

# 未来へげんき

G E N K I

NO.24

平成24年

季刊 未来へ  
げんき



(本誌は再生紙を使用しています)



入戸野 修 (にっこの おさむ) さん  
国立大学法人 福島大学 学長

1941年神奈川県生まれ。1970年東京工業大学工学研究科博士課程修了、1974年東京工業大学工学部助教授に就任。以後、1987年東京工業大学工学部教授、2002年東京工業大学名誉教授、福島大学教育学部教授、2002年福島大学自然科学系学域準備室長、2004年福島大学理工学群共生システム理工学類教授、2008年福島大学大学院共生システム理工学研究科教授を歴任。2010年4月より現職。

いち早く、被災地の支援に取り組む  
福島大学は、大震災の直後から大学施設を避難所として提供したとうかがいました。

入戸野 幸いにも大学の建物への被害はありませんでした。人的被害もなく、海外からの留学生を含め、大学学生、附属学校園の在籍者の全員無事を3月23日に確認できたことは幸運でした。

2011年3月16日には施設の安全確認ができたので、体育館を開放するなどして、避難者の受け入れをはじめました。大学の施設に加えて、附属小・中学校の3カ所に避難所を開設しました。4月中旬までに約3000名の避難者を受け入れていきます。避難者の対応には、自らも被災者である教職員や学生が積極的に参加してくれ、24時間体制で運営することができました。また、避難者の皆さんには、震災で落下した大学図書館書籍の整理を支援してもらおうなど、お互いに助け合うことができましたと感じています。

このような交流や、避難所の設営、炊き出しなどがスムーズに行えたのは、中越地震\*等でボランティア経験のある先生方の存在があったからだと思えます。

積極的な情報公開が不安を取り除く  
学生の皆さんはもとより、学生のご家族からは原子力事故の影響に対する不安の声はありませんでしたか。

入戸野 余震や被ばくなど、学生やご家族の不安に対しては、情報公開

\*中越地震(ちゅうえつじしん)  
2004年10月23日に、新潟県中越地方を震源として発生したM6.8、最大震度7を観測した地震。

# 巻頭

INTERVIEW

## 福島から世界へ 「元気」を発信していく。

設立の母体となった福島師範学校の時代から約100年以上の歴史がある福島大学は、東日本大震災の発生以降、さまざまな取り組みと情報発信を行っています。福島県内で唯一の国立大学法人である福島大学の入戸野修学長に、大震災に対するこれまでの対応や、今後の人材育成・復興支援など、福島大学が果たすべき役割などについてお話をうかがいました。

NO.24 / 目次

# 未来へ げんき

GENKI

今号の「未来へげんき」では、巻頭で国立大学法人福島大学の入戸野修学長に、東日本大震災に対する福島大学のこれまでの対応や、今後の人材育成・復興支援などについて、お話しいただきました。特集は放射線と食事の関わりに詳しい女子栄養大学の香川靖雄副学長に、放射線防護食について、お話しいただきました。

### ■表紙写真：福島県「三春町 滝桜」

日本を代表する桜の巨木で、日本三大桜の一つに数えられるエドヒガン系の紅枝垂桜(ベニシダレザクラ)です。大正11年10月12日、根尾谷の淡墨ザクラ・山高神代ザクラなどとともに国の天然記念物の指定を受けた名木です。岐阜県の淡墨桜とともに東西の横綱に位置づけられています。

樹齢は1,000年以上といわれ、樹高は13.5m、根回りは11.3m、枝張りは幹から北へ5.5m、東へ11.0m、南へ14.5m、西へ14.0m。近くから仰ぎ見るとその姿、大きさに圧倒されます。

画像提供 三春町  
<http://www.town.miharu.fukushima.jp/>



■巻頭インタビュー  
福島から世界へ  
「元気」を発信していく。

■震災対応 福島技術本部  
福島環境安全センターの取り組み  
—これまでの活動と、これからの計画—

■震災対応 除染事業の進捗  
安全で効果的な除染方法の確立を目指して  
除染モデル実証事業・除染技術実証試験事業

■特集 放射線防護食のすすめ  
「国民に希望を」  
毎日の食生活で放射線から体を守る  
放射線防護食のすすめ

■放射線 Q&A  
放射線の基礎知識

■わたしたちの研究  
"絆"が実現した、いち早い再稼働  
世界中の期待に応えるJ-PARC

■PLAZA  
原子力機構の動き  
Information

●綴じ込み読者アンケートハガキ

3

6

8

10

12

14

18

そのほかにも、自治体から協力要請にも可能な限り対応しています。福島県にある大学ですから、必要なこと、できることから取り組んでいます。

入戸野 大学には、教育・研究のほかに、地域の支援という役割があると考えています。震災後に「福島大学東日本大震災総合支援プロジェクト」を立ち上げ、先生方から研究テーマを募集しました。ここで採用した35の研究テーマには、たとえば「震災後の保育現場が直面する課題とその対応事例に関する調査研究」リアルタイムの保育現場への支援をめざして「などが、実際にすぐに役立つことができる地域の支援に重点を置いた内容のテーマを研究しています。



●福島大学と原子力機構は、研究施設・設備の共同利用や研究協力を通じて、人材の交流と育成し、福島県環境回復・復旧・復興に向けて協力するための協定を2011年7月20日に結びました。



●「現実を直視する 前向き志向が 君の未来を拓く」は、入戸野 学長から贈られた「苦難と向き合う、高校生のキミへ 全国大学長からの直筆メッセージ」です。

実践の場になりました。福島大学の学生は、内向きでシャイと言われがちでしたが、ボランティアに参加した学生も含め、積極的に発言・行動するようになったと実感しています。

英知を結集して、復旧・復興を支援する 福島大学の支援のために、さまざまな大学や研究機関などと協力関係を結んでいます。

入戸野 大変にうれしいことで、情報公開などの成果だと考えています。福島大学を志望していただいたガッツのある学生の皆さんにはとても感謝しています。その期待に応えるためにも、福島大学に来てよかった、と感じて卒業していただけたらという努力していきます。

入戸野 福島大学には「自己学習プログラム」の特例として単位を認定しました。これは学生自身が課題を設定して、自主的・主体的に学び、社会での適応能力を養うことが目的の科目です。ボランティアに参加した学生には、単位を認定して、福島大学として活動をバックアップしています。

震災直後から、有志の先生方によって福島大学と附属学校の放射線計測データを、インターネットを通じて



●福島大学では、さまざまな機会を作って、積極的な情報発信を行っています。



●「福島大学から世界へ元気を伝える笑顔のメッセージプロジェクト」のようす。(左)毎月開かれる定例会見のようす。

また、福島大学への志望者がいる高校には、副学長や学類教員が協力し128校へ訪問して、大学の実情を説明しました。



●学生と教職員による福島大学避難所での取り組みのようす。家族ごとに避難できる段ボール製のブース(上)の用意や炊き出しのほか、科学工作(下)などの各種イベントを開催するなどして、避難者を支援しました。

