

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)  
実施状況報告書(平成 25 年度)**

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名	Membranome に基づく革新的バイオテクノロジーの創成
研究機関・ 部局・職名	大阪大学・大学院 基礎工学研究科・教授
氏名	馬越 大

### 1. 当該年度の研究目的

Membranome に基づく革新的バイオテクノロジー創成のため、(A) LIPOzyme 触媒、(B) LIPOzyme 固定化材料、(C) Membrane Chip の3本柱について検討する。(A) LIPOzyme 触媒：前年度までに蓄積した「自己組織化膜デザイン法」に基づき、低分子量分子(アミノ酸や医薬品)を対象にした不斉認識・合成プロセス、および、高分子量分子(RNA やペプチド)を対象にした識別分離・変換プロセスを想定した基盤材料を最適化する。(B) LIPOzyme 固定化材料：リポソーム包埋ハイドロゲル材料を新規に調製し、光学分割(不斉合成)プロセスに活用するための基礎データ(分離性能)を取得する。(C) Membrane Chip：マイクロデバイスと分光学的手法と組み合わせて、リポソーム膜(自己組織系)の物理化学的特性を解析するとともに、次世代マイクロ化学プロセスの基盤を創成する。

### 2. 研究の実施状況

Membranome に基づく革新的バイオテクノロジーの創成に向けて、前年度までに得られた基礎的な知見をさらに深化させるとともに、膜デザイン法の確立まで拡充して、工業的応用を想定した知見を集積した(例えば、最適化材料の分離(識別)性能など)。(A) LIPOzyme 触媒においては、リポソーム膜の識別分離能に、特に着目して検討を進めた。既存設置の(i)レーザー顕微ラマン分光法、(ii)高周波誘電分散法、(iii)磁気円二色性分光法に加えて、新規に(iv) MERS 法(Membrane-Enhanced Raman Spectroscopy 法)を開発し、「リポソーム膜界面における分子の動的な振舞い」を解析した。特に、リポソーム膜による低分子量分子の不斉認識においては、非特異的相互作用に依存した初期 Step と協奏的な分子組換えによる自己集合膜(リポソーム膜)表層の不斉炭素近傍における複数相互作用(静電的相互作用、疎水性相互作用、水素結合)の誘導 Step から成る事を明らかにした。また、低分子量対象分子は、アミノ酸から医薬品分子へ、高分子量対象分子は、単鎖 RNA やアミロイド性ペプチドへと拡充する事ができた。Pro 触媒や Ribozyme 触媒と組合わせた識別・変換についても基礎データを蓄積した。前年度に調製した(B)LIPOzyme 包埋ハイドロゲルは、従来法に比して高度な分離性能を有する光学分割手法として活用できる事を示した(平衡透析モードにおける L/D-アミノ酸の分離度は 50 以上)。(c) Membrane Chip の基盤となるデータベース拡充のために、前年度の手法に加えて、MERS 法を新規開発し、自己組織系の物理化学的特性の体系化を進めた。さらに、マイクロデバイスとの組合せにより、次世代マイクロ化学プロセスの基本デザインを明らかにした。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 5 件</p>	<p>Hideto Nagami, <u>Hiroshi Umakoshi</u>, Takenori Kitaura, Gary Lee Thompson III, Toshinori Shimanouchi, Ryoichi Kuboi: Development of Metal Affinity-Immobilized Liposome Chromatography and Its Basic Characteristics, <i>Biochem. Eng. J.</i>, <b>84</b>, 66-73 (2014)</p> <p>Toshinori Shimanouchi, Noriko Yoshimoto, Azusa Hiroiwa, Keiichi Nishiyama, Keita Hayashi, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Relationship between the Mobility of Phosphocholine Headgroup and the Protein-Liposome Interaction: A Dielectric Spectroscopic Study, <i>Colloid Surf. B</i>, <b>116</b>, 343-350 (2014)</p> <p>Keita Hayashi, <u>Hiroshi Umakoshi</u>, Toshinori Shimanouchi, Comparison of Interfacial Property of Span80 Vesicle, W/O Emulsion and Liposome, <i>Solvent Extr. Res. Dev. Japan</i>, <b>21(2)</b>, 191-199 (2014)</p> <p>Keishi Suga, Fumihiko Iwasaki, Dai Kondo, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Micro-Polarity and Micro-Viscosity of Liposome Membranes Can Vary with the Partitioning of Hydrophobic Molecules” <i>Solv. Extr. Res. Dev.</i>, in press (2014)</p> <p>Peter Walde, <u>Hiroshi Umakoshi</u>, Pasquale Stano, Fabio Mavelli, Emergent Properties of Artificial Vesicles, <i>Chem. Com.</i>, accepted (2014) <b>(Review)</b></p> <p>(掲載済み一査読有り) 計 3 件</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 2 件</p>
