

平成 30 年環境行政・原子力規制行政の主な課題について

— パリ協定の実施、廃炉と福島復興、原発の適合性審査 —

金子 和裕

(環境委員会調査室)

1. はじめに
2. 地球温暖化対策に関する主な課題
3. 東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する主な課題
4. 原子力規制及び原子力災害対策に関する主な課題
5. その他の分野における主な課題
6. おわりに

1. はじめに

平成 29 年を振り返ると、米国トランプ政権のパリ協定脱退表明は、気候変動枠組条約締約国会議 C O P 23 において責任の差異化と資金支援の議論を再び招くことになった。一方、我が国では、東日本大震災以降、原子力規制の大幅な見直しもあり、多くの原子力発電所が停止した状況にあるが、その代替電源などから石炭火力発電所の新增設問題も浮上し、温室効果ガス削減の中長期目標達成への道筋は見えていない。また、福島第一原子力発電所事故への対応については、福島県内の帰還困難区域の復興が具体化する一方で、廃炉への取組は、高い放射線量が大きな壁となり、深刻な状況に変わりはない。

本稿は、こうした問題の動向と今後の主な課題を取りまとめたものであり、あわせて、平成 30 年の常会へ提出が見込まれる法案についても言及することとした¹。

2. 地球温暖化対策に関する主な課題

(1) 概況

2020 年以降の地球温暖化対策の国際的枠組みであるパリ協定は、2015 年の気候変動枠

¹ 本稿では年号の表記について、原則として条約など海外関係では西暦を、それ以外は和暦を用いることとした。また、今後元号の変更があるが、和暦は「平成」で表記した。

組条約締約国会議COP21(フランス)において採択され、翌2016年11月には発効した。2020年までを対象期間とした京都議定書が温室効果ガスの削減目標について先進国のみに法的拘束力を課すのに対して、パリ協定は削減目標の達成について拘束力はないものの、産業革命前からの平均気温の上昇を2℃より十分下方に保持するなどの世界共通の長期目標の下で²、途上国も含めたすべての国が削減目標を作成・提出・維持し、削減目標達成のため国内対策を採る義務を課すものとなった。

日本は、京都議定書における取組として、第1約束期間(2008年～2012年)では温室効果ガス6%削減(1990年比)の目標は達成したものの、第1約束期間で排出削減義務を負う国の排出量が世界の4分の1に過ぎないことから、第2約束期間(2013年～2020年)には参加しないこととした。一方、2010年のCOP16(メキシコ)で採択されたカンクン合意では、先進国と途上国両方の削減目標・行動が同じ枠組みに位置付けられたことなどから、日本は、カンクン合意に基づき、2020年度の温室効果ガス排出量を2005年度基準で3.8%削減する目標を気候変動枠組条約事務局へ2013年に提出し³、その達成に向け対策に取り組んでいる⁴。

また、2020年以降のすべての国が参加する新たな枠組みについて、京都議定書第2約束期間の設置が決定された2011年のCOP17(南アフリカ)では、2015年までのできるだけ早期に検討作業を終え、合意成果を2020年から発効させ、実施に移すとされた。さらに、2013年のCOP19(ポーランド)では、すべての国に対してCOP21に十分先立って2020年以降の温室効果ガス削減目標について自主的に決定する約束草案(INDC: Intended Nationally Determined Contribution)を示すことが招請された。これに対し、日本は、2030年度の削減目標を2013年度比26.0%削減(2005年度比25.4%削減)とするINDCを2015年に条約事務局へ提出し、翌2016年にはINDCやパリ協定等を踏まえ、2030年度までを対象期間とする地球温暖化対策計画を閣議決定した。

パリ協定発効直後に開催されたCOP22(モロッコ)では、パリ協定を実効的に運用するために必要な実施指針(ルールブック)等について、すべての国が参加する形で交渉を行い、2018年までに策定することが合意されたほか、実施指針等に関する検討に関しては、パリ協定に規定されている緩和(温室効果ガスの排出量削減)、適応(気候変動の影響への対応)、透明性枠組み、グローバルストックテイク(世界全体の実施状況の検討)、市場メカニズム等について、次回交渉までの期間に行う具体的な作業が決定された。こうした流れを受け、COP22に続くCOP23はフィジーを議長国として、条約事務局のあるドイツ・ボンにおいて2017年11月に開催された。

² 気温上昇を2℃以内に抑えるとの削減目標は、2009年のCOP15(デンマーク)におけるコペンハーゲン合意において言及され、その後、パリ協定に盛り込まれた。コペンハーゲン合意は一部の締約国の反対から採択ではなく、締約国会議全体で留意するとされた。

³ 2020年度の目標について、日本は、2009年のCOP15でのコペンハーゲン合意に基づき前提条件付きで1990年度比25%削減を翌2010年に登録したが、東日本大震災などの状況の変化を受けて目標の見直しを行い、原子力発電による温室効果ガスの削減効果を含めずに設定した目標として、2005年度比で3.8%減を登録した。なお、カンクン合意は、削減目標の提出を含め、法的義務ではない。

⁴ 2020年度削減目標は地球温暖化対策計画(本文参照)において「3.8%減以上の水準」とされた。なお、2016年度の温室効果ガス排出量(速報値)は2005年度比で4.6%削減となっている。

(2) パリ協定の実施に向けた課題

ア 実施指針の策定

2018年までに策定するとされた実施指針について、COP23では今後の交渉の土台となる技術的な作業が進展し、緩和(2020年以降の削減計画)、透明性枠組み(各国排出量などの報告・評価の仕組み)、市場メカニズムなどの指針の要素に関して各国の意見を取りまとめた文書が作成された。

一方、先進国と途上国との間でパリ協定に基づく取組に差異を設けるべきなどの意見もあり、文書は膨大なものとなった。このため、COP23では2018年5月の補助機関会合SB48⁵と同年12月にポーランドで行われるCOP24との間に追加の交渉会合を行う必要があることが確認されたが、膨大な文書を2018年のCOP24までにルールブックに落とし込めるか、作業のハードルは相当高いことが指摘されている⁶。

イ タラノア対話(促進的対話)の実施

緩和に関する長期目標の進展等について全体の努力の進捗を確認するため、2018年には締約国間で促進的対話が行われることがCOP21で決定されている。パリ協定にはない促進的対話を行う背景には、2015年10月1日までに各国から提出されたINDCによる2025年及び2030年の排出量では、2℃目標を最小コストで達成するシナリオ経路に乗っていないことなどが判明したことがある^{7,8}。

この促進的対話の構成について、COP22決定に基づきCOP22の議長国モロッコとCOP23の議長国フィジーが締約国と調整を行ったが、COP24において促進的対話のデザイン(基本設計)が提示され、これを歓迎する旨、COP23決定に盛り込まれた。ここでは、促進的対話は、フィジー語で透明性・包摂性・調和を意味する「タラノア」を使いタラノア対話と称せられており、2018年1月から開始し、COP24において取りまとめるとされた。その行程はCOP24まで行われる準備フェーズとCOP24で行われる政治フェーズ(閣僚級ラウンドテーブル)から構成されており、現状・目標・達成方法をトピックスとし2020年以降の各国の意欲を向上させること、IPCCが2018年に取りまとめる1.5℃特別報告書の科学的知見を活用すること、締約国、国際機関、自治体、企業等からそれぞれの取組に関する情報を収集することなどが盛り込まれた。

もっとも、パリ協定では長期目標を達成するため、締約国は自国が決定する貢献(NDC: Nationally Determined Contribution)(削減目標)を作成・提出・維持する義務

⁵ SBはCOPやパリ協定締約国会合CMAの常設の補助機関会合であり、実施指針等の一部の策定に係る交渉が年2回行われている。COP23においても並行してSB47が開催された。

⁶ 有馬純東京大学公共政策大学院教授(『電気新聞』(平29.11.22))

⁷ 条約事務局が2015年10月に発表したINDCの総計効果に関する報告書では、2030年以降の一層の削減努力により2℃目標の達成の可能性は残っているが、相当多額のコストを要するとしている。なお、UNEP(国連環境計画)とWMO(世界気象機関)により1988年に設置されたIPCC(気候変動に関する政府間パネル)の第5次評価報告書(2014年)によると、世界の平均気温は132年間に0.85℃上昇したとされており、また、現状を上回る追加的な温暖化対策を採らない場合、今世紀末には2.6~4.8℃上昇する可能性が高いとされている。

⁸ INDCを提出した国は、ほかに決定がない限りNDC(本文参照)を提出したものと見なされるが、INDCが2025年目標の場合には2020年までに新たなNDCを提出することが求められている。

が規定されており⁹、また、長期目標等の達成に向けて全体の進捗を評価するため、協定の実施状況を5年ごとに検討するグローバルストックテイクが規定されている。しかし、最初のグローバルストックテイクは2023年とされており、これがいかされるのは2025年のNDCの提出・更新となる¹⁰。よって、タラノア対話が、2020年までに出そろう各国のNDCの検討において、重要な役割を果たすことが期待される。

