

本号では、LMAG-Tokyo 主催または共催の講演会、LMAG-Nagoya 主催の講演会、Japan SYWL Workshop in Hiroshima, Tokyo/Shin-etsu Joint Section WIE キックオフイベント、第17回 TOWERS Workshop, IEEE Milestone 関連イベント、LMAG 合同委員会、次期役員決定、ならびに今後の活動予定を掲載します。

1. 講演会「ネットワーク化された自立システム」

東京支部 TPC 主催 (LMAG 共催) の講演会が、2020年11月16日(月)15:00~16:30、オンライン形式(Zoom Webinar)で開催されました。講演者は2018年にIEEE Fellowを受賞した藤田政之氏(東京大学大学院・情報理工学系研究科教授)です。参加者は85名でした。

藤田氏は、ネットワーク化された自立システムを協調させ安定的に動かすための理論と実際を、制御理論の立場から解説しました。まず、自立システムの例としてロボットマニピュレータを取り上げ、その動きを安定的に制御できる条件はシステムが受動性を有する場合であるということを示しました。これは回路理論において、有本卓先生が明らかにした受動性と同様の性質です。

藤田氏は、生物のような自立システムにおいて、視覚からの情報が脳を経て身体を制御する場合にも受動性が成り立つのか、という点に着目して研究しました。その結果、生物が視覚で獲物の画像を認識し、3次元剛体の特徴点でその動きを把握する過程をモデル化し、そのシステムに受動性があることを明らかにしました。さらに、このモデルとロボットの制御をフィードバック結合したシステムも、同様に受動性を持ち、全体として安定した制御ができることを明らかにしました。複数個接続されたロボットの分散協調制御においても受動性が成り立ち、複数ロボットが安定して協調動作をして同期します。

藤田氏は現在、分散協調制御において、安定性や同期性を実現するだけでなく、障害物を避け、互いにぶつからないような複数ロボットの分散協調制御を実現する研究を行っています。発展的な話題として、人間が遠隔地のロボットを操作する場合、通信の遅延があると不安定になる可能性があります。scattering変換を入れることにより受動性を確保し、安定した制御ができることを紹介

しました。藤田氏はまた、遠隔操作で、人間のオペレータが目視して複数ロボットの動きを同期させるシステムでも、受動性を満たして安定した制御ができることを示す実験例も紹介しました。さらにロボットの分散協調制御の実用例として、Amazon Roboticsなどのシステムを紹介しました。

最後にQ&Aの時間では、複数ロボットの数が増えた場合のスケールビリティ、摩擦などの損失があった場合の影響、など、数件の興味深い質問があり、講演を終了しました。



Fig.1 講演する藤田氏(Zoom画面より)

2. 第17回 TOWERS 参加報告

TOWERS: Transdisciplinary-Oriented Workshop for Emerging Researchersは、若手のIEEE会員を対象に学生が運営するワークショップです。11月27日に開催されました。今年はコロナウイルス感染予防のためWebでの発表になりました。総参加者は105名です。このワークショップは若手研究者の啓発の場です。中・高校生から大学院生、若手研究者が対象で、各々の研究成果についてポスター発表するものです。

発表はWebサイト上に設けられた仮想会場(下図参照)で参加者は各々の端末から希望のテーブルを選んでクリックすることで発表者と結ばれます。

開会式では本ワークショップの趣旨、スポンサー、

イベント、優秀な発表に授与される各賞の紹介がありました。

午前中は 6 つのグループに分かれて「IEEE TOWERS に相応しいディスカッションテーマは？」というテーマでディスカッションを行いました。その後、各グループから発表があり、優秀なテーマとして「オンライン研究を進めていくうえで情報収集の方法とは」が選ばれました。

ポスター発表の総数は 67 件でした。情報、通信、ロボット、食品、生物など広範囲な発表がされました。発表は 4 つのセッションに分けて順次行われました。どの発表にも活発な質問、コメントがありました。ワークショップの最後に各賞の受賞者 7 名が発表されました。TOWERS Best Award には神奈川県立城山高等学校の須藤克海氏、Outstanding Poster Presentation Award には筑波大学大学院の宮川春菜氏、Undergraduate Student Award には専修大学の田足井昇太氏が選ばれました。

