

JAEA NEWS

VOL. 46

Japan Atomic Energy Agency

JAEAニュース

第46号

2011年5月

CONTENTS

●福島対応体制強化のために「福島支援本部」を新設

●R&D研究最前線

原子力発電所内の汚染水を処理するための基礎データを提供—ゼオライトで放射性セシウムを吸着・除去する—

●福島支援トピックス

「学校等の校庭・園庭の空間線量低減のための当面の対策に関する検討について」を文部科学省に報告
ロボット操作車（愛称：TEAM NIPPON）を開発

●CLOSE UP

より一層の安全性・信頼性の確保に向けた取り組みについて—「もんじゅ」と「ふげん」の対応—

●JAEA TOPICS

QuBS国際ワークショップ「AnXAS2011」を開催（量子ビーム）
J-KARENが優秀賞を受賞（関西研）
第3回炉内中継装置等検討委員会を開催（もんじゅ）
原子力人材育成センター講座のご案内
原子力機構各拠点のモニタリングポスト（代表点）における線量率の推移
原子力機構からのお知らせ



独立行政法人

日本原子力研究開発機構

広報部 広報課

〒319-1184 茨城県那珂郡東海村村松4番49

TEL 029-282-1122（代表）

JAEAホームページ <http://www.jaea.go.jp>



JAEAニュースは全紙配合率100%の再生紙と
アメリカ大豆協会認定の大豆油インクを使用しています。

福島対応体制強化のために「福島支援本部」を新設

原子力機構は、5月6日付けをもって「福島支援本部」を新設し、我が国唯一の総合的な原子力研究開発機関として、保有する専門家人材、試験研究施設群を組織的かつ効率的に活用し、福島第一原子力発電所事故の最終的な収束に向けた中・長期的な技術的課題の解決に貢献するための体制を構築することとしました。

原子力機構は、事故発生後直ちに、災害対策基本法第2条第5号の規定による指定公共機関として、原子力緊急時支援・研修センターを中心とした環境モニタリングへの協力、福島原子力発電所事故対策統合本部の特別プロジェクトや原子力安全委員会等への専門家の派遣による技術的助言あるいは科学的知見の提供等を行ってきました。

今後の、福島支援にかかわる原子力機構の貢献については、これまでの支援活動の一層の充実・強化を図ることとしています。さらに、今般の、東京電力の発表した「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」において、様々な対策が示されておりますが、

今後、中・長期的に重要となる課題もあります。原子力機構としては、組織の総力を挙げて、あらかじめ調査・検討あるいは研究開発を行い、今後の対応策に対し、より貢献していくことが重要であると認識しています。このため、今般、「福島支援本部」を設置し、原子力機構の各研究部門や研究拠点において自らの業務として位置付けた福島支援に関する業務を戦略的に実施するための体制を強化することとしました。

同本部は、原子力機構の本部組織として位置付け、福島支援について関係各部の専門性を最大限活用し、福島支援に関する今後解決すべき中・長期的課題に戦略的に取り組むものとし、理事長が本部長に就任する体制にすることとしました。

また、同本部に「企画調整部」、「復旧支援部」、「環境支援部」の3部を置き、福島第一原子力発電所事故の復旧支援及び環境災害の復旧支援に関して、原子力、放射線等に関する知見や技術的能力を生かして、事故の収束に向けて貢献してまいります。



原子力発電所内の汚染水を処理するための基礎データを提供

—ゼオライトで放射性セシウムを吸着・除去する—

現在、事故の収束に向けて作業が行われている福島第一原子力発電所では、放射性物質を含む汚染水が所内の作業を阻む原因になっています。原子力機構が参加している原子力学会では、汚染水の処理に必要な吸着材の基礎データをまとめ、インターネットで公開しています。原子力研究者の有志が協力することで、短期間でデータ公開を実現できました。

