

平成28年度医療研究開発推進事業費補助金  
(創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業) 補助事業成果報告書

I. 基本情報

事業名：創薬等ライフサイエンス研究支援基盤事業（創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業）  
Platform Project for Supporting Drug Discovery and Life Science Research  
(Platform for Drug discovery, Informatics, and Structural life science)

補助事業課題名：創薬等支援のためのタンパク質立体構造解析総合技術基盤プラットフォームによる支援と高度化（低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化）  
Platform of Protein Structural Analysis and Research Support for Drug Discovery and Life Sciences (Research Support for Protein Structural Analysis Using Low-energy X-ray)

補助事業担当者 北海道大学大学院先端生命科学研究院 特任教授 田中勲

所属 役職 氏名：Isao Tanaka, Project Professor,  
Faculty of Advanced Life Science, Hokkaido University

実施期間：平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

## II. 成果の概要（総括研究報告）

タンパク質中にはじめから存在するイオウ原子の異常散乱効果を利用して構造解析を行う S-SAD 法は、native-SAD 法と呼ばれることもあるように、ネイティブ蛋白質結晶をそのまま利用して構造解析を行うことができるので、究極の構造解析法としての魅力がある。しかし、この方法は、位相決定のためのシグナルが非常に小さいため、最も厳密なデータ収集が要求される方法でもある。我々は、2005 年に、キャピラリーの先端に取り付けたループで結晶をすくった後、下から溶液を吸い出すと同時に結晶を凍結させるという技術「キャピラリートップマウント法」を開発し、これが S-SAD 法にとって非常に有効であることを示した。創薬プラットフォーム事業では、この方法を放射光施設で一般的に使えるように開発をすすめた。

キャピラリートップマウント法は、キャピラリーに吸い込まれてしまうような小さな結晶には適用することができない。しかし、実験室と違って、放射光施設では特に小さな結晶を取り扱う。このため我々は、まず、ポリイミドフィルムでつくったループで結晶をキャッチするように改良した。また S-SAD 法を一般的な方法とするためには、この溶液フリー結晶マウントツールを量産化して市販ベースに乗せる必要があった。したがって、我々は、次に、このツールを自動製作する装置の開発に取り掛かった。機械によって組み立てるために、ポリイミド製ループにはガイド孔を設けて、短冊状に連結したものを作製した。また、キャピラリー部は、加工した金属パイプを使う事として、両者を自動接着させる装置を開発することを計画した。1 mm も満たないポリイミド製のループを中空の金属パイプに接着させるのは簡単ではなく、色々、紆余曲折があったが、最終的には、以下の工程で成功した。まず中空の金属パイプを 20 本ならべてジグに固定し、ワイヤー放電加工によって、その先端を削り取る。次に、このジグを、ナイロン線を張ったジグの上に固定し、熱をかけてナイロンをパイプの先端に溶着させる。次に、短冊状のポリイミドループをこれに密着させ、再び熱をかけることによってナイロンを溶かしてパイプとループを接着させる。ループが接着したパイプをジグから取り外して、貫通孔付のベースに取り付けければ完成である。これによって一日に 1000 個近くの製作が可能になった。

また、このツールを使う時に必要とされる、吸引、凍結を自動的に同期させる自動装置も作製し、PF と SPring-8 に収めた。これによって、放射光施設では、ユーザーは結晶をループですくいとって、この装置に取り付けたら、あとは自動的に吸引と冷却をやってくれるようになっている。さらに、研究室で結晶を大量にマウント、凍結させて放射光施設に運び、ロボットによって測定するような場合を想定して、吸引凍結後、結晶をユニパックに格納するまでを自動的に行う装置も作製した。この装置は、液体窒素ガスによる冷却のみならず、直接、液体窒素に浸ける方法、いわゆるジャボヅケ法にも対応している。

S-SAD 法の成功率を高めるには、注意深いデータ収集だけではなく、ランダム誤差を無くすための多重データ収集が有効であるが、この「多重結晶構造解析法」に対応する自動データ収集システムの開発も、PF と協力して進めた。

S-SAD 法のためのデータ収集システムは、必然的に高精度のデータ収集システムでもある。したがって、この方法は、低バックグラウンドの高質なデータを得るための通常測定法として利用することができ、精密構造解析、迅速構造解析、ハイスループット薬剤探索などにも役立つ。また、特に、私たちの溶液フリーデータ収集システムは、クライオ試薬の濃度を低くできるという大きなメリットがあることも認識されてきている。

The S-SAD method, which is used for protein structural analysis by taking advantage of the anomalous scattering effect of sulfur atoms in proteins, is an attractive method. Its alternative name, native-SAD method, suggests that it can be applied to native protein crystals. However, this method requires careful data collection because the phase-determination signal is very weak. In 2005, we developed a technique termed as capillary top mounting, in which crystals are scooped up with a loop attached to the tip of a capillary and the solution is sucked out through the capillary bottom while freezing the crystals, and showed that this method can be effectively applied to the S-SAD method. As a part of the Platform Project for Supporting Drug Discovery and Life Science Research program, we promoted the development of this method so that it can be generally used in synchrotron radiation facilities.

The capillary top mounting method cannot be applied to small crystals because they flow out of the capillary. However, small crystals are usually used in synchrotron facilities. For this reason, we first modified the method to catch crystals in a loop made of a polyimide film. Moreover, to make it a general method, it was necessary to mass-produce the mounting tool and to make it commercially available. Therefore, we started development of a device for producing the tool automatically. To machine assemble these devices, polyimide loops in the form of a strip containing guide holes were used. In addition, we used a metal pipe instead of a glass capillary. However, it was not easy to affix a polyimide loop of less than 1 mm to the tip of a metal pipe. Nevertheless, this was finally achieved using the following process. First, 20 metallic pipes are placed in a jig, and the tips of the metal pipes are scraped off using wire electric discharge machining. Next, this jig is fixed on to another jig with stretched nylon wires, and heat applied to weld the nylon to the tips of the pipes. The strip of polyimide loops is then brought into tight contact with the pipes, and the nylon is melted by reapplying heat to bond the pipe and loop. The process is completed by removing the pipe with the adhered loop from the jig and mounting it on the base with the guide hole. This automatic machine has the ability to produce nearly 1000 devices a day.

In addition, the device that automatically synchronizes the suction and freezing required when using this tool was fabricated and supplied to Photon Factory and SPring-8. As a result, in these synchrotron radiation facilities, users only need to pick up a crystal in a loop and introduce it into this device. Furthermore, a machine that automatically mounts crystals in the Unipuck after suction freezing was also developed, allowing users to prepare a large number of crystals in the laboratory and to transport them to a synchrotron radiation facility for automated measurement. This machine includes two alternative cooling methods; one, by placing a crystal in the flow of liquid nitrogen gas and two, by directly immersing a crystal into the liquid nitrogen.

To increase the success rate of the S-SAD method, multiple data collection to reduce random errors would be desirable. Therefore, an automatic data collection system corresponding to this multi-crystal structure analysis method has also been developed in cooperation with the Photon Factory.

The data collection system for the S-SAD method can be used as a normal measurement method to obtain high-quality data with a low background. It is useful for accurate and rapid structural analysis and high-throughput drug development. In addition, one recognized advantage of our solution-free data collection system is that the concentration of cryogenic reagents can be lowered.

### III. 成果の外部への発表

(1) 学会誌・雑誌等における論文一覧 (国内誌 0件、国際誌 34件)

- 1 Takashi Matsui, Junji Yamane, Nobuyuki Mogi, Hiroto Yamaguchi, Hiroshi Takemoto, Min Yao and Isao Tanaka  
Structural reorganization of the bacterial cell-division protein FtsZ from *Staphylococcus aureus*  
*Acta Cryst.* **D68**, 1175-1188 (2012) 9月号
- 2 Orapin Ariyawutthiphan, Toyoyuki Ose, Atsushi Minami, Sandip Sinde, Muneya Tsuda, Yong-Gui Gao, Min Yao, Hideaki Oikawa and Isao Tanaka  
Structure analysis of geranyl pyrophosphate methyltransferase and the proposed reaction mechanism of SAM-dependent C-methylation  
*Acta Cryst.* **D68**, 1558-1569 (2012) 11月号(表紙)
- 3 Masahiro Fujihashi, Masahiko Hiraki, Go Ueno, Seiki Baba, Hironori Murakami, Mamoru Suzuki, Nobuhisa Watanabe, Isao Tanaka, Atsushi Nakagawa, Soichi Wakatsuki, Masaki Yamamoto and Kunio Miki  
Crystal sample pins and a storage cassette system compatible with the protein crystallography beamlines at both the Photon Factory and SPring-8  
*J. Appl. Cryst.* **45**, 1156-1161 (2012) 12月号
- 4 Takaaki Fujiwara, Keisuke Komoda, Naofumi Sakurai, Kenji Tajima, Isao Tanaka, Min Yao  
The c-di-GMP recognition mechanism of the PilZ domain of bacterial cellulose synthase subunit A  
*Biochem. Biophys. Res. Commun.* **431**, 802-807 (2013) 2月号
- 5 Kanokporn Srisucharitpanit, Min Yao, Sarin Chimnaronk, Boonhiang Promdonkoy, Isao Tanaka and Panadda Boonserm  
Crystallization and preliminary X-ray crystallographic analysis of the functional form of BinB binary toxin from *Bacillus sphaericus*  
*Acta Cryst.* **F69**, 170-173 (2013) 2月号
- 6 Takaaki Fujiwara, Wataru Saburi, Sota Inoue, Haruhide Mori, Hirokazu Matsui, Isao Tanaka, Min Yao  
Crystal structure of *Ruminococcus albus* cellobiose 2-epimerase: Structural insights into epimerization of unmodified sugar  
*FEBS Lett.* **587**, 840-846 (2013) 4月号
- 7 Shunsuke Kita, Yoshikazu Tanaka, Nagisa Hirano, Satoshi Kimura, Takeo Suzuki, Tsutomu Suzuki, Min Yao, and Isao Tanaka  
Crystal structure of a putative methyltransferase SAV1081 from *Staphylococcus aureus*  
*Protein Pept. Lett.* **20**, 530-537 (2013) 5月号
- 8 Kentaro Baba, Kazuhiro Tumoraya, Isao Tanaka, Min Yao and Toshio Uchiumi  
Molecular dissection of the silkworm ribosomal stalk complex: the role of multiple copies of the stalk proteins  
*Nucl. Acid Res.* **41**, 3635-3643 (2013) 4月号