<p>(参考: 6 件)</p>	<p>【参考】以下の原著論文(6件)について、平成25年度中に、高IFを有するJournalへの投稿を検討した。厳しい審査も相俟って、現在、修正中・再投稿準備中であり、明確な業績にカウントできなかった。重要な研究活動であるため、参考データとして記載する。</p> <p>Keishi Suga, Seishiro Tanaka, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Liposome Regulate Structure and Function of Hammerhead Ribozyme, <i>Nucleic Acid Research</i></p> <p>Takaaki Ishigami, Keishi Suga, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Chiral Recognition of L-Amino Acid by Liposome Prepared by L-Phospholipid ~ Designable Surface of Self-Assembly for Asymmetric Recognition ~</p> <p><u>Hiroshi Umakoshi</u>, Kazuma Sugita, Takaaki Ishigami, Keishi Suga, Yukihiro Okamoto: Liposome-Encapsulated Hydrogel and Its Application to Optical Resolution of Amino Acids</p> <p>Hyesung Cho, Junsoo Kim, Keishi Suga, Jung Won Bang, Hyunchul Park, Moon Seop Hyun, Yongjun Bae, Laura Ha, Soonmin Seo, Tae Jung Park, Kahp-Yang Suh, <u>Hiroshi Umakoshi</u>, Hosup Jung, Mansoo Cho: Proficient Synthesis of Lipid Vesicles via Hierarchical Aperture-Embedded Microfluidic Platforms</p> <p>Keishi Suga, Tomoya Yokoi, Dai Kondo, Keita Hayashi, Seiichi Morita, Toshinori Shimanouchi, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Tunable “Hydrated” Surface of Fatty Acid Vesicles Modified with Cationic Surfactant</p> <p>Fumihiko Iwasaki, Keishi Suga, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Evaluation of Interfacial Reaction at the Micro-Concentration Phase of Liposome Membrane as a Platform for Conversion</p>
<p>会議発表 計 68 件</p>	<p>Takaaki Ishigami, Kazuma Sugita, <u>Hiroshi Umakoshi</u>: Optical Resolution by Liposome Membrane: 20<sup>th</sup> Symp. on Molecular Chirality 2013, Kyoto Univ., Kyoto, May 10-11 (2013)</p> <p>菅 恵嗣, 田中 清志朗, 馬越 大, リポソームの膜表面層デザインによる Hammerhead Ribozyme 認識ならびにその活性制御, 日本膜学会第 35 年会, 早稲田大学, 東京, 5 月 20-21 日(2013)</p> <p>林 啓太, 辰井 剛, 切石 まどか, 島内 寿徳, 馬越 大, 膜-膜間相互作用に基づく DDS, 日本膜学会第 35 年会, 早稲田大学, 東京, 5 月 20-21 日(2013)</p> <p>石上 喬晃, 馬越 大, リポソーム膜による不斉認識の制御およびその応用, 日本膜学会第 35 年会, 早稲田大学, 東京, 5 月 20-21 日(2013)</p> <p>切石 まどか, 辰井 剛, 林 啓太, 菅 恵嗣, 馬越 大, ベシクルのナノ界面を介した薬剤分子の膜透過性の解析, 分離技術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5 月 24-25 日(2013)</p>

