

## 【寄稿】

### 「"IEICE Transactions on Electronics"は誰を幸せにするか」

平成 23 年度 英文誌編集委員長



廣瀬 明 (東京大学)

昨年(2010年)、岩崎夏海氏の「もし高校野球の女子マネージャーがドラッカーの『マネジメント』を読んだら」(ダイヤモンド社、2009年)、いわゆる「もしドラ」、が巷で広く話題になった。2011年3月、本会のある研究会の懇親会の終盤挨拶で、研究会委員長が「本研究会の顧客は誰か、誰であり得るか、考えてみよう」と話した。聴衆の中からは「顧客なんて言うと、えげつない」と話している声も聞こえた。しかし、「もしドラ」の文脈、つまりドラッカーの思索では、次の意味だろう。研究会などの事業を何のために遂行し、それによって誰を満足させ、どのように幸せにさせるのか、対象を明確にして事業の使命・目的を具体的に考えよう。私は共感した。

本会の各種事業も、ソサイエティの独立採算化が進み、落ち着きはじめてきているように見える。ここで学会全体と外の世界を見渡して、改めて基本方針を議論することも重要だろう。特に独立採算化がらみでは、短期的なお金の使い方が主に議論されて、長期的な展望が少しかすんでしまった感じもある。ここに議論の材料になりそうな項目をいくつか、英文論文誌(C)を中心に記してみたい。エレクトロニクスソサイエティとして2010年11月に行った会員アンケートの結果からいくつか拾いながら、個人的な意見も交えてみる。

(1) ソサイエティの壁: 現状の信学会ソサイエティ分割方式は、その粒度が中途半端だ。アンケート結果では、論文誌への要望として、会員の所属ソサイエティによらずに、電子版には分野 A、B、C、D すべてに全文アクセスできるようにしてほしい、という意見が多い。そうすると、ソサイエティを選ぶ際の重要な要素は、本 Newsletter のようなソサイエティ独自のさまざまな企画に移ってゆくだろう。本会事業の多彩化のためにも望ましい。より多くの会員満足につながるだろう。

(2) 投稿料と購読料: 論文誌の投稿料の値下げの希望も多い。特に欧州では投稿は無料という文化が広くあり、信学会と対照的である。一方、オープンアクセスの論文誌も増える中、購読料の値下げの希望も多い。すると、論文誌の採算は、図書館等の法人への販売料金の適切な設定の成否にかかってくる。IEEE や Elsevier などの大手が毎年し

たたかにサイトライセンスの値

上げを繰り返す中、信学会にもこれをうまくこなす技術が求められている。まじめな学会には辛いところだが、避けて通れない。その考え方は、次のようになるだろうか。信学会が科学技術を通じて世界の人々を幸せにする、その負担の一部を広く社会にお願いできないか。

(3) 論文誌電子化にともなうアーカイブ可用性: アーカイブとしての価値も重要な論点である。データベースはその質が充実すれば利用しやすくなり、利用者も増し、一層コンテンツも増して、質も高まる。ポジティブフィードバックがかかる。信学会関連の一部国際会議論文のデータベースは別にあるようだが、まずはこれらを統合して量も増やしてゆくことを早急に行わなければならない。また、検索メニューの改良の要望も多い。現状では論文誌の検索・利用機能が貧弱だと感じている会員が多い。IEEE/IET 連合による IEEE Xplore との差別化方法や逆に合流の利害得失も議論すべきだろう。会員利益の視点と、世界の科学技術振興の視点との両方が必要だ。もしかすると、多言語論文対応なども日本の責務になってゆくかもしれない。

(4) 論文誌の役割、方向性: 論文誌の特徴を出す、世界の他論文誌との住み分け、協調と競合なども大事な論点である。インパクト・ファクタ(IF)の向上も重要で尽力すべきである。しかし、近い将来にある程度の IF 値が得られたあかつきには、IF だけでない、信学会ならではの特徴が出せるべきであるし、その特徴が IF を上げることにもなる。英文(C)はほぼ毎号特集号となっている。招待論文を含め、関連した解説を一層充実させることも有用だ。国際会議との連携もさらに進めたい。日本や世界の関連他学会との協同企画も考えられる。もし逆に、IEEE の各 Transactions と志向がまったく同じであるならば、単に IEEE での信学会会員の発言力を増して協同編集すればよい、といったことになってゆくかもしれない。長い眼で見て、信学会員であることの誇りが増すような方向性が得られるとうれしい。「尊敬される学会」を目指したい。

ドラッカーによると、マネジメントにもっとも必要な資質は、「真摯さ」である。これには少なくない人が同意するだろうし、私自身も日々それを感じている。日本的な真

摯さにも独特で大きな価値があると、私は思う。これが新たなグローバルスタンダードの主要な一部になるような活動ができれば、世界の人々にとって好ましいかもしれない。(おせっかいかもしれない。) その遂行にも評価にも時間がかかるだろうが、これもやりがいのある楽しい事業である。

著者略歴：

1987年東京大学大学院電子工学専攻博士課程中途退学、同年、東京大学先端科学技術研究センター助手。同大学院新領域創成科学研究科基盤情報学専攻を経て、現在、工学系研究科電気系工学専攻教授。本会エレクトロニクスソサイエティ功労賞(2008,2006)、IEEE/INNS WCCI-IJCNN Best Session Presentation Award(2006)、ICONIP Best Paper Award(2004)、光科学技術振興財団研究表彰(1998)などを受賞。



## 【寄稿】(新任研専委員長)



### 「超伝導発見から 100 年！超伝導エレクトロニクス新たな飛躍の時」

超伝導エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

日高 睦夫 (国際超電導産業技術研究センター)

2011 年はカメリン・オンネスが超電導現象を発見してからちょうど 100 年目の年になります。また、超伝導エレクトロニクスに欠くことのできないジョセフソン効果の発見から来年で 50 年になります。このような節目の年に超伝導エレクトロニクス研究専門委員会の委員長に選任されたことは、長年この分野の研究に携わってきた者として感慨深いものがあります。

本研究専門委員会は 1982 年に設立されました。この年は私が大学を卒業して会社に入り、超伝導エレクトロニクスの研究に関わりを持ち始めた年です。その後、幾多の先輩方の努力により本研究専門委員会は超伝導エレクトロニクスの発展を支えてきました。私も一研究者として、その恩恵を受けてきております。この機会を利用して、少しでも恩返しができればと思っています。

皆さんご存知のように超伝導は極低温に冷やさなければ発現しません。その分コストがかかります。このコストをかけるに値するパフォーマンスが得られなければ、誰も超伝導を使ってくれません。本研究専門委員会関連の発表を聞いていただければご理解いただけると思いますが、このパフォーマンスは十分にあります。ややもすると、ものによってはパフォーマンスが高すぎて、「そこまではいらない」と言われることもありました。しかし最近、科学技術の進歩により超伝導だけが実現できるパフォーマンスを必要とする事例が散見されるようになりました。その上、高温超伝導体の利用や冷凍機の進歩により、超伝導の使用が一般の方々が思っているよりずっと簡単にできるようになってきています。今まさに超伝導エレクトロニクスは実用フェーズに大きく乗り出そうとしています。

このような状況の中で本研究専門委員会には、超伝導エレクトロニクス研究を活性化する役割が与えられています。超伝導エレクトロニクスの守備範囲は、文字通り超伝導体を材料として用いたエレクトロニクス全体に及ぶため、SFQ 回路などのデジタル、フィルタなどのアナログから SQUID、検出器などの計測まで幅広いという特徴があります。また、成膜から製造プロセス、回路設計、実装技

術、システム化技術、応用開発までカバーしています。超伝導材料も金属超伝導体、酸化物超伝導体など種類ごとに直面する問題が異なります。それぞれ解決が必要な課題が異なるため、下手をすると議論がうまくかみ合わないという恐れがあります。しかし、超伝導の本質に根差した議論ができれば、新たなアイデアのヒントとなる視点の異なる意見が聞ける場を本研究専門委員会は提供できるのではないかと思います。

全国大会、研究会は、近年デジタル関係の講演が多くなっています。デジタルはこのまま盛り上げつつも、他のトピックスも積極的に取り入れていきたいと思っています。応用物理学会など超伝導エレクトロニクスに関わる類似の学会もありますので、本学会の特色とメリットをアピールしていきたいと思っています。

