

事業報告書

平成23年4月1日から

平成24年3月31日まで

事業の概要

当研究所は、創立者野口遵の設立趣旨に則り、化学工業の振興に資するため、諸般の研究、調査を行うとともに、広く重要な研究に対し援助をなし、人材の養成などの助成事業と合わせて、世の中の発展、特に、健康や持続的社会的実現に役立つことを目指して活動を行っている。

研究は長年の歴史のある糖鎖合成技術開発と糖鎖の高感度構造解析技術開発を実施し、さらに持続社会的実現にむけた、ナノ材料・機能性材料の研究も行っている。

研究成果は学会報告、論文投稿を実施するとともに、取得特許をホームページに掲載、及び野口研究所時報に掲載し配布するなどして、成果を広く使っていただく事を目指して活動している。

研究が化学工業の振興に役立つには事業につながる事が大切であり、当研究所のレベル維持向上にも大切な事でもあるので、国家プロジェクトへの参画、公的機関や企業との共同研究も積極的に進めている。

助成事業は、平成21年度から持続社会的実現に向けた研究を行っている若手研究者への野口遵研究助成事業を開始し、本年度も実施した。環境負荷の低減を目指した6課題を募集し、124件の応募の中から14件に助成を行った。

人材の養成については講師派遣、卒業研究生受け入れを実施している。

その他の活動として学会活動補助、見学会を実施している。

活動の中心である糖鎖研究は、歴史的にはDNA、タンパク質に比べ特殊な分野であり、応用が限られてきたが、2002年のヒトゲノム判明以来、ポストゲノム時代を迎えバイオ技術のなかでの糖鎖の機能の重要性が認識され、一方で世の中のニーズが環境・エネルギーに向かい環境関係へのバイオ技術の応用への注目が集まり、糖鎖の研究も新しい時代に入って来た。幅広い応用分野が開けそうで、新たな活動の時期に入ったと認識しており、昨年度より実際の研究活動に反映させてきた。今年度から新たに、糖タンパク質合成技術の確立を目標とし、バイオ医薬品などの飛躍的な高機能化を目指し研究をスタートした。同目的で設立された横断的な組織であるグライコバイオリジクス研究会での活動にも当研究所で第2回目の研究会を開催するなどして注力した。

平成23年度は当研究所の80%を糖鎖研究、20%をナノ材料・新規溶媒研究に配置した。

財政面では当研究所は資産運用益を柱とし、それに寄付金・公的機関からの競争的研究助成金を充当している。

今期の収入は、資産運用の主力である豪ドルが、年度後半の豪ドル高効果により通期84円近辺で推移した結果、対予算では若干のプラスとなった。

一方支出は、電力不足による節電効果や経費の削減努力により、急遽予算外で実施した震災対策費、電気の燃料アップ等も吸収しほぼ予算通りとなった。

正味財産増減額は、投資有価証券の評価益を95.2百万円計上することができ、予算の赤字△99.7百万円に対し、黒字21.8百万円と大幅な改善ができた。

事業の内容

1. 研究

環境・エネルギーなどの新しい分野に向けた技術開発について、ここ数年議論し何を大量に作るかに関し、当研究所の特長を生かせる分野としてまず、均一な糖鎖構造を持つ糖タンパク質の大量合成、その第一歩として動物細胞で合成され、均一糖鎖が得られていないバイオ医薬品をターゲットとして考えた。この技術を確認し、バイオ新薬（バイオベター）合成手法として、世の中に送り出したい。その為、新たに HGP (Homogeneous GlycoProtein) プロジェクトを立ち上げた。研究室横断的に、均一糖鎖を持つ糖タンパク質の大量合成を目指し、具体的な検討を開始した。

機能性材料研究も環境・エネルギーに向け、酵素に狙いを付け、具体的な探索を開始した。これを通して環境関係へのバイオ技術の応用に関してもターゲットを明確にした。

1-1 糖鎖研究

糖鎖有機化学研究室：糖・複合糖質・糖タンパク質大量合成に向けた、有機合成・酵素合成・発酵法の要素技術研究を行っている。今年度は

- ① HGP プロジェクトと協力し、糖転移酵素の大量発現・安定化・固定化・糖供与体改良を行う。
- ② フルオラス合成法は引き続き研究

その他に、糖鎖技術の普及に向けて、分野の異なる研究者でも簡単に糖鎖合成法が検索できる「糖鎖合成支援システム」TM グライコナビTMを開発。今年度は

- ③ 実際に使って貰えるよう、さらなるデータ蓄積し、国のライフサイエンス統合データベースとの連結も可能にする。

今期の成果

HGP プロジェクトの糖供与体改良の一環として、鶏卵由来のシアロオリゴ糖ペプチド(SGP)の誘導体の調製を行っている。本年度は SGP からオキサゾリン誘導体、アシアロ体、モノシアロ体混合物、蛍光標識体および脂溶性官能基導入 SGP を調製した。

糖タンパク質合成にも使える新規な加水分解酵素の作製を行っている。昨年度までに4種類新規な α -GlcNAc 加水分解酵素 (AgnC, AgnBT1, 2, 3) の調製に成功した。さらに、AgnBTs に AgnC の Carbohydrate Binding Module (CBM) を付加させることで加水分解活性が向上することも見出した。本年度はこのキメラタンパク質 (AgnBT-CBM) の mucin 上への α GlcNAc 転移活性について検討し、AgnBT(wild type) より転移効率が向上する事を見出し糖タンパク質合成への応用が可能となった。

