

活動報告

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-05 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/42942

ISSN 1348-4656

金沢大学自然計測応用研究センター

臨海実験施設
研究概要・年次報告 第4号
2005.4 ~ 2006.3



能登半島九十九湾に生息するムツサンゴ
(*Rhizopsammia minuta mutsuensis*)

Annual Report of Noto Marine Laboratory
Institute of Nature and Environmental Technology, Kanazawa University

臨海実験施設
研究概要・年次報告 第4号
2005.4～2006.3



デザイン：自然計測応用研究センターエコテクノロジー研究部門 小林史尚 助手
兼六園のことじ灯籠は「金沢(大学)」，背景の白山は「自然」，兼六園の日本最古と
いわれる噴水は「計測」を表している。

活 動 報 告

* 研究概要	2
* 研究業績	4
* 研究発表及び研究活動	5
* 研究交流	7
* 研究費	8
* 利用状況	9

【研究概要】

ヒゲムシは環形動物門多毛綱のSiboglinidae科に属し、世界の深海や冷水域に棲む。口も消化管も無い。体内に化学合成細菌を共生させて、それが作る炭水化物で生きている。また、積極的に共生細菌を細胞内消化によって栄養としている。しかしながら、世界でも例外的に、対馬暖流が流れ込む暖かい浅い湾である能登半島九十九湾にヒゲムシの一種であるマシコヒゲムシが生息する。本年も主としてこの動物の形態や生理について研究を進め、以下の成果を得ている。2004年度は、実際のフィールドにおいてヒゲを出している写真を世界で初めて撮影に成功した。2005年度は、ヒゲムシが生息する海底土壌の表面と深さ40cmまでの硫化水素濃度と全窒素濃度を調べた。その結果、どちらも表面が最も高いことが知られた。ヒゲムシの生態と硫化水素濃度との関係を現在、英文の論文として、*Zoological Science*に投稿中である。

共生細菌は栄養体と呼ばれる部分に存在するが、そこには多量の脂肪が蓄えられており、しかもその6割以上がオレイン酸などの1価の不飽和脂肪酸が占めていた。この事は、深海にすむ無脊椎動物の特徴で、低温でも固化しがたく、高水圧下でも固まらない細胞膜を作り出すことができる理由とされている。すなわち、現在のマシコヒゲムシは、水深25mの浅海に生息するが、深海に棲む動物の特徴をよく備えており、浅海に移住して時間はあまり経過していないことを意味している。以上の内容は*Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*より出版された（東京学芸大学三田先生との共同研究）。

さらに現在まで栄養体全体がどのような形状を示しているか、不明であった。したがって、栄養体の中の細菌を含む細胞（バクテリオサイト）に存在する共生細菌の16S rRNAの塩基配列に相補的なプローブを作成して*in situ* ハイブリダイゼーションを行った。その結果、栄養体は、羊歯の葉状で血管を取り巻くような特異的な形をしていることがわかった。これは栄養体と、硫化水素を結合させるヘモグロビンを含む血液との間で物質の交換が容易になるような仕組みであると思われる（金沢大学福森先生との共同研究）。

またヒゲムシは、巨大（40万Da）ヘモグロビンを持ち、それは4つのサブユニットよりなることが構造生物学的手法を用いて明らかになった。この構造の中に不對のシステインを含むことから、このヘモグロビンは、酸素と同時に硫化水素を運ぶこともわかった（金沢大学福森先生との共同研究）

タイからの留学生のArin Ngamnyiyom君は、先年、彼の先生であるWichian Magtoon 博士と笹山が見つけたタイ・バンコク郊外の複数の“ため池”におけるタイメダカ（*Oryzias minutillus*）の性比の偏りを、外部性徴を指標に形態計測学的に、また生殖巣を組織学的に調べることによって数値化した。その結果、基本的には人が飲料水として使っている池に棲むメダカの性比は1対1であるが、工業排水が流れ込んだり、殺虫剤が流れ込んだりする池ではメス化が起きており、メスとオスの中間の形態（インターセックス）を示す個体が多く見つかった。また、性比が異常な池では、DDTが痕跡的に見つかった。性比とインターセックスの割合からその集団の未来予測が可能である。

