



2013年11月26日、原子力機構は、「自己改革一新

生へのみち」と題した第8回原子力機構報告会を開催し

ました。松浦理事長を中心に、社会からの失われた信頼

を取り戻すべく、安全確保と安全文化の再構築、そのた

めの自己改革を全力で進めている原子力機構の現況と、

改革の決意、具体的な改革の内容、進捗状況などについ

今号では、報告会のレポートと、全力で改革に取り組んで

いる「もんじゅ」の齋藤所長と若手職員の忌憚のない意

見を交換した座談会の様子をお伝えいたします。

もんじゅ改革の胎動

原子力事故によって大気中に

放出された放射性セシウムの

森林地帯での移動過程を解明

新しい水素貯蔵合金の合成に成功

透過することを世界で初めて実証

第8回原子力機構報告会

て報告を行いました。

## 第8回原子力機構報

2013年11月26日、東京都港区虎ノ門のニッショーホールにおいて、 第8回原子力機構報告会(以下「報告会」)を開催しました。

もんじゅの保守管理上の不備の問題とJ-PARCハドロン実験施設の放射性物 質の漏えい事故により、原子力機構では、2013年6月に就任した松浦理事 長を中心に、失われた社会からの信頼を取り戻すべく、安全確保と安全文化 の再構築、そのための自己改革を全力で進めています。今回の報告会では、 改革の決意と具体的な改革の内容、進捗状況などについて報告を行いまし た。また、原子力機構における最新の研究開発成果の発表、そして、東京電 力(株)福島第一原子力発電所事故に関して、廃炉推進に向けた研究開発と 環境汚染への対応に係る研究開発の報告を行いました。

し、改革を進めています。



松浦祥次郎理事長

だきたい の改革推進本部を組織しま.月10日に改革を進めていく 革本部が設置されたのを受け、 月に文部科学省に原子 か、その思いを述べさせて 組み方、そして私自身の る我々原子 7機構では、20 いいますか決心といい、そして私自身のいち 力機構一 力機構改 41 たま

ないといけない、そのように決心 てしまったことは、非常に遺憾 に、残念に思って 我々はこの状況を深く反省 全力で自分たちをつくり います

機構の 進め方を報告し、次のよこうした経緯と改革 革に向けての理念と決意を述べ いることを報告 Ó

「改革の理念とい 、ます 改

験施設の事故などによって、社会 それが、もんじゅの保守管理 からの安全に関する信頼を失っ ロン

。改革に 同の い わ ば 取 直さ 上の 長がも 議論し、計画、実行、検証、改善、こ を紹介しました。 しながら改革を進めている現況 また、もんじゅの所長として、 Ø 日本原子 職員と膝を突き合 D の安全改革 何を改善するべきか Aサイク ルを確実に回

務めた齋藤伸三氏を抜擢し、 員を集め、集中的に改革を進めて 中から極めてすぐれた職 力研究所の理事長を 本部には、原ヱ b

対応につ 行う重要な拠点となることを報 を新設し、今後廃止 福島第一 決意からです さまざまな研究開発や実験を 新設し、今後廃止措置に向けて さらに、原子 日に福島廃炉技術安全研究所 2第一原子力発電所事故へのの仕事である、東京電力(株) いては、20 機構が行うべき

開会にあたって 改革に

向けての決意

した改革の基本方針を踏まえ

機構としてどのよ

の決意―」と題した報告から始ま 開会にあたって 開会にあたって―改革へ向けて報告会は、松浦祥次郎理事長の

うに改革を進めて

間として改革に全力で取り組ん 力機構は、2 7機構は、日本における唯 年間を集中改革期 3 年 10 革計画)としてまとめ

月26日に文部科

んじゅ

0)

改

2 0 大臣に提

日から1

全・改革本部を設置しまり 事長を本部長とするもんじゅ安 した集中改革期間中は、毎週理事 本的な改革の実行 である「も また、この改革の んじゅへ行き、何が足り んじゅ」に対しては 体制として、理 らスタ 心のひとつ 2

行う機関であり、本来なら、現在

の総合的な原子

刀研究開発を

本が置かれている原子

0

難

しい問題に全力を注

で働かな

ればいけない立場にあります

とです が得られません。とにもかくに 仕事をしないと社会からの信頼 にも増して安全をベースにして で最も重要なポイ 上を進めて 保・安全文化の醸成というこ 。原子 **圭要なポイントは、安全** 、機構の改革を進める上 いきます

とを、私自身が自分の言葉で語 識し、それを浸透させていくこ も安全を最優先の価値として認 かけようということで、安全 ż Ó を出したの 刀という事業は、何

分たちのやるべき役割をしっ に事業を徹底的に合理化し、 認識しながら進めます。そ が隅々まで伝 いうことで ップマネジ っその わるよう ため

営が強くなかったと で非常に問題であったのは、ということですが、今までの らとも伝えられています。 の時間の中に存在しています。 アイスクライマーです。

自然に挑む人間のささやかな挑戦を、 静かに許している佇まいを目の当たりに すると、思わず顔がほころび、滝への 親しみがわいてくるのも不思議です。



page000588.html

氷瀑した袋田の滝のライトアップ 袋田の滝の様子をライブ映像で見ることができます。 袋田の滝ライブカメラ 検索 http://www.town.daigo.ibaraki.jp/page



©MICHIAKI OMORI/orion/amanaimage

## 袋田の滝の氷瀑

袋田の滝は、高さ120メートル、幅73 メートルの大きさを誇り日本三名瀑に数 えられています。

滝の流れが大岩壁を四段に落下するこ とから、別名「四度(よど)の滝」とも 呼ばれています。また一説には、その昔、 西行法師がこの地を訪れた際、「この 滝は四季に一度ずつ来てみなければ真 の風趣は味わえない」と絶賛したことか

袋田の滝は、久慈川の支流滝川の水が、 浸食に耐えた、約1500万年前の火山 噴出物が作る「崖」を伝って落ちると いう、太古のロマンを秘めた滝でもあり

西行法師がここを訪れ「花もみち 経 緯にして 山姫の 錦織り出す 袋田 の瀧」と詠んだことも、水戸光圀公が 訪れたということも、今と同じ時代のこと としてくくられるほど、この滝は、悠久

寒さ厳しい冬―滝全体が真っ白に凍結し、 その神秘的な風景は「氷瀑」と呼ばれ、 見るものを圧倒します。氷瀑時の名物 の一つが、ピッケル片手に氷壁に挑む

放射線 Q&A

震災対応

私たちの研究(1)

私たちの研究②

燃料電池自動車の実用化に貢献

アルミニウムを原料とした

紫外線が金属ナトリウムを

PLAZA 原子力機構の動き

綴じ込み読者アンケートハガキ

することが必須条件です。全に運営して国民の信頼を確保 **歩、産業の振興のために、革新的エネルギー資源の確保、学術の進「原子力機構は、将来における** とが目標です。こうした原子 な研究開発成果を出すというこ るためには、まず原子力施設を安 の本領を発揮できるようにす

追求していくことです。これでいすが安全のIntegrity(完全性)を な機関にしていきたいと決意し機構を社会の負託に応えるよう ら、安全文化の向上に不断に取りでもです。それを着々と進めなが 理化を実行し、そしてその中で、 組んで経営の改革を進め、原子力 です。一番大事なのは繰り返しま もんじゅを改革することが重要 営を強くし、安全文化を高め、合 いのだというところなく、どこま さらに、今回の改革によって経



## 力機構改革の内容をより詳細に 続いて、 山野智寛理事が、原子 ました。

原子力機構改革に向けた取組

山野理事は、現在進めて説明しました。

革の ポイントを次のように述べ、野理事は、現在進めている改

力機構では、過去、動燃改

うと今頑張っているところでいうことを底辺からやっていこは、非常に地道な取り組みをしては、非常に地道な取り組みをしては、非常に地道な取り組みをしているとを底辺からやっていくために えるというのではなく、全ての職度を変えるとか組織を大きく変がら現在改革を進めています。制れていくかということを考えな てきましたが、それが定着しな革などいろいろ取り組みをやっ くるのではなくて、いかに魂を入 かった反省を踏まえ、器だけをつ

みを報告しました。り、何が問題かということについり、何が問題かということについをせてとってとってついとってというについり、何が問題かということについり、何が問題かということについり、何が問題かということ

理できるような仕組みをつくり ピュータを利用してきちんと管 全計画については、既にコン をしました。直接的原因である保 に基づき、非常に詳細な原因分析 いては、原子力規制庁からの指導 んじゅの保守管理上の不備につ 「改革のトリガー となっ

> が根本原因であることがわかり理層のマネジメントがないこと 経緯があって長期間停止してい問題です。もんじゅはいろいろな ました。 境で、職員のモチベーションの問りだけをしているような職場環 **りぎすことといる施設のお守るので、停まって長期間停止してい** しかし、根本的な原因は意識の

