

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) 実績報告書

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名	医工連携による磁場下過冷却(細胞)臓器凍結保存技術開発と、臨床応用を目指した国際共同研究
研究機関・部局・職名	東京大学・医学部附属病院・助教
氏名	三原 誠

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成24年12月10日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	111,453,120	111,453,120	0	111,453,120	111,453,120	0	9,982,029
間接経費	33,435,936	33,435,936	0	33,435,936	33,435,936	0	0
合計	144,889,056	144,889,056	0	144,889,056	144,889,056	0	9,982,029

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	553,264	56,740,473	998,527	0	58,292,264
旅費	0	4,423,783	1,641,450	0	6,065,233
謝金・人件費等	455,399	6,904,889	4,372,299	0	11,732,587
その他	1,740,162	15,368,242	18,254,632	0	35,363,036
直接経費計	2,748,825	83,437,387	25,266,908	0	111,453,120
間接経費計		26,655,000	6,780,936	0	33,435,936
合計	2,748,825	110,092,387	32,047,844	0	144,889,056

4. 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
ライカマイクロシステムズ社製 実体顕微鏡	ライカ M205C(デジタルカラーカメラDFC295付)	1	1,877,400	1,877,400	2011/6/20	東京大学医学部附属病院
高解像度手術顕微鏡装置	三鷹光器株式会社製 MM100-YOH	1	47,565,000	47,565,000	2012/2/15	東京大学医学部附属病院

5. 研究成果の概要

変動磁場を用いて過冷却発生を安定化させることで、臓器・組織・細胞の破壊を最小限に抑える冷却保存装置の開発を行った。過冷却現象は以前よりその存在が知られていたが、医療現場・研究現場で利用するためには、より安定化した状態で臓器機能を保持しうる冷却装置が必要であった。我々は本プロジェクトにおいて、大型臓器用過冷却保存装置と、小型臓器(組織および細胞)用の過冷却保存装置を医工連携にて開発した。特に後者においては、実用段階に耐えうるプロトタイプが完成し、ラット・ブタ・カニクイザルの一部臓器(卵巣・精巣・肝臓・筋肉・皮膚・心臓等)、およびヒト試料(リンパ組織)について保存状態が良好であることが確認できた。

課題番号	LS039
------	-------

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) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名 (下段英語表記)	医工連携による磁場下過冷却(細胞)臓器凍結保存技術開発と臨床応用を目指した国際共同研究
	Supercooling equipment for organ freezing and clinical application
研究機関・部局・ 職名 (下段英語表記)	東京大学医学部附属病院・助教
	The University of Tokyo Hospital, assistant professor.
氏名 (下段英語表記)	三原 誠
	Makoto Mihara,

研究成果の概要

[研究成果の概要]

(和文)

変動磁場を用いて過冷却発生を安定化させることで、臓器・組織・細胞の破壊を最小限に抑える冷却保存装置の開発を行った。過冷却現象は以前よりその存在が知られていたが、医療現場・研究現場で利用するためには、より安定化した状態で臓器機能を保持しうる冷却装置が必要であった。我々は本プロジェクトにおいて、大型臓器用過冷却保存装置と、小型臓器（組織および細胞）用の過冷却保存装置を医工連携にて開発した。特に後者においては実用段階に耐えうるプロトタイプが完成し、最終的な結論には至っていないがラット・ブタ・カニクイザルの一部臓器（卵巣・精巣・肝臓・筋肉・皮膚・心臓等）、およびヒト組織（リンパ組織）において高い確率で良好な保存状態を得ることができた。

(英文)

We developed a freezing equipment to minimize the destruction of organs, tissue and cells by stabilizing the condition of supercooling using variable magnetic field. Although the phenomenon of supercooling has been known for some time, new freezing equipment that can keep an organ or tissue in more stable condition was necessary,

considering the practical application in the field of medical service or research. In this project, we developed supercooling equipment for large organs and small tissue or cells each, in cooperation of medical and engineering department. Though our results were not final conclusions, we succeeded to perfect the workable prototype and demonstrate the good state of preservation in some tissue of rats, pigs and cynomolgus monkey (the ovary, the testis, the liver, the muscle, the skin, the heart and so on), and human lymphatic tissue at high rates.

