



国立研究開発法人

量子科学技術研究開発機構

QST

National Institutes for
Quantum
Science and
Technology

希望のあるところに成功は訪れる

Success will come where there is hope.



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
こ やす しげ お



量子科学技術研究開発機構(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。

QSTの特長は、量子科学技術を軸とし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す。QSTが誇る世界最高水準の大型研究開発施設や装置は、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」に貢献しています。

QSTは、国の「量子技術イノベーション拠点」において、「量子技術基盤拠点」と「量子生命拠点」に指定されており、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、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を推進しています。また、「フュージョンエネルギー・イノベーション戦略」において、「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、「地上に太陽を！」を合い言葉に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行っています。医学・医療の分野では、重粒子線がん治療、標的アイソトープ治療、認知症の診断などに用いるイメージング技術などを通して健康長寿社会の実現に貢献することを目指しています。さらに、QSTは「基幹高度被ばく医療支援センター」に指定され、被ばく医療や放射線影響に関する技術開発や人材育成に取り組んでいます。これまで培ってきた量子ビームの発生技術を活かし開発設置された3GeV高輝度放射光施設 NanoTerasuでは、2024年4月より革新的な材料やデバイスの創製・産業応用が始まります。

2023年4月よりQSTの第2期中長期期間が始まりました。これまでに確立した世界最先端かつ高性能の大型研究開発施設群とその基盤技術をさらに高度化し、QSTと国内外研究者の協創や施設共用により革新的な研究開発を推進し、量子科学技術のみならず幅広い分野で世界を牽引することを目指します。

Contents

National Institutes for Quantum Science and Technology

- 3-4 未来を創る研究開発
- 5-6 QSTの研究所と主な量子科学技術基盤施設・装置
- 7-8 量子技術イノベーション研究分野(量子技術基盤研究)
- 9-10 量子技術イノベーション研究分野(量子生命科学研究)
- 11-14 量子医学・医療研究分野
- 15-18 量子エネルギー研究分野
- 19-20 量子ビーム科学研究分野
- 21 産学連携による研究成果の実用化促進
- 22 ダイバーシティ活動

QUANTUM INNOVATION

世界最高水準の多彩な大型研究開発施設や装置からなる量子科学技術基盤を活かし、量子科学技術を軸とする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展開しています。

これらの研究開発を通じて、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、経済・社会・環境が調和した持続可能な未来社会の創造を目指します。

未来を創る研究開発

- 量子科学技術基盤に立脚した4つの研究分野、量子技術イノベーション研究分野、量子医学・医療研究分野、量子エネルギー研究分野、量子ビーム科学研究分野を中心に先進的かつ独創的な研究開発を推進します。
- 世界最先端かつ高性能な大型研究開発施設やその基盤技術を活用して、QSTと国内外の研究者の協創や施設共用により、「研究成果の最大化」に貢献し、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。
- 国の様々な戦略等における中核的機能を担い、研究開発や人材育成などに取り組みます。

国から指定された研究開発拠点

量子技術基盤拠点
【量子未来社会ビジョン／量子未来産業創出戦略】



量子機能創製研究センター棟 (2026年完成予定)

量子生命拠点
【量子技術イノベーション戦略】



量子生命科学研究所棟

緊急時被ばく医療拠点
【原子力規制委員会「基幹高度被ばく医療支援センター」の指定】



高度被ばく医療線量評価棟

フュージョンテクノロジー・イノベーション拠点
【フュージョンエネルギー・イノベーション戦略】



ブランケット工学試験棟

3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu
【特定先端大型研究施設(2024年度運用開始)】



NanoTerasu全景

量子科学技術研究等による持続可能な未来社会の実現



QST RESEARCH INSTITUTES

QSTの研究所と主な量子科学技術基盤施設・装置

高崎量子技術基盤研究所



イオン照射研究施設
TIARA (供用中)



電子線照射施設
(供用中)



コバルト60ガンマ線照射施設
(供用中)

関西光量子科学研究所 (木津)

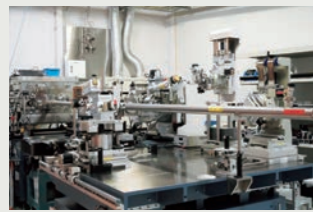


レーザー実験施設
J-KAREN-P (供用中)



QUADRA-T (供用中)

関西光量子科学研究所 (播磨)



大型放射光施設 SPring-8 専用ビームライン
BL11XU (供用中)



BL14B1 (供用中)

六ヶ所フュージョンエネルギー研究所



国際核融合材料照射施設
(IFMIF) 原型加速器 (開発中)

本部

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1 TEL:043-382-8001 (代表)

量子生命科学研究所 量子医科学研究所 QST病院 放射線医学研究所
〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1 TEL:043-251-2111 (代表)

高崎量子技術基盤研究所
〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233 TEL:027-346-9232 (代表)

関西光量子科学研究所(木津) きつづ光科学館ふおとん
〒619-0215 京都府木津川市梅美台8-1-7 TEL:0774-71-3000 (代表)

関西光量子科学研究所(播磨)
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1 TEL:0791-58-2111 (代表)

NanoTerasuセンター
〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-11-901 TEL:022-785-9480 (代表)

那珂フュージョン科学技術研究所
〒311-0193 茨城県那珂市向山801-1 TEL:029-270-7213 (代表)

六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駸字表館2-166 TEL:0175-71-6500 (代表)

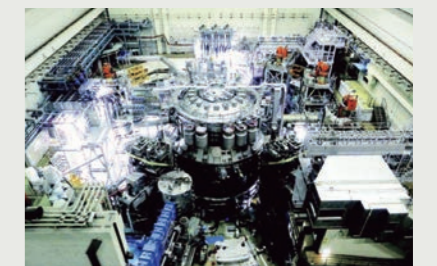
東京事務所
〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル22階 TEL:03-6852-8165 (代表)

NanoTerasuセンター



3GeV高輝度放射光施設
NanoTerasu (共用促進法による共用)

那珂フュージョン科学技術研究所



トカマク型超伝導プラズマ実験装置
JT-60SA



量子生命科学研究所



量子生命科学研究所棟

量子医科学研究所



重粒子線がん治療装置
HIMAC (供用中)

