

メディカルフォトニクス研究センター  
 応用光医学研究部門  
 イノベーション光医学研究室

1 構 成 員

	平成 25 年 3 月 31 日現在	
教授	1 人	
准教授	0 人	
講師（うち病院籍）	0 人	(0 人)
助教（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）	1 人	
医員	0 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）	3 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）	1 人	
合計	6 人	

2 教員の異動状況

山本 清二（教授）(H.24.4.1.～現職)

高木 登紀雄（特任助教）(H.24.7.1.～現職)

3 研究業績

数字は小数 2 位まで。

	平成 24 年度	
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	5 編	(3 編)
そのインパクトファクターの合計	3.64	
(2) 論文形式のプロシーディングズ及びレター	2 編	
そのインパクトファクターの合計	0.00	
(3) 総説数（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	0.00	
(4) 著書数（うち邦文のもの）	0 編	(0 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	0.00	

(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. 山本清二: 浜松地域の技術と医療を融合させた内視鏡手術用ナビゲーターの製品化. 医療機器学. 82:486-491, 2012 [0.00]
2. 山本清二, 竹内一隆, 橋本泰幸, 高橋 吾郎, 峯田 周幸: 我々が開発した光学式内視鏡手術ナビゲーターの精度検証. 耳鼻咽喉科展望. 44:89-92, 2012. [0.00]
3. 山本清二: 光イメージング技術を活用した医療機器開発. 光技術コンタクト. 51:18-23, 2013. [0.000]

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. Miura K, Yamamoto S: Pulmonary imaging with a scanning acoustic microscope discriminates speed-of-sound and shows structural characteristics of disease. Lab Invest 92:1760-1765, 2012 [3.64]
2. Miura K, Nasu H, Yamamoto S: Scanning acoustic microscopy for characterization of neoplastic and inflammatory lesions of lymph nodes. Sci Rep 3:1255; DOI:10.1038/srep01255, 2013 [未定]

インパクトファクターの小計 [3.64]

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

#### (2-1) 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. Yamamoto S, Mineta H, Nishizawa S, Tomoda K: Newly developed stereo endoscope. Int J CARS 7 (Suppl 1):S369-S465, 2012

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

2. 山本淳考, 山本清二, トウラ・ミン, 間賀田泰寛, 西澤 茂: ラットくも膜下出血モデルにおける early brain injury のイメージング. スパズム・シンポジウム講演集『脳血管攣縮』28:79-82, 2012

#### (2-2) レター

#### (3) 総 説

#### (4) 著 書

#### (5) 症例報告

### 4 特許等の出願状況

	平成 24 年度
特許取得数 (出願中含む)	8 件 (取得 7、出願中 1)

1. 特許名: 手術支援装置、方法及びプログラム. 出願国: 韓国. 登録番号: 第 10-1193017. 登録日: 2012.10.15. 発明者: 山本清二 他

2. 特許名：手術支援情報表示装置、手術支援情報表示方法及び手術支援情報表示プログラム。出願国：日本。特許登録番号：特許第 5137033 号。登録日：2012.11.22。発明者：山本清二 他
3. 特許名：脳萎縮判定装置、脳萎縮判定方法及び脳萎縮判定プログラム。出願国：日本。特許登録番号：特許第 5186620 号。登録日：2013.2.1。発明者：山本清二 他
4. 特許名：長軸部を有する物体の長軸部の先端座標と該物体の位置姿勢を定義する手段との 3 次元相対関係測定方法およびシステム。出願国：日本。特許登録番号：特許 5200582。登録日：2013.2.22。発明者：山本清二 他
5. 特許名：手術支援システム用体内挿入器具。出願国：日本。登録番号：特許 5213200。登録日：2013.3.8。発明者：山本清二 他
6. 特許名：体内挿入器具の種類を識別可能な手術支援システム。出願国：日本。登録番号：特許 5213201。登録日：2013.3.8。発明者：山本清二 他
7. 特許名：手術支援装置、方法及びプログラム。出願国：米国。特許 US8388539 B2。登録日：2013.03.05。発明者：山本清二 他
8. 特許名：単純 X 線正面像から骨盤の回旋角度を算出する装置及び方法、並びに単純 X 線正面像から骨盤の回旋角度を算出するためのプログラム及び該プログラムを記録した記録媒体。出願国：日本。特許出願番号 2012-240259。出願日：2013.2.18。発明者：小山博史，花田 充，星野裕信，山本清二，清水哲雄 他

## 5 医学研究費取得状況

	平成 24 年度	
(1) 文部科学省科学研究費	2 件	(520 万円)
(2) 厚生労働科学研究費	0 件	(0 万円)
(3) 他政府機関による研究助成	5 件	(7,570 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	(165 万円)
(6) 奨学寄附金その他（民間より）	0 件	(0 万円)

