

# QST NEWSLETTER

December 2016

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



量研機構



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

# CONTENTS

巻頭  
インタビュー



## 調和ある多様性を創造する

平野俊夫 理事長 ..... 4

特集

インタビュー企画

## 理事・幹部職員のビジョンと素顔



島田義也 理事 ..... 6



田島保英 理事 ..... 8



中村雅人 理事 ..... 10



野田耕司 放射線医学総合研究所長 ..... 12



茅野政道 量子ビーム科学研究部門長 ..... 14



伊藤久義 量子ビーム科学研究部門  
高崎量子応用研究所長 ..... 16



内海 渉 量子ビーム科学研究部門  
関西光科学研究所長 ..... 18



森 雅博 核融合エネルギー研究開発部門長 ..... 20



栗原研一 核融合エネルギー研究開発部門  
那珂核融合研究所長 ..... 22



牛草健吉 核融合エネルギー研究開発部門  
六ヶ所核融合研究所長 ..... 24

## 量子科学技術研究を支える施設・装置

### QST 研究拠点



### はじめに

2016年4月1日、国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構（QST）は、放射線医学総合研究所と、日本原子力研究開発機構の量子ビーム科学研究部門と核融合エネルギー研究開発部門が統合し発足しました。発足当初から、量子科学技術に関する研究開発を推し進めながら、その成果を大学や産業界に幅広く展開し、社会に還元する活動に鋭意取り組んでおります。理事長のリーダーシップの下、中長期的な展望に立つて「QST 未来戦略 2016」を2016年10月1日に策定しました。

このような取り組みには、組織の「顔」がQST内外に見えることが重要な意味を持ちます。「人と人のつながり」こそが、産学と連携した研究開発活動や行政機関との協働を加速し、活性化させるからです。

この冊子は、その「人と人のつながり」がQST内外に広がっていくことを意図して作成しました。理事長、理事、幹部職員計11名のインタビュー記事を掲載しております。

皆様がこの冊子に目を通され、QSTの経営陣及び幹部が思い描くビジョンや「素顔」が明らかとなり、それが皆様とQSTとの協働活動に発展していきましたら、これに勝る喜びはありません。

理事長のリーダーシップの下に構成員一同が力を合わせて「QST 未来戦略 2016」を推進していきます。「量子科学技術による調和ある多様性の創造」により、我が国はもちろんのこと平和で心豊かな人類社会の発展に貢献することを理念とし、「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していきます。

皆様のご指導、ご援助、ご鞭撻のほどよろしく願いいたします。合わせてQSTニュースレターもよろしく願いいたします。

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構  
理事 島田義也 (広報担当)  
QST ニュースレター編集長 広田耕一



## 調和ある多様性を創造する

40数年にわたり免疫学の研究に没頭したのち、昨年、大阪大学総長の任を全うした平野理事長。活躍の舞台を新たに船出した国立研究開発法人に移し、研究開発成果の最大化に向けて舵を取る。新法人のミッション、自らの信念など、幅広く語っていた。

### 秘められた可能性

— 就任後の率直な感想は？

平野：量研機構（QST）は、放射線医学総合研究所（放医研）と、日本原子力研究開発機構（原子力機構）の核融合と量子ビーム部門が統合して生まれた新しい研究機関であり、その研究開発の出口は、医学、材料、エネルギー等多岐に渡ります。一見ばらばらに見えるのですが、未来に対する大きな可能性を秘めています。そこにやりがいを感じつつ、理事長に就任しました。現に、就任した後、私の期待どおりの組織であることが分かりました。

理事長に着任する前は、大阪大学総長の任を務めていました。総長として、熱意を持って全力を尽くし大学運営を行いました。また、未来を創る学術や人材育成に関わることに大きな喜びとやりがいを感じていました。しかし、大阪大学は、非常に大きな組織です。およそ40年間、現場で研究に没頭していましたが、総長に就任後は現場から遙か遠くに離れてしまったように感じました。一方、国立研究開発法人の理事長は、想像以上に現場に近いと気づきました。私にとってQSTの研究開発分野は専門外ですので、それぞれの研究内容を深く理解することは出来ませんが、研究者の方と直接お話できる機会が多いことは嬉しく思います。

また、QSTは多種多様な研究開発インフラを保有しており、それが大きな強みになっていると感じました。量子ビーム関連施設や臨床研究病院など、研究開発を形にしていく手段が、他の大学や研究機関に比べ



平野 俊夫 Hirano, Toshio

量子科学技術研究開発機構理事長。  
大阪府出身、牡羊座、B型。  
趣味：読書、散歩、俳句、音楽鑑賞、  
ドライブ  
好きなもの：ポヤロットしている時間  
座右の銘：この一瞬がすべて

てコンパクトにぎゅぎゅ詰まっているのです。これを組織として運用していくことにも、大きなやりがいを感じます。

さらに、ITER（国際熱核融合実験炉）計画の推進に携われることにも心が弾んでいます。ITER計画では、日本をはじめ、EU、ロシア、アメリカ、中国、韓国、インドの世界の7極が、将来のエネルギーを確保する、また環境問題を解決するという共通の目的を掲げ、協力しながら研究開発に取り組んでいます。私は、QSTの理念として、「調和ある多様性の創造」を掲げていますが、このITER計画は、そのシンボルであると考えています。ITER計画でいうところの「調和ある多様性の創造」には、2つの意味が込められています。一つは、それぞれの極が対立を「科学技術」という共通言語で乗り越えて、世界の平和や人類の発展に寄与するという意味、もう一つは、多様な科学技術を組み合わせることで人類究極のエネルギー源に繋がる核融合実験炉の実現を目指すという意味です。未来を創るという点で心底からワクワクするプロジェクトです。

### 所管省庁と二人三脚： 真剣な対話と連携

— 国立大学との違いは？

平野：所管省庁との距離感に大きな違いがあると思います。国立大学は、文部科学省の管轄下にあります。大学の自治が尊重され、文部科学省からの高い独立性を守りながら運営しています。

翻って、国立研究開発法人は、国立大学と比べて、所管省庁と一体的に動いています。理事長に就任した当初は、このことに違和感を抱きました。しかし、その後、国立研究開発法人の果たすべき役割を思慮すれば、当然のことと思に至りました。国立研究開発法人は、我が国の科学技術を発展させる役割を担っており、所管省庁と前向きに膝を突き合わせて真剣な対話をしながら、二人三脚で連携することによって、その使命を実現できると確信するに至りました。

### 基礎研究と イノベーションの創出

— QSTが担うべき役割は？

平野：QSTの中心的な役割は、国立研究開発法人として科学技術基本計画のもと、政府の戦略に沿った研究を実施することです。しかし、それだけにとどまりません。

まず、大学と企業との接着剤、即ちイノベーションハブとして機能することも求められています。そのためには、人材の流動性の向上が不可欠です。日本の研究機関の弱点として、人材の流動性が低いことが挙げられます。もっと流動性が高まれば、研究開発インフラも有効活用され、イノベーションの創出が促されると考えられます。QSTが大学や企業と積極的に連携して人材流動の軸となり、量子科学技術の分野でイノベーションハブとして機能するよう先導していこうと思います。

もう一つは、大学で行っているボトムアップ的な基礎研究を行うことです。確かに、国立研究開発法人には、政府の戦略に基づくトップダウン的な研究開発が期待されています。しかし、大学でできないような新しい融合研究領域を企図して切り拓くために、また中長期的な視野に立てば、ボトムアップ的な基礎研究は非常に重要なのです。トップダウン的でありながら、知的好奇心に基づくボトムアップ的な研究領域を生み出していかねばなりません。先般設置したQST未来ラボは、その取り組みの一例です。

— 休日の過ごし方は？

平野：理事長に就任してからは、なかなか時間を作れないというのが正直なところですが、よく散歩をします。目標は1日1万歩です。まだ始めたばかりですが、時には散歩をしながら俳句を作ります。あとは、音楽を聴いたり、本を読んだりしてゆっくりしています。