石上 喬晃, 馬越 大, 表層デザインリポソーム膜によるL-アミノ酸の選択的な吸着挙動の解析  
分離技術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013) **[ポスター賞受賞]**

杉田 一馬, 石上 喬晃, 坂東 建哉, 菅 恵嗣, 馬越 大, リポソーム固定化ハイドロゲルを用いたアミノ酸の  
光学分割法, 分離技術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

菅 恵嗣, 田中 清志朗, 馬越 大, 脂質膜表層を利用する Hammerhead Ribozyme の認識ならびに活性制  
御, 分離技術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

廣瀬 正典, 石上 喬晃, 馬越 大, リポソーム膜上で誘導される L-Pro 触媒 Michael 付加反応, 分離技術会  
年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

近藤 大, 横井 智哉, 菅 恵嗣, 馬越 大, 脂肪酸ベシクル膜を利用する加水分解反応の制御, 分離技術会  
年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

岩崎 文彦, 菅 恵嗣, 馬越 大, リポソーム膜の親水-疎水界面を利用した Diels-Alder 型環化付加反応の制  
御, 分離技術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

珍坂 隼平, 菅 恵嗣, 馬越 大, 表層デザインリポソーム膜によるクエン酸回路の酵素反応の制御, 分離技  
術会年会 2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

菅 恵嗣, 馬越 大, 脂質二分子膜界面における相分離およびナドメイン形成挙動の解析, 分離技術会年会  
2013, 日本大学, 千葉, 5月24-25日(2013)

林 啓太, 辰井 剛, 切石 まどか, 島内 寿徳, 馬越 大, リモートローディング法を利用したベシクルのナノ膜  
界面を介する Doxorubicin の封入, 第29回日本 DDS 学会学術集会, 京都テルサ, 京都, 7月4-5日(2013)

菅 恵嗣, 田中 清志朗, 馬越 大, リポソーム膜による Hammerhead Ribozyme の集積および活性制御  
第15回日本 RNA 学会年会, 愛媛県・県民文化センター, 愛媛, 7月24-26日(2013) **[招待講演]**

Takaaki Ishigami, Kazuma Sugita, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Chiral Recognition of Amino Acids  
by "Polymer Membrane" Immobilizing "Liposome Membrane". The 8th International Conference on  
Aseanian Membrane Society, July 16th-19th, Xi'an, China (2013)

Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: How to Design a Self-Assembled Surface for Recognitive Separation  
Using "Polymer Membrane" Immobilizing "Liposome Membrane". The 8th International Conference on  
Aseanian Membrane Society, July 16th-19th, Xi'an, China (2013) **[Invited Lecture]**

Hiroshi Umakoshi: Bio-Inspired Chemical Engineering Based on Membranome. Next Symposium  
"Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)  
**[Keynote Lecture]**

Takaaki Ishigami, Hiroshi Umakoshi: Use Liposome Membrane as a Platform of Asymmetric  
Recognition and Conversion. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical  
Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Design of Nanosized Domain on Liposome Membrane for Recognition  
and Functionalization of Biomolecules. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical  
Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013) **[Keynote Lecture]**

Kazuma Sugita, Takaaki Ishigami, Tatsuya Bando, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Characterization of  
Liposome Membrane Immobilized in Hydrogel and Its Application to Optical Resolution of Amino Acids  
(Short Oral Presentation). Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering",  
September 13th, Osaka, Japan (2013)

Fumihiko Iwasaki, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Adsorptive Behavior of Substrates and Regulation of  
Cycloaddition by Using Cationic Liposome (Short Oral Presentation). Next Symposium "Membranome"  
for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Takaaki Ishigami, Hiroshi Umakoshi: Analysis of Chiral Recognition Induced by Liposome Membrane;  
Effects of Surface Polarity at Initial Adsorption Step. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired  
Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013) Student Poster Award!!

