

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

## 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	帝京大学	大学名	帝京大学
研究プロジェクト名	超音波セラノスティックスシステムの実用化を目指す研究拠点の形成		
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

セラノスティックス(Theranostics)とは therapeutics(治療)と diagnostics(診断)の両機能を有するシステムである。丸山と鈴木は世界で初めてリポソームにパーフルオロプロパンガスを保持させたバブルリポソームの開発に成功し(特開 05-154282, 168312)、診断と治療の両機能を有するバブル製剤の有用性と将来性を確信した。そこで実用性に耐えうるバブル製剤を新規に開発し、種々の疾患や癌に対する造影診断と治療、更には癌免疫療法や血栓溶解療法への適用について前臨床試験までを行う。レボビストが供給停止となったことにより、新しい超音波造影剤を多くの臨床医が必要としている。また、低侵襲的な本システムは、世界でも先駆的な研究と位置づけられる。

平成 25~27 年度:実用化を考慮しながら、生体適合性のある新規バブル製剤の開発を行う。凍結乾燥製剤化、GMP 対応を考慮しながらバブル製剤の調製法を確立する。各種疾患の細胞および実験動物モデルで造影効果、キャビテーション能力、生体安全性などの機能性と安全性を評価検討する。平成 28 年度:製剤設計の最終調整や安全性評価及び品質管理の方法を確立し、前臨床試験に向けて最終処方確定する。平成 29 年度:GMP 製造を外部委託し、PMDA 及び帝京大学臨床研究センター(TARC)と相談しながら、外部機関で前臨床試験を行う。本研究は、各年次で若手研究員を雇用し、一部の研究について大学院生の研究テーマとし、人材育成を行う。

### 3 研究プロジェクトの進捗及び成果の概要

平成 25~26 年度:診断と治療を可能にするセラノスティックスバブル(TB)の開発に成功した。造影ガスを吹き込む工夫をした高速ミキサーを用いて、外殻素材として“リン脂質:グリセリン脂質:PEG-リン脂質”から成る、平均粒径  $1\mu\text{m}$  のバブル製剤の調製法を開発し、スクロースを安定化剤として添加した凍結乾燥製剤化を確立した。平成 26~27 年度:復水した TB を用いて担癌マウスに静注して腫瘍新生血管の超音波造影像を検討したところ、約 1 時間に渡る描写が可能であった。これは、従来の造影剤には見られない極めて長い持続時間であり、外殻素材成分の構成比を最適化することにより達成出来た。レポーター遺伝子と TB を混合注射して、肝臓や脳に超音波照射すると、遺伝子の発現を認めた。また、RGD-TB は、HUVEC 細胞に結合し、腫瘍新生血管へのターゲティングも可能になった。実用性の高い TB を開発することに成功したので、平成 27 年に特許申請(特願 2015-117793)した。平成 28 年に PCT 出願の予定である。問題は、最終製剤の無菌化処理が難しい点である。そこで、企業の協力を得て、ミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良した大量生産用装置を開発した。平成 28 年度より、本装置で調製された TB をイヌとブタの大型動物による実証実験と外部委託による前臨床試験に提供する予定である。

ベンチャー企業である MU 研究所と共同で、TB を用いた in vitro での遺伝子や薬物導入用の装置を開発し、特許出願(特願 2015-93764)した。エーワンテクニカ社と共同研究で TB の大量生成装置の開発を目的とした東京都の助成金事業「次世代イノベーション創出プロジェクト 2020」に採択され、平成 28 年度から装置の設計と製作に取り組む予定である。

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

**平成 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 帝京大学                      2 大学名 帝京大学
- 3 研究組織名 セラノスティックス開発プロジェクト
- 4 プロジェクト所在地 〒173-8605 東京都板橋区加賀 2-11-1
- 5 研究プロジェクト名 超音波セラノスティックスシステムの実用化を目指す研究拠点の形成
- 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
丸山一雄	薬学部	教授

