

QST 未来戦略 2016

～量子科学技術による調和ある多様性の創造～



国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

National Institutes for Quantum and Radilogical Science and Technology

「QST 未来戦略 2016」の公表にあたって



■はじめに	1
■QST 未来戦略 2016 ～量子科学技術による調和ある多様性の創造～	3
■「QST 未来戦略 2016」10 箇条	5
■世界トップクラスの量子科学技術研究開発プラットフォームへの戦略	7
■融合研究戦略	9
■産学官連携戦略	10
■研究開発機関としての病院の位置付けとその戦略	11
■指定公共機関等遂行推進戦略	12
■国際戦略	13
■財務戦略	14
■知財戦略	15
■人事・評価戦略	16
■広報戦略	17
■安全・リスク管理・環境保全戦略	18

「QST 未来戦略 2016 ～量子科学技術による調和ある多様性の創造～」は、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（量研機構/QST）の目指すべき将来ビジョンとそれに至る戦略を掲げたものです。

本年4月1日にQSTの初代理事長に就任し、私が真っ先に考えたことは中長期的視野に立つて新生QSTが今後進むべき道筋です。QSTの理念と志、そしてそれらを実現するための戦略はどうすべきかということです。もちろんQSTには国立研究開発法人としての使命があります。第1期中長期目標・計画に沿って研究開発を進めるとともに指定公共機関等としての役割を果たしつつ、20年後や30年後を見据えて中長期的な視野に立った上でQSTが目指すべき方向性とそのための戦略を「QST 未来戦略 2016」としてまとめました。

国立研究開発法人の使命は、科学技術の推進により我が国の発展に寄与することはもちろんのこと、最終的に人類社会全体の発展に貢献することです。QSTは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への貢献を理念とし、「世界トップクラスの量子科学技術研究開発プラットフォーム」の構築を志します。

「QST 未来戦略 2016」は3人の理事と私が

分担して原案を作成致しましたが、QSTが発展するためには構成員全員が理念や志を共有し、それに向かって構成員一人一人が明確な意識を持って各々に与えられた職務に全力を挙げて取り組む必要があります。この考えに沿って本年8月10日より31日までの間QST全構成員に対して、「QST 未来戦略 2016」の原案を提示し意見を求めました。寄せられた様々な建設的な意見を総合的に判断し、可及的に「QST 未来戦略 2016」に反映させたつもりです。

「QST 未来戦略 2016」はQSTが20年、あるいは30年先においても輝き続けるために今私たちは何をなすべきか、そして後世の人たちのために何を残すべきかを真剣に考え、議論し、策定した「未来のための戦略シナリオ」です。この未来戦略の趣旨に沿って、QSTが世界のQSTとして輝ける存在になるために、そして我が国の発展や人類社会に対する最大限の貢献が実現出来るように、構成員一人一人の英知と力を発揮して、組織の全力を挙げて一つ一つの施策を実行に移しQSTの基盤を確固たるものにしていく決意です。今後は、QST内外に積極的に情報発信をしていきますので、www.qst.go.jpにご注目ください。

皆様方におかれましては、引き続きご指導、ご支援、ご鞭撻のほどよろしくお願い致します。

2016年10月1日
国立研究開発法人
量子科学技術研究開発機構
理事長 平野 俊夫

QST 未来戦略 2016

～量子科学技術による調和ある多様性の創造～
国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

はじめに

第5期科学技術基本計画（平成28年1月22日閣議決定）では、現在が大変革期であるという認識の下に未来社会の姿として **Society 5.0** が提案された。それはあらゆるモノ・コト・ヒトがICT（情報通信技術）により繋がり、サイバー空間と現実世界が融合された**超スマート社会**であるが、単なる情報社会とは異なり人間が人間らしく健康で生き生きと豊かに生活出来る社会である。超スマート社会の基盤になるのは、人工知能技術やロボティクス、情報技術、エネルギーや食料、革新的機能材料、そして精神的・肉体的な健康長寿社会を支えるインフラ整備や生命科学・医学・医療の研究開発等である。

同基本計画では基盤技術の1つとして「**光・量子技術**」が挙げられているが、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（量研機構/QST）は、量子科学技術を基盤として、未来を拓く**エネルギー、生活、命**に関する研究開発を強力に推進することによって、超スマート社会の実現に貢献する。

人類の歴史は多様性による発展と対立の歴史である。今、人類は20万年の歴史上、グローバルレベルでの**第5波**に突入している（参考1：19ページ参照）。それは「**多様性爆発の大波**」である。科学技術の観点からは第4波はニュートン力学などの古典力学を基盤とする世界であったが、**第5波は量子力学や生命科学が基盤となる**。世界はグローバル化がもたらす単一化とそれに対峙する多様性が激しく衝突し、まさに多様性爆発の兆候を示している。人類の未来を切り拓くためには多様性の壁を乗り越え、異文化理解や異文化尊重を深める必要があり、**人類共通言語**である学問や科学技術、芸術、スポーツ、経済などの役割はさらに大きくなる（参考2：19ページ参照）。

QSTは「**量子科学技術**」を介して世界の人々と連携し、量子科学技術の発展を牽引するのはもちろんのこと、人類社会に異文化理解・尊重の精神を育み、「**調和ある多様性の創造**」を推進し、我が国の発展はもちろん平和で心豊かな人類社会の発展に貢献する。

QSTの強みの第1点は、放射線・量子ビームと物質や生命との相互作用における**物理過程（エネルギー）、化学過程（生活）、生物過程（命）**に関する理解や研究開発において世界トップクラスに位置していること、具体的には未来のエネルギーを支える**核融合エネルギー研究開発**、豊かな生活を支える**量子ビームによる革新的機能材料研究開発**、健康長寿を支える量子ビームや量子イメージングを駆使した**がんや認知症などの診断・治療研究開発**、そして安全・安心を支える**放射線影響研究**で社会に貢献していることである。第2点は、**量子ビーム関連研究施設及びその相補・相乗的利用に係るネットワーク**、量子ビームや量子イメージングを用いた**診断・治療研究開発のための臨床研究病院**を有していることである。**ビッグデータ**や**人工知能技術**を研究開発に積極的に取り入れるとともに、これらの2点の強みをさらに強化しつつ、限られた予算と人的資源の配分見直しを進め、研究開発テーマの選択と再編を行い、新たな融合研究を推進していく。

また、国から指定を受けた国内機関及び実施機関として**ITER（国際熱核融合実験炉）協定**や**BA（幅広いアプローチ）協定**などの国際協定に基づく核融合推進事業計画を着実に推進するとともに、その先に位置付けられる核融合原型炉建設への道筋を切り拓いていく。さらに、これらの活動から派生する先端的研究成果をQST内の他の研究開

