

# B J

組込みシステム技術協会機関誌

vol. 64

# Bulletin JASA

2018  
Jan.

新春特集

## 業界2018年の見通し 会員企業 景気動向アンケートより

年頭所感/支部長ご挨拶 新年に寄せて～ 2018年支部活動ご紹介～

# 2018

樋脇精工株式会社

会社訪問



鹿児島に根ざし世界に誇る技術をロボットに注力  
“地元発”ビジネスとしてさらなる事業拡大にまい進

レポート



ET2017 / IoT Technology2017  
エッジ・コンピューティングをキーワードに新たなビジネスの方向性を提示  
「JASAグローバルフォーラム2017」開催報告  
「モノづくりフェア2017(九州)」実施報告

寄稿



コードからSTMへ  
リバースRExSTM for Cツールについて

支部

関東支部例会(見学会/講演会)  
近畿支部「交流祭典2017」開催報告

- 1 … 年頭所感
- 2 … 支部長ご挨拶 新年に寄せて～2018年支部活動ご紹介～
- 4 … 業界2018年の見通し 会員企業 景気動向アンケートより
- 8 … [会社訪問]樋脇精工株式会社  
鹿児島に根ざし世界に誇る技術をロボットに注力  
“地元発”ビジネスとしてさらなる事業拡大にまい進
- 10 … ET2017 / IoT Technology 2017  
エッジ・コンピューティングをキーワードに新たなビジネスの方向性を提示  
「グローバル化とJASAへの期待」に関するアンケート報告
- 11 … 「JASAグローバルフォーラム2017」開催報告  
～デジタル革命時代の取組を考える(各国のIoT活用方法を学ぶ)～
- 12 … 「モノづくりフェア2017(九州)」実施報告
- 14 … 委員会特別寄稿  
コードからSTMへリバースRExSTM for Cツールについて
- 16 … 横田英史の書籍紹介コーナー
- 17 … クミコ・ミライ ワンダフルワールド(第二話)
- 18 … 会員企業一覧
- 20 … 関東支部例会(見学会/講演会)開催報告  
近畿支部「交流祭典2017」開催報告～エンジニア志望の学生と会員企業社員との交流～
- 表3 … 編集後記

# 平成30年 年頭所感



## 一般社団法人組込みシステム技術協会 会長 竹内 嘉一

あけまして、おめでとうございます。  
旧年中は、当協会活動に格別なるご支援を賜り、心より感謝いたします。

本年も引き続きお力添えの程、よろしくお願ひ申し上げます。

政府より第4次産業革命の先にある Society5.0 (超スマート社会) の実現に向けて Connected Industries が打ち出され、今後益々さまざまなモノとサービスがつながる CPS/IoT が不可欠なことは言うまでもありません。

この時流の中で、エッジコンピューティングに代表される組込み技術の重要性が再認識され、センシング、ロボティクス、ビッグデータ、人工知能、セキュリティといったデジタル化の潮流が革新的なサービスを生み出し、組込みシステム業界も、モノの提供からサービスの提供へと変化を余儀なくされています。

これまで個社で対応してきたクローズなビジネスから、競争領域と協調領域を上手くバランスさせたオープンイノベーションへの変革、まさに、産業構造を変

えるパラダイムシフトが起こらんとしています。

JASA は、まさにこの協調領域の旗振り役として、『JASA の強みである組込み技術』と『進化するデジタル化の潮流』を掲み、このパラダイムシフトを推進する一端を担っていると考えています。

今年の JASA 活動方針は、昨年に引き続き「連係と成長を育む環境の提供」「ビジネス創造と業界の活性化」「世界から注目される JASA」を掲げ、これまで培ってきた土台の上に、温故知新の精神に則って各事業の新たな取組みと各支部との連携強化により拡充を図って参ります。

以下に新しい取組みの一端を示します。

### ①政策提案委員会の設置

先ずは関係省庁との関係強化を図り、産学官の連携を推進し、JASA の更なるステータスの向上と、組込みシステム業界への政策提言へ至る道筋の構築に注力いたします。

②技術本部：技術高度化委員会の刷新  
IoT 時代の潮流に乗るために、「技術高度化委員会」を「IoT 技術高度化委員会」に改め、5つのワーキンググループを新設し、JASA 会員に留まらず外部の有識者を参集して、JASA の新たな強みの創出を狙います。

### ③ET事業本部：展示会事業の拡充

支部活動と協調し、地方での展示会事業の立上げを推進し、加えて、他団体・機関が実施しているイベントとの連携、融合を進め、市場セグメントの拡大を狙い、出展社及び来場者の範囲拡大を推進します。

### ④人材育成事業本部：ETEC のステータス向上策の展開

ETEC を「英検 × TOEIC」のように「組込み技術者試験 × ETEC」と認知されるよう、先ずは会員企業での普及推進を起爆剤とし、企業や学校での活用を推進させ、広く普及する事を目標とした施策を検討、策定していきます。

### ⑤事業推進本部

各事業本部でのアウトプットを活用し、各支部と地域連携をすすめ、国内外の企業・機関・団体とのコラボレーションを推進します。加えて、外部からの情報を各事業本部に発信・共有することで、新たな事業企画の創出を狙います。

このような活動を中心に、皆さんと一緒に力を合わせ、将来に向けた更なる第一歩を踏み出していくきたいと思います。共に頑張っていきましょう。

## 謹んで新春のお慶びを申し上げます

平成三十年 一月

会長  
兼専務理事・事業推進本部長

副会長  
兼人材育成事業副本部長

副会長 佐野勝大

竹内嘉一

加賀谷龍一

副会長 松本浩樹

人材育成事業本部長 杉本浩

技術本部長 竹岡尚三

# 支部長ご挨拶

## 新年に寄せて～2018年支部活動ご紹介～



### 北海道支部長 中野 隆司

株式会社北斗電子

新年明けましておめでとうございます。

北海道支部は小規模のため関東支部の協力下で活動しております。

今年も本部・関東支部との共催イベント等を通じて、JASA及び北海道支部の活動を道内の関係企業や行政機関、関連団体等にPRしていきたいと考えております。

本年も皆様のご支援・ご指導を宜しくお願い申し上げます。



### 東北支部長 水野 節郎

株式会社イーアールアイ

新年あけましておめでとうございます。輝かしい一年となりますように心よりお祈り申しげます。

日頃より、JASA活動にご協力いただき、感謝申し上げます。

今年も支部活動は支部会議・オープンセミナーと各種の活動を通じ、地域産業の活性化につなげたいと思います。

新たには、昨年実施出来ずにいた若手技術者の交流を含めた研究会等を実施したいと考えております。

支部会員にとっても活動が有意義なものになるよう、活性化していきたいと思いますのでご支援・ご指導をお願い致します。



### 関東支部長 松本 栄志

第一精工株式会社

新年、明けましておめでとうございます。

会員企業の皆様におかれましては日頃より支部活動への多大なる御協力を賜り厚く御礼を申し上げます。



昨年、支部長拝命し不慣れながらも支部活動を収めることができましたのは、ひとえに会員企業の皆様と企画運営を支えるワーキングメンバーの御尽力と深く感謝しております。

さて、市場では情報化産業の伸長により組込み技術業界においても技術者不足が続いております。

文科省は2020年より小学校でのプログラミング教育の必修化を検討しており、日本の成長戦略を支えるICT教育の大きな変化点として期待されています。

当支部では「ビジネスを創る／育てる公器となる」を活動ビジョンに据え「次世代人財の育成」と「産官学連携によるオープンイノベーション」の提供を目指した活動をしています。

また、各支部との親交を目指した活動「ALL JASA」も計画しておりますので、情報交換や人脈形成の場として御活用を頂ければ幸いです。

今後とも皆様の変わらぬ御支援を賜りますようお願い申し上げます。

末筆ではございますが会員企業の皆様の益々の御発展を祈願し、新年の挨拶とさせて頂きます。



### 中部支部長 脇田 周爾

株式会社ヴィッツ

明けましておめでとうございます。

本年もどうぞよろしくお願ひいたします。

昨年は会員の皆様におかれましては支部活動にご協力頂き、お陰様で滞りなく1年の活動を終えることができました。

中部地区は自動車業界を中心とした好景気に支えられ、会員の所属する多くの会社も業務多忙な1年だったと推察します。

このような中でも特にアジャイル研究会の活動については、メ

ンバーには積極的にご参加頂き、ありがとうございました。

ET2017での活動報告では従来になく多くの方のご参加・ご聴講を頂き、日ごろの地道なメンバーの研究活動の成果ではないと思います。

本年はさらに本研究を発展させるような活動にして行き、支部の活性化・会員増に寄与できればと考えております。

その他、国内外視察や技術セミナー・マネージメントセミナー等の活動についても、会員皆様のご要望に合わせて、お役に立てるように進めて参りますので、引き続きご協力をお願いいたします。



### 北陸支部長 進藤 哲次

株式会社ネスティ

北陸支部は、(一社)福井県情報システム工業会と密に連携し、組込みシステムのリーダ組織として地域に貢献したいと考えております。

特に、中小製造業の生産ラインのロボット化の推進及びAI・RPA利用の為の技術教育を、福井県IoT推進ラボと連携し進める事を今年度のテーマにしたいと思っております。



### 近畿支部長 松本 浩樹

株式会社コミュニケーション・テクノロジー

新年明けまして、おめでとうございます。JASA活動に日頃よりご協力いただき御礼申し上げます。

今年も引き続き支部会議、各種セミナー、視察、若手技術者のスキルアップ事業、会員相互の懇親会など、精力的に計画しております。特に重点事業として、恒例となりました学生と会員との交流を図る「交流祭典」の実施、HDMIの検証を行う「日本プラグフェスト」に、それぞれ西日本地区として協力いたします。



技術本部の技術高度化委員会で行っているOSS活用ワーキンググループを、近畿支部でも立ち上げる予定です。また支部独自の活動として、経営についての研究会と、AIに関する技術研究会を、昨年に引き続き実施いたします。皆様の積極的ご参加をお待ちしております。



