

総合人間科学 物理学

1 構 成 員

	平成23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)	1人
合計	5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) (H13.6.1～現職)
 田中 将嗣(特別奨励研究員) (H22.6.1～H23.3.31)

3 研究業績

数字は小数2位まで。

	平成22年度
(1)原著論文数(うち邦文のもの)	5編 (0編)
そのインパクトファクターの合計	5.53
(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)	3編 (1編)
そのインパクトファクターの合計	1.56

(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

(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: Synthesis of New Pb-Based 1232 Cuprate Containing Boron in the $(\text{Pb}_{0.5}\text{B}_{0.5})\text{Sr}_2(\text{Er}_{3-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_y)\text{Cu}_2\text{O}_z$ System, J Supercond Nov Magn 23: 1381-1384, 2010.
2. Sasakura H, Akagi Y, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: New Pb-based 1212 Superconductor Containing Phosphorus, $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$, J Supercond Nov Magn 23: 1529-1532, 2010.
3. Akagi Y, Sasakura H, Tanaka M, Tsukui S, Adachi M: New Member of the Pb-based 1232 Cuprates Containing Boron, $(\text{Pb}_{0.5}\text{B}_{0.5})\text{Sr}_2(\text{RE}_{3-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_y)\text{Cu}_2\text{O}_z$ (RE=Ho, Tm, and Y), J Supercond Nov Magn 23: 1595-1598, 2010.

インパクトファクターの小計 [3.04]

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. Shi X, Huang MC, Ishii A, Yoshida S, Okada M, Morita K, Nagafuji H, Yasumoto S, Kaneko S, Kojima T, Hirose S: Mutational analysis of *GABRG2* in a Japanese cohort with childhood epilepsies, J Hum Genet 55: 375-378, 2010.
2. Saruwatari J, Ishitsu T, Seo T, Shimomasuda M, Okada Y, Goto S, Nagata R, Takashima A, Yoshida S, Yasui-Furukori N, Kaneko S, Nakagawa K: The clinical impact of cytochrome P450 polymorphisms on anti-epileptic drug therapy, Epilepsy&Seizure 3: 163-191, 2010.

インパクトファクターの小計 [2.49]

(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, Saruwatari J, Chen L, Liu F, Iwasa H, Sugawara T, Kaneko S, The Epilepsy Genetic Study Group Japan: Individualized Medicine for Epilepsy-Based on Genetic Information-, Epilepsy&Seizure 3: 34-50, 2010.

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. Chen L, Liu F, Yoshida S, Kaneko S: Is breast-feeding of infants advisable for epileptic mothers taking antiepileptic drugs?, Psychiatry Clin Neurosci. 64: 460-468, 2010.
2. 兼子 直, 菅原貴征, 吉田秀一, てんかんの遺伝と遺伝子診断,

(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, pp5-9, 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. 岩佐博人, 吉田秀一: 第3章 てんかん薬物療法の意義と限界, てんかんの薬物療法 (兼子 直 (編)), 新興医学出版, pp33-55, 2010.
2. 兼子 直, 菅原貴征, 吉田秀一: 第9章 これからの抗てんかん薬の使い方, てんかんの薬物療法 (兼子 直 (編)), 新興医学出版, pp133-145, 2010.

5 医学研究費取得状況

	平成22年度
(1) 文部科学省科学研究費	1件 (114万円)
(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	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)	0件 (0万円)

(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法開発に関する研究」 114万円 (新規)

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	2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	1件	

(1) 国際学会等開催・参加

5) 一般発表

ポスター発表

1. Yoshida S, Kanai K, Sugawara T, Shimizu T, Nishio T, Kaneko S: Analysis of prediction factor for

SCN1A-related epilepsy phenotype based on amino acid substitution. CBRC 2010, July 28-30, Tokyo Odaiba (Japan).

(2) 国内学会の開催・参加

3) シンポジウム発表

1. 兼子 直, 吉田秀一: Selection of proper antiepileptic drugs, 臨床に役立つてんかん研究の最前線, 第51回日本神経学会, 東京, 2010.
2. 兼子 直, 吉田秀一: てんかんの遺伝子異常の同定とその後の展開, 第11回日本分子脳外科学会, 仙台, 2010

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

Physica Scripta (Sweden) 1回 (笹倉裕之)

Physica C (Netherlands) 1回 (笹倉裕之)

9 共同研究の実施状況

	平成22年度
(1) 国際共同研究	0件
(2) 国内共同研究	4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. 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
4. 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22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. 硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物 ($\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25}\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$) の合成

硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物の合成に初めて成功した。結果として、この物質では、組成範囲が $0.0 \leq x \leq 0.5$ で 1212 相のほぼ単相試料が得られることが明らかとなった。また、その結晶構造は正方晶対称性をもち、典型的な格子定数は $a=0.3837\text{nm}$, $c=1.186\text{nm}$ であることが見出された。この物質は、Ca の置換量 x が増すほど半導体的な

挙動が抑制されたが、常圧における酸素アニールだけでは超伝導を示さなかった。さらに、この物質を 13.6 MPa の高圧酸素雰囲気下でアニールしたところ、 $0.5 \leq x \leq 0.7$ の組成をもった試料は何れも低温領域で抵抗の急激な減少を示した。それらの中で、最も小さな抵抗をもつ $x = 0.6$ の試料は、約 22.5 K における抵抗の急激な減少と約 21.5 K 以下における反磁性を示した。これらの現象は、今回合成に成功した、硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅化合物の超伝導に由来す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/s10948-010-0855-0)。

