

研究拠点形成事業
平成 28 年度 実施計画書
(平成 24～27 年度採択課題用)

A. 先端拠点形成型

1. 拠点機関

日本側拠点機関：	東北大学 電気通信研究所
(ドイツ) 拠点機関：	高性能マイクロエレクトロニクスセンター
(ベルギー) 拠点機関：	大学間マイクロエレクトロニクスセンター
(フランス) 拠点機関：	国立科学研究所マルセイユナノサイエンス学際センター
(スペイン) 拠点機関：	ビゴ大学
(米国) 拠点機関：	ニューヨーク州立大学

2. 研究交流課題名

(和文)： 高集積原子制御プロセス国際共同研究拠点の形成

(交流分野：工学)

(英文)： International Collaborative Research Center on

Atomically Controlled Processing for Ultralarge Scale Integration

(交流分野：Engineering)

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.murota.riec.tohoku.ac.jp/ICRC-ACP4ULSI/>

3. 採用期間

平成 24 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

(5 年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関： 東北大学 電気通信研究所

実施組織代表者 (所属部局・職・氏名)： 電気通信研究所・所長・大野 英男

コーディネーター (所属部局・職・氏名)： 電気通信研究所・教授・庭野 道夫

協力機関： 東京大学、名古屋大学

事務組織： 東北大学国際交流課

相手国側実施組織 (拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国名：ドイツ

拠点機関：(英文) Innovations for High Performance microelectronics (IHP)

(和文) 高性能マイクロエレクトロニクスセンター

コーディネーター (所属部局・職・氏名)：(英文) IHP/Berlin Institute of Technology・

Scientific Director/Professor・TILLACK Bernd

協力機関：(英文) Berlin Institute of Technology

(和文) ベルリン工科大学

協力機関：(英文) University of Stuttgart

(和文) シュトゥットガルト大学

協力機関：(英文) Juelich Research Center

(和文) ユーリッヒ研究センター

経費負担区分 (A型)：パターン1

(2) 国名：ベルギー

拠点機関：(英文) Interuniversity Microelectronics Center (imec)

(和文) 大学間マイクロエレクトロニクスセンター

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Silicon Process, Devices and Technology

Division・Principal Scientist・LOO Roger

経費負担区分 (A型)：パターン1

(3) 国名：フランス

拠点機関：(英文) Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)-Centre

Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CINaM)

(和文) 国立科学研究所マルセイユナノサイエンス学際センター

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) CINaM・Professor・LE THANH Vinh

協力機関：(英文) CNRS-Institut Matériaux Microélectronique et Nanosciences de

Provence (IM2NP)

(和文) 国立科学研究所プロバンスマイクロエレクトロニクス材料&
ナノサイエンス研究所

協力機関：(英文) CNRS-Institut d'Électronique Fondamentale (IEF)

(和文) 国立科学研究所基礎電子工学研究所

経費負担区分 (A型)：パターン1

(4) 国名：スペイン

拠点機関：(英文) University of Vigo

(和文) ビゴ大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名)：(英文) Department of Applied Physics・

Professor・CHIUSI Stefano

経費負担区分 (A型)：パターン1

(5) 国名：米国

拠点機関：(英文) State University of New York

(和文) ニューヨーク州立大学
コーディネーター (所属部局・職・氏名) : (英文) Polytechnic Institute, College of
Nanoscale Science and Engineering・Professor・HIRAYAMA Makoto
協力機関 : (英文) Nishi Nanoelectronics Laboratory, Department of Electrical
Engineering, Stanford University
(和文) 西ナノエレクトロニクス研究所、電気工学科、スタンフォード大学
協力機関 : (英文) Sturm Laboratory, Department of Electrical Engineering, Princeton
University
(和文) スターン研究所、電気工学科、プリンストン大学
経費負担区分 (A型) : パターン1

5. 全期間を通じた研究交流目標

世界規模の国際共同研究拠点の形成により、日本単独では困難な高集積原子制御プロセス基盤技術の深耕を国際共同研究により強力に推進するとともに、グローバル化が進む現代の研究開発においてリーダーシップを発揮できる若手人材育成体制を構築する。同時に、世界規模の国際会議・国際ワークショップを各拠点国で企画・開催し、学術論文誌特集号の出版を継続的に行うとともに、本事業のセミナーも同時期に開催し、研究開発資産を集積する体制を構築する。これらの活動を通して、高集積原子制御プロセスの学問的体系化を図り、次世代情報通信の基盤を創出する。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

