

(日本原子力産業協会訳)

欧州委員会

2012年10月4日、ブリュッセル
COM (2012年) 571 最終版

欧州連合における原子力発電所の包括的リスク・安全評価
（「ストレステスト」）とその関連活動に関する
欧州委員会から欧州理事会と欧州議会への通達

欧州連合における原子力発電所の包括的リスク・安全評価（「ストレステスト」）と その関連活動に関する欧州委員会から欧州理事会と欧州議会への通達

1.はじめに

現在、EU 域内には運転中の 132 基の原子炉が 58 カ所のサイトに立地している。それらの安全記録が示すように、過去においても現在においても軽微な事象は発生しているが、大きな事故は発生していない。したがって、安全記録は全般的に良好であるものの、欧州の原子力産業に対する EU 市民の信頼は、最高の安全基準に基づいて今後も世界で最も有効なものであるようにするために、安全とセキュリティにかかわる EU の枠組みが継続的に改善されるかどうかにかかっている。

2011 年 3 月に日本で発生した地震と津波とこれに起因する福島原子炉事故では、原子力の安全とそのガバナンスが直面する問題が浮き彫りとなった。この事象は、極めて可能性が低いと評価されている事故に対してさえも原子炉を保護しなければならないことを実証した。福島の事象が明らかにしたのは、設計不良、不十分なバックアップシステム、ヒューマンエラー、不適切な緊急時対応策、そして連絡体制の不備など、繰り返し発生しているよく知られた問題である。EU は福島の教訓を学び、欧州における原子力インシデント・リスクをさらに低減しなければならない。

福島事故を受けて、欧州のみならず世界中で原子力施設の安全に関して前例のない見直し作業が行われた。さまざまな施策が、国家レベル、地域レベル、国際レベルで講ぜられた。

EU では、欧州理事会が 2011 年 3 月に¹、「包括的かつ透明性のあるリスク・安全評価（「ストレステスト」）に基づいて EU のすべての原子力発電所の安全を見直すべきであり、また、欧州原子力安全規制機関グループ（ENSREG）および欧州委員会に対しては、日本の事故から学んだ教訓を踏まえ、加盟国を十分に関与させて、（とくに西欧原子力規制者会議から）入手できる専門知識を十分に活用して、協調的な枠組みの下でストレステ

¹ EUCO 10/11(パラグラフ 31)

ストの範囲と方法を可及的速やかに確立するよう要請し、また、独立した国家当局とピアレビューによって評価を実施し、それらの結果とその後講じるべき措置を欧州委員会との間で、また ENSREG 内で共有し、公表すべきである」との結論を下した。さらに、欧州理事会は欧州委員会に対して、ストレステスト・プロセスへの参加、「原子力施設の安全にかかわる既存の法規制枠組みの見直し」、および「必要とされる可能性のある改善事項の 2011 年末までの提案」を行うことを EU の近隣諸国に要請するよう求めた。

2011 年から 2012 年にかけて、原子力発電所運転者、原子力規制機関および欧州委員会の間での緊密な協力によってストレステストが実現した。欧州委員会は現在、ストレステストとその関連活動に基づく自らの結論と勧告を明記したこの報告書によって、欧州理事会の指示に応えることができる。この報告書はまた、原子力の安全とセキュリティの国際的な広がりを考慮し、原子力安全の動的な性質（つまり、原子力安全の強化は、一度限りの作業ではなく、継続的な見直しと更新が欠かせない）を強調しつつ、EU の原子力安全枠組みの改善方法を略述している。とくにこの報告書は、法案、法案以外の提案およびプロジェクト案の策定を目的としてすべての見直し作業をまとめている。これらの措置はすべて、EU/国家レベルでの原子力発電所の安全とそれに関連するガバナンスの改善、ならびに国際的な環境における原子力の安全とセキュリティをめぐる EU の価値観の向上を目指すものである。

技術的な知見とストレステストの方法論に関する詳細は、添付の欧州委員会事務局の作業文書に記されている。

2. リスク・安全評価のプロセス、主な知見、および即時のフォローアップ

2.1 原子力の安全とセキュリティについての前例のない見直し

福島事故とその後の欧州理事会から欧州委員会に対する指示に対応して、多層的な活動が並行して数多く実施された。それらを以下に略述する。

ENSREG と欧州委員会がストレステストの範囲と方法を確立したが、原子力発電所の

安全評価は、ストレステストに自主参加した原子力施設運転者と国家規制機関の責任である。法的な責任は依然として国家にあることから、原子力施設の安全とセキュリティを欧州委員会が保証することはできない。この通達における結論は、すべてこうした背景を踏まえて読む必要がある。

ENSREG が主導する安全評価

ストレステストは、原子力発電所の安全機能を脅かす極端な自然事象が関係した福島事故から引き出した教訓を踏まえて、原子力発電所の安全裕度に関するターゲットを絞った再評価として定義された。ストレステストは、原子力安全分野におけるさまざまな利害関係者間で付与された権限を十分に考慮して運営された²。原子力発電所を運転する EU の 14 加盟国すべて³とリトアニア⁴が、この評価に自主的に参加した。EU 域内で運転されている 132 基の原子炉⁵は、さまざまな技術と型式をベースとしているが、中心となるのは加圧水型炉（PWR）、沸騰水型炉（BWR）またはガス冷却炉である。ストレステストは、原子炉運転者が実施する自己評価から始まり、国別報告書は原子力発電所の安全に対する責任に応じて各国の規制機関によって作成された。ピアレビュー・チームは、欧州委員会の支援を得て主に加盟国の専門家で構成され、原子炉の型式や地理的立地を考慮して 23 カ所のサイトを視察した。ストレステストの実施を確実なものにするために、選定した各国のサイトでチーム視察が行われたが、これは、福島事故後に EU 域内で稼働している各原子力発電所の検査を実施した原子力安全検査分野の国家当局の責任を侵害することのないように進められた。各原子力発電所に関する情報は、添付の欧州委員会事務局の作業文書のほか、原子力発電所運転者、国家規制機関、または ENSREG 全体から入手できる情報として同作業文書で言及されているものを見つけることができる。

