

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実績報告書

本様式の内容は一般に公表されません

研究課題名	自己組織化を活用した光機能性素子の創製
研究機関・部局・職名	東京工業大学・資源化学研究所・准教授
氏名	吉沢 道人

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受けた額	利息等収入額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	99,000,000	99,000,000	10,163	99,010,163	99,010,163	0	0
間接経費	29,700,000	29,700,000	0	29,700,000	29,700,000	0	0
合計	128,700,000	128,700,000	10,163	128,710,163	128,710,163	0	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	500,000	59,748,198	11,197,344	14,781,065	86,226,607
旅費	0	1,331,380	1,405,630	2,033,500	4,770,510
謝金・人件費等	0	0	2,447,480	1,845,154	4,292,634
その他	0	1,158,071	1,186,209	1,376,132	3,720,412
直接経費計	500,000	62,237,649	16,236,663	20,035,851	99,010,163
間接経費計	150,000	19,650,000	4,950,000	4,950,000	29,700,000
合計	650,000	81,887,649	21,186,663	24,985,851	128,710,163

4. 主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
リサイクル分取HPLCシステム	LC-9225NEXT	1	6,142,500	6,142,500	2011/6/11	東京工業大学
単結晶X線構造解析装置	SMART APEXII ULTRA	1	41,832,000	41,832,000	2011/8/19	東京工業大学
分光蛍光光度計	F-7000	1	4,477,200	4,477,200	2013/2/15	東京工業大学
絶対PL量子収率測定装置	C11347-01	1	5,705,700	5,705,700	2013/11/18	東京工業大学
有機溶媒自動精製システム	ソルピュア PSOS-1	1	1,730,000	1,730,000	2014/2/28	東京工業大学

5. 研究成果の概要

地球資源の負荷を最小限にする次世代の化学産業技術として、ナノサイズの分子集合体の作成が注目されている。本研究では、多環芳香族分子を利用したナノサイズの分子集合体の作製とその光機能の開拓を目指した。その結果、金属イオンの配位結合を利用した自己組織化により、ナノサイズ空間を有する蛍光性分子カプセルの定量的な作製を達成した。また、巨大球状分子の選択的内包と物性制御に成功した。ミセル構造を模倣して、 π -スタッキングを利用した自己組織化により、蛍光性分子カプセルの作製にも成功した。また、色素分子の内包による特異蛍光特性の発現を見出した。さらに、カプセル骨格の化学修飾による蛍光性能の向上を達成した。

課題番号	GR042
------	-------

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
研究成果報告書**

研究課題名 (下段英語表記)	自己組織化を活用した光機能性素子の創製
	Creation of Photofunctional Supramolecules using Large Aromatic Molecules
研究機関・部局・ 職名 (下段英語表記)	東京工業大学・資源化学研究所・准教授
	Chemical Resources Laboratory, Tokyo Institute of Technology ・ Associate Professor
氏名 (下段英語表記)	吉沢道人
	Michito Yoshizawa

研究成果の概要

(和文): 地球資源の負荷を最小限にする次世代の化学産業技術として、ナノサイズの分子集合体の作成が注目されている。本研究では、多環 π 共役分子を利用した分子ナノ集合体の作製とその光機能の開拓を目指した。その結果、金属イオンの配位結合を利用した自己組織化により、ナノサイズ空間を有する蛍光性分子カプセルの定量的な作製を達成した。また、巨大球状分子の選択的内包と物性制御に成功した。ミセル構造を模倣して、 π -スタッキングを利用した自己組織化により、蛍光性分子カプセルの作製にも成功した。また、色素分子の内包による特異蛍光特性の発現を見出した。さらに、カプセル骨格の化学修飾による蛍光性能の向上を達成した。

(英文): Producing novel photofunctional molecules and materials with high performances at the cost of minimum energies and natural resources is now eagerly required in the chemical industry. To create useful nanometer-sized supramolecules, the utilization of various intermolecular interactions has been drawing the significant attention as a smart tool. In this research project, we succeeded in the creation of novel supramolecular capsules with unique photofunctions by the use of coordination bonding and π -stacking interactions. The obtained capsules enabled to encapsulate various functional molecules and the complexes exhibited unusual emission properties.

1. 執行金額 128,710,163 円
 (うち、直接経費 99,010,163 円、 間接経費 29,700,000 円)

2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

3. 研究目的

本研究の目的は、多環 π 共役分子と金属イオンの自己組織化により、三次元 π 共役骨格に囲まれたナノサイズ空間を有するカプセル分子を構築するとともに、そのゲスト分子内包能を活用した、新規な光機能性素子を創製することである(図1)。

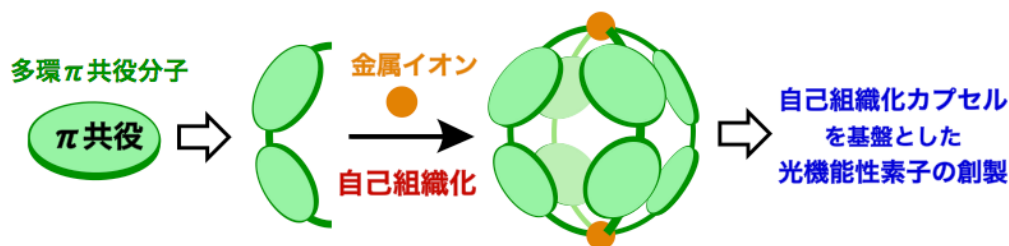


図1. 自己組織化カプセル分子を基盤とした光機能性素子の創製.

4. 研究計画・方法

1) 蛍光性分子カプセルのライブラリー構築

種々の形状やサイズを有する蛍光性分子カプセルを構築する。分子カプセルの構成要素として蛍光性の多環 π 共役分子を用い、カプセル形成に金属イオンの配位結合を駆動力とした自己組織化を利用する。また、種々の分子間相互作用を活用した蛍光性分子カプセルの構築にも挑戦し、それらの構造および分光学的性質を解明する。

2) 分子内包能を利用した新発光素子の開発

上記で合成した分子カプセルを利用して、様々な機能性分子(蛍光性色素分子など)の内包を達成するとともに、内包体の構造および光機能特性を明らかにする。分子カプセル骨格の簡便な化学修飾とゲスト分子内包により、高い蛍光性能と多彩な蛍光色を持つ新発光素子を開発する。

3) ヘテロ元素ドーピングによる触媒化

窒素やリン原子を含む新規な分子カプセルを構築する。内部空間に金属錯体(フタロシアニン錯体など)をカプセル化することで、新規な超分子触媒を開発する。

4) 光活性分子の内包による反応制御

分子カプセルに高活性な化学種(ラジカル重合開始剤など)を内包することで、それらの安定性と溶解性を制御するとともに、合成化学分野での活用法を開拓する。

5) ドラックデリバリーシステムの開発

ドラックデリバリーシステムを目指した基礎研究として、1nm サイズの巨大分子を安定に内包できる分子カプセルを開発する。また、内包した巨大分子を外部刺激(熱、光、酸塩基など)により放出可能なシステムを構築する。

5. 研究成果・波及効果

1) 蛍光性分子カプセルのライブラリー構築

これまでに数多くの三次元構造体が合成されている。しかしながら、高い蛍光能を有する多環 π 共役分子を用いた三次元ナノ集合体の例はほとんどない。本研究開発では、様々な用途に対応

できる蛍光性分子カプセルの開発を目指して、ライブラリーの構築を行った。

配位結合を利用した分子カプセル: フラーレン構造を模倣して、少成分の自己組織化で多環 π 共役骨格に囲まれたナノ空間を有する分子カプセルの構築を達成した。2つのアントラセン環を含む湾曲型配位子とパラジウムイオンを混合するだけで、 M_2L_4 組成の金属架橋カプセルを定量的に構築することに成功した(図2; J. Am. Chem. Soc. 誌に論文掲載)。また、7種類の金属イオンを用いても等構造の分子カプセルが得られ、特に、亜鉛および銅架橋カプセルは青色蛍光を発することを明らかにした(特許出願中; Chem. Commun. 誌および Chem. Eur. J 誌に論文掲載)。

