

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
1	RS20090040	小林 卓也;外川 織彦;伊藤 集通;乙坂 重嘉;川村 英之;林 圭佐*;島 茂樹*;中山 智治*;印 貞治*	Japanese	下北海域における海洋放射能予測コードの整備	使用済燃料再処理施設の平常運転時には、施設から少量の放射性核種が海洋へ計画的に放出される。このため、再処理施設の平常時に海洋へ放出される放射性核種に起因する環境影響を把握することは、施設に対する周辺住民の理解・安心の醸成に貢献するうえで重要なことである。そこで筆者らは、再処理施設から六ヶ所村沖合の下北海域へ放出される放射性核種の移行を予測することを目的として、それまでの日本原子力研究開発機構での研究成果を当該海域に適合させるために、気候値を使用した海水循環予測コードの整備、及び海水中放射性核種移行予測コードの整備を行った。これに併せて、下北海域において沈降粒子特性データを実測し、海水中放射性核種移行予測コードに用いるパラメータを検討した。本報告書は、平成15年度から20年度までに実施した下北沖海域を研究対象海域とした研究成果から、特に重要と思われる成果についてまとめたものである。	JAEA-Research-2009-040	2009/12	63	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Research-2009-040.pdf
2	GJ0120050254	加藤 智子;鈴木 祐二*;牧野 仁史;内田 雅大;内藤 守正;若杉 圭一郎*;奥山 茂*	Japanese	生物圏評価データの設定の重要度に関する検討	生物圏評価は、地表に流入する放射性核種の移行率を人間への影響の尺度(例えば、放射線量)に変換するものとして安全評価の重要な要素の一つとして位置付けられる。一般に生物圏評価では数多くのデータを取り扱い、その多くは評価対象となるサイトの特徴に関連する。このため、限られた資源を有効に活用し、効率的に生物圏評価を行うためには、対象とするパラメータを絞って検討を進めることが合理的である。以上のことから、サイクル機構および原環機構は、協力協定に基づき、今後の生物圏評価データベースの整備における方向性や優先度を明らかにすることを目的として、双方のこれまで蓄積している知見を活用し、共同で検討していくための場として「生物圏評価データに関する検討会」を設置した。本検討会では、生物圏評価データの考え方に関する検討として、今後選定される特定のサイト(概要調査地区など)の性能評価に向けて整備していく必要のあるデータを明らかにするとともに、その優先度を評価するための方法論について検討した。この結果、線量に寄与する重要な核種移行プロセスや移行経路をKIPPs(Key Issues, Processes and Pathways)リストとして具体化し、このKIPPsリストに対応するパラメータについて、その特性に基づくタイプ分類を行うことにより、今後データ取得が必要なパラメータを特定する作業フローを構築した。さらに、この作業フローに基づき、第2次取りまとめなどの既存の生物圏データベースの情報を部分的に用いて、適用性の確認のための試行を実施した。この結果、生物圏で取り扱う膨大なデータをデータ出典の信頼性や重要度などの複数の観点から類型化できること、さらにわが国の環境条件やその取得方法を勘案しながら優先的に検討すべきデータを把握できる見通しを得た。	JNC TN1400-2005-024	2005/08	14	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JNC-TN1400-2005-024.pdf
3	V20030039	松永 武;Monte, L.;都築 克紀;柳瀬 有希之;半澤 子;上野 隆	English	Consideration for modeling studies of migration of accidentally released radionuclides in a river watershed	原子力施設の事故時に放出され得る放射性核種については、大気からの地表への沈着と、これにつづく表面水系の移行経路に対して1986年のチェルノブイリ事故以来大きな関心が払われてきた。欧州の国々ではそれらの経路を含んだ放射性核種の移行予測と汚染対策にかかわる意志決定支援のための計算コードシステムが開発されている。そこで、河川流域における放射性核種の移行挙動についての数学モデルの構築に関して、日本原子力研究所は、この種の数学モデルの専門家であるイタリアのLuigi Monte氏(新技術・エネルギー・環境研究所, ENEA: Ente per le Nuove tecnologie, L'Energia e l'Ambiente)を2003年5月22日\$¥sim\$同6月20日の期間に招へいた。本報告書は、同氏の滞在の期間に日本原子力研究所並びに当該分野にかかわる日本国内の大学・研究機関において行われた報告と議論を要約したものである。河川流域における放射性核種の移行挙動を表す数学モデルの利点として留意点が議論された。	JAERI-Review-2003-039	2004/01	150	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Review-2003-039.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
