

平成23年度

事業報告書

〔 自 平成23年4月 1日  
至 平成24年3月31日 〕

公益財団法人 環境科学技術研究所

## 目 次

事業の概要	1
事業の内容	1
I. 放射性物質等の環境影響等環境安全に関する調査研究	1
1. 排出放射能の環境移行に関する調査研究	1
1.1 総合的環境移行・線量評価モデルの精度向上と拡張	1
1.2 総合的環境移行・線量評価モデルの検証	1
2. 放射性ヨウ素の環境移行パラメータに関する調査研究	2
2.1 牧草におけるヨウ素のウェザリング係数	2
2.2 水産生物におけるヨウ素の形態別濃縮係数	2
2.3 土壌におけるヨウ素の浸透性に関するパラメータ	2
3. 自然放射線・天然放射性核種による被ばく線量等に関する調査研究	3
4. 排出トリチウムの生物体移行に関する調査研究	3
4.1 大気排出トリチウムの大気-植物間移行パラメータに関する調査研究	3
4.2 海洋排出トリチウムの移行パラメータに関する調査研究	3
4.3 ヒト体内におけるトリチウム代謝に関する調査研究	4
5. 排出放射性炭素の蓄積評価に関する調査研究	4
6. 低線量放射線の生物影響に関する調査研究	5
6.1 低線量放射線生物影響実験調査(継世代影響とその遺伝子変異に係る実験)	5
6.2 低線量放射線の生体防御機能に与える影響調査	5
6.3 低線量放射線のDNA修復関連遺伝子に与える影響調査	6
7. 生物学的線量評価に関する調査研究	7
II. 放射性物質等の環境影響等環境安全に関する普及啓発	8
1. 排出放射性物質影響調査研究情報発信活動	8
2. その他の活動	8
III. その他本財団の目的を達成するために必要な事業	8
1. 施設の整備・運用等	8
2. 組織・人員等	8
3. 福島原発事故対応への貢献	9
4. その他	9

## 事業の概要

平成23年度においては、青森県から、放射性物質等の環境影響に関する調査研究として9件、及びそれらの活動に係る情報を青森県民に対して発信する活動1件を受託し、計画どおりに実施した。

## 事業の内容

### I. 放射性物質等の環境影響等環境安全に関する調査研究

県から受託した9件を、7項目14課題に分類し、課題ごとに成果の概要を報告する。

#### 1. 排出放射能の環境移行に関する調査研究

##### 1.1 総合的環境移行・線量評価モデルの精度向上と拡張

大型再処理施設から排出される放射性核種による中長期にわたる現実的な被ばく線量を評価することを目的として平成22年度までに開発した総合的環境移行・線量評価モデル（総合モデル1.0）の精度向上のために、これまでの調査で得られた放射性核種の形態別挙動及び地域の自然環境を考慮した放射性核種の挙動を組み入れる。更に、鷹架沼及びその集水域に関する放射性核種移行モデルを構築し、総合モデル1.0を拡張する。

平成23年度は、大気から地表への放射性ヨウ素の沈着をガス態と粒子態の形態別に評価する機構を組み込み、総合モデル1.1とした。更に、降雪がトリチウム( $^3\text{H}$ )の環境移行に与える影響を評価するためのサブモデルとして2つの既存モデルを選択し、今後の試算結果により採用するモデルを決めることとした。加えて、施設近傍の鷹架沼及びその集水域における放射性核種移行モデル構築のために、鷹架沼の湖盆形態を明らかにするとともに、鷹架沼集水域の地質及び透水係数等の水文データを現地調査により取得した。

##### 1.2 総合的環境移行・線量評価モデルの検証

大気、降水をはじめとして陸域、湖沼及び沿岸海域から採取する環境試料及び勤労世帯の日常食中の放射性核種濃度 ( $^3\text{H}$ 、 $^{14}\text{C}$ 、 $^{129}\text{I}$ 等) を測定し、得られたデータを用いてこれまで構築した総合的環境移行・線量評価モデル（総合モデル1.0）を検証する。

平成23年度は、土壌や湖底堆積物等に大型再処理施設のアクティブ試験によって排出された $^{129}\text{I}$ が残留していることが判明した。またアクティブ試験中の $^{85}\text{Kr}$ による空間線量率予測値の精度を改善するため、気象モデルでの計算の際に選択する物理サブモデル（積雲生成過程等の物理サブモデル）の変更及び風向風速のデータ同化（計算値を実測値に近づけるように外力を与える手法）を行った結果、風向風速の計算精度は改善できたが