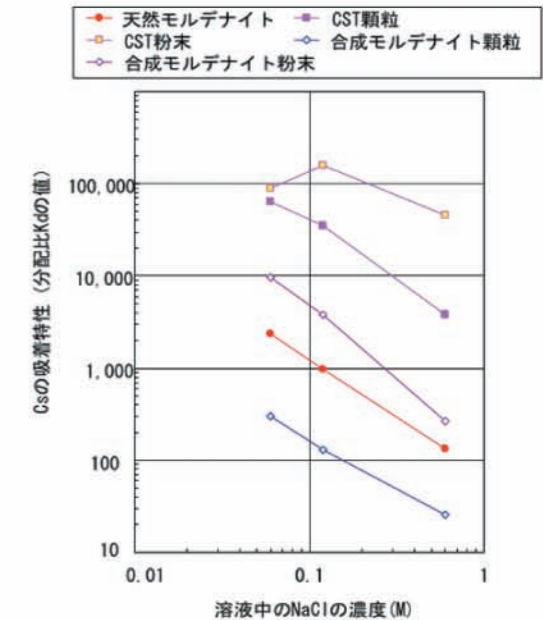


原子力機構 客員研究員
東京大学工学系研究科
特任教授
吉田 善行

Q 原子力機構の研究者をはじめ、有志によってデータが収集されたと聞きました。

A 原子力発電所内での作業を可能にし、作業員の被ばくを抑えるためには、汚染水の処理が必要です。汚染水に含まれる放射性物質にはセシウムが含まれていて、これが放射線源になっています。原子力機構では、従来からゼオライトなどを利用したセシウムの吸着・除去について研究を行っていました。しかし、実際の汚染水には大量の海水が含まれているために、この影響を検証しなければなりません。早急にデータを取りまとめる必要があったため、北海道大学、東北大学、東京工業大学、京都大学、九州大学の原子力学会の有志約60名と協力して、研究チームを3月22日に発足させ、ゼオライト系17種、非ゼオライト系無機イオン交換体22種、活性炭9種について、セシウム、ストロンチウム、ヨウ素の吸着実験を行いました。メーカーなども情報交換を行い、4月15日には約600点の基礎データを「福島第一原子力発電所内汚染水処理技術のための基礎データ収集」として、インターネットを通じて公表 (<http://www.nuce-aesj.org/>) しました。

に適合した吸着剤を選択することが大切です。



セシウムの無機イオン交換体への吸着性能 (原子力基礎工学研究部門 森田 泰治リーダーらによるデータ)。ナトリウムイオンの存在下でも、セシウムの吸着率はさほど低下しないことが分かる。実際には処理プロセスなどを考慮し、最適な吸着剤の吸着剤を選択する必要があります。



天然ゼオライト (黄色ラベル) と合成ゼオライト (緑色ラベル)。天然ゼオライトでは、仙台市愛子 (あやし) 産のモルデナイトがよく知られている。

Q 汚染水の処理にはゼオライトが最適な吸着剤なのでしょうか？

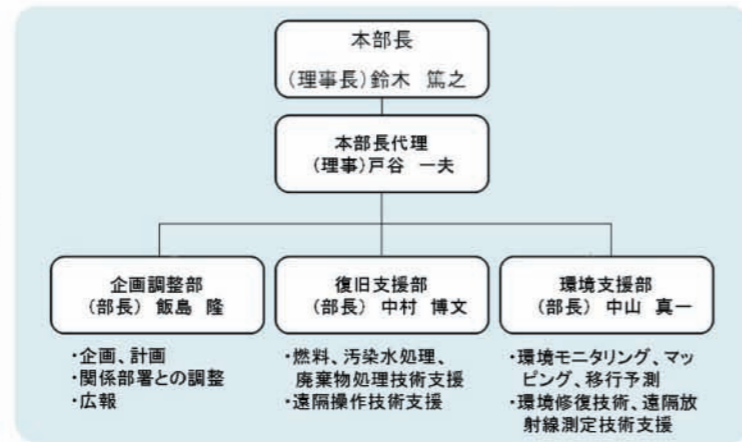
A 発電所内の汚染水の処理に適した吸着剤に求められる条件は、セシウムを選択的に吸着し、汚染水中のナトリウムや塩素の影響を受けにくいことのほかに、安価で大量かつ迅速な提供が可能である点が挙げられます。特定のイオンを除去するためには、イオン交換樹脂がよく用いられますが、樹脂は放射線に弱いため、無機物の吸着剤を用いる必要があります。アルミニウムとケイ素の酸化物であるゼオライトにはセシウムのイオン半径とほぼ同じ大きさの空孔があり、セシウムを選択的に吸着します。海水の影響については、今回の実験データから影響がほとんどないことが分かっています。さらにゼオライトそのものは天然にも豊富に存在し、様々な分野で利用されています。図からわかるように、ゼオライトより結晶性ケイタン酸塩 (CTS) 粉末がより効率的にセシウムを吸着しますが、セシウムを吸着したCST粉末はポリマーを加えて沈殿させて回収する必要があるなど、処理プロセス

