

大型再処理施設放射能影響調査事業

実 施 計 画

(令和 4 年度～令和 8 年度)

令和 4 年 2 月

青 森 県

大型再処理施設放射能影響調査事業は、令和4年度から概ね10年程度の中期を見通した基本計画として調査事項を定め、進めることとしている。

この基本計画の下、その前半期となる令和4年度から令和8年度までの5年間に於いて実施する具体的な調査事業内容を次のとおり定める。

1 排出放射性物質による環境影響に関する調査（海域部分を除く）

六ヶ所再処理工場から排出される放射性物質（以下、「排出放射性物質」という。）の環境における移行挙動を解明し、排出放射性物質による人体及び環境生態系への被ばく線量を求めるとともに、排出放射性物質による影響の低減化等に資するため、次の調査を行う。

1-1 大気・海洋排出放射性物質影響調査

1-1-1 排出放射能環境影響調査

再処理施設の本格操業に伴って環境中に排出されるクリプトン-85、放射性炭素、トリチウム及び放射性ヨウ素等の放射性物質について、施設の通常運転の開始前後及び安定操業に向けた環境試料のサンプリングを継続するとともに観測体制の増強を図り、周辺環境における排出放射性核種の動態及び蓄積に関する詳細な実態を明らかにする。また、周辺環境で得られた実測値を用いて実態に即した被ばく線量を評価する。

1-1-2 地域主要農水産物への移行・残留性調査

内部被ばくに影響を与える放射性炭素、トリチウム及び放射性ヨウ素を対象に、周辺の主要作物等における移行性及び残留性等を解明する。とりわけ県民の関心の高い青森県特産の農水産物に対する影響については、科学的な評価を適切に行う。

1-2 放射性物質異常放出事後対応調査

1-2-1 放出核種の作物地上部表面沈着後の挙動評価調査

万が一の異常事象時に環境中への放出が想定される放射性セシウムについて、周辺の主要作物を対象に地上部表面沈着後の降雨等による除去、地上部表面から作物体内への移行性及び残留性等を解明する。

1-2-2 放出核種の土壌等から作物への移行低減化手法開発調査

東京電力福島第一原子力発電所の事故の影響を受けた地域での放射性セシウム濃度低減化対策における課題に照らしつつ、イネ及び牧草における転流

抑制の効果、及び県内の牧草地土壌における移行低減化手法の中長期的な効果を明らかにする。また、環境中の挙動に関する知見が乏しい放射性ルテニウムについて、環境試料からの溶出特性を調査する。

2 排出放射性物質による環境影響に関する調査（海域部分）

排出放射性物質の海洋での影響については、施設周辺海域での海況を再現できる固有のシミュレーションモデル（以下、「固有モデル」という。）を整備し、その解析・評価によって、より現実的な被ばく線量評価手法を整備するため、次の調査を行う。

また、海洋放出放射性物質の海・陸域境界領域への影響及び長期的な影響を評価する手法への固有モデル拡張のための調査・検討を行う。なお、固有モデル等を活用し、排出放射性物質の環境影響評価システムとして整備する。

2-1 固有モデルの評価及び改良

固有モデルは、解析対象とする領域及び時間軸が異なる複数のモデルにより構成されており、これらのモデルを用いた解析を効率良く進めるために整備された運用システムを用い、排出放射性物質の挙動をより観測値を正確に表現できているかを検証・評価する。また、さらに観測値に近づけるためにパラメータの最適化など固有モデルの改良を行い信頼性の向上を図る。排出実績に応じた放射性物質の拡散状況及び時間経過による変化について改良モデルを用いて推定することにより、排出放射性物質の影響評価の解釈に資する。また、海洋生物摂取による線量評価手法について、固有モデルの結果、最新の情報を得た影響推定を行うと共に検証を行う。

2-2 固有モデルの信頼性向上のための海洋観測

固有モデルの評価及び改良を通してより現実に即した排出放射性物質の拡散・移行結果を得るために海洋環境の時空間変動、排出放射性物質の移行・拡散状況など必要な情報を継続的に取得する。青森県太平洋沿岸海域観測、係留式ブイによる時系列観測など海洋観測を通して水温・塩分、流向流速等の海洋データの取得・解析を進めるとともに排出放射性物質の移行・拡散状況を得るための海水試料採取、放射性物質濃度の測定を行う。なお、排出放射性物質の排出開始時には集中的な試料採取等を行う。

2-3 固有モデルへの最新の技術や知見の取り込みと長期海洋環境影響評価手法の調査・検討

固有モデルの発展に資するため、最新の技術や知見を取り込み大気及び河川を通しての海域への影響および放射性物質の排出による長期的な環境影響評価手法の構築のため海域へ放出された放射性物質の海岸域における挙動及び堆積物等への移行について文献調査・検討を行う。また、既存データの解析、必要な調査等を合わせて行う。