この分野の将来を考えると若手の育成も大きな課題です。本研究会では 35 歳以下の若手を対象にした SCE 奨励賞を昨年度新設しました。また、研究会で発表する学生への旅費の補助も行っています。全国大会や本研究専門委員会が主催する研究会に若手の方々に奮って参加していただきたいと思っています。

震災とそれに続く原発事故で日本の技術イメージに陰りが見えてきています。日本がこれから世界で生き抜いていくためには、技術の日本ブランドを高めていくことが必須だと思われます。この技術の日本ブランド構築に超伝導エレクトロニクスは貢献できると考えています。

#### 著者略歴：

1982 年九州大学大学院修士課程修了。同年日本電気(株)入社マイクロエレクトロニクス研究所、基礎研究所において超伝導デジタル回路の設計・製造プロセス開発に従事。1998 年工学博士(東京大学)、1990 年アリゾナ州立大学客員研究員、2002 年国際超電導産業技術研究センター出向。現在同センター超電導工学研究所低温デバイス開発室長、国立情報学研究所客員教授。2000 年末踏科学技術協会超伝導科学技術賞受賞、2002 年日本学術振興会第 146 委員会賞受賞、2005 年電子情報通信学会論文賞受賞。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「電子ディスプレイ研究を日本に根付かせるために」

電子ディスプレイ研究専門委員会 委員長

服部 励治 (九州大学)



一言でディスプレイ技術と言っても、材料からシステム、ソフトからハード、化学から物理と非常に多岐にわたる技術の集合体であると言えます。したがって、この技術には多くの分野の研究者が関係する反面、それぞれの分野の研究者間の関係は希薄になってしまいます。研究者は既存の各研究分野に分散してしまい、ディスプレイと言う名の下に集まることができないというのが現状です。そのゆえ、残念なことです。この日本にはディスプレイ学会と言うものが存在しません。研究人口や産業規模から言って存在して良さそうなものですが・・・

また、日本ではディスプレイ技術の研究が学問分野としてまだ認められていないように思えます。学術的には各研究分野の応用に過ぎないと考えられているようです。これに対して LSI 技術は学問分野として成立していて、大学の学部の講義には学科にかかわらず、少なくとも LSI がどの様なものであるかを教える講義があります。さらに、大学の講座または研究室に大規模集積回路講座(研究室)というような名前が良くあります。これに比べ電子ディスプレイ工学講座(研究室)と言う名前は日本ではめったに聞くことはありません。実際、私自身の研究室の名前にディスプレイという言葉を入れたかったのであるが、実現できませんでした。

一方、ディスプレイ産業が国の主力産業に成長した韓国ではどうでしょう？ KIDS (Korea Information Display Society) なるディスプレイの学会が 2000 年に設立され、最近では論文誌も出版するに至っています。また、大学においてもディスプレイという言葉が付いた学部や研究室が多く存在しています。これらの動きにより韓国のディスプレイ産業界には大学から多く人材が搬出され、また産業界から大学へ多くの人材の受け入れも可能となっています。さらにこの人事交流はディスプレイ産業自体の大きな下支えにもなっています。後発の韓国ディスプレイ産業がこんなに早く日本に追いついた理由の一つはここにあるのでしょう。

幸いにして、現時点で日本でのディスプレイ研究が衰退したわけでは決してありません。世界のディスプレイ産業の中心が日本から韓国・台湾に移りゆく中でも、依然として各学問分野で活発に研究が行われ、そのレベルはいずれ

においても世界トップクラスにあります。ただ、ディスプレイ技術としての見地から議論されていないために国際的な開発競争に負けてしまっているのも事実です。どうしても母体となる学問分野に考えが囚われてしまい、ディスプレイにとってベストな技術が選択されず、間違った方向に力が注がれたり、開発すべき技術に力が注がれなかったりしているのではないのでしょうか？ この数年間、数多くの技術的ブレイクスルーは日本で起こっているにもかかわらず、産業的な成功は海外に持って行かれてしまっていることを皆さんもお気づきでしょう。

この現状を打破するために、私が少しでもお役にたてることは、まず地道に本学会にて電子ディスプレイ (EID) 研究専門委員会のアクティビティーを上げ、ディスプレイの見地から技術を見つめられる研究者人口を少しずつでも増やしていくことと思っています。このことが将来、本当の意味で電子ディスプレイ研究を日本に根付かせることになれば幸せです。そして、日本がディスプレイ技術を牽引している現状が少しでも長続きすることを祈っています。

最後に私が本研究会のアクティビティーを上げるために委員長として取り組みたいことは、前委員長が取り組んできたフレキシブルディスプレイシンポジウムの開催、総合大会での画像工学研究専門委員会との連携、次世代ディスプレイ研究フォーラムの開催を継続することに加え、何よりも総合大会での発表件数を増やすことで EID のプレゼンスを高めることと思っています。EID 副委員長、幹事、幹事補佐、委員の皆様、そして企業、大学のディスプレイ研究を行っている会員の皆様、どうぞディスプレイ研究をこの日本に根付かせるためご協力をお願いいたします。

著者略歴：

1988 年 3 月大阪大学大学院工学研究科電気工学専攻前期課程修了。1989 年 9 月、大阪大学助手、1997 年 4 月、九州大学大学院システム情報科学研究院電子デバイス工学部門助教授、2010 年 8 月同大学産学連携センター教授。工学博士。有機 EL ディスプレイ、電子ペーパー、タッチパネルなどの新規ディスプレイ技術開発の研究に従事。Distinguished Paper of SID' 04 受賞。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「電子デバイス技術の革新を目指して」 電子デバイス研究専門委員会 委員長

加地 徹 (豊田中央研究所)



2011 年度から電子デバイス研究専門委員会 (通称 ED 研) の委員長を務めます加地と申します。1990 年代後半からそれまでの光デバイスから窒化ガリウムのパワーデバイスに取り組み始め、今に至っています。

窒化ガリウムのパワーデバイスは、今では次世代デバイスの希望として期待されていますが、研究をはじめた当時は周囲の理解がなかなか得られなかったのが思い出されます。今私が ED 研の委員長を勤めるのも、時代の流れと無縁ではないと思われま。私の属する自動車業界は大きなパラダイムシフトを迫られています。しかしこれは自動車業界に限らず、日本の産業全体がさまざまところで、パラダイムシフトを求められています。半導体デバイスの世界でも、その勢力図は大きく変化しつつあります。このデバイス分野において、日本の立場が消えていかないよう、またリードし続けるよう情報を発信し続けるのが、ED 研の使命だと思えます。

ED 研は化合物半導体を中心にカーボンなどシリコン以外の材料も視野に入れ、電子デバイスの革新を目指し、広く活動を展開しています。活動は 1.研究会の企画・主催、2.国際会議・ワークショップの企画・共催、3.シンポジウム、チュートリアルなどの企画、4.特別ワークショップの企画の四つの柱で行っています。

月例研究会は ED 研の中心となる活動で、2011 年度は、4 月：TFT (有機酸化物) (震災で中止)、5 月：結晶成長、評価及びデバイス、7 月：TFT (有機酸化物)、半導体のプロセス・デバイス、10 月：電子管と真空ナノエレクトロニクス、11 月：窒化物及び混晶半導体デバイス、1 月：化合物半導体及び超高速デバイス、2 月：機能ナノデバイスを計画しています。4 月の研究会は、会場となっていた東北大学が地震により甚大な被害を受けたため、担当幹事、現地担当の先生方のご協力により、7 月に予定していた研究会と合同という形で、延期して開催致します。震災の影響は今後もいろいろな形で表れてくると思われまが、ED 研としても、研究が停滞することの無いよう、できる限りのサポートをしたいと考えています。

国際会議は ED 研とシリコン材料・デバイス研究専門委員会 (SDM) および韓国電子工業会との共催で Asia-Pacific Workshop on Fundamentals and Applications of Advanced Semiconductor Devices (AWAD) を、日本と韓国で毎年交互に開催しています。会議では、ULSI プロセス、高周波デ

バイス、パワーデバイスなど半導体技術全般にかかわる研究が議論されます。2011 年度は韓国、大田廣域市 (Daejeon) で 6 月 29 日～7 月 1 日に開催されます。韓国側も大変積極的で、アジア地域の中心的な会議になることが期待されます。そのためには、韓国だけでなく、他国の参加の可能性も探ってゆくことが必要と考えています。また、隔年に開催する国際会議 Topical Workshop on Heterostructure Microelectronics (TWHM) も ED 研が中心となって開催しています。今年は 8 月 28 日～8 月 31 日岐阜市で開催されます。この会議の特徴は、招待講演を中心にプログラムが構成されていることで、高周波からパワー応用まで、世界のトップ研究者の講演が集められています。また毎回楽しいエクスカージョンが行われることも特徴で、今回も楽しい企画が計画されていますので、ぜひ参加をお願い致します。

