

1-6 先端化学生命工学研究(aCYBER)センター活動報告

aCYBER センター長 白石 浩平

所員 山田 康枝, 渡邊 義之, 小川 智弘, 北岡 賢

1. 平成 28 年度活動報告

ヒト細胞株の利用を基礎とした研究(白石, 山田)

<目的>細胞接着を制御する高分子生体材料あるいは基板とそれらとロボティクスを融合した遺伝子, タンパク質の網羅的解析あるいは細胞操作(回収・融合)システムの構築(白石, 山田)

(現状と結果) 細胞マイクロアレイの研究において, 細胞を用いたハイスループットな機能解析のための基材開発, 下限臨界共溶温度型, 上限臨界共溶温度型温度応答性ポリマーの開発, 金スポットへの選択的な細胞の接着が可能な細胞アレイの調製, 細胞接着領域, 非接着領域の構築, 細胞接着後の細胞機能の検討, ヒト人工染色体(HAC)ベクターを導入する細胞融合用基板とパルスレーザー光細胞融合, CW レーザー光ピンセット, CW レーザー光加温などすべて, 順調に進んでいる. さらに, レーザーにより不用な細胞を除くあるいは有用細胞のみを非侵襲的にはく離回収するシステムおよび装置を開発している.

細胞融合の機能を活用して, 遺伝子, タンパク質等の細胞内導入実験への展開さらには, バイオ研究者らからの調査から, 少数細胞の非侵襲性回収が有用であることから, 温度応答性細胞アレイの改善を進めている. また, 細胞診断時に個細胞よりも臓器等の応答に近く精密な薬剤などの応答が期待される細胞スフェロイドの調製するため, 細胞マイクロアレイを用いて着手した.

(研究計画) 細胞アレイを用いて有用細胞と診断されたアレイスポット上にレーザー光で加温して細胞を選択的かつ非侵襲的にはく離回収にシステム進化させ, さらに効率よく細胞検出・分別が出来る条件を検討している. 表面に処理する機能性素材を廉価でこれまでの同じあるいはそれ以上の機能を達成するために素材の最適化を進めている. 細胞非接着層を簡便な溶媒コーティングで実施する手法に変更の上, 既存にレーザー装置を使って細胞スポットの加工も実施している. スフェロイド形成オクタペプチドの細胞アレイへの固定化と細胞スフェロイドの調製を進めている. さらに, 細胞内へのタンパク質等の導入が動物細胞より難しいとされる植物細胞へのゲノム編集用のツールの導入にも着手した. 細胞融合用マイクロアレイ基板とパルスレーザー装置との併用による高効率な未踏の導入率の達成を目指す. また操作の自動化を視野に入れたバイオチャンバーを含むロボットの作製も進め, 細胞回収流路等を備えて装置を作製している. エステック株式会社, 広島大学理学部, 関西大学化学生命工学部らと共同実験計画を進めている. また, 細胞アレイの廉価化や細胞診断・回収・融合をユーザーカスタマイズ化した装置の開発も引き続き進め, 実用化検討を進める.

ヒト細胞株の利用を基礎とした研究(山田)

<目的> 日本酒成分の中の有効成分の構造決定を行い，サプリメント，医薬への応用を検討する。(山田)

(現状と結果) 日本酒成分の分画とメタボローム解析を行い，ヒトの睡眠や抗不安効果に重要な働きをしている GABA_A 受容体活性及び NMDA 型グルタミン酸受容体，カプサイシン受容体に対する日本酒成分の効果を検討した。受容体の阻害活性や作動活性が得られた物質についてその効果を詳細に検討した。

GABA_A 受容体に作用する物質を 16 成分見出した。これまで，鎮静・催眠薬，抗痙攣薬や抗不安薬は化学物質であったが，今回見つけた物質は古来ヒトが摂取してきた日本酒に含まれる天然成分であり，生体内にも普遍的に存在するものが多いため，薬としても安全性が高く，また機能性食品への応用も可能である。この研究の結果は投稿し出版された。

