

2号機シールドプラグの変形

2022年2月28日

東京電力福島第一原子力発電所事故対策室

<検討の背景>

- 東京電力福島第一原子力発電所事故時の福島第一原子力発電所2号機(1F2号機)における放射性物質の放出経路の推定(シールドプラグの継ぎ目が放射性物質の放出経路となりうるか)に係る検討を行うため、シールドプラグの形状測定を実施した。

<これまでの検討状況>

- 1F2号機のシールドプラグの形状測定を実施したところ、シールドプラグの端部から中心部に向かって、最大6cm程度の落ち込みが確認された(第27回事故分析検討会にて説明済み)。

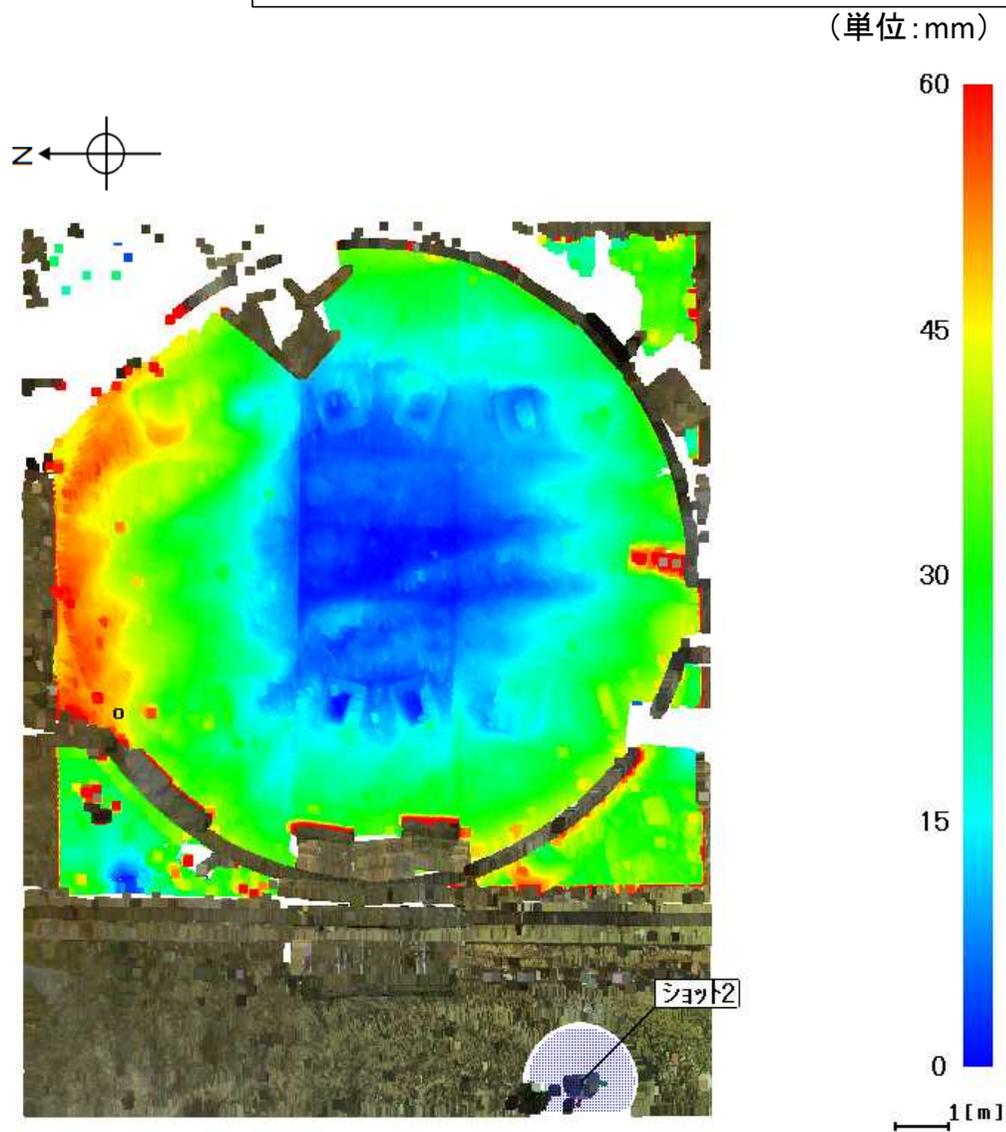
<今回の検討内容>

- 上記の落ち込み(変形)が1F2号機特有のものであるかどうかを検討するために、同発電所5号機(1F5号機)のシールドプラグの形状測定を実施し、1F2号機のシールドプラグの変形状況との比較を行う。
- 2号機と炉型が同等である他の発電所のプラント(島根原子力発電所1号機(島根1号機))のシールドプラグの形状測定を実施し、同様の比較を行う。

