

地域卓越研究者戦略的結集プログラム

平成21年度事業開始地域事後評価報告書

平成26年3月

独立行政法人科学技術振興機構

産学基礎基盤推進部

目 次

1. 地域卓越研究者戦略的結集プログラムの評価概要.....	3
2. 事業の概要.....	3
3. 評価実施方法.....	3
4. 地域別評価.....	5
山形県.....	5
長野県.....	10
(参考)	
地域卓越研究者戦略的結集プログラム プログラムオフィサーおよびアドバイザー	13

1. 地域卓越研究者戦略的結集プログラムの評価概要

本報告書は、地域卓越研究者戦略的結集プログラムについて、独立行政法人科学技術振興機構が設置したプログラムオフィサー（奈良先端科学技術大学院大学理事・副学長 村井眞二、以下「PO」）及び「独立行政法人科学技術振興機構地域イノベーション創出総合支援事業（地域卓越研究者戦略的結集プログラム）におけるアドバイザリボード（以下「アドバイザリボード」）」によって実施した事後評価の結果である。

評価対象は平成21年度に事業を開始した2地域（山形県および長野県）である。

（注）地域卓越研究者戦略的結集プログラムの事業実施地域における事後評価については、研究開発終了後できるだけ早い時期に評価を行うこととしている。

2. 事業の概要

（1）趣旨

地域の大学において卓越した研究を実施している研究者を中核とし、企業化に向け在籍卓越研究者の研究をより加速化・高度化できる卓越した研究者（以下「卓越研究者」）を国内外から招聘し研究開発チーム（以下、「ドリームチーム」）を構築し、産学官連携により企業化に向けた研究開発を推進し、地域に特色のある科学技術の振興とイノベーション創出を図ることを目的としている。

（2）事業概要

- i) 本プログラムは、世界的に卓越した研究成果を挙げている在籍卓越研究者の研究分野に関し、在籍卓越研究者が所属する大学（以下、「中核大学」）に、企業化に向け卓越研究者を招聘し、ドリームチームを結成する。
- ii) ドリームチームにより当該分野の研究開発を推進し、産学官の連携により地域における企業化を加速する。
- iii) プロジェクトの推進に当たっては、中核大学にプロジェクト責任者を置き、産学官の密接な連携協力の下、卓越研究者の招聘、研究環境の構築、参画機関との調整、企業化等を推進する。
- iv) 企業化の推進・加速に当たっては、中核大学、自治体、地域の産業界、科学技術振興機構（以下「JST」）、外部有識者から構成される「企業化推進会議」を自治体に設置し、企業化に向けた方針・体制を決定する。
- v) 企業化推進会議で決定された方針の下、中核大学、自治体（本プログラムでは都道府県、政令指定都市）、地域の産業界が連携して「企業化推進体制」を構築し、産学官共同による研究開発を推進する。
- vi) プロジェクトの推進に当たり、JSTはプロジェクトの進捗をチェックするとともに企業化に向けた助言を行う「プロジェクトマネージャー」を中核大学に配置する。
- vii) プロジェクトの実施期間は原則5年間を予定。

3. 評価実施方法

本評価は、地域卓越研究者戦略的結集プログラムについて、平成21年度に事業開始した2地域における当該事業を対象として、JSTに設置されたPO及びアドバイザリボードによって実施された事後評価である。