² 原子力安全命令の第 6 条によれば、原子力安全に関する第一の責任は、国家規制当局の監督下にある「許可保有者」（すなわち原子力発電所運転者）が負っている。加盟国は、原子力安全に関して国内法規および組織の枠組みの確立と維持に責任を負う。欧州委員会は、欧州原子力共同体条約に基づいて原子力安全に関する EU の法的枠組みを確立するための法案を策定することができる。ただし、加盟国の責任を肩代わりすることはできない。この状況を変えるには、既存の法律の修正が必要であろう。

³ ベルギー、ブルガリア、チェコ共和国、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、オランダ、ルーマニア、スロバキア共和国、スロベニア、スペイン、スウェーデンおよび英国。

⁴ イグナリナ原子力発電所の廃止措置が進められている。

⁵ 全体では、EU 域内で稼働している 132 基、ストレステストが始まってから段階的に停止された EU の 13 基、ウクライナの 15 基、さらにスイスの 5 基の原子炉で、それぞれストレステストが実施された。

欧州委員会中間報告⁶の提出後に、2012年1月から4月にかけてEU全域で広範なピアレビュー・プロセスが実施された。その結果、ENSREGピアレビュー委員会による総括報告書（ENSREGが承認）および詳細な勧告を盛り込んだ17本の国別報告書⁷が作成された。ENSREGは7月、ピアレビュー勧告の実施をフォローアップするための行動計画に合意した。この通達に記される安全に関する知見と勧告は、それを土台にしている。

欧州理事会の核セキュリティに関する作業（核セキュリティに関するアドホックグループ（AHGNS））

原子力発電所のセキュリティに関連する事項に対処するために、欧州理事会内に新しいアドホックグループ（AHGNS）が設置された。AHGNSは、2011年9月から定期的に会合を開き、ポーランドとデンマークが議長を務めた。AHGNSは、加盟国のセキュリティ専門家で構成され、欧州委員会と緊密に連携している。AHGNSは、ENSREGの安全評価とは対照的に、個々の施設に重点を置くのではなく、予防対策を含めて原子力発電所の評価と保護のための方法論に注目することで、EU全体の核セキュリティ状況を評価した。

AHGNSは、良好事例の情報交換を奨励し、国際原子力機関（IAEA）の既存指針にある良好事例の活用を主体として、手法の改善に繋がる方策を紹介した。AHGNSは、2012年5月にその作業を終了した。

EU近隣諸国のプロセス関与

スイス、ウクライナおよびクロアチアは、EUのストレステストとピアレビュー・プロ

⁶ COM 784 最終版(2011年11月24日)

⁷ 原子力発電所を運転する14の加盟国(ベルギー、ブルガリア、チェコ共和国、フィンランド、フランス、ドイツ、ハンガリー、オランダ、ルーマニア、スロバキア共和国、スロベニア、スペイン、スウェーデンおよび英国)、リトアニア(運転許可に基づいてイグナリナ発電所の原子炉の廃止措置が進められている)のほか、EU近隣国のスイスとウクライナ。

セスに全面的に参加する一方で、同じ方法論に基づく作業に合意した他の近隣諸国（たとえばトルコ⁸、ベラルーシおよびアルメニア⁹）は、異なるスケジュールで作業を行っている。ロシア連邦も再評価を実施し、独自の方法論を用いて原子力発電所の改善策を明らかにした。スイスは、ストレステストによる勧告に従うことを全面的に約束する一方で、ウクライナは、原子力発電所の近代化プログラムにストレステストの知見を反映させている。欧州委員会は、この分野における EU の施策と合致するこれらの取り組みを高く評価している。

欧州委員会による制度的・法的枠組みの評価

原子力発電所の安全の見直し後に、欧州委員会は、IAEA の行動計画¹⁰および原子力安全条約をめぐる国際的な論議の結果を踏まえて、欧州における原子力安全に関する制度的構造と法的枠組みを評価した。欧州委員会は、既存の権限バランスに基づいて、加盟国間または既存 EU プログラムの実施に際しての広範な協力に基づいて、EU の法律の範囲内で対応または対処が可能な欠陥とベストプラクティスを特定した。

航空機衝突の影響

航空機の衝突など原子力発電所の安全とセキュリティの双方に影響を及ぼすおそれのある事象が、このレビュー作業の中で検討されている。航空機の衝突が原子力発電所の安全に及ぼす影響は、ENSREG のストレステストの項目として取上げられている。セキュリティに関しては、AHGNS の報告書は、故意の航空機衝突の防止に関して加盟国が従うべき良好事例を明記している。

欧州委員会は 2012 年 9 月 25 日に、原子力発電所の安全強化と代替的な保護手段の追求を目的としたセミナー「航空機の衝突に対する原子力発電所の安全」を開催した。これには、加盟国の安全規制当局から参加を得たほか、米国と日本の専門家から寄稿があった。

