

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

研究進捗状況報告書の概要

1 研究プロジェクト

学校法人名	関西学院	大学名	関西学院大学
研究プロジェクト名	機能性ナノ単一サイズ有機分子創製研究		
研究観点	研究拠点を形成する研究		

2 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

<p>【目的】本研究では、ナノ単一サイズ有機分子を合成する有機合成法の開発を目的とする。</p> <p>【意義】物質をナノメートルのサイズにすると、その物理的・化学的な性質が変化して新しい現象や機能が現れる。本サイズの物質は他分野では「小さくする」して得られるが、有機合成化学には「大きすぎる」状況にある。有機分子のうちプラスチックやポリマーは軽々とナノサイズに達するが分子量分布がある混合物であるため、機能の本質にまで迫ることが難しい。一方、ナノスケールの分子サイズを持ち、単一分子量からなる有機分子（以下、ナノ単有機分子）は合成的供給が難しい。つまり、ナノ単有機分子の化学は未開拓であり、この点にフォーカスした研究は新しい。</p> <p>【計画】8名の学内研究者、4名の学外研究者で行う。研究は有機合成・構造解析・機能探索の三班で進める。中心は、有機合成班である。目的である合成法の開発と並行して、合成研究によって得られたナノあるいはサブナノサイズ単有機分子の測定・解析法開発と機能開拓を行う。第3年度までは、有機合成班の分子設計に基づいた研究を進行する。残りの2年間は、分子設計の修正・合成・構造解析・機能探索を繰り返し、機能性ナノ単一サイズ有機分子を進化・最適化させる。</p>

3 研究プロジェクトの進捗及び成果の概要

<p>本プロジェクトは、「I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」と「II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」について進めている。I, IIともにナノメートルの分子の構築に成功し、着実な論文発表、学会発表を行うことができた。また、IIの研究の一部は実用化への展開が始まっている。</p> <p>I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与においては、糖の連結と、ポリフェノールの一種であるエラジタンニンをモチーフとしたナノ単有機分子の合成に取り組んでいる。糖を連結してナノ単有機分子を構築することを目的とした研究では、連結時に立体化学を制御する必要がある。その制御法として、糖分子全体の形状をコントロールする方法について取り組み、連結時に立体制御に成功した。さらに、糖の形状の柔軟化を初めて可能にした。柔軟化は糖を連結する反応に極めて有利に働き、従来合成し得なかった糖化合物を合成できる基盤ができた。また、エラジタンニンを基質としたナノ単有機分子の構築に必要な重要コンポーネント</p>

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

の合成法と利用法を確立した。さらに、エラジタンニンをナノサイズとするために不可欠な多置換ジアリールエーテル構造の構築法を確立した。これらの方法を組み合わせて合成した化合物を用いて、幾つかの外部研究者と癌やアレルギーを抑える機能の発現を目指した共同研究を開始した。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与においては、芳香族環を連続させた化学構造を基本とする π 共役分子を主体としたナノ単有機分子合成法を開発している。研究では、反応性が高い分子を利用した反応集積化によって、多環式骨格の迅速な構築を可能にし、ナノスケールに至る多様な単一分子構造の構築が可能になりつつある状況である。特に、高い反応性のため合成的利用が限定されていた高反応性分子を利用した反応集積化分野で、従来、純粋な化合物の合成が不可能であると考えられていた分子の構築に成功した。この成功により、ナノ単有機分子の斬新な分子設計と独自の合成戦略が可能になった。一方、 π 共役分子にホウ素やリンを組み込んだ新規化合物の合成に成功するとともに、新たな有機エレクトロニクス材料としての展開が始まっている。特に、ホウ素と窒素を適切な位置に組み込んだ発光分子が、世界最高レベルの色純度を持ちながら発光効率が最大で100%に達することが分かり、有機ELディスプレイ用の発光材料として近い将来での実用化が期待される。

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

**平成25年度選定「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」
研究進捗状況報告書**

- 1 学校法人名 関西学院 2 大学名 関西学院大学
- 3 研究組織名 機能性ナノ単一サイズ有機分子創製センター
- 4 プロジェクト所在地 兵庫県三田市学園2-1 関西学院大学理工学研究科
- 5 研究プロジェクト名 機能性ナノ単一サイズ有機分子創製研究
- 6 研究観点 研究拠点を形成する研究
- 7 研究代表者
- | 研究代表者名 | 所属部局名 | 職名 |
|--------|--------|----|
| 山田英俊 | 理工学研究科 | 教授 |
- 8 プロジェクト参加研究者数 12名
- 9 該当審査区分 理工・情報 生物・医歯 人文・社会

10 研究プロジェクトに参加する主な研究者

研究者名	所属・職名	プロジェクトでの研究課題	プロジェクトでの役割
山田 英俊	理工学研究科・教授	天然分子をモチーフとした機能性ナノスケール分子の創製	研究の統括、分子設計と合成：天然系新規物質
羽村 季之	理工学研究科・教授	π 電子系機能性ナノスケール分子の創製	分子設計と合成：人工系新規物質
田辺 陽	理工学研究科・教授	機能性分子合成の合理化を指向した反応開発	反応開発：プロセス指向環境調和型反応
畠山 琢次	理工学研究科・准教授	ヘテロ原子を含んだナノ単一サイズ有機分子の合成	合成方法論開発：人工系新規物質
山口 宏	理工学研究科・教授	ナノスケール分子のX線解析法開発	構造解析：X線利用の三次元構造解析
金子 忠昭	理工学研究科・教授	ナノ単一サイズ有機分子を場とした単原子制御	機能探索：表面物理学的
栗田 厚	理工学研究科・教授	ナノスケール分子の実験的光物性物理	機能探索：光物理学的
大谷 清	理工学研究科・教授	ナノスケール分子を用いた癌細胞特異的な傷害法の追求	機能探索：生理学的

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

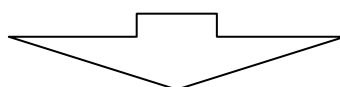
(共同研究機関等) 中山 健一	山形大学 大学院・理 工学研究 科・准教授	ナノスケールπ共役系分子 の有機デバイスとしての可 能性探索	合成したナノ・サブナ ノ単一サイズ分子の機 能性材料としての機能 探索
Dulce PAPY-Garcia	Universite Paris XII・ Professor	ナノスケール糖分子の生理 学的有用性探索	合成したナノ・サブナ ノ単一サイズ分子の生 化学的機能探索
伊東 秀之	岡山大学 大学院医 歯薬学総 合研究 科・准教授	ポリフェノール系ナノスケ ール有機分子の生理機能解 明	合成したナノ・サブナ ノ単一サイズ分子のポ リフェノール機能の探 索
島本 啓子	サントリ ー生命科 学財団生 物有機科 学研究 所・研究員	生物有機化学に立脚したナ ノ単一サイズ有機分子の有 用性探索	ナノ・サブナノ単一サ イズ分子の生物有機化 学的機能探索

<研究者の変更状況（研究代表者を含む）>

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
ナノスケールπ共役 系分子の有機デバイ スとしての可能性探 索	山形大学大学 院・理工学研究 科・准教授	中山 健一	合成したナノ・サブナ ノ単一サイズ分子の機 能性材料としての機能 探索

(変更の時期：平成 28 年 3 月 16 日)



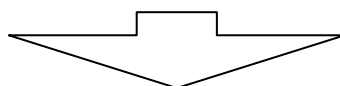
新

変更前の所属・職名	変更（就任）後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
山形大学大学院・理 工学研究科・准教授	大阪大学・教授	中山 健一	合成したナノ・サブ ナノ単一サイズ分子 の機能性材料として の機能探索

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
ナノスケール糖分子 の生理学的有用性探 索	Universite Paris XII・Professor	Dulce PAPY-Garcia	合成したナノ・サブナ ノ単一サイズ分子の生 化学的機能探索

(変更の時期：平成 27 年 9 月)



法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

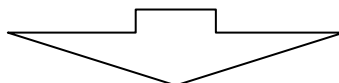
新

変更前の所属・職名	変更（就任）後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
Universite Paris XII・Professor	Université Paris-Est Créteil Val de Mame, Professor	Dulce PAPY-Garcia	合成したナノ・サブナノ単一サイズ分子の生化学的機能探索

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
ポリフェノール系ナノスケール有機分子の生理機能解明	岡山大学大学院医歯薬学総合研究科・准教授	伊東 秀之	合成したナノ・サブナノ単一サイズ分子のポリフェノール機能の探索

(変更の時期：平成 25 年 4 月 1 日)



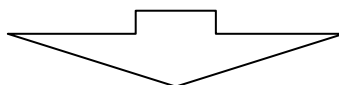
新

変更前の所属・職名	変更（就任）後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科・准教授	岡山県立大学保健福祉学部 栄養学科	伊東 秀之	合成したナノ・サブナノ単一サイズ分子のポリフェノール機能の探索

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
生物有機化学に立脚したナノ単一サイズ有機分子の有用性探索	サントリー生命科学財団生物有機科学研究所・研究員	島本 啓子	ナノ・サブナノ単一サイズ分子の生物有機化学的機能探索

(変更の時期：平成 19 年 4 月 1 日)



新

変更前の所属・職名	変更（就任）後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割
サントリー生命科学財団生物有機科学研究所・研究員	サントリー生命科学財団生物有機科学研究所・主幹研究員、グループ長	島本 啓子	ナノ・サブナノ単一サイズ分子の生物有機化学的機能探索

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

1.1 研究進捗状況 (※ 5枚以内で作成)

(1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

物質をナノメートルのサイズにすると、その物理的・化学的な性質が変化して新しい現象や機能が現れる。数多くの分野で、ナノメートルサイズの物質は「小さく」して得られる。しかし、有機合成化学には、このサイズは「大きすぎる」状況にある。有機分子のうちプラスチックやポリマーは軽々とナノサイズに達するが、分子量分布がある混合物であるため、機能の本質にまで迫ることが難しい。一方、ナノスケールの分子サイズを持ち、単一分子量からなる有機分子（以下、ナノ単有機分子）は合成的供給が難しい。本研究の目的は、ナノ単有機分子を合成する方法の開発と、そこへ機能を付与することにある。本研究の意義は、未開拓のナノ単一サイズ有機分子の化学にフォーカスした研究によって、新しい学術的知見を得、今後の科学の発展に寄与できることにある。特に、新機能が期待されるナノ単一サイズ有機分子を、他分野の研究材料として供給できるようになることが期待できる。研究内容は以下のようになる。

- I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与
- II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

(2) 研究組織

本研究は、研究代表者の山田英俊が統括し、代表者を含む8名の学内研究者と、4名の学外研究者で組織する。研究は有機合成・構造解析・機能探索の三班に分けて進める。中心は、有機合成班である。学内の有機合成化学を専門とする教員4名（山田、羽村、田辺、畠山）でナノ単一サイズ有機分子の合成法を研究する。構造解析班は、X線解析が専門の山口（学内）と、NMRと質量分析による構造解析を行う山田、羽村、畠山が担当する。機能探索は、生命科学の観点から大谷（学内）、Papy（パリ大12→パリ大東）、材料工学の観点から金子、栗田（共に学内）、中山（山形大→大阪大）、生物有機科学の観点から伊東（岡山大→岡山県立大）、島本（サントリー生物有機科学研究所）が、有機合成班から提供された分子を用い、それぞれ独自の視点で行う。以上12名は、全員が分子と現象の関わりに興味を持つ。また、博士研究員、リサーチ・アシスタントを参加させ、若手研究者を育成する。

有機合成班：山田、羽村、田辺、畠山

構造解析班：山口、（併任：山田、羽村、畠山）

機能探索班：金子、栗田、大谷、【学外：中山、Papy、伊東、島本】

なお、研究支援は理工学部事務組織および研究推進社会連携機構が担当している。

〈研究者間の調整・連携〉

学内研究者は全て同じキャンパスに活動拠点があるため、日常的に連絡を取り合っている。また、本プロジェクトで整備した施設・備品は、それぞれ担当研究者を設定し、その研究室の学生を含めて維持管理を行っている。また、その設備・備品を共通機器と位置づけ、構造解析拠点となるべく運用している。また、X線解析装置を、物理化学を専門とする山口（構造解析班）の研究室に設置し、維持管理を委託するなど、有機合成が中心となる本プロジェクトが他領域に波及するきっかけを意識している。また、有機合成班と機能探索班の間の共同研究が平成27年度から始まっている。

学外研究者との連携は、有機合成班の各研究者が必要に応じて連絡を取り、共同研究を実施中である（例えば、13 研究発表の状況〈雑誌論文〉の(21)）。

〈博士研究員・リサーチ・アシスタントの採用実績〉

平成25年度：PD 2名

平成26年度：PD 2名、RA 4名

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

平成 27 年度：PD 3 名（うち外国人 1 名）、RA 4 名

加えて、学内研究者の研究室に所属する大学院生（主に修士課程学生）も、実験や講演会への参加を通して本プロジェクトに参加している。また、本プロジェクトで整備した研究設備・装置は、RA が主体となって大学院生を指導し、維持管理と測定者育成を行っている。

(3) 研究施設・設備等

研究施設名称：神戸三田キャンパス IV 号館（理工学部本館）参加教員の研究室

構造：RC造 所在地：兵庫県三田市学園 2-1 使用総面積：780 m²

本プロジェクトで整備した施設・備品

- (1) 飛行時間型質量分析計システム（平成 25 年度）
- (2) デスクトップ単結晶 X 線構造解析装置（平成 25 年度）
- (3) 核磁気共鳴装置（平成 26 年度）

(1) と (2) は、ナノ単一サイズ有機分子及びその合成中間体の構造を決定するために整備した。本研究は、ナノスケールに満たないサブナノ分子を巧みに合成し、その分子を二次元的、三次元的に組み合わせ、単一の分子量を有するナノサイズの構造体（ナノ単一サイズ有機分子）を合成する研究である。合成した分子の機能探索には専門が異なる多くの研究者の知恵を結集するが、まずはナノ単一サイズ有機分子の供給に向けた有機合成班による研究が第一歩となる。目的とする化合物が比較的大きなナノ単一サイズ有機分子であっても、有機合成の手法で研究を前進させる場合、生じた化合物の構造を基に、起きている反応を理解する有機化学の研究手法に変わりはない。従って、化学構造を明らかにすることは、本研究の基幹である。その構造決定を迅速、かつ正確に行うことで、研究を世界レベルで進捗できる。

サブナノスケールの分子を合成するための検討では、反応条件を精査する。そのため、試みる反応の数は膨大になる。生産性を向上させるには、反応中の分子量変化を迅速に把握することが重要であり、この目的にも飛行時間型質量分析計システムを用いている。導入後（納品調整完了日：平成 26 年 1 月 16 日）の使用件数は一万件を超えており（平成 28 年 5 月 1 日現在）、本プロジェクト推進にたいへん役立っている。

