



「ソフトインターフェースの分子科学」

**News Letter Vol. 6**

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

# < 目 次 >

## 会議報告

第五回公開シンポジウム.....	1
菊池 明彦 東京理科大学基礎工学部材料工学科	

## 関連イベント報告

PACIFICHEM 2010.....	6
高井 まどか 東京大学大学院工学系研究科	

アウトリーチ活動報告.....	8
-----------------	---

関連イベント情報.....	9
---------------	---

新聞・報道等 (2010年9月~2011年3月).....	10
-------------------------------	----

お知らせ.....	12
-----------	----

# 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」



## 第五回公開シンポジウム報告

東京理科大学基礎工学部材料工学科 教授 菊池 明彦

### 1. はじめに

文部科学省科学研究費補助金新学術領域「ソフトインターフェースの分子科学」(ソフト界面)の第5回公開シンポジウムが2011年2月3日(木)、4日(金)の2日間、東京理科大学森戸記念館第1フォーラムにて開催されました。この公開シンポジウムでは、2年間の研究期間を終了する公募研究班メンバー22名の研究成果の発表が行われました。十分な議論を行うために、一人30分の発表時間としたために、両日とも早朝からの開催となりました。参加者は2日間で85名であり、うち一般からの参加者が22名でありました。一般からの参加がこれほどあったことは、ソフト界面に関する興味を持つ研究者、企業の研究者との交流にきわめて重要なことであり、今後も増えることが期待されます。

### 2. テクニカルセッション

公開シンポジウムでは、はじめに、前田瑞夫領域代表による本公開シンポジウムの趣旨説明に引き続き、文部科学省学術調査官である長谷川美貴青山学院大学准教授よりご挨拶いただきました。その後、公募研究班員である先生の研究内容の発表がありました。

公募研究班22名の研究発表では、各研究の背景がきちんと説明され、目的を明らかにされた上で、それぞれが提案された研究について、新規な成果が発表されました。中には、領域内共同研究の遂行により得られた成果を発表された方々もいました。

本研究領域では、ソフト界面を作り、その表面を解析し、また応用する、という広い分野で研究展開がされています。今回の公募研究班の発表を聞いていると、表面の設計法やその解析にきわめて有益で、かつ、重要な情報が数多くあり、これらを有機的に連携させていくことでソフトインターフェースの特性が明確になっていくものと感じました。筆者も本分野の研究者の一人として、自身の研究に対し、示唆に富む、有益な会議になったと感じています。

### 3. 交流会・その他

初日の公開シンポジウムの後に、森戸記念館内第1会議室に場所を移し、交流会が開催されました。交流会には53名の方々が参加され、公開シンポジウムに引き続き、研究などの議論が交流会場のあちこちで行われていました。研究内容のさらなる理解に留まらず、若手研究者間の親睦を深めることにつながったと思います。

今後、出張授業や科学講座などで、ソフトインターフェースに関わるアウトリーチ活動の展開を積極的に行っていくことが求められました。

また、2011年1月1日付けで、総括班広報担当で計画班員でもある、高井まどか先生が東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻の教授に昇任されたこともアナウンスされました。

## シンポジウム風景



写真：前田領域代表の挨拶（左）と筑波大学長崎幸夫教授（右）



写真：評価委員の小林先生（左）と学術調査官の長谷川先生（右）



写真：白熱した議論の様子



写真：歓談の様子

<第五回公開シンポジウムプログラム>  
平成 23 年 2 月 3 日 (木)

司会：長崎 幸夫 (筑波大学)

9:30～9:40 開会の辞 前田 瑞夫 (理化学研究所)

座長：松岡 秀樹 (京都大学)

9:40～10:10 研究報告 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」

10:10～10:40 研究報告 横山 昌幸 (東京慈恵会医科大学)

「高分子ミセルキャリアの免疫原性制御のためのインターフェース設計」

10:40～11:10 研究報告 芹澤 武 (東京大学)

「高分子結合性ペプチドを用いた機能性ソフト界面の創製」

11:10～11:40 研究報告 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」

11:40～12:50 運営会議

座長：山岡 哲二 (国立循環器病センター研究所)

13:00～13:30 研究報告 青木 寛 (産業技術総合研究所)

「固液界面での分子ダイナミクスに基づく電気化学的な自己報告型遺伝子検出デバイス」

13:30～14:00 研究報告 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」

14:00～14:30 研究報告 松崎 典弥 (大阪大学)

「細胞界面のナノ構造制御によるハイブリッド血管組織の創製とシグナル伝達解析」

- 14:30～15:00 研究報告 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」
- 15:00～15:15 (コーヒープレイク) 