様式21

1. 執行金額 144,889,056 円
(うち、直接経費 111,453,120 円、間接経費 33,435,936 円)

2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成24年12月10日

3. 研究目的

1) 医工連携による革新的過冷却凍結装置開発加速と臨床応用:

医療現場で使い易い装置設計を目指し、正確な温度制御、均一な磁場発生、高い耐久性・安全性・省エネルギーを実現する。

2) 磁場下・過冷却臓器(細胞)凍結技術の開発と至適凍結条件の解明

過冷却技術による、生命維持臓器(心臓・肝臓等の大型臓器)の保存技術の確立を目指す。

3) 生殖器凍結研究

癌患者の妊孕性温存および再建を目的とした、生殖器(卵巣・精巣・及び子宮)の移植技術・保存技術の確立を目指す。

4) バイオリソース凍結保存技術の開発<iPS 細胞・がん幹細胞>

過冷却現象を用いた細胞凍結保存技術の開発により、高品質な iPS 細胞・がん幹細胞の保存技術を確認し、新規治療薬開発促進に寄与するという目的を立てていた。

5) Super Microsurgery 用機器開発と臨床応用:

過冷却凍結組織の再移植時の虚血傷害予防を目的として、超微小血管外科吻合を可能とする Super Microsurgery 用機器開発(顕微鏡・実験器具・手術道具)も並行して行い、基礎実験および臨床での組織移植時の成功確率を向上させる。

4. 研究計画・方法

1) 医工連携による革新的過冷却凍結装置開発加速と臨床応用:

安定的に過冷却が発生できる冷却装置の開発を、大型臓器用と小型臓器用の2つのアプローチより行う。大型臓器用過冷却装置においては、冷却槽内の冷却溶媒を灌流することで、肝臓や心臓といった大型の臓器の温度勾配をできるだけ抑制し、精密な温度設定、変動磁場発生を高率に発生させることを目標に開発を行う。小型臓器(組織および細胞)過冷却装置においては、1cm 大の組織を対象に、より精密な温度設定、変動磁場発生をより高率に発生させるポータブル型

(20kg 未満)の装置の開発を行う。

2) 磁場下・過冷却臓器(細胞)凍結技術の開発と至適凍結条件の解明

実験動物(ラット・ブタ・カニクイザル等)、ヒトの一部臓器または組織を用い、各種対象の凍結条件を決定し、凍結保護剤を選定した後、過冷却凍結後の対照群・非対称群の組織評価・機能評価を行う。特にヒトリンパ組織に関しては、術中の検体採取直後に過冷却凍結保存し、一定期間の保存後、解凍し光学顕微鏡または電子顕微鏡にて解析を行う。

3) 生殖器凍結研究

実験動物(ラット・ブタ・カニクイザル等)の精巣・卵巣・子宮を用い、同様に各種対象の凍結条件を決定し、凍結保護剤を選定した後、過冷却凍結後の対照群・非対照群の組織評価・機能評価を行う。

4) バイオリソース凍結保存技術の開発(iPS 細胞・がん幹細胞)

iPS 細胞、癌組織、癌幹細胞を用いて、組織評価、生存率評価を行う計画を立てていた。

5) Super Microsurgery 用機器開発

基礎実験および臨床に使用可能な世界最高倍率 100 倍を実現する手術用顕微鏡の開発、世界最小の手術用針(30 μ m)を使用可能とする非磁性のチタン製先細持針器、摂子、鉗の開発を行う。

5. 研究成果・波及効果

本研究におけるバイオリソース保存研究担当者が不在となった事から、研究開発の継続が不可能となり、平成 24 年 12 月 10 日付で最先端・次世代研究開発支援プログラムを、廃止することとなった。1 年 10 ヶ月の研究期間内において下記の成果を得ることができた。

1) 医工連携による過冷却装置開発

大型臓器用過冷却装置のプロトタイプを完成することができ、実験動物を用いた基礎研究データを積み上げる準備が整った。ポータブル型の小型過冷却装置に関しては、精密な温度設定、高率な変動磁場発生を可能とする装置の開発に成功し、実験動物を用いた基礎実験データの積み上げと、臨床における保存技術の端緒となる成果を得た。

2) 臓器過冷却凍結研究

サル・ブタ・カニクイザルを用いた臓器保存研究では、小型過冷却装置を用いて過冷却凍結後、組織科学的に評価を行い、組織(細胞)破壊が抑制できることを確認した。ヒトリンパ組織の解凍

後の所見は、光学顕微鏡および電子顕微鏡においても組織破壊は軽微なものに抑える事が可能であった。現段階では、検体数が少ないため追加でのデータ蓄積が必要であるが、将来的に医療現場・研究現場において使用できる可能性を確認し得た。