- 8 プロジェクト参加研究者数
- 7
- 名

- 9 該当審査区分
- 生物・医歯

## 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
丸山一雄	帝京大学・教授	新規バブル製剤の開発と製剤学的評価および安全性評価	GMP 製造法の確立と凍結乾燥製剤化、最終製剤としての規格化、安全性を評価
高橋秀依	帝京大学・教授	新規バブル製剤用素材開発	外殻素材とターゲット分子を付与させるためのリンカー素材の開発
鈴木 亮	帝京大学・准教授	テーマ1:新規バブル製剤の機能評価 テーマ 2:血栓の造影と溶解療法の開発	テーマ1:超音波造影機能、キャビテーションによる遺伝子、薬物などの導入に関する機能評価 テーマ2:血栓造影と溶解療法の開発
細山田真	帝京大学・教授	腎疾患に対する診断と治療法の開発	腎疾患アルポート病に対する機能診断と遺伝子治療法の開発
出口芳春	帝京大学・教授	中枢疾患に対する診断と治療法の開発	脳関門における診断と機能亢進による治療法の確立
山下 純	帝京大学・教授	神経系への遺伝子導入による治療	遺伝性痙性対麻痺の治療

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

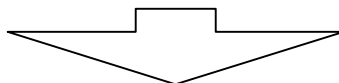
宇都口直樹	帝京大学・教授	血管新生をターゲットとする診断と治療法の開発	血管新生が関与する疾患(がん、関節リウマチ、糖尿病性網膜症、肥満)に対する診断と治療法の開発
(共同研究機関等)			

### <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
血管新生をターゲットとする診断と治療法の開発	帝京大学・教授	宇都口直樹	血管新生が関与する疾患(がん、関節リウマチ、糖尿病性網膜症、肥満)に対する診断と治療法の開発

(変更の時期:平成 28 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
帝京大学・教授	昭和薬科大学・教授	宇都口直樹	無し(鈴木亮准教授が引き継ぐ)

## 11 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

セラノスティックス(Theranostics)とは therapeutics(治療)と diagnostics(診断)の両機能を有するシステムである。丸山と鈴木は世界で初めてリポソームにパーフルオロプロパンガスを保持させたバブルリポソームの開発に成功し(特開 05-154282,168312)、診断と治療の両機能を有するバブル製剤の有用性と将来性を確信し、本プロジェクトを立案した。そこで実用性に耐えうるバブル製剤を新規に開発し、種々の疾患や癌に対する造影診断と治療、更には癌免疫療法や血栓溶解療法への適用について前臨床試験までを行うことを目的とする。レボビストが供給停止となったことにより、新しい超音波造影剤を多くの臨床医が必要としている。また、低侵襲的な本システムは、世界でも先駆的な研究と位置づけられる。

平成 25~27 年度:実用化を考慮しながら、生体適合性のある新規バブル製剤の開発を行う。凍結乾燥製剤化、GMP 対応を考慮しながらバブル製剤の調製法を確立する。各種疾患の細胞および実験動物モデルで造影効果、キャビテーション能力、生体安全性などの機能性と安全性を評価検討する。平成 28 年度:製剤設計の最終調整や安全性評価及び品質管理の方法を確立し、前臨床試験に向けて最終処方確定する。平成 29 年度:GMP 製造を外部委託し、PMDA 及び帝京大学臨床研究センター(TARC)と相談しながら、外部機関で前臨床試験を行う。

### (2) 研究組織

セラノスティックス製剤開発グループ:丸山一雄、高橋秀依、鈴木亮  
セラノスティックス製剤の実用化グループ:鈴木亮、出口芳春、山下純、細山田真、宇都口直樹  
グループ内およびグループ間で研究ミーティングを行い、特に実用化グループからのフィードバックを開発グループはバブル製剤の改良に適用している。

### (3) 研究施設・設備等

円二色性分散計(J-820)、超音波診断装置(LOGIQ E9)を設置した。セラノスティックス製剤の構成物質を合成し、その構造解析を円二色性分散計で行う。構造解析された物質を用いてセラノスティックス製剤を調製し、その機能を超音波造影装置で撮像して評価する。このように、セラノスティックス製剤の調製と評価でこれら装置は互いに連携している。これら装置を駆使して、セラノスティックス製剤の開発を行っている。