---
- 座長: 熊木 治郎 (山形大学)
- 15:15～15:45 研究報告 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」
- 15:45～16:15 研究報告 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」
- 16:15～16:45 研究報告 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」
- 16:45～17:15 研究報告 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」
- 17:15～17:30 評価委員コメント 梶山 千里 (日本学生支援機構 理事長)
- 18:00～ (交流会)

平成 23 年 2 月 4 日 (金)

司会: 長崎 幸夫 (筑波大学)

9:00～9:05 領域代表あいさつ 前田 瑞夫 (理化学研究所)

座長: 三浦 佳子 (九州大学)

9:05～9:35 研究報告 尾崎 幸洋 (関西学院大学)  
「カーボンナノチューブを含むポリマーナノコンポジットのラマンスペクトル」

9:35～10:05 研究報告 魚崎 浩平 (物質・材料研究機構)  
「振動分光法によるソフトマテリアル表面の構造と機能のその場評価」

10:05～10:20 (コーヒープレイク) 

---

座長: 佐藤 縁 (産業技術総合研究所)

10:20～10:50 研究報告 青木 裕之 (京都大学)  
「単一高分子鎖の直接観察に基づく高分子ダイナミクスの評価」

10:50～11:20 研究報告 瀧上 隆智 (九州大学)  
「ソフト界面における自発的多重膜形成」

11:20～11:50 研究報告 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ゾームの創成」  
11:50～12:50 (領域会議・昼食) \_\_\_\_\_

座長: 宮原 裕二 (東京医科歯科大学)

13:00～13:30 研究報告 陣内 浩司 (京都工芸繊維大学)  
「高分子ブロック共重合体薄膜における2重らせんシリンダー構造の配向制御」

13:30～14:00 研究報告 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」

14:00～14:30 研究報告 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:  
トポロジー変化に駆動されるロタキサン架橋法の開発」

14:30～14:45 (コーヒーブレイク) \_\_\_\_\_

座長: 北野 博巳 (富山大学)

14:45～15:15 研究報告 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」

15:15～15:45 研究報告 岩崎 泰彦 (関西大学)  
「脂質流動界面のアレイ化と分子認識」

15:45～16:00 評価委員コメント 小林 一清 (名古屋大学 名誉教授)

16:00～ 閉会の辞 長崎 幸夫 (筑波大学)

## 関連イベント報告

### ● Chemistry and Functional Properties of Soft Interfaces

#### PACIFICHEM 2010 (Honolulu, Hawaii, USA)

高井まどか 東京大学大学院工学系研究科 バイオエンジニアリング専攻 教授

環太平洋国際化学会議 (The 2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies, PACIFICHEM 2010) がハワイ (ホノルル) にて、2010年12月15日~20日に開催されました。PACIFICHEM 2010では、Analytical | Inorganic | Macromolecular | Organic | Physical, Theoretical & Computational | Agrochemistry | Biological Chemistry | Environmental Chemistry | Materials & Nanotechnology | Alternate Energy Technology | Chemistry Outreach to the Community | Health & Technology | Security の分野で、計237のシンポジウムが企画されました。Macromolecular の分野で、「ソフト界面の化学と物性・機能」(Chemistry and Functional Properties of Soft Interfaces (Symposium42))に関するシンポジウムを新学術領域研究“ソフトインターフェースの分子科学”が、企画・運営しました。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(RACIAU) の組織委員のもと、12月15日~16日で、米国、カナダ、オーストリア、中国、韓国などから招待講演18件、一般講演37件が、朝7時半という早い時間から夜9時まで活発に討論が行われました(写真1)。18日は、ポスター講演で、72件の発表があり大盛況でした。ポスターセッション(写真2)では、審査員11人が優秀ポスター7件を選び、ポスター賞(賞状と記念品)を授与しました。また会議の成功を祝福し、領域メンバーで交流会を開きました(写真3:乾杯の音頭をとる魚崎教授と領域メンバーら)。

各国の参加者と活発な議論と交流が行え、有意義な国際会議でした。

#### 優秀ポスター賞 リスト

##### Takaaki Date (Univ. Tokyo)

Surface modification of polymers using specific-binding peptides

##### Liu Tzea Tan (Riken)

Enhancement of PHB adsorption and disruption activities by amino acid substitution in substrate-binding domain of PHB depolymerase

##### Wei Yang Ooi (Riken)

Structural characterization of PNIPAAm-DNA conjugate by small-angle X-ray scattering

##### Song Hong (KIT)

Orientation control of the double helical morphology in the thin film of an ABC triblock terpolymer



GumhyeJeon (POSTECH)

Functional actuator based on high-density array of polypyrrolenanorods

Tomoya Sato (Kyushu Univ.)

