

「ターゲットタンパク研究プログラム」

文部科学省に追加の説明及び追加の資料提出を求める事項への回答

1. 追加の説明を求める事項

(1) 目標について

①「重要な生命機能の担うタンパク質ネットワーク群の作用機序の解明」の「ネットワーク群の作用機序」について、目標を具体的にどこに置いているのか（言葉の正確な意味）を説明していただきたい。

【回答】

本プログラムにおいては、「タンパク質研究プロファイル委員会^{※1}」の報告書に示された、「生命機能や生命活動は、多数のタンパク質が生体内において複雑なネットワークを構築し、相互に影響しながら発現していると理解されており、今後のタンパク研究においては、それらのネットワークを理解することが重要である。」との考え方に従って研究を推進した。各課題では、個別のタンパク質について原子レベルで構造を決め、それに基づいて機能を理解することにとどまらず、生命機能や生命活動を解明するために、情報伝達や代謝過程等のネットワークの全体像を理解することを目標に置き、そのために重要なタンパク質群の構造・機能の解析を行った。その成果は、プログラム外の研究者の論文情報等も含めて、ネットワーク図として情報伝達や代謝過程等の全容を整理し、データベース（TPアトラス^{※2}）にまとめられている。

※1 本プログラムのターゲットとすべきタンパク質を検討するために設置した委員会。平成18年度に4回審議を行い13のターゲットタンパク質ネットワーク群を選定した。（第1回評価検討会で使用した文部科学省の説明資料の15ページ参照）

※2 TPアトラスのネットワーク図の例は、第1回評価検討会で使用した文部科学省の説明資料の70ページに掲載。

(2) 研究開発マネジメントについて

②各領域、分野の予算配分について示した上で、資料7の90ページ（ターゲットタンパク研究プログラムの5年間の計画）を説明していただきたい。

② -1 水色は、本プログラムとは別の予算か。

【回答】

水色で示した部分は、別の予算ではなく、橙色の部分と同様に本プログラムの予算で実施する事業計画を示している。具体的には、事業開始当初から始まる橙色の部分では技術開発や基盤整備を中心に行い、それらが他の課題の研究支援に活用可能な段階にまで進展すれば、順次、水色の部分、すなわち、開発した技術による研究支援（プロジェクト支援）や整備した基盤の共用（プロジェクト利用）を実施する段階に移行するという計画を表している。

※当該資料は事業開始当初に設定した計画を示しており、その時点では、平成23年度に「I. 技術開発研究」を別事業である創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業に移すことは計画されていなかった。

② -2 「プロジェクト支援」、「プロジェクト利用」の違いは何か。

【回答】

「I. 技術開発研究」で開発した技術を用いて研究支援を行うことを「プロジェクト支援」、整備した基盤を共用することを「プロジェクト利用」と呼称している。前者（支援）には、「I-①生産領域」で開発したタンパク質試料生産技術による研究支援、「I-③制御領域」によるスクリーニング研究の支援等が該当する。一方、後者（利用）には、「I-②解析領域」で開発したビームラインの利用や、「I-④情報プラットフォーム」で整備したデータベースの利用等が該当する。

② -3 平成22年度に予算を縮減したとあるが、主な技術開発については、別の予算を充てるようにし、革新的技術開発と創造的研究は予算を減らしたということか。そのように対応した理由は何か。

【回答】

「I. 技術開発研究」を新規事業「創薬等支援技術基盤プラットフォーム」として別の予算を充当したのは平成23年度である。平成22年度の予算の縮減は、平成21年度の行政刷新会議による事業仕分けの指摘を受け、文部科学省における中間評価の検討結果に基づき、主に革新的技術課題（D課題）を終了して他の課題と統合したことによる。

中間評価においては、当初予定の実施期間が3年間の革新的技術開発研究（D課題）の今後の在り方と、同じく当初予定の実施期間が3年間の創造的研究課題（B課題）のうち、優先的に延長を検討すべき課題の選定について検討を行った。その結果、革新的技術課題（D課題）については、平成22年度以降は「II. ターゲットタンパク研究」の個別研究課題と統合し、3年間で開発した技術を活用して個別研究の推進を支援することとし、縮減され限られた予算の中で効果的・効率的に研究開発を継続することとした。また、創造的研究課題（B課題）の全15課題のうち、13課題については「今後優れた成果の創出や社会への還元が見込まれる」として、平成22年度以降も継続することとし、2課題については終了した。

※革新的技術課題（資料8ページのリストのD課題、具体的には生産D1、生産D2、生産D3、解析D1、解析D2、情報D1が該当）と、創造的研究課題（資料10ページから12ページのB課題、具体的には生命B1～B5、医薬B1～B4、食環B1～B6が該当）は、事業開始当初より「事業期間は原則として平成19年度から3年間」とし、「評価等の結果によっては、計画の見直し、中止、延長もありうる。」としていた。

③ 平成21年度の事業仕分け等により、当初予定の計画より予算縮減が行われている。本対応により、当初予定していたが、今回はやむなく実施を見送るに至った内容及び予算縮減への対応の考え方について、説明していただきたい。

【回答】

上述の様に、平成21年度の事業仕分け等を受けた平成22年度の予算縮減は、主に革新的技術課題（D課題）を終了して他の課題と統合したことによる。この

D課題は革新的技術の開発を目指す課題であり、SAIL法の開発等がこれに含まれる。そこで開発した技術をより効果的に本プログラムで活用することと、その技術を利用する研究者のニーズにあった技術開発を推進するために、「II. ターゲットタンパク研究」に組み込み、個別研究課題に統合した。予算の削減を受け、限られた予算の中で、革新的技術の活用と更なる開発を両立させる適切な措置であったと考えている。

一方、「I. ターゲットタンパク研究」の中には、進捗状況や研究を進めてきた結果明らかとなった難易度等から判断し、選択と集中のために予算縮減を行った課題や、3年間で終了した課題もある。これらについても、限られた予算の中で当初目標を達成すべく、年に数回の会合や電話等での積極的な打ち合わせ、複数回のPOによるサイトビジットを通じて、新たなブレークスルーを見出し、機能解析とヒット化合物探索を成し遂げた。

④ 事業仕分けの理由は「評価・検証が不十分」ということであるが、その判定を文部科学省はどのように受け止めたのか。文部科学省の事後評価に当たり、評価方法等で変更した点はあったのか説明していただきたい。

【回答】

行政刷新会議「事業仕分け」においては、「評価・検証が不十分」という「とりまとめコメント」を受けている。このコメントは、タンパク3000プロジェクトの評価検証が不十分であり、その後継事業であるターゲットタンパクの予算は圧縮するべきとの意見等を集約したものであった。