定期的な会見を開いていますね。入戸野 私が学長になってから「顔の見える福島大学」の実践のひとつとして、定例会見を開催しています。この定例会見では、学生の活動や、先生方の研究成果について情報を発信しています。主役は学生や教員なので、私の担当は最初の挨拶だけです。定例会見の内容は、地元メディアだけでなく全国紙にも取り上げられることがあります。

さらに、海外からの留学生に対しては、文部科学省主催の外国人留学生受け入れプログラムの一環として行われる見学者を受け入れています。海外の学生に福島大学を見てもらうことで、それぞれの母国に戻って、正しい情報を発信してもらうことを期待しています。

も積極的にボランティア活動に参加していますね。入戸野 福島大学には「自己学習プログラム」の特例として単位を認定しました。これは学生自身が課題を設定して、自主的・主体的に学び、社会での適応能力を養うことが目的の科目です。ボランティアに参加した学生には、単位を認定して、福島大学として活動をバックアップしています。



●説明会等で放射線測定方法に関する説明等を行っています。



●「福島復興のためのシンポジウムとセミナー」で講演する石田センター長。



●建物(屋根)の除染作業。(飯館村)



●農地の除染作業。(川俣町)



●無人ヘリコプターによるモニタリング。

●セミナー  
2012年2月3～4日に福島と東京で開催された「福島復興のためのシンポジウムとセミナー」のこと。

●新しい除染技術の開発  
公募により25件の技術提案を採用し実施しています。実証試験の概要について、今号で紹介しています。

●文部科学省のウェブサイト  
放射線モニタリング情報  
<http://radioactivity.mext.go.jp/ja/>

●2つの実証試験  
除染モデル実証事業と除染技術実証試験事業。



石田 順一郎 (いしだ じゅんいちろう)  
福島技術本部  
福島環境安全センター センター長  
茨城県出身 1974年入社

# 震災対応

## 福島環境安全センターの取り組み

### これまでの活動と、これからの計画

2011年5月6日に福島支援本部(現・福島技術本部)を開設して以来、多数の原子力機構の職員が、現場に密着したさまざまな取り組みを行ってきました。その中でも中心的な役割を担っているのが、福島市にある福島環境安全センターです。東日本震災の発生から1年が経過した現在も、除染をはじめとして、今後も引き続き取り組んでいかなければならない課題が残されています。この1年の活動を振り返り、今後の計画について、福島技術本部 福島環境安全センター 石田順一郎センター長にうかがいました。



●福島環境安全センターで行っている、各部署の責任者による毎朝のミーティングは、情報共有と柔軟な対応の実現に欠くことのできないものになっています。

#### 一丸となって現場と向き合う

東日本大震災(以下「震災」)では、J-PARC\*をはじめとした茨城県東海村にある原子力機構の施設にも大きな被害が発生しました。震災発生当時、安全統括部長だった石田センター長は次のように振り返ります。「まず、職員と設備の安全を確認することが最優先の仕事でした。そして、原子力機構は国の指定公共機関\*でもあるので、震災発生翌日には、福島県に環境モニタリング\*を行うための職員を派遣しました。私は手帳に仕事などの予定を書き込むのですが、手帳を見返すと、震災発生後の1カ月は空白のページばかりです。手帳を見る余裕もなかったのだな、と改めて震災の大きさを感じます」

原子力機構では、5月6日に福島支援本部を開設し、6月30日に福島事務所を開設しました。当初は10名ほどだった職員は、現在は200名を越える規模になっています。「通常の原子力機構の業務ともっとも異なる点は、さまざまな部署から集まった職員が、日々状況が変化する現場に対応しなければならぬ点です。そのために、各部署のリーダーが集まって、毎朝、ミーティングを行っています。このミーティングは情報の共有のほか、いままでは別々の部署にいた職員同士がお互いを知り合うためにも有効です。もちろん、電子メールも使っていますが、大切なことは相手の顔を見て伝えたい方が多いと感じています」



●福島駅前のビルに急遽、福島環境安全センターを開設しました。職員の増加に伴い、現在は4つのフロアに分かれて執務しています。

務は、国や県、市町村や住民、現場で作業を行う企業など、非常に多くの人に関わりがあることも特徴です。「たとえば除染作業は広範なエリアで行われています。汚染の程度も

場所によって異なり、天候によって作業の進捗も変わります。計画通りにたんと進めていける仕事ではありませんが、作業の節目ごとに住民の皆さんに状況を説明するようにしています」

#### 現場にいることの大切さ

除染作業に関する業務と、説明会などの広報に関する業務が、福島環境安全センターの大きな業務として挙げることができます。

「除染作業では、本格除染に向けて2つの実証試験\*を実施しています。除染作業では、まずモニタリングを行う必要があります。福島環境安全センターでは人(点)、車(線)、ヘリコプター(面)による3つの方法でモニタリングを行い、その結果は文部

科学省のウェブサイトで\*公開されています。また、地元の福島大学とも協力して、新しい除染技術の開発\*も行っています」

もうひとつの広報に関する業務には、住民説明会での技術的な説明、除染作業講習会への講師や教科書の提供のほかに、海外を含めたメディアの取材への対応などがあります。

「住民の皆さんへの説明会は、平日の夜や土曜日や日曜日に開催されるものがほとんどです。説明会は毎日のように、県内のどこかで開かれているので、担当するチームを作って対応しています。福島県で生活している私たちがだからこそ、住民の皆さんと同じ立場に立った説明ができるのだと思っています。担当者を含めて、職員はなかなか休みが取れてい

ませんが、本当に大変なのは避難されている皆さんだと考えると、頑張る勇気が出てきます」

そのほかにも、最新情報の交換や旧ソ連での知見を活用するためのセミナー\*にも参加しています。

#### 本格除染など、次のステップに向けて

震災から1年が経過しましたが、避難されている方が元の生活に戻るためには、解決しなければならぬ課題が残されています。

「福島環境安全センターでは、今後除染作業には不可欠なモニタリング作業を続けていきます。また、本格除染が始まる際には技術的なサポートを行っていきます。自治体からなどの説明会の依頼には、今後も対応していく予定です」

さらに、安心して生活や農業を行うために必要な、環境中の放射性物質の挙動についての研究も行っていく予定です。

「この1年を振り返ると、原子力機構には、福島県に縁のある人だけでなく、福島県の役に立ちたいという強い想いと、高い技術力を持っている人が数多くいると実感しました。福島環境安全センター以外の福島関連業務だけでもこれまでに延べ4万人の職員が関わっています。原子力機構全体で福島環境安全センターをバックアップしてくれたからこそ、この1年を振り返ることができのだと思っています。不安で不自由な生活が続くこの状況をなんとかして打破するよう、今後も全力で対応していきます」

