



本号では LMAG-Tokyo 総会, IEEE Japan Council (旧東京支部) 60周年記念イベント, 2つの IEEE マイルストーン認定記念講演および東京支部総会講演の記事をお届けします。

1. 2017年度のご挨拶

IEEE 東京支部 LMAG Chair 三木哲也

2017年のLMAG-Tokyo (東京支部LMAG) の役員は,

Chair : 三木哲也 (電通大名誉教授)

Vice Chair : 高野 忠 (JAXA名誉教授)

Secretary : 今井 元 (日本女子大名誉教授)

が務めます。どうぞよろしくご挨拶申し上げます。



写真1. 新役員(左より):高野 忠, 三木哲也, 今井 元

LMAG-Tokyoは, 葉原耕平初代Chairらの尽力により, 2010年10月に発足して以来6年半ほど経ちます。この間, LM会員に関心ある講演会や見学会を東京支部TPCとの協力で開催してきました。また, ニュースレターの発行を行ってきました。

LMAG-Tokyoの活発な活動は, Region 10においても高く評価されています。昨年Region 10に新設されたLife Member Outstanding Volunteer Awardが多田邦雄第二代Chairに授与されたことは, その証であり大変喜ばしい出来事でした。

ところで, LMは65歳以上で, 年齢と会員期間の合計が100に達すると与えられる会員資格です。そのため, LMには第一線を離れて時間的ゆとりを持つ方々が多いわけです。LMAGはそのようなLM会員の活動グループであり, 会員同士が親睦をはかり, 豊富な経験を活かして積極的に相互に交流し, 若い人達とも交流して見識を高め, 社会に貢献することを目的としています。

LMAG-Tokyoは, 本年新たに71名の会員を迎え, 総勢580名(3月31日現在)になりました。Region10 (アジア太平洋地域) では圧倒的に大きな規模ですが, 地域コミュニティとしての一体感を持つには少し大きすぎると感じています。そのため, 今年はローカルな関心に基づく小規模な催しを試

行することも考えています。

会員の皆様からのご意見を頂いて, 高野 忠Vice Chair, 今井 元Secretaryと共に, より良い活動を模索していく所存ですので, 会員各位のご支援を宜しくご挨拶申し上げます。

2. LMAG-Tokyo総会の開催

2017年東京支部LMAGの総会は, 3月29日(水) 14:20~14:45, 機械振興会館6階66号会議室にて開催され, 出席者は28名でした。三木Chairの挨拶の後, 高野Vice Chairから2016年度の活動報告が行われました。その後, 今井Secretaryから2017年度計画が提案されました。例年同様に東京支部TPCとの共催による講演会を4回以上開催すること, また見学会やStudent Branch, Young Professionals, WIEとの交流会, 他支部との交流などからなる計画が示され, 承認されました。

3. IEEE マイルストーン「Honda Electro Gyrocat」に関する記念講演会

世界初の地図型自動車用ナビゲーションシステム「Honda Electro Gyrocat」が, IEEE マイルストーンに認定されました。これを記念して2017年3月2日(木)に, 銘板の贈呈式がHonda 青山ビルの2階大ホールにおいて行われ, 次いで記念講演会が90名の参加を得て開催されました。

まず, JC (Japan Council) History Committee の白川功 Chair (阪大名誉教授) から, IEEE マイルストーンの概要と認定要件が説明され, 過去に認定された主なマイルストーンが紹介されました。

それに続けて, 当時の開発関係者による講演が行われました。



写真3. 当時のエレクトロジャイロケーター

講演 1

高橋常夫氏（元本田技術研究所，現在 ㈱エヌエフ回路設計ブロック代表取締役社長）から「世界初のカーナビ Honda Electro Gyroator の開発」と題する講演が行われました。同氏は当時の大きな開発プロジェクトのリーダーであり，冒頭に多くの関係者への謝意を述べた後，この開発を振り返りました。



写真 4. 講演する高橋常夫氏

1974年，Hondaはジャイロとマイコンを応用した自動車用慣性航法システムの開発を始めました。クルマの走る・回る・止まるの改良だけでなく，情報性能など新しい価値をもたらす新機能を創造するという強い想いを持っての開発でした。16ビットの演算用プロセッサや10kバイトのメモリ，透明シート状の印刷地図と走行軌跡とのマニュアル・マップ・マッチングというような，当時の未成熟な要素技術を基に構成に工夫を凝らし，地図上に自車位置を表示し目的地まで案内するシステムを作り上げました。