まず、PO、アドバイザリボードが各地域から事前に提出された事後評価自己報告書を事前に確認し、疑問点などをあらかじめ各地域に示した。

その後各地域においてアドバイザリボードを開き、その中で、事業進捗状況および今後の見通し、

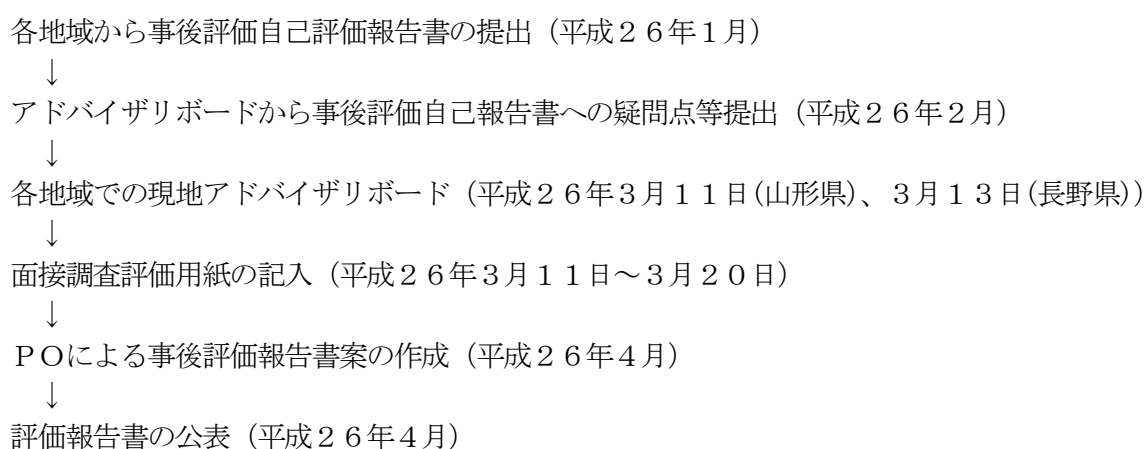
研究開発進捗状況および今後の見通し等について面接調査および現地調査を行った。アドバイザーボード参加者はそれら調査結果を評価用紙に記入し、それを参考にPOが本事後評価報告書を作成した。

事後評価の目的は、課題ごとに進捗状況や研究開発成果を把握し、研究開発計画の見直しや適切な予算配分を行う等により、事業運営の改善に資することである。

評価は、以下の観点から行った。

- ① 卓越研究者招へい目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望
- ② 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望
- ③ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し
- ④ 都道府県等への波及状況および今後の見通し

<事後評価のプロセス>



2. 地域別評価

地域名 : 山形県

課題名 : 先端有機エレクトロニクス国際研究拠点形成

実施日時 : 平成26年3月11日(火)

実施場所 : 山形大学有機エレクトロニクス研究センター

プロジェクト責任者 : 小山 清人 (山形大学 理事・副学長、教授)

在籍卓越研究者 : 城戸 淳二 (山形大学工学部 卓越研究教授)

① 卓越研究者招へい目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

当初予定の招へい体制の構築までは至らなかったものの、有機EL、フレキシブルディスプレイ、有機太陽電池の3テーマともに優秀な人材の集積化に成功し着実な成果が上げられているものと評価される。

特に若い優秀な人材を終結させ、その人たちの活躍が成果として出始めてきたことは、国際地域拠点形成とその波及効果の結果と考えられる。

今後はこの集積をさらに発展させるため、イノベーションセンターの成果が真に経済的にも優位な効果を示せるよう、学側の一層の展開を期待するとともに、若手人材の今後の活躍に期待する。

ただし、海外研究者の招聘の不調、一部招へい研究者の現地での参加度の少なさ、海外アドバイザーボードの運営等について今後検討すべき課題がいくつか見受けられる。

② 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

当初想定した当該プログラムの研究開発目標は全て達成されたことは高く評価されるが、当該分野の進展は大変激しく、当初の設定値自体の妥当性も検討の必要がある。

この観点で各課題の達成度及び成果並びに今後の展望を判断すると、次の通りである。

- (1) 有機EL照明に関しては当初の目標を達成していると判断するが、この研究期間における海外の研究開発の進展も著しいので、それをも超える成果が欲しい。
- (2) 有機TFTに関してはかなりの進展を見た判断するが、その成果の活用をいかに進めるかについて活用する分野、アプリケーション等の選定などをより具体的に検討してほしい。
- (3) 太陽電池に関しては、とり掛かりが遅かったという面もあるが、当初目標を達成したものの国内外を大きくリードするには至らなかった。