●J-PARC(じえい・ぱーく)  
素粒子物理学、物質科学、生命科学など幅広い分野の最先端研究を行うための陽子加速器群と実験施設群の名前です。今号では、J-PARCの復旧についてご紹介しています。

●指定公共機関  
「災害対策基本法」により、防災のために行政機関からの業務などを優先的に実行することが定められている機関のこと。

●環境モニタリング  
環境中の放射線量を測定すること。放射線を測定することをモニタリングと呼びます。

### ■超高压水を利用した道路表面の除染技術

道路の表面、とくにレンガを使用したインターロッキングブロック舗装では、ブロック同士の隙間（目地）に放射性物質が滞留しやすく、そのうえ除染作業が難しいという問題点がありました。これを解決するために「技術試験事業」で検証されたのが、超高压水を利用した除染技術です。水を使用した除染技術の場合は、汚染水の回収・処理が課題になりますが、この技術では、除染と同時に処理水を吸引回収・セシウムを分離することで、汚染水の問題を解決しています。検証の一部は福島大学構内でも実施され、除染効果があることが確認されています。



●専用の作業車両が、超高压水を発生します。



●超高压水によりレンガ同士の隙間を除染します。



●実証試験は福島大学でも行われました。



●実証試験により、除染に必要な水圧が分かりました。

新しい除染技術を検証することが目的の「技術実証事業」では、優れた除染技術を開発するために広く公募を行って、25の除染技術について、除染の効果、経済性、安全性などを確認して、技術の有効性を評価しています。新しい除染技術を利用することで、今後の本格除染をいっそう効果的・効率的に進めることができるといわれています。

除染作業では段階に応じてさまざまな除染技術が必要になります。効率的に汚染物質を取り除く方法、汚染物質から放射性物質を分離する方法、汚染物質の量（体積）を減らす方法、除染した放射性物質を安全に管理する方法などです。

地、建造物、道路の、さまざまな線量率レベルの場所で除染作業を行い、今後の本格除染作業で必要となるデータを収集します。たとえば、除染の効果とその作業にかかる期間や費用のほかに、作業者の被ばく線量や除去した汚染物質の処分方法やその後の監視方法などについても、効果と費用を検証します。

「モデル事業」では、空間線量を一定の値まで低下させることが目的ではなく、どのくらいの作業・費用によって、どの程度の除染効果があるのか、を検証し、本格除染に役立てることを目的としています。

「がれき」の処分についても、「技術実証事業」で検証しているドライアイスを利用した除染方法を利用することで、焼却炉の負荷を減らす\*ことができるようになり、がれきの処分が進むことが期待できます。

また、ナノバブル水\*を利用した方法では、従来の方法では除染が難しい部分の除染が可能になります。

#### 公実証事業のデータを本格除染に活かす

2つの実証事業の結果については、ウェブサイトを通じて、随時、公表してきました。また、3月26日には福島市で報告会を開催して、詳細を報告しました。

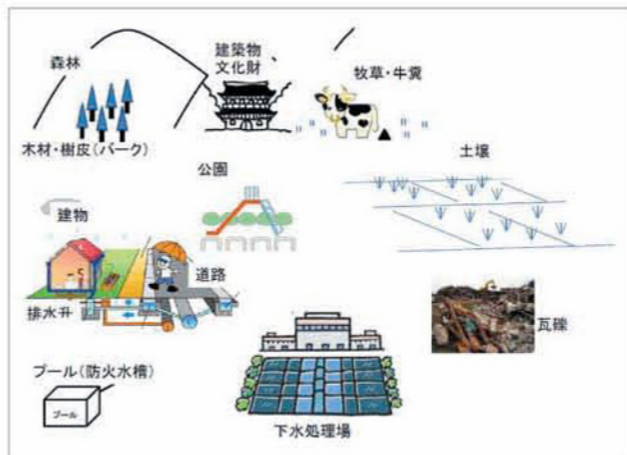
原子力機構では、除染作業について、作業計画の確認などの技術的な支援、住民説明会での技術的な説明などを今後も行っていく予定です。

#### ■除染事業に関するお問い合わせ先

原子力機構 福島技術本部  
電話：03-3592-2111（東京事務所）  
024-524-1060（福島事務所）  
URL：http://www.jaea.go.jp/fukushima/

\*ナノバブル水  
直径が100万分の1ミリのごく小さな気泡を含んだ水で、高い洗浄力があります。

\*焼却炉の負荷を減らす  
不燃物と可燃物を分離することで、焼却するがれきの量を減らします。



●除染実証事業では、さまざまな場所を対象として除染作業実施、除染技術の検証を行っています。

「技術試験事業」では、新しい除染技術の除染効果、経済性、安全性などを確認することが目的です。

ひとつに除染作業といっても、その対象は住宅やビルなどの建物、道路、学校や公園、田畑や牧草地、森林などさまざまな場所で行う必要があり、また、それぞれの汚染の程度（線量）も異なります。さら

原子力機構は国（内閣府）より委託を受け、「警戒区域、計画的避難区域等における除染モデル実証事業（以下、モデル事業）」と「除染技術実証試験事業（以下、技術試験事業）」の除染に関する2つの事業\*を行っています。「モデル事業」では、効率的で効果的な除染方法を確立するために、実際の除染作業を通じてデータを収集します。

#### 効果的・効率的な除染方法の確立のために

東京電力福島第一原子力発電所の事故では、広い範囲に放射性物質が放出されました。警戒区域、計画的避難地域などに避難している人々が戻って生活するためには、放射性物質を除去する「除染」作業が不可欠です。原子力機構では、国からの受託業務として2つの除染事業を行っています。

## 安全で効果的な除染方法の確立を目指して

### 除染モデル実証事業・除染技術実証試験事業



「モデル事業」では、12市町村を対象にして、森林、農地、宅地、建造物、道路の除染効果を確認します。

12市町村では、森林、農地、宅

に、作業の工程も、汚染物質の除去、回収、保管など、多岐にわたっています。

2つの事業を通じて、今後予定されている本格除染作業を行う場所や目的に最適な除染方法を選択するための基礎データを整備することが大きな目的です。



●実証事業では、作業者の安全についての検証も行っています。

\*2つの事業  
事業の概要については、以下を参照ください。  
http://www.jaea.go.jp/fukushima/kankyoanzen.html

\*タイベックスーツ  
ポリエチレン繊維から生まれた不織布で、軽くて、丈夫なので作業性がよく、ケミカルテープなどで手袋・靴などの目止めをすれば、放射性物質が直接皮膚に付着するのを防ぐことができます。