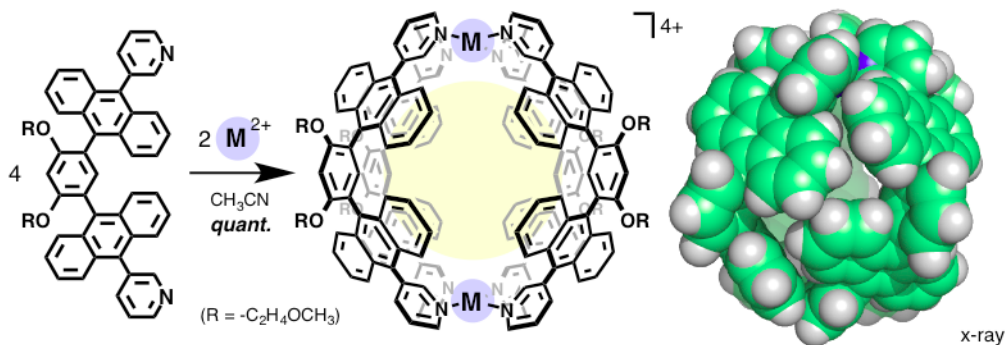


図2. 配位結合を利用した蛍光性分子カプセルの構築とその X 線結晶構造

π -スタッキングを利用した分子カプセル: 湾曲型のアントラセン2量体の側面に親水性の官能基を導入した両親媒性分子を合成した。この分子は水中で、 π -スタッキングおよび疎水性相互作用により自己組織化して、球状の分子カプセルが定量的に形成した(図3: 特許出願中; Angew. Chem. 誌に論文掲載)。このカプセルは、アントラセン骨格に由来するユニークな発光特性を示した。また、3つのアントラセン環をテープ状に連結した両親媒性分子が、水中でテニスボール型の蛍光性分子カプセルを形成することも明らかにした(Angew. Chem. 誌に論文掲載)。

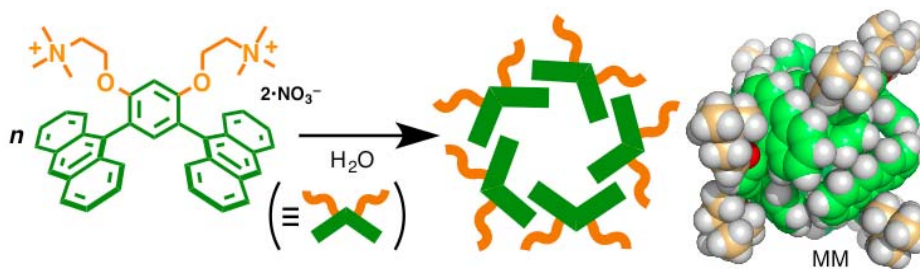


図3. π -スタッキングを利用した分子カプセルの構築とその計算構造

イオン性共有結合を利用した分子ボウル: 4つのアントラセン環で囲まれた1 nm サイズのポケット空間を有するボウル状構造体の構築に成功した。上述の配位子を再利用して、それら2分子を2つのメチレン鎖で架橋することで、狙いとする構造体の構築を達成した(図4; Chem. Commun. 誌に論文掲載)。この分子ボウルは、イオン性のピリジニウム部位のため、高い水溶性を示した。

共有結合を利用した分子チューブ: カーボンナノチューブ構造を模倣して、アントラセン環で囲まれた1次元空間を有する蛍光性分子チューブを構築した。2つのアントラセン環を含む湾曲型骨格のクロスカップリング反応により、4つのアントラセン環を有する約1 nm 長の分子チューブの構築に成功した(図4; Chem. Commun. 誌に論文掲載)。また、外部環境に応じて蛍光色を変化する分子リングの合成も達成した(Chem. Asian J. 誌に論文掲載)。

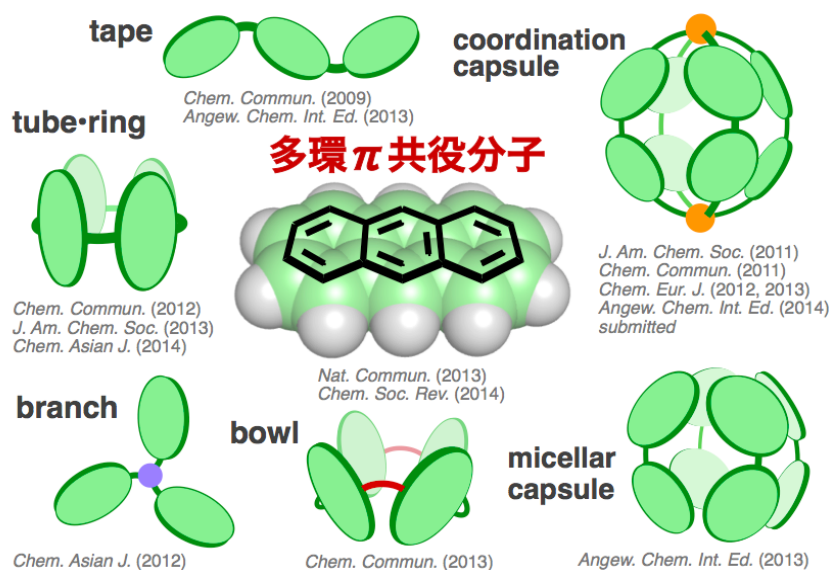


図4. 多環 π 共役分子を用いた蛍光性三次元ナノ集合体のライブラリー構築

2) 分子内包能を利用した新発光素子の開発

上記で合成した蛍光性分子カプセルを利用して、様々な機能性有機分子の内包を達成するとともに、内包体の構造および光機能特性を明らかにした。特に、 π -スタッキングを利用した分子カプセルは、水中で種々の蛍光性色素分子(DCM や Nile Red など)を内包した(図5)。また、その色素内包体は、ホスト骨格への光照射による、ホストからゲストへの効率的なエネルギー移動(FRET 効率: 98%)による強発光性が観測された(Angew.Chem.誌に論文掲載)。また、分子カプセル骨格への官能基導入により、その蛍光性能が向上することを見出した(投稿論文作成中)。

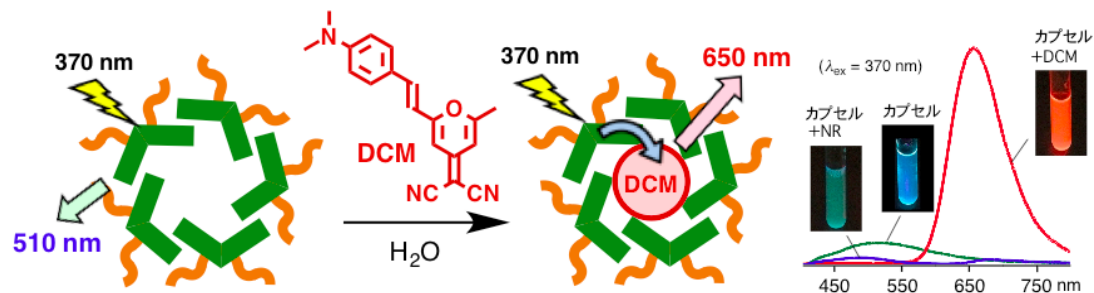


図5. 蛍光性分子カプセルによる蛍光性色素分子の内包とその蛍光スペクトル

また、金属架橋カプセルは選択的に、中サイズ程度の球状有機分子を1つ、平面状 π 共役分子を2つ内包することが明らかになった(Chem.Eur.J.誌に論文掲載)。さらに、親水性の分子ボウルは、疎水性のポケット空間とその骨格に含まれるピリジニウム部位により、水中でカルボニル基を有する芳香族分子に対して、高い分子認識能を発現した(Chem.Comm.誌に論文掲載)。分子チューブの外面修飾により水溶化に成功し、種々の蛍光性色素分子の内包と分子間相互作用による特異な発光挙動を観測した(投稿論文作成中)。今後、蛍光性分子カプセルの骨格の簡便な化学修飾により、高い蛍光性能と多彩な蛍光色を持つ新発光素子の開発が見込まれる。

