



# 環境報告書 QST 2023

National Institutes for Quantum Science and Technology

国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構



# CONTENTS

- 1 理事長メッセージ
- 2 QSTの概要
- 4 QST未来戦略2022
- 5 第1期中長期計画・  
主務大臣評価結果
- 6 第2期中長期計画
- 7 環境基本方針、環境目標、  
結果及び評価
- 9 QSTとSDGs
- 13 理事長プロジェクトとシンポジウム
- 15 職場環境向上のための取組
- 17 ワーク・ライフ・バランス支援
- 19 社会貢献への取組
- 23 環境パフォーマンスの全体像
- 25 省エネルギーへの取組
- 27 投入資源
- 29 大気汚染物質の測定結果、  
資源投入量、排水量
- 30 化学物質等の管理
- 31 一般・産業廃棄物の管理、  
放射性廃棄物の管理、  
資源リサイクル
- 32 意見交換会
- 34 記載事項等対応表
- 35 編集後記



## SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



持続可能な開発目標 (SDGs) とは、2001年に策定されたミレニアム開発目標 (MDGs)の後継として、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための17の目標・169のターゲットから構成されています。

### 編集方針

QST環境報告書2023は、自らの事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮活動等の取組状況について公に報告するとともに、皆様とのコミュニケーション手段の一つと位置付けて作成しました。なお、環境負荷やそれに係る対策の成果（環境パフォーマンスデータ）については、経年変化を比較できるような内容としました。QSTの各分野が関係するSDGsの目標がわかるようにページにアイコンを示しました。

報告の対象期間 2022年度：2022年4月1日～2023年3月31日  
(※一部2023年度の情報も含まれます)

報告の対象組織 QST全拠点

参考にしたガイドラインなど  
・[環境報告ガイドライン2012及び2018]  
・SDGs (Sustainable Development Goals):  
持続可能な開発目標



## 理事長メッセージ

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

現代は早急に解決が求められる地球規模の課題が山積する大変難しい時代です。これまでの人類の活動が海洋汚染や気候変動などを通じ、食糧・水・感染症・大災害などへの問題に繋がり、人類の未来に警鐘が鳴らされています。資源の枯渇や生物多様性の喪失など、地球の豊かさも失われつつあります。加えて、国際緊張や社会の分断など、人類が力を合わせてこれらの課題に取り組むことに対する障害も生じています。科学に携わる私たちには、持続可能な循環型地球社会を目指し、科学によって課題を解決する使命があります。

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に貢献すべく取り組んでおります。

第1期中長期期間最終年度の令和4年度には「QST未来戦略2022」をとりまとめ、第2期中長期計画からさらに10年後、20年後の姿を思い描いた未来ビジョンと戦略を公表しました。ビジョンの実現に向け、第2期中長期期間においては、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強固にし、QSTと国内外研究者の協創や施設共用により、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。

皆様の一層のご理解とご支援を賜りますようお願い申し上げます。



## 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】** 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

## 設立経緯、目指すもの

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構(QST)は、量子科学技術を一体的、総合的に推進するため、2016年4月、放射線医学総合研究所(放医研)の名称を変更し、日本原子力研究開発機構(原子力機構)の一部を移管統合することにより発足しました。

QSTは、量子科学技術に関する基礎研究及び量子に関する基盤的研究開発といった量子科学技術等に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、これに関する科学技術の水準の向上を図ることを使命とします。

今後も国家戦略に基づく量子技術イノベーション拠点としての役割や国内外の産学官の連携等を通じて、今まで確立した基盤をさらに強固にしつつ、新たな価値を創造・提供し、持続可能な未来社会の実現に貢献します。

## 根拠法令・国の方針

**根拠法令：** 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法(平成11年法律第176号)

### 国の方針：

#### (1)目的

量子科学技術に関する基礎研究及び量子に関する基盤的研究開発並びに放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、量子科学技術及び放射線に係る医学に関する科学技術の水準の向上を図ることを目的とする。  
(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第4条)

#### (2)業務の範囲

- 1)量子科学技術に関する基礎研究及び量子に関する基盤的研究開発を行うこと
- 2)放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究開発を行うこと
- 3)前2号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること
- 4)機構の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること
- 5)量子科学技術に関する研究者(放射線の人体への影響、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する研究者を含む。)を養成し、及びその資質の向上を図ること
- 6)量子科学技術に関する技術者(放射線による人体の障害の予防、診断及び治療並びに放射線の医学的利用に関する技術者を含む。)を養成し、及びその資質の向上を図ること
- 7)第2号に掲げる業務として行うもののほか、関係行政機関又は地方公共団体の長が必要と認めて依頼した場合に、放射線による人体の障害の予防、診断及び治療を行うこと
- 8)科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律(平成20年法律第63号)第34条の6第1項の規定による出資並びに人的及び技術的援助のうち政令で定めるものを行うこと
- 9)前各号の業務に附帯する業務を行うこと  
(国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構法第16条)

## 沿革

- 1957年7月 放射線医学総合研究所発足
- 2001年4月 独立行政法人放射線医学総合研究所発足
- 2015年4月 国立研究開発法人放射線医学総合研究所へ改称
- 2016年4月 国立研究開発法人放射線医学総合研究所に国立研究開発法人日本原子力研究開発機構の一部を統合し国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構発足

## 組織体制図

2023年4月







「QST未来戦略2022」は、QSTが国立研究開発法人としての役割を果たしつつ、世界に冠たるQSTとして輝けるように今後10年から20年を見据えて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。詳細は、[QST未来戦略2022](#)をご覧ください。

## QST 未来戦略 2022 ～量子科学技術による調和ある多様性の創造～



### 第1期中長期計画について

「独立行政法人通則法(平成11年法律第103号)第35条の5の規定に基づき、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の2016年4月1日から2023年3月31日までの期間における中長期目標を達成するための計画(以下「中長期計画」という。)になります。詳細は、[第1期中長期計画](#)をご覧ください。

### 主務大臣評価結果

独立行政法人通則法(平成11年法律第103号)第35条の6の規定に基づき、国立研究開発法人は当該事業年度における業務の実績(令和4年度業務実績)及び中長期目標の期間の最後の事業年度に中長期目標の期間における業務の実績(第1期中長期目標期間における業務実績)について主務大臣の評価を受けることになっています。

### 令和4年度業務実績に関する主務大臣項目別評定

評価単位		大臣評価 <sup>※</sup>		
総合評定		A		
項目別評定	No. 1	量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	S	
	No. 2	量子生命科学に関する研究開発	A	
	No. 3	放射線の革新的医学利用等のための研究開発	S	
	No. 4	放射線影響・被ばく医療研究	A	
	No. 5	量子ビームの応用に関する研究開発	A	
	No. 6	核融合に関する研究開発	A	
	No. 7	研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能		A
		I .2.	研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進	a
		I .3.	国際協力や産学官の連携による研究開発の推進	a
		I .4.	公的研究機関として担うべき機能	—
(1)		原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能	a	
No. 7	(2)	福島復興再生への貢献	a	
	(3)	人材育成業務	a	
	(4)	施設及び設備等の活用促進	b	
	(5)	官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等	a	
	No. 8	業務運営の効率化に関する目標を達成するためとすべき事項	B	
No. 9	予算(人件費の見積りを含む。)、収支計画及び資金計画	B		
No.10	その他業務運営に関する重要事項	B		

※評定区分は原則としてS,A,B,C,D (Bを標準とする)。  
 ※括弧付の評定は補助評定を示す。  
 [詳細は、[主務大臣評価結果](#)をご覧ください。]



### 第1期中長期目標期間における業務実績に関する主務大臣項目別評定

評価単位		大臣評価*	
総合評定		A	
項目別評定	No. 1 量子科学技術に関する萌芽・創成的研究開発	S	
	No. 2 量子生命科学に関する研究開発	A	
	No. 3 放射線の革新的医学利用等のための研究開発	S	
	No. 4 放射線影響・被ばく医療研究	A	
	No. 5 量子ビームの応用に関する研究開発	A	
	No. 6 核融合に関する研究開発	A	
	No. 7 研究開発成果の普及活用、国際協力や産学官連携の推進及び公的研究機関として担うべき機能	I .2. 研究開発成果のわかりやすい普及及び成果活用の促進	a
		I .3. 国際協力や産学官の連携による研究開発の推進	-
		I .4. 公的研究機関として担うべき機能	-
		(1) 原子力災害対策・放射線防護等における中核機関としての機能	a
(2) 福島復興再生への貢献		a	
(3) 人材育成業務		a	
No. 8 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき事項	(4) 施設及び設備等の活用促進	b	
	(5) 官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設の整備等	a	
	No. 9 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき事項	A	
No. 10 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	B		
No. 11 その他業務運営に関する重要事項	B		

※評定区分は原則としてS,A,B,C,D（Bを標準とする）。  
 ※括弧付の評定は補助評定を示す。  
 [詳細は、[主務大臣評価結果](#)をご覧ください。]

### 第2期中長期計画について

「独立行政法人通則法(平成11年法律第103号)第35条の5の規定に基づき、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構の2023年4月1日から2030年3月31日までの期間における中長期計画になります。

本中長期計画では、量子産業の国際競争の激化や、健康長寿社会、カーボンニュートラルをはじめとする持続可能な社会に対する認識の急速な高まりなど、QSTを取り巻く環境や果たすべき役割が変化している状況を踏まえ、QSTが実施する研究開発等の具体的な内容やアウトプット等について新たに定めました。詳細は、[第2期中長期計画](#)をご覧ください。

## 環境基本方針、環境目標、結果及び評価

QSTは、理事長が定める環境基本方針のもと、安全管理を担当する理事を議長とする環境委員会において、環境目標を定めて環境配慮活動に取り組んでいます。環境委員会は、本部の部長及び各研究所の所長で構成され、年2回開催しています。2022年度は7月と2月に開催しました。

### 2022年度環境基本方針

事業運営に当たっては環境への配慮を優先事項と位置付け、環境保全に関する法令等を遵守するとともに、安全確保を図りつつ、地球環境の保全に努める。

### 【2022年度環境目標及び達成状況】

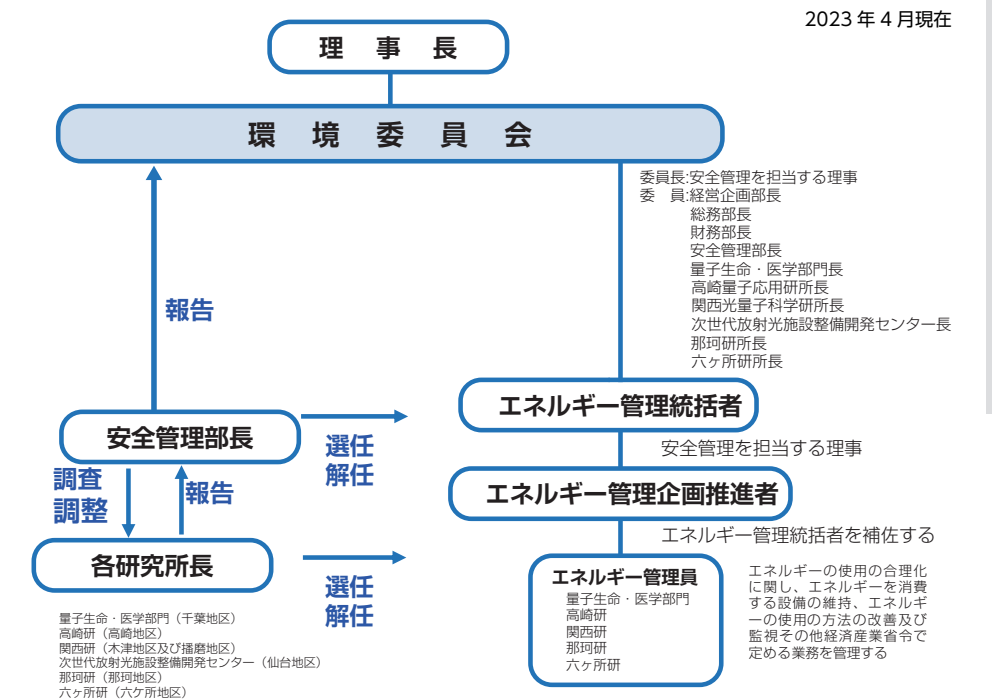
項目	2022年度の目標	2022年度の達成状況
省エネルギーの推進	2022年度エネルギー消費原単位について、量研全体として、2018年度を開始年度とした5年間の平均に対し、1%以上削減する。 または、2022年度電気需要平準化評価原単位について、2018年度を開始年度とした5年間の平均に対し、1%以上削減する。	エネルギー消費原単位について、量研全体として、2018年度を開始年度とした5年間の平均に対し、 <b>3.1%</b> 削減を達成した。 電気需要平準化評価原単位について、2018年度を開始年度とした5年間の平均に対し、 <b>3.0%</b> 削減を達成した。
環境保全の推進	環境への影響事故発生ゼロを継続する。	環境への影響事故はなかった。
グリーン調達	特定調達物品等は、調達目標を100%とする。	令和4年度の調達については、環境物品等の調達に取り組んだ結果、一部の品目*を除き調達目標を達成することができた。

