

平成 21 年 5 月 29 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2006～2008

課題番号：18570129

研究課題名 (和文) 繊毛虫における性フェロモンの発現と機能の解析

研究課題名 (英文) Study on the expression and function of sex pheromone in ciliates

研究代表者

春本 晃江 (HARUMOTO TERUE)

奈良女子大学・理学部・教授

研究者番号：80198936

研究成果の概要：原生生物繊毛虫 *Blepharisma* の接合誘導時特異的に発現する遺伝子を単離・同定した。糖鎖を欠く接合誘導物質ガモン1を①酵素処理、および②大腸菌を用いた大量発現系により得て、ガモン1の糖鎖は誘導活性に重要な役割をもつことを明らかにした。ガモン1に対する抗体を作製し、II型細胞表面にあるガモン1受容体の探索を行った。野外で採集した *Blepharisma* の種を同定し、rRNA 遺伝子とガモン1遺伝子の配列を調べ、*Blepharisma* の種の分岐について考察した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	1,600,000	0	1,600,000
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	570,000	4,070,000

研究分野：原生生物学

科研費の分科・細目：生物科学・機能生物化学

キーワード：ホルモンと生理活性物質、繊毛虫、接合、タンパク質、発現調節、糖鎖、受容体

## 1. 研究開始当初の背景

(1) 多くの繊毛虫は適度な飢餓状態になると有性生殖である接合を行う。接合の過程で小核は減数分裂を行って、接合対の間で配偶核の一方を交換し受精が起こる。受精核から新しい小核と大核が作られ、古い大核は壊され、新しいクローンの誕生となる。この接合がどのような分子機構で開始されるかは未だ明らかになっていない。*Blepharisma* では、相補的な接合型であるI型とII型の細胞が外液中に出す接合誘導物質によって活性化され接合対が形成される。II型の細胞が出すガモン2 (blepharismone) はセロトニンに似た小分子ですでに構造が決定されている。我々

はこれまでに糖タンパク質であるガモン1の単離精製を行い、ガモン1の遺伝子を単離した (Sugiura & Harumoto, PNAS, 98: 14446-14451, 2001)。また、ガモン1の転写は、接合後未熟期にある細胞や、対数増殖期のときには起こらず、定常期に開始されること、ガモン2の存在によって促進されることを見出し、ガモン1の発現が転写レベルで行われていることを明らかにした (Sugiura, et.al., J. Cell Sci., 118:2735-2741, 2005)。

(2) 研究開始当初の課題として、①ガモンにより発現が誘導される遺伝子を同定し、その機能を解析すること、また、ガモン1の転

写調節機構を明らかにすること、②ガモン1の大量発現系を構築し、ガモン1に付加されている糖鎖の接合誘導活性における役割を調べること、③ガモン1およびガモン2の受容体の同定と、ガモン1およびガモン2の発現に至るシグナル伝達機構を解明すること。④野外より *Blepharisma* 属の様々な種を採集し、種の同定と、rRNA 遺伝子とガモン1相同遺伝子の単離・配列決定を行う。配列を比較することにより、*Blepharisma* 属の種の分岐してきた道筋を探ること、が挙げられていた。

## 2. 研究の目的

- (1) II型細胞の接合誘導時に特異的に発現する遺伝子を単離し、その機能を解析する。
- (2) 接合誘導物質ガモン1の糖鎖の接合誘導活性における役割を解析する。
- (3) 接合誘導物質ガモン1受容体の探索を行う。
- (4) 接合誘導物質ガモン1の種間における多様性を解析する。

## 3. 研究の方法

(1) 接合誘導時に特異的に発現する遺伝子の単離 cDNA サブトラクション法を用いてII型細胞の接合誘導時特異的に発現する遺伝子を単離し、配列決定を行い同定した。この遺伝子の機能を調べるために、遺伝子産物の抗体を用いて細胞局在を調べた。

(2) 接合誘導物質ガモン1の糖鎖の役割を解析するために、糖鎖を欠くガモン1を①酵素処理、および②大腸菌を用いた大量発現系により得て、これらが接合誘導活性をもつかどうかを調べた。

