

課題番号	LR031
------	-------

**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23年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	診断・創薬・生命科学研究を変革する簡便・安価な1ステップ異種マルチ分析デバイス
研究機関・ 部局・職名	大阪府立大学・大学院工学研究科・教授
氏名	久本 秀明

1. 当該年度の研究目的

**1. (研究項目 A) 各種分析方法を1ステップ化したキャピラリー型センサーの作製と性能評価
(A-1)イムノアッセイ (A-2)酵素阻害剤アッセイ (A-3)酵素活性アッセイ
(A-4)電解質・総タンパクセンシング (A-5)バイオセンシング**

計画調査に記載した方法を用い、上記(A-1～5)の分析方法を1ステップ化したキャピラリー型センサー作製を検討する。特に(A-1)イムノアッセイおよび(A-3)酵素活性アッセイについては、計画調査記載の方法に加え、さらなる高感度化が期待できる以下の方法も合わせて検討する。

- ・蛍光性酵素基質固定化ゲルを用いる方法((A-1)イムノアッセイ)
- ・等電点電気泳動(IEF)の原理を活用した方法((A-1)イムノアッセイ、(A-3)酵素活性アッセイ)
- ・ナノ周期構造を活用した方法((A-1)イムノアッセイ)

(詳細は提出済みの研究計画書(様式7-1)参照)

2. 研究の実施状況

1. (研究項目 A) 各種分析方法を1ステップ化したキャピラリー型センサーの作製と性能評価

上記(A-1～5)すべてのキャピラリー開発を行い、(A-1)ではヒト IgG、(A-2)ではトロンビン阻害剤、トリプシン阻害剤、(A-3)では診断応用に重要なアルカリフォスファターゼ(ALP)、(A-4)ではカリウムイオン、(A-5)ではグルコースのセンシングキャピラリー作製に成功した。中でも(A-2)の阻害剤アッセイでは、酵素種によって応答する固定化方法が異なる、という新たな知見も得ることができた。それぞれのキャピラリーについて検量線も作成できており、一部の組み合わせについては予定前倒しで研究項目 B に進むことができた。

2. (研究項目 B) 各種マルチ分析デバイスの試作と実試料測定

研究項目 B は当初24年度中に開始予定であったが、研究項目 A の一部が予定よりも早く進行したため、予定前倒しで一部を研究項目 B に進めた。健康診断用マルチ分析デバイスの一例として、カリウムイオン、グルコース、ALP の同時検出デバイスを試作し、正常濃度の血清試料および、異常濃度の血清試料の識別を試みたところ、作製したマルチ分析デバイスを用いて、それぞれの物質の異常濃度を実試料でも識別できることを明らかにした。また、創薬用マルチ分析デバイスの一例として、トロンビン阻害剤、トリプシン阻害剤アッセイ用キャピラリーを並列化したデバイスを試作し、阻害剤スクリーニングが可能であることを明らかにした。また、角型シリカキャピラリーを用いた新しい量産型マルチ分析デバイス作製方法に関するアイデアを得たため、その予備検討を行った結果、当初計画したマルチ分析デバイス作製方法よりも簡便かつ実用的なアレイ化デバイス作製が可能であることを見出した。

