



【報告】

「2014年ソサイエティ大会のご報告」 大会運営委員長

長谷川 誠 (千歳科学技術大学)



昨秋のソサイエティ大会は、基礎・境界ソサイエティ、通信ソサイエティ、エレクトロニクスソサイエティの3ソサイエティ合同の大会として、2014年9月23日(火)～26日(金)の4日間、徳島大学にて開催されました。

一般講演は全ソサイエティの合計で1,344件でしたが、そのうちエレクトロニクスソサイエティでは、各専門委員会からの一般講演セッション(C-1 電磁界理論、C-2 マイクロ波、C-3 光エレクトロニクス、C-4 レーザ・量子エレクトロニクス、C-5 機構デバイス、C-6 電子部品・材料、C-7 磁気記録・情報ストレージ、C-8 超伝導エレクトロニクス、C-9 電子ディスプレイ、C-10 電子デバイス、C-11 シリコン材料・デバイス、C-12 集積回路、C-13 有機エレクトロニクス、C-14 マイクロ波・ミリ波フォトニクス、C-15 エレクトロニクスシミュレーション)にて計317件の講演がありました。一方、公募シンポジウムでは全体で130件の講演があり、そのうちエレクトロニクスソサイエティでは、「CS-1 周期系・不規則系における電磁波散乱・導波問題に対する解析的及び数値的方法」「CS-2 機能性有機材料と有機電子・光デバイスの最近の進展」「CS-3 非構造格子を用いたエレクトロニクスシミュレーションの最新動向と今後の展望」にて計20件、ならびに通信ソサイエティとの共催としての「BCS-1 周期構造を利用した電磁メタマテリアルのアンテナ・マイクロ波応用」で計16件の講演がありました。各セッションとも、それぞれの講演に引き続いて活発な質疑・討論が行われておりました。

依頼シンポジウムセッションでは、「CI-1 データセンタなど大容量短距離通信の最前線とそれを支える光デバイス・光インターコネクタ・光集積技術」「CI-2 テラヘルツ技術とその応用に関する動向」にて計17件、通信ソサイエティと共催の「BCI-1 社会インフラ、大型構造物のためのセンシング技術」「BCI-2 光通信・光情報処理における光波計測・制御技術の進展」で計15件のご講演がありました。各依頼シンポジウムセッションともに興味深いテーマ設定のもとで最新の研究動向、技術開発動向などに関する講演が行われ、活発な議論が展開されていました。

さらに集積回路関係のチュートリアルセッション「CT-1

不揮発メモリの最新技術動向」では、新規材料や先端微細加工技術を用いた不揮発メモリと3次元集積メモリの開発の最新動向に関する計5件のご講演がありました。

大会2日目9月24日(水)午後開催されたエレクトロニクスソサイエティプレナリーセッションでは、中野義昭エレクトロニクスソサイエティ会長の挨拶のあと、表彰式としてエレクトロニクスソサイエティ賞、ELEX Best Paper Award、レター論文賞、エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞の各賞贈呈式が行われました。その後、新シニア会員の紹介のあと、特別講演として、光通信技術を支える基盤技術に関する2件の講演がありました。最初の講演では、「光ファイバー用ポリマー材料の高透明化と技術動向」と題して、千歳科学技術大学・谷尾宣久教授からポリマーの高透明化のために必要な分子設計技法やポリマーの化学構造のみからその透明性を定量的に予測するシステムなど、最新の研究成果が紹介されました。続いて2件目の講演では、NTT阿部宜輝氏より「光通信ネットワークを支える光コネクタ技術の歩みと今後の動向」と題して、光通信の黎明期から開発が始まった光コネクタ技術の研究開発の歴史と現状、ならびにマルチコアファイバを用いた伝送システムへの適用を目指した光コネクタ技術の開発動向が紹介されました。いずれの講演も、光通信システムを陰で支える基幹技術のこれまでの開発経緯や最新の動向を紹介するもので、非常に有意義なものでした。