空間線量率計算精度の改善には至らず、今後、更に検討を行うこととした。

加えて、福島県の小河川において集水域に沈着した放射性セシウムの流出率と降水量の関係に関する知見を得た。

## 2. 放射性ヨウ素の環境移行パラメータに関する調査研究

大型再処理施設から排出される<sup>129</sup>Iの現実的な被ばく線量や環境中挙動を評価する上で、移行係数等のパラメータを把握する必要がある。そこで、現実的な被ばく線量評価用パラメータ及び土壌における浸透性を決定する移行パラメータ並びにそれらに与える環境因子の影響を明らかにして、放射性ヨウ素の環境移行予測の精度向上に資するため、以下の調査を行った。

### 2.1 牧草におけるヨウ素のウェザリング係数

牧草の葉面に付着したヨウ素の葉面吸収、除去（ウェザリング）及び揮散の速度を物理・化学形態別に求める。

平成23年度は、ヨウ素の経根吸収を抑制して牧草を栽培するため、ポリカーボネート樹脂製ペレットを用いた固形培地耕法を確立した。更に、気体、液体及び固体（エアロゾル）状態のヨウ素を牧草葉面に付着させる手法、牧草葉面積の測定法及び牧草からのヨウ素揮散率測定法等を確立した。

### 2.2 水産生物におけるヨウ素の形態別濃縮係数

海水中のヨウ素は $I^-$ 、 $IO_3^-$ の化学形態をとることが知られているので、青森県沿岸域の水産物（海藻等）を対象に、海水中 $I^-$ 、 $IO_3^-$ からの濃縮係数を室内実験により求める。

平成23年度は、アオサとホンダワラの培養条件、培養容器からのヨウ素飛散防止法を確立した。更に、安定ヨウ素を用いた予備実験により、アオサとホンダワラの $I^-$ の濃縮係数は $IO_3^-$ より大きく、その差は2種類の海藻で異なることが明らかとなった。加えて、ヨウ素のK吸収端XANESスペクトル解析による海藻のヨウ素化学形態分析手法を確立した。

### 2.3 土壌におけるヨウ素の浸透性に関するパラメータ

土壌に沈着した放射性ヨウ素の一部は下方に浸透し地下水へ移行するため、ボーリング調査等によって得た試料を用い、放射性ヨウ素の土壌浸透性とそれに与える植生等の環境因子の影響を明らかにする。

平成23年度は、ヨウ素の土壌中での下方浸透速度を求めるためのカラム試験法、土壌浸透液中ヨウ素の化学形態測定法及び植生が与える影響を明らかにするための植物根の

酸化還元力活性測定法等を確立した。

### 3. 自然放射線・天然放射性核種による被ばく線量等に関する調査研究

排出放射性核種による被ばく線量の比較対照として、自然放射線に起因する青森県民の被ばく線量を評価するため、生活実態に沿った環境 $\gamma$ 線線量率を求める。また、天然 $\alpha$ 線放出核種が身近な自然環境中に存在することを示すため、それらの環境中での分布を求める。更に、大型再処理施設周辺の水圏自然生態系が受けている線量の評価法を開発する。

平成23年度は、六ヶ所村の生活環境における環境 $\gamma$ 線線量率を測定するとともに、日常生活での環境 $\gamma$ 線線量率個人モニタリングを実施した。その結果、個人モニタリングで得られた線量率が、生活環境別の空間線量率及び生活時間統計値から推定される線量率を上回った。その理由として、推定線量率を算出する際に用いた生活時間統計値と調査対象者の実生活時間との差等が考えられる。また、六ヶ所村の未耕地土壌、尾駱川堆積物における主要な天然 $\alpha$ 線放出核種は $^{210}\text{Po}$ であった。更に、尾駱沼のアマモ場における水中 $\gamma$ 線線量率、アマモ中の天然放射性核種濃度レベルを求めるとともに、アマモの被ばく線量計算に使用する簡易ボクセルファントムを作成した。

### 4. 排出トリチウムの生物体移行に関する調査研究

大型再処理施設から排出されるトリチウム(T)による実証的な被ばく線量評価に資するため、トリチウムの代わりに同じ水素の安定同位体である重水素(D)を用いて大気-作物間、海水-海産生物間でのトリチウムの移行、生物体内での有機結合型トリチウム(OBT)の蓄積、及び人体内でのトリチウム代謝に関するデータを収集し、それぞれの経路におけるトリチウムの移行評価モデルを作成する。

