

Department of Biological Sciences
Graduate School of Science
The University of Tokyo

Annual Report 2003

平成15年度 年次研究報告書
(附属臨海実験所年次報告書)

東京大学 大学院理学系研究科
生物科学専攻・生物学科



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

はじめに

生物科学専攻は、1995年、それまでの動物学、植物学、人類学の3専攻が融合し、新たに進化多様性講座を加えた改組により、4講座からなる専攻として発足した。広範な生物科学分野をカバーする先端的な教育・研究拠点を形成することが、設立の目的であった。その後、学生、教官の講座間交流が盛んになり、全構成員の間で異なる生物学分野に関する理解が深まった。新専攻誕生後の変化には目をみはるものがあり、改組は成功であったと思われる。しかし、それぞれに長い歴史を持つ専攻の一体化は一朝一夕に行えるのではなく、当然ながらまだ多くの問題が残されている。また、専攻内の問題だけでなく、同じ生物科学の教育研究を行っている生物化学専攻との関係という、今後考えていかななくてはならない大きな問題も存在する。とくに、一昨年度、生物化学専攻と合同で申請していた大型政府予算「21世紀COEプログラム」が採択され、両専攻一体化への議論を開始する絶好の状況が生まれている。我々自身が今後どのような方向に進むか、真剣に討議する必要がある。

そのような現状認識をもとに、本専攻では昨年、外部評価を実施し、国内外の専門家から現状の評価とともに今後の改革への助言をいただいた。その際、我々の活動を我々自らが振り返り、外部委員が評価するための資料として、1995年度から2002年度までの活動状況を記した冊子を作成した。組織としての専攻の評価の基本は各構成員が行っている教育・研究活動であるとの考えから、教官個人の業績を中心にした資料となっている。本来そのような資料は年度ごとに作製しておくべきものであったが、専攻発足以来、各年度の論文発表リストをまとめるだけで、総合的な年次活動資料の発表は行っていなかった。そこで、今回、外部評価資料の後をうけて、新たに年次報告の作製が企画されたのである。今年から毎年、各教官の研究業績を中心として、専攻内の主要な活動を記録していく。このような活動報告は、大学が法人化されて外部への説明責任が重視された今、いっそう重要なものとなると思われる。今回の報告書をごらんになり、今後へのご助言をいただければ幸いである。

なお、本冊子は生物科学専攻の2003年度活動報告であるが、理学系研究科の業績リストの様式にあわせるため、論文リストは2003年中に発表されたものについて、それ以外は同年度中に行われたものを記載した。

生物科学専攻長
神谷 律

2004年7月

臨海実験所 教職員・学生

教 員 研究題目

所長（教授）	森澤 正昭	海産動物発生分子機構に関する研究
講 師	吉田 学	受精の分子機構に関する研究
助 手	佐藤 寅夫	魚類の分類学的研究
助 手	東郷 建	細胞膜損傷の修復機構に関する研究 ・海産二枚貝精子の先体反応に関する研究

研究員・大学院生 研究題目

大学院生	木村 有希子（D3）	ユウレイボヤ変態機構の研究
------	------------	---------------

職 員

事務室：横山 弘光、鞘師 和枝、福本実穂子
採集室：関本 実、関藤 守、杉井那津子
宿泊棟：植田 武夫、仲見川知子
研究補助員：品川 清

8.6 臨海実験所

研究活動報告

精子運動開始機構に関する研究：これまで、サケ科魚類において精子は放精時の外部のカリウムイオンの減少が、細胞膜の過分極を起こし、cAMPが合成され、分子量15kDaのタンパク質がリン酸化され精子が運動を開始することが明らかになっていた。今年度は運動開始に関与するこのタンパク質の精製と同定が行われた。更にリン酸化に関与するタンパク質リン酸化酵素の同定と性質について明らかにした。

精子活性化・走化性機構に関する研究：これまで、ホヤ類、特に*Ciona*属（ユウレイボヤ）で卵の植物極由来の精子走化性物質が精子活性化と、走化性を誘起することを明らかにした。更に昨年度は精子活性化・走化性物質（Sperm activating-and attracting-factor: SAAF）の精製・同定に成功し、それが分子量596の新規の硫酸化ステロイドであることを明らかにした。今年度は1) calmodulin, calmodulin-dependent protein kinaseの精子活性化機構における役割について明らかとなり、2) 精子走化性についてはSAAFがstore-operated calcium channelを介して、精子走化性を誘起することを明らかにした。また、SAAFの化学合成に成功し、合成SAAFがnMの濃度で精子走化性を誘起することも明らかにした。更に、精子走化性の数理的処理を行い、ホヤ類と、クラゲ類では異なる機構が精子走化性を引き起こすことを明らかにした。

ヒト精子の運動機構に関する研究：無脊椎動物、下等脊椎動物における精子研究を基礎に、ヒト精子の運動機構に関する研究を行い、卵胞液由来の精子活性化物質の部分精製を行った。更に精漿に含まれる亜鉛イオンの精子運動性への関与についての研究を行った。

精子先体反応機構に関する研究：ムラサキガイ精子表面にGPI-アンカー型として存在するアミノペプチダーゼが卵表に接触すると、精子においてSrcキナーゼを含む幾つかのタンパク質がリン酸化され、先体反応に至ることを見出した。また卵においても、多精拒否に関与するアミノペプチダーゼがGPI-アンカー型であることを見出し、受精時にどのようにそれが放出されるかについて検討した。

