

プロジェクト名：地球生命システムの環境・遺伝基盤の解明とモデル化・予測に向けた研究

プロジェクトディレクター：神田啓史

1. プロジェクトのテーマ構成

- 1) 古環境タイムカプセルとしての氷床コアの解析
- 2) 極限環境生物システムの比較研究

2. 共同研究者：

[国立極地研究所]	藤井理行、本山秀明、東久美子、藤田秀二、伊村 智、 工藤 栄、内田雅己、瀬川高弘
[国立遺伝学研究所]	仁木宏典、小原雄治、小方康至、阿部貴志、菅原秀明、 成田貴則、鹿児島浩
[国立情報学研究所]	藤山秋佐夫、武田秀明、市瀬龍太郎、荒井紀子、小林悟志
[統計数理研究所]	長谷川正美
[京都府立大学]	牛田一成
[東京工業大学]	幸島司郎、植竹 敦
[千葉大学]	竹内 望
[北海道大学]	福井 学、高野淑識
[長浜バイオ大学]	池村淑道
[玉川大学]	吉村義孝
[東京薬科大学]	山岸明彦、横掘伸一
[広島大学]	長沼 毅
[京都大学]	今中忠行
[秋田大学]	井上正鉄
[島根大学]	大谷修司

3. これまでの研究進捗及び主要成果

〔研究進捗〕

平成 17 年度はプロジェクト研究の初年度として、比較的細胞数の多い氷山氷や浅層掘削氷床コアを対象にした融解装置が完成した。難培養微生物のゲノム解析手法の開発、抗生物質耐性遺伝子の分析手法の開発を行った。環境微生物の遺伝資源解析のための情報基盤の整備、南極産線虫、露岩域植物多様性、及び湖沼生物等の極限環境生物の解析を行い、極限環境生物統合データベースの構築に向けて資料整理を行った。

平成 18 年度はサブテーマ「古環境タイムカプセルとしての氷床コアの解析」では 17 年度末に成功した南極ドームふじ基地における 3028.52m の深層氷床コアからの微生物の解析準備として、P2 級のクリーンルームの整備、氷床コア融解装置等の開発に着手した。さらに、18 年度末に、3035.22m の深層氷床コアの掘削に成功し、最深部の氷に有機物と思われるものと岩盤の破片が採集された。これらの解析について検討した。一方、サブテーマ「環境軸と生物システムの比較研究」として、南極、スピッツベルゲン、アラスカ、チベット、チリなどから収集されてきた氷床コア、雪氷、土壌、植物試料等を処理して、これらから無菌的に微生物を抽出し、遺伝・環境基盤の解析を進めた。南極産線虫の

極限環境への適応戦略を明らかにするために、線虫の持つ高度な凍結、乾燥に対する耐性の機構を分子レベルで解明し、有用遺伝子の発見を目指した他、地衣類を中心とした極限露岩域植物多様性研究、湖沼生物・微生物等の遺伝子解析を行った。

平成 19 年度は中間評価の年度として、本研究の 5 年計画 3 年目に当たり、中間評価が加わる。平成 19 年度はレビュー委員による評価、意見を踏まえて、以下のようにプロジェクト研究に反映させた。すなわち、アイスコアのコンタミネーションへの対応は融解ヘッド、レーザー距離計、小手式融解機器などによる実験を繰り返し、有効な融解装置の開発の目途が立った。菌数の少ない極限環境の微生物の解明は取得データの信頼度、適切な遺伝子解析キットの選択、培養法の開発など、問題が解決されていないことも多いが、既に南極氷山氷から無菌的に分離したバクテリア粒子から直接、試験管内でゲノム DNA を増幅し、塩基配列を決定、バイオ・インフォマティクス的手法により多数のバクテリアを同定するにいたった。19 年度以降からは古環境の遺伝資源を解明する新たな試みとして、1 細胞からのゲノム解析手法の開発に着手した。現在、レーザーマイクロダイセクション顕微鏡を用いて 1 細胞を分取し、ゲノム DNA の抽出、ゲノム増幅の諸条件について検討を行なっている。サブテーマ「古環境タイムカプセルとしての氷床コアの解析」では平成 17、18 年度に採取した南極の浅層氷床コア及び極限環境から生物を抽出した。南極氷床コアについては平成 18 年度に最終的に掘削に成功した 3035.22m までの深層氷床コア（ドーム氷床コア）の解析を行い、採取された最深部の氷中の有機物および岩盤の破片の電顕像と化学分析を行った。一方、サブテーマ「極限域生物の比較研究」では難培養微生物のゲノム解析法、耐性遺伝子の分析手法の開発、微生物の顕微解析法、微生物の培養法による遺伝学的解析などの開発を行った。とくに難培養微生物に関連して、南極氷床コアに対するメタゲノム解析の開発を進める一方、平成 19 年度より古環境の遺伝資源を解明する究極的な氷床コアの微生物解析として、1 細胞からのゲノム解析手法の開発に着手し、その可能性について検討した。これまでに実施してきた南極産線虫、露岩域植物多様性、湖沼微生物、湖底・海底堆積物の微生物群集構造の解析、デッドチムニー等の分離株解析、遺伝子解析および生理性状解析、及び雪氷生物の生態、大気生物成分の供給源に関する検討、氷床の年代等環境データの整理、Web マイニングによる微生物情報取得、およびデータベース構築を引き続き行った。