# 特集 放射線防護食のすすめ

## 「国民に希望を」 毎日の食生活で放射線から 体を守る放射線防護食のすすめ

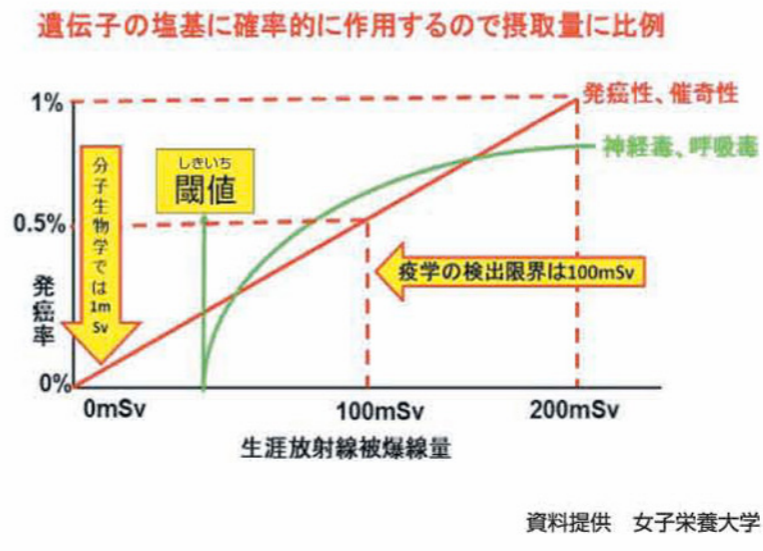
東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故(以下「事故」と言います。)を受けて、食品に対する放射能汚染が心配されています。放射線は体の設計図である遺伝子を壊すといわれています。放射線から体を守るためにはどうすれば良いのか。放射線と食事の関係に詳しい女子栄養大学副学長・栄養科学研究所長の香川靖雄先生にお話を伺いました。



香川 靖雄(かがわ やすむ)さん  
女子栄養大学副学長・栄養科学研究所長

### ■放射線障害には微量でも閾値はない

100mSv以下は疫学的に不明とされるが、分子生物学的には比例的障害。



### すべての食品の検査ができない現実

放射線は体にもどのような影響を与えるのでしょうか。

香川 疫学者は、生涯被曝線量が1000ミリシーベルトを超えたときに「1000人に5人の割合でガンが増える」と言います。疫学の立場からは、それ以下の放射能を受けたときの影響は何もいえません。しかし、私のような生化学分子生物学の研究をしている者は、低い放射線量でも、体に影響があることを知っています。何故なら、1ミリシーベルトと言えども、放射線を受けることによって遺伝子をつくる核酸\*が切断されるからです。食品が放射性物質に汚染されていたら大変ですね。

香川 そうですね。ですから、食品に対する放射性物質の検査が盛んに行われています。日本では今、食品に対する放射線の暫定規制値は「1キログラム当たり500ベクレル」です。農産物などでこの基準を超えた場合は公表されるようになっていますが、ドイツでは「1キログラム当たり4ベクレル(青少年から幼児まで)」と日本よりもはるかに低い基準になっています。国によって基準はまちまちですし、500ベクレルという値自体高いと思う人もいます。独自に検査をして検出限界値\*を超えた食品は販売しないという取り組みをしているスーパーなどもあります。放射線への感受性\*は、人によってまちまちですが、一般的に大人よりも子どもの方が高いといわれています。私は埼玉県の食育推進会議の

議長をしている関係で、埼玉県の学校給食における放射線量の基準づくりに関わっています。子どもに影響を与えないように、県内の学校給食では1キログラムあたり10ベクレル以下を基準にして、埼玉県学校給食会がインターネットで地域ごとに公表しています。

### すべての食品を検査した方が 良いのでしょうか。

香川 理論的にいえば、全ての食品を検査して、10ベクレル程度の数値が出たとしても、その食品を食べなければ、内部被曝の恐れはありません。しかし、それをしようと思うと、例えば、1本100円のきゅうりの放射線量を測定するために2万円の費用と5日間の時間をかけなければいけないこととなります。これはとうてい無理な話です。

しかも、放射線があたって、核酸などの生体分子が壊れるのは確率的な問題なので、100%安全を保証することは無理です。そして、セシウム137に限っても、放射性物質が10分の1になるまでには100年かかります。今はホットスポットが話題になっていますが、今後は放射性物質が河川などによって広がり、川底や海底などに蓄積され、それが食物汚染にもつながっていくことが考えられます。今、私たちはそういう地球環境に暮らしているということ

### 放射線防護食とは

事故の前後で、放射線にさらされる危険が高まったということでしょうか。

香川 ここまでの話を聞いて、不安になってしまった人も多いと思いますが、心配には及びません。この話は1つ大切な前提が抜けています。それは、放射能による汚染は事故に始まったことではない、と言うことです。世界中で、ことに中国で原発や水爆の実験が盛んにおこなわれていた時代(1964年~1969年)には、実験の影響で全日本国民の体内に500ベクレル以上の放射性物質が入っていたというデータもあります。

また、すでに私たちの体の中には、常に7000ベクレルの自然放射性物質があります。そのうちの4000ベクレル程度がカリウム40によるものです。女子栄養大学では体内のカリウム40を使って、肥満度を測定する方法を開発し、そのデータをもとに栄養指針を作成しています。人間の体内に入ってくるカリウム40は1日あたり50~100ベクレル程度ですが、福島の事故とは関係なく、食材によってはとても高い値を示すものもあります。

私たちの体を守るためにはどうしたら良いのでしょうか。

香川 私たちは、事故があるう

### ■食品中にこれだけ多くのカリウム40の 自然放射能がある

#### 食品中のカリウム40のおおよその放射能

食品名	放射能 (ベクレル/kg)	食品名	放射能 (ベクレル/kg)
干し昆布	2000	魚牛乳	100
干し椎茸	700	米	50
お茶	600	パン	30
ドライミルク	200	食パン	30
生わかめ	200	ビール	30
ハウレンソウ	200	ワイン	10
牛肉	100	清酒	1

【出所】放射線医学総合研究所資料 セシウム137の暫定基準値500ベクレル/kg

【出典】渡利 一夫、稲場次郎(編)：放射線と人体、研成社(1999)、p45

資料提供 女子栄養大学

かろうが、放射性物質や放射線から体を守っていく必要があります。そのような観点から考えられたのが「放射線防護食」です。放射線防護食と聞くと、多くの人はヨウ素を飲むことを思い浮かべるかもしれませんが、あくまでも緊急避難の要素が強

く、重大事故の半日前後1000ミリグラムを飲むのですが、普段の食事では2・2ミリグラム以上毎日摂取してはいけないものです。防護食は日常的な食生活の中のビタミン類や天然の抗酸化物質で放射線から身を守るようにしていきます。

#### ●放射線への感受性

身体の組織や臓器によって、放射線が体に及ぼす影響度は異なります。この影響度の違いのことを放射線感受性と言います。若い組織の感受性が高いのです。

#### ●検出限界値

測定において検出できる最小値のことで、検査機器により、放射性物質を検出できるレベルが異なります。また、放射性物質の特性として、同じ機器で測定しても、検体ごとに検出限界値が変動します。