同じく大会2日目に実施されたフェロー贈呈式では、全体で28名の方々にフェロー称号が贈呈されましたが、このうちエレクトロニクスソサイエティ関係は4名でした。

おわりに、盛会となった本ソサイエティ大会の開催準備・運営を担当された皆様にあらためて感謝申し上げます。

著者略歴：

1986年慶應義塾大学理工学部電気工学科卒業、1991年同大学大学院理工学研究科電気工学専攻博士課程修了。工学博士。現在、千歳科学技術大学総合光科学部教授。2012～2013年度機構デバイス研究専門委員会委員長。



【報告】

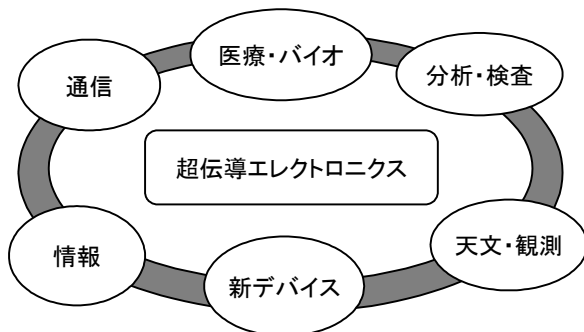
「超伝導エレクトロニクス(SCE)研究専門委員会活動報告」

超伝導エレクトロニクス研究専門委員会 委員長

円福 敬二 (九州大学)



超伝導エレクトロニクス (SCE) 研究専門委員会は 1982 年に発足して以来、超伝導の持つ巨視的量子効果などの他にはない機能を利用した高性能デバイスとその応用システムの研究開発に関する活動を行っています。その範囲は極めて広く、図に示す様に、通信・情報システムからバイオ・材料分析などの先端計測システムに及んでいます。これまでに、電波天文、移動体通信、医療用磁気計測、材料分析・検査等のシステムが開発されております。また、単一量子磁束回路を用いた高速・低消費電力な情報処理システム、X 線・光・テラヘルツ検出器を用いた先端計測システム、量子暗号通信、及び量子コンピュータなどの新しい素子と応用システムの開発研究が急速に進展しています。



超伝導エレクトロニクスの研究分野

表 1 SCE 研究会の専門分野

超伝導デバイス	SQUID 磁気センサ、量子標準用デバイス、マイクロ波・テラヘルツ用デバイス、X 線・光子検出器、量子コンピュータ用デバイス
超伝導集積回路	単一磁束量子デジタル回路、デジタル・アナログ混成回路、回路設計技術
デバイス製造技術	薄膜技術、ジョセフソン接合技術、新機能デバイス
実装化技術	高周波実装技術、極低温実装技術
応用システム	情報、通信、計測・分析、医療・バイオ

SCE 委員会では 2013 年度に以下に記す 4 回の研究会を開催致しました。

1. 「マイクロ波超伝導、マイクロ波一般」をテーマとした研究会を 4 月 19 日に機械振興会館において開催。無線電力伝送研究会とマイクロ波研究会との共催であり、講演件数は 14 件。
2. 「信号処理基盤技術及びその応用、一般」をテーマとした研究会を 7 月 22 日に機械振興会館において開催。講演件数は 10 件。
3. 「超伝導センシング基盤技術及びその応用、一般」をテーマとした研究会を 10 月 2、3 日に東北大学において開催。講演件数は 16 件。
4. 「薄膜、デバイス技術及びその応用、一般」をテーマとした研究会を 1 月 23、24 日に機械振興会館において開催。講演件数は 23 件。

これらの研究会においては、表 1 に示す様に超伝導素子から応用システムに及ぶ幅広いテーマについて最新の成果を議論しています。すなわち、新デバイスの基礎となる超伝導物性、高性能デバイス設計とプロセス技術、集積回路設計、高速・低雑音計測技術、実装技術、冷却技術、及び、これらを統合したシステム化技術と応用開発などです。

また、2014 年 3 月に開催された総合大会では「超伝導検出器を用いた先端センシングシステム」のチュートリアルセッションを企画し、12 名の講師による講演を行いました。

なお、2010 年から 35 歳以下の若手研究者・学生を対象として SCE 奨励賞を設けており、2013 年度は「SQUID センサシステムに関する研究」において 1 名が受賞しました。

著者略歴：

1981 年九州大学工学研究科電子工学専攻博士課程修了。2003 年より九州大学大学院システム情報科学研究院教授。超伝導センサ及びバイオセンシングシステムの開発に従事。2007 年超伝導科学技術賞受賞（未踏科学技術協会）。

