



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

**Q:** 事故終息後に福島原発は廃炉になるとききました。原発を安全に解体できますか？

**A:** すでに政府や東電関係者が言及しているように、少なくとも炉心燃料が融解したと考えられる1～3号炉は廃炉となるでしょう。

原発の解体はすでに我が国を含む世界各国で実施されており、技術的に実施可能です。大きな課題は、原発の状況を把握した上で、作業員の被曝と費用を抑えながら、安全に解体する手法の最適化を図る必要があることです。また、解体で発生する放射性廃棄物の処理・処分について準備しておく必要があります。

#### <詳細説明>

事故を起こした福島第1原子力発電所の原子炉では、使用済み燃料貯蔵プール内の使用済み燃料と原子炉压力容器内の核燃料が発熱しており、これを常に冷却する必要があります。現在行っている外部からの注水による冷却から、炉内の水をポンプによって取り出し、熱交換器で冷却してから炉内に戻す、安定な熱除去方法に移行する必要があります。原子炉の解体はそうした冷却の安定化が実現してから開始されます。

考えられる解体手順としては、まず、使用済み燃料貯蔵プール内の使用済み燃料の移設がなされ、つぎに原子炉建屋の破損部分を修復して放射性物質の環境への放出を止めます。場合によっては、原子炉建屋全体を包み込む簡易の建屋が建設されるかもしれません。土壌および海水の汚染も必要に応じて拡大防止策がとられます。具体的には、表層土壌の入替、地下水のポンプアップと浄化、セメント注入による固定化などが考えられます。その後は、タービン建屋、原子炉建屋の順に除染して、作業環境を回復します。同時に、原子炉格納容器内にある大量の放射性廃液の処理が必要になることから、廃液処理施設の回復あるいは新設がなされるはずですが、放射性固体廃棄物も大量に発生することから、その処理設備と中間貯蔵施設も必要になるでしょう。その後は、原子炉格納容器内の作業に移ります。格納容器内は放射線量が高いと予想されることから、除染および解体作業は遠隔のロボットなどで行われるはずですが、原子炉压力容器内は面倒な作業になることでしょう。まず上部機器（蒸気乾燥器と気水分離器など）を取り出した後、破損した燃料を丁寧に回収する必要があります。もちろん、遠隔操作になります。

解体作業は、十分な期間をおいて放射能の半減を待つことで、作業員の被曝線量を抑制することができます。しかし、その一方で施設の老朽化が進み、管理費が増加する短所もあります。放射性廃棄物処分場も不可欠で、その操業を待つか中間貯蔵施設を用意する必



北海道大学 大学院 工学研究院  
Faculty of Engineering Hokkaido University



北海道大学  
HOKKAIDO UNIVERSITY

があります。従って、原発や処分場の状況を把握した上で、作業員の被曝と費用を抑えながら、安全に解体する手法の最適化を図る必要があります。

2011年3月28日

北海道大学 大学院工学研究院 量子理工学部門

北海道大学 原子力系研究グループ

連絡先：[web-admin@www2.qe.eng.hokudai.ac.jp](mailto:web-admin@www2.qe.eng.hokudai.ac.jp)



北海道大学 大学院 **工学研究院**  
Faculty of Engineering Hokkaido University