



福島第一原子力発電所事故 の概要

2011年5月30日(月)

於:東北大学

原子力学会SNW会員

元(株)東芝

工学博士 益田 恭尚

H23年臨時、東北大学原子力保全セミナー講義資料(日本原子力学会シニアネットワーク連年会)



福島第一原子力発電所に何が起ったのか



☞2011年3月11日14:46 に地震発生

- マグニチュード: 9.0 M
- 震源の場所: 北緯38.6度東経142.51度深さ24km
- 水平550G、上下302G

☞11基の原子炉が自動的に停止

- 女川1, 2, 3号、東海第二、福島第二1, 2, 3, 4号
→安全に冷温停止
(但し、2F-1, 2-4は圧力抑制プールの温度が一時100℃以上に達した)
- 福島第一1, 2, 3号は冷温停止に向けて順調に推移
- 福島第一4, 5, 6号 は定期検査中

☞15:42津波襲来

- 第一福島津波の高さは1.4m以上

H23年臨時、東北大学原子力保全セミナー講義資料(日本原子力学会シニアネットワーク連年会)



津波の威力は!

SNW



津波はどのようなものであったか

SNW

注記:

- 地震時に運転中の全てのユニットは自動的に停止された。
- 津波が襲う前までは、非常用ディーゼル発電機(D/G)は適切に作動していた。

① 地震のために外部電源喪失

津波(10m以上と推定)

