

Project5: 三次元的細胞集合体を形成する足場材料

研究代表者:小幡 亜希子 (未来材料創成工学専攻・助教)

研究分担者:水野 稔久 (物質工学専攻、助教)

プロジェクト参加学生:小笹 弘貴 (未来材料創成工学専攻・博士前期課程二年)

岩田 拓馬 (未来材料創成工学専攻・博士前期課程二年)

梅崎 勝成 (物質工学専攻・博士前期課程二年)

伊東 伸悟 (未来材料創成工学専攻・博士前期課程二年)

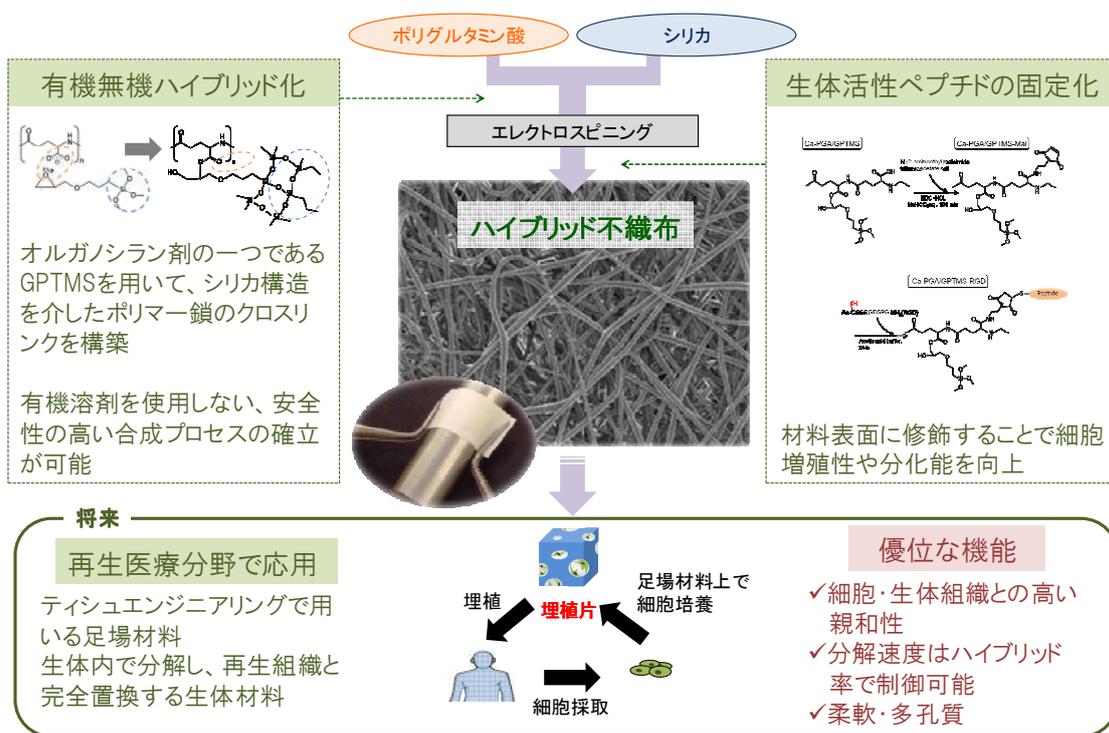
脇田 博正 (未来材料創成工学専攻・博士前期課程一年)

研究成果の概要(和文):

ポリ γ -グルタミン酸(γ -PGA)は、天然高分子であり生体毒性が低く、生分解性も高い。そこで細胞培養担体への応用を目指し、カルシウム塩 γ -PGA をベースポリマーとしたシリカとの有機無機ハイブリッド材(γ -PGA-Ca-Si)の開発を試みた。形状設計という観点から、エレクトロスピンニング法によって不織布化した。得られた材料は、繊維がからみ合って構築された骨格を有し、そのため確実に連結した気孔をもつ多孔質構造であり、三次元培養担体として期待される。

さらに、 γ -PGA-Ca-Si 不織布に対する、生理活性ペプチドの固定化手法の開発を目指した。その結果、システイン残基を含むペプチドと選択的に結合可能なマレイミド基をはじめに水溶媒での反応系で不織布に導入した後に、システイン残基を含む生理活性ペプチドを同じく水溶媒系で導入固定化することで、不織布のダメージを抑えながらペプチドの導入が可能となったスキームを見いだした。それにより、RGD ペプチドの固定化に至った。残念ながら、導入した RGD ペプチドによる骨芽細胞培養における顕著な効果は見られなかったが、今後の γ -PGA-Ca-Si 不織布の高機能化に向けた足がかりが得られた。

三次元的細胞集合体を形成する足場材料の創製



雑誌論文(計 20 件)

