

沖縄防衛局長により沖縄県知事宛に提出された特別採捕許可申請書
ならびに関連する書類に関する意見

令和2年8月21日
東京経済大学 全学共通教育センター 准教授
大久保奈弥（理学博士）

私は、2001年に東京水産大学大学院で論文「サンゴの移植方法」の研究により修士号（水産学）を、2005年に東京工業大学大学院で「Reproduction of coral transplants（移植したサンゴの繁殖生態）」の研究により博士号（理学）を取得しました。サンゴの移植研究で課程博士を取得した研究者は日本で私しかおりません。また、私はサンゴの生育環境と繁殖（産卵・発生）の専門家でもあり、サンゴの飼育方法を教える歴史ある雑誌「マリンアクアリスト」において、原稿執筆や取材に応じております（資料1）。

この度、沖縄県辺野古新基地建設にあたり、沖縄防衛局が設置した環境監視等委員会のサンゴ担当の委員らが、サンゴの移植および生育環境に関して、専門性が十分にないにも拘らず、有識者として科学的な根拠に欠ける助言をし、そのコメントを沖縄防衛局が参考とすることで、サンゴの移植に関する間違った環境保全措置が取られていることを知りました。そこで、サンゴの生物学者であり、サンゴ移植及び飼育と繁殖の研究業績を有する専門家である私の立場から、以下の点について意見書を提出致します。

1. 環境監視等委員会の委員らはサンゴ移植の有識者として十分な専門性を有していないおそれがあり、サンゴの移植を専門とする研究者の助言を聞く必要がある

理由1) サンゴの移植に関する研究業績がない

環境監視等委員会に所属するサンゴ関連の研究者は、東京大学の茅根創氏とお茶の水女子大学の服田昌之氏です。茅根氏はサンゴではなくサンゴ礁を対象とする地理学と地球システム学の専門家であり、生物学者ではありません。そのことから、筆頭著者および責任著者としてサンゴの移植に関与した研究業績もありません（資料 2-1）。また、服田氏は生物学者ですが、彼の専門はサンゴ幼生の変態誘導であり、サンゴの移植や生息環境に関する研究を行ったことはなく、やはり、筆頭著者および責任著者としてサンゴの移植に関与した研究業績はありません（資料 2-2）。したがって、環境保全措置としてサンゴ移植を行うにあたり、サンゴ移植の有識者として十分な専門性を有していないおそれがあり、サンゴの移植を専門とする研究者の助言を聞く必要があります。

理由2) 第15回環境監視等委員会議事録における「ハマサンゴに関しては、案外夏場でも移

植可能ではないかと思えます」という科学的根拠に欠ける発言

沖縄県のサンゴ移植マニュアルおよび拙著 Okubo et al. 2009 では、ミドリイシの実験結果を元に、夏に移植したサンゴが白化・死亡しやすい例を報告しています。白化しやすい高温期に移植をすれば、死亡する確率がさらに上昇することは、科学的に明らかです。国際的なサンゴ移植マニュアル (Reef rehabilitation manual) にも、高水温期の移植は避けるよう書かれてあり、夏場に多くのサンゴが白化しやすいことは既知の事実です。

このことから委員による「ハマサンゴに・・・思います」との助言は、科学的根拠に欠けるものであり、サンゴ移植の有識者として、十分な専門性を有していないおそれがあり、サンゴ移植を専門とする研究者の助言を聞く必要があると考えます。

理由3) オキナワハマサンゴの移植を「成功」「自然の状態」と発言している点

委員の一人が、「現状では、オキナワハマサンゴは十分に定着していると判断されます。移植前には、当初、夏場の高水温時期の移植に懸念があり、ハマサンゴ類は高温に強いことから大丈夫であろうと判断し移植を行ったところですが、そのとおりに問題なく移植が成功した貴重な事例ですのでちゃんと評価していただきたいと思えます」と発言していますが（普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境監視等委員会（第17回）議事録10頁）、この発言内容は専門家の私からすれば間違いです。

まず、サンゴの移植という数年～数十年にわたる長期的な観察が必要とされる分野において、たった数ヶ月間、それも僅か一桁のサンプル数の結果から「特に問題なく移植が成功した貴重な事例」「ちゃんと評価していただきたい」と言及している時点で、サンゴの移植の専門家の助言としては不適切です。しかも、移植した絶滅危惧種サンゴの9群体中1群体のみ、縁辺部で成長が見られたという結果から「このオキナワハマサンゴの状況は成長がみられているので、自然の状態になったと思ってよい」と発言しています。通常、定着するとは、移植したサンゴが自らの組織で移植先の岩や基盤を覆って接着し、新たにポリプを形成していく様を指します（遠藤ほか2006）。しかし、委員の発言した「成長」しているから「自然の状態になった」というのであれば、水槽で飼育しているサンゴでも自然の状態になったと呼べるでしょう。自然の海から採取して水槽に入れて間もないサンゴであっても、周縁部は成長しますので、委員の助言は科学的根拠に欠けたものであり、不適切だと考えます。

理由4) 沖縄防衛局及び環境監視等委員会が私の論文を曲解または誤用している点

環境監視等委員会は、沖縄県が2008年につくった「サンゴ移植マニュアル」を元に、5～7月の繁殖期と7～10月の高水温期を合わせた5～10月の間はサンゴの移植をできるだけ避けることが適切とし、遅くとも4月末までには移植することが適切と助言しました。そして、防衛省はこれを根拠に、絶滅危惧種のサンゴを移植しました。この「サンゴ移植マニュアル」ですが、移植の時期について「水温の高い時期、繁殖の時期を避けるべき」としているのは、私の実験結果が元です（Okubo et al. 2005, Okubo et al. 2007）。

サンゴは産卵や放精に備えて生殖細胞が成長する3~4月に移植してストレスを加えると、産まれる子どもの数が大幅に減ることが、私たちの研究で確認されています。論文をきちんと読めば、移植に適さない『繁殖の時期』は5~7月の産卵期だけを指すのではなく、3~4月の産卵準備期間（臨月）も含まれます。それにも拘らず、遅くとも4月末までには移植することが適当と助言したということは、委員らによる論文の曲解若しくは誤用であると思われ、元の科学論文の内容を正しく引用する必要があります。

