

21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

1. 機関の 代表者 (学長)	(大学名)	秋田大学	機関番号	11401
	(ふりがな<ローマ字>) (氏名)	Miura 三浦	Akira 亮	

2. 大学の将来構想

① 研究拠点に関する計画並びに将来構想

秋田大学は平成14年4月に秋田大学改革基本構想を策定した。法人化に伴う中期計画・中期目標の策定においては、秋田大学改革基本計画構想に基づいて、目標及び計画を設定した。その主な事項は次のとおりである。

I. 改革の基本テーマ

『「環境」と「共生」』

II. 改革の基本的方向

- (1) 教養教育・専門教育の充実を図る環境づくり
- (2) 教育・研究基盤の強化を図るための、県内外の関係機関との連携強化
- (3) 産学官連携による地域の再生と活性化への貢献
- (4) 「競争的環境」を踏まえた教育・研究、社会貢献、大学運営の点検・評価、体制の整備

III. 改革の主要事項

「秋田大学改革基本構想」並びに秋田大学中期計画・中期目標のもとで、国際的に通用する教育システムの構築、研究の国際的競争力の向上及び地域社会との連携・協力の観点から、11項目の具体的施策が提案されている。具体的提案は以下のとおりである。

- (1) 秋田大学評価センターの創設
- (2) 特別教育コース『健康環境課程』の創設
- (3) 秋田大学総合情報センターへの拡充
- (4) 大学院独立研究科の創設
- (5) 秋田大学教育センターの創設
- (6) 秋田大学地域共同研究センターの拡充
- (7) 環日本海バイオサイエンスセンターの創設
- (8) 秋田大学国際センターの創設
- (9) 秋田大学サテライト・ベンチャー・ビジネスラボラトリーの拡充
- (10) 学部間の連携協力
- (11) 他大学との連携協力

② 世界的な教育研究拠点の形成に際し、どのような点に留意し、国際的競争力のある世界最高水準の大学づくりを目指しているか

「細胞の運命決定制御」プロジェクトは、生命科学の教育・研究の拠点化を目指すとともに、同時に国際的競争力のある世界最高水準の大学づくりを目指している。拠点形成を実施するにあたっては、特に外部からの優秀な若手人材を確保し、その育成を重視する。

本研究拠点形成に関わる施策のうち、大学組織改革として最も重要な課題は「環日本海バイオサイエンスセンターの創設」である。本センターは、バイオサイエンス（生命科学）を中心課題とし、世界の主要な大

学からの研究者を積極的に受け入れる国際的かつ地域開放型のセンターとする。またセンターに準備される実験設備を操作できる技術職員を配置し、拠点形成に関わる研究・教育活動を支援する。

若手人材の育成は、研究拠点の継続的発展のための重要課題である。人材育成と活性化を目的として助手の任期制を導入する。またプロジェクトを遂行する若手主任研究員（2名）や博士研究員（10名以上）を雇用して研究体制の充実を図る。更に外国からの研究生の受け入れや、国外留学を促進するための、国際交流基金を創設し、国際的教育研究の環境を整備する。

3. 学長を中心としたマネジメント体制

拠点形成を実現するために、学長を中心としたマネージメント体制の下で以下の拠点支援を行う。

(1) 学内予算措置

生命科学の教育研究拠点を目指すために、大学戦略推進経費による重点的資源配分を行う。資源配分は、外部評価結果等を参考にしながら学長が決定する。

(2) 研究教育組織の改編

教員の多彩な活動を可能とする人事システムの弾力化という観点から、研究教育拠点に関わる教員が研究に専任できるよう教育、研究、管理運営など職務内容の適切な分担を可能とする弾力的な人事システムを取り入れた研究教育組織を検討する。

(3) 施設・スペースの整備

「環日本海バイオサイエンスセンター」の創設には、現存の「医学部附属実験実習機器センター」等を中心にして組織改革と施設整備を行い、研究スペース整備と実験設備の充実を図る。

(4) 研究者及び研究支援者の措置

世界的な研究教育拠点の形成のためには、世界から多くの研究者を長期・短期に招聘するための年俸制の導入や、研究を継続的に支援する多くの研究支援者の雇用が必要である。このために競争的資金の獲得を積極的に支援することは勿論であるが、新たに秋田大学国際交流基金制度を設置する。

(5) 秋田大学評価センター

学長を中心としたマネジメント体制の中心機関として、教育・研究から大学管理・運営に至る大学全般の点検評価を行う「秋田大学評価センター」を創設する。評価センターでは、教育研究及び管理運営体制に対する点検・評価を行う。学長は、評価結果を参考にしながら、秋田大学の基本的戦略に基づき、研究拠点の構築に向けてリーダーシップを発揮する。

3. 達成状況及び今後の展望

① 将来構想の達成状況

①-1 秋田大学改革基本構想に基づく11項目の施策

「秋田大学改革基本構想」は秋田大学中期計画・中期目標に具体的施策として組み込まれている。基本改革構想で計画された11項目中9項目は既に十分に達成されている。以下に「細胞の運命決定制御」の拠点形成に直接関係する取り組みの状況を記載する。

(1) バイオサイエンス教育・研究センターの設置

バイオサイエンス教育・研究センターは平成16年4月に設置した。本施設の設置は、「秋田大学改革基本構想」に沿ったものであり（策定時名称：環日本海バイオサイエンスセンター）、21世紀COEに採択された「細胞の運命決定制御」プロジェクトを全学的に支援することを目的として設置したものである。

センターは、動物実験部門、分子医学部門、福祉医療工学部門、放射性同位元素部門、教育研究連携部門の5部門で構成されている。バイオサイエンス教育・研究センター長及び4部門長は「細胞の運命決定制御」プロジェクトに参加している教員が兼務しており、本拠点の中心研究施設である。

施設スペースは、医学部附属動物実験施設、医学部附属実験実習機器センター、医学部附属RIセンターを統合して確保し、最新解析機器やバイオ関連実験設備の提供、遺伝子改変動物の作成、実験動物の適切な管理、放射性同位元素を用いた実験環境の提供等を行っている。現在教員9名（内兼任5名）、技術職員16名が配置されており、特に医学部の技術系職員は、従来の講座配置から、センターへ配置される形へ整備し、研究拠点支援体制を整えた。

(2) 社会貢献機構・国際交流機構の設置

両機構とも平成16年に設置された。社会貢献機構は本学の教員が有する知識・技術などの資源をもとに、社会のニーズとの調和を図りながら地域振興と創造に貢献することを目指している。

「細胞の運命決定制御」プロジェクトの成果は、社会貢献機構とも連携して社会へ発信された。一般参加者向け講演会並びに専門家対象の研究会のいずれもが公開され、5年間に約10回の講演会等を実施した。

