

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|------------------------|--|------|-----|
| 機関名 | 千葉大学 | 機関番号 | 12501 | 拠点番号 | G03 |
| 1. 機関の代表者 (学長) | (ふりがな<ローマ字>)Saito Yasushi (氏名) 齋藤 康 | | | | |
| 2. 申請分野 (該当するものに○印) | F<医学系> G<数学、物理学、地球科学> H<機械、土木、建築、その他工学> I<社会科学> J<学際、複合、新領域> | | | | |
| 3. 拠点のプログラム名称 (英訳名) | 有機エレクトロニクス高度化スクール Advanced School for Organic Electronics | | | | |
| 研究分野及びキーワード | <研究分野: 応用物理学>(有機半導体)(有機薄膜)(有機エレクトロニクス) (放射光利用分光)(ソフトナノデバイス) | | | | |
| 4. 専攻等名 | 融合科学研究科ナノサイエンス専攻、同情報科学専攻、理学研究科基盤理学専攻、工学研究科人工システム科学専攻 | | | | |
| 5. 連携先機関名 (他の大学等と連携した取組の場合) | | | | | |
| 6. 事業推進担当者 | 計 20 名 ※他の大学等と連携した取組の場合：拠点となる大学に所属する事業推進担当者の割合 [0 %] | | | | |
| ふりがな<ローマ字> 氏名 | 所属部局(専攻等)・職名 | 現在の専門 学位 | 役割分担 (事業実施期間中の拠点形成計画における分担事項) | | |
| (拠点リーダー) Ueno Nobuo 上野 信雄 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・教授 | 応用物理学/有機薄膜 物性・工博 | 拠点総括 | | |
| Ishii Hisao 石井 久夫 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・教授 | 有機半導体物性・理博 | 拠点副リーダー・国際化チーム・リーダー、 物性グループ(リーダー)/有機半導体物性 | | |
| Aryasetiawan Ferdi アリヤセティワン フェルディ | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・客員教授 | 物性理論・PhD | 国際化チーム・物性グループ/励起状態理論 ・強相関系電子状態理論(H23.11.30まで常勤教授) | | |
| Fujikawa Takashi 藤川 高志 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・教授 | 量子化学理論・理博 | 高度化教育チーム 物性グループ/複雑系の内殻吸収・光電子分光理論 | | |
| Aoki Nobuyuki 青木 伸之 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・准教授 | 半導体物性・博(材料 科学) | 国際化チーム デバイスグループ/ナノデバイス物性、量子伝導 (H24.4.1 追加) | | |
| Nishikawa Keiko 西川 恵子 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・教授 | 物性物理化学・理博 | 高度化教育チーム 物性グループ/精密構造解析・揺らぎ系の物理化学 | | |
| Sakamoto Kazuyuki 坂本 一之 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・准教授 | 表面物理学・博(理) | 国際化チーム 物性グループ/有機界面電子構造 | | |
| Kera Satoshi 解良 聡 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・准教授 | 有機半導体薄膜物性 ・博(理) | 国際化チーム・(若手連携担当) 物性グループ/電荷移動度物性、超高分解能分光 | | |
| Omatsu Takashige 尾松 孝茂 | 大学院融合科学研究科・情報科学専攻 教授(ナノサイエンス専攻兼任) | 量子エレクトロニクス ・博(工) | 国際化チーム 物性グループ/量子光学、光物性工学 | | |
