

# 解剖学（細胞生物学分野）

## 1 構 成 員

	平成 28 年 3 月 31 日現在	
教授	1 人	
病院教授	0 人	
准教授	1 人	
病院准教授	0 人	
講師（うち病院籍）	0 人	(0 人)
病院講師	0 人	
助教（うち病院籍）	0 人	(0 人)
診療助教	0 人	
特任教員（特任教授、特任准教授、特任助教を含む）	2 人	
医員	0 人	
研修医	0 人	
特任研究員	4 人	
大学院学生（うち他講座から）	17 人	(11 人)
研究生	2 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）	3 人	
合計	30 人	

## 2 教員の異動状況

瀬藤 光利（教授）（H20.1.1～現職）

池上 浩司（准教授）（H20.8.1～H23.7.31 助教；H23.8.1～現職）

武井 史郎（特任助教）（H27.4.1～現職）

山崎 文義（特任助教）（H27.6.1～現職）

## 3 研究業績

数字は小数 2 位まで。

	平成 27 年度	
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	17 編	(0 編)
そのインパクトファクターの合計	68.00	
(2) 論文形式のプロシーディングズ及びレター	0 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）	1 編	(1 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）	4 編	(2 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. Sugiyama E, Masaki N, Matsushita S, Setou M: Ammonium sulfate improves detection of hydrophilic quaternary ammonium compounds through decreased ion suppression in matrix-assisted laser desorption/ionization imaging mass spectrometry, *Anal Chem*, 87(22):11176-81, 2015.[5.64]
2. Hameed S, Ikegami K, Sugiyama E, Matsushita S, Kimura Y, Hayasaka T, Sugiura Y, Masaki N, Waki M, Ohta I, Hossen MA, Setou M: Direct profiling of the phospholipid composition of adult *Caenorhabditis elegans* using whole-body imaging mass spectrometry, *Anal Bioanal Chem*, 407(25):7589-602, 2015.[3.44]
3. Masaki N, Ishizaki I, Hayasaka T, Fisher GL, Sanada N, Yokota H, Setou M: Three-Dimensional Image of Cleavage Bodies in Nuclei Is Configured Using Gas Cluster Ion Beam with Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry, *Sci Rep*, 5:10000, 2015.[5.58]
4. Hossen MA, Nagata Y, Waki M, Ide Y, Takei S, Fukano H, Romero-Perez GA, Tajima S, Yao I, Ohnishi K, Setou M: Decreased level of phosphatidylcholine (16:0/20:4) in multiple myeloma cells compared to plasma cells: A single-cell MALDI-IMS approach, *Anal Bioanal Chem*, 407(18):5273-80, 2015.[3.44]

インパクトファクターの小計

[ 18.10 ]

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. Yamazaki K, Masaki M, Kohmura-Kobayashi Y, Chizuko Y, Hayasaka T, Itoh H, Setou M, Kanayama N: Decrease in Sphingomyelin (d18:1/16:0) in Stem Villi and Phosphatidylcholine (16:0/20:4) in Terminal Villi of Human Term Placentas with Pathohistological Maternal Malperfusion, *PLoS One*, 10(11):e0142609, 2015.[3.23]
2. Tanaka H, Zaima N, Sasaki T, Yamamoto N, Inuzuka K, Sano M, Konno H, Urano T, Setou M, Unno N: Characteristic Distribution Pattern of Lysophosphatidylcholine in Fibromuscular Dysplasia-Associated Visceral Artery Aneurysms Compared with Atherosclerotic Visceral Artery Aneurysms, *J Atheroscler Thromb*, 22, 1-8, 2015.[2.73]
3. Tanaka H, Zaima N, Sasaki T, Yamamoto N, Inuzuka K, Sano M, Saito T, Hayasaka T, Goto-Inoue N, Sato K, Kugo H, Moriyama T, Konno H, Setou M, Unno N: Imaging mass spectrometry reveals a unique distribution of triglycerides in abdominal aortic aneurysmal wall, *J Vasc Res*, 52(2):127-35, 2015.[2.90]
4. Tanaka H, Zaima N, Sasaki T, Sano M, Yamamoto N, Saito T, Inuzuka K, Hayasaka T, Goto-Inoue N, Sato K, Kugo H, Moriyama T, Konno H, Setou M, Unno N: Hypoperfusion of the Adventitial Vasa Vasorum Develops an Abdominal Aortic Aneurysm, *PLoS One*, 10(8):e0134386, 2015.[ 3.23]

