

# 放射線医学

## 1 構成員

|                | 平成16年3月31日現在 |
|----------------|--------------|
| 教授             | 1人           |
| 助教授            | 1人           |
| 講師（うち病院籍）      | 1人（1人）       |
| 助手（うち病院籍）      | 4人（2人）       |
| 医員             | 3人           |
| 研修医            | 1人           |
| 特別研究員          | 0人           |
| 大学院学生（うち他講座から） | 1人（0人）       |
| 研究生            | 2人           |
| 外国人客員研究員       | 1人           |
| 技官（教務職員を含む）    | 1人           |
| その他（技術補佐員等）    | 4人           |
| 合 計            | 20人          |

## 2 教官の異動状況

|            |                    |
|------------|--------------------|
| 阪原 晴海（教授）  | （H11.4.1～現職）       |
| 磯田 治夫（助教授） | （H14.8.1～現職）       |
| 鈴木 一徳（講師）  | （H14.4.1～現職）       |
| 稲川 正一（助手）  | （H10.8.1～H16.3.31） |
| 磯貝 聡（助手）   | （H16.3.31 辞職）      |
| 湯浅 奈美（助手）  | （H15.6.30 辞職）      |
| 那須 初子（助手）  | （H13.6.1～現職）       |
| 杉山 浩一（助手）  | （H14.7.1～現職）       |

## 3 研究業績

数字は小数2位まで。

|                     | 平成15年度 |
|---------------------|--------|
| (1) 原著論文数（うち邦文のもの）  | 8編（1編） |
| そのインパクトファクターの合計     | 20.09  |
| (2) 論文形式のプロシーディングズ数 | 1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）    | 4編（4編） |
| (5) 症例報告数（うち邦文のもの）  | 1編（1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. Isoda H, Inagawa S, Takeda H, Isogai S, Takehara Y, Sakahara H : Preliminary study of tagged MR image velocimetry in a replica of an intracranial aneurysm. AJNR Am J Neuroradiol 24 : 604-607, 2003.
2. Abdel-Hakim K, Nishimura T, Takai M, Suzuki S, Sakahara H : Dosimetric assessment of the field abutment region in head and neck treatments using a multileaf collimator. Strahlenther Onkol 179 : 312-319, 2003.
3. Inagawa S, Isoda H, Kougo H, Isogai S, Sakahara H : In-vitro simulation of NBCA embolization for arteriovenous malformation. Interv Neuroradiol 9 : 351-358, 2003.
4. 佐賀恒夫, 玉木長良, 井樋慶一, 山崎哲郎, 遠藤啓吾, 渡邊五朗, 丸野廣大, 町並陸生, 小泉 潔, 市川太郎, 高見 博, 石橋みゆき, 久保敦司, 日下部きよ子, 平田結喜緒, 村田雄二, 宮地幸隆, 津布久雅彦, 阪原晴海, 片田和廣, 利波紀久, 山本和高, 小西淳二, 今村正之, 土井隆一郎, 島津 章, 野口真三郎, 長谷川義尚, 石川 治, 渡邊祐司, 中條政敬 : <sup>111</sup>In-ペンテトレオチド (MP-1727) 第III相追加臨床試験 — ソマトスタチン受容体の存在を指標とする消化管ホルモン産生腫瘍の画像診断 —. 核医学 40 : 185-203, 2003.

インパクトファクターの小計 [5.51]

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)

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. Masui T, Katayama M, Kobayashi S, Shimizu S, Nozaki A, Sakahara H : Pseudolesions related to uterine contraction : characterization with multiphase-multisection T2-weighted MR imaging. Radiology 227 : 345-352, 2003
2. Nakamoto Y, Saga T, Higuchi T, Ishimori T, Kobayashi H, Ishizu K, Sato N, Mamede M, Sakahara H, Imamura M, Konishi J : Optimal scan time for evaluating pancreatic disease with positron emission tomography using F-18-fluorodeoxyglucose. Ann Nucl Med 17 : 421-426, 2003.
3. Tsuchimochi M, Sakahara H, Hayama K, Funaki M, Ohno R, Shirahata T, Orskaug T, Maehlum G, Yoshioka K, Nygard E : A prototype small CdTe gamma camera for radioguided surgery and other imaging applications. Eur J Nucl Med Mol Imaging 30 : 1605-1614, 2003.
4. Nakai T, Muraki S, Bagarinao E, Miki Y, Takehara Y, Matsuo K, Kato C, Sakahara H, Isoda H : Application of independent component analysis to magnetic resonance imaging for enhancing the contrast of gray and white matter. NeuroImage 21 : 251-260, 2004.