発に取り入れるとともに、広く社会に還元していく。また、我が国の放射線に関する**指定公共機関**等として放射線被ばく医療体制の中核を担いつつ、将来の放射線防護や治療の研究開発を進めていく。

産学官連携や国際的な連携を推進し、基礎研究、応用研究、開発研究、社会への還元あるいはそれらのスパイラルな発展、そして基礎研究への再投資、という未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立し、我が国はもちろんのこと世界の**イノベーションハブ**としての役割を担う。これらの遂行に当たってQST構成員は、グローバルな視野、多様性の尊重、遵法意識と倫理観、安全重視、地球環境保全、広聴広報など、**量研機構行動規範**（6ページ参照）に基づき行動する。

第1期中長期目標・計画を確実に達成するとともに、第2期や第3期をも見据えて**中長期的な展望**の下に、ここに「**QST 未来戦略 2016**」を策定する。QSTは量子科学技術を基盤とするが、多様性に富む研究分野を有しており、このことが

QSTの最大の力である。一方では多様性はともすれば組織内外に壁を生じるという弊害もある。QSTがその組織力を最大化するためには、多様性がもたらすQST内の壁やQSTとQST外との壁を乗り越え、QST内や国内外の大学や産業界を含む研究機関との共創を推進し、研究開発の観点からも「**調和ある多様性の創造**」を確実に達成する。このことによりQST内の各拠点やQST単独では達成困難なブレークスルーを要する共同研究や量子生命科学などの新たな**融合研究分野**を開拓していく。**QSTの運営**そのものも縦割的観点ではなく**横串的観点**から行き、組織力の最大化を追求する。

構成員全員の英知と力を合わせて「**QST 未来戦略 2016**」を推進し、「**量子エネルギー工学**」、「**量子材料・物質科学**」、「**量子生命科学**」、「**量子医学・医療**」等の分野で世界を先導し、世界トップクラスの**量子科学技術研究開発プラットフォーム**構築を志す。

※1：ITER計画を補完・支援するとともに、原型炉に必要な技術基盤を確立するための先進的研究開発を実施する、国会承認条約に基づく日欧の国際科学技術協カプロジェクト



QST 未来戦略 2016

～量子科学技術による調和ある多様性の創造～

Society5.0

超スマート社会の実現

量子エネルギー工学
量子材料・物質科学
量子生命科学
量子医学・医療

未来を拓く
エネルギー・生活・命
に関する研究開発を推進

量子科学技術研究開発プラットフォーム構築

他機関との連携



社会への情報発信



放射線・量子ビームと物質や生命との相互作用における物理・化学・生物過程に関する理解や研究開発において世界トップクラスに位置

未来のエネルギーを支える核融合エネルギー研究開発

豊かな生活を支える量子ビームによる革新的機能材料研究開発

健康長寿を支える量子ビームによるがんや認知症・うつ病の診断・治療研究開発

安全・安心を支える放射線影響研究

QSTの強み

量子ビーム関連研究施設・ネットワークや量子ビーム、量子イメージングを用いた診断・治療研究開発のための臨床研究病院を保有



「QST 未来戦略 2016」 10 箇条

- 1) 放射線・量子ビームと物質や生命との相互作用における**物理過程（エネルギー）、化学過程（生活）、生物過程（命）**に関する理解や研究開発において世界トップクラスに位置していることと、量子ビーム関連研究施設・ネットワークや臨床研究病院を有しているというQSTの強みをさらに強化しつつ、拠点や研究分野の壁を乗り越えて、研究開発における**「調和ある多様性の創造」**をQST内に実現する。「量子エネルギー理工学」、「量子材料・物質科学」、「量子生命科学」、「量子医学・医療」等の分野で世界を先導し、世界トップクラスの**量子科学技術研究開発プラットフォーム**構築を志す。
- 2) 量子科学技術分野の研究シーズを探索し**萌芽的研究**として育てる。さらに**QST 未来ラボ**を設置し拠点や分野横断的な**融合領域**、例えば量子生命科学等の新たな研究分野の地平を切り拓き、世界に冠たる“QST”として先導的な役割を果たしていく。
- 3) 得られた成果を広く社会に還元するために、大学や産業界を含む研究機関や行政機関との人材交流や共同研究など、**産学官連携活動**を積極的に推進し**イノベーションハブ**としての役割を担い、共創を誘発する場を形成する。
- 4) QST 放射線医学総合研究所病院を「**臨床量子医学・医療研究開発病院**」として位置付け、量子線がん治療、被ばく医療、そして将来的には、標的アイソトープ治療や精神・神経疾患の診断・治療、**ビッグデータ**や**人工知能技術**を利用した治療成績予測、さらには革新的な研究成果の臨床応用を推進する。
- 5) 法律に基づく国の**指定公共機関**等として、これらの調査研究・事業を着実に進めるとともに、人材の枯渇が懸念されているこの分野において**人材育成・研修**を強化する。
- 6) 量子科学技術による世界中の人々との協同を介して新たな知の創造を築く。また、ITER 機構、UNSCEAR（原子放射線の影響に関する国連科学委員会）やIAEA（国際原子力機関）などの**国際機関、海外大学や産業界を含む研究機関**との連携を推進する。これらの活動を介して異文化理解・尊重を育み**「調和ある多様性の創造」**を推進し、世界のイノベーションを先導するとともに、我が国はもろもろで心豊かな人類社会の発展に貢献する。
- 7) 「基礎研究、応用研究、開発研究、社会への還元あるいはそれらのスパイラルな発展、そして基礎研究への再投資」の未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立することにより**人材育成・確保や財源確保**を図るとともに持続的な発展基盤を築く。そのための財務戦略や知財戦略を策定する。
- 8) 構成員全員が**澁刺**としてQSTの理念と志を遂行し、個々の構成員の努力が反映されるような**評価制度**や柔軟な**人事制度**を確立する。
- 9) QSTの理念・志・活動や成果が広く社会に認知され、その理解が深まるように**社会への情報発信**を強化する。また構成員全員がQSTの理念・志・運営方針を共有できるように**QST内への情報発信**や闊達な議論を推進する。
- 10) **安全管理**や**リスク管理**なくしてはQSTの理念と志を実現することは不可能である。**遵法意識**と高いレベルの**倫理観**、**安全重視**や**地球環境保全**に最大限の配慮を行う。

