

部局における教育・研究・診療・産学連携・社会貢献・国際化における特筆すべき取組と成果

(1) 特筆すべき教育活動の取組と成果（大学教育改革の支援プログラム（GP等）の採択状況と取組、グローバルCOE等の大型プロジェクトの採択・実施状況などを含む。）

異分野融合研究教育を推進するため、若手研究者を対象に内外の最先端研究者が研究成果や研究動向などをわかりやすく講義するインフォーマルセミナーを実施している。平成23年度は計8回のセミナーを開催し、総計91名が参加した。また、専任教員や公募研究代表者が先端的研究結果を報告する成果報告会を毎年開催し、実践的研究教育を推進している。

(2) 特筆すべき研究・診療・産学連携活動の取組と成果

1. 半導体、材料科学、生命科学分野で先端学際科学研究を推進した結果、ISI Citation数は、平成23年のみの集計で100を超えている専任および寄附研究部門教員は8名中4名(最高は726)であった。また合計で2000を超えている教員は3名であった(最高は9197)。
2. 同じく平成24年7月のESI [平成14年(2002年)1月-平成24年(2012年)4月発表論文が対象]によれば、該当期間に在職した本センター教員によるHighly Cited Papers(当該分野における高被引用論文)はMaterials Science領域で1編であった。
3. 平成23年のISI対象論文への掲載は、専任教員7名と寄附研究部門1名の教員の合計で35報であった。
4. 以下のような特筆すべき研究成果を得た。
 - ・新しい周期的ドメイン反転LiTaO₃結晶が、従来のLiNbO₃結晶より波長可変光パラメトリック発振の高出力化に有利であることを見出し、医用・生命・環境科学分野における新たな高感度分光計測技術として学際応用研究を進めた。(エネルギー領域 谷内教授)
 - ・スピントロニクスと材料学とを領域融合することにより作製に成功した、全方位で有効に動作する高周波軟磁性材料の機能発現メカニズムを解明した。この成果により、昨年に引き続きInterMag2012国際会議でBest Poster Awardを受賞した。また、熱安定性と高周波軟磁気特性に優れた金属-セラミックス系ナノ複相構造薄膜開発に成功し、高周波数帯域で使用可能な軟磁性材料・電磁波吸収材料としての性能を向上させることが出来た。この成果によりPI-SMART2012国際会議においてBest Poster Awardを受賞した。(情報・認識領域 増本 教授)
 - ・内閣府の最先端研究支援プログラムに参画し、スピントロニクス素子とCMOS集積回路を融合させることで待機電力をゼロにできる新しい超低消費電力不揮発性メモリセルを開発し、国際学会SSDMにて注目論文として採択された。本成果は、SSDMにて発表された700件の論文から1件のみ選ばれるBest Paper賞に選ばれた。また、本研究室で開発したCMOS・スピントロニクス融合技術が、大型ナショナルプロジェクトの一つに選定された。(人間・知性領域 遠藤 教授)
 - ・リチウム2次電池の実電極界面解析に成功し、NEDO国プロの推進に大きく貢献した。そ

の成果は産業界にも波及し、電気自動車用蓄電池開発に応用されつつある。(地球・環境領域 伊藤 准教授)

