

総合人間科学 生 物 学

1 構 成 員

	平成 26 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）	1 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）	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）	3 人
その他（技術補佐員等）	1 人
合計	11 人

2 教員の異動状況

針山 孝彦（教授）（H16.11.1～ 現職）

妹尾 圭司（准教授）（H17.6.1～19.3.31 助教授；H19.4.1～ 現職）

弘中 満太郎（特任助教）（H19.4.1～H22.3.31. 特任研究員；H22.4.1～ 現職）

山濱 由美（教務員）（H4.4.1～ 現職）

堀口 弘子（教務員）（H12.4.1～ 現職）

外山 美奈（技術専門職員）（H11.4.1～ 現職）

高久 康春（特任研究員）（H23.1.1～ 現職）

堀口 涼（特任研究員）（H23.1.1～H25.1.2. 特任研究員；H25.1.3～H26.1.26. 教務補佐員；H26.1.27
～H26.3.31.現職）

長田 翠（特任研究員）（H25.7.1～ 現職）

村中 祥悟（特任研究員）（H25.10.1～ 現職）

田野 月恵（技術補佐員）（H21.12.14～ 現職）

3 研究業績

数字は小数 2 位まで。

	平成 25 年度
--	----------

(1) 原著論文数 (うち邦文のもの)	16 編	(11 編)
そのインパクトファクターの合計	23.50	
(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)	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. Takaku Y, Suzuki H, Ohta I, Ishii D, Muranaka Y, Shimomura M, and Hariyama T: A thin polymer membrane, nano-suit, enhancing survival across the continuum between air and high vacuum, Proc Natl Acad Sci USA, 110(19), 7631-7635, 2013. [9.74]
2. Suzuki H, Takaku Y, Ohta I, Ishii D, Muranaka Y, Shimomura M, Hariyama T: *In Situ* Preparation of Biomimetic Thin Films and Their Surface-Shielding Effect for Organisms in High Vacuum, PLOS ONE, 8(11), e78563, 2013. [3.73]
3. Takaku Y, Hwang JS, Wolf A, Boettger A, Shimizu H, David CN, Gojobori T: Innexin gap junctions coordinate contractile behavior in *Hydra* polyps, Sci Rep, 4, 3573, 2014 [2.93]
4. 針山孝彦, 下村政嗣, 山濱由美, 高久康春, 下澤楯夫: ウマノアシガタの高輝度反射と紫外線反射の起源, 高分子論文集, 70(5), 221-226, 2013. [0.22]
5. 針山孝彦: 生物を生きのまま電子顕微鏡で観察する—真空に耐える「ナノスーツ」を開発—, 現代化学, 510, 56-59, 2013. [---]
6. 針山孝彦, 高久康春, 鈴木浩司, 太田勲, 石井大佑, 村中祥悟, 下村政嗣: 一枚の写真: ナノスーツの開発—高真空環境下で生命維持—, O plus E, 35(9), 963-964, 2013. [---]
7. 針山孝彦: 生物を生きのまま電子顕微鏡で観察する, 現代化学, 510, 56-59, 2013. [---]
8. 針山孝彦: 生き物たちの戦略を学んで活かす, 近畿化学工業界, 65(11), 1-2, 2013. [---]
9. 針山孝彦: 電子顕微鏡で生きのまま虫を観る, 遺伝, 68(2), 90-94, 2014. [---]
10. 高久康春「生物を生きのまま電子顕微鏡で高解像度観察する手法」～昆虫が分泌する物質を規範とした“防護服”ナノスーツの開発～, むしコラ, 2013.12. [---]

11. 高久康春、鈴木浩司、太田勲、石井大祐、村中祥悟、下村政嗣、針山孝彦「ナノスーツを用いた生きた生物試料のFE-SEM観察」, 和文誌「顕微鏡」, 49(1), 68-72, 2014. [---]

インパクトファクターの小計 [16.62]

