



Topics

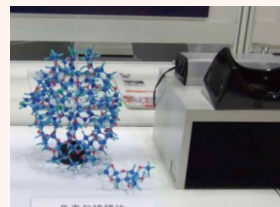
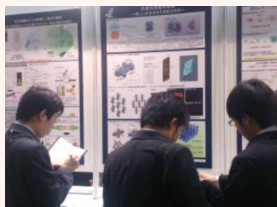
nano tech 2013に出展(平成25年1月30日～2月1日)

東京ビッグサイトで開催されたナノテクノロジーに関する世界最大級の展示会である「nano tech 2013(第12回 国際ナノテクノロジー総合展・技術会議、出展:587企業・団体、入場者数:46,846人)」に出展しました。

(財)九州大学学術研究都市推進機構(OPACK)、九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究センター(OPERA)、有機光エレクトロニクス実用化開発センター(i³-OPERA)、福岡ナノテク推進会議との合同出展です。

会期中は、下記の最近の主な研究成果を紹介するパネルに加え、結晶材料や蛍光プローブの実サンプルや分子模型も展示し、多数の方々に、ご紹介することが出来ました。ご来訪、誠にありがとうございました。

- 自己組織化による新規ナノ素材の開発 ～らせん形成能をもつ天然多糖を利用するナノ構造と機能の制御術～
- 色素包接錯体結晶 ～新しい非会合性色素配向材料～
- 会合誘起発光を基盤とする分子情報変換 ～生体由来リン酸化化合物の蛍光センシング～



文科省科研費 新学術領域「分子ナノシステムの創発化学」 領域終了シンポジウムへ参加(平成25年2月1日～2日)

東京国際フォーラムで開催された文部科学省 科研費 新学術領域「分子ナノシステムの創発化学(代表:川合初二大阪大学教授)」の領域終了シンポジウムに参加しました。これまでにナノテク研究室は、A03班「バイオモチーフによる動的機能創発」に、「分子認識を駆使する高分子機能超構造体の創製と機能」を研究主題として参画し研究を遂行してきました。この成果を下記の口頭およびポスター発表で報告し、活発な質疑討論を行いました。

- 「アロステリズムの概念を基盤とする機能分子設計」(新海征治 研究室長)
- 「分子認識を駆使する超分子構造体の創製と機能創発」(吉原大輔 研究員)

第1回 ISITナノ・バイオフォーラムを開催(平成25年2月22日)

FiaS交流ホールにて、宇田泰三特別研究員(九州先端研ISITナノテク研究室、大分大学客員教授)を講師とする第1回 ISITナノ・バイオフォーラムを開催いたしました。演題は「革新的ナノバイオ材料としてのスーパー抗体酵素(Antigenase)」で、これまで研究開発・展開してきたAntigenaseの概要から最新のトピックスまで幅広く説明があり、その後も、活発な質疑討論が行われました。当日は多数のご参加、誠にありがとうございました。宇田先生のAntigenaseの研究概要について裏面にまとめておりますので、この機会に是非ご覧下さい。

ISITナノ・バイオフォーラムは、ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどを対象分野とする研究機関・企業の方々のための最新のトピックスを得る場として、また、情報交換・交流の場として、今後も定期的で開催する予定です。次回以降も、多数の皆様のご参加をお待ちいたしておりますので、宜しく願いいたします。



発行:公益財団法人九州先端科学技術研究所

〒814-0001 福岡市早良区百道浜2-1-22 SRPビル7F (★)

〒819-0385 福岡市西区九大新町4-1 FiaS2F (★)

〒819-0395 福岡市西区元岡744 九州大学最先端有機光エレクトロニクス研究棟内 ISIT有機光デバイス研究室 (★)

連絡先:TEL:092-805-3810,FAX:092-805-3814, e-mail:yamamoto@isit.or.jp
山本 竜広(産学連携コーディネータ(ナノテク担当))



研究紹介

革新的ナノバイオ材料としての スーパー抗体酵素 (Antigenase)

宇田 泰三 特別研究員 ISITナノテク研究室
(大分大学客員教授, JST-CREST)



