国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成２８年第６回定例記者会見

日時：平成２８年１０月１８日（火）１１：００～１２：００
場所：豊橋技術科学大学　事務局３階　大会議室

＜記者会見項目予定＞

① 医薬品や有機結晶材料の開発に向けた結晶構造予測システムを開発
～結晶構造予測ブラインドテストへの挑戦～
【情報・知能工学系　准教授　後藤仁志】（別紙１参照）

② マレーシア科学大学と共同で
グローバルサマースクールを開催しました
【電気・電子情報工学専攻　高橋利昌／情報・知能工学専攻　田中孝治】（別紙２参照）

③ 海外の交流協定大学から学生２０名を受け入れ
「平成２８年度国際研修プログラム」を実施します
【国際交流センター　センター長　大門　裕之】（別紙３参照）

④ ＜豊橋技術科学大学　開学４０周年記念事業＞
豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター
第２０回シンポジウム
次世代自動車技術の現状と将来　～自動運転と運転支援～
【未来ビークルシティリサーチセンター　教授　三浦純】（別紙４参照）

⑤ 平成 28 年度豊橋技術科学大学一般公開講座
「人間の知能、機械の知能」を開催します　【社会連携推進センター】（別紙５参照）

⑥ テクノガールズを目指して　身近な科学を楽しんでみよう！
理科教室「のらねこ＆テクノガールズ」を開催します
【男女共同参画推進本部】（別紙６参照）

⑦ EIIRIS プロジェクト研究成果報告会
−エレクトロニクスとロボットの融合が開く豊かな社会ーを開催します
【エレクトロニクス先端融合研究所】（別紙７参照）

⑧ ＜豊橋技術科学大学　開学４０周年記念事業＞
豊橋技術科学大学　プレステージレクチャーズ
「人工知能を目指して」を開催します
【総務課総務係】（別紙８参照）

＜本件連絡先＞
総務課広報係　河合・高柳・梅藤
TEL:0532-44-6506　FAX:0532-44-6509

国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成２８年１０月１８日

医薬品や有機結晶材料の開発に向けた 結晶構造予測システムを開発

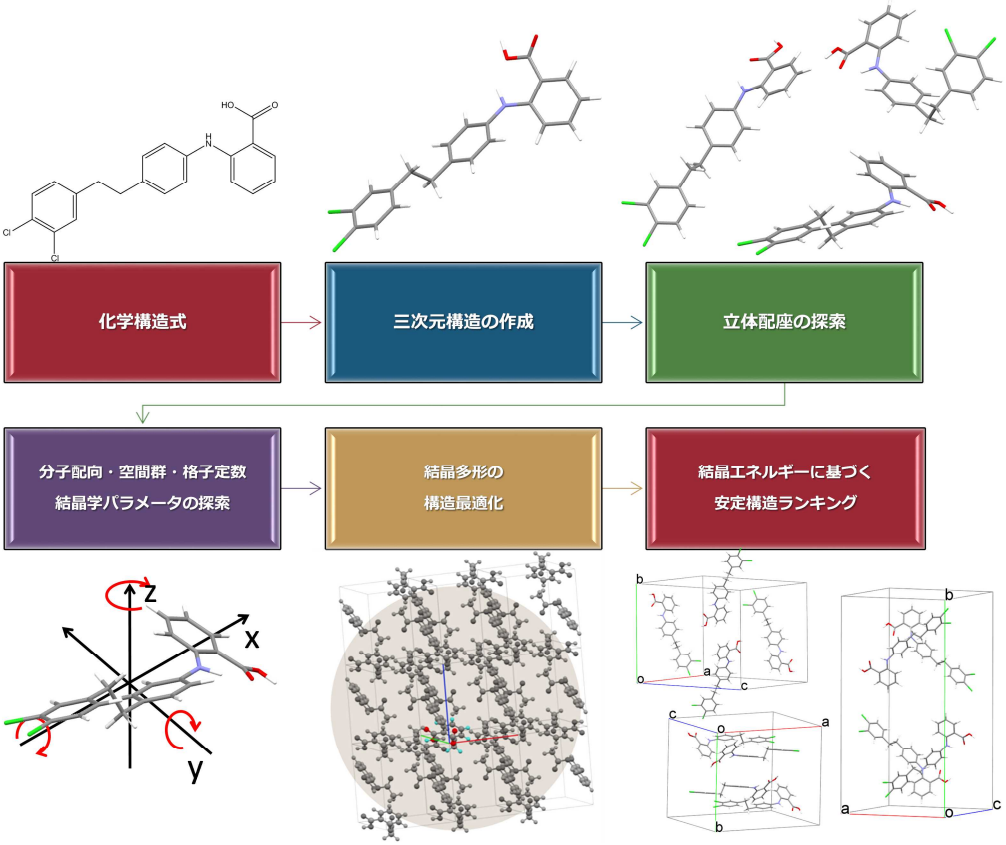
～結晶構造予測ブラインドテストへの挑戦～

豊橋技術科学大学 社会連携推進センターの小畑繁昭 助教と大学院情報・知能工学専攻の後藤仁志 准教授の研究グループは、コンフレックス株式会社（東京都港区）との共同研究において、結晶構造予測システムを開発し、ケンブリッジ結晶学データセンター（CCDC: The Cambridge Crystallographic Data Centre）が主催する第 6 回結晶構造予測ブラインドテストに参加し、多くの結晶構造予測に成功しました[1]。このシステムを活用することで、新規医薬品や機能性有機材料の研究を効率化し、開発コストの削減に貢献します。

＜研究経緯・研究組織・研究内容・今後の展開＞

医薬品や有機材料の多くは分子が 3 次元的に規則正しく並んだ結晶状態で提供されます。ところが、同じ分子あるいは同じ組成の物質であっても、結晶を作るときの条件の違うと、複数の異なる結晶構造が生成することがあります。これを結晶多形現象と呼びます。そして、異なる結晶多形は異なる物理化学的特性を示します。例えば、医薬品の場合、結晶多形の違いは溶解性や吸収性に影響するため薬効だけでなく、製剤や投与法にも関わります。また、安定性にも影響するので保管方法や使用期限にも影響します。一方、色素、センサ、電池、光学素子、半導体などの機能性有機材料においては、結晶構造のわずかな違いがその色や形、光学・電子物性に影響し、材料特性を決定づけます。このため、医薬品や有機材料の研究開発の最終段階や上市後により安定な結晶多形が見つかった場合、開発が遅延するだけでなく製品の出荷中止に至ることもあり、コスト増大の要因にもなります。

豊橋技術科学大学とコンフレックスの共同研究グループでは、これまでに開発してきた汎用分子化学計算システム CONFLEX [2]に、「有限球状結晶計算法」と「網羅的結晶多形探索法」を導入し、存在可能性の高い結晶構造を網羅的に探索する手法を開発してきました[3]。有限球状結晶計算法では、周期的に多数の分子が配列している結晶構造において、膨大な分子間相互作用エネルギーを効率的に算出する独自の結晶モデルを考案し、結晶構造の最適化を高速に完了できるよう工夫されています。また、従来から CONFLEX に搭載されていた立体配座探索法に加え、分子配向、空間群、結晶格子などの結晶学的パラメータを自動的に変化させ、網羅的に結晶多形構造を創出できる結晶多形探索法を開発したことにより、より実践的な結晶構造予測システムとして利用できるようになりました。



結晶構造予測システムの概要

本研究グループで開発してきたこの結晶構造予測システムを活用し、この度、CCDC が主催する結晶構造予測ブラインドテストに、国内からは初めて唯一の研究チームとして参加し、多くの結晶構造予測に成功しました。このコンテストは、結晶構造予測に利用できる技術の信頼性と性能の評価を目的に、化学式と既知の結晶化条件のみの情報から、分子がどのように固体状態に結晶化するのかについて、計算化学の手法によって確実に予測するための能力を競います。1999 年からこれまでに 5 回開催(CSP1999、 CSP2001、 CSP2004、 CSP2007、 CSP2010)され、今回 CSP2015 は第 6 回目の開催となります[1]。

今回のコンテストでは、5 つの分子系に 9 種類の結晶多形構造が標的課題として出され、およそ 1 年をかけて予測しました(2014.9.12～2015.8.31)。本研究グループでは、3 つの分子系 5 種類の結晶多形の予測に挑戦し、2 つの分子系 3 種類の結晶多形を正しく予測することができました。これは、参加 14 ヶ国、25 研究チームの中で 4 位に相当し、惜しくもメダルを逃したことになります[4]。ただし、実験構造が公開された後の事後解析として、我々の手法を検証したところ、4 つの分子系 6 種類の結晶多形構造を予測可能であることが分かっています(2 位相当)。

今回の結果から、我々が開発している結晶楮予測システムは、医薬や有機材料の研究開発においても十分利用可能であることが証明されました。今後、より実践的な分子系に適用し、物性予測などの応用研究に取り組んでいく予定です。また、コンテストで、挑戦できなかった分子系につ