### 九州支部長 光安 淳

株式会社エフェクト



新年あけましておめでとうございます。

昨年中は九州支部の活動に格別なるご支援を賜り、心より感謝申し上げます。

昨年は、九州支部として2度目となる『モノづくりフェア2017(九州)』に出展致しました。本展示会を活用することで、総合的にJASAをアピールしプレゼンスの向上を図るとともに、九州支部の地域に根ざした活動をアピールすることが出来たと実感しております。加えて、高度な開発技術、特殊なスキルを習得している技術者が年々減ってきている傾向のある地方にとって、本展示会は非常に素晴らしいチャンスになると考えております。

また、九州には「九州IT融合システム協議会(ES-Kyushu)」、「NPO法人QUEST」、「熊本県社会・システムITコンソーシアム(ES-KUMAMOTO)」をはじめとして、組込みシステム関連で多数のコミュニティが存在しています。この各コミュニティとの連携により、九州地区内での技術交流にも尽力して参ります。

本年も、上述の『モノづくりフェア(九州)』への出展】【九州地区内のコミュニティとの連携】を通じて、九州全体の活性化・技術力の向上に努めて参ります。何卒、本年も変わらぬご協力・ご支援の程よろしくお願い申し上げます。



# 業界2018年の見通し

## 会員企業 景気動向アンケートより

2017年は第3次ブームと呼ばれたAI技術をはじめ、センシング、無線技術など高性能なエッジデバイス開発技術が登場し、様々な分野でIoTの具体例も示された。そうした背景もあり、各企業とも好業績につながったようだ。迎えた2018年、業界はさらなる向上が期待される。そうしたなか、会員各社はどう飛躍に向かおうとするのか。「景気動向アンケート調査」から企業の現状、業界予測を展望する。

事業内容	社
組込みシステム開発・受託	29
組込みソフト開発・受託	40
組込みハード開発・受託	10
汎用系ソフト開発・受託サービス	12
情報サービス	6
Sler	4
OEM(製造)	3
コンサルティング	8
商社	5
ベンダ・メーカー	6
その他	6

表1 回答企業の主たる事業(複数回答)

### Q. 2017年の貴社の業績はいかがでしたか?

「非常によかった」が9%アップで2桁を超え、「よかったです」との合計は過半数に達する51%となった。これは前々回(2016年1月掲載)の52%以来。また「悪かった」「非常に悪かった」が7%となり、前回の15%から半数以下まで減少した。

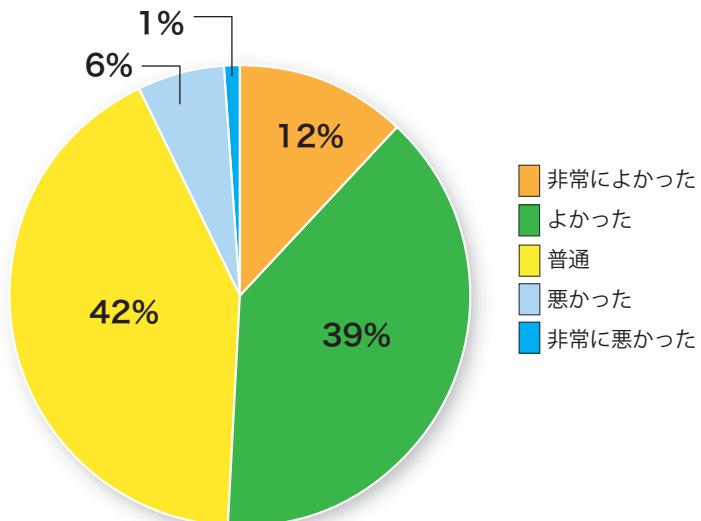


図1 2017年の貴社の業績はいかがでしたか?

### Q. 前年と比較して2017年の業績は?

「よかったです」が38%から53%に伸長、「非常によかった」も2%アップし合計58%にまで増えた。ここも前々回と傾向が被っているが、前回比較も含めた違いは、悪化したという回答が大幅に減少している点。「悪かった」が16%から7%に、5%あった「非常に悪かった」はゼロとなった。

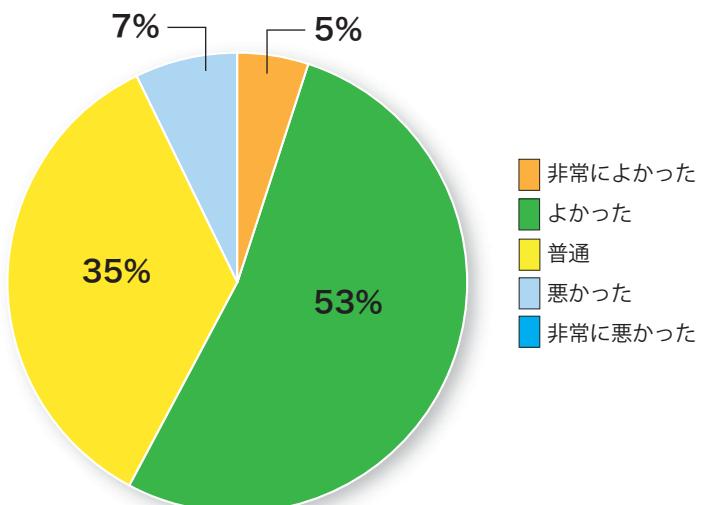


図2 前年と比較して2017年の業績は?

### Q. 2017年業績の伸び率は?

業績が上昇した企業が多いなか、伸び率は「20~10%」が前回の15%から倍増、「30~20%」も5%から7%に増え、「二桁成長」が約4割となった。この状況も前々回に近い。しかしマイナスが4%しかなく前々回の11%、前回の17%から大幅に減少していることから、全体的に底上げ傾向にあると受け取れる。

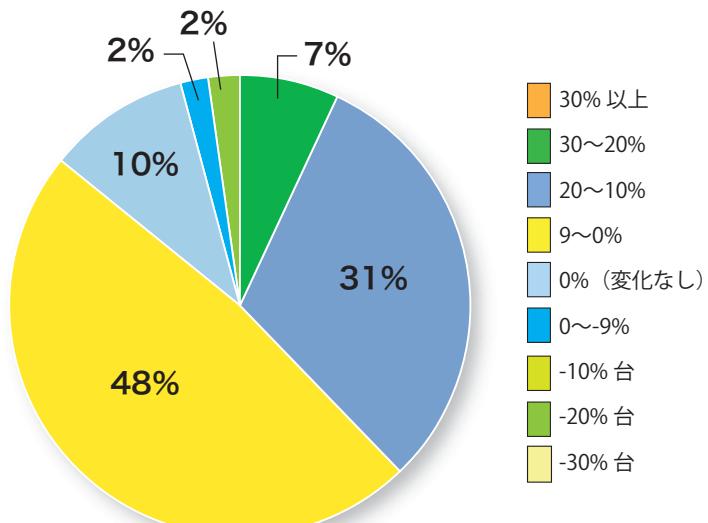


図3 2017年業績の伸び率は?

### Q. 業績に貢献した部門は?

業績に貢献、または補完した部門を問う質問では、「製作・製造」が7%アップし35%となり、前回最上位だった「研究・開発」を上回り再び浮上した。「営業」「サービス」「管理部門」はそれぞれ1~2%微減に。こう見ると、業績上昇には案件の多さがあったことが伺える。また「その他」には「マーケティング」との回答があった。

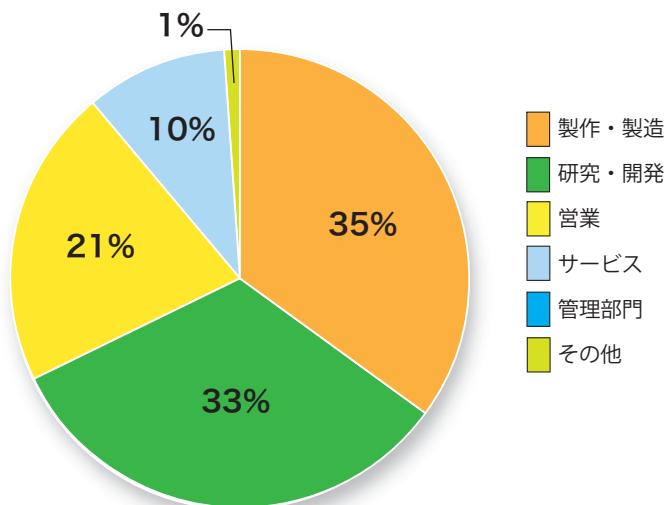


図4 業績に貢献した部門は?

### Q. 今後補強したい部門は?

前回に続き「研究・開発」「営業」の順で、「製作・製造」が5%アップし、2%減少した「サービス」と入れ替わり3番手に再浮上した。「サービス」は減少したとはいえ15%あり、3年前まで一桁だった割合から比べると継続して必要性の高さが伺える。

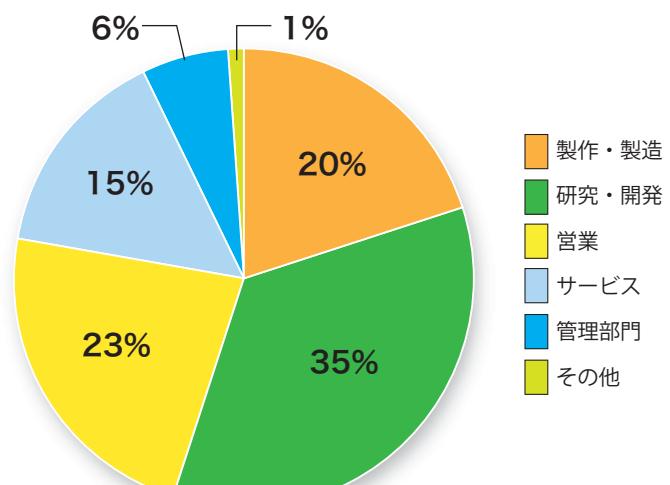


図5 今後補強したい部門は?