QST病院



QST病院

放射線医学研究所



高度被ばく医療線量評価棟

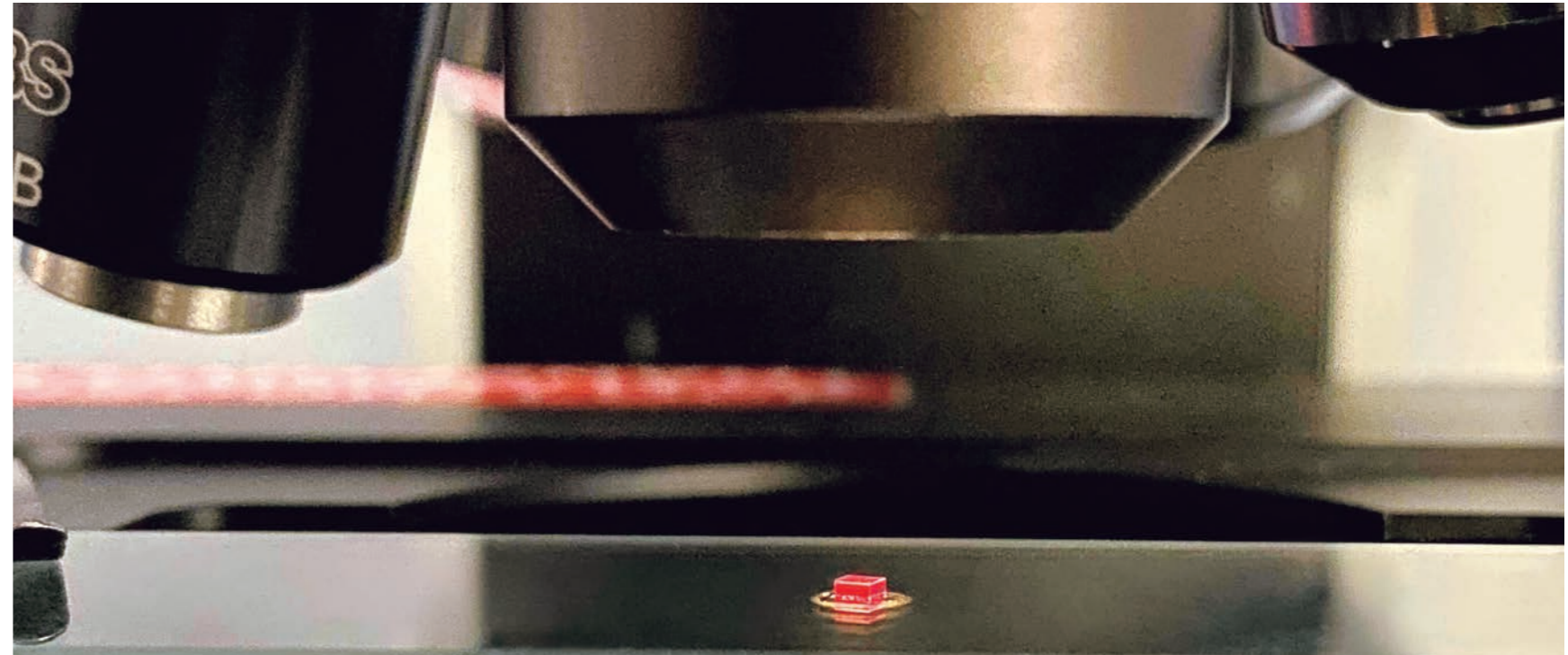
Mission

量子技術で実現する 超スマート社会

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。

中核研究所 ▶ 高崎量子技術基盤研究所、関西光量子科学研究所

関連研究所 ▶ NanoTerasu センター、量子生命科学研究所



量子技術基盤拠点

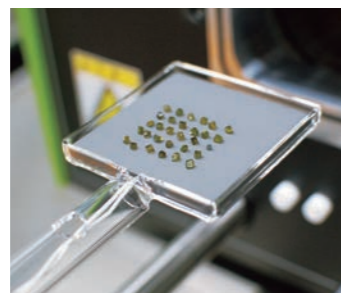
イオンビーム、電子線、レーザー、放射光等の多様な量子ビーム施設群と先進的な量子ビーム技術を有する強みを活かし、高度な量子機能を発揮する量子マテリアル・デバイスの創製に係る先導的研究開発やそれらの安定供給基盤の構築に取り組んでいます。ここで生み出された量子マテリアル・デバイス技術を基盤にして、量子コンピューティング、量子センシング、量子通信・情報デバイスの開発・産業応用を推し進め、Society 5.0と呼ばれる経済・社会・環境が調和する未来社会の実現に結び付けていきます。

量子技術 (Quantum Technology)

原子や電子といった微細な世界での極小の粒子である量子の振る舞いを利用する技術のことです。量子コンピュータや高感度な量子計測・センシング、高セキュリティの量子ネットワークなどに応用され、医療、材料製造、金融、エネルギー、交通など様々な分野での発展が期待されています。

量子マテリアル・デバイスの創製と供給基盤の構築

先進的な量子ビーム技術を活用して、ダイヤモンドNVセンター等の固体スピン量子ビット、単一光子源として利用可能な量子マテリアルやこれを用いた量子センサ、量子中継器等の量子デバイスの創製技術を開発するとともに、高品質かつ高性能な量子マテリアル・デバイスの安定的な供給や利用環境の整備を行い、産学官における量子技術の利活用や実用化を推進します。



電子線照射と熱処理により
ダイヤモンドNVセンターを作製

独自技術

「高密度」単一光子源



先進的な量子ビーム技術を駆使した単一光子源等の量子マテリアルの探索・創製や、光技術を融合した高度な量子状態の計測・制御技術の研究開発を推進します。



レーザー冷却
イオントラップ



光・量子
(スピン)制御

独自技術を活用した量子技術

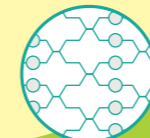
量子コンピュータ・ 量子インターネット



広範な医療・産業分野での応用を目指し、独自の量子マテリアル技術を基盤として、量子コンピュータ、量子センサ、量子通信・情報デバイス等の創出・普及を進めます。

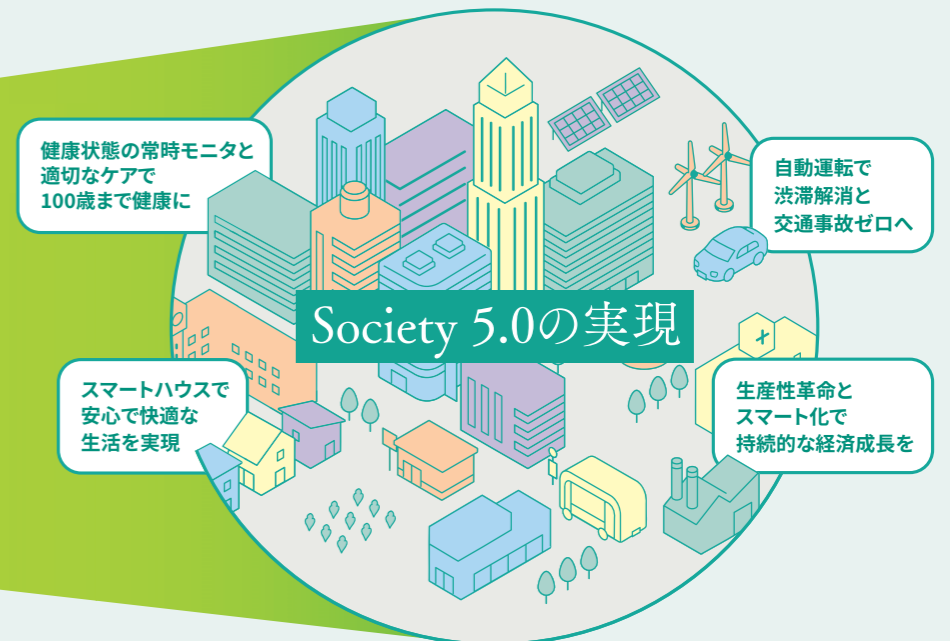


量子センサ・
計測



量子回路・
量子メモリ

量子技術が切り拓く未来社会



最先端レーザー技術の開発と 量子マテリアル・デバイス技術との融合

極短パルスレーザー等の光技術と量子マテリアル・デバイス技術の融合を進め、光制御による超高速・低損失スピノットデバイスの実現を目指し、極短パルスレーザーや量子状態計測・制御技術の研究開発を遂行します。光による量子機能操作で重要な超高速ダイナミクス研究では、理論やシミュレーション技術により、超高速現象を理解してその物理機構を明らかにし、この知見を革新的な量子マテリアル・デバイスの創製や量子生命科学の学理探究に活用します。