【報告】

「CEATEC JAPAN 2014 連携企画

電子ディスプレイシンポジウム「これからのディスプレイ材料」
電子ディスプレイ研究専門委員会 委員長 木村 睦（龍谷大学）



電子ディスプレイ研究専門委員会（EID）は、2014年10月9日に、幕張メッセ国際会議場で、CEATEC JAPAN 2014 連携企画として、電子ディスプレイシンポジウムを開催した（http://www.ceatec.com/ja/conference/conference04_02.html）。2012年までは、フレキシブルディスプレイシンポジウムとして開催されていたが、昨年よりより電子ディスプレイ全般を網羅するシンポジウムとして開催している。本シンポジウムで電子ディスプレイについて勉強していただき、CEATECで実際の製品について見ていただく、といった趣向である。今回は、「これからのディスプレイ材料」と題して、最近特に脚光を浴びているいくつかのディスプレイに用いられる新規材料について、それぞれの分野の研究開発を牽引されているかたを講師にお招きした。なお、材料をはじめとする電子ディスプレイの新規技術は、依然として日本からの発信が圧倒的に多く、以前に小職も [News Letter](#) に書かせていただいたが、電子ディスプレイの「研究開発」の中心はやはり日本であることが、再確認できたシンポジウムでもあった。

イントロダクトリートークとして小職が本シンポジウムの趣旨を述べたのち、まず、雲見日出也氏（東京工業大学）が、「酸化物半導体の現在と将来」と題して講演した。アモルファス In-Ga-Zn-O TFT の研究の歴史と現在の隆盛の理由などわかりやすく解説された。次に、末光眞希氏（東北大学）が、「グラフェンのディスプレイ応用の可能性」と題して講演した。グラフェンの物理から応用までくわし

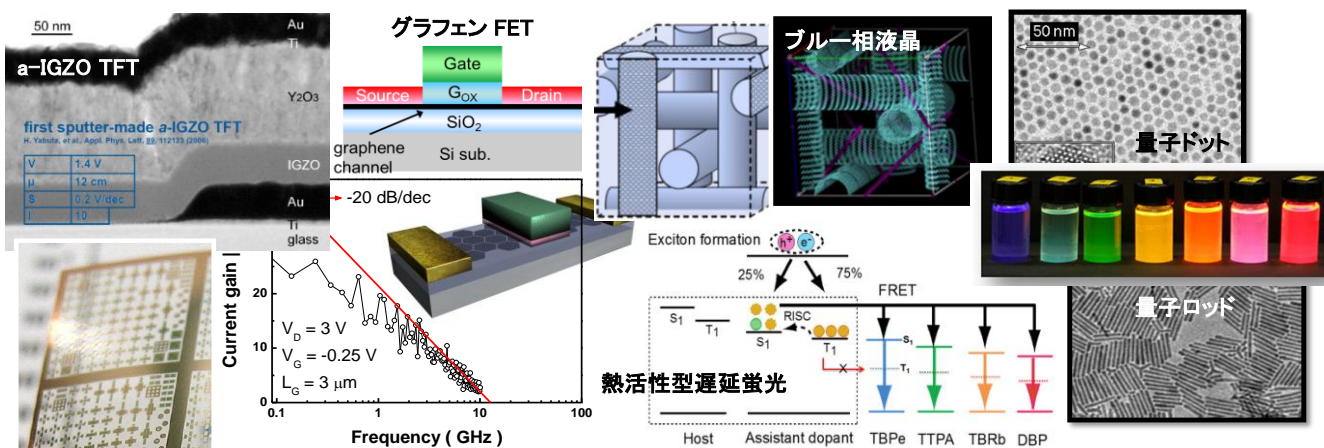
く説明していただいた。

活発な質疑応答のためたった2分となった休憩ののち、菊池裕嗣氏（九州大学）が、「次世代電子ディスプレイ材料：「ブルー相 LCD：原理と現状」と題して講演した。故くて新しいこの液晶技術について研究開発の第一人者からの意義ある講演となった。そのあと、中野谷一氏（九州大学）が、「熱活性型遅延蛍光有機 EL 発光材料」と題して講演した。新規アイデアに基づく一連の研究開発についてお話いただいた。最後に、鈴木成嘉氏（メルク株式会社）が、「量子ドット、量子ロッドのディスプレイ応用」と題して講演した。基本特性から高効率化の仕組や製品応用まで幅広くお話しいただいた。