#### ●核酸

遺伝をつかさどるDNA(デオキシリボ核酸)とその情報を読み取ってたんぱく質を合成するRNA(リボ核酸)のことで、動物すべての細胞に含まれる有機化合物のことです。

### 放射線防護食について 具体的に教えてください。

香川 放射線防護の観点からみて重要なのは、「抗酸化作用」と「DNA修復」です。反応性の高い活性酸素が体内にたくさんあると細胞などを傷つけるので、ビタミンC、E、ポリフェノールなどの抗酸化作用のある食品を取ることが大切です。また、活性酸素を分解するスーパー・オキ

シド・ジスムターゼ(SOD)をつくるために必要な亜鉛、鉄、マンガンを摂取するのも有効です。放射線によって体内に活性酸素が増え、抗酸化作用のビタミンC、Eなどがあれば、活性酸素の働きを抑えて、遺伝子に傷がつくのを防いでくれます。実際、マウスに放射線をあてる実験をすると、ビタミンC、Eなどを与えたマウスは与えなかったマウスよりも寿命が長くなること

あつた後にビタミンを与えても、同じように与えなかったマウスよりも寿命が長くなったのです。つまり、この実験結果は、放射線防護は、放射線にあたる前だけでなく、「事後の対応でも有効だ」ということを示しているのです。

香川 DNA修復については「葉酸」が有効です。放射線が体に作用する

と、遺伝子を壊します。そして、壊れ方には3つの種類があるのです。1つ目は、核酸をつくっている塩基が変わってしまうことです。2つ目が2本鎖になっているDNAの鎖のうち1本が切れてしまうことです。そして、3つ目は2本の鎖が両方切れてしまうことです。

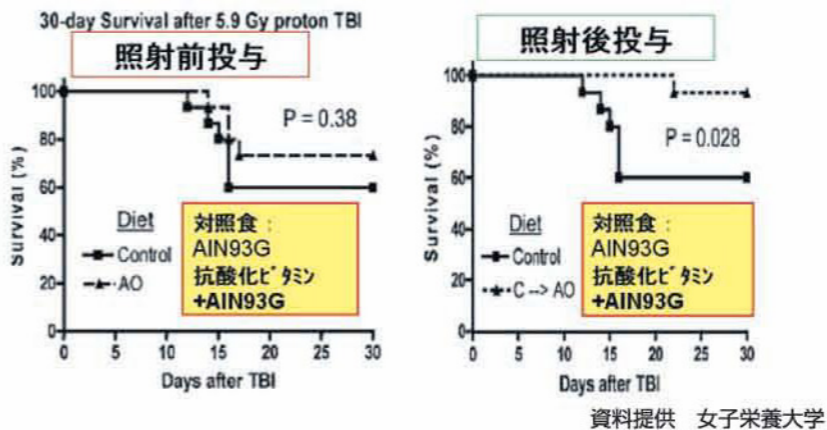
遺伝子は、少しくらい壊れても修復することができます。そして、修復の栄養素として使われるのが葉酸なのです。葉酸は遺伝子をつくっている核酸の中でも遺伝情報を記録する塩基の材料を供給します。

また、宇宙空間に暮らし、ふつうの人の約1000倍の放射線を浴びている宇宙飛行士の血液を調べ、宇宙滞在の前後で比べたところ、滞在後は葉酸が減っていることが明らかになりました。これは高い放射線量から体を守るために使われたのではないかと考えられています。

葉酸の効用は海外ではよく知られていて、アメリカをはじめ世界60カ国で穀類の葉酸強化が法制化されているのです。日本ではまだ葉酸強化が法制化されていませんが、女子栄養大学の坂戸市では、2005年より「さかど葉酸プロジェクト」を開始し、葉酸米の開発や栄養指導などの活動をしています。この活動により坂戸市民の病気が減り、その結果、医療費、医療介護費が減少することに繋がりました。

### ■陽子線全身照射マウスの抗酸化ビタミンによる生存率改善

VC, VE, L-A, Se-Met, N-Ac-Cys: 5.9Gy照射後30日間飼育  
Wambi CO et al. : *Radiat Res.* 2009 ;172(2):175-186.



### ■健康長寿の国別順位

順位	国	(歳)
1	日本	(74.5)
2	オーストラリア★	(73.2)
3	フランス★	(73.1)
4	スウェーデン	(73.0)
5	スペイン★	(72.8)
6	イタリア★	(72.7)
7	ギリシア★	(72.5)
8	スイス★	(72.5)
9	モナコ★	(72.4)
10	アンドラ★	(72.3)

★地中海型食事の国  
★地中海型食事の影響の高い国  
WHO: World Health Report, Geneva (2000)

資料提供 女子栄養大学

### 放射線の影響を低減するために はどのようなことをすれば良いのでしょうか。

香川 私は長崎の被爆者の放射能汚染、健康状態などを調査した経験があります。そのデータから、被曝している人たちは、きちんと健康管理をしていけば、健常者と同じように、場合によってはより健康に過ごすことができると言えます。

また、自然界の中で放射線を出す物質として花崗岩\*が知られています。その花崗岩を建物に利用している地中海沿岸の国の人たちは、他の国の人たちに比べ、外部放射線をたくさん受けているはずなのですが、健康寿命の上位に名前を連ねてい

ます。なぜ、そのようなことが起きているのか調べてみると、秘密は食事にあります。地球海沿岸の人たちは地中海食とよばれる野菜、果物、魚介類の多いバランスの良い食事が健康寿命を延ばしていることがわかったのです。

今、日本では放射線汚染を心配して野菜を食べなくなる傾向があるようですが、その方が逆に健康には悪い影響があります。野菜の中には放射線防護の役割をする栄養素がたくさんあります。今後、川底や海の底などに放射性物質が広がると、関東地方など、広い範囲で低線量被曝が日常的に起きてもおかしくない状態になってきます。このような時代に入ってくるからこそ、食生活で放射線防

### 普段の食事はどのようなことに気を付ければ良いですか。

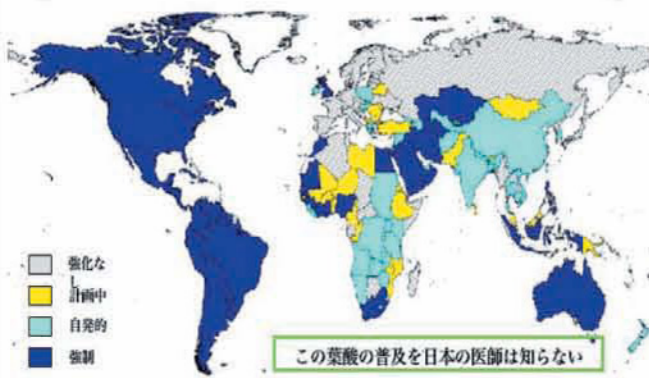
香川 放射線防護といっても難しく考える必要はありません。野菜などを多く食べ、バランスの良い食生活で過ごすのが大切です。普段の食生活ではどうすれば良いかと言うと、女子栄養大学の創立者である香川綾が提唱した「四群点教法」(P15参照)をお勧めします。

