

## 2018 ワークショップ開催報告

2018 ワークショップ実行委員会

会 期：2018 年 10 月 11 日（木）～12 日（金）

会 場：ラフォーレ修善寺（静岡県伊豆市）

修善寺ワークショップは、ラフォーレ修善寺（静岡県伊豆市）を開催地とし、1991年に始まり、本年度で28回目となります。本ワークショップは、宿泊を基本、ノースーツ／ノーネクタイ、撮影／録音禁止をルールとし、通常の講演会や学会発表と異なり、最新技術ポスターの前で、発表者と参加者が一体となった双方向のディスカッションを通じて実装技術の現状と課題および将来像を幅広く自由に討論し、かつ人的な交流を深めることを趣旨として開催しました。今年の参加者は81名でした。

今回は、メインテーマを「AI & IoT時代のエレクトロニクス実装技術」、サブテーマを「～エッジコンピューティングを支えるキー技術～」と定め、実装技術とさまざまな分野の融合により生み出されるあらたな世界でキーテクノロジーとなる技術（IoT／センシング、ウェアラブル／プリンタブル、AI／機械学習、最先端PKG、実装材料、プロセス／接合技術／装置、パワエレ／カーエレ）の発表がポスター形式により行なわれました。発表件数は49件となりました。また、1日目にナイトセッション、2日目に招待講演が行われました。今年も、JIEP ミッションフェロー（MF）の理念および活動内容について、ポスター展示を行いました。さらに、JIEP 創立20周年「回路実装学会とハイブリッドマイクロエレクトロニクス協会（SHM）の合併以後20年」を記念し、これまでの学会と修善寺WSの歩みや技術的な変遷について、ポスター展示を行いました。

初日は、遠方からの参加者の利便性を図るため、13時からの登録開始としました。その後、松本委員長（日本アイ・ビー・エム）から、今回のワークショップの趣旨説明、スケジュールおよびルールの確認がありました。

第1セッションのアブストラクトトークでは、各発表者に約2分半で発表要旨や技術ポイント、ディスカッションしたい点などの説明をして頂きました。その後、第1セッションのポスター発表（24件）がありました。前述の7つの分野に関するオリジナリティーに溢れるポスター発表が揃い、どのポスターの前でも活発に議論を交わしている様子が見受けられました。発表者も自分のポスターの「Closed」時間に他のポスターを見ることができるとも本ワークショップの特徴となっています。

夕食は立食形式の懇親会が開催されました。本ワークショップの第2回から実行委員をつとめている西氏（現：次世代プリントドエレクトロニクス技術研究組合、元：コニカミノルタ）に28回目を迎えた修善寺ワークショップの歩みを紹介していただき、第3回から実行委員をつとめ、JIEP 副会長の齊藤氏（東芝）に乾杯のご発声をお願いし、食事をしながら交流を深めました。また、懇親会会場にて、東京大学森特任研究員より、2日目の招待講演に関するデモを行って頂きました。さらに、JIEP 常任理事の水野氏（パナソニック）より、参加者の皆様への御礼の挨拶があり、盛況の内に懇親会を終了しました。

その後、自由時間を挟んで、インターステラテクノロジー株式会社／森岡澄夫氏より「日本初の民間宇宙ロケット



アブストラクトトーク



ポスターセッション



ナイトセッション

MOMOのアビオニクス開発」というテーマでナイトセッション講演が行なわれました。

「MOMO」1号機および「MOMO」2号機における開発秘話を中心に説明して頂きました。ロケット開発の難しさ、特に、姿勢制御の難しさや点火の難しさについて、分かりやすく解説いただきました。

「MOMO」1号機は2017年7月30日（日）に打ち上げられ、発射66秒後にロケットからテレメトリ（データ送信）が途絶え、飛行の安全が確認できなくなったために、地上から「緊急停止」指令を送信。高度約20 kmまで到達し、6.5 km 沖合に着水。「MOMO」2号機は2018年6月30日（日）に打ち上げられ、機体は数メートル上昇したのち、エンジンが停止したため、落下、炎上。一見後退しているかのように見える結果ですが、「逆に得るものが大きかった」と説明いただき、トラブルから学び、ポジティブに挑戦し続ける姿勢に、参加者一同感動しました。本来は、トラブルについて隠したいと思いますが、全てをオープンにして原因を明らかにし、次の開発につなげている姿勢からも、学ぶことが多かったです。特に、森岡氏の次の言葉が最も印象的でした。