- 9 Takeshi Hayashi, Yoshikazu Tanaka, Naoki Sakai, Nobuhisa Watanabe, Tomohiro Tamura, Isao Tanaka, Min Yao  
Structural and genomic DNA analysis of a putative transcription factor SCO5550 from *Streptomyces coelicolor* A3(2): Regulating the expression of gene *sco5551* as a transcriptional activator with a novel dimer shape  
*Biochem. Biophys. Res. Commun.* **435**, 28-33 (2013) 5月号
- 10 K. Yamashita, Y. Zhou, I. Tanaka and M. Yao  
New model-fitting and model-completion programs for automated iterative nucleic acid refinement  
*Acta Cryst.* **D69**, 1171-1179 (2013) 6月号
- 11 Keisuke Komoda, Masanori Narita, Isao Tanaka and Min Yao  
Expression, purification, crystallization and preliminary X-ray crystallographic study of the nucleocapsid protein of *Tomato spotted wilt virus*  
*Acta Cryst.* **F69**, 700-703 (2013) 6月号
- 12 Minghao Chen, Jian Yu, Yoshikazu Tanaka, Miyuki Tanaka, Isao Tanaka and Min Yao  
Structure of dihydrouridine synthase C (DusC) from *Escherichia coli*  
*Acta Cryst.* **F69**, 834-838 (2013) 8月号
- 13 Takaki Sugawara, Daichi Yamashita, Yoshikazu Tanaka, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio, Isao Tanaka and Min Yao  
Preliminary X-ray crystallographic study of staphylococcal  $\alpha$ -haemolysin monomer  
*Acta Cryst.* **F69**, 868-870 (2013) 8月号
- 14 Takeshi Hayashi, Yoshikazu Tanaka, Naoki Sakai, Ui Okada, Min Yao, Nobuhisa Watanabe, Tomohiro Tamura and Isao Tanaka  
SCO4008, a Putative TetR Transcriptional Repressor from *Streptomyces coelicolor* A3(2), Regulates Transcription of *sco4007* by Multidrug Recognition  
*J. Mol. Biol.* **425**, 3289-3300 (2013) 9月号
- 15 Ken'ichiro Matsumoto, Yoshikazu Tanaka, Tsuyoshi Watanabe, Ren Motohashi, Koji Ikeda, Kota Tobitani, Min Yao, Isao Tanaka, Seiichi Taguchi  
Directed Evolution and Structural Analysis of NADPH-Dependent Acetoacetyl Coenzyme A (Acetoacetyl-CoA) Reductase from *Ralstonia eutropha* Reveals Two Mutations Responsible for Enhanced Kinetics  
*Appl. Environ. Microbiol.* **79**, 6134-6139 (2013) 8月号
- 16 Zuoqi Gai, Akiyoshi Nakamura, Yoshikazu Tanaka, Nagisa Hirano, Isao Tanaka and Min Yao  
Crystal structure analysis, overexpression and refolding behaviour of a DING protein with single mutation  
*J. Synchrotron Rad.* **20**, 854-858 (2013) 11月号
- 17 Akiyoshi Nakamura, Taiki Nemoto, Ilka U. Heinemann, Keitaro Yamashita, Tomoyo Sonoda, Keisuke Komoda, Isao Tanaka, Dieter Soll, and Min Yao  
Structural basis of reverse nucleotide polymerization  
*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **110**, 20970-20975 (2013) 12月号

- 18 Nozomi Asano, Haruka Atsuumi, Akiyoshi Nakamura, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka, Min Yao  
Direct interaction between EFL1 and SBDS is mediated by an intrinsically disordered insertion domain  
*Biochem. Biophys. Res. Commun.* **443**, 1251-1256 (2014) 1月号
- 19 Jian Yu, Daiki Ogata, ZuoQi Gai, Seiichi Taguchi, Isao Tanaka, Toshihiko Ooi and Min Yao  
Structures of AzrA and of AzrC complexed with substrate or inhibitor: insight into substrate specificity  
and catalytic mechanism  
*Acta Cryst.* **D70**, 553-564 (2014) 2月号
- 20 Takashi Matsui, Xuerong Han, Jian Yu, Min Yao, and Isao Tanaka  
Structural Change in FtsZ Induced by Intermolecular Interactions between Bound GTP and the T7 Loop  
*J. Biol. Chem.* **289**, 3501-3509 (2014) 2月号
- 21 Tateki Suzuki, Keitaro Yamashita, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka, and Min Yao  
Crystallization and preliminary X-ray crystallographic analysis of a bacterial Asn-transamidosome  
*Acta Cryst.* **F70**, 790-793 (2014) 6月号
- 22 Yuchen Liu, Akiyoshi Nakamura, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Kara A. Ford, Michael J. Hohn, Isao Tanaka, Min Yao, and Dieter Soll  
Ancient translation factor is essential for tRNA-dependent cysteine biosynthesis in methanogenic archaea  
*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **111**, 10520-10525 (2014) 7月号
- 23 Daichi Yamashita, Takaki Sugawara, Miyu Takeshita, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio, Isao Tanaka,  
Yoshikazu Tanaka, and Min Yao  
Molecular basis of transmembrane beta-barrel formation of staphylococcal pore-forming toxins  
*Nat. Commun.* **5**, 4897 (2014) 9月号
- 24 Kanokporn Srisucharitpanit, Min Yao, Boonhiang Promdonkoy, Sarin Chimnaronk, Isao Tanaka, and  
Panadda Boonserm  
Crystal structure of BinB: A receptor binding component of the binary toxin from *Lysinibacillus*  
*sphaericus*  
*Proteins* **82**, 2703-2712 (2014) 10月号
- 25 Akira Shinoda, Yoshikazu Tanaka, Min Yao and Isao Tanaka  
Anchoring protein crystals to mounting loops with hydrogel using inkjet technology  
*Acta Cryst.* **D70**, 2794-2799 (2014) 11月号
- 26 Takeshi Hayashi, Yoshikazu Tanaka, Naoki Sakai, Ui Okada, Min Yao, Nobuhisa Watanabe, Tomohiro  
Tamura, Isao Tanaka  
Structural and genomic DNA analysis of the putative TetR transcriptional repressor SCO7518 from  
*Streptomyces coelicolor* A3(2)  
*FEBS Lett.* **588**, 4311-4318 (2014) 11月号
- 27 Aiping Zheng, Jian Yu, Reo Yamamoto, Toyoyuki Ose, Isao Tanaka and Min Yao  
X-ray structures of eIF5B and the eIF5B-eIF1A complex: the conformational flexibility of eIF5B is  
restricted on the ribosome by interaction with eIF1A  
*Acta Cryst.* **D70**, 3090-3098 (2014) 12月号
- 28 Nozomi Asano, Akiyoshi Nakamura, Keisuke Komoda, Koji Kato, Isao Tanaka and Min Yao  
Crystallization and preliminary X-ray crystallographic analysis of ribosome assembly factors: the Rpf2-

Rrs1 complex

*Acta Cryst.* **F70**, 1649-1652 (2014) 12月号

- 29 Teruo Sone, Yumiko Haraguchi, Aki Kuwahara, Toyoyuki Ose, Megumi Takano, Ayumi Abe, Michiko Tanaka, Isao Tanaka and Kozo Asano  
Structural Characterization Reveals the Keratinolytic Activity of an *Arthrobacter nicotinovorans* Protease  
*Protein Pept. Lett.* **22**, 63-72 (2015) 1月号
- 30 Tateki Suzuki, Akiyoshi Nakamura, Koji Kato, Dieter Söll, Isao Tanaka, Kelly Sheppard, and Min Yao  
Structure of the *Pseudomonas aeruginosa* transamidosome reveals unique aspects of bacterial tRNA-dependent asparagine biosynthesis  
*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **112**, 382-387 (2015) 2月号
- 31 Nozomi Asano, Koji Kato, Akiyoshi Nakamura, Keisuke Komoda, Isao Tanaka and Min Yao  
Structural and functional analysis of the Rpf2-Rrs1 complex in ribosome biogenesis  
*Nucl. Acid Res.* **43**, 4746-4757 (2015) 5月号
- 32 Shoko Kimura, Tateki Suzuki, Meirong Chen, Koji Kato, Jian Yu, Akiyoshi Nakamura, Isao Tanaka, Min Yao  
Template-dependent nucleotide addition in the reverse (3'-5') direction by Thg1-like protein  
*Science Advances* **2**, e1501397 (2016) 3月号
- 33 Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Yume Kubo, Nozomi Asano, Koji Kato, Isao Tanaka and Min Yao  
Crystallographic analysis of a subcomplex of the transsulfurase with tRNA for Cys-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis  
*Acta Cryst.* **F72**, 569-572 (2016) 7月号
- 34 Chiaki Okada, Hiroko Wakabayashi, Momoko Kobayashi, Akira Shinoda, Isao Tanaka and Min Yao  
Crystal structures of the UDP-diacetylglucosamine pyrophosphohydrolase LpxH from *Pseudomonas aeruginosa*  
*Scientific Reports* **6**, 32822 (2016) 9月号

