

2024年 8月 29日
大学: ○○大学
名前: _____

1. 福島第一原子力発電所全般

- (1) 福島第一原子力発電所について、2011年3月11日からどんな流れで事故が発生したか簡単に要点を纏め説明しなさい。

2011年3月11日午後2時46分三陸沖の海底でM9.0の地震が発生した。その後、運転中の福島第一原発1～3号機は緊急停止したとともに非常用ディーゼル発電機を稼働させ炉心冷却を行った。地震発生後50分後に津波が到達して海水ポンプが破損、タービン建屋内の地下に配置された非常用ディーゼル発電機が浸水したため電源設備が使用できなくなり原子炉の冷却機能が失われた。運転停止後も1～3号機は燃料の崩壊熱により発熱し続けるため圧力容器内の水が枯渇した。その後、熱により圧力容器と格納容器を損傷させ、原子炉建屋内へ放射性物質を放出した。1号機では核燃料被覆管に使用されるジルコニウム(Zr)と水蒸気(H₂O)との化学反応により水素が発生して原子炉建屋内に充満した。そして何らかの原因で引火し水素爆発に至った。3号機は減圧に時間がかかり1号機と同様に水素爆発が発生した。4号機は3号機からのベントに伴った水素の流入により水素爆発が発生した。1号機の水素爆発による影響で2号機の建屋の屋根が損傷し外に水素が漏出したため2号機では水素爆発は発生しなかった。しかし、最も環境中に放射性物質を放出するに至った。

- (2) 福島第一原子力発電の現状の課題と対応について簡単に纏め説明しなさい。

福島第一原発の現状の課題は大きく3点あると考えた。一つ目は1号機の燃料デブリの取り出し、二つ目は放射性廃棄物の処分、三つ目は地域住民とのコミュニケーションだ。燃料デブリの取り出しは廃炉を進めるうえで重要なミッションで、現在の技術では取り出すのに時間がかかり目標の30年で廃炉を目指すというのは厳しい状況だ。対応として建屋内の環境情報の収集をするべくロボットの開発を進めている。放射性廃棄物の処分の問題点は廃棄物を保管するのに様々なリソースを割く必要があり廃炉を困難にする要因となっている点だ。雨や地下水により発生する汚染水と廃炉を進めるうえで出てくる放射性廃棄物の数は今後も増していくと考える。対応として凍土壁を設けるなどして汚染水の発生を削減している。地域住民とのコミュニケーションの問題点として東京電力が現実的に厳しい廃炉目標を掲げている点だ。会社側が実現の厳しい目標を掲げていることが住民に伝わっていないのはコミュニケーション不足だと考えた。現状の対応策として住民に対する説明会が行われている。

- ## 2. 燃料デブリ取り出しの取り組みについて将来的にどのような取り組み・対応が必要か自由意見を述べなさい

燃料デブリ取り出しをする上で放射性廃棄物の処分と住民とのコミュニケーションが課題となり、これらを解決する取り組みが必要だと考えます。特に燃料デブリを取り出す過程で発生する放射性廃棄物を管理する必要があり、空き容量を確保するのが課題となると考えます。現状、福島第一原発敷地内では廃棄物の置き場の容量に限界があり、そこでALPS処理水の新たな方法での放出とALPS処理水の減容化が必要だと考えます。

私はALPS処理水の新たな放出方法として土壌放出を考えました。この放出方法のメリットとして漁業などの風評被害が防げる点です。また放出先の土地として現在利用されていない帰還困難区域を活用できると考えました。懸念点としてトリチウムの濃縮や地域住民の反対意見があります。どの程度濃縮するかといった実験を行い地域住民とリスクコミュニケーションを進めて理解を得ることが重要になると考えます。ALPS処理水の減容化については東京電力の定める放出基準を緩和することで希釈度を減らすことで処理水の減容に繋がると考えます。放出基準の緩和に対して地域住民に対する説明や日頃から放射線についての教育を普及することで理解を進めていく必要があると考えます。