(3) 接合誘導物質ガモン1受容体の探索  
ガモン1に対する抗体を作製し、II型細胞表面にあると推定されるガモン1受容体を探索した。

(4) 野外で稻株を採集し、*Blepharisma* の株を分離し、形態的に種を同定し、rRNA 遺伝子とガモン1遺伝子を単離し配列を調べた。

## 4. 研究成果

(1) 接合誘導時に特異的に発現する遺伝子の単離

*Blepharisma* のII型細胞の接合誘導時特異的に発現する遺伝子をサブトラクション法を用いて単離した。得られた遺伝子のうち *Cdk1* 相同遺伝子と *cks* 相同遺伝子は、接合誘導物質ガモン1で処理されていない細胞では発現は見られず、ガモン1で処理された細胞に特異的に発現が見られることがわかった。

(2) 接合誘導物質ガモン1の糖鎖の役割の解析

接合誘導物質であるガモン1の糖鎖が、接合誘導活性に関与しているかどうかを調べる目的で糖鎖を欠くガモン1が接合誘導活性をもつかどうかを調べた。糖鎖を欠くガモン1を得るために2つの方法を行った。

①N-結合型糖鎖とタンパク質との結合部位を特異的に切断する酵素であるGlycopeptidase Fによってガモン1を切断しバイオアッセイを行った。糖鎖を欠いたガモン1は、ConAカラムに結合しないことを利用して回収された。

②大腸菌を用いたガモン1の大量発現系を構築し、発現したガモン1を用いてバイオアッセイを行った。大腸菌を用いた大量発現系は、これまでガモン1が不溶性となってしまうことから確立されていなかったが、今回シャペロンとの融合タンパク質を作製することにより、ガモン1を可溶性分画に回収することができた。

①②の結果、いずれの方法でも、接合対形成はみられなかった。このことは、ガモン1の糖鎖は、接合誘導活性に必須であるという可能性を示唆する。本研究は、繊毛虫類の接合誘導物質としては唯一の糖タンパク質であるガモン1の糖鎖が接合誘導活性に関与しているかどうかを調べた点で意義深い。

(3) 接合誘導物質ガモン1受容体の探索

ガモン1のアミノ酸配列を推定上の立体構造をもとに、抗原性が高くガモン1の接合誘導活性に影響を及ぼさないと予測される領域(C末端領域14アミノ酸)に対するペプチド抗体を作製した。ウエスタンブロッティングにより、この抗体はガモン1を特異的に認識することが示された。この抗体はガモン1の接合誘導活性を阻害しないことが示された。また、免疫沈降法により、この抗体は未変性状態のガモン1と結合することが示された。II型細胞をガモン1で処理し、接合対形成が見られはじめた頃に、この抗体を作用させたところ、口部膜板帯と繊毛、および繊毛列に強いシグナルが検出された。

(4) 接合誘導物質ガモン1の種間における多様性

野外で採集した稻株より *Blepharisma* の株を得て、種を同定し、rRNA 遺伝子とガモン1遺伝子を単離し、配列を調べた。形態から推定した *Blepharisma* の種間関係は、遺伝子から見た種間関係とは必ずしも一致しないことがわかった。これは *Blepharisma* の種の分岐過程を考察する上で興味深い。また、本研究で *Blepharisma* の1~10個の少数の細胞からPCRにより遺伝子を単離する方法を確立した。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に

は下線)

〔雑誌論文〕(計 51 件)