文部科学省において実施したタンパク3000プロジェクトに関する主な評価検証では、「タンパク質研究戦略作業部会」において、「ターゲット選定については、個々の解析研究者の関心だけでなく、医学・薬学から環境、食品などの応用分野を含んだ幅広いライフサイエンスの研究に携わる研究者の視点から設定され、科学的に精選重点化が図られる必要がある。」との指摘があった。また、文部科学省のタンパク3000プロジェクトの事後評価では、「膜タンパク質等は、重要なタンパク質であるにもかかわらず、難易度が高いために、いまだにほとんど解析が進んでいない。」との指摘があった。このような指摘を踏まえ、プログラムの在り方を再検討し、「タンパク質研究プロファイル委員会」で真に重要なターゲットとするタンパク質を選定するなど、プログラム設計のための評価検証等を外部の有識者により精緻に行い、本プログラムを抜本的に改革したことが、本プログラムの成果に繋がったものと認識している。

文部科学省の事後評価において変更した点については、評価観点として、成果の産業界等への橋渡し、優れた成果の創出や社会への還元、技術移転・普及

及び人材育成の方法、内容及び実績(プログラム終了後の研究者の進路予定)等に重点をおいて評価を行った。また、各課題の評価を詳細に行うために、それぞれの課題について、①代表機関のマネジメント、②代表機関の評価、③分担機関の評価(各分担機関それぞれに評価)に分けて評価を行った。さらに、文部科学省の事後評価結果(平成23年8月)を踏まえた対応については、平成23年12月に実施した成果報告会において各機関から発表を行い、PD・POによる指導助言・評価を行った。

⑤特許出願費用はプログラムの研究費に含まれていたのか、示していただきたい。

【回答】

制度としてプログラムの研究費を特許出願費用等に使用することが可能である。その上で、実際の経費の使用は各参画機関の制度に従って個別に行われた。その結果、プログラムの経費を使用して出願したケースや、大学等のその他の経費を使用して出願したケース等がある。また、プログラム外の機関との共同研究の場合には、権利の持分比率に従って両者が費用を負担したケースや、企業等が費用を全額負担したケースもある。

⑥「ターゲットタンパク研究プログラム」は「創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業」に引き継がれたとあるが、引き継ぐにあたって、「ターゲットタンパク研究プログラム」での経験の何を教訓とし、どこを改善し、どのような形で実施予定なのか、説明していただきたい。

【回答】

「ターゲットタンパク研究プログラム」では、基礎生物学、医学、薬学、農学等幅広い分野のライフサイエンス研究と、タンパク質工学、構造生物学、スクリーニング研究、バイオインフォマティクス等の技術基盤等、異分野の研究を積極的に融合する新しい取組を推進したことが、多くの優れた研究成果を創出することにつながった。これが重要な教訓である。この教訓を生かし、「創薬等支援技術基盤プラットフォーム」では、技術基盤による研究支援の対象をオールジャパンのライフサイエンス研究者にまで大きく広げ、異分野融合を更に加速することを目指している。

それを実現するために、「創薬等支援技術基盤プラットフォーム」では支援依頼を待つのではなく、事業実施者側から積極的に外部研究者に働きかけ、優れた研究を実施する研究者に支援を広げていく仕組みを構築した。この仕組み

を活用して、オールジャパンの優れた研究シーズや支援ニーズを有する研究者の発掘・調査を行い、研究室を訪問するなどしてプラットフォームの活用方法等の紹介や、具体的な研究テーマの提案を行うことで、これまでに無い積極的な研究支援を行っている。また、化合物ライブラリーを活用したスクリーニング研究の支援をオールジャパンに広げるため、ターゲットタンパク研究プログラムで整備した東京大学の創薬オープンイノベーションセンターに加え、文科省の別事業「最先端研究基盤事業」で整備した6大学のスクリーニング拠点（北海道大学、東北大学、大阪大学、京都大学、九州大学、長崎大学）を加えて、オールジャパンの創薬研究を支援する体制を整備した。

⑦ターゲットタンパク研究（3分野）の終了後の対応について、後継プログラムは必要ないのか、既に後継プログラムを実施中なのか、後継プログラムを予定しているのであればどのような形で実施する予定なのか、説明していただきたい。

【回答】

文部科学省では、「II. ターゲットタンパク研究」の3分野が終了したことを受け、日本学術会議のシンポジウム等による研究コミュニティからの提言を踏まえながら、平成24年度に戦略的創造研究推進事業の戦略目標「多様な疾病の新治療・予防法開発、食品安全性向上、環境改善等の産業利用に資する次世代構造生命科学による生命反応・相互作用分子機構の解明と予測をする技術の創出」を設定した。本戦略目標では、これまでの構造生物学を発展させ、ダイナミックな構造変化によって引き起こされる生命現象を理解し医薬や食品、環境向上などへの産業応用につなげるために、複合体や動態解析などのさらに高いレベルの研究を目指している。

それを受けて同年より、CRESTとさきがけの両者に、研究領域「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端的基盤技術」が設置され、合計17件の研究課題が採択され、創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業との連携のもと、先端的な研究が推進されている。

JST戦略的創造研究推進事業

CREST

研究領域：「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端基盤技術」

研究総括：田中 啓二（東京都医学総合研究所 所長）

研究代表者	所属機関	研究課題名
遠藤 斗志也	名古屋大学	ミトコンドリアをハブとする構造機能ネットワークの解明
千田 俊哉	高エネルギー加速器研究機構	ピロリ菌の感染と発がん機構の構造学的解明
月原 富武	兵庫県立大学	ミトコンドリア呼吸鎖の構造生命科学 —構造がもたらす正確さ—
樋口 芳樹	兵庫県立大学	生物酵素による水素エネルギー利用システムの構造基盤解明
深井 周也	東京大学	シナプス形成を誘導する膜受容体複合体と下流シグナルの構造生命科学
山口 明人	大阪大学	異物排出輸送の構造的基盤解明と阻害剤の開発

さきがけ

研究領域：「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端基盤技術」

研究総括：若槻 壮市（高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所 副所長・教授）

研究代表者	所属機関	研究課題名
久保 稔	兵庫県立大学	新規赤外分光法とXFEEL結晶構造解析の融合によるタンパク質の動的精密構造解析
昆 隆英	大阪大学	構造から迫る細胞内輸送マシナリー
塚崎 智也	東京大学	Secタンパク質膜透過装置の次世代構造生物学
成田 哲博	名古屋大学	アクチンフィラメント網動態の電子顕微鏡法による階層的解明
服部 素之	オレゴン健康科学大学 ヴォーラム研究所	ATP作動性陽イオンチャネルP2X受容体の時空間ダイナミクスの解明と制御
藤井 高志	理化学研究所	革新的低温電顕単粒子像解析法による筋収縮制御機構の解明
堀 雄一郎	大阪大学	立体構造に基づく化学プローブ設計とタンパク質の機能制御・局在イメージング
政池 知子	学習院大学	顕微鏡による膜タンパク質1分子の3次元構造変化・機能マッピング
真柳 浩太	九州大学	DNA複製フォーク複合体の構築原理及び遷移・制御機構の解明
村田 武士	千葉大学	膜超分子モーターの相関構造解析による分子メカニズムの解明
山田 和弘	スイス連邦工科大学 チューリッヒ校	クロマチン構築に連携した転写dynamicsの構造解明