1. A. Obata, T. Kasuga, J. R Jones, Hydroxyapatite Coatings Incorporating Silicon Ion Releasing System on Titanium Prepared by Using Water Glass and Vaterite, *J. Am. Ceram. Soc.*, **94**, 2074-2079 (2011).
2. T. Wakita, J. Nakamura, Y. Ota, A. Obata, T. Kasuga, S. Ban, Effect of Preparation Route on the Degradation Behavior and Ion Releasability of Siloxane-Poly(lactic acid)-Vaterite Hybrid Nonwoven Fabrics for Guided Bone Regeneration, *Dent. Mater. J.*, **30**, 232-238 (2011).
3. A. Obata, J. R Jones, A. Shinya, T. Kasuga, Sintering and Crystallization of Phosphate Glasses by CO₂-laser Irradiation on Hydroxyapatite Ceramics, *Int. J. Appl. Ceram. Technol.*, **9**, 541-549 (2012).
4. K. Fujikura, A. Obata, T. Kasuga, Cellular Migration to Electrospun Poly(Lactic Acid) Fiber Mats, *J. Biomater. Sci.-Polym. Ed.*, **23**, 1939-1950 (2012).
5. K. Fujikura, A. Obata, S. Lin, J. R Jones, R. V Law, T. Kasuga, Preparation of electrospun poly(lactic acid)-based hybrids containing siloxane-doped vaterite particles for bone regeneration, *J. Biomater. Sci.-Polym. Ed.*, **23**, 1369-1380 (2012).
6. A. Obata, D. Hasegawa, J. Nakamura, J. R Jones, T. Kasuga, Induction of hydroxycarbonate apatite formation on polyethylene or alumina substrates by spherical vaterite particle deposition, *Mater. Sci. Eng. C-Mater. Biol. Appl.*, **32**, 1976-1981 (2012).
7. A. Obata, J. R Jones, A. Shinya, T. Kasuga, Sintering and Crystallization of Phosphate Glasses by CO₂-laser Irradiation on Hydroxyapatite Ceramics, *Int. J. Appl. Ceram. Technol.*, **9**, 541-549 (2012).
8. A. Obata, Y. Takahashi, T. Miyajima, K. Ueda, T. Narushima, T. Kasuga, Effects of niobium ions released from calcium phosphate invert glasses containing Nb₂O₅ on osteoblast-like cell functions, *ACS Appl. Mater. Interfaces*, **4**, 5684-5690 (2012).
9. T. Kasuga, A. Obata, H. Maeda, Y. Ota, X. Yao, K. Oribe, Siloxane-Poly(Lactic Acid)-Vaterite Composites With 3D Cotton-Like Structure, *J. Mater. Sci.: Mater. Med.*, **23**, 2349-2357 (2012).
10. S. Yamazaki, H. Maeda, A. Obata, K. Inukai, K. Kato, T. Kasuga, Aluminum Silicate Nanotube Coating of Siloxane-Poly(lactic acid)-Vaterite Composite Fiber Mats for Bone Regeneration, *J. Nanomater.*, **2012**, Article ID 463768 (2012).
11. A. Obata, Development of biomaterials with inorganic ions stimulating osteogenic cell functions, *J. Ceram. Soc. Jpn.*, *In press*.
12. A. Obata, H. Ozasa, T. Kasuga, J.R. Jones, Cotton wool-like poly(lactic acid) / vaterite composite scaffolds releasing soluble silica for bone tissue engineering, *J Mater. Sci. Mater. Med.*, *on revising*.
13. K. Fujikura, S. Lin, J. Nakamura, A. Obata, T. Kasuga, Preparation of electrospun fiber mats using siloxane-containing vaterite and biodegradable polymer hybrids for bone regeneration, *J. Biomed. Mater. Res. Part B*, *Accepted*.
14. S. Sakai, A. Hiro, M. Kondo, T. Mizuno, T. Tanaka, T. Dewa, M. Nango, Overexpression of Rhodospirillum rubrum PufX bearing maltose-binding protein and its effect on the stability of reconstituted light-harvesting core antenna complex, *Photosynth. Res.*, **111**(1-2), 63-69 (2012).
15. S. Sakai, A. Sumino, A. Hiro, T. Mizuno, T. Dewa, T. Tanaka, H. Hashimoto, M. Nango, Atomic force microscopy of the molecular assembly of the photosynthetic core antenna light harvesting (LH)1-type complex composed of the recombinant LH1-a peptide bearing the maltose-binding protein, *Chem. Lett.*, **40**, 1280-1282 (2011).
16. 水野稔久、田中俊樹、異なる機能を持った蛋白質ドメインの組み合わせによる刺激応答性蛋白質の合理的設計, *化学と教育*, **59**, 212-213 (2011)
17. K. Umezaki, S. Sakai, S. Koeda, Y. Yamamoto, S. Ohiwa, A. Ikeda, T. Dewa, K. Taga, T. Tanaka, T. Mizuno, Formation of planar bilayer membranes on solid supports using peptide-based gemini surfactants, *Chem. Lett.*, **41**, 1430-1432 (2012).
18. S. Koeda, K. Umezaki, T. Noji, A. Ikeda, K. Kawakami, M. Kondo, Y. Yamamoto, J.-R. Shen, K. Taga, T. Dewa, M. Nango, T. Tanaka, T. Mizuno, Applications of Peptide Gemini Surfactants as Solubilization Surfactants for Photosystems I and II of Cyanobacteria, *Langmuir*, *on revising*.
19. N. Okiyama, E. Ota, A. Sumino, T. Noji, K. Yamamoto, J. Oku, T. Dewa, T. Tanaka, T. Mizuno, Preparation of green fluorescent protein-nanotube by the aid of amphiphilic assembly of GFP-poly 2-vinylpyridine conjugate, *Chem. Lett.*, *in press*.
20. S. Sakai, T. Noji, M. Kondo, T. Mizuno, T. Dewa, T. Ochiai, H. Yamakawa, S. Itoh, H. Hashimoto, M. Nango, Molecular Assembly of Chlorophyll Derivatives Using Recombinant Light-Harvesting Polypeptides with His-tag and Its Immobilization on a Gold Electrode, *Langmuir*, *in press*.