この世界初の地図型カーナビは，1981年にアコードに搭載されました。現在ではカーナビからの情報をビッグデータとして活用して，環境や安全安心への応用活用が活発化してきています。将来に向けてのクルマ“カーX”に向けての課題も紹介され，現在位置情報を移動体としての基本情報として，目的地への地理的な誘導だけでなく移動の目的を仮想的な移動空間で誘導し需要充足することや，時間を過去にずらして当時の移動環境をアーカイブ表示するといったことも実現可能です。

質疑では，カーシェアリングとの関連性や，現在のGPSカーナビとの補完関係について，議論されました。

講演 2

京光達哉氏（本田技術研究所 第8技術開発室室長）が，「Hondaのコネクティッドカー技術開発」と題して講演しました。カーナビを発端とした車内の情報提供システムは，この30年で大きく進化してきました。まず1994年にオデッセイに音

声案内が付き，さらにVICS機能が追加されました。1997年頃からインターナビシステムが開発され，外部とつながるコネクティビティを活用できるようになりました。その結果，ブレーキが多い場所を識別し交通環境の改善に役立てるなどのサービスを提供しました。また衛星経路やスマホ利用のAcura Linkや，iPhone/Androidに連携した機能も実用化しています。それらの技術は，テレマティクスに代表される多様な価値提供へとつながっています。

さらに将来に向けての取り組みや，Hondaの研究開発体制が紹介されました。主な開発拠点としては，日本とアメリカ・オハイオにあり，2011年にはシリコンバレーにもITの先端研究拠点であるHondaシリコンバレーラボを設けました。そこでは，Honda Xceleratorと呼ばれるHondaと外部のイノベーターが共同作業を行う場を提供する取り組みも行っています。また，Honda Developer Studioは，クルマで使うスマホ連携アプリの開発支援を行っており，日本のHondaイノベーションラボ Tokyoでは，固定した組織ではなく共同作業の場としてOpen Innovationの実現をねらっています。

質疑では，モーターサイクルのコネクティビティについて議論されました。



写真 5. 講演する京光達哉氏

4. IEEE Japan Council 60周年記念イベントの開催

Japan Council（旧東京支部）60周年記念イベントとしてSYWL（Student Branch, Young Professionals, Women in Engineering, LMAG）ワークショップと記念セレモニーが3月3日（金）午後，千葉工大新習志野キャンパスで開催されました。

4.1 IEEE 東京支部 60周年 SYWL ワークショップ

ワークショップは5号館5306講義室で開催されました。冒頭に津田俊隆 JC Chairの挨拶があり，以下の3カテゴリでそれぞれ3つのグループに分かれ，グループファシリテータの下，若手研究



写真 6. 会場の千葉工大新習志野キャンパス 1 号館

者を中心に討論が進められました。参加者は各グループ 6～10 名でした。

① 活動の活性化とコラボレーション

- A. 愛知県立大学 鈴木拓央氏
「連携と周りの巻き込みで地域活動の活性化（ポッチからの脱却）」
- B. NTT 未来ねっと研究所 Lidwina Andarini 氏
「企業・大学・NPO などのコラボによる活動の活性化」
- C. 東京電機大学 大越康晴氏
「学生にとってのグローバルなネットワークの役割とは？」

② Career Development と IEEE

- D. NEC 永島寛子氏
「日本の若手企業人として IEEE に参加するメリット」
- E. 日立製作所 鈴木麻由美氏
「作ったネットワークを具体的にどう活用するか」
- F. 明電舎 外田脩氏
「活動を自分の成長やキャリアにどうつなげていくか」

③ 今後の IEEE の発展にむけて

- G. 東海大学 稲森真美子氏
「これからの社会における IEEE の意義」
- H. 東芝 桧垣誠氏
「40 年後（100 周年）の世界最先端の技術を IEEE がリードしていくには？」
- I. 千葉商科大学 橋本隆子氏
「学生にとっての IEEE のバリューとは？」

熱心なグループ討論の後、下記の IEEE 役員の方々を交えて、グループサマリーを学生・若手研究者から英語で 2 分間発表し、英語での質疑応答が行われました。流暢な英語での討論でした。