毎年 3 月には特別ワークショップを企画し、その時期に話題のテーマを取り上げ、集中的に議論する場を設けています。2011 年 3 月には、グラフェン・CNT のデバイスについて、最前線でご研究されている研究者の方々にご報告いただき、デバイスからプロセスまで一日で研究概要がつかめる、大変贅沢なワークショップとなりました。

2011 年度は、委員の皆さまの地域、専門領域を見直して、より広い領域をカバーできるよう新たな委員の皆さまを迎えました。また、若手研究者、特に将来のリーダーとなるべき学生を奨励するため、月例研究会の発表に対し「学生発表奨励賞」を、橋詰前委員長の下、2009 年度よりスタートさせ、若手研究者の育成にも力を入れています。

革新的なデバイスの創出を通して日本の半導体デバイス技術が輝き続けるよう、他の関連専門委員会とも協力して尽力してゆきたいと考えています。是非研究会等に参加して、活発な議論を展開していただきたいと思えます。

#### 著者略歴：

1977 年名古屋大学工学研究科応用物理学専攻博士前期課程修了、1978 年株式会社豊田中央研究所に入社。工学博士。光応用計測、GaAs の結晶成長と半導体レーザの研究、GaN の結晶成長および光デバイスの研究、GaN パワーデバイスの研究開発に従事。1984 年 IR100 賞、2008 年応用物理学会 JJAP 論文賞受賞。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「電子部品・材料研究専門委員会の活動」

#### 電子部品・材料研究専門委員会 委員長

電子部品・材料研究専門委員会 (CPM : Component Parts and Materials) の活動を紹介します。電子部品としては、種々の光部品・デバイス、電子デバイス、集積回路などをテーマにしています。電子材料は半導体を中心した薄膜材料から電池関連材料まで幅広くカバーしています。

2010年度は10回の研究会を開催しました。以下にテーマを大別して、それぞれの研究分野・内容を紹介します。

【 】内は共催した研究会です。

(1) 光部品、光デバイス、光記録

①光部品の実装・信頼性 (4月)【信頼性研究会 (R)、光エレクトロニクス研究会 (OPE)】

②光部品・電子デバイス実装技術 (8月)【機構デバイス研究会 (EMD)、光エレクトロニクス研究会 (OPE)、レーザー・量子エレクトロニクス研究会 (LQE)】

③光記録技術・電子材料 (9月)

光導波路、光変調器、レーザー等の光部品・デバイスの特性評価では、共催研究会からの投稿論文と合わせ、魅力的なプログラムが構成され、活発な討論がなされました。

光記録技術に関連する部品・デバイス・材料では、テラバイト級容量と高速データ転送レートが期待されるホログラム記録の発表に興味を持たれました。記録材料のフォトポリマー、消去可能な記録材料の多結晶磁性ガーネットなども議論されました。また BD ディスク用光ビックアップ、空間光変調デバイス、高い電気光学効果を示す  $\text{KTaNbO}$  結晶などに関する研究発表もありました。

(2) 薄膜材料、薄膜プロセス

④結晶成長、評価及びデバイス (化合物、Si、SiGe、電子・光材料) (5月)【電子デバイス研究会 (ED)、シリコン材料・デバイス研究会 (SDM)】

⑤材料デバイスサマーマーケティング (6月)【機構デバイス研究会 (EMD)、有機エレクトロニクス研究会 (OME)】

⑥薄膜プロセス・材料 (7月)

⑦薄膜プロセス・材料 (10月)

⑧窒化物および混晶半導体デバイス (11月)【レーザー・量子エレクトロニクス研究会 (LQE)、電子デバイス研究会 (ED)】

SiGe、CdTe などの II-VI 族、GaN などの III-V 族半導体の結晶成長・評価に加え、近年では、酸化物材料に関する研究発表が増えています。光デバイス応用の AlGaIn 系材料は共催研究会から積極的な投稿がありますが、本研究会



竹村 泰司 (横浜国立大学)

からの貢献も増やすべく活性化を

図っていきます。ZnO、CuInO<sub>2</sub>、

CaFeO<sub>x</sub>、SrFeO<sub>x</sub>、ZrN<sub>x</sub>、VN<sub>x</sub> などの酸化物、窒化物の薄膜作製方法・評価は、本研究会ならではの活動分野で、毎年多くの発表があります。

(3) 集積回路

⑨デザインガイア (11-12月)【集積回路研究会 (ICD)、VLSI 設計技術研究会 (VLD)、コンピュータシステム研究会 (CPSY)、ディペンダブルコンピューティング研究会 (DC)、リコンフィギャラブルシステム研究会 (RECONF)、システム LSI 設計技術研究会 (IPSI-SLDM)】

2010年は「デザインガイア—VLSI 設計の新しい大地—」の副題を付して3日間にわたり開催されました。ICD と共催して一般講演に加え、テーマを設定して招待講演とパネル討論を企画することが定着しつつあります。昨年は「光配線と高速伝送技術」として、4件の招待講演とパネル討論“光と電気は融合可能か?”を開催しました。掘り下げた議論と将来展望に対する意見交換に十分な時間が充てられ、魅力ある企画となりました。

(4) 電池技術

⑩電池技術関連 (2月)【電子通信エネルギー技術研究会 (EE)】

直接メタノール燃料電池などの固体高分子形燃料電池、リチウム、ナトリウム二次電池などに関する発表がありました。環境エネルギーや、電子通信機器に対するエネルギー密度・寿命・信頼性向上の観点から今後も充実させたい技術分野です。

以上のように多岐にわたるテーマを扱っている長所もある一方で、委員会内の一体感が薄いなどの短所もあります。多くが他学会と競合する分野ですが、エレクトロニクスソサイエティとして維持、発展させるべき分野ですので、引き続き技術動向を把握しながらテーマを設定し、魅力ある研究会を企画したいと思っています。

ここで十分に紹介できなかった研究分野・発表もあることをご了承頂きましたら幸いです。最後に共催研究会と本研究会の幹事団、担当委員の皆様のご協力に感謝申し上げます。

著者略歴：

1993年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程修了、同年横浜国立大学に着任。2007年横浜国立大学工学研究院・教授。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「電磁界理論研究専門委員会の活動」 電磁界理論研究専門委員会 委員長

電磁界理論研究専門委員会が扱う研究分野は、電磁波（電波、光波、X線）に関する基礎から応用まで非常に多岐にわたっています。電磁界理論という研究会名を聞いて、敷居が高いという印象を持たれるかも知れません。しかし、電磁界理論研究会では、電磁界の基礎理論のような学術的研究がある一方、例えばマイクロ波帯や光波帯のデバイスの設計支援のための数値シミュレーションの技術開発など、実用に直結した研究も活発に行われています。このような意味で、電磁界理論は歴史の古い研究領域ですが、今日でもなお発展し続けている古くて新しい研究領域といえます。特に、昨今の電気・電子・情報通信工学関連の全ての技術には、直接あるいは間接的に電磁気現象が利用されているため、電磁界理論研究は益々その重要性を増しています。例えば、最近の研究会では、様々な電磁界の理論解析や数値解析の他に、電磁界理論に裏付けされた信頼性の高い高速数値計算法の開発、大規模計算の技術開発、フォトニック結晶デバイスの特性解析、電磁界の生体に及ぼす影響の解明、自然電磁波の影響の解明、電磁波によるリモートセンシング技術の開発と応用など、時代のニーズにあった研究成果が盛んに発表されています。電磁界に関連した研究分野であれば全て電磁界理論研究の研究対象となりますので、今後とも様々な問題に取り組んでいきたいと思えます。

本専門委員会は総合大会及びソサイエティ大会のシンポジウム企画の他、年4回の研究会を開催しています。以下、平成23年度の電磁界理論研究専門委員会の活動の概略について記述します。

今年度の第1回目の研究会は、5月28日(土)に中央大学において開催され、11件の研究発表が行われます(連催：電気学会電磁界理論技術委員会)。第2回目の研究会は、7月21日(木)～22日(金)に北見工業大学において光・電波ワークショップとして開催される予定です(共催：MW、