1. Lee Y, Kim OTP and Harumoto T, Investigation of amino acid residues of eRF1 which are responsible for stop codon recognition in ciliates, Japanese Journal of Protozoology, 42, 21-22, 2009, 無
2. Sugiura M, Harumoto T and Suzaki T, Analysis of gamone 1 receptor in the ciliate *Blepharisma japonicum* using a gamone 1 antibody, Japanese Journal of Protozoology, 42, 34-35, 2009, 無
3. Iwasaki S, Sugiura M and Harumoto T, 絨毛虫 *Blepharisma japonicum* における接合誘導物質ガモン 1 の糖鎖の役割, Japanese Journal of Protozoology, 42, 76-77, 2009, 無
4. Harumoto T, Book Review for “*Paramecium: Genetics and Epigenetics*”, by GH Beale and JR Preer, Jr.”, The Quarterly Review of Biology, 有, 印刷中、無
5. 榎本淑恵, 福泉翔, 枝松緑, 洲崎敏伸, 安藤元紀, タイヨウチュウ *Raphidiophrys contractilis* を用いた水質モニタリングシステムに応用可能な簡易型流動チャンバーの検討, 原生動物学雑誌, 42, 22-23, 2009, 無
6. 西垣貴美子, 松元里樹, 矢頭卓兒, 洲崎敏伸, ミドリゾウリムシの細胞内共生クロレラは共生することで細胞壁が変化する 原生動物学雑誌, 42, 44-46, 2009, 無
7. 竹内喬平, 末友靖隆, 洲崎敏伸, *Euglena gracilis* の 2 種類の IP39 タンパク質のペプチド抗体を用いた解析, 原生動物学雑誌, 42, 40-41, 2009, 無
8. 吉見英明, 洲崎敏伸, ペラネマ *Peranema trichophorum* におけるマスティゴネマの単離と構成タンパク質の分析, 原生動物学雑誌, 42, 75-76, 2009, 無
9. ソンチホン, 松元里樹, 西垣貴美子, 矢頭卓兒, 島田晴美, 大村現, 洲崎敏伸, ミドリゾウリムシへのイースト *Pichia capsulata* の細胞内共生, 原生動物学雑誌, 42, 37-39, 2009, 無
10. 加藤 豊, 木下宗, 大村現, 洲崎敏伸, 今村信孝, ミドリゾウリムシにおける宿主-共生クロレラ間でのアミノ酸輸送に関する研究. 原生動物学雑誌, 42, 86-88, 2009, 無
11. 福田康弘, 洲崎敏伸, 祖先的渦鞭毛虫の核タンパク質と染色体, 原生動物学雑誌, 42, 46-47, 2009, 無
12. Kim, OTP, Sakurai, A, Saito, K, Ito, K, Ikehara, K and Harumoto, T, Ciliates use both variant and universal genetic codes: evidence of omnipotent eRF1s in the class Litostomatea, Gene, 417, 51-58, 2008, 有
13. Tanaka Y, Sugiura M and Harumoto T, Molecular features of the *cdk1* and *cks* gene homologs expressed specifically during induction of conjugation in mating type II cells of *Blepharisma japonicum*, Japanese Journal of Protozoology, 41, 42-44, 2008, 無
14. Kim OTP, Ikehara K and Harumoto T, The relation between the stop codon reassessment and the specificity of eukaryotic release factor (eRF1) in *Blepharisma*, Japanese Journal of Protozoology, 41, 44-46, 2008, 無
15. Iwasaki S, Sugiura M and Harumoto T, Is the oligosaccharide attached to gamone 1 in the ciliate *Blepharisma japonicum* essential for conjugation-inducing activity?, Japanese Journal of Protozoology, 41, 85-86, 2008, 無
16. Yamanaka M, Sugiura M, Tanaka Y and Harumoto T, Initiation of *gamone 1* transcription by sudden deprivation in *Blepharisma japonicum*, Japanese Journal of Protozoology, 41, 86-88, 2008, 無
17. Kakuta, S. and Suzaki, T, Ca<sup>2+</sup>- and glycoconjugates-dependent prey capture in the heliozoon *Actinophrys sol*. Eur. J. Protistol., 44, 163-167, 2008, 無
18. 末友靖隆, 竹内恭平, 洲崎敏伸, ユーグレナ類 *Euglena gracilis* の膜内性タンパク質 IP39 は 2 タイプ存在する, 原生動物学雑誌, 41, 58-60, 2008, 無
19. 吉村知里, 大村 現, 洲崎敏伸, 基底面への接着力を指標としたタイヨウチュウ水質モニタリング装置の改良, 原生動物学雑誌, 41, 57-58, 2008, 無
20. 平岡三和, 大村 現, 洲崎敏伸, ミドリゾウリムシの PV 膜タンパク質の SDS-PAGE 解析, 原生動物学雑誌, 41, 93-94, 2008, 無
21. 洲崎敏伸, 原生動物細胞の形態的・生理学的特性をモニターするための誘電解析プログラムの開発. 原生動物学雑誌, 41, 54-55, 2008, 無
22. 福泉 翔, 枝松 緑, 洲崎敏伸, 安藤元紀, 誘電解析法を用いたミドリムシの細胞変形能の解析, 原生動物学雑誌, 41, 55-57, 2008, 無
23. Görtz, H. -D., Rosati, G., Schweikert, M., Schrallhammer, M., Omura, G. and Suzaki, T., Implications of microbial symbionts on defense and competition of hosts-ciliates. In: "Defensive Mutualism in Microbial Symbiosis" (ed.: Jim White and Monica Torres), in press, 2008, 有
24. 福泉翔, 榎本淑恵, 枝松緑, 洲崎敏伸, 安藤元紀, 連続誘電測定によるミドリムシの細胞動態の解析. 原生動物学雑誌, 42, 74, 2008, 無
25. Yoshioka, K., Tominaga, S., Uruma, Y., Usuki, Y., Iio, H., Starter units of the biosynthesis of blepharismins: self-defense pigments of *Blepharisma japonicum*, Tetrahedron, 64, 4104-4107, 2008, 有
26. F. Buonanno, L. Quassinti, M. Bramucci, C.