また、合成を計画している分子は、その合成中間体を含めて対称性を有する構造が多く、結晶性が良いと考えられる。そのため、単結晶 X 線解析を、学生でも使用できるようルーチン化させることが構造決定を迅速化する戦略になる。この戦略は、研究者育成の効果も有している。ほとんどの有機合成化学者は NMR、質量分析、赤外線吸収スペクトルに基づく構造決定ができる。一方で、単結晶 X 線解析まで自ら実施可能な研究者となると、一気に人数が減少する。本設備の導入によって単結晶 X 線解析をルーチン化することで、本プロジェクトに関わる若手研究者の構造決定手法の幅を広げつつある。導入後（納品調整完了日：平成 25 年 11 月 28 日）の使用件数は 161 件（平成 28 年 5 月 1 日現在）であり、飛行時間型質量分析計システムより件数はかなり小さいが、本機で得られたデータが構造決定の最も重要な根拠（＝決め手）になることが多く、研究進展のスピードアップに貢献している。

(3) 平成 26 年度から先は、取り扱う分子のサイズが大きくなり、現存の核磁気共鳴装置での構造決定能力の限界を超える。そのため、より分解能の高い核磁気共鳴装置が必須であるため導入した。本装置は、500MHz の分解能を持つとともに、測定感度、測定モードの多様性・迅速性、データ解析機能の点においても非常に優れており、ナノ単一サイズ有機分子の構造決定に絶大な威力を発揮している。また、化学反応の追跡や、立体配座を含む三次元立体構造の決定にも利用されている。導入後（納品調整完了日：

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

平成 26 年 10 月 30 日) の使用件数は約 8 千件 (平成 28 年 5 月 1 現在) であり、本プロジェクト推進にたいへん役立っている。

(4) その他の研究装置・設備の整備

自己財源又は私学助成以外の補助金等で整備した以下の研究装置・設備も本プロジェクトの推進に活用している。括弧内は本学への導入年度(平成)と主な使用目的である。

- ・ FACS フローサイトメーター (13、抗ガン物質の薬理効果検証)
- ・ 液体クロマトグラフ質量分析計 (14、化合物の分子量決定)
- ・ フーリエ変換赤外分光光度計 (20、有機化合物の赤外吸収スペクトルの測定)
- ・ 元素分析装置 (21、化合物の分子式決定)
- ・ 紫外吸収測定装置 (21、有機化合物の紫外吸収スペクトルの測定)
- ・ グローブボックス (22、不安定化合物の合成実験)
- ・ 全自動順相・逆相低圧グラジエントシステム: HPLC (22、合成した化合物の精密分離)
- ・ 共焦点顕微分光システム (22、単一有機分子、ナノサイズ発光体の発光挙動評価)
- ・ ワークステーション (22、電子状態計算)
- ・ ImageQuant LAS 4000 システム: 高感度 CCD 画像撮影装置 (23、タンパク質発現の検出)

(4) 進捗状況・研究成果等 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び*を付すこと。

現在までの進捗状況及び達成度を研究項目ごとに報告する。

<現在までの進捗状況及び達成度>

I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

ナノ単有機分子を、糖を連結して構築することを目的とした研究では、連結時に立体を制御する必要がある。その制御法として、糖分子全体の形状をコントロールする方法について取り組み、成功した。また、エラジタンニン¹⁾を基質としたナノ単有機分子の構築に必要な重要コンポーネントの合成法と利用法を確立した。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

芳香族環を連続させた化学構造を基本とするナノ単有機分子合成法の開発において、反応性が高い分子を利用した反応集積化によって、多環式骨格の迅速な構築を可能にし、ナノスケールに至る多様な単一分子構造の構築が可能になりつつある状況である。また、独自に開発した反応により、ホウ素やリンを含むナノサイズのπ共役分子の合成に成功するとともに、新たな有機エレクトロニクス材料としての有用性を明らかにした。

<特に優れた研究成果>

I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

前述の「糖分子全体の形状をコントロールする方法」において、糖の形状の柔軟化を初めて可能にした。柔軟化は糖を連結する反応に極めて有利に働き、従来合成し得なかった糖化合物を合成できる基盤ができた(投稿準備中)。また、20年程前から米独仏日²⁾で挑戦が続いてきた多置換ジアリールエーテル構造の構築法を確立した[*1: 13-雑誌論文-(4)]。多置換ジアリールエーテル構造は、エラジタンニンを基質としたナノ単有機分

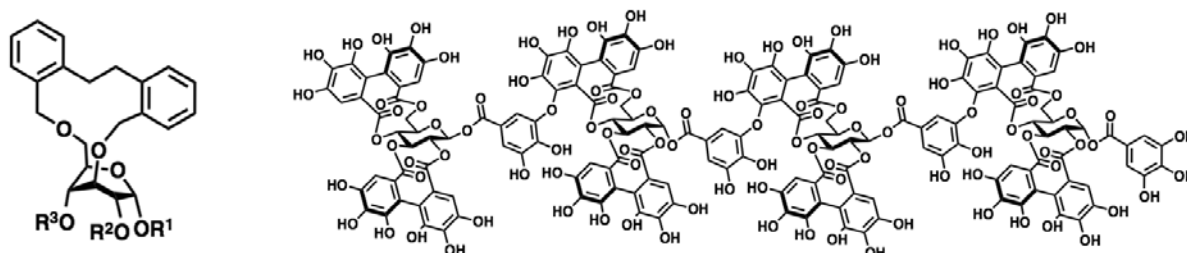


図 1. 柔軟化した糖 (左) と複雑なエラジタンニン (右) の構造式

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

子の構築に必須であり、本法の開発によってナノサイズの複雑な構造のエラジタンニンの合成に挑戦できる基盤ができた。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

反応性が高い分子を利用した反応集積化では、その高い反応性のため、合成的利用は限定されていた。しかし、これまで不可能であると考えられていた純粋なイソベンゾフランの合成に成功した [*2: 13-雑誌論文-(15)]。この成功により、イソベンゾフランを基質とするナノ単有機分子の斬新な分子設計と独自の合成戦略が可能になった。また、ホウ素と窒素を適切な位置に有する発光分子が世界最高レベルの色純度を持ちながら発光効率が最大で100%に達する分子を開発した [*3: 13-雑誌論文-(22)]。この分子は有機ELディスプレイ用の発光材料として理想的な特性を示し、短工程で合成できることから、近い将来での実用化が期待される。

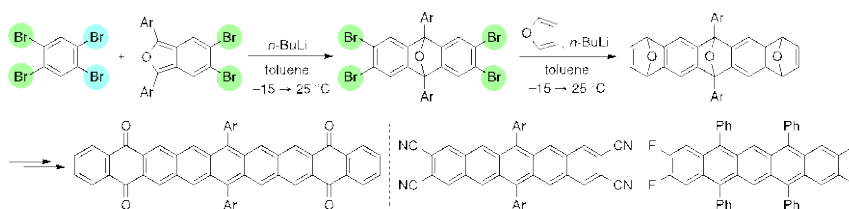


図2. イソベンゾフランを基質とするナノ単有機分子の設計と合成

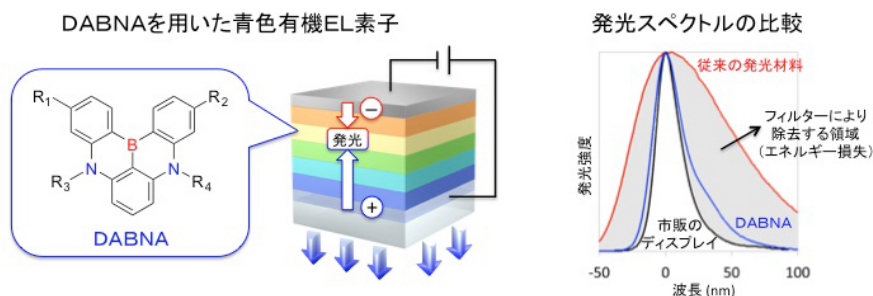


図3. 有機ELとしての実用化が期待される発光分子

<問題点とその克服方法>

I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

糖分子全体の形状をコントロールする方法について取り組みでは、当初は用いることができる反応の制約が多く、ナノスケールになるまで反応を繰り返すことが難しい問題があった。本問題を、糖の形状変化を柔軟にすることで解決した。エラジタンニンをナノサイズとする研究では、技術的基盤を確立できたものの、合成工程が長くなる問題が新たに出てきた。現在、その短工程化に取り組んでいる。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

高反応性分子の反応集積化によって多様な分子骨格の構築が可能になってきたが、標的分子を得る最終段階で、溶解性や酸素への安定性の問題が出てきた。本問題は、 π 電子系骨格に官能基を適切に導入することによって解決した。有機ELディスプレイ用の発光材料の候補となる、今回開発した分子には、高輝度領域で発光効率が低下する問題が見つかった。今後、ホスト材料、正孔輸送材料、電子輸送材料を最適化して電荷バランスを整えて効率低下の抑制を試みる。

<研究成果の副次的効果（実用化や特許の申請など研究成果の活用の見通しを含む。）>

I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

エラジタンニンをナノサイズとする研究において、幾つかの外部研究者と癌やアレルギーを抑える機能の発現を目指した共同研究を開始した。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

芳香族環を連続させた化学構造を基本とするナノ単有機分子合成法の開発において、 π 拡張型のルブレンの合成に成功した [*4: 14-知的財産権・特許出願-(2)]。ルブレンは、有機半導体の中で最も高い電荷移動度を示すが、これまでに合成された誘導体は極めて限られていた。本研究で成功した合成法は、ルブレン誘導体のライブラリー合成を可能にするものであり、既存のルブレンの特性を超える誘導体の提供に新たな道を拓くものであり、特許を出願した。また、有機ELディスプレイ用の発光材料の候補となる、今回開発した分子を基に、企業と共同で7つの特許出願を行い [*5: 14-知的財産権・特許出願-(3-9)], 2~3年後に有機ELディスプレイに実装する計画で共同研究を進めている。

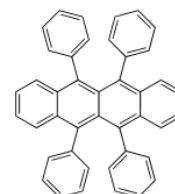


図 4. ルブレン骨格

<今後の研究方針>

今後の研究方針として、本助成で整備した装置を駆使しながら、当初の計画にそって行う予定である。メンバーは有機合成班について増員を考えている。具体的な方針を以下に示す。

I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

糖を連結してナノ単有機分子を構築することを目的とした研究で、従来合成できなかったタイプの環状オリゴ糖を合成できる可能性が出てきたため、今後、その可能性の実現に向けて研究を展開する。また、エラジタンニンをナノサイズとする研究においては、生物活性試験の結果をフィードバックし、機能性を目指した研究を展開する。

II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与

これまでに開発した合成法を基盤として一次元・二次元・三次元に π 共役系が拡張されたナノ単一分子の創製と物性開拓に取り組む。中でも、イソベンゾフランの自己環形成反応を鍵とするベルト状構造の構築と芳香族化によって、夢の分子として期待されながらも未踏の分子であるシクラセンの合成に挑戦する。また、複数のヘテロ元素を導入した数ナノメートルに及ぶ巨大な π 共役分子の短段階合成に取り組む。

<今後期待される研究成果>

次の四つが期待される。(1) 内部が親水性、外部が親油性となった、広く利用されているシクロデキストリンと逆の性質を持った環状オリゴ糖の創製。(2) ナノメートルサイズのエラジタンニンを自在に合成できる合成法の完成と、合成した化合物を基にした生物活性の制御方法。(3) 種々の官能基導入による溶解性向上に伴う成膜プロセスの面からの利点を活かした、多様な物性・機能を有する革新的な有機半導体材料の創出。(4) ヘテロ元素を含む新たなナノカーボンの精密合成と、そのエレクトロニクス分野やフォトニクス分野における新たな材料としての応用。

<自己評価の実施結果及び対応状況>

関西学院大学研究推進社会連携機構内に私立大学戦略的研究基盤形成支援事業の評価委員会が設置されている。その評価を2016年7月に受ける予定である。

<外部(第三者)評価の実施結果及び対応状況>

外部表会については、大阪大学大学院教授 深瀬浩一先生ならびに九州大学大学院教授 友岡克彦先生に外部評価委員に就任していただいている。今回、両先生から頂いた外部評価書を添付する。

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

1 2 キーワード（当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。）

- (1) 有機合成化学 (2) ナノメートルサイズ単一分子 (3) オリゴ糖
 (4) エラジタンニン (5) 帯状π共役分子 (6) 高反応性分子の反応集積化
 (7) ヘテロ原子含有π共役分子 (8) 有機EL

