特　集　放射性物質と放射線 ―その基礎から除染まで―

総論：福島第一原子力発電所事故の影響 ―汚染状況と対応，今後の課題―

An Overview: Consequences of Accidents in Fukushima-Daiichi Nuclear Power Plant
―State of Pollution, Responses and Future Challenges―

森　口　祐　一*
Yuichi Moriguchi

1．はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災に伴って，東京電力福島第一原子力発電所では，外部電源，自家発電の供給が絶たれて原子炉の冷却が行えなくなり，炉心溶融や水素爆発を伴う過酷事故に至った．原子力緊急事態宣言が発令されて同日夜に半径2 km圏に避難が指示され，翌12日には避難指示が半径20kmに拡大され，3月15日には30km圏に屋内退避指示が出された．4月22日には原子力災害対策特別措置法に基づいて半径20km圏内が警戒区域に指定され，30km圏の外にも計画的避難区域や特定避難勧奨地点が設定された．

事故自身の経過の詳細や事故に至った背景については，複数の事故調査委員会報告[1]などの他の資料に委ねる．本稿では，事故によって環境中に放出された放射性物質による影響と汚染された環境の修復・回復に向けた課題を中心にとりあげ，筆者の他誌への寄稿の要点や筆者が参画した学術団体や行政機関による検討内容の要点などを，事故以降の時間の経過を意識しながら再整理することで，多岐にわたる問題の概観を試みる．

2．事故後の放射性物質汚染の経過とモニタリング

2.1　事故による放射性物質の放出

事故によって大量の放射性物質が環境中に放出されたことに伴い，原発周辺はもとより東日本の広範囲にわたって放射線量の上昇やさまざまな媒体からの放射性物質の検出が報告され，放射性物質汚染の拡がりが次第に明らかにされていった．既報[2, 3]でも報告しているが，初期段階での実態把握や情報伝達については検証すべき課題が多くある．

事故直後の報道では，積算量としての放射線量と時間あたりの放射線量率の区別や，放射線，放射能，放射性物質の三者の関係について，必ずしも的確に伝えられていなかった．筆者自身も慣用的に「線量の上昇」という表現を用いることがあるが，時間あたりの放射線量率について論じる場合には，厳密には「線量率の上昇」と表記すべきものである．

事故後初期において，放射性プルームと呼ばれる空気塊が通過した地域では，空気中に含まれる放射性物質濃度が上昇する．その時間的推移は呼吸による内部被ばくの推計にとって重要であり，数少ない実測データや大気拡散シミュレーションによる解明[4, 5]が続けられている．なお，空間線量の測定値が，「空気中線量」といった語で表現される場合があるが，この場合の「空気」は放射線のエネルギーを吸収する媒体を意味し，「空気中を漂う放射性物質の量」を表したものではない．事故から時間が経過した後に「空間線量」として観測される放射線の源は，地面や構造物，樹木などに沈着した放射性物質が主である．

3月12日の1号機，3月14日の3号機の水素爆発の映像やこれらによる原子炉建屋の損傷の映像は，事故を視覚的にとらえるうえでは象徴的なものであるが，福島県内をはじめとする国土の汚染に大きく寄与することとなった目に見えない放射性物質の大気中への大量放出は，3月15～16日をはじめ，3月下旬にかけて断続的に発生したと考えられている[6]．上述のとおり，空間線量率の測定値には地表に沈着した放射性物質が大きく寄与するため，一旦地表への沈着が生じた後では，大気中の放射性物質濃度が変化しても，空間線量率の測定値には現れにくいことには注意が必要である．一方，事故から時間が経過した後に汚染水問題が関心を集めているが，放射性物質の海洋への放出量の時間的経過についても，より詳細な実態把握が待たれる．

2.2　事故後初期の空間線量率の観測データ[2]

原子力施設の周辺には，放射線の連続監視のための測定点（モニタリングポスト）が設けられている．事故サイトから約120km北の東北電力女川原子力発電所周辺では，3月12日深夜から13日未明にかけて線量率の急上昇と速やかな減衰を記録しており，放射性プルームが通り過ぎたことが窺われる．事故サイト周辺のモニタリングポストの情報

*東京大学大学院工学系研究科都市工学専攻教授
〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1
E-mail：yuichi@env.t.u-tokyo.ac.jp

