



JST NEWS

No.19

OCTOBER 2009

第19号 (平成21年10月)

‘An Entanglement Filter’ の Science 掲載について

電子科学研究所 教授 竹内 繁樹
(情報エレクトロニクス専攻 協力講座 教授)

標題の論文は、アメリカ科学会誌であるScienceに2009年1月に、情報エレクトロニクス専攻光システム計測研究分野(協力講座、電子科学研究所光システム計測研究分野および量子情報フォトニクス研究分野)の岡本亮助教、当時D2の永田智久君、笹木敬司教授および著者、英国ブリストル大学のジェレミ・オブライアン教授、広島大学のホフマン・ホルガ准教授の連名で掲載されました。本稿では、その研究内容の紹介とともに、特徴である国際共同研究のきっかけなどをご紹介したいと思います。

1. トランジスタからラジオへ

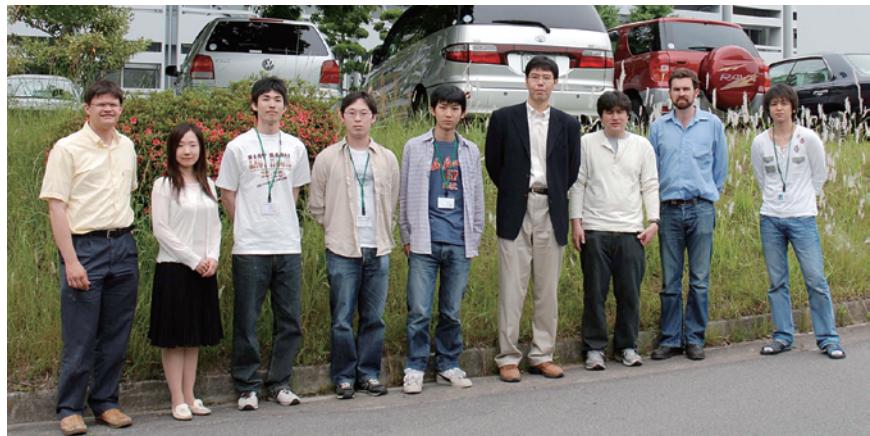
この論文の内容は、世界最大級の光子をもちいた量子回路「量子もつれフィルタ」を実現したというものです。日常でも用いられる「偏光フィルタ」は、入射光の垂直偏光成分のみを透過します。「量子もつれフィルタ」は、2つの光子の偏光が「両方とも垂直」あるいは「両方とも水平」であるという状態のみを、その状態間の重ね合わせを保ったまま透過し、透過した場合には必ず「成功信号」を発します。このため、単一光子源と組み合わせれば、「量子もつれ合い」状態の光子対源として利用可能です。いわば、「トランジスタ」の発明から「ラジオ」への展開のように、光子を用いた量子情報処理が、素子開発の段階から、機能をもった回路の実現段階に移動しつつあることを示します。

2. 国際共同研究—縁は大切に

今回の論文の特徴の一つは、2名の外国人研究者を含む国際共同研究という点です。この2人の出会いは、いまから10年前後になります。

気鋭の理論家であるホフマンさんと出会ったのは、1998年、JSTのさきがけ研究の一環として、スタンフォード大学の山本喜久教授の下に滞在中時でした。その時、ホフマンさんはまだ博士後期の学生で、私も20代だったこともあり、誘われて一緒にドイツに関するコメディ映画を見るなど、とても気が合いました。その後、ホフマンさんに博士研究員として電子研に3年間来て頂くことができ、その後広島大学に移られてからも、公私とも親しくして頂いています。

一方のオブライアンさんと出会ったのは、2001年の年末から1ヶ月半、文部科学省の海外研究開発動向調査の在外研究員として滞在した、オーストラリアのクイーンズランド大学においてでした。彼は、博士研究員として着任したばかりで、私と同じ部屋を居室としてシェアしました。彼が日本語を外国語として専攻し、訪日経験があったこともあり、研