さらに臨海実験施設では、大学院後期過程に社会人の学生が2人在籍している。一人は、日本海の能登半島沖にまで対馬暖流に乗って死滅回遊してくる海水魚のオヤビッチャが南方のどの集団に起源があるかを、ミトコンドリアDNAのDループの塩基配列から解明しつつある。もう一人は、マシコヒゲムシの栄養体の生化学的研究を行い、消化管との類似性を検討しつつある。

一方、鈴木は魚のウロコを骨のモデルとして用い、ホルモン等の生理活性物質や物理的刺激的の骨に対する作用を調べ、その応答の多様性を研究している。本年度は、金沢大学薬学部の染井正徳教授と東京医科歯科大学教養部の服部淳彦教授との共同研究により、新規メラトニン誘導体（Heterocycles,

in press) の骨に対する作用を解析し、骨粗鬆症等の骨疾患に対する治療薬の開発を行った。メラトニンは、睡眠等の体内リズムの調節に関係しているホルモンであるが、特に破骨細胞（骨を壊す細胞）の活性を抑制することを数年前に証明した（Suzuki and Hattori, *J. Pineal Res.*, 2002）。この新規メラトニン誘導体は、破骨細胞の活性を抑制する作用の他に、骨芽細胞（骨を作る細胞）を活性化作用もあることがわかった（平成17年度薬学会発表）（*J. Pineal Res.*に投稿予定）。この研究に基づいて、金沢大学のTLO（KUTLO）から国内及び国際特許を出願した。さらに独立行政法人科学技術振興機構の「シーズ育成試験」の助成も受けて行われた。今後、キンギョのウロコで得られたデータを卵巣摘出ラットや哺乳類の培養細胞を用いて確認し、新薬の開発につなげていく予定である。

今年にはスイスで国際骨代謝学会が開催され、その関連シンポジウム（Comparative Endocrinology of Calcium Regulation）で、鈴木は軟骨魚類と円口類のCa代謝を調節するホルモンであるカルシトニンの生理作用について招待講演をした。さらにウロコでもメラトニンが合成されており、生殖期のCa代謝にメラトニンが関与する可能性を示すデータを発表した。本国際会議は隔年開催されており、2007年にカナダで開催される会議においても、これまでの研究成果を発表する予定である。

鈴木は、物理的な刺激として、加速度の重力刺激、超音波のメカニカルな刺激及び交流磁場による刺激について研究してきた。以下に順に示す。

（財）日本宇宙フォーラムの宇宙利用先端研究が採択され、その助成を受け、加速度の重力刺激及び超音波のメカニカルストレスがウロコの骨組織に及ぼす影響について調べた。金沢大学医学部保健学科の北村敬一郎助教授が独自に作成した加速度の重力発生装置を用いて、ウロコの骨芽及び破骨細胞に対する影響を評価した。その結果、非常に弱い重力刺激（0.5G）でも破骨細胞の活性が抑制され、ある一定以上（1G以上）の重力刺激により骨芽細胞が活性化することが判明した。この結果は、今年7月に中国の北京で開催される国際学会で発表の予定である。一方、富山大学医学部の近藤隆教授と当センターの清水宣明教授及び北村敬一郎助教授等との共同研究により、超音波のメカニカルストレスに対する影響を調べた。ウロコの骨芽及び破骨細胞を活性化した骨代謝亢進モデルを作成し、超音波の影響を調べると、骨芽細胞が活性化され、破骨細胞の活性が抑制された。骨芽細胞の活性化は、インシュリン様成長因子やエストロゲン受容体mRNAの発現の上昇を伴っていることも判明した（本研究報告参照）。骨代謝亢進ウロコは、骨粗鬆症とよく似た状況を作り出しているため、本研究の成果はその治療に貢献できると思われる（*Life Sci.*に投稿予定）。