⁸ 2012 年 5 月に欧州委員会に提出されたストレステスト報告書

⁹ EU 原子力安全協力機関 (EU Instrument for Nuclear Safety Cooperation) からの資金面・技術面の支援。2013 年初頭には報告書が提出されると予想される。

¹⁰ <http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/actionplann130911.pdf>

招かれた専門家らは、既存原子力発電所と新しい設計の特性を別々に検討した。

オフサイトの緊急時対応

安全ストレステストのピアレビュー段階において、一部の NGO から、ストレステストの範囲をオフサイトの緊急時対応にまで広げるよう要請があった。EU では、111 基の原子炉を有する 47 カ所の原子力発電所を中心とする 30km 圏内に、10 万人以上が住んでいる。このことは、所外予防対策が最も重要であることを示している。こうした対策の責任は、国家、地域および地方の当局間で所掌が分かれている。欧州委員会は、ENSREG の支援を得て、現在の体制の状況把握、EU 域内の国境地域の重視、および必要に応じた勧告の作成を目的とした調査に着手している。結果は、2013 年末までに出される見込みである。

国際組織の枠組みにおける協力

原子力安全条約締約国は 2012 年 8 月、同条約の実効性と継続的な適切性について審査するための臨時会合を開いた。欧州委員会は、欧州原子力共同体に代わって報告書を作成し¹¹、また、同条約の実施改善と他の締約国が提出した修正案の交渉を理事会において加盟国から指示された。

2.2 安全評価および制度・法律の見直しで得た知見

知見については、この通達に添付される欧州委員会事務局の作業文書に詳述されている。テーマごとの主な考察は、以下のパラグラフに要約されている。

2.2.1 既存原子力発電所の安全対策に関する知見

各国の規制機関は、ストレステストに基づいて欧州の原子力発電所に運転停止を求める技術的な理由は存在しないと結論付けると同時に、一連の良好事例を明らかにした。欧州

¹¹ C(2012)3196 最終版(2012 年 5 月 10 日)

委員会は、この種の評価を行う権限をもっていない。ただし実際には、何百もの技術的な強化策が明らかにされていることから、すべての原子力発電所が安全対策を進める必要がある。スリーマイルアイランドおよびチェルノブイリの事故を受けて、原子力発電所を保護するための対策が地球規模で合意された。しかしながら、多くの事例でそれらの対策の実施が依然として未着手であることが、今回のストレステストで明らかになった。

付属資料は、ストレステストの実施で明らかになった主な勧告について記している。必要とされる改善と原子力発電所ごとに記した良好事例に関する詳細は、事務局の作業文書に示されている。

重要な知見の例：

(2つの国に立地する) 4基の原子炉における全電源喪失および／または最終除熱能力喪失の事例では、安全機能を回復させるために運転者が利用できる時間は1時間に満たない。

10基の原子炉では、所内地震計が現在も設置されていない。

目下のところ、通常的安全系から完全に独立し、外的事象に対して十分に保護された区域に置かれた追加的安全系を運用している国は4つある(たとえば、バンカーシステムや安全系のハードンド・コア)。5番目の国が現在、この選択肢を検討しているところである。

全電源喪失、外的事象またはシビアアクシデント状況の場合に必要なとされる可搬式設備(とくにディーゼル発電機)が、すでに7つの国で利用可能になっており、他の大半の国でも設置が予定されている。

航空機衝突に関するセミナーでは、既存および新規の原子力発電所に関して安全上の影響の評価に対処する国ごとの取り組みに、相当な違いがあることが明らかになった。

新規原子力発電所の設計要件では、大型航空機の衝突後に格納容器外への放射性物質の漏えいが発生しないことを求めている。歴史的な経緯から、既存原子力発電所については状況が異なっており、また、適用される方法論にしてもそこから生じる結果にしても、加盟国の間で必ずしも一貫性が確保されているわけではない。

参加者は、社会に対する制度的な責任と透明性のレベルに差があるという理由で、セキュリティの問題と明確に分ける必要性を強調した。

2.2.2. 安全の手順と枠組みに関する知見

ストレステストは、加盟国におけるベストプラクティスとともに不十分な点も浮き彫りにした。それらは、事務局の作業文書に詳述されている。以下の主な問題点は、ストレステストおよび福島での調査に関する他の報告書から明らかになったものである¹²。

- 原子力発電所の安全に対する外部ハザードの評価と管理に関して、一貫性が欠けている。たとえば、国際原子力機関（IAEA）による地震負荷に関する指針または洪水に関する指針を、すべての加盟国が実施しているわけではない（最初の ENSREG ピアレビュー委員会の勧告、2.3.2 を参照）。
- 原子炉安全の特性調査に利用される確率論的安全評価（PSA）の範囲と深度には大きなばらつきがあり、一部の加盟国は、そうした範囲と深度を、認められた国際基準に合わせて早急に引き上げる必要がある。
- あらゆる種類の状況を網羅したシビアアクシデント管理指針（SAMG）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。今回のストレステストでは、いくつかの加盟国において SAMG をできるだけ速やかに更新し、全面的に実施する必要があることがわかった。
- 安全文化の改善が必要である。主な安全上の問題を包括的かつ透明性をもって特定することと管理を確実に行うことに関して問題点が存在する。福島から明確に学んだ教訓は、津波というハザードが過小評価され、その主な原因が人員、システムおよび組織に関する要因にあることである。

