

平成 21 年 5 月 20 日現在

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2006～2008

課題番号：18340156

研究課題名（和文）2億年間の古海洋を探る：生物源シリカの珪素・酸素同位体分析

研究課題名（英文）Exploration of super-ocean: Oxygen and silicon stable isotopes of biogenic silica

研究代表者

松岡 篤 (MATSUOKA ATSUSHI)

新潟大学・自然科学系・教授

研究者番号：00183947

研究成果の概要：西南日本内帯の美濃帯坂祝セクションとフィリピン北パラワン地塊のDimangetセクションにおいて、遠洋性堆積物であるチャート層の地質柱状図を作成した。両者の比較から、より珪質な岩相が卓越する層準が、美濃帯のチャートと北パラワン地塊のチャートとでは差異のあることが明らかになった。この差異は、チャートが超大洋パンサラサの別の部分で堆積したことによると考察された。放散虫の飼育実験においては、蛍光試薬を用いた検討により、飼育海水中でシリカの固定が行われていることが確認された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006年度	4,500,000	1,350,000	5,850,000
2007年度	3,700,000	1,110,000	4,810,000
2008年度	3,300,000	990,000	4,290,000
年度			
年度			
総計	11,500,000	3,450,000	14,950,000

研究分野：数物系科学

科研費の分科・細目：地球惑星科学・地質学

キーワード：地球史，海洋環境，超大洋，放散虫

## 1. 研究開始当初の背景

中・古生代の放散虫生層序は、低緯度に適用しうる化石帯区分については一応の枠組みが構築されている。しかし、中・高緯度の放散虫群集は組成が異なるため、一般に対比が困難である。放散虫層序とは独立の酸素・珪素同位体層序をもちいれば、放散虫生層序区分の適用限界を越えて地層の対比をおこなうことが可能となる。本研究では、酸素・珪素同位体分析用レーザープローブを用いて、ひとつの岩石試料から、酸素(O)と珪素(Si)の同位体比をペアで測定する手法を確立することが目指された。そして、そのペアを大量にかつ系統的に求めて、同位体層序と放散虫生層序とを対応づけ、海洋環境変遷との関連で理解す

ることが目的とされた。

## 2. 研究の目的

古海洋研究に資する層序学的フレームワークを構築し、超大洋パンサラサの環境変遷を解明することを目的とした。対象とする年代範囲を、3億年前から1億年前の2億年間(ペルム紀，トリアス紀，ジュラ紀，白亜紀前期)に設定した。この年代の放散虫生層序は、日本を含む環太平洋の造山帯やヒマラヤからアルプスにかけての造山帯に含まれる遠洋性堆積物についての研究により、当時の低緯度を代表する海域の放散虫生層序はかなり明確になっている。環太平洋の付加体に挟在する遠洋性堆積物であるチャートを用い、古海洋の地

域性を意識しつつ2億年間という長期にわたる遠洋域の海洋環境変遷を解明することが目的である。海洋における放散虫の役割を理解するために、放散虫の生態的特性ならびにシリカ(SiO<sub>2</sub>)固定能を含む生理的特性を解明することも目的とされた。

### 3. 研究の方法

国内外の陸域のセクションを対象として、綿密な地質調査を実施し、詳細な岩相柱状図を作成する。系統的な珪質堆積岩試料の採取をおこない、それらの放散虫年代を決定する。酸素・珪素同位体比分析用レーザープローブを用いて上記の年代が明らかになった珪質岩試料を分析する。得られた酸素・珪素同位体比を、放散虫生層序からもたらされる年代の枠組に位置づけ、時間変化の曲線として表現する。また、古海洋学的位置の異なるセクションでの結果を比較して、統合層序の適用性を検討する。現生放散虫の生態学的・生理学的検討は、佐渡沖の日本海および沖縄沖の東シナ海の試料をもとに実施する。