\*一部の品目については、[こちらの資料](#)の備考が記載している品目となります。

### 環境目標の結果及び評価

エネルギー使用量は、前年度比1.6%の減少となりました。特定事業者として目標とされている中長期的にみたエネルギー消費原単位又は電気需要平準化評価原単位についてそれぞれ3.1%削減、3.0%削減となり目標を達成しました。環境目標を達成できたのは各研究所の省エネへの努力や取組の成果であり、今後も省エネルギーに努めます。(詳細はP.25参照)

### 環境配慮活動に関する管理体制図





環境に関する拠点等独自の活動

拠点名	項目	概要
量子生命・医学部門	QST病院ダウンライトのLED化	QST病院の照明(蛍光灯530本)をLED照明に交換し、建家照明の電力削減に努めた。
高崎研	実験棟蛍光灯のLED化	イオン照射研究施設83台及び構内外灯15台、並びに第1実験棟他8台の照明、計106台をLED照明に更新し、建家照明の電力使用量を削減し節電効果をあげた。
	群馬県環境GS認定制度の認定(継続7年目)	環境GS (Gunma Standard) 認定制度は、群馬県内に事業所を置く事業者が、温室効果ガスを持続的に削減するための計画を立て、実行、点検、見直しを行う体制を整備し、これを組織的に運用することを支援するもので、その事業者として 群馬県から継続認定(2022年4月1日)された。
関西研(木津・播磨)	空調機器の平日、休日の夜間停止	2016年度より、木津地区では実験棟小実験室の空調機器の使用状況や停止による温湿度測定結果を研究者と確認し、24時間連続運転から平日、休日の夜間停止を行っている。さらに、2022年度は木津・播磨両地区において、夏季及び年末年始の期間で空調機器停止を実施した。
	庭園灯のLED化	駐車場等の庭園灯11台をLED照明機器に交換し、電力使用量を削減した。
那珂研	JT-60加熱電源棟他照明機器のLED化	JT-60加熱電源棟他照明機器(155本)をLED照明機器に交換した。建家照明の電力使用量を削減し節電効果をあげた。
六ヶ所研	守衛所・計算機棟の一部LED化	守衛所の屋内の照明(蛍光灯14本)をLED照明機器に交換した。計算機・遠隔実験棟の天井ハロゲン灯(18灯)をLED照明機器に交換した。(年間、約8,314kWh≒原油換算2.1kLの省エネ)

量子生命・医学部門



照明機器のLED化

高崎研



蛍光灯のLED化 群馬県環境GS認定制度の認定(継続7年目)

六ヶ所研



照明機器のLED化

那珂研



照明機器のLED化

QSTとSDGs 研究紹介

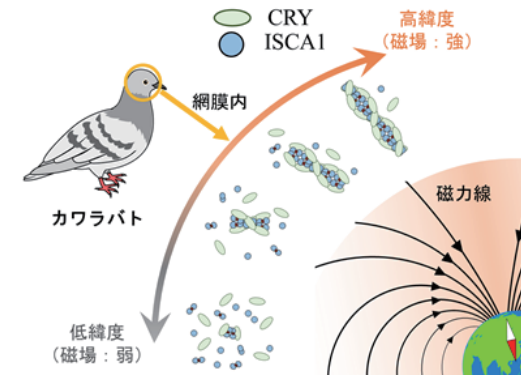
量子生命・医学部門

磁力で集まり会合するタンパク質を発見  
—ハトが磁気を感じ取る仕組みの解明に手掛り—



カワラバトなどの一部の鳥は、迷うことなく長距離を移動し巣に帰る能力(帰巣本能)を持つことが知られています。その能力は「磁覚」と呼ばれ、磁場の強さや磁力線の角度を視覚的に捉えていると考えられています。これまでの研究で、網膜細胞内に存在するタンパク質クリプトクロム(CRY)が青色の光に反応し、磁場の角度を検知している可能性が示唆されています。しかし、CRYが磁場の角度を精密に捉えるためには、CRYが自由に存在するのではなく、CRYの向きを揃えて固定する「未知の仕組み」の存在があるはずだと考えられました。QSTはカワラバトの網膜細胞内に存在するタンパク質ISCA1がCRYと結合して複合体を形成する性質を持つこと、鉄-硫黄クラスターと呼ばれる金属クラスターを介してISCA1同士が結合することに着目し、ISCA1が「磁覚」において重要な役割を担っていると考え、研究を進めました。

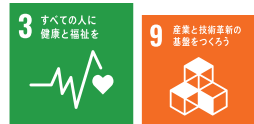
タンパク質周辺の磁場の強さや方向を操作できる独自に開発した磁石装置を使用し、ISCA1とCRYが磁場に応じてどのように反応するのかを詳しく調べました。その結果、カワラバトのISCA1タンパク質が磁場の強さに応じて鉄-硫黄クラスターを介した凝集状態を変え柱状の多量体を形成すること、磁力線の角度に応答する磁場センサの役割を持つCRYタンパク質がISCA1タンパク質に結合して整列し、磁場情報を方位の情報等に変換しうることを発見しました。この研究は、分子・量子レベルで「磁覚」の仕組みの全容解明を目指すものであり、その先には生体分子の機能を応用するバイオミメティクス(生物模倣技術)の実現やそれによる新たな産業の創出が期待されます。詳細は[こちら](#)を御覧ください。



本成果により推測されるカワラバトのCRY/ISCA1複合体形成と地磁気の関係

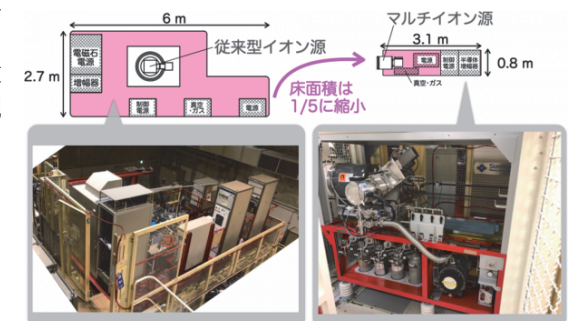
量子生命・医学部門

次世代重粒子線がん治療装置「量子メス」実証機製作に着手  
—より高度な治療を実現するマルチイオン源の開発に成功—



QSTは、外科治療等の他のがん治療法と比べて患者への負担が軽く、免疫機能を温存する重粒子線治療を将来のがん治療の基本的手法と位置づけ、その大幅な普及・拡大等を通じて「がん死」ゼロ健康長寿社会の実現を目指しています。そのためQSTは、国内外の個別の医療機関に設置可能なより小型の次世代重粒子線がん治療装置「量子メス」の研究開発を推し進めてきました。従来の重粒子線治療装置では炭素イオンのみを用いていますが、「量子メス」では、細胞殺傷効果をさらに高めつつも副作用を低減するために、腫瘍の悪性度に応じて最適な種類のイオンビームを組み合わせて用いるマルチイオン治療を導入します。

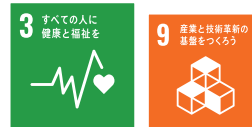
QSTと住友重機械工業株式会社は、2016年から「量子メス」の要素技術開発を実施してきましたが、今回、現在の炭素イオンビームを用いた重粒子線治療を高度化して、ネオン、酸素、ヘリウムといった複数のイオンによるマルチイオン治療を可能とする、マルチイオン源の開発に世界で初めて成功しました。この装置の開発成功により、より効果の高い重粒子線がん治療の実現が大きく前進することとなるほか、膵臓がんをはじめとする難治性がんに対する治療成績の向上が期待されます。詳細はこちらを御覧ください。



従来型イオン源(左)とマルチイオン源(右)の平面図と写真

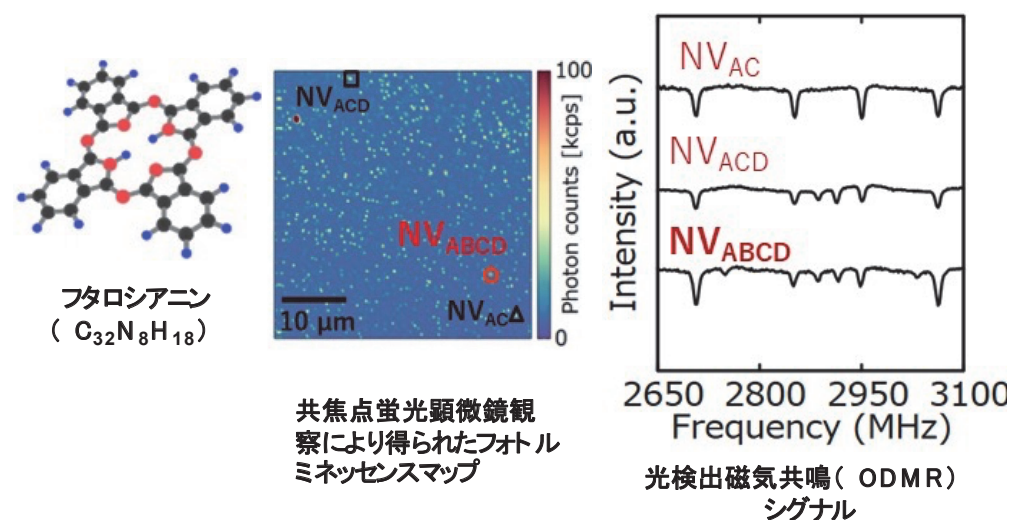


## 量子ビーム科学部門

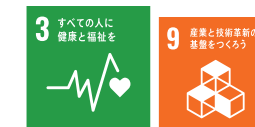
最先端の量子ビーム技術を駆使した  
量子センシングデバイス開発

超スマート社会を支える量子コンピュータ、量子センシング、量子ネットワーク等の実現には、量子機能を発揮する量子材料が基幹材料として必要となります。QSTでは、2022年4月に量子機能創製に係る基礎研究から量子デバイスへの応用までを視野に入れた幅広い研究開発を推進するために「量子機能創製研究センター」を新たに設置しました。また、同年5月には、本センターを中核として、世界をリードする高度な量子材料の研究開発や共有基盤の整備ならびに安定的な供給等を担う国の「量子機能創製拠点」に指定されています。

量子機能創製研究センターでは、イオンビームや電子ビームを駆使してダイヤモンドの中に窒素 (Nitrogen) と空孔 (Vacancy) がペアとなった NV センターと呼ばれる欠陥を形成し、超高感度の量子センサや、量子中継器、量子コンピュータに向けた量子ビットを創製する研究開発を進めています。最近の成果としては、多数の窒素原子を含む分子をイオンビームとする技術を開発し、これをダイヤモンド中に注入することで、ダイヤモンド中に NV センターの多量子ビットを形成することに成功しています。下図は、窒素 (N) を 8 個含む有機化合物であるフタロシアニン ( $C_{32}N_8H_{18}$ ) をイオン源としたイオンビームをダイヤモンドへイオン注入することで、近接する 4 つの NV センターの形成に世界で初めて成功した例を示しています。今後は、形成した多量子ビットの高精度スピン操作技術等の開発を進めることで、量子デバイスの実現につなげていきたいと考えます。詳細は[こちら](#)を御覧ください。

ダイヤモンド窒素-空孔(NV)の4量子ビット(NV<sub>ABCD</sub>)形成に成功

## 量子ビーム科学部門

高強度レーザーの光ノイズの低減に成功！  
レーザーによる小型加速器の実現に前進

通常レーザーポインターのようなレーザーは、時間的に一定の強さの光が出力し続ける、連続発振レーザーと呼ばれます。一方で、高エネルギーの粒子を発生させるような超高強度レーザーは、短い時間の間だけ非常に強い光（レーザーパルス）を発生する、パルスレーザーと呼ばれます（図1）。レーザーパルスには、パルス前後に光ノイズが存在しますが大抵は無視できるレベルです。しかしながら、レーザーパルスの強度が増大すると光ノイズが無視できなくなり、実験の際にレーザーパルスが到達する前に光ノイズによって標的が破壊されてしまうといった問題が生じます（図1）。QSTでは、関西光量子科学研究所に設置している高強度レーザーシステム「J-KAREN（ジェイ カレン）」にプラズマミラーとよばれる技術を導入することで光ノイズを従来比の100分の1に減少させることに成功し、世界トップクラスのクリーンなパルス生成を実現しました。