インパクトファクターの小計 [14.58]

## (2) 論文形式のプロシーディングズ

### 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, 西野耕一, 小杉隆司, 武田伸一郎, 稲川正一, 磯貝聡, 阪原晴海: 生体内血流動態の可視化計測シミュレータの開発. 可視化情報 23(Sup2): 37-40, 2003.

### 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)

### 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

## (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. 阪原晴海: 転換期の国立大学病院と放射線診療. 新医療 31(4): 82-83, 2004.
2. 磯貝聡, 杉山雅洋, 阪原晴海: 浜松医科大学医学部附属病院における放射線画像閲覧システムとレポートシステムの構築. 国立大学放射線診療部門会議 医療情報連携と管理の小委員会, 平成15年度報告書. 2004.3. pp6-14.
3. 稲川正一: 中枢神経系血管奇形の発生と遺伝子異常 — 生物工学の発達による新たな地平. 脳神経外科速報14(2): 155-163, 2004

インパクトファクターの小計 [0]

### 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)

### 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. 土持眞, 羽山和秀, 阪原晴海: ハンディーガンマカメラ. 映像情報Medical 35: 968-975, 2003.

インパクトファクターの小計 [0]

## (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: 画像診断・核医学. 下条文武, 斎藤康監修, ダイナミックメディシン2, 新潟, 西村書店, 2003, pp5/14-5/17.
2. 阪原晴海: 光によるぼけの診断 — PET. 静岡新聞社編, だからぼける, 浜松医科大学公開講座. 静岡, 静岡新聞社, 2003, pp56-61.
3. 阪原晴海: がんの早期発見. 静岡新聞社編 無病息災, 浜松医科大学公開講座. 静岡, 静岡新聞社, 2004, pp24-30.
4. 磯田治夫, 他: 手術と病理の理解のための頭部画像診断 (編者 土屋一洋, 青木茂樹, 平戸純子, 森田明夫). 東京, 秀潤社, 2003, pp.252-263.

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）

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

#### (5) 症例報告

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

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）

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. 飯島光晴, 阪原晴海：肺癌術後照射後に発症したbronchiolitis obliterans organizing pneumonia 様肺炎の1例. 日本医放会誌 63：332-333, 2003.

インパクトファクターの小計 [0]

### 4 特許等の出願状況

|              | 平成15年度 |
|--------------|--------|
| 特許取得数（出願中含む） | 2件     |

1. 発明の名称：新規なデンドリマーおよび造影剤

発明者：山下光司, 高橋雅樹, 阪原晴海, 竹原康雄, 押川達夫, 青島堅吾

出願人：財団法人 浜松科学技術研究振興会

出願番号：特願 2003-99222 (2003.4.2)

2. 発明の名称：流れ場可視化装置, 液体流路モデルの製造方法及び血流シミュレーション方法

発明者：阪原晴海, 磯田治夫, 稲川正一, 磯貝聡, 西野耕一, 武田伸一郎, 小杉隆司

出願人：西野耕一, 武田伸一郎, (株) アールテック

出願番号：特願 2003-202537 (2003.7.28)

### 5 医学研究費取得状況

|                    | 平成15年度       |
|--------------------|--------------|
| (1) 文部科学省科学研究費     | 2件 (270万円)   |
| (2) 厚生科学研究費        | 0件 (0万円)     |
| (3) 他政府機関による研究助成   | 2件 (2,145万円) |
| (4) 財団助成金          | 1件 (80万円)    |
| (5) 受託研究または共同研究    | 2件 (315万円)   |
| (6) 奨学寄附金その他（民間より） | 13件 (998万円)  |

- (1) 文部科学省科学研究費

鈴木一徳 若手研究 (B) 光を用いた頭頸部癌リンパ節転移に対する放射線治療効果の予測に関

する研究 180万円（新規）

那須初子 若手研究（B）マンガンポルフィリン製剤を用いた腫瘍特異性MRI用造影剤の可能性  
についての研究 90万円（新規）

(3) 他政府機関による研究助成

阪原晴海 経済産業省，地域新生コンソーシアム研究開発事業，脳動脈瘤破裂推定シミュレー  
タ用実体 モデル製作システムの開発，1,950万円

阪原晴海，磯田治夫（分担者）科学技術振興機構，大学発ベンチャー創出推進事業，多次元流  
体計測システムの研究開発，（195万円）（新規）代表者 横浜国立大学大学  
院工学 研究院システムの創生部門助教授 西野耕一