(田中将嗣, 笹倉裕之, 赤城嘉也, ¹津久井茂樹, ¹足立元明) ¹大阪府立大学大学院工学研究科

2. $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系の超伝導への Sr の Ba 置換効果

燐を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物は、我々によって $(\text{Pb}, \text{P})\text{Sr}_2(\text{Y}, \text{Ca})\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系で発見された。特に、 $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$ という組成をもつ物質は、この系の試料中で 38 K という最も高い T_c をもつ超伝導体である。今回、我々は、この最も高い T_c をもつ $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$ という超伝導体に与える Sr の Ba 置換効果を調べた。仕込み組成を $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$ とすると Ba は $0.0 \leq x \leq 0.4$ の範囲で置換できること、また、その置換に対して超伝導体積率の最高値は約 1.5 倍になるが、 T_c は最高でも約 40 K でありほとんど不変であるという事実を得た。この性質は従来の Pb 系 1212 超伝導体と異なり、その原因の究明が必要であると考えられる。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/s10948-010-0865-z)。

(笹倉裕之, 赤城嘉也, 田中将嗣, ¹津久井茂樹, ¹足立元明) ¹大阪府立大学大学院工学研究科

3. $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Eu}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系における 1222 構造をもった新規 Pb 系超伝導体の合成

我々は、 $(\text{Pb}_{0.75}\text{P}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Eu}_{1.9-x}\text{Ce}_x\text{Sr}_{0.1})\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系において、燐を含んだ新規 Pb 系 1222 銅酸化物の合成に成功した。X 線回折実験の結果、試料が 1222 相のほぼ単一相となる組成範囲は、 $0.3 \leq x \leq 1.2$ という非常に広範囲に渡ることが明らかとなった。試料の結晶構造は正方晶の対称性をもち、典型的な格子定数は $a = 0.3851\text{nm}$ 、 $c = 2.922\text{nm}$ であった。400°C、143 気圧の高圧酸素雰囲気下という条件でアニール後、 $x = 0.3$ の試料が $T_c = 20\text{ K}$ の超伝導体となった。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/s10948-010-1068-2)。

(笹倉裕之, 赤城嘉也, 田中将嗣, ¹津久井茂樹, ¹足立元明) ¹大阪府立大学大学院工学研究科

4. 硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物 $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$ への Sr の Ba 置換効果

我々は、 $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系で硫黄を含んだ新規 Pb 系 1212 銅酸化物の発見について報告した。この物質は超伝導を示すが、高圧酸素下におけるアニールが不可欠である。その後、この物質の構成元素である Sr の約 30% が Ba で置換できることを発見した。これまで発見されている Pb 系の 1212 化合物では、Sr の Ba 置換によって T_c の上昇が報告され

ている。本研究では、 $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})\text{Sr}_2(\text{Y}_{1-x}\text{Ca}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$ 系で最も抵抗値の低い $x = 0.6$ の試料を母体として、その Sr を Ba 置換することによる超伝導の発現の可否について調べた。結果として、作製試料の組成は $(\text{Pb}_{0.75}\text{S}_{0.25})(\text{Sr}_{2-x}\text{Ba}_x)(\text{Y}_{0.4}\text{Ca}_{0.6})\text{Cu}_2\text{O}_z$ とすると、 $x = 0.5$ の試料は高压酸素下におけるアニールが未処理であっても約 31.5 K の超伝導体となることを発見した。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/s10948-010-1083-3)。

(田中将嗣, 笹倉裕之, 赤城嘉也, ¹津久井茂樹, ¹足立元明) ¹大阪府立大学大学院工学研究科

5. 膜貫通タンパク質のドメイン・アーキテクチャ解析

タンパク質は、構造・機能の単位であるドメインにより構成され、それらの組み合わせにより、“ドメイン・アーキテクチャ”を形成している。種々のタンパク質における網羅的ドメイン・アーキテクチャ解析は、新規タンパク質の機能・構造予測への応用が期待される。そこで膜貫通タンパク質における網羅的ドメイン・アーキテクチャ解析を行った。その結果ドメインは 60 残基以上のループ領域に多く分布する。またそれらに加えて水溶性タンパク質と広く共通するものであることを見出した。これらの成果は、第 48 回日本生物物理学会にて報告した。

(西尾卓広, 吉田秀一, ¹清水俊夫) ¹弘前大学大学院理工学研究科

6. イオンチャネル関連疾患における遺伝子型 - 表現型解析

電位依存性ナトリウムチャネル遺伝子 *SCN1A* 関連てんかんは、非常に重篤な乳児重症ミオクロニーてんかんから予後良好な熱性けいれんまで、幅広い臨床スペクトラム (表現型) を呈す。650 以上の *SCN1A* 変異が同定されており、遺伝子診断が早期診断確定へとつながることが期待される一方、遺伝子型 - 表現型の相関は未だ不明瞭な部分も多い。本年度は *SCN1A* 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相関及び種々の確率モデルを用い、表現型予測モデルを構築した。その結果、置換されるアミノ酸の物理化学的性質変化の大きさが有意に表現型と相関し、複数の指標差および変異の局在などを組み合わせた表現型予測モデルを用いることで高い分類精度が得られた。これらの成果は、*de novo* 変異に対する病態予測への応用が期待され、*Computational Biology Research Conference 2010* にて報告した。

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