今後は、光ノイズを劇的に低減したことによって、光ノイズからの影響を受けることなく高効率なレーザーイオン加速等の実験が可能になります。理論的に提唱されている高強度レーザーを使った放射圧加速では、既存の高周波を用いた線形加速器よりも1千万倍以上高い加速勾配（電界強度）を生成可能であるとされているため、極めて短い加速長で効率的にイオンを高エネルギーまで加速できると予想されています。QSTでは、次世代の重粒子線がん治療装置「量子メス」のための小型のレーザー駆動重イオン入射器の実現を始めとして、レーザー加速技術を駆使した夢の超小型加速器の実現を目指します。詳細は[こちら](#)を御覧ください。

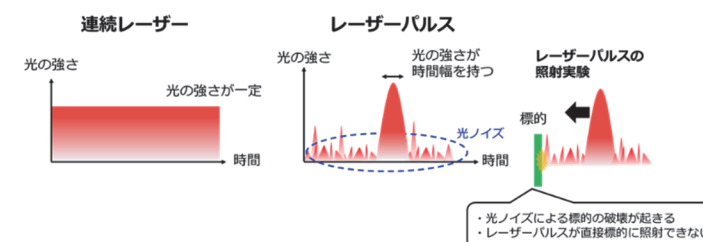


図1. レーザーパルスと光ノイズ

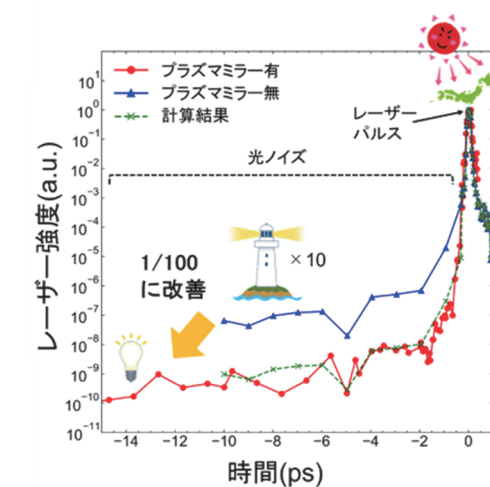


図2. プラズマミラーによる光ノイズの低減



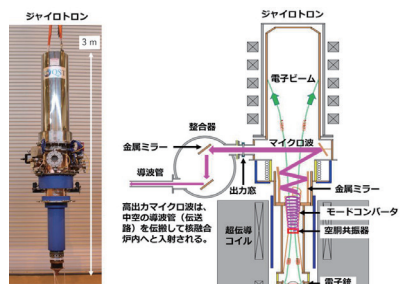
# 理事長プロジェクトとシンポジウム

## 量子エネルギー部門

### 核融合炉用3周波数ジャイロトロンを世界で初めて開発

「地上の太陽」と呼ばれる核融合炉では、燃料となる水素同位体ガスを加熱して数億度の超高温のプラズマを生み出す必要があります。その加熱方法の一つとして、電子レンジと同様に高出力マイクロ波を用いて加熱する方法があります。トカマク型核融合炉では、プラズマ中の位置が変わると共鳴する周波数も変わることから、様々な位置の加熱を行うことで幅広い運転領域を確保するためには、複数の周波数のマイクロ波を発生できるジャイロトロンを用意することが必要です。しかし、複数の周波数のマイクロ波は、最適化した周波数以外の周波数のマイクロ波が、マイクロ波を核融合装置に伝搬する導波管の入口で散乱されてしまうことが課題でした。

QSTは、キャノン電子管デバイス株式会社と共同で、核融合実験炉イーターやQSTの核融合実験装置 JT-60SAなどに設置するジャイロトロンの大型真空管の研究開発を行いました。今回開発したジャイロトロンは、モードコンバータと呼ばれるマイクロ波を整形する機器の改良に加え、そのモードコンバータとモードコンバータから出たマイクロ波を伝搬する金属ミラーを総合的に、導波管内部のマイクロ波形状に合わせて整形するように改良したものです。これにより、170ギガヘルツ及び137ギガヘルツに加えて、104ギガヘルツの3つの周波数の全てにおいて導波管の入口での散乱を抑えることに成功しました。詳細は[こちら](#)を御覧ください。



ジャイロトロンの外観及びジャイロトロンシステムの概要

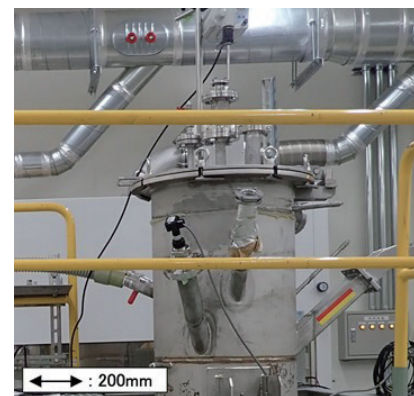
## 量子エネルギー部門

### マイクロ波加熱を用いる省エネ・CO<sub>2</sub>削減精製技術でリチウム実鉱石の溶解に成功—社会実装に向け加速—

QSTは、レアメタルの新たな省エネ精製技術として、化学処理とマイクロ波加熱を組み合わせた実証試験を進め、リチウム鉱山で実際に採鉱された約100グラムのリチウム鉱石を溶解させることに成功しました。

レアメタルの一つであるリチウムの溶解では、スποジューミン精鉱を1000℃以上の煅焼処理の後、濃硫酸による250℃以上の焙焼処理が必要です。今回、QSTは、開発した化学処理とマイクロ波加熱を組み合わせたアルカリ・マイクロ波溶融技術を実際のリチウム鉱石に用いて実証試験しました。具体的には、プラント設計に用いる工学データの取得のため、これまでに適用できていたグラム規模を扱うラボ装置から、100グラム規模を取り扱うマイクロ波化学株式会社のマイクロ波ベンチ装置に約100倍スケールアップし、効率よくマイクロ波が照射できるようにさらに工夫して溶解実証試験を行いました(図参照)。その結果、塩基試薬による常圧下での300℃のマイクロ波加熱処理と常圧・室温下での酸溶解により、全溶解させることに成功し、従来技術で必要だった1000℃以上での反応を、本技術により300℃という非常に低い温度で進めることができました。本結果はリチウム以外のレアメタル鉱物の溶解にも反映できる成果です。

本技術は、1) マイクロ波による加熱の高効率化、2) 化石由来エネルギー源から電化エネルギー源への転換、3) 化学処理による低温化により、経済の持続的発展に不可欠な鉱物資源を、環境親和性を有しつつ安定的に確保することに貢献できます。この新しい精製技術の社会実装を通してカーボンニュートラル化とともに経済発展に貢献していきます。詳細は[こちら](#)を御覧ください。



六ヶ所研究所で実証試験に用いたマイクロ波加熱ベンチ装置

## QST 未来ラボ

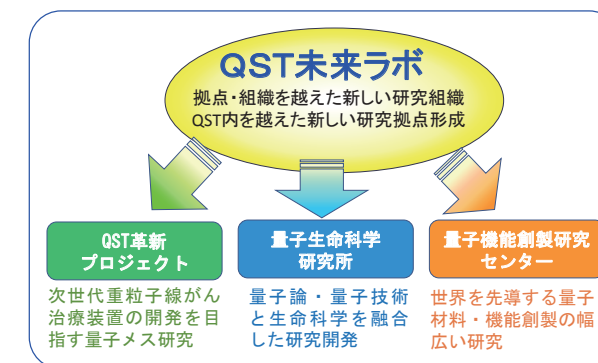
QST 未来ラボは、理事長の主導によりQSTの複数研究拠点を横断し、また、研究拠点を形成するなど、QST内外と連携しての融合研究を推進する制度です。

2022年度は、2020年度及び2021年度から継続する5課題(「脳疾患量子バイオマーカー創薬拠点の構築」「量子情報処理研究のための新しいイオントラップ量子ビットエレメントの探索」「量子戦略を支える次世代放射光利用研究」「がん死ゼロ健康長寿社会の実現を目指す量子AI開発」「量子核医学イメージング研究開発拠点形成」)の更なる研究発展を目指しました。

2016年度にスタートしたQST未来ラボからは、次項にて記載の「QST革新プロジェクト」を始め、量子生命科学に関する国内外の中核研究拠点となる「量子生命科学研究所」や、世界最先端の量子機能に関する研究開発及び量子技術の社会実装を強力に推進する「量子機能創製研究センター」が生まれ、量子科学技術を牽引していく役割を担うQSTの発展に大きく貢献しました。QST未来ラボで得られた新たな知見やネットワークは、今後も様々な形でQSTの研究開発の発展の礎になることが期待されます。



量子生命科学研究所外観



QST未来ラボによる主な成果

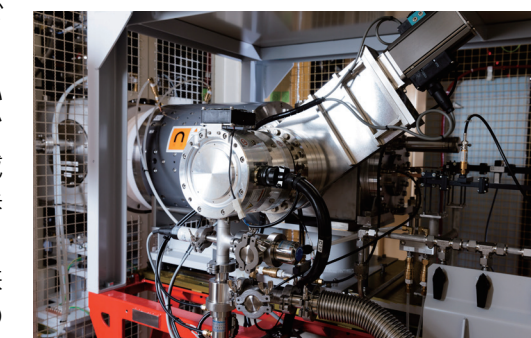
## QST 革新プロジェクト

QST革新プロジェクトは、理事長の強いリーダーシップの下、QSTが独自に創出した最新の研究技術開発を基に、企業等と連携して研究成果の社会実装を目指して推進する事業です。現在、重粒子線がん治療装置を小型かつ高性能なものへと改良した次世代の重粒子線がん治療装置「量子メス」の開発研究を行っています。

量子メスの実現により、従来の重粒子線がん治療装置に必要であった設置スペースの確保や多くの電力を消費するなどハードルの引き下げに向け大きく前進することができ、地域の病院での普及、ひいてはがん死ゼロの実現への大きな一歩となります。

2022年度は、複数種類のイオンを生成し組み合わせることで供給可能なマルチイオン源の開発を達成しました。これまでの重粒子線がん治療で用いてきた炭素イオンに加えて、ヘリウム、酸素、ネオンなど、患者さん一人ひとりの腫瘍の悪性度に応じた、より高度で最適な治療の実現が期待されます。QSTが開発したマルチイオン源は、従来型のイオン源よりも小型でメンテナンスフリー性であることが特長です。

また、「量子メス棟(仮称)」の建設工事が2023年から始まり、2026年の建屋・装置の完成、2028年の治療開始に向けて、いよいよ実用化への段階が見えてきました。



4種のイオンを生成可能なマルチイオン源



量子メス棟(仮)着工の様子





## 職場環境向上のための取組



### SIP「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」国際シンポジウム 2022

名称／SIP「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」国際シンポジウム 2022

日時／2022年10月12日(水) 13:30-17:20

開催方法／ハイブリッド開催(現地参加171名、オンライン参加863名 合計1033名)

本シンポジウムは「戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)」の第2期課題「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」の広報活動の一環として、内閣府とQSTが共同で毎年度開催しています。今回はSIP第2期の最終年度での開催であり、ドレスデン工科大学(独)、経済・気候政策省(蘭)、工業技術研究院(台)等の海外の連携機関の協力を得て、国際シンポジウムとして開催しました。

シンポジウムは、平野理事長、須藤亮プログラム統括(内閣府)の開会挨拶に続き、西田直人 SIP「光・量子を活用した Society 5.0 実現化技術」プログラムディレクター、佐々木雅英同サブプログラムディレクター、及び安井公治同サブプログラムディレクターによる本シンポジウムのプログラム紹介が行われ、その後、提供サービス内容の紹介と題して、各研究責任者による成果報告が行われました。

また、基調講演のセッション「光・量子エコシステムと海外連携」においては、ドイツ、オランダ、台湾から、それぞれエコシステムと本課題との連携の取り組みについてご講演いただきました。最後には、オンラインを利用したリアルタイムアンケートを行い、西田ディレクターらがアンケート結果に対する意見・コメント出すとともに、それらを踏まえた参加者との質疑応答等では、多くの質問が寄せられ、活発な議論が繰り広げられました。