— 子供の頃は？

平野：普通の子供でした。とても引っかけ思案で、学校でも手を挙げな

いタイプでした。ただ、与えられたことは何でも真面目に一生懸命やりました。中学生のときまで、特に就きたい職業というのはありませんでした。

### 道は開ける

— 今の道に進んだ経緯は？

平野：高校生のとき、医学部を目指すことになりましたが、それは自然な流れでした。父は医者でしたので、医学は常に身近にありました。しかし、父に医者になれと言われた訳ではありません。大阪大学医学部に入ると、放射線医学の近藤宗平先生の講義が興味深く、学生の時から先生の研究室で研究のモノマネをしました。その後、恩師となる山村雄一先生の影響で、免疫学研究が面白くなったので、近藤先生に免疫学をやりたいと相談したら、米国に行くように言われ、卒業後、米国に留学しました。帰国後、今度は山村先生に熊本大学に行くように命じられて、そこから基礎医学の道を突き進むことになりました。

このように、私は最初から必ずしも明確な目標を掲げて自分で進むべき道を決めてきたわけではありません。目の前の事に一生懸命に取り組むうちに、夢が芽生え、そして道が

開けてきたのです。若い人には、はっきりした目標や夢を持っている人もいますが、多数派ではないでしょう。若い人達には「眼の前の山を登りきる」事の重要性を説いてきました。昨日見た夢と、10年前に起こった事実は、意識の中では大して変わりません。一方で、明日自分がどうなっているかということに何の保証もありません。信じられるのは今の瞬間しかないのです。だから、今あることを誠心誠意やることを大切にすべきなのです。

私は常に若い人やQSTの皆様にかけている言葉があります。それは「夢は叶えるためにある」です。ある人や組織にとり夢であっても他の人や組織にとっては当たり前的事もあります。しかし夢はその人や組織にとっては実現が困難だから夢と呼ばれます。夢は実現困難だと諦めてしまえば、永久に夢です。目の前の1つ1つの事を夢に向かって着実にこなしていく、そのプロセスがいつの日か夢を現実のものにしてくれます。たとえ夢が実現しなくても、夢に向かって毎日努力する、そのプロセスが私たちの人生を豊かなものにしてくれます。組織を活性化してくれます。

「夢は  
叶えるためにある」





## 異分野の研究者が交流する場を形成する

量研機構発足に伴い、初めて法人経営の任に就いた島田義也理事。もとより、放射線発がん分野の第一線で活躍してきた研究者だ。今は、長年の研究経験を立脚点として、機構が研究開発成果を最大化でき

るよう、経営者の立場から奮闘する日々を送る。就任後の複雑な心中を語るとともに、どんな経営課題がありどう取り組むのか、何を実現していきたいのか、その所信の一部を披瀝していただいた。

### マネジメントに集中

— 就任後の率直な感想は？

島田：新法人で理事かつ放医研所長に着任することが決まったのは、発足の2ヶ月前で、心の準備が出来ていなかったというのが正直なところ。4月の新法人発足後、最初の半年は、放医研が積み残した問題に取り組むことで手一杯でした。10月に放医研所長を退き、理事専任になりましたので、今後は量研機構全体の発展のために自分が成すべきことを改めて認識して、いよいよ本格的

に取り組もうというのが率直な気持ちです。

また、長年、研究活動をしてきましたが、それを止めてマネジメントに集中することになりました。研究者は発想も行動も自由ですが、役員は、組織全体を見渡して判断しなければなりません。このようなことから、研究者と役員との価値観の違いに戸惑いを感じることもあります。

しかし、理事長が大変前向きなので、自分の気持ちも高まりますし、他の理事とは互いに協力して仕事できていますので、この時期に役員

になれたことは幸運であったと思います。

### どんな花が咲くか

— 量研機構の印象は？

島田：2法人の統合について、新法人発足前は、本当にうまくいくか心配に思うことがありました。というのは、放医研についてはよく知っていたものの、原子力機構についてはよく分かっていなかったで、どういふ法人になるか想像がつかなかったからです。しかし、統合してみる



島田 義也 Shimada, Yoshiya

量子科学技術研究開発機構理事。

大阪府出身、かに座、A型。

趣味：ブラ歩き

好きなもの：阪神タイガース、うなぎ

座右の銘：(最近、気に入っているのは) 幸せとは求めるものではなく、感じるもの

と、原子力機構出身の方は、大変がジティブであることが分かり、また自由に研究したいという意欲も伝わってきました。今は2法人が統合してどんな花が咲くか楽しみですし、職員の方にはその花が早く咲くように私を使っていたらいいと思います。

一方で、統合により生じた課題もあります。元々、放医研には本部というものはありませんでしたが、統合後は本部が出来たため、事務部門が二重構造になりました。本部の事務と部門の事務がうまく機能するように、現場の意見を聞き、他の役員とも相談して、調整していこうと思っています。

### 交流の場で融合の機会を

— これまでにない新たな取組は？

島田：私のバックグラウンドは、生命科学、特に放射線による発がんリスクの研究ですので、医療分野と材料科学など他の分野との接点を作っていきたいと思っています。そのためにも、加速器工学、放射線を使った材料開発、その他物理や化学について、これから勉強するところです。

また、様々な分野の研究者が交流し、一緒に考え、互いに惹かれあう場を作りたいと思います。それというのも、研究には生命科学など主に個人で行うものと、核融合や加速器など主にチームで行うものがあります。分野の融合は自発的になかなか起こりません。交流の場を設けて、新たな研究テーマを発想し、さらには外部資金の獲得を後押ししたいと思っています。私自身も交流会に出来るだけ出席して、皆さんの仕事の内容や顔を覚えるように努めます。

— 優れた研究人材を育成・確保するための方策は？

島田：量研機構の研究者年齢構成は高いので、若手研究者を増やしたいと思っています。その方法として、修士課程修了者を採用するのも一つの方法でしょう。修士課程の学生の中に

「2法人が統合して  
どんな花が咲くか  
楽しみ」



は、磨けば光りそうな人材が多く見つけられます。連携大学院制度も活用して、考え方が柔軟なうちに機構内で若い人材を育てられれば、研究者の若返りに繋がります。

また、女性研究者の割合を増やしていくことも大切です。修士課程には、優秀な女性がたくさんいらっしゃいますので、女性研究者を増やす観点からも、修士課程修了者から研究人材を採用する方法はよいと思います。

外国人研究者についても、増加させるべきです。アジア圏からの就職希望者が多いですが、より広い地域から採用できるよう国際学会で優れた人材を探したり、学術誌に公募を掲載するような試みが必要だと思います。

### 講演会の仕事は休日に

— 休日の過ごし方は？

島田：休日には、講演会の予定をいれるようにしています。様々な場で私の専門分野に関連するお話をしています。学会の仕事も休日にやることも多いです。また、最近は、母と会う機会を作り、一緒に食事することも増えました。次はどこで食事をしようかと探すのは楽しいものです。これら以外に、もし時間を見つ

けられたら、ジョギングをしたいです。以前は、レースに参加することもありました。ジョギングをすると達成感を味わって、気分がよくなります。

— 子供の頃は？

島田：小学校と中学校では、学級委員長をやるような子供でした。休みの日には、しばしば田んぼに行って、バッカやザリガニなどを捕まえては、生物観察をよくしていましたね。高校生の時には、化学の先生になりたいと思い、自分なりによく勉強していたと思います。大学では、動物学を学びました。専門分野として放射線科学を選ぶつもりはなかったのですが、大学で師事した先生が放射線生物学の担当教官だったのが影響して、いつの間にか放射線の生体影響が修士論文や博士論文のテーマになりました。



## 三部門が独自のミッションを着実に遂行

量研機構発足に伴い、核融合エネルギー研究開発等の担当理事として、着任した田島保英理事。日本原子力研究所に就職するきっかけとなるほど、核融合研究には、大学生時代からの積年の想いがある。核融合エネルギー研究開発部門を含め、量研機構の三部門が独自のミッションを着実に遂行する重要性を説きながら、さらにユーモアも交えつつ、等身大の自らのことについても自然体でお話いただいた。

### 着実なミッション遂行

— 就任後の率直な感想は？

田島：量研機構が発足してから、想定以上の早さで新展開があったと感じました。その新展開とは、部門間の融合的研究の模索です。量研機構には、大きく三つの部門が設置され、それらの部門には独自のミッションがあります。まずは、それら三部門が自らのミッションを着実に進めていき、定常状態になることを目指すことが必要です。定常状態になるこ