量研機構行動規範

基本理念

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

行動規範

【機構の目標】

放射線医学、量子ビームや核融合分野で培った研究開発能力を生かし、世界トップクラスの量子科学技術研究開発プラットフォームを構築します

【グローバルな視野】

国内外の機関との交流を深め、幅広い視野をもって職務にあたります

【多様性の尊重】

組織の枠を超えて、多様な人々との自由闊達な議論を大切にし、交流・協働を推進します

【遵法意識と倫理観】

法令を遵守し、高い倫理観を持って行動します

【安全重視】

安全を最優先に、社会から信頼される研究開発機関をめざします

【地球環境保全】

エネルギーの節約や環境負荷の低減にとりくみ、地球環境保全に努めます

【広聴広報】

国民の声に耳を傾け、広く情報を発信します

世界トップクラスの量子科学技術研究開発プラットフォームへの戦略

放射線・量子ビームと物質や生命との相互作用における**物理過程（エネルギー）**、**化学過程（生活）**、**生物過程（命）**に関する理解や研究開発において世界トップクラスに位置していることと、量子ビーム関連研究施設・ネットワークや臨床研究病院を有しているという QST の強みをさらに強化しつつ、拠点や研究分野の壁を乗り越えて、研究開発における「**調和ある多様性の創造**」を QST 内に実現する。「**量子エネルギー理工学**」、「**量子材料・物質科学**」、「**量子生命科学**」、「**量子医学・医療**」等の分野で世界を先導し、世界トップクラスの**量子科学技術研究開発プラットフォーム**構築を志す。

○QST の強みの第 1 点は放射線・量子ビームと物質や生命との相互作用における**物理過程（エネルギー）**、**化学過程（生活）**、**生物過程（命）**に関する理解や研究開発において世界トップクラスに位置していることである。第 2 点は**量子ビーム関連研究施設・ネットワーク**や量子ビームを用いた**診断・治療研究開発のための臨床研究病院**を有していることである。これら各々の強みを強化するとともに、各研究開発部門の壁を取り払い QST 内の連携を密なるものにする。また、研究開発テーマの選択と再編を行い新たな融合研究を推進していく。そして、民間を含めた他機関とも共創することで世界トップクラスの**量子科学技術研究開発プラットフォーム**を構築する。

○**多様性爆発の第 5 波**を乗り切るためにも、また**超スマート社会**を実現するためにも、1) 環境に優しく化石燃料に依存しないエネルギー源の研究開発、2) 量子情報伝達、量子センサー、革新的蓄電池や高温超伝導などの基盤となる革新的機能材料の研究開発、3) 超高齢化社会における平均寿命と健康寿命のギャップ（現在日本で 10-12 年と言われている）をゼロに近づけ健康長寿社会を実現するための**医学・医療研究開発**、さらには 4) 国民の安全と安心を支える放射線防護や放射線被ばく**医学・医療**の研究開発等は中心的なテーマである。これらを「**量子エネルギー理工学**」、「**量子材料・物質科学**」、「**量子生命科学**」、「**量子医学・医療**」等の観点から推進する。

○具体的には以下の点を重点的に進めていく。

- ①**核融合エネルギー**は、「**地上に太陽を**」というキャッチフレーズが示すように、また「無尽蔵の燃料、高レベル放射性廃棄物を生じな

い点や安全性が高い点」等に関して人類にとり究極のエネルギー源である。QST は**核融合エネルギー研究開発**に関しては「**量子エネルギー理工学**」という観点から、引き続き**ITER 計画**や**BA 活動**を国際協力の下に推進し、ITER 建設や JT-60SA、IFMIF（国際核融合材料照射施設）原型加速器等の建設・運転を通じて、2030 年代の核融合原型炉建設段階への移行判断を目指した基盤的な研究開発を推進するとともに、その実現に向けて国や社会、そして企業のコンセンサスを形成するための努力を傾注していく。

さらに核融合エネルギー研究開発から派生する**材料・物質科学**や超伝導などの先端的研究成果を QST 内の他分野の研究開発に取り入れるとともに、広くアカデミアや産業界に還元していく。また核融合中性子源の産業応用や医療応用への道を開拓していく。

- ②**光量子・電磁波**、**荷電粒子**、**中性子**等の量子ビームの発生・制御・計測に関わる先端技術の研究開発を推進し、量子ビームと物質や生命との相互作用の解明研究において世界をリードする。**量子ビームの「創る」、「観る」、「治す」機能**を総合的に活用して、**材料・物質科学**、**生命科学**、**医学**等の幅広い分野における革新的成果の創出・普及を推進する。

最先端量子ビーム技術の開発等を通じて保有研究インフラの先端性・汎用性の向上や利用支援体制の強化を図り、自らの研究ポテンシャルを向上するとともに施設の外部共用を促進する。とりわけ、**高強度レーザー研究開発**や**レーザー量子加速技術開発**など QST がすでに優位性の地歩を確保している領域については、研究を加速し、世界を先導する成果

を産み出し、当該分野の競争力強化に結び付ける。

量子ビームの利用により初めて解決できる本質的課題に集中的に取り組み、量子ビームナノ加工・解析技術や計算科学的手法等を活用した「**量子材料・物質科学**」を推進する。特に**材料・物質科学**分野においては、量子ビームを用いて物質の構造や電子・スピン状態を高精度で計測・制御する革新的技術を創出するとともに、これらを駆使した**グリーンイノベーションの鍵**となる**次世代発電・エネルギー貯蔵材料**、**超スマート社会の実現に資する量子センサー・スピントロニクスデバイス**等の創製技術開発を通じて、当該分野の研究開発を先導する。また、長年の技術の蓄積ですでに世界をリードしている**グラフト重合**や**架橋技術**については、信頼性の高い**材料データベース**の構築と**計算・情報・数値科学（インフォマティクス）**の活用により、所望の機能が付与できる先進的な材料設計・加工技術として高度化し、当該技術の活用と産業界との密接な連携協力を通して、**経済的・社会的インパクト**の高い先端機能材料・デバイスの実現・社会実装を目指す。

- ③1953 年に DNA 二重らせんの発見に始まった**分子生物学**は飛躍的に発展し、現在の**生命科学**は分子や遺伝子のレベルで発展してきた。QST では量子ビームなどを利用した量子論的研究手法や考え方、解析技術力を活かして、**分子レベルから量子レベルへ**と生命科学のパラダイムシフトを推進していく。QST 内のみならず国内外の研究者コミュニティを樹立し、日本や世界における「**量子生命科学**」の先導役を果たしていく。

この方針の下、QST が蓄積してきた放射線による DNA の初期損傷とその修復、突然変異の誘発、それに伴う発がんなどの研究や生命進化に関する研究をさらに進めていくとともに、**放射線生物研究**を「**量子生命科学**」という観点からも推進する。

また、得られた成果を次世代の**放射線防護**

や**放射線被ばく医学・医療**に利用し、国民の安全と安心を支える。

- ④QST が**健康長寿社会**に貢献できる**医学・医療**分野は「**がん**」の克服と認知症やうつ病などの**精神・神経疾患**に対する**診断技術**やその**予防・治療方法**の確立である。QST としては「**がん死ゼロ**」（がんが直接の死因とならない）と**認知症やうつ病**などの**精神・神経疾患**の**早期発見と予防・治療**を究極の目標と位置付け、「**量子医学・医療**」の観点から**健康長寿社会**の実現に向けて研究開発を推進していく。