ウ 2020年までの取組の検証

COP23冒頭に途上国から、パリ協定の取組開始前の2020年までの先進国の取組について議題とすることが提案され、日本からは2020年の削減目標の達成に向けた取組や途上国支援等を着実にやってきており、実際の行動を推進することが重要である旨主張したが¹¹、結果として2018年及び2019年のCOPにおいて、すべての国の2020年までの取組についての対話等を行うことなどが決定した。

この背景には、先進国の2020年までの削減努力が足りていないにもかかわらず、(すべての国が参加する)2020年以降の議論に焦点が移ろうとしていること、また、COP15のコペンハーゲン合意では先進国は2020年までに官民合わせて年間1,000億ドルを拠出することが盛り込まれ、COP21でも確認されたが、こうした途上国への資金支援が明らかに不足しそうだという見込みが途上国側にあることによると指摘されている¹²。

エ 米国のパリ協定脱退表明の影響

途上国の資金支援に対する懸念は、2017年6月に米国のトランプ大統領がパリ協定からの脱退を表明したことも影響している。脱退表明の翌7月に開催されたG20では米国を除いてパリ協定に対する強いコミットメントが再確認され、米国に追随する国はないものの、トランプ大統領が緑の気候基金(GCF)¹³への拠出を止めることをあわせて表明したことなどが要因となっている。

COP23へは米国は代表団を送り込んでおり、閣僚級会合では米国民にとって有益となった場合には後から再びパリ協定に参加する余地を残すとする意思表示をしたが¹⁴、そもそも米国が正式にパリ協定から脱退できるのは最速で2020年11月4日であり¹⁵、次期大統領選の翌日となる。一方、こうした状況とは別に、トランプ大統領は、脱退表

⁹ COP21決定においては、最初のNDCをパリ協定締結等の前に提出することが招請されている。

¹⁰ NDCは自国で独自に決定できることから、自国が容易に達成できるNDCしか表明しないことになりがちとなることや、グローバルストックテイクは検討の結果を締約国に情報提供するに過ぎず、これに従う法的な拘束力はないことを指摘する意見もある(伊藤哲夫京都大学公共政策大学院特別教授「パリ協定の限界と今後の課題(上)(下)」『いんだすと』32巻9号・10号(2017年9月・10月))。なお、パリ協定ではNDCは従来の削減目標より前進を示すものとされ、また、5年ごとに提出・更新することが義務付けられている。

¹¹ 国連気候変動枠組条約第23回締約国会議(COP23)、京都議定書第13回締約国会議(CMP13)、パリ協定第1回締約国会合第2部(CMA1-2)等(概要と評価)(平成29年11月18日日本政府代表団)

¹² 国連気候変動フィジー会議(COP23)終了報告(WWFジャパン)

(<https://www.wwf.or.jp/activities/2017/10/1392831.html>) (平29.12.19最終アクセス)

¹³ 緑の気候基金(GCF)はCOP16決定に基づくもので、途上国による緩和と適応を支援するため、気候変動枠組条約に基づく資金供与の制度の運営を委託された多国間基金である。2016年12月7日時点で拠出表明総額は約103億ドルであり(うち米国は30億ドル、日本は15億ドル)、日本からの拠出を受け、2015年5月に同基金は支援を開始している。なお、米国はオバマ前政権において10億ドルを既に拠出している。

¹⁴ 『毎日新聞』(平29.11.17)

¹⁵ パリ協定では、脱退の通告はその国に協定の効力が生じてから3年が経過しないと行うことができず、また、通告から1年が経過しないと脱退の効力が生じない。

明前の3月に米国のNDC達成の中核とされるクリーン・パワー・プランの停止等¹⁶、政府所有地での石炭採掘規制の撤廃などを内容とする大統領令に署名しており、オバマ前政権が進めてきた地球温暖化対策を大幅に見直す方向にある。だが、トランプ政権の動きとは異なり、米国内では地方政府や企業レベルで温暖化対策に積極的な取組が広がっている¹⁷。また、EUのみならず中国も再生可能エネルギーや電気自動車などの導入に積極的であり、脱炭素への動きが世界的に強まる中、今後、国内の石炭産業や雇用を優先するトランプ政権がどのように対応するのか注目される¹⁸。

(3) パリ協定と国内対策

ア 長期戦略の策定

パリ協定では、すべての国が長期の温室効果ガス低排出開発戦略を策定・提出するよう努めるべきとされており、COP21 決定により 2020 年までにこれを提出することが招請されている。2016 年の G 7 首脳宣言では、この長期戦略について 2020 年の期限に十分先立って策定し、通報することをコミットしている。

こうしたことから、日本では環境省及び経済産業省それぞれが長期戦略の策定のたたき台とも言える報告書を既に取りまとめている。環境省の報告書「長期低炭素ビジョン」（中央環境審議会・平成 29 年 3 月）では、気候変動対策は新たな成長のための有望な投資であり、国内での長期大幅排出削減を目指した取組強化によりイノベーションを創出し、経済・社会的諸課題を同時解決するとしている。また、同時解決の手法としてカーボンプライシング（排出量取引、炭素税など）が重要な役割を果たす可能性があるとしている¹⁹。他方、経済産業省の報告書「長期地球温暖化対策プラットフォーム報告書」（長期地球温暖化対策プラットフォーム・平成 29 年 4 月）では、これまでの閉じた対策（国内、産業内、既存技術）では地球温暖化問題に立ち向かうには限界があるとし、国際貢献（2 国間クレジット以外の ODA などの公的ファイナンスによる削減量の定量化と活用など）、グローバル・バリューチェーン（製品の生産段階の削減からライフサイクル全体の削減への展開）及びイノベーションの 3 本の矢によりカーボンニュートラルを目指して行動し、地球儀を俯瞰した温暖化対策を長期戦略の核とするとしている。また、カーボンプライシングについては、国際比較や既存施策による措置等を考慮すると、現時点

¹⁶ クリーン・パワー・プランは 2030 年までの既存の火力発電所からの CO₂ 排出量を 2005 年比で 32%削減しようとするものである。電力部門は 2015 年で米国の温室効果ガス排出量の 32%を占め、最大となっている。

¹⁷ 州レベルでは、トランプ大統領の脱退表明に対して、カリフォルニア、ニューヨーク、ワシントン各州知事がパリ協定を支持し、気候変動へ積極的に対策を採る州から成る米国気候同盟を興した（現在は 14 州及びプエルトリコ）。また、企業では、テスラ、ウォルマート、グーグル、GE などの大企業が政府への失望や独自の削減目標設定を表明するなどの動きがある。

¹⁸ 中国は 2030 年に CO₂ 排出量がピークアウトする目標を掲げているが、トランプ大統領は、パリ協定は米国に非現実的な目標による削減努力を強いる一方、中国の排出量は 2030 年まで増えると非難している。

¹⁹ すでに、全化石燃料に対して CO₂ 排出量に応じた税率を石油石炭税に上乗せする形で「地球温暖化対策のための税」が平成 24 年 10 月から導入されており、その税収はエネルギー起源 CO₂ 排出抑制策に充当されている。他方、排出量取引は、事業所ごとに CO₂ 排出量の上限枠を割り当て、排出枠の未達成の事業所と排出枠の余っている事業所との間で売買を認めることにより全体の排出量の削減を実現しようとするものであり、東京都、埼玉県及び京都府で実施されている。

では追加措置の必要な状況にないとしている²⁰。

今後、政府において長期戦略の検討が始まるものと見込まれるが²¹、現在、G7のうち長期戦略を提出していない国は、イギリス、イタリア及び日本となっている²²。

イ 適応計画の法定化

パリ協定では、各締約国は、適当な場合に適応計画の立案の過程及び行動の実施に取り組まねばならないとされている。日本は既に「気候変動の影響への適応計画」を平成27年11月に閣議決定しているが、削減に関する地球温暖化対策計画のように法律に基づくものではない。他方、イギリスやフランスなどは法律に基づいて適応計画を策定しており、また、日本の自治体の中にも適応を条例に位置付け、計画を策定している例がある。国会においては適応計画の法定化の必要性が指摘されており²³、また、与党である自民・公明からも環境省に対して、国や自治体の適応策の位置付けを明確にするため、必要な法的措置の検討についての提言・要望が行われている²⁴。

こうした状況を受け、環境省は適応計画の法定化を検討しており、地球温暖化対策計画の根拠法である地球温暖化対策推進法の改正案又は新規法案の提出が見込まれる²⁵。

ウ 火力発電所の新增設問題

東日本大震災前には原子力発電所は54基の原子炉が稼働していたが、福島第一原子力発電所の事故により原子力規制の大幅見直しが行われたことなどから、現在、営業運転を再開した原子炉は5基にとどまっている。このため、代替発電などから40基もの石炭火力発電所の新增設が計画されている。一方、経済産業省はエネルギー基本計画（平成26年4月閣議決定）を踏まえ平成27年7月に長期エネルギー需給見通しを決定したが、2030年度のエネルギーミックス（電源構成）で石炭火力は26%程度となっている。