いては、新たな探索アルゴリズムを開発することによって、さらに多様な有機材料等にも適用可能になるように計画しています。このように、今後、結晶構造の予測精度をさらに向上させ、より広範囲な分野に対応できる結晶構造予測システムの開発に取り組むとともに、この結晶構造予測システムを活用した共同研究や人材育成を推進していく予定です。

参考情報

[1] Acta Crystallogr.、 B、 B72、 439-459、 2016
[2] H. Goto、 S. Obata、 N. Nakayama、 K. Ohta、 CONFLEX7; Conflex: Tokyo、 Japan、 2012.
[3] S. Obata、 H. Goto、 AIP Conference Proceedings 1649: 130-134、 2015.
[4] Nature 527、 20–21 (05 November 2015)、 doi:10.1038/527020a: CSP2015 に参加した研究者等によるワークショップが 2015.10.27 に CCDC で開催された。その内容が Nature 誌で報告された。

本件に関する連絡先
担当：情報・知能工学系後藤仁志准教授 TEL:0532-44-6882
広報担当：総務課広報係　河合・高柳・梅藤 TEL:0532-44-6506

医薬品や有機結晶材料の開発に向けた結晶構造予測システムを開発

～結晶構造予測ブラインドテストへの挑戦～

後藤仁志[1,2]，小畑繁昭[2]

1 豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 情報・知能工学系

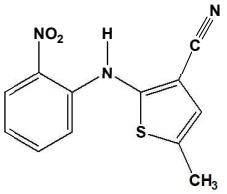
2 豊橋技術科学大学 社会連携推進センター

国立大学法人豊橋技術科学大学 定例記者会見，2016年10月18日

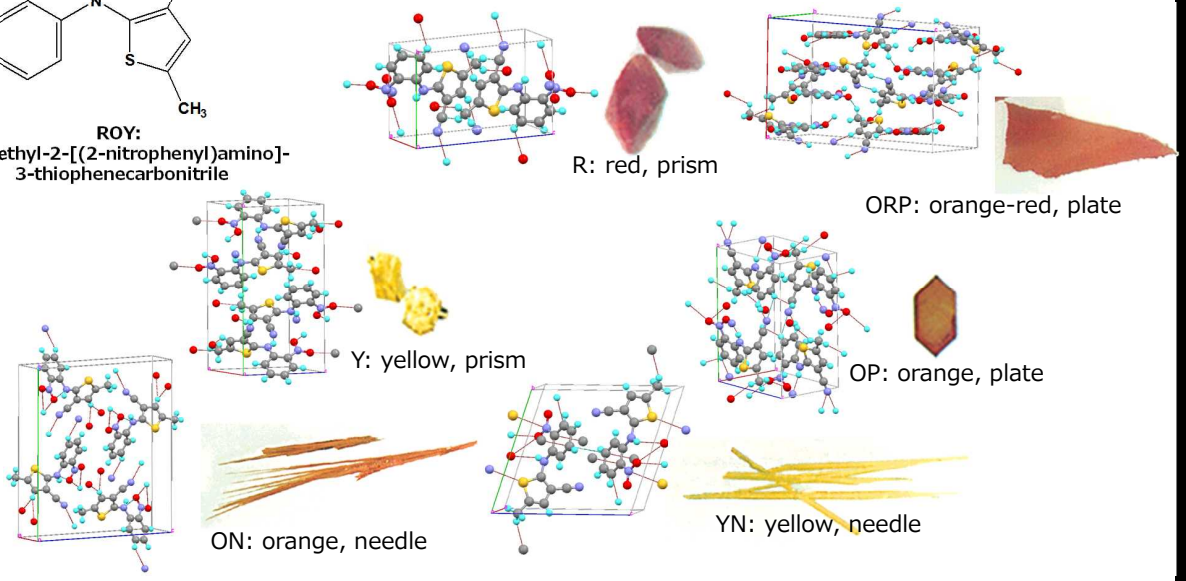
研究背景

- 医薬品や有機材料の多くは，分子が3次元的に規則正しく周期性を保って並んだ固体状態である結晶を形成します。
- ところが，同じ分子あるいは同じ組成の物質であっても，結晶を作るときの条件の違うと，異なる結晶構造になることがあります。これを結晶多形現象と呼びます。そして，異なる結晶多形は異なる物理化学的特性を示します。
- 例えば，医薬品の場合，結晶多形の違いは溶解性や吸収性に影響するため薬効だけでなく，製剤や投与法にも関わります。また，安定性にも影響するので保管方法や使用期限にも影響します。
- 一方，色素，センサ，電池，光学，半導体などの有機材料においては，結晶構造のわずかな違いがその色や形，光学・電子物性に影響し，材料特性を決定づけます。
- このため，医薬品や有機材料の研究開発の最終段階はもちろん，上市後により安定な結晶多形が見つかった場合，開発が遅延するだけでなく製品の出荷中止などの原因にもなり，コスト増大の要因にもなります。

結晶多形の事例①



ROY:
5-methyl-2-[(2-nitrophenyl)amino]-3-thiophenecarbonitrile

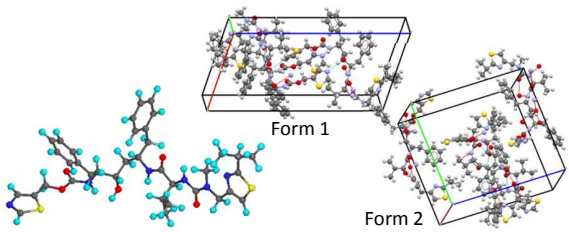


[1] Lian Yu, et. al. *J. Am. Chem. Soc.* 2000, 122, 585-591

結晶多形の事例②

リトナビル（Ritonavir®）

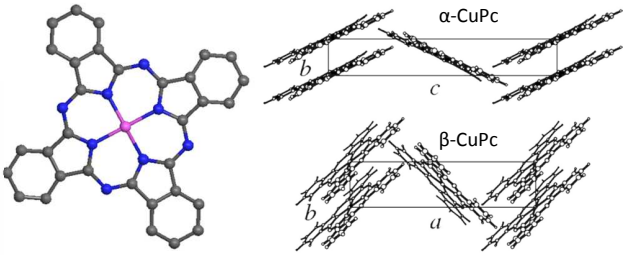
- HIVプロテアーゼ阻害薬として開発され，現在では他の阻害薬（インジナビル，サキナビル，ロピナビルなど）と併用し、その効果を増強する目的で用いられる。
- 1996年3月にFDAに認可されたアボット社から販売された。当初１つの結晶形しか知られていなかった (Form1)が，1998年半ばにカプセルのいくつかのロットは溶解要件に不合格とされ，検査の結果，新しい多形 (Form2) が発見された。Form2はForm1に比べて安定で，溶解度が著しく低いことが確認された[2]。
- この発見を受けて、市場から経口カプセル剤が回収された。



[2] Bauer, J. et al. Ritonavir: An extraordinary example of conformational polymorphism. Pharm. Res. 18, 859–866 (2001).

フタロシアニン（Phtalocyanine）

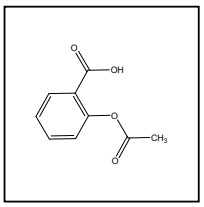
- フタロシアニンは多数の誘導体があり，青や緑の顔料としての用途だけでなくセンサ，電池，非線形光学や発光材料，感光体，半導体などへの応用が期待されている。
- 特に，銅フタロシアニンは10種類以上の多形構造（α-，β-，γ-，δ-，ε-，π-，τ-，χ- など）が知られ，インクやカラーフィルターとしては，色調の違いからβ-，α-，ε-が使われている。
- 京大の星野らは、KCl上に成長させたα胴フタロシアニンの結晶構造を再決定し、得られた多形を4種類に分類した[3]。



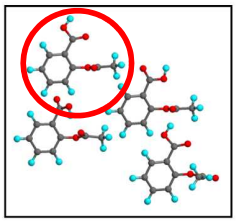
[3] Hoshino, A. Redetermination of the crystal structure of α-copper phthalocyanine grown on KCl research papers. 393–403 (2003).