## Q. 円安や株価、また国際情勢による影響は?

影響を受けた企業では、「株価の影響を受けた」が4%から7%に増えたが、「円安」「円高」との回答はそれぞれ減少。特に「円高の影響を受けた」は前回から12%減少した回答数となっている。

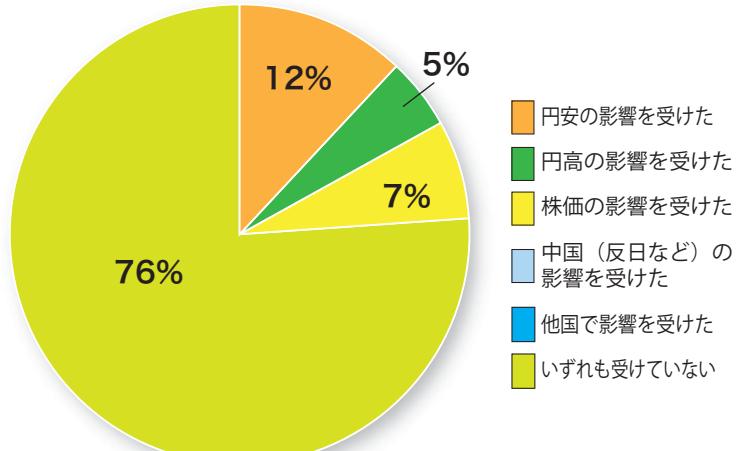


図6 円安や株価、国際情勢による影響を直接受けましたか？

## Q. 技術者の雇用状況は?

技術者の雇用状況は、実に90%が「不足（積極的に採用していく）」と回答している。前回も70%あったが、さらに20%も増えたことになる。一方で、「適正」が前回の17%からわずか3%まで大幅に減少。技術者採用は、多くの企業で急務の課題となっていると言えよう。

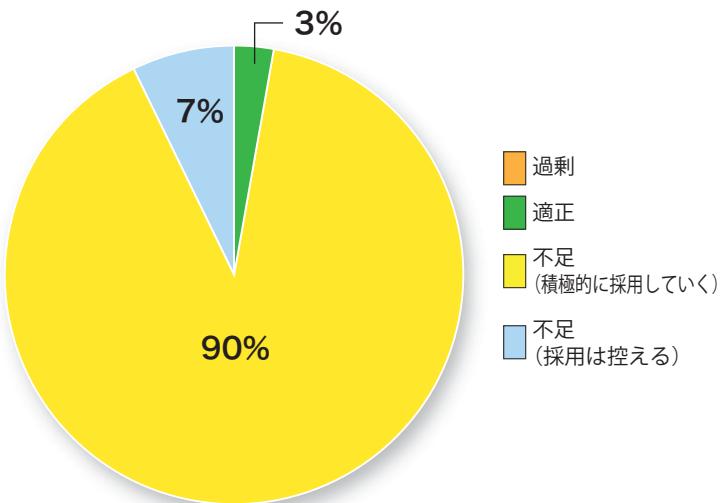


図7 技術者の雇用状況は？

## Q. 2018年組込みシステム関係の景況は?

「非常によい」が2%から7%に、「よい」が45%から57%に大きく伸長、合計で62%にまで伸びている。その理由には「全体的な景気が良い」「ITトレンドの多くに組込みシステムが関係している」「車載関連が活況」「半導体会社の業績が良い」「受注が増える傾向」「5G、8Kなど東京オリンピックに向けた需要に期待」などが挙がった。

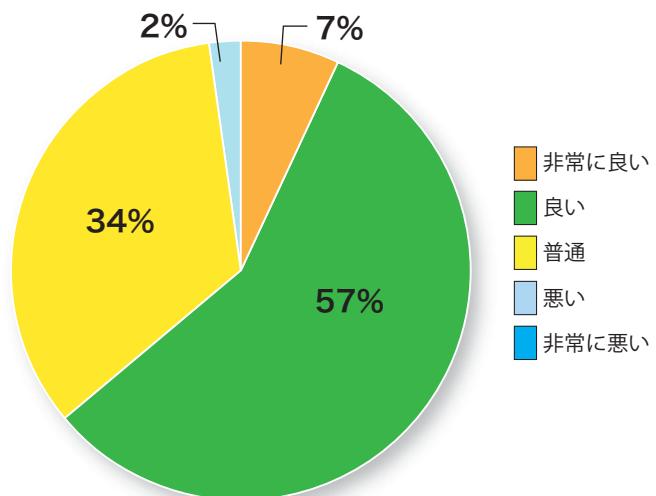


図8 2018年組込みシステム関係の景況は？

## Q. 2018年の貴社の業績は?

自社の業績では「悪い」「非常に悪い」との回答はゼロ。ここでも「非常によい」「よい」の合計で60%に迫る回答があり、少なくとも2017年の上向き傾向が維持できると見る。その分、技術者不足の解消がポイントとなりそうだ。

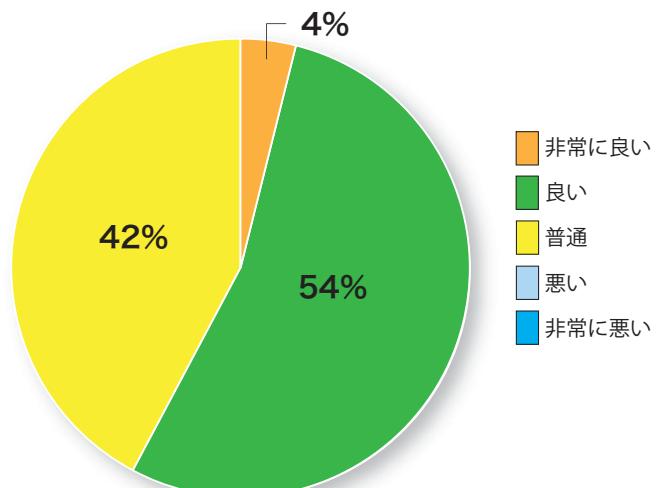


図9 2018年の貴社の業績は?

## Q. 貴社が成長を期待する分野は?

前回より回答が増えた分野は「家電・ホームエレクトロニクス」「モバイル、ウエアラブル」「環境、エコ」「工作機械、FA」「精密機械、電子機器」となった。また「その他」には「防災、安全機器」「車載器関連」「AI、IoT」などが挙がった。

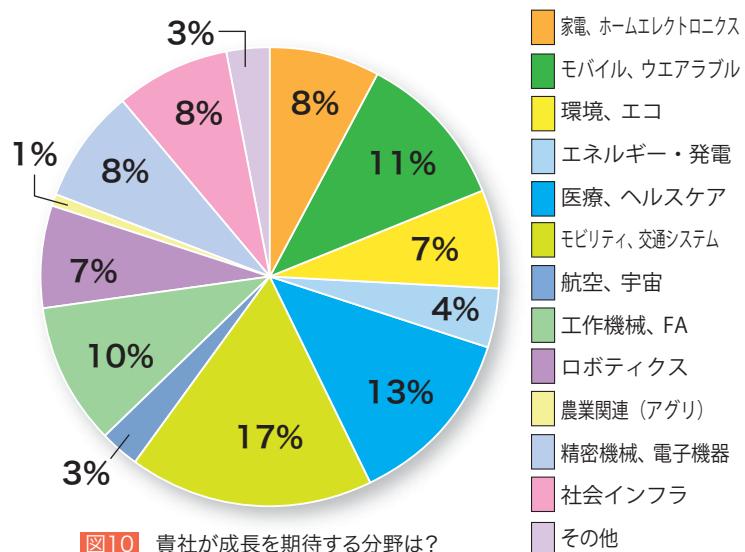


図10 貴社が成長を期待する分野は?

## Q. 2018年貴社にとってのキーワードは?

多くの企業が成長を期待する年になりそうだが、自社にとってのキーワードは何か。キーテクノロジーや応用分野関連、自社の環境や意識改善関連に分けて取り上げてみたい。

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| ■キーテクノロジー、応用分野     | ■自社の環境改善・意識改善  |
| ● 製造IoT            | ● 人材、人財育成      |
| ● IoT              | ● 生産効率向上       |
| ● AI               | ● 新規事業構築       |
| ● セーフティ&セキュリティ     | ● 製品販売         |
| ● デジタルトランスフォーメーション | ● 顧客開拓、事業開拓    |
| ● RPA              | ● リノベーション      |
| ● メカトロニクス          | ● サービス事業への新規参入 |
| ● 5G、8K            | ● 販路拡大         |
| ● ボイスアシステント        | ● 技術者の拡充       |
| ● モビリティ(ADAS)      | ● 自社提案・開発の促進   |
| ● GNSS             | ● 独自技術         |
| ● クラウド             | ● 共創エンジニアリング   |
| ● ヘルスケア            | ● 意識改革と自己研鑽    |
| ● 物流ロボット           |                |

# 鹿児島に根ざし世界に誇る技術をロボットに注力 “地元発”ビジネスとしてさらなる事業拡大にまい進

九州支部会員の樋脇精工は、唯一南九州の鹿児島県に所在する会社だ。樋脇は地名で、地元の企業連携協議会にも参画し、地域の活性化に根ざしている。主業務である精密金型の製造技術は世界に轟き、誰もが知るナショナルブランドにも採用されているほどだ。現在ではロボット製造にも着手し、活動の幅を広げる。そんな同社の現状を代表取締役・松下順紀氏に伺った。

代表取締役社長 松下順紀氏



## 鹿児島県の誘致企業として誕生

歴史や温泉とゆかりの深い街一。樋脇精工がある薩摩川内市樋脇町市比野は、歴史好きや温泉好きには馴染みだろう。豊臣秀吉ゆかりの歴史的背景がある薩摩川内市は甲冑の製造でも名を馳せ、市比野には“鹿児島の奥座敷”と呼ばれ江戸時代から大衆のための湯治場として栄えた歴史ある市比野温泉が有名だ。

そんな環境下に樋脇精工が誕生したのは、昭和48年(1973年)のこと。創業者は代表取締役社長・松下順紀氏の父・克己氏。「私はまだ学生で、創業するための手伝いをしていました」と松下氏は振り返る。自身の出身は埼玉県飯能市。克己氏が飯能市で創業後に生を受けた。

「父は戦前の14歳のとき、移民する兄夫婦について行き鹿児島を後になります。夫婦が懷妊中だったため乗船できず、結局東京に居たおじを頼り、15歳で就職した先で金型技術を身に付けました。その後、技術力を請われて飯能市にできた航空写真機の製造工場で働き、一旦は地元の鹿児島に配属されましたが、昭和20年(1945年)に飯能市で起業しました」

克己氏が創業した松下製作所は、光学関係の精密部品を設計製造する。そこから鹿児島県の誘致企業として設立されたのが樋脇精工だ。「当時はUターン現象が起き、鹿児島県としても迎える会社が必要になり、地元出身ということで声が掛かりました。統合で廃校になる市比野の中学校の跡地を買い取って事業を起こしたのが樋脇精工の始まりです」。