理由5) サンゴの繁殖生態に関する委員らの不十分な知見

第26回環境監視等委員会議事録によれば、オキナワハマサンゴの移植後にプラヌラ幼生が放出されたことについて、「精子の到達が効率的に行われた」「受精が効率的に行われた」「交配が効率よく行われた」とあります。しかし、これらは全く科学的根拠のない発言です。

サンゴでは、精子と卵子が受精して幼生を作る以外にも、単為生殖といって、精子を必要とせずに幼生を作ることがあります。Vollmer 2018 は同じハマサンゴ属の *Porites astreoides* は単為生殖をすることを報告しています。幼生を放出する他のサンゴでも同様の報告は数多くありますし（例えば Combosch and Vollmer 2013）、サンゴが単為生殖をすることは有名な科学的事実です。

平成30年8月に移植されたオキナワハマサンゴの配偶子形成段階は不明です。また、配偶子形成がどれだけの時間をかけて行われているかも不明です。知見もなく、分析もせずに、周りの群体と交配したと判断し、結論を出すことは、科学的な根拠に欠けます。もちろん、サンゴの移植の有識者として十分な専門性を有しているとはいえません。

2. 移植の対象となるサンゴが何の根拠もなく決められている

サンゴ礁生態系は、多種多様なサンゴが重なり合って形成されているからこそ、水産資源をはじめとした多様な生物の棲家を提供しています。しかし、特別採捕許可申請書（平成31年4月26日沖防第2550号）参考資料4の1頁にある②移植・移築対象サンゴでは生息するはずの全ての種が網羅されていません（引用文献1）。小型サンゴ類と大型サンゴ類の移植・移築対象をそのようにした理由の根拠を述べる必要があります。

3. 現在提示されている S1 と S5 は移植先として不適切である

サンゴにとって特に大切な生息条件は光・流れ・水質です（引用文献2,3）。防衛省と農水省は、移植元と移植先のハビタットマップにおける場が一致していると主張していますが、一致しているのであれば、両場所には同じ種類のサンゴが生息しているはずです。

当該特別採捕許可申請書の資料（特別採捕許可申請書（平成31年4月26日沖防第2550号）別紙③調査計画書5~7頁）によれば、採捕許可を申請している大浦湾の小型サンゴ群体が生息するJ地区・P地区・K地区では、底面流速（海底面上1m）が0.0~177.5cm/secとあります。ところが、移植先のS1は0.0~12.5cm/secであり、流速が一桁も異なります。

同様に、移植元の I 地区の流速は 0.0~27.1cm/sec とあり、移植先の S5 は 0.2~12.5cm/sec と 2 分の 1 の流速です。

サンゴが生存するのに好ましい流速は種によって異なります（引用文献 2, 3）。特に、流速が減少した場合には、サンゴの群体内部に水の滞りが生じ、死亡の原因となります。移植対象種であるミドリイシ科などの枝状サンゴは、流速が減少すると組織が剥がれて病気になりやすいことが知られています（引用文献 2, 3）。

また、同資料（特別採捕許可申請書（平成 31 年 4 月 26 日沖防第 2550 号）別紙③調査計画書 5～7 頁）表-1～3 には移植元と移植先の塩分濃度が示されていますが、雨が降った時に川から流入する淡水が、移植元と移植先の塩分濃度にどのような違いをもたらすかが示されていません。防衛省の資料によると S1 と S5 の流速ベクトルは陸地から見て流れの方向が異なりますので、降水時の塩分濃度が違う可能性があります。

採捕と移植のストレスに加え、移植先の環境条件がこれだけ異なるということは、移植したサンゴが生き残るのは困難であると判断できます。そのため、S1 と S5 以外に別の移植先の検討が必要です。

もし、沖縄防衛局および環境監視等委員会が、現在提示している移植先を不適切でないと主張するならば、移植先と移植元の環境が類似していることを示すために、特別採捕許可を申請している移植対象サンゴ類の構成種全てが、移植先の S1 と S5 にも生息していることを証明する必要があります。その際には、当然のことではありますが、移植先の S1 と S5 に生息するサンゴの種類とその分布図を提示する必要があります。また、サンゴの生育に必須条件である光量や降水時の塩分濃度も同じ量が必要であるため、移植元と移植先の光量データも示す必要があります。

4. 水中ボンドの大量使用による環境および水産資源への影響

平成 31 年 4 月 26 日に沖縄県へ提出された特別採捕許可申請書の別紙参考資料 1 の③の 4 の③ 固定及び静置に記された造礁サンゴの固定方法は、水中ボンドで行うとされています。しかしながら、38,760 群体もの小型サンゴを水中ボンドで固定すれば、水中ボンドに含まれる様々な化学的成分により、サンゴを移植する先の環境に悪影響を与えることは必至です。水中ボンドで代表的に使われている「コニシ 水中ボンド」の製品説明には「生き物（魚など）に影響があるので飼育用の池や水槽の補修には使用しないでください」と明記されています。事実、同申請書の参考資料 4 には、水中ボンドでサンゴを固定した際に、水中ボンドの成分が海水中にたくさん舞っている写真が提示されています。

沖縄防衛局及び環境監視等委員会は、水中ボンドに含まれる化学的成分が環境及びそこに生息する魚などの水産資源に悪影響を与えないというデータを示す必要があります。データがない場合には、環境に影響があるかどうかを調べるため、水槽などを用いた室内実験により、魚やサンゴの死亡率及び水質の変化を調べたデータを提出する必要があります。

5. モニタリング調査の実施方法

特別採捕許可申請書（平成 31 年 4 月 26 日沖防第 2550 号）の別紙参考資料 4 の P.109 には、モニタリング調査の実施方法で目標達成基準が書かれています。表 3.4.1 にある指標項目に「サンゴの再生産（バンドルの有無など）」と書かれています。サンゴを折って確認するということでしょうか？サンゴは折ると配偶子が吸収されてしまいますので（Okubo et al. 2007）、別の方法をとる必要があります。

また、同ページに移植サンゴのモニタリング調査を、移植直後と 1 ヶ月以降と書いてありますが、少なくとも移植直後は毎日継続して観察する必要があります。特に、水中ボンダが固まるまでは数日かかりますので、具体的な調査の頻度を示す必要があります。

さらに、第 26 回環境監視等委員会議事録資料 p47 では、小型サンゴ類のモニタリング内容では、移植したサンゴ全体の 10%のみモニタリングすると書かれています。通常では、移植した全ての群体をモニタリングする必要があります。10%だけで成功したか失敗したかを判断することはできません。なぜ 10%で母集団の生存率を予測することができるのか、その根拠を示す必要があります。