ギ Cは、原子力機構と高エネル設の事故も同じです。J-PAR い部分があったことで事故が起メントにおいて一元化されてなントプロジェクトですが、マネジ こりました。 加速器研究機構とのジョイ ARCハドロン実験施

ることが課題として上がってきライアンスの意識が不足してい 弱く、ルールを守るというコンプ 力機構全体としての統括機能が 取り組みについては、 また、安全文化の醸成に関する やはり原子

法しかしなかった。もう一つは業題が起こったときに常に対症療は過去の安全文化については、問なかったという問題です。二つ目 イムリーに経営に判断していくきちんと把握分析して、的確にタは経営が弱い。経営上のリスクを ということがきちんとできてい 以上の課題を整理すると、一

ンの再定義をしました

か技術基盤の維持です。

です。まず、もんじゅのミッショした核燃料サイクルの研究開発 処理なども含めた技術を国力と

持っている機関なのかミッ 務の肥大化です まず、改革を進めるにあた いう役割を ショ

第1プライオリティです。くこと。今の状況の中ではこれが シャルを全て投入してやって 応に最優先で取り組むことです。 これについては、最優先の業務と して、原子力機構が持てるポテン まず第1の柱は、原子

強化、すなわち人材育成であるとる番目の柱は、いわゆる基盤のをきちんとやっていくことです。 ち返って、安全確保に向けた研究

ンを確実に進めていくことと、再

題になっていますように、高レ

のを扱っているという意識に立力の基本として、非常に危険なも題で明らかになったように、原子とに、2番目の柱は、今回の問

第4番目は、もんじゅを中心と

をやっていくことが原子力機構 きマンション "の状況です。これ は、昔の言葉で言うと,トイレなル放射性廃棄物処理・処分の現状 理の技術開発です。これは最近話 にきちんと取り組んで、技術開発 5番目の柱は、放射性廃棄物処して維持していくことです。

以上のことから、経営について

の事業部 をサポー り、トップマネジメント **\*ポートする戦略企画室を作業部門制にし、理事長の判断** 力機構全体の業務を6

す 場との対話を地道に行っていに、現場の声を吸い上げたり、 実に行います。もんじゅについてしての安全統括や内部統制を確 場との対話を地道に行っていくに、現場の声を吸い上げたり、現また、職員の意識を変えるため は、理事長直轄で改革していきま 査部を置いて原子 織に改革していくほか、法務・監 が働く組

ることを紹介しました。 ことなどに、すでに取り組んで

「いろいろな取り組みをやりながら、全ての職員、特に若手の職員がきちんとしたモチベーショ員がきちんとしたモチベーショーを見せる気概を持てる組織にしていくことが非常に重要だろうと思います。それはつまり、我々は日本の原子力を支えていくのだという、原子力スペシャリストとしてのプライドが持てるストとしてのプライドが持てるストとしてのプライドが持てるストとしてのプライドが持てる していく、新しい人を育成してい業界と連携して、新しい知を創出中の原子力道場として、大学や産組織に変えていくことです。世の く、そのような機関になって いと思います。」

力機構のあり方をこう表明して 山野理事は、めざすべき原子

## 最近のトピックス 研究開発成果の発表 この熱駆動スピン流を用いた発電現象のこと。 ※磁石に温度差をつけるとスピン流(磁気の流れ)が生じる。

標準被ばく線量評価データベークスの原子力への応用」と「世界 介しました。 スの開発」の2つの研究成果を紹 ピックスとして、「スピントロニれています。その中から最近のト トすべき研究開発成果が発表さ原子力機構では、さまざまな特

い究極の省エネデバイス、エレ年先をにらんだ、熱や放射線に強 センタ ロニクスの研究成果を報告しまクトロデバイスであるスピント シター長が、原子力の10年20最初に、前川禎通先端基礎研究

クスです。 使おうというのがスピントロニス、磁気の部分、スピンの部分をいわゆる従来のエレクトロニク う、2つの性質を持っていて、電と、磁気のもとになるスピンとい 荷の部分、電気の部分を使うのが 電子は、電気のもとである電荷

れる重要な装置になってくるこ射線の強い場所で大いに活用さず、放射線にも強いので、今後放 トロニクスは、熱を出さ

先端基礎研究センター長

前川禎通

続いて、遠藤章原子ました。 果的に利用できる技術になるこめるので、原子力の多様な熱を効 トロニクスのアイデアを入れたくって発電する熱発電に、スピン を進めていきたいと意欲を示し とが期待でき、今後もさらに研究 「スピンゼー と、また、熱からスピン流をつ 用すると、非常に大きな出力が望 ベック効果」※を利 遠藤章 原子力基礎工学研究部門

ルギーの低い放射線から、宇宙空ルギーの低い放射線から、宇宙空間を飛び交い地球へと飛んでくる非常に高いエネルギーの放射線量計算に利用されるデータ線量計算に利用されるデータ ます。 研究部門 計算に、国際的に利用されて を評価するための被ばく線量 した。このデータベースは、安全 ニット長が、遺伝子レベルで放射 環境·放射線科学ユ

が、改正にあたっては原子力機構そ30年ぶりに改正されました被ばく評価データベースは、およ国際的に利用される世界標準

環境・放射線科学ユニット長 で開発したデータベースが利用 をれました。そして、この研究開 発展に顕著な貢献と認められ、 平成25年度科学技術分野の文部 平成25年度科学技術分野の大部 で開発したデータベースが利用

ども報告しました。



福島環境安全センター長代理

油井三和 福島技術本部

閉会にあたって

## 売りて、1 が。」と述べました。 な制による計画的、継続的な人 体制による計画的、継続的な人 保、育成と同時に、大学、産業界とが必要になります。人材確 以上にわたる長期プロジェ にすぐれた人材を確保するこ トです。将来にわたって多分野

船坂英之 福島技術本部復旧技術部長

環境汚染への対応に係る研究開発

**廃炉推進に向けた研究開発と** 

表いて、油井三和福島技術本 一様いて、油井三和福島技術本 で開発」について、特に福島県 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 の7割を超える森林の環境回 しました。

最後に、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故への対応に関する、福島における「廃炉推進に向けた研究開発と環境汚染への対応に係る研究開発」について報告しました。 初めに、船坂英之福島技術本部復旧技術部長が「廃炉推進のための技術基盤の確がで、「廃炉推進のための技術基盤の確がで、「廃炉推進に向けた福島廃炉技術を全位について報告しました。そして、「廃炉推進に向けた研究開発」について報告しました。そして、「廃炉推進に向けた福島廃炉技術基盤の確がで、原炉推進に向けた研究開発」について報告しました。そして、「廃炉推進に向けた研究開発と環境を表す。 していくことを表明しました。や、国内外への情報発信を継続や、国内外への積極的な協力した研究開発、福島県の環境創した研究開発、福島県の環境創

取り組んでまいりますことで、必ず再生の道は開けるものと確信しております。また、我が確信しております。また、我が国唯一の原子力に関します総国唯一の原子力に関します総境復旧に向けて果たすべき役割や責任は、ますます大きなものになっていると認識をしています。 ましては、今後広く発信を続けする研究開発等の成果につきずる研究開発等の成果につきでる。あるいは世界の専門家がでいた。最先端の量子ビーム てまい として認識をし、一丸となってす。一人一人がみずからの問題 「機構の改革は人 ります。



事長が次のように報告会を締閉会にあたり辻倉米藏副理

めくくりました。

の改革で

## もんじゅ齋藤所長と若手職員の座談会



2013年10月1日から一年間を集中改革期間として、全力で改革を進めている原子力機構ですが、 「もんじゅの改革」については、最重要課題として意欲的に取り組んでいます とりわけ 2013年10月から新たにもんじゅの所長となった齋藤伸三所長と現場の若手職員それぞれが、 保守管理上の不備を反省し、問題はどこにあったのか、

現状をどのように捉え、改革を進めるために必要なことは何か、

また自身の思いなどについて語り合いました

敦賀本部 高速増殖炉研究開発センター所長 齋藤 伸三

神奈川県出身 2013年採用

のか、いつも気にんが、今、何を私としては、 つも気になっています

を起こし、 老骨に鞭打ってでも何とかしな 機構自体が大変なことになって 守点検の不備という大変な問題のです。それが、もんじゅの保 勤務した私にとって、原子力機37年9か月日本原子力研究所に しまう。もし役に立てるのなら、 んじゅの所長になり ある意味実家のようなも このままでは原子 3年10月に 全した。 類の管理や、その書類の内容の箇所が提出する報告書などの書意・不具合などに関して、関係主な業務は、所内で起きた故 ましたが、 の職員になりました。 者という形で業務を担当してき 宮下
私は、品質保証室の業務こったと考えていますか。 を続けて3年になります。 点検の不備という問題がなぜ起現場の皆さんは、今回の保守 かせてく