受精におけるカルシウム波の生成機構に関する研究：古くから受精の際、卵に置いてカルシウムイオンが波状に広がるい、いわゆるcalcium waveが発生し、受精から、その後の発生に重要な役割を果たしていることが多くの動物種で知られ、多くの研究室でその発生機構の研究が行われている。従来カルシウム波は細胞内の貯蔵カルシウムに由来していることが定説となっていたが、当研究室では二枚貝卵においては細胞外

のカルシウムの受精の際の流入がカルシウム波の発生に重要であることを明らかにした。更に、ホヤにおいてはsmall GTPase rhoがカルシウム波によって起こる細胞質の移動に関与することを明らかにした。

細胞膜損傷の修復機構に関する研究：細胞膜損傷が誘起するエキソサイトーシスは膜修復に必須の反応である。今回、培養細胞の膜損傷時にエキソサイトーシスされる小胞の輸送にミオシンIIAとIIBがそれぞれ別々の役割を担っていることを明らかにした。具体的には、ミオシンIIBはエキソサイトーシスのプロセスそのものに関与しており、ミオシンIIAはゴルジ体における小胞の形成に関与していることを見出した。

幼生変態機構に関する研究：幼生の変態に関しては昆虫及び両生類での研究が知られているが、ウニ、フジツボ、クラゲ類などでも幼生が成体となる際顕著な変態を行う。当研究室ではユウレイボヤにおける変態機構について調べ、神経伝達物質であるアドレナリン、ノルアドレナリンがアドレナリン受容体を介してオタマジャクシ幼生の成体への変態を司ることを明らかにした。

ナメクジウオの生殖と発生に関する研究：今年度は本種の生殖行動及び放卵、放精の様子の画像化に初めて成功し、更に精子先体反応を電子顕微鏡を用いて初めて記録することができた。

ヌタウナギの生殖と発生に関する研究：100年間の世界での試みにも関わらず、未だ成功を見ていない本種の人工受精を目指して研究を行っている。これまで運動精子の採取に成功したが、成熟卵の採取については成功していない。今年度は各種生殖腺刺激関連ホルモンの投与、海中での自然飼育等を行い、完熟寸前の卵を得ることができた。それらを用いて人工授精を試みたが成功するに至らなかった。

●海外出張

氏名	出張先	期間
吉田 学	Stockholm, Sweden	2003/11/6-9
目的：日瑞共同シンポジウム「カルシウム振動」出席		
東郷 建	San Francisco, USA	2003/12/13-17
目的：第43回アメリカ細胞生物学会出席		

●海外からの来訪者

氏名	所属	期間
J. Albert		2003/12/10-12
A. Bakun		2003/12/10-12
Gary Cherr	University of California, Davis, USA	2004/1/26-29
Laura S. Corley	Washington State University, USA	2003/7/21-23

Richard Cornette	University of Tokyo	2003/7/21-23
Jacky Cosson	Observatoire Oceanologique, CNRS, France	2004/1/26-27
Alberto Darszon	Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico	2004/1/26-27
Jayantha Gunaratne		2003/4/2-3
Sadiqul Islam		2003/4/2-3
ロバート・ジェンキンス		2003/5/9-10
Zoltan Krasznai	University of Debrecen, Hungary	2003/7/4-19
Terez Marian	University of Debrecen, Hungary	2004/1/26-27
Murali C. Pillai	Sonoma State University, USA	2003/7/4-19
備考：公開臨海実習講師		
Jenny Salgeback	Uppsala University, Sweden	2003/7/26-8/4
Enrico Savazzi	Uppsala University, Sweden	2003/6/9-15
Davin Hadrynto E. Setiamarga	University of Tokyo	2003/6/9-10
Richard Steinhardt	University of California, Berkeley, USA	2003/7/25-26
Henrik Tollgerdt	Uppsala University, Sweden	2004/1/26-27
Anke Britz Treuner	National Institute for Environmental Studies, Germany	2003/9/1-12/10
Cynthia D. Trowbridge	Oregon State University, USA	2004/1/5-12
Victor Vacquier	University of California, San Diego, USA	2003/7/8-11
Johnny Waters	Sate University of West Georgia, USA	2004/3/4-7
Jone William Waters	Woodward Academy, USA	2004/1/26-29
		2003/5/29-30

学会等講演

(国内集会)

東郷 建 “ムラサキガイの卵における多精拒否と精子の先体反応” 第35回精子研究会、東京 (2003年

9月6日)

東郷 建、Steinhardt, R. A. “細胞膜損傷の修復および修復に寄与するエキソサイトーシスにおけるミオシンの役割” 第56回日本細胞生物学会大会、大津 (2003年5月14日～16日)

吉田 学 “卵による精子の活性化・誘引機構の研究” 日本動物学会第74回大会 函館 (2003年9月)

吉田 学、土川博史、大石 徹、森澤正昭、村田道雄 “ユウレイボヤ精子活性化誘引物質 (SAAF) の立体構造解析” 日本動物学会第74回大会 函館 (2003年9月)

(国際集会)

Morisawa, M. "Mechanism for the initiation and activation of sperm motility: studies at a marine station" International Symposium on The Biology of Sperm Cell -from basic to clinical aspects-, Tokyo, Japan (24-25, January 2004).

Togo, T. and Steinhardt, R. A. "Nonmuscle myosin IIA and IIB have distinct functions in the exocytosis-dependent process of cell membrane repair" 43rd Annual Meeting of the American Society for Cell Biology, San Francisco, USA (13-17, December 2003).

Yoshida, M. "Chemotactic behavior of ascidian sperm" International Symposium on The Biology of Sperm Cell - from basic to clinical aspects-, Tokyo, Japan (24-25, January 2004).

Yoshida, M., Fukami, K., Inoue, T., and Mikoshiba, K. "Roles and mechanisms of calcium oscillation in the process of fertilization" Calcium Oscillations: Molecular Mechanisms and Medical Implications of an Extraordinarily Versaile Cell Signal, Stockholm, Sweden (7, November 2003).