引用文献

1. 大浦湾の生きものたち—琉球弧・生物多様性の重要地点、沖縄島大浦湾. 123pp, ダイビングチームすなっくスナフキン, 南方新社 (2015/8/15)
 2. サンゴを上手く飼うための本—飼育環境・難易度別で理解するサンゴカタログ (エイムック 1479 コーラルフィッシュ別冊ムック), 187pp, エイ出版社編集部 (2008/2/15)
 3. そこが知りたい! サンゴ飼育完全マニュアル 2017, 154pp, 笠倉出版社 (2017/2/9)
- Okubo, N., Taniguchi, H., Omori, M. (2009) Sexual reproduction in transplanted coral fragments of *Acropora nasuta*. *Zoological Studies* 48 (4), 442-447
- Okubo, N., Taniguchi, H., & Motokawa, T. (2005) Successful methods for transplanting fragments of *Acropora formosa* and *Acropora hyacinthus*. *Coral Reefs*, 24(2), 333-342.
- Okubo, N., Motokawa, T., & Omori, M. (2007) When fragmented coral spawn? Effect of size and timing on survivorship and fecundity of fragmentation in *Acropora formosa*. *Marine Biology*, 151(1), 353-363.
- 遠藤 秀文, Rahmadi Prasetyo, 西平 守孝, 大中 晋, 移植サンゴの定着率に関する長期現地モニタリングおよびサンゴ移植の適用性の検討, 海岸工学論文集, 2006, 53 巻, p. 1196-1200
- Vollmer (2018) Rare Parthenogenic Reproduction in a Common Reef Coral, *Porites astreoides*. Master's thesis. Nova Southeastern University. Retrieved from NSUWorks. (464) https://nsuworks.nova.edu/occ_stuetd/464
- Combosch, D. J., & Vollmer, S. V. (2013). Mixed asexual and sexual reproduction in the Indo - Pacific reef coral *Pocillopora damicornis*. *Ecology and evolution*, 3(10), 3379-3387.

資料1 本意見書提出者の研究業績

東京経済大学 大久保奈弥

- ・ 専門：サンゴの移植、生息環境、発生学、組織学、海洋環境保全学
- ・ 筆頭著者および責任著者としてサンゴの移植に関わった論文の数：17本

過去の研究業績（下記、国立研究開発法人科学技術振興機構および個人HP より）

大久保奈弥（2019）サンゴと褐虫藻の共生関係を妨げるマイクロプラスチック 科学 89(1)
岩波書店

大久保奈弥*・田所悟・松永敬・柳研介（2019）神奈川県逗子市小坪大崎で確認された最北限のサンゴイソギンチャク個体群. 神奈川県自然史資料 40: 25-28

安部真理子, 大久保奈弥（2018）沖縄島辺野古・大浦湾の危機から 科学 8月号 岩波書店

Nami Okubo*, Shunichi Takahashi, Yoshikatsu Nakano (2018) Microplastics disturb the anthozoan-algae symbiotic relationship.
Marine Pollution Bulletin 135: 83-89

大久保奈弥, 高橋俊一（2018）サンゴと共生藻. Marine Aquarist 87: 22-25

大久保奈弥（2018）サンゴとさんご礁. Marine Aquarist 86: 64-69 エムピージェー

大久保奈弥（2018）生き物のすみかとしてのサンゴとサンゴ礁—その保全の重要性. Milsil
自然と科学の情報誌 11(1): 8-10 国立科学博物館

Nami Okubo*, Sho Toshino, Yoshikatsu Nakano, Hiromi Yamamoto (2017) Coral individuality – confluence of change physical splitting and developmental ability of embryos.
Scientific Reports 7: 16006

大久保奈弥（2017）サンゴの移植は環境保全措置となり得ない. 世界 12月号 pp.126-136
岩波書店

新正裕尚*, 榎基宏、大久保奈弥、阿部弘樹（2017）サイエンスカフェ・サイエンスツアーを組み合わせた社会科学系学部生への正課外自然科学教育実践. 科学技術コミュニケーション

ヨシ 21:79-87

Elise Biquand, Nami Okubo, Yusuke Aihara, Vivien Rolland, David Hayward, Masayuki Hatta, Jun Minagawa, Tadashi Maruyama, Shunichi Takahashi* (2017) Acceptable symbiont cell size differs among cnidarian species and may limit symbiont diversity. *ISME Journal* 11: 1702-1712 (underline: these authors equally contribute to this work)

大久保奈弥, 近藤琴乃, 北原直哉, 長谷川実李 (2017) 逗子市小坪大崎の砂浜海岸に生息する生物の記録 2016. *東京経済大学人文自然科学論集* 140:159-160

M. Omori, A. Onuma*, N. Okubo (2017) A story of the successful application of a comanagement fishing regime in Suruga Bay, Japan. *Handbook on the Economics and Management for Sustainable Oceans* by UNEP and Edward Elgar Publishing House, UK

N. Okubo*, D. Hayward, S. Foret, E.E. Ball* (2016) A comparative view of early development in the corals *Favia lizardensis*, *Ctenactis echinata*, and *Acropora millepora* - morphology, transcriptome, and developmental gene expression. *BMC Evolutionary Biology* 16:48

大久保 奈弥* (2016) 発生：多様なサンゴの発生様式からようやく見えてきた共通性 *生物科学* 68 巻1号

大久保 奈弥* (2016) 概論：サンゴとさんご礁 *生物科学* 67 巻4号

N. Okubo* (2016) Restructuring the traditional suborders in the Scleractinia based on embryogenetic morphological characteristics. *Zoological Science* 33:116-123

大久保奈弥 (2016) イシサンゴ目における2つの新亜目の提唱：発生様式はサンゴの分類形質となりうるか. *うみうし通信* 91: 2-4 水産無脊椎動物研究所

大久保奈弥, 栗原健太, 高橋周平, 長谷川実李 (2016) 横須賀市天神島に生息する貝類の記録 2015. *東京経済大学人文自然科学論集* 139:83-84

N. Okubo, A. Onuma* (2015) An economic and ecological consideration of commercial coral transplantation to restore the marine ecosystem in Okinawa, Japan. *Ecosystem Services* 11:39-44