国際会議に関しては、平成24年6月と平成26年6月にそれぞれ第6回と第7回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議 (Int. Silicon-Germanium Technology and Device Meeting ; ISTDM)、平成24年10月と平成26年10月にそれぞれ第5回と第6回 SiGe、Ge&関連化合物 : 材料・プロセス・デバイス ECS(The Electrochemical Society ; 米国電気化学協会)国際会議 (Int. SiGe, Ge, & Related Compounds: Materials, Processing, and Devices Symposium) を、平成25年6月と平成27年5月に第8回と第9回 Si エピタキシー&ヘテロ構造国際会議 (Int. Conf. on Si Epitaxy and Heterostructures ; ICSI-8) /平成25年6月は第6回半導体界面制御技術国際シンポジウム (The 6th Int. Symp. on Control of Semiconductor Interfaces, 154th Committee of Semiconductor Interfaces and Their Applications ; ISCSI-6) との合同会議、平成25年10月と平成27年10月に第8回と第9回 ULSI プロセスインテグレーション ECS 国際会議 (Int. Symp. on ULSI Process Integration) を開催し、学術論文誌特集号やプロシーディングスの出版に大きく貢献した。これらは、研究開発資産を集積するものである。

東北大学電気通信研究所におけるセミナーは、全体をまとめる方向で位置づけ、開催した。海外でのセミナーは平成24年6月米国側拠点機関ニューヨーク州立大学、9月スペイン側拠点機関ビゴ大学、平成25年10月ドイツ側拠点機関高性能マイクロエレクトロニクスセンター (IHP)、平成26年11月ベルギー側拠点機関大学間マイクロエレクト

ロニクスセンター (imec)、平成27年7月フランス側拠点機関国立科学研究所マルセイユナノサイエンス学際センターで開催した。これらの国際会議・セミナーの機会に共同研究打ち合わせを行った。平成27年度には、米国側協力機関として、スタンフォード大学西ナノエレクトロニクス研究所、プリンストン大学スターン研究所が参画することとなり、着実に国際共同研究体制の構築が進んでいる。

大学院生を含む若手研究者は、平成24・27年度の4年間で、国際会議と海外でのセミナーでは延べ62名が、電気通信研究所セミナーでは延べ84名が発表した。その過程で、ビゴ大学からの大学院生を東北大学電気通信研究所に5か月間受け入れた。また、平成24年度名古屋大学の本事業参加グループからベルギー側拠点機関 imec のポスドク研究員となり、平成25年度ベルギー側参加研究者になった若手研究者、平成26年度ドイツ側拠点機関 IHP のポスドク研究員となった若手研究者、平成27年度ドイツ側拠点機関 IHP との共同実験を進めた若手の参加研究者もおり、今後ますます、日本の若手研究者の研究する場が広がることが期待できる。

7. 平成28年度研究交流目標

<研究協力体制の構築>

研究成果発表と研究開発資産の集積のための国際会議の企画などでの協力体制はほぼ軌道に乗っている。今後特に、海外での共同実験を念頭において、より一層強固な体制の構築を図る。これにより、人的交流の推進と共同実験体制を作り上げていく。昨年度は、フランスでのセミナー、東北大学電気通信研究所での年度末のセミナーを実施した。本年度は、新たにドイツの協力機関となったユーリッヒ研究センターでセミナーを実施する。なお、参加研究者がより一層出席しやすいように、開催日程と場所を決定した。また、昨年度から開始したように、共同研究内容についてより密度の高い議論と共同実験を、国際会議やセミナーとは切り離れた形で進める。これにより、高集積原子制御プロセスの基礎から応用に至るまでの研究協力体制を構築し、次世代情報通信の創出につなげる。

<学術的観点>

本事業での研究成果発表と研究開発資産の集積のための場である国際会議に関して、平成28年度は、第8回SiGeテクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウムが6月に名古屋大学で、第7回SiGe、Ge&関連化合物：材料・プロセス・デバイスECS国際会議が10月に米国・ホノルルで開催される。特に名古屋大学で開催される会議では、本事業日本側参加研究者が諮問委員・組織委員長・論文委員長・論文委員・学術誌ゲストエディターなどとして、また海外の参加研究者が、諮問委員・副組織委員長・共同論文委員長・論文委員・学術誌ゲストエディターとして役割を果たし、学術誌の特集号を出版する。なお、研究開発資産の集積のみならず、「優れた研究業績」の集積を念頭に置いて、毎年交互に開催しているSiGeテクノロジー&デバイス国際会議とSiエピタキシー&ヘテロ構造国際会議の合併についての検討を加え、この分野の研究者がより一層参加しやすい方向を見いだしていく。最終年度として、本事業のジョイント