5. Arima H, Omura T, Hayasaka T, Masaki N, Hanada M, Xu D, Banno T, Kobayashi K, Takeuchi H, Kadomatsu K, Matsushita Y, Setou M: Reductions of docosahexaenoic acid-containing phosphatidylcholine levels in the anterior horn of an ALS mouse model, *Neuroscience*, 297:127-36, 2015.[3.36]

インパクトファクターの小計 [ 15.45 ]

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. Akiyoshi T, Ota H, Iijima K, Son BK, Kahyo T, Setou M, Ogawa S, Ouchi Y, Akishita M: A novel organ culture model of aorta for vascular calcification, *Atherosclerosis*, 244:51-8, 2016.[3.99]
2. Iwata T, Ito I, Niimi A, Ikegami K, Marumo S, Tanabe N, Nakaji H, Kanemitsu Y, Matsumoto H, Kamei J, Setou M, Mishima M: Mechanical Stimulation by Postnasal Drip Evokes Cough, *PLoS One*, 10(11):e0141823, 2015.[3.23]
3. Senoo N, Miyoshi N, Goto-Inoue N, Minami K, Yoshimura R, Morita A, Sawada N, Matsuda J, Ogawa J, Setou M, Kamei Y, Miura S: PGC-1 $\alpha$ -mediated changes in phospholipid profiles of exercise-trained skeletal muscle, *J Lipid Res*, 56(12):2286-96, 2015.[4.42]
4. Hirano-Sakamaki W, Sugiyama E, Hayasaka T, Ravid R, Setou M, Taki T: Alzheimer's disease is associated with disordered localization of ganglioside GM1 molecular species in the human dentate gyrus, *FEBS Lett*, 589(23):3611-6, 2015.[3.17]
5. Kunisawa J, Sugiura Y, Wake T, Nagatake T, Suzuki H, Nagasawa R, Shikata S, Honda K, Hashimoto E, Suzuki Y, Setou M, Suematsu M, Kiyono H: Mode of Bioenergetic Metabolism during B Cell Differentiation in the Intestine Determines the Distinct Requirement for Vitamin B1, *Cell Rep*, 13(1):122-31, 2015.[8.36]
6. Suzuki T, Shimoda M, Ito K, Hanai S, Aizawa H, Kato T, Kawasaki K, Yamaguchi T, Ryoo HD, Goto-Inoue N, Setou M, Tsuji S, Ishida N: Collection: Expression of Human Gaucher Disease Gene GBA Generates Neurodevelopmental Defects and ER Stress in Drosophila Eye, *PLoS One*, 10(8): e0135619, 2015.[ 3.23]
7. Sumpownon C, Engsusophon A, Siangcham T, Sugiyama E, Soonklang N, Meeratana P, Wanichanon C, Hanna PJ, Setou M, Sobhon P: Variation of prostaglandin E2 concentrations in ovaries and its effects on ovarian maturation and oocyte proliferation in the giant fresh water prawn, *Macrobrachium rosenbergii*, *Gen Comp Endocrinol*, 223:129-38, 2015.[2.47]
8. Kunisawa J, Arita M, Hayasaka T, Harada T, Iwamoto R, Nagasawa R, Shikata S, Nagatake T, Suzuki H, Hashimoto E, Kurashima Y, Suzuki Y, Arai H, Setou M, Kiyono H: Dietary  $\omega$ 3 fatty acid exerts

anti-allergic effect through the conversion to 17,18-epoxyeicosatetraenoic acid in the gut, Sci Rep, 5:9750, 2015.[5.58]

インパクトファクターの小計 [ 34.45 ]