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

#### (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>

平成 25～26 年度：\*診断と治療を可能にするセラノスティクスバブル(TB)の開発に成功した。造影ガスを吹き込む工夫をした高速ミキサーを用いて、外殻素材として“リン脂質:グリセリン脂質:PEG-リン脂質”から成る、平均粒径 1 $\mu$ m のバブル製剤の調製法を開発し、スクロースを安定化剤として添加した凍結乾燥製剤化を確立した。平成 26～27 年度：復水したTBを用いて担癌マウスに静注して腫瘍新生血管の超音波造影像を検討したところ、約 1 時間に渡る描写が可能であった。これは、従来の造影剤には見られない極めて長い持続時間であり、外殻素材成分の構成比を最適化することにより達成出来た。レポーター遺伝子とTBを混合注射して、肝臓や脳に超音波照射すると、遺伝子の発現を認めた。また、RGD-TBは、HUVEC 細胞に結合し、腫瘍新生血管へのターゲティングも可能になった。\*実用性の高いTBを開発することに成功したので、平成 27 年に特許申請(特願 2015-117793)した。平成 28 年に PCT 出願の予定である。

問題点は、最終製剤の無菌化処理が難しい点である。そこで、\*企業の協力を得て、ミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良した大量生産用装置を開発した。平成 28 年度より、本装置で調製されたTBをイヌとブタの大型動物による実証実験と外部委託による前臨床試験に提供する予定である。製剤開発に関しては、当初の計画通りに進行している。実用化グループの成果から、腎臓や膵がんへの遺伝子発現、BBB やがん新生血管オープニングによる薬物送達の可能性が示された。

##### <特に優れた研究成果>

\*血中滞留時間の長いバブル製剤の開発に成功し、国内特許出願し、PCT も予定している。レボビストが供給停止となったことにより、新しい超音波造影剤を多くの臨床医が必要としているため、製薬企業からの注目度が上がっており、現在数社からのコンタクトを受けている。\*エーワンテクニカ株式会社と共同研究でTBの連続大量生成装置の開発を目的とした東京都の助成金事業「次世代イノベーション創出プロジェクト 2020」に採択された。

##### <問題点とその克服方法>

最終製剤の無菌化処理が難しい点について、\*プライミクス株式会社と共同で、既存の機器に対してミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良したバブルの大量生産用装置(0.5～2L)を開発した。

\*超音波造影剤としての臨床医学における安全性について帝京大学臨床研究センター(TARC)の助言を得ながら研究開発を進めていくことになった。

##### <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直しを含む。)>

\*特許1:特許特願 2015-117793、「セラノスティクス用のバブル製剤(TB)及びその使用方法」。セラノスティクスバブル(TB)として、平成 27 年に特許申請した。平成 28 年に PCT 出願の予定である。

\*特許2:特許出願(特願 2015-93764)、「ソノポレーション用超音波送信装置」。ベンチャー企業である MU 研究所と共同で、TBを用いた in vitro での遺伝子や薬物導入用の装置を開発した。

\*共同研究1:プライミクス株式会社と共同で、既存の機器に対してミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良したバブルの大量生産用装置(0.5～2L)を開発し導入した。

\*共同研究2:エーワンテクニカ株式会社と共同研究でTBの連続大量生成装置の開発を目的とした東京都の助成金事業「次世代イノベーション創出プロジェクト 2020」に採択され、平成 28 年度から装置の設計と製作に取り組む予定である。本件は、イノベーションジャパン(平成 27 年 7 月)への出展の成果である。