参加者は、開催スタッフも含め1033名となり、SIP第2期の最終年度を飾るにふさわしい盛況なシンポジウムとなりました。



リアルタイムアンケートにおける質疑応答



関係者による集合写真

### 第6回QST国際シンポジウム

2022年11月14日、15日の両日にわたり、第6回QST国際シンポジウムをイイノホール(オンライン併用)で開催しました。本シンポジウムでは、「Innovation in Science and Technology from "NanoTerasu"」と題して、米国、スイス、スペイン、英国、ドイツ、スウェーデン、韓国、台湾及び中国の海外9つの国・地域からの参加者27名を含む、総勢313名の参加のもと、完成が間近に迫るNanoTerasuの海外の同等施設に対する優位性を国内外に向けて広くアピールするとともに、NanoTerasuとその期待される利用研究について活発な議論が行われました。

2日間のプログラムを通し、国内外の研究機関や産業界から多数参加いただいた研究者・技術者間で、NanoTerasuの優れた性能・特長や学術・産業利用の可能性を共有するとともに、NanoTerasu利活用によるイノベーション創出への期待について、共通認識が得られました。



平野理事長開会挨拶



ご来賓との集合写真(左から、内海センター長、伊藤部門長、茅野理事、東北大学村松センター長、KEK小杉所長、平野理事長、文科省柿田局長、PhoSIC高田理事長、米国Fischer博士、米国Rotenberg博士、スイスStampanoni博士)

### 安全の取組

#### ●労働災害防止

QSTは、ヒヤリハット活動(危険予知を含む)を行っており、ヒヤリハット発生事例を各拠点の安全管理担当課長が参加する会議で報告の上、職員向けホームページに掲載するなど、職員等へ情報共有を図っています。

また、毎年職員等を対象とした職場安全に関する理解を深めるためのヒヤリハット講習会を開催しています。ヒヤリハット等の原因として、転倒、墜落・転落に起因するヒヤリハットが多く報告されていたため、2022年度は、中央労働災害防止協会から専門家をお招きし、「転倒・転落」に対する事故を未然に防ぐことをテーマに講習会を開催しました。各拠点から184人の参加があり、転倒、墜落・転落災害防止への理解を深めました。

QSTは、社会から信頼される機関となるため、安全文化の向上を目指し、様々な取組を通じて職員が共有する安全風土の醸成に努めています。

#### ●理事、所長、産業医、衛生管理者、安全管理者による職場巡視

QSTは、定期的に理事、所長による職場巡視を行うとともに、各拠点職員と安全に関する意見交換を行うことで各拠点の有する課題等について共有を行います。また、原則として毎月産業医及び衛生管理者による職場巡視を行い、構内に存在する不安全箇所の発見とその改善を行い、安全衛生委員会にて情報の共有を行っています。

#### ●防災訓練

QSTは、定期的に各拠点総合防災訓練にあわせた通報訓練や機構対策本部運営訓練等を行い、地震又は火災等により漏洩・延焼・負傷が発生したとの想定のもと、緊急時の対応能力や自衛防災体制の指揮命令系統が的確かつ迅速に機能していることを確認しています。



千葉地区サイクロトロン棟



千葉地区第3研究棟2階



千葉地区第1研究棟



六ヶ所研ブランケット



## ワーク・ライフ・バランス支援

### 労働慣行

#### ●育児休業に関する相談窓口の設置

QSTは、育児休業を取得しやすい雇用環境の整備の一環として、「育児休業に関する相談窓口」を設置しています。この相談窓口は、育児休業に関することであれば何でも相談できるワンストップの窓口です。QSTの職員であれば誰でも利用することができます。また、アクセスのしやすさに配慮して、各研究所に窓口が設置されていることも特徴の一つです。今後も家庭生活と仕事の両立に寄与するツールの一つとして運用を行います。

#### ●各種休暇・休業制度

QSTは、労働基準法上の年次有給休暇、育児・介護休業法上の育児休業、介護休業、看護休暇、子の看護休暇の他、特別休暇の制度を設けています。「子の看護休暇」と特別休暇の一つである「配偶者の出産に伴う子の監護休暇」では、2021年4月から適用対象を「小学校就学前の子」から「小学校3年生以下の子」に拡大しました。また、特別休暇の一つである「不妊治療休暇」では、職員本人が治療を受ける場合だけでなく、配偶者の治療の付添いの際にも取得することが可能です。

#### ●多様な働き方

##### 【フレックスタイム制度】

適切な業務運営の確保に配慮しつつ、希望する職員に対しフレックスタイム制度を適用しています。QSTではスーパーフレックス制度（コアタイム無し）を導入しているため、通常のフレックス制度よりも柔軟に勤務することができます。

##### 【テレワーク制度】

多様な働き方を実現するため、QSTではテレワーク制度を導入しています。住居から職場までの距離が遠い職員がテレワークすることで、効率的に業務を行うことができます。また、テレワーク制度は、新型コロナウイルスのような感染症流行時における接触機会の軽減、地震等の災害発生時における事業継続性確保にも役立ちます。

### 職員研修

#### ●ハラスメント防止に関する取り組み

QSTでは、ハラスメント行為の防止及びハラスメント行為に起因する問題に対処するため、本部及び各研究所にハラスメント相談員を配置し、ハラスメント行為に悩む相談者への支援体制を構築しております。ハラスメント相談員は、苦情相談に係る事実関係の確認や指導・助言等、問題解決に向けた支援を行います。2021年4月には「ハラスメント行為の防止等に関する規程」を改正し、ハラスメント行為の定義にマタニティハラスメント及びパワーハラスメントを追加しました。この改正により、ハラスメント行為の防止に関する手続きの適正化をはかりました。

また、2022年度は管理監督者を対象としたオンライン研修を実施しました。本研修は、近年のハラスメントに関する傾向や背景、実際に生じた事例を基に、ハラスメント防止のために管理職に求められる役割や行動について学ぶものです。QSTでは今後もハラスメント行為の防止に資する研修を実施していきます。

#### ●環境配慮活動

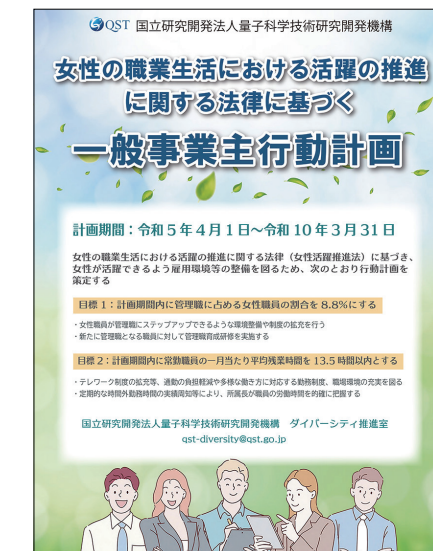
QSTは、環境配慮活動の一環として、環境配慮活動講習会を開催しています。

2022年度の講習会は、講師にNPO法人千葉大学環境ISO学生委員会（千葉大学の環境マネジメントシステム（EMS）を運営する公的な委員会として、2003年に発足した団体で約200名の学生が所属）をお招きし、「SDGs達成に向けてできること～プラスチック削減のための取り組み紹介～」をテーマにオンラインで実施しました。

環境担当職員を主たる対象者として講習会を開催し、67名が参加しました。講習会終了後にはアンケートを実施し、環境配慮活動への理解が深まったこと、大学や企業のプラスチック削減のための取組について触れることができたこと、また、自身で取り組みたい活動などについて意見が寄せられ、参加者にとって今後の活動に役立つ有意義な時間とすることができました。

### 新たな「一般事業主行動計画」を策定

「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」及び「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律に基づく一般事業主行動計画」を新たに策定し、届出及び公表を行いました。ダイバーシティ推進室では、これまで実施・導入してきた両立支援制度について、イントラネット等を活用した制度の周知、積極的な利用の促進、女性職員が管理職にステップアップできるような環境整備や制度の拡充等に努めてまいります。



### 研究活動支援について

ダイバーシティ推進室では、「ライフイベントやワークライフバランス」に配慮した研究環境の整備についての取組を続けています。研究活動支援では、女性研究者及び若手研究者の学術雑誌へ英語論文を投稿する際の英文校閲費用を支援する英文校閲支援制度<sup>\*</sup>、QSTの女性研究者が研究代表者となり他機関等の研究者と共同で実施する研究に対して研究費の助成を行うダイバーシティ推進連携研究助成金、妊娠・育児・介護中の職員が研究活動を円滑に行うことを目的としている研究支援要員助成制度、育児中の職員の支援を目的とし、ベビーシッター派遣事業割引券の交付やQSTが指定するベビーシッター派遣事業者の利用料金の一部を補助する育児支援制度等を実施しています。

<sup>\*</sup> 2023年6月に廃止



# 社会貢献への取組

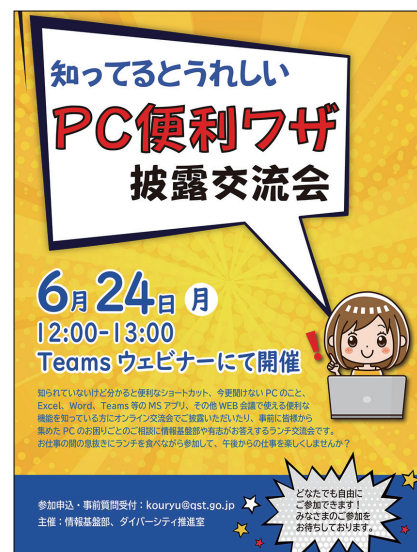
## LGBTQ 研修の開催

2023年1月にダイバーシティ推進室では初となる「LGBTQ 研修 - 性的マイノリティに関する研修 -」をオンラインで開催しました。ご自身もトランスジェンダーである堀川歩氏から、LGBTQの基礎知識、職場における困りやすい問題・配慮等について講義をしていただき、参加した職員からは「とても役に立った」という多くのご意見・ご感想をいただきました。これからは職員全員が幸せに働くことのできる職場環境実現のため様々なセミナーを計画・実施して行く予定です。



## 交流会開催

新型コロナウイルス感染症感染拡大防止で出張回数の減少、テレワークの導入等によって、職員間でコミュニケーションを取る機会が少なくなっているため、オンライン交流会を企画・開催しました。6月は情報基盤部との共催で、Office365、Teams、PC操作について知っている便利な機能の紹介や、質問に答える「PC便利ワザ交流会（オンラインランチ交流会）」を行いました。開催後のアンケートでは9割以上の参加者が「役に立った」と回答し、また他の内容での交流会の開催希望の意見がいくつかあったため、1月に「育児中職員交流会（オンライン）」を開催しました。育児復帰後の不安や育児と仕事の両立について、それぞれ違う職場環境での育児についての悩みを共有したり、使って便利だった自治体の制度等の情報交換をすることができました。また参加者の意見からダイバーシティ推進室の支援制度の在り方や、周知方法を見直す機会にもなりました。



## 地域主催の行事、フェア等への参加・貢献

拠点名	開催名	開催時期	開催場所	開催概要
量子生命・医学部門	QST千葉地区一般公開	2022年10月23日	千葉地区構内	千葉地区で例年開催している一般公開を行った。
高崎研	環境フェア	2022年6月4日	もてなし広場	高崎市主催の「環境フェア」にブース出展し、パネル展示での研究紹介、イオンビーム育種植物展示、形状記憶樹脂・消臭スプレー等の展示を行った。また、ジェルプロテクターを配布し理解促進に努めた。当該フェアの一環として周囲の清掃活動を実施した。
高崎研	夏とくイベント	2022年7月24日	群馬県生涯学習センター 少年科学館	群馬県生涯学習センター主催のイベントであり、偏光板を用いて、色が変わるステンドグラス作りを行い、科学技術への興味・関心を高めてもらえるとともに、QSTの知名度の向上を促進した。
関西研（木津）	けいはんなR&Dフェア2022	2022年10月6日～2022年10月7日	特設WEBサイト	関西研の誇る世界トップクラスの高強度レーザー J-KARENなどの先端レーザー技術を基盤とした学術の最先端を目指した研究や、イノベーション創出に向けたレーザーの産業・医療応用に関する研究を紹介した。
関西研（木津）	けいはんなビジネスメッセ2022	2022年10月6日～2022年10月7日	けいはんなオープンイノベーションセンター	関西研の誇る世界トップクラスの高強度レーザー J-KARENなどの先端レーザー技術を基盤とした学術の最先端を目指した研究や、イノベーション創出に向けたレーザーの産業・医療応用に関する研究を紹介した。
関西研（木津）	木津川市ヒカリ☆街道	2022年12月20日～2022年12月27日	関西光量子科学研究所	木津川市主催である、周辺住民への社会貢献を目的としたライトアップ・イルミネーション事業を共催し、敷地内に独自のイルミネーションを設置した。
関西研（木津）	木津川アート2023プレイベント「くうそうのほらっぱ」	2023年3月12日	上人ヶ平遺跡公園	木津川アートプロジェクト事務局が主催する「木津川アート2023プレイベント「くうそうのほらっぱ」」に、関西光科学研究所の地域交流活動並びにアウトリーチ活動の一環として工作体験ブース（偏光ステンドグラスを作ろう）を出展した。
那珂研	八重桜まつり	2022年4月17日	那珂市静峰ふるさと公園	地域の祭りに出展し、ミニロボットアーム操縦体験を行い、地域との共生を深めた。
那珂研	那珂市図書館への出展	2022年8月24日	那珂市図書館	地域の図書館に出展し、偏光板万華鏡づくりや液体窒素を用いた実験、ミニロボットアーム操縦体験を通じて地域との共生を深めた。
那珂研	なかひまわりフェスティバル	2022年8月27日	なかLucky FM 公園（那珂総合公園）	地域の祭りに出展し、偏光板万華鏡づくりや人工ダイヤモンドを用いた氷切り体験、ミニロボットアーム操縦体験等を通じて地域との共生を深めた。
那珂研	那珂市ふるさと教室 出張理科教室	2022年9月17日	那珂市総合センターらぼーる	那珂市生涯学習課主催の「ふるさと教室」にて、那珂市シティブロモーション推進室及び那珂・核融合サポーターズの皆さんと、地元の小学生に対して科学教室を行った。
那珂研	那珂研究所施設見学会	2022年10月16日	那珂研究所構内	那珂研究所構内で例年開催している施設見学会を行った。
那珂研	木崎小学校 出張理科教室	2022年10月28日	那珂市立木崎小学校	那珂市立木崎小学校にて、木崎小学校および芳野小学校の5年生に対して、手作りイオン源や分光器を用いた科学体験教室を行った。