3) 生殖器凍結研究

サル・ブタ・カニクイザルを用いた生殖器保存研究では、小型過冷却装置を用いて過冷却凍結後、組織科学的に評価を行い、組織(細胞)破壊が抑制できることを確認した。本研究内において実施した子宮の移植技術開発は、近い将来に臨床応用に発展しうるレベルまで成果を得ることが出来、若年子宮性不妊症患者の妊孕性再建術式として社会還元できるものと考えられる。

4) バイオリソース凍結保存技術の開発<iPS細胞・がん幹細胞>

実施しておらず、研究成果はない。

5) Super Microsurgery 用機器開発

本プロジェクトにおいて開発した世界最高倍率 100 倍の手術用顕微鏡に関しては、PMDA(独立行政法人・医薬品医療機器総合機構)に高解像度手術顕微鏡装置(MM100-YOH)として届け出を終了し、一般的に普及する準備を整えることができた。1)で行ったヒトリンパ組織の保存技術開発により得た知見と、本機器の臨床使用により、新しいリンパ外科治療を開発し、これまで不治の病とされた内科的治療抵抗性の乳児特発性胸腹水症例における治療法確立に成功し、(現段階においては、一部の症例への適応ではあるが)患児を救命しえたこと、四肢リンパ浮腫患者の治療法確立は本プロジェクトの最大の成果のひとつであると考えられる。

6. 研究発表等

<p>雑誌論文 計 37 件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計 35 件</p> <p>1) Mihara M, Hara H, Hayashi Y, Iida T, Araki J, Yamamoto T, Todokoro T, Narushima M, Murai N, Koshima I. Upper-Limb Lymphedema Treated Aesthetically with Lymphaticovenous Anastomosis using Indocyanine Green Lymphography and Noncontact Vein Visualization. J Reconstr Microsurg. 2012 Apr 19.</p> <p>2) Iida T, Mihara M, Narushima M, Yoshimatsu H, Hara H, Koshima I. Preexcisional artery reconstruction: A new strategy in multiple hepatic artery reconstruction for reducing ischemic injury of the liver. Microsurgery. 2012 Apr 18. doi: 10.1002/micr.21986. [Epub ahead of print]</p> <p>3) Mihara M, Iida T, Hara H, Hayashi Y, Yamamoto T, Narushima M, Hayami S, Sawamoto N, Naito M, Koshima I. Autologous groin lymph node transfer for “sentinel lymph network” reconstruction after head-and-neck cancer resection and neck lymph node dissection: a case report. Microsurgery. 2012 Feb;32(2):153-7.</p> <p>4) Hara H, Mihara M, Iida T, Narushima M, Koshima I. Blood glucose measurement in flap monitoring for salvage of flaps from venous thrombosis. Plast Reconstr Surg. 2012 Mar;129(3):587e-589e. No abstract available.</p> <p>5) Mihara M, Hayashi Y, Iida T, Narushima M, Koshima I. Instruments for supermicrosurgery in Japan. Plast Reconstr Surg. 2012 Feb;129(2):404e-406e. No abstract available.</p> <p>6) Mihara M, Hara H, Narushima M, Hayashi Y, Yamamoto T, Oshima A, Murai N, Koshima I. Lower limb lymphedema treated with lymphatico-venous anastomosis based on pre- and intraoperative icg lymphography and non-contact vein visualization: A case report. Microsurgery. 2012 Mar;32(3):227-30. doi: 10.1002/micr.20977. Epub 2012 Jan 20.</p> <p>7) Iida T, Mihara M, Narushima M, Todokoro T, Hara H, Yoshimatsu H, Koshima I, Kadono T.</p>
------------------------	--