さらに、磁場刺激の骨組織に対する影響を調べた。その結果、ウロコには骨芽・破骨細胞以外にもコラーゲンやオステオネクチン等の骨基質が備わっているため、磁場刺激にもよく反応し、磁場の骨形成促進作用の機構解明につながる基礎的なデータを得た。これらの成果の一部を、2005年4月に筑波で開催された日本生体医工学会のシンポジウムで招待講演をした。さらに独立行政法人科学技術振興機構の「シーズ育成試験」の助成を受けて行われた。今後は、金沢大学自然計測応用研究センター（旧電磁場実験施設）の山田外史教授、柿川真紀子助手及び橋本松進技官の協力により、治療機器の開発を目指している。

また鈴木は、金沢大学大学院自然科学研究科の中村嘉利助教授と自然計測応用研究センターの小林史尚助手との共同研究により、海産軟体動物の腸内からフェノール分解活性を有する海洋細菌を単離することができた（本研究報告参照）。この海洋細菌は重金属に耐性があり、フェノールと重金属を共に含む汚染水の浄化技術の開発を行い、国内特許を申請した。これらの成果は、国際誌（*Int. Biodeterior. Biodegradation*, in press）に出版の予定である。今後これらの細菌の多様な機能を利用し、環境汚染物質を分解・除去するシステムの開発を現在計画している。

【研究業績】

1) 学術論文

- (1) Katsuyama, H., Otsuki, T., Tomita, M., Fukunaga, M., Fukunaga, T., Suzuki, N., Saijoh, K., Fushimi, S. and Sunami S.: Menaquinone-7 regulates the expressions of osteocalcin, OPG, RANKL and RANK in osteoblastic MC3T3E1 cells. *Int. J. Mol. Med.*, 15: 231-236 (2005)
- (2) Yoshikubo, H., Suzuki, N., Takemura, K., Hosono, M., Yashima, S., Iwamuro, S., Takagi, Y., Tabata, M.J. and Hattori, A.: Osteoblastic activity and estrogenic response in the regenerating scale of goldfish, a good model of osteogenesis. *Life Sci.*, 76: 2699-2709 (2005)
- (3) Numoto, N., Nakagawa, T., Kita, A., Sasayama, Y., Fukumori, Y. and Miki, K.: Crystallization and preliminary X-ray crystallographic analysis of extracellular giant hemoglobin from pogonophoran *Oligobranchia mashikoi*. *Biochim. Biophys. Acta*, 1750: 173-176 (2005)
- (4) Numoto, N., Nakagawa, T., Kita, A., Sasayama, Y., Fukumori, Y. and Miki, K.: Structure of an extracellular giant hemoglobin of the gutless beard worm *Oligobranchia mashikoi*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 102:14521-14526 (2005)
- (5) 北村敬一郎, 鈴木信雄, 瀬川泰子, 服部淳彦, 根本 鉄, 清水宣明, 和田重人, 近藤 隆: 骨粗鬆症予防に関する基礎的検討: 低強度超音波刺激によるキンギョのウロコの骨芽細胞及び破骨細胞活性への影響. 第20回生体・生理工学シンポジウム論文集, 209-212 (2005)
- (6) Suzuki, N., Tabata, M.J., Kambegawa, A., Srivastav, A.K., Shimada, A., Takeda, H., Kobayashi, M., Wada, S., Katsumata, T. and Hattori, A.: Tributyltin inhibits osteoblastic activity and disrupts calcium metabolism through an increase in plasma calcium and calcitonin levels in teleosts. *Life Sci.*, 78: 2533-2541 (2006)
- (7) Mita, M., Deguchi, M. and Sasayama, Y.: Lipid composition of the trophosome in the beard worm, *Oligobranchia mashikoi* (Pogonophora). *J. Mar. Biolog. Assoc. U.K.*, 86: 283-286 (2006)
- (8) Kobayashi, F., Daidai, M., Suzuki, N. and Nakamura, Y.: Degradation of phenol in seawater using novel microorganism isolated from the intestine of *Aplysia kurodai*. *Int. Biodeterior. Biodegradation*, in press
- (9) Wada, S., Tazawa T., Suzuki, N., Furuta, I. and Nagano, I.: Pulp ablation therapy by inductive heating: Heat generation characteristics in the pulp cavity. *Oral Dis.*, in press
- (10) Somei, M., Iwaki, T., Yamada, F., Tanaka, Y., Shigenobu, K., Koike, K., Suzuki, N. and Hattori, A.: The ideal synthetic method aimed at the leads for an α_2 -blocker, an inhibitor of blood platelet aggregation, and an anti-osteoporosis agent. *Heterocycles*, in press

