

# JEITA だより

Vol. 21  
Spring 2017

春



**Topics** 「JEITAベンチャー賞」受賞7社が決定／IoT事業推進部

「スマートホーム」実現に向けた取り組み／IoT事業推進部

CEATEC JAPAN 2017／総合企画部

## Activity 活動報告

07 「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」進捗報告／環境部

11 プログラミング教育活動／情報・産業システム部

13 日本発ものづくりエコシステムを構築する

電子機器設計インターフェース標準化について／電子デバイス部

15 「2026年までの電子部品技術ロードマップ」発刊、報告会の開催／電子部品部

23 新年賀詞交歓会・新春特別講演会／関西支部

25 ソフトバンク(株) 中山五輪男氏ご講演・環境セミナー2017／関西支部

# 「JEITAベンチャー賞」受賞7社が決定

— ベンチャー企業との協創・連携を促進 —



電子情報技術産業協会 (JEITA) では、Society 5.0及びIoT/CPS社会実装による新ビジネスの創出に向け、IT・エレクトロニクス業界の発展に繋がるベンチャー企業との連携・エコシステム構築支援のため、昨年度「JEITAベンチャー賞」を創設し、新たな「共創」を推進すべく取り組みを進めてまいりました。

JEITAベンチャー賞は、電子情報技術産業の総合的な発展、経済発展に貢献しうる優良ベンチャー企業について、成長性・先導性、波及性、社会性の3つの視点から学識経験者等で構成する審査委員会において審査・選考し、表彰するものです。

第2回「JEITAベンチャー賞」は、昨年12月12日から本年2月1日まで約1カ月半にわたり募集した後、厳正な審査の結果、7社の受賞が決定し、平成29年3月16日に開催された表彰式でJEITA東原会長より表彰状と盾が贈呈されました。

受賞企業には、JEITAホームページ等で紹介するとともに、JEITAの会員企業との交流支援、CPS/IoTの総合展として生まれ変わった「CEATEC JAPAN」への出展、また今年度からスタートした「ベンチャー優遇特例制度」を活用していただくこととなります。

今後もJEITAでは、異業種、ベンチャー、海外等とも

連携し、IT・エレクトロニクス産業ならびにわが国の経済・社会の発展に貢献すべく、JEITA「ベンチャー賞」をはじめ新たな取り組みを進めて参ります。

## (1) 株式会社アプライド・ビジョン・システムズ

### 審査評価

(株)アプライド・ビジョン・システムズは、3次元視覚技術をベースに、ステレオビジョン、レーザー計測及びGPSを融合させた高精度な3次元計測及び物体認識を実現するソリューションを提供している。ソリューションの代表的な事例としては、高精度の立体地図作成、道路や道路周辺インフラの点検、スポーツイベントにおける高精度の距離計測、ロボットの視覚システム、異物検査及び身体計測等がある。アプライド・ビジョン・システムズは、今後も幅広い領域での発展を期待できる。

## (2) エアロセンス株式会社

### 審査評価

エアロセンス(株)は自社製の自律型無人航空機によるセンシングとクラウドによるデータの処理、管理を組み合わせた産業用ソリューションの開発・製造・販売を行っている。ソリューション例として、1)「南三陸町震災復興事業」で、従来手法1/3の工期で90ha全域の工事進捗の定量化、可視化を実施、2) 福島第一原子力発電所事故によ



る160カ所の除染した除去物の仮置き場の点検のための上空からの撮影を1区画あたり30分程度で実現、3) UAV測量ワークフローの完全自動化の実現、などの今後の高齢化社会に必要とされている新たなソリューションを提供している。今後この分野でのさらなる貢献が期待される。

### (3) 株式会社エクスビジョン

#### 審査評価

(株)エクスビジョンは、先進の高速画像処理技術をロボット、FA、映像メディア、自動車、ドローン、医療分野などへ適用するアプリケーションの開発を先導して手がけている。エクスビジョンが手がける高速画像処理は、空間分解能の向上に加えて時間分解能の向上を重視し、様々な物体の動きを正確に検知、認識することが可能である。加えて、AI技術との融合によって、行動認識を更に高精度にしている。エクスビジョンは、今後も他社で行っていない、先進的な高速画像処理技術を開発すると期待される。

### (4) 株式会社Kyulux

#### 審査評価

(株)Kyuluxは、九州大学で発明された熱活性化遅延蛍光材料(TADF: Thermally Activated Delayed Fluorescence)とHyperfluorescence(TADFと蛍光材料を組み合わせた材料)に関連する特許の独占実施許諾または譲渡を受け、高効率発光、低コストに加え高純度な発光色の実現に取り組んでおり、次世代の有機ELディスプレイ、有機EL照明の実用化を進めている。2016年11月にRed HerringのGlobal Winner 100に選出され、世界的にも注目されている。フレキシブルディスプレイや透明ディスプレイなどの新たな用途への応用が期待されている有機ELの材料開発ベンチャーとして、今後の発展が大いに期待できる。

### (5) 株式会社フェニックスソリューション

#### 審査評価

(株)フェニックスソリューションは、金属対象物でも読み取り可能なRFIDタグの開発に世界で初めて成功した。この技術により、従来手作業による膨大な手間と人件費がかかっていた金属資材管理の作業時間の削減が可能となる。従来難しいとされてきた金属資材や資産の一括管理ができるようになり、サプライチェーン全体にわたるトレーサビリティ管理やセンサー等との連携でインフラ管理に適用されることで、社会全体のIoT化を加速することが期待される。

### (6) 株式会社FLOSFIA

#### 審査評価

(株)FLOSFIAは、産学連携により先駆的に開拓したミストCVD成膜技術に基づき、簡便、安価、安全に、多種多様な金属酸化物の薄膜形成を可能とし、太陽電池や有機デバイスなど様々な用途・産業分野で薄膜ソリューション事業を展開している。また、最近では、次世代パワーデバイスとして期待される酸化ガリウム( $\text{Ga}_2\text{O}_3$ )半導体のデバイス試作にも成功し、今後の発展を大いに期待できる。

### (7) 株式会社MUJIN

#### 審査評価

(株)MUJINは、画像認識結果によって、事前のプログラムを必要とせず、自らピッキング動作を自動生成・実行する知能ロボットの制御技術を開発している。膨大な手間と時間を必要とするティーチング作業が不要になることから、短期間でロボットを生産現場に導入できるようになる。多品種少量生産の製造現場に向くほか、人手不足が問題となっている物流業の作業効率向上にも効果が期待される。

# 「スマートホーム」実現に向けた取り組み

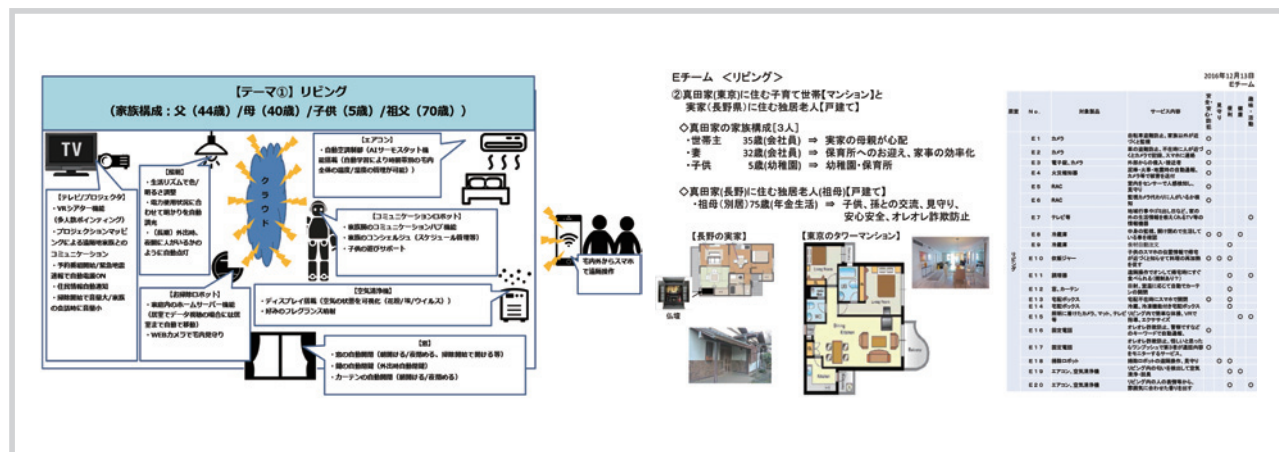
CE部会では、2016年度より、家電・AV機器・IT機器（PC／タブレット）・カーAVC機器のIoT化により新たな市場として期待される「スマートホーム」の実現に向け、日本電機工業会（JEMA）と共同にて、「スマートホーム特別委員会」を設置し、「スマートホーム」実現に向けた業界課題の抽出や対応策検討等を実施しました。

## 「スマートホーム」の目指すべき姿の具現化

「スマートホーム」とは、家庭内データの利活用により、生活空間のカスタマイズが可能となる新たな暮らしの形です。平成28年4月経済産業省 産業構造審議会 新産業構造部会において取り纏められた「平成28年新産業構造ビジョン中間整理」においても、「スマートホーム」が有力分野とされています。

CE部会では、あらゆる家電がネットワークに接続し、家あるいは家と連動した各種サービスを網羅した「安心・安全で便利・快適なスマートホームの姿」の具体化のため、①リビング、②キッチン、③居室、④外出先、⑤共有スペースの5つのシーン毎にグループワークによって、サービスの具体化を行い、82件のユースケースを描きました。

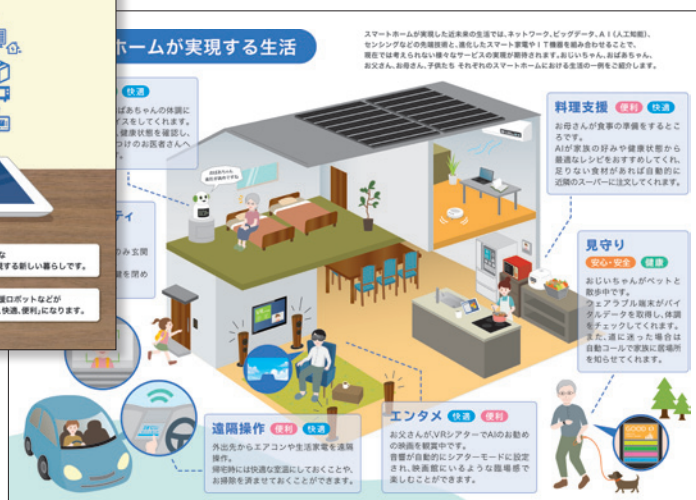
## 【スマートホームの具現化に向けたグループワーク資料図】





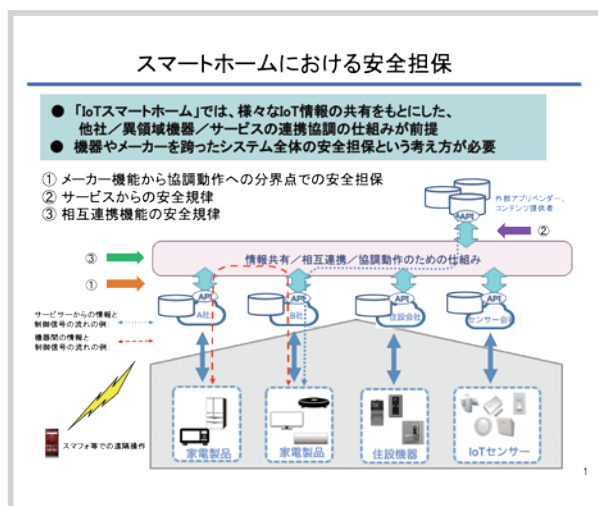


スマートホームリーフレット



ネットワーク接続が前提となるスマートホームでは、これまでの機器単体の安全担保だけでなく、機器やメーカーを跨ったシステム全体の安全担保という考え方が必要となります。また、万が一、リコールが発生した際にも消費者の皆様の安全を保全する仕組みが不可欠です。

## 【業界説明資料】



## 「スマートホーム部会」として活動を強化していきます

スマートホーム分野の製品やサービスは、グローバル規模の企業サービスやアライアンスが乱立し、主導権を争っており、JEITA会員企業も、グローバルに事業展開をするケースが今後増加すると考えられます。

このような環境下において、JEITA「スマートホーム特別委員会」は、「スマートホーム部会」として、活動を一層強化し、電機・電子業界と政府とのパイプ役のみならず、関連業界との連携活動や消費者への啓発活動を強化し、また平成29年度経産省「スマートホーム実証事業」にも積極的に協力をしていきます。

