

(様式1)

大 学 名	大 阪 大 学	学 問 分 野	生 命 科 学
専 攻 等 名	理学研究科(生物学専攻)、蛋白質研究所(蛋白質有機化学研究部門・蛋白質溶液学研究部門・蛋白質代謝研究部門・酵素反応学研究部門・蛋白質物理構造研究部門・蛋白質化学構造研究部門・蛋白質生理機能研究部門・蛋白質生合成研究部門・蛋白質物性研究部門・蛋白質機能制御研究部門・附属プロテオミクス総合研究センター)		
拠点のプログラム名称	細胞超分子装置の作動原理の解明と再構成		
拠点リーダー氏名	月 原 富 武	所属部局・職	蛋白質研究所・教授
プログラムの概要	細胞内には蛋白質や核酸等の集合体が数多くの存在する。これらの超分子装置は生命の営みの鍵を握る働きをしている。超分子装置の構造、機能を明らかにし、その作動原理を解明する。さらに再構成を行って作動原理を検証し、その応用にも役立てる。		
拠点形成の目的・必要性	新局面を向かえた生命科学では、遺伝子とその主要産物である蛋白質の1:1対応を基盤とした研究を越え、個々の蛋白質が生体内で素子として働く超分子装置の構造と機能及びその構築原理の解明が最も重要な課題の一つになる。この新分野の発展を先導するためには、構造生物学を基盤として、生物学、化学、物理学、情報科学にまたがる新規の基礎総合科学としての取り組みが不可欠である。このような背景の下、拠点のプログラム「細胞超分子装置の作動原理の解明と再構成」を策定した。地球上の細菌からヒトにまたがる多様な生物種に普遍的な情報・エネルギーに関わる生命現象を研究対象とし、その生物機能を統御する超分子装置群の機能と構造を解明し、さらにこれらの生物学的・化学的還元再構成を目指す。		
研究拠点形成実施計画	<p>生命エネルギーと情報の産生、発信、変換、伝達を行うシステムの中核となる超分子装置の機能と構築原理を解明し、さらに超分子装置の生物学的、化学的合成(再構成)を目指す。このために、以下の具体的研究を展開する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 遺伝子複製・組換え・修復、シグナル伝達、発生・分化制御、代謝・エネルギーの生命作用を司る蛋白質や核酸等の生体高分子群を同定する。 2) これらの分子装置構築のダイナミクスを明らかにする。 3) 各々の分子装置について、X線結晶解析法やNMR法等の物理化学的手法を開発して立体構造の全容を決定する。 4) 生体高分子の構造形成の原理を踏まえて、超分子構造の構成要素からの再構成を目指す。 5) 上記の知見に加え、バイオインフォマティクスによる解析を総合して装置の作動・構築原理やその生理的意義を明らかにする。 <p>これらを実施するために、COE 博士研究員及びリサーチアシスタントを採用する。</p>		
教育実施計画	<p>生命現象の理解を分子・原子レベルまで深化できる能力を身に付け、国際的な枠組みで活躍できる高度な研究能力をもった若手研究者の養成するために、以下のことを実施する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本拠点は多様な学部教育を受けた学生が全国レベルで集まる。物理化学、化学、情報科学、生物学にまたがる各領域を専門とする事業推進担当研究者が横断的なカリキュラムにより大学院教育を実施し、学際理学のバックグラウンドを持った生命科学の研究者を養成する。また、数年の研究を経験した後の advanced lecture などのカリキュラムを策定する。 2) 海外のトップクラスの研究者を客員教官として短期間雇用し、集中講義等で教育を実施する。 3) COE 研究員として採用した若手研究者を、研究報告会やセミナーを通して大学院学生の教育にも参画させる。 4) 海外の拠点校への大学院生の派遣、相手校からの大学院生の受入れを行う PreDoc 制度を確立する。 5) 大学院生を対象にした特別共同研究員制度を設けて全国レベルで大学院生の教育・研究の機会を拡充し、新教育システムの情報発信を行う。 		

細胞超分子構造生物学に立脚した基礎生命科学

生物学

化学

物理学

情報科学

細胞超分子装置の原子レベルの立体構造

細胞超分子装置およびその素子の生化学的、遺伝学的研究