\*共同研究3:大手製薬企業との共同研究で、TB の実用化研究を準備中である。

\*アカデミックフォーラム(平成 28 年 5 月)への出展を予定しており、既に数社の企業からコンタクトがある。

##### <今後の研究方針>

製剤設計の最終調整や安全性評価及び品質管理の方法を確立し、前臨床試験に向けて最終処方確定する。\*帝京大学臨床研究センター(TARC)の後援事業として採択され、超音波造影剤としての臨床医学における安全性について助言を得ながら研究開発を進めていく。また、TARC の勧めで、前臨床試験に向けた試験内容や実施法についてコンサルティング会社である株式会社トリニティと契約し、ロードマップを含めて助言を得ている。現在、PMDA 事前相談に向けて準備中である。前臨床試験に向けて、プライミクス株式会社と共同開発したバブルの大量生産用装置を用いて、GMP 製造を外部委託することとし、凍結乾燥注射剤製造設備を有する施設を検索中である。研究計画通りに、平成 29 年度内には、前臨床試験を終了する予定である。

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

### ＜今後期待される研究成果＞

ミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良した大量生産用装置を開発したので、TBの無菌的調製法が可能になった。本装置で調製されたTBをイヌとブタの大型動物による実証実験と外部委託による前臨床試験に提供する予定である。大型動物による造影が実証され、前臨床試験で安全性と毒性に問題が無ければ、企業との共同研究により超音波造影剤としての臨床試験に臨める。

### ＜プロジェクトの評価体制(自己評価・外部評価を含む。)＞

自己評価： 国内に血管超音波造影剤が無い状況において、TBを開発できた意義は非常に大きいと考える。早急に、安全性試験を実施し実用化に漕ぎ着けたい。本研究に対して、TARCからの評価が高く、後援事業として後押ししてくれることになった。

## 12 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) 超音波造影 (2) マイクロバブル (3) 超音波造影剤  
 (4) セラノスティクス (5) \_\_\_\_\_ (6) \_\_\_\_\_  
 (7) \_\_\_\_\_ (8) \_\_\_\_\_

## 13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(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 Co-administration of Microbubbles and Drugs in Ultrasound-Assisted Drug Delivery: Comparison with Drug-Carrying Particles, Suzuki R, Klivanov AL, Adv Exp Med Biol, 880, 205-220, 2016 査読有  
 2\* Tumor growth suppression by the combination of nanobubbles and ultrasound. Suzuki R, Oda Y, Omata D, Nishiie N, Koshima R, Shiono Y Sawaguchi Y, Unga J, Naoi, T, Negishi Y, Kawakami S, Hashida M, Maruyama K. Cancer Science. 107, 217-223, 2016. 査読有  
 3\* Cancer Immunotherapy targeting tumor vasculogenic mimicry in glioma, T. Nomura, N. Utoguchi, Bio Clinica, 31, 72-77, 2016. 査読有  
 4\* Development of fluorous lipid-based nanobubbles for efficiently containing perfluoropropane, Y.Oda, R. Suzuki, T. Mori, H. Takahashi, H. Natsugari, D. Omata, J. Unga, H. Uruga, M. Sugii, S. Kawakami, Y. Higuchi, F. Yamashita, M. Hashida, K. Maruyama, Int. J. Pharm., 487, 64-71, 2015. 査読有  
 5\* Enhancement of Blood-Brain Barrier Permeability and Delivery of Antisense Oligonucleotides or Plasmid DNA to the Brain by the Combination of Bubble Liposomes and High-Intensity Focused Ultrasound, Y. Negishi, M. Yamane, N. Kurihara, Y. Endo-Takahashi, S. Sashida, N. Takagi, R. Suzuki, K. Maruyama, Pharmaceutics, 7, 344-362, 2015. 査読有  
 6\* Nonviral gene delivery systems by the combination of bubble liposomes and ultrasound, Omata D, Negishi Y, Suzuki R, Oda Y, Endo-Takahashi Y, Maruyama K, Adv. Genet., 89, 25-48, 2015. 査読有  
 7\* Preliminary study on forming microbubble-surrounded cells as carriers for cellular therapy and evaluation of ultrasound controllability by fluorescence imaging, F. Demachi, Y. Murayama, N. Hosaka, T. Mochizuki, K. Masuda, S. Enosawa, T. Chiba, Y. Oda, R. Suzuki, K. Maruyama, Japanese J. Applied Physics, 54, 07HF19, 2015. 査読有  
 8\* Evaluation of the potential of doxorubicin loaded microbubbles as a theranostic modality using a murine tumor model. S. Kawakami, R. Abdalkader, J. Unga, R. Suzuki, K. Maruyama, F. Yamashita, M. Hashida. Acta Biomater. 19, 112-118. 2015. 査読有  
 9\* A complete gear system in N-benzoyl-carbazole derivatives, Tabata H, Kayama S, Takahashi Y, Tani N, Wakamatsu S, Tasaka T, Oshitari T, Natsugari, H. Takahashi H., Organic Letters, 16, 1514-1517, 2014, 査読有  
 10\* Transport characteristics of tramadol in the blood-brain barrier, Kitamura A, Higuchi K, Okura T, Deguchi Y., J. Pharm. Sci., 103, 3335-3341, 2014. 査読有  
 11\* Combination of Bubble liposomes and high-intensity focused ultrasound (HIFU) enhanced antitumor effect by tumor ablation. N. Hamano, Y. Negishi, K. Takatori, Y. Endo-Takahashi, R. Suzuki, K. Maruyama, T.Niidome, Y. Aramaki. Biological & Pharmaceutical Bulletin 37(1), 174-177, 2014. 査読有  
 他 10 報