4	GJ0820020121	加藤 智子;鈴木 祐二*	Japanese	汚染土壌の削剝を考慮した地層処分安全評価モデルの検討	既往の地層処分安全評価のための生物圏評価研究においては、地層処分に起因する放射性核種(以下、「核種」という)が地下水により地表環境に流入することを想定した。放射性核種の地表環境への流入域(Geosphere-Biosphere Interface;以下、「GBI」とする)として、河川、深井戸あるいは海洋を設定し、レファレンスバイオスフィアの考え方(地層処分に起因する放射線影響を算出するための場として生物圏を捉えるという考え方)に基づき、地表環境における核種移行と人間への被ばくを考慮した生物圏モデルを構築するとともに、そのモデルに基づいた解析を実施してきた。一方、核種を含む地下水の流れによって汚染された帯水層が時間の経過とともに隆起し、侵食・風化によって土壌表面が削られることによって、帯水層の固相部分が生物圏の構成要素である表面下部の土壌領域の一部となり、核種が生物圏に流入することと同等となるプロセスも考えられる。このようなプロセスを経て地表付近にもたらされた核種は、固相を媒体とする物質移動プロセスはもとより、固相中に存在する液相に分配され、液相を媒体とする物質移動プロセスによっても生物圏に広がり、食物摂取等を通じて人間に影響を与えうる。そこで、本研究においては、レファレンスバイオスフィアの考え方に基づきつつ、汚染土壌の削剝により核種が地表環境にもたらされる際の入り口のひとつとなる表面下部の土壌領域をGBIとする生物圏モデルを構築し、汚染土壌の削剝を考慮することにより、天然バリアからの核種移行率を生物圏において人間が受ける放射線量に変換する係数を被ばくグループごとに算出した。この結果、被ばくグループごとの線量への換算係数は、農作業従事者グループが最も大きくなり、ほとんどの核種で、土壌コンパートメントに関連する被ばく経路である「ダストの吸入」、「土壌からの外部被ばく」、「土壌の摂取」が支配的になることがわかった。	JNC TN8400 2003-008	2003/03	60	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JNC-TN8400-2003-008.pdf
5	D20020024	上野 隆;松永 武;天野 光;Tkachenko, Y.*;Kovalyov, A.*;Sukhoruchkin, A.*;Derevets, V.*	English	Environmental monitoring data around the Chernobyl Nuclear Power Plant used in the cooperative research project between JAERI and CHESCIR (Ukraine) (Cooperative research)	本報告書は、RADEK(The State Enterprise for Region Monitoring of Environment and Dosimetric Control of Ukraine)による環境モニタリングから得られたデータの一部と日本原子力研究所とCHESCIR (Chernobyl Science and Technology Centre for International Research)間の研究プロジェクト(1992年から1999年)で実施された野外観測から得られた環境特性の記録を編集したものである。これらのデータは、特に原子力事故後の陸上及び水環境へ放出された放射性核種の移行を調査するために実施されたプロジェクトの研究項目(Subject-3)で得られた成果の基礎をなすものである。	JAERI-Data/Code 2002-024	2003/01	414	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Data-Code-2002-024.pdf
6	V20020021	松永 武	Japanese	河川流域における物質移行研究の意義と手法	河川流域における放射性核種・微量有害元素などの移行挙動研究課題の意義と手法について今日的な観点から整理した。原子力施設起因の放射性核種を対象とした河川流域における移行挙動研究は、事故時の大気放出により陸上環境が汚染した場合の影響評価と対策技術を実現するために必要である。その目的には数値モデルが必須であり、数値モデルの作成が鋭意進められるべきであると考えられる。そこで得られる成果は、大気圏-土壌圏-水圏における微量有害元素の物質循環や水系の汚染機構に関する定量的な解析にも有用と考えられる。継続する大きな消費のために将来の環境問題発現が懸念される金属類元素については、その環境中の挙動が放射性核種と多くの面で共通するので、特に応用が期待できる。研究手法に関しては、原子力科学分野において育成されてきた放射性同位体利用等の技術が大いに活用できると考えられる。	JAERI-Review 2002-021	2002/10	101	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Review-2002-021.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
7	V20010018	松永 武	Japanese	河川における放射性核種の移行と存在形態に関する研究	日本原子力研究所では、大気中に放出され、地表に降下・蓄積した人工放射性核種の長期的移行挙動の理解に寄与することを目的として研究を行ってきた。本報告は、それらの研究の中で、大気から地表に降下した数種の放射性核種の河川流域における挙動についての研究を取りまとめたものである。収載した一連の研究では、1) 河川流域における核種の移行、2) 河川における核種の存在形態の2つの面から研究が行われた。研究の結果、河川水中の懸濁物質が放射性核種の移行媒体として重要であること、河川流域からの核種の年間流出量を河川流量との回帰式で近似できることが示された。チェルノブイル原子力発電所近傍の地域における研究により、溶存有機物がPu、Amの移行に大きな役割を有していることが明らかにされた。さらに、この錯体形成の解離ならびに放射性核種の保持体として重要な河底堆積物中の鉄・マンガン相の挙動について化学平衡論に基づくモデル適用された。これらの研究で得られた成果は地表面環境の広域的な汚染が起きた場合の長期的な環境影響の定量化に役立つものと考えられる。	JAERI-Review 2001-018	2001/06	121	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Review-2001-018.pdf