(2) 学会・シンポジウム等における口頭・ポスター発表

- 1 口頭発表, 国内  
田中良和 : 「X線結晶構造解析により明らかになった黄色ブドウ球菌の2成分性膜孔形成毒素の膜孔形成機構」, 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所セミナー, 高エネルギー加速器研究機構 (つくば市), 2012年6月15日
- 2 口頭発表およびポスター発表, 国内  
宮房孝光, カアベイロ ホセ, 田中良和, 津本浩平 : 「黄色ブドウ球菌由来莢膜合成酵素 CapE、CapFの構造、機能解析」, 第12回日本蛋白質科学会年会, 名古屋国際会議場 (名古屋市), 2012年6月20-22日
- 3 ポスター発表, 国内  
山下大智, 田中良和, 金子淳, 富田典子, 太田信, 神尾好是, 姚閔, 田中勲 : 「二成分性膜孔形成毒素の膜孔中間体の結晶構造解析」, 第12回日本蛋白質科学会年会, 名古屋国際会議場 (名古屋市), 2012年6月20-22日

- 4 ポスター発表, 国内  
Keisuke Komoda, Masanori Narita, Min Yao, Isao Tanaka: “Structure analysis of Tomato spotted wilt virus nucleocapsid”, 第8回北大若手研究者交流会, 北海道大学医学部学友会館フラテ (札幌市), 2012年7月27日
- 5 ポスター発表, 国内  
Keisuke Komoda, Masanori Narita, Min Yao, Isao Tanaka: “Structure analysis of Tomato spotted wilt virus nucleocapsid”, XV International Congress of Molecular Plant-Microbe Interactions, Kyoto International Conference Center (Kyoto, Japan), 29 July - 2 August (2012)
- 6 口頭発表, 国内  
山下大智, 田中良和, 金子淳, 富田典子, 太田信, 神尾好是, 姚閔, 田中勲: 「黄色ブドウ球菌由来 $\gamma$ -ヘモリジンのpreporeのX線結晶構造解析」, 第59回毒素シンポジウム, とかちプラザ (帯広市), 2012年8月30-31日
- 7 口頭発表, 国内  
田中良和, 山下大智, 山下恵太郎, 河合優香, 金子淳, 富田典子, 太田信, 神尾好是, 姚閔, 田中勲: 「黄色ブドウ球菌の2成分性膜孔形成毒素の分子機構 (Molecular basis of staphylococcal bi-component pore forming toxin)」, 第50回日本生物物理学会年会, 名古屋大学東山キャンパス (名古屋市), 2012年9月22-24日
- 8 口頭発表, 国内  
Isao Tanaka: “Structure-based drug discovery in Hokkaido University”, The 10th International Symposium for Future Drug Discovery and Medical Care -Frontiers of Interdisciplinary Research in Medicine-, The Alumni Hall “Frate”, Graduate School of Medicine, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 2-3 October (2012)
- 9 ポスター発表, 国内  
Jian Yu, Min Yao, Isao Tanaka: “Ligand Screening Packages of POCASA\_LS”, The 10th International Symposium for Future Drug Discovery and Medical Care -Frontiers of Interdisciplinary Research in Medicine-, The Alumni Hall “Frate”, Graduate School of Medicine, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 2-3 October (2012)
- 10 ポスター発表, 国内  
Xuerong Han, Takashi Matsui, Nobuyuki Mogi, Junji Yamane, Hiroto Yamaguchi, Min Yao and Isao Tanaka: “Structural reorganization of *S. aureus* FtsZ: insights into the polymerization mechanism”, The 10th International Symposium for Future Drug Discovery and Medical Care -Frontiers of Interdisciplinary Research in Medicine-, The Alumni Hall “Frate”, Graduate School of Medicine, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 2-3 October (2012)
- 11 ポスター発表, 国内  
Takaaki Fujiwara, Keisuke Komoda, Naofumi Sakurai, Kenji Tajima, Isao Tanaka and Min Yao: “Structural and functional studies on PilZ domain of cellulose synthase subunit A from *Acetobacter xylinum*”, The 3rd International Cellulose Conference (ICC2012), CHATERAISE Gateaux Kingdom SAPPORO Hotel & SPA Resort (Sapporo, Japan), 10-12 October (2012)
- 12 ポスター発表, 国内  
Naoki Sunagawa, Kenji Tajima, Mariko Hosoda, Shin Kawano, Ryota Kose, Yasuharu Satoh, Min Yao,



Tohru Dairi: “Cellulose production by *Enterobacter* sp. CJF-002 and identification of genes for cellulose biosynthesis”, The the 3rd International Cellulose Conference (ICC2012), CHATERAISE Gateaux Kingdom SAPPORO Hotel & SPA Resort (Sapporo, Japan), 10-12 October (2012)

13 ポスター発表, 国内

Naoki Sunagawa, Takaaki Fujiwara, Takanori Yoda, Shin Kawano, Yasuharu Satoh, Min Yao, Kenji Tajima, Tohru Dairi: “CcpAx is a new member of terminal complex in *Acetobacter xylinum*”, The the 3rd International Cellulose Conference (ICC2012), CHATERAISE Gateaux Kingdom SAPPORO Hotel & SPA Resort (Sapporo, Japan), 10-12 October (2012)

14 ポスター発表, 国内

Hirohide Shiiba, Yuki Ikeda, Satoru Joh, Kenji Tajima, Min Yao, Toshifumi Yui: “Docking study of the cellulose synthase subunit D octamer in *Acetobacter xylinum* with oligosaccharide ligands”, The the 3rd International Cellulose Conference (ICC2012), CHATERAISE Gateaux Kingdom SAPPORO Hotel & SPA Resort (Sapporo, Japan), 10-12 October (2012)

15 口頭発表, 国内

田中勲: 「結晶場を利用した阻害剤設計」, 平成24年度日本結晶学会年会, 東北大学片平キャンパス (仙台市), 2012年10月25-26日

16 ポスター発表, 国内

松井崇, 山根潤二, 茂木伸幸, 山口寛人, 武本浩, 姚閔, 田中勲: 「*Staphylococcus aureus* FtsZ の結晶構造解析からわかったFtsZの動的構造変化と重合機構」, 平成24年度日本結晶学会年会, 東北大学片平キャンパス (仙台市), 2012年10月25-26日

17 ポスター発表, 国内

藤原孝彰, 薦田圭介, 桜井直文, 田島健次, 田中勲, 姚閔: 「PilZによるc-di-GMPの認識機構に関する構造学的研究」, 平成24年度日本結晶学会年会, 東北大学片平キャンパス (仙台市), 2012年10月25-26日

18 ポスター発表, 国内

成田聖実, 薦田圭介, 姚閔, 田中勲: 「トマト黄化えそウイルス由来ヌクレオキャプシドタンパク質の構造機能解析」, 平成24年度日本結晶学会年会, 東北大学片平キャンパス (仙台市), 2012年10月25-26日

19 ポスター発表, 国内

山下大智, 田中良和, 金子淳, 富田典子, 太田信, 神尾好是, 田中勲, 姚閔: 「結晶構造解析により明らかになった二成分性膜孔形成毒素の膜孔中間体構造」, 平成24年度日本結晶学会年会, 東北大学片平キャンパス (仙台市), 2012年10月25-26日

20 ポスター発表, 国外

Akiyoshi Nakamura, Taiki Nemoto, Ilka Heinemann, Tomoyo Sonoda, Isao Tanaka, Dieter Soll and Min Yao: “Substrate recognition of tRNA<sup>His</sup> guanylyltransferase Thg1”, The 24th tRNA Conference, Hosteria El Copihue (Olmue, Chile), 2-6 December (2012)

21 ポスター発表, 国内

朝野希美, 中村彰良, 姚閔: 「真核生物リボソーム生合成関連因子Rpf2とRrs1の構造機能解明に向けて」, 第2回RIBOSOME MEETING, 東京農工大学農学部 (東京都府中市), 2013年3月28-29日