| Kobayashi Norihisa 小林 範久 | 大学院融合科学研究科・ 情報科学専攻・教授 | 分子物理化学・工博 | 高度化教育チーム 物性グループ/バイオ関連分子の光・電子機能 | | |
| Yoshikawa Akihiko 吉川 明彦 | 産学連携・知的財産機構スマートグリーン イノベーション研究拠点・特任教授 | 半導体物性・デバイス ・工博 | 評価・支援チーム(国際活動・キャリアパス形成支援) 光電子デバイス物性(H24.3.31まで常勤教授) | | |
| Ishitani Yoshihiro 石谷 善博 | 大学院工学研究科・人工システム科学専攻 ・教授(ナノサイエンス専攻兼任) | 半導体物性・半導体 デバイス・博(工) | 評価・支援チーム(人材育成マネージャー) 光電子デバイス物性(H24.4.1追加) | | |
| Kudo Kazuhiro 工藤 一浩 | 大学院工学研究科・人工システム科学専攻 ・教授(ナノサイエンス専攻兼任) | 有機半導体デバイス/ 電子工学・工博 | 高度化教育チーム・デバイスグループ(リーダー) ・有機トランジスタ物性 | | |
| Nakayama Takashi 中山 隆史 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (物理学コース)・教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | 物性理論・理博 | 高度化教育チーム・リーダー 物性グループ/表面・界面物性理論 | | |
| Muro Kiyofumi 室 清文 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (物理学コース)・教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | 超高感度計測・工博 | 高度化教育チーム(人材育成マネージャー) 物性グループ/光・磁気物性、単分子計測 | | |
| Kohori Yoh 小堀 洋 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (物理学コース)・教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | 磁性物理学・工博 | 高度化教育チーム 物性グループ/磁性・スピン伝導 | | |
| Kaneko Katsumi 金子 克美 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (化学コース)・客員教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | 物性化学・理博 | 評価・支援チーム・リーダー(人材育成マネージャー) 局所空間の物理化学(物性・構造解析)(H23.3.31 まで常勤教授) | | |
| Kanoh Hirofumi 加納 博文 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (化学コース)・教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | コロイド化学・界面 化学・理博 | 高度化教育チーム・局所空間の物理化学(界面物性) (H24.4.1 追加) | | |
| Oto Kenichi 音 賢一 | 大学院理学研究科・基盤理学専攻 (物理学コース)・教授 (ナノサイエンス専攻兼任) | 量子伝導・博(理) | 国際化チーム 物性グループ/ナノ構造の量子伝導 | | |
| Karatsu Takashi 唐津 孝 | 大学院工学研究科・共生応用化学専攻 ・教授 | 有機分子光物性・理博 | 高度化教育チーム 有機電界発光デバイスの光物性(H21.4.1追加) | | |
| Ochiai Yuichi 落合 勇一 | 大学院融合科学研究科・ ナノサイエンス専攻・教授 | 量子半導体物性・理博 | 国際化チーム・デバイスグループ/ナノデバイス 物性、量子伝導 (H24.3.31定年退職により辞退) | | |
| Nakamura Masakazu 中村 雅一 | 大学院工学研究科・人工システム科学専攻 ・准教授(ナノサイエンス専攻兼任) | 有機半導体デバイス・ 博(工) | 国際化チーム・デバイスグループ/有機デバイス 局所物性 (H23.3.31異動により辞退) | | |