「スマートホーム」分野は、家電業界の枠を超え、住宅メーカーをはじめとした「衣食住」関連の様々な業界と密接に関連します。

スマートホーム部会に関心のある多数の皆様のご参加をお待ちしております。

# CEATEC JAPAN 2017

## 業種・業界を超えた連携を生み出しイノベーションで市場を創出する次世代型展示会

社会課題を優れた技術・サービスと新たなオープンイノベーションで解決するための、未来のテクノロジーと将来のトレンドが見える展示会、それが新しいCEATEC JAPANです。

日本への国際的な注目度が高まる2020年に向けて、第四次産業革命をリードする世界のイノベーションショーケースとして開催します。

### つながる社会、共創する未来

今年で18回目を迎えるCEATEC JAPANは、昨年の大きな変革をさらに深化させ、「CPS/IoT総合展」としてより一層の充実を図ります。開催テーマは「つながる社会、共創する未来」(英語表記: Connecting Society, Creating the Future)、会期は10月3日(火)～6日(金)の4日間です。

CEATEC JAPAN 2017は、優れた技術・サービスと新たなオープンイノベーションで社会問題を解決する未来のテクノロジーと将来のトレンドが集結する「CPS/IoT総合展」へのシフトをより一層加速させます。そのため、IT・エレクトロニクス産業だけにとどまらず、CPS/IoTを活用するモビリティ、住宅、ヘルスケア、農業、航空宇宙など、さまざまな産業におけるフロントランナーの出展を広く募集し、日本への国際的な注目度が高まる2020年に向けて、CPS/IoTコミュニティの創成とSociety 5.0(超スマート社会の実現)を目指し、第四次産業革命をリードする日本発の「イノベーションショーケース」としての発信を強化します。

昨年好評だったAI-人工知能パビリオンをはじめ、ロボットやバイオテクノロジーなど新たな価値創出のコアとなる最先端のテクノロジーのための特別エリアを企画しています。また、主催者特別企画として、社会課題の解決

と新たな産業を創出する企業／団体を紹介する「IoTタウン2017」を展開し、Society 5.0を築くあらゆる産業のフロントランナーを世界へ発信します。

### 主催者特別企画展「IoTタウン2017」参加のご案内

昨年の「IoTタウン」では、三菱UFJフィナンシャル・グループ、セコム、タカラトミー、JTB、楽天などIT・エレクトロニクスを利活用するユーザ企業10社／団体が出展し、金融、観光、ショッピング等において、IoTが創り出す未来の街を提案しました。

今回の「IoTタウン2017」は、社会課題の解決と新たな産業を創出する企業／団体によって、IoT製品・技術を活用したサービスを共同ブースやコンファレンスで紹介します。IT・エレクトロニクス製品・技術を活用するユーザ企業またはユーザ企業とIT・エレクトロニクスメーカーの共同出展を対象としますので、ぜひ参加のご検討をお願いいたします。



2016年「IoTタウン」の様子

IoTタウン2017に関する  
お問い合わせ

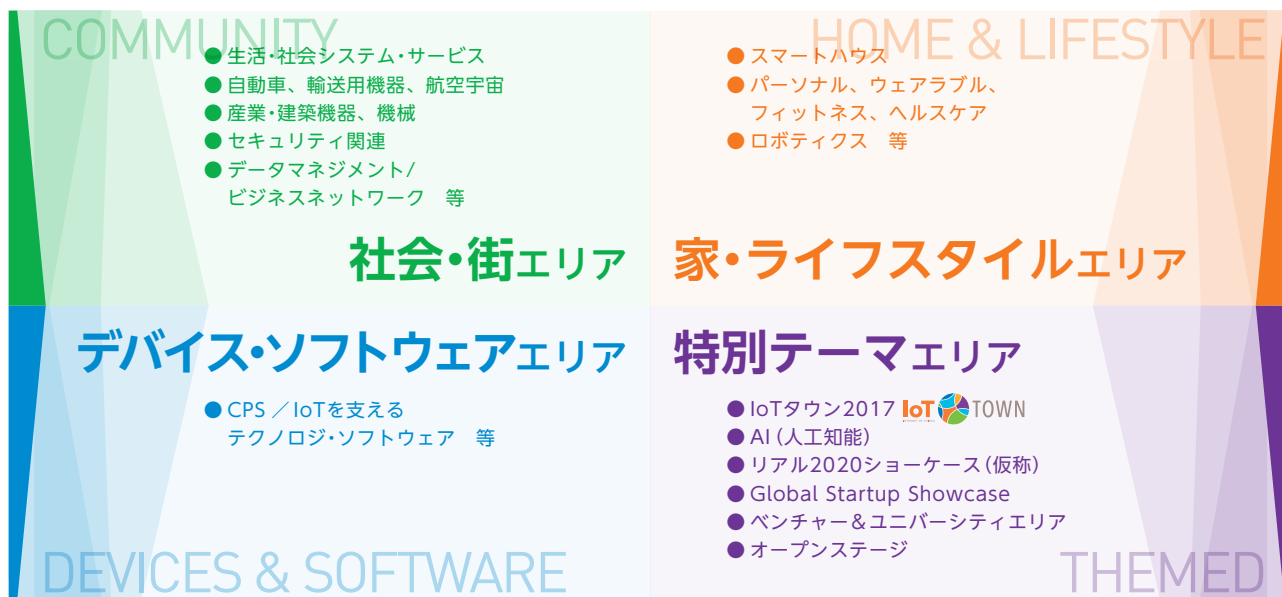
**TEL:03-5218-1053**

(IoTタウン 運営事務局 (JEITA内))

E-mail: ceatec2017@jeita.or.jp



## CEATEC JAPAN 2017 エリア構成



## 主催者特別企画展 IoTタウン2017 TOWN

社会課題を解決する多様な企業／団体をブースで紹介

### 社会の変革 ～IoTで築く強靱な国土と社会～

#### 課題

- |                                                                                                                                              |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>人口減／年齢／性別からの解放</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>● 少子／高齢化対策</li> <li>● 医療格差の解消</li> <li>● 多様な働き方<br/>(共働き／高齢者／子育て)</li> </ul> | <b>不安からの解放</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>● 国土強化<br/>(老朽インフラの維持・管理)</li> <li>● 安心／安全／便利／快適な街づくり</li> <li>● 食糧自給率の向上</li> </ul> | <b>空間からの解放／環境・エネルギー制約の克服</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>● 地域経済の活性化</li> <li>● 経済格差の是正</li> <li>● エネルギー問題の解決</li> <li>● 自然環境との共生</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**キーワード** ● 安心／安全 ● 健康／医療 ● 物流／流通 ● 交通システム ● 建設 ● 環境 ● 自然災害対策 ● エネルギー ● スマートホーム 等

### 企業・産業の変革 ～IoTイノベーションで生まれる新産業～

#### 課題

- 新たな日本経済の柱となる新産業の創出
- Tech技術を用いた産業変革
- モノ売りからコト売りへ
- 人材育成
- ベンチャー投資
- オープンコラボレーション
- 外国人雇用
- ダイバーシティ経営
- 事業承継
- コーポレートガバナンス

**キーワード** ● 航空／宇宙 ● バイオ ● フィンテック ● FA ● 農業 ● シェアリングエコノミー ● 情報セキュリティ 等

### 生活・文化の変革 ～IoTの進化でもたらす豊かな心と暮らし～

#### 課題

- ライフワークバランス
- IT教育
- 余暇の充実
- 予防医療／ヘルスケア

**キーワード** ● 教育IoT ● ウェディング(婚活)  
● ショッピング ● 観光／レジャー  
● スポーツ／音楽 ● 教育／遊び

### 国際社会への対応 ～Society 5.0での日本の役割～

#### 課題

- 観光立国
- インフラ輸出
- 国際援助
- 越境EC
- 東京五輪
- Japanブランド
- 持続可能性

**キーワード** ● インバウンド ● リゾート／ツーリズム  
● カジノ ● クールジャパン／かわいい  
● おもてなしサービス

# 「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」進捗報告

電機・電子温暖化対策連絡会では、「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」の3年目にあたる2015年度の実績フォローアップ調査の結果を取りまとめました。

## 産業部門の対策の柱 「低炭素社会実行計画」

2016年11月、途上国を含むすべての国が参加する2020年以降の温暖化対策の新たな枠組みである「パリ協定」が発効しました。

日本政府においては、2016年5月に「地球温暖化対策計画」が閣議決定され、温室効果ガスを2030年度に2013年度比で26%削減するという中期目標の達成に向けて取り組むこととしています。

そうした中、産業界では、経団連が中心となり2013年度より2020年及び2030年に向けた新たな計画である「低炭素社会実行計画」を推進しており、これは、「地球温暖化対策計画」において、産業部門の対策の柱に位置付けられています。

電機・電子業界では、当会を含む電機・電子温暖化対策連絡会において「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」として共通の統一目標を掲げ、その達成に向けて共同で推進しています。

## 「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」重点取組

高効率な“ものづくり”を更に進化させるとともに、ユーザーの使用段階でのCO<sub>2</sub>排出割合が大きいという業界の特徴から、ライフサイクル視点でのCO<sub>2</sub>排出削減を視野に、以下の重点取り組みを推進しています。

### (1) 生産プロセスのエネルギー効率改善

#### 業界共通目標

エネルギー原単位改善率<sup>※1</sup> 年平均1%以上の達成<sup>※2</sup>

#### 《目標達成基準》

・フェーズⅠ（2020年度）：

基準年度(2012年度)比で7.73%以上改善

・フェーズⅡ（2030年度）：

基準年度(2012年度)比で16.55%以上改善

### (2) 製品・サービスによるCO<sub>2</sub>排出抑制貢献

「排出抑制貢献量の算定方法確立<sup>※3</sup>と、毎年度の業界全体の実績公表」を推進

※1 省エネルギー法に準拠した、活動量（生産高・個数・面積等）当たりのエネルギー使用量の改善を示す指標。

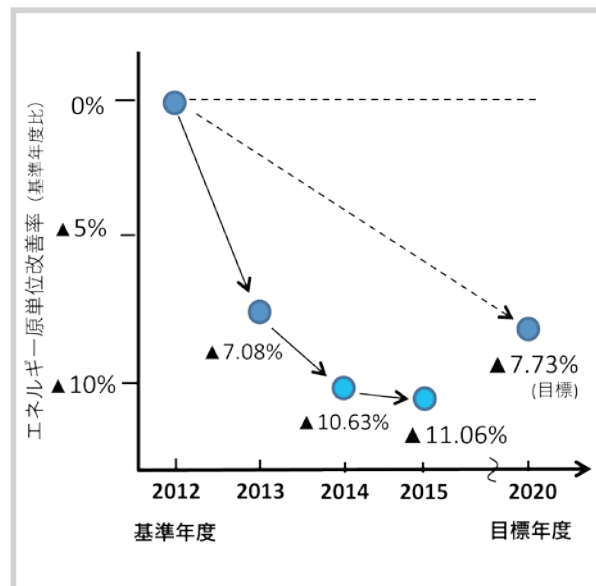
※2 目標達成を社会へのコミットメントとして推進。

※3 発電（火力、原子力、太陽光、地熱など）、家電製品（冷蔵庫、エアコン、TV等）、ICT機器及びソリューションの計22製品の方法論を制定（2017年3月現在）

## 生産プロセスのエネルギー効率改善の 進捗状況

生産プロセスにおけるエネルギー原単位改善率の2015年度実績は、基準年度（2012年度）比で11.06%改善となり、前年度からは0.43ポイント改善とほぼ横ばいの傾向となりました。

### 【エネルギー原単位改善率の推移】







現在、目標を上回る改善の状況にあります。2013年度の7.08%という大きな改善は、継続的な省エネ努力と過去の生産活動低迷からの反動を含んだものと考えられ、その後、改善幅は段々と小さくなってきています。生産活動量の成長率も鈍化していることから、今後の目標達成は予断を許しません。