は，停電などによって途絶えていたが，回収，復元された事故後初期の観測値が2012年９月に公表され[7]，水素爆発の前の３月12日午前中から，既に敷地外でも放射線量率の上昇が観測されていたことなどが明らかとなった．福島県内での測定は時間とともに拡充されており，県が行った県内７方部での測定データ[8]では，３月12日20～21時頃に南相馬市における線量率の急上昇が記録されており，これは上記の女川での測定結果と符合する．

一方，福島第一原発の約100km南に位置し，多くの原子力関連施設が立地する茨城県東海村付近では，数多くの地点で放射線の監視が行われてきた．10分ごとの放射線量率の測定値が，各測定点での風向・風速，降水量とともに時々刻々と茨城県放射線監視センターから公開されていた[9]．この監視網は，事故サイトから首都圏に向かって吹く北～北東風の通り道にあたり，ここで連続的な測定データが即時に常時公開されていたことは貴重である．

福島県内の広範囲に放射性物質の沈着をもたらしたのは３月15日午後以降と考えられているが，この時期には，福島県内や茨城県北部などを中心に，モニタリングカーや可搬型線量計などを用いた定期的な測定が拡充され，原発から20～50km圏の測定は３月15日分から公表された．これらのデータは連続測定に比べれば速報性では劣るが，避難が指示された20km圏，屋内退避が指示された30km圏の外まで汚染がひろがっている様子が明らかにされた．

2.3 モニタリング対象の拡大と情報の集約

モニタリングの対象は，事故後の初期段階では空間線量率が中心であったが，事故の数日後からは，土壌，植物，大気中ダストなどについて，ヨウ素131，セシウム134，セシウム137などの主要核種別の放射性物質濃度の測定も行われるようになった．

初期における体系的な地上調査として，文部科学省による放射線量等分布マップ調査では，2011年６月から７月にかけて，原発から80km圏について２kmメッシュ，100km圏およびそれ以遠の福島県内について10kmメッシュで地点を設定し，地上観測による空間線量率と土壌中濃度の測定が行われた[10]．

一方，汚染状況の広域的な把握には航空機モニタリングが適用され，空間線量率とセシウムの面積あたりの沈着量が図化されて公表されてきた[11]．まず，文部科学省及び米国エネルギー省による80km圏の航空機モニタリングの測定結果が５月６日に公表され，その後隣県に拡大されていった．東日本のより広域をカバーする計画が示されたのは８月22日，東日本の１都21県のデータが出揃ったのは2011年11月25日である．とくに，原発から200km以上離れた飛び地状の汚染地域が存在する千葉県分は９月29日，岩手県分は11月11日と事故後半年以上が経過してからであった．

放射線量率や放射性物質濃度の測定データの公表は，当初は測定主体ごとにばらばらに行われ，全体像の把握が困難であった．このため，機関ごとの測定値を有志が集約した「まとめサイト」がインターネット上に複数現れるようになった[2]．その後，文部科学省の放射線モニタリング情報のホームページに多くの情報源がリンクされ，さらに原子力規制行政の再編を経て，モニタリング情報の一元的な公表は現在では原子力規制委員会が担当している[12]．

3．放射性物質の媒体間の移行と対応

3.1 放出され沈着した放射性物質の他媒体への移行

大気中に放出された放射性物質は，風によって移流・拡散し，市街地，農地，森林などに沈着し，河川水，土壌，生態系，農林水産物，そして人間の生活からの代謝物である下水処理汚泥や廃棄物焼却灰など，多岐にわたる媒体中に移行する．この過程では降水が顕著な影響を与え，流路におけるホットスポットの形成が起こることもある[13]．

空間線量率の上昇や土壌からの高濃度の放射性物質の検出に続き，福島県や隣接県のみならず，首都圏においても農産物や水道水など，生活に密着した媒体からの放射性物質の検出が報告された．