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 6 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 6 件</p> <p>Yuji Fujii, Terence G. Henares, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Bulk- and Surface-Modified Combinable PDMS Capillary Sensor Array as Easy-to-Use Sensing Device with Enhanced Sensitivity to Elevated Concentrations of Multiple Serum Sample Components <i>Lab on a Chip</i> 2012, 12(8), 1522-1526. (Impact Factor: 6.306)</p> <p>Erina Tsutsumi, Terence G. Henares, Shun-ichi Funano, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Single-Step Sandwich Immunoreaction in a Square Glass Capillary Immobilizing Capture and Enzyme-linked Antibodies for Simplified Enzyme-linked Immunosorbent Assay <i>Analytical Sciences</i> 2012, 28(1), 51-56. (Impact Factor: 1.465)</p> <p>Yosuke Uchiyama, Fumito Okubo, Kozo Akai, Yuji Fujii, Terence G. Henares, Kunio Kawamura, Toshio Yao, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Combinable Poly(Dimethyl siloxane) Capillary Sensor Array for Single-Step and Multiple Enzyme Inhibitor Assays <i>Lab on a Chip</i> 2012, 12(1), 204-208. (Impact Factor: 6.306)</p> <p>Yuji Fujii, Terence. G. Henares, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Combinable PDMS capillary sensor array for multiple chemical sensing: Sensitivity enhancement and facilitation of sample introduction based on surface modification of PDMS <i>Proceedings of Micro Total Analysis Systems</i> 2011, 1152-1154.</p> <p>Yuto Nogawa Hiroki Yokoyama Kunio Kawamura Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Simple and Highly-Sensitive Enzyme Activity Assay Based on Reagent-Release Capillary - Isoelectric Focusing (RRC-IEF) Towards the Development of Multi Analyte Sensing Micro Device Capable of Detecting Both Proteins and Enzyme Activities <i>Proceedings of Micro Total Analysis Systems</i> 2011, 2025-2027.</p> <p>Tatsuro Endo, Norimichi Okuda, Satoru Tanaka, Hideaki Hisamoto Nanoimprinted Flexible Photonic Crystal for Single-Step Label-Free Biosensor <i>Proceedings of Micro Total Analysis Systems</i> 2011, 571-573.</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計 0 件</p> <p>(未掲載) 計 0 件</p>
<p>会議発表 計 45 件</p>	<p>専門家向け 計 43 件</p> <p>神川楓・石本規・Terence Henares・遠藤達郎・久本秀明 凹凸組み合わせ型キャピラリーセンサーを用いるノイラミニダーゼ阻害剤の1ステップ検出 <i>日本化学会第92春季年会</i>(神奈川・横浜)2012年3月25日-28日(日本化学会)</p> <p>佐藤雅哉・山下知恵・瀬戸弘一・三浦佳子・久本秀明・遠藤達郎 ナノインプリント型フォトニック結晶を用いた非標識免疫センサーの開発 <i>日本化学会第92春季年会</i>(神奈川・横浜)2012年3月25日-28日(日本化学会)</p> <p>木村優介・船野俊一・Terence Henares・遠藤達郎・久本秀明 血清成分の異常濃度識別を指向した簡便な1ステップ異種マルチセンシングデバイスの開発 <i>日本化学会第92春季年会</i>(神奈川・横浜)2012年3月25日-28日(日本化学会)</p> <p>岡埜洋介・久本秀明・遠藤達郎 電子線描画装置を用いたフォトニックナノ構造作製とバイオセンサーへの応用 <i>日本化学会第92春季年会</i>(神奈川・横浜)2012年3月25日-28日(日本化学会)</p>

	<p>上田知奈・久本秀明・遠藤達郎 ナノインプリント型フォトニック結晶を用いた蛍光増強と DNA 蛍光検出への応用 日本化学会第 92 春季年会(神奈川・横浜)2012 年 3 月 25 日-28 日(日本化学会)</p> <p>石本規・神川楓・Terence Henares・遠藤達郎・久本秀明 凹凸組み合わせ型1ステップキャピラリーセンサーを用いた阻害剤アッセイにおける酵素固定化法の検討 日本化学会第 92 春季年会(神奈川・横浜)2012 年 3 月 25 日-28 日(日本化学会)</p> <p>遠藤達郎・梶田浩志・山下知恵・瀬戸弘一・奥田徳路・田中覚・三浦佳子・久本秀明 ナノインプリントフォトニック結晶を用いたインフルエンザウイルスの検出 2012 年春季第 59 回応用物理学関係連合講演会(東京・新宿)2012 年 3 月 15 日-18 日(応用物理学学会)</p> <p>久本秀明(特別講演) キャピラリーアレイ型マルチバイオセンシングチップ;簡便な異種マルチ分析デバイス開発に向けて 関西分析研究会 平成 23 年度第 2 回例会(大阪・堺)2012 年 1 月 19 日((社)日本鉄鋼協会(社)日本金属学会 関西支部)</p> <p>木村優介・遠藤達郎・久本秀明 簡便な血清中多項目同時分析を指向した、マルチキャピラリーセンサーアレイチップの開発 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>中井貴之・岡本善義・久本秀明・遠藤達郎 銀ナノ粒子-ハイドロゲル複合材料調製とバイオセンサーへの応用 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>佐藤雅哉・久本秀明・遠藤達郎 生体分子固定化フォトニック結晶を用いたバイオセンサーの開発 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>岡埜洋介・久本秀明・遠藤達郎 高感度バイオセンシング応用を指向した新規フォトニックナノ構造の作製と基礎特性評価 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>上田知奈・久本秀明・遠藤達郎 ナノインプリントポリマー製フォトニック結晶を用いた蛍光増強機能発現と DNA バイオセンシングへの応用 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>岡本善義・遠藤達郎・久本秀明 酵素含有ハイドロゲル・試薬放出膜組み合わせ型 1 ステップ阻害剤アッセイデバイス開発の基礎検討 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>石本規・神川楓・遠藤達郎・久本秀明 機能性 PDMS 組み合わせ型 1 ステップキャピラリーセンサー開発における酵素固定化法の検討 第 24 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(大阪・堺)2011 年 11 月 17 日-18 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p>
--	--

