

# 放射線医学

## 1 構成員

	平成21年3月31日現在
教授	1人
准教授	1人
講師（うち病院籍）	2人（2人）
助教（うち病院籍）	4人（2人）
助手（うち病院籍）	0人（0人）
特任教員（特任教授，特任准教授，特任助教を含む）	0人
医員	2人
研修医	0人
特任研究員	0人
大学院学生（うち他講座から）	0人（0人）
研究生	0人
外国人客員研究員	0人
技術職員（教務職員を含む）	0人
その他（技術補佐員等）	4人
合 計	14人

## 2 教員の異動状況

阪原 晴海（教授）	（H11. 4. 1～現職）
磯田 治夫（准教授）	（H14. 8. 1～現職）
鈴木 一徳（講師）	（H14. 4. 1～現職）
那須 初子（講師）	（H20. 4. 1～現職）
山下 修平（助教）	（H17. 8. 1～現職）
村松 克晃（助教）	（H18. 4. 1～現職）
神谷 実佳（助教）	（H20. 4. 1～現職）
芳澤 暢子（助教）	（H18. 4. 1～現職， H21. 2. 19～育児休業）
牛尾 貴輔（助教）	（H21. 2. 19～現職）

## 3 研究業績

数字は小数2位まで。

	平成20年度
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	4編（1編）
そのインパクトファクターの合計	5.915
(2) 論文形式のプロシーディングズ数	0編
(3) 総説数（うち邦文のもの）	4編（4編）

そのインパクトファクターの合計	0
(4) 著書数 (うち邦文のもの)	1編 ( 1編)
(5) 症例報告数 (うち邦文のもの)	0編 ( 0編)
そのインパクトファクターの合計	0

(1) 原著論文 (当該教室所属の者に下線)

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. 磯田治夫, 大倉靖栄, 小杉隆司, 山下修平, 竹原康雄, 竹田浩康, 平野勝也, 難波宏樹, Marcus T. Alley, Roland Bammer, Norbert J. Pelc, 阪原晴海: 脳動脈瘤の3D cine PC MRI 流体解析とこれを境界条件とした計算流体力学解析の比較, 日本磁気共鳴医学会雑誌 29: 33-36, 2009

インパクトファクターの小計 [0.00]

B. 筆頭著者が浜松医科大学の他教室に所属し, 共著者が当該教室に所属していたもの (学内の共同研究)

1. Matoh F, Satoh H, Shiraki K, Odagiri K, Saitoh T, Urushida T, Katoh H, Takehara Y, Sakahara H, Hayashi H: The usefulness of delayed enhancement magnetic resonance imaging for diagnosis and evaluation of cardiac function in patients with cardiac sarcoidosis. J Cardiol 51 (3): 179-188, 2008.
2. Yoshihara Y, Sugihara G, Matsumoto H, Suckling J, Nishimura K, Toyoda T, Isoda H, Tsuchiya K, Takebayashi K, Suzuki K, Sakahara H, Nakamura K, Mori N, Takei N: Voxel-based structural magnetic resonance imaging (MRI) study of patients with early-onset schizophrenia. Annals of General psychiatry 7: 25, 2008

インパクトファクターの小計 [0.00]

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し, 共著者が当該教室に所属していたもの

1. Tsuchimochi M, Hayama K, Oda T, Togashi M, Sakahara H: Evaluation of the efficacy of a small CdTe gamma-camera for sentinel lymph node biopsy. J Nucl Med 49(6): 956-962, 2008.

インパクトファクターの小計 [5.915]

(3) 総 説

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. 磯田治夫, 平野勝也, 竹田浩康, 大倉靖栄, 小杉隆司, 山下修平, 竹原康雄, 難波宏樹, Marcus T. Alley, 阪原晴海: MRによる脳動脈瘤血流解析, 臨床放射線, 53(6): 797-808, 2008.
2. 阪原晴海: ポストFDGトレーサが果たす役割-今後の核医学進展を踏まえて, 新医療 411(3): 47-49, 2009.
3. 磯田治夫: 頭部・頸部MRA撮像法の簡単な原理・アーチファクトとピットホール, 臨床放射線 53: 1703-1715, 2008.
4. 竹原康雄, 山下修平, 磯田治夫, 阪原晴海: MRIでなにがどこまでわかるか-2008年の現状

- 血管 臨床画像 24: 1430-1438, 2008.