3) ヘテロ元素ドーブによる触媒化

窒素やリン原子などのヘテロ原子を含む蛍光性分子カプセルを構築するため、その部分構造で

ある3分岐型の蛍光性分子を合成した。窒素を含む3分岐型分子は、溶媒に依存した蛍光特性変化、フルオロソルバトクロミズムを示した(図6)。また、リン原子を導入した3分岐型分子は、リン上に種々の官能基化を導入でき、固体状態で特異な蛍光色を呈した(Chem.Asian J.誌に論文掲載)。さらに、この3分岐型分子に親水性官能基を導入した両親媒性分子は、水中で球状カプセルを形成することを明らかにした。今後は、その内部空間に金属錯体(フタロシアニンやポルフィリン錯体など)をカプセル化することで、新規な超分子触媒を開発する。

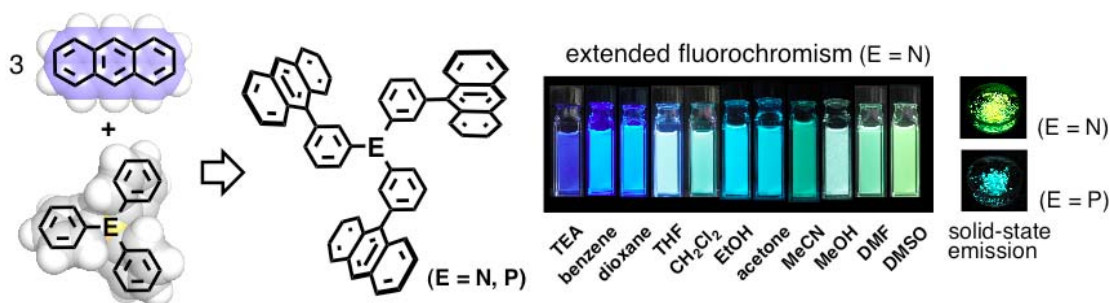


図6. 蛍光性分子カプセルによる蛍光性色素分子の内包とその蛍光スペクトル

4) 光活性分子の内包による反応制御

ラジカル重合開始剤(AIBN など)が金属架橋カプセルに定量的に内包されるとともに、内包された開始剤は、光照射および加熱に対して高い安定性を示すことが明らかになった(図7)。1nm サイズの内部空間を有する金属架橋カプセルには、種々の重合開始剤を内包でき、また、内包された分子を簡単に取り出す手法も開発した(特許出願中;論文投稿中)。今後、内包された重合開始剤の放出によるラジカル重合反応を検討することで、実用性の高い保護剤を開発する。

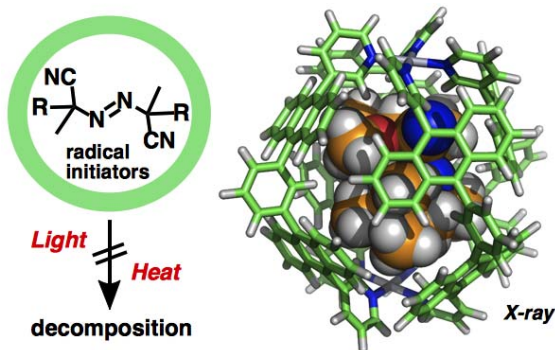


図7. 光活性種の内包による光・熱的安定化

5) ドラッグデリバリーシステムの開発

ドラッグデリバリーシステムを目指した基礎研究として、1nm サイズの巨大分子であるフラーレンC₆₀を安定に内包できる分子カプセルを開発した。本来、水系溶媒に不溶なフラーレンは、内包により高い溶解性を示した。内包された巨大分子は酸の添加により、簡単に取り出せることを明らかにした。また、Agイオンを利用した分子チューブを利用して、内包した巨大分子C₆₀を光刺激により放出可能なシステムの構築にも成功した(図8; J.Am.Chem.Soc.誌に論文掲載)。

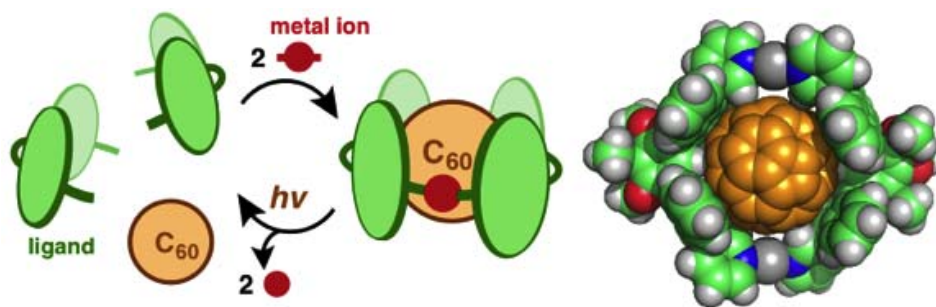


図8. 光刺激応答性の分子カプセルによる巨大分子の内包と放出

さらに、Hg イオンを活用することで、分子カプセルと分子チューブの相互構造変換と内包分子の外部刺激による放出を達成した(Angew.Chem.誌に論文印刷中)。また、ステロイドなどの生理活性物質の内包にも成功し、今後は外部刺激によるその放出に取り組む。

以上のように本研究開発では、「自己組織化」をツールとして、安価・簡便・大量合成可能で、高い安全性・生体適合性を備えた新規な光機能素子の構築に挑戦した。金属イオンを利用した自己組織化による蛍光性分子カプセルの開発では、環境および資源の負荷を軽減し、安価で安全性の高い亜鉛および銅イオンが活用できることを初めて明らかにした。また、金属イオンを利用しない自己組織化システムの開発にも成功し、ミセル構造を模倣した新しいタイプの蛍光性分子カプセルを創製した。これらの研究成果は、先進的な化学産業技術として国内外で注目され、工業系新聞(合計13件)および科学系雑誌(合計17件)で紹介され(Chem.Soc.Rev.誌に総説掲載)、高い波及効果をもたらした。分子レベルでの物質創製の立場から、本研究では、グリーン・イノベーション「持続的発展が可能な社会の実現」に貢献する新規な光機能素子を開発した。

