

領域中間評価用資料 添付資料 (CREST)

研究領域「量子情報処理システムの実現を目指した新技術の創出」

1. 応募件数・採択件数

平成 15 年度	応募件数：21 件	採択件数：5 件
平成 16 年度	応募件数：12 件	採択件数：3 件
平成 17 年度	応募件数：17 件	採択件数：4 件

2. 研究実施体制

平成15年採択

(1)

研究代表者 井元 信之 大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授

井元グループ：多者間光子情報処理の研究

共同研究者

竹内 繁樹 北海道大学電子科学研究所 教授 <多者間量子演算ゲートの研究>

平野 琢也 学習院大学理学部 教授 <ホモダイン量子情報処理の研究>

(2)

研究代表者 蔡 兆申

日本電気株式会社 ナノエレクトロニクス研究所 主席研究員

理化学研究所フロンティア研究システム 非常勤チームリーダー

共同研究者

中村 泰信 NEC ナノエレクトロニクス研究所 主席研究員

<量子情報ビットシステムの研究>

日高 睦夫 ISTEK 主管研究員 <量子ビットインターフェイスシステムの高速度制御>

藤巻 朗 名古屋大学 教授 <SFQ による量子ビットの高速度、高精度観測>

吉川 信行 横浜国立大 教授 <SFQ による量子ビットの操作>

アベリン・デミトリ NY大 教授 <複数量子ビット回路のデフェーシング>

セミノフ・ヴァシリー NY大 教授 <SFQ回路設計>

加藤 岳生東京大 准教授 <量子ビットの制御・観測に関する理論的評価>

フランコ・ノリ 理化学研究所 チームリーダー

<量子情報処理の物理的実現のための理論的研究>

(3)

研究代表者 清水 富士夫

日本電信電話株式会社 物性科学基礎研究所 客員教授／電気通信大学 共同研究員

清水グループテーマ: アルカリ金属および希ガス原紙を使った量子演算システムの開発

共同研究者

光永 正治 熊本大 教授

<Na 原子を用いた量子干渉効果に基づく量子メモリーの研究>

久我 隆弘 東大大学院総合文化研究科 教授

<原子ボーズ凝縮体と光双極子ポテンシャルを使った原子量子回路の開発>

中川 賢一 電通大 准教授 <アルカリ原子による量子回路>

鳥井 寿夫 東大大学院総合文化研究科 准教授

<原子ボーズ凝縮体と光双極子ポテンシャルを使った原子量子回路の開発>

(4)

研究代表者 高橋 義朗

京都大学 大学院理学研究科 教授

高橋グループテーマ: 量子縮体原子集団を用いた量子情報処理の基礎研究

共同研究者

北野 正雄 京都大学 教授

<2光子吸収による光子対生成の理論>

上妻 幹旺 東京工業大学 准教授

<希薄な原子集団を用いた量子情報処理>

(5)

研究代表者 古澤 明 東京大学 大学院工学系研究科 教授

古澤グループテーマ: ガウス型量子エンタングルメント制御

共同研究者

佐々木雅英 情報通信研究機構 グループリーダー

<非ガウス型量子エンタングルメント制御>

番 雅司 お茶の水大 教授 <量子情報理論>

平成16年採択

(6)

研究代表者 占部 伸二

大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授

占部グループテーマ: Ca イオンの振動基底状態への冷却と量子計算要素技術の開発

共同研究者

杉山和彦 京都大学 准教授 <超寿命時計遷移を利用した量子ゲートの開発>

**早坂和弘** 情報通信研究機構 主任研究員

<協同冷却および光子／イオン相互作用に関する研究>

**Issac Chuang** マサチューセッツ工科大学 准教授

大規模量子コンピューティングに向けた要素技術開発と実現性の評価

(7)

研究代表者 **小坂 英男** 東北大学 電気通信研究所 准教授

小坂グループテーマ：光子から電子スピンへのコヒーレンス転写とその定量的評価ほか  
共同研究者

**今村 裕志** 産業技術総合研究所 主任研究員

<共鳴トンネルによるホール引き抜きの解析と素子のg因子解析>

**高河原 俊秀** 京都工繊大 教授

<単一光子・電子スピン間量子状態転写の素過程の解明と理論的検討>

**大野 圭司** 理化学研究所 <InP/InAs 複合量子井戸の2次元輸送特性評価他>

(8)

研究代表者 **百瀬 孝昌**

情報通信研究機構 電磁波計測研究センター 客員研究員

ブリティッシュコロンビア大 (カナダ) 教授

百瀬グループテーマ：量子凝縮相中の分子の振動回転準位を用いた量子情報  
基盤技術の確立

共同研究者

**大槻 幸義** 東北大 准教授 <分子量子コンピュータの最適制御シミュレーション解析>

**金森 英人** 東工大 准教授

<量子凝縮相中の分子の回転状態の位相制御と量子演算素子への組み込み>

**山下 晃一** 東大院工 教授

<量子凝縮相中にある分子振動状態の高精度量子化学計算>

**大森 賢治** 分子科学研究所 教授

<アト秒精度の量子位相操作に基づく分子内情報処理の検証>

平成17年採択

(9)

