

## 第2回森川記念賞授与（優良事業者表彰）事業者一覧（平成30年度）

### 1. 富山大学

団体会員番号：(D95202 富山大学自然科学研究支援ユニット放射性同位元素実験施設)  
(D95086 富山大学水素同位体科学研究センター)  
(D95220 富山大学生命科学先端研究支援ユニット)

表彰理由：「全学一体で取組む放射線に関する情報発信-市民公開シンポジウムと教育訓練特別講演会 開催ならびに中・高生及び高校教員を対象とした次世代人材育成事業の継続的取り組み-」を特色ある放射線教育の取り組みと認め、表彰する。

### 2. 大阪府立大学研究推進機構

団体会員番号：D95200

表彰理由：「地域に根付いた放射線施設活用による関西連携指導者人材育成および大規模放射線施設を利用した人材育成」を特色ある放射線教育の取り組みと認め、表彰する。

第121回理事会（平成30年6月16日）で決定。

団体会員番号順

## 第2回森川記念賞受賞講演

全学一体で取組む放射線に関する情報発信ー市民公開シンポジウムと  
教育訓練特別講演会開催ならびに中・高生及び高校教員を対象とした  
次世代人材育成事業の継続的取り組みー

富山大学

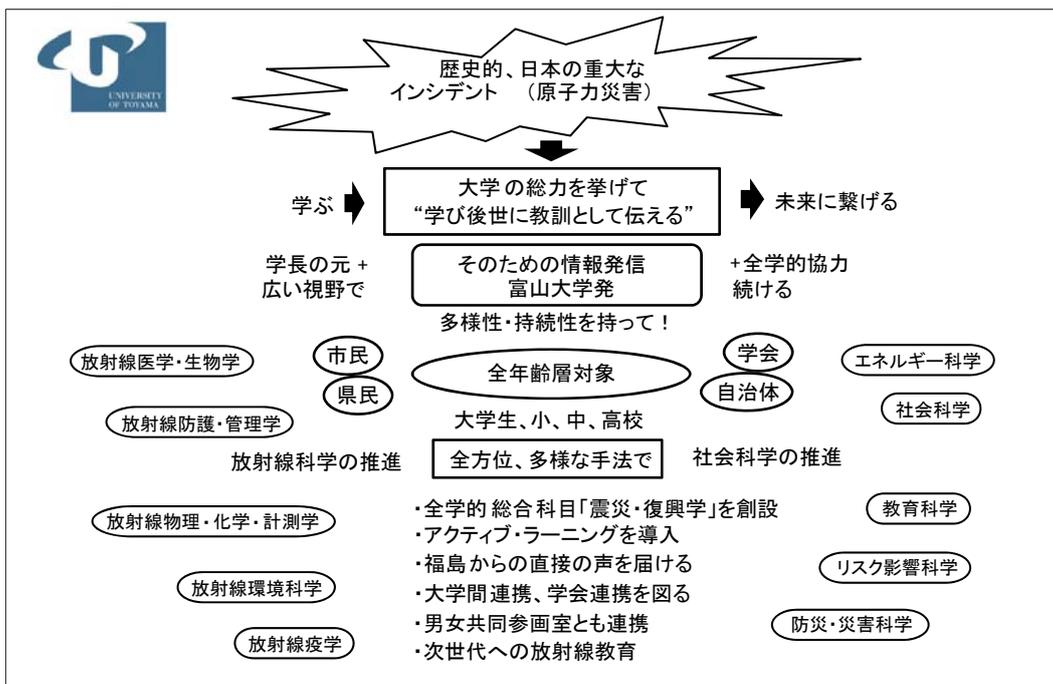
### 1 はじめに

富山大学では、これまで学内外の幅広い層の人々に対して放射線に関する情報発信を継続して行い、大学内における放射線安全文化の醸成ならびに一般市民や次世代を担う中学・高校生の放射線に対する正しい理解の形成に取り組んできた。以下にその概要を述べる。

### 2 全学一体で取組む市民公開シンポジウム開催による放射線に関する情報発信

東日本大震災とこれによる福島第一原子力発電所事故を契機とし、本学では、総力を挙げてこの重大インシデントに学び、得られた教訓を未来に伝えることが大学の使命であると考え、学長主導の下に、学内の放射線管理者・研究者らが中心となって、2012年より現在まで様々なテーマで市民公開シンポジウム、講演会を開催し、放射線に関する情報発信を行ってきた。

事業開始当初は学内の放射線関連教員が企画していたが、2015年には、富山大学、弘前大学、東京大学の3大学連携事業として「放射線と環境・食の安全」シンポジウムを開催した。また、2016年には本学の男女共同参画推進室の支援を受け、講演者・



