

Bulletin JASA

2014 vol.51

TOPICS

JASA 会員企業座談会

管理職か？技術職か？ 分岐点に立つ中堅技術者座談会

JASA 研修委員会

新入社員に求められる技術知識について

会社訪問／株式会社メタテクノ

3年計画でクラウドサービスの事業化を目指す

JASA 会員とのコラボレーションも期待

技術寄稿

SysML 活用のすすめ【基礎編】

システム視点で設計を進めるために

JASA・日経エレクトロニクス共催

国際ロボット・カンファレンス 2014

～ロボットと人の共生の道を探る～



一般社団法人

組込みシステム技術協会

Japan Embedded Systems Technology Association

CONTENTS

2014 vol.51

巻頭トピックス ET2014、11月19日（水）開幕 IoTを軸に進化する最新の組込み技術を紹介	p1
JASA会員企業座談会 管理職か？技術職か？分岐点に立つ中堅技術者座談会	p2
JASA研修委員会 新入社員に求められる技術知識について（2013年度調査結果）	p6
会社訪問 株式会社メタテクノ 3年計画でクラウドサービスの事業化を目指す JASA会員とのコラボレーションも期待	p8
技術寄稿 SysML活用のすすめ【基礎編】 システム視点で設計を進めるために	p10
JASA・日経エレクトロニクス共催 国際ロボット・カンファレンス2014 ～ロボットと人の共生の道を探る～	p12
JASA中部支部 ベトナム産業視察 報告	p14
国際だより JASA国際委員会 活動状況報告	p16
JASA正会員／賛助会員一覧	p18
INFORMATION JASA新入会員企業紹介	p20
編集後記	p20

初めまして！
あたし クミコ！

皆様こんにちは！
この度JASAのイメージキャラクターに任命されました女性型アンドロイド
「クミコ・ミライ」です。どうぞよろしく☆

2050年のJASAから新技術開発支援のため、現在のJASAに派遣された女性型
仕事支援用組込み機器の試作モデルにして超優秀なアンドロイド。
……のはずだったのに、何故かやることなすこと失敗ばかり。こんなんじゃ
報告書が書けないよ～（涙）

新たに2014年のJASAから任された重要なミッションはイメージキャラクター
として、JASAを一般の方々にもっと知ってもらふこと、そして組込み技術を世
の中にもっと普及させること。オッケー任せて。可愛くて超優秀なあたしにし
かできない仕事ね！

まあそんなこと言っても、まずは私を知ってもらわないと。何から話そうかなー、私は一応アンド
ロイドなのだけど人間の食べるものは大好きなの！

ご飯は毎日食べるし、野菜もお肉も大好き！だけど実は私のリボン、太陽光パネルだから結局は食べ
なくてもエネルギー充電されるのよね。

あと私、映画が大好き！アクションとコメディをいつも見るかなー。あ、もちろんSF映画も大好き！
2014年の世界で見る SF映画はなんか変な気分がするけど（笑）。
私のベストオブ映画はターミネーターかな☆

ただ2014年の世界は仕事が多すぎて、残業が多くて……。それに「暗黒みらい回路」が発動しちゃっ
て、ネガティブな事ばかり言っちゃうけど、そんなところもご愛嬌。

そんな私だけど皆さんよろしく！JASAをもっと盛り上げてくよ！！



ET2014、11月19日(水) 開幕 IoTを軸に進化する最新の組み込み技術を紹介

来る11月19日(水)から3日間、協会主催の組み込み総合技術展 Embedded Technology(ET) 2014 がパシフィコ横浜で開催される。今回のETは、あらゆる産業分野で新たなビジネスイノベーションが期待されるIoT(Internet of Things)をコンセプトテーマに、最新の組み込み技術を紹介する。

本格的なIoT時代を迎え、組み込み業界が注目する新成長産業分野においてもIoTによってビジネスが変化していく。組み込みシステムを開発する企業は、よりビジネスソリューションを意識したアプローチが重要になってくる。ET2014では、M2Mやビッグデータ、クラウド、セキュリティなど不可欠となるキーテクノロジーを含め、産業分野のビジネスがどう変わろうとしているのか、そこに組み込み技術が何を実現し、どう進化していくのかを明確に伝える情報を展示とカンファレンスで発信する。

展示会場では「IoTゾーン」を設け、ARMをはじめ関連ソリューションを展開するメーカ・ベンダが集う。またカンファレンスプログラムでは「IoTトラック」を新設、連日トラック基調講演+ベンダセッションの構成で18セッション行う予定だ。

NTT データ、トヨタ IT など 5つの基調講演を実施

カンファレンスの目玉となる基調講演は、今回5講演を実施する。

IoTを意識した基調講演では、NTTデータ代表取締役社長・岩本敏男氏が初日のスタートを飾るプログラムとして登壇、「ITが創る社会と組み込みへの期待」をテーマに、目前に広がるビジネスイノベーションと組み込み技術への期待を語っていただく。

2日目にはトヨタIT開発センター代表取締役社長 橋本雅人氏が「車とITの融合」、ソフトバンクロボティクスプロダクト本部 PMO 室室長 林要氏が「Pepper が

もたらす新たな可能性」をテーマに、3日目には JAXA 川口淳一郎教授が「はやぶさとスマートエネルギー」、パナソニック 全社 CTO 理事 梶本一夫氏が「パナソニックの戦略領域」をテーマに講演する。

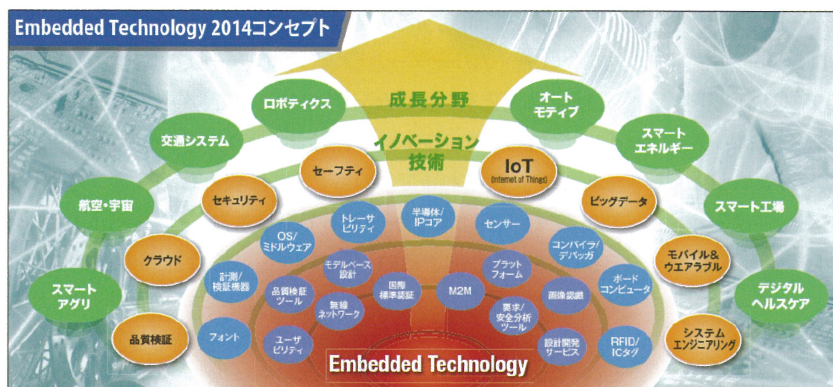
ここが新しい! ET2014

ET2014での新たな試みを紹介すると、展示会場では「EDAゾーン」を新設し関連する技術を紹介する。カンファレンスでは、「アプリケーショントラック」「EDAトラック」を新設、またこれまでの「FPGAトラック」を「プログラマブル・デバイストラック」と改め、対象分野を広げたセミナーとして実施する。また、これからの市場をリードする技術を表彰する「ETアワード」をアップデートし、昨年までの応用分野ごとの選定から、市場へのインパクト・今年の市場トレンドとの適合性・従来製品にはない独自性をポイントに公募、表彰は初日のレセプションパーティー内で行うものとした。

なお JASA では、各技術委員会の成果発表を中心とした技術本部セミナー、海外企業との協業をテーマとしたグローバルフォーラム、学生と教育関係者を対象とした業界研究セミナー、また新たに高齢者雇用推進セミナーを実施する。

今後の組み込み技術の進化が俯瞰できるET2014に、ぜひご来場いただきたい。

■ET2014 公式サイト
<http://www.jasa.or.jp/et/>



過去最高となる6000人超で賑わったETWest2014

去る7月29日(火)30日(水)の両日開催されたEmbedded Technology West(ET West) 2104は、前回は上回る6,132名と過



去最高の来場者が集った(併催するSmart Energy Japan 2014 in Osaka含む)。

今回は新たにグランフロント大阪(大阪・梅田)内のコングレコンベンションセンターを会場とし、129社・団体、185小間という前回以上の規模で開催された。各出展社ブースでは、「これぞ」という最新技術やソリューションが展示され、関西圏を中心とした来場者にアピール、「これまで以上に来場者の名刺が集まった」「具体的な商談につながった」とする出展社が多く、関西圏の市場開拓

に着実に成果が得られたようだ。

なお来年のETWest2015は、2015年6月10日(水)11日(木)の2日間、グランフロント大阪で開催される。

■ETWest 2014開催実績

- ・会期 2014年7月29日(火)30日(水)
- ・会場 グランフロント大阪
コングレコンベンションセンター
- ・展示会規模 129社・団体/185小間
- ・来場者数 6,132名
- ・カンファレンス数 50セッション

管理職か？技術職か？ 分岐点に立つ中堅技術者座談会

“モノをつくりたい”想いから選んだ、エンジニアの道。とはいえ、企業に入社してから10年も経つと、一方で管理職の道への門が開かれる。今回は、ちょうど岐路に立つ6名の技術者の方に集まっていただき、話を伺った。



チームリーダー、マネージャとして活躍中

小野 ビッツの小野と申します。今日は技術職として入社され、経験を積んで来られた30歳台皆さんにお集まりいただきました。皆さんの年代というのは、この先技術職から管理職に向かうか、そのまま技術職を続けるかということを考える年代で、ひとつの分岐点だと思います。そうした中で将来どういう方向に向かおうと考えているのかをお話いただき、同じ悩みを持つ人の意見や違う会社の良い点なども参考にしてもらえれば幸いです。ではまず、ご自分の今の立ち位置を絡めて自己紹介をお願いします。

村上 ビッツの村上です。所属する組込み事業部では、東京地区でこれから組込み事業を拡大していこうとしている中で、今は組込み系というよりオープン系に近いプリンタ関連のシステムをお客様の会社に4名で常駐して開発しています。後々はファームウェアに近いところの開発に携われることを目指しています。