Masanori Hirose, Takaaki Ishigami, Hiroshi Umakoshi: L-Proline-Catalyzed Michael Addition on  
Liposome Membranes in Water. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical  
Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Yoshinori Kaneko, Takaaki Ishigami, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Liposome-Induced Homochiral Polymerization of Amino Acids in Aqueous Media. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Kazuma Sugita, Takaaki Ishigami, Tatsuya Bando, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Characterization of Liposome Membrane Immobilized in Hydrogel and Its Application to Optical Resolution of Amino Acids. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013) **[Poster Award]**

Fumihiko Iwasaki, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Adsorptive Behavior of Substrates and Regulation of Cycloaddition by Using Cationic Liposome. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Junpei Chinkzaka, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Control of Consecutive Reactions of TCA cycle-Related Enzymes on Liposome Membrane. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013) **[Poster Award]**

Takushi Hinoyama, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Study on J-Aggregates of Porphyrin on Liposome Membrane toward Bio-Inspired Photoreduction System. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Madoka Kiriishi, Tsuyoshi Tatsui, Keita Hayashi, Hiroshi Umakoshi: Analysis of Transport of Drug Molecules across the Nano Membrane Interface of Vesicles and Its Application. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Yuki Takaya, Toshinori Shimanouchi, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Estimation of Phase Separation of Heterogeneous Giant Vesicles by Using Microscopic Raman Analysis. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Momoko Kota, Keishi Suga, Hiroshi Umakoshi: Thermodynamic Properties of DOPC/DPPC Liposomes: Phase Separation Analysis Based on DSC. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Keishi Suga, Seishiro Tanaka, Hiroshi Umakoshi: Liposome Membranes Enhance Self-Cleavage of Hammerhead Ribozyme in the Absence of Magnesium (II). Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

Tomohiro Yoshida, Keishi Suga, Haruyuki Ishii, Hiroshi Umakoshi: Preparation of Au Nano Particle-Hybridized Liposomes towards Sensitive Analysis of Lipid Membrane Surface by SERS. Next Symposium "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)

菅 恵嗣, 馬越 大, RNA 分子認識のためのリポソーム膜デザイン, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

杉田 一馬, 坂東 建哉, 石上 喬晃, 菅 恵嗣, 馬越 大, リポソーム固定化ハイドロゲルの調製ならびに機能評価, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

石上 喬晃, 馬越 大, リポソーム膜の不斉認識における動的挙動の検討, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013) **[バイオ部会 ポスター賞受賞]**

馬越 大, Membranome に基づく革新的バイオテクノロジー, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013) **[招待講演]**

珍坂 隼平, 馬越 大, 表層デザインリポソーム膜によるクエン酸回路関連酵素の酸化還元反応の制御, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

高谷 勇輝, 島内 寿徳, 菅 恵嗣, 馬越 大, 不均一巨大ベシクルの相分離挙動の評価ならびにアミロイド形成の直接観察, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

岩崎 文彦, 菅 恵嗣, 馬越 大, 表層デザインリポソームによる反応基質の吸着とそれに伴う反応制御, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

近藤 大, 横井 智哉, 菅 恵嗣, 馬越 大, 脂肪酸ベシクル膜による加水分解反応の促進効果, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

廣瀬 正典, 石上 喬晃, 馬越 大, L-Pro 触媒 Michael 付加反応に及ぼすリポソーム膜共存効果, 化学工学会第 45 回秋季大会, 岡山大学, 岡山, 9 月 16~18 日(2013)

菅 恵嗣, 田中 清志朗, 馬越 大, リポソーム膜による一本鎖 RNA 分子の集積化ならびに自己切断活性の誘導, 第 7 回バイオ関連化学シンポジウム, 名古屋大学, 愛知, 9 月 27~29 日(2013)

