



パネルディスカッション 15:15ー16:30 「原子力発電所におけるこれからの自然災害対策」

パネラー

今村 文彦 (東北大学)
佐野 正博 (明治大学)
関村 直人 (東京大学)
仲村 治朗 (中部電力)

ファシリテーター

宮野 廣 (法政大学)



パネルディスカッション 15:15-16:30

「原子力発電所におけるこれからの自然災害対策」

主題

- 自然災害に向き合うために「安全確保」とはなにか
- 自然災害の大きさは予測できるか(想定可能か)
- 自然災害への対応としてリスク評価は有用か
- 自然災害への対応策はどこまでできるのか
- 学界、研究者は、新しい知見をどのように公表すべきか
- 実施者(規制、事業者など)は、新知見を取り入れるには、どのような仕組みを取るべきか

津波を分析して

1. 新設発電所は、「ドライサイト」の考えで、設置高さ(岩盤位置)を決める

- 東電福島第一原子力発電所 10m

←既往の津波高さに対して十分に高い位置であると評価

- 女川原子力発電所は 15m とした

←土木技術者の見識と経営者(社長)の英断により決まった。

2. 津波高さの評価と対応(1) 2002年土木学会評価手法による再評価

- 東電福島第一では、設置高さを超えるものはないが、主に海水ポンプが機能喪失する恐れがあり、規制に報告し対策を実施した。

3. 津波高さの評価と対応(2) 津波伝播解析モデルによる評価

- 原電東海第二原子力発電所 茨城県の解析で超える結果 5.72m

海水ポンプ高さ+4.2m

→設置高さを超える結果への対応 原電東海第二では津波対策工事を実施

- 東電第一原子力発電所 福島県では、超えない結果

貞観津波を用いた結果は、浸水高OP+9.2m と敷地高さを超えない結果

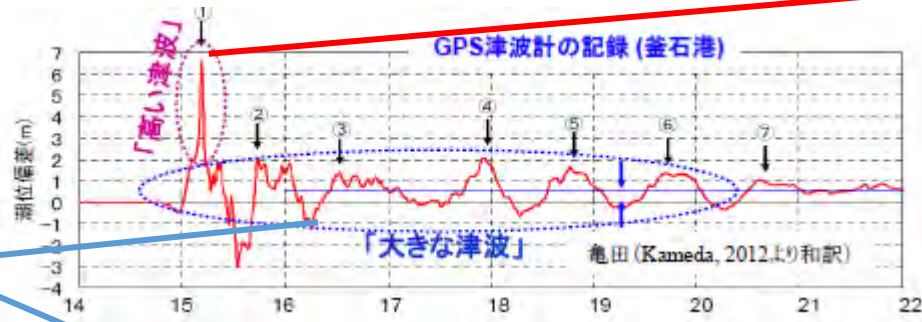
- 東電の独自の解析(地震本部の提案に従ったもの)では、設置高さを大きく超える結果を得て

浸水高 OP+15.7m

→解析の妥当性の評価を土木学会に依頼

対策工事を計画(2011-3-11)