NMDA 型グルタミン酸受容体に作用する物質を 13 成分見出し，その内の 10 成分は新規物質であった。平成 28 年日本薬理学会及び平成 28 年度日本農芸化学会大会にてその成果を発表した。カプサイシン受容体についても，日本酒成分中から新たに受容体に作用する 10 物質を発見した。

(研究計画) 今後も引き続き，日本酒に含まれる有効成分の GABA_A 受容体，NMDA 型グルタミン酸受容体への効果を検討し，さらに辛味と痛みに関係した受容体であるヒトのカプサイシン受容体に作用する物質についても検討する予定である。結果に基づき，神経系細胞への直接効果や，動物実験(受動回避試験，高架式十字迷路試験)を行い，神経機能への効果を検証する。お茶，米などの植物由来の香り成分，生理活性物質の神経系細胞への効果を検討する

<目的> 細胞を用いた医薬品，保健機能食品への開発を目指した酒含有成分，ペプチド類，ビタミン，漢方成分，茶成分など食品に含まれる新規生理活性物質の検索

(現状と結果) ヒト神経芽細胞腫由来株や肝ガン由来株を用いて，ピロロキノリンキノン，ピロロキノリンキノンの誘導体，糖類の効果を検討した。ピロロキノリンキノンとその誘導体及びプロポリスとその含有成分に神経毒及び酸化ストレスに対する保護作用があることを見出した。ピロロキノリンキノンとその誘導体の研究は三菱瓦斯化学株式会社の協力を得て，JST の「研究成果展開事業マッチングプランナープログラム「企業ニーズ解決試験」」に採択された。石川県工業試験場とほうじ茶のもつ有効成分についても検討中である。

(研究計画) 今後もヒト神経芽細胞腫由来株や肝ガン由来株を用いて，細胞保護作用をもつ物質を食品中から見つけ，その作用機序を検討する予定である。ほうじ茶の成分について新規生理活性が見られたため，特許申請の予定である。また，漢方薬中の成分についても検討予定である。

生物資源の食品素材としての効果的な利用を基礎とした研究 (渡邊)

<目的> 地域で特産される農水産物,特に未利用な生物資源の食品素材としての機能の付加, 向上および改変を実現するための生物化学工学的プロセスの構築

(現状と結果) 海苔由来フィコビリタンパク質の水溶液中での色調変化に及ぼすエタノールや pH の影響が検討され, アルコール飲料などへの利用の可能性が示された. 凍結・解凍を経たフレーバー・マイクロカプセルの安定性解析からは, 同じくフレーバーを含む水中油滴型エマルジョンの安定性に類似した特性と相違点がそれぞれ示され, 不安定化に影響する因子が提案された. 脂質を主体とした高齢者用食品の開発に向けた検討では, 多糖により調製されたゾルの物性と安定性との関係が示された. アルカリ異性化を利用した希少糖の生産では, 回分法においてガラクトースを基質としたタガトースやタロースの合成が確認された. 励起蛍光マトリクスを用いた米の非破壊品質評価においては, 特定の励起・蛍光波長での強度測定とその統計解析から, 米中の脂質の状態を反映する品質・鮮度評価が可能となった. 廃棄毛髪の有効利用法の検討では, 亜臨界水処理の導入によりその低分子化が確認され, 分解反応の温度依存性が示された.

(研究計画) 海苔由来フィコビリタンパク質の実用的な利用について形態に特化した検討を進めていく. ゾルでの知見を参考にして, ゲル状態の脂質主体高齢者用食品の開発に向けた検討を行っていく. この際に, これまでに利用していない物性測定を試行する. アルカリ異性化反応で使用する陰イオン交換樹脂の特性を測定し, 回分反応での生産性との関係について明らかにするとともに, 流通式反応への展開を進める. 米の非破壊品質評価法の開発においては, 新米だけでなく古米に関するデータを蓄積し, 統計解析手法を工夫することにより新規な評価法の確立を目指す. 亜臨界水処理による毛髪およびケラチンからの生成物の同定を試み, その利用のための各種反応の試行を行うとともに, 至適反応条件を決定する.