業績リスト

(原著論文)

Deguchi, R. and Morisawa, M. (2003). External Ca^{2+} is predominantly used for cytoplasmic and nuclear Ca^{2+} increases in fertilized oocytes of the marine bivalve *Macra chinensis*. *J. Cell Sci.* **116**, 367-376.

Fukami, K., Yoshida, M., Inoue, T., Kurokawa, M., Fissore, R., Yoshida, N., Mikoshiba, K., and Takenawa, T. (2003). Phospholipase *Cδ4* is required for Ca^{2+} -mobilization essential for acrosome reaction in sperm. *J. Cell Biol.* **161**, 79-88.

Itoh, A., Fujinoki, M., Kawamura, T., Inaba, K., Shimizu, N., and Morisawa, M. (2003). Purification and characterization of the 15-kDa protein from the sperm flagella of salmonid fishes. *Biomed. Res.* **24**, 153-164.

- Itoh, A., Inaba, K., Ohtake, H., Fujinoki, M., and Morisawa, M.(2003). Characterization of a cAMP-dependent protein kinase catalytic subunit from rainbow trout spermatozoa. *Biochem. Biophys. Res. Comn.* **305**, 855-861.
- Kimura, Y., Yoshida, M., and Morisawa, M.(2003). Interaction between noradrenalin or adrenalin and β 1-adrenergic receptor in the nervous system triggers early metamorphosis of the larvae in the ascidian, *Ciona savignyi*. *Dev. Biol.* **258**, 129-140.
- Kubokawa, K., Mizuta, T., Morisawa, M., and Azuma, N.(2003). Gonadal state of wild amphioxus populations and spawning success in captive conditions during the breeding period in Japan. *Zool. Sci.* **20**(7), 889-895.
- Oishi, T., Tsuchikawa, H., Murata, M., Yoshida, M., and Morisawa, M.(2003). Synthesis of endogenous sperm-activating and attracting factor isolated from ascidian *Ciona intestinalis*. *Tetrahedron Lett.* **44**, 6387-6389.
- Togo, T., Alderton, J. M., and Steinhardt, R. A. (2003). Long-term potentiation of exocytosis and cell membrane repair in fibroblasts. *Mol. Biol. Cell* **11**, 4339-4346.
- Yoshida, M., Horiuchi, Y., Sensui, N., and Morisawa, M. (2003). Signaling pathway from $[Ca^{2+}]_i$ transients to ooplasmic segregation involves small GTPase rho in the ascidian egg. *Dev. Growth & Differ.* **45**, 275-281.
- Yoshida, M., Ishikawa, M., Izumi, H., DeSantis, R., and Morisawa, M.(2003). Store operated calcium channel regulates chemotactic behavior of ascidian sperm. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **100**, 149-154.
- (総説)
- Yoshida, M.(2003). Mechanism of chemotaxis of the ascidian spermatozoa. *Zool. Sci.* **20**, 1499-1500.
- 森沢正昭 (2003). 精子運動を司る細胞内情報伝達機構. *生物科学* **54**, 81-90.
- 村田道雄、大石 徹、吉田 学. (2003). 生物現象鍵物質の微量構造決定. *化学と生物* **41**, 114-117.
- 吉田 学 (2003). 卵による精子の活性化・誘引機構の研究. *生物科学ニュース* **380**, 23-27.
- (著書)
- 森沢正昭. (2003). 生殖と発生「基礎生物学」NHK出版 62-81.
- 森沢正昭. (2003). 生体の運動「基礎生物学」NHK出版 106-122.
- 森沢正昭. (2003). 研究室、研究所めぐり：東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所. *遺伝* **57**(4), 96-99.
- その他の活動
- 2003年度 日本動物学会奨励賞受賞 (吉田 学)
- SBnet自然観察会開催 2003年4月19日、6月14日、7月12日、8月12日
- 三崎中学校臨海実習 2003年4月19日、6月14日、2004年1月31日
- 磯の動物の観察と系統分類・臨海実習 (文部科学省サイエンスパートナーシッププログラム) 2003年6月14日 (神奈川県立逗子高等学校) (野村浩一郎教諭との共同プログラム)
- 国際公開臨海実習開催 2003年7月28日～8月2日
- 外部評価 2003年11月
- 研究室一般公開 2003年11月15日
- 国際シンポジウム「精子の生物学」主催 (代表 岡良隆 (動物学大講座・教授)) 2004年1月24日～25日
- SBnetウニの発生観察会開催 2004年1月31日
- 高校生対象公開実習 (子どもゆめ基金助成プログラム) 「モデル生物としての海産生物で先端生命科学研究を体験する」開催 2004年3月23日～24日

