

# B J ASA

組込みシステム技術協会機関誌

vol. 63

# Bulletin JASA

2017  
Nov.



巻頭特集

## 人材育成・教育企画号 特別座談会 組込み業界の営業の魅力を語ろう!!



特別寄稿



### IoT・M2M・AI化時代に活躍できる 理工系学生を輩出するために

東京電機大学 理工学研究科委員長  
大学院理工学研究科情報学専攻 理工学部情報システムデザイン学系 教授 神戸 英利

技術  
寄稿



エッジデバイスへの  
組込Deep Learningの現状と課題  
株式会社Bee最高技術責任者 中村 仁昭

会社  
訪問



請負・受託にこだわった半世紀に及ぶ開発実績を背景に  
ピツ・ブランド、未来事業の新機軸を打ち出す  
株式会社ピツ



ET/IoT展レビュー  
エッジコンピューティングの  
最先端技術を先取り

11月15日(水)  
ET/IoT Technology 2017が開幕

支部



関東支部「マイクロ波研究棟」見学会 開催報告

展示会

ETWest / IoT Technology 2017 レビュー

# 組込み業界の営業の魅力を語ろう!!

## 人材育成・ 教育企画号 特別座談会

大口の契約を獲得した、顧客から感謝の言葉をかけられた、自己成長を実感した、人脈が広がった…。会社の顔として躍動する営業には、その厳しさ以上にポジティブな要素が溢れています。今回は、組込み業界の営業としてキャリアを重ねてきたメンバーに集まっていたとき、面白さや苦労話を交え、営業の魅力を語っていただいた。

### ■参加者



大和田 幸弘 氏  
株式会社ピツ



平西 真之 氏  
株式会社ステップワン



津田 和曜 氏  
アイティアクセス株式会社



井上 智貴 氏  
東芝情報システム株式会社



松田 直樹 氏  
IARシステムズ株式会社



四ツ谷 直紀 氏  
ユーグエスト株式会社



山口 大介 氏  
株式会社SRA

### はじめに

**小野** 本日は組込み業界で営業として活躍されている方々にお集まりいただきました。営業の魅力や難しさを十分に知り尽くした皆さんだと思いますが、さまざまな課題をどうやって解決してきたか、どのような悩みと向き合っているか、組込み業界ならではの情報交換ができると思います。ではまず、仕事内容を含めて自己紹介をお願いいたします。

**大和田** ピツの大和田です。もともと組込みの開発事業に携わっていましたが、4月の組織変更で営業部門に配属されました。本格的な営業としてはまだ日が浅く、今日は皆さんからノウハウやテクニックを学ばせていただければと思います。

**平西** ステップワンの平西です。神戸で組込みソフトウェアの受託開発を行っている会社の営業ですが、技術営業のような役割で、いまは複数のプロジェクトに対してマネジメ

ントと営業を兼ねたような仕事をしています。新規の会社から仕事を取ってくるという営業経験があまりなく、今日は皆さんのお話が聞けるのを楽しみにしてきました。

**津田** アイティアクセスの津田です。会社は組込みに特化したソフトウェアの販売と受託開発が中心です。4年前に転職し、大阪営業所で名古屋より西方面を全般的に対応しています。そのなかでソフトウェア販売の代理店営業をメインに行っています。組込み業界の経験自体は短いので、今日はいろいろと勉強させていただければと思います。

**井上** 東芝情報システムの井上です。20年前に入社したときは技術者で、3年弱ほどでいまの営業に移りました。弊社は受託開発の会社ですが、自社開発やサードパーティの商品販売も行っていて、私は受託の営業もしますがメインは商品販売です。組込みの業界は非常に狭いですが、今日は初めてお会

### 目次

### Contents

[巻頭特集] 人材育成・教育企画号 特別座談会

## 組込み業界の営業の魅力を語ろう!! … 表紙2

[特別寄稿] IoT・M2M・AI化時代に活躍できる理工系学生を輩出するために … p.6

東京電機大学 理工学研究科委員長／大学院理工学研究科情報学専攻 理工学部情報システムデザイン学系 教授 神戸 英利

[技術寄稿] エッジデバイスへの組込Deep Learningの現状と課題 … p.8

株式会社Bee 最高技術責任者 中村 仁昭

[会社訪問] 株式会社ピツ … p.10 [関東支部] 「マイクロ波研究棟」見学会 開催報告 … p.12

● ET/IoT Technology 2017レビュー … p.14 ● ETWest/IoT Technology West 2017レビュー … p.18

● 台湾Smart Technology 産業交流視察団 歓迎イベント実施報告／近畿支部活動報告 … p.17 ● 横田英史の書籍紹介コーナー … p.20

● クミコ・ミライ ワンダフルワールド (第一話) … p.21 ● 会員企業一覧 … p.22 ● Information・新入会員紹介・編集後記 … p.24



大和田 幸弘 氏

株式会社ピツツ  
営業本部 第2営業部 部門長代理



平西 真之 氏

株式会社ステップワン  
システム開発部 係長



津田 和曜 氏

アイテックアクセス株式会社  
先端設計・検証事業部  
ADV第1グループ 主任



井上 智貴 氏

東芝情報システム株式会社  
エンベデッドシステム事業部  
営業第四部 参事

いする方が多く少々緊張していますがよろしくお願いします。

**松田** IARシステムズの松田です。自社製品のコンパイラを中心とした統合開発環境、組込みのソフトウェア開発に必要なツールを販売しています。組込み業界への転職組ですが、新卒で入社したのは重工業系で造船関係の営業に携わり、その後IT系のPCサプライメーカーを経ていまの会社に転職しました。営業として約20年、そのうち組込み業界で10年くらいです。

**四ツ谷** ユークエストの四ツ谷です。分社化してできた会社ですが、もともとの神戸製鋼に鉄の営業希望で入社したつもりが組込みの営業で、配属後から組込み一筋です。井上さんと同期で20年ほど経ちます。最初はOSのリセール、サポートといった営業、その後ミドルウェアを扱うようになり、通信系、USBや無線LANを中心に活動しています。自社で製品をつくりソフトウェアのパッケージとして提供するものと受託開発がメインです。

**山口** SRAの山口です。弊社は組込みだけではなくて中堅のSIerとして金融、基幹系システム等も対応しています。私は入社当初から営業ですが、最初の5年ほどは基幹系、オープンソースの営業を経験して組込み系の事業部に移り10年ほどになります。主にHMIやGUIのライブラリミドルウェア『Qt(キュート)』のビジネス全体のマネジメントから新規の営業、マーケティングなどいろいろやらせていただいているです。

## 技術側とはどのように連携を取っている?

**小野** 営業といつても、受託案件を取つてくる営業と自社製品を売る営業とは、やり方違うのかなと感じます。自社製品は良さをどう宣伝するかが勝負で、受託は人材の能力など目に見えないものを売つていく話かと思います。ただどちらの営業も技術側と連携を取りついくものでしょうが、どのように連携しながら仕事を進められているのかお話をいただけますか。

**山口** 「Qt」は古くから取り扱う半分自社製品のようなもので、サポート、コンサル、トレーニングそれぞれに専任部隊がいるなかで受託開発も受注するという両方の側面があります。そういう製品に近いビジネスだと難しくて、内情も把握しながらの営業になります。

**小野** 社内で開発されている製品の場合、技術側からここが製品の売りだよとか、差別化できる点はここだよといった情報交換をしたり、逆に営業から技術側にこういうものを作つて話をすることもありますか。

**山口** 弊社は特殊かもしれません、技術はゴリゴリの技術者で営業的なことは意識していません。売り方は完全に営業が考えますから技術的な理解力が必要になります。実際につくってくれという話なら、客先と一緒に同行してもらうこともあります。そうした連携はかなり密に取ります。

**四ツ谷** 私はパッケージと受託の両方の営業で動いていますが、パッケージは、どういう

規格のものをつくるか、どういうチップに対応させるかなど仕様を決め、技術側と定期的にミーティングを持ち意見を交わしながら進めています。どれだけ投資してどれだけ回収するかお互いで意見が合わず、納得しないこともあります。

**小野** 高い技術を持ってつくったものでも、それが売れるかどうかは別ですからね。

**四ツ谷** 営業側と技術側の認識合わせは、だいたい費用対効果です。受託の方は、当社のビジネスとしては無線LANやUSBなど技術分野を特化させています。ある程度の要求仕様をまとめるとろまで営業が対応して、費用概算から詳細に落とし込む見積段階で技術が参加します。

**松田** 私が扱っているのは基本的にパッケージ製品で、既製のパッケージがどういうお客様に必要とされ、メリットを出せるのかを考えながら営業しています。技術側とはFAEと連携して、お客様の機能面、運用面における技術課題に対して、同行訪問なども含め対応していくという活動になります。

**井上** パッケージの場合と受託の場合とで動き方も変わります。パッケージでは全部ひとりで説明できるように、技術的なところは技術側からインプットしてもらって客先に出向くようにしています。受託では、確度が高いとか急ぐ案件の場合に同行してもらって、お客様のファーストインプレッションで好印象を得てもらえることも意識して動いています。

**小野** 例えば新しい分野の開発で、対応で

きる技術者がいないケースはありますか。

**井上** 完全にできることはなくとも、ある程度は解消できるようにしていきます。技術者も多彩で、誰かが何かしらの技術に引っかかるという強味があるので、メンバーとは常にコミュニケーションを取っています。

**津田** 私の場合は、常にFAEと一緒に行動するようにしています。メインはOS製品とファイル共有のSMBですが、製品ごとに専門的知識が違いますので、どのFAEを連れて行くか連携を取りながら活動しています。

**平西** 受託開発の営業がメインですが、引き合いがあると営業が向き、開発にどれくらいのことができるか、技術的なところは充足しているか判断して技術に引き継いでいくという感じです。開発計画と見積を決めるところは技術側に協力してもらって、それ以降も一緒にお客様のニーズを引き出すことをしています。

**大和田** 弊社は99%受託開発の会社ですが、私は技術営業という、どちらかというと皆さんに連れられていく立場で動いています。所属する第2営業部がそういう部署で、第1営業部が発掘してきた客先に出向き、技術的な内容をより具現化して技術に渡すという役目です。技術系にいたことで、どの部門に話したらいいか、誰ならマッチするかという、優位に動かすノウハウが頭に入っていますので、そこは自分なりの武器かなと思っています。

## 若い人を育てるのも一苦労、何か取り組んでいることは?

**小野** 組込み系はいろいろな面の技術知識が求められるので、経験が営業だけの人はすごく大変じゃないかなと思います。そうしたなかで部下、若い人をどう育てているのか、あるいは引き継がせているのか関心があるのですが、実際にやられていること、何かノウ

ハウなどはありますか。

**大和田** 私自身が新米ですから、聞かれるといちばん困るところです(笑)。ただ、長年会社に在籍して感じている事は、伝統的な営業手法や教育方針が確立されている訳ではなく、個々のスキル・センスに依存している様に感じています。

**平西** 私も営業ノウハウがあるわけではなくて、管理職にあたるものがお客様との折衝を含めて窓口になっていて、そこから先は営業それです。

**津田** 営業は全体で10名ほどです。入社の際、それぞれの営業が個人商店のように動いているなという印象を強く感じました。これから新しく入社される方に対して仕事をどう教えていくかは会社として取り組んでいるところです。

**井上** 営業部門で60名強の社員がいますが、私より年下の営業は10人もいません。結局外に出るとひとりで勝負しなければならないので、個人で人脈をつくりいろいろ情報を得てスキルを上げ仕事につなげるという感じです。

**松田** グローバルでは160名ほどの規模ですが、日本法人は15名、営業職は5名で、フラットな組織です。100%中途採用で、営業は食品系やアパレル系など全員畠違いからの転職組です。平均単価数十万円の商品を数多く売っていく必要があり、商談機会がたくさんあるので、基礎的な知識やスキルを身につけた後は、経験を積んでもらう中で成長を促すということになります。

**四ッ谷** 人材育成については、業界的に育成が難しい業界なのかなとの思いもあります。ひたすらOJTをやっていくという感じです。

**山口** 製品販売だと営業の頭数が必要ですから中途採用を増やしていますが、教える仕組みがないと回っていかないので、新人の

育成は弊社でもテーマです。ドキュメントをつくったりしていますが、結局はOJTになると思います。

## 日頃の営業活動で苦労している点は?

**小野** 普段は営業のどんなところに苦労されています?

**津田** 代理店営業なのでメーカーさんありますですが、お客様の要望に直接応えられないときとかですね。また客先に同行する技術の人とは、訪問の目的・ゴールを事前に共有し、方向性を合わせるように心がけています。そうしていても、頭ごなしにお客様の要望を否定されることもありますが…。

**小野** できないと言い切られると困りますよね、検討しますくらいの言い方にしてくれると良いのですが…。お客様からは厳しい要件が出されることもあると思いますが、自分で判断できないときは引き下がることもありますか。

**津田** その場合はメーカーさんも巻き込んで同行してもらい、お客様の要件に応じられるか判断してもらうようにしています。

**平西** いつまでにつくってくれとお客様から要望があって、技術側からはできないといわれたときにどう説得するかというところです。それで仕事が取れるかどうか決まるわけですから、その調停は苦労します。

**小野** 新しい仕事なら数社との競合でしょうから、獲得するには金額的、機能的な無理もしなければならない場合があると思いますが、そうした点での苦労もありますか。

**平西** どちらかというとそこは諦めますね。無理をしてあまりポジティブではない仕事になるのであれば別を探そうと。そこの判断はわりと早いと思います。

**大和田** 仙台という土地柄も影響している



松田 直樹 氏  
IARシステムズ株式会社  
営業部



四ツ谷 直紀 氏  
ユークエスト株式会社  
営業本部 営業部 課長



山口 大介 氏  
株式会社SRA  
産業第1事業部



【司会・進行】 小野 嘉信 氏  
JASA広報委員会  
株式会社ピット  
管理本部長 取締役

かもしれません、お金の交渉に経費の交渉が必ず付きまといます。お客様から常駐を要望されると滞在費用が加わりますので、経費交渉は毎回難航します。組込み業界と地方ならではの苦労話かなと感じています。

**井上** 納期が短いことが結構ありますし、難しい要求が多いので、結局技術に無理を強いる。その落としどころを見つけて調停していくことに結構苦労します。技術側も無理なところは無理といいますが、でもここまでならできるんじゃない?というところを引き出せるように会話の仕方、あまり上から怖すぎない話し方にしようとか心掛けています。

**小野** 技術者に歩み寄ってもらうには、営業もそこまでの知識がないと難しいですよね。

**井上** もっともお願いするときは人を選びます。それでもノーという技術者はいますが何とか頑張ってくれる技術者もいて、そういう人と話をしていくようにします。

**松田** コンパイラのライセンス販売でいうと、ひとつのプロジェクトに必要数ライセンスが入りきると、次のプロジェクトを見つけていかないと売上が継続的に立っていきません。常に新しいお客様やプロジェクトを見つけていくことが重要で、その難しさはあります。

**四ツ谷** 品質が厳しい分野などリスクがありますが、それを承知で攻めたいとき技術に相談すると、人によって一長一短あるので見極める難しさがあります。マイナス思考の人は石橋を叩いて渡りますからミスは起きない。アグレッシブな人はとりあえずやってみよ