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

## &lt;図書&gt;

図書名、著者名、出版社名、総ページ数、発行年(西暦)について記入してください(左記の項目が網羅されていれば、項目の順序を入れ替えても可)。また、現在から発表年次順に遡り、通し番号を付してください。  
該当無し

## &lt;学会発表&gt;

- 1\*Development of a New Freeze-Dried Nanobubble for US Theranostics, K. Maruyama, ISTU2016, Tel Aviv, Israel, March 14-16, 2016.
- 2\*核酸医薬治療に向けた超音波セラノスティクス, 丸山一雄, 鈴木亮, 小田雄介, Johan Unga, 高橋葉子, 根岸洋一, 日本核酸医薬学会第1回年会, 京都, 12月1-2日, 2015.
- 3\*Development and testing of a new freeze-dried nanobubble for US imaging and therapy, J. Unga, D. Omata, Y. Oda, M. Sugii, H. Uruga, R. Suzuki, K. Maruyama, 第14回日本超音波治療研究会, 高知, 11月28日, 2015.
- 4\*リピッドバブルによる超音波セラノスティクス, 丸山一雄, 日本油化学会第54年会, 名古屋, 9月8-10日, 2015.
- 5\*Feasibility of Bubble liposomes as ultrasound contrast agent; in vivo animal study, Y. Oda, R. Suzuki, D. Omata, J. Unga, H. Uruga, M. Sugii, K. Maruyama, World Molecular Imaging Congress, Hawaii, Sept. 2-5, 2015.

他 20 発表

## &lt;研究成果の公開状況&gt;(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

## &lt;既に実施しているもの&gt;

帝京大学ホームページ内に次の3つで公開中

- 私立大学戦略的研究基盤形成支援事業

<http://www.teikyo-u.ac.jp/affiliate/research/support/02.html>

- 『医学系大学産学連携ネットワーク協議会(medU-net)新技術説明会』に参加しました

[http://www.teikyo-u.ac.jp/news/2016/0209\\_5124.html](http://www.teikyo-u.ac.jp/news/2016/0209_5124.html)

- イノベーション・ジャパン 2015-大学見本市&ビジネスマッチング-に参加しました

[http://www.teikyo-u.ac.jp/news/2015/0903\\_4728.html](http://www.teikyo-u.ac.jp/news/2015/0903_4728.html)

## &lt;これから実施する予定のもの&gt;

## 14 その他の研究成果等

\* 共同研究1:プライミクス株式会社と共同で、既存の機器に対してミキサー部がオートクレーブ可能で、内部が密閉するように改良したバブルの大量生産用装置(0.5~2L)を開発し導入した。

\* 共同研究2:エーワンテクニカ株式会社と共同研究でTBの連続大量生成装置の開発を目的とした東京都の助成金事業「次世代イノベーション創出プロジェクト2020」に採択され、平成28年度から装置の設計と製作に取り組む予定である。