8	C20000016	天野 光; 齋藤 公明	English	Proceeding of the Workshop on the Results of the Cooperative Research between JAERI and CHESCIR Concerning the Study on Assessment and Analysis of Environmental Radiological Consequences and Verification of an Assessment System; November 16-17, 1999, Tokyo	日本原子力研究所とチェルノブイル国際研究科学技術センターは「環境放射線影響に関する評価・解析及び評価システムの検証に関する研究」を主題として、1992年よりテーマ1「原子力事故後の環境における外部被ばくの測定及び評価に関する研究」、及びテーマ2「原子力事故後の環境影響評価手法における評価モデルの検証に関する研究」について、1995年よりテーマ3「原子力事故後の地表面環境における放射性核種移行挙動に関する研究」を加えての研究協力協定を締結して、研究を行ってきた。この度、1999年12月に研究協力が終了するのに伴い、ワークショップを開催し、これまでの研究を総括し、今後必要な研究について議論を行った。なお、本ワークショップにはウクライナ緊急時省のハローシャ副大臣が出席し、「チェルノブイル30km圏について」と題して特別講演を行った。本レポートはこのワークショップのプロシーディングである。	JAERI-Conf 2000-016	2001/03	205	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Conf-2000-016.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
9	GJ0819990007	工藤 章*;藤川 陽子*	Japanese	日本における環境要素間のアクチノイド元素の移行挙動に関する研究(2)	本書では、前半部分において「長崎原爆プルトニウムの放出と環境中の移動性」について、後半部分において「わが国のファーフールドにおける放射性核種移行研究の到達点」についての研究成果を報告する。長崎県長崎市西山地区で450cmの深さまでの不飽和帯土のコアを採取し、90Sr、137Cs、239+240Puの鉛直分布を決定した。その結果、大部分の放射性核種は、地表から30cmの層に見出された。しかしながら、90Srと239+240Puは、200cm以深の地下水からも発見された。137Csは、地表から40cm位深、あるいは地下水中には見出せなかった。これらのことから、全239+240Puの3%は、土壌表層に留まる残り97%のプルトニウムよりも速く、土壌中を移行していることを示している。また、1945年の長崎フォールアウトを示す137Csと239+240Puのシャープなピークが、西山貯水池の堆積物コアから見つかった。一方、90Srはその堆積物中を移動するため、1945年に堆積した層にはピークを見出すことが出来なかった。さらに、239+240Puは1945年よりも古い年代の層でも見つかった。一方、年輪中の239+240Puは、堆積物コアとほぼ同様の分布をしていたが、極めて微量の239+240Pu(1%程度)は1945年の年輪よりも内側から発見された。これら事象より環境中の移動性239+240Puの存在を推定した。報告書の後半部分においては、「地層処分研究開発第2次とりまとめ」および現状の放射能移行評価研究について、特に天然バリア(例えば、ファーフールド)および地表生態圏を対象とした放射能移行モデルを中心にレビューを行い、今後の地層処分の環境安全評価に関連して進めるべき環境関連研究の方向について検討した。その中では、Genericな安全評価研究からサイト特異的な安全評価研究への移行を中心に、説明的モデル、スクリーニングモデル、予測モデルといった目的別モデルの適用手順、モデル予測と安全評価にまつわる不確実性への対処手順、そして安全評価の予測に対する信頼性向上の手順としてわが国の野外条件下で取得された物質移行データによるモデル検証の必要性について議論を行った。	JNC TJ8400 2000-010	2000/02	67	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JNC-TJ8400-2000-010.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
10	GJ0819990143	馬場 智子;石原 義尚;鈴木 祐二*;内藤 守正;石黒 勝彦;池田 孝夫*;Richard*	Japanese	高レベル放射性廃棄物の地層処分安全評価における生物圏のモデル化の検討	地層処分の安全評価では、地下深部の処分場から放射性核種が地下水によって運ばれ、最終的に地表に到達することが想定される。その一部として、人間の生活環境における核種移行プロセスとこれによる被ばくの形態(被ばく経路)についてモデル化を行い人間への影響を推定することが必要となる(生物圏評価)。地層処分の安全評価は数万年以上の極めて長い時間を対象とするため、将来の人間生活の環境や様式の予測は困難であり、仮に予測したとしてもその評価は長期間安定に存在する地下深部の地質環境やそこに構築される人工バリアのものと比べ不確実性が大きい。そこで、生物圏を、人間生活の環境や様式の仮定を安全評価の目的に沿って整合性をとりながら合理的に設定し適切な評価指標に変換するための道具としてとらえるレファレンスバイオスフィア(Reference Biosphere)の概念が国際的に検討されている。本報告書では、レファレンスバイオスフィア概念を取り入れ、わが国の地層処分安全評価に向けて作成した生物圏モデルについて報告する。