国際交流機構は国際的視野に立った教育研究の展開を目指している。大学間交流協定校は平成15年度末は7校であったが、19年4月には16校となっている。「細胞の運命決定制御」拠点形成事業にも、延べ19名の留学生や博士研究員が参加しており、大学間交流協定校である吉林大学、中国医科大学等からの学生がこれに参加している。

(3) 北東北三大学連携

秋田大学、岩手大学、弘前大学間で、三大学学長のリーダーシップのもとに北東北三大学連携活動が行われている。三大学の教員が連携した研究プロジェクトに対して、各年度総額1,500万円程度の支援が行われている。医学関係では秋田大学と弘前大学の連携

が実施され、研究プロジェクトの例としては「感染症学と免疫学の融合によるワクチン開発研究プロジェクト」（平成18年度採択）等が上げられる。

(4) 秋田大学知的財産本部の設置

学長のリーダーシップにより、法人化後、直ちに設置をした。「細胞の運命決定制御」のプロジェクトをはじめ、教員の研究成果は大学が保有・管理する原則で運営している。知的財産本部長は学術研究担当理事が務め、管理実務を行う知財ディレクターに企業経験者を一般公募によって採用している。なお知財ディレクターは、学長手持ちポストによる雇用である。

知的財産本部が設置されて以降、大学が出願した特許は合計72件であり年々増加している。また外部資金の獲得も、特許の出願とともに増加しており、平成18年には約10億円に達している。

本拠点形成とも関わりのあるバイオサイエンス関係の研究成果の特許化も着実に行われており、期間内に17件が出願されている。拠点形成への参加教員が、ベンチャー企業の起業も行っている。

①-2 学長を中心としたマネジメント体制による拠点支援策

学長のリーダーシップのもとで、COE拠点を支援するためにバイオサイエンス教育・研究センターの施設充実を図っている。動物実験部門にオートクレーブを設置する等、年間約2,000万円の大学戦略経費を教職員からの応募をもとに配分している。また研究支援を行う技術職員の効率的な配置が実施されている。

本研究拠点を基礎にして、更に先端的国際拠点に発展させることを計画している。そのために、平成18年度で事業が終了した後も、COE研究員である若手研究員を継続雇用する予算措置を、学長のリーダーシップにより決定しており、平成19年度も研究の継続が図られている。

② 世界的研究教育拠点を維持していくための具体的な支援方策

21世紀COEプログラム「細胞の運命決定制御」が終了したことを受けて、更に世界的教育研究拠点に発展させることを、大学として継続して支援して行く。具体的には、シグナル伝達研究を統合的に展開することを特徴とした「生体調節シグナルの統合的研究」プロジェクトを新たに立ち上げる。生体には神経系、内分泌系、免疫系の3大調節系が存在し、それらが相互に関連して生体のホメオスターシスを維持しているが、調節系の枠を超えたシグナル伝達研究は未だ十分には行われていない。これらを世界最先端の拠点とするために、秋田大学にとどまらず、国内外の大学との連携を図って行く。平成19年度には、群馬大学と連携してグローバルCOEに申請をした。本プロジェクトは、各々が得意とする研究分野（群馬大学は神経系・内分泌系、秋田大学は免疫系）が相補的に連携することにより、世界的拠点形成を目指すものである。

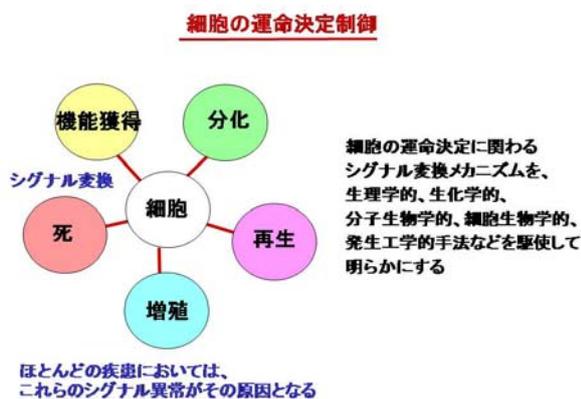
21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	秋田大学	学長名	三 浦 亮	拠点番号	A 0 4	
1. 申請分野	A<生命科学> B<化学・材料科学> C<情報・電気・電子> D<人文科学> E<学際・複合・新領域>					
2. 拠点のプログラム名称 (英訳名)	細胞の運命決定制御 (Control of the cell fate) ※副題を添えている場合は、記入して下さい(和文のみ)					
研究分野及びキーワード	<研究分野：生物科学> (ホルモンと生理活性物質)(細胞情報伝達機構)(生体膜・受容体・チャネル)(細胞分化)(形態形成)					
3. 専攻等名	構造機能系専攻・内科系専攻・病理病態系専攻					
4. 事業推進担当者	計 7 名					
ふりがなくローマ字 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) <SUZUKI AKIRA> 鈴木 聡	医学研究科・構造機能系・ 教授	分子生物学・ 医学博士	主に遺伝子変異マウスを用いた、細胞 増殖、発癌機構の解明			
<INAGAKI NOBUYA> 稲垣 暢也	医学研究科・構造機能系・ 客員教授	分子細胞生理学・ 医学博士	代謝シグナルの変換機構			
<SUGIYAMA TOSHIHIRO> 杉山 俊博	医学研究科・構造機能系・ 教授	細胞生物学・ 病態生化学・ 医学博士	体性幹細胞を用いた組織再生の細胞制 御機構			
<OHIHARA JUNICHI> 荪原 順一	医学研究科・内 科 系・ 教授	細胞分子免疫学・ 臨床検査医学・ 医学博士	炎症細胞活性化に関与するシグナル変 換等分子機構			
<SAWADA KENICHI> 澤田 賢一	医学研究科・内 科 系・ 教授	血液学・ 医学博士	ヒト造血幹・前駆細胞を用いた、細胞増 殖・分化・生存と死の機構の解析			
<OHTEKI TOSHIAKI> 樗木 俊聡	医学研究科・病理病態系・ 教授	免疫学・ 歯学博士	免疫担当細胞の分化・成熟機構			
<SASAKI TAKEHIKO> 佐々木 雄彦	医学研究科・病理病態系・ 教授	分子生物学・ 細胞生物学・ 薬学博士	膜脂質によるシグナル伝達機構			
5. 交付経費(単位：千円) 千円未満は切り捨てる ()：間接経費						
年 度(平成)	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	合 計
交付金額(千円)	209,000	82,000	100,000	140,000 (14,000)	143,090 (14,309)	674,090

6. 拠点形成の目的：

サイトカインなどの分子や細胞接着による細胞外からの刺激はその受容体を經由し、受容体から細胞内への情報伝達、核内における転写制御をへて、細胞レベルで増殖・アポトーシス・分化誘導・機能発現などの運命決定をひきおこす。また、生体の代謝状態の変化はこれらの運命決定機構を修飾することにより、生体の恒常性を維持している。これらのシグナル変換の異常は、生体において、発生異常・発癌・機能異常を含むさまざまな疾患を引きおこすことから、細胞の運命決定機構の解明は病態の解明や新たな治療法の開発にもつながる。