## 市の企業連携協議会に参画

### 「メンバーで地元の活性化を」

松下氏もほどなく入社、「3、4年現場の経験もし、営業部長職にも就きました。技術、スキルを磨いてきて、なんでも自分でやってきたから今があると言えます」。

ところが、会社は決して順風満帆とはいかなかつたようだ。社長に就任したのは平成14年(2002年)、50歳のときで、その間に起きた経営上のトラブルが尾を引き相当な苦労を強いられるに。「165cmあった身長が縮んで、いまは160cmもない」と苦笑する。就任してからは会社の建て直しに奔走。初仕事は、相当数の社員を協力会社に移籍させたことだったという。

いま30名の社員間は、ファミリーさながらに強い絆が芽生えている。創業魂を受け継ぎ樋脇に根を張る企業として、地元に貢献しようとする強固な意識に揺らぎはない。「この地域を活性化するためには、どんな状況であっても樋脇精工が残ることが大事。地名を用いている責任も重いものがあります」と口にする。薩摩川内市の企業連携協議会に参画し「地元のメンバーでいろいろなことを仕掛けていきたい」と考えているのも、その強い意識の表れだ。

薩摩川内市企業連携協議会は、市内の企業連携と産学官との交流を促進し、地域の経済効果、雇用の拡大を目的に平成25年に設立された組織。市内の製造業や建設業、金融業、小売業、サービス業など約180社・団体が集う。

設立の翌年には産官学連携による、独立電源型LED灯「スマコミライト(Smart Community Light)」を開発。太陽光発電と蓄電池を装備し、日没で自動点灯する。停電時や緊急時にも役立つ。市内の設置にとどまらず県外に向けても販路が開拓されつつある。



樋脇町市比野にある樋脇精工の社屋(上)。右は精密金型パーツの一部。多彩なパーツが揃う。



## パート製造からロボット事業へ “協議会発”として拡大を目指す

そのなかで、松下氏はロボットによる事業化を目指している。教育市場をひとつのターゲットと考え、「ロボット自体の学習だけでなく、2020年に義務教育に取り入れられるソフトウェアの学習にひとつのモデルとして活かせます。すでに市内の学校に採用する話も出ています」。ロボットの製造は自社で完結できるが、「協議会発」と位置づけることで地域の活性化につながる。「協議会をとおして薩摩川内市から発信するビジネスに拡大していきたい」と意気込む。

もともとは精密金型の設計製造を主業務に成長してきた会社だ。その技術力は世界に轟き、誰もが知る世界的電子メーカーの主力製品にも採用されている。ただ請負でつくるだけではなく、製品の設計段階から関わる提案型が同社のアプローチ。「お客様が考える商品設計の根底にはデザインがあります。われわれが考えることはコストや品質。たとえばお客様が“この部分の板厚は0.7mmから0.1mmの薄さにエッチングしたい”と考えていたなら、0.1mmの板厚をU字に曲げて0.7mmにすればコストダウンできる。こうした提案で商品の付加価値も違ってくるわけです」

異質にも思えるロボット事業だが、以前からパーツの製造に関わり技術やノウハウ



昨年11月のET・IoT展での松下氏(右側はプラットフォームWG委員長の松本栄志氏)。ロボットのデモンストレーションも注目された。

は蓄積されていた。ロボット自体の製造にまで手を広げたのは2年前。「ものづくりという共通点もあり、ロボットの面白さを感じて興味が湧いた」からだという。ビジネスの新たな軸を立てたいという思いとも重なった。判断したら早くアクションを起こすのが松下氏の主義で「100%ダメなら手を出さないが、可能性が30%あれば仕掛けます」

過去には、にんにく卵黄の製造販売を展開したこともあるという。土産品としての承認もらっていた。製造方法の特殊性から2年で手を引くことになったものの、業績はまずまずだったようだ。

## 南九州唯一のJASA会員として 新たな活路を開きたい

ロボットの事業化も、「実際、あちらこちらで“いまさらロボットで何をするの?”と言われました」と松下氏は苦笑する。「とはいえ、ロボット市場の裾野は広い。子どもたちの学習のためだったり、“人間と共生するロボット”をひとつの軸に考えています」

会社としても、これまでの受動的な姿勢から能動的へと転換が図れた。「自らの発想で立案、図面化し組み立てて行けます。出来上がった喜びも大きく、社員にもプラスになっています」。すでに1号機、2号機と完成させ、3号機が出来上がるところだ。

パーツはすべてオリジナルで仕上げる。3号機では合金にリニューアルするという。「手のパーツも変えて、ジャンケンができるようになります」。JASAメンバーと連携して、ET・IoT Technology展や九州・福岡市で開催のモノづくりフェアにも展示してアピールを続ける。

JASAへの入会もロボットがきっかけとなり、JASAが策定を進めているロボット向けデバイス制御インターフェースの国際標準規格「OpenEL」の普及に努める。「入会して感じたことは、“ここまでしているのか”と驚くほど皆さんが誠心誠意技術を広めようと努力されている。そんな皆さんと接点がもてたことはとても良いこと。まだ見ている立場で、どこまで貢献できるかわかりませんが、九州支部長には“できることは何でもするから言ってくれ”と伝えています」

鹿児島県で唯一の会員企業。福岡で実施される例会には欠かさず出席する。南九州としての位置づけや地域活性化とも関連して、地元での貢献も視野に入れている。「薩摩川内市でイベントがあるとすれば、そこでJASAのアピールをすることもできる。会員企業を増やすこともひとつの使命と思っています。市比野には誇れる温泉や旅館もあります。そうしたことも共有して、地元にも貢献しながらJASAの活路が開けるよう役立てればと考えています」

# エッジ・コンピューティングをキーワードに 新たなビジネスの方向性を提示



協会主催のEmbedded Technology 2017/IoT Technology 2017が昨年11月15日（水）から3日間、パシフィコ横浜で開催された。今回は注目が高まる「エッジ・コンピューティング」をキーワードに、重要技術となる組込み



AI、スマートセンシング、IoT無線技術、セーフティ&セキュリティにフォーカスしたテーマゾーンやテーマトラックを新設するなどアプローチを試み、多くの来場者で賑わった。

またブロックチェーン、データ流通といった、これから重要度を増すテーマもいち早く着目し専門カンファレンスを盛り込んだ。123セッションを実施したカンファレンスは、前回を上回る約14,000人の聴講者を集めた。

なおJASAでは、前回に引き続き特設

◀カンファレンスでは新たなビジネステーマも積極的に取り込んだ。前回を大幅に上回る聴講者が集まった。

出展社数:408社・団体 小間数:806小間

来場者数:25,281人

カンファレンス数:123セッション 聴講者数:13,744人

企画/併催イベント:

組込みIoT&AIハッカソン

ETロボコン チャンピオンシップ大会

パビリオンを設置し会員各社の技術/サービスを展示紹介し来場者にアピールしたほか、業界研究、技術本部、IoT技術、AI技術の各セミナー、国際委員会によるグローバルフォーラムを実施した。

## 「グローバル化とJASAへの期待」に関するアンケート報告

隔年ごとに実施しておりますグローバル化とJASAへの期待に関するアンケートにつきましてご協力を賜りました事、御礼を申し上げます。皆様からのアンケート結果を抜粋し報告させて頂きます。

### ●グローバル化の対象として関心のある 地域・国

前回調査と期待する地域・国のランキングは変わらず。中国、ベトナムへの関心は他国に比べて依然として大きい事がわかった。順位は変わらないが北米への関心は3年連続で上向き傾向にある。今回初調査の南米への興味は8%とランク外だった。(下表)

### ●売上規模別 関心のある地域・国

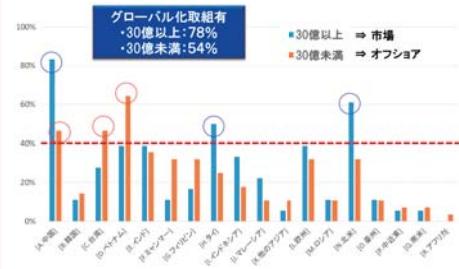
売上30億以上、30億未満の企業で調査したところ、30億以上は市場として中国、タイ、北米を見ており、30億未満はオフショア先として中国、台湾、ベトナムに期待している事がわかった。

従業員数別でも売り上げ規模と同様の傾向であった。

### ●事業別 関心のある地域・国

事業別(ソフトウェア開発41社、電子・電機メーカー・商社8社)で調査したところ、メーカー・商社の9割がグローバル化への取り

### 売上規模別 関心のある地域・国

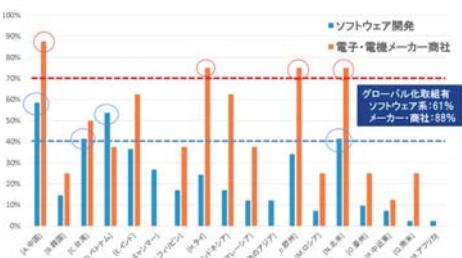


組みをしており、ソフトウェア系は6割に留まった。

メーカー・商社は主に中国、タイ、欧州、北米に関心があり、ソフトウェアは主に中国、台湾、ベトナム、北米に関心がある。

※ソフトウェア開発系40%以上、電子・電気メー

### 事業別 関心のある地域・国



(複数回答あり)

地域・国	回答割合	前回順位	備考
1 ベトナム	56%	1 (→)	依然としてオフショア開発、調達として展開している企業が多い
2 中 国	54%	2 (→)	前回(2015年)調査の際には中国から他の地域へ事業を移動した企業が多かったが、今回調査では少なく、移動は落ちているとみられる。人件費の高騰の影響が見られたせいか、オフショアとしての期待よりも市場としての期待の方が高まっている。
3 北 米	44%	3 (→)	市場としての魅力は相変わらず高い。進出している企業には為替の影響も出ている。
4 台 湾	42%	4 (→)	市場、調達両方の期待がある。
5 イ ン ド	40%	5 (→)	オフショア開発から市場としての期待に変わりつつある。