研究代表者 **井上 恭**

大阪大学 大学院工学研究科 教授

井上グループテーマ：量子通信システム提案・評価

共同研究者

**武居 弘樹** NTT 物性基礎研 研究主任

<時間位置もつれ光子対を用いた量子通信システム実験>

**吉澤 明男** 産総研 主任研究員 <偏波に基づく多光子間量子もつれ合い技術の開発>

(10)

**研究代表者** **香取 秀俊** 東京大学 大学院工学系研究科 准教授  
香取グループテーマ：Sr, Hg/Yb 光格子時計の構築と精度評価ほか

共同研究者

**洪 鋒雷** 産総研 主任研究員 <Yb 光格子時計の構築と精度評価>

(11)

**研究代表者** **北川 勝浩** 大阪大学 大学院基礎工学研究科 教授  
北川グループテーマ：分子スピン量子コンピュータ

共同研究者

**工位 武治** 大阪市立大学 特任教授<分子の電子スピンを用いた量子コンピュータ>

**佐藤 和信** 大阪市立大学 教授<分子の電子スピンを用いた量子コンピュータ>

**森田 靖** 大阪大学大学院 准教授<分子スピン量子コンピュータのための分子合成>

**小澤 正直** 東北大学 教授<フォールトレラント量子計算の研究>

(12)

**研究代表者** **宮下 精二** 東京大学 大学院理学系研究科 教授  
宮下グループテーマ：量子相互作用による動的現象の理論的研究

共同研究者

**西森 秀稔** 東京工業大学 教授

<量子効果を用いた情報処理・記憶機構の理論的研究>

**羽田野 直道** 東京大学 准教授<開放系の量子力学>

### 3. 主要業績

#### (1) 論文 (英文) / 招待 (国際のみ) / 特許数 (H15~H19 上期)

	論文件数	招待講演数	特許出願	受賞数
井元チーム	6 6	4 9	2	4
蔡チーム	4 9	5 9	2	3
清水チーム	2 4	5	4	
高橋チーム	2 4	1 5		2
古澤チーム	8 5	1 6		5
占部チーム	1 3	2		
小坂チーム	3 7	7		
百瀬チーム	1 8	4 0		2
井上チーム	1 8	6	1 2	
香取チーム	9	4		3
北川チーム	1 0 4	1 8	2	2
宮下チーム	7 4	2 6		2

(代表的論文リストについては別途添付しています)

#### (2) 領域全体の Nature、Science、PRL の累積論文数

Nature : 3

Science : 3

PRL : 38

#### 4. 受賞等

平成 19 年 12 月 28 日現在

受賞者名	賞の名称	授与者名	受賞日 (時期)
香取 秀俊	日本 I B M 科学賞	日本 I B M	<b>2006. 10. 26</b>
西森秀稔	仁科記念賞		2006
大森賢治	日本学術振興会賞		2006
大森賢治	日本学士院学術奨励賞		2006
古澤 明	日本学術振興会賞		2006
古澤 明	日本学士院学術奨励賞		2006
古澤 明	久保亮五記念賞	井上記念財団	2005
竹内繁樹	若手科学者賞受賞 (文部 科学大臣表彰)		2005
高橋義朗	応用物理学会 H17 年度 光・量子エレクトロニク ス業績賞		2005
中村泰信	アジレント欧州物理学 賞		2004
蔡兆申	仁科賞		2004

#### 5. シンポジウム等

平成 19 年 12 月 30 日現在

シンポジウム名	日時	場所	入場者数	特記事項
2004 量子情報処理シン ポジウム	2004/12/20-21	一橋記念 講堂	延べ 350 人	JST 資金に 関係する研 究者の発表
2006 US-Japan ワー クショップ	2006/10/16-19	ハワイマ ウイ島	65 人	量子情報の 世界的研究 者の発表と 意見交換。
2008CREST/SORST 「量子物理と技術に関 する」合同国際シンポジ ウム (予定)	2008/11/26-29	奈良県新 公会堂	目標 300 人	JST 関係者 と外国人研 究者による 発表

## 領域ワークショップ

平成 19 年 12 月 30 日現在

ワークショップ名	日時	場所	入場者数	特記事項
第一回領域ワークショップ	2005/12/12-16	箱根	延べ420人	当領域の全チーム参加の報告会
第二回領域ワークショップ	2006/12/11-15	箱根	延べ420人	当領域の全チーム参加の報告会
第三回領域ワークショップ	2007/12/11-13	熱海	延べ400人	当領域の全チーム参加の報告会

## 6. その他の重要事項（新聞・雑誌・テレビ等）

研究発表関連記事：別添付資料あり

## 7. その他の添付資料

なし