臨海実習

学校・実習校	利用期間	受講者数(名)
1. 東京大学理学部生物学科植物学課程 「臨海実習」	4月14日～18日	17
2. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学 「油壺沖海洋底生動物の進化古生物学」	5月6日～7日	9
3. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学 「地質調査法の現地実習」	5月9日～10日	16
4. 東京大学理学部生物学科動物学課程 「動物学臨海実習（そのⅠ・夏）」	5月15日～19日	15
5. 東京大学理学部生物学科動物学課程 「動物学臨海実習（そのⅡ）」	6月2日～8日	12
6. 静岡大学理学部生物地球環境科学科 1	6月16日～20日	33
7. 埼玉大学教育学部	6月20日～22日	13
8. 東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学 「海溝生物の化石、堆積物、地質構造」	6月21日～22日	23
9. 国際基督教大学教養学部理学科	6月30日～7月3日	29
10. 東京大学農学部Ⅳ類課程 「漁業学実習」	7月14日～19日	24
11. 公開臨海実習（A, B）	7月28日～8月2日	6
12. 東京大学総合文化研究科 「実験生命科学」	8月4日～6日	22
13. 中央大学商学部 「臨海実習」	8月10日～12日	15
14. 慶応義塾大学理工学部	8月25日～29日	23
15. 東邦大学理学部生物分子科学科	9月2日～4日	20
16. 早稲田大学教育学部生物学教室	9月7日～10日	28
17. 横浜国立大学理学部	9月15日～19日	9
18. 埼玉大学理学部生体制御学科	9月24日～26日	19
19. 和光大学人間関係学部人間関係学科 1	10月7日～10日	30
20. 静岡大学理学部生物地球環境科学科 2	12月17日～19日	30
21. 東京大学理学部生物学科動物学課程 「動物学臨海実習（そのⅠ・冬）」	1月5日～9日	16
22. 三浦市教育委員会と臨海実験所共催	1月31日	26
23. 早稲田大学人間科学部	2月9日～12日	25
24. 東京大学総合文化研究科 「生命の多様性」	3月2日～6日	22
25. 子どもゆめ基金助成活動 「モデル生物としての海産生物で 先端生命科学を体験する」	3月23日～24日	14

セミナー・シンポジウム

セミナー名	代表者名	期間	参加人数(名)
1. 発生生殖生物学概論	星 元紀	4月2日～4月3日	17
2. 臨海実験所の歴史と建物について	田中 清章	5月24日～25日	35
3. 進化古生物学研究会	矢島 道子	7月5日～6日	7
4. 分子生理夏期セミナー	神谷 律	7月10日～11日	19
5. 分子発生学セミナー	武田 洋幸	7月25日～26日	21
6. リサーチプロポーザル	久保 建雄	8月7日～8月8日	13
7. 研究発表	栗田 敬	8月18日～20日	12
8. 生物科学サマーセミナー	東江 昭夫	8月21日～22日	58
9. 分子海洋科学セミナー	西田 睦	8月22日～24日	25
10. 生化学講座共同夏期研修会	五嶋 良郎	8月31日～9月1日	42
11. 海洋生態系の長期変動について	杉本 隆成	12月10日～12月12日	15
12. 第38回「低次脳機能研究会」	山本 直之	12月13日～12月14日	28
13. 生命の誕生に関して	廣瀬 敬	3月24日～26日	25

その他

団体名	利用日	参加人数 (名)
1. 生涯学級「潮菜」	5月30日	4
2. 県立逗子高校	6月14日	13
3. 逗子ボランティアガイド倶楽部	9月24日	64
4. 三崎臨海実験所一般公開	11月5日	15
5. 三浦市教育委員会	4月19日、6月14日、7月12日、8月12日	71

メモ (2003年4月30日～2004年3月31日)

- ・ 吉田 学講師着任 東京大学大学院理学系研究科附属臨海実験所講師として着任
(2003年7月1日付け)
- ・ 吉田 学講師海外出張 スエーデン・ストックホルム カルシウム振動プロジェクト
中間シンポジウム参加発表(11月)
- ・ 東郷 建助手海外出張 アメリカ 第43回アメリカ細胞生物学会参加発表(12月)
- ・ 森澤 正昭教授退官 東京大学大学院理学系研究科教授退官(2004年3月31日付け)

CONTRIBUTIONS
FROM THE
MISAKI MARINE BIOLOGICAL STATION
UNIVERSITY OF TOKYO
Nos. 1211-1243

1211. Fukami, K., M. Yoshida, T. Inoue, M. Kurokawa, R. Fissore, N. Yoshida, K. Mikoshiba and T. Takenawa: Phospholipase C δ 4 is required for Ca²⁺ mobilization essential for acrosome reaction in sperm. *J. Cell Biol.*, 161: 79-88, 2003.
1212. Hirano, Y. J. and Y. M. Hirano: Selective nematocyst storage by the aeolid nudibranch *Cuthona diversicolor*. *Venus*, 62: 3-4, 2003.
1213. 堀口敏宏: トリブチルスズ化合物. 環境化学物質の代謝とその周辺 (荻野景規・小栗一太監修, 財団法人日本公衆衛生協会, 362 pp.), pp. 199-211, 2003.
1214. 堀口敏宏: トリフェニルスズ化合物. 環境化学物質の代謝とその周辺 (荻野景規・小栗一太監修, 財団法人日本公衆衛生協会, 362 pp.), pp. 213-230, 2003.
1215. 堀口敏宏: 第 I 編 環境ホルモン研究の最新動向 第 2 章 2.1 イボニシやアワビ類などの海産腹足類. 環境ホルモンの最新動向と測定・試験・機器開発 (井口泰泉監修, CMC 出版, 334 pp.), pp. 55-62, 2003.
1216. 堀口敏宏: 第 I 編 環境ホルモン研究の最新動向 第 3 章 4 有機スズ化合物に対する規制 と対策. 環境ホルモンの最新動向と測定・試験・機器開発 (井口泰泉監修, CMC 出版, 334 pp.), pp. 145-153, 2003.
1217. 堀口敏宏: 第 II 編 環境ホルモンの測定・分析・試験・機器開発 第 1 章 5 有機スズ化合物の分析法. 環境ホルモンの最新動向と測定・試験・機器開発 (井口泰泉監修, CMC 出版, 334 pp.), pp. 179-192, 2003.
1218. Horiguchi, T., Z. Li, S. Uno, M. Shimizu, H. Shiraishi, M. Morita, J. A. J. Thompson and C. D. Levings: Contamination of organotin compounds and imposex in molluscs from Vancouver, Canada. *Mar. Environ. Res.*, 57: 75-88, 2003.
1219. Hyodo, S., F. Katoh, T. Kaneko and Y. Takei: A facilitative urea transporter is localized in the renal collecting tubule of the dogfish *Triakis scyllia*. *J. Exper. Biol.*, 207: 347-356, 2004.
1220. Imai, H. and C. Shingyoji: Effects of trypsin-digested outer-arm dynein fragments on the velocity of microtubule sliding in elastase-digested flagellar axonemes. *Cell Struct. Funct.*, 28: 71-86, 2003.
1221. Itoh, A., M. Fujinoki, T. Kawamura, K. Inaba, N. Shimizu and M. Morisawa: Purification and characterization of the 15-kDa protein from the sperm flagella of salmonid fishes. *Biomed. Res.*, 24: 153-164, 2003.
1222. Itoh, A., K. Inaba, H. Ohtake, M. Fujinoki and M. Morisawa: Characterization of a cAMP-dependent