Y. Zayasu*, K. Miyazaki, Y.T. Lien, N. Okubo* (2015) Direct evidence of sexual reproduction in the zebra coral, *Oulastrea crispata* (Anthozoa, Scleractinia), in Japan. *Invertebrate Reproduction & Development*, 1-5

大久保奈弥* (2014) サンゴ礁の保全における移植の現状と展望 環境経済・政策研究 7:54-58

N. Okubo*, T. Mezaki, Y. Nozawa, Y. Nakano, Y.T. Lien, H. Fukami, D.C. Hayward, E.E. Ball (2013) Comparative Embryology of Eleven Species of Stony Corals (Scleractinia). *PLoS One* 8(12)

大久保奈弥*, 大沼あゆみ (2011) サンゴの移植における採取苗と種苗の組み合わせーバスケット型供給の経済学的考察ー 日本サンゴ礁学会誌 12:69-80

Y. Nozawa*, N. Okubo (2011) Survival dynamics of reef coral larvae with special consideration of larval size and the genus *Acropora*. *Biological Bulletin* 220: 15-22

大沼あゆみ, 大久保奈弥 (2011) 生物多様性保全と経済の両立可能性 豊岡市のコウノトリ野生復帰とサンゴ移植にみる保全の経済的側面 (Special Edition 実践・生物多様性そのデザイン・ビジネス) *ビオシティ* 47:100-107

N. Okubo*, H. H. Yamamoto, F. Nakaya, K. Okaji (2010) Reproduction in cultured versus wild *Acropora intermedia* colonies: fertilization, larval oxygen consumption and survival. *Biological Bulletin* 218:230-236

S. Shimizu, M. Ohki, N. Okubo, K. Suzuki, M. Tsunoda, T. Sekiguchi and A. Takénaka* (2009) Crystallization and preliminary crystallographic studies of putative RNA 3'-terminal phosphate cyclase from crenarchaea *Sulfolobus tokodaii* *Acta Crystallographica Section F* 65: 565-570.

N. Okubo*, Taniguchi H and Omori M (2009) Sexual reproduction in transplanted coral fragments of *Acropora nasuta*. *Zoological Studies* 48(4): 442-447

N. Okubo*, H. H. Yamamoto, F. Nakaya, K. Okaji (2008) Oxygen consumption of a single embryo/planula in the Reef-building coral *Acropora intermedia*. *Marine Ecology Progress Series* 366: 305-309

N. Okubo* (2008) Size-independent investment allocation to regeneration and growth of the branching coral *Acropora muricata* *Galaxea* 10 (2) 83-87

S. Shimizu, M. Ohki, N. Okubo, K. Suzuki, M. Tsunoda, T. Sekiguchi, A. Takénaka* (2008) Crystal structures of RNA 3'-terminal phosphate cyclase and its complexes with Mg²⁺⁺ATP, ATP or Mn²⁺. *Nucleic Acids Symp Ser (OXF)* 52: 221-222

N. Okubo*, T. Motokawa (2007) Embryogenesis in the Reef-building coral *Acropora* spp. *Zoological Science* 24: 1169-1177

N. Okubo*, T. Motokawa, M. Omori (2007) When fragmented corals spawn? Effect of size and timing on survivorship and fecundity of fragmentation in *Acropora formosa*. *Marine Biology* 151: 353-363

N. Okubo*, N. Isomura, T. Motokawa, M. Hidaka (2007) Possible self-fertilization of *Acropora* (*Isopora*) *brueggemanni*. *Zoological Science* 24: 277-280

N. Okubo*, H. Taniguchi and T. Motokawa (2005) Successful methods for transplantation of coral fragments for *Acropora formosa* and *Acropora hyacinthus*. *Coral Reefs* 24: 333 – 342

M. Omori, N. Okubo (2004) Previous research and undertaking of coral reefs restoration. pp. 2 – 12. In: “Manual for restoration and remediation of coral reefs” Edited by M. Omori and S. Fujiwara, Ministry of the Environment, Japan 82pp.

N. Okubo (2004) Restoration technology using asexual reproduction, Transplantation of coral fragments. pp. 34 - 38. In: “Manual for restoration and remediation of coral reefs” Edited by M. Omori and S. Fujiwara, Ministry of the Environment, Japan 82pp.

N. Okubo (2004) Development of underwater techniques for coral reef restoration, Experiment 2. Transplantation of coral fragments: *Acropora formosa*. pp. 62 – 65. In: “Manual for restoration and remediation of coral reefs” Edited by M. Omori and S. Fujiwara, Ministry of the Environment, Japan 82pp.

大久保 奈弥・大森 信 (2003) これまでのサンゴ礁修復研究 pp. 2-12. サンゴ礁修復に関する技術・手法－現状と展望－ 大森信 編著 環境省

大久保 奈弥 (2003) 分割群体の移植 pp. 31-36 サンゴ礁修復に関する技術・手法－現状と展望－ 大森信 編著 環境省

大久保 奈弥 (2003) 枝状ミドリイシ *Acropora formosa* の移植 pp. 57-62 サンゴ礁修復に関する技術・手法－現状と展望－ 大森信 編著 環境省
大久保奈弥・小野裕剛・倉石立 (2019) 遠隔地体験型実習プログラムの開発と実践：サンゴとさんご礁の環境教育. 環境教育 71 号 28 巻 3 号 77-82 (実習用教材はこちらからダウンロードできますのでご自由にお使いください)

大久保奈弥*, 大森信 (2001) 世界の造礁サンゴの移植レビュー *Galaxea* 3: 31-40

資料 2 - 1 沖縄防衛局の設置した環境監視等委員会でサンゴを担当する委員の研究業績

東京大学 茅根創氏

- ・ 専門：地球規模変動に対するサンゴ礁*の応答

(* 生物としてのサンゴの研究者ではない)

研究内容の概要：地球規模変動、地球表層システム、サンゴ礁、炭素循環、古環境変動、沿岸、二酸化炭素、温暖化、海面上昇

【大学 HP：http://researchers2.ao.ocha.ac.jp/html/100001388_ja.html】

- ・ 筆頭著者および責任著者としてサンゴの移植に関わった論文の数：0本

過去の研究業績（下記、国立研究開発法人科学技術振興機構より）

https://researchmap.jp/read0184922/published_papers?limit=100

Contributions of the direct supply of belowground seagrass detritus and trapping of suspended organic matter to the sedimentary organic carbon stock in seagrass meadows
Toko Tanaya, Kenta Watanabe, Shoji Yamamoto, Chuki Hongo, Hajime Kayanne, Tomohiro Kuwae