インパクトファクターの小計 [0.00]

#### (4) 著 書

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. 阪原晴海：前立腺がんの病期診断，画像診断-2（骨シンチグラフィ）．吉田修 監修，大園誠一郎，荒井陽一 編，インフォームドコンセントのための図説シリーズ，前立腺がん．大阪，東京，医薬ジャーナル社，34-39，2008

#### 4 特許等の出願状況

	平成20年度
特許取得数（出願中含む）	1件

1. 特許名：凍結治療装置及び凍結治療用プローブ

出願番号：PCT/JP2008/069955

出願年月日：平成20年10月31日

出願人：国立大学法人浜松医科大学，ツインバード工業株式会社

発明者：磯田治夫，阪原晴海，藤野 仁，鈴木壮志

#### 5 医学研究費取得状況

	平成20年度
(1) 文部科学省科学研究費	0件 (0万円)
(2) 厚生科学研究費	1件 (100万円)
(3) 他政府機関による研究助成	2件 (409万円)
(4) 財団助成金	0件 (0万円)
(5) 受託研究または共同研究	1件 (85万円)
(6) 奨学寄附金その他（民間より）	7件 (860万円)

(2) 厚生科学研究費

1. 阪原晴海（分担）

がんを安全・高感度で鮮明に画像化できるナノサイズシュガーボールデンドリマー型新MRI造影剤の開発研究（代表 静岡大学 山下光司）100万円（継続）

(3) 他政府機関による研究助成

1. 磯田治夫（分担者）

科学技術振興機構 平成20年度独創的シーズ展開事業「MRI時系列データを用いた心筋運動の可視化解析システムの開発」（代表者(株)アールテック 小杉隆司）374万円

2. 磯田治夫（協力研究者）

独立行政法人 日本学術振興会 先端研究拠点業 - 拠点形成型 - 「血流・血管・材料に

における界面流動ダイナミクスの先進医工国際研究コンソーシアム形成」(代表者 東北大学 太田 信) 35万円

(5) 受託研究または共同研究

1. 阪原晴海

近赤外乳がん検査装置の臨床評価. 浜松ホトニクス株式会社. 85万円

## 7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	1件	2件
(2) シンポジウム発表数	0件	1件
(3) 学会座長回数	0件	5件
(4) 学会開催回数	0件	0件
(5) 学会役員等回数	0件	11件
(6) 一般演題発表数	9件	

(1) 国際学会等開催・参加

2) 国際学会・会議等における基調講演・招待講演

Haruo Isoda. Wall shear stress vectors of intracranial aneurysms with the use of time-resolved three-dimensional phase-contrast MR imaging. The JSMRM lecture in the 20<sup>th</sup> annual meeting of Korean Society of Magnetic Resonance in Medicine, Seoul, Korea, October 11, 2008.

5) 一般発表

口頭発表

1. Ogura H, Sakahara H, Nasu H, Yamashita D, Ueda Y, Oda M, Yamashita Y: Clinical trial of optical mammography. 31st Annual San Antonio Breast Cancer Symposium, December 10-14, 2008, San Antonio, USA.
2. Takehara Y, Sakahara H, et al: Discrimination between papillary and tubular adenocarcinoma of extrahepatic cholangiocarcinoma using diffusion weighted images. 94th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, November 30-December 5, 2008, Chicago, USA.
3. Yamashita M, Aoki T, Ogawa K, Ozaki N, Fujie M, Yamashita J, Aoshima K, Kamikage N, Yu G, Oshikawa T, Takehara Y, Sakahara H, Laurent S, Burtea C, Vander Elst L, Muller RN: Construction of DDS of Gd-DTPA complex with sugar ball dendrimer for drawing blood vessels and tumors by MRI. International Conference on Organo Metallic Chemistry (ICOMC) 2008, July 13-18, 2008, Rennes, France
4. Yamashita M, Aoki T, Ogawa K, Ozaki N, Fujie M, Reddy VK, Yu G, Aoshima K, Kobayashi M, Kato T, Kamikage N, Yamashita J, Takehara Y, Sakahara H, Takayanagi H, Oshikawa