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. 不動寺浩, 針山孝彦, 山濱由美, 吉岡伸也, 石井大祐, 木村賢一, 久保英夫, 下村政嗣, 魚津吉弘: ホットエンボッシングによって作製したドーム状構造のオパール膜, 高分子論文集, 70(5), 227-231, 2013. [0.22]
2. Ishii D, Horiguchi H, Hirai Y, Yabu H, Matsuo Y, Ijiri K, Tsujii K, Shimozawa T, Hariyama T and Shimomura M: Water transport mechanism through open capillaries analyzed by direct surface modifications on biological surfaces., Scientific Reports, 3, 3024, 2013. [2.93]
3. Mukai H, Hironaka M, Tojo S, Nomakuchi S: Maternal vibration: an important cue for embryo hatching in a subsocial shield bug., PLoS ONE, 9, e87932, 2014. [3.73]
4. 遠藤信幸, 若桑基博, 蟻川謙太郎, 弘中満太郎: ミナミアオカメムシ自由飛翔時の波長選好性, 日本応用動物昆虫学会誌, 49(1), 23-28, 2014. [---]
5. 本多健一郎, 弘中満太郎, 蟻川謙太郎: 光を利用した病害虫防除技術, オプトロニクス, 11, 98-104, 2014. [---]

インパクトファクターの小計 [6.88]

(2-1) 論文形式のプロシーディングズ

(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 25 年度
特許取得数 (出願中含む)	4 件

1. 「有機重合薄膜とその製造方法」、特願 2013-084400、出願日：H25.4.12.
2. 「有機重合薄膜とその製造方法」、国際出願番号 PCT/JP2013/074141、国際出願日：H25.9.6.
3. 「含水状態の生物試料の電子顕微鏡観察用保護剤、電子顕微鏡観察用キット、電子顕微鏡による観察方法並びに試料台」、特願 2014-014910、出願日：H26.1.29.
4. 「発光装置」、国際出願番号 PCT/JP2014/0574681、国際出願日：H26.3.19.

5 医学研究費取得状況

(万円未満四捨五入)

	平成 25 年度
(1) 文部科学省科学研究費	8 件 (3,490 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	7 件 (1,868 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

針山孝彦: 新学術領域研究 (研究領域提案型), 生物規範機能構造・形成プロセス, 平成24年度～平成28年度, 1,940万円(H25年度)

針山孝彦: 新学術領域研究 (研究領域提案型), 生物多様性を規範とする革新的材料技術, 平成24年度～平成28年度, 10万円(H25年度分担金)

妹尾圭司: 挑戦的萌芽研究, ナノ粒子と質量分析装置を用いて脂質ラフトの有無や大きさを測定する方法の開発, 平成25年度～平成26年度, 220万円(H25年度)

弘中満太郎: 基盤研究 (C), 昆虫走光性の新しい理解と誘引要因としてのエッジ属性の解明, 平成25年度～平成27年度, 220万円(H25年度)

弘中満太郎: 基盤研究 (C), 捕食リスク・非致死捕食経験に応じた亜社会性ツチカメムシ類の繁殖投資, 平成25年度～平成27年度, 20万円(H25年度分担金)

堀口弘子: 若手研究 (B), フナムシの超微細構造による吸水メカニズム—その機能の不安定性と補償システム, 平成23年度～平成26年度, 140万円(H25年度)

高久康春: 基盤研究 (B), 昆虫体表面物質を規範とした高真空下での生命維持機構の解明と電子顕微鏡技術への応用, 平成25年度～平成27年度, 800万円(H25年度)

堀口 涼: 若手研究 (B), 魚類性転換の分子メカニズム, 平成24年度～平成25年度, 140万円(H25年度)