#### 4.1 大気排出トリチウムの大気-植物間移行パラメータに関する調査研究

大気-植物間の自由水型トリチウム(FWT)の移行パラメータ、植物体内でのFWTから有機結合型トリチウム(OBT)への移行・蓄積パラメータを実験的に求める。

平成23年度は、葉菜(コマツナ)に重水( $\text{D}_2\text{O}$ )を水蒸気としてばく露し、植物体中のFWD濃度の時間変化を求め、葉面吸収による葉菜へのFWT移行モデルを構築した。また、平成22年度に確立した実験系を用いて、各生育段階における光合成・呼吸活性、FWDから生成した有機結合型重水素(OBD)の収穫時残存濃度を求め、葉菜の収穫時におけるOBT濃度を推定するモデルの作成に必要なデータを収集した。

#### 4.2 海洋排出トリチウムの移行パラメータに関する調査研究

トリチウムの海産生物への移行・蓄積に関するパラメータ、特に海産生物におけるOBTへの移行・蓄積に関するパラメータを評価するための基礎データを、室内実験により収

集する。

平成23年度は、重水を添加した海水中で魚類等の高次消費者を長期飼育し、海水中重水素の直接移行によりこれらの生物体内で交換型および非交換型OBDが生成する過程に関するデータを収集した。また、平成22年度に構築した生産者（アナアオサ）－ 一次消費者（モズミヨコエビ）間の食物連鎖系を用い、生産者から一次消費者への食物連鎖によるOBDの移行・蓄積に関するパラメータを求めた。

#### 4.3 ヒト体内におけるトリチウム代謝に関する調査研究

ヒト被験者へ重水素(D)で標識した三大栄養素物質を経口投与し、Dの人体内残留量に関するデータを収集するとともに、ラットを用いた動物実験によりDの特定臓器・組織への蓄積の有無や成長段階による水素代謝の違い等を調べ、経口摂取されたトリチウムの線量換算係数の基礎である人体内トリチウム代謝モデルに反映する。

平成23年度は、前年度に行ったD<sub>2</sub>OやD標識グルコース摂取後の短期（7日）間の追跡に引き続き、D<sub>2</sub>OあるいはD標識グルコース摂取後の112日間にわたるヒトの尿、呼気および血液中のD濃度変化に関するデータを収集するとともに、三大栄養素の一つであるD標識パルミチン酸（食品に最も多く含まれる脂肪酸の一種）摂取後の7日間のD濃度変化に関するデータを収集した。D<sub>2</sub>OあるいはD標識グルコース摂取後の尿中D濃度半減期は約7日であり、ICRPモデルの半減期10日よりやや短かった。また、平成22年度に行ったD<sub>2</sub>O及びD標識グルコース投与後のラット体内のD分布に関する実験に引き続き、D標識パルミチン酸投与後の100日間におけるラットの尿、呼気、血清、各臓器中のD濃度変化に関するデータを収集した。D標識パルミチン酸投与後の肝臓中D濃度減衰半減期は3.3日であった。これは平成22年度に調査したD標識グルコース投与後の肝臓中D濃度半減期3.4日と概ね一致していた。

#### 5. 排出放射性炭素の蓄積評価に関する調査研究

大型再処理施設周辺地域における土地区分として代表的な森林、牧草地、水田、畑地及び湿地を対象に、施設から排出される炭素-14の植物体や土壌への蓄積・放出を推定・評価できる予測モデルを整備し、大型再処理施設稼動に伴う中長期の影響評価（環境への蓄積等）に資する。

平成23年度は、閉鎖型生態系実験施設における炭素固定試験並びに野外観測データを基に、牧草地、畑地、水田の植生における作物（それぞれチモシー、ダイコン、イネ）での総一次生産速度と環境変数との関係を明らかにした。また、室内実験が困難な森林については、毎木調査を継続して行い、森林地上部の純一次生産速度に関するデータを収集した。また、各対象植物の<sup>13</sup>C標識体を作成し、野外及び実験室での土壌有機物分解試験を開始するとともに、土壌有機物の分解過程を調べるための化学分析法を確定した。