これら細胞運命決定機構を解析するためには、外部からのシグナル変換機構だけでなく、細胞内におけるシグナル伝達の分子機構の解明が必要であることは論を待たない。そこで、細胞内分子の細胞レベルにおける遺伝子操作や、蛍光タンパクによる巧妙なマーキング法、マウス胚性幹 (ES) 細胞から各種細胞への分化誘導法、コンディショナル・ノックアウトといった特定の遺伝子の変異マウスを作成することなどによって、細胞の運命決定をする種々の情報伝達分子の機能を *in vitro* のみならず *in vivo* においても詳細に解析し、細胞運命決定機構を分子レベルで解明することを本拠点形成の主な目的とする。



申請者らは、この目的の遂行のために、地方大学にありながらも世界にむけて情報を発信している若手を中心とした、学術的水準が非常に高く、今後の発展が非常に期待できる 7 名の研究者でチームを組織する。

これらの研究は、分子生物学、生化学、生理学、発生学、発生工学、免疫・アレルギー学、代謝学等の幅広い学問分野に及ぶため、生化学的手法や分子生物学的手法だけでなく、生理学的手法、発生工学的手法などのさまざまな手法を駆使して、研究を行う必要がある。

る。そのためには、それぞれの研究手法において国際的に一流の研究者が拠点を形成し、互いに情報を交換し、共同研究を行うことにより、最強のチームを作る必要がある。

本拠点では一流の若手研究者を学外から主任研究員として招聘する公募型プロジェクトに対して研究室や研究費、ポスドクなどを保証することにより研究環境を支援し、学内の事業担当者との有機的連携を強めることにより、細胞の運命決定制御機構の解明に向けてより強力なチームを形成しようとしている点がユニークである。

本チームの構成メンバーは、これらのさまざまな手法に熟練しており、国際的に極めて高い評価を受けてきた。従って、本拠点を形成することにより、国際的に見ても競争の激しい分野のなかでリーダーシップを発揮できるような、学術的水準の高い研究成果が期待できる。さらに、地方大学においても、小規模ではあっても極めて学術的水準の高い研究拠点を形成することができれば、我が国の多くの地方大学に勇気を与え、その社会的意義は大きいと思われる。

7. 研究実施計画：

鈴木らは、脂質メディエーターPTENのKOマウスや種々の臓器特異的コンディショナルKOマウスを自ら作成し、これまでにPTENの細胞内シグナルにおける位置づけを解明し、T細胞や神経細胞における機能を解明した。今後、B細胞、皮膚上皮、前立腺、血液幹細胞、肝細胞、腸管上皮など種々の組織におけるPTENの機能解析研究を進める。さらに鈴木らは、PTEN発現制御分子の解析や、細胞増殖・アポトーシスに関する新規遺伝子研究の新たな展開をめざす。

稲垣らは、代謝シグナルの変換や、脂質膜輸送に重要なABC蛋白質の研究を中心に行う。これまでにATP感受性カリウム (KATP) チャネルの分子構造を世界で初めて明らかにし、その分子多様性がABC蛋白質とカリウムチャネルの多様な組み合わせからなることを明らかにしてきた。そこで、これらの多様なKATPチャネルの機能をそれぞれのノックアウト (KO) マウスを用いて解析する。さらに、脂質膜輸送に重要な、新規に単離したABC蛋白質のノックアウトマウスを作成し、それぞれの機能や病態における役割を明らかにする。

杉山らは、体性幹細胞を効率よく分取し肝・胆・脾・骨・軟骨・歯周組織などをターゲットとした再生医工学に有用な新技術を開発する。生体親和性高分子に組織特異的成長因子を徐放性を持たせて結合するといった新

手法についても解析を行う。さらに、新規分化誘導系の導入により体性幹細胞を全く新たな細胞種へと分化誘導する手技の開発も行い、体性幹細胞をより効率よく再生医工学に用いることを可能にする。

荏原らは、好酸球をはじめとした免疫炎症細胞活性化に関わる接着分子・サイトカイン・ケモカインによる活性化分子機構を探究する。すなわちこれらに対応する細胞のリガンドや受容体の特性を同定し、細胞の分化、増殖、生死および活性化に関わる細胞内シグナル伝達機構を探る。

澤田らは、独自に開発したヒトCD34陽性細胞の大量純化法をもとに、正常人の造血前駆細胞におけるシグナル伝達機構を解析する。特に増殖と分化および生存と死に係わる分子に焦点をあて、それらのクロストークの機構を検討し、シグナル統御による造血制御機構を解明することによって、ヒト造血幹・前駆細胞の理解をより一層深める。

GOE拠点メンバー

事業推進担当者（7名）

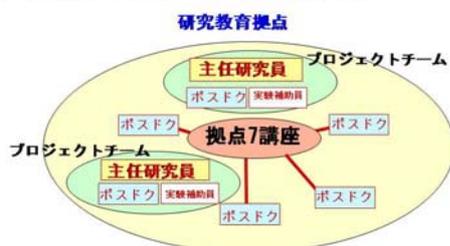
- 鈴木 聡（生化学第二） 癌抑制遺伝子など細胞増殖・死に関する監査シグナル研究
現拠点リーダー
- 福垣幅也（生理学第一） ABC蛋白質など、糖、脂質代謝に関する研究
元拠点リーダー
- 杉山俊博（生化学第一） 体性幹細胞を用いた肝臓の再生に関する研究
- 荏原順一（臨床検査医学） 好酸球の活性化など、アレルギーの成因に関する研究
- 澤田賢一（内科学第三） 造血幹・前駆細胞の分化・増殖に関する研究
- 橋本俊聡（生体防衛医学） 免疫担当細胞の分化・成熟に関する研究
- 佐々木雄彦（感染制御学） 膜監査による情報伝達機構に関する研究
元GOE主任研究員

若手主任研究員（2名）

- 長田真一（GOE主任研究員） カエルを用いた生体分化機構に関する研究
- 長谷川公祐（GOE主任研究員） ホスファターゼによる免疫記憶機構の研究

体制

- ・7人の事業推進担当者に加えて、独立した研究環境を保障した少なくとも2人の若手主任研究員をリーダーとするプロジェクトチームからなる研究教育拠点を編成
- ・若手主任研究員や拠点講座に8名のポストクを配置



橋木らは、Th1/Th2バランス、免疫学的記憶の維持、さらには免疫寛容などの「免疫系ホメオスタシス」の維持において中心的役割を担う樹状細胞に焦点を絞り、同細胞による免疫系ホメオスタシスの維持と破綻の分子基盤を明らかにする。さらに、それら成果に基づいた免疫病の予防・治療法の開発を目指す。