【主要成果】

- ★1. 南極ドームふじコアとポストークコア中の空気の解析結果から、過去 36 万年のコア年代を誤差 2000 年以下の精度で決定。
- ★2. 極限環境微生物のゲノムの多様性や新規性を推定するための新しい系統分類法を確立。
- ★3. 地球シミュレーションを用いて SOM 解析を実施し、生物群ごとの特徴を決定した。
- ★4. 既知ゲノムと混同による SOM 解析による新規性のゲノム由来配列の抽出に成功。
- ★5. 氷床雪氷中で増殖する雪氷藻類を利用した分析法によるコア解析を行い、氷の年間涵養量の推定に成功。
- ★6. 南極湖沼の広塩菌の解析から 7 グループ中、6 グループは新種の微生物の可能性を示唆。
- ★7. 氷床内微生物が環境変動の生物指標とすることで数年間の機構変動を評価する知見を得た。

4. 研究経費

平成16年度実績： 15,500 千円
平成17年度実績： 241,910 千円
平成18年度実績： 197,600 千円
平成19年度見込： 171,510 千円

5. 平成19年度の研究成果

(1) 知見・成果物・知的財産権等

1. 前年度のレビュー委員による評価、意見を踏まえて、平成19年度よりコンタミネーションへの対応に有効な雪氷試料融解装置を開発した。また、菌数の少ない極限環境の微生物、あるいは古環境の遺伝資源を解明する究極的な氷床コアの微生物解析として、1細胞からのゲノム解析手法の開発に着手した。
2. ドームふじ深層氷床コア 3035.22m までの解析を行い、採取された最深部の氷中の有機物の解析および岩盤破片の電顕像解析と化学分析に着手した。
3. 極限環境生物統合データベース構築の一環として、高精度3D画像解析の開発を行い、極域画像データベース「南極昭和基地周辺の淡水藻類」、「南極昭和基地周辺の地衣類」、「南極昭和基地周辺の蘚苔類」、および「北極・南極の種子植物」をインターネット公開した。

(2) 成果発表等

<論文発表>

〔学術論文〕

1. Abe Takashi, Shun Ikeda, Shigehiko Kanaya, Kennosuke Wada, and Toshimichi Ikemura, 2007: Characterization of Genetic Signal Sequences with Batch-Learning SOM", Proceedings of Workshop 2007 on Self-Organizing Maps.
2. Hirahata Masaki, Takashi Abe, Naoto Tanaka, Yoshikazu Kuwana, Yasumasa Shigemoto, Satoru Miyazaki, Yoshiyuki Suzuki, and Hideaki Sugawara (2007). Genome Information Broker for Viruses (GIB-V): Database for comparative analysis of virus genomes., Nucleic Acids Research, 35, D339-D342.
3. BHATT, Maya P., Toshiyuki MASUZAWA, Mineko YAMAMOTO and Nozomu TAKEUCHI (2007) Chemical characteristics of pond waters within the debris area of Lirung Glacier in Nepal Himalaya J. Limnol., 66(2): 71-80.
4. Kohshima, S., Takeuchi, N., Uetake, J., Shiraiwa, T., Uemura, R., Yoshida, N., Matoba, S. and Godoi, M. A. (2007): Estimation of net accumulation rate at a Patagonian glacier by ice core analyses using snow algae. *Global and Planetary Change*. 59, 236-244.
5. Hara, F., K. Yamashiro, N. Nemoto, Y. Ohta, S. Yokobori, T. Yasunaga, S. Hisanaga & A. Yamagishi (2007) An actin homolog of the archaeon *Thermoplasma acidophilum* that retains the ancient trait of eukaryotic actin. J. Bacteriol. 189: 2039-2045.
6. Hamasaki, N., Miyagawa, H., Mitomo, D., Yamagishi, A. and Higo, J. (2006) DNA-protein binding mediated by solvent site-dipole field. Chemical physics Lett. 431: 160-163