Q 汚染水の処理対策について、今後はどのような研究を行う予定ですか。

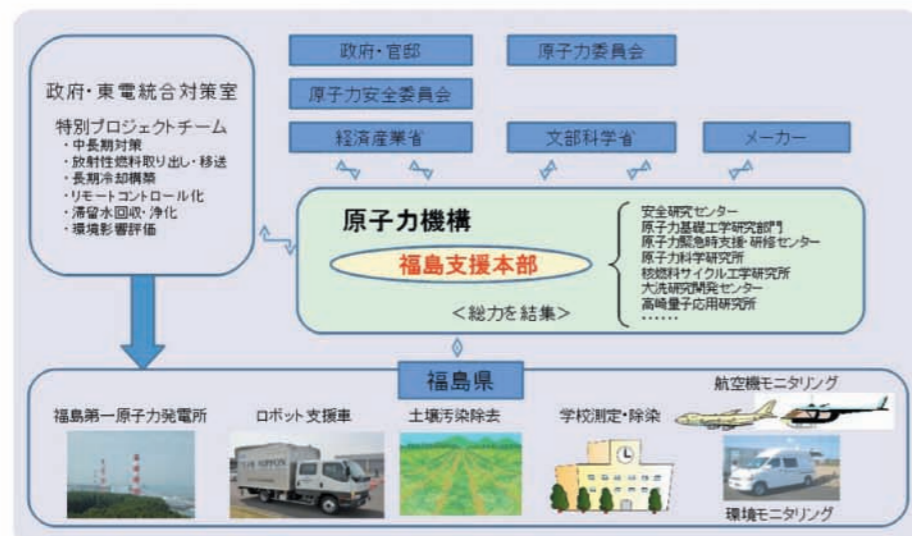
A 汚染水を処理するためには、具体的な処理施設の設計や、処理した後の水や吸着剤をどのように最終処分するかまでを考慮しなければなりません。今回取りまとめたデータは、汚染水の成分や処理のプロセス、最終処分の方法などに合わせた吸着剤を選定するための基礎となるものです。今後は、最終的な処理方法まで含めた総合的な処理プロセスを検討していくことを考えています。また、発電所内の汚染水の処理に加えて、環境中に放出された放射性物質の処理などについても、早急に検討を開始する必要があります。

「福島支援本部」の設置

これまでの福島支援の取組みを継続しつつ、更に中長期的な視点から機構の専門的人材と研究施設を最大限活用し、総力をあけて取組むために「福島支援本部」を設置



「福島支援本部」の主な取り組み



「学校等の校庭・園庭の空間線量低減のための当面の対策に関する検討について」を文部科学省に報告

福島市内にある福島大学附属中学校校庭及び同幼稚園園庭において、5月8日に土壌の放射線の遮へい効果を確認する本調査を国立大学法人福島大学の協力を得て行いました。

原子力発電所の事故に起因する放射性物質は校庭・園庭の表層5cm程度に留まっており、それ以深の下層土には事故に起因する放射性物質はほとんど含まれていないと考えられます。そこで、この表層土からの放射線に対し、本校庭・園庭の下層土がどの程度の遮へい能力を有するかを調べるための実地調査を行いました。