現在わが国の地層処分概念は幅広い地質環境を対象とした検討が行われており、生物圏は地質環境と密接に関係することから、幅広い地質環境に対応した生物圏モデルを作成する必要がある。このため、地層処分の観点から地質環境と生物圏との接点について検討を行い、わが国の地質環境の幅に広く適用できる生物圏モデルの開発を行った。モデル化にあたっては、まず評価条件(Assessment Context)を設定し、それに基づいて生物圏における人間生活の環境や様式についての仮定を行った。次にこれらを勘案しながら、土壌や河川などといった生物圏のシステム構成要素を一定の大きさを有するコンパートメントとして取り扱い、放射性核種の移行経路に関わるモデル化を行った。これらの生物圏のシステム構成要素と人間との接点を考慮しながら、ICRP(国際放射線防護委員会)の決定グループの考え方をもとに個々の被ばくグループを設定した。このグループの設定にあたっては、今日のわが国にみられる平均的な生活様式を仮定した。コンパートメントによって構成されるモデルは、人間の生活環境の特徴に応じ、その数や経路を柔軟に変更できる利点を有する。これにより、幅広い地質環境に応じた種々の人間の生活環境に対し、コンパートメントを適切に組み合わせることでモデル	JNC TN8400 99-084	1999/11	258	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JNC-TN8400-99-084.pdf
11	C19990001	松本 史朗*;内田 滋夫*;山澤 弘美;天野 光	Japanese	クロスオーバー研究シンポジウム「放射性物質の環境移行研究の新たな展開」報告集; 1998年11月26日-27日、理化学研究所、和光市	1991年に放射線リスク評価・低減化研究交流委員会の下で始まった「陸圏における放射性核種の移行モデルとパラメータに関する研究」には、原研、気象研、放医研、理研、動燃が参加し、5ヶ年で貴重な成果を上げた。1996年から開始した新プロジェクト「陸域環境における放射性核種の移行に関する動的解析モデルの開発」には、環境科技研を加え、6機関が参加している。本シンポジウムは、このプロジェクト研究の成果を発表するとともに、この分野の多くの研究者との情報交換を目的としたものである。シンポジウムには約120名の参加者があり、そこでの議論はこのクロスオーバー研究プロジェクトを進めるうえで有益なものであった。	JAERI-Conf 99-001	1999/03	269	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Conf-99-001.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
13	GJ0119970299	工藤 章*;藤川 陽子*	Japanese	土壌中における核種の吸着挙動に関する研究	本報告書は、わが国における高レベル放射性廃棄物の放射能環境安全評価に係わって、特に生態圏における放射性物質の移行解析に必要な土壌への放射性核種の吸着分配係数(以下Kdと略称)について、過去の文献および当実験室での実験に基づいて検討し、データを整理したものである。コンパイルしたデータ内容は、1984年のSheppardらのレポート[Sh84]に登録されたものを網羅した上で、その後現在までに出版された論文・レポート等を加えた。本報告書においては、特に以下のような点に留意して、とりまとめを行った。(1)我が国の現在の風土条件にある程度合致するKdとそうでないKd値を、Kd値取得に用いた土壌の性質および実験条件に照らして区別した上で、整理した(「結果の附表」を参照)。すなわち、我が国の気候は温暖多雨で、土壌は元素の溶脱が進み、農耕土等以外の多くの土壌は酸性を示すので、諸外国の土で炭酸カルシウムを含み、アルカリ性を示すような土は、分けて示した。(2)[Sh84]では、土壌を、砂質、ローム質、粘土質、有機質のように大別して扱っているが、本研究では、可能な限り土壌の生成論的分類法[Ka64][Bu78][Ma88][Ma89]により土壌を大別して整理した。これは単に統計的なKdの変動幅を把握することよりも、むしろ土性とKdの因果関係を重視したためである。このようなアプローチは、例えば環境放射能の分布と生成論的分類に基づく土壌図を対比して、良好な対応を得ている研究[Mo96]があること等から、有効な手法であると考えられる。(3)試験条件により同じ地質媒体でもかなり異なったKd値が得られること[Ba83][Fu90][Gen90]に鑑み、参照したデータソースにおけるKd取得の実験条件を列挙した表を作成し(附録の表参照)、実験条件について検討した。	PNC TJ1604-98-001	1998/03	76	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1604-98-001.pdf
12	GJ0119970047	笹平 朗*;深澤 哲生*;鴨志田 守*;堀川 豊彦*	Japanese	有機物の特性評価モデルの開発(II)(研究概要)	天然、人工バリア中の放射性核種移行は、核種の原子価状態、溶解度、地中物質への分配、地下水物質との相互作用に依存すると考えられる。本研究では、このうち、地下水物質との相互作用に着目し、フミン酸等の天然有機酸と核種の錯形成が溶解度に及ぼす影響の検討を進めている。本年度の研究では、炭酸錯体の熱力学的濃度とベントナイト浸漬液中でのSm濃度の比較、採取地下水におけるSmの溶解度の測定および、市販フミン酸添加系でのSmの溶解度に及ぼす有機物濃度の影響評価を行った。市販フミン酸を添加した溶液での有機物濃度の影響評価試験では、Sm濃度は有機物濃度に比例していた。市販フミン酸添加系で、Sm固相相としてSm(OH)3が安定な炭酸濃度条件では、Sm濃度は天然有機物による錯形成の影響を受けると考えられる。ベントナイト中を想定した環境では、Sm固相相としてSm(OH)3を用いた平成8年度試験においても、Sm濃度の主たる支配因子は炭酸イオンとの錯形成であることが判明した。