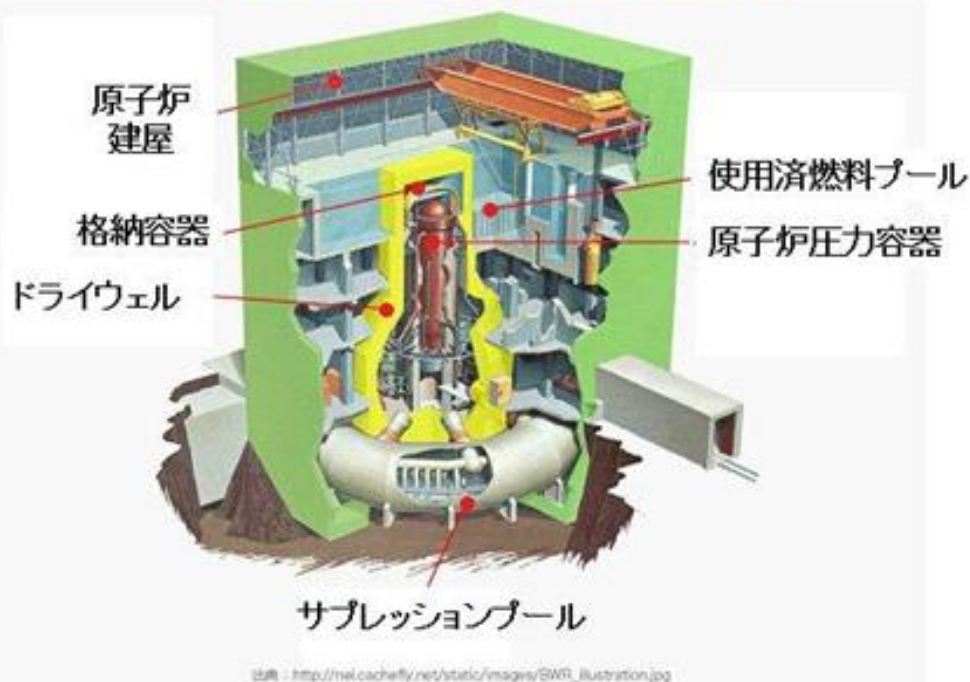
想定した津波: 5.7m





MARK I 型原子力発電所

SNW



第一福島原子力に何が起きたか 1号機を例に

SNW

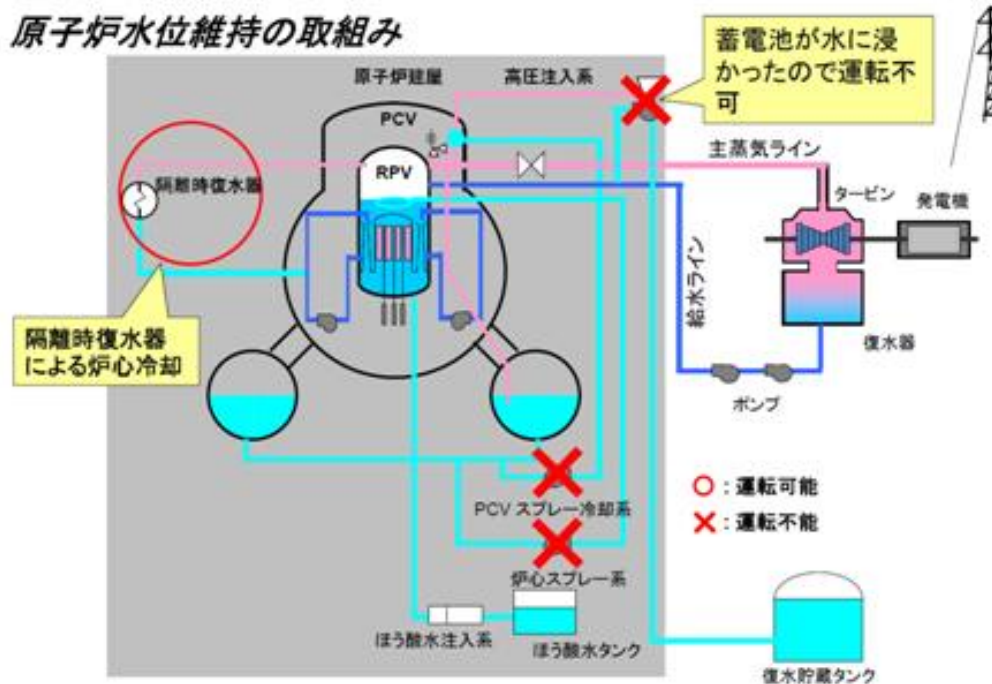
- 14:46地震発生によりプラント自動停止
 - 外部電源喪失（鉄塔倒壊及び変電所損傷による）
 - 非常用ディーゼル発電機（DG）起動
 - 正常に非常用復水器（IC）起動
- 15:42津波襲来
 - DG冷却ポンプ用電動機冠水により停止（10条通報）
→DGトリップにより全交流電源喪失（15条事象）蓄電池冠水使用不可
- 16:36炉心冷却機能停止（冷却ポンプへの電力供給不能）
 - 炉圧高で安全弁開→炉水位低下
 - 21:23:原子力災害特別措置法:1号機から半径3 km以内避難指示半径10 km以内屋内避難指示
 - 燃料露出 →燃料破損 →水-Zr反応開始 →水素大量に発生
 - 23時過ぎ敷地内放射性物質濃度高
- 0:49格納容器圧力異常上昇
 - （原子炉からの蒸気噴出による） →PCVフランジより原子炉建屋に水素漏洩
 - 炉心溶融により高レベル廃液漏洩
- PCVベントの申し出
 - 遠隔操作不可により手動により10:17PCVベント開始
- 15:36原子炉建屋において水素爆発
- 淡水及び海水炉心注入により炉心の連続的冷却開始