以上のような研究計画によって、細胞増殖・アポトーシス・分化誘導・機能発現などの細胞の運命決定機構と代謝変化に伴うその修飾機構を詳細に解析する。

8. 教育実施計画：

教育関係の取り組みとして重要な点は、国際的感覚を持った研究水準の高い若手研究者をいかにして育成するかという点である。そのためにはまず、優秀な若手主任研究員、大学院生やポスドクを国内外から集めるべく広報活動などを積極的に行う。大学院生に関しては、学内外の著名な講師による教育を行い、研究に必要な高い知的水準を達成することが基本である。その上で、教授をはじめとするスタッフによる、実験技術、科学的考え方、論文作成技術などのマン・ツー・マンでのきめ細やかな指導を行う。ポスドクに関しては、できるだけ研究に自由度を与える。

次に、拠点内での合同カンファレンスを頻回に行うことにより、研究内容や進行具合等における問題点を互いに厳しく指摘し合い、レベルアップを図るようにする。同時に、合同カンファレンスを行うことは、さまざまな観点からの意見が出され、教育的効果は勿論のこと、さまざまな有機的な共同研究が広がる可能性がある。

大学院生には、リサーチ・アシスタント (RA) を積極的に活用することによって、生活の安定を図り、研究に専念させる。また、大学院生やポスドクには国内は勿論のこと、海外における学会発表や研修の機会を積極的に与え、また一方で、海外からも優秀な若手研究者を招聘して互いの交流を図る。その際本学の国際交流基金を、より積極的に活用して経済的支援を行う。また、最近のIT技術を駆使し、インターネットを利用した国内外の研究者間でのリアルタイム・ディスカッションを行うことによって、国際的感覚の豊かな若手研究者の育成が可能になるとともに、国内外の共同研究が発展する可能性がある。

また一方で、地域や企業との連携の重要性を教育することも重要である。研究は純粋な基礎研究だけが研究ではなく、基礎研究の成果を活用し、我が国の経済・産業の発展に寄与することも大学の重要な役割である。そのために、リエゾンのオフィスを設置して積極的に地域連携や企業との共同研究を行い、また共同研究員を受け入れることによって、大学院生やポスドクと企業の研究者の交流を図る。その結果、企業感覚をも身につけた、より広い視野を持った若手研究者を育成することが可能になる。

9. 研究教育拠点形成活動実績

①目的の達成状況

1) 世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的

達成度: 拠点は、ほぼ計画どおりに形成され、①教育面では、主に外部から招聘した若手研究者（主任研究員やポスドク）を積極的に支援し、1名の教授と6名の助手に昇任させることができた。②研究面では、国際誌に計247編（1論文あたりのインパクトファクター4.7）の高い業績を生み、多くの海外との共同研究や、海外からの講演招聘依頼も受け、本拠点が海外からも高く評価された。③本拠点形成によって、県や企業などの関心が高まり、バイオベンチャー創出を目的としたアカデミーファンドが設立され、産官学連携の動きが急速に進展した。以上のことから、世界最高水準の研究教育拠点形成計画全体の目的達成度は、想定以上の成果を挙げたといえよう。

2) 人材育成面での成果と拠点形成への寄与: 本プログラムでは、事業推進担当者6名からなるチームを核として、さらに公募型のプロジェクトチームとして准教授に相当する若手の主任研究員2名を学外から採用した。主任研究員は、平成14年度に公募し、平成15年度より採用したが、うち1名は平成16年12月に本学医学研究科教授に昇任したために、平成17年度からは事業推進担当者を7名とし、平成17年6月から主任研究員1名を新たに雇用して2名とした。またポスドクに関しては、これまでに合計13名を採用し、うち2名は主任研究員に、その他は事業推進担当者に配属している。主任研究員やポスドクのみならず、主任研究員の異動と共に、本学に異動してきた実験補助員、大学院生、企業からの研究者や社会人大学院生なども含めれば、合計約32名が学外から新たに本拠点に取り込まれたことになり、本拠点で創出された研究人材は決して少なくない。このように、人材確保ならびに研究拠点体制の確立という観点においては十分な成果があった。

研究教育環境という観点では、2名の主任研究員には、それぞれ業績に応じて年間約500万円～1千万円の研究費を支援した。ポスドクには自主的研究を支援する目的で、年間120万円の「若手研究者の自発的研究活動に必要な経費」を支援し、これらの支援により主任研究員や研究員は支障なく研究を開始することができた。また大学院生には、約4万円/月のRA手当を支給して、研究に専念させた。さらに、これまでの実験実習機器センター、動物実験施設、放射線同位元素センターを統合し、バイオサイエンス教育研究

センターに改組し、ここに16名の技術系職員を配置して、組織切片作製、免疫染色、DNAシーケンス、細胞分取ソーティング、電子顕微鏡用の切片作製と観察、遺伝子改変動物の作成などの技術サービスを行い、COE研究を積極的にサポートした。

人材育成という観点では、COE合同セミナーを1ヶ月に1回の割合で開催し有機的な連携を図った。ここでは主に大学院生やポスドクが主体となって研究の進捗状況の報告や、情報や意見の交換、研究の進展評価を行った。また平成17年度からはセミナーを学内に公開し、研究者間の実質的な共同研究も進展した。また平成18年度に、研究分野の類似する群馬大学COEと、合同シンポジウムや若手研究者による合同国際セミナーを開催し、他大学や外国との連携を強化して、共同研究も始動した。また、大学院生やポスドクには、積極的に学会で発表の機会を与えレベルの向上を図った。さらに寄附金によって設立した国際交流基金によって、35名の医学部学生や大学院生の国外留学、あるいは22名の国外からの研究生の受け入れなどを支援し、国際交流の活性化も図った。

平成16年度からは助手の任期制を導入し、学内のポジションの流動化を積極的に進め、ポスドク等の若手研究者を積極的に取り込み、競争的環境を整備した。外部から集めた若手主任研究員の1名は、平成17年度に35歳で秋田大学教授に昇任し、さらに6名のポスドクは秋田大学や他大学の助手に昇任した。学外から採用した優秀な若手研究者を本学の教員として採用することは、本研究拠点が当初より目標としてきたことであり、このように若手研究者育成の観点においても順調に推進することが出来た。

3) 研究活動面での新たな分野の創成と、学術的知見

等: 本事業により、事業推進担当者ならびに若手主任研究員により、国際誌に計247編の論文を期間中に報告した。これら論文のインパクトファクター合計は1,162、1論文あたりのインパクトファクターは4.7、引用回数2,028回と高いことから、その業績は国際的にも極めて高い評価を受けたことがわかる。このように、シグナル伝達研究の分野では、規模は小さいながらも、国際的に先駆的な研究を展開することができた。また国際的な共同研究も活発におこなったことが、論文の21%は海外との共同研究であることからわかる。