### 4. 研究成果

美濃帯南部の坂祝セクション、関東山地秩父南帯の両神山セクション、フィリピン北パラワン地塊のDimangletセクションは、中・古生代に超大洋パンサラサ海の異なる海域で堆積した遠洋性堆積物を代表し、超大洋における古海洋事件の地域差を検討するのに適している。それらの地域において、共通の基準により岩相的特徴からチャートをいくつかのタイプに区分し、岩相層序を立てた。また、放散虫化石をもちいた年代決定を行った結果、それらが同年代の地層であることが明らかになった。

層状チャートにみられるラミナ様の堆積構造(ストライプチャート)は、層理を形成するサイクルよりも短期のミランコビッチサイクルを表現している可能性がある。西南日本とフィリピンに見られるトリアス-ジュラ系チャートの比較から、超大洋パンサラサは緯度によって周期的な環境変動に対する応答の程度が異なることを指摘した。フィリピン北パラワン地塊の中生代チャートの方が、より鋭敏に周期的変動を記録している。

海洋での生物生産性と堆積物の層相という観点から検討セクションを比較して、海洋の生産性の高い時期の堆積物を識別しうることから、海洋プレートの赤道通過が認識できる可能性について議論した。遠洋性堆積物の長期にわたる層相変化からプレート移動の歴史を読み取る方法を、軌跡解析と呼ぶことを提案した。

酸素・珪素同位体の検討については技術的な問題が解決しなかった。今後、酸素・珪素

同位体を含む各種の地球化学的検討を併用することにより、超大洋パンサラサの長期環境変遷を解明していきたい。

放散虫飼育実験においては、蛍光試薬を用いた検討により、飼育海水中でシリカ(SiO<sub>2</sub>)の固定が行われていることが確認された。

### 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26件)

1. Yuasa, T., Takahashi, O., Dolven, J.K., Mayama, S., Matsuoka, A., Honda, D., and Bjorklund, K.R., Phylogenetic position of the small solitary phaeodarians (Radiolaria) based on 18S rDNA sequences by single cell PCR analysis. *Marine Micro-paleontology*, 59, 104-114, 2006. 査読有
2. Kurihara, T., Shimotani, T., and Matsuoka, A., Water temperature, salinity, algal-chlorophyll profiles and radiolarian fauna in the surface and subsurface waters in early June off Tassha, Sado Island, central Japan. *Science Reports of Niigata University, Series E (Geology)*, 21, 31-46, 2006. 査読有
3. 木元克典・松岡 篤, 飼育実験による浮遊性有孔虫の生態の研究. *化石*, no.79, 1-2, 2006. 査読有
4. Kouduka, M., Matsuoka, A., and Nishigaki, K., Acquisition of genome information from single-celled unculturable organisms (radiolaria) by exploiting genome profiling (GP). *BMC Genomics*, 7, 2006. 査読有
5. Kurihara, T., Uchida, K., Shimotani, T., and Matsuoka, A., Radiolarian faunas and water properties in surface and subsurface waters of the Japan Sea in September 2005, off Tassha, Sado Island, central Japan. *Science Reports of Niigata University, Series E (Geology)*, 22, 43-56, 2007. 査読有
6. Kouduka, M., Sato, D., Komori, M., Kikuchi, M., Miyamoto, K., Kosaku, A., Naimuddin, M., Matsuoka, A., and Nishigaki, K., A Solution for Universal Classification of Species Based on Genomic DNA. *International Journal of Plant Genomics*, 1-8, 2007. 査読有
7. Hatakeda, K., Suzuki, N., and Matsuoka, A., Quantitative morphological analyses and evolutionary history of the Middle Jurassic polycystine radiolarian genus *Striato-*