⑧ PDの指名に当たり、文部科学省はPDに対してどのような権限、責任、役割を伝え、それに対してPDはどのように対応し、文部科学省はこれについてどのようにフォローしてきたのか説明していただきたい。

【回答】

文部科学省では、平成15年の総合科学技術会議による「競争的研究資金制度改革について」の意見を参考として検討し、①サイトビジットや内部評価等を含む研究現場との日常的な情報交換を通じた研究の進捗状況や研究現場での課題等の把握、②目標達成に向けた実施者への指導・助言、③研究費等の資源配分を含むプログラムの進め方についての文部科学省に対する提言、等をPD・P0の主な役割とした。また、PDは、上記に加えて、④P0間の調整、⑤P0からの報告や意見を取りまとめること、を役割として整理し、それをPD・P0に説明した。

運営に当たっては、PD・P0、文部科学省及びJSTにより構成される「ターゲットタンパク研究プログラムPD・P0会議」等において、文部科学省からPD・P0に対して継続的なフォローを行った。また、事業を進める中でその運営について継続的な改善を行った。

実際のPD・P0による対応としては、個別課題については、P0が各自の担当分野の研究内容と進捗状況を把握、評価し、調整した上でPDに報告し、PDがそれを取りまとめ、研究現場の実情に即して公正に検討し、実施者に対して指導・助言を行った。さらに、PDはそれらを踏まえ、次年度の資源配分等について文部科学省に提言し、それに基づき文部科学省が決定した。

⑨ 本プログラムの立ち上げ当初、PDは、具体的に何を行い、どのような役割を果たしたのか説明していただきたい。

【回答】

PDは、プログラムの立ち上げ当初に、PD・P0によるマネジメントシステムを効果的に運用するために、「ターゲットタンパク研究プログラムPD・P0会議」に加え、プログラム全体の推進や運営方針を検討する「ターゲットタンパク研究プログラム推進委員会」（当時は「ターゲットタンパク研究プログラム連絡会」と呼称。）にも出席し、推進委員会との連携やPD・P0の役割の詳細等について整理した。その上で、各P0の専門性を踏まえ担当分野（領域）を設定してサイトビジット等を依頼し、P0を通して進捗状況や研究現場での課題等を集約する仕組みを構築し運用を開始した。また、事業の適切な運営に向けた内部評価の在り方について「ターゲットタンパク研究プログラムPD・P0会議」や「ターゲットタンパク研究プログラム推進委員会」での議論を通して検討し、ター

ゲットタンパク研究プログラムにおけるPD・POによるマネジメントシステムと内部評価の仕組みの基盤を築いた。

⑩ PDの権限について、個々の課題研究の加速、減速、中止など、PDの裁量はどの程度認められ、具体的にどのように実施したか、例を挙げて説明していただきたい。

【回答】

PD・POは年度毎に成果報告会を開催し全ての課題を対象に内部評価を実施した。また、サイトビジット等を通して、研究現場との密接なコミュニケーションを図った。PDは、それに基づき、課題の加速、減速、中止などにつながる予算配分等に関する意見等を文部科学省に提言し、文部科学省はそれらを踏まえて決定した。

例えば、行政刷新会議による事業仕分けや総合科学技術会議によるフォローアップ評価を受けて、大きな予算縮減が求められた際には、各課題の進捗状況や、研究を進める中で明らかとなった難易度等を考慮し、課題の減速や中止だけでなく、「I. 技術開発課題」を「II. ターゲットタンパク研究」の個別研究課題に組み込み、個別研究課題を加速すると同時に、技術開発を終了させずに継続させる方法等を検討した。文部科学省はその検討を踏まえ、予算配分を決定した。

また、放射光施設の利用を支援するための、旅費に充当することができる予算の措置や、SAIL法の利用を推進する目的での、SAIL標識アミノ酸購入費に充当することができる予算の措置等、重要な研究開発を加速させるための仕組みを構築するなど、PD・POが予算配分に裁量を発揮した。

⑪ 本プログラムの終了に当たり、PDは、どの課題に絞り込んで、どこに注力していくのか等、今後の進め方の考えを説明していただきたい。

【回答】

本プログラムの成果の活用の取組において、創薬等の実用化が期待される企業との共同研究等が事業終了後も進んでおり、それを支援する目的で「創薬等支援技術基盤プラットフォーム」が開始されたことは適切だと考えている。また、当初、本プログラムに組み込むことが検討されたが実現しなかった計算科学的手法に基礎を置く構造生物学についても、上記の事業には新しく「バイオインフォマティクス領域」が設定されて実現した。また、CRESTとさきがけの両者に、研究領域「ライフサイエンスの革新を目指した構造生命科学と先端的基

盤技術」が設定され、ライフサイエンス研究と構造生物学の連携研究は継続的に推進されている。一方、より生物学的現象に近い、多様な分野にまたがる個別研究を、タンパク質又は構造生物学という枠を離れて何らかの形で支援する必要があると考えている。その対象について、特に次世代の生物学としての微生物学の基礎と応用を包括的に推進する必要があると考えている。

⑫ 今回のプログラムにおいて、PD や P0 によるマネジメントは良好に機能したと考えるが、本プログラム推進の中で PD や P0 が課題と考えた点あるいは反省点等があれば、説明していただきたい。今後のプログラム推進に生かすためにきちんとまとめておくべきである。

【回答】

PDはこのマネジメントシステムを良好に機能させるために、「厳しい選別」による課題の直接管理ではなく、「自発的な競争」によるシンポジアの創出を目指した運営を心がけ、各P0の献身的で自発的な努力によってそれが成し遂げられたと考えている。成功の要因はトップ・ダウンによる研究現場の管理ではない点が重要であると強調している。

またP0は、本プログラムにおけるPD・P0には、内部評価を行う評価者としての立場と、実施者との科学的な議論等を通して研究を後押しする立場の2つの立場があるが、それらを両立させることが重要な課題であったと考えている。そのためには特に、プログラム開始当初から積極的にサイトビジット等を行うことで交流を図り、実施者との間に強い信頼関係を築く必要があったとしている。

⑬ 本プログラムは若手研究者の教育やキャリアパス支援にかなりの力点を置き、従来の同様のプログラムと比較しても、優れた成果を挙げていると考える。一方、このような国の実施する大規模研究開発事業は期限が限られていることもあり、人材育成視点での施策においても、その限界もあると思われる。本プロジェクトにおいて、若手研究者の人材育成、キャリアパス支援における取組みを進めた中での課題、気づきの点等があれば、説明していただきたい。

【回答】

本プロジェクトにおいて、若手研究者の人材育成、キャリアパス支援における取組みを進めた中での課題や気付いた点等について以下にまとめる。

(研究交流の場を設定することの重要性)

