

QST

NEWS LETTER



National Institutes for
Quantum
Science and
Technology

量子技術イノベーション研究分野

量子科学技術の基盤となる
研究開発を通じた
イノベーションの創出

量子医学・医療研究分野

次世代の医療技術による
健康長寿社会の実現

世界最高水準の



研究開発機関を目指して

量子ビーム科学研究分野

世界最先端かつ高品位な
量子ビームの開発と
高度化及び供用

量子エネルギー研究分野

持続可能な環境・エネルギーの実現

SPECIAL FEATURE 1

01 2024 年頭挨拶

SPECIAL FEATURE 2

03 認知症ゼロ社会の実現を目指す!

SPECIAL FEATURE 3

05 自己実現の場、それがQST

09 QST INFORMATION

明けておめでとうござります。2024年の年頭にあたり、皆様のご多幸をお祈り致します。

2024

年頭挨拶

世界最高水準の研究開発機関を目指して

国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構
理事長 **小安 重夫**
KOYASU Shigeo

昨年4月、QSTは第2期中長期計画を開始し、第1期中長期期間中に築いた基盤をさらに強固にするとともに、基盤を活かして成果を創出する時期に入りました。私は第2期中長期計画の開始とともに着任し、これまでにすべての拠点を訪問、実際に研究現場を見聞し、QSTの最大かつ魅力的な特徴が、量子科学技術を軸として、エネルギー開発から医学・医療研究まで幅広い研究開発を推進していること、そのための量子ビーム施設、フュージョンエネルギー施設、研究病院など多彩な大型研究開発施設や装置を設置していることであると改めて強く認識しました。

このような世界最高水準の唯一無二の大型施設や装置は、QST内での研究開発のみならず大学や他機関にも広く利用され、国立研究開発法人に求められている「研究成果の最大化」に大きく貢献しています。

昨年大きな進展がいくつもありました。10月には、那珂研のトカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SAにおいて初プラズマを達成しました。先代のJT-60の初プラズマから実に36年の年月を経て、新しい世界が切り拓かれました。今後はフュージョンエネルギーの実現に向け、ITER計画への貢献や原型炉開発に向けての研究開発を加速させるとともに、プラズマ物理学の一大拠点として国内外の研究者がQSTへ集うことを期待しています。官民地域パートナーシップという新たな枠組みの下に仙台に設置中の次世代3GeV放射光施設NanoTerasuの整備も順調に進み、4月からは運用を開始する予定です。我が国初の軟X線領域の高輝度放射光施設として、従来の物質構造に加え、電子状態やダイナミクス等の詳細な解析、物質表面の分析、磁性・スピンの解析などに威力を発揮することが期待されます。「がん死ゼロ健康長寿社会」の実現を目標に開発を進める量子メスプロジェクトにおいては、レーザー・プラズマ加速を用いたレーザー駆動イオン入射装置の原型機の開発に成功し、すでに開発した超伝導シンクロトロン加速器やマルチイオン源と組み合わせることで小型・高性能の普及型の重粒子線がん治療装置の実現が視野に入ってきました。今後も、大型施設や装置の開発とともに、これらを

活かし、量子科学技術のみならず、幅広い分野で世界を牽引します。

QSTは、国の戦略、政策においても重要な役割を担っています。国の量子技術の実用化・産業化に向けた方針や実行計画を示した戦略である「量子技術イノベーション戦略」「量子未来産業創出戦略」において、「量子生命拠点」と「量子技術基盤拠点」に指定されており、量子技術と生命科学や医療を結びつけた量子生命技術の利用、量子デバイスの基幹材料である量子マテリアルの研究開発を推進しています。「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」においては、「フュージョンテクノロジー・イノベーション拠点」に指定され、フュージョンエネルギー発電の実現に向けた研究開発を推進しています。放射線事故や原子力災害等への備えのために、QSTは「基幹高度被ばく医療支援センター」に指定され、被ばく医療の分野の技術開発や人材育成に取り組んでいます。

QSTは、その理念である「量子科学技術による『調和ある多様性の創造』」により、平和で心豊かな人類社会の発展に貢献します」に基づき、「量子科学技術等に係る研究開発を通じて、新たな価値を創出・提供することで、経済・社会・環境が調和した持続可能な未来社会の実現に貢献すること」を目標としています。研究成果の最大化を常に意識し、生産性革命や新産業創出等による我が国の経済成長、がんや認知症等の克服による健康長寿社会、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー等によるグリーントランスフォーメーションの実現に貢献し、持続可能な未来社会の創造を目指します。

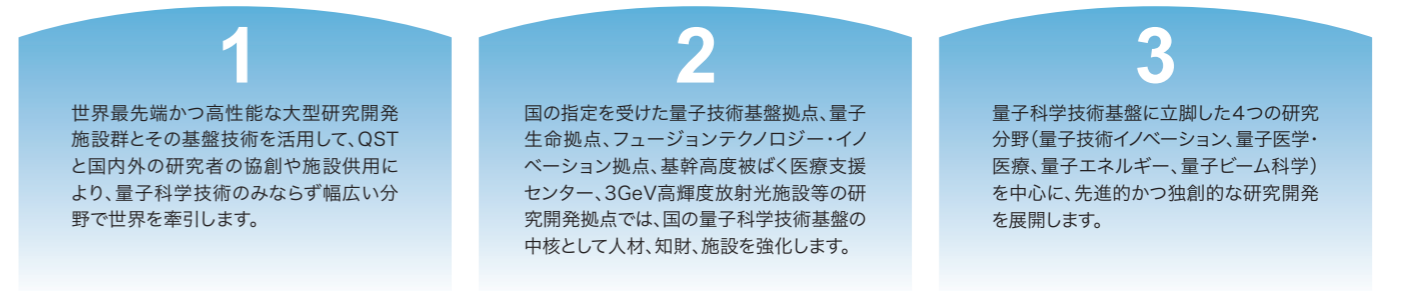
研究開発は一直線には進みません。挑戦と失敗の繰り返しです。各自がさまざまな局面で、都度、自ら判断し、失敗を恐れずに進むことが成功へつながり、成果に結びつきます。挑戦を尊び、失敗を恐れず、また失敗を非難しないことが肝要です。「希望のあるところに成功は訪れる」ことを忘れずに皆で邁進していく所存です。