また採取した地下水におけるSm濃度の主たる支配因子も炭酸錯体の形成であり、Smと錯体形成を行う可能性のあるフミン酸やフルボ酸の影響は検出されなかった。市販フミン酸添加系での総炭酸濃度が1ないし3ppmであるのに対し、ベントナイト中を想定した環境では総炭酸濃度が50ppm炭素である。また、地下水試験においては固相としてSmOHCO3を用いている。総炭酸濃度もしくは炭酸分圧が高く、Sm固相としてSmOHCO3が形成される環境では、Sm3+イオンおよびSmの水酸化錯体の濃度が低下する。このため、このような環境ではSmと有機物の錯形成反応が抑制されることが示唆された。	PNC TJ1124-98-002	1998/02	48	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1124-98-002.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
14	GJ0119970236	園部 一志 他	Japanese	ニアフィールドにおける物質移動に関する調査研究(IV)	地層中における核種の移行挙動を把握するため、TRU核種を中心とした放射性核種の地層中での移行特性、種々の溶液条件下における各核種の存在化学形の把握等を初めとする溶液化学について、基礎的な研究を行った。(1)地層中における核種移行に関する研究地層中の核種の移行挙動を把握するため、黒雲母へのウランの吸着係数のpH依存性、炭酸濃度依存性の測定を行うとともに緩衝材中のガスの移行挙動を明らかにするため、圧密モンモリロナイト中におけるヘリウムガスの拡散係数の測定を行った。また、長寿命核種として注目されているテクネチウムの挙動を解明するため、 ^{93}Nb (α 、 β)、 ^{95}mTc 反応と昇華法を用いたテクネチウム ^{95}m の調整を行い、スズ存在下でのテクネチウムとフミン酸の反応に関する実験を行った。(2)TRU核種の溶液化学に関する研究処分後の地質環境中におけるTRU核種の挙動を把握するため、電気二重層を用いたセシウムおよびネプツニウムの吸着挙動の解析、ネプツニウムとフミン酸物質の相互作用の解析を行った。また、極低濃度のトレーサー実験に最も適した崩壊特性を持つキュリウムとプルトニウムの製造に関する研究を行った。さらに、ニアフィールドにおける固液界面での物質移行解明のために、半経験的分子軌道法を用いたシミュレーション計算を行った。	PNC TJ1533-97-001	1997/03	461	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1533-97-001.pdf
15	S19960029	天野 光	Japanese	大気中放射性核種の測定法の開発、環境挙動、内部被曝評価に関する研究	人間の呼吸に関わる地表面近傍大気中に存在する放射性核種で濃度が高くかつ人への被曝が無視できない、天然放射性核種である ^{222}Rn とその短半減期娘核種(^{218}Po 、 ^{214}Pb 、 ^{214}Bi 、 ^{214}Po)、宇宙線生成核種である ^7Be 、人工起源である ^{90}Sr 、宇宙線でも生成し人工起源でもある ^3H 、を主に取り上げ、それらの簡便でかつ精度の高い測定法の開発、大気中濃度変動や地表面への沈着挙動、植物への移行等の環境中挙動の解明、及び呼吸による内部被曝線量評価を行ったこれまでの研究成果をまとめたものである。	JAERI-Research 96-029	1996/06	190	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Research-96-029.pdf
16	C19950015	山本 英明;J.A.Mackinney*	English	Proceedings of the Second Workshop on Residual Radioactivity and Recycling Criteria jointly sponsored by the United States Environmental Protection Agency, the Office of Radiation and Indoor Air and Japan Atomic Energy Research Institute, November 9-11, 1994, Tokai, Japan	原研と米国環境保護庁との間の放射線防護分野における研究協力の取決めにに基づき、残留放射能・再利用規準に関する第2回ワークショップが1994年11月9日から11日までの3日間東海研究所で開催された。本報文集は同ワークショップの29件の発表論文及び討論内容を収録したものである。	JAERI-Conf 95-015	1995/07	354	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-Conf-95-015.pdf
17	GJ0119940194	山本 政儀;小村 和久;上野 馨*	Japanese	天然放射性核種を用いた環境中寿命放射性核種の長期動態研究(3)	核燃料サイクル施設から一般環境に漏洩する可能性のある長寿命人工放射性核種の長期動態を評価・予測するための基礎研究として、すでに環境中で定常状態となっていると考えられる天然放射性核種の海洋における挙動研究を実施する(平成3年から平成5年度までの3年間)。このため海水中に存在するウラン、トリウム、ラジウムあるいはポロニウムを構成する諸核種について、沿岸海洋の濃度レベル、海洋生物への濃縮、海底堆積物への移行・蓄積などについて調査・検討を行う。平成3年度は、以下の項目についてレビューを行った。(1)海洋試料中に含まれる放射性核種の定量法(2)海洋における ^{238}U (^{234}U)、 ^{232}Th (^{228}Th)、 ^{226}Ra (^{228}Ra)、 ^{222}Rn 、 ^{210}Pb 、 ^{210}Po 、の分布と挙動(3)LLRLのこれまでの研究成果	PNC TJ1621-94-001	1994/03	111	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1621-94-001.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