2) 総説

- (1) 鈴木信雄: 魚類のカルシトニンの特徴. *Clinical Calcium*, 15: 459-466 (2005)
- (2) 服部淳彦, 鈴木信雄, 染井正徳: メラトニンUp to Date—骨とメラトニン. *日本抗加齢医学会雑誌*, 2: 78-86 (2006)
- (3) 鈴木信雄, 田畑純, 和田重人, 服部淳彦: 魚類のウロコを用いた新しい骨モデル系の開発と歯科医療への応用. *Dental Diamond*, 印刷中

3) 著書

- (1) 笹山雄一, 鈴木信雄: カルシトニン, カルシトニン関連ペプチド, 副甲状腺ホルモン, 副甲状腺ホルモン関連蛋白及びそれらの受容体. 新ホルモンハンドブック, 南江堂, 東京, 印刷中

【研究発表及び研究活動】

1) 研究発表

- (1) 鈴木信雄, 服部淳彦: 酢酸トリブチルスズはカルシウム代謝を攪乱する. 平成17年度日本水産学会大会, 東京 (2005, 4)
- (2) 鈴木信雄, 柿川真紀子, 橋本松進, 山田外史, 北村敬一郎, 服部淳彦, 岩坂正和, 上野照剛: 磁界と骨代謝に関する研究: 魚のウロコを用いたモデル系による解析. 日本生体医工学第44回大会, シンポジウム: 電磁場環境と生体影響に関する最近の動向, つくば (2005, 4) (招待講演)
- (3) Suzuki, N.: Physiological role of calcitonin in cartilaginous fish and cyclostomes. The 5th International Satellite Symposium on the Comparative Endocrinology of Calcium Regulation. Second Joint Meeting of the European Calcified Tissue Society and the International Bone and Mineral Society, Switzerland, (2005, 6), Bone 36: S467-S468 (2005) (招待講演)
- (4) Suzuki, N., Yashima, S., Iwamuro, S. and Hattori, A.: Physiological role of melatonin in the scale of teleost. Second Joint Meeting of the European Calcified Tissue Society and the International Bone and Mineral Society, Switzerland, (2005, 6), Bone 36: S302 (2005)
- (5) 鈴木信雄, 坂本竜哉, 池亀美華, 山本敏男, 高橋明義, 森山俊介, 川内浩司, 服部淳彦: プロラクチンはキンギョのウロコに存在する破骨細胞の活性を抑制する. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1498 (2005)
- (6) 八島さやか, 岩室祥一, 鈴木信雄, 服部淳彦: 繁殖期の雌キンギョにおけるウロコ内メラトニン濃度とその動き. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1498-1499 (2005)
- (7) 小林雅樹, 東恭一, 鈴木信雄, 服部淳彦, 中村正久: キンギョの破骨細胞マーカー, TRAP, カテプシンKのcDNAクローニング. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1499 (2005)
- (8) 東恭一, 服部淳彦, 鈴木信雄, 中村正久: 魚類破骨細胞の分化・活性化に関わるTimp-2遺伝子の発現調節. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1499 (2005)
- (9) 西村明紘, 菊山榮, 鈴木信雄, 原正幸, 服部淳彦: キンギョのウロコにおける破骨細胞の誘導及び多核化過程で発現する特異的遺伝子の解析. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1499 (2005)
- (10) 出口真理子, 久保田憲宏, 松野あきら, 金森正明, 福森義宏, 笹山雄一: 有鬚動物マシコヒゲムシにおけるバクテリオサイト (BC) の視覚化. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1432-1433 (2005)