ういうことで、ここに来る決れは日本の大きな問題です。そ 心境になりました。といいますか、来ざ 日本の原子力研究開発全体に相 それに、もんじゅのければと思いました。 力機構だけの問題ではなく、 、何をどう考えているては、若い現場の皆さ もんじゅの問題は原 ここに来る決心 来ざるを得な

保守管理上の一確認です。

ルを守れなかったことに繋がっ一つだと思います。それがルーいなかったということが原因のは、ルールを十分に理解できて

 $\overline{O}$ 

私は両方のチー

ムに所属して

ルールを十分に理解できて

不備に

つ

いて

たのだと考えます

※この記事は2013年12月19日のインタビューを基に構成したものです。

という問題がありました 識を高めて仕事を行うということが 来の先行きが見えないという 今原子力業界に向 け 6 大きな不安があ

ている厳

しい批判

敦賀本部

品質保証室

宮下 航

高速増殖炉研究開発センター

福井県出身 2013年採用

見を取り交わすことで、固定観において、日々の業務の中で意出向者の方々が多くいる環境 固執してしまいます。 しかし、

ことができるということです。は、業務に対する視野を広げるの出向者の方々が多い拠点でじゅのように他電力会社等から

7

います

例えば良い点としては、もん

悪い部分も多くあることを感じ他拠点との違いが、良い部分も

私はもんじゅに来てからは、ます。

タ l

に勤務してい

配電盤の設備点検を担当じゅでは、電気保修課の低

検を担当して、修課の低電圧いました。もん

困

難だったように思います

佐藤

学研究所・再処理技術開発セン発センター・核燃料サイクル工入ってから5年間、東海研究開

た。それまでは、原子力機構に

o 1 しょう 1 3年10月17 私に2013年10月1

たとえば、ル

ルを十分に理解できていなかった

意見のやりとりに留まりがちでる場合、どうしても職員同士のほとんどが職員で構成されてい

業務の進め方や考え方が

要領書の記載内容がわるための要領書があり

わか

っますが、

ことがあります。書類を作成す

敦賀本部 高速増殖炉研究開発センター 電気保修課 山本 弘平 鳥取県出身 2008年採用

敦智木部

運営管理室 佐藤 健

高速増殖炉研究開発センター

愛知県出身 2010年採用

に明確になっていないということです。今回の保守管理上の不備についても、必要な手続きが 的確に実施されていなかったということがあります。 これは、手続きに必要な書類の必要性が 手続きに必要な書類の必要性が うと思いながらも書類作成がと 向者の方々にとっては理解しに場の声です。特に外部からの出とができなかったというのが現ても難しく、的確に報告するこ 書類作成の必要性が十分

> ます やすく、理解しやすく、活用しとから、要領書は誰が見ても見 たのだろうと思います。このこ いくことが必要だと感じて す いというもの 取っ掛かり難いものだっ 理解しやすく へ改善してすく、活用し

プロパー職員が5割以下 パー職員が5割以下なのでたのですが、原子力機構の

> パー職員を60人くらい増やしまを中途採用したりして、プロは、宮下さんのように、経験者して来てもらったり、あるい して来てもらったり、あるいさんのように他の拠点から異動と思い、プロパー職員で、山本すよね。これは、非常に問題だ

なにが問題かというと、山本 なにが問題かというと、山本 なにが問題かというと、山本 れを起こしたことにつながったこれらのことが、多数の点検も十分できていませんでした。引き継ぎの書類やマニュアルが うことも問題です。具体的には、が十分に行えていなかったとい替する時、現場の業務引き継ぎ替する時、現場の業務引き継ぎ頃、出向期限がきて、次の人と てひととおり仕事に慣れてきたの仕事はできません。3年経っは、暗中模索でなかなか一人前 入れ替わってしまう。頃、出向期限がきて、次

## やらなければならないことは 改革のために、自分たちが

を行っているなどの動きの中内で改革についての打ち合わせり、理事長や理事が、もんじゅり、理りではない。 では、意識が変わってきたと思2カ月ですが、確かに私の部署 で、改革がスタートしてまだ約

います。 張ろうという強い意思を感じて 職の方からは、改革に向けて頑 います。特に室長を筆頭に管理

自分の技術力とマネ要だと考えており、 改革には個人の意識改革も重 不ジメント ト能

今日はぜひ忌憚の

な

い話を聞

ださ

保守点検の不備をなぜ起こしてしまったか

が起きた時に、確実に報告がでれば、ルールからはずれたことルールからはでれたこと 応ができたと思います 年目です。 もっと早くスムーズに対 私は原子 年間、発電課に 力機構に入って

まえた)新しい法律が決まり、福島第一原子力発電所事故を踏ていくチームと、(東京電力㈱いろな部署にまたがって調整し 技術的検討を行うチームですいるかどうか、確認するため 所属しています その法律にもんじゅが適合して 業務が円滑に進むように、 プロジェクト管理や技術開発のがあります。ひとつは、所内のがあります。ひとつは、所内の があります。 いまして、その後運営管理室に ?あります。ひとつは、運営管理室には2つの 竹子 んめの いろ

2 0

13年11月1

今回の問題は、ルールを守れあります。でも、根本は、今、原子力業界に向けられている厳しい批判の中で、先行きが見えないという状況の不透明感えないという、どうしたらいいかなどもあり、どうしたらいかからないという、大きな不安が所内にありました。そういった中で、意識を高めて仕事をやた中で、意識を高めて仕事をやた中で、意識を高めて仕事をやたいうことが困難であった います

私ももんじゅに着任して

b

ことを把握しながら業務を行っになりたいですし、他の部署のら、効率的に仕事が行えるよう 思っています。今までは、自分を向上させなければならないと力を磨き、現場に対応する能力 ましたが、業務全体を見なががやるべきことだけをやってい ていきたいです。

ます う意味では、まだまだだと思いとが大事だと思うので、そうい 現場が改革意識を共有できるこ うな気がします。私は、経営と欲が届いているとは言えないよ なので、現場の隅々まで改革意まだ改革がスタートして2カ月 **佐藤** 経営の方の改革へ 正直なところ、

・どこ思って業務に取り組んでんじゅプロジェクトを完遂すべんじゅが日本のため、世界のために必要だと考えているので、ものがの生命線だ、ということをwarz の生命線だ、ということを話さなわち、もんじゅは原子力機構 業務に取り組んでほしいと、 山野理事が、「もんじゅ命」で す

つきがあります。 います。しかし、 ルでは、まだかなりざいます。しかし、各質 意識を統一して、そのレベル

ひとつだと思います。良いかが、まずやるべきことのを上げていくために何をしたら

や安全文化について考える小集内全員、課長職以下で小集団を作って、コンプライアンスや安作って、コンプライアンスや安全文化について話し合う活動を行いました。そうした活動の中で、自分たちは変わらなければいけないという気持ちが、芽生えてきた気がしています。 所長から、コンプライアンス

運営管理室は、各部署から出されている具体的な改革計画されているところには、課題が何れているところには、課題が何かあるのかを確認し、遅れを取り戻すよう促したりして、改革がきちんと進むように管理しています。

く、自分のやっていただ業務をするとい 、る業務

## もんド 現場の声を上にあげていきたい と思っています 改革を進めていかなけ しゅ全体に染み渡らないと思うの ウンとボ ムア れば ップの

## 各個人の バラベ 業務を進めていくことが、もんじゅを進めるためには 自分の行っている業務のその先に何があるか考えながら 大事だと気付かされました-

佐藤

齋藤

0)

てい の職員に話していきたいと思っ ことを、これからどんどん多く 人にどういう力がつくかという ます 確かにもんじゅの再稼働

その先に何があるか考えながら、この意識が変わってきたところりの意識が変わってきたところ身の意識が変わってきたところりの意識が変わってきたところりの意識が変わってきたところ モチベーションを高めていってろです。若い人たちは、やはりは、私も一番心配しているとこれど、モチベーションの問題 それをいかに高めていくかともらわなければなりません。 佐藤さんから出ましたけ 外で研究発表させてい 会がありまり

員に負けないものを作ったといおったのだという自信、他の職培ったのだという自信、他の職はるのは、原子力機構の職員でいるのは、原子力機構の職員でいうことで、私が日ごろ伝えて らいたいということです。 う自負を、一人一人が持っても

動かす意味、それによって、個ここで働く意味、もんじゅを

なのか、現場にまで浸透しきれらどれだけ注目されているものらいわれても、それがどれだけといわれても、それがどれだけといわれても、それがどれだけ

の発表会場には、多くの人が集ワードが入っているだけで、そた。発表内容にもんじゅという たいと思っています。らの注目度などを、伝えていき じゅを動かすメリットや世界か報を現場に伝えることで、もん た発表の場や講演会等で得た情まっていました。私は、こうし れていることを肌で実感しまし こちらに異動になる前に、 ない部分があると感じます。 もんじゅが世界から注目さ したが、 その時 いただく機

