

機 関 名	京都大学
拠点のプログラム名称	地球温暖化時代のエネルギー科学拠点
中核となる専攻等名	エネルギー科学研究科エネルギー基礎科学専攻
事業推進担当者	(拠点リーダー) 八尾 健 教授 外 19 名
<p>〔拠点形成の目的〕</p> <p>【背景】 2007年のIPCC報告により温室効果ガス(以下CO<sub>2</sub>と略記)排出が地球温暖化の主要因としてほぼ確実視され、今世紀末には化石燃料不足の深刻化も予想される現在、化石燃料に依存しないCO<sub>2</sub>ゼロエミッションシステムをグローバルに実現する道筋を示すことは、世界にとって喫緊の問題であるだけでなく、エネルギー資源を持たない先進国である日本が主導的に推し進めるべき研究課題である。21世紀COEプログラム「環境調和型エネルギーの研究教育拠点形成」(E11)において、2030年までにCO<sub>2</sub>排出量を半減するために必要な、技術的、社会的道筋を示したが、CO<sub>2</sub>ゼロエミッションを実現するためには、更なるブレークスルーが必要となる。このためには学術的研究の推進を通じて社会を先導できる人材の育成を行うことが不可欠である。</p> <p>【実績】 京都大学では、エネルギー科学研究科、エネルギー理工学研究所、生存圏研究所において2002年度から21世紀COEプログラム(E11)に取り組み、この中で環境調和型エネルギーの技術開発とその評価に関わる研究、グローバルに環境調和型エネルギーの導入を目指すエネルギー科学教育を提案・実施するとともに、タイに海外拠点を形成して国際的な教育研究ネットワークSEE(Sustainable Energy and Environment)フォーラムを組織した。また、工学研究科原子核工学専攻、原子炉実験所では世界初の加速器駆動原子炉実験の実施を目指して研究を行うなど、先進原子炉の開発研究と原子力の実践的教育を行っている。</p> <p>【目的】 CO<sub>2</sub>ゼロエミッションの実現に不可欠な再生可能エネルギー(太陽光・バイオマスエネルギー)と先進原子力エネルギーに関する教育研究を、エネルギー需給シナリオ策定と協調させながら遂行し、技術創出や政策提言を行う先進的な研究者や政策立案者等の人材を育成する国際的教育研究拠点形成を目的とする。</p> <p>〔拠点形成計画及び進捗状況の概要〕</p> <p>【本拠点形成の具体的方策】 高効率な再生可能エネルギーシステムの開発と安全性・機能性を向上させた原子力エネルギー基盤技術の構築とを、新しいCO<sub>2</sub>ゼロエミッションシステムへの移行シナリオ策定と並行して進める。教育システムとしてエネルギー科学研究科と工学研究科原子核工学専攻から定員を拠出し、博士後期課程に分野横断型の「エネルギー科学GCOE教育ユニット」を設立、独自のカリキュラムを実施する。テニュアトラック・経済支援により若手の成長・自立を促し、エネルギー科学の知に基づく行政・国際機関と連携した教育研究拠点を構築する。</p> <p>【教育の特徴】 アジアを中心とする広範な教育研究ネットワークを利用した、留学生の受入、国際インターンシップや国際研究集会への派遣、本学の教育用原子炉における実地教育事業等により、21世紀COEで確立したエネルギー科学教育を発展させ、CO<sub>2</sub>ゼロエミッションシステム構築を国際的に先導できる人材を育成する。さらに行政機関や実社会との双方向交流をより活性化し、実務能力の習得を通して現実問題の解決能力を醸成する。</p> <p>【国際社会で活躍できる若手研究者の育成と研究支援】 (1) 国際エネルギーセミナー(公募型グループ研究) : エネルギー科学GCOE教育ユニットの学生が企画する学際的グループ研究に対し、公募により研究費支給を行う。異分野の学生の相互理解、柔軟な発想の涵養、計画立案、研究統括を通じて、国際機関等で活躍し、CO<sub>2</sub>ゼロエミッションシステム構築を先導できる人材を育成する。</p> <p>(2) 最先端重点研究クラスター : CO<sub>2</sub>ゼロエミッションシステムに関わる技術的知見に基づいた社会・経済研究、超臨界流体による木材利用等の再生可能エネルギー開発、核融合、粒子線利用を含む先進原子力技術の開発等、本学が世界をリードする最先端研究の進展を図る体制を整え、世界各国の研究機関とネットワークを構築する。そしてCO<sub>2</sub>ゼロエミッション実現に向けた最先端の技術開発を推進・主導しうる人材を育成する。</p> <p>【進捗状況】 CO<sub>2</sub>ゼロエミッション社会への移行シナリオ策定に向けて、シナリオ策定委員会と最先端重点研究クラスターの合同委員会や企業と連携したシナリオ・戦略研究会を開催する等、枠組み作りが完成した。日本の電力を対象に一次案を提案した。さらに精緻なモデルを構築し、世界を対象としたCO<sub>2</sub>ゼロエミッション社会への移行シナリオを完成させる。「エネルギー科学GCOE教育ユニット」を組織して博士後期課程学生を選抜し、グループ研究、国際会議への派遣、サマースクールや海外研修の自主的企画と参加、RA, TAの採用などを通じて、CO<sub>2</sub>ゼロエミッション社会を担う人材の育成を行った。最先端重点研究クラスターにおいて、世界をリードする研究を遂行するとともに、創造性・自立性を修得させた。21名の博士学位をユニットの学生に対して授与した。</p>	

## (総括評価)

当初目的を達成するには、助言等を考慮し、一層の努力が必要と判断される。

## (コメント)

大学の将来構想と組織的な支援については、卓越した教育研究拠点の確立と国際競争力のある大学づくりを目指し、総長のマネジメントのもとに、研究戦略タスクフォース、研究企画支援室、教育研究推進本部による教育研究面、事務処理面における包括的支援体制が整備されていることは評価できる。

拠点形成全体については、低炭素社会に向けて、化石燃料に依存しないエネルギー源を取り上げ、産業界を含む「エネルギーシナリオ・戦略研究会」の評価を受けながら、CO<sub>2</sub>ゼロエミッションシナリオ策定のためのPDCAサイクルを構築したこと、並びに国際的に通用する人材教育のために、エネルギー科学GCOE教育ユニットでの教育を実践し成果をあげ、拠点としてアジア地区でリーダーシップを発揮していることは評価できる。今後、エネルギー科学のシナリオに、より国際性、具体性を加味して、グローバルCOEプログラムならではの独自の特徴を付与するように努力することが求められる。

人材育成面については、エネルギー科学GCOE教育ユニットを設置して、国際エネルギーセミナー、最先端重点研究、フィールド実習、研究発表などの国際教育活動や、各種実習を実施し、成果をあげたことは評価できる。今後、従来型の国際的人材育成にとどまらず、グローバルな活躍の基盤となるような活動とするように努力することが求められる。

研究活動面については、テーマごとに研究成果をあげていることは評価できるが、研究者間の連携による重点的、特徴的な成果が把握しにくいので、研究者の連携による相乗効果で生み出された成果を明示し、エネルギーシナリオ策定に反映させることが求められる。

留意事項への対応については、概ね適切に対応していると判断される。

今後の展望については、産業界の協力を得て「エネルギーシナリオ・戦略研究会」を組織し、シナリオ策定委員会、最先端研究委員会などの運営マネジメント体制が用意されており、グローバルなエネルギー科学拠点が構築されることが期待されるが、技術開発の達成度やエネルギー需要などに不確定要素が多数存在することにより生じる課題の克服が求められる。