- (11)角明子, 笹山雄一: 有鬚動物と環形動物の脳に分布するカルシトニン免疫陽性細胞. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1433 (2005)
- (12)山田哲也, 笹山雄一, 松野あきら, 福森義宏, 金森正明: 有鬚動物マシコヒゲムシの宿主細胞と共生細菌とのクロストーク: 細胞構造学的観察. 第76回日本動物学会, つくば (2005, 9), Zool. Sci., 22: 1444 (2005)
- (13)砂田聡, 鈴木信雄, 柿川真紀子, 橋本松進, 山田外史, 北村敬一郎, 服部淳彦, 岩坂正和, 上野照剛: 破骨・骨芽細胞の活性における交流磁界効果. 平成17年度電気関係学会北陸支部連合大会, 石川 (2005, 9)
- (14)鈴木信雄, 北村敬一郎, 瀬川泰子, 根本鉄, 清水宣明, 和田重人, 近藤隆, 井尻憲一, 服部淳彦: メカニカルストレスの骨芽・破骨細胞に対する作用: ウロコを骨のモデルとした解析. 第30回日本比較内分泌学会, 熊本 (2005,11), Proc. Japan Soc. Comp. Endocrinol., 20:28 (2005)
- (15)勝又敏行, 岡崎三代, 鈴木信雄, 服部淳彦: キンギョのウロコにおけるヘパラン硫酸プロテオグリカンの解析. 第30回日本比較内分泌学会, 熊本 (2005,11), Proc. Japan Soc. Comp. Endocrinol., 20:29 (2005)
- (16)杉浦領, 東恭一, 小林雅樹, 中村正久, 鈴木信雄, 服部淳彦. キンギョの破骨細胞に対するメラトニンの作用: 破骨細胞誘導系を用いた解析. 第30回日本比較内分泌学会, 熊本 (2005,11), Proc. Japan Soc. Comp. Endocrinol., 20:30 (2005)
- (17)八島さやか, 岩室祥一, 鈴木信雄, 服部淳彦: 卵黄形成期にキンギョのウロコで合成されるメラトニンとその役割. 第30回日本比較内分泌学会, 熊本 (2005,11), Proc. Japan Soc. Comp. Endocrinol., 20:31 (2005)
- (18)鈴木信雄, 服部淳彦: トリブチルスズはカルシウム代謝を攪乱する. 第5回カルシトニン/副甲状腺ホルモン研究会, 東京 (2005, 12), 「第5回カルシトニン/副甲状腺ホルモン研究会」要旨集, 株式会社メド・ウィズ, 東京, p35
- (19)鈴木信雄, 染井正徳, 関あづさ, 服部淳彦: 新規メラトニン誘導体の破骨細胞及び骨芽細胞に対する作用. 第126回日本薬学会, 仙台 (2006, 3)
- (20)染井正徳, 山田文夫, 岩木貴子, 服部淳彦, 鈴木信雄, 重信弘毅, 田中芳夫: 独自の合成哲学に基づく創薬研究: 有望な対骨粗鬆症, α_2 -ブロッカー等の知的財産の創造. 第126回日本薬学会, 仙台 (2006, 3)
- (21)照内友也, 杉山稔恵, 八木敬広, 鈴木信雄, 楠原征治: 鶏カルシトニン受容体遺伝子の解析と発現. 第106回日本畜産学会, 福岡 (2006, 3)

2) 受賞

- (1) 鈴木信雄: 財団法人 中部電力基礎技術研究所研究助成 (90万円), 魚のウロコを用いた磁場による新規骨疾患治療システムの研究開発 (2006, 3)