	<p>上野山雄大・池上謙・梅沢啓太郎・横山大輝・Daniel CITTERIO・鈴木孝治・久本秀明 等電点電気泳動濃縮可能な蛍光性酵素基質分子の設計・合成と高感度 ELISA に向けた基礎検討 第 31 回キャピラリー電気泳動シンポジウム(SCE 2011)(山形・鶴岡)2011 年 11 月 9 日-11 日(日本分析化学会キャピラリー電気泳動研究懇談会)</p> <p>藤井裕二・野川悠人・横山大輝・遠藤達郎・久本秀明 酸・塩基含有ハイドロゲルの開発と簡便なキャピラリー等電点電気泳動への応用 第 31 回キャピラリー電気泳動シンポジウム(SCE 2011)(山形・鶴岡)2011 年 11 月 9 日-11 日(日本分析化学会キャピラリー電気泳動研究懇談会)</p> <p>野川悠人・横山大輝・川村邦男・遠藤達郎・久本秀明 試薬放出キャピラリー等電点電気泳動に基づく超高感度異種マルチバイオ分析デバイス開発の基礎検討 日本分析化学会第 60 年会(愛知・名古屋)2011 年 9 月 14-16 日(日本分析化学会)</p> <p>木村優介・遠藤達郎・久本秀明 キャピラリーアレイ型1ステップ異種マルチセンシングに向けた簡便な試料導入チップの開発 日本分析化学会第 60 年会(愛知・名古屋)2011 年 9 月 14-16 日(日本分析化学会)</p> <p>若山秀樹・遠藤達郎・久本秀明 1step バイオアッセイマイクロデバイスへの応用を指向した蛍光性酵素基質共重合固定ハイドロゲルの開発 日本分析化学会第 60 年会(愛知・名古屋)2011 年 9 月 14-16 日(日本分析化学会)</p> <p>久本秀明(依頼講演) 化学センサー・マイクロリアクター・そしてマイクロ分析システムへ 第 27 回分析化学緑陰セミナー(北海道・旭川)2011 年 7 月 2-3 日(日本分析化学会北海道支部)</p> <p>久本秀明(依頼講演) キャピラリー埋め込み型マイクロチップの開発～多彩なバイオ分析への応用～ 第 19 回 N2RC 拠点セミナー ～若手 PI に学ぶナノ・マイクロ材料と研究室運営～(大阪・堺)2011 年 6 月 13 日(大阪府立大学 地域の大学からナノ科学・材料人材育成拠点)</p> <p>野川悠人・横山大輝・川村邦男・遠藤達郎・久本秀明 簡便・高感度酵素活性検出のための試薬放出キャピラリー等電点電気泳動デバイスの開発 第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(千葉・千葉)2011 年 6 月 10-11 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>藤井裕二・遠藤達郎・川村邦男・久本秀明 機能性 PDMS 組み合わせ型キャピラリー(9)金属薄膜コーティングキャピラリー型センサーによる 血清成分のマルチセンシング 第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(千葉・千葉)2011 年 6 月 10-11 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>若山秀樹・岡本善義・川村邦夫・遠藤達郎・久本秀明 1step イムノアッセイデバイス開発への応用を指向した蛍光性酵素基質モノマー分子の設計・合成 第 23 回化学とマイクロ・ナノシステム研究会(千葉・千葉)2011 年 6 月 10-11 日(化学とマイクロ・ナノシステム研究会)</p> <p>Hideaki Hisamoto, Tatsuro Endo (Invited talk) Bioanalytical Microdevices Based on Chemically-Functionalized Capillary Array Towards Simple and Practical Multi-Bioanalysis PITTCO^N, CONFERENCE & EXPO 2012, Orlando, USA, March 11-15, 2012(The Pittsburgh Conference on Analytical Chemistry and Applied Spectroscopy, Inc.)</p> <p>Hideaki Hisamoto (Invited talk)</p>
--	--