- japonocapsa* Kozur. Marine Micro-paleontology, 63, 39-56, 2007. 査読有
8. Matsuoka, A., Living radiolarian feeding mechanisms: new light on past marine ecosystems. Swiss Journal of Geosciences, 100, 273-279, 2007. 査読有
  9. 佐野晋一・スケルトン ピーター W・武井雅彦・松岡 篤, 愛媛県城川地域の上部ジュラ系今井谷層群下相層中の鳥巢式石灰岩岩塊より厚歯二枚貝の発見. 地質学雑誌, 113, 500-503, 2007. 査読有
  10. Nakada, K. and Matsuoka, A., The Pliensbachian-Toarcian boundary in the Lower Jurassic Toyora Group in southwest Japan. Volumina Jurassica, 5, 2009 in press. 査読有
  11. Kurihara, T., Uchida, K., Shimotani, T., and Matsuoka, A., Radiolarian faunal characteristics in surface-subsurface waters of the Japan Sea off Tassha, Sado Island, central Japan in June 2007: inflowing radiolarians on the Tsushima Warm Current. Science Reports of Niigata University, Series E (Geology), no. 23, 65-74, 2008. 査読有
  12. Sugiyama, K., Hori, R.S., Kusunoki, Y., and Matsuoka, A., Pseudopodial features and feeding behavior of living nassellarians *Eucyrtidium hexagonatum* Haeckel, *Pterocorys zancleus* (Muller) and *Dictyocodon prometheus* Haeckel. Paleontological Research, 12, 209-222, 2008. 査読有
  13. Matsuoka, A., Late autumn living radiolarian fauna from sub-tropical surface waters in the East China Sea off Sesoko Island, Okinawa, southwest Japan. News of Osaka Micropaleontologists, Special Volume, no. 14, 13-31, 2009. 査読有
  14. 小久保晋一・松岡 篤, 関東山地上吉田層(北部秩父帯)の珪質泥岩から産出したジュラ紀中世放射虫化石. 大阪微化石研究会誌, 特別号, no. 14, 493-499, 2009. 査読有
  15. 寺部和伸・松岡 篤, 関東山地秩父累帯の山中白亜系瀬林層より産出したバレミアン期テチス型二枚貝群集. 地質学雑誌, 115, 122-132, 2009. 査読有
  16. Kurihara, T. and Matsuoka, A., A late-winter (March 10, 2008) living radiolarian fauna in surface- subsurface waters of the Japan Sea off Tassha, Sado Island, central Japan. Science Reports of Niigata University, Series E (Geology), no. 24, 81-90, 2009. 査読有
  17. Matsuoka, A., Anso, J., Nakada, K., Terabe, K., and Sato, T., Biometrical analysis on primary rib number of the Middle Jurassic ammonoid *Pseudo-neuquenicerias yokoyamai* (Kobayashi & Fukada) and its allied forms, Proceedings of 7th International Symposium on Cephalopoda, Tokai University Press, 2009 in press. 査読有
  18. Suzuki, N., Kurihara, T., and Matsuoka, A., Sporogenesis of an extracellular cell chain from the spheroidal radiolarian host *Haliommilla capillaceum* (Haeckel), Polycystina, Protista. Marine Micro-paleontology, 2009 in press. 査読有
  19. Ogane, K., Tsuji, A., Suzuki, N., Kurihara, T., and Matsuoka, A., First application of PDMPO to examine silicification in polycystine radiolaria. Plankton & Benthos Research, 2009 in press. 査読有
  20. Furuya G., Suemine A., Sassa K., Komatsubara T., Watanabe N., and Marui H., Relationship between groundwater flow estimated by soil temperature and slope failures caused by heavy rainfall, Shikoku Island, southwestern Japan, Engineering Geology, 85, 332-246, 2006. 査読有
  21. Bhattarai, P., Marui H., Tiwari B., Watanabe N., Tuladhar G.R., and Aoyama K., Influence of weathering on physical and mechanical properties of mudstone, In: (Marui, H. et al. eds.) Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides, v.2, 467-479, Universal Academy Press, Tokyo, 2006. 査読有
  22. Furuya G., Suemine A., Komatsubara T., Watanabe N., and Marui H., Investigation of groundwater flows inducing fluidized landslides at source areas of debris flows in metamorphic mountains, Japan, In: (Marui, H. et al. eds.) Disaster Mitigation of Debris Flows, Slope Failures and Landslides, v.2, 481-489, Universal Academy Press, Tokyo, 2006. 査読有
  23. Bhattarai, P., Marui, H., Tiwari, B., Watanabe, N., and Tuladhar, G.R., Depth-wise variation of physical and mechanical properties of mudstone in relation to weathering cases in several landslides in Niigata Prefecture, Journal of the Japan Landslide Society, 44(2), 79-89, 2007. 査読有
  24. Watanabe N., Hizuka T., Cheibany

