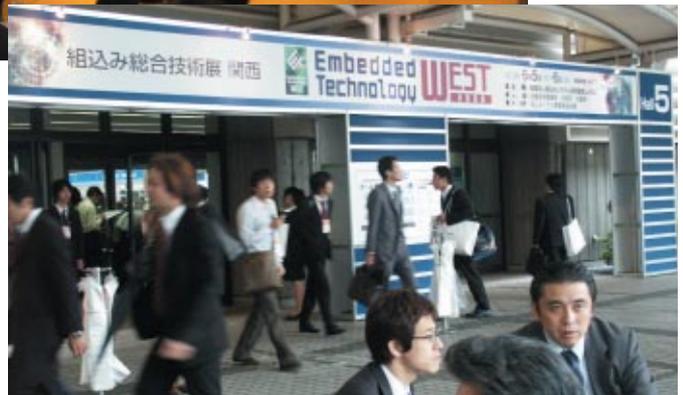


躍進する組込みソフト産業推進会議

昨年8月に発足し、2年目を迎える「組込みソフト産業推進会議」。高度組込みソフト技術者育成カリキュラム「組込み適塾」がこの夏開塾するなど、会員企業のニーズと見事マッチした活発な活動が展開されている。ますます熱を帯びる、組込みソフト産業推進会議の取り組みを紹介する。



注目を増す「組込みソフト産業」

ものづくり産業の国際競争の激化に伴い、製品の価値を左右する組込みソフトの重要性はますます大きくなっている。組込み製品開発費は、経済産業省による2003年の調査開始以来増加の一途をたどり、07年に発表された調査結果では8兆円弱となっている。全開発費に占める組込みソフトウェア開発費の割合も4年間で約10ポイント増加、金額ベースでは3兆2,700億円となっている。

この実態をふまえて、経済産業省ではあらゆる産業の競争力の源泉および国民生活の安全・安心の基盤となる組込みソフトウェア産業の確立をめ

ざし、「組込みソフトウェア産業総合パッケージ」を展開している。取り組みの一環として昨年11月には日本標準産業分類改訂において、「組込みソフトウェア業」が新設された。これにより、今まで見えにくかった組込みソフトウェア業の実態が明らかにされ、技術開発や信頼性向上を支援する産業振興策が展開されることが期待される。

国内各地においても組込みソフトウェア関連の動きは活発化している。岩手、東北、長野、新潟などのコンソーシアムや研究会の活動に加え、九州では福岡県が中心となって「九州地域組込みシステム協議会」が設立されている。

第2回組込みソフト産業推進会議総会を開催

このような状況のもと、関経連が中心となり産学官が連携して設立した「組込みソフト産業推進会議(以下、推進会議)」は6月5日に第2回総会を開催。昨年同様、130名を超える参加者があり関心の高さがうかがえた。開会にあたり、宮原秀夫会長(情報通信研究機構理事長)は「昨年度は課題や問題点の洗い出しをした。2年目となる本年度はまさに実行の年。7月には組込み適塾が開塾し、昨年の成果が形になる。そのほかにも教育事業展開のためのカリキュラム作成や組込みソフト産業振興に向けたフィージビリティスタディを行っていく。皆さまには、一層のお力添えをいただきたい」と意気込みを語った。

また、八尋俊英・経済産業省商務情報政策局情報処理振興課長からは「ソフトウェアの分野のうち、日本の唯一の強みである“組込み”の力を世界に発信していくべき時期にある。今後、経済産業省でも予算措置などで活動を応援していきたい」と激励をいただいた。

続いて、大竹伸一幹事長(西日本電信電話副社長)が07年度の推進会議の取り組みを説明。議案

審議では、07年度事業報告・収支決算、事業計画・収支予算の各議案が満場一致で承認された。

総会後には「ET-West2008」と合同でパーティーを開催。森下俊三副会長(西日本電信電話社長)による乾杯の挨拶の後、賑やかな雰囲気の中新たな交流が生まれ、盛況のうちに閉会した。

ET-West2008に特別協賛、出展

今回が第3回となる西日本唯一の組込み専門技術展「ET-West2008」は6月5日、6日の2日間、インテックス大阪で開催された。天候には恵まれなかったものの5,000人近い来場者があり、各社の組込みソフトウェア技術をPRする良い機会となった。初日の特別基調講演では、推進会議の榎木好明理事(松下電器産業シニアフェロー)が「デジタル家電に見る組込みソフトウェアの10年の総括と次のステージ」と題して講演、立見が出るほどの盛況ぶりであった。