### (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
- 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. 佐野圭吾、深野華、有久亘、瀬藤光利：質量顕微鏡の原理とその応用、病理と臨床、第34巻2号 p203-210、2016. [0]

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. 佐藤智仁、杉山栄二、松下祥子、武井史郎、瀬藤光利：質量顕微鏡法による脂質解析、実験医学 第33巻15号 p119-205、2015.
  - 2. 佐藤駿平、松下祥子、有久亘、深野華、武井史郎、瀬藤光利：質量顕微鏡による組織細胞化学、組織細胞化学、p189-198、2015.
- 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. Yao I, Romero-Perez GA, Nicolaescu D, Setou M: Lipid Machinery Investigation Using MALDI Imaging Mass Spectrometry, Bioactive Lipid Mediators Current Reviews and Protocols, 371-391, 2015.
  - 2. Mori Y, Konno A, Setou M, Ikegami K: Mass Spectrometric Detection of Detyrosination and Polyglutamylation on the C-Terminal Region of Brain Tubulin, Neuromethods, 114, 1-11, 2015.
- 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

## 4 特許等の出願状況

	平成27年度
特許取得数（出願中含む）	1件

- 1. 特許名：糖尿病性心血管合併症の予防・治療剤  
番号：第5810166号  
取得年月日：2015年9月18日

## 5 医学研究費取得状況

(万円未満四捨五入)

	平成 27 年度	
(1) 科学研究費助成事業 (文部科学省、日本学術振興会)	11 件	(5,815 万円)
(2) 厚生労働科学研究費	0 件	(0 万円)
(3) 日本医療研究開発機構 (AMED) による研究助成	1 件	(100 万円)
(4) 科学技術振興機構 (JST) による研究助成	0 件	(0 万円)
(5) 他政府機関による研究助成	0 件	(0 万円)
(6) 財団助成金	1 件	(160 万円)
(7) 受託研究または共同研究	1 件	(531 万円)
(8) 奨学寄附金	1 件	(90 万円)

### (1) 科学研究費助成事業 (文部科学省、日本学術振興会)

1. 瀬藤 光利 (代表者)、先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業、先端的質量分析 イメージング施設の学術・産業共用促進事業、2,813万円 (継続)
2. 瀬藤 光利 (代表者)、基盤 (B)、一細胞質量顕微鏡法による血液細胞のメタボローム解析、422万円 (継続)
3. 瀬藤 光利 (代表者)、新学術領域、リポクオリティのイメージング、956万円 (継続) (AMED 採択に伴い、2015年11月に廃止)
4. 瀬藤 光利 (分担者)、新学術領域、脂肪酸クオリティの最先端リポドミクスと生理的意義の解明、903万円 (新規)、代表者 有田 誠 (理化学研究所)
5. 瀬藤 光利 (分担者)、新学術領域、「リポクオリティ」領域研究の推進、60万円 (新規)、代表者 有田 誠 (理化学研究所)
6. 池上 浩司 (代表者)、新学術領域、CRISPRシステムを用いた一次シリア情報発信の実証と分子基盤解析、250万円 (新規)
7. 池上 浩司 (代表者)、新学術領域、軸糸微小管翻訳後修飾による軸糸ダイニンの運動活性変化、220万円 (新規)
8. 池上 浩司 (代表者)、挑戦的萌芽、翻訳後修飾の未標識ダイレクトイメージング、141万円 (継続)
9. 武井 史郎 (分担者)、基盤 (B)、一細胞質量顕微鏡法による血液細胞のメタボローム解析、20万円 (継続)、代表者 瀬藤 光利
10. 中嶋 裕子 (分担者)、基盤 (B)、一細胞質量顕微鏡法による血液細胞のメタボローム解析、20万円 (継続)、代表者 瀬藤 光利
11. 武井 史郎 (分担者)、基盤 (C)、妊娠初期の低栄養による脳およびミクログリア発生異常と生後の精神疾患との関連の解析、10万円 (継続)、代表者 滋賀医科大学 宇田川潤

### (3) 日本医療研究開発機構 (AMED) による研究助成

1. 瀬藤 光利 (代表者)、革新的先端研究開発支援事業、光による脂質の同定制御観察技術すなわちオプトリポドミクスの創生、100万円 (新規)