石炭火力発電所の新增設計画がすべて実行されると、老朽化により廃止されるものを考慮しても、発電能力を示す設備容量はエネルギーミックスで想定されるものを大幅に超過すると見込まれている。石炭は石油や天然ガスよりも安価ではあるが、石炭火力のCO₂排出係数は、最新鋭の施設でも天然ガス火力の約2倍となっており、このままでは2030年度の温室効果ガス排出量26%削減という目標達成が困難とされている。

このため、環境省と経済産業省では、電気事業分野における対策の進捗状況を毎年度レビューし、目標の達成ができないと判断される場合には施策の見直し等について検討することとしている。また、環境省は、環境アセスメントにおいて事業者が石炭火力のリスクに対する自覚を促すなどの取組を行っている状況にある。

²⁰ なお、環境省は平成29年6月に「カーボンプライシングのあり方に関する検討会」を設置し、カーボンプライシングの意義・位置付けや各種手法の実効性・課題の評価などの検討を行っており、同年11月24日の検討会では検討の方向性として、A案：炭素税、B案：排出量+炭素税、C案：直接規制（A案・B案の代替又は併用）の3案が示されている。

²¹ 中川環境大臣は、長期戦略の策定について平成30年度のできるだけ早い時期に検討を始めるとした（『朝日新聞』（平12.11.25））。

²² なお、米国の戦略はオバマ前政権によるものであり、今後の取扱いの方針は不透明である。

²³ 例えば、第192回国会参議院外交防衛委員会会議録第3号22頁（平28.10.25）

²⁴ 『電気新聞』（平29.6.19）など

²⁵ 中川環境大臣は、適応に関する法案は新規法案により平成30年の通常国会に提出することを表明し、自治体にも適応に関する行動計画の策定を促すとした（『読売新聞』（平12.12.19））

3. 東京電力福島第一原子力発電所事故に関連する主な課題

(1) 廃炉への取組

ア 概況

(東京電力²⁶等による廃炉に向けた取組) 福島第一原子力発電所(以下「1F」という。)では平成23年3月の東日本大震災により1号機から4号機の外部電源が確保できなくなり冷却機能が喪失したため、運転中の1号機から3号機では原子炉内の核燃料が溶け、また、1号機、3号機及び4号機では水素爆発により原子炉建屋が損傷した²⁷。

東京電力は、「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」²⁸を定め、事故の早期収束に向けた取組を行った結果、平成23年12月にはステップ2の目標である「放射性物質の放出が管理され、放射線量が大幅に抑えられている」状況を達成した。これにより、原子炉は冷温停止状態に達したとされ、政府は「事故収束宣言」を同月行った。

また、同月、原子力災害対策本部政府・東京電力中長期対策会議において「中長期ロードマップ」²⁹が決定された。中長期ロードマップは3期からなり、第1期は上記のステップ2完了から初号機の使用済燃料プール内の燃料³⁰取り出し開始までで2年以内が目標とされ、平成25年11月の4号機使用済燃料プール内の燃料取り出し開始をもって終了した。第2期は第1期終了から燃料デブリ³¹の取り出し開始までで10年以内が目標とされており、現在は4号機以外の使用済燃料プールからの燃料取り出しのほか、燃料デブリの取り出しに向け、がれきの撤去や除染、調査が行われている状況にある。なお、第3期は第2期終了から廃止措置終了までで、30～40年の期間を要するとしている³²。

(原子力規制委員会による廃炉の監視) 1Fの事故を受けて原子力の規制体制は大きく見直され、平成24年には独立性の確保と各関係行政機関に分かれていた組織の一元化を図るため、新たに原子力規制委員会が環境省の外局として発足した。また、原子炉等規制法³³や原子力災害対策特別措置法なども改正された。

原子力規制委員会は、平成24年11月、改正された原子炉等規制法に基づき、1Fを事故による災害への応急措置の後も特別な管理が必要な施設として特定原子力施設に指定した。これを受け、東京電力が申請した「特定原子力施設に係る実施計画」が平成25年8月に認可され、その後は作業の進捗状況を踏まえ、計画の変更認可が行われている。

実施計画の遵守状況に関しては、原子力規制事務所³⁴の原子力保安検査官による日常

²⁶ 東京電力株式会社は、平成28年4月1日付けで東京電力ホールディングス株式会社に名称変更をしているが、本稿では「東京電力」と称する。

²⁷ 1Fには6基の原子炉があるが、東日本大震災の発生当時、4号機から6号機は定期検査中で原子炉は停止していた。4号機で水素爆発が起こった原因は3号機で発生した水素が4号機に流入したためとされている。

²⁸ 「福島第一原子力発電所・事故の収束に向けた道筋」(東京電力 平成23年4月17日)

²⁹ 「東京電力(株)福島第一原子力発電所廃止措置等に向けた中長期ロードマップ」(原子力災害対策本部政府・東京電力中長期対策会議 平成23年12月)

³⁰ 核燃料は、使用後も放射線と熱エネルギーを放出するため、冷却と放射線の防護を目的として、原子炉建屋内のプールに貯蔵されている。

³¹ 事故により核燃料が原子炉の圧力容器や格納容器に溶け落ちて、冷えて固まったもの。

³² 東京電力は、事故の発生した平成23年3月には1号機から4号機の廃炉の意向を示し、翌24年4月に法律上の手続きを行っている。なお、残りの5号機及び6号機も平成26年1月に廃止の手続きが行われた。

³³ 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」(昭和32年法律第166号)

³⁴ 原子力規制事務所は、原子力規制委員会の地方組織として原子力施設の近傍22か所に設置されている。

的な巡視活動や施設定期検査等により、東京電力の取組について監視が行われている。

また、原子力規制委員会は、液体及び固体放射性廃棄物、使用済燃料プール、地震・津波などの分野ごとの中期的なリスク低減について目的と作業の主な目標を内容とした「東京電力福島第一原子力発電所の中期的リスクの低減目標マップ」を平成 27 年 2 月に策定し、その後も作業の進捗状況等を踏まえ改定が行われている。

イ 廃炉に向けた取組の現状と課題

中長期ロードマップは廃炉・汚染水対策の進捗状況等を踏まえ改訂が行われてきたが、前回の改訂（平成 27 年 6 月）以降の対策の進捗やこれに伴い明らかになった現場の状況に加え、燃料デブリの取り出し方針を決定することなどのため、平成 29 年 9 月に 4 回目の改訂が行われた。なお、廃炉工程全体の枠組みは変更されなかった。

（汚染水問題への対応） 1F では燃料デブリの安定的な冷却のため格納容器³⁵内へ継続的に注水が行われているが、冷却後の水は塩分除去後、浄化設備で放射性物質が取り除かれ、冷却に循環再利用されている。一方、原子炉建屋には地下水が流入し、冷却水と混ざり合うことで高濃度の汚染水が日々発生しており、汚染水の海洋流出、地下貯水槽や移送先の貯水タンクからの漏えいなどの問題が生じた。このため、平成 25 年 9 月には原子力災害対策本部において「汚染水問題に関する基本方針」が決定され、建屋周辺での凍土式の陸側遮水壁の造成、建屋海側での遮水壁の設置、継ぎ目のない溶接型の貯水タンクへの切り替え、汚染水の浄化のための多核種除去設備の設置などが行われている。

このうち、陸側遮水壁は「汚染水問題に関する基本方針」において技術的難易度から事業費全体を国が負担するとされた³⁶。一方、平成 27 年 6 月に改訂された中長期ロードマップでは平成 27 年度内に凍結閉合を完了させるとしていたが、海側は平成 28 年 10 月に全面凍結が完了したものの、山側は全面凍結に向けて作業が行われている状況にある。

なお、平成 27 年 9 月に稼働したサブドレイン（建屋近傍の井戸）からの地下水くみ上げや敷地舗装等の取組もあり、建屋への地下水流入量は対策前の 400 m³/日から平成 29 年 3 月末時点で 120 m³/日まで低減した。今回改訂された中長期ロードマップでは 2020 年以内に建屋流入量も含め汚染水発生量の総量を 150 m³/日程度に抑制するとしている。

また、汚染水に含まれる放射性物質のうち水に近い性質を有するトリチウム（三重水素）は多核種除去設備³⁷でも除去することが困難なため、浄化処理後の水の処理が問題となっている。浄化処理後の水は敷地内のタンクで貯蔵されているが、その数は平成 29 年 10 月 26 日時点で 830 基、103 万トンに達している³⁸。このため、原子力災害対策本部の下にある汚染水処理対策委員会のトリチウム水タスクフォースでは、多核種除去設備等で処理した水（トリチウム水）の長期的取扱いについて、地層注入や海洋放出など複数

³⁵ 原子力発電所は原子炉と発電機などから構成される。原子炉は压力容器や格納容器などを覆う原子炉建屋にある。压力容器は核分裂反応を起こす原子炉の心臓部であり、これにより生じた原子核エネルギーからスチームを発生し、発電を行う。また、格納容器は、压力容器を通り抜けたγ線などから 2 次的に生成する放射性物質やこれによる放射線を閉じ込めるため、压力容器を覆うように設置される。