学術的知見の創出に関しては、特にシグナル伝達分子であるイノシトールリン脂質代謝酵素PI3キナーゼ/PTEN経路やABC蛋白質などの脂質シグナルの生体に

おける機能や、免疫シグナルの研究を、主に遺伝子変異マウスを作製することによって解析し、世界の最先端の研究を進めてきた。具体的には、

鈴木らは（事業推進担当者）、イノシトールリン脂質ホスファターゼであるPTENの各種臓器における機能を解析し、PTEN欠損によって種々の癌が発症することのみならず、生活習慣病や心不全をはじめとする癌以外の種々の疾患の発症に関与することを見出した。また細胞増殖・細胞死に関わる新規分子の遺伝子改変マウスも作製した。

稲垣らは（事業推進担当者）、KATPチャネル欠損マウスでは、低酸素条件下における呼吸の異常や刺激による神経刺激-脳局所血流連関に異常をきたすことを、ABCA3 KOマウスが生直後に呼吸不全により死亡すること、パルミチン酸残基を有するホスファチジルコリンとホスファチジルグリセロールがABCA3の基質である可能性のあることを見出した。

佐々木らは（事業推進担当者）、イノシトールリン脂質PI(3,4,5)P3による食細胞制御機構を明らかにし、またイノシトールリン脂質の局在を可視化できるマウスの開発と解析を行った。さらに作成したPI3K γ アイソザイム欠損マウスに炎症軽減作用がみられることから、現在多くの製薬企業が開発に鎬を削る抗炎症薬の分子基盤に関する知見を得た。

樗木らは（事業推進担当者）、CpGによる免疫系の賦活には、従来型樹状細胞と形質細胞様樹状細胞間のクロストークが必須であることを明らかにした。さらに樹状細胞からの過剰なIL-15の生産がエンドトキシンショックや肉芽腫形成などの原因になることを明らかにした。また中和活性を有する抗IL-15モノクローナル抗体を作製しELISAによる測定系を構築した。

澤田らは（事業推進担当者）、造血幹細胞の増殖・分化に係わる分子を解析する過程で、造血幹細胞から樹状細胞を誘導できること、誘導された樹状細胞は自己造血前駆細胞を貪食すること、自己造血細胞を貪食した樹状細胞は自己Tリンパ球の増殖を誘導すること、などからこの機構は免疫寛容や記憶に関与し、またこの異常が血球貪食症候群になりうることを報告した。

杉山らは（事業推進担当者）、成熟肝細胞、胆管上皮細胞や膵臓の内分泌腺細胞に分化できる肝臓幹様細胞(HSL細胞)を樹立した。またエナメル芽前駆細胞株と象牙芽前駆細胞株を樹立し、歯冠再生への応用に道を開いた。またエナメル芽細胞と象牙芽細胞に特異的に発現する遺伝子も解明した。

荻原らは（事業推進担当者）、気道上皮における好

酸球の選択的集簇に必須であるケモカイン受容体CCR3の細胞内シグナル経路を明らかにした。さらにPPAR- γ やHGFが好酸球の機能調節に関与することや、プロスタグランジンD2(PGD2)の気道上皮細胞における役割を報告した。

長田らは（主任研究員）、アフリカツメガエルの系を用いた外胚葉誘導分子のスクリーニングの結果、核膜内膜蛋白質MAN1を単離した。MAN1はSmadと直接結合することにより、TGF- β 経路を制御し、血管新生に関与していることを明らかにした。

長谷川らは（主任研究員）、遺伝子改変動物を用いて、自己免疫疾患の疾患感受性遺伝子であるPEPとその相同分子PTP-PESTの機能の差異と相同性について検討し、末梢のT細胞受容体を介する分化と増殖シグナルに対してPEPは負の、PTP-PESTは正の制御因子として機能する事を明らかにした。

その他特筆すべきこととして、事業推進担当者の2名は、2003年と2006年に共に英国生化学会主催のシンポジウムにおいて招待講演を依頼された。また同2名は、世界の脂質研究者を代表する者としてlipid signaling boardに選出された(50名中日本人は4名)。このようなことから、本拠点は小規模ではあるが、学術的に世界最高水準の研究成果をあげることができ、世界に向けて情報を発信する優れた拠点に成長できたものと思われる。

4)事業推進担当者相互の有機的連携:本拠点では、学長や学部長の強力な支援を得て、拠点リーダーのリーダーシップのもとで有機的に連携して拠点形成が進められた。たとえば毎月開催する合同セミナーでは情報交換と相互評価を行うと共に、積極的に共同研究を進め、全論文中事業推進担当者や主任研究員相互の共同研究による論文は6%に及ぶことは、有機的な連携が成功したことを裏付けている。

5)国際競争力ある大学づくりへの貢献度:上述のように、少人数ながら、本事業の事業推進担当者ならびに若手主任研究員によって、国際的にも非常に高い業績を数多く輩出することができた。

科学研究費補助金の獲得状況に関して見てみると、平成14年度から平成18年度の5年間で、事業推進担当者の講座構成員や主任研究員の科学研究費補助金(COEを除く、研究代表者としての採択に限る)合計は約71,886万円を取得し、これは医学部のみならず他学部を含めた秋田大学全体の35.16%を占めることから、本事業に携わる研究者が如何に国際競争力ある大学づくりに貢献しているかがわかる。

6) 国内外に向けた情報発信: 上述の学術論文の発表の他に、平成14年度と平成18年度には国際シンポジウム「Conference on ABC transporter and Ion Channels」や「PI3kinase signaling and its related diseases」を開催し、世界的権威の外国人研究者8名（米国より3名、英国より2名、独国より1名、オーストラリアより2名）を招聘した。平成15年度と平成17年度には国内シンポジウム「秋田大学21世紀COEシンポジウム細胞の運命決定制御」、「ABC蛋白の多機能性と生命維持機構」、「ホスファターゼ研究公開シンポジウム」を3回開催し、その分野における著名研究者を招聘した。その他特筆すべきこととしては、平成16年度には日本学術振興会の準備で、ケンブリッジ大学・熊本大学との合同シンポジウムをケンブリッジ大学で開催した。また平成18年度には同じく細胞内シグナルの研究を展開する群馬大学COEと、「群馬大学・秋田大学合同COEシンポジウム-生体情報のカテゴリーエッジ」を開催し、さらに大学院生・ポスドククラスの若手研究者の手による若手研究者のためのアジア諸国との国際セミナー「COE international seminar by young scientists」を群馬大学と共催し、Dong-A大学やGwangju Institute of Science and Technologyなどからの若手研究者と交流した。これらのが契機となって群馬大学との密な交流や情報交換ができ、共同研究も始動している。

地域的には、平成17年度に「高校生のためのバイオサイエンス教室」を、平成18年度には「市民講座・秋田大学21世紀COEプログラムによる生命科学研究の展開」を開催し、共に県内から約100名の市民が集まり、新聞でも報道された。