量子情報フォトニクス研究室メンバー。左端がホフマン准教授、5番目が岡本助教、6番目が筆者、右から2番目がオブライアン教授、右端が永田君。2008年5月撮影。

究上の話はもちろん、様々な話をする機会を得ました。その後、2005年に日・豪の2国間交流事業により北大に来日、その際に今回の共同研究がスタートしました。その後さまざまな資金の支援を得ながら、共同研究を進めてきました。

初めは、2人とも共同研究者というより、異国で得た友人でした。本当にすばらしいご縁を授かったと感謝しています。目標を共有できる共同研究者とのつき合いは、研究の醍醐味の一つです。ぜひ、若手の皆さんには、海外へ出る機会を積極的に得て、興味の合う友人をどんどん作ってください。

3. 終わりに

今回の投稿にあたって気をつけた事をご参考に述べます。それは、「データ・議論の完成度」と「読者を意識した構成」です。前者については、査読者を念頭に、実験結果の評価方法に関し、理論家であるホフマンさんの協力を得て徹底的に詰めました。またその評価に耐えるデータを得る為、岡本助教が大変な努力をしてくれました。後者については、いくつかの論の展開案の中から、一般の方を含むサイエンスの幅広い読者に关心をもってもらえそうなものを選びました。

最後に、笹木敬司教授をはじめ共同研究者各位、光システム計測・量子情報フォトニクスの研究室のスタッフ・秘書、学生の皆さん、また研究資金に関し、JST、総務省、日本学術振興会、The Daiwa Anglo-Japanese foundationにこの場をお借りして感謝申し上げます。

情報エレクトロニクス学科コース分属

平成21年度の情報エレクトロニクス学科コース分属結果が9月25日に発表されました。対象者は在籍期間および修得単位数の要件を満たした学部2年次学生193名および留学生4名、計197名です。各コースへの分属数は下表の通りです。

平成21年度情報エレクトロニクス学科 コース分属結果

コース	標準定員	分属数
情報工学	25	30
コンピュータサイエンス	25	23
電子情報	40	41 (2)
生体情報	33	33
メディアネットワーク	30	37 (1)
システム情報	27	33 (1)
計	180	197 (4)

分属者数()内の数字は留学生数で内数

平成22年度大学院入学試験

平成22年度北海道大学大学院情報科学研究科博士後期課程ならびに修士課程の入学試験が、8月18日、19日の両日実施されました。入試結果は9月2日に発表され、下表の214名（博士後期課程21名、修士課程193名）が合格しました。

平成22年度専攻別合格者数

専 攻	定員	合格者数
複合情報学	24	31
	4	3
コンピュータ サイエンス	24	21 (1)
	8	2 (2)
情報エレクトロ ニクス	39	39 (1)
	8	3
生命人間 情報科学	33	29 (1)
	6	3
メディア ネットワーク	30	37 (3)
	8	6
システム 情報科学	27	36
	8	4
計	177	193 (6)
	42	21 (2)

・上段：修士課程、下段：博士後期課程

・〔 〕：留学生（内数）

また、同時に行われた平成21年10月入学の外国人留学生及び社会人を対象とする入試では、修士課程4名（コンピュータサイエンス専攻、生命人間情報科学専攻、メディアネットワーク専攻、システム情報科学専攻）、博士後期課程7名（情報エレクトロニクス専攻、生命人間情報科学専攻、メディアネットワーク専攻）、社会人特別選抜9名（複合情報学専攻、情報エレクトロニクス専攻、メディアネットワーク専攻、システム情報科学専攻）が合格しました。