I 号機の安全系はどうなったか

SNW

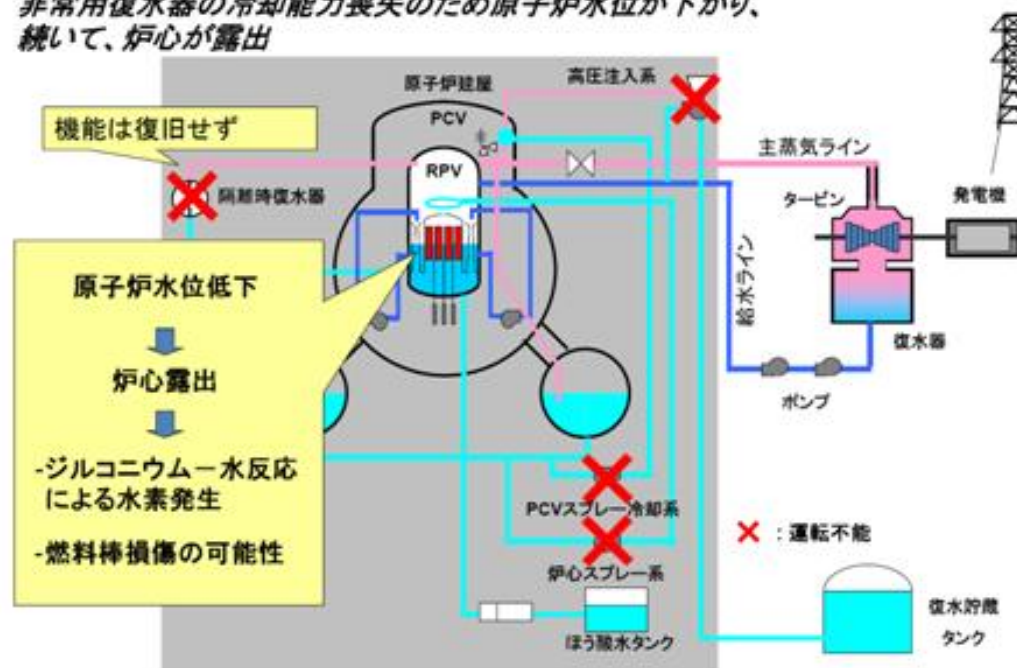
原子炉水位維持の取組み



I 号機の安全系はどうなったか

SNW

非常用復水器の冷却能力喪失のため原子炉水位が下がり、
続いて、炉心が露出

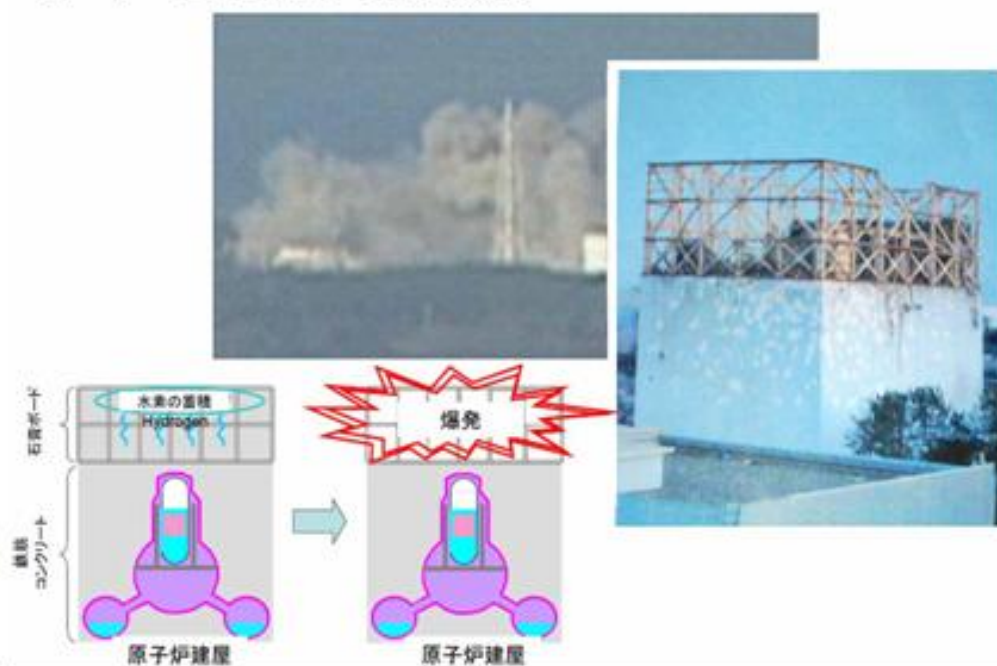




I 号機の水素爆発

SNW

オペレーションフロアで水素爆発



原子炉事故は何故起こったか

SNW

- ★有史以来と想定した津波想定値が甘かった
- ★全交流電源喪失に対するアクシデント・マネジメント（AM）が十分に検討されていなかった（電源車の接続遅れ）
- ★AMを想定した訓練が不十分であった
- ★水素爆発を想定した対策が採られていなかった



総ては諸君の双肩に 災いを転じて福となす

ご静聴有難うございました



1223年 東北大学原子力保全セミナー講演資料（日本原子力学会シニアネットワーク選集会）



講師略歴 益田 恭尚 (ますだ たかひさ)



- 昭和29年 東京大学工学部機械工学科卒
(株)東芝入社：国産1号炉向け制御棒・駆動機構、東芝の研究用原子炉の設計を担当
- 昭和39年 東芝に原子力発電課発足に伴い、原子力発電の技術業務に従事
- 昭和41年 7月 東芝原子力本部発足 機器技術課長
敦賀一号以来BWR発電所の技術を担当
- 昭和48年 第一原子力システム部長
- 昭和51年 専門職に転じBWRプラントのトラブル対応
プラント設計改良業務 ABWR開発等に従事
- 平成8年 エネルギーってなんだろう出版
- 平成9年 役員待遇首席技監を最後に東芝退社
- 平成13年 「エネルギー問題に発言する会」立上げ

H21年度東北大学原子力保全セミナー講演資料（日本原子力学会シニアネットワーク選集会）