石上 喬晃, 馬越 大, リポソーム膜の自己組織化構造がもたらす L,D-アミノ酸のキラル認識, 第 7 回バイオ関連化学シンポジウム, 名古屋大学, 愛知, 9 月 27~29 日(2013)

Hiroshi Umakoshi, Keishi Suga: Use Vesicle Membrane As a Designable Platform for Molecular Recognition ~ Toward Creation of Bio-Inspired Chemical Engineering Based On Membranome ~. 2013 AIChE Annual Meeting, November 3rd-8th, San Francisco, U.S.A. (2013) **[Invited Lecture]**

Takaaki Ishigami, Kazuma Sugita, Hiroshi Umakoshi: Asymmetric Recognition of L-/D-Amino Acid By Liposome Membrane. 2013 AIChE Annual Meeting, November 3rd-8th, San Francisco, U.S.A. (2013)

Keishi Suga, Seishiro Tanaka, Hiroshi Umakoshi: Liposome Membranes Enhance Self-Cleavage of Hammerhead Ribozyme with and without Magnesium (II). The 40th International Symposium on Nucleic Acids Chemistry (ISNAC2013), November 13th-15th, Yokohama, Japan (2013)

Hiroshi Umakoshi, Takaaki Ishigami: Optical Resolution of Racemic Compounds by W/O/W Emulsion with Nano-Hydrophobic Interface (Liposome). 20th Regional Symposium on Chemical Engineering (RSCE2013), November 12th-13th, Bohol, Philippines (2013) **[Selected Presentation]**

菅 恵嗣, 横井 智哉, 近藤 大, 馬越 大, 脂肪酸ベシクル膜の特性解析とその応用, 膜シンポジウム 2013, 京都府立医科大学, 京都, 11 月 7~8 日(2013)

石上 喬晃, 馬越 大, リポソーム膜のアミノ酸不斉認識に及ぼす膜表層特性の解析, 膜シンポジウム 2013, 京都府立医科大学, 京都, 11 月 7~8 日(2013) **[ポスター賞受賞]**

菅 恵嗣, 馬越 大, リポソーム膜界面におけるナノドメインの形成評価ならびにその応用, 第 32 回溶媒抽出討論会, 名古屋大学, 愛知, 11 月 22~23 日(2013)

岩崎 文彦, 菅 恵嗣, 馬越 大, 正電荷リポソーム膜界面における基質分子の分配特性ならびに環化付加反応の制御, 第 32 回溶媒抽出討論会, 名古屋大学, 愛知, 11 月 22~23 日(2013)

菅 恵嗣, 馬越 大, 脂質膜界面のマイクロ特性デザインに基づく分子認識・変換反応の制御, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

石上 喬晃, 杉田 一馬, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, キラル分離を目的とするリポソーム包埋ハイドロゲル担体の調製, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日 **[ポスター賞(銀賞)]**

近藤 大, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, 脂肪酸の自己集合挙動を活用するキラル材料の開発, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

石上 喬晃, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, リポソーム膜の不斉認識能における『膜場』のマイクロ特性の役割, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

廣瀬 正典, 石上 喬晃, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, L-Pro を有機触媒とするリポソーム膜界面における不斉合成, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

岩崎 文彦, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, リポソーム膜界面を「場」として活用するミク ロ相間移動反応の評価と制御, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

金子 善典, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, リポソーム膜界面をテンプレートとするアミノ酸のホモキラル重合, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

高谷 勇輝, 菅 恵嗣, 島内 寿徳, 岡本 行広, 馬越 大, リン脂質 2 分子膜のナノ相分離挙動に基づく Aβ 分子の認識制御, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日**[ポスター賞(特別賞)]**

切石 まどか, 林 啓太, 菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大, Smart 脂質を活用する新規な DDS 担体の開発, 化学工学会第 79 年会, 岐阜大学, 岐阜, 2014 年 3 月 18-20 日