3.2 飲料水，食物，飼料への移行

飲食物については，事故を受けて３月17日に厚生労働省食品安全部長名で「放射能汚染された食品の取り扱いについて」という文書[14]が発出され，原子力安全委員会が事故前に定めていた指標値を暫定規制値と定め，これを上回る食品については食品衛生法第６条第２号に当たるものとして食用に供されることがないよう，販売等が規制された．この段階での規制値は，穀類，肉，野菜等のセシウムについて500Bq/kg（放射性物質や放射線の単位については，本特集の欅田による報告[15]を参照）であった．水道水や牛乳，乳製品についての規制値は，セシウム200Bq/kg，ヨウ素300Bq/kgであったが，３月21日付の同省水道課長からの文書[16]により，放射性ヨウ素が100Bq/kgを超える場合には，乳児による水道水の摂取を控えるよう広報すべきことが通知されていた．その通知の翌日，３月22日に東京都金町浄水場の水道水から210Bq/kgのヨウ素131が検出され，乳幼児の摂取制限措置がとられたことは，事故の影響が東日本の広範囲にわたっていることを示す象徴的な事例である．その後，長期的な観点から，より一層，食品の安全と安心を確保するための新基準値（一般食品についてセシウム100Bq/kg）が，2012年４月１日から施行された[17]．

放射性物質の媒体間の移行の重要性の一例として，飼料を介した畜産物への移行をあげておく．農林水産省から公表されている当時の資料[18]から，「原子力発電所事故を踏

まえた家畜の飼養管理について」という文書が３月19日付で発出されて以降の経緯を辿ることができる．放射性物質の暫定規制値を超えない牛乳や牛肉を生産するための粗飼料中の放射性物質の目安として，放射性セシウムについて300Bq/kgという数値が４月14日に設定されている．５月には，東北，関東の複数の県で牧草中のセシウムがこの値を大きく超える例が報告されていた．７月には暫定規制値を超える牛肉の発生要因として，上記の目安よりも桁違いに高い濃度の稲わらが給餌されていたこと，稲わらが広範囲に流通していたことが明らかとなり，一部で出荷停止に至った．こうした事案の発生は，原発からかなり離れた地域でも飛び地状の汚染があり，対策が必要との認識が早い段階で共有されていなかったことが一因であろう．なお，上述の食品の新基準値への対応として，飼料の新暫定許容値は牛の場合で100Bq/kgと強化された．なお，基準を超えた稲わらや牧草は長期にわたって保管され，保管後の廃棄処理は次項で述べる汚泥や焼却灰と並ぶ懸案課題である．

3.3 廃棄物への移行[19, 20]

汚染レベル，汚染された物の量の多さの両面で，深刻な問題として顕在化した例に下水汚泥の問題がある．とくに，雨水と汚水をあわせて処理する合流式下水道の処理施設には放射性物質が雨水とともに運ばれ，汚水処理過程で発生する汚泥に濃縮された．下水汚泥は建設原材料などへの再生利用もなされていたが，汚泥処理の流れが止まり，処理場内での保管などの措置がとられた．浄水場で河川水等をろ過する過程で発生する浄水発生土についても同様の問題が発生した．

廃棄物処理と放射性物質汚染の関連については，津波等によって生じた災害廃棄物に関して，放射性物質の付着が想定されたため，当初は災害廃棄物処理の安全性の検討に主眼がおかれた．埋め立てずに仮保管を求める暫定基準として8,000Bq/kgという値が定められたのと前後して，家庭などから排出される一般廃棄物の焼却灰からもセシウムの検出が報告された．６月末に，東京23区清掃一部事務組合の清掃工場からも暫定基準値をこえる測定結果が公表されたことから，16都県の廃棄物焼却処理施設において測定が行われた．2011年８月末時点の集計において，７都県延べ42施設の焼却灰から8,000Bq/kgを上回る放射性セシウムが検出されたことから，下水汚泥に次いで，首都圏を含めたより広い地域で一時保管などの対応が必要となった．

