

CREST「情報担体を活用した集積デバイス・システム」
研究領域中間評価報告書

1. 研究領域としての成果について

(1) 研究領域としての研究マネジメントの状況

本研究領域は、従来の電荷に限らず、電子、量子、スピン、光、イオン、バイオ分子など多様な情報担体を対象とし、材料・デバイス・回路・集積化・アーキテクチャなどの質的転換、新概念や基盤創出を目的として設定された。我が国にとって特に重要性の高い研究領域であると考えている。

研究課題は、集積化やシステム化までの発展が期間内に期待できる課題を 3 年間にわたり計 103 件の応募から 15 件を採択した（採択率 14.6%）。情報担体として電荷・スピン・光が全体の 9 割弱を占めており、根本原理に根差した興味深い情報デバイス技術、応用分野では通信、量子計算、メモリ・ロジック、センサ撮像と多岐にわたり、バランス良く情報デバイス技術が採択された。領域アドバイザーには、本研究領域が目指す「集積化・社会実装」という出口指向を反映して産業界に重きを置きつつ、広範な研究領域をカバーする高い実績を有する 12 名を選任した。

領域運営として、5 回の領域会議に加え、研究チームと領域アドバイザーとの個別ディスカッションを 24 回、サイトビジットは担当領域アドバイザーも参加し合計 31 回が実施された。また、同じ戦略目標下のさきがけの領域会議に本研究領域関係者の参加など積極的に情報連携を促進した。今後、さらに積極的にテーマ間交流が行われる仕組みづくりを期待する。大学見本市や学会大会などで領域のセミナー・シンポを企画、CEATEC への展示参加（部門グランプリ受賞）など、広報・情報宣伝活動にも尽力している。

(2) 研究領域としての戦略目標の達成に向けた状況

本研究領域のいずれの研究課題も基礎研究レベルは国際的に非常に高い水準の成果が期待できる。特に、齊藤チームは非古典スピン集積システムの研究開発を行い、機械学習による量子指紋の解読成功、トリプロンスピン流で誘起されるスピンゼーベック効果の実験的発見、さらにその情報担体としての価値を証明し卓抜した成果を挙げている。その他、高尾チームの指先の触感を超える高い識別能のナノ触覚センシングシステムの実現、三宅チームの CMOS-MEMS 加速度センサを用いたマルチモダリティ情報担体システムによる神経性難治疾患での筋肉の微弱振動（筋音）の計測などは優れた成果である。一方で、領域中間評価の時点で発表論文数や特許出願数で低調なチームも複数あり、今後の向上を大いに期待したい。社会的、公共的価値の創造に結びつく研究成果に関しては、今後プロトタイプで原理実証がきちんと成されることが重要である。非常に難しい課題であるが、今後の大きな進展を期待しており、研究領域としてサポートが望まれる。

以上を総括し、本研究領域は優れていると評価する。

以上