- 22 ポスター発表, 国内  
丹澤豪人, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソームストークと翻訳伸長因子EF2の相互作用の仕組み」, 第2回RIBOSOME MEETING, 東京農工大学農学部 (東京都府中市), 2013年3月28-29日
- 23 口頭発表, 国内  
大村直毅, 田中良和, 田中勲, 姚閔: 「tRNAチオ化修飾酵素TtuAB複合体のX線結晶構造解析」, 2012年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学理学部 (札幌市), 2013年3月5日
- 24 口頭発表, 国内  
丹澤豪人, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソームストークと翻訳伸長因子EF2の相互作用機構解析」, 2012年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学理学部 (札幌市), 2013年3月5日
- 25 口頭発表, 国内  
姚閔: 「結晶解析と溶液散乱による相関解析 1」, 第1回タンパク質 X線溶液散乱講習会, 高エネルギー加速器研究機構 4号館セミナーホール (つくば市), 2013年5月22-23日
- 26 ポスター発表, 国内  
Y. Tanaka, Z. Gai, A. Nakamura, N. Hirano, I. Tanaka, and M. Yao: “Crystal structure analysis of DING protein”, ISDSB2013, Fukiage Hall (Nagoya, Japan), 26-29 May (2013)
- 27 ポスター発表, 国内  
ZQ. Gai, C. Okada, J. Yu, H. Wakabayashi, K. Komoda, Y. Tanaka, I. Tanaka, and M. Yao: “Crystal structure analysis of *Pyrococcus horikoshii* Deoxyhypusine Synthase”, ISDSB2013, Fukiage Hall (Nagoya, Japan), 26-29 May (2013)
- 28 ポスター発表, 国内  
根元太維城, 中村彰良, Ilka Heinemann, 園田知世, 田中勲, Dieter Söll, 姚閔: 「tRNA(His)グアニル基転移酵素 Thg1 の機能構造解析」, 第13回日本蛋白質科学会年会, とりぎん文化会館 (鳥取市), 2013年6月12-14日
- 29 ポスター発表, 国内  
Jian Yu, Akira Shinoda, Min Yao, Isao Tanaka: “Improved Similarity Analysis Methods in POCASA\_LS”, The 11th International Symposium for Future Drug Discovery and Medical Care -Current Strategy for Development of Biopharmaceuticals and Small Molecule Drugs-, Large Auditorium(Science Bldg. 5), Graduate School of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 1-2 August (2013)
- 30 ポスター発表, 国内  
Keisuke Komoda, Masanori Narita, Min Yao, Isao Tanaka: “Structural insights into genomic RNA encapsidation mechanism of TSWV”, The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)
- 31 ポスター発表, 国内  
Jian Yu, Daiki Ogata, Seiichi Taguchi, Isao Tanaka, Toshihiko Ooi, Min Yao: “Structures of AzrA, AzrC complexed with substrate of inhibitor: insight into substrate specificity and catalytic mechanism”, The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)
- 32 ポスター発表, 国内  
Takaaki Fujiwara, Wataru Saburi, Hirokazu Matsui, Haruhide Mori, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural

and functional studies on Cellobiose 2-epimerase from *Rhodothermus marinus*”, The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)

33 ポスター発表, 国内

Keitaro Yamashita, Yong Zhou, Isao Tanaka, Min Yao: “Improved real space refinement technique and model completion procedure for automated nucleic acid refinement” , The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)

34 ポスター発表, 国内

Takehito Tanzawa, Toshio Uchiumi, Isao Tanaka, Min Yao: “The study of the interaction mechanism between ribosomal stalk and elongation factor 2” , The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)

35 ポスター発表, 国内

Shoko Kimura, Tateki Suzuki, Jian Yu, Keisuke Komoda, Isao Tanaka, Min Yao: “The structure analysis of archaeal Thg1-like protein” , The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)

36 ポスター発表, 国内

Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Yuchen Liu, Akiyoshi Nakamura, Keisuke Komoda, Isao Tanaka, Dieter Soll, Min Yao: “The study on the tRNA-dependent amino acid transformation pathway of Cys-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis” , The 7th International Conference on Structural Genomics -Structural Life Science- (ICSG2013-SLS), Keio Plaza Hotel Sapporo (Sapporo, Japan), 29 July - 1 August (2013)

37 口頭発表, 国内

藤原孝彰, 佐分利亘, 松井博和, 森春英, 田中勲, 姚閔: 「セロビオース2-エピメラーゼの異性化反応機構の解明」, 日本応用糖質科学会平成25年度大会, 鹿児島大学郡元キャンパス・城山観光ホテル (鹿児島市), 2013年9月25-27日

38 ポスター発表, 国内

山下大智, 田中良和, 金子淳, 富田典子, 太田信, 神尾好是, 田中勲, 姚閔: 「黄色ブドウ球菌由来 $\gamma$ -ヘモリジンの膜孔形成機構」, 第37回蛋白質と酵素の構造と機能に関する九州シンポジウム, 雲仙新湯ホテル (雲仙市), 2013年9月26-28日

39 口頭発表, 国内

Akiyoshi Nakamura, Taiki Nemoto, Ilka Heinemann, Isao Tanaka, Dieter Söll and Min Yao: “Structure of tRNA<sup>His</sup> guanylyltransferase with substrate tRNA”, The 9th International Symposium on Aminoacyl-tRNA Synthetases in 2013 (AARS2013), The Prince Hakone (Hakone, Japan), 6-11 October (2013)

40 ポスター発表, 国内

Tateki Suzuki, Akiyoshi Nakamura, Keitaro Yamashita, Isao Tanaka, and Min Yao: “Structural insights into tRNA channeling on bacterial Asn-transamidosome”, The 9th International Symposium on Aminoacyl-tRNA Synthetases in 2013 (AARS2013), The Prince Hakone (Hakone, Japan), 6-11 October (2013)

- 41 口頭発表, 国内  
田中良和, 加藤公児, 蓋作啓, 田中深雪, 加藤早苗, 清水健志, 岸村栄毅, 菅野岳, 宮部好克, 岩崎憲治, 田中勲, 姚閔:「分子量4MDaの巨大酸素運搬蛋白質会合体ヘモシアニンの結晶構造解析」, 平成25年度日本結晶学会年会, 熊本大学黒髪キャンパス(熊本市), 2013年10月12-13日
- 42 ポスター発表, 国内  
薦田圭介, 桜井直文, 藤原孝彰, 于健, 傅鵬宇, 田中良和, 田中勲, 姚閔:「対称性を利用した結晶化促進タグの開発」, 平成25年度日本結晶学会年会, 熊本大学黒髪キャンパス(熊本市), 2013年10月12-13日
- 43 ポスター発表, 国内  
沈興, 城戸悠輔, 蓋作啓, 薦田圭介, 于健, 佐分利亘, 小島晃代, 松井博和, 森春英, 姚閔:“Crystal Structure Analysis of  $\alpha$ -Glucosidase HaG from *Halomonas* sp. Strain H11”, 平成25年度日本結晶学会年会, 熊本大学黒髪キャンパス(熊本市), 2013年10月12-13日
- 44 口頭発表, 国内  
姚閔:「結晶構造解析と小角散乱の併用 Applications of SAXS in structural analysis with macromolecular crystallography」, 第51回日本生物物理学会年会, 国立京都国際会館(京都市), 2013年10月28-30日
- 45 口頭発表, 国内  
Min Yao: “LAFIRE: Automated refinement program for protein crystallography”, The 2nd OIST CCP4 Workshop on Structure Solution, Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University (OIST) (Okinawa, Japan), 4-8 November (2013)
- 46 口頭発表, 国内  
姚閔:「ペプチド性タグを利用したタンパク質結晶化の技術」, 先端計測分析技術・機器開発プログラム 新技術説明会, JST東京本部別館ホール(東京都千代田区), 2013年12月6日
- 47 口頭発表, 国内  
田中勲:「創薬等支援のためのタンパク質立体構造解析総合技術基盤プラットフォームによる支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム 平成25年度例会, 神戸大学総合研究拠点コンベンションホール(神戸市), 2013年12月7-9日
- 48 口頭発表, 国内  
姚閔:「X線・中性子の融合利用によるアミド基転移酵素のアンモニア輸送制御機構の解明」, 大阪大学蛋白質研究所セミナー -量子ビームの連携利用に向けた新しいタンパク質結晶学-, 大阪大学蛋白質研究所(吹田市), 2013年12月17-18日
- 49 ポスター発表, 国内  
陳明皓, 大村直毅, 田中良和, 嶋直樹, 田中勲, 姚閔:「tRNAリボウリジンの2-チオ化修飾酵素の結晶構造解析」, 第27回日本放射光学会年会, 広島国際会議場(広島市), 2014年1月11-13日
- 50 口頭発表, 国内  
Min Yao: “Macromolecular crystallography on life science”, International Life-Science Symposium (ILSS), Graduate School of Science No.5 Building, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 51 ポスター発表, 国内  
Zuoqi Gai, Akiyoshi Nakamura, Yoshikazu Tanaka, Nagisa Hirano, Isao Tanaka, and Min Yao: “Crystal

- structure analysis of a DING protein”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 52 ポスター発表, 国内  
Jian Yu, Daiki Ogata, ZuoQi Gai, Seiichi Taguchi, Isao Tanaka, Toshihiko Ooi, Min Yao: “Structures of AzrA, AzrC complexed with substrate or inhibitor: insight into substrate specificity and catalytic mechanism”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 53 ポスター発表, 国内  
Yuxin Ye, Zuoqi Gai, Keisuke Komoda, Min Yao: “Study on subcomplexes eIF2B $\gamma$ e of *Candida albicans*”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 54 ポスター発表, 国内  
Takehito Tanzawa, Yuki Kumakura, Toshio Uchiumi, Isao Tanaka, Min Yao: “The study of the interaction mechanism between ribosomal stalk and elongation factor 2”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 55 ポスター発表, 国内  
Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Min Yao: “Study on the synthetic mechanism of Cys-tRNACys in methanogenic archaea”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 56 ポスター発表, 国内  
Takahiro Ishido, Koji Kato, Takuya Miyakawa, Takashi Matsui, Yoshikazu Tanaka, Masaru Tanokura, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural analysis of bacterial cell division protein FtsA”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 57 ポスター発表, 国内  
Hirofumi Ueda, Takaaki Fujiwara, Kenji Tajima, Min Yao: “Study for structural analysis of bacterial cellulose biosynthesis related protein YhjQ”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 58 ポスター発表, 国内  
Kazuki Nishida, Keisuke Komoda, Koji Kato, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka and Min Yao: “Study on plant viral RNA silencing suppressors”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 59 ポスター発表, 国内  
Toshiki Muroki, Yoshikazu Tanaka, Atsushi Tabata, Hideaki Nagamune, Tsuyoshi Katoh, Sanae Kato, Isao Tanaka, Min Yao: “Preparation of cholesterol dependent cytolysin pore”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014
- 60 ポスター発表, 国内  
Haruna Yoshida, Keisuke Komoda, Koji Kato, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka and Min Yao: “Crystal

structural analysis of SelU-tRNA complex”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014