6. 研究発表等

雑誌論文 計 17 件	<p>(掲載済み一査読有り) 計 13 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norifumi Kishi, Zhiou Li, Kenji Yoza, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “An M₂L₄ Molecular Capsule with an Anthracene Shell: Encapsulation of Large Guests up to 1 nm” <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 2011, <i>133</i>, 11438–11441 (DOI: 10.1021/ja2037029). 2. Zhiou Li, Norifumi Kishi, Kimiko Hasegawa, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Highly Fluorescent M₂L₄ Molecular Capsules with Anthracene Shells” <i>Chem. Commun.</i>, 2011, <i>47</i>, 8605–8607 (DOI: 10.1039/C1CC12946E). 3. Keita Hagiwara, Yoshihisa Sei, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “A Tubular Macrocyclic from Covalently Linked Anthracenes and meta-Phenylene Spacers” <i>Chem. Commun.</i>, 2012, <i>48</i>, 7678–7680 (DOI: 10.1039/C2CC31383A). 4. Zhiou Li, Norifumi Kishi, Kenji Yoza, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Isostructural M₂L₄ Molecular Capsules with Anthracene Shells: Synthesis, Crystal Structures, and Fluorescent Properties” <i>Chem. Eur. J.</i>, 2012, <i>18</i>, 8358–8365 (DOI: 10.1002/chem.201200155). 5. Zhiou Li, Hiromi Ishizuka, Yoshihisa Sei, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Extended Fluorochromism of Anthracene Trimers with a meta-Substituted Triphenylamine or Triphenylphosphine Core” <i>Chem. Asian J.</i>, 2012, <i>7</i>, 1789–1794 (DOI: 10.1002/asia.201200310). 6. Kohei Yazaki, Norifumi Kishi, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “A Bowl-Shaped Organic Host Using Bispyridine Ligands: Selective Encapsulation of Carbonyl Guests in Water” <i>Chem. Commun.</i>, 2013, <i>49</i>, 1630–1632 (DOI: 10.1039/C3CC38869G). 7. Kei Kondo, Akira Suzuki, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Micelle-like Molecular Capsules with Anthracene Shells as Photoactive Hosts” <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i>, 2013, <i>52</i>, 2308–2312 (DOI: 10.1002/anie.201208643). 8. Norifumi Kishi, Zhiou Li, Yoshihisa Sei, Munetaka Akita, Kenji Yoza, J. S. Siegel, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Wide-Ranging Host Capability of a Pd(II)-Linked M₂L₄ Molecular Capsule with an Anthracene Shell” <i>Chem. Eur. J.</i>, 2013, <i>19</i>, 6313–6320 (DOI: 10.1002/chem.201204010). 9. Sukumaran Santhosh Babu, Martin J. Hollamby, Junko Aimi, Hiroaki Ozawa, Akinori Saeki, Shu Seki, Kenji Kobayashi, Keita Hagiwara, <u>Michito Yoshizawa</u>, Helmuth Möhwald, Takashi Nakanishi “Nonvolatile Liquid Anthracenes for Facile Full-Colour Luminescence Tuning at Single Blue-Light Excitation” <i>Nature Commun.</i>, 2013, <i>4</i>, 1969 (DOI: 10.1038/ncomms2969). 10. Akira Suzuki, Kei Kondo, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Atroposelective Self-Assembly of a Molecular Capsule from Amphiphilic Anthracene Trimers” <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i>, 2013, <i>52</i>, 8120–8123 (DOI: 10.1002/anie.201302789). 11. Norifumi Kishi, Munetaka Akita, Motoshi Kamiya, Shigehiko Hayashi, H.-F. Hsu, <u>Michito Yoshizawa</u>* “Facile Catch and Release of Fullerenes Using a Photoresponsive Molecular Tube” <i>J. Am. Chem. Soc.</i>, 2013, <i>135</i>, 12976–12979 (DOI: 10.1021/ja406893y) 12. <u>Michito Yoshizawa</u>*, J. K. Klosterman “Molecular Architectures of Multi-Anthracene Assemblies” <i>Chem. Soc. Rev.</i>, 2014, <i>43</i>, 1885–1898 (DOI: 10.1039/C3CS60315F). 13. Zhiou Li, Yoshihisa Sei, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u>* “A Solvato-Fluorochromic Macrocyclic of Multiple Anthracene Fluorophores in Close Proximity” <i>Chem. Asian J.</i>, 2014, <i>9</i>, 1016–1019 (DOI: 10.1002/asia.201301648) <p>(掲載済み一査読無し) 計 2 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 李 稚鷗・吉沢道人* 青色蛍光を発する分子カプセル = 自己組織化を利用した三次元構造体の構築と光物性= <i>光アライアンス</i> 2013, <i>24(3)</i>, 52–55.
----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>2. 近藤 圭・吉沢道人* アントラセン環の殻をもつ“芳香環ミセル”(特集:制限空間と高分子) 高分子 2014, 63(4月号), 229-230.</p> <p>(未掲載) 計2件</p> <p>1. Norifumi Kishi, Munetaka Akita, Michito Yoshizawa* “Selective Host-Guest Interactions of a Transformable Coordination Capsule/Tube with Fullerenes” Angew. Chem. Int. Ed., 2014, 53, in press.</p> <p>2. 萩原啓太・吉沢道人* アントラセン環の殻を持つ三次元ナノ構造体の創製 有機合成化学会誌 2014, 72(6月号), in press.</p>
<p>会議発表 計 133 件</p>	<p>専門家向け 計 122 件</p> <p>日本化学会 第 91 春季年会 (神奈川県 横浜キャンパス) 2011 年 3 月 26-29 日</p> <p>1. ○貴志礼文・与座健治・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセルの分子認識能」(口頭)</p> <p>2. ○左近司充洋・貴志礼文・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋ケージの構築」(口頭)</p> <p>3. ○萩原啓太・吉沢道人・穂田宗隆 「種々の末端官能基を有するアントラセンハーフチューブの合成と性質」(口頭)</p> <p>4. ○近藤 圭・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する両親媒性分子の自己集合」(口頭)</p> <p>5. ○飯島貴之・吉沢道人・穂田宗隆 「ピリジン環で連結したアントラセン3量体の動的構造変化」(口頭)</p> <p>6. ○後藤 司・飯島貴之・吉沢道人・穂田宗隆 「ビピリジン環で連結したアントラセンオリゴマーの合成」(口頭)</p> <p>7. ○李 稚鷗・長谷川仁子・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセルの発光性能」(口頭)</p> <p>8. ○石塚広美・李稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆 「ヘテロ原子を有する3分岐型アントラセンオリゴマーの合成と特性」(口頭)</p> <p>9. ○大河亮太・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン骨格を有する有機ケージの構築」(口頭)</p> <p>10. ○吉沢道人 「多環芳香族分子を活用した超分子空間の構築と機能」(依頼講演)</p> <p>第11回 リング・チューブ超分子研究会シンポジウム (東京工業大学) 2011年3月10,11日</p> <p>11. ○近藤 圭・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する両親媒性分子の合成と自己集合」(ポスター)</p> <p>12. ○萩原啓太・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセンハーフチューブを前駆体とするナノチューブの構築」(ポスター)</p> <p>第 7 回 ホスト・ゲスト化学シンポジウム (広島大学 東広島キャンパス) 2011 年 5 月 28-29 日</p> <p>13. ○貴志礼文・与座健治・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有するパラジウム架橋カプセル: 構築と分子認識能」(口頭)</p> <p>14. ○石塚広美・李稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆 「リン原子をコアとする3分岐型アントラセンオリゴマーの合成と性質」(ポスター)</p> <p>15. ○劉福・飯島貴之・吉沢道人・穂田宗隆 「親水性官能基を導入したテープ状アントラセン-ピリジンオリゴマーの合成」(ポスター)</p> <p>第 15 回 液晶化学研究会シンポジウム (東京大学 本郷キャンパス) 2011 年 6 月 4 日</p> <p>16. ○李 稚鷗・与座健治・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセルの発光特性」(ポスター)</p> <p>17. ○吉沢道人 「アントラセン環で囲まれた三次元ナノ空間の構築」</p> <p>the First China-Japan Joint Inorganic Chemistry Symposium for Young Scientists (Nanjing University, China) 2011 年 6 月 16-18 日</p> <p>18. ○Michito Yoshizawa 「Molecular Capsules with a Large Aromatic Shell: Encapsulation of Large Guest Molecules up to 1 nm」</p> <p>「低次元無機-有機複合系の光化学」第4回研究講演会 (日本化学会 新領域研究グループ)</p>