とすら努力が必要であり、融合的な研究となると更なる負荷がかかりますから、融合的研究を目指すのは次の段階でしょう。それぞれの部門が携わってきたことをしっかりと進める、その上で、融合の可能性を掘り起こしていくという流れです。

### 凝縮した異質性

— 量研機構の印象は？

田島：量研機構の特徴を一言で言えば、「凝縮した異質性」です。組織

のサイズが業務移管元の日本原子力研究開発機構よりも小さいので、量研機構発足前よりも部門の異質性が顕著に見えるのです。すなわち、部門全体の幅が広げれば、異質であるもの同士がなだらかに並び立ち、異質であることが見えにくいのですが、量研機構は、部門が三つだけであり、空間的にも凝縮されていて、それらのピークがはっきりと見え、また狭く感じられるのです。これが「異質性」の趣旨です。

これに対して「多様性」は、もっ

と連続した部門の塊の中では、大いにありうることです。量研機構は、各部門の研究目的がかなり異なりますので、「多様性」がありながらも、「異質性」もあると言えます。

ところで、部門が異質であるということは、それぞれの部門で必要とされる専門性も異なってきますから、部門間で専門性の分布も異なります。日本の科学技術政策では、重畳性があることを非常に嫌うんですね。ある目的のための研究所を作ったから、他ではやらせないというように。政策的にそのように作られたのだから、相互に異質であることは、ある意味当然なんです。

### 産学と有機的連携を構築

— これまでにない新たな取組は？

田島：私が担当しているのは、核融合エネルギー研究開発、産学官連携及び国際活動です。

核融合エネルギー研究開発は、明確な目的を持っています。工程上、つつがなく進めて行くことが重要ですから、新しい取り組みは当面、考えていません。

産学官連携は、「公的な機関である国立研究開発法人が民間セクターとどのように関わるか」ということが昔からの課題であったと思います。この連携活動を進めるために、従来から試行錯誤してきました。しかし、これまでは、産業界との連携は必ずしも有機的に繋がってなかったと思います。私たちが提供する知的財産を使って商品化するのが産業界の役割ですが、従来は発明者である研究者が積極的に参画してこなかったもので、本当の意味で民間セクターが技術を使いこなせていませんでした。このような認識から、産学との有機的な連携を構築するための仕組みを作っていきたいと考えています。

国際活動については、「私たちがこのような国際展開をするのだ」と意図して進めるよりも、必要が生ずれば国際的に打って出ていくことが大切です。研究協力という点では、

「静寂の中に沈思する」



国内も国際も同じことなのです。つまり、国内で用が足せてないのであれば、国際的な協力の枠組みを利用します。機構ですべての専門性を網羅するのは難しい場合に、機構外、必要によっては、国外と協力していけばよいと思います。手段としての国際というのを、特に標榜する必要はありません。

また、核融合エネルギー研究開発について言えば、本来的な業務自体が、国際的な活動になっているわけです。したがって、この分野では、ことさらに国際的であることを意識する必要はないと考えています。核融合エネルギー研究開発部門は、そもそも国際的に業務を進めなければならない、事務系も含めてすでに国際化が進んでいます。他の部門と人材交流を行い、国際感覚を身につけさせるような取り組みは必要かもしれません。

— 休日の過ごし方は？

田島：静寂の中に沈思する。庭を散歩したり、部屋の窓から外を眺めたりしながら、静かに考えるのです。騒がしいのが苦手なものです。ですから、通勤のときには、いつも耳栓をしています。危ないのお勧めはしませんが、存在論とか意味論とかそういう哲学的思索に遊ぶことが趣味といえば趣味ですね。

— こだわりは？

田島：石や金属、木材とか、固いものが好きです。特に自分の構造と重さを主張しているものがいんです。可塑性があるものはいやです。この点でプラスチックはきらいですね。では何をしているかと言えば、例えば、自宅で石材を使って篆刻をやりまます。新たな漢語やフレーズを組み上げて、石に彫るんです。

それから、私は首が締まるのが苦手で、飾りはリボンにしています。少年探偵団やカウボーイ劇といったイメージで、手芸屋で選んで自作します。衣装は、基本的に防寒具だと考えています。

— 子供の頃は？

田島：学校からさっさと帰って、家で独りで遊んでいました。動かない、食べないという生き方です。どこかの島の灯台守になったり、別荘の管理人になるのが夢でした。吹いてくる風を感じながら小さな島にひっそりと棲息するという感じです。今の仕事はざわざわしていますけどね。



田島 保英 *Tajima, Yasuhide*

量子科学技術研究開発機構理事。

千葉県出身、双子座、B型。

好きなもの：冷風

座右の銘：一千年間 朝の浅夢  
一千年 夢の又夢





## 中村 雅人 Nakamura, Masato

量子科学技術研究開発機構理事。  
青森県出身、射手座、O型。  
趣味：ゴルフ、囲碁  
座右の銘：責難は成事にあらず

### 理事に訊く

## 拠点共通的な仕組みや制度を構築する

文部科学省を始めとする府省庁で、行政官として腕を振ってきた中村雅人理事。氏が携わった科学技術分野は、原子力、海洋、宇宙などと幅広い。そのような広範な知識と経験があるにも関わらず、量

研機構理事に就任するときには、戸惑いを覚えたという。その複雑な胸中を打ち明けていただきつつ、これから量研機構が乗り越えるべき課題などについて語っていただいた。

### 2つの戸惑い

— 就任後の率直な感想は？

中村：量研機構理事への就任の打診があったときに、まず「量子科学技術」とは何かということに疑問が湧きました。頭に浮かんできたのは、量子コンピュータや量子暗号くらいでした。文部科学省には長年勤めてきたものの、「量子科学技術」という言葉に馴染みがなかったのです。新たな科学技術分野として研究開発を進めなければならないことはよく分かります。しかし、量研機構の

母体になっている放射線医学総合研究所（放医研）と、日本原子力研究開発機構（原子力機構）から移管された2部門（量子ビーム部門と核融合部門）は、その「量子科学技術」に係る研究開発を実施できるのか、という戸惑いを感じました。研究者が入れ替わるわけではありませんし、急に研究開発のインフラが生まれるわけではありません。まずは、既存の環境で出来ることは何かを見定めようと考えていました。

ところが、ふたを開けてみれば、私は研究担当理事ではなく、総務担

当理事でした。これにも戸惑いました。

— 就任前は？

中村：内閣府宇宙戦略室で審議官を務めていました。この室は、政府の中で日本の宇宙開発全体を取り纏める役割を担っており、いくつかの大きな課題を抱えていました。例えば、ベンチャー企業が宇宙開発へ参入するのを政府としてどう支援するかなどです。

また、デュアル・ユースについてもよく議論されていました。軍事技

術と民生技術をどう調和させるかという問題です。GPSは米国が軍事用に作ったものを、民生用としてカーナビなどに一部転用したのですが、これはデュアル・ユースの一例と言えます。量研機構が取り組む研究開発分野でも、今後デュアル・ユースについて一層議論が展開していくだろうと思います。

### 相互理解を深める

— 量研機構の印象は？

中村：研究や業務に対する取り組み方について、放医研と、原子力機構からの2部門では、だいぶ異なっていると思いました。

例えば、使う用語に違いがあります。放医研出身者と原子力機構出身者がコミュニケーションをする際、お互いに同じ言葉を使いながらも、意思の疎通がうまくとれていないことに気づくことがあります。

私は、3機関が統合して発足した宇宙航空研究開発機構に勤務していたことがありますが、そのときにも同様のことを感じました。どの組織にも独自の業務の進め方や考え方があるのですね。

まずは、お互いに異なっていることを認識し合わなければ始まりません。一朝一夕には難しいと思いますが、少しずつ相互理解を深めることが必要です。お互いの理解を促し、一つの研究機関として成果を出せるようにするのが、これからの課題です。

### 戦略的な人事交流

— これまでにない新たな取組は？

中村：「QST未来戦略2016」が打ち出されたことは、非常に意義があることだと思います。皆で議論した末、量研機構が量子科学技術分野において実施すべき研究内容、その研究を支える運営方法が纏められました。その「QST未来戦略2016」には、私の担当する人事や財務等に関する戦略も書き込まれましたので、その内容を実現することによって、別の