寺島 イーソルの寺島です。これまでアンドロイドのアプリや携帯の近距離無線通信の開発などを経験しました。今は3名体制のプロジェクトで、カーナビゲーションシステムのナビのアプリケーション開発を受託して社内で作業しています。今のプロジェクトは3年ほど携っていますが、1年半ほど前からリーダーとして業務を進めています。

杉本 ガイオ・テクノロジーの杉本です。最初は基板設計やファームウェアを経験し、組込み関連の業務を7年ほど携わりました。そのあとWindowsアプリケーション開発に移動しましたが、経験してきたファームウェアとの違いにかなりカルチャーショックを受けました。失敗もありながらも、自分にとっては新しい考え方がたくさん吸収できたかなと思います。今はお客様の会社で、車載のソフトウェアに関連するエンジニアリングサービスを行っています。今年から管理側の立場で、お客様との対応を中心に、5つある3～4名のチームを全般的に見ています。

高橋 横河デジタルコンピュータの高橋です。入社して11年目ですが、弊社製品のインサーキットエミュレータのソフトウェアを担当してきました。プロジェクトは多いときで6～7名、少ないときは2名ほどのメンバーになります。5年目からはリーダーに近く、次のアイテムは何をやっていきますかといった役割でメンバーを回しつつ、自分でもソフトウェア開発するということを続けています。最近、他社さんで機能安全に関わるシステムをつくるときのソフ



[司会・進行]
小野 嘉信 氏
JASA広報委員会
株式会社ビッツ
管理本部長 取締役

トウェア開発の担当も行っています。

阪口 ステップワンの阪口です。今日は本社の神戸からお邪魔しました。入社当初から医療検査機器の開発に携わっています。画面回りやドライバ、ハードウェアなどそれぞれを担当する会社が複数集まって開発するのですが、弊社はドライバを担当しています。今はチームリーダーとして、3名のチームで開発しています。医療検査機器にもいくつか分野がある中で、ずっとひとつの分野の装置に携わっていましたが、最近は別の分野の装置開発に携わるようになって、これまでとのギャップに悩みも感じつつ対応しています。これまでは後輩が加わって指導も含まれていましたが、今の3名はパートナー企業の方とのチームで、会社間の連携など制約がある中で試行錯誤をしながら進めています。

梅澤 ユークエストの梅澤です。以前の会社で、基板のパターン設計や回路設計を経験して、ひとりで回路図を書いて基板を設計して、プログラムを組んで動かすところまで対応していました。弊社は基本ソフトウェア会社で、東京本社にはハードウェア開発の経験者が自分しかいないこともあって、社内のいろいろなプロジェクトに関わっています。自分で設計できればいいのですが、ひとりだけでは無理で外注や協力会社の方と一緒に進めています。内容は自社製品、お客様から要望があったハードウェア開発、客先に出向いてハードウェア開発と一緒に立ち上げるといった業務です。自分で設計することがなくなってきたことは、ちょっと寂しい思いをしています。

技術職として組込みならではの苦労も経験

小野 本当の意味でハードウェアとソフトウェアの知識を持っている人は少なく、重宝されます。ひとりでそこまでできるのは凄いことですね。皆さんも、なかなか大変な業務をやられているなど



梅澤 敦史 氏

ユークエスト株式会社
技術本部 東京技術部



高橋 孝司 氏

横河デジタルコンピュータ株式会社
エンベデッドプロダクト事業統括本部
開発部 チーフエンジニア



寺島 九和 氏

イーソル株式会社
ソリューションエンジニアリング事業部
第2技術部



阪口 比佐世 氏

株式会社ステップワン
システム開発部 チーフエンジニア



杉本 勉 氏

ガイオ・テクノロジー株式会社
技術本部 リーダー



村上 宗太郎 氏

株式会社ビッツ
組込みシステムソリューション事業部
第1システム部

感じます。業務をやられてきた中で、組込みならではの大変さがあると思いますがいかがですか？

寺島 プロジェクトは組込みならではの少人数が多く、チームを管理しながら不具合を調べたりプレイングマネージャー的に業務をしたりしていますが、自分の作業が進まなくなることがあり両立するのが大変だと感じています。

杉本 私は不具合の原因が見つからないときですね。例えば何十時間に1回の割合で不具合が発生しデータを取り損ねるケースがあって、結局よくわからないままとか。見つけてしまえばデバッグするだけです。

小野 そういえば高橋さんのところでは、インサーキットエミュレータの開発をされているということで、こんなときに威力を発揮するのではありませんか？

高橋 今度、ぜひ弊社に相談いただければ(笑)

阪口 ドライバ開発でもありますね。だいたい開発段階で見つけられますが、想定していた動きと違うこともあります。実際に下回りを経験したことの無い人にログがこう出ているから多分こうなっているんですよ、という説明をするしかないときもあって。修正することもそうですが、説明してわかってもらうことに時間がかかったりすることも大変に思うところです。

小野 組込みならではのようですが、タイミングをあえて遅らせるために「NOP処理」を入れていたり、タイミングをずらすためにコードの順番を入れ替えたり、ドライバ開発は難しいところがありますね。

高橋 別な面でいうと、パートナー会社に仕事を依頼したときに、

受け入れテストをどこまでしなければいけないか苦労したことがありました。今携わっているデバッグのソフトウェアは10Mオーバーの非常に大きなアプリケーションですが、ちょっと変更すると見えないところで影響が出ますし。また後輩の育成でも、いつまで付きっきりで教育いつから委任するかの見極めは苦労しているところです。

技術職からは離れたくない？

小野 組込みの仕事はどうしてもハードが絡むところが多くてその分面倒くささがありますが、それは組込みの面白さであると同時に苦労するところかなと思います。すでに管理職の割合が多い方もおりますが、管理職の話をする、会社のことやお客さんのこと、後輩のことも考えながら、そして自分の仕事を進めるということで、いろいろ気を配りながら難しい面があると思います。そうした中で、管理職に進みたいか、やはり技術職でやっていきたいかと思うところがあるでしょうが、実際にはいかがですか？

梅澤 立場上、管理職はやっていかなければいけないのかなと思いますし、今も協力会社の管理に追われることもあります。細かい部分まで設計するとは言わないまでも半分は技術者であるような立ち位置が望ましいですね。

阪口 私は今の作業自体が管理寄りで、チームメンバーの作業状況を管理したりお客様と仕様を詰めたりといった業務が中心ですが、それでも時々プログラムを書くことややはり面白さを感じます。できればプログラムも書いていきたいなとは思いますが、会社として考えたり自分の立場でこれから先を考えると、管理の方向に

進まないといけないかなと思います。

高橋 私は管理のほうの仕事をしたいと思っています。今もメンバーの仕事状況を見たり管理的な仕事をしているということもありますが、開発のメンバーを見ると技術でガッツと行く人もいて、そういう人を管理に回すのはもったいないように感じたり、そういうことに意見できる立場にいたいかなという思いがあります。

杉本 管理側に行っても、やっている技術がわからないとメンバーの言っていることが理解できませんから、技術は勉強していかないと続けられないと思います。工法的にこれだけやればいいというところから新しい技術トレンドを含めて、あちこちの技術を収集する必要があると思っています。そうすると管理職であっても、どちらでも変わらないのではないかなと感じます。技術だけやっていきたいということは、新しいところに踏み入れたくないということのようなイメージがあります。

寺島 会社としては管理職と、技術としてプロジェクト管理や自分でもプログラムをつくるエキスパートと2つに分かれますが、そろそろ「どっちに行くの?」と聞かれます。管理のほうは営業活動も必要で技術のことを知らないとお客様と話もできませんし、もっと広く見て行かなければいけないかなと思います。今はそうしたことに興味を持ちながら考えたいと思っていますところですよ。

村上 私は、現状は開発がメインの仕事をしていますが、会社としては得意先から仕事をきてまわりに展開して行き、ゆくゆくは管理のほうに移ってほしいという話をされています。今は、自分の作業には目を向けられるものの他の方の作業には目を向けられていない、結局のところマネジメントができていないということが自分の問題点として感じています。そこから目を背けて技術職に向かうのか、頭を入れ替えて管理として力を付けるべく勉強して管理職に向かうのか、考えなければいけない時だと思います。

小野 私の意見としては、それぞれ考え方があっていいと思います。まず技術職だけやるというのは、もともと皆さん技術職ですから他の方より秀でた技術が備わっていないと堂々と言えません。それはすごくハードルの高いことだと思います。また管理職に向かうのなら、自分の作業は自分で行いつつ協力会社を含めて下を見なければならぬし、上司への対応とお客さんとの対応もしなければなりません。もちろんどちらに向かっても大変さはあります。ちなみにある階級、例えば課長職になった段階で専門職と2つに分かれたりしているところはありますか?

阪口 弊社はエキスパート職と管理職に分かれます。私が所属しているシステム開発部では皆さん管理職で、もうひとつ技術グループがあって、そちらにはエキスパートの方がおられます。

小野 立ち入ったことですが、給料は違うものですか(笑)

阪口 基準値は違うかもしれませんが、どちらも各評価項目で決められるもので基本的には変わらないと思います。

高橋 弊社は分かれています。中にはずっと技術をやりたくて、マネージングはやりたくないから自分は上には行かないという人もいますね。上に行くとお金のことを強く見なくてはいけない風潮

があるので。

杉本 弊社も組織的には分かれていませんが、エンジニア系がトップのチームの方は偉くなってもプログラムを書かれています。営業系が長かった私の上司は全部管理して私も指示をいただいています。

会社が管理職を求めるワケ

小野 会社の中では、ある年齢に行ったら管理職、という空気がどこにもあるじゃないですか。それには理由があるはずですが、それは何だと思いますか?