その結果、最大で5cm程度の表層土の剥離を行えば、土壌の表面線量率は大幅に低減することから、まず、対策としては最大5cm程度の表層土を剥離することを検討することが考えられます。また、剥離した表層土壌の処理については、(1)地中に空洞(トレンチと呼ぶ)を設けてこの中に剥離した土壌を定置する、(2)土壌の上下置換が考えられます。



園庭の土壌調査を行う原子力機構職員

今回の調査で得られたデータは、校庭・園庭のさまざまな環境条件下で児童生徒等の受ける放射線量を速やかにできる限り減らすため、土壌の扱い方に対する重要な知見を提供するものになりました。

詳細は<http://www.jaea.go.jp/jishin/kiji/kiji110512.pdf>を参照下さい。

ロボット操作車(愛称: TEAM NIPPON)を開発

福島第一原子力発電所におけるロボット等の遠隔操作による各種作業を支援するために、ロボット操作車(愛称: TEAM NIPPON)を開発し、5月1日に福島

第一原子力発電所に到着しました。このロボット操作車は、以下のような特長を持っています。

- 放射線計測やロボット操作を迅速かつ安全に行えるよう、トラックバンに鉄板80mm遮へいオペレーションBOX、発電機等を装備しています。
- オペレーションBOXは、ガンマカメラ、監視カメラ、照明、テレテクタ等を装備しています。
- オペレーションBOX内からは、ガンマカメラ等による線源特定や、ロボットを遠隔操作しての線量計測や安全確認を行うことができます。



ロボット操作車の外観



オペレーションBOXに設置されたガンマカメラ(黄色部分)



ロボット操作車の開発に携わったメンバー

より一層の安全性・信頼性の確保に向けた取り組みについて

—「もんじゅ」と「ふげん」の対応—

東京電力福島第一原子力発電所で発生した事故を踏まえ、原子力機構の「もんじゅ」「ふげん」では、未曾有の津波の発生時におけるより一層の安全性、信頼性の確保に取り組み、「電源の確保」「炉心冷却機能の確保」「使用済燃料貯蔵設備の冷却機能」の確保の3つの機能を確実に保つ対策を行っています。

「もんじゅ」では、既に非常用ディーゼル発電機の健全性確認や電源車の配備を行い非常時の電源を確保すると共に、炉心冷却に関わる機器や設備の健全性確認も行い、良好であることを確認しています。4月8日、「もんじゅ」は安全性向上対策の実行計画をとりまとめ、福井県と敦賀市へ報告しました。また、3月30日に国から受けた指示については4月20日に実施状況を報告し、その内容について4月25・26日の経済産業省原子力安全・保安院による立入検査を踏まえ、5月6日には、緊急対策が適切に実施されているとの国の評価

を得ました。

一方、「ふげん」においても非常時に備えて使用済燃料貯蔵プールの冷却確保に必要な可搬式発電機などを配備し、緊急時対応訓練などを実施しました。これらの実施状況について4月26日に国に報告し、4月28日の原子力安全・保安院の立入検査を踏まえ、5月6日には、緊急対策が適切に実施されているとの国の評価を得ました。これ以降も、「もんじゅ」「ふげん」においては、国の指示等を踏まえ、継続的に対策を行っています。

さらに今後、「もんじゅ」において、より一層冷却を確実にものとするため、冷却用の電源設備の追加設置、海水ポンプの代替設備や予備電動機の配備などを行い、冷却機能を幾重にも確保していきます。また、継続して今回の事故評価についての情報収集・分析を行い、新たな知見が得られた場合は、迅速かつ確実に必要な対策を実施してまいります。