西本 昌彦 (熊本大学)

MWP、OPE、EST、連催：電気学会電磁界理論技術委員会)。第3回目の研究会は第40回電磁界理論シンポジウムとして、11月に開催を予定しています(連催：電気学会電磁界理論技術委員会)。このシンポジウムは毎年秋に風光明媚なところで3日間にわたって開催しており、2件の特別講演と60件程度の講演が行われます。昨年度は福島県猪苗代で開催し、2件の特別講演も含めて65件の発表がありました。第4回目の研究会は、来年1月26日(木)～27日(金)に大阪大学コンベンションセンターで開催予定の光関係合同研究会です(共催：PN、LQE、OPE、MWP、EST、連催：電気学会電磁界理論技術委員会)。

これらの研究会開催の他に、英文論文誌特集号(平成24年1月号)への論文掲載、満35歳以下の学生に対する学生優秀発表賞の表彰等の活動を行う予定です。電波・光波を代表とする電磁波分野にかかわらず、広く波動解析、数値シミュレーション等に関係する分野の皆様におかれましても、本研究会にご参加頂きますとともに、本研究会の活動に対してご支援を頂ければ幸いです。

#### 著者略歴：

1982年 熊本大・工・電子卒、1984年 九大・院・修士了、1987年 同博士了、1987年 熊本大学工学部助手、助教授を経て、2004年 熊本大学大学院自然科学研究科教授、現在に至る。波動信号処理、計算電磁気学、電磁波散乱・回折、電磁波逆散乱問題などに関する研究に従事。工博。電子情報通信学会、電気学会、IEEE各会員。2009-2010年 IEEE AP-S Fukuoka Chapter Chair、1992年 電気学会論文発表賞受賞、2008年 本会エレクトロニクスソサイエティ活動功績表彰。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「VLSI 技術動向と集積回路研究専門委員会(ICD)の活動」

集積回路研究専門委員会 委員長

吉本 雅彦 (神戸大学)



#### VLSI 技術動向

米インテル社の共同創業者であるゴードン・ムーアが1965年に提唱した「集積回路上のトランジスタ数は18ヶ月ごとに倍になる」というムーアの法則に載り、半導体集積回路技術はめざましい発展を遂げてきた。最先端マイクロプロセッサには数十億個のトランジスタが集積され、DRAMは16Gbitまで容量を伸ばしてきた。また、その莫大な集積能力でシステムの情報処理ハードのほとんど全てを飲み込み、システムオンチップが多くの情報機器の中核システムを形成している。そして情報機器のダウンサイジングの原動力となり、ウェアラブル、ユビキタス、さらにはインプラントデバイスの基幹技術となっている。

一方、今後も微細化の進展を維持するためには、多くの課題を解決する必要がある。微細トランジスタのオフ電流、デバイス特性のばらつき、デバイス特性の経時変化、低電圧化に伴う雑音耐量の劣化、ソフトウェアなどである。これらの問題を解決するための努力、すなわち、ディペンダブルVLSI設計技術、低電圧・低消費電力技術の研究開発が、世界的規模で繰り広げられている。さらにクロック周波数の上限に達した今、マルチコアなど並列処理技術の開発事例は枚挙に暇がない。

#### ICDの活動

このような技術動向の中にあつて、集積回路研究専門委員会では、企業および大学から50名を超える専門委員の方々にご協力いただきながら年間を通して活発な活動を行っている。集積回路という広範囲な技術を、アーキテクチャ、メモリ、アナログ、基盤技術、シリコンRFの5つに分け、各分野にTPC(Technical Program Committee)を設け、各TPCが専門性を生かしながら魅力ある研究会の企画を練っている。研究会、ワークショップは、ほぼ月一回の割合で開催している。専門技術を徹底的に深掘りする研究会、若手の育成を目的としたサマースクールや研究会、日本中の集積回路専門家が集う「LSIとシステムのワークショップ」、未来への指針を追求するワークショップなど、それぞれ特徴のある研究会を日本全国で開催し、研究者同士の交流の場を広げるように心がけている。

また内山前委員長のリーダーシップの下、平成22年8月には、アジアや環太平洋地域へのグローバルな展開を目指してベトナム(ホーチミン)での研究会(ICDV)を開催した。今年度もハノイにて第2回ICDVを実施予定である。

#### 今後の活動方針

今、日本の半導体業界は苦戦している。巨大な開発投資および量産投資、力を付けてきた発展途上国を含む世界的な競争の激化、見通しの利かない市場など事業展開は容易ではない。この中にあつて、研究開発部門に課せられた使命は確固たる技術基盤の開発であり、これが競争力の根源であることは言うまでもない。特にさらなる微細化の進展で直面するデバイス技術の作りこみでは、「匠の日本」が復活する絶好の機会でもあり、さらには異分野連携だけでなく異分野融合による新しい技術価値の開発とそれをベースにした新しい市場の創造が日本半導体再生の鍵となる。また、今後急速に立ち上がるであろうBoP(Bottom of Pyramid)地域での市場を睨んだ技術開発も視野にいれなければならない。それらのための業界内技術交流の機会、垂直方向および水平方向の異分野技術との技術交流の機会、学生や若手研究者育成のための機会、将来技術の方向を議論する機会、市場動向を学ぶ機会などをタイムリーに業界に提供していく。ICDは1987年に発足し、それ以後20年余り、集積回路の技術育成や人材交流の場として着実に活動を続けてきている。小職も微力ながら、諸先輩方々が培ってこられた伝統を継承するとともに、ICDが「産官学」の強力な連携の場として機能し、業界興隆の起爆剤となれるよう努力する所存である。

#### 著者略歴:

昭和52年名古屋大学大学院前期博士課程修了、同年三菱電機株式会社入社。以来、先端VLSI設計技術研究に従事。平成12年金沢大学工学部教授。平成16年神戸大学大学院工学研究科教授(現在に至る)。平成元年近畿地方発明表彰発明奨励賞受賞。平成2年および平成8年にR&D100賞受賞。平成21年-22年IEEE SCS-Kansai Chapter Chairおよび平成21年-22年ICD副委員長を歴任。



## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「有機エレクトロニクス研究専門委員会の現状と課題 – 委員長就任挨拶に替えて –」

有機エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

白井 博明 (東京農工大学)



近年は半導体関係の諸学会でも有機材料関連が一つの重要なセッションとして定着している例が増えましたが、エレクトロニクスにかかわる研究者にとって、有機物はどちらかというと馴染みの薄い材料かも知りません。電気・電子系あるいは物理系の人間にとって、有機化学は苦手科目の一つとの印象があるからでしょうか。そのような意味で、有機エレクトロニクス研究専門委員会(OME)は電子情報通信学会のなかでも異色の存在かも知れません。

実際には有機物とエレクトロニクスの関係は古く、当初から絶縁体として重要な役割を果たしてきました。戦時中日本が優秀なレーダーを開発できなかったのは、ポリエチレンのような良質な絶縁材料を持たなかったことが要因の一つに挙げられています。その後、有機半導体、導電体の発見でエレクトロニクス材料としての可能性が研究され始めましたが、中でも注目を集めたのは単独の分子にデバイス機能を持たせる分子エレクトロニクスの概念でした。これは微細加工に依存する半導体技術にパラダイムシフトをもたらすものとして期待されました。有機材料の最大の特徴は炭素を骨格として様々な機能を分子設計できる点にあり、電子機能のみならず光、生体関係を含め幅広い展開が可能です。有機エレクトロルミネセンス(EL)、色素増感太陽電池などは、単なる無機半導体の置き換えでは実現できない機能です。近年は有機材料ならではのデバイスとして、大面積あるいはフレキシブルなエレクトロニクスが注目されています。その一方で、有機エレクトロニクスでは市場に出せる実用化デバイスが少ないといった課題もあります。また、必ずしも有機材料ですべてをまかなえるわけではなく、有機・無機それぞれの特徴を活かした研究開発も必要とされます。

このような現状を振り返ると、有機エレクトロニクス研究開発の課題と特徴は、そのスペクトルの広さにあると言えます。特に材料開発からプロセス、デバイス構築に至る密接な連携が必要で、有機化学を苦手とするエレクトロニクス研究者と、物理やエレクトロニクスとは縁の薄い有機合成の研究者が同じ土俵に立って協力する必要があります。

