



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

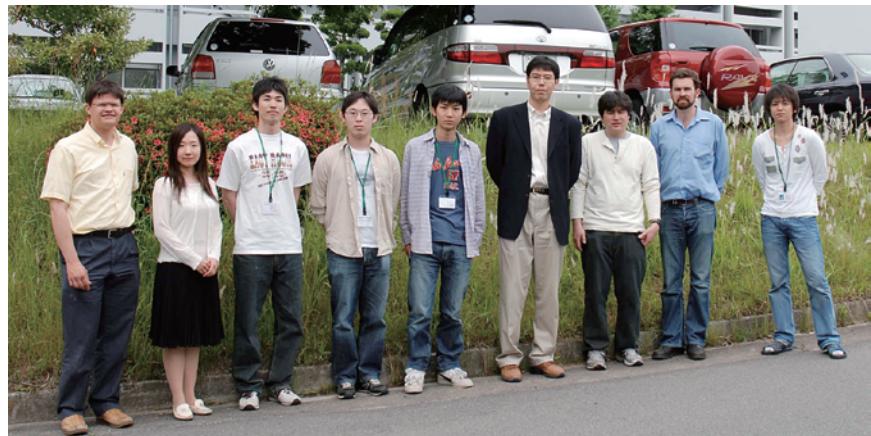
この論文の内容は、世界最大級の光子をもちいた量子回路「量子もつれフィルタ」を実現したというものです。日常でも用いられる「偏光フィルタ」は、入射光の垂直偏光成分のみを透過します。「量子もつれフィルタ」は、2つの光子の偏光が「両方とも垂直」あるいは「両方とも水平」であるという状態のみを、その状態間の重ね合わせを保ったまま透過し、透過した場合には必ず「成功信号」を発します。このため、単一光子源と組み合せれば、「量子もつれ合い」状態の光子対源として利用可能です。いわば、「トランジスタ」の発明から「ラジオ」への展開のように、光子を用いた量子情報処理が、素子開発の段階から、機能をもった回路の実現段階に移動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

2. 国際共同研究—ご縁は大切に

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。

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

1. 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/>