2024年が皆様にとってより良き年となりますようお祈り申し上げます。

QSTにおける研究開発 —世界最高水準の研究開発機関を目指して—

第2期中長期に掲げた目標達成のため、QSTが目指すべき方向性について役員を中心に議論し以下のような方針を整えました。

QSTは、量子科学技術に関わる研究開発を通じて、新たな価値を創出・提供することで、経済・社会・環境が調和した持続可能な未来社会の実現への貢献に取り組んでいます。研究開発を通じ、生産性革命や新産業創出等による我が国の経済成長、がんや認知症等の克服による健康長寿社会、カーボンニュートラルやサーキュラーエコノミー等によるグリーントランスフォーメーションの実現に貢献し、持続可能な未来社会の創造を目指します。第2期中長期期間において以下の方向性を掲げ、引き続き、研究成果の最大化を常に意識し世界最高水準の研究開発推進と研究成果創出を目指します。



唯一無二の大型研究開発施設群を開発、維持、そして供用する体制を構築し、内外の研究者に効率的な利用を可能とするワンストップサービスを提供します。国の戦略、政策における重要な役割を担うさまざまな拠点においては、着実な取組を通して、国や社会からの強い期待に応えていきます。第2期では、機構内のさまざまな連携、協力を進め、新たな融合研究の推進を目指します。そのため、以下の4つの研究分野を設定し、研究所や病院をまたいだ活発な研究活動を推し進め、研究成果の最大化を目指します。

量子ビーム科学研究分野

イオンビーム、電子線、レーザー、硬・軟X線放射光等の量子ビームの発生、制御、利用技術の開発・高度化を推進し、国内外の研究者・技術者への世界にも類を見ない高性能量子ビーム施設群の供用及び共同研究による利用を促進します。このような取組を通して、工学、バイオ、医学医療等の幅広い分野で先導的研究開発を推進し、さらに新たな共創を生み出します。3GeV高輝度放射光施設NanoTerasuについては、官民地域パートナーシップに基づき、地域パートナーと連携・協力しながら、その整備・運用とともに、共用促進法に基づく共用に取り組みます。

量子技術イノベーション研究分野

国の「量子未来産業創出戦略」等で認定されている「量子技術基盤拠点・量子生命拠点」においてイノベーション創出に向けて取り組みます。
1) 量子技術基盤研究では、量子コンピューティング、量子通信・量子センシング等の技術の確立を目指し、それに不可欠な量子マテリアル・デバイスの研究開発を行い、量子技術基盤を確立するとともに、最先端光技術との融合による新たな量子機能創製に向けた研究開発を推進します。また、世界最先端の量子マテリアルの安定供給基盤を構築し、幅広い分野における実用化・社会実装を促進します。
2) 量子生命科学研究では、量子計測技術の活用ならびに量子論的観点からの生命現象解明に向けた研究開発を進め、医療・創薬分野における応用研究の推進と併せ、人類究極の問い「生命とは何か」の解明につながる新しい学術分野を開拓します。



量子エネルギー研究分野

国際協力によりフュージョンエネルギーの科学的・技術的成立性を実証する「ITER計画の推進」、反応炉で燃料を燃やし続ける研究をする「先進プラズマ研究開発」及び高品質プラズマの実現を支える「核融合理工学研究開発」を三本柱とし、フランスでの実験炉ITERの建設、それに先立つ那珂研究所におけるトカマク型超伝導プラズマ実験装置JT-60SAの運転、原型炉の概念設計など、総合的に研究開発を推進します。

量子医学・医療研究分野

健康長寿社会を実現するために、重粒子線がん治療の標準治療化に向けた研究開発や次世代重粒子線がん治療装置「量子メス」の社会実装を進めるとともに、精神・神経疾患、固形がん、多発・微小がん等に対する診断・治療技術の研究開発に取り組みます。量子生命科学や放射線影響研究の知見に加え、QST病院を有する強みを活用することで、基礎から臨床研究、実診療まで一貫通貫に研究開発を推進します。さらに、こうした強みを放射線被ばくから国民を守るための研究開発にも活かし、被ばく治療技術・線量評価技術等の開発・実用化に取り組むことで、さまざまな放射線事故に対する強靱な社会の醸成に貢献します。

世界に類を見ない複数企業を含む産官学連携 認知症ゼロ社会の実現を目指す!