【研究交流】

1) 共同研究

- (1) 笹山雄一：タイ・バンコク郊外におけるメダカの雌雄性を指標にした環境汚染の研究，国立スリナカリンウイロット大学（タイ）Dr. Wichian Magtoon
- (2) 笹山雄一：マシコヒゲムシ栄養体のバクテリオサイト微細構造の研究，島根大学生物資源科学部教授 松野あきら氏
- (3) 笹山雄一：マシコヒゲムシ栄養体の脂肪酸組成の研究，東京学芸大学教授 三田雅敏氏
- (4) 笹山雄一：特殊な生理機能を有する海産無脊椎動物のデータベースの構築，広島大学理学部教授道端齊氏
- (5) 鈴木信雄：魚類の副甲状腺ホルモンに関する研究，メルボルン大学（オーストラリア）Prof. T. John Martin, Dr. Janine A. Danks
- (6) 鈴木信雄：魚類のカルセミックホルモン（カルシトニン、ビタミン D、スタニオカルシン）に関する研究，ゴラクプール大学（インド）Dr. Ajai K. Srivastav
- (7) 鈴木信雄：メラトニンの骨代謝に関する研究，東京医科歯科大学教授 服部淳彦氏
- (8) 鈴木信雄：重金属の骨芽・破骨細胞に及ぼす影響：ウロコのアッセイ系による解析，国立水俣病研究センター主任研究員 山元恵氏
- (9) 鈴木信雄：ニワトリのカルシトニンレセプターのクローニングとその発現に関する研究，新潟大学農学部教授 楠原征治氏，同助手 杉山稔恵氏
- (10) 鈴木信雄：ウロコの破骨細胞に関する研究，岡山大学大学院医歯学総合研究科教授 山本敏男氏，同助教授 池亀美華氏
- (11) 鈴木信雄：プロラクチンの骨組織に対する作用，岡山大学理学部附属臨海実験所教授 坂本竜哉氏，北里大学水産学部教授 川内浩司氏，同助教授 高橋明義氏，同助教授 森山俊介氏
- (12) 鈴木信雄：再生ウロコに関する研究，北海道大学大学院水産科学研究院教授 都木靖章氏，鹿児島大学大学院医歯学総合研究科助教授 田畑純氏
- (13) 鈴木信雄：円口類と軟骨魚類のカルシトニンの構造決定，東京大学海洋研究所教授 竹井祥郎氏，同助教授 兵藤晋氏
- (14) 鈴木信雄：交流磁場の骨代謝に及ぼす影響，東京大学大学院医学系研究科教授 上野照剛氏，千葉大学工学部助教授 岩坂正和氏
- (15) 鈴木信雄：魚類の鰓後腺に存在するエストロゲンレセプターに関する研究，早稲田大学教育学部教授 菊山榮氏，早稲田大学人間総合研究センター研究員 山本和俊氏
- (16) 鈴木信雄：ヒラメの初期発生におけるカルシトニンの作用，東北大学農学研究科教授 鈴木徹氏，独立行政法人水産総合研究センター養殖研究所発育制御チーム長 黒川忠英氏
- (17) 鈴木信雄：脂肪酸の石灰化に対する作用，富山医科薬科大学 和漢薬研究所教授 浜崎智仁氏
- (18) 鈴木信雄：超音波の骨代謝に及ぼす影響，富山医科薬科大学医学部教授 近藤隆氏，同大学医学部講師 和田重人氏

- (19)鈴木信雄：ウロコの破骨細胞で発現している遺伝子の解析，早稲田大学教育学部教授
中村正久氏
- (20)鈴木信雄：重力及び微小重力の骨組織に対する作用，東京大学 アイソトープ総合センター
助教授 井尻憲一氏
- (21)鈴木信雄：歯の石灰化に関する研究，高知学園短期大学教授 三島弘幸氏
- (22)鈴木信雄：静磁場の骨代謝に及ぼす影響，独立行政法人 物質・材料研究機構 強磁場研究
センター 研究員 廣田憲之氏，同研究センター 特別研究員 木村史子氏