うとなって、そのあとにトラブルが起こる(笑)。どう使い分けるか苦労するところです。

**山口** お客様の要求や質もそうですし、対応する技術側の素養や性格によっていろいろ見せ方を変えるなど調整に苦労しますが、そこをうまく扱うのが腕の見せどころかなと思います。

## 営業ならではの面白さ、楽しいところは何ですか?

**小野** 逆に営業ならではの楽しいところは何がありますか?

**大和田** 自分の動きがお金に直結するという実感は手応えとして感じられますし、やりがいもあります。あと日本各地いろいろ行けるのは役得かなと(笑)。

**平西** 新しいものとか自分の知らないものにふれられる機会が、技術にいたときより多くなったのは良かった点です。自分が興味あるところに攻めてみたければアクションできるというのは役得かなと思っています。

**津田** いろいろな人と会って話ができるのは、営業特有の楽しみなのかなと思いますし、お客様の要望に応えられてありがとうと感謝されると非常にやりがいを感じます。コンシューマー向けに製品を販売することもあり、それが世の中に出たときもそうですね。

**井上** 理系の大学からものづくりに携わりたくて技術として入社しましたが、営業という立場だと日本のものづくりを支えている人たちとも交流でき、製品ができ上がっていく過

程もつぶさに見ることができます。他の職種にはない感動を味わえています。

**松田** 私は文系ですが、やはりものづくりに携わりたいという思いがありました。技術職だと自分の持っている技術に関わる開発しかできないかもしれません、いろいろな製品開発や技術に関われることは営業ならではの楽しみですし、まだ世の中に出でていないテクノロジーや製品に携わって、それらがリリースされると愛着もあり面白味のひとつを感じています。

**四ツ谷** 営業職で入社して意外と面白いのは、開発が終わったあと最終製品になって出てきたときが非常にうれしいのと、そうした製品をつくっている技術者、大手メーカーの人はすごく頭のいい人が多く、こちらも同じ立場で話している喜びを感じるときもあります。

**山口** 私も同じで、コンシューマー製品とか手に取れるようなものに使われているとれしくて買ったりします。あと組込み営業は、得意分野や専門知識など、備えている知識を活かしやすい場かなと感じています。

## 案件を獲得するために、自分で工夫していることは?

**小野** 営業していて、ご自身で工夫されているところがあればお話しいただけますか。

**井上** 知識は深くなくても、全般的に話ができるように常に情報を得ることを意識しています。お客様との接点を増やすことを心掛けて、情報を得ることもそうですが、何かあつ

たときに相談していただけるような近い関係が持てるようにしています。

**松田** お客様がゴールとして何をしたいのかをしっかりと理解するようにしています。出てくる要求の裏には、こういうことをやりたいという幹の部分があると思いますが、そこが見えれば、こういうやり方もありますよねと別の視点で助言することもできます。パッケージ商品にも長所短所があり、お客様のニーズや状況によってはそれが逆転する場合もありますから、思い込みではなくお客様を理解したうえで提案できるように工夫しています。

**四ツ谷** メインのビジネス以外の雑談に早く到達させることを意識しています。雑談に持つていければ、紹介しきれていないものでも採用されたり、こんなことはできない?と相談を受けたり話しが広がっていきますから、早くそこに到達することを考えています。

**山口** 年間で数十件は新規を回りますが、確率を上げるため、お客様のバックグランドや求めているものとか、問い合わせのあつた以外の商材の提案ができるかなど、事前にシミュレーションをします。

**大和田** お客様の要望に対して、絶対にゼロ回答しないように心掛けています。こんな技術持っている人はいませんかと聞かれて、仮にいなくてもこういう人ならいつから稼働できますとか代替提を出します。私は絵が得意なですから図案化した資料を添付して。提案が通らなくても、それを元に会っていただけるきっかけとなることを願いつつ。

**平西** 私どもの商材はエンジニアが保有している技術ですので、社内にどういう技術があるか常に把握するようにしています。マネージャーや他の営業と密に話をして、できるだけ細かく把握することに気を付けています。

**津田** お客様との会話の中で、それがお客様の聞きたいことなのか、間に入って調整で



きる工夫をしているところです。情報を事前に掘んで、資料をそのお客様向けに整理しなおしたり、お客様ごとに細かくつくるようにしています。

### 変わりかけている組込み業界、この先の展望は?

**小野** いまIoTやAIなどたくさんのキーワードがあって、組込み業界が変わりかけている気がしています。そのなかで、この先の展望はどう捉えていますか?

**津田** この業界自体が4年ですが、それでも変化は感じます。この先、技術力がある会社とそうでない会社は淘汰されるという感じがして、弊社はエンジニアリングソリューションが得意ですが、そこにおごらずに営業が情報をキャッチして、エンジニアに展開していくというような必要があるのかなと思います。

**平西** いまのトレンドはビジネスの規模を大きくする瞬間的なチャンスだと思いますが、どこかで収束するだろうなと感じていて、その先をどう考えるかというところが、会社として今後のビジネストレンドに乗っていくための方法だとは思います。

**大和田** 組込みという言葉にややネガティブなイメージが出てきたように捉えています。かつてファームウェアという言葉がありましたがすっかりなくなってしまった印象です。昔自分がやっていたドライバの製作とか一切なくて、何か機器を買えばドライバがセットになっていますし、本来の組込みの分野はソフ

トウェアのほうに統合されてしまうのではという気がしています。組込みのエンジニアはテクニカルよりもアイデアで、スキルアップというよりアイデアアップの会社にならないと生き残れないのかなと感じています。

**山口** 組込み側の人もエンタープライズのサーバ側の知識が必要だし、逆もしかりでクロスオーバーが発生しているのかなということと、組込みの受託開発でも最近はアジャイルやCIといった技術が一般的になってきていますが、エンタープライズ系では弊社は10年ほど前からやっているので、そういう技術とかも流入してきているのかなと感じています。もうひとつは組込みの昔ながらな制御のものと、一方ではLinux上でアプリがエンタープライズと意識せず作れるような部分も出てきており、かなり二極化が進んできているのかなとも思います。

**四ツ谷** 以前どこかの半導体メーカーとクラウドメーカーのパネルディスカッションがありました。何もしたいものがないというのが結論で、ビッグデータ化して集めた結果でまた考えようというところからいまも進歩がなくて、活用方法が生まれてきていません。いまAIでいろいろな人たちで処理しますといっていますが、そういうことが増えてくれば変わるような気はします。

**松田** 担当している車載でいえば自動運転の実現に向けた大きな流れのなかで、機能安全対応がニーズとして高まっています。また今後、セーフティに加えセキュリティの部



分が近い将来規格化されるでしょうから、ツールベンダーとしてビジネスチャンスかと思います。規格がツールに求めるのは、信頼して使えるクオリティで、弊社のツールは認証を取っていますので、そこでビジネスに繋がっています。非車載で見ると、IoTで従来の組込み以外のお客さんが無線モジュールを開発したいといった関心を持ってきている流れがあって、組込み開発、我々でいうプロジェクト数はIoTのおかげで増えている部分もあるのかなと感じています。

**井上** 今までソフトウェアのライセンスで成り立っていたビジネスは、いつの間にか半導体ベンダーがソフトを付けて出してきて、リナックスやアンドロイドの普及でアプリケーションまで無償になり、非常にやりづらくなっています。どうビジネスするかと考えたときにIoTの話になるのですが、これまでのエッジデバイス寄りの視点ではビジネスができない、その先につながるものを見越してサービスとしてビジネス提案をしていかないと多分食べていけなくなるという危機感があります。お客様が求めるサービスで対価を得るというビジネスに転換していく必要性を感じています。

## 営業を目指す若い人へのアドバイス

**小野** 最後に、営業を目指す若い人たちに向けて一言いただきたいと思います。

**大和田** 受託のソフトウェア会社前提の話になりますが、システム開発のキャリアがない

とまず不可能かなと思います。うわべだけの営業になりますし、何より若いころ現場でご一緒したメーカーの方々が偉くなったときビジネスに非常に有効ですので、現場のキャリアを積んでから営業へステップアップというかたちで臨んでもらいたいなと思っています。

**平西** 個人的な思いですが、自分のスタイルを見つけるということに日々努力したいのかなと思います。

**津田** 営業と聞くとつらい、しんどいというイメージが付きまといますが、大きな交渉をまとめたとき、お客様からありがとうと言葉をいただいたときは非常に達成感があってやりがいがある仕事ですし、お客様と一緒に自分が成長ができる仕事だと思っています。先入観を持たずに取り組んでいただきたいなと思います。

**井上** 技術だけの会社、営業だけの会社どちらが将来繁栄するかと考えたときに、技術だけの会社はモノを売ることができないのすぐに潰れる、営業だけの会社は販路を持っていますからどこからかモノを買って売れば儲けを出すことができます。営業はビジネスをクリエイトできる仕事で、自分で描きたいと意志を通せるのは営業だと思いますので、自分でビジネスをやりたいのであれば営業を目指せるのかなと思います。

**松田** 営業の立ち位置はお客様と自社の唯一の接点で、お客様が自社や自社の製品を良く見てくれるか悪く見てくれるかというフィルターにもなる存在だと思います。その

前提でいうと、孔子の「夫子(ふうし)の道は忠恕(ちゅうじょ)のみ」という言葉が好きなんですが、真心と思いやりが大事だよという話で、お客様にも社内に向けてもそれに尽きるのかなと思います。また組込みは業界が狭くて、顔見知りのなかで良い関係性でお付き合いしていればそこからビジネスにつながる可能性もありますし、そういうところも大事にもらえばいいかなと思います。

**四ツ谷** ビジネスの提供者と提供される側は必ず一致しないもので、その間に入り調整するのが営業だと思っています。お互いのことをわかつていないとできないし、そこにやりがいがある、楽しい仕事だと思います。

**山口** 私は音楽が好きで、バンドも組んでベースを弾いていましたが、営業はベースのような仕事だと思っています。ドラムが刻むリズムとメロディを奏でるギターの間で、リズムも取りつつメロディも奏でるというのがベースの立ち位置ですが、お客様がギターだとするとそのメロディに合わせて動くとか、エンジニアのリズムに合わせるスタイルもあるし、ベースが引っ張るような独自スタイルでも良くて、自分の個性やスタイルが出せる場だと感じています。

**小野** 今回、皆さんのお話を聞いて、いろいろなタイプの営業が有るのだと感じました。営業は会社の顔でありますから、会社の個性、特徴を表すのが営業と感じた次第です。必要としている知識の幅広さが組込み系の営業の難しさでしょうが、日々の勉強の世界かなと思いました。そのなかで、その分野、どの部分を展開していくのか、営業の皆さんを中心になって行動していくことが企業の未来になっていくでしょう。そういう難しさのある仕事だからこそやりがいを持って楽しくできるものだと感じた次第です。本日はありがとうございました。

# IoT・M2M・AI化時代に活躍できる理工系学生を輩出するために

東京電機大学 理工学研究科委員長  
大学院理工学研究科情報学専攻 理工学部情報システムデザイン学系 教授

神戸 英利



## はじめに

ものづくり企業の抱える主要課題は、2017年版ものづくり白書(経済産業省、厚生労働省、文部科学省:以下白書)によると、人材不足対策と付加価値の創出・最大化とまとめられていて、解決に向けては、“IoT等のデジタルツールの積極活用が鍵を握る”とされている。

実際、大企業88%、中小企業66%が製造現場のデータ収集を行っており、現状まだ1割台のデータ利活用の今後の推進に関心が移っている。データ利活用の領域に入ると、機械学習やデータマイニングの話が出てくるようになる。

IoT、AI領域の人材育成は、過去と趣が異なり、従来の徒弟制度のようなやり方が通用しない。要素技術は既存の物をベースにどのようなシステムを構築して何をするのか?がポイントとなる。大手企業はそれなりに人材を投入、育成して対応推進しているが、中小企業ではなかなか取り組みを進めることが難しい現状がある。

第4次産業革命と言われる領域に入ると、複数企業がネットワーク上でデータを共有して、プロジェクトを組む必要があり、これに対応した技術や人材を持たないと参画できない。

このような時代に活躍できる人材を大学でも育成する取り組みが始まっているが、今後の参考にして頂けること期待し、弊研究室のアプローチ例をご紹介する。

## 日本企業の抱えるIoT/M2M/AI化における課題

米マッキンゼーが820種の職業に含まれる計2069業務の自動化動向をまとめた膨大なデータを日本経済新聞と英フィナンシャル・タイムズ(FT)が再集計した結果、人が携わる約2千種類の仕事(業務)のうち34%はロボット等への置き換えが可能と報告されている。自動化可能な業務の割合は日本55%、米国46%、欧州47%、中国51%、インド52%で日本がトッ

プである。これは機械に置き換え可能な業務の機械化が遅れて人では生産性の面で無駄と評価されるような仕事を現在もしていることを示唆している。白書においても、日本の製造業における名目労働生産性はOECD諸国中11位と水準が低く、業務自動化による改善の遅れが上記置き換え可能率に現れていると考えられる。

IoT、M2M化で、IoTは「インターネットを介す」ことが主眼であることに対して、産業界ではCPS(Cyber-Physical System)いわゆる「機械とITの機能連係」の意味合いが大きく、日本の製造業の99%を占める中小企業にとって、業務効率化の効果が非常に期待される領域である。

ちなみに、担当授業中で「近々なくなる仕事」を学生に考えさせ、就職先検討の参考にしている。その中に「プログラマー」が出てくるが、皆様方のイメージの中にはあるだろうか?

## IoT、M2M、AI化に対応した人材育成における課題

IoT、M2M、AI化はセットで考えるべき時代が来ているが、大学は要素研究的カラーが強く、項目が分解されて部分的取り組みに終わる状況が多い。これをいかに統合して扱うかが課題の一つとなる。結果としてプロジェクト研究的要素が強くなるため、産学連携等も非常に重要となり、共同研究や委託研究に結び付け学生の就職活動に連係させる取り組みも行っている。

IoT、M2M、AIの領域は半導体の高性能化低価格化に乗った分野であり、現在最先端と思われている技術が、3年後に陳腐化して使われなくなる事態が簡単に起こる。課題が周囲の進化で課題では無くなることすらある。一般的に言われる課題解決力は課題発見を含むが、さらに新たな発想・企画を強く志向して課題発掘能力が重要と言わせていただいている。

## IoT/M2Mに関わる産業界に向けた学生の育成

上記の課題に少しでも対応し、付加価値を生み出せる学生を輩出すべく、3年次ゼミから卒業研究/修士論文に向け以下の取り組みを実施している。

### 3年次ゼミ

理工系では学部3年後期のゼミで、卒研を行う研究室を選択することが多い。教員によりゼミ内容は様々であり、論文の輪読やもの作りなど、その後の卒業研究につながるような項目が実施される。弊研究室では、まずPBL(Project Based Learning)形式で、物創りを中心とした以下のようなアプローチで実施している。

1. H/W、S/Wを含む組込み系の物作りをベースとするシステムを構築する。
2. ネットワーク経由のリモート制御を含むこと。
3. 各人同じものを製作し仕上げること。
4. 全ゼミ生の創作物を集合したら、単独の動作とは異なり、かつ夫々が同一でない(誰かのコピペはNG)システム連係動作を実現すること。

夏休みの宿題として、上記条件を包含した創作物の企画提案をプレゼン資料にまとめ、初回のゼミで、各人の発表並びにコンテストを実施、2回目のゼミで創作物の企画を協議させ確定させる。最後の回は成果発表となるため、残る12コマ分の時間で設計・製作・評価を実施する。

このアプローチの目的は、自ら発送・企画、デザイン、要件定義を実施することによる課題発掘能力と、研究に必要な基本技術を体験すること、傍観者(=落ちこぼれ)を作らないことである。通常複数学生がいれば、得手不得手、レベルの高低が必ずあり、単なるグループワークではレベルの高い学生が引っ張る一方、傍観者が出てしまう。上記方法では、H/W、S/W、ネットワーク等でレベルの高い学生がそれぞれ指導者となり、全員諦めずに最後には同じレベルの物を完成させることができている。また15

