

課題番号	LS114
------	-------

**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 24 年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	次世代ナノ診断・治療を実現する 「有機・無機ハイブリッド籠型粒子」の四次元精密操作
研究機関・ 部局・職名	東京慈恵会医科大学・医学部・准教授
氏名	並木 禎尚

1. 当該年度の研究目的

<p>(1) 籠型粒子の反応を鋭敏に検出できる「マイクロ流路」の開発。</p> <p>(2) 「籠型粒子」の動物モデルにおける、生体内分布・安全性の確認。</p> <p>(3) 籠型粒子を癌部に効率良く送達できる最適条件の検討。</p> <p>(4) 温熱療法で発生するヒートショックプロテイン (Hsp) を強力に抑制できる短鎖干渉RNAの塩基配列の決定。</p> <p>(5) 狭窄冠動脈模型を用いた、ステントへの籠型粒子の磁気送達の原理確認。</p> <p>(6) 脳動脈瘤模型を用いた、動脈瘤部への籠型粒子の磁気送達の原理確認。</p>
--

2. 研究の実施状況

<p>以下に、1の当該年度の研究目的に対応した実施状況を記載する。</p> <p>(1) 昨年度より特異性の高い蛍光物質を搭載した磁性粒子の表面を、インフルエンザ、癌の抗原を認識する抗体で被覆した「有機・無機ハイブリッド磁性粒子」を作製した。マイクロ流路の微小空間で抗原と粒子を反応させ、蛍光を検出したところ、昨年度に比べ、より鋭敏に診断できることを確認した。</p> <p>(2) 生体内に移植可能な磁気センサを利用して磁気照射部位を精密かつ安全にモニタリングする手段を考案した。</p> <p>(3) 籠型粒子をマウスに投与後、高感度MRI、インビボイメージング装置を併用し、生体内分布を低侵襲に可視化する方法を確立した。</p> <p>(4) Hsp 遺伝子を導入した細胞に、各種塩基配列をもつ短鎖干渉RNAを追加導入後、Hsp 発現量を比較することによって、Hsp 遺伝子を効率よく抑制できる短鎖干渉RNAの配列を決定した。</p> <p>(5), (6) : 心筋梗塞および脳動脈瘤 (くも膜下出血の原因) を精密に模擬した血管モデルを用いて、籠型粒子の磁気誘導のシミュレーションを行った。</p>
--