富山大学における放射線教育の取り組み

座長全員が女性によるシンポジウムも開催した。

さらに、全学的教育のために 2015 年より学内の経済、人文、社会学系教員が事業運営に加わり、「全学一体で取組む安心・安全のための大学からの情報発信」の体制を構築、組織体制を発展させ、震災と原発事故からの復興をテーマに加え、活発な議論を行ってきた。2016 年度からは、教養総合科目「富山から考える震災・復興学」を大学の授業科目として開講し、アクティブ・ラーニングにより震災・復興への理解を深めるとともに、文科系の学生を含めた全学的な放射線教育へと展開させた。

### 3 教育訓練特別講演会による放射線に関する情報発信

本学杉谷キャンパスでは、1999 年よりこれまで放射線業務従事者等に対する教育訓練（再教育）の一環として年に数回学内外より講師を招聘し、放射線の安全取扱いを含め、医学利用、生物影響等に関する学術講演会を開催し、主として学内に向けた放射線情報発信を行ってきた。教育訓練は管理区域に立入った後も 1 年を超えない期間ごとに受講することが定められているため、再教育では受講者のモチベーションを継続させることが課題となる。そのため、学術的内容により受講者の関心を引き付けるとともに、演者が放射線に関する経験談を交えて講演することによって、有効な教育訓練となっている。なお、法令改正など必要な項目についても同時に講義している。

### 4 中・高生及び高校教員を対象とした次世代人材育成事業における放射線教育

本学生命科学先端研究支援ユニットでは、2005 年より現在まで科学技術振興機構（JST）のサイエンスパートナーシッププログラム（SPP）事業及び富山大学地域貢献事業として、富山県内の高等学校および中学校と連携し、探求的学習活動を実施してきた。特に高等学校との連携事業は正規の教育課程の授業計画に組み込まれている。

本事業は、放射線、遺伝子、機器分析、動物のコースが実施されており、放射線コースでは、放射線の基礎知識や人体影響、放射線利用に関する講義と、霧箱作製による自然放射線の飛跡観察、GM サーベイメータやイメージングプレートによる食品からの放射線測定、教育用線源を使用した放射線のしゃへい・逆二乗則の実験、放射線照射による細胞の形態変化の観察など、多岐にわたる実験を行っている。本事業は、中学・高校生の若い世代に向けた情報発信により放射線に対する正しい知識を習得するとともに、放射線利用の有用性を理解する良い機会となり、今後放射線に対する正しい理解を社会に定着させる基盤になるものと思われる。

また、当ユニットでは 2004 年から 2007 年にかけて富山県総合教育センターとの共催で、高等学校理数系教員を対象として同様の研修を実施しており、放射線に関しては、「活性酸素とアポトーシス」をテーマとして実施した。本研修後、受講者からは放射線に対する理解が一層深まったとの感想が多く寄せられ、放射線教育を推進するためには有用であったと思われる。

## 第2回森川記念賞受賞講演

### 地域に根付いた放射線施設活用による関西連携指導者人材育成 および大規模放射線施設を利用した人材育成

大阪府立大学では、平成24年度より文科省の機関横断的な原子力人材育成事業として、「地域に根付いた放射線施設活用による関西連携指導者人材育成事業」を3年間、平成26年度より「大規模放射線施設を利用した人材育成事業」を4年間実施した。前者は、地域の指導的立場の人を対象としたものであり、後者は放射線の専門家あるいは、将来専門家になる人を対象としている。以下では、当センターの施設の概略を簡単に紹介した後、この人材育成事業の内容を紹介したい。

#### 1. 大阪府立大学放射線研究センター

放射線研究センターは、昭和34年に放射線の総合研究機関として設立され、当初は大阪府立放射線中央研究所と称した。半世紀以上を経た現在でも施設は同じ構成を維持している。

放射線研究センターには図1に示すように、密封放射線施設、非密封放射線施設、動物飼育・照射施設、クリーンルーム

などがあり、密封放射線施設には、約1PBqの大線量コバルト60ガンマ線源、15MeVの電子線形加速器など、各種の放射線発生装置が設置されている。これらの施設は、大学としては、いずれも日本最大クラスのものであり、これまで学内外の照射利用、研究に利用されてきた。以下の研修事業は、これらの施設を利用して行った。

