

**研究交流計画の目標・概要**

**[ 研究交流目標 ]** 交流期間( 最長 3 年間)を通じての目標を記入してください。実施計画の基本となります。( 自立的で継続的な国際研究交流拠点の構築と次世代の中核を担う若手研究者の育成の観点からご記入ください。)

テラヘルツ波を用いた科学技術は、世界各国で様々な産業への応用が進められている。特にアジア地域では産業構造が大きく変革し、急速な経済発展が見込まれ、テラヘルツ波を用いた科学技術社会が急速に形成されることが予想される。そのためには応用だけでなく基礎科学の基盤、例えばテラヘルツ波と分子・物質との相互作用の解明が不可欠である。また、テラヘルツ帯のエネルギー領域は分子間の相互作用や電荷キャリアのダイナミクスに相当するものであり、様々な分子集合体の性質、機能などを理解するうえで重要な情報となる。このようなテラヘルツ波を用いた分子、物質の相互作用に関する研究を「テラヘルツ分子科学」と呼ぶ。レーザー等の高性能光源を基盤とした先端的計測と大型計算機を用いた理論計算による凝縮相に対する物性研究、物理化学研究をはじめとする基礎研究を精力的に行ってきた日本・台湾・インドと、産業発展が急速に進み当該分野における応用研究のニーズと発展性が高いアジア諸国( 中国、韓国、フィリピン、インドネシア、タイ、ベトナム)とが一同に介した研究拠点をアジアに構築する。日本側は、公募型共同利用・共同研究事業に採択され、我が国における本分野の発展の中核を担ってきた神戸大分子フォトサイエンス研究センターが中核となる。テラヘルツ波科学技術に関する基礎研究から産学の連携まで活発に行っている日本がリードすることにより、「テラヘルツ分子科学」の基礎研究と産業応用を融合し、アジア地域が当該分野をリードする研究の創出を目指す。

また、若手研究者を拠点の活動( 共同研究、セミナー)に参加させることによりテラヘルツ分子科学において世界を牽引するアジアの若手研究者を育成する。

**[ 研究交流計画の概要 ]** 我が国と交流相手国の拠点同士の協力関係に基づく多国間交流として、どのように共同研究、セミナー、研究者交流を効果的に組み合わせるかを、研究交流計画の概要を記入してください。

本提案に参画するアジア諸国・地域のテラヘルツ分子科学の研究レベルは一様ではない。台湾、インドは、すでに日本側研究者と共同研究を実施しており、その研究レベルは世界のトップにあるといえる。