(6) 財団助成金

1. 瀬藤 光利 (代表者)、持田記念医学薬学財団、質量顕微鏡を用いた動脈硬化巣に対する EPA と DHA の移行性の違いの解明、160 万円 (継続)
2. 瀬藤 光利 (代表者)、ノバルティスファーマ株式会社、乳癌のリンパ節転移の有無に関する質量顕微鏡解析、90 万円 (新規)

(7) 受託研究または共同研究

1. 瀬藤 光利 (代表者)、持田製薬株式会社、動脈硬化巣における EPA と DHA の分布の比較、531 万円 (継続)

## 6 新学術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	4 件	8 件
(2) シンポジウム発表数	1 件	6 件
(3) 学会座長回数	0 件	4 件
(4) 学会開催回数	0 件	1 件
(5) 学会役員等回数	0 件	5 件
(6) 一般演題発表数	2 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

<特別講演>

1. Mitsutoshi Setou, Three-Dimensional Image of Cleavage Bodies in Nuclei Is Configured Using Gas Cluster Ion Beam with Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry, IV International Conference on Analytical Proteomics, Lisbon(Portgal) 2015 Sep.

<招待講演>

1. Mitsutoshi Setou, Platform of functional metabolic imaging, 日独国際ワークショップ, Tubingen(Germany), 2016 Mar.
2. Mitsutoshi Setou, The use of MS in biomedicine and mass imaging for the doctor and researchers, INMUNOPHARMACOLOGY-VACCIPHARMA2015, Varadero(Cuba), 2015 June.

<教育セミナー>

1. Mitsutoshi Setou, 質量顕微鏡法によるリポクオリティの可視化, CVMW2015 (Cardiovascular and Metabolic Week 2015) , Kobe(Japan), 2015 Dec.

3) 国際学会・会議等でのシンポジウム発表

1. Mitsutoshi Setou, Three-Dimensional Image of Cleavage Bodies in Nuclei Is Configured with Gas Cluster Ion Beam/Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry, 9th Asian Biophysics Association (ABA),

Shaoxing(China), 2015 May.

4) 国際学会・会議等での座長

5) 一般発表

口頭発表

1. Vu Thi Hang, Increase in a combination of post-translational modification on  $\alpha$ -tubulin under neurodegenerative conditions, Vietnamese-Japanese Student' Scientific Exchange Meeting, Kyoto University(Kyoto), 2015 Oct.
2. Masaki N, Ishizaki I, Hayasaka T, Fisher GL, Sanada N, Yokota H, Setou M. Three-Dimensional Image of Cleavage Bodies in Nuclei Is Configured Using Gas Cluster Ion Beam with Time-of-Flight Secondary Ion Mass Spectrometry. SISS-17, Seikei University(Tokyo), 2015 June.

(2) 国内学会の開催・参加

1) 主催した学会名

1. 第40回日本医用マスマススペクトル学会、アクトシティ浜松（浜松市）、2015年9月

2) 学会における特別講演・招待講演

<特別講演>

1. 瀬藤 光利、質量分析バイオイメージング、第26回阪大医療組織工学フォーラム、大阪大学 吹田キャンパス内 銀杏会館内(大阪府)、2015年6月
2. 瀬藤 光利、薬物動態研究のための質量分析イメージング、第20回 Organ Microcirculation Forum、慶應義塾大学総合医科学研究棟(東京都)、2015年5月

<招待講演>

1. 瀬藤 光利、バイオWGの現状、JASIS コンファレンス2015、幕張メッセ(千葉)、2015年9月
2. 瀬藤 光利、質量顕微鏡法による組織細胞化学、第40回組織細胞化学講習会、帝京大学池袋キャンパス内「沖永記念ホール」(東京)、2015年8月
3. 瀬藤 光利、健康管理のためのバイオイメージング計測の現状と課題、京都バイオ計測センターシンポジウム、京都リサーチパーク・産技研ホール(京都市)、2015年8月
4. 瀬藤 光利、網羅的脂質解析を用いた抗癌剤感受性機構の解析、機器分析ユーザーズフォーラム2015、東京コンファレンスセンター(東京都)、2015年7月
5. 瀬藤 光利、網羅的脂質解析を用いた抗癌剤感受性機構の解析、機器分析ユーザーズフォーラム2015、2015年7月、ホテル阪急インターナショナル(大阪府)