| | |
|---|---|
| 機関（連携先機関）名 | 千葉大学 |
| 拠点のプログラム名称 | 有機エレクトロニクス高度化スクール |
| 中核となる専攻等名 | 融合科学研究科ナノサイエンス専攻 |
| 事業推進担当者 | （拠点リーダー）教授・上野信雄 外19名 |
| <p>〔拠点形成の目的〕</p> <p>かつて産業革命が、産業社会への革命的貢献だけでなく、熱力学や量子力学などの基礎科学の萌芽や発展を促したように、応用面の研究から新しい「科学の芽」が見出される。新機能デバイスを実現するための研究開発は、付随する物理現象の本質を深くかつ正確に理解し、これを基にその物理現象を精密に制御することによりはじめて可能になる。この学問領域を我々は重要な「応用物理学」分野と捉えている。</p> <p>8,600万種以上登録されている物質の殆どが有機材料であり、その多くは弱い分子間相互作用による分子集合体である。有機半導体は弱い分子間相互作用がもたらす電子機能物質の代表であり、その電気・光学的物性は、分子の個性と空間的かつ時間的揺らぎを伴う分子間の「複雑」な物理現象や異物質との接触界面での多彩な物理・化学現象に起因している。薄膜状態で顕著になるこれらの複雑さがこれまで「精密な」研究を拒んできた大きな理由であり、特に異物質間の接触がキーとなる「有機トランジスタ」などの「有機薄膜」を利用したデバイスの学理の解明と開発が困難を極めた根元でもある。そのため有機エレクトロニクス研究には挑戦的姿勢に加え、物理学、化学、デバイス工学など異なる基幹学問分野の知的蓄積を積極的に吸収する柔軟な価値観が要求される。すなわち、本学術分野の研究雰囲気は、従来とは異なる創造性を育成する「場」を提供できる。加えて、研究成果は、今後一層求められる莫大な種類の有機材料に共通する普遍的学理の理解への突破口になりうる。</p> <p>本拠点では、世界のトップグループを形成してきた有機半導体物性、有機デバイス研究をコアとして、物性・量子化学理論、ナノ構造物性、スピン関連物性、物性化学分野等、関連する専門分野の教員を有機的かつ集中的に結集し、進化する有機エレクトロニクスの基幹学理の探究と応用展開および応用面で見いだされる物性ミステリーの解明に関わる研究をベースに教育研究の展開を図る。加えて「先進科学プログラム（17才飛び入学・インテンシブ教育）」を創始・推進してきた持続力と第一級の研究実績を有する教員の連携により「独自の教育研究文化」を確立して、世界にも類例のない高等教育・研究拠点を形成する。活力ある若手を「発掘」し、基盤学理の探究と応用展開を「融合」させた雰囲気の中での高度化教育によって、科学・技術の両面への真摯な姿勢、高度な基礎学力と専門性を礎として、新領域へ挑戦する意欲に溢れ、かつ国際性を持つ人材を育成する。</p> <p>〔拠点形成計画及び達成状況の概要〕</p> <p>21世紀COE「超高性能有機ソフトデバイスフロンティア」への全学的協力によって設置した、①新研究科（融合科学研究科ナノサイエンス専攻）、②新学科（工学部・ナノサイエンス学科）、③新連携研究支援・推進センター〔分子エレクトロニクス高等研究センター(Advanced Institute for Molecular Electronics Studies:AIMES)〕と、平成10年に創始した④「先進科学プログラム(17才飛び入学・研究者育成教育)」を連携し、人材育成に加えその発掘をも並行する他に類例のない高度化教育・研究推進拠点「有機エレクトロニクス高度化スクール」を形成することを目指した。千葉大学内に有機エレクトロニクスをコアとした「突出した高等教育研究スクール」を創成し、少規模でも独創的な研究者の育成を目指し、以下のように当初計画を超える成果を得た。</p> <p>(1) 学長主導のグローバルCOE推進・評価専門委員会による拠点形成支援、事業担当者の定例連絡会等によって運営体制が既に機能し、拠点分野に関わる学部から、博士後期課程に至る教育組織、研究センターの強化が統一的に開始され、教員、活動面積、予算の重点的支援が実行された。</p> <p>(2) 「知」の相乗効果を活用した「有機エレクトロニクスの応用物理学」によって研究の展開を図り、確かな基礎学力、高度な専門性に加え他分野の知的資産を吸収できる柔軟な価値観を身につけた国際競争力のある若手を育成するため、「人間相互作用空間」を形成し「国際シャトル」計画によって国境のない教育研究活動を強化した。また海外からの博士後期課程への早期入学などグローバルな人材発掘当初計画は予定を早めて先進国際プログラム（博士後期課程）、ナノ・イメージング国際融合プログラム（前期課程）を開設した。これにより、(i)カリキュラムの国際化（国際研究実習の単位化など）、(ii)英語による修士・博士課程修了、(iii)優秀な留学生の受入れ、に必要な体制が構築された。また「院生準教員化」計画によって後期課程院生を支援すると共に自己責任力を育成した。これらによって院生の多様な分野・世界への進出を実現した。</p> <p>(3) 研究の独自性・質の向上と成果の国際発信を一層進めた結果、小規模チームであるが5年間に発表論文数が549件、国際会議での基調・招待講演数が260件に至り、当初計画を達成した。</p> | |