推進会議は特別協賛として参加。パネル展示やパンフレットの配布などで取り組みをPRした。推進会議の取り組みがすでに多くの方に認知されていると実感できたこと、数社の新規入会があったことなど大きな収穫があった。

【総会記念講演】

組込みソフトウェア技術—中部産業と関西産業—

中部は自動車をはじめ、繊維、陶磁器、工作機械も含めて、世界的なものづくりの中核地域となっている。

組込みシステムとは、一般的に工業製品の付加価値化をはかるもので、サイズを小さくし、豊富な機能を持たせることができる。自動車では1台につき数十個のマイクロプロセッサがエンジンやブレーキの制御などに使用されている。自動車は100万台単位で生産されるため大量のマイクロプロセッサが必要であり、コスト制約も厳しいうえ、外部からのノイズ・温度など厳しい使用環境でも非常に高い信頼性やリアルタイム性が求められる。また、自動車には走行系の制御だけでなく、カーナビに代表される情報系組込みシステムも増加している。最近では、省スペース、軽量化、コスト削減のためにECU(Engine Control Unit)の統合が進んでいる。ECUをボディ系、シャーシ系等に集約するところから始まり、将来は1個のECUですべての機能を実現しようとしている。ECUの統合に際しては、マルチコアの採用が考えられている。マルチコアはコンピュータの処理能力を高めるための技術というイメージが強いが、自動車メーカーでは、例えば、情報系のデータ処理のために制御系の処理のタイミングがずれないように、情報系と制

御系を独立させてリアルタイム性を保証するなど、制御系と情報系を分離するための手段として使われている。

中部と関西の組込み産業を比較すると「中部は車載中心、関西は家電」というイメージがある。車載用で重視されるのは制御系の信頼性だが、家電に求められるのは使いやすさを高める情報系である。

関西人には個性がある。個性とは文化であり、ソフトウェアの世界では非常に重要なファクターである。関西にはものづくりで起業して活躍している企業が多く、家電企業も関西に集中している。家電製品のようにユーザーに近い組込み製品では個性や文化が重要になる。関西人の個性の強烈さを生かして関西の組込み産業が躍進すると期待している。

名古屋大学大学院
情報科学研究科教授

阿草 清滋 氏



精力的な活動を展開する推進会議 ～2007年度の活動実績と 各部会長2年目の抱負～



広がる推進会議の活動

昨年の設立以来、推進会議は部会長、会員、事務局が一丸となって精力的に活動しており、部会などの会合開催数は70回を超えている。また、組込みソフトという時宜にかなったテーマ設定と熱心な取り組みにより、新聞掲載24回、テレビ報道1回とマスコミからの注目度も高い。会員数も設立当初の56団体から71団体(7月15日現在)と着実に増加している。

昨年度、推進会議が産学官連携の強化・推進のために重点的に取り組んだのは次の3点である。

①教育事業スキームの確立

大阪大学やIPA(情報処理推進機構)/SEC(ソフトウェア・エンジニアリング・センター)などと連携をはかり、システムアーキテクト育成カリキュラム「組込み適塾」を策定、産業技術総合研究所関西センターとの共催による教育事業運営体制を構築した。

②産学官連携拠点の整備

関西に「組込みシステム検証試験施設」を整備するための経済産業省予算(5億円)を推進会議のメンバーでもある産業技術総合研究所関西センターが獲得。

③IPAとの地域連携協定の締結

組込み分野では全国初の協定。IPAの保有する人的・知的資源を活用し、組込み適塾などの教育カリキュラムの策定・検討、組込みソフト業界に従事する技術者個人や組織の見える化調査、開発プロセスの標準化の動向調査など積極的な連携活動を実施。

形になる各部会の取り組み

高度組込み人材育成カリキュラムとして注目され期待も高い「組込み適塾」が7月に開塾。指導者育成カリキュラムもこの夏から開始する一方、アジアの実態を調査する視察団派遣も予定するなど、昨年度の各部会の検討がよいよ形になってくる。