コマの授業時間内だけでは到底完了しないので、通常予復習などしない学生たちが、自分たちが納得するまで作業で残ったり、家でプログラミングしたりすることで、研究に必要な基本的資質を磨く効果がある。一昔前であれば十分卒研レベルの内容を、半期のゼミで完成させることが可能となっている。ゼミの中期以降、年末12月には、将来の就職先もイメージして卒研テーマの企画をすることをサブ課題としている。

フォローの個別面談時の最初の質問は、「将来いったい何屋さんになりたいの?」である。これが明快な学生は、1割に満たない。学部で卒業予定の学生であれば、2が月後には就職活動が始まり、方向性を出せない学生は良い結果につながらないので、この指導も重要となる。

### 修士進学の勧め

技術系の採用において全体的に修士比率が6割以上になりつつあり、大手ともなれば9割近くを占める昨今、修士卒に過去のような高ブランド力は無い。しかし、2012年内閣府のESRI Discussion Paper No.310「大学院卒の賃金プレミアム」調査報告によれば、修士卒の生涯賃金は、男性で約4,850万円以上、女性で約4,300万円以上多く、大学院卒に対して生涯賃金にプレミアムがあるという結果がある。

この業界で将来活躍するためには、グローバル感覚と、課題発掘能力を鍛える必要があり、企業から見て院卒で「並」の感覚となってしまった現在、出来る限り修士進学を奨励している。修士に期待されるのは、研究による専門性もさることながら、プロセスの立案・遂行力、学会参加等によるコミュニケーション能力、TAや研究室運営で身に付ける指導力等、入社した企業において推進役に回れる能力である。

### 研究テーマと就職活動

研究テーマの設定は、教員の研究領域とあらかじめいくつか用意されたテーマを提示して研究生を募集し、その中からどれかを選択させるのが過去の一般的なパターンである。しかし、現在のIoT、M2Mの領域は進化が速く、そのようなやり方では、すぐに時代遅れのテーマとなる。

理系の修士進学率が高くなった現在、企業の技術系採用では、研究テーマの内容と技術領域が自社の事業領域によりマッチする学生から採用する傾向にある。

その意味でIoT・M2Mを標榜する研究室としては、研究テーマの設定は非常に重要である。



写真①  
研究フォロー風景

写真②  
ラピッドプロトタイピング工房

写真③  
学会発表風景

学生自身が将来の技術者像を意識し、就職活動でも有利に展開できる研究を推進させる必要がある。

### 研究テーマの決め方・進め方

上記を勘案して、学生の研究テーマは以下のようないくつかの条件を付けて決めている。

1. 将来自分自身が何屋(事業分野、技術分野)になりたいのかを先に検討する。
2. そこに関連性を持つテーマを立案する。以下の技術要素と研究の新規性、有用性の審査をクリアすれば内容は自由。
3. 技術要素として以下を含まなければならぬ。(組込み+M2M+IoT+クラウド+AI)
  - (1)制御対象H/W開発を含むこと。
  - (2)そのH/Wを制御するS/Wを含むこと。
  - (3)ネットワーク接続を含むこと。
  - (4)フロントエンドはHTML5等WebOSベースで、クライアント側をプラットフォームフリーとする。
  - (5)データベース等サーバを含める場合はクラウド対応可とすること
  - (6)扱うデータに対するAI要素を含めること。

実際には、学生はまず1項目でつまずく。自分の将来につき掘り下げる過程で、将来へ向けてのストーリーや目標が軟弱であったことに気付く。ここを先に固めることは、研究並びに就職活動時に方向性のなさで玉砕、挫折させないポイントでもある。

また上記技術要素はIoT、M2Mに関わる産業界で必ずいざれかが業務に含まれる領域となる。「やっていないのでわかりません」ではなく、「こういうことをやっています」と常に前向きな話ができるようとする目的もある。欠点は、テーマが多領域に渡るため、指導負担が大きいことである。

指導のポイントは自身で建てた計画に基づいた進捗フォローである。計画のチェックと指導を実施後、やりっぱなし出来高払いの研究にならないように、進捗管理ツールで管理を実

施している。(写真①)

### バーチャルからモノづくり経験

研究を進めさせる上で、計算機の性能向上と設計ツールの進化により、企業のみならず、学生の研究においてもモデリングツール、シミュレータの利用が慣例化している。これには2面性があり、素早く安直に仮想の結果を得られる反面、その結果を鵜呑みにするシミュレータ信者を生んでしまう。企業内の人材育成でも苦労した点であるが、学生に至っては疑うという発想すら乏しい。学生にツールが万能でないことを経験してもらうためには、実際に物を作る経験は非常に重要となる。

研究生は、まずモデリングツールや進捗管理ツールを自分のPCに入れて使ってみるのが最初の仕事である。次に研究の過程ではツールで設計しシミュレーションしたものを作り実際に評価することでのつくり経験が可能となる。シミュレーション結果が実機で期待通りの結果になることはまれで、機械設計等も同様である。

これらを推進するために、ラピッドプロトタイピング工房を開拓・設置した。研究において、3Dプリンター、レーザーカッター、NC加工機等を活用した製作経験を可能としている(写真②)。採用面接では、シミュレータ等によるバーチャルの研究か、実機評価を伴う研究か確認され評価が変わることも多い。

これらの研究内容は学会等で必ず成果発表し、同年代の研究者や専門家と議論して自身の研究のステップアップを図っている。(写真③)

### 最後に

ここまで、ご紹介したアプローチが正しい方法で真に有効であるかは定かではないが、学生が受け身の体質から、発想力や企画力も含めオリジナリティーを前面に押し出す意識改革の一助となっており、多少なりとも若手技術者育成のご参考になれば幸いである。

# エッジデバイスへの組込Deep Learningの現状と課題

株式会社Bee 最高技術責任者 中村 仁昭

AlexNetが火を付けたDeep LearningブームはGoogleやMicrosoftのようなクラウドでの活用から徐々にエッジデバイスに浸透しつつある。ここでは、エッジデバイスでのDeep Learningを使用した推論の現状と、学習の課題について考察する。

## エッジでの推論

エッジデバイスでのDeep Learningを使用した推論はクラウド同様、多様なプレイヤーにより様々な方法を試行錯誤している。基本的には、並列化した計算ワークロードに適したハードウェアを使用し効率を上げて多くのユーザーを獲得しようとしている。代表的な例をあげてみよう。

## NVIDIAに代表されるGPUコンピューティング

Deep LearningブームでGoogleとならんで有名なNVIDIAは、車載向けのNVIDIA DRIVE PXやドローンなどより一般向けのJetsonを用意しエッジでGPUを使ったDeep Learningを進めている(fig.1)。一般的に使われるPythonベースのDeep LearningフレームワークはNVIDIAのCUDA環境を基盤として構築されているため、クラウドやオンプレで学習したフレームワークのモデルをそのままエッジで推論に使用できることが利点となる。

しかし、もう少しリソースの少ないIoTに向けたソリューションはまだ存在しない。MITのリサーチプロジェクトでDCNN専用プロセッサのEyerissに関するパネル展示をGTC2016で行なった程度であるが、論文にMIT教授でNVIDIAの研究員のJoel Emer氏が名を連ねているのを見ると専用チップソリューションに注意を払っていると思われる。

## FPGAによる効率化

昨年末ごろからXilinxが公開したBNN-PYNQプロジェクトを利用したZynq SoCをベースにしたPYNQ-Z1 (fig.2) ボードが人気だ。PYNQはPythonでディープラーニングを実装しFPGAで並列化できる計算処理を高速に実行できる。また、Pythonから動的にFPGAで実行するPL(Programmable Logic)部分を変更することが可能なため、アプリケーションごとに最適な処理をFPGAにロードさせて実行することができる。PYNQでは

Jupyter Notebookが起動しているためブラウザでアクセスすればすぐにDeep Learningを試すことができるため、大学の授業からDeep LearningをFPGAで試してみたいFPGA初心者まで色々活用されている例がWebで見られる。

Microsoftがクラウド上のDeep Learning基盤をFPGAベースのBrainwaveにしようとしている動きと同じく、エッジデバイスでもGPUでは速度が足りないためFPGAアクセラレータに切り替える動きが増えて来ている。汎用プロセッサーから効率に優れる専用チップに交替する動きとして興味深く見守る必要がある。

## Ideinにみられる既存デバイスの徹底活用

スタートアップ企業のIdeinがRaspberry PiのGPU、VideoCore IVを活用したデモを発表して注目を集めている(fig.3)。アンソラやコンパイラ、数値計算ライブラリなどツールチェーンを自作することにより

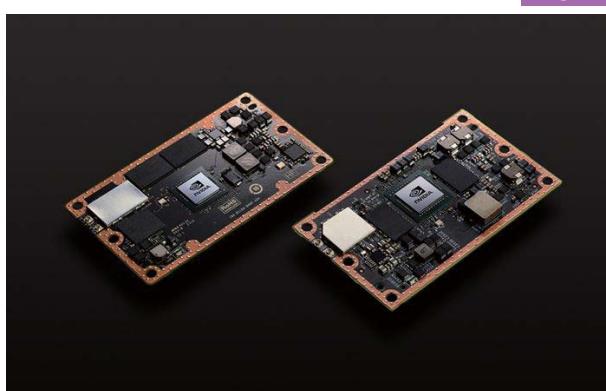


fig.1

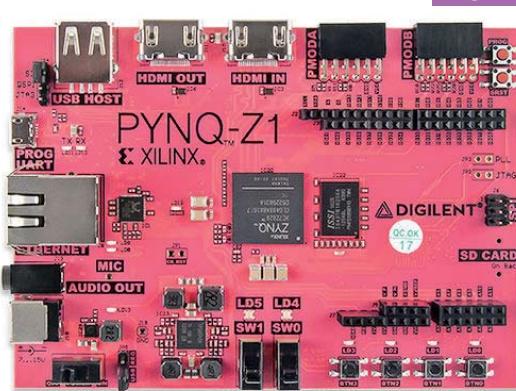


fig.2



Raspberry PiのCPUでの推論と比較して10倍から30倍の高速化を実現している。GoogLeNet(Googleが配布している画像認識モデル)による認識時間が0.7秒など従来のRaspberry Piでは考えられない性能を見せていている。

今のところデモ動画が公開されているだけであるが、将来的にはライブラリの一部をオープンソース化することを考えているとのことで、公開された場合プロトタイプ開発で頻繁に使われるのではないだろうか。

## USB接続のNeural Compute Stick

1年前にIntelに買収されたMovidiusが最近発売したDeep Learning専用チップMyriad 2を搭載したUSB 3.0のスティックNeural Compute Stick (fig.4)でRaspberry Piのようなエッジデバイスでの画像処理を高速化させる試みが話題だ。また、Myriad 2を高速化したMyriad Xも

発表されエッジでのDeep Learning活用を加速することが見込まれる。

現在のところ、Neural Compute Stickを使用するSDKがLinux版しかないため、もっと非力な環境(例えばArduinoなど)では使えないが、自由にアクセスできるようになれば、USBホスト機能さえあれば簡単にDeep Learningが使えるようになり採用が進むと思われる。

## エッジでの学習

以上のようにエッジでの推論利用について見て来たが、将来的にはエッジでの学習が必要になる。全てのエッジデバイスが収集するセンサデータをクラウドなりに集めて処理することが不可能になるからである。理由としては下記の3点があげられる。

- \* ネットワークの帯域やコストの問題
- \* クラウドの処理能力の限界
- \* セキュリティの懸念

これらのことから、必然的にエッジデバイスが推論を駆使して制御を行ないセンサデータを学習し、学習結果をクラウドにフィードバックし集約、更新の形で再度配布するような形態が考えられる。しかし、エッジでの学習は例がほぼなく、次で述べるような課題が存在する。

## エッジデバイスでの学習の課題

まず、学習に必要なリソース(主に計算

量とメモリ量)が膨大であることがあげられる。例えば、NVIDIA Jetson TX1で比較的小さなネットワークをChainerで学習させると4GBもメモリがあるにもかかわらず学習途中でメモリが足らずOOM Killerでアプリケーションが殺される現象になる。Jetsonのような比較的富豪な環境でも学習は困難であることから、さらに小さな環境では絶望的である。リソース問題についてのソリューションはまだ見えていない。

また、学習結果を集約する手法が確立されていないことが懸念点としてあげられる。学習結果のモデル(パラメータ)はかなりの大きさになるため、そのままネットワークに流すことは出来ない。精度を落さずモデルを1/2～1/3に圧縮する手法が提案されているが、エッジからクラウドに集約するのに適した差分情報のような小さなデータに関する研究はまだないようである。

これらの課題を認識し解決しようとする動きはDeep Learningで有名なPreferred Networksの提案するエッジヘビーコンピューティングの一連の資料で確認できる。ただ、まだ課題と解決案の方向性を提示するのみで具体的な解決策には至っていない。これらの課題を解決する手法を論文などを観察しつつ自らも考えて行きたい。

fig.3



fig.4



# 請負・受託にこだわった半世紀に及ぶ開発実績を背景に ビツツブランド、未来事業の新機軸を打ち出す

ミニコンのソフトウェア開発を起点に、創業から47年目を迎えた株式会社ビツツ（本社・東京都品川区）。独立系ソフトウェアベンダーとして歩んできた歴史には、ヒット商品となったRS-232Cモニタ『みえちゃん』を送り出すなど多数のトピックスが刻まれているが、このほどビツツブランドを含む新規事業の展開に向け動き出した。そんな同社の現状を執行役員 営業本部長・片桐博文氏に伺った。

執行役員 営業本部長 片桐 博文氏



## 事業所、事業部の壁をなくした 組織に

ビツツは1971年に独立系ソフトウェアベンダーとして創業、半世紀に届こうかという歴史を持つ企業だ。社名には、コンピュータの最小単位であるビット(bit)の集まり(bits)として、全員で力を合わせて進んで行こうという意味が込められている。その出発点はミニコンのソフトウェア開発で、日本で初めて販売された当時の日本語化プログラムを開発している。

JASAとの関わりも長く協会設立当初からメンバーで、代表取締役社長の加賀谷龍一氏は現JASA副会長。「私も積極的に関わろうということで、新たに協業推進委員会のメンバーとしてお世話になっています」と執行役員 営業本部長の片桐博文氏は挨拶してくれた。

その長い歴史の中には、ヒット商品となったRS-232Cモニタ『みえちゃん』を送り出すなど多数のトピックスがあるが、一貫しているのは「請負・受託」ビジネスのこだわり。組込みとエンタープライズ市場に向け、得意とする7つの分野でビジネスを展開する。

組込み系は通信インフラ／車載・情報機器／モバイルネットワークの3分野。エンタープライズ系は社会インフラ／衛星・航空／金融インフラ／ITソリューションの4分野。

昨今のニーズは、IoTをキーワードに組込み、エンタープライズとも明確な区別なく対応する必要のある業務が多い。同社は、東京、大阪、仙台の3ヵ所に事業所があるが、7年前に事業所制を廃止、その後の組込み系とエンタープライズ系で区分けした事業別の体制を敷いたが、今年度より全員が交流しやすくワンストップで多分野の業務を遂行可能な組織体制に変更している。

片桐氏は「区分けすると壁ができる、ヨコの連携が難しくなります。事業別に区分けしていた体制では一定の成果を得ましたが、事業間の壁もなくし交流を図りやすくするため体制を見直しました」とその経緯を話す。