# 第8回「JASAグローバルフォーラム2017開催報告」

## ～デジタル革命時代の取組を考える（各國のIoT活用方法を学ぶ）～

2017年11月16日(木)ET2017の併催セミナーとして今回で8回目の開催となるJASAグローバルフォーラム2017がパシフィコ横浜で開催されました。本フォーラムはJASA国際委員会による海外マーケットの状況や海外企業との協業をテーマとしたセッションで、今回は【デジタル革命時代の取組を考える】と題しまして、先進国であるEU、米国をはじめとする各地域での課題に対しIoTをどのように活用しているのか、



講演風景

カー・商社70%以上を抽出し内容調査

### ●グローバル化の課題

- 1 コミュニケーション能力(発信力、計聴力)
- 2 語学力
- 3 異文化理解力

上位3項目共、前回の調査から変化は無く課題として大きく占めている。今回初調査のマネジメント力は4位につけており課題があるとみられる。

### ●JASAへの期待

海外企業との交流の場の提供支援、グローバル化をテーマとした講演の期待が高い。過去から興味のある中国、ベトナムに加えて欧米の情報提供のリクエストは多く見られた。オフショア、市場として見た場合の両方の情報収集の期待が高まっている。

今回の調査では、グローバル化を考えた際、オフショアから市場として展開したいという変化など期待が変わりつつある状況がみられました。JASAへの期待もオフショア以外の視点で考えたい意見が多かったことから、11月16日に開催したグローバルフォーラムのテーマは～デジタル革命時代の取組を考える（各國のIoT活用方法を学ぶ）～というテーマとしました。次にグローバルフォーラムの開催報告を掲載します。

自社ではどう取り組むべきなのかを各國の事情に則して講演していただいた後、会場からの質問に対し講演者に議論していただくパネルディスカッションを行いました。

以下に概要を報告いたします。

#### ●JASA国際委員会 委員長挨拶

**廣田 豊氏／TDIプロダクトソリューション(株)代表取締役**

本年はEUの産業デジタル化の動向を基調講演として、米国、ドイツ、台湾の事例を講演していただき、ITの進化やモノのデジタル化が進んだデジタル革命時代にどのように対応するかのヒントになればと思いますとの挨拶の後、様々な統計データを引用して、世界の動向を説明した。

#### ●基調講演

**「EU及び欧州主要国産業デジタル化への取り組み」～デジタル単一市場の構築とIoT活用とともに～**

**田中 晋氏／日本貿易振興機構(ジェトロ)海外調査部欧州ロシアCIS課 課長**

欧州2020の経済成長戦略と5大目標を説明後、欧州委員会の10の優先課題の一つ「接続されたデジタル単一市場(DSM:Digital Single Market)の創設」に関して言及され、DSMで年間4150億ユーロの経済効果の創出を目指す。これはEU加盟国間で分断されているデジタル市場を統合し、ヒト、モノ、資本、サービスに加え、データの自由移動を実現することで莫大な市場を創出するものでEU内のビジネスチャンスは大幅に拡大するというもの。具体的に16の施策が推進されている。例えば電子商取引のルールつくりや消費者保護、個人情報保護、サイバーセキュリティ、標準化と相互運用などがある。例として電子商取引の促進や個人データの自由移動に言及した。

その後、EUのIoT市場が2020年には3.2倍の拡大が期待されている中、各國の



廣田 豊委員長



田中 晋氏



村田 聰一郎氏

具体的な動向をドイツ、フランス、英国、など17か国とスイスについて説明があった。

#### ●ドイツの事例

「インダストリー4.0～デジタル=IT+IoTが引き起こす第4次産業革命にどう立ち向かうか～」

**村田 聰一郎氏／SAPジャパン(株)インダストリークラウド事業本部 IoT/IR4ディレクター**

時価総額ではドイツ最大の企業であり、欧州最大のソフトウェア会社であるSAPはインダストリー4.0の主要プレーヤーであり、旗振り役である。コマツやシーメンスやコンチネンタルなどとの具体的なビジネス事例を紹介した。印象的だったことは、ドイツはスマート工場だけではなくその前後まで一気通貫に「つなぐ」ことにより顧客に対するトータル価値の向上を提案するインダストリー4.0を推進していることと、又、日本の製造業に強調したいのは第4次産業革命の時代では主戦場は「工場の外」にあるとの言葉であった。

#### ●台湾の事例

「台湾発のIoT技術が日本の製造業にもたらす新規市場開拓の可能性

変化の激しいIoT時代、日本の製造業が世界で勝ち残るために必要な要素とは」

**マイク小池氏／アドバンテック(株)社長兼日本地区最高責任者**

世界も日本もよくわかっている産業用PCのリーディングカンパニーのアドバンテック社が単なるPCメーカーからIoTソリューションカンパニーにいち早く変貌を遂げ、様々な提案するサービスを紹介。

ワールドワイドに事業展開をしており、23か国94都市に拠点を構え、自社工場ではスマート工場の実証実験をし、実際に工



マイク小池氏



廣川 裕司氏

場のスマート化を体験できる場を提供している。台湾でいち早くIoTに目覚めた企業として、日本の製造業をより強くするための提案や活動が紹介された。

#### ●米国の事例

**米国から始まったオープンソースソフトウェア第3の波 IoTとBigDataの活用が支える「次世代データプラットフォーム」**  
廣川 裕司氏／ホートンワークスジャパン(株)執行役員社長

IoT時代の大きな課題BigData、特に非構造データの分析手段として、オープンソースソフトウェア(OSS)を使い、効率的に高信頼に提供しているホートンワークス社を紹介。Linuxを始めとするOSSの優位性を紹介し、データ分析プラットフォームにOSSを採用し、基本になるOSSのコミッティーの主要メンバーとして活動することにより、改善のスピードと信頼性の確保を担保することができることを強調。ホートンワークス社の

提案するOSSを基本とする次世代Bigdataプラットフォームが各社で採用され、その優位性等が説明された。その後米国のIoT事例がGEの飛行機用エンジンやZipcarの例が説明された。

#### ●パネルディスカッション

**モデレータ 廣田委員長**

**パネラー 講演者各位**

参加者からの質問を基にパネラーが回答する形で議論がなされた。村田氏の講演の中で時間がなく説明されなかつた、スマート工場だけではダメなのかについて説明がなされた。日本のカイゼンは工場内単体を見ることが多く日本からドイツの工場に視察に行っても目新しいカイゼンは見られないという感想が多い。ドイツのインダストリー4.0では、工場だけでなく生産前後の工程を含めたトータルの価値の向上を目指しているという事である。次に欧州の動向に日本はどうのに対応したらよいかの質問で田中氏は欧州の標準化に対し、日本があまり標準化は得意ではないことに言及し、今後積極的に標準化に対応することで早く情報をつかみ対応していき、欧州市場に食い込むことが大事と説明された。



パネルディスカッションの様子

OSSの信頼性に関する質問に、廣川氏はOSSのコミッティーに積極的に参加することで担保していると回答。台湾でのIoT事情に関して、小池氏はアドバンテック社以外はまだあまり活発ではないと説明。短時間ではあったが中身のあるパネルディスカッションとなった。

今回のカンファレンスも多数の皆様にご参加いただき、ありがとうございました。今後も国際委員会では皆様のお役に立てるようなテーマで活動してまいりますので、引き続きよろしくお願いします。

講演資料は、国際委員会HPにUPしています。

九州支部

## 「モノづくりフェア2017(九州)」 実施報告

「新たな発想と技術で未来の市場を開拓」をテーマとした「日刊工業新聞社」様が主催する『モノづくりフェア2017』が、2017年10月18日(水)～20日(金)「マリンメッセ福岡」にて開催されました。来場者数は3日間合計で13,516名でした。

昨年度は、協会設立30周年を迎え、総合的にJASAをアピールしプレゼンスの向上と新規会員獲得を目指すことを目的に、九州全県の大手各種協会の後援・協賛を得ている『モノづくりフェア』に、JASA九州支部として初めて出展を実施致しました。

本年度も昨年に引き続き、JASAとして2回目の出展を実施致しました。昨年度以上

に、総合的にJASAをアピールしプレゼンスの向上と新規会員獲得を目指すことを目的とし、本年度はブース出展とセミナー開催、さらにETロボコンエキシビションマッチを実施することで、JASA九州支部の地域に根ざした活動をアピールすることが出来たと実感しております。加えて、本年度は九州支部以外の会員の方にも出展頂きまして、JASAとして支部間の連携にも役立ったことも実感しております。

### 1. 開催内容:JASAブース展示

開催期間:10月18日(水)～20(金)の3日間「モノづくりコーナー」に横並びで以下を

展示。

- ・JASA会員出展(九州支部会員4社)
  - ・JASA会員出展(九州支部会員以外4社)
  - ・JASAコーナー(JASA紹介)
  - ・JASAコーナー(ETロボコン紹介)
  - ・JASAコーナー(OpenEL)
- ※デモ用ロボットも合わせて展示。

本展示会『モノづくりフェア』では、例年



のように製造業の方が多数出展されている中で、JASAとして会員のブース、OpenEL国際標準化委員会のご協力によりOpenEL紹介ブース、およびETロボット紹介ブースの展示を実施しました。

昨年の反省を生かし、ETロボコンをブースに設置し、来場者の方々に自由に触って頂くことにより、【見て・触れて・動かして】を実施することにより、JASAブースへの人の流れを作ることが出来ました。組込みソフトウェアを初めて知ったという来場者の方も多く、より多くの方へアピール出来たことを感じております。

今回の展示では、それぞれのブースに全く垣根を設定せずに、吹き抜けの状態で設置したことによる相乗効果も非常に大きく、ブース全体に興味を持って頂き、JASAのプレゼンスの向上を図ることに関して、多大な効果があったと考えております。

加えて、JASA九州支部として協力して出展したことにより、九州支部会員内での横の繋がり(九州支部の団結力)の向上はもとより、支部間の繋がりの向上を図ることが出来たことも大きな成果であると考えております。

## 2. 開催内容:JASA九州セミナー

開催日時:10月19日(木):14:00～ 交流会:17:00～  
A:14:05～14:50  
『AI技術、自動運転と生活』  
講演:竹岡 尚三様 (JASA理事、(株)アクス 代表取締役会長兼社長)  
B:15:00～15:45  
『ドローンビジネスの中心とその可能性』

講演:春原 久徳様 (一般社団法人セキュアドローン協議会 会長)  
C:15:55～16:40

『ディープラーニング/機械学習の開発とIoTに組む実践方法 ~Azureによる、開発、運用まで。』

講演:太田 寛様 (日本マイクロソフト(株) テクニカルエバンジェリスト)