成果報告会は課題の進捗状況の評価という観点が強いため、代表者のみの発表に終わることが多く、若手研究者による発表の機会が少なかったという印象がある。若手研究者の研究発表や交流の場として設定した合宿形式での研修会などは人材育成に非常に効果的な企画であった。また、公開シンポジウムでは、積極的に若手研究者も含めポスター発表等を行った。

研究交流やワークショップ等を通じて、若手研究者とできる限り直接対話して激励するとともに、狭い研究分野に閉じこもりがちな若手に視野を広く持ってキャリアパスを行っていくように促したことは重要であった。何よりも、若手研究者同士が直接交流できる機会を多く設定して、互いに刺激し合うように支援したことが若手研究者の成長に結びついた。

(成果の実用化を目指した研究における人材育成とキャリアパス支援の課題)

創薬を目指した研究課題においては、良い成果が出れば出るほど知財確保との関係で論文・学会発表が長期間制限される事がある。一方で、アカデミアにおけるキャリアパスは論文の発表(報文内容の質と報文数など)が重視されるという事実があり、創薬関係の研究に携わった者が時には不利になる可能性がある。特許出願についても、それぞれの課題における創薬標的に関連する諸般の状況により、特許出願時期や特許クレームの範囲などを考慮した戦略を立て、企業サイドが当該特許を有効活用できる強力な特許とする必要があり、必ずしも特許出願件数も多くはならないことがある。これらの創薬研究の特性と若手研究者のキャリアパスの間に横たわる課題に対して、課題が顕在化する以前の段階、すなわち「研究を開始する時点から対応を考えて研究に取り組む事」の重要性を強調しておきたい。

(多様な専門性を持つ研究分野の融合による人材育成)

本プログラムでは、構造生物学や医学・薬学の研究技術や興味をもつ研究者のみではなく、分子生物学、細胞生物学、生化学、化学・物理学、化学工学、機械工学(自動化技術)、情報工学、計算機工学、結晶学等の異なるバックグラウンドをもつ優れた研究者が、拠点に結集して、日々協力し、互いを啓発することにより、様々な要素技術を開発する卓越した発想や、困難に屈すること無く創意工夫の地道な積み上げ等が行われた。それにより、構造生物学を専門とする研究者のみの個別の努力のみに依存していたのでは不可能であった新たな研究分野を開拓することができ、多くの革新的な成果を得ることができた。このような他に類を見ないような研究・開発体制を構築することで、従来にない広い視野で研究を行う人材を多数育成することができた。このような分野の

研究を今後も推進することが望まれる。

(プログラムで開発された先端技術の講習等について)

脂質メソフェーズ講習会等の若手研究者に向けて実習を伴った講習会を開催した。これは参加者に好評で、講習会の内容を変えて定期的な開催の要望があった。講習会の運営を担当した若手研究者等からもフォローアップや、共同研究へと繋げて継続したいとの希望があった。十分な予算と期間のもとであれば、このような最先端技術の普及に、より努められると考える。また、両放射光施設 (SPring-8、Photon Factory) ではマイクロビームや低エネルギービーム等を用いた放射光ビームラインでの回折データ収集および構造解析に関するノウハウや情報を提供するための講習会を定期的に開催して、ユーザ (特に若手研究者) の啓蒙・育成に努めた。その結果、生物系研究者への放射光ビームラインの利用技術向上につながっている。また、本プログラムを背景に両放射光施設・研究者の人材・技術交流を進め、若手研究者の育成と放射光施設の高度化に貢献している。

⑭ 当初計画と最終段階で13のターゲットが異なっている。当初の④が最終段階では④、⑤の2つに分かれ、当初の⑥が消え、当初の⑤が最終段階では⑥となっている。これらの組み替えについて説明していただきたい。

【回答】

当初計画と最終段階での13のターゲットの区分や内容については変更していない。第1回評価検討会で説明に使用した資料のリストに誤りがあり、訂正版を提出済み。

⑮ SAIL法について、第1回評価検討会では「これは金がかかるもので、3年間で真正面からそれに取り組むということは避けまして、個別研究の中身に入れていただいて、つつましいんだけどもやるということにしました。それはちょっと残念だったなと思っています。」との発言があったが、文部科学省における事後評価では「SAIL法によるNMR構造解析の推進など、きめ細かく、かつ大局的な判断と行動を示した。」とある。何が問題であり、具体的にはどのような大局的な判断と行動をしたのか説明していただきたい。

【回答】

文部科学省における事後評価の報告書にある「SAIL法によるNMR構造解析の推進など、きめ細かく、かつ大局的な判断と行動を示した。」との記載は、事業

開始当初の平成19年度と平成20年度には、高価な安定同位体標識アミノ酸を必要とするSAIL法構造解析の促進を図るために、プロジェクト内のNMR構造解析関係者に安定同位体標識アミノ酸を購入する経費を措置する仕組みを構築したことと、平成21年度以降、限られた予算と期間内にSAIL法の全面的な発展を計ることは困難であると判断したうえで、SAIL法によるNMR構造解析の推進の在り方を詳細に検討し、SAIL法を最も有効に活用でき、この手法の新たな発展が期待できる特定の課題の中に組み込み、焦点を絞って開発を実施することとした判断と行動を指している。

(3) 成果の活用について

⑩ 化合物ライブラリーは国内企業に限り利用できるとのことであるが、その場合の「国内企業」の定義を説明していただきたい。

【回答】

本大型化合物ライブラリーが巨額の国費により構築された観点から、我が国の産業や雇用促進を図ることを第一優先として、日本国内で化合物サンプルを用いて研究を行う事ができる施設（研究所等）があることを条件とした。さらに、本化合物ライブラリーから供与しているサンプルは化合物に関する法規制が各国で異なるため、国内の送付先に限定した。これらの基準は外部有識者を含めた化合物ワーキンググループ（桐野 豊 徳島文理大学長を委員長）を設置して議論し、化合物提供指針として定めた。

⑪ 企業との共同研究について、どのような形で企業が取り組んでいるのか、説明していただきたい。

【回答】

創薬に関連する共同研究としては、創薬シーズに関する共同研究（企業への医薬候補化合物の導出等を含む）、開発技術を利用した企業の開発機器の評価、合成技術の技術移転、インシリコ創薬技術の移転等がある。

また、有用物質の生産に利用できる高機能化酵素の産業利用に向けた共同研究としては、国内の化学系民間企業において医薬品原料の製造において実証試験が進行中である。

さらに、プログラムで開発した最先端の技術基盤を活用した共同研究としては、世界で初めて確立したエピジェネティックス創薬を実現する試料調製技術を利用して、国内製薬会社に対してタンパク質複合体試料の生産・供与を行っ