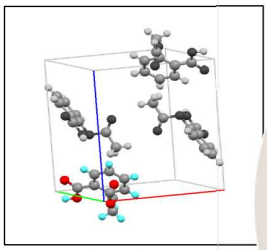
結晶構造予測システムの開発～要素技術

- 有限サイズ球状結晶計算法
  - 結晶エネルギー計算，結晶構造最適化

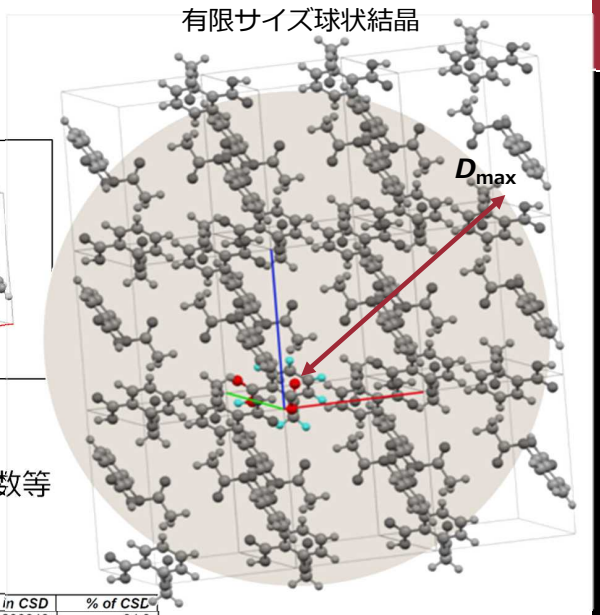


化学構造式

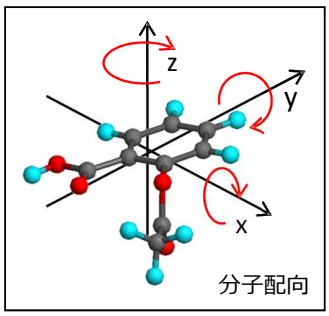

立体配座


単位格子

有限サイズ球状結晶



- 網羅的結晶多形探索法
  - 立体配座，分子配向，空間群，格子定数等



分子配向

空間群

Rank	SG No.	Space Group	No. in CSD	% of CSD
1.	14	P21/c	206840	34.9
2.	2	P-1	140772	23.8
3.	15	C2/c	48584	8.2
4.	19	P212121	45008	7.6
5.	4	P21	31429	5.3
6.	61	Pbca	20490	3.5
7.	33	Pna21	8234	1.6
8.	62	Pnma	6837	1.2
9.	9	Cc	6318	1.1
10.	1	P1	5664	1.0
11.	60	Pbcn	5161	0.9
12.	5	C2	5006	0.8
13.	29	Pca21	4319	0.7
14.	13	P2/c	3703	0.6

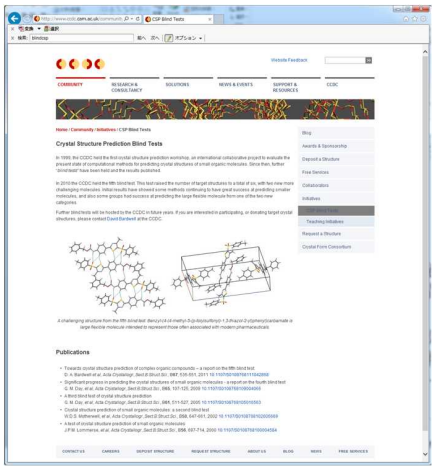
共同研究先：

CONFLEX High Performance Conformation Analysis

結晶構造予測ブラインドテスト

主催：ケンブリッジ結晶学データセンター（CCDC）

- ケンブリッジ結晶学データセンター（CCDC）は，結晶構造予測に利用できる技術の信頼性と性能の評価を目的に，結晶構造予測ブラインドテストを実施してきた。
  - これまでに5回開催（CSP1999, CSP2001, CSP2004, CSP2007, CSP2010）され[4]，今回CSP2015は6回目の開催となる[5]。
  - 化学式と既知の結晶化条件のみの情報から，分子がどのように固体状態に結晶化するのかについて，計算化学の手法によって，確実に予測するための能力を開発することが目標である。
- 参加グループは，CCDCが提示した分子の未発表結晶構造を，それぞれの手法を使って予測し，予測結晶構造リストを提出する.
- RMSD20などの規定に従って，実験構造と一致すると判定される構造が含まれていれば，正答したと判定



[4] Acta Cryst., B56, 697-714, 2000; B58, 647-661, 2002; B61, 511-527, 2005; B65, 107-125, 2009.
[5]Acta Cryst. B 67: 535-551, 2011.

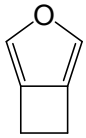
ケンブリッジ結晶学データセンター
Cambridge Crystallographic Data Centre, CCDC

- CCDCは，は，化学および結晶学の進歩を図ることを使命として、共同研究および結晶構造データベース(CSD)とそれを活用するためのアプリケーションの開発を通じて全世界的に向けて構造化学研究を支援する独立研究機関です。
  - http://www.ccdc.cam.ac.uk
  - その起源はケンブリッジ大学化学科にあり、現在ではケンブリッジ大学の協力研究所として，かつ英国リサーチ・カウンシルに属する独立研究機関として運営される公益団体です。
- CSDは，X 線または中性子線回折で解析した有機化合物・有機金属化合物の結晶構造に関する最新データを網羅的に提供する世界唯一で最大の分子性結晶構造データベースです。
  - 50年前に世界最初の数値データベースの一つとして発足し、現在では850,000件以上のレコードを収録しています。
  - 多くの査読付き学術雑誌において結晶構造を発表する場合，CSDにエントリーすることが要求されることもあります。
- CCDCは，CSDを活用した構造解析，医薬や材料設計のためのアプリケーションを開発し，CSDとともに提供しています。
- これらCCDCサービスの利用について，国内の大学・教育機関向け窓口は大阪大学蛋白質研究所，会社等営利機関向けの代理店は化学情報協会が行っています。
  - 大阪大学蛋白質研究所：http://www.protein.osaka-u.ac.jp/
  - 化学情報協会：http://www.jaici.or.jp/

第1～3回結晶構造予測ブラインドテストの標的課題

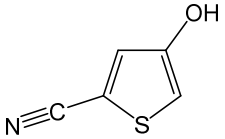
1st test (1999)
参加グループ数：11
Acta. Cryst. (2000) B56, 697.

(I)



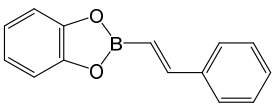
Mono.: **0.0** %, Orth.: **36.4** %

(II)



12.5 %

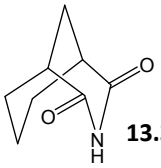
(III)



9.1 %

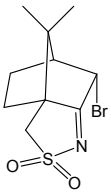
2nd test (2001)
参加グループ数：17
Acta. Cryst. (2002) B58, 647.

(IV)



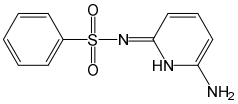
13.3 %

(V)



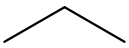
26.7 %

(VI)



0.0 %

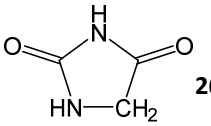
(VII)



16.7 %

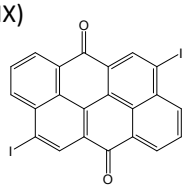
3rd test (2004)
参加グループ数：18
Acta. Cryst. (2005) B61, 511.

(VIII)



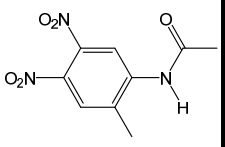
26.7 %

(IX)



6.7 %

(X)



0.0 %

(XI)

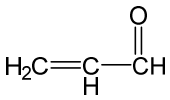
0.0 %

第4，5回結晶構造予測ブラインドテストの標的課題

4th test (2007)
参加グループ数：14
Acta. Cryst. (2009) B65, 107.

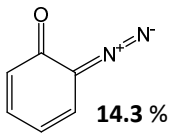
5th test (2010)
参加グループ数：14
Acta. Cryst. (2011) B67, 535.

(XII)



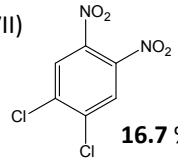
30.8 %

(XVI)



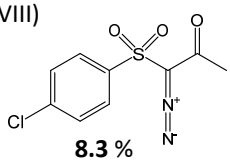
14.3 %

(XVII)



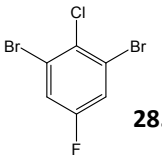
16.7 %

(XVIII)



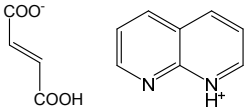
8.3 %

(XIII)



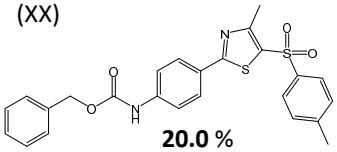
28.6 %

(XIX)



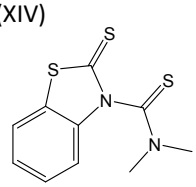
18.2 %

(XX)



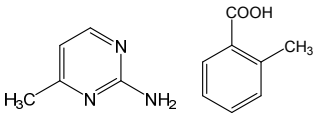
20.0 %

(XIV)



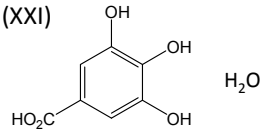
25.0 %

(XV)



16.7%
(1:1 cocrystal)