	<p>化学会館)2011年7月8日</p> <p>19. ○吉沢道人「多環芳香族分子を利用した自己集合体の構築と機能開拓」 14th IUPAC International Symposium on Macromolecular Complexes (MMC-14) (Helsinki, Finland) 2011年8月14-17日</p> <p>20. ○Michito Yoshizawa Norifumi Kishi, Zihou Li, Kenji Yoza, Munetaka Akita 「Coordination Capsules with an Anthracene Shell: Encapsulation of Large Guest Molecules up to 1 nm」 (oral)</p> <p>日本化学会 第5回関東支部大会 (東京農工大学 小金井キャンパス) 2011年8月30,31日</p> <p>21. ○後藤 司・吉沢道人・穂田宗隆 「ビピリジン環で連結したアントラセン3量体の合成と性質」(口頭)</p> <p>22. ○石塚広美・李 稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆 「リン原子で連結した3分岐型アントラセンオリゴマーの合成と性質」(口頭)</p> <p>第58回有機金属化学討論会 (名古屋大学) 2011年9月7-9日</p> <p>23. ○貴志礼文・与座健治・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有するパラジウム架橋カプセル: 巨大ゲスト分子の内包」(ポスター)</p> <p>第5回バイオ関連化学シンポジウム (つくば国際会議場) 2011年9月12日-14日</p> <p>24. ○近藤 圭・鈴木 輝・吉沢道人・穂田宗隆 「側面親水基を有するアントラセン二量体: 自己集合と発光挙動」(ポスター)</p> <p>第61回錯体化学討論会 (岡山理科大学) 2011年9月17-19日</p> <p>25. ○李 稚鷗・与座健治・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセル: 発光の金属種依存性」(口頭)</p> <p>第22回基礎有機化学討論会 (筑波大学) 2011年9月21-23日</p> <p>26. ○萩原啓太・津村弦輝・吉沢道人・穂田宗隆 「楕円形内部空間を有するアントラセンナノチューブ: 合成と性質」(口頭)</p> <p>27. ○近藤 圭・鈴木 輝・吉沢道人・穂田宗隆 「側面親水基を有するアントラセン二量体: 自己集合とゲスト内包」(ポスター)</p> <p>28. ○石塚広美・李 稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆 「リン原子をコアとする3分岐型アントラセン3および6量体: 合成と性質」(ポスター)</p> <p>第60回高分子討論会 (岡山大学) 2011年9月28-29日</p> <p>29. ○吉沢道人 「アントラセン環を利用した超分子組織体の構造と機能」</p> <p>第9回積水化学自然に学ぶものづくりフォーラム (大手町 日経ホール) 2011年10月17日</p> <p>30. ○吉沢道人 「自己組織化を利用した発光性ナノカプセル材料の開発」(ポスター)</p> <p>6th International Conference on Cutting-Edge Organic Chemistry in Asia (ICCEOCA-6) (The Chinese University of Hong Kong) 2011年12月11-14日</p> <p>31. ○Michito Yoshizawa Norifumi Kishi, Kenji Yoza, Munetaka Akita 「A Molecular Capsule with An Anthracene Shell: Encapsulation of Large Guests up to 1 nm」(poster)</p> <p>The Joint International GCOE Symposium for Emergence of New Molecular Chemistry and Materials Innovation (東工大・大岡山) 2012年1月30日</p> <p>32. ○Zihou Li, Michito Yoshizawa Munetaka Akita 「Isostructural M2L4 Molecular Capsules with Anthracene Shells: Structures and Fluorescent Properties」(poster)</p> <p>拠点形成研究「ソフト溶液プロセスをベースとした階層的ナノ組織集積材料の創成」(熊本大学) 2012年3月9日</p> <p>33. ○吉沢道人 「アントラセン環で囲まれた三次元ナノ空間の創製と機能」</p> <p>日本化学会 第92春季年会 (慶応大学 日吉矢上キャンパス) 2012年3月25-28日</p> <p>34. ○萩原啓太・清 悦久・吉沢道人・穂田宗隆 「4つのアントラセン環を有する分子チューブの構築と結晶構造」(口頭)</p> <p>35. ○矢崎晃平・貴志礼文・吉沢道人・穂田宗隆 「アントラセン環を有するカチオン性ポウル型分子の構築」(口頭)</p> <p>36. ○李 稚鷗・石塚広美・吉沢道人・穂田宗隆 「トリフェニルアミンおよびホスフィンをコアとするアントラセン3量体の発光特性」(口頭)</p> <p>37. ○近藤 圭・鈴木 輝・吉沢道人・穂田宗隆 「両親媒性アントラセン2量体からなる芳香環ミセルの発光特性」(口頭)</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>38. ○鈴木 輝・近藤 圭・吉沢道人・穂田宗隆「複数のアントラセン環を有する両親媒性分子による芳香環ミセルの構築」(口頭)</p> <p>39. ○貴志礼文・与座健治・Jay Siegel・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン環を有する金属架橋カプセル:ゲスト内包と結晶構造」(口頭)</p> <p>40. ○津田駿介・大河亮太・李 稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン環を有する金属架橋カプセル:内部空間修飾」(口頭)</p> <p>41. ○吉沢道人「芳香環ナノ空間を作る高次分子システム」(口頭; 先端ウォッチング)</p> <p>CRPC-Lecture Tour in Taiwan (①National Taiwan Univ., ②National Dong Hua Univ., ③Tamkang Univ., ④Academia Sinica, ⑤National Tsing-Hua Univ. Taiwan) 2012年4月15-27日</p> <p>42. ○Michito Yoshizawa「Functional Supramolecular Capsules with Large Aromatic Rings」(招待講演)</p> <p>Canada-Japan Joint Symposium on Supramolecular Nanomaterials Science (Whistler, Canada) 2012年5月13-16日</p> <p>43. ○Michito Yoshizawa「Self-Assembled Molecular Capsules with a Large Aromatic Shell」(招待講演)</p> <p>第9回ホスト・ゲスト化学シンポジウム(北海道大学 札幌キャンパス) 2012年5月26-27日</p> <p>44. ○近藤 圭・鈴木 輝・吉沢道人・穂田宗隆「芳香環ミセル:アントラセン環の修飾と発光特性」(ポスター)</p> <p>45. ○矢崎晃平・貴志礼文・吉沢道人・穂田宗隆「水溶性ボウル状分子:アントラセンに囲まれた疎水空間の性質」(ポスター)</p> <p>46. ○李 稚鷗・石塚広美・清 悦久・吉沢道人・穂田宗隆「3分岐型アントラセン3量体:溶液および固体蛍光特性」(ポスター)</p> <p>ネイチャー・テクノロジー研究会(乃村工藝社 台場) 2012年6月13日</p> <p>47. ○吉沢道人「ナノテクノロジー:複数の分子から組み上がる分子フラスコ」(招待講演)</p> <p>EuCheMs Organic Division Young Investigator Workshop (Vienna) 2012年8月23-26日</p> <p>48. ○Michito Yoshizawa「Functional Supramolecular Capsules with Large Aromatic Rings」(招待講演)</p> <p>2012年光化学討論会(東京工業大学 大岡山キャンパス) 2012年9月12-14日</p> <p>49. ○李 稚鷗・石塚広美・清 悦久・吉沢道人・穂田宗隆「窒素またはリンをコアとする3分岐型アントラセン3量体の蛍光特性」(ポスター)</p> <p>第61回高分子討論会(名古屋工業大学) 2012年9月19-21日</p> <p>50. ○矢崎晃平・貴志礼文・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン環を含む有機配位子を利用した水溶性分子ボウルの構築とゲスト内包能」(口頭)</p> <p>51. ○吉沢道人・近藤 圭「アントラセン環に囲まれた超分子ナノ空間の発光特性」(依頼講演)</p> <p>第23回基礎有機化学討論会(京都テルサ) 2012年9月19-21日</p> <p>52. ○近藤 圭・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン骨格を有する芳香環ミセル:内部空間修飾と発光特性」(口頭)</p> <p>53. ○貴志礼文・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン環を有する金属架橋チューブ:フラレーンの選択的包接」(ポスター)</p> <p>54. ○鈴木 輝・吉沢道人・穂田宗隆「長鎖親水基を有するテーブ状アントラセン3量体の性質」(ポスター)</p> <p>第62回錯体化学討論会(富山大学 五福キャンパス) 2012年9月21-23日</p> <p>55. ○津田駿介・大河亮太・李 稚鷗・吉沢道人・穂田宗隆「アントラセン環を有する金属架橋カプセルの内部空間修飾と分光学的性質」(口頭)</p> <p>56. ○Michito Yoshizawa, Norifumi Kishi「Functional Supramolecular Capsules with Anthracene Shells」(招待講演)</p> <p>International School & Symposium on Molecular Materials & Devices (ISSMMD) 2012(英国・ダーラム大学) 2012年9月24-28日</p> <p>57. ○Norifumi Kishi, Michito Yoshizawa, M. Akita「A Pd(II)-linked Molecular Capsule with Anthracene Rings: Encapsulation of Large Guest Molecules up to 1 nm」(poster & oral)</p> <p>58. ○Keita Hagiwara, Michito Yoshizawa, M. Akita「A Molecular Tube from Covalently Linked Anthracenes and meta-Phenylene Spacers」(poster & oral)</p> <p>第2回CSJ化学フェスタ(東京工業大学 大岡山キャンパス) 2012年10月14-17日</p>