こうした状況の中、当業界は今後も徹底した省エネ／節電努力を継続し、中期的視点をもって事業成長とエネルギー原単位改善目標の達成の両立をめざします。

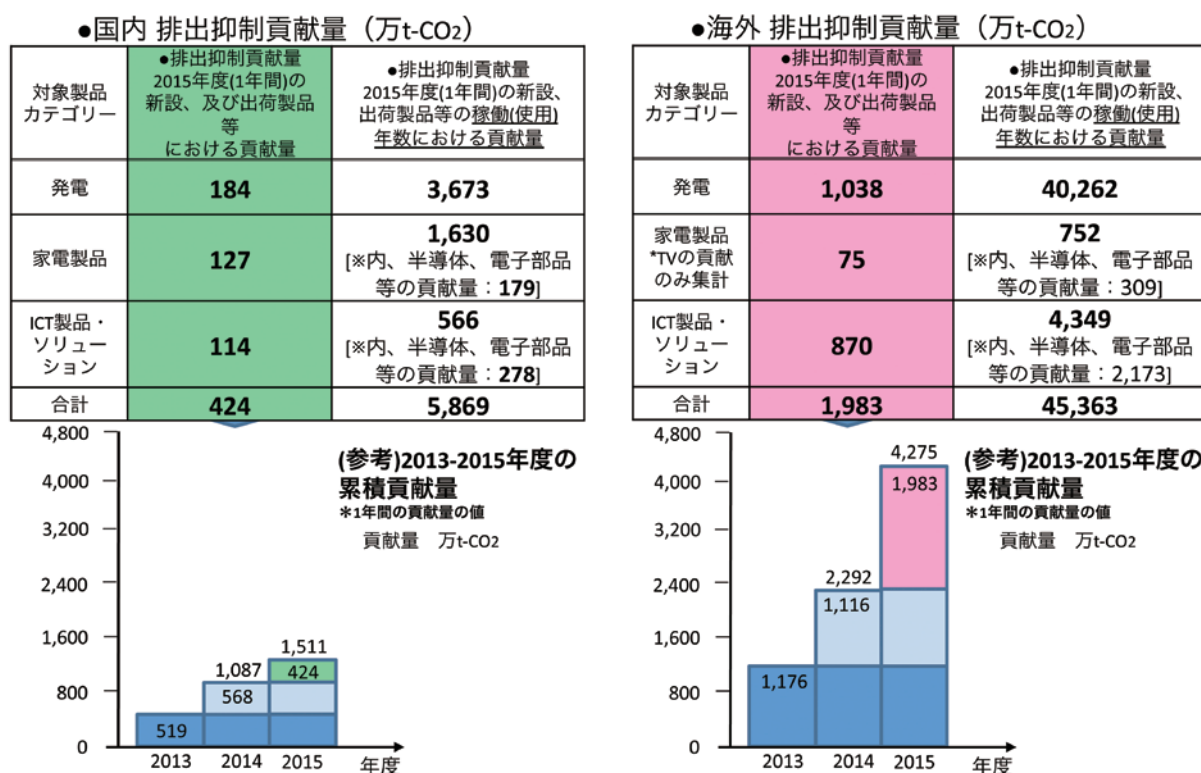
## 製品・サービスによりCO<sub>2</sub>排出抑制に貢献

当業界は、製品・サービス等を提供することにより、社会のあらゆる部門における地球温暖化防止に貢献しています。

「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」では、代表的な製品・サービスについて、算定方法論を作成し、参加企業によるCO<sub>2</sub>排出抑制貢献量を定量的に把握して結果を公表することにしています。

製品・サービス各分野の2015年度のCO<sub>2</sub>排出抑制貢献量は以下の通りとなりました。

### 【国内及び海外市場における製品・サービスのCO<sub>2</sub>排出抑制貢献量（2015年度）】



・電機・電子業界「低炭素社会実行計画」参加企業で策定した方法論に基づき、参加企業の取り組みを集計・評価。

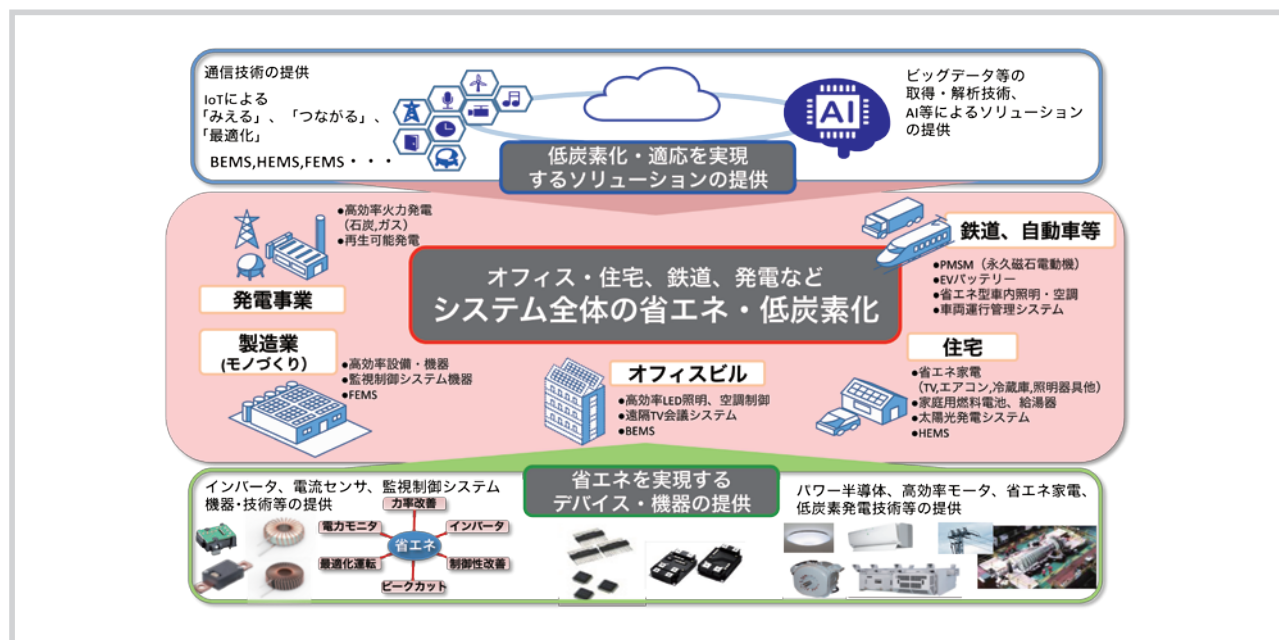
<http://www.denki-denshi.jp/implementation.php>

・部品等（半導体、電子部品・集積回路）の排出抑制貢献量は、セット製品の内数として産業連関表に基づく寄与率を考慮して推計。

[http://www.denki-denshi.jp/down\\_pdf.php?f=pdf2014/Guidelines\\_for\\_device\\_contribution.pdf](http://www.denki-denshi.jp/down_pdf.php?f=pdf2014/Guidelines_for_device_contribution.pdf)



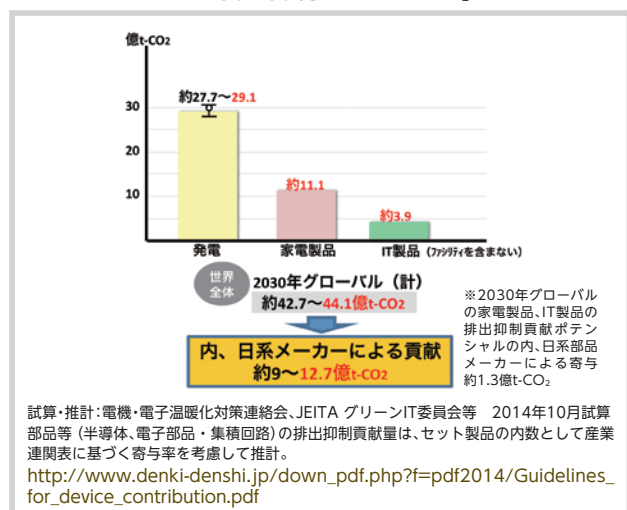
【主体間連携による業界の貢献イメージ図】



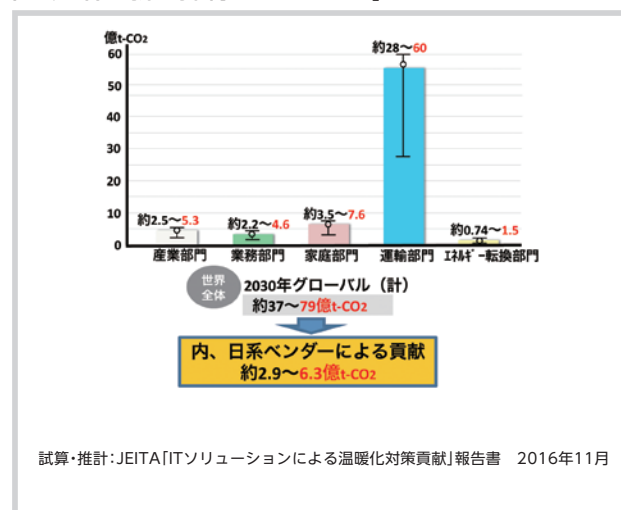
また、発電の効率化、再生可能エネルギー等低炭素エネルギー供給とCO<sub>2</sub>回収・貯留、エネルギー需要の効率改善・最適化に係る技術革新と普及促進により、グローバル規模でのCO<sub>2</sub>排出削減が求められています。IEA (国際エネルギー機関) の試算では、2030年の断面で2℃シ

ナリオを実現した場合、それらの技術革新と普及促進で、最大170億t規模のCO<sub>2</sub>排出削減が期待されていますが、電機・電子業界においても、デバイス・省エネ製品やITソリューションによる2030年断面におけるグローバル排出抑制貢献ポテンシャルを推計しています。

【デバイス・省エネ製品等によるベースラインからの排出抑制ポテンシャル】



【ITソリューションによる社会全体の排出抑制ポテンシャル】



## 政府審議会での評価

2017年2月、産業構造審議会 産業技術環境分科会 地球環境小委員会 電子・電機・産業機械等ワーキンググループにおいて、進捗状況や製品・サービスによる貢献等について電機・電子温暖化対策連絡会名倉議長（パナソニック）より報告を行いました。

ご出席者からは、着実な実績進捗に加え、実行計画推進の目的意識の醸成や課題への対応、ライフサイクル全体を視野に入れた活動に対し、高く評価いただき、さらに、持続可能な社会の構築をめざし、経済成長と一体となった省エネ取り組みへの期待を示されました。

## より実効性の高い計画推進に向けて

「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」には現在67グループ313社が参加し、カバー率<sup>※4</sup>は68%となっています。今後、産業界の自主的な取り組みとして、より実効性の高い計画となるよう、さらに多くの企業にご参加いただきたいと思います。

参加のメリットは、以下のような事が挙げられます。

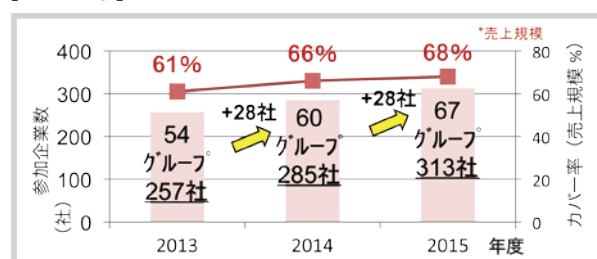
- ・産業界全体で取り組む本実行計画に参加することで、経団連や業界を通じて、温暖化防止への貢献を社会に広くアピールできます。
- ・特に、製品・サービスによる排出抑制貢献量の算出は、自社製品・サービスのアピールにもなります。
- ・参加企業限定で、毎年のフォローアップ調査結果の詳細報告書や進捗報告会の一部の資料を入手いただけます。他社の省エネ事例や業界のデータ等を自社の省エネ改善に活用することができます。

なお、参加企業に極力ご負担をおかけしないよう、省エネ法定定期報告書データをそのまま業界の調査に活用で

きるツールをご用意し、また、調査入力のご個別サポートも実施しています。

※4 カバー率：参加企業名目生産高21.2兆円／工業統計での電機業界生産高31.2兆円

### 【カバー率】



2017年3月には、東京、大阪、福岡で進捗報告会を開催し、のべ約160名の方にご参加いただきました。報告会では、低炭素社会実行計画の現状の説明に加え、経済産業省による地球温暖化防止を巡る国内外の動向や省エネルギー政策についてのご講演、省エネルギーセンターによるエネルギーマネジメント／原単位管理の考え方などについてのご講演、実行計画参加企業による省エネ事例の紹介も行いました。今後も、有益な情報提供に努めてまいります。

電機・電子業界には、会員企業が有する先進的な低炭素技術の開発・実用化、グローバル市場への低炭素・省エネ製品の提供による「地球規模の低炭素社会実現」の一翼を担うことが大きく期待されています。当業界としては、その期待に応えるべく、「電機・電子低炭素社会実行計画」を積極的に推進してまいりますので、是非、ご参加くださいますようお願いいたします。

