

# 総合人間科学 物理学

## 1 構 成 員

	平成 24 年 3 月 31 日現在	
教授	1 人	
准教授	1 人	
講師（うち病院籍）	0 人	(0 人)
助教（うち病院籍）	0 人	(0 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）	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）	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）	1 人	
その他（技術補佐員等）	0 人	
合計	4 人	

## 2 教員の異動状況

- 笹倉 裕之（教授）（H13. 10. 1～現職）  
 西尾 卓広（准教授）（H14. 6. 1～19. 3. 31 助教授；19. 4. 1～現職）  
 吉田 秀一（特任助教）（H22. 4. 1～現職）  
 赤城 嘉也（教務員）（H13. 4. 1～現職）

## 3 研究業績

数字は小数 2 位まで。

	平成 23 年度	
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	8 編	(0 編)
そのインパクトファクターの合計	6.84	
(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）	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）	3 編	(3 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	

(6) その他 (レター等)	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. Sasakura H, Akagi Y, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: Substitution Effect of Ba for Sr on Superconductivity in the  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  System, J. Supercond. Nov. Magn., 24: 1485-1489, 2011.
2. Sasakura H, Akagi Y, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: New Pb-based Superconductor with the 1222 Structure in the  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Eu}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.2})\text{Cu}_2\text{O}_z$  System, J. Supercond. Nov. Magn., 24: 1623-1629, 2011.
3. Sasakura H, Akagi Y, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: New Members of the Pb-based 1222 Superconductors Containing Phosphorus;  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Ln}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$  (Ln=Sm and Gd), J. Supercond. Nov. Magn., 25: 245-248, 2012.
4. Sasakura H, Akagi Y, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: Synthesis of New Pb-Based 1222 Cuprates Containing Phosphorus,  $(\text{P}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{RE}_{2-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$  (RE=Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, and Y), J. Supercond. Nov. Magn., 25, 305-309, 2012.

インパクトファクターの小計 [ 2.60 ]

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. Tanaka M, Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: New Pb-based 1212 Cuprate Superconductors Containing Sulfur,  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$ , J. Supercond. Nov. Magn., 24: 1479-1483, 2011.
2. Tanaka M, Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: Effect of Ba Substitution for Sr in the Pb-based 1212 Cuprate Containing Sulfur of  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y,Ca})\text{Cu}_2\text{O}_z$ , J. Supercond. Nov. Magn., 24: 1673-1676, 2011.
3. Tanaka M, Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Adachi M: Enhanced Superconductivity of the Pb-Based 1212 Cuprates in the  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  System by High-Pressure  $\text{O}_2$  Annealing, J. Supercond. Nov. Magn., 24: 2037-2039, 2011.
4. Saruwatari J, Deguchi M, Yoshimori Y, Noai M, Yoshida S, Ogusu N, Oniki K, Yoshida S, Yasui-Furukori N, Kaneko S, Ishitsu T, Nakagawa K: Superoxide dismutase 2 Val16Ala polymorphism is a risk factor for the valproic acid-related elevation of serum aminotransferases, Epilepsy Res, 99: 183-186, 2012.

インパクトファクターの小計 [ 4.24 ]

## (2) 論文形式のプロシーディングズ

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. Kaneko S, Yoshida S: Selection of proper antiepileptic drugs. Rinsho Shinkeigaku. 50: 894-898, 2011.

## (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. Yoshida S, Sugawara T, Nishio T, Kaneko S: Personalized medicine for epilepsy based on the pharmacogenomic testing. Brain Nerve. 63: 295-299, 2011.

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. 吉田秀一, 菅原貴征, 兼子 直: 遺伝情報に基づくてんかんの個別化治療. 別冊 医学のあゆみ: てんかん治療 Up date (辻 貞俊 編), 医歯薬出版, 東京, pp.5-9, 2011.

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. 兼子 直, 吉田秀一: 第1章 てんかんとは, てんかん教室 第3版 (兼子 直 編), 新興医学出版, 東京, pp.1-13, 2012.
2. 和田一丸, 菊地 隆, 吉田秀一: 第1 2章 てんかん患者の妊娠と出産 (第4節 てんかんと遺伝), てんかん教室 第3版 (兼子 直 編), 新興医学出版, pp.208-229, 2012.

## 4 特許等の出願状況

	平成 23 年度
特許取得数 (出願中含む)	1 件

1. 兼子 直, 廣瀬伸一, 吉田秀一: リーシークエンズ DNA チップおよび最適坑てんかん薬決定方法, 平成 23 年 9 月 29 日, 特開 2011-188837.