7. Tanji, M., E. Yakabe, T. Kageyama, S. Yokobori, M. Ichinose, K. Miki, H. Ito, & K. Takahashi (2007) Purification and characterization of pepsinogens from the gastric mucosa of African coelacanth, *Latimeria chalumnae*, and properties of the major pepsins. *Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol.* 146: 412-420
8. Shimizu, H., S. Yokobori, T. Ohkuri, T. Yokogawa, K. Nishikawa, & A. Yamagishi (2007) Extremely thermophilic translation system in the Commonote: ancestral mutants of Glycyl-tRNA synthetase from the extreme thermophile *Thermus thermophilus*. *J. Mol. Biol.* 369: 1060-1069.
9. Ohkuri, T. & A. Yamagishi (2007) The effects of mutations at position 253 on the thermostability of the *Bacillus subtilis* 3-isopropylmalate dehydrogenase subunit interface. *J. Biochem.* 141: 791-797
10. Yokobori, S., D. J. Lindsay, M. Yoshida, K. Tsuchiya, A. Yamagishi, T. Maruyama, & T. Oshima (2007) Mitochondrial genome structure and evolution in the living fossil vampire squid, *Vampyroteuthis infernalis*, and extant cephalopods. *Mol. Phylogen. Evol.* 44: 898-910
11. Yokobori, S., T. Iseto, S. Asakawa, T. Sasaki, N. Shimizu, A. Yamagishi, T. Oshima, & E. Hirose (2008) Complete nucleotide sequences of mitochondrial genomes of two solitary entoprocts, *Loxocorone allax* and *Loxosomella aloxiata*: Implications for lophotrochozoan phylogeny. *Mol. Phylogen. Evol.* (in press)
12. 山岸明彦、矢野創、奥平恭子、小林憲正、横堀伸一、田端誠、河合秀幸 (2007) TANPOPO: 有機物と微生物の宇宙空間曝露と微隕石及び微生物の捕集実験。 *Biol. Sci. Space* 21: 67-75
13. 小林憲正、石川洋二、内海裕一、奥平恭子、河崎行繁、小池惇平、長沼毅、奈良岡浩、橋本博文、丸茂克美、三田 肇、山岸明彦、山下雅道、高橋淳一、癸生川陽子、鈴木彰子、杉浦桂、加藤政博、小林克己、矢野 創 (2007) 地球周回軌道におけるアストロバイオロジー実験: 宇宙環境下での有機物・微生物・生態系を探る。 *Space Util. Res.*, 23, in press
14. Takeshi Naganuma, Hiroyuki Kimura, Risa Karimoto & Nikolay V. Pimenov (2007) Abundances of planktonic thraustochytrids and bacteria and of particulate ATP in the Greenland and Norwegian Seas. *Polar Bioscience*, 20: 37-45.
15. Ishii N, Nakahigashi K, Baba T, Robert M, Soga T, Kanai A, Hirasawa T, Naba M, Hirai K, Hoque A, Ho PY, Kakazu Y, Sugawara K, Igarashi S, Harada S, Masuda T, Sugiyama, N, Togashi, T, Hasegawa M, Takai Y, Yugi K, Arakawa K, Iwata N, Toya Y, Nakayama Y, Nishioka T, Shimizu K, Mori H, Tomita M. 2007., Multiple high-throughput analyses monitor the response of *E. coli* to perturbations, *Science*, 316, 593-597.

【会議録】

1. 横堀伸一、山岸明彦、川口寿太郎、Yang Yinjie、奥平恭子、矢野創、小林憲正、丸茂克美、山下雅道 (2007) 宇宙空間での微生物・有機物・鉱物探査計画。平成18年度スペース・プラズマ研究会報告。pp. 84-87

【解説・総説】

1. 幸島司郎 (2008): 氷河の生物. 遺伝, 62 (1), 66-70.

2. 竹内望, 他 (2007) アイスコアによる黒河流域の環境の変化の復元, 黒水城人文与環境研究, 中華人民大学出版社, 104-118
3. 竹内望 (2008) ユキムシの世界～雪氷生物, 世界通信教材学習ニュース, 1909, [PDF]
4. 瀬川高弘, 竹内望 (2007), 雪氷写真館: 雪や氷の世界に住む微生物, 雪氷.
5. 山岸明彦 (2007) 10.9タンパク質工学. 生物物理学ハンドブック、石渡信一、桂勲、桐野豊、美宅成樹編、pp. 607-610
6. 山岸明彦 (2007) シンポジウム「地球の初期環境と生命の起源・進化」企画意図。はじめに: 地球の初期環境と生命の起源・進化研究法。遺伝別冊「進化でどこまでわかるか」、pp. 178-179
7. 山岸明彦 (2007) シンポジウム「地球の初期環境と生命の起源・進化」。「生命の起源のシナリオ」。遺伝別冊「進化でどこまでわかるか」、pp. 191-195
8. 横堀伸一 (2007) 生化学辞典第4版 (分担執筆: 11項目)。東京科学同人。
9. 山岸明彦 (2007) 遺伝子からどこまでさかのぼれるかー全生物の共通の祖先遺伝子を探るーBiophilia 3 (2): 34-37
10. 横堀伸一 (2007) すべてはシアノバクテリアから?ー光合成の起源について。蛋白質核酸酵素52:171

<会議発表等>

〔招待講演〕

1. 阿部貴志, “自己組織化マップ(SOM)によるゲノムとタンパク質配列からの効率的な知識発見”, 化学と生物学を統合する情報学に関するシンポジウム, 2007年12月(東京), 招待公演.
2. 山岸明彦. 宇宙における生命の起源と進化. 2007宇宙ライフサイエンス若手の会・夏の学校. 東京. (2007/8)
3. 山岸明彦. タンパク質耐熱化設計の現状と新しい設計法: 祖先型耐熱化. 第17回WSフェーラム. 福岡. (2007/11)
4. Naganuma T (2007) Water that fuels life - a meta-biological thought. The 1st International Symposium on Aqua Science, Water Resource and Innovation Development of Countryside, 26-30 November 2007, Sakuraza Hall, Sakawa, Kochi, Japan. Proceedings, p. 27-33.
5. Naganuma T & Wilmotte A (2007) MERGE report for the activieis done and to-be-done. The 30th Symposium on Polar Biology, 15-16 November 2007, National Institute of Polar Research, Tokyo, Japan. Abstracts, p. 14.
6. 長沼 毅 (2007) 極限環境生物学からみた生命生存の原理. 第2回放射線防護研究センターシンポジウム, 独立行政法人 放射線医学総合研究所, 千葉市, 2007年12月17日, Abstracts, p. 7.
7. 長沼 毅 (2007) 生物学から見た惑星表層環境. 日本地球惑星科学連合 2007年大会, 2007年5月19日, J247-007.
8. 東久美子: 南極氷床に記録された気候変動. 地質学会シンポジウム「温暖化は悪いの