1 3 研究発表の状況（研究論文等公表状況。印刷中も含む。）

上記、1 1 (4)に記載した研究成果に対応するものには*を付すこと。

<雑誌論文>

- (1) Total Syntheses of Laevigatins A and E. Hirokane, T.; Ikeuchi, K.; Yamada, H. *Eur. J. Org. Chem.* **2015**, 7352–7359.
- (2) Direct thiophenylation accompanying orthoester-cleavage of 1,2,4-O-orthoacetyl-3,6-O-(o-xylylene)glucopyranose. Uchino, T.; Tomabechi, Y.; Fukumoto, A.; Yamada, H. *Carbohydr. Res.* **2015**, 402, 118–123.
- (3) Electrochiroptical Response in Aqueous Media: 9,10-dihydrophenanthrene-9,10-diyl Dications with Michlar's Hydrol Blue Chromophores Attached with Oligoethylene Glycol Units. Suzuki, T.; Hanada, K.; Katoono, R.; Ishigaki, Y.; Higasa, S.; Higuchi, H.; Kikuchi, H.; Fujiwara, K.; Yamada, H.; Fukushima, T. *Chem. Lett.* **2014**, 43, 982–984.
- [*1] (4) A Unified Strategy for the Synthesis of Highly Oxygenated Diaryl Ethers Featured in Ellagitannins. Hirokane, T.; Hirata, Y.; Ishimoto, T.; Nishii, K.; Yamada, H. *Nat. Commun.* **2014**, 5, 3478.
- (5) Total Synthesis of Cercidin A. Yamada, H.; Ohara, K.; Ogura, T. *Eur. J. Org. Chem.* **2013**, 7872–7875.
- (6) Synthesis of Ellagitannins Containing Axial-Rich Glucose. Yamada, H.; Ikeda, Y.; Nagao, K.; Kasai, Y. *Journal of Synthetic Organic Chemistry, Japan*, **2013**, 71, 1051–1060.
- (7) Synthesis of 3,6-O-(o-xylylene)glucopyranosyl fluoride, an Axial-Rich Glycosyl Donor of β-glycosylation. Asakura, N.; Motoyama, A.; Uchino, T.; Tanigawa, K.; Yamada, H. *J. Org. Chem.* **2013**, 78, 9482–9487.
- (8) Roxbin B is Cuspinin; Structural Revision and Total Synthesis. Yamaguchi, S.; Hirokane, T.; Yoshida, T.; Tanaka, T.; Hatano, T.; Ito, H.; Nonaka, G.; Yamada, H. *J. Org. Chem.* **2013**, 78, 5410–5417.
- (9) Oxidative Conversion of Tetraaryldihydrodibenzothiepins into Elemental Sulfur and Stable Cationic Dyes Accompanied by Dual UV-Vis and CD Spectral Changes. Suzuki, T.; Kuroda, T.; Tamaoki, H.; Higasa, S.; Katoono, R.; Fujiwara, K.; Fukushima, T.; Yamada, H. *Chem. Lett.* **2013**, 42, 706–708.
- (10) High Yield Total Synthesis of (–)-Strictinin through Intramolecular Coupling of Gallates. Michihata, N.; Kaneko, Y.; Kasai, Y.; Tanigawa, K.; Hirokane, T.; Higasa, S.; Yamada, H. *J. Org. Chem.* **2013**, 78, 4319–4328.
- (11) Selective Halogen–Lithium Exchange of 1,2-dihaloarenes for Successive [2+4] Cycloadditions of Arynes and Isobenzofurans. Eda, S.; Hamura, T. *Molecules.* **2015**, 19449–19462. (*Special Issue in Development and Application of Aryne Chemistry*).
- (12) Ring Selective Generation of Isobenzofuran for Divergent Access to Polycyclic Aromatic Compounds. Akita, R.; Kawanishi, K.; Hamura, T. *Org. Lett.* **2015**, 17, 3094–3097.
- (13) New Synthetic Route to Substituted Tetracenes and Pentacenes via Stereoselective [4+2] Cycloadditions of 1,4-dihydro-1,4-epoxynaphthalene and Isobenzofuran. Eda, S.; Eguchi, F.; Hanada, H.; Hamura, T. *Chem. Commun.* **2015**, 51, 5963.
- (14) An Efficient Synthetic Route to 1,3-bis(arylethynyl)isobenzofuran by Using Alkoxybenzocyclobutenone as a Reactive Platform. Asahina, K.; Matsuoka, S.; Nakayama, R.; Hamura, T. *Org. Biomol. Chem.* **2014**, 12, 9773–9776.
- [*2] (15) Dibromoisobenzofuran as a Formal Equivalent of Didehydroisobenzofuran: Reactive Platform for Expedient Assembly of Polycycles. Hanada, H.; Eda, S.; Aratani, M.; Hamura, T. *Org. Lett.* **2014**, 16, 286–289.
- (16) Time-integrated One-pot Synthesis, X-ray Structure, and Redox Properties of Electrochromic 1,3-diarylisobenzofurans. Hamura, T.; Nakayama, R.; Hanada, K.; Sakano, Y.; Katoono, R.; Fujiwara, K.;

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

Suzuk, T. *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1244–1246.

(17) A One-pot Preparation of 1,3-diarylisobenzofuran. Hamura, T.; Nakayama, R. *Chem. Lett.* **2013**, *42*, 1013–1015.

(18) Triplet-Energy Control of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons by BN Replacement: Development of Ambipolar Host Materials for Organic Light-Emitting Diodes. Hashimoto, S.; Ikuta, T.; Shiren, K.; Nakatsuka, S.; Ni, J.; Nakamura, M.; Hatakeyama, T. *Chem. Mater.* **2014**, *26*, 6265–6271.

(19) Construction of a Highly Distorted Benzene Ring in a Double Helicene.

Hashimoto, S.; Nakatsuka, S.; Nakamura, M.; Hatakeyama, T. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2014**, *53*, 14074–14076. *Highlighted in SYNFACTS*, **2015**, *11*, 0031.

(20) One-Step Borylation of 1,3-Diaryloxybenzenes Towards Efficient Materials for Organic Light-Emitting Diodes. Hirai, H.; Nakajima, K.; Nakatsuka, S.; Shiren, K.; Ni, J.; Nomura, S.; Ikuta, T.; Hatakeyama, T. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2015**, *54*, 13581–13585.

Highlighted in SYNFACTS, **2015**, *11*, 1272.

(21) Synthesis of Boron-Doped Polycyclic Aromatic Hydrocarbons by Tandem Intramolecular Electrophilic Arene Borylation. Miyamoto, F.; Nakatsuka, S.; Yamada, K.; Nakayama, K.; Hatakeyama, T. *Org. Lett.* **2015**, *17*, 6158–6161.

[*3] (22) Ultrapure Blue Thermally Activated Delayed Fluorescence Molecules: Efficient HOMO–LUMO Separation by Multiple Resonance Effect. Hatakeyama, T.; Shiren, K.; Nakajima, K.; Nomura, S.; Nakatsuka, S.; Ni, J.; Ono, Y.; Ikuta, T. *Adv. Mater.* **2016**, *in press*. DOI: 10.1002/adma.201505491

(23) Probing the Catalytic Mechanism of Copper Amine Oxidase from *Arthrobacter globiformis* with Halide Ions. Murakawa, T.; Hamaguchi, A.; Nakanishi, S.; Kataoka, M.; Nakai, T.; Kawano, Y.; Yamaguchi, H.; Hayashi, H.; Tanizawa, K.; Okajima, T. *J. Biol. Chem.* **2015**, *290*, 23094–23109.

(24) Trapping Mechanism of Bioactive Conformation by Intra-molecular Chaperone. Yokyama, Y.; Okumura, M.; Shimamoto, S.; Yamaguchi, H.; Hidaka, Y. *Peptide Science*. **2014**, *51*, 95–96 (2015).

(25) Inhibition of the Functional Interplay between ER Oxidoreductin-1a (Ero1a) and Protein Disulfide Isomerase (PDI) by the Endocrine Disruptor Bisphenol A. Okumura, M.; Hashimoto, S.; Yutani, K.; Kanemura, S.; Hikima, T.; Hidaka, Y.; Ito, L.; Shiba, K.; Masui, S.; Imai, D.; Kadokura, H.; Imaoka, S.; Yamaguchi, H.; Inaba, K. *J. Biol. Chem.* **2014**, *289*, 27004–27018.

(26) Radically Different Thioredoxin Domain Arrangement of ERp46, an Efficient Disulfide Bond Introducer of the Mammalian PDI Family. Kojima, R.; Okumura, M.; Masui, S.; Kanemura, S.; Inoue, M.; Saiki, M.; Yamaguchi, H.; Hikima, T.; Suzuki, M.; Akiyama, S.; Inaba, K. *Structure* **2014**, *22*, 431–443.

(27) Weak Interaction of an Inhibitor in the 20S Proteasome. Murakami, T.; Yamaguchi, H. Bahrudin, U.; Kita, A.; Hisatome, I.; Saeki, Y.; Tanaka, K.; Unno, M.; Morimoto, Y. *Acta Crystallogr.* **2014**, *A70*, C487.

(28) Regulation of Disulfide-coupled Folding of *De Novo* Designed Precursor Protein. Fukumoto, S.; Yoshida, Y.; Maekawa, T.; Okumura, M.; Yamaguchi, H.; Hidaka, Y. *Peptide Science* **2013**, *50*, 265–266.

(29) Folding of *De Novo* Peptide Regulated by Intra-molecular Chaperones. Maekawa, T.; Fukumoto, S.; Yoshida, Y.; Okumura, M.; Yamaguchi, H.; Shimamoto, S.; Hidaka, Y. *Peptide Science* **2013**, *49*, 219–220.

(30) Bisphenol A Induces a Conformational Change in Protein Disulfide Isomerase. Okumura, M.; Hashimoto, S.; Nawata, M.; Yutani, K.; Hikima, T.; Hamada, D.; Hidaka, Y.; Ito, L.; Shiba, K.; Hosokawa, K.; Inoue, G.; Maekawa, T.; Imaoka, S.; Inaba, K.; Yamaguchi, H. *Peptide Science* **2013**, *49*, 331–332.

(31) A pH-dependent Conformational Change in a Soluble Extracellular Domain of Amyloid Precursor Protein. Kanemura, S.; Okumura, M.; Yutani, K.; Hikima, T.; Niinobe, M.; Yamaguchi, H.; Hidaka, Y. *Peptide Science* **2013**, *49*, 337–338.

(32) Energy Transfer Dynamics of CdTe Quantum Dots on Epitaxial Graphene Prepared by Si Sublimation of 4H-SiC(0001). Hirose, T.; Shigemasa, H.; Kutsuma, Y.; Kaneko, T.; Tamai, N. *Chemistry Letters* **2014**, *43*, 125–127.

(33) Blinking Suppression of CdTe Quantum Dots on Epitaxial Graphene and the Analysis with Marcus Electron Transfer. Hirose, T.; Kutsuma, Y.; Kurita, A.; Kaneko, T.; Tamai, M. *Applied Physics Letters* **2014**, *105*, 083102.

(34) Crystallographic Orientation Dependence of SEM Contrast Revealed by SiC Polytypes. Ashida, K.; Kajino, T.; Kutsuma, Y.; Ohtani, N.; Kaneko, T. *Journal of Vacuum Science & Technology B* **2015**, *33*,

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

04E104

(35) Blinking Suppression of CdTe Quantum Dots on Epitaxial Graphene and the Analysis with Marcus Electron Transfer. Hirose, T.; Kutsuma, Y.; Kurita, A.; Kaneko, T.; Tamai, N. *Appl. Phys. Lett.* **2014**, *105* 083102

(36) Noninvasive and Label-free Determination of Virus Infected Cells by Raman Spectroscopy. Moor, K.; Ohtani, K.; Myrzakozha, D.; Zhanserkenova, O.; Andriana, B.B.; Sato, H. *J Biomed Opt* **2014**, *19*, 67003.

(37) Cancer Cell Specific Cytotoxic Gene Expression Mediated by ARF Tumor Suppressor Promoter Constructs. Kurayoshi, K.; Ozono, E.; Iwanaga, R.; Bradford, A.P.; Komori, H.; Ohtani, K. *Biochem Biophys Res Commun.* **2014**, *450*, 240–246.

(38) Identification of Novel Target Genes Specifically Activated by Deregulated E2F in Human Normal Fibroblasts. Kitamura, H.; Ozono, E.; Iwanaga, R.; Bradford, A.P.; Okuno, J.; Shimizu, E.; Kurayoshi, K.; Kugawa, K.; Toh, H.; Ohtani, K. *Genes Cells.* **2015**, *20*, 739–757.

(39) Deregulated E2F Activity: Novel Targets and Therapeutic Potential in Cancer Treatment. Ozono, E.; Bradford, A.P.; Iwanaga, R.; Kurayoshi, K.; Araki, K.; Ohtani, K. *International Biology Review* **2016** in press (KEI Journals)

(40) Hetero-Layered Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using Soluble Pentacene Photoprecursors. Motoyama, T.; Kiyota, T.; Yamada, H.; Nakayama, K. *Sol. Energ. Mater. Sol. Cell.* **2013**, *114*, 156–160.

(41) Characterization and Field-Effect Transistor Performance of Printed Pentacene Films Prepared by Photoconversion of the Soluble Precursor. Nakayama, K.; Ohashi, C.; Oikawa, Y.; Motoyama, T.; Yamada, H. *J. Mater. Chem. A* **2013**, *1*, 6244–6251.

(42) Photo-conversion and Structural Properties of the Drop-casted Films of 6,13-Pentacene Diketone. Ohashi, C.; Yamada, H.; Nakayama, K. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **2013**, *580*, 103–109.

(43) Doping Effect of CBP in Bulk-heterojunction Photovoltaic Devices Composed of P3HT and Soluble Perylene Bisimide. Tani, Y. Seki, T.; Lin, X.; Kurata, H.; Yagai, S.; Nakayama, K. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **2013**, *578*, 88–94.

(44) Polymer Material Dependence in the Polymer/small Molecule Metal-base Organic Transistors. Umetsu, K.; Akiba, R.; Nakayama, K.; Kido, J. *Mol. Cryst. Liq. Cryst.* **2013**, *580*, 117–124.

(45) Indolocarbazoles End-capped with Diketopyrrolopyrrole Dyes for Solution-processed Organic Solar Cells. Lin, X.; Tani, Y.; Nakayama, K.; Yagai, S. *J. Mater. Chem. A* **2013**, *1*, 14686–14691.

(46) Synthesis and Photoreactivity of α -diketone-type Precursors of Acenes and Their Use in Organic-device Fabrication, Suzuki, M.; Aotake, T.; Yamaguchi, Y.; Noguchi, N.; Nakano, H.; Nakayama, K.; Yamada, H. *J. Photochem. Photobiol.* **2014**, *18*, 50–70.

(47) Solution-processed Anthradithiophene-PCBM p-n Junction Photovoltaic Cells Fabricated by Using the Photoprecursor Method, Yamada, H.; Yamaguchi, Y.; Katoh, R.; Motoyama, T.; Aotake, T.; Kuzuhara, D.; Suzuki, M.; Okujima, T.; Uno, H.; Aratani, N.; Nakayama, K. *Chem. Commun.* **2014**, *49*, 11638–11640.

(48) N-type Metal-Base Organic Transistors Having Thin Collector Layers, Ueno, Y.; Yashima, T.; Kido, J.; Nakayama, K. *Jpn. J. Appl. Phys.* **2014**, *53*, 01AC03–1–4.

(49) Bulk-Heterojunction Organic Photovoltaic Devices Fabricated Using Asymmetric Soluble Anthracene Core Photoprecursors, Motoyama, T.; Sugii, S.; Ikeda, S.; Yamaguchi, Y.; Yamada, H.; Nakayama, K. *Jpn. J. Appl. Phys.* **2014**, *53*, 01AB02–1–4.

(50) A Morphology Control Layer of a Pyrene Dimer Enhancing Efficiency in Small Molecule Organic Photovoltaic Cells, Kawata, S.; Pu, Y. -J.; Ohashi, C.; Nakayama, K.; Ziruo, H.; Kido, J. *J. Mater. Chem. C* **2014**, *2*, 501–509.

(51) Terazulene: A High-Performance n-Type Organic Field-Effect Transistor Based on Molecular Orbital Distribution Control, Yamaguchi, Y.; Ogawa, K.; Nakayama, K.; Ohba, Y.; Katagiri, H. *J. Am. Chem. Soc.* **2013**, *135*, 19095–19098.

(52) A Perylene Bisimide Organogelator for Chlorinated Solvents, Lin, X.; Hirono, M.; Kurata, H.; Seki, T.; Maruya, Y.; Nakayama, K.; Yagai, S. *Asian. J. Org. Chem.* **2014**, *3*, 128–132.