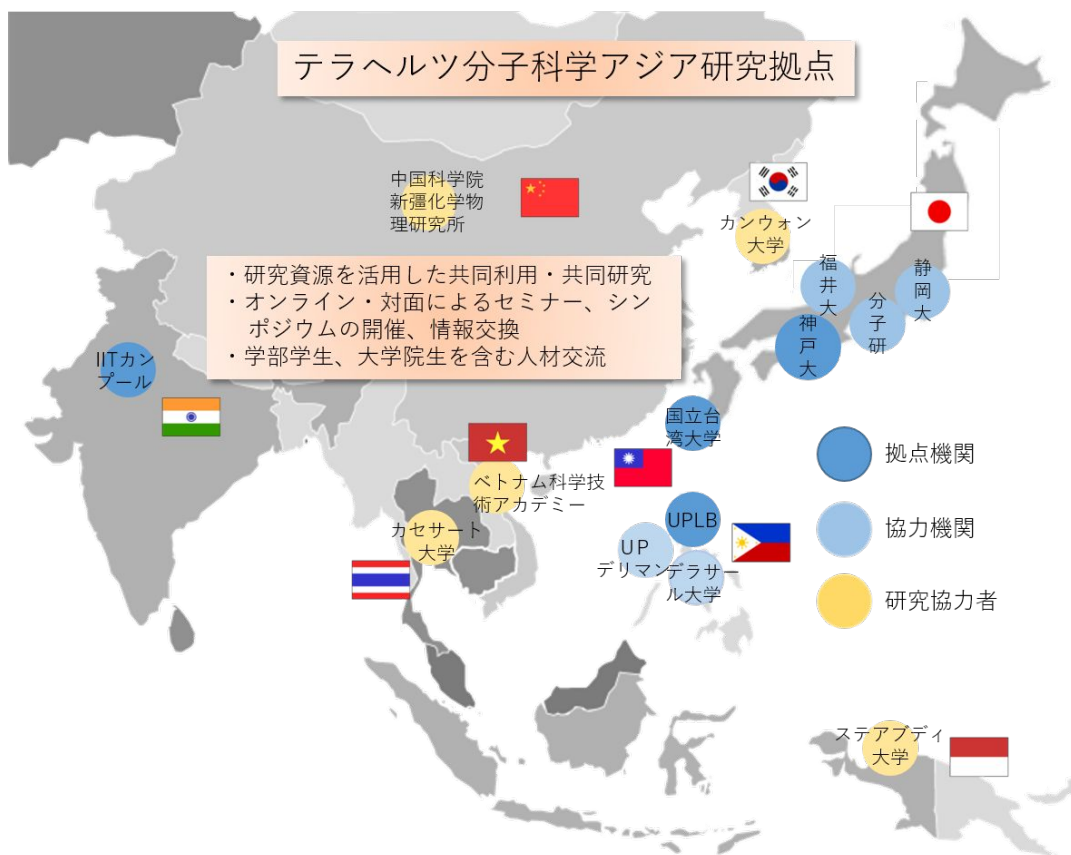
フィリピン、ベトナムは、日本に若手研究者や留学生を送ることにより人材が育っており、近年、テラヘルツ帯の分光装置を導入し、まさにこれから独自のテラヘルツ分子科学の研究を開始する段階にある。インドネシア、タイについては、まだテラヘルツ帯の分光研究は開始されていないが、他の帯域( 近赤外、中赤外)での分光研究は日本等と共同研究を行っており、分光研究に関する素地は十分ある。テラヘルツ帯に帯域を広げることによりさらに研究を展開することができる。下記共同研究・セミナー開催・研究者交流を組み合わせることで、最大限の研究成果が得られるよう事業を実施し、また、地域におけるテラヘルツ分子科学研究を発展に貢献する。

・共同研究：各国・地域の拠点を含む、アジア諸国・地域における、テラヘルツ分子科学に関する研究資源( 測定機器、データベース、スーパーコンピューター、技術)の共同利用を行い、テラヘルツ分子科学の研究分野間の融合を図ることで新分野を創出し、開発した技術の農業応用や医薬品等への応用を試みることで、アジア諸国に特徴的な社会問題の解決に取り組む。

・セミナー、情報交換会：テラヘルツ分子科学全体のシンポジウムを毎年、実施する体制を構築する。1 年目に日本、2 年目にフィリピン、3 年目に日本で行う。また、国・地域の時差が 3.5 時間以内という利点をいかし、中核機関の研究者間での情報交換会をオンラインで定期的に行う。

・研究者交流：上記の共同研究、セミナーを実施するにあたり、長期( 3 か月~1 年)で日本の研究者が海外拠点に滞在するなど、研究者交流を活発に行う。特に、大学院生も含めた若手研究者に参画を促し、学部生・大学院生からポスドク・若手研究者まで含めて一貫した育成を行う。大学院生の教育として、オンライン、または対面講義として、中核機関が、テラヘルツ分子科学の内容を含む授業を毎年行う。海外の大学院生の短期研修を毎年、または隔年で実施する。また、学部生の短期間の研究体験インターンシップを実施する。本予算を学部生の旅費に使用することはできないため、別予算で実施する。

[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間(最長3年間)終了時までには構築する国際研究交流ネットワークの概念図を描いてください。



テラヘルツ分子科学は右下図に示すように、対象とする物質が、分子性結晶、液体、高分子、光触媒、太陽電池、導電性物質、タンパク質等、多岐にわたる基礎物理化学の分野からなり、テラヘルツ分子科学の研究成果は産業応用と直結している。本拠点では、異なる分野間の融合を多国間の連携・協力で行い、上記全ての物質を対象

に、構造、動的挙動、相互作用、さらに機能発現を分子レベルで明らかにするための新領域の創出をはかるとともに、新たな測定技術の開発に取り組み、産業界とも連携してイノベーションの創出をはかるものである。