- Karen Bartleson, President & CEO
- Jim Prendergast, Executive Director
- Mary Ellen Randall, VicePresident
- Cecelia Jankowski, Managing Director
- James Jefferies, President Elect
- Supavadee Aramith, Educational Activity
- Kukjin Chun, Region10 Director
- Nivas Ravichandran, Region10 YP Coordinator
- Jing Dong, Region 10 WIE Coordinator
- Rajesh Ingle, Region 10 SA Coordinator

サマリーの要点はセクション・国間の交流を深めるためのワークショップやシンポジウムを開催する、若手研究者の会費を軽減してほしい、40 年後の世界を創造する討論会を開催する、また、会員増のために子供たちを啓蒙する会を開催するなどでした。

このあと、Karen Bartleson IEEE President から、若手研究者たちの積極的な提案などに対して高い賞賛の言葉を頂きました。終わりに明治大学の SB が 10 周年を迎えたことが紹介され、記念の盾が贈呈されました。



写真 7. SYWL ワークショップに参加した明治大学 SB メンバー

4.2 IEEE Japan Sections' 60th Anniversary Celebration の開催

記念セレモニーは 1 号館 1101 講義室で盛大に開催されました。Region 10 の各国から参加もあり、227 名の参加者を得て盛大に開催されました。

まず津田俊隆 JC Chair が挨拶し、日本の IEEE 活動の歴史と現状（会員数、IEEE マイルストーン認定数など）、JC 傘下の 8 セクション所属の会員数が 14,000 を超えたことなどが紹介されました。

続いて Kukjin Chun Region 10 Director の挨拶がありました。

その後、Karen Bartleson IEEE President および谷脇康彦・総務省情報通信国際戦略局長から 60 周年を迎えたことへの祝辞がありました。

その後、日本の IEEE 全支部からの祝辞として、北海道から九州までの各支部の Chair によるメッ



写真 8. 挨拶をする津田俊隆 JC Chair



写真 9. 祝辞を述べる IEEE Karen Bartleson 会長

ページがビデオ上映されました。

続けて菅野卓雄氏(元東京支部 Chair, 元 Region 10 Director) の祝辞では、東京支部の発足、変遷の経緯について説明されました。発足当初は IRE 東京支部の会員が 80 名未満であったこと、支部の事務所がなかったため幹事会社が交替で事務局を務めたこと、物理学会と Sister Society 協定を結べず残念だったことなどの状況が紹介されました。

さらに、若手を代表して大越康晴 JC Student Activities Committee Chair の挨拶がありました。

引き続き、日本の IEEE 活動をこれまで支援してきた企業 8 社の代表に、Supporting Friend Award の記念プラークが Karen IEEE President から贈呈されました。



写真 10. 賛助企業への記念プラークの贈呈

記念セレモニーに続いて、レセプションが新食堂にて行われました。レセプションの冒頭に、青山友紀 JC 前 Chair からの 60 周年の意義が説明されました。続けて小宮一仁千葉工業大学長からの祝辞の後、鏡開き、青木利晴元 JC Chair の乾杯でセレモニーが始まりました。200 名を超える参加者はお互いの友好を深めました。そして、笹瀬巖東京支部 Chair の中締めで終了しました。

5. IEEE Milestone 認定記念講演会「水晶振動子の IEEE マイルストーンと情報通信の発展」

東京工業大学名誉教授・古賀逸策 (1899-1982) 博士による「温度無依存水晶振動子」の研究業績が、IEEE マイルストーンに認定されました。

3月6日(月) 11:00 より東工大百年記念館において、Karen Bartleson IEEE President から三島良直東工大学長への Milestone 銘板贈呈式が行われました。続いて 14:00 より同大学の西 5 号館レクチャーシアターにおいて、190 人の聴衆が参加して記念講演会が開催されました。

講演 1

まず JC History Committee の白川功 Chair が、IEEE マイルストーンの概要を説明するとともに、海外や日本における過去のマイルストーンを紹介しました。