阪口 組織としての成長していくためという点がありますよね。誰もが後輩を持って成長していく中で、下を育てるとなったときにはチームで管理する立場になって、次の段階はどこかとなると組織的には上に行くことになります。上にいる人からすれば自分に代わってその位置に就いてもらって、自分はさらに上に行くといったことが大きな理由としてあると思います。

寺島 ひとりですることって限られますから、そこに何人も付けば大きな事もできてきますよね。

高橋 会社としては売上を大きくすることを考えますが、管理職になるとどんな場面でも収益という見方が必要になってきますから、そうした見方を鍛えるためにも管理職になってほしいと考えているとも思います。

小野 そうですね。それぞれ必要なことだと思います。売上の点で考えたときに、技術職の方がひとりで多くできると言っても倍は難しい。管理職ひとり考えた場合、例えば協力会社が5人、それ以外に内部のプロジェクトチームのリーダーの面倒を見て、自分でも開発したいからその分の仕事を取ってくる。それら協力会社のマージンと自分でやる仕事やプロジェクトチームの収益をその人ひとり分とすると倍ほどになることもあります。そういう形に管理できると、会社として売上が増えます。そのための勉強として部下の面倒を見ることから始まって、協力会社と連携したりお客さんと交渉するとか、技術以外のことをひとつひとつこなしてそれらが合わさっていくと会社としていい形になるという考えがあると思います。

高橋 私はちょっと疑問に感じるがあります。プロダクトメーカーとして考えると、プロダクトは技術が尖っていないと売れないと思いますが、それには尖った技術を伸ばさないと売れるものがつくれません。そういう技術者に管理をさせると開発工数が半分になってしまうと思います。両方できるほうが金額が大きくなるという考えがありますが、どうなのかなと感じています。

自分の5年後10年後を考えると…

小野 会社のひとつの考え方ですよ。自分の進みたい方向もあるわけですし、目指していても全員が管理職になれるものでもありません。何事もバランスですから、そこで自分の立ち位置を考えられるのが良いと思います。皆さんがどんな方向に進もうかと考える中で、何をしていくことが自分にとってプラスになるか。それが結



果として会社にとってもプラスにつながると思います。それでは、5年後10年後をどう考えられているのかお聞かせいただけますか。

梅澤 5年後は会社の事業の柱として、ハードウェア製品をひとつ立ち上げたいと思います。10年後はそれが順調に進んでいて、部下を持って仕事を回して、自分は趣味みたいな感じで仕事ができればいいかなと思っています。

阪口 年に1、2回どちらの方向に進むのかヒアリングがありますが、自分の思いとしてはどちらも面白そうに感じている面があってまだ答えが出ていない状態です。もちろんどちらも苦労することはあるでしょうが、自分の長所や短所を考えたり、会社として自分にどういった成長を求められているか総合的に考えると管理職に行くのかなと。自分でも将来として思い描きやすいのは管理職です。自分の上司は下にいくつもチームを持っていますが、管理職に進むのであれば5年後は同じ立場になれたらいいなと感じます。10年後で言えば、個人的には結婚したいです(笑)。

高橋 私も同じで、管理職に進んだほうが先を思い描きやすく感じています。技術職の方で大きなところで喋る方がそんなにいないこともあって、自分はそういうところを補うことができればいいなと考えています。そのために、ソフト分野しか経験がありませんでしたから、ハードのことやLinuxOSとか違うところの知識を深掘りしながら目指していければと思っています。

小野 なんか雰囲気は感じますよね(笑)。杉本さんはいかがですか。

杉本 技術を攻めていきたいという人も、この先のわからないことを知りたいという好奇心がありますよね。自分の関わっている仕事の範囲だと、比較的新しい情報をお客様が持っていたり、系列会社の方々が持っていたりして、違う立場の人と話しているうちに気づくことが多かったです。そういう意味では、技術的なテーマでいろいろな人と話ができる立場であれば、自然と他の人を見てこういうこともできるのかなとか、自然とチームの面倒が見ていけるようになる気がします。5年先は現状の続きというイメージですが、10年後は系列なども越えていろいろな会社の方々と話しかけていけるという立場に興味があります。

寺島 私はどちらにするか決めていない状態でしたが、こうして改めて話を聞いているうちに、管理職として人を育てて生かしていくことを考えるのも面白そうだなと感じました。エキスパートへ進む方は本当に技術が好きだし知識も豊富で、こういう人が相応しいのだと感じる方が何人もいて、自分はそういうイメージではない気がします。管理となると、例えば課長だといろいろな案件を見て新規の仕事の見積もりをつくったり営業したり全部こなしていますが、仮に管理と見積もりと分担できたら入り込みやすいかなと感じたりしています。

小野 何も焦ることはないと思いますよ。一朝一夕でできるものでもないし、経験が必要です。ただ、進みたい方向があれば早く決めて対処して行ったほうがいいと思います。

寺島 5年くらいはいろいろなことを経験して蓄積していきたいと思っています。

小野 逆に楽しみでもありますよね。村上さんはいかがですか？

村上 今の開発の仕事も楽しいし、5年10年続けていければという思いもあります。一方で会社の貢献とか、自分の仕事だけやっていければいいわけでもないし、将来的にはまだ悩んでいるのが正直なところ。直近の目標としては、今のチームを拡大することに置いています。少ないときは後輩と2人だけということもありますが、自分を中心に安定して人を集められるような力を備えていきたいと思っています。10年後はこのままプレイングマネージャーに向かっていくか、まだわからないですね。

小野 ひとりひとり個性がありますし、仕事は楽しくなければダメだと思いますから、技術職が楽しいとか管理職が楽しいと思えば、そちらを選べばいいと思います。焦る必要はないですが方向は早く決めて、その中で自分は何をやっていくか期間を切って目標を持って対処していくことが必要です。目標の期間が終わったら反省し、改善を加えて次の目標を立て、繰り返すことで自分が成長し会社が良くなって世の中が良くなっていけばその人にとって幸せなのかなと思います。今日この場で何かひとつでも解消されたら幸いです。ぜひそれを糧にして頑張ってください。本日はありがとうございました。

新入社員に求められる 技術知識について (2013年度調査結果)

JASA研修委員会

企業が新入社員に入社時点において持っていて欲しい技術知識の一端を明らかにすべく、2010年から継続してアンケートを実施しています。

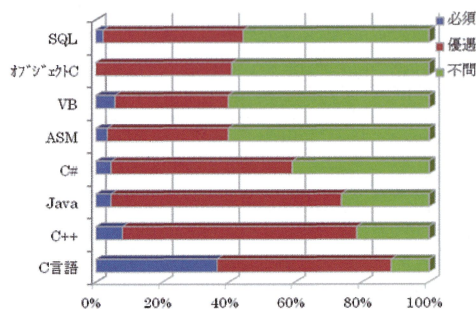
【アンケート実施方法】

実施対象・方式：JASA会員に、web方式アンケート
実施時期：2013年9月 回収率：約51.2%

【言語スキル】

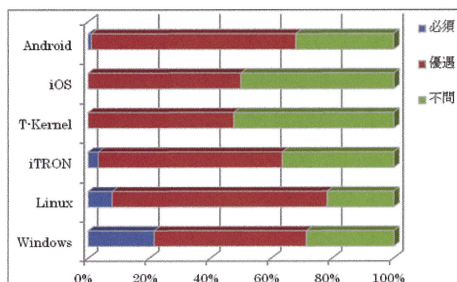
加えて入社前後の社員教育の中に「C言語」の取得を採り入れている企業が少なくない実態も踏まえると、「C言語」に関しては、開発傾向の推移にかかわらず、組み込み開発の基本言語知識として位置付けられていると言える。

iOSアプリケーションの開発言語となっている「オブジェクトC」を「優遇」とする企業が増えているのは、組み込みプラットフォームとしてのiPhone/iPadにおける開発ビジネスへの期待の顕れとらえることもできる。



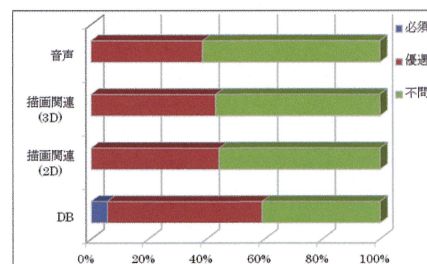
【OS知識(仕組み)スキル】

「Linux」は「必須」こそ「Windows」に及ばないものの、「優遇」と合わせた支持は「Windows」を超えた。また、Linuxカーネルをコアとする「Android」も「必須」こそ小さいものの「優遇」と合わせた支持は、6割以上となった。近年、「Linux」を牽引していたデジタル家電の不振が観られたが、組み込み開発の対象プラットフォームの多様化と開発のグローバル化に追従し易い「Linux」が、開発製品に採用される期待の顕れとも考えられる。



【ミドルウェア利用スキル】

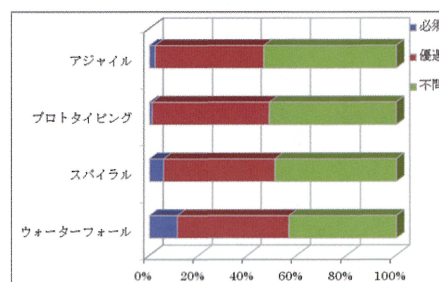
「必須」こそ大きな伸びは見せないものの「優遇」と合わせて毎年、一定の支持を得ている「DB」については、基礎知識として一つのカテゴリを形成しつつあるようにも見受けられる。



【開発プロセス知識】

いずれの項目も「必須」および「優遇」を合計した結果に大きな差が無い点をみると、開発プロセスについては、各種方法についての基礎的な知識を要求されていると思われる。

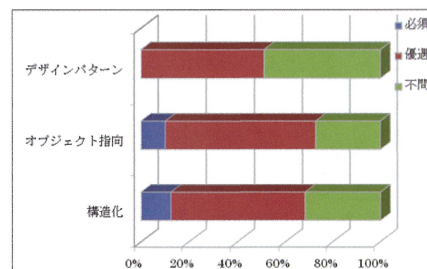
昨年と比較して「ウォーターフォール」の「必須」回答が約11%と増えているが、伝統的な技術ではあるが、より基礎的な知識としての「ウォーターフォール」の要求度が高いという傾向は変わっていない。