## 15 「選定時」に付された留意事項とそれへの対応

## &lt;「選定時」に付された留意事項&gt;

留意事項 : 「外部評価委員を含め、臨床医学の安全性をよく指摘できるメンバーが必要である」

## &lt;「選定時」に付された留意事項への対応&gt;

帝京大学臨床研究センター(TARC)の後援事業として採択され、超音波造影剤としての臨床医学における安全性について協議し、助言を得ている。また、TARCの勧めで、前臨床試験に向けた試験内容や実施法についてコンサルティング会社である株式会社トリニティと契約し、ロードマップを含めて助言を得ている。現在、PMDA事前相談に向けて準備中である。前臨床試験に向けてGMP製造を外部委託することとし、凍結乾燥注射剤製造設備を有する施設を検索中である。

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

## 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	41,007	20,504	20,503				
	設備	0						
	研究費	37,565	18,783	18,782				
平成26年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	0						
	研究費	45,232	22,732	22,500				
平成27年度	施設	0						
	装置	0						
	設備	0						
	研究費	45,046	22,546	22,500				
総額	施設	0	0	0	0	0	0	0
	装置	41,007	20,504	20,503	0	0	0	0
	設備	0	0	0	0	0	0	0
	研究費	127,843	64,061	63,782	0	0	0	0
総計	168,850	84,565	84,285	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

※ 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

0 m<sup>2</sup>

法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

《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)							
円二色性分散計	25	J-820	1	300 h	21,840	20,503	
超音波診断装置	25	LOGIQ E9	1	1080 h	18,800		
特殊ガス設備工事	25			h	367		
				h			
(研究設備)				h			
				h			
				h			
				h			
(情報処理関係設備)				h			
				h			
				h			
				h			
				h			

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	24,875		消耗プラスチック器具・培養試薬・合成試薬・実験動物
光 熱 水 費			
通 信 運 搬 費			
印 刷 製 本 費			
旅 費 交 通 費	503		海外実地調査
報 酬 ・ 委 託 料	3,589		委託料
( 修 繕 費 )	1,961		窒素ガス配管工事
(一般研究費)	1,744		投稿論文添削・解析
計	32,672		
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	4,893		Thermo Fisher 荷電化粒子検出器
図 書			
計	4,893		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント			
ポスト・ドクター			
研究支援推進経費			
計	0		



法人番号	131052
プロジェクト番号	S1311015

## 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 26 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	32,292		消耗プラスチック器具・培養試薬・合成試薬・実験動物
光 熱 水 費			
通 信 運 搬 費	1		宅急便
印 刷 製 本 費	12		ポスター印刷
旅 費 交 通 費	878		海外・国内での実地調査および研究発表
報 酬 ・ 委 託 料	6,063		委託料
( 諸 会 費 )	313		学会参加費
( 修 繕 費 )	457		機器修理費
( 一 般 研 究 費 )	163		英文校正代
計	40,179		
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	5,053	4,644	NanoAssembler Bench op Instrument
		409	IKA ウルトラタラックス ジェネレータ
図 書			
計	5,053		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント			
ポスト・ドクター			
研究支援推進経費			
計	0		

## 研究費の支出状況

(千円)

年 度	平成 27 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	28,196		消耗プラスチック器具・培養試薬・合成試薬・実験動物
光 熱 水 費			
通 信 運 搬 費	24		実験機材運搬費・試薬郵送代
印 刷 製 本 費	230		論文校正・投稿
旅 費 交 通 費	1,212		海外・国内での実地調査および研究発表
報 酬 ・ 委 託 料	7,904		コンサル契約・謝礼・委託料
( 諸 会 費 ・ 雑 費 ・ 会 議 費 )	657		学会参加費・ビザ取得費・報告会
( 修 繕 費 )	724		機器修繕費
( 一 般 研 究 費 )	1,564		解析
計	40,511		
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	4,535	1,198	クラウドソノポレーション装置一式
		3,337	滅菌対応ラボ・リユースン一式
図 書			
計	4,535		
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント			
ポスト・ドクター			
研究支援推進経費			
計	0		