³⁶ 平成 27 年度に凍土方式遮水壁大規模整備実証事業として約 345 億円が執行されている。

³⁷ 従来の水処理設備はセシウム以外の除去が困難であったが、多核種除去設備はセシウムを含む 62 種の放射性物質を除去することが可能とされている。

³⁸ 第 195 回国会参議院予算委員会会議録第 1 号（平 29. 11. 29）

の選択肢を挙げて評価を取りまとめた³⁹。

このうち、海洋放出については、原子力施設においてトリチウムを含む放射性液体廃棄物の海洋放出の事例があるが、1Fの場合においても、原子炉等規制法の下では実用原子炉と同様に放射性物質が水中の濃度限度（トリチウムの場合6万 Bq⁴⁰/L）以下であれば、液体放射性廃棄物の海洋放出が可能となっている。また、既述の原子力規制委員会の低減目標マップでは、貯蔵液体放射性廃棄物総量の削減として、多核種除去設備処理水の規制基準を満足する形での海洋放出等が掲げられており、原子力規制委員会の更田委員長も、海洋放出しか処理方法はなく、東京電力は決断すべき旨の認識を示している⁴¹。これに対して、東京電力は国での検討結果などを踏まえ、国や地元との慎重な検討を進めつつ判断するとしている⁴²。現在、汚染水処理対策委員会の下での「多核種除去設備等処理水の取扱いに関する小委員会」において、風評被害などの社会的な観点も含めた総合的な検討が行われているところである。

（使用済燃料プールからの燃料取り出し） 使用済燃料プールから燃料を取り出すため、通常なら定期検査時に燃料交換作業などが行われる建屋最上階のオペレーティングフロアに新たに燃料取扱設備を設置するなどの必要があるが、1号機ではウェルプラグ（定期検査時に利用する原子炉上部のコンクリート製のふた）がずれて放射線量が高い状態にあることや、がれきの撤去により使用されていた天井クレーン・燃料交換機が使用済燃料プールに落下するおそれがあること、水素爆発が起これなかった2号機では残存しているオペレーティングフロア上部を全面解体することとしているが、オペレーティングフロア上のがれきについて線量を詳細に把握する必要があることなどが判明した。

このため、改訂中長期ロードマップでは、使用済燃料プールからの燃料取り出しの開始時期について、1号機及び2号機は3年遅らせて2023（平成35）年度を目途とした。一方、3号機ではオペレーティングフロアの除染・遮へい作業は完了しており、これまでどおり、2018（平成30）年度を目途とした⁴³。

（燃料デブリの取り出し） 1号機から3号機では炉心溶融が起き、溶融した燃料が圧力容器の底部に溶け落ち、さらに底部を溶かして格納容器の底部で固まっていると想定されている。内部は放射線量が高いため、平成29年に入ってから遠隔操作によりカメラやロボットを格納容器内に投入して調査が行われた。

これを踏まえて、改訂中長期ロードマップでは、燃料デブリの取り出し方法について、格納容器底部は横からのアクセスの工法を前提として気中工法に重点を置くとし⁴⁴、圧

³⁹ 「トリチウム水タスクフォース報告書」（トリチウム水タスクフォース 平成28年6月）

⁴⁰ Bq（ベクレル）は、1秒間に放射性物質の崩壊により放出される放射線の数、すなわち、放射線量を表す単位であり、土壌や食品、水道水などに含まれる放射性物質の量、すなわち、放射能の強さを表す。また、Sv（シーベルト）は、放射線の人体に対する影響（危険度）、すなわち、被ばく量を表す単位である。

⁴¹ 『読売新聞』（平29.10.18）

⁴² 第195回国会参議院予算委員会会議録第1号（平29.11.29）。なお、地元の福島県漁連のほか、吉野復興大臣も海洋放出に反対の意向を示している（『朝日新聞』（平29.7.15））。

⁴³ 4号機は平成26年12月に燃料取り出しを完了している。また、5号機及び6号機は当面それぞれの使用済燃料プールで燃料を適切に保管するとされた。

⁴⁴ 当初検討された冠水工法は、格納容器上部を止水する必要がある技術的難易などの問題があるが、放射線の遮へい効果等から将来改めて検討の対象とすることを視野に入れるとされた。

力容器内部は上からアクセスする工法を前提とした。また、アクセス性などから格納容器底部からの取り出しを先行するとされ、初号機の取り出し方法については1年遅らせて2019（平成31）年度内までに確定し、取り出しは2021（平成33）年内に開始するとした。燃料デブリのある原子炉建屋は放射線量も高く、ロボット調査でも燃料デブリの状態を正確に把握することが困難な状況にある。燃料デブリの取り出しは廃炉に向け大きな山場となるが、今後、取り出し方法をどのように確定するのか注目される。

（2）除染等の措置及び対策地域内廃棄物・指定廃棄物の処理

ア 概況

1 Fの事故の影響はその敷地内にとどまらず、周辺地域に大量の放射性物質が放出され、深刻な環境汚染をもたらした。このため、地元住民はいまだ避難生活を余儀なくされているが、被災地の環境汚染からの回復を目指すため、平成23年8月に放射性物質汚染対処特措法（以下「特措法」という。）⁴⁵が成立した。これにより、生活空間における放射性物質の除染等の措置⁴⁶や放射性物質に高濃度に汚染された除去土壌や廃棄物の処理が行われている⁴⁷。

（除染等の措置） 特措法に基づき除染等の対象として除染特別地域と汚染状況重点調査地域が環境大臣により指定されている。このうち、除染特別地域は、福島県内の警戒区域又は計画的避難区域の指定を受けたことのある地域（11市町村）⁴⁸であり、環境大臣が除染実施計画を策定し、国が除染事業を行う。また、汚染状況重点調査地域は、地域の放射線量が毎時0.23 μ Sv⁴⁹以上の地域がある市町村について、市町村の意見を聴いた上で指定となり（当初は福島県を含めた8県104市町村）、各市町村は除染実施計画を策定の上、国の予算措置の下で除染事業を行う。

（除染特別地域の状況） 除染特別地域では帰還困難区域を除き、平成29年3月末までに避難指示区域で面的除染が完了したが、その内訳は宅地が約22,000件、農地が約8,500ha、森林が約5,800haなどに及んだ。モニタリング等の実施後、同年4月までに双葉町と大熊町を除く居住制限区域と避難指示解除準備区域の避難指示が解除された⁵⁰。

⁴⁵ 「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」（平成23年法律第110号）

⁴⁶ 除染等の措置は、放射性物質が付着した土壌や落葉等の除去（取り除く）、表土と下層土の入れ替え（遮る）、居住地域からの隔離（遠ざける）等を指す。除染の方法としては、宅地では庭、雨どい、屋根などからの放射性物質の取り除き、農地では田んぼの反転耕（表土と下層土の入れ替え）など、森林では落葉や落ちた枝の取り除き、道路では堆積物の取り除きや洗浄となっている。

⁴⁷ なお、事故に係る原子力事業所内の土壌等の除染等の措置やこれに伴い生じた除去土壌等の処理については、特措法では関係原子力事業者（東京電力）が実施するものとされている。

⁴⁸ 警戒区域は1 Fの半径20km圏内（海域を含む）で、1 Fの事態が再び深刻化した場合の居住者等の危険防止のため設定された（原則立入禁止、宿泊禁止）。計画的避難区域は1 Fの半径20km圏外の特定地域で、事故発生から1年の間に累積線量が20mSvに達するおそれのある地域について住民の被ばくを低減するために設定された（立入可、宿泊原則禁止）。いずれも、平成23年4月に設定された。

⁴⁹ 政府は、長期的に個人が受ける追加被ばく線量を年間1mSv以下になることを目指している。1日24時間のうち、8時間は屋外で過ごし、残りの16時間は木造住宅（放射線遮へい率0.4）で過ごす場合に1mSv/年を1時間あたりに換算すると0.23 μ Svとなる。

⁵⁰ 平成23年12月に1 Fの冷温停止、安全性の確認を踏まえ、放射線量（空間線量に基づく年間積算線量）の水準に応じて、警戒区域と計画的避難区域の一部は帰還困難区域（年間積算線量が50mSv超（事故後6年を

(汚染状況重点調査地域の状況) これまでの除染作業により、平成 29 年 3 月末までに福島県内を含め 12 市町村で地域の放射線量が毎時 $0.23 \mu\text{Sv}$ 未満となったことが確認され、地域指定が解除された。これにより現在、汚染状況重点調査地域に指定されている市町村は 92 市町村となっている。このうち、平成 29 年 7 月末時点で 84 市町村において面的除染が完了し、また、福島県内の 8 市町村が除染実施計画を延長して、除染を継続しているが、住宅、子どもの生活環境を含む公共施設等、道路、農地・牧草地の除染がほぼ終了しており、生活圏の森林も約 9 割で除染が終了している。