た例や、重要な創薬ターゲットであるGPCRについて天然と同じ構造・機能を維持した状態での試料調製を行った例が挙げられる。

そのほかにも、食品・医薬品等を製造販売する総合企業から、研究員の方を3か月間受け入れ、国際的に見ても他を大きくリードする非天然型アミノ酸導入に関する技術指導を行った例もある。非天然型アミノ酸導入技術は当該企業内で有用なものであると判断され、さらに企業において応用展開していくための共同研究へとステージが進められた。

⑩（産業応用の具体性を把握するため）特許出願リストのうち、企業から出願されたものがあるか、説明していただきたい。

【回答】

特許出願リストには、企業との共同出願 14 件と企業の単独出願 4 件が含まれる（以下のリスト参照）。なお、共同出願のうち 2 件（19 番、20 番）と単独出願のうち 2 件（11 番、12 番）における「企業」は、ターゲットタンパク研究プログラムの参画機関であり、そのほかはプログラム外部の企業である。

※本プログラムにおいては、「特許出願については件数のみを重視せず、産業化が見込めるものについて戦略的に申請・取得する」という方針に従い、実用化に向けた企業との共同研究に進展しても、直ちに特許を出願していない場合がある。

(企業との共同出願)

特許出願リストの番号	課題番号	発明名称	発明者	出願番号	出願等に係る経費の負担割合
7	生産C1	標的タンパク質に結合する核酸断片	平尾一郎、平尾路子、山重りえ、横山茂之	特願2012-148962	応分の比率による負担
9	生産C1	High-speed maturation method for an oligonucleotide library for the purpose of preparing a protein library	UEDA Takuya, KANAMORI Takashi, KOJOH Kanehisa, KATOH Shizue, MIYAKOSHI Akira	特願2010-142470 PCT/JP2011/064455	全額企業
10	生産C1	in vitro再構成タンパク質合成系による膜タンパク質合成方法	上田卓也、金森 崇、伊藤悠美	特願2010-056454	全額企業
19	制御C1	細胞増殖阻害剤	田仲昭子、長野哲雄、岡部隆義、小島宏建、加藤美紀、本間光貴、安野和浩	特願2008-129953	応分の比率による負担
20	制御C1	細胞増殖阻害剤	田仲昭子、加藤美紀、本間光貴、長野哲雄、岡部隆義、小島宏建、安野和浩	特願2008-282181	応分の比率による負担
24	制御C1	Eg5 阻害剤	藤井信孝、大野浩章、大石真也、渡部敏明、浅井章良、澤田潤一	特願2008-331963 PCT/JP2009/007298	応分の比率による負担
26	制御C1	複素環骨格を有する化合物および該化合物を不斉触媒として用いる光学活性化合物の製造方法	竹本佳司、村上和夫	特願2009-096449 PCT/JP2010/056463	応分の比率による負担
45	医薬A4	抗ヒトカストリンscFv	富田泰輔、岩坪 威、林 鐵雄、児玉龍彦、浜窪隆雄、岩成宏子、浦野泰臣、須藤幸夫、大口正夫	61/149419	全額企業
53	医薬B3	天然形態ヒトオートタキシン特異的抗体、そのスクリーニング方法、及びオートタキシン測定による悪性リンパ腫の検査方法および検査薬	青木淳賢、新井洋由、矢富 裕、池田 均、中村和宏、五十嵐浩二、井手和史	特願2007-092412 PCT/JP2007/065573	全額企業
54	医薬B3	抗オートタキシン・モノクローナル抗体からなる間質性肺疾患治療剤	青木淳賢、新井洋由	特願2009-117717	全額企業
57	食環A5	有機高分子結晶製造装置	杉山 成、安達宏昭、松村浩由、高野和文、村上 聡、井上 豪、森 勇介、国宗範彰	特願2009-275465	応分の比率による負担
59	食環B5	アルコール脱水素酵素、これをコードする遺伝子、およびそれを用いた光学活性(R)-3-キヌクリジノールの製造方法	清水 昌、片岡 道彦、野本 史樹、卯津羅 淳子	特願2007-327439	応分の比率による負担
60	食環B5	4-ヒドロキシイソロイシン又は2-アミノ-3-メチル-4-ケトペンタン酸の製造法	小寺智博、清水昌、小川 順、日比 慎、セルゲイ ヴァシリエヴィッチ スミルノフ、ナタリア ニコラエフナ サムソワ、ヴェロニカ アレクサンドロヴナ コリヤコワ、ナタリア ユリエヴナ ルシケヴィッチ、ユーリー ヴァノヴィッチ コズロフ	特願2008-287218 PCT?	応分の比率による負担
61	食環B5	4-ヒドロキシー-L-イソロイシンの製造法	小寺智博、セルゲイ ヴァシリエヴィッチ スミルノフ、ナタリア ニコラエフナ サムソワ、ヴェロニカ アレクサンドロヴナ コリヤコワ、ナタリア ユリエヴナ ルシケヴィッチ、ユーリー ヴァノヴィッチ コズロフ、清水昌、小川 順、日比 慎	特願2007-254762	応分の比率による負担

(企業による単独出願)

特許出願リストの番号	課題番号	発明名称	発明者	出願番号
11	生産C1	蛍光免疫測定法	上田 宏、阿部亮二、伊原正喜、高木広明	PCT/JP2010/006809
12	生産C1	蛍光標識抗体可変領域含有ポリペプチド複合体を用いた蛍光免疫測定方法	上田 宏、阿部亮二、高木広明	特願2011-241402
42	医薬A1	自然免疫システムにおける病原体認識に関わる分子群の構造解析	審良静男、石井 健、チョンジェヴァイア、津久井利広	特願2007-285737
43	医薬A1	β ヘマチンを含むアジュバント	審良静男、石井 健、Coban Cevayir、猪狩義勝、津久井利広、大畑敬一	特願2009-287709

2. 追加の資料提出を求める事項

⑱ 化合物ライブラリの有効活用について、有効活用の程度を測る指標として、化合物サンプルの提供をのべ数で示し、また、申請数の推移を示しているが、成果が国全体で有効に活用され（始め）ていることを示すのであれば、提供先が特定の研究機関に偏っていないことを示すデータが必要ではないか。また、公益度合いを測る上で有効な情報として、申請機関の産業界・大学等の詳細内訳の年度推移を示していただきたい。

追加資料 1 参照

⑳ 事業仕分けの中でどのような意見があったのか、また、評価結果、評価コメントを示していただきたい。

追加資料 2 参照

II-① 基本的な生命の解明 課題一覧

区分A: 公募時に明示したターゲット研究を着実に進める課題 (8課題、20機関)