学会発表(計 88 件)

国際会議

1. A. Obata, T. Kasuga, J. R Jones, Preparation vaterite/poly γ -glutamic acid composites for bone reconstruction, The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies, Cairns, Australia, 2011.7.
2. A. Obata, H. Ozasa, J. R Jones, T. Kasuga, Preparation of fibrous scaffolds containing calcium and silicon species, Bioceramics23, 23rd Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Istanbul, Turkey, 2011.11.
3. A. Obata, J. Nakamura, H. Maeda, J. R Jones, T. Kasuga, Effects of silicate and calcium ions on osteoblast functions, 2nd German-Japanese Seminar on Advanced Ceramic Materials, Erlangen, Germany, 2011.11.
4. A. Obata, J. R Jones, T. Kasuga, Silica-crosslinked γ -poly glutamic acid / vaterite composites, The 11th Asian BioCeramics Symposium in conjunction with the 22nd Symposium on Apatite, Tsukuba, Japan, 2011.11.
5. S. Yamazaki, S. Lee, K. Inukai, K. Kato, A. Obata, T. Kasuga, Imogolite nanotube coating on siloxane-poly(lactic acid)-vaterite composite fibermats, The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies, Cairns, Australia, 2011.7.
6. H. Kato, A. Obata, T. Kasuga, Novel anhydrous proton-conducting materials for intermediate-temperature PEM fuel cells, The 9th International Meeting of Pacific Rim Ceramic Societies, Cairns, Australia, 2011.7.
7. J. Nakamura, A. Obata, T. Kasuga, J. R Jones, Fabrication of silicate and calcium ion releasable biomaterials with siloxane-containing vaterite, Bioceramics23, 23rd Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Istanbul, Turkey, 2011.11.
8. T. Miyajima, A. Obata, H. Maeda, T. Kasuga, K. Ueda, T. Narushima, Ion dissolution behavior of Nb₂O₅-containing calcium phosphate glasses, The 28th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, Okayama, Japan, 2011.11.
9. K. Fujikura, S. Lin, A. Obata, T. Kasuga, Preparation of electrospun fibermats from siloxane-containing vaterite / biodegradable polymer composites, The 28th International Japan-Korea Seminar on Ceramics, Okayama, Japan, 2011.11.
10. A. Obata, S. Ito, T. Mizuno, T. Kasuga, J. R Jones, Preparation of poly(γ -glutamic acid) / silica hybrids with fibrous structure, 5th International Workshop on Advanced Ceramics (IWAC05), London, UK, 2012.9.9-11.
11. A. Obata, H. Ozasa, H. Maeda, T. Kasuga, Fibrous bioactive materials releasing calcium and silicate ions for bone regeneration, IUMRS-International Conference on Electronic Materials (IUMRS-ICEM 2012), Yokohama, 2012.9.23-28.
12. A. Obata, H. Ozasa, H. Maeda, T. Kasuga, Bioceramics24, Cell proliferation on 3D-fibrous scaffolds releasing calcium and silicate ions, 24th Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Fukuoka, Japan, 2012.10.21-24.
13. A. Obata, H. Wakita, H. Maeda, T. Kasuga, Cell response on poly(lactic acid)-based fibrous scaffolds following cryopreservation, Bioceramics24, 24th Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Fukuoka, Japan, 2012.10.21-24.
14. K. Fujikura, K. Inukai, K. Kato, A. Obata, H. Maeda, T. Kasuga, Preparation and characterisation of jelly-like materials consisting of aluminium silicate nanotubes, Bioceramics24, 24th Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Fukuoka, Japan, 2012.10.21-24.
15. D. H. Lee, S. Yamazaki, K. Inukai, K. Kato, H. Maeda, A. Obata, T. Kasuga, Aluminium Silicate Nanotube Coating on Siloxane - Poly(lactic acid) - Vaterite Composites with Cotton-like Structure, Bioceramics24, 24th Symposium and Annual Meeting of International Society for Ceramics in Medicine (ISCM), Fukuoka, Japan, 2012.10.21-24.
16. A. Obata, K. Fujikura, J. R Jones, T. Kasuga, Cell compatibility and mechanical property of poly(lactic acid)-based electrospun fibermats, The 5th International Symposium on Designing, Processing and Properties of Advanced Engineering Materials (ISAEM-2012), Toyohashi, Japan, 2012.11.5-8.
17. D. H. Lee, S. Yamazaki, K. Inukai, K. Kato, H. Maeda, A. Obata, T. Kasuga, 3D Cotton-like Siloxane-Poly(lactic acid)-Vaterite Composites Coated with Aluminium Silicate Nanotubes, The 5th