- T, Laurent S, Burtea C, Vander Elst L, Muller RN: Studies on novel MRI contrast agents having a sugar-ball-dendrimer framework for R & D of imaging specific organs, blood vessels, and tumors. 24<sup>th</sup> International Carbohydrate Symposium (ICS2008), July 27-August 1, 2008, Oslo, Norway
5. Yamashita M, Fujie M, Asai K, Suyama T, Yamashita J, Ito S, Reddy VK, Totsuka H, Yamashita J, Ogawa K, Ozaki N, Nakamura S, Aoki T, Ozaki N, Yu G, Aoshima K, Kobayashi M, Kato T, Kamikage N, Takehara Y, Sakahara H, Takayanagi H, Oshikawa T, Laurent S, Burtea C, Vander Elst L, Muller RN: Research on novel materials for cancer finding and chemotherapy at the early stage --- novel MRI contrast agents with sugar ball dendrimer structures and novel anti-tumor agents with phospho sugar or phosphorus heterocyclic structures and their evaluation. Inter-Academia 2008, September 15-18, Pecs, Hungary
  6. Aoki T, Yamashita M, Ogawa K, Ozaki N, Fujie M, Sugiyama M, Aoshima K, Mizuno S, Kamikage N, Yamashita J, Yu G, Reddy VK, Oshikawa T, Takehara Y, Sakahara H, Laurent S, Burtea C, Vander Elst L, Muller RN: Synthesis and evaluation of chemically-modified novel MRI contrast agents with sugars. 11<sup>th</sup> Bratislava Symposium on Saccharides (11BSS), September 21-26, 2008, Smolenice Castle, Slovakia
  7. Isoda H, Ohkura Y, Kosugi T, Hirano M, Alley MT, Bammer R, Pelc NJ, Sakahara H: Comparison of Hemodynamics of Intracranial Aneurysms between MR Fluid Dynamics using 3D cine phase-contrast MRI and MR based Computational Fluid Dynamics. 20th Annual International Conference on Magnetic Resonance Angiography. October 15-18, 2008, Graz, Austria.

#### ポスター発表

8. Isoda H, Ohkura Y, Kosugi T, Yamashita S, Takehara Y, Takeda H, Hirano M, Namba H, Alley MT, Sakahara H: Comparison of Hemodynamics of Intracranial Aneurysms between MR Hemodynamic Analysis and MR based Computational Fluid Dynamics. The 46th Annual Meeting of American Society of Neuroradiology. June 2 - 5, 2008. New Orleans, Louisiana, USA.
9. Isoda H, Ohkura Y, Kosugi T, Yamashita S, Takehara Y, Takeda H, Hirano M, Namba H, Alley MT, Bammer R, Pelc NJ, Sakahara H: Comparison of hemodynamics of intracranial aneurysms between MR fluid dynamics using 3D cine phase-contrast MRI and MR based computational fluid dynamics. American Society of Neuroradiology. The 46th Annual Meeting of American Society of Neuroradiology, May 31 - June 5, 2008, New Orleans, USA.

#### (2) 国内学会の開催・参加

- 2) 学会における特別講演・招待講演  
教育講演

阪原晴海：RI測定の基本，核医学基礎セミナー，第8回日本核医学会春季大会，2008. 5. 9 - 11（東京）

磯田治夫：神経系，頭頸部領域 3T MRI の新しい撮像法 IDEAL/Cube/3D MERGEについて，第38回日本神経放射線学会，2009. 2. 4-6（水戸）

### 3) シンポジウム発表

#### ワークショップ

阪原晴海：骨転移の疼痛緩和のための核医学治療．第13回日本緩和医療学会総会．ワークショップ，集学的オンコロジー：症状緩和に活かせる最新の技．2008. 7. 4（静岡）