- か?」, 9月10日, 2007.
9. 川村賢二 : Northern hemisphere forcing of climatic cycles over the past 360,000 years implied by absolute dating of Antarctic ice cores. IODP Topic Symposium "North Atlantic and Arctic Climate Variability", Bremen, Germany, August 15-16, 2007.
 10. Motoyama, Hideaki and Dome Fuji ice core project members (Ice core consortium, NIPR) : A new 3035m deep ice core at Dome Fuji, Antarctica and reconstruction of global environmental change over past 720kyr. AOGS2007, Bangkok, Thailand, Jul. 30th -Aug. 4th, 2007.
 11. Kumiko Goto-Azuma and Dome Fuji Ice Core Consortium: A 720 kyr ice-core chemistry record from Dome Fuji, Antarctica. IUGG, Perugia, Italy, July 2nd-13th, 2007.
 12. Uemura, Ryu, Hideaki Motoyama, Shuji Fujita, Makoto Igarashi, Takayuki Miyake, Motohiro Hirabayashi, Kumiko Goto-Azuma and Dome Fuji ice core project members : Oxygen-18 of water from Dome Fuji ice core, Antarctica: measurement and preliminary result. The 14th International Symposium on Polar Science, KOPRI, Incheon, Korea, 15-17 May, 2007.
 13. Motoyama, Hideaki and Dome Fuji ice core project members : A new 3035.22 m deep ice core at Dome Fuji, Antarctica and reconstruction of global climate and environmental change over past 720 kyr. The 14th International Symposium on Polar Science, KOPRI, Incheon, Korea, 15-17 May, 2007.
 14. Goto-Azuma, K., M. Igarashi, H. Motoyama, K. Kamiyama, H. Shoji, Y. Fujii, O. Watanabe, M. Hirabayashi and T. Miyake : Millennial-scale variation of mineral dust at Dome Fuji, Antarctica during the last glacial period. European Geosciences Union General Assemblies, Vienna, Austria, Apr. 15-20, 2007.

【一般講演】

1. 阿部貴志、金谷重彦、池村淑道、 “データベースに蓄積の著しい機能未知のタンパク質類の機能推定のための自己組織化マップの開発” , 日本遺伝学会第79回大会, 2007年9月(岡山)口答.
2. 阿部貴志、金谷重彦、池村淑道、 “超大型スーパーコンピュータで可能になるゲノム情報に基づく生物の俯瞰的把握と環境ゲノム資源活用のための情報学的手法確立”、次世代スーパーコンピューティング・シンポジウム2007(2007年11月), ポスター.
3. 阿部貴志、金谷重彦、池村淑道、 “データベースに蓄積の著しい機能未知のタンパク質類の機能推定のための一括学習型の自己組織化マップ法” , 第30回日本分子生物学会年会, 2007年12月(横浜), ポスター.
4. Takeuchi Nozomu, Takahiro Segawa, Li Zhongqin. A distinctive snow algal community on a glacier in the Tianshan Mountains, China. IUGG, Perugia, Italy. 2007/7/12.
5. keuchi Nozomu, Shiro Kohshima Significant Effect of Biogenic Material (cryoconite) on Surface Albedo of Asian Glaciers: -Geographical Comparison of the Amounts of Cryoconite and Surface Albedo of Glaciers. IUGG, Perugia, Italy. 2007/7/9.
6. Shimura Yoshitaka, Nakazato Yuki, Inoue Genki, Segawa Takahiro, Uetake Jun and Shiro Kohshima: Exploration of microorganisms from snow environments. International Conference "Cryogenic Resources of Polar Regions". Salekhard, Russia, June 2007.

