

## 「21世紀COEプログラム」(平成14年度採択) 中間評価結果表

<b>機関名</b>	東京大学	<b>拠点番号</b>	E03
<b>申請分野</b>	学際・複合・新領域		
<b>拠点のプログラム名称 (英訳名)</b>	融合科学創成ステーション (Research Center for Integrated Science)		
<b>研究分野及びキーワード</b>	〈研究分野: 生体生命情報学〉(システム生物学)(生体情報)(複雑系)(脳認知科学)(環境と社会)		
<b>専攻等名</b>	大学院総合文化研究科・広域科学専攻		
<b>事業推進担当者</b>	(拠点リーダー) 浅島 誠 教授 他 16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16年1月現在)を抜粋

#### ＜本拠点がカバーする学問分野について＞

本拠点は、従来の細分化した学問体系を打破し、「要素から全体へ」の視点で、「生命システム」の本質を解明することを目指している。そのため本拠点では、1) 分子レベルから、細胞、個体、個体集団に至る生体系をシステムとしてとらえるシステム生物学、分子システム論、2) シグナル分子で制御される発生のダイナミクスやDNAの分子認識を扱う発生生物学、生体情報学、3) それに伴う分子・細胞レベルにおけるダイナミクスの計測を行う生物物理学、4) またこれら個別の機能やダイナミクスを要素と全体の関係として統合化する複雑系の理論、さらに5) 認知科学と言語情報科学などの、分野間の強力な連携が必須である。これらの連携により、融合科学を確立する。

#### ＜本拠点の特色及びその目的等＞

階層性を有する生命システムの本質を解明するには、各要素への還元ではなく、全体的な見方が必要となる。当専攻では、既に平成11年度より、この考え方を細胞生物学に適用したCOEプロジェクト「複雑系としての生命システムの解析」を進めて来た。本拠点形成の目標は、このプロジェクトの幅を広げ、分子-生体超分子-細胞-組織-器官-個体-集団-社会に至る、多数の階層を縦断する新しい学問分野を創ることにある。世界的に見ても、これだけの幅広い階層にわたり、融合科学という同一の視点で取り組んだプロジェクトはない。本プロジェクトを通じて、融合科学における世界の拠点が形成されよう。

#### ＜COEを目指すユニーク性＞

本拠点は、数理・物理・化学・生命科学などの既存分野を強ちに連携させ、「要素から全体へ」の共通の視点をもって、下の階層における要素の挙動から、上の階層に創発性が現れる仕組みを解明する「構成的アプローチ」をとっている。世界的に見ても、米国サンタフェ研究所などは、実験研究者を擁しておらず、理論に偏っている。分子-細胞-個体-集団-社会に至る多数の階層を、1つのプロジェクトが研究対象とするスタイルは極めてユニークであり、このような融合的学問が完成すれば、新しい生命観の理解を世界に発信できるであろう。

#### ＜本拠点のCOEとしての重要性・発展性＞

本拠点では、通常困難と思われていた分野間、研究室間の壁を取り払い、融合科学としてのアプローチにより顕著な成果を挙げつつある。異なる方法論で、様々な階層を研究対象として進められてきた高い水準にある研究を、インテグレートする研究スタイルこそが、21世紀に解決すべき諸問題に対し、科学の立場からアプローチする上で最も有効であると考えられる。本拠点形成は、その意味でまさにパイオニアとしての重大な役割を担っているといえよう。

#### ＜本プログラムの事業終了後に期待される研究・教育の成果＞

「融合科学」の分野の研究者に求められることは、自らの専門分野(数理・物理・化学・生命科学など)の手法を通じて新たに発見した現象の中に秘められた、生命システムの巧妙な振る舞いを、さまざまな分野の言葉に「翻訳(解釈)」することによって、より広範な科学分野、さまざまな産業・社会システムにまで発展する能力である。本プログラムが終了した後は、本拠点が新たに設けた教育プログラムを通じて養成された若手研究者によって、新しい多くの学際分野(人工細胞、臓器再生、学習の科学、共生の科学)が発展していくと期待される。

#### ＜背景となる当該研究分野の国内外の現状と動向、期待される研究成果と学術的・社会的意義、波及効果等＞

このような融合科学的アプローチは、最近新設された大学院研究科である新領域創成科学研究科(東京大学)、生命機能研究科(大阪大学)などに取り入れられつつある他、MIT、サンタフェでも同様な研究形態を模索している。このような方法論に基づく本拠点は、万人が関心を持つ生命の起源、再生医療、脳科学と教育、共生と進化、といった問題に対して成果を挙げると期待される。さらに、「融合科学創成ステーション」で得られた生命への理解を、さまざまな分野に向けて「翻訳・還元」することで、既存の科学技術を基盤とした産業に対しても、新たな問題解決方法を提言することが可能となる。

機 関 名	東京大学	拠点番号	E03
拠点のプログラム名称	融合科学創成ステーション		

◇21世紀COEプログラム委員会における評価

(総括評価)

当初目的を達成するには、下記のコメントに留意し、一層の努力が必要と判断される。

(コメント)

既存の学問諸分野にみられる個別性・専門性の強い傾向を脱して、研究・教育の両面で学問諸分野を統一的・総合的に把握する、21世紀に相応しいブレークスルーの期待できる拠点計画である。

但し、3計画領域はそれぞれ納得できるテーマとメンバー構成になっているものの、3領域の横断的連携の具体的目標と内容、実現のための戦略と道筋は、まだ明示的ではない。それを教育面でどのように具体化するのかをも含め、今後の活力ある異分野統合を実現し得る斬新なモデルを、日本の現状をふまえて早急に提示されたい。