現在、化学系、物理系の幅広い学会で有機エレクトロニクスに関する研究グループが形成されていますが、電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティとしてどのような特徴を出し、どのような役割を担う必要があるのかを、今後の委員会で検討したいと思います。

OMEは現在16名の委員及び幹事団で構成され、その活動の中心は年12回開催される研究会にあります。そのいくつかは他の研究専門委員会との共催の形を取り、内容の幅を広げるべく活動していますが、単独開催の研究会ではOMEの内輪の活動となりがちで、企業からの参加も少なく、今後の活性化が必要との認識が高まっています。一つの方針として、広く内外に向けた情報発信を行いたいと考えています。昨年は講習会形式の「有機エレクトロニクス技術継承のための若手勉強会」を開催しました。当初は受講対象者として学生を想定していましたが、実際の参加者の半数はさまざまな分野の企業の若手研究者で、好評をいただきました。これは学会の果たすべき役割の一つの指針を与えるものと考えています。

OMEの重要な活動の一つに、隔年で開催される有機エレクトロニクス国際会議があります。学会からの経済的補助に支えられ、これまでに6回の国際会議が開催され、この分野では定例的な会議として定着しています。有機エレクトロニクスの分野でも韓国をはじめとするアジア諸国の進展には目覚ましいものがあり、諸外国との交流を深めつつ、本学会が国際的に重要な役割を担うべく今後も努力したいと考えています。OMEの活動はこれまでも多くの方々のご協力で支えられてきました。今後ともこれまでの足跡を尊重しつつ、さらに新しい革袋となるべく、皆様からのご協力、ご鞭撻を賜りたく、ご挨拶申し上げます。

著者略歴：

1985年京都大学大学院博士課程修了(電子工学専攻)、同年京都大学助手(イオン工学実験施設)、1991年東京農工大学助教授(物質生物工学科)、1994-95年マックスプランク高分子科学研究所客員研究員、2007年東京農工大学大学院教授(応用化学専攻)。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「もうひとつの光エレクトロニクス」 光エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

光の研究の古典を紐解くと、興味がそそられる。例えば、ニュートン (1642—1727) が著した「光学」(1704)では、プリズムを用いて、光の分散が発見されている。ニュートンは、解析の手法に基づく近代科学の道筋をつけた人物と言って良いであろう。彼は、実験で得られる事実の理解が正確であるためには、数学的記号言語を使用しなければならないと考えた。このことが、現代に連なる近代科学が、再現性、反復性に重きを置くことにつながる。

ところが、このニュートンの思想に対して論争を挑んだ人物がいる。ゲーテ (1749-1832) である。「色彩論」(1810)という大著を、「光学」に対抗する意味合いで発表している。意外に知られていない事実であるが、ゲーテは、自然科学に深い関心を抱いた人物 (自ら愛好者と称している) である。特に植物のメタモルフォーゼ (変態) や光の研究に関して、膨大な量の観察、実験記録を残している。彼自身、「ファウスト」よりも「若きヴェルテルの悩み」よりも、「色彩論」を最も重要な著作と考えていたそうである。

21 世紀に生きる我々が「色彩論」を読むと、戸惑う点に多々気づくことは否めない。例えば、赤と青が連続的につながる色彩環 (図 1) は、独特な解釈である。スペクトルに基づく直線的な概念に慣れた我々の思考法では、赤の隣に青はどうしても置きたくない。ましてや、マックスウェルの方程式に基づいて、光波で生じる物理現象を解明しようとしている身としては、簡単には受け入れられない。実験に際して、自然に「条件」という制限をつける (我々にとっては当たり前のことである) のを不当だと考え、近代科学の実験は、自然を拷問にかけるようなものだ、とすら言っている。

論敵ニュートンへの挑戦は果敢である。邦訳された高橋義人先生、前田富士男先生の解説を借りて、ゲーテの主張を私なりに要約すると以下ようになる。近代科学は、数学に頼るあまりに、数学的言語で取り扱うことができる特性のみを発見せざるを得なくなった。近代科学は自然を支配しようとするばかりで、自然に対する愛情と理解を欠いている。自然との相関関係こそ、人間の生にとって最も根本的なものである。こうした観点から「もうひとつの科学」



山内 潤治 (法政大学)

が構築されるべきであり、それこそが「色彩論」である。

容易に想像されるようにゲーテの主張は異端となった。後に「色彩論」の異端さを理由に、ゲーテ批判が声高に叫ばれないのは、文豪としての超一流の著作とあまりにも卓越した人間性のおかげであろう。

ゲーテの主張は本当に荒唐無稽であったのだろうか。20 世紀後半から、環境問題をはじめ、様々な分野で近代科学が矛盾や問題を起こしてきたことは、残念ながら事実である。いまだに解決が難しい 3 月 11 日の事故も、延長線上にある。私には、ゲーテが、すでに 19 世紀初頭において、来るべきこれらの問題を見通していたかのように思われる。

我々が、これまでの方法論のみですべてを解釈しようとするのは傲慢である。数学は確かに便利であるが、数量で表わされるものがすべての価値を決めるとは思えない。ひょっとすると数百年後の人類は、「もうひとつの光エレクトロニクス」を構築しているかもしれない。どのようなものであるか……、夢想しながら筆を置く。

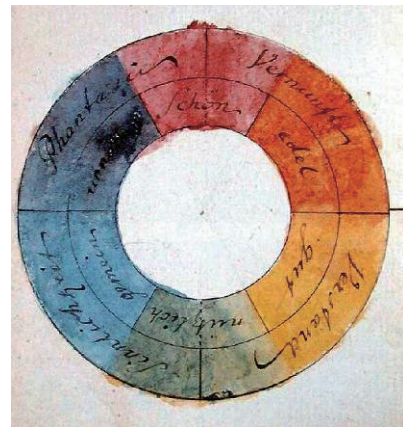


図 1 ゲーテの色彩環

著者略歴 :

1976 年法政大学卒、1982 年同大学院博士課程修了、1984 年都立工業高等専門学校専任講師、1988 年法政大学専任講師、1989 年同助教授、1994 年同教授。円偏波放射器、円偏波散乱体、表面波アンテナ、電磁界の数値解法、波長合分波器、偏波変換・制御デバイスなどの研究に従事。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会の活動について」

レーザ・量子エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

勝山 造 (住友電気工業)



レーザ・量子エレクトロニクス (LQE) 研究専門委員会は、レーザやLED、変調器などのアクティブデバイス全般に関する技術のみならず、非線形光学、位相共役光学、量子光学、レーザ分光、光半導体結晶成長・素子プロセス、光材料物性などの光基礎技術を含む幅広い技術分野を担当し、現在これらの分野で活躍されている31名の研究専門委員のご協力をいただき運営を行っています。

私は、これまで主に光通信用半導体レーザ、及び関連技術の研究開発に20年以上携わってまいりました。この間に、半導体レーザの機能・性能は飛躍的に進歩し、その応用も広範な分野に及んでいます。産業としての重要度がますます高まる一方で、技術の汎用化が進み、新興国の台頭などでコスト競争力や、技術開発力に減速感が感じられる分野もあり、新たな応用分野の開拓に向けた技術開発の重要性が増しています。

LQE研究会の重要な役割の一つは、申すまでもなく、本分野における新たな技術開発に向けて最先端の技術情報の交換の場を提供することですが、特に今年度は、未曾有の大震災からの早期の復旧と活気の回復を願い、思い切った発想の転換や、価値観の見直しなどに繋がるような活発な議論の場を提供していきたいと思っております。このためには、特に境界分野の創出や、新たなシステム応用への展開などが期待される関連分野との連携をより一層深めると共に、同じ研究分野の研究者間ネットワークを強めるような活動を行っていきたくと思っています。

また、LQEのもうひとつの重要な役割は、本分野の次世代を担う若手研究者の育成です。自身の研究成果を披露し、様々な考え方に触れ、刺激を受けることの楽しさを通して、若手とベテランの研究者が交流できる場を広げていただくと願っています。また、この取り組みの一環として2006年度より研究会で講演いただいた若手研究者を対象にLQE奨励賞の表彰を行っています。論文の内容、質、発展性に加えて、発表、質疑応答なども選考指標として毎年最大2件の優秀な論文が選ばれています。国内外の若手研究者の皆様からの積極的な投稿をお待ちしています。