18	GJ0119930121	瀬川 猛;鈴木 進;大内 新一	Japanese	放射性核種の環境中挙動 に関する調査研究報告書	原子力施設から大気中に放出された放射性核種は、大気中に拡散し、地表に降下する。地表面に降下した放射性核種は表層土壌に沈着し、その後、再浮遊、地中浸透、植物への取り込み等の挙動を示す。本研究では、放射性核種の挙動について、土壌学、および水文学的観点から考慮にいたれた物理的・化学的挙動の解明と評価モデルおよびパラメータの現状を調査し、環境放出核種の地表から生物圏および地中への影響のリスク評価に資する。本年度は次の3項目に着いて調査研究を行った。(1)表層土壌における放射性核種の挙動に係わる基礎調査降下・沈着した放射性核種の表層土壌中への沈着及び土壌中への浸透、植物への取り込み、空気中への再浮遊、表層土壌から浅地中への移行に係わる挙動を調査した。(2)浅地中における放射性核種の浸透挙動に係わる基礎調査放射性核種の浅地中における浸透挙動について、岩石その他の地層構成鉱物への吸着特性、コロイドの形成、移行等に係わる挙動を調査した。(3)モデルの現状モデルの現状について、収集した文献をもと、土壌内での浸透、植物への移行、表層土壌から再浮遊による植物への沈着経路を中心とした、コンパートメントによる線量評価モデルと地中内での固・液相間の収着と移流・分散による挙動に関する物理モデルに分けて調査・整理した。	PNC TJ1409 93-010	1993/05	95	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1409-93-010.pdf
19	GJ0119930183	松本 史朗*	Japanese	環境安全総合評価に関する調査研究(3)	本調査研究の目的は、環境面から見た核燃料サイクルに係る安全研究の体系化を図り、現在の研究の動向を整理評価することによって、今後進めるべき研究の方向を明確にすることである。このため、本年度は上記目的達成のため以下の調査を実施した。(1)国内外における研究の動向調査・大気中での放射性核種の移行、地表水中での放射性核種の移行、内部被ばく線量評価等について検討を行い、最近の研究動向についてとりまとめるとともに、今後の課題を整理した。(2)環境安全研究の体系化等に関する検討・環境安全研究の体系化について検討するとともに、国内外における研究動向調査の結果より指摘された今後の課題と併せ整理を行い、今後の研究に関する重要度の分類を行った。	PNC TJ1533 93-001	1993/03	339	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1533-93-001.pdf
20	GJ0119930262	山本 政儀;小 村 和久;上野 馨*	Japanese	天然放射性核種を用いた 環境中長寿命人工放射性 核種の長期動態研究(2)	核燃料サイクル施設から一般環境に漏洩する可能性のある長寿命人工放射性核種の長期動態を評価・予測するための基礎研究として、すでに環境中で定常状態となっていると考えられる天然放射性核種の海洋における挙動研究を実施する。このため海水中に存在するウラン、トリウム、ラジウムあるいはポロニウムを構成する諸核種について、海洋での存在状態、海洋生物への濃縮、海底堆積物への移行・蓄積などについて調査・検討を行う。この報告書には、東海近辺(日立市久慈浜を含む)および比較対象として大洗の沿岸で採取した海産生物について40K、U同位体、Th同位体、226Ra、210Pb、210Poおよび137Csの分析を実施した結果を記した。海産生物は、東海事業所安全管理部環境安全課(事業団)で定期的に採取して測定を行っているシラス、カレイ(ヒラメ)、平貝(コタマ貝)およびアラメ(ヒジキ、カジメ)を対象とした。今回すべての海産物試料において、上記の核種を測定することができ、これら核種の生物の濃縮程度および生物間の種差の違いによるレベル差などを考察した。	PNC TJ1621 93-001	1993/03	76	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1621-93-001.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
21	GJ0119960337	森嶋 彌重*	Japanese	天然放射性核種の環境中移行に関する調査研究(3)	自然に基づく放射性物質は、我々が呼吸する空気(大気)の中にも植物にも存在する。天然放射性核種は、岩石や土壌に含まれているウラン系列、トリウム系列及びK-40などの地殻成分の核種と、宇宙線によって生成されたものに分けられる。これらの人体に対する影響としては、宇宙線や地殻からのガンマ線による体外被曝と、体内に取り込まれた核種による体内被曝となる。地球の自然環境中には、数多くの人工及び天然放射性核種が広汎にわたり分布している。人工放射性核種とは、大気圏内核実験や原子力発電所の事故などによって生じた、いわゆるフォールアウト核種である。近年、ウランが核燃料として注目されて以来、環境における自然放射能について関心が増し、特に障害評価の観点から\$¥alpha\$放射体レベルについて調査、研究が行われている。\$¥alpha\$放射体は、対外被曝では問題にならないが植物を介して体内に摂取された場合、体内のごく限られた部位に内部照射線源となり、比較的有効半減期が長く、体内部に障害を起こしやすく、Bone-seekerとして骨髄に吸着して骨障害を起こす恐れがある。この点で環境におけるウランの挙動と分布に関して関心がもたれ、土壌中のウランが植物に移行する観点から研究が多く行われている(2-7)。そこで、わが国の高自然放射能地区といわれる奈良県室生地区、鳥取県三朝温泉地区及び岡山県人形峠付近において生育・採取された植物、特に、日本人の主食である穀類を抽出し、土壌から植物への放射性核種の移行と分布について調べるとともに、高ウラン地区で採取した土壌などから放射性核種の溶出性について検討した。	PNC TJ1630 93-001	1993/03	105	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1630-93-001.pdf