(53) Self-organized One-dimensional Columns of Benzo[b]thiophene-fused Tetraazaporphyrins, Suzuki, H.; Yamada, N.; Nakayama, K.; Kimura, M. *J. Porphy. Phthal.* **2014**, *18*, 259–266.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- (54) Supramolecular Engineering of Oligothiophene Nanorods without Insulators: Hierarchical Association of Rosettes and Photovoltaic Properties, Yagai, S.; Suzuki, M.; Lin, X.; Gushiken, M.; Noguchi, T.; Karatsu, T.; Kitamura, A.; Saeki, A.; Seki, S.; Kikkawa, Y.; Tani, Y.; Nakayama, K. *Chem. Eur. J.* **2014**, *20*, 16128–16137.
- (55) Photoprecursor Approach as an Effective Means for Preparing Multilayer Organic Semiconducting Thin Films by Solution Processes, Yamaguchi, Y.; Suzuki, M.; Motoyama, T.; Sugii, S.; Katagiri, C.; Katsuya, T.; Ikeda, S.; Yamada, H.; Nakayama, K. *Sci. Rep.* **2014**, *4*, 7151.
- (56) Carrier Dynamics in Pentacene |C60 Bilayer Solar Cell Investigated through the Magnetoconductance, Omori, T.; Wakikawa, Y.; Miura, T.; Yamaguchi, Y.; Nakayama, K.; Ikoma, T. *J. Phys. Chem. C*, **2014**, *118*, 28418–28424.
- (57) Effect of Alkyl Substituents: 5,15-bis(trimethylsilylethynyl)- vs. 5,15-bis(triisopropylsilylethynyl)-tetrabenzoporphyrins and Their Metal Complexes, Takahashi, K.; Yamada, N.; Kumagai, D.; Kuzuhara, D.; Suzuki, M.; Yamaguchi, Y.; Aratani, N.; Nakayama, K.; Yamada, H. *J. Porphy. Phthal.* **2015**, *19*, 465–478.
- (58) Evaluation of the Charge Transfer Efficiency of Organic Thin-film Photovoltaic Devices Fabricated Using a Photoprecursor Approach, Masuo, S.; Sato, W.; Yamaguchi, Y.; Suzuki, M.; Nakayama, K.; Yamada, H. *Photochem. Photobiol. Sci.* **2015**, *14*, 883–890.
- (59) Evaluation of Semiconducting Molecular Thin Films Solution-processed via the Photoprecursor Approach: the Case of Hexyl-substituted Thienoanthracenes, Quinton, C.; Suzuki, M.; Kaneshige, Y.; Tatenaka, Y.; Katagiri, C.; Yamaguchi, Y.; Kuzuhara, D.; Aratani, N.; Nakayama, K.; Yamada, H. *J. Mater. Chem.* **2015**, *3*, 5995–6005.
- (60) Novel Design of Carbazole-Based Donor-Acceptor Molecules for Fullerene-Free Organic Photovoltaic Devices, Michinobu, T.; Yamada, N.; Washino, Y.; Nakayama, K. *J. Nanosci. Nanotechnol.* **2015**, *15*, accepted.
- (61) HS3ST2 Expression is Critical for the Abnormal Phosphorylation of Tau in Alzheimer's Disease-related Tau Pathology, Sepulveda-Diaz, J. E.; Alavi Naini, S. M.; Huynh, M. B.; Ouidja, M. O.; Yanicostas, C.; Chantepie, S.; Villares, J.; Lamari, F.; Jospin, E.; van Kuppevelt, T. H.; Mensah-Nyagan, A. G.; Raisman-Vozari, R.; Soussi-Yanicostas, N.; Papy-Garcia, D. *Brain* **2015**, *138*, 1339–1354.
- (62) A Fine Structural Modification of Glycosaminoglycans is Correlated with the Progression of Muscle Regeneration after Ischaemia: towards a Matrix-based therapy?, Chevalier, F.; Arnaud, D.; Henault, E.; Guillevic, O.; Siñeriz, F.; Ponsen, A. C.; Papy-Garcia, D.; Barritault, D.; Letourneur, D.; Uzan G.; Meddahi-Pellé, A.; Hlawaty, H.; Albanese, P. *Eur. Cell Mater.* **2015**, *30*, 51–68.
- (63) Modulation of Inflammation and Angiogenesis and Changes in ECM GAG-activity via Dual Delivery of Nucleic Acids, Browne, S.; Monaghan, M. G.; Brauchle, E.; Berrio, D. C.; Chantepie, S.; Papy-Garcia, D.; Schenke-Layland, K.; Pandit A. *Biomaterials* **2015**, *69*, 133–147.
- (64) New Methods Based on Capillary Electrophoresis for in vitro Evaluation of Protein Tau Phosphorylation by Glycogen Synthase Kinase 3- β , Nehmé, H.; Chantepie, S.; Defert, J.; Morin, P.; Papy-Garcia, D.; Nehmé, R. *Anal. Bioanal. Chem.* **2015**, *407*, 2821–2828.
- (65) New Roles of Glycosaminoglycans in α -synuclein Aggregation in a Cellular Model of Parkinson Disease, Lehri-Boufala, S.; Ouidja, M. O.; Barbier-Chassefière, V.; Hénault, E.; Raisman-Vozari, R.; Garrigue-Antar, L.; Papy-Garcia, D.; Morin, C. *PLoS One.* **2015**, *24*, e0116641.
- (66) Glycosaminoglycan Modifications in Duchenne Muscular Dystrophy: Specific Remodeling of Chondroitin Sulfate/dermatan Sulfate, Negroni, E.; Henault, E.; Chevalier, F.; Gilbert-Sirieix, M.; Van Kuppevelt, T. H.; Papy-Garcia, D.; Uzan G.; Albanese, P. *J. Neuropathol. Exp. Neurol.* **2014**, *73*, 789–797.
- (67) Structural Characterization of Heparin-induced GAPDH Protofibrils Preventing α -synuclein Oligomeric Species Toxicity, Avila, C. L.; Torres-Bugeau, C. M.; Barbosa, L. R.; Morandé Sales, E.; Ouidja, M. O.; Socías, S. B.; Celej, M. S.; Raisman-Vozari, R.; Papy-Garcia, D.; Itri, R.; Chehin, R. N.; *J. Biol. Chem.* **2014**, *289*, 13838–13850.
- (68) Live Imaging of Prions Reveals Nascent PrP^{Sc} in Cell-surface, Raft-associated Amyloid Strings and Webs. Rouvinski, A.; Karniely, S.; Kounin, M.; Moussa, S.; Goldberg, MD.; Warburg, G.; Lyakhovetsky, R.; Papy-Garcia, D.; Kutzsche, J.; Korth, C.; Carlson, GA.; Godsave, SF.; Peters, P.J.; Luhr, K.; Kristensson, K.; Taraboulos, A. *J. Cell. Biol.* **2014**, *204*, 423–441.
- (69) Greater Glycosaminoglycan Content in Human Patellar Tendon Biopsies is Associated with More

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

Pain and a Lower VISA Score. Attia M, Scott A, Carpentier G, Lian, O.; Van Kuppevelt, T.; Gossard, C.; Papy-Garcia, D.; Tassoni, MC.; Martelly, I. *Br J Sports Med.* **2014**, *48*, 469–475.

(70) Heparan Sulfate Proteoglycans Mediate Internalization and Propagation of Specific Proteopathic Seeds. Holmes, BB.; Devos, SL.; Kfoury, N.; Li, M.; Jacks, R.; Yanamandra, K.; Ouidja, MO.; Brodsky, FM.; Marasa, J.; Bagchi, DP.; Kotzbauer, PT.; Miller, TM.; Papy-Garcia, D.; Diamond, MI. *Proc Natl Acad Sci U S A.* **2013**, *110*, 3138–3147.

(71) Glycosaminoglycan Mimetic Associated to Human Mesenchymal Stem Cell-based Scaffolds Inhibit Ectopic Bone Formation, but Induce Angiogenesis in Vivo. Frescaline, G.; Boudierlique, T.; Mansoor, L.; Carpentier, G.; Baroukh, B.; Sineriz, F.; Trouillas, M.; Saffar, JL.; Courty, J.; Lataillade, JJ.; Papy-Garcia, D.; Albanese, P. *Tissue Eng. Part A.* **2013**, *19*, 1641–1653.

(72) Self-evolving Oxidative Stress with Identifiable Pre- and Postmitochondrial Phases in PC12 Cells. Zhang, G.; Morin, C.; Zhu, X.; Bao Huynh, M.; Ouidir Ouidja, M.; Sepulveda-Diaz, JE.; Raisman-Vozari, R.; Li, P.; Papy-Garcia, D. *J. Neurosci Res.* **2013**, *91*, 273–284.

(73) Molecular Imprinting Technology for Specific Recognition of Heparan Sulfate Like Disaccharides. Singabraya D. Bultel, L.; Siñeriz, F.; Mothère, M.; Lesur, D.; Kovensky, J.; Papy-Garcia, D. *Talanta.* **2012**, *15*, 833–839.

(74) Heparin Affin Regulatory Peptide (HARP) Modulates the Endogenous Anticoagulant Activity of Heparin and Heparan Sulfate Mimetics. Mejdoubi-Charef, N.; Courty, J.; Sineriz, F.; Papy-Garcia, D.; Charef, S. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* **2012**, *111*, 296–302.

(75) Age-related Changes in Glycosaminoglycans from Rat Myocardium Involve Altered Capacities to Potentiate Growth Factors Functions and Heparan Sulfate Altered Sulfation. Huynh, MB.; Morin, C.; Carpentier, G.; Garcia-Filipe, S.; Talhas-Perret, S.; Barbier-Chassefière, V.; van Kuppevelt, TH.; Martelly, I.; Albanese, P.; Papy-Garcia, D. *J. Biol Chem.* **2012**, *287*, 11363–11373.

(76) Glycosaminoglycans Mimetics Potentiate the Clonogenicity, Proliferation, Migration and Differentiation Properties of Rat Mesenchymal Stem Cells. Frescaline, G.; Boudierlique, T.; Huynh, MB.; Papy-Garcia, D.; Courty, J.; Albanese, P. *Stem. Cell. Res.* **2012**, *8*, 180–192.

(77) Characterization of Heparin-induced Glyceraldehyde-3-phosphate Dehydrogenase Early Amyloid-like Oligomers and their Implication on α -Synuclein Aggregation. Torres-Bugeau, CM.; Avila, CL.; Raisman-Vozari, R.; Papy-Garcia, D.; Itri, R.; Barbosa, LR.; Cortez, LM.; Sim, VL.; Chehin, RN. *J. Biol Chem.* **2012**, *287*, 2398–2409.

(78) Glycosaminoglycans from Aged Human Hippocampus Have Altered Capacities to Regulate Trophic Factors Activities but not A β 42 Peptide Toxicity. Huynh, MB.; Villares, J.; Sepúlveda Díaz, JE.; Christiaans, S.; Carpentier, G.; Ouidja, MO.; Sissoeff, L.; Raisman-Vozari, R.; Papy-Garcia, D. *Neurobiol Aging.* **2012**, *33*(5):1005.e11–22. (Article selected by 'Global Medical Discovery' as a breaking article considered to be of importance to the drug discovery process).

(79) Elucidation of Excitatory Neurotransmission and Membrane Protein Integration Mechanisms. Shimamoto, K. (in press) *Bull. Chem. Soc. Jpn.*

(80) A Fluorescent Ligand with High Affinity towards G-Quadruplexes. Tera, M.; Hirokawa, T.; Okabe, S.; Sugahara, K.; Seimiya, H.; Shimamoto, K.; *Chem. Eur. J.* **2015**, *21*, 14519–14528.

(81) Solid-state NMR Spectra of Lipid-anchored Proteins Under Magic Angle Spinning. Nomura, K.; Harada, E.; Sugase, K.; Shimamoto, K. *J. Phys. Chem. B.* **2014**, *118*, 2405–2413.

(82) Glycolipoyzyme Membrane Protein Integrase (MPLase): Recent data. Nishiyama, K.; Shimamoto, K. *BioMolecular Concepts.* **2014**, *5*, 429–438.

(83) A Novel Glutamate Transporter Blocker, LL-TBOA, Attenuates Ischemic Injury in the Isolated, Perfused Rat Heart Despite Low Transporter Levels. Martinov, V.; Dehnes, Y.; Holmseth, S.; Shimamoto, K.; Danbolt, N.C.; Valen, G. *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* **2014**, *45*, 710–716.

(84) Kinetic Resolution and Stereoselective Synthesis of 3-Substituted Aspartic Acids by Using Engineered Methylaspartate Ammonia Lyases. Raj, H.; Szymanski, W.; de Villiers, J.; Puthan Veetil, V.; Quax, W.J.; Shimamoto, K.; Janssen, D.B.; Feringa, B.L.; Poelarends, G. J. *Chem. Eur. J.*, **2013**, *19*, 11148–11152.