<p>59. ○近藤 圭・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「両親媒性アントラセン 2 量体による発光性ナノカプセルの構築」(ポスター)</p> <p>60. ○萩原啓太・清 悦久・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「4つのアントラセンを有するナノチューブ:合成と構造決定」(ポスター)</p> <p>61. ○<u>吉沢道人</u> 「自己組織化を活用した芳香環ナノカプセルの開発」(招待講演) 錯体化学若手の会 関東支部勉強会 (東京大学 本郷キャンパス) 2012年12月1日</p> <p>62. ○<u>吉沢道人</u> 「アントラセン環を含む三次元ナノ構造体:錯体から非錯体まで」(依頼講演) 第13回リング・チューブ超分子研究会 (東京工業大学 すすかけ台キャンパス) 2013年2月22,23日</p> <p>63. ○萩原啓太・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「4つのアントラセン環を有する水溶性の分子ナノチューブ」(ポスター)</p> <p>64. ○矢崎晃平・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「アントラセン環を有するボウル状分子の構築とカルボニル基を持つ分子の選択的内包」(ポスター)</p> <p>65. ○松井千尋・李 稚鷗・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「アントラセン環に囲まれたナノ空間を有するリン架橋かご型分子の構築」(ポスター) 日本化学会 第93春季年会 (立命館大学 琵琶湖・草津キャンパス) 2013年3月22-25日</p> <p>66. ○李 稚鷗・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「アントラセン環を含む窒素架橋マクロサイクルの構築と蛍光特性」(口頭)</p> <p>67. ○貴志礼文・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「アントラセン環を有する金属架橋チューブ:フラレーン類の内包と放出」(口頭)</p> <p>68. ○近藤 圭・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「芳香環ミセル:アントラセン骨格への官能基導入と発光性ゲストの内包」(口頭)</p> <p>69. ○萩原啓太・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「4つのアントラセン環を有する分子チューブの短段階合成と外面修飾」(口頭)</p> <p>70. ○鈴木 輝・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「両親媒性アントラセン 3 量体:合成と自己集合と分光学的性質」(口頭)</p> <p>71. ○矢崎晃平・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「アントラセン環を有する水溶性ボウル型分子による選択的分子認識」(口頭)</p> <p>72. ○津村弦輝・李 稚鷗・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「4つのアントラセン環を有する非環状分子の合成と性質」(口頭)</p> <p>73. ○<u>吉沢道人</u> 「芳香環ナノカプセルの構築と発光特性」(招待講演) 5th Gratama Workshop(東京工業大学 蔵前会館) 2013年5月29日~6月1日</p> <p>74. ○Keita Hagiwara, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Synthesis and Fluorescent Properties of Molecular Nanotubes Containing Four Anthracene Rings」(poster)</p> <p>75. ○<u>Michito Yoshizawa</u> 「Micelle-like Nanocapsules with Anthracene Shells as Photofunctional Molecular Hosts」(oral)</p> <p>ナノ学会 第11回大会(東京工業大学 大岡山キャンパス) 2013年6月6~8日</p> <p>76. ○貴志礼文・<u>吉沢道人</u>・<u>穂田宗隆</u> 「光応答性金属架橋チューブ:フラレーンの内包と放出」(ポスター)</p> <p>77. 近藤 圭・○<u>吉沢道人</u> 「芳香環ミセル:蛍光性色素の内包と発光特性」(依頼講演) Japan-China Joint Symposium-Frontier of Coordination Chemistry at the Interface of Nano and Micro(IMS, Japan) 2013年6月13-15日</p> <p>78. ○<u>Michito Yoshizawa</u> 「Micelle-like Molecular Capsules as Photoactive Hosts」(依頼講演) 生体機能関連化学若手の会・第25回サマースクール(八王子セミナーハウス) 2013年7月26,27日</p> <p>79. ○<u>吉沢道人</u> 「アントラセン環にこだわった三次元ナノ構造体の構築と機能」(招待講演) 15th International Symposium on Novel Aromatic Compounds (ISNA-15)(台湾・台北) 2013年7月28日~8月2日</p> <p>80. ○Keita Hagiwara, <u>Michito Yoshizawa</u>, Munetaka Akita 「Molecular Nanotubes Containing Four Anthracene Rings: Synthesis and Fluorescent Properties」(poster)</p> <p>81. ○Kei Kondo, <u>Michito Yoshizawa</u>, Munetaka Akita 「Micelle-like Molecular Capsules with Anthracene Shells: Encapsulation of Fluorescent Dyes」(poster)</p>