- ・昨年に引続き癌抑制遺伝子 p53 ファミリー遺伝子 (p53、p63、p73) の機能解析を行い、1) 生殖細胞の試験管内分化系を確立し、p63 がその分化を制御すること、2) 急性、慢性骨髄白血病 (AML、CML) 発症に深く関与する ABL による p53 の二段階による制御を明らかにした。(生命・健康領域 井川 准教授)
 - ・大学病院脳神経外科との共同研究を長年行い、レーザー誘起液体ジェット LILJ の解析技術の確立を目指している。圧縮性気液二相流における相変化を考慮した全速度域対応可能な数値技術を開発した。本年度は高圧下の管壁弾性変形を解析でき、ノズル形状による影響を調べた。(自然・宇宙領域 孫 准教授)
 - ・金属ガラスの緩和や動的構造変化を原子レベルで評価することを目的とする科研費基盤研究 A を推進させ、材料創製、高エネルギー X 線・中性子構造解析、大規模計算シミュレーション等の多分野研究者との融合研究を進める体制を確立した。また Zr 基金属ガラスの変形挙動を考察し、英国自然科学分野 Philosophical Magazine Letters に掲載された論文がトップ 10 ダウンロード論文に選ばれた。(企画部 才田 准教授)
 - ・公募研究として特別推進研究を 2 件、プログラム研究を 8 件、領域創成研究を 9 件実施した。この内、プログラム研究「液体のように振舞う固体：ナノ領域の拡散現象と天文学」(代表者木村助教(理学研究科))は、宇宙創生期の結晶成長過程を材料科学、有機化学、生物学、天文学等の新融合領域研究によって考察した成果をシンガポールで開催された International Conference on Materials for Advanced Technologies 2011 (ICMAT2011) で発表し Best Poster Award を受賞した。また上記の成果に関連して第 6 回(2012 年)日本物理学会若手奨励賞を受賞した他、研究成果が日本経済新聞、河北新報に紹介された。
 - ・平成 16 年度～20 年度に実施された特別推進研究「極薄炭化ケイ素薄膜をユビキタスデバイスの共通「界面」とする Si テクノロジーの新展開 新規材料・新デバイスに対する次世代プラットフォームの創生を目指して」(研究代表者 末光眞希 教授(人間・知性領域)、現：電気通信研究所)の研究成果が日本表面科学会論文賞を受賞した。対象論文は、末光教授他、遠藤教授(人間・知性領域)、伊藤准教授(地域・環境領域)他の異分野教員間連携の共同研究成果である。
5. 平成 23 年に 18 件の国際会議の基調または招待講演を行なった。
6. 「窒化物半導体デバイス基盤技術」寄附研究部門(寄附額：3 千万円/年、日本企業 1 社)を推進した。

(3) 特筆すべき社会貢献、国際化等の活動の取組と成果

1. 平成23年に専任教員と寄附研究部門教員で6件の国際会議の主催・企画・運営を行った。
2. 専任教員が新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)技術委員、日本学術振興会産学協力研究委員会幹事等を務めた。また遠藤教授が仙台市国際産学フェローを務めた。
3. 平成23年度に13件の共同研究・受託研究等および2件の企業寄附金を受け入れた。また1件の寄附研究部門を実施した。
4. 若手研究者の海外共同研究派遣ならびに海外研究集会派遣制度を構築し、運用した。平成23年度は専任教員グループ教育研究支援者、プログラム研究代表者(理学研究科)や専任教員グループ博士課程学生等、計5名を中国、韓国、台湾で開催された国際会議に派遣した。
5. 米国スタンフォード大、台湾国立精華大、米国ニューヨーク州立大学アルバニー校、ベルギールーベン大学等との国際研究課題(3次元構造デバイスに基づくナノ機能融合システム創成(代表者:遠藤哲郎教授))を学際領域国際共同研究として推進した。23年度は学術交流部局間協定を締結している米国スタンフォード大研究者らを仙台に招聘しセミナーを共同開催した(参加者147名)。
6. 欧州IMECとの大学間協定締結にあたって遠藤教授が「縦型MOSFET技術をベースにしたポストシリコンCMOS集積回路技術」の課題で共同研究を実施することとなった。
7. 東北大学短期留学生受け入れプログラムにより、米国ペンシルベニア州立大学からの留学生の受け入れを行った。

(4) その他、特筆すべき活動等の取組と成果

平成24年3月に外部評価(評価委員:3名(大学関係2名、公的機関1名))を実施した。評価報告書の提出とその内容についての検討は24年度の報告事項になるが、評価委員会開催時に各委員からは、センターの設置目的、運営体制、活動状況(運営、研究成果、国際化推進活動、その他社会貢献等)について非常に高い評価をいただいた。今後提出された評価書を詳細に検討し、センターのさらなる発展に役立てる予定である。