2017年から2023年8月まで実施したQST量子イメージング創薬アライアンス・脳とここでは、パーキンソン病などで中心となる病変を画像化するPET^{※1}プローブ^{※2}を開発し、世界で初めて学術誌に報告しました。2020年には認知症の血液・画像バイオマーカーを一体化して開発する体制(MABB)を立ち上げました。これらの成果を得て、2023年9月に始まった2期目では、「次世代診断ワークフロー」や「高度創薬プラットフォーム」の構築を目標に産官学連携で研究・開発が行われます。目指す先は、「認知症ゼロ社会の実現」です。

2017年9月～2023年8月 1期アライアンス

量子イメージング創薬アライアンス・脳とこころ

2023年9月～ 2期アライアンス

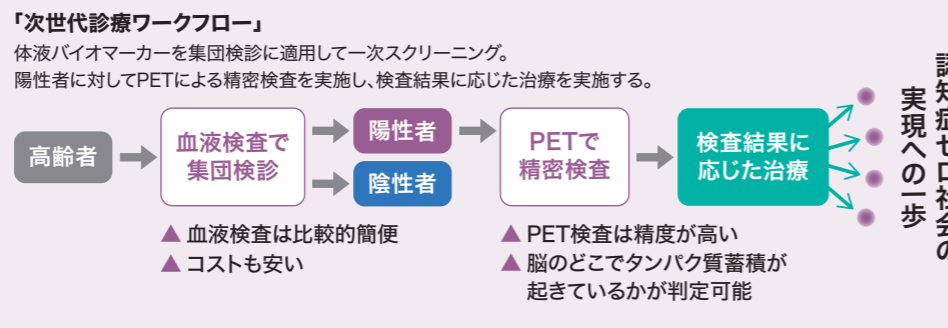
トータルステージ脳疾患創薬アライアンス

認知症をはじめとする神経疾患、高齢発症うつ病などの精神疾患を標的として、基礎から臨床までの創薬の全ステージを体液バイオマーカー、画像バイオマーカー、体外診断装置の開発と一体化して推進。



2030年頃～ 社会実装

研究開発の中で生まれた成果を社会実装するために、次世代診療ワークフローや創薬成功を支援するQSTベンチャー企業の立ち上げも見据えています。

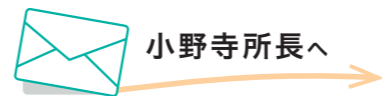


※1 PET(陽電子断層撮像法) 画像診断装置の一種で陽電子を検出することによってさまざまな病態や生体内物質の挙動をコンピュータ処理し画像化する技術。
※2 プローブ(トレーサー) PET装置のガンマ線検出器に用いられる薬剤。

樋口部長 に聞きました!



人を治すための研究開発をするという原点に立ち戻って進めていくことは何より重要だと思います。アライアンスはそのためにあります。



小野寺所長へ

ヒトの脳に関心を持ち、また病気の克服を願い、臨床、病理、画像、遺伝子など、様々な手法を用い多角的に取り組んでいる脳研の存在は、この産学連携アライアンスの成功には欠かせない存在です。本当に期待を寄せていますし、小野寺先生をはじめとした脳研の皆様のことを何より信頼しています。

小野寺所長 に聞きました!



我々はどこまでも人にこだわって、人で解明することを目指しており、それはQSTも志は同じだと思います。ぜひ共同歩調で、人にこだわった疾患研究をしていきたいと思っています。



樋口部長へ

何よりも感銘を受けたのが、このアライアンスにかかる情熱です。アライアンスの会議では、常に皆さんのことに気を配っていらっしゃる。必ずいろんな方に発言を求めて、誰もが話しやすい雰囲気を作り出す。アライアンスを成功に導く非常に重要な役割を担われていると思います。

2期アライアンスの工夫

1期アライアンスを踏まえて最も改善が必要だと思ったことは、ビジネスとして企業がアライアンスへ参加しやすい仕組みを整えることです。アカデミア(QST)が、開発段階の社会実装につながるシーズ、例えば、診断薬の候補となる化合物を企業側へ提示することで、「イメージング薬剤として改良すれば使えそう」などと企業の経営層も判断がしやすくなります。経営層の立場で考えれば、費用や人材を出してアライアンス会員になるかどうかを判断するためには当然、必要な情報です。QSTが、このような他にはない仕組みづくりができたのは、QST上層部の理解があったこと、特許の出願や覚書などの煩雑な事務作業を担うイノベーションセンターや研究企画部、製薬企業出身のリサーチ・アドミニストレーターらの努力によるところが大きいと感謝しています。

真の産官学連携とは

アライアンスでは、本会議を年に2回開催します。会員企業とは秘密保持契約を結んだ上で、未公開情報も含めた情報を共有します。未公開情報を交えながら議論が深められるのは会員にとってはメリットとなります。ただ、これだけでは普段はライバル関係にある会員企業に連携の意識は醸成できません。1期目の発足当初より、本会議後に「意見交換会」を設けました。私は、本当の意味での産官学連携は、人と人とのつながりが重要だと思っています。普段は交流がない製薬企業の若手や中堅、現場で開発する、指揮を執るような彼らがリラックスした雰囲気の中で率直に会話できる場を作り、考えや思いを伝え合い、お互いのことを理解してこそ、本当の連携ができると思います。このような日本的な発想が1期において、世界でも類を見ない、複数企業との連携による成果創出につながったのだと思います。

製薬企業3社との同時連携によってαシヌクレイン病変を捉える放射性薬剤を開発。世界に先駆けてPETによる高感度の可視化を実現。

詳細プレスリリース▶



2期アライアンスへの期待

新潟大学脳研究所(以下、脳研)は開設から56年という歴史ある研究機関で、脳組織の保管数でも世界有数です。不幸にして、脳の疾患でお亡くなりになった方の脳組織をご本人やご遺族の「次の代の医療に役立てほしい」という尊い志でご提供いただき、大切に保管しています。その志に報いることができる研究スキームを探していたところ、樋口先生のアライアンスのお話を聴かせていただきました。

この分野において、産官学連携で研究・開発から社会実装へとつなげる実現可能なスキームは国際的にも見当たりません。QSTのアライアンスの、複数の企業と我々アカデミアが一堂に会し特許などを一旦は脳に置いて話し合うスキームは我々も望んでいましたし、産官学が社会実装に向けて、それぞれに得るものがある良い試みだと思いましたのでアライアンスへ加えていただきました。