22	GJ0119920204	瀬川 猛*;鈴木 進*;大内 新一*	Japanese	放射性核種地中移行に関する調査研究	核実験、原子力施設の運転等で大気中に放出された放射性核種の内の一部は、地表面に沈着する。この沈着放射性核種は、雨水等による地表面からの流失、再飛散による大気への移行、植物等の吸収、地中への移行等により、地表面から移動する。本研究では、放射性核種の地中移行挙動、生物への取り込みを考慮した、地表面沈着放射性物質の環境影響評価方法について検討する。本年度は、生物圏への影響を検討するため、次2項目について調査を実施した。(1)評価モデル整備のための基礎調査生物圏への影響について解析評価するモデルの開発を実施するのに必要な放射性核種の、地中移行に関する環境因子のサーベイと表土および根圏域での移動と地中深度分布を調査した。また、モデル評価に必要な放射性核種の、植物の経根吸収に關するパラメータ(移行係数・分配係数・遅延係数等)について調査し、併せて、今後の調査研究課題と計画を示した。(2)東海地区でのサンプリング調査東海村の代表的3地区の土壌をサンプリングし、土壌中のSUP90/Sr,Ca,SUP137/Cs,K,SUP239/Pu,SUP237/NpおよびSUP99/Tcを分析測定し、その結果を解析した。	PNC TJ1409 92-012	1992/07	118	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1409-92-012.pdf
24	GJ0119960332	上野 馨*;小村 和久*;山本 政儀*	Japanese	天然放射性核種を用いた環境中長寿命放射性核種の長期動態研究	核燃料サイクル施設から一般環境に漏洩する可能性のある長寿命人工放射性核種の長期動態を評価・予測するための基礎研究として、すでに環境中で定常状態となっている天然放射性核種の海洋における挙動研究を実施する。このため海水中に存在するウラン、トリウム、ラジウムあるいはポロニウムを構成する諸核種について、海洋での存在状態、海洋生物への濃縮、海底堆積物への移行・蓄積などについて調査・検討を行なう。この報告書には河口および沿岸海域と大洋における上記天然放射性核種の濃度、存在状態、海洋生物への濃縮、海底堆積物への移行・蓄積、堆積物から溶出などに関して、すでに発表されている文献を調査評価した結果を記した。海洋海水中のCs-137、Pu-239などの人工放射性核種についての研究報告と比較すれば、天然放射性核種に係わる報告は少ない。しかしながらPo-210が低栄養段階の生物に濃縮され易く、肝臓など特定の臓器の被曝線量が異常に大きいために、多くの研究者の関心を集め報告件数が増大しているのが最近の特徴と言える。	PNC TJ1621 92-001	1992/03	144	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1621-92-001.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
25	GJ0119960336	森嶋 彌重*	Japanese	天然放射性核種の生物への移行に関する調査(II)	原子力産業の発展に伴い、大量のウランの使用が必至となってきた現在、原子力発電所、ウラン鉱山及び核燃料再処理工場等からの核燃料廃棄物の環境への放出が懸念され、人間とその環境に対する放射生態学的関心を集めている。放射性物質の農作物への移行経路は、大別して沈着および経根吸収の2通りとなる。前者は、降水に溶解した形、あるいは粒子状とガス状での沈着が含まれる。しかし、短寿命核種の場合は沈着からの寄与を考えればよいが、長半減期核種の場合は経根吸収も無視できない。原子力施設の平常運転並びに事故時に放出される人工放射性物質の環境中での移行及び影響を評価する場合、バックグラウンドとしての天然放射性核種の環境中での分布状況、および植物などへの移行に関する情報が不可欠である。また、環境中で人工核種と類似の挙動をする天然核種については、人工核種の移行評価に用いることができる。そのため、天然核種の内、ウラン系列核種、トリウム系列核種を中心として土壌から植物への移行及び植物中での分布に関するデータを入手するための調査研究を実施しようとするものである。原子力施設のほとんどが沿岸に建設され、海産生物への取り込みについては、多くの研究がなされているが、農作物への移行に関する研究は少なく、今回高レベル自然放射能地区を対象に調査しようとするもので、今年度は鳥取三朝地区および奈良室生地区の環境放射能調査の一部を報告する。	PNC TJ1630-92-001	1992/03	45	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1630-92-001.pdf
23	GJ0819910323	吉川 英樹;油井 三和;佐々木 憲明;福永 栄*;朝野 英一*;若松 久夫*	Japanese	地層処分における微生物の影響に関する調査	放射性廃棄物の地層処分では処分環境の変化や核種移行の評価において微生物の存在を考慮する必要があると言われているが、その具体的な挙動や影響については不明な部分が多い。そこで本テーマに関して、地層処分における微生物の挙動や影響に関する情報の整理、研究の現状、今後の課題などについて文献調査を行った。またあわせて関連する学会、講演会および海外の主要な原子力研究機関の研究内容についてアンケート調査を行った。本調査により、微生物の代謝活動に基づく材料の生物学的な劣化、物理的な破壊、ガス生成、地下水の化学的特性の変化および核種の直接取り込みなどの作用が考えられ、それらが廃棄体やバリア材の劣化、処分場の化学的な環境の変化、放射性核種の移行などを通じて処分場の閉込め性能に影響することが明らかとなり研究の重要性が確認できた。また研究の進捗度について世界的な観点からの知見が得られた。	PNC TN8410-92-013	1992/01	232	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TN8410-92-013.pdf