### ■ 電機・電子温暖化対策連絡会 ポータルサイト

「電機・電子業界 低炭素社会実行計画」に関する情報（実施要領、参加申請、報告会資料等）は、こちらのサイトをご覧ください。（会員企業専用サイトへのID、パスワードがご不明の場合はお問い合わせください）

<http://www.denki-denshi.jp/index.php>

お問い合わせ

TEL:03-5218-1054

(JEITA環境部 高山)

E-mail: tomomi.takayama@jeita.or.jp

# プログラミング教育活動

## 1. プログラミング教育ツール「アルゴロジック」について

IT・エレクトロ業界にとって、ソフトウェア人材の確保やプログラミング教育の充実は、我が国の将来にとって重要な課題であります。そのためには小学校低学年のうちから、プログラミングの基本的な思考の植え付けが必要となります。

情報政策委員会・ソフトウェア事業委員会/IT人材育成WGでは、プログラミングの基本となる論理的思考（アルゴリズム）をゲーム感覚で習得するための課題解決型ゲームソフト「アルゴロジック」を開発し、JEITAホームページに公開しております。

アルゴロジックを体験することで、プログラミング経験のない人でも、楽しく「プログラミングをするための考え方」＝「アルゴリズム」を知ることができます。



アルゴロジックのページ

アルゴロジックは、誰もが簡単にチャレンジできるところをコンセプトに開発しており、以下の特徴があります。

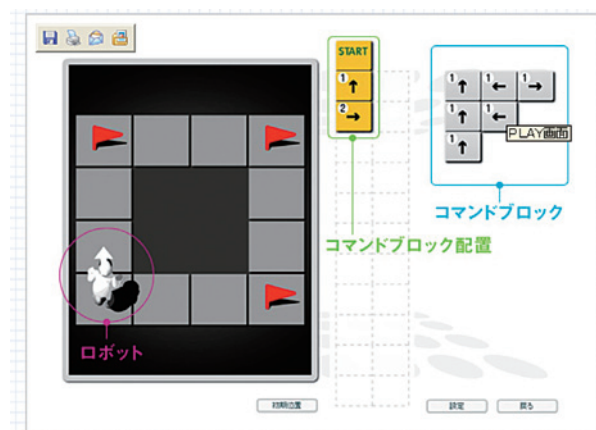
- ・教育の場（授業、クラブ活動など）で使えるコンテンツの提供をめざしています。
- ・学校や家庭など、インターネット接続されたPCならどこでも使用できるようにしています。
- ・特別なソフトウェアのインストールやハードウェアを必要としていません。
- ・無償で使用可能としています。

アルゴロジックは、コマンドブロックでロボットに動き方を命令して、与えられた問題をクリアするゲームです。使用するコマンドブロックは以下の通りです。

- ・前進：指定した数だけ前に進む。
- ・右進（左進）：向きを変えずに指定した数だけ右（左）に進む。
- ・回転：縦横斜めの8方向のいずれかに向きを変える。
- ・繰り返し始め・終わり：始めと終わりのコマンドブロックの挟まれたコマンドブロックを指定した数だけ繰り返す。

後退のブロックがないことがアルゴロジックの特徴の1つです。また、前進、右進、左進のブロックを横に2つ並べることでベクトル方向に移動させることができます。

アルゴロジックは、壁にぶつからないようにして全ての旗を取る「フラッグパターン問題」と与えられた線を外れずになぞる「図形パターン問題」の2種類があり、入門編から上級編までさまざまな難易度の問題が用意されています。また、プログラムの3つの制御構造「順次」、「繰り返し」、「分岐」も実現しています。



アルゴロジックのPLAY画面





アルゴロジックの利用者が増えつつあることは実感していますが、これまで、アルゴロジックの普及活動は先生方、生徒同士による口コミに頼っていました。今後は、各種イベントへの参加等を通じて、普及活動に努めてまいります。

## 2. 「G7 PROGRAMMING LEARNING SUMMIT」実施報告

世界各国の最先端プログラミング学習ツールが集結する「G7 PROGRAMMING LEARNING SUMMIT」(第1回：東京、第2回：仙台)に、情報政策委員会・ソフト

ウェア事業委員会/IT人材育成WGにて開発したアルゴロジックを出展し、日本の次世代を担う子どもたちの「21世紀型スキル」と「国際競争力」の向上に貢献するため、ワークショップ及び体験コーナーにてアルゴロジックの紹介を行ないました。

SUMMIT当日は、パソコンにてアルゴロジックを体験していただいた他、アルゴロジックの特徴①アルゴロジックはWebで公開されていること、②自宅でも無料でトライできること、③かなりの難問もあり学年が上がっても楽しめること等の周知を行ないました。

### 第 1 回

#### G7 PROGRAMMING LEARNING SUMMIT

##### 開催概要

- 日時：2016年11月12日(土)9:00～17:00
- 場所：早稲田大学西早稲田キャンパス63号
- 概要：パソコン8台にてアルゴロジック体験
- アルゴロジック体験者数

| 学年   | 人数 |
|------|----|
| 未就学児 | 9  |
| 小学1年 | 6  |
| 小学2年 | 7  |
| 小学3年 | 7  |
| 小学4年 | 7  |
| 小学5年 | 10 |
| 小学6年 | 5  |
| 中学生  | 3  |
| 高校生  | 5  |
| 合計   | 59 |

### 第 2 回

#### G7 PROGRAMMING LEARNING SUMMIT

##### 開催概要

- 日時：2017年3月18日(土)9:30～18:00
- 場所：楽天(株) 仙台支店
- 概要：ワークショップ及びパソコン4台にてアルゴロジック体験

■ワークショップ参加者：6名

■アルゴロジック体験者数

| 学年   | 人数 |
|------|----|
| 小学1年 | 2  |
| 小学2年 | 4  |
| 小学3年 | 6  |
| 小学4年 | 3  |
| 小学5年 | 4  |
| 小学6年 | 3  |
| 合計   | 22 |

#### 所 感

- ・多くの児童にアルゴロジックを体験してもらい、大変有意義でした。
- ・来場した児童はとても意識が高く、1人あたりのパソコン占有時間はおよそ30分程度であり、とても熱心にアルゴロジックに取り組んでいました。

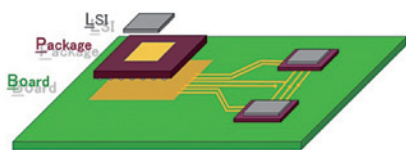
- ・また、児童と同様に保護者の方も熱心で、ブース担当者と熱心に質疑応答を交わしました。
- ・G7 PROGRAMMING LEARNING SUMMITは、次年度は3回程度開催される予定であり、今後も積極的に参加していきます。

# 日本発ものづくりエコシステムを構築する 電子機器設計インターフェース標準化について

半導体部会 半導体統括委員会傘下の半導体標準化専門委員会 半導体&システム設計技術委員会では、平成27年度JEITA会長賞を受賞した取り組み「LSI・パッケージ・ボード (LPB) 標準フォーマット」を開発し、皆様の開発設計現場にて、本フォーマットの普及促進を行っております。その取り組みについて概要を紹介致します。

## 国際標準IEC 63055/IEEE 2401-2015 LPB標準フォーマットの制定

電子機器の開発・販売の水平分業が進む中、競争力がある製品を市場投入するにはサプライチェーンの中に散在する技術をタイムリーに融合し、商品企画を練ることが不可欠です。その為には個々の技術の流通性が重要となります。半導体&システム設計技術委員会は、「半導体をシステム設計に生かす」「システムの要求・制約を半導体に取り込む」双方向の設計技術の整備をめざし研究・開発を行っています。この活動を通じて半導体産業及び電子機器業界の発展に寄与してまいります。



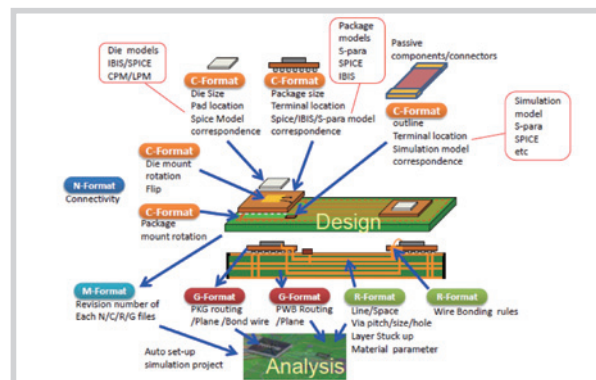
LPBとはLSI・パッケージ・ボードの相互設計環境のことで、LPBが連携し合って競争力ある製品設計を迅速に仕上げることをめざします。LPB相互設計規格IEC 63055/IEEE 2401-2015は、これを担うための国際標準です。

JEITAではこの情報流通を目的として情報交換用のファイルとその書式を定めました。LPB標準フォーマットは以下の5つのファイルと用語集から構成されます。

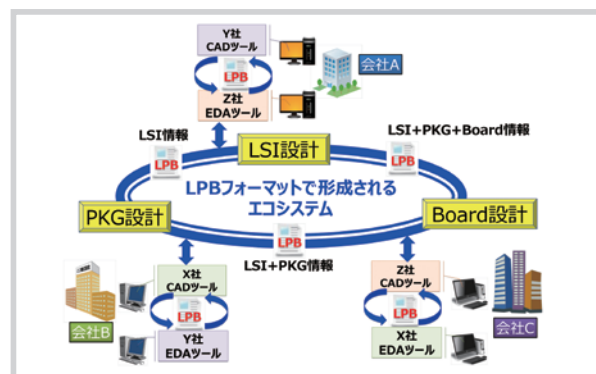
- (1) プロジェクト管理 (M-Format)
- (2) ネットリスト (N-Format)
- (3) コンポーネント (C-Format)
- (4) デザインルール (R-Format)
- (5) ジオメトリ (G-Format)
- (6) 用語集 (Glossary)

次の図はLPB標準フォーマットの使われ方のイメージです。これにより設計部門間と部品・材料サプライヤのバリューチェーンの中で情報交換が容易となり設計の無駄の削減や問題点の解決が最適かつ迅速に行われることをめざしています。このように情報をつなぐことによって設計エコシステムを形成することをめざします。

### 【IEC 63055/IEEE P2401の使われ方】



### 【プラグイン設計エコシステム】



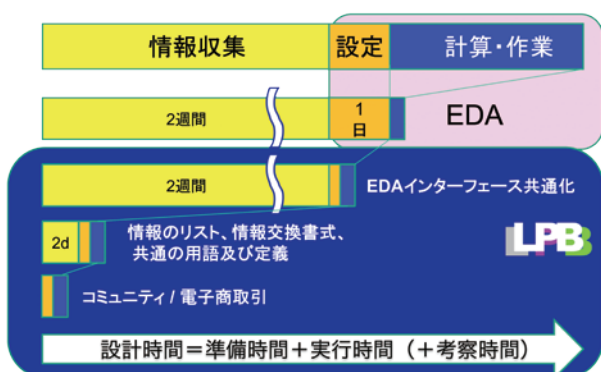
このエコシステムにより、設計者はいろいろな設計素材をプラグインで試せます。また必要なツールを容易に採用することができます。

### LPBは設計時間を短縮します

設計に関わる時間とは準備段階の情報収集やセットアップ、そして計算・作業時間の合計です。これまで設計時間を短縮するにはEDA上の作業時間を短縮するこ



とに注力されてきました。この部分はEDAツールの改良やコンピュータの処理能力の改良で行われます。しかし、実際には設計時間の内訳は準備段階のほうが計算・作業よりも長くかかっているのが現状です。この準備段階に費やす時間を短縮するのがLPB標準フォーマットの役割となります。情報を交換する書式を同一にし、必要な情報をリストにすることで情報収集時間とセットアップにかかる時間は飛躍的に短縮します。



情報を交換するしくみがあれば更なる設計時間の短縮が可能です。例えば、コミュニティの形成やe-コマースの活用、クラウドなどデータベースの整備等があります。このコミュニティの生成の為にLPBフォーラムやワークショップを開催しています。

## これからの展望

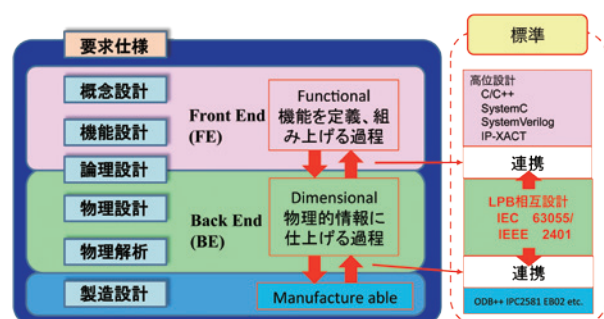
現在、EDAベンダによりLPBフォーマットのツールへの組み込みが拡大しており設計現場での適用が始まっています。今後は更なるユースケースの拡大の為にLPBフォーマットの改良に取り組んでいます。IEC 63055/IEEE 2401-2015 (2015年版) は設計の構想を練る目的に注力しており、2Dの情報をベースにしています。実際の設計を仕上げていくために必要な筐体を含んだ設計や熱設計を行っていくために3Dの情報まで扱えるように拡張しています。この書式は2017年にはLPB-V3.0としてリリース予定で、IEEE 2401-2020 (2020年版) をめざして標準化をスタートします。