結びに、最新のトピックスをわかりやすく面白くお話しいただいた講演者のみなさまに、心より感謝申し上げます。また、EIDとしては、本シンポジウムを来年も継続したいと思っており、読者のみなさまのご参加を心よりお待ちしております。

著者略歴：

1991年京都大学工学研究科修士課程を修了、同年松下電器産業に入社、1995年セイコーエプソンに入社、2001年東京農工大学博士（工学）を取得、2003年龍谷大学理工学部講師に就任、2005年助教授、2008年教授。TFT 特性解析・シミュレータ開発・OLED 開発・新規先端応用を推進。国際会議・研究会・学会など各賞をちよいちよ受賞。





【報告】

「研究会発足 50 周年にむけて」

マイクロ波研究専門委員会 委員長

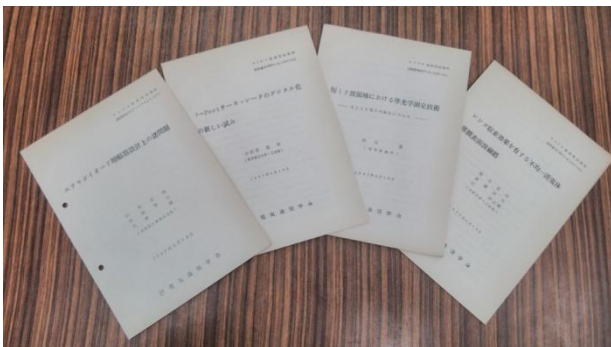
黒木 太司（独）国立高等専門学校機構、呉工専



1955年に当時の国際電波連合（Union of Radio Science International）から

- Further study of the transitions from Maxwell's equation to the limiting cases of geometrical optics on the one hand and circuit theory on the other.
- Further study of guided waves including surface waves and the transmission through anisotropic media in wave guides.
- Preparation of a monograph on variational methods

に関する研究討論の要望があり、電気通信学会（当時の本学会の名称）内に「マイクロ波伝送研究会」が設置されました。上記が当時におけるマイクロ波工学分野のトピックだったのでしょう。この研究会は委員長岩片秀雄先生のもと11年の間に、年に8回程度の研究会が開催され、毎年20件～40件の研究討論が行われていました。その後1966年に研究会の名称が現在の「マイクロ波研究会」と改められました。下の写真は1967年度第1回目の研究会資料で、当時は今と違って各発表論文ごとに製本され、まだワープロが普及していないために鉄筆、ガリ版による仕上がりです。その内容は「エサキダイオード増幅器」、「3-Port サーキュレータ」、「短ミリ波帯計測技術」、「レンズ収束効果誘電体薄膜線路」など、当時花形であった研究内容を垣間見ることができます。



1967年度第1回目の研究会資料（全4件）

さてこの1966年を研究会発足元年と致しますと、来年2015年は設立50周年になります。この間毎年10回程度の研究会を開催し、最近では200件／年を超える研究発表が寄せられます。その内容は通信・計測分野のほか、エネルギー、化学、医療、流通、セキュリティ、デジタル信号処理など多種多様な分野にわたり、マイクロ波利用技術の裾野は広がりつつあります。また技術の変遷も著しく、例えば電子デバイスは真空管から半導体へ、電話機は固定型から携帯型へ、テレビ放送はアナログからデジタルへと進化し、50年前には予想だにできなかった新概念が数多く生まれています。このような歴史的技術を俯瞰し、若手技術者の皆さんが夢と希望を抱いて活躍できるような50周年記念事業を以下のように計画しております。会員の皆様におかれましては、今後ともご指導ご鞭撻賜りますよう、お願い申し上げます。

50周年記念事業計画

- 2015年度から2016年度にかけて、研究会にゆかりのある場所で MW 研を開催し、会終了後見学会を企画
- 本邦マイクロ波関連技術のアーカイブ化
- 発足時より現在に至るマイクロ波研究会発表論文目録のアーカイブ化
- マイクロ波研究会 50周年記念式典の挙行（2016年1月東京を予定）
- マイクロ波研究会 50周年記念誌の発刊（2016年度を予定）