## 6. 低線量放射線の生物影響に関する調査研究

### 6.1 低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響とその遺伝子変異に係る実験）

低線量率放射線の長期間連続照射による継世代影響を明らかにするため、低線量率（0.05 mGy/22時間/日、1 mGy/22時間/日、20 mGy/22時間/日；以下それぞれ0.05 mGy/日、1 mGy/日、20 mGy/日と表記） $\gamma$ 線を約400日間連続照射（総線量はそれぞれ20 mGy, 400 mGy, 8000 mGy）したC57BL/6Jオス親マウスを同系非照射メス親マウスと交配し、仔(F1)を得、さらにその仔同士の交配によって孫(F2)を得て、非照射対照群の仔・孫とともに終生飼育し、繁殖データ、死亡マウスの寿命、死因、発がん及び遺伝子変異等を調べている。

オス親マウス（各群180匹）への照射は6回に分けて行い、これまでに6回分全ての照射を終了した。3世代全て（総数約6,400匹）の繁殖データを収集するとともに、全ての死亡個体について病理学的検索及び遺伝子解析用組織試料の凍結保存を行った。

その結果、繁殖データに関しては、20 mGy/日照射群で平均出産数（仔(F1)マウス数）及び仔(F1)マウスの平均離乳数に統計学的に有意な減少が認められた。寿命に関しては、20 mGy/日照射群の親世代オスマウス及びその仔(F1)世代オスマウスにおいて、非照射群に比べ統計学的に有意な寿命短縮が認められている。また、死因の種類、発生腫瘍の種類及びその頻度に関しては、親世代オスマウス、仔(F1)世代及び孫(F2)世代の雌雄マウスのいずれにおいても照射及び非照射群間に有意な差は見られていない。

遺伝子変異解析では、上記の実験で死亡したマウスのうち859匹の凍結尾組織からゲノムDNAを抽出・精製した。これまでに20 mGy/日照射群のオス親、非照射メス親各12匹とその仔マウス66匹、非照射対照群のオス親、非照射メス親各18匹とその仔マウス103匹、合計229匹分のゲノムについてオリゴマイクロアレイCGH法による遺伝子変異解析を行い、仔マウスゲノムに新たに生じた変異のスクリーニングが終了した。その結果、20 mGy/日照射群の仔マウス21匹のゲノムから85カ所、非照射対照群の仔マウス15匹のゲノムから19カ所、それぞれ新規変異の可能性が高い領域を検出した。推定される新規変異の頻度は20 mGy/日照射群では1世代あたり1.06カ所、非照射対照群では1世代あたり0.19カ所で、20 mGy/日照射群で有意に高かった。このうち、20 mGy/日照射群で検出された3カ所の新規変異について塩基配列を決定した。

### 6.2 低線量放射線の生体防御機能に与える影響調査

低線量率放射線の長期間連続照射による生体防御機能への影響を明らかにするため、

移植腫瘍に対する免疫機能への影響と脂質代謝機能への影響について調査を行っている。

移植腫瘍に対する免疫機能への影響に関しては、低線量率(20 mGy/日)  $\gamma$ 線を約400日間連続照射したマウス(B6C3F1)では、移植した同系マウス由来の腫瘍(卵巣顆粒膜細胞腫)細胞の生着率が有意に亢進することを昨年度報告した。この生着率亢進の要因を明らかにするため、低線量率(20 mGy/日)  $\gamma$ 線を約400日間連続照射(集積線量8000 mGy)したマウス及び同日齢の非照射対照マウスの末梢血細胞からそれぞれ抽出したRNAを用いて、腫瘍に対する免疫細胞応答に関わる遺伝子の発現量を比較した。その結果、*Ccr5*等免疫系の調節に関わるいくつかのケモカインレセプター遺伝子の発現が低線量率  $\gamma$ 線長期連続照射マウスで有意に低下していることが見出され、ケモカインレセプター遺伝子の発現低下が移植腫瘍細胞の生着率亢進の原因のひとつである可能性が示唆された。

脂質代謝機能への影響に関しては、低線量率(20 mGy/日)  $\gamma$ 線を連続照射したB6C3F1メスマウスでは、早期の閉経(卵母細胞の枯渇)と有意な体重増加(組織の脂肪化)がほぼ同時期に認められることを昨年度報告した。この閉経の誘発と体重増加に照射開始時期(週齢)と集積線量の違いが及ぼす影響を明らかにするため、低線量率(20 mGy/日)の  $\gamma$ 線を9週齢あるいは30週齢から、いくつかの異なる集積線量(1.5~8.0 Gy)に達するまで連続照射したメスマウスで閉経と体重増加の始まる時期(週齢)を調べた。その結果、30週齢から連続照射を開始したマウスでは、9週齢から連続照射を開始したマウスと比較して少ない集積線量でも閉経と同時期に同等程度の体重増加をすることが分かった。また、9週齢から2.5 Gy未満の線量に達するまで連続照射をしたマウスでも、2.5 Gy以上の線量を照射したマウスよりも時期は遅れるが、閉経誘発及び体重増加が認められた。以上より、低線量率(20 mGy/日)の  $\gamma$ 線連続照射で誘発される閉経の早期化と体重増加は、照射開始時期及び集積線量に依存することが明らかになった。