protein kinase catalytic subunit from rainbow trout spermatozoa. *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 305: 855-861, 2003.

1223. Kanda, J., S. Fujiwara, H. Kitazato and Y. Okada: Seasonal and annual variation in primary production regime at the central part of Sagami Bay. *Progr. Oceanogr.*, 57: 17-29, 2003.
1224. Kato, Y., H. Kitazato, M. Shimanaga, T. Nakatsuka, Y. Shirayama and T. Masuzawa: ^{210}Pb and ^{137}Cs in sediments from Sagami Bay, Japan: Sedimentation rates and inventories. *Progr. Oceanogr.*, 57: 77-95, 2003.
1225. 加藤義久, 中塚 武, 増澤敏行, 白山義久, 嶋永元裕, 北里 洋: 鉛 210 およびセシウム 137 から見た相模湾における沈降粒子の振る舞いと推積フラックス. *Bull. Soc. Sea Water Sci. Jpn.*, 57:150-165,2003.
1226. Kawakoshi, A., S. Hyodo, A. Yasuda and Y. Takei: A single and novel natriuretic peptide is expressed in the heart and brain of the most primitive vertebrate, the hagfish (*Eptatretus burgeri*). *J. Mol. Endocrinol.*, 31: 209-220, 2003.
1227. Kimura, Y., M. Yoshida and M. Morisawa: Interaction between noradrenalin or adrenalin and β 1-adrenergic receptor in the nervous system triggers early metamorphosis of the larvae in the ascidian, *Ciona savignyi*. *Dev. Biol.*, 258: 129-140, 2003.
1228. Kitazato, H.: Editorial "The Project Sagami" - dynamic sedimentary processes of both organic and inorganic materials at continental margins with active tectonic forcing. *Progr. Oceanogr.*, 57: 1-2, 2003.
1229. Kitazato, H., T. Nakatsuka, M. Shimanaga, J. Kanda, W. Soh, Y. Kato, Y. Okada, A. Yamamoto, T. Masuzawa, K. Suzuki and Y. Shirayama : Long-term monitoring of the sedimentary process at the central part of Sagami Bay, Japan: Rationale, logistics and overview of results. *Progr. Oceanogr.*, 57: 3-17, 2003.
1230. Kobayashi, K., K. Sawada, H. Yamamoto, S. Wada, H. Saiga and H. Nishida: Maternal *macho-1* is an intrinsic factor that makes cell response to the same FGF signal differ between mesenchyme and notochord induction in ascidian embryos. *Development*, 130: 5179-5190, 2003.
1231. Kondoh, K., K. Kobayashi and H. Nishida: Suppression of macho-1-directed muscle fate by FGF and BMP is required for formation of posterior endoderm in ascidian embryos. *Development*, 130: 3205-3216, 2003.
1232. Kubokawa, K., T. Mizuta, M. Morisawa and N. Azuma: Gonadal state of wild amphioxus populations and spawning success in captive conditions during the breeding period in Japan. *Zool. Sci.*, 20: 889-895, 2003.
1233. Masuzawa, T., Tie Li, Y. Duan, M. Yamamoto, Y. Hibi, T. Nakatsuka, H. Kitazato and Y. Kato: Seasonal variations in major component composition and flux of sinking particles in Sagami Bay off Japan. *Progr. Oceanogr.*, 57: 59-75, 2003.
1234. Miya, T. and H. Nishida: An Ets transcription factor, *HrEts*, is target of FGF signaling and involved in