	<p>Dynamic Reconstruction of Full-Thickness Abdominal Wall Defects Using Free Innervated Vastus Lateralis Muscle Flap Combined With Free Anterolateral Thigh Flap. <i>Ann Plast Surg.</i> 2012 Jan 5. [Epub ahead of print]</p> <p>8) Mihara M, Hayashi Y, Hara H, Todokoro T, Koshima I, Murai N. Lymphatic-venous anastomosis for the radical cure of a large pelvic lymphocyst. <i>J Minim Invasive Gynecol.</i> 2012 Jan-Feb;19(1):125-7.</p> <p>9) Mihara M, Iida T, Hara H, Hayashi Y, Yamamoto T, Mitsunaga N, Todokoro T, Uchida G, Koshima I. Reconstruction of the larynx and aryepiglottic fold using a free radial forearm tendocutaneous flap after partial laryngopharyngectomy: a case report. <i>Microsurgery.</i> 2012 Jan;32(1):50-4. doi: 10.1002/micr.20940. Epub 2011 Nov 28.</p> <p>10) Iida T, Mihara M, Narushima M, Koshima I. A simple method for preventing pharyngocutaneous fistula after pharyngolaryngectomy using a mesenteric turnover flap. <i>J Plast Reconstr Aesthet Surg.</i> 2011 Nov 18. [Epub ahead of print] No abstract available.</p> <p>11) Mihara M, Murai N, Hara H, Iida T, Narushima M, Todokoro T, Yamamoto T, Koshima I. Using indocyanine green fluorescent lymphography and lymphatic-venous anastomosis for cancer-related lymphedema. <i>Ann Vasc Surg.</i> 2012 Feb;26(2):278.e1-6. Epub 2011 Nov 12.</p> <p>12) Iida T, Mihara M, Narushima M, Koshima I. A sensate superficial circumflex iliac perforator flap based on lateral cutaneous branches of the intercostal nerves. <i>J Plast Reconstr Aesthet Surg.</i> 2012 Apr;65(4):538-40. Epub 2011 Sep 22. No abstract available.</p> <p>13) Yamamoto T, Matsuda N, Doi K, Oshima A, Yoshimatsu H, Todokoro T, Ogata F, Mihara M, Narushima M, Iida T, Koshima I. The earliest finding of indocyanine green lymphography in asymptomatic limbs of lower extremity lymphedema patients secondary to cancer treatment: the modified dermal backflow stage and concept of subclinical lymphedema.</p>
--	---

	<p>Plast Reconstr Surg. 2011 Oct;128(4):314e-321e.</p> <p>14) Narushima M, Yamasoba T, Iida T, Yamamoto T, Yoshimatsu H, Hara H, Oshima A, Todokoro T, Kikuchi K, Araki J, Mihara M, Koshima I. Pure skin perforator flap for microtia and congenital aural atresia using supermicrosurgical techniques. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Dec;64(12):1580-4. Epub 2011 Sep 7.</p> <p>15) Hara H, Mihara M, Narushima M, Yamamoto T, Todokoro T, Araki J, Iida T, Koshima I, Shim TW. Flap salvage following postoperative venous thrombosis diagnosed by blood glucose measurement in the flaps. Eplasty. 2011;11:e28. Epub 2011 Jun 22.</p> <p>16) Yamamoto T, Yamamoto N, Hara H, Mihara M, Narushima M, Koshima I. Upper Extremity Lymphedema Index: A Simple Method for Severity Evaluation of Upper Extremity Lymphedema. Ann Plast Surg. 2011 Jul 5. [Epub ahead of print]</p> <p>17) Mihara M, Murai N, Hayashi Y, Iida T, Hara H, Yamamoto T, Narushima M, Uchida G, Koshima I. Popliteal lymphatico-venous anastomosis for lower limb lymphedema to allow patients to adopt the traditional Japanese "seiza" sitting position. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Nov;64(11):1544-6. Epub 2011 Jun 24. No abstract available.</p> <p>18) Yamamoto T, Iida T, Matsuda N, Kikuchi K, Yoshimatsu H, Mihara M, Narushima M, Koshima I. Indocyanine green (ICG)-enhanced lymphography for evaluation of facial lymphoedema. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Nov;64(11):1541-4. Epub 2011 Jun 17. No abstract available.</p> <p>19) Yamamoto T, Yamamoto N, Doi K, Oshima A, Yoshimatsu H, Todokoro T, Ogata F, Mihara M, Narushima M, Iida T, Koshima I. Indocyanine green-enhanced lymphography for upper extremity lymphedema: a novel severity staging system using dermal backflow patterns.</p>
--	--