南カリフォルニア大学留学中 (小川)

イオン液体を活用したポルフィリン類化合物の合成および金属錯体化 (北岡)

<目的> イオン液体を反応溶媒として活用し, ポルフィリン類化合物の効果的かつ環境に優しい合成法ならびに金属錯体化の手法を開発

(現状と結果) Adler 法, Lindsey 法など高収率にポルフィリンを合成する手法が存在するが, ハロゲン溶媒や強酸, キノン系の酸化剤など環境に負荷をかける試薬を使用する必要がある. これに対し, 本研究ではイオン液体を適応することで環境に優しくテトラフェニルポルフィリン (以後 TPP) を合成する手法を開発してきた. 強酸である $[C_4-SO_3HC_{4im}][CF_3SO_3]$ をジクロロメタンと相分離した二相系反応に適応することで, 反応溶媒であるジクロロメタンを 1/15 削減しても効果的に TPP が生成することを明らかにした. また, イミダゾール型の $[HC_{4im}][CF_3CO_2]$ を反応溶媒とすることで, 効果的に TPP が生成することが明らかとなった. この手法では反応後のイオン液体を効率よく再利用できる

ことから、廃酸の出ない反応系の構築に成功した。

(研究計画) イオン液体を活用したポルフィリン合成：引き続き、TPP 以外のポルフィリン類化合物に対してイオン液体を活用した合成法を適応することで一般性を獲得する。また、通常の合成法では効果的にポルフィリンが合成できない反応系に適応していく。テトラピリジルポルフィリン(TPyP)などの合成に適応し、効果的かつ環境に優しい合成法を構築する。イオン液体中におけるポルフィリンの金属錯体化：既に、高濃度に TPP を溶解するイオン液体を用いれば、マイクロ波を用いずとも効果的に TPP が金属錯体化される事を見出しており、最も効果的に TPP が金属錯化するイオン液体構造を明らかにする。この研究では、各種金属塩と TPP との反応に最適なイオン液体構造を特定する。TPP の溶解性の高さが鍵であり、イオン液体のアルキル鎖長、骨格、アニオン構造に焦点を当て、TPP の金属錯体化に最適なイオン液体構造を探索する。また、より温和な反応条件を探索し、イオン液体の反応後の再利用方法を確立することで、環境に優しく、安全で効果的なポルフィリンの金属錯体化を確立する。また、TPP 以外のポルフィリンに本手法を展開し、一般性を獲得する。

2. 共同研究 (2 件)

- 1) 白石 浩平：平成 28 年度 (1 件：国内企業)
- 2) 山田 康枝：平成 28 年度
「グルタミン酸受容体及び GABA 受容体に作用する酒成分に関する研究」,
独立行政法人 酒類総合研究所

3. 主要な研究業績

(1) 著書 (2 件)

- 1) 白石 浩平：プラスチックの破損・破壊メカニズムと耐衝撃性向上技術
第 3 節高分子材料の耐衝撃性向上事例[1]自動車内装部品に使える天然ゴム複合化による高強度ポリ乳酸樹脂の開発, pp250-258, (2017.2),サイエンス&テクノロジー(株)
- 2) Yamada Y. “Neurological activities of Linalool and other fragrant compounds.”
Advances in Chemistry research, vol.34, pp33-48, Chapter 3, (2017.1), Nova Science Publishers Inc.