7. Uetake Jun, Fumio Nakazawa, Shiro Kohshima, Takayuki Miyake, Hideki Narita, Koji Fujita, Nozomu Takeuchi, Vladimir Aizen, Masayoshi Nakawo. Biological Ice Core Analysis in Russian Altai, 2007AGU Fall meeting, San Francisco, Dec.2007.
8. Kohshima Shiro, Jun Uetake, Nozomu Takeuchi, Takahiro Segawa, Takeshi Naganuma, Martin Hebsgaard and Keiji Kanda. Biogenic dirt materials and albedo of glaciers in West Greenland. XXX Symposium on Polar Biology, NIPR, Tokyo, 15 Nov.2007
9. Segawa Takahiro, Jun Uetake, Shiro Kohshima, Andres Rivera, Motoyama Hideaki, and Hiroshi Kanda, Studies on bacterial community on Antarctic ice sheet by 16S rRNA gene, XXX Symposium on Polar Biology, 2007. 11. Tokyo,
10. 吉村義隆, 瀬川高弘, 山下智大, 見上貴教, 吉川永美, 長沼毅, ジーノ・カッサ, 幸島司郎. チリ・モチヨ氷河における微生物群集の解析. 平成19年度 極域生物シンポジウム, 国立極地研究所, 2007年11月15日.
11. 古川隆朗, 西山大陸, 竹内望. 富山県・立山の融雪期の積雪面における不純物の特性と積雪面アルベド, 日本雪氷学会, 富山, 口頭 2007/9/28
12. 竹内望, 角川咲江. 伊吹山頂上付近の雪溪の雪氷藻類, 日本雪氷学会, 富山, ポスター, 2007/9/27
13. 永塚尚子, 中野孝教, 竹内望. アジアの氷河表面の汚れ物質のストロンチウム同位体比, 日本雪氷学会, 富山, ポスター, 2007/9/27
14. 石田依子, 竹内望. 中国・天山山脈ウルムチ No. 1 氷河のアイスコア中の不純物の特性, 日本雪氷学会, 富山, ポスター, 2007/9/27
15. 竹内望, 李忠勤. 中国天山ウルムチ NO. 1 氷河の表面汚れ物質の特性, 日本雪氷学会, 富山, 口頭, 2007/9/26
16. 岡本祥子, 藤田耕史, 成田英器, 植竹淳, 竹内望, 三宅隆之, 中澤文男. アルタイ山脈バレーハ氷河におけるアイスコア中の氷層を用いた夏期気温復元, 日本雪氷学会, 富山, 口頭, 2007/9/26
17. 竹内望, 中尾正義. 中国祁連山のアイスコアの分析から明らかになった中国乾燥域の近年の環境変動, 日本地球惑星科学連合同大会, 幕張, 口頭, 2007/5/22
18. 植竹淳, 中澤文男, 幸島司郎, 藤田耕史, 竹内望, 三宅隆之, 成田英器, 鈴木啓助, 亀田貴雄, 藤井理行, 中尾正義. ロシア・アルタイ山脈における生物成分を用いたアイスコアの年代決定, 日本地球惑星科学連合 2007 年大会, 千葉, 口頭, 2007 年 5 月
19. 植竹淳, 瀬川高弘, 長沼毅, Martin Bay Hebsgaard, 神田啓史, 幸島司郎. 西グリーンランドの氷河における雪氷藻類群集, 国立極地研究所 第30回極域生物シンポジウム, 東京, ポスター, 2007年11月
20. 植竹淳, 中澤文男, 幸島司郎, 三宅隆之, 成田英器, 藤田耕史, 竹内望, Vladimir Aizen, 中尾正義 (地球研) 『ロシア, アルタイ山脈における生物成分を用いたアイスコア年代決定』 国立極地研究所 第30回極域気水圏シンポジウム 2007年11月 東京
21. Yokobori, S. & E. Hirose. Molecular phylogeny of *Trididemnum* species (Didemniidae: Ascidiacea) hosting *Prochloron*, non-*Prochloron* cyanophytes, and no photosymbionts. PSC21, Ginowan, Okinawa, Japan (2007/6)
22. Yokobori, S. Molecular Phylogeny of Urochordata (Tunicata) inferred from 18S rRNA