### 4) 座長をした学会名

阪原晴海 第66回日本医学放射線学会学術発表会 2008. 4（横浜）

阪原晴海 第3回日本分子イメージング学会学術総会 2008. 5（さいたま）

阪原晴海 第47回日本核医学会学術集会 2008. 10（千葉）

磯田治夫 第36回日本磁気共鳴医学会大会 2008. 9. 11-13（旭川）

磯田治夫 第38回日本神経放射線学会 2009. 2. 4-6（水戸）

### (3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

阪原晴海 日本医学放射線学会代議員，教育委員会委員，生物部会幹事

阪原晴海 日本核医学会評議員，放射線防護委員会委員，腫瘍免疫核医学分科会世話人

阪原晴海 日本心臓核医学会評議員

阪原晴海 日本がん免疫学会運営委員

阪原晴海 断層映像研究会世話人

磯田治夫 日本低温医学会 評議員

磯田治夫 日本低温医学会 評議員

磯田治夫 日本神経放射線学会 評議員

磯田治夫 日本磁気共鳴医学会 評議員

磯田治夫 日本医学放射線学会 代議員

磯田治夫 日本MR Angiography研究会 世話人

## 8 学術雑誌の編集への貢献

	国内	外国
学術雑誌編集数（レフリー数は除く）	0件	1件

### (2) 外国の学術雑誌の編集

阪原晴海 World Journal of Nuclear Medicine (World Federation of Nuclear Medicine and Biology), Regional Editor (Asia), PubMed/Medline登録なし，インパクトファクターなし

(3) 国内外の英文雑誌のレフリー

- 阪原晴海 3回 Annals of Nuclear Medicine (日本)  
阪原晴海 1回 Japanese Journal of Radiology (日本)  
阪原晴海 1回 Yonsei Medical Journal (韓国)  
磯田治夫 1回 European Radiology (オーストリア)  
磯田治夫 1回 Radiation Medicine (日本)  
磯田治夫 1回 Magnetic Resonance in Medical Sciences (日本)

## 9 共同研究の実施状況

	平成20年度
(1) 国際共同研究	1件
(2) 国内共同研究	3件
(3) 学内共同研究	2件

(1) 国際共同研究

Time-resolve three-dimensional phase-contrast MR imagingによる血流動態解析の研究, スタンフォード大学医学部放射線科 (アメリカ合衆国)

学会発表

Haruo Isoda, Yasuhide Ohkura, Takashi Kosugi, Shuhei Yamashita, Yasuo Takehara, Hiroyasu Takeda, Masaya Hirano, Hiroki Namba, Marcus T. Alley, Harumi Sakahara. Comparison of Hemodynamics of Intracranial Aneurysms between MR Hemodynamic Analysis and MR based Computational Fluid Dynamics. The 46th Annual Meeting of American Society of Neuroradiology. June 2 - 5, 2008. New Orleans, Louisiana, USA.

(2) 国内共同研究

山下光司 (静岡大学大学院工学研究科) 新規MRI造影剤の開発  
定藤規弘 (自然科学研究機構生理学研究所) モデル動物における新規MRI造影剤の評価  
太田 信 (東北大学流体科学研究所) 脳動脈瘤血流動態解析の研究

(3) 学内共同研究

難波宏樹, 平松久弥 (脳神経外科) MRIによる脳動脈瘤血流動態解析の研究  
白木克典 (救急部) MRIによる心筋運動解析の研究

## 10 産学共同研究

	平成20年度
産学共同研究	3件

1. 近赤外乳がん検査装置の臨床評価 浜松ホトニクス株式会社.
2. MRI 時系列データを用いた心筋運動の可視化解析システムの開発 株式会社アールテック

3. フリーピストン型スターリング冷凍機を用いた凍結治療装置開発 ツインバード工業株式会社,  
日本ゼオン株式会社

## 11 受賞

### (3) 国内での受賞

磯田治夫 第67回日本医学放射線学会学術集会 ブロンズ賞 2008. 4

磯田治夫 第36回日本磁気共鳴医学会大会 学術奨励賞 2008. 9

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

### 1. 新しいMRI造影剤の開発

糖鎖で修飾したデンドリマー型ガドリニウムキレートは糖鎖の種類や数を変えることにより、血中滞留時間や肝、腎への集積が変化する。この特性を生かした新しいMR造影剤の開発に取り組んでいる。

(阪原晴海, 竹原康雄, 村松克晃, 山下光司<sup>1</sup>, 定藤規弘<sup>2</sup>) <sup>1</sup>静岡大学大学院工学研究科, <sup>2</sup>自然科学研究機構生理学研究所

