

## 先端研究拠点事業（国際戦略型）の事後評価結果

領域・分野	医歯薬学・基礎医学（医化学一般）
拠点機関名	大阪大学
研究交流課題名	ヒト疾患関連機能グライコミクスイニシアティブ
採用期間	平成17年4月1日～平成22年3月31日
日本側コーディネーター（職・氏名）	教授・谷口 直之
交流相手国 （国・拠点機関・コーディネーター）	米国・The Scripps Research Institute (Professor・James C. Paulson) ドイツ・German Cancer Research Center (Professor・Wilhelm von derLieth)

## 1. これまでの交流を通じて得られた成果

当該研究交流課題を実施したことによる国際学術交流拠点の形成、成果の学術的価値、若手人材育成への貢献等につき、どの程度成果があったかへの評価。

<p><b>評 価</b></p>
<p> <input type="checkbox"/> 十分成果があった。  <input checked="" type="checkbox"/> 概ね成果があった  <input type="checkbox"/> ある程度成果があった。  <input type="checkbox"/> ほとんど成果が見られなかった。         </p>
<p><b>コメント</b></p>
<p>日本側拠点機関である大阪大学を中心に、米国、ドイツ等の国際的な組織との連携によって、有機的かつ継続的な糖鎖生物学の国際学術交流拠点形成が行われたと評価される。また、日本横断的に研究者の連携体制も構築されている。</p> <p>学術的成果としては、第一に、N型糖鎖及びO型糖鎖の構造決定法の国際的標準化を行ったことがあげられる。本成果によって、糖鎖生物研究者のみならず他分野の研究者が糖鎖構造解析を核酸や蛋白質の一次構造解析と同じように日常的な分析方法として活用することが可能になる等、糖鎖生物学の発展に新たな道を拓いた意義は大きい。さらに、糖鎖を利用した癌バイオマーカーの検索の重要性について、米国の NIH 白書を作成するなどして、国際的に喚起させた成果は特筆される。</p> <p>日米独の拠点機関を中心とする会議が数多くもたれ、先端的かつ国際的学術情報が発信された。国際的な糖鎖研究の動向、バイオインフォマティクスやケミカルバイオロジーとの融合研究、糖鎖を用いた癌のバイオマーカーの実用化などについて、米国、ドイツ等の国際的な組織と共同して情報収集に努めるなど、情報集約性についても顕著なものが認められる。また、ドイツの拠点機関を中心に糖鎖のデータベースの収集整備が行われた。</p> <p>これらを通じて、我が国の若手研究者の人材育成に多大な貢献を行っており、人材育成という面でも一定の成果を上げている。また、これまでの交流を通じて得られた成果は、国内外の企業によって既に活用されており、国内では先天性の糖鎖異常の症例の確定診断を可能にするなど、社会貢献度も高いと判断される。</p> <p>ただし、国際学術交流拠点の形成については、研究、交流の拠点が寄附講座に強く依存しており、今後も継続可能な、拠点形成の目標達成に向けた拠点大学としてのサポートが見えていない。</p>

## 2. 事業の実施状況

事業の戦略性、拠点形成に向けた実施体制への評価。

<b>評 価</b>
<input type="checkbox"/> 非常に効果的に実施された。 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね効果的に実施された。 <input type="checkbox"/> ある程度効果的に実施された。 <input type="checkbox"/> 効果的に実施されたとは言えない。
<b>コメント</b>
<p>米国、ドイツ等の国際的な組織や国内の協力機関との有機的かつ継続的な連携を構築し、国際的なパイロット研究により糖鎖構造解析の標準化法を確立している。計11回行われた国際会議で米国、ドイツの拠点チームと国内グループとの情報交換が効率よく行われ、N型およびO型糖鎖決定法の国際的標準化が有機的な連携のもとに達成された。生体高分子の中で最も複雑な分子としてこれまで労多くして得られるものが少ないとされた糖鎖構造決定を従来法とは異なる方法を駆使し、阪大グループは中心的拠点としての役割を果たした。</p> <p>糖鎖を利用した癌のバイオマーカー検索の重要性を国際的に喚起させるために、NIH白書を作成し、その公表は日本のプレゼンス向上に大いに貢献した。糖を基盤とした次世代バイオマーカーの検索について、ドイツの研究拠点を中心に糖鎖マーカーのデータベースの蓄積が見られ、標準化された糖鎖構造決定法の標準化がこの分野での進展に寄与した。</p> <p>なお、先天性糖鎖合成異常症の診断治療法の統一化について、本事業である程度の成果が得られたものと思われる。</p> <p>また、若手研究者を積極的に国際会議等に参加させたり、若手のための集中セミナー等が行われた。こうした活動は、拠点機関ひいては日本のプレゼンスを高めるために戦略的かつ計画的になされたものと評価される。</p> <p>一方、拠点機関を中心として国内の糖鎖研究機関との連携によりシステム糖鎖生物学センターの設立を意図し、その第一歩として理化学研究所にシステム糖鎖生物学グループを立ち上げている。大阪大学にとどまらず、多くの機関に分散する関連領域の研究者との連携が認められる。しかしながら、理研のシステム糖鎖生物学研究グループと先天性の糖鎖異常症のスクリーニングセンターを開設した大阪母子保健センターは拠点校の外であり、拠点機関として一寄附講座に依存した体制は、拠点大学のサポートが充分とは思えず、戦略的とは言えない。</p>