## 新たな取り組み

2020年にむけて新たなコンセプトのプロダクトが市場に投入され、爆発的な市場拡大を予感します。

IoT (Internet of Things : モノのインターネット) により自動車の電装が進化による自動運転の実用化され、産業分野・医療分野でもITとAI化は急速に進行し、ロボットがより身近に存在するようになり、Industry4.0により、ものづくりの概念が大幅に変化していきます。

これまで私たちが今まで行ってきた活動はLSI、パッケージ、ボード間で設計資産の活用や摺り合わせを行う「横」の繋がりの強化です。新たなコンセプトの製品をタイムリーに仕上げていくためには、製品の構想をまとめ機能を定義し、すばやく物理設計に仕上げ、試作と量産化の為にサプライチェーンに効率的に設計結果を渡していく上流から下流の流れをスムーズにする必要があります。平成29年度半導体&システム技術委員会の活動方針として、この「縦」の繋がりを創造していくことをめざします。



IoTをはじめとする多様化した製品を生み出す土壌となる「LPB (LSIパッケージボード) 協調設計環境」を創り、サプライチェーンを構成する活動に邁進したく存じます。今後の活動に是非ご期待くださいませ。

# 「2026年までの電子部品技術ロードマップ」 発刊、報告会の開催

電子部品部会／技術・標準戦略委員会／部品技術ロードマップ専門委員会では、2015年に発刊した「電子部品技術ロードマップ」を全面改訂し、『2026年までの電子部品技術ロードマップ』、副題を「IoTとAIによるスマート化する産業、生活と世界をリードする電子部品の動向」として2017年版を発刊しました。

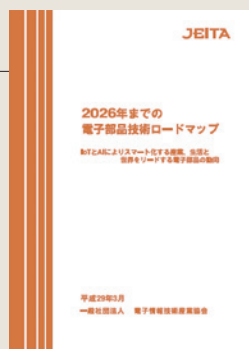
電子部品技術ロードマップは電子部品を扱う技術者あるいは関係者を対象に、電子部品を取り巻く環境、電子部品の現状、10年後までの技術動向および将来への展望などを提示しています。



## 刊行物のご案内

### 2026年までの 電子部品技術ロードマップ

- 編集・発行：  
JEITA部品技術ロードマップ  
専門委員会
- 体裁：  
A4版 382頁
- 頒布価格：  
JEITA会員 8,640円  
一般(非会員) 12,960円  
(送料別、消費税含む)

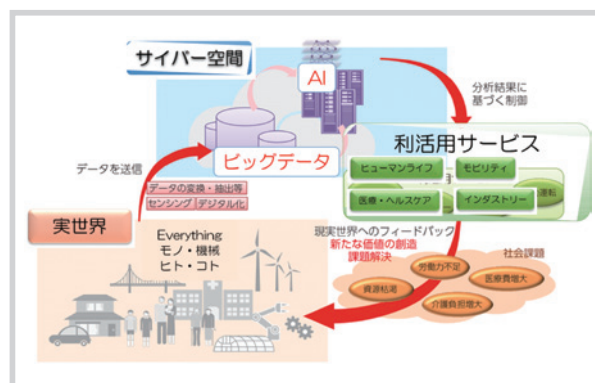


## 注目するフィールド(第2章)

第四次産業革命の中核技術となるであろうIoTとAIがもたらす実世界への利活用サービス(図表1)領域の中から注目するフィールドとして、「ヒューマンライフ」、「モビリティ」、「医療・ヘルスケア」、「インダストリー」を取り上げました。注目するフィールドについては将来IoT・AIがもたらす暮らし、産業構造、社会インフラから社会構造に至る変革に言及し、そこから創出されるIoT 関連市場とそれらを支える技術側面を考察しました。

- ①ヒューマンライフ(インテリジェント技術、エネルギー技術、携帯電話技術、ライフアシスト技術)
- ②モビリティ(自動車、鉄道、ITS、航空機、建設業・鉱業・農業機器、宇宙船、電子部品への要求)
- ③医療・ヘルスケア(社会動向、未来の医療、予防、治療、アフターケア、活用される技術)
- ④インダストリー(第四次産業革命とそれを支える技術、次に来る変化)

【図表1:IoTとAIがもたらす実世界への利活用サービス】



## 電子部品の技術動向(第3章)

電子部品の技術動向はインダクタ、コンデンサ、抵抗器を「LCR 部品」とし、「EMC 部品・ESD 部品」、「通信デバイス・モジュール」、「コネクタ」、「入出力デバイス」、「センサ・アクチュエータ」、「電源」、「電子部品材料」を取り上げました。

### ①インダクタ

(電源用インダクタ、電源用リアクタ、信号用インダクタ)

電子機器の小型化・薄型化に伴い使用する電源用ICも高機能化しスイッチング周波数も高周波化されます。現在のスイッチング周波数は500kHz～1.5MHzですが、今後は2MHz、3MHzと高くなっていく傾向にあり、それにともない電源用インダクタのインダクタンス値は



小さくなります。適用される電源回路の発振周波数とインダクタンス値、形状を図表2に示します。

【図表2:各発振周波数と電源用インダクタに求められるインダクタンス値、形状】

| 発振周波数    | インダクタンス値                   | 形状           |
|----------|----------------------------|--------------|
| 100kHz ~ | 100 $\mu$ H ~ 1000 $\mu$ H | □5mm ~ □10mm |
| 500kHz ~ | 10 $\mu$ H ~ 100 $\mu$ H   | □4mm ~ □6mm  |
| 1MHz ~   | 1 $\mu$ H ~ 68 $\mu$ H     | 2520サイズ      |
| 2MHz ~   | 0.1 $\mu$ H ~ 10 $\mu$ H   | 2012サイズ      |
| 3MHz ~   | 0.1 $\mu$ H ~ 5.6 $\mu$ H  | 2012サイズ      |
|          | 0.1 $\mu$ H ~ 4.7 $\mu$ H  | 1608サイズ      |
|          | 0.1 $\mu$ H ~ 3.3 $\mu$ H  | 1005サイズ      |

信号用インダクタはコンデンサと組み合わせLCフィルタとして使用されることが多く、ある特定周波数の信号を通過させ、不要な周波数を除去する目的で使用されます。図表3にサイズ別L値範囲予測を示します。2026年には同一サイズのL値は2016年の1.5倍程度になると予測されます。

【図表3:フィルタ用インダクタのサイズ別L値範囲予測】

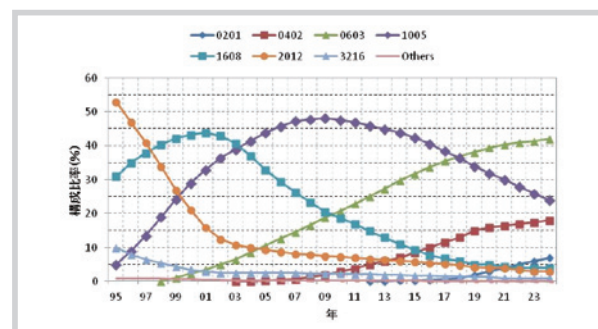
|         | 2016年                       | 2026年                       |
|---------|-----------------------------|-----------------------------|
| 2012サイズ | 0.047 $\mu$ H ~ 100 $\mu$ H | 0.047 $\mu$ H ~ 100 $\mu$ H |
| 1608サイズ | 0.047 $\mu$ H ~ 33 $\mu$ H  | 0.047 $\mu$ H ~ 68 $\mu$ H  |
| 1005サイズ | 0.01 $\mu$ H ~ 33 $\mu$ H   | 0.01 $\mu$ H ~ 47 $\mu$ H   |
| 0603サイズ | 0.01 $\mu$ H ~ 10 $\mu$ H   | 0.01 $\mu$ H ~ 22 $\mu$ H   |
| 0402サイズ | 0.01 $\mu$ H ~ 3.3 $\mu$ H  | 0.01 $\mu$ H ~ 4.7 $\mu$ H  |
| 0201サイズ | 0.01 $\mu$ H ~ 2.2 $\mu$ H  | 0.01 $\mu$ H ~ 3.3 $\mu$ H  |

## ②コンデンサ

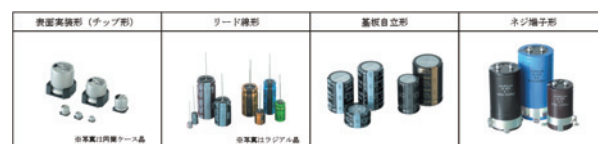
(セラミックコンデンサ、フィルムコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、タンタル電解コンデンサ、リチウムイオンキャパシタ)

積層セラミックコンデンサは電子機器の小型化と高機能化にともなう電子部品の小型化要求と員数の増大、とりわけ携帯通信機器の市場拡大が大きな牽引力となっています。現在では0603サイズの採用が急速に進み、さらに超小型0402サイズの採用も拡大しつつあります。積層セラミックコンデンサのサイズトレンドを図表4に示します。

【図表4:積層セラミックコンデンサのサイズ別トレンド】



【図表5:アルミ電解コンデンサの形状】



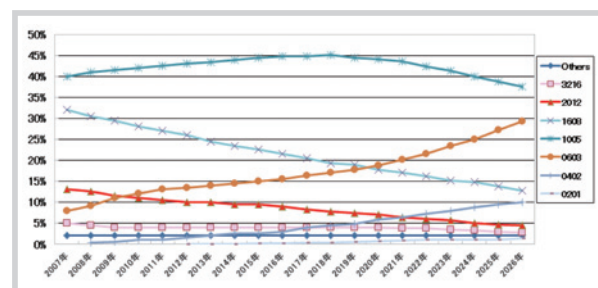
アルミ電解コンデンサは携帯電話及びスマートフォンの充電器、LED照明、車載電装、エアコンディショナのインバータ、太陽光発電・風力発電によって生成された電力エネルギーを商用電力系統につなぐためのパワーコンディショナなどの幅広い分野で使用されており、その形状は図表5に示すように、表面実装形（チップ形）、リード線形、基板自立形、ネジ端子形に大別されます。

## ③抵抗器

(分類と特徴、技術トレンド)

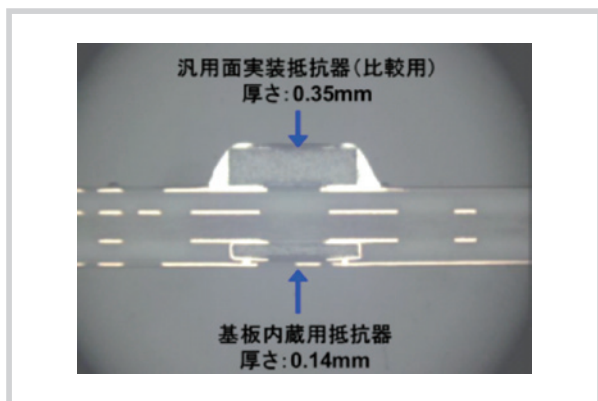
スマートフォンは軽量、小形でありながら、電話、カメラ、ゲーム、インターネット検索等、さまざまな機能を取り込んで高機能化が図られ、それを実現するために小形の電子部品が搭載されるようになってきました。抵抗器についても0402サイズや0603サイズの部品が使用される頻度は、小形化のトレンドとして今後も続くものと思われます。図表6にチップ抵抗器の2026年までのサイズトレンドを示します。

【図表6:抵抗器のサイズトレンド】





【図表7:部品内蔵基板の断面】



現在実用化されている最小のチップ抵抗器は0402サイズですが、これよりも小さな03015サイズや0201サイズも開発が進んでいます。しかしながら、小形化により各種特性の低下が伴うことからチップ抵抗器の小形化も限界に近づいており、スマートフォンやモバイル機器などは、実装技術のブレークスルーとして部品内蔵基板技術が開発され実用化されています。図表7に部品内蔵用抵抗器をプリント配線基板に内蔵した様子を示します。

## ④EMC部品・ESD部品

(チップビーズ、共通モードフィルタ、積層チップバリスタ、ESDサプレッサ)