なお、今後専攻別に二次募集を行うかどうかが決定されます。二次募集を行う場合の日程は次の通りです（詳細は募集要項でお確かめ願います）。

平成21年12月上旬 募集要項配布開始

平成22年 1月上旬 出願資格予備審査申請期間

平成22年 1月下旬 願書受理

平成22年2月18日(木)～19日(金) 入学試験

平成21年度第1回FD研修会実施報告

9月24日15時から本研究科で開催されたFD研修会では、学術国際部国際企画課に設置された国際教育連携支援チームのプログラム・コーディネーターである佐羽内喜久子さんとマケンナ理加さんを講師としてお迎えし、「単位互換とダブル・ディグリーについて」と題して90分程度の講演および質疑応答をしていただきました。北大の国際教育加速化に向けて、単位互換やダブル・ディグリー等に関する基本事項と北大の指針について学ぶことができ、今後、教員の理解を得ながら、情報科学研究科における教育の国際化を進めていく基盤が形成されたものだと思います。なお、研修会の内容はビデオ撮りされ、eラーニングFD教材として教職員に公開されます。

(情報科学研究科 FD推進室長 栗原 正仁)

准教授のプロジェクトがERATOに採択

コンピュータサイエンス専攻の湊 真一准教授による「離散構造処理系プロジェクト」が、独立行政法人科学技術振興機構（JST）による平成21年度戦略的創造研究推進事業（ERATO）に採択されました。ERATOは国の重要な科学技術分野において戦略目標の達成に向けた世界トップ水準の基礎研究を強力に推進する取り組みで、平成20年度までに98人の研究者が選ばれており、北海道大学においては21年ぶり、2人目の採択です。

山本教授が経済産業大臣表彰を受賞

メディアネットワーク専攻の山本 強教授が、10月1日、経済産業省が実施している「情報化促進貢献表彰」において、経済産業大臣表彰を受賞しました。

【人事異動】

[教授]

(採用) 平成21年10月1日	
小野 哲雄	複合情報学専攻複雑系工学講座 (公立はこだて未来大学システム 情報科学部 教授より)

[准教授]

(採用) 平成21年10月1日	
小山 聰	複合情報学専攻複雑系工学講座 (京都大学大学院情報学研究科 助教より)

[事務職員]

(転出) 平成21年9月30日

塚田 優子	総務担当 主任 (北キャンパス合同事務部人事担当 主任へ)
-------	-------------------------------------

(転入) 平成21年10月1日

工藤 淳子	総務担当 主任 (企画部企画調整課企画調整担当 主任より)
-------	-------------------------------------

【受賞】

2009年3月3日 佐橋 透

情報工学専攻 修士課程1年（当時）

2009 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing, NSCP'09 Student Paper Award, "Theoretical analysis of collective stochastic resonance with population heterogeneity"

2009年3月3日 藤田 大地

情報工学専攻 修士課程1年（当時）

2009 RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing, NSCP'09 Student Paper Award, "A CMOS frequency comparator based on jamming avoidance response of Eigenmannia"

2009年5月12日 小川 恵理

情報工学専攻 博士後期課程2年

IEEE EDS Kansai Chapter, The 2009 International Meeting for Future of Electron Devices, Kansai (IMFEDK-2009), Best Student Award, "Effects of high-temperature anneal on surface properties of Mg-doped GaN"

2009年5月21日 大井 幸多

情報工学専攻 修士課程2年

社団法人 応用物理学学会 第56回応用物理学関係連合講演会 講演奨励賞 「多重台形チャネルAlGaN/GaN HEMTの電流制御性」

2009年6月7日 上野 憲一

情報工学専攻 博士後期課程3年

VDECデザイナーズ・フォーラム2009 IEEE SSCS Japan Chapter Young Researcher Award 「LSI設計を通じた研究の進め方 ～雨宮研究室の設計事例を通して～」

2009年6月26日 白鳥 悠太

情報工学専攻 博士後期課程2年

社団法人 応用物理学学会 第26回応用物理学学会 講演奨励賞 「半導体ナノワイヤネットワークを用いた再構成可能BDD論理回路の試作と評価」

2009年7月22日 北川 淳志

メディアネットワーク専攻 修士課程2年

2009 International Symposium on Electromagnetic Compatibility, Kyoto, IEEE EMC Society Japan/Sendai Chapters Student Awards, "Large Scale FDTD Analysis for the Electromagnetic Field