このアライアンスは脳研とQSTのお互いの強みを補完できると考えています。我々は亡くなった後に、病気を引き起こした答えを「見る」のですが、QSTは病気が進行している様子を画像化して「見る」。その2つを合わせれば、認知症などの脳疾患創薬や診断などに大きく貢献できると思っています。

今年から、アルツハイマー病の抗体療法が始まります。治療によって脳の中で何が起きているかを画像イメージングと脳組織の検査でさらにいろいろなことが解明できるようになります。その結果、もっと安全で確実な治療法が確立され、多くの人が治療を受けることができるようになることが期待できます。脳研としては、QSTとの共同研究にとっても期待しています。

理事長と女性職員たちの意見交換会

自己実現の場、それがQST

「やりたいことが実現できそうだからQSTに入った」という6人の職員の皆さんが、自分の目指すキャリアやワークライフバランス、働き方について小安理事長と意見交換を行いました。小安理事長は、それぞれの意見に耳を傾け、丁寧に答えていました。盛り上がった意見交換会の声の一部をご紹介します。

イノベーションセンター
知的財産活用課
事務職
公地 千尋

知財ライセンス契約がメインの業務です。現在の業務でさらにステップアップを図りたいと思い、日常業務に加えて、資格を取得したり各種セミナー等に参加したりしています。

量子生命・医学部門
量子医学研究所
先進核医学基盤研究部
放射性核種製造グループ
研究員
尾幡 穂乃香

入社1年目。大学4年時からQSTへ。外研生となり、その後、大阪大学大学院で修士修了後に北海道大学大学院で博士修了、博士課程中に1年間米国留学をしました。帰国後、「サイクロトロン加速器を使って放射性薬剤の研究開発に取り組みたい」とQSTに入職を決め、日々業務に励んでいます。サイクロトロン加速器の早期復帰を願っています。

量子技術基盤研究部門
高崎量子応用研究所
先進ビーム利用施設部
イオン加速器管理課
技術員
平野 貴美

2016年に入職し、高崎量子応用研究所の技術員としてタンデム加速器を中心に静電加速器の保守管理を担当しています。産休と育休を経験。仕事と育児を両立させながら、加速器マスターを目指しています。

国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構
理事長 小安 重夫

量子技術基盤研究部門
次世代放射光施設整備開発センター
高輝度放射光研究開発部
ビームライングループ
主任研究員
北村 未歩

前職は、高エネルギー加速器研究機構の職員として共同利用の対応と施設高度化を行ってきました。新しい放射光施設の建設に携わりたくて今年4月にQSTへ入職。仙台に建設中の3GeV高輝度放射光施設ナノテラスの建設業務に携わっています。

量子生命・医学部門
量子医学研究所 物理工学部
粒子線照射効果研究グループ
主任研究員
小林 亜利紗

2011年、(独)放射線医学総合研究所の研究基盤センター(当時)で、主にマイクロビーム照射装置SPICEの管理業務を行う技術員として入職。筑波大学の社会人大学院制度を利用して卒業後、研究員になりました。2022年に出産、今年4月から職場復帰し、現在は短時間勤務を利用しています。もうすぐ、2人目の出産を控えています。

量子エネルギー部門
那珂研究所 ITERプロジェクト部
計測開発グループ
主幹技術員
中本 美緒

「国際プロジェクト・核融合実験炉ITERに参加したい」との思いから入職。製作に携わったTFコイル最終号機が工場からフランスへ向かうときは思わず涙ぐみました。研究と並行して、博士号取得のため、総合研究大学院大学へ。現在博士論文を執筆中です。令和4年度文部科学大臣表彰科学技術賞(開発部門)を受賞。



やりたいことが実現できる

—— 初めて理事長にお会いする方々がほとんどです。簡単に自己紹介をお願いします。

小安理事長(以下、理事長) オーバードクターが溢れていた時代、ドクターコース在籍中から当時の指導教官の紹介で、東京都の(公財)臨床医学総合研究所で技術員として働き始めました。論文で博士号を取得し研究者となりました。渡米する前に結婚し、3人の子どもたちは米国で生まれています。

帰国後は慶應義塾大学医学部教授を経て、理化学研究所で当時の統合生命医科学研究センター長に就任。その後、理事に就任、研究を継続したかったので、チームリーダーとしてラボを持ちながら理事を8年間務めました。そして今はQSTの理事長としてここにいます。技術員、教員、研究者、役員とさまざまな立場を経験していますので、いろいろな立場の方たちと話ができると自負しています。

—— QSTで働く女性職員に願うことは？

理事長 女性職員に限りませんが、私は「自分がやりたいことができる、そしてそのための環境が整っている」ことが最も大切なことだと思っています。その環境を創ることが私たち役員の役目であると考えています。職員一人ひとりが求めているものはそれぞれ異なり、「子どものために長く育休を取りたい」という人もいれば、「自分には実験がしたいから職場へ早く戻りたい」という人、「時短が使いやすい」という人もいます。

個々が求めるさまざまな要望に対応できるような仕組みをつくるのが大事だと思っています。

当然すべてが実現できるわけではありませんが、ベビーシッター制度を用意する、業務を代行する人を雇うといった対応は可能だと考えています。しかし、実際に皆さんがどういった対応を求めているかは我々にはわかりません。だからこそ、いろいろな“声”を聞かせてほしいということが私の率直な願いです。

—— やりたいことが実現できる環境でしょうか？

中本 私の場合はITERの調達の仕事をやりながら実験ができていますので、やりたいことができています。10月に私が担当していた最後のトロイダル磁場コイル9機目が納入される予定で立ち合いのためにフランスへ行きます。