(4) 財団助成金

磯田治夫 財団法人東海産業技術振興財団，実体脳動脈瘤モデルとコンピュータシミュレーショ  
ンを用いた脳動脈瘤内血流動態の解析，80万円

(5) 受託研究または共同研究

稲川正一（株）アールテック，個別対応型3次元血管モデル製作システムとその応用に関する研  
究開発，157.5万円

磯貝 聡（株）アールテック，高度医療画像ネットワーク連携支援システムの開発，157.5万円

## 6 特定研究などの大型プロジェクトの代表，総括

## 7 学会活動

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

(1) 国際学会等開催・参加

1) 国際学会・会議等の開催

阪原晴海 プログラム委員The 10th International Conference : Peace through Mind/Brain  
Science. Hamamatsu, Japan, February 2004.

2) 国際学会・会議等における基調講演・招待講演

1. Isoda H. Contrast enhanced MR angiography for intracranial aneurysms. International  
Neuroimaging Symposium, Tokyo (Japan), June 2003.

2. Isoda H. Hemodynamic study of intracranial aneurysm models with the use of tagged MR imaging. Intracranial Stent Meeting, Geneva (Switzerland), January 2004.

5) 一般発表

口頭発表

1. Isoda H, Kosugi T, Inagawa S, Isogai S, Takeda H, Takeda S, Sakahara H : Hemodynamic analysis of acrylic intracranial aneurysm model : comparison of tagged MR image velocimetry and particle image velocimetry. 41st Annual Meeting of American Society of Neuroradiology, May 2003 Washington DC (USA)
2. Tsuchimochi M, Hayama K, Katada T, Oda T, Harada M, Sasaki Y, Toyama M, Yamaguchi A, Mataga I, Tsuchikawa K, Sakahara H : Imaging of sentinel nodes by using a prototype of small semiconductor gamma camera in patients with oral cancer. Annual Congress of the European Association of Nuclear Medicine, August 2003, Amsterdam (Holland)
3. Tsuchimochi M, Hayama K, Katada T, Oda T, Yamaguchi A, Mataga I, Tsuchikawa K, Omura K, Sakahara H : Lymphoscintigraphy for sentinel nodes of patients with oral cancer by using a small semiconductor gamma camera. 2nd International Conference on Sentinel Node Biopsy in Mucosal Head and Neck Cancer. September 2003, Zurich (Switzerland)
4. Katayama M, Masui T, Kobayashi S, Yoshizawa N, Nozaki A, Sakahara H : Evaluation of kidney with T2-weighted MR imaging : comparison of breathhold first recovery fast spin-echo, breathhold single-shot fast spin-echo and respiratory-triggered fast spin-echo sequences. 89th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, November -December 2003, Chicago (USA)

ポスター発表

1. Isoda H, Inagawa S, Isogai S, Kosugi T, Sakahara H : Tailored reproduction of diseased vessels in a three-dimensional hard model individualized for each person. 41st Annual Meeting of American Society of Neuroradiology, May 2003 , Washington DC (USA)
2. Kougo H, Isoda H, Inagawa S, Sugiyama K, Sakahara H : Visualization of the spinal cord motion associated with the cardiac pulse by tagged MR imaging with particle image velocimetry software. 41st Annual Meeting of American Society of Neuroradiology, May 2003, Washington DC (USA)
3. Isoda H, Ohkubo N, Masui T, Katayama M, Kobayashi S, Ito T, Nakamura Y, Inagawa S, Sakahara H : Imaging findings of lacrimal sac tumors. 41st Annual Meeting of American Society of Neuroradiology, May 2003, Washington DC (USA)
4. Sugiyama M, Sakahara H, Torizuka T, Kanno T, Nakamura F, Futatsubashi M : Use of [F-18]FDG PET in the detection of extrahepatic metastases from hepatocellular carcinoma. 48th Annual Meeting of the Society of Nuclear Medicine, June 2003, New Orleans, LA