## キーワードは“原点回帰”、 部員「10」人の部署も新設

今年は、12次となる中期経営計画の初

年度にあたる。元々の計画としてあるのが、「2020年に売上30億円、社員数300人を目指す」という“2030計画”。片桐氏は「社員数は達成できそうですが、売上はまだ足りません」と苦笑するが、その目標に向けての計画は練っている。キーワードは“原点回帰”だ。

今回、営業本部として掲げた3つの計画を次のように説明する。「1つ目は、受託開発事業の拡大に向け新規顧客を獲得すること。2つ目は、そのための営業力を強化すること。昔ながらの御用聞きでもソリューション営業でもなく、コンサルティング営業といえる次世代営業の展開を営業本部というシンプルな名称のもとに目指します。3つ目は、ビツツブランドを確立すること。ET・IoT展などに出展すると、かつての『みえちゃん』を思い出してくれる人がたくさんいました。そうした自社製品やサービスを種まきしながら育てて、3年後には売上につながるブランドを実現したいというのが営業本部の一番の想いです」

もうひとつ、2030計画達成に向けて動き出したのが「未来事業推進室」。新規に設置した部署ながら、現在所属する社員



ピッツブランドとして展開する製品群。ロゴも印象的。



ピッツブランドは同社のノウハウを注ぎ込んだ製品群。ワイヤレスセンシングシステムもそのひとつで、新たな市場の開拓にも期待が大きい。

は「0」人。なんともユニークなスタートだが、その意図するところを伺うと、「今までにないスキームやサービスのアイデアを、未来事業として発展させるための受け皿として設置したものです。アイデアがあつてしっかりした事業計画が立てられるなら、会社として予算を組んで進めて行こうと。そのときは社員には未来事業推進室として動いてもらいます。極端な話、居酒屋を立ち上げたいといって大儀が通るなら、別法人の会社を用意して、そこで頑張りなさいと送り出す。弊社はホールディングス制なので、ホールディングス全体として売上につながるよう進めていくことを含めた部門です」と説明してくれた。

## 社会貢献、遊び心… 芽吹き始めたピッツブランド

「種まきはいろいろと進めている」という、これからピッツブランドとして期待される製品、サービスに目を向けてみよう。なかには話題性があり、ニュースサイトなどメディアが着目し紹介した製品もある。

そのひとつが、視覚障害者にともなう上半身のリスクをアラームで知らせる『eye棒(あいぼう)』。『足元は白杖で確認できますが、出っ張ったものがあると頭をぶつけてしまうといった上半身のリスクを回避するために、センサー技術を応用した製品です。昨年のET・IoT展で展示紹介し非常に興味を持っていただきました。いま盲導犬の協会からオファーをもらい実用化の

一步手前まで来ています。計測間隔20Hz(50ms)の超音波距離センサーと、BLE(Bluetooth Low Energy)で連動するスマートフォンがアラーム音、バイブレーションで危険を知らせる。検知領域はスマートフォンから設定・調整が可能だ。

出展する今回のET・IoT展にはバージョン3を実用展示する予定だが、ビジネスにはこだわらず社会貢献事業の一環と位置付ける。「お困り事のあるところに弊社の技術が生かされれば良いと考えています。また、これまでまったく出会えなかつた異業種の方々とご縁ができることも嬉しく思います」(片桐氏)。

売れ始めてきた製品もある。『みえぞう』という在庫を見える化する在庫管理システムで、クラウド対応で複数拠点の在庫情報がリアルタイムに一元管理できる。

## ET・IoT展では初披露の 新製品も展示

「相棒」に引っ掛けて『eye棒』、在庫(蔵)の見える化で『みえぞう』。ユニークで印象に残るネーミングは、すべて社員のアイデア。「いろいろなところで『eye棒』のピッツ、『みえぞう』のピッツと覚えてもらえるように、社員が遊び心も持しながらノリで考えています」と片桐氏は話す。

スマートフォン用のアプリもあり、東京メトロのオープンデータ活用コンテストで入賞した、利用者の意見が共有できる『ねえ、東京メトロさんこれ見てよ!』、日本酒好き

## ET・IoT展では新製品のデモを実施

ブース(C-63)ではワイヤレスセンシングシステム、屋内の位置情報検知システムといった新製品のデモが体験できる。



のキラーコンテンツになりそうな日本酒レビュー・投稿・記録アプリ『ささ一献(いつこん)』なども、まさに遊び心なくしては生まれないネーミングだろう。「『ささ一献』は1万ユーザーほどいますが、使ってますよ」といつていただいたりすると、とても嬉しいですね。営業的にも話題にして活かしています。

新たに販売を展開する製品もある。加速度やひずみなどのアナログ計測データを無線でデジタル送信するワイヤレスセンシングシステムや、屋内における位置情報の検知システムといったもので「仕事で得たノウハウを注ぎ込んでいる」という製品になる。これらは正式な発表前で、この誌面で詳しく紹介できないのは残念だが、ローコストな価格帯ながら目を見張る高精度が特徴といえるよう、高価格になりがちなマーケットに今までにない低価格でアプローチするといった新たな展開が期待される。いずれも今回のET・IoT展で初披露されるので、ぜひ立ち寄って同社の技術力を体験していただきたい。

最後にJASAについては、「私自身はまだいろいろ教わっている立場ですが、皆さんのお役に立つにはどうしたらいいかと考える中で、協会に向けた要望などもざくばらんにお伝えさせていただければと思っています。関わっている団体の会員企業からもJASAのメリットを聞かれることも割と多くありますから、紹介できる側にも回りたいなと思います」と語っていただいた。

# 「マイクロ波研究棟」見学会 開催報告

関東支部長

松本 栄志 (第一精工株式会社)

関東支部企画運営WG 亀岡 聰 (株式会社システムクラフト)

去る9月11日(月)に開催された見学会について報告します。

当見学会は次世代技術を学ぶことを目的に関東支部が開催しており、会員企業の方々の新規事業開拓のヒントになることを心掛けています。今回は拓殖大学を訪問し「IoTに必要なワイヤレス技術」について勉強してきました。

- ・日時: 2017年9月11日(月)13:00~16:30
- ・場所: 拓殖大学八王子国際キャンパス
- ・内容:
  - ①講演「IoT実現に必要なワイヤレス技術」 拓殖大学工学部電子システム工学科 前山利幸教授
  - ②見学: マイクロウェーブファクトリー社(マイクロ波研究棟)、恩賜記念館
  - ③交流会
- ・参加: 21名 (JASA会員: 12名、一般: 8名、事務局)

水害が増え、防災ニーズが高まっている。国が管理する一級河川や、都道府県が管理する二級河川には水位監視システムが導入されているが、小さな河川は自治体管理に委ねられているケースが多く、監視システムの導入は途上段階だ。

日本は小さな河川が多く、全ての河川に水位監視システムを構築するには無線技術が最適である。

前山教授は総務省が推進する『身近なIoTプロジェクト』の一環として「八王子防災プロジェクト」に参画し、株式会社エイビットと株式会社M2Bコミュニケーションズと共に市内の小さな河川に低消費電力で長距離通信が可能なワイヤレス水位計を設置して水位をリアルタイムにグラフ化する実験検証を行なっている。

この取組みは株式会社エイビット(<http://www.abit.co.jp/>)のブログでも紹介されている。

## IoT実現に必要なワイヤレス技術

IoTシステムを検討する際にどのようなワイヤレス技術を選択すれば良いのか? 無線技術や実装技術、アンテナや電波エリアの設計、その活用事例など多岐に渡る講義をいただきました。その中からトピックを紹介します。

## 農業分野でのIoT活用

海外の農業スタイルと国内の農業スタイルには幾つかの違いがありますが、前山教授が指摘するのは収穫効率。

野菜など日本の農産物は美味しいと言われるが、それは丹精込めて育成するからであり、その結果どうしても収穫効率が落ちてしまう。海外の収穫効率を100とすると国内は20~30、結果として労働力不足や価格に影響を与え、人手不足に悩む農家は外国人労働者に頼らざるを得ない状況だ。

本来、農産物は鮮度が命なので地産地消が最も効率的な消費スタイルだが、海外から空輸される農産物のほうが安いという逆転現象が起きている。

もっと効率的に農産物を収穫できれば農業ビジネスを改革できるかもしれない

と言う想いから前山教授は路地栽培で収穫効率を上げる検証実験を2015年にスタートさせた。

野菜などの植物は優れた自生能力を持っており、自生(天然)のものほど栄養価も高い。

過剰に世話をするのではなく必要最小限の世話を留め、自生力で育成する路地栽培を目指している。RaspberryPiとセンサを組合せた監視システムを構築し、天候に応じた水散布を行っている。

### 参考:

例えばトマトの原産はアンデス地方、僅かな雨量でも自生する能力がある。同じ環境にトマトの苗を置き、①片方の苗には水を与え、②もう片方の苗には水を与えない、水を与えない苗②の葉と茎の表面には毛茸と呼ばれる細かな毛が生え、この毛が空気中の水分を吸収するようになる。以外なことに水を与えた苗①よりも水を与えない苗②のほうが美味しい。

## 防災分野でのIoT活用

今年は「記録的短期間大雨情報」の発表が過去最高を記録するなど豪雨による

## 参加者アンケート集計結果

見学会終了後、参加者の皆様にアンケートのご協力を頂きましたので結果をご報告します。

1. 見学会参加した動機・目的  
(複数回答有り)
  - ・見学施設に関心が有った : 67%
  - ・講演会を受講したいから : 42%
2. 講演会について(全体的に)
  - ・良かった : 75%
  - ・ふつう : 25%
3. 講演会について(内容)
  - ・良く理解できた : 67%
  - ・まあ理解できた : 25%
  - ・余り理解できなかった : 8%

## マイクロウェーブファクトリー社 (産学連携研究センターマイクロ波研究棟)



### 無響室

私達が生活する日常空間は自分の喋った声が壁や床に反射するが、無響室内は自分の声が返ってこない異質の空間。長時間この部屋にいると生理的ダメージがあるので滞在時間は30~60分が限界。身体に異常を感じたら室内の緊急通報ボタンを押せば部屋の外に警報が出る。



### マイクロ波用電波暗室

部屋中央の白いテーブルに測定対象を配置する。

天井から吊るされているリング状のステージにはアンテナが配置されており、測定対象物の外周360°から電波特性を測定できる。暗室内は床や壁面には角錐状の突起物が配置されており、電波を反射しないステルス的な構造になっている。これらのシステムはマイクロウェーブファクトリー社の監修により制作したもの。(写真)



中央:施設の説明をする同社の櫻井氏)

この施設には電波暗室が幾つかあるが、最も大きな部屋には車のバンパーを丸ごと搬入できる。ミリ波レーダーの需要を見越して施設を設計している。

### BLUE TEST Reverberation Chamber

携帯電話などの小型機器はこのボックスに入れてテストする。



### SAR試験室(人体被爆吸収率測定)



携帯電話などの電波を発信する機器は人体への影響が最小となるよう法令で定められており、この施設では人体への影響を測定できる。(ダミー人形に液体を充填した擬似的な人体を使用)

2.4GHz帯の電波は水分を振動させる性質があり、高出力で長時間照射すると水が沸騰する。(電子レンジの仕組み)

携帯電話やスマートフォンの長時間通話は避けたいと感じた。

### 恩賜記念館

大学の特別のご配慮で恩賜記念館の内部を見学させて頂いた。

拓殖大学の100周年を記念する式典では昭和天皇が御臨席されるなど皇室との関わりが深い。

この記念館には拓殖大学と皇室との所縁品が多数展示されている。館内には特別室があり宮内省の許可を得ないと開示できない所蔵品もあるとのこと。

恩賜記念館内には講堂もあるが大学職員でも滅多に利用できない。特別な行事のみに使用される。



恩賜記念館内にある特別講堂



貴重な所蔵品が展示されている



前山教授と研究室の学生、参加された会員企業の方々との交流

現在研究されている成果は次世代の携帯電話(スマートフォン)の新たなサービスとなる5G(LTE)として登場することでしょう。私達の生活に欠かすことの出来ない無線通信技術、研究者の方々の弛まざる研究の最先端に触れる一日として有意義な見学会になりました。

本見学会の開催に際し、拓殖大学教授の前山教授、マイクロウェーブファクトリー社の櫻井様、キャンパス内のガイドをしていただいた学生の方々に御礼申し上げます。

## エッジコンピューティングの最先端技術を先取り 11月15日(水) ET/IoT Technology 2017が開幕

協会主催の組込み&IoT総合技術展「Embedded Technology 2017/IoT Technology 2017」が11月15日(水)から3日間、パシフィコ横浜で開催される。IoTの新たなソリューションとして「エッジコンピューティング」の注目が高まるなか、今回は“エッジ”をキーワードに高性能化・高機能化に向かうデバイス開発、IoTの最先端技術である無線通信技術、さらにセキュリティ、セーフティの視点も含め、エッジコンピューティングを軸とした最新ソリューションを包括的に提示する場となる。ここでは、多彩なカンファレンスを中心にその概要を紹介する。



### IoTビジネスにイノベーションを 起こすエッジの最先端技術とは

製造業IoT、物流IoTなど具体的なソリューションが登場し始めたIoTは、同時に、レイテンシ(通信遅延)、通信量やコストの肥大化、セキュリティの脅威といった、急務に解決すべき課題が浮上している。

そうした課題の解決に急速に注目が高まっているのが、エッジコンピューティング。データ生成・制御をエッジ側で実行し、処理を分散することで課題を解消するという発想だ。またエッジ側で一次処理しノウハウを溜め、いろいろな予測や新たな付加価値、サービスを生み出そうとする傾向も見え始めている。

今回のET/IoT Technology展では、そうしたビジネスイノベーションをも起こそうとする“エッジ”をキーワードに、AIをはじめとする先進技術で高性能化・高機能化に向かうデバイス開発、IoTの最先端技術である無線通信、さらにセキュリティ、セーフティなどの視点も含め、データのアウトプットや活用に至るソリューションを包括的にアピールする。

本展では、エッジコンピューティングのキーテクノロジーとなる「組込みAI活用」「スマートセンシング」「IoT無線技術」「セーフティ&セキュリティ」の4つを重点テーマと捉え、展示会場ではテーマゾーンを、カンファレンスではテーマトラックを新設し、最新技術やソリューション情報を集中的に発信することが大きな特徴となる。

### ■注目するキーワード



“エッジ”という大きなキーワードのなかで、インダストリー4.0/FA、次世代モビリティ/コネクテッドカー、データに着目したデータ流通といった注目分野を見据え、スマートセンシングといわれる新しいセンシング技術、エッジ側のAIを指す組込みAIの活用などを包括的に取り上げる。また、データ流通という新たなキーワードに加え、新しい技術である“ブロックチェーン”にも着目し、どのように取り込んでいくのか先進的なテーマにも取り組む。

テーマゾーンでは30社・団体以上の出展社による最新の製品や技術展示、テーマトラックでは、3日間で20以上のプログラムが予定されているので注目いただきたい。

#### 【基調講演】

#### 注目される7テーマで12人の キーパーソンが登壇

カンファレンスの目玉となる基調講演は、7テーマによる12講演を実施、各テーマに業

界リーダーといえる講師が登壇する。そのうち5講演は2名の講師によるWスピーカーで時間も90分に拡大し、これまで以上に聴き応えのある充実した内容でお届けする。

取り上げるテーマは「次世代モビリティ」「セキュリティ」「インダストリー4.0」「組込みAI」「AIの応用」「産業IoT」「データ流通と知財」の7テーマ。

「次世代モビリティ」では、デンソーの加藤良文氏が「AI・IoTを活用したクルマの先進

## 2017 基調講演・特別講演講師

### 次世代モビリティ



加藤 良文 氏  
(株)デンソー

### セキュリティ



中島 康之 氏  
(株)KDDI総合研究所

### インダストリー4.0



吉岡 克成 氏  
横浜国立大学

### 業界動向



藤田 研一 氏  
シーメンス(株)