- Amantini, R. Lucciarini, G. Santoni, H. Iio, C. Ortenzi, The protozoan toxin climacostol inhibits growth and induces apoptosis of human tumor cell lines, *Chemico-Biological Interactions*, 176,151-164, 2008, 有
27. Tanaka Y, Sugiura M and Harumoto T, *Cdk1* and *cks* gene homologs are transcriptionally activated during induction of conjugating pairs in mating-type II cells of the ciliate *Blepharisma japonicum*, *Japanese Journal of Protozoology*, 40, 131-138, 2007, 有
28. Uruma Y, Sugiura, M, Harumoto, T, Usuki Y and Iio H, Synthesis of fluorescent molecular probes specific for the receptor of blepharismone, a mating-inducing pheromone of the ciliate *Blepharisma japonicum*, *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 15, 1622-1627, 2007, 有
29. Kitsunezaki S, Komori R and Harumoto T, Bioconvection and front formation of *Paramecium tetraurelia*, *Physical Review E*, 76, 046301, 1-10, 2007, 有
30. Kim OTP, Ikehara K & Harumoto T, How is ciliate eukaryotic release factor 1 (eRF1) different from conventional eRF1s? –*In vivo* complementary activity of *Dileptus* eRF1-, *Japanese Journal of Protozoology*, 40, 52-53, 2007, 無
31. Miura M, Sugiura M & Harumoto T, Identification of gamone 1 gene homolog and determination of the sequence in the ciliate *Blepharisma stoltei*, *Japanese Journal of Protozoology*, 40, 66-67, 2007, 無
32. Sakurai A, Kim OTP & Harumoto T, *In vivo* complementation test of *Didinium nasutum* eRF1 in yeast for understanding stop codon usage in this species, *Japanese Journal of Protozoology*, 40, 70-71, 2007, 無
33. 山田周平, 有川幹彦, Blackmann, L. M., Hardham, A. R., 洲崎敏伸, *Phytophthora nicotianae* のマスティゴネマ構成タンパク質 14B7 の遺伝子解析, *原生動物学雑誌*, 40, 50-51, 2007, 無
34. 角田宗一郎, 洲崎敏伸, 太陽虫 *Actinophrys sol* におけるグルカン結合タンパク質 gp40 の cDNA クローニング, *原生動物学雑誌*, 40, 55-56, 2007, 無
35. 大村現, 平岡三和, 洲崎敏伸, *Paramecium bursaria* からの PV 膜付き共生クロレラの単離と透過型電子顕微鏡観察, *原生動物学雑誌*, 40, 76-78, 2007, 無
36. Uruma, Y.; Sakamoto, K.; Takumi, K.; Doe, M.; Usuki, Y.; Iio, H., Assignment of <sup>13</sup>C NMR spectrum for blepharismine C based on biosynthetic studies, *Tetrahedron* 63, 5548-5553, 2007, 有
37. 寺嶋昌代, 春本晃江, Photodynamic killing of *Blepharisma* (albino), *Climacostomum* and *Dileptus* by treatment with photosensitizer pigments, *Japanese Journal of Protozoology*, Vol.39(1), 121-123, 2006
38. 杉浦真由美、田中悠里、久保陽子、春本晃江, Identification of a set of genes expressed during induction of conjugation in the ciliate *Blepharisma japonicum*, *Japanese Journal of Protozoology* Vol. 39(1), 140-141, 2006
39. キム・ワン、春本晃江, Sequencing and bioinformatics analysis of ciliate eRF1s toward understanding stop codon recognition, *Japanese Journal of Protozoology*, 39(1), 143-144, 2006
40. Arikawa, M., Saito, A., Omura, G., Khan, S. M. M. K., Suetomo, Y., Kakuta, S. and Suzaki, T., Ca<sup>2+</sup>-dependent in vitro contractility of a precipitate isolated from an extract of the heliozoon *Actinophrys sol.*, *Cell Motil. Cytoskel.*, 63(2), 57-65, 2006, 有
41. Khan, S. M. Mostafa Kamal, Yoshimura, C., Arikawa, M., Omura, G., Nishiyama, S., Suetomo, Y., Kakuta, S. and Suzaki, T., Axopodial degradation in the heliozoon *Raphidiophrys contractilis*: A novel bioassay system for detecting heavy metal toxicity in the aquatic environment., *Environ. Sci.*, 13(4), 193-200, 2006, 有
42. Suetomo, Y., Saito, A., Arikawa, M., Omura, G., Khan, S. M. M. K., Kakuta, S., Yoshimura, C. and Suzaki, T., Bacteria-free culture of a colorless euglenoid, *Peranema trichophorum*, and establishment of a method for flagellar isolation., *Jpn. J. Protozool.*, 39, 37-45, 2006, 有
43. 洲崎敏伸, 有川幹彦, 繊毛虫ユープロテスの細胞周期, *原生動物学雑誌*, 39, 77-83, 2006, 無
44. 洲崎敏伸, 宇尾真紀子, 野田博明, 竹田真木生, ノシメコクガ *Plodia interpunctella* に寄生するグレガリナについて, *原生動物学雑誌*, 39, 130-131, 2006, 無
45. 島田晴美, 洲崎敏伸, ミドリゾウリムシの細胞内に認められる管状繊維構造. *原生動物学雑誌*, 39, 132-133, 2006, 無
46. 山田周平, 有川幹彦, 洲崎敏伸, オクロモナス鞭毛のマスティゴネマの単離とタンパク質の精製, *原生動物学雑誌*, 39, 133-134, 2006, 無
47. Khan, S. M. M. K. and Suzaki, T., Axopodial degradation by arsenic ions and pH in the heliozoon *Raphidiophrys contractilis*. *Jpn. J. Protozool.*, 39, 134-135, 2006, 無
48. 角田宗一郎, 洲崎敏伸, 太陽虫 *Actinophrys sol* の捕食行動におけるエクストルソームと糖タンパク質の役割. *原生動物学雑誌*, 39, 136-137, 2006, 無
49. 吉村知里, Khan, S. M. M. K. ・ 洲崎敏伸,