QST I N S T

社会への取組

環境への取組



拠点名	開催名	開催時期	開催場所	開催概要
那珂研	那珂市産業祭	2022年10月30日	那珂市公民館	地域の祭りに出展し、人工ダイヤモンドを用いた氷切り体験、ミニロボットアーム操縦体験等を通じて地域との共生を深めた。
那珂研	那珂第二中学校実践授業(オンライン)	2023年1月24日	オンライン	那珂第二中学校の2年生に対し、理科授業の一環としてオンライン講義及び実験の解説を行った。
那珂研	瓜連小学校出張理科教室	2023年1月24日	那珂市立瓜連小学校	那珂市立瓜連小学校にて4年生に対して、偏光板万華鏡づくりや液体窒素を用いた実験、ミニロボットアーム操縦体験等の科学体験教室を行った。
六ヶ所研	キッチンカーフェス&エネルギー夏祭り2022inREEV	2022年8月7日	ショッピングモールREEV	地域の祭りに準備・片付けまで含めて参加し、パネル展示や核融合関連実験教室を通じ、地域との共生を深めた。
六ヶ所研	ろっかしょ産業まつり	2022年11月6日	尾駈漁港特設会場	地域の祭りに準備・片付けまで含めて参加し、パネル展示や核融合関連実験教室を通じ、地域との共生を深めた。
六ヶ所研	六ヶ所村立千歳平小学校5年生へ出前授業	2022年9月29日	六ヶ所研究所	六ヶ所村の地元にある小学生に対し科学実験等を通して科学への関心を持ってもらい、人材育成に寄与し地域との共生を深めた。
六ヶ所研	青森県立青森高校SSH事業企業研究所体験研修	2023年1月10日	六ヶ所研究所	エネルギー分野において、六ヶ所研の施設見学及び若手研究者からの職場選択の経験談等を講義し、活発な質疑応答があり、国際的な科学技術系の人材育成に寄与し、地域との共生を深めた。



【高崎研】環境フェアへの出展



【高崎研】夏とくイベント

【関西研(木津)】  
けいはんなビジネスメッセ 2022



【那珂研】施設見学会



【関西研(木津)】木津川市ヒカリ☆街道



【関西研(木津)】くうそうのはらっぱへの出展



【六ヶ所研】千歳平小への出前授業



【六ヶ所研】県立青森高校 SSH 事業



【六ヶ所研】キッチンカーフェスへの出展



【那珂研】那珂市図書館への出展



【那珂研】八重桜まつりへの出展



【那珂研】ひまわりフェスティバルへの出展

緑化・植林・植樹・花壇の整備等

拠点名	開催名	開催時期	開催概要
量子生命・医学部門	構内花壇整備	2022年4月～2023年3月	構内の花壇の植替え等を行った。(主に秋冬の花に植替えした)
高崎研	構内芝生清掃・除草作業及び花壇等の管理作業請負契約	2022年4月1日～2023年3月31日	高崎量子応用研究所内の整芝・除草・雑木の枝払い・除草剤散布・施肥・花壇などの除草・殺虫剤の散布を年1～3回行った。
各拠点	平野理事長退任記念植樹	2022年度	平野理事長のご退任を記念してシダレザクラの植樹を行った。
六ヶ所研	BAサイト内緑地整備作業	2021年6月28日～2022年9月30日	六ヶ所研究所の構内外美観維持のため、除草等の作業を行った。



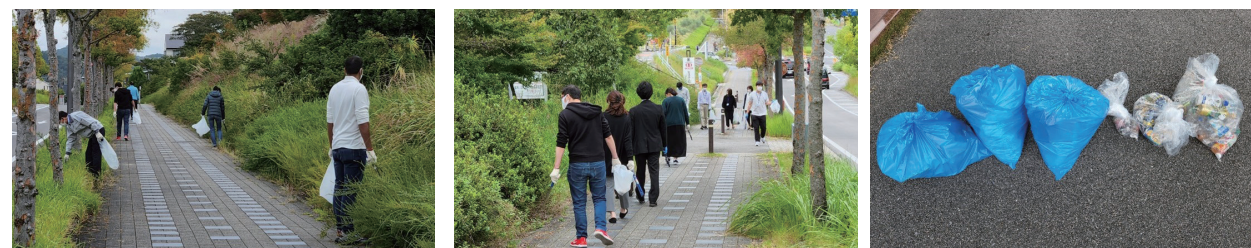
# 環境パフォーマンスの全体像

## 清掃活動等のボランティア等への参加・貢献

拠点名	開催名	開催時期	開催場所	開催概要
量子生命・医学部門	2022年度クリーンキャンペーン	2022年6月2日	千葉地区敷地境界	敷地境界付近の除草及びゴミ拾い
関西研(木津)	木津地区施設周辺美化運動	2022年10月12日	きつづ光科学館ふおとん前から関西研東敷地境界までの関西研側沿道	木津地区施設周辺の清掃



〔量子生命・医学部門〕2022年度クリーンキャンペーン



〔関西研(木津)〕木津地区施設周辺美化運動

## 広報・普及活動(SNS等)の取組について

科学技術に対する理解を深めるためのアウトリーチ活動として、「青少年のための科学の祭典全国大会(2022年8月)」等、新型コロナウイルス感染拡大防止措置を講じつつ、様々な科学技術イベントに参画・出展し、子供達等を対象とした科学技術実験等を行うとともに、最先端の研究内容とその成果についての説明・紹介等を行いました。また、Facebook、Twitter、Instagram等を活用し、職員の採用募集、イベント開催、プレスリリース紹介等、受け取り手が興味を持つ情報を積極的に発信しました。

千葉、高崎、関西、那珂等の拠点においても、地域や時期の状況に応じて、施設公開を開催し、地域交流を深め、地域の方々向けに研究内容を紹介する等、理解増進を図る活動を行いました。

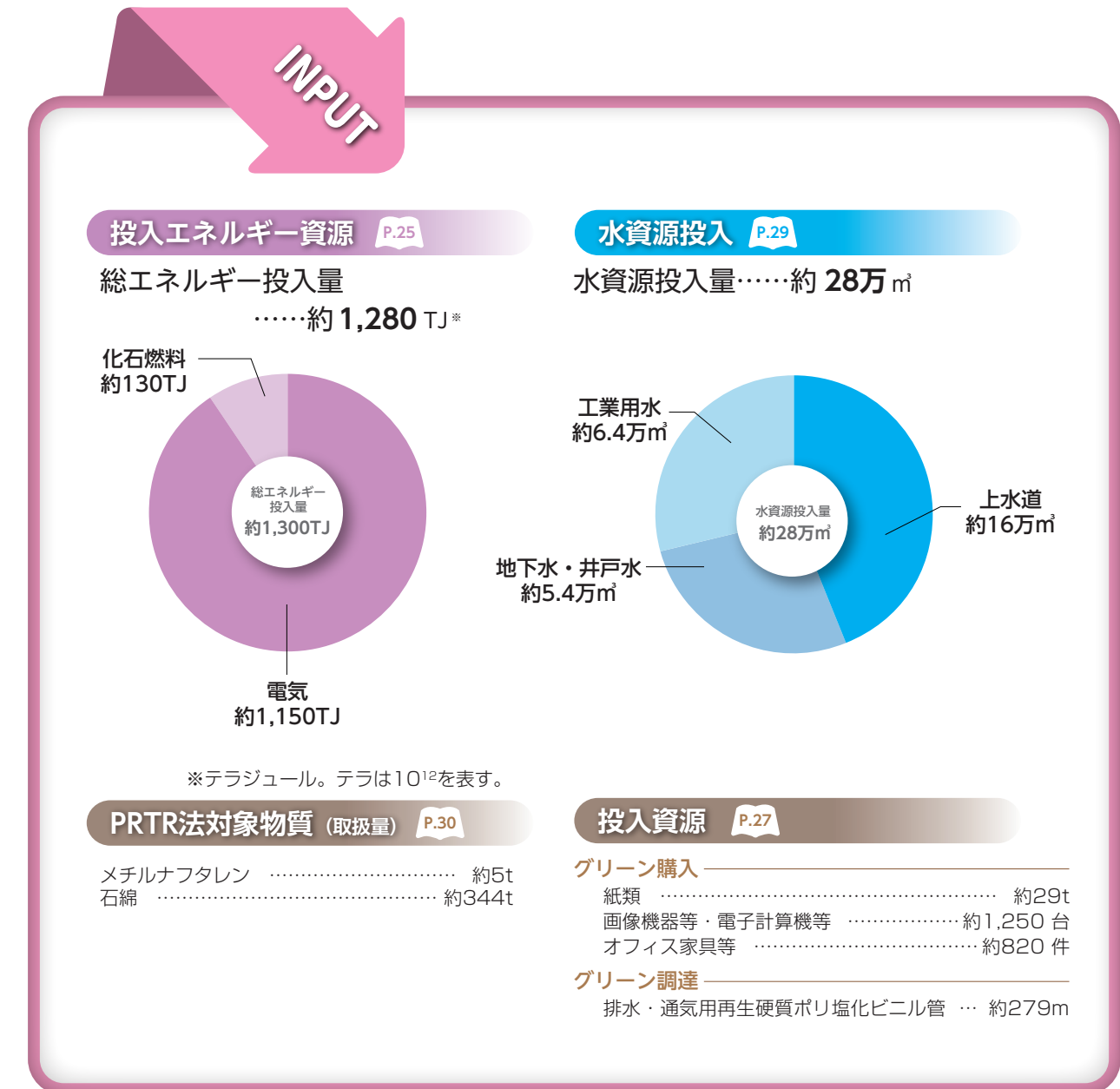
「光」をテーマにした国内唯一の科学館である、きつづ光科学館「ふおとん」においては、新型コロナウイルス感染拡大防止策として事前予約制での開館としておりましたが、2023年3月から一部の展示を除き事前予約なしでの開館としています。



科学技術イベントでの科学実験の様子(青少年のための科学の祭典全国大会)



科学技術イベントでの展示の様子(サイエンスアゴラ 2022)



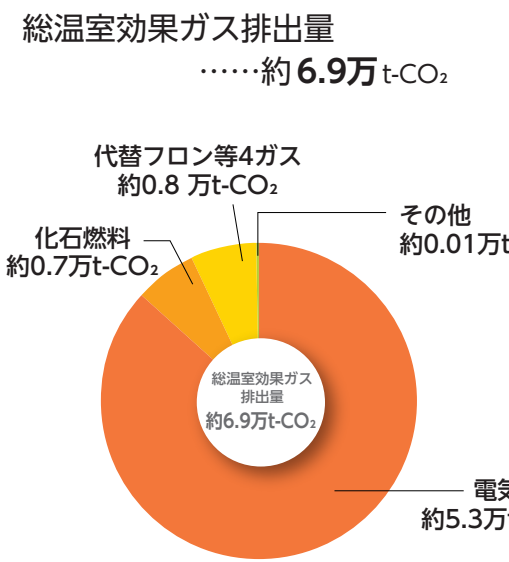
## 主な実績

研究開発報告書 …… 14件	文部科学大臣表彰(科学技術分野) …… 1件
論文発表数(査読付) …… 644件	各種学協会等の賞 …… 21件
新規特許出願数 …… 183件	各種財団賞 …… 3件
(国内 128件/海外 55件)	その他外部表彰 …… 9件