理事長 私も着任直後に当時の文科大臣と一緒にITERへ行ったことがあります。すごいなと思いましたね。技術力の高さに感動しました。

中本 QSTの場合、業務と並行して資格を取る、勉強に行くといったプラスαのことができ、両立できる組織になっていると思います。

尾幡 私の場合は、サイクロトロン加速器が使えなくなってしまい、やりたい研究の一つができなくなってしまいました。私はQSTの放射線施設の長い歴史や高い施設力に魅力を感じて入職したので残念でした。

理事長 QST内外の声には応えなければいけないと思っています。「今すぐ直します」というわけにはいきませんが、改善したいという強い思いがあります。

尾幡 その想いを聞いて安心しました。ありがとうございます。

北村 日本でナノテラスのような施設を建設する機会は、2、30年に一度あるかないかの大変貴重な機会であるため、今後このような施設の建設に携われる機会はないと思い、思い切って異動してきました。夫も研究者なので、私の考えや想いは理解してくれています。

公地 私もQSTはやりたいことに挑戦させてもらえる環境があると思います。センター長からは「業務に必要な資格があれば、積極的に取得してください」と言われていて、受験費用も出してもらっています。やる気があれば、挑戦できる環境だと思います。

理事長 皆さんのお話を伺って、研究や自己研鑽に非常に積極的に取り組んでいらっしゃると思いました。

両立について

—— 理事長は、米国にいらした時はご自身も子育てに関わられたのでしょうか？

理事長 これは妻と話したら絶対に勝てない話です(笑)。私は子育てでは「何かをやった」とは言わないようにしています。ただ、息子夫婦を見ているとフィフティ・フィフティでやっていると思います。

小林 私よりも下の世代の人たちは、性別に関係なく「お互いにやりましょう、できることはやりましょう」という感覚です。ニュートラルな考え方になって今の時代を表していると思います。

北村 仙台はもともと他の研究施設から建設

QSTのダイバーシティ①

支援制度	研究支援	・研究支援要員助成制度 ・外国人研究者招へい支援制度	セミナー・交流会
	育児介護支援	・育児割引券、ベビーシッター 利用料金一部補助	
	保育	・企業主導型保育施設との協定締結	

職員のスキルアップやワーク・ライフ・バランスの充実を目的として毎年さまざまなセミナーや交流会を開催しています。

- ・ワークライフバランスセミナー
- ・LGBTQセミナー
- ・研究力向上スキルアップセミナー
- ・オンラインランチ交流会
- ・介護セミナー
- ・育児中職員交流会



女性職員が希望溢れる「風通しの良い職場」に

〈理事長メッセージ〉

私は若い職員が前向きに仕事に取り組める研究機関にしたいと思っています。研究を最後までやり通すことを考えたときにそれが実現できる職場環境であることが大切です。研究を離れマネジメント業務に従事せざるを得ないとなることはやはり良くないと考えます。

改めて、職員の皆さんには「やりたいことに取り組み、ぜひとも自己実現をしてほしい」と伝えたいです。そのためにも周囲との協調は大切であり、「風通しの良い組織」であることが必要と考えています。

これからも、皆さんの声を聞かせてください。できることとできないことがあり実現に向けての判断は必要ですが、希望が伝わってこなければ何もわかりません。だからこそ、声を届けてほしいと考えています。

希望のあるところに成功は訪れる

Success will come where there is hope.



1時間を少しオーバーしてしまうほど盛り上がった意見交換会。記念撮影に応じる皆さんの笑顔にも、満足感が表れていました。

のためにQSTに異動してきた人が多いため、単身赴任率がとても高く多くの方が週末に帰られている印象です。その時の業務に差し支えなければ、金曜日や月曜日にテレワークでの勤務がしやすい職場の雰囲気があります。私も単身赴任のため、そのような文化に助けられています。

—— 子育てとえば、小林さんは2人目ということこれから大変ですね。

小林 はい。出産・育児に対しては職場の理解があります。今は16時までの短時間勤務で、仕事の効率が若干下がることは否めませんが、最近は「人にもっと頼ってもいいのではないか」と思っています。自分の実験は最後までやり通したいという気持ちが本音ですが、最近では学生たちに教え、実験に取り組んでもらうことが自分の成長や学生を研究者として育成していくことに役立つと思えるようになりました。

理事長 短時間勤務を考え方次第で前向きに有効に活用している良いお話だと思います。

女性研究職が求めるもの

—— 職員の多様性を望む理事長は皆さんに意見を伺いたいことがあるとか？

理事長 ある研究機関にいた時に女性限定の公募を行ったことがあり、その際には多くのご

応募がありました。その時に「普通の公募だと男性優先だろうから応募しにくかった」と言われ、「これはどういうことを意味しているのだろう」と感じたことを記憶しています。

中本 女性限定とあったので目に留まりやすかったのでしょうか。研究職の公募要領は、難解な日本語も多くて、「大変な仕事で、私じゃ無理かな」という印象を受けるのかなと思いました。

小林 女性限定の公募は、おそらく女性特有の妊娠とか出産とかに配慮した公募と考えての応募が多かったのかもしれないですね。

平野 私は、QSTへ応募する際に「女性」という意識はなかったです。「女性だから厳しい」というわけではないだろうと。ハードルは考えていなかったですね。

公地 大学時代も周りは男性ばかりでしたが、自分が「女性だからダメ」とは考えなかったですね。ただ、周りに女性がいて入ってから相談はしやすいかなと思います。

尾幡 私は逆に「女性だから採用されたのだろう」と言われたこともあって、悔しい思いをしたこともありました。「働きやすいと思える職場かどうか」は、女性が働く場所を決めるポイントの一つだと思います。結婚して子どもを産むとなると一定期間、自分のやりたいことをセーブし

なくてはならないわけですから。そのようなときのサポートがしっかり整っていると「ここを選ぼうかな」と考える基準になるかと思います。このような理由で女性職員が増えていくのが理想だと思います。