- International Symposium on Designing, Processing and Properties of Advanced Engineering Materials (ISAEM-2012), Toyohashi, Japan, 2012.11.5-8.
18. A. Obata, Y. Takahashi, T. Miyajima, K. Ueda, T. Narushima, T. Kasuga, Osteoblast-like Cell Reactions on Niobium Ions Released from Glasses, The 29th International Korea-Japan Seminar on Ceramics, Daegu, Korea, 2012.11.21-24.
 19. K. Fujikura, H. Maeda, A. Obata, K. Inukai, K. Kato, T. Kasuga, Preparation of Aluminosilicate Nanotube Hydrogels by a Salting-out Method, The 29th International Korea-Japan Seminar on Ceramics, Daegu, Korea, 2012.11.21-24.
 20. T. Mizuno, S. Sakai, S. Yamaguchi, M. Kondo, K. Nagashima, T. Dewa, T. Tahara, M. Nango, Immobilization of the Photosynthetic Protein Complexes with a Defined Orientation onto Solid Supports *via* Specific Interactions between Tag-peptide-sequences and Counterpart-ligands, International Symposium on "Molecular Science for Supra Functional Systems", Sapporo, 2011. 7.
 21. K. Umezaki, S. Sakai, S. Koeda, Y. Yamamoto, S. Ohiwa, A. Ikeda, T. Dewa, K. Taga, T. Tanaka, T. Mizuno, Formation of planar bilayer membranes on solid supports using peptide-based gemini surfactants, International Association of Colloid and Interface Scientists (IACIS) 2012, Sendai, 2012.5.15.
 22. N. Okiyama, E. Ohta, J. Oku, T. Dewa, T. Mizuno, T. Tanaka, Preparation and characterization of green fluorescent protein (GFP)-poly (2-vinylpyridine) conjugates, The 2nd Asian Chemical biology Conference, Itoman (Okinawa), 2012.7.5.
 23. S. Koeda, K. Umezaki, S. Sakai, T. Noji, T. Dewa, T. Mizuno, T. Tanaka, Evaluation of photo-induced electron transfer activity of Photosystem I, II (PSI, II) derived from *Thermosynechococcus elongatus* using peptide gemini surfactants, The 2nd Asian Chemical biology Conference, Itoman (Okinawa), 2012.7.5.
 24. K. Umezaki, T. Mizuno, S. Sakai, M. Kondo, Y. Yamamoto, T. Dewa, T. Tanaka, A. Ikeda, K. Sugiyasu, M. Takeuchi, Synthesis and Characterization of PG-Surfactants, Having Oligo Asp as a Peptide Linker, The 9th SPSJ International Polymer Conference (IPC2012), Kobe, 2012.12.14.
 25. N. Okiyama, T. Mizuno, E. Ohta, J. Oku, T. Tanaka, T. Dewa, K. Sugiyasu, M. Takeuchi, Creation of GFP Nanofiber by the Aid of pH-responsible Polymer Assembly, The 9th SPSJ International Polymer Conference (IPC2012), Kobe, 2012.12.14.
 26. S. Koeda, K. Umezaki, S. Sakai, T. Noji, T. Dewa, T. Mizuno, T. Tanaka, M. Nango, K. Sugiyasu, M. Takeuchi, Evaluation of Photo-Induced Electron-Transfer Activity of Photosystem I, II (PS I, II) Derived from *Thermocynechoccus eleongatus* Using Peptide Gemini Surfactant, The 9th SPSJ International Polymer Conference (IPC2012), Kobe, 2012.12.14.
 27. S. Koeda, T. Mizuno, T. Noji, T. Dewa, T. Tanaka, M. Nango, Applications of Peptide Gemini Surfactants as Novel Solubilization Surfactants for Photosystems I and II of Cyanobacteria, 2012 OCARINA Annual International Meeting, Osaka, 2013.03.22.