太陽虫を用いた水質モニタリングシステムの試験開発, 原生動物学雑誌, 39, 145-146, 2006, 無

50. 洲崎敏伸, 実験プラスチックごみ調査. 神戸大学環境管理センター報, 2: 12-14, 2006, 無

51. Takihiro, H.; Uruma, Y.; Usuki, Y.; Miyake, A.; Iio, H., Practical synthesis of blepharismone, a mating inducing pheromone of *Blepharisma japonicum*, *Tetrahedron: Asymmetry*, 17, 2339-2343, 2006, 有

〔学会発表〕(計 34 件)

1. 瀬田梢・宮本顕範・田原由樹・榎間由幸・吉岡康一・土江松美・臼杵克之助・飯尾英夫、自己防御物質クリマコストールの構造活性相関、日本化学会第 89 春季年会(2009)、2009.3.27-30、千葉
2. 世良佳彦・富永宗平・高山欣子・臼杵克之助・木下勇・飯尾英夫、スピロストミンの合成研究—スピロストミン A の立体選択的合成と絶対立体配置、日本化学会第 89 春季年会(2009)、2009.3.27-30、千葉
3. 富永宗平・世良佳彦・臼杵克之助・飯尾英夫、繊毛虫 *Spirostomum teres* の自己防御物質スピロストミンの化学的性質、日本化学会第 89 春季年会、2009.3.27-30、千葉
4. Koichi Yoshioka, Sohei Tominaga, Yusuke Inagaki, Naofumi Kaneko, Yoshiyuki Uruma, Yoshinosuke Usuki, and Hideo Iio, Biosynthetic Studies on Blepharismins: Self-defense Pigments of *Blepharisma japonicum*, 第 13 回大阪市立大学大学院理学研究科物質分子専攻『トポロジカル超分子』に関する国際シンポジウム、2008.12.3、大阪
5. Yoshihiko Sera, Sohei Tominaga, Yoshiko Takayama, Yoshinosuke Usuki, Isamu Kinoshita and Hideo Iio, Absolute Configuration of Spirostomin, Defense Toxin of the Ciliate *Spirostomum teres*, 第 13 回大阪市立大学大学院理学研究科物質分子専攻『トポロジカル超分子』に関する国際シンポジウム、2008.12.3、大阪
6. 杉浦真由美、洲崎敏伸、飯尾英夫、岩崎祥子、春本晃江、原生動物繊毛虫ブレファリズマの交配フェロモンとしてのトリプトファン誘導体、日本トリプトファン研究会、第 30 回学術集会、2008 年 12 月、倉敷市
7. Kim OTP, Lee Y, Hong TD, Sakurai A and Harumoto T, Study on diversity of stop codon in ciliates and stop-codon recognition by ciliate eRF1s, 第 3 回日本分子生物学会年会、2008 年 12 月、神戸市