吉田 智洋, 菅 恵嗣, 馬越 大, 脂質膜表層の高感度解析のための金ナノ粒子修飾リポソームの調製 第 16 回化学工学会学生発表会, 大阪府立大学, 大阪, 2014 年 3 月 1 日 **[優秀賞受賞]**

馬越 大, 菅 恵嗣, NEXT バイオテクノロジーの開拓, 大阪大学 平成 25 年度いちよう祭, 5 月 2 日(2013) **[参加者:52名]** (一般, 大学生, 高校生, 中学生) ※ 30 分講演×4 回

様式19 別紙1

	<p>馬越 大, 菅 恵嗣, 岡本 行広, NEXT バイオテクノロジーの開拓, 大阪大学 平成 25 年度まちかね祭, 11 月 2 日(2013) 【参加者:43 名】(一般, 大学生, 高校生, 中学生) ※ 30 分講演×4 回</p> <p>馬越 大, Membranome に基づく革新的バイオテクノロジー, 最先端研究開発支援プログラム FIRST シンポジウム「科学技術が拓く2030年」へのシナリオ, 2月28日~3月1日 (2014) 【ポスター来訪者 約30名, 全体参加者 約500名】(一般向け)</p> <p>専門家向け 計63件 一般向け 計3件</p>
<p>図書 計4件</p>	<p>馬越 大, 岡本 行広, 菅 恵嗣: 研究室紹介 生物発想化学工学(Bio-Inspired 化学工学)グループ, 化学工学, <b>78(1)</b>, 65 (2014)</p> <p>馬越 大, 菅 恵嗣, 石上 喬晃, 杉田 一馬, 岡本 行広: Membranome: 自己組織化膜を『場』として活用する化学工学, 大阪大学低温センターだより, <b>161</b>, 1-4 (2014)</p> <p>菅 恵嗣, 岡本 行広, 馬越 大: リポソーム包埋ハイドロゲルの調製と応用, 中野 義夫監修: “ゲルテクノロジーハンドブック” (NTS 出版, 印刷中) (2014)</p> <p>馬越 大, 菅 恵嗣, 石上 喬晃, 岡本 行広, 自己組織化膜を基盤とする分離技術, 分離技術会 編「分離技術のシーズとライセンス技術の実用化」, (化学工業社, 印刷中) (2014)</p>
<p>産業財産権 出願・取得状況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>大阪大学・最先端・次世代研究開発支援プログラム <a href="http://www.osaka-u.ac.jp/ja/research/program_next">http://www.osaka-u.ac.jp/ja/research/program_next</a></p> <p>大阪大学大型教育研究プロジェクト支援室・最先端・次世代研究開発支援プログラム <a href="http://www.lserp.osaka-u.ac.jp/index_jisedai.html">http://www.lserp.osaka-u.ac.jp/index_jisedai.html</a></p> <p>当該プロジェクトの独自ホームページの公開 <a href="http://www.membranome.jp/GR066/">http://www.membranome.jp/GR066/</a></p> <p>代表者所属研究室(Bio-Inspired 化学工学研究室)の独自ホームページの公開 <a href="http://www.membranome.jp/B-ICE/">http://www.membranome.jp/B-ICE/</a></p> <p>Membranome ラボ/Membrane Stress Biotechnology 研究会ホームページ <a href="http://www.membranome.jp">http://www.membranome.jp</a></p> <p>FIRST シンポジウム「科学技術が拓く2030年」へのシナリオホームページ (現在、リンク切れ) <a href="http://www.first2030.jp/">http://www.first2030.jp/</a></p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>大学祭にて, 当該研究プロジェクトのアウトリーチ活動をおこなった。継続的にアウトリーチ活動を行っているため, 毎回30~40名の参加があった。また, FIRST シンポジウム(早稲田総研イニシアチブ)におけるアウトリーチ活動にも貢献した。何れの場合でも, 専門分野を分かりやすい言葉に置き換えて情報発信する事に努めた。「自己組織系で形成される秩序構造・高次機能」を, 「分子のチームワーク」「One for All, All for One (一人は皆のために, 皆は勝利のために)」に置き換えて, Membranome の基本的理念を説明し, また, 「リポソーム包埋ハイドロゲル」や「リポソーム固定化中空糸膜モジュール」を見せて, 化学工業への展開, あるいは, 医療装置としての応用への展望を説明した。一般参加者からは, 専門家とは異なる視点の質問を受け, 丁々発止, の対話を通じて, 密な情報発信が行えた。また, 研究室 Web ページを継続的に更新し, 積極的に一般国民情報発信する体制を整えた。</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計0件</p>	