¹² 「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」、2012 年 7 月最終報告書 (<http://icanps.go.jp/>) および「東京電力福島原子力発電所事故調査検証委員会 国会事故調」、2012 年 7 月最終報告書 (<http://www.naiic.jp/en/2012/>)

2.2.3. 安全に対する法的枠組みとその実施に関する知見

欧州レベルおよび加盟国レベルで、既存の原子力安全枠組みについていくつかの欠点を確認されている。

- 重要な知見は、加盟国間の差異が継続していることに関係しており、これは、原子力安全規制に対する一貫した取り組み方法が存在しないという結果を招いている。安全審査を実施するための技術的な基準と方法に関して合意するための成文化された EU の仕組みは存在しない。原子力安全指令には、この目的に関する規定がない。
- 国家規制当局の独立性とその有効性を確保する手段を対象とする規定は、最低限のものであり、規制当局の責任が別個の組織間で分割され、または省庁（経済、環境など）に直接組み込まれるという状況を防ぐ上で必ずしも十分ではない。さらに、既存の規制当局の権限は十分に明示されているわけではない。
- ストレステストが示すように、取り得る最善の安全慣行を確実に使用する上で、透明性は極めて重要である。しかし、原子力安全指令には、情報公開に関する一般的要件しか記されていない。
- EU レベルでの監視および検証の仕組みは、国家の原子力安全枠組みのピアレビューに限定されている。

2.3. 安全に関するストレステストからの重要な勧告

2.3.1. 既存原子力発電所における安全対策に関する勧告

作業文書は、個々の原子力発電所に必要な安全対策の数について概要を示している。

フォローアップ

参加国はすべて、自国の原子力発電所の安全を改善するための実効的な措置を取り始め

ている。これらの措置には、人員の適切な訓練対策とともに、シビアアクシデントを防止または緩和するための可搬式設備の追加、強化された固定機器の設置、およびシビアアクシデント管理の改善などがある。追加的な安全対策のコストは、原子炉 1 基当たり 3,000 万ユーロから 2 億ユーロの範囲になると推定される。したがって、EU で稼働している 132 基の原子炉における総コストは、EU の原子力発電所全機で向こう数年間に 100 億～250 億ユーロ程度になると見込まれる。これらの数字は、フランスの原子力安全当局（EU の原子炉の 3 分の 1 を超える原子炉を管轄している）が発表した推定値に基づいており、国家行動計画での確認を前提としている。

欧州委員会と ENSREG が 2012 年 4 月 25 日に発表した共同宣言¹³に沿って、ENSREG は 7 月、ピアレビュー・プロセスに基づく勧告を一貫した透明性をもった手法で確実に実施することを目指す行動計画を承認した。これは、対象となるすべての加盟国にとって優先事項としなければならない。勧告された改善事項の数が多いことを考慮して、さまざまな対策の重要性を判断し、財源に優先順位をつけ、安全上の利益が最大になる領域に財源を配分するための方法と基準を作成し、適用する必要がある。

同時に、建設中の原子力発電所を対象に実施された評価では、新しい原子炉設計がこれらすべての安全対策によって大きな影響を受ける可能性は低いとみなされた。したがって、利用可能な最善の技術を選択すれば、欧州の新規原子力発電設備に対する投資費用が大幅に増加することはなさそうである。

監視および検証の仕組みを実施する責任は加盟国にある。

2.3.2. 手順と枠組みに関する勧告

安全に関して、ENSREG ピアレビュー委員会報告書では、欧州全域でのさらなる改善のための 4 つの主要領域を確認した。

¹³ <http://www.ensreg.eu/sites/default/files/EC%20ENSREG%20Joint%20Statement%2026%20April%202012%20-Final%20to%20publish.pdf>

- ・ 欧州の指針は、加盟国間の整合性を高めるために地震、洪水、異常気象などの自然災害に関する評価および安全裕度に関して作成すべきである。（2.2.2.の最初の知見と合わせて）欧州で得られる最善の専門知識を有する西欧原子力規制者会議（WENRA）は、この任務を遂行する上で望ましい立場にある。
- ・ 各原子力発電所の定期安全審査（PSR）を、少なくとも 10 年ごとに実施すべきである。これは、原子力発電所の安全と頑健性を維持し、改善するとともに、原子力発電所が遭遇する可能性のある自然災害について再評価するためである。
- ・ 放射能漏えいに対して人間と環境を保護するための最後の防壁として、格納容器の健全性を確保するための公認された対策を実施しなければならない。
- ・ 自然災害による事故は、これを防止し、および／または事故の影響を限定するために緩和すべきである。検討すべき対策には、シビアアクシデントを防止し、管理するためのバンカー設備、極端な自然災害に対して保護された可搬式設備、極端な自然災害と汚染に対して保護される緊急時対応センター、長期の事象において現地の原子力発電所運転者を支援するために迅速に対応できる救助隊および救助設備などがある。

フォローアップ

欧州委員会と各国の規制機関は、実施スケジュールを盛り込んだ国家行動計画を 2012 年末までに作成し、利用できるようにすることで合意した。「ストレステスト」による報告が欧州全域で透明性のある方法で一貫して実施されることを検証するために、ピアレビューという方法を 2013 年初頭に国家行動計画に適用する。技術的な分析と指針の追加が必要な領域では、各国の規制機関が WENRA の枠組みの中で緊密に連携することになる。

他の点で良好な安全状態を維持している加盟国であっても、原子力発電所でインシデントが発生すれば、徹底した定期安全審査および運転経験の評価の必要性を確認し、運転者、ベンダー、規制機関および欧州委員会共同研究センター（JRC）によって維持されている欧州運転経験情報センター（European Clearinghouse of Operating Experience）な