「もんじゅ」の全交流電源喪失時対応訓練

「もんじゅ」では大地震と津波により外部からの電源や非常用電源を含む全ての電源が喪失した場合を想定した運転員の対応訓練や、使用済燃料池への注水模擬訓練を実施しました。

(1) 全交流電源喪失時の操作訓練

運転訓練シミュレータを用いて、全ての電源が喪失した時にも、原子炉の熱をナトリウムの自然循環により補助冷却設備の空気冷却器を使って冷却できることを確認する対応操作訓練を実施しました。

【実績：4回(5月16日現在)】



全ての外部電源喪失を想定した運転操作訓練(シミュレーター室)

(2) 電源車つなぎ込み訓練

電源が喪失した場合に備え、電源車からケーブルのつなぎ込みを行って電源を復旧させる訓練を実施しました。

【実績：7回(5月16日現在)】



電力会社から借用し配備した電源車へつなぎこむ訓練

(3) 使用済燃料池への放水訓練

使用済燃料池へ消防車により水補給を行う模擬操作訓練を実施しました。

【実績：5回(5月16日現在)】



燃料池への注水模擬訓練

QuBS国際ワークショップ「AnXAS 2011」を開催(量子ビーム)

3月2日から4日まで、関西光科学研究所播磨地区SPRING-8内の放射光普及棟大講堂にてQuBS国際ワークショップ「ActinideXAS 2011(略称:AnXAS 2011)」を原子力機構量子ビーム応用研究部門主催のもと開催しました。AnXAS 2011は放射光、中性子、レーザーなど量子ビームを利用したアクチノイド元素の科学研究に関する国際ワークショップです。1997年欧州放射光実験施設ESRF(グルノーブル)での第1回会議を皮切りに前回まで欧米地域で5回開催されてきましたが、今回は、原子力機構がホストとなり、アジア地域では初めての開催となりました。参加者は、93名〔内訳:国外49名(仏12名、独13名、米8名、中国7名、露3名、スイス3名、伊1名、韓1名、レバノン1名)、国内44名〕にのぼり、口頭発表32件(特別講演4件含む)、ポスター発表36件と、質の高い研究発表に対する活発な討論が行われました。



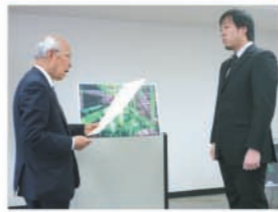
SPRING-8モニュメント前での集合写真

会議では、量子ビーム応用研究部門におけるさまざまなビームテクノロジーの相補利用への取り組みについて南波秀樹 部門長から紹介があり、引き続き、米国パークレー研究所のN.M.Edelstein博士による「分光学から見たアクチノイド化学の今後の展望」、上海放射光施設のHongjie Xu博士の「中国におけるトリウム溶融塩炉建設計画およびその開発における放射光の役割」、J.D.Thompson博士による「ロスアラモス研究所のアクチノイド固体物理研究」に関する包括的な紹介、水木副部門長による「最先端のX線分析手法の物質科学研究への応用」など多岐にわたる分野の研究成果を紹介しました。

会議終了後、一部の参加者は、日本国内の大学や研究所を訪問、あるいは放射光利用実験などを行い、3月11日の13時までに全員が帰国しました。その後の震災により多くの参加者の方から研究者として日本のために何ができるか?という問い合わせとともに温かい励ましのお言葉を頂き、大変勇気づけられました。この場を借りてお礼を申し上げます。

J-KARENが優秀賞を受賞(関西研)

4月15日に科学技術館で「第5回 科学技術の「美」パネル展」(科学技術団体連合主催)の表彰式が行われました。「美」パネル展は、研究等の過程や成果によって生まれた画像を、研究関係者が見て驚くだけでなく、一般の方々にも広く公開し、「美しい現象」や「見たことのない」画像の感動を共有しながら、科学技術に興味を抱いてもらうことを目的としています。パネルは、つくばエクスポセンター、大阪科学技術センター、科学技術館、長野県少年科学センターで展示され、来館者へのアンケートの結果から、関西光科学研究所 プロジェクト推進室の下村 拓也さんが撮影した「妖艶に輝く「KAREN」な装置」が優秀賞に選ばれました。