### IoT



成田 達治 氏  
経済産業省

### ブロックチェーン



斎藤 賢爾 氏  
慶應義塾大学

### 組込みAI



横田 善和 氏  
ルネサス エレクトロニクス(株)



ヴィンス・フー 氏  
インテル コーポレーション

### AIの応用



田丸 健三郎 氏  
日本マイクロソフト(株)



榎本 亮 氏  
NEC

### 産業IoT



鈴木 和洋 氏  
シスコシステムズ(同)



稲葉 清典 氏  
ファナック(株)

### データ流通と知



竹林 一 氏  
オムロン(株)



亀井 正博 氏  
ソフトウェア情報センター

安全技術」と題して講演、AIとIoTを駆使したモビリティへの取り組みを紹介する。

「セキュリティ」ではKDDI総合研究所所長の中島康之氏が「5G/コネクティッド時代に向けたセキュリティ技術」、横浜国立大学大学院 環境情報研究院 准教授の吉岡克成氏が「IoTにおけるサイバー攻撃の最新動向とその対策」と題して講演、新しいIoT社会でのセキュリティ技術がいち早くつかめる内容になる。

「インダストリー4.0」ではシーメンスの社長兼CEO藤田研一氏が登壇、「IoT時代におけるシーメンスのデジタル事業戦略～シーメンスの取り組み - インダストリー4.0の実現に向けて」と題し、世界で起こるイノベーションの具体例を交えながら同社の取り組みと戦略を紹介する。

2つのAIテーマのひとつ「組込みAI」は、エッジ側でのAI活用を指す。ここではルネサスのe-AI戦略～エンドポイントの自律を実現するリアルタイム情報の活用とは」としてAIによるリアルタイムデータの活用が生み出す新たな価値を示す。またインテル コーポレーションのヴィンス・フー氏が「AIの進化を加速するFPGAの最新動向」と題し、その利点と役割について解説する。もうひとつは「AIの応用」で、日本マイクロソフトから田丸健三郎氏が登壇、「Deep Learningにより

変わるソリューション開発と応用」として様々なソリューションにおける活用を考察、

NECの榎本亮氏はデバイス開発におけるAI活用の実際と組込みAIの最新動向を紹介する「難難汝を玉にす「IoT×AI」が創造する組込み機器の新たな価値～データ活用が切り拓く新たな世界」と題した講演を行う。

「産業IoT」は、IoT化がもっとも進んでいる製造業における最新ソリューションを紹介する。シスコシステムズの鈴木和洋氏による「コネクティッドファクトリーのその先へ～製造業のデジタルトランスフォーメーション」、ファナックの稻葉清典氏による「ファナックが考えるIoT時代に対応したこれからものづくり」の講演を実施する。

7つ目の「データ流通と知財」は、センシングデータをいかに活用し新たなビジネスを創出するかという新しいテーマへの取り組みを示す。オムロンの竹林一氏「IoT時代におけるセンシングデータ流通のチャンスと課題」、ソフトウェア情報センターの亀井正博氏「IoT/AI時代で変わる産業分野の知的財産権～共創の促進のために知的財産をどう扱うべきか」の2講演を行う。

### 【特別講演・招待講演】

#### 官学、トップ企業が業界動向、新たなテクノロジーを展望

官学から講師を招聘する特別講演、注目のトップ企業が技術動向や戦略を語る招待

講演は基調講演と並び注目の高いプログラムだ。

特別講演では、経済産業省から商務情報政策局 情報産業課 課長の成田達治氏が「組込みシステム産業を巡る動向と政策展開」と題し講演する。業界の方向性を把握するうえで聴き逃がせない講演のひとつといえる。学界からは東洋大学の坂村健氏が「オープンIoTで広がる未来～IoTからIoSへ～」と題して講演。毎回会場は超満員に膨れ上がるが、今回も満席必至のセッションのひとつだろう。もうひとつ、おススメのセッションが話題のブロックチェーンを取り上げた、慶應義塾大学の斎藤賢爾氏による「ブロックチェーンとIoT～その可能性と不可能性」。新たな技術として日に日に注目が高まるブロックチェーンだが、エッジやIoTにどう活かせるのか模索している現状にまさにタイムリーなテーマとなる。ぜひ聴講いただきたい。

また招待講演では、インテル コーポレーション、アナログ・デバイセズ、サイプレスセミコンダクタの3社が以下のテーマで講演する。「未来を築くインテルのIoT戦略～The Internet Of Things Starts With Intel Inside®」インテル コーポレーション

「故障予知、予兆保全を実現するアナログ・デバイセズのゼロダウンタイム・ソリューション」アナログ・デバイセズ

「車載HMI、すぐそこにある未来」サイプレスセミコンダクタ

## 【テーマトラック】

### キーテクノロジーをテーマに、専門特化したテーマトラックを新設

今回の特徴のひとつとなるテーマトラックは、以下に主なタイトルで実施する予定。

#### ●組込みAI活用トラック

「AIエッジコンピューティングの可能性」マクニカ

「次世代IoTに向けたAIの組込み実装への取り組み～AIの推論機能をFPGAに実装するための技術とソリューション提案」富士ソフト

「エッジとクラウドの最強コンビネーションによる正しいAIの在り方」日本マイクロソフト

「ここまでできる！インテルRFPGAによる低遅延AIアクセラレーション手法」日本アルテラ／LEAPMIND

#### ●スマートセンシングトラック

「スマートセンサとLoRa無線ネットワークを用いた構造ヘルスモニタリングシステム～Dual 3-Axis MEMS 加速度センサーとLoRa Private ネットワークによる新しいIoT測定システム」MTES

「中小企業でもできるIoT技術とサービス。～データはどうつかう？サービスを考えるエンジニアがビジネスを広げる」データテクノロジー

「IoT社会を支える電源技術 エネルギーハーベスティングの最新動向～身の周りのエネルギーを活用してメンテナンスフリーのシステムを実現する」NTTデータ経営研究所

「IoTセンサ評価キットを使ったモーション・センシング・アルゴリズムの実装例」STマイクロエレクトロニクス

「製造現場のスマート化に欠かせない『Edge Side IoT Technology』～既存設備とインフラを活かすIoTテクノロジー」NTTデータSBC

#### ●IoT無線技術トラック

「スマートシティにおけるWi-SUN FANソリューション」日新システムズ

「オプテックスのIoT向けスマートセンサ＆データ提供ソリューション」オプテックス

「IoTインフラとしてのZETA LPWANおよびZETA-Liteライティング」ジーファイセンス社  
「マクニカオリジナルのIoTデバイス“Mpression One IoT モジュール”」マクニカ

「近距離も長距離も、ネットワーク・エッジのためのIoT無線技術～無線ネットワーク化に向けた技術解説と事例紹介」STマイクロエレクトロニクス

#### ●セーフティ&セキュリティトラック

「IoTセキュリティ最前線」トレンドマイクロ  
「IoTに欠かせないオープンソースソフトウェア利用ですが、そのリスク回避はどうされます？～WhiteSource（ホワイトソース）を使ってリスク回避したユーザが実例を紹介」GDEPソリューションズ／マインド

「企業におけるオープンソースソフトウェア利用の最大化とリスクマネジメント」ブラック・ダック・ソフトウェア

「IoT時代に求められる組込製品のセキュリティ対策とは」バルテス

## 【JASA主催セミナー】

### セキュリティ、ロボット制御、開発改善、IoT技術まで多彩な研究成果を紹介

今回JASAでは研修委員会／ETEC委員会による「業界研究セミナー」、技術本部の各委員会、WGによる「技術本部セミナー」、IoT技術高度化委員会による「IoT技術セミナー」、国際委員会による「グローバルフォーラム」を用意し、それぞれの活動報告、技術成果を紹介する。

教育関係者や人事に携わる方を対象とした業界研究セミナーでは、研修委員会副委員長の宮下光明氏が「組込みシステム開発業界・企業が求める新卒人材～2017年度に実施した「新卒エンジニアに期待する技術知識・スキルと人物像の調査」結果に基づく報告です。」、ETEC企画委員会の久保幸夫氏が「ETECクラス2を活用した組込みシステム開発業界への就職準備～組込みシステム開発に対する技術知識とスキルの棚卸し」について講演する。

また若手技術者が業界の魅力、仕事の樂

しさや苦労話を紹介し好評を博す「新入社員奮闘記」には日本システム開発、エンベックスエデュケーション、ビッツから若手社員が登壇する予定で、男女問わず同世代の技術者にも十分参考になる話が聴けるだろう。

技術本部セミナーでは、以下の委員会・WGが登壇し、成果報告を中心に講演する。

「VDM++をベースとしたSTAMP/STPAシミュレータの提案」安全性向上委員会

「組込みシステムでロボットを自作しよう！日本発のロボット制御インターフェイスOpenELの活用」プラットフォーム研究会  
「ロボット&ドローン、機械学習OSS情報の更新と、OSSの品質についてのアプローチ2017」OSS活用WG

「レガシーコードの蘇生術～リバースモデリングツールRE x STM for Cのご紹介～」状態遷移設計研究会

「アジャイルと派生開発手法の活用による開発改善について」アジャイル研究会

組込み技術からの視点で、IoTビジネスの創出を推進するIoT技術高度化委員会によるIoT技術セミナーでは、WGのリーダーが登壇し以下のタイトルで研究成果を報告する。

「JASAが目指すIoTの姿～共創によるIoTビジネスの創出」

「移動体IoTと産業用ドローンへの取り組み～組込みソフトと無線通信が支える産業用ドローン」

「日本は「移動するIoT」をどう考えるべきか？～産業用ドローンへの取り組み」

「感情とIoTを融合させた新しいサービスモデルの提案」

また、パネルディスカッションも盛り込み、海外とのビジネス連携をテーマに広く深く紹介するグローバルフォーラムでは今回、ドイツ、台湾、アメリカより、各国におけるIoTビジネスの取り組みや現状を紹介しつつ、海外連携によるビジネス展開を考察する。

すべてのカンファレンスプログラム、最新情報は公式サイトで確認されたい。

<http://www.jasa.or.jp/expo/>

# 台灣Smart Technology 産業交流視察団 歓迎イベント実施報告 日台アライアンスの進展を期待



Calendar

8月10日、台灣Smart Technology産業交流視察団の来日に併せ、JASAで歓迎イベントを催しました。台灣政府と関連機関、民間企業等24名から構成された視察団で、JASAとも親交深いTCA(台北市コンピュータ協会)が運営する経緯もあり、この度のイベントを設けたものです。

開会にあたり、佐野副会長より、視察団への歓迎挨拶があり、併せて、JASA事業活動について説明。特にET・IoT展示会への招致と協業イベント等について紹介がありました。

続いて、視察団を代表し、行政院科技會報辦公室 執行秘書の郭耀煌氏より、感謝の旨と日本・台灣双方にとってのアライアンスの必要性を踏まえたご挨拶をいただきました。

歓迎イベントでは、「JASAのIoTへの取り組み」について、IoT技術高度化委員会 竹田委員長より活動紹介があり、引き続き、ドローンWG 今村主査より、「日本のドローン

産業と台灣とのアライアンス」をテーマとした講演が行われました。ドローンの現状や市場予測、求められるドローン性能と安全性、政策や関連機関、そして台灣企業との連携の期待など内容により、今回視察団のミッションの一つドローン事情視察でもあることから、参加者は大変興味深く、関心を持つて聴講されていました。

また、開始前に「JASAにおけるロボットプラットフォームの取組み」として、ロボットの実演を交えながら、プラットフォームWG 松本主査より、WG活動とロボットの小型化に

向けての話があり、こちらも皆熱心に説明を聞かれていました。

最後に、双方より記念品の交換があり、参加者全員での記念写真撮影と名刺交換など、盛会の中で閉会を迎えることが出来ました。

この度の視察と本イベントが日台アライアンス推進の一助となるものと期待いたしますとともに、今後も引き続き、JASAでは国内外の関連機関との連携強化や協業推進事業を積極的に展開していく所存です。



郭視察団長  
佐野副会長

## 近畿支部活動報告

4.26(水)平成29年支部会議 出席者:18名  
議題 1.平成28年事業計画案に基づく収支明細の確認 2.平成29年事業計画案に基づく収支予算案の確認 3.近畿経済産業局・地域経済部組織変更、人事異動について 4.若手経営者、若手技術者研究会方針説明 5.その他(日本プラグフェスト、Computex 2017 視察研修、SWESTについて)

5.11(木)第11回日本プラグフェスト見学会、セミナー、懇親会 参加者:見学会、セミナー:15名 懇親会:14名  
内容 JASAが主催する技術イベント「日本プラグフェスト」を見学し、セミナーを実施、参加者との懇親会を行った。

5.12(金)第1回近JASAセミナー 出席者:12名  
内容 「歴史から考える関西の巨大地震」～発生後の企業の取り組み対応、マニュアル作成解説～  
5.26(水)5月支部会議 出席者:16名  
議題 セミナーワーキンググループ活動動向、第1回若手経営者研究会案内、ET/IoT West 2017進捗状況報告、業界研究セミナー案内、第11回日本プラグフェスト報告、7月支部会議について、本部報告

### 5月会員月例会

内容 ①株式会社アクシアソフトデザイン 会社概要、事業内容紹介 ②関西職業能力開発促進センター 組込みマイコン技術科説明

5.31(水)～6.3(土)海外視察研修 参加者:16名

内容 Computex 2017視察研修(台湾・台北)

6.7(水)第1回若手経営者研究会 参加者:19名  
内容 “新たな価値を生み出すビジネスモデルを考える”をテーマにした、若手経営者及び次世代を担うマネジメント層向け新事業創造プログラム。全4回。1回目は新規事業を立ち上げるに当たってのイノベーティブ思考を学び、その後グループに分かれて、実際にどのような事業を立ち上げるか議論した。

7.5(水)第1回技術研究会 参加者:20名

内容 Deep Learningに興味のある、新しいことに挑戦したい意欲的な技術者を対象に、Deep Learningとは何かを理解し、製品に組み込む技術の獲得を目的に、参加者同士で技術力を高め合う研究会。全4回。1回目は研修形式でPythonからスタートした。

7.12(水)～13(木)Embedded Technology/IoT Technology West 2017 来場者数:

6,420名 出展企業:112社・団体、179小間

7.26(水)7月支部会議 出席者:22名  
議題 Computex 2017視察研修報告、第1回若手経営者研究会報告、第1回技術研究会報告、ET/IoT West 2017報告、第1回技術セミナー案内、SWEST19案内、iCD活用ワークショップ案内、本部報告

8.2(水)第2回若手経営者研究会 参加者:19名  
内容 2回目は引き続きグループに分かれて、テーマ領域を決め、問題を定義し、解決策をデザインすることについて議論した。

8.23(水)第1回近JASA技術セミナー 出席者:22名  
内容 「AI、OSS、自動運転、ドローン」

8.24(木)、25(金)SWEST19 参加者:5名  
内容 主に若手の大学の研究者や学生、企業の技術者が組込みシステムに関する最新技術等を徹底的に議論する合宿型のワークショップに参加し、スキルアップ、他団体の参加者との交流を図った。