## 5 医学研究費取得状況

	平成 23 年度	
(1) 文部科学省科学研究費	1 件	(83 万円)
(2) 厚生労働省科学研究費	0 件	( 0 万円)
(3) 他政府機関による研究助成	0 件	( 0 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	0 件	( 0 万円)
(6) 奨学寄附金その他 (民間より)	1 件	(30 万円)

(1) 文部科学省科学研究費

1. 吉田秀一 (代表者) 研究活動スタート支援 「イオンチャネル関連疾患における表現型予測

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

(1) 国際学会等開催・参加

5) 一般発表

ポスター発表

1. Nishio T, Yoshida S, Kanai K, Sugawara T, Shimizu T, Kaneko S: Prediction Method for *SCN1A*-related Epilepsy Phenotypes Based on Amino-Acid Substitution. 28<sup>th</sup> International Epilepsy Congress, Aug 2011, Rome (Italy).
2. Yoshida S, Sugawara T, Kojima T, Nishio T, Kaneko S: Analysis of *MDR1* and *MRP2* Polymorphisms in Drug-resistant Epilepsy (2nd report), 28<sup>th</sup> International Epilepsy Congress, Aug 2011, Rome (Italy).
3. Shimizu T, Takada A, Saito J, Yoshida S, Kanai K, Kaneko S, Nishio T: Predicting *SCN1A*-related epilepsy phenotypes based on the predicted deleterious effect in *SCN1A* function with the amino-acid substitution, 28<sup>th</sup> International Epilepsy Congress, Aug 2011, Rome (Italy).
4. Sugawara T, Yoshida S, Wada K, Hirose S, Iwasa H, Kaneko S: The development of the DNA chip which aimed at the clinical application in epilepsy, 28<sup>th</sup> International Epilepsy Congress, Aug 2011, Rome (Italy).

## 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	0 件

(3) 国内外の英文雑誌のレフリー

Journal of Alloys and Compounds (Netherlands) 1 回 (笹倉裕之)

Superconductor Science and Technology (England) 1 回 (笹倉裕之)

## 9 共同研究の実施状況

	平成 23 年度
(1) 国際共同研究	0 件
(2) 国内共同研究	5 件

(3) 学内共同研究	0 件
------------	-----

(2) 国内共同研究

1. 足立元明 (大阪府立大学大学院工学研究科) 新しい高温超伝導酸化物の合成に関する研究
2. 松本 仁 (防衛大学校機能材料工学科) 衝撃実験による酸化物超伝導体の高  $T_c$  化
3. 田中将嗣 (広島大学大学院工学研究科) 新規高温超伝導物質の創製
4. 清水俊夫 (弘前大学大学院理工学研究科) 膜貫通タンパク質の機能・構造予測に関する研究
5. 兼子 直 (弘前大学大学院医学研究科) イオンチャネル関連疾患における遺伝子型-表現型解析

## 10 産学共同研究

	平成 23 年度
産学共同研究	0 件

## 12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. Pb 系 1212 銅酸化物  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  の高圧酸素アニールによる超伝導性の向上  
我々は、硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物  $(\text{Pb}, \text{S}) \text{Sr}_2(\text{Y}, \text{Ca})\text{Cu}_2\text{O}_z$  の合成に初めて成功した。さらに、その Sr を Ba で置換した  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  という物質のうち、組成  $x$  が 0.3 ~ 0.5 のものは何れも超伝導に由来すると考えられる抵抗の急激な減少を示すことを発見した。しかしながら、超伝導体積率は非常に小さく、これらの物質が超伝導体であるとは結論はできなかった。今回、我々は、この物質の Sr を Ba で置換した  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  という組成の Pb 系 1212 銅酸化物のうち  $x=0.4 \sim 0.6$  の試料に対して 13.6MPa の高圧酸素雰囲気中におけるアニールを行い、そのアニールが同酸化物の超伝導性に及ぼす効果を調べた。結果として、何れの試料も抵抗減少開始温度  $T_c^{\text{onset}}$  が上昇し、特に、 $x=0.5$  の試料では  $T_c^{\text{onset}}$  が 32 K から 41.7 K へと目覚ましい上昇をすることを見出した。この物質の磁気測定の結果、約 42K に反磁性信号が観測され、抵抗減少現象は超伝導に由来することが明らかとなった。また、超伝導体積率も増加し、高圧酸素アニールはこれら硫黄を含む新規 Pb 系 1212 銅酸化物  $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$  の超伝導性を格段に向上させることが明らかとなった。結果は、学術雑誌 *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* の online 版で公表された (DOI 10.1007/s10948-011-1215-4)。

(<sup>1</sup> 田中将嗣、笹倉裕之、赤城嘉也、<sup>2</sup> 津久井茂樹、<sup>2</sup> 足立元明) <sup>1</sup> 広島大学大学院工学研究科、<sup>2</sup> 大阪府立大学大学院工学研究科

2. 燐を含んだ Pb 系 1222 超伝導体の新物質,  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Ln}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$  (Ln=Sm, Gd)

燐を含んだ新規 Pb 系 1222 銅酸化物は、我々によって  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Eu}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$  系で初めて発見された。この物質は、 $0.3 \leq x \leq 1.2$  の非常に広い組成範囲で 1222 相のほぼ単一相となり、特に  $x = 0.3$  という組成の試料は 400°C、14.3MPa の高圧酸素下アニールで、超伝導転移温度  $T_c$  が 20 K の超伝導体となった。今回の研究で我々は、燐を含んだ Pb 系 1222 酸化物は  $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Ln}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$  という組成で、ランタナイド元素 Ln が Eu だけではなく Sm と Gd でも合成できることを新たに発見した。さらに、これら Sm、Gd を含む試料の何れも高圧酸素アニールによって超伝導を示すこと、それぞれの超伝導転移温度  $T_c$  は 28 K、25 K と Eu を含む試料