著者略歴：

1980年呉高専・電気卒、1982年九州工大・電子卒、1987年東北大大学院・工・電気及通信了。工学博士。1995年呉高専助教授。現在同校教授、副校長・地域連携CD兼務。電磁波の伝送、回路、放射、システムの研究に従事。電気学会、米国IEEE各会員。全日本柔道連盟公認審判員・指導員（講道館五段）。



【報告】(研究会委員長)

「量子情報技術研究会 (QIT) の報告」

量子情報技術時限研究専門委員会 委員長

枝松 圭一 (東北大学)



量子情報技術時限研究専門委員会は 1998 年に発足し、現在 8 期目である。本時限研究専門委員会では、1999 年以来、量子情報技術研究会 (QIT) を毎年 2 回 (5 月頃および 11 月頃) 開催している。この研究会は、物理学 (量子力学) と情報科学、計算機科学、電子工学、光工学等の幅広い分野にまたがる融合分野である量子情報技術に携わる研究者コミュニティに自由な研究発表と討論の場を提供し、この研究分野のさらなる発展を図ることを目的としている。研究会では毎回活発な研究発表・討論が行われているほか、研究会資料 (予稿集) の刊行を行っている。

2014 年には第 30 回および第 31 回研究会を以下の要領で開催した。

第 30 回研究会 (QIT 30)

場所：名古屋大学 豊田講堂 シンポジオン
期間：2014 年 5 月 12 日 (月) ~13 日 (火)
実行委員：西村治道 (名古屋大)、鶴丸豊広 (三菱電機)、林正人 (名古屋大)
講演件数：43 件 (招待講演 3, 口頭 26, ポスター 14)
研究会資料：「第 30 回量子情報技術研究会資料」(A4, 147 ページ)

第 31 回研究会 (QIT 31)

場所：東北大学 片平キャンパス さくらホール
期間：2014 年 11 月 17 日 (月) ~18 日 (火)
実行委員：枝松圭一、三森康義、吉田真人 (東北大)
講演件数：28 件 (招待講演 2, 口頭 17, ポスター 9)
研究会資料：「第 31 回量子情報技術研究会資料」(A4, 113 ページ)

図 1 に、ここ数年間の量子情報技術研究会の参加人数の推移を示す。開催地や時期によってやや上下はあるものの、平均して一般・学生合わせて 100 名程度の参加がある。

なお、2015 年 5 月には次の要領で第 32 回量子情報技術研究会を開催予定である。ご関係の方々、ご興味をお持ちの方々の新たなご参加を歓迎したい。

第 32 回研究会 (QIT 32)

場所：大阪大学 豊中キャンパス シグマホール
期間：2015 年 5 月 25 日 (月) ~26 日 (火) (予定)
実行委員：井元信之、山本俊、香川晃徳、生田力三 (大阪大)

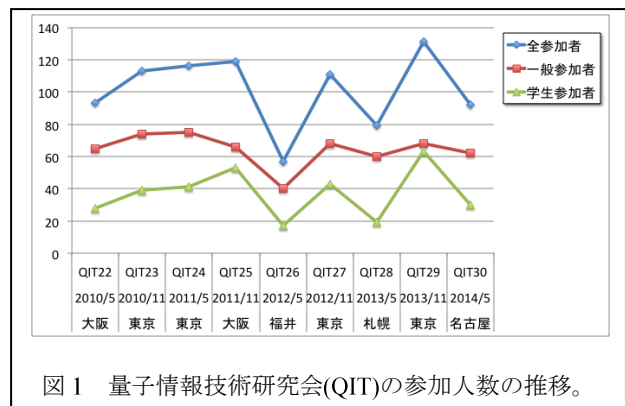


図 1 量子情報技術研究会(QIT)の参加人数の推移。

著者略歴：

東北大学電気通信研究所教授。2012 年 11 月より量子情報技術時限研究専門委員会委員長。



【報告】

「超高速光エレクトロニクス(UFO)時限研究専門委員会報告」

三沢 和彦 (東京農工大学大学院)



