

平成19年度事業計画

基本方針

本研究所は、平成2年12月3日、「原子力と環境のかかわり」の解明を目的とし、青森県六ヶ所村に設立された。以来原子力開発に伴う環境安全の確保に資するため、青森県全域を対象に、環境中における放射線量の分布や放射性物質の分布・移行及び地域特性がこの移行に及ぼす影響並びに低線量放射線の生物影響に関する調査研究を進めてきた。また、原子力平和利用に関する知識と情報を分かり易く地域の人々に提供し、原子力開発に伴う環境安全に関する正しい知識の普及啓発にも努めてきた。

平成19年度は、前年度に引き続き、研究支援を含め4部2室体制で以下の事業を行う。

環境動態研究部においては、自然放射線・天然放射性核種を対象として、青森県民の受ける被ばく線量の評価及び再処理施設周辺生態系が受ける被ばく線量評価法の開発を行う。また、これまでに開発した放出放射性核種の現実的かつ中長期的環境移行・線量評価モデルとパラメータの検証を行い、さらにモデルを高度化し、パラメータの充実を図る。加えて、植物を用いた放射性物質の環境浄化手法開発を目指す。

環境シミュレーション研究部においては、再処理施設から放出される放射性炭素(^{14}C)に着目し、大気中と作物、家畜、ヒト間の炭素の移行について安定同位体(^{13}C)をトレーサーとした研究を閉鎖型生態系実験施設において行う。また、閉鎖系陸・水圏実験施設で六ヶ所村及びその周辺の生態系を模擬し、炭素の移行・蓄積について研究する。閉鎖システムを用いた炭素移行実験に関する国際検討委員会を開催する。

生物影響研究部においては、放射線照射の子孫への影響(継世代影響)、発がん等生物影響及び生物学的線量評価手法について研究する。

広報・研究情報室においては、文部科学省の「原子力と環境のかかわりに関する知識の普及活動」一般競争入札に応札するとともに、青森県からの委託により実施している調査研究活動に係る情報を県民に対して発信する。

先端分子生物科学研究センター第2研究棟を完成させ、運用を開始する。

その他の事項として、さらに、組織、陣容を強化するとともに、所内外との研究協力体制を整備し調査研究のより効率的な推進を図る。

事業内容

1. 放射性物質等の環境影響に関する調査研究

1) 天然放射能による被ばく線量に関する調査研究

放出放射能による被ばく線量の比較対照とするため、自然放射線・天然放射性核種により、青森県民の受ける被ばく線量の評価及び生態系が受ける被ばく線量評価法の開発を行う。青森県民の被ばく線量評価に当たっては、日常食や食品を分析することにより、食品を介した天然放射性核種の摂取量を求める。

2) 放出放射能の環境分布に関する調査研究

(1) 環境移行・線量評価モデルとパラメータの検証

六ヶ所村の大型再処理施設から放出される放射性物質の環境中における分布状況を調査し、地域住民を対象に開発された現実的かつ中長期的陸域移行・線量評価モデル（線量評価モデル）と尾駈沼の低次生態系における放射性核種の挙動を予測する水域移行モデル（尾駈沼モデル）及びパラメータの検証を行う。

(2) 環境移行・線量評価モデルの高度化

大型再処理施設の本格稼動に備えて、これまでに作成した線量評価モデルと尾駈沼モデルを結合し、再処理施設周辺における放射性核種の挙動を総合的に予測可能なモデルとする。また、尾駈沼モデルの高度化を図るため、集水域における水循環を予測するモデルを構築する。

(3) パラメータの充実

(3.1) 放射性物質の形態間移行

大型再処理施設から放出される放射性核種の環境中での移行を精度良く評価することを目的として、環境中における微量元素の形態別分析を行い、形態間移行速度を明らかにする。前年度までに確立した、水中と土壌内における形態間移行速度を求めるための分析法や実験条件を実試料に応用し、対象元素添加後の変化速度を求める。

(3.2) 作物葉面における挙動

植物の葉面に沈着した放射性核種が降水や風等の気象現象により葉面から除去される（ウェザリング）過程の解明を目的として、前年度に確立した実験法を用い、主として風によるCs、Srの除去率（ウェザリング係数）を求める。