61 ポスター発表, 国内

Minghao Chen, Jian Yu, Yoshikazu Tanaka, Miyuki Tanaka, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural analysis of dihydrouridine synthase C (DusC) from *Escherichia coli*”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014

62 ポスター発表, 国内

Takaki Sugawara, Daichi Yamashita, Yoshikazu Tanaka, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio, Isao Tanaka, and Min Yao: “Structure analysis of staphylococcal  $\alpha$ -hemolysin monomer”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014

63 ポスター発表, 国内

Koji Murai, Koji Kato, Keisuke Komoda, Min Yao: “Structure analysis of ligase domain of fungal Trl1”, International Life-Science Symposium (ILSS), Low-rise building No.5, Faculty of Science, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 6 March, 2014

64 口頭発表, 国内

Jian Yu, Akira Shinoda, Min Yao, Isao Tanaka: “POCASA\_LS: A virtual ligand screening software with predicted pockets for structure-based drug design”, 2013年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学シオノギ創薬イノベーションセンター (札幌市), 2014年3月10日

65 口頭発表, 国内

菅原宇希, 山下大智, 田中良和, 金子淳, 神尾好是, 田中勲, 姚閔: 「黄色ブドウ球菌由来膜孔形成毒素の膜孔形成機構の解明」, 2013年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学シオノギ創薬イノベーションセンター (札幌市), 2014年3月10日

66 ポスター発表, 国内

村井綱二, 加藤公児, 薦田圭介, 渡辺駿介, 田中勲, 姚閔: 「真菌由来tRNA ligase (Trl1) の構造解析」, 第14回日本蛋白質科学会年会, ワークピア横浜・横浜産貿ホール マリネリア (横浜市), 2014年6月25-27日

67 ポスター発表, 国内

齋藤湧太郎, 北沢創一郎, 北原亮, 田中良和, 中澤光, 梅津光央, 熊谷泉, 真壁幸樹: 「酸化亜鉛認識ラクダ抗体のCDR移植における安定性変化と金属イオン結合特性評価」, 第14回日本蛋白質科学会年会, ワークピア横浜・横浜産貿ホール マリネリア (横浜市), 2014年6月25-27日

68 口頭発表, 国内

薦田圭介, 成田聖実, 山下恵太郎, 田中勲, 姚閔: 「トマト黄化えそウイルスヌクレオプロテイン-RNA複合体の結晶構造解析」, 平成26年度日本植物病理学会大会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 平成26年6月2-4日

69 口頭発表, 国内

伊東孝祐, 本田貴嘉, 鈴木隆寛, 三好智博, 村上僚, 田中勲, 姚閔, 内海利男: 「リボソームストークタンパク質と翻訳伸長因子 EF1  $\alpha$  の機能的相互作用の構造基盤」, 第16回日本RNA学会年会, ウィンクあいち (名古屋市), 2014年7月23-25日

- 70 ポスター発表, 国内  
朝野希美, 薦田圭介, 加藤公児, 田中勲, 姚閔: 「5S rRNA をリボソーム 90S 前駆体へと取り込む因子 Rpf2-Rrs1 複合体の構造機能解析」, 第 16 回日本 RNA 学会年会, ウィンクあいち (名古屋市), 2014 年 7 月 23-25 日
- 71 ポスター発表, 国内  
丹澤豪人, 熊倉侑紀, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソームストークによる翻訳伸長因子の認識機構の解明」, 第 16 回日本 RNA 学会年会, ウィンクあいち (名古屋市), 2014 年 7 月 23-25 日
- 72 ポスター発表, 国内  
大嶋浩介, 濱崎真人, 中島崇, 角田佳充, 木村誠, 田中良和, 姚閔: 「超好熱性アーキア RNaseP における RNA-タンパク質間相互作用と結晶化」, 第 16 回日本 RNA 学会年会, ウィンクあいち (名古屋市), 2014 年 7 月 23-25 日
- 73 ポスター発表, 国外  
M. Yao, K. Komoda, N. Sakurai, J. Yu, T. Fujiwara, Y. Tanaka, I. Tanaka: “Increasing the probability of successful crystallization by using symmetric tag”, XXIII Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography (IUCr2014), the Palais des congrès de Montreal (Montreal, Canada), 5-12 August (2014)
- 74 ポスター発表, 国外  
Akiyoshi Nakamura, Taiki Nemoto, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural analysis of tRNA<sup>His</sup> guanylyltransferase complexed with rRNA”, XXIII Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography (IUCr2014), the Palais des congrès de Montreal (Montreal, Canada), 5-12 August (2014)
- 75 ポスター発表, 国外  
N. Matsugaki, Y. Yamada, M. Hiraki, D. Liebschner, N. Watanabe, M. Yao, A. Shinoda, K. Kato, I. Tanaka, T. Senda: “SAD experiment using the wavelength of 2.7Å or longer”, XXIII Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography (IUCr2014), the Palais des congrès de Montreal (Montreal, Canada), 5-12 August (2014)
- 76 ポスター発表, 国内  
田中勲, 渡邊信久, 姚閔, 田中良和, 加藤公児, 篠田晃: 「解析拠点解析領域 低エネルギー X 線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 平成 26 年度第 2 回創薬等支援技術基盤プラットフォーム公開シンポジウム, よみうり大手町ホール (東京都千代田区), 2014 年 8 月 27 日
- 77 口頭発表, 国内  
姚閔, 加藤公児, 田中良和, 渡邊信久, 田中勲: 「北大における低エネルギー X 線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 PDIS 夏の測定技術交流会, 清泉寮 (北杜市), 2014 年 9 月 2-4 日
- 78 口頭発表, 国内  
篠田晃, 姚閔, 加藤公児, 田中良和, 渡邊信久, 田中勲: 「S-SAD ループ, および新規ソーキング法の開発」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 PDIS 夏の測定技術交流会, 清泉寮 (北杜市), 2014 年 9 月 2-4 日

- 79 口頭発表, 国内  
田中良和, 山下大智, 菅原宇希, 金子淳, 神尾好是, 田中勲, 姚閔: 「結晶構造解析により明らかになった黄色ブドウ球菌由来膜孔形成毒素の分子機構」, 第 61 回トキシシンポジウム, ルネッサンスリゾートナルト (鳴門市), 2014 年 9 月 3-5 日
- 80 ポスター発表, 国内  
Yuxin Ye, Haana Yamada, Koji Kato, Min Yao: “Challenge on structure analysis of eukaryotic translation initiation factor 3 complex”, The 12th International Symposium for Future Drug Discovery and Medical Care -Perspectives of Molecular Imaging and Target Therapy-, The Alumni Hall “Frate”, Graduate School of Medicine, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 4-5 September (2014)
- 81 ポスター発表, 国外  
Akira Shinoda, Yoshikazu Tanaka, Min Yao, Isao Tanaka: “Inkjet technology to anchor protein crystals to mounting loop with hydro-gel”, 15th International Conference on the Crystallization of Biological Macromolecules (ICCBM15), Universitat Hamburg (Hamburg, Germany), 17-20 September (2014)
- 82 口頭発表, 国内  
姚閔: 「対称性を持つタグを利用したタンパク質結晶化確率の向上 (Use of symmetric tag to increase the probability of protein crystallization)」, 第 52 回日本生物物理学会年会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 2014 年 9 月 25-27 日
- 83 ポスター発表, 国内  
丹澤豪人, 熊倉侑紀, 田中良和, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソームストークによる翻訳伸長因子の認識の仕組み (The study on aEF-2 recognition mechanism of ribosomal stalk)」, 第52回日本生物物理学会年会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 2014年9月25-27日
- 84 ポスター発表, 国内  
木村匠子, 鈴木干城, 于健, 薦田圭介, 田中勲, 姚閔: 「Thg1-likeタンパク質の機能構造解析 (The functional and structural analysis of Thg1-like protein)」, 第52回日本生物物理学会年会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 2014年9月25-27日
- 85 ポスター発表, 国内  
中澤祐人, 朝野希美, 中村彰良, 薦田圭介, 田中勲, 姚閔: 「SepCysEの機能・構造解析によるCys-tRNACys 生合成機構の解明 (The study on the structure and function of SepCysE related to Cys-tRNACys synthesis)」, 第52回日本生物物理学会年会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 2014年9月25-27日
- 86 ポスター発表, 国内  
菅原宇希, 山下大智, 田中良和, 金子淳, 神尾好是, 田中勲, 姚閔: 「黄色ブドウ球菌由来  $\alpha$ -ヘモリジン単量体の結晶構造 (Crystal structure of staphylococcal  $\alpha$ -hemolysin monomer)」, 第 52 回日本生物物理学会年会, 札幌コンベンションセンター (札幌市), 2014 年 9 月 25-27 日
- 87 口頭発表, 国内  
Minghao Chen, Shun Narai, Naoki Omura, Yoshikazu Tanaka, Naoki Shigi, Isao Tanaka, Min Yao: “Elucidating of the novel tRNA posttranscriptional modification mechanism”, The 2nd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 23 October, 2014