- genes and mitochondrial genomes. The 4th International Tunicate Meeting. Villefranche-sur-Mer, France. (2007/6)
23. Yamagishi, A., H. Yano, K. Okudaira, K. Kobayashi, S. Yokobori, M. Tabata, & H. Kawai. TANPOPO: Astrobiology exposure and micrometeoroid capture experiments. The 5th ISLSWG International Workshop on Space Microbiology, Tokyo, Japan. (2007/9).
24. Yokobori, S., A. Kurabayashi, J. Nishikawa, Y. Osone, A. Yamagishi, & E. Hirose. Molecular Phylogeny of Urochordata (Tunicata) inferred from 18S rRNA and mitochondrial gene sequences. The 5th Asia-Africa Evolution Meeting. Chiba, Japan (2007/12)
25. 植竹淳、中澤文男、幸島司郎、藤田耕史、竹内望、三宅隆之、成田英器、鈴木啓助、亀田貴雄、藤井理行、中尾正義 『ロシア・アルタイ山脈における生物成分を用いたアイスコアの年代決定』日本地球惑星科学連合 2007 年大会、2007 年 5 月、千葉。
26. 植竹淳、瀬川高弘、長沼毅、Martin Bay Hebsgaard、神田啓史、幸島司郎 『西グリーンランドの氷河における雪氷藻類群集』国立極地研究所 第 30 回極域生物シンポジウム 2007 年 11 月 東京
27. 植竹淳、中澤文男、幸島司郎、三宅隆之、成田英器、藤田耕史、竹内望、Vladimir Aizen、
28. 中尾正義 (地球研) 『ロシア、アルタイ山脈における生物成分を用いたアイスコア年代決定』国立極地研究所 第 30 回極域気水圏シンポジウム 2007 年 11 月 東京
29. Jun Uetake, Fumio Nakazawa, Shiro Kohshima, Takayuki Miyake, Hideki Narita, Koji Fujita, Nozomu Takeuchi, Vladimir Aizen, Masayoshi Nakawo 『Biological Ice Core Analysis in Russian Altai』 2007AGU Fall meeting 2007 年 12 月 San Francisco
30. Naganuma T, Kurosawa N, Imura S & Kanda H (2007) Thioautotrophic euryhaline halophiles (halomonads) isolated from Polar habitats. International Conference on Cryogenic Resources of Polar Regions, 17-21 June 2007, Salekhard, Russia. Proceedings, Volume 1, p. 322-323.
31. Naganuma T & Wilmette A (2007) The MERGE: an IPY activity. Seventh International Conference on Global Change: Connection to the Arctic (GCCA-7), 19-20 February 2007, Fairbanks, Alaska, USA. Proceedings, p. 2-5.
32. 中井亮佑・長沼毅・鹿兒島浩・仁木宏典・小原雄治・伊村智・神田啓史・柳原克彦・馬場知哉・阿部貴志・成田貴則 (2007) リボソーム RNA 遺伝子に基づいた南極コケ坊主の微生物相の解析. 第 30 回極域生物シンポジウム, 2007 年 11 月 15 日, 国立極地研究所, PT-7.
33. 小林悟志・神田啓史・藤山秋佐夫. 南極蘚苔類における 3D 化の研究開発 II. 第 30 回極域生物シンポジウム. (国立極地研究所 2007, 11 月)
34. 小林悟志、川本祥子、北本朝展、ムリアディ・ヘンドリー、荒木次郎、谷口丈晃、伊藤武彦、宮崎智、藤山秋佐夫. 日本語バイオポータルによる横断的ゲノムビューアの構築. 第 79 回日本遺伝学会 (岡山市, 2007, 9 月)
34. 馬場知哉, 柳原克彦, 仁木宏典. 1 細胞からのゲノム DNA 増幅の技術開発に向けた取り組み, 第 2 回日本ゲノム微生物学会年会, 大阪大学コンベンションセンター, 3 月 6-8 日, 2008.
35. Horiuchi, K., T. Uchida, Y. Sakamoto, A. Ohta, H. Matsuzaki, Y. Shibata, H. Motoyama (2008): Ice core record of ^{10}Be over the past millennium from Dome Fuji, Antarctica: a new proxy record of past solar activity and a powerful tool for

- stratigraphic dating. *Quaternary Geochronology*, in press.
36. V. Masson-Delmotte, S. Hou, A. Ekaykin, J. Jouzel, A. Aristarain, R.T. Bernardo, D. Bromwich, O. Cattani, M. Delmotte, S. Falourd, M. Frezzotti, H. Galee, L. Genoni, E. Isaksson, A. Landais, M.M. Helsen, G. Hoffmann, J. Lopez, V. Morgan, H. Motoyama, D. Noone, H. Oerter, J.R. Petit, A. Royer, R. Uemura, G.A. Schmidt, E. Schlosser, J.C. Simoes, E.J. Steig, B. Stenni, M. Stievenard, M.R. Van den Broeke, R.S.W. Van de Wal, W.J. Vande Berg, F. Vimeux, J.W.C. White. (2007): A review of Antarctic surface snow isotopic composition: observations, atmospheric circulation and isotope modelling. *Journal of Climate* (accepted).
37. Kameda, T., Motoyama, H., Fujita, S. and Takahashi, S. (2007): Temporal and spatial variability of surface mass balance at Dome Fuji, East Antarctica, by the stake method from 1995 to 2006. *Journal of Glaciology* (in press).
38. H. Motoyama (2007): The Second Deep Ice Coring Project at Dome Fuji, Antarctica. *Scientific Drilling*, No.5, 41-43 (doi:10.2204/Iodp.sd.5.05.2007).
39. Kawamura, K., Parrenin, F., Lisiecki, L. Uemura, R., Vimeux, F., Severinghaus, J. P., Hutterli, M. A., Nakazawa, T., Aoki, S., Jouzel, J., Raymo, M. E., Matsumoto, K., Nakata, J., Motoyama, H., Fujita, S., Goto-Azuma, K., Fujii, Y., Watanabe, O. (2007): Northern Hemisphere forcing of climatic cycles in Antarctica over the past 360,000 years. *Nature*, 448, 912-916 (23 August 2007) | doi:10.1038/nature06015.
40. Parrenin, F., Dreyfus, G., Durand, G., Fujita, S., Gagliardini, O., Gillet, F., Jouzel, J., Kawamura, K., Lhomme, N., Masson-Delmotte, V., Ritz, C., Schwander, J., Shoji, H., Uemura, R., Watanabe, O., Yoshida, N. (2007): Ice flow modelling at EPICA Dome C and Dome Fuji, East Antarctica, *Climate of the Past Discussions*, 3 (1), 19-61.
41. Horiuchi, K., H. Matsuzaki, A. Ohta, Y. Shibata, H. Motoyama (2007): Measurement of ²⁶Al in Antarctic ice with the MALT-AMS system at the University of Tokyo. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, doi:10.1016/j.nimb.2007.01.240.
42. Horiuchi, K., A. Ohta, T. Uchida, H. Matsuzaki, Y. Shibata, H. Motoyama (2007): Concentration of ¹⁰Be in an ice core from the Dome Fuji station, Eastern Antarctica: preliminary results from 1500-1810 yr AD. *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B*, doi:10.1016/j-nimb.2007.01.306..
43. 宮原ひろ子, 横山祐典, 松崎浩之, 堀内一穂, 本山秀明 : High-resolution measurement of beryllium-10 in the Dome Fuji shallow ice core during the Maunder Minimum. 2007 American Geophysical Union fall meeting, San Francisco, 10-14, December, 2007.
44. 内田智子、堀内一穂、安富 友樹人、菅原愛、松崎浩之、本山秀明、柴田康行、箕浦幸治 : Be-10 variations in Dome Fuji ice core during the last deglaciation. 2007 American Geophysical Union fall meeting, San Francisco, 10-14, December, 2007.