さらに CBM の付加により酵素の有機溶剤耐性が向上し、不溶性の糖受容体への転移にも可能性が開けた。

本年度は、フルオラス one-pot オリゴ糖合成に着手した。本手法により、精製工程作業の更なる削減と、比較的高い純度の粗生成物を得ることが可能になると期待される。

”グライコナビTM“はデータの入力を昨年度から継続中である。入力した反応件数は2658件、分子数は3920件である。これまでに作成したシステムやデータベースを連結した。本年度より、JST ライフサイエンスデータベース統合推進事業である「糖鎖統合データベースと研究支援ツールの開発」に参加し、糖鎖合成をサポートする合成反応データベースシステムに加えて、NMR

スペクトルや TLC、精製法のデータベースの開発を行っている。

糖質基礎化学研究室：糖鎖の有機合成基礎研究と NMR による糖の相互作用解析を行っている。今年度は

- ① 抗ピロリ菌剤としての α GlcNAc 誘導体合成・評価
- ② NMR による糖鎖関連酵素と基質・阻害剤の相互作用解析研究
- ③ 糖尿病治療薬を狙った GM3 合成酵素阻害剤開発でもリード化合物を同定次第、誘導体合成を開始する。

今期の成果

抗ピロリ菌剤としての α GlcNAc 誘導体合成・評価は行わず、基礎となる技術開発、評価システムにつながる NMR 解析研究を重点的に行った。DOSY スペクトル及び STD-NMR スペクトルを用いて、標的タンパク質への糖鎖の結合性評価、エピトープ解析が可能な迅速なスクリーニング法の確立を目指している。理化学研究所横浜研究所・NMR 施設と共同研究で、インフルエンザのヘマグルチニンを用いた糖鎖のエピトープマッピングも開始した。

糖鎖を用いた医薬開発では、糖鎖の標的タンパク質への結合性を向上させることが重要な課題である。解決法のひとつとして糖クラスター効果が提唱されている。今年度は、シクロデキストリンをスキヤホールドとした糖鎖クラスター化を検討した。

東北薬科大学井ノ口仁一教授との共同研究である GM3 合成酵素阻害剤研究では蛍光団が付加したラクトシルセラミド (NBD-LacCer) を基質とし、酵素反応で産生する NBD-GM3 の蛍光を検出する系では候補化合物を見出せなかったため、新たにハイスループット GM3 合成酵素阻害剤スクリーニング系の構築を行った。

糖鎖生物学研究室：糖鎖付加位置情報を含む糖タンパク質の MS による分析技術研究（前立腺癌診断マーカーの精度アップ）。糖ペプチドをピレンラベル化して MALDI-TOF-MS で測定すると感度上昇する事を本研究室で開発。今年度は

- ① 一層の高感度化
- ② この技術のバイオ医薬品の品質管理・規格化への展開
- ③ この技術の他のマーカーへの展開
を行い、ピレンラベル化しての糖ペプチド測定を世の中で使って貰える技術としたい。
- ④ 上記技術の MS スペクトルから糖ペプチド構造を推定するソフトウェアの開発 (JST テーマ) も引き続き実施する。

今期の成果

糖ペプチドの MALDI-TOF-MS の感度上昇に有効な手段としてピレン標識を用いた糖分析を提案している。MALDI-MS においては、測定分子とマトリックス混合物試料の結晶調製が感度やスペクトルの質のみならず、解析時間に大きく影響を与える。数年前から、スイートスポットの結晶構造解明を行って来たが今回、純度の高いサンプルではオンプレートピレン標識と組み合わせて、再現性よく、スイートスポットが数多く発生する試料調製法の開発に成功し、その要因解析もほぼ終了している。本法はバイオ医薬品の品質管理に応用できる。

MS^n スペクトルから糖鎖構造を同定する解析ソフトは現時点では殆どなく、糖鎖科学の専門家が時間と労力を費やして解析を行っている現状がある。そこで、糖鎖構造解析経験のない者でも迅速・容易に MS^n スペクトルから構造同定が可能な新規糖鎖構造解析ソフトウェアの開発をしている。

合成生物学研究室：生物を利用した糖・糖タンパク・酵素の大量発現技術開発。昨年度はフェリチンをターゲットとしたが、人工材料でフェリチンを超える良い結果が出た為、ペンディング。

今年度は

- ① 産総研などと協力して次のターゲットを考えたい。GlcNAc 糖鎖のみが付加した糖タンパク質大量合成が候補。

今期の成果

HGP Project の一環として、GlcNAc 糖鎖のみが付加した糖タンパク質大量合成のため、北陸先端科学技術大学院大学芳坂貴弘教授と共同で無細胞系蛋白合成系において 4 塩基コドンを用いた非天然アミノ酸 Asn(GlcNAc)を天然アミノ酸 Asn の代わりに導入した糖タンパク質合成を目指している。昨年度 Tyr(GlcNAc)含有糖ペプチドは高収率（～57%）で得られたが、Asn(GlcNAc)の導入は問題が生じ効率的に導入が行えないことも明らかとなった。今年度はこれらの問題点を克服できる Asn(GlcNAc)誘導体の構造を設計し合成を行った。