- 88 ポスター発表, 国内  
Yuxin Ye, Haana Yamada, Koji Kato, Min Yao: “The Study On ‘Core’ Complex Of Eukaryotic Translation Initiation Factor 3”, The 2nd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 23 October, 2014
- 89 ポスター発表, 国内  
Takehito Tanzawa, Yuki Kumakura, Yoshikazu Tanaka, Toshio Uchiumi, Isao Tanaka, and Min Yao: “Elucidation of GTPase recognition mechanism by ribosomal stalk”, The 2nd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 23 October, 2014
- 90 ポスター発表, 国内  
Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Min Yao: “Molecular basis of Cys-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis in methanogenic archaea”, The 2nd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 23 October, 2014
- 91 ポスター発表, 国内  
Ayumi Fujishima, Takaaki Fujiwara, Koji Kato, Kenji Tajima, and Min Yao: “Study on structure and function of CeSZ from cellulose producing bacterium *Enterobacter* sp. CJF-002”, The 2nd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 23 October, 2014
- 92 口頭発表, 国内  
田中勲: 「タンパク質結晶学方法論の開発とその応用」, 平成26年度日本結晶学会年会, 東京大学農学部弥生講堂 (東京都文京区), 2014年11月1日
- 93 ポスター発表, 国内  
篠田晃, 田中良和, 姚閔, 田中勲: 「インクジェットと親水性ゲルを用いた結晶固定法の開発」, 平成26年度日本結晶学会年会, 東京大学農学部 (東京都文京区), 2014年11月1-3日
- 94 ポスター発表, 国内  
朝野希美, 中村彰良, 薦田圭介, 加藤公児, 田中勲, 姚閔: 「リボソーム成熟に必須なタンパク質複合体の結晶構造解析へのチャレンジ」, 平成26年度日本結晶学会年会, 東京大学農学部 (東京都文京区), 2014年11月1-3日
- 95 ポスター発表, 国内  
丹澤豪人, 熊倉侑紀, 田中良和, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソームストークによる GTPase 認識機構の解明」, 平成26年度日本結晶学会年会, 東京大学農学部 (東京都文京区), 2014年11月1-3日
- 96 口頭発表およびポスター発表, 国内  
田中勲, 渡邊信久, 姚閔, 田中良和, 加藤公児, 篠田晃: 「解析拠点解析領域 低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 平成26年度例会, アクトシティ浜松・オークラアクトシティホテル浜松 (浜松市), 2014年11月10-12日
- 97 口頭発表, 国内  
田中勲: 「(非標識タンパク質構造解析法のための) 結晶マウント技術の開発と薬剤探索自動化への応用」, PDIS最先端セミナー 創薬につなぐ日本の創薬基盤技術 構造生物学とゲノム科学の最前線はここまで来た, 東京国際フォーラム (東京都千代田区), 2015年2月4日

- 98 口頭発表, 国内  
丹澤豪人, 熊倉侑紀, 田中良和, 内海利男, 田中勲, 姚閔:「リボソームストークによるGTPase認識機構の解明」, 2014年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学シオノギ創薬イノベーションセンター(札幌市), 2015年3月13日
- 99 口頭発表, 国内  
Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Min Yao: “Transsulfursome: a complex efficiently working for tRNA-dependent cysteine biosynthesis”, 2014年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学シオノギ創薬イノベーションセンター(札幌市), 2015年3月13日
- 100 口頭発表, 国内  
姚閔:「RNAを鋳型依存的に3'→5'方向へ伸長させる酵素の分子機構(Molecular base of 3'→5' nucleotide addition enzyme)」, 第3回物構研サイエンスフェスタ・第6回MLFシンポジウム・第32回PFシンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2015年3月17-18日
- 101 ポスター発表, 国内  
篠田晃, 渡邊信久, 姚閔, 田中良和, 加藤公兎, 田中勲:「S-SAD用溶液フリーマウント法の開発(Development of buffer free loop for S-SAD)」, 第3回物構研サイエンスフェスタ・第6回MLFシンポジウム・第32回PFシンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2015年3月17-18日
- 102 ポスター発表, 国内  
陳明皓, 奈良井峻, 田中良和, 姚閔:「長波長X線による異常散乱効果を利用したリン酸分子の同定(Identification of phosphate molecule by using ultra low energy X-ray)」, 第3回物構研サイエンスフェスタ・第6回MLFシンポジウム・第32回PFシンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2015年3月17-18日
- 103 ポスター発表, 国内  
中澤祐人, 朝野希美, 中村彰良, 薦田圭介, 田中勲, 姚閔:「SepCysEの機能・構造解析によるCys-tRNA<sup>Cys</sup>生合成の分子基盤の解明(The study on the structure and function of SepCysE related to Cys-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis)」, 第3回物構研サイエンスフェスタ・第6回MLFシンポジウム・第32回PFシンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2015年3月17-18日
- 104 ポスター発表, 国内  
藤島あゆみ, 藤原孝彰, 加藤公兎, 田島健次, 姚閔:「バクテリアセルロース合成細菌由来セルラーゼCeSZの構造・機能解析(Study on structure and function of CeSZ from cellulose producing bacterium *Enterobacter* sp.)」, 第3回物構研サイエンスフェスタ・第6回MLFシンポジウム・第32回PFシンポジウム, つくば国際会議場(つくば市), 2015年3月17-18日
- 105 ポスター発表, 国内  
朝野希美, 加藤公兎, 中村彰良, 薦田圭介, 田中勲, 姚閔:「真核生物リボソーム生合成関連因子Rpf2とRrs1の構造機能解析」, 第3回RIBOSOME MEETING, ANAホリデイ・インリゾート宮崎(宮崎市), 2015年3月17-18日
- 106 口頭発表, 国内  
田中勲:「解析拠点解析領域 低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 平成27年度第1回解析拠点推進委員会, 東京大学農学部フードサイエンス棟中島董一郎記念ホール(東京都文京区), 2015年6月19日

- 107 口頭発表, 国内  
田中良和, 山下大智, 菅原宇希, 金子淳, 神尾好是, 姚閔:「黄色ブドウ球菌が赤血球を破壊する毒素の作用原理 (Molecular mechanism of pore forming toxin from *Staphylococcus aureus*)」, 第15回日本蛋白質科学会年会 ワークショップ 巨大生物マシンの構築原理と機能発現, あわぎんホール (徳島市), 2015年6月24-26日
- 108 ポスター発表, 国内  
 菅原宇希, 山下大智, 加藤公児, 金子淳, 神尾好是, 田中良和, 姚閔:「黄色ブドウ球菌由来  $\alpha$ -ヘモリジンの膜孔形成機構 (Pore formation mechanism of staphylococcal  $\alpha$ -hemolysin)」, 第15回日本蛋白質科学会年会, あわぎんホール (徳島市), 2015年6月24-26日
- 109 ポスター発表, 国内  
 松野明日香, 蓋作啓, 加藤公児, 加藤早苗, 清水健志, 吉岡武哉, 岸村栄毅, 寺田透, 田中良和, 姚閔:「軟体動物の超巨大酸素運搬蛋白質会合体ヘモシアニンのX線結晶構造解析 (Crystal structure analysis of oxygen transporting supermolecule hemocyanin)」, 第15回日本蛋白質科学会年会, あわぎんホール (徳島市), 2015年6月24-26日
- 110 ポスター発表, 国内  
 藤井滉人, 田中良和, 中澤光, 浅野竜太郎, 熊谷泉, 梅津光央:「シングルドメインを利用した二重二価がん治療抗体BibiAnの会合特性と構造解析 (Dimerization pattern and structural visualization of bispecific and bivalent antibody based on camel variable domains)」, 第15回日本蛋白質科学会年会, あわぎんホール (徳島市), 2015年6月24-26日
- 111 ポスター発表, 国内  
 丹澤豪人, 熊倉侑紀, 田中良和, 内海利男, 田中勲, 姚閔:「リボソームストークと翻訳因子 GTPase の相互作用」, 第17回日本 RNA 学会年会, ホテルライフオーツ札幌 (北海道札幌市), 2015年7月15-17日
- 112 ポスター発表, 国内  
 大嶋浩介, 中島崇, 角田佳充, 木村誠, 田中良和, 姚閔:「超好熱性古細菌 RNaseP における構造安定化に関わる RNA-タンパク質間相互作用の解析」, 第17回日本 RNA 学会年会, ホテルライフオーツ札幌 (北海道札幌市), 2015年7月15-17日
- 113 ポスター発表, 国内  
 Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Min Yao: “Synthesis of Cysteine-tRNA<sup>Cys</sup> in two-step reactions by transsulfurase”, 第17回日本 RNA 学会年会, ホテルライフオーツ札幌 (北海道札幌市), 2015年7月15-17日
- 114 ポスター発表, 国外  
 Takehito Tanzawa, Yuki Kumakura, Yoshikazu Tanaka, Toshio Uchiumi, Isao Tanaka, Min Yao: “The study on GTPase recognition mechanism of ribosomal P stalk on GTPase-associated center”, The 10th International Conference on Ribosome Synthesis, Hotel Metropole (Brussels, Belgium), 19-23 August (2015)
- 115 口頭発表, 国内  
田中良和:「X線結晶構造解析により明らかになった黄色ブドウ球菌の膜孔形成毒素蛋白質の膜孔形成機構」, 生理学研究所 研究会「膜システムの機能的・構造的統合」, 生理学研究所 (岡崎市), 2015年9月1-2日