北村 私は“リケジョ”という言葉があまり好きではないので、「リケジョの魅力をアピールしてください」と言われると本当に困ります。一方で、職場に女性がいて女性が入ってきやすくなることも事実です。もちろん制度も大切ですが、「やりたいことがやれる環境であることをアピールすること」が大切ではないでしょうか。

理事長 新しい施設に関わるチャンスをつかむ、考え方や気持ちを上手に切り替えてワークライフバランスを実現する、テレワークを活用してキャリアを磨く、QSTにはやりたいことができる環境があるから、皆さんがこの場にいらっしゃるのだと思いました。

意見交換会を終えて

—— 本日の意見交換会の感想をお願いします。

尾幡 理事長にお伝えしたいことを発言できました。満足しています。まだ1年目ですが、明るく元気に頑張っていきたいとシンプルに思っ

短時間勤務	
小林 亜利紗 主任研究員	
8:30	出社・メールチェック・今日の作業の確認
9:00	実験のまとめや論文作成などの書類作業を昼まで行う
12:00	昼休み
13:00	実験
16:00	帰宅

研究施設	
北村 未歩 主任研究員	
7:30	出社・作業準備
8:00	朝礼(ラジオ体操・業者と本日の作業すり合わせ)
8:30	メール対応
9:30	測量作業
11:00	装置の設計図面の確認・修正
12:00	昼休み
13:00	メール対応
13:30	グループ会議
15:30	チームタイム実験準備・調整作業
16:30	終礼(業者と本日の進捗と明日の作業すり合わせ)
17:00	メール対応
18:00	帰宅

研究職	
尾幡 穂乃香 研究員	
8:30	出社・メールチェック
9:00	データまとめ
10:00	実験動物のお世話
11:00	部内ミーティング
12:00	昼休み
13:00	RI実験
17:00	細胞培養
17:30	グループメンバーと予定共有
18:00	書類作成・論文執筆他
20:00	帰宅

QSTのダイバーシティ②

QSTでは、国籍、性別、年齢、障がいの有無などにこだわらず多様な発想や経験を有する職員が、主体性を持って活動し、優れた研究成果を持続的に創出できるようなダイバーシティ環境の実現に向けた取組を推進しています。2021年7月14日には、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画での数値目標を達成し、「子育てサポート企業」として厚生労働大臣の認証を受け「くるみんマーク」を取得しました。これからもさらに上を目指して行動計画に取り組んでいきます。



「イクボス宣言」を持つ小安重夫理事長、右は星野利彦理事、左は武田志乃ダイバーシティ推進室長

TOPICS

監事就任挨拶
Festina lente

(フェスティナ・レンテ)

監事 鈴木 敏之



【主要経歴】

1990年10月 文部省採用
2006年4月 文部科学省高等教育政策室長
2010年4月 国立大学法人東京大学副理事
2014年8月 文部科学省研究振興局参事官(情報担当)
2015年1月 同 学術研究助成課長
2018年4月 スポーツ庁政策課長
2019年4月 国立大学法人大阪大学理事
2021年12月 国立教育政策研究所次長
2022年9月 文部科学省大臣官房 文部科学戦略官

【パーソナルデータ】

趣味: フルト、読書
スポーツ: 毎朝のテレビ体操
座右の銘: 過而不改、是謂過矣
家族: 妻と2人の子供(社会人含む)、インコ1羽

2023年9月に監事に就任し、4カ月が経ちました。さっそく定期監査(年2回)である10月監査のため、瀧原圭子監事と共に各地区を訪れ、幹部の方々へのヒアリング等によってQSTの業務運営の状況を確認しました。まだ限られた経験ですが、量子科学技術が有する、学術の発展や社会的課題の解決に向けた可能性の広がり、それを牽引するQSTの役割・責任の重さを改めて強く感じました。

監事という役職は、法律上、理事長と同様、文部科学大臣から任命された独立の機関であり、QSTの業務や会計などが法令等に従って適正に遂行されているか(役員の不作為の有無を含む)をチェックし、改善すべき点が認められれば理事長(場合によっては大臣)にお伝えすることを基本的な任務としています。いわば組織のお目付け役、あまり近づきたくない、煙たい存在と思われるのも仕方ありません。

ただ、中長期目標・計画に掲げられているQSTのミッションをいかに達成し、より豊かな研究開発の成果を生み出していくかを追求する根本において、他の役職員と何ら変わるところはありません。幹部の方々とはもちろん、なるべく多様な構成員と率直なコミュニケーションができればと願っております。

昨年4月からは、小安重夫理事長の新体制の下、第2期中長期目標・計画期間が始まり、この2024年は改革の取組を加速・離陸させていく極めて大事な時期となります。研究内容、歴史・文化の異なる2機関の統合によって生まれたQSTの組織が真にフュージョンすること、構成員のエネルギーが最大限発揮されることを実現するマネジメントが期待されます。

そのような中、私が想起するのは、ヨーロッパの古い格言(ローマ帝国の初代皇帝・アウグストゥスの motto とも言われる)「ゆっくり急げ(Festina lente)」です。転ばぬ先の杖となるよう、しっかりと足元を点検していきたいと思っております。

PRESS RELEASE

JT-60SA初のプラズマ生成に成功
～日欧で取り組む幅広いアプローチ活動で大きなマイルストーンを達成～

MORE INFO



QSTは、日欧共同で実施している幅広いアプローチ活動等を通じて進めてきたJT-60SA¹⁾において、初プラズマ生成(初めてのトカマク²⁾プラズマの生成)に成功しました。