### (1) 文部科学省科学研究費

1. 科学研究費補助金（基盤研究 B）山本清二（代表者）「脳電気刺激で誘導されるミトコンドリア蛋白 UCP4 による虚血耐性の検討とその応用」研究期間：平成 23 年度～平成 26 年度 平成 24 年度 325 万円
2. 学術研究助成基金助成金（挑戦的萌芽研究）山本清二（代表者）「探索的脳研究に寄与する脳深部蛍光イメージング法の開発」平成 24 年度～平成 26 年度 平成 24 年度 195 万円

### (2) 厚生労働科学研究費

### (3) 他政府機関による研究助成

1. 文科省橋渡し研究支援推進プログラム・橋渡し加速研究「低侵襲手術支援システムの実用化開発と臨床研究」山本清二（代表者）平成 21～25 年度 平成 24 年度 1,939 万円
2. 経済産業省・戦略的基盤技術高度化支援事業「低侵襲内視鏡および顕微鏡手術支援 3D 超音波診断装置の開発」山本清二（代表者）平成 24～25 年度 平成 24 年度 4,499 万円

3. 経済産業省・地域イノベーション創出研究開発事業「内視鏡観察中心位置ナビゲーション装置のポータブル化および適応分野拡大実証開発」山本清二（代表者）平成 24～25 年度 平成 24 年度 315 万円
4. 経済産業省・グローバル技術連携支援事業補助金「日本発の先進的内視鏡手術用ナビゲーターの国際連携による海外展開」山本清二（分担者）永島医科器械(株)（代表者）平成 24～25 年度 平成 24 年度 42 万円
5. 地域イノベーション戦略支援プログラム（国際競争力強化地域）「浜松・東三河ライフフォトニクスイノベーション」山本清二（代表者）、高木登紀雄 平成 24 年度～28 年度 平成 24 年度 775 万円

(4) 財団助成金

(5) 受託研究または共同研究

1. 受託研究「テレヘルツ波臨床応用に関する共同研究 ～ヒト病理組織を用いたテラヘルツ波分光～」キヤノン株式会社 山本清二（代表者）165 万円

## 6 新学術研究などの大型プロジェクトの代表、総括

1. 文科省橋渡し研究支援推進プログラム・橋渡し加速研究 スーパー特区課題「低侵襲手術支援システムの実用化開発と臨床研究」（浜松医大、産業医大、関西医大、昭和大、豊橋技科大、北海道臨床開発機構、永島医科器械(株)、パルステック工業(株)、本多電子(株) 山本清二（代表者）平成 21～25 年度 総額 31 億円
2. 文科省地域イノベーション戦略支援プログラム（国際競争力強化地域）「浜松・東三河ライフフォトニクスイノベーション」（浜松商工会議所、豊橋商工会議所、静大、浜松医大、光産創大、豊橋技科学大、静岡県、浜松市、愛知県、豊橋市、(株)静岡銀行、浜松信用金庫、遠州信用金庫、豊橋信用金庫、公財 浜松地域イノベーション推進機構、(株)サイエンス・クリエイト) 山本清二（浜松医大代表者）平成 24 年度～28 年度 総額 10 億円
3. 文科省国際科学イノベーション拠点「(仮称) はままつ光研究拠点」（静大、浜松医大、光産創大、浜松ホトニクス(株) 山本清二（浜松医大代表者）平成 24 年度～25 年度 総額 15 億円

## 7 学会活動

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

(1) 国際学会等開催・参加

- 1) 国際学会・会議等の開催
- 2) 国際学会・会議等における基調講演・招待講演

- 3) 国際学会・会議等でのシンポジウム発表
  1. Yamamoto S. Optical technology newly develops translational research and medical equipment (Plenary Lecture). The 12th Kyungpook-Hamamatsu Joint Medical Symposium, Hamamatsu Meeting, 2012.09.26, 2012. Hamamatsu
- 4) 国際学会・会議等での座長
  1. Yamamoto S. The 12th Kyungpook-Hamamatsu Joint Medical Symposium, Hamamatsu Meeting, 2012.09.26, 2012. Hamamatsu
- 5) 一般発表
  - 口頭発表
  - ポスター発表
  - 1. Yamamoto S., Mineta H, Nishizawa S, Tomoda K: Newly developed stereo endoscope. Computer Assisted Radiology and Surgery (CARS) 2012. 2012. 6.27-30, Pisa, Italy