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
生命A1	細菌のタンパク質分泌装置と輸送基質タンパク質群の構造・機能解析	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	大阪大学	今田勝巳
生命A2	巨大で複雑なタンパク分解装置の動態と作動機構	④ タンパク質の合成、分解、品質管理-1	東京都臨床医学総合研究所	田中啓二
生命A3	オートファジーに必須なAtgタンパク質群の構造的基盤	⑤ タンパク質の合成、分解、品質管理-2	北海道大学	稲垣冬彦
生命A4	クロマチン上での基本転写因子、転写制御因子、ヒストン修飾因子の構造生物学	⑥ クロマチン・複製・転写	横浜市立大学	西村善文
生命A5	新規膜電位センサー蛋白質の構造と機能の解明	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	大阪大学	岡村康司
生命A6	小胞輸送を制御するタンパク質複合体の構造機能解析	② 小胞輸送	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所	若槻壮市
生命A7	細胞接着装置構成タンパク質の構造生物学的研究	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	神戸大学	匂坂敏明
生命A8	直鎖状ポリユビキチン鎖による選択的NF- κ B活性化機構 (平成21年度の追加公募で採択)	③ 細胞増殖の制御	大阪大学	岩井一宏

区分B: A以外の創造的な研究課題 (5課題、22機関)

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
生命B1	発癌性物質や酸化ストレスに応答する生体防御系センサーの構造基盤 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	東北大学	山本雅之
生命B2	ATP生産関連膜蛋白質系の構造と機能解析 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	大阪大学	阿久津秀雄
生命B3	ミトコンドリア呼吸の作用機序の全容の解明を目指す高分解能立体構造解析と機能解析	その他の創造的な研究課題	兵庫県立大学	吉川信也
生命B4	創薬に繋がる輸送体膜蛋白質の構造、機能の解明 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	京都大学	岩田 想
生命B5	非翻訳RNAによる高次細胞機能発現機構の解明 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	東京大学	濡木 理

10

II-① 基本的な生命の解明 課題一覧

区分A: 公募時に明示したターゲット研究を着実に進める課題 (8課題、20機関)

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
生命A1	細菌のタンパク質分泌装置と輸送基質タンパク質群の構造・機能解析	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	大阪大学	今田勝巳
生命A2	巨大で複雑なタンパク分解装置の動態と作動機構	④ タンパク質の合成、分解、品質管理	東京都臨床医学総合研究所	田中啓二
生命A3	オートファジーに必須なAtgタンパク質群の構造的基盤	④ タンパク質の合成、分解、品質管理	北海道大学	稲垣冬彦
生命A4	クロマチン上での基本転写因子、転写制御因子、ヒストン修飾因子の構造生物学	⑤ クロマチン・複製・転写	横浜市立大学	西村善文
生命A5	新規膜電位センサー蛋白質の構造と機能の解明	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	大阪大学	岡村康司
生命A6	小胞輸送を制御するタンパク質複合体の構造機能解析	② 小胞輸送	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所	若槻壮市
生命A7	細胞接着装置構成タンパク質の構造生物学的研究	① 細胞膜、裏打ちタンパク質、細胞骨格	神戸大学	匂坂敏明
生命A8	直鎖状ポリユビキチン鎖による選択的NF- κ B活性化機構 (平成21年度の追加公募で採択)	③ 細胞増殖の制御	大阪大学	岩井一宏

区分B: A以外の創造的な研究課題 (5課題、22機関)

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
生命B1	発癌性物質や酸化ストレスに応答する生体防御系センサーの構造基盤 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	東北大学	山本雅之
生命B2	ATP生産関連膜蛋白質系の構造と機能解析 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	大阪大学	阿久津秀雄
生命B3	ミトコンドリア呼吸の作用機序の全容の解明を目指す高分解能立体構造解析と機能解析	その他の創造的な研究課題	兵庫県立大学	吉川信也
生命B4	創薬に繋がる輸送体膜蛋白質の構造、機能の解明 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	京都大学	岩田 想
生命B5	非翻訳RNAによる高次細胞機能発現機構の解明 (当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長)	その他の創造的な研究課題	東京大学	濡木 理

10

II-② 医学・薬学への貢献 課題一覧

区分A：公募時に明示したターゲット研究を着実に進める課題（6課題、17機関）

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
医薬A1	自然免疫システムにおける病原体認識に関わる分子群の構造解析	⑥ クロマチン・複製・転写	大阪大学	石井 健
医薬A2	タンパク質構造に立脚したDOCK2シグナル伝達機構の解明と創薬への応用	⑥ クロマチン・複製・転写	九州大学	福井宣規
医薬A3	神経細胞死に関与する活性酸素発生源の解明と構造生物学的手法を駆使した阻害剤創成	⑧ 神経細胞死	九州大学	住本英樹
医薬A4	アルツハイマー病治療薬創出に向けたγセクレターゼの構造解析と機能制御	⑧ 神経細胞死	東京大学	富田泰輔
医薬A5	核酸およびレドックス調節パスウェイを標的とする抗トリパノソーマ薬の開発	⑨ 神経細胞死	東京大学	北 潔
医薬A6	メタボリックシンドローム・糖尿病の鍵分子アディポネクチン受容体 AdipoR/AMPK /ACCタンパク群の構造解析とそれに基づく機能解明及び治療法開発	⑦ エネルギー・燃焼系	東京大学	門脇 孝

区分B：A以外の創造的な研究課題（4課題、12機関）

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
医薬B1	ケモカイン・ケモカイン受容体・シグナル制御分子フロントファミリーの構造・機能ネットワーク解析からの免疫システムの解明および創薬開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	東京大学	松島網治
医薬B2	核内レセプターの新規機能解析と構造情報に基づいた線維化疾患治療法の開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	筑波大学	柳澤 純
医薬B3	がんや様々な疾病に関与するNPPファミリータンパク質の機能構造解析から創薬まで（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	東北大学	青木淳賢
医薬B4	セマフォリンおよびセマフォリン受容体分子群をターゲットにした構造・機能解析と治療法開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	大阪大学	熊ノ郷 淳

11

II-② 医学・薬学への貢献 課題一覧

区分A：公募時に明示したターゲット研究を着実に進める課題（6課題、17機関）

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
医薬A1	自然免疫システムにおける病原体認識に関わる分子群の構造解析	⑥ リンパ球	大阪大学	石井 健
医薬A2	タンパク質構造に立脚したDOCK2シグナル伝達機構の解明と創薬への応用	⑥ リンパ球	九州大学	福井宣規
医薬A3	神経細胞死に関与する活性酸素発生源の解明と構造生物学的手法を駆使した阻害剤創成	⑧ 神経細胞死	九州大学	住本英樹
医薬A4	アルツハイマー病治療薬創出に向けたγセクレターゼの構造解析と機能制御	⑧ 神経細胞死	東京大学	富田泰輔
医薬A5	核酸およびレドックス調節パスウェイを標的とする抗トリパノソーマ薬の開発	⑨ 感染性生命体	東京大学	北 潔
医薬A6	メタボリックシンドローム・糖尿病の鍵分子アディポネクチン受容体 AdipoR/AMPK /ACCタンパク群の構造解析とそれに基づく機能解明及び治療法開発	⑦ エネルギー・燃焼系	東京大学	門脇 孝