のトップダウンはありますが、長をはじめとするトップの方々えていきたいと思います。理事 での問題点や、改善が必要な点音のところで、日々の業務の中動者の方々と話していると、本動場の方々や他拠点からの異 できることとして、現場の具体み渡らないと思うので、自分が進めていかなければ、全体に染 からと下 ような気がします。やはり、上アップがあまり行われていない現場の声を上に挙げるボトム 職員として、できるだけ上に伝 が多く挙がってきます。それを からの双方から改革を

て、今ある課題に対して乗り越事だと思います。それを踏まえの片隅において考えることが大の片隅において考えることが大 思えるようになりました。 とにつながる、私自身は、そうそ、もんじゅが生まれ変わるこ ても、挑戦が蓄積されることこ 成功するにしても失敗するにし ことが大事です。その挑戦て、挑戦して変えていくと やはり常日頃から改革を意識し もんじゅが生まれ変わったとえていかなければなりません。 佐藤 私は、個人個人が何をす べきかということにつ われるようになるためには、 いきたいと思っています。 な声をくみ取って、上にあげ その挑戦が、 いては、

て改革が全体に浸透していき張ってくれれば、これが共振しに、上も頑張って、現場も頑腐産。 はいままし ます。これは本当に大事なこと そう う意味で、 ュニ

ニケーションがきちんとしてい織として、指示と報告、コミュがなぜ起こったかというと、細 織として、指示と報告、コミュがなぜ起こったかというと、組今回のような保守管理上の不備 ケーションはとても大事です。

するとい 業務をこなし、報告をきちんときちんとした指示のもと日常の なかっ 管理上の不備は、 することで、今回のような保守 た。 う、当たり前のことを ルー ルにのっとり、 十分改善でき

わってきました。出せた時の感動をたくさん味き研究にチャレンジし、成果をうのやりたい、あるいはやるべかの仕事を考えてみると、常に自の仕事を考えてみると、常に自 究をここでするのだという、夢にできるようになったら、自分にできるようになったら、自分にできるようになったら、自分のできるようになったら、自分のできるようになったという。 これが、なる問題です。 と思っています。私もこれまでを持って取り組んでもらいたい

ŋ, ください。原子力機構にいる限ろいろなことにチャレンジして らでもあります 佐藤さんが言ったように、 チャレンジのテー ・マがいく

います。多くの税金を使っていチャレンジしてもらいたいと思て、その中でいろいろな研究に 、いろいろな分野に目をやっこのもんじゅの運転を再開

> するということも考えてもらえし、成果を出して、社会に還元いろいろな研究開発にも利用いるもんじゅなので、そこから、 たらと思います。

> > 61

て思いきり

喜びたい

、感動

たい

原子力の

未来を切り

開き

もんじゅが再

起動した時に、

自分もその場に

持 なにより、 ってもらいたいです 皆さんには夢を

## 最大のモチベ ーション

ます の達成に貢献したいと思っていり、私個人としても、その目的 ロジェ 目的を達成することが重要であ 稼動させ研究開発を行うという 原子 クトであるもんじゅを再 力機構として国家プ

びたい、感動したいということ分もその場にいて思いきり喜もんじゅが再稼動した時に、自 てきました。だから、私の夢は、たいという気持ちで仕事をし る出 では、原子力機構職員と同じつ もりで、もんじゅを再稼動させ 出向者でしたが、気持ちの上私は、以前他の会社に所属す

がると信じています。自分の技世界を救える研究、技術につな含めて、インフラの開発など、 界を救うツールだと思っているやっている理由は、原子力は世を藤 大学生の時から原子力を 夢は大きくて良いです。それが大いに可能性がありますよ。 大いに可能性がありますよ。 技術開発が途上国の貧困問題もを通したいろいろな研究開発、 からです。このもんじゅの開発 **すから。** 自分のモチベーションになり インフラの開発など、

考えています。社会ならない重要なもの の基本です。 ることこそが、

発の一役を担いたいと思っていの再処理の起点になる研究開事してきた自分としては、世界ですが、再処理技術開発にも従

解するうえで、とてもよい機会のもんじゅの現場をより深く理を伺えて大変良かったです。こに率直に、また、意欲的なお話 でした。是非、続けましょう。

意味でゆるがないと思います。発をやるというステップはある発をやるというステップはあるす。その先は100%出力運す。それに向けてがんばりま 人のその夢の実現に向かって、 今日集まった皆さん一人一 ってください。期待して



# じゅを動かす意味

つくかということ、それによって得ら そのことによって、 自信と自負が自分の財産になるということを の職員に話 していきたいと思います 個人がどう いう 力が れる

## (もんじゅ) で世界を救いた

社会に貢献できる研究開発をめざしたい 原子力機構の基本的なミッションを忘れずに 人類社会の福祉へ貢献する」という 山本 「原子力の未来を切り開きなミッションこそ忘れてはる」という、原子力機構の設立を、人類社会の福祉へ貢献す 山本「もん 、私の研究開発。社会に貢献す

今日は、若い3 人に非常

が、最大のターゲットですか私の場合は、運転再開という

7

落葉層 のみ

## 原子力基礎工学研究部門 態研究グル

## 森林地帯 原子力事故に 入気中に 放出された放射性セシ で の移動過程を解明 によ 7

2年以上に及ぶ継続した観測により、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故 (原子力事故) によって沈原子力機構の環境動態研究グループでは、茨城県北部の落葉広葉樹林において、2011年5月から 実態解明と将来予測につながることが期待されます らかにしました。この結果は、福島県東部の約7割を占める森林地帯における放射性セシウムの移動の 着した放射性セシウムの落葉層から土壌への移動メカニズム、移動量やそれらの時間変化をはじめて明 原子力機構の環境動態研究グル ープでは、 茨城県北部の落葉広葉樹林におい



ライシメーターには様々な種類がありますが、私たちが用いた装置は単純な仕組みのもので、円筒状にくり抜いた土壌をで、円筒状にくり抜いた土壌を装置に入れて、そのまま現場に埋め戻すだけです。降水があると、下にあるガラス瓶から水が溢まるので、ガラス瓶を交換して試料を回収がラス瓶を交換して試料を回収がラス瓶を交換して試料を回収します。採取期間と水の量、放射性セシウムの移動量を知ります。採取期間と水の動量を知りないように、ボできます。

# まるで天命のような巡りあわせから、研究がスタ

移行過: に、原子 各 行ってきました。 地のフィールドで調査を原子力事故以前から、日本行過程を明らかにするため境中における放射性物質の

常に有効です。 研究における指標としても非球温暖化に関連する炭素動態 射性炭素に着目してきました。た大気核実験で放出された放60年代初頭にかけて行われ の指標としてだけではなく、地 放射性炭素は放射性物質移行 射性炭素に着目

林を、フィールドとして選択しの、自然状態が保たれている森あまり離れていない北茨城市 ように、居室のある東海村から .隔の定期的な調査 丘ができる

備した観測装置こそが、まさにきだと考えました。私たちの準を調査するために利用するべを調査するにのに利用するべい時、すぐに、このフィールド た時、すぐに、このフィ

たからです。その巡り合わせ明らかにするための装置だっ放射性セシウムの移行過程を た時、すぐに、このフィールド物質が放出されたことを知っ原子力事故が起きて、放射性

## ごくわずかと 射性セシウ いう調査結果 ムの移動

2012年度~

土壌蓄積量に対して 下層への移動量は非常に少ない

原子力事故により森林土壌に沈着した放射性セシウムの動的挙動

ました。使命感から、研究に取りかかりに、環境放射能研究者としての 0 原子力事故直前の調査風景(2011年3月3日)

今回、研究を行 9 た落葉広葉

ることができます

い流されずに落葉層に留まりまい、一部の放射性セシウムは、洗後数か月以内に、洗い流され、土後数か月以内に、洗い流され、土を数か月以内に、洗い流され、土のよは、梅雨や台風などの雨水 した。この放射性セシウムは、落 落葉層に沈着 へ移動しています することで少しず した放射性セシ

2011年度

は放射性セシウムを、 矢印はその動きを表す。また、 は水の動きを表す。

原子力基礎工学研究部門 環境動態研究グループ

(現在は福島環境安全センター 環境動態研究グループに所属)