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 6 件</p>	<p>(掲載済みー査読有り) 計 2 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuchigami, T, Kitamoto Y, <u>Namiki Y</u>. Size-tunable drug-delivery capsules composed of a magnetic nanoshell. Biomatter 2012, 2, 313-20. 2. <u>Namiki Y</u>, Namiki T, Ishii Y, Koido S, Nagase Y, Tsubota A, et al. Inorganic-Organic Magnetic Nanocomposites for use in Preventive Medicine: A Rapid and Reliable Elimination System for Cesium. Pharm Res. 2012;29:1404-18. <p>(掲載済みー査読無し) 計 3 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>並木禎尚</u>. 9. 核酸医薬などのドラッグデリバリーをめざした磁性ナノコンポジットの創製 第2章 microRNA 治療. 監修, 落谷孝広. 遺伝子医学 MOOK23 号:「臨床・創薬利用が見えてきた microRNA」. 大阪:メディカル ドゥ, 2012:163-168. (invited) 2. <u>並木禎尚</u>, 前川弘樹, 吉田貴行, 上山俊彦, 後藤昌大, 正田憲司ら. 放射性セシウムを磁石で迅速回収できる除染剤の実用化 (前篇) -グリーンイノベーションに貢献するライフイノベーション発の新技术-. Material Stage 2012;12(8), 62-71. (invited) 3. <u>並木禎尚</u>, 前川弘樹, 吉田貴行, 上山俊彦, 後藤昌大, 正田憲司ら. 放射性セシウムを磁石で迅速回収できる除染剤の実用化 (後篇) -グリーンイノベーションに貢献するライフイノベーション発の新技术-. Material Stage2012;12(9), 61-68. (invited) <p>(未掲載ー査読有り) 計 1 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ryotokuji K, Ishimaru K, Kihara K, <u>Namiki Y</u>, Hozumi N. Effect of pinpoint plantar long-wavelength infrared light irradiation on subcutaneous temperature and stress makers. Laser therapy, 2013 (accepted).
<p>会議発表 計 7 件</p>	<p>専門家向け 計 6 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fuchigami T, Nakagawa M, <u>Namiki Y</u>, Kitamoto Y. Hybrid magnetic capsules composed of Self-assembled monolayer of FePt nanoparticles and polymer designed for drug delivery system. International Association of Colloid and Interface Scientists Conference (IACIS 2012). 2012. 5. 13-18. Sendai. 2. 長瀬有貴, <u>並木禎尚</u>, 石井由季子, 多田紀夫, 瀧上輝顕, 北本仁孝, 中川勝. ポリマー修飾シリカ微粒子表面への FePt ナノ粒子の集積化と超臨界水熱処理による FePt 網目状微粒子の形成. 成医会柏支部例会. 2012. 6. 2. 柏 3. <u>Namiki Y</u>, Fuchigami T, Nakagawa M, Kitamoto Y. Lipid-based magnetic nanomedicines for cancer. PRiME2012. 2012. 10. 7-12. Honolulu. 4. Fuchigami T, Nakagawa M, <u>Namiki Y</u>, Kitamoto Y. FePt magnetic hollow spheres designed for nano-scale drug delivery system targeted to cancer tumor. PRiME2012. 2012. 10. 7-12. Honolulu. 5. 瀧上輝顕, <u>並木禎尚</u>, 北本仁孝. 超臨界流体処理による網目状金属ナノ構造体の形成. 粉体粉末冶金協会平成 24 年秋季大会. 2012. 11. 20-22. 滋賀. 6. 長瀬有貴, <u>並木禎尚</u>, 石井由季子, 吉田貴行, 上山俊彦, 後藤昌大, 正田憲司, 鎌田雅美, 渡邊亮栄, 前川弘樹, 川上智, 多田紀夫. 焼却飛灰から放射性セシウムを吸着除去できる磁性ナノ粒子. 成医会柏支部例会. 2012. 12. 1. 柏 <p>一般向け 計 1 件</p>

