

日本側拠点機関名	京都大学 物質－細胞統合システム拠点
日本側コーディネーター所属・氏名	物質－細胞統合システム拠点 教授 上杉志成
研究交流課題名	ケミカルバイオロジー戦略的アジア拠点
相手国及び拠点機関名	中国・清華大学、韓国・ソウル国立大学、シンガポール・シンガポール国立大学、インド・インド工科大学キャンプル校

## 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。

本提案の大目標は、日本がリードしてケミカルバイオロジーのアジア研究教育拠点を形成し、米国に匹敵する核となることである。ここでいうアジアとは、日本、韓国、中国（香港、本土）、シンガポール、インドといった「アジア先進国」だけではなく、ベトナム、インドネシア、フィリピン、タイ、マレーシア、モンゴルなどの「アジア新興国」も含む。

ケミカルバイオロジー分野は「アジア先進国」で急激に成長し、基礎研究から創薬研究まで、幅広くアイデアを創出する融合分野となった。この急成長期に、アジア先進国とアジア新興国を巻き込み、日本がリードして戦略的にケミカルバイオロジーのアジア拠点を形成する。具体的目標は以下の2つ。

**目標1** 「アジア先進国」を代表するケミカルバイオロジー研究者間で、研究資源共同利用、教育システム共同利用、共同研究、若手研究者交換を行い、効率的に研究と教育を推進する。

**目標2** 「アジア新興国」では、ケミカルバイオロジーの学問自体が普及していない。「アジア先進国」が共同して「アジア新興国」でケミカルバイオロジーの啓蒙教育活動を行う。また、「アジア先進国」の共通課題として、優秀な外国人留学生の勧誘と国際化がある。この問題を解決するために、「アジア新興国」から優秀な大学院生や教員を日本にリクルートして、教育し、新興国へ送り返す。これによって新興国にケミカルバイオロジーを定着させる。

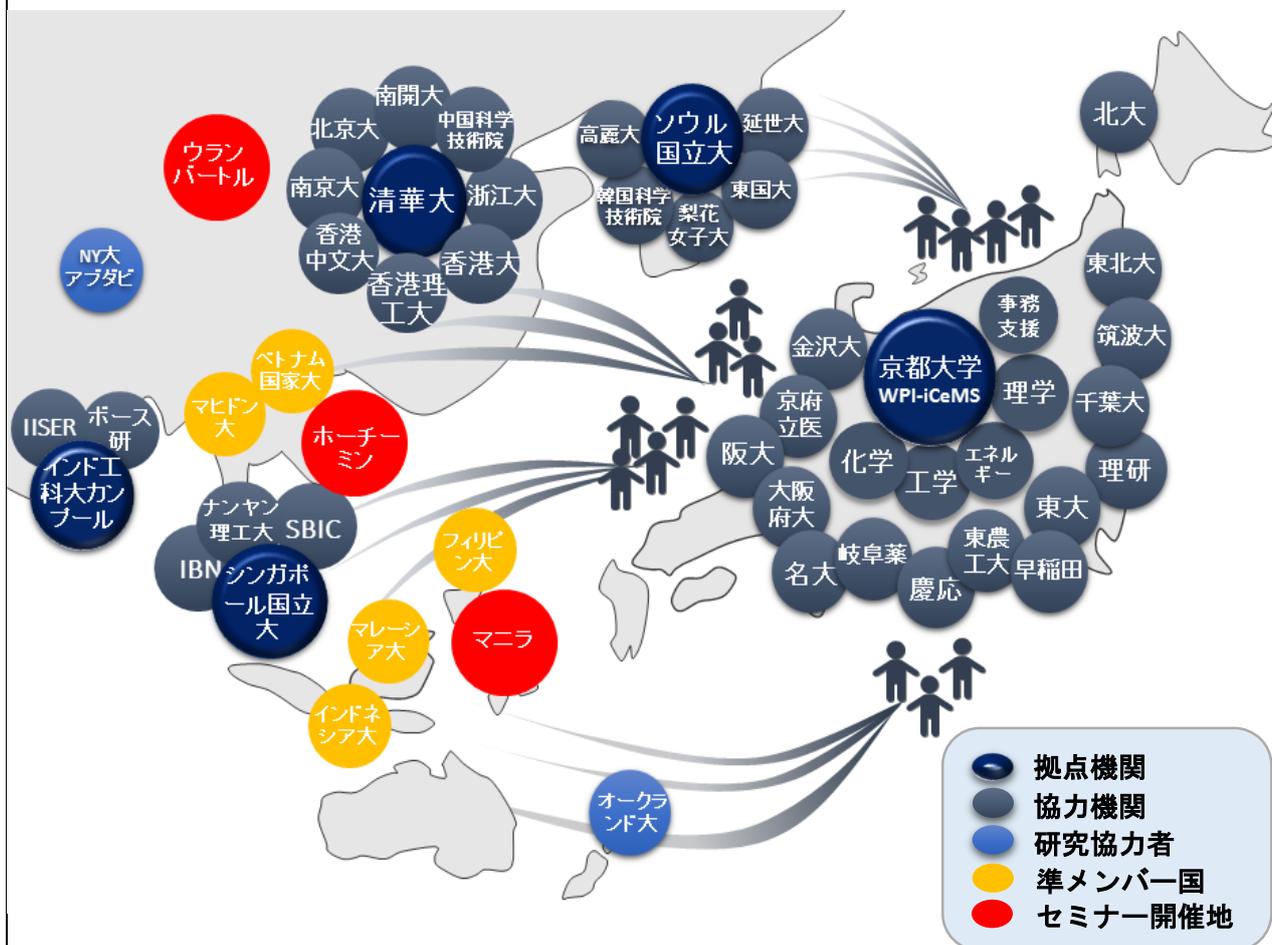
**【研究交流計画の概要】** ①共同研究、②セミナー、③研究者交流を軸とし、研究交流計画の概要を記入してください。