このように国際レベル・国内レベル・地域レベルと、種々の情報発信を行ってきた。

7) 拠点形成費等補助金の使途について: 拠点における高度な研究を遂行する上で必須である大型機器（高速セルソーター、デジタルイメージングシステム、質量分析装置、細胞走化性測定装置、デジタルフローサイトメーター、透過型電子顕微鏡、液体シンチレーションシステムなど）を購入するとともに、2名の主任研究員の研究室備品を購入し、研究環境を向上させた。これらの備品経費が本補助金全体に占める割合は39.6%にあたる。

また、外部から採用した主任研究員やポスドク、研究補助者などの人件費、大学院生のRA支給費など、人件費に全体の26.7%の金額を投資した。

さらに、各主任研究員へ業績に応じた年間500万

円～1千万円の研究支援費、ポスドクへの「若手研究者の自発的研究活動に必要な経費」を含む事業推進経費（消耗品）に全体の32.1%を投資した。

残り1.6%は外国人講師や国内著名研究者の招聘や、合同セミナーの開催等にかかる旅費にあてた。

このように、拠点形成が概ね計画に沿って着実に進展し、拠点形成費等補助金は効果的に使用されたといえよう。

②今後の展望: 本プログラムにより、細胞の運命決定制御機構に関わる研究者や情報が集積し、学術的水準の高い研究拠点が着実に形成された。集積した成果は、大学における研究成果の主軸となると同時に、本プログラムにおいて育成した若手研究者が、本学のみならず世界において、新たな研究リーダーとなることが期待される。

COEが平成18年度で終焉するにあたって、COEに所属する主任研究員やポスドクがプロジェクトの終わりまで十分に研究活動に専念できるように、学長や学部長の支援による学内措置によって、さらに一年間の継続雇用を可能とした。

今後は21世紀COEプログラムをさらに発展・継承するために、任期付き公募プロジェクトの学内設置にむけて、現在学内での検討がなされている。

③その他: 本拠点形成によって、学内外にわかりやすく本学をアピールする主軸を据えることが可能になり、大きなインパクトを与えた。学内においては今後の研究面において方向性を与え、学外においては、本拠点に関連する新聞、テレビなどの報道が増加し、本学の知名度の上昇につながった。その結果、県や企業などの関心も高まり、平成15年度は秋田県を中心としたバイオベンチャー創出を目的としたアカデミーファンド（約6億円）が設立され、産官学連携の動きが急速に進展し始めた。本拠点では事業推進担当のうち3名はベンチャー企業の取締役役に参画し、企業から7名の研究員や1名の社会人大学院生の受け入れ・育成を行っている。平成17年度からは企業が大学の施設を直接利用することも可能とし、また合同セミナーの参加も可能とした。このように本拠点を中心とした産官学連携が着実に進んでいる。

このように企業の研究員や社会人大学院生を交えた拠点形成により、多様な人材からなる拠点形成が可能になり、応用面などで広い視点を持った研究者が育成されることが期待できる。

21世紀COEプログラム 平成14年度採択拠点事業結果報告書

機 関 名	秋田大学	拠点番号	A O 4
拠点のプログラム名称	細胞の運命決定制御		
<p>1. 研究活動実績</p> <p>①この拠点形成計画に関連した主な発表論文名・著書名【公表】</p> <p>・事業推進担当者（拠点リーダーを含む）が事業実施期間中に既に発表したこの拠点形成計画に関連した主な論文等〔著書、公刊論文、学術雑誌、その他当該プログラムにおいて公刊したもの〕</p> <p>・本拠点形成計画の成果で、ディスカッション・ペーパー、Web等の形式で公開されているものなど速報性のあるもの</p> <p>※著者名（全員）、論文名、著書名、学会誌名、巻(号)、最初と最後の頁、発表年（西暦）の順に記入</p> <p>波下線（<u> </u>）：拠点からコピーが提出されている論文</p> <p>下線（<u> </u>）：拠点を形成する専攻等に所属し、拠点の研究活動に参加している博士課程後期学生</p> <p>Ferguson, J., Milne, L., Kulkarni, S., Sasaki, T., Walker, S., Andrews, S., T., Crabbe, P., Finan, G., Jones, S., Jackson, M., Camps, C., Rommel, M., Wymann, E., Hirsch, P., Hawkins and L., Stephens. PI(3)K γ has an important, context-dependent role in chemokinesis, but not in gradient-biased migration in neutrophils. <i>Nat. Cell Biol.</i>, 9:86-91. 2007</p> <p><u>Nishio, M.</u>, Watanabe, K., Sasaki, J., Taya, C., Takasuga, S., <u>Iizuka, R.</u>, Balla T., Yamazaki, M., Watanabe, H., Itoh, R., <u>Kuroda, S.</u>, Horie, Y., Förster, I., Mak, T., Yonekawa, H., Penninger, J., Kanaho, Y., Suzuki, A. and Sasaki, T. Control of Cell Polarity and Motility by the PI(3,4,5)P3 Phosphatase SHIP1. <i>Nat. Cell Biol.</i>, 9:36-44. 2007</p> <p>Kishimoto, H., Ohteki, T., Yajima, N., Kawahara, K., Natsui, M., <u>Kawarasaki, S.</u>, Hamada, K., Horie, Y., Kubo, Y., Arase, S., Taniguchi, M., Vanhaesebroeck, B., Mak, T.W., Nakano, N., Koyasu, S., Sasaki, T. and Suzuki, A. The Pten/PI3K pathway governs the homeostasis of Valpha14iNKT cells. <i>Blood</i>, 109:3316-24. 2007</p> <p>Ban, N., Matsumura, Y., Sakai, H., Takanezawa, Y., Sasaki, M., Arai, H. and Inagaki, N. ABCA3 as a lipid transporter in pulmonary surfactant biogenesis. <i>J. Biol. Chem.</i>, 282: 9628-9634. 2007</p> <p>Zhao, M., Song, B., Pu, J., Wada, T., Reid, B., Tai, G., Wang, F., Guo, A., Walczysko, P., Gu, Y., Sasaki, T., Suzuki, A., Forrester, J.V., Bourne, H.R., Devreotes, P.N., McCaig, C.D. and Penninger, J.M. Electrical signals control wound healing through phosphatidylinositol-3-OH kinase-gamma and PTEN. <i>Nature</i>, 442: 457-60. 2006</p> <p><u>Kuwajima, S.</u>, Sato, T., Ishida, K., Tada, H., Tezuka, H. and Ohteki, T. IL-15-dependent cross-talk between cDC and pDC is essential for CpG-induced immune activation. <i>Nat. Immunol.</i>, 7: 740-746. 2006</p> <p>Ohteki, T.*, Tada, H.*(equal contribution), Ishida, K., Sato, T., Maki, C., Yamada, T., Hamuro, J., and Koyasu, S. Essential roles of DC-derived IL-15 as a mediator of inflammatory responses in vivo. <i>J. Exp. Med.</i>, 203, 2329-2338. 2006</p> <p><u>Saito, K.</u>, Hirokawa, M., Inaba, K., Fukaya, H., Kawabata, Y., Komatsuda, A., Yamashita, J. and Sawada, K. Phagocytosis of co-developing megakaryocytic progenitors by dendritic cells in culture with thrombopoietin and tumor necrosis factor-α and its possible role in hemophagocytic syndrome. <i>Blood</i>, 107:1366-1374. 2006</p> <p>Matsumura, Y., Ban, N., Ueda, K. and Inagaki, N. Characterization and classification of ATP-binding cassette transporter ABCA3 mutants in fatal surfactant deficiency. <i>J. Biol. Chem.</i>, 281: 34503-34514. 2006</p> <p>Hamada, K., Sasaki, T., Koni, P.A., Natsui, M., Kishimoto, H., Sasaki, J., Yajima, N., Hasegawa, G., Miyazaki, J., Suda, T., Itoh, H., Nakao, K., Mak, T.W., Nakano, T. and Suzuki, A. The PTEN/PI3K pathway governs normal vascular development and tumor angiogenesis. <i>Gene. Dev.</i>, 19: 2054-2065, 2005</p> <p>Sasaki, J., Sasaki, T., Yamazaki, M., Matsuoka, K., Taya, C., Shitara, H., Takasuga, S., <u>Nishio, M.</u>, Mizuno, K., Wada, T., Miyazaki, H., Watanabe, H., <u>Iizuka, R.</u>, Kubo, S., Murata, S., Chiba, T., Maehama, T., Hamada, K., Kishimoto, H., Frohman, M., Tanaka, K., Penninger, J., Yonekawa, H., Suzuki, A. and Kanaho, Y. Regulation of anaphylactic responses by phosphatidylinositol phosphate kinase type I α. <i>J. Exp. Med.</i>, 201: 859-870. 2005</p> <p>Ueki, S., Kobayashi, Y., Mahemuti, G., <u>Chiba, T.</u>, <u>Oyamada, H.</u>, Saito, N., Kanda, A., Kayaba, H. and Chihara, J. Physiological levels of 15-deoxy-Δ12,14-prostaglandin J2 prime eotaxin-induced chemotaxis on human eosinophil through peroxisome proliferator-activated receptor γ ligation. <i>J. Immunol.</i> 175:5744-5750. 2005</p> <p>Okaya, A., Kitanaka, J., Kitanaka, N., Satake, M., Kim, Y., Terada, K., Sugiyama, T., Takemura, M., Fujimoto, J.,</p>			