「お互いの理解を促し、一つの研究機関として成果を出せるようにする」

— 休日の過ごし方は？

中村：のんびり過ごしていることが多いのですが、ゴルフの練習場に毎週通っています。体を動かすのは嫌いではないですし、気軽な運動として調度よいです。囲碁もやります。旧科学技術庁の大会が年に何回もあるので、そこに顔を出します。

— 子供の頃は？

中村：クラブ活動に熱中していました。小学校では合奏、中学校は軟式テニス、高校では硬式テニスをやっていました。将来の夢とかあまり考えずに、一生懸命遊んでいた子供だったと思います。

大学では、工学を学び、卒論のテーマは光ファイバーをセンサーとして使った温度計を作るというものでした。卒業後は、大学院に進む人が多いなか、私は研究の道には進みませんでした。というのは、研究では自分より優秀な人がたくさんいると感じましたし、没頭できる研究テーマも見つからなかったからです。国家公務員を目指そうと考えたのが筑波大学3年生のときです。同じ学部で公務員試験を受け、受かった人は何人もいましたが、最終的に国家公務員になったのは私一人でした。



## 多様な専門家集団の協働が成果を生み出す

放射線医学総合研究所（放医研）は、健康長寿社会の実現に向けて量子医学・医療の分野で研究開発を推進している。加えて、国民の安全と安心に寄与する、放射線防護や緊急被ばく医療に関する研究も日夜進められている。野田耕司所長は、10月1日に

所長の任に就いた。加速器物理の専門家としてHIMACの研究開発現場を束ねてきた経験を活かし、どんな研究所マネジメントを行うか、語っていただいた。

### 「振動」を落ち着かせる

— 就任後の率直な感想は？

野田：所長に就任してまず感じたことは、法人統合したことによる「振動」がまだ残っていて、研究現場が落ち着いていないということです。研究所の皆さんが研究に進捗できるように、その「振動」を落ち着かせるために、所長として何が出来るかを模索しているところです。

法人統合に合わせて、研究部が再

編されました。研究部の合併は、研究現場に従事する方へいろいろな影響を及ぼします。例えば、それまでと研究の進め方が異なるので戸惑うこともあれば、経験のない新たな活動に携わることもあります。このような場合、従来のやり方を続けても、研究部がうまく機能しないわけです。それを乗り越え「振動」を落ち着かせる方策の一つとして、新しい研究部の方針を各研究者によく理解していただくことが大切だと思います。放医研の研究者のポテンシャルは高

いのですから、研究者が研究に集中できる条件を整えれば、優れた成果の創出が期待できます。

— 放医研から量研機構になってお気持ちの変化は？

野田：私は、加速器物理を専門としていますから、原子力機構の拠点の中でも、先端的なレーザー装置や加速器を持つ拠点と統合することについて、違和感を覚えませんでした。

10月の始めには、加速器をインフラとして持つ研究部の方を集めて



放射線医学総合研究所にある重粒子線がん治療装置HIMACのシンクロトロン

交流会を開催し、お互いの研究について意見交換を行いました。また、「革新的量子ビーム技術研究開発拠点」が「QST 未来ラボ」に選定されましたので、そのグランドデザインを作成しているところです。

特に、その大きな柱の一つとして、第5世代の量子メスの開発を進めていきます。例えば、レーザー装置を入射器として利用した超小型量子線がん治療装置や大強度粒子線を用いた標的アイソトープ治療用の放射薬剤の開発など、原子力機構の移管拠点と共同で取り組めることが少なくないと思います。

### 多様な分野の専門家集団

— 放医研の特徴は？

野田：放医研が世界的に見てもユニークなのは、放射線医学というキーワードの下に、物理、生物、化学、医学の各専門家がチームを組んで、研究に取り組んでいるということです。量子線がん治療を例に挙げれば、物理の専門家がHIMACを開発・運転し、放射線生物学の専門家がビームの生物効果を検証し、医学の専門家がそのビームを用いて治療を行います。

放射線防護研究については、放医研にとって長い歴史のある分野であり、着実に遂行していかねばなりません。そのためにも、この分野の人材育成と確保が重要です。数十年前までは、大学で放射線生物などを学んだ人が放医研で研究するのが一般的でした。しかし、近年、大学は、運営予算が厳しくなり、放射線生物

学などの講座を維持できなくなっています。結果として、大学に専門人材の育成を頼ることが難しくなっているのです。

一方、国の研究機関としては、流行り廃りに関わらず、やるべきことをやらねばなりません。この課題を解決するために、放医研の研究者が大学へ教えに行つて専門人材を育てる、あるいは研究所に受け入れて育てるという方法があります。大学としても講座や設備が縮小するなかで、国立研究開発法人が人材育成に参加してくれるとなれば、メリットがあります。放医研の研究のための人材を自ら育てていく努力が必要なのです。

### 様々な転機

— 今の道に進んだ経緯は？

野田：高校生の頃は、数学が得意だったので大学で数学科に進もうと考えていました。ところが、ある日、大学の数学科の先生が高校に講義をしに来てくれたのですが、全く分からず何も面白くありませんでした。これで数学科はあきらめ、就職に有利と思われた原子力工学科に進みま

した。大学4年生になって、研究室を選ぶ訳ですが、原子力発電関係は選ばせませんでした。原子力発電所からの電気で灯る街灯を関係なりにげなく見ていたとき、原子力発電技術はすでに確立されているんだと感じたからです。結局、多目的加速器の設計をテーマに卒論を書くことになりました。他の学生もこのテーマで書くことを希望したのですが、私はその人とジャンケンをして、このテーマを勝ち取りました。その卒論では、炭素線 400MeV/u のビームでがん治療を行うシンクロトロンの設計を行いました。まったくの偶然ですが、HIMAC や群馬大学のシンクロトロンと良く似た設計になりました。

大学院修了後は、PET 薬剤を作るための小型サイクロトロンを製造する会社に就職しました。その後、会社の命により、4年間、東京大学原子核研究所で研究する機会を得ました。そこでは、平尾泰男先生を中心にHIMACの設計が始まっており、平尾先生が放医研に転任され、私を放医研に呼び寄せてくださいました。このように私が放医研に務めているのは何かの運です。運は自分ではどうしようもありませんが、私としては運が良かったのだと思っています。



「物理、生物、化学、医学の各専門家がチームで研究するユニークな研究所」

### 野田 耕司 Noda, Koji

放射線医学総合研究所長。  
長崎県出身、てんびん座、A型。  
趣味：散歩  
好きなもの：うどん  
座右の銘：七転び八起







茅野 政道 *Chino, Masamichi*

量子ビーム科学研究部門長。  
名古屋出身、魚座、B型。  
趣味：自然観察  
好きなもの：静寂  
座右の銘：明日がある♪

幹部に訊く

## 社会で必要とされるシーズを発掘する

多様な量子ビーム施設を持つ4つの研究地区が融合研究を推し進め、イノベーション創出を目指す量子ビーム科学研究部門。量子ビーム科学研究は、新法人になって何がかわるのか、何を狙っている

のか。これらの問いに穏やかな調子で答えるのは、量子ビーム研究とは別の分野でキャリアを築いてきた茅野政道部門長。静かに語られる言葉の端々に熱がこもる。

### 「壁を壊す」

— 就任後の率直な感想は？

茅野：新しい研究機関の設立に最初から参加できる機会は多くありませんので、心機一転、頑張ろうと思っています。私の専門分野は、放射性物質の大気拡散や被ばく線量評価で、量子ビーム研究と直接的な関連はありません。しかし、この専門分野のお陰で、以前から放医研の研究者と一緒に研究をする機会がありましたし、核融合研究についても統合前か

らよく承知しています。ですので、理事長がよく仰る「壁を壊す」というところで貢献できていると思っています。

— 原子力機構から量研機構になってお気持ちの変化は？

茅野：日本原子力研究開発機構は、原子力の総合研究機関としては我が国唯一であり、国の政策に沿った事業を行ってきました。この点では、他の国内の研究機関との競争はあまりありませんでした。一方で、量研機構は、量子科学分野を開拓すると

いうアイデンティティがあるものの、材料・デバイス・医療といった分野で国内外の研究機関と競合していくことになります。このため、量子ビームの優位性を使ってどんな研究が出来るのか常に考えなければならず、緊張感がありますね。