(2) 厚生労働省科学研究費

(3) 他政府機関による研究助成

(4) 財団助成金

(5) 受託研究または共同研究

1. 針山孝彦(研究責任者), 独立行政法人 科学技術振興機構(JST A-STEP), 害虫の走光性に基づく次世代害虫駆除装置の開発, 457万円(25年度分), プロジェクトリーダー・三菱レイヨン 魚津吉弘
2. 針山孝彦(生物表面構造グループ代表者), 独立行政法人 科学技術振興機構(JST CREST), 階層的に構造化されたバイオミメティック・ナノ表面創製技術の開発, 870万円(25年度分担金), 代表者 東北大学 原子分子材料科学高等研究機構 下村政嗣
3. 針山孝彦(代表者), 農林水産省委託プロジェクト研究(害虫の光応答メカニズムの解明及び高度利用技術の開発), カメムシ類の視覚定位における感覚器適応に基づいた行動制御, 350万円(25年度分)

他 企業 4件

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	4 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	3 件
(6) 一般演題発表数	0 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

1. Hariyama T., NanoSuit, biomimetic ultra-thin polymer membrane, protects organism in high vacuum, Joint Workshop on Bio-inspired Engineering and Bio-supercomputing, Chiba (Japan), 2014.3.
2. Hariyama T., Nano-suits; Observation of living organisms in high vacuo using electron microscopes, 2nd Nagoya Biomimetics International Symposium (NaBIS), Nagoya (Japan) , 2013.11.
3. Hariyama T., Nano-suit enhancing survival across the continuum between air and high vacuum; biomimetic approaches, The 13th Hamamatsu-Kyungpook Joint Medical Symposium, 大邱(韓国), 2013.9.
4. Takaku Y. “A Successful Surface Shield “Nano-suit” to Protect Living Organisms in a FE-SEM.”, Joint international symposium on “Nature-inspired Technology (ISNIT) 2014” and “Engineering Neo-biomimetics V”, Sapporo(Japan), 2014. 02.

3) 国際学会・会議等でのシンポジウム発表

4) 国際学会・会議等での座長

5) 一般発表

口頭発表

ポスター発表

(2) 国内学会の開催・参加

1) 主催した学会名

2) 学会における特別講演・招待講演

1. 針山孝彦、高久康春、太田勲、鈴木浩司、村中祥悟、石井大佑、下村政嗣 「“ナノスーツ法”による生きた状態での生物の高解像度電子顕微鏡観察」、日本化学会第 94 春季年会 (名古屋大学東山キャンパス)、2014.03.

2. 針山孝彦「ナノスーツ法をもちいた電子顕微鏡観察」、日本顕微鏡学会 第38 国関東支部講演会（日本女子大学目白キャンパス）、2014.03.
 3. 針山孝彦「セミの翅の表面ナノパイル構造について」、数学協働プログラム ワークショップ「表面微細構造の学理の探求：低環境負荷材料の創造に向けて」（北海道大学理学部）、2014.02.
 4. 高久康春、鈴木浩司、太田勲、石井大佑、村中祥悟、下村政嗣、針山孝彦「「ナノスーツ」を用いた生きた状態での生物の高解像度電子顕微鏡観察」、日本顕微鏡学会・第69 回学術講演会（ホテル阪急エキスポパーク）、2013.05.
- 3) シンポジウム発表
1. 針山孝彦、「発光生物と行動」、第2 回八丈島発光生物研究集会、2013.07.06-07.、八丈島役場センター
 2. 針山孝彦、「ナノスーツ：電子顕微鏡による “生態 ” 観察」、オレオナノサイエンスシンポジウム 2013（ONS2013）「生物に学ぶ生体界面科学」、2013.11.22.、東京理科大学森戸記念館
- 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
- ・弘中満太郎、日本比較生理生化学会；評議員、昆虫科学連合委員
 - 日本応用動物昆虫学会；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	0 件

- (1) 国内の英文雑誌等の編集
- (2) 外国の学術雑誌の編集
- (3) 国内外の英文雑誌のレフリー
 - ・日本動物昆虫学会誌（日本） 2 回
 - ・Zoological Science（日本） 1 回
 - ・Acta Zoologica（スウェーデン） 2 回
 - ・Journal of Nanoscience and Nanotechnology（アメリカ） 1 回
 - ・Journal of Experimental Biology（英国） 2 回