表彰式に続き、閉会式が行われ、すべてが滞りなく終了しました。

Member Affinity Group)が共催し、これらのグループからの参加者が一堂に会す貴重な機会となりました。ワークショップのテーマは“MAKE A NEW NORMAL ~私たちが変える未来~”で、参加者は現地会場参加が 20、オンラインが 23、合計 43 名でした。このうち LM の参加者は 4 名でした。

実行委員長の竹村龍一氏(JC YP Coordinator)の挨拶でワークショップが始まりました。最初に、内田文恵氏(マイクロメモリジャパン合同会社)から、女性技術者としてのキャリア形成について自らの体験をもとに講演しました。

次に参加者は AG の混合したメンバー 4 または 5 名ほどで構成されたグループに分かれて、グループごとに決めたテーマで討論を実施しました。グループは 5 つのオンライングループ、3 つの現地グループ、ならびに 2 つのハイブリッド(現地とオンラインの混合)グループに分けられました。現地のグループ討論は COVID19 感染防止に留意しながら進められました。その後、各グループから議論の内容が発表され、最後に福田敏男 IEEE President から、参加者を勇気づける講評をいただきました。



Fig. 2 Web 上の仮想会場



Fig. 4 現地参加者のグループ討論の様子



Fig. 3 ポスター発表の様子。発表番号を選ぶと発表者、資料が表示され、説明、質疑が行われる。

3. IEEE Japan SYWL Workshop in Hiroshima (and Online) 2020

本イベントは、IEEE Japan SYWL Workshop 実行委員会、IEEE Japan Council の主催で、2020 年 10 月 17 日(土) 9:50~12:30 にホテル広島ガーデンパレス会場とオンライン(Zoom)のハイブリット形式で開催されました。また、日本国内の Affinity Group (Student Branch, Young Professionals, Women in Engineering, Life

4. LMAG-Nagoya による技術情報講演会

標記講演会が、4 件の講演と総合討論が設けられて、11 月 28 日(土) 13:30 ~ 17:30 でオンライン開催されました。LMAG 間のイベント活用と情報共有のため、LMAG-Tokyo から参加しました。

会は LMAG Nagoya 梅野正義 Chair の挨拶で、始まりました。そして市川 雅也 氏(元三菱重工)が、「重工業界での或る電気系技術者の経験」の題で講演し、仕事が電装設計から始まりシステム全体に広がった様子を語りました。次に梅野正義氏(名古屋工業大学名誉教授、シーズテクノ(株))が、「最近の太陽電池・光発電とソーラーカーの可能性」と題して講演し、当該技術の現状と将来の方向性について説明しました。

休憩の後、水野 彰氏(豊橋技術科学大学名誉教授)が、「感染予防への静電気技術の可能性」の題

で講演し、静電気除菌することなど説明しました。次に松本 正氏（北陸先端大）が、「ネットワーク情報理論とワイヤレス通信」と題して、情報の変換技術から始まり数学の世界に深めていった歴史を語りました。

最後に総合討論となり、学生の研究への取り組みやすさや、企業の見方などが議論されました。全体を通して、種々の分野の話をつかりやすく聞けて、大変有意義でした。LM が教養の幅を広げ、若い人が自分の専門外の知識を得るための最適な機会と思われます。

5. Tokyo/Shin-etsu Joint Section WIE キックオフイベント

本イベントは、2020年12月5日（土）15:00～17:00にオンライン（Zoom 利用）で開催され参加者は34名、LMAG-Tokyoからも3名が参加しました。

Tokyo/Shin-etsu Joint Section WIE の Chair である稲森真美子氏の司会によりイベントが始まり、R10 WIE Coordinator の矢野絵美氏から祝辞がありました。続いて稲森氏から、IEEE WIE の説明と、Tokyo/Shin-etsu Joint Section WIE 設立の経緯が述べられました。