様式19 別紙1

	1. <u>並木禎尚</u> . セシウム・ストロンチウムを同時に迅速除去できるナノ粒子. イノベーションジャパン 2012. 2012. 9. 27-28.
図書 計 2 件	1. <u>Namiki Y.</u> Synthesis of lipidic magnetic nanoparticles for nucleic acid delivery. In: Oupicky D and Ogris M, Editors. Nanotechnology for Nucleic acid Delivery (the book series Methods in Molecular Biology). NY, USA: Humana Press, 2013:243-250. 2. <u>並木禎尚</u> . 5-6 磁性化プルシアンブルーによる汚染水からの放射性物質の効率回収 5 章 放射性物質の除去技術. 編修, 作道章一. 食・健康の高安全化—殺菌、滅菌、消毒、不活化、有害物除去技術一. 東京:サイエンス&テクノロジー, 2012:330-339.
産業財産権 出願・取得状 況 計 1 件	(取得済み) 計 1 件 1. 核酸定量法、及び核酸定量装置. 並木禎尚. 学校法人慈恵大学 特許第 5132621 号 2012/11/16 国内 (出願中) 計 0 件
Webページ (URL)	
国民との科 学・技術対話 の実施状況	東日本大震災の被災地である石巻市(石巻市商工会議所)において、地域の住民を対象にした研究紹介(市民公開講座)を行った(2012.6.6)。
新聞・一般雑 誌等掲載 計 16 件	(1)セシウム除去で講演会 産学官交流会 6 日に総会. 石巻日日新聞(地元紙・夕刊). 2012. 6. 1. (2)最新医療研究きょう講演会 石巻商議所. 石巻かほく新聞 朝刊 2012. 6. 6. (3)焼却飛灰のセシウム除去. 日経新聞 2012. 9. 25. (4)焼却飛灰内セシウム DOWA、分離・除去. 日経産業 2012. 9. 25. (5)焼却飛灰から捕集・吸着 磁力でセシウム除去 DOWAHD と慈恵医大. 日刊工業 2012. 9. 25. (6)焼却飛灰からセシウム除去 DOWA が共同開発. 日刊産業 2012. 9. 25. (7)焼却飛灰の放射能低減技術 DOWA 子会社が共同開発. 鉄鋼新聞 2012. 9. 25. (8)焼却飛灰中の水溶性 セシウムを効率除去 DOWA グループ磁性除染剤を開発. 化学工業日報 2012. 9. 25. (9)焼却灰に除染剤 DOWA と慈恵医大共同開発. 福島民報 2012. 9. 25. (10)DOWA と慈恵医大共同 セシウム除染剤開発 焼却灰高精度で処理可能. 秋田魁新報 2012. 9. 25. (11)焼却灰からセシウム除去、東京慈恵会医大など新技術開発. 産経新聞 2012. 9. 27. (12)飛灰のセシウム除去/DOWA, 慈恵医大/磁石で簡単回収. 建設通信新聞 2012. 10. 2. (13)焼却飛灰を迅速除染 DOWA と慈恵医大 磁性粒子使い吸着. 環境新聞 2012. 10. 3. (14)磁性除染剤で同時分離—セシウムとストロンチウム—慈恵医大開発医薬品技術を応用. 環境新聞 2012. 10. 3. (15)磁性除染剤で効率的にセシウム除去 DOWA エコシステムらが共同開発. 建通新聞 2012. 10. 4. (16)ケアネット ニュース. 2012. 10. 5. 災害廃棄物を抱える自治体に朗報: 慈恵医大、焼却飛灰からの放射性セシウム除去技術を開発 http://www.carenet.com/news/general/carenet/31533
その他	

4. その他特記事項

東京工業大学との医工連携により、本プログラムを実施している。

実施状況報告書(平成24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	123,000,000	92,149,000	16,859,000	13,992,000	
間接経費	36,900,000	27,644,700	5,057,700	4,197,600	
合計	159,900,000	119,793,700	21,916,700	18,189,600	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	8,915,423	16,859,000		25,774,423	25,191,668	582,755	
間接経費	11,715,781	5,057,700		16,773,481	15,951,323	822,158	
合計	20,631,204	21,916,700	0	42,547,904	41,142,991	1,404,913	0

3. 当該年度の執行額内訳 (単位:円)

	金額	備考
物品費	19,688,313	研究の遂行に必要な消耗品(ナノ粒子原料他)や装置(温熱治療用電源、ナノ粒子合成装置、サーモグラフィー)の購入
旅費	306,880	研究協力者との打ち合わせ、新たな知見の収集
謝金・人件費等	4,008,377	臨時研究職員(アルバイト)雇用費
その他	1,188,098	研究の遂行に必要な解析費用・宅配便費用など
直接経費計	25,191,668	
間接経費計	15,951,323	
合計	41,142,991	

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
高精度ACサーボモータシステム	SAFB-300XHI-400	1	1,543,500	1,543,500	2012/5/30	東京慈恵会医科大学
癌温熱治療研究用広帯域高周波電源	NR05B015-15M-01	1	2,835,000	2,835,000	2012/9/26	東京慈恵会医科大学
ナノフィルターデミ	1P7-250型	1	1,995,000	1,995,000	2013/1/30	東京慈恵会医科大学
サーモグラフィー	SC620	1	1,499,400	1,499,400	2013/3/29	東京慈恵会医科大学
				0		