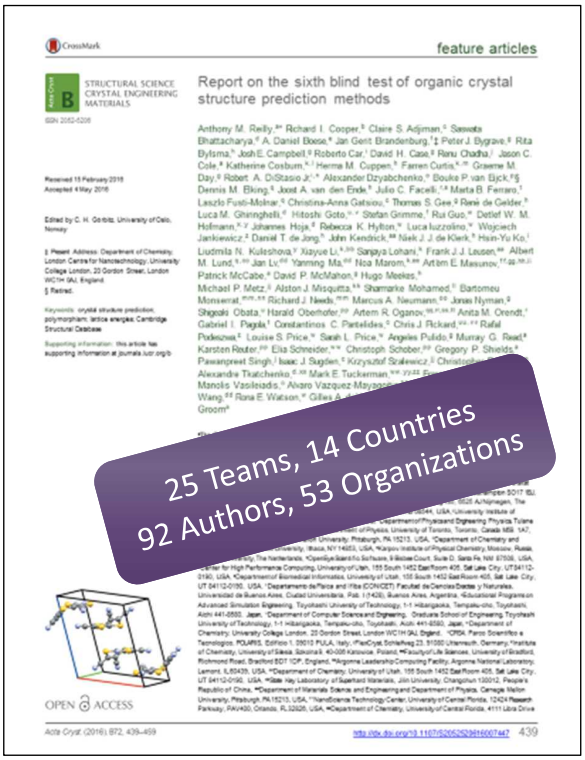
(XXI)



0.0 %

平均正当率：**14.8 %**
最大正当率：**36.4 %**

第6回結晶構造予測ブラインドテストの報告と標的課題

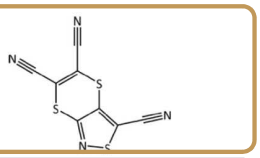
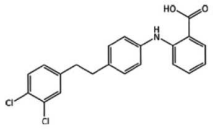
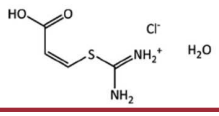
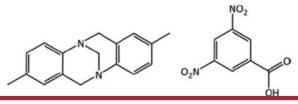
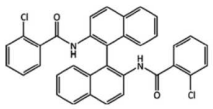


feature articles

Report on the sixth blind test of organic crystal structure prediction methods

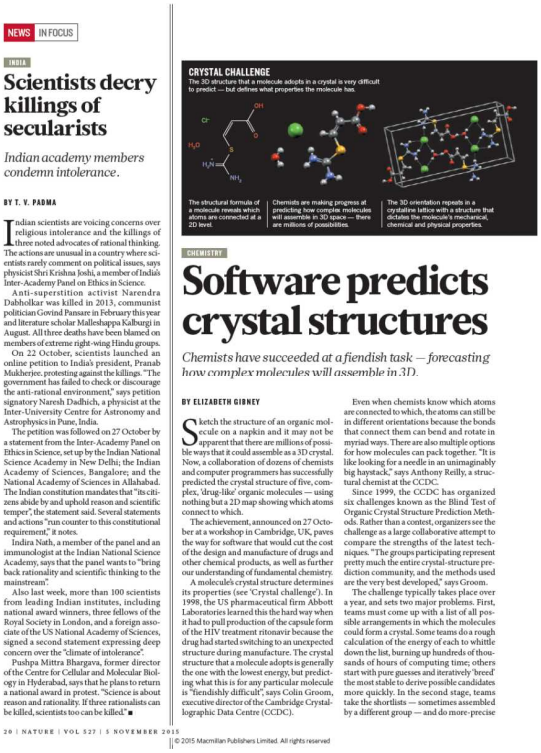
25 Teams, 14 Countries
92 Authors, 53 Organizations

[6] Acta Cryst., B72, 439-459, 2016.

Target	Chemical diagram	Number of Cryst. Struct.
(XXII)		1
(XXIII)		3(z′=1) 2(z′=2)
(XXIV)		1
(XXV)		1
(XXVI)		1

第6回結晶構造予測ブラインドテストのタイムライン

- 2014.9.12
  - 標的課題が参加者に提示される
- 2015.8.31
  - 予測結果の提出締め切り
  - 手法に関するドキュメントも提出
- 2015.9.8
  - 実験構造と予測結果の開示
- 2015.9.15
  - 参加者全員の予測結果の開示
- 2015.10.21
  - 参加者全員の手法情報を含む報告論文のドラフト版が送付される
- 2015.10.27-28
  - CCDCにて，ブラインドテストの参加者によるワークショップの開催（参加者等による結果報告と意見交換）
- 2015.11.4, 5
  - CCDCとNature誌からプレスリリース
- 2016.2.15
  - 報告論文の初稿を投稿



NEWS IN FOCUS

INDIA

Scientists decry killings of secularists

Indian academy members condemn intolerance.

BY T. V. PADMA

Indian scientists are voicing concerns over religious intolerance and the killings of three noted advocates of rational thinking. The actions are unusual in a country where scientists rarely comment on political issues, says physicist Shri Krishna Joshi, a member of India's Inter-Academy Panel on Ethics in Science.

Anti-superstition activist Narendra Dabholkar was killed in 2013, communist politician Govind Pansare in February this year and literature scholar Malleshappa Kalburgi in August. All three deaths have been blamed on members of extreme right-wing Hindu groups.

On 22 October, scientists launched an online petition to India's president, Pranab Mukherjee, protesting against the killings. "The government has failed to check or discourage the anti-rational environment," says petition signatory Naresh Dadhich, a physicist at the Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics in Pune, India.

The petition was followed on 27 October by a statement from the Inter-Academy Panel on Ethics in Science, set up by the Indian National Science Academy in New Delhi; the Indian Academy of Sciences, Bangalore; and the National Academy of Sciences in Allahabad. The Indian constitution mandates that "its citizens abide by and uphold reason and scientific temper," the statement said. Several statements and actions "run counter to this constitutional requirement," it notes.

Indira Nath, a member of the panel and an immunologist at the Indian National Science Academy, says that the panel wants to "bring back rationality and scientific thinking to the mainstream".

Also last week, more than 100 scientists from leading Indian institutes, including national award winners, three fellows of the Royal Society in London, and a foreign associate of the US National Academy of Sciences, signed a second statement expressing deep concern over the "climate of intolerance".

Pushpa Mittra Bhargava, former director of the Centre for Cellular and Molecular Biology in Hyderabad, says that he plans to return a national award in protest. "Science is about reason and rationality. If three rationalists can be killed, scientists too can be killed." ■

CRYSTAL CHALLENGE

The 3D structure that a molecule adopts in a crystal is very difficult to predict — but defines what properties the molecule has.

The structural formula of a molecule reveals which atoms are connected at a 2D level.

Chemists are making progress at predicting how complex molecules will assemble in 3D space — there are millions of possibilities.

The 3D orientation repeats in a crystalline lattice with a structure that dictates the molecule's mechanical, chemical and physical properties.

CHEMISTRY

Software predicts crystal structures

Chemists have succeeded at a fiendish task — forecasting how complex molecules will assemble in 3D.

BY ELIZABETH GIBNEY

Sketch the structure of an organic molecule on a napkin and it may not be apparent that there are millions of possible ways that it could assemble as a 3D crystal. Now, a collaboration of dozens of chemists and computer programmers has successfully predicted the crystal structure of five, complex, 'drug-like' organic molecules — using nothing but a 2D map showing which atoms connect to which.

The achievement, announced on 27 October at a workshop in Cambridge, UK, paves the way for software that would cut the cost of the design and manufacture of drugs and other chemical products, as well as further our understanding of fundamental chemistry.

A molecule's crystal structure determines its properties (see 'Crystal challenge'). In 1998, the US pharmaceutical firm Abbott Laboratories learned this the hard way when it had to pull production of the capsule form of the HIV treatment ritonavir because the drug had started switching to an unexpected structure during manufacture. The crystal structure that a molecule adopts is generally the one with the lowest energy, but predicting what this is for any particular molecule is "fiendishly difficult", says Colin Groom, executive director of the Cambridge Crystallographic Data Centre (CCDC).

Even when chemists know which atoms are connected to which, the atoms can still be in different orientations because the bonds that connect them can bend and rotate in myriad ways. There are also multiple options for how molecules can pack together. "It is like looking for a needle in an unimaginably big haystack," says Anthony Reilly, a structural chemist at the CCDC.

Since 1999, the CCDC has organized six challenges known as the Blind Test of Organic Crystal Structure Prediction Methods. Rather than a contest, organizers see the challenge as a large collaborative attempt to compare the strengths of the latest techniques. "The groups participating represent pretty much the entire crystal-structure prediction community, and the methods used are the very best developed," says Groom.