※セミナー終了後に『交流会』を開催。

昨年、初めて出展した『モノづくりフェア2016』でのセミナー以前では、協業推進委員会のご協力のもと、2月頃に単独にてJASA九州セミナーを過去に5年間続けてきており、各回ともに多数の参加者を得る反響を得ております。

本年度につきましては、昨年の『モノづくりフェア2016』に引き続き、『モノづくりフェア2017』の会場にてJASA九州セミナーを開催しました。昨年度から継続して2回目の実施とすることにより、新たな接点を見出すことが出来たと自負しております。今回のセミナー参加者数は86名であり、昨年度の参加者数は41名であったことから、継続して開催していくことにより、より多くの来場者の方にご参加頂ける基盤が出来たことを実感すると同時に、例年のセミナー以上にJASAのプレゼンスが高まったことを証明していると思われます。

加えて、今回の3つのセミナーは昨年度の『モノづくりフェア2016』でのアンケート集計結果から選定したテーマであり、ご参加頂きました方々に非常に興味深いものになつたと考えております。来年の『モノづくりフェア2018』に関しましては、九州として初めての取組みとなるかもしれませんが、来場して頂いた方々の興味ある分野のセミナーを実施することは当然とし、複数のセミナーのうちの最低1つはJASAとしてアピールしていきたいテーマを含んだセミナーとしていきたいと考えております。

## 3. 出展内容:ETロボコンエキシビションマッチ

開催日時:10月19日(金):11:00～14:00



開催内容1. デモ走行・体験走行

開催内容2. リベンジマッチ(1走目)

開催内容3. デモ走行・体験走行

開催内容4. リベンジマッチ(2走目)

運営:ETロボコン九州北地区実行委員会

まず、九州北地区実行委員の方々にご協力頂けたことを、非常に有り難く思っております。内容としましては、【デモ走行・体験走行】および【リベンジマッチ】を開催し、非常に多くの方に、興味を持って見学に来て頂くことができました。

ETロボコンエキシビションマッチにおいても、多数の方に見学に来て頂くことが出来たこと、またご参加くださったチームの方々にとても、再チャレンジできる場であったこともあり、来年に向けて意識の向上が図れたかと思います。

前回実施時の反省点より、【体験走行】に関しましては、会場に来てくださった方を、体験走行にご案内するなど、入りやすくするような工夫を実施したいと考えておりましたが、本件に関しましては、上述のように別途ETロボコン紹介ブースを設置することにより、ご来場頂いた多数の方々に体験して頂けたと実感しております。

今回は2回目の取り組みとなり、多数の方々に各種イベントに参加して頂くことが出来、当初の目的であったJASAのプレゼンスの向上に非常に有益なものであると思っております。

今後、この取り組みから九州支部会員数の増員はもとより、九州支部としての活動も広げて行くべく、来年以降も引き続き、本展示会への出展を実施したいと考えております。



# コードからSTMへ リバースRExSTM for C ツールについて

名古屋大学 大学院情報科学研究科 吉田 則裕  
JASA状態遷移設計研究WG 主査 青木 奈央

## 1. はじめに

近年、組み込みソフトウェア開発の現場では、機能の多様化や高品質の要望に伴いレガシーコードの複雑化・肥大化やドキュメントの陳腐化に起因する問題が多く起こっている。例えば、設計資料がソースコードのみであったり、担当者が不在で既存のコードを修正すると派生して他の問題が発生してしまう場合である。

JASAの状態遷移設計研究WGでは、この問題を解消すべく、以前よりレガシーコードから状態遷移表をリバースモデリングする手法の確立に以前より取り組んでおり、その一環としてリバースエンジニアリングを補助するツール RExSTM for C を開発している。本稿では、状態遷移設計研究WGの取組みとRExSTMツールについて紹介する。

## 2. 状態遷移設計研究WGの取組み

状態遷移設計研究WGでは、ソフトウェア開発の効率化のための手法導入が進まないことに危惧しており、レガシーコードのブラックボックス化が進んでいることに着目してきた。そこで、レガシーコードを解析し仕様を明確にすることでこの問題が解決できるのではと考えた。研究テーマを考えるうえで、重要になってくるのは仮説である。我々は、仮説として、「状態遷移設計は普遍的なモデルである。」と「レガシーコードの中に状態遷移は必ずある。」ということを打立

図1. 入力ソースコードの例

```
void task(void){           //f1
    int t = in1, s = in2;  //p1,p2
    if(t == 1){           //c1
        S++;
        if(state == S1){  //p3
            out = S;      //c3
        }else if(state == S2){ //c4
            out = 0;      //p5
            state = S3;    //p6
        }else{              //c5
            if(out == 0)    //p7
                state = S1;
        }
    }
}
```

て、状態がある場所の検討を始めた。検討後に至ったのは、「フラグのあるところに状態がある。」ということである。今回、我々は、レガシーコードから状態遷移表をリバースモデリングする「状態遷移表のリバースモデリングへの適応」を研究テーマと決定しRExSTM for Cを開発した。

## 3. 状態遷移表抽出手法

状態遷移表作成の流れを図1～4に示す。以下、提案手法の流れを示す。

- 手順1. ソースコードから条件処理表を作成
- 手順2. 条件処理表から状態変数を選択
- 手順3. 選択した状態変数に関する状態遷移表を作成

### 3.1 条件処理表

条件処理表とは、ある条件において実行される処理を関数ごとにまとめた表である。

ソースコードのある条件分岐文とそれに対応する処理を、条件分岐文の階層構造にしたがって表現した条件と処理の対応表である。

図2. 条件処理表の例

条件		処理
無条件実行		t = in1; s = in2;
t==1	無条件実行	S++;
	state==S1	out = S;
	state==S2	out = 0; state = S3;
	else	out == 0 state = S1;

状態遷移表を抽出するための中間状態として条件処理表を作成する。条件処理表の作成例を図2に示す。条件処理表は、図2のように条件部と処理部に分割される。

条件部は、ソースコード内の関数および条件分岐文(if, elseif, elseおよびswitch)から作成される。条件部について、ソースコードから条件処理表に変換するための具体的な変換手順を

説明する。まず、ifおよびelseifについては、その条件式を条件部に記述する。elseの場合は、表にELSEと記述することとする。switchについては、switch(var)で指定された変数varと、case num:のようにラベルで指定された値numを用いて、表にvar == numのように記述する。ラベルがdefaultの場合は、ELSEと記述する。処理部は、ある条件部に対応する処理を記述する。

### 3.2 状態変数の選択

条件処理表を作成した後、条件処理表から状態変数を見つけ、全ての状態変数の中から、状態遷移表で表現したい状態変数を選択する。本手法では、状態変数を1つだけ選択する場合を考える。

ここで、状態変数の定義は、以下のとおりである。

- 状態変数は分岐条件に使用されている。
- 状態変数が取りうる値は有限個である。
- 状態変数は内部で更新される。

たとえば、図2の条件処理表における状態変数候補は、変数stateである。変数stateは、条件式に含まれており、かつそのスコープ内で値が更新されているため、stateを状態変数として選択することができる。

ただし、状態変数は必ず1つの変数になるとは限らない。if(a == 1 && b == 0)のような条件分岐文では、その条件分岐文のスコープの内で、aかb、またはその両方の値が更新されているなら、a && bを1つの状態変数として扱う。

### 3.3 状態遷移表の作成

選択された状態変数について、状態遷移表を作成する。状態遷移表の作成は、条件処理表をもととして行われる。

まず、条件処理表の処理部の変更について説明する。処理部において、状態変数が取りうる値を条件部から抽出し、その状態の数だけ条件処理表の処理部の列を複製する(図3)。

変数stateは、S1、S2およびELSEの3つの値

図3. 条件処理表の例

条件	state		
	S1	S2	ELSE
t==1	t = in1; s = in2;	t = in1; s = in2;	t = in1; s = in2;
	S++;	S++;	S++;
	out = S;	out = S;	out = S;
	out = 0; state = S3;	out = 0; state = S3;	out = 0; state = S3;
	state = S1;	state = S1;	if(out == 0) state = S1;

を取りうるため、同じ処理部を3列作成し、各列を、stateがS1、S2およびELSEのそれぞれの値の場合に実行される処理に対応させる。

すると、図3においては、条件列には状態と重複する条件式があり、それに対応する処理も不要なものが存在する。このように、不要な箇所が図3中において、黒く塗り潰されている。不要な箇所を削除し、表を整形すると、図4のような状態遷移表を得ることができる。

## 4. RExSTM for C

RExSTM for Cとは、レガシーコードから状態遷移表を自動で生成するツールである。

- A) C言語のソースコードの再フォーマット、および構文解析。
- B) 構文解析結果から条件処理表を作成条件処理表から状態変数を選択するためのUIの実装
- C) 選択された状態変数に関する状態遷移表の作成。

3節において説明した手順と比べ、C言語のソースコードを一定の形式に整形する作業が追加されている。

### 4.1 構文解析と条件処理表の作成

解析対象のソースコードの整形およびその構文解析の方法を述べる。以下にその大まかな流れを示す。

- ①GCCによってマクロ展開し、コメントを削除する。
- ②プログラムの形式の整形を行う。
- ③条件分岐文に対する識別子の付与を行う。
- ④条件式を「無条件」としたif文の追加を行う。
- ⑤グローバル変数・関数プロトタイプの宣言、#pragmaおよびインラインアセンブリの削除を行う。
- ⑥状態変数候補を抽出する。
- ⑦条件分岐文の構造解析を行う。
- ⑧TSV形式の条件処理表を出力する。
- ⑨Excel VBAでTSV形式の条件処理表を読み込み、表を作成する。

図4. 状態遷移表の例

イベント	state		
	S1	S2	ELSE
無条件実行	t = in1; s = in2;	t = in1; s = in2;	t = in1; s = in2;
t==1	S++;	S++;	S++;
	out = S;	out = 0; state = S3;	if(out == 0) state = S1;

### 4.2 状態変数の選択

条件処理表を作成した後は、状態変数候補の中から状態変数を選択し、状態遷移表を出力する。このとき、状態変数の選択をツールが行わず、ユーザが行うものとする。その理由は、あるソースコードには複数の状態変数候補が存在し、どの状態変数を選択すれば有効な条件処理表を作成できるかの判定を、ユーザとの対話型インターフェースによって実装するためである。

