

くべきか、そして若手研究者をどのようにこの光科学分野に魅了して引き込んでいくか、大きな課題が議論されました。

ユーザーと施設との連携で、放射光コミュニティが社会からサポートされるような世論が醸成されていければ、と考えています。引き続き色々な形で放射光コミュニティを発展させていくブレーストーミングの場を設けていきたいと思います。今度ともどうぞよろしくお願いします。

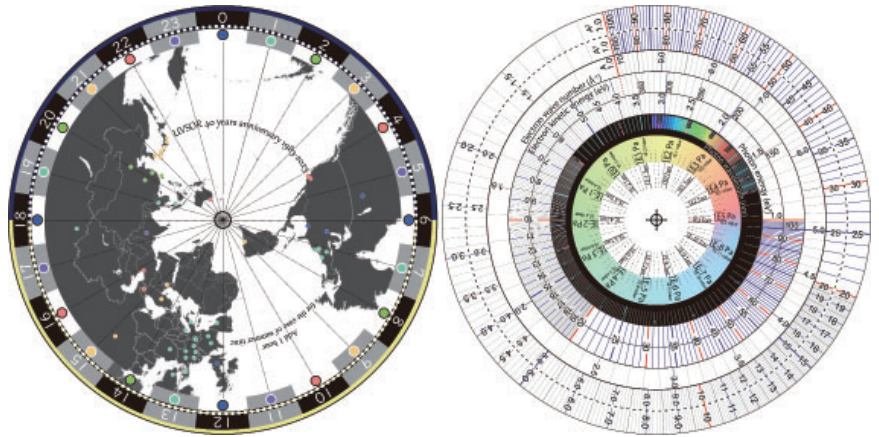


図2 現地参加者へのプレゼント。左は各放射光施設とのオンライン会議のための世界時差早見表。右は光と光電子にかかわる換算表と円形計算尺。

受賞者の声

藤田誠卓越教授の朝日賞ご受賞によせて

Sylvain de Léséleuc 助教に第12回自然科学研究機構若手研究者賞

古池美彦准教授に日本結晶学会進歩賞および化学情報協会 JAICI 賞

藤田誠卓越教授の朝日賞ご受賞によせて

2023年1月に、分子科学研究所 卓越教授、東京大学 卓越教授の藤田 誠先生が朝日賞を受賞されました。朝日賞は、朝日新聞社が昭和4年に創設した歴史ある賞で、学術、芸術、スポーツなど、文系・理系を問わず幅広い分野で類まれなる業績を挙げた方たちに贈られる栄誉ある賞です。奇しくも、藤田先生が東大を2023年3月に定年退官される直前の大変に嬉しいニュースです。このたび、分子研 客員教授として、また藤田先生が開設された東大社会連携講座「統合分子構造解析講座」専任の特任教授として務めさせていただいているご縁から、寄稿させていた

だく機会をいただきました。

藤田先生は退官後も10年間、東大国際高等研究所東京カレッジの卓越教授として活動されます。一見すると大変優雅なポジションに見えますが、東大からのスタッフ定員や研究室面積の配分など支援体制が大変に貧弱で、アクティブな研究環境の確保のために今なお先生自ら奔走されております。このような状況を見るに見兼ねてというわけではないですが(笑)、三井不動産が協力し2022年4月に三井リンクラボ柏の葉1に産学連携による統合分子構造解析研究の拠点「FS CREATION」が開設されました。分子研の分室でも



あり、2023年3月には三橋隆章 特任助教が研究を進めるP1レベル実験室も設置されました。公民学の連携によるイノベーションが生まれる街づくりをめざす三井不動産の方向性と共鳴

し、共同主催による公開シンポジウムや高校生への化学体験教室など、研究・教育に関連した新しい取り組みがはじまっています。朝日賞の受賞にあたって、独占インタビュー記事が

柏の葉スマートシティ web サイトに掲載され、藤田先生の化学の展開や未来にむけた想いが語られていますのでぜひ一読ください (<https://www.kashiwanoha-smartcity.com/info/>

topics/34/)。受賞を心から祝福するとともに、先生の研究がますます輝かしい分子科学研究の未来を拓くことを期待しています！

(佐藤 宗太 記)

Sylvain de Léséleuc 助教に第 12 回 自然科学研究機構 若手研究者賞

The basic rules of quantum physics are now understood for 100 years. Since their discoveries, researchers are exploring how to use these new rules to build novel quantum devices. This led to a first “quantum revolution”, culminating with the invention of the laser or the transistor, that drastically changed our society. Since then, research in quantum physics have kept progressing at an ever faster pace, and we are now on the verge of a “second quantum revolution” where we have more ideal quantum systems (Nobel Prize 2012), such as superconducting circuits or individual particles (electron, atom, ion, molecules), and use more advanced quantum properties such as “quantum superposition”, “quantum entanglement” (Nobel Prize 2022) to build a new generation of quantum machines. My research, during my PhD in France (2015-2018) and as an Assistant Professor at IMS (2019-), is on manipulating individual atoms with laser beams for building a quantum computer, atom by atom.

