

## 平成23年度事業計画

公益財団法人 野口研究所

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・新規溶媒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、今年度も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継続する。人材の養成については講師派遣、卒業研究生受け入れをこれまでどおり実施する。

その他の活動として今年度も学会活動補助、見学会を実施する。

活動の中心である糖鎖研究は、歴史的にはDNA、蛋白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。今年度は新たに、糖鎖機能を活用したバイオ医薬品の飛躍的な高機能化を目指す。同目的で設立された横断的な組織であるバイオリジクス研究会での活動にも注力したい。

平成23年度も当研究所の80%を糖鎖研究、20%をナノ材料・新規溶媒研究とする。

財政面は債券運用益を柱として、寄付金・公的機関からの競争的助成金を充当している。

平成23年度の当研究所の収入基盤となる債券運用は、混迷する世界情勢、迷走する日本の政治等先行きが全く見通せない状況であるが、円高基調は続くと予想し、債券運用益は3%と見込んでいる。

支出面では研究部の経費削減をし、厚生福利等のアップ分は吸収したが、今年度特有の出費についてはプラスで計上した。

その結果今年度の収支は赤字であり、1億円の財産取り崩しをお願いせざるを得ない状況になった。

当研究所の継続に財産の維持は不可欠であり、現状の債券運用益の範囲で収支が収まるように、来年度以降の人員計画・什器備品購入計画・修繕計画の検討を始めている。

## 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、昨年度、糖・糖蛋白質、酵素の大量発現、取得、精製とその安定化を目指して生物を利用して大量に安くできる技術確立する研究室として合成生物研究室を立ち上げた。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蛋白質の大量合成、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ている。この技術を確認し、バイオ新薬(バイオベクター)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、まず糖蛋白質医薬品を1つ選び、研究室横断的に、純粋な糖鎖を持つ糖蛋白質の大量合成を目指す。

機能性材料研究も環境・エネルギーに向け、酵素に狙いをつけ、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する。

#### 1-1 糖鎖研究

糖鎖有機化学研究室では糖・複合糖質・糖蛋白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」<sup>TM</sup>を開発。今年度は

- ③ さらなるデータ蓄積し、使い勝手をあげ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。

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  $\alpha$  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。

糖鎖生物学研究室:糖鎖付加位置情報を含む糖蛋白質の 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。

合成生物学研究室:生物を利用した糖・糖蛋白・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蛋白質大量合成が候補。

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

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蛋白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 グライコバイオロジクス研究会(平成 22 年 12 月 11 日設立)に積極的に参画し、糖蛋白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 選択した糖蛋白質医薬品で均一な糖鎖構造を持つ糖蛋白質を合成する。

## 1-2 ナノ材料・新規溶媒研究

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溶媒反応、自動車排ガス触媒、アルコール燃料電池アノード触媒などの開発を進めてきた。昨年度研究室の名称も変更した。

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 シンタン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今年度は

- 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。

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。

### 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。当研究所は糖鎖研究を行う中で当化学の研究をスタートし、研究の成果をベースに、触媒、糖鎖研究のための情報交換とフルオラス化学の普及啓蒙の目的で、平成14年野口フルオラスプロジェクトを立ち上げてフルオラス化学研究の専門家を招請し、シンポジウムを開催してきた。この野口研究所フルオラスプロジェクトに賛同した大学の先生方の参画を得て、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。

### 1-4 国家プロジェクトへの参加及び外部機関との共同研究

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、最先端技術開発には周辺技術を融合させる事が重要であることから、政府関係機関の競争的資金を使う共同研究事業への参画を含めて、以下の共同研究を公的機関及び企業と行なっている。

(競争的委託研究事業)

- ・ **JST 産学イノベーション加速事業【先端計測分析技術・機器開発】**  
「MS<sup>n</sup>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)
- ・ 科学技術振興機構(JST)「統合化推進プログラム」平成23年度採択分に応募中。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)

- ・ 旭化成クラレメディカル株式会社
- ・ 北陸先端科学技術大学院大学マテリアルサイエンス研究科(芳坂貴弘教授)

- ・ 慶応義塾大学医学部分子生物学教室（高柳淳講師）
- ・ 株式会社高分子加工研究所
- ・ チッソ株式会社
- ・ 京都大学大学院生命科学研究科(芦田久准教授)
- ・ 明治大学理工学部(室田明彦講師)
- ・ 和洋女子大学衣生活学研究室(鬘谷要教授)
- ・ 名古屋大学大学院医学系研究科(古川鋼一教授)
- ・ 大阪府立成人病センター研究所(井上正宏部長)
- ・ 株式会社 REI メディカル
- ・ 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)
- ・ 積水アクアシステム株式会社
- ・ 東北大学工学研究科（正田晋一郎教授）
- ・ 東海大学工学部応用化学科(稲津敏行教授)
- ・ 東京大学大学院化学システム工学専攻(船津公人教授)
- ・ 東京理科大学大学院総合科学研究科(椎名勇教授)
- ・ 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)
- ・ 豊橋技術科学大学 知識情報工学系(後藤仁志准教授)

継続中の共同研究については、事業報告書にて報告致します。

## 2. 野口 遵研究助成(応募型)

設立趣旨「重要な研究に対し援助をなし」に則り、21年度より、野口 遵研究助成金制度を立ち上げた。国内大学又はそれに準ずる研究機関の若手研究者を対象にし、22年度も環境負荷の低減を目指した6課題を募集し、145件の応募の中から15件を選考した。この研究助成金制度は今年度も同規模で実施予定とする。

## 3. 学生の育成

設立趣旨「なお研究者の養成を図る」に則り、

(イ) 大学から卒研学生、院生を受け入れての、研究の指導は本年度も継続して行う。

(ロ) 非常勤講師の派遣は本年度は研究員7名を要請のある大学に派遣し、化学系技術者の教育・育

成に努める。

## 庶務関係

### 1. 評議員・理事会に関する事項

- 5月 決算理事会開催
- 6月 決算評議員会開催
- 3月 予算理事会開催

### 2. 職員に関する事項

23年度の職員数は37名(22年度は38名)(役員・顧問を除く)

### 3. 財産に関する事項

今年度の財産(平成24年3月末有価証券残高見込み)

債券	基本財産	70億7千万円(額面ベース)
	特定資産	33億1千万円(額面ベース)
	通常財産	5千万円(額面ベース)
	合計	104億3千万円
株券	特定資産	5億8千万円(平成22年10月末評価)

以上