なお，この暫定基準値を超える廃棄物の保管場所や最終処分地の選定は，事故後約３年を経過した現時点でも多くの自治体での難題となっている．

4．法制度上の課題と放射性物質汚染対処特別措置法

4.1 既存の法制度の谷間

3.3で述べた放射性物質で汚染された廃棄物の処理問題は，事故による環境汚染に関する法制度面での不備を顕在化させた端的な例でもある[19, 21]．従来，放射性廃棄物については，原子力施設の規制（原子炉等規制法）や放射性物質の安全管理分野（放射線障害防止法）などの法令の定めに依拠してきていた．こうした既存の法体系においては，放射性物質を扱う特定の施設の敷地外から，放射性物質によって汚染された廃棄物が発生することは想定されていなかった．一方，廃棄物処理法では1970年の制定当初から，第２条の廃棄物の定義において，「放射性物質及びこれによって汚染された物を除く」と明確に定められていた．公害対策を源とする環境分野の規制行政の根拠となる一連の法律においても，放射性物質による汚染は対象外とされてきた．これは，1967年に制定された公害対策基本法第８条において，「放射性物質による大気の汚染及び水質の汚濁の防止のための措置については，原子力基本法その他の関係法律で定めるところによる．」と定めていたためであり，1993年に公害対策基本法に代わって環境基本法が制定された際にも，除外規程が引き継がれた．なお，この除外規程は，2012年６月の原子力規制委員会の設置法の公布により，原子力や放射線に関わる組織や規制の体系が再編されたことと連動して削除され，その後，大気汚染防止法，水質汚濁防止法などからも除外規程が既に削除されている．

4.2 放射性物質汚染対処特別措置法

放射性物質による廃棄物の汚染の顕在化などの想定外の状況に対して，個々に対応方針が提示されてきたが，これらは暫定的な対応であり，根拠法が存在しない状況であった．この事態は，事故から半年近くを経た2011年８月末に，「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（略称：放射性物質汚染対処特措法）が議員立法によって制定されたことでようやく解消された．

この法律では，放射性物質により汚染された土壌などの除染等の措置と，放射性物質で汚染された廃棄物の処理について定めている．警戒区域または計画的避難区域として，避難指示の対象となった地域は「除染特別地域」に指定され，国が直轄で除染を行うこと，「汚染状況重点調査地域」に指定された福島県内外の約100市町村については，自治体が策定した除染実施計画に基づく除染が実施されることとなった．

また，廃棄物の処理に関しては，避難指示の対象となった地域を「汚染廃棄物対策地域」として指定し，この範囲

で発生する廃棄物については，災害廃棄物も含めて「対策地域内廃棄物」とし，国が直轄で収集，運搬，保管，処分を行うこととされた．また，上記の直轄地域以外や除染における汚染状況重点調査地域の外であっても，放射性物質による汚染が8,000Bq/kgを超えるものについては，「指定廃棄物」に指定し，国の責任で，収集，運搬，保管及び処分を行うこととされた．

除染の基本的な考え方は，特別措置法に基づいて，2011年11月に閣議決定された基本方針[22]に示された．基本方針では，「除染対象には，土壌，工作物，道路，河川，湖沼，海岸域，港湾，農用地，森林等が含まれるが，これらは極めて広範囲にわたるため，まずは，人の健康の保護の観点から必要である地域について優先的に除染の計画を策定し，線量に応じたきめ細かい措置を実施する必要がある」ことを謳い，また，特に成人に比べて放射線の影響を受けやすい子どもの生活環境について優先的に実施することを明記しており，これを受けて学校や公園の除染が最優先に行われてきた．また，汚染された地域には，農用地や森林が多く含まれており，農用地の除染については，農業生産を再開できる条件を回復させるという点を配慮すること，森林については，住居等近隣における措置を最優先に行うこととされた．

上述の特措法の基本方針で定められた除染目標の評価が平成25年12月末の環境回復検討会で行われ[23]，平成23年８月末からの２年間で，物理的，自然的減衰も含めて線量が平均で約65%低下し，目標が達成されたことが報告された．但し，線量の低減率は地点ごとにかなりばらつきがある．除染の効果は土地の利用形態によっても異なり，とくに森林の除染が懸案課題である．仮置き場の確保や同意取得の問題などから，除染の進展度には大きな地域差があり，当初平成25年度末の完了を目指していた除染期間の延長が決定された．

５．区域の再編と帰還，生活再建

特措法による除染，とくに国が直轄で除染を行う地域は，強制力を持つ避難指示が行われた区域であり，除染による線量の低減は，住民の帰還の見通しと密接に関連している．2011年12月26日には，警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方が原子力災害対策本部から提示された．住民が受ける年間積算線量に応じて，「避難指示解除準備区域」（20mSv/年以下），居住制限区域（20～50mSv/年），帰還困難区域（50mSv/年超）の３区分への再編が進められ，2013年８月に再編が完了した．