(2) 国内学会の開催・参加

- 1) 主催した学会名
  1. 第 21 回メディカル・フォトニクス・コース・浜松、2012. 7.30-8.3. 浜松
  2. 信州・浜松の拠点間交流会議 2012.8.28. 浜松
  3. メディカルイノベーションフォーラム 2013. 2.22. 浜松
- 2) 学会における特別講演・招待講演
  1. 山本清二：光技術を活用した医療機器の開発と事業化—大学が果たせる役割—（招待講演）海外展開セミナーin グレーター・ナゴヤ. 2013.2.1. 名古屋
  2. 山本清二：低侵襲手術支援システムの実用化開発と臨床研究. 文部科学省 橋渡し研究加速ネットワークプログラム報告会 イノベーションをマーケットへ（指定演題）. 2013.3.2. 東京
- 3) シンポジウム発表
  1. 高木登紀雄：医理工連携講演—光・電磁波技術の医療・創薬への応用—（指定演題）第 4 回 静岡大学超領域研究会 2013.3.18. 浜松
- 4) 座長をした学会名

(3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

1. 山本清二: 日本脳循環代謝学会 評議員
2. 山本清二: 特定非営利活動法人 先端医療推進機構 理事
3. 山本清二: AUTM (Association of University Technology Managers) Professional Development Session in Hamamatsu. 2012.12.12-14 運営委員

## 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）	0 件	1 件

- (1) 国内の英文雑誌等の編集
- (2) 外国の学術雑誌の編集

1. Molecular Medicine Reports (Spandidos Publications Ltd.), IF= 1.17, Editorial Board

(3) 国内外の英文雑誌のレフリー

## 9 共同研究の実施状況

	平成 24 年度
(1) 国際共同研究	0 件
(2) 国内共同研究	3 件
(3) 学内共同研究	3 件

(1) 国際共同研究

(2) 国内共同研究

1. 山本清二:パルス励起型超音波音速顕微鏡による脳腫瘍の術中診断法の開発—術中使用可能なプローブ型超音波顕微鏡の開発に向けて— 穂積尚直(豊橋技科大)、吉田祥子(豊橋技科大)、小林和人(本多電子株)との共同研究
2. 山本清二: SP 波複合モード超音波顕微鏡による生体軟組織の粘弾性イメージング 穂積尚直(豊橋技科大)、吉田祥子(豊橋技科大)、西條芳文(東北大)との共同研究
3. 山本清二, 高木登紀雄: 光・電磁波技術の医療・創薬への応用の実現. 佐々木哲朗(静岡大学)、神原大(静岡大学)との共同研究

(3) 学内共同研究

1. 山本清二: 脳性マalaria発生機序の解明と薬物治療の効果判定システムの構築 石井 明(代表者)(ウイルス学・寄生虫学講座)との共同研究.
2. 山本清二: 単純レントゲン写真による股関節3次元評価装置の開発. 小山博史(代表者)(整形外科)との共同研究
3. 山本清二: 超音波顕微鏡画像の感度と特異性を向上させる方法の開発. 三浦克敏(代表者)(基礎看護)との共同研究

## 10 産学共同研究

	平成 24 年度
産学共同研究	6 件

1. 山本清二: 低侵襲手術支援システムの実用化開発と臨床研究. 浜松医大、関西医大、産業医大、昭和、愛知工大、豊橋技科大、北海道臨床開発機構(北大)、(株)アメリオ、パルステック工業株、(株)ゾディアック、(株)エヌエスティー、永島医科器械株、本多電子株の共同研究. 文科省橋渡し研究支援推進プログラム・橋渡し加速研究費による
2. 山本清二: 低侵襲内視鏡および顕微鏡手術支援 3D 超音波診断装置の開発. 浜松医大、(株)ゾディアック、永島医科器械株の共同研究. 経済産業省・戦略的基盤技術高度化支援事業研究費による
3. 山本清二: 内視鏡観察中心位置ナビゲーション装置のポータブル化および適応分野拡大実証開発. 浜松医大、(株)ゾディアック、永島医科器械株の共同研究. 経済産業省・地域イノベーション創出研究開発事業研究費による
4. 山本清二: 日本発の先進的内視鏡手術用ナビゲーターの国際連携による海外展開. 浜松医大、永島医科器械株、パルステック工業株、(株)アメリオとの共同研究. 経済産業省・グローバル技術連携



支援事業補助金による

5. 山本清二, 高木登紀雄: 浜松・東三河ライフフォトニクスイノベーション. 浜松医大、浜松ホトニクス(株)との共同研究. 文部科学省地域イノベーション戦略支援プログラム経費による
6. 山本清二: テラヘルツ波臨床応用に関する共同研究 ～ヒト病理組織を用いたテラヘルツ波分光～. 浜松医大、キヤノン(株)の共同研究. 受託研究経費による

## 11 受賞

- (1) 国際的な授賞
- (2) 外国からの授与
- (3) 国内での授賞
  1. 第1回 MEDTEC イノベーション大賞奨励賞受賞「低侵襲手術を支援する内視鏡手術ナビゲーター」平成24年4月24日