【設計技術知識】

「構造化」や「オブジェクト指向」の「必須」および「優遇」を合計した結果が60%を超えており、実際の開発現場で必要とされる知識である事が伺える。

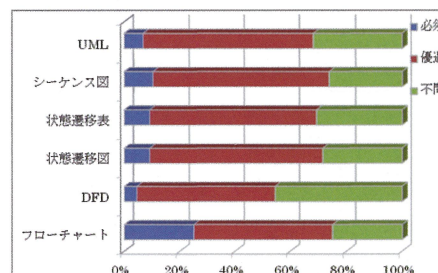
昨年と比較して「オブジェクト指向」の比率が、わずかなではあるが増加している。



【設計ツール知識】

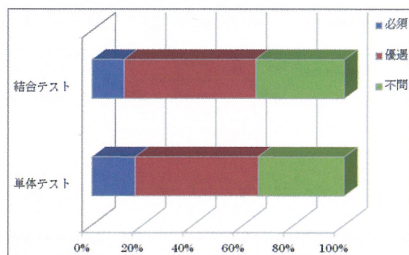
「必須」が一番多いのが「フローチャート」。現在でも共通に使用できる設計ツールとして利用されていることが伺える。

すべての項目の「必須」および「優遇」を合計した結果が50%を超えていることから、どのような設計ツールであっても、ある程度動作の流れを把握できることが求められている。



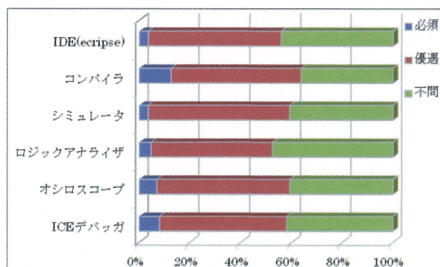
【テスト知識】

「単体テスト」および「結合テスト」共に、「必須」および「優遇」を合計した結果が60%を超えており、テストについての基本的知識が要求されている。



【開発ツール知識】

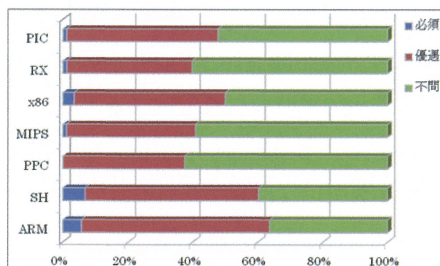
いずれの項目も「必須」「優遇」を合計した結果が60%を超えており、開発ツール全般の基本的知識が要求されている。「コンパイラ」の「必須」が他の開発ツールと比較して高い数値を示すのは、このカテゴリの基本であることを伺わせる。



【CPU知識】

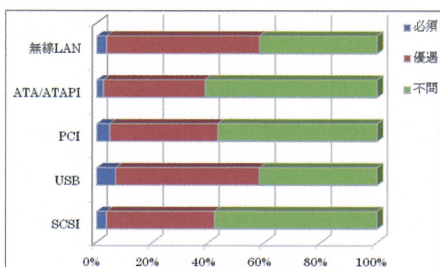
RMおよびSHについては、「必須」および「優遇」を合計した結果が昨年同様60%を超えており、開発現場で比較的使用されているCPUであることは伺える。

いずれの項目も「必須」の結果は大きくないため、特定のアーキテクチャではなく、CPUについての基本的知識が要求されていることが伺える。



【ハードウェア知識】

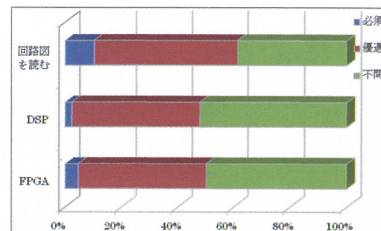
組込み開発の特徴として、ハードウェアの知識を必要とする場合があり、「必須」+「優遇」で40%以上と高い回答となっている。特に「回路図を読む」に関しては50%を超えており、ソフトウェア開発時にハードウェア制御を意識した開発が求められるケースが多く、新卒者に対しても基礎的な知識を期待している。



【規格知識】

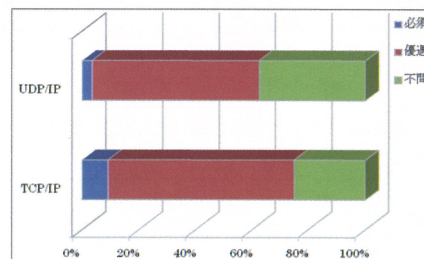
今回、「規格知識」については「無線LAN」「ATA/ATAPI」「PCI」「USB」「SCSI」をアンケートで問うことにした。

「必須」はどれもほとんどないものの、「優遇」としている企業を含めると40%~60%となっており、特に「無線LAN」と「USB」は高めで、現在の組込みシステム開発での規格知識が必要との回答が高くなっている。業種より、必要とするものは異なるが、組込みシステム開発としては、規格知識は必須であり、多くの種類の規格を理解することは期待するところだ。



【ネットワーク知識】

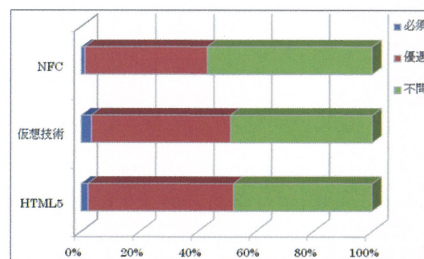
組込みシステムの「スタンド組込みシステムの形態としては「スタンドアロンシステム」と「ネットワークシステム」と別れるが、近年は「ネットワークシステム」を介する開発が増えている。新入社員に求める要求度として、「UDP/IP」は「必須」+「優遇」で60%近くあり、「TCP/IP」では70%ある。企業としての必要性が高いことを示している。



【トレンド知識】

今回のアンケートであげた「NFC」「仮想技術」「HTML5」はどれも「必須」+「優遇」の比率が40%~50%に達しており、知識として身に着けてほしいと感じる高さがある。

教育機関には、新しい情報を元にカリキュラムを変えて教育環境を整えて頂くことは期待するが、まずは用語を理解する教育で良いと思われる。



【おわりに】

PC操作、Office系操作、コミュニケーション能力を含めた「必須」を期待している項目の上位は、「Windowsの操作」、「Officeツールの操作」、「C言語」、「フローチャート」となった。言い換えれば、求められる機能をコンピュータ上で実現する上での、フローチャートを利用した論理的な思考の整理と「C言語」によるアルゴリズムやロジックの表現というスキル、加えて一連の開発作業を企業組織の一員として実践していく中で必要なコミュニケーションスキルとこれを可視化するWindows上のOfficeツールの操作スキルについて企業側が一定のレベルを求めている基本姿勢には変わりはないことが伺える。

		[必須(%)]		[必須(%)]
1	Excel系	61.4%	6	フローチャート 25.0%
2	Word系	58.0%	7	Windows知識 21.6%
3	Windows操作	56.8%	8	単体テスト 17.0%
4	C言語	36.4%	9	構造化 12.5%
5	PowerPoint系	28.4%	10	結合テスト 12.5%

3年計画でクラウドサービスの事業化を目指す JASA会員とのコラボレーションも期待



株式会社メタテクノ（本社・神奈川県川崎市）は、1984年の設立からプリンタ・複合機のファームウェア開発、デバイスアプリケーション開発の実績を備え、新分野の開拓、現地法人の設立など着実に事業の幅を広げている。今後に向けた同社の事業展開やJASAへの期待など、常務取締役・大和靖博氏に話を伺った。

株式会社メタテクノ
常務取締役 大和靖博氏

メタテクノがJASAに入会したのは1年ほど前だが、すでに複数の委員会に参加するなど、積極的な活動で会を盛り上げている。この5月に行った「JASA技術本部成果発表会」では、同社が参加する状態遷移設計研究会の成果発表を担当、その内容やプレゼンテーション力で優秀賞に選定されたところだ。

JASAへの入会は、あるとき国際委員会に招かれたことがきっかけ。同社は、スリランカに2000年12月に設立した現地法人「メタテクノランカ（Metatechno Lanka Company LTD.）」があるが、「その関係で会員の方が訪ねて来られ、ぜひスリランカの話をしてほしいと招かれました。そこでJASAのことを知り、今後ビジネスに役立ちそうだということで入会しました」と常務取締役の大和靖博氏は話す。

現在、大和氏自身が参加する国際委員会の他、状態遷移設計研究会、安全性向上委員会、OSS活用WGに参加中だ。現状同社の主業務が、株主の1社である大手機器メーカーの製品開発であることから「社員には“井の中の蛙”意識があるのでしょう。他社のやり方や考え方を知ることで、発見があったり認識を改めたりできますし、自信にもつながっています」といい、活動の幅を広げる場となっているようだ。

大手機器メーカー製品の開発で実績を積む

メタテクノが対応してきた大手機器メーカー製品の開発分野は、組込み関連の派遣を含む受託開発と、デバイス・アプリケーションの受託開発が中心だ。

組込み分野では、レーザープリンタや複合機のファームウェア開発が主体。組込みLinuxのデバイスドライバや組込みデータベースなどの開発に対応する。さすがに大人数によるプロジェクトが多く、「全体が数100人規模で、弊社からも50～60人から

多いときは100人投入する場合があります」という。

他にネットワークカメラやインクジェットプリンタの開発、またちょっと異質な産業分野では医療系と交通系のシステム開発も実績がある。「医療系では、造影剤注入器といって造影剤を血管に注入する機器のファームウェア、交通系ではバスの運賃箱で投入されたお金を数えたりデータを蓄えたりする装置のファームウェアを手がけています」。