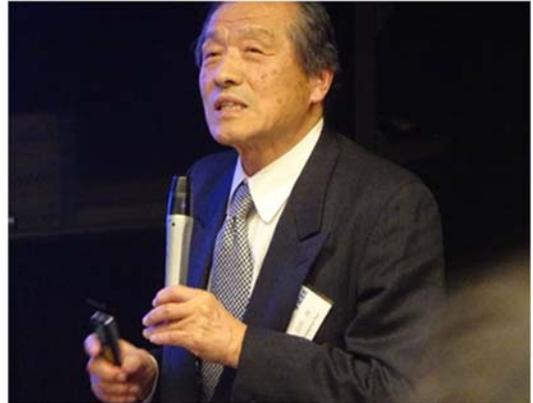


写真 11. 講演する白川 功 History Committee Chair

講演 2

つぎに、伊賀健一氏(東工大名誉教授・前学長)が、「古賀逸策先生の水晶振動子とマイルストーン」と題する講演を行いました。古賀先生は水晶振動子カットの研究をしていましたが、職人が間違った面をカットしたことが契機で、それまで使用されていた X 面カットと Y 面カットでは温度係数の符号が反対であることを発見しました。そこで、その中間にゼロ温度係数のカットがあるはずという予測の下に検討し、ついに温度係数がほぼゼロの R'面や完全にゼロとなる R1 面、R2 面という水晶カットを実現しました。その間、実験パラメータ追い込むため、振動モードの解析を理論的に研究しました。発明された振動子を、世界の学会で積極的に発表し、URSI (国際電波科学連合) や CCIR (国際無線通信諮問委員会)、ベル電話研究所でその価値が認められました。1933 年には、依佐美送信所において実用に供されたそうです。さらに水晶時計や通信機への適用が進められました。振動子は産業への影響も大きく、企業との特許係争が起きましたが、古賀先生の記録がしっかりしていたため紛争に勝ちました。

講演 3

三番目に、末松安晴氏(東工大名誉教授・元学長)が、「水晶から光通信まで一東工大における通信の研究」と題して講演しました。まず学生とき古賀先生から、「長く続けられる研究をせよ」と言われたことを紹介しましたが、研究者の心に

感じる名言です。そして温度無依存水晶振動子の研究と、現代の光通信へ与えた影響について概観しました。次いで、東工大で行われてきた情報通信研究の系譜として、古賀先生の振動子の流れと森田清先生の通信の流れが説明されました。二つの流れは補完的に発展したことや、現在活躍している教員の研究への流れが良く分かる内容でした。

その後、光ファイバ通信の研究において、末松氏はダイナミック単一モードレーザを発明しましたが、そのため文科省の補助金により実験設備が整ったことが重要であったことが紹介されました。このレーザは、陸上の幹線ケーブルや太平洋横断海底ケーブル（TPC-4）を初め、広く世界で使われています。



写真 12. 講演する伊賀健一氏



写真 13. 講演する末松安晴氏

講演 4

4 番目に、遠藤信博氏（日本電気株式会社代表取締役会長、東工大卒）が、「AI・IoT・ビッグデータ、豊かな人間社会に向けて」と題して講演しました。古賀先生の水晶振動子は現代のデジタル世界において、高周波の数提供とパルス同期の点で基本になっています。その研究から 80 年余を経て ICT は、計算、無線ネットワーク、データベースが大幅に性能向上しています。その結果、実

時間、ダイナミック、遠隔という機能が実現されましたが、今後はインタフェースやセキュリティが重要になります。これから本格的な AI（人工知能）の時代になりますが、AI ではビッグデータに対する実時間性の実現が重要です。ICT の 3 要素のうち、計算、無線ネットワークの進歩のお陰で良質な解析ができるようになりましたが、データベースは未だ足りません。その充実のためにはプライバシーの問題も解決する必要があります。



写真 14. 講演する遠藤信博氏

講演 5

最後に久間和生氏（内閣府 総合科学技術・イノベーション会議 議員、三菱電機株式会社 元副社長、東工大卒）が、「我が国の科学技術イノベーション戦略」と題して講演しました。

久間氏はまず、社会ニーズと基礎技術をマッチングさせた温度無依存水晶振動子の発明は、多くの産業を生み出した素晴らしい科学技術イノベーションであると述べました。

次いで本題である CSTI（総合科学技術・イノベーション会議）が 2016 年 1 月に策定した第 5 期科学技術基本計画について説明し、今後目指すべき社会の姿である“Society 5.0”について、重点的に解説しました。Society 5.0 とは、経済発展と社会的課題の解決を両立させ、人間中心の社会を築く概念です。Society 5.0 では、ICT を活用し、フィジカル空間とサイバー空間を融合して、新たな価値を創造します。CSTI が中心となり、エネルギー、ものづくり、自動走行、防災・減災など 11 のサイバー・フィジカルシステムの構築と、AI、ビッグデータ、サイバーセキュリティ、デバイス技術といった基盤技術としてのプラットフォーム開発に、産学官連携で取り組んでいます。久間氏は Society 5.0 実現の取り組みにおける省庁連携・産学官連携の重要性について述べ、CSTI が推進する SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）や ImPACT（革新的研究開発推進プログラム）を、そのロールモデルにしたいと説明しました。また SIP や ImPACT では、競争領域と協調領域を明確