QST は、将来のがん治療については**量子線がん治療装置（量子メス）**で腫瘍塊を死滅させ、遺残した少数のがん細胞や転移がん細胞に対しては**分子標的薬剤／標的アイソトープ薬剤**と**ヒトが本来有するがん免疫**の増強療法などの組み合わせになると予測する。

QST は世界で初めて**重粒子線がん治療装置開発**に成功した実績を有する。引き続き**保険収載**に向けて、さらには**適応疾患の拡大**や**新たな治療法**の開発に向けて、**日本国内の重粒子線がん治療装置保有病院**と連携していくとともに、世界でのさらなる普及のための努力を継続する。

さらに、**次世代重粒子線がん治療装置**である「**量子メス**」と呼称すべき量子線がん治療装置の研究開発を行う。それは**炭素イオン**のみならず様々な量子イオンをベストミックスした**マルチイオン照射装置**であり、かつ**超伝導技術**や**レーザー量子加速技術**を取り入れた既存の病院施設にも導入可能な**小型高性能装置**である。第 2 期中長期計画期間内（2020 年代後半）に完成することを目標に産学連携の下に研究開発を推進していく。

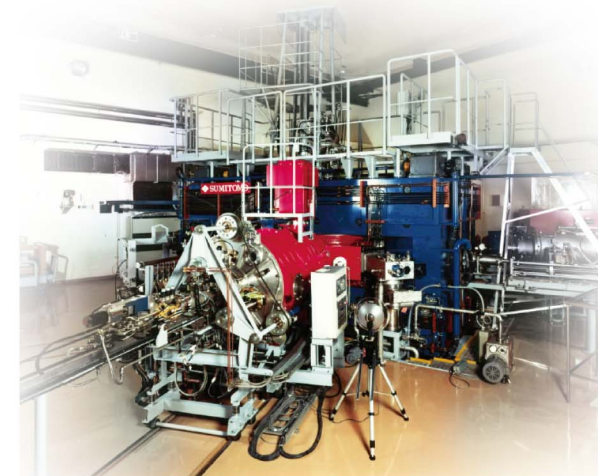
QST では**タウ蛋白**等の分子イメージングを「**量子イメージング**」と位置付け、世界をリードしている**認知症**、**うつ病**などの**診断・治療研究開発**を引き続き推進する。また**標的アイソトープ薬剤**の開発では日本で中心的な役割を果たしており、**量子メス**に加えて、**標的アイソトープ療法**や**量子イメージング研究**

産学官連携戦略

※2

開発を次世代 MRI や PET 等の**医療機器開発**も含めて総合的に「**量子医学・医療**」として進めることにより、がんや認知症などの早期発見、予防・治療方法の研究開発を推進していく。

構築する。また臨床量子医学・医療の研究拠点としての**病院機能を強化**していく。



⑤量子ビーム照射施設における**量子ビームの高品位化、利用技術の高度化**を推進するとともに、利用ニーズを把握した上で新規量子ビーム施設計画を提案していき、世界トップクラスの**量子科学技術研究開発プラットフォーム**を

融合研究戦略

量子科学技術分野の研究シーズを探索し**萌芽的研究**として育てる。さらに**QST 未来ラボ**を設置し拠点や分野横断的な**融合領域**、例えば量子生命科学等の新たな研究分野の地平を切り拓き、世界に冠たる“QST”として先導的な役割を果たしていく。

○量子科学技術は、物理学、化学、工学、生物学、農学、薬学、医学など広範囲の研究分野を包含する。この多様な研究分野をリードする研究者をもつ QST は、この強みを**融合研究**として活かし新たな分野横断型の研究を発展させる。

○量子科学技術分野の研究シーズを探索し**萌芽的研究**として育てるとともに、量子物理学・化学と医学・生命科学の融合領域等、新たな研究分野の地平を切り拓き、世界に冠たる“QST”として先導的な役割を果たしていく。

○具体的には以下の点を重点的に進めていく。

①拠点横断的に研究会を催し、知や技術、研究者の交流を進め、**戦略的理事長ファンド**による**萌芽的研究**や**創成的研究**を推進するとともに

に**QST 未来ラボ**（バーチャルラボ）を立ち上げ、新たな融合研究を推進する。

②**QST 未来ラボ**には、QST 内はもちろん、外部研究者（クロスアポイントメント制度などを活用）や連携大学院生を参画させ、研究者人口を広げるとともに人材の流動性を高める。

③運営費交付金のみならず、積極的に科学研究費補助金などの外部資金を利用して、量子科学技術を新たな学術分野として確立することを目指す。

得られた成果を広く社会に還元するために、大学や産業界を含む研究機関や行政機関との人材交流や共同研究など、**産学官連携活動**を積極的に推進し**イノベーションハブ**としての役割を担い、共創を誘発する場を形成する。

○中長期的視野に立ち、**産学官連携**に戦略的かつ組織的に取り組む。企業との共創を介してイノベーションを創出する。産学官連携を質・量ともに深化することを通じて自らの研究開発基盤や実用化への橋渡しの取組を強化する。また、**人材育成**という観点からも産業界との連携を推進していく。

○社会・経済の状況を適時・的確に把握・分析し、現在から将来に亘る社会的・技術的課題を想定した研究開発事業の方向性を見出す組織的努力を払う。

○従来の企業等との共同研究、特許許諾、技術指導に加え、特定領域に照準を当てた企業群の参加を前提とした連携枠組み（**イノベーションハブ**）を設定する。

○大学等**アカデミア**との関係は、特に**基礎的研究**や**人材育成**の観点から強化していく。彼我の専門領域における位置関係、研究開発体制の相違、研

究環境・施設の状況等を勘案して、可及的速やかに包括的協力体制の樹立を図るとともに、情報交換、人員の相互派遣 / 交換、共同実験、共同プロジェクトの立案・実施を通じた肉付けを進める。

○目標の明確な核融合エネルギー研究開発に関しては、「**核融合エネルギーフォーラム**」を起点とした大学や産業界との一体的協働をさらに強化し、原型炉建設を名実ともにナショナルプロジェクト化する努力をするとともに、各種派生技術のポテンシャルを最大限活かした産業技術のイノベーション例を積み重ねることで、核融合の社会による認知、受容を図る「**核融合の社会化**」を目指す。

○**QST ベンチャー**は QST の研究開発成果を用いた社会への貢献という観点と、未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立するための人材育成・確保や財源確保という観点から戦略的に推進していく。そのための**ベンチャー支援ポリシー**、財務戦略や知財戦略を策定する。