(2) 学術論文 (12 件)

- 1) 今城 明典, 永岡 志穂, 崔 源煥, 永島 正嗣, 白石 浩平, “細胞融合用基板としての細胞マイクロアレイへの PEG の固定化と表面性状の評価”, 近畿大学次世代基盤技術研究所報告, **7**, (2016), pp.59-64
- 2) Imajo A, Ito T, Nousou T, Shiraishi K, “Preparation of a UCST type of thermos-responsive sulfobetaine polymer modified poly (ethylene terephthalate) films by Ar plsm-post polymerization method and recovery of attached HeLa cells on the film by heating with laser irradiation”, *Research Reports of the Faculty of Engineering Kindai University*, **50**, (2016), pp.1-6

- 3) Izu H, Shigemori K, Eguchi M, Kawane S, Fujii S, Kitamura Y, Aoshima H, Yamada Y, “Direct activation of GABAA receptors by substances in the organic acid fraction of Japanese sake.” *Food Chemistry* 214, (2017), pp.354-359. Available online 8 July 2016
- 4) 山田 康枝, “嗜好品によるカプサイシン受容体の作用”, *AROMA RESEARCH* 18 (1), (2017), pp.48-51
- 5) Watanabe Y, Khuwijtjaru P, Hamai Y, Wiboonsirikul J, Adachi S, “Antioxidative property of acyl ascorbate in cookies containing iron.” *Japan Journal of Food Engineering*, 17(2), (2016), pp.77-81
- 6) Wiboonsirikul J, Watanabe Y, Omori A, Khuwijtjaru P, Adachi S, “Antioxidative properties of stearoyl ascorbate in a food matrix system.” *Journal of Oleo Science*, 65(6), (2016), pp.487-492
- 7) Ishigaki T, Ono S, Watanabe Y, “Oxidative stability of linoleoyl trehalose and the effect on coexisting lipid”, *Research Reports of the Faculty of Engineering Kindai University*, 50, (2016), pp.27-30
- 8) Watanabe Y, “Enzymatic synthesis of amphiphilic acyl ascorbate and its suppressive effect on lipid oxidation”, *Proceedings of the II International Conference on Food Chemistry & Technology, Journal of Food Chemistry & Nanotechnology*, 2(4), (2016), S18
- 9) 横野 一步, 渡邊 義之, 高津 地志, 藤田 明子, 野村 正人, “米飯中のオリゴ糖含有量と食味との関係”, *美味技術学会誌*, 15 (2), (2016), pp.15-20
- 10) Watanabe Y, Ishigaki T, Fujii S, Adachi S, “Suppressive effect of acyl ascorbate coexistent with tocopherol on oxidation of linoleic acid.” *Ascorbic Acid: Properties, Synthesis and Applications*, Nova Science Publishers, Inc. NY, (2017), pp.91-104
- 11) Kitaoka S, Nobuoka K, Miura J, Ohga Y, Ishikawa Y, “First Observation for Dynamic Solvent Effect in Ionic Liquids”, *Chem. Lett.*, 45(4), (2016), pp.385-387
- 12) Nobuoka K, Kitaoka S, Yamauchi T, Harran T, Ishikawa Y, “Photoresponsive Ionic Liquids with an Azobenzene Moiety”, 45(4), (2016), pp.433-435

(2) 学会発表 (22 件)

- 1) 農宗 辰己, 今城 明典, 小坂 一貴, 伊藤 大時, 山田 康枝, 白石 浩平, “表面開始 ATRP 法で UCST 型温度応答性アクリルアミド/アクリロニトリル共重合体を修飾したガラス基板の調製とヒト間葉系幹細胞(hiMSC)の温度刺激はく離”, 第 65 回高分子学会年次大会(2016-5), 神戸国際会議場 (神戸)
- 2) 池田 武蔵, 児島 千恵, 梶山 健次, 迫田 亨, 白石 浩平, 松本 章一, “リン脂質ポリマーをコートしたプラスチック基材の性能評価”, 第 12 回接着学会若手の会(2016-10), 大阪
- 3) 小坂 一貴, 今城 明典, 平井 克尚, 白石 浩平, “新規親水性塗膜による金属表面への修飾と不凍性の評価”, 第 31 回中国四国支部高分子若手研究会「高分子の構造と機能」(2016-11), とりぎん文化会館 (鳥取)