9.6(水)第2回技術研究会 参加者:21名  
内容 2回目はFrameworkを利用しての学習/推論、Chainerを使用してGAN実装を行った。

# 組込みからエッジコンピューティングまで 最新トレンドを発信

## 6,400人超の来場者を集め、盛況裡に閉幕

去る7月12日(水)13日(木)の両日、協会主催の「Embedded Technology West 2017/IoT Technology West 2017」が大阪・梅田のグランフロント大阪で開催された。好天にも恵まれ、会場は前回を上回る来場者で賑わい、出展社、来場者ともに満足度の高い展示会となった。

賑わう展示会場。両日とも開場から多くの来場者が訪れ、終日熱気に溢れていた。▶



### 主要企業112社が 最新ソリューションを紹介

ETWestは、西日本で唯一の組込み専門技術展として2006年にスタートし、今回の開催が12回目。IoT Technology Westは、2回目の同時開催となった。

出展社数は前回101社・団体から112社・団体(179小間)に増加、来場者も2015年から5,436名、2016年は5,989名と増え続け、今回は6,420名の来場者を数えた。(注:前回までの出展社数・来場者数は、併催展を除いた数字)

IoTによる具体的なソリューションが増え始めてきたなかで、新たなトレンドといえるエッジコンピューティングの注目が高まっている。デバイス開発は、AI(人工知能)をはじめとした先進技術で急速に高性能化・高機能化に向かおうとしている。

本展示会では、産業IoT、AI、セキュリティ、オープンプラットフォームなどのキーワードを背景に、組込みからエッジコンピューティングまでの最新トレンドを発信。各出展社のソリューション展示に加え、多彩な専門カンファレンスでも上記キーワードを取り上げた講演を織り交ぜ、先進技術の実際や動向を披露した。

出展社のうち40社以上が新製品を展示

紹介、統合開発環境や遠隔監視システム、画像処理技術、IoTゲートウェイ、ワイヤレス給電、各種ミドルウェアなど自慢の技術やノウハウから生まれた製品やソリューションが並び、来場者の注目を集めた。

今回は、15社の企業・団体が初出展。また昨年横浜でのET/IoT展で開設し好評を得た「JASA特設パビリオン」を新設するなど、アンドールシステムサポート、コミュニケーション・テクノロジー、図研エルミック、ステップワン、データ・テクノ、テクマトリックス、NEUSOFT Japan、パナソニックエクセルテクノロジー、ユークエストが参加、得意分野の最新技術、ソリューションを披露した。

### IoTの今とこれからを展望した 57の専門カンファレンスを実施

特徴のひとつである充実したカンファレンスプログラムでは今回、産学の各分野から業界のリーダーが登壇する「基調講演」、情報処理推進機構(IPA)企画による「特別講演」と「IPAセミナー」、最前線で活躍する技術リーダーが旬の技術を詳細に解説する「テクニカルセッション」、出展22社が最新技術を紹介する「出展社セミナー」、関西を拠点とする業界のキーパーソンが聴講者とともに気になるテーマを熱く語りあう「ヒートアップセッション」、マルチ・メニーコア利活用のための専門セミナー「組込みマルチコアサミット



今回のWestで新設したJASA特設パビリオン。会員各社が得意とする技術や新製品、ソリューションを展示紹介、多くの来場者が足を止め説明を聞き入っていた。JASAキャラクター「クミコ・ミライ」もパビリオンの盛り上げに一役。



注目が集まる基調講演は軒並み満席となる聴講者を集めた。なかでも「オープンIoT 考え方と実践」東洋大学 坂村健氏、「モノづくりにおけるデジタル技術の活用とIoT」三菱電機(株)高橋俊哉氏、「次世代コンビニの実現に向けたローソンのIT戦略」(株)ローソン 白石卓也氏、「顧客体験を変えるIoT」東京理科大学大学院 関孝則氏といった講演は超満員に膨れ上がっていた。

2017 West」、M2M・IoT研究会による「特別セッション」、ソリューションベンダーによる「スポンサーフェス」、そしてJASAが技術研究の成果を中心に紹介する「JASAセミナー」など全57セッションを実施した。

最新の技術動向の把握、IoTの今とこれからの情報を知りたい、組込みおよびIoT技術の知見を広めたい、といった聴講者で両日賑わい、全セッションで5,288名を数えた。

そのうちJASAセミナーは、業界研究セミナー、技術本部セミナー、IoT技術セミナーのカテゴリーで11プログラムを実施した。

連続して実施している業界研究セミナーは、人材育成事業本部から研修委員会、ETEC委員会による講演を実施、若手社員の一生懸命さが伝わり評判の「新入社員奮闘記」にはステップワン、たけびし、システムプランニング、コア、日新システムズから入社3年目の若手SEが登壇し、組込み業界を選んだ経緯や苦労話、やりかいなどを語ってくれた。

技術本部セミナーでは、安全性向上委員

会、応用技術調査委員会、ハードウェア委員会から登壇、安全設計に対する意図記述手法や状態遷移設計、IoT時代のハードウェア、OSSの品質などのテーマで6セッションを実施した。またIoT技術セミナーでは、IoT技術高度化委員会のメンバーによる4セッションを実施。移動体IoTの取組み、国産フレイとコントローラ開発、新たに提唱するIoTビジネスモデルといった活動成果を紹介、多くの聴講者が聞き入り注目の高さが伺えた。

### 来場者の9割以上が「得られるものがあった」と回答

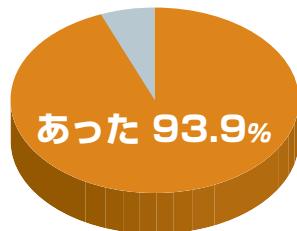
最後に、今回の来場者を対象としたアンケートから、いくつか項目を紹介する。

例年、関西圏でハード・ソフト・システム等の「製品開発・設計・研究・企画」に関わっている技術者が6割以上を占めるが、関わるアプリケーションは年々広がりを示している。それぞれ2割を超える「流通/モバイル/ネットワーク」(26.0%)「FA」(22.8%)をはじめ、「家電/AV/アミューズメント」(15.6%)「オートモティブ」(13.6%)「社会インフラ」(9.2%)「スマートエネルギー」(5.0%)「医療/介護」(3.2%)「ロジスティクス」(1.4%)「農林/水産/鉱業」(1.2%)「航空/宇宙」(1.0%)となっており、今後は社会インフラ系や産業分野の割合が伸びていくものと思われる。

また滞在時間の長さも特徴的で、「2~3時

間」「3時間以上」が約5割を占める。そうしたなかで約4割の来場者が5~10社を訪問、10社以上も「10~20社」(20.9%)「20~30社」(5.7%)「30~50社」(1.1%)と約3割を

[来場者アンケート]  
本展を通じて得られたものは  
ありましたか？



来場者にとって満足度の高い展示会となつたことが伺える。

占めている。

「本展を通じて得られたものはありましたか？」の質問には93.9%が「あった」と回答、同時にはほぼ同数の93.4%が「次回も来場したい」と回答しており、最新製品・技術の情報収集や業界動向を把握する場としての満足度の高さが伺える。

また出展社のアンケートからは、出展効果について「期待以上」(15.4%)「期待通り」(50.5%)と回答、その理由(複数回答)として「製品PRに役立った」の45.0%に次いで「新規ユーザーが開拓できた」の回答が40.0%にのぼり、前回より10%以上も増加している。IoTの事例が増え始め、テーマや課題がより具体的になってきたなか、関西圏での新規顧客・販路拡大の足がかりに確実につながっているといえる。

次回2018年は7月5日(木)6日(金)、会場は同じグランフロント大阪で開催される。今回ご出展、ご来場いただいた方々に心より御礼申し上げるとともに、次回も引き続き多くの企業からの参加をお願いしたい。



JASAセミナーの様子

# 横田英史の 書籍紹介コーナー



## 人工知能はどのようにして 「名人」を超えたのか?

山本一成・著/ダイヤモンド社  
1620円(税込)

棋の名人に公式戦で勝利した将棋ソフト「ponanza(ポナンザ)」の開発者が、ポナンザ誕生から成長の過程、米Googleの「アルファ碁」などAIについて論じた書。将棋や囲碁ソフトがのどのような過程を経て進化したかを分かりやすく解説する。ポナンザは機械学習の導入以後、急速に強くなったという。ポナンザAIの進歩の速さに、開発者自身さえ違和感を感じたと語る。

「人工知能は黒魔術化している」「機械学習の導入によって人工知能に知性すら感じるようになった」「(アルファ碁が勝ったとき)科学が宗教になる瞬間を見た」「どこまで行ってもモヤモヤしたよく分からぬものであることを受け入れるしかない。これが今の人工知能研究者の実感」など強烈なコメントが続々登場する。組み込みとAIが急接近するなか、お薦めの1冊だ。

## PC遠隔操作事件

神保哲生・著/光文社 2592円(税込)

他人のパソコンをウイルスに感染させて乗っ取り、JAL国際便の爆破予告や小学校の襲撃予告などを繰り返した「PC遠隔操作事件」の真相と、この事件であぶり出された日本社会の問題点を深掘りし

たノンフィクション。取材によって明かさる事実の数々は非常に興味深い。

PC遠隔操作事件は、一般人のパソコンを乗っ取り警察挑戦状を送りつけたり、踏み台にされたパソコンの持ち主4人が誤認逮捕されたり、江ノ島の野良猫の首輪にウイルス入りUSBメモリをつけ警察とマスコミにさせたりと大いに話題を振りまいた。筆者は、事件、挑戦状、逮捕、公判、墓穴、真相、被害者、判決、動機と丹念に事件を振り返る。サイバー犯罪、警察の捜査能力、日本の司法制度、警察からの情報に依存するマスコミなど、日本社会の抱える問題の根深さに驚かされる。

## ペンタゴンの頭脳

アニー・ジェイコブセン・著、加藤万里子・訳/太田出版 3996円(税込)

1958年設立の米高等研究計画局(ARPA)、後継の国防高等研究計画局(DARPA)が開発した技術を中心に紹介した書。ドローンや生物兵器、コンピュータ・ネットワーク、宇宙空間を使った防衛システム、ゲリラの動きをキャッチするために道路上にセンサー埋め込む「電子障壁」といった技術を取り上げる。10年~20年先を行く未来の兵器システムを手がけるDARPAらしい話が満載だ。

興味深いのは社会科学者の存在。テロ対策では人民を理解することが不可欠であり、無用の殺戮を避けるために

社会科学者と人類学者を米軍に同行させて人間地形図(The Human Terrain System)を作るという。筆者は米軍将校のコメントを取り上げる。「第一次世界大戦は科学者の戦争だった。第2次世界大戦は物理学者の戦争だった。対テロ戦争は社会学者の戦争だ」と。

## 失敗の科学

マシュー・サイド・著、有枝春・訳/ディスカヴァー・トゥエンティワン 2052円(税込)

失敗から学んだ組織と学ばない組織の事例を取り上げるとともに、失敗から学ぶ方法論を紹介する。「信念を貫く勇気」と「進んで自分を試して成長し続けるとする謙虚さ」を兼ね備えることが重要だとする。「最も失敗から学ぶことが出来ないのは、最も失うものが多いトップの人間だ」「失敗は賢くやり直すためのチャンスにすぎない」など、警句に溢れた気づきの多い書である。

失敗に対してオープンで正直な文化があれば、組織全体が失敗から学べるので、そこから改善が進むと強調する。例えば航空業界。失敗を免責して「データの山」にする文化が根づいている。ハドソン川の奇跡を生んだのは、サレンバーガー機長という個人の技術だけではなく、過去の事故から学んだチェックリストだったりコックピットの人間工学的デザインといったシステムだったと分析する。

横田 英史 (yokota@nikkeibp.co.jp)

1956年大阪生まれ。1980年京都大学工学部電気工学科卒。1982年京都大学工学研究科修了。

川崎重工業技術開発本部でのエンジニア経験を経て、1986年日経マグロウヒル(現日経BP社)に入社。

日経エレクトロニクス記者、同副編集長、BizIT(現ITPro)編集長を経て、2001年11月日経コンピュータ編集長に就任。2003年3月発行人を兼務。

2004年11月、日経バイト発行人兼編集長。その後、日経BP社執行役員を経て、2013年1月、日経BPコンサルティング取締役、

2016年日経BPソリューションズ代表取締役に就任。

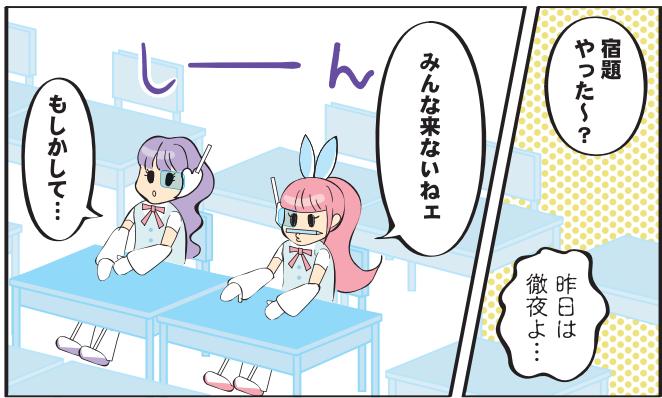
記者時代の専門分野は、コンピュータ・アーキテクチャ、コンピュータ・ハードウエア、OS、ハードディスク装置、組み込み制御、知的財産権、環境問題など。