82.	○Akira Suzuki, <u>Michito Yoshizawa</u> , Munetaka Akita 「Atroposelective Formation of a Molecular Capsule from Amphiphilic Anthracene Trimers」(poster)
83.	○Kouhei Yazaki, <u>Michito Yoshizawa</u> , Munetaka Akita 「Ionic Bowl-Shaped Hosts Bearing Four Anthracene Rings: Selective Recognition of Carbonyl Guests」(poster)
84.	○Zhiou Li, Yoshihisa Sei, <u>Michito Yoshizawa</u> , Munetaka Akita 「A Solvato-Fluorochromic Macrocyclic Containing Anthracene Rings and Amino Linkers」(poster)
85.	○ <u>Michito Yoshizawa</u> , Norifumi Kishi, Zhiou Li, Munetaka Akita 「Wide-Ranging Host Capability of Molecular Capsules with Large Aromatic Shells」(poster)
第24回基礎有機化学討論会(学習院大学 目白キャンパス) 2013年9月5~7日	
86.	○鈴木 輝・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「両親媒性アントラセン3量体:アトロブ選択的カプセル形成とゲスト内包」(口頭)
87.	○矢崎晃平・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「4つのアントラセン環を有するカチオン性チューブ型分子の構築」(ポスター)
88.	○山科雅裕・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセル:ラジカル開始剤の内包効果」(ポスター)
89.	○岡澤佑允・近藤 圭・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「芳香環ミセルの構築と機能:アントラセン環と他の芳香環の比較」(ポスター)
246th ACS National Meeting(Indianapolis, Indiana) 2013年9月8~12日	
90.	○ <u>Michito Yoshizawa</u> , Kei Kondo, Akira Suzuki, Munetaka Akita 「Micelle-like Molecular Capsules with Large Aromatic Shells as Photofunctional Hosts」(oral)
BGSU Department of Chemistry Seminar (Bowling Green State University, Ohio) 2013年9月13日	
91.	○ <u>Michito Yoshizawa</u> 「Functional Supramolecular Capsules with Anthracene Shells」(依頼講演)
第64回コロイドおよび界面化学討論会(名古屋工業大学) 2013年9月18~20日	
92.	○近藤 圭・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「芳香環ミセル:アントラセン環シエルの官能基化と蛍光性色素の内包」(口頭)
第7回分子科学討論会(京都テルサ) 2013年9月24~27日	
93.	○萩原啓太・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「4つのアントラセン環を有する分子ナノチューブ:水溶化と分光学的性質」(口頭)
第3回CSJ化学フェスタ(タワーホール船堀) 2013年10月21~23日	
94.	○山科雅裕・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセルによるラジカル重合開始剤の安定化」(ポスター)
95.	○鈴木 輝・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「両親媒性アントラセン3量体によるアトロブ選択的カプセル形成」(ポスター)
96.	○津村弦輝・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「4つのアントラセン環を含む蛍光性分子レセプターの合成と分子認識」(ポスター)
97.	○野田翔吾・矢崎晃平・ <u>吉沢道人</u> ・穂田宗隆 「金属架橋カプセルの構築と性質:アントラセン環とジヒドロフェナジン環の比較」(ポスター)
International School and Symposium on Molecular Materials (ISSMM2013) (東京工業大学 蔵前会館) 2013年11月4~8日	
98.	○Kei Kondo, <u>Michito Yoshizawa</u> , M. Akit 「Micelle-like Molecular Capsules with Anthracene Shells: Guest Encapsulation and Fluorescent Properties」(poster)
第23回日本MRS年次大会(横浜) 2013年12月9,10日	
99.	○ <u>吉沢道人</u> 「複数のアントラセン環を有するナノ集合体の機能開発」(招待講演)(シンポジウムK:自己組織化材料とその機能XII)
CEMS International Symposium on Supramolecular Chemistry and Functional Materials 2013 (東京大学 武田ホール) 2013年12月15~17日	
100.	○Masahiro Yamashina, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Stabilization of Radical Initiators within a Supramolecular Capsule bearing an Anthracene Shell」(ポスター)
101.	○Kohei Yazaki, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Cationic Bowl-Shaped Hosts Bearing Multiple Anthracene Rings: Selective Recognition of Carbonyl Guests in Water」(ポスター)

<p>102. OYusuke Okazawa, Kei Kondo, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Fluorescent Properties of Micelle-like Molecular Capsules with Naphthalene and Phenanthrene Shells」(ポスター) NZ-Japan Symposium on Supramolecular Nanomaterials(Queenstown, New Zealand) 2013年12月15-17日</p> <p>103. O<u>Michito Yoshizawa</u> 「Photofunctional Supramolecular Capsules with Anthracene Shells」(招待講演) International Symposium on Coordination Programming 2014 (Ito International Research Center, The University of Tokyo) 2014年1月20-22日</p> <p>104. O<u>Michito Yoshizawa</u> 「Anthracene-Based Molecular Architectures: Synthesis, Structure, and Function」(招待講演) FIRST シンポジウム「科学技術が拓く2030年」へのシナリオ (ベルサール新宿グランド) 2014年3月1日</p> <p>105. O<u>吉沢道人</u> 「自己組織化を活用した光機能性素子の創製」(ポスター) Education and Research Center for Emergence of New Molecular Chemistry Symposium 2014 (東工大, くらまえホール) 2014年3月12日</p> <p>106. OKei Kondo, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Micelle-like Molecular Capsules with Anthracene Shells: Guest Encapsulation and Fluorescent Properties」(口頭)</p> <p>107. OAkira Suzuki, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Atroposelective Formation of a Molecular Capsule from Amphiphilic Anthracene Trimers」(ポスター)</p> <p>108. OKouhei Yazaki, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「An Anthracene-embedded Molecular Tube: Selective Encapsulation of Linear Hydrocarbons」(ポスター)</p> <p>109. OMasahiro Yamashina, Munetaka Akita, <u>Michito Yoshizawa</u> 「Stabilization of Radical Initiators within a Coordination Capsule with an Anthracene Shell」(ポスター) 新学術領域「柔らかな分子系」第2回ワークショップ (名古屋工業大学) 2014年3月26日</p> <p>110. O矢崎晃平・<u>吉沢道人</u> 「アントラセン環を有する剛直な分子チューブ: 柔軟な長鎖分子の内包」(口頭)</p> <p>111. O山科雅裕・<u>吉沢道人</u> 「アントラセン環を有する分子カプセル: 重合開始剤の保存と利用」(口頭) 日本化学会 第94春季年会(名古屋大学 東山キャンパス) 2014年3月27~30日</p> <p>112. O結城 翼・山科雅裕・貴志礼文・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセル: 空間拡張と分子認識能」(口頭)</p> <p>113. O神山美穂・鈴木輝・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「3分岐型の両親媒性アントラセン3量体: 自己集合と色素内包と分光特性」(口頭)</p> <p>114. O野田翔吾・矢崎晃平・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「ジヒドロフェナジン環を有する金属架橋カプセル: 構築と分光学的性質」(口頭)</p> <p>115. O岡澤佑允・近藤 圭・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「高い蛍光性を有する芳香環ミセル: アントラセン環と他の芳香環の比較」(口頭)</p> <p>116. O鈴木 輝・清 悦久・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「テープ状の両親媒性アントラセン4量体: 立体構造制御とカプセル形成と分子認識」(口頭)</p> <p>117. O矢崎晃平・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する分子ナノチューブによる直鎖分子の内包」(口頭)</p> <p>118. O山科雅裕・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセル: ラジカル開始剤の安定化と重合反応」(口頭)</p> <p>119. O近藤 圭・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する芳香環ミセル: 連結ユニットの拡張と分子内包能」(口頭)</p> <p>120. O萩原啓太・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する水溶性の分子ナノチューブ: 分子内包と蛍光特性」(口頭)</p> <p>121. O貴志礼文・<u>吉沢道人</u>・穂田宗隆 「アントラセン環を有する金属架橋カプセルとチューブ: 相互構造変換とホスト-ゲスト相互作用」(口頭)</p> <p>122. O<u>吉沢道人</u> 「自己組織化によるπ電子ナノ空間の構築と光機能」(依頼講演) (特別企画: π電子系物質が織りなす物性・機能・集合構造と未来)</p>