EMC部品の機能は必要な信号(情報)と必要な信号を妨害する不必要な信号(ノイズ)を分離するためのフィル

タといえます。

チップビーズ(フェライトビーズインダクタとも呼ばれます)は小型化・高周波化のトレンドに合わせてラインナップの拡大が図られ、小型化については定格電流やノイズ吸収特性との相反関係にあり、小型化の製品性能は限定され、図表8のJEITAにて2014年に独自にアンケートを実施したチップビーズのトレンドに示すように、急速に進んできたチップビーズの小型化は鈍化することが予想されます。すでに0201サイズの商品も開発されていますが、定格電流を確保すると部品のノイズ吸収性能(インピーダンス特性)を少なからず犠牲にすることになり用途と効果は限定的となります。

## ⑤通信デバイス・モジュール

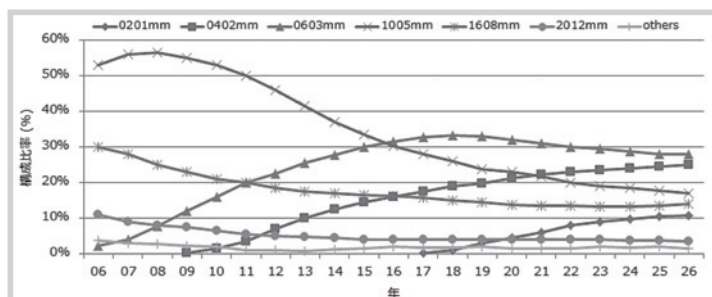
(高周波通信用デバイス、RFフロントエンド回路のモジュール化、LPWA)

携帯電話(スマートフォンなど)は、いつでも、どこでも、誰とでもスムーズに通信ができ、人々の生活を便利

【図表8:2024年までの電子部品技術ロードマップで示したチップビーズのトレンド】

| 信号系チップビーズ 平均回答        | 2014年(現状・見込) |      |      | 2018年(予測) |      |      | 2024年(予測) |      |      |
|-----------------------|--------------|------|------|-----------|------|------|-----------|------|------|
| 代表特性                  | 大            | 中    | 小    | 大         | 中    | 小    | 大         | 中    | 小    |
| 部品形状                  | 1608         | 1005 | 0402 | 1005      | 0603 | 0201 | 0603      | 0402 | 0201 |
| 部品高さ(mm)              | 0.8          | 0.5  | 0.2  | 0.5       | 0.3  | 0.2  | 0.3       | 0.2  | 0.1  |
| インピーダンス(Ω) @100MHz 上限 | 2500         | 1800 | 240  | 3000      | 2000 | 150  | 2200      | 600  | 330  |
| インピーダンス(Ω) @1GHz 上限   | 1700         | 2500 | 450  | 3500      | 3000 | 400  | 3200      | 1500 | 600  |
| 公差(%)                 | 25           | 25   | 25   | 25        | 25   | 25   | 25        | 25   | 25   |
| 対策周波数帯域(MHz) 上限       | 3000         | 3000 | 3000 | 3000      | 3000 | 3000 | 3000      | 3000 | 3000 |
| 定格電流(mA) <MAX>        | 700          | 1000 | 750  | 1000      | 1000 | 500  | 1000      | 750  | 500  |
| 直流抵抗(Ω) <MAX>         | 0.5          | 2.3  | 1.00 | 0.5       | 4.0  | 1.80 | 1.0       | 4.5  | 4.00 |
| アレイ素子/部品形状            | 3216         | 2010 | 1608 | 2010      | 1608 | 1608 | 1608      | 1608 | 1608 |

【図表9:チップバリスタの形状別比率】



積層チップバリスタは主にモバイル機器に搭載され、人体から発生するESDや機器の製造工程でのESDから回路・ICを保護する目的で使用され、搭載部品へは高密度実装の要求が高まっており、積層チップバリスタとして0603サイズ、0402サイズの超小型形状の製品が量産されています。図表9に2026年までのサイズトレンドを示します。

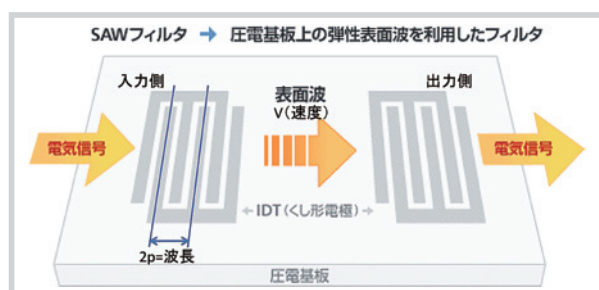
にするためにグローバル化と通信速度の向上を進めてきました。現在の4G携帯電話の送受信回路のキーデバイスとして、SAW (Surface Acoustic Wave: 表面弾性波) デバイスやFBAR (Film Bulk Acoustic Resonator : 圧電薄膜共振子) デバイスが多用されています。

図表10に示すSAWデバイスは表面弾性波を利用し、入力側のくし形電極で共振する周波数の電気信号を機械振動(表面波)に変換し、出力側のくし形電極に伝わった機械振動を電気信号に戻すことでフィルタリングし、送受信に必要な信号のみ通過させることができます。

現在、LTE方式等のスマートフォンでは、高速通信に対応するため、複数の周波数帯域を同時に使用するマルチバンド化が加速しています。それにより、RFフロントエンド回路の構成はいっそう複雑になり、端末メーカーでの開発負荷が増大します。そこで部品メーカーは、端末メーカーのニーズにこたえるために、RFフロントエンド回路で使われる、RFスイッチ、各種アンプ、デュプレクサ、フィルタ、制御ICなどの部品のモジュール化に力を入れています。

モジュール化においては、搭載部品(LCR、フィルタなど)の超小型化や薄型化、超小型部品の実装技術(接合、搭載など)、プリント配線板での配線パターン微細化や基板多層化、高周波回路のシミュレーション/設計技術など、多くの高度な要素技術を必要とします。

【図表10: SAWフィルタの原理】



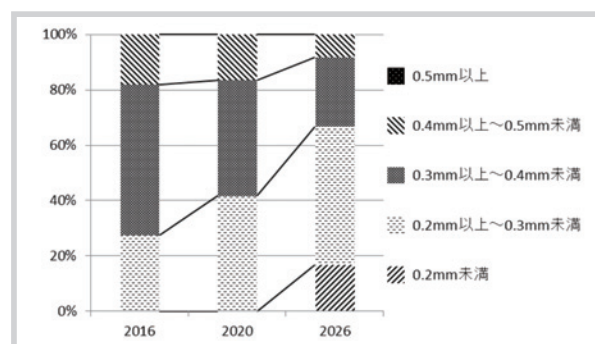
## ⑥コネクタ

(コネクタとは、注目するコネクタ、コネクタの動向と予測)

コネクタはEIAJ規格【RC-5200コネクタ用語】において「結合相手となる部品と接続及び切り離しを目的とした導体を接続する機構部品」と定義されています。コネクタへの要求は、初めは接触信頼性、次いで高密度多芯数化、そして現在は小型・薄型化、高速伝送性能が加わります。高度化しています。本版では相対的にトレンドが変化しているコネクタに注目し、基板対FPC、基板対基板、インタフェースの3つのコネクタについて、JEITA会員コネクタメーカーへのアンケート調査の結果にもとづき技術動向を示しました。

一例としてコネクタに要求される端子ピッチのトレンドを小型機器に使用される基板対FPCコネクタについて図表11に示します。現在0.3mm～0.4mm未満のピッチが主流ですが、2020年から次第に0.2mm以上0.3mm未満にシフトし、2026年には0.3mm未満が60%を超え、0.2mm未満も約15%となり、狭ピッチ化が進むと予測されます。また、先端性能コネクタでは図表12に示すように2020年から0.3mm未満が100%となり、0.2mm未満が75%となるなど、さらなる狭ピッチ化が進むと予測されます。

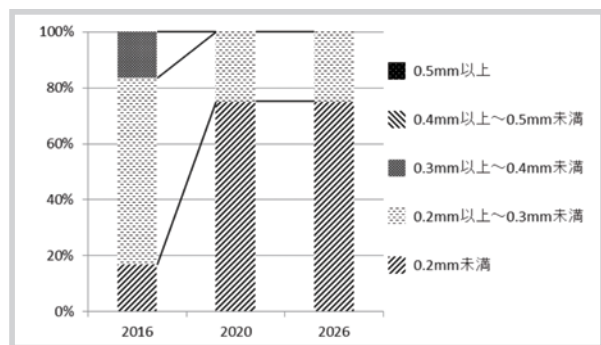
【図表11: 端子間ピッチ(小型)】







【図表12:端子間ピッチ(小型・先端)】



コネクタの高さは現在0.8mm～1.0mm未満が主流に対し、先端性能コネクタでは2026年には、0.6mm未満が75%を占めると予測されます。また、伝送速度については、現在500MHz～1GHz未満が主流に対し、2020年には1GHz以上が75%となり、先端性能コネクタでは、2026年には10GHz以上が約60%となりさらに高速化が進むと予測されます。

### ⑦入出力デバイス

(インタフェースと入出力デバイス体系、入出力インタフェースの動向、入出力デバイス)

人と機器、機器と機器をつなぐ手段としてインタフェース技術があります。ヒューマンインタフェースには入力側と出力側があり、入力インタフェースは人から発信された信号を電気的な信号に変換し機器へ伝達する手段です。一方、出力インタフェースは機器から人へ音声や映像などを伝える役割を果たします。

昨今、HMDの低価格化等にとまなうVRの応用展開が広がっており、現実さながらの3次元映像の中に身をお

くことができるようになり、さらにARを応用した遠隔操作も現実のものとなりつつあります。しかし、リアリティがある映像のみでは対象物の実体を感じさせるには不足であり、操作感等を向上させるためには触覚・力覚的なフィードバックが必要となります。そのために、触覚・力覚の提示技術が今後の課題であり、様々な試みが行われ始めています。表面触覚提示技術と力覚提示技術について図表13に示します。(本版の第2章 1節 ヒューマンライフから引用)

### ⑧センサ・アクチュエータ

(センサ、アクチュエータ)

センサ・アクチュエータの一般的な定義は以下の通りです。センサ・アクチュエータは大きな意味では電気信号と物理量を相互に変換するトランスデューサと捉えることができます。

センサ = 入力 (各物理エネルギー) を出力 (各信号、主に電気信号) に変換  
 アクチュエータ = 入力 (電気エネルギー) を出力 (機械エネルギー) に変換

今後、急速に拡大が見込まれるIoTではセンサは主要部品の一つです。2030年までに100兆個にまで膨れ上がるといわれているセンサは、健康、食糧生産、環境モニタリングなどの役目を担い、必要な判断、最適化を加

【図表13:触覚・力覚提示技術の一覧】

| タイプ    | 技術       | 特徴                                        |
|--------|----------|-------------------------------------------|
| 表面触覚提示 | 機械的作用    | 振動モータ 最も一般的に使用されているが薄型化が困難                |
|        |          | 圧電素子 薄型化可能だがパワーとの相反性がある。提示可能触覚が限定的        |
|        | 電気的作用    | 静電作用 多様な触覚を提示可能、ただし、触覚を得るには表面を撫でる必要あり     |
|        |          | 電流刺激 多様な触覚を提示可能、ただし、触覚強度の制御や空間分解能向上に工夫が必要 |
| 力覚提示   | バイラテラル制御 | 力覚を正確に再現可能、力の大きさや距離の拡大縮小も可能、ただし、機構が大型     |
|        | 錯触力覚技術   | 提示力覚の種類・強度は限定的だが、モバイル機器等への応用可能            |





えながら自動的・自立的に機能するようになります。人が気付かない間に情報を収集し、最適な動きをすると期待されています。センサとしてはMEMSをベースに、化学センサ、光学センサ、フレキシブル／印刷デバイスなどの技術がさらに展開されることでしょう。拡大するための課題は低コストと低消費電力にあります。センサが使用される環境は必ずしも電源があるわけではなく、電池駆動やエネルギーハーベストのような微弱な電力を使用することになり、データ通信機能も必要となるためにセンサネットワークシステム全体として消費電力をいかに小さくするかが必要となります。

