

私立大学研究ブランディング事業

平成30年度の進捗状況

学校法人番号	261003	学校法人名	京都産業大学		
大学名	京都産業大学				
事業名	“生命活動の根幹”をなすタンパク質研究の世界的拠点の形成と推進				
申請タイプ	タイプB	支援期間	5年	収容定員	12,640人
参画組織	タンパク質動態研究所、生命科学部、生命科学研究科				
事業概要	<p>京都産業大学は基礎研究を育成し、産業と連携することを理念とする。本事業では、本学が他の私立大学に先駆けて導入した生命科学、その中でも世界水準のタンパク質動態研究に焦点をあてる。本研究では、タンパク質の構造と機能を動的な時空間の座標軸の中で解析し、タンパク質機能異常が原因の難病の解明まで発展させる。研究成果を国内外に広く発信し「タンパク質研究の世界的拠点としての京都産業大学」のイメージを構築する。</p>				
①事業目的	<p>本事業では、建学の精神に基づき、研究成果を社会（産業）と「むすび」つけ、学部・研究科との連携を通じて、大学のブランド「タンパク質研究の世界的拠点としての京都産業大学」をステークホルダーに広く展開し、タンパク質研究において世界で確固たる位置を築いていく。</p>				
②平成30年度の実施目標及び実施計画	<p>本事業においては、①研究活動、②ブランディング戦略の効果的な事業実施が求められている。この2つの活動について、実施目標および実施計画を個別に記載する。</p> <p>①研究活動での実施目標および実施計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 引き続き、SecM、MifMによる翻訳アレストの解除機構の解明と、翻訳アレストモチーフを利用した細胞内タンパク質動態センサーの開発を行う。 本研究グループによってERdj5が発見され、その還元力の源を同定するという研究に端を発して、小胞体においては酸化反応と同様、さまざまな還元反応が行われており、それが大きな生理的意味を持っていることが明らかになりつつある。その詳細について検討を加えたい。 X線回折、クライオ電顕、高速AFM等を用いた外膜のTOM複合体、SAM複合体内膜の膜透過装置TIM22複合体、TIM23複合体の構造解析、および脂質輸送関連タンパク質（複合体）の構造と機能、その制御機構の解明。 様々なシグナル系が、転写制御機構を介して、どのようにして差次的な細胞間シグナルを生み出し、組織の変化を生み出すのかを研究する。転写因子の作用が、ヒストン修飾などを介した、巨視的なクロマチン状態と関わりながら変動するので、SOX転写因子群、ZIC転写因子群を中心としながら、「細胞間シグナル・転写因子・クロマチン状態」という転写制御システム全体の動態を研究する。 ADPリポシル化の基質複合体の構造解析より反応の基質特異性を明らかにする。また二成分毒素のクライオ電子顕微鏡および結晶構造解析での構造決定を進める。 合成途上鎖による翻訳進行の制御機構、およびタンパク質の折りたたみを助ける分子シャペロン作用機構の解析。 国際会議の開催によって、大学のブランディングイメージを浸透させる。平成30年度には国際会議「Life of Proteins; From the Cradle to the Grave」を、新学術研究「新生鎖の生物学」との共同開催として、比叡山において開催予定である。 オープンキャンパスなどのイベント時において、ステークホルダー（受験生、中高生、一般市民）へタンパク質研究の面白さと重要性を発信し、ブランディングイメージの構築をする。 <p>②ブランディング戦略での実施目標および実施計画</p> <ul style="list-style-type: none"> 研究成果を中心とするプレスリリース等の発信を行い、本学のタンパク質研究の成果を積極的に社会へ周知していく。また、専門的知識と広報スキルを持ったURAおよび嘱託職員を雇用し、本学のタンパク質研究と社会をつなぎ、効果的な情報発信を行って「タンパク質研究の世界的拠点としての京都産業大学」のブランディングイメージの浸透をはかる。 高校生・保護者を主なターゲットとして、オープンキャンパス、高大連携事業、研究系（理系）雑誌等で本学の最先端のタンパク質研究を紹介し、タンパク質研究の重要性や面白さを発信し、ブランディングの構築を行う。 総合生命科学部、生命科学研究科と連携して、本学への受験者数が多い高校への訪問を行い、本学の高度なタンパク質研究の紹介を高校教員に行う。 				
③平成30年度の事業成果	<p>①研究活動での事業成果</p> <ul style="list-style-type: none"> SecM、MifMによる翻訳アレストの解除機構の解明と、翻訳アレストモチーフを利用した細胞内タンパク質動態センサーの開発を行ってきた。その結果、MifMによる翻訳アレストの解除が様々なトリガー（引っ張り力）で起こりうることで、トランスポソンを用いた網羅的な解析から明らかになってきた。中には、翻訳と共役した複合体形成がMifMの翻訳アレストを解除しうることを示す結果も得られつつある。 小胞体において初めての発見となった還元酵素ERdj5を中心に、小胞体内レドックスホメオスタシスに関する研究を進めた。ERdj5がカルシウムポンプSERCA2bの活性をレドックス依存的に調節することによって、小胞体内カルシウム恒常性維持を担っていることを明らかにし、その構 				