次に三菱電機（株）の河東晴子氏から「通信ネットワーク技術とキャリアについて」と題して基調講演がありました。河東氏は企業における女性の技術者として向き合ってきた様々な課題、特に、研究テーマの選択、学会活動、ならびに子育てや介護にどう対応したのか、自らの体験を話しました。感銘深く、女性技術者を勇気付ける講演となりました。

次に、オンライン上で、4人程度のグループに分かれて、“求められる女性技術者像”などのテーマでディスカッションを行いました。各グループは高校生や高専生を含む多様なメンバーで構成され、最後に全グループが議論の結果を発表しました。

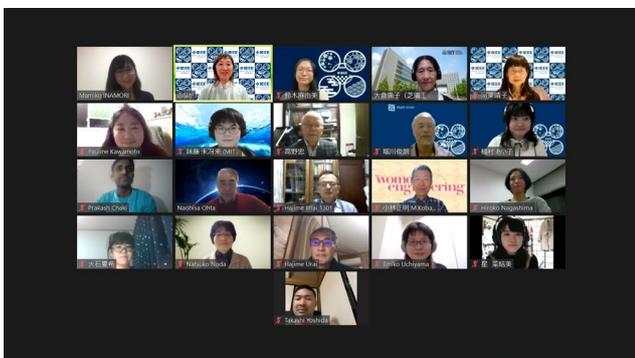


Fig. 5 イベント参加者のスクリーンショット
(Zoom 画面からキャプチャー)

最後に、稲森氏の挨拶で Tokyo/Shin-etsu Joint Section WIE のキックオフイベントを無事に終了しました。

6. 講演会「映像符号化技術の開発と標準化、その展開」

東京支部 TPC 主催、LMAG 共催で、標記の講演会を12月7日（月）15:00～17:00に開催しました。Web 方式（Zoom 利用）で、95名の参加者を得ました。講演者は浅井 光太郎氏（三菱電機開発本部技術顧問）で、同氏は20018年にIEEE Fellowを受賞されています。

浅井氏はまず、講演者と映像符号化技術との関わりを、同技術の発展の歴史と共に説明しました。その中で、テレビの高精細化やDVDの発展、そしてスマートフォンでストリーミング視聴や動画発信への応用について述べられました。

技術の中身に入り、差分画像について球技の画面を使ってわかりやすく説明しました。ついで、動き補償予測（Motion Compensation: MC）について、フィードバックループの動作に基づいて説明し、この基本構成はその後変わらないと話しました。この予測された画像と原画像との差分を、2次元コサイン関数を基底とした離散コサイン変換（Discrete Cosine Transformation: DCT）を施し、その係数を量子化します。動き補償予測（MC）と離散コサイン変換（DCT）を基本として、H.261から始まり種々の符号化方式が考えだされてきました。

浅井氏はついで映像符号の標準化歴史を、通信対応のITU-T系列と記録媒体対応のISO/IEC系列に分けて、説明しました。この発展はハードウェアで、メモリが大容量化し、プロセッサが高速化することによって、可能になりました。すなわち多数のフレームを使うこと、双方向予測や4分木符号、アフィン変換、デブロッキング、適応フィルタなどが可能になりました。

映像符号化技術を実用にするには、符号器、復号器およびビットストリーム構造を規定する必要がありますが、標準化の対象になるのはビットストリーム構造と復号器のみだそうです。従って符号器は自由で、使用システムに応じて設計されます。各符号化技術は、活用環境に従って実用化されてきました。通信用の高精細符号機器は、ISDNからFTTHのためにNTTと開発しました。放送用はNHKと開発しテレビをデジタル化し、ビデオ記録用も発展しました。またモバイル関係は、映像ストリーミングが急拡大しています。

現在、画面にテキストやグラフィックスが混在する場合、有効な符号化方式が考案されています。今後、画像の一部を分析・合成する技術、さらには脳の信号により画像を合成する技術も検討されているとのことです。

講演の後、質疑に入り、4件の質問がありました。2件はチャット経由で、残りは司会者から直接です。全体としてわかりやすく、かつ講演者の率直

な人柄が滲んだ講演でした。遠方に居るであろう聴衆からも、反応が感じられました。



Fig. 6 講演する浅井氏 (Zoom 画面から)