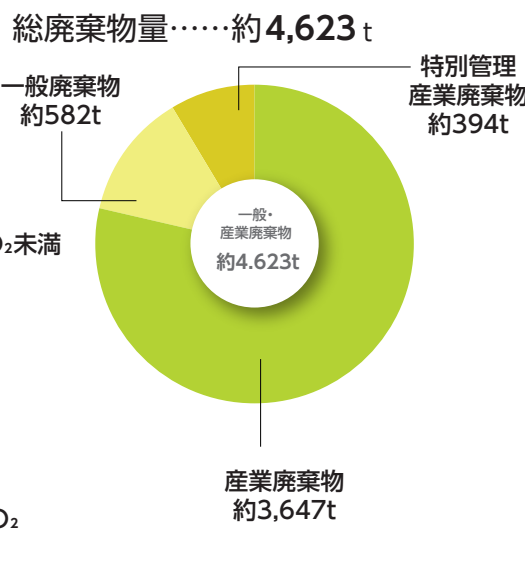


OUTPUT

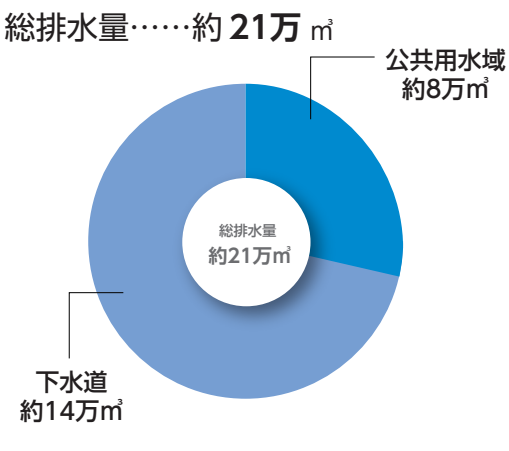
温室効果ガス P.26



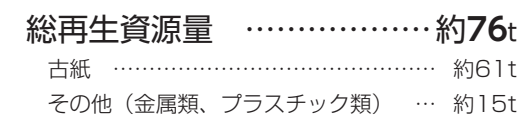
一般・産業廃棄物 P.31



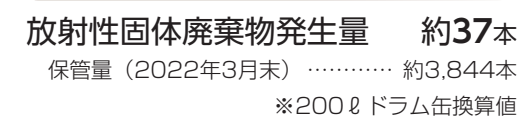
排水 (雨水、湧水含む) P.29



主な再生資源量 P.31



放射性廃棄物 P.31



大気汚染物質 (大気、ダイオキシン) P.29

排出水の管理 P.29

PRTR法対象物質 (排出量、移動量) P.30

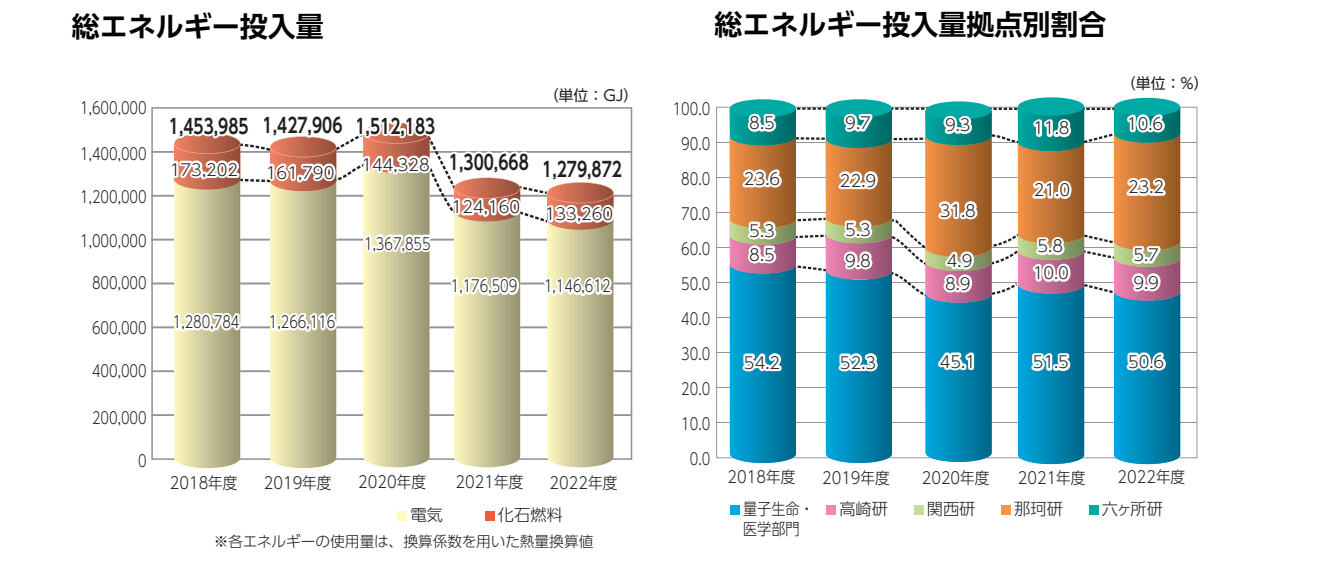
PCB P.30

騒音、振動、悪臭 P.30

# 省エネルギーへの取組

## エネルギー投入量

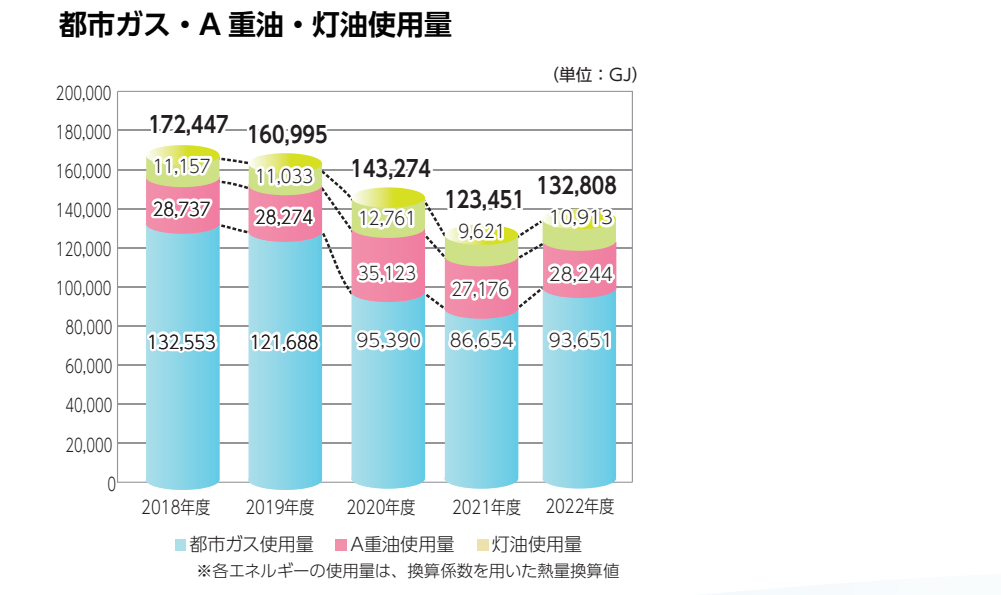
2022年度の総エネルギー投入量は、前年度比1.6%減少しました。  
QSTは、研究開発機関のため実験によってエネルギーの投入量が大きく左右されます。総エネルギー投入量約1,280TJに対し、電気の使用量は約1,150TJ (約119GWh)のため、総エネルギー投入量の約90%を占めています



※各エネルギーの使用量は、換算係数を用いた熱量換算値  
※化石燃料には、ガソリン、軽油、LPGを含みます  
※各拠点の数値は、小数点以下第2位を四捨五入して得られた数値を表示しております

## 都市ガス等

都市ガス、A重油、灯油の合計使用量は、前年度と比較し増加しました。実験や気象条件の影響を受けることもありますが、ハード面の取組として、設備の更新の際に最適な容量かつ高効率な機器を導入しています。また、老朽化した設備の運用を停止したり、空調温度の適正化を推進しています。今後も、減少傾向を維持できるよう努めます。



※各エネルギーの使用量は、換算係数を用いた熱量換算値



# 投入資源

研究開発や施設の運転に際しては、紙などの資源を使用することになりますが、QSTは資源投入量をできるだけ抑制しつつ、省資源に取り組んでいます。

QSTは、グリーン購入法<sup>1)</sup>に基づき、商品購入やサービスを受ける際に、環境への負荷ができるだけ小さいものを優先的に購入する「グリーン購入」と、環境に配慮した資材・機器類を優先的に調達する「グリーン調達」を進めています。グリーン購入法は、循環型社会の形成のためには、「再生品等の供給面の取組」に加え、「需要面からの取組が重要である」という観点から、循環型社会形成推進基本法の個別法の一つとして制定されました。同法は、国等の公的機関が率先して環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進するとともに、環境物品等に関する適切な環境提供を促進することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を推進することを目指しています。

また、QSTは、環境配慮契約法<sup>2)</sup>（グリーン契約法）に基づき、契約に際し価格だけではなく環境への負荷を考慮した総合評価により契約先を決定する「グリーン契約」についても実施しています。環境配慮契約法は、契約を結ぶ際に、価格に加えて環境性能を含めて総合的に評価し、最も優れた製品やサービス等を提供する者と契約する仕組みを作ることによって、環境保全の努力が経済的にも報われ、新しい経済社会の構築を目指しています。

- 1) グリーン購入法：「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（平成12年法律第100号）
- 2) 環境配慮契約法：「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」（平成19年法律第56号）

## グリーン購入

QSTは、グリーン購入法第7条第1項の規定に基づき、環境物品等の調達の推進を図るための方針（調達方針）を策定し、可能な限り環境への負荷の少ない物品等の調達に努めています。2022年度は、環境物品等の調達に取り組んだ結果、調達目標100%を達成しました。

### 主要物品のグリーン購入実績（2022年度）

分野	品目	グリーン購入量				
		2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
紙類	コピー用紙	29,368kg	32,848kg	23,528kg	23,943kg	24,385kg
	トイレットペーパー	2,115kg	5,498kg	1,473kg	2,234kg	3,124kg
	ティッシュペーパー	344kg	634kg	885kg	181kg	1,101kg
文具類	ファイル	9,942冊	10,796冊	13,512冊	7,510冊	16,424冊
	事務用封筒（紙製）	32,478枚	50,091枚	51,573枚	56,450枚	56,332枚
	ノート	591冊	916冊	1,899冊	1,081冊	1,142冊
オフィス家具等	いす、机、棚、収納用什器類	327件	504件	479件	739件	815件
画像機器等	コピー機等、プリンタ等	42台	46台	87台	74台	76台
電子計算機等	電子計算機器	218台	363台	656台	467台	738台
	ディスプレイ	172台	213台	157台	222台	439台
家電製品	電気冷蔵庫等、テレビジョン受信機	22台	18台	40台	38台	52台
エアコンディショナー等	エアコンディショナー	11台	11台	25台	10台	10台

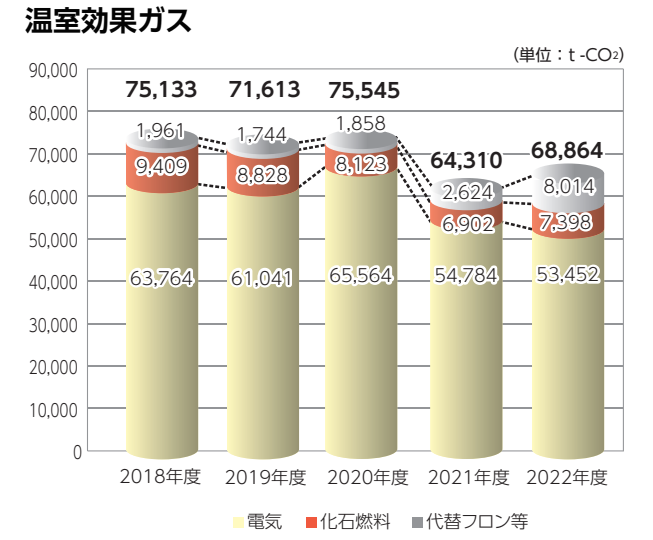
## 温室効果ガスの排出量

QSTの総温室効果ガス排出量は、CO<sub>2</sub>換算で約68,864tです。総温室効果ガス排出量の約78%が電気の使用によるもので、残りは化石燃料及び代替フロン等4ガスとなっています。