## 3. 今後の展望

今後も、複数の学術先進諸国との間で、我が国における先端研究交流拠点として、学術国際交流の発展に継続的な活動が期待できるかどうか、拠点としての代表性への評価。

<b>評 価</b>
<input type="checkbox"/> 大いに期待できる。 <input checked="" type="checkbox"/> 概ね期待できる。 <input type="checkbox"/> 一層の努力が必要である。 <input type="checkbox"/> 期待できない。
<b>コメント</b>
<p>拠点機関である大阪大学の研究参加者は、本拠点事業計画の先導的役割を果たしてきた。また、米国、ドイツ等の国際的な組織との連携により、糖鎖構造解析の標準化や糖鎖を利用した癌のバイオマーカーの検索の実用化等が実施されている。</p> <p>一方、蛋白質の翻訳後、糖鎖の付加により修飾された蛋白質には新たな生理機能が付与される。これらの機能には 細胞分化、細胞接着、病原微生物による感染の第一歩である生体への定着、毒素と受容体の結合、がん、神経疾患のほか免疫応答にとっても極めて重要である。これらの修飾機構と修飾の過不足、正常状態ではみられない新規の修飾機構の解明が、糖鎖修飾の異常に関わる各種疾患の診断、治療にとって今後重要な研究展開となる。このような視点から今後の展望を考えると、糖鎖異常と疾患の研究は幅広く行う必要性があり、多分野にわたる研究者の総合的情報交換が要求され、枠をこえた事業形態も考慮に入れ、さらに発展させる必要がある。</p> <p>本事業を通じて構築された国際的連携体制は、本研究交流課題が終了後も維持・発展されるものと期待される。さらに、国内においては、理化学研究所や名古屋大学など、多くの研究機関と連携して、糖鎖科学の統合的展開を目指す先端的・国際研究拠点の形成を企図している点も注目される。したがって、拠点機関は、事業終了後においても継続的に代表性を維持することができるものと期待できる。</p> <p>しかしながら、継続的に当該研究を発展、維持するためには、拠点大学として安定した拠点形成を行うべきであり、一寄附講座に、牽引役を担わせているのは、問題と思われる。その様な状況下であるにもかかわらず、多くの情報集積、論文発表、人材育成、技術の集積を行ってきたが、安定的拠点の形成なくしては、技術継承が難しく、また人材の散逸が心配される。</p>

## 4. 総合的評価（書面評価）

評 価
<input type="checkbox"/> 当初の目標は想定以上に達成された。 <input checked="" type="checkbox"/> 当初の目標は想定どおり達成された。 <input type="checkbox"/> 当初の目標はある程度達成された。 <input type="checkbox"/> 当初の目標はほとんど達成されなかった。
コメント
<p>日本が世界をリードできる研究領域の1つであり、かつこの領域は、今後ますますその重要性を増してくる。拠点機関は、米国、ドイツ等の国際的な組織との連携によって、N型糖鎖及びO型糖鎖の構造決定法の国際的標準化を確立し、糖鎖生物研究者のみならず他分野の研究者が糖鎖構造解析を核酸や蛋白質の一次構造解析と同じように日常的な分析方法として活用できるようになる等、糖鎖生物学の新たな道を拓いた意義は大きい。さらに、糖鎖の癌バイオマーカーとしての重要性についてNIH白書を作成し、糖鎖構造に基づく癌の早期診断への道を示した臨床的意味は大きい。また、米国、ドイツ等の国際的な組織と合同セミナーを数多く開催し、これらへの参加を支援することによって若手研究者の人材育成に大きく貢献するとともに、国際的な糖鎖研究の動向、バイオインフォマティクスやケミカルバイオロジーとの融合研究、糖鎖を用いた癌のバイオマーカーの実用化などについて、国内外の協力機関と共同して情報収集に努めるなど、国際学術情報の収集整備については目標としてかけられた項目が効果的に実施されたと評価され、社会的貢献度は極めて大きいと考えられる。これまでの交流を通じて得られた成果は、国内外の企業によって既に活用されており、国内では先天性の糖鎖異常の症例の確定診断を可能にするなど、波及効果も大きいと判断される。しかし先天性糖鎖合成異常症の診断治療法の統一化、糖鎖のバイオマーカーの検索については一定の成果はあったものの、今後の更なる検索、データベースの構築への基礎が築かれたものとして評価したい。したがって、本研究交流事業の成果は、癌などの糖鎖構造異常に基づく各種疾患の診断・治療・予防応用へと展開されるものとして期待される。</p> <p>若手研究者の人材育成に関しては、若手研究者を積極的に国際会議等に参加させたり、国内外の研究者が参加する若手のための集中セミナーの開催等の成果があった。</p> <p>本拠点は、最も複雑な高分子としてこれまで労多くして得られるものが少ないとされた糖鎖構造決定を従来法とは全く異なる方法を駆使して、大阪大学を中心とし米国、ドイツの拠点チームと有機的に連携し、中心的拠点としての役割を果たした。しかし、この重要な研究領域の拠点を維持、発展させるためには、拠点校に安定的、物理的な拠点の形成が必須であり、一寄附講座にその任を担わせるのは、拠点校としての戦略性、計画性が疑われよう。安定的拠点の形成がなければ、育成した人材の散逸、技術、情報の散逸が、強く懸念される。</p>