



「ソフトインターフェースの分子科学」

News Letter Vol. 4

文部科学省科学研究費補助金
新学術領域研究（研究領域提案型）

領域番号：2005

領域略称名：ソフト界面

領域代表者：前田 瑞夫

会議報告

文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究
「ソフトインターフェースの分子科学」

第四回 領域会議



第三回公開シンポジウム報告 吉本 敬太郎*

1. はじめに

平成 20 年度に発足した文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究「ソフトインターフェースの分子科学（ソフト界面）」の第三回公開シンポジウムが、平成 22 年 1 月 21 日（水）13 時 30 分より筑波大学総合研究棟 B 棟で行われました。会は領域代表の理化学研究所前田瑞夫主任研究員のご挨拶と領域紹介の後、計画班員の京都大学松岡 秀樹准教授、北陸先端科学技術大学三浦 佳子准教授、山形大学の熊木 治郎教授、物質・材料研究機構の宮原 裕二センター長が研究紹介を行い、また、特別講演として物質・材料研究機構の一ノ瀬 泉グループ長の研究紹介が計画班員の研究報告の間に行われました。参加者は産学官併せて 70 名を数えました。

2. テクニカルセッション

最初に、前田領域代表より本会議の趣旨の説明と、本領域担当の学術調査官である栄長先生のお役目について公募班メンバーへ説明がありました。その後、松岡准教授が「高分子電解質ブラシの臨界ブラシ密度と臨界塩濃度」と題して固液界面における高分子電解質層の形成機構やナノ構造体に関する最近の成果についての御講演を、また、三浦准教授が「生体機能性樹状高分子を用いたソフトインターフェースの設計」という題名でデンドリックな糖ユニット界面上におけるアミロイドβの相互作用と形態変化に関する興味深い研究成果を報告されました。コーヒブレイクの後、一ノ瀬グループ長をお招きして、「分離機能材料におけるソフトインターフェースの役割」と題した御講演を行っていただきました。内容は無機材料とタンパク質から作製されるナノ複合ファイバーに関する研究成果で、ソフトインターフェースと関連深い基礎的な材料特性の紹介から、実用化を視野に入れた血液浄化用医療用フィルターへの展開など、大変興味深い御講演を頂きました。その後、熊木教授が「ソフトインターフェースの高分子鎖直接観察と解析」と題した講演を、また、宮原センター長が「半導体/生体分子ナノ界面の構築と遺伝子トランジスタへの応用」と題した講演をされ、活発な議論が展開されました。非常に内容の濃い御講演ばかりで、議論会場では大変熱のこもった質疑・討論が繰り広げられました。

3. その他

公開シンポジウムの終了後に交流会が開催され、計画班員である三浦准教授の九州大学教授への御栄転がアナウンスされるなどの吉報が飛交う中で、グループ全体はもちろんのこと、特に若手研究者間の親睦が深められたことを感じました。

なお次回の公開シンポジウムは、国立循環器病センター研究所・山岡哲二部長のお世話で 7 月 1 日に関西地区で行われる予定です。

* 筑波大学先端学際領域研究センター、大学院数理工学物質科学研究科物性・分子工学専攻

シンポジウム風景



写真： 前田領域代表の挨拶（左）と講演会場の風景（右）



写真： 物材機構 一ノ瀬グループ長による特別講演風景（左）と領域評価委員・梶山千里先生の御挨拶（右）

<第三回公開シンポジウムプログラム>

- 13:30 ~ 13:40 領域代表あいさつ 前田 瑞夫（理化学研究所）
- 13:40 ~ 14:10 研究報告 松岡 秀樹（京都大学）
「高分子電解質ブラシの臨界ブラシ密度と臨界塩濃度」
- 14:10 ~ 14:40 研究報告 三浦 佳子（北陸先端科学技術大学院大学）
「生体機能性樹状高分子を用いたソフトインターフェースの設計」
- 14:40 ~ 15:00（コーヒースタイル）
- 15:00 ~ 16:00 特別講演 一ノ瀬 泉（物質・材料研究機構）
「分離機能材料におけるソフトインターフェースの役割」
- 16:00 ~ 16:30 研究報告 熊木 治郎（山形大学）
「ソフトインターフェースの高分子鎖構造直接観察と解析」
- 16:30 ~ 17:00 研究報告 宮原 裕二（物質・材料研究機構）
「半導体/生体分子ナノ界面の構築と遺伝子トランジスタへの応用」