高度組込みソフト技術者育成プログラム検討部会

【活動実績】

高度組込みソフト技術者の育成プログラムの策定に向けて活動し、「組込み適塾」を2008年7月22日より開講することを決定した。

プログラム策定に先立ち行った企業へのアンケート調査では、育成強化したい人材は「プロジェクトマネージャー」と「システムアーキテクト」であり、各社とも中堅層を対象とした教育を必要と考えているが、体系的な教育はできていないことが判明。プロジェクトマネージャー育成のためにも、まずは技術が体系的に修得できている必要があることから、「システムアーキテ

クト」にフォーカスした人材育成に取り組むこととした。その仕組みづくりに向けて「カリキュラム検討ワーキング」と「運営ワーキング」を設置、育成プログラムの作成とその運営推進体制を確立した。

育成プログラム策定にあたっては大阪大学を中心とした取り組み「IT Spiral」や名古屋大学「NEXCESS」、九州大学「QUBE」など、文部科学省のIT人材育成プログラムに対してヒアリングや現地調査を実施。個々のカリキュラムへの講師派遣や教材提供などの協力関係を構築した。

【部会長2年目の抱負】



二宮 清 部会長
(ダイキン工業顧問)

当部会の活動内容をより明確にイメージできるよう、今年度から部会名を「高度組込みソフト技術者育成プログラム検討部会」に変更しました。

7月から「組込み適塾」が始まっておりますが、塾生、講師ならびに塾生の派遣元の幹部の皆さまのご意見を反映し、本プログラムをブラッシュアップしていきたいと

思っています。

この「組込み適塾」を修了される皆さまが、ソフトウェア開発のみならず、それぞれの会社で新しい商品のコンセプトを作り出すコンセプト・クリエイター、あるいは新しいビジネスモデルを考えるビジネス・クリエイターとして活躍されることを切望しています。

STC(Software Training Center)検討部会

【活動実績】

初・中級レベルの組込みソフト技術者を育成するためのカリキュラム策定に向けて、部会メンバーに対し自社での研修の実施状況およびニーズに関するアンケート調査を実施するとともに、ソフトウェア人材の効果的な育成についての講演会を開催。部会で検討を重ねた結果、初・中級レベルの組込みソフト技術者の育成には、時勢を追った最新の技術ではなく、不易流行な2つの基礎技能(「ソフトウェアエンジニア基礎技能」：ソフトウェアの構造化、再利用性を意識して設

計・構築するための技能、「組込みエンジニア基礎技能」：マルチタスク性(リアルタイム性)を思考レベルで理解し発想する技能)に絞り込んだカリキュラムの策定が重要であるとの結論に達した。

また、大量に不足する初・中級の組込みソフト技術者の育成のためには、指導のポイントを熟知する社内育成担当者の育成が不可欠であるとの認識のもと、「ソフトウェアエンジニアの基礎技能の効率的な伝授法」に関する研修を開催した。

【部会長2年目の抱負】



平岡 憲人 部会長
(清風明育社専務理事)

組込みソフトの開発現場で将来開発リーダーとなり得る人材を育成するため、基礎部分の研修カリキュラムを提案します。カリキュラムのコンセプトは「うまい、はやい、おとく」。企業や大学の状況をふまえ、できるだけ短期間で大きな成果を出せる効果的なカリキュラムをめざします。

また、初級技術者のすそ野の拡大には直

接的な技術者の育成よりも社内の育成担当者育成する指導者研修を行う方が効率的との認識で、8月下旬の指導者研修実施に向け鋭意調整しています。

こういった取り組みを通じ、企業、大学、専門学校、それぞれのレベルアップをはかっていきたいと考えています。

アジア開発リソース検討部会

【活動実績】

アジアの留学生がアジアと日本の懸け橋となり、日本で活躍できる仕組みづくりを行うため、部会メンバーが各社のオフショア開発における現状や課題について事例発表を行い、メンバー間での情報共有を実施。特に、アジア留学生に対する日本語教育のあり方について議論した。

経済産業省・文部科学省が実施している「アジア人材資金構想：高度専門留学生育成事業」が関西におけ

る産学連携によるアジア人材育成のモデルケースと考え、採択された立命館大学と緊密な連携をはかり、大学での日本語授業の見学、ベトナム人留学生との意見交流、経済産業省との意見交換等を行った。

アジア人材の育成スキーム確立に向け、日本とアジアとの協業形態、対象とする人材、期待するスキルや人物像などについてスコープを整理し、部会メンバー間の認識を共有した。

【部会長2年目の抱負】



宮部 義幸 部会長
(松下電器産業役員)