国内会議

1. 小幡亜希子、春日敏宏、骨芽細胞様細胞に対する溶出シリコンの影響,日本セラミックス協会第24回秋季シンポジウム、札幌、2011.9.7-9.
2. 藤倉喜恵、小幡亜希子、Julian R Jones、春日敏宏、シロキサン含有バテライト/ポリ乳酸複合体ファイバーマットの引張強度評価,日本セラミックス協会第24回秋季シンポジウム、北海道(北海道大学キャンパス)、2011.9.7-9.
3. 小笹弘貴、小幡亜希子、春日敏宏、シロキサン含有バテライト/ポリ乳酸系綿状材料の作製,日本セラミックス協会第24回秋季シンポジウム、北海道(北海道大学キャンパス)、2011.9.7-9.
4. 中村 仁、前田浩孝、小幡亜希子、春日敏宏、太田義夫、バテライト粒子中でのシロキサンの存在状態と溶出挙動,日本セラミックス協会第24回秋季シンポジウム、札幌(北海道大学札幌キャンパス)、2011.9.7-9.
5. 小幡亜希子、春日敏宏、生分解性ポリマー・炭酸カルシウムの複合化による骨再建用材料の創製,第60回高分子討論会、岡山、2011.9.28-30.
6. 小幡亜希子、硬組織再建用バイオマテリアルの開発,名工大—自然科学研究機構合同講演会第3回講演会、名古屋、2011.10.3.
7. 宮島智洋、小幡亜希子、前田浩孝、春日敏宏、上田恭介、成島尚之、Nb₂O₅含有リン酸カルシウム系ガラスのイオン溶出挙動,日本金属学会2011年秋期(第148回)大会、沖縄、

2011.11.7-9.

8. 山崎秀司、犬飼恵一、加藤且也、小幡亜希子、春日敏宏、イモゴライト被覆によるポリ乳酸系不織布の親水性向上、平成23年度日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2011.12.3.
9. 伊東伸悟、中村仁、小幡亜希子、春日敏宏、平田仁、 β -TCP/PLGA 不織布の骨格形態による細胞増殖性への影響、平成23年度日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2011.12.3.
10. 小幡亜希子、無機材質に由来する細胞活性化効果を組込んだ生体材料設計、日本セラミックス協会2012年年会、京都、2012.3.19-21.
11. 小笹弘貴、小幡亜希子、前田浩孝、春日敏宏、ポリ乳酸系綿状構造体中での細胞挙動、日本セラミックス協会2012年年会、京都、2012.3.19-21.
12. 藤倉喜恵、小幡亜希子、春日敏宏、シロキサン含有バテライト・生分解性ポリマー複合材料不織布の機械的性質及び細胞増殖性、日本金属学会2012年春期大会、横浜、2012.3.28-30.
13. 宮島智洋、小幡亜希子、前田浩孝、春日敏宏、上田恭介、成島尚之、多量の Nb_2O_5 を含有するリン酸カルシウム系ガラスの作製と焼結・結晶化挙動、日本金属学会2012年春期大会、横浜、2012.3.28-30.
14. 小幡亜希子、中村仁、前田浩孝、春日敏宏、Julian R Jones, 溶出ケイ酸イオンによる骨芽細胞への影響、日本金属学会2012年春期大会、横浜、2012.3.28-30.
15. 小幡亜希子、高橋芳明、宮島智洋、前田浩孝、上田恭介、成島尚之、春日敏宏、 Nb_2O_5 含有リン酸カルシウム系ガラスの細胞親和性、日本金属学会2012年秋期大会、松山、2012.9.17-19.