る物質の量を測定するための装壌の水バランスや水に溶けていターという装置があります。土観測装置として、ライシメー

観測装置として、

今回の調査で用

た特徴的

な

置です

いわず ます。 供する上で役に立つと考えて 染計画を策定する際の情報を提

への影響評価がひとつ

0) 大大き

とくに、森林

の調査では、

後まで調査を継続することで、

シウムがほとんどなくなる数

このことは落葉層の放射性セ

環境動態研究グ - プでは、

特に、 0年代 から

明らかにするため、1~2週間炭素の移行過程の時間変化を2011年から、この放射性

ませんから、数期間分の水2~常の放射能測定では検出できムの濃度は非常に低いため、通水に含まれる放射性セシウ

ばかりでした。ました。原子力事故の数日前にました。原子力事故の数日前に

と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析を出りました。また、水温度を測定しました。また、水や土壌に含まれる化学成分にや土壌に含まれる化学成分にからの情報をもとに、放射性セシウムの移行過程の時間変化と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動要因について解析と、その変動を関する。 を行

で、天気図にもすっかり精通しに天気予報を見続けたおかげに天気予報を見続けたおかげど豪雨が近づくと特に緊張がど豪雨が近づくと特に緊張が いので、天気予報とアメダスの試料を回収しなくてはいけなガラス瓶から水が溢れる前に ました。

ました。ある意味、体力勝負の代的な地道な方法を繰り返しやっとたどり着くという前時の川を 横断 しながら 歩き、担いで、途中、膝下までの深さ りつけた背負子(しょいこ)をは使えず、相当な距離を、20キは使えず、相当な距離を、20キが保たれている森林なので車がにない。 調査でした。

ムのほとんどは、土壌表層で固土壌に移動した放射性セシウ土壌に移動していて、さらに、シウムの大部分は、落葉層から

いました。

余談です ·が、この 装置では

して調査研究を行 た放射性セス かん つ

> ŋ 性は低いと予測されます 点で、周辺地域に流出する可 定された状態になって くまで移動する割合はごく 点で、周辺地域に流出する可能りました。このことから、次のすかであることが明らかになくまで移動する割合はごくわくされた状態になっていて、深

流出量はさらに減少します。こなっていることで、相対的に動きにくくなってきています。この土くくなってきています。この土まの上を、新しい落葉層が蓋を壊の上を、新しい落葉層が蓋をすることで、相対的に動きによって蓋をされている状態によって蓋をされている状態に 出する可能性は低くなってい地表を流されて周辺地域へ流うしたことから、雨水によって を吸着した土壌が、落葉層にひとつには、放射性セシウム くと考えられます。

また、深さ10センチまで移動また、深さ10センチまで移動する放射性セシウムの割合はが、この移動するセシウムのほどんどが落葉層から浸透してとんどが落葉層から浸透している放射性セシウムが10.2 になると考えられます。へ流出する割合も、ごくわ地下水まで浸透して周辺 ウ と考えられます。 深くまで移動する放射性セシ の量もずっと少なくなる 水まで浸透して周辺地域 って、

す。モデルが完成すれば、より放態予測モデルを開発していま林における放射性セシウムの動

採取するための場の選定や

着

が判断できていません。

ベルの低い林産物を

ライシメーターの模式図

土壌浸透水

## 450 降水量 (mm/月) 300 150 0.15 · · 平均移動等 137Cs移動率 (%<sub>蓄積量</sub>/月) 0.05

います。この結果と放射性セシ性セシウムの分布を測定して、放射から土壌試料を採取して、放射定できないので、定期的に周辺壌の放射性セシウムは直接測壌の放射性セシウムは直接測

定しました。

6

ij

ッ

トルを濃縮してから測

合を算出しています。ウムの移動量から、移動したいます。この結果と放射性セ

算出しています。の移動量から、移動した割

試料を回収するために 地中から取り出したライ

[容器の直径約12cm、

高さ24cm、土壌直径

10cm、下部ガラス瓶の

【0.5%/年】 【0.2%/年】 1 1 【0.2%/年】 【0.1%/年】 深さ5cmまで移動した放射性セシウムの濃度と、 放射性セシウム蓄積量に対する移動率の時間変化

度表層に留まるかを明らかにすな目標です。そのためには、土壌はその第一段階として、森林土はその第一段階として、森林土はその第一段階として、森林土はその第一段階として、森林土は、土壌中の放射性セシウムが

セシウムの移動量や移動メカニ後から2年間以上に及ぶ放射性 今回の調査で、原子力事故直

今回の調査で、原子

今後の課題

の予測に対して大きな貢献を果中における放射性セシウム分布

たしたと思います

私たちのグループでは、今、森

できたことは、将来の森林土壌ズムとその時間変化を明らかに

ることができました。 移動率は、降水量と温度に依存するが、 年当たりの移動率は減少傾向を示した。

※この研究成果は、学術誌「Journal of Environmental Radioactivity」 にオンライン掲載しています。(128巻 9-14ページ 2014年出版)

作り

出すことにしました。

とした新しい水素貯蔵合金を

を使って、アルミニウムを原料私たちは、この高温高圧合成法

放射光X線を使って、試料の様の非常に明るく透過能力の高い

放射光施設スプリング

エイ

} **※** 

ため、作ろうとしている物質が覆われてしまっています。その常に有効なのですが、一方で、常に有効なのですが、一方で、は料が高温高圧装置に完全にしい物質を合成するために非

子を観察しながら高温高圧合成を行いました。スプリングエイトは、太陽の100億倍もの明らさに達する「放射光」という光を使って、物質の原子・分子ルベルでの形や機能を調べる事ができる研究施設です。

## 料電池自動車の実用 に貢献

## ルミ い水素貯蔵合金の合成に ゥ ムを原料 た

## したクリ シエ ネルギ を考えると、より効率的な水素います。しかし安全面やコストることができるようになって動車と同じくらいの距離を走 社会の実現に向けて りになって

題及

は、水素原子が物をつくりな

くりました。侵入型と

が金属原子

ちは、侵入型とよばれる水素化わち水素化物を作ります。私た

の期待などについて話を聞きました。 一つが貯む 電池自動車に搭載するかといちどのようにして水素を燃料 水素を利用 目前です 燃料電池自 、蔵方法の問題、すなわています。そのうちの が、 1動車の ゥ 本格普 か の課

と考えられていま

ます

貯蔵方法の開発が必要である

とんど変化しないという特徴び方が水素を取り込んでもほ型の水素化物は、金属原子の並型の水素の込むでもほの水素の水素のです。侵入

合金です。水素貯蔵合金は室温その候補の一つが水素貯蔵

があります(例外もあり

ます)

です

主役はアルミニウ

ところが、このよう

な侵入型

を貯蔵する原料として、非常に難しいとされるアルミニウムを用いました。

を取り出して走る燃料電池自動車の開発が進められています

えられています。

水素は水の主成分です。私たちにはとても身近なものです。今、世界中でこの水素から電気

二酸化炭素などの排出ガスはゼロで、出すのは水だけという、究極のクリーン性能を実現す

る可能性のある燃料電池は、クリーンエネルギー社会の実現における重要な技術の一つと考

燃料電池自動車の本格普及に向けて、課題のひとつが、水素の貯蔵方法です。東北大学金属

材料研究所、東北大学原子分子材料科学高等研究機構との共同研究による本研究では、水素

なぜアルミニウムなのか、どのようにして水素貯蔵合金の合成に成功したのか、また、今後

量子ビーム応用研究部門 量子ビーム物性制御・解析技術研究ユニット 高密度物質研究グループ 研究副主幹

齋藤寛之

水素を金属の

、水素と他の物質を一属の中に貯蔵する

物質を

反応させて水素貯蔵合金、

た

ち

の研究

茨城県出身 2011年採用

(水素化合物)

実現できます

こうした多く

Ó

利点を有

ŋ

スト削減、小型・軽量化ると、燃料電池の課題で

軽量化などが

研究が進められて

閉じ込める貯蔵法 ― 水素原子を金属原子の隙間に 侵入型水素化物

の合金であるAl<sub>2</sub>Cuを反応させ度の水素に、アルミニウムと銅のという非常に高い圧力と温の装置を使い、10万気圧800 入型の水素化物であるAl<sub>2</sub>CuHすくなります。この方法で、侵ほかの物質と非常に反応しやました。水素は圧力が上がると を合成することに世界で初

※スプリングエイト

SPring-8とは、兵庫県の

播磨科学公園都市にある

世界最高性能の放射光を

生み出すことができる大型 放射光施設。放射光と

は、電子を光とほぼ等しい

速度まで加速し、磁石に よって進行方向を曲げた時に発生する、細く強力な

電磁波。SPring-8では、こ の放射光を用いてナノテ

クノロジー、バイオテクノロ

ジーや産業利用まで幅広

い研究が行われている。

SPring-8の名前はSuper

Photon ring-8 GeV (80

億電子ボルト)に由来して

いる。

(SPring-8)