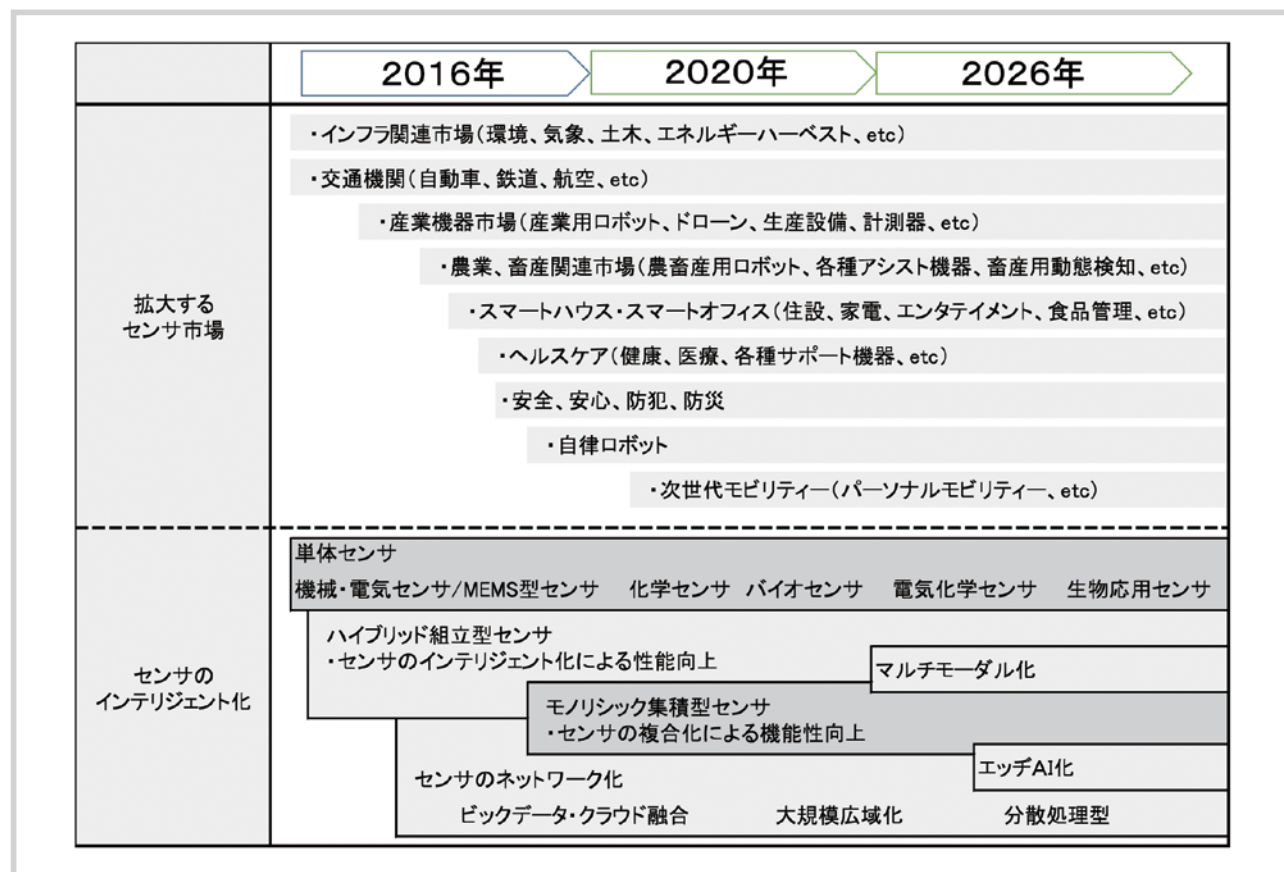
センサデバイスの改良・進化とともにセンサネット

ワークシステムとしての新たな発想が必要となってきました。今後のセンサ市場とセンサのインテリジェント化のロードマップを図表14に示します。

アクチュエータは利用する作動原理（入力するエネルギー）によりさまざまなものが開発され利用されています。一般には電動機（モータ）やエンジンのような動力を持続的に発生させるものを使った運動機構に、電気的な信号等による制御機構を付加し伸縮・屈伸・旋回といった運動を可能とする装置です。

アクチュエータは運動機構と動力源でそれぞれ分類することができ、運動機構として、回転型、直動型、揺動型に分類され、動力源には電磁力、電気力、油圧・空気圧が

【図表14:センサ市場とセンサインテリジェント化のロードマップ】





使用されます。

- (1) 電磁力アクチュエータ：電流と磁界の相互作用で発生した電磁力を用いて機械的運動を得る
- (2) 電気力アクチュエータ：圧電／電歪現象、静電誘導、磁歪現象などを用いて機械的運動を得る
- (3) 油圧・空圧アクチュエータ：流体パワー（圧力×流量）を機械パワー（力×速度、トルク×角速度）に変換する
- (4) ニュアクチュエータ：熱・化学・光エネルギー等、従来と異なるエネルギーを利用する

アクチュエータの主力であるモータ市場は車載向けや家電向けのモータ搭載台数の増加と高付加価値への移行が進んでいるため、市場としては拡大方向にあります。新興国での家電の普及によるモータ需要の増加、医療機器など各種業務・産業機器での増加もあり、モータを使用したアプリケーションは今後も広がり、その役割はますます多様化、高度化すると予想されます。

## ⑨電源

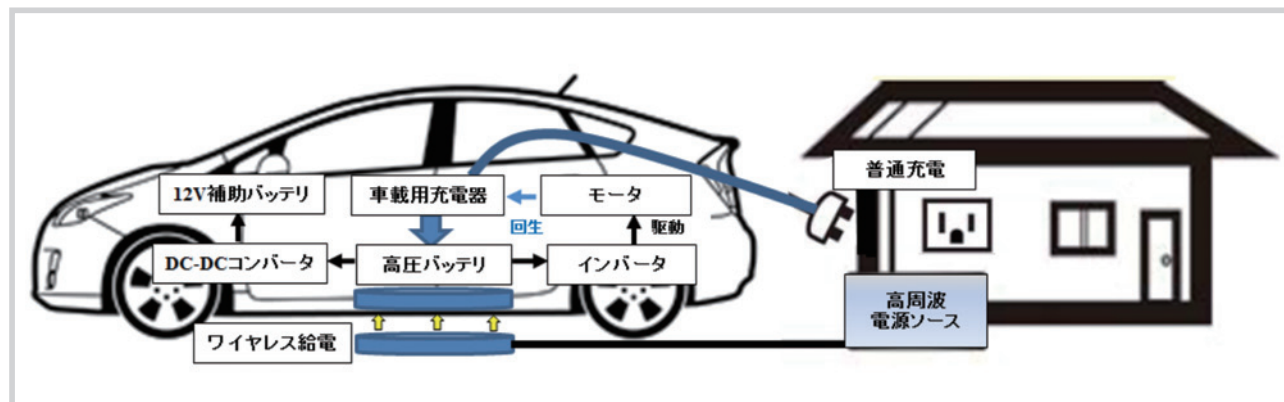
（直流安定化電源の使い方、制御方法、回路例、電源の使用部品動向、電源の動向）

直流安定化電源にはコスト、小型、低ノイズ、信頼性、

環境性能（省エネルギー・効率・待機電力・RoHS/Reach・クリーンエネルギー）、規格対応（環境規制・安全規格）など様々な要求が課されます。直流安定化電源はエネルギー関連、照明・表示器関連、交通インフラ関連（鉄道・道路）、セキュリティ機器、遊技関連機器、充電機器（接触、非接触）、AV機器、生活家電など、様々なところで活用されています。スイッチング方式には当初のハードスイッチングだけでなくソフトスイッチング方式も開発され、同期整流方式を加えてより低ノイズ、高効率な電源へと進化しています。近年ではデジタル制御やヒステリシス制御方式の電源も開発され、より高度な制御、通信による外部制御、動作状況の確認等一層の進化を遂げようとしています。

EV、PHVは、米国カリフォルニア州のZEV（ゼロエミッション）規制に代表される排出ガス規制強化に伴って2020年には年間100万台以上の需要が予測されています。EV、PHVでは再生エネルギーの電池への蓄電、電池からモータへの給電等に複数の直流安定化電源が使われています。また、外部からEV、PHVへの充電方法として図表15に示す非接触給電システムが注目を集めています。

【図表15:非接触給電システムの構成例】

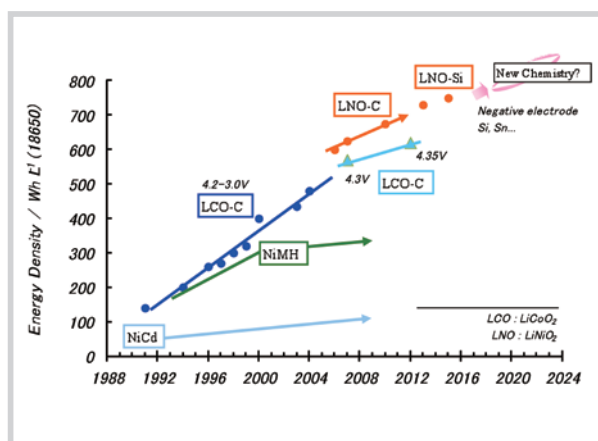


## ⑩電子部品材料

(二次電池材料、圧電材料、導電材料)

リチウムイオン電池は正式な実用化から既に20年が経過しており、この間にも大きくエネルギー密度が向上しています。図表16にエネルギー密度の推移を示します。

【図表16:リチウムイオン電池のエネルギー密度推移】



エネルギー密度の向上は負極であるカーボンの特性向上による寄与が大きいのですが、現行のカーボン負極の特性は限界に近いところまで迫っています。今後、より大きなエネルギー密度を向上して行くための正極、負極ともに新材料の活用、並びに、次世代二次電池を担う電池材料についての技術解説と開発動向を記述しています。

PZT (Pb(Zr,Ti) O<sub>3</sub> : チタン酸ジルコン酸鉛) に代表される多結晶圧電材料は、セラミックスである性質上屈曲性がなく、衝撃荷重に弱いという問題があります。そこで有機系圧電材料の開発も行われており、例えば高分子圧電膜では、ポリフッ化ビニリデン (PVDF) の一軸延伸フィルムや、最高の電気機械結合定数を持つP(VDF-TrFE) (ポリフッ化ビニリデン三フッ化エチレン共重合体) が開発され、各種センサや超音波トランスデューサ等に実用化されています。最近では、ポリ乳酸を原料とした非焦電性透明圧電フィルムが開発され、近い将来には実用化される見通しです。図表17に非焦電性透明圧電フィルムの適用例を示します。圧電出力定数や光線透過率が高く、非焦電性であるため押圧力の検知が可能で

あり、押圧・曲げ・ねじりなどの動きを各種電子機器の操作に利用するインタフェースとしての適用が期待されています。

【図表17:圧電薄膜を利用したMEMSデバイス】



電子機器・回路で使用される導電性材料としては、以前より電気伝導性の高い金属材料が主に用いられてきました。また今後も主流を占めるのは間違いありませんが、新しい電子機器、電子部品、革新的な技術を支える新しい導電性材料として、金属ナノ粒子、導電性酸化物、導電性高分子や導電性ナノカーボン材料の開発が進められています。

## トピックス(第4章)

トピックスでは、「電子部品のFMEA実施ガイドの概要」としてFMEAを電子部品に適用する際の実施手順、記載内容の一部を紹介しています。「国際標準化の概要」では、電子部品の国際規格の制定に至る事例を紹介しています。

余白には「コーヒブレイク」として、“100”にまつわるよもやま話を記載しました。

また、ロードマップ発刊に合わせて、東京と大阪で報告会を開催いたしました。両報告会ともに盛況のうちに終了し、電子部品技術ロードマップへの高い関心がうかがえました。

### ①東京報告会

■日時：2017年3月3日(金) 10:00 ~ 16:30

■場所：中央大学駿河台記念館

■参加人数：264名(会員：139名、一般：55名、プレス：11名、他：59名)

### ②大阪報告会

■日時：2017年3月17日(金) 10:00 ~ 16:30

■場所：国民會館 武藤記念ホール

■参加人数：136名(会員：82名、一般：26名、他28名)

# 平成29年関西電子業界新年賀詞交歓会



関西支部では、1月13日（金）に大阪・中之島の「リーガロイヤルNCB」にて、（一社）KEC関西電子工業振興センター、近畿地区家電流通協議会、全国電機商業組合連合会近畿地区協議会との共催により、平成29年関西電子業界新年賀詞交歓会を開催しました。