今後の事業化を目指した取り組みについては、以下の点に留意してすすめ、事業として世界トップになることを期待する。

- (1) 性能だけでなく、競合技術、コスト、最終ユーザーニーズを具体的アプリケーションで確かめること。
- (2) 当該技術について、特許の強さ(他者特許の利用抵触関係の有無、迂回を防ぐ排他性の程度、無効化されるリスク)を分析し、特許戦略強化を図ること。
- (3) 塗布プロセスを工業技術として確立するためのノウハウ蓄積を図ること。(特にタンデム型多層コーティングについて)

③ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

山形県に地域卓越研究者を中心とした研究開発拠点が確立され、その拠点に対して長期にわたり地域の強力な支援体制があったものと評価できる。県として引き続き中心事業としてバックアップすることなので、この集積化された結集体制が散逸しないように、引き続き支援継続をお願いしたい。

④ 都道府県等への波及状況および今後の見通し

EL照明については山形県内企業を中心に開発、商品化が進んでいるが、現時点では限定的といわざるを得ない状況であり、今後の進展に期待したい。事業開発を進める上では、山形県内企業が優

位な立場にたつて最恵待遇を受けられるように配慮しつつ、同時に全国展開、グローバル展開も視野に入れるべきであり、このバランスをとった運営「事業化推進マネジメント体制の構築」が必要と思われる。

⑤ その他特記事項

- (1) 当該材料開発は、極めて競争の激しい分野である。従って特許戦略が極めて重要であり、技術の立ち位置を整理しておくなど将来あり得る特許紛争に対して事前に周到な検討をしておくべきである。
- (2) オープンイノベーションの観点から、外部の優れた成果も取り入れる必要がある。

(参考1) 事業の目標・概要

【目標】

- ・ 山形大学で進めてきた有機ELの技術をコアに、有機エレクトロニクス分野に関する国際的研究拠点を形成し、多様な技術シーズを創出。
- ・ 具体的なターゲットは、塗布型有機EL白色照明、有機薄膜太陽電池、フレキシブル有機ELディスプレイなどであり、材料開発の他、生産プロセスまで含めた研究開発を行う。

【研究概要】

- ・ 塗布型有機ELの研究開発
溶液からの塗布が可能で、かつ高い性能や寿命を実現することができる有機材料の開発、塗布法による素子作製技術の研究開発を行う。
- ・ 有機太陽電池の開発
バルクヘテロ型有機太陽電池の材料技術開発・素子作製技術開発、蒸着型太陽電池における動作原理の解明と高効率化のための研究を行う。
- ・ フレキシブルディスプレイの開発
有機トランジスタの低電圧化、フレキシブル基板上での作製方法などの技術検討を行い実際の製品化に耐えうる信頼性の高いプロセスの確立、有機メモリデバイスの開発を行う。

研究項目と実施体制

研究項目	テーマ リーダー	JST負担研究費 (千円)	地域負担分 (千円)
テーマ1 塗布型有機 EL デバイスの開発	山形大学大学院理工学研究科、卓越研究教授、城戸淳二他 10 名 (協力教員を含む)	153,058	246,667
テーマ2 有機薄膜太陽電池の開発	山形大学大学院理工学研究科、教授、吉田司他 14 名 (協力教員を含む)	232,718	49,384
テーマ3 フレキシブルディスプレイの開発	山形大学大学院理工学研究科、卓越研究教授、時任静士他 10 名 (協力教員を含む)	332,710	244,389
合 計		718,486	318,440