45. Motoyama, Hideaki and Dome Fuji ice core project members (Ice Core Consortium) : A New 3035.22m Deep Ice Core At Dome Fuji, Antarctica And Reconstruction Of Global Climate And Environmental Change Over Past 720kyr. 2007 American Geophysical Union fall meeting, San Francisco, 10-14, December, 2007.
46. Uemura, Ryu (National Institute of Polar Research, Japan) and Dome Fuji ice core project members (Ice Core Consortium, Japan): Vapor isotopes in the ocean and water isotopes from the Dome Fuji ice core, Antarctica. International Symposium on Water Isotopes and Climates, 名古屋大学, 1-4, Dec., 2007.
47. 河野美香、藤井理行、本山秀明、Sepp Kipfstuhl. ドームふじ(I・II期)および EPICA-DML コアのテフラ示準層. 国立極地研究所, 11月20-21日, 2007.
48. 三澤啓司、富山隆将、河野美香、長尾敬介、野口高明、本山秀明. ドームふじ氷床コアからみつかった微隕石は小惑星衝突に由来するか?. 国立極地研究所, 11月20-21日, 2007.
49. 富山隆将、河野美香(極地研)、野口高明、三澤啓司、本山秀明. ドームふじ氷床コアに含まれる微隕石の岩石鉱物学. 国立極地研究所, 11月20-21日, 2007.
50. Kumiko Goto-Azuma, Members of the Dome Fuji Ice Core Research Group (Ice Core Consortium): 南極ドームふじコアに記録された過去72万年間の千年スケール気候変動. 第30回極域気水圏シンポジウム, 国立極地研究所, 11月20-21日, 2007.
51. 三宅隆之、藤井理行、東久美子、飯塚芳徳、五十嵐誠、植村立、河野美香、佐藤和秀、鈴木啓助、鈴木利孝、平林幹啓、福岡孝昭、藤田耕史、堀川信一郎、本山秀明、吉田尚弘、渡邊興亜: 南極ドームふじ氷床コアにおける過去72万年のダスト濃度の変動. 第30回極域気水圏シンポジウム, 国立極地研究所, 2007.
52. 佐藤弘康、鈴木利孝、藤井理行: ドームふじコアの金属解析によるエアロゾル供給源変動の復元. 第30回極域気水圏シンポジウム, 国立極地研究所, 11月20,21日, 2007.
53. Kumiko Goto-Azuma, Members of the Dome Fuji Ice Core Research Group (Ice Core Consortium) : New results from the Dome Fuji chemistry group. 1st European Ice Core Forum- European Partnerships in Ice Core Science (EPICS), Bernin, France, October, 10th-14th, 2007.
54. Hideaki Motoyama, A new 3035.22 m deep ice core at Dome Fuji, Antarctica and the characteristics of the ice near the bedrock. 1st European Ice Core Forum- European Partnerships in Ice Core Science (EPICS), Bernin, France, October, 10th-14th, 2007.
55. 東久美子、平林幹啓、三宅隆之、植村立、河野美香、本山秀明、藤井理行、飯塚芳徳、堀川信一郎、鈴木利孝、五十嵐誠、佐藤和秀、鈴木啓助、福岡孝昭、藤田耕史、吉田尚弘、渡邊興亜: 東南極内陸高原における過去72万年間のエアロゾル・フラックスの変動. 2007年度日本雪氷学会全国大会, 富山大学, 9月25-28日, 2007.
56. 三宅隆之、藤井理行、東久美子、飯塚芳徳、五十嵐誠、植村立、河野美香、佐藤和秀、鈴木啓助、鈴木利孝、平林幹啓、藤田耕史、堀川信一郎、本山秀明、吉田尚弘、渡邊興亜 : 南極ドームふじ氷床コアにおけるダスト濃度の変動 A record of dust concentration variation in ice cores at Dome Fuji, Antarctica. 2007年度日本雪氷学会全国大会, 富山大学, 9月25-28日, 2007.