極短パルスレーザー装置

次世代を担う量子技術人材の育成・確保

当該拠点で開発された量子技術のシームレスな社会実装を実現するため、産学官の研究者・技術者を積極的に受け入れ、産学協創オープンラボ設置のテストベッドを活用した研修・実習や量子マテリアル・デバイス等の研究開発・産業応用への参画等を通して、将来の量子技術分野を開拓し国際競争力強化の要となる量子技術人材の育成・確保に貢献します。



量子機能創製研究センター棟 (2026年完成予定)

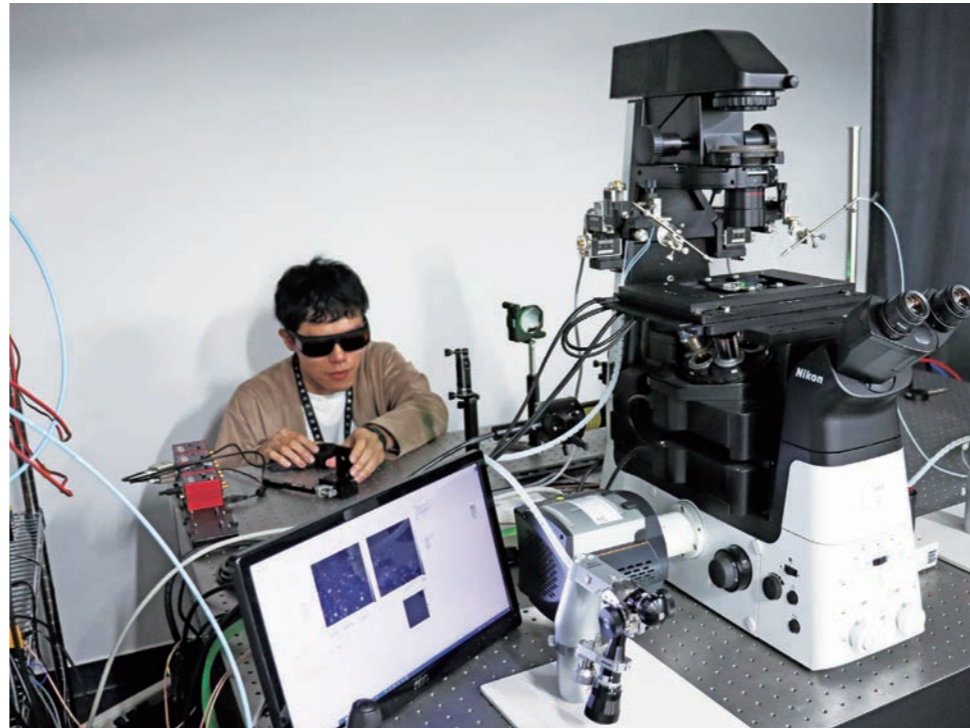
Mission

量子の目と手で挑む 「生命とは何か」の解明

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。

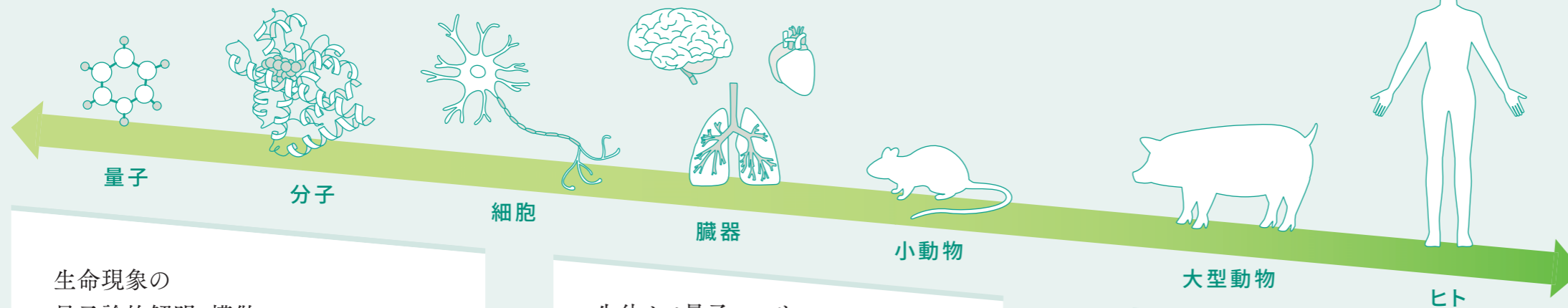
中核研究所 ▶ 量子生命科学研究所

関連研究所 ▶ NanoTerasu センター、高崎量子技術基盤研究所、関西光量子科学研究所、量子医科学研究所、放射線医学研究所

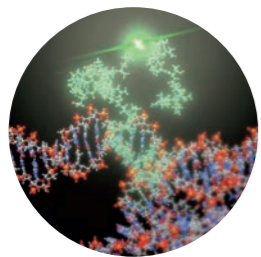


量子生命拠点

生命科学をこれまでの分子レベルから量子レベルにまで拡張し、その階層性を理解し、統合する。



生命現象の
量子論的解明・模倣

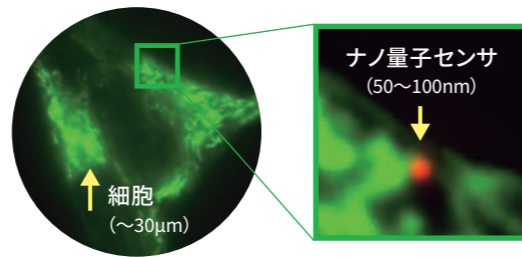


生体分子の機能発現のメカニズムを理解する

量子コヒーレンス計測技術開発による光合成・磁気受容等の生体内における量子効果の解析と生体分子の量子レベル構造解析、生体分子の機能を応用した創薬・バイオ生産への貢献、バイオミメティクス(生物模倣技術)に向けた研究開発を進めます。

連携

生体ナノ量子センサ

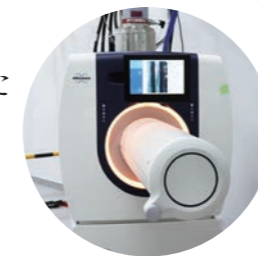


ナノ量子センサで細胞の異常検知

ナノサイズのダイヤモンド結晶中の量子(NVセンター)による生きたままの細胞内部の温度やpHなどのリアルタイムかつ精密計測を通じた、免疫・再生医療・脳神経・がんなどの複雑な生命現象の解明に取り組みます。

連携

量子技術を用いた
超高感度
MRI / NMR



核スピンの向きを揃え超高感度MRIを実現

薬剤が発するMRI信号を1万倍以上増強する「超偏極技術」の実現により、がんや認知症等において体内で生じる代謝(生理的な化学変化)の変化を画像として追跡し、超早期診断のための研究開発を進めます。



企業・大学・外部研究機関などに広く開かれた「量子生命拠点」として、基礎研究から技術実証、オープンイノベーション、知的財産管理、人材育成等に至るまで産学官で一気通貫に取り組みます。