組込みソフトの技術者不足が年々進んで行く中で、アジア各国との協業が大きな課題となっています。協業の成否を分けるのは2つの国(日本と自国)それぞれの常識や慣習を理解し修得している技術者がどれだけ多く存在しているかです。

今年から国のプログラムとしてアジア人材資金構想がスタートしており、アジア各地から留学生が来ています。このようなプログラムをしっかりと定着させるとともに、関西の産業界と連携した形が確立するためには次のような検討事項があると考え、引き続き検討しています。

1点目は、アジアの学生から見て、数ある留学先の中から日本あるいは関西を選んでもいただくためには何をしておく必要があるのか。2点目は、産学官が連携し、留学生にいかにも中身の濃い教育ができるか。3点目は、留学終了後、何らかの形で関西の産業界と連携する仕事に就いてもらい、アジアと関西との懸け橋となってもらうために何をすべきか。いずれも難しく大きな課題ではありますが、本年は、ベトナムなど現地での調査も行いながら、皆さまの協力も得て3つの観点から掘り下げを進めていきたいと思っています。

組込みソフト開発機構検討部会

【活動実績】

組込みソフト産業の振興・集積に向け必要となる組織として、組込みソフト開発機構(仮称)の具体的なイメージや実施すべき施策の検討を行うため、各企業や大学、研究機関より組込みソフト開発に関する取り組み状況等を含む計11回の事例発表や講演会を実施し、課題整理を行った。

これらの活動を通じ「組込みソフトウェアはハードウェア製品の価値を決定する大きな要素となっており、その規模もソースコードで数百万行から千万行の規模になっている。従来のカスタムメイドな受発注形態ではQCD(Quality, Cost, Delivery)のさらなる向上は

困難である」との認識を共有。組込みソフト開発機構は以下の4つの役割を担う必要があると整理できた。

- (a)開発基盤構築：QCDを向上させる仕組みの提供
- (b)企業育成：ベンチャー企業・中小企業を支援、育成する仕組みの提供
- (c)人材活用：人材活用の仕組みの提供
- (d)業界見える化：企業や技術者の質や量が見える化できる仕組みを提供

今後は、(a)開発基盤構築、(b)企業育成について重点的に検討する。

【部会長2年目の抱負】



三坂 重雄 部会長
(シャープ顧問)

部会のめざすところは、組込みソフトの発注側、受注側がマッチングする場を創設することと新たな組込みソフト企業の育成です。

発注したい会社がソフトウェアの要求を正しく表現でき、それに基づいて受注する会社がソフトを効率良く作成し、品質、納期、コスト削減も含めて納得のいく、すばらしいものができあがる、そのような場ができればと思っています。

この開発基盤構築の中で、ソフトウェア・エンジニアリングを支援する会社、ソフトウェアツール開発会社などがお互いに協力し、発注側、受注側の双方にメリットとなるようにしていきたい。

産学官連携も念頭に入れ、組込みソフトにかかわる業界の多くの企業がうまく高度化し、システム化する基盤機構のフィージビリティスタディを進めていきたいと考えています。

資格認定評価制度検討部会

【活動実績】

メーカーが安心して発注できる仕組みづくりのため、関西における組込みソフト会社およびその技術力の「見える化」と優秀な組込みソフト技術者が多方面で活躍できるための開発工程の標準化を行うことを目的に、組込みスキル標準(ETSS)や共通フレーム2007、組込み技術者試験制度(ETEC)など、関係団体(IPA/SEC、JASA：組込みシステム技術協会)による講演会を開催し、標準化動向の現状を把握した。また、JMAAB

(Japan MATLAB Automotive Advisory Board)で取り組まれている自動車業界におけるスキル標準化(ETSS-JMAAB)についての事例研究を行った。

その成果として「資格認定評価制度および見える化」「開発プロセスの標準化」について今後の検討範囲とその課題を整理したフィージビリティスタディ活動報告書を取りまとめた。

【部会長2年目の抱負】



川浦 立志 部会長
(日本電気組込みソリューション事業推進本部本部長)

部会では、資格認定をするだけでなく、メーカーとソフトウェア会社が安心して受発注できるような仕組みの大前提として、どのような技術者が存在するのか、また、どのような工程を依頼するのかということをお互いに理解できることが重要な課題だと認識し、活動しました。

標準化の動向について調査した結果、標準化は着々と進んでいることがわかりました。しかし、各社のやり方はまだまだ多様で、各工程を定義するにもお互いの認識にずれがあります。現在の標準で本当にうまく