3 低線量率放射線による生物影響に関する調査

低線量率放射線長期被ばくによる健康影響リスク、さらに、これと高線量率放射線急性被ばくとの違いについては、知見が乏しい。そこで、そのリスク評価に向け、低線量率放射線被ばく影響の種類と大きさ、ならびに影響が発生する機序を、高線量率放射線の場合と対比して解明するため、調査を下記の項目で行う。

3-1 低線量率放射線被ばく影響の実証調査

低線量率放射線被ばく影響がどのようなものか、高線量率放射線被ばく影響とどのように異なるのか、実験動物に実際に低線量率放射線照射を行い明らかにする。

3-1-1 幼若期被ばく影響の解析

これまで取り組んできた成体期や胎児期の低線量率放射線被ばく影響の実証試験を、高線量率放射線に対しては特に感受性が高いことが知られている幼若期に拡張して、年齢別での低線量率放射線影響を評価する。このため、低線量率放射線を幼若期マウスに連続照射し、寿命及び発がん等への影響を実証する。

3-1-2 修飾要因の解析

高線量率放射線被ばくに対する感受性は、個人の年齢、性別、遺伝的背景のほか、生活環境・生活習慣などの因子によって異なることが知られているが、低線量率放射線被ばくについてはほとんど知見がない。このため、低線量率放射線被ばくに対する感受性を規定する諸要因、特に、生活環境・生活習慣による感受性の変化を明らかにするための調査を行う。

3-2 低線量率放射線被ばく影響の機序調査

低線量率放射線の影響が発生する機序、及びこれと高線量率放射線影響の発生機序との違いを明らかにする。

3-2-1 細胞・分子・遺伝子への影響の解析

低線量率放射線が、生物個体を構成する細胞、さらにそれを構成する分子、遺伝子に作用し、これらが最終的に健康影響として現れてくるまでの機序を、高線量率放射線の場合と対比して解明する。

3-2-2 生理機能への影響の解析

生物個体内において、低線量率放射線は、感受性の高い細胞や臓器にまず影響を与え、この影響が、生物個体内の生理学的なネットワークを介して他の細胞や臓器に伝達され増幅されている可能性が、これまでの調査で示唆されている。このような機序を、高線量率放射線の場合と対比して解明する。

4 トリチウムの影響に関する調査

周辺住民にとって関心の高い再処理施設から排出されるトリチウムに関し、その生体への影響を解明するとともに、次の調査を行う。

4-1 トリチウム生体影響調査

実験動物を用いて有機結合型トリチウム(OBT)の投与実験を行い、その影響を同線量の外部被ばくからの影響と比較し、OBT内部被ばくの生物学的効果比を明らかにする。このため、以下の実験を行う。

4-1-1 トリチウム臓器レベル線量評価調査

トリチウムはトリチウム水(HTO)あるいは有機物に含まれるOBTとして体内に摂取されるが、OBTの場合は化学種による動物個体内(臓器、組織)及び細胞内(核、細胞質)における局在が考えられることから、重水素を標識にした各種有機物質を投与し、動物個体内の特定組織・臓器への、また細胞内の核と細胞質における分布の不均一性に関するデータを得、かつ線量評価を行う事前実験を行う。

4-1-2 トリチウム生物影響評価調査

OBTを動物に投与する実験を行い、その生体への影響を評価する。同様に、ガンマ線を外部照射する実験を行い、両者における影響の比較により生物学的効果比を定量化する。

5 小児がん等がん調査

六ヶ所再処理工場に対する県民の健康不安解消に資するため、引き続き、国との連携のもと、施設操業開始前から県内の医療機関を対象として、小児がん等に関するデータを継続的に収集・蓄積し、他のがんデータと併せて総合的な分析・評価を行い、その結果を県民に公表する。

調査を円滑に実施するため、小児がん等がん調査の具体的内容の選定・評価、収集データの分析、総合的な評価等について、引き続き、有識者等による委員会を活用する。

6 理解醸成活動

調査事業で得られた客観的データや科学的知見について、地域住民、県民に対して丁寧な情報発信を行うとともに、双方向のコミュニケーションにより理解醸成を図る。

6-1 理解醸成活動

調査事業で得られた客観的データや科学的知見について、対象者の興味・関心を踏まえ、国内外の関連情報と合わせ、可視化等理解し易い形に整理し、対象者に合わせ、対面での報告会の開催や情報誌の配布、ウェブサイトなど多様な方法で情報発信するとともに、特に地域住民の関心の高いテーマについては、個別の講演会やワークショップ等による双方向のコミュニケーション活動を行い、理解醸成を図る。

6-2 調査研究ニーズの把握

地域住民・団体との対話などを通じ、放射能影響調査における研究テーマへの地域のニーズの把握に努める。

6-3 研究成果の整理・可視化

30年間にわたる調査事業の取組内容と主要な成果について、内外の関連情報と合わせて、地域の住民・行政等の関心に沿った形で、可視化等活用し易い形で整理する。

また、調査研究から得られた貴重なデータ・情報をアーカイブ化し、広く内外研究機関や研究者と情報共有することにより、事業成果の展開を図るとともに、外部機関との連携による研究の深化や理解醸成活動への協力を促す。