今年度の具体的な活動は、下記に示すように、関連する

研究会との共催を含めて7回の

研究会とソサエティ大会、総合大会での一般講演・シンポジウムの開催です。

5月(金沢 レーザ学会共催): 量子光学、非線形光学、超高速現象、レーザ基礎

6月(東京 OPE 共催、IPDA 協賛): 量子効果デバイスと集積化技術

8月(北海道 OPE, CPM, EMD 共催): 光・電子デバイス実装、デバイス技術

9月(北海道 ソサエティ大会): シンポジウム

10月(高知 OPE, OCS 共催): 超高速伝送・変復調・分散補償、超高速光信号処理、広帯域光増幅器・WDM技術、受光デバイス、高光出力伝送技術

11月(ED, CPM 共催): 窒化物光半導体・電子デバイス・材料

12月(東京): 半導体レーザ関連技術

1月(大阪 OPE, EMT, PN, MWP, MST 共催): フォトニックNW・デバイス、フォトニック結晶・ファイバ応用、光集積回路、光導波路素子、光スイッチング、導波路解析

3月(岡山 総合大会): シンポジウム

今秋のソサエティ大会では、「光能動デバイス・装置を支える信頼性・安全性技術」と題したシンポジウムを開催する計画です。日頃あまり表に出てこない半導体レーザ・フォトダイオードを初めとする光能動デバイス、装置の信頼性、安全性、それらの規格化等にスポットをあて、掘り下げた議論をする場を提供したいと考えています。

LQE研究会は、このような活動を通して、「がんばろう日本」のエールが届くよう、今後も努力していきたいと思っています。

著者略歴:

1987年ノースカロライナ州立大学大学院博士課程修了、工学博士。同年住友電気工業(株)に入社。以来、化合物半導体結晶成長、光通信用半導体レーザ、変調器、受光素子、赤外イメージセンサ等の研究開発に従事。現在、伝送デバイス研究所新領域研究部部長、シニアスペシャリスト。

## 【寄稿】(新任研専委員長)



### 「エレクトロニクスシミュレーション研究会のご紹介」

エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会 委員長

橋本 修 (青山学院大学)

エレクトロニクスシミュレーション研究専門委員会(略称: EST)は、第2種研究専門委員会であったマイクロ波シミュレータ研究専門委員会(略称: MST)が第1種研究専門委員会へ移行するとともに、その名称を発展的に変更してこのたび発足したものである。MST研究会は1995年に第3種研究専門委員会として活動を開始し、主としてマイクロ波向けの電磁界、回路シミュレータに関する技術を研究対象として、研究会のほかワークショップ、書籍出版(山下榮吉 監修「マイクロ波シミュレータの基礎」、電子情報通信学会)とその著者を講師とした基礎講座、講習会のほか、マイクロ波シミュレータおよび同シミュレータ向け共通プラットフォームの構築など、積極的かつユニークな活動を続けてきた。

しかし、MST研究会は設立当初には主としてシミュレータの作り手を対象としていたのに対して、その後の産官学界における市販シミュレータの急激な普及もあり、シミュレータの作り手だけでなく使い手に対する情報発信も併せて求められるようになってきた。また、工学全体における異分野交流、学際化の潮流がマイクロ波シミュレータの分野においても顕在化し、マイクロ波フォトニクスやMEMS (Micro Electro Mechanical Systems) における光、機械とマイクロ波の複合的シミュレーション技術といった、マイクロ波シミュレーション技術の多方位的展開が強く求められるようになってきた。

今回の改称および第1種研究会への移行はそれらの要求に応えるためのもので、従来のマイクロ波シミュレーションに関する活動に加えて、既存の第1種研究専門委員会が扱う各種分野における「シミュレーション」技術に特化した活動を展開することで、シミュレーション技術を軸として異分野技術間の交流、融合を促進する「触媒」、「媒介」、「場」としての役割を果たしたいと考えている。各分野におけるシミュレーション理論、技術、技法には共通する方法論や課題が少なからずあり、主としてマイクロ波シミュレーションに特化して活動してきた我々が何かしらの貢献を果たすことができるものと確信している。

しかしながら、シミュレーション分野を取り巻く状況は

決して安穏ではなく、厳しい道程

が待ち構えていると言わざるを得ない。例えば、前述した市販シミュレータの急激な普及により産官学界での研究開発効率が大幅に向上したのは事実であるが、その反面でシミュレータを自ら開発しようとする気運が後退し、また各々の技術分野における経験が比較的浅い若手研究者がシミュレータの根本原理およびその背後にある物理を十分理解することなくシミュレータを「ゲーム感覚」で用いる風潮がややもすると見受けられるように思われる。

以上の背景等を踏まえ、本研究専門委員会では主に以下に述べる分野を取り扱う。

1. シミュレーション技術、理論(電磁界、光、回路、半導体デバイスなど)
  2. 複合シミュレーション技術(マルチフィジックス)
  3. 高周波シミュレータおよび同シミュレータ向けプラットフォームの構築
  4. 規範問題に基づく既存シミュレータの比較検証
  5. 計算機ハードウェア
  6. エレクトロニクス分野の各種教育用シミュレータ
- さらに、上記にとどまらず、従来開催してきたシミュレーション技術に関する講習会や、特定テーマに限定したワークショップも引き続き定期的に開催する。会員諸氏の積極的なご参加を心よりお待ち申し上げる次第である。

著者略歴:

昭51 電通大・電気通信・応用電子卒、昭53 同大大学院修士課程了。同年(株)東芝入社、昭56 防衛庁入庁。昭61 東工大大学院博士課程了。平3 青学大助教授、平6~7 イリノイ大客員研究員、平9 青学大教授。工博。環境電磁工学、生体電磁工学、マイクロ波・ミリ波計測に関する研究に従事。平2 防衛論文賞、平15 エレクトロニクス実装学会論文賞、平18 本会第9回エレクトロニクスソサイエティ賞等各受賞。H21 電子情報通信学会フェロー。

電子情報通信学会、電気学会、エレクトロニクス実装学会、日本建築学会、IEEE 各会員。

## 【寄稿】(新任研専委員長)

### 「マイクロ波・ミリ波フォトニクス研究会の活動」

#### マイクロ波・ミリ波フォトニクス研究専門委員会 委員長

塚本勝俊 (大阪大学)



マイクロ波・ミリ波フォトニクス(MWP)研究会は、その対象とする技術分野が無線通信技術に代表されるマイクロ波・ミリ波技術と光ファイバ通信技術を中核とするフォトニクス技術の境界領域にあり、それらの独創的な融合から新しい技術を開拓していこうという研究会です。MWP研究会は、この4月から時限委員会から常設研究専門委員会となりました。

マイクロ波フォトニクス (MWP) の起源は、1995年に設置された光波マイクロ波相互作用 (OMI) 時限研究専門委員会にあり、そして1996年に開催されたマイクロ波フォトニクス国際会議 (IEICE 主催、京阪奈・ATR) が契機となって、マイクロ波技術と光技術の融合を表す一つの研究分野として認知されてきました。マイクロ波フォトニクス (MWP) という名称は、この国際会議から生まれた日本発の名称であり、時限研究会も1997年からMWP研究会という名称に変わりました (2001年にマイクロ波・ミリ波フォトニクス研究会に変更)。以来、移動通信分野、光通信分野の急速な技術進歩に歩調を合わせ、柱に据えた光電波融合技術の発展のため、2年の活動期間を新たにする毎に注目する技術分野を追加しながら継続して年間4回の研究会を開催して参りました。その間、2002年からは時限研究会としては珍しく総合大会、ソサイエティ大会における一般セッション「C-14 マイクロ波フォトニクス」の母体研究会の役割を果たし、また毎回シンポジウムも企画してきています。またMWP分野の国際会議準備委員会 (MWP国内委員会) に協力し、2000年には日韓合同MWPワークショップを開始、2006年からはAP地域にMWP分野への関心を広げ、議論の場を提供するために、これをアジア太平洋MWP国際会議 (AP-MWP、現在APMP) へと発展させるという国際的な活動も行って参りました。

このような活動に対して継続的な高い関心と期待が寄せられており、MWP技術は、無線通信、光通信、信号処理、計測などの分野で実用化され着実に育っています。本年からは、より一層の推進を図るため第1種研究会を主催する研究専門委員会に昇格をした次第です。

専門委員会設置の目的は、電波と光波の相互作用、融合領域、これらから派生する新たな技術的展開、応用システムに関する最新情報や意見交換、討論を行う研究会開催を通じて、MWP分野の学問および技術の発展・普及を図ることであり、担当する研究分野は、このような融合領域に