- 4) Ikeda M, Kojima C, Kajiyama K, Sakoda T, Shiraishi K, Matsumoto A, “Evaluation of adhesive properties and cell adhesion of MPC polymer-coated substrates”, 3rd International Conference on Biomaterials Science in Tokyo, 2016(2016-11), Tokyo, Japan
- 5) Osaka K, Imajo A, Hirai N, Shiraishi K, “Metal Surface Coating with Polyioncomplexes and Evaluation of Antifreeze Properties”, 9th International Conference on Green Composites, 2016 (2016-11), Kobe University, Kobe, Japan
- 6) 池田 武蔵, 児島 千恵, 梶山 健次, 迫田 亨, 白石 浩平, 松本 章一, “種々の基材上にコートしたリン脂質類似ポリマーの接着特性評価”, 「バイオインターフェイス先端マテリアルの創生」第7回シンポジウム (大阪市立大学) (2017-2), あべのメディックス (大阪市立大学阿倍野キャンパス) (大阪)
- 7) 西居 和哉, 中路 昌志, 中西 慧, 山田 康枝, “ヒト神経芽細胞腫株 SK-N-SH に対するピロロキノリンキノン (PQQ) とその誘導体の効果”, 日本食品保蔵科学会第65回大会 (2016-6), 南九州大学宮崎キャンパス (宮崎)
- 8) Nishii K, Nakamichi M, Nomura H, Kubo K, Yamada Y, “Comparison of the effects of pyrroloquinoline quinone and imidazole pyrroloquinoline on neural and hepatic cell lines”, The 5th International Conference on Cofactors (ICC-05) and Active Enzyme Molecule 2016 (AEM 2016) (2016-9), Toyama, Japan
- 9) 矢吹 智, 則包 潔人, 立溝 博也, 伊豆 英恵, 山田 康枝, “日本酒成分の NMDA 型グルタミン酸受容体への効果”, 日本アミノ酸学会 10 周年記念大会 (2016-9), 東京大学 (東京)
- 10) Yamada Y, Shiraishi H, Nameda A, Arima Y, Nagao M, “The effect of an organophosphorus agent on human neuroblastoma agent cell line SK-N-SH”, Society for Neuroscience 45th Annual Meeting (2016-11), San Diego, U.S.A.
- 11) 矢吹 智, 則包 潔人, 立溝 博, 伊豆 英恵, 山田 康枝, “日本酒成分の NMDA 型グルタミン酸受容体への効果”, 日本農芸化学会 2017 年度大会(2017-3), 京都女子大学 (京都)
- 12) 田谷 郁実, 井上 絢葵, 山田 康枝, “ガラクトリシルグリセロールのヒト表皮角化細胞と神経系細胞への保護効果の検討”, 日本農芸化学会 2017 年度大会(2017-3), 京都女子大学 (京都)
- 13) 西居 和哉, 中路 昌志, 中西 慧, 山田 康枝, “ピロロキノリンキノンとイミダゾピロロキノリンの神経系細胞への効果の比較検討”, 日本農芸化学会 2017 年度大会 (2017-3) 京都女子大学 (京都)
- 14) 山田 康枝, 矢吹 智, 西居 和哉, 則包 潔人, 伊豆 英恵, “NMDA 型グルタミン酸受容体に対するアミン類の効果”, 第90回日本薬理学会年会 (2017-3), 長崎ブリックホール (長崎)
- 15) Watanabe Y, “Antioxidative properties of acyl ascorbates in bulk oil, oil-in-water emulsion and microcapsule”, Energy, Material and Nanotechnology 2016 Droplet, (2016-5), San Sebastian, Spain
- 16) Okubayashi T, Kono Y, Hiroshima M, Watanabe Y, “Effect of freezing and thawing