区域再編の進行とともに，避難指示の解除に向け，線量水準に応じて講じるきめ細かな防護措置の具体化について，原子力災害対策本部で議論を行い，年内を目処に一定の見解を示すべきことが，2013年３月７日の復興推進会議・原子力災害対策推進本部合同会合で要請された．これに応える形で，原子力規制委員会のもとに，「帰還に向けた安全・安心対策に関する検討チーム」が設置され，筆者は５名の外部有識者の一員として参画した[24]．同年９月から11月にかけての４回の検討チーム会合の開催を経て，原子力規制委員会は2013年11月20日に「帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方」をとりまとめた[25]．この考え方は，2013年12月20日付で原子力災害対策本部がとりまとめた「原子力災害からの福島復興加速に向けて[26]」と題する計画にも反映されている．

この基本的考え方では，帰還の選択をするか否かに関わらず，個人の選択を尊重すべきことなどを前提としたうえで，個人の被ばく線量に着目したきめ細かな防護策や，相談員制度などを盛り込んでいる．除染などによって被ばく線量をどこまで下げられるのかは，避難中の地域への帰還の判断の重要な要素であるが，生活環境を回復するためには，放射線量以外の問題にも対処が必要である．時間の経過の中で家屋の損傷が進んでいることへの対処や，生活に必要なインフラの回復など，物的な側面での環境回復だけでもより幅広い視点が必要である．さらに，地域社会，地域経済の将来像にまで踏み込んだ復興のあり方の議論も必要となる．

６．専門家の横断的連携の必要性

事故に伴う放射性物質による汚染の現状と推移について推定するためには，事故による放射性物質の放出と環境中での挙動の解明，被ばく経路の時系列的・地理的・網羅的把握に基づく被ばく量の推定，健康影響の評価までを体系的に実施することが必要である．これは，筆者が参画した日本学術会議の分科会が，2012年４月にとりまとめた提言[27]に示された認識である．**図１**は，原発から放出された放射性物質の環境中の移動経路を俯瞰したものであり[3]，この提言文書にも盛り込まれた．当時は必要な情報の一元的な管理・提示が行われておらず，行政機関，研究機関，研究者が分断的にデータや情報を管理し，横断的な共有が難しい状況にあったことから，これらの分断されている情報を収集し，それらの情報を連結して東電福島第一原発の近隣住民および国民の不安に応えることの必要性を指摘したものである．

放射性物質が環境中に大量に放出され，さまざまな媒体に汚染が拡がる事態に対し，初期には十分な実態把握すら困難な状況もあったが，その後，放射性物質の計測手法の開発，環境中での動態や影響の評価，廃棄物処理や除染といった対応策などに関する調査研究が多岐にわたって進められてきた．大型プロジェクトの例として，文部科学省科