どの欧州機関の間で緊密な協力と情報交換が必要であることが明らかになる。さらに、原子力インシデントの経験と結論が他の加盟国で速やかに共有され、一貫して適用されるようにするに当たり、ENSREG は重要な役割を果たすことができる。たとえば、ベルギーのドール発電所 3 号機に対する最近の調査の結果、現時点で最高の技術を用いて同機の状態を継続的にチェックし、できるだけ広い範囲で情報を共有する必要性が明らかになった。

さらに、欧州委員会は、冷却喪失によるリスクを減らすために、設備と資材の経年劣化、使用済み燃料貯蔵プールの保護、ならびにプールに貯蔵される使用済み燃料の量を減らす可能性なども考慮して、各国の規制機関が複数の原子炉の同時事故の影響に関するさらに詳細分析を将来の安全審査に含めることを勧告している。

欧州委員会は、安全評価をオフサイト緊急時対策および対応の準備にまで広げることが、市民の安全を向上させる上で重要な追加的活動であると考えている。したがって、欧州委員会は最初に、「EU 加盟国および近隣諸国における所外での原子力緊急時対策と対応の準備のレビュー」に関する調査に着手する。この目的は、不整合性と欠陥を確認し、可能性のある改善に向けた提案（法案または法案以外の提案）を作成するために、EU 加盟国および近隣諸国における所外での原子力緊急時対策と対応の能力を評価することである。

原子力発電所に航空機が衝突した場合の安全上の影響については、欧州委員会は ENSREG に対して、一貫性のある方法論を作成し、欧州連合全体で同等の高水準の基準に到達するために、欧州の安全面の施策に速やかに着手することを勧告する。

2.4. セキュリティ評価からの重要な知見と勧告¹⁴

¹⁴ このセクションは、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)の最終報告書に基づいている

核セキュリティに関するアドホックグループ（AHGNS）の最終報告書¹⁵は、議論した 5 つのテーマに関する結論を示している。すなわち、核物質防護、故意の航空機衝突、サイバー攻撃、原子力緊急時計画、および訓練である。国家安全保障は加盟国の責任であり、問題が機微であることと機密性によって厳しい制約があることは明白であるため、この報告書には、EU での核セキュリティを強化するために、加盟国に対する勧告がいくつか盛り込まれている。この報告書がとくに強調しているのは、以下の事項である。

- ・ 改正された核物質防護条約の批准を完了していない加盟国の批准が緊急に必要であること
- ・ 原子力発電所を有するすべての加盟国での定期的な IPPAS¹⁶ ミッションなど IAEA の指針およびサービスの付加価値
- ・ 加盟国間および近隣諸国との定期的で緊密な協力の重要性
- ・ 核セキュリティに関する EU の作業の継続に向けた態様と話し合いの場を明確にする必要性

2.5. 安全とセキュリティの問題を関連付ける作業に関する勧告

原子力の安全とセキュリティについての作業を関連付け、生じ得る欠陥に対処するには、不断の努力が求められる。たとえば、安全ストレステストも核セキュリティに関する報告も、航空機衝突または外的事象に対する原子力発電所の耐性などの問題に関して、関連するすべての疑問に答えるわけではない。しかし、ストレステストでは、所内の全電源喪失および原子力発電所の除熱能力喪失に関して行われる徹底的な作業によって、航空機衝突の影響をかなりの程度まで取り扱う必要がある。これは、異なる当局間で権限を共有する領域であるが、欧州委員会は、専任専門家に対する意見聴取により、この領域についてさらに調査するつもりである。核セキュリティの他の領域に関しては、EU の CBRN 行

¹⁵ <http://register.consilium.europa.eu/pdf/en/12/st10/st10616.en12.pdf>, 31.5.2012

¹⁶ 国際核物質防護諮問サービス

動計画に基づく個別プロジェクトおよびサイバーセキュリティに関する行動について、加盟国と緊密に協力して検討する必要がある。ENSREG は、各国の規制機関の法的権限が許す限り、航空機衝突問題に関してさらに協力するための行動計画に合意した。

3. EU の原子力安全枠組みの強化

3.1. 原子力安全の既存の法的枠組みの実施

EU 加盟国が原子力安全指令¹⁷の国内法制化を完了する最終期限は、2011 年 7 月 22 日であった。欧州委員会は、この期限を守らなかった 12 の加盟国に対して、違反調査手続きを開始した¹⁸。これまでのところ、2 つの加盟国¹⁹が現在も国内法制化を完了していない。欧州委員会は現在、加盟国による国内法制化の質に関する徹底的な分析を開始する予定である。

3.2. 原子力安全のための法的枠組みの改善

3.2.1. 原子力安全指令の改定

福島事故から学んだ教訓とストレステストの結論を、EU において適切にかつ一貫して実施し、法的枠組みに反映させることは極めて重要である。ストレステスト、日本からの報告書、および IAEA という国際社会の場での作業をとおして、加盟国間に大きな差異が存在するだけでなく、重要な安全問題の包括的で透明性のある識別と管理に問題があることが確認された。

さらに、EU の既存の原子力安全枠組みに関していくつかの不十分な点が確認された（セクション 2.2.3 を参照）。これらに対処するために、原子力安全指令は、以下の領域

¹⁷原子力施設の原子力安全確保のための欧州共同体枠組みを確立する 2009 年 6 月 25 日付理事会命令 (2009/71/欧州原子力共同体)

¹⁸ オーストリア、ベルギー、キプロス、デンマーク、エストニア、ギリシャ、イタリア、ラトビア、ポーランド、ポルトガル、スロバキアおよび英国

¹⁹ ポーランドとポルトガル

において改定が必要である。

- (1) 安全手順と枠組み。既存の原子力安全指令の適用範囲は、主に原子力施設運転者、国家規制機関、他の国家機関の間での権限の配分を定める全体的な原則に限定されている。したがって、福島原子力事故とストレステストで確認された技術的な安全問題に対処することができない。ストレステストにより生じた枠組みに関する主な勧告（たとえば、外部ハザードの定期的な再評価、事故の影響を最小限にするための公認技術の使用など）を、各国の規制当局が独立した決定の根拠とすることができる指令に改定し、明記された合意済みの仕組みへと変える必要がある。原子力または放射線による深刻な非常事態への準備と改善が必要である。指令を改定し、所内で適切な緊急時対策および対応を実施することを加盟国に求める規定を盛り込むべきである。新しい原子力施設の安全には、とくに注意を払う必要がある。指令を改定すれば、基本的なパラメータと安全目標を明確にすることができるが、ドール発電所の原子炉の最近の動向が示しているように、改定された指令の実施に向けた指針を提示する場合の ENSREG の役割を明確にする必要がある。これらの事柄は、ベストプラクティスと最高水準の技術を共有し、実現するために、運転者と安全当局の間で対話を行う必要があることを改めて浮き彫りにした。新規原子炉については、WENRA の安全目標を指令の中で考慮すべきである。
- (2) 原子力規制当局の役割と手段。規制上の分離と原子力規制当局の有効性に関する現行規定を強化し、当該規制当局の有効な独立性と規制当局が適切な行動手段を取ることを保証する必要がある。
- (3) 公開性と透明性。規制当局の決定の透明性と原子力施設運転者による公衆への定期的な情報提供を拡大し、具体的に規定すべきである。たとえば、許可保有者に義務を課すこと、または、最低でも市民に提供すべき情報の種類を所管規制当局が具体的に定めることなどである。
- (4) 監視と検証。たとえば、ピアレビューを拡大利用することにより、監視と検証に関する規定を、国家の規制枠組みのレビュー以外の領域まで広げるべきである。

3.2.2. 原子力保険と損害賠償

原子力事故などが発生した場合の被災者の補償に対する規定の分析は、EU の現行の法的枠組みでは全く取り扱われていない。したがって、被災者の補償は、ストレステストのプロセスでは扱われなかった。しかし、欧州原子力共同体条約の第 98 条は、この問題について拘束力のある措置を確立する欧州理事会指令を定めている。したがって、欧州委員会は影響評価に基づいて、欧州での原子力事故の潜在的被災者の状況が、EU の権限の範囲内でどの程度改善するかについて分析を行う。欧州委員会は、原子力保険および損害賠償の領域で、拘束力のある法律を提案するつもりである。これに関連して、自然環境に対する損害の補償にも取り組むべきである。

3.2.3. 食品と飼料に関する法律の改定

原子力非常事態の結果として汚染された食品と飼料の管理は、ともに基本的安全基準指令（96/29/欧州原子力共同体）によって取り扱われている。この命令は、放射能汚染の最大許容水準を定める欧州理事会規則（欧州原子力共同体）第 3954/87 号にある、食品と飼料の販売に関する個別規定に従わなければならない。後者の法律は、修正手続きの対象になっている²⁰。しかし、欧州委員会は現在、修正案を撤回し、この規則を 2011 年 3 月に発効した新しいコミトロジー規則²¹と一本化する意向である。

福島およびチェルノブイリの事故から得た経験から、EU 域内で事故が発生した場合、第三国からの食品輸入を規制する機関と食品を販売するための機関とを区別する必要があることがわかった。この経験に基づいて、（EU 域内、EU の近隣地域、または遠方の国での）原子力事故または放射線による非常事態に対して具体的で、ターゲットを絞った対応が可能になる、より柔軟性のある手段を提供するために、規則を改定する必要がある。

3.3. 人材および訓練の強化

²⁰ COM(2010)184 最終版(2010 年 4 月 27 日)

²¹ 規則 EU182/2011

国家が原子力エネルギーの使用を継続することを選択するか、この使用を段階的に廃止することを選択するか、または初めて原子力エネルギーを使用することを選択するかにかかわらず、経験豊富な労働力の確保は、最優先事項とすべきである。

欧州レベルでは、EC 共同研究センターが EU の原子力安全規制機関および TSO と協力して、運転経験のフィードバック施策を管理している。共同研究センターは、継続的な安全対策のための常設の欧州原子力安全研究所を設立し、参加を希望するすべての国の原子力規制当局に対して、これらの活動を公開するだろう。この研究所では、とくにインシデント解析と評価による原子力安全を継続的に改善するのに効果的な作業に対して科学的・技術的支援を行う。これは、欧州委員会または ENSREG によって確認される。

欧州原子力共同体の研究・イノベーション活動（ホライズン 2020）では、福島の前例にとくに注意を払うべきであり、この領域での国家レベル、欧州レベルおよび国際レベルの活動の間で、より高度な協調が必要である。原子力安全文化を継続的に改善し、調和させる方法として、ベストプラクティスの交換をさらに進めることを奨励すべきである。