Preparation and surface properties of reactive polymer brushes with exchangeable side chains

Tatsuya Ishikawa (Kyushu Univ.)

Tribological properties of poly(1-(2-methacryloyloxy)ethyl-3-butylimidazolium bis(trifluoromethanesulfonyl)imide) brush surfaces

写真 1 : 講演会場の様子



写真 2 : ポスター会場の様子

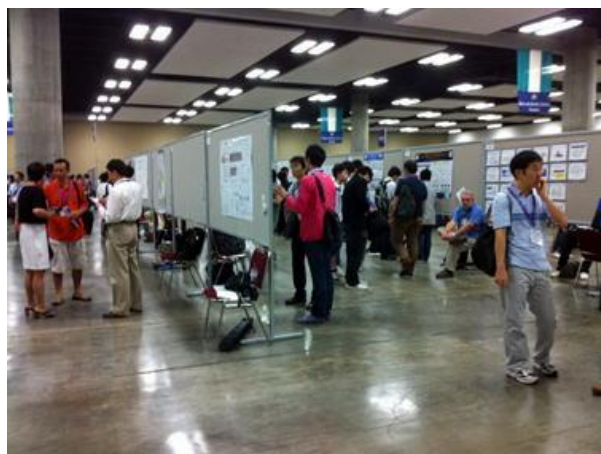


写真 3 : 懇親会場で挨拶をされる魚崎教授



# アウトリーチ活動報告

「ソフトインターフェースの分子科学」に関連する科学技術を一般の国民に広く知ってもらい理解してもらうアウトリーチ活動を行った。

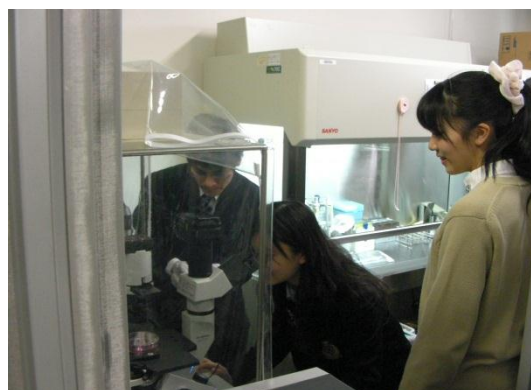
## 1. 研究室見学

学校法人立教女学院立教女学院高等学校の女子高校生への研究室見学を、2011年2月3日に実施した。

研究室：東京大学大学院工学系研究科 高井研究室

参加人数：20名

理系進学希望の女子学生を中心とし、工学部の紹介、マテリアル工学科の紹介、バイオマテリアル、ソフトインターフェースの分子科学について、基礎的な講義を行い、その後実験室での簡単なマテリアル科学の実験デモを行った。参加した学生から、理系進学の夢が広がった、具体的な研究内容がわかってよかった、などの意見があった。



写真：熱心に実験を観察する学生たち

## 2. 公開シンポジウム

2011年2月3日(木)、4日(金)に「ソフトインターフェースの分子科学」の公開シンポジウムを行った。領域の研究代表者以外の一般参加者は、企業研究者14名、公的研究機関1名、大学関係者3名、大学院生4名であった。これら一般参加者へのアンケートを実施し、シンポジウムの満足度、難易度、当領域のアウトリーチ活動についてのご要望・ご提案など、意見を聞いた。企業研究者、公的研究機関、大学関係者、大学院生から回答を頂いた。参加はとても有意義であったという意見が大多数であったが、一般の国民に広く研究成果を公開するという目的では、内容が難しかったという意見もあった。また学会等を活用し、「ソフトインターフェースの分子科学」の研究成果を広報する機会を増やして欲しいという意見もあった。今後、研究成果を公開する機会を増やし科学技術分野への関心をもって頂ける活動をしていきたい。

### 東北関東大震災の影響による関連会議の変更または中止について

2011年3月11日（金）午後 2 時 46 分ごろ、マグニチュード 9.0 を記録する地震が東北地方太平洋沖で発生しました。その影響で東北、関東にわたる広大な地域で多大なる被害が生じ、多くの人命が失われました。被害にあわれた方々にお見舞い申し上げますとともに、一日も早く復興することを願っております。

