

## 原子力発電所のストレステストに関する通達 (Q&A)

### 1. ストレステストの対象となる原子力発電所の数とその所在地はどこか？

EU 域内のすべての原子炉が評価された。EU の 15 加盟国には、合計で 145 基の原子炉が存在する。

EU では、以下の各国に原子炉がある。

ベルギー：7 基の原子炉 (2 サイト)

ブルガリア：2 基の原子炉 (1 サイト)

チェコ共和国：6 基の原子炉 (2 サイト)

フィンランド：4 基の原子炉 (2 サイト)

フランス：58 基の原子炉 (19 サイト)

ドイツ：17 基の原子炉 (12 サイト。このうち、合計 8 基を有する 4 サイトが福島事故後に運転を停止した)

ハンガリー：4 基の原子炉 (1 サイト)

リトアニア：廃炉措置の過程にある 2 基の原子炉 (1 サイト)

オランダ：1 基の原子炉 (1 サイト)

ルーマニア：2 基の原子炉 (1 サイト)

スロバキア：4 基の原子炉 (2 サイト)

スロベニア：1 基の原子炉 (1 サイト)

スペイン：8 基の原子炉 (6 サイト)

スウェーデン：10 基の原子炉 (3 サイト)

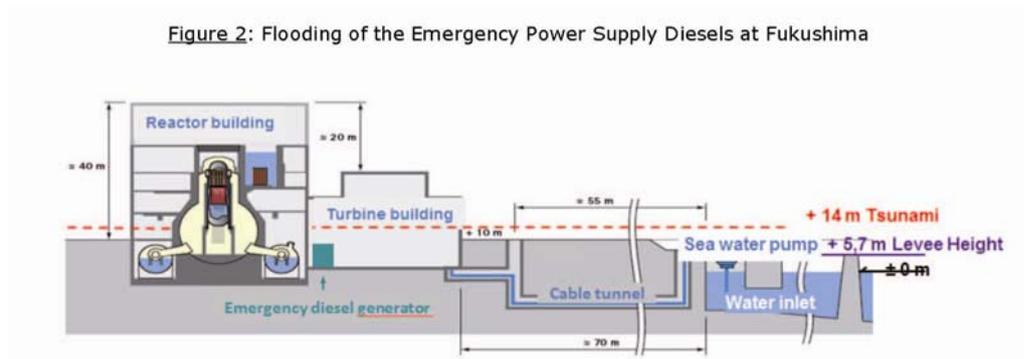
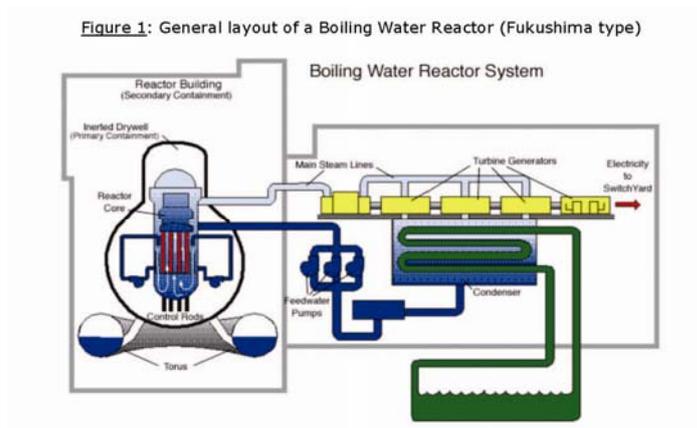
英国：19 基の原子炉 (10 サイト)

EU の近隣諸国からは、スイス (合計 5 基、4 サイト) とウクライナ (合計 5 基 4 サイト) が今回のストレステストに全面的に参加した。

## 2. 原子力発電所が津波または地震に見舞われた場合のリスクは何か？

原子炉自体は通常、鉄骨鉄筋コンクリート製のいわゆる一次格納容器で十分に保護されている。この格納容器は、外的事象によって容易に損傷を受けることはない。多くの場合、格納容器の二次層は、放射能の環境中への漏えいを防止するための追加的な保護を行う。

ただし、津波や大地震など極端な外部影響という条件下では、冷却系統や電源システムなど原子力発電所の重要な安全機能が破壊されるリスクが存在する。福島で発生した事故のように、こうしたリスクは、対応するバックアップシステムに及ぶ可能性があり、これにより炉心内の燃料の過剰な温度上昇と熔融のおそれを防ぐのに必要な通常の冷却機能が停止する。こうした事故状況においては、原子炉格納容器内の圧力が上昇し、適切に減圧しなければ、格納容器構造内での爆発と破壊の可能性を招き、結果として放射能を大気中に漏えいすることになる。



### 3. ストレステストでは何がチェックされたのか？

ストレステストの主な目的は、1) (福島のように) 原子力発電所の通常の安全機能を停止させる極端な自然事象が発生した場合の原子力発電所の安全性と頑健性 (エラー対処能力) を評価し、および 2) 原子力発電所のシビアアクシデントへの対処能力を評価すること——である。

### 4. 航空機の衝突も対象としているのか？

対象としている。ストレステストの焦点は、地震や洪水 (注1) などの極端な自然事象に置かれたが、他の事故シナリオ (異常気象または航空機衝突) も、ある程度考慮されている。したがって、航空機の衝突が原子力発電所の安全性に及ぼす影響は、今回の審査では間接的に評価された。

航空機衝突の安全面についてさらに対応するために、欧州委員会は 2012 年 9 月 25 日に、EU の 18 加盟国 (注2)、スイス、米国および日本の原子力安全規制機関を代表する 45 人の参加者を集めてセミナーを開催した。

新しい原子炉設計では、大型航空機の衝突の可能性を考慮しており、その格納容器はそうした事象に対しても耐性を確保しなければならない。より古い原子炉型式に関しては、近づいてくる航空機が原子力発電所に衝突する可能性を小さくし、大規模な火災と爆発の影響を軽減するための代替的な防護手段を用いる。

敵対行為やテロ行為を理由とする事故の防止と対応は、主権の問題であり、EU 理事会が 2011 年 7 月に特別に設置した核セキュリティに関するアドホックグループ (AHGNS) の枠組みの中で評価された。AHGNS は、原子力施設への国際航空機の衝突など具体的な論題に関するテーマ別議論を行った。同グループの報告書は、EU 加盟国が従うべきいくつかの良好事例を明記している。

この報告書は、<http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/12/st10616.en12.pdf> で閲覧することができる。

## 5. チェック体制はどのように確立されたのか？

ストレステストは、3段階に分けた形で実施された。

第1段階－運転者は、自己評価を行い、ENSREGの仕様に従って安全改善について提案を行った。

第2段階－運転者の評価は、国家規制機関による審査を受けた。これらの規制機関はまた、要求事項と勧告も発表した。

第3段階－原子力発電所の有無にかかわらずEU加盟国出身の専門家が行う国別報告書のピアレビュー。ここでは、ENSREGの仕様に対するストレステストの遵守状況の評価し、重要な問題の見落としがないことをチェックした。さらに、良好事例、不十分な点、および原子力発電所の頑健性（エラー対処能力）を高めるための勧告が明らかにされた。

## 6. すべての原子力発電所がチェックされたのか？

すべてチェックされた。第1段階では、それぞれの運転者によって自社の原子力発電所がすべて評価された。これらの評価はその後、所内チェックを含めて各国の規制機関によってチェックされた。最終的には、欧州委員会に提出された国別報告書、ピアレビュー会合での各国の説明、および各国の訪問時の規制機関と運転者への追加質疑などを踏まえて、ピアレビュー段階では、すべての原子力発電所が対象となった。ピアレビュー・チームは、145基のうち54基（EU全体の37%）を視察したが、これはEU域内のすべての原子炉型式を網羅していた。

## 7. ストレステストで得られた主な知見は何か。

今回のストレステストでは、福島事故で学んだ教訓に照らして安全面の特徴に注目した。ストレステストでは、最高度の国際基準とベストプラクティスが適用されていない分野がいくつか指摘された。それらは以下のとおりである。

**地震リスク**：EU の 145 基のうち 54 基 (37%) の原子炉設計では、地震リスク計算のための最新基準が考慮されていない。地震リスク計算では、まれに使用される非常に短い時間枠ではなく、1 万年という時間枠を基準にしなければならない。