Biogeosciences 15(13) 4033 - 4045 2018 年 7 月 3 日 査読有り

Taking the metabolic pulse of the world's coral reefs

Cyronak Tyler, Andersson Andreas J, Langdon Chris, Albright Rebecca, Bates Nicholas R, Caldeira Ken, Carlton Renee, Corredor Jorge E, Dunbar Rob B, Enochs Ian, Erez Jonathan, Eyre Bradley D, Gattuso Jean-Pierre, Gledhill Dwight, Kayanne Hajime, Kline David I, Koweek David A, Lantz Coulson, Lazar Boaz, Manzello Derek, McMahon Ashly, Melendez Melissa, Page Heather N, Santos Isaac R, Schulz Kai G, Shaw Emily, Silverman Jacob, Suzuki Atsushi, Teneva Lida, Watanabe Atsushi, Yamamoto Shoji

PLOS ONE 13(1) 2018 年 1 月 9 日 査読有り

Revisiting late Holocene sea-level change from the Gilbert Islands, Kiribati, west-central Pacific Ocean

Hiroya Yamano, Hajime Kayanne, Toru Yamaguchi, Tomomi Inoue, Yukira Mochida, Shigeyuki Baba

QUATERNARY RESEARCH 88(3) 400 - 408 2017 年 11 月 査読有り

Validation of degree heating weeks as a coral bleaching index in the northwestern Pacific
Hajime Kayanne

CORAL REEFS 36(1) 63 - 70 2017 年 3 月 査読有り

Eco-geomorphic processes that maintain a small coral reef island: Ballast Island in the Ryukyu Islands, Japan

Hajime Kayanne, Kenji Aoki, Takuya Suzuki, Chuki Hongo, Hiroya Yamano, Yoichi Ide, Yuudai Iwatsuka, Kenya Takahashi, Hiroyuki Katayama, Tsunehiro Sekimoto, Masahiko Isobe
GEOMORPHOLOGY 271 84 - 93 2016 年 10 月 査読有り

Shell productivity of the large benthic foraminifer *Baculogypsina sphaerulata*, based on the population dynamics in a tropical reef environment

Kazuhiko Fujita, Maki Otomaru, Paeniu Lopati, Takashi Hosono, Hajime Kayanne
CORAL REEFS 35(1) 317 - 326 2016 年 3 月 査読有り

Total alkalinity flux in coral reefs estimated from eddy covariance and sediment pore-water profiles

Shoji Yamamoto, Hajime Kayanne, Tatsuki Tokoro, Tomohiro Kuwae, Atsushi Watanabe
LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY 60(1) 229 - 241 2015 年 1 月 査読有り

Sedimentary facies and Holocene depositional processes of Laura Island, Majuro Atoll

Toru Yasukochi, Hajime Kayanne, Toru Yamaguchi, Hiroya Yamano
GEOMORPHOLOGY 222 59 - 67 2014 年 10 月 査読有り

Mass culturing of living sands (*Baculogypsina sphaerulata*) to protect island coasts against sea-level rise

Takashi Hosono, Paeniu Lopati, Filipino Makolo, Hajime Kayanne
JOURNAL OF SEA RESEARCH 90 121 - 126 2014 年 7 月 査読有り

Net uptake of atmospheric CO₂ by coastal submerged aquatic vegetation

Tatsuki Tokoro, Shinya Hosokawa, Eiichi Miyoshi, Kazufumi Tada, Kenta Watanabe, Shigeru Montani, Hajime Kayanne, Tomohiro Kuwae
GLOBAL CHANGE BIOLOGY 20(6) 1873 - 1884 2014 年 6 月 査読有り

Estimation of the growth pattern of *Baculogypsina sphaerulata* (Foraminifera) in a tropical environment using a floating chamber method

Takashi Hosono, Paeniu Lopati, Hajime Kayanne
JOURNAL OF EXPERIMENTAL MARINE BIOLOGY AND ECOLOGY 448 156-161 2013
年 10 月 査読有り

Spatial community shift from hard to soft corals in acidified water
Shihori Inoue, Hajime Kayanne, Shoji Yamamoto, Haruko Kurihara
NATURE CLIMATE CHANGE 3(7) 683 - 687 2013 年 7 月 査読有り

Mode shift in the Indian Ocean climate under global warming stress (vol 36, L23708, 2009)
Nobuko Nakamura, Hajime Kayanne, Hiroko Iijima, Timothy R. McClanahan, Swadhin K.
Behera, Toshio Yamagata
GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 39 2012 年 12 月 査読有り

Detecting coral bleaching using high-resolution satellite data analysis and 2-dimensional
thermal model simulation in the Ishigaki fringing reef, Japan
A. P. Dadhich, K. Nadaoka, T. Yamamoto, H. Kayanne
CORAL REEFS 31(2) 425 - 439 2012 年 6 月 査読有り

Threshold of carbonate saturation state determined by CO₂ control experiment
S. Yamamoto, H. Kayanne, M. Terai, A. Watanabe, K. Kato, A. Negishi, K. Nozaki
BIOGEOSCIENCES 9(4) 1441 - 1450 2012 年 査読有り

Holocene uplifted coral reefs in Lanyu and Luta Islands to the southeast of Taiwan
S. Inoue, H. Kayanne, N. Matta, W. S. Chen, Y. Ikeda
CORAL REEFS 30(3) 581 - 592 2011 年 9 月 査読有り

Geologic evidence for two pre-2004 earthquakes during recent centuries near Port Blair,
South Andaman Island, India
Javed N. Malik, M. Shishikura, T. Echigo, Y. Ikeda, K. Satake, H. Kayanne, Y. Sawai, C. V. R.
Murty, O. Dikshit
GEOLOGY 39(6) 559 - 562 2011 年 6 月 査読有り

Corals mass-cultured from eggs and transplanted as juveniles to their native, remote coral reef
R. Nakamura, W. Ando, H. Yamamoto, M. Kitano, A. Sato, M. Nakamura, H. Kayanne, M.
Omori
MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES 436 161 - 168 2011 年 査読有り