### 一体感と相乗効果

— ご担当する部門の特徴は？

茅野：最大の特徴は、2拠点・4地区に分かれて、様々な量子ビームを

使いながら材料科学研究や生命科学研究を行っていることです。中長期計画では、研究課題が地区単位で記載されているのではなく、材料研究、生命科学、量子ビームの技術開発と横通しで記載されています。これは研究開発成果の最大化のために重要なことです。このような観点から、どのように4地区に一体感を持たせつつ研究を進めるか、どのように相乗効果を出していくかがキーになると思います。

### 技術シーズ集で魅力紹介

— これまでにない新たな取組は？

茅野：各部門間、各拠点間にどのような技術ニーズやシーズがあるのか。このことを知るために、部門間のバイオ研究交流会、拠点間の物質材料研究会を開催しています。この活動を通じて、理事長戦略ファンドや外部資金への応募が促進されるよう取り組んでいます。また、量子ビーム科学研究では産学連携が非常に重要で、技術シーズ集を作成して、部門の魅力をいろいろな場面で紹介していくことも行っています。さらに、限られた資源で本当に量子ビームを使ってこそできる研究は何かを拠点長や研究部長と一緒に考えていきたいと思っています。

— ご担当する拠点に訪問した際に立ち寄るべきお勧めの場所は？



関西光科学研究所木津地区にある極短パルス超強度レーザー装置J-KAREN

「限られた資源で本当に量子ビームを使ってこそできる研究は何か」



— 子供の頃は？

茅野：よく外で遊んでいる普通の子供だったと思います。山や海が好きだったので、環境に関する仕事をしたいとは思っていましたね。それがきっかけで、大学では放射性物質の環境動態を学びました。この意味では、希望する大学に入り、希望する仕事に就けたと言えると思います。ちなみに、量子ビーム科学研究部門では、環境保全、再生可能エネルギーの研究も行っています。ぜひこれらの研究も応援したいと思っています。

— 休日の過ごし方は？

茅野：人混みは苦手なので、家でゆっくりしていることが多いですが、4月から高崎に来たので、地の利を生かして、好きだった山やスキーを復活させようと思っています。先日同僚と浅間山まで行ってきました。



高崎量子応用研究所が有するイオン照射研究施設TIARAの一部を成すサイクロトロン



## 幅広い分野で社会に強いインパクトを

様々な量子ビームを発生する先端的な施設を活かし、物質・材料科学、生命科学などの幅広い分野の研究開発を行っている高崎量子応用研究所。伊藤久義所長は、量子ビーム技術の開発・高度化を推し進め

つ、量子ビームの優れた機能を活用した研究を通して、経済的・社会的インパクトの高い成果の創出を先導する。そのために高崎研はどう取り組むのか。その構想を詳らかにしていただいた。

### 今までの殻を破る

— 就任後の率直な感想は？

伊藤：統合して新法人になった結果、これまでと手続きなど異なる点がありますが、驚くようなことはありません。変えていかねばいけないところ、変えるべきでないところをしっかりと見定めていきたいと思っています。それと予算面ですが、率直なところ大変厳しい状況です。何とかやりくりして、しっかりと研究所を運営していかなければと思っています。

— 原子力機構から量研機構になってお気持ちの変化は？

伊藤：量研機構になって心機一転、新たな研究を通じて社会に貢献できる成果をどんどん出していきたいと思っています。今までの殻を破り、私たちが仕組みを作っていきます。平野理事長は、チャレンジ精神を持って何でも挑戦するようにと仰っています。この言葉は、非常に有り難いことです。機構全体でも、チャレンジを受け入れる雰囲気を感じられ、心強い限りです。

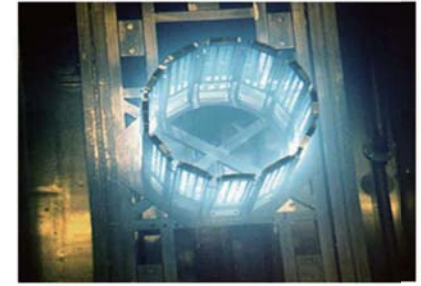
### 幅広い分野で社会還元を

— 所長としてどのように研究開発を推進しますか？

伊藤：学術的に優れた研究成果の創出に加え、研究成果の実用化、社会への還元が求められています。工業、医療、農業、環境などの幅広い分野で、これを実現するために、社会や産業に強いインパクトを与えるような研究を進めていきます。具体的には、「量子」という言葉から連想されるような、量子センサーや量子コ



高崎研究所敷地内の林には、戦時中に使用されていた旧陸軍の建屋がひっそりと佇む



コバルト60照射棟では、青白い光を放つガンマ線源を見学することができる

ンピュータに繋がる基礎的な研究、産業競争力強化に結び付く高性能電池材料や量子ビーム育種などの新材料・新技術の開発に力を入れたいと思います。RI 内用療法に関する研究など、組織融合的な研究にも注力していきたいと思っています。

また、「原子力」の枠組みから離れたので、一般科学技術分野で世界と競争していかなければなりません。私たちが得意とする量子ビーム技術を駆使して、世界のトップに立てるような研究をしたいと思っています。

### アライアンス構想

産学連携の活動としては、第一に、新たな産業の育成に向けたオープンイノベーションを加速するため、産学共創の場として先端高分子機能材料アライアンス構想を立ち上げる計画があります。第二に、量子ビーム利用に係る技術シーズ集を作成しましたので、これを活用しつつ、産業界との共同研究や技術移転を推進していきます。

— 高崎研に訪問した際に立ち寄るべきお勧めの場所は？

伊藤：まず、高崎研内の施設ですが、コバルト 60 照射棟が挙げられます。そこで、水中に沈められた線源から青白いチェレンコフ光が見られます。ご覧になられた多くの方が綺麗だと仰いますのでお勧めです。

二つ目として、これも高崎研の中にあるのですが、旧陸軍のレンガ造

りの建物も見ておく価値があると思います。レアものです。

研究所の外では、正門を出て約 2 km ほど北にある慈眼寺を挙げておきます。桜の名所として有名です。

— 休日の過ごし方は？

伊藤：家で庭いじりをしたり、家族とのんびりすることが多いです。冬はスキーに行きます。昨シーズンは 4 ~ 5 回くらい行きました。それと、週に 1 回ほど健康のためにジムに通っています。健康診断結果をもとに指導を受けたのがきっかけです。

— 今の道に進んだ経緯は？

伊藤：高校生のとき、いろいろな技術分野の本を読んで、これからは電気の時代だと感じました。大学に入り、初めはエネルギーとしての電気、即ち強電関係の道へ進むかと思いましたが、そのうち半導体電子回路などを扱う弱電分野に興味を引かれ、最終的には半導体の研究に取り組むことにしました。大学院を出る頃に指導教員に勧められて日本原子力研究所に就職し、高崎研に配属されて、半導体の耐放射線性研究の立上げに参画しました。就職直後は景気もよく、高崎研では TIARA の建設が始まり、内装実験装置の整備にも携わりました。充実してましたね。

「量子ビーム技術を駆使して、世界との競争に勝てるような研究をしたい」



### 伊藤 久義 Itoh, Hisayoshi

量子ビーム科学研究部門 高崎量子応用研究所長。  
茨城県出身、山羊座、B型。  
趣味：ガーデニング  
好きなもの：ドライブ、カラオケ  
座右の銘：不撓不屈



## 内海 渉 *Utsumi, Wataru*

量子ビーム科学研究部門 関西光科学研究所長。  
京都府出身、みずがめ座、B型。  
趣味：落語、音楽鑑賞、映画、将棋、  
低山ハイキング  
好きなもの：シュークリーム、早見優  
座右の銘：一日一回大爆笑



### 幹部に訊く

## レーザーと放射光で世界をリード

木津地区（京都府）と播磨地区（兵庫県）それぞれに研究拠点がある関西光科学研究所。世界トップクラスの最先端技術基盤を活用して、どう研究を推し進め、その成果を社会に展開していくのか。ご自身

のプライベートや経験も踏まえつつ、新法人発足の變動期を経て、ますます意気軒昂な内海渉所長に話を伺った。

### 新法人立ち上げに奮闘

— 就任後の率直な感想は？

**内海：**昨年（平成 27 年）1 月に着任しました。それまでは、原子力機構の量子ビーム応用研究センターの東海地区担当の副センター長をしていました。年度途中という異例のタイミングでの所長交代で、本人も驚きましたが、何より関西研の皆さんが一番びっくりされたはずです。正直に手堅い仕事をされていた小森所長の後任が内海と聞いて、「誰それ？」とか、「あいつかあ！」といった様々な感想をもたれたのではない