57. 三宅隆之、飯塚芳徳、蓼沼拓也、柳澤和勲、佐野清文、植村立、本堂武夫、藤井理行：南極ドームふじ氷床コアにおけるダストの高時間分解能解析：ダストとカルシウムイオンとの関係。2007 年度日本雪氷学会全国大会，富山大学，9 月 25-28 日，2007.
58. 本山秀明、新堀邦夫、田中洋一、掘削技術委員会、ドームふじ氷床掘削関係者：2006/07 ドームふじ基地での深層掘削 3035.22m 深到達。2007 年度日本雪氷学会全国大会，富山大学，9 月 25-28 日，2007.
59. 村松康行、保科真弓、堀内一穂、松崎浩之、本山秀明：ドームふじ氷床コア（浅層）中の Be-10 の AMS 分析。放射化学会，静岡大学（静岡コンベンションアーツセンタ），9/24-26，2007.
60. 宮原ひろ子，横山祐典，松崎浩之，堀内一穂，本山秀明：南極氷床コア中 10Be 濃度測定による太陽・宇宙線変動史の研究 I。第 62 回日本物理学会年次大会，北海道大学札幌キャンパス，9/21-24，2007.
61. Kohno, Mika, Yoshiyuki Fujii, Koji Fujita, Shuji Fujita, Kumiko Goto-Azuma, Takeo Hondo, Shinichiro Horikawa, Makoto Igarashi, Yoshinori Iizuka, Takao Kameda, Atsushi Miyamoto, Hideaki Motoyama, Keisuke Suzuki, Toshitaka Suzuki, Morimasa Takata, Okitsugu Watanabe：Tephra study on a 3035.22-m deep ice core from Dome Fuji, Antarctica. IUGG, Perugia, Italy, July 2nd-13th, 2007.
62. 東久美子、ドームふじ氷床深層コア掘削・研究グループ（ドームふじアイスコア・コンソーシアム）：第 2 期南極ドームふじ氷床コアによる気候・環境変動の復元。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19-24 日，2007.
63. 笹公和、松四雄騎、戸崎裕貴、玉理美智子、高橋努、末木啓介、長島泰夫、別所光太郎、松村宏、堀内一穂、柴田康行、本山秀明：南極ドームふじ氷床コア中の宇宙線生成核種 C1-36 の変動と放射壊変減衰による年代推定。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19-24 日，2007.
64. 鈴木利孝、佐藤弘康、秋山瞳、藤井理行：ドームふじ深層氷コアが示す氷期サイクルにおけるエアロゾル化学組成変動。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19 日-24 日，2007.
65. 藤田秀二、阿部彩子、東久美子、東信彦、Greve Ralf、本堂武夫、堀内一穂、亀田貴雄、川村賢二、河野美香、Parrenin Frederique、Pattyn Frank、齋藤冬樹、佐藤和秀、宮本淳、本山秀明、植村立：Dating of the very deep part of the Dome Fuji Station ice core。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19-24 日，2007.
66. 堀内一穂、内田智子、松崎浩之、本山秀明、北川浩之、柴田康行：古気候記録間を結ぶ宇宙線生成核種の古生成率変動。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19-24 日，2007.
67. 三宅隆之、ドームふじ氷床コア化学解析研究グループ東久美子：南極ドームふじ氷床コアにおけるダスト濃度記録 A record of dust concentration in ice cores at Dome Fuji, Antarctica。日本地球惑星科学連合 2007 年大会，幕張メッセ国際会議場、千葉，5 月 19-24 日，2007.
68. ドームふじ氷床深層コア掘削・研究グループ（ドームふじアイスコア・コンソーシアム）／代表責任者、連絡担当者：本山秀明：南極ドームふじにおける氷床最深部の掘削。日

- 本地球惑星科学連合 2007 年大会, 幕張メッセ国際会議場、千葉, 5 月 19-24 日, 2007.
69. Kawamura, K., F. Parrenin, L. Lisiecki, M. Raymo, R. Uemura, F. Vimeux, J.P. Severinghaus, M. Hutterli, T. Nakazawa, Shuji Aoki, Jean Jouzel, Yoshiyuki Fujii and Okitsugu Watanabe : Northern Hemisphere insolation forcing of glacial cycles implied by absolute dating of Antarctic ice cores. European Geosciences Union General Assemblies, Vienna, Austria, 15 20 April , 2007.
70. 大谷修司 南極昭和基地周辺における藍藻 *Gloeocapsa* 属の分布について. 第 30 回極域生物シンポジウム、2007. 11.

(3)その他の成果発表

<著書等>

1. 阿部貴志、池村淑道、木ノ内誠、中村由紀子、前野聖、金谷重彦 ” SOM の医学・生物学からバイオ産業への応用まで” 「自己組織化マップとその応用」、徳高ら編、シュプリンガー・ジャパン、p87-98 (2007)
2. 植竹淳, 他 (2007) アジア遊学 No99 『地球環境を黒河に探る』共著

<公開講演会等>

1. 東久美子 : 南極と北極から見た地球環境変動. 核融合科学研究所第 2 回市民学術講演会, 多治見市, 7 月 21 日, 2007.
2. 東久美子 : 南極と北極の氷から見た地球環境変動. 三省堂サイエンスカフェ, 三省堂書店, 神田, 4 月 7 日, 2007.
3. 東久美子 : 南極大陸と氷. すみだ区南極イベント「南極の今が分かる」, すみだリバーサイドホール, 3 月 24 日, 2007.