科学技術団体連合 有馬 朗人 会長から表彰を受ける下村 拓也氏

この写真は、関西光科学研究所で運転・管理されている実験用レーザー装置である、J-KAREN (JAEA-Kansai Advanced Relativistic ENgineering) レーザーシステムの中で、「増幅器」と呼ばれる、レーザー光の出力を増強するための機構が動作しているところを撮影したものです。中心で一際眩しく輝いているのが増幅器の核となるチタンサファイア結晶で、この結晶にエネルギーを与えるために、周囲6方向から緑色のレーザー光が注ぎ込まれる様子が鮮明に映し出されています。作品は表紙に掲載しています。

第3回炉内中継装置等検討委員会を開催(もんじゅ)

5月10日、「もんじゅ」にて第3回炉内中継装置等検討委員会※を開催し、炉内中継装置を引き抜くために新たに製作した治具(仮設備)を使いモックアップ試験を行った結果や作業要領書への反映状況を審議していただきました。また、作業中に異常やトラブルが発生した場合の対応方法についても審議していただきました。



本検討委員会で挨拶を行う竹田 敏一委員長

原子力機構の準備状況について、本検討委員会で技術的な問題が無く作業が開始できることを確認していただきました。その後、炉上部に新たに製作した治具等を設置し、原子力安全・保安院による安全確認を得た上で、5月24日より引抜のための現場作業を開始しました。

6月23日20時50分より引抜き作業を開始し、翌朝、4時55分に引抜き作業を完了しました。なお、引抜き途中、一体引抜用案内管の観察窓から確認できる範囲において、炉内観察等により予め想定していた接続部の変形を確認しました。引き抜いた後の炉内中継装置は付着したナトリウムを洗浄し、詳細な点検を実施してまいります。

※この委員会は、炉内中継装置落下に係る引抜・復旧対応など、「もんじゅ」の安全性の向上に資する観点から、外部有識者(機械工学、原子炉工学などの分野の専門家)の方々にご意見をいただく場として、平成23年1月に設置しました。

原子力人材育成センター講座のご案内

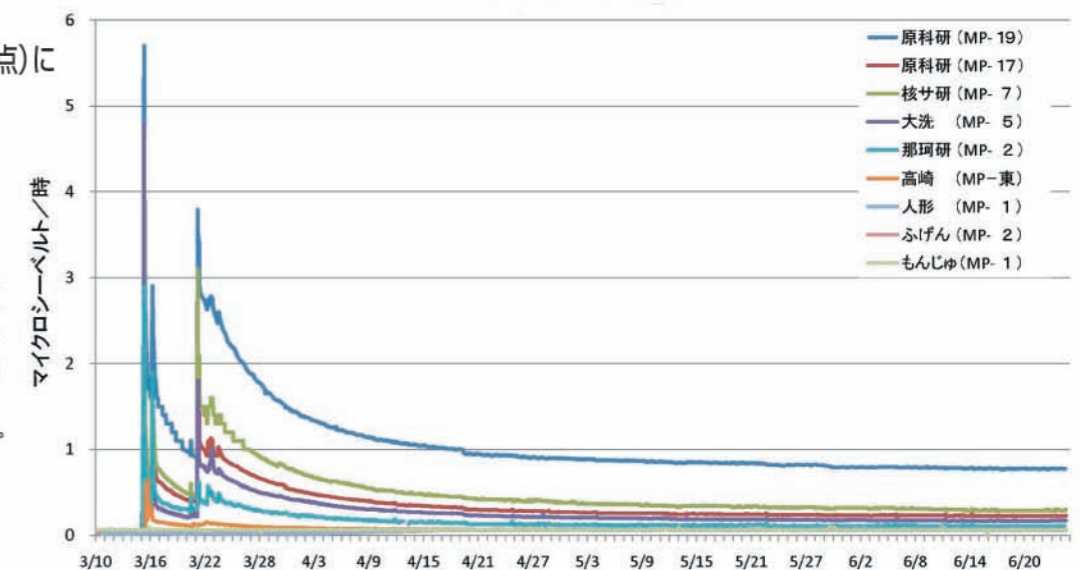
原子力人材育成センターでは、幅広く原子力関係の人材養成のための研修を行っております。今回は「放射線安全管理コース」、「第3種放射線取扱主任者講習」についてご案内申し上げます。