6-1. 国際的に卓越した拠点形成としての成果

国際的に卓越した教育研究拠点の形成という観点に照らしてアピールできる成果について具体的かつ明確、簡潔に記入してください。

本拠点は、教育強化のため若手准教授を5名(1名転出、1名昇進)・客員教授3名事業担当者を含み、合計20名と小規模であるが以下に示すように研究活動では世界有数のグループに位置づけられ、教育・人材育成についても世界感覚での成果をあげている。尚、H22年度末の東日本大震災の影響で学内活動が低下したためH23年度は海外活動を強化した。

【研究成果】

事業期間 (H20-H24) に発表された論文は549件 (内、院生論文137件)、基調・招待講演は432回 (うち国際会議等260回、日本の学会等172回) であり、国際会議等での基調・招待講演数が国内での学会等での回数に比べて1.5倍以上である。尚、H23年にベルリンのKOSMOS Summer Univ.の講師として拠点メンバーの4名が招待される等、世界のトップグループの一つに位置づけられている。年度毎の推移を図6-1-1に示す。研究の質の向上は特に顕著である (次ページ図6-1-1参照)。H23年度は、東日本大震災による実験室の被害、電力供給停止 (半年) の影響のため活動が低下したが、その後回復し成果が増加している。平成24年度は国際会議等での基調招待講演数が国内学会に比べて2倍以上であり国際的評価が非常に高いことが理解できる。

【教育・人材育成成果】

◎ 国際研究活動：「国際シャトル」計画の活用とグランドツアー (院生の海外・研究室訪問) によって院生と博士研究員など若手の国際研究活動の強化を図った。また院生は海外での研究活動によって国際研究実習2単位 (研究科の評価後) が与えられ、合計69名が単位を取得した (博士後期課程17名、前期課程院生52名)。着実に海外活動が行われるようになった。院生の派遣回数は148人回、博士研究員・若手教員の派遣回数は151人回である。図6-1-2に院生・若手の目的別海外派遣比率を示す。図から分かるように、院生、博士研究員・若手教員共に共同研究 (実験など) で派遣される割合が50%に達しており実質的な海外活動が実施できるようになった。

一方、図6-1-3に示したように海外から訪れる者の比率は、教授の他、多くのPhD院生、若手が共同研究や研究会のために来学している (JSPS、DAAD、日立国際奨学財団などの支援の利用を含む)。

◎ 多様な価値観の育成：カリキュラムによって国際研究活動に加え、民間企業他多彩な分野で活躍する意欲を育成した。図6-1-4に院生の就職状況を示す。博士取得者では、大学研究機関の常勤職を得たものがH25年5月時点で9名 (全体の15%)、大学院修了時点で40%以上が民間企業に就職しており、また自らベンチャー企業を起業したものが1名であるなど、多彩な社会進出が有り当初目標 (企業就職30%程度) を上回る大きな成果を上げた。経済的問題から退学 (単位取得) して就職するものも多彩な就職を実現した (企業1、社会人院生/勤め先の事情により退学、研究機関常勤1非常勤1、海外大学准教授1、大学技官1、高校教員1、自営業1)。このような多様な価値観を持つ若手の育成は国際的価値観の大学として必須であり、結果として大幅に博士後期課程院生の就職問題を解決しつつある。