実は今回合成に成功したAl<sub>2</sub>CuHは、ただ単純に温度と圧力を上げるだけでは合成はで力を上げるだけでは合成はできませんでした。「放射光そのきませんでした。「放射光そのの様子を観察し、ある特別な温度変化をさせることで、この水素化物が合成できる条件を決力を上げるだけでは合成に成功した ることがで

います。

高温高圧装置

試料をセットした立方体を油圧で動作するピストンで 圧縮し、最大10万気圧という超高圧を発生させること

ができる装置。立方体の中には試料と一緒にヒー

ターがセットされており、試料を加熱することができる。

て成功・ しました。 め

水素

 $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$ 

く集められるようになりまするために必要なデータを、数名 蔵合金に適した材料を開発す きるようになると、よ こう

水素原子 アルミニウム原子 アルミニウム侵入型水素化物

を高温高圧合成法と呼びます。し、新しい物質を作り出す手法て、高い温度圧力で物質を合成うになります。これを利用し

磨科学公園都市内にある大型そこで私たちは、兵庫県の播した。

うになります。これを利用きないような反応が起きる段生活している大気圧では

難 な

じが

しいといった欠点がありまから合成することが、とてもきているかどうかを確認し

銅原子

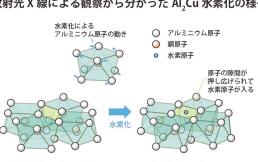
段生活して

な反応が起きるよいる大気圧では起いると私たちが普

ルミニウムを原料とした

い水素貯蔵合金を作り

出すことに成功



水素化前の Al<sub>3</sub>Cu 合金 水素化後の Al、CuH

放射光 X 線による観察から分かった Al<sub>3</sub>Cu 水素化の様子

れ自貯 ませんが

すでに、燃料電池自動車以外にも、家庭でガスなどから水素を取り出して、燃料電池で発電を取り出して、燃料電池で発電がるエネルギー供給システムを職情した水素タウンの実証試験などが行われています。少した社会の実現が進んできてした社会の実現が進んできています。 を加速することができればと現され、燃料電池自動車の普及能で安価な水素貯蔵合金が宝 0) 研究によって ・ 普及 実が実

私たち

## ンエネルギ 社会実現への期待

IJ

を、ほかの金属に成功した合金の大 きるようになることを期待しする侵入型水素化物を合成で種類のアルミニウムを原料と 別の り化ル て るなど、今後同じ方法で多くの を、ほかの金属に置き換えて、成功した合金の中の銅の一部りました。例えば、今回合成に化物が合成できることがわか化まニウムから侵入型の水素ルミニウムの研究成果によって、ア 新し い水素化物を合成す

水素貯蔵材料

燃料電池自動車

した水素化 物 タを、数多 が合成で 水素貯

にまたい。 またたい。 これに、は、でいくと期待しています。その結果として、将来アル を、こからなを原料とする水素 を、の結果として、将来アル は進んでいくと期待していま

※この研究成果は、米国科学誌「APL Materials」にオンライン掲載しています。



## 原料であるアルミニウ 有望な水素貯蔵合金の

程度の距離を走ることができるように開発が進められています。水素を蓄える材料が重いと燃料電池自動車が重くなってしまい、その分走れる距離が短くなってしまいます。このため水素貯蔵合金には、できるだめ水素貯蔵合金には、できるだけ軽い原料を使いたいということになります。この点で軽金属であるアルミニウムは最適 程度の距離を走るここが、車では、ガソリン自動車と同じということです。燃料電池自動ということです。燃料電池自動 ミニウ の利点として

であるということは非常に重なりますので、原料が低コストの量の水素貯蔵合金が必要と燃料電池自動車ではたくさん コストであるということです。源として非常に豊富であり、低二つめはアルミニウムが資 要になります

で水素を取り込み、加熱するこで水素を取り込み、加熱することで取り込まれるので、非常の中に取り込まれるので、非常の中に取り込まれるので、非常にコンパクトに水素を蓄えられる安全な方法です。700気にコンパクトに水素を蓄えられる安全な方法です。700気を実現するために、今多くの金を実現するために、今多くの金を実現するために、今多くの

い金属なので、この材料を使えい金属なので、この材料を使えて素の一つでした。アルミニウの水素化物を最も作りにくいの水素化のな素のは、

の水素化物を最も作りにくいの水素化物を最も作りにくいでも作れるものではなく、とくの水素化物はどのような元素の水素化物はどのような元素

とんど無いと言ったもわかるとおり、取もわかるとおり、取るとおり、取るとおり、取るとおり、取るというのである。 ます ルミ ゥ った利点いること った利点があいることからいることからいることからいることがらいることがらいることがらいることがらいることがらいることがらいることがらいることがある。

私たちは、 な んと がとい 0) うの ア こ原

こして使えない.

難しいと考えられてきていま合金の原料として使うことはまでアルミニウムを水素貯蔵までアルミニウムを水素貯蔵 料 ₹ とで研究を進めまり ニウ

透過実験の配置図

重水素ランプ

紫外線

## す る とを 界

物体の撮像に成功しました。こうしたナトリウムの新しい光学的性質の実証実験の経緯と方法世界で初めて明らかにしました。さらに、厚さ8ミリの金属ナトリウムを通した紫外線による大道博行所長らの共同研究グループは、金属ナトリウム中を紫外線が透過することを、これまで金属は紫外線を吸収すると考えられてきましたが、敦賀本部レーザー共同研究所の

た ち

の研究 今後の可能性などについて話を聞きました

## 決め手は、 高品質なサンプル作成の成功

(目に見える光)の侵入を遮断回る自由電子の集団が、可視光これは、金属内部を自由に動き ピカピカした光沢があります。ほとんどの金属の表面には し、光を反射するからです。 紫外線のように可視光より

すが、同時に強く吸収されてしぐり込むことが知られていまも波長が短い光は、金属中にも

いますが、数ミリの厚さがあるんでした。様々な金属で紫外線のでいませんでした。様々な金属で紫外線のであるとは考えられていませいます。 報告されていません。 金属が紫外線を透過させる例は

特性は20世紀前半から調べ

ナトリウム取扱研修施設にあ るグローブボックス内でのナ るグローブホッグス内でのデトリウムサンプル作成作業の 様子。グローブボックス内の 等価露点温度は摂氏マイナ ス74度と低く、水分をほとんど 含んでいないために、高純度 のナトリウム試料の作成が可 能です。

Ġ

かったためです。あるとは全く考えられて 化に関心が集中

ナトリウムサンプル

ムは原子番号が低く

これは、当時透過率を精度良 級の厚さで紫外線の透過が していたこと、

※写真(上)参照 大気中で作業できない 物質のサンプル作成な どに用いられる作業用の ボックス。サンプルの取 り出し口は2重になって おり、ボックス内部と大 気が直接触れ合うことの 無い構造になっている。

> であることもわかりまし 固体の場合とほぼ同様の透過率 での透過率を測定したところ、

で性質が変わるために、安定しの水分と激しく反応し、短時間 科書にもよく取り上げられてい比較的単純な構造で、物理の教 う問題がありました。 た厚い試料の作成が難しいとい る物質です。その一方で、空気中

ルの作成に成功しました。

の金属ナ

リウム

し、サンプルの裏側に透過して

することが必要不可欠です。 今回、私たちは、ナトリ 精密な透過率の測定には、純

フッ化マグネシウム(MgF2)と品質の高い金属ナトリウムを、 間に挟み込む工夫を施し (カバーガラスのようなもの)のいう紫外線を通す特殊な窓材 のグローブボックス※内で、 ンプルを準備 うみ専

%以上になりました※。

ターでナトリ

ゥ

ムを

厚さ8ミリの金属ナ る、高品質なナト て金属としての性質を保持でき

敦賀本部 レーザー共同研究所 所長 大道博行 広島県出身 2000年採用

## 紫外線透過を世界で初めて実証

## ウムの

## さて、ナトリウムの光学的な 指摘に続き、1960年代に は、米国オークリッジ国立研究 所で、厚さ1マイクロメートル 以下(マイクロメートルは千分 の1ミリ)のナトリウム薄膜を の1ミリ)のナトリウム薄膜を の1ミリ)のナトリウム薄膜を の1ミリ)のナトリウム のWood教授等による紫外線域米国ジョンズホプキンス大学れてきました。1930年代、 せんでした。 粋なナト

が向かわなかったためです。な級以上のサンプルの作成に関心く測ることのできる厚さ1ミリ 膜)の光学定数のデータベースぜなら、当時は様々な金属(薄

左から、河内哲哉研究主幹、大道博行所長、鈴木庸氏技術主幹

れたメッシュ像の動画の一コれたメッシュ像の動画の一コールには、写さ1ミリ(10マイクロメートル)で、はっきりと見えています。図中パイレックスガラスとす。マです。メッシュ像の動画の一コールたメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールにメッシュ像の動画の一コールによっている。