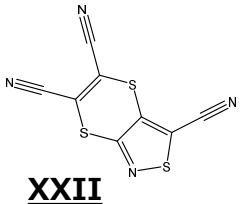
The challenge typically takes place over a year, and sets two major problems. First, teams must come up with a list of all possible arrangements in which the molecules could form a crystal. Some teams do a rough calculation of the energy of each to whittle down the list, burning up hundreds of thousands of hours of computing time; others start with pure guesses and iteratively 'breed' the most stable to derive possible candidates more quickly. In the second stage, teams take the shortlists — sometimes assembled by a different group — and do more-precise

20 | NATURE | VOL 527 | 5 NOVEMBER 2015

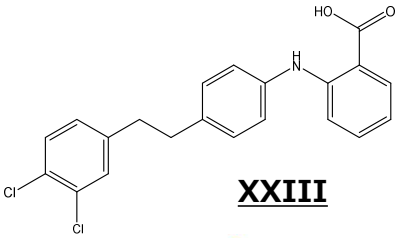
© 2015 Macmillan Publishers Limited. All rights reserved

[7] Nature 527, 20–21 (05 November 2015)

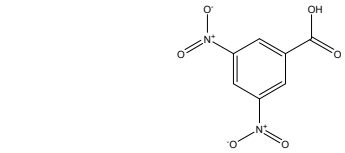
予測結果（3/5）



XXII

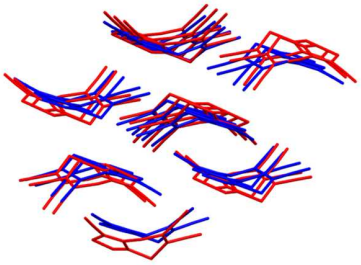


XXIII



XXV

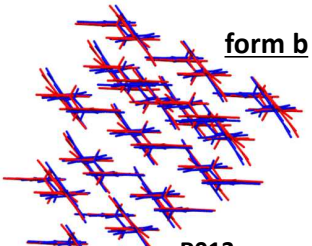
Missed



R002

$RMSD_{15}$: 0.777 Å

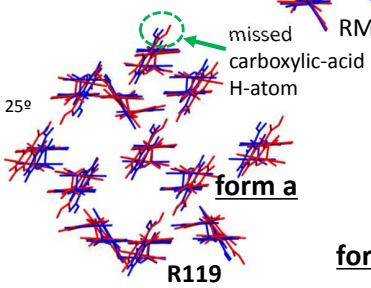
*Distance and angle tolerances: 25% and 25º



form b

R013

$RMSD_{15}$: 0.493 Å



missed carboxylic-acid H-atom

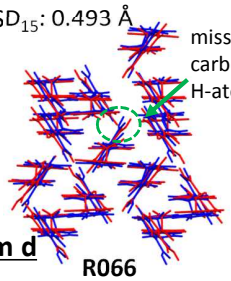
form a

R119

(Out of submitted List)

$RMSD_{12}$: 0.880 Å

*Distance and angle tolerances: 25% and 25º



missed carboxylic-acid H-atom

form d

R066

$RMSD_{13}$: 0.863 Å

*Distance and angle tolerances: 25% and 25º

Red: Predict.

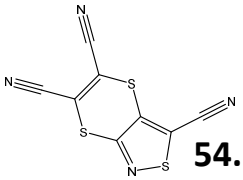
Blue: Exp.

* Forms c and e of XXIII were not attempted.

第6回結晶構造予測ブラインドテストの全体正当率

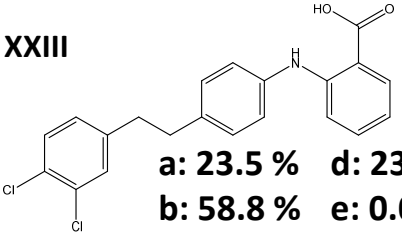
6th test (2015)
参加グループ数：25 (14か国)
Acta. Cryst. (2016) B72, 439.

XXII



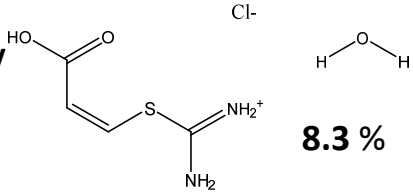
54.2 %

XXIII



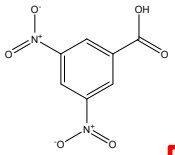
a: 23.5 % **d: 23.5 %**
b: 58.8 % **e: 0.0 %**
c: 25.0 %

XXIV

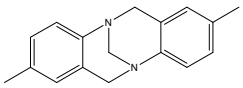


8.3 %

XXV

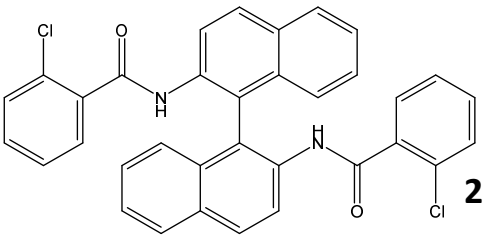


41.2 %



平均正当率：**28.4 %**
(これまでの平均：14.8%)

XXVI



21.4 %

Ranking	Members	Correct Ans.
1	・Neuman グループ	8/9
2	・Price グループ	5/7
3	・van Eijck ・Pantelides グループ	4/5
入賞?	・Obata & Goto ・他2グループ	3/5

今後の展開

- 応用研究の推進
  - 今回の結果から，実践的な医薬や有機材料の研究開発においても十分利用可能であることが証明された。今後，多様な分子系に適用し，物性予測に取り組んでいく予定である。
  - 例えば，医薬候補分子の結晶構造を予測し，溶解性などを算出する。
  - 予測した結晶構造に対して第一原理計算を適用し，電子物性の予測を行う。
- 結晶構造予測システムの改良
  - 今回のブラインドテストで挑戦できなかった標的を扱えるように，多成分系結晶構造の予測を可能にする。
  - 結晶構造の予測精度を改善するため，結晶ポテンシャルを改良する。
- 利用普及と人材育成
  - 結晶構造予測システムを大学や企業での研究開発に利活用してもらうため，普及活動を行います。
  - 例えば，結晶構造予測システムを含む計算化学シミュレーションのスキルを習得できるような講習会や人材育成プログラムの開講を計画しています。

国立大学法人
豊橋技術科学大学

ご清聴いただきありがとうございました。

＜別紙２＞

国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成２８年１０月１８日

マレーシア科学大学と共同で
グローバルサマースクールを開催しました

＜概要＞

9/17～10/3、マレーシア科学大学と共同でグローバルサマースクールを開催しました。語学はもとより総合的なグローバル・コミュニケーションスキルを身につけるのがこのプログラムの目的で、今年で３回目の開催となります。新しい試みとして、今年はマレーシアの小学校で学生自らが出張授業を開催しました。多くの小学生に囲まれ、大盛況でした。このほか、ジャングルの自然やそこに住む先住民の調査や、民族や地域間を比較する認知実験を共同で行いました。詳細は、定例記者会見にて披露いたします。

本件に関する連絡先

担当：リーディング大学院教育推進機構　事務局　　TEL:0532-44-1028

広報担当：総務課広報係　河合・高柳・梅藤　TEL:0532-44-6506

豊橋技術科学大学　博士課程教育リーディングプログラム

マレーシア科学大学と共同開催 グローバルサマースクール

定例記者会見　2016年10月18日

No. 1

博士課程教育リーディングプログラムとは

「博士課程教育リーディングプログラム」は、優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導くため、国内外の第一級の教員・学生を結集し、産・学・官の 参画を得つつ、専門分野の枠を超えて博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位 プログラムを構築・展開する大学院教育の抜本的改革を支援し、最高学府に相応しい大学院の形成を推進する事業です。　「日本学術振興会ＨＰより」

全国　６２プログラム

- オールラウンダー型　７プログラム
- **複合領域型　４０プログラム**
- オンリーワン型　１５プログラム

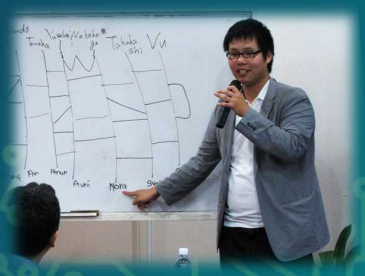
豊橋技術科学大学 リーディングプログラム
「超大規模脳情報を高度に技術するブレイン情報アーキテクトの育成」

- 私たちの脳を切り口として機械工学，情報工学，社会・環境工学，生命工学などの研究分野をさらに深化させられる人材の育成を目的とする。

No. 2

H28年度　グローバルサマースクール
（博士前期1年必修科目）

時期：2016年 9月17日～10月3日
目的：グローバルコミュニケーション力と
　　グローバルな環境における計画遂行能力の体得



内容：
- マレーシア現地の小学校における脳科学出前講座
- 本学マレーシアペナンキャンパスにおいて
  マレーシア科学大学(USM)の学生とディベート合宿
- 脳科学フィールド実験

リーディングプログラム活動紹介(昨年度)

グローバルサマースクール

© OpenStreetMap contributors

豊橋技術科学大学ペナン校

先住民の方々との交流の様子

先住民の生活改善方法について
ディスカッションを行いました。

リーディングプログラム活動紹介(今年度)