QST全体のフロン類算定漏えい量はCO<sub>2</sub>換算で約87tとなっており総温室効果ガス排出量の1%以下です。漏えい量が1,000t以上となると特定漏えい者として国へ報告することが義務付けられますので、日常点検やフロン簡易点検で異常等がないことを確認するのはもちろんのこと、老朽化した機器は更新し、漏えいを低減しています。

フロン類算定漏えい量 (単位：t-CO<sub>2</sub>)

2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
650	398	1,218	162	87



※温室効果ガス排出量の算定は、各研究所が契約した供給事業者数の排出係数を用いています

## 電気使用量増減の理由及び取組内容

拠点名	増減の理由	省エネの取組内容
量子生命・医学部門	重粒子線棟におけるビーム使用時間を短縮。被ばく医療共同研究施設における空調環境の効率化	省エネポスターの掲示
高崎研	-	・機器の更新にあたっては、省エネ性能の高い高効率の機器の導入 ・建屋照明のLED化を実施 ・空調温度の適正化を推進
関西研（木津）	2022年10月から計算・先端情報センター棟のスーパーコンピュータが千葉地区へ移動したことによる電力削減及び電気料金の高騰に伴う実験装置の停止のため使用量が減少	・5月連休、夏季、年末年始の長期休暇に合わせて空調機を計画停止 ・電力の消費が多い夏期、冬期において省エネパトロールの実施（7月～9月、12月～2月） ・省エネポスターの掲示
関西研（播磨）	電気料金の高騰に伴い、空調機や排風機等の夜間停止を実施及び研究グループの千葉地区へ人事異動に伴う消費電力の削減のため使用量が減少	・夏季、年末年始の長期休暇に合わせて空調機を計画停止 ・省エネポスターの掲示
那珂研	-	・照明機器を環境配慮型に更新 ・昼休みを含む不要な照明消灯を実施 ・空調機、ボイラ、冷凍機の運転管理 ・長期休暇に合わせた連続運転機器の停止
六ヶ所研	IFMIF/EVEDA開発試験棟の加速器系統の電力使用が昨年度より減少したため使用量が減少	・通路照明の間引きの実施 ・コピー機の集約 ・冷暖房時の室温管理（暖房：20℃、冷房：28℃）の実施 ・休憩時間及び無人居室の消灯及び空調停止の徹底

## 化石燃料使用量増減の理由及び取組内容

拠点名	増減の理由	省エネの取組内容
量子生命・医学部門	量子生命科学研究所の竣工に伴う新規ガスボイラーの使用開始	公用車におけるアイドリングストップの推進
高崎研	コバルト棟他耐震改修工事が完了し、実験利用等が開始され、ボイラー稼働させたため使用量が増加	・機器の更新にあたっては、機器の容量について適正化を図り、効率的な機器を導入 ・空調温度の適正化を推進
関西研（木津）	食堂利用者減のため使用量が減少	-
那珂研	-	高温水製造において、ボイラー燃焼度を適宜調整
六ヶ所研	LPGガスを利用している食堂が当年度途中より閉鎖となったため使用量が減少	終業時の空調一括停止



# 大気汚染物質の測定結果、水資源投入量、排水量

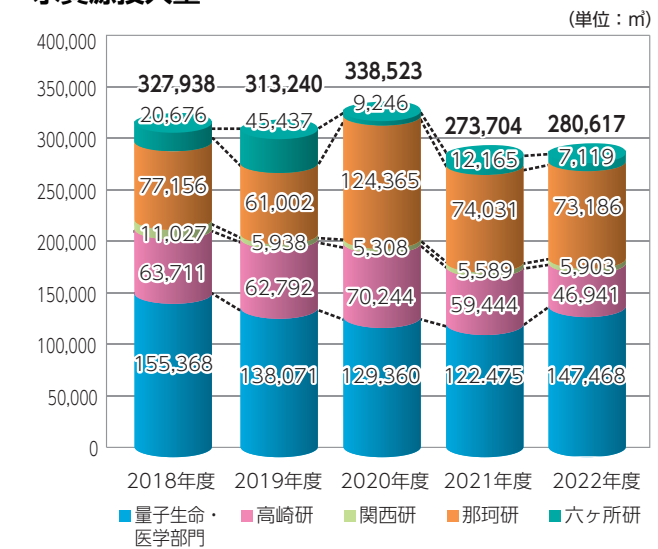
## 大気汚染物質の定期的な測定

QSTは、ボイラー等を有しており、これらの運転に伴い発生する排気ガスについて大気汚染防止法、県の公害防止条例等に基づいて定期的な測定を行っています。  
全設備の測定結果はすべて規制値以下でした。

## 水資源投入量

上水道、工業用水、地下水・井戸水に関する水資源の総投入量は、約281千m<sup>3</sup>です。

### 水資源投入量



## 排水水の管理

研究開発や施設の運転に伴う排水は、下水道法、水質汚濁防止法、県条例等に基づいて、定期的なサンプリングにより水質測定を実施し、規制基準を遵守するよう管理しています。

測定結果は、水素イオン濃度 (pH)、生物化学的酸素要求量 (BOD)、カドミウム、シアン化合物等で基準値以下でした。

(単位: m<sup>3</sup>)

拠点名 / 項目	2019年度 排水量			2020年度 排水量			2021年度 排水量			2022年度 排水量		
	下水道	公共用水域		下水道	公共用水域		下水道	公共用水域		下水道	公共用水域	
		非管理区域排水	排水量		非管理区域排水	排水量		非管理区域排水	排水量		非管理区域排水	排水量
量子生命・医学部門	77,120.0	0.0	77,120.0	73,957.0	0.0	73,957.0	39,488.0	0.0	39,488.0	84,165.0	0.0	84,165.0
高崎研	0.0	63,412.0	63,412.0	0.0	45,068.0	45,068.0	0.0	56,200.0	56,200.0	0.0	72,032.0	72,032.0
関西研	5,023.0	0.0	5,023.0	4,446.0	0.0	4,446.0	4,736.0	0.0	4,736.0	4,985.0	0.0	4,985.0
那珂研	67,657.0	0.0	67,657.0	73,623.0	0.0	73,623.0	66,598.0	0.0	66,598.0	48,795.0	0.0	48,795.0
六ヶ所研	0.0	4,134.0	4,134.0	0.0	4,166.0	4,166.0	0.0	4,305.0	4,305.0	0.0	3,240.0	3,240.0
合計	149,800.0	67,546.0	217,346.0	152,026.0	49,234.0	201,260.0	110,822.0	60,505.0	171,327.0	137,945.0	75,272.0	213,217.0

## グリーン調達

QSTは、工事に際して建設資材のグリーン調達<sup>3)</sup>を進めています。また、排出ガス対策型建設機械、低騒音型建設機械の使用、低品質土有効利用工法の採用など、環境配慮に努めています。2022年度は、調達方針に掲げられている特定調達品目に関して、一部の品目(工事資材の選定において類似品等を調達した品目)を除き特定調達物品等調達率100%を達成しました。

### 主なグリーン調達の実績 (2022年度)

品目名	特定調達物品等数量	類似品等 * 数量	特定調達物品等調達率 (%)
排出ガス対策型建設機械	4 工事	0 工事	100
低騒音型建設機械	3 工事	0 工事	100
再生加熱アスファルト混合物	486t	0t	100
排水・通気用再生硬質ポリ塩化ビニル管	279m	0m	100
再生骨材等	275m <sup>3</sup>	0m <sup>3</sup>	100

\* 特定調達品目のうち判断の基準を満足しない資機材及び使用目的において当該特定調達品目の代替品となり得る資機材のことです。

3) グリーン調達：市場に提供される製品・サービスの中から環境への負荷が少ないものを優先的に調達することです。

## グリーン契約

QSTは、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進を図るために必要な措置を講ずるよう努め、2022年度は電力入札において省CO<sub>2</sub>化の要素を考慮した方式を取り入れた入札を実施する等、環境配慮契約に基づく取組を推進しています。

## QSTが実施するリユースの取組

QSTでは、固定資産等について使用箇所でも不用としても、当該物品の経年数が少ない場合や物品性質上転用が可能な場合については、QST内のイントラネットの掲示板でその物品を公開し使用希望部署を募集するなどしています。



## 一般・産業廃棄物の管理、放射性廃棄物の管理、資源リサイクル

### PRTR 法制度対象化学物質の管理

QSTは、PRTRに基づき対象化学物質の環境への排出量の削減に努めるとともに、排出・移動量を把握し、安全かつ適正に管理しています。

QSTにおける、2022年度のPRTRによる届出対象物質は以下のとおりでした。

PRTR		(単位：取扱量 t, 排出量 kg (ダイオキシンは mg-TEQ))					主な使用、発生用途	
拠点名	物質名	排出量・移動量	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度		2022年度
量子生命・医学部門	ダイオキシン類■	排出量	0	0	0.012	0.119	-	廃棄物の燃焼
高崎研	メチルナフタレン●	取扱量	1.6	2.06	2.09	1.78	2.03	構内ボイラー他用のA重油燃料にメチルナフタレンが含有されているため、燃焼に伴い大気へ放出
		排出量	8.2	10.3	10.5	8.9	10.1	
那珂研	メチルナフタレン●	取扱量	6.23	5.83	7.76	5.41	5.46	構内ボイラー他用のA重油燃料にメチルナフタレンが含有されているため、燃焼に伴い大気へ放出
		排出量	31.15	29.17	38.83	27.03	27.30	
那珂研	トリクロロフルオロメタン	取扱量	-	-	2.10	-	-	ターボ冷凍機の経年使用により冷媒ガスの充填が必要となり、充填量が排出量として計上
		排出量	-	-	218.50	-	-	
那珂研	石綿●	取扱量	-	-	-	-	343.67	みの内住宅の建材として使用
		排出量	-	-	-	-	376.00	

注1) ■：ダイオキシン類対策特別措置法上の特定施設  
●：第1種指定化学物質の年間取扱量1t以上（特定第1種指定化学物質の場合は年間取扱量0.5t以上）  
注2) 排出量は大気のみ該当

PRTR (Pollutant Release and Transfer Register：化学物質排出移動量届出制度)とは、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(化管法)により制度化され、有害性のある化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。該当する第一種指定化学物質を年間取扱量1t以上（特定第一種指定化学物質は0.5t以上）取扱う事業者は、報告の義務があります。

### PCB 廃棄物の保管・管理

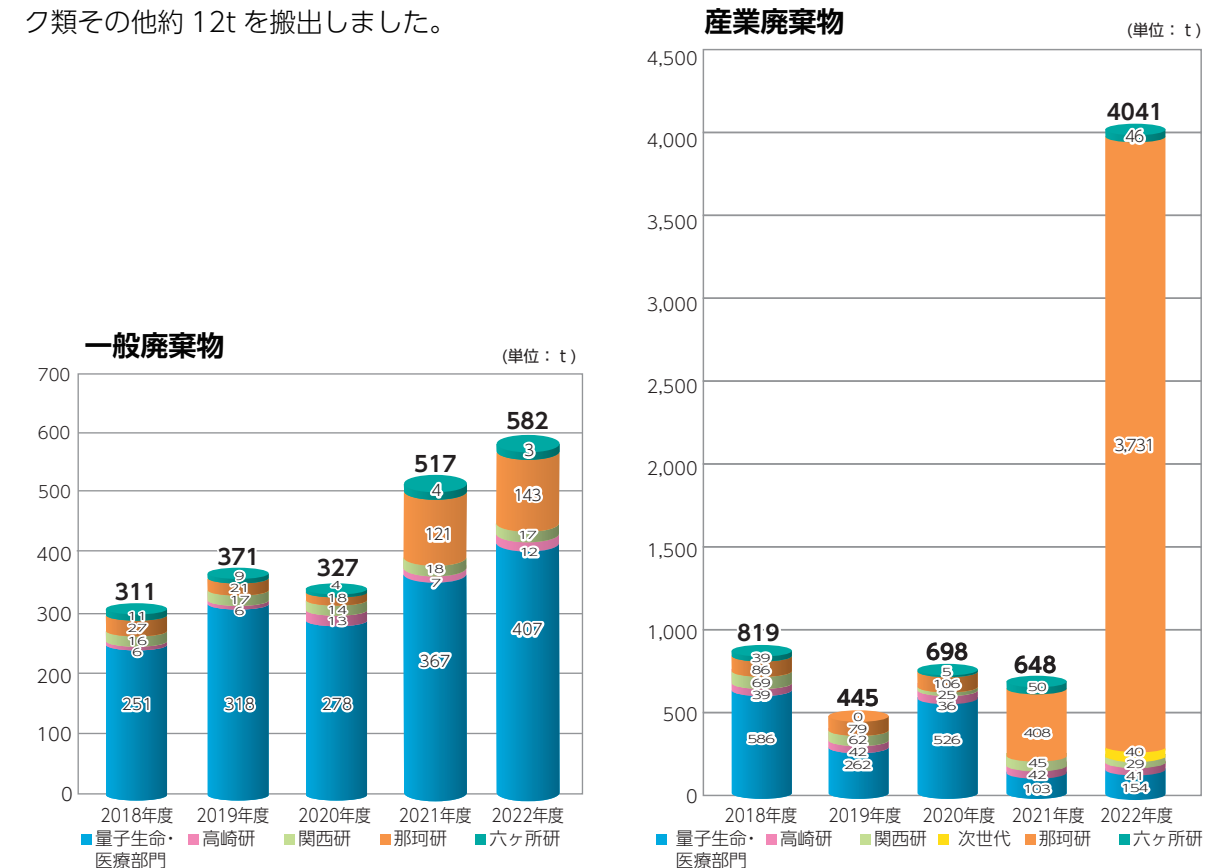
QSTは、PCB 特別措置法（ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する法律）に基づき、PCB 廃棄物の量の把握と適正な保管・管理とともに法令で定められた期限までに処分が完了するよう進めています。

