

機 関 名	九州大学、福岡女子大学		
拠点のプログラム名称	新炭素資源学		
中核となる専攻等名	総合理工学府物質理工学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー) 永島 英夫 教授		外 21 名

〔拠点形成の目的〕

石油、石炭、天然ガス等の炭素資源はエネルギー源として、化学原料として現代の生活に必要不可欠であり、近未来にその代替がない資源であるが、世界の急速な経済発展により、その**資源としての争奪戦、枯渇、濫用による環境汚染、地球温暖化という人類の生存条件に係わる問題**を生み出している。本拠点では、**炭素資源の「賢い利用」**により、地球環境を守りつつ、世界全体が持続的成長を図るための**21世紀型パラダイム**を構築する新しい学術分野、**「新炭素資源学」**を構築し、最先端研究成果創出とそれを実施する研究人材の育成を図る。地球上に広く大量に存在するが、環境汚染物質と温暖化ガス発生率の高い石炭は、この炭素資源の象徴的存在であり、本COEでは石炭の環境負荷なき利用を拠点活動のひとつの出発点とし、その極限までの効率的利用へ向けての科学技術を基盤に、炭素資源多様化、バイオマス等再生可能炭素資源や他エネルギー資源とのエネルギーベストミックス論へと拡張した**低炭素化戦略**を構築する。並行して、炭素資源により作り出される新材料・デバイスにより、最小のエネルギー消費で豊かな人類生活を実現する**エネルギー低消費化戦略**を創出する。さらに、**新炭素資源学の実践の場であるアジア**において、その科学技術環境、経済環境を熟知し、**「環境負荷なき成長」への科学技術指針**を創造する。これらの研究基盤をもとに、従来交流の少なかった資源工学、化学工学、化学・材料学、地球環境学、環境経済学の諸分野の連携、産学連携、ならびに、海外研修や留学生比率50%超の国際性を活用し、しっかりした基礎科学を身につけつつ、現場で活躍しうる実践性をもつ若手研究人材育成を図る。

〔拠点形成計画及び進捗状況の概要〕

上記目的を達成するために、九州大学と福岡女子大学の2大学8専攻が参画した組織を構築している。研究組織として、**炭素資源利用学クラスター**、**炭素資源環境学クラスター**を設置し、個々の最先端研究の遂行と、グループ、クラスター内の連携研究、さらには、クラスターを超えた**拠点内連携**の円滑化を図っている。国内外の企業との**産学連携研究**、海外の研究機関との**国際連携研究**を促進し、とくに、国際連携においては、コア連携先として、当初計画の中国(上海交通大学)、韓国(エネルギー研究院)、インドネシア(バンドン工科大学)に加え、オーストラリア(カーティン工科大学)、インド(国立環境工学研究所)との組織的連携を実施している。平成20年度より、これらの研究に、学術研究員のべ21名を雇用し教員との先端的共同研究に従事している。若手研究人材育成を目標に、リサーチプロポーザルを実施し、拠点として研究費援助を実施している。

博士研究人材の育成については、参画する8専攻のうち、総合理工学府・物質理工学専攻、量子プロセス理工学専攻、工学府・地球資源システム工学専攻の3専攻が中核として博士課程教育にあたり、残る5専攻が協力する体制を構築して効果的な事業推進を図っている。国際的に独立して研究できる人材育成を目指して、**リサーチプロポーザル**と成果報告での議論を通じた学生教育と、その成果に基づくSRAの採用、研究費支援を実施しているほか、実践英語教育の実施、拠点の学際性を活かした講義(英語で実施)、コア連携先との国際シンポジウムを中心にした**国際シンポジウムの企画運営**の単位取得を義務付けている。また、実践性を身に着ける特徴あるカリキュラムとして、博士後期課程在学中に1-3ヶ月間の**長期実習**と1週間程度の**短期実習**を必修としている。長期実習は、国内企業、または、海外研究機関でのインターンシップないしはフィールドワークであり、短期実習は、長期での海外実習経験者は国内企業見学を、長期での国内企業実習経験者は海外研修を課して、拠点での先端研究での深い学識とともに、企業や海外での体験を積ませることにより幅広い知識をもつ研究人材の育成を図っている。その成果として、博士人材のキャリアパスは、学術機関だけでなく企業等へも拡大している。