東電の津波伝播解析(2008年)の概要

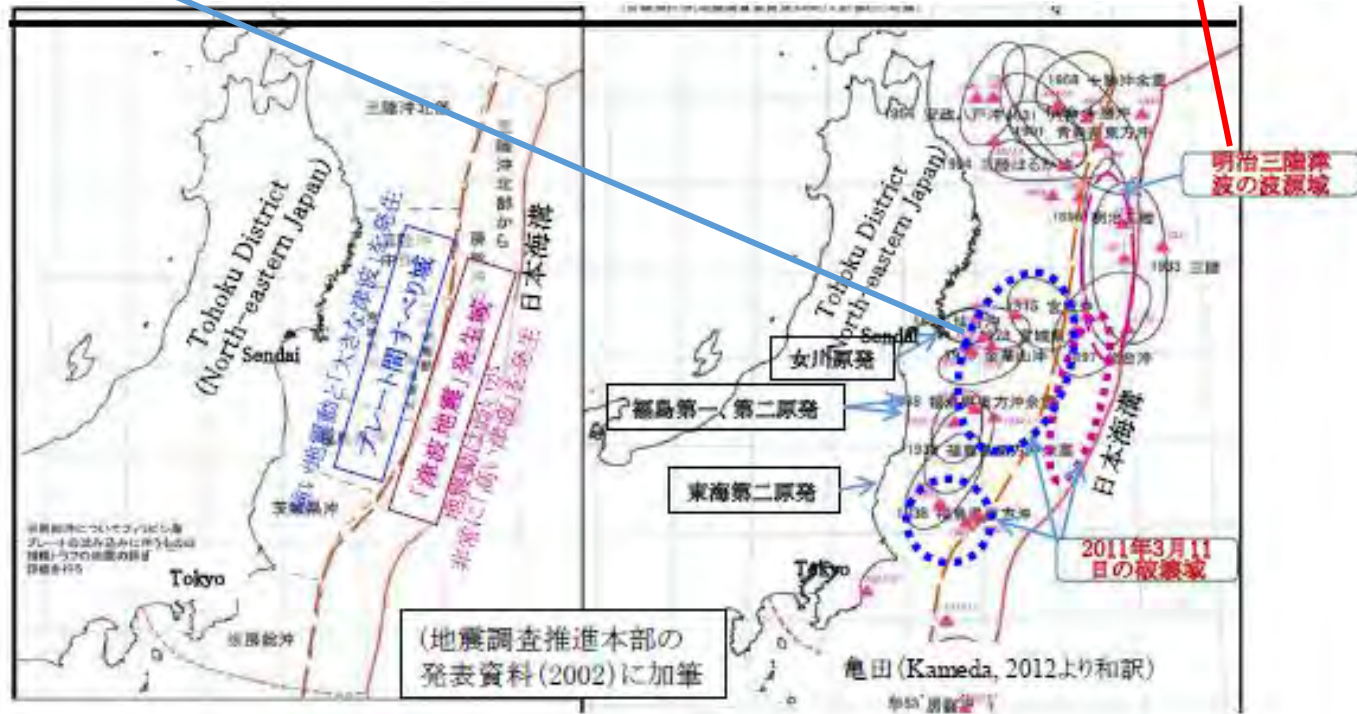


明治三陸
津波タイプの
“津波地震”

OP+15.7m

貞観津波タイプ
のプレート
境界型地震

OP+~9.2m



地震本部の見解「明治三陸沖地震は、日本海溝沿いにどこでも起き得る」

津波はどこまで予測・対策ができるのか

津波の予測について

- どこで発生するのか
- 津波高さの予測
- いつ発生するのかの予測

津波対策

- 現状の充足度は
- 新たに考えなければならないこと
- 地震と重畳を考えるべきか。重畳では何を注意するべきか。

リスク評価の有効性と判断

○ リスク評価を用いた判断は、どのようにおこなうべきか。

以下のリスク評価は、仏国ルブレイユ原子力発電所で発生した電源喪失事故の評価を福島第一原子力発電所に適用して得た、炉心溶融事故(CDF)の結果である。他の同様の不具合事例の結果では、このようなものはなかった。これは、規制機関での評価結果であり、結果は公表されている。

安全情報の分析・評価に関する報告書

平成 19 年 4 月

＝ 前兆事象評価の適用 ＝

JNES/SAE07-058

フランス ルブレイユ原子力発電所で1999年に発生した洪水による電源喪失事故の前兆事象解析を行った。

07 解部報-0058

わが国の研究機関に置いて、過去に世界の不具合事例を参考に、わが国に適用した場合のリスク評価を行ってきた。ここに示したものは、平成19年(2007年)の報告に示されているものから、今回の福島での事象に近いもの、“外部溢水”による福島第一原子力発電所1, 2号機に適用した場合として、リスク評価結果を行った結果が示されており、抜き出したものである。

④ 解析結果

条件付炉心損傷確率は 2.4×10^{-4} である。

なぜ、これが活かされなかったのか

重要な事故シナリオは、外部電源喪失時に、SRVの再閉に成功し、事象後30分以内の外部電源復旧はできず全交流電源喪失となり、HPCS専用DGも機能喪失のためHPCSは起動できず、RCICの起動は成功するが、事象後8時間以内の外部電源復旧に失敗して炉心損傷に至るシナリオであり、本シナリオが条件付炉心損傷確率の約88%を占める。