### その他の規制に対する管理

騒音・振動・悪臭に対する管理について、研究所のある地域の条例等に基づき定期的に測定を実施しています。2022年度は、いずれも、規制基準値以下でした。

### 一般・産業廃棄物の管理

QSTで発生した一般・産業廃棄物の量は、約4,623tで、一般廃棄物が約582t、産業廃棄物が約4,041t（特別管理産業廃棄物約394t含む）でした。そのうち再生利用量として古紙約61t、金属類約3t、プラスチック類その他約12tを搬出しました。

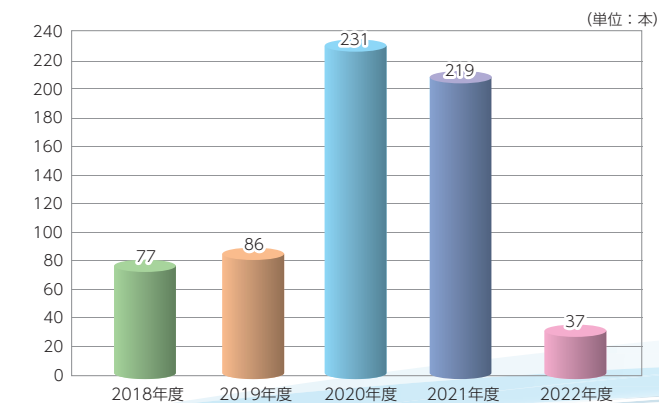


廃棄物は一般廃棄物と産業廃棄物に大きく分けられます。法律上は産業廃棄物が定義された後、それ以外の廃棄物のことを一般廃棄物としています。

また、産業廃棄物の中でも、爆発性、毒性、感染性その他の人の健康又は生活環境に係る被害を生ずるおそれがある性状を有するものを特別管理産業廃棄物として区分しています。なお、那珂研の産業廃棄物は、建家の解体・改修工事及び機器更新工事のため増加しました。

### 放射性廃棄物の管理

放射性固体廃棄物発生量は、200ℓドラム缶換算で37本分となり前年度より減少しましたが、発生量の確定を放射性廃棄物として処分する時点で行う都合上、年度毎の処分計画に左右されるため、必ずしも毎年の実際の発生量が大きく変化しているわけではありません。





2023年8月22日(火)にQST環境報告書に関する意見交換会を開催致しました。

今回は、株式会社環境管理会計研究所代表取締役の梨岡英理子 様、千葉大学大学院社会科学研究院教授の倉阪秀史 様、特定非営利活動法人千葉大学環境ISO学生委員会からは平川菜苗 様、金澤志旺 様、佐藤大生様の3人にご参加頂き、議論が行われました。

ご参加頂いた皆さま、貴重なご意見をありがとうございました。



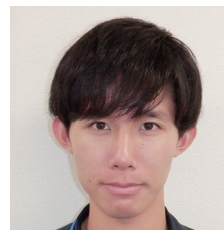
主なご意見は以下のとおりです。

## QST の環境に関わる活動内容について



梨岡様

研究テーマにより一般の方には効用が理解しづらいものがあるので、量子科学とは何かということの説明や部門ごとに目指す目標などを個々の研究紹介に先立って記載してもらうとわかりやすいと思います。また、環境報告書は電子版のみを公開することですが、機構のホームページで今よりも一般の方がすぐわかるような場所に掲載してもらえればと思います。(梨岡)



佐藤様

環境報告書は、文字とイラストでわかりやすく、詳細は~とリンクで飛ぶようになっており、インターネットで公開する利点を生かしてよいと思いました。(佐藤)



平川様

量子科学についてイメージしづらかったですが、今回の視察で貴重な施設を知ることができ、理解が深まり良かったです。社会貢献の取組を見て社会とのつながりを大事にしていると感じました。なお、記載された研究テーマがSDGsとどうつながるのかより具体的だとよいと思いました。(平川)



倉阪様

部門別に全体として社会にどのようなインパクトを与えられるのかを説明した方がよいと思います。個別のトピックスについては、素人目線でもみ砕いて説明していただければと思います。また、カーボンニュートラルにどうどり着くのか長期的な目標が必要だと思いました。簡単なことではありませんが、長期的なロードマップを作成し、環境報告書でその進捗状況を報告するなど検討していただければと思います。(倉阪)



金澤様

電気使用量の増減の理由や省エネの取組内容が記載されているので、こちらにもQSTが省エネに取り組んでいることが伝わってきてよいと思いました。なお、写真などを活用してもらって読み手に視覚的に訴えればよいと思いました。(金澤)

## 「環境報告書の記述内容について」

- 環境委員会等が毎年開催されているが、議事内容について簡単に記載すれば、活動内容がわかり、一般の方にもわかりやすいと思います。総合防災訓練やヒヤリハット講演会等の実施について記載があるが、具体的な実施内容について記載するとともに、BCPや情報及び構内等のセキュリティ管理の事項についての記載があるとよいと思いました。社会貢献の取組のところで、イベント参加者の声を記載するとリアリティが感じられると思いました。(梨岡)
- 「QSTとSDGs 研究紹介」で「ハトが磁気を感じ取る仕組みの解明」の記載があるが、SDGsとの関わりがわかりにくいと思いました。また、「放射性廃棄物の管理」で減少の理由があるとよいと思いました。(平川)
- 省エネの取組の様子がわかる写真があると読み手に対してもっと伝わるのではないかと思います。全体的に色合いやSDGsのアイコンがわかりやすくよいと思いました。(金澤)
- 色合いと環境データの数値がわかりやすく、全体的に見やすいと思いました。(佐藤)
- 核融合など世間の関心の高い事項について、量研の取組状況を専門家として解説してもらうとよいと思いました。(倉阪)

## 意見交換会でいただいたご意見について

- 2023年度環境報告書では、2022年度に意見交換会でいただいたご意見を参考に、以下の対応を行いました。
  - ・環境データについては、表を削除し、グラフに適宜数値を記載。
  - ・記事の中で、別のページに詳細な情報を記載している場合は、報告書内にある情報の関連性が理解しやすいように記載。
  - ・SDGsの課題解決に貢献することが期待される研究内容(特に核融合など)を記載。
  - ・環境に関する拠点独自の活動についての記事の充実。
- 来年度の環境報告書では、今回いただいたご意見を踏まえ、環境目標の内容や環境報告書の記載内容について検討し、様々な視点からの情報発信をするなどにより、QSTが取り組む環境配慮活動をより分かりやすくお伝えできるよう、さらなる改善を図ってまいります。

## 量子科学技術研究開発機構 千葉地区 視察

- 意見交換会の前に、千葉地区の重粒子線棟、量子生命科学研究所、緊急被ばく医療施設を視察され、QSTの研究内容や施設設備等知ってもらうよい機会となりました。







## 編集後記

記載事項等に関する告示	対象箇所見出し	該当ページ
1. 事業活動に係る環境配慮の方針等 (告示第2の1)	・ 理事長メッセージ(経営責任者の緒言) ・ QSTの概要 ・ 環境基本方針、環境目標、結果及び評価	・ 1 ・ 2-3 ・ 7-8
2. 主要な事業内容、対象とする事業年度等 (告示第2の2)	・ Contents ・ QSTの概要 ・ QSTとSDGs	・ Contents ・ 2-3 ・ 9-12
3. 事業活動に係る環境配慮の計画 (告示第2の3)	・ QST未来戦略2022 ・ 第1期及び第2期中長期計画 ・ 環境基本方針、環境目標、結果及び評価	・ 4-6 ・ 4-6 ・ 7-8
4. 事業活動に係る環境配慮の取組の体制等 (告示第2の4)	・ 組織体制図 ・ 環境基本方針、環境目標、結果及び評価	・ 3 ・ 7-8
5. 事業活動に係る環境配慮の取組の状況等 (告示第2の5)	・ 環境パフォーマンスの全体像 ・ 省エネルギーへの取組 ・ 投入資源 ・ 大気汚染物質の測定結果・水資源投入量、排水量 ・ 化学物質等の管理 ・ 一般・産業廃棄物の管理、放射性廃棄物の管理、資源リサイクル	・ 23-24 ・ 25-26 ・ 27-28 ・ 29 ・ 30 ・ 31
6. 製品等に係る環境配慮の情報 (告示第2の6)	・ 投入資源 ・ 化学物質等の管理 ・ 一般・産業廃棄物の管理、放射性廃棄物の管理、資源リサイクル	・ 27-28 ・ 30 ・ 31
7. その他 (告示第2の7)	・ 社会貢献への取組 ・ 意見交換会 ・ 編集後記	・ 19-22 ・ 32-33 ・ 35



星野環境委員会委員長

2022年4月より、環境委員会の委員長としてQSTが取り組む環境配慮活動に取り組んでいます。2023年は、「コロナ禍」と言われた3年間から、いかに日常を取り戻せるかが試みられた年と言えるでしょう。行動制限のない大型連休、水際対策の緩和によるインバウンド観光の回復など、明るい兆しが見られます。他方、ロシアのウクライナ侵略などによる不安定な世界情勢、原料・燃料価格の上昇や、人類活動に起因する急激な気候変動など、人類の存立基盤を崩しかねない様々なリスクが顕在化しています。

QSTは、環境基本方針として、事業運営に当たっては環境への配慮を優先事項と位置付け、環境保全に関する法令等を遵守するとともに、安全確保を図りつつ、エネルギーの節約や環境負荷の低減にとりくみ、地球環境の保全に努めることを表明しています。こうした取り組みは、燃料価格の上昇や気候変動への対応として、重要性が高まりつつあります。引き続き、環境配慮活動を推進し、リスク回避とともに、国民の付託に応え得る研究開発成果の創出が求められています。

今回の環境報告書においては、各研究所で実施した様々な環境配慮活動とともに、我が国が目指すカーボンニュートラルに資する研究開発を紹介しています。ご高覧いただき、率直で多様な視点からのご意見をいただければ幸いです。

また、記事の執筆を引き受けていただいたQST関係者の皆さま、ご意見をくださった外部有識者及び千葉大学環境ISO学生委員会の皆さまに、この場を借りてお礼申し上げます。

環境報告書の記載事項等(平成17年3月30日公布 内閣府・総務省・財務省・文部科学省・厚生労働省・農林水産省・経済産業省・国土交通省・環境省告示1号)



## 本部・研究開発拠点・科学館の所在

フランス  
サン・ポール・レ・  
デュランス



国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構  
安全管理部 安全管理課

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号

TEL 043-382-8001 (代表)

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







# 環境報告書 QST 2023

National Institutes for Quantum Science and Technology

## 本部・研究開発拠点・科学館の所在

フランス

サン・ポール・レ・デュランス



播磨地区  
●関西光量子科学研究所

高崎地区  
●高崎量子応用研究所

六ヶ所地区  
●六ヶ所研究所

仙台地区  
●次世代放射光施設  
整備開発センター

那珂地区  
●那珂研究所

千葉地区

- 本部
- 量子生命科学研究所
- 量子医科学研究所
- 放射線医学研究所
- QST病院

木津地区  
●関西光量子科学研究所  
●きつづ光科学館ふもとん

国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構  
安全管理部 安全管理課

〒263-8555 千葉県千葉市稲毛区穴川四丁目9番1号

TEL 043-382-8001 (代表)

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



国立研究開発法人  
量子科学技術研究開発機構