GD プロジェクト：MS による前立腺癌診断法の開発。今年度は

- ① 患者サンプルの簡易精製法開発
- ② PSA 付加糖鎖の lacdiNAc 構造、core fucose 構造と前立腺癌との関連性の明確化

今期の成果

血清中 PSA 糖ペプチドの精製に集中。抗 PSA 抗体を用いての免疫沈澱からの回収に改善は見られるが、カーボングラファイトでの脱塩操作での回収激減に関してはまだ未解決。大量処理には向かないが、Western blot 用に転写したブロット膜の切り出しを行ったところ、25ng PSA/2.5ml 血清が検出可能となったが目標の 4~10ng/ml には到達していない。4 年間プロジェクトとして血清中 PSA の簡易精製法に特化してきたが、ブレイクスルー技術確立の目途がつかず、今期で解散とする。糖鎖生物学研究室で基礎に立ち戻り、アイデア出しから検討継続する。

当研究所の MS の結果から前立腺癌患者の PSA 糖ペプチドには LacdiNAc が含まれている事を見出した。これは他研究所からの報告とも一致している。この LacdiNAc を MS ではなく、いわゆる ELISA で測定する系の確立を目指し、LacdiNAc に対する抗体を探している。

LacdiNAc の検出に関して WFA-lectin より、特異的とされる抗 LacdiNAc 抗体(IgM)を米 Emory 大学 RD.Cummings 教授に提供して頂き、乳癌細胞及び前立腺癌細胞を用いて反応性を調べた。

本研究は糖鎖有機化学研究室にて継続する。

HGP プロジェクト (新設)：研究室横断的に力を結集し、均一な糖鎖構造を持つ糖タンパク質を大量合成する技術確立を進めるプロジェクト。今年度は

- ① グライコバイオリジクス研究会（平成 22 年 12 月 11 日設立）に積極的に参画し、糖タンパク質製剤の合成技術の開発での問題点抽出、糖鎖構造解析法の汎用化や規格化に基づくバイオ医薬品の価値・機能向上に寄与したい。
- ② 選択した糖タンパク質医薬品で均一な糖鎖構造を持つ糖タンパク質を合成する。

今期の成果

第 2 回グライコバイオリジクス研究会を 10/1(土)に野口研究所にて開催。

GlcNAc 糖鎖のみが付加した IgG 取得の為、IgG の安定発現細胞(HEK293)を樹立し、N-結合型糖鎖のトリミングにかかわる酵素の阻害剤を添加することによって、その糖鎖をハイマンノース型に留めることを試みた。ここに Endo-H や Endo-M といった酵素を作用させて GlcNAc 糖鎖のみ付

加した IgG を得ることができた。この IgG を糖鎖受容体とし、Endo-M (N175Q)を用いて、糖供与体であるシアロオリゴ糖-オキサゾリン体の糖転移を試みている。

Endo-M (N175Q)の大量調製法の開発について、麹菌 (*Aspergillus oryzae*) による発現および分泌を試みたが成功していない。

1-2 ナノ材料・機能性材料研究

ナノ材料・新規溶媒研究は持続社会実現につながるフルオラス技術利用合成反応、自動車排ガス触媒、アルコール燃料電池用アノード触媒材料などの開発を進めてきた。

ナノ・メソポーラス材料研究室：ナノポーラス・メソポーラスを切り口とした機能性材料の技術開発。今年度は引き続き

① Pt シンタリングの抑制方法の検討

また燃料電池非白金系電極材の研究開発では

② 多孔性担体に、銅ダイマー構造を有するルベアン酸銅触媒を担持させ、生体銅酵素をモデルに、酸化・還元活性電極触媒活性向上の基礎検討をする。

今期の成果

自動車排ガス触媒の研究は、Pt 触媒のシンタリングを抑制することが困難との結論を得たのでペンディングとし次のテーマとしてバイオマス原料 (グルコース) からの有用化学品製造プロセスの開発を開始した。具体的には、グルコースを出発原料とし、酸素酸化で両末端を選択的にカルボキシル基に変換してグルカル酸を得る高選択的酸素酸化触媒の開発をターゲットとした。

燃料電池非白金系電極材の研究開発では、ルベアン酸配位高分子を合成し、酸素に対して電気化学的還元触媒活性を示すダイマー構造を有するルベアン酸配位高分子を見出した。銅触媒による酸素還元触媒はほとんど報告がないが、生体内では銅酵素が同様の高い活性を持つ事が報告されている。銅酵素の分子配置からの知見を活用し、ルベアン酸配位高分子の電極触媒としての活性向上を目指している。

機能性材料研究室：フルオラス・イオン液体などの新規溶媒を武器とする合成研究。酵素反応の工業利用を目的に、酵素固定の検討を行っている。今年度は、

① 一般的な酵素を用いフルオラス固定方法の原理確認を行った後、実用的酵素として糖鎖化合物の合成酵素の固定化を目指す。

② フルオラス技術の応用として、前記糖鎖化合物の原料合成用試薬のフルオラス化を行い、試薬の回収・再利用の可能性を示す。

今期の成果

回収・再利用を目的とした酵素のフルオラス化をターゲットとしている。まず液相でのフルオラス相互作用を利用した方法として、比較的安定なモデル酵素を選び、この酵素のフルオラス化を行い液相での回収を確認した。さらにこの酵素をフルオラス化した担体への固定化が見えてきた。固定化については新しい発見であり、特許を広い概念で取得したい。