	<p>Plast Reconstr Surg. 2011 Oct;128(4):941-7.</p> <p>20) Mihara M, Hayashi Y, Hara H, Iida T. Early lymph-drainage massage using a cosmetic roller after lymphatico-venous anastomosis compared to manual lymph drainage: a case report. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Dec;64(12):1709-11. Epub 2011 Jun 12.</p> <p>21) Kisu I, Banno K, Mihara M, Iida T, Yoshimura Y. Current status of surrogacy in Japan and uterine transplantation research. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2011 Oct;158(2):135-40. Epub 2011 May 31. Review.</p> <p>22) Narushima M, Yamamoto T, Yamamoto Y, Hirai R, Mihara M, Koshima I. Lateral intercostal artery perforator-based reversed thoracodorsal artery flap for reconstruction of a chronic radiation ulcer of the lower back wall. Ann Plast Surg. 2011 Oct;67(4):352-6.</p> <p>23) Hara H, Koshima I, Okuda I, Narushima M, Mihara M, Todokoro T. Assessment of configuration of thoracic duct using magnetic resonance thoracic ductography in idiopathic lymphedema. Ann Plast Surg. 2012 Mar;68(3):300-2.</p> <p>24) Narushima M, Mihara M, Yamamoto Y, Iida T, Koshima I, Matsumoto D. Hair Transplantation for Reconstruction of Scalp Defects Using Artificial Dermis. Dermatol Surg. 2011 May 17. doi: 10.1111/j.1524-4725.2011.02025.x. [Epub ahead of print]</p> <p>25) Mihara M, Hara H, Araki J, Kikuchi K, Narushima M, Yamamoto T, Iida T, Yoshimatsu H, Murai N, Mitsui K, Okitsu T, Koshima I. Indocyanine Green (ICG) lymphography is superior to lymphoscintigraphy for diagnostic imaging of early lymphedema of the upper limbs Plos One 2012;7(6):e38182.</p> <p>26) Mihara M, Hara H, Narushima M, Mitsui K, Murai N, Koshima I. Low-invasive lymphatic surgery and lymphatic imaging for complete healed intractable pudendal lymphorrhea after gynecologic cancer treatment</p>
--	--

	<p>The Journal of Minimally Invasive Gynecology 2012 Sep-Oct;19(5):658-62.</p> <p>27) Yamamoto T, Narushima M, Kikuchi K, Yoshimatsu H, Todokoro T, Mihara M, Koshima I. Lambda-shaped anastomosis with intravascular stenting method for safe and effective lymphaticovenular anastomosis. Plast Reconstr Surg. 2011 May;127(5):1987-92.</p> <p>28) Yamamoto T, Narushima M, Doi K, Oshima A, Ogata F, Mihara M, Koshima I, Munding GS. Characteristic indocyanine green lymphography findings in lower extremity lymphedema: the generation of a novel lymphedema severity staging system using dermal backflow patterns. Plast Reconstr Surg. 2011 May;127(5):1979-86.</p> <p>29) Kikuchi K, Yoshimatsu H, Mihara M, Narushima M, Iida T, Koshima I. Vascularized nerve flap for spinal cord repair-a preliminary study. Eplasty. 2011 Mar 16;11:e13.</p> <p>30) Yamamoto T, Matsuda N, Todokoro T, Yoshimatsu H, Narushima M, Mihara M, Uchida G, Koshima I Lower extremity lymphedema index: a simple method for severity evaluation of lower extremity lymphedema. Ann Plast Surg. 2011 Dec;67(6):637-40.</p> <p>31) Iida T, Mihara M, Narushima M, Koshima I, Asakage T, Kawai K. Rapidly enlarging orbital tumor in a facial fibrous dysplasia lesion. Ann Plast Surg. 2012 Jan;68(1):49-51.</p> <p>32) Mihara M, Kisu I, Hara H, Iida T, Yamamoto T, Araki J, Hayashi Y, Moriguchi H, Narushima M, Banno K, Suganuma N, Aoki D, Koshima I Uterus autotransplantation in cynomolgus macaques: intraoperative evaluation of uterine blood flow using indocyanine green. Hum Reprod 26(11): 3019-3027, 2011 September</p> <p>33) Kisu I, Mihara M, Banno K, Hara H, Yamamoto T, Araki J, Iida T, Hayashi Y, Moriguchi H, Aoki D</p>
--	---