研究活動の中心となる量子生命科学研究所。最先端の量子計測・センシング技術と生命科学実験施設を兼備しています。

Mission

がん死ゼロ・認知症ゼロの健康長寿社会

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。

中核研究所 ▶ 量子医科学研究所、QST病院

関連研究所 ▶ 量子生命科学研究所、放射線医学研究所、高崎量子技術基盤研究所、関西光量子科学研究所



重粒子線がん治療研究

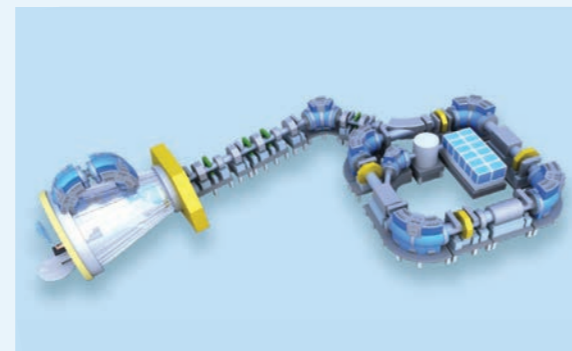
重粒子線治療の保険適用拡大と、がんの標準治療としての確立を目指し、治療効果の向上に有効な併用療法などの臨床研究やトランスレーショナル研究を推進し、他の治療施設との共同臨床研究を主導します。



QST病院

次世代重粒子線がん治療装置開発

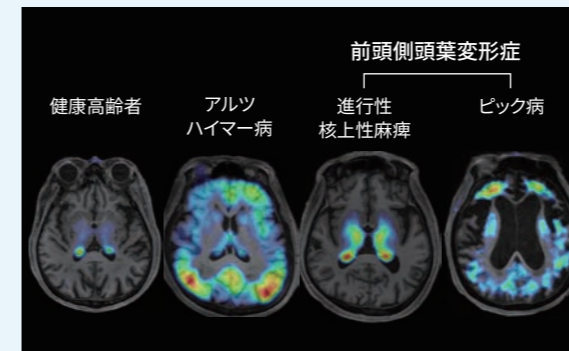
小型の次世代重粒子線がん治療装置（量子メス）の研究開発や、その社会実装に取り組むとともに、より高い治療効果を目指し、複数の核種を腫瘍の性質に合わせて照射するマルチオン照射など高精度な治療技術の研究開発を推進します。



量子メス（イメージ）

精神・神経疾患に対する診断治療研究

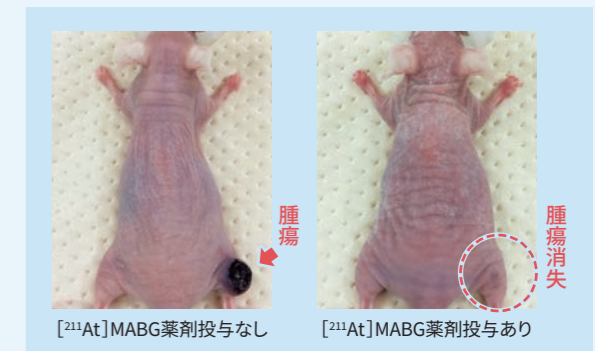
認知症やうつ病などの高精度診断法と、精神・神経疾患の客観的評価法の研究開発を行い、その成果を基に病気の発症や進行を抑える薬や、神経回路操作による脳機能の理解と治療法の研究開発を進めます。



タウ病変を可視化する技術で多様な認知症を早期に検出・鑑別

放射性薬剤がん診断治療研究

放射性薬剤を活用したセラノスティクス（診断と治療の一体化）という革新的な医療技術を用いて、標的アイソトープ治療（TRT）研究を推進し、多発・微小がんにも有効な放射性薬剤を開発し、臨床研究を進めます。



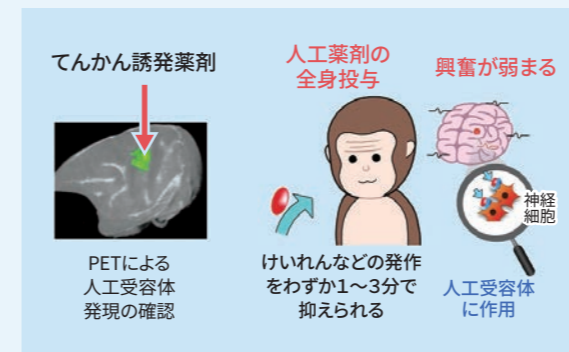
悪性褐色細胞腫モデルマウスに対するTRT



新治療研究棟



より高度な治療のためのマルチオン源



神経回路操作によるてんかんのオンデマンド治療



世界初の移動型TRT治療施設

Mission

放射線被ばくから国民を守る 社会システム

放射線被ばくから国民を守るための研究開発として、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、様々な放射線事故に対して強靱な社会の醸成に貢献します。

中核研究所 ▶ 放射線医学研究所

関連研究所 ▶ QST病院、量子生命科学研究所、量子医学研究所



被ばく医療研究、国の原子力災害対策の向上

「基幹高度被ばく医療支援センター」や国の指定公共機関等として、原子力災害医療の充実に向け、被ばく医療に関する技術開発・技術支援、専門家の育成に取り組めます。

高度被ばく医療線量評価棟

アクチノイド核種の内部被ばくの総合的線量評価や体内除染剤の前臨床試験が可能で、国内随一の内部被ばく評価施設です。原子力災害医療のための研究と人材育成にも有効活用しています。



セミナー風景

放射線テロ、化学テロ、爆発物テロの事案における初動対応に関するセミナーや実習等を行っています。

放射線影響研究、福島復興支援への貢献

原子力規制委員会の技術支援機関として、東京電力福島第一原子力発電所事故等の我が国の経験を基に、放射線被ばくの評価と健康へのリスクに関する研究開発を行い、関連機関との連携を通して、国際的なプレゼンスを発揮しつつ、福島復興支援に貢献します。



低線量影響実験棟



環境放射線影響研究棟



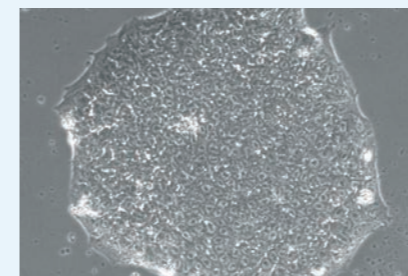
REMAT車両



統合型体外計測装置(肺モニタ)

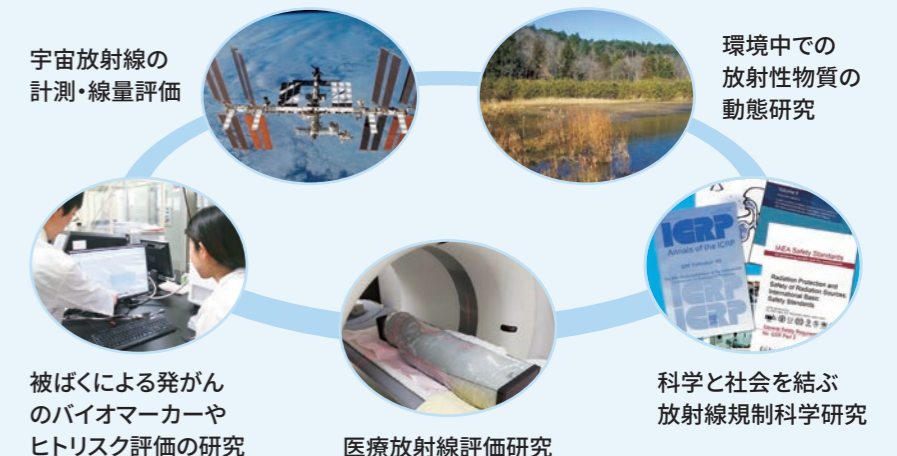


生物線量評価研究



被ばく医療への再生医療応用に向けた基礎研究

放射線被ばくや放射性物質による汚染事故などが起きたときに、現場で初期医療を支援する緊急被ばく医療支援チームREMAT (Radiation Emergency Medical Assistance Team) を擁しています。REMATは、被ばく医療の専門医師、放射線防護や被ばく線量評価の専門家などで構成されています。また、被ばく患者の診断・治療に用いるバイオアッセイ、生物学的線量評価、環境試料中の核種微量分析技術開発、再生医療応用に向けた基礎研究等を行っています。