新規テーマの為の勉強会として2名の先生方をお招きし、講演や研究者との交流を行っていただいた。(別添資料1)

1-3 フルオラス科学の研究

フルオラス化学は化学合成の精製工程を短縮でき、糖鎖の効率的合成には有効な化学合成手法である。平成20年当研究所が中心になり、更にフルオラスの化学合成以外の適用も目指してフルオラス科学研究会が発足した。当研究所は、フルオラス科学研究会の発足の経緯、情報交換の場の重要性から、フルオラス科学研究会シンポジウムの円滑な運営に供すべく応分の寄附と事務局業務をボランティア的に提供し研究会の発展に努めている。今年度はフルオラス科学研究会のさらなる発展のために評議員に若手3名、轟木堅一郎（静岡県立大学薬学部）、水野真盛（当研究所）、矢島知子（お茶の水女子大学大学院）の各先生に就任いただいた。

フルオラス科学研究会第4回シンポジウムをフルオラス科学研究会会長、大阪府立大学柳日馨教授にご尽力いただき10月7日大阪府立大学サイエンスホールにて開催した。また、フルオラス国際学会（ISoFT' 11、11/30～12/3）が香港城市大学にて開催され、フルオラス科学の医学、生物学への応用も目に付くようになってきた。

フルオラス科学研究会は、当研究所の研究の向上並びに情報交換の場として重要な役割を担っており今後も応援していく所存であり、フルオラス化合物の環境影響に関する啓蒙活動も続けていく。

（別添資料2）

1-4 国が主導する大型プロジェクト及び外部機関との共同研究

1-1、1-2 に述べた研究に大半の人員がかかっているが、化学工業の振興・研究レベル維持向上を継続するために、本年度も企業も含め下記の研究機関と積極的に共同研究を実施した。

（競争的委託研究事業）

- ・ 科学技術振興機構（JST）研究成果展開事業【先端計測分析技術・機器開発プログラム】ソフトウェア開発プログラム「MS²スペクトルから糖ペプチド構造を推定するソフトウェアの開発」、チームリーダー：天野純子（糖鎖生物学研究室室長） 参画機関：東北大学・ライフィクス株式会社
- ・ 科学技術振興機構（JST）ライフサイエンスデータベース統合推進事業「統合化推進プログラム」、研究開発課題：「糖鎖統合データベースと研究支援ツールの開発」の中の「合成反応データベース、NMR スペクトルデータベース、TLC データベース、精製法データベースの開発事業」

（共同研究）

- ・ 旭化成株式会社
- ・ JNC 株式会社
- ・ 株式会社伏見製薬所
- ・ 北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス科（芳坂貴弘教授）
- ・ 石川県立大学生物資源工学研究所（山本憲二教授）
- ・ 香川大学医学部（塚本郁子客員准教授）
- ・ 国立成育医療センター研究所生殖医療研究部（梅沢明弘部長）
- ・ 株式会社高分子加工研究所
- ・ 慶應義塾大学医学部分子生物学教室（高柳淳講師）
- ・ 鹿児島大学大学院医歯学総合研究科（米澤傑教授）
- ・ 京都大学大学院生命科学研究科（芦田久准教授）

- ・ 産業技術総合研究所糖鎖医工学研究センター（成松久センター長）
- ・ 明治大学理工学部（室田明彦講師）
- ・ 名古屋大学大学院医学系研究科（古川鋼一教授）
- ・ 日本大学医学部泌尿器科学講座（高橋悟主任教授）
- ・ 大阪府立成人病センター（井上正宏部長）
- ・ ライフィクス株式会社
- ・ 株式会社 REI メディカル
- ・ 積水アクアシステム株式会社
- ・ 信州大学大学院医学系研究科（中山淳教授）
- ・ 東北大学大学院工学研究科（正田晋一郎教授）
- ・ 東北大学大学院工学研究科（高羽洋充准教授）
- ・ 東北大学未来科学技術共同研究センター（宮本明教授）
- ・ 東海大学工学部応用化学科（稲津敏行教授）
- ・ 東北薬科大学分子生体膜研究所（井ノ口仁一教授）
- ・ 東京理科大学理工学部工業化学科（小中原猛雄教授）
- ・ 東京都健康長寿医療センター研究所老化機構研究チーム（遠藤玉夫研究部長）
- ・ 和洋女子大学服飾造形学類（鬘谷要教授）

2. 野口遵研究助成(応募型)

化学者の養成・援助は当研究所の設立趣意書にも記載されている重要な任務である。平成21年度より、野口遵研究助成金制度を立ち上げ、本年度は第3回目を実施した。

国内大学等の若手研究者からバイオ、エネルギー、触媒、分離の各分野の課題に対し、総数124件の応募があった。この中から選考委員による厳正な選考の結果14件が採択された。(別添資料3)