3.4. 国際協力の強化

欧州委員会は、EU 域内と域外との国境地域の双方で原子力安全を改善するために、EU のすべての近隣諸国に対して、適切な施策と手段を通じて近隣諸国のストレステストの結果を共有し、ピアレビューに参加し、勧告の実施経験の共有を確保することを引き続き奨励する。包括的安全対策プログラムの実施を加速するために、ウクライナに対する欧州原子力共同体の融資が現在検討されている。

ストレステストと規制問題に関して相互協力を拡大するために、日本とのやり取りも進行中である。原子力安全に関するより望ましい協力のための了解覚書草案が、すでに IAEA に提出された。さらに範囲を広げて、この分野における既存の外部協力措置を最大限活用するために、欧州委員会は欧州対外活動庁（EEAS）と協力する。とくに協力措置としては、原子力安全協力、化学・生物・放射性物質・核兵器のリスク緩和要素の安定化

支援、および加盟前支援などがある。

3.5. 原子力安全のための世界的な法的枠組みの改善

IAEA を通じて原子力安全を統治する主な手段は、国際的に合意されている安全基準と安全条約である。とくに条約としては、原子力安全条約（CNS）と原子力事故早期通報条約があり、欧州原子力共同体は締約組織である。2012 年 8 月の原子力安全条約の臨時会合では、2014 年に同条約を強化するための行動の一覧表と、必要であれば同条約の改正案について報告する任務を負う作業グループを設置することで合意が成立した。この作業グループに参加する大多数の国は、IAEA の安全基準、規制当局の独立性と有効性、ピアレビューの利用拡大、公開性と透明性の改善などを検討する必要性を強調した。欧州委員会は、これらの原則と目標を十分に考慮する。加盟国および EU 機関の継続的な取り組みにとって、国際的な原子力安全の枠組みの将来にわたって改善していくことが、EU 法に可能な限り反映されることが必要である。欧州委員会は、このことを可能にするために引き続き努力する。

4.核セキュリティの強化

欧州委員会は、AHGNS の最終報告書で強調された知見および勧告を支持する。核セキュリティに関する作業に寄与するために、欧州委員会は、既存の権限と、加盟国が具体的な措置の実施に関してさらに前進することを奨励するプログラムを使用する。とくに欧州委員会は、加盟国と以下の事項に関して協力を継続する。

- テロ行為、EU の化学・生物・放射性物質・核兵器（CBRN）行動計画の実施、および CBRN セキュリティに関するプログラムの管理を通じた放射性物質と核物質の検出など、CBRN に関連する意図的なインシデントの脅威を減らすこと
- 2013 年に予見される欧州の重要インフラ²²の識別と指定に関する指令 2008/114/EC

²²欧州の重要インフラの識別と保護を改善する必要性の評価に関する 2008 年 12 月 8 日付理事会指令 2008/114/EC、OJ L 345、23.12.2008、75～82 ページ

の改定

- 欧州委員会は、今年末までにネットワークおよび情報セキュリティに関する法案を提出する。この法案によって、ICT に大きく依存している特定の重要部門の運転者は、自らの情報システムのセキュリティを確保し、重大なセキュリティ違反を政府当局に報告することを義務付けられる。原子力発電事業にかかわる電気事業者には、これらの要件が適用される。
- 放射能・原子力事故ならびに防止・対応措置など、大規模な非常事態が発生した場合の市民保護支援介入で加盟国間の協力を容易にする EU 市民保護メカニズム²³の改定案の採択（たとえば、リスク評価とリスク管理計画、CBRN モジュール、大規模災害に対する訓練、シナリオ作成、ならびに緊急対策の立案など）
- すべての加盟国による改正核物質防護条約の迅速な批准。欧州委員会は、加盟国が国内での手続きを終了次第直ちに、2006年に理事会で合意したように、欧州原子力共同体による批准プロセスを完了する予定。

欧州委員会はまた、原子力の安全とセキュリティの境界領域にある側面に、より明確に取り組む必要があると考えている。

EU 域外では、安定化支援措置（EU の CBRN センター・オブ・エクセレンス・プログラム）が化学、生物、放射性物質、核兵器のリスクに対して、選択した国および地域の制度的能力を強化する。

5. 結論と進むべき道

EU の原子力カストレストテストは、すべての関係者の範囲、協力および取り組みなどの点で前例のない課題であった。ストレステストは、原子力発電所の安全評価の基礎またはベ

²³市民保護メカニズムを制定する理事会決定 2007/779/EC、Euratom を廃止するための欧州議会と理事会の協議に基づく提案 COM/2011/0934(修正)

ンチマークとして国際的に使用されている²⁴。すべての安全関連報告書が公開されていることと原子力発電を行わない国の参加によって、この課題の透明性が確保されている。

ストレステストは現在完了している。しかし、ストレステストの効果は 1 回限りの取り組みとみなすべきではなく、ENSREG および IAEA との関連で国家規制当局と緊密に協力して、原子力安全を改善するための継続中のプロセスとみなすべきである。EU は、安全に向けた欧州の包括的な取り組み方法を確立するよう努力しなければならない。この中には、原子力安全に限定した欧州原子力共同体の法律改定が含まれ、原子力損害賠償、緊急時対策および対応に関連する法律および法律以外の手段によって、また核セキュリティ領域での活動の追求によって補完される。このようにして、すべての EU 市民は、EU の原子力発電が世界で最も厳重な安全状態に置かれていると確信することができる。

