

IAEA 調査団報告書の概要について

平成19年8月17日

原子力安全・保安院

17日、IAEA より、8月6日～10日に行われた IAEA 調査団の報告書が発表されたところ、全般的な評価の概要は以下のとおり（個別事項は別添）。

1. IAEA は、14日の声明において、今般調査への我が国の対応を「大変開放的で協力的」であり、「国際的なコミュニティへの説明責任を明瞭に反映しているように感じた」と評価。今般の報告書においても「日本側から良好な協力を受けた」としている。
2. 地震の際のプラントの挙動については、原子炉容器などの重要機器の検査は未実施であるものの、「設計地震動を明らかに超えていたが、運転中のプラントは安全に自動停止し、全てのプラントは地震中及び地震後安全な挙動であった」、「3つの基本的安全機能（止める、冷やす、閉じこめる）は確保された」、「極少量の放射性物質の放出が発生したが、線量規制値を十分に下回ると評価する」としている。
3. また、「プラントの安全系の構造物、システム、機器は大地震であったにも関わらず、予想より非常に良い状態であり、目に見える損害はなかった」としており、その理由として、「設計プロセスの様々な段階で設計余裕が加えられていることに起因していると考えられる」としている。
4. 他方、「新耐震設計審査指針に従った再評価においては、今回の地震の影響や発電所の下に活断層がある可能性を考慮して実施される必要がある」こと、「各機器は通常運転では機能するであろうが、隠れたダメージを受けているかもしれないことを考慮すべき」旨指摘している。

1. 観測地震動の設計地震動からの超過

- ・地震動の設計基準レベルからの大きな超過が基礎版レベルで観測された。
- ・それにも関わらず、7基全ての安全関連の構築物、系統及び機器は、「止める、冷やす、閉じこめる」という安全機能において非常に良い顕著な性能を発揮した。

2. 耐震再評価

- ・原子力安全委員会による2006年9月の指針はIAEA安全指針NS-G-3.3に良く沿ったものである。
- ・東京電力の計画によれば、活断層を特定するための陸上及び海底の詳細な地質学的調査が実施される。
- ・地震による影響の解析（ハザード解析）の結果は、日本で運転されている原子力発電所にかかる地震における確率論的安全性評価の研究に活用されると見込まれる。

3. 外部電源喪失（送電系統の故障などにより原子力施設の各機器への給電が停止すること）

- ・過去の例では、地震により最大地表面加速度が0.25g（注：重力加速度の四分の一）を超える場合に外部電源喪失が起こり得たが、柏崎刈羽原発では発生しなかった。
- ・今回の地震の教訓として、日本のように電気設備の耐震設計が相対的に進歩している日本のような国では、最大地表面加速度が0.25g以上という数値は、保守的な想定と考えられる。
- ・したがって、外部電源、送電線、開閉所などの詳細な評価により、外部電源喪失の想定値を適正化させ、0.25gというしきい値を上昇させることができるであろう。

4. 共通要因故障（一つの原因により複数の機器に故障を発生させること）

- ・地震による共通要因特性（沈下・地表の損壊により複数のダクトが損傷したこと等）は、原子力発電所の全ての耐震評価において考慮されるべきである。

## 5. 火災からの安全

- ・ 所内変圧器の火災は原子力安全に関するものではなかったが、発電所における消火体制に問題があることを示した。
- ・ 東京電力と規制機関が行った分析によると、火災の問題の根本原因と改善方法について明確に理解されている。
- ・ 消火システムに適切な耐震能力、冗長性及び多様性を確保することにより、消火システムの故障とその結果による影響を最小化することができる。

## 6. 耐震分類間の相互影響（\*注）

- ・ 柏崎刈羽原発の視察においては、以下のようなことが確認された。
  - － 一般に、安全上重要でないと区分される設備についても強固な支持構造を広範に用いることによって地震時の落下の発生を防止できること。
  - － 柏崎刈羽原発では、設備の維持と保守が広い範囲で良好に行われていること。
- ・ 上述のような優れた（ポジティブな）特徴があったにも関わらず、落下事例（使用済み燃料プールフロア、6号機・7号機中央制御室での照明など）、溢水事例（使用済み燃料プール1号機原子炉建屋外消火系配管破損によるケーブル貫通部からの漏水等）が発生した。
- ・ 設計、建設、運転の各段階で耐震分類間の相互影響を最小化すべき。  
（\*注）耐震分類間の相互影響とは、耐震上重要でないと分類されているものが地震によって損傷等を受けることによって、耐震上重要なもの（耐震分類Ⅰのもの）が影響（落下、溢水等）を受けることを指している。

## 7. 地表の損壊

- ・ 発電所内の多くの問題は地表の大きな変位により発生。
- ・ 大地震による地表の損壊は避けられないが、土壌の適切な締め固め、伸縮継ぎ手による貫通部の保護、地下配管を保護するためのコンクリート溝などによりその影響を制限する措置は採られるべき。

## 8. 基礎の損壊

- ・ 数は少ないが、変圧器や水タンクなど安全に関わらない設備において基礎部が損壊した。4号機タービン建屋熱交換機の基礎部の損壊も見受け

られた。

- ・適切な経年管理プログラムにより長期の性能を保証すべきであり、詳細な評価と長期間の監視を行うべき。

## 9. 安全運転管理

- ・原子炉の安全運転の観点からは、すべての号機において事象の取り扱いは順当に行われた。
- ・当局への放射性物質の放出の報告に時間的遅れがあった。プラントからの情報はもっと迅速に報告されるべきであったかもしれない。

## 10. 漏洩

- ・2件の少量の漏洩が発生。一つは主排気塔からの放出であるが、これは運転員によるタービンランド蒸気排気系の手動停止の遅れが原因である。また、使用済み燃料プールからの溢水がケーブル貫通部から非管理区域に漏洩し、ポンプにより海へ放出された。
- ・両方の事象は放出の経路と原因が解明されるとともに、放出された放射能は極めて微量で法令上の制限値に比べて十分に低かったと評価されている。
- ・また、1, 2, 3, 4及び5号機の主排気塔につながるダクトのずれによって、主排気塔から放出される放射能の一部が、主排気塔の最上部ではなく地表面で漏洩し放出されたかもしれないが、これについては調査が継続中である。