2) 各種活動

社会活動

- (1) 笹山雄一：石川県環境影響評価委員会委員，2003-現在
- (2) 笹山雄一：石川県原子力発電温排水検討委員会委員，2000-現在
- (3) 笹山雄一：のと海洋ふれあいセンター研究報告編集委員会委員，1994-現在
- (4) 笹山雄一：石川県立七尾高等学校スーパーサイエンススクール運営委員会委員，2004-現在
- (5) 笹山雄一：石川県公共事業評価監視委員会委員，本年より

学会活動

- (1) 笹山雄一：日本動物学会中部支部長，2005-現在
- (2) 鈴木信雄：日本動物学会中部支部地区委員，2005-現在

【研究費】

1) 受託研究費

- (1) 鈴木信雄（代表），（財）日本宇宙フォーラム，2,432千円，
微小重力に対する骨芽及び破骨細胞の影響：魚類のウロコを用いた解析。
- (2) 鈴木信雄（代表），独立行政法人 科学技術振興機構 平成17年度「シーズ育成試験」，
2,000千円，磁場による骨疾患治療システムの研究開発。
- (3) 鈴木信雄（分担）（代表：染井正徳、金沢大学大学院自然科学研究科薬学系・教授），
独立行政法人 科学技術振興機構 平成17年度「シーズ育成試験」，
2,000千円，新規骨粗鬆症治療薬の卵巣摘出マウスモデルでの効果判定試験。

2) 奨学寄付金

- (1) 鈴木信雄（代表），財団法人 磁気健康科学研究振興財団研究助成，500千円，
磁界による骨形成機構の解明：魚類のウロコを用いた新規モデルシステムの開発。

3) その他

- (1) 鈴木信雄（代表），学長戦略経費（重点研究経費）若手の萌芽的研究，495千円，
超音波による骨治療システムの研究開発。

【利用状況】

1) 利用者及び研究目的

- 4 / 16 ~ 4 / 17 金沢大学自然科学研究科
福森 義宏 教授 他23名
「マシコヒゲムシの採集と小実験」
- 4 / 26 ~ 4 / 27 金沢大学自然科学研究科
博士後期課程1年
會田 将人 他2名
「九十九湾の海底土壌の採集」
- 6 / 1 千葉大学大学院自然科学研究科
仲岡 雅裕 助教授 他4名
「九十九湾周辺のアマモ場の調査」
- 6 / 17 スーパーサイエンスハイスクール
「海洋生物の観察」
七尾高校
- 6 / 23 ~ 6 / 24 金沢大学低レベル放射能実験施設
21世紀COE研究員
村田 祥全 他1名
「海水試料の採取」
- 7 / 19 ~ 7 / 20 金沢大学自然科学研究科
博士前期課程2年
田中 英里子
「淡水生貝形虫の調査」
- 7 / 27 ~ 7 / 29 三重大学教育学部
後藤 太一郎 助教授 他2名
「イソヤムシの採集」

- 8 / 23 のと海洋ふれあいセンター
坂井 恵一 普及課長
「研究打ち合わせ」
- 9 / 13 のと海洋ふれあいセンター
達 克幸 主任技師
「海洋生物の調査」
- 9 / 26～9 / 30 金沢大学自然科学研究科
博士後期課程1年
會田 将人 他1名
「能登北部地域におけるスナヤツメの生息調査」
- 10 / 12 のと海洋ふれあいセンター
福島 広行 主任技師
「海洋生物の採集」
- 11 / 15 のと海洋ふれあいセンター
横井 将大 主事
「海洋生物の調査」
- 12 / 14 のと海洋ふれあいセンター
達 克幸 主任技師
「海洋生物の採集」
- 1 / 12 のと海洋ふれあいセンター
福島 広行 主任技師
「海洋生物の調査」
- 2 / 15 のと海洋ふれあいセンター
横井 将大 主事
「海洋生物の採集」