これは食品を、穀類・イモ・豆、野菜・果物、肉・魚、牛乳(卵)の4グループに分け、80キロカロリーを1点と換算して、4つのグループからバランスよく食品を組み合わせて食事をしていくと言うものです。四群

点教法は放射線防護のために考えられた方法ではありませんが、これを実践していくことで、結果として防護に必要な栄養素を体に無理なく取り入れていくことができます。ただ、葉酸だけは摂取量が少なくなるので、必要に応じて葉酸を強化したごはんを食べるなどの対策が必要です。

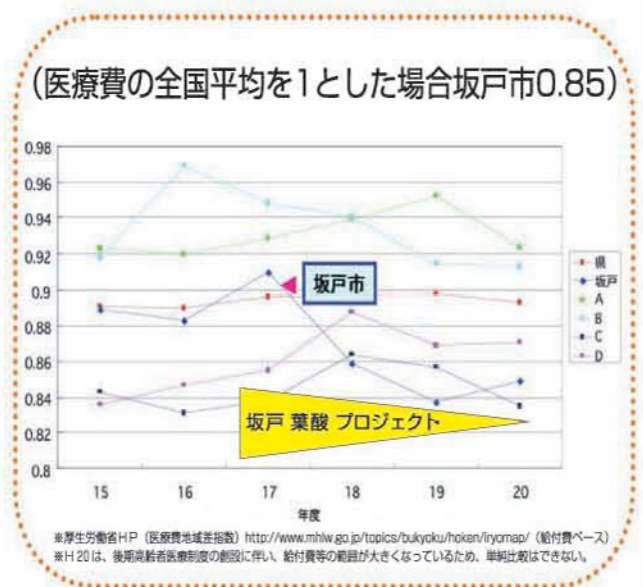
放射線防護食は特別なものではありません。日常から野菜たくさん取ることを心がけていけば十分です。栄養バランスの良い食事を毎日続けることで、自然と放射線に対抗できる栄養素が体の中に蓄えられることができます。

### ■世界60カ国で米を含む穀類への法的葉酸強化



<http://www.sph.emory.edu/wheatflour/globalmap.php>

### ■医療費の全国、近隣市との比較



#### ●花崗岩

放射性同位元素を多く含み、一般的には「御影石」と呼ばれています。関西や中国地方は放射性同位元素を多く含む花崗岩地帯が多いため、大地からのガンマ線の量が多く、逆に、関東平野は火山灰地のためガンマ線の量は少なくなっています。

#### ●葉酸

赤血球や細胞の新生に必要な栄養素であり、胎児の正常な発育に不可欠で、妊娠・授乳中は特に必要です。葉酸は、レバー、茶、ノリ、緑黄色野菜などに多く含まれます。

#### ●活性酸素

反応性の高い酸素の化合物で、放射線や喫煙などで発生して、核酸や脂質やたんぱく質を破壊しますので心臓病、脳卒中、糖尿病などの生活習慣病やがんの原因になると言われています。

# 放射線 Q&A

## 放射線の基礎知識

放射性物質が環境に与える影響の中で、特に心配されているのが食品に対する汚染です。食品による内部被曝を防ぐためには、どのようなことに気を付ければ良いのでしょうか。今回は食品について解説していきます。

食品に対する暫定規制値が定められた放射性物質は、どのような種類がありますか。

Q1

**A1** 厚生労働省が食品中の放射性物質に関して定めた暫定規制値\*の対象となっているのは、放射性ヨウ素、放射性セシウム、ウラン、プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種の4つです。また、食品安全委員会が2011年3月29日に公表した「放射性物質に関する緊急とりまとめ」では、チェルノブイリ原子力発電所などにおける災害の知見からも、今回の福島第一原子力発電所の事故において緊急に検討すべき物質として、放射性ヨウ素(ヨウ素131)と放射性セシウム(セシウム134、137)を挙げています。

「物理学的半減期」と「生物学的半減期」はどう違うのですか。

Q2

**A2** 放射性物質は、放射線を放出して別の原子核に変化し、最終的には放射性物質ではなくなります。元の放射性物質の原子核の個数が全体の半分に減少するまでの時間は、種類によって異なります。例えば、セシウム137の場合は約30年、ヨウ素131の場合は約8日です。これを「物理学的半減期」と言います。一方、食品などと一緒に体内に取り込まれた放射性物質は、体内で一部血中に入り、呼吸や汗、あるいは便や尿などの排泄により体外に排出されます。こうした過程により体内の放射性物質が半分に減少する期間を「生物学的半減期」と言います。生物学的半減期は、セシウム137

では1歳までは9日、9歳までは38日、30歳までは70日、50歳までは90日、ヨウ素131では乳児で11日、5歳児で23日、成人で80日です。例えば、セシウム137は、物理学的半減期が30年と長いのですが、50歳の人の場合、体内に取り込まれたセシウム137は3ヶ月で半分に減ることになります。

放射性物質の物理学的半減期は、放射性物質の種類によって決まり、調理といった加熱処理には影響を受けません。汚染された食品を冷凍した場合も、物理学的半減期は同じです。**野菜をゆでたり洗ったりすることは有効ですか。**

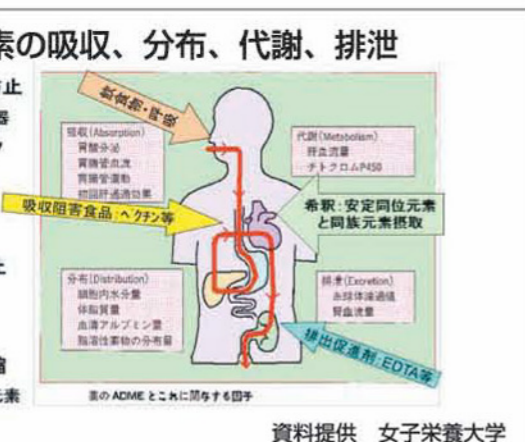
Q3

**A3** 放射性物質が食品衛生法に基づく暫定規制値を超える食品は、出

荷制限などにより流通させないことになっていて、スーパーなどで販売されている野菜は、基本的に特別な対策を行う必要がありません。しかし、少しでも放射性物質を除去するために、皮をむいたり、ゆでることが有効な食品もあります。

Q4

他にも放射線から身を守るためにできることはありますか。



資料提供 女子栄養大学

### 放射性同位元素の吸収、分布、代謝、排泄

### 地中海食のピラミッド



### 1日にこれだけ食べよう(1日20点 食品の目安量)



も体内に入ってくる可能性があまりありません。水の場合は逆浸透膜\*という膜を使って水をろ過することが、放射性物質を除去するのに有効です。空気中の活性炭フィルタを利用したマスクの吸入を防ぐのに有効です。万が一放射性物質を取り込んでしまった場合であっても、リンゴに含まれるペクチンなどはセシウムの吸収を抑える効果があると言われてい