でしょうか。

着任して 2 週間後に、山口俊一科学技術政策担当大臣の関西研ご視察という、いきなりの大仕事から始まりましたが、今日までの 1 年 8 ヶ月（インタビュー当時）、原子力機構からの移管統合準備と、新法人の立ち上げという大変革期を無我夢中で過ごしてきたというのが、正直なところ。新しい組織や制度、ルールを作るというのは、多くの苦勞を伴いますが、やりがいもあります。

— 原子力機構から量研機構になってお気持ちの変化は？

**内海：**「原子力」の枠組みや制約から解放された、というような言い方がしばしばされますが、実際のところは、原子力機構時代に、関西研が大変窮屈な状態であったかということ、そのようなことは具体的にはほとんどなかったはず。しかしながら、必ずしも「原子力」にこだわる必要がないという点で、研究テーマの選択や進め方の自由度が大きく増したことは事実で、心理的にもこの変化をポジティブにとらえている人が大多数であると思います。一方で、これまで我々を守ってくれていた「原子力」の傘が取り払われて、世界標

準の評価にさらされる厳しさと対峙していく覚悟も必要です。

また、大きな変化として、理事長との距離が大変近くなったということも挙げられます。平野理事長は、大阪ご出身ということもあって、新法人発足以来、関西研に、何度もお越しいただいています。量研機構では、理事長の強いリーダーシップに基づく様々な改革・ビジョンが打ち出されていますが、関西研もその一翼を担うべく、力強く邁進したいと思えます。

— 所長としてどのように研究開発を推進しますか？

**内海：**関西研は、木津地区と播磨地区に活動拠点がりますが、木津地区の皆さんには、「使えるレーザー、使ってもらえるレーザー」をキーワードに、研究開発を進めてもらうようお願いしています。1000 兆ワットの超高強度を超極短時間に発生させることのできる J-KAREN-P レーザー装置をはじめ、様々なレーザー技術を自ら開発しており、これらを用いて粒子加速研究やコンクリート内部欠陥検知など、数々の利用研究テーマが走っています。また、量研機構として新しい方向性を出すため、「量子生命科学研究部」という組織も新たに作りました。外部機関との連携も重要で、特に大阪大レーザーエネルギー学研究中心との連携をより強固にしていくことにしています。

播磨地区では、SPRING-8 の専用ビームライン等を最大限活用して、物質の究極の姿を追求し、暮らしを支える環境・エネルギー材料の開発につなげることを目指しています。これらの関西研の活動を「見える化・見せる化」していくことも重要です。そのために情報発信力を飛躍的に高めることが必須です。広報には法人統合前から力を入れてきましたが、まだまだ足りません。

— 関西研の特徴は？

**内海：**木津地区と播磨地区に別れているので、運営には工夫が必要です。播磨地区に常駐いただいている小西副所長とは毎朝スカイプで話をするようにしています。次に、研究所の規模がコンパクトであることが挙げられます。全職員で 150 名ほどであり、がんばれば全員の顔と名前を覚えることが可能です。加えて、きつづ光科学館ふおんとんを持っていることも大きな特徴の一つです。

— 関西研に訪問した際に立ち寄るべきお勧めの場所は？

**内海：**木津川市加茂町にある浄瑠璃寺をお勧めします。山中にある小さなお寺で、本堂の中に国宝の九体阿彌陀如来像が鎮座しており、じっと対面していると、本当に心穏やかな気持ちになれます。

— 趣味は？

**内海：**落語を聞くのが好きで、寄席や独演会にも頻繁に行きます。また、デビュー以来、30 年以上に渡り筋入りの早見優さんのファンです。

— 子供の頃は？

**内海：**百科事典を愛読していた科学好きの子供でした。中学生のとき、京都市青少年科学センターというところに通って、研究の真似事をさせてもらえる機会があり、今でも強く印象に残っています。高校生のとき、ダイヤモンドを人工で作れることを知り、高圧下での物質科学研究を行っている大学に入りました。大学の学生から助手、SPRING-8 のスタッフ時代まで、ずっとダイヤモンドの研究を行えたことはラッキーでした。ただ、このところマネジメントに忙殺され、自分で研究をすることがなくなり、一抹の寂しさも覚えます。

「使えるレーザー、使ってもらえるレーザー」



歴史ある街の風情に調和する関西研究所（木津地区）正面玄関



ふおんとくんは今年で15歳



## 巨大な国際プロジェクトに挑む

太陽で起きている核融合反応を地上で実現し、エネルギーとして利用するための研究開発を行う核融合エネルギー研究開発部門。森雅博部門長は、那珂核融合研究所（茨城県）と六ヶ所核融合研究所（青森県）を束ねつつ、国際プロジェクトにおける QST のミッション実現に向け、日夜、獅子奮迅の活躍をする。同部門の際立った特徴や「調和ある多様性の創造」への取り組みについて語っていただいた。

### 職員の想いを一つに

— 就任後の率直な感想は？

森：私は、日本原子力研究開発機構では、副部門長を務めていました。当時、理事が複数の部門長を兼務する体制であったため、新法人発足後、部門長になったといっても、私の業務に大きな変化はありません。ただ、新法人発足前は、那珂核融合研究所長を兼務していましたが、現在は、その兼務が外れて部門長に専念することになりました。このため、これまで以上に六ヶ所研で執務し、その

活動の把握に努めています。那珂研と六ヶ所研の職員が想いを一つにして、部門として最適な取り組みができるように努力していきたいと思っています。

— 原子力機構から量研機構になってお気持ちの変化は？

森：新法人は、放射線医学研究開発部門、量子ビーム科学研究部門、核エネルギー研究開発部門という構成で今年4月に産声を上げました。新たにルールを構築し、事業を改善することに手探りで取り組んでいます

が、この点に良くも悪くも若々しさを感じています。また、科学技術を通じて新たな世界を切り拓こうというマインドを持った職員から成る組織ですので、量研機構という名の下で社会への貢献をアピールすることに大きな期待を持っています。

### 巨大な国際プロジェクト

— ご担当する部門の特徴は？

森：当部門は、国のプロジェクトを実施していますので、ミッションが明確に規定されていることが、特徴

の一つです。また、そのプロジェクトは、少人数では為し得ない巨大なものであるということも挙げられます。さらに、これだけ大きなプロジェクトであるが故に、国際共同で取り組んでいることも特徴的な点です。

これらの特徴により、必要であれば如何なる科学技術分野であれ、研究開発に挑戦してその成果を統合していくことが宿命となっています。実際、核融合エネルギー開発には、化学、電気、機械、物理、放射線その他、様々な学問分野に跨がる活動が含まれています。

### 国際的な意思疎通と調整

— 「調和ある多様性の創造」に向けた取り組みは？

森：核融合エネルギープラントの実現は、多様な科学技術が調和を持って統合されることにより始めて実現するものです。一つのシステムを作り上げるために、あらゆる科学技術分野の知見を集めて、かつそれらがうまく整合しなければなりません。

また、ITER（国際熱核融合実験炉）計画の場合は7極間で、BA（幅広いアプローチ）活動の場合は日欧間で、様々な国の研究者が意思疎通し調整を行うことにより、始めて事業が成功しえます。このことも捉えて、理事長が、「核融合エネルギー開発は、正に調和ある多様性の創造を具現化する象徴的的事业である」と仰っていると聞いており、大変心強く感

## 「核融合エネルギー開発は、調和ある多様性の創造に向けた取り組みそのもの」

じています。このようなことから、私たちの取り組んでいる事業は、調和ある多様性の創造に向けた取り組みそのものであると思っています。もちろん、他の部門の活動を知れば、部門間連携も、自ずと出てくると思っていますので、そういったことは進めて行きたいと考えています。

— ご担当する拠点に訪問した際に立ち寄るべきお勧めの場所は？

森：JT-60SAの建設現場に是非立ち寄っていただきたいと思っています。JT-60SAは、2019年に完成予定ですが、完成間近になると装置本体が真空容器の中に覆われてしまい、直接見られなくなります。装置は日々変化していますので、ここ1～2年の間に一度と言わず何度か足を運んでいただければと思います。