8:55 ~ 9:00 領域代表あいさつ

前田 瑞夫（理化学研究所）

研究報告 公募研究者

- 9:00 ~ 9:25 小柳津 研一（早稲田大学）
「ラジカルポリマーゲルを用いた超高速電荷輸送ソフト界面の構築」
- 9:25 ~ 9:50 久本 秀明（大阪府立大学）
「生体分子複合固定ソフト界面に基づく増幅・濃縮型高感度イムノアッセイデバイスの開発」
- 9:50 ~ 10:15 吉野 知子（東京農工大学）
「NSポリペプチドの特性解析と細胞磁気ラベリングへの応用」
- 10:15 ~ 10:30 (コーヒーブレイク)
- 10:30 ~ 10:55 和田 健彦（東北大学）
「生体高分子を足場とするソフトインターフェースを活用した超分子不斉光反応系の創製」
- 10:55 ~ 11:20 珠玖 仁（東北大学）
「ダイナミックな細胞内外輸送現象の1細胞定量解析法」
- 11:20 ~ 11:45 田中 敬二（九州大学）
「ソフト界面における動的構造解析法の確立と界面拡散現象解明への展開」
- 11:45 ~ 12:15 (会議&昼食)
- 12:15 ~ 13:20 (ポスターセッション)
- 13:20 ~ 13:45 塚原 剛彦（東京工業大学）
「NMRによるソフト界面間隙の液相分子クラスターの分子構造とダイナミクス解析」
- 13:45 ~ 14:10 野々村 美宗（山形大学）
「小腸壁における脂質吸収プロセスのモデリング」
- 14:10 ~ 14:35 岸村 顕広（東京大学）
「水中での高分子の自発的集合化に基づく動的界面の創製とその機能・メカニズム解析」
- 14:35 ~ 14:50 (コーヒーブレイク)
- 14:50 ~ 15:15 吉川 佳広（産業技術総合研究所）
「バイオリソグラフィ手法の開発と表面加工への展開」
- 15:15 ~ 15:40 小山 靖人（東京工業大学）
「インターロック構造を基盤とするソフト界面の新接着法」
- 15:40 ~ 16:05 遊佐 真一（兵庫県立大学）
「pH応答性インターフェースを持つ架橋ポリマーソームの創成」
- 16:05 ~ 16:15 (事務連絡、閉会の辞)

関連イベント情報

●日本化学会第90 春季年会(2010)

平成22 年3 月26 日(金) 近畿大学本部キャンパス

特別企画 「ソフト界面科学のニューウェーブ」

プログラム :

13:30-13:35 趣旨説明

(北陸先端大マテリアルサイエンス)三浦 佳子

司会 : 高井まどか (東京大学)

13:35-14:05 自己組織化単分子膜を用いたDNA センサーの構築

(東レ先端融合研究所)中村 史夫

司会 : 三浦佳子 (北陸先端大)

14:05-14:35 表面力測定および和周波発生振動分光法による吸着水の構造評価

(東北大多元研・CREST-JST) ○水上 雅史・小林 篤史・栗原 和枝

14:35-15:05 固体高分子中の見えない水 高分子-水系における水の相転移挙動

(富山大院理工)源明 誠

15:05-15:35 DNA 担持高分子ミセルの特異なコロイド安定性

(理研)宝田 徹

司会 : 菊池明彦 (東京理科大)

15:35-16:05 生体高分子の機能を向上させる天然/合成高分子ハイブリッド型密生層界面

(筑波大院数理物質・筑波大TARA) ○吉本 敬太郎・長崎 幸夫

16:05-16:30 ソフト界面を活用したバイオトランジスタの創製

(東大院工・物材機構) ○松元 亮・宮原 裕二

趣旨 :

生体分子、高分子などのソフトマターの界面は、外部からの刺激によって構造や性質が大きく変化する、ソフトな特性がその大きな特徴で、この動的な界面をソフトインターフェース (ソフト界面) と定義している。このソフト界面の精密な構築、機能の解析、応用によって、次代の技術を支えるバイオマテリアルやバイオデバイスの開発に大いに役立つことが考えられる。本特別企画では、ソフト界面について、特に次世代技術を担う若手研究者の研究について発表の場を設け、活発な議論を行い、本分野の発展と交流に役立てる。

●高分子学会討論会

9月15日(水)～17日(金)、北海道大学

特定テーマ 13. ソフトナノ界面

セッションオーガナイザー

(東京理科大学基礎工学部) 菊池 明彦

<趣旨>

タンパク質・核酸・多糖類などの生体高分子や両親媒性分子などが形成する界面は、刺激によって構造や性質が大きく変化する柔らかい特性を持っています。この動的な界面はソフト界面と定義できます。