7. IEEE Milestone 贈呈式

2020 年, IEEE 東京支部管内で, IEEE マイルストーンとして NEC の下記 2 件が認定されました。

- ・First Operational Large-Scale Latent Fingerprint Identification System (大規模遺留指紋照合システム)

- ・First Commercial Digital Signal Processor Chip (世界初の商用デジタルシグナルプロセッサ)

これらの IEEE マイルストーン表彰式が, 12 月 15 日(火)の 11:00~11:30 に, IEEE 東京支部の主催で行われました。IEEE と NEC の関係者は NEC 本社ビル 地下 1 階講堂 (東京都港区芝五丁目 7-1) において対面式で, 他はオンラインでと, ハイブリッド形式で行われました。式は滝嶋 康弘 IEEE 東京支部 Secretary の司会で始められました。

主催者から徳田 英幸 IEEE 東京支部 Chair が, 挨拶を述べました。マイルストーンは世界全体で 209 件, 日本は 35 件, 内東京支部は 22 件であること, それに今回 2 件が新たに加わることが説明されました。IEEE 本部から福田 敏男 IEEE President が, 祝辞を述べました。



Fig. 7 記念写真 (前列左から, 徳田 英幸 IEEE 東京支部 Chair, 福田 敏男 IEEE 会長, 遠藤 信博 NEC 会長, 新野 隆 NEC 社長, 後列左から白川 功 IEEE JCHC Chair, 西原 基夫 NEC 取締役)

次いで, 銘板の贈呈が, 福田 敏男氏から, 遠藤 信博 NEC 取締役会長と新野 隆 NEC 代表取締役社長 兼 CEO に行われました。それに対し新野 隆氏が受贈者を代表して挨拶しました。遺留指紋照合システムについては, 人手による時代からの照合技術の変遷, そして技術開発の核心について説明しました。また商用デジタルシグナルプロセッサについては, 学会発表でのライバルとの競争そして実用化後の応用が説明されました。

8. IEEE Milestone 記念講演会

前項の記事で紹介された IEEE マイルストーン認定を記念した講演会が, 2020 年 12 月 15 日

(火) 14:00~16:00, 機会振興会館ならびにオンライン (Zoom Webinar)のハイブリッド形式で開催されました。講演会は東京支部 TPC が主催し, LMAG-Tokyo が共催しました。参加者は, 223 名でした。

講演に先立ち, IEEE Japan Council History Committee Chair の白川 功氏から, IEEE マイルストーンの概要や, 海外や日本の過去のマイルストーンの紹介がありました。続いて今回受賞した IEEE Milestone の実現に貢献した 4 名の方々から以下のような講演がありました。

(1) 星野幸夫 氏“NEC/AFIS の研究 – 故木地和夫さんに捧ぐ –”

指紋照合システムの研究開発は 1971 年に, 全社プロジェクトとして発足しました。当時, 指紋照合は人力で行われ, 自動化は難しいとされていました。特に大規模な登録指紋データと品質の低い遺留指紋との照合は, 当時の機器の処理性能の不足もあり, 困難な課題でした。星野氏の研究グループでは, 低品質な遺留指紋画像に対する有効な画像処理, 特徴点の抽出, 照合の方式を確立しました。さらに, 新たに開発した高速画像処理プロセッサ (MP16) を用い処理時間を短縮し, 1979 年ごろには実用システム開発への移行が可能となりました。星野氏は, この研究成果の貢献者として, 浅井紘氏と, 木地和夫氏の名前を挙げ, 功績を紹介しました。



Fig. 8 講演する星野氏

(2) 原雅範 氏（日本電気第二官公ソリューション事業部）“大規模遺留指紋照合システムの実用化を振り返って”