8. 杉浦真由美、田中悠里、岩崎祥子、吉村千代、沢田菜穂子、洲崎敏伸、春本晃江、原生動物繊毛虫ブレファリズマにおける交配フェロモンの機能、第 31 回日本分子生物学

学会年会、2008 年 12 月、神戸市

9. 世良佳彦・臼杵克之助・飯尾英夫、スピロストミンの立体選択的合成研究、第 28 回有機合成若手セミナー、2008.11.12、大阪
10. 杉浦真由美、春本晃江、洲崎敏伸、繊毛虫ブレファリズマにおける接合誘導物質ガモン 1 抗体を用いた受容体の探索、第 41 回日本原生動物学会大会、2008 年 11 月、筑波市
11. 李英、キム・ワン、春本晃江、繊毛虫の翻訳終結因子 (eRF1) における終止コドン認識に関わる残基の解析、第 41 回日本原生動物学会大会、2008 年 11 月、筑波市
12. 岩崎祥子、杉浦真由美、春本晃江、繊毛虫 *Blepharisma japonicum* における接合誘導物質ガモン 1 の糖鎖の役割、第 41 回日本原生動物学会大会、2008 年 11 月、筑波市
13. 李英、キム・ワン、春本晃江、繊毛虫の翻訳終結因子 (eRF1) における終止コドン認識に関わる残基の解析、第 79 回日本動物学会大会、2008 年 9 月、福岡市
14. 世良佳彦・臼杵克之助・飯尾英夫、(±)-Spirostomin A および B の立体選択的合成、第 35 回有機反応懇談会、2008.8.1、大阪
15. 世良佳彦・臼杵克之助・飯尾英夫、(±)-Spirostomin A および B の立体選択的合成、第 43 回天然物化学談話会、2008.7.10-12、大阪
16. 吉岡康一・富永宗平・榎間由幸・臼杵克之助・飯尾英夫、繊毛虫ブレファリズマが有する赤色色素ブレファリズミンの生合成研究、日本化学会第 88 春季年会、2008.3.26-3.30、東京
17. 富永宗平・臼杵克之助・木下勇・飯尾英夫、繊毛虫 *Spirostomum teres* の自己防御物質スピロストミンの絶対立体配置、日本化学会第 88 春季年会、2008.3.26-3.30、東京
18. 高山欣子・世良佳彦・臼杵克之助・飯尾英夫、異毛目繊毛虫スピロストマムの自己防御物質スピロストミンの不斉合成、日本化学会第 88 春季年会、2008.3.26-3.30、東京
19. 吉岡康一・富永宗平・榎間由幸・臼杵克之助・飯尾英夫、異毛類繊毛虫 *Blepharisma japonicum* が有する自己防御物質 blepharismine の生合成開始ユニット、日本原生動物学会第 40 回大会、2007.11.16-18、富山
20. 田中悠里、杉浦真由美、春本晃江、ブレファリズマの II 型細胞で接合誘導時特異的に発現する *cdk1*, *cks* 遺伝子の分子的特徴、第 40 回日本原生動物学会大会、2007 年 11 月、富山市
21. キム・ワン、池原健二、春本晃江、Relation between the stop codon reassignment and the specificity of eukaryotic release factor 1 (eRF1) in *Blepharisma*, 第 40 回日本原生動物学会大会、2007 年 11 月、富山市
22. 岩崎祥子、杉浦真由美、春本晃江、繊毛