- 116 口頭発表, 国内  
 姚閔, 加藤公児:「北大の PDIS 事業への取り組み」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 PDIS 夏の測定技術交流会 2015, キロロリゾートホテルピアノ (北海道余市郡赤井川村), 2015 年 9 月 2-3 日
- 117 ポスター発表, 国内  
 奈良井峻, 陳明皓, 鳴直樹, 田中良和, 姚閔:「tRNA チオ化酵素 TtuA-TtuB 複合体の結晶構造解析 (Crystal structure analysis of TtuA-TtuB, a tRNA thiolation enzyme complex)」, 第 53 回日本生物物理学会年会, 金沢大学角間キャンパス自然科学本館 (石川県金沢市), 2015 年 9 月 13-15 日
- 118 ポスター発表, 国内  
 松野明日香, 蓋作啓, 加藤公児, 加藤早苗, 清水健志, 吉岡武哉, 岸村栄毅, 寺田透, 田中良和, 姚閔:“The first crystal structure of intact 3.8 MDa molluscan hemocyanin”, 第 53 回日本生物物理学会年会, 金沢大学角間キャンパス自然科学本館 (石川県金沢市), 2015 年 9 月 13-15 日
- 119 ポスター発表, 国内  
 佐々木良輔, 北沢創一郎, 北原亮, 田中良和, 熊谷泉, 梅津光央, 眞壁幸樹:「抗酸化亜鉛VHH 抗体の亜鉛イオン結合特性 (Zinc ion binding activity of an anti-ZnO VHH antibody, 4F2)」, 第53回日本生物物理学会年会, 金沢大学角間キャンパス自然科学本館 (石川県金沢市), 2015年9月13-15 日
- 120 口頭発表, 国内  
 姚閔:「ペプチド性タグを利用したタンパク質結晶化の新技术ータンパク質結晶構造解析のための実用的な結晶化タグー」, JST発 医療分野 新技术説明会 A-STEPから創出された最新シーズ技術を一挙公開, JST東京本部別館1階ホール (東京都千代田区), 2015年10月9日
- 121 ポスター発表, 国内  
 李龍, 篠田晃, 加藤公児, 姚閔:“Growth of Large High-quality Protein Crystals by Double Seeding”, 平成27年度日本結晶学会年会, 大阪府立大学中百舌鳥キャンパス (大阪府堺市), 2015年10月17-18 日
- 122 ポスター発表, 国内  
 Yuxin Ye, Wataru Saburi, Rei Odaka, Koji Kato, Naofumi Sakurai, Keisuke Komoda, Mamoru Nishimoto, Motomitsu Kitaoka, Haruhide Mori, and Min Yao: “Different substrate recognition mechanisms between two subfamilies of GH130”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 123 ポスター発表, 国内  
 Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Min Yao: “Biosynthesis of Cysteine-tRNA<sup>Cys</sup> in two-step reactions by transsulfursome”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 124 ポスター発表, 国内  
 Long Li, Akira Shinoda, Koji Kato, Min Yao: “Growth of Large High-quality Protein Crystals by Double Seeding”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 125 ポスター発表, 国内  
 Takaki Sugawara, Daichi Yamashita, Koji Kato, Jun Kaneko, Yoshiyuki Kamio, Yoshikazu Tanaka, and

- Min Yao: “Pore-forming mechanism of staphylococcal alpha-hemolysin”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 126 ポスター発表, 国内  
Shun Narai, Minghao Chen, Naoki Shigi, Yoshikazu Tanaka and Min Yao: “Structural basis for tRNA sulfur transfer reaction mechanism by a thiocarboxylated sulfur donor”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 127 ポスター発表, 国内  
Asuka Matsuno, Zuoqi Gai, Koji Kato, Sanae Kato, Takeshi Shimizu, Takeya Yoshioka, Hideki Kishimura, Tohru Terada, Yoshikazu Tanaka, Min Yao: “Crystal structure of the intact 3.8-MDa molluscan hemocyanin”, The 3rd International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 26 November (2015)
- 128 口頭発表, 国外  
Min Yao, Akira Shinoda, Koji Kato, Nobuhisa Watanabe and Isao Tanaka: “Solution free crystal-mounting method for collecting high quality data using low energy X-ray”, The 13th Conference of the Asian Crystallographic Association (AsCA2015), The Science City (Kolkata, India), 5-8 December (2015)
- 129 口頭発表およびポスター発表, 国内  
田中勲, 渡邊信久, 姚閔, 田中良和, 加藤公児, 篠田晃: 「解析拠点解析領域 低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 平成 27 年度例会, アクトシティ浜松 (静岡県浜松市), 2015 年 12 月 22-23 日
- 130 口頭発表, 国内  
Yoshikazu Tanaka: “Molecular mechanism of staphylococcal pore forming toxin”, 釜山大学校-北海道大学交流デー 生命科学分野の研究交流会, 釜山大学校 (韓国釜山広域市), 2016 年 3 月 8-9 日
- 131 ポスター発表, 国内  
Meirong Chen, Yuto Nakazawa, Yume Kubo, Nozomi Asano, Koji Kato, Yoshikazu Tanaka, Min Yao: “SepCysE possesses non-specific tRNA binding domain”, 2015 年度量子ビームサイエンスフェスタ・第 7 回 MLF シンポジウム・第 33 回 PF シンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2016 年 3 月 15-16 日
- 132 ポスター発表, 国内  
陳明皓, 奈良井峻, 大村直毅, 嶋直樹, 田中良和, 姚閔: 「バクテリアにおけるユビキチン様翻訳後修飾の構造基盤 (Structural basis of ubiquitin-like translational modification in bacteria)」, 2015 年度量子ビームサイエンスフェスタ・第 7 回 MLF シンポジウム・第 33 回 PF シンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2016 年 3 月 15-16 日
- 133 ポスター発表, 国内  
菅原宇希, 山下大智, 加藤公児, 金子淳, 神尾好是, 田中良和, 姚閔: 「黄色ブドウ球菌由来  $\alpha$ -hemolysin の分子機構の解明 (Molecular mechanism of staphylococcal  $\alpha$ -hemolysin)」, 2015 年度量子ビームサイエンスフェスタ・第 7 回 MLF シンポジウム・第 33 回 PF シンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2016 年 3 月 15-16 日

- 134 ポスター発表, 国内  
村井綱二, 加藤公児, 姚閔:「真菌由来 tRNA リガーゼ(Trl1)のリガーゼドメインの機能・構造解析 (Structure analysis of ligase domain of fungal tRNA ligase)」, 2015 年度量子ビームサイエンスフェスタ・第 7 回 MLF シンポジウム・第 33 回 PF シンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2016 年 3 月 15-16 日
- 135 ポスター発表, 国内  
松野明日香, 蓋作啓, 加藤公児, 田中良和, 姚閔:「超巨大蛋白質会合体ヘモシアニンの結晶構造 (Crystal structure of supermolecule hemocyanin)」, 2015 年度量子ビームサイエンスフェスタ・第 7 回 MLF シンポジウム・第 33 回 PF シンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2016 年 3 月 15-16 日
- 136 口頭発表, 国内  
Yuxin Ye, Wataru Saburi, Rei Odaka, Koji Kato, Naofumi Sakurai, Keisuke Komoda, Mamoru Nishimoto, Motomitsu Kitaoka, Haruhide Mori, and Min Yao: “Different Substrate recognition mechanisms between two subfamilies of GH130”, 2015 年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学大学院薬学研究院 多目的室 2 (札幌市), 2016 年 3 月 14 日
- 137 ポスター発表, 国内  
篠田晃, 古澤和也, 田中勲:「細胞を含んだゲル立体培養場を形成するためのインクジェット方式 3D プリンター装置」, 第 15 回日本再生医療学会総会, 大阪国際会議場 (大阪市), 2016 年 3 月 17-19 日
- 138 ポスター発表, 国内  
陳明皓, 奈良井峻, 大村直毅, 嶋直樹, 田中良和, 姚閔:「バクテリアにおける二機能性ユビキチン様タンパク質の機能調節の構造基盤 (Structural basis of the regulatory mechanism by bacterial bifunctional ubiquitin-like protein)」, 第 16 回日本蛋白質科学会年会, 福岡国際会議場 (福岡市), 2016 年 6 月 7-9 日
- 139 口頭発表, 国内  
Isao Tanaka: “Template-dependent nucleotide chain elongation in the reverse (3'- 5') direction”, 2016 Taiwan-Japan Joint Symposium of Crystallography -Frontier of Protein Crystallography-, Centennial Hall, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 23-24 June (2016)
- 140 口頭発表, 国内  
Min Yao: “Molecular base of transsulfurase for synthesizing Cys-tRNA(Cys) by indirect pathway”, 2016 Taiwan-Japan Joint Symposium of Crystallography -Frontier of Protein Crystallography-, Centennial Hall, Hokkaido University (Sapporo, Japan), 23-24 June (2016)
- 141 ポスター発表, 国内  
Meirong Chen, Yume Kubo, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Akiyoshi Nakamura, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural basis of cysteine-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis in the second step by SepCysS-SepCysE”, The 2016 joint annual meeting of the RNA Society and the RNA Society of Japan (RNA2016), Kyoto International Conference Center (Kyoto, Japan), 28 June - 2 July (2016)
- 142 口頭発表, 国内  
Meirong Chen, Yume Kubo, Koji Kato, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka, Min Yao: “Multidomain architecture of SepCysE confers transsulfurase flexibility to synthesize Cys-tRNA<sup>Cys</sup> in two-step