そこで、Excel VBAによって、状態変数候補を選択するための補助を目的とした、フォームアプリケーションを実装する。フォームアプリケーションの概観を図5に示す。

図5. 状態変数候補選択画面



以下、フォームアプリケーションの機能を説明する。

#### (a) ソースコードプレビュー機能

入力されたソースコードを表示する。

#### (b) 状態変数検索機能

状態変数名を入力し、検索することができる。

#### (c) 状態変数選択機能

状態変数候補の中から、状態変数として選択する変数を選択することができる。状態変数に対してコメントを付与する機能も搭載している。

### 4.3 状態遷移表の出力

選択された状態変数についての状態遷移表を出力する。まず、条件処理表から不要な条件分岐文を削除する。次に、選択した状態変数が取りうる値それぞれに対して、実行される処理文と実行されない処理文を抽出する。実行されない処理は不要であるため、黒く塗りつぶす。最後に、表を整理して状態遷移表が完成する。

## 5. 考察

このツールの適用効果として4つがあげられる。

1. 機械的にソースコードから状態遷移表を作成するプロセスがみえてきた。2. 振舞いの可視化、モデル化によりレビューがしやすくなった。

下記のURL(アンケート)にお答えいただけますと、ツールをダウンロードすることが可能になります。アクセスできない場合は、designwg@jasa.or.jpにメールを送付ください。  
<https://goo.gl/forms/AZGgqdkYfTA9nwSu1>

振舞いの漏れ抜けが発見できるようになった。

3. 状態変数名の変更など、リファクタリングの要素が抽出可能になった。4. 言語に依存せず、すべてのコードに適用可能であることがわかった。今回のツールはC言語対応としているが、他のJAVAなどの言語でも十分適用可能であると考える。

現状のツールで状態遷移表が生成できることにより、第三者でも容易に仕様が理解できるようになる。また、状態遷移表を主要に扱うツール(ZIPC)などと連携をはかることで、仕様の変更だけでなく高品質なコード、製品を顧客へ提供可能になり、より有効に活用できると考える。

## 6. 今後の展開

RExSTM for Cでは、仮説の裏付け、手順が適用できることは証明されたが、様々なパターンに適用できるかの検証は不十分である。実際に変換が困難なパターンとして、「状態の階層化パターン」if-elseで条件が階層化されている場合、状態遷移表も階層構造となる場合、「状態変数の演算パターン」andやorで演算してから判定している場合、演算式を状態変数として判定する場合、「状態変数の置換えパターン」A&BをCに代入して、Cで判定する場合に、変数の変更はA、Bで行っている場合、「状態変数の関数渡しパターン」A&BをCに代入して、Cで判定しているとき、変数の変更は関数内で行っている場合、「状態の並列化パターン」状態が並列である場合の優先順位、「イベント条件と内部条件」状態変数以下の層の分岐条件をイベントでなく処理する場合が考えられる。今後は、自動化できる部分はツール内で実行できるように進める。例えば、ソースから条件・処理対応表を自動生成や状態変数候補自動抽出、選択後、状態遷移表の自動生成をめざす。

吉田則裕:yoshida@ertl.jp

2004年九州工業大学情報工学部知能情報工学科卒業。2009年大阪大学大学院情報科学研究科博士後期課程修了。博士(情報科学)。現在、名古屋大学大学院情報科学研究科准教授。

青木奈央:nao@zipc.com

1998年BS in Mathematics、American University、Washington D.C. IPA研究員、北陸先端科学技術大学院大学 研究員などを経て現在、キヤツツ株式会社プロダクト事業部に所属

# 横田英史の 書籍紹介コーナー



## アマゾノミクス ～データ・サイエンティストはこう考える～

アンドレアス・ワイガンド、土方奈美・訳  
文藝春秋 1944円(税込)

米Amazonの元チーフ・サイエンティストが、同社やFacebook、Googleなどの米国データ企業が行っているデータ利活用の現状と今後、最新の研究動向、データ利活用の在るべき姿を論じた書。IoTや自動運転といった旬の話題にも触れる。タイムリーでお薦めの1冊だ。

21世紀における最大の資源というべきデータの利活用についての考察は示唆に富む。例えば出会い系のサイトにおけるデータの価値はユーザーのプロフィールよりもクリックの痕跡にある、ユーザーのプロファイリングよりもソーシャルグラフの方が融資や保険の契約には有用といった分析結果を取り上げる。

筆者は、個人の意思決定をデータ企業に委ねてはならないと警鐘を鳴らす。データ企業に振り回されるのではなく、個人の利益になるように自らが主体性をもってデータに関わるべきだと語る。

## 未来の年表 ～人口減少日本でこれから起ること～

河合 雅司 講談社 821円(税込)

2017年から2050年、さらに2065年以降の日本社会の変化を、国勢調査や国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口」などに基づいて論じた書。「2018年に国立大学が倒産の危機へ」「2019年に IT技術者が不足し始め、

技術大国の地位揺らぐ」「2025年について東京都も人口減少へ」といった具合だ。日本社会のおかれた危機的状況がよく分かる筋立てになっている。製品企画のヒントにも使えるだろう。

筆者は、人口問題について正しい知識を持たない国や地方が頓珍漢な対策を打ち出していると危機感を募らせる。人口の激減を見据えたコンパクトで効率的な国造りに向け、あえて「不都合な真実」を明らかにしたと語る。筆者が最大の危機と位置づけるのが、高齢者が3935万人超とピークを迎える2042年。就職氷河期の世代が老い、独居高齢者が大量に生まれる時期である。

## ライト兄弟 ～イノベーション・マインドの力～

デヴィッド・マカルー、秋山勝・訳  
草思社 2376円(税込)

誰でも知っている動力飛行機の発明者ライト兄弟を、米国議会図書館所蔵の私的文書、手紙、技術資料などにもとづいて詳細に追った評伝。人がらや兄弟を育んだ故郷、動力飛行成功後の歩み、世界“初”的有人飛行や特許、飛行機の事業化をめぐる争いなど、知られざるエピソードを取り上げており読み応えがある。ライト兄弟を、イノベータとしていま一度勉強するのも悪くない。

当時権威とみなされていた計算や係数表が推測に過ぎず信頼できないことが判明するなど、有人飛行が成功するまでの過程は困難の連続だ。それを創

意と工夫によって乗り切る様子は実にドラマチックである。「世界史上、これほど科学的な手法と不屈の闘志をもって問題と向かい合った人間はかつて存在しなかった」とは英國王立航空協会が兄弟を評した言葉だ。

## ジョブ理論 ～イノベーションを予測可能にする消費のメカニズム～

クレイトン・M・クリステンセン、タディ・ホール、カレン・ディロン、デイビッド・S・ダンカン、依田光江・訳  
ハーパーコリンズ・ジャパン 2160円(税込)

「イノベーションのジレンマ」の著者クレイトン・クリステンセンが説くイノベーションを生む思考法。顧客が「商品Aを選択して購入する」ということは、「片づけるべき仕事(ジョブ)のためにAを雇用(ハイア)する」ことだというのが著者の考えだ。ジョブ理論によってイノベーションは運任せでなくなるという。

「ビッグデータの傲慢」といった警句に満ちているのも本書の特徴だ。顧客データを多く集め、市場分析を行ってもイノベーションは生まれない。数値化できない因果関係やコンテキストにこそ成功の鍵がある。興味深いのは受動的データと能動的データという視点。能動的データは目立つし定量化し易い(スプレッドシートに落としやすい)ので、企画担当者やマネージャーは飛びつきがち。だが顧客の行動の底流を明らかにする受動的データこそ、動きは小さいが有用だとする。

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、日経パait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・ハードウェア、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。

# クミコ・ミライ ハンダフルワールド 第2話

あけましておめでミライ①



ワンダフルミライ：  
クミコ・ミライのおじいちゃん。犬の姿をしている。

この漫画はダイナフォントを使用しています。



元気いっぱいのミライを今年もよろしく！  
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.com/">http://www.acceljapan.com/</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>	図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>	図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>
株式会社エヌデーター	<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.ctm">http://www.dspace.com/ja/jpn/home.ctm</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>
グローバルイノ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・イノベーション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IT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コンソーシアム	<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.jtbc.com.co.jp/">http://www.jtbc.com.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.cxd3.jp/">https://www.cxd3.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>

## 関東支部例会(見学会/講演会/忘年会)開催報告

関東支部企画運営WG 杉本 竜之介 (株式会社コンセプトアンドデザイン)

去る12/8(金)に開催された関東支部例会(見学会/講演会/忘年会)について報告します。

DMM.make AKIBA見学会からはじまり、講演会では関西大学システム理工学部田實佳郎教授より「IoT時代を切り開くwearableデバイスの具現化を目指して」、GROOVE X株式会社林要様より「新世代家庭用ロボット“LOVOT”コンセプト」をご講演いただきました。忘年会ではよしもと芸人のスペリー・マーキュリーさんをお招きし、笑いのある楽しいひとときを過ごしました。

### 見学会について

DMM.make AKIBAは、モノづくりをする全ての人達を支援してくれるモノづくり施設である。製品の開発から検証までに必要な各種工作機械、装置の最新設備が揃っており、各種認証試験や耐衝撃試験など量産するまでの工程をトータルでサポートしている。また部門毎にエキスパートがおり、自分たちが製品開発していく上での悩みがあれば相談、アドバイスをもらうといったことも可能としている。別フロアにはイベントスペースやオフィススペースの利用も可能となっており、打ち合わせでの利用や個人的な作業で利用するなどフリーな形式で仕事ができるため、女性からも熱い支持を受けている。将来的に製品開発を検討しているがどのようにモノづくりを始めていけばいいのか?製造や検証工程で必要な場所や機材の問題で悩んでいる、そういう悩みを抱えている方達がいればぜひ一度DMM.make AKIBAへ足を運んでみてはいかがだろうか。

### 講演会①「IoT時代を切り開くwearableデバイスの具現化を目指して」

産業の仕組みや人々の暮らしなど社会全体を大きく変える可能性を秘めたIT分野として注目を集めているIoT。田實様はインターフェースデバイスのセンサ材料として圧電性L型ポリ乳酸(PLLA)を利用したセンサデバイスでIoT時代を支えようと研究されている