## 様式19 別紙1

その他	研究成果報告ならびに国内外の研究動向把握を目的として、国際シンポジウムを主催した(大阪大学). NEXT Symposium on "Membranome" for "Bio-Inspired Chemical Engineering", September 13th, Osaka, Japan (2013)
-----	---

### 4. その他特記事項

Bio-Inspired 化学工学研究室(2012年4月発足)を足場にして、当該プロジェクトを長期的に推進していくための研究基盤を整えつつある。平成25年度前半は、馬越 大(教授)および菅 恵嗣(助教)の2名のスタッフを中心に研究プロジェクトを推進し、平成25年10月からは、名古屋大学・工学研究科(FIRST 川合プロジェクト 馬場嘉信研究室)より、岡本 行広 氏が専任講師として着任した。マイクロデバイスと自己組織系を融合的させる新規な革新的化学プロセスの創成に寄与するための素地が出来上がりつつある。2013年4月により、石上 喬晃が JSPS Fellow(DC1)として博士課程に進学して、研究領域の深化・拡充に貢献し、さらには、2014年3月に岩崎 文彦が修士課程を短縮修了の上、博士課程に進学した。博士課程に進学希望する配属学生も増加している。将来の日本を開拓する有能な人材の育成・輩出が NEXT プログラムで必須不可欠と認識しており、当該プログラムの主題である Membranome に関する産学ネットワークも拡充している。

実施状況報告書(平成25年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されません

1. 助成金の受領状況(累計) (単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額	既返還額(前 年度迄の累 計)
直接経費	121,000,000	100,000,000	21,000,000	0	0
間接経費	36,300,000	30,000,000	6,300,000	0	0
合計	157,300,000	130,000,000	27,300,000	0	0

2. 当該年度の収支状況 (単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を除 く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度執 行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額	当該年度返還 額
直接経費	4,634,464	21,000,000	0	25,634,464	25,634,464	0	
間接経費	18,463,741	6,300,000	0	24,763,741	24,763,741	0	
合計	23,098,205	27,300,000	0	50,398,205	50,398,205	0	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	17,481,350	小型超遠心機、マルチチャンネル分光器等
旅費	2,597,700	研究成果発表旅費(名古屋大学、岡山大学)等
謝金・人件費等	3,923,327	特任研究員人件費
その他	1,632,087	オープンラボ利用料、学会参加登録費等
直接経費計	25,634,464	
間接経費計	24,763,741	
合計	50,398,205	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
CO2インキュベーター	パナソニックヘルスケア 株製・MCO-	1	522,900	522,900	2013/11/29	大阪大学
アングルロータ	日立工機株製・ S55A2	1	556,500	556,500	2013/12/19	大阪大学
小型超遠心機	日立工機株製・ CS100FNX	1	3,381,000	3,381,000	2013/12/19	大阪大学
Elix Essential UV3(30Lタンク付)	独国メルク社製・本 体(30Lタンク、標準 架台II付)	1	668,955	668,955	2013/12/20	大阪大学
1515/2489UVシステ ム	日本ウォーターズ社 製	1	1,575,000	1,575,000	2014/1/9	大阪大学
マルチチャンネル分光器	浜松ホトニクス株製・ PMA-12,C10544- 01(ACアダプタ含	1	1,269,450	1,269,450	2014/2/10	大阪大学