- (USA)
5. Nasu H, Takehara Y, Isogai S, Kodaira K, Takeda H, Saga T, Nakajima S, Sakata I, Sakahara H : Assessment of Tumor Enhancement using Mn-metalloporphyrin in Mice : MR Imaging and Histopathologic Correlation. ISMRM 11th Annual Meeting , July 2003, Toronto, Ontario (Canada)
  6. Masui T, Katayama M, Kobayashi S, Shimizu S, Sakahara H, Nozaki A : Characterization of signal intensity changes of uterus on T2-weighted MR images : recognition of pseudolesions related to uterine contraction. 89th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, November -December 2003, Chicago (USA)
  7. Katayama M, Masui T, Kobayashi S, Yoshizawa N, Nozaki A, Sakahara H : Preoperative assessment for pelvic adhesions : value of multi-phase and multi-slice kinematic T2-weighted imaging and gadolinium-enhanced T1-weighted imaging. 89th Scientific Assembly and Annual Meeting of the Radiological Society of North America, November -December 2003, Chicago (USA)

(2) 国内学会の開催・参加

1) 主催した学会名

日本医学放射線学会第134回中部地方会 2003. 6. 7-8 浜松市  
日本核医学会第57回中部地方会 2003. 6. 7 浜松市

3) シンポジウム発表

磯田治夫, MRAの進歩とpitfall, シンポジウム2 動脈瘤 — 画像診断の進歩と治療戦略 (IVR), 第33回日本神経放射線学会, 2004年2年, 大阪

4) 座長をした学会名

阪原晴海 第62回日本医学放射線学会学術発表会 2003年4月 神戸  
阪原晴海 第43回日本核医学会学術集会 2003年10月 東京  
那須初子 第134回日本医学放射線学会中部地方会 2003年6月 浜松  
那須初子 第135回日本医学放射線学会中部地方会 2004年2月 名古屋

(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  
阪原晴海 日本核医学会理事  
阪原晴海 日本心臓核医学会評議員  
磯田治夫 日本低温医学会評議員

## 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） | 1件 | 0件 |

### (1) 国内の英文雑誌の編集

阪原晴海 Annals of Nuclear Medicine, Editorial Board, PubMed/Medlineの登録あり。インパクトファクター0.561

### (3) 国内外の英文雑誌のレフリー

阪原晴海 1回 Journal of Nuclear Medicine (USA)

阪原晴海 2回 Annals of Nuclear Medicine (Japan)

## 9 共同研究の実施状況

|            |        |
|------------|--------|
|            | 平成15年度 |
| (1) 国際共同研究 | 0件     |
| (2) 国内共同研究 | 8件     |
| (3) 学内共同研究 | 5件     |

### (2) 国内共同研究

土持 眞（日本歯科大学新潟歯学部）半導体検出器を用いる小型ガンマカメラの有用性に関する研究

山下光司（静岡大学工学部）デンドリマーを利用した新しいMRI造影剤の開発

小杉隆司（株式会社アールテック）脳動脈瘤モデル製作技術の開発

西野耕一（横浜国立大学大学院工学研究院）脳動脈瘤モデル血流動態解析の研究

酒井康彦（名古屋大学大学院工学研究科）脳動脈瘤モデル血流動態解析の研究

山口隆美，和田成生（東北大学大学院工学研究科）血流動態解析の研究

中井敏晴（産業技術総合研究所）fMRIによる高次脳機能の研究

山下正芳（ヤマハ株式会社機能素子開発センター）凍結治療用プローブの開発研究

### (3) 学内共同研究

数井輝久（第一外科）乳癌におけるセンチネルリンパ節の核医学的検出法の研究

中村 達（第二外科）肝細胞癌の他臓器転移検出におけるFDG-PETの有用性の研究

名倉三津佳（耳鼻咽喉科）睡眠時無呼吸症候群のMRIの研究

関根吉統，竹林淳和（精神科神経科）シンナー常用者のMRSの研究

武井教使，関根吉統，竹林啓子（精神科神経科）Event related fMRIを用いたそろばん有段者による暗算時の脳機能学的研究

## 10 産学共同研究

|        |        |
|--------|--------|
|        | 平成15年度 |
| 産学共同研究 | 2件     |



1. 阪原晴海 光ケミカル（株）ポルフィリン誘導体を基盤とする新しいMRI造影剤の開発
2. 阪原晴海 浜松ホトニクス（株）腫瘍PET製剤としての3'-deoxy-3'-[F-18]fluorothymidine (FLT) の有用性に関する研究

## 11 受賞

## 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

ポルフィリン誘導体や dendrimer を母体化合物とする新しいMRI用造影剤の開発を行っている。マンガンを含むポルフィリン誘導体は腫瘍への集積性が高く、腫瘍陽性造影剤として有望である。また心筋梗塞巣にも集積し、梗塞巣の陽性造影剤としての有用性も検討している。ガドリニウムを含む dendrimer は血中滞留性が長いことが確認され、MR血管造影への応用を検討中である。