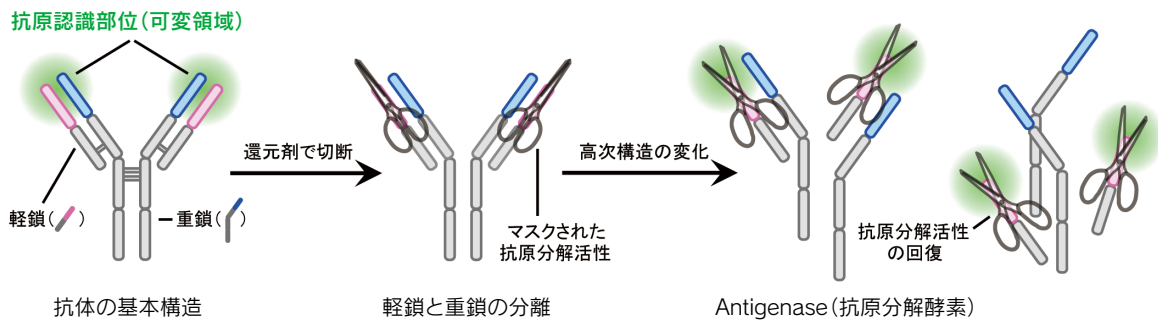
抗体は軽鎖と重鎖から構成され、両鎖のN末端側のドメイン間に構築される「可変領域」で抗原を特異的に認識し結合することが知られている。従来、生体が自然に作製した抗体は標的のタンパク質抗原を分解することはないと考えられていたが、1980年代後半に酵素作用を持つ「天然型抗体酵素」がヒト患者血清中に見出された。それ以来、天然型抗体酵素の実用化に向けた研究が、日米欧を中心に活発に行われている。

これまでに宇田・一二三らは、抗体軽鎖を一つの分子として単独に取り扱うことにより、完全抗体の形ではマスクされていた機能、すなわち、抗原分解活性が存在することを世界で初めて見出した。この時に見出された特異的な分解活性を有する軽鎖を「スーパー抗体酵素」と名付けたが、以降の研究により、一般に知られる抗体酵素 (Abzyme) とは明らかに異なる性質を示すことが判明した。そのため、現在はより適切な表現として「Antigenase (抗原分解酵素)」と呼んでいる。

このAntigenaseの機能は、軽鎖あるいは重鎖部分を分離した際に、各鎖が自由な高次構造をとるようになった結果、マスクされていた抗原分解活性が回復するためと考えられている。Antigenaseの機能は軽鎖中に見出されることが多く、**単独で標的タンパク質と特異的に結合し、さらに天然酵素に近い活性で分解できる抗体軽鎖**は、画期的な「分子」として捉えることが出来る。

以上の通り、Antigenaseは**抗体と酵素の両方の性質を備えたナノバイオ材料**であり、がん細胞や、ウイルス・細菌などに存在するタンパク質を標的として特異的に分解できるAntigenaseの作製が可能である。これまでに、**悪性腫瘍(がん)やインフルエンザウイルスなどを対象とする多数のAntigenaseを開発**してきた。現在は、Antigenaseの詳細な作用メカニズムの解明や、他の疾患で重要な役割を担うタンパク質を標的とした新たなAntigenaseの開発を行っているところである。今後、**従来の抗体医薬では対応不可能な疾病等への応用展開など、完全ヒト型Antigenaseの実用化を加速**していきたいと考えている。

抗体の基本構造とAntigenaseの基本概念図



開発に 成功した Antigenase	標 的	標的タンパク質	論文・特許
	悪性腫瘍(がん)	肺・胃・膵臓・卵巣がん、白血病に関連するタンパク質	(1)
	インフルエンザウイルス	ヘマグルチニン (HA ₁ , HA ₂ ドメイン)	(2)
	エイズウイルス	HIV gp41	(3)
	白血球	CCR-5(HIV感染時に必要なケモカインレセプター)	(4)
	ピロリ菌	H. pylori ウレアーゼ	(5)
	狂犬病ウイルス	未同定	(6)
	自己免疫疾患	ヒトTNF-a(慢性関節リウマチ等の主因)	(7)
	I型アレルギー	ヒトIgE	(8)

【論文・特許】 (1) 特願2012-052334 (2) a) E. Hifumi, T. Uda et al., J. Biosci. Bioeng., 109, 598-608 (2010), b) E. Hifumi, T. Uda et al., JACS, 133, 15015-15024 (2011), c) 特開2011-160681 (3) a) E. Hifumi, T. Uda et al., J. Biosci. Bioeng., 88, 323-327 (1999), b) E. Hifumi, T. Uda et al., J. Immunol. Methods, 269, 283-298 (2002), (4) M. Matsuda, T. Uda et al., Biotechnol. Bioeng., 86, 217-225 (2004), 特許第4777785号 (5) a) E. Hifumi, T. Uda et al., FEBS J., 272, 4497- 4505 (2005), b) E. Hifumi, T. Uda et al., J. Biol. Chem., 283, 899-907 (2008), c) 特許第4330947号 (6) E. Hifumi, T. Uda et al., FASEB J., 26, 1607-1615 (2012) (7) a) E. Hifumi, T. Uda et al., FEBS J., 277, 3823- 3832 (2010), b) 特許第4861019号 (8) 特許第5058490号