- O.E., and Marui H., Chemical Weathering Rates from Watersheds in the Tateyama Caldera, Central Japan, Proceedings of the 11th INTERPRAEVENT Conference in DornBirn, Austria, on May 26-30, 2008, Vol.1, 537-546, 2008. 査読有
25. Lu H., Kano N., Yashima Y., Amano Y., Li C., Imaizumi H., Watanabe N., and Zheng Y., Environmental characteristics of lagoon waters in Niigata Prefecture based on oxygen stable isotopic ratio and the concentrations of dissolved materials, RADIOISOTOPES, 157(7), 405-418, 2008. 査読有
26. Watanabe N., Itaya, T., Ohki, J. and Shuto, K., Middle Miocene back-arc volcanism in the Tappi-zaki area, Northeast Japan arc: plagioclase K-Ar age constraints, Science Reports of Niigata University (Geology), No.24, 91-108, 2009. 査読有
- [学会発表](計 59 件)
1. 松岡 篤, 多節 Nassellaria (放散虫) の捕食行動の多様性と殻形態. 形の科学会第 61 回シンポジウム, 2006.5.25-28, 名古屋
  2. 松岡 篤, 飼育放散虫の殻形態から中生代放散虫の捕食行動を推定する. 形の科学会第 62 回シンポジウム, 2006.11.3-5, 大阪
  3. Kimoto, K. and Matsuoka, A., The importance of observational study of morden planktic foraminifera by culture experiments: an approach to understanding their life cycle. The Second International Palaeontological Congress, Beijing, China, 2006.6.17-21
  4. Matsuoka, A., Eco-system evolution of the pelagic realm in the Phanerozoic inferred from radiolarians. The Second International Palaeontological Congress, Beijing, China, 2006.6.17-21
  5. Kurihara, T. and Matsuoka, A., Radiolarian faunal transition of the seasonal thermocline layer in the Japan Sea during spring to summer, off Sado Island, central Japan. The Second International Palaeontological Congress, Beijing, China, 2006.6.17-21
  6. Matsuoka, A., Updated radiolarian zonation and age assignment for the Jurassic in 2006. Second International Symposium on Geological Anatomy of East and South Asia: Paleogeography and Paleoenvironment in Eastern Tethys (IGCP 516). , Philippines, 2006.11.14-19
  7. Zamoras, L.R. and Matsuoka, A., North Palawan Block's Paleozoic-Mesozoic sedimentary sequences: Records of accretion events at the eastern region of the Tethyan realm during the Jurassic-Cretaceous time. Second International Symposium on Geological Anatomy of East and South Asia: Paleogeography and Paleoenvironment in Eastern Tethys (IGCP 516), Philippines, 2006.11.14-19
  8. Matsuoka, A., Revised radiolarian zonation for the entire Jurassic in the western Pacific and Japan. 7th International Congress on the Jurassic System, Poland, 2006.9.6-18
  9. Nakada, K. and Matsuoka, A., The Pliensbachian/Toarcian boundary in the Lower Jurassic Toyora Group in southwest Japan. 7th International Congress on the Jurassic System, Poland, 2006.9.6-18
  10. Matsuoka, A., Feeding behavior of Jurassic radiolarians inferred from comparison in skeletal morphology with laboratory cultured radiolarians. 7th International Congress on the Jurassic System, Poland, 2006.9.6-18
  11. 佐野晋一・Skelton, P.W.・武井雅彦・松岡 篤, 愛媛県城川地域の上部ジュラ系今井谷層群下相層中の鳥巢式石灰岩岩塊産厚歯二枚貝について. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  12. 寺部和伸・松岡 篤, 山中白亜系瀬林層(バレミアン階)からのテチス型二枚貝フォナの産出と, その古生物地理学的意義. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  13. 中田健太郎・松岡 篤, 西南日本の下部ジュラ系豊浦層群西中山層におけるアンモナイト生層序区分の再検討. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  14. 小久保晋一・松岡 篤, 関東山地秩父累帯北帯上吉田層の珪質泥岩から産出したジュラ紀中世放散虫化石. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  15. 松岡 篤, ジュラ系放散虫化石帯区分の改訂と主要放散虫種の垂直分布. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  16. 湯浅智子・真山茂樹・松岡 篤・高橋 修, 18S rDNA に基づく放散虫とそれに共生する藻類の系統解析. 日本古生物学会