のそれを上回ることが明らかとなった。これらの結果は、学術雑誌 *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* の online 版で公表された (DOI 10.1007/s10948-011-1286-2)。

(笹倉裕之、赤城嘉也、<sup>1</sup>田中将嗣、<sup>2</sup>津久井茂樹、<sup>2</sup>足立元明)<sup>1</sup>広島大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>大阪府立大学大学院工学研究科

### 3. 燐を含んだ新規 Pb 系 1222 銅酸化物 ( $\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25}\text{Sr}_2(\text{RE}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$ (Ln=Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Y)) の合成

我々は、 $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{RE}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$  という組成をもった燐を含んだ Pb 系 1222 銅酸化物で、さらに高い  $T_c$  をもった物質を発見するために、様々な希土類元素 RE を用いて合成実験を行った。X 線回折実験の結果、RE として Nd, Sm, Eu, Gd, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Y を用いたとき、 $x=0.5$ 、 $y=0.1$  で 1222 相のほぼ単一相となることを見出した。何れの試料も半導体であったが、400°C、143 気圧の高圧酸素雰囲気下でアニール後、RE が Sm, Eu, Gd, Dy, Ho の試料はバリアブルレンジホッピング伝導による抵抗の温度依存性を示した。この事実は、これらの試料が超伝導の発現直前状態にあることを示しているものと推察できる。これらの結果は、学術雑誌 *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* の online 版で公表された (DOI 10.1007/s10948-011-1302-6)。(笹倉裕之、赤城嘉也、<sup>1</sup>田中将嗣、<sup>2</sup>津久井茂樹、<sup>2</sup>足立元明)<sup>1</sup>広島大学大学院工学研究科、<sup>2</sup>大阪府立大学大学院工学研究科

### 4. 界面活性剤と屈曲性高分子との結合モデルの検証

界面活性剤と高分子との相互作用は、協同的現象として複雑で興味深い問題を含んでいる。これまで我々は、一次元格子モデルを基にした行列計算などによる解析を試みてきた。今回、モンテカルロ法による計算との比較から、現実の界面活性剤と屈曲性高分子電解質との結合の実験結果を、屈曲性高分子を対象とした新たなモデルによって説明できることを示した。

(西尾卓広、吉田秀一、<sup>1</sup>清水俊夫)<sup>1</sup>弘前大学大学院理工学研究科

### 5. SCNIA 関連てんかん症候群における遺伝子型-表現型解析

本年度は、SCNIA 関連ミスセンス変異におけるアミノ酸の物理化学的特性変化と表現型との関連から、新たな遺伝子変異に対する表現型予測モデルの構築を目指した。前年度に表現型との有意な相関得た物理化学的性質を予測指標として、確率モデルの一種であるサポートベクターマシン (SVM) を用いた表現型予測モデルを構築、表現型分類精度を評価した。その結果、既存の位置特異的なアミノ酸保存性スコアを指標とした手法を適用した予測モデルと比べても高精度に重症型 SCNIA てんかんに関与するミスセンス変異を分類することに成功した。これらの成果は、ローマにて開催された 28th International Epilepsy Congress にて報告した。

(吉田秀一、西尾卓広、<sup>1</sup>清水俊夫、<sup>2</sup>兼子直)<sup>1</sup>弘前大学大学院理工学研究科、<sup>2</sup>弘前大学大学院医学研究科

### 6. 抗てんかん薬治療反応性及び副作用発現に関与する遺伝的要因の検討

抗てんかん薬による発作抑制率は約 70%に過ぎず、残り 30%の患者は、十分な治療効果が得られ

ない。その原因の1つとして薬剤感受性があげられ、AEDの吸収から代謝・排泄経路上に存在する薬物代謝酵素と薬物トランスポータの遺伝子多型との関連が示唆されている。加えて、これら遺伝子多型は、AEDの副作用発現へも関与する。本年度は、薬物トランスポータ *MDR1*, *MRP2* 及びミトコンドリアでの抗酸化作用を担う *SOD2* の遺伝子多型が AED 感受性（治療効果・副作用発現）へ与える影響を検討した。AED 治療抵抗性と *MDR1*, *MRP2* 遺伝子多型との関連は見られなかった。一方で、*SOD2* 多型がバルプロ酸治療群における肝機能検査値の上昇へ関与することが示唆された。薬物トランスポータに関する成果は、ローマにて開催された 28th International Epilepsy Congress にて報告し、*SOD2* 多型に関する成果は *Epilepsy Res* に掲載された。

（吉田秀一、西尾卓広、<sup>1</sup>兼子直ほか）<sup>1</sup>弘前大学大学院医学研究科