	<p>A new surgical technique of uterine auto-transplantation in cynomolgus monkey: preliminary report about two cases. Arch Gynecol Obstet 285(1): 129-137, Epub 2011 Apr 8.</p> <p>34) Mihara M, Kisu I, Hara H, Iida T, Araki J, Shim T, Narushima M, Yamamoto T, Moriguchi H, Kato Y, Tonsho M, Banno K, Aoki D, Suganuma N, Kagawa N, Takehara Y, Kato O, Koshima I Uterine autotransplantation in cynomolgus macaques: the first case of pregnancy and delivery. Hum Reprod 27(8): 2332-2340, 2012</p> <p>35) Mihara M, Uchida G, Hara H, Hayashi Y, Moriguchi H, Narushima M, Iida T, Yamamoto T, Koshima I. Lymphaticovenous anastomosis for facial lymphoedema after multiple courses of therapy for head-and-neck cancer. J Plast Reconstr Aesthet Surg. 2011 Mar 4.</p> <p>(未掲載-accept 済/<i>First and corresponding author for all papers</i>) 計 2 件</p> <p>1. Mihara M, Seki Y, Hara H, Furniss D, Hin-Lun T, Koshima I Predictive Lymphatic Mapping -A Method for Mapping Lymphatic Channels in Patients With Advanced Unilateral Lymphedema Using Indocyanine Green Lymphography- Annals of Plastic surgery (in press) 査読あり</p> <p>2. Mihara M, Hara H, Iida T, Ohtsu H, Murai N, Koshima I Indocyanine green lymphography is superior to lymphoscintigraphy in imaging diagnosis of secondary lymphedema of the lower limbs Journal of Vascular surgery (in press) 査読あり</p>
<p>会議発表 計 7 件</p>	<p>専門家向け 計 7 件</p> <p>1)6th World Congress of Reconstructive Microsurgery 発表者;三原 誠 表題; Uterus transplantation in cynomolgus macaque 開催地;フィンランド・ヘルシンキ、期間; 2011.6.29-7.1 、機関;ヘルシンキ大学</p> <p>2)2nd Europe conference on supermicrosurgery 発表者;三原 誠、 演題「Pathological steps of cancer-related lymphedema, histological changes in collecting lymphatic vessels after lymphadenectomy」、</p>

	<p>演題「Treatment of hand lymphedema with free flap transfer and evaluation of lymphangiogenesis after amputated hand replantation using indocyanine green (ICG) lymphography.」</p> <p>開催地;スペイン・バルセロナ 期間;2012.3.1-2、 機関;バルセロナ大学</p> <p>3)1st International workshop on SuperMicrosurgery in Roma</p> <p>発表者;三原 誠</p> <p>表題; Micro and supermicrosurgery for head and neck reconstruction</p> <p>開催地;イタリア・ローマ 期間;2011.10.26-29 機関;ローマ大学</p> <p>4)2012.5.16 2nd International course on supermicrosurgery (ローマ・イタリア) 招待講演「Lymphatic surgery -new topics-」</p> <p>5)2012.6.29 第36回日本リンパ学会(東京)、演題「上肢早期リンパ浮腫における画像診断には、リンパシンチグラフィよりも Indocyanine Green (ICG) lymphography の方が有用である。」、演題「切断手再接着後のリンパ管新生」</p> <p>6)2012.9.14 第38回 ヨーロッパリンパ学会(ベルリン・ドイツ) 演題「Pathological steps of cancer-related lymphedema, histological changes in collecting lymphatic vessels after lymphadenectomy」</p> <p>7)2012.10.8 Inaucural Congress of asian pacific federetion of societies for reconstructive microsurgery (シンガポール) 演題「Scarless lymphatic venous anastomosis for latent and early-stage lymphoedema using indocyanine green lymphography and non-invasive instruments for visualising subcutaneous vein」、演題「Uterine autotransplantation in cynomolgus macaques: the first case of pregnancy and delivery」</p> <p>一般向け 計0件</p>
<p>図書 計3件</p>	<p>Academic Collaborations for Sick Children 2011 vol.3 (March 23, 2011 発刊)</p> <p>Academic collaborations for sick children 2011 vol.4 (August 30, 2011 発刊)</p> <p>Academic collaborations for sick children 2011 vol.5 (July 27, 2012 発刊)</p>

様式21

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)	http://gakujutu.umin.jp/English/ (公開内容調整中)
国民との科 学・技術対 話の実施状 況	<ul style="list-style-type: none"> ●東京大学 学術連携研究会主催 ワークショップ ●毎週火曜日 20:00 - 22:00 ●場所: 東京大学医学部付属病院入院棟 A 15階 小会議室 <p>上記にて、研究成果を毎週一般公開している。ワークショップには一般の方々、メディア関係者、他領域の研究者、患者さん等が参加している。</p> <p>平成22年度4回、平成23年度49回、平成24年度24回 計77回 開催した。</p>
新聞・一般 雑誌等掲載 計0件	
その他	特になし。

7. その他特記事項

特任研究員として雇用していた森口尚史氏がアメリカで虚偽の研究内容を発表し、世の中に対して大きな混乱を与えたことにつき、研究代表者として森口氏の勤務管理が十分でなかったことを深く反省し、平成24年12月18日付けで本プログラムの廃止を申請した。