- Terada, N., Miyajima, A. and Tsujimura, T. Oncostatin M inhibits proliferation of rat oval cells, OC15-5, inducing differentiation into hepatocytes. *Am. J. Pathol.*, 166: 709-719. 2005
- Wada, T., Joza, N., Cheng, M., Sasaki, T., Koziaradzki, I., Bachmaier, K., Katada, T., Schreiber, M., Wagner, E., Nishina, H. and Penninger, J. MKK7 couples stress signaling to G2/M cell cycle progression and cellular senescence. *Nat. Cell Biol.*, 6: 215-226. 2004
- Horie, Y.*, Suzuki, A.* (*equal first and corresponding author), Kataoka, Ei., Sasaki, T., Hamada, K., Sasaki, J., Mizuno, K., Hasegawa, G., Kishimoto, H., Iizuka, M., Naito, M., Enomoto, K., Watanabe, S., Mak, T.W. and Nakano, T. Hepatocyte-specific Pten deficiency results in steatohepatitis and hepatocellular carcinomas. *J. Clin. Invest.*, 113: 1774-1783. 2004
- Miyazaki, T., Sagawa, R., Honma, T., Noguchi, S., Harada, T., Komatsuda, A., Ohtani, H., Wakui, H., Sawada, K., Otaka, M., Watanabe, S., Jikei, M., Ogawa, N., Hamada, F. and Itoh, H. 73-kDa Molecular chaperone HSP73 is a direct target of antibiotic gentamicin. *J. Biol. Chem.*, 279: 17295-17300. 2004
- Yamauchi, T., Kamon, J., Ito, Y., Tsuchida, A., Yokomizo, T., Kita, S., Sugiyama, T., Miyagishi, M., Hara, K., Tsunoda, M., Murakami, K., Ohteki, T., Uchida, S., Takekawa, S., Waki, H., Tsuno, N.H., Shibata, Y., Terauchi, Y., Froguel, P., Tobe, K., Koyasu, S., Taira, K., Kitamura, T., Shimizu, T., Nagai, R. and Kadowaki, T. Cloning of adiponectin receptors that mediated antidiabetic metabolic effects. *Nature*, 423: 762-769. 2003
- Suzuki, H., Matsuda, S., Terauchi, Y., Fujiwara, M., Ohteki, T., Asano, T., Behrens, T.W., Kouro, T., Takatsu, K., Kadowaki, T. and Koyasu, S. PI3K and Btk differentially regulate B cell antigen receptor mediated signal transduction. *Nat. Immunol.*, 4: 280-286. 2003
- Woo, M., Hakem, R., Furlonger, C., Hakem, A., Duncan, G., Sasaki, T., Bouchard, D., Lu, L., Wu, G., Paige, C. and Mak, T. Caspase-3 regulates cell cycle in B cells: a consequence of substrate specificity. *Nat. Immunol.*, 4: 1016-1022. 2003
- Suzuki, A., Kaisho, T., Ohishi, M., Yamaguchi, M.T., Tsubata, T., Koni, P.A., Sasaki, T., Mak, T.W. and Nakano, T. Critical roles of Pten in B cell homeostasis and immunoglobulin class switch recombination. *J. Exp. Med.*, 197(5): 657-667. 2003
- Honda, K., Sakaguchi, S., Nakajima, C., Watanabe, A., Yanai, H., Matsumoto, M., Ohteki, T., Kaisho, T., Takaoka, A., Akira, S., Seya, T. and Taniguchi, T. Selective contribution of IFN- α/β signaling to the maturation of dendritic cells induced by double-stranded RNA or viral infection. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 100: 10872-10877. 2003
- Okumura, K., Nakamura, K., Hisatomi, Y., Nagano, K., Tanaka, Y., Terada, K., Sugiyama, T., Umeyama, K., Matsumoto, K., Yamamoto, T. and Endo, F. Salivary gland progenitor cells induced by duct ligation differentiate into hepatic and pancreatic lineages. *Hepatology*, 38: 104-113. 2003
- Saitoh, H., Hirokawa, M., Fujishima, N., Ichikawa, Y., Kawabata, Y., Miura, I., Miura, A.B., Matsutani, T., Suzuki, R. and Sawada, K. The presence and longevity of peripherally expanded donor-derived TCR $\alpha\beta$ + mature T lymphocyte clones after allogeneic bone marrow transplantation for adult myeloid leukemias. *Leukemia*, 17: 1626-1635. 2003
- Crackower, M., Oudit, G., Koziaradzki, I., Sarao, R., Sasaki, T., Hirsch, E., Suzuki, A., Shioi, T., Sasaki, J., Sah, R., Cheng, H., Rybin, V., Lembo, G., Fratta, L., Oliveira-dos-Santos, A., Benovic, J., Kahn, R., Izumo, S., Steinberg, S., Wymann, M., Backx, P. and Penninger, J. Regulation of myocardial contractility and cell size by distinct PI3K-PTEN signaling pathway. *Cell*, 110, 737-749, 2002
- Osawa, M., Yamaguchi, T., Nakamura, Y., Kaneko, S., Onodera, M., Sawada, K., Jegalian, A., Wu, H., Nakauchi H. and Iwama, A. Erythroid expansion mediated by the Gfi-1B zinc finger protein: role in normal hematopoiesis. *Blood* 100: 2769-2777. 2002
- Ogura, T., Furukawa, T., Toyozaki, T., Yamada, K., Zheng, Y. J., Katayama, Y., Nakaya, H. and Inagaki, N. CIC-3B, a novel CIC-3 splicing variant that interacts with EBP50 and facilitates functional expression of ORCC. *FASEB J.* 16: 863-865. 2002
- Zheng, Y. J., Furukawa, T., Ogura, T., Tajimi, K. and Inagaki, N. M-phase specific expression and phosphorylation-dependent ubiquitination of the CIC-2 channel. *J. Biol. Chem.*, 277: 32268-32273. 2002