## 野村支部長挨拶



開会にあたり、主催4団体を代表し、当支部・野村勝明支部長（シャープ（株）代表取締役副社長）より挨拶を行いました。「昨年は、米国大統領選や英国のEU離脱決定等、大きな動きが相次ぎ、本年も、トランプ大統領就任後の米国、重要選挙の続くEU等、不透明な状況が続きます。産業界では、自動車のIT化、フィンテック、AI等、新たな技術・サービスが注目を集め、今後、CPS / IoTやIndustry 4.0による構造変化が考えられます。JEITAはCPS / IoTの社会実装に向けた活動に取り組んでおり、「CPS / IoT Exhibition」と位置づけた昨年のCEATECではオープングレセプションに安倍総理をお迎えしました。支部も、部品メーカートップによる海外ミッションや技術セミナーを中心に、CPS / IoTがもたらす変化に注目する活動を展開し、「JEITA関西講座」や「ものづくり教室」等、人材育成の活動も一層の充実を図りました。2017年もさらに本部並びに地域各機関と連携し、業界と地域のお役に立つ活動に取り組んで参ります。引き続き皆様のご指導・ご支援をお願い申し上げます。」

## 池森近畿経済産業局長ご祝辞



ご来賓を代表し、近畿経済産業局の池森啓雄 局長よりご祝辞をいただきました。「昨年は、インバウンドによる活況、文化庁の京都移転、北陸新幹線の延伸ルート決定、さらには、2025年万博への大阪立候補に関する議論等、関西に様々な芽の出た年でした。政府では、本年、良好な所得環境を背景に、働き方改革を進めて生産性の向上を図り、本格的なデフレ脱却に取り組んで行きます。産業界の皆様にも賃上げや適正な下請け取引の推進等で、ご協力を賜れば幸いです。万博招致は、パリとの争いになると思われますが、相手に関わらず、地元が一丸となることが何より大切です。当局としても全力で取り組んで参りますので、皆様のご支援をよろしくお願い申し上げます。」

続いて、KEC関西電子工業振興センター・宮部義幸 会長（パナソニック（株）代表取締役専務）の発声により乾杯し、新年の挨拶と和やかな歓談が交わされました。参加者は約200名でした。





# 関西支部電子部品4委員会合同委員会・ 新春特別講演会

関西支部の部品運営委員会及び部品3専門委員会（新分野・異業種研究、一般部品、変成器）は、1月23日（月）に大阪・堂島の「中央電気倶楽部」にて合同委員会ならびに新春特別講演会を開催しました。

## 村田部品運営委員長年頭挨拶



合同委員会では、部品運営委員会の村田恒夫 委員長（(株) 村田製作所 代表取締役社長）より「年頭挨拶」としてご講演いただきました。「世界の主要電子機器市場ではスマートフォンのみ拡大が続いています。今後、4G・5G機、価格帯ではローエンド製品がさらに伸びるでしょう。当社では、無線通信市場を基盤としつつ、自動車、エネルギー、ヘルスケア・メディカルに注力、将来的にはIoTの拡大に期待しています。無線通信は、高速化、多機能化、利便性の向上に向け、部品点数が増加して行きます。自動車は、電動化、コネクテッドカー、ADAS（先進安全）の3点を切り口に受動部品、センサ、通信モジュールを伸ばします。エネルギーでは、家庭・小規模事業所向けのエネルギーマネジメントシステムを構築、データセンター向けに高効率インバーターや、HVDC（高圧直流給電）対応DC-DCコンバーターを供給します。ヘルスケア・メディカルでは、インプラント医療機器向けにMLCCやBluetooth Low Energyを展開、M&Aを活用してビジネスを拡大します。IoTについては、センサと無線通信を融合し、BEMS、HEMS、スマートアグリ等、多方面の取り組みを進めています。」

## パナソニック(株)片山栄一役員ご講演



続いて、パナソニック(株) 役員の片山栄一氏より「超競争時代に突入する電機業界とM&A ～パナソニックの成長戦略とM&A～」と題する講演が行なわれました。「①現在、リクルートに注目しています。小売店にiPadを無償で配布、膨大なデータを吸い上げています。他業界への目配りは常に必要です。②世界の時価総額上位は、ITをはじめ圧倒的に自由競争業種です。Googleは最初の出資を得るまでに350の投資家・企業を訪問しました。資金調達に対する緊張感を学ぶべきです。③株式市場は透明度の高い専門メーカーがトレンドで、事業フォーカスのあり方を考える必要があります。④ボッシュは多額のR&D投資により、自動車メーカーの重要パートナーになりました。ジーメンスはM&Aでコア4事業に集中し、規模を保ちつつ営業利益と時価総額を回復しました。“拡大しつつフォーカスする”戦略が課題となります。⑤電機業界のM&Aが活発化、アジア勢のプレゼンスも高まっています。インドのTCSは、若手人材の大量採用で人件費を抑え、低位層のサービスでシェアを得ています。人にビジネスを合わせる発想は日本企業にはありません。⑥アナリストからパナソニックに入り、また本社から事業部に移り、多様な視点を知りました。金融と事業会社の間で、もっと人材の交流があってよいのではないか、と感じています。」

いずれの講演も示唆と刺激に富み、大変有意義でした。

# ソフトバンク(株)中山五輪男氏ご講演 「ロボット、AIがもたらす社会変革とソフトバンクの経営戦略」

関西支部運営部会並びに部品運営委員会では、3月1日(水)に合同で、ソフトバンク(株)・ソフトバンクロボティクス(株) 首席エヴァンジェリストである中山 五輪男氏をお招きし、掲題の講演を行いました。



## IoTの取り組み

「ソフトバンクは昨年7月に英国の研究開発企業ARMの買収を発表、日本企業による過去最大規模の海外企業買収として大きな話題を呼びました。同社のチップは低消費電力を大きな強みに、スマートフォン、車載情報機器では各95%、ストレージや通信機器等その他分野においても圧倒的なシェアを誇り、現在も成長が加速しています。“今後のIoT時代に不可欠な技術”という経営判断が3.3兆円の買収につながりました。」

## ロボットの取り組み

「Pepperは現在、時給312円からお使いいただけます(リース料を8時間/日、週休2日で換算)。ネスレ、みずほ銀行、ANA等の大企業をはじめ、国内で既に2,000社超に導入いただいています。日産自動車では、女性客の取り込みを狙って展開する“レディファースト”ショップ100店にPepperを配置、来店客数が全店舗平均に対し約2割増という目覚ましい成果を挙げられました。受付、接客(小売り・営業)、インバウンド対応、ヘルスケアと多岐にわたる業務に対応することができます。吉本

興業とのコラボによる専用アプリ開発や、顔認証容量の拡大等、現在も進化を続けています。」

## AIの取り組み

「現在、AIは第3次のブームを迎え、Google、Microsoftをはじめ多くのIT企業がしのぎを削っています。IBMが開発し、日本ではソフトバンクが独占販売するWatsonは、人が話す自然言語の理解に大きな強みを持ちます。膨大なデータを参照して、問いに対する答えを抽出しますが、経験を重ねることで学習・成長して行きます。ソフトバンクでは既にコールセンターと法人営業に実装しており、今後その範囲を拡大することで“Half & Twice”(コストを半減しつつ、生産性と利益を倍増させる)のスマート経営をめざしています。自動運転の取り組みでは、東大発ベンチャーの“先進モビリティ”と合併で、スマートモビリティサービスの事業化をめざすSBドライブ(株)を昨年4月に設立しました。北九州市、浜松市、鳥取県八頭町、長野県白馬村等の自治体と連携し、多様なサービスの実証を進めています。当面は、走行ルートが固定されているバス・トラックに向け、自動運転車両の販売・貸与事業の実現を目標にしています。」

中山氏は、年に300回以上の講演を行われるとのこと。大変わかりやすく、各分野における最先端の取り組みを説明いただきました。終了後の懇談会では、講師に加え、清水繁宏 執行役員をはじめソフトバンクの方々とは各社トップ・経営幹部との間で多様な情報交換が行われました。



ソフトバンク(株)  
中山首席エヴァンジェリスト

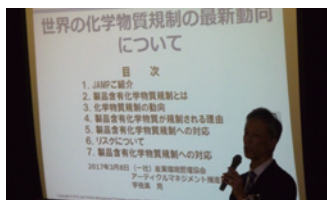
# 環境セミナー2017



関西環境対策委員会では、3月8日(水)に大阪の中央電気倶楽部にて「環境セミナー2017」を開催しました。2000年より毎年開催し、本年度で18回目となります。4名の講師より「化学物質規制の最新動向」をメインテーマに、環境法規制の現状や今後の動向など実務に役立つ講演が行われました。

## 世界の化学物質規制の最新動向について

(一社)産業環境管理協会 アーティクルマネジメント推進協議会(JAMP) 副所長の宇佐美 亮 氏より講演がありました。規制の成り立ち、背景、今後の動向など、具体的な事例を交えてわかりやすく説明いただきました。製品含有化学物質規制に対し、今や各社独自の対応は不可能です。許容可能なリスクを見定め、サプライチェーンを通じて伝達される情報と実際の分析をバランスよく併用することが重要となります。



## 製品含有化学物質情報伝達共通様式(chemSHERPA)

同協議会の菊池英明 主幹より説明がありました。JAMPでは、川上から川中、川下に至るサプライチェーン全体で利用可能な情報伝達の仕組みとして、2015年10月より「chemSHERPA」を運用しています。スキームの構成要素や管理対象物質の選定・維持管理について解説がありました。また、データ作成支援ツールのデモも行われ、実務的に大変参考になりました。

## フタル酸エステル類の分析法

(株)島津製作所 分析計測事業部グローバルマーケティング部の中川勝博 氏より説明がありました。フタ

ル酸エステルは、可塑剤としてポリ塩化ビニル(PVC)に広く用いられますが、一部に生殖毒性が疑われることから、2019年7月以降、EUのRoHS指令により4種類(DEHP、DBP、DIBP、BBP)の使用が最大許容含有量0.1% = 1000mg/kgに制限されます。IEC規格に基づく分析法につき、化学式や測定データを用いて具体的に解説いただきました。また、簡単な操作でスクリーニングが可能となるシステムも紹介されました。

## 自動車部品業界の環境法規制に関する対応について

最後に(一社)日本自動車部品工業会(JAPIA)技術部の筒井将年 部長より特別講演が行われました。JAPIAでは、自動車を取り巻く世界の化学物質規制に対応するため、各分会・分科会が国内外の関連機関と連携の下、情報の収集・発信等、幅広い活動を展開しています。欧州BPR(殺生物性製品規則)の概要とJAPIAにおける取り組み状況、PFOA(ペルフルオロオクタン酸)等の新たな物質規制への対応など、自動車関連環境規制の最新動向について、具体的な事例によりわかりやすく紹介いただきました。自動車業界における法規制対応の考え方からは多くの示唆が得られました。

セミナーには、定員を大幅に越える約120名の参加があり、関心の高さがうかがわれました。質疑応答も活発で、アンケートでは、「講師陣の幅広い経験に基づくアドバイスが非常に有意義だった」等の感想もあり、約8割強の方々から高い評価をいただきました。





CEATEC<sup>®</sup>  
JAPAN

CPS/IoT EXHIBITION

つながる社会、共創する未来

10.3 Tue ▶ 6 Fri 2017

幕張メッセ

www.ceatec.com

Join the World's leading edge  
CPS/IoT Exhibition

出展申込受付中!!

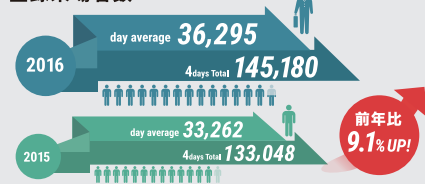
5月31日(水)出展申込締切

Q シーテックジャパン

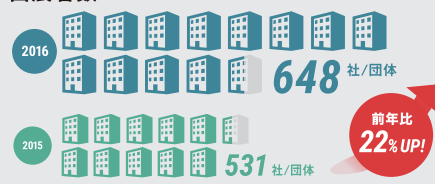
検索

## CEATEC JAPAN 2016 開催実績 国内外のエグゼクティブや幅広いビジネスユーザに多数来場頂きました。

## 登録来場者数



## 出展者数



## 登録プレス数

2016年  
実施報告書  
公開中!

www.ceatec.com

主催 CEATEC JAPAN 実施協議会

JEITA 一般社団法人 電子情報技術産業協会

CIN 一般社団法人 情報通信ネットワーク産業協会

CSAJ 一般社団法人 コンピュータソフトウェア協会

CEATEC JAPAN 運営事務局  
(一般社団法人日本エレクトロニクスショー協会)〒100-0004 東京都千代田区大手町1-1-3 大手センタービル5階 TEL: 03-6212-5233 FAX: 03-6212-522  
E-mail: contact2017@ceatec.comJEITAだよりはHPからもご覧いただけます▶ <http://www.jeita.or.jp>