(85) Proanthocyanidins in an Astringent Persimmon Inhibit *Salmonella Pathogenicity* Island 1 (SPI1) Secretion. Morita, A.; Tai, A.; Ito, H.; Ganeko, N.; Aizawa, S.-I. *J. Sci. Food Agric.*, **2015**, Article first published online: 1 JUL 2015.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- (86) Cleaving Effect of Pomegranate (*Punica Granatum*) Extract on Crosslink Derived from Advanced Glycation Endproducts. Yagi, M.; Mitsuhashi, R.; Watanabe, A.; Moritani, Y.; Naito, J.; Lanny, P.; Ito, H.; Nagatomo, A.; Nishida, N.; Yonei, Y. *Glycative Stress Res.*, **2015** *2*, 58–66.
- (87) Inhibition of Leukocyte-type 12-Lipoxygenase by Guava Tea Leaves Prevents Development of Atherosclerosis. Takahashi, Y.; Otsuki, A.; Mori, Y.; Kawakami, Y.; and Ito, H. *Food Chem.*, **2015**, *186*, 2–5.
- (88) Quinolone Analogues 16: A facile D-H Exchange for 3-H Proton of 2-Substituted 4-Quinolones in Acidic Media. Kurasawa, Y.; Yoshida, K.; Yamazaki, N.; Sasaki, K.; Zamami, Y.; Min, Z.; Togi, A.; Ito, H.; Kaji, K.; Fukuya, H. *J. Heterocyclic Chem.*, **2014**, *51*, 1821–1829.
- (89) Synthesis and Antimalarial Activity of 4-phenyl-1-(1-triazolylmethyl-4-quinolon-3-ylcarbonyl)semicarbazide and Related Compounds. Kurasawa, Y.; Yoshida, K.; Yamazaki, N.; Sasaki, K.; Zamami, Y.; Min, Z.; Togi, A.; Ito, H.; Kaji, K.; Fukuya, H. *J. Heterocyclic Chem.*, **2014**, *51*, 249–254.
- (90) Quinolone Analogues 14: Synthesis of Antimalarial 1-aryl-3-(4-quinolon-2-yl)ureas and Related Compounds. Kurasawa, Y.; Yoshida, K.; Yamazaki, N.; Sasaki, K.; Zamami, Y.; Min, Z.; Togi, A.; Ito, H.; Kaji, K.; Fukuya, H. *J. Heterocyclic Chem.* **2014**, *51*, E241–E248.
- (91) Quinolone Analogues 13: Synthesis of Novel 1,1'-(2-methylenepropane-1,3-diyl)di(4-quinolone-3-carboxylate) and Related Compounds. Kurasawa, Y.; Yoshida, K.; Yamazaki, N.; Sasaki, K.; Zamami, Y.; Min, Z.; Togi, A.; Ito, H.; Kaji, K.; Fukuya, H. *J. Heterocyclic Chem.* **2014**, *51*, 1720–1726.
- (92) A Simple Efficient Synthesis and Biological Evaluation of 3-O-ethylascorbic acid. Tai, A.; Aburada, M.; Ito, H. *Biosci. Biotech. Biochem.* **2014**, *78*, 1984–1987.
- (93) Antioxidative Properties of Ascorbigen in Using Multiple Antioxidant Assays. Tai, A.; Fukunaga, K.; Ohno, A.; Ito, H. *Biosci. Biotech. Biochem.* **2014**, *78*, 1723–1730.
- (94) Inhibitory Effects of Pomegranate Extracts on Recombinant Human Maltase-glucoamylase. Kawakami, K.; Li, P.; Uraji, M.; Hatanaka, T.; Ito, H. *J. Food Sci.* **2014**, *79*, 1848–1852.
- (95) Synthesis and Biological Evaluation of New BSH-conjugated Chlorin Derivatives as Agents for Both Photodynamic Therapy and Boron Neutron Capture Therapy of Cancer. Asano, R.; Nagami, A.; Fukumoto, Y.; Miura, K.; Yazama, F.; Ito, H.; Sakata, I.; Tai, A. *J. Photochem. Photobiol B.* **2014**, *140*, 140–149.
- (96) Effects of Young Barley Leaf Powder on Gastrointestinal Functions in Rats and its Efficacy-related Physicochemical Properties. Ikeguchi, M.; Tsubata, M.; Takano, A.; Kamiya, T.; Takagaki, K.; Ito, H.; Sugawa-Katayama Y.; Tsuji, H. *Evid. Based Complement. Alternat. Med.* **2014**, Article ID 974840, 7 pages.
- (97) Biotransformation of α -mangostin by *Colletotrichum* sp. MT02 and *Phomopsis euphorbiae* K12. Arunrattiyakorn, P.; Suwannasai, N.; Aree, T.; Kanokmedhakul, S.; Ito, H.; Kanzaki, H. *J. Mol. Catal. B: Enzym.* **2014**, *102*, 174–179.
- (98) Synthesis and Biological Evaluation of New Boron-containing Chlorin Derivatives as Agents for Both Photodynamic Therapy and Boron Neutron Capture Therapy of Cancer. Asano, R.; Nagami, A.; Fukumoto, Y.; Miura, K.; Yazama, F.; Ito, H.; Sakata, I.; Tai, A. *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2014**, *24*, 1339–1343.
- (99) Ellagitannin Oligomers and a Neolignan from Pomegranate Arils and Their Inhibitory Effects on the Formation of Advanced Glycation End Products. Ito, H.; Li, P.; Koreishi, M.; Nagatomo, A.; Nishida, N.; Yoshida, T. *Food Chem.* **2014**, *152*, 323–330.
- (100) Components of Foods Inhibit a Drug Exporter, Human Multidrug and Toxin Extrusion Transporter 1. Kawasaki, T.; Ito, H.; Omote, H. *Biol. Pharm. Bull.* **2014** *37* (2), 292–297.
- (101) 加水分解性ポリフェノール, エラジタンニンの生体内代謝産物とその機能 伊東秀之 バイオサイエンスとインダストリー **2014**, *72*, 123–124.
- (102) Molecular Probes in Tandem Electrospray Ionization Mass Spectrometry: Application to Tracing Chemical Changes of Specific Phospholipid Molecular Species. Tominaga, H.; Ishihara, T.; Shah, A.K.M.A.; Shimizu, R.; Onyango, A.N.; Ito, H.; Suzuki, T.; Kondo, Y.; Koaze, H.; Takahashi, K.; Baba, N. *Am. J. Anal. Chem.* **2013**, *4* (10B), 16–26.
- (103) Pancreatic Lipase Inhibitory Gallotannins from *Galla rhois* with Inhibitory Effects on Adipocyte Differentiation in 3T3-L1 Cells. Kwon, O. J.; Bae, J.-S.; Lee, H. Y.; Hwang, J.-Y.; Lee, E.-W.; Ito, H.; Kim,

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

T. H. *Molecules* **2013**, *18*, 10629–10638.

(104) Two New Monoterpene Glycosides from Qing Shan Lu Shui Tea with Inhibitory Effects on Leukocyte-type 12-lipoxygenase Activity. Ito, H.; Otsuki, A.; Mori, H.; Li, P.; Kinoshita, M.; Kawakami, Y.; Tsuji, H.; Fang, D.Z.; Takahashi, Y. *Molecules* **2013**, *18*, 4257–4266.

(105) Highly Efficient and Regioselective Production of an Erythorbic acid glucoside using cyclodextrin glucanotransferase from *Thermoanaerobacter* sp. and Amyloglucosidase. Tai, A.; Iwaoka, Y.; Ito, H. *J. Mol. Catal. B Enzym.* **2013**, *92*, 19–23.

(106) Synthesis and Biological Evaluation of New Chlorin Derivatives as Potential Photosensitizers for Photodynamic Therapy. Asano, R.; Nagami, A.; Fukumoto, Y.; Yazama, F.; Ito, H.; Sakata, I.; Tai, A. *Bioorg. Med. Chem.* **2013**, *21*, 2298–2304.

(107) Steroids from *Dysoxylum grande* (Meliaceae) Leaves. Waha, L.K.; Abasb, F.; Cordell G.A.; Ito, H.; Ismail I.S. *Steroids* **2013**, *78*, 210–219.

<図書>

(1) 小分子添加剤としてアミノ酸類を用いたタンパク質の結晶化, 山口宏, 杉山成編, タンパク質結晶の最前線, pp50–57, CMC出版, (2014).

(2) 島本啓子, 西山賢一 タンパク質ではない酵素? –タンパク質膜挿入の鍵を握るグライコリポザイム (2014)「実験医学増刊 驚愕の代謝システム」 実験医学, 32(15), 115-122.

(3) 西山賢一, 島本啓子 膜タンパク質の鍵は糖脂質にあり –すべての生体膜挿入に必要な因子を求めて– (2013) 化学 68, 30-34

<学会発表>

(招待講演)

(1) Yamada Hidetoshi, Glycosylation Using 3,6-O-(*o*-Xylylene)-Bridged Glucosyl Donor, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, 2015年12月18日, Honolulu.

(2) 山田英俊, 立体配座反転糖: 意外な遠隔立体制御とエラジタンニン合成, GlycoTOKYO 2015, 2015年10月24日, 慶応大学矢上キャンパス.

(3) 山田英俊, エラジタンニン類の全合成, Total Synthesis of Ellagitannins, 第59回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015年9月6日, 近畿大学東大阪キャンパス.

(4) Yamada Hidetoshi, Synthetic Methods of Natural Ellagitannins, International Conference on Innovative Applications of Chemistry in Pharmacology & Technology (IC-IACPT-2015), 2015年2月7日, Berhampur University, India,.

(5) Hirokane Tsukasa, Hirata Yasuaki, Ishimoto Takaaki, Nisii Kentaro, Yamada Hidetoshi, Synthetic Strategy of Highly Oxygenated Diaryl Ethers Featured in Ellagitannins, 13th Eurasia Conference in Chemical Sciences, 2014年12月17日, Indian institute of science, Bangalore, India,

(6) Yamada Hidetoshi, Synthesis of Chiral Hexahydroxydiphenoyl Compounds, International Symposium on Medicinal & Aromatic Plants, 2013年6月6日, Kaya Thermal Hotel & Convention Center, Izmir-Turkey.

(7) 羽村季之, イソベンゾフランを用いた新しい合成手法の開発と応用, 平成25年度IBBセミナー, 2014年3月7日, 東京医科歯科大学.

(8) 羽村季之, Efficient Access to Novel π -Conjugated Compounds Using Reactive Molecules, The First Asian Conference for “MONODUKURI” Strategy by Synthetic Organic Chemistry, 2013年7月19日, 沖縄.

(9) 羽村季之, イソベンゾフランを用いた新しい合成手法の開発と応用, 工学部講演会, 2014年7月23日, 岐阜大学.

(10) 羽村季之, π 共役系分子の自在合成法の開発と機能開拓, 工学部講演会, 2014年7月9日, 大分大学.

(11) 羽村季之, 高反応性分子を駆使した新規 π 共役系分子の合成, 「有機合成のニュートレンド2015」2015年2月3日, 大阪科学技術センター.

(12) 羽村季之, 高反応性分子を駆使した新規 π 共役系分子の合成, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月26日, 千葉(船橋).

(13) 羽村季之, 高反応性分子を駆使した高次縮環 π 電子系分子の創製, 第31回若手化学者のための化学道場, 2015年8月27日, 淡路島.

(14) タンデムボラ Friedel-Crafts 反応によるアザボラヘリセンの合成, 第46回有機金属若手の会, 2013/7/9, 宮城.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- (15) ヘテロナノグラフェンの合成と機能開拓, JNC 石油化学株式会社セミナー, 2013/8/13, 千葉.
- (16) 反応機構解析に立脚した鉄触媒クロスカップリング反応の開発, ヘテロナノグラフェンの合成と機能開拓, 和歌山県工業技術センター合成技術講演会, 2013/11/22, 和歌山.
- (17) タンデムヘテロ Friedel-Crafts 反応によるヘテロナノグラフェンの合成, 第 204 回愛媛大学ミニシンポジウム, 2014/7/25, 愛媛.
- (18) ヘテロナノグラフェンの合成と機能開拓, 住友化学有機合成研究所セミナー, 2014/8/7, 大阪.
- (19) Triplet-Energy Control of PAHs by Heteroatom Incorporation for Development of Efficient Materials for PHOLEDs, Society for Information Display's Display Week 2015, 2015/6/3, San Jose, USA.
- (20) タンデムヘテロ Friedel-Crafts 反応を鍵とした次世代の有機 EL 材料開発, 第 3 5 回有機合成若手セミナー, 2015/8/1, 京都.
- (21) タンデムボラ Friedel-Crafts 反応を鍵とした有機 EL 材料の開発, 第 1 回有機エレクトロニクス研究会, 2015/11/17, 和歌山.
- (22) Ohtani K, Distinct Regulation of Tumor Suppressor Genes by the Transcription Factor E2F in Response to Growth Stimulation and Oncogenic Changes, BIT's 6th Annual World Cancer Congress, 2013.5.24, Xian, China.
- (23) Ohtani K, Deregulated E2F Activity, A Novel Means to Discriminate between Cancer Cells and Normal Growing Cells, PCS Global Cancer Conference-2014, 2014.11.1, Athens, Greece.

(口頭発表)

- (1) 山下孝平, 久米裕二, 池内和忠, 山田英俊, マロツシニンの全合成, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 24 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (2) 小西逸人, 廣兼司, 池内和忠, 山田英俊, 新規オルトキノンをを用いた C-O ジガレート合成法の開発, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 24 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (3) 新井智貴, 内野拓耶, 池内和忠, 山田英俊, 3,6 位酸素を α -キシリレン架橋したグルコースの効率的誘導化, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 25 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (4) 生田大喜, 苫米地裕輔, 池内和忠, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジルビス-2,2'-(メチレン)]架橋を持つシクロデキストリンの合成研究, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 24 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (5) 村澤健太郎, 大原憲也, 新井智貴, 池内和忠, 山田英俊, ベンジルイミデート誘導体の簡易的合成法の確立とその応用, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 24 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (6) 池内和忠, 川崎友莉, 山田英俊, 含窒素ストリクチニン誘導体の合成研究, 日本化学会第 96 春季年会, 2016 年 3 月 24 日, 同志社大学京田辺キャンパス.
- (7) 山下孝平, 山田英俊, コリラジンの改良合成, 第 59 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015 年 9 月 6 日, 近畿大学東大阪キャンパス.
- (8) 小西逸人, 廣兼司, 山田英俊, バロネオイル基の効果的合成法の開発と天然物合成への適用, 第 59 回香料・テルペンおよび精油化学に関する討論会, 2015 年 9 月 6 日, 近畿大学東大阪キャンパス.
- (9) 石本享之, 広兼司, 山田英俊, ヘリノイル基の合成研究, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月 26 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス.
- (10) 福本敦史, 苫米地裕輔, 山田英俊, 3,6 位架橋フェニルチオグルコシドを用いた β 選択的グリコシル化反応の開発, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月 27 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス.
- (11) 苫米地裕, 山田英, 3,6-O-[ビベンジルビス-2,2'-(メチレン)]架橋を各単糖に有するシクロデキストリンの合成研究, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月 27 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス.
- (12) 生田大喜, 苫米地裕輔, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジルビス-2,2'-(メチレン)]架橋フェニルチオグルコシドの効率的合成法, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月 27 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス.
- (13) 小西逸人, 廣兼司, 山田英俊, 非対称 HHDP 基の効果的合成, 日本化学会第 95 春季年会, 2015 年 3 月 29 日, 日本大学理工学部船橋キャンパス.
- (14) Hirokane Tsukasa, Hirata Yasuaki, Ishimoto Takayuki, Nishii Kentaro, Yamada Hidetoshi, Synthetic Strategy of Highly Oxygenated Diaryl Ethers Featured in Ellagitannins, 9th International Symposium on Chromatography of Natural Products, 2014 年 5 月 29 日, Poland, Lublin, Lublin Science and Technology Park.
- (15) 久米裕二, 廣兼司, 山田英俊, エラジタンニンの構成要素: テトラヒドロキシジベンゾフラノイル基の合成, 日本化学会第 94 春季年会, 2014 年 3 月 28 日, 名古屋大学.
- (16) 廣兼司, 平田恭章, 石本享之, 山田英俊, ルゴシン A の全合成とラエビガチン A の全合成研究, 日本化学会第 94 春季年会, 2014 年 3 月 30 日, 名古屋大学.