	<p>Combinable PDMS capillary (CPC) sensor array towards the development of single step and multiple biosensing microdevices <i>2011 China-Japan-Korea Symposium On Analytical Chemistry (CJK 2011)</i> , Jeju, Korea, October 31-November 2, 2011 (CJK 2011 organizing committee)</p> <p>Hideki Wakayama, Yoshinori Okamoto, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Design and synthesis of fluorescent enzyme substrate monomer molecule and its application to hydrogel-based single step micro biosensing devices. <i>2011 China-Japan-Korea Symposium On Analytical Chemistry (CJK 2011)</i> , Jeju, Korea, October 31-November 2, 2011 (CJK 2011 organizing committee)</p> <p>Hideaki Hisamoto (Invited talk) Reagent-Release Capillary Array-Isoelectric Focusing Device as a Simple, Highly-Sensitive, and Disposable Bioanalytical Microdevice <i>2nd Dalian International Symposium and Exhibition on Chromatography and Related Techniques (2nd DISEC) Including 37th International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques (HPLC 2011 Dalian), and 18th National Symposium and Exhibition on Chromatography (18th NSEC)</i>, Dalian World Expo Center, Dalian, China, October 8-11, 2011 (2nd DISEC, HPLC 2011 Dalian, and 18th NSEC organizing committee)</p> <p>Yuji Fujii, Terence Henares, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Combinable PDMS capillary sensor array for multiple chemical sensing: Sensitivity enhancement and facilitation of sample introduction based on surface modification of PDMS <i>The 15th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μTAS 2011)</i>, Seattle, USA, October 2-6, 2011 (μTAS 2011 organizing committee).</p> <p>Yuto Nogawa, Hiroki Yokoyama, Kunio Kawamura, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Simple and Highly-Sensitive Enzyme Activity Assay Based on Regent-Release Capillary - Isoelectric Focusing (RRC-IEF) Towards the Development of Multi Analyte Sensing Micro Device Capable of Detecting Both Proteins and Enzyme Activities <i>The 15th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μTAS 2011)</i>, Seattle, USA, October 2-6, 2011 (μTAS 2011 organizing committee).</p> <p>Tatsuro Endo, Norimichi Okuda, Satoru Tanaka, Hideaki Hisamoto Nanoimprinted Flexible Photonic Crystal for Single-Step Label-Free Biosensor <i>The 15th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (μTAS 2011)</i>, Seattle, USA, October 2-6, 2011 (μTAS 2011 organizing committee).</p> <p>Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Printable photonics technology-based two dimensional photonic crystal for single step labelfree biosensor <i>Joint Conference of 57th ICASS International Conference on Analytical Sciences and Spectroscopy and 3rd Canada-China Analytical Chemistry Conference</i>, Toronto, Canada, August 28-31, 2011 (57th ICASS organizing committee)</p> <p>Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Printable Photonics-Based Label-Free Single Step Biosensor <i>JAIMA Discussion on Analytical Science and Technology 2011</i>, Chiba, Japan, Sep. 8, 2011, (JAIMA, Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association)</p> <p>Erina Tsutsumi, Terence G. Henares, Shun-ichi Funano, Tatsuro Endo, Hideaki Hisamoto Simplification of the Operation Steps of ELISA using a Capillary Sensor Immobilizing Capture Antibody and Enzyme-Labeled Antibody <i>JAIMA Discussion on Analytical Science and Technology 2011</i>, Chiba, Japan, Sep. 8, 2011, (JAIMA, Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association)</p> <p>Yuji Fujii, Yosuke Uchiyama, Kozo Akai, Kunio Kawamura, Hideaki Hisamoto</p>
--	---