- induction of notochord, mesenchyme, and brain in ascidian embryos. *Dev. Biol.*, 261: 25-38, 2003.
1235. 村田道雄, 大石 徹, 吉田 学: 生物現象鍵物質の微量構造決定. *化学と生物*, 41: 114-117, 2003.
1236. Nakamura, Y., K. W. Makabe and H. Nishida: Localization and expression pattern of type I postplasmic mRNAs in embryos of the ascidian *Halocynthia roretzi*. *Gene Expression Patterns*, 3: 71-75, 2003.
1237. Nakano, I., T. Kobayashi, M. Yoshimura and C. Shingyoji: Central-pair-linked regulation of microtubule sliding by calcium in flagellar axonemes. *J. Cell Sci.*, 116: 1627-1636, 2003.
1238. Nakatsuka, T., J. Kanda and H. Kitazato: Particle dynamics in the deep water column of Sagami Bay, Japan-II: Seasonal change in profiles of suspended phytodetritus. *Progr. Oceanogr.*, 57: 47-57, 2003.
1239. Nakatsuka, T., T. Masuzawa, J. Kanda, H. Kitazato, Y. Shirayama, M. Shimanaga and A. Yamaoka: Particle dynamics in the deep water column of Sagami Bay, Japan- I: Origins of apparent flux of sinking particles. *Progr. Oceanogr.*, 57: 31-45, 2003.
1240. Oishi, T., H. Tuchikawa, M. Murata, M. Yoshida, and M. Morisawa: Synthesis of endogenous sperm-activating and attracting factor isolated from ascidian *Ciona intestinalis*. *Tetrahedron Lett.*, 44: 6387-6389, 2003.
1241. Sardet, C., H. Nishida, F. Prodon and K. Sawada: Maternal mRNAs of *PEM* and *macho-1*, the ascidian muscle determinant, associate and move with a rough endoplasmic reticulum network in the egg cortex. *Development*, 130: 5839-5849, 2003.
1242. Yoshida, M.: Mechanism of chemotaxis of the ascidian spermatozoa. *Zool. Sci.*, 20: 1499-1500, 2003.
1243. Yoshida, M., Y. Horiuchi, N. Sensui and M. Morisawa: Signaling pathway from $[Ca^{2+}]_i$ transients to ooplasmic segregation involves small GTPase rho in the ascidian egg. *Development Growth & Differ.* 45: 275-281, 2003.

実験に用いられた生物 (2003)

PHYLUM PORIFERA	海綿動物門	
<i>Vosmaeropsis maculata</i>	マダラボスメールカイメン	10
<i>Sycon misakiensis</i>	ミサキケツボカイメン	5
<i>Halichondria okadai</i>	クロイツカイメン	1塊
<i>Haliclona permollis</i>	ムラサキカイメン	1塊
PHYLUM CNIDARIA	刺胞動物門	
<i>Halocordyle disticha</i>	ハネウミヒドラ	7
<i>Aglaophenia whiteleggei</i>	シロガヤ	11
<i>Gonionema vertens</i>	カギノテクラゲ	1
<i>Dendronephthya</i> sp.	トゲトサカの種類	6
<i>Melithaea flabellifera</i>	イソバナ	15
<i>Acabaria japonica</i>	イソハナビ	1
<i>Anthoplexaura dimorpha</i>	ハナヤギ	3
<i>Actinia equina</i>	ウメボシイソギンチャク	9
<i>Anemonia erythraea</i>	ミナミウメボシイソギンチャク	2
<i>Haliplanella lineata</i>	タテジマイソギンチャク	30
<i>Favia</i> sp.	キクメイシの種類	1塊
PHYLUM PLATYHELMINTHES	扁形動物門	
<i>Notoplana humilis</i>	ウスヒラムシ	2
<i>Planocera reticulata</i>	ツノヒラムシ	2
PHYLUM ENTOPROCTA	内肛動物門	
<i>Barentsia discreta</i>	スズコケムシ	2
PHYLUM LOPHOPHORATA	触手冠動物門	
<i>Bugula neritina</i>	フサコケムシ	バケツ2杯
<i>Tricellaria occidentalis</i>	ホソフサコケムシ	バケツ1杯
<i>Watersipora subovoidea</i>	チゴケムシ	3塊
PHYLUM MOLLUSCA	軟体動物門	
<i>Liolophura japonica</i>	ヒザラガイ	5
<i>Ischnochiton comptus</i>	ウスヒザラガイ	2
<i>Cryptoplax japonica</i>	ケムシヒザラガイ	1
<i>Lepidozonia coreanica</i>	ヤスリヒザラガイ	1
<i>Macroschisma dilatata</i>	ヒラスカンガイ	1
<i>Cellana toreuma</i>	ヨメガカサ	5
<i>Patelloida saccharina</i>	ウノアシ	5
<i>Tristichotrochus unicus</i>	エビスガイ	2
<i>Chlorostoma lischkei</i>	クボガイ	5

<i>Lunella coronata</i>	スガイ	5
<i>Theliostyla albicilla</i>	アマオブネ	2
<i>Littorina brevicula</i>	タマキビ	20
<i>Conomurex luhuanus</i>	マガキガイ	1
<i>Purpuradusta gracilis japonica</i>	メダカラガイ	1
<i>Erosaria boivini amoena</i>	オミナエンダカラ	4
<i>Monoplex echo</i>	カコボラ	1
<i>Reishia bronni</i>	レイシ	20
<i>R. clavigera</i>	イボニシ	5
<i>Fusinus perplexus</i>	ナガニシ	1
<i>Aplysia juliana</i>	アタクサアメフラシ	10
<i>A. kurodai</i>	アメフラシ	70
<i>A. oculifera</i>	ミドリアメフラシ	1
<i>Polycera fujitai</i>	フジタウミウシ	10
<i>Chromodoris aureopurpurea</i>	コモンウミウシ	1
<i>C. tinctoria</i>	サラサウミウシ	2
<i>C. orientalis</i>	シロウミウシ	1
<i>Hypselodoris festiva</i>	アオウミウシ	12
<i>H. maritima</i>	リュウモンイロウミウシ	1
<i>Jorunna parva</i>	ゴマフビロードウミウシ	1
<i>Dendrodoris denisoni</i>	ミヤコウミウシ	3
<i>D. rubra</i>	マダラウミウシ	1
<i>D. guttata</i>	ヒメマダラウミウシ	1
<i>Doriopsilla miniata</i>	ダイダイウミウシ	3
<i>Melibe viridis</i>	ムカデメリベ	3
<i>Dermatobranchus otome</i>	オトメウミウシ	7
<i>D. striatellus</i>	サメジマオトメウミウシ	9
<i>Pteraeolidia ianthina</i>	ムカデミノウミウシ	9
<i>Phyllodesmium serratum</i>	サガミミノウミウシ	2
<i>Mytilus edulis</i>	ムラサキイガイ	80
<i>Lithophaga curta</i>	イシマテ	3
<i>Pinctada martensii</i>	アコヤガイ	6
<i>Saccostrea echinata</i>	ケガキ	65
<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ	2
<i>Pholadidea kamakurensis</i>	カモメガイ	1
<i>Loligo edulis</i>	ケンサキイカ	3
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	アオリイカ	2