3月に本領域の関連会議として企画されておりました以下の**ICBS2011 in Tsukuba** および、日本化学会第91回春季年会における「ソフト界面による材料化学の新潮流」は、開催中止となりました。なお、ICBS2011 in Tsukubaの国際会議は、成立しておりますことをご報告致します。予稿集の公開はwebページ ([http://www.ims.tsukuba.ac.jp/~nagasaki\\_lab/nagasaki/icbs/index.html](http://www.ims.tsukuba.ac.jp/~nagasaki_lab/nagasaki/icbs/index.html)) にて行う予定です。また7月に計画しております第6回公開シンポジウムは、仙台（東北大学）の予定を変更して福岡（九州大学）で開催いたします。

#### ●ソフトインターフェースの分子科学 第六回 公開シンポジウム 2011年7月28日（木）～29日（金） 九州大学 **（仙台から福岡に変更）**

#### ●**ICBS2011 in Tsukuba** **（中止）**

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

#### ●ソフト界面による材料化学の新潮流 **（中止）**

3月26日 プログラム（9：30～12：35）

趣旨説明 （九大院工）三浦佳子

座長 佐藤 緑

ソフト界面制御によるポリイオンコンプレックス・マイクロ粒子の構造制御とその機能

（東大院工）岸村顕広

センサー表面における界面設計およびその分析法

（日産化学工業・小山高専・東大院総合文化）古性均・飯島通弘・佐藤里希・吉本敬太郎

トポロジー変化が駆動するインターロック架橋法の開発

（東工大院理工）小山靖人

座長 吉本敬太郎

超解像光学による界面/薄膜における単一高分子鎖の構造評価

（京大先端医工）青木裕之

座長 高井まどか

細胞磁気ラベリングに向けたバイオナノ磁性粒子界面の分子設計

(東京農工大院工) 吉野知子・松永是

細胞界面のナノ接着制御による機能性ハイブリッド組織の創製

(阪大院工・JSTさきがけ) 松崎典弥・門脇功治・明石満

## 新聞・報道等(2010年9月~2011年3月)

◆ラジカル含有環境応答性ナノ粒子によるDDSを創製の研究紹介が2010.08.19のMedical Tribune (第26回DDS学会でのDDS研究および臨床応用の最新動向) に紹介されました。長崎幸夫 (筑波大学)

◆原子間力顕微鏡による高分子鎖観察の記事が、2010.09.06の山形新聞 (知の最前線、山形大学大学院工学研究科43) に紹介されました。熊木治郎(山形大学)

◆ナノ粒子で活性酸素除去の研究紹介が2010.09.14の日刊工業新聞に紹介されました。長崎幸夫 (筑波大学)

◆Interaction Analyses of Amyloid  $\beta$  Peptide (1–40) with Glycosaminoglycan Model Polymers の記事が、2010.09.15の Bulletin of the Chemical Society of Japanに掲載されました。三浦佳子 (九州大学)

## メンバーおよび若手研究者の奨励賞等

日付	受賞名	受賞者	タイトル	団体
2010/2/6	最優秀発表賞	池田 豊	腫瘍指向性リガンドとしての5-アミノレブリン酸機能評価	第10回RGM1研究会
2010/4/2	ポスター賞	Kazuhiro Yamaguchi, Naoki Kanayama, Yukio Nagasaki	Nitric oxide photo-generative polymer micelle for new cancer therapy	The 3rd Hsinchu-Tsukuba joint workshop on Nano and Bio-related Materials and Technologies
2010/9/9	2010年度光化学協会賞	和田 健彦 (東北大学)	生体関連分子をキラル反応場とする超分子不斉光化学反応系の創製	光化学協会
2010/9/10	光化学討論会特別講演賞	魚崎浩平 (物材機構MANA・北大院総合化学)	固体表面上への単分子層の構築と光機能	光化学協会
2010/9/16	三菱化学賞	長崎 幸夫	ポリエチレングリコール密生層界面の構築と機能	高分子学会