9 共同研究の実施状況

	平成 25 年度
(1) 国際共同研究	6 件
(2) 国内共同研究	6 件
(3) 学内共同研究	1 件

- (1) 国際共同研究
 1. 「節足動物の視覚と構造色」、グローニンゲン大学(オランダ、Doekle G. Stavenga)、平成 15 年から継続中、随時研究者を派遣招聘、浜松医科大学・相手大学研究費など。

2. 「無脊椎動物の視覚情報処理および湿度調節など」、ブレーメン国際大学(ドイツ、V. Benno Meyer-Rochow)、平成 15 年から継続中、随時研究者を派遣招聘、Victor Benno Meyer-Rochow 教授を招いて教室セミナーを開催“Recent Research of Animal Vision (動物視覚研究の最前線)”, 2013.08.02., “Compound Eyes - small eyes, great problems”, 2014.01.15.、浜松医科大学・相手大学研究費など。
3. 「亜社会性カメムシ類の保育行動の進化生態学的研究」、Hofstra 大学(アメリカ、Lisa Filippi ; 佐賀大学、日本、藤條純夫・野間口眞太郎；鳴門教育大学、日本、工藤慎一；九州大学、日本、上野高敏)、平成 13 年から継続中、随時研究者を派遣招聘、科学研究費および相手大学研究費など。
4. 「ナビゲーションと視覚情報処理」、フィレンツェ大学(イタリア、Alberto Ugolini)、平成 15 年から継続中、随時研究者を派遣、相手大学研究費など。
5. 「ギャップ結合の行動機能制御における役割とその進化的起源」、ミュンヘン大学(ドイツ、Charles N. David)、平成 22 年から継続中、随時研究者を派遣招聘、Charles David 名誉教授を招いて教室セミナーを開催 “Where’s the “brain” in a nerve net?”, 2014.03.18.、浜松医科大学研究費など。
6. 「バイオミメティックス」、フランス国立科学研究センター(CNRS)およびマルセイユ大学(フランス、Nicolas Franceschini)、平成 24 年度より、随時研究者を派遣招聘、相手大学研究費や競争的資金の活用など。

(2) 国内共同研究

1. 「ナノ科学を基盤とした革新的製造技術の開発－階層的に構造化されたバイオミメティックス・ナノ表面創製技術の開発」平成 20 年から東北大学・多元研・共同研究を開始し、平成 21 年から CREST を基盤として研究推進中。
2. 「ヒトの音源定位システムについての研究」(岩手大学工学部・永田仁史) 平成 16 年より継続中。
3. 「色彩データの定量化に関する研究」(山階鳥類研究所・山崎剛史) 博物館に所蔵される資料をいかに情報ネット上で公開し、世界の研究者がアクセスして利用できる方法について、鳥色彩の情報のネット上への掲載をテーマに開発終了し、現在はその機器を使って科学的測定を進めている、科学研究費(特定奨励費)事業など。研究継続中。
4. 「脊椎動物視細胞における脂質ラフトの機能の研究」(神戸大学大学院理学研究科、林文夫)、平成 17 年より継続中、未発表、講座費および学内プロジェクト研究費。
5. 「光による害虫の行動制御に関する新規技術の開発」(兵庫県立農林水産総合センター・八瀬順也、九州沖縄農業研究センター・遠藤信幸、宮城県農業・園芸総合研究所・増田俊雄、沖縄農業研究センター・永山敦士、石川県農林総合研究センター・藪哲男、岡山大学大学院・宮竹貴久)、平成 24 年より継続中、受託研究費、科研費および学内プロジェクト研究費。
6. 「ナノ粒子と質量分析装置を用いて脂質ラフトの有無や大きさを測定する方法の開発」(大阪市立工業研究所、柏木行康)、平成 25 年度より、科研費及び講座費。

(3) 学内共同研究

1. 「高真空内において Wettability を維持するナノスツツ法とその変法を用いた医学応用への展

開」(実験実習機器センター・太田勲、皮膚科学・平川聡史、再生・感染病理学・河崎秀陽、感染症学・鈴木哲朗・伊藤昌彦), 平成 25 年新規, 講座費および学内戦略的共同研究支援経費。

10 産学共同研究

	平成 25 年度
産学共同研究	5 件

企業 5 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. 高久 康春・鈴木浩司・石井大祐、第 2 回 ネイチャー・インダストリー・アワード、OSTEC 賞 (最高賞)、2013.11.

