



私がこの課題の代表者です

京都大学、大学院薬学研究科、教授

たけもと よしじ
竹本 佳司 先生
Yoshiji Takemoto

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-1~6 構造最適化合成支援 など

これまでの研究

21世紀のモノづくり技術として注目されているグリーンケミストリーの理念に基づいた有機合成反応の研究を行ってきました。例えば、希少金属等の有限資源の使用や水や空気に不安定な試薬を回避して、室温かつ中性条件下でも効率的に機能する触媒反応の開発に注力しています。そのため、生体酵素触媒の反応機構をヒントにして有機分子触媒のデザインを手掛け、また最近では計算化学を活用した *in silico* 設計も行っています。また、社会から必要とされる有機合成反応を探索するために医薬品や生物活性天然物の全合成研究にも取り組んできました。実際の全合成研究に独自で開発した触媒を実践応用することで合成ルートの効率化とグリーン化を実現し、プロセス合成への実用化を目指しています。

現在の取り組み

医薬品単独としてだけでなく ADC や PROTAC の標的分子認識部としても期待されているペプチドやオリゴ核酸等の構造をピンポイントで化学修飾できる分子構造編集技術の開発に取り組んでいます。医薬候補品を実用化する際には、有効性のほか体内動態と安全性を増強・確保するため、構成アミノ酸の構造改変や架橋化など部位特異的な化学修飾法が必要です。我々は、1つのヒット化合物から多様な誘導体の網羅的合成を可能にする“合成後期段階でのペプチド主鎖・側鎖の自在化学修飾の基盤技術”を開拓しています。また、ピンポイントで任意の位置に重水素を導入する重水素化触媒技術にも取り組んでいます。今後需要が拡大する中分子医薬品の構造多様性を生み出すための合成技術支援を提供します。

京都大学、大学院薬学研究科、教授

たかす きよせい
高須 清誠 先生
Kiyosei Takasu

これまでの研究

精密有機合成に基づいたひずみ分子・高反応性分子の研究を行ってきました。特に炭素四員環の化学に焦点をあてていますが、これらは基本的構造の分子ですが合成法が限られており、研究があまり進んでいませんでした。ニッチな物質ですので、これらを研究対象としている人は多くありませんでした。その中で、ひとつの合成法の発見を契機として雪崩的に面白い化学反応や分子が見つかっていきます。これまで実際に役立つことより面白いサイエンスを標榜していましたが、何かに役立てたいと少しずつ意識がシフトしてきています。そういえば、15年ほど前に抗マalaria薬創製という役立ちそうな研究をしていましたが、やはり面白い発見のほうに流れてしまいました(ちょっと反省)。

京都大学、大学院薬学研究科、准教授

いぬき しんすけ
井貫 晋輔 先生
Shinsuke Inuki

現在の取り組み

新たな創薬モダリティの創出を視野に入れ、特有の機能を有する天然有機化合物と他の機能性分子を組み合わせたハイブリッド型分子の開発研究を進めています。具体的には、ハイブリッド化素子の構造活性相関研究、リンカーデザイン・合成検討、リンカー導入のための化学修飾法開発を行っています。本事業では、これらの研究で得られたノウハウを活かして、ハイブリッド化モダリティの開発研究支援を行っていきたくと考えています。



この課題を支援しています

京都大学大学院薬学研究科博士後期課程修了(博士(薬学))、東北大助手・講師、京大准教授を経て、2011年4月から現職。ひずみ分子の有機合成化学に焦点をあてていますが、それを起点に医薬化学、材料化学、AIなど幅広く楽しんでいます。

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-2 構造最適化合成支援



この課題を支援しています

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所 創薬デザイン研究センター プロジェクトリーダー
京都大学大学院薬学研究科 実践創薬研究プロジェクト 連携教授

かまた はるひこ
鎌田 春彦 先生
Haruhiko Kamada

これまでの研究

私は、バイオ医薬品の創薬に向けた基盤技術開発を目的に、タンパク質工学や抗体工学をベースとした技術の開発を行ってきました。学生時代には、高分子ポリマーを用いたコンジュゲートケミストリーによるバイオ医薬品候補タンパク質の安定性向上や体内動態制御等の技術の開発を進めていました。ハイブリッド化による高機能分子の創出等、異分野の技術を融合した研究をこれまでも進めてきています。