PHYLUM ANNELIDA

環形動物門

<i>Hesione reticulata</i>	オトヒメゴカイ	1
<i>Glycera chirori</i>	チロリ	1
<i>Chaetopterus variopedatus</i>	ツバサゴカイ	2
<i>Cirriiformia tentaculata</i>	ミズヒキゴカイ	5
<i>Acrocirrus validus</i>	クマノアシツキ	

Terebellidae sp.	フサゴカイの一種	3
<i>Sabellastarte japonica</i>	ケヤリ	1

PHYLUM ARTHROPODA

節足動物門

<i>Pycnogonidea</i> sp.	ウミグモの一種	2
<i>Cypridina hilgendorffii</i>	ウミホタル	100
<i>Tetraclita japonica</i>	クロフジツボ	1
<i>Cleantiella isopus</i>	イソヘラムシ	1
<i>Pleustes panopla</i>	テングヨコエビ	1
<i>Palaemon pacificus</i>	イソスジエビ	1
<i>Petrolisthes japonicus</i>	イソカニダマシ	2
<i>Pagurus geminus</i>	ホンヤドカリ	5
<i>Pagurus japonicus</i>	ヤマトホンヤドカリ	5
<i>Clibanarius longitarsus</i>	ツメナガヨコバサミ	1
<i>Pugettia quadridens</i>	ヨツハモガニ	7
<i>Huenia proteus</i>	コノハガニ	1
<i>Tiarinia cornigera</i>	イソクズガニ	4
<i>Thalamita prymna</i>	ベニツケガニ	1
<i>Leptodius exaratus</i>	オウギガニ	1
<i>Macrophthalmus japonicus</i>	ヤマトオサガニ	2
<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	ケフサイソガニ	2
<i>Gaetice depressus</i>	ヒライソガニ	5

PHYLUM ECHINODERMATA

棘皮動物門

<i>Oxycomanthus japonicus</i>	ニッポンウミシダ	52
<i>Tropiometra afra macrodiscus</i>	オオウミシダ	4
<i>Comatulida</i> sp.	ウミシダの一種	3
<i>Astropecten scoparius</i>	モミジガイ	3
<i>Certonardoa semiregularis</i>	アカヒトデ	3
<i>Asterina pectinifera</i>	イトマキヒトデ	65
<i>Asterias amurensis</i>	ヒトデ (キヒトデ)	14
<i>Ophiothrix exigua</i>	ナガトゲクモヒトデ	1
<i>Ophioplocus japonicus</i>	ニホンクモヒトデ	2
<i>Diadema setosum</i>	ガンガゼ	9
<i>Mespilia globulus</i>	コシダカウニ	3
<i>Temnopleurus toreumaticus</i>	サンショウウニ	2
<i>Hemicentrotus pulcherrimus</i>	バフンウニ	527
<i>Pseudocentrotus depressus</i>	アカウニ	186
<i>Anthocidaris crassispina</i>	ムラサキウニ	93
<i>Clypeaster japonicus</i>	タコノマクラ	157
<i>Peronella japonica</i>	ヨツアナカシパン	2
<i>Astrichypeus manni</i>	スカシカシパン	5
<i>Brissus agassizii</i>	オオブンブク	1
<i>Apostichopus japonicus</i>	マナマコ	3

Holothuria moebi

テツイロナマコ

2

PHYLUM CHORDATA

脊索動物門

Ciona savignyi

ユウレイボヤ

77

Styela plicata

シロボヤ

たくさん

Pyura mirabilis

マクラボヤ

2

Herdmania momus

ベニボヤ

2

Eptatretus burgeri

ヌタウナギ

352

Triakis scyllium

ドチザメ

8

Plotosus lineatus

ゴンズイ

16

Sebastes inermis

メバル

2

Omobranchus elegans

ナベカ

1

Aspasma minimum

ウバウオ

1

Takifugu niphobles

クサフグ

30

PHYLUM CHLOROPHYTA

緑藻植物門

Chaetomorpha crassa

ホソジュズモ

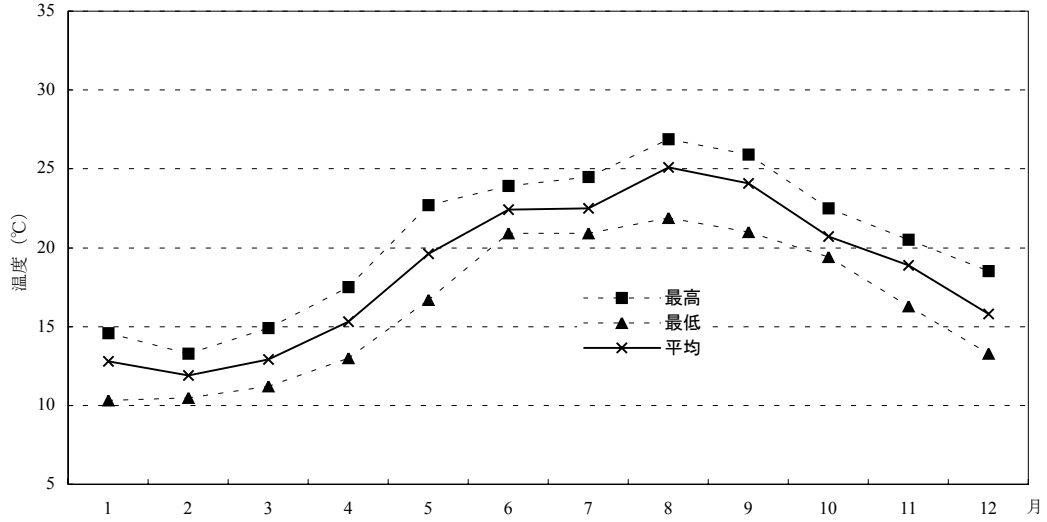
バケツ1杯

Bryopsis sp.