3. 学生の育成

化学者の育成は当研究所の設立趣意書にも記載されている重要な使命の一つである。卒業研究等の指導は本年度は4名の学生を受け入れ、非常勤講師の派遣は研究員7名を各大学に派遣し、化学系技術者の教育・育成活動に努めた。(別添資料4)

4. 研究の成果 (別添資料5)

(1) 特許出願関係

- ・ 特許出願 15件 (うち共同出願5件)
- ・ 特許公開 17件 (うち共同出願8件)
- ・ 審査請求 11件 (うち共同出願5件)
- ・ 特許登録 19件 (うち共同出願9件)
- ・ PCT出願 0件 (うち共同出願0件)
- ・ 外国特許出願 6件 (うち共同出願0件)
- ・ PCT公開 1件 (うち共同出願0件)
- ・ 外国特許公開 4件 (うち共同出願0件)

- ・ 外国特許登録 2 件（うち共同出願 0 件）
- (2) 学会発表 6 2 件（うち国際学会 1 8 件）
- (3) 誌上発表 1 3 件
- (4) 依頼講演 5 件

庶務関係

1. 評議員会・理事会に関する事項

1-1 平成 23 年 5 月 27 日 理事会開催

・決議事項

- ① 平成 22 年度の事業報告並びに計算書類の承認
- ② 安全衛生管理規程の承認
- ③ 定時評議員会の開催決議

1-2 平成 23 年 6 月 17 日 定時評議員会開催

・決議事項

- ① 平成 22 年度の事業報告並びに計算書類の承認
- ② 評議員 岡田俊一氏の辞任にともない、森田美智男氏を選任
- ③ 理事 米田晴幸氏、寺田生弘氏、吉田 健氏 3 名の辞任にともない、福井弘行氏、辻 良二氏、上ノ山智史氏 3 名の選任
- ④ 議事録署名人 2 名（岡田俊一氏、藤原孝二氏）を選任

1-3 平成 24 年 3 月 27 日 理事会開催

・決議事項

- ① 平成 24 年度の事業計画並びに収支予算書の承認
- ② コンプライアンス規程一部改正の承認
- ③ 研究所の体制及び方針の決議

2. 登記に関する事項

平成 23 年 6 月 29 日 評議員就任の森田美智男氏の「評議員変更の登記」を完了
 同 理事就任の福井弘行氏、辻 良二氏、上ノ山智史氏 3 名の「理事変更の登記」を完了

3. 研究所の体制及び方針

理事の職務の執行が法及び定款に適合することを確保するための体制その他職務の適正を確保するための体制

当研究所が一般社団・財団法人法第 90 条第 4 項第 5 号施行規則第 14 条に基づき、業務の適正を確保するための体制の整備につき、理事会で以下の通り決定している。

(1) 理事の職務の執行に係る情報の保存及び管理に関する体制

- ① 評議員会、理事会、常任理事会の議事録を法令及び規程に従い作成し、適切に保存・管理し

ている。

② 経営、研究及び業務執行に係る重要な情報、決定事項、所内通達などは、所管部所で作成し、適切に保存・管理している。

(2) 損失の危険の管理に関する規程その他の体制

理事は、会計処理規程、安全衛生管理規程、購買管理規程等を遵守の上、所管する研究所内のあらゆるリスクに対する管理責任を負っている。

リスク管理については、コンプライアンス規程に適宜適切な対応が図れるよう制度を整備、明確化している。

(3) 理事の職務の執行が効率的に行われることを確保するための体制

年2回の理事会の開催で、予算・決算を確定し、月2回の常任理事会において職務の執行が効率的に行われるようにしている。

また効率向上のため職務権限規程を作成し、使用人への権限委譲を行っている。

監事は、理事会への出席を通じ、理事の業務執行を監視している。

(4) 使用人の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制

理事は、理事会が別途定める倫理規程の理念と規範に則り、「行動基準」の周知徹底を心がけ、コンプライアンス規程等諸規程に従い全使用人による職務執行が適正に行われるよう監督している。

また、法令違反行為の防止等を目的に、コンプライアンスホットライン運営要綱を定めている。

(5) 監事はその職務を補助すべき使用人を置くことを求めた場合における当該使用人に関する事項

総務部を監事の職務を補助すべき組織として位置づけている。

(6) 前号の使用人の理事からの独立性に関する事項

前号の使用人が、監事から補助すべき業務についての指定を受けた場合において、当該業務の遂行に関し、理事からの指揮命令は及ばないものとしている。

(7) 理事及び使用人が監事に報告するための体制その他の監事への報告に関する体制

理事及び使用人は下記の事項を監事に報告している。

- ・ 研究所に著しく損害を及ぼすおそれのある事実
- ・ 上記の他、監事はその職務遂行上報告を受ける必要があると判断した事項

(8) その他監事の監査が実効的に行われることを確保するための体制

監事が、理事及び使用人からヒアリングを実施し、重要案件の決裁書の確認などにより、その権限が支障なく行使できる体制になっている。

4. 職員に関する事項

期末現在の在籍者は38名（昨年度末 43名）である。この職員のほか共同研究先からの出向者、学術顧問など8名（昨年度末 8名）で合計46名が勤務している。

以上

別添資料 1

講演会の開催

- ・平成23年7月1日（金）
榊山 一哉先生（東海大学 糖鎖科学研究所 准教授）
「糖脂質代謝阻害剤の合成から糖脂質マイクロドメインの機能解析へ」
- ・平成24年2月14日（火）
宮本 明先生（東北大学未来科学技術共同研究センター 教授）
「化学計算と有機合成」