○2号機シールドプラグの形状測定 (各測定点の高低差による分析)

シールドプラグの中心を基準点として、
高低差を分析

- 端部から中心部に向けて落ち込みが見られる。
- 東西方向よりも南北方向の方が落ち込みの程度が大きい。(東西方向は概ね3cm程度の落ち込みに対して、南北方向は概ね6cm程度の落ち込み)



※株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

シールドプラグの形状比較(1F2号機と1F5号機の比較)

(単位: mm)

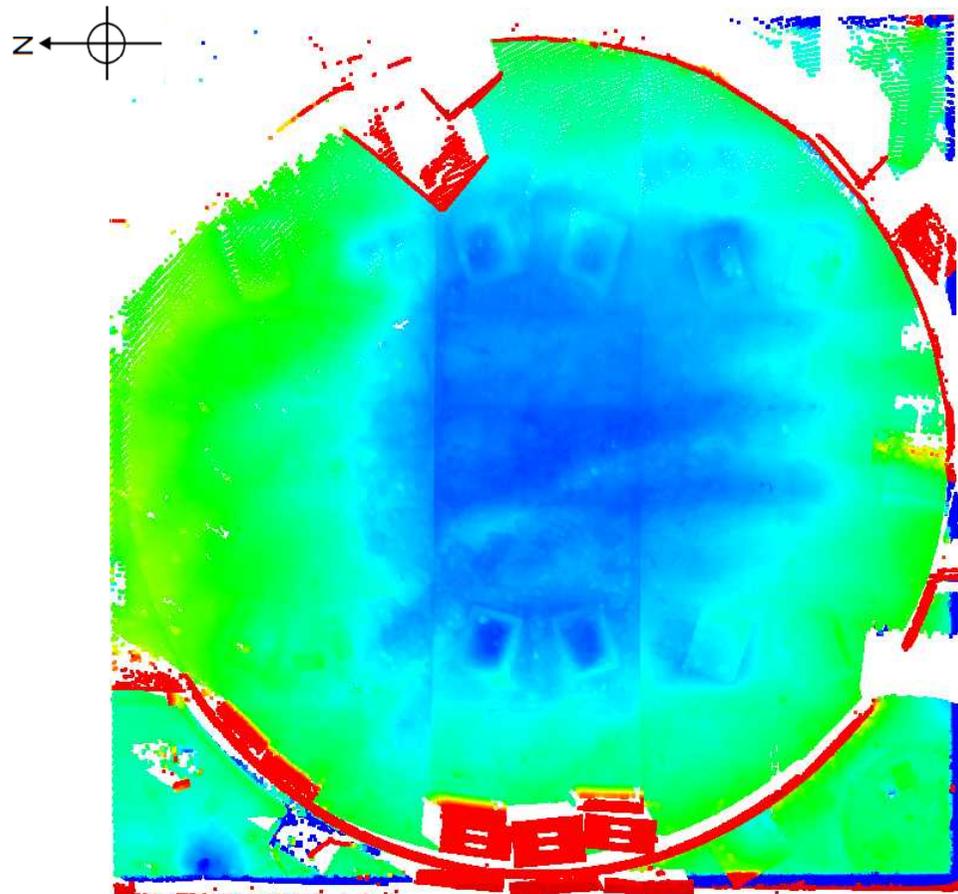


図1-1 1F2号機シールドプラグの変形状況

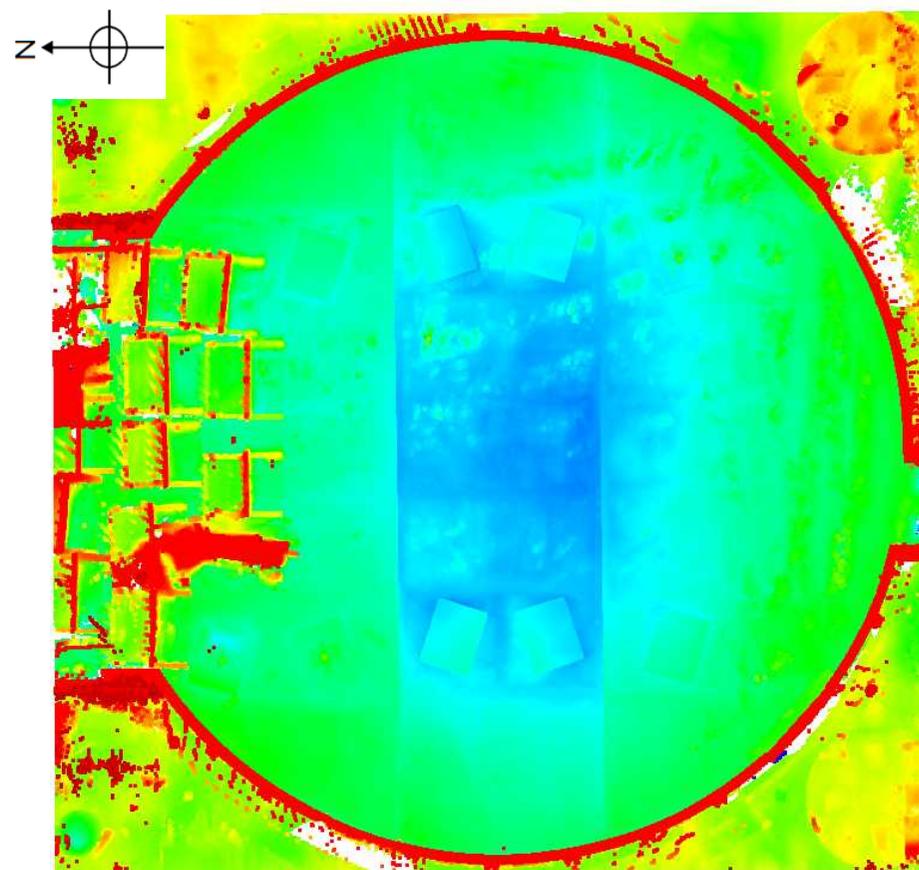


図1-2 1F5号機シールドプラグの変形状況



1[m]

※1: 株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

※2: 図1-1は、図1-2との比較をより正確に行うために、基準高さ(0mm)位置を第27回事故分析検討会資料2-1別添2(前ページ)から変更している(使用しているデータは、前ページと同様)。