12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. 「ナノ粒子と質量分析装置を用いて脂質ラフトの有無や大きさを測定する方法の開発」, 抗体を結合させた銀コロイド粒子を用いることで, 標的膜タンパク質周辺の脂質の持つ脂肪酸を分析できることを示唆するデータが得られた。

13 この期間中の特筆すべき業績, 新技術の開発

1. 「飛んで火に入る夏の虫」と一般に信じられていた昆虫の走光性が、「エッジ定位」であることを明らかにして、高誘虫および低誘虫の照明機器の開発につながった。この技術は害虫コントロールだけでなく、人の日常生活と虫との関わりにも影響を与える。
2. 高真空内で生物の生命維持ができる技術開発に成功し、その技術を NanoSuit 法と命名した。NanoSuit 法は電子顕微鏡内での生きたままのあるいは生きた状態に近い生命現象を観察することができる技術であり、生命科学研究全体に影響を与える。

14 研究の独創性, 国際性, 継続性, 応用性

1. 「ナノ粒子と質量分析装置を用いて脂質ラフトの有無や大きさを測定する方法の開発」, 間接的な分析しかできなかった脂質ラフト研究において, 構成脂肪酸を選択的に分析できるというのはこれまでになかった研究法であり, 多くの膜タンパク質の研究に応用できると期待される。

15 新聞, 雑誌等による報道

1. 「“生きたまま観察”電子顕微鏡で新技術」2013 年 4 月 16 日放送: NHK, 日本テレビ, TBS ほか
2. 「ナノの衣着せ生きたまま観察 電子顕微鏡の新技術」2013 年 4 月 16 日掲載: 朝日新聞, 毎日新聞 ほか
3. 「電子顕微鏡で生体観察“ナノスーツ”」2013 年 4 月 16 日掲載: ナショナルジオグラフィック ニュース, 日経バイオテク ONLINE ほか

4. 「Nano-suit shields bugs in the void Coating enables electron-microscope imaging of live organisms.」
2013年4月16日掲載：NATURE NEWS
5. 「Nano-Suit Protects Bugs From Space-Like Vacuums」 2013年4月15日掲載：Science NOW
6. 「Une combinaison contre le vide」 2013年6月号掲載：La Recherche, 476, 33
7. 「生きた虫を電子顕微鏡で観察するスーツ」 2013年6月号掲載：milsil, 4(6), 33
8. 「蒸発を防ぐ“防護服”」 2013年7月号掲載：Newton, 33(7), 6
9. 「サイエンスニュースウォッチ」 2013年7月16日(火)放送：NHK ワールド TV
10. 「流出油回収に新材料 フナムシの脚まねる」 2013年8月20日掲載：日経新聞(朝刊)
11. 「進化する生物模倣の世界～次世代バイオミメティクス最前線」2013年8月号掲載：JST news, 3-7,
表紙
12. 「自然に学ぶモノづくり 生物規範工学への道」 2013年9月25日(水)掲載：日刊工業新聞
13. 「Nano-suited up for SEM」 2013年6月号掲載：NATURE METHODS, 10(6), 465
14. 「虫などの脚の構造に注目 省エネ製品開発に応用」 2013年10月11日(金)掲載：日経産業新聞
15. 「プラズマ装着!! 「ナノスーツ」 ～薄さ5億分の1メートルのバイオ宇宙服～」 2013年：ヤマハ
発動機技術会会報, 77, 28-31, 2013.12.