JT-60SAは、フュージョンエネルギーの早期実用化を目指し、イーター計画³⁾と並行して日欧が共同建設した世界最大のトカマク型超伝導プラズマ実験装置です。2023年6月5日リリースのとおり2023年5月より統合試験運転⁴⁾を再開し、超伝導コイルの冷却、通電試験等を経て、10月23日17:30頃(日本時間)、トカマクプラズマを初めて生成しました。これにより、各構成機器が連動して、システムとして機能することを実証でき、幅広いアプローチ活動の大きなマイルストーンを達成しました。

QSTは、JT-60SAで得られた知見をイーター及び将来の原型炉⁵⁾に積極的に活かすとともに、フュージョンエネルギーの早期実用化に向けた中核的な拠点として引き続き邁進致します。



JT-60SA全景

- 1) JT-60SA(JT-60 Super Advanced) <https://www.qst.go.jp/site/jt60/5150.html> (日本語)
- 2) トカマク 高温プラズマを磁場により閉じ込める方式の一つ。
- 3) イーター(ITER)計画 <https://www.fusion.qst.go.jp/ITER/> (日本語)
- 4) 統合試験運転 JT-60SAの動作を確認するため

に行う一連の運転。具体的には、JT-60SAの真空排気から始まり、超伝導コイルの冷却と通電試験、その後実際にプラズマを発生させ、その制御も含めて、JT-60SA全体の動作を確認する一連の運転を指す。

5) 原型炉 原型炉とは、JT-60SAやイーターの成果に基づいて建設される次期装置であり、フュージョンエネルギーによる発電と経済性を実証する装置。現在、世界各国で原型炉の概念設計が進められている。

PRESS RELEASE

がん治療用新型イオン入射装置の原型機が完成
～重粒子加速器の小型化をレーザー技術で目指す～

MORE INFO



QST量子技術基盤研究部門関西量子科学研究所(以下、関西研)量子応用光学研究部QST革新プロジェクト・量子メス¹⁾プロジェクトの榊直上席研究員、小島完興主任研究員らは、住友重機械工業株式会社、日立造船株式会社との共同研究にて、レーザー・プラズマ加速を用いたレーザー駆動イオン入射装置²⁾の原型機(図1)を世界で初めて開発し、小型重粒子がん治療³⁾装置“量子メス”の実現に向けた統合試験を開始しました。

【今後の展開】

稼働したレーザー駆動イオン入射装置の原型機を使い、レーザー装置、イオン加速部分、イオン輸送部分をそれぞれ最適化することで、量子メスに搭載する最終的なイオン入射装置のデザインを進めていきます。コンピュータシミュレーションで多くの物理現象を正確に予測可能になってきましたが、現時点でレーザーイオン加速を活用したレーザー駆動イオ

ン入射装置のすべての物理過程を予測できるシミュレータは存在していません。そのため、レーザー駆動イオン入射装置の各要素の最適化には、今回稼働した原型機から得られるデータが欠かせません。また並行して全物理工程を計算できる統合シミュレータの開発も開始しています。今後3年間をめどに、実験データとシミュレーション結果の両面から、最終的な量子メスのデザインを確定する予定で、量子メス開発はいよいよ最終形の設計に向け大きく前進することとなります。

本研究は、科学技術振興機構(JST)未来社会創造事業大規模プロジェクト型「レーザー駆動による量子ビーム加速器の開発と実証」(JPMJMI17A1)の支援を受けて行われました。

- 1) 量子メス QSTでは「がん死ゼロ健康長寿社会」の実現に向けた研究プロジェクトを進めている。この目標を実現するためにプロジェクトの中核となるのが、高い治療効果が明らかになっている重粒子線がん治療装置の高性能化・小型化を目指す“量子メス”プロジェクトである。
- 2) イオン入射装置 炭素イオンをシンクロトロンへ入射するために必要なエネルギーまで予備的に加速する装置で、

従来のシステムでは、イオン源と線型加速器で構成される。
3) 重粒子線がん治療 炭素イオンビームを用いてがん細胞を死滅させる放射線治療。

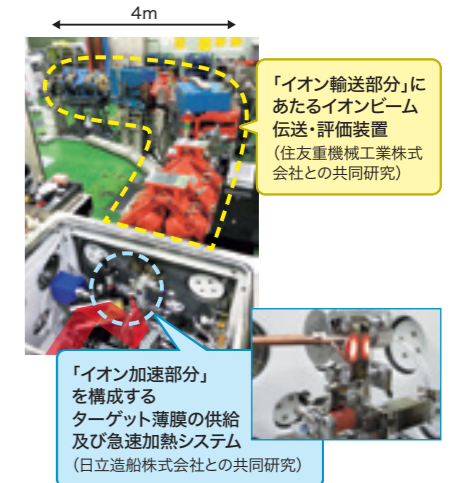


図1 統合試験が開始されたレーザー駆動イオン入射装置の原型機(QST関西研・木津地区)

PRESS RELEASE

シリコンカーバイド(SiC)量子センサーの高感度化を実現!
～次世代パワー半導体の信頼性向上へ～

MORE INFO



QST高崎量子応用研究所量子機能創製研究センターの山崎雄一上席研究員らの研究チームは、省エネ性能や高電圧でも使用可能なパワー半導体として期待されているシリコンカーバイド(SiC)半導体の量子センサー¹⁾を使った温度測定において高感度化を実現することで、これまで計測可能であった50℃を大きく上回る120℃までの計測に成功しました。

研究チームは、SiC-V_{Si}²⁾量子センサーは、温度よりも磁場に対して敏感に反応することに着目し、温度を直接測定するのではなく、磁場の情報を温度の情報に変換するための量子操作³⁾技術を開発しました。この新たな技術を用いることで、温度測定に必要な信号強度が従来手法の10倍以上強くなることを確認し、実際に120℃超の温度測定を実証しました(図1)。さらに電気自動車等で用いられる市販のSiCパワー半導体の動作保証温度である175℃までの測定も可能であると見込めており、本成果はSiC量子センサーの実用化に向