2010/10/19	Fellow Award of Society of Applied Spectroscopy	尾崎 幸洋 (関西学院大学)		Society for Applied Spectroscopy
2010/11/11	関東支部会長賞	第25回日本酸化ストレス学会 関東支部会	腎臓虚血-再灌流障害に対する新規ナノ治療の開発	吉富 徹、平山 暁、長崎 幸夫
2010/11/17	Young Investigator Award	SFRBMs 17th Annual Meeting	Design of redox imaging nanoprobe using nitroxyl radical containing	Yoshitomi Toru, Mamiya Takashi, Matsui Hirofumi, Hirayama Aki, Nagasaki Yukio
2010/11/27	第一回田中ゴム化学技術賞	小山 靖人 (東京工業大学)	エラストマー表面の高次集積化法の開発	財団法人江野科学振興財団
2010/11/29	日本バイオマテリアル学会賞	山岡 哲二 (国立循環器病研究センター研究所)	水溶性ポリマーの分子特性解明によるバイオマテリアル科学の創生	日本バイオマテリアル学会
2010/12/18	ハイライト講演	Hiroshi AOKI, Akiko KITAJIMA, Masaki TORIMURA	Label-free, reagent-free, and "signal-on" DNA detection based on supramolecular electrochemistry	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Takaaki Date Univ. Tokyo Prof. Serizawa	Surface modification of polymers using specific-binding peptides	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Liu Tzea Tan Riken Dr. Maeda	Enhancement of PHB adsorption and disruption activities by amino acid substitution in substrate-binding domain of PHB depolymerase	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Wei Yang Ooi Riken Dr. Maeda	Structural characterization of PNIPAAm-DNA conjugate by small-angle X-ray scattering	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Song Hong KIT Prof. Hiroshi Jinnai	Orientation control of the double helical morphology in the thin film of an ABC triblock terpolymer	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Tomoya Sato Kyushu Univ. Prof. Takahara	Preparation and surface properties of reactive polymer brushes with exchangeable side chains	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/18	Pacifichem2010_Symposium_4 2_Postr_Award	Tatsuya Ishikawa Kyushu Univ. Prof. Takahara	Tribological properties of poly(1-(2-methacryloyloxy)ethyl-3-butylimidazolium bis(trifluoromethanesulfonyl)imide) brush surfaces	2010 環太平洋国際化学会議 (Pacifichem 2010)
2010/12/21	第20回 MRS-J 奨励賞	中西 智亮、井上 祐貴、松野 亮介、高井 まどか、石原 一彦 (東大)	親水性ポリマーブラシ表面におけるタンパク質吸着抑制機構の解明	第20回 日本MRS学術シンポジウム
2010/12/21	第20回 MRS-J 奨励賞	李子寅、石原 一彦、高井 まどか、金野 智浩 (東大)	バイオセンサー構築に向けたホスホリルコリン基を導入した酸化還元ハイドロゲル多層構造の創製	第20回 日本MRS学術シンポジウム
2011/1/6	第20回インテリジェント材料/システムシンポジウム 高木賞	岸村 顕広 (東京大学)	新規インテリジェントDDSに向けたポリイオンコンプレックス型中空ナノ粒子 PICsomeの開発	インテリジェント材料/システム研究会 (社団法人 未踏科学技術協会)
2011/1/12	優秀演題賞	角谷 省吾、大石 基、矢口 達也、室谷 憲紀、堀口 諭吉、鈴木 実、小野 公二、柳衛 宏宣、長崎 幸夫 (筑波大学)	コア部の重合によるホウ素含有高分子ミセルの安定化とホウ素中性子捕捉療法への展開	第22回高分子ゲル研究討論会
2011/2/1	最優秀ポスター賞	青木 寛、北島明子、鳥村政基	簡便・迅速な遺伝子検出法の開発とデバイス化	産総研・産技連LS-BT合同研究発表会
2011/3/27	日本化学会第60回進歩賞	松崎典弥 (大阪大学)	ナノ構造高分子材料による細胞操作と生体組織モデルの構築	社団法人 日本化学会

## お知らせ

◆最先端・次世代研究開発支援プログラムに、本領域の5名の公募研究者が採択されました。5人の方々は引き続き連携協力者として本領域の活動に可能な限り参画して下さることになっています。具体的には公開シンポジウムでの特別講演や定例領域会議での助言などが期待されます。

**芹澤武**                      東京大学先端科学技術研究センター 准教授  
セルロース・マイクロフィブリル（CMF）の革新機能の開拓とイノベーションの創出

**塚原剛彦**                  東京工業大学原子炉工学研究所 助教  
ナノ流体制御を利用した革新的レアアース分離に関する研究

**珠玖仁**                      東北大学環境科学研究科 准教授  
1細胞分析法が拓く受精卵および幹細胞の新規品質評価システムの開発

**久本秀明**                  大阪府立大学工学（系）研究科（研究院）教授  
診断・創薬・生命科学研究を変革する簡便・安価な1ステップ異種マルチ分析デバイス

**松崎典弥**                  大阪大学工学（系）研究科（研究院）助教  
1細胞レベルで3次元構造を制御した革新的ヒト正常・疾患組織モデルの創製

## 「ソフトインターフェースの分子科学」News Letter Vol. 6

発行日 2011年3月31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](mailto:softinterface@jmcjp.com)