16. 宮島智洋、前田浩孝、小幡亜希子、高橋拓巳、上田恭介、成島尚之、春日敏宏、多量の Nb_2O_5 を含有するリン酸カルシウム系ガラスの作製とイオン溶出挙動、日本金属学会2012年秋期大会、松山、2012.9.17-19.
17. 脇田博正、小幡亜希子、前田浩孝、春日敏宏、凍結保存後の細胞生存率に対する材料形状の影響、日本金属学会2012年秋期大会、松山、2012.9.17-19.
18. 小幡亜希子、高橋芳明、宮島智洋、前田浩孝、春日敏宏、酸化ニオブ含有リン酸カルシウム系ガラスに対する細胞応答性評価、日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム、名古屋、2012.9.19-21.
19. 藤倉喜恵、前田浩孝、小幡亜希子、犬飼恵一、加藤且也、春日敏宏、アルミニウムシリケートナノチューブが形成するゲルの粘弾性評価、日本セラミックス協会第25回秋季シンポジウム、名古屋、2012.9.19-21.
20. 小幡亜希子、小笹弘貴、前田浩孝、春日敏宏、伸縮性を有する綿状無機・有機複合繊維構造体の作製と細胞親和性評価、日本バイオマテリアル学会シンポジウム2012、仙台、2012.11.26-27.
21. 藤倉喜恵、前田浩孝、小幡亜希子、犬飼恵一、加藤且也、春日敏宏、アルミニウムシリケートナノチューブハイドロゲルの作製と粘弾性評価、日本バイオマテリアル学会シンポジウム2012、仙台、2012.11.26-27.
22. 岩田拓馬、前田浩孝、小幡亜希子、春日敏宏、平田仁、骨修復用ポリハイドロキシアルカノエート/シリカ複合体の作製、日本セラミックス協会第16回生体関連セラミックス討論会、習志野、2012.11.30.
23. 宮島智洋、前田浩孝、小幡亜希子、高橋拓巳、上田恭介、成島尚之、春日敏宏、 $CaO-P_2O_5-Nb_2O_5$ 系ガラスの作製とイオン溶出挙動、日本セラミックス協会第16回生体関連セラミックス討論会、習志野、2012.11.30.
24. 藤倉喜恵、前田浩孝、小幡亜希子、犬飼恵一、加藤且也、春日敏宏、アルミニウムシリケートナノチューブを用いたハイドロゲルの調製、日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2012.12.01.
25. 宮島智洋、前田浩孝、小幡亜希子、高橋拓巳、上田恭介、成島尚之、春日敏宏、 Nb_2O_5 含有リン酸カルシウム系ガラスの作製とイオン溶出挙動、日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2012.12.01.
26. 岩田拓馬、前田浩孝、小幡亜希子、春日敏宏、平田仁、ポリハイドロキシアルカノエート/シリカ複合体の作製、日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2012.12.01.
27. 岩永憲彦、脇田博正、小幡亜希子、前田浩孝、春日敏宏、骨芽細胞様細胞の増殖に対するケイ酸イオンの影響、日本セラミックス協会東海支部学術研究発表会、名古屋、2012.12.01.
28. 小幡亜希子、Noora-Maria Tujunen、藤倉喜恵、前田浩孝、春日敏宏、繊維配向性の異なるシロキサン含有炭酸カルシウム・ポリ乳酸複合体不織布の引張強度および細胞接着性評価、