区分B：A以外の創造的な研究課題（4課題、12機関）

課題番号	課題名	13ターゲットの区分	実施機関	課題担当
医薬B1	ケモカイン・ケモカイン受容体・シグナル制御分子フロントファミリーの構造・機能ネットワーク解析からの免疫システムの解明および創薬開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	東京大学	松島網治
医薬B2	核内レセプターの新規機能解析と構造情報に基づいた線維化疾患治療法の開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	筑波大学	柳澤 純
医薬B3	がんや様々な疾病に関与するNPPファミリータンパク質の機能構造解析から創薬まで（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	東北大学	青木淳賢
医薬B4	セマフォリンおよびセマフォリン受容体分子群をターゲットにした構造・機能解析と治療法開発（当初は平成21年度終了予定であったが平成23年度まで延長）	その他の創造的な研究課題	大阪大学	熊ノ郷 淳

11

「I. ターゲットタンパク研究」の成果とその活用(波及効果)一覧(1/4)

13のターゲットタンパク質ネットワーク群の全てについて、構造・機能解析に成功。

13のターゲットタンパク質ネットワーク群		構造・機能を解析した高難度タンパク質の名称	成果	成果の活用
①	細胞膜と裏打ちタンパク質、細胞骨格(接着、物質輸送、シグナル伝達などを含む)	III型およびIV型分泌系構成蛋白質群、輸送基質蛋白質群	分泌機構や構造について、これまでの常識を覆す発見が得られた。	細菌の感染分泌機構の解明は、病原性菌のみを抑える新しいタイプの抗感染薬の開発に活用。
		電位依存性ホスファターゼVSP、電位依存性プロトンチャネルVSOP	電位依存性ホスファターゼの基本的分子動作原理を明らかにした。	麻酔薬、免疫機能改善薬、避妊薬等の開発に活用。
		ネクチン、E-カドヘリン、ZO-1	がんや他の多くの疾患の原因となる細胞接着装置の構造と機能を明らかにした。	ドラッグデリバリーシステムの開発や、皮膚保護剤(保湿機能)、化粧品分野への応用に活用。
②	小胞輸送	Rab5-VPS9a-GDP-Ca2+複合体、Arf6-MKLP1複合体、Arf1-Arfaptin1複合体、Arf1-Arfaptin2複合体	細胞分裂過程の調節と細胞のがん化が密接に関連する可能性を示唆した。	作物の耐塩性を向上させる技術開発につながる。また、抗ガン剤などのスクリーニングに活用。
③	細胞増殖の制御(レセプターから転写までのシグナル伝達、アポトーシスなどを含む)	HOIL-1L, HOIP	LUBACによる直鎖状ポリユビキチン鎖生成が、NF- κ B活性化機構において中核的役割を果たすことを世界で初めて明らかにした。	抗リウマチ・アレルギー疾患薬、抗がん剤の開発に活用。
④	タンパク質の合成・分解・品質管理-1	26Sプロテアソーム、プロテアソーム特異的シャペロン	超分子複合体であるプロテアソームの形成機構及び作用機構の全貌をほぼ明らかにした。これはタンパク質複合体研究の規範となる。	プロテアソーム阻害剤は多発性骨髄腫の治療薬であり、プロテアソームの構造情報は新規の阻害剤や活性化剤の開発に活用。
⑤	タンパク質の合成・分解・品質管理-2	オートファジー関連因子Atg蛋白質群	オートファジーは生命の基本的な現象であり、その理解は、生物がいかにして飢餓をしのいできたか等、生命現象の理解を深めることにつながる。	選択的オートファジーは神経変性疾患、感染症、免疫疾患、ガン化等に働いており、阻害剤、亢進剤は薬剤として期待できる。
⑥	クロマチン・複製・転写	TFIIIE, TFIIH, PAD4, ATF2, REST	天然変性領域の一部が転写因子間の結合に必要であることを構造的に解明した意義は大きい。	髄芽腫細胞増殖阻害剤、神経疼痛抑制剤等、創薬に向けて企業との共同研究に発展している。
		TLR9, TBK-1	RNA, DNAの自然免疫受容体による認識がどのように獲得免疫を制御しているかを明らかにした。	季節性インフルエンザワクチン等、複数の企業と共同研究を実施。
		DOCK2, ELMO	自己免疫疾患の発症に関与するDOCK2シグナルを特異的に阻害する化合物を同定に成功。	新たな免疫抑制剤の開発に活用。

86

「I. ターゲットタンパク研究」の成果とその活用(波及効果)一覧(1/4)

13のターゲットタンパク質ネットワーク群の全てについて、構造・機能解析に成功。

13のターゲットタンパク質ネットワーク群		構造・機能を解析した高難度タンパク質の名称	成果	成果の活用
①	細胞膜と裏打ちタンパク質、細胞骨格(接着、物質輸送、シグナル伝達などを含む)	III型およびIV型分泌系構成蛋白質群、輸送基質蛋白質群	分泌機構や構造について、これまでの常識を覆す発見が得られた。	細菌の感染分泌機構の解明は、病原性菌のみを抑える新しいタイプの抗感染薬の開発に活用。
		電位依存性ホスファターゼVSP、電位依存性プロトンチャネルVSOP	電位依存性ホスファターゼの基本的分子動作原理を明らかにした。	麻酔薬、免疫機能改善薬、避妊薬等の開発に活用。
		ネクチン、E-カドヘリン、ZO-1	がんや他の多くの疾患の原因となる細胞接着装置の構造と機能を明らかにした。	ドラッグデリバリーシステムの開発や、皮膚保護剤(保湿機能)、化粧品分野への応用に活用。
②	小胞輸送	Rab5-VPS9a-GDP-Ca2+複合体、Arf6-MKLP1複合体、Arf1-Arfaptin1複合体、Arf1-Arfaptin2複合体	細胞分裂過程の調節と細胞のがん化が密接に関連する可能性を示唆した。	作物の耐塩性を向上させる技術開発につながる。また、抗ガン剤などのスクリーニングに活用。
③	細胞増殖の制御(レセプターから転写までのシグナル伝達、アポトーシスなどを含む)	HOIL-1L, HOIP	LUBACによる直鎖状ポリユビキチン鎖生成が、NF- κ B活性化機構において中核的役割を果たすことを世界で初めて明らかにした。	抗リウマチ・アレルギー疾患薬、抗がん剤の開発に活用。
④	タンパク質の合成・分解・品質管理	26Sプロテアソーム、プロテアソーム特異的シャペロン	超分子複合体であるプロテアソームの形成機構及び作用機構の全貌をほぼ明らかにした。これはタンパク質複合体研究の規範となる。	プロテアソーム阻害剤は多発性骨髄腫の治療薬であり、プロテアソームの構造情報は新規の阻害剤や活性化剤の開発に活用。
		オートファジー関連因子Atg蛋白質群	オートファジーは生命の基本的な現象であり、その理解は、生物がいかにして飢餓をしのいできたか等、生命現象の理解を深めることにつながる。	選択的オートファジーは神経変性疾患、感染症、免疫疾患、ガン化等に働いており、阻害剤、亢進剤は薬剤として期待できる。
⑤	クロマチン・複製・転写	TFIIIE, TFIIH, PAD4, ATF2, REST	天然変性領域の一部が転写因子間の結合に必要であることを構造的に解明した意義は大きい。	髄芽腫細胞増殖阻害剤、神経疼痛抑制剤等、創薬に向けて企業との共同研究に発展している。
⑥	リンパ球の情報伝達経路に注目した免疫関連疾患の鍵分子に立脚したパスウェイの構造・機能解析と治療法開発	TLR9, TBK-1	RNA, DNAの自然免疫受容体による認識がどのように獲得免疫を制御しているかを明らかにした。	季節性インフルエンザワクチン等、複数の企業と共同研究を実施。
		DOCK2, ELMO	自己免疫疾患の発症に関与するDOCK2シグナルを特異的に阻害する化合物を同定に成功。	新たな免疫抑制剤の開発に活用。