(参考2) 学術的、技術的、対外的活動実績(研究開始時(平成21年度)～平成25年度末現在)
(事後評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	19
			うち査読論文	19
		海外	論文数	142
			うち査読論文	142
	口頭発表	国内発表	213	
		海外発表	106	
	雑誌掲載		9	
受賞等		11		
技術的実績	特許出願	国内出願	50	
		外国出願	0	
	共同研究参画機関(うち企業)		22(15)	
地域への波及効	掲載/放映	新聞掲載	549	
		テレビ放映	3	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	138	
		海外団体	4	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	24	
		経済産業省関係事業	8	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		0	
	商品化		0	
	起業化		1	

地域名：長野県

課題名：エキゾチック・ナノカーボンの創成と応用

実施日時：平成26年3月13日(木)

実施場所：信州大学工学部管理棟

プロジェクト責任者：三浦 義正（信州大学理事・副学長）

在籍卓越研究者：遠藤 守信（信州大学工学部 特別特任教授）

① 卓越研究者招へい目標の達成度及び波及効果並びに今後の展望

明確な地域卓越性が樹立され、全国的にも認知が進んでいる。

特に、エキゾチックナノカーボン旗印の下に異分野の卓越研究者が集積され広範な展開が期待できる様々な成果が上げられたことは大いに評価できる。海外の研究者招聘も、パーマネント契約ではないものの、1年の中、半分以上の滞在実績があり、不足部分はTV会議等の工夫が十分カバーされるなど、グローバルに戦える信州大を中核とする卓越研究組織が形成されたと判断される。今後の展開に大いに期待したい。

② 研究開発目標の達成度及び成果並びに今後の展望

学術的にも技術的にも大きな成果が得られている。当初の開発目標は全てクリアされ、事業化が進んでいる先行製品もすでに存在する。総合的にみて、達成度および成果は十分である。

とりわけ安全性評価の踏み込んだ研究は、当該材料のグローバル展開を視野にいれて進められており、特記すべき点である。当該分野における米国国立労働安全衛生研究所との提携も評価される。ただ、現状では、安全性の情報は特定の材料に限られているので、安全性評価をさらに継続させ、今後予想される異議や評価方法に関する議論に備えて欲しい。

なお、夢の材料としての長期研究のステージのものと、当面、事業展開を目指すテーマとを切り分けて進める必要があり、プロジェクト全体を戦略的にマネジメントする新たな体制強化を図るべきと思われる。

③ 都道府県等の支援状況及び今後の見通し

県の取り組みにはやや脆弱な感は否めないが、これは特定のプロジェクトのみをサポートするのが難しいといった公的機関の本質的な課題であり、県として可能な限りの寄与を行ったものと判断する。素晴らしい事業成果が上がっており、それを活かす県等の積極的な支援体制構築をお願いするとともに、個別テーマへの支援も開始していただきたい。

④ 都道府県等への波及状況および今後の見通し

当該事業で進められたコンソーシアム運営は、極めて巧みに行われており、コンソーシアムの参画企業数が当初12社から23社に増えるなど、オープンイノベーションの手本ともなるものと思われる。企業と大学との関係、契約と知財のマネジメントなど極めて巧みな運営がなされている。この中で、県内企業の活動からグローバル展開への潮流ができており、今後の進展に期待したい。

なお、今後、地域を超えてグローバルな展開を図る必要があると判断されるものも多いので、それをいかに地域にも反映させ効果を取り込むかについてさらなる工夫、取り組みを行う必要があるとともに、潜在から顕在化するまでに技術オープンに関する契約担当を敏速に設ける必要を強く感ずる。

⑤ その他特記事項

(1)現卓越研究者に情報・判断・渉外が集中しすぎており、分散をはかるとともに後継者の養成を大学側が促進されることが必要と考える。

(2)当該事業テーマの今後の展開を図る新たな枠組み、後継プログラムへの取り組み、ベンチャー創成など、ステージ、領域の異なるアイテムを再整理して、集中化すべきテーマの強化、加速化を進