- 2007 年年会・総会, 大阪, 2007. 6.30
17. 堀 利栄・庵谷奈津子・松岡 篤・瀬底 放散虫観察会参加者一同, 教育教材 DVD: 生きている放散虫. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.6.30
  18. 松岡 篤, ジュラ系放散虫生層序研究の現状と展望. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007. 6.30
  19. 尾上哲治・松岡 篤, 浮遊性二枚貝の海: 上部トリアス系チャート・深海成石灰岩から産する薄殻二枚貝. 日本古生物学会 2007 年年会・総会, 大阪, 2007.7.1
  20. 手嶋吉法・松岡 篤, マイクロ CT データより作製した有孔虫の拡大モデル. 第 2 回幾何学教材と視覚障害者の立体認識シンポジウム, 東京, 2008.1.23
  21. 中田健太郎・松岡 篤, 西南日本の下部ジュラ系豊浦層群西中山層におけるアンモナイト化石帯の国際対比. 日本地質学会第 114 年学術大会, 札幌, 2007.9.10
  22. 小久保晋一・松岡 篤, 関東山地風早峠地域における北部秩父帯付加体の層序と地質構造. 日本地質学会第 114 年学術大会, 札幌, 2007.9.10
  23. 二階堂 崇・松岡 篤, 美濃帯南部坂祝セクションにおけるトリアス紀層状チャートの岩相層序と放散虫生層序. 日本地質学会第 114 年学術大会 札幌, 2007.9.10
  24. 松岡 篤, 顕生累代海洋プレートの赤道通過を知る方法. 日本地質学会第 114 年学術大会, 札幌, 2007.9.10
  25. 寺部和伸・佐藤和久・松岡 篤, 山中白亜系に関する層序の再検討. 日本地質学会第 114 年学術大会, 札幌, 2007.9.10
  26. 松岡 篤・二階堂 崇, ストライプ構造をもつ放散虫チャート. 形の科学会第 64 回シンポジウム, 横浜, 2007.11.4
  27. 松岡 篤・安曾潤子・中田健太郎・寺部和伸, ジュラ紀アンモナイトの形態解析 - *Pseudoneuqueniceras yokoyamai* (Kobayashi & Fukada) を例として. 形の科学会第 63 回シンポジウム, 東京 2007. 6.16
  28. 岸本直子・松岡 篤・松浦 執・吉野隆・木元克典, 横断型プランクトン研究プロジェクトについて. 形の科学会第 63 回シンポジウム, 東京, 2007. 6.16
  29. 松岡 篤, 沖縄近海の東シナ海産放散虫の種多様性. 形の科学会第 63 回シンポジウム, 東京, 2007. 6.16
  30. 松岡 篤, 顕生累代における遠洋研究の展望. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉, 2007. 5.20
  31. 二階堂 崇・松岡 篤, 美濃帯南部坂祝セクションにおけるトリアス紀層状チャートの連続層序記録. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉, 2007. 5.20
  32. 小久保晋一・松岡 篤, 関東山地風早峠地域における秩父累帯北帯の層序の再検討. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉, 2007. 5.20
  33. 木元克典・松岡 篤, 浮遊性有孔虫 *Orbulina universa* d'Orbigny の生殖戦略: プロセスとその意味について. 日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉 2007. 5.20
  34. Nakada, K. and Matsuoka, A., Morphological study of genus *Protogrammoceras* (Early Jurassic ammonoid) from the Toyora Group in southwest Japan. 7th International Symposium, Cephalopods - Present and Past, Sapporo, 2007.9.14-16
  35. Matsuoka, A., Anso, J., Nakada, K., Terabe, K., and Sato, T., Biometrical analysis on Middle Jurassic ammonoid *Pseudoneuqueniceras yokoyamai* (Kobayashi & Fukada) and its related forms. 7th International Symposium, Cephalopods - Present and Past, Sapporo, 2007.9.14-16
  36. 二階堂 崇・松岡 篤, 美濃帯南部坂祝セクションのトリアス紀層状チャートにおける岩相変化と放散虫化石. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  37. 吉野 隆・岸本直子・松岡 篤・木元克典・栗原敏之・松浦 執, 有殻原生生物プランクトンの設計原理と宇宙構造物の形態創成. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  38. 栗原敏之・松岡 篤, Radiolarian faunal characteristics in surface-subsurface waters of the Japan Sea off Sado Island. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  39. 中田健太郎・松岡 篤, Toarcian の海洋無酸素事変と山口県に分布する豊浦層群におけるジュラ紀アンモナイト群集の多様性低下. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  40. 二階堂 崇・松岡 篤・尾上哲治・Zamoras, L.R., フィリピン・ディマングレット島とマリノン島におけるトリアスジュラ紀層状チャート. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  41. 松岡 篤・二階堂 崇・尾上哲治・Zamoras, L.R., フィリピン北パラワン地塊カラミアン諸島の Dimanglet セクションにおけるトリアスジュラ紀放散虫生層序. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008. 5. 27
  42. 松岡 篤・二階堂 崇・尾上哲治・Zamoras, L.R., ストライプ構造をもつ放散虫チャートとその古海洋学的な意義.

