



# SCIENCE PLAZA 2012

未来への扉を開くフロンティアサイエンス

## 2012年12月14日(金) 10:00~17:00

### 場所：NTT厚木研究開発センター

物性科学基礎研究所 / マイクロシステムインテグレーション研究所 / フォトニクス研究所  
コミュニケーション科学基礎研究所 / 環境エネルギー研究所

下記ウェブサイトにて参加登録をお願いいたします。なお、当日会場での登録も可能です。

<http://www.brl.ntt.co.jp/scienceplaza/>

入場無料

受付開始は 9:30 より

### ごあいさつ

10:00

NTT 物性科学基礎研究所 所長 牧本 俊樹

### 研究概要紹介

10:00 ~ 11:30

材料革新を目指した物質・機能創造

物性科学基礎研究所 日比野 浩樹

革新デバイスを実現する量子電子物性

物性科学基礎研究所 藤原 聡

将来の情報通信を支える革新的量子光物性

物性科学基礎研究所 寒川 哲臣

チップの中に光ネットワークを集積するナノフォトニクス技術

物性科学基礎研究所 納富 雅也

ブロードバンド・ユビキタスサービスを支える先端エレクトロニクス技術

マイクロシステムインテグレーション研究所 芳賀 恒之

進化する光デバイス技術と広がる光応用

フォトニクス研究所 岡田 顕

脳から ICT へ：人間情報科学の最前線

コミュニケーション科学基礎研究所 柏野 牧夫

低炭素社会実現に向けたグリーン ICT

環境エネルギー研究所 杉山 泰之

### シンポジウム

11:40 ~ 12:30

#### 「超伝導を用いた量子情報処理」

～超伝導量子ビット用の量子メモリの開発～

物性科学基礎研究所 齊藤 志郎 (特別研究員)

### ポスターセッション

12:30 ~ 16:00

### ラボツアー

13:30 ~ 15:50

### 特別講演

16:00 ~ 17:00

#### 「世界の再生可能エネルギー」

独立行政法人 科学技術振興機構 顧問 北澤 宏一 先生

### キャリア相談コーナー

11:30 ~ 16:00

### 懇親会

17:00 ~ 19:00  
お気軽にご参加下さい。

### ラボツアー

#### 【施設内見学】

13:30 ~ 15:50

#### 一般向けツアー

コース A シリコンナノフォトニクスを用いた量子情報処理

コース B 原子の厚さの架け橋を作る・測る

コース C 量子を操る半導体技術の最先端

コース D 聞きたい音を聞く脳のメカニズムを探る

コース E 触感を感じる脳のメカニズムを探る ～皮膚から言語まで多層的な理解～

#### 学生限定ツアー

コース F 光線を操る ～光ビームスキャナと可変焦点レンズ～

コース G 光通信を支える光半導体デバイス ～半導体プロセスからモジュール化まで～

コース H 次世代ブロードバンド光通信のハードウェアを創る ～10Gbps級ネットワーク用LSI設計技術～

コース I 電波で医薬分子を可視化する ～テラヘルツ化学イメージングによる水素結合の可視化技術～

※ 定員制のため参加ご希望の方は上記ウェブサイトでの予約をお勧めいたします。  
出発時間はウェブサイトにてご確認ください。

### ポスターセッション

#### 材料革新を目指した物質・機能創造

- GaN 系薄膜デバイスの簡便な剥離・転写方法
- 紫外線を発光する AlN/GaN 超格子ダイオード
- 究極に薄い量子井戸からの紫色発光
- いま再び銅酸化物高温超伝導体
- 通信波長帯でシャープに光る酸化エルビウム
- 数原子層のグラフェンと六方晶窒化ホウ素
- 酸化グラフェン表面でのタンパク質認識
- 新しい原子 / ナノスケール観察技術の応用
- 導電性高分子 / シルク複合素材による生体電極
- 神経活動を励起するための刺激用多機能光ファイバ
- マイクロホール・アレイによる膜タンパク質の機能計測

薄膜だけを剥がして使える！！

原子を規則正しく積み重ねて発光強度を増大

原子レベルで平坦な GaN/InN/GaN で実現した極狭線発光

高品質薄膜で迫る高温超伝導の素顔

シリコンフォトニクスおよび量子光機能デバイス用発光材料の探索

簡単な合成方法

選択的検出を可能にする分子デザイン

FIB/SEM 像の 3D 構築および収差補正 S/TEM

生体信号の長期安定記録

光・電気・薬剤での 3 種の複合刺激

後シナプスを模したナノバイオデバイス

#### 革新デバイスを実現する量子電子物性

- 単一電子転送
- SiC 上のグラフェン
- 電気機械コンピューティング
- 新規 3 次元ナノ加工技術
- 半導体ナノワイヤ電界効果トランジスタ
- 強く相関した電子のスピン状態を NMR で測定
- グラフェンにおけるプラズモンの時間分解伝導測定
- 超伝導量子ビットの情報を保持する量子メモリ
- 超伝導量子ビットで見る量子ゼノ効果
- トリオンから 2 次元電子正孔状態へのクロスオーバー機構の解明
- 超伝導量子ポイントコンタクト