26	M19910100	向井 雅之;武部 慎一;古宮 友和;神山 秀雄	Japanese	放射性核種の地表水中から地表面への移行に関する試験研究,第1報;ローム層攪乱試料	低レベル放射性廃棄物処分施設より漏出した核種の環境中移行シナリオの一つとして、地表水による移行経路があり重要である。このため、放射性核種を含んだ汚染水が緩い斜面を下流する状況を模擬した地表面核種移行試験を進めている。本報では、浸透拘束条件下の地表面における水理状況に応じた核種吸着状況を把握するための試験を行い、地表流の流量と流下時間を組み合わせた試験条件で流出液中核種濃度の経時変化と土壌吸着濃度分布を求めた。流出液中核種濃度は、経過時間によらずほぼ一定で、流量が少ないほど減少した。土壌吸着濃度は、急激に濃度が減少する流入口付近と、それ以降の濃度がほとんど変わらない部分の2つからなる特徴的な分布を示した。この分布は、地表流の流動は拡散を2次元、移流に鉛直流速分布を与え、吸着を1次吸着反応式で表したモデルで大局的に近似することができた。	JAERI-M 91-100	1991/07	17	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-M-91-100.pdf

【研究開発報告書】放射性核種の環境移行に関する研究成果

リスト作成日:2012/6/4

No.	登録番号	著者氏名 (漢字)	使用言語	原標題	和文要旨	報告書番号	発行年月	頁数	PDF
27	GJ0119910277	森嶋 彌重*	Japanese	天然放射性核種の環境中移行生物に関する調査(I)	原子力産業の発展の伴い、大量のウランの使用が必至となってきた現在、原子力発電所、ウラン鉱山および核燃料再処理工場等からの核燃料廃棄物の環境への放出が懸念され、人間とその環境に対する放射生態学的関心を集めている。放射性物質の農作物への移行経路は、大別して沈着および経根吸収の2通りとなる。前者は、降水に溶解した形、あるいは粒子状とガス状での沈着が含まれる。しかし、短寿命核種の場合は沈着からの寄与を考えればよいが、長半減期核種の場合は経根吸収も無視できない。原子力施設の平常運転並びに事故時に放出される人工放射性物質の環境中での移行及び影響を評価する場合、バックグラウンドとしての天然放射性核種の環境中での分布状況、および植物などへの移行に関する情報が不可欠である。また、環境中で人工核種と類似の挙動をする天然核種については、人工核種の移行評価に用いることができる。そのため、天然核種の内、ウラン系列核種、トリウム系列核種を中心として土壌から植物への移行及び植物中での分布に関するデータを入手するための調査研究を実施しようとするものである。原子力施設のほとんどが沿岸に建設され、海産生物への取り込みについては多くの研究がされているが、農作物への移行に関する研究は少なく、今回高レベル自然放射能地区を対象に調査しようとするもので、今年度は鳥取三朝地区および奈良室生地区の環境放射能調査の一部を報告する。山本らは岡山県人形峠付近の吉井川流域の土壌を用いて硝酸ウラニルなどを添加した実験系、およびウランを含む水耕栽培法によって白菜へのウランの吸収に関する研究を行った。筆者らは自然環境におけるウラン移行と分布に関して系統的に研究を行い、1977年に報告した。わが国における天然ウランレベルの各種農作物について野外調査を、奈良市内およびウラン鉱床が近くにあり、その影響を受けやすいと思われる岡山県奥津地方(人形峠近辺)を選んで、環境水および土壌の両者からの移行について研究が行われた。ウランの分析法としては、環境試料より陰イオン交換分離法によりウランを単離し、電着試料を格子付イオンチェンバーおよび波高分析器による\$¥alpha\$線スペクトル分析により行った。しかし、今年度はまず、環境試料を灰化あるいは蒸発濃縮のみを実施し、放射化学的分離を行わず、Ge半導体を検出器として波高分析器による\$¥gamma\$線エネルギー	PNC TJ1630 91-001	1991/03	14	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/PNC-TJ1630-91-001.pdf
28	M009184	村岡 進;原田 誠 *;T.H.Pigford*	English	Effect of Mineralization Reaction on the Radionuclide Transport Through Geologic Media	地層処分された高レベル放射性廃棄物中の放射性核種が、処分場から浸出し、地下水により地中を移行する際、核種と岩石あるいは核種と地下水中の成分が反応し反応生成物をつくるいわゆる鉱物化の起ることが考えられる。この研究では、鉱物化を考慮した核種の地下水から、生物環境に至る核種の移行について、理論的、解析的に予測する計算コードの開発を試みた。具体的には、局所的に平衡吸着過程が成り立つとの仮定のもとに、一部不可逆鉱物化を考慮した核種の地下水中の移行方程式について、リカーブな解を求め、ついで、任意の核種源の存在とステップリリースの条件の下に、3核種崩壊チェーンのそれぞれの核種についての解析解を求め、典型的な計算例を示した。	JAERI-M 9184	1980/11	39	https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAERI-M-9184.pdf