

総合人間科学 生物学

1-1 構成員

平成29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	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)	3人
その他(技術補佐員等)	2人
合 計	9人

1-2 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)
高久 康春(特任助教)(H23.1.1～H26.11.30. 特任研究員; H26.12.1.～ 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～H29.3.31.)

2 講座等が行っている研究・開発等

1	(1) 研究・開発等のテーマ名
	NanoSuit法の開発研究
1	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	溶液から自立薄膜を形成させる「ナノスーツ®法」は、高真空下で生物体内からガスや液体が抜けることを防ぎ、生命維持できる技術である。このナノ薄膜を用いて高真空を必要とする電子顕微鏡で生きたまま・濡れたままの生体観察が可能とした。生物学・医学・材料科学など種々の学問分野を横断的に統合し、別々の方法と視点から、「ナノスーツ®法」の課題の解決を目指し、研究開発する。
2	(1) 研究・開発等のテーマ名
	バイオミメティクスに基づく生物表面構造の研究
2	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	本研究は、生物の表面構造に関し、従来より課題となっていた生物の多機能性について、バイオミメティクスという考え方にに基づき、分析・解明するものである。この考え方は、ユビキタス元素を用いる生物が如何に進化し生存してきたかを追求するものであると同時に、他分野の知識を融合して新規な科学を構築するものであり、またサステイナブル社会を目指した新たな”ものづくり”を実現するものである。
3	(1) 研究・開発等のテーマ名
	動物のナビゲーションやオリエンテーションを支える視覚情報処理の研究
3	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	動物行動の中でも、ある地点から一定の距離を離れてもとに戻るナビゲーションや、ある地点から一定の適した環境下に移動するオリエンテーションのメカニズムは、世界的な課題として多くの研究が成されている。しかし、視覚情報処理の研究と行動との関連の研究は不十分といえる。我々は、環境要因と視覚情報処理の関連に注目し解析を進めている。
4	(1) 研究・開発等のテーマ名
	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
4	(2) 研究・開発等の背景、目的、内容の概略
	脂質ラフトは直接観察することが難しく、その実体は以前謎に包まれているため、その物質的な実体を明らかにするべく、特定タンパク質の周辺にどのような脂質が存在しているかを質量分析装置によって明らかにする方法を開発する事を目指している。

3 論文, 症例報告, 著書等

	平成28年度
(1) 原著論文数(うち和文のもの)	7編 (2編)
そのインパクトファクターの合計	6.287
(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	0.000
(3) 総説数(うち和文のもの)	3編 (3編)
そのインパクトファクターの合計	0.000
(4) 著書数(うち和文のもの)	1編 (1編)
(5) 症例報告数(うち和文のもの)	0編 (0編)
そのインパクトファクターの合計	0.000

(1) 原著論文

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

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	針山孝彦: 地球を席卷するヒト、地球を食い尽くすヒトだから-Homo dominates, 「生物多様性を規範とする革新的材料技術」ニューズレター, 5(3), 7-11, 2017.	-
2.	Takaku Y, Suzuki H, Kawasaki H, Ohta I, Ishii D, Hirakawa S, Tsutsui T, Matsumoto H, Takehara S, Nakane C, Sakaida K, Suzuki C, Muranaka Y, Kikuchi H, Konno H, Shimomura M and Hariyama T: A modified `NanoSuit®' preserves wet samples in high vacuum: direct observations on cells and tissues in field-emission scanning electron microscopy, Royal Society Open Science, 4, 160887	Available summer 2018
3.	高久康春, 鈴木浩司, 針山孝彦, 石井大佑, 森直樹, 平井悠司, 下村政嗣: Biomimetic Biofilm としてのNanoSuit®: 生態観察の革新的手法, 表面科学, 37(5), 202-206, 2016.	-

論文数(A)小計 3 うち和文 2 IF小計 0.000

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)