- 日本セラミックス協会 2013 年年会、東京、2013.3.17-19.
29. 藤倉喜恵、前田浩孝、小幡亜希子、犬飼恵一、加藤且也、春日敏宏、アルミニウムシリケートナノチューブとポリエチレングリコールからなるゲル状材料の作製、日本セラミックス協会 2013 年年会、東京、2013.3.17-19.
 30. 小幡亜希子、岩永憲彦、脇田博正、前田浩孝、春日敏宏、ケイ酸イオンによるマウス骨芽細胞様細胞の増殖への影響、日本金属学会 2013 年春季講演(第 152 回)大会、東京、2013.3.27-29.
 31. 中村仁、前田浩孝、小幡亜希子、春日敏宏、ナノ細孔を有した赤血球形シロキサン含有バテライトの作製、日本金属学会 2013 年春季講演(第 152 回)大会、東京、2013.3.27-29.
 32. 酒井俊亮、石樽修一・葛谷廣太郎・中島彩乃、水野稔久・田中俊樹・出羽毅久、橋本秀樹・南後 守、人工光合成タンパク質/色素複合体の基板上への組織化と光電変換能評価、第 20 回バイオ・高分子シンポジウム、東京、平成 23 年 7 月 28 日
 33. 右近卓也、水野稔久、出羽毅久、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、設計蛋白質を用いたポリチオフェンナノ粒子の調製と機能評価、第 5 回バイオ関連化学シンポジウム、つくば、平成 23 年 9 月 12 日
 34. 梅崎勝成、水野稔久、酒井俊介、山本靖、木ロー也、池田篤志、出羽毅久、多賀圭次郎、杉安和憲、竹内正之、ペプチド骨格を含むジェミニ型界面活性剤の新規合成と挙動評価、第 5 回バイオ関連化学シンポジウム、つくば、平成 23 年 9 月 12 日
 35. 右近卓也、水野稔久、近藤政晴、出羽毅久、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、設計蛋白質を用いたポリチオフェンナノ粒子の調製、第 60 回高分子討論会、岡山、平成 23 年 9 月 30 日
 36. 梅崎勝成、水野稔久、酒井俊介、近藤政晴、山本靖、木ロー也、池田篤志、出羽毅久、田中俊樹、多賀圭次郎、杉安和憲、竹内正之、ペプチド骨格を含むジェミニ型界面活性剤の新規合成と機能評価、第 60 回高分子討論会、岡山、平成 23 年 9 月 30 日
 37. 水野稔久、梅崎勝成、酒井俊介、小枝周平、山本靖、池田篤志、多賀圭次郎、田中俊樹、出羽毅久、ペプチドジェミニ型界面活性剤の平面二分子膜形成、特定領域研究「高次系分子科学」第 6 回合同班会議、沖縄、平成 23 年 12 月 8 日
 38. 右近卓也、水野稔久、近藤政晴、出羽毅久、田中俊樹・杉安和憲・竹内正之、両親媒性蛋白質を利用したポリチオフェンナノ粒子の作製、日本化学会第 92 春期年会(2012)、横浜、平成 24 年 3 月 27 日
 39. 梅崎勝成、水野稔久、酒井俊亮、小枝周平、池田篤志、出羽毅久、山本靖、多賀圭次郎、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、ペプチド骨格を含むジェミニ型界面活性剤の新規合成と挙動評価、日本化学会第 92 春期年会(2012)、横浜、平成 24 年 3 月 27 日
 40. 沖山直矢、水野稔久、酒井俊介、近藤政晴、出羽毅久、奥淳一、田中俊樹、緑色蛍光蛋白質-ポリ(2-ビニルピリジン)複合体の調製と機能評価、日本化学会第 92 春期年会(2012)、横浜、平成 24 年 3 月 25 日
 41. 小枝周平、水野稔久、梅崎勝成、酒井俊介、近藤政晴、山本靖、多賀圭次郎、出羽毅久、田中俊樹、ペプチドジェミニ型界面活性剤による膜タンパク質の可溶化、日本化学会第 92 春期年会(2012)、横浜、平成 24 年 3 月 25 日
 42. 小枝周平、水野稔久、梅崎勝成、酒井俊亮、野地智康、出羽毅久、南後守、好熱性シアノバクテリア由来光化学系 I、II (PSI, II) のペプチドジェミニ型界面活性剤を用いた機能評価」、第 2 回ポルフィリン-ALA 学会年会、東工大 (横浜)、2012. 4. 28.
 43. 水野稔久、小枝周平、梅崎勝成、酒井俊亮、野地智康、南後守、出羽毅久、新規膜蛋白質可溶化試薬を用いた好熱性シアノバクテリア由来光化学系 I、II (PS I, PSII) の光誘起電子移動過程の評価、特定領域研究「分子高次系機能解明のための分子科学-先端計測法の開拓による素過程的理解」、成果公開シンポジウム、東工大 (横浜)、2012. 5. 26.
 44. 水野稔久、梅崎勝成、小枝周平、酒井俊亮、山本靖、池田篤志、近藤政晴、多賀圭次郎、出羽毅久、田中俊樹、ペプチド骨格を含むジェミニ型界面活性剤の新規合成と平面二分子膜形成、第 61 回高分子学会年次大会、横浜、2012. 5. 29.
 45. 小枝周平、水野稔久、野地智康、梅崎勝成、酒井俊亮、出羽毅久、田中俊樹、南後守、光化学系 I, II (PSI, PSII) を用いた PG-surfactant の膜タンパク質可溶化試薬としての機能評価、第 22 回バイオ・高分子シンポジウム、東京、2012. 6. 25.
 46. 小枝周平、水野稔久、野地智康、梅崎勝成、酒井俊亮、出羽毅久、田中俊樹、南後守、光化学系 I, II (PSI, PSII) を用いた PG-surfactant の膜タンパク質可溶化試薬としての機能評価、第 20 回光合成の色素系と反応中心に関するセミナー、阪大 (大阪)、