高精度な電流の実現を目指して

コンピュータによる探索

ナノマシンテクノロジー

半導体 3D ナノデバイスの創製に向けて

ナノスケールのひげ状結晶が大電流を流す

エラー発生率の低い量子計算に使える電子状態を解明

炭素原子一層に閉じ込められた電子の集団運動を制御

ダイヤモンドの色中心に量子情報を保存する

飛んでいる矢は止まっている

発光スペクトルで明らかになった希薄な電子ガスによって妨げられた励起状態

超伝導体を通して見る半導体ナノ構造の量子力学的性質

#### 将来の情報通信を支える革新的量子光物性

- 固体中の Er イオンのサブレベル分光
- 超伝導単一光子検出器
- 量子シミュレーション
- 新しいナノデバイスに向けて
- 表面弾性波によるスピン情報伝送
- 光センササイザーの実現に向けた広モード間隔光周波数コム

光と電子の間で量子情報のメディア変換を行う

量子情報通信のための新デバイス

物質の起源を冷却原子で解き明かす

新しいアプローチで二次元ナノヘテロ構造の制御

音波で電子の“自転”を操作する

光の任意電界波形状制御を目指して

#### チップの中に光ネットワークを集積するナノフォトニクス技術

- ナノプローブによる超高 Q 共振器形成
- 集積光 RAM チップの実現
- 超小型光共振器によって発光を制御する
- シリコンフォトニクス
- 電流注入フォトニック結晶レーザ

ナノ光素子を任意の場所に

チップの中の光ネットワーク処理実現

フォトニック結晶による光と物質の相互作用

小型・高性能通信デバイスを実現するワンチップ光電子集積技術

超低消費エネルギー直接変調動作の実現を目指して

#### ブロードバンド・ユビキタスサービスを支える先端エレクトロニクス技術

- 生体センシング技術
- 通信の将来を支えるマイクロマシン技術
- バッテリーレス・ワイヤレスセンサ技術
- テラヘルツ波センシング
- 磁気結合を用いた人体近傍通信の提案
- パケット処理回路低電力化技術
- GPGPU による高効率な数値計算
- 省電力化機能を備えた次世代 NW 用高速 IC 技術

光音響法を用いた非侵襲で連続モニタリング可能な血糖値センサ

さらなるロバストなネットワークの実現に向けて

超小型無線端末で環境情報を見える化

煙の中のガスを直接・リアルタイムで見る

ヒトの自然な動作を利用したニアフィールド通信技術

パケット情報の送受信制御による検索回路の低消費電力化

電磁気現象のシミュレーションを大幅にスピードアップ

10G-EPON 用パースト省電力化レーザドライバ技術

#### 進化する光デバイス技術と広がる光応用

- 次世代光通信に向けた InP HBT 技術による超高速 D/A 変換器
- THz エレクトロニクスに向けた高電子移動度結晶成長技術
- 周期分極反転オプティカルリチウムを用いた位相感応増幅器
- PLC-PBC ハイブリッド集積 112Gbit/s InP DP-QPSK 変調器
- p-InGaAlAs/InGaP クラッド層を用いたメタモルフィックレーザによる高温動作
- 超 100G 次世代通信に向けた高機能集積型光変調器
- プレーナ光波回路におけるヘテロジニアス集積技術

InGaAs/InAs コンボジットチャネル HEMT 構造の MOVPE 成長

究極の低雑音増幅器への挑戦

#### 情報と人間を結ぶコミュニケーション科学

- コンピュータを用いた量子暗号の安全性証明
- コミュニケーションシーンのマルチモーダル分析と会話場再構成

形式手法の量子情報処理への応用

人と人の会話を識り、伝える技術

#### 低炭素社会実現に向けたグリーン ICT

- 再生可能エネルギーをつくるために
- リチウム空気電池

人工光合成と藻類固定による CO<sub>2</sub> 化学変換

次世代型高エネルギー密度二次電池



NTT 物性科学基礎研究所

<http://www.brl.ntt.co.jp/>

〒243-0198 神奈川県厚木市森の里若宮 3-1

TEL: 046-240-3312 FAX: 046-270-2358

E-mail: scienceplaza@lab.ntt.co.jp