得ができました。このような幸度の良い透過率測定、画像の取時の良い透過率測定、画像の取が出た。これを用いることで、精が一共同研究所に設置されて 運が重なって成果が得られた 外線照射・分光測定装置が光科学研究所より移設し と思います り移設した紫

出すことは可能ですが、ここは、他の研究機関などでも見ここに挙げた装置や技術

## 長年にわたり原子力技術を積み上げてきた 原子力機構ならではの成果

いた

を作成、取り扱うことができで、金属ナトリウムサンプル扱いに習熟した技術者のもとクスを用いた金属ウランの取まず人です。グローブボッまず人です。グローブボッ 金で成果をあげることができ立ち、最小限のマンパワーと資る研究開発の蓄積が大いに役この研究は、長い年月にわた ました。

シュ)の像を映し出しました。た目の粗さ1ミリの網(メ

ッ

の写真はその時に得ら

ムを透過し、その後ろに配置し

図はその時の配置図で

の ナ

次に、実験の成否を決める純粋なナトリウムサンプルを作成することのできるナトリウムサンプルを作成することです。この実験のためだけに、実験の成否を決める純めだけに、このような施設を作りない。 ました。

ウムを透過する紫外線が、ガラ紫外線は透過しません。ナトリ光は透過しますが、今回用いたれています。このガラスは、可視

スの部分だけ透過せずウムを透過する紫外線

ることは不可能でした。 また、 0) ため、関西

シュ像は、ナトリウムを透過し

線によるも

確証できま

CCDカメラ

パイレックスガラスの影

ることから、今回得られたメ

たメッスとな

家として、実験や解析に力を発哲哉研究主幹は、分光学の専門子ビーム応用研究部門の河内子ビーム応用研究部門の河内の大庸氏技術主幹が中心部の鈴木庸氏技術主幹が中心部の鈴木庸氏技術主幹が中心の一連の実験は、敦賀本 揮しました。

厚さ8ミリの金属ナトリウムを透過した光で撮影したメッシュ像

MgFo窓

 $MgF_2 \nu \nu \chi$ 



紫外線照射・分光測定装置

業がベテラン技術者によってあり、熟練を要する一連の作ではそれらがほぼ同じ場所に 行えました 途切れることなくスムー えに

できたことも成果の大きない。 な要因です。

上げて来た、原子力機構と共同年にわたり原子力技術を積み 研究者の資産をフルに活用 らではの -にわたり原子力技術を積今回の成果は、このように 成果と自負しており

## 今後の課題と可能性

線透過率を示しており、基礎科論では考えられない高い紫外合回の研究成果は、従来の理 アルカリ金属の光学的性質に、れと同種の原子構造を有する 新たな理論的課題を提供す 学の観点から、ナトリ ものです 今回の研究成果は、従来の やそ

工業製品の耐久性などの評価に握は、液体ナトリウムを用いる時に起こる様々な物理現象の把時に起こる様々な物理現象の把用も期待されます。例えば、液体用も期待されます。例えば、液体 重要な知見を与えます また、可視化装置としての応

精度モニター装置開発への可能トリウムの保守管理に必要な高ム等、産業利用施設におけるナ など変動の大きい自然エネルする原子力プラントや風力発電そのほか、ナトリウムを使用 性も広がりました。 分野の大規模蓄電池システ

で可視化が可能か実証することをですが、どれくらいの厚みまな理で働く検査装置ができるが、否かを判断するのは時期尚が、否かを判断するのは時期尚が、否かを判断するのは時期尚が、否がを判断するのもとで、この め、今後も研究を続けてまいり命、信頼性などの課題検討のたと、規模の大型化、高温耐性、寿

ナトリウムの正味の透過率は90た。その際、厚さ1ミリ当たりのなるを透過することを、世界で初いるを透過することを、世界で初いるを透過することを、世界で初いるを透過することを、世界で初いるという。 により調べました。その結果、波 くる光があるかどうかを分光器 した際の透過率を調べるため、さらに、ナトリウムが液体化 0℃まで加熱して、液体状態 ムサンプルに、紫外線を照射厚さ1~8ミリの金属ナトリ サンプ ※ここで言う透過率は、紫外線がナトリウムの中を進んでいくときに、ナトリウムの厚さ1ミリごとに、紫外線の光が 90%以上になることを意味する。実際は、光が物質を通るときには、窓と物質の境目(界面)や、窓と真空の境目で 反射が起こるので、その反射成分を考慮すれば全体として透過する紫外線の割合は表記値よりも下がる。

## 井戸水や水道水は使っても 構わないですか?

地下水の深度まで到とがわかっています。 は自治体で検査してもらうのがています。井戸水は、心配な場合 容易ではないため く速度は年間1㎝以下であるこセシウムが土の中に侵入してい イリ事故後の調査でも、放射性質を持っています。チェルノ 体の浄水場で厳密な検査がされ水道水は、早い段階から各自治 ている等の事実がなければ、さほ 事故当初から開け ムは、土の粒子と強く 一番です。ただし放射性セシウ 水の深度まで到達す 以下であるこ たまま使用 結びつく 0 るのは 蓋を 性

参考 一般社団法人日本土壌肥料学会HP http://jssspn.jp/info/secretariat/cs.html

現在は大半の品目で出荷制 は、出荷制限 + の ノコや

ることができます 自治体や農林水産省 がかかっているものもあります ん。品目によって –ジで出荷制限品目を確認す

荷されているため、問題はありまな、出荷前に放射性物質の検査は、出荷前に放射性物質の検査

えあり 園でも同様だと判断して差

治体で検査してもらうのが一番家庭菜園の野菜については、自検出されることがあります。の一部で時々放射性セシウムがあります。 ですが、近隣で出荷制限がかかっ

海産物などは食べても問題ない

です

か

被ばくの影響に関して言うことが違うのです

か

?

と放射線防護の概念が混同さように見えるのは、科学的事実専門家によって言うことが違う

れることが多い

からです

的に有意なリスクは検出でき

な

いということです

してそれ以下の領域率が増加するとされ

以下の領域では、疫学がるとされたこと、そ

Sいにつき0.5%の発が

なぜ、専門家と称する人によって、

農産物、家庭菜園の野菜、

参考 農林水産省HP http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s\_ryutu.html

家庭菜

増加が認められたこと、その急性被ばくで 1%の発がん率被爆者のデータから、100㎏の科学的事実とは、広島・長崎の

では便宜上急性被ばくの

半分

放射線科学自体はサ

するようにと呼びかけています

タを元にして、慢性被ば

囲でできるだけ被ばくを

小さく

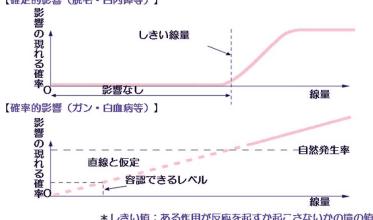
スクがあるとして、無理のない範

全のために、低線量領域でも これに対し放射線防護上は、

## 放射線防護の考え方

確定的影響は、しきい線量以下に抑えることで影響をなくす。 確率的影響は、しきい値\*がないと仮定し、合理的に線量を低くすることで影響 の表われる確率を容認できるレベルにする。

【確定的影響(脱毛・白内障等)】



\*しきい値;ある作用が反応を起すか起こさないかの境の値を示す。

値が異なります。

放射線防護は人間が決める「約

立場によって基準とす

右される領域ではあり

ませ

個人の思想や主義等!

に左

た、年間20点の被ばくの恐れがた、年間20点の被ばくの恐れが の「しきい値」的に確かめらる れている年間1.れたものです。 うに」との方針のもとで決めらきるだけ被ばくを小さくするよ た、年間20点の被ばくの恐れ今回の事故で避難が指示さ もひとつの「約束」であり 。同様によく言 『束」であり、科学- 心の被ばく限度 わ

首相官邸HP http://www.kantei.go.jp/saigai/senmonka\_g16.html

原子力機構では、さまざまなコミュニケーション 活動を通じて、皆様の不安や疑問にお答えする活 動を行なっています。30号に引き続き、活動を 通じてお会いした皆様から、実際に直接伺った質 問などに対してお答えします。

う種類の測定器で同一の環境意な測定分野が異なります。違放射線測定器の種類によって得 箱検出器、 値を表示することはよくあるこ を測定した場合、異なった線量 器などが有名です。このように ナトリウムシンチレ 量を測るのに適しているヨウ のに適しているヨウ化、比較的低いレベルの線 は、放射線のエネ ション検出

さ

るように機器を調整し

数を求める「校正」を、

必要があり

線量値を補正するための

線量を測るのに適している電離単なガイガー計数管、高い放射 があります。たとえば、構造が簡放射線測定器には様々な種類 異なっているのは測定器によって、 はなぜですか 放射線量が 作った同 めです。さらに、同じメーカーがよって、検出器の応答が異なるた た同じ種類の検出器でも

とのデ 大量に扱えば危険です。逆に、天然の放射性物質でも ータは得られていません

and

でいます。

れた国々で発がん率が向上した場近傍では深刻ですが、遠く離の物質による被ばくは、核実験世界中に拡散しました。これら験により、人工の放射性物質が験により、人工の放射性物質が

物質を、人工放射性物質と呼ん力施設などで発生する放射性れています。一方、核実験や原子出す物質(放射性物質)が含ま

境中(大地、

も天然の放射線を地、空気中など)に

放射性物質では影響に違いがあるの人工(核実験・原子力発電所由来)の天然の放射性物質と

か

?