- indirect pathway”, 第53回日本生化学会北海道支部例会 日本生化学会北海道支部・日本生物物理学会北海道支部 合同シンポジウム, 北海道大学工学部 鈴木章ホール (札幌市), 2016年7月8日
- 143 口頭発表, 国内  
 田中勲, 渡邊信久, 姚閔, 田中良和, 加藤公児, 篠田晃: 「解析拠点解析領域 低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 平成28年度例会, 一橋大学一橋講堂 (東京都千代田区), 2016年7月13-15日
- 144 口頭発表, 国内  
 姚閔, 篠田晃: 「北大のPDIS事業への取り組み」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 PDIS夏の測定技術交流会 夏合宿2016, ホテルウエルシーズン浜名湖 (静岡県浜松市), 2016年8月31日-9月2日
- 145 口頭発表, 国内  
 陳明皓, 奈良井峻, 大村直毅, 嶋直樹, 田中良和, 姚閔: 「バクテリアにおけるユビチキン様翻訳後修飾の構造基盤」, RNAフロンティアミーティング2016, ニセコ温泉郷 いこいの湯宿 いろは (北海道虻田郡ニセコ町), 2016年8月31日-9月2日
- 146 口頭発表, 国内  
 陳美容, 久保結女, 中澤祐人, 朝野希美, 加藤公児, 中村彰良, 田中勲, 姚閔: 「Transsulfursomeにおける Cys-tRNA<sup>Cys</sup> 生合成の分子基盤解明」, RNA フロンティアミーティング 2016, ニセコ温泉郷 いこいの湯宿 いろは (北海道虻田郡ニセコ町), 2016年8月31日-9月2日
- 147 ポスター発表, 国外  
 Meirong Chen, Yume Kubo, Koji Kato, Akira Shinoda, Akiyoshi Nakamura, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural Basis of Transsulfursome: A Huge Complex Produces Cys-tRNA<sup>Cys</sup> in Methanogenic Archaea”, The 26th tRNA Conference, Lotte Hotel Jeju (Jeju, Korea), 4-8 September (2016)
- 148 ポスター発表, 国内  
 丹澤豪人, 加藤公児, 熊倉侑紀, 田中良和, 内海利男, 田中勲, 姚閔: 「リボソーム P1 ストックによる翻訳伸長因子 PhoEF-2 認識機構の解明」, 第4回 Ribosome Meeting, 大阪医科大学看護学部講堂 (大阪府高槻市), 2016年9月17-18日
- 149 ポスター発表, 国内  
 朝野希美, 江口拓磨, 中村彰良, 薦田圭介, 加藤公児, 田中勲, 姚閔: 「Rpf2-Rrs1 による 5S rRNA のリボソームへのアセンブリー機構」, 第4回 Ribosome Meeting, 大阪医科大学看護学部講堂 (大阪府高槻市), 2016年9月17-18日
- 150 ポスター発表, 国内  
 Meirong Chen, Yume Kubo, Yuto Nakazawa, Nozomi Asano, Koji Kato, Akiyoshi Nakamura, Isao Tanaka, Min Yao: “Cys tRNA<sup>Cys</sup> synthesis requires a huge transsulfursome in Methanogenic archaea”, The 42nd NAITO CONFERENCE on “In the Vanguard of Structural Biology: Revolutionizing Life Sciences”, Chateraise Gateaux Kingdom Sapporo (Sapporo, Japan), 4-7 October (2016)
- 151 ポスター発表, 国内  
 Takehito Tanzawa, Yuki Kumakura, Yoshikazu Tanaka, Toshio Uchiumi, Isao Tanaka, Min Yao: “aEF-2 recognition mechanism of ribosomal aP1 stalk at GTPase-associated center of ribosome”, The 42nd NAITO CONFERENCE on In the Vanguard of Structural Biology: Revolutionizing Life Sciences, Chateraise Gateaux Kingdom Sapporo (Sapporo, Japan), 4-7 October (2016)

- 152 ポスター発表, 国内  
李龍, 篠田晃, 加藤公児, 姚閔: 「Epitaxial Nucleation of Protein Crystals on the Crystalline Surface」, 平成 28 年度日本結晶学会年会, 茨城県立県民文化センター (茨城県水戸市), 2016 年 11 月 17-18 日
- 153 ポスター発表, 国内  
田中隆介, 加藤公児, 佐藤康治, 姚閔: 「芳香族アミノ酸脱炭酸酵素の基質認識機構の解明」, 平成 28 年度日本結晶学会年会, 茨城県立県民文化センター (茨城県水戸市), 2016 年 11 月 17-18 日
- 154 ポスター発表, 国内  
篠田晃, 渡邊信久, 加藤公児, 田中良和, 姚閔, 田中勲: 「溶液フリーマウント法の自動化」, 平成 28 年度日本結晶学会年会, 茨城県立県民文化センター (茨城県水戸市), 2016 年 11 月 17-18 日
- 155 ポスター発表, 国内  
大嶋浩介, 高緒柱, 中島崇, 田中良和, 姚閔, 木村誠: 「超好熱性古細菌 RNaseP 構成タンパク質 Rpp38 の RNA 活性化の構造基盤」, 平成 28 年度日本結晶学会年会, 茨城県立県民文化センター (茨城県水戸市), 2016 年 11 月 17-18 日
- 156 口頭発表, 国内  
Meirong Chen, Yume Kubo, Koji Kato, Yoshikazu Tanaka, Isao Tanaka, Min Yao: “Structural basis of transsulfuration for Cys-tRNA<sup>Cys</sup> synthesis in indirect pathway”, The 4th International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 18 November (2016)
- 157 口頭発表, 国内  
Minghao Chen, Shun Narai, Naoki Omura, Min Yao, Naoki Shigi and Yoshikazu Tanaka: “Investigating a novel sulfur transfer mechanism involving an [4Fe-4S] cluster and ubiquitin-like protein sulfur donor”, The 4th International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 18 November (2016)
- 158 ポスター発表, 国内  
Long Li, Akira Shinoda, Koji Kato, Min Yao: “Heterogeneous Nucleation of Protein Crystals by using Nucleants”, The 4th International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 18 November (2016)
- 159 ポスター発表, 国内  
Sayaka Ono, Koji Kato and Min Yao: “Study for Crystal Structure Analysis of 2-Selenouridine Synthase(SelU) from *Escherichia coli*”, The 4th International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 18 November (2016)
- 160 ポスター発表, 国内  
Shingo Nojima, Ayumi Fujishima, Koji Kato, Kenji Tajima and Yao Min: “The crystal structure of flexible tandem repeat domain of cellulose synthase subunit C”, The 4th International Life-Science Symposium (ILSS), Hokkaido University Conference Hall (Sapporo, Japan), 18 November (2016)
- 161 ポスター発表, 国内  
Asuka Matsuno, Ye Yuxin, Yuki Ohnishi, Akira Kitamura, Masataka Kinjo, Satoshi Abe, Takafumi Ueno, Yoshikazu Tanaka, Min Yao: 「巨大タンパク質会合体ヘモシアニンの多孔質性結晶を用いた生体分



子の包摂 (Encapsulation of biomacromolecules into porous crystal of a huge protein complex hemocyanin)」、第 54 回日本生物物理学会年会、つくば国際会議場 (茨城県つくば市)、2016 年 11 月 25-27 日

162 ポスター発表, 国内

大嶋浩介, 江丹, 泉健太, 高緒柱, 中島崇, 姚閔, 木村誠:「超好熱性アーキア RNaseP 構成タンパク質 Rpp38 の RNA 活性化に関する結晶構造及び RNaseP 高次構造モデルの構築」, 第 39 回日本分子生物学会年会, パシフィコ横浜 (神奈川県横浜市), 2016 年 11 月 30 日-12 月 2 日

163 口頭発表, 国内

田中勲:「解析拠点解析領域 低エネルギーX線利用を中心としたタンパク質立体構造解析の支援と高度化」, 創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業 平成28年度解析拠点推進委員会, エムワイ会議室お茶の水 (東京都千代田区), 2016年12月6日

164 ポスター発表, 国内

Koji Kato, Asuka Matsuno, Yuxin Ye, Yuki Ohnishi, Akira Kitamura, Masataka Kinjo, Satoshi Abe, Takashi Ueda, Yoshikazu Tanaka, Min Yao: “Encapsulation of Biomacromolecule into Porous Crystal of a Huge Protein Complex Hemocyanin”, 新学術領域研究「動的秩序と機能」第 5 回国際シンポジウム, 東京大学数理科学研究棟 (東京都目黒区), 2017 年 1 月 21-22 日

165 ポスター発表, 国内

松本勇, 加藤公児, Panadda Boonserm, 田中良和, 姚閔:「リジニバチルス菌由来毒素タンパク質 Bin toxin の構造解析 (Structural analysis of Bin toxin from *Lysinibacillus sphaericus*)」, 2016年度量子ビームサイエンスフェスタ・第8回MLFシンポジウム・第34回PFシンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2017年3月14-15日

166 ポスター発表, 国内

野島慎五, 藤島あゆみ, 加藤公児, 田島健次, 姚閔:「セルロース合成酵素Cサブユニットの柔軟なドメインの構造解析 (The structure analysis of flexible domain of CeSC)」, 2016年度量子ビームサイエンスフェスタ・第8回MLFシンポジウム・第34回PFシンポジウム, つくば国際会議場 (つくば市), 2017年3月14-15日

167 口頭発表, 国内

Long Li, Akira Shinoda, Koji Kato, Min Yao: “The epitaxial nucleation of protein crystal by using crystalline nucleant”, 2016 年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学薬学部第一講義室 (札幌市), 2017 年 3 月 16 日

168 口頭発表, 国内

石崎泉, 桜井直文, 加藤公児, 伊藤啓, 村松佐知子, 荒木弘之, 姚閔:「DNA 複製開始因子複合体の構造解析」, 2016 年度日本生物物理学会北海道支部例会, 北海道大学薬学部第一講義室 (札幌市), 2017 年 3 月 16 日

(3) 「国民との科学・技術対話社会」に対する取り組み  
なし

(4) 特許出願  
なし