ハネモの一種

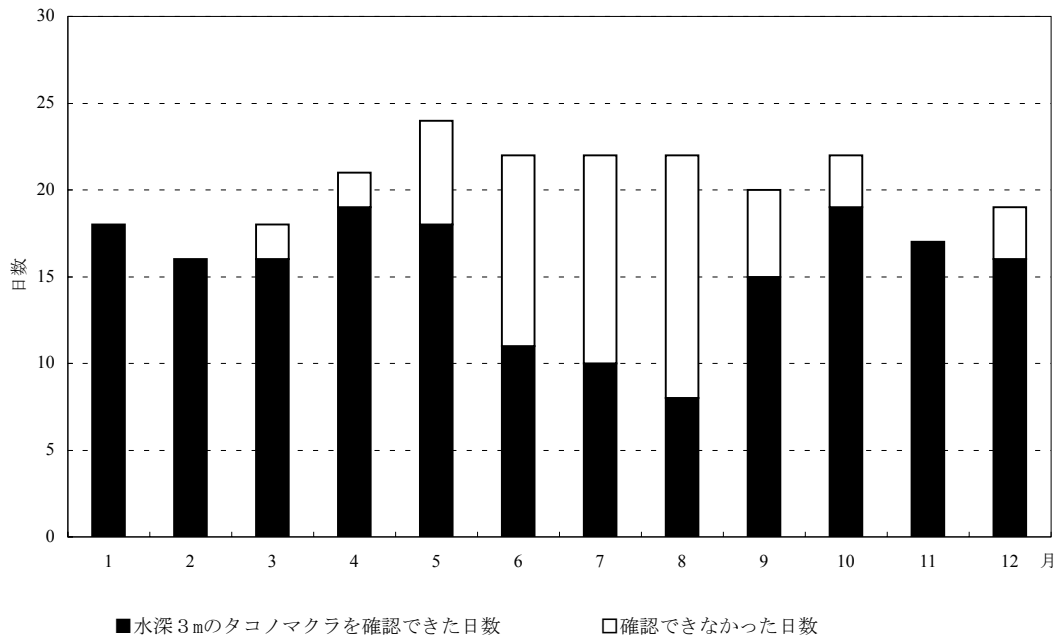
バケツ1杯

海水温変化 (2003.1-12)



測定場所：実験所棧橋先端
 水深：1 m
 測定時刻：午前9時

年間海水透明度変化 (2003.1-12)



測定場所：実験所棧橋先端
 測定時刻：午前9時
 測定方法：水深3mのタコノマクラ（長径約10cm、短径約8cm、茶色）を確認できるか否かによった。

平成15年度臨海実験所利用者(延べ人数)

	理学系・理学部		他学系・他学部		他大学・研究機関		外国人研究者	実習		セミナー	その他	合計
	教官・研究者	学生	教官・研究者	学生	教官・研究者	学生		東京大学	他大学研究機関			
4月	33	34	36	34	345	11	4	85	0	36	19	637
5月	41	57	38	98	374	54	6	125	0	72	4	869
6月	30	80	41	41	339	18	18	146	215	0	24	952
7月	41	49	43	52	333	16	54	201	120	124	12	1045
8月	33	42	34	41	329	29	0	72	160	206	19	965
9月	30	30	32	32	336	17	4	0	274	84	65	904
10月	39	35	34	6	361	31	0	0	120	0	0	626
11月	34	30	34	32	335	9	12	0	0	0	59	545
12月	33	66	33	34	345	6	21	0	0	30	0	568
1月	30	71	34	33	352	16	23	80	120	50	32	841
2月	30	58	31	30	293	2	0	100	0	0	0	544
3月	31	61	34	33	334	14	4	110	0	75	0	696
計	405	613	424	466	4,076	223	146	919	1,009	677	234	9,192

Annual Report 2003

平成15年度 年次研究報告書

発行：2004年9月30日

東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻

〒113-0033 東京都文京区本郷7丁目3番1号

電話 03-5841-4451

URL: <http://www.biol.s.u-tokyo.ac.jp>

企画・編集：生物科学専攻年次報告書委員会

野崎久義(委員長)、成瀬 清、菊池淑子、

川口正代司、井原泰雄、近藤 修

編集協力：生物科学専攻事務

(担当：柳澤賢次、菊本智子、柳澤恭子)

印刷・製作協力：株式会社ブレインズ・ネットワーク

〒162-0808 東京都新宿区天神町66

電話 03-3267-8711 FAX 03-3267-8714

E-mail: r66@brains-network.com

URL: <http://www.brains-network.com>

附属臨海実験所年次報告 発行

**東京大学大学院理学系研究科
附属臨海実験所**

〒238-0225 神奈川県三浦市三崎町小網代1024

TEL: 046-881-4105

FAX: 046-881-7944

E-mail: misaki@mmbs.s.u-tokyo.ac.jp (事務室)

rinkai@mmbs.s.u-tokyo.ac.jp (採集室)

<http://www.mmbs.s.u-tokyo.ac.jp/>



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO