

EUのストレステストについて概要

欧州連合（EU）は、2011年3月25日の首脳会議において、3月11日の福島第一原子力発電所事故を受けて、欧州域内の原子力発電所に対する「包括的、透明性のあるリスクと安全性の評価（ストレステスト）」を実施することを決定した。

EUは、西欧原子力規制者連合（WENRA）に特別タスクチームを設置し、ストレステストの実施要目を定めた仕様書を決定した。この仕様書に基づきストレステストは6月1日から開始された。

ストレステストの第1段階の各発電所事業者による評価仕様に基づく評価（事前評価）の中間報告は、8月15日に提出期限を迎えた。今後、各国の安全規制機関による国別報告書が作成され、最終的には、多国間で構成するチームによるピアレビューが実施され、2012年4月に全ての評価を完了する予定となっている。

ここでは、EUがストレステストの実施に先立ち、広くストレステストに関する理解促進のために5月25日に公開したストレステストに関するQ&Aを紹介する。

原子カストレステスト

Q. 原子カストレステストとは何か？

- A. 「ストレステスト」は、福島原子力事故に鑑みて策定された一連の追加安全基準である。このEU規模のテストは、国レベルですでに設定されている安全基準に追加される。その目的は、原子力発電所の許認可で使用されている安全裕度が、不測の事象に対処するうえで十分かどうかを評価することである。

目的は、日本で何が起きたかを学び、同様の事故が欧州で起きることを防ぐのに役立つことである。学ぶべきもっとも重要な教訓の1つは、思いもよらないことが起きるといことである。すなわち、2つの自然災害が同時に起き、電源系統が完全に不能になることがありうる。日本の発電所は地震に耐えたが、燃料要素を冷却するのに必要な電源が津波によって遮断された。冷却がなされなければ、炉心が溶融し、放射性物質と放射線が漏出し、土壌や水に広がるおそれがある。

Q. ストレステストでは何を評価するのか？

- A. 原子力発電所が以下の事象の影響に耐えられるかを評価する。

1. **自然災害**：地震、洪水、極寒、極暑、雪、氷、嵐、竜巻、豪雨、その他の極端な自然条件。
2. **あらゆる人的ミスおよび行為**：考えられる事故として、航空機墜落、原子力発電所付近での爆発（ガスタンクや発電所に接近している石油タンカー）、火災などが挙げられる。同等の損傷効果のあるテロ攻撃（航空機墜落、爆発物）も対象とする。
3. **妨害行為、その他のテロ行為や悪意のある行為**：

テロ攻撃の予防対策、すなわち攻撃自体を阻止するあらゆる手段は、テロ対策専門家や国家安全保障関連省庁の職員などの専門家が関与して別途に取り扱われる。その理由は、国家安全保障に関わる問題だからである。ストレステストは公表されるが、テロ行為を防ぐ対策は公にできない。この問題に関して、委員会は加盟国と協力して作業する。

公に言及されている予防対策の一例として、航空機が原子力発電所に接近した場合に霧を発生させる仕組みがある。霧が操縦士の視界を妨げるので、原子力発電所に狙いを定めるのが事実上不可能になる。

Q. 停電対策は？

- A. 原因が自然災害かどうかに関わらず、発電所は、電源が途絶えた場合に十分なバック

アップ電源装置を備えていることを証明しなければならない。電源が数日間完全に喪失することを想定すべきである。また、第一のバックアップ装置（蓄電池）が機能しない場合に何が起きるか、第二のバックアップ装置はどうか、といった連鎖的な反応を説明する必要がある。

Q. 何を詳細に評価するのか？ 自然災害をどのように評価するのか？

A. 過去に検討済みの地震：EU にあるすべての原子力発電所は、運転開始前に詳細にわたる承認プロセスを経ている。原子力発電所が地震リスクのある地域で運転されている場合、運転者は発電所の具体的な設計が、その地域で想定される規模の地震に耐えられることを証明する必要がある。地震リスクを評価するには、通常は過去の経験が考慮される。ある地域でマグニチュード 6 の地震が起きたことがあれば、そのような地震が再び起きることが想定された。したがって、この地域に建設される発電所は、そのような規模の地震が起きた場合に運転または自動的に停止できるように設計する必要がある。洪水や他の災害についても同様である。

ストレステストでは安全裕度が高めである：福島事故は、地震の規模が過去にその地域で経験したものよりずっと大きくなりうることを教えているので、ストレステストでは高めの安全裕度を用いる。原子力発電所がマグニチュード 6 の地震に耐えられるように設計されていたのであれば、今回はより大きなマグニチュードにも耐えられることを証明する必要がある。実際上は、そのマグニチュードですべての安全機能が作動することを意味する。すなわち、原子炉が安全に停止し、電源供給が継続し、放射性物質の放出を防ぐための封じ込めがなされている。洪水や他の自然災害についても同様である。

Q. 「高めの安全裕度」について EU の定義はあるか？

A. ない。143 基の原子力発電所のすべてがマグニチュード 8 クラスの地震に耐える必要があるとするのは合理的ではない。そのような要求は、地震のリスクが存在しない、あるいはリスクがずっと低い地域にある発電所に不必要な負担を課すことになる。このような理由から、国の規制当局がこの追加的な安全裕度を定義しなければならない。

Q. 航空機墜落、テロ攻撃、爆発をどのように評価するのか？

A. 発電所の建設様式から、衝突によって原子力発電所の格納容器に深刻な損傷が生じるかを予想することができる。エンジニアはデータとして、使用材料（ベトン、鋼材）、壁厚、航空機関連データ（航空機重量、発電所への接近速度）を用いて計算を行う。発電所への影響（格納容器の損傷や火災が生じるか）を評価するにあたって、墜落が事故によるものか、テロリストの意図的な行為なのかに違いはない。

爆発や火災についても同様である。専門家は、発電所の設計から、発電所が付近での火災や爆発に耐えられるかを予想できる。原因がガスタンクや石油タンカーの事故の場合と、テロリストが爆発物を使用した場合に違いはない。

Q. テストをどのように実施するのか？

A. テストは 3 段階で行う。

1. 事前評価：発電所運転者は、ストレステストのアンケートの全質問に回答し、さまざまな状況で発電所がどのように反応するかを説明しなければならない。また、

説明を裏付ける工学的研究を提出しなければならない。

2. **国別報告書**：第 2 段階で、各国の規制当局は予備評価結果を検討し、仮定事項が信用できるかをチェックする。国の規制当局は、発電所の具体的な設計を知っており、現地でじかに掌握しているため、そのような任務に最適である。
3. **ピアレビュー**：第 3 段階で、各国規制当局作成の国別報告書を、欧州原子力安全規制者グループ（ENSREG）内の他の規制官たちがレビューする。ENSREG は、各国の原子力安全に責任を負う 27 の独立の国家当局を代表する組織である。レビューは、以下の 7 名からなるピアレビューチームが行う。
 - ・ 欧州委員会の代表 1 名。
 - ・ 常勤の ENSREG メンバー 2 名。この 2 名はすべてのピアレビューチームに参加し、原子力発電所を保有する全 14 加盟国の国別報告書をクロスチェックする。これによって、テストの一貫性を保証する。
 - ・ 非常勤の ENSREG メンバー 4 名。

各チームの構成は、欧州委員会および ENSREG とともに決定する。

Q. 掌握のために発電所内にも入るのか？

- A. 入る。ピアレビューチームは、発電所内に入ることが明示的に許可されている。各加盟国は、チームを発電所内に受け入れて、どのような方法にせよ、現地でじかに掌握するのを支援しなければならない。

Q. チームには独立の専門家が含まれるか？

- A. 各国の規制当局は、その定義においてその国の政府および産業界から独立している。科学者、非政府組織および原子力の専門家たちは、ストレステストの結果が公表されたらそれについて議論でき、セミナーで討論することもできる。

Q. 国の規制当局が、すでにチェックしたことをまたチェックするのは信用できるのか？

- A. **新しい基準**：過去にチェックしたことをまたチェックするのではない。ストレステストは、新たに一連の質問および基準を用いる。これには、自然災害、航空機衝突、電源バックアップシステムに対する高い安全裕度が含まれる。

ピアレビュー：プロセス全体の信頼性と説明責任を、ピアレビューによって保証する。27 カ国の規制当局のうち 14 カ国のみが原子力発電所を所有し、13 カ国は所有していないので、なおさら重要な点である。

透明性：すべての国別報告書とピアレビューの結果は公表される。いずれの結果も、独立の専門家、非政府組織、関連分野の専門家を招いてセミナーで議論されることが望ましい。

Q. いつテストを開始するのか？

- A. 遅くとも 6 月 1 日までに。

Q. ピアレビューの最終結果はいつ出るのか？

A. 2012年4月末までに。

Q. 一部の加盟国は国内でストレステストを実施済みである。このことは、EUのテストに参加しないことを意味するのか？

A. 一部の加盟国は、ENSREGで議論されたことに基づいて早めにテストを開始している。EU全体のプロセスを定義する過程で追加事項があれば、それが考慮されることを期待している。

Q. すべての原子力発電所をテストするのか？

A. そうする。EUにある既存および計画中のすべての発電所を、合意した共通の基準および方法を用いて再評価する必要がある。

Q. 発電所がテストに合格しない場合はどうなるか？

A. 国別報告書とピアレビュー結果に基づいて、加盟国は評価結果にどう対処するかを決定する。個々の施設に関する決定は、各国の責任で行う。技術的または経済的に改良が実行不可能な場合、原子炉は停止し、廃止されることになると考えられる。

Q. テストに不合格の発電所を国が停止しない場合、どうなるか？

A. 委員会は、各国当局の報告書とピアレビューを公表する。このことは、結果が一般に公開されることを意味し、政府は、決定の理由や措置を講じない理由を国民に説明しなければならない。

Q. 災害に国境がないことを勘案して、EUの近隣国もこのテストを実施するのか？

A. 委員会は、今回の評価を他の国にも拡張しようとしている。特に原子力施設を運転している近隣国であるスイス、ロシア連邦、ウクライナ、アルメニアが対象となる。初期の反応は前向きである。ロシアはすでに、原子力安全の国際的枠組みの改善について具体的な提案を行っている。

委員会はまた、安全レビューの実施や、国際的な法的枠組みや特定の国の規制能力の新たな開発のために、IAEAや第三国に専門的知識を提供する用意がある。第三国への追加の資金援助を検討する可能性もある。

Q. 報告書の作成後に何が起きるか？

A. 欧州理事会は、EU内の既存の原子力安全枠組みを見直すよう委員会に要請した。委員会の提案は、ストレステストの結果を全面的に考慮に入れることになる。現行の原子力安全指令（2009年6月25日付）は、国際原子力機関（IAEA）が策定した一部の安全原則に法的効力を与えている。この指令は、原子力安全の施行権限を各加盟国に委ねている。