

## 「東京電力の職業被ばく低減のチャレンジ」

### 福島第一原子力発電所における復水前置濾過装置の増設

東京電力株式会社 堀 俊介 氏

東京電力の従業員被ばく線量は、福島第2(2F)及び柏崎・刈羽(KK)はほぼ世界の平均値に位置するが、福島第1(1F)は世界の低位1/4に属している。その主な理由の一つは2F及びKKは復水プレ・フィルタ(CF)が全通水であるのに対し、1Fだけ部分通水だからである。

BWRの集団線量は、1980年以降、低Co材の採用その他の諸施策の実施により、一貫して低減傾向にある。原子炉冷却系配管の線源強度低減対策は大きく、(I)材料の改良、(II)機器・システムの改良、(III)運転の改良に分けられる。

作業被ばくの主な原因である原子炉冷却系配管周辺での被ばくを低減するには、原子炉で生成する放射性腐食生成物の持ち込みを極力減らすことが必要である。そのためにはCFの導入による給水鉄濃度の低減が重要である。給水中に含まれるFe、Co及びNiが放射化されることによりMn-54、Co-58及びCo-60という被ばくに大きな影響を与える放射性核種が生成するからである。

運転方法の改良では、温度制御シャットダウン(ソフト・シャットダウン)を採用している。これは、シャットダウン時の温度降下率を15°C/hr以下に抑えることにより、燃料棒表面からの放射性腐食生成物の溶離率を5%以下に抑えようという手法であり、定検時の被ばく低減に寄与する。ソフト・シャットダウンの有効性はドイツのGundremmingen原子力発電所で実証済である。

1F-6では21サイクル終了後にそれまで通水率20%であったCFを100%通水に増設した。100%通水開始後、給水Fe濃度は制御棒引抜後に到ってもスムーズに低下し、現在は0.1ppb未満を保っている。CF増設により、21サイクル510kgであった原子炉への鉄持ち込みが22サイクルには37kgに減少するものと期待される。1F-6では、給水中Fe濃度が0.1ppbに維持されるとすれば、27回定検時(6サイクル後)には作業被ばくは約40%低減されるであろうと予測される。