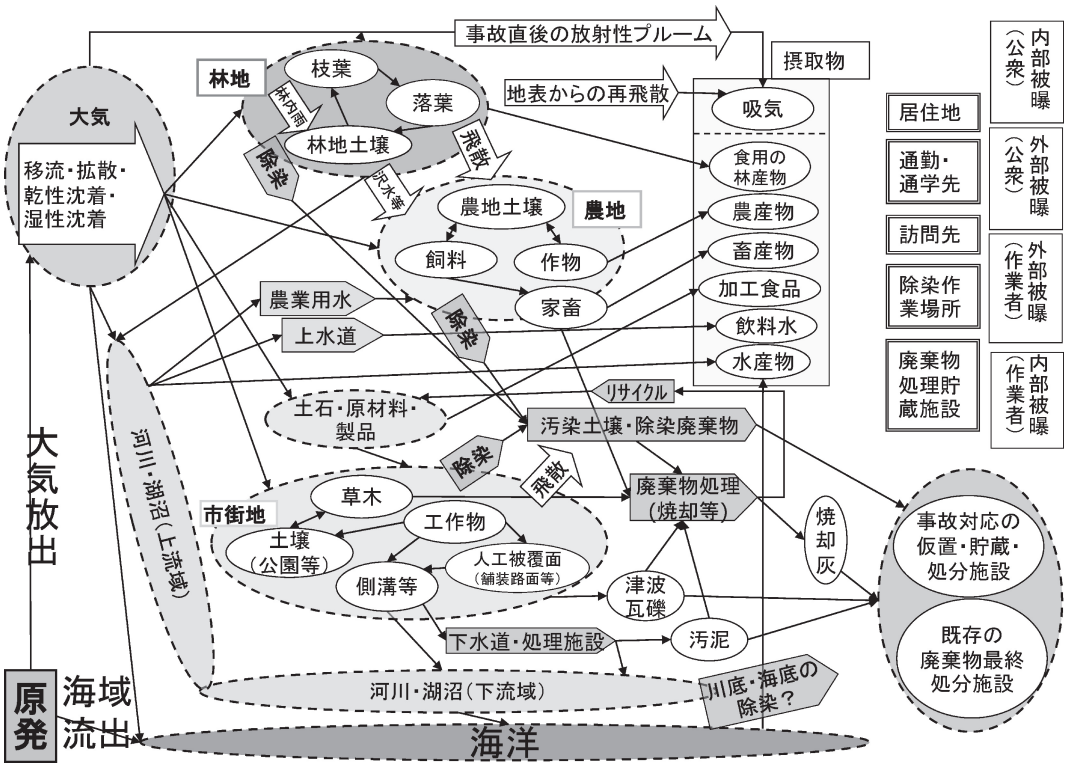

図1　環境影響からみた放射性物質の主な移行経路

学研究費補助金による新学術領域研究「福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究」，科学技術振興機構先端計測分析技術・機器開発プログラム「放射線計測領域」などがあげられる．

こうした活動は，数多くの機関の専門家によって担われ，関連する学術分野は多岐にわたる．関連する学会も原子力・放射線管理分野，環境科学分野など数多く，環境放射能除染学会のように，事故を契機に新たに設立された学会もある．こうしたことから，事故由来の放射性物質に関する調査研究について，その全貌を把握することは現在でも容易ではない．事故後3年という現時点を一つの節目ととらえ，この間に蓄積されてきた事故の環境影響や対応策に関する科学的，技術的知見の棚卸と集約を行い，それを将来の対応に最大限活用していくことが必要であろう．

行政の縦割りがしばしば指摘されるが，学術においても，分野横断的な取り組み体制は未だ十分とはいえない．科学・技術の総力を結集して問題改善につなげるには，異分野間のより緊密な連携と現地の実情のより深い理解が必要である．

なお，筆者の専門外であるため，放射線の健康影響については本稿では触れなかったが，専門家間で見解の相違が存在するときに，これを解り易く説明することの重要性を指摘しておきたい．

7．おわりに

本稿が読者の目に触れるのは，東日本大震災からちょうど3年が経過した頃であろう．津波被災地の瓦礫などの災害廃棄物処理についても，放射性物質の除染についても，発災から3年が完了の目標とされていた．津波の被害が甚大であった岩手県，宮城県では，災害廃棄物処理がほぼ目標どおりに完了しつつあるのに対して，福島県下の災害廃棄物処理にはまだ時間を要し，除染については，期間の延長が2013年暮れに決定された．早期の除染・帰還という，当初政府がめざしたシナリオだけでは，被災者の生活再建が見通し難い中で，復興，生活再建に対しても，「学」の貢献がより強く求められていることを感じる．

本誌には度々寄稿の機会をいただいた．このような主題で寄稿する役回りとなったことには複雑な思いがあるが，30余年前の卒論生時代のごく短い期間とはいえ，「原子エネルギー」，「原子炉」という名を冠した研究室で学んだこと，この問題が，わが国をとりまく「資源・エネルギー」問題と密接不可分であることを思いおこしつつ，今後も微力を尽くしたい．

参 考 文 献

1）国立国会図書館経済産業調査室・課；福島第一原発事故と4つの事故調査委員会，調査と情報，第756号，(2012)，http://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_3526040_po_0756.pdf?contentNo=1
2）森口祐一；原発事故に関する情報をどう読み解くか～放射線，放射能のモニタリングデータを中心に～，資源環境対策別冊，47-10（2011），57-70.
3）森口祐一；放射性物質汚染の現状把握と除染，環境情報科学，41-1（2012），43-49.