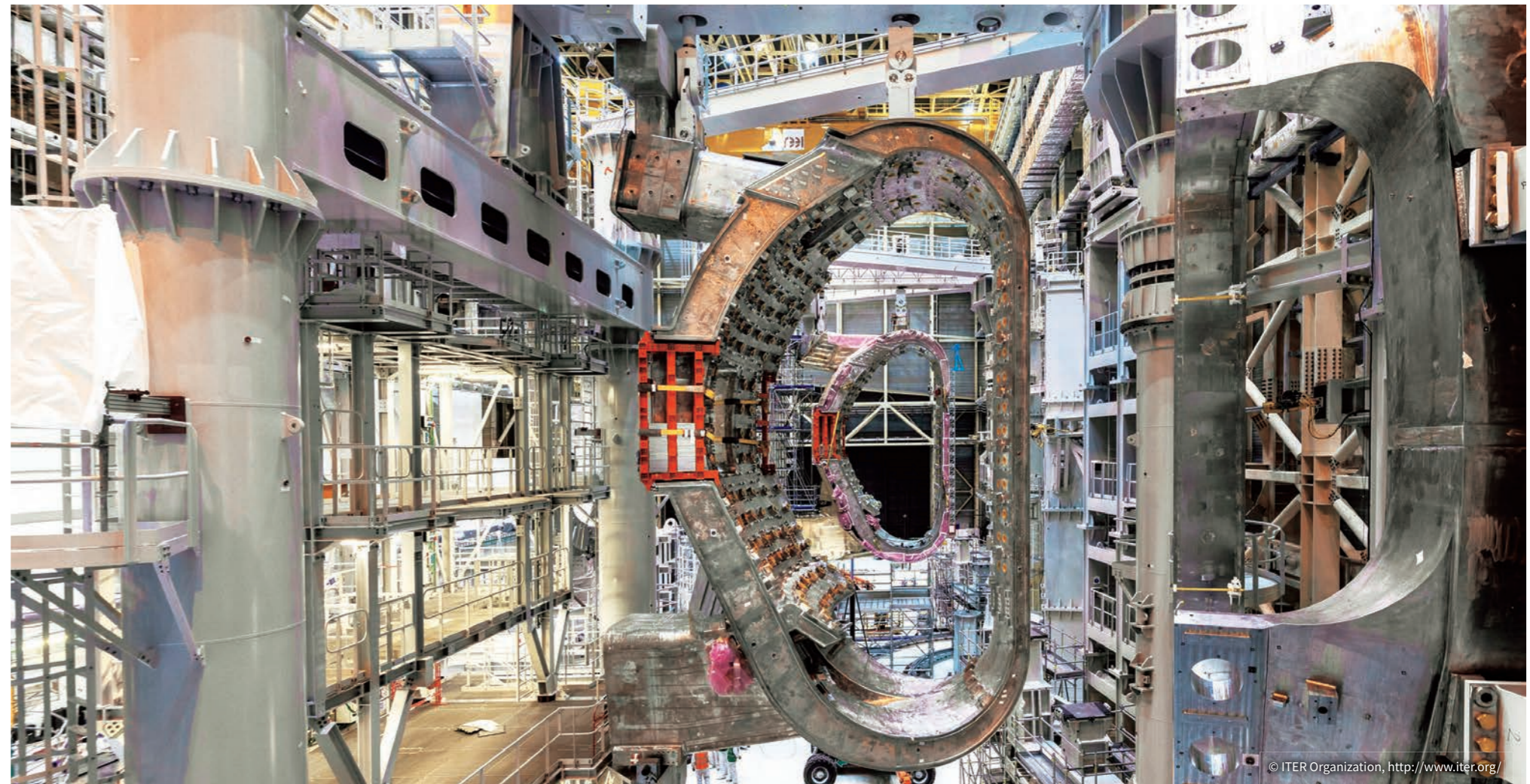


Mission

GX (グリーントランスフォーメーション) を支える フュージョンエネルギーの 実現

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、それに先立つ那珂フュージョン科学技術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の運転開始など、総合的に研究開発を推進します。

中核研究所 ▶ 那珂フュージョン科学技術研究所、六ヶ所フュージョンエネルギー研究所
関連研究所 ▶ 高崎量子技術基盤研究所



© ITER Organization, <http://www.iter.org/>

地上に太陽を!