(中間貯蔵施設の整備) 福島県内では除染に伴う放射性物質を含む除去土壌や廃棄物等が大量に発生し、現時点ではその最終処分の方法を確定することができないことから、環境省は平成 23 年 10 月に「中間貯蔵施設等の基本的考え方 (ロードマップ)」を策定し、最終処分までの間、安全に集中的に管理・保管する施設として、中間貯蔵施設を福島県内に 1 か所程度確保するとした。また、中間貯蔵施設は平成 27 年 1 月を目標に供用を開始し、さらに中間貯蔵開始後 30 年以内に福島県外で最終処分を完了するとした。

これを踏まえ、平成 25 年 12 月に環境省は福島県、大熊町、双葉町及び楡葉町に中間貯蔵の受入を要請し、翌 26 年 9 月には福島県からはこれを容認すること、施設の建設候補地とされた大熊町及び双葉町からは地権者への説明を了承することが国に伝えられた。この際に福島県から示された 5 項目の確認事項を受け、同年 11 月には県外最終処分の法制化等を内容とする改正日本環境安全事業株式会社法が成立し⁵¹、また、平成 26 年度補正予算において中間貯蔵施設整備等影響緩和交付金(予算額 1,500 億円)が計上され、福島県、大熊町及び双葉町にそれぞれ基金が造成された⁵²。さらに、平成 27 年 2 月にはこれら 3 自治体と環境省との間で周辺地域の安全確保等に関する協定が締結され、翌 3 月には中間貯蔵施設の保管場に除去土壌等の搬入が開始された。

中間貯蔵施設には仮置場等で保管されている除染に伴う除去土壌や廃棄物(落葉や枝など)を貯蔵するが、可燃物は原則、焼却により減容化した上で焼却灰を貯蔵する。福島県内の除去土壌などの発生量は、減容化した状態で約 1,600 万 m^3 から約 2,200 万 m^3 と推定されており、これは東京ドームの約 13 倍から約 18 倍に相当するとされている。

環境省が平成 28 年 3 月に発表した「当面 5 年間の見通し」では、用地取得や施設整備に全力を尽くすことにより、平成 32 年度までに 500 万 m^3 から約 1,250 万 m^3 程度の除去土壌等を搬入できる見通しとされている。また、環境省が同年 12 月に発表した「平成 29 年度中の中間貯蔵施設事業の方針」では、平成 29 年度の輸送量を 50 万 m^3 程度とし、学校等に保管されている除去土壌等を優先すること、土壌貯蔵施設や受入・分別施設について平成 29 年秋頃を目途に貯蔵を開始することなどとなっており、平成 29 年 10 月には大熊町の土壌貯蔵施設等が本格稼働に入った。

(対策地域内廃棄物及び指定廃棄物の処理) 除染により発生した除去土壌等以外にも、

経過してもなお、年間 20mSv を下回らないおそれのある地域)、居住制限区域(年間積算線量が $20\text{mSv} \sim 50\text{mSv}$ の区域)、避難指示解除準備区域(年間積算線量が 20mSv 以下の区域)の 3 類型に区分けされた。

⁵¹ 「日本環境安全事業株式会社法の一部を改正する法律」(平成 26 年法律第 120 号)

⁵² 本交付金は、自治体のニーズに基づき、30 年間にわたり中間貯蔵施設等の整備に伴う影響を緩和するために必要なソフト・ハードを含む生活再建・地域振興等に係る幅広い事業を実施するためのものである。

地震・津波で生じたがれきや家屋の解体によって生じた廃棄物、日常生活等に伴い生ずる廃棄物の焼却灰や下水汚泥、農林業系副産物等においても、1Fの事故に起因する放射性物質により汚染されたものが発生している。こうした廃棄物は特措法により対策地域内廃棄物及び指定廃棄物として国が処理を行うこととなっている。このうち、対策地域内廃棄物は環境大臣が指定する汚染廃棄物対策地域（警戒区域又は計画的避難区域の指示を受けたことがある福島県内11市町村にまたがる地域）内にある廃棄物のうち、一定の要件に該当するもの、指定廃棄物は事故由来放射性物質による汚染状態が8,000Bq/kg⁵³を超えると認められ、環境大臣の指定を受けたものである。

対策地域内廃棄物については、避難指示解除準備区域及び居住制限区域において、帰還の妨げとなる廃棄物の仮置場への搬入が優先的に行われ、平成27年度には搬入が完了した。現在、仮設焼却施設で減容化が行われており、その後は以下の福島県内の指定廃棄物のスキームで、既存の管理型処分場又は中間貯蔵施設にて処分が行われる。

また、指定廃棄物については、平成29年9月末時点で福島県を含め11都県において計約20万トンが環境大臣の指定を受けている。その処理は、特措法の基本方針において、指定廃棄物が発生した都道府県内にて行うとされている。

福島県内の指定廃棄物は焼却・乾燥等により減容化や性状の安定化が行われており、放射性セシウム濃度が8,000Bq/kgを超え10万Bq/kg以下のものは既存の管理型処分場に、10万Bq/kgを超えるものは中間貯蔵施設に搬入することとしている。既存の管理型処分場については、福島県及び富岡町・楡葉町からの受入容認を受けて、環境省は平成28年に富岡町の民間施設を国有化した。さらに3自治体と周辺地域の安全確保に関する協定を締結し、これにより、平成29年11月に特定廃棄物⁵⁴の搬入が始まった。

また、福島県以外の宮城県、栃木県、千葉県、茨城県及び群馬県については、環境省は栃木県及び茨城県の最終処分場の候補地を平成24年9月に提示したが、地元の反発が強いことから、翌25年2月に環境省は選定プロセスを見直し、市町村会議や有識者会議の開催、詳細調査の実施を内容とする「指定廃棄物の最終処分場候補地の選定に係る経緯の検証及び今後の方針」をまとめた。これに基づき、関係自治体との調整が行われており、宮城県、栃木県及び千葉県では詳細調査候補地が提示され、また、茨城県及び群馬県では現地保管を継続し、段階的に処理を進める方針を決定する状況にある。

一方、放射性物質の減衰により8,000Bq/kg以下となった廃棄物は通常の処理方法でも技術的に安全に処理することが可能となることから、平成28年4月に指定廃棄物の指定解除に関する仕組みが整備され、同年7月には千葉市の指定廃棄物が解除された。

イ 今後の主な課題

（帰還困難区域の除染） 福島県内の除染特別地域では面的除染が完了し、双葉町と大熊町を除く居住制限区域と避難指示解除準備区域の避難指示が解除されたが、帰還困難

⁵³ 放射線の影響を最も受ける埋立作業者の年間の被ばく線量をシミュレーションした結果、通常の処理方法でも原子力安全委員会（現：原子力規制委員会）が示した「年間で1mSv」を下回り、安全に処理できると確認されている基準が「8,000Bq/kg」とされている。

⁵⁴ 特措法では、対策地域内廃棄物と指定廃棄物とを併せて特定廃棄物としている。

区域の除染等については平成 29 年に福島復興再生特別措置法が改正され、帰還困難区域内での復興及び再生を推進するための計画制度が創設された。これは、市町村長が帰還困難区域内で避難指示を解除し、帰還者等の居住を可能とすることを目指す特定復興再生拠点区域を指定し、これに係る復興再生計画が内閣総理大臣の認定を受けた場合には、国の費用負担で除染や廃棄物の処理を環境大臣が実施する⁵⁵、道路の新設等のインフラ整備事業を国が代行するなどの取組が行われるものである。

すでに、双葉町の復興再生計画が平成 29 年 9 月に、大熊町の復興再生計画が同年 11 月に認定されたが、今後、5 年を掛けて道路、上下水道等のインフラの復旧などのほか除染・家屋解体を一体的に進め、避難指示解除を目指すこととなる。

(除去土壌等の処分) 福島県内の除去土壌等は中間貯蔵開始後 30 年以内に県外で最終処分を完了するとされているが、中間貯蔵施設に搬入される除去土壌等は最大 2,200 万 m³と推計されており、全量をそのまま最終処分することは困難と見込まれている。

このため、環境省は平成 27 年 7 月に「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略検討会」を設置し、除去土壌等の減容・再生利用に向けた取組を検討している。検討に当たっては、適切な前処理や減容技術の活用により除去土壌等を処理することで放射能濃度の低い土壌等を分離し、管理や責任の主体が明確な公共事業等に限定して再生利用することを基本的な考え方としており、今後、減容・再生利用技術の開発や再生利用の推進、最終処分の方向性、全国的な理解の醸成等について検討を行うとしている。

一方、福島県以外の汚染状況重点調査地域(56 市町村)で面的除染により生じた除去土壌については、現在、53 市町村で保管が行われているが、その量は 30,445 m³に及んでおり、処分方法が課題となっている。特措法では除去土壌の収集運搬や保管、処分は環境省令で定める基準に従うことが義務付けられているが、このうち、処分基準は未整備となっている。このため、環境省において現在検討が行われているところである。