	<p>Combinable PDMS Capillary Sensor Array for Multiple Chemical Sensing: Sensitivity Enhancement and Facilitation of Sample Introduction Based on Surface Modification of PDMS <i>The 3rd International Symposium on Microchemistry and Microsystems(ISMM 2011)</i>, Seoul, Korea, June 2-4, 2011 (ISMM2011 Organizing Committee)</p> <p>Hideaki Hisamoto (Invited talk) Development of the Combinable PDMS Capillary (CPC) Sensor Array towards the Single Step and Multiple Biosensing <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Yuta Uenoyama, Ken Ikegami, Keitaro Umezawa, Hiroki Yokoyama, Kunio Kawamura, Daniel Citterio, Koji Suzuki, Hideaki Hisamoto Design and Synthesis of Novel Fluorescent Enzyme Substrate for Use in Highly-sensitive Bioassay Based on Capillary Isoelectric Focusing <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Yuji Fujii, Yosuke Uchiyama, Kozo Akai, Kunio Kawamura, Hideaki Hisamoto Sensitivity Enhancement of the Combinable PDMS Capillary Sensor Based on the Surface and Bulk Modification of PDMS <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Naoki Funauchi, Hideaki Hisamoto, Kunio Kawamura Development of Hydrothermal Flow Reactor-Microchip Electrophoresis Device for Amino Acid Analysis <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Hideki Wakayama, Yoshinori Okamoto, Kunio Kawamura, Hideaki Hisamoto Design and Synthesis of Polymerizable Fluorescent Enzyme Substrate for Use in Hydrogel-based Bioassay <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Yusuke Kimura, Erina Tsutsumi, Terence G. Henares, Kunio Kawamura, Hideaki Hisamoto Capillary-based Biosensor towards the Development of Multi Analyte Sensing Device <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>Yuto Nogawa, Hiroki Yokoyama, Kunio Kawamura, Hideaki Hisamoto Reagent-release Capillary-based Isoelectric Focusing for Simple and Highly-sensitive Enzyme Activity Assay <i>IUPAC International Congress on Analytical Sciences 2011(ICAS 2011)</i>, Kyoto, Japan, May 22-26, 2011 (Japan Society for Analytical Chemistry)</p> <p>一般向け 計 2 件</p> <p>久本秀明(依頼講演) キャピラリーアレイ型マルチセンシングチップの開発とバイオ分析への応用 第 73 回テクノラボツアー 大阪府立大学大学院工学研究科 『応用化学分野における研究の新展開』(大阪・堺)2011 年 11 月 25 日(大阪府立大学産学官連携機構)</p> <p>久本秀明(依頼講演) マイクロ分析チップの開発～近未来の医療診断・医薬品開発に向けて～</p>
--	---

様式19 別紙1

	大阪府堺市立中百舌鳥中学校見学会(大阪・堺)2011年9月29日(大阪府立大学工学部応用化学科・中百舌鳥中学校)
図書 計0件	なし
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	大阪府立大学 大学院工学研究科 物質・化学系専攻 応用化学分野 分析化学研究グループ http://www.chem.osakafu-u.ac.jp/ohka/ohka1/index.html
国民との科学・技術対話の実施状況	1)大阪府立大学オープンカレッジ 2011年8月6日、大阪府立大学なかもずキャンパス内 B5 棟 (対象者: 高校生)、参加者数: 5名、内容: キャピラリー埋め込みチップ作製指導、研究室見学 2)大阪府堺市立中百舌鳥中学校見学会 2011年9月29日、大阪府立大学学術交流会館 (対象者: 中学1年生)、参加者数: 143名、内容: マルチ分析チップに関する授業、研究室見学 3)大阪府立大学白鷺祭オープンラボ 2011年11月4-6日、大阪府立大学なかもずキャンパス内 B5 棟 (対象者: 一般)、参加者数: 12名以上、内容: キャピラリー埋め込みチップの研究紹介、研究室見学
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	なし
その他	なし

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成23年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されず

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	117,000,000	20,740,000	36,700,000	59,560,000	0
間接経費	35,100,000	6,222,000	11,010,000	17,868,000	0
合計	152,100,000	26,962,000	47,710,000	77,428,000	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	0	36,700,000	0	36,700,000	36,700,000	0	0
間接経費	0	11,010,000	0	11,010,000	11,010,000	0	0
合計	0	47,710,000	0	47,710,000	47,710,000	0	0

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	21,045,037	露光ユニットアライメント、LF真空プラズマクリーナー、実験試薬等
旅費	4,447,538	研究打合せ、学会参加旅費等
謝金・人件費等	10,159,863	研究補助員 人件費
その他	1,047,562	学会参加費、英文校正費用等
直接経費計	36,700,000	
間接経費計	11,010,000	
合計	47,710,000	

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
露光ユニットアライメント	(株)ナノテック製 露光ユニットア イメント機能付	1	2,205,000	2,205,000	2011/6/15	公立大学法人 大阪府立大学
LF真空プラズマク リーナー	CUTE-1MP/R	1	1,491,000	1,491,000	2012/2/29	公立大学法人 大阪府立大学