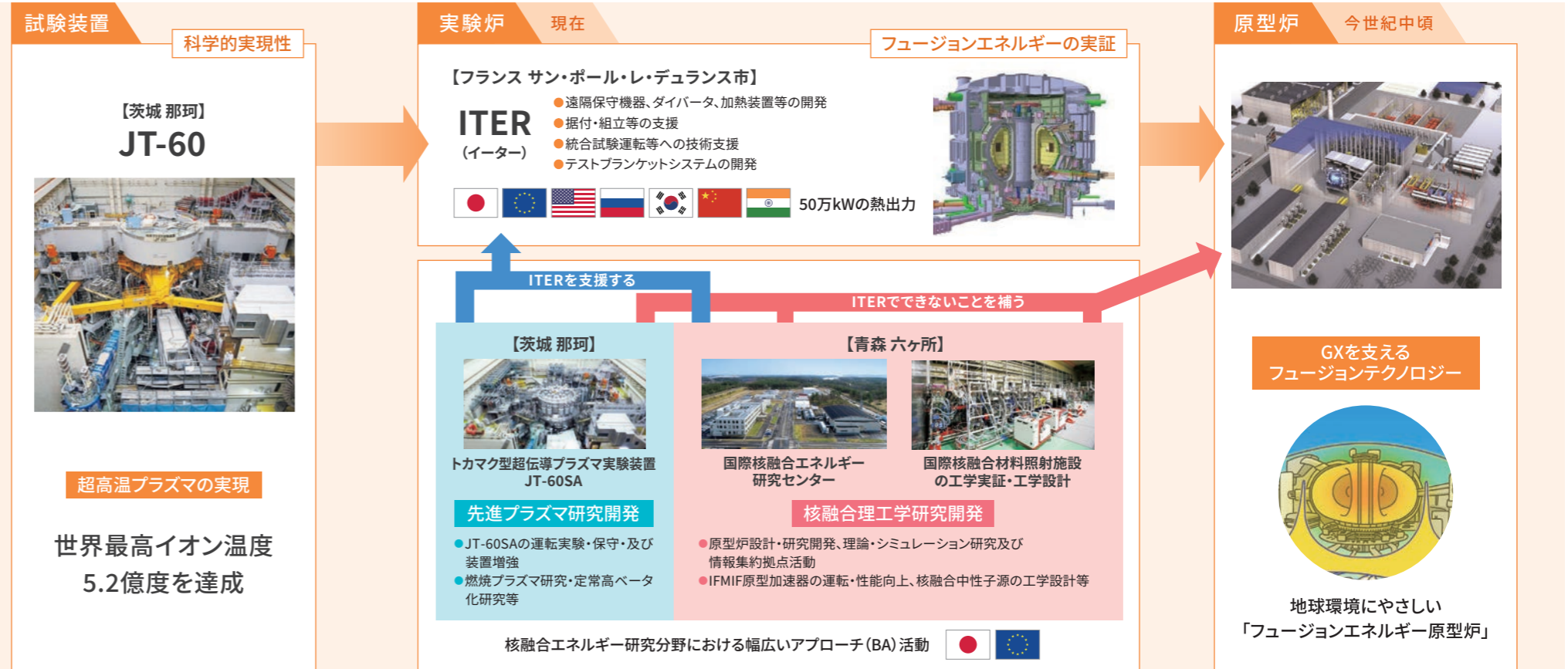
人類初の核融合実験炉の実現を目指す
超大型国際プロジェクト

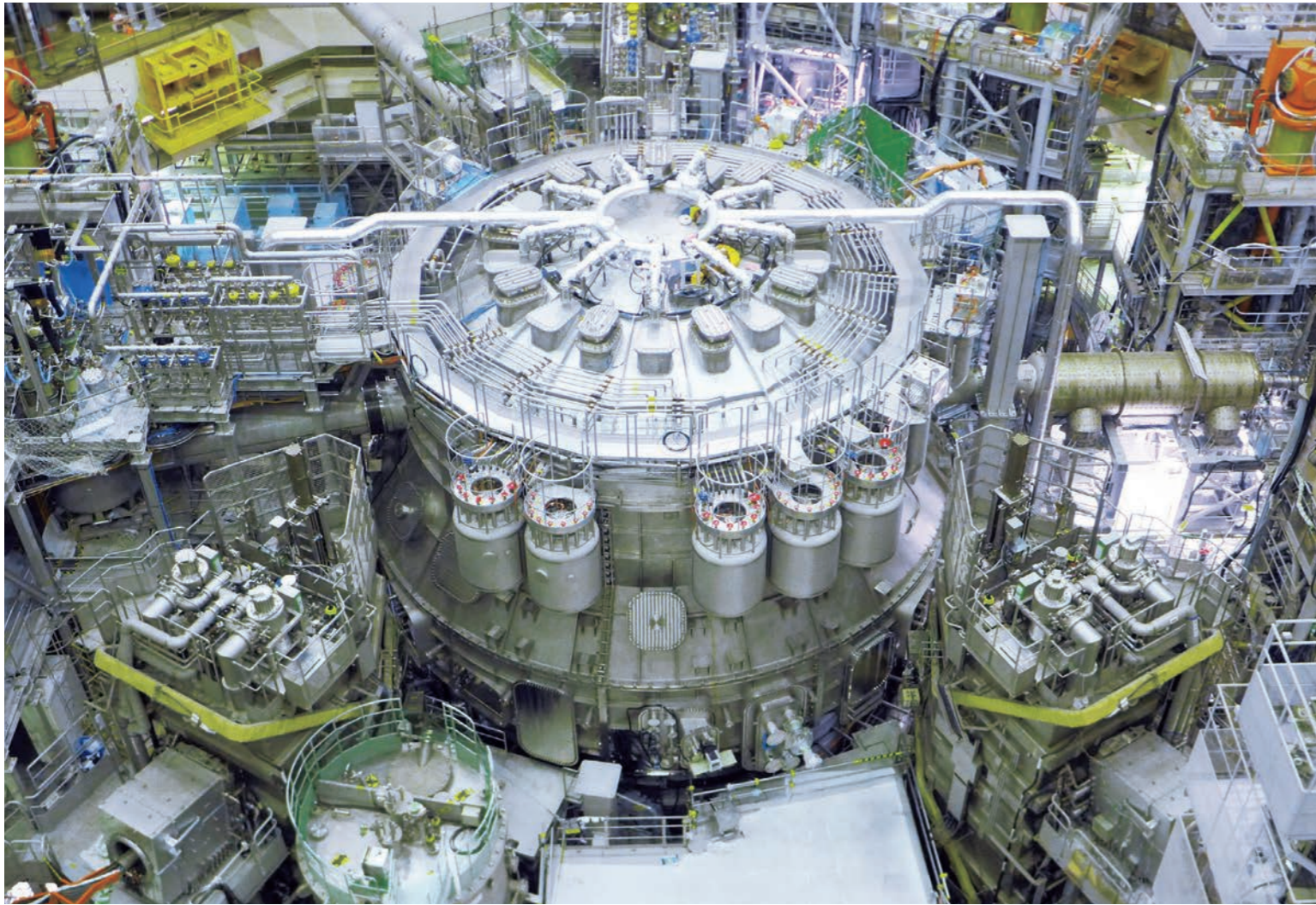
ITER計画

エネルギー問題と環境問題を根本的に解決するものと期待されるフュージョンエネルギーの実現に向け、日本・欧州・米国・ロシア・韓国・中国・インドの7極から世界最先端の研究計画のために英知が結集され、ITERの建設が進んでいます。ITERの目標は重水素と三重水素という実燃料を用いて、大出力長時間の燃焼を行うことです。そのための超伝導コイルなどいろいろな炉工学技術を実証します。QSTはITER協定に基づく活動を行う我が国の国内機関に指定されています。我が国が分担するITER機器や設備の調達活動を進めるとともに、ITER機構への人材提供の窓口としての役割を果たします。

フュージョンエネルギー実現への道筋

原型炉へのロードマップでは、建設中の実験炉ITERでフュージョンエネルギーを実証し、次の原型炉でフュージョンエネルギーによる発電を実証します。原型炉に向けてITERでできないことは幅広いアプローチ活動にて実施します。





トカマク型超伝導 プラズマ実験装置 JT-60SA

フュージョンエネルギーの早期実現のために、日欧共同で実施するサテライト・トカマク計画と我が国で検討を進めてきたトカマク国内重点化装置計画の合同計画として那珂フュージョン科学技術研究所に建設されました。現時点では世界最大の超伝導トカマク装置です。高さは約16m、重さは約2,600tになります。

JT-60SAの目的

ITERの技術目標達成のための支援研究

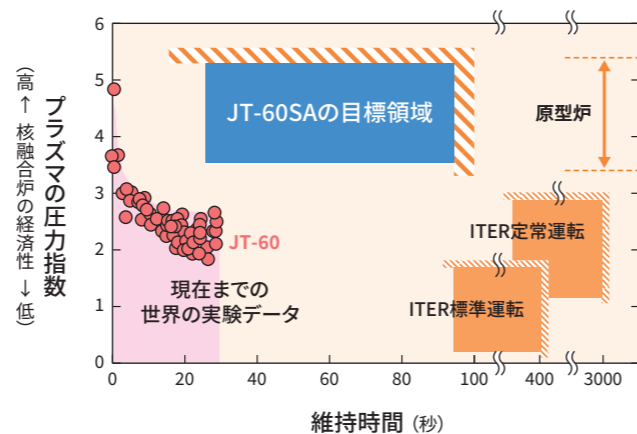
ITERと同じ形で高い性能を持つプラズマ運転を行い、その成果をITERへ反映させます。