(中間貯蔵施設事業の見通し) 平成 29 年 11 月に「平成 30 年度の中間貯蔵施設事業の方針」が環境省より公表された。平成 30 年度の輸送量は「当面 5 年間の見通し」の最大値である 180 万 m³程度とし、前年度の 50 万 m³から大幅に拡大する。また平成 31 年度もできる限り最大値 400 万 m³を目指すとしている。こうした輸送量の大幅拡大を実現するためには、安全面も含めた輸送の管理や輸送力の確保が重要となるが、施設の用地取得⁵⁶と取得状況に応じた施設整備も課題となる。

(特措法の施行状況等の検討) 除染特別地域などの面的除染が平成 28 年度末に終了したことから、環境省は放射性物質汚染対処特措法施行状況検討会を平成 29 年 7 月に再開した。同検討会は特措法の附則の見直し規定を踏まえて平成 27 年 3 月に設置され

⁵⁵ なお、特措法に基づき環境汚染に対処するために講ぜられる措置に係る費用は、同法において東京電力に支払い義務があるとされている。環境省は、東京電力に対して、これまで約 1 兆 5,912 億円の請求を順次行い、平成 29 年 8 月 31 日現在で約 1 兆 1,814 億円が応諾されている。一方、平成 29 年度当初予算までの除染・汚染廃棄物処理費用の累計額は政府全体で約 3.6 兆円、中間貯蔵施設関連費用の累計額は約 0.3 兆円となっている(いずれも不用額を除く。)

⁵⁶ 中間貯蔵施設の用地面積は全体で約 1,600ha とされ、約 79%に相当する約 1,270ha が民有地となっている。これに対して、用地取得の実績は平成 29 年 11 月末時点で約 735ha となっている。

たものであり、現在、特措法の施行状況やこれを踏まえた論点への対応について検討が行われており、平成 29 年度中に結果を取りまとめている。

(3) 放射線に対する健康管理

1 F の事故に伴い、周辺地域住民の被ばく線量の把握や放射線の健康影響を考慮した健康管理が大きな問題となったことから、福島県民の中長期的な健康管理のため、平成 23 年度に福島県民健康管理基金が福島県に創設された。基金創設のため国から交付金 782 億円が交付され、平成 23 年 6 月から県民健康調査等が実施されている。

このうち、甲状腺検査については、チェルノブイリ原発事故では事故の 4～5 年後に小児甲状腺がんの発生が報告されたことによる⁵⁷。県民健康調査の結果と評価に関しては、平成 28 年 3 月に福島県「県民健康調査」検討委員会が「県民健康調査における中間取りまとめ」を行っているが、検査で発見された甲状腺がんは総合的に判断して放射線の影響とは考えにくいと評価された。その一方で、放射線の影響の可能性は小さいとはいえ現段階ではまだ完全には否定できず、今後も甲状腺検査を継続していくべきであるなどとされた。

一方、環境省は、子ども・被災者支援法⁵⁸などを踏まえ、住民の健康管理の在り方に関する専門家会議を設置し、平成 26 年に中間取りまとめを行った。翌 27 年に環境省は当面の施策の方向性（①事故初期における被ばく線量の把握・評価の推進、②福島県及び福島近隣県における疾病罹患動向の把握、③福島県の県民健康調査「甲状腺調査」の充実、④リスクコミュニケーション事業の継続・充実）を取りまとめ、取組を行っている。

4. 原子力規制及び原子力災害対策に関する主な課題

(1) 原子力規制関連

ア 概況

平成 24 年の原子力規制委員会の発足と併せて原子炉等規制法が改正された。その概要は、重大事故（シビアアクシデント）対策の強化、最新の技術的知見を取り入れた新規規制基準の適合を既設の原子力施設にも義務付けるバックフィット制度の導入、運転期間制限制度の導入、1 F のような事故が発生した特定原子力施設に対する規制措置の導入、電気事業法による発電用原子炉の規制の一元化などである⁵⁹。

（適合性審査の状況） 原子力規制委員会は、改正原子炉等規制法を受け、平成 25 年に発電用原子炉及び核燃料施設等に係る新規規制基準（原子力規制委員会規則等）を施行した。これにより、原子力施設の設置変更や新設に関する適合性審査が原子力規制委員会により行われている。運転再開のため申請される設置変更に関する適合性審査では、原

⁵⁷ 甲状腺検査では、震災当時 18 歳以下だった全県民約 37 万人を対象とした先行検査と震災時に胎児であった者等を追加し約 38 万人を対象とした本格検査が実施されている。検査の結果、甲状腺がんないし甲状腺がんの疑いありとされた者は、先行検査（一巡目）では 116 人、本格検査の二巡目では 71 人、三巡目では 4 人（三巡目の対象者は約 34 万人）となった。今後は 20 歳までに 2 年に 1 回、これ以降は 5 年に 1 回実施する。

⁵⁸ 「東京電力原子力事故により被災した子どもをはじめとする住民等の生活を守り支えるための被災者の生活支援等に関する施策の推進に関する法律」（平成 24 年法律第 48 号）

⁵⁹ なお、平成 29 年に原子炉等規制法は再び改正された。その概要は、事業者の責任を強化する新たな検査制度の導入、発電用原子炉設置者等による廃止措置実施方針の作成・公表の義務付けなどである。

子炉設置変更許可（原子炉施設の位置、構造及び設備、設置者の技術的能力等の審査）（以下「変更許可」という。）、工事計画認可（施設の詳細設計、設計及び工事に係る品質管理の方法等の審査）及び保安規定変更認可（保安規定について災害防止のために必要な措置の審査）の審査が同時並行的に行われる。

これまでに 15 の原子力発電所計 25 基について変更許可の申請があり⁶⁰、平成 29 年 12 月現在、許可が下りた原子炉は関西電力の美浜 3 号機、高浜 1 号機から 4 号機、大飯 3 号機・4 号機、四国電力の伊方 3 号機、九州電力の玄海 3 号機・4 号機、川内 1 号機・2 号機であり、このうち、高浜 3 号機・4 号機、伊方 3 号機⁶¹、川内 1 号機・2 号機が営業運転を再開している。

（運転期間延長の状況） 改正原子炉等規制法では、発電用原子炉の運転期間は 40 年とされ、また、あわせて、原子力規制委員会の認可により 1 回に限り 20 年延長することができることとされた。これまで、運転期間延長の認可が下りたものは、上記の変更許可が下りた美浜 3 号機、高浜 1 号機・2 号機となっている。

一方、東日本大震災以降、同じく運転期間が 40 年前後となった日本原子力発電（以下「原電」という。）の敦賀 1 号機、関西電力の美浜 1 号機・2 号機、中国電力の島根 1 号機、九州電力の玄海 1 号機、四国電力の伊方 1 号機は、運転期間の延長に多額な費用を要することなどから廃止が選択された。

イ 今後の適合性審査に係る動向と主な課題

（変更許可が下りた原子炉） 変更許可が下りた原子炉には営業運転再開に至っていないものがあるが、このうち、美浜 3 号機と高浜 1 号機・2 号機は運転期間延長のための安全対策工事を実施している状況にある。また、玄海 3 号機・4 号機は平成 29 年 4 月 24 日に、大飯 3 号機・4 号機は同年 11 月 27 日にそれぞれ原子炉が立地する佐賀県及び福岡県の知事から再稼働同意が表明されたことから、原子炉等規制法に基づく使用前検査を経て再稼働が見込まれていたが、神戸製鋼所の製品データ改ざん問題の影響を受けて、九州電力及び関西電力はそれぞれ同年 11 月 30 日に使用前検査申請書の変更を行った。このため、再稼働の時期はともに 2 か月遅れ、玄海 3 号機及び大飯 3 号機は平成 30 年 3 月、玄海 4 号機及び大飯 4 号機は同年 5 月が見込まれている。

（柏崎刈羽 6 号機・7 号機の状況） 変更許可が下りた原子炉は、すべて加圧水型原子炉（PWR）となっている。一方、1 F と同じ沸騰水型原子炉（BWR）である東京電力の柏崎刈羽 6 号機・7 号機について、原子力規制委員会は平成 29 年 10 月に適合性審査の結果を取りまとめた審査書案をパブリックコメントに掛けた。これにより、（事実上他の原子炉の場合と同様に）審査の合格が与えられたとされている⁶²。

また、東京電力の適格性についての確認結果案も取りまとめられた。これは、申請者

⁶⁰ 新設では電源開発の大間が建設中のものとして初めて平成 26 年 12 月に審査の申請を行っている。

⁶¹ 伊方 3 号機は平成 29 年 10 月に停止し定期検査を開始していたが、同年 12 月の広島高裁で運転差し止めの仮処分を決定する判決があった。その理由として、運転期間中に阿蘇山の火砕流が影響を及ぼす可能性は低いとして安全性を認めた原子力規制委員会の判断を不合理などとした。伊方原発は翌 30 年 1 月に運転再開の予定であったが、これにより再開は不可能となった（『読売新聞』（平 29. 12. 14））。