※2：第5期科学技術基本計画における産学官連携の考え方

- ・政策の4本柱のひとつに、イノベーション創出に向けた人材、知、資金の好循環システムの構築のため、企業、大学、公的研究機関の本格的連携とベンチャー企業の創出強化が必要（同基本計画 P7）。
- ・オープンサイエンスの潮流を念頭に、公的資金による研究成果の利活用を可能な限り拡大することを基本姿勢とする（同基本計画 P32）。
- ・地域から新たなビジネスや経済活動を創出し、地域経済の活性化を図ることで地方創生に資するイノベーションに向けた産学連携の推進（同基本計画 P42）。

研究開発機関としての病院の位置付けとその戦略

QST 放射線医学総合研究所病院を「**臨床量子医学・医療研究開発病院**」として位置付け、量子線がん治療、被ばく医療、そして将来的には、標的アイソトープ治療や精神・神経疾患の診断・治療、**ビッグデータ**や**人工知能技術**を利用した治療成績予測、さらには革新的な研究成果の臨床応用を推進する。

○重粒子線がん治療における先進医療 A/B の臨床研究を着実に進めるとともに、適応疾患の拡大や新たな治療法の開発に向けた臨床研究を推進し、**他の重粒子線がん治療施設との連携を主導し、保険収載**を目指す。そのためのロードマップを作成し、JASTRO（日本放射線腫瘍学会）や J-CROS（重粒子線がん治療の標準化を進めるための多施設共同研究グループ）と連携して我が国の**放射線治療のデータベースの構築**を進める。

○次世代重粒子線がん治療装置である**量子線がん治療装置（量子メス）**の開発に向けた臨床研究を進め、より安全で効果の高いがん治療装置の開発を進める。

○**ビッグデータ**や**人工知能技術**を利用した治療効果予測による最適な照射方法の開発や、治療効果の拡大を目指した**標的アイソトープ治療**との併用等の**臨床量子医学・医療研究**を推進していく。

○標的アイソトープ薬剤や画像機器開発部門との連携により、**認知症やうつ病**などの精神・神経疾患の早期診断、予防・治療研究開発を臨床研究の立場から推進する。

○原子力規制委員会の高度被ばく医療支援センターとして、**被ばく医療**の体制を整備する。

○臨床研究成果の**世界への情報発信**をさらに強化していく。

○病院運営の収支を明らかにして、**国立研究開発法人附属病院としての適切な規模**を模索し、効率化を進める。



指定公共機関等遂行推進戦略

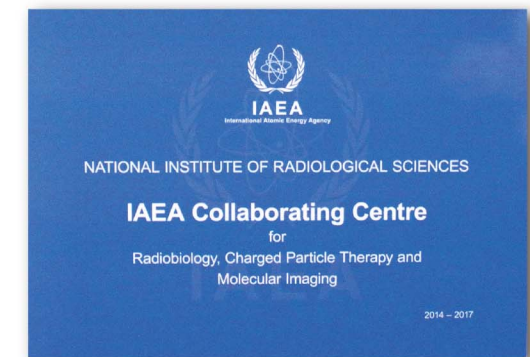
法律に基づく国の**指定公共機関**等として、これらの調査研究・事業を着実に進めるとともに、人材の枯渇が懸念されているこの分野において**人材育成・研修を強化**する。

○東京電力福島第一原子力発電所事故における住民の線量評価や、低線量・低線量率放射線の影響研究、放射線防護研究を着実に進め、国民及び規制当局に**放射線リスクに関する正しい情報**を提供する。

○法律により指定されている**指定公共機関**等として、原子力災害発生時の対応をはじめとする社会的役割を確実に果たしていく。

○上記研究は、原子力規制委員会の**技術支援機関**としての役割及び**IAEAの協働センター**や**WHO（世界保健機関）の協力センター**としての課題でもあり、被ばく医療については、IAEA-RANET（緊

急時対応ネットワーク）、IAEA-CBC（緊急時対応能力研修センター）、WHO-REMPAN（緊急被ばく医療ネットワーク）、WHO-BioDoseNet（大規模な放射線による災害時等に関係機関の協力により生体試料による線量評価を多数行うためにWHOにおいて構築された世界的なネットワーク）機関として活動を継続する。



国際戦略

量子科学技術による世界中の人々との協同を介して新たな知の創造を築く。また ITER 機構、UNSCEAR (原子放射線の影響に関する国連科学委員会) や IAEA (国際原子力機関) などの**国際機関**、**海外大学や産業界を含む研究機関**との連携を推進する。これらの活動を介して異文化理解・尊重を育み「**調和ある多様性の創造**」を推進し、世界のイノベーションを先導するとともに、我が国はもちろん平和で心豊かな人類社会の発展に貢献する。

○国際戦略は「**調和ある多様性の創造**」により量子科学技術の発展と平和で心豊かな人類社会の発展に貢献することを基盤として推進する。中でも核融合研究開発推進のための国際的枠組である **ITER 計画**や **BA 活動**は、**QST の理念「量子科学技術**を介して**調和ある多様性を創造し平和で心豊かな人類社会の発展に貢献する**」具現化の象徴的**プロジェクト**でもある。

○**ITER 計画**は日本、EU (ヨーロッパ連合)、ロシア、アメリカ、中国、韓国、インドの7極の国際協定の枠組で、**BA 活動**は日本と EU との国際協定に基づき推進されている。QST は日本における国内機関及び実施機関の役割を付託され、その責務を果たしている。これらの2つの計画は人類究極のエネルギー源である核融合による発電を実現するという共通目的で推進されており、QST の国際戦略を進める上での大きな柱である。核融合研究開発においては、絶えず QST が世界を先導するとともに、核融合以外も含め今後の国際展開に必要な人材育成を推進していく。さらに**核融合エネルギー研究開発**という「**量子エネルギー理工学**」を介する人々のコミュニケーションにより、異文化理解・尊重を深める。このことにより、国家の壁を乗り越えて、「**調和ある多様性の創造**」を推進する。