超高速光エレクトロニクス時限研究専門委員会は、2年間の設置期間で、計6回の研究会を計画している。UFO研専の扱うテーマとして、(1)先端光源、(2)光デバイス、(3)光通信システム、(4)基礎的光科学、の4領域に大きく分類している。計6回の研究会のうち、2回は上記4領域をまたぐ総括的なものとし、4回は上記の個別領域ごとにプログラムを企画することとした。2014年の [Newsletter 4月号](#) で前回の報告を行った時点では、すでに3回の研究会が開催済みであった。本報告では、その後の研究会の開催状況と、もうすぐ満了となる2年間の総括を述べたい。

第4回は2014年7月14日に「光通信の現状と展望」と題して、OKIシステムセンター(埼玉県蕨市)で開催した。この第4回研究会では、既に広く実用化されている情報通信技術に加えて、今後の普及や実用化が期待されている関連技術を含めた現状を概観した。また、将来の情報通信技術、超高速光技術の方向性を議論した。特に、東京大学の菊池和朗先生をお招きし、デジタルコヒーレント光通信の発展に関して、チュートリアル的な基調講演を伺うことができたのは、筆者にとっても大変有意義であった。

第5回は「超高速光エレクトロニクスの展望」と題して、2014年11月28、29日の1泊2日の合宿研究会を開催予定である。この第5回研究会では、本UFO時限研究専門委員会の活動内容を精査し、超高速光エレクトロニクス分野全体の総括と今後の発展の可能性を議論することを目的としている。以下に示す通り、冒頭に述べた4つの領域を一通りカバーする講演を集めたため、必然的に密度が濃いものとなった。

「任意偏光制御超短光パルスの生成と応用」

農工大：三沢和彦

「超短パルス Yb ファイバーレーザーの特性制御と応用」

産総研：高田英行・鳥塚健二

「高繰り返し光周波数コムとその応用」東大：小林洋平

「共振器内高次高調波発生のための Yb:YAG Thin Disk モード同期発振器」理研：神田夏輝

「トポロジカル絶縁体中のディラックフェルミオンのディラックポイント通過の時間分解観測」電通大：小林孝嘉

「赤外パルス電磁場の共鳴増強と非線形光学応用」

東大生研：芦原 聡

「導波路レーザー作成へ向けた超短パルスレーザー照射による直描導波路作成」慶応大：廣澤賢一

「シリコン光変調器の高速特性」フジクラ：小川憲介

「単一走行キャリア・フォトダイオードを用いた偏波制御ミリ波・サブミリ波の発生と応用」北里大学：伊藤弘

「All optical signal processing through parametric phase sensitive processes」産総研：黒須隆行

「離散性の高いスペクトル群で構成される線形および非線形光学過程の興味深い振舞い」電通大：桂川真幸

第6回は2015年1月16日に「超広帯域コヒーレント光の発生・制御技術の現状と展望」と題して、東大柏キャンパスで開催予定である。この第6回研究会では、さまざまな波長域でのコヒーレント光発生技術や極限的な光電場波形の制御技術の現状を概観し、将来の超高速光技術と極限計測技術の方向性を議論することを目的に企画した。

今期のUFO研専は、他学会や他研究機関と積極的に交流し、研究会もできる限り共同主催してきた。具体的には、第1回研究会は東京農工大学との共催、第3回は日本光学会および理化学研究所との共催、第6回は東京大学物性研究所との共催である。昨今、光エレクトロニクス分野ひとつとっても、多くの学会・研究会がかなり重複した内容で開催されている。このとき、電子情報通信学会の研究会としては、単独開催によって信学会ならではの切り口に絞って議論を展開するのがよいか、あるいは、他学会の趣の異なる論点と比較しながら広い視野で議論を展開するのがよいか、どちらにもメリット・デメリットがあると言えよう。ただ、UFO研専としては後者の立場から、信学会外部との交流を通じて新しい着想を信学会の活動に取り込むことを考えた。2年間の時限研専の活動を通じて、未知のイノベーションの開拓には、やはり多くの異分野との交流が必須であろうとの感触を確かにした次第である。著者略歴：

1992年東京大学大学院理学系研究科物理学専攻博士課程修了。博士(理学)。1993年同大学院理学系研究科助手。1999年東京農工大学工学部助教授。2006年より教授。超高速光科学、レーザー分光学、光物性物理学の研究に従事。