表現できるのか、改めてフィージビリティスタディを行いたいと思います。

他の部会の検討結果や現状の情報処理試験、ETEACなど、標準的な試験制度をうまく活用することができるか、また、多くの技術者の実践経験を何らかの形で表現できないか、との観点で議論していきたいと考えています。

この認定が評価や流通の縛りになるようでは本末転倒です。お互い自由に意見交換ができ、意志の疎通がうまくできるような仕組みとして捉えたいと思っています。

組込み適塾 開塾！

人材不足が深刻なシステムアーキテクト

約10万人以上不足していると言われる日本の組込みソフトウェア技術者。なかでもシステムアーキテクトと呼ばれる高度技術者の不足感は深刻である。「高度組込みソフトウェア技術者育成プログラム検討部会」では、企業から特に要望の強いシステムアーキテクトを増やす方策のひとつとして、実務経験者を対象とする育成プログラムの構築を検討。カリキュラム策定や講師派遣・教材提供などについては企業や大学へ協力を要請し、体系的かつ実践的な内容が学べるカリキュラムを完成させた。

このカリキュラムを先進的組込みソフトウェア産学官連携プログラム「組込み適塾」として開催。30名が塾生として参加している。

■プログラム概要

期間：2008年7月22日～10月7日(講義日数は26日間)

対象：実務経験者(組込み開発プロジェクトで1年以上の開発経験を有する実務経験2～5年程度の方など)

■プログラムの特徴

- ・大学の最先端の研究内容や企業における実際の現場のノウハウを提供

- ・実プロジェクトにおける経験談を企業から紹介
- ・受講生同士が切磋琢磨できる場の提供

■育成する人材像

組込みソフトウェア開発プロジェクトにおいて、以下の実践的知識・技術を備え、技術リーダーとして活躍できるシステムアーキテクトの育成をはかる。

- ・状態遷移、UMLなどの典型的なソフトウェア設計手法
- ・時間駆動、並列処理などの組込みソフトウェア特有の設計手法
- ・信頼性、保守性の高い実装技術
- ・組込みソフトウェアに関する豊富な技術知識をキャッチアップする能力

■コース概要

- 1 ベース科目 ……コア科目を受講するための復習、前提知識レベルの科目
- 2 コア科目 ……システムアーキテクト育成を目指した、本教育プログラムのメインとなる科目
- 3 アドバンスドトピックス ……より高度なレベルを目指した、専門分野の科目



(産業部 船戸稔弘・杉本知奈美)

組込み適塾から世界の組込みソフトのリーダーを

組込み適塾塾長

(大阪大学大学院情報科学研究科長)

今瀬 真 氏



組込み適塾のカリキュラムは、ソフトウェア工学から組込みソフトに必要な技術まで、組込みソフトウェア技術について体系的に学べる内容となっており、自信を持っておすすめできるものです。ここまで組込みソフトウェア技術に特化して体系立てたカリキュラムを作り教育する取り組みは、日本ではあまり例のない試みです。体系的に学ぶことにより目先の仕事をこなすためではなく、この先10年、20年と長く役立つ力をつけ、組込みソフトウェアの産業振興のリーダーシップを取れる人材を育成することを意識したカリキュラムとなっています。ただ、いくら良いカリキュラムを組んでも適任者が指導しなければ大き

な効果は期待できません。組込み適塾では大学・企業の双方から最適の講師をそろえ、最高の講師陣によるカリキュラムが実現しました。これもひとえに関連をはじめ、経済界の方々の熱意により、カリキュラム作成の段階から大学・企業が協力することができたからにほかなりません。また、企業成長への長期投資と判断し、貴重な戦力である人材をこの組込み適塾に送り出してくださった企業経営者のご決断にも感謝しています。

塾生の皆さんは実務経験者ではありますが、これだけ中身の濃いカリキュラムを3カ月という短期間で学ぶには一生懸命勉強していただく必

要があります。しかも、塾生は第一線で働く30歳代の方が多く、仕事との両立も大変だと思いますが、修了時には真の実力がつき、きっと喜んでいただけるはずです。

組込み適塾の「適塾」は緒方洪庵が開いた「適塾」から名付けられたもの。現代の適塾塾生として、皆さんには志を持って懸命に取り組んでいただき、世界の組込みソフトウェア産業のリーダーシップを取る人材となっていきたいと願っています。(談)