Distribution Estimations in Elevator using Precise Numerical Phantom Model"	
2009年7月27日	石川 貴之
情報工学専攻 博士後期課程3年	
社団法人 日本磁気学会 平成21年度日本磁気学会・学生講演賞(桜井講演賞)「Co ₂ MnSi電極を用いた強磁性トンネル接合におけるスピンドル依存コンダクタンス特性」	
2009年7月27日 富岡 克広	
グローバルCOE 博士研究員	
GCOE-NGIT異分野共同プロジェクト International Workshop on Photons and Spins in Nanostructures (IWPSN) Best Poster Award, "Heteroepitaxy of III-V nanowires on Si and optical application"	
2009年7月29日	小西 敬太 ¹⁾ 、日比野 浩樹、 陽 完治 ²⁾ 、
1) 情報工学専攻 博士後期課程1年、 2) 量子集積工学専攻研究センター 教授	
IEEE NANO, 9th IEEE International Conference on Nanotechnology (IEEE NANO 2009), Best Poster Award, "Epitaxial graphene FETs with high on/off ratio on 4H-SiC"	
2009年8月7日	Katsuhiro Tomioka, Yasunori Kobayashi, Junichi Mochisawa, Shinjiro Hara and Takashi Fukui (富岡 克広 ¹⁾ 、 小林 靖典、本久 順一 ²⁾ 、 原 真二郎 ³⁾ 、福井 孝志 ⁴⁾)
1) グローバルCOE 博士研究員、2) 情報工学専攻 教授、3) 量子集積工学専攻研究センター 准教授、4) 情報工学専攻 教授	
Material Research Society, MRS Spring meeting 2009, Best Poster Award, "Fabrication of Axial Heterostructures in III-V Nanowires by Selective-area MOVPE"	
2009年9月6日	加藤 航平
システム情報科学専攻 修士課程2年	
社団法人 精密工学会北海道支部 精密工学会北海道支部50周年記念学術講演会 優秀プレゼンテーション賞「4次元メッシュモデル生成のための3Dアプリケーションからの時系列ボクセルモデル高速生成手法」	
2009年9月6日	伊豫田 大佑
システム情報科学専攻 修士課程1年	
社団法人 精密工学会北海道支部 精密工学会北海道支部50周年記念学術講演会 優秀プレゼンテーション賞「大規模3次元CADモデルに対する閲覧向け軽量化手法の開発」	
2009年9月16日	上野 憲一
情報工学専攻 博士後期課程3年	
電子情報通信学会エレクトロニクスソサイエティ 電子情報通信学会2009年総合大会 エレクトロニクスソサイエティ学生奨励賞「サブスレッショルドCMOS回路を用いたPTATクロックパルス発生器」	

新教員紹介

- 最終学歴および学位、2. 前職、3. 専門分野

小野 哲雄 教授

複合情報学専攻複雑系工学講座



- 平成9年北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科情報処理学専攻博士後期課程修了、博士(情報科学)
- 公立はこだて未来大学システム情報科学部 教授
- 人間・ロボット情報学、認知情報科学

小山 聰 准教授

複合情報学専攻複雑系工学講座



- 平成14年京都大学大学院情報学研究科社会情報学専攻博士後期課程修了、博士(情報学)
- 京都大学大学院情報学研究科 助教
- 機械学習、Web検索、データマイニング

フォトギャラリー



FD研修会でマケンナさん(左上)と佐羽内さん(右上)による熱心な講演に聞き入る教員(本文P3より)

記事の詳細及びこちらで紹介されていない記事については、情報科学研究科ホームページ、工学部広報ホームページをご参照ください。

○情報科学研究科ホームページ

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/news/>

○大学院工学研究科・情報科学研究科・工学部広報ホームページ

<http://www.eng.hokudai.ac.jp/news/publication/news/>

IST NEWS No.19

平成21年10月27日発行

発行:北海道大学大学院情報科学研究科 広報・情報室
(編集担当:浅井哲也・吉岡真治・佐藤健二・小山内詔子)



情報科学研究科ホームページ

<http://www.ist.hokudai.ac.jp/>