<記念講演>

1. 瀬藤 光利、質量顕微鏡の開発と応用、日本顕微鏡学会平成27年総会、京都国際会館(京都府)、2015年5月

3) シンポジウム発表

1. 松下 祥子、正木紀隆、近藤豪、武井史郎、赤津裕康、秋田天平、杉山栄二、橋詰良夫、福田敦夫、瀬藤光利、タウリンのイメージング質量分析、第55回日本臨床化学会年次学術集会、大阪大学コンベンションセンター（大阪府）、2015年11月

2. 池上 浩司、Regulation of mammalian flagellar and ciliary motility by post-translational modifications of axonemal microtubule、第 53 回日本生物物理学会年会、金沢大学 角間キャンパス(金沢市)、2015 年 9 月
3. 正木 紀隆、石崎逸子、早坂孝宏、Gregory L. Fisher、眞田則明、横田秀夫、瀬藤光利、ガスクラスターイオンビームと飛行時間型二次イオン質量分析を組み合わせた核内三次元構造解析、医学生物学電子顕微鏡技術学会第 31 回学術講演会、名古屋市立大学 (名古屋市)、2015 年 6 月
4. 瀬藤 光利、脂質の観察法から次は操作する方法について、第 57 回日本脂質生化学会、一橋大学 一橋講堂(東京都)、2015 年 5 月
5. 瀬藤 光利、質量顕微鏡を用いた神経系の病態の解析、第 56 回日本神経学会学術大会、朱鷺メッセ、ホテル日航新潟(新潟市)、2015 年 5 月
6. 瀬藤 光利、質量分析イメージングを用いた脂質の病理学、第 104 回日本病理学会、名古屋国際会議場 A 会場(名古屋市)、2015 年 5 月

#### 4) 座長をした学会名

1. 瀬藤 光利、第 9 回メタボロームシンポジウム
2. 瀬藤 光利、第 104 回日本病理学会
3. 池上 浩司、第 6 回繊毛研究会
4. 池上 浩司、第 53 回日本生物物理学会
5. 武井 史郎、医学生物学電子顕微鏡技術学会第 31 回学術講演会

#### (3) 役職についている国際・国内学会名とその役割

1. 瀬藤 光利、日本医用マススペクトル学会 理事
2. 瀬藤 光利、日本細胞生物学会 代議員
3. 瀬藤 光利、日本解剖学会 評議員
4. 池上 浩司、日本細胞生物学会、代議員
5. 武井 史郎、医学生物学電子顕微鏡技術学会、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)	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

Scientific Reports (Nature publishing group, UK, Editorial Board, PubMed/Medline 登録有, IF 5.578)

#### (3) 国内外の英文雑誌のレフリー

Analytical Chemistry (5 回、USA), Analytical and Bioanalytical Chemistry (1 回、Germany), Analyst (1 回、UK), Scientific reports (2 回、UK), BBA Molecular and cell biology of lipids( 1 回、Netherland), Journal of lipids research (1 回、USA), Toxics (1 回、Switzerland), Microscopy (1 回、USA)

## 9 共同研究の実施状況

	平成 27 年度
(1) 国際共同研究	3 件
(2) 国内共同研究	19 件
(3) 学内共同研究	6 件

### (1) 国際共同研究

1. テーマ：エビの代謝物解析  
相手機関：Mahidol University (タイ)  
研究期間：2009 年 9 月～  
様式：資料の交換、研究者の派遣  
研究成果等：PLoS ONE, Gen Comp Endocrinol.
2. テーマ：糖脂質が果たす脳機能の解明  
相手機関：Institute of Protein Biochemistry (イタリア)  
研究期間：2016 年 2 月～  
様式：資料交換、研究者の受け入れ  
研究成果等：なし
3. テーマ：一次繊毛先端切断の細胞生物学的意義  
相手機関：Johns Hopkins University (アメリカ合衆国)  
研究期間：2015 年 6 月～  
様式：データ交換、実験実施、データ解析、論文執筆  
研究成果等：なし  
研究経費：科研費 (新学術領域研究)