戦後に米国、ロシア、中国などでいはありません。第二次世界大ば、天然でも人工でも、影響に違線の種類と強さが同じであれ放射性物質から放出される放射

値を知るためには、基準となる値が違うことがあります。正しい

放射線源を用いて、正しい

値が示

気回路が劣化することで、

線量

· や電

放射線を検出するセンサ

- 校正※されていない線量計を使用しても ハ値を示さない可能性があります。
- で、汚れないようにしましょう。
- 傾向を確認することは可能です。



※校正とは物差しを合わせる行為です。 日本工業規格(JIS)に則った校正を年に1回程 度行うことを推奨します。詳しくは、メーカや輸入 代理店にお問合わせください。

測定器は正しく利用しましょう

されていない場合でも、除染前後の比較を行い

※一般に市販されている検出器のうち、価格が概ね10万円以下のものは簡易型と呼ばれるものが多く、場所による放射

## 皆さまの「声」をご紹介いたします

アンケートに多数のご回答をいただき、ありがとうございます。 皆さまからお寄せいただきましたご意見を一部紹介させてい ただきます。「未来へ げんき | 編集部では、皆さまからのご 意見を編集に反映させてまいります。

- ●松浦理事長の「ずっと人類がやってきたチャレンジ& レスポンスの流れ」、継続したいもの、若い中高年の 一人として心技体を鍛え、維持する上でも本冊子の 愛読は欠かせません。今後ともよろしくお願い致します。 (茨城県ひたちなか市 男性)
- ●放射性廃棄物処理・処分技術の開発状況と 今後の見直しなど。(北海道札幌市 男性)
- ●展示会で初めて本誌を手にしました。 見ると小生が知りたいと思っていたことが コンパクトに掲載され、興味深く拝読しました。 今後も継続していきたいと存じます。 (神奈川県海老名市 男性)

※アンケートに記載いただきます個人情報は、 本件以外には使用いたしません。

## **INFORMATION**

## メルマガ配信の募集について

原子力機構は、メールマガジンにより情報を配信しています。 メールマガジンでは、原子力機構の最近のプレス発表、 イベント開催の案内など、情報を随時お知らせいたします。 配信を希望される方は、下記ホームページよりお申込みください。

http://www.jaea.go.jp/mailmagazine/

## ツイッターによる情報発信について

原子力機構は、福島における取組状況や研究開発成果などを ツイッターで情報発信しています。

http://twitter.com/JAEA japan

## 編集後記



2013年は、原子力機構でもんじゅにおける保守管理上の不備の 問題や、J-PARC ハドロン実験施設での事故が発生し、社会から の信頼を失うという、非常に厳しい1年でした。今号では、もんじゅの 齋藤所長と、現場の第一線で働いている職員との意見交換の様子 を特集し、現場の状況と、変わろうとしている現場の意識をお伝えし ています。今回もんじゅへ取材に行き、改革に向けて職員1人1人 が考え、行動していることを実感しました。

2014年は、もんじゅだけでなく原子力機構一丸となって、社会から の信頼を得られる新しい組織へ生まれ変わるよう、全力を尽くして いく所存です。今後とも皆様のご指導ご鞭撻の程、よろしくお願い申 し上げます。



編集・発行 日本原子力研究開発機構 広報部 広報課 JAEA HP http://www.jaea.go.jp

広報誌バックナンバー http://www.jaea.go.jp/study\_results/newsletter/ 有限会社 オズクリエイティブルーム

## 日本原子力研究開発機構 所在地一覧

本 部

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番地49 TEL (029) 282 - 1122 (代表)

〒100-8577 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 富国生命ビル19階 TEL (03) 3592 - 2111 (代表)

福島技術本部

〒100-8577 東京都千代田区内幸町2丁目2番2号 富国生命ビル19階 TEL (03) 3592 - 2111 (代表)

福島事務所(福島環境安全センター)

〒960-8031 福島県福島市栄町6-6 NBFユニックスビル TEL (024) 524 - 1060

システム計算科学センター

〒277-8587 千葉県柏市柏の葉5丁目1番5号 東京大学柏キャンパス内 TEL (04) 7135 - 2350

原子力緊急時支援・研修センター

〒311-1206 茨城県ひたちなか市西十三奉行11601番13 TEL (029) 265 - 5111 (代表)

核不拡散・核セキュリティ総合支援センター 〒319-1118 茨城県那珂郡東海村舟石川駅東3丁目1番1号 TEL (029) 283 - 4115

東海研究開発センター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4 TEL (029) 282 - 5100 (代表)

核燃料サイクル工学研究所 〒319-1194 茨城県那珂郡東海村村松4番地33 TEL (029) 282 - 1111 (代表)

J-PARCセンター

〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2番地4 TEL (029) 282 - 5100 (代表)

大洗研究開発センター

〒311-1393 茨城県東茨城郡大洗町成田町4002番

TEL (029) 267- 4141 (代表)

〒914-8585 福井県敦賀市木崎65号20番

TEL (0770) 23 - 3021 (代表)

高速増殖炉研究開発センター

〒919-1279 福井県敦賀市白木2丁目1番地 TEL (0770) 39 - 1031 (代表)

原子炉廃止措置研究開発センター

〒914-8510 福井県敦賀市明神町3番地 TEL (0770) 26 - 1221 (代表)

那珂核融合研究所

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

高崎量子応用研究所

〒370-1292 群馬県高崎市綿貫町1233番地

TEL (027) 346 - 9232 (代表)

関西光科学研究所

〒619-0215 京都府木津川市梅美台8丁目1番地7 TFI (0774) 71 - 3000 (代表)

〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1丁目1番地1号 TEL (0791) 58 - 0822 (代表)

幌延深地層研究センター

〒098-3224 北海道天塩郡幌延町北進432番地2 TEL (01632) 5- 2022 (代表)

東濃地科学センター

〒509-5102 岐阜県土岐市泉町定林寺959番地31 TEL (0572) 53 - 0211 (代表)

瑞浪超深地層研究所

〒509-6132 岐阜県瑞浪市明世町山野内1番地64 TEL (0572) 66 - 2244 (代表)

人形峠環境技術センター

〒708-0698 岡山県苫田郡鏡野町上齋原1550番地

TEL (0868) 44 - 2211 (代表)

青森研究開発センター 〒 039-3212 青森県上北郡六ヶ所村大字尾駮字表舘2番166 TEL (0175) 71-6500 (代表)





証委員会を12月

24

また、第

回原子

0

41

でご覧になれ

多川隆委

員

ル

|区内幸町)に

、改革

ポ

革の代田

る議論の

視点等に

まし

(中央:挨拶をする木村孟委員長)

人ひとり

が自ら考え進め

いい職



村孟委員長

第1回もんじゅ安全・改革検証委員会の様子

ることを 策定した日

改外況基革部をづ

検証す

改

ことを目的と |検証委員会」をそれぞれを目的とした「もんじゅ

(歩が外部に見えるようにす)をラー 阿部博之委員長 んで、 云の委員は以下のとの指摘があ 危機感を醸成 、大場恭子のとおいてのとおいてのとおいてのとおいてのとおいます。 改革 る

ルにおいて開 に、富国生命 や本委員会 http://www.jaea.go.jp/about\_JAEA/reorganization/

(沢を検証



http://www.jaea.go.jp/04/np/activity/2013-12-03/index.html

## 際的な議論

山原子 2つのパン国務次官は ラムでは、経済産業省の 日補等の 討論を行 基の 調 カ

力発電所事故後 0) 課題や対応 東京電 0) 進等のに 0)

ました。プルトニウムの燃焼の促 さんた。プルトニウムの燃焼の促 でき役割についての議論が行われ 散、核セキュリティ確保に果たす 措置や核拡散抵抗性技術が核不拡 が紹介され、長期、加速器駆動シ 器駆動システム、高速炉、 討論では、保障 、長期的な観

示すことが重要であるな利用·消費方策を、時間軸 の開 が挙げ

16

## 目んじに じゅ安全・改革検証委員会」 機構改革検証委員会」お 一を開

## セキュリティに係る国 散 0