めるべきである。

(3)本拠点の中心となっている卓越研究者である遠藤教授はこの方面では国内外見渡しても突出した人物であり、基礎から応用、産業化にまで幅広く目が届き、しかも人脈形成においても極めて優れているので、その能力が最大限に発揮されるよう今後の組織、計画を県、大学と連携を取りながら強力に進めることが重要であると判断する。

(参考1) 事業の目標・概要

【目標】

・ナノカーボンをベースに新たに異種原子を積極的に導入して、ナノカーボンの特性を著しく凌駕したナノカーボン、すなわち“エキゾチック・ナノカーボン (ENCs)”の創成を行い、その基礎科学を確立するとともに、現在の同分野の技術、製品を凌駕する性能と革新的技術すなわちイノベーションを創出して新規産業の確立を目指す。

【研究概要】

- ・エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の創成の研究
 - カーボンナノチューブ (CNT)、グラフェン (GP)、新一次元カルビン (ODC) 等の構造を精緻に制御し、そこに異種原子 (B,N) 又は他の結合 (sp³ 結合) を導入して応用(iii)に最適なエキゾチック・ナノカーボンを創成し、イノベティブな機能発現を目指す。またその高効率生成法も開発する。
- ・エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の物性・構造解析研究
 - 新規に創成したエキゾチック・ナノカーボンと出発物質 (pristine) のナノカーボン(P-NC) とを比較しつつ、詳細な物性や構造の転移の挙動を解明する。新規に創成したエキゾチック・ナノカーボンの応用等の基盤を開拓する。
- ・エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の応用開拓研究
 - エキゾチック・ナノカーボンを用い、エネルギー貯蔵や複合材料に革新的な特性を付与することを目指し、様々な異種元素の添加による応用開拓を進める。

研究項目と実施体制

研究項目	テーマ リーダー	JST負担研究費 (千円)	地域負担分 (千円)
テーマ1 エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の創成の研究	信州大学 ENC sPJ 拠点 特別特任教授、遠藤守信他 11名	309,372	29,794
テーマ2 エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の物性・構造解析研究	信州大学 ENC sPJ 拠点 特別特任教授、金子克美他 5名	227,062	3,150
テーマ3 エキゾチック・ナノカーボン (ENCs) の応用開拓研究	信州大学 ENC sPJ 拠点 特別特任教授、P. M. Ajayan 他 5名	279,913	726,950
合 計		807,347	760,194

(参考2) 学術的、技術的、対外的活動実績(研究開始時(平成21年度)～平成25年度末現在)
(事後評価自己報告書に基づく)

項 目			件 数	
学術的実績	論文	国内	論文数	11
			うち査読論文	11
		海外	論文数	107
			うち査読論文	107
	口頭発表	国内発表	64	
		海外発表	160	
	雑誌掲載		0	
受賞等		2		
技術的実績	特許出願	国内出願	45	
		外国出願	11	
	共同研究参画機関(うち企業)		45(23)	
地域への波及効	掲載/放映	新聞掲載	21	
		テレビ放映	9	
	JST/文科省以外の団体等の来訪	国内団体	3	
		海外団体	7	
成果展開	他事業への展開	文部科学省関係事業	11	
		経済産業省関係事業	7	
		その他の省庁関係事業	0	
		都道府県単独事業	0	
	実用化		3	
	商品化		6	
	起業化		3	

(参考)

地域卓越研究者戦略的結集プログラム プログラムオフィサーおよびアドバイザー
(平成26年3月1日現在)

1. プログラムオフィサー (PO)

氏名	所属
村井 眞二	大阪大学 名誉教授

2. 「地域振興事業評価アドバイザリボード」アドバイザー

氏名	所属
井上 潔	株式会社アーク・イノベーション 代表取締役社長
山本 哲也	高知工科大学・総合研究所マテリアルデザインセンター 教授 センター長
吉野 勝美	島根県産業技術センター 所長
渡辺 美代子	科学技術振興機構 フェロー