○QST が先導する研究開発の国際標準化や量子ビーム応用研究の成果の最大化を図るためには、時宜に合った相手方を選定しつつ、**国際協力**を強力に推進する。

①GSI (ドイツ重イオン科学研究所)、GPI (ロシア科学アカデミープロポロフ一般物理学研究所)、FZU (チェコ科学アカデミー物理

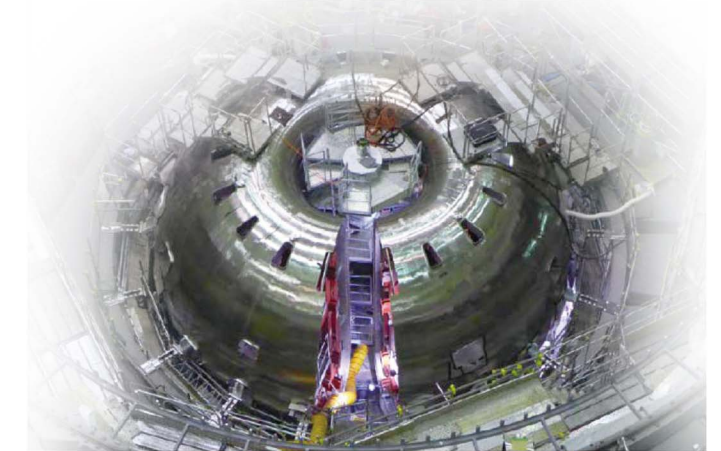
研究所)、DOE (アメリカ合衆国エネルギー省) 等の**欧米諸国**との協力関係の継続・強化
②KAERI (韓国原子力研究所)、VINATOM (ベトナム原子力研究所)、等の**アジア諸国**との具体的な研究協力協定の締結
③**海外大学**との包括協定締結や共同研究等の積極的推進
④世界における放射線利用分野・量子ビーム応用研究開発の推進と成果の普及・拡大のため、従来から結びつきの強い IAEA や FNCA (アジア原子力協力フォーラム) との連携を継続・発展

○QST は放射線医学や放射線防護、被ばく医療研究の中核機関として、UNSCEAR、WHO、ICRP (国際放射線防護委員会) や ICRU (国際放射線単位測定委員会) 等の専門家会議に役職員を派遣し、国際的な放射線防護基準の策定などの活動に今後も積極的に貢献する。また、IAEA、OECD/NEA (経済協力開発機構原子力機関)、IAEA-RCA (アジア・太平洋地域協力協定)、FNCA、ISO (国際標準化機構) にも専門家を派遣し、主導的な役割を果たす。これらの活動で QST は IAEA の協働センターや WHO の協力センターに指定されており、今後は EU の低線量放射線プログラムである MELODI と連携を強化し、国際貢献を進めていく。

○重粒子線がん治療や量子イメージング、放射線安全研究や被ばく医療研究などの**量子医学・医療分野**で、アメリカにおいては UTSW (テキサス大学サウスウェスタンメディカルセンター) や LBNL (ローレンスバークレー国立研究所)、ヨーロッパにおいても BfS (ドイツ連邦放射線防護庁) や CEA

(フランス原子力・代替エネルギー庁ライフサイエンス局)、KI (カロリンスカ研究所)、アジアにおいても BIRM (北京放射医学研究所) や KIRAMS (韓国原子力医学院) などと協定や覚書を結んでいるが、さらに共同研究を推進する。特に、**重粒子線がん治療装置**については海外機関や国内企業

と連携して積極的に**海外展開**を推進し、その技術やノウハウの海外移転を進める。



財務戦略

「基礎研究、応用研究、開発研究、社会への還元あるいはそれらのスパイラルな発展、そして基礎研究への再投資」の未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立することにより**人材育成・確保**や**財源確保**を図るとともに持続的な発展基盤を築く。そのための財務戦略や知財戦略を策定する。

○未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立し、QST 未来戦略を実現するために、**戦略的理事長ファンド**を強化し QST としての戦略的分野や評価の高い拠点・研究グループに再配分する。また、QST の研究環境整備及び萌芽的研究や新たな融合研究などに配分する。

○**戦略的理事長ファンド**の強化のために、特許等による知的財産収入等の配分を見直すとともに、共同研究・病院事業等による収入の活用、及び寄附金収入の配分の見直しを行い、これらを QST 未来戦略実現のために一元的に活用する。戦略的理事長ファンドを活用した**理事長裁量プロジェクト**の強化として、QST の戦略的分野・萌芽的分野・融合研究分野等の研究の実施、ヒアリングを通じた各拠点や研究グループへの戦略的配分、QST の研究環境整備、若手研究者の育成や学生への支援

などを行い、QST 及び量子科学技術の未来につながる研究開発、人材育成・確保などを促進する。

○運営費交付金や国等からの補助金等によらない収入を増加させる。このため、**外部資金の獲得**、企業等との共同研究の深化、研究成果物の有償提供、特許等による知的財産収入の増加などに向けて積極的に取り組む。また、**寄附金制度を一元化**し (QST 未来基金 (仮称))、寄附の拡大に向けた取組を QST が組織を挙げて一丸となり推進する。

○QST 未来戦略実現のための**業務改革**等を推進し事業の効率化を図る。このため、業務改善に関し継続的にフォローアップを行うとともに、固定的経費の見直しを含む財政基盤の検証を不断に行う。また、予算の執行状況の確認を四半期ごとに行い、**計画的な事業執行**に努める。

知財戦略 ※3

「基礎研究、応用研究、開発研究、社会への還元あるいはそれらのスパイラルな発展、そして基礎研究への再投資」の未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立することにより**人材育成・確保や財源確保**を図るとともに持続的な発展基盤を築く。そのための財務戦略や知財戦略を策定する。

○研究開発成果は、学術論文などによるアカデミアへの情報発信に留まらず、知的財産権（知財）の獲得を介して、成果の社会への還元や QST の未来を見据えた財務体質の強化・研究費の確保等を組織的かつ戦略的に推進する。

○また、未来を見据えた**ポジティブサイクル**を確立することにより人材育成や財源確保を図るとともに、QST 未来戦略実現のための持続的な発展基盤を確立する。そのための財務戦略の一環としても知財戦略を確立する。

○知財取得に当たっては幅広く積極的に推進するが、一定期間を関した後の権利維持は費用対効果を考慮し**定期的にかつ戦略的に見直す**。

○知財は特許に限らず、技術指導、ノウハウの有料開示などを併用しつつ立体的にこれを捉えて管理し活用する。

○QST との共同開発など、特定の法的関係が設定されている場合においては、実施料の減免も可能とする。また、職員の執務時間中の開発研究等への関与を明確な基準を設けて許容する。

○知財収入は、QST の環境整備、戦略的研究開発分野や新規研究開発分野など **QST 未来戦略の推進**に配分することを原則とするが、発明者の所属部署等への戦略的配分など、発明者の**インセンティブ確保**等にも必要に応じて配慮する。



人事・評価戦略

構成員全員が澆刺として QST の理念と志を遂行し、個々の構成員の努力が反映されるような**評価制度**や柔軟な**人事制度**を確立する。

○**人事雇用制度の柔軟化**を図り、優秀な研究者の獲得に努める。このため、キャリア採用の積極的な活用、特に優秀な研究者を対象として年齢によらず能力にふさわしい処遇とする**上席研究フェロー制度**の創設、公募制度の積極的な活用、外部資金から給与に充てる金額及び対象の拡大による**インセンティブ**の向上、若手研究者を対象とした**テニユアトラック**の充実、**クロスアポイントメント制度**の活用による人事交流の活性化など、人事雇用制度の弾力化を図る。