<p>③平成30年度の事業成果</p>	<p>造的基盤として、東北大学の稲葉謙治教授らとの共同研究によって、SERCA2bの結晶構造解析に成功した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酵母ミトコンドリア外膜のTOM複合体について低分子輸送体ポリンがそのサブユニットTom22と結合することで、Tom22を含む3量体と含まない2量体の交換を制御すること、2量体は膜間部のタンパク質専用のトランスロケータとして機能することを見いだした。 ・哺乳類の発生では、着床後にできるエピブラスト集団から多様な体細胞が生み出されるが、その過程でSOX2、ZIC2/3という転写因子が重要な制御機能を持つことが明らかになってきた。さらに、神経系を発生させる際にはSOX2とZIC2/3が直接的に相互作用をしている。発生過程で、一つの体細胞種(水晶体を例として研究)を生み出す細胞経路は多数あるのだが、発生経路ごとに異なったシグナル因子(網膜ではNotch、下垂体ではHedgehog)が異所的な発生経路を抑制しているために、実際の胚発生では見かけの上単一の発生経路によってその細胞種が生み出されていることを示した。 ・DNAを標的としたADPリポシル化酵素の基質複合体の構造と機能の解析を行った(JBC 2018)。またクライオ電子顕微鏡により二成分毒素の膜孔構造を高分解能で決定した。 ・国際会議「Life of Proteins; From the Cradle to the Grave」は、国内外の研究者180名余を集めて成功裏に終了した。その成果は国際誌Nature Structure and Molecular Biology誌に写真入りで掲載されるなど、大きな反響と注目を集めた。日本におけるタンパク質科学のレベルの高さを示しただけでなく、その中心としての京都産業大学のブランディングイメージを著しく高める効果があった。 <p>②ブランディング戦略での事業成果</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本学広報部と連携し、研究成果、学術雑誌への掲載等を積極的にプレスリリースした。 ・研究ブランディング広報の強化として、URAおよび広報担当の嘱託職員を雇用し、効果的な情報発信を実施した。 ・総合生命科学部と連携して、京都・滋賀・大阪の高校訪問を実施。9名の教職員で計22校へ訪問し、タンパク質研究の紹介を行った。 ・研究系(理系)雑誌へ本学のタンパク質研究の紹介を行い、全国の主な高校(約1800校)へ送付した。興味を持った掲載内容のアンケート結果からは、17掲載大学中4番目に高い数値だった。 ・オープンキャンパス等のイベントで受験生やその保護者に対してタンパク質研究の広報を行った。日本学術振興会ひらめき☆ときめきサイエンスでのアンケート結果からは、本学の先進的なタンパク質研究を知らなかった(41.7%)であったが、今後本学のタンパク質研究を注目したい:66.7%、少し注目したい:33.3%であり、良い評価が得られた。 ・京都市内の3高校と高大連携事業を実施し、模擬授業等を通して本学のタンパク質研究の周知を行った。アンケート結果からは、本学の先進的なタンパク質研究を知らなかった(84.5%)であったが、今後本学のタンパク質研究を注目したい:14.3%、少し注目したい:69.0%、注目したいおよび少し注目したいの合計83.3%であった。参加者からは良い評価が得られた。 ・研究ブランディング広報展開に用いるタンパク質研究リーフレットを作成した。今後、オープンキャンパス、高校訪問等で活用していく。
<p>④平成30年度の自己点検・評価及び外部評価の結果</p>	<p>(自己点検・評価)</p> <p>研究活動については、国際会議を主催する中で本学の研究レベルの高さを国際的に情報発信できた。さらに、研究成果の学術雑誌への掲載、また積極的にプレスリリースを行うことで社会に還元しており評価できる。高校生や保護者に対するブランディング活動についても模擬授業、オープンキャンパス、研究雑誌への掲載等によって本学のタンパク質研究の水準の高さを効果的に発信できている。イベント時のアンケート結果では肯定的な評価が得られていることから、今後もより一層高い評価を得られるように広報戦略を検討・推進することが求められる。</p> <p>(外部評価)</p> <p>研究活動については、日本の私学にあって大変ユニークで顕著な成果を挙げつつ有り、一つの優れた典型例と言える。独創的で国際的にも高く評価される成果を上げている。このことは、多数の一流国際誌に論文として結実していることと、その成果が多数の国際学会で招待講演として発表されていることから明らかである。現在のこのような支援プログラムは限られた年限であり、その期間中に成果を求められることになるが、本事業の研究組織はその点で高い評価を与えられる。平成30年度に掲げた当初目標を十分に達成したと評価できる。まさしく世界をリードする研究であり、国内外の研究者に大きなインパクトを与えた。</p> <p>ブランディング活動に関しては、積極的に情報発信できている上、アンケート等により広報活動の効果を定量的に確認し、フィードバックできている点は、高く評価できる。本事業の主催により、比叡山ホテルで開催した国際会議「Proteins: From Cradle to Grave」は、国内外からの多くの研究者の参加を得て、きわめてアクティビティの高い国際会議となり、その成果が「Nature Structure and Molecular Biology」における「Meeting Report」として大きく取り上げられたことは、タンパク質研究の世界的拠点として大きなアピールとなった。</p>
<p>⑤平成30年度の補助金の使用状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・研究費:研究用機器備品費、消耗品費、研究旅費、謝金、論文投稿料、業務委託費等 ・人件費:研究員、嘱託職員(URA)、嘱託職員(広報担当)、アルバイト経費 ・広報費:研究リーフレット作成、研究系(理系)雑誌掲載料、ホームページ更新費 ・その他:国際シンポジウム開催経費、高大連携事業開催経費