セミナーをドイツ・アーヘンで11月24日・25日に開催するとともに、年度末には東北大学電気通信研究所附属ナノ・スピンの実験施設で国際ワークショップ&セミナーの開催を通して、本事業の総括を行い、本事業終了後の平成29年度以降の研究開発資産の集積体制の構築を図る。

<若手研究者育成>

大学院生やポスドク研究員などの若手研究者に対して、これまで国際会議・セミナーに積極的に参加できるようにしてきた。その結果博士後期課程への進学も増えているところである。今後は共同研究の重要性を認識させるために、共同研究・共同実験に参加できる環境を作り、若手研究者の研究の場を広げる。これにより、継続的に、高集積原子制御プロセス・デバイス技術のスペシャリストを養成していく。

<その他（社会貢献や独自の目的等）>

本事業の参加研究者は、高集積原子制御プロセスの分野で権威のある Si エピタキシー & ヘテロ構造国際会議、SiGe テクノロジー&デバイス国際会議、ULSI プロセスインテグレーション ECS 国際会議、SiGe、Ge&関連化合物：材料・プロセス・デバイス ECS 国際会議（この内の2つの国際会議を毎年開催）において、主導的役割を果たしている。これらの会議を基にして、学術誌の特集号やプロシーディングスを出版し、本事業の「高集積原子制御プロセス」の学問分野に関する情報を広く公開することは、次世代情報通信の基盤となる半導体技術の進展のための研究開発資産の集積につながるものである。本事業のセミナーを海外で行うことにより、海外の研究機関での状況を把握するだけでなく、海外の研究者の本事業への参加を促し、国際共同研究のあり方を含めた広範な共同研究体制の構築につなげる。そして、本研究分野を拡大し、研究資産として意義のある集積を行うため、日本単独では困難な高集積原子制御プロセス基盤技術の深耕を、国際共同研究により強力に推進して行く。これらは、日本がリーダーシップをもって次世代情報通信の基盤を作り上げていく上で極めて重要である。

8. 平成28年度研究交流計画状況

8-1 共同研究

整理番号	R-1	研究開始年度	平成24年度	研究終了年度	平成28年度
研究課題名	(和文) 高集積原子制御プロセス国際共同研究拠点の形成 (英文) International Collaborative Research Center on Atomically Controlled Processing for Ultralarge Scale Integration				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 室田 淳一・東北大学マイクロシステム融合研究開発センター・名誉教授 (英文) MUROTA Junichi・Micro System Integration Center, Tohoku University・Emeritus Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) ドイツ : TILLACK Bernd・Innovations for High Performance microelectronics (IHP)/Berlin Institute of Technology・Scientific Director/Professor ベルギー : LOO Roger・Interuniversity Microelectronics Center (imec) Principal Scientist フランス : LE THANH Vinh・Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)-Centre Interdisciplinaire de Nanoscience de Marseille (CINaM)・Professor スペイン : CHIUSSI Stefano・Department of Applied Physics, University of Vigo・Professor 米 国 : HIRAYAMA Makoto・College of Nanoscale Science and Engineering, Polytechnic Institute, State University of New York・Professor				
28年度の 研究交流活動 計画	6月に名古屋大学で開催する国際会議、10月に米国で開催する国際会議、11月にドイツで開催するセミナーにおいて、研究成果の発表と同時に共同研究進捗状況打ち合わせを行う。また、海外で若手研究者が共同実験できるように努める。本事業の最終年度として、今後の高集積原子制御プロセスに関する共同研究役割分担などを明確にしていく。これにより、今後の共同研究体制を継続させ、次世代情報通信の創出につなげる。				
28年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果	共同研究成果を上げ、セミナーでの討論と同時に国際会議において成果の公表を行うことは、高集積原子制御プロセス基盤技術の重要性を広くアピールすることにつながり、国際研究協力ネットワーク拡大を図ることになる。加えて、共同研究を通して、若手研究者が海外で活躍できる場を提供することにより、次世代に活躍する人材育成体制も構築されよう。				