### 2. 近赤外光乳がん検査装置の臨床評価

浜松ホトニクス(株)が開発した近赤外光乳がん検査装置の臨床評価を行っている。乳がんで近赤外光の吸収値が高い画像が得られている。

(阪原晴海, 那須初子, 小倉廣之<sup>1</sup>) <sup>1</sup>乳腺外科

3. 血流動態解析に関してスタンフォード大学医学部放射線科と3次元シネ位相コントラスト磁気共鳴画像 (time-resolved three-dimensional phase-contrast MR imaging, 4D-Flow) の共同研究を継続している。また、このデータ処理ソフト Flow visualization and analysis (Flowa) については、(株)アールテックと共同研究を継続している。今年度は増大するブレブを持つ動脈瘤、出血した脳動脈瘤に対する4D-Flowによる血流解析を行い、次の結果が得られた。ブレブや破裂部位は高い壁剪断応力 (WSS) 領域ではない。動脈瘤のブレブ近傍や破裂部位近傍はWSSが低く、振動剪断指数 (OSI) が高い領域 (剪断応力ベクトルが揺らいでいる領域) であった。この領域は血管内皮細胞にアポトーシスや変性が生じやすいと考えられた。このようにブレブ形成や脳動脈瘤破裂に血流動態が影響を及ぼしている可能性が高いと考えられた。

4. ツインバード工業株式会社と日本ゼオン株式会社と引き続き共同研究を行っている。プロトタイプ製の凍結治療装置の改良を続けながら、定期的に会合を持った。また、「凍結治療装置及び凍結治療用プローブ」のPTC出願を行った。さらに、独立行政法人科学技術振興機構 重点地域研究開発推進プログラム (育成研究) 事業に「フリーピストン型スターリング冷凍機とサーモサイフォンを用いた深部腫瘍性病変の凍結治療装置開発」の課題を上記2社と共に応募し、書類審査、ヒアリングを経て、採択された。平成21年度～23年度に総額7,800万円の予算額で上記研究課題の研究開発を行うことになっている。

5. スタンフォード大学医学部放射線科と共同研究を継続している3次元シネ位相コントラスト磁気共鳴画像(4D-Flow)を心筋運動解析に応用するために、(株)アールテックと本学救急部の白木克典助教と共同研究を開始した。精度を確認するための心筋ファントム製作に取り掛かった。

### 13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

増大するプレブを持つ動脈瘤、出血した脳動脈瘤に対する4D-Flowによる血流解析を行い、プレブ形成や脳動脈瘤破裂に血流動態が影響を及ぼしている事実を明らかにした。

フリーピストン型スターリング冷凍機とサーモサイフォンを用いた深部腫瘍性病変の凍結治療装置開発を更に推し進め、PTC出願を行った。

### 14 研究の独創性、国際性、継続性、応用性

インビボ血流解析を磁気共鳴画像(MRI)で高精度に行う研究をスタンフォード大学と共同で行っている。この撮像法は3次元シネ位相コントラスト磁気共鳴法(Time-resolved Three-dimensional phase-contrast MR imaging, 3D cine PC MRI, 4D-Flow)であり、個々のボクセル毎に3軸方向の速度成分を持つ経時的三次元画像が得られる。スタンフォード大学、フライブルグ大学、バーゼル大学、当施設、関連病院の磐田市立総合病院などの限られた施設のみで行われており、世界的に見てもユニークな研究と思われる。(株)アールテックと共同で、この撮像法で得られたデータを基にしてインビボの血流動態解析・血管壁剪断応力表示が可能なソフトウェア Flovaを開発し、これを用いて動脈瘤破裂推定の目的で臨床データを解析している。徐々に臨床例が蓄積されつつある。

上記の4D-Flowを心筋運動解析に応用するために研究を開始した。シネ位相コントラスト磁気共鳴法を心筋運動解析に応用する研究は世界で数カ所しか行われていないため、ユニークな研究である。既存の超音波検査、タグ標識磁気共鳴画像法、核医学検査よりも更に精度良く心筋運動解析ができることを目指している。

フリーピストン型スターリング冷凍機とサーモサイフォンを用い、小型、安価、室内電源で稼働できる凍結治療装置開発を行っている。既存の液体窒素、ジュール・トムソン効果を用いた凍結治療装置よりも使いやすい装置開発を目指している。本装置開発は他施設では行われておらず、ユニークである。