In France, in the group of Prof. Antoine Browaeys, I learnt how to control the position of atoms

with many optical tweezers. The optical tweezer, invented in the 70s by Prof. Ashkin (Nobel Prize 2018), is maybe much more known as a tool to manipulate biological objects (cells, DNA, ...). But it is also possible (and this was the original target of the invention) to capture individual atoms in it. Using optical technologies, such as Fourier optics and holography, we can create several hundreds of optical tweezers, and in each of them we can catch a single atom! This experimental platform (cold-atom in optical tweezers) is an amazing tool to explore the behavior of quantum physics and turn it into new technologies. The trickiest point of this system is that atoms are quite far away from each other’s (a few microns) compared to their size (0.1 nm). So, these atoms do not normally “feel” each other (they do not interact) and this artificial quantum system does not generate quantum entanglement, which is (together with quantum superposition) one of the unique properties of quantum mechanics.

The trick for making atoms “feel” each other is to inflate them

by a factor of ~1000 into gigantic atoms that we call Rydberg atoms. We take a valence electron of an atom and, using a laser beam, send it to an extremely large orbital (a Rydberg orbital). Consequently, these giant atoms can now feel each other and generate quantum entanglement. In turn, the quantum entanglement can be used for various quantum applications, such as operating a quantum computer.

After coming to IMS, in the group of Prof. Kenji Ohmori, I develop a completely novel approach to excite atoms to Rydberg states and generate entanglement. The “usual” approach is to use weak, continuous-wave, lasers to excite the valence electron. However, the long expertise of the Ohmori-group is into using strong and short laser pulses to manipulate atoms and molecules. So I developed a “new” approach by learning how to use these ultrashort, picosecond-long, laser pulses to efficiently excite atoms to Rydberg states. Because the pulses are so short, we can generate the entanglement between Rydberg atoms on a much faster timescale,

which is more than 100 times faster than demonstrated so far.

I believe that these results, recently published and covered in Nature Photonics (2022), mark the birth of a new kind of coherent control of atoms for quantum application: “ultrafast Rydberg quantum engineering”.

I am grateful and honored to have received the 12th Young Scientist Award of the NINS to celebrate these results. I would like to express my joy to work everyday at IMS, together with a team of

extremely motivated and bright researchers, students, engineers and administrators. Results in experimental physics are always

obtained thanks to the collaborative work of many individuals, so thanks to all of you.

(Sylvain de Léséleuc 記)



最前列の右が筆者

古池美彦准教授に日本結晶学会進歩賞および化学情報協会 JAICI 賞

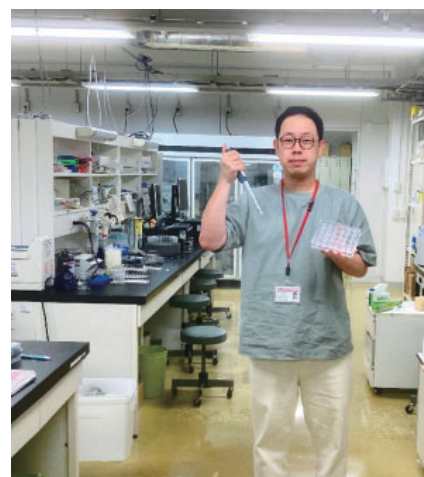
日本結晶学会の進歩賞を受賞いたしました。また日本結晶学会からのご推薦があり、化学情報協会のJAICI賞をあわせて受賞しました。

日本結晶学会は、1936年に発足したX線懇談会を前身とし、1950年に繊維構造物質のX線回折で知られる西川正治・初代会長のもと創立された歴史ある学会です。広く回折現象や散乱現象を中心に、地球科学・材料科学・物性科学・生命科学等の様々なバックグラウンドをもつ研究者が分野の垣根を越えて集う稀有な学術コミュニティとなっています。大阪市立大学大学院在籍時にお世話になった先生方がみなさん学会員で、私自身タンパク質のX線結晶構造解析を中心に取り組んできたこともあり、日本結晶学会には自然と入会することとなり、毎年欠かさず年会にも参加してきました。今回受賞しました進歩賞は、1993年から三十年間にわたって続いてきた若手を対象

とする学会賞です。

シアノバクテリアの概日リズムの発生メカニズムに迫るため、X線結晶構造解析を駆使して時計タンパク質KaiCの原子構造を解明しました。KaiCは興味深いタンパク質で、条件を少し変えるだけで全く結晶化しなくなったり、あるいは多様な結晶系を構築したりと、X線回折実験を進めるうえで難しいところもありました。秋山修志教授、向山厚助教（当時）ら研究室のメンバーならびにBL44XUをはじめとするSPring-8構造生物ビームラインの皆様の支えのおかげで、数年間におよぶ条件探索・最適化を通して研究成果を得ることができました。

2022年11月に関西学院大学にて行われた授賞式ならびに受賞講演では、時間生物学と放射光科学が交わる研究対象としてのKaiCの特性や概日リズムに関する未解決の問題を紹介し、本研究の意義を説明する貴重な機会をい



ただきました。入会以来、交流させていただいてきた多くの先生方にお声がけいただき、心に残る日となりました。本賞に関して、ご推薦いただきました大阪公立大学の神谷信夫・特別招へい教授に深く感謝申し上げます。賞の名に恥じぬように、今後とも精進いたします。

(古池 美彦 記)