8-2 セミナー

整理番号	S-1
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「高集積原子制御プロセス国際共同研究拠点の形成」 (英文) JSPS Core-to-Core Program “International Collaborative Research Center on Atomically Controlled Processing for Ultralarge Scale Integration“
開催期間	平成28年11月24日 ～ 平成28年11月25日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) ドイツ、ユーリッヒ、ユーリッヒ研究センター (英文) Germany, Juelich, Juelich Research Center
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 庭野 道夫・東北大学電気通信研究所・教授 (英文) NIWANO Michio・Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University・Professor
相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合)	(英文) BUCA Dan・Forschungszentrum Jülich GmbH・Juelich Research Center・Senior Scientist

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (ドイツ)	
日本 〈人/人日〉	A.	15/	75
	B.	3	
ドイツ 〈人/人日〉	A.	7/	21
	B.	30	
ベルギー 〈人/人日〉	A.	2/	4
	B.	2	
フランス 〈人/人日〉	A.	1/	3
	B.	3	
スペイン 〈人/人日〉	A.	1/	4
	B.	0	
米国 〈人/人日〉	A.	1/	6
	B.	0	
合計 〈人/人日〉	A.	27/	113
	B.	38	

- A. 本事業参加者 (参加研究者リストの研究者等)
B. 一般参加者 (参加研究者リスト以外の研究者等)

セミナー開催の 目的	ドイツの参加研究者の研究機関(ユーリッヒ研究センター)が主導してアーヘン工科大学でセミナーを開催する。これにより高集積原子制御プロセスに関する研究成果発表と研究開発資産の集積が加速されるばかりでなく、研究連携の場を広げることを目的とする。
---------------	---

平成24～27年度採択課題

期待される成果	ドイツのみならずヨーロッパ全体の研究推進状況と研究体制に関して、若手参加研究者が強く認識し、共同研究・役割分担体制を構築するとともに、高集積原子制御プロセスに関する研究成果発表と研究開発資産の集積につなげる。	
セミナーの運営 組織	<p>組織委員長： BUCA Dan・Forschungszentrum Jülich GmbH-Juelich Research Center・Senior Scientist</p> <p>組織委員： GRUETZMACHER Detlev・Forschungszentrum Jülich GmbH-Juelich Research Center・Director Peter Grünberg Institute (PGI-9) and Professor MANTL Siegfried・Forschungszentrum Jülich GmbH-Juelich Research Center・Professor TILLACK Bernd・IHP/Berlin Institute of Technology・Scientific Director/Professor NIWANO Michio・Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University・Professor MUROTA Junichi・Micro System Integration Center, Tohoku University・Emeritus Professor</p>	
開催経費分担内容	日本側	内容 国内旅費 外国旅費 外国旅費・謝金等に係る消費税 (大学にて別途負担)
	(ドイツ)側	内容 会議費 国内旅費
	(ベルギー)側	内容 外国旅費
	(フランス)側	内容 外国旅費
	(スペイン)側	内容 外国旅費
	(米国)側	内容 外国旅費

整理番号	S-2
セミナー名	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「高集積原子制御プロセス国際共同研究拠点の形成」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “International Collaborative Research Center on Atomically Controlled Processing for Ultralarge Scale Integration“
開催期間	平成29年1月9日 ～ 平成29年1月10日 (2日間)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) 日本、仙台、東北大学電気通信研究所
	(英文) Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University, Sendai, Japan
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 庭野 道夫・東北大学電気通信研究所・教授
	(英文) NIWANO Michio・Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University・Professor

参加者数

派遣先 派遣元		セミナー開催国 (日本)	
日本 〈人／人日〉	A.	50/	150
	B.	15	
ドイツ 〈人／人日〉	A.	4/	28
	B.	0	
ベルギー 〈人／人日〉	A.	1/	7
	B.	0	
フランス 〈人／人日〉	A.	1/	7
	B.	0	
スペイン 〈人／人日〉	A.	1/	8
	B.	0	
米国 〈人／人日〉	A.	1/	6
	B.	0	
合計 〈人／人日〉	A.	58/	206
	B.	15	