- processes on stability of O/W emulsion with flavor component”, 18th World Congress of Food Science and Technology, (2016-8), Dublin, Ireland
- 17) Watanabe Y, “Enzymatic synthesis of amphiphilic acyl ascorbate and its suppressive effect on lipid oxidation”, 2nd International Conference on Food Chemistry and Technology (2016-11), Las Vegas, U.S.A.
 - 18) Kitaoka S, Nobuoka K, Inoue T, “Phthalocyanine preparation utilizing ionic liquids”, 26th EUCHEM Conference on Molten Salts and Ionic Liquids (2016-7), Wien, Austria .
 - 19) 堀 哲郎, 北岡 賢, “イオン液体を活用した TPP の金属錯体化”, 第 27 回 基礎有機化学討論会 (2016-9), 広島大学 (広島)
 - 20) 北岡 賢, 伊澤 伸太郎, 信岡 かおる, “イオン液体を活用したフタロシアニン合成法の開発”, 第 46 回 複素環化学討論会 (2016-9), 金沢歌劇座 (石川)
 - 21) Kitaoka S, Yamamoto A, Hori T, Nobuoka K, “Efficient Synthesis of Porphyrin in the Acidic Ionic Liquids”, Asian Conference on Engineering and Natural Science ACENS2017 (2017-1), Sapporo, Japan
 - 22) Kitaoka K, Izawa S, Nobuoka K, “Phthalocyanine preparation utilizing ionic liquids”, 日本化学会第 97 春季年会 (2017-3), 慶應義塾大学, (横浜)

(3) 講演 (8 件)

- 1) 白石 浩平: バイオマス関連開発事業推進会議・バイオマス利用技術研究発表会・バイオマス産業人材育成講座 「セルロースナノファイバー(CNF)等ナノ微粒子の新規な血液凝固評価試薬への応用」, (2016-8), 真庭バイオマスラボ (岡山)
- 2) 白石 浩平: BioJapan 「細胞アレイとレーザー照射システムを用いるハイスループット細胞診断・回収及び高効率細胞融合の統合化装置の開発」, (2016-10), パシフィコ横浜 (東京)
- 3) 白石 浩平: 中国地域さんさんコンソ発ライフサイエンス新技術説明会「生体応答を制御するバイオマテリアル及び新規レーザー蛍光顕微鏡装置による細胞診断/回収/融合と血液凝固診断」, (2016-11), JST 東京本部別館 (東京)
- 4) 白石 浩平: 平成 28 年度「広島リサーチコンプレックス推進協議会発会記念産総研中国センターシンポジウム【～生命科学の革新的展開～】「生体応答を制御するバイオマテリアルと新規レーザー顕微鏡を用いた細胞診断/回収/融合」, (2017-2), 広島センチュリー21 ホテル (広島)
- 5) 山田 康枝: 工学部研究公開フォーラム「D-6 お酒に含まれる有効成分」, (2016-10), 展示セッション, ホテルメルパルク広島 (広島)
- 6) 山田 康枝: 知財事業化ワークショップ, (2016-11), 広島グランドインテリジェントホテル (広島)
- 7) 渡邊 義之: (公財)ソルト・サイエンス財団第 28 回助成研究発表会「塩が和風出汁の旨味および香気成分に及ぼす影響」, (2016-7), 都市センターホテル (東京)
- 8) 北岡 賢: 平成 28 年度近畿大学工学部産学連携推進協力会技術発表会「イオン液体とその応用」, (2016-6), ホテルメルパルク広島 (広島)

(4)特許出願 (1件)

国際特許出願 PCT/JP2016/069696 (発明者:白石 浩平)

(5)特許登録 (1件)

特許第 6118601 号 細胞処理用基板 (発明者:白石 浩平, 山田 康枝 他)

(6)その他 (22件)

- 1) 白石 浩平: 共同・受託研究報告書 (5件)
- 2) 白石 浩平: 企業等技術指導 (11件)
- 3) 渡邊 義之: 受託研究報告書 (4件)
- 4) 渡邊 義之: “微”の視点で“美”を追求する取り組み”, 生物工学会誌, 94 (11), (2016), 71
- 5) 白石 浩平: “学識経験者の◎寄稿◎「産・学・官連携共同開発を通じての大学 (院) 教育への挑戦”, (公財) ちゅうごく産業創造センター会報, 112, (2017), pp5-8