最近では車載システムにも着手し、仮想ECU搭載プロトタイプソフトウェア、仮想プロセス改善などの開発に対応している。「車載は未着手の分野でしたが、JASA会員でもある企業とも一緒に進めています。今はSierさんとの取引ですが、メーカーから直接受注できるほどの技術力を備えることを目指しています」。

また先進開発技術にも積極的に取り組み、プロジェクトによって派生開発手法（XDDP）、形式手法（VDM）、アジャイル、モデルベースなどを用いた開発も実践中だ。

対応分野の幅広さがメタテクノの強み

アプリケーション開発では、複合機用の情報セキュリティやネットワークデバイス管理、ドキュメント管理、画像処理ライブラリといったソリューションや各種デバイスドライバ開発、ネットワークアプリケーションとなるプリンタ・複合機のリモート監視システム開発、ネットワークカメラ同梱のアプリケーション開発、ネットワークビデオレコーダー向け通信モジュール開発、クラウド上の顧客情報管理DBシステム開発など多彩な実績がある。

事業分野はその他に、NFC（Near Field Communication）関連システム、水処理管理や自動倉庫制御、在庫等の管理システムの実績がある業務系アプリケーション開発、商用印刷向け機器連携支援モジュールや仮想搬送路メカシミュレータといった

製品を展開する製品販売、車載EUC検証や単体テストなど検証分野をサービス化しメタテクノランカに業務委託中のソフトウェア検証サービス分野を事業化し、組込み、アプリケーション開発と合わせ5つの事業分野を展開している。

「いろいろな業務を進めていますが、強みとしては対応分野の幅広さ。LinuxOSやiTRONでの開発といった、結構“コテコテ”の分野からミドルウェア、アプリケーションまで対応できるという点は弊社の特徴です」

ネットワークカメラ開発で販売製品を拡充

こうして、これまでの研究技術や開発実績から事業展開を広げているのも同社の側面だが、最近注力している事業のひとつがネットワークカメラの製品開発。プリンタ複合機に偏りがちなデバイス・アプリケーション開発の幅を広げるためでもあるが、異常を検知することで録画を開始するという録画手法のノウハウを駆使したビデオレコーダーの通信モジュールや、ネットワークカメラからの映像をUstreamなどにライブ配信するツールなどを開発している。ライブ配信は「今は富士山の八合目、金沢兼六園、それに河川の監視などに使われています。ライセンス販売でまだ一桁台ですが、数10台と増えていけばうれしいですね」と大和氏は期待する。

また、研究開発の位置付けで、東京大学との連携でウェアラブル連続血圧変動計のシステム構築にも着手している。センサーを付け24時間監視可能になるシステムで、アルゴリズムは東大で開発し、同社は表示や数値精度の向上、機器同士の同期といった通信技術に対応する。製品化に向けては「今はまだ夢みたいなお話」としつつも、将来的にはクラウド環境でのサービス提供も見据えている。

今後はクラウドサービス事業化、人材強化がキーワード

それら製品展開も将来的に楽しみな同社だが、今後目を見向けると「クラウド」「人材強化」がキーワードとなるようだ。

クラウドは多彩なサービス事業展開を目指し、3年計画を立てているという。「これからはクラウド」ということで、受託開発企業からクラウドを使ったサービス企業に移ろうと。単なるSIerでは他社と同じで面白味もないので、コテコテの組込み開発からハードウェアを含めた製品開発までカバーしたクラウドサービスが展開できればと考えています」と大和氏は話す。

同時に、採用と育成の充実を図るべく人材強化の体制を整え



てきた。まず派遣を強化し、採用につなげる考えだ。「派遣法の改正にあわせ“どうせなら派遣業も展開しよう”と計画しています。派遣登録した技術者の中に、いい人がいたら社員としての採用も考えています」と、採用の強化策にも位置付け、あわせてメタテクノランカの人材強化にもつなげていく。

そのメタテクノランカは、現在49名の従業員を抱え、社員は日本と現地採用でほぼ半々の割合。現地採用した技術者は1年間、日本で3年間のOJTを实践、日本語や文化、習慣などを含めビジネス教育を行う。「レベルアップにあわせて、ビジネス教育の次はPM教育という感じで、現地での業務と日本でのOJTを繰り返して、技術力を向上するローテーションを確立したいと考えています」

また育成面では、職制を見直し役割制度を確立、改定後の本格運用が始まったところだ。入社後ある程度までの年数は資格制度、それ以降は役割制度を適用する。大和氏は「特徴は、スペシャリストと管理職、それに現場で評価の高い優秀な技術者という3つに区分けし貢献度を測ること。モデルケースでいえば入社後10年、30歳過ぎくらいで方向を定めます。技術力だけではなく視野の広さ、カバー範囲の広さも重視しています」と説明する。

今後の事業の成長拡大に向けては、パートナーの必要性も高まる。そういう企業との出会いもJASAに期待する点だ。「計画中のクラウドの事業化も会員とのコラボレーションを期待したい。そういう意味では、支部単位でも全国の会員が参加でき、気軽にふれ合う場がもっとあるとうれしく思います」との要望を頂戴した。

「地域に目を向けると、意外とビジネスチャンスはあるものです」と語る大和氏の視線は、組込み技術を軸とした未来像がしっかりと捉えられているようだ。

SysML活用のすすめ

■システム視点で設計を進めるために

基礎編

株式会社レンタコーチ 中村 洋

製品開発は、日本ではおおむね、ボトムアップ型で行われる。信頼性は部品の特性であるから、高信頼な製品やシステムを開発するには、このやり方は向いていた。しかし、機能安全が国際規格となった今、ボトムアップ型開発は適さない。なぜなら、安全性は部品ではなく、システムの特長であるから。ハードウェアやソフトウェアという部品を開発する前に、システム全体の視点から安全要求を定義しなければならない。

このシステム視点で設計するプロセスは、今まで特に必要ではなく、注力されてこなかった。この状況を変えるには、何かの促進剤が必要であろう。最近、注目を集めているシステム記述言語SysMLの導入と活用は、この役に立つと考える。

SysMLの導入と活用をすすめるために、この基礎編では、SysMLの特徴と代表的図式を解説する。

SysMLとは何か

最近、SysML(注1)という用語、その利活用に関する話題に触れることが増えた。組込み総合技術展ET2013においては、SysMLを表題とする発表が、テクニカルセッションと設計・検証ツールトラックでそれぞれ行われた。2014年2月には、日本OMG主導でSysML利活用協議会が発足するに至っている。

SysMLのアイデアは2003年頃にさかのぼる。ソフトウェア開発で使われているUML(注2)を拡張して、システム記述に使うという方向で検討が進み、2007年にオブジェクト指向を推進しているOMG(注3)という団体が、その標準仕様を公開した。

その後、2009年にOMGはOCSMP(注4)という資格認定を始め、2012年6月に仕様はV1.3に改版された。

活用分野は、当初、航空、宇宙、防衛に限られていたが、今では、自動車、医療、IT分野へ活用が拡大している。

	図式名称	対応するUML図	記述内容
構造	パッケージ図	同左	モデル要素の体系
	ブロック定義図	クラス図	構成要素とその関係
	内部ブロック図	複合構造図	構成要素の内部構造
	パラメトリック図		構成要素の制約条件
動作	ユースケース図	同左	システムの使われ方(機能)
	アクティビティ図	同左	入力、処理、出力の流れ
	シーケンス図	同左	メッセージ交換の流れ
	状態機械図	同左	事象とそれによる状態遷移
要求	要求図		要求事項とその関係

表1 SysML図の種類

図式の種類と効果

システムを記述するために、SysMLには9種類の図式が用意されている。これらの図式は、システムの構造を記述するためのもの、動作(振舞い)を記述するためのもの、あるいは要求を記述するためのものに分類される(表1を参照)。

元になったUMLは、見えないソフトウェアを記述するためのものであるが、SysMLは物理的なシステムを記述するためのものなので、構造に関する図式は、表1に示すようにUMLとは異なる。その中で、パッケージ図は、ソフトウェアかシステムかによらず、モデリングで使用するモデル要素の関係を記述するためのものなので、UMLとの違いはない。

違いが大きいのは、ブロック定義図と内部ブロック図であり、これらはシステムを構成する要素と、その関係、その内部構造を記述するためのものである。特に、ブロック定義図は、SysMLの特徴を強く感じさせる図式であり、元になっているクラス図とは別物と考えてよい。

新しい図式は2種類あり、構造に関してはパラメトリック図が追加された。これを用いて、システム構成要素の数値的特性に関する制約条件を記述できるようになった。たとえば、共通電源の能力と各装置の消費電力との関係を記述できる。

もう一つ追加されたのは、要求図であり、これは、システムに対する要求とその関係の記

述を可能にする。要求そのものは、自然言語による記述になるが、要求の分類、分解、派生、関連付け等が図的に表現できる。

一方、動作に関する図式は、表1に示すように、名称も記述内容も、UMLと同じである。ユースケース図は、利用者視点から見たシステムの使い方を記述する。アクティビティ図と、シーケンス図、状態機械図は、システムの動作や機能を、それぞれの観点から記述するためのものである。たとえば、ある機能をいくつかのシステム構成要素の協調で実現することにし、相互のメッセージのやりとりを時系列に沿って表現したいときには、シーケンス図を使うことになる。

このような9種類の図式を活用してシステムを記述することによって、次のような効果が期待できる:

- ①製品開発に関わる製品開発者、ハードウェア技術者、ソフトウェア技術者などが、ともに、SysML図をもとに議論し、レビューすることが可能になる。
- ②製品開発の初期にその製品に関する要求や、機能、動作、構造を記述する方法を標準化することができる。
- ③製品開発の初期設計活動を強化、充実させることに貢献する。