別添資料 2

フルオラス科学研究会第4回シンポジウムプログラム

2011年10月7日（金）大阪府立大学（堺市中区学園町1-1）

- 10:00～10:05 会長挨拶
- 10:05～11:05 特別講演1 座長 伊藤彰近
「ソルカンを溶媒に用いる有機合成反応の開発」（名工大・院工）柴田哲男
- 11:05～11:45 口頭発表 座長 矢島知子
O-1 フルオラス法による糖鎖合成法の開発 ～フルオラス性副生成物の効率的な除去を目指して～（野口研・糖鎖有機）○後藤浩太郎・男谷義雄・水野真盛
O-2 フルオラス誘導體化-LC-MS/MS 法によるシアリルオリゴ糖の高感度かつ高選択的分析（福岡大・薬）○坂口洋平・巴山 忠・吉田秀幸・糸山美紀・能田均・山口政俊
- 11:45～13:10 昼食
- 13:10～14:10 特別講演2 座長 根東義則
「Fluorous mixture synthesis approaches to natural product stereoisomer libraries」（University of Pittsburgh）Dennis P. Curran
- 14:10～14:20 休憩
- 14:20～15:20 特別講演3 座長 池田 潔
「フルオラストグ法を用いた生物活性天然物の合成研究」（新潟薬大・応用生命）中村 豊
- 15:20～17:00 ポスターセッション
- 17:00～17:10 研究会総会
（1）来年度シンポジウム開催地について
（2）その他
- 17:30～ 情報交換会（学術交流会館）

ポスター発表

- P-1 β -カルボリン誘導体の固相合成法の確立と新規フルオラス固相合成への応用（東理大・理工）小中原猛雄・○熊倉忠司・鈴木啓子・熊谷宗訓・池田玲子・坂井教郎
- P-2 フルオラス-チオウレア触媒を用いた不斉マイケル付加反応（岐阜薬大）○三浦 剛・西田承平・益田 晃・多田教浩・伊藤彰近
- P-3 フェイズ・バニシング法によるブロモ糖合成（野口研・糖鎖有機）○戸治野真美・水野真盛
- P-4 Fluorous Scavenging Derivatization による高極性有機酸の蛍光誘導体化-超高速LC分析（静岡県立大・薬 1, 福岡大・薬 2）○轟木堅一郎 1・関 俊哲 1・中島 学 2・豊岡利正 1
- P-5 糖修飾フルオラスチオールの合成（東海大・工 1, 東海大・糖鎖研 2）○藤田遥一 1・稲津敏行 1,2
- P-6 フルオラス金属抽出剤の開発とその応用（東海大・工 1, 東海大・糖鎖研 2）○伊藤 慎 1・稲津敏行 1,2
- P-7 フルオロアルキル鎖を持つ糖アミノ酸の合成（東大・生研 1, 野口研 2）○小市健太 1・粕谷マリアカルメリタ 1・畑中研一 1・水野真盛 2
- P-8 フルオラスデンドリマーの合成と機能（東大・生研）○宿谷賢太・粕谷マリアカルメリタ・畑中研一
- P-9 フルオラス蛍光誘導体化による 5-ヒドロキシインドール類の高選択的分析（福岡大・薬）池永 純・○吉田秀幸・坂口洋平・糸山美紀・巴山 忠・能田 均・山口政俊
- P-10 フルオラス及び蛍光誘導体化を利用したポリアミン類の選択的 LC 分析（福岡大・薬）後藤しおり・○巴山 忠・糸山美紀・吉田秀幸・能田 均・山口政俊
- P-11 ソルカン中での鈴木宮浦クロスカップリング反応の開発（名工大・院工）○東 綾香・楠田旭弘・徐 修華・徳永恵津子・柴田哲男
- P-12 ソルカン 365mfc を溶媒に用いる環境調和型エナンチオ選択的トリフルオロメチル化反応の開発（名工大・院工）○大楠 賢・河合洋幸・徳永恵津子・柴田哲男
- P-13 フルオラス溶媒を用いたマイクロフロー系によるオレフィンの迅速臭素化法（阪府大・院理）○時實昌史・福山高英・Md. Taifur Rahman・福田雄希・柳 日馨
- P-14 フッ化物イオンを導入したフッ化ピッチを用いる交差アルドール縮合（阪府大・院工 1・大阪ガスケミカル(株)2）○井ノ上智史 1・野元昭宏 1・斉藤道雄 2・小川昭弥 1
- P-15 ジホスフィンとペルフルオロアルキルヨージドの光誘起ラジカル反応によるフルオラスホスフィンの合成（阪府大・院工）○南田賢明・川口真一・小川昭弥
- P-16 新規ドラム型フルオラススズクラスターの合成（岡山理大・工）折田明浩・○小野達彦・徳永隆宏・大寺純蔵
- P-17 フルオラス界面を反応場とするアミド化反応の検討（金沢大・院薬）○山田耕平・浅尾亮平・国嶋崇隆
- P-18 フルオラスベンゾキノンの機能的電子材料への利用（阪府大・院理）○横地崇人・前川卓彦・松原 浩