Human impacts on large benthic foraminifers near a densely populated area of Majuro Atoll, Marshall Islands

Yoko Osawa, Kazuhiko Fujita, Yu Umezawa, Hajime Kayanne, Yoichi Ide, Tatsutoshi Nagaoka, Toshihiro Miyajima, Hiroya Yamano

MARINE POLLUTION BULLETIN 60(8) 1279 - 1287 2010 年 8 月 査読有り

Reconstruction of lake-level and climate changes in Lake Qarun, Egypt, during the last 7000 years

Hassan M. Baioumy, Hajime Kayanne, Ryuji Tada

JOURNAL OF GREAT LAKES RESEARCH 36(2) 318 - 327 2010 年 6 月 査読有り

Holocene sea-level record from corals: Reliability of paleodepth indicators at Ishigaki Island, Ryukyu Islands, Japan

Chuki Hongo, Hajime Kayanne

PALAEOGEOGRAPHY PALAEOCLIMATOLOGY PALAEOECOLOGY 287(1-4) 143 - 151 2010 年 3 月 査読有り

Relationship between species diversity and reef growth in the Holocene at Ishigaki Island, Pacific Ocean

Chuki Hongo, Hajime Kayanne

SEDIMENTARY GEOLOGY 223(1-2) 86 - 99 2010 年 1 月 査読有り

Mode shift in the Indian Ocean climate under global warming stress (vol 36, L23708, 2003)

Nobuko Nakamura, Hajime Kayanne, Hiroko Iijima, Timothy R. McClanahan, Swadhin K. Behera, Toshio Yamagata

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 37 2010 年 1 月 査読有り

Mode shift in the Indian Ocean climate under global warming stress

Nobuko Nakamura, Hajime Kayanne, Hiroko Iijima, Timothy R. McClanahan, Swadhin K. Behera, Toshio Yamagata

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 36 2009 年 12 月 査読有り

Archaeological Investigation of the Landscape History of an Oceanic Atoll: Majuro, Marshall Islands

Toru Yamaguchi, Hajime Kayanne, Hiroya Yamano

PACIFIC SCIENCE 63(4) 537 - 565 2009 年 10 月 査読有り

Distribution and sediment production of large benthic foraminifers on reef flats of the Majuro Atoll, Marshall Islands

K. Fujita, Y. Osawa, H. Kayanne, Y. Ide, H. Yamano

CORAL REEFS 28(1) 29 - 45 2009 年 3 月 査読有り

Holocene coral reef development under windward and leeward locations at Ishigaki Island, Ryukyu Islands, Japan

Chuki Hongo, Hajime Kayanne

SEDIMENTARY GEOLOGY 214(1-4) 62 - 73 2009 年 2 月 査読有り

High gas-transfer velocity in coastal regions with high energy-dissipation rates

Tatsuki Tokoro, Hajime Kayanne, Atsushi Watanabe, Kazuo Nadaoka, Hitoshi Tamura, Ken Nozaki, Ken Kato, Akira Negishi

JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH-OCEANS 113(C11) 2008 年 11 月 査読有り

A photogrammetric correction procedure for light refraction effects at a two-medium boundary

Toshimi Murase, Miho Tanaka, Tomomi Tani, Yuko Miyashita, Naoto Ohkawa, Satoshi Ishiguro, Yasuhiro Suzuki, Hajime Kayanne, Hiroya Yamano

PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING 74(9) 1129 - 1136

2008 年 9 月 査読有り

High sensitivity measurements of nitrogen isotopic ratios in coral skeletons from Palau, western Pacific: Temporal resolution and seasonal variation of nitrogen sources

Asami Uchida, Manabu Nishizawa, Kotaro Shirai, Hiroko Iijima, Hajime Kayanne, Naoto Takahata, Yuji Sano

GEOCHEMICAL JOURNAL 42(3) 255 - 262 2008 年 査読有り

Evaluation of spatial correlation between nutrient exchange rates and benthic biota in a reef flat ecosystem by GIS-assisted flow-tracking

Toshihiro Miyajima, Yoshiyuki Tanaka, Isao Koike, Hiroya Yamano, Hajime Kayanne

JOURNAL OF OCEANOGRAPHY 63(4) 643 - 659 2007 年 8 月 査読有り

Atoll island vulnerability to flooding and inundation revealed by historical reconstruction: Fongafale Islet, Funafuti Atoll, Tuvalu

Hiroya Yamano, Hajime Kayanne, Toru Yamaguchi, Yuji Kuwahara, Hiromune Yokoki,
Hiroto Shimazaki, Masashi Chikamori

GLOBAL AND PLANETARY CHANGE 57(3-4) 407 - 416 2007 年 6 月 査読有り

Measurement of air-water CO₂ transfer at four coastal sites using a chamber method

T. Tokoro, A. Watanabe, H. Kayanne, K. Nadaoka, H. Tamura, K. Nozakid, K. Kato, A. Negishi

JOURNAL OF MARINE SYSTEMS 66(1-4) 140 - 149 2007 年 6 月 査読有り

Intensified mid-Holocene Asian monsoon recorded in corals from Kikai Island, subtropical
northwestern Pacific

Maki Morimoto, Hajime Kayanne, Osamu Abe, Malcolm T. McCulloch

QUATERNARY RESEARCH 67(2) 204 - 214 2007 年 3 月 査読有り

Relationship of species composition of tropical seagrass meadows to multiple physical
environmental factors

Yoshiyuki Tanaka, Hajime Kayanne

ECOLOGICAL RESEARCH 22(1) 87 - 96 2007 年 1 月 査読有り

Distribution and partitioning of nitrogen and phosphorus in a fringing reef lagoon of Ishigaki
Island, northwestern Pacific

Toshihiro Miyajima, Hiroshi Hata, Yu Umezawa, Hajime Kayanne, Isao Koike

MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES 341 45 - 57 2007 年 査読有り

Coseismic and postseismic creep in the Andaman Islands associated with the 2004 Sumatra
Andaman earthquake

Hajime Kayanne, Yasutaka Ikeda, Tomoo Echigo, Masanobu Shishikura, Takanobu Kamataki,

Kenji Satake, Javed N. Malik, Shaikh R. Basir, Gautam K. Chakraborty, Ashish K. Ghosh Roy

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 34(1) 2007 年 1 月 査読有り

Evaluation of various satellite sensors for waterline extraction in a coral reef environment:
Majuro Atoll, Marshall Islands