4）鶴田治雄ら；観測データからわかったこと，大気環境学会シンポジウム「福島第一原子力発電所事故による環境放射能汚染の現状と課題」，(2014)．
5）滝川雅之；モデルによる放射性物質の大気中濃度の推定，大気環境学会シンポジウム「福島第一原子力発電所事故による環境放射能汚染の現状と課題」，(2014)．
6）茅野政道；大気放出量推定，公開ワークショップ「福島第一原子力発電所事故による環境放出と拡散プロセスの再構築」，平成24年 3 月 6 日，http://nsed.jaea.go.jp/ers/environment/envs/FukushimaWS/
7）福島県原子力安全対策課；「平成23年 3 月11日～ 3 月31日（東日本大震災発生以降）にモニタリングポストで測定された空間線量率等の測定結果について」，平成24年 9 月21日付公表資料，(2012)，http://www.pref.fukushima.jp/j/post-oshirase.pdf
8）福島県；県内 7 方部環境放射能測定結果，(2011)，http://www.pref.fukushima.jp/j/old_data.html
9）茨城県環境放射線監視センター；東北地方太平洋沖地震以降の茨城県における空間線量率測定結果について，(2011)，http://www.houshasen-pref-ibaraki.jp/earthquake/doserate_2011.html
10）文部科学省；文部科学省による放射線量等分布マップ（放射性セシウムの土壌濃度マップ）の作成について，平成23年 8 月30日付報道発表資料，http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/contents/6000/5043/24/11555_0830.pdf
11）文部科学省；文部科学省による航空機モニタリング結果（平成23年 5 月 5 日～平成25年 3 月 1 日公表），http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/list/258/list-1.html
12）原子力規制委員会；放射線モニタリング情報，http://radioactivity.nsr.go.jp/ja/index.html
13）森口祐一；各環境媒体の放射性物質汚染の現状（特集 25周年記念シンポジウム），環境科学会誌，25-4（2012），314-318.
14）厚生労働省；放射能汚染された食品の取り扱いについて，食安発0317第 3 号，平成23年 3 月17日，http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001558e-img/2r9852000001559v.pdf
15）欅田尚樹；放射線・放射能の発見・利用の歴史と放射線衛生学，エネルギー・資源，35-2（2014），16-22.
16）厚生労働省；乳児による水道水の摂取に係る対応について，健水発0321第 1 号，平成23年 3 月21日，http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r98520000015ox9-img/2r98520000015oyx.pdf
17）厚生労働省；食品中の放射性物質への対応，http://www.mhlw.go.jp/shinsai_jouhou/shokuhin.html
18）農林水産省；原子力発電所事故を踏まえた家畜の飼養管理に係る技術指導の再周知について，平成23年 7 月14日，http://www.maff.go.jp/j/press/seisan/c_sinko/110714.html
19）森口祐一；放射性物質で汚染された廃棄物への対処，科学，82-4（2012），412-418.
20）森口祐一；放射性物質と汚染された廃棄物の分布，都市清掃，65-305（2012），17-22.
21）森口祐一；廃棄物処理制度と放射性物質で汚染された廃棄物の処理，環境技術会誌，150（2013），8-12.
22）環境省；平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染へ対処に関する特別措置法基本方針，平 成23年11月11日，(2011)，http://www.env.go.jp/jishin/rmp/attach/law_h23-110_basicpolicy.pdf
23）環境省除染チーム；基本方針の目標に係る評価について（案），環境回復検討会（第10回）資料 4，平成25年12月，(2013)，http://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/10/mat04.pdf
24）森口祐一；避難指示解除に向けた原子力規制委員会検討チームの論点，科学，83-12（2013），1336-1339.
25）原子力規制委員会；帰還に向けた安全・安心対策に関する基本的考え方（線量水準に応じた防護措置の具体化のために），平成25年11月20日，(2013)．
26）原子力災害対策本部；原子力災害からの福島復興加速に向けて，平成25年12月20日，(2013)，http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/131220_hontai.pdf
27）日本学術会議東日本大震災復興支援委員会放射能対策分科会；放射能対策の新たな一歩を踏み出すために―事実の科学的探索に基づく行動を―，平成24（2012）年 4 月 9 日，(2012)，http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-t-shien4.pdf
（上記の全てのURLについて，最終参照日：2014.2.9）