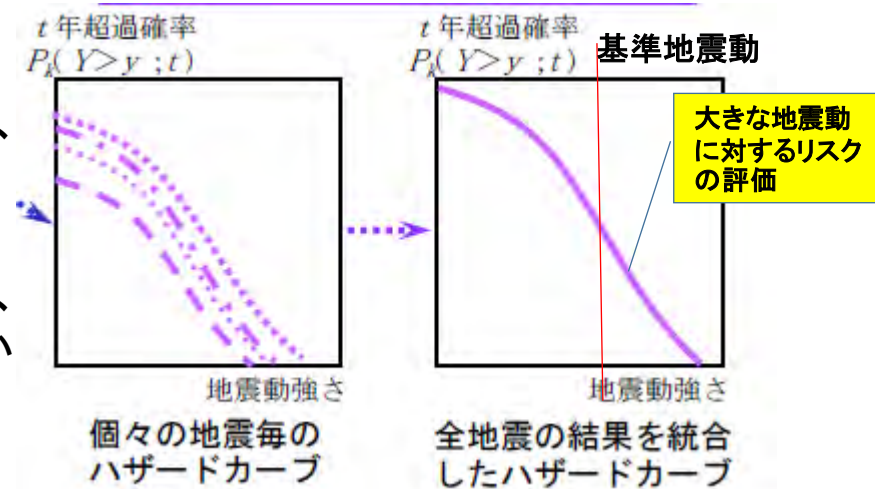
対策を取るよう指示していれば、事故には至らなかった可能性が大きい。

新知見への取り組み

○ 「絶対安全」からの脱却・・・ 「ドライサイト」を超えられるか

現在は、防潮壁を設置して、設置高さをかさ上げしたことになっている
これは、「ドライサイト」の概念から抜け出ていない

安全確保は、ハザードカーブを与えて
リスク評価を行い、対策の適正化を図り、
リスク低減を図ることで、より適切に得
ることができる。
同様に、自然災害への対応については、
残余のリスクを適用がよいのではないか



○ 様々な新知見にどのように対応すべきか

- ・先を見た対応（先見性）
- ・素早い判断と決断（迅速性）

学界の役割、国（規制）の役割、事業者の役割 はなにか

新知見の体系的取扱い

新知見に対して、社会的ニーズとして期待されること

- ①新技術の集約・採用 ……民間活力の活用
新たな技術の導入と共にそれ対応した新たな基準や規格が適用される
- ②信頼性の確保 ……民間規格(学協会の規格基準)の活用
広く活発な議論、検討が進められることで、これらの基準が信頼されるものとなる
- ③機能の向上 ……ロードマップによるコンセンサスで目標達成
適用する原子力発電所などの設備の機能が常によりよいもの、より安全なものとする
ができる
- ④迅速な実行 ……新知見の実行の必要性の判断の仕組みを構築
知見も実行されなければ意味がない、しかし、いつ実行すべきか判断が難しい

どのような仕組みとすれば「原子力安全の確保」が図られるのか

官民一体での新知見への取り組み、体系的整備体制を構築する

国の役割……研究開発への取り組みと基準化

「公正」「公平」「公開」の民間の基準化活動との**シームレスな取り組み**

国と民間のシームレスな役割、活動の位置づけを明確にする。

広い分野の専門家による公正・公平・公開(透明)の議論



パネルディスカッション 15:15-16:30
「原子力発電所におけるこれからの自然災害対策」

主題

- 自然災害に向き合うために「安全確保」とはなにか
- 自然災害の大きさは予測できるか(想定可能か)
- 自然災害への対応としてリスク評価は有用か
- 自然災害への対応策はどこまでできるのか
- 学界、研究者は、新しい知見をどのように公表すべきか
- 実施者(規制、事業者など)は、新知見を取り入れるには、どのような仕組みを取るべきか



まとめ

自然災害への対応は、リスク評価を活用する。

- あらゆる可能性を考えるリスク評価が重要な手段である。

新知見への対応は、関係者それぞれが役割を果たす。

- 規制の役割は重い。
- 研究者、事業者 と共に知見を共有する
コミュニケーションが重要である。
- 学界は、常に、率直な意見交換を行える場を提供しなければならない。