- 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008 . 5.27
43. 小久保晋一・松岡 篤, 関東山地北西部に分布する北部秩父帯上吉田層のチャート角礫岩の堆積学的・微古生物学的検討. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008 . 5.27
  44. 伊藤 剛・松岡 篤, 岡山県芳井地域のペルム系芳井層群にみられるパイルナップ構造. 日本地球惑星科学連合 2008 年大会, 千葉, 2008 . 5.27
  45. 松岡 篤・手嶋吉法, 有殻原生生物の実体モデル作成と研究・教育への利用. 形の科学会第 65 回シンポジウム, 仙台, 2008 . 6.22
  46. 吉野 隆・松岡 篤・栗原敏之・岸本直子・木元克典・松浦 執・石田直人, 球形成散虫骨格生成のための凸多面体形成. 形の科学会第 65 回シンポジウム, 仙台, 2008 . 6.22
  47. 吉野 隆・木元克典・岸本直子・松岡 篤・栗原敏之・松浦 執・石田直人, 浮遊性有孔虫チャンパー形成モデル その 1: モデルと実装. 形の科学会第 65 回シンポジウム, 仙台, 2008.6.22
  48. 木元克典・吉野 隆・岸本直子・松岡 篤・栗原敏之・石田直人・松浦 執, 浮遊性有孔虫チャンパー形成モデルその 2: - 実在する形態との比較 -. 形の科学会第 65 回シンポジウム, 仙台, 2008 . 6.22
  49. 手嶋吉法・松岡 篤・池上祐司・大内進・金子 健・藤芳 衛・山澤建二・渡辺泰成, 有殻原生生物の実体モデル. 形の科学会第 65 回シンポジウム, 仙台, 2008 . 6.22
  50. 伊藤 剛・松岡 篤, 岡山県芳井地域, 芳井層群より産出した中期ペルム紀放射散虫化石. 日本地質学会中部支部 2008 年年会, 新潟, 2008 . 6.28
  51. 松岡 篤・木元克典・栗原敏之・石田直人・岸本直子・吉野 隆・松浦 執, マルチスケールデザイン学の提案: プランクトンから宇宙構造物まで. 日本地質学会中部支部 2008 年年会, 新潟, 2008.6.28
  52. 松岡 篤・二階堂 崇・尾上哲治・Zamoras, L.R., フィリピン北パラワン地塊の Dimanglet 島におけるトリアス-ジュラ系放射散虫化石層序. 日本古生物学会 2008 年年会, 仙台, 2008 . 7.5
  53. 半田直人・安普潤子・Yin, J.・松岡 篤, 福井県九頭竜川上流地域の手取層群貝皿層における軟体動物化石層序. 日本古生物学会 2008 年年会, 仙台, 2008.7.5
  54. Takenouchi, K., Ibaragi, Y., Miyajima, H., Ohkouchi, M., and Matsuoka, A., Itoigawa Geopark: the first Geopark candidate in Japan. 33th IGC, Oslo