ソフト界面は溶媒や基質などが介在する3次元的に厚みのある境界領域であり、その性質は、従来の科学領域で議論されてきた2次元界面ともバルクの状態とも異なります。ソフト界面は、溶媒やゲスト分子などとの相互作用を通じて動的に構造や性質を変化させるとともに、この変化を通じて様々な機能を発現する点に特徴があります。このような機能の多くは、ナノメートルオーダーでの領域の変化に由来するので、ソフトナノ界面と呼ぶことができます。ソフトナノ界面は生物機能の多様性を支えるばかりでなく、先端医療を支える基盤技術としてのバイオマテリアルやバイオデバイスなどの生体適合性、生体機能性を支配する重要な因子であることは、これまでに多くの研究成果が示しています。しかし、その分子レベルでの研究はほとんど進んでおらず、しばしば従来の科学領域で議論されてきた知識では説明できない新奇な現象がみられます。しかし近年、ソフト界面の精密設計・制御やその特性解析・物性評価について独創性の高い研究が急速に進んできたことにより、ソフトナノ界面の分子レベルでの研究の萌芽が見いだされはじめています。

本特定テーマでは、精密なソフトナノ界面の創成とその特性解析法の開発、あるいはソフトナノ界面の特性を明らかにするための解析を行い、ソフトナノ界面が関わる現象や物性を解明しつつ、ソフト界面の特性を活かした機能材料の開発に関して、最新の研究成果を発表し、かつ討論する場とすべく、企画いたしました。

以上のように、本特定テーマでは、「ソフトナノ界面」をキーワードに、ソフト界面を構成する高分子の精密合成、ソフト界面の機能解析、ならびにソフトナノ界面を利用した新しいデバイスの構築に関する研究に興味をもつ研究者が一堂に会し、新しい領域としてのソフトナノ界面の理解とその表面をさまざまな応用に展開するための討論をしたいと考えています。

是非、この分野で活発な研究を展開されている貴方に、次のような特定テーマ分野で研究成果を発表し、討論に参加していただきますようお願い申し上げます。

<研究分野>

- 13-1. ソフト界面をつくる
- 13-2. ソフト界面を調べる
- 13-3. ソフト界面をつかう

● 「ソフトインターフェースの分子科学」 第四回 公開シンポジウム

日時：平成22年7月1日（木）（予定）

場所：関西地区

● **PACIFICHEM 2010**

The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies Sponsors

Honolulu, Hawaii, USA, December 15-20, 2010

[Chemistry and Functional Properties of Soft Interfaces (#42)]

Organizers: Atsushi Takahara (CSJ JP), Kazue Kurihara (CSJ JP), Kenneth

Wynne (ACS US), Kookheon Char (KCS KR), Mizuo Maeda (CSJ JP),

Zhaohui Su (CCS CN), Gregory G Warr (RACI AU)

<http://www.pacificchem.org/>

http://www.pacificchem.org/symposia/c_symp_42.htm

takahara@cstf.kyushu-u.ac.jp

Abstract of Symposium: Polymers, liquid crystals, colloids, amphiphilic molecules, and biological materials form soft interfaces. Chemistry and physicochemical properties of soft interfaces control various functional properties such as wetting, adhesion, biocompatibility, tribology and electrical properties. However, the relationships between interfacial chemistry and functional properties of soft interfaces have not been clarified yet. We solicit researchers from different scientific disciplines to present theoretical, experimental, and computational studies in the following topics: the precise control of structure and dynamics of soft interfaces, characterization of soft interfaces, and novel functional properties of soft interfaces. The following scientists are nominated as invited speakers: Prof. M. Gee (Univ. Melbourne, Australia), Prof. C. Neto (Univ. Sydney, Australia), Prof. G. C. Walker (Univ. Toronto, Canada), Prof. F. M. Winnik (Univ. Montreal, Canada), Prof. Y.-C. Han (CIAC, China), Prof. X. Zhang (Tsinghua Univ., China), Prof. M. Jiang (Fudan Univ., China), Prof. J.-K. Kim (POSTECH, Korea), Prof. K.-W. Shin (Sogang University, Korea), Prof. B.-H. Sohn (Seoul National Univ., Korea), Prof. Y. Tsujii (Kyoto Univ., Japan), Prof. T. Serizawa (Univ Tokyo, Japan), Prof. K. Tanaka (Kyushu Univ., Japan), Prof. Y. Miura (JAIST, Japan), Prof. M. Nakagawa (Tohoku Univ., Japan), Prof. R.-M. Ho (National Tsinghua Univ., Taiwan), Prof. O. K. C. Tsui (Boston Univ., U.S.A.), Prof. T. J. McCarthy (Univ. Massachusetts, USA), Prof. Q. Wang (Univ. South Carolina, USA), Prof. J. Schlenoff (Florida State Univ., USA).