⁶² 『毎日新聞』（平 29. 10. 5）

である東京電力が1F事故の当事者であることを踏まえ、原子炉設置者としての適格性の有無を特に審査したものであり、許可基準のうち設置者の技術的能力に関する審査の一環として行われたとされている。審査の過程では、東京電力経営陣との意見交換や1Fの現場職員の安全確保に関する意識調査も行われた。このうち、経営陣との意見交換では、東京電力の原子力発電事業への取組姿勢を確認するため、7項目から成る基本的考え方が原子力規制委員会から示された。これに対する東京電力の回答では、1Fの廃炉については主体的に向き合い、やり遂げる覚悟であること、トリチウム水や廃棄物の問題を含め、廃炉作業を着実に進める決意があることなどが文書で示された。これらを踏まえ、適格性の観点から、東京電力は原子炉を設置し、その運転を的確に遂行するに足りる技術的能力がないとする理由はないと原子力規制委員会は判断した。しかし、回答書にはトリチウム水海洋放出など具体策がない点は同じ状況なのに、原子力規制委員会は東京電力の決意表明で適格性を認める方向に転換したなどと指摘されている⁶³。

しかし、具体的な再稼働については、立地自治体である新潟県知事が1F事故の原因、健康や生活への影響、安全な避難方法の3点を県独自に検証してからでなければ議論に応じられないとしており、その見通しは立っていない⁶⁴。

（東海第二の状況） 平成26年5月に変更許可申請が行われた原電の東海第二（BWR）について、原子力規制委員会は新規制基準を満たしているとの評価をほぼ固め、審査書案の策定に入るとされている⁶⁵。しかし、東海第二は運転期間が40年近いことから原電の対応が注目されたが、平成29年11月下旬に運転期間の延長が申請された。認可されればBWRでは最初の例となるが、PWRでは認可されなかった例はなく、40年ルールの形骸化と指摘する意見もある⁶⁶。一方、変更許可の審査では原子力規制委員会の指摘を受け防潮堤の整備などが見直しとなり、工事費用が大幅に増えて約1,800億円となったが、原子力規制委員会の更田委員長は自社で賄えない工事費を債務保証する事業者を示すことが合格の条件との認識を示している⁶⁷。また、東海第二の半径30km圏内の人口は約96万人であり、事故が発生した場合の住民避難が大きな課題となっている⁶⁸。

⁶³ 『毎日新聞』（平29.9.29）。なお、原子力規制委員会は、東京電力が回答文書等で確約した取組は、保安規定に記載されるべきものとし、保安規定の審査や監督を通じて、その履行を確保するとしている。

⁶⁴ 『毎日新聞』（平29.10.5）。なお、経済産業省は東京電力の経営改革を検討するため、平成28年10月に東京電力改革・1F問題委員会を設置し、同年12月には「東電改革提言」がまとめられた。ここでは、廃炉・賠償・除染に必要な総額は22兆円とされ、東京電力は16兆円、国は2兆円（除染）を負担するなどされたが、東京電力には廃炉・賠償については年間5,000億円規模の資金を確保し、除染については企業価値向上による株式売却益4兆円相当を実現する経営改革の実現が必須とされた。一方、柏崎刈羽6号機・7号機が再稼働すれば、年間約1,000億円から2,000億円の経常利益の改善が見込まれるとされている（『毎日新聞』（平29.10.5））。

⁶⁵ 『週刊 エネルギーと環境』（2017.11.2 No.2453）

⁶⁶ 『毎日新聞』（平29.12.5）

⁶⁷ 『読売新聞』（平29.11.25）。原電は東京電力など電力会社9社と電源開発の共同出資で昭和32年に設立された。平成23年度までは電力会社5社に電力を販売していたが、東日本大震災以降、東海第二のほか敦賀1号機・2号機は停止し、売電収入は基本料金のみとなっている。廃止となった敦賀1号機に加えて、平成13年から東海の廃止作業が行われているが、新たに敦賀3号機・4号機の建設も準備されている。

⁶⁸ 原電は、これまで施設の新増設などの際には協定に基づき、茨城県と東海村から同意を得てきた。今回30km圏内の水戸市、日立市など5市の要求を受け、これら5市とも協定を結ぶ方針を示したが（『読売新聞』（平29.11.25））、同意を得る自治体が増えることでさらに再稼働の課題が増えたことになる。

（その他の原子炉の状況） 適合性審査では施設の設計の前提となる基準津波高さ（想定される最大の津波の高さ以上により設定）や基準地震動（想定される最大の地震の揺れ以上により設定）が確定し、ほかに重大な審査上の問題がない場合に審査書案の作成などの段階に入ることとなっている。

東北電力の女川2号機（BWR）は平成25年12月に変更許可申請が行われたが、平成29年8月に入り基準地震動についておおむね妥当な検討がなされたものと評価された。また、同じく平成25年12月に変更許可申請が行われた中国電力の島根2号機（BWR）は、平成29年12月に基準地震動の検討に入ったとされている⁶⁹。

（敷地内の活断層の問題） 新規規制基準では原子炉施設は変位が生ずるおそれがない基盤に設けなければならない、将来活動する可能性のある断層等、すなわち、活断層の上には設置することができない。この活断層については、後期更新世（約12～13万年前）以降の活動が否定できないものとされ、必要な場合には中期更新世（約40万年前）以降までさかのぼって活動性を評価することが求められている。北海道電力の泊原発は、施設の建設前に確認されていた約20万年前の火山灰層が動いていないことから、活断層は存在しないと北海道電力は主張しているが、原子力規制委員会は火山灰層が建設工事で失われていたこともあり、データの補足を指示している⁷⁰。

また、原子力規制委員会では、旧原子力安全・保安院の調査を引継ぎ、6つの原子力発電所の敷地内の活断層について、「敷地内破碎帯調査に関する有識者会合」において調査・評価を行った。これによれば、原電の敦賀2号機及び北陸電力の志賀1号機の原子炉建屋直下に、東北電力の東通1号機は敷地内に活断層がある可能性があるとされ⁷¹、今後の適合性審査において改めて確認される見通しとなっている。

（2）原子力災害対策関連

平成24年の原子力規制委員会の発足と併せて原子力災害対策特別措置法も改正された。その概要は、①原子力災害予防対策の充実（原子力災害対策重点区域の見直し⁷²による原子力事業者防災業務計画の協議等に係る対象都道府県知事の拡大、原子力事業者に対する防災訓練の結果報告の義務付けなど）、②原子力緊急事態宣言とともに設置される原子力災害対策本部の強化（主務大臣のみであった副本部長に内閣官房長官、環境大臣及び原子力規制委員会委員長の充当のほか、本部部員の拡充）、③原子力緊急事態解除後の事後対策の強化（解除後の原子力災害対策本部の存置、市町村長による避難指示解除など）、④原子力

⁶⁹ 『日本海新聞』（平29.12.2）

⁷⁰ 『毎日新聞』（平29.12.9）

⁷¹ 『毎日新聞』（平28.4.28）、『読売新聞』（平27.12.21）、『毎日新聞』（平27.3.25）

⁷² 平時から原子力災害に特有な対策を講ずる原子力災害対策重点区域は、従来、原子力施設からおおむね8～10km圏内とするE P Z（緊急時計画区域）とされていたが、国際基準等に従って、おおむね5km圏内をP A Z（予防的防護措置準備区域）、おおむね30km圏内をU P Z（緊急防護措置準備区域）に変更された。原子力災害対策指針では原子力施設の状況等に応じて3段階の緊急事態区分（E A L）を設定し、これに応じてP A Z又はU P Zにおける対応（放射性物質の放出前の避難や屋内退避等）を定めている。また、E A Lの最高位である全面緊急事態（例：原子炉の冷却機能喪失）に至り、放射性物質が放出し、緊急時モニタリングの結果、空間放射線量率が一定以上に上昇した場合は、U P Z内で区域を特定し、一時移転などの防護措置を採るとしている。このための判断基準として、O I L（運用上の介入レベル）を定めている。

災害対策に関する専門的・技術的事項を定める原子力災害対策指針の法定化及び原子力規制委員会による策定となっている。また、原子力基本法も改正され、平時の原子力防災対策を強化するため、内閣総理大臣を議長とし、環境大臣や原子力規制委員会委員長などを副議長とする原子力防災会議が常設の防災組織として内閣府に設置された。

都道府県及び市町村は、災害対策基本法（原子力災害対策特別措置法による読替え）により、国の防災基本計画及び原子力災害対策指針に基づく地域防災計画・避難計画を策定しなければならない。また、原子力災害対策指針に基づき原子力災害対策重点区域を設定する都道府県及び市町村は、地域防災計画の中で重点区域の対象となる原子力事業所を明確にした原子力災害対策編を定めることとなっている。

原子力災害対策重点区域の見直しにより対象となる市町村が増えたことから、内閣府は、特に原子力発電所が立地する地域に関係する道府県・市町村の地域防災計画・避難計画の具体化・充実化を支援するため、13の地域に地域原子力防災協議会を設置し、国と関係自治体で協議が行われている。地域防災計画等の具体化・充実化が図られた地域では、避難計画を含む緊急時対応を取りまとめ、地域原子力防災協議会での確認を経た上で国の原子力防災会議において了承されることとなっている⁷³。