A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）

B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

セミナー開催の 目的	本事業の最終年度として、高集積原子制御プロセスに関する研究成果発表と研究開発資産の集積と同時に、今後の国際共同研究体制の方向付を行うことを目的とする。	
期待される成果	本事業5年間のまとめとして、高集積原子制御プロセスに関する研究開発資産の集積と今後の研究体制・計画の立案がされる。また、今後継続して、国際連携の中での若手研究者の積極的な発表の場を作り上げる。	
セミナーの運営 組織	組織委員長： NIWANO Michio・Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University・Professor 組織委員： SATO Shigeo・Research Institute of Electrical Communication, Tohoku University・Professor MUROTA Junichi・Micro System Integration Center, Tohoku University・Emeritus Professor	
開催経費分担内 容	日本側	内容 国内旅費 会議費（別経費から支出）
	(ドイツ)側	内容 外国旅費
	(ベルギー)側	内容 外国旅費
	(フランス)側	内容 外国旅費
	(スペイン)側	内容 外国旅費
	(米国)側	内容 外国旅費

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

共同研究、セミナー以外の交流（日本国内の交流を含む）計画を記入してください。

所属・職名 派遣者名	派遣時期	訪問先・内容
東北大学・マイクロシステム融合研究開発センター・名誉教授・室田 淳一	2016年5月28日-6月3日	米国電気化学協会における本事業参加研究者間での研究交流の場としてのシンポジウムを企画、並びに国際会議における招待講演・討論・情報収集（米国・サンジエゴ・米国電気化学協会（ECS）国際会議）
東北大学・マイクロシステム融合研究開発センター・名誉教授・室田 淳一	2016年6月7日-11日	本事業での研究資産集積の場として国際会議の取りまとめと国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・電気通信研究所・准教授・櫻庭政夫	2016年6月7日-11日	本事業での研究資産集積のとりまとめ及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・工学研究科・教授・鷺尾 勝由	2016年6月7日-11日	本事業での研究資産集積のとりまとめ及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・工学研究科・助教・川島知之	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・工学研究科・博士3年・上野 尚文	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・工学研究科・修士1年・安田 康佑	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・工学系研究科・修士1年・武島 開斗	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東京大学・工学系研究科・技術専門職員・西村 知紀	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東京大学・工学系研究科・学振特別研究員・柴山 茂久	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
九州大学・グリーンアジア国際リーダー教育センター・助教・山本 圭介	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回 SiGe テクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）

九州大学・総合理工学府・博士3年・永富 雄太	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回SiGeテクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
九州大学・大学院システム情報科学府・修士2年・青木 陸太	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回SiGeテクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
九州大学・大学院システム情報科学府・修士2年・酒井 崇嗣	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回SiGeテクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
九州大学・大学院システム情報科学府・修士2年・茂藤 健太	2016年6月7日-11日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（日本・名古屋・第8回SiGeテクノロジー&デバイス国際会議/第7回半導体界面制御技術国際シンポジウム）
東北大学・マイクロシステム融合研究開発センター・名誉教授・室田 淳一	2016年10月1日-7日	本事業参加研究者間での研究交流の場としてのシンポジウムの実施、並びに国際会議における討論・情報収集（米国・ホノルル・米国電気化学協会(ECS)国際会議）
東北大学・電気通信研究所・教授・庭野 道夫	2016年10月1日-7日	本事業参加研究者間での国際連携交流、研究資産の集積、並びに国際会議における討論・情報収集（米国・ホノルル・米国電気化学協会(ECS)国際会議）
名古屋大学・工学研究科・准教授・牧原 克典	2016年10月1日-7日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（米国・ホノルル・米国電気化学協会(ECS)国際会議）
名古屋大学・工学研究科・博士3年・池 進一	2016年10月1日-7日	本事業での研究成果をまとめるための討論・情報収集及び国際連携交流（米国・ホノルル・米国電気化学協会(ECS)国際会議）

8-4 中間評価の指摘事項等を踏まえた対応

中間評価の指摘事項に対応させて、平成28年度研究交流計画状況を記す。

指摘事項1：国際共同研究拠点の形成という目標に向かって、多大な努力を行っていることが評価できる。しかし、広範囲かつ多岐にわたる研究項目をカバーしているからか、量的な面では評価できるものの「優れた研究業績」のアピールについても今後留意されることが好ましい。

対応内容1：本事業では、毎年1回国際会議終了後次年の春の学術誌の特集号出版と、毎年1回の国際会議開催時のプロシーディングスの出版を行ってきた。これらは、研究開発資産の集積には有効である。近年学術論文の引用については、発表する研究グループ自体の引用が目立つようになっている。引用数についても、共著者が多い結果、極めて多いという状況もある。このような状況下では、「優れた研究業績」として引用されるには、数多くの海外の研究者から研究成果に対する理解を得ることが必要である。このため、平成27年度から海外の協力機関を増やした。加えて、本年度は、セミナーを新たな協力機関（ユーリッヒ研究センター）が主催となり開催することとし