○量子科学技術の調和ある多様性の創造のためには、この分野の**若手人材の育成**が重要である。このため、留学機会促進のための支援、連携大学院制度の活用、実習生の受入、リサーチアシスタント制度などによる学生への支援などに積極的に取り組む。

○高い専門能力を持つ職員の採用及び育成のため、国の資格を必要とする職務や知的財産の取扱を含む研究支援、情報システム管理、研究装置管理・運転など専門的な能力を必要とする職務に対応し、**戦略的かつ計画的に職員の採用・育成**を行う。さらに、必要な資格取得を奨励する。また、階層別研修や海外研修を通じて職員の能力向上を図る。

○女性、外国人、若手、障がい者、60 歳を超える年齢層など、**多様な人材の活用**を図る。

○**細やかな人事評価**を行う。このため、研究職（主にアカデミックな成果で評価）、技術職（主に技術的な支援の成果で評価）、事務職（主に事務的な支援の成果で評価）、医療職（主に臨床研究開発や病院業務への成果で評価）それぞれの職種に

応じた**多面的な評価**、職種ごとの俸給表の統合、職員一人一人の特性に応じて、適切な人員配置とそれに伴う職種転換を進めるとともに、人事評価結果は、**理事長表彰**や人事上の処遇に反映する。また、研究職に関し研究業績審査制度を導入する。さらに、**名誉フェロー**等の称号を設け、その能力や実績を称える。

○**QST 内評価制度**として理事長表彰のさらなる充実を行う。具体的には、個人表彰、団体表彰、長年の功績への表彰等の表彰区分を見直し、研究職、技術職、事務職、医療職の職種によらず表彰が受けられるようにするなど、表彰制度を見直し、職員の意識の高揚及び資質の向上を図るとともに、**外部表彰受賞**に繋がるシステムを構築する。

○個人の適性や能力の活用と新たな経験機会の提供とのバランスを考慮しつつ、QST 未来戦略推進に資する**戦略的人事配置**を行う。職務に応じた役職給の趣旨を明確化することにより、ライン職とスタッフ職間の人事異動を円滑にする。

○各拠点（放医研、高崎研、関西研、那珂研、六ヶ所研）間の**戦略的人事交流**を進め、QST の一体感を醸成する。

○採用に当たって理事長調整枠を設ける、退職人員を単純に補てんするのではなく必要人員を調整した採用計画とするなどにより、若手を中心に**戦略的に取り組むべき分野に人材を重点的に振り向ける**。さらに、今後人員増が見込まれる再雇用職員も戦略的に活用する。また、QST 未来戦略実現のための研究職、技術職、事務職、医療職の職員数の戦略的なバランスを探る。

※3：第5期科学技術基本計画は、研究開発活動から得られた知的財産権の活用が従来イノベーション創出に必ずしも結びついていないことの反省に立って、「知的財産は活用されてこそ、その価値が発揮されるものである」と指摘（同基本計画 P40）。

広報戦略

QST の理念・志・活動や成果が広く社会に認知され、その理解が深まるように**社会への情報発信**を強化する。また構成員全員が QST の理念・志・運営方針を共有できるように **QST 内への情報発信**や闊達な議論を推進する。

○QST の基本理念、研究開発成果や今後進むべき方向について、**構成員自らが広報活動実施者の一人**であることを自覚しつつ、様々な広報媒体を通して、社会や地域、産業界、アカデミアに時機を失することなく正確かつ積極的に発信する。

○QST の基本理念「**量子科学技術による調和ある多様性の創造**」を目指し、QST の研究開発成果、アウトリーチやダイバーシティの推進活動を、アカデミアのみならず、社会や産業界にわかりやすく発信する。

○QST 内全拠点と有機的な連携を取り、戦略的・継続的に情報収集・分析を行い、タイムリーに情報を収集する。

○QST 内に対しても、QST の理念、志、そのための施策などについて、構成員の意識共有を高めるための広報戦略を推進する。研究成果や外部評価、経営状況、外部資金獲得情報や産学連携、表彰など QST 全体の活動状況を共有できる **QST 内広報**を戦略的に行う。また、研究部や個々の構成員の紹介も積極的に行い、QST の構成員の顔が見えるようにする。

○特に優れた成果や QST の改革などの取組に関する情報をメディアやニュースレター（QST ニュースレター）などを通して、広範囲に発信する。メディアに対しては、**タイムリーな記者会見や定期的な記者懇談会**を行う。各拠点においては地元（各地方自治体、地域住民の皆様）に密着した広報や**施設公開**を行う。なお、重大な事件についても、時機を失することなく**説明責任**を果たす。

○「**きつづ光科学館ふおとん**」を光・量子科学技術の一般への啓蒙、理系人材の育成、QST の認知度を上げる戦略的拠点と位置付け、「**量子エネルギー理工学**」、「**量子材料・物質科学**」、「**量子生命科学**」、「**量子医学・医療**」さらには安全・安心を支える「**放射線防護・被ばく医療**」など QST の研究開発領域全てをカバーできるように拡充する。また、当該科学館のさらなる充実のため、**大学、行政や企業との戦略的な連携**も強化していく。

○QST の所有する大型実験施設（HIMAC（重粒子加速施設）、TIARA（イオン照射研究施設）、SPring-8（大型放射光施設）専用ビームライン、J-KAREN（極短パルス超高強度レーザー）など）や臨床量子医学・医療研究開発病院を国際的共同研究プラットフォームとして広報する。

安全・リスク管理・環境保全戦略

安全管理やリスク管理なくしては QST の理念と志を実現することは不可能である。**遵法意識**と高いレベルの**倫理観**、**安全重視**や**地球環境保全**に最大限の配慮を行う。

○安全を最優先に、社会から信頼される研究開発機関を目指す。このためには QST 構成員すべての**安全意識**の向上と安全文化の醸成が最も重要であり、安全管理の取組を継続的に行うとともに見直しを不断に行う。特に、研究施設の**運転・管理・維持の重要性**を踏まえ、その安全管理に戦略的に取り組む。

○安全に係るメッセージを理事長、理事、部門長、研究所長等のトップが定期的に、かつメリハリをつけて効果的に発信する。安全に関し闊達かつ**建設的な意見交換が行える職場環境**を醸成する。実効性のある建設的な**ヒヤリハット運動**等の強化、安全に係る定期的な各種訓練、講演会を実施するなどの活動を推進する。