\*本書評の内容は横田個人の意見であり、所属する企業の見解とは関係がありません。

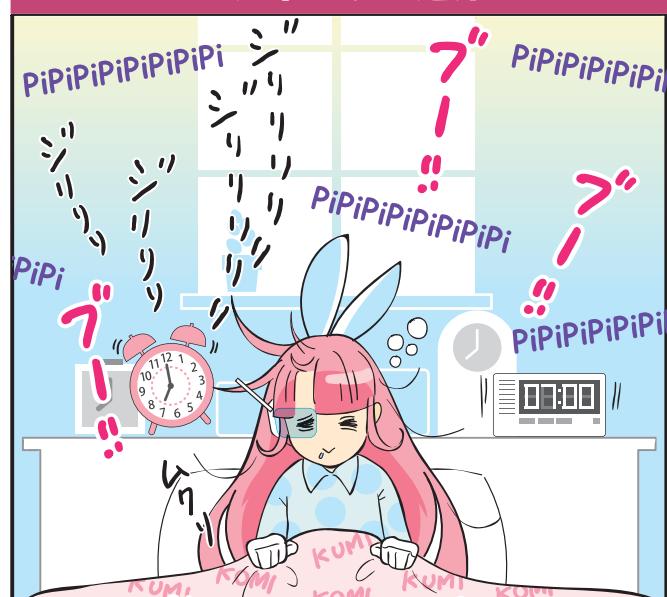
# クニコ・ミライ ハンダフルワールド

## 第一話

## ミライちゃん登校



## ミライちゃん起床



この漫画はダイナフォントを使用しています。



うっかりさん同士で類は友を呼ぶ！？次回もお楽しみに★

# JASA 会員一覧

## 正会員

会社名	ホームページのURL	会社名	ホームページのURL
アイ・サイナップ株式会社	<a href="http://www.i-cynap.net/">http://www.i-cynap.net/</a>	株式会社KSK システムコア事業部	<a href="http://www.ksk.co.jp/">http://www.ksk.co.jp/</a>
IARシステムズ株式会社	<a href="http://www.iar.com/jp/">http://www.iar.com/jp/</a>	株式会社コア	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
アイティアクセス株式会社	<a href="http://www.itaccess.co.jp/">http://www.itaccess.co.jp/</a>	株式会社コア 北海道カンパニー	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
株式会社iTest	<a href="http://www.itest.co.jp/">http://www.itest.co.jp/</a>	株式会社コア 東関東カンパニー	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
株式会社アイテック	<a href="http://www.itecgr.co.jp/">http://www.itecgr.co.jp/</a>	株式会社コア 中部カンパニー	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
株式会社暁電機製作所	<a href="http://www.arunas.co.jp/">http://www.arunas.co.jp/</a>	株式会社コア 関西カンパニー	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
株式会社アクシアソフトデザイン	<a href="http://www.axia-sd.co.jp/">http://www.axia-sd.co.jp/</a>	株式会社コア 九州カンパニー	<a href="http://www.core.co.jp/">http://www.core.co.jp/</a>
ACCEL JAPAN 株式会社	<a href="http://www.acceljapan.jp/">http://www.acceljapan.jp/</a>	株式会社コスモ	<a href="http://www.cosmo.co.jp/">http://www.cosmo.co.jp/</a>
株式会社アサヒ電子研究所	<a href="http://www.aelnet.co.jp/">http://www.aelnet.co.jp/</a>	株式会社COSMO LINK PLANNING	<a href="https://www.facebook.com/CosmoLinkPlanning/">https://www.facebook.com/CosmoLinkPlanning/</a>
アストロデザイン株式会社	<a href="http://www.astrodesign.co.jp/">http://www.astrodesign.co.jp/</a>	株式会社コミュニケーション・テクノロジー	<a href="http://www.kyoto-cti.co.jp/">http://www.kyoto-cti.co.jp/</a>
株式会社アックス	<a href="http://www.axe-inc.co.jp/">http://www.axe-inc.co.jp/</a>	株式会社コンセプトアンドデザイン	<a href="http://www.candd.co.jp/">http://www.candd.co.jp/</a>
アップウインドテクノロジー・インコーポレイテッド	<a href="http://www.upwind-technology.com/">http://www.upwind-technology.com/</a>	株式会社コンピューテックス	<a href="http://www.computex.co.jp/">http://www.computex.co.jp/</a>
アドバンスデザインテクノロジー株式会社	<a href="http://www.adte.co.jp/">http://www.adte.co.jp/</a>	株式会社サートプロ	<a href="http://www.certpro.jp/">http://www.certpro.jp/</a>
アドバンストシステムズ株式会社	<a href="http://www.asco.jp/">http://www.asco.jp/</a>	佐鳥電機株式会社	<a href="http://www.satori.co.jp/">http://www.satori.co.jp/</a>
株式会社アドバンスド・データ・コントロールズ	<a href="http://www.adac.co.jp/">http://www.adac.co.jp/</a>	三幸電子株式会社	<a href="http://www.sanko-net.co.jp/">http://www.sanko-net.co.jp/</a>
株式会社アフレル 東京支社	<a href="http://www.afrel.co.jp/">http://www.afrel.co.jp/</a>	株式会社サンテック	<a href="http://www.suntec.co.jp/">http://www.suntec.co.jp/</a>
アルカディア・システムズ株式会社	<a href="http://www.arc-mec.com/">http://www.arc-mec.com/</a>	CICホールディングス株式会社	<a href="https://www.cic-kk.co.jp/">https://www.cic-kk.co.jp/</a>
アンドールシステムサポート株式会社	<a href="http://www.andor.jp/">http://www.andor.jp/</a>	株式会社ジェーエフピー	<a href="http://www.jfp.co.jp/">http://www.jfp.co.jp/</a>
アンドールシステムサポート株式会社 大阪事業所	<a href="http://www.andor.jp/">http://www.andor.jp/</a>	ジェネシス株式会社	<a href="http://www.genesys.gr.jp/">http://www.genesys.gr.jp/</a>
株式会社イーアールアイ	<a href="http://www.erii.co.jp/">http://www.erii.co.jp/</a>	株式会社システムクラフト	<a href="http://www.scinet.co.jp/">http://www.scinet.co.jp/</a>
イーエルシステム株式会社	<a href="http://www.el-systems.co.jp/">http://www.el-systems.co.jp/</a>	株式会社システムクリエイティブ	<a href="http://sc.poi.ne.jp/">http://sc.poi.ne.jp/</a>
株式会社イークノロジー	<a href="http://www.e-technology.co.jp/">http://www.e-technology.co.jp/</a>	株式会社システムサイエンス研究所	<a href="http://www.sylc.co.jp/">http://www.sylc.co.jp/</a>
イマジネーションテクノロジーズ株式会社	<a href="http://www.imgteckk.com/">http://www.imgteckk.com/</a>	株式会社システムプランニング	<a href="http://www.sysplnd.co.jp/">http://www.sysplnd.co.jp/</a>
株式会社インサイトワン	<a href="http://www.insight-one.co.jp/">http://www.insight-one.co.jp/</a>	ジャパンシステムエンジニアリング株式会社	<a href="http://www.jase.co.jp/">http://www.jase.co.jp/</a>
株式会社インフォテック・サーブ	<a href="http://www.infotech-s.co.jp/">http://www.infotech-s.co.jp/</a>	シリコンリナックス株式会社	<a href="http://www.si-linux.co.jp/">http://www.si-linux.co.jp/</a>
株式会社ヴィッツ	<a href="http://www.witz-inc.co.jp/">http://www.witz-inc.co.jp/</a>	株式会社シントーク	<a href="http://www.shintalk.com/">http://www.shintalk.com/</a>
株式会社ウォンツ	<a href="http://www.wantsinc.jp/">http://www.wantsinc.jp/</a>	スキルインフォメーションズ株式会社	<a href="http://www.sic-net.co.jp/">http://www.sic-net.co.jp/</a>
HISホールディングス株式会社	<a href="http://www.hokuyois.co.jp/">http://www.hokuyois.co.jp/</a>	団研エルミック株式会社	<a href="http://www.elwsc.co.jp/">http://www.elwsc.co.jp/</a>
株式会社エイビラボ	<a href="http://www.ab-lab.co.jp/">http://www.ab-lab.co.jp/</a>	団研エルミック株式会社 大阪営業所	<a href="http://www.elwsc.co.jp/">http://www.elwsc.co.jp/</a>
株式会社エーアイコーポレーション	<a href="http://www.aicp.co.jp/">http://www.aicp.co.jp/</a>	株式会社ステップワン	<a href="http://www.stepone.co.jp/">http://www.stepone.co.jp/</a>
株式会社エクスモーション	<a href="http://www.exmotion.co.jp/">http://www.exmotion.co.jp/</a>	株式会社ストラテジー	<a href="http://www.k-s-g.co.jp/">http://www.k-s-g.co.jp/</a>
株式会社SRA	<a href="http://www.sra.co.jp/">http://www.sra.co.jp/</a>	スパークシステムズジャパン株式会社	<a href="http://www.sparxsystems.jp/">http://www.sparxsystems.jp/</a>
STマイクロエレクトロニクス株式会社	<a href="http://www.st.com/">http://www.st.com/</a>	株式会社セントラル情報センター	<a href="http://www.cic-kk.co.jp/">http://www.cic-kk.co.jp/</a>
エヌ・ティ・ティ・ソフトサービス株式会社 モバイル統合サービス部	<a href="http://www.ntts-sv.co.jp/">http://www.ntts-sv.co.jp/</a>	株式会社セントラル情報センター 東北支店	<a href="http://www.cic-kk.co.jp/">http://www.cic-kk.co.jp/</a>
株式会社NTTデータ ニューソン	<a href="https://www.newson.co.jp/">https://www.newson.co.jp/</a>	株式会社窓飛	<a href="http://www.sohi.co.jp/">http://www.sohi.co.jp/</a>
株式会社NS・コンピュータサービス エンベデッド本部	<a href="http://nscts.jp/">http://nscts.jp/</a>	ソーバル株式会社	<a href="http://www.sobal.co.jp/">http://www.sobal.co.jp/</a>
株式会社NCE	<a href="http://www.nce.co.jp/">http://www.nce.co.jp/</a>	株式会社Sohwa & Sophia Technologies	<a href="http://www.ss-technologies.co.jp/">http://www.ss-technologies.co.jp/</a>
株式会社ヌヌーデー	<a href="http://www.nddhq.co.jp/">http://www.nddhq.co.jp/</a>	株式会社ソフトウェア研究所	<a href="http://www.swl.co.jp/">http://www.swl.co.jp/</a>
株式会社エフェクト	<a href="http://www.effect-effect.com/">http://www.effect-effect.com/</a>	株式会社ソフトエイジ	<a href="http://www.softage.co.jp/">http://www.softage.co.jp/</a>
エプソンアヴァシス株式会社	<a href="http://avasys.jp/">http://avasys.jp/</a>	株式会社ソフトム	<a href="http://www.softm.co.jp/">http://www.softm.co.jp/</a>
株式会社エリック・アンド・アンディ	<a href="http://ericandy.sakura.ne.jp/">http://ericandy.sakura.ne.jp/</a>	株式会社ソフト流通センター	<a href="http://www.k-src.jp/">http://www.k-src.jp/</a>
株式会社エンファシス	<a href="http://www.emfasys.co.jp/">http://www.emfasys.co.jp/</a>	第一精工株式会社	<a href="http://www.daiichi-seiko.co.jp/">http://www.daiichi-seiko.co.jp/</a>
株式会社エンベックスエデュケーション	<a href="http://www.embex-edu.com/">http://www.embex-edu.com/</a>	ダイナコムウェア株式会社	<a href="http://www.dynacw.co.jp/index.aspx">http://www.dynacw.co.jp/index.aspx</a>
有限会社OHK研究所		株式会社ダイナテック	<a href="http://www.dynatec.jp/">http://www.dynatec.jp/</a>
株式会社OTSL	<a href="http://www.otsl.jp/">http://www.otsl.jp/</a>	ダイナミックソリューションズ株式会社	<a href="http://www.dynasol.co.jp/">http://www.dynasol.co.jp/</a>
オープンテクノロジー株式会社	<a href="http://www.open-tec.co.jp/">http://www.open-tec.co.jp/</a>	太洋工業株式会社	<a href="http://www.taiyo-xelcom.co.jp/">http://www.taiyo-xelcom.co.jp/</a>
株式会社ガイア・システム・ソリューション	<a href="http://www.gaiaweb.co.jp/">http://www.gaiaweb.co.jp/</a>	匠ソリューションズ株式会社	<a href="http://www.takumi-solutions.com/">http://www.takumi-solutions.com/</a>
ガイオ・テクノロジー株式会社	<a href="http://www.gaio.co.jp/">http://www.gaio.co.jp/</a>	株式会社たけびし	<a href="http://www.takebishi.co.jp/">http://www.takebishi.co.jp/</a>
株式会社金沢エンジニアリングシステムズ	<a href="http://www.kanazawa-es.com/">http://www.kanazawa-es.com/</a>	データテクノロジー株式会社	<a href="http://www.datec.co.jp/">http://www.datec.co.jp/</a>
株式会社ギガ	<a href="http://www.giga.core.co.jp/">http://www.giga.core.co.jp/</a>	TISソリューションリンク株式会社	<a href="http://www.tsolweb.co.jp/">http://www.tsolweb.co.jp/</a>
キヤツツ株式会社	<a href="http://www.zipc.com/">http://www.zipc.com/</a>	dSPACE Japan株式会社	<a href="http://www.dspace.com/ja/jpn/home.cfm">http://www.dspace.com/ja/jpn/home.cfm</a>
京都マイクロコンピュータ株式会社	<a href="http://www.kmckk.co.jp/">http://www.kmckk.co.jp/</a>	株式会社DTSインサイト	<a href="http://www.dts-insight.co.jp/">http://www.dts-insight.co.jp/</a>
株式会社キヨカワ	<a href="http://www.kiyokawa.co.jp/">http://www.kiyokawa.co.jp/</a>	TDIプロダクトソリューション株式会社	<a href="http://www.tdips.co.jp/">http://www.tdips.co.jp/</a>
株式会社グレープシステム	<a href="http://www.grape.co.jp/">http://www.grape.co.jp/</a>	株式会社ディケイエイチ	<a href="http://www.dkh.co.jp/">http://www.dkh.co.jp/</a>
株式会社クレスコ	<a href="http://www.cresco.co.jp/">http://www.cresco.co.jp/</a>	株式会社データ・テクノ	<a href="http://www.datatecno.co.jp/">http://www.datatecno.co.jp/</a>
グローバルインベーションコンサルティング株式会社	<a href="http://www.gicjp.com/">http://www.gicjp.com/</a>	データテクノロジー株式会社	<a href="http://www.datec.co.jp/">http://www.datec.co.jp/</a>

会社名	ホームページのURL
株式会社テクノサイト	<a href="http://www.technosite.co.jp/">http://www.technosite.co.jp/</a>
株式会社テクノプロ	<a href="http://www.technopro.com/design/">http://www.technopro.com/design/</a>
テクマトリックス株式会社	<a href="http://www.techmatrix.co.jp/">http://www.techmatrix.co.jp/</a>
デジタル・ソリューションズ・テクノロジー株式会社	<a href="http://www.ditgroup.jp/">http://www.ditgroup.jp/</a>
テセラ・テクノロジー株式会社	<a href="http://www.tessera.co.jp/">http://www.tessera.co.jp/</a>
有限会社デンシン・ソフトウェア	<a href="http://www.denshin-software.co.jp/">http://www.denshin-software.co.jp/</a>
デンセイシリウス株式会社	<a href="http://www.denseisirius.com/">http://www.denseisirius.com/</a>
東海ソフト株式会社	<a href="http://www.tokai-soft.co.jp/">http://www.tokai-soft.co.jp/</a>
東芝情報システム株式会社	<a href="http://www.tjsys.co.jp/">http://www.tjsys.co.jp/</a>
東信システムハウス株式会社	<a href="http://www.toshin-sh.co.jp/">http://www.toshin-sh.co.jp/</a>
東松シーテック株式会社	<a href="http://www.tctec.co.jp/">http://www.tctec.co.jp/</a>
東洋電機株式会社	<a href="http://www.toyo-elec.co.jp/">http://www.toyo-elec.co.jp/</a>
東横システム株式会社	<a href="http://www.toyoko-sys.co.jp/">http://www.toyoko-sys.co.jp/</a>
株式会社トーセーシステムズ	<a href="http://www.toseisys.co.jp/">http://www.toseisys.co.jp/</a>
ドローンワークス株式会社	<a href="http://www.drone.co.jp/">http://www.drone.co.jp/</a>
株式会社永栄	
有限会社中野情報システム	<a href="http://nakanoinfosystem.com/">http://nakanoinfosystem.com/</a>
株式会社ニッキ	<a href="http://www.nikkinet.co.jp/">http://www.nikkinet.co.jp/</a>
株式会社日新システムズ	<a href="http://www.co-nss.co.jp/">http://www.co-nss.co.jp/</a>
株式会社日新システムズ 東京事務所	<a href="http://www.co-nss.co.jp/">http://www.co-nss.co.jp/</a>
日本システム開発株式会社	<a href="http://www.nskint.co.jp/">http://www.nskint.co.jp/</a>
日本システム管理株式会社	<a href="http://www.nskanri.co.jp/">http://www.nskanri.co.jp/</a>
日本ノーベル株式会社	<a href="http://www.jnovel.co.jp/">http://www.jnovel.co.jp/</a>
日本プロセス株式会社 組込システム事業部	<a href="http://www.jpd.co.jp/">http://www.jpd.co.jp/</a>
日本ローター・バッハ株式会社	<a href="http://www.lauterbach.com/jindex.html">http://www.lauterbach.com/jindex.html</a>
NEUSOFT Japan株式会社	<a href="http://www.newsoft.co.jp/">http://www.newsoft.co.jp/</a>
NextDrive株式会社	<a href="http://jp.nextdrive.io/">http://jp.nextdrive.io/</a>
株式会社ネスティ	<a href="http://www.nesty-g.co.jp/">http://www.nesty-g.co.jp/</a>
ハートランド・データ株式会社	<a href="http://hldc.co.jp/">http://hldc.co.jp/</a>
株式会社ハイスポット	<a href="http://www.hispot.co.jp/">http://www.hispot.co.jp/</a>
萩原電気株式会社	<a href="http://www.hagiwara.co.jp/">http://www.hagiwara.co.jp/</a>
パックス情報システム株式会社	<a href="https://www.bacs-j.co.jp/">https://www.bacs-j.co.jp/</a>
株式会社バッファロー	<a href="http://buffalo.jp/">http://buffalo.jp/</a>
株式会社パトリオット	<a href="http://www.patriot.co.jp/">http://www.patriot.co.jp/</a>
株式会社ハネロン	<a href="http://www.haneron.com/">http://www.haneron.com/</a>