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- (17) 川崎友莉, 平田恭章, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジル-2,2'-ビス(メチレン)] 架橋チオフェニル糖を用いた高 α 選択的グリコシル化反応, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (18) 大原憲也, 小倉旅人, 山田英俊, 3,4-HHDP架橋エラジタンニン: cercidin A の全合成, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (19) 内野拓耶, 山田英俊, 1,2,4-オルトアセチル-3,6-O-(*o*-キシリレン)- α -D-グルコピラノースの新規開裂反応, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (20) 日笠翔, 金子由季, 広兼司, 山田英俊, HHDP基の酸化体: DHHDP基の新規合成法, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (21) 平田恭章, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジル-2,2'-ビス(メチレン)]架橋したグルコースの立体配座, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (22) 廣兼司, 平田恭章, 石本享之, 西井健太郎, 山田英俊, 炭素—酸素間で結合したジガラート構造の新規構築法とコルヌシインGの合成研究, 第55回天然有機化合物討論会, 2013年9月19日, 同志社大学寒梅館.
- (23) 江口史晃, 羽田大志, 羽村季之, エポキシナフタレンとイソベンゾフランの立体選択的環付加反応の開発とその応用, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (24) 江田昌平, 羽田大志, 荒谷真佐登, 羽村季之, イソベンゾフランの連続的環付加反応を基盤とする電子求引性基含有置換ペンタセンの合成, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (25) 丸山大輔, 武田麻, 鈴木啓介, 羽村季之, ベンザインのヨードアリアル化によるビアリアル化合物の効率的合成法の開発, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (26) 羽村季之, 戸澤仁志, 村田靖次郎, 若宮淳志, イソベンゾチオフェン骨格を π スペーサーとして用いたD- π -A型色素材料の開発, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月28日, 名古屋大学.
- (27) 穂田梨恵, 川西和樹, 羽村季之, 環選択的なイソベンゾフランの発生を鍵とする置換ポリアセン類の合成, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月29日, 名古屋大学.
- (28) 羽村季之, 松岡卓, 小川浩平, 井川和宣, 友岡克彦, (1,10)アントラセノファン合成と立体化学研究, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月29日, 名古屋大学.
- (29) 松岡卓, 杉本遼, 忠田悠, 羽村季之, ジブロモイソベンゾフランを用いたジデヒドロイソベンゾフランの発生と環付加反応の開発, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月29日, 名古屋大学.
- (30) 朝比奈健太, 中山涼介, 羽村季之, ジアルキニルイソベンゾフランの効率的合成法の開発, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (31) 羽村季之, 面不斉アセノファン類の合成と機能開拓, 物質・デバイス共同研究拠点研究会, 2014年3月4日, 九州大学.
- (32) 江田昌平, 羽田大志, 江口史晃, 羽村季之, イソベンゾフランの連続的環付加反応を基盤とした置換ペンタセンの合成, 第25回基礎有機化学討論会, 2014年9月7日, 宮城.
- (33) 江田昌平, 江口史晃, 工藤涼司, 羽村季之, イソベンゾフランの連続的環付加反応を駆使した置換ペンタセンの合成, 第106回有機合成シンポジウム, 2014年11月6日, 東京.
- (34) 朝比奈健太, 羽村季之, ジアルキニルイソベンゾフランを用いた拡張 π 共役系分子の合成研究, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月27日, 千葉.
- (35) 江田昌平, 江口史晃, 工藤涼司, 羽村季之, ジエポキシペンタセンの芳香族化による置換ペンタセンの合成, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月27日, 千葉(船橋).
- (36) 羽村季之, 戸澤仁志, 片岡裕貴, 村田靖次郎, 若宮淳志, イソベンゾヘテロール骨格を π スペーサーとして用いたD- π -A型色素材料の開発, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (37) 松岡卓, 杉本遼, 忠田悠, 羽村季之, ジデヒドロイソベンゾヘテロールの[4+2]環付加反応を基盤とする高次縮環 π 電子系分子の合成, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (38) 羽村季之, 西田伊吹, 松岡卓, 小川浩平, 井川和宣, 友岡克彦, (1,10)アントラセノファン類の合成とその反応性, 立体化学に関する研究, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (39) 丸山大輔, 武田麻, 鈴木啓介, 羽村季之, 触媒的ベンザイン発生を鍵とする位置選択的な芳香環連結反応の開発, 日本化学会第95回春季年会, 2015年3月27日, 千葉(船橋).
- (40) 長井由作, 北村圭, 張可樹, 朝比奈健太, 羽村季之, π 電子拡張型ルブレン誘導体の合成, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月25日, 同志社(京都).
- (41) 工藤涼司, 朝比奈健太, 北村圭, 羽村季之, 1,3-ジアルキニルイソベンゾフランの効率的合成, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月25日, 同志社(京都).
- (42) 北村圭, 羽村季之, イソベンゾフランを活用する新規 π 共役系分子の合成研究, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月25日, 同志社(京都).

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- (43) 羽村季之, 宮川肇, 松岡卓, ジデヒドロイソベンゾフランの環付加反応による新規 π 共役系分子の合成, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月26日, 同志社(京都).
- (44) 江田昌平, 羽田大志, 荒谷真佐登, 江口史晃, 羽村季之, イソベンゾフランの連続的環付加反応による多環式芳香族化合物の合成, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月26日, 同志社(京都).
- (45) 足立和彦, 廣瀬俊輔, 羽村季之, 安定型オルトキノジメタン類の合成と性質, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月26日, 同志社(京都).
- (46) 戸澤仁志, 片岡裕貴, 羽村季之, イソベンゾフランのワンポット合成を基盤とする新規イソベンゾヘテロールの合成, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月27日, 同志社(京都).
- (47) 羽村季之, 西田伊吹, 松岡卓, 小川浩平, 井川和宣, 友岡克彦, (1,10)アントラセノファン類の合成とその立体化学に関する研究, 日本化学会第96回春季年会, 2016年3月28日, 千葉(船橋).
- (48) 宮本文也, 畠山琢次, ポラナフトペリレン類縁体の合成と物性, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (49) 中嶋貴一, 畠山琢次, ホウ素を縮環部に有するフェノキサボリン及びフェナザボリン類縁体の合成と物性, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (50) 平井大貴, 畠山琢次, ホウ素を縮環部に有するベンゾフェノキサボリン類縁体の合成と物性, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (51) 中塚宗一郎, 畠山琢次, リンを縮環部に有するフェノキサホスフィン類縁体の合成と物性, 日本化学会第94春季年会, 2014年3月30日, 名古屋大学.
- (52) 永見直斗, 中嶋貴一, 中塚宗一郎, 沼野美砂, 巽創, 畠山琢次, ホウ素を縮環部に有するベンゾテトラセン類縁体の合成と物性, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (53) 片山敬純, 平井大貴, 中塚宗一郎, 宮本文也, 畠山琢次, ホウ素を縮環部に有するダブルヘリセンの合成と物性, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (54) 平井大貴, 中塚宗一郎, 畠山琢次, 有機EL材料を指向したフェノキサボリン類縁体の合成, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (55) 中塚宗一郎, 平井大貴, 畠山琢次, ヘテロ元素を縮環部に有するジナフトペンタセン類縁体の合成と物性, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月28日, 千葉(船橋).
- (56) 中嶋貴一・竹田直樹・畠山琢次, 求電子的C-Hホウ素化反応を活用した含BN多環芳香族化合物の合成と物性, 日本化学会第95春季年会, 2015年3月28日, 日本大学理工学部船橋キャンパス/薬学部
- (57) Hatakeyama Takuji, Triplet-energy control of PAHs by heteroatom incorporation for development of OLED materials, Pacificchem 2015, 2015年12月16日, Honolulu
- (58) 山本智, 玉井孝典, 栗田厚, 「軸対称偏光ビームを用いたランダム媒質中の光記録効果」, 応用物理学会秋期第76回学術講演会, 2015年9月, 名古屋国際会議場
- (ポスター発表)
- (1) Yamada Hidetoshi, Hirokane Tsukasa, Hirata Yasuaki, Ishimoto Takayuki, Nishii Kentaro, Synthetic Strategy of Highly Oxygenated Diaryl Ethers Featured in Ellagitannins, The 2015 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, 2015年12月19日, Hawaii Convention Center, Honolulu.
- (2) 廣兼司, 山田英俊, ラエビガチンAとEの合成, 第57回天然有機化合物討論会, 2015年9月10日, 神奈川県民ホール.
- (3) Yamada Hidetoshi, Hirokane Tsukasa, Total Synthesis of Laevigatin A, an Ellagitannin Bearing Dehydrodigalloyl group, The Inaugural Phytochemical Society of Asia Symposium 2015 Tokushima, 2015年8月31日 徳島文理大学.
- (4) 生田大喜, 山田英俊, 1,2,4-オルトアセチルグルコース誘導体の効率的開裂法, 第34回日本糖質学会年会, 2015年8月1日, 東京大学安田講堂・工学部・山上会館.
- (5) 新井智貴, 山田英俊, 3,6-O-o-キシリレン架橋を有する1,4-無水グルコピラノースの合成, 第34回日本糖質学会年会, 2015年7月31日, 東京大学安田講堂・工学部・山上会館.
- (6) 大原憲也, 広兼司, 山田英俊, ガロイル基 C-C 三量体, ノナヒドロキシトリフェノイル基の合成, 日本化学会第34回春季年会, 2015年3月27日, 日本大学理工学部船橋キャンパス/薬学部.
- (7) Yamaguchi Sayuri, Hirokane Tsukasa, Yoshida Takashi, Tanaka Takashi, Hatano Tsutomu, Ito Hideyuki, Nonaka Gen-ichiro, Yamada Hidetoshi, Roxbin B is Cuspinin: Structural Revision and Total Synthesis, 27th International Conference on Polyphenols, 2014年9月4日, Toyoda Auditorium & Symposium, Nagoya University.
- (8) Ohara Kenya, Ogura Takahito, Yamada Hidetoshi, Total Synthesis of Cercidin A, 27th International

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

Conference on Polyphenols, 2014 年 9 月 4 日, Toyoda Auditorium & Symposion, Nagoya University.

(9) Hirokane Tsukasa, Hirata Yasuaki, Ishimoto Takayuki, Nishii Kentaro, Yamada Hidetoshi, A Unified Strategy for the Synthesis of C-O Digallates Featured in Ellagitannins, 27th International Conference on Polyphenols, 2014 年 9 月 4 日, Toyoda Auditorium & Symposion, Nagoya University.

(10) 福本敦史, 山田英俊, 3,6-O-(o-xylylene)架橋フェニルチオグルコシドを用いた β 選択的グリコシル化反応, 第 33 回日本糖質学会年会, 2014 年 8 月 10 日, 名古屋大学.

(11) 苫米地祐輔, 川崎友莉, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジル-2,2'-ビス(メチレン)]架橋フェニルチオグルコシドを用いたグリコシル化反応:収率・立体選択性の追求, 第 33 回日本糖質学会年会, 2014 年 8 月 10 日, 名古屋大学.

(12) 川崎友莉, 山田英俊, 3,6 位架橋チオグルコシドを用いた α -選択的グリコシル化反応における酢酸エチルの関与, 第 33 回日本糖質学会年会, 2014 年 8 月 11 日, 名古屋大学.

(13) 黒田和宏, 山田英俊, ヘキサヒドロキシフェノール基のフロー合成効率化, 日本化学会第 94 春季年会, 2014 年 3 月 27 日, 名古屋大学.

(14) 大原憲也, 山田英俊, 3,6-O-(o-キシリレン)架橋グルコサミンの合成, 第 32 回日本糖質学会年会, 2013 年 8 月 6 日, シェラトン都ホテル大阪.

(15) 内野拓耶, 本山敦之, 朝倉典昭, 山田英俊, フッ化 3,6-O-o-キシリレングルコピラノシルの改良合成, 第 32 回日本糖質学会年会, 2013 年 8 月 6 日, シェラトン都ホテル大阪.

(16) 平田恭章, 足利是貴, 川崎友莉, 山田英俊, 3,6-O-[ビベンジル-2,2'-ビス(メチレン)]架橋糖を用いた α 選択的グリコシル化反応, 第 32 回日本糖質学会年会, 2013 年 8 月 6 日, シェラトン都ホテル大阪.

(17) 江田昌平, 羽田大志, 荒谷真佐登, 羽村季之, イソベンゾフランの連続的環付加反応を駆使した置換ペンタセンの合成, 第 33 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」, 2013 年 8 月 2 日, 神戸大学.

(18) 丸山大輔, 武田麻, 鈴木啓介, 羽村季之, ベンザインのヨードアリアル化反応の開発, 第 33 回有機合成若手セミナー「明日の有機合成を担う人のために」, 2013 年 8 月 2 日, 神戸大学.

(19) 江口史晃, 羽田大志, 羽村季之, イソベンゾフランとエポキシナフタレンの [4+2]環付加反応の開発, 第 48 回有機反応若手の会, 2013 年 7 月 29 日, デュープレックス セミナーホテル.

(20) 戸澤仁志, 角田貴優, 芦田洋平, 羽村季之, イソベンゾフラントリマーを用いた多重環付加反応の開発, 第 48 回有機反応若手の会, 2013 年 7 月 29 日, デュープレックス セミナーホテル.

(21) 松岡卓, 羽村季之, 井川和宣, 友岡克彦, Study on the Synthesis of Planar Chiral (1,10)Anthracenophane Derivatives, The First Asian Conference for "MONODUKURI" Strategy by Synthetic Organic Chemistry, 2013 年 7 月 19 日, 沖縄.

(22) 江田昌平, 羽田大志, 荒谷真佐登, 羽村季之, Efficient Access to Substituted Pentacene Derivatives by Successive Cycloaddition of Isobenzofurans, The First Asian Conference for "MONODUKURI" Strategy by Synthetic Organic Chemistry, 2013 年 7 月 19 日, 沖縄.

(23) 戸澤仁志, 角田貴優, 羽村季之, イソベンゾフラントリマーの三重環付加反応を鍵とする新規 π 共役系化合物の合成, 第 25 回基礎有機化学討論会, 2014 年 9 月 7 日, 宮城(仙台).

(24) Hashimoto, S.; Nakatsuka, S.; Nakamura, M.; Hatakeyama, T. Construction of a Highly Distorted Benzene Ring in a Double Helicene, Curved Organic Molecules and Materials, 2014/10/19.

(25) Hatakeyama, T.; Hashimoto, S.; Ikuta, T.; Shiren, K.; Nakatsuka, S.; Ni, J.; Nakamura, Triplet-Energy Control of PAHs by BN Replacement for Development of Ambipolar Host Materials, Curved Organic Molecules and Materials, 2014/10/19.

(26) 片山敬純・平井大貴・中塚宗一郎・宮本文也・畠山琢次, ホウ素を縮環部に有するダブルヘリセンの合成と物性, 基礎有機化学討論会, 2015/9/25, 愛媛大学, 松山.

(27) Nakatsuka, S.; Hashimoto, S.; Nakamura, M.; Hatakeyama, T., Synthesis of extended π -conjugated molecules with phosphorus ring junctions via tandem phospho-Friedel-Crafts reaction, Pacificchem2015, 2015/12/16, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.

(28) Numano, M.; Nagami, N.; Nakajima, K.; Nakatsuka, S.; Yasuda, N.; Hatakeyama, T., Synthesis of Boron-Fused Benzotetracene Analogs via Demethylative Electrophilic C-H Borylation, Pacificchem2015, 2015/12/16, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.

(29) Kinoshita, K.; Nakatsuka, S.; Nakajima, K.; Yasuda, N.; Hatakeyama, T., Synthesis of C_3 Symmetric Boratriangulene by Tandem Electrophilic C-H Borylation, Pacificchem, 2015, 2015/12/16, Hawaii Convention Center, Honolulu, USA.

(30) Y. Yokoyama, M. Okumura, S. Shimamoto, H. Yamaguchi, Y. Hidaka., Trapping Mechanism of

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

Bioactive Conformation by Intra-Molecular Chaperone, 第51回ペプチド討論会, 2014年10月22日~24日(金), 徳島大学.