ストレステストと関連活動は、EU と加盟各国の規制当局にとって重要な功績であり、以下のような具体的成果をもたらした。

- ・ 原子力発電所に関して重要で具体的な改善事項がすべての参加国で確認され、改善または計画が行われている。
- ・ 枠組みと手順の不十分な点ならびに法的取り決めの欠陥が確認され、これらを改善するための提案が計画段階にある。
- ・ 安全を所管する当局とセキュリティを所管する当局の間にある問題が初めて対処された。安全／セキュリティの境界領域に属するテーマに関して両者間の対話を改善することは、市民の懸念に対応する上で極めて重要である。

ストレステストの適切なフォローアップを確実に行うために、欧州委員会は以下を実施する。

²⁴ たとえば、中南米原子力規制者フォーラム(FORO)、ロシア連邦および日本では、EU のストレステストに厳密に従い、仕様の一部として利用している。

- ・ ストレストテストの勧告を速やかに実施することを加盟国に約束させ、参加している第三国には要請することを、欧州理事会に求める。欧州委員会は、ストレストテスト・プロセスのフォローアップ時には公開性と透明性を保証するが、現行の法律では原子力発電所の安全の運転評価に対して法的な責任を負わない。欧州委員会は、ENSREGと緊密に協力して起草し、同委員会がまとめる報告書に基づいて、欧州理事会が2014年6月までに勧告の実施状況を吟味することを提案する。欧州委員会の要請は、ENSREGの行動計画のスケジュールに従って、必要な安全対策事項の大半を2015年までに実施することを目指してストレストテストの勧告を完全に実施するために、加盟国が直ちに行動することである。
- ・ **EUの原子力安全指令の大幅な改定を提示する。** 欧州原子力共同体条約の第31条で予見されるように、加盟国の科学技術の専門家と協議した後、遅くとも2013年初頭までに欧州議会と欧州理事会に改定を提出する。原子力保険および損害賠償に関するさらなる提案の提出については現在検討中であり、食品と飼料の放射能汚染の最大許容水準に関する提案と同様に、2013年になる予定である。
- ・ 原子力分野に従事する人員の加盟国間での交流促進を目指す「ホライズン2020」欧州原子力共同体プログラムでの提案について検討する。
- ・ 原子力安全条約の改善を求め、2014年3月の次回検討会合に向けた欧州共同提案を作成するに当たり、IAEAの枠組みでの有効性および透明性に関する作業グループへの積極的な参加のための命令を欧州理事会に提案する。また、欧州の提案に関して最大限の意見の一致を確保するために、他国との間で継続している対話を維持する。
- ・ EUにおける原子力安全の評価と慣行の一層の統一化を目的とした科学活動の奨励を継続する。
- ・ EEASと緊密に協力して、加盟国とEU機関ならびに必要な応じて外部の協力機関との強化された協力関係を活用することにより、CBRNに関する既存の作業に適宜基づいて、核セキュリティ強化への貢献を継続する。

略語リスト：

| | |
|--------|----------------------|
| AHGNS | 核セキュリティに関するアドホックグループ |
| BWR | 沸騰水炉 |
| CBRN | 化学、生物、放射性物質、核兵器 |
| CNS | 原子力安全条約 |
| EEAS | 欧州対外行動庁 |
| ENSREG | 欧州原子力安全規制機関グループ |
| IAEA | 国際原子力機関 |
| ICT | 情報通信技術 |
| INSC | 原子力安全協力機関 |
| IPPAS | 国際核物質防護諮問サービス |
| JRC | 欧州委員会の共同研究センター |
| NPP | 原子力発電所 |
| SAM | シビアアクシデント管理 |
| SAMG | シビアアクシデント管理指針 |
| TSO | 技術支援機関 |
| PSA | 確率論的安全評価 |
| PSR | 定期安全レビュー |
| WENRA | 西欧原子力規制者会議 |

付属資料²⁵

EU加盟国の原子力発電所でのストレステスト時の改善に向けた主な勧告のまとめ

地震に関しては、1万年に1回未満という超過確率に対応する外部ハザード安全事例を使用すべきである。

(原子力発電所建設用地の適切性は、過去1万年の間に生じた最も過酷な地震を考慮に入れた地震解析をベースに評価しなければならない)

洪水に関しては、1万年に1回未満という超過確率に対応する外部ハザード安全事例を使用すべきである。

(原子力発電所建設用地の適切性は、過去1万年の間に生じた最も過酷な洪水を考慮に入れた地震解析をベースに評価しなければならない)

0.1Gの最低ピーク地動加速度に対応した設計基準地震を使用すべきである。

原子力発電所の設計は、少なくとも0.1Gの最低ピーク地動加速度を生み出す地震に耐えることができなければならない。

事故対応に必要な手段は、外的事象に対して保護措置が取られた場所に保管すべきである。

所内地震計を設置し、または改善すべきである。

全電源および／または最終的な除熱能力の喪失時に安全機能を回復させるために運転者

²⁵ ここに記載されている問題は、より詳しく説明し、観察した原子力発電所と関連付けられる添付の欧州委員会作業文書と合わせて読むべきである。

が利用できる時間として、（人間の介在なしに）1時間以上を確保すべきである。

非常時運転手順は、あらゆるプラント状態（全出力運転状態から停止状態）を網羅するものでなければならない。

シビアアクシデント管理指針を実施し、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）を網羅しなければならない。

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）を防止するための受動的措置（すなわち、他のシステムまたは人の手による実施を必要としない措置）を実施しなければならない。

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。

シビアアクシデントによる放射能放出、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には、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。