グローバルサマースクール

© OpenStreetMap contributors

豊橋技術科学大学ペナン校

出前講座・フィールド実験の様子

実験結果の報告

脳科学出前講座・フィールド実験

- USM学生と共に現地小学校において
  「脳に触れ、脳を知る」出前講座を実施

- 小学生を対象とした脳科学フィールド実験

脳科学出前講座

- 出前講座中の交流

- 講座終了後の小学生たちとの交流

脳科学フィールド実験

- 同情実験

目的
- マレーシアの小学生は攻撃されているものに対して同情を示すのか？
- 学校によって違いはあるのか？

参加者
- Kelantan（都市）の学校から40名（全員女性）
- Perak（地方）の学校から40名（男性20名、女性20名）

結果
- Kelantanの女性は同情を示した
- Kelantanの女性のほうがPerakの男性よりも強い同情を示した
- Kelantanの小学生のほうがPerakの小学生よりも強い同情を示した

© OpenStreetMap contributers

先住民の暮らしの調査

▸ Kampung Aman Damai村への訪問

▸ 昨年のコミュニティとの違い

Banding湖周辺での活動

© OpenStreetMap contributors

▸ Banding湖での様子

▸ 学生間の交流

＜別紙３＞

国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成２８年１０月１８日

海外の交流協定大学から学生２０名を受け入れ「平成２８年度国際研修プログラム」を実施します

工学を学ぶ優秀なアジアの大学生を５か国６校の協定大学から招へいし、１０日間の受け入れプログラムを開催します。本プログラムでは、海外参加学生が各専攻に対応した研究室体験を行うとともに、ツイニングプログラムをはじめとする本学の教育システム、生活環境等に関する情報を伝え、本学への留学に対する理解や具体的な興味･関心を促すことを主な目的としています。

また、本学日本人学生・留学生との懇談やサークル活動見学の時間を設け、互いの大学の教育研究活動に対する理解を深めることにより、海外参加学生の日本留学を促進するだけでなく、本学学生の留学や共同研究・研究交流等への意欲を高めます。

さらに、日本語会話の学習や日本文化の体験、近代化産業遺産の見学を通じて日本の文化･技術に対する理解を促進する機会を提供します。

プログラム日程：平成２８年１１月６日（日）～１１月１５日（火）
開催地：豊橋技術科学大学及び豊橋市周辺
プログラム：別紙のとおり

※また、１１月１１日（金）には、豊橋国際交流協会アゼリア会にご協力いただき、茶道、華道等の日本文化を体験します。

来年度以降についても、今年度の実施を踏まえ、さらに内容を充実させた交流プログラムを実施の予定です。

本件に関する連絡先
担当：国際課 留学生係 福村・梁瀬　TEL:0532-44-6577
広報担当：総務課広報係　河合・高柳・梅藤　TEL:0532-44-6506

H28国際研修プログラム（受入） 日程表（案）

趣旨・目的：工学を学んでいる優秀なアジアの大学生を協定大学から招聘し、研究室体験を行うとともに、ツイニングプログラムをはじめとする本学の教育システム、生活環境等に関する情報を伝え、日本への留学に対する理解を促すことを主な目的とする。更に、日本語会話の学習や日本文化の体験、近代化産業遺産の見学を通じて日本の文化・技術に対する理解を促進する。

実施期間：　平成28年11月6日(日)～11月15日(火)

海外参加大学・受入者数：　バンドン工科大学3名、ホーチミン工科大学3名、ハサヌディン大学3名、マレーシア科学大学3名、中国東北大学4名、新モンゴル工科大学4名・・・計20名

H28.10.11現在

年月日	活動内容	活動場所
H28.11.6 （日）	各地→ 名古屋(中部国際空港)Pick Up 名古屋→豊橋 ホテルチェックイン	
H28.11.7 （月）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	市内ホテル
	開講式・オリエンテーション	大会議室
	昼食	学食
	TUT学生による大学紹介 海外学生による大学紹介	未定
	キャンパスツアー	EIIRIS・VBL、講義棟、図書館、体育館、学生宿舎等
	歓迎セレモニー	ひばりラウンジ
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.8 （火）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	市内ホテル
	本学紹介	未定
	昼食	学食
	日本語学習	IGNITE105・106
	研究室体験①	学内研究室
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.9 （水）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	市内ホテル
	本学留学生との交流	未定
	昼食	学食
	研究室体験②	未定
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.10 （木）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	市内ホテル
	本学日本人学生との交流	未定
	昼食	学食
	研究室体験③	未定
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.11 （金）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	
	研究室体験④	学内研究室
	昼食	学食
	日本文化体験（華道・茶道）	豊橋市三の丸会館
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.12 （土）	ホテルロビー集合 ホテル発	
	日本文化体験（歴史）	二川本陣資料館
	自由時間、ホテルへ	
H28.11.13（日）	ホテルロビー集合 ホテル発	
	近代産業化遺産見学	トヨタ産業技術記念館
	自由時間、ホテルへ	
H28.11.14 （月）	ホテルロビー集合 ホテル発 大学着	
	発表準備	ひばりラウンジ
	海外学生による発表	
	昼食	学食
	閉講式	未定
	大学発（ホテルへ）	
H28.11.15 （火）	ホテルチェックアウト 豊橋→中部国際空港 出国	

＜別紙４＞

国立大学法人豊橋技術科学大学 *Press Release*

平成２８年１０月１８日

＜豊橋技術科学大学　開学４０周年記念事業＞

豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター
第２０回シンポジウム

次世代自動車技術の現状と将来
～自動運転と運転支援～

＜概要＞

近年の自動運転ブームに見られるように、自動車関連技術は人工知能（AI）技術の導入などによって、大きく変わりつつあります。本シンポジウムでは、自動運転技術、運転支援技術を中心とした次世代自動車技術について、学内外の研究者による講演を通して、その現状と将来について議論します。

＜詳細＞

日時：平成 28 年 11 月 25 日(金)　　13：30～17：30
場所：豊橋技術科学大学　A-101 講義室
参加費：無料（シンポジウム終了後 意見交換会：2,000 円）

【プログラム】

13：30～13：35　開会挨拶
豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター
センター長　大平 孝

13：35～14：45　基調講演
「自動運転技術の現状と将来」
名古屋大学未来社会創造機構　知能化モビリティ研究部門
特任教授　二宮芳樹 氏

14：45～15：00　休憩

15：00～16：20　豊橋技術科学大学の次世代自動車技術研究紹介
○「移動ロボットの環境認識技術と自動運転」
情報・知能工学系　教授　三浦 純
○「ソーシャルなロボットを介したクルマと
ドライバーのインタフェースデザイン」
情報・知能工学系　教授　岡田美智男
○「交通ログデータと自動運転が地域交通マネジメントにもたらすもの」
建築・都市システム学系　助教　松尾幸二郎
○「石炭・石油・電池に続く第４世代ビークル」
電気・電子情報工学系　教授　大平 孝

16：20～16：25　閉会挨拶
豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター
副センター長　三浦　純

16：40～17：30　学内研究見学

【申込先】未来ビークルシティリサーチセンター（研究支援課センター支援係）
FAX：0532-44-6568　e-mail：rcfvc@office.tut.ac.jp
＊氏名・所属・連絡先・見学、意見交換会参加の有無をご連絡下さい。
参加申込〆切り：平成 28 年 11 月 22 日(火)

本件に関する連絡先
担当：研究支援課センター支援係　　TEL:0532-44-6574
広報担当：総務課広報係　河合・高柳・梅藤　TEL:0532-44-6506

豊橋技術科学大学　開学４０周年記念事業

豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター
第２０回シンポジウム

次世代自動車技術の現状と将来
～自動運転と運転支援～

日時：平成２８年１１月２５日（金）　13：30～17：30

場所：豊橋技術科学大学　Ａ－１０１講義室

（ 地図：　http://www.tut.ac.jp/about/campusmap.html　）

参加費無料

近年の自動運転ブームに見られるように、自動車関連技術は人工知能（AI）技術の導入などによって、大きく変わりつつあります。本シンポジウムでは、自動運転技術、運転支援技術を中心とした次世代自動車技術について、学内外の研究者による講演を通して、その現状と将来について議論します。

基調講演

名古屋大学未来社会創造機構　モビリティ部門長　特任教授　**二宮芳樹** 氏

研究紹介

電気・電子情報工学系 教授　**大平　孝**

情報・知能工学系　教授　**三浦　純**

情報・知能工学系　教授　**岡田美智男**

建築・都市システム学系　助教　**松尾幸二郎**

意見交換会

会費：2,000 円

シンポジウム終了後、
学内（ひばりラウンジ）において、
意見交換会を行います。

主催：　豊橋技術科学大学 未来ビークルシティリサーチセンター

後援：　豊橋市、田原市、豊橋商工会議所、田原市商工会、東三河産業創出協議会

お問合せ
申込先

豊橋技術科学大学 未来ビークルシティリサーチセンター（研究支援課センター支援係）
TEL：0532-44-6574　FAX：0532-44-6568
e-mail：rcfvc@office.tut.ac.jp