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

### 1. 光・電磁波技術の医療・創薬への応用の実現

文科省地域イノベーション戦略支援プログラム「浜松・東三河ライフフォトニクスイノベーション」による研究(高木登紀雄)により、中赤外光による温熱治療の有効性を検証するための実験用システム: ①浜松医科大学の現有設備であるインキュベータ蛍光顕微鏡を用いて、電磁波照射後の培養脳腫瘍細胞の変化を微分干渉像及び蛍光像によって経時的に追跡することができる「細胞死評価システム」と、②静岡大学の佐々木哲朗教授の協力の下、分散型赤外分光器と赤外用 MCT 検出器を組み合わせることによって、中赤外光をモニタリングするための「赤外分光システム」を構築したことが特筆される成果である。今後は構築したシステムを使ってデータを取得し、静岡大学及び浜松ホトニクス(株)との連携を深め、テラヘルツ波を含むあらゆる波長の光・電磁波の技術を活用した医療への応用を推進していくことになる。

## 13 この期間中の特筆すべき業績、新技術の開発

### 1. 光・電子技術を活用した医療機器の製品化

平成24年度には医学研究資金を総額8,255万円獲得し、浜松医大のシーズを事業化するために浜松地区の企業および東京の医療機器メーカー、他大学の医学部と産学連携研究を行っている。地域イノベーション創出研究開発事業(経済産業省)「デジタル制御技術を用いた普及型喉頭観察内視鏡システムの開発」成果(浜松地域企業2社が共同開発)の一つである「デジタル喉頭ストロボLS-H10」は、平成25年3月22日に医療機器認証(認証番号第25AFBZX00027000号)を取得し、製品化(永島医科器械株式会社から販売)を達成した。

### 2. スーパー特区課題の推進

スーパー特区課題の一つである「低侵襲手術を支援する内視鏡手術ナビゲーター」は、第1回MEDTEC イノベーション大賞奨励賞を受賞した。他にも、スーパー特区課題の一つである「内視鏡手術用超音波診断装置」の医薬品医療機器総合機構への薬事戦略相談・対面助言を受け、クラスⅢで臨床治験不要で申請可能という成果を得て引き続き申請を準備中である。スーパー特区課題に関

連する登録特許は、登録7件（国内5件、国外2件）を達成した。これらの海外出願はJSTの審査を受けた特許出願支援による点も特筆される。

## 14 研究の独創性, 国際性, 継続性, 応用性

### 1. 光を利用した医療用機器の開発と製品化

医工連携研究成果に高い独創性を発揮し、平成23年度・24年度で製品化2件を達成した。多くの企業との共同研究を進め、各種産学官連携活動の成果展示会にも多数出展しており、文部科学省、経済産業省、JSTから注目されている。平成24年度には、手術ナビ／大学等の産学官連携活動の代表事例として「文部科学広報No.157」に紹介された他、JST理事長、経済産業省産業施設課課長、経済産業省地域技術課課長、経済産業省大学連携推進課課長、関東経済産業局長、日本医療機器工業会副理事、日本銀行関係者、三菱総合研究所の来訪を受けた他、長野県、岐阜県、栃木県、岡山県等からも注目され県の関係者が研究室を訪問した。さらに、国際化（海外進出）のための公的資金も獲得し、継続して研究開発を行っている。

## 15 新聞, 雑誌等による報道

### 15-1. 新聞, 雑誌等による報道

1. 「医工連携の開発 橋渡し役任せて」平成24年9月21日 日本経済新聞
2. 「改革に挑む 大学この人に聞く／医工連携の窓口一本化 中小と医療現場 橋渡し」平成25年2月1日 日刊工業新聞
3. 「挑戦 静岡の大学③ 企業との連携、より密着に／浜松医大 機器開発に医師の声」平成25年2月28日 日刊工業新聞
4. 「WEDGE Report 医療機器ビジネス／技術ある中小が欧米に勝てない理由」平成24年5月号 WEDGE
5. 「医療を支える ものづくりニッポン／第5回 手術ナビゲーション」平成24年8月 メディカル朝日
6. 「手術ナビ／大学等の産学官連携活動の代表事例」平成24年12月号 文部科学広報No.157
7. 「はままつ医工連携拠点の紹介」平成25年春号 しんきんパートナーVol.21

### 15-2 テレビ・ラジオ報道

1. FMハロー!(76.1MHz)の「Econowa Business Crossing」地域経済の活性化のための浜松医科大学の役割、使命、医工連携の意義等についてのインタビュー放送。【前編】 H24.10/5.16:00～16:30（再放送10/6.16:00～16:30）【後編】 H24.10/19.16:00～16:30（再放送10/20.16:00～16:30）