Hiroya Yamano, Hiroto Shimazaki, Tsuneo Matsunaga, Albon Ishoda, Caleb McClennen,

Hiromune Yokoki, Kazuhiko Fujita, Yoko Osawa, Hajime Kayanne

GEOMORPHOLOGY 82(3-4) 398 - 411 2006 年 12 月 査読有り

Indian Ocean Dipole index recorded in Kenyan coral annual density bands

Hajime Kayanne, Hiroko Iijima, Nobuko Nakamura, Timothy R. McClanahan, Swadhin Behera, Toshio Yamagata

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 33(19) 2006 年 10 月 査読有り

Analysis of the seawater CO₂ system in the barrier reef-lagoon system of Palau using total alkalinity-dissolved inorganic carbon diagrams

Atsushi Watanabe, Hajime Kayanne, Hiroshi Hata, Setsuko Kudo, Ken Nozaki, Ken Kato, Akira Negishi, Yutaka Ikeda, Hiroya Yamano

LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY 51(4) 1614 - 1628 2006 年 7 月 査読有り

Seasonal and bleaching-induced changes in coral reef metabolism and CO₂ flux

H Kayanne, H Hata, S Kudo, H Yamano, A Watanabe, Y Ikeda, K Nozaki, K Kato, A Negishi, H Saito

GLOBAL BIOGEOCHEMICAL CYCLES 19(3) 2005 年 8 月 査読有り

Nitrogen fixation of filamentous cyanobacteria in a coral reef measured using three different methods

H Kayanne, M Hirota, M Yamamuro, Koike, I

CORAL REEFS 24(2) 197 - 200 2005 年 6 月 査読有り

Interannual sea surface salinity changes in the western Pacific from 1954 to 2000 based on coral isotope analysis

H Iijima, H Kayanne, M Morimoto, O Abe

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 32(4) 2005 年 2 月 査読有り

Seasonal radiocarbon variation of surface seawater recorded in a coral from Kikai Island, subtropical northwestern Pacific

M Morimoto, H Kitagawa, Y Shibata, H Kayanne

RADIOCARBON 46(2) 643 - 648 2004 年 査読有り

delta N-15 of seagrass leaves for monitoring anthropogenic nutrient increases in coral reef ecosystems

M Yamamuro, H Kayanne, H Yamano

MARINE POLLUTION BULLETIN 46(4) 452 - 458 2003 年 4 月 査読有り

Significance of groundwater nitrogen discharge into coral reefs at Ishigaki Island, southwest

of Japan

Y Umezawa, T Miyajima, H Kayanne, Koike, I

CORAL REEFS 21(4) 346 - 356 2002 年 12 月 査読有り

Fine-scale mapping of land-derived nitrogen in coral reefs by delta N-15 in macroalgae

Y Umezawa, T Miyajima, M Yamamuro, H Kayanne, Koike, I

LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY 47(5) 1405 - 1416 2002 年 9 月 査読有り

A portable, electrical-based percussion coring system for use in deep water

H Adachi, H Yamano, H Kayanne, F Matsuda, Y Tsuji

JOURNAL OF SEDIMENTARY RESEARCH 72(5) 727 - 730 2002 年 9 月 査読有り

Larval survivorship, competency periods and settlement of two brooding corals, *Heliopora coerulea* and *Pocillopora damicornis*

S Harii, H Kayanne, H Takigawa, T Hayashibara, M Yamamoto

MARINE BIOLOGY 141(1) 39 - 46 2002 年 7 月 査読有り

Lagoonal facies, ages, and sedimentation in three atolls in the Pacific

H Yamano, H Kayanne, F Matsuda, Y Tsuji

MARINE GEOLOGY 185(3-4) 233 - 247 2002 年 6 月 査読有り

Salinity records for the 1997-98 El Nino from Western Pacific corals

M Morimoto, O Abe, H Kayanne, N Kurita, E Matsumoto, N Yoshida

GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS 29(11) 2002 年 6 月 査読有り

Cycling of phosphorus maintains the production of microphytobenthic communities in carbonate sediments of a coral reef

M Suzumura, T Miyajima, H Hata, Y Umezawa, H Kayanne, Koike, I

LIMNOLOGY AND OCEANOGRAPHY 47(3) 771 - 781 2002 年 5 月 査読有り

Achieving high time-resolution with a new flow-through type analyzer for total inorganic carbon in seawater

H Kimoto, K Nozaki, S Kudo, K Kato, A Negishi, H Kayanne

ANALYTICAL SCIENCES 18(3) 247 - 253 2002 年 3 月 査読有り

Organic carbon flux in Shiraho coral reef (Ishigaki Island, Japan)

H Hata, S Kudo, H Yamano, N Kurano, H Kayanne

MARINE ECOLOGY PROGRESS SERIES 232 129 - 140 2002 年 査読有り

Technology in marine biology

Wolanski E, Kayanne H

MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL 36(1) 3 2002 年 査読有り

Submergible system to measure seawater pCO₂ on a shallow sea floor

Kayanne H, Hata H, Nozaki K, Kato K, Negishi A, Saito H, Yamano H, Isamu T, Kimoto H, Tsuda M, Akimoto F, Kawate K, Iwata I

MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL 36(1) 23 - 28 2002 年 査読有り

Larval settlement of corals in flowing water using a racetrack flume

Harii S, Kayanne H

MARINE TECHNOLOGY SOCIETY JOURNAL 36(1) 76 - 79 2002 年 査読有り

Anatomy of a modern coral reef flat: A recorder of storms and uplift in the late Holocene

H Yamano, H Kayanne, N Yonekura

JOURNAL OF SEDIMENTARY RESEARCH 71(2) 295 - 304 2001 年 3 月 査読有り

Characteristics of organic matter in lagoonal sediments from the Great Barrier Reef

M Yamamoto, H Kayanne, M Yamamuro

GEOCHEMICAL JOURNAL 35(6) 385 - 401 2001 年 査読有り

21-year changes of backreef coral distribution: Causes and significance

Yamano H, Kayanne H, Yonekura N, Kudo K

JOURNAL OF COASTAL RESEARCH 16(1) 99 - 110 2000 年 査読有り

Coral reefs and carbon dioxide - Reply

H Kayanne

SCIENCE 271(5253) 1299 - 1300 1996 年 3 月 査読有り

A compact seawater pCO₂ measurement system with membrane equilibrator and nondispersive infrared gas analyzer