ますし、また、放射性物質と同じ元素の安定同位体\*やよく似た性質をもち同族元素を体内に取り入れるることによって、放射性物質の濃度を薄める効果があると言われてい

Q5

ます。基本的には野菜をたくさん取り、栄養バランスの良い食事を心がけることで、放射線の影響から体を守る栄養素が補給されるようになります。

### 調理・加工法によるセシウム137の除去率

ジャガイモ	36%
・皮をむく	36%
・皮をむかずゆでる	10%
イモ4:水1の割合	
ニンジン	40%
・皮をむいて、塩水でゆでる	40%
キノコ	88~97.5%
・冷水から加熱沸騰	88~97.5%
・乾燥キノコの水洗	80~91%
キュウリ(経根汚染)	84.7%
・酢漬	84.7%
肉	90%
・酢1:水2の酢水に2日間漬ける	90%
淡水魚(カワマス)	56%
・塩水で煮る	56%
・オーブンで焼く	23%

資料提供 女子栄養大学

### セシウム137の体内での半減期

~ 1歳まで	9日
~ 9歳まで	38日
~ 30歳まで	70日
~ 50歳まで	90日

\*「チェルノブイリ：放射能と栄養」より

資料提供 女子栄養大学

- 問合せ窓口
- 健康相談ホットライン  
TEL: 0120-755-199 (受付時間9:00~18:00)  
※放射線による安全や健康への影響について心配のある方のために開設されています。
  - ホームページ
  - 文部科学省  
<http://www.mext.go.jp/>  
各都道府県での環境中の放射能調査の結果が、定期的に報告されています。
  - 文部科学省  
[http://www.maff.go.jp/noutiku\\_eikyo/mhlw4.html](http://www.maff.go.jp/noutiku_eikyo/mhlw4.html)  
東京電力福島第一原子力発電所事故による農畜水産物への影響に関する情報が掲載されています。(関係省庁等のポータルサイト)
  - 日本保健物理学会 (暮らしの放射線Q&A)  
<http://radi-info.com/>  
放射線の体への影響や食物への放射線の影響などテーマごとに、一問一答の形で簡潔に答えています。
  - 放射線医学総合研究所  
<http://www.nirs.go.jp/index.shtml>  
放射線被ばくに関する基礎知識や水道水に関する情報が掲載されています。
  - 日本核医学会  
<http://www.jsnm.org/>  
妊娠中、授乳中、将来のお母さんに向けたQ&Aがあります。
  - 食品安全委員会  
<http://www.fsc.go.jp/>  
放射性物質の食品健康影響に関する情報が掲載されています。

\*四群点数法  
四群点数法に関する詳細については、女子栄養大学ホームページを参照してください。  
<http://co-4gun.eiyo.ac.jp/KNMethod/4gun-TOP.html>

\*安定同位体  
同位体とは、原子番号(陽子数)が同じで、質量数(陽子と中性子の数の和)が異なる物質のことをいいます。同位体には、放射線を放出する不安定な放射性同位体と、放射線を放出しない安定な安定同位体があります。

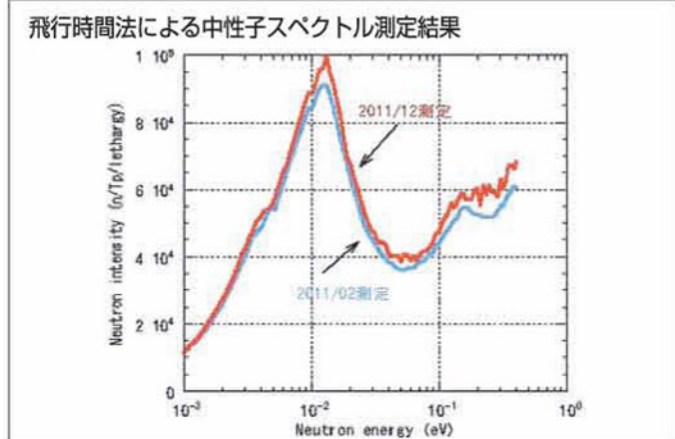
\*逆浸透膜  
水を通し水以外の不純物は透過させない性質を持つ膜のこと。

\*暫定規制値  
[http://www.mhlw.go.jp/shinsai\\_jouhou/dl/shokuhin.pdf](http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/dl/shokuhin.pdf)  
2012年3月現在の規制値です。最新の情報を参照してください。





●ひとつの重さが約5トンもある遮蔽体(写真上部)が地震によってずれました。幸いにもその下にある実験装置に被害はありませんでした。



●再稼働したJ-PARC (赤線)は、震災前(青線)と同じかそれ以上の性能を発揮しています。

### ■J-PARCとは

J-PARC (じえい・ぱーく、Japan Proton Accelerator Research Complex: 大強度陽子加速器施設)は、原子力機構と高エネルギー加速器研究機構(KEK)が共同で建設した世界最高性能・最先端の研究施設です。J-PARCでは、原子や原子核、素粒子などのとても小さい世界を調べていて、新しい発見や、ノーベル賞級の研究が進展することが期待されています。



●強力なビームを作り出す加速器は1周が1600メートルもある大きな装置です。

●海外の研究機関  
J-PARCと同じような中性子やニュートリノの研究拠点には、ISIS(英)、CERN(仏)、FNAL(米)、SNS(米)などがあります。

●KEK(けい-い-けい、けい) 高エネルギー加速器研究機構のこと。

●中和(ちゅうわ) 酸と塩基(アルカリ)が反応して、それぞれの性質を打ち消すことを中和と呼びます。

●遮蔽体(しゃへいたい) ビームを試験などで利用する際に発生する放射線を防ぐために、遮蔽体によってビームの通り道を覆っています。

●アライメント アライメント(alignment)とは、装置の整列具合のことで、J-PARCの電磁石は1ミリ以下の精度で並べられています。

●加速器(かそくき) J-PARCで利用するビームを作り出す重要な装置で、リニアック、3GeVシンクロトロン、50GeVシンクロトロンの3つを組み合わせて使用します。

●J-PARC(じえい・ぱーく) このコーナーのコラムを参照ください。

# わたしたちの研究 24

## ”絆”が実現した、いち早い再稼働

### 世界中の期待に応えるJ-PARC

茨城県東海村にあるJ-PARC\*は、東日本大震災で大きな被害が発生しました。当初は復旧に長期間の作業が必要と思われましたが、関係者の協力によって、海外の研究者からも驚かれるほどの早さで復旧を成し遂げました。2月からは通常の運転を行っているJ-PARCの被害状況と復旧作業について、ご紹介します。