化した知財戦略や国際標準化も重要視し、研究開発の早い段階から取り組んでいます。



写真 15. 講演する久間和生氏

6. 2017 年東京支部総会講演「次世代電子デバイスに向けた材料科学への期待」

IEEE 東京支部総会が、3 月 29 日 (水) に LMAG 総会終了後に開催されましたが、東京支部総会の終了後にこの講演が行われました。

講演者は鳥海 明氏 (東大教授) であり、昨年 IEEE Cleo Brunetti Award を受賞されました。講演内容は、受賞対象となった氏の東芝および東大での研究業績、学生指導のこと、次世代の電子デバイスに向けた材料開発のことに関して、図表を用いて興味深く紹介されました。

最初に、この賞の由来が電子管を用いた集積回路の開発に貢献した Cleo Brunetti 氏の功績にあることが紹介されました。

鳥海氏は東芝入社直後、電子の輸送現象に関わるホットキャリア効果あるいはキャリア移動度の解析に注力し、その後当時 Si MOSFET で限界といわれていたゲート長 $0.1 \mu\text{m}$ の CMOS に挑戦し、1992 年に世界で初めて室温動作に成功しました。さらに、ゲート長が短くなるとトランジスタの動作限界よりも集積化の構造限界が来ることに着目し、微細化に伴って FET のしきい値のばらつきが増すのは、不純物の統計的ばらつきから生



写真 16. 講演する鳥海明氏

じることを実証しました。一方、FET に変わる新しい素子を目指して、3 端子エサキトンネル FET を考案し、1996 年には室温における三端子の負性微分抵抗素子の実証に成功しました。

東大に異動してからは、主に GeFET および高誘電率ゲート酸化膜 HfO_2 を研究しています。Ge は高移動度であることから Si を上回る特性が期待されますが、n チャネル FET の特性が悪いことが課題でした。最近、GeFET の電子移動度は Si の 2.5 倍程度まで向上していますが、ここでは数値的な話ではなく、Ge という材料が Si といかに違うかについて、Ge の酸化機構とショットキー障壁形成機構の観点から紹介されました。酸化に関しては ^{16}O と ^{18}O を用いた実験から Si の酸化とは大きく異なる結果が最近得られ、Ge については絶縁膜の挿入あるいは電子数の少ない金属を使うことによりショットキー特性を変えられる新しい手法を見出しました。東芝に入社した際に所長からショットキー障壁の起源について質問されたことがずっと頭に残っており、何十年も経って少しだけ新しい考え方を答えられるようになりました。

HfO_2 については、高誘電率を得るために結晶構造を変えることを考案し、通常の数倍近い値を達成しています。その後他の機関から HfO_2 が強誘電体になると報告されたのですが、それに気づけなかったことに関して、材料技術の開発には様々な分野の研究者と基本的なことについて深く議論することが如何に大切であるか実感しました。

最後に鳥海氏は、材料研究は今後の新しい電子デバイスを開発する上で不可欠なものであり、セレンディピティの確率を高めるために基礎探索の段階から幅広い研究分野の考え方に触れておくことが重要であり、集中と選択だけではうまくいかないのではないかと強調しました。また、シニアが新しいと感動できるのは古いことを知っているからだが、古いことを知らない若者には単なる事実としてしか感じられないことを懸念しており、若者にどのように感動を与えるかを考えると、自分の先生や上司以外の外部の人からの刺激は若者に達成感を与えるのではないかと話を結びました。

7. お知らせ

LMAG-Tokyo の新たな試みとして、話題提供のもとに議論する「イブニングサロン」を以下により開催します。詳細は追ってお知らせします。

- ・日時：5 月 19 日 (金) 18:00~20:00
- ・話題提供者：丸田力男氏 (元 NEC)

IEEE Tokyo Section LMAG Newsletter 第 19 号、
2017 年 4 月 10 日発行
発行: IEEE 東京支部 Life Members Affinity Group
〒105-0011 港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 517 号
E-Mail: tokyosec@ieee-jp.org