米監査院、各国規制当局の活動を調査

「緊急時対応上の役割大きい」

米国政府監査院（GAO）は十一日、日本を含む十六か国における原子力規制当局の、福島第一原発事故後の活動について審査した報告書を公表した。各国当局が同事故を真摯に受け止め、それぞれの規制手続きや要件、インフラを強化する好機と捉えていることから、規制当局が今後も過酷事故の発生を最小限にとどめ、最も効果的な緊急時対応を確実にする上で主要な役割を果たし続けると明言。一方、こうした規制組織の強化に役立つ国際原子力機関（IAEA）のピアレビュー勧告について、その実行状況をIAEAが系統的に把握することが求められるとの問題点を指摘した。

GAOは連邦議会の要請に基づき、政府機関の財務検査や政策プログラムの評価を通じて予算の執行状況等を監査する機関。今回の調査項目は、①選定国における原子力規制当局の原子力安全強化活動②事故データの自動収集・伝達システムを各国が導入した度合い③同事故後、IAEA、世界原子力発電事業者協会（WANO）、EUの三機関が各国の原子力規制当局を支援し、世界の原子力安全促進のために取った対策――となっていた。

このためGAOは、二〇一三年九月時点で世界の原子炉の七八％をカバーする十三の代表的な原子力発電国と三つの原子力導入中および検討国を選定。米国の関連連邦機関や諸外国の十五規制当局、および国際機関にインタビューを実施し、情報を入手した。その結果、民生用原子力発電所に許認可を与え、監視を行う米原子力規制委員会（NRC）、原子力安全問題も含めて国内政策と国際機関・関連条約の間を調整する行政府に対し、次のような勧告を提示した。すなわち、①ピアレビュー勧告の実行状況をIAEAが系統的に追跡把握出来るよう後押しするなど、両者がともに協力して働く②NRCは、原子炉主要データの自動伝達システムをアップグレードすべきか、またそれをどのように行うべきかの判断を早めるよう考慮すべき――である。

GAOによると、NRCはこれらに対して同意も不同意も表明していないが、行政側は①について部分的に同意。②に対するコメントを避けたが、GAOはこれらの勧告を全面的に実行している（＝写真）。

NRCの緊急時対応センターが刷新

米国ではTMI事故後に原子力規制委員会（NRC）が発電所データの自動伝達システムを整備したが、発電所における演習実施時や、実際の事象発生時にNRCの対応拠点となる本部オペレーション・センター（HOC）は昨年十二月、最新の機能を備えた対応部門として装いも新たにオープンした。HOCは二〇〇一年に航空機がテロ攻撃の手段に利用された際や、二〇一一年に福島で大規模な津波の発生後、原子炉の事態が深刻化し始めた折りに専門家が召集された部門。原発での事象発生にともない、事業者からの第一報を受けることになっており、数多くの演習や軽微な事象の発生時にも、NRC中から訓練された要員が集められるほか、原子炉反応のモニタリングや防護アクションの立案、および連邦機関や議会、メディアに至る関係者との連絡等に責任を負うスタッフ・チームが集結する拠点でもある。

意思決定を行う幹部チームの部屋（＝左）と原子炉安全・防護対策チームの部屋（＝右）

新HOCの設計は大きな開放空間と、これを有効利用できることが特徴。壁面には六つのプロジェクターを配した巨大ビデオ画面がはめ込まれ、対応要員全員が地図や状況情報、経過状況、タスクのチェックリスト、ニュース報道などを同時に見ることが可能だ。

また、幹部チームに説明情報を伝える要員はウェブ・カメラとヘッドセットを装備。これにより、徒歩での移動や情報伝達時の雑音が軽減された。片や、幹部チームのメンバーは、これまで紙文書のやり取りで行ってきた情報対応を個人用PCでメールやネットを介して行える。

このほか、福島第一原発事故後に増員された連邦政府との連絡チームには一層広い部屋を確保するなど、支援チームのための空間が拡大。保障措置チームが極秘情報に関して協議する機密性の高い会議室も新たに設置しており、業務内容に合わせた効率化が図られているのが特徴となっている。

気候学者の書簡に賛同声明

「原子力は温暖化防止に貢献」

昨年十一月、国際的に著名な気候科学者であるK・カルディラ、K・エマニュエル、J・ハンセン、T・ウィグリーの四博士が、地球温暖化を食い止める現実的な手段として一層安全な原子力発電システムの開発を推進するよう世界の環境問題専門家に呼びかける書簡を公表した。これまで原子力に反対する立場を取ってきた彼らは、現在の原発について「完璧にはほど遠い」としながらも、受動的安全系など技術の進展は新たな設計を一層安全にし、近代的な原子力技術で廃棄物の処分問題を解決、核拡散のリスクを減じることが可能だと指摘。経済成長に必要なエネルギーの需要が急増する状況下では、原子力を含めずに気候を安定化する確実な道は無いと訴えている。

アンドルー・カダック
米国原子力学会・元会長、
米国核廃棄物技術審査委員会メンバー
リチャード・メザーブ
カーネギー研究所理事長、
米国原子力規制委員会（NRC）元委員長
ニール・E・トドレアス
韓国電力公社名誉教授、
マサチューセッツ工科大（MIT）
原子力科学工学部元学部長
リチャード・ウィルソン
マリンクロット社・物理学研究名誉教授、
ハーバード大物理学部元学部長