★裏面の参加申込書で事前にお申し込みください

プログラム

13：30～13：35　開会挨拶

豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター　センター長　大平 孝

13：35～14：45　基調講演

「自動運転技術の現状と将来」

名古屋大学未来社会創造機構　モビリティ部門長　特任教授　二宮芳樹 氏

14：45～15：00　休憩

15：00～16：20　豊橋技術科学大学の次世代自動車技術研究紹介

○「移動ロボットの環境認識技術と自動運転」

情報・知能工学系　教授　三浦 純

○「ソーシャルなロボットを介したクルマとドライバーのインタフェースデザイン」

情報・知能工学系　教授　岡田美智男

○「交通ログデータと自動運転が地域交通マネジメントにもたらすもの」

建築・都市システム学系　助教　松尾幸二郎

○「石炭・石油・電池に続く第４世代ビークル」

電気・電子情報工学系　教授　大平 孝

16：20～16：25　閉会挨拶

豊橋技術科学大学　未来ビークルシティリサーチセンター　副センター長　三浦　純

16：40～17：30　学内研究見学

参加申込書　★以下の内容をＦＡＸまたは e-mail でご連絡ください。

お名前			
所属・役職			
TEL		ＦＡＸ	
見学	参加　・　不参加 （どちらかを○で囲んで下さい）	意見交換会 （参加費 2,000 円）	参加　・　不参加 （どちらかを○で囲んで下さい）

【申込先】未来ビークルシティリサーチセンター（研究支援課センター支援係）

FAX：０５３２－４４－６５６８　e-mail：rcfvc@office.tut.ac.jp

参加申込〆切り：平成２８年１１月２２日（火）

＊ご記入いただいた情報は、豊橋技術科学大学からの各種連絡・情報提供のために利用することがあります。

豊橋技術科学大学一般公開講座

主催／国立大学法人豊橋技術科学大学　後援／豊橋市・豊橋市教育委員会・豊橋商工会議所

＜別紙５＞

Intelligence

人間の知能、機械の知能

囲碁や車の自動運転で人間を
超える能力を示す
人工知能（機械の知能）が
話題になる一方で、
人の脳の仕組みや働き（人間の知能）
についても新たな発見が
相次いでいます。
本講座では、知能について
人間と機械の両面から
わかりやすく説明していきます。

受講料無料
定員／200名程度

11/11（金）

時間　午後6時30分～8時
会場　A2-101講義室
午後6時から受付

人工知能（AI）の歴史と現状、および将来

人工知能研究の目的の一つは機械（コンピュータ）に人間のような知能を持たせることです。
本講座では、人工知能の歴史と現状、および将来について最近の応用例（画像認識、囲碁、自動運転、ロボットなど）を交えて説明します。

講師　三浦 純 教授（情報・知能工学系）

11/18（金）

時間　午後6時30分～8時
会場　A2-101講義室
午後6時から受付

認知発達ロボットの歴史と現状、および将来

ヒトのように柔軟な知能を創る方法として、サルの認知発達に基づいた学習原理が注目されています。
本講座では、ヒトとロボットの認知発達について、知能が体をもつことの意義や模倣による知識の広がりなどの話題も交えて説明します。

講師　三枝 亮 特任准教授（人間・ロボット共生リサーチセンター）

11/25（金）

時間　午後6時30分～8時
会場　A2-101講義室
午後6時から受付

ヒト知能研究の歴史と現状、および将来

果たして、人工知能は、ヒトのような意識を持つことができるのでしょうか？
もしくは持つ必要があるのでしょうか？
本講座では、ヒト知能研究について、脳科学の最近の話題と応用例などを、人工知能との関連も交えながら説明します。

講師　南 哲人 准教授（エレクトロニクス先端融合研究所）

ところ　豊橋技術科学大学（〒441-8580 豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1）　対象　高校生以上

申し込み　随時、申込書を豊橋技術科学大学研究支援課（社会連携支援室）地域連携係
（FAX 0532-44-6568 あるいは、Eメール chiren@office.tut.ac.jp）
※申込書はホームページ（ http://www.tut.ac.jp/cooperation/ecourse.html ）のパンフレットに掲載

問い合せ先　豊橋技術科学大学研究支援課（社会連携支援室）地域連携係
Tel.0532-44-6569

国立大学法人
豊橋技術科学大学

※FAXの方は、このまま送信してください。

豊橋技術科学大学研究支援課（社会連携支援室）地域連携係
Fax.0532-44-6568

平成28年度 豊橋技術科学大学一般公開講座

「人間の知能、機械の知能」
受講申込書

※受講者番号		※受付日	月　　日		
受講希望コース （ご希望の講座を○で囲んでください。）	・全3回 ・第1回（11／11）　・第2回（11／18）　・第3回（11／25）				
ふりがな 氏　名		性 別	男 ・ 女	年 齢	歳
住　所	（〒　　－　　） 電話番号（　　）　FAX（　　） Eメール				
職　業	1. 会社員 2. 自営業 3. 教　員 4. 公務員 5. 学　生 ― 高校生・大学生・大学院生・その他（　　） 6. その他 ― 主婦・無職・その他（　　） 該当箇所を○で囲んでください。「その他」については、適宜ご記入願います。				

※ご記入いただきました住所等の個人情報は、豊橋技術科学大学が実施する催事情報をお知らせする目的以外には、使用いたしません。
※お申し込みいただいた方に対し、本学より受理の通知はいたしませんので、当日直接会場にお越しください。

豊橋技術科学大学
男女共同参画

平成28年度 豊橋技術科学大学 女子中学生の理系進路支援事業

女子中学生対象 女子小学生高学年も可（要事前相談）

参加無料

テクノガールズ目指して 身近な科学を楽しんでみよう！

理科教室

定員15名

「のらねこ＆テクノガールズ」

のらねこ学会（物理サークル）の先生がたによる
楽しい理科教室

日時 平成28年 11/5（土） 13:00～15:30

場所 豊橋技術科学大学 事務局3階 大会議室

科学パフォーマンス

1. 身近なものが楽器になる？
2. 科学マジックの不思議な世界
3. 大道芸は科学？
4. 光と色の秘密

科学工作

1. 3色LEDで輝くオーロラツリーをつくろう
2. フィルムケースでオカリナをつくろう

参加を希望する場合は，事前に予約が必要です。定員になり次第，締め切ります。参加希望者は下記へご連絡ください。

※時間の都合などで実演内容を変更する場合があります。

お申し込み
お問い合わせ

〒441-8580　豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
国立大学法人　豊橋技術科学大学　男女共同参画推進本部担当窓口（総務課職員係）永田・王生
TEL:0532-44-6502　FAX:0532-44-6509
E-mail:syokuin@office.tut.ac.jp　ホームページ:http://www.equal.tut.ac.jp

技術を究め、技術を創る

国立大学法人 豊橋技術科学大学

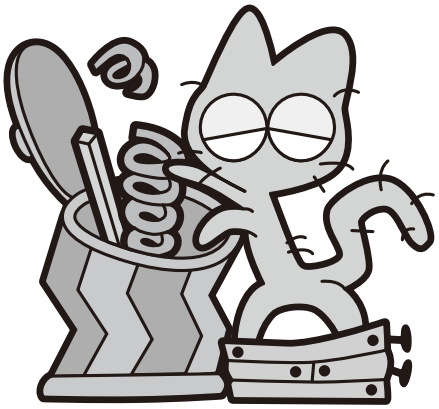
後援／豊橋市教育委員会

FAX申込用紙

FAXでのお申し込みにご利用ください。
メールにて申し込む場合も以下の内容を必ず記入してください。
定員になり次第, 締め切らせていただきます。

国立大学法人豊橋技術科学大学
男女共同参画推進本部（総務課職員係）　宛

ふりがな	
氏　　名	
学校名（学年）	県 市　　中 学 校（　　年）
連絡先 （電話番号･FAX又はEメール）	（ 学校・保護者・本人 ）氏名: （電話番号･ＦＡＸ又はＥメール） （注）当日の事前連絡のため必ず記入してください。



お申し込み･お問い合わせ

〒441-8580　豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1
国立大学法人　豊橋技術科学大学
男女共同参画推進本部担当窓口（総務課職員係）永田･王生
TEL：0532-44-6502
E-mail：syokuin@office.tut.ac.jp
http://www.equal.tut.ac.jp/

FAX:0532-44-6509

◎おかけ間違いのないようお願いいたします。

EIIRIS

国立大学法人 豊橋技術科学大学

EIIRIS プロジェクト研究成果報告会

－エレクトロニクスとロボットの融合が開く豊かな社会－

開　催　日：平成２８年１１月１０日（木）
講演会会場：国立大学法人 豊橋技術科学大学　A2-101 講義室

豊橋技術科学大学では、特徴的研究施設である LSI 工場において、センサ・LSI、フォトニクスデバイスなどのエレクトロニクス基盤技術と、それを用いてライフサイエンス、医療、農業、環境、情報通信、ロボティクスなどの先端的応用分野との新たな融合を目指した異分野融合研究を行ってきました。

今回、エレクトロニクスとロボットの融合を更に発展させ、新たな産業、価値を創出することを目的とし、「エレクトロニクスとロボットの融合が開く豊かな社会」と題し、関連の深い EIIRIS プロジェクト研究成果を中心とした研究成果報告会を開催することとなりました。