これ以降、動作に関する図式は省き、構造と要求に関する代表的な図式について解説してゆきたい。

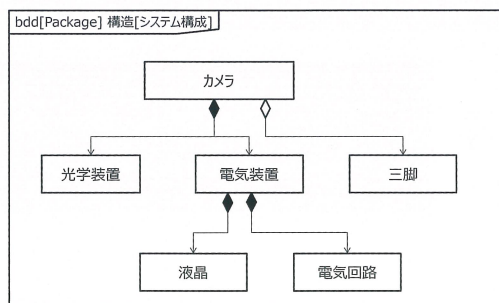


図1 ブロック定義図の記述例

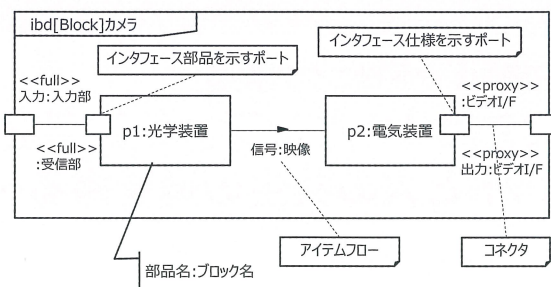


図2 内部ブロック図の記述例

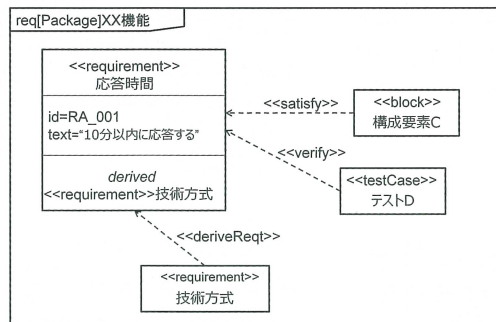


図3 要求図の記述例

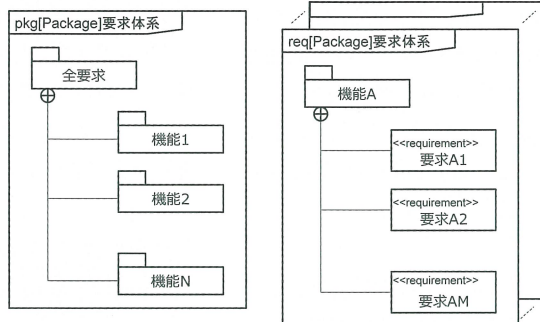


図4 要求の体系化

システム構造の記述

システム構成要素は、SysMLではブロックと呼ばれ、このブロックの記述にブロック定義図と内部ブロック図が使われる。ブロック定義図は、システムにどんな構成要素があるのか、構成要素間にはどんな関係があるのかを記述することができる。

図式の例として、図1にカメラの構造を記述したブロック定義図を示す。この図を見てわかるように、SysML図には外枠があり、その外枠の左上隅にはヘッダが書かれる。このヘッダには、左から順に、図式種別、モデル要素型、モデル要素名、図の名前が書かれている。図式種別は9種類のSysML図に対応し、モデル要素型は、システムを記述するときに使えるモデル要素であり、ブロックやパッケージなどがある。

このヘッダを読むと、図1は、構造という名前のパッケージを記述している、システム構成という名前を持つブロック定義図であることがわかる。

ブロック定義図においては、システム構成要素が四角の箱で示され、その関係が、黒い菱形や白い菱形などを使って記述される。図1からは、カメラは光学装置と電気装置から構成され、電気装置は液晶と電気回路から構成されること(黒い菱形)、さらに三脚と関係があること(白い菱形)が読み取れる。

このカメラの内部構造を記述したものが、図2に示す内部ブロック図になる。内部ブロック図においては、外枠が記述対象とするブロックとなり、それを構成する部品が四角の箱で表現される。部品間は、アイテムフローやポートを用いて接続されている。

図2が示すことは次のとおりである。まず、カメラは、入力部型の「入力」を持ち、ビデオI/F型の「出力」を発生させる。ここで、甲型の乙という表現は、オブジェクト指向で使われるクラスとインスタンスの表現と同じであることに気づいてほしい。つまり、同じ型を持つ複数の入力や出力を定義することが可能である。

次に、カメラの「入力」は、光学装置の受信部型のポートに伝えられ、カメラの「出力」は、電気装置のビデオI/F型のポートから出てくる。さらに、光学装置と電気装置間は接続され、映像型の信号というアイテムが流れる。こういうカメラの内部構造を図2の内部ブロック図は記述している。

システム要求の記述

SysMLの特徴は、目に見えないソフトウェアではなく、物理的なシステムを記述対象とすることにあるが、もう一つの特徴は、システムに対する要求の記述を可能にしたことでもある。そのために、表1に示したように、要求図という新しい図式が追加された。

この要求図を用いると、まず、要求そのものを記述することができる。要求図の記述例を図3に示すが、これを見てわかるように、要求記述のための文法は用意されていない。自然言語で自由に書くだけである。

その代わりに、要求図では、要求間の関係、要求と他のモデル要素との関係を図的に表現できる。たとえば、図3においては、応答時間という要求には、技術的に詳細化された要求が付随していて、それを技術方式という派生要求として、もとの要求に関連づけている。さらに、この要求を実現するのは、構成要素Cであり、テストするのは、テストDであることが示されている。

このような詳細化や他要素との関連付けだけではなく、要求図は、抽象化する方向、つまり分類や体系化を可能とする。その例を図4に示す。図の左側は、パッケージ図であり、要求全体が、機能1から機能Nまでの要求で構成されることを示している。図の右側は、その中の一つの機能を構成するすべての要求を示す要求図である。

ここまで、SysMLの概要と特徴を説明し、代表的な図式を解説してきた。応用編では、機能安全を実現するために強化しなければならないシステム視点での設計を、SysMLを活用してどのように進めるかを解説する予定である。

注1: SysMLは、System Modeling Languageの略である。 注2: UMLは、Unified Modeling Languageの略である。

注3: OMGは、Object Management Groupの略である。 注4: OCSMPは、OMG Certified System Modeling Professionalの略

JASA・日経エレクトロニクス共催 国際ロボット・カンファレンス2014 ～ロボットと人の共生の道を探る～



去る8月29日、急に秋めいた気候のなか「国際ロボット・カンファレンス2014」が、JASAと日経エレクトロニクスの共同主催（経済産業省後援）でおこなわれました。3回目を迎える今年は、サブタイトルを「ロボットと人の共生の道を探る」と題し、140名を超える受講者を集め、大盛況となりました。

ロボット技術の実用化に向けては、「安全に活用できるのか」「ロボット技術ならではの付加価値はあるのか」「コストに見合った効果があるのか」といった課題を乗り越え、日常生活にロボットが溶け込む必要があります。

今年はロボットの世界でも著名な方々を講師に迎え、人間とロボットの関わりを中心に話をいただきました。

人とロボットの未来

大阪大学
大学院基礎工学研究科
システム創成専攻 教授
石黒 浩 氏



子供のころ、「人の気持ちを考えなさい」と親に言われて「人の気持ちってなんだろう」という疑問を持ち、これが現在に至るアンドロイド研究の動機の一つになっているそうです。

人間国宝の芸をアーカイブしたり、マネキンアンドロイドに恋愛感情を持つ人が出てきたり、実際の人間より洋服を多く売ることができたり、アンドロイドに演劇をさせた

り、ジェミニノイドと石黒先生のどちらにアイデンティティがあるか、といったことを研究していくことで、人とアンドロイドの違いや関わり方を通して、「人間とは何か」が分かるのではないかと、いう、実は哲学的な問題も含む講演でした。

浸透する人工知能ロボット技術：第三次ロボットブームは本物か？

ソニーコンピュータサイエンス研究所
代表取締役社長
北野 宏明 氏



人工知能や知能ロボットの産業としての可能性、ビジネスとしてのロボット産業に焦点をお話いただきました。これまでのロボットブームとは違い、最近のロボット関連の話題では、投資や株価への反映など、ビジネスが動いている実感があるということです。

二足歩行技術を使った義足の例や、ZMPやiRobot社、KIVA System社でのビジネスの成功、ロボカップの歴史などを踏まえて、スタートアップのエコロジーを形成すべきというお話しでした。

応用研究と実用化の間に死の谷があるわけではなく、本来は実用化から逆算した応用研究を行う過程で死の谷を越えておかなくてはならないというお話は、これからいろいろな分野で実用化段階を迎えるロボット産業においては、肝に銘じるべきでしょう。

スーパー飛行ロボットを目指したミニサーベイヤーの現在と未来

千葉大学 特別教授
自立制御システム研究所
代表取締役
野波 健蔵 氏



アマゾンやドミノピザの配達で注目を集めている、自律型電動ヘリコプター「ドローン」(蜂の意)。国内での第一人者である野波氏の講演では、世界でのドローンのトレンドと最新技術を紹介していただきました。

アメリカでは3年後に10兆円のビジネスになると言われており、人口比で考えると、日本でも3兆円程度の規模になることが期待されます。

他のロボットに比べても、機構や動力系が単純で、多用途性や融通性が優れているという特徴を生かし、「最後のフロンティアである地上300mまでの空間を高度利用する」ためのプラットフォームとしての将来像を語っていただきました。

人型ロボットのための制御ソフトウェア「V-Sido OS」

アスラテック
チーフロボットクリエータ
吉崎 航 氏



水道橋重工で4mの巨大ロボット「クラタス」を開発した吉崎様の講演です。人型ロボットには基本となる動きがあり、柔軟制御や、外力や振動への安定化といった転倒しづらい要素のほか、「右手を上げる」という動きに連動するバランス制御など、人型ロボットで共通の動きを標準的に用意した「V-Sido(ブシドー)OS」の紹介をしていただきました。