現在の取り組み

現在抗体を利用したものを中心に、その生体における機能を最大限に利用したバイオ医薬品の開発が進んでいます。特に、低分子化合物や融合タンパク質の技術を応用した新規フォーマットをもつバイオ医薬品の開発が加速していますが、生体での安定性・適合性に優れた医薬品を開発するためには、より多くの情報が必要となっています。我々は、これまでの研究開発の中で得られた重要な知見をもとに、抗体をはじめとするタンパク質の高機能化、さらにそれらを創薬に応用可能な技術として、医薬品開発に貢献したいと考えています。

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-4 タンパク質ハイブリッド分子作製支援

国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所、創薬デザイン研究センター、研究員
京都大学、大学院薬学研究科、助教

あきば ひろき
秋葉 宏樹 先生
Hiroki Akiba

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-5 タンパク質ハイブリッド分子作製支援

これまでの研究

分析化学を専門としており、医薬基盤・健康・栄養研究所ではこの知見を利用して、抗体の工学的改変を通じた機能や物性の最適化に資する技術を開発してきました。特に、二重特異性抗体作製法の開発に注力し、通常抗体や低分子化抗体を利用した二重特異性抗体を効率的に取得するためのデザイン法の研究を実施してきました。これに加えて、同一抗体の別エピトープに結合する二重特異性抗体であるバイパラティック抗体について、生物活性制御のための合理的デザインなどに取り組んできました。

現在の取り組み

現在、医薬基盤・健康・栄養研究所と京都大学との連携研究として、上述の抗体改変技術を、有機化学的に創製したユニットとのコンジュゲート技術と組み合わせることで、従来の二重特異性抗体、あるいは抗体薬物複合体にはないような新機能を創出するための研究を進めています。たとえば、抗原上で化学反応を起こすような官能基を導入することで、新規モダリティの開発につながる技術を開拓しています。抗体改変技術やコンジュゲート化学、そしてこれらを組み合わせた技術について、BINDSでの支援を行っています。



この課題を支援しています

東京大学大学院工学系研究科博士後期課程修了、博士(工学)。東京大学特任研究員、医薬基盤・健康・栄養研究所プロジェクト研究員を経て2020年1月より現職。京都大学大学院薬学研究科と医薬基盤・健康・栄養研究所の連携研究において、抗体等蛋白質を利用したハイブリッド分子を創製しています。

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-3 構造最適化合成支援

これまでの研究

私は、学生時代から天然有機化合物の化学合成と構造展開に携わってきました。特に免疫系の制御に関わる微生物や植物由来の低・中分子に着目し、光酸化還元触媒や遷移金属触媒による化学変換法を鍵とした合成経路を確立してきました。また、開発した合成経路を用いて、活性向上、物性改善を指向した誘導化を行うことで、これら天然有機化合物をケミカルプローブや医薬品候補化合物などの機能性分子へ展開することに取り組んできました。



この課題を支援しています

京都大学薬学研究科博士後期課程修了、博士(薬学)、富士フィルム株式会社研究員(2011年)、慶應義塾大学理工学部助教(2014年)、京都大学薬学研究科助教(2017年)、2020年7月から現職。有機化学的アプローチによって、免疫系を調節する天然有機化合物の合成・機能解析と、それらの創薬展開を目指して研究を進めています。

この課題を支援しています



北海道大学大学院理学研究院化学部門、教授

ながき あいichろう
永木 愛一郎 先生
Aiichiro Nagaki

これまでの研究

私たちはこれまで、従来のバッチ型容器に代えてフローマイクロ反応器を用いることで、高速反応の独自設計と有機反応論の本質に基づく反応制御の方法論を駆逐することで「反応」の高速化を行い、従来法では困難な反応の開発を達成してきました。

現在の取り組み

科学技術の高速化は物流や情報伝達の例から明らかのように、社会の発展における要です。昨今の急速な社会の変化に対応するには、生物活性分子や機能性分子材料などの高付加価値分子の合成においても他の科学技術と同様「高速化」に舵を切る必要があります。私たちの研究室は「反応」の高速化のみにとどまらず、「合成」や「生産」も含めた「高速合成化学」の開拓を目標に掲げて研究に邁進しています。

支援メニューはこちらを Click!

課題番号・課題内容

E4-6 構造最適化合成支援