3) 植物の元素集積性に関する調査研究

青森県の環境条件に適した植物による環境浄化対策に資することを目的として、土

壤からのCs、Sr及び微量元素の除去効率（面積当たりの除去量）が高い元素集積植物の選定を行うとともに、前年度に得られた数種類の元素集積植物について、元素の組織内分布と輸送形態を調査し、集積性との関連を見る。また、すでに得られているCs耐性を持つモデル植物を用い、耐性を制御する遺伝子のマッピングを行う。

4) 閉鎖系植物及び動物・居住実験施設における炭素移行に関する調査研究

大型再処理施設から放出される放射性炭素(^{14}C)による現実的な被ばく線量評価に資するため、安定同位体(^{13}C)を用いて、大気中と作物、家畜、ヒト間での炭素の移行データを収集し、大気から生態系への炭素の移行、蓄積等を予測する動的モデルを構築する。このため、作物についてはダイズとダイコンにおける炭素の移行・分配データ、ヒトについてはアミノ酸及びダイズを摂取した場合の炭素移行データ、並びに家畜についてはアミノ酸・脂質及び濃厚飼料を与えた場合の炭素移行データ等を収集する。

5) 閉鎖系陸・水圏実験施設における炭素移行に関する調査研究

放射性炭素の自然環境における挙動予測に資するために、施設内において六ヶ所村及びその周辺の自然生態系を模擬し、炭素移行に関する実験を行う。湿地生態系に関する実験では、ガス状炭素(CO_2 、 CH_4)の収支測定法を確立するとともに、炭素移行モデルの基本部分を作成する。海草群落生態系に関する実験では、海草への炭素の移行・分配データ、低次消費者(巻貝、ウニ)への炭素移行データを収集する。

6) 微生物系物質循環に関する調査研究

放射性炭素の農耕土壌における挙動予測に資するために、稲収穫後の残根・稲ワラなど、バイオマスの土壌への残留と鋤き込み、稲ワラを材料とした堆肥などの、バイオマスのリサイクルに伴う炭素の土壌への移行・蓄積を調査する。このため、安定同位体(^{13}C)で標識した稲ワラと根を水田土壌に鋤き込み、経時的に土壌と放出ガスの炭素同位体比を調査するとともに、 ^{13}C 含有堆肥の作成と堆肥熟成過程における ^{13}C の挙動を調査する。

7) 低線量放射線の生物影響に関する調査研究

低線量率・低線量放射線の生物影響について、マウスを用いて以下の研究を実施する。

- (1) 低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響に係る実験）については、雄親マウスへの低線量率放射線の長期連続照射が、仔や孫マウスの寿命や発がん等に与える

影響について主として病理学的解析を行う。

(2) 低線量放射線が生体防御機能に与える影響調査については、低線量率放射線を連続照射したマウスにおけるリンパ球、マクロファージ等免疫細胞の構成比・増殖能・機能及び体重増加に関わる脂質代謝等生理・代謝機能を調べる。

(3) 低線量放射線ががん関連遺伝子に与える影響調査については、低線量率放射線を連続照射したマウスに発生する悪性リンパ腫、骨髄性白血病等を対象として、がん関連遺伝子等に生じる異常を、高精度・効率的な遺伝子解析手法により調べる。

8) 生物学的線量評価に関する調査研究

低線量放射線の生物学的線量評価法の確立のため、低線量率・低線量放射線がヒトあるいはマウスの細胞の染色体に及ぼす影響について調べる。また、間期細胞核や染色体での異常等をより高感度かつ迅速に検出する方法の開発をめざす。

2. 放射性物質等の環境影響に関する知識の普及啓発

1) 原子力と環境のかかわりに関する知識の普及活動

文部科学省の「原子力と環境のかかわりに関する知識の普及活動」の実施に関する一般競争入札に応札し、対話集会及び講座の開催、身近な科学の話題等を紹介する印刷物の作成によって普及活動を行う。

2) 排出放射性物質影響調査研究情報発信活動

青森県からの委託により、大型再処理施設放射能影響調査事業の「排出放射性物質影響調査」活動の内容や得られた成果を、青森県民を対象にして、報告会の開催、インターネットホームページでの紹介及びパンフレットによる紹介の形で発信する。

3. その他本財団の目的を達成するために必要な事業

平成17年度から建設を進めてきた先端分子生物科学研究センター第2研究棟を完成させ、10月から運用を開始する。

組織、陣容を強化するとともに所内外との研究協力体制を整備し、調査研究の効率的な推進を図る。