	<p>一般向け 計 11 件</p> <p>特別講義 先端理工学研究特論2 (東京工業高等専門学校) 2011 年 6 月 2, 9 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「分子フラスコを作る・使う」 「分子フラスコの設計と合成と機能」高校生・一般向け 公開講演会 ○吉沢道人「世界をリード・世界に羽ばたく東工大が誇る若手研究者たち」(東京工業大学) 2011 年 11 月 19 日 <p>東京工業大学博物館 サイエンスカフェ (東京工業大学 大岡山キャンパス) 2012 年 7 月 21 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「超分子化学: ナノサイズのカプセルを作る！」(依頼講演) <p>茨城工業高等専門学校 講演会 (茨城工業高等専門学校, 勝田) 2012 年 12 月 4 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「新しい分子フラスコの開発を目指して」 <p>小山工業高等専門学校 講演会 (小山工業高等専門学校, 小山) 2012 年 12 月 5 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「新しい分子フラスコの開発を目指して」 <p>特別講義 先端理工学研究特論2 (東京工業高等専門学校) 2013 年 6 月 20 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「ひとりでに組み上がるナノフラスコ」 <p>東京都立戸山高等学校 出張講義 (東京都立戸山高等学校, SSH) 2013 年 8 月 30 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「超分子化学: 新しい分子フラスコの開発」(依頼講演) <p>茨城工業高等専門学校 ミニ講演会 (茨城工業高等専門学校, 勝田) 2013 年 11 月 7 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「超分子化学: 新しい分子フラスコの開発を目指して」 <p>小山工業高等専門学校 ミニ講演会 (小山工業高等専門学校, 小山) 2013 年 11 月 12 日</p> <ol style="list-style-type: none"> 近藤 圭・○吉沢道人「超分子化学: 新しい分子フラスコの開発を目指して」 <p>千葉県立長生高等学校 出張講義 (千葉県立長生高等学校, SSH) 2013 年 11 月 19 日</p> <ol style="list-style-type: none"> ○吉沢道人「超分子化学: 新しい分子フラスコの開発」(依頼講演) <p>東京工業高等専門学校出張講義 (東京工業高等専門学校) 2014 年 1 月 30 日</p> <ol style="list-style-type: none"> 山科雅裕・○吉沢道人「超分子化学: 新しい分子フラスコの開発」(依頼講演)
<p>図書</p> <p>計 1 件</p>	<p>Michito Yoshizawa, "Coordination Nanocages for Engineering Discrete Aromatic Stacks" <i>Metal-Molecular Assembly for Functional Materials</i>, Springer, 2013, 29-39 (Chap. 4) (ISBN: 978-4-431-54369-5).</p>
<p>産業財産権 出願・取得状況</p> <p>計 3 件</p>	<p>(取得済み) 計 0 件</p> <p>(出願中) 計 3 件</p> <ol style="list-style-type: none"> 吉沢道人・近藤 圭・鈴木 輝・穂田宗隆 「多環芳香族骨格を有する両親媒性分子の集合体およびその製造方法」 特願 2011-201691, 2011 年 9 月 15 日 (出願人 東京工業大学)、国内 吉沢道人・山科雅裕・穂田宗隆 「分子カプセル、安定化重合開始剤及び分子カプセルによる重合開始剤の安定化方法」 特願 2013-149126, 2013 年 7 月 18 日 (出願人 東京工業大学)、国内 吉沢道人・神山美穂・鈴木 輝・穂田宗隆 「フタロシアニン及びポルフィリン等の水溶化剤、水溶化体、及び水溶化方法」 特願 2014-021941, 2014 年 2 月 7 日 (出願人 東京工業大学)、国内
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://www.res.titech.ac.jp/~smart/smartj.html</p>
<p>国民との科学・技術対話 の実施状況</p>	<ol style="list-style-type: none"> 高校生・一般向け 公開講演会「世界をリード・世界に羽ばたく東工大が誇る若手研究者たち」(東京工業大学) 2011 年 11 月 19 日 ○吉沢道人「分子フラスコの設計と合成と機能」 サイエンスカフェ (東京工業大学博物館) 2012 年 7 月 21 日 ○吉沢道人「超分子化学: ナノサイズのカプセルを作る！」 特別講義 先端理工学研究特論2 (東京工業高等専門学校) 2013 年 6 月 20 日 ○吉沢道人「ひとりでに組み上がるナノフラスコ」

	<p>4. 東京都立戸山高等学校 出張講義 (東京都立戸山高等学校, SSH)2013年8月30日 ○ <u>吉沢道人</u> 「超分子化学:新しい分子フラスコの開発」(依頼講演)</p> <p>5. 茨城工業高等専門学校 ミニ講演会 (茨城工業高等専門学校, 勝田)2013年11月7日 ○ <u>吉沢道人</u> 「超分子化学:新しい分子フラスコの開発を目指して」</p> <p>6. 小山工業高等専門学校 ミニ講演会 (小山工業高等専門学校, 小山)2013年11月12日 近藤 圭・○<u>吉沢道人</u> 「超分子化学:新しい分子フラスコの開発を目指して」</p> <p>7. 千葉県立長生高等学校 出張講義 (千葉県立長生高等学校, SSH)2013年11月19日 ○ <u>吉沢道人</u> 「超分子化学:新しい分子フラスコの開発」(依頼講演)</p> <p>8. 東京工業高等専門学校出張講義 (東京工業高等専門学校)2014年1月30日 山科雅裕・○<u>吉沢道人</u> 「超分子化学:新しい分子フラスコの開発」(依頼講演)</p>
新聞・一般雑誌等掲載計13件	<p>1. 李 稚鷗・<u>吉沢道人</u> 「分子カプセル —最小の機能性カプセルを求めて」, 化学と教育 2011, 59, 546-549.</p> <p>2-4. 巨大分子を内包する分子カプセルに関する新聞掲載(3件): 科学新聞(1面, 2011年7月15日), 日刊工業新聞(10面, 2011年7月18日), 信濃毎日新聞(2011年12月28日)</p> <p>5. 李 稚鷗・<u>吉沢道人</u> “青色蛍光を発する分子カプセル =自己組織化を利用した三次元構造体の構築と光物性=” 光アライアンス 2013, 24(3), 52-55.</p> <p>6. 月刊 Newton 「ひとりでに組み上がる 発光性ナノカプセル」(2012年7月号, p.4)</p> <p>7. 日刊工業新聞 「ナノカプセル 希少金属使わず発光 東工大 コスト1/100」(2012年6月26日, 第1面)</p> <p>8. 日経産業新聞 「東京工業大学 資源化学研究所 様々な形の分子 合成」(2012年7月3日, 第10面)</p> <p>9. 日刊工業新聞 「東工大 湾曲型の分子カプセル ナノ制御、発光材に応用」(2013年1月29日, 第29面)</p> <p>10. 化学工業日報 「東工大 蛍光性のカプセル型ミセル開発 有機 EL などへの応用期待」(2013年1月29日, 第8面)</p> <p>11. 日経産業新聞 「光るカプセル状微粒子 東工大、有機EL向け応用」(2013年2月8日第8面)</p> <p>12. 米国化学会 Chemical & Engineering News 「Aromatic Groups Help Light Up Micelles」(2013年2月11日, p32)</p> <p>13. 日刊工業新聞 「拓く 研究者 新現象を“超分子”で」(2013年5月8日, 第23面)</p>
その他	<p>1. <u>吉沢道人</u> トムソン・ロイター 第3回リサーチフロントアワード 受賞 2012年2月</p> <p>2. 貴志礼文 日本化学会 第92春季年会 学生講演賞 受賞 2012年3月25-28日</p> <p>3. Zihou Li The Joint International GCOE Symposium for Emergence of New Molecular Chemistry and Materials Innovation ポスター賞 受賞 2012年1月30日</p> <p>4. 李 稚鷗 第61回錯体化学討論会 学生講演賞 受賞 2011年9月17-19日</p> <p>5. <u>吉沢道人</u> 台湾招待講演(CRPC, NSC) 2012年4月15-27日</p> <p>6. 近藤圭 第9回ホスト・ゲスト化学シンポジウム ポスター賞受賞 2012年5月26,27日</p> <p>7. 貴志礼文 第44回構造有機化学若手の会 夏の学校 ポスター賞受賞 2012年8月2日</p> <p>8. 貴志礼文 第23回基礎有機化学討論会 ポスター賞受賞 2012年9月19-21日</p> <p>9. 萩原啓太 International School & Symposium on Molecular Materials & Devices (ISSMMD2012) ポスター賞受賞 2012年9月23-29日</p> <p>10. 貴志礼文 International School & Symposium on Molecular Materials & Devices (ISSMMD2012) ポスター賞受賞 2012年9月23-29日</p> <p>11. 山科雅裕 第24回基礎有機化学討論会 ポスター賞受賞 2013年9月5-7日</p> <p>12. 山科雅裕 第3回CSJ化学フェスタ 最優秀ポスター賞受賞 2013年10月21-23日</p>

7. その他特記事項

特になし。