

福島原子力事故調査報告書

平成 24 年 6 月 20 日
東京電力株式会社

2号機～4号機はマークⅡ改良型の原子炉格納容器となっている。総発電設備容量は440万kWであり、昭和57年4月の1号機の営業運転開始から昭和62年8月の4号機まで4基が順次営業運転を開始した。

今般の発災時は、1号機～4号機ともに定格出力運転中であった。

【添付2-2, 2-3】

2. 3 事故の概要

平成23年3月11日、福島第一原子力発電所では1号機から3号機、福島第二原子力発電所では1号機から4号機が運転中であったが、同日14時46分に発生した岩手県沖から茨城県沖の広い範囲を震源域とする東北地方太平洋沖地震を受けて、運転中の原子炉はすべて自動停止した。なお、原子炉の自動停止（スクラム）は、一切の電源を要することなく作動する。

同時に福島第一原子力発電所では、地震によってすべての外部電源（送電線等からの電力供給）が失われたが、非常用ディーゼル発電機（以下、「非常用D/G」という）が起動し、原子炉の安全維持に必要な電源が確保された。また、福島第二原子力発電所では、外部電源の喪失には至らなかった。

その後、襲来した史上稀に見る大きな津波により、福島第一原子力発電所では、多くの電源盤が被水・浸水するとともに、6号機を除き、運転中の非常用D/Gが停止し、全交流電源喪失の状態となったため、交流電源を用いるすべての冷却機能が失われた。また、冷却用海水ポンプも冠水し、原子炉内部の残留熱（崩壊熱）を海水へ逃がすための機能（除熱機能）を喪失した。さらに、1号機から3号機では、直流電源喪失により交流電源を用いない炉心冷却機能までも順次停止していった。

このため、臨機の応用動作として、消防車を用いた消火系ラインによる淡水及び海水の代替注水に努めたが、結果として、1号機から3号機は、それぞれ原子炉圧力容器への注水ができない事態が一定時間継続した。これにより、各号機の燃料が水に覆われずに露出することで燃料棒被覆管が損傷し、燃料棒内にあった放射性物質が原子炉圧力容器内に放出されるとともに、燃料棒被覆管（ジルコニウム）と水蒸気の化学反応により大量の水素が発生した。

そのため、放射性物質や水素が原子炉圧力容器から蒸気とともに格納容器内へ主蒸気逃がし安全弁等を経て放出され、格納容器の内圧が上昇した。そこで、格納容器ベント¹を行うことを数回試みた。1号機と3号機ではベント操作によって格納容器の圧力低下が確認されたが、2号機についてはベントによる格納容器の圧力低下は確認されていない。

その後、1号機と3号機では、格納容器から漏えいした水素が原因と考えられる爆発により、それぞれの原子炉建屋上部が破壊された。

また、燃料がすべて使用済燃料プールへ取り出されていた4号機では燃料の冠水が維持されていたが、3号機ベントで流入してきたと考えられる水素によって原子炉建屋上部で爆発が発生した。

¹格納容器破損によって放射性物質の放出をコントロールできない事態を招き被害を拡大させることを避けることを目的に、格納容器内の気体を大気放出する操作