た。さらに、効率的に国際会議を運用していくために、Si エピタキシー&ヘテロ構造国際会議と SiGe テクノロジー&デバイス国際会議との合併も視野に入れ、この分野の研究者の集結に努める。以上により、「優れた研究業績」のアピールができるように進める。

指摘事項 2：「若手研究者の育成」という観点でも、国際会議・セミナーでの延べ50名を超える学生・若手の発表に加えて、スペインとの若手の相互派遣、ベルギーへの派遣など、想定通りの実績を上げている。

ただし、国際会議での発表や、海外での滞在経験は、リーダーシップを持つ人材へ成長することの1歩あるいはひとつの方法であることは否定されないが、どのような形の人材育成体制をつくるか、育成プログラムを検討することは重要と思われる。ぜひとも期待したい。

対応内容 2：本事業では、高集積原子制御プロセス・デバイス技術のスペシャリスト、すなわち、プロセス実験ができる研究者・技術者を育成することを目標としている。海外では、日本に比し、プロセス実験研究開発の重要性が認識されるようになっていく。このため、海外での国際会議やセミナーでの発表のみならず、海外でのプロセス実験ができる環境を整えることにより、本事業分野の重要性を若手研究者に伝えられるようにしたい。これは、日本がリーダーシップをもって次世代情報通信の基盤を作り上げていくことにつながることになる。

指摘事項 3：先端研究課題における国際連携においては、情報の共有がなされていても、独自性の高い部分では、共同研究発表しない場合もあり得るということで、共同で発表することの難しさが指摘されているが、連携機関の成果に関して、拠点機関・コーディネーターの立場からレビューペーパー等を効果的に執筆して、これまでの全体としての成果の周知徹底を行うとともに、その中で同時に今後の研究の方向性を指し示し、その方向性の中で、上記の協力機関単独執筆論文をも内包されるよう進めていくことで、本研究拠点形成事業の精神の発露ともなり、今後の展開が大いに期待される。

対応内容 3：研究開発資産の集積では、情報公開の見地からは、学術誌の特集号と国際会議プロシーディングスで行っている。この特集号などの中の学術論文では、日本の参加研究者が中心となり、本事業に対する謝辞も行なわれるようになった。未公開部分を含んだ集積はセミナーで行っている。セミナーの後、国際会議で公表する形になりつつある。レビュー論文に関しては、著書の章としての執筆を年に一件のペースで行っており、今後さらにまとめられるように努めたい。これらを継続して行うことにより、今後の成果の周知徹底と研究の方向性の明確化を進めていく。

9. 平成28年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

派遣先 派遣元	日本 〈人/人日〉	ドイツ 〈人/人日〉	ベルギー 〈人/人日〉	フランス 〈人/人日〉	スペイン 〈人/人日〉	米国 〈人/人日〉	合計 〈人/人日〉
日本 〈人/人日〉		20/115 (3/15)	4/24 ()	1/6 ()	1/6 ()	5/35 (13/192)	31/186 (16/207)
ドイツ 〈人/人日〉	(9/63)		(3/9)	(1/4)	(1/4)	(5/35)	0/0 (19/115)
ベルギー 〈人/人日〉	(5/35)	(4/9)		(1/4)	(0/3)	(3/21)	0/0 (13/72)
フランス 〈人/人日〉	(1/7)	(1/4)	()		(1/4)	(1/7)	0/0 (4/22)
スペイン 〈人/人日〉	(1/8)	(1/4)	()	(1/4)		(1/7)	0/0 (4/23)
米国 〈人/人日〉	(3/21)	(1/6)	()	()	()		0/0 (4/27)
合計 〈人/人日〉	0/0 (19/134)	20/115 (10/38)	4/24 (3/9)	1/6 (3/12)	1/6 (2/11)	5/35 (23/262)	31/186 (60/466)

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※相手国側マッチングファンドなど、本事業経費によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。

9-2 国内での交流計画

100/380 (人/人日)

10. 平成28年度経費使用見込み額

(単位 円)

	経費内訳	金額	備考
研究交流経費	国内旅費	3,600,000	国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。
	外国旅費	8,200,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	1,810,000	
	その他の経費	1,600,000	
	不課税取引・非課税取引に係る消費税	0	大学にて別途負担
	計	15,210,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		1,521,000	研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。
合計		16,731,000	