原型炉に向けたITERの補完研究

高出力の核融合炉を実現するため、高い圧力のプラズマを長時間(100秒程度)維持する運転方法の確立を目指します。

人材育成

ITER計画をはじめとする核融合研究開発を主導できる研究者・技術者の育成を行います。



国際核融合材料照射施設(IFMIF)原型加速器

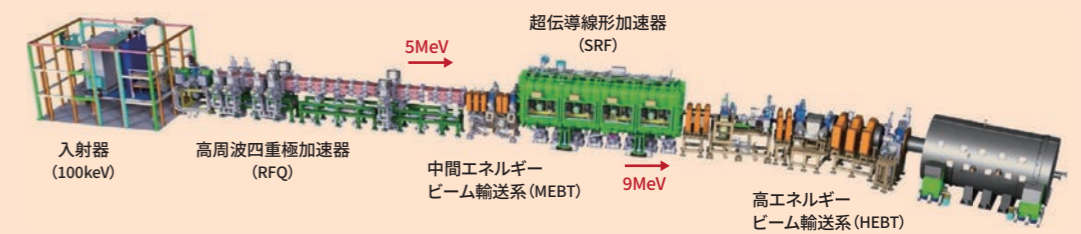
核融合炉で発生する14MeV^{*1}の高エネルギー中性子に対する炉材料の健全性を評価する加速器駆動型中性子源IFMIFに向けた原型加速器。フュージョンエネルギーの早期実現のための幅広いアプローチ活動により六ヶ所フュージョンエネルギー研究所に設置して試験を実施。国際協力として日本と欧州各国(イタリア、スペイン、フランス、ベルギー)が協力して設計製作し、六ヶ所フュージョン

エネルギー研究所に持ち込んで組み立て、試験をしています。全長36m。2014年に入射器において初ビームの引き出しを行い、2018年に高周波四重極加速器での初ビーム加速試験を行いました。超伝導線形加速器の整備を進め、プロジェクトの目標である重陽子を用いた統合ビーム試験9MeV/125mA^{*2}/連続運転の達成を目指しています。
※1 MeV:メガ電子ボルト ※2 mA:ミリアンペア



IFMIF/EVEDA事業

日欧の国際協力において、国際核融合材料照射施設IFMIF(重陽子ビームエネルギー40MeV、ビーム電流125mAの加速器2台より構成)の工学設計を行うとともに、機器の要素技術を開発しています。



原型炉に向けた研究開発

国際核融合エネルギー研究センター (IFERC)

- 原型炉設計R&D調整センターにて原型炉の設計研究を日欧で実施し、核融合原型炉の共通課題を検討しています。原型炉の早期実現に必要な物理的、工学的課題についてのR&D項目を抽出し、R&D活動を合わせて実施しています。
- ITER遠隔実験センター(REC)ではITERを使った実験研究・解析研究に日本国内の研

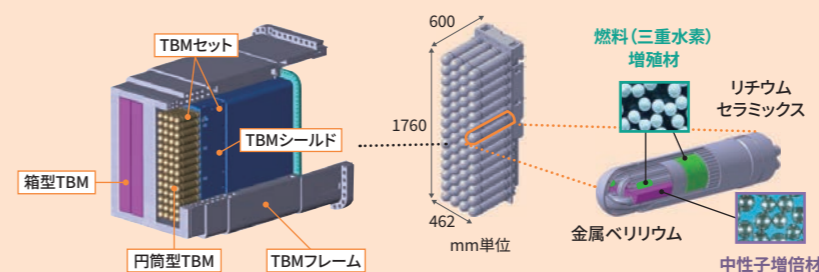
究者が参加するためにITを駆使したRECの構築を日欧で進めています。超高速転送技術の実証実験では、30分ごとに1TB、50時間で105TBのデータ転送実証実験に成功しました。転送したITERデータを核融合原型炉の建設に向けて活用するため、計算機シミュレーションセンターと協力した機械学習/AI技術の研究開発も進めています。



エネルギーを取り出すブランケットの開発

原型炉では中性子から発生した熱を取り出し発電機まで送るため、炉心プラズマを囲むように「ブランケット」と呼ばれる機器を設置します。ブランケットには中性子から外部の機

器を守ること、中性子を用いて核融合の燃料である三重水素を作る役割もあります。ITERにブランケットの試作機(TBM)を持ち込み、実証試験を行う準備を行っています。



計算機シミュレーションセンター (CSC)

核融合研究専用のスーパーコンピュータを用いて、ITER計画や原型炉開発及び他のBA事業を支援するシミュレーション研究を日欧で進めています。



Mission

大型研究開発施設群を活用した 新たな価値の創出・提供

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、さらに新たな協創を生み出します。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。

中核研究所 ▶ NanoTerasuセンター、高崎量子技術基盤研究所、関西光量子科学研究所、量子医科学研究所

関連研究所 ▶ QST病院、量子生命科学研究所、放射線医学研究所、那珂フュージョン科学技術研究所、六ヶ所フュージョンエネルギー研究所



NanoTerasuセンター

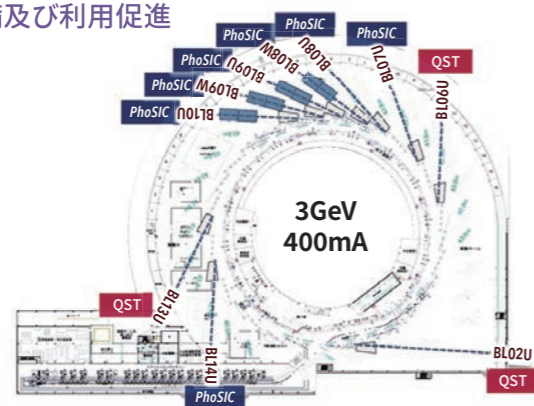
3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu

3GeV高輝度放射光施設の整備及び利用促進

学術、産業ともに高い利用ニーズが見込まれ、我が国の産学官の研究力強化と生産性向上に貢献する3GeV高輝度放射光施設は、官民地域パートナーシップによる最先端の大型研究施設のリーディングケースとなるものです。

【国側の整備運用主体】
国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

【パートナー】
一般財団法人
光科学イノベーションセンター (PhoSIC) ・
宮城県・仙台市・国立大学法人東北大学・
一般社団法人東北経済連合会



国側 世界最高性能で自然科学を先導

- 3本**
- BL-02U : 軟X線超高分解能共鳴非弾性散乱
 - BL-06U : 軟X線ナノ光子分光
 - BL-13U : 軟X線ナノ吸収分光

パートナー側 様々な物質の機能を可視化

- 7本**
- BL-07U : 軟X線電子状態解析
 - BL-08U : 軟X線オベラント分光
 - BL-08W : X線構造・電子状態トータル解析
 - BL-09U : X線オベラント分光
 - BL-09W : X線階層的構造解析
 - BL-10U : X線コヒーレントイメージング
 - BL-14U : 軟X線磁気イメージング

高崎量子技術基盤研究所



イオン照射研究施設TIARA

4種類のイオン加速器 (AVFサイクロトロン、タンデム加速器、シングルエンド加速器、イオン注入装置) により、量子マテリアル、環境・エネルギー材料創製から、RI製造、イオンビーム育種まで多様な研究開発に対応可能なイオンの種類とエネルギー範囲を提供します。量子センシングや量子コンピュータのための単一光子源形成等の基盤技術の確立に重要なイオンビーム照射施設としても活用しています。