Norway, 2008.8.6-14

55. Matsuoka, A., Nikaido, T., Onoue, T., and Zamoras, L., Striped radiolarian chert: evidence for superimposed cyclicity in the Earth System. 33th IGC, Oslo Norway, 2008.8.6-14
56. 中田健太郎・松岡 篤, 下部ジュラ系豊浦層群西中山層より産出する *Dactylioceras helianthoides* の層位的な形態変化. 日本地質学会第 115 年学術大会, 秋田, 2008 . 9.21
57. 松岡 篤・半田直人・安普潤子・中田健太郎・寺部和伸・佐藤 正, 九頭竜亜層群貝皿層(中部ジュラ系)における *Pseudoneuqueniceras* 属アンモナイトの産出層準と計量生物学的検討. 日本地質学会第 115 年学術大会, 秋田, 2008.9.27
58. 伊藤 剛・松岡 篤, ペルム系芳井層群のチャート層最上部の年代. 日本地質学会第 115 年学術大会, 秋田, 2008 . 9.21
59. 二階堂 崇・松岡 篤, 美濃帯南部坂祝セクションにおけるトリアス系放射散虫層序. 日本地質学会第 115 年学術大会, 秋田, 2008 . 9.21

〔図書〕(計 2 件)

1. 松岡 篤, 「形の宝庫」放射散虫. 伏見謙・西垣功一(編), 進化・情報・かたち "生命知" のパースペクティブ. 培風館, pp. 142-155, 2006 .
2. Gorican, S., Carter, S.E., Dumitrica, P., Hori, S.R., Wever, D.P., O'Dogherty, L., Matsuoka, A. and Guex, J., Catalogue and systematics of Pliensbachian, Toarcian and Aalenian radiolarian genera and species. Paleontoloski Institut, Ivana Rakovca ZRC SAZU, Ljubljana, 446p., 2006.

〔その他〕

ホームページ等

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

松岡 篤 (MATSUOKA ATSUSHI)

所属 新潟大学・自然科学研究科・教授  
研究者番号: 00183947

##### (2) 研究分担者

渡部 直喜 (WATANABE NAOKI)

所属 新潟大学・災害復興科学センター・講師

研究者番号: 60282977