	放射線安全管理コース	第3種放射線取扱主任者講習
■コース概要	本コースは、放射線に関する業務の監督指導に必要な知識を習得することを目的としています。基礎を始め、放射線安全に関して幅広く学習します。	第1種放射線取扱主任者の免状を取得するためには、第1種放射線取扱本講習を受講することで第3種放射線取扱主任者の免状を取得することができます。本講習では、短時間に放射線に関する講義及び実習を行います。密封線源を取扱う方の入門の国家試験として最適です。講習終了後、文部科学大臣に対して免状交付の申請を行うことが必要になります。なお、本講習は、学校・事業所等を対象とした出張授業も行っていきます。
■対象者	・放射線関係の監督指導を担当される労働基準監督署等の国家公務員の方 ・新たに放射線管理業務に携わる方	「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」に基づき、第3種放射線取扱主任者免状交付申請の資格を取得しようとする方
■開催日	平成23年8月25日(木)~9月13日(水)(14週間)	平成23年8月18日(木)~8月19日(金)(2日間)
■募集人数	32名	32名
■受講料	203,700円	94,500円
■申込締切日	平成23年7月25日(月) ※定員になり次第、締め切らせていただきます。	平成23年7月15日(金) ※定員になり次第、締め切らせていただきます。
■申込に必要な書類	当センターホームページのWEBからお申込みいただけます。 なお、受講申込書によるお申込みも受け付けいたしますので、当センターホームページからダウンロードして、お申し込みください。 ホームページアドレス: http://nutec.jaea.go.jp/	当センターホームページからのWEB申し込みにより、仮受け付けいたします。本講習については、仮受け付け終了後、専用の受講申込書の提出が必要となります。専用の受講申込書は、当センターホームページの当該講習部分からダウンロードして、お申し込みください。 ホームページアドレス: http://nutec.jaea.go.jp/
■会場	日本原子力研究開発機構 東海研究開発センター 原子力科学研究所 研修講義棟 〒311-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4	
■お問い合わせ先	日本原子力研究開発機構 原子力人材育成センター 029-282-5668	

原子力機構各拠点のモニタリングポスト(代表点)における線量率の推移(3月10日~6月24日)

注) モニタリングポストの線量率は、設置場所の周りの放射線の状況に依存します。原科研(MP-19)は、福島第一原子力発電所から飛来した放射性物質が近接する松林に付着し、これからの放射線の影響により他のモニタリングポストよりも若干線量率が高めになっていますが、安全上の問題はありません。

※原子力機構ホームページ <http://www.jaea.go.jp/>にて環境モニタリングの結果を日々お知らせしております。



●原子力機構からのお知らせ●

原子力機構に対するご意見、ご質問、お問い合わせなど、皆様の声をお寄せ下さい。

日本原子力研究開発機構
広報部 広報課
〒319-1184 茨城県那珂郡東海村松4番地49
電話:029-282-1122 FAX:029-282-4934
お問い合わせフォーム
http://www.jaea.go.jp/13/13_1form.shtml

●メールマガジンの配信申込みについて

原子力機構では、メールマガジンにより情報を発信しています。このメールマガジンでは、原子力機構の最新プレス発表、イベント開催案内などの情報を随時お知らせしています。配信を希望される方は、下記のホームページよりお申し込みください。
http://www.jaea.go.jp/14/14_0.html