これまで、川内地域、伊方地域、高浜地域、泊地域、玄海地域の5地域に加え、平成29年10月に大飯地域の緊急時対応が原子力防災会議で了承されている。大飯地域では大飯原発を中心にP A Z内には約千人（福井県の1市1町）、U P Z内には約16万人（福井県・京都府・滋賀県の計6市5町）の住民がいるが、P A ZとU P Zとも避難先を府県内外に確保し、複数の避難経路を採るとしている。一方、大飯原発から直線で約14kmのところの高浜原発があり、高浜地域の緊急時対応は平成27年12月に了承されているが、高浜地域のU P Z内の計4市3町が大飯地域のU P Zと重なることとなった。しかし、緊急事態では大飯原発と高浜原発の同時の事故発生は想定されておらず、内閣府では速やかに議論するとしている⁷⁴。

5. その他の分野における主な課題

(1) 代替フロン対策への取組

ア モントリオール議定書のキガリ改正

紫外線の影響を防いでいるオゾン層を破壊する特定フロンなどに関する国際的な規制に関しては、ウィーン条約⁷⁵に基づくモントリオール議定書⁷⁶により、締約国に生産・消費量の段階的削減、貿易規制、生産・輸出入量の定期報告等が義務付けられている。

これにより、特定フロンはオゾン層を破壊しない代替フロンであるH F C（ハイドロフルオロカーボン）への生産等に移行しつつあるが⁷⁷、H F Cは特定フロンと同様に温室

⁷³ 第189回国会（平成27年）に民主（当時）、維新それぞれから地域防災計画作成への国の関与を強化するための法案が提出されている。なお、維新の法案では地域原子力防災協議会の法定化も盛り込まれている。

⁷⁴ 『毎日新聞』（平29.10.26）

⁷⁵ 「オゾン層の保護に関するウィーン条約」（昭和63年条約第8号）

⁷⁶ 「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」（昭和63年条約第9号）

⁷⁷ フロンは、炭素やフッ素などの化合物であり、冷蔵庫やエアコンの冷媒、住宅用断熱材の発泡剤などに使用

効果があることから、2017年にモントリオール議定書は改正され（キガリ改正）、HFCの生産・消費量の段階的削減義務等が新たに措置された。

イ オゾン層保護法等の見直し

モントリオール議定書等の国内措置としてオゾン層保護法⁷⁸による規制があるが、キガリ改正の2019年1月1日以降の発効を見据えて、環境省及び経済産業省の審議会が合同でHFCの規制の在り方について審議し、平成29年11月に「モントリオール議定書キガリ改正を踏まえた今後のHFC規制のあり方について」が取りまとめられた⁷⁹。ここでは、キガリ改正で追加されたHFC18種類を規制対象とし、他のオゾン層破壊物質と同様に生産・消費量の基準限度を設定し、事業者には製造数量等の割当を行うことなどが適当とされた。これを受けて、オゾン層保護法の改正案の提出が見込まれている。

また、フロンの大気中への排出抑制策としては、フロン排出抑制法⁸⁰により業務用冷凍空調機器を廃棄する際のフロンの回収及び破壊が事業者には義務付けられている。フロン排出抑制法はオゾン層保護に加え地球温暖化防止を目的としており、HFCも規制の対象としている⁸¹。一方、HFCの大気中への排出量は業務用冷凍空調機器の使用時の漏えいなどにより増加しており、エネルギー起源CO₂の排出削減効果を打ち消しかねない状況にあること、地球温暖化対策計画で定める業務用冷凍空調機器廃棄時等のHFC回収率目標達成に向けて抜本的な見直しが必要なこと⁸²などから、環境省は、「フロン類対策の今後の在り方に関する検討会」を設置し、現行のフロン類対策を上流（製造）から下流（廃棄）まで総点検し、年度内に検討が必要な課題を平成29年3月に取りまとめた。これを受け、中央環境審議会フロン類等対策小委員会などにおいて、フロンの廃棄時回収率向上策や漏えい防止策、普及啓発などについて検討が行われている。

（2）公害健康被害補償制度の費用負担の延長

公害健康被害補償法⁸³に基づき、相当範囲の著しい大気汚染による気管支ぜん息等として認定された者は、補償給付等が受けられる。こうした旧第一種地域⁸⁴に係る給付のための費用は、工場・事業所が汚染負荷量賦課金として8割負担し、残りの2割は自動車重量税収入の一部が引き当てられている。自動車重量税の引当措置は平成29年度までとなっており、これを延長するため、同法の改正案の提出が見込まれている。

されている。正式にはフルオロカーボンと呼ばれ、このうち、塩素を持つCFC（クロロフルオロカーボン）とHCFC（ハイドロクロロフルオロカーボン）がオゾン層を破壊する。

⁷⁸ 「特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律」（昭和63年5月法律第53号）

⁷⁹ 審議会は、環境省が中央環境審議会地球環境部会フロン類等対策小委員会、経済産業省が産業構造審議会製造産業分科会化学物質政策小委員会フロン類等対策ワーキンググループである。

⁸⁰ 「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」（平成13年6月法律第64号）

⁸¹ その他、家庭用のエアコン・冷蔵庫等のフロンの回収・破壊は家電リサイクル法により、カーエアコンのフロンの回収・破壊は自動車リサイクル法等により行われている。いずれもHFCは規制の対象となっている。なお、フロン排出抑制法では、CFC、HCFC、HFCをあわせてフロン類と定義している。

⁸² 地球温暖化対策計画では廃棄時等でのHFCフロン回収率を2020年度は50%、2030年度は70%としているのに対して、平成27年度の回収率は約22%にとどまっている。

⁸³ 「公害健康被害の補償等に関する法律」（昭和48年法律第111号）

⁸⁴ 第一種地域は、当初、四日市市、東京19区等41地域が指定されたが、昭和63年に大気環境の状況等からすべて解除され、現在は解除前の被認定者（平成29年3月現在約3.4万人）への給付が行われている。

(3) 動物愛護管理法⁸⁵の見直し

平成 24 年に成立した改正動物愛護管理法の附則では、改正法の施行状況に関する見直し規定のほか、幼齢の犬猫の販売等の制限⁸⁶及び販売される犬猫等へのマイクロチップ装着のための規制に関する検討規定がある。これらは改正法施行（平成 25 年 9 月 1 日）後 5 年を目途又は 5 年以内に検討と規定されていることから、環境省を始め国会議員の議員連盟において、動物取扱業など他の論点も含め、検討が行われている。

(4) 海岸漂着物処理推進法⁸⁷の見直し

平成 21 年に海岸漂着物処理推進法が成立し、海岸漂着物等の回収・処理や発生抑制対策に対する自治体への財政支援が行われているが、近年、大規模な台風などの影響もあり、海洋ごみの被害が深刻になっている。また、5 mm 以下と小さなマイクロプラスチック⁸⁸は化学物質を含有・吸着しやすく、食物連鎖を通じた生態系への影響が懸念されている。このため、自民及び公明それぞれにおいて、海洋ごみ対策や同法の見直しが検討されている。

6. おわりに

平成 29 年 12 月にパリにおいて気候変動サミットが行われた。これは、フランスが国連や世界銀行と共催した会合であり、約 120 か国から首脳級や閣僚級などが参加した。パリ協定への支持拡大のモメンタムを維持することが目的の 1 つであったが、気候変動対策に不可欠な気候資金の動員を図る方途に焦点が当てられたと評価されている⁸⁹。

すべての国が参加するパリ協定の実施は大きな意義を有するが、COP23 で再燃した差異化の議論を見ても、パリ協定を維持していくためには、先進国において資金支援など途上国の気候変動対策を支える施策が必要とされる状況に今後も変わりはないと言える。

一方、経済産業省の総合資源エネルギー調査会ではエネルギー基本計画の見直しの検討が始まり、2030 年度のエネルギーミックス実現に向け検討すべき課題などが議論されている。この結果も踏まえ、今後、2050 年までの長期戦略の議論が行われると見込まれている。

脱炭素社会の構築は一朝一夕では不可能である。しかし、こうした議論において忘れてはならないのは国民の存在であろう。1F の事故を経験した国民に分かりやすい議論を展開していくことが望まれる。

(かねこ かずひろ)

⁸⁵ 「動物の愛護及び管理に関する法律」（昭和 48 年法律第 105 号）

⁸⁶ 動物愛護管理法の本則では出生後 56 日を経過しない犬猫の販売等を禁止すると規定されているが、改正法の附則では施行後 3 年間は 45 日とし、それ以後は別の法律で定める日までは 49 日と規定されている。

⁸⁷ 「美しく豊かな自然を保護するための海岸における良好な景観及び環境の保全に係る海岸漂着物等の処理等の推進に関する法律」（平成 21 年法律第 82 号）

⁸⁸ マイクロプラスチックは、洗顔料などに含まれるマイクロビーズのほか、プラスチックが自然環境中で破碎・細分化されたものがある。マイクロビーズは欧米では規制が始まっており、日本では自主規制されている。

⁸⁹ 気候変動サミット（One Planet Summit）（結果）（外務省 平 29.12.12）