方である。今回日本の伝統工芸である「組紐」の技術を用いることにより、1本の紐で「伸び縮み」、「曲げ伸ばし」、「ねじり」といった動きのセンシングを可能にした組紐状のウェアラブルセンサ「圧電組紐」を開発された。圧電組紐は、PLLAの高分子の特徴を活かして電波や人間が発生するノイズを遮断し、低ノイズで高感度なのが特徴である。また温度変化の影響を受けない、電解配向処理という前処理を行うことなくセンサとして用いることが可能となっている。しかしながら実用に向けての課題は多く、今後更なる研究と共にファッショナブルやスポーツアパレル、インテリア、ヘルスケアなどに向けて展開していくと考えている。将来的には人々の生活に反映され、身近な製品となって使用することがあるかもしれない。IoTに絡めた製品が参入し、新しいサービスを活用していく時代はすぐ目の前にきているのかもしれない。

### 講演会②「新世代家庭用ロボット“LOVOT”のコンセプト」

IT市場を賑わせているロボット、AI事業。特にビジネス的に着目されている点でいえば日々の業務の「効率化」「自動化」「コストダウン」といった点で非常にニーズを高めてきている。特にロボットと聞けば大抵の人のイメージとしてコストダウンを図るために機械と考えることが多いのではないだろうか。現在のトピックでいえばドローンや自動運転車などが例として挙げられる。そのような風が吹いている中、GROOVE X株式会社では人の心身をサポートするロボットを開発しているという。それは人の心をサポートし、能力向上を手助けするようなロボットであるという。

はじめに何故ロボットというデバイスが選定されたのか、それは人間の脳がもつ「意識」「無意識」の領域に理由があるという。受動意識仮説によると人間の意識や意志を動かしているものは無意識であるという。例えば昨年度大きくIT市場を賑わせたSONY製品のVR。VRは人のもつ三半規管、視覚、聴覚に対しての経験や刺激を与える製品であ



る。近年のVRを使った実験より人はそれら3つの刺激を受けると無意識領域に大きな影響を与え、自分の意志の力では抵抗できないほど行動決定に支障がでるといった検証結果がでたという。これはVRが与えている映像がバーチャル世界だとしても人はリアル(現実)だと錯覚してしまうことが原因と推論されている。

次にもう1つ挙げておきたいのが「承認欲求」と「孤独」についてである。古代より人は集団行動を形成するために承認欲求や孤独は大事な機能だったといわれている。様々な歴史を得て今の世界の安全性が高まることにより、先進国では核家族での生活といったライフスタイルのニーズが高まるようになった。しかしながら人は集団の中で生活する上で「承認欲求」や「孤独」の機能は誤って発動されてしまうという。このように古くから残された2つの機能と現代のライフスタイルの間でミスマッチが起きていることから次世代の癒しが必要だと認識したという。

ロボットは脳へのアプローチをするのに適切なデバイスだという。それは結果的に人とITの距離を縮め、癒しを人に提供できるようになると考えられている。「人の代わりに人を癒す次世代のロボット」をテーマにもつLOVOT、人とロボットの繋がり構築していく

新たな架け橋となるかもしれない。2019年の正式発売が非常に待ち遠しいものとなった。

## 忘年会

忘年会ではよしもと芸人であるスペリーマーキュリーさんよりコントを披露してもらつた。QUEENを誰よりもリスペクトし、その愛

は芸として披露してしまうほどだ。中でもマーキュリーボディ操ではJASA WGメンバーも一緒に踊った。コント終了後も会が終わるまでJASA会員の皆さんと一緒に忘年会へと参加され、最後まで笑いと盛り上がりのある会となり、よい一年の締めとなつた。

られた「女性社員の方が多く、実際に働いている生の声が聞けてよかったです」等の意見がありました。

また企業の参加者からは「参加型の交流祭典で、最近では一番よかったです」「組込み志望で、かつきちんと意識をもって活動している学生ばかりで、非常に有意義な交流ができた」「ゲームを交えて会場の雰囲気が盛り上がった」「他の会社の同期の方と交流できてよかったです」「フランクに会話できる環境だった」「組込み分野に興味のある学生の声を聞くことができ、話題の技術を体験できてよかったです」「来年は採用担当者も参加させたい」等の意見が寄せられました。

アンケートでは次回以降の開催に参考になる、改善点も含めた貴重な意見や指摘が寄せられましたので、更にJASA及び会員企業を含め組込み業界をPRできるイベントとなるよう、来年度に繋げたいと思います。

## 近畿支部「交流祭典2017」開催報告 ～エンジニア志望の学生と会員企業社員との交流～

昨年10月25日(水)18:00から、3回目の開催となる「交流祭典2017」を開催しました。これはエンジニア志望の学生と、先輩エンジニアである近畿支部会員企業社員との交流を通して、JASA及び組込みシステム業界を広く知つていただこうと企画したイベントです。

会場は大阪駅前第3ビルの33階にある「NORTH SEVEN umeda」で、参加者はJASA会員が54名、学生が20名の合計74名でした。昨年まではテーブル席でしたが、今回はより多くの方と交流できるよう立食形式にし、参加者からも動きやすく多様な交流ができたと好評でした。

交流祭典に先立ち、JASA研修委員会の荒木委員長による学生を対象とした「組込みシステム業界研究セミナー」を行いました。これはET/IoT展やET/IoT West展で行っているセミナーで、交流祭典では初の試みです。

乾杯の後、しばらくは企業と学生に交流いただきました。名札を学生、若手社員(社会人3年未満)、それ以上の社員と色分けしたので、分かりやすく交流に役立ったとの声

が多くありました。会の途中には会員企業が展示会で行った顔写真のマッチングを活用して、各社の代表者と学生のマッチングを行い、大盛り上がりました。

終了後にお願いしたアンケートによると、学生からは「企業の方から興味深いお話を伺えて、非常に勉強になった」「良い意味で予想と違って、気さくな方々が多くて楽しかった」「組込みの分野でこれからどのような事について考えていくべきかがわかった」「企業の方々の実際の体験談を聞くことができ、自分の目指している業界について学ぶことができた」「企業の方々との会話は普段できないことなので、とても貴重な機会を得



### ■編集後記

今号の会社訪問は鹿児島の樋脇精工さんです。ETでのJASAブースで、「ラジオボディ操をするロボット」をご覧になった方もいるかもしれません。あのロボットを作った会社です。

松下社長が上京した際にインタビューさせていただいたので、残念ながら鹿児島には行けていません。ぜひ機会を見つけていきたいものです。

Bulletin JASAはこれまで、1月/7月/9月/11月という不定期の

発行でしたが、今年からは1月/4月/7月/10月というスパンにします。

新たな取り組みとして4月号は技術特集号にすることにし、記念すべき第一回のテーマは「ハブティクス」です。

この単語を知っている方も知らない方も、次号の特集をどうぞお楽しみに。

広報委員長 富岡 理

## 機関誌 Bulletin JASA Vol.64

平成30年1月18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。

## JASAは、組込みシステム技術の普及・高度化、調査研究など 業界活動を積極的に展開しています。

### 協会概要

名 称 一般社団法人組込みシステム技術協会  
Japan Embedded Systems Technology Association (JASA)  
会 長 竹内 嘉一  
事務所 本部 東京都中央区日本橋大伝馬町 6-7  
支部 北海道、東北、関東、中部、  
北陸、近畿、九州

### 目的

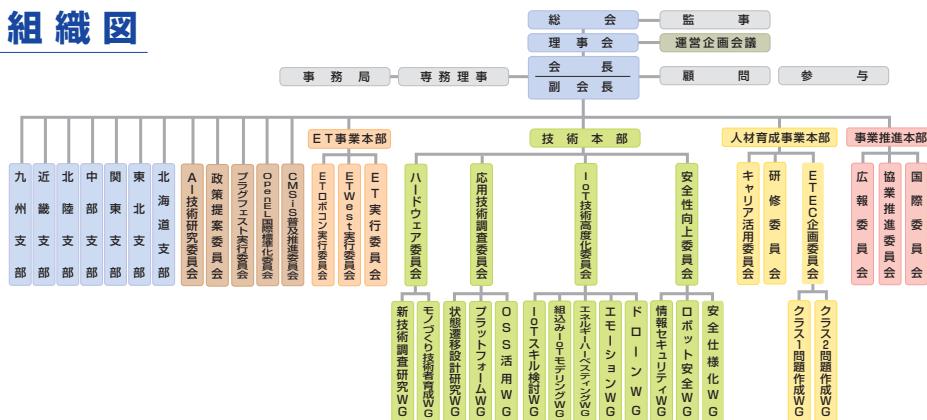
組込みシステム（組込みソフトウェアを含めた組込みシステム技術をいう。以下同じ。）における応用技術に関する調査研究、標準化の推進、普及及び啓発等を行うことにより、組込みシステム技術の高度化及び効率化を図り、もって我が国の産業の健全な発展と国民生活の向上に寄与することを目的とする。

会員数 正会員 167 社 賛助会員 32 社 支部会員 10 社

学術会員 2 団体 個人会員 5 名 (2018年1月現在)

設立 昭和 61 年 8 月 7 日 平成 24 年 4 月 1 日 一般社団法人へ移行  
組織 事業推進本部、技術本部、人材育成事業本部、ET 事業本部  
産業分類 日本標準産業分類 G-3912 組込みソフトウェア業

### 組織図



### ■入会金・会費

#### 入会金

正会員・賛助会員 10万円  
個人会員 1万円

※入会キャンペーン期間中は免除

#### 会費

- 正会員：右表による。  
(資本金と従業員数の該当区分で、いずれか大きな区分を適用する)
- 賛助会員：1口を10万円とし、原則3口以上とする。
- 個人会員：1万2千円 ・支部会員：6万円 ・学術会員：免除

区分	資本金	従業員数	年会費
A	500万円未満	10名未満	8万円
B	500万円以上 2千万円未満	10名以上 50名未満	16万円
C	2千万円以上 5千万円未満	50名以上 100名未満	24万円
D	5千万円以上 1億円未満	100名以上 200名未満	32万円
E	1億円以上 5億円未満	200名以上 400名未満	40万円
F	5億円以上	400名以上	48万円