会社名	ホームページのURL
ハル・エンジニアリング株式会社	<a href="http://www.haleng.co.jp/">http://www.haleng.co.jp/</a>
パワースタッフ株式会社	<a href="http://www.power-staff.co.jp/">http://www.power-staff.co.jp/</a>
株式会社Bee	<a href="http://www.bee-u.com/">http://www.bee-u.com/</a>
株式会社ビー・メソッド	<a href="http://www.be-method.co.jp/">http://www.be-method.co.jp/</a>
ビジネスキューブ・アンド・パートナーズ株式会社	<a href="http://www.biz3.co.jp/">http://www.biz3.co.jp/</a>
株式会社ビュアルソフト ソリューションビジネス事業部	<a href="http://www.vss.co.jp/">http://www.vss.co.jp/</a>
株式会社ビッツ	<a href="http://www.bits.co.jp/">http://www.bits.co.jp/</a>
株式会社ビッツ 東北事業所	<a href="http://www.bits.co.jp/">http://www.bits.co.jp/</a>
樋脇精工株式会社	<a href="http://www.hiwakiseiko.co.jp/">http://www.hiwakiseiko.co.jp/</a>
株式会社富士通コンピュータテクノロジーズ	<a href="http://jp.fujitsu.com/group/fct/">http://jp.fujitsu.com/group/fct/</a>
富士ファイルデバイス株式会社	<a href="http://www.fujifd.com/">http://www.fujifd.com/</a>
フラットーク株式会社	<a href="http://www.flatoak.co.jp/">http://www.flatoak.co.jp/</a>
ベクターソフトウェア・ジャパン	<a href="https://www.vectorcast.com/ja/">https://www.vectorcast.com/ja/</a>
株式会社北斗電子	<a href="http://www.hokutodensi.co.jp/">http://www.hokutodensi.co.jp/</a>
株式会社星光	<a href="http://www.hoshimitsu.co.jp/">http://www.hoshimitsu.co.jp/</a>
マイクロテクノロジー株式会社	<a href="http://www.microtechnology.co.jp/">http://www.microtechnology.co.jp/</a>
マルツエレック株式会社	<a href="http://www.marutsu.co.jp/">http://www.marutsu.co.jp/</a>
有限会社ミネルヴァ	
株式会社明理工大学	<a href="http://www.meiri.co.jp/">http://www.meiri.co.jp/</a>
株式会社メタテクノ	<a href="http://www.meta.co.jp/">http://www.meta.co.jp/</a>
メンター・グラフィックス・ジャパン株式会社	<a href="http://www.mentorg.co.jp/">http://www.mentorg.co.jp/</a>
ユークエスト株式会社	<a href="http://www.uquest.co.jp/">http://www.uquest.co.jp/</a>
ユタカ電気株式会社	<a href="http://www.yutakaelectric.co.jp/">http://www.yutakaelectric.co.jp/</a>
株式会社ユタカ電子	<a href="http://www.yutakadensi.co.jp/">http://www.yutakadensi.co.jp/</a>
株式会社ユビキタス 営業本部	<a href="http://www.ubiquitous.co.jp/">http://www.ubiquitous.co.jp/</a>
ライジングサン企画株式会社	<a href="http://www.risingsun-planning.com/">http://www.risingsun-planning.com/</a>
株式会社来夢多	<a href="http://www.ramuda.co.jp/">http://www.ramuda.co.jp/</a>
リコーアイソリューションズ株式会社	<a href="http://www.jrits.co.jp/">http://www.jrits.co.jp/</a>
リネオソリューションズ株式会社	<a href="http://www.lineo.co.jp/">http://www.lineo.co.jp/</a>
株式会社ルナネクサス	<a href="http://www.luna-nexus.com/">http://www.luna-nexus.com/</a>
株式会社ルネサス イーストン 技術本部 ソフト開発部	<a href="http://www.rene-easton.com/">http://www.rene-easton.com/</a>
株式会社YCC情報システム	<a href="http://www.yamagata-ycc.co.jp/">http://www.yamagata-ycc.co.jp/</a>

## 賛 助 会 員

会社名	ホームページのURL
一般社団法人IIOT	<a href="http://www.iiot.or.jp/">http://www.iiot.or.jp/</a>
一般社団法人 ICT CONNECT 21	<a href="https://ictconnect21.jp/">https://ictconnect21.jp/</a>
一般社団法人 IT検証産業協会	<a href="http://www.ivia.or.jp/">http://www.ivia.or.jp/</a>
一般財団法人関西情報センター	<a href="http://www.kiis.or.jp/">http://www.kiis.or.jp/</a>
九州IT融合システム協議会	<a href="http://www.isit.or.jp/ES-Kyushu/">http://www.isit.or.jp/ES-Kyushu/</a>
一般社団法人行政情報システム研究所	<a href="http://www.iais.or.jp/">http://www.iais.or.jp/</a>
組込みシステム産業振興機構	<a href="http://www.kansai-kumikomi.net/">http://www.kansai-kumikomi.net/</a>
特定非営利活動法人 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会	<a href="http://www.sessame.jp/">http://www.sessame.jp/</a>
一般社団法人組込みマルチコアソーシアム	<a href="http://www.embeddedmulticore.org/">http://www.embeddedmulticore.org/</a>
一般社団法人コンピュータソフトウェア協会	<a href="http://www.csaj.jp/">http://www.csaj.jp/</a>
株式会社CSAホールディングス	<a href="http://www.csa-h.co.jp/">http://www.csa-h.co.jp/</a>
CQ出版株式会社	<a href="http://www.cqpub.co.jp/">http://www.cqpub.co.jp/</a>
株式会社JTBコミュニケーションデザイン	<a href="http://www.jtbcom.co.jp/">http://www.jtbcom.co.jp/</a>
一般社団法人J-TEA	<a href="http://www.j-tea.jp/">http://www.j-tea.jp/</a>
一般社団法人重要生活機器連携セキュリティ協議会	<a href="http://www.ccds.or.jp/">http://www.ccds.or.jp/</a>
一般社団法人情報サービス産業協会	<a href="http://www.jisa.or.jp/">http://www.jisa.or.jp/</a>
一般社団法人スキルマネジメント協会	<a href="http://www.skill.or.jp/">http://www.skill.or.jp/</a>
一般財団法人ソフトウェア情報センター	<a href="http://www.softic.or.jp/">http://www.softic.or.jp/</a>
損害保険ジャパン日本興亜株式会社	<a href="http://www.sompo-japan.co.jp/">http://www.sompo-japan.co.jp/</a>

会社名	ホームページのURL
第一生命保険株式会社	<a href="http://www.dai-ichi-life.co.jp/">http://www.dai-ichi-life.co.jp/</a>
体験設計支援コンソーシアム	<a href="https://www.cxd5.jp/">https://www.cxd5.jp/</a>
一般社団法人TERAS	<a href="http://www.teras.or.jp/">http://www.teras.or.jp/</a>
株式会社電波新聞社	<a href="http://www.dempa.com/">http://www.dempa.com/</a>
特定非営利活動法人TOPPERSプロジェクト	<a href="http://www.toppers.jp/">http://www.toppers.jp/</a>
株式会社日経BP	<a href="http://www.nikkeibp.co.jp/">http://www.nikkeibp.co.jp/</a>
日本生命保険相互会社	<a href="http://www.nissay.co.jp/">http://www.nissay.co.jp/</a>
日本マイクロソフト株式会社	<a href="http://www.microsoft.com/windowsembedded/ja-jp/default.mspx">http://www.microsoft.com/windowsembedded/ja-jp/default.mspx</a>
パーソルテクノロジースタッフ株式会社	<a href="https://persol-tech-s.co.jp/">https://persol-tech-s.co.jp/</a>
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム	<a href="http://www.mcpc-jp.org/">http://www.mcpc-jp.org/</a>
パナソニック株式会社 人材開発カンパニー	<a href="http://panasonic.co.jp/">http://panasonic.co.jp/</a>
株式会社ビーアンドピービューロウ	<a href="http://www.pp-web.net/">http://www.pp-web.net/</a>
株式会社 日立産業制御ソリューションズ	<a href="http://www.hitachi-ics.co.jp/">http://www.hitachi-ics.co.jp/</a>
三井住友信託銀行株式会社	<a href="http://www.smtb.jp/">http://www.smtb.jp/</a>
モバイルコンピューティング推進コンソーシアム	<a href="http://www.mcpc-jp.org/">http://www.mcpc-jp.org/</a>

## 学 術 会 員

国立大学法人東北大学	<a href="http://www.tohoku.ac.jp/">http://www.tohoku.ac.jp/</a>
東京電機大学	<a href="http://web.dendai.ac.jp/">http://web.dendai.ac.jp/</a>

## JASA新入会員企業紹介

## HISホールディングス株式会社

〒060-0031 札幌市中央区北1条東2丁目5-6 HIS北1条ビル  
<http://www.hokuyois.co.jp/>

HISホールディングスは、1984年9月に創業されたシステム開発企業です。  
 車載、カーナビ等の組込開発、生保、損保等の業務系開発、ホームページ作成、インフラ構築等の技術者を保持しております。  
 札幌と言う立地条件を生かしたニアショア開発も10年100プロジェクト以上の実績があります。  
 又、ホテルシステム、電子カルテ等自社パッケージにも力を入れております。



## 体験設計支援コンソーシアム

〒222-0033 横浜市港北区新横浜3-18-20パシフィックマークス新横浜9F  
<https://www.cxds.jp/>

体験設計支援コンソーシアム(CXDS)は2016年に設立し、人と社会の経験価値をIoTで創造する体験設計(Experience Design)に関する知識・課題などについて情報交換と連携を行い、ものづくり関連企業をはじめ、あらゆる産業の発展を支援する団体です。CXDSは体験設計支援を通じて、中小企業が持つ独自のノウハウ、技術、製品、システム、サービスを互いに情報交換し、連携して協業ビジネスを立ち上げ、共創する場を提供しています。



★ET・IoT Technology 2017 出展【D-53】

## パーソルテクノロジースタッフ株式会社

〒163-0455 東京都新宿区西新宿2-1-1 新宿三井ビルディング51F  
<https://persol-tech-s.co.jp/corporate/>

私達はパーソルグループ(旧テンプルグループ)のエンジニア派遣・開発受託事業として、エンジニアの就業機会の拡大やキャリア形成を支援し、IT・通信会社や大手製造業、その他事業会社など幅広い顧客に対し、組織課題を解決するサービス提供をしています。



## ■編集後記

本前号の横田さんの読書コーナーに引き続き、今号でも新連載の登場です。

「ハンダフルワールド」と題して、クミコ・ミライちゃんの知られざる? 日常が明らかになっていきます。お楽しみに。

毎年恒例の座談会は、今年は海千山千の営業さんです。技術者が強いという印象の組込み業界ではありますが、私も営業のはし

## ソーバル株式会社

〒141-0001 東京都品川区北品川5-9-11 大崎MTビル  
<http://www.sobal.co.jp>

ソーバルは、1983年に創業されたシステム開発企業です。コンシューマ向けの製品開発を中心に、オフィス機器や産業用装置まで幅広い製品分野に対して、組込み用ソフトウェア開発、LSI/周辺回路設計、アプリケーション開発、WEB・クラウド開発、マニュアル制作、品質評価等のソリューションを提供しております。また、WEBポータルサイト構築・運用や業務系システム開発にも注力し、AIやIoTなど次世代技術にも積極的に取り組んでおります。



★ET・IoT Technology 2017 JASA特設パビリオン出展【D-59】

## NextDrive株式会社

〒106-0031 東京都港区西麻布3丁目19-22  
<http://jp.nextdrive.io/>

NextDriveは2013年に台湾で生まれたIoT製品の開発・設計・製造会社で、2017年1月にNextDrive株式会社として東京に日本法人を設立しました。私たちの目標は、家庭向けおよびビジネス用のIoTソリューションを低価格・高品質で提供することです。私たちは、ハードウェア/ソフトウェア/クラウドサービス/スマートフォン用アプリまでを自社で開発しています。当社の製品やサービスと強力なエンジニアチームのサポートは、日本のビジネスパートナー企業の皆様に必ずやご満足頂けるものと期待しています。



★ET・IoT Technology 2017 ベンチャー/スタートアップパビリオン出展【D-39-⑥】

## 富士ファイルデバイス株式会社

〒386-1212 長野県上田市富士山3967  
<http://www.fujifd.com>

富士ファイルデバイスの取り組み当社は廃棄物を減らして環境にやさしい会社にするために、一旦購入・製作された設備、製品、部品は出来るだけ長く使用していただき、更にはお客様にとってもメリットが出るように考え取り組んでいます。



くれとして共感できる部分が多いものでした。

11月に開催を控えたET2017/IoT Technology2017も、AIやセンサーなど周辺技術にこそ野を広げて、さらなる盛り上がりを見せています。

JASA会員企業は、出展される企業も来場する方もいらっしゃると思いますが、本誌に掲載されているカンファレンスも併せて、最先端技術に刺激を受ける3日間になりますように。

いや、なるんですけどね。もちろん。なぜ祈る?。

## 機関誌 Bulletin JASA Vol.63

平成29年11月2日

東京都中央区日本橋大伝馬町6-7

Tel.03-5643-0211 Fax.03-5643-0212

URL <http://www.jasa.or.jp/TOP>

一般社団法人組込みシステム技術協会

発行人 会長 竹内 嘉一

編集人 広報委員長 富岡 理

◎無断転載を禁じます。



組込みからエッジコンピューティングまで

# Embedded Technology 2017 IoT Technology 2017

IoTをさらに加速するソリューションの  
最新トレンドを発信!

2017年11月15日[水] - 17日[金]  
パシフィコ横浜

NEW!!  
4つのテーマゾーン

組込み  
AI活用

スマート  
センシング

IoT  
無線技術

セーフティ&  
セキュリティ

## 2018年 開催決定!!

大阪開催

<http://www.jasa.or.jp/etwest/>



組込み総合技術展 関西  
**Embedded Technology WEST** 2018



IoT総合技術展 関西 Internet of Things Technology  
**IoT Technology WEST** 2018

2018年7月5日[木] - 6日[金] グランフロント大阪

横浜開催

<http://www.jasa.or.jp/expo/>



組込み総合技術展  
**Embedded Technology 2018**



IoT総合技術展 Internet of Things Technology  
**IoT Technology 2018**

2018年11月14日[水] - 16日[金] パシフィコ横浜

●主催



一般社団法人  
**組込みシステム技術協会**  
Japan Embedded Systems Technology Association