尚、COE博士研究員の1名は、H24年5月に31才でSoochow Univ.の教授に抜擢された。

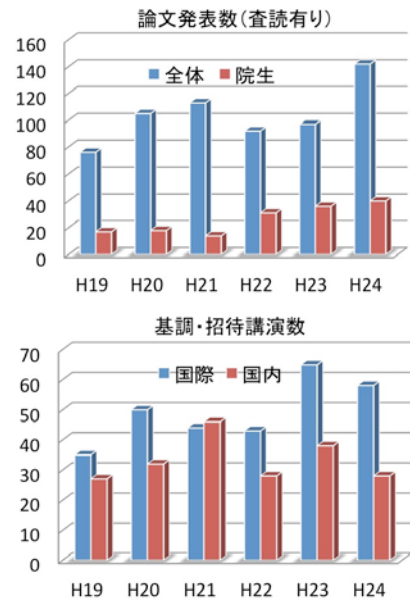


図6-1-1 年度毎の発表論文数 (上) と基調招待講演数 (下) (H19は21COE最終年)。本COEでは論文の質の向上が著しい/次ページ参照。

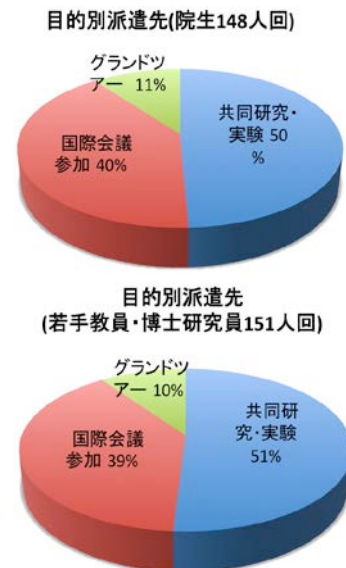


図6-1-2 目的別海外派遣の状況：院生 (上) と若手 (下)。

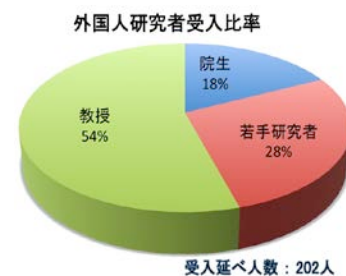


図6-1-3 外国人研究者の受け入れ。

「グローバルCOEプログラム」（平成20年度採択拠点）事後評価結果

| | | | |
|-----------|-------------------|------|--------|
| 機関名 | 千葉大学 | 拠点番号 | G03 |
| 申請分野 | 数学、物理学、地球科学 | | |
| 拠点プログラム名称 | 有機エレクトロニクス高度化スクール | | |
| 中核となる専攻等名 | 融合科学研究科ナノサイエンス専攻 | | |
| 事業推進担当者 | (拠点リーダー名)上野 信雄 | | 外 19 名 |

◇グローバルCOEプログラム委員会における評価（公表用）

（総括評価）

設定された目的は十分達成された。

（コメント）

本グローバルCOEプログラムにより、有機エレクトロニクスの研究分野において高い水準の国際的教育研究拠点が形成された。

大学の将来構想と組織的な支援については、学長のリーダーシップのもとに、全学運営組織が設置され、教員、活動面積、予算の重点的支援により、大学院融合科学研究科、分子エレクトロニクス高等研究センターの強化が図られており、大学の構想に位置づけられた支援が十分に行われた。

拠点形成全体については、国際的に活躍できる人材育成のための制度が構築されるとともに、国際的な人材交流を含む活発な研究活動が展開された。事業推進担当者による20件の海外大学等との国際交流協定の締結に見られるように、教育研究拠点として国際的な認知を得た。

人材育成面については、実施した国際研究実習において平成20年から平成24年までの間に大学院学生69名が単位を取得するなど、グローバルな人材育成のための制度の構築と運営が機能した。

研究活動面については、高い水準の研究成果が論文として結実しており、多数の国際会議、国際研究集会への基調・招待講演からみて、有機エレクトロニクス分野における研究活動は高い国際的評価を得ている。

今後の展望については、本拠点の成果を持続的かつ発展的に活用するための全学的な支援が継続されるものと概ね期待できる。