電子線照射施設

低線量から高線量 (数kGy~MGy) までの幅広い線量範囲の電子線照射が可能な施設です。量子マテリアル創製研究に利用されており、固体量子センサ創製や要素デバイス開発のための量子ビット (NVセンター) 創製にかかる量子基盤技術の中心となる施設です。



コバルト60ガンマ線照射施設

環境・エネルギー材料開発、宇宙・原子炉・核融合炉材料等の高線量率が必要な耐放射線性試験から生物突然変異育種研究に必要な低線量率までの広い線量率範囲をカバーし、大型照射容器等の常設・長時間照射が可能な6つの照射室を有する施設です。

関西光量子科学研究所 (木津)

レーザー実験装置 (J-KAREN-P)

世界トップレベルの集光強度で照射実験が可能な国内最高出力の超短パルス (フェムト秒) ベタワットレーザー装置です。レーザー駆動イオン加速研究、高輝度・高エネルギーX線発生等の量子ビーム源開発研究や高エネルギー宇宙物理理解のための国際共同実験等による高強度場科学研究に利用しています。



レーザー実験装置 (QUADRA-T)

高繰返し・高平均出力で世界最先端の100W級ピコ秒レーザー励起による極短赤外パルス光源装置です。超短パルスレーザーやアト秒軟X線光源などによる超高速計測を用いた量子マテリアルの創製や制御、量子生命科学への応用が期待されます。



QST内外に開かれた 量子ビーム施設群

量子医科学研究所

重粒子線がん治療関連施設

量子医科学研究所の重粒子線がん治療装置 (HIMAC) は、重粒子線治療の保険診療と臨床研究を支えるとともに、様々な核種の高エネルギー重イオンビームを国内外の大学・研究機関・民間企業のユーザーに供給しています。



サイクロトロン加速器施設

サイクロトロン加速器施設は、放射性薬剤の開発・製造の基盤となっている施設です。国内外の研究機関や大学、民間企業の最先端研究開発に貢献しています。



関西光量子科学研究所 (播磨)

大型放射光施設Spring-8 QST専用ビームライン

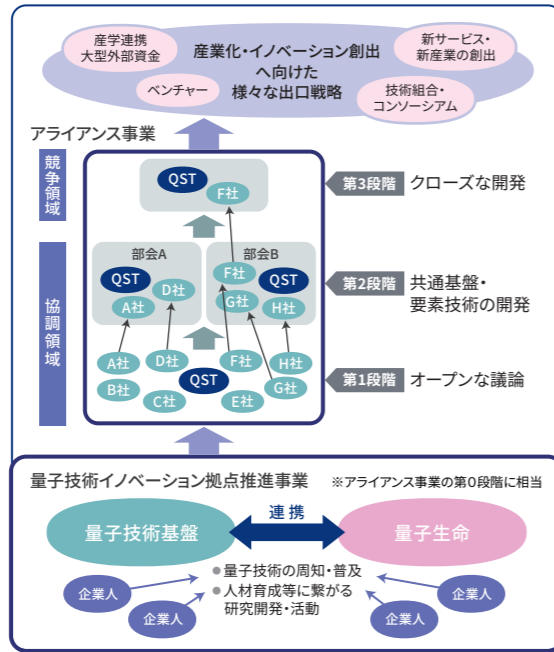
高輝度放射光硬X線を活用した非破壊オベラントでのナノ構造観察・精密磁性・電子状態分析を行う先端計測装置群です。放射光による先端分析技術により原子層1層ごとの磁気計測を実現する等、量子マテリアル・環境エネルギー材料 (水素吸蔵材料) 研究を推進しています。



2つのイノベーションハブ事業を実施しています

アライアンス事業

QSTの最先端の技術を中心として民間企業とアライアンスを形成し、産業界に存在する共通の技術的課題を複数の企業群と協調して解決、個々の企業ごとの課題を個別解決と、段階を経た研究開発を行うことでイノベーションを創出することを目的としています。



量子技術イノベーション拠点推進事業

国の量子技術イノベーション拠点に認定された量子技術基盤拠点・量子生命拠点では、量子技術と生命科学の融合や高機能・高性能な量子マテリアルをコアとした量子技術の社会実装を推進しており、この活動を支援しております。また、企業における量子技術に関する認知向上や実用化促進を目的に、産業界の人材育成と量子技術の普及活動に注力し、量子技術の社会実装の早期実現を目指しています。

QSTの研究成果を社会に還元する活動を行っています

産学連携

QSTでは、国内外の研究機関、大学、産業界との連携や人材交流を図りつつ、量子科学技術に関する研究開発を総合的に行うとともに、その成果を社会に還元する活動を行っています。

受入研究員等制度(人材交流)

QSTでは、効率的かつ効果的な研究開発を推進するため、国内外の高度な専門的知識や顕著な業績を有する研究者からの指導・助言をいただくための受入制度と、QSTの研究開発事業に協力いただくための大学や企業からの研究員等の受入制度を設けています。

QST認定ベンチャー支援制度

QSTでは、研究開発成果のベンチャーによる普及や産業での実用化による社会還元及びポジティブサイクルの確立を進めるため、QSTの研究開発成果を活用するベンチャー企業の実装を支援しています。

詳細



QSTはSIP第3期課題「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」を推進しています



戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 第3期

SIPは、基礎研究から社会実装までを見据えて一貫通費で研究開発を推進する国家プロジェクトです。2023年度から新たにSIP第3期が始まり、QSTは、その課題の一つ「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」の研究推進法人を担当しています。

「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」では、①量子コンピューティング、②量子セキュリティ・ネットワーク、③量子センシング、及び④イノベーション創出基盤の分野で、最先端の研究開発、及びその社会実装に取り組むことで、Society 5.0に向けた進展を加速することを目指しています。当課題におけるQSTの役割は、研究開発テーマの進捗管理、専門的観点からの技術・事業評価の実施に加え、公募・契約等も含めたマネジメント業務を実施することです。私たちは、これらの業務を通じて、量子技術の活用を促進するとともに、活用のすそ野を広げ、我が国の量子技術の社会実装・実用化に貢献していきます。

QSTのダイバーシティ

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

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

育児介護支援

- 育児割引券、ベビ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

不妊治療に係る両立支援

- 不妊治療と仕事の両立に関する両立支援担当者を配置



セミナー・交流会

職員のスキルアップやワーク・ライフ・バランスの充実に目的として毎年様々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
- 研究力向上スキルアップセミナー
- 介護セミナー
- LGBTQ セミナー
- オンラインランチ交流会
- 育児中職員交流会



出版物

育児／介護サポートのしおり

各種手続きに関することや支援制度など、育児／介護に役立つ情報を掲載しています。

QSTダイバーシティ通信「Harmony」

ダイバーシティ推進課の活動報告、支援制度の紹介、支援制度利用者の声や育児中職員のコラム等、役に立つ情報満載の冊子を年1回発行しています。



柔軟な働き方の推進

育児や介護に係る休業・休暇制度や柔軟な働き方の一つとして、時差出勤制度、フレックスタイム制、在宅勤務制度を導入する等、仕事と育児・介護等との両立を支援しています。

発行 国立研究開発法人

量子科学技術研究開発機構 国際・広報部国際・広報課

2024年4月1日 発行

編集 QSTパンフレット制作チーム

制作協力 株式会社アイワット

Success will come where there is hope.



国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構
National Institutes for Quantum Science and Technology
国際・広報部国際・広報課

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1
TEL 043-206-3026(直通)
Email : info@qst.go.jp
<https://www.qst.go.jp>