ロボットの開発プラットフォームを提供することで、ロボット開発を容易にし、ロボットと人が共存する社会を作ろうという大きな夢をお話していただきました。



トップを飾った石黒浩教授の講演の様子



ビジネスの視点から語った北野宏明社長



注目が集まるpepperを紹介する林要氏の講演



各講演で質問も集中した。画像は尾形哲也氏の講演



熱心に聴き入る大勢の聴講者



講演後の挨拶に登壇したJASA築田稔会長

ソフトバンクが目指す ヒューマノイドロボット市場開拓

ソフトバンクロボティクス
Pepperプロジェクト
開発リーダー
林 要 氏



Aldebaran Robotics
日本統括責任者
谷崎 敦 氏



今後一世を風靡すると思われるソフトバンクのPepperのお話です。前半は林様からPepperの概要と今後のストーリーをお話いただき、その後谷崎様から、Pepperの元となったNAOの紹介がありました。

林様は「役に立たないロボット」と繰り返していましたが、「人を喜ばせる」というコンセプトを中心に置いて、「2年でこの市場を立ち上げる」とのことでした。

午前中の石黒先生も19万8000円という価格に大きな期待を持っているとのことですが、「ロボットにほめられると人間にほめられるよりも嬉しいようだ」というお話は、石黒先生にも林様にも共通しており、コミュニケーションロボットの大きな可能性を感じました。

Autonomous Data Machines

米Knightscope社
Chairman and CEO
William Santana Li 氏

一身上の都合により、来日できなくなってしまったLi氏ですが、お詫びとともに、Knightscope社の犯罪防止ロボットに関す

るビデオでのご説明をいただきました。

全世界でセキュリティに費やす費用は毎年5000億ドル以上に上ります。これを巨大な市場ととらえ、ロボットを販売するのではなく、警備員の代わりに雇ってもらおうというビジネスモデルを提示しています。

人気の少ない駐車場や犯罪発生率の高い地域において、ロボットが巡回する光景が普通に見られる時代は近いのでしょうか。

ディープラーニングによる ロボットの行動経験の学習

早稲田大学 理工学術院
尾形 哲也 氏



ディープラーニングとは、多層のニューラルネットワークを用いる学習手法のことです。画像や音声の認識手法として非常に高い性能を示すことが分かっています。

この手法をロボットに応用すると(尾形先生はNAOを研究に使っています)、画像や音といったインプットと、行動というアウトプットの学習を効率化することができ、例えば赤いベルを鳴らした時の音と青いベルの音が異なる場合、ベルを見て音が連想できるようにするというマルチモーダルでの処理に応用できます。

さらにこれを再帰結合型に進めて言語認識に応用すると、ランダムな動作の中から「白」や「赤」といった単語を認識していく上に、文法を把握して動作から言語を生成するようになるという、混沌の中から学習していく様子が分かりました。

ロボット産業に関する施策

経済産業省 製造産業局
産業機械課
課長補佐(ロボット政策担当)
岡本 健太郎 氏



現在のロボット産業の分野別構成に始まり、今後期待される市場の拡大についてお話いただきました。

現時点ではロボット市場のほとんどが産業用ロボットですが、2035年には、サービス分野が半分を占めると推計されています。安部政権においても、サービス分野でロボットによる生産性の向上による成長戦略が描かれており、介護や社会インフラ点検/整備などに大きな期待がかかっています。

一昨年、昨年、今年と国際ロボット・カンファレンスを開催してきて、今年は特にロボットの利活用への期待が大きく感じられたように思います。

これまでは研究段階や特殊用途だったロボットが、ルンバやPepperなどによって人々の身近に感じられるようになるとともに、ロボットが「もうかる商売である」という具体的なイメージが醸成されつつあるように思います。

JASAとしてもOMGの場で国際標準化を進めているOpenELをはじめとして、世界に冠たる日本のロボット技術を支える活動を行っています。

JASAでは、JASA/ETセミナーとして定期的に組込みソフトウェア技術者の方向けに様々なテーマで、セミナーを開催しています。詳細はJASA HPやメールにてご案内しています。今後とも、JASA/ETセミナーをよろしく願います。

JASA中部支部 ベトナム産業視察 報告

JASA中部支部事務局
佐藤 博昭



中国の次のオフショア先として注目を浴びているベトナムに7月8日～13日まで産業視察に行ったので報告いたします。参加はJASA会員企業4社5名、非会員企業2社2名事務局の計8名であった①。ホーチミン市ではJETRO、MATベトナム(工作機械展)、アイホン コミュニケーションズ(ベトナム)、ベトナム国家大学の科学技術大学とIT大学を訪問し、市人民委員会科学技術部の方とランチミーティング、ハノイ市ではパナソニック R&Dベトナム、FPTソフト及びFPT大学を訪問しました。

1日目

ホーチミン空港からタクシーに乗り、まず驚いたのは多数のバイクが縦横無尽に走行しており、車が警笛を鳴らしながら行きかう光景である②。

強烈な印象の中、ホテルにチェックインし、徒歩で最初の訪問先JETROホーチミン事務所を訪ねた。シニア投資アドバイザー栗原氏が対応してくれ、ベトナムのIT関係全般のお話をしてくれた③。主な内容は下記。

- ・ベトナムに進出している会社は労働集約型の工場が多い。低コストが狙い。
- ・ホーチミン、ハノイは特別に裕福で、ITリテラシーは高い。タブレットなども普及



・高校進学率は50%、大学進学率は10%で単科大学が多く、200校くらいあるが、IT系は20校くらい。IT系エンジニアは要員確保が難しい。また即戦力にはならない。大卒初任給250～350US\$。

・ICT関連の大学及び短大には17万人が就学。3万5千人が毎年排出される。2012年のソフト関連学部の新入生数はハノイ工科大学550人、FPT大学2000人(07年開学)、ホーチミン工科大学330人となっている。ハノイ工科大学には日本政府の援助による日本語IT人材育成課程があり、120名が学んでいる。ホーチミン工科大学のComputer Science&Engineering学部の競争率は6倍(JETROハノイ2012年の資料より)

・転職率は高い。残業代は非常に高く、法定最低賃金で平日は通常給与の150%、休日は200%、祝日は300%、深夜は更に30%増し

・ITのオフショア開発はやはり低コストが魅力。開発費は20～30万円/1人月位で、オフショア開発にとって大事なものはブリッジSE。プロジェクトの成否はブリッジSE次第といっても過言ではない。技術と日本語を両立できるエンジニアは少ない。ただしベトナムの特徴として日本語ができることが大きな特徴なので、日本語に力を入れている企業は多い。英語はインドやフィリピンの方が強い。日本企業の中で社内語は日本語というところもある。FPTやGMCは大学や専門学校を独自に運営して要員確保や日本語教育に力を入れている。

2日目

2日目は工作機械展「MATベトナム」を視察し、アイホンコミュニケーションズ(ベトナム)に訪問④。

1. Sigon Exhibition & Convention Center (SECC)で開催されたMATベトナムは東南アジア各国で開催され、ベトナムでは2005年から毎年開催されている。台湾とシンガポールが国を挙げて多数の企業が出展していた。又ドイツも多数出展していた。韓国、中国は



すくなく、韓国は1社のみと思われる。日本ではJETROブースと新潟県ブースが出ており、ニコン、マザック、モリ精機などは単独で大きなブースを出していた。

2. アイホンコミュニケーションズ(ベトナム)はホーチミン郊外のBinh Duong省ベトナム-シンガポール工団地にあり、車で1時間強かかった。アイホンタイ工場の負荷緩和、カントリリスク分散のためとコスト削減を目的に2007年に創立された。従業員は110名、日本人は3名、社内語は英語で、英語だとオペレータとして近隣の人がとれる。ホーチミンから来ている日本語を使う事務員が2名いる。

工場はきれいで、多くの女子従業員が数人のグループで一工程を受け持っており、所謂、屋台生産方式である。ちょうどラインを拡張しているところで、手作り感があつた。

人材的には恵まれており、マネージャは全て大卒。あるマネージャは日本でも十分やっていけるような人材で自ら進んで課題解決ができるくらいの力がある。オペレータは高校卒。高校までが義務教育。まじめで、10年前のタイと比べてレベルが高い。組合があり、ストもある。離職はある程度しょうがない。理由で多いのは「学校に行く」とのこと。

3日目

3日目午前中はベトナム首相直属の大学ベトナム国家大学2校訪問とホーチミン人民委員会科学技術部チン氏とのランチミーティングを行い、その後ハノイに移動。

1. ベトナム国家大学 IT大学⑤。IT大学は科



学技術大学から分かれて新設された大学でホーチミン市街地から車で1時間くらいの郊外にある。学生数は7173名で学部生が6588名(内一般生3642名、Online生2593名他)修士課程562名、博士課程23名、学部はComputer Science、Information System、Computer Engineering、Software Engineering、Computer Networks and Communicationsがある。Computer Engineeringでは、組み込みシステムとVLSIデザインとロボットと制御工学が3本柱である。入学試験の忙しい中、対応をしていただき、英語で会社紹介をするには時間が少なかったが大変苦戦しながらもよい経験だった。

2. ベトナム国家大学 科学技術大学(6)。



1996年の創設で学生数は15570名、修士400名。電子系の学部はInformation Technology 550名、Engineering & Telecommunication 150名、物理250名、数学150名 計1100名。

VLSIの設計に力を入れており、130ナノの設計ができるという。日本との交流も多く、立命館の竹内先生ともコンタクトしているとのこと。教員の多くは海外で経験を積んでいる、例えば韓国で経験した方がマイクロエレクトロニクスLabの先生になっている。ここでも英語で代表数社の会社紹介を行った。