2 / 28 ~ 3 / 1
金沢大学自然計測応用研究センター
小林 史尚 助手 他4名
「バイオエアロゾルに関する研究打ち合わせ」

3 / 24 ~ 3 / 26
北海道大学大学院理学研究科
鈴木 範男 教授
「研究打ち合わせ」

3 / 27 ~ 3 / 29
三重大学教育学部
後藤 太一郎 助教授 他2名
「イソヤムシの採集」

2) 臨海実習等

7 / 5 ~ 7 / 7
富山県立砺波高校
松原 禎弘 教諭 他43名
「ウニの初期発生の研究及び磯の生物調査」

8 / 21 ~ 8 / 27
公開臨海実習
静岡大学 北川 大地 他9名

8 / 29 ~ 9 / 3
富山大学理学部生物学科
小松 美英子 教授 他33名
「臨海実習」

11 / 25 ~ 11 / 27
金沢大学理学部生物学科
中村 浩二 教授 他10名
「臨海実習」

3) 利用者数及び船舶の使用状況

平成17年度臨海実験施設利用者数（延べ人数801人の内訳）

(月)	研究者		学生	
	学内	学外	学内	学外
4	6	0	50	0
5	0	0	1	0
6	4	5	16	40
7	0	18	2	126
8	0	6	144	166
9	0	7	10	96
10	0	0	0	0
11	8	2	44	18
12	0	0	0	0
1	0	0	0	0
2	5	0	0	0
3	5	8	0	14
合計	28	46	267	460

平成17年度臨海実験施設船舶使用回数

(月)	あおさぎ	くろさぎ
4	4	2
5	4	3
6	5	4
7	3	4
8	3	5
9	4	3
10	4	2
11	4	4
12	1	6
1	4	4
2	2	2
3	6	2
合計	44	41

研 究 報 告

- * 超音波によるメカニカルストレスの骨芽及び破骨細胞に対する影響
鈴木信雄 (p 14-15)

- * 有鬚動物マシコヒゲムシの栄養体における抗アポトーシス関連酵素抗体による
免疫組織学的研究
角 明子 (p 16)

- * 能登半島九十九湾において有鬚動物マシコヒゲムシが生息する土壤中の
硫化水素濃度
岡田アキ (p 17)

- * 有鬚動物マシコヒゲムシのバクテリオサイトにおける共生細菌の分布と細胞骨格
との関係
山田哲也 (p 18)

- * 有鬚動物マシコヒゲムシのcDNAライブラリーの作製とその配列解析
榎本 洸 (p 19)

- * **A morphometrical study of the intersex of Thai medaka, *Oryzias minutillus*, inhabiting
suburbs of Bangkok, Thailand and its histological view of the gonads**
Arin Ngamniyom (p 20)

- * 有鬚動物門マシコヒゲムシの栄養体の形態生理学的研究
出口真理子 (p 21)

- * 16S rDNA解析による新規海洋細菌の同定 (p 22-23)
小林史尚, 鈴木信雄, 中村嘉利

【構成員】

1) 職員

教授	笹山雄一 (sasayama@kenroku.kanazawa-u.ac.jp) 理学博士 専攻 生物多様性学、比較生理学 (有鬚動物門マシコヒゲムシの形態学・生理学・生態学を研究している)
助手	鈴木信雄 (nobuo@kenroku.kanazawa-u.ac.jp) 博士 (理学) 専攻 骨学、比較内分泌学 (骨代謝に関与するホルモン、様々な環境汚染物質及び重力・磁界等の環境要因の骨に対する作用を研究している)
技術専門職員	又多政博 (matada@sweet.ocn.ne.jp) 専門 海産無脊椎動物一般
事務補佐員	曾良美智子 (msora@sweet.ocn.ne.jp)

2) 学生

博士後期課程2年 (社会人特別選抜)

東出幸真

小泉隆

博士前期課程2年

出口真理子

Arin Ngamniyom

4年生

角 明子

岡田アキ

山田哲也

榎本 洸



金沢大学
自然計測応用研究センター

自然計測応用研究センター 臨海実験施設
〒927-0553 石川県鳳珠郡能登町小木ム4-1
TEL (0768) 74 - 1151 FAX (0768) 74 - 1644

Noto Marine Laboratory, Kanazawa University, Ogi, Noto-cho, Ishikawa 927-0553, JAPAN