2012. 6. 30.

47. 水野 稔久、小枝 周平、梅崎 勝成、野地 智博、池田 篤志、山本 靖、多賀 圭次郎、田中俊樹、出羽 毅久、南後 守、新規ペプチドジェミニ界面活性剤 (PG-surfactant) の設計と膜蛋白質研究への応用、第 6 回バイオ関連化学合同シンポジウム、(北大) 札幌、2012. 9. 6.
48. 沖山直矢、水野稔久*、大田英理子、奥淳一、出羽毅久、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、蛍光蛋白質-ポリ (2-ビニルピリジン) 複合体の会合挙動評価、第 6 回バイオ関連化学合同シンポジウム、(北大) 札幌、2012. 9. 7.
49. 小枝周平、水野稔久*、梅崎勝成、酒井俊亮、野地智康、出羽毅久、田中俊樹、南後守、杉安和憲、竹内正之、電子移動メディエーターを修飾した新規 PG-surfactant の設計と光化学系 I (PSI) からの光誘起電子移動過程の検討、第 6 回バイオ関連化学合同シンポジウム、(北大) 札幌、2012. 9. 7.
50. 梅崎勝成、水野稔久*、酒井俊介、近藤政晴、山本靖、出羽毅久、田中俊樹、多賀圭次郎、池田篤志、杉安和憲、竹内正之、分子内架橋した PG-Surfactant の合成と機能評価、第 6 回バイオ関連化学合同シンポジウム、(北大) 札幌、平成 24 年 9 月 7 日、
51. 沖山直矢、水野稔久*、大田英理子、奥淳一、出羽毅久、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、pH 応答性高分子の付加による GFP ナノファイバーの作製、第 61 回高分子討論会、(名工大) 名古屋、2012. 9. 21.
52. 小枝周平、水野稔久*、梅崎勝成、酒井俊亮、野地智康、出羽毅久、田中俊樹、南後守、杉安和憲、竹内正之、PG-surfactant の膜タンパク質可溶化試薬としての機能評価、第 61 回高分子討論会、(名工大) 名古屋、2012. 9. 21.
53. 梅崎勝成、水野稔久*、酒井俊介、近藤政晴、山本靖、出羽毅久、田中俊樹、多賀圭次郎、池田篤志、杉安和憲、竹内正之、オリゴ Asp ベースの PG-Surfactant の合成と機能評価、第 61 回高分子討論会、(名工大) 名古屋、2012. 9. 21.
54. 沖山直矢、水野稔久*、大田英理子、奥淳一、出羽毅久、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、緑色蛍光蛋白質-ポリ (2-ビニルピリジン) 複合体の会合挙動評価、第 43 回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会 (名古屋)、名古屋、2012. 11. 10.
55. 小枝周平、水野稔久*、梅崎勝成、酒井俊亮、野地智康、出羽毅久、田中俊樹、南後守、杉安和憲、竹内正之、メチルビオロゲンを修飾した新規 PG-surfactant を利用した光化学系 I (PSI) からの光電流測定、第 43 回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会 (名古屋)、名古屋、2012. 11. 10.
56. 梅崎勝成、水野稔久*、酒井俊介、近藤政晴、山本靖、出羽毅久、田中俊樹、多賀圭次郎、池田篤志、杉安和憲、竹内正之、分子内架橋した PG-Surfactant の合成と機能評価、第 43 回 中部化学関係学協会支部連合秋季大会 (名古屋)、名古屋、2012. 11. 10.
57. 鈴木智之、小枝周平、水野稔久、野地智康、出羽毅久、田中俊樹、南後守、タンデム化 PG-surfactant の膜蛋白質可溶化試薬としての機能評価、日本化学会第 93 春期年会、滋賀、2013. 03. 22.
58. 市来健太郎、水野稔久、近藤政晴、出羽毅久、田中俊樹、種々の蛋白質と PEDOT の複合化による PEDOT/Protein ナノ粒子の調製、日本化学会第 93 春期年会、滋賀、2013. 03. 22.
59. 沖山直矢、水野稔久、大田英里子、角野歩、野地智康、出羽毅久、奥淳一、田中俊樹、杉安和憲、竹内正之、機能性ペプチドをグラフト化した GFP ナノファイバーの調製と機能評価、日本化学会第 93 春期年会、滋賀、2013. 03. 24.
60. 小枝周平、梅崎勝成、水野稔久、野地智康、出羽毅久、田中俊樹、南後守、杉安和憲、竹内正之、機能性分子を導入した PG-surfactant を利用した膜タンパク質の可溶化、日本化学会第 93 春期年会、滋賀、2013. 03. 24
61. 梅崎勝成、小枝周平、水野稔久、角野歩、出羽毅久、田中俊樹、南後守、杉安和憲、竹内正之、架橋型 PG-surfactant の膜形成挙動の評価と膜蛋白質導入、日本化学会第 93 春期年会、滋賀、2013. 03. 24.

図書(計 6 件)

1. Siloxane-Containing Vaterite / Poly(lactic acid) Fibremats with Improved Ductility (Chapter 3), Lactic Acid: Production, Properties and Health Effects, edited by Alfonso Jiménez Migallón and Roxana A. Ruseckaite, Nova Science Publishers, Inc., pp.65-80 (2012).
2. A. Obata, T. Kasuga, Bioresorbable Hybrid Membranes for Bone Regeneration (Chapter 6), Polymeric Biomaterials: Structure and Function, Vol. 1, edited by Severian Dumitriu and Valentin Popa, CRC Press Taylor & Francis Group, pp.177-192 (2013).

3. 小幡亜希子、細胞にとって快適な孔サイズとは？、化学, **66**[5], 65-66 (2011).
4. 小幡亜希子、セラミックス・ポリマー材料 現状と将来展望、まてりあ, **51**[7], 313-315 (2012).
5. 小幡亜希子、春日敏宏、ガラスおよび結晶化ガラスを用いた生体修復、日本歯科理工学会誌, **31**[4], 285-288 (2012).
6. 小幡亜希子、骨形成性細胞を刺激する無機イオンを利用した生体材料の設計、化学工業, **63**[10], 28-33 (2012)