六ヶ所研については、現在、重水素イオンビーム加速器のプロトタイプを作っているのですが、これをご覧になるとよいと思います。世界で最も電流値が高く、そのため挑戦的な技術開発を要する加速器です。

那珂研の構内も、春は桜、秋は紅葉がとてもきれいです。

— 休日の過ごし方は？

森：休日は、ゆっくり過ごすことが多いのですが、プランターでの家庭菜園やバラの栽培を少しやっています。その他には、今はやっていませんが昔コーラスをやっていたこともあり、聞くのが好きです。男性のみの少人数の編成で歌うスタイルが好きですね。声域はバリトンです。

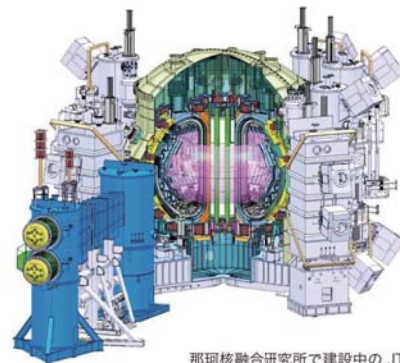
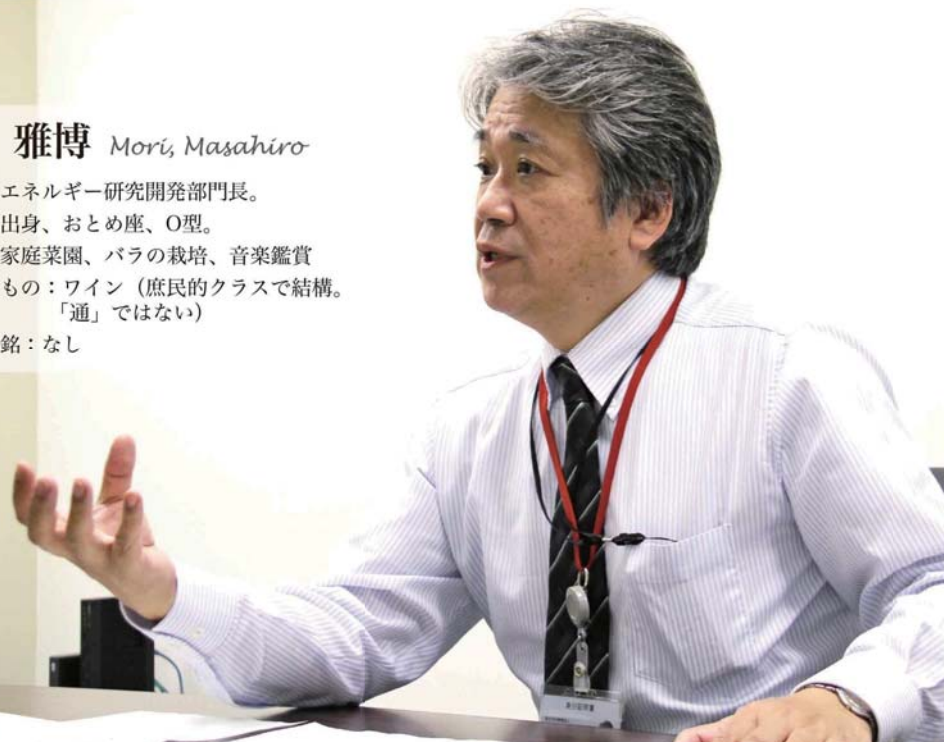
— 子供の頃は？

森：中学生のとき、化学や物理を学んで、自然現象が法則に従って起きるということに魅力を感じました。数学もクイズ感覚で好きでした。完全に理系少年でしたね。

核融合エネルギー研究を明確に意識したのは大学に入ってからです。専攻を決める2年生のときに、核融合に関する講義に興味を持ち、この分野に行こうと思いました。まだ実用化されていない点も魅力を感じましたね。また、高校生のとき、本を読んでプラズマのことを知りました。それも専攻を決めるのに影響したかも知れません。

## 森 雅博 Mori, Masahiro

核融合エネルギー研究開発部門長。  
高知県出身、おとめ座、O型。  
趣味：家庭菜園、バラの栽培、音楽鑑賞  
好きなもの：ワイン（庶民的クラスで結構。  
「通」ではない）  
座右の銘：なし



那珂核融合研究所で建設中の JT-60SA



ピンク色のバラのアーチを作り、自宅の庭を華やかに



## 類を見ない優れた技術開発力が大きな強み

那珂核融合研究所（茨城県）は、核融合エネルギー研究分野において世界をリードし、国際的な核拠点としての役割を担う。この研究所を率いるのは、栗原研一 所長。この分野における国際プロジェクト

進展の鍵を握る人物の一人だ。核融合エネルギー研究はどのような課題を抱えているか、これらの解決を可能にする研究所の強みとは何か。栗原研一 所長が、簡明率直に弁を振るった。

### 重責に身が引き締まる

— 就任後の率直な感想は？

栗原：那珂核融合研究所では2つの大きなプロジェクトが進行中です。一つは、7極（日欧米中印韓）が参加する共同プロジェクトであるITER、もう一つは日欧で進めるプロジェクトであるJT-60SAです。これらを遂行するにあたっては、安全、マンパワー、スケジュール、コストの4つを適切に管理しなければなりません。所長に就任した際、その重

責に身が引き締まる想いでした。

— 原子力機構から量研機構になってお気持ちの変化は？

栗原：明治維新のように構造が変わるとき、いろんな意味で変革が起こります。新法人で自由度が広がっていくことにより、新たな展開が生まれるという期待感を持つようになりました。平野理事長は量研機構の新たな概念を創出されていますから、それに応えられるよう一翼を担いたいと思います。

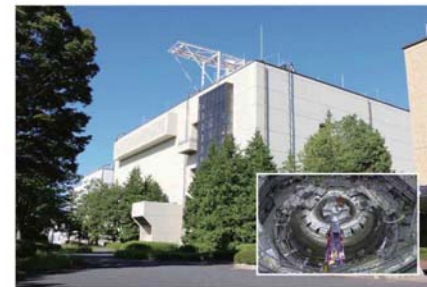
— 所長としてどのように研究開発を推進しますか？

栗原：核融合実現に向けた課題は、「ものづくりフェーズ」と「実験フェーズ」ごとに多々あります。それらの課題を一つ一つ解決していかねばなりません。私の勤めは、それを実現し易い環境を作ることです。

具体的な課題は、大きく3つあります。1つは、非常に厳しい環境に耐えながら稼働する巨大な装置全体の構築、もう一つは、発電の鍵を握るブランケットという装置（中性子



ちらほらと色づき始めた並木道が、澄み渡る秋空の下、正門から構内に続いていく。



実験棟内部では次世代のトカマク型プラズマ実験装置 JT-60SA が建設中。

を使って発電に繋げる装置）の技術開発、さらには、重水素と三重水素の燃焼プラズマの定常安定保持確認です。

### オールインワンの研究所

— 那珂研の特徴は？

栗原：現在、私たちは、「ものづくりフェーズ」にあります。そこで発揮される「ものつくり力」は、設計力、技術評価力、現場遂行力で構成されています。那珂研は、これらの力を持っていることが一つの強みです。その先に「実験フェーズ」があります。この段階では、プラズマ制御実験の構想力や、装置機器に関する工学的知識や技術が求められます。この二つのフェーズを繰り返します。それぞれのフェーズで異なる力が必要ですが、那珂研は、いずれもバラ

ンスよく持っています。核融合に関するほぼすべての技術開発を行えるのは世界でここ那珂研だけでしょう。この意味で、オール・イン・ワンの研究所といえます。

— 研究開発成果の最大化への取り組みは？

栗原：私たちは、現在、ITER 機器の製作など大変困難な課題に取り組んでいます。この成果をどう最大化するか。最大化の一つの方向は、普遍性のある技術の形で、社会に貢献することだと思えます。そのために、広報をしっかり行い、研究成果を見える化して行きたいと思えます。普遍性のある成果の展開例として、超伝導技術を HIMAC 小型化研究等へ応用するなどが挙げられますが、これらの一部は QST 未来ラボとして開始しています。