関わる素子 (材料、媒質)、デバイス、モジュール、システム、そしてネットワークに関する研究全般を網羅します。VHF/UHF から光波に至る広い周波数スペクトルにおける水平融合のみならず、デバイスからシステムに至る垂直融合も視野に入れており、具体的には以下の領域が研究分野となっています。

- マイクロ波・ミリ波帯光デバイス
- 光制御マイクロ波デバイス
- マイクロ波技術による光信号の制御
- フォトニクス技術によるマイクロ波の検知・計測
- フォトニクス技術を用いた電波の発生・取り込み・制御
- フォトニックネットワークと協調した無線システム
- フォトニクス技術による未開拓電波領域の利用・新展開
- 電波応用技術によるコヒーレント光の利用・新展開
- 電波と光無線の共存共栄・新展開
- 環境情報取得/計測に向けた電波技術と光波技術の協調・新展開
- 電波光波融合技術の実用化技術と標準化動向

モバイル通信の発展と共にワイヤレスクラウドサービスへのニーズが急速に高まり、無線周波数資源の効率的でフレキシブルな利用技術、新しい周波数スペクトルの開拓と利用技術が今後一層求められる中、これらに貢献できる光と電波の融合から生まれるこれまでに無い新しい原理、技術革新を生み出していけるものと期待しています。

MWP研究会はデバイスからシステムまでの広い範囲を横断する技術について議論する場であるため、委員のご専門も様々であり、また研究会や大会でも大変示唆に富み、多彩な内容の論文発表を得ています。どの分野でも言えることですが、MWP分野も若い世代による活躍無くしては発展はあり得ません。今後も若手研究者、大学院で研究に従事する学生諸氏にとって魅力あふれる研究発表、議論の場となるよう努力して参りたいと存じます。

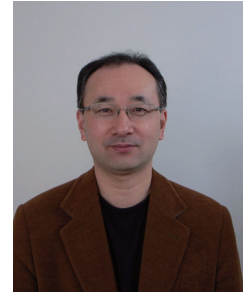
著者略歴:

1984年大阪大学大学院修士修了。同年シャープ(株)に入社。1988年大阪大学大学院工学研究科助手、同講師、助教授を経て2007年より同准教授。光無線通信方式、コヒーレント光通信方式、衛星間光通信方式、光ファイバ無線、RoF/RoFSO/RoR ネットワーク、電波エージェントに関する研究に従事。1996年電子情報通信学会論文賞、2005年同業績賞、工学博士。

## 【寄稿】（論文誌技術解説）

### 「和文論文誌の課題と今後の発展」

和文論文誌編集委員長



松尾 慎治 (NTT)

昨年度に引き続きエレクトロニクスソサイエティ和文論文誌編集委員長を担当しております。よろしくお願いいたします。

和文論文誌は1968年の創刊以来、日本における電子情報分野のデバイス発展に最新の研究開発の成果の情報発信という形で寄与できたことはこれまで和文論文誌の編集に関わられた諸先輩方と、なによりも投稿いただいた会員の皆様のご協力によるものだと思います。

今後さらに多くの会員の皆様に投稿、また読んでいただけるように和文論文誌は以下のようなことを特徴として編集しております。

- ・投稿目的に合わせた論文種別の設定  
目的に合わせて下記の3種類があります。

論文（8ページ標準）：新規性、有効性、信頼性に優れていると認められた報告。招待論文等は会誌の解説とも違って参考文献も更にしっかりと拡充されているのも特長。

レター（2ページ厳守）：速報を目的とし、新規性をもつとも重要視した短論文。査読期間4日

ショートノート（2ページ標準）：記録として残す価値があり、会員の参考資料として役立つことを目的とする報告・意見。

- ・査読期間

上記いずれの種別でも他学会に比べても大変早く、レターでは4日程度で対応しています。



また、電子情報通信学会の技報との関係では、著作権は共に電子情報通信学会に帰属しており、技報に投稿掲載さ

れた内容で和文誌に投稿されても

二重投稿とは扱われません。勿論査読による内容精査はきちんと行われますが、改めて論文化するより早く出版でき、技報に比べて広い分野の読者にもアピールできるという大きな利点があります。

ただし、次ページに示した表にありますように最近5年ぐらいは投稿件数が減少してきており、今後の和文論文誌のあり方について議論のあるところだと認識しております。この件に関しては編集委員会等でも議論を行っておりますが、昨年度は会員の皆様にもご協力いただいてアンケートを実施させていただきました。

その結果について一部、紹介させていただきます。

質問：和文論文誌の意義について、あなたの考えにあてはまるものを以下から選択して下さい。

日本人が和文で発表できる機会は大切	340
学生の発表には和文論文誌が必要	151
短時間で研究概要を知るには和文がよい	201
その他	52

質問：今後の和文論文誌のあり方について、あなたの考えにあてはまるものを以下から選択して下さい。

特集号を充実してほしい	211
解説論文を増やしてほしい	276
「通ソマガジン」や「Fundamentals Review」等の機関誌のような内容も加えてほしい	66
その他	53

近年、日本の研究開発レベルが国際的に見てもトップクラスとなり、創刊当時より容易にIEEE等の英文論文誌に投稿できるようになったこともあり、和文誌は不要になっていると会員の方々が思われているのではないかと危惧しておりましたが、アンケートの結果を見ますと多くの会員

の方が日本語で発表することの意義を認めていることがわかります。また、短時間で研究概要を知るには和文が良いという意見も多くいただいております。このことは下に示しました論文別のダウンロード件数にも顕著に現れているようです。和文論文誌のダウンロード件数は約 4000 件/月となっており、多くの会員の皆様に読まれていることがわかります。

また、解説論文や特集号を増やしてほしいという希望が多かったことも、やはり日本語で読めることのメリットを会員の皆様が認識されていることだと思っております。例えば以下のようなご意見がアンケートで多数見られたことを付け加えさせていただきます。

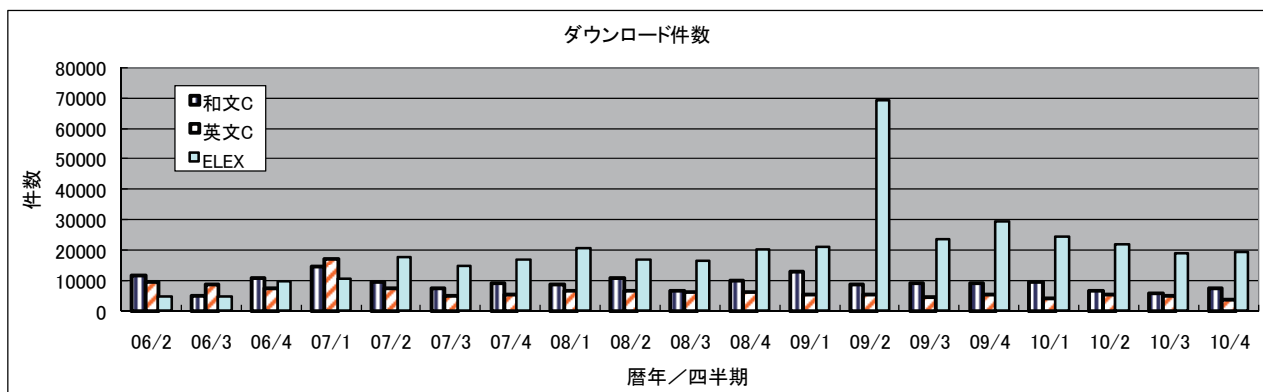
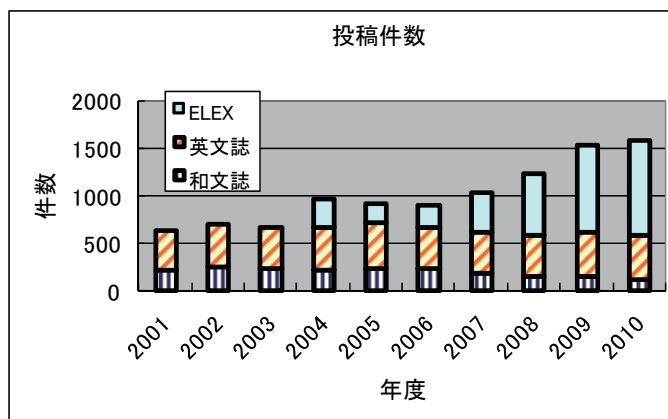
- ・ 和文誌に期待するものとして解説論文をあげた。国際会議の workshop に対応するものが、国内では不足しているように感じられる。和文誌でこの役割を果たすことは国内の技術レベルを押し上げる意味で重要と思われる。
- ・ 和文論文誌は解説論文や招待論文を増やし、新たな領域を勉強する研究者のためにより役立つ方向に編集方針を向けてはどうかと考える。