### 6.3 低線量放射線のDNA修復関連遺伝子に与える影響調査

低線量率放射線の連続照射による発がんやDNA修復系遺伝子への影響を明らかにするため、悪性リンパ腫と白血病について調査を行っている。

悪性リンパ腫に関しては、前調査で、低線量率(20 mGy/日)  $\gamma$ 線を長期間連続照射したB6C3F1マウスに生じた悪性リンパ腫の一群(A群)では細胞増殖に関与する遺伝子群の発現増加とミスマッチ修復等のDNA修復系遺伝子群の発現が低下していることがわかっている。今回の遺伝子発現解析によりA群に分類した悪性リンパ腫は、早期に悪性リンパ腫で腫瘍死したマウスに有意に多いことが確認された。

また、寿命試験(平成7年度~平成15年度)で認められた低線量率(21 mGy/日)  $\gamma$ 線長期連続照射マウスの早期の腫瘍死は、低線量率長期連続照射により腫瘍が早期に出現することによるのではないかという仮説を立て、これを確認するため、低線量率(20 mGy/日)



γ線長期連続照射B6C3F1マウスについて、照射開始時（56日齢）から100日おきに700日目まで経時的に病理学的検索を実施した。その結果、肝腫瘍等は早期に発生していたが、悪性リンパ腫は早期に発生していないことがわかった。また、腫瘍死の主な原因と考えられる悪性リンパ腫に特異的に出現する細胞表面抗原、並びに悪性リンパ腫を発生したマウスに特徴的にみられる血清タンパク質の探索を行った。マウス胎仔線維芽細胞（MEFs）の培養液中に照射マウスから採取した血清を添加した後にMEFsの遺伝子発現解析を行う方法を用いることで、照射群において悪性リンパ腫を発生したマウス（担がんマウス）では、非照射群において悪性リンパ腫を発生したマウス（担がんマウス）と比べて、細胞増殖に関与するMYCの転写活性を増加させる生理活性物質が有意に多く血清中に存在していることが推測された。このことは、照射群に生じた悪性リンパ腫は増殖が速いことを示唆する。

白血病に関しては、寿命調査で用いたマウスと同系のB6C3F1マウスに低線量率（20 mGy/日）γ線の照射開始（56日齢）後、100日目、150日目、200日目、300日目、400日目に骨髓と脾臓から造血幹細胞など分化段階の異なる細胞をフローサイトメトリーで分取して、1個体あたりの細胞数を調べたところ、造血幹細胞、多能性前駆細胞数とリンパ球系共通前駆細胞数は照射開始後150日目から400日目まで長期間にわたり非照射群のマウスよりも有意に減少した。同様に1 mGy/日の低線量率連続照射でも、照射開始後、200日目で造血幹細胞、多能性前駆細胞とリンパ球系共通前駆細胞数は非照射群と比べて有意に減少した。このリンパ球系共通前駆細胞数の減少は低線量率照射群でリンパ性白血病が出現することと関係するかもしれない。

## 7. 生物学的線量評価に関する調査研究

ヒトの低線量率・低線量放射線長期被ばく時の生物学的線量評価のために、染色体異常頻度を指標とした評価法を確立するための情報を得ることを目的としている。

I期調査で用いた線量率（20 mGy/日）の1/20（1 mGy/日）及び1/400（0.05 mGy/日）のγ線をそれぞれC3Hマウスに最大720日間長期連続照射し、脾細胞に見られる転座型染色体異常頻度等と線量および線量率との関係を調べた。1 mGy/日の低線量率照射では、転座型染色体異常頻度は125 mGyから600 mGyまで線量が増えるとともにほぼ直線的に増加した。1 mGy/日と20 mGy/日の20倍異なる線量率照射による転座型染色体異常頻度の線量効果関係はほぼ同じであった。0.05 mGy/日の照射群と非照射群の異常頻度には、現在のところ差がみられていない。一方、非照射群の転座型染色体異常頻度は356日齢までは殆ど増加しなかったが、565日齢からは加齢と共に急に増加した。