原氏は、大規模遺留指紋照合システムの実用化、特に導入のエピソードや成果を紹介しました。日本での実績がないにもかかわらず、高精度で高速処理ができる指紋照合システムの **Proposal** をサンフランシスコ市警に出し、**1982** 年に導入が決まりました。導入の際には大規模なデータベースの登録作業、検索のリアルタイム性の要求などに苦労しながらも、次第に顧客の信頼を得ることができました。システムが稼働し照合の実績を挙げることで、さらに導入が進みました。カリフォルニア司法省へ導入したシステムが連続殺人犯の指紋を照合したことでさらに有名となりました。



Fig. 9 講演する原氏

(3) 西谷隆夫 氏(元 NEC マルチメディア研究所長，元首都大学東京教授) “ μ PD7720 基本アーキテクチャ”

西谷氏は世界初の商用デジタルシグナルプロセッサ (μ PD7720) の基本アーキテクチャに関して講演しました。 μ PD7720 は、実時間信号処理用に開発され、特にフィルター処理を強化するアーキテクチャを採用しました。そのため、データの入出力にレジスターを用いメモリーを使用しない、積和演算をパイプライン化し1クロックで実行するなど、フィルターの基本演算処理を高速化する工夫をしました。

(4) 川上雄一 氏(NEC キャピタルソリューション(株) 顧問)“ μ PD7720 の開発経緯及び応用”

μ PD7720 はパソコン周辺 LSI として、音声帯域の汎用 DSP を目指して開発されました。5 ミクロン NMOS プロセスで試作し、ほぼ最初の試作で完動しました。その後ファミリーチップも開発し、モデム、交換機など通信機器に応用されました。また擬似 3D ゲーム用のアクセラレータとしても数多く出荷されました。

各講演の後は Q&A セッションがあり、実用化に関するビジネスモデルや、市場に出た数量など、活発な質問がありました。



Fig. 10 講演する西谷氏



Fig. 11 講演する川上氏

9.LMAG 合同委員会

12 月 18 日午後 7 時から、日本の 4 LMAG（東京，関西，名古屋，仙台）のメンバーを会した標記合同委員会が初めて開催されました。

この委員会は LMAG-Tokyo の高野 Chair が発案され、LMAG-Kansai の中村 Chair の呼び掛けに応じた日本の各 LMAG の役員，関係者総勢 20 名が参加しました。新型コロナウイルスの感染予防のため、Web での開催となりました。

最初に JC LM 青山 Coordinator から JC 理事会での報告が紹介されました。LM 総数は 1018 名であること、現状の LMAG の活動状況、新しい LMAG の設立への期待、そして LMAG-Tokyo の R10 Award 受賞の期待が話されました。最後に次期 JC LM Coordinator に LMAG-Tokyo の高野 Chair を推薦されたことが報告されました。

この後、各 LMAG の役員，関係者が順次自己紹介とメッセージなどを話されました。予定時間は 2 時間でしたが、予約時間 3 時間をフルに使った委員会になりました。

尚, この委員会は懇親会を兼ねており, 和やかな雰囲気でした。



Fig. 12 参加者の記念スクリーンショット

10. 次期役員決定

LMAG-Tokyo の次期(2011-2022)役員が東京支部理事会 (2020年12月2日)において, 下記のように承認されました。2021年1月1日から新たな体制で活動いたします。

◆ 次期役員

- Chair: 今井 元 (元 日本女子大学)
- Vice Chair: 太田直久 (元 慶応義塾大学大学院)
- Secretary: 新藤孝敏 (元 電力中央研究所)

11. 今後の予定

新型コロナウイルスの感染拡大防止に配慮しつつ, 詳細は未定ですが, 今後も次の様な活動を企画しております。

LMAG-Tokyo 2021 年総会

- ・2021年3月25日(木) 14時00分~14時30分

IEEE マイルストーンに因む見学会 (LMAG 主催, TPC 共催)

- ・見学先: 新幹線資料館と鉄道総合技術研究所

技術現場見学会 (LMAG 主催, TPC 共催)

- ・見学先: ANA の飛行機整備工場 (羽田)

第4回イブニングサロン

日立製作所の久本大 氏に SiC インバータに関係した話題を提供いただく予定。

IEEE Tokyo Section LMAG Newsletter 第30号,
2020年12月27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