(31) Murakami T, Yamaguchi H, Bahrudin U, Kita A, Hisatome I, Saeki Y, Tanaka K, Unno M, Morimoto Y, Weak Interaction of an Inhibitor in the 20S Proteasome, The 23rd International Union of Crystallography Congress and General Assembly, 2014年8月5日-8月12日, Canada.

(32) 横山至仁, 奥村正樹, 島本 茂, 山口宏, 日高雄二, 分子内シャペロンによる生理活性構造のトラッピング機構, 第14回日本蛋白質科学会年会, 2014年6月25日-27日, 横浜.

(33) 奥村正樹, 橋本翔子, 油谷克英, 金村進吾, 引間孝明, 門倉広, 今岡進, 山口宏, 稲葉謙次, 内分泌攪乱物質によるEro1-PDI経路の阻害機構, 第14回日本蛋白質科学会年会, 2014年6月25日 - 27日, 横浜.

(34) Kanemura S, Okumura M, Imai D, Hikima T, Niinobe M, Hidaka Y, Yamaguchi H, Solution Structural Studies of Soluble Extracellular Domain of Amyloid Precursor Protein, 4th International Symposium on Diffraction Structural Biology (ISDSB2013), 2013年5月26日—29日, Nagoya, Japan.

(35) Kanemura S, Okumura M, Imai D, Yutani K, Hikima T, Niinobe M, Hidaka Y, Yamaguchi H, Solution Structural Studies of Soluble Extracellular Domain of Amyloid Precursor pPotein, The 12th Conference of Asian Crystallographic Association (AsCA'13), 2013年12月7日—13日, Hong-Kong.

(36) 海野昌喜, 前川拓摩, 村上琢人, 佐伯泰, 田中啓二, 山口宏, 久留一郎, 森本幸生, プロテアソームを弱く阻害する臨床薬剤の結合様式の解明, 第13回日本蛋白質科学会年会, 2013年6月12日—14日, 鳥取.

(37) 奥村正樹, 小島理恵子, 増井翔史, 引間孝明, 山口宏, 鈴木守, 秋山修志, 稲葉謙次, PDI酸化酵素 Prx4 とPDIファミリー タンパク質ERp46による新たなジスルフィド結合導入経路の構造基盤, 第13回日本蛋白質科学会年会, 2013年6月12日—14日, 鳥取.

(38) 金村進吾, 奥村正樹, 今井大樹, 油谷克英, 引間孝明, 新延道夫, 山口宏, 日高雄二, アミロイド前駆体タンパク質の可溶性細胞外領域sAPP α のpH依存的構造変化, 第13回日本蛋白質科学会年会, 2013年6月12日—14日, 鳥取.

(39) 海野昌喜, 前川拓摩, 村上琢人, 佐伯泰, 田中啓二, 山口宏, 久留一郎, 森本幸生, プロテアソームを緩やかに阻害する臨床薬剤と20Sプロテアソームの複合体構造解析, 平成25年度日本結晶学会年会, 2013年10月12日—13日, 熊本.

(40) 金村進吾, 奥村正樹, 今井大樹, 引間孝明, 新延道夫, 日高雄二, 山口宏, アミロイド前駆体タンパク質細胞外領域sAPP α の溶液構造, 平成25年度日本結晶学会年会, 2013年10月12日—13日, 熊本.

(41) Morita Y, Murakami T, Yamaguchi H, Morimoto Y, 酵母26Sおよび20Sプロテアソームの構造研究, Structural investigation of the Yeast 26S and 20S Proteasome, 第51回日本生物物理学会年会, 2013年10月28日—30日, 京都.

(42) 奥野潤子, 大谷清, PI3K経路は制御を外れたE2FによるBim遺伝子発現を抑制しない, 第36回日本分子生物学会年会, 2013年12月3日.

(43) 後藤泰子, 大谷清, pRBの制御を外れたE2F活性はE2FパートナーDP1の要求性が生理的なE2F活性より低い, 第36回日本分子生物学会年会, 2013年12月3日.

(44) 城本あゆみ, 大谷清, CDK活性がpRBの制御を外れたE2F活性に与える影響の解析, 第36回日本分子生物学会年会, 2013年12月3日, 神戸.

(45) 植野武弘, 藤澤順一, 大谷清, ヒトT細胞白血病ウイルスの転写制御因子Taxによるcdk7遺伝子の発現誘導は, Taxによる細胞周期進行の促進に貢献する, 第36回日本分子生物学会年会, 2013年12月3日, 神戸.

(46) 倉吉健太, 大谷清, pRBの機能不全によって特異的に活性化されるARFプロモーターは, がん細胞特異的アプローチに有用である, 第36回日本分子生物学会年会, 2013年12月3日, 神戸.

(47) 倉吉健太, 大谷清, ARFプロモーターは細胞傷害性遺伝子のがん細胞特異的発現に有用である, 第73回日本癌学会学術総会, 2014年9月27日, 横浜.

(48) 吉村友作, 大谷清, ヒトT細胞白血病ウイルスのがん遺伝産物Taxによる細胞種特異的細胞周期進行機構の解析, 第37回日本分子生物学会年会, 2014年11月25日, 横浜.

(49) 芳田亮輔, 大谷清, E2FパートナーDP1の発現制御機構, 第37回日本分子生物学会年会, 2014年11月25日, 横浜.

(50) 神谷侑輝, 西谷秀男, 大谷清, 転写因子E2F1のN末端領域に対する新規相互作用因子の探索と解析, 第37回日本分子生物学会年会, 2014年11月26日, 横浜.

(51) 藤原裕士, 西淵剛平, 中山潤一, 大谷清, 転写因子E2F1の新規相互作用因子DDX5とDDX17の解析, 第37回日本分子生物学会年会, 2014年11月26日, 横浜.

(52) 倉吉健太, 大谷清, PI3K経路はE2FによるBimとARF遺伝子の発現誘導を阻害しない, 第74回日本

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

癌学会学術総会, 2015年10月10日, 名古屋.

(53) 倉吉健太, 大谷清, PI3K経路は制御を外れたE2F1によるBimおよびARF遺伝子の発現誘導を抑制しない, 第38回日本分子生物学会年会, 2015年12月1日, 神戸.

(54) 芳田亮輔, 西淵剛平, 中山潤一, 大谷清, DDX5はpRBの制御を外れた転写因子E2F1の転写活性化能を増強する, 第38回日本分子生物学会年会, 2015年12月3日, 神戸.

(55) 脇田かおり, 大谷清, 転写因子E2F1のARFプロモーター活性化能に関わるリン酸化部位の検索, 第38回日本分子生物学会年会, 2015年12月3日, 神戸.

(56) 好川翔平, 大谷清, ヒトT細胞白血病ウイルスの転写制御因子TaxによるCARM1遺伝子の発現誘導は, Taxによる標的遺伝子発現と細胞周期進行に貢献する, 第38回日本分子生物学会年会, 2015年12月3日, 神戸.

<研究成果の公開状況> (上記以外)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等ホームページで公開している場合には、URLを記載してください。

<既に実施しているもの>

■シンポジウム

- (1) 機能性ナノ単一サイズ有機分子創生研究拠点・中間報告会

日時：2016年1月23日(土)13時から

会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 401号教室

畠山琢次(関西学院大学理工学部・准教授)「タンデムヘテロ Friedel-Crafts 反応を鍵とした有機エレクトロニクス材料の開発」、羽村季之(同・教授)「ナノ単一π電子系分子創製のための新規骨格構築法・官能基導入法の開発」、田辺陽(同・教授)「プロセス化学とOS」、山田英俊(同・教授)「ナノサイズの含糖化合物に迫る取り組み」

- (2) 機能性ナノ単一サイズ有機分子センター・冬のオープンセミナー

日時：2013年12月17日(火)～19日(木), 10:35～11:05、2014年1月6日(月)～9日(木), 10:35～11:05

会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス アカデミックコモンズ シアター
2013年12月17日(関西学院大学理工学部・教授)山田英俊 機能性ナノ単一サイズ有機分子センター紹介、18日(同・教授)山田英俊 研究者の夢、19日(同・教授)羽村季之 研究者の夢、2014年1月6日(同・教授)栗田厚 研究者の夢、7日(同・教授)大谷清 研究者の夢、8日(同・准教授)畠山琢次 研究者の夢

■講演会

- (1) 演題：計算機支援による天然物の構造決定 日時：2016年4月23日(土)11:00～12:30 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 301教室 講師：橋本勝教授(弘前大学農学生命科学部)

- (2) 演題：植物の巧みな知恵—その謎解き— 日時：2015年8月27日(木), 14:30～16:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 201号教室 講師：繁森英幸教授(筑波大学生命環境系・教授)

- (3) 演題：不安定化学種の安定化：感応性化学種の化学 日時：2015年8月25日(火), 14:30～16:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 205号教室 講師：山本陽介(広島大学大学院理学研究科・教授)

- (4) 演題：古地球環境を変換させた生物の成功戦略 日時：2015年7月13日(月), 17:00～18:30 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 201教室

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- 講師：酒井翼博士（公益財団法人サントリー生命科学財団）
- (5) 演題：含ホウ素 π 共役系と柔軟な π 共役系の最新展開 日時：2014年12月13日（土），15:00～17:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 201教室 講師：齊藤尚平助教（名古屋大学物質科学国際研究センター）
- (6) 演題：窒素官能基の極性に着目した合成法の開発と生物活性化合物への応用 日時：2014年日時：12月10日（水），16:50～18:20 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 301教室 講師：谷本裕樹先生（奈良先端科学技術大学院大学・物質創成科学研究科反応制御科学講座・助教）
- (7) 演題：機能解明や実用化を指向した微量天然有機化合物の実践的合成研究 日時：2014年11月28日（金），16:00～17:30 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 206教室 講師：難波康佑先生（徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部・教授）
- (8) 演題：植物における生理活性天然物のケミカルバイオロジー 日時：2014年11月19日（水），13:00～15:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 206教室 講師：上田実先生（東北大学大学院理学研究科・教授）
- (9) 演題：100万トンの直鎖アルコール合成を指向した有機金属化学 日時：2014年11月11日（火），16:45～18:45 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 303教室 講師：山下誠先生（中央大学理工学部応用化学科・准教授）
- (10) 演題：チオカルボン酸を足掛かりとしたアミド形成反応 日時：2014年9月18日（木），16:30～18:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 203教室 講師：佐々木要先生（東邦大学理学部・講師）
- (11) 演題：アザジラクチン合成への遠い道のり 日時：2014年9月11日（木），14:30～16:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 302教室 講師：渡邊秀典先生（東京大学大学院農学生命科学研究科 応用生命化学専攻）
- (12) 演題：元素の特性を活かした反応開発、物質創製、機能探索 日時：2014年9月4日（木），16:00～18:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 304教室 講師：内山真伸先生（東京大学大学院薬学系研究科・教授、理化学研究所主任研究員）
- (13) 演題：キラリティーの自在制御を特徴とする新しい分子機能の創成 日時：2014年8月28日（木），15:30～17:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 302教室 講師：杉野目道紀先生（京都大学大学院 工学研究科・教授）
- (14) 演題：Phytochemicals: novel templates for antibacterials and psychoactive substances 日時：2014年8月8日（金），15:30～17:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 204教室 講師：Simon Gibbons 先生（Department of Pharmaceutical and Biological Chemistry）
- (15) 演題：アンバイポーラ型トランジスタ材料の物質開発 日時：2014年6月19日（木），16:30～18:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 203教室 講師：森健彦先生（東京工業大学大学院 理工学研究科・教授）
- (16) 演題：有機エレクトロニクスを指向した機能性 π 電子系材料の開発 日時：2013年9月26日（木），16:30～18:00 会場：関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 203教室 講師：若宮淳志先生（京都大学科学研究所・准教授）
- (17) 演題：遷移金属触媒を用いる触接適芳香族カップリング 日時：2013年9月6

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

日(水), 14:30~16:30 会場: 関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 203教室 講師: 三浦雅博先生(大阪大学大学院 工学研究科・教授)

(18) 演題: ビラジカル性を持つ芳香族分子の化学 日時: 2013年8月30日(金), 15:30~17:00 会場: 関西学院大学 神戸三田キャンパス 4号館 205教室 講師: 戸部義人先生(大阪大学大学院 基礎工学研究科・教授)

<これから実施する予定のもの>

- ・能性ナノ単一サイズ有機分子センター・若手講演会(平成28年、秋)
- ・関西学院大学化学フォーラム(平成28年、冬)
- ・能性ナノ単一サイズ有機分子センター・国際シンポジウム(平成29年、春)
- ・能性ナノ単一サイズ有機分子センター・最終報告会(平成29年、冬)
- ・講演会(随時)

<ホームページのURL>

http://sci-tech.ksc.kwansei.ac.jp/~yamadah/nanotan/t_top_j.html

14 その他の研究成果等

「12 研究発表の状況」で記述した論文、学会発表等以外の研究成果及び企業との連携実績があれば具体的に記入してください。また、上記11(4)に記載した研究成果に対応するものには*を付してください。

<受賞>

- (1) 平成27年 長瀬研究振興賞 山田英俊
- (2) 平成27年 村尾育英会学術賞 羽村季之
- (3) 平成27年 文部科学大臣表彰若手科学者賞 畠山琢次

<知的財産権>

特許取得2件

- (1) 発明者: 山田英俊
発明の名称: 「2,4-O-架橋反転ピラノース化合物」
特許番号(国内): 特許第5800729号 取得日: 2014/09/5
出願人: 学校法人関西学院
- (2) 発明者: 畠山琢次他
発明の名称: 「多環芳香族化合物」
特許番号(国内): 特許第5615261号 取得日: 2014/09/19
出願人: 学校法人関西学院

特許出願9件

- (1) 発明者: 山田英俊
発明の名称: 「3, 6-O-架橋反転ピラノース化合物及び α -O-ピラノシドの製造方法」
特許番号: PCT/JP2014/052564 出願日: 2014/02/14
出願人: 学校法人関西学院

[*4] (2) 発明者: 羽村季之

発明の名称: 「ルブレン誘導体及びその製造方法」
出願番号(国内): 特願2015-047616 出願日: 2015/03/10

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

- 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (3) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「多環芳香族化合物」
 出願番号（国内）：特願 2015-555894 出願日：2015/02/18
 出願番号（国際）：PCT/JP2015/54426 出願日：2015/02/18
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (4) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「多環芳香族化合物」
 出願番号（国内）：特願 2015-46481 出願日：2015/03/09
 出願番号（国際）：PCT/JP2016/57364 出願日：2016/03/09
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (5) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「多環芳香族化合物および発光層形成用組成物」
 出願番号（国内）：特願 2015-45902 出願日：2015/03/09
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (6) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「有機電界発光素子」
 出願番号（国内）：特願 2015-60728 出願日：2015/03/24
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (7) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「多環芳香族化合物および発光層形成用組成物」
 出願番号（国内）：特願 2015-61841 出願日：2015/03/25
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (8) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「多環芳香族化合物」
 出願番号（国内）：特願 2016-09488 出願日：2016/01/21
 出願人：学校法人関西学院他
- [*5] (9) 発明者：畠山琢次他
 発明の名称：「遅延蛍光有機電界発光素子」
 出願番号（国内）：特願 2016-23215 出願日：2016/02/10
 出願人：学校法人関西学院他

