

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	東京大学	拠点番号	K07
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)	言語から読み解くゲノムと生命システム - 次世代バイオインフォマティクス拠点の創成 - Elucidation of language structure and semantics behind genome and life system		
研究分野及びキーワード	<研究分野:情報学>(バイオインフォマティクス) (システム生物学) (ゲノム科学) (計算言語学) (知能情報学)		
専攻等名	大学院新領域創成科学研究科情報生命科学専攻、メディカルゲノム専攻、先端生命科学専攻、環境学専攻、基盤情報学専攻		
事業推進担当者	(拠点リーダー一名) 高木 利久 他11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>

バイオインフォマティクス

<本拠点の目的>

情報系、実験系、計測系などが一体となった次世代型バイオインフォマティクスの世界的な研究拠点を専攻横断的に形成するとともに、この研究体制を基盤として、バイオインフォマティクスを基礎から最先端まで系統的に教育する体制を整備する。これにより、日本発の革新的なバイオインフォマティクス技術とその利用技術を開発する。また、生命科学およびバイオ産業の将来を担う研究者・技術者の育成を図る。

<計画・当初目的に対する進捗状況等>

専攻横断型の研究体制と教育体制を整備し、バイオインフォマティクスの教育研究の充実を図った。具体的には、融合研究の実施、RAの採用と研究プロジェクトへの参画、RA異分野交流合宿、情報系の学生と実験系の学生の共同研究、教育カリキュラムの見直し(COE特別講義やチュートリアル)の開催、特任助手やTAの採用による実験や演習の充実、公開シンポジウムの開催、などを企画し、それをほぼ計画通りに実施してきた。また、研究科内だけでなく、遠隔講義システムの活用などを通して、理学部のバイオインフォマティクス人材養成プログラムや産総研生命情報科学研究センター等とも教育面で連携を図った。現在これをさらに発展させ、バイオインフォマティクスの機関・組織横断型の研究教育ネットワークを平成18年度より形成する予定であるが、その準備もほぼ完了した。これらのことにより、本プログラムの目的はおおむね順調に達成されつつあると判断している。今後もこれらの活動を発展的に継続する予定である。

<本拠点の特色>

情報系、実験系、計測系が一体となった次世代型のバイオインフォマティクスを遂行できる、また、将来の学術分野をリードできるような人材を養成するには、異分野融合型の研究体制を整備するとともに、基礎から最先端までを系統的に教育する体制を構築することが不可欠であるが、我が国では、本プログラムはまさにそのような要請に応えることができる唯一のものである。研究面では、ゲノムおよび生命システムの背後にある言語的な構造を解き明かすことにより、情報的存在としての生命の本質にアプローチすることを目指している。これは世界的に見ても革新的かつユニークな研究プログラムである。

<本拠点のCOEとしての重要性・発展性>

我が国の生命科学・バイオ産業におけるバイオインフォマティクス分野の人材不足は深刻な社会問題となっている。本プログラムはこの問題の解消に大きな貢献をするものと期待される。バイオインフォマティクスはゲノム配列データ等の大量データを効率よく処理するための学問から、生命科学の中核を担う学問へと発展しつつある。本プログラムにより形成される研究教育の拠点は、これからの生命科学・バイオ産業の発展の起爆剤、また、世界へ向けての技術や情報の発信源になることは間違いない。

<本プログラム終了後に期待される研究・教育の成果>

教育面では、バイオインフォマティクスに関して100人規模の技術者・開発者および30人規模の研究者を養成する。研究面では、ゲノムや生命システムに潜む言語構造の解明を通して、ポストゲノムシークエンス時代に必要なデータベース、ソフトウェア、生体計測技術等を開発する。また、これらの技術やデータベースを活用して創薬支援をはじめとする医療や環境問題へ適用可能な技術を開発する。

研究科内に留まらず、理学部生物情報科学科(19年度新設予定)をはじめとする東京大学内のバイオインフォマティクス関連の研究教育組織、産総研生命情報科学研究センター、理化学研究所ゲノム科学総合研究センターと機関・組織横断型のバイオインフォマティクス研究教育のネットワークを構築し、我が国におけるバイオインフォマティクスの最大かつ継続的な研究教育の世界的拠点として機能する。

<本拠点における学術的・社会的意義等>

バイオインフォマティクスはこれからの生命科学、バイオ産業を担う中核的な学術分野として大きな期待が寄せられているにもかかわらず、人材不足は深刻である。本プログラムは将来の研究者の養成においても、また、産業界で活躍する技術者・開発者の養成の面からも大きな貢献が期待できる。また、本プログラムで開発されるデータベース、ソフトウェア、生体計測技術は、ポストゲノムシークエンス時代の生命研究や産業はもちろんのこと、それらに関連の深い情報科学や情報産業の発展にも大きく寄与することが期待される。さらに、ゲノムや生命の言語的理解は、人間を対象とし言語に大きく依存する社会科学や人文科学にも波及効果があるものと思われる。

◇ 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)

生命情報学の新領域開拓と研究者養成は緊急であり、本プログラムの提案は有意義である。研究面では、これまでに遺伝子発現定量法、RNAiの配列設計法、ノンコーディングRNA予測法、遺伝子機能抽出法などの優れた研究業績をあげている。いくつかのデータベースやソフトウェアを公開している点も評価できる。

教育面においても、COE特別講義の開講、大学院生の異分野交流や実験系と情報系の共同研究を実施する一方、学科設立の見通しもあり、バイオインフォマティクスに関する研究・教育拠点の一つが形成されつつあるように見受けられる。

しかしながら、世界的な水準の拠点を形成するには、早急に今後の研究の方向性、特に「次世代バイオインフォマティクス技術」の開発目標をより具体的に策定し、教育においても教員の研究室と学科の設置場所が離れているという問題の解決法など、問題点の克服方法やカリキュラムの特徴を鮮明に打ち出すことが必要と思われる。