けた大きな一歩と言えます。

SiCパワー半導体の中に直接埋め込むことが可能な量子センサーで磁場と温度を同程度の感度で測定可能とする本成果により、実際の装置で動作中の電子制御部品等の局所温度や電流を測定することで、内部の動作状態を把握することが可能になります。今後、電車や電気自動車に限らず電力制御が必要な社会イン

フラ等へ利用拡大が見込まれるSiCパワー半導体の信頼性向上や品質管理に欠かせない量子センシング技術として期待されています。

本研究は、光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)「固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出」(JPMXS0118067395)及び科研費(21H04553、20H00355)の支援を受けて行われました。本研究成果は2023年9月5日出版(米国時間)のPhysical Review Applied誌に掲載されました。

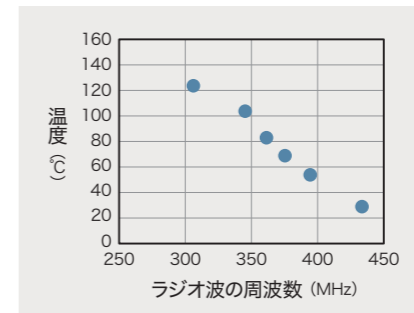
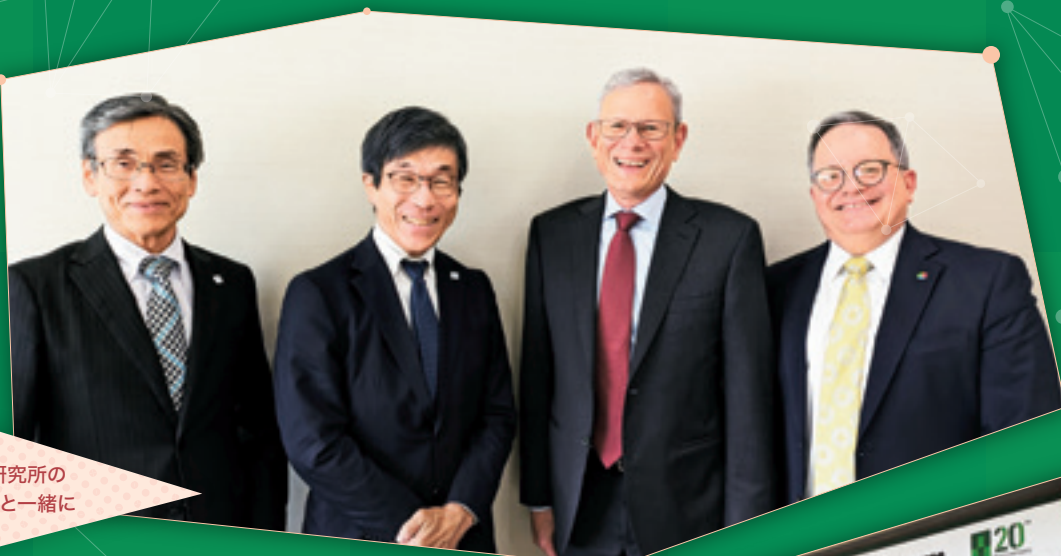


図1 今回開発した手法で温度測定を行った結果。120℃超の温度が測定できている。

- 1) 量子センサー 量子力学の法則に基づき、磁場、電場、温度等を量子状態の変化量として検出するセンサー。従来のセンサーでは測定できないような微小な領域での測定や高感度測定が可能。光子、イオン、原子などを利用したものがあるが、本稿では、ワイドギャップ半導体の中に形成されるスピン欠陥を対象としている。
- 2) シリコン空孔(V_{Si}) シリコンカーバイド(SiC)を構成する炭素原子及びシリコン原子のうち、シリコン原子1つをイオンビームにより弾き出すことで形成される原子の抜けた箇所の呼称。
- 3) 量子操作 本研究では、スピン欠陥⁴⁾中の電子スピンのスピン状態を特定の周波数を持つラジオ波の照射で発生する共鳴現象により制御することを指す。
- 4) スピン欠陥 欠陥に存在する電子スピンのスピン状態を人工的に制御でき、かつその状態を光や電流を用いて読み出すことが可能な特殊な欠陥。

QSTの小安重夫理事長が STS Forum 2023に参加致しました。



アルゴンヌ国立研究所の
カレン研究所長等と一緒に

STS Forumは、世界各国から科学技術政策を担う大臣等をはじめ研究機関や大学等の代表ら1,000人近くが、毎年、京都国際会館に参集し、地球規模の課題解決に向けた科学技術に関わるさまざまなトピックのセッションでの議論を行うとともに、ネットワーキングを行う場です。20回目を迎える2023年は、10月1日より3日間開催されました。

QST理事長、また、文部科学省の科学技術顧問として、伊藤理事とともに参加し、INGSA(政府科学アドバイスのための国際ネットワーク)会長や、英国政府首席科学顧問、ITER機構長等と今後の連携協力についてのバイ会談や、各国科技顧問等との会議に参加、活発な議論を行いました。改めて、QSTへの高い期待と、国際的な連携推進の重要性が伝えられました。

QSTは今後も優れた研究技術基盤、研究力を活かし、世界最高水準の研究機関として科学技術を牽引することを目指して参ります。



STS総会会場
エントランス

ご寄附のお願い

QSTの活動を

ご支援ください

《お問い合わせ先》 国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
イノベーションセンター研究推進課

- Tel: 043-206-3023(直通)
- Email: kifu@qst.go.jp
- URL: <https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1311.html>

オンラインでも
ご寄附いただけます