(阪原晴海, 竹原康雄, 那須初子, 磯貝 聡, 杉山雅洋, 阪田 功<sup>1</sup>, 山下光司<sup>2</sup>) <sup>1</sup>光ケミカル研究所, <sup>2</sup>静岡大学工学部

### 2. 半導体を用いる高分解能小型ガンマカメラによるセンチネルリンパ節の検出

日本歯科大学新潟歯学部の土持教授との共同研究により, CdTeの半導体検出器を装着し, 有効視野44.8mm×44.8mm, FWHM 1.6mm の手持ちの小型ガンマカメラを開発した。このガンマカメラを乳癌のセンチネルリンパ節の検出に使用し, 問題点の評価を行った。

(阪原晴海, 土持 眞<sup>1</sup>, 羽山和秀<sup>1</sup>) <sup>1</sup>日本歯科大学新潟歯学部

### 3. X線照射, PDTの効果判定に対する[F-18]FLTの有用性の評価

3'-deoxy-3'-[F-18]fluorothymidine (FLT) は癌の増殖能を反映するポジトロン断層撮影 (PET) 製剤として期待されている。FLTと[F-18]fluoro-2-deoxy-D-glucose (FDG) をX線照射, PDTを行った担癌マウスに投与して, 治療を行わない対照群とその集積を比較した。FLTはX線照射6時間後に集積が著しく低下したのに対し, FDGでは3日目において初めて有意に集積が低下した。PDT24時間後においてもFLTのみ腫瘍集積が有意に低下した。腫瘍の増殖能を反映するproliferating cell nuclear antigenの発現はそれぞれの治療で有意に低下していた。FLTは放射線治療後などにおいて早期の効果判定に有用なPET薬剤になると考えられた。

(阪原晴海, 杉山雅洋, 塚田秀夫<sup>1</sup>) <sup>1</sup>浜松ホトニクス中央研究所

### 4. 嚢状脳動脈瘤内血流動態解析の研究

嚢状脳動脈瘤の発生や破裂には近傍の親動脈や脳動脈瘤内そのものの血流動態が関与していると考えられている。この血流動態が把握できれば, 患者各々の脳動脈瘤の将来の破裂の可能性が推定でき, 治療の適応となる患者を選択できると考えられる。現在, インビボやインビトロで脳動脈瘤内の血流を正確に測定する方法がないため, 臨床用診断装置のデータから作成した実体血管モデル, モデルと流体の屈折率マッチングを特徴としたインビトロ血流解析シミュレーション

システムを開発した。この方法はまず、磁気共鳴血管撮影法、CT血管撮影法、回転血管撮影法など臨床用画像診断装置で患者個々の血管の2次元断層画像を取得し、このDICOMデータからコンピュータ上に3次元モデルを生成した。3次元モデルをもとに、粉体積層型Rapid Prototyping造形システムを用い、マスターモデルを作成した後、血管の内壁面形状のシリコン製中空実体血管モデルを作成した。このモデルと作動流体であるグリセリン蒸留水混合液の光の屈折率をマッチングさせるように作動流体を調整した。この時、グリセリン（純度95%以上）の質量濃度は約50%であった。モデルを屈折率マッチング流体で満たされた容器に浸し、作動流体をポンプで流した。これに対して粒子画像流速測定法（particle image velocimetry, PIV）を行った。屈折率マッチングの効果により、血管壁直近まで鮮明な粒子像が撮影され、速度ベクトル分布を得ることができた。このシステムで限りなく生体に近い患者個々の血流動態シミュレーションが簡便に可能となった。

（磯田治夫）

#### 5. 実体血管模型の作成

大動脈弓から頭蓋内までの血管の全体を一塊のシリコンブロック内に再現した実体血管模型の作製方法を開発した。

（稲川正一）

### 13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

1. 嚢状脳動脈瘤内血流動態解析の研究に関連し、臨床用診断装置のデータから作成した実体血管モデル、モデルと流体の屈折率マッチングを特徴としたインビトロ血流解析シミュレーションシステムを「流れ場可視化装置、液体流路モデルの製造方法及び血流シミュレーション方法」として特許出願中である。

（磯田治夫）

### 14 研究の独創性、国際性、継続性、応用性

### 15 新聞、雑誌等による報道

1. 阪原晴海（2003）「がんの早期発見」公開講座「無病息災を目指す～早期発見・早期治療」、静岡新聞 6月1日