別添資料 3

採択者氏名	所属・職	研究テーマ名
竹井 敏	富山県立大学工学部 機械システム工学科 准教授	糖鎖化合物を主成分とする EUV リソグラフィ用環境配慮型最先端レジスト材料の開発
小山大介	東京工業大学精密工学研究所 准教授	水晶体を模擬した超音波式可変焦点光学レンズ
葛谷明紀	関西大学化学生命工学部 化学・物質工学科 准教授	DNA ナノデバイスを利用した酵素反応の単分子解析システムの開発
辻村清也	筑波大学数理物質系 物質工学域 准教授	マルチスケール多孔体炭素を用いたバイオ燃料電池の高出力化
仁宮一章	金沢大学環日本海域環境研究センター 助教	腫瘍に集積する超音波応答性ナノ粒子の創製とその非侵襲的がん治療への利用
伊藤 建	東海大学理学部化学科 講師	イオン液体を用いたリチウムイオン含有型ハイブリッド層状結晶の創製と固体電解質への展開
篁 耕司	旭川工業高等専門学校 准教授	チタン系酸化物を用いたハイブリッド型太陽電池・熱電変換素子の基礎研究
柳田 剛	大阪大学産業科学研究所 准教授	単結晶ナノワイヤを用いた超低消費電力メモrista素子
津田哲哉	大阪大学大学院工学研究科 高度人材育成センター 助教	低電圧駆動アクチュエータへの応用を志向した次世代ソフトマテリアルの創製
丸山達生	神戸大学大学院工学研究科 応用化学専攻 准教授	精密な分子認識素子を利用した DNA/RNA の塩基配列選択的液液抽出技術の開発
阿野嘉孝	愛媛大学農学部生物資源学科 准教授	微生物物質生産の飛躍的向上を目指した電気化学的バイオリアクターの開発
森 浩亮	大阪大学大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻 准教授	水からの光触媒的水素製造を可能とする有機-無機複合材料の新規創製
鳶巣 守	大阪大学大学院工学研究科 原子分子イオン制御理工学研究センター 准教授	脂肪族化合物の炭素-水素結合の直截変換触媒の開発
横井俊之	東京工業大学資源化学研究所 助教	Al 置換サイトの自在制御によるプロピレン製造用ゼオライト触媒の高性能化

* 所属・職は採択時のもの

別添資料 4

(1) 学生の受け入れ

東海大学から2名の卒業研究生、東海大学大学院から1名、東京理科大学大学院から1名の修士論文研究生を受け入れ、下記のテーマにより研究を行った。

卒業研究

- ① 鶏卵由来の糖鎖 (SGP) を用いる、糖鎖-タンパク質間相互作用解析法の開発

② シクロデキストリンを用いた糖クラスター効果発現系の構築

修士論文研究

③ ウェルシュ菌由来の α -N-アセチルグルコサミニダーゼに付随する CBM の機能解明を指向した糖誘導体の合成と評価

④ 実用的フルオラスチオールの開発と糖鎖合成への応用

(2) 職員の教育活動

本年度は下記の職員が大学の非常勤講師として教育活動に携わった。

天野純子、山ノ井孝、大隅賢二、吉田彰宏、山田一作、菅原州一、平野清子

別添資料 5

1. 学会発表 62件 (うち国際学会 18件)

1st ACGG-DB meeting (2011.5.31-6.3)	1件
59th ASMS Conference on Mass Spectrometry and Allied Topics (2011.6.5-9)	1件
日本コンピュータ化学会 2011 春季年会-10周年記念シンポジウム (2011.6.15-17)	1件
16th European Carbohydrate Symposium (Eurocarb 16) (2011.7.3-7)	2件
第30回日本糖質学会年会 (2011.7.11-13)	8件
21st International Glycoconjugate Symposium (Glyco21) (2011.8.21-26)	1件
糖鎖インフォマティクス若手の会 (2011.8.27)	1件
The 2nd International Symposium on Process Chemistry(ISPC2011) (2011.8.28-31)	1件
6th Asian Cyclodextrin Conference (2011.8.28-31)	1件
第28回シクロデキストリンシンポジウム (2011.9.8-9)	5件
第5回バイオ関連化学シンポジウム (2011.9.12-14)	2件
第59回質量分析総合討論会 (2011.9.13-15)	2件
第36回日本医用マススペクトル学会年会 (2011.9.15-16)	1件
第84回日本生化学会大会 (2011.9.21-24)	1件
第48回ペプチド討論会 (2011.9.27-29)	1件
第5回 GFRG 研究会公開シンポジウム (2011.10.5)	1件
トーゴーの日シンポジウム 2011 (2011.10.5)	1件
フルオラス科学研究会第4回シンポジウム (2011.10.7)	3件
The 3rd ACGG Conference at Shanghai -	
The 2nd Workshop of ACGG Data Base(ACGG-DB) (2011.10.26-29)	1件
第4回シクロデキストリンワークショップ (2011.10.29-30)	3件
2011 Annual Meeting of the Society for Glycobiology (2011.11.9-12)	3件
The Rare Sugar Congress 2011 (2011.11.9-12)	1件
4th International Symposium on Fluorous Technologies 2011 (ISoFT'11) (2011.11.30-12.3)	6件
GlycoTOKYO2011 シンポジウム (2011.12.9)	3件
第34回日本分子生物学会年会 (2011.12.13-16)	2件
Bioinformatics week in Odaiba 2011 (2012.1.24-27)	1件