本拠点形成は、アジア研究教育拠点事業「アジア発ケミカルバイオロジー」を進化させたものである。すでにケミカルバイオロジー分野の82名の教授がこの拠点計画に参加している。①共同研究、②セミナー、③研究者交流に国際交流を分けて考える古典的な方法に限界があると感じ、新しい方法を模索してきた。その経験に基づいて、研究・教育国際化の新しい手法を本提案で実行する。

**目標1**と**目標2**の両方を達成するため、セミナーは「アジア新興国」のみで行う。このセミナーでは、未発表成果のクローズド会議（マッチング）と現地学生の面接会の両方を行う。「アジア先進国」からの参加者は、新興国トップ校でケミカルバイオロジーの集中講義もおこなう。28年度はベトナム・ホーチミン市、29年度はモンゴル・ウランバートル市、30年度はフィリピン・マニラ市を計画している。

クローズド会議で決定した共同研究には、若手研究者の派遣・受入を行い、国際共同研究の推進と若手国際化を一気に行う。メンバー間で講義資源の交換も行い、それぞれ自国でのケミカルバイオロジー教育の効率化を計る。一部の「アジア先進国」参加者は共同して、マサチューセッツ工科大学が運営するオンライン教育機関 edX を通じて無料オンライン講座に講義を提供し、世界の学生にケミカルバイオロジー講座を配信する。edX を共同利用し、先進国と新興国で反転授業も実施する。

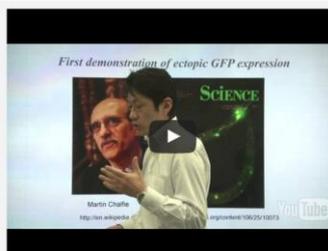
[実施体制概念図] 本事業による経費支給期間（最長3年間）終了時までには構築する国際研究協力ネットワークの概念図を描いてください。



### 「アジア先進国」での学術コミュニティ形成

- 研究資源の共同利用・研究加速
- 教育資源の共同利用  
(edX オンライン講義、教材、反転授業)
- 若手研究者の教育  
(One-month Exchange Program)
- 若手による国際共同研究実行

PART 1 - GREEN FLUORESCENT PROTEIN (GFP)



GFP is a commonly used molecular imaging tool in biology, chemistry, genetics and medicine. The best indicator of the utility of GFP is the 2008 chemistry Nobel Prize that was awarded to Professors Shimomura, Chalfie and Tsien for "the discovery and development of the green fluorescent protein". Prof. Shimomura became interested in bioluminescence when he was conducting research in Prof. Herata's natural product chemistry laboratory in

edX とは…？ ハーバード大学と MIT が運営する非営利インターネット教育機関。コーディネーター上杉は日本初の講義「The Chemistry of Life (生命の化学)」を英語で世界配信した。これまでに約 2 万 5 千人が受講。

### 「アジア新興国」でのケミカルバイオロジー促進

- 新興国トップ校での集中講義開講
- edX オンライン講義を利用した反転授業
- 「アジア新興国」学生のインタビューと留学促進
- 留学生の育成によるケミカルバイオロジー定着
- 日本への留学生増加による大学国際化加速



学生インタビューの様子(2013年1月・バンコク)