<報道>

- (1) 化学工業日報（1面），平成28年2月15日
- (2) 産経新聞（朝刊，25面，兵庫版），平成28年2月16日
- (3) 日本経済新聞（朝刊，13面），平成28年2月29日
- (4) マイナビニュース（web），平成28年2月15日
<http://news.mynavi.jp/news/2016/02/15/287/>
- (5) 化学工業日報（web），平成28年2月15日
<http://www.kagakukogyonippo.com/headline/2016/02/15-23591.html>
- (6) 日本経済新聞（web速報版），平成28年2月28日
http://www.nikkei.com/article/DGXLASGG10H4P_X20C16A2TJM000/
- (7) 日刊工業新聞（21面，web版）、平成26年4月1日
<http://www.nikkan.co.jp/articles/view/00293399>

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

<外部資金獲得状況>

山田英俊

- (1) エラジタンニン中分子をモチーフとしたポリフェノール系包接化合物の創出
 研究領域 反応集積化が導く中分子戦略：高次生物機能分子の創製
 研究種目 新学術領域研究(研究領域提案型)
 研究期間(年度) 2016-04-01 - 2018-03-31
 配分額 5,720 千円
- (2) 糖立体配座の柔軟化に基づくグリコシル化法の高効率化
 研究種目 挑戦的萌芽研究
 研究期間(年度) 2015-04-01 - 2017-03-31(予定)
 配分額 4,030 千円

羽村季之

- (1) 生体分子の1分子レベルでの制御を目指した糖鎖 π 電子複合中分子の創製
 研究領域 反応集積化が導く中分子戦略：高次生物機能分子の創製
 研究種目 新学術領域研究(研究領域提案型)
 研究期間(年度) 2015-06-29 - 2020-03-31
 配分額 18,980 千円
- (2) 多点型の逐次活性化に基づく高次縮環 π 電子系の精密集積合成
 研究領域 反応集積化の合成化学 革新的手法の開拓と有機物質創成への展開
 研究種目 新学術領域研究(研究領域提案型)
 研究期間(年度) 2012-04-01 - 2014-03-31
 配分額 5,100 千円
- (3) 置換イソベンゾフランの多成分連結法の開発と新規有機半導体材料の創製
 研究種目 基盤研究(C)
 研究期間(年度) 2012-04-01 - 2015-03-31
 配分額 5,330 千円

田辺陽

- (1) 多置換オレフィン類の立体補完的パラレル合成反応開発と特異分子合成への応用
 研究種目 基盤研究(C)
 研究期間(年度) 2015-10-21 - 2018-03-31
 配分額 4,680 千円

畠山琢次

- (1) タンデムヘテロ Friedel-Crafts 反応を鍵とした拡張 π 造形
 研究領域 π 造形科学：電子と構造のダイナミズム制御による新機能創出
 研究種目 新学術領域研究(研究領域提案型)
 研究期間(年度) 2015-04-01 - 2017-03-31
 配分額 6,760 千円
- (2) 励起三重項エネルギーの制御を鍵とした次世代有機 EL 材料の開発
 研究種目 基盤研究(B)
 研究期間(年度) 2014-04-01 - 2018-03-31
 配分額 12,480 千円
- (3) タンデムヘテロフリーデルクラフツ反応を鍵としたヘテログラフェン類の創製
 研究種目 若手研究(A)
 研究期間(年度) 2011-04-01 - 2013-03-31
 配分額 29,250 千円

法人番号	281004
プロジェクト番号	S1311046

その他の外部資金

山田英俊

- (1) 異常配座糖で挑むグリコシル化反応における立体選択性の限界突破

公益財団法人 長瀬科学技術振興財団

研究期間(年度) 2015-04-01 - 2016-03-31

助成額 2,500 千円

- (2) アキシアル・リッチなシクロデキストリンの創成

公益財団法人 水谷糖質科学振興財団

助成額 3,000 千円

研究期間(年度) 2014-04-01 - 2015-03-31

15 「選定時」に付された留意事項とそれへの対応

<「選定時」に付された留意事項>

該当なし。

<「選定時」に付された留意事項への対応>

該当なし。

16 施設・装置・設備・研究費の支出状況(実績概要)

(千円)

年度・区分	支出額	内 訳						備考
		法人負担	私学助成	共同研究機関負担	受託研究等	寄付金	その他()	
平成25年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	55,524	18,508	37,016				
	研究費	49,692	35,927	13,765				
平成26年度	施設	0						
	装置	66,988	33,703	33,285				
	設備	0						
	研究費	67,418	50,914	16,504				
平成27年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	0						
	研究費	40,846	23,624	17,222				
総額	施設	0	0	0	0	0	0	0
	装置	66,988	33,703	33,285	0	0	0	0
	設備	55,524	18,508	37,016	0	0	0	0
	研究費	157,956	110,465	47,491	0	0	0	0
総計	280,468	162,676	117,792	0	0	0	0	

※ 3年目(または2年目)は予定額。

17 施設・装置・設備の整備状況 (私学助成を受けたものはすべて記載してください。)

《施設》(私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。)

(千円)

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体
神戸三田キャンパスIV号館	13	18,289.44m ²	50室(うち専有研究室6室)	118	2,514,641	0	
神戸三田キャンパスV号館	21	2,936m ²	14室	37	682,500	0	

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

m²

《装置・設備》(私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。)

(千円)

装置・設備の名称	整備年度	型番	台数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置) 核磁気共鳴装置	2014	JNM-ECX500	1	1200 h	66,988	33,285	私学助成
(研究設備) デスクトップX線構造解析装置	2013	XtaLab mini	1	1000 h	15,624	10,416	私学助成
飛行時間型質量分析計システム	2013	JMS-T100LP	1	1200 h	39,900	26,600	私学助成
(情報処理関係設備)							

18 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 25 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	19,618	試薬・器具	19,618
光 熱 水 費	16,352	光熱水費	16,352
通 信 運 搬 費	212	通信費	212
印 刷 製 本 費	25	印刷費	25
旅 費 交 通 費	4,204	学会出張代	4,204
報 酬 ・ 委 託 料	2,229	手数料	2,229
そ の 他 経 費	3,431	修繕代	3,431
計	46,071		46,071
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出 (兼務職員)			
教 育 研 究 経 費 支 出 計	0		
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教 育 研 究 用 機 器 備 品	0	備品	0
図 書	1,397	研究図書	1,397
計	1,397		1,397
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		0
ポスト・ドクター	2,224		2,224
研究支援推進経費	0		0
計	2,224		2,224

プロジェクト番号

S1311046

年 度	平成 26 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	13,265	試薬・器具	13,265	実験器具、試薬代、その他
光 熱 水 費	14,240	光熱水費	14,240	電気・ガス、上水・下水、その他
通 信 運 搬 費	25	通信費	25	ファックス・電話代、切手代、その他
印 刷 製 本 費	0	印刷費	0	論文別刷代、雑誌製本費、その他
旅 費 交 通 費	3,699	学会出張代	3,699	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他
報 酬 ・ 委 託 料	3,442	手数料	3,442	廃棄物処理料、実験補助、その他
そ の 他 経 費	2,419	修繕代	2,419	修理代、会場費、参加費、その他
計	37,090		37,090	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出				
計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	17,674	備品	17,674	
図 書	1,182	研究図書	1,182	学術雑誌及び学術図書
計	18,856		18,856	
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	4,800		4,800	学内4人
ポスト・ドクター	6,672		6,672	学外2人
研究支援推進経費	0			
計	11,472		11,472	学内4人、学外2人
年 度	平成 27 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	6,737	試薬・器具	6,737	実験器具、試薬代、その他
光 熱 水 費	9,900	光熱水費	9,900	電気・ガス、上水・下水、その他
通 信 運 搬 費	74	通信費	74	ファックス・電話代、切手代、その他
印 刷 製 本 費	62	印刷費	62	論文別刷代、雑誌製本費、その他
旅 費 交 通 費	753	学会出張代	753	国内・海外研究旅費、公務出張費、その他
報 酬 ・ 委 託 料	270	手数料	270	廃棄物処理料、実験補助、その他
そ の 他 経 費	3,801	修繕代	3,801	修理代、会場費、参加費、その他
計	21,597		21,597	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)				
教育研究経費支出				
計	0			
設 備 関 係 支 出(1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	8,875	備品	8,875	
図 書	800	研究図書	800	学術雑誌及び学術図書
計	9,675		9,675	
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	4,200		4,200	学内4人
ポスト・ドクター	5,374		5,374	学外3人(うち外国人1人)
研究支援推進経費	0			
計	9,574		9,574	学内4人、学外3人(うち外国人1人)

平成25 (2013) 年度選定「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」に係る中間評価票

2016年 5月 10日

中間評価委員 深瀬 浩一



選定年度 (研究期間)	2013年度 (2013~2017)	研究代表者	理工学研究科 山田英俊 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	機能性ナノ単分子創製センター
研究プロジェクト	機能性ナノサイズ単一有機分子創製研究		
<評価>研究進捗状況報告書、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
<p>本プロジェクトは、学内研究者8名と共同研究者6名が参画し、天然分子と人工分子をそれぞれモチーフとしたテーマに分けて進められている。既に、学内外の研究者間の共同研究が始まっており、体制および連携の点で評価できる。外部資金の調達も積極的に行われており、活発な研究活動が遂行されている。本プロジェクトで整備した研究装置・設備の利用件数が非常に多く、有効な投資であると理解できる。研究支援体制については、中間報告書に記載がなく不明である。</p>			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
<p>博士研究員やリサーチ・アシスタントを採用して研究に参加させており、若手研究者の育成がなされている。中間報告書には記載がないが、2016年1月23日に中間報告会に参加した折に、博士研究員には外国人も含まれていることを聞いており、国際性への留意も覗かれる。ただし、この点に関しては外国人研究者による講演会を増やす努力も必要であると感じた。</p>			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
<p>国際誌への論文発表や学会発表を通して、研究成果の発表は活発に、かつ十分に行われている。地域を中心とした連携・協力体制については、活動の余地が残されている。</p>			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
<p>掲載難度の高い国際誌への発表も見られ、ナノサイズの単一有機分子を化学合成する中間目標を達成していること、また、学外の共同研究者と連名の論文も出始めていること等から、高いレベルで研究が順調に進捗していると評価できる。人工分子をモチーフとした分野での研究では、特許の申請も活発で、将来社会貢献に結びつくことが期待できる。</p>			
5 その他 (選定時「留意事項」への対応状況等)			
<p>該当なし。</p>			
6 総合所見 (A・B・Cの三段階評価と所見)			
<p>((A) ・ B ・ C)</p> <p>A: 着実な進捗が見られる B: 進捗は見られるが、改善すべき点がある。 C: 進捗があまり見られない</p>			
<p><所見></p> <p>ナノメートルのサイズの物質は新機能分子として期待されるが、単一分子量からなるナノサイズ有機分子は合成的供給が難しく、未開拓領域であった。本プロジェクトは、「I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」と「II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」という二つの課題について研究を実施しており、I, IIともにナノメートルの分子の構築に成功し、IIについては、一部実用化への展開が始まっているなど着実に成果をあげている。多数の論文発表、学会発表を行っており、高いレベルの研究に携わることで、若手研究者の育成も順調に進んでいる。機能性ナノ単一サイズ有機分子の開発と実用化に向けて今後の発展が期待される。</p>			

平成25 (2013) 年度選定「私立大学戦略的研究基盤形成支援事業」に係る中間評価票

平成28年 5月 13日

中間評価委員 友岡 克彦



選定年度 (研究期間)	2013年度 (2013~2017)	研究代表者	理工学研究科 山田英俊 教授
研究観点	研究拠点を形成する研究	研究テーマの主体 となる研究組織	機能性ナノ単分子創製センター
研究プロジェクト	機能性ナノサイズ単一有機分子創製研究		
<評価>研究進捗状況報告書、自己評価書、ヒアリングをもとに評価を実施。			
1 研究体制	研究プロジェクト遂行のための体制、研究者間の調整・連携の状況、外部資金、研究設備の整備・活用状況、研究支援体制等		
<p>本研究プロジェクトに参画している研究者が、有機合成、構造解析、機能探索の三班に分かれてそれぞれの役割を担うとともに、各班の間の、また、各研究者間の連携が緊密になされている。外部資金の獲得は順調に行われている。研究設備は計画通りに導入、整備され、極めて活発に利用されている。総じて優れた研究体制が構築、運営されていると考えられる。</p>			
2 研究者養成	大学院学生・PD・RAの活用状況等		
<p>研究成果の公表に関して、多くの学術雑誌発表、学会発表などがなされている。それらの著者名、発表者名として大学院学生、PD、RAと考えられる名前が数多く見受けられることから、多くの若手研究者が活発に研究活動を行っていると考えられる。また、本研究プロジェクトで導入された大型装置の維持管理に関して、大学院生、RAが活躍していることも、若手研究者にとって良い経験となると考えられる。総じて、若手研究者の育成が適切かつ活発に行われており、評価に値する。</p>			
3. 社会貢献	シンポジウム・講演会も含めた研究成果の公表状況、地域を中心とした連携・協力体制等		
<p>上述のように、学術雑誌、学会発表などを通じて多くの研究成果が公表され、社会に貢献している。また、多くのシンポジウム、講演会が催され、研究拠点としての情報発信が活発に行われている。なお、地域を中心とした連携・協力体制については、中間報告書にその記載がないため不明である。</p>			
4 研究プロジェクトの進捗状況・研究成果等	研究計画の達成状況、これまでの研究成果等		
<p>研究は、ほぼ当初の計画に沿って順調に進捗しており、多くの研究成果が得られている。具体的には、「I. 天然有機分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」に関して、「立体化学を柔軟化した精誘導体分子の創製とその連結法」などの成果が、一方、「II. 人工分子をモチーフとしたナノ単有機分子の合成法開発と機能付与」に関しては「イソベンゾフランの精密合成」や「ホウ素と窒素を適切な位置に有する発光分子の創製」に成功している。これらの成果は基礎化学として意義深く、また応用性も高いと考えられる。関連の知的財産権の申請も活発に行われている。</p>			
5 その他(選定時「留意事項」への対応状況等)			
該当なし。			
6 総合所見 (A・B・Cの三段階評価と所見)			
<p>(A)・B・C) A:着実な進捗が見られる B:進捗は見られるが、改善すべき点がある、 C:進捗があまり見られない</p>			
<所見>			
<p>本研究プロジェクトでは適切な研究体制のもと、各種の意義ある研究とそれに伴う研究者育成が活発になされており、多くの成果を得ている。総じて高く評価出来る。</p>			