### (2) 国内共同研究

1. テーマ：GM2 蓄積症モデルマウス脳の脂質解析  
相手機関：徳島大学  
研究期間：2013 年 4 月～2016 年 3 月  
様式：データ解析  
研究成果等：なし
2. テーマ：新規誘導体化の探索  
相手機関：静岡大学  
研究期間：2013 年 7 月～  
様式：データ解析、研究者の派遣  
研究成果等：学会発表 (化学会)
3. テーマ：質量顕微鏡によるデスミン心筋症心臓解析  
相手機関：東京大学  
研究期間：2013 年 4 月～  
様式：データ解析  
研究成果等：なし

4. テーマ：イオンモビリティ質量分析イメージングによるキラル分子解析  
相手機関：日本 Waters  
研究期間：2013 年 4 月～  
様式：データ解析  
研究成果等：なし
5. テーマ：超臨界抽出を用いた質量顕微鏡法前処理検討  
相手機関：静岡大学  
研究期間：2013 年 4 月～  
様式：データ解析  
研究成果等：学会発表 (バイオメディカル分析科学)
6. テーマ：慢性好酸球性炎症疾患の質量顕微鏡による解析  
相手機関：福井大学  
研究期間：2012 年 4 月～  
様式：データ解析、研究者の派遣  
研究成果等：なし
7. テーマ：前頭側頭葉変性症患者脳内分子変化の解析  
相手機関：福祉村病院  
研究期間：2014 年 12 月～  
様式：サンプル提供、データ解析  
研究成果等：学会発表 (日本医用マスペクトル学会、日本臨床化学会)
8. テーマ：先発医薬品と後発医薬品の同等性に関する研究  
相手機関：兵庫医療大学  
研究期間：2015 年 4 月～  
様式：研究者の派遣、データ解析  
研究成果等：なし
9. テーマ：質量顕微鏡による、徐放性製剤の溶出メカニズムの観察と固体・溶液物性の解析  
相手機関：兵庫医療大学  
研究期間：2015 年 4 月～  
様式：研究者の派遣、データ解析  
研究成果等：なし
10. テーマ：質量分析イメージングを用いた新規脂質のマウス脳内分布の解析  
相手機関：帝京大学  
研究期間：2015 年 9 月～  
様式：研究者の派遣、データ解析  
研究成果等：なし
11. テーマ：悪性リンパ腫組織における脂質代謝異常の研究  
相手機関：東京医科歯科大学  
研究期間：2015 年 4 月～  
様式：研究者の派遣、データ解析

研究成果等：なし

12. テーマ：脳動脈瘤の易破裂性を規定する、血管壁膜リン脂質組成変化の検討

相手機関：京都大学

研究期間：2015年4月～

様式：研究者の派遣、データ解析

研究成果等：なし

13. テーマ：悪性腫瘍におけるスフィンゴ脂質の病態的意義の研究

相手機関：金沢医科大学

研究期間：2015年1月～2016年3月

様式：データ解析、研究者の派遣

研究成果等：なし

14. テーマ：妊娠初期の低栄養による脳およびミクログリア発生異常と生後の精神疾患との関連の解析

相手機関：滋賀医科大学

研究期間：2015年4月～

様式：データ解析、研究者の派遣

研究成果等：なし

15. テーマ：脂肪酸クオリティの最先端リピドミクスと生理的意義の解明

相手機関：理化学研究所

研究期間：2016年1月～

様式：データ解析、

研究成果等：なし

16. テーマ：神経核内封入体病における蓄積物質の同定

相手機関：東京大学

研究期間：2015年1月～

様式：試料の質量分析とその解析

研究成果等：なし

17. テーマ：ヒト正常加齢脳における分子の変化の探索

相手機関：福祉村病院

研究期間：2015年6月～

様式：試料の受け取り、質量分析、解析

研究成果等：なし

18. テーマ：TTL1KOマウスの咳症状解析

相手機関：京都大学

研究期間：2009年1月～2015年11月

様式：資料提供、論文執筆

研究成果等：PLoS One 10:e0141823, 2015.