4. 外部資金獲得 (13件)

【競争的資金】

- 1) 山田 康枝: 国立研究開発法人科学技術振興機構 平成 28 年度研究成果展開事業マッチングプランナー プログラム「企業ニーズ解決試験」
- 2) 山田 康枝: 近畿大学 21 世紀研究開発奨励金 (平成 26~28 年) (代表者:産業理工学部 藤井 政幸教授)
- 3) 渡邊 義之: 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金) 基盤研究(C), 「食品としての脂質の高度利用とその品質劣化機構の解明」, 26450184, 平成 26 年度~28 年度 (代表者)
- 4) 北岡 賢: (公財)サタケ技術振興財団平成 28 年度大学研究助成「GABA のイオン液体化による体内吸収の促進と機能性食品への応用」 (代表者)
- 5) 北岡 賢: 科学研究費助成事業 (学術研究助成基金) 基盤研究(C), 「イオン液体が切り開くポルフィリン反応場のフロンティア」, 16K05874, 平成 28 年度~30 年度 (代表者)

【寄附・委託研究費】

- 1) 白石 浩平: 寄附研究 (1件), 委託研究 (4件)
- 2) 山田 康枝: 委託研究 (2件)
- 3) 渡邊 義之: 委託研究 (1件)

5. 学外兼務業務

- 1) 白石 浩平:
(公社) 高分子学会中国四国支部幹事
(公社) 第66回高分子討論会 (愛媛) 運営委員
- 2) 山田 康枝:
日本食品・機械研究会 理事
(公社) 日本薬理学会 評議員

- 3) 渡邊 義之：
 (公社) 日本油化学会代議員，関西支部常任幹事
 (公社) 日本食品科学工学会英文誌編集委員
 (一社) 日本食品工学会編集委員
- 4) 北岡 賢：
 複素環化学討論会世話人
 (公社) 高分子学会中国四国支部 若手研究会運営委員

6. その他

- 1) 白石 浩平：BioJapan 再生医療 JAPAN2016ー出展（リードエグジビションジャパン ㈱），2016.10.12～2016.10.14，パシフィコ横浜
- 2) 白石 浩平，小川 智弘：兵庫県立赤穂市立有年中学校 教育連携理科授業「酸塩基」「カエルの受精卵の観察」，2016.8.9
- 3) aCYBER センター：(国研) 産総研中国センター／aCYBER センタージョイントミーティング，2016.3.27

平成 28 年度産業技術総合研究所中国センター及び広島大学によって理化学研究所の一部機能の東広島市移転を契機として「広島リサーチコンプレックス推進協議会」が設立されました。

当地に立地する，広島大学，近畿大学等の大学機関や，(独) 酒類総合研究所，(国研) 産総研，(国研) 理化学研究所が相互し，異分野融合による最先端の複合型イノベーション推進基盤（リサーチコンプレックス）の形成に取り組みが始まりました。本会はリサーチコンプレックス推進の一環として，(国研) 産総研中国センター（材料・化学領域機能化学部門）と近畿大学次世代基盤技術研究所（先端化学生命工学研究[aCYBER]センター）との間でのジョイントミーティングを実施しました。当日は，旗手稔次世代基盤研究所所長及び(国研) 産総研材料・化学領域部門北本大部門長らの挨拶の後，両研究機関からそれぞれ4名（合計8名）の研究紹介と討論が実施されました。その後は，西条市内で懇親会を実施して，今後の両研究機関のさらなる相互交流が進められることになりました。

<http://kuring.hiro.kindai.ac.jp/news/149085609330421.html>

<http://kuring.hiro.kindai.ac.jp/news/14896448554017.html>



会場の様子



(国研)産総研 北本 大 部門長