本拠点の使命として、資源制約、環境制約下での炭素資源の未来像の発信が求められている。本課題に応える目的で、多分野にわたる本拠点の参画者を結集した、**「新炭素資源学フォーラム」**を平成21年度に発足し、延べ8回にわたりテーマを決め、講師を招聘して学生、PD、若手研究者が集まって議論を積み重ねている。フォーラムを副専攻と位置づけ、短期実習での実体験や拠点主催国際シンポジウムでの知識をフォーラムに連携させて若手人材育成を図っている。平成22年度初頭に中間報告を作成の予定である。

炭素資源に係わる国内、国際、産学連携での活動中心として、九州大学は**炭素資源国際教育研究センター**を平成20年度に設置した。本COE拠点では、このセンターと密接な連携を図って活動しており、センターが中核となった国際連携研究や、産学連携研究、中核人材育成事業等を、拠点の活動に積極的に取り入れ成果をあげている。平成21年度からは特別教育研究費プロジェクトも措置され、ポストCOEを含む九州大学の**新炭素資源学教育・研究の中心としての地歩を固めつつある**。

(総括評価)

現行の努力を継続することによって、当初目的を達成することが可能と判断される。

(コメント)

大学の将来構想と組織的な支援については、本プログラムを総長直轄組織として位置付け、人的資源及び研究資源の優遇が与えられ、将来に向けての組織的な支援が得られている。学内措置で設置された炭素資源国際教育研究センターを媒体として本拠点を支援しようとしており、また、国立大学法人運営費交付金の特別教育研究経費として「未来型炭素資源研究拠点形成」が予算措置され、教員雇用が可能であることなども大学の重点施策として扱われていることこの表れである。

拠点形成全体については、拠点形成計画、国際的な取組み、他大学連携なども予定通りに進行しているようである。石炭等化石燃料資源の利用に関する人材ネットワークの構築など、拠点形成は着実に進みつつある。新炭素資源学として提言がどのようなものになるかやや明確でないが、他分野との連携や、それによる教育体制整備の成果はこれから期待される。

人材育成面については、1～3カ月のインターンシップやフィールドワークを課している点や、拠点全体で議論するフォーラムでの討論などは学生の視野を広げるために有効である。また、海外研修、実習や国際シンポジウムの企画・運営を必修化していることも評価できる。他機関との連携については、より広い範囲で行われることが期待される。

研究活動面については、個々のグループでは良い成果をあげている。また、研究組織として設置された2つのクラスター内での共同研究も、ある程度進展していると判断されるが、新学術分野の創設に至るまでの共同作業のロードマップは必ずしも明確であるとは言えず、拠点全体としての構想の中で、それぞれの研究活動の位置付けがなされることが望まれる。外部資金は大型の連携研究が目立ち、本プロジェクトとの切り分けがあまり明確でないものの、当初予定した炭酸ガスの分離や貯留、更に温暖化防止政策など環境エネルギーをテーマとして着実に進められている。

補助金の適切かつ効果的使用については、経費の多くは、PD・RA経費、若手研究奨励費、海外インターンシップ経費など、若手研究者及び大学院学生の支援に使われており妥当であるが、国際シンポジウムへの参加経費は多額となるため、教育上の効果とのバランスを考える必要がある。

留意事項への対応については、多くの点で配慮していると判断でき、今後の展望についても、拠点内の連携を十分図りつつ、研究内容が拡散しすぎないように展開することで、十分な成果が得られると評価できる。