#### 大きく傷ついたJ-PARC

鈴木 J-PARCには津波の被害はありませんでしたが、地盤沈下などの地震による大きな被害がありました。場所によっては、1〜2メートルも沈下したところがあります。



●J-PARCの敷地内では、地面が陥没したり、地下の配管が切断するなど、大きな被害がありました。

また、震災直後は1週間ほど停電と断水が続いたため、なかなか復旧作業にとりかかることができませんでした。J-PARCの加速器\*は地下のトンネルに設置されています。心臓部なので、まさききに被害を確認する必要がありますが、停電のためにトンネル内部は灯りがなく、空調も止まっている状態でした。トンネル内の温度や湿度を一定に保つために全周1600メートルのトンネルの出入り口は2カ所しかありません。出入り口に近いところから、手探り状態で被害状況を確認するのが、復旧作業の最初の一步でした。

長谷川 調査を進めるうちに、少しずつ被害の大きさが分かってきました。ところが、詳しく調べれば調べると、新しい被害が見つかる状態で、最初はとも1年で元通りにはならないだろうと、感じていました。

完全復旧を目指して  
長谷川 関係者の努力と協力によって、2011年12月には再稼働することができ、2012年1月からはJ-PARCはフル稼働状態です。今夏に定期点検が予定されているので、その際に復旧作業の残りを行う予定です。

力してくれたことに、本当に感謝しています。

相澤 運転中でもできる復旧作業、点検中ではできない復旧作業などいろいろな作業がありますが、これまで以上に関係各所としっかりと連携して作業を進めていきたいと思っています。

三浦 3ヶ月という短い定期点検に

#### 再稼働は12月9日!

相澤 被害の状況から、すぐに復旧するのは難しいと感じていたものの、永宮J-PARCセンター長は5月には年内にJ-PARCを再稼働させることを決めました。

鈴木 年内に再稼働という目標が定まったことで、ゴールが見えるようになりました。J-PARCを再稼働するためには、何が必要で、そのためには何をすべきなのか。復旧作業は膨大にありましたが、それぞれの作業に優先順位をつけることができました。

長谷川 被害調査がほぼ終わり、再稼働に必要な作業の全容が見えたのが9月に入ってからです。そこで、再稼働の予定日を12月9日に決めました。具体的な日付が決まったことで、現場のモチベーションは大きく向上しました。



●2011年12月9日にビーム試験を開始し、22日には中性子の発生が確認できました。(前列中央が永宮J-PARCセンター長)

# PLAZA

原子力機構の動き



## 平成23年度 安全研究センター 成果報告会を開催

安全研究センターは研究成果の発信や提言を通して原子力の安全確保に貢献するとともに、社会に対してより一層の説明責任を果たすことが責務であると考えています。



●成果報告会の様子

東日本大震災による東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の影響で、国民の健康と安全そして環境への脅威が現実のものとなってしまった今、私たちは安全研究の専門家集団として改めて安全確保の重要性を認識し、それを支援する安全研究のあり方について議論するべきと考え、1月17日(火)に富士ソフトアカバブラザ(東京都千代田区)において「平成23年度安全研究センター成果報告会」を開催しました。

本年度の成果報告会では、約110人の参加者を得て、福島原発事故に対応した今後の安全研究の方向性や、安全研究センターが実施してきた福島原発事故の評価、分析のうち、これまでの研究で蓄積した知見や経験を活かした事例を中心に報告しました。



●横溝 英明 理事による開会挨拶

## 「放射線利用フォーラム 2012 in 高崎」産学官 連携による新産業創出を 目指して」を開催

高崎量子応用研究所は、最新の研究成果と技術移転の取組状況を紹介するとともに産学官との連携協力を一層強化するため、1月25日、高崎市総合福祉センターにおいて「放射線利用フォーラム2012 in 高崎」を高崎市の共催及び文部科学省・群馬県などの後援を得て開催しました(来場者165人)。

フォーラムでは、「イオンビームを用いた産業用微生物の突然変異育種」、「水素に触れると着色するセラミック材料の開発」、「がん治療に役立つコンプトンカメラ



●会場の様子

の開発」といった高崎量子応用研究所における最新の研究成果を報告するとともに、「イオンビーム育種による低温でもよく育つ温室メロンの育成」、「工場排水からのホウ素の除去・回収」、「ゲルを使ってコンクリートを改質」など、原子力機構が技術の開発と移転に係った実用化間近な事例が紹介されました。

また、特別講演としてアジア原子力協力フォーラムの町末男コディネーターに「世界に広がる放射線の産業利用」についてご紹介いただきました。  
休憩時間には、原子力機構が技術移転した商品の展示及び実演を行うとともに、来場者の技術相談にも応じるなど熱気あふれるフォーラムとなりました。



●実演・展示・技術相談会の様子

### 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)
- 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)
- 東京事務所**  
〒100-8577 東京都千代田区内幸町2丁目2番地2号  
TEL 03-3592-2111(代表)
- システム計算科学センター**  
〒277-8587 千葉県柏市柏の葉5-1-5  
東京大学柏キャンパス内  
TEL 04-7135-2350(代表)
- 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(代表)

- 敦賀本部**  
〒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)
- 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)
- 原子力科学研究所**  
〒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)
- 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**
- 木津**  
〒619-0215 京都府木津川市梅美台8丁目1番地7  
TEL 0774-71-3000(代表)
- 播磨**  
〒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敷字表館2番166  
TEL 0175-71-6500(代表)

### ●皆様の「声」を紹介いたします●

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。

- 放射線については、様々な情報が飛び交っています。この時期に放射線の基礎知識は大変参考になりました。  
(福井県大野市 女性)
- 放射線Q&Aは、解り易く子供に説明するのに良い。  
(岡山県若田郡 男性)
- いつも最新情報を提供頂きありがとうございます。  
(東京都港区 男性)
- 問合せ窓口が記してあったのは良い。これは今後も続けて欲しい。  
(愛知県名古屋 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し込みください。

[http://www.jaea.go.jp/14/14\\_0html](http://www.jaea.go.jp/14/14_0html)

#### ●ツイッターによる情報発信について

原子力機構は、福島支援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](http://twitter.com/JAEA_japan)

### 編集後記

平成23年3月11日に発生した東日本大震災、東日本大震災に伴い発生した東京電力福島第一原子力発電所事故から1年が経過しました。24号作成に当たり、「3.11から1年」をテーマに取材を行いました。福島大学では、教授や学生が一丸となって、震災や事故に負けない強い心で震災復旧のための様々な取組みを行っていることが分かりました。また、放射線から身を守るためには、日常的な「食事」が大事だと言うことが分かりました。原子力機構においては、J-PARC施設利用実験が再開するなど、少しずつ明るい話題が出始めています。今号は「日本三大滝桜」の一つである、福島県田村郡三春町の「三春の滝桜」を表紙にしました。東日本大震災から1年。今年は満開の桜の下に、大勢の人々が集うことを願っています。