このようなアンケート結果から、和文誌論文委員会では今年度は著名な研究者による解説論文を招待論文として取り上げていこうという方向で検討を始めております。また、招待論文に関しましては掲載料、別刷り代を免除できるようにエレスコ執行委員会からも補助を認めていただいております。執筆される先生方の金銭的な負担を取り除くように制度を整えているところでございます。

最後に、日頃和文論文誌の編集委員、査読委員として、質の高い論文誌の維持と早急な査読作業に貢献していただいている委員の皆様に感謝いたします。

著者略歴：

1986 年広島大学第 II 類卒業、1988 年同大大学院材料工学科修了、同年日本電信電話株式会社 NTT 光エレクトロニクス研究所配属、以来、二次元面型光機能デバイス、WDM を用いた光ネットワークの構成法、光パケット用光機能デバイス、フォトリソ結晶レーザの研究開発に従事。電子情報通信学会、応用物理学会、IEEE、各学会会員、工学博士。



## 【寄稿】(論文誌技術解説)

### 「英文論文誌 C 小特集『機構デバイスの最新動向 (IS-EMD2010)』 によせて」

英文論文誌編集委員長

機構デバイスは Electromechanical Device の訳語で、機構すなわち機械的な構造・構成に特徴付けられる電子部品のことであるが具体的には、電話交換機用のクロスバー接点等の通信用接点の信頼性向上に向けて、この分野の研究が始まっている。ITC の時代を迎えた現在は、FA 等、各種自動化機器用リレー、モバイル機器用・車載用など各種電子機器用コネクタの信頼性向上の研究がますます活発になっている。

この世界は、IEEE のソサイエティ名にその名を今に残す R. Holm によって、その基本的な学問体系が開かれ、Bell System Lab. の研究者および、我が国の東北大学、真野先生とその後継研究者、慶應義塾大学、宗宮先生とその後継研究者等の業績によって発展してきた分野である。

金属材料もしくはカーボン材料で構成される接点における接触通電現象は、マクロに見れば、接触電圧降下・接触抵抗として観察されるが、ミクロに見れば、 $\mu\text{m}$  オーダの半径を持つ真実接触点 (この分野では a-spot と呼ばれる) 数点で接触している。従って真実接触点では、機械的に高荷重が掛かっており、電流密度も著しく高いので、条件によっては、接触点近傍の材料の軟化・溶融・沸騰 (すなわちアーク放電) を促している。すなわち接触点近傍の現象は、電気-機械連成系であり、材料表面に酸化皮膜・硫化皮膜 (銀の場合) 等が生成することを考えると化学的要素も入ってくる。

このような系に対して、近年は有限要素法による弾塑性解析・粘弾性解析手法や冷却・熱解析と弾塑性解析との連成等、新しい解析技術が登場して、この分野の研究が活

森田 登 (日本工業大学)



発化している。また実験研究の面からも SEM による観察、レーザー顕微鏡による  $\mu\text{m}$  オーダでの距離・面積・体積の定量など新しい技術が登場し、従来、現象解明に行き詰った分野で、次々に新しい知見が提供される趨勢にある。

以上のように、機構デバイス分野では、新しいニーズとシーズに支えられて、研究が世界的なレベルで活発化しているが、国内の若手研究者が世界に発信する場を提供すべく、機構デバイス研究会の国際バージョン IS-EMD を開始してから、本年で丁度、10 年目を迎える。

昨年は、開催の場を中国・西安に移して行われ、近年この分野の研究が活発化している中国の若手研究者にも、国外発信する場を提供することが出来た。写真は、西安での IS-EMD 参加者全員の集合写真である。

IS-EMD で発表された優秀論文は、英文論文誌 C 小特集に掲載することとしており、本年度も『機構デバイスの最新動向 (IS-EMD2010)』として 9 月号に掲載することで、現在その準備を急いでいる。

著者略歴：

- 1975 年慶應義塾大学電気工学専攻博士課程修了、同年 (株) 東芝入社、鶴見工場、電動機部配属
- 1986 年 3 月、工学博士 (慶應義塾大学)
- 1999 年 4 月、日本工業大学電気電子工学科教授
- 2005 年 4 月、学振第 117 委員会摺動接触 D 分科会主査
- 2010 年 10 月『機構デバイスの最新動向 (IS-EMD2010)』  
英文論文小特集編集委員会 編集委員長





## 【寄稿】(論文誌技術解説)

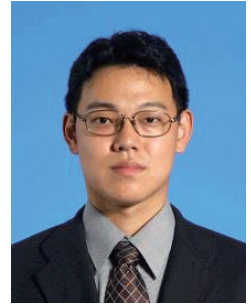
### 「ELEX：レビュー論文掲載をスタート」

#### ELEX 編集幹事

電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティでは、関連分野の最新成果を紹介する目的で、2004年4月にオンラインレター誌 Electronics Express(通称 ELEX)を創刊いたしました。会員の皆様はもちろん、アジアを中心として各国から多数の論文投稿をいただいております。投稿論文数は年々増加の傾向にあります。お陰さまで、現状では30%程度と比較的低い採択率を維持し、質の高い論文のみ掲載することが可能となっております。創刊より7年が経過し、その存在意義が認められつつあります。

一方、エレクトロニクスソサイエティで扱う分野は多岐にわたっており、専門以外の分野の状況を知ることがなかなか難しくなっております。そこで、ELEXでは、3ヶ月に一回、特に日本が世界をリードする関連分野を選定し、数名の方にレビュー論文をご執筆いただき読者の理解を深めていただくことを企画致しました。この企画は、アイデアとしては2010年春ごろにうまれたものです。その後、数回にわたる編集委員会での審議(メール審議含む)を経て、この度、満を持してスタートすることとなりました。ご執筆をお願いする皆様には、ご自身の研究に関する内容に限定せず、分野のレビューも含めて頂くようお願いさせていただいております。編集委員会としては、レビュー論文が良い刺激となり、読者の皆さんにとって新たな研究の芽を産む契機となればと、大いに期待をしているところです。また、当面は日本人研究者・国内機関在籍の外国人研究者の方に執筆をいただくことを考えておりますが、当該分野における我が国の研究レベルの高さを世界に示す絶好の機会となることと期待しております。

第一回となる2011年7月25日号では、「テラヘルツ技術」をテーマに取り上げます。東京工業大学・浅田雅洋先生、大阪大学・永妻忠夫先生には、ご執筆をお願いさせていただいたところ、大変お忙しいところ快くお引き受けいただきました。この場をお借りして、改めて深くお礼申し上げます。浅田先生には、電子デバイスの視点からテラヘルツ帯発生についてレビューを頂きます。また、永妻先生



岩本 敏 (東京大学)

には、応用という展開という立場でテラヘルツ無線技術について、解説いただけることと思います。是非、ご期待ください。

今後については、以下のようなテーマを取り上げていく予定です。

2011年10月 光通信技術の最先端

2012年1月 メタマテリアルと周辺技術

2012年4月 超伝導エレクトロニクス・フォトニクス  
(2012年7月以降については検討中)

皆様からのご提案など、大歓迎です。“是非このテーマを”などのご希望・ご意見が御座いましたら、編集事務局までどしどしお寄せください。

編集委員会としては、今回のレビュー論文掲載が、エレクトロニクスソサイエティ関係の投稿数の更なる増大と質の向上につながることを期待しています。その為には、会員の皆様方からのフィードバックが不可欠です。会員の皆様におかれましては、ELEXがエレクトロニクスソサイエティ誌として更なる飛躍を遂げられるよう、引き続きのご支援・ご協力とご鞭撻を賜りますよう、編集委員会を代表して、お願い申し上げます。

著者略歴：

2002年東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻博士課程修了 博士(工学)。東京大学生産技術研究所助手、講師を経て、2007年より東京大学生産技術研究所准教授。フォトニックナノ構造・シリコンフォトニクスの研究開発に従事しており、応用物理学会講演奨励賞や国際固体素子会議・Paper Awardの受賞などがある。2009年エレクトロニクスソサイエティより功労者表彰を受ける。