虫ブレファリズマにおける接合誘導物質ガモン1の糖鎖の研究—糖鎖は接合誘導活性に必要か?、第40回日本原生動物学会大会、2007年11月、富山市

23. 山中美果、杉浦真由美、田中悠里、春本晃江、強制飢餓によるガモン1の発現誘導—発現開始と飢餓の関連性—、第40回日本原生動物学会大会、2007年11月、富山市

24. 吉岡康一・富永宗平・粂間由幸・臼杵克之助・飯尾英夫、繊毛虫ブレファリズマが有する自己防御物質ブレファリズミンの生合成開始ユニット、化学プラットフォーム@関西07講演会、2007.9.15、兵庫

25. 三浦満美子、杉浦真由美、春本晃江、繊毛虫 *Blepharisma stoltei* と *B. americanum* におけるガモン1相同遺伝子の単離と解析、第78回日本動物学会大会、2007年9月、弘前市

26. 櫻井昭、キム・ワン、春本晃江、繊毛虫 *Didinium nasutum* の eRF1 の終止コドン認識解析への試み、第78回日本動物学会大会、2007年9月、弘前市

27. Tanaka Y, Sugiura M, Harumoto T, Genes transcriptionally activated during induction of conjugating pairs in mating-type II cells of the ciliate *Blepharisma japonicum* FASEB Summer Research Conferences, "Ciliate Molecular Biology", 2007年7月、ツーソン(米国)

28. Kim OTP, Sakurai A and Harumoto T, Stop codon recognition by eRF1s in Litostome ciliates, FASEB Summer Research Conferences, "Ciliate Molecular Biology", 2007年7月、ツーソン(米国)

29. Sugiura M, Kawahara S, Teramoto K, Kobayashi K, Takami R, Yamanaka M, Tanaka Y and Harumoto T, Specifically regulated expression of gamone 1: the trigger molecule for conjugation in *Blepharisma japonicum* FASEB Summer Research Conferences, "Ciliate Molecular Biology", 2007年7月、ツーソン(米国)

30. キム・ワン、池原健二、春本晃江、How is ciliate eukaryotic release factor 1 (eRF1) different from conventional eRF1s?、第39回日本原生動物学会大会、2006年11月、佐賀市

31. 三浦満美子、杉浦真由美、春本晃江、繊毛虫 *Blepharisma japonicum* におけるガモン1相同遺伝子の検出と配列決定、第39回日本原生動物学会大会、2006年11月、佐賀市

32. 櫻井昭、キム・ワン、春本晃江、*Didinium nasutum* の eRF1 の終止コドン認識解析への試み、第39回日本原生動物学会大会、2006年11月、佐賀市

33. 春本晃江、杉浦真由美、繊毛虫における接合前細胞間相互作用、シンポジウム「原生動物の細胞認識と相互作用」日本動物学会第77回大会、招待講演、2006年9月21日、松

江市

34. 田中悠里、杉浦真由美、春本晃江、繊毛虫ブレファリズマ接合型II型細胞の接合誘導時に特異的に発現する遺伝子、日本動物学会第77回大会 2006年9月、松江市

〔図書〕(計2件)

1. 春本晃江、洲崎敏伸、三共出版、「ゾウリムシなどの繊毛虫を用いた実験法」鈴木範男編「身近な動物を使った実験」、印刷中

2. 洲崎敏伸 (2008) IFO 微生物学 (大嶋泰治監修) 第14章 原生動物培風館 印刷中

6. 研究組織

(1)研究代表者

春本 晃江 (HARUMOTO TERUE)

奈良女子大学・理学部・教授

研究者番号: 80198936

(2)研究分担者

洲崎 敏伸(SUZAKI TOSHINOBU)

神戸大学・大学院理学研究科・准教授

研究者番号: 00187692

飯尾 英夫(IIO HIDEO)

大阪市立大学・大学院理学研究科・教授

研究者番号: 80145771

(3)連携研究者

なし