— 那珂研に訪問した際に立ち寄るべきお勧めの場所は？

栗原：「静神社」が挙げられます。長い歴史を持つ、常陸国二の宮です。この神社は、ご神体が珍しいことに機織り機です。私たちは、毎年、安全祈願に訪れています。ここへ立ち寄られてはいかかでしょうか。もう一つ、那珂市には、「木内酒造」という酒造メーカーがあります。日本酒だけでなく、ビールやウイスキーも造っており大変評判です。研究所周辺の見所の一つとして、訪れるとよいと思えます。

— 休日の過ごし方は？

栗原：しばしば福島県までハイキングに出掛けます。溪谷を歩き廻り、そばやキノコ、今の季節であれば鮎を味わいます。たまに熊が出ることもあるので、奥の方までは行かない方がいいですね。

— 子供の頃は？

栗原：子供の頃は、野山を駆けまわっていました。育った家の周囲には造成中の山があり、そこが遊び場でした。また、月刊の図鑑を楽しく見ていましたね。そこから、科学が人類に役立つのだというイメージを抱きました。中学校と高校時代は、物理の教師から多めに刺激を受けました。教師から物理に関する中高生にとっては不思議なことを聞くにつけて、これを人類に役に立てたいと思うようになりました。エネルギー研究、さらに核融合研究を志した原点はそこにあったと思えます。



栗原 研一 Kurihara, Kenichi

核融合エネルギー研究開発部門  
那珂核融合研究所長。

神奈川県出身、双子座、O型。

趣味：野山歩き、読書

好きなもの：科学をもっと身近にする活動

座右の銘：（自戒を込めて）

少年老い易く学成り難し、  
一寸の光陰軽んずべからず。



「ほぼすべての技術開発を行えるのは、世界でここ那珂研だけでしょう。」



## メーカーとの連携で六ヶ所研に技術基盤を構築

青森県下北半島太平洋沿岸に位置する六ヶ所村。この人口1万人あまりの村に、六ヶ所核融合研究所がある。そこでは、世界の7極から優れた研究人材が行き交い、海外の拠点と日々交信しながら、最先端

の技術開発が展開されている。この研究所で采配を振るのは、牛草健吉所長。六ヶ所研が進むべき針路を示すに留まらず、村の特徴などについても明らかにしていただいた。

### 他部門への技術展開

— 就任後の率直な感想は？

**牛草**：気持ちに大きな変化はありません。私たちがやるべきことは、法人の如何を問わず決まっているからです。とはいえ、核融合エネルギー研究開発部門が他の2部門と連携することは、量研機構にとって少なからずメリットがあります。それは、核融合エネルギー研究開発が幅広い科学技術分野を統合して成立しているため、それらの技術の一部を他の

分野にも展開し応用できるということです。

例えば、ここ六ヶ所研では、材料開発に関連した中性子源の開発を行っています。この技術を量子医学研究や量子ビーム応用研究に展開し得るのです。それとは反対に、量子医学や量子ビームの技術を核融合エネルギー開発に応用することも考えられます。

このように、将来的には「未来戦略2016」に謳われている大きなフレームの中で、融合研究分野が切り

拓かれていくと期待しています。

### 原型炉のための技術基盤

— 所長としてどのように研究開発を推進しますか？

**牛草**：核融合の研究開発拠点として、那珂研と六ヶ所研があります。那珂研は、ITER（国際熱核融合実験炉）のプラズマを理解し、原型炉のコアのプラズマがどうあるべきか検証を行います。一方、六ヶ所研は、それら以外の様々な工学的技術開発を行

います。例えば、システムから熱を取り出して発電する技術、燃料を増殖させる技術、コンポーネントを遠隔で保守する技術などです。また、核融合により電気を作るプラントシステム全体も、六ヶ所研で開発を行います。つまり、原型炉を目指した工学的な研究開発は六ヶ所研に集約しようというのが長年続けてきた戦略なのです。したがって、ここ六ヶ所研は、ITERと那珂研と協力しながらも、独自に原型炉を作るだけの技術基盤を持たねばなりません。しかし、その技術基盤は、六ヶ所研だけでは成り立ちません。今後の課題は、様々なメーカーが六ヶ所研の周辺に立地し、六ヶ所研と連携して研究開発を行えるような環境を整えていくことです。

— 六ヶ所村はどんなところ？

**牛草**：六ヶ所村の環境は、ヨーロッパのそれと似ています。まず自然が豊かです。きれいな水芭蕉が雑草のように自生しています。原野があつて、道路が一本まっすぐ走っています。街と街の間に何にもないんです。それから、最先端の科学技術もあります。核燃料サイクル施設、太陽光発電所、風力発電所、そして核融合関連施設。自然と科学技術が融合したようなところなのです。唯一ヨーロッパと違うのは風が強いということですね。

— 休日の過ごし方は？

**牛草**：料理が趣味です。休日には、午後3時からお酒を飲みながら食事



材料照射施設の原型加速器の一部である、高周波四重極線型加速器の高周波電源

## 「原型炉を目指した工学的な研究開発を六ヶ所研に集約する」



を作り始めます。燻製を自分で作るんですよ。ホタテ、ソーセージ、ベーコンなどです。家族も料理好きです。正月前には、妻と娘と台所の取り合いになりました。

### 夢の途上

— 今の道に進んだ経緯は？

**牛草**：核融合エネルギーについて知った発端は、小学校の頃に読んでいた『少年マガジン』です。その雑誌には、科学の解説記事が連載されていました。当時、原子力は「夢のエネルギー」と言われていましたから、核融合エネルギーは、もっと先の夢として紹介されていました。まだ、核融合エネルギーの研究が始まって間もない時代です。核融合反応で発電するために必要な燃料は、地球上に無尽蔵にある海水だとか、太陽が輝いているのは実は核融合反応だとか、興味は尽きませんでした。

実際に核融合について勉強しようと思ったのは、神戸高専に入学してからです。ある先生が相対論について詳しく教えてくださった影響で、核融合エネルギーは質量欠損によって生じることなど、核融合に関する

理解と関心を深めました。高専3年生のときには、自分で核融合について勉強し始め、大学に編入することを心に決めていました。

高専卒業後は、徳島大学の2年次に編入しました。徳島大学には、森一郎先生というプラズマの専門家がいらして、その門下に入りました。そこでプラズマに関する輪講をしていたので、積極的に参加し、プラズマ中の高周波の研究をしました。卒業後は、名古屋大学大学院に進みました。そこでは、日本で最初にトカマクを作った山本賢三先生の系譜に属する奥田先生に指導を仰ぎました。名古屋大学大学院では、高周波でプラズマ中に電流を流す研究をするためのトカマク装置を作りました。大学院修了後は、日本原子力研究所に就職しました。

このように子供の頃のちょっとしたきっかけにより、その後の人生が定まっていっただけです。でも、夢はまだ叶っていませんよ。実験がなくてとくに出来ているはずだったのに、今造っている最中なのでから。

### 牛草 健吉 Ushigusa, Kenkichi

核融合エネルギー研究開発部門  
六ヶ所核融合研究所長。

兵庫県神戸市出身、獅子鷹、A型。

趣味：料理、バイオリン演奏

好きなもの：安い材料でうまい物を作る事

座右の銘：特になし





# 量子科学技術研究を支える施設・装置



**放射線医学総合研究所**  
最先端の重粒子線がん治療を行う新治療研究施設

**高崎量子応用研究所**  
日本最大級の大規模ガンマ線照射施設

**放射線医学総合研究所**  
認知症などの研究を行う分子イメージング施設

**高崎量子応用研究所**  
材料・バイオ研究の専用イオン照射施設

**六ヶ所核融合研究所**  
核融合エネルギー早期実現のためのBA施設

**高崎量子応用研究所**  
工業利用を目的とした大出力電子加速器

**那珂核融合研究所**  
先進プラズマ研究のためのJT-60SA  
ITER機器開発のための試験施設

**JRR-3**  
中性子利用研究が可能な研究炉

**Spring-8**  
物質・材料研究開発に適した放射光施設

**J-PARC**  
世界最高レベルの陽子加速器施設

**関西光科学研究所**  
高強度レーザー装置を有するJ-KAREN

# 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: 070-3133-5731

**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)





# きつづ光科学館ふおとん

## The Kids' Science Museum of Photons

「きつ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/>

**QST NEWSLETTER**  
December 2016

発行日：平成28年12月

編集発行：

国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構

経営企画部広報課

〒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>