今回は 3 件の招待講演と EIIRIS プロジェクトにおける 5 件の口頭発表と 15 件のポスターセッションを予定しております。ポスターセッションでは研究者とのディスカッションを行える場を提供致します。

招待講演

	講演者		講演題目と概要
Ⅰ	吉川 浩一氏	村田製作所	「村田製作所のロボット開発」 停止しても倒れない 自転車型ロボットムラタセイサク君®。 抜群のバランス感覚で一輪車を操るムラタセイコちゃん® など、これらのロボットに搭載したさまざまな技術および開発秘話を紹介
Ⅱ	大森 達夫氏	内閣府	「豊かな省エネ社会に向けた次世代パワーエレクトロニクスの取り組みと展望 –SIP「次世代パワーエレクトロニクス」の取組を中心に–」 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)が次世代のパワーエレクトロニクスの取り組みを紹介
Ⅲ	奥 寛雅氏	群馬大学	「光学系と画像処理系の高速化による動的画像応用システム」 ハイスピードカメラを用いたロボットや医用システム などの融合研究を紹介

【参加費】

講演会参加費：無料／懇親会参加費：1,500 円

【申込み】

別紙『参加申込書』または本学下記ホームページに掲載されております参加申込書に必要事項をご記入の上、下記送信先までお申込みください。

◆エレクトロニクス先端融合研究所(EIIRIS)：http://www.eiiris.tut.ac.jp
◆ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー(VBL)：http://www.vbl.tut.ac.jp
◆送信先：【E-mail】event-office@eiiris.tut.ac.jp　【Fax】0532-81-5133
※定員（60 名）になり次第申込み受付は締め切らせていただきます。

【EIIRIS プロジェクト研究成果報告会－プログラム－】

11:00～11:45　**施設見学会**
　集積回路/センサ/MEMS デバイス研究施設（「LSI 工場」）
　および異分野融合研究施設（EIIRIS-1）見学　（希望者）

11:30～　受付開始
12:00～12:50　**ポスターセッション**（A 棟テント下）
13:00～13:05　**開会挨拶**
　豊橋技術科学大学　副学長
　技術科学イノベーション研究機構　機構長　寺嶋　一彦
13:05～13:20　**EIIRIS 概要紹介**
　豊橋技術科学大学　エレクトロニクス先端融合研究所　所長
　電気・電子情報工学系　教授　澤田 和明
13:20～14:10　**招待講演Ⅰ「村田製作所のロボット開発」**
　株式会社 村田製作所　広報室 企業広報課 マネージャー 吉川　浩一
14:10～14:25　**研究成果報告①「マイクロ超音波モータを用いたミリロボットの開発」**
　豊橋技術科学大学　EIIRIS　准教授　真下 智昭
14:25～14:40　**研究成果報告②「ウェアラブルデバイスによる装着者の感情取得と適応的なフィードバック技術に関する研究」**
　豊橋技術科学大学　情報・知能工学系　講師　大村 廉
14:40～14:55　**研究成果報告③「リチウムイオン電池の特性向上に向けた電極材料特性評価技術の研究」**
　豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　櫻井 庸司
14:55～15:05　休憩
15:05～15:55　**招待講演Ⅱ「豊かな省エネ社会に向けた次世代パワーエレクトロニクスの取り組みと展望 –SIP「次世代パワーエレクトロニクス」の取組を中心に–」**
　内閣府　戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)
　プログラムディレクター(PD) 大森 達夫
　SIP スタッフ 竹内 大輔
15:55～16:10　**研究成果報告④「窒化物半導体電子デバイスのプロセス開発とシステム応用」**
　豊橋技術科学大学　EIIRIS　准教授　岡田 浩
16:10～16:25　**研究成果報告⑤「知能性基板上への強誘電帯薄膜を用いたマイクロデバイスの研究開発」**
　豊橋技術科学大学　EIIRIS　助教　赤井 大輔
16:25～17:15　**招待講演Ⅲ「光学系と画像処理系の高速化による動的画像応用システム」**
　群馬大学　理工学部 電子情報理工学科　准教授　奥 寛雅
17:15～17:20　**閉会挨拶**
17:20～17:30　休憩、移動
17:30～19:00　**懇親会**（ひばりラウンジ）

ポスターセッション（研究テーマ）	
1	ボールジョイントのトライボロジー 豊橋技術科学大学　機械工学系　准教授　竹市 嘉紀
2	人工磁気格子を用いた磁気・光学・電子デバイスの開発 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　内田 裕久
3	表面プラズモン共鳴を利用した有機無機ハイブリッド太陽電池の高効率化 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　松田 厚範
4	酸化物半導体ナノ構造におけるバンドギャップ制御と光素子応用 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　准教授　石山 武
5	窒化物半導体ナノ結晶を用いた発光材料の開発と発光デバイス応用 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　准教授　関口 寛人
6	窒化物半導体電子デバイスのプロセス開発とシステム応用 豊橋技術科学大学　エレクトロニクス先端融合研究所　准教授　岡田 浩
7	マイクロ超音波モータを用いたミリロボットの開発 豊橋技術科学大学　エレクトロニクス先端融合研究所　准教授　真下 智昭
8	知能性基板上への強誘電帯薄膜を用いたマイクロデバイスの研究開発 豊橋技術科学大学　エレクトロニクス先端融合研究所　助教　赤井 大輔
9	磁性粒子を用いた医療診断装置開発 豊橋技術科学大学　エレクトロニクス先端融合研究所　テニュアトラック助教　高村 司
10	イオンイメージセンサの異分野展開研究 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　澤田 和明
11	次世代機能性材料のプロセス・評価技術の開発研究 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　滝川 浩史
12	表面プラズモンを用いたフォトニック集積回路の開発 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　福田 光男
13	窒化物半導体光電子融合デバイスの開発研究 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　教授　若原 昭浩
14	酸化物半導体を用いた集積化 CO2 センサの実現とマルチモーダル環境センサに向けた研究 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　助教　岩田 達哉
15	Si 基板上高効率多接合太陽電池に向けた GaAsPN 混晶の開発 豊橋技術科学大学　電気・電子情報工学系　助教　山根 啓輔

※発表のタイトルなどは変更になる場合があります

主　催：豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所（EIIRIS）
共　催：研究推進アドミニストレーションセンター（RAC）

国立大学法人 豊橋技術科学大学

EIIRIS プロジェクト研究成果報告会

－エレクトロニクスとロボットの融合が開く豊かな社会－

開　催　日：平成２８年１１月１０日（木）

講演会会場：国立大学法人 豊橋技術科学大学　A2-101 講義室

【参加申込書】

下記のとおり参加を申込みます。

送信先 E-mail：　event-office@eiiris.tut.ac.jp

10 月 7 日（金）より受付開始致します

1	申込日	平成　　年　　月　　日
2	（フリガナ） 氏　　名	（　　）
3	（フリガナ） 所属・団体	（　　）
4	部　　署	
5	勤務先住所	〒
6	電話番号（半角数字）	
7	E-mail（半角英数字）	
8	施設見学会	□参加　　or　　□不参加
9	懇親会（注１）	□参加(要, 1,500 円)　or　　□不参加

（注 1）：領収書を発行致します。

【参加費】

講演会参加費：無料／懇親会参加費：1,500 円

【お願い】懇親会参加予定の皆様へ

やむをえず参加できなくなった場合は、お手数ですが 11 月 4 日(金)までに必ずご連絡ください。
尚、ご連絡が無い場合は懇親会参加費（1,500 円）を申し受けます。ご了承ください。

◆送信先：【E-mail】event-office@eiiris.tut.ac.jp　【Fax】0532-81-5133

豊橋技術科学大学
Prestige Lectures
プレステージ レクチャーズ

技術を究め、技術を創る
国立大学法人
豊橋技術科学大学

40周年
―世界に開かれた技術科学―

豊橋技術科学大学
プレステージレクチャーズ

『人工知能を目指して』

講師 公益財団法人国際高等研究所長
元京都大学総長
京都大学名誉教授
元独立行政法人情報通信研究機構理事長
元国立国会図書館長

長尾 真 氏

学生達が多くのものを学び、感じ取り、将来への夢や志を育む貴重な機会として、本学では「時代を切りひらいてきた」先駆的研究者や先進的経営者・起業家の方々による豊富な経験と深い見識に基づく、熱のこもった特別講演をお届けします。

概要　文字読み取り、画像の処理と認識、機械翻訳、自然言語処理、辞書構築、電子図書館研究と、人間知能にかかわる研究を50年間続けて来た。研究者の態度として、これこそ自分のやるべき研究だというものを発見し、それに集中することが大切であろう。

日時 平成28年11月17日(木) 14:40 ～ 16:10
場所 豊橋技術科学大学 ● 講義棟 A2-101

聴講自由

後援 豊橋商工会議所
社会人キャリアアップ連携協議会

本件問い合わせ先
豊橋技術科学大学 総務課総務係　電話 0532-44-6504