19. テーマ：繊毛運動の三次元解析

相手機関：学習院大学、東京理科大学

研究期間：2009年12月～

様式：資料提供、研究者派遣、データ交換、データ解析

研究成果等：特になし

研究経費：科研費（新学術領域研究）

(3) 学内共同研究

1. テーマ：神経障害性疼痛モデルマウス脊髄の脂質解析  
相手機関：整形外科  
研究期間：2014年4月～  
様式：データ解析  
研究成果等：Sci. Rep.
2. テーマ：マウス脊髄における神経細胞再生モデルの脂質解析  
相手機関：整形外科  
研究期間：2014年4月～  
様式：データ解析  
研究成果等：なし
3. テーマ：肺線維化に関連した脂質の網羅解析  
相手機関：第二内科  
研究期間：2013年4月～  
様式：データ解析  
研究成果等：学会発表（日本医用マススペクトル学会）
4. テーマ：乳癌の再発に関連した脂質の網羅解析  
相手機関：第一外科  
研究期間：2013年4月～  
様式：データ解析  
研究成果等：学会発表（日本医用マススペクトル学会）
5. テーマ：質量顕微鏡法によるヒト胎盤絨毛解析  
相手機関：産婦人科  
研究期間：2011年6月～  
様式：データ解析  
研究成果等：PLoS one
6. テーマ：癌細胞集団における分子組成変化の解析-質量分析法を用いて-「Analysis of Cancer Tissue-Originated Spheroids (CTOS) using MALDI Imaging Mass Spectrometry」  
相手機関：第二外科学講座  
研究期間：2012年4月～  
様式：資料交換、データ交換、研究者派遣、論文執筆  
研究成果等：なし

## 10 産学共同研究

	平成 27 年度
産学共同研究	1 件

1. 企業 1 件

## 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. 瀬藤光利、日本顕微鏡学会 瀬藤賞、2015 年 5 月
2. 松下祥子、第 40 回日本医用マスペクトル学会、若手ポスター賞、2015 年 9 月

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. テーマ：先端的質量分析イメージング施設の学術・産業共用促進事業

(独立行政法人科学技術振興機構 (JST) 先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業)

成果：本事業は大学、独立行政法人等の研究機関等が保有する先端研究施設・設備について、産業界をはじめとする産学官の研究者等への共用を促進することを目的とする。2015 年度は、共同利用説明会(2014 年 8 月)、課題選定委員会(同 5 月、10 月、2015 年 2 月)を開催し、新たに 13 件の共用課題を採択した。平成 27 年度は 31 課題の利用があった。(瀬藤光利)

2. テーマ：リポクオリティのイメージング

(文部科学省科学研究費：新学術領域研究)

成果：細胞内の脂質クオリティを可視化および操作を行うため、光遺伝学的手法を用いた脂質の人為的操作システムの構築を行った。モータータンパク質と光スイッチタンパク質の融合タンパク質を用いることによって脂質代謝酵素の細胞内局在を強制的かつ可逆的に光で制御する実験系の構築を行い、脂質の光操作および解析に必要な基礎技術の構築を遂行した (瀬藤光利)

3. テーマ：一細胞質量顕微鏡法による血液細胞のメタボローム解析

(文部科学省科学研究費：基盤研究 B)

成果：昨年度 1 細胞レベルの質量顕微鏡解析より明らかとなった正常形質細胞 (NPC) に比べて、多発性骨髄腫 (MM) において減少したフォスファチジルコリン (PC) (16:0/20:4) について定量的評価を行った。標準試薬を用いた Dried droplet 法によって PC (16:0/20:4) の濃度は NPC で 11.7  $\mu\text{g/ml}$  であったのに対し、MM 細胞では 3.02  $\mu\text{g/ml}$  と低いことが明らかとなった。(瀬藤光利)