さらに、非照射群と比べて、照射群では線量率が高くなるほどクローンの出現時期が早くなるとともに、クローンを形成する染色体異常の種類も非照射群において15番染色

体の異常が多くみられ、非照射群と照射群では異なる傾向があることがわかった。

## Ⅱ. 放射性物質等の環境影響等環境安全に関する普及啓発

### 1. 排出放射性物質影響調査研究情報発信活動

「排出放射性物質影響調査」によって実施されてきた調査研究の内容や得られた成果等を青森県民に対して発信することにより、大型再処理施設から排出される放射性物質に関する理解を促すため、報告会、説明活動、インターネットホームページ及びパンフレットによって、下記のとおり発信した。

報告会は、六ヶ所村、青森市、弘前市及び八戸市で開催し、放射性セシウムの農作物への取り込みに関する調査研究及び低線量率放射線の生物影響に関する調査研究の内容及び判明したことについてそれぞれ報告した。

説明活動は県内で27回実施し、調査研究成果等を用いて放射線の影響や福島原発事故で放出された放射性物質の影響について説明した。また、青森県内の大学祭の参加者や六ヶ所村の小中学生を対象に、成果とともに放射線に関する基礎的な内容を説明した。

ホームページに関しては、掲載している研究情報の更新や追加を行うとともに、ホームページ中で使われている専門用語について用語解説の追加を行った。報告会配布資料も掲載した。また、アクセス数が前年度の10倍ほどに増加した。

パンフレットについては、排出放射性物質影響調査の概要を紹介するために青森県が発行するパンフレットの原稿を作成した。また、調査研究内容の理解に資するため、環境放射線ポケットブックを改訂し印刷した。

### 2. その他の活動

環境研の活動等を発信するため年報及び環境研ニュースを発行するとともに、自然科学に対する関心を高めるため六ヶ所村の小中学生等を対象とした理科教室を開催した。

## Ⅲ. その他本財団の目的を達成するために必要な事業

### 1. 施設の整備・運用等

老朽化又は不具合の発生した施設・設備等の改修等を行い、施設全体として問題なく運用された。また、国による電気使用制限（電力抑制対策）が実施され、7月1日から9月9日までの期間に昨年の使用実績の15%減の使用制限が求められた。使用制限期間については、デマンド監視装置による電力使用状況の監視、容量の大きい設備等の停止や稼働時間の変更等を行い、使用限度を超えないよう環境研全体で取り組んだ。

### 2. 組織・人員等

効率的な研究所運営をめざし、業務の変化や制度改正等に対応すべく、平成23年4月1日に人員・組織の見直しを行った。平成24年3月31日現在の組織と人員構成は以下のとお

りである。

1) 役員

理事長 (常勤)	: 1
常務理事 (常勤)	: 1
理事 (常勤)	: 1
理事 (非常勤)	: 7
監事 (非常勤)	: 2

2) 職員

所長	: 1 (理事長兼務)
特任相談役・業務執行役	: 4
総務部	: 18
技術・安全室	: 6
環境動態研究部	: 15
環境シミュレーション研究部	: 11
生物影響研究部	: 15

3) 相談役 : 3 (非常勤)

合計 常勤役員 3名

常勤職員 69名

3. 福島原発事故対応への貢献

福島原発事故で放出された放射性物質に関して、放射能測定への依頼、被ばく線量評価への依頼、委員会への参加依頼、講演依頼、問合せ、マスコミ取材などがあり、調査研究成果や専門知識・技術を活用して対応した。また、調査研究の一端として、放射性セシウムの環境移行に関する調査を福島県内で行い、そのデータを研究に用いるとともに現地での除染等の対策用に提供した。

4. その他

人材育成への支援として、青森大学薬学部の放射線実習、及び八戸工業大学・八戸工業高等専門学校の人材育成プログラムにおける研修を環境研内で実施し、学生に対して環境研職員による講習等を行った。

調査研究事業を円滑に推進するため、東北大学や日本原子力研究開発機構等国内の13機関、並びにドイツ連邦共和国放射線防護庁及びイタリア共和国新技術・エネルギー・環境開発庁と研究協力協定等を結び共同研究等を実施した。

六ヶ所村からの要請により、各種委員会等の委員として、また、産業祭り等の事業に

協力した。