**洪水リスク**：62 基 (43%) の原子炉設計では、洪水リスク計算のための最新基準が考慮されていない。洪水リスク計算では、まれに使用される非常に短い時間枠ではなく、1 万年という時間枠を基準にしなければならない。

**最低地震ハザードレベル**：地震ハザードに曝されることが明らかに低いか否かにかかわらず、65 基 (45%) の地震ハザード調査で、国際的に推奨される最低地震ハザードレベルが利用されていなかった。

**シビアアクシデント対応設備**は、一般的な破壊状況にあっても保護措置が取られ、迅速に回収することができる場所に保管しなければならない。81 基 (56%) の原子炉で、これが守られていなかった。

起こり得る地震を測定し、警報を発する**所内地震計**を、すべての原子力発電所で利用できるようにしなければならない。これらの計器は、121 基 (83%) の原子炉で設置、または改善しなければならない。

原子力発電所では**電源喪失後**に、安全機能を復旧させる必要が生じる前に、何らかの介入なしに 1 時間以上にわたって炉心の温度上昇を防止するための対応ができなければならない。5 基 (3%) の原子炉で、これが守られていなかった。

**緊急時運転手順**は、原子力発電所のあらゆる状態（すなわち、全出力運転状態から停止状態）に対応するものでなければならない。57 基 (39%) の原子炉で、これが守られていなかった。

**シビアアクシデント管理指針**を適用し、原子力発電所のあらゆる状態（すなわち、全出

力運転状態から停止状態まで)に対応しなければならない。79 基 (54%) の原子炉で、これが守られていなかった。

シビアアクシデントの際に水素爆発 (または他の可燃性ガスの爆発) を防ぐための**受動的措置** (すなわち、他のシステムまたは人間の介在による実施を必要としない措置) を講じなければならない。40 基 (28%) の原子炉で、これが守られていなかった。

事故の際に原子炉格納容器の安全な減圧を可能にする**格納容器フィルタベント**を導入しなければならない。32 基 (22%) の原子炉がこうした系統を現在も設置していない。

シビアアクシデントによる放射能漏えい、中央制御室での火災、または極端な外的事象による損傷によって中央制御室に留まることができない場合は、**バックアップの非常時制御室**を利用できるようにしなければならない。24 基 (17%) の原子炉で、これが守られていなかった。

## 8. 今後、何が行われるのか？

欧州委員会は、すべての参加国に対して、ストレステストの勧告を速やかに実施するよう促す。

実施スケジュールを盛り込んだ**国家行動計画**を作成し、**2012 年末までに入手できるようにする**。ストレステストの勧告が欧州全域で透明な形で一貫して実施されることを検証するために、2013 年初頭には、これらの国家行動計画にピアレビューの方法論を適用する。欧州委員会は、**2014 年 6 月にストレステストの勧告の実施について報告する意向**である。

それと並行して、欧州委員会は、原子力安全に関する欧州の既存の法的枠組みを見直し、2013 年初頭には今回のストレステストと福島事故で学んだ教訓を反映させるための修正事項を提案する。また、食品と飼料の放射能汚染に関する最大許容水準に関する提案とともに、原子力保険と損害賠償に関するさらなる提案の発表が検討されており、2013 年中

に行われることになるだろう。

また、とくに国際原子力機関（IAEA）との協力など国際レベルでの強固な協力も不可欠である。EU は、IAEA の枠組み内で原子力安全条約の実効性を高めることに関する今後の議論で積極的な役割を果たすべきである。

## 9. チェックにはテロ攻撃への対応も含まれていたのか？

含まれていない。敵対行為やテロ行為を考慮した事故の防止と対応は、国家安全当局の集合体である ENSREG の委託事項ではない。

セキュリティ上の脅威を理由とするリスクについては、欧州理事会の核セキュリティに関するアドホックグループ（AHGNS）が検討した。ENSREG の安全評価とは対照的に、AHGNS は、個別施設に重点を置くのではなく、防止措置を含む原子力発電所を保護するための方法論に重点を置くことで EU 全体の核セキュリティを評価した。

（注1）

[http://www.ensreg.eu/sites/default/files/EU%20Stress%20tests%20specifications\\_1.pdf](http://www.ensreg.eu/sites/default/files/EU%20Stress%20tests%20specifications_1.pdf)

（注2）

EU加盟国14ヶ国のうちの11ヶ国とリトアニアで現在原子力発電所が運転中

（注3）

詳細な情報については、ENSREG ホームページで確認できます。<http://www.ensreg.eu/EU-Stress-Tests>.