今年の一月に入り、こうした見解に賛同する声明「気候変動への対応における原子力の役割」を連名で表明したのが、米国の原子力関連学部を有する大学や関連機関、企業等で活躍する四名の重鎮達（＝上部の表）だ。彼らは太陽光や風力発電の間欠性を課題として指摘する一方、原子力については「大規模でも費用がそれほど増加しないクリーンで安全な電力を供給し、その他のクリーン・エネルギーとの組み合わせで持続可能な方法で世界の需要を満たせる」と明言。その論拠として、安全性やコスト、廃棄物管理、拡散リスク、CO_2放出分析などの一つ、一つについて次のように検証している。

安全性

現在、米国で電力需要の約二〇％を、十六か国が二五％以上を原子力で賄うなど、六十年前に世界初の商業炉が建設されて以来、民間原子炉の運転経験は一万四千五百累積年以上にのぼった。

この間に三度の重大事故が発生。一般市民の生命が直ちに失われる事態は生じなかったが、唯一チェルノブイリ事故で放射線被ばくにより作業員二十八名が死亡した。こうした事故が及ぼすもう一つの健康影響があるとすれば、一般人のガンによる死亡率が、検知できないほどわずかに通常のレベルより高まること。

こうしたわずかな影響は天然ガスに起因する事故や石炭プラントによる大気汚染を原因とする健康影響など、その他の発電技術による多数の死亡件数と比較されるべきだ。

また、米国原発の運転実績は一九七九年のTMI事故以降、その教訓を活かして着実に改善されており、ますます厳しくなる安全基準を満たすために日々進化中。現在も日本が経験したような極端な自然災害にも対処可能とするために機能が追加されつつある。

コスト

原発の建設費が高いことは知られているが、燃料コストにはそれほど左右されないため、化石燃料より電力コストが長期的に予測可能で変動しないという強みがある。米国のガス価格が極端に安い地域では最近、原子炉二基が閉鎖されたが、原発の平均的発電コストは二・四セント／kWhで、全体的に見ればほとんどの場合、ガス価格が驚くほど安くなる時期でも競争力を維持。昨年、先進的な設計を採用して着工したボーグルとサマーの原子炉は、高額な資本費用にも拘わらず長期的な発電コストは八・四セント／kWhであり、天然ガス価格の九・五ドル／MMBtuに太刀打ち出来る。

また、天然ガスの価格は非常に変動し易く、原子力発電の重要ポイントはこうした化石燃料の価格の脆弱性に対応できること。多額の補助金を受けている太陽光や風力と比較しても大幅に安く、毎日利用できるとは限らないこれらを凌いで、電力供給に大きく貢献できるはずだ。（次号に続く）

シガーレイク鉱山が操業開始

カナダ

東京電力と出光興産がそれぞれ五％と八％出資しているカナダのシガーレイク・ウラン鉱山が約九年の建設工事を経て、ようやくウラン鉱石の生産を開始した。同鉱山のオペレーターとして五〇・〇二五％の権益を保有するカナダのカメコ社が十四日付けで発表したもので、昨年十二月末までの総投資額は二十六億カナダドルに達したとしている。

同鉱山から七十km離れた仏アレバ社のマクリーンレイク製錬所で最初の生産鉱石の処理が始まるのは今年の第2四半期を予定。同製錬所の生産能力は年間一万九百トンとなっており、二〇一四年には七百七十～一千百トンのウラン精鉱（U3O8）生産が見込まれている。また、本格稼働を達成する一八年初頭までに生産能力は年間八千百トンまで増強される計画だ。

カナダ・サスカチュワン州のアサバスカ地方に位置するシガーレイクでは一九八一年に鉱床が発見された。カナダ原子力安全委員会は〇四年六月に同鉱山の開発計画に関する環境評価を承認した後、同年十二月に建設許可を発給。〇五年にジェット・ボーリング法（＝写真）による地下採掘坑の建設が始まったが、作業は落盤事故にともなう浸水により〇六年と〇八年に中断し、完全な排水と修復が完了したのは一一年になってからだ。カメコ社では「世界でも技術的に最も困難な開発プロジェクトだった」と回想。操業開始にこぎ着けたことは、とてつもない偉業であると評価した。

ウラン容器落下事象で影響なし

カナダ

十三日の夜、カナダ東海岸のハリファックス港で民生用原子力発電所の燃料原料である六フッ化ウラン（UF6）の入ったキャニスター四基を輸送船から積み下ろす際、移送用大型コンテナの底部が外れて六m下の甲板に落下する事象が起きた。現地に検査官を派遣したカナダ原子力安全委員会（CNSC）は十五日、すべてのキャニスターが無傷であり破損も無いことを確認。現場で計測した放射線レベルも極めて低いとし、同港の作業員や一般大衆、および周辺環境に影響が及ぶことは無いと呼びかけている。

これらのキャニスターは米サウスカロライナ州にあるウェスチングハウス社の核燃料製造工場向けのもの。CNSCの発表によると、事象発生時に事業者がCNSCの規制要件と許認可に準じて取った対応措置はすでに完了した。船から無事に積み下ろされたキャニスターは最終目的地に向けて再パッケージされるまで、安全に保管されることになった。港も通常業務に戻っており、CNSCスタッフは二十七日の公開審理で状況報告書を提示する考えだ。