日本農芸化学会 2012 年度大会 (2012.3.22-26)	1 件
日本化学会第 92 春季年会 (2012.3.25-28)	3 件
日本薬学会第 132 回年会 (2012.3.28-31)	4 件

2. 誌上発表 13 件

「総論—糖鎖合成技術の進展と応用」

水野真盛

月刊ファインケミカル, 2011 年 5 月号, 5-8

「ヘビーフルオラス法を利用した糖誘導体合成」

後藤浩太郎

月刊ファインケミカル, 2011 年 5 月号, 31-37

“Improvement of Some Physicochemical Properties of Arundic Acid, (R)-(-)-2-Propyloctanonic acid, by Complexation with Hydrophilic Cyclodextrins”

Yuji Miyamoto, Mai Nakahara, Keiichi Motoyama, Takako Ishiguro, Yoshiki Oda,
Takashi Yamanoi, Ichiro Okamoto, Akira Yagi, Hidekatsu Nishimura,
Fumitoshi Hirayama, Kaneto Uekama, Hidetoshi Arima
International Journal of Pharmaceutics, 413(1-2), 63-72, 2011

“Effective Application of Heavy Fluorous Thioglycoside for Oligosaccharide Synthesis”

Kohtaro Goto, Nueramina Nuermairaiti, Mamoru Mizuno
Chemistry Letters, 40(7), 756-757, 2011

“Functional Diversity of Mammalian Sialyltransferases”

Shou Takashima, Shuichi Tsuji

Trends in Glycoscience and Glycotechnology, 23 (132), 178-193, 2011

“Quantitative Matrix-assisted Laser Desorption/ionization Mass Spectrometry of Pyrene-derivatized Glycopeptides for Investigation of Mammalian Cell Glycomics”

Toshio Nakamura, Takashi Nishikaze, Hiroshi Jinmei,
Fumio Tougasaki, Ichiro Sugimoto, Junko Amano
Journal of Glycomics & Lipidomics 1(2), doi: 10.4172/2153-0637.1000103, 2011

“Ionic Liquid-Supported Oligosaccharide Synthesis”

Kohtaro Goto

Trends in Glycoscience and Glycotechnology, 23(134), 306-307, 2011

“Effects of Length and Amino Acid Sequence of O-mannosyl Peptides on Substrate Specificity of Protein O-linked Mannose β 1,2-N-acetylglucosaminyltransferase 1 (POMGnT1)”

Keiko Akasaka-Manyu, Hiroshi Manyu, Mamoru Mizuno, Toshiyuki Inazu, Tamao Endo
Biochemical and Biophysical Research Communications, 410(3), 632-636, 2011

“Negative-ion MALDI-MS² for Discrimination of α 2,3- and α 2,6-sialylation on Glycopeptides Labeled with a Pyrene Derivative”

Journal of Chromatography B, 879(17-18), 1419-1428, 2011
Takashi Nishikaze, Toshio Nakamura, Hiroshi Jinmei, Junko Amano

「シアリルオリゴ糖ペプチド (SGP) の工業的生産」

白井孝、菅原州一
バイオ医薬品開発における糖鎖技術, pp151-158, シーエムシー出版, 2011

“A Synthetic Approach to Aromatic Aminoglycoside as a Neamine Mimic”

Ryo Inoue, Sho Matsuda, Yoshiki Oda, Hirofumi Ooyama,
Akihiro Yoshida, Keita Hamasaki, Takashi Yamanoi
Heterocycles, 84(2), 1335-1343, 2012

“Immobilization of Fluorous Oligosaccharide Recognized by Influenza Virus on Polytetrafluoroethylene Filter”

Mami Tojino, Masako Mori, Maria Carmelita Z. Kasuya, Kenichi Hatanaka,
Atsushi Kawaguchi, Kyosuke Nagata, Takashi Shirai, Mamoru Mizuno
Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 22(2), 1251-1254, 2012

“Glycosylation and Secretion of Human α -Amylases”

Shou Takashima, Junko Amano
Advances in Biological Chemistry, 2(1), 10-19, 2012

3. 講演 5件

第21回神奈川大学平塚シンポジウム 機能性フッ素化合物のグリーンケミストリー ～環境・資源問題に対応する新技術～ (2011.5.28)

「フルオラス二相系反応システムにおける環境対応」

星 信人

第8回フッ素相模セミナー (2011.6.9-10)

「フルオラスケミストリーによる効率的な糖鎖合成法の開発」

水野真盛

東北大学研究会 (2011.7.9)

「バイオ医薬品の落とし穴」

天野純子

GLIT セミナー「実用化に向けた糖鎖研究の国際戦略と知的基盤：診断システム、バイオ医薬品、データベースの開発動向を占う」(2011.9.9)

「シアロ糖ペプチド、SGP を用いた糖タンパク合成ストラテジーの提案と原理検証」

白井 孝

JRIA 平成 23 年度第 5 回先導技術交流会 (2012.1.16)

「シアロ糖ペプチドの工業的生産技術と糖タンパク質医薬（均一糖鎖）への応用」

白井 孝