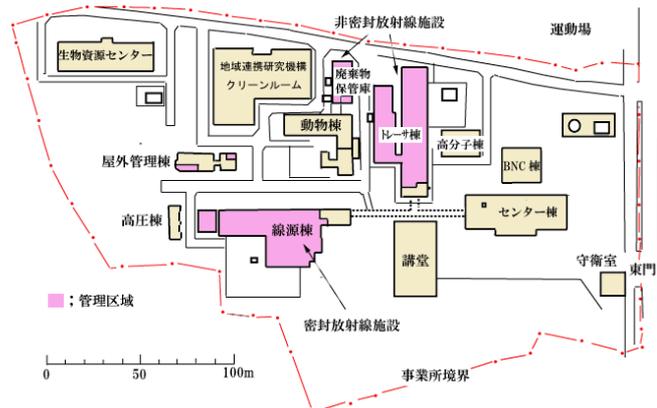


図1 大阪府立大学放射線研究センター

#### 2. 地域に根付いた放射線施設活用による関西連携指導者人材育成事業

大阪府立大学の放射線施設や放射線測定機器などを活用した実践的な教育研修を、地方自治体、民間、一般市民など社会で活動する組織における指導的立場の人々を対象として行った。放射線に関する幅広い知識と高い安全取扱い技術を習得し、特に放射線防護を基

表1 研修対象と研修内容

研修対象	研修内容
消防署員	放射線事故対応を背景に、計測器や装備の利用技術や放射線安全取扱い技術、特に模擬訓練を加えた実践的研修
中等教育学校教員	エネルギーと放射線の授業の方法や使用教材を考慮した研修
保健所職員、自治体職員	放射線に関する基礎知識の習得と、一般市民へのリスクコミュニケーション能力の向上をめざす研修
民間技術者	放射線安全取扱い技術の習得と、専門性に適合した効果的な研修
市民グループの代表	放射線についての正しい知識に基づき、メディアなどからの情報を正しく理解し、それを一般の人々に伝えるための研修
大学院学生	将来原子力に関連する分野のリーダーとなる契機となる研修

盤としたリスクコミュニケーションの力を身につけ、住民の不安に対して適切に対処できる指導者としての人材を育成することを目的としている。研修は表1のように、育成対象ごとに内容を調整している。参加人数は3年間の合計で370名であった。

### 3. 大規模放射線施設を利用した人材育成事業

本研修では、センターの大規模放射線施設を利用して、大線量下での水中検査技術開発に関わる可能性のある学生、技術者に放射線環境下の水中検査の基本的な経験を積んでもらうとともに、大規模放射線下での水中遠隔作業に伴う問題点を経験してもらい、さらに放射線安全管理、汚染対策等の非密封放射線作業の経験も積み、今後必要とされる放射線環境下の水中作業技術の開発に寄与することを目標とした。

#### 1) 研修項目

表2 研修項目と研修内容

実施項目	研修内容
放射線安全取扱い	大規模放射線施設での放射線安全の基礎（講義）
水中での大線量計測	大線量放射線計測（講義）と水中での計測（実習）
水中微弱放射線計測	水中漏えい線量とエネルギースペクトル計測（実習）
遮へい計算	放射線遮へいの定量評価と計算法（講義）
水中画像計測	高感度画像測定法（講義）と水中での画像計測（実習）
放射線損傷評価	水中画像に現れる放射線誘起ノイズの観測（実習）
非密封放射線実験	表面汚染の計測（画像計測）評価、除染（実習）

研修は表2のように7つの項目からなり2日間の日程で行った。共通するテーマは水中放射線計測、画像計測である。

#### 2) 水中実験

本研修の主なテーマである水中実験の概略を紹介する。深さ4.7mのコバルト60照射プールに、カメラ、放射線検出器、レーザー距離計などを沈め、遠隔操作することで、放射線計測、画像計測、位置計測などを行った。得られた画像の一例を図2に示す。Co-60線源の周囲にはチェレンコフ光が発生する。これを画像計測するとともに放射線計測も行う。図ではチェレンコフ光とともにレーザー距離計からの赤いレーザースポットが現れている。チェレンコフ光の強度と、水中での対応する位置での放射線線量には密接な関係がある。これを理解することが、この実験の1つの目的である。またカメラを線源に近づけると、放射線によるノイズ（白点ノイズ）が目立つようになり、最も近い位置では、画像の判別に影響するようなノイズとなる。このような放射線影響を経験することも本実験の目的の1つである。

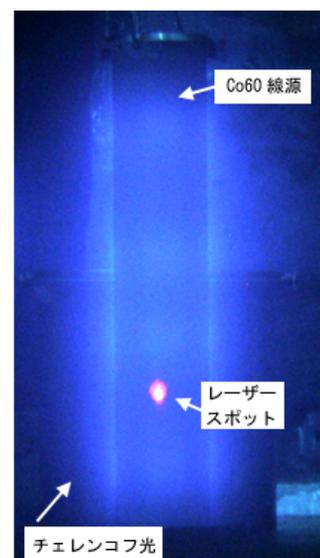


図2 水中のCo-60線源像

本研修の参加人数は4年間の合計で129名であった。