H Saito, N Tamura, H Kitano, A Mito, C Takahashi, A Suzuki, H Kayanne

DEEP-SEA RESEARCH PART I-OCEANOGRAPHIC RESEARCH PAPERS 42(11-12)

2025 - & 1995 年 11 月 査読有り

CORAL REEFS AS ECO-FACTORIES FOR FIXING CO₂

H KAYANNE

TECHNOLOGY RESPONSES TO GLOBAL ENVIRONMENTAL CHALLENGES:

ENERGY COLLABORATION FOR THE 21ST CENTURY 639 - 644 1994 年 査読有り

資料 2 - 2 沖縄防衛局の設置した環境監視等委員会でサンゴを担当する委員の研究業績

お茶の水女子大学 服田昌之氏

- ・ 専門：サンゴ幼生の変態と着底*
(* 発生物学者であり、サンゴ移植の研究者ではない)
- ・ 研究内容の概要： サンゴ、着生、生態発生、進化発生
【大学 HP : http://researchers2.ao.ocha.ac.jp/html/100001388_ja.html】
- ・ 筆頭著者および責任著者としてサンゴの移植に関わった論文の数： 0 本

過去の研究業績（下記、国立研究開発法人科学技術振興機構および大学 HP より）

<https://researchmap.jp/read0179341>

<http://www.sci.ocha.ac.jp/ug/bios/staff/hatta.html>

服田昌之. ミドリイシサンゴの着生機構. 海洋と生物. 2019. 41. 1. 34-40

Identification of bacteria from substrata as metamorphosis inhibitors for the coral *Acropora*.

Horikoshi A, Sasaki C, Hatta M

Oceanography & Fisheries Open access journal 4 555635 2017 年 8 月 査読有り

Acceptable symbiont cell size differs among cnidarian species and may limit symbiont diversity

Biquand E, Okubo N, Aihara Y, Rolland V, Hayward DC, Hatta M, Minagawa J, Maruyama T, Takahashi S

The ISME Journal 11 1702 - 1712 2017 年 3 月 査読有り

Aiptasia sp. Larvae as a model to reveal mechanisms of symbiont selection in cnidarians.

Wolfowicz I, Baumgarten S, Voss PA, Hambleton E, Voolstra CR, Hatta M*, Guse A

Scientific Reports 6: 32366 (2016)

Tebben J, Motti CA, Tapiolas DM, Negri AP, Schupp PJ, Kitamura M, Hatta M*, Steinberg PD, Harder T

Chemical mediation of coral larval settlement by crustose coralline algae.

Scientific Reports 5: 10803 (2015)

Kariyazono TS, Hatta M*

Bail-out of the polyp from the skeleton of spats in the scleractinian coral *Acropora tenuis*
Galaxea, JCRS 17: 18-19 (2015)

Suwa R, Hatta M*, Ichikawa K

Proton-transfer reaction dynamics and energetics in calcification and decalcification.
Chemistry A European Journal 20: 13656-13661 (2014)

Kurihara T, Yamada H, Inoue K, Iwai K, Hatta M*.

Impediment to symbiosis establishment between giant clam and *Symbiodinium* algae due to
sterilization of seawater.

PLoS One 8: e61156 (2013)

Fujiwara E, Matsushima K, Hatta M*

Live autofluorescence in planulae of *Acropora tenuis*.

Galaxea, JCRS 14: 61-62 (2012)

Matsushima K, Kiyomoto M, Hatta M*

Aboral localization of responsiveness to a metamorphic neuropeptide in the planula larva of
Acropora tenuis.

Galaxea, JCRS 12: 77-81 (2010)

Matsushima K, Fujiwara E, Hatta M*

An unidentified species of acoel flatworm associated with the coral genus *Acropora* from the
field of Japan.

Galaxea, JCRS 12: 51 (2010)

Hatta M

Unidirectional circulation in each coelenteron compartment in a primary polyp of *Acropora*
tenuis.

Galaxea, JCRS 12: 45 (2010)

Mukaigasa K, Hanasaki A, Maeno M, Fujii H, Hayashida S, Itoh M, Kobayashi M, Tochinai S,
Hatta M, Iwabuchi K, Taira M, Onoe K, Izutsu Y

The keratin-related Ouroboros proteins function as immune antigens mediating tail
regression in *Xenopus* metamorphosis.

Proceeding of National Academy of Science USA 106: 18309-18314 (2009)

Fujiwara E, Matsushima K, Hatta M

A sequential observation of basal skeleton formation in the primary polyp of *Acropora*.
Galaxea, JCRS 11: 35 (2009)

Hatta M

A Hanging life of acroporids in success after COT outbreaks.
Galaxea, JCRS 11: 33 (2009)

Hatta M, Matsushima K

Presumed natural hybrids between *Acropora donei* and *Acropora tenuis*.
Galaxea, JCRS 10: 91 (2008)

Matsushima K, Hatta M, Kiyomoto M

Molecular evidence supporting predation by emerging snails on hermatypic corals in temperate areas of Japan.
Galaxea, JCRS 10: 43 (2008)

Petersen D., Laterveer M., van Bergen D., Hatta M., Hebbinghaus R., Janse M., Jones R., Richter U., Ziegler T., Visser G., Schumacher H

The application of sexual coral recruits for the sustainable management of ex situ populations in public aquariums to promote coral reef conservation; SECORE Project.
Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 16: 167-179 (2006)

Herrmann D., Hatta M., Hoffmeister-Ullerich S. A.

Thypedin, the multi copy precursor for the hydra peptide Pedin, is a beta-Thymosin repeatlike domain containing protein
Mechanism of Development 122: 1183-1193 (2005)

Petersen D., Hatta M., Laterveer M., van Bergen D.

Ex situ transportation of coral larvae for research, conservation, and aquaculture.
Coral Reefs 24: 510-513 (2005)

Takahashi T., Hatta M., Yum S, Koizumi O., Kobayakawa Y., Gee L., Ohtani M., Fujisawa T., Bode H. R.

Hym-301, a novel peptide, regulates the number of tentacles formed in hydra.
Development 132: 2225-2234 (2005)

Hatta M.
An affair in the morning after mass spawning
Coral Reefs 24: 102 (2005)