論文数(B)小計 0 うち和文 0 IF小計 0.000

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

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	Miyatake T, Yokoi T, Fuchikawa T, Korehisa N, Kamura T, Nanba K, Ryouji S, Kamioka N, Hironaka M, Osada M, Hariyama T, Sasaki R, Shinoda K: Monitoring and Detecting the Cigarette Beetle (Coleoptera: Anobiidae) Using Ultraviolet (LED) Direct and Reflected Lights and/or Pheromone Traps in a Laboratory and a Storehouse, Journal of Economic Entomology, 109(6), 2551-2560, 2016.	1.609
2.	Minami R, Sato C, Yamahama Y, Kubo H, Hariyama T and Kimura K: An RNAi Screen for Genes Involved in Nanoscale Protrusion Formation on Corneal Lens in Drosophila melanogaster, Zoological Science, 33(6), 583-591, 2016.	0.814
3.	Kitta R, Kuwamoto M, Yamahama Y, Mase K, Sawada H: Nitric oxide synthase during early embryonic development in silkworm Bombyx mori: Gene expression, enzyme activity, and tissue distribution., Development, Growth & Differentiation, 58(9), 750-756, 2016.	2.412
4.	Meyer-Rochow VB and Yamahama Y: A comparison between the larval eyes of the dimly luminescent Keroplatus nipponicus and brightly luminescent Arachnocampa luminosa (Diptera; Keroplatidae)., Luminescence, 1-5, 2017.	1.452

論文数(C)小計 4 うち和文 0 IF小計 6.287

(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

筆頭著者, 共著者: タイトル, 雑誌名, 巻, 初頁-終頁, 掲載年.		IF
1.	弘中満太郎, 針山孝彦: 昆虫の色選好性とその応用的利用, 色材協会誌(J.Jpn.Soc.Colour Mater.), 89(6), 191-196, 2016.	-
2.	弘中満太郎: 昆虫走光性の特徴からみた光捕虫器の使用法, JATAFFジャーナル, 4(7), 39-44, 2016.	-
3.	弘中満太郎: 屋内で使用される光捕虫器とその捕殺効率に影響を与える環境条件, 明日の食品産業, 2017(3), 29-35, 2017.	-

総説数(A)小計 3 うち和文 3 IF小計 0.000

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)

総説数(B)小計 0 うち和文 0 IF小計 0.000

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

総説数(C)小計 0 うち和文 0 IF小計 0.000

(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

著書数(A)小計 0 うち和文 0

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)

著書数(B)小計 0 うち和文 0

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

著者: タイトル, 出版社名, 巻, 初頁-終頁(頁数), 発行年.		IF
1.	下村政嗣, 針山孝彦 ほか: インストルメンテーションの視点からみたバイオミメティクス, シーエムシー・リサーチ, 40-48(308), 2016.	

著書数(C)小計 1 うち和文 1

4-1 特許等の知的財産権の取得状況

	平成28年度
特許等取得数(出願中含む)	5 件

1.	(特許登録) 発明者: 針山孝彦(代表者)、弘中満太郎 発明の名称: 誘引装置、捕虫装置及び捕虫方法 登録番号: 第5926842号 登録日: 2016年4月28日
2.	(特許登録) 発明者: 針山孝彦(代表者)、弘中満太郎 発明の名称: 誘引装置、捕虫装置及び捕虫方法 登録番号: EP2759198 登録日: 2016年5月25日
3.	(出願中) 発明者: 針山孝彦(代表者): 再生・感染病理学 河崎秀陽 特願番号: 特願2016-091820
4.	(出願中) 発明者: 針山孝彦(代表者): 再生・感染病理学 河崎秀陽 特願番号: 特願2016-237703
5.	(出願中) 発明者(代表者): 弘中満太郎 誘虫ランプ、捕虫方法及び捕虫器 特願番号: 特願2017-005252 出願日: H29.1.16.

4-2 薬剤、医療機器等の実用化、認証、承認、製品化、販売等の状況

	平成28年度
実用化、認証、承認、製品化、販売数	0 件

5 医学研究費取得状況

	平成28年度	
	件数	金額 (万円未満四捨五入)
(1) 科学研究費助成事業(文部科学省、日本学術振興会)	7 件	1,052 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	0 件	0 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	1 件	316 万円
(6) 財団助成金	2 件	120 万円
(7) 受託研究または共同研究	4 件	— 万円
(8) 奨学寄附金	2 件	120 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.	針山孝彦(代表)、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	560万円
2.	高久康春(代表)、新学術領域研究(研究領域提案型)、電子顕微鏡による生きたナノ微細構造の解析～昆虫の多様な機能をサブセラーにする～、平成27年度～平成28年度	290万円
3.	針山孝彦、高久康春(分担)、基盤研究(C)、高真空下における生物試料の生命維持機能の解明と宇宙環境への応用、平成26年度～平成28年度、(研究代表者)先進機器共用推進部 太田勲	10万円
4.	高久康春(代表)、挑戦的萌芽研究、NanoSuit法により新規同定された微小仮足に注目した発生・再生制御機構の解明、平成27年度～平成28年度	120万円
5.	外山美奈(代表)、奨励研究、多様な視物質発色団と生息光環境との関連-浜名湖周辺のヨコエビ類を用いて、平成28年度	50万円
6.	針山孝彦(分担)、新学術領域研究、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、(研究代表者)千歳科学技術大学理工学部教授 下村政嗣	12万円

7.	妹尾圭司(分担), 基盤研究C, 錐体と桿体の外節における脂質・タンパク質組成の違いが光応答に及ぼす影響の解析, 平成28年度~平成30年度,(研究代表者)大阪大学生命機能研究科准教授 橋木修志	10万円
----	---	------

(5)他政府機関による研究助成

1.	針山孝彦, 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター, 持続可能な農業生産のための新たな総合的植保技術の開発, 平成26年度~平成30年度	316万円
----	---	-------

(6)財団助成金

1.	外山美奈, (公財)水産無脊椎動物研究所, 水産甲殻類端脚目の視覚機能の多用な進化および環境適応の解明	70万円
2.	高久康春, (公財)浜松科学技術研究振興会, NanoSuit®法に元素分析法を組み合わせた、生きたままの細胞間連絡の動的解析	50万円

(7)受託研究または共同研究

1.	企業 4件	
----	-------	--

6 大型プロジェクトの代表, 総括

7 学会活動

	(1)国際学会	(2)国内学会
1) 基調講演・招待講演回数	2 件	5 件
2) シンポジウム発表数	0 件	6 件
3) 学会座長回数	1 件	1 件
4) 学会開催回数	0 件	0 件
5) 学会役員等回数	0 件	7 件
6) 一般演題発表数	5 件	

(1)国際学会等開催・参加

1)国際学会・会議等における基調講演・招待講演

1.	Hariyama T, The NanoSuit, enhancing survival across the continuum between air and high vacuum, seeks the new vision for the sustainable world., Asia NANO 2016 Asian Conference on Nanoscience and Nanotechnology, Sapporo (Japan), 2016.10.
2.	Hariyama T, A Thin Polymer Membrane ‘NanoSuit’ Allows Living Organisms to Survive in the Harsh Conditions of Electron Microscopy, SPIE International Symposium on Smart Structures 2017, Portland (USA), 2017.3.

3)国際学会・会議等での座長

1.	Hariyama T, Asia NANO 2016 Asian Conference on Nanoscience and Nanotechnology, Sapporo (Japan), 2016.10.
----	--

6)一般発表

6-2)ポスター発表

1.	Yamahama Y, Shimozawa T, Yoshioka S, Ishii D, Fudouzi H, Kubo H, Shimomura M, Takaku Y, Kimura K, Uozu Y and Hariyama T, The origin of colour of a petal: subcellular structural change during the flowerig from buds in a buttercup, 5th Nagoya Biomimetics International Symposium (NaBIS), 2016.10., Nagoya (Japan)
2.	Takaku Y, Shimomura M and Hariyama T, The NanoSuit® method to observe the living mammalian tissue and cell, 5th Nagoya Biomimetics International Symposium (NaBIS), 2016.10., Nagoya (Japan)
3.	Sakaida K, Takaku Y, Kawasaki H, Shimomura M, Hariyama T, A Modified “NanoSuit” Preserves Living Eukaryotic Cells in FE-SEM., 48th Annual Meeting of the American Society for Neurochemistry, 2017.3., Little Rock (U.S.A.)
4.	Toyama M, Yamahama Y, Hariyama T, A comparative study of the visual chromophores of Amphipods in several optical environments., The joint meeting of the 22nd International Congress of Zoology and the 87th Zoological Society of Japan, 2016.11., Okinawa (Japan)
5.	Yamahama Y, Toyama M, Ugolini A, Hariyama T, The hook-shaped ommatidia of the compound eye of the sand-hopper Talitrus saltator., The joint meeting of the 22nd International Congress of Zoology and the 87th Zoological Society of Japan, 2016.11., Okinawa (Japan)

(2)国内学会の開催・参加

1)学会における特別講演・招待講演

1.	針山孝彦, バイオミメティクスに基づく新技術ーフナムシの水輸送から癌研究まで, 平成28年度浜松外科医会研修会, ホテルコンコルド浜松(浜松市), 2016.4.
2.	針山孝彦, ナノスーツ法による生きたまま・濡れたままの生体の電子顕微鏡による生態観察, 2016ナノ理工学セミナー「バイオミメティクスとナノテクノロジー」, 大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター (大阪府豊中市), 2016.10.
3.	Hariyama T, Biomimetic thin membrane, the NanoSuit®, helps organisms survive in high vacuum condition, RIKEN CLST Retreat 2016, 浜名湖ロイヤルホテル(浜松市), 2016.11.

4. 針山孝彦, 多機能性を持つ生物の表面構造ーバイオメティクスの視点から, 第36回表面科学学術講演会, 名古屋国際会議場(名古屋市), 2016.11.
5. 針山孝彦, 高久康春, 鈴木浩司, 石井大佑, 下村政嗣, ナノスーツ法による生きたままの生物のSEM内生態観察, 第36回表面科学学術講演会, 名古屋国際会議場(名古屋市), 2016.11.

2) シンポジウム発表

1. 針山孝彦, ナノスーツ法: SEM観察法の新潮流, 国立科学博物館企画展「生き物に学び、暮らしに活かす 博物館とバイオメティクス」併設講演会, 国立科学博物館 日本館 講堂 (東京都台東区), 2016.6.
2. 針山孝彦, ナノスーツ法が拓く走査顕微鏡の新展開, 16-2バイオメティクス研究会“バイオメティクスにおける生物機能解析と工学的応用”, 幕張メッセ国際会議場 (千葉市), 2016.9.
3. Hariyama T, Vision and the coloration in Arthropod 生物と光の色々な話ー節足動物の視覚と体色を例にして, The 87th Meeting of the Zoological Society of Japan (ZSJ): The 12th Pigment Cell Symposium: Color, Mind, and Behavior of Animals, Okinawa Convention Center (宜野湾市), 2016.11.
4. 針山孝彦, NanoSuit®法による生体の生きたまま濡れたままの電子顕微鏡観察, 第35回日本認知症学会学術集会, 東京国際フォーラム(東京都千代田区), 2016.12.
5. 針山孝彦, 生きたまま濡れたままの生物試料のSEM, 第9回CBIR+ONSA共催 若手インスパイアシンポジウム, 東京医科歯科大学(東京都文京区), 2017.2.
6. 針山孝彦, バイオメティクス研究とNanoSuit®, 平成28年度第2回ナノ材料応用技術セミナー, 京都府産業支援センター(京都市), 2017.3.

3) 座長をした学会名

1. 針山孝彦, 国立科学博物館企画展「生き物に学び、暮らしに活かす 博物館とバイオメティクス」併設講演会, 国立科学博物館 日本館 講堂 (東京都台東区), 2016.6.

5) 役職についている国内学会名とその役割

1. 針山孝彦: 日本比較生理生化学会 評議員, 学会賞審査委員
2. 妹尾圭司: 日本比較生理生化学会 評議員, 編集委員, ネットワーク委員, 出版企画委員
3. 堀口弘子: 日本比較生理生化学会 評議員

8 学術雑誌の編集への貢献

	(1) 外国	(2) 国内
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

1. Scientific Reports 2回
2. Zoological Science 4回
3. Ethology Ecology & Evolution 4回
4. Journal of Histochemistry & Cytochemistry 2回

9 共同研究の実施状況

	平成28年度
(1) 国際共同研究	6 件
(2) 国内共同研究	11 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、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」、プレーメン国際大学(ドイツ, V. Benno Meyer-Rochow)、平成15年から継続中、H28年度 V. Benno Meyer-Rochow教授を招いて研究打ち合わせおよび実験
3. 「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、H28年度 フィレンツェ大学にてA.Ugolini教授と研究打ち合わせ・実験・論文作成、相手大学研究費・競争的資金など
4. 「バイオメティクス」、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年度から継続中、相手大学研究費・競争的資金など
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
6. 「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、野間口真太郎; 鳴門教育大学、日本、工藤慎一)、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

(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メテックス・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、現在では北大・千歳科学技術大学・名古屋工業大学を含めて研究推進中
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)、研究継続中、科学研究費(特定奨励費)事業など
4. 「超深海生物(端脚目)の視覚機能に関する研究」, 海洋研究開発機構(小林秀城), 平成26年度より継続中
5. 「トンボ目昆虫の表面構造の物性解析」, 産業技術総合研究所(二橋亮), 平成24年度より継続中
6. 「海洋・深海生物の構造機能に関する研究」, 海洋研究開発機構(出口茂), 平成27年度より継続中
7. 「ダイヤモンド薄膜の電子顕微鏡観察応用への研究」, 早稲田大学(水野潤), 平成27年度より継続中
8. 「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
9. 「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
10. 「錐体と桿体の外節における脂質・タンパク質組成の違いが光応答に及ぼす影響の解析」, 大阪大学(橋木修志), 平成27年度より継続中
11. 「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

(3)学内共同研究

1. 「あらゆる医学・生物試料に対するNanoSuit®法の最適化と展開」, 外科学第二・医生理・再生感染病理・超微形態, 平成28年度学内プロジェクト研究費

10 産学共同研究

	平成28年度
産学共同研究	5件

1. 企業5件

11 受賞

(3)国内での授賞

1. 針山孝彦, 高久康春, 鈴木浩司, 石井大佑, 下村政嗣, 日本表面科学会 平成28年度 技術賞, 2016.11.
2. Ohta I, Takaku Y, Suzuki H, Ishii D, Muranaka Y, Shimomura M, Hariyama T, 日本顕微鏡学会 論文賞, 2016.6.
3. Sakaida K, Takaku Y(共筆頭著者), Kawasaki H, Shimomura M, Hariyama T, 第38回 日本比較生理生化学会 東京大会・発表論文賞・会長賞, 2016.9.

12 新聞, 雑誌, インターネット等による報道

1. 主流の研究分野に飛びついて、一人前になった頃、その分野は食い尽くされているはずだ、理系マイナビSPECIAL INTERVIEW vol.28., 2016.6.8.公開
2. Bug Technology, NHK WORLD, 2016.7.15.放送
3. 『生き物から学ぼう! 展』開幕、中日新聞、2016.7.17.
4. 生き物に学ぶものづくり、中日新聞、2016.7.22.
5. 人間が利用 生物模倣技術、中日新聞、2016.7.29.
6. 生物細胞 生きたまま観察 世界初「ナノスーツ」が進化 医療分野への応用 期待、静岡新聞、2017.3.1.
7. 電子顕微鏡で生きた細胞観察、日本経済新聞、2017.3.6.
8. 細胞の微細な構造観察 浜松医大グループ、生体に薄膜、中日新聞、2017.3.14.

13 その他の業績