②国際会議等の開催状況【公表】

(事業実施期間中に開催した主な国際会議等の開催時期・場所、会議等の名称、参加人数(うち外国人参加者数)、主な招待講演者(3名程度))

平成15年1月24～25日・京都、
国際シンポジウム「Conference on ABC transporter and Ion Channels -From Gene to Disease-」、
参加人数約150名(うち外国人参加者17名)

主な招待講演者

John F. Oram, University of Washington, USA

Andre Terzic, Mayo Clinic, USA

Jochen Roeper, Institute for Physiology, Marburg University, Germany

平成16年10月6日～7日・イギリス、
ケンブリッジ大学・日本学術振興会ロンドン研究連絡センター主催「21世紀COEプログラム」
による秋田大学COE・熊本大学COE・ケンブリッジ大学合同セミナー、

参加人数22名(うち外国人参加者6名)

秋田大学COEプログラムからの講演者

稲垣暢也 秋田大学大学院医学研究科教授

鈴木 聡 秋田大学大学院医学研究科教授

佐々木雄彦 秋田大学大学院医学研究科COE主任研究員

長田 真一 秋田大学大学院医学研究科COE主任研究員

平成18年6月23～25日・秋田、
第2回秋田大学COEプログラム国際シンポジウム「PI3 キナーゼシグナル異常と疾患」、
参加人数150人(うち外国人参加者7名)

主な招待講演者

Len Stephens, The Babraham Institute, Cambridge, UK

David A. Fruman, Center for Immunology, University of California, Irvine, USA

Bart Vanhaesebroeck, Ludwig Institute for Cancer Research, London, UK

Shaun Jackson, Australian Center for Blood Research, Monash University, Melbourne, AU

平成19年2月13日・群馬大学、
群馬大学・秋田大学合同COEセミナー「若手研究者のためのアジア諸国との国際セミナー
”COE international seminar by young scientists”」、

参加人数25名(うち外国人参加者およそ5名)

Yoe-Sik Bae, Dong-A University

Jooyoung Lee, Gwangju Institute of Science and Technology

Dong-Soon Im, Pusan National University-College of Pharmacy

2. 教育活動実績【公表】

博士課程等若手研究者の人材育成プログラムなど特色ある教育取組等についての、各取組の対象（選抜するものであればその方法を含む）、実施時期、具体的内容

1) COE主任研究員

若手研究者を対象に2名の主任研究員を学外から公募した。内容は、

- ・ 選考対象は国内外の若手で、学外の研究者。
- ・ 選考は、公募後書類審査のうえ事業推進担当者全員で面接を行った。
- ・ 常勤に準ずる任期付きの身分（COE主任研究員、客員助教授）。
- ・ 各主任研究員に、業績に応じ年間5百万円～1千万円の研究費を支給し、独立した研究を保証した。
- ・ 各主任研究員に研究室を整備、提供した。
- ・ 各主任研究員にポスドク1名を配置した。
- ・ 上記の研究費とは別に、主任研究員の給与として年額約7百万円（助教授相当）を支給。
- ・ 主任研究員の1名は、平成17年度に35歳で秋田大学教授に昇進し、それに伴い同年度からさらに1名の主任研究員を採用。

2) COE研究員（ポスドク）

学外からのべ12名のポスドクを採用し、COE主任研究員に各1名ずつ、残りは事業推進担当者に配置した。内容は、

- ・ ポスドクの対象は35歳未満で学位（博士）を取得した学外の者。
- ・ 任期付きの身分（COE研究員）を保証。
- ・ 年間120万円の「若手研究者の自発的研究活動に必要な経費」を支援。
- ・ 給与として年額約4百万円を支給。
- ・ 合計6名のポスドクが秋田大学（5名）や他大学（1名）の助手に昇任。

3) リサーチアシスタント

平成14～16年度は本プログラムの主たる専攻系である構造機能系の大学院生全員に、また平成17～18年度にはその範囲を拡げ、全3専攻の大学院生全員に、リサーチアシスタントとして、年間約50万円を支給した。

21世紀COEプログラム委員会における事後評価結果

(総括評価)

設定された目的は概ね達成され、期待どおりの成果があった

(コメント)

研究教育拠点形成計画全体については、適切な学長のリーダーシップのもとに、小規模ながら世界水準の研究教育拠点を形成し、当初の目的は概ね達成された。

人材育成面では、公募型プロジェクトチームの形成を核とした若手研究者育成について、期待どおりの成果を上げており、今後、大学院生を含め、質量共に更なる成果を期待する。

研究活動面ではがん・免疫系を中心とした細胞の運命決定制御機構の研究において質の高い研究を発表している。

補助事業終了後の持続的な展開については、群馬大学との連携による「生体調節シグナルの統合的研究」の研究教育拠点が計画されており、世界最高水準の研究教育拠点形成へと更なる発展が期待される。

今後、産官学連携による応用面での発展も期待するとともに、積極的な情報発信により、地方における継続的な若手研究者育成のモデル拠点となることが期待される。