Abstract submission opens January 1, 2010 and closes April 1, 2010.

All abstracts are submitted online through the Pacificchem Abstract System at <http://www.pacificchem.org/>. We will have 4 half-day sessions, one evening session, and a poster session. Both contributed oral presentations and poster presentations are welcome.

● **ICBS2011 in Tsukuba**

March 16 (Wed) – 18 (Fri), 2011 Tsukuba, Japan

International Conference on Biomaterials Science 2011 in Tsukuba

In honor of 60th birthday of Professor Kazunori Kataoka

Field of biomaterials science is progressing steadily and spreading versatile directions. Under these circumstances, an interdisciplinary collaboration must be promoted. In order to increase such opportunities, ICBS2011 in Tsukuba is organized. This symposium will address the challenges by focusing on three target areas: 1) fundamental biomaterials science, 2) bionanomaterials and biointerfaces, and 3) applications of biomaterials. Besides new materials for bio-related subjects are included. At the same time, the symposium will celebrate one of pioneers of biomaterials science, Professor Kazunori Kataoka, for his 60th birthday. More than 20 excellent scientists will be invited from Asia, Europe, and the United States to the symposium. Contributed oral and poster presentations will be programmed.

Topics

All biomaterials science including Synthesis, Characterization, Biointerface, Drug Delivery System, Gene Delivery System, Bioimaging, Tissue Engineering, Controlled Release, Polymer Drug, Gels, Sensor, Artificial Organs, Biotechnology, Medical Applications, Industrial Applications

Aug. 15, 2010 Deadline for Title Submission

Oct. 15, 2011 Deadline for Abstract Submission

ICBS2011 Secretariat (Nagasaki Laboratory)

Tsukuba Research Center for Interdisciplinary Materials Science, University of Tsukuba,

Tennoudai 1-1-1, Tsukuba,

Ibaraki 305-8573, Japan

e-mail: icbs2009@nagalabo.jp

Organized by

Tsukuba Oxidative Stress Initiative

Co-sponsor

Tsukuba Research Center for Interdisciplinary

Materials Science, Univ. Tsukuba

Scientific Research on Innovative Areas

“Softinterface”, MEXT

●第7回学際物質戦略イニシアチブ

バイオGPワークショップ

- 酸化ストレスと疾患-

2010年3月13日(土)

筑波大学総合研究棟B0110教室

主催 筑波大学学際物質戦略イニシアティブ

共催 つくば酸化ストレス研究会

共催 文部科学省振学術領域研究「ソフト界面」

プログラム

13:00-13:10	ご挨拶	筑波大学院数理物質科学研究科	長崎幸夫
13:10-13:50	酸化ストレスと消化器疾患	筑波大学院人間総合科学研究科	松井裕史
13:50-14:30	抗酸化剤と酸化ストレスの新しい評価法	徳島大学院ソシオテクノサイエンス研究部	宇都義浩
14:30-15:10	酸化ストレスと腎疾患	筑波技術大学東西医学統合医療センター	平山暁
15:10-15:30	休憩		
15:30-16:10	酸化ストレスと脳疾患	筑波大学院人間総合科学研究科	丸島愛樹
16:10-16:50	酸化ストレスと生活習慣病	筑波大学院人間総合科学研究科	島野仁
16:50-17:30	酸化ストレス防御系の研究	筑波大学院人間総合科学研究科	石井哲郎
特別紹介			
17:30-18:00	目で見る酸化ストレス	Time Lapse Vision	富田勉

「ソフトインターフェースの分子科学」News Letter Vol. 4

発行日	2010年2月28日発行
発行責任者	前田 瑞夫 (理化学研究所)
編集責任者	高井まどか (東京大学大学院)
製作	株式会社ジェイテックスマネジメントセンター 〒162-0825 東京都新宿区神楽坂 1-2 03-3235-8681(代)

文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究(領域提案型)

「ソフト界面」総括班

<http://www.riken.jp/soft-kaimen/>

新学術領域研究ソフトインターフェースの分子科学運営事務局

softinterface@jmcjp.com