86

化合物ライブラリーとデータベースの提供実績(詳細)

年度	提供件数(件)					機関	
	区分1	区分2	区分3	区分4	合計		
平成19	1	1			2	横浜市立大学	
	1	1			2	京都大学	
	1	1			2	九州大学	
	1	1			2	情報・システム研究機構国立遺伝学研究所	
	1	1			2	東京大学	
	2	2			4	理化学研究所	
	7	7	0	0	14		
平成20	0	3	0	0	3	横浜市立大学	
	0	4	0	0	4	京都大学	
	0	3	0	0	3	九州大学	
	1	1	0	0	2	高エネルギー加速器研究機構	
	0	3	0	0	3	自然科学研究機構生理学研究所	
	0	1	0	0	1	筑波大学	
	2	18	0	2	22	東京大学	
	0	1	0	0	1	東北大学	
	1	0	0	0	1	名古屋大学	
	0	29	1	0	30	理化学研究所	
	4	63	1	2	70		
	平成21	0	0	0	6	6	企業 A社(バイオベンチャー)
		0	0	0	1	1	愛媛大学
0		1	0	0	1	横浜市立大学	
0		4	0	0	4	京都工芸繊維大学	
0		6	1	0	7	京都大学	
0		2	0	0	2	九州大学	
0		2	0	0	2	熊本大学	
0		0	0	3	3	群馬大学	
0		3	0	0	3	高エネルギー加速器研究機構	
0		0	0	1	1	高崎健康福祉大学	
0		0	1	4	5	国立感染症研究所	
0		0	2	2	4	産業技術総合研究所	
0		4	0	0	4	自然科学研究機構生理学研究所	
0		0	1	0	1	千葉大学	
0		0	0	3	3	大阪大学	
0		1	0	0	1	筑波大学	
0		0	0	1	1	鳥取大学	
0		15	1	6	22	東京大学	
0		0	1	2	3	東北大学	
0		3	0	0	3	名古屋大学	
1		32	0	0	33	理化学研究所	
1	73	7	29	110			

年度	提供件数(件)					機関
	区分1	区分2	区分3	区分4	合計	
平成22	0	0	0	5	5	企業 A社(バイオベンチャー)
	0	0	0	5	5	企業 B社(大手化粧品)
	0	0	1	1	2	企業 C社(バイオベンチャー)
	0	0	1	1	2	企業 D社(大手製薬)
	0	0	0	1	1	愛媛大学
	0	2	0	0	2	横浜市立大学
	0	0	0	1	1	学習院大学
	0	1	0	1	2	京都工芸繊維大学
	0	2	0	1	3	京都大学
	0	3	0	0	3	九州大学
	0	1	0	0	1	熊本大学
	0	0	0	1	1	群馬大学
	0	0	0	7	7	高崎健康福祉大学
	0	0	0	10	10	国立感染症研究所
	0	0	0	2	2	産業技術総合研究所
	0	1	0	0	1	自然科学研究機構生理学研究所
	0	4	1	5	10	大阪大学
	0	0	0	1	1	筑波大学
	0	0	0	2	2	鳥取大学
	0	1	0	0	1	東京工業大学
	0	0	0	1	1	東京女子医科大学
1	26	1	15	43	東京大学	
0	2	0	2	4	東北大学	
0	0	0	2	2	東北薬科大学	
0	0	1	0	1	名古屋市立大学	
0	1	0	0	1	名古屋大学	
0	33	8	20	61	理化学研究所	
1	77	13	84	175		
平成23	0	0	0	2	2	企業 A社(バイオベンチャー)
	0	0	0	4	4	企業 B社(大手化粧品)
	0	0	1	0	1	企業 E社(大手製薬)
	0	0	1	8	9	企業 F社(大手製薬)
	0	0	0	1	1	学習院大学
	0	2	0	0	2	京都大学
	0	0	0	2	2	金沢大学
	0	6	0	0	6	九州大学
	0	0	0	2	2	高崎健康福祉大学
	0	0	0	3	3	国立感染症研究所
	0	0	0	1	1	国立長寿医療研究センター
	0	0	0	3	3	産業技術総合研究所
	0	0	1	0	1	鹿児島大学
	0	0	0	2	2	千葉大学
	0	1	0	4	5	大阪大学
	0	0	0	2	2	筑波大学
	0	0	1	6	7	長崎大学
	0	0	0	1	1	東京医科歯科大学
	0	0	0	1	1	東京工業大学
	0	0	0	1	1	東京女子医科大学
	0	14	2	32	48	東京大学
0	0	0	1	1	東京薬科大学	
1	1	0	4	6	東北大学	
0	0	0	1	1	東北大学病院	
0	0	0	2	2	東北薬科大学	
0	0	0	7	7	日本歯科大学	
0	0	1	0	1	日本大学	
0	0	1	2	3	浜松医科大学	
0	0	1	4	6	北海道大学	
0	0	0	1	1	名古屋市立大学	
0	0	0	2	2	名古屋大学	
0	17	4	32	53	理化学研究所	
1	41	13	131	187		

【区分の説明】

- 区分1 ターゲットタンパク研究プログラム内 データベース提供
- 区分2 ターゲットタンパク研究プログラム内 化合物サンプル提供
- 区分3 ターゲットタンパク研究プログラム外 データベース提供 (外部提供)
- 区分4 ターゲットタンパク研究プログラム外 化合物サンプル提供 (外部提供)

※ 化合物サンプル提供にあたっては、1件につき平均2時間の打ち合わせを実施しており、その打ち合わせでスクリーニングなど創薬に関するアドバイス支援を行っている。

行政刷新会議「事業仕分け」
「ターゲットタニパク研究プログラム」

1. 評価結果
2. 施策・事業シート
3. 議事録