シールドプラグの変形の特徴(1F2号機と1F5号機の比較)

項目	1F2号機	1F5号機
方向性	南北方向の高低差が東西方向の高低差より大きい	南北方向の高低差が東西方向の高低差より大きい
パーツ間の落ち込みの差異	中心のパーツに加えて、南側の一部も落ち込みが大きい	中心のパーツのみが落ち込んでいる。
東西方向の落ち込みの傾向	中心部に向かって落ち込んでいる傾向は東端及び西端ともに同様	中心部に向かって落ち込んでいる傾向は東端及び西端ともに同様
南北方向の落ち込みの傾向	南端から中心部への落ち込みよりも北端から中心部への落ち込みの方が大きい	中心部に向かって落ち込んでいる傾向は北端及び南端ともに同様
落ち込みの程度	北端から中心への落ち込みが最も大きく、最大60mm程度	南端から中心への落ち込みが最も大きく、最大45mm程度

シールドプラグの形状比較 (1F2号機、1F5号機及び島根1号機の比較)

(単位: mm)

50

25

0

-25

-50

6

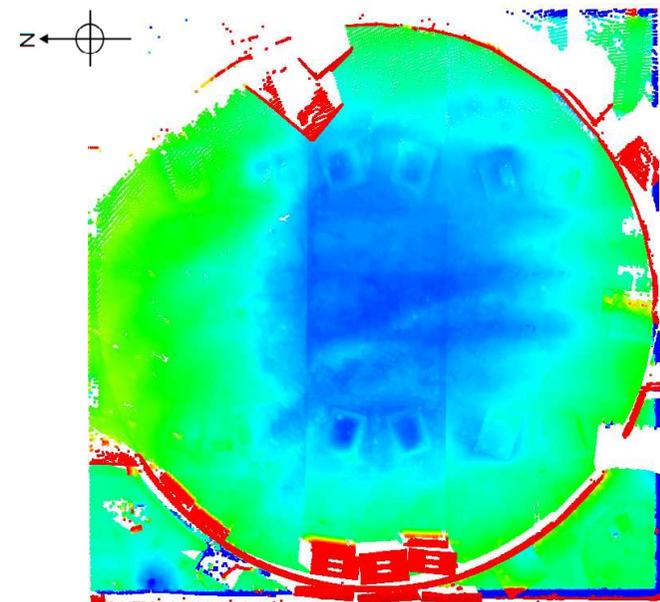


図2-1 1F2号機シールドプラグ
の