「爆発するとチームの結束力が上がる！」

皆様の努力の結晶が、無事宇宙へ旅立つ日がくることを、心から期待しています。

第2セッションは、各部屋に討論資料を持ち込んでのフリーディスカッションを行いました。部屋ごとに、互いの技術課題や、実装技術の将来像、所属している会社、大学、研究機関のトピックスなどを語り合い、各部屋とも夜更けまで大いに盛り上がっていました。年代別×興味分野で部屋割を行ったことで、同様な課題を共有でき、活発な議論に繋がったようです。また、各部屋だけに留まらず、異なる部屋が合流し、より大きな集団で議論を行っている様子も見受けられました。

2日目の第3セッションは、アブストラクトトークの後、ポスター発表（25件）がありました。1日目と同様に、どのポスターの前でも、発表者と参加者が活発に意見交換を行い、時には一対一での深い議論の様子も見受けら



招待講演



趣旨説明する松本委員長

れました。

昼食を挟んでのポスター発表終了後、東京大学／桜井貴康教授（トリリオンノード研究会 代表）より「トリリオンノード・エンジンが拓くIoTの未来」というテーマで招待講演が行なわれました。桜井教授は、超小型・低電力のトリリオンノード・プラットフォームを関連企業と一緒に作り上げて行く研究会として「トリリオンノード研究会」を立ち上げ、現在、研究会には50社以上の企業が参画しております。

講演では、トリリオンセンサーの時代（1兆個以上のセンサーが活用される）を見越した、「トリリオンノード・エンジン」について詳細な説明を頂きました。「トリリオンノード・エンジン」とは、2 cm角程度の小型なリーフという基板で構成され、そのリーフの1つ1つにセンサモジュールやBLE (Bluetooth Low Energy), Wi-Fiといった機能を持っており、それを重ねていくことで簡単に機能を拡張することができる仕組みです。下記の特徴について分かり易く説明頂くとともに、実サンプルの回覧も頂きました。

- ・誰でも作れ、どこでも組立て、組替えできる
- ・はんだを使用せず、異方性導電ゴムでリーフ間を接続
- ・数万本のフリーソフトがあるArduino環境で使える
- ・単3電池やボタン電池でも駆動できる

IoTの多種多様なアプリケーションに対応するためには、

チップ設計やソフトウェア開発だけでは対応できず、モジュールレベルで構成・変更ができるプラットフォームが必要になるため、「トリリオンノード・エンジン」の有望性について理解することができました。日本企業との連携にとどまらず、海外の大学（ダッカ大学）に採用されるなど、教育・育成の現場でも役立てられているとのこと。

本ワークショップ終了後のアンケートでは、その場でデモをしていただき直感的に内容を理解することができた、あるいは自身のプロジェクトへの応用が期待できる、などの御意見を多くの参加者の方々から頂きました。ナイトセッション&招待講演も大変好評で、数多くの質問が寄せられました。

また、今回のワークショップでは、昨年引き続き、参加者から良かったポスターを1日目、2日目でそれぞれ2件選んでいただきました。集計の結果から、「風圧分布を可視化するセンサーフィルム」金澤周介氏（産業技術総合研

究所）、「トリリオンセンサーによる SMART Visualization —『見えないものの可視化』は、判断・予測へ！—」寺崎正氏（産業技術総合研究所）、「筋肉電気刺激と筋活動モニタリング可能なスマートウェア」竹井裕介氏（産業技術総合研究所）、「セルロースナノファイバーを用いたプリンタブル湿度センサの開発」村山裕紀氏（山形県工業技術センター）、が上位となっており、可視化の重要性が分かった、今後の応用が楽しみ、製品化まで考慮したすばらしい内容、などの意見を多く集めておりました。

2日間にわたり3セッションが行われましたが、その中で得られた人的交流、各自が直面する課題解決のヒント、将来技術への展望などが参加者の皆様の今後の活動において有効に生かされ、さらに本ワークショップでの交流が今後の新たな事業開拓のきっかけとなれば幸いです。

最後に、御発表頂いた方々、御参加頂いた方々、事務局の方々に感謝を申し上げます。