3. ホーチミン人民委員会科学技術部 チン氏とのランチミーティング(7)。ホーチミン人民委員会科学技術部のチン氏が選挙の忙しい時間を割いてランチを御一緒にしてくれた。



チン氏の話では、ホーチミンの科学技術分野担当の副知事が組込システム業界の活性化と優遇措置を含めた支援を始める意向があるとのこと。各企業としてもJASAとしても、ベトナムの優秀な頭脳を効率良く活用できるチャンスもこれから生まれる可能性がある。

4日目

4日目はハノイのパナソニックR&DセンタベトナムとFPTソフト及びFPT大学を訪問。

1. パナソニック R&Dセンタ ベトナム(8)は2007年創立で従業員62名でハノイの中心部にある。当初は組み込み系の開発に主眼を置いていたが、現在はIT系も開発。最初の印象はとにかくセキュリティには厳しく、会議室なのにPC、携帯は持ち込み禁止。会社紹介のデータの入ったUSBも使用できず。会社紹介は紙レベルで実施した次第である。コンサル系、IT系、組み込み系の3部門があり、55名位のエンジニアが従事している。社内語は英語で離職率を下げるために人事評価をベトナムの実情に合うように見直しを行う工夫している。また、ベトナムに非常に詳しい日本人スタッフを抱えており、ベトナムの人に言わせるとまるでベトナムの人のように話し、風土や文化に精通しているとのこと。このような人材のある企業でさえ人事関係には苦労をしているようなので、海外での人事の難しさの一端を見たような気がする。

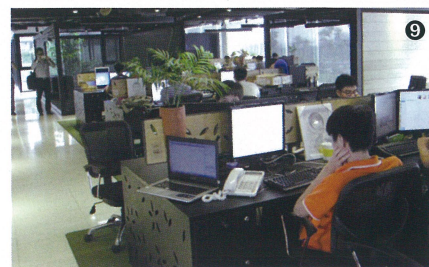


2. FPTソフトウェア社(9)。FPTグループは1988年に食品の処理技術の会社としてスタートしたが、IT方面に重きを置くようになり、通信、システムインテグレーション、ソフト開発など専門会社からなるベトナム最大のIT企業となった。FPTソフトウェアはその一社で1999年に創立。従業員は約5800名、平均年齢27歳。離職率は8%と他社に比べて低い。他社平均は18%程度である。離職率の低さは働きやすさとの見解であった。

2013年の売上は約100億円で、52%が日本で、27%がアメリカ、9%がヨーロッパ、12%がその他アジア。最近のトピックスとしてスロバキアのエネルギー関連のソフト会社を買収したとのこと。

主なサービスとしては業務用アプリケーション、組み込みシステム開発、マイグレーション、パッケージソフト、品質保証、モビリティ、BPOなど。

ション、パッケージソフト、品質保証、モビリティ、BPOなど。



3. FPT大学。2007年に創設。FPT大学が育成を目指すのは、ズバリ日本向けの即戦力技術者であり、そのため、日本でのシステム開発経験がある技術者を日系企業から講師として招き、日本のシステム開発手法を教えている。ただし、講義や教科書等は英語で行われている。日本語の教育にも力を入れている。学生数は約6000名で卒業生の約半分はFPTソフトウェアに入社している。

訪問の感想を纏めると

1. ベトナムは親日的であり、日本語の堪能さを武器にオフショア開発に力を入れている(英語ではインド、フィリピンに劣るので特徴を出すため)。ローディングもかなり安く(20~30万/月)、低価格開発が可能である。それなりの力はあるそう。やはり最初は地場の開発会社に委託することがよいと思われる。その場合重要なのはブリッジSE。日本語と技術を両立できる技術者は少ないものの、大学教育で即日本対応のできる人材を育成しようとしている。一般に離職率が高いのでせっかく育てたブリッジSEをどう確保するかが現地開発会社との課題になる。

2. 大学教育ではIT系の大学は少ないものの、組み込み関係やソフト技術などに力をいれているし、日本の援助で日本語のIT関連コースの開設や日本の大学や研究所との連携を行っている。

3. ベトナムに会社を設立する場合、離職率が高いことを考えると人事評価の方法がポイントとなる。意外と英語での面接はお互いがネイティブでないのではっきり意見を言い合うので良い結果をもたらすとの話があった。しかし、ベトナム通の日本人を確保することがベストだと思う。

謝辞

今回の訪問にはJETROホーチミン事務所、アイホンコミュニケーションズ(ベトナム)の立和社長、ホーチミン市の大学等をアレンジしていただいた株式会社Rayceanの安部代表取締役、パナソニックR&D センタ ベトナムの湯川社長、FPTソフトウェアジャパン 名古屋支店のHung氏に大変お世話になりました。心よりお礼を申し上げます。



JASA国際委員会 活動状況報告

発足から5年目を迎えたJASA国際委員会、委員一同JASA会員の皆様に役立つ海外情報の発信と海外人脈ネットワーク構築に努めております。

今年度開催予定であるグローバルフォーラムの内容と、これまでの活動状況について報告します。

*本年度、国際化推進ワークショップの開催は予定しておりません。

*会員様向け海外視察(ベトナム)は参加者不足により中止とさせて頂きました。

1. JASAグローバルフォーラムの開催

ET開催に合わせ、毎年アジアを中心に現地事情に詳しい方に講演を頂いております。

聞くだけでは得られないより深い理解に繋がるよう、昨年はパネルディスカッションを実施、各国進出の際の課題など

生の声を聞けたと好評を博しました。今年も皆様に興味を持っていただける、実務に役立つような講座になるよう、準備しております。AGENDAは、経済産業省の松島大輔様の基調講演に始まり、スリランカアワー～ベトナムアワーと進めていきます。

対象国の選定につきましては、過去のイベント参加者によるアンケート結果や皆様のご意見を参考にさせて頂きました。また、テーマにつきましては過去に行ってきた、【失敗例から学ぶ】、【課題】、【オポチュニティ】にフォーカスさせたものから、テーマを【成功するプロセス】とし、成功例から学ぶ事をフォーラムの狙いに設定致しました。

具体的な内容につきましては、現在調整中ですが

- ・海外での会社・組織運営やプロジェクトマネジメントで成功するためのプロセス紹介(ベトナムアワー)
- ・外国人技術者の採用を成功させるプロセスの紹介(ベトナムアワー)

■JASAグローバルフォーラム2014概要(予定)

開催日	2014年11月20日(木)13:15～17:00
会場	パシフィコ横浜 アネックスホールF206【ET2014併催セミナー】
テーマ	成功するプロセスを探る ～成功例から学ぶ～
基調講演	「新興アジアにおけるグローバルビジネス戦略～現状、課題、展望 松島 大輔 経済産業省 タイ王国政策顧問
講演1(スリランカ)	崎重 雅英 前 ジェトロ・コロンボ事務所長
講演2(スリランカ)	大和 靖博 株式会社メタテクノ 常務取締役
講演3(スリランカ)	高橋 明 株式会社メタテクノ デバイスエンジニアリング事業部応用技術開発部 部長
講演4(スリランカ)	ガヤーン ダハナーヤカ Metatechno Lanka Company (Pvt.) Ltd. Director
パネルディスカッション	コーディネータ&スリランカ講演者 聴講者からの質問など
講演5(ベトナム)	松永 正彦 LIFETIME Technologies inc.代表取締役
講演6(ベトナム)	栗花落 慧樹 Luvina Software Joint Stock Company
パネルディスカッション	コーディネータ&ベトナム講演者 聴講者からの質問など

・オフショア開発を成功させるプロセス(スリランカアワー)

を予定しております。日本人の経営者や外国人の人事担当者、両国の開発現場などからの視点や体験から成功例を学べるように企画しております。

今回も各々の国の講演後にパネルディスカッションを取り入れ、皆様が講演中に記載して下さる質問票を元に様々な視点から公開討論致します。ご興味のある方はぜひご参加下さい。詳細は決まり次第ET2014ホームページ(カンファレンスページ)や会員メール等でお伝えします。

2. ベトナムソフトウェア協会(VINASA)との協力

中国ソフトウェア産業協会とのMOU締結をきっかけに発足した国際委員会ですが、今回、新たな海外協会とのコネクション強化をはかるべく、ベトナムソフトウェア協会(VINASA)とMOUを締結する予定です。

過去のイベントアンケートで興味のある国として必ず名前があがるベトナムは、オフショア先としてはもちろん、近年では現地からの人材採用も増えており、関心度は年々高まっています。そのベトナムの新たなオフショア先の開拓、将来につながる良いパートナーになる事をねらいとして国際委員会ではMOUの締結を準備しております。これによりベトナムの組み込みソフト開発活性化支援やビジネスマッチングイベントなど相互協力に対する情報交換も行っていく予定です。



委員会の様子



3. 委員会の開催

委員会は2ヶ月に一回の定例会と、必要に応じて臨時の会合を開催しております。上記のような活動テーマについて議論し、各委員の役割を決めて行く場です。委員会としての課題や施策を探る為に識者による委員会スピーチも実施しており、昨年はインド、ミャンマー、インドネシア、中国など、主に日本の組込み業界のビジネスやオフショア先になる各国の情報が展開されてきました。年々変わるグローバルビジネス情勢と市場ニーズを把握し、組込み業界の更なる発展を目指して定例会を開催しております。スピーチの資料は委員会のHPに掲載しておりますので、ご興味のある方は是非ご覧ください。

昨年度もJASA国際だよりでお伝えしました通り、グローバルフォーラム、国際化推進ワークショップ等のイベントは盛況に終了することが出来ました。この誌面にて厚く御礼を申し上げます。また、海外での事業展開を検討されている企業におかれましては、このような取り組みをご活用いただければ幸いに存じます。