

21世紀COEプログラム 平成16年度採択拠点中間評価結果

機関名	岩手大学	拠点番号	K03
申請分野	K<革新的な学術分野>		
拠点プログラム名称 (英訳名)	熱-生命システム相関学拠点創成：生物の寒冷応答機構をモデルとして Establishment of Thermo-Biosystem Research Program		
研究分野及びキーワード	<研究分野: ゲノム科学> (環境応答) (機能ゲノミクス) (細胞情報伝達機構) (アルゴリズム) (バイオデバイス)		
専攻等名	連合農学研究科寒冷圏生命システム学専攻、工学研究科電子情報工学専攻、 農学部附属寒冷バイオシステム研究センター		
事業推進担当者	(拠点リーダー名) 上村 松生 他8名		

◇拠点形成の目的、必要性・重要性等：大学からの報告書（平成18年4月現在）を抜粋

<本拠点がカバーする学術分野について>

生命の寒冷応答戦略機構を熱環境に応答するシステムとして捕らえ、生物学、工学、生物情報学を領域横断的に融合した研究を展開し、生命システムの熱応答原理を分子レベルで理解する新規の「熱-生命システム相関学」を確立する。さらに、得られた知見の産業界等への応用を目指し、工学デバイスや領域融合型革新技術の開発を行う。

<本拠点の目的>

岩手大学将来構想の重点項目(生命・環境)を担う農工分野を融合し、全学横断的に生命システムの寒冷応答分子機構に関する研究を展開する。さらに、岩手大学の先駆的・独創的研究である植物の熱制御システムにおける熱(温度)変動から生物的信号への変換アルゴリズム分子機構を解析し、生物学的研究と工学的・システム学的研究の融合を強力に進める。そのため、大学院を再編し、斬新な発想に基づいて研究を推進する若手人材を育成する。

<計画・当初目的に対する進捗状況等>

「熱-生命システム相関学」創成に向け全学的なサポートを受け、農工共同研究の実施、若手人材の雇用と育成、社会への成果の発信を行った。具体的には、多様な資金を使った若手研究員の雇用と学内研究環境の整備による研究意欲の向上、世界的規模での研究情報の交換、研究コミュニティ内外への情報の発信と吸収、外部評価の実施、および、大学院新専攻「寒冷圏生命システム学専攻」の設置などである。また、「Zazen attractor」と名付けたザゼンソウ熱制御に関わる非線形ダイナミクスの発見等、革新的学術分野の形成に向けた成果が着実に挙がっている。

<本拠点の特色>

熱(温度)と生命システムの相関を多領域融合アプローチで研究している例は世界的にも希有である。このような新規分野を開拓する本拠点形成は、岩手大学が寒冷地域に立地している利点を活かし、熱物理量に応答する生命システムの実体、物理的要素を生物学的信号へ変換する情報回路の実体を解明し、それを生物学的にモデル化した後、工学的・医療産業応用を視野に入れた発展を目指すという革新性を有する「Only One」研究を特色とする。

<本拠点のCOEとしての重要性・発展性>

生命に対する熱(温度)環境の影響を研究するグループは多いが、生命システムに対する影響を工学的・情報学的立場などから複合的に解析し、それらの相関関係確立を目指すものは非常に限られており、生物学を基盤としたポストゲノム時代における日本発の重要な新学術領域となる。実施に際しては、岩手大学が先駆的な研究基盤を既に有している寒冷圏生物学における高度な研究基盤に物性物理学のセンスを加えることで、システムバイオロジーの大きな一翼を担うことができる先駆的かつ独創的な研究者を養成する拠点へと発展することが可能である。

<本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果>

熱(温度)環境が生命システムに与える影響が、遺伝子発現系、物質代謝系、情報伝達系、ゲノム機能との関連などを統合した細胞・個体レベルで理解され、それらの相関に特化した新学術領域が創出できる。生物特有の熱受容・制御機構の解明により、革新的技術開発(生物型熱制御デバイス等)が可能となる。農工連携による大学院教育の活性化や教員レベルにおける交流、世界第一線研究者との接触により、大学院生や若手研究者に大きな刺激を与え、領域を越えた柔軟な研究意欲を抱かせる教育効果が期待できる。

<本拠点における学術的・社会的意義等>

領域横断的な研究領域の創成は学問の発展に不可欠なものであり、岩手大学が有する研究実績を基盤とした「熱-生命システム相関学」の確立は世界的に見ても新規学術領域の創成である。さらに、生物が有する巧妙、かつ、環境負荷の少ないシステムを利用したデバイスの開発や農業への応用は、持続可能な社会の構築を目指す世界的潮流に合致し、「Quality of Human Life」に関して環境悪化を引き起こすことなく高い水準で維持することが可能である。

◇ 21世紀COEプログラム委員会における所見

(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)

地域に立脚した特色ある課題を取り上げ、研究にも若手育成にも熱を持って取り組んでおり、また、大学も相当の支援を行っていると思われるが、COEにふさわしい拠点形成するには、以下のような点を検討して改善に努力する必要がある。

研究面では、発熱性植物ザゼンソウの発熱アルゴリズムの解明など注目に値する成果が挙げられているが、一層の絞り込みに努力し、研究資源の集中が必要である。特に、参加研究者間の連携が有効に働くよう更なる努力が必要である。また、学内の異分野間の交流を深め、発熱に関わる生体反応の分子レベルの解析を進めていただきたい。

教育面では多数のRAを採用しているが、本課題の研究推進に対しどのような寄与があったかを明らかにするとともに、また、寒冷応答生物学を教授するためのカリキュラムを明確にすることが必要である。さらに、期間内にどこまでできるか、研究面、教育面とも目標を具体的に提示することも必要である。