4. テーマ：光による脂質の同定制御観察技術すなわちオプトリポドミクスの創生

(日本医療研究開発機構 (AMED) 革新的先端研究開発支援事業 (AMED-CREST) 画期的医薬品等の創出をめざす脂質の生理活性と機能の解明)

成果：本研究開発では、光で脂質を同定、制御、観察する新たな技術「オプトリポドミクス」の創出を目指している。本研究開発で提供される技術が今後のリピドーム編集技術の基盤となることで、将来的に既存のタンパク質・核酸標的医薬とは全く異なる作用機序に基づいた創薬構想の実現につながることを期待される。平成 27 年度は次年度以降に本格的に研究開発を開始するための準備を進めた。質量顕微鏡法の高精度化については、精密質量分析に適した分析計の調査を行ない、平成 28

年度に導入するための準備を進めた。一方、標的脂質探索のための疾患のイメージングリポドミクスについては、解析対象の疾患サンプル（精神疾患死後脳、乳がん剖検サンプル、動脈硬化モデル血管プラーク）を用意し、随時解析を開始した。また、新たに考案したインバース質量顕微鏡法解析により同定した脂質について、無細胞系における性質の解析や細胞における機能の解析を進めた。（瀬藤光利）

5. テーマ：CRISPR システムを用いた一次シリア情報発信の実証と分子基盤解析（文部科学省科学研究費：新学術領域研究）  
成果：ゲノム編集技術と質量分析技術を駆使し、外部刺激に応じて放出される一次シリア由来小胞に含まれるタンパク質を明らかにした（池上浩司）
6. テーマ：軸糸微小管翻訳後修飾による軸糸ダイニンの運動活性変化（文部科学省科学研究費：新学術領域研究）  
成果：ポリグルタミン酸化減少により精子鞭毛の運動が特定の位置でストールすることを明らかにした（池上浩司）
7. テーマ：翻訳後修飾の未標識ダイレクトイメージング（文部科学省科学研究費：挑戦的萌芽研究）  
成果：チューブリンのポリグルタミン酸化を質量分析で簡便に検出する方法を著書に発表した（池上浩司）

### 13 この期間中の特筆すべき業績，新技術の開発

1. 質量顕微鏡の幅広い適用を推進するため、「先端研究基盤共用・プラットフォーム形成事業」の代表として学外研究者や企業開発者との共同研究を積極的に行った。質量顕微鏡における開発から応用までの一連の研究活動が高く評価され、平成 27 年度瀬藤賞を受賞した。
2. 質量分析イメージングで問題となるバックグラウンドを低減し、観察対象のシグナルの検出効率を劇的に改善する技術を開発した。また、細胞内の微細構造を立体的に解析する三次元質量分析イメージングの技術を開発した。
3. 細胞からタンパク質をパックした微小な脂質膜小胞が放出される新しい仕組みを発見し、小胞の内容物を高精度で解析する技術を確立した。

### 14 研究の独創性，国際性，継続性，応用性

1. 質量分析イメージング時のバックグラウンドを低減する新手法および三次元質量分析イメージング法は世界的に極めて独創的かつ斬新で、今後国内外を問わず様々な分子を対象として、形態学などの基礎研究から病理学などの臨床研究、さらには診断医学にまで波及する極めて高い継続性と応用性を兼ね備えている。
2. 新たに発見された仕組みで細胞から放出された脂質膜小胞に含まれる内容物を解析する手法は、国際的にも斬新かつ独創的で、今後、基礎医学に留まらず、癌などの疾患医学にも波及していく高い応用性を持つ。

### 15 新聞，雑誌等による報道

1. 番組名「賢者の選択 LEADERS」のサーモフィッシャーサイエンティフィック特集の中で、ライフサイエンス研究の第一人者として瀬藤教授がコメントを寄せた。同番組は、BS Twellv にて 12 月 13 日に

放映、Nikkei CNBCにて12月20日に放映、サンテレビ（兵庫・大阪エリア）にて12月21日に放映された。