○リスク管理（リスクの洗い出しと対応策の策定など）、緊急時（事故・災害時）対応、倫理コンプライアンス遵守、契約監視、研究不正防止、情報セキュリティ対策、ハラスメント防止などに関する取組を行うとともに、全体を統制するために**内部統制会議**を設置し、内部統制の強化によりリスクの低減を図る。

○環境に関する基本方針の下、省エネルギー・高効率設備機器活用の促進、緑化対策や美化活動による**環境整備**、大気汚染物質・水質汚濁物質の排出管理、放射性物質などの危険物や**有害物質の適正な管理**に取り組む。また、電気の使用等に関し環境に配慮した契約を締結するとともに、グリーン購入（事務用品等に関し、環境に配慮した調達）の促進を行う。



『参考1』 人類の歴史における5回のグローバルな大波

- 第1波：グローバル化第一弾。20万年前に、アフリカで誕生したホモサピエンスが5万年から10万年という非常に長い時間をかけて地球上の全大陸に拡散した。
- 第2波：多様性の勃発。グローバル化は地球規模での単一化というベクトルを有するが、程度の問題は別にして多様性の発生や、多様性と単一化の対立という問題を内包している。第2波は、単一化よりも多様性の発生がグローバルな次元で色濃く出た時代。紀元前1万年前から12世紀にかけての約1万年間の間に、各地でさまざまな文明が生じた結果、言語、人、慣習、宗教など、文化の多様性の基本が確立した。
- 第3波：グローバル化第2弾。13世紀から17世紀の400年間。13世紀に中央アジアそして一部ヨーロッパを含むユーラシア大陸に及び世界帝国を築いたモンゴル帝国の出現により広域圏での陸上交通のみならず、アジアからアフリカ東海岸に至る大航海時代が始まり、最終的にはスペイン、ポルトガルなどにより、世界が7つの海で繋がった。
- 第4波：グローバル化第3弾。18世紀にイギリスでの産業革命とともに始まった。技術革新が加速度的に進み、大英帝国が世界を制覇したことに象徴されるように政治的・軍事的・経済的覇権競争が世界規模で展開された。第4波は18世紀から20世紀末までの200年間続き、この間に人類は2回の世界大戦を経験した。その後、冷戦を経て1989年に起こったベルリンの壁崩壊により、この第4波は終わった。科学技術としてはニュートン力学、熱力学や電磁気学などの古典力学が支配。
- 第5波：多様性爆発の大波。情報伝達手段、移動手段的飛躍的な進歩により相対的に狭くなった地球上に多様性が凝縮された。グローバルな次元で多様性の対立が人類历史上もっとも際立つ大波。各地で多様性の負の側面である対立や紛争が勃発。第5波に起こる多様性の対立や紛争は予測不能で、連鎖反応を伴い各地で同時多発、連鎖反応が連鎖反応を呼び喚く間にグローバルに波及する可能性を有している。政治や軍事力では解決困難であるという人類が経験したことがない問題を抱えている。科学技術としては量子力学や生命科学が支配。

『参考2』 学問・科学技術による「調和ある多様性の創造」

人類は言語、人、慣習、宗教等さまざまな文化の多様性を持っている。多様性ゆえに人類は心豊かな生活を享受することができ、多様性の共創により革新的なイノベーションが起こり、人類はここまで発展してきた。しかし、多様性の負の側面として壁の形成がある。多様性は様々な障壁や対立の要因ともなり、紛争や戦争を起す。人類の歩みは、多様性による発展と対立の歴史であったと言える。

第5波の「多様性の爆発」の時代を人類が生き抜くためには、多様性もたらす壁、障壁を乗り越える必要があり、重要になるのが人類共通言語。学問や科学技術は、スポーツや芸術・芸能、あるいは経済活動等と並んで、人類共通言語である。人類共通言語により、宗教が異なっても、言葉や民族が違っていても、我々はコミュニケーションができる。人類共通言語は多様性もたらす壁を乗り越える大きな力を有している。この人類共通言語による異文化とのコミュニケーション、それを介する異文化理解と尊重は、この多様性爆発の大波を乗り越えるために非常に重要になる。この人類共通言語によって多様性の壁を乗り越え、多様性を有する人々とコミュニケーションし、己を磨き、異文化の理解・尊重により「調和ある多様性の創造」をすることが出来る。

(参考1、2) 平野俊夫：学長選考：大学改革の要、大学マネジメント 2016年7月号通巻第133号 19-27ページ、大学マネジメント研究会 (<http://www.anum.biz/>) を参照

QST研究拠点

● ITER現地支援チーム



● 核融合エネルギー研究開発部門

- ・ ITER計画の推進
- ・ 幅広いアプローチ(BA)活動による先進プラズマ及び核融合理工学研究開発



[研究所] 六ヶ所核融合研究所

〒039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駈字表館2-166
TEL: 0175-71-6500 (代表)



[研究所] 那珂核融合研究所

〒311-0193 茨城県那珂市向山801-1
TEL: 029-270-7213 (代表)

放射線医学総合研究所 (放射線医学研究開発部門)

- 放射線の革新的医学利用等のための研究開発
- ・ 放射線影響・被ばく医療研究



[研究所] 放射線医学総合研究所

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1
TEL: 043-251-2111 (代表)
〒960-1295 福島県光が丘1
TEL: 024-581-5150
〒973-8403 福島県いわき市内郷支所2階
46-2 いわき市内郷支所2階
TEL: 043-251-2111

本部 ★ 量子科学技術研究開発機構

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川4-9-1 (本部)
TEL: 043-382-8001 (代表)
〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル17F (東京事務所)
TEL: 070-3943-3364

● 量子ビーム科学研究部門

- ・ 量子ビームの発生・制御や利用(加工・観察)に係る先端技術開発
- ・ 量子ビームを活用した物質材料・生命科学等に係る先導的研究



[研究所] 関西光科学研究所

〒619-0215 京都府木津川市梅美台8-1-7
TEL: 0774-71-3000 (代表)
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL: 0791-58-0922 (代表)



[研究所] 高崎量子応用研究所

〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233
TEL: 027-346-9232 (代表)
〒319-1106 茨城県那珂郡東海村大字白方2-4
TEL: 070-3943-3400 (代表)



きっづ光科学館ふおとん

The Kids' Science Museum of Photons

「きっづ光科学館ふおとん」では、光の基本的な性質から最先端の光利用技術まで、光の不思議を楽しく体験しながら学ぶことができます。3つの展示ゾーンと全天周映像ホール、さまざまな実験イベントで光の不思議にふれる体験を提供します。



関西光科学研究所（木津地区）に併設

TEL : 0774-71-3180 / FAX : 0774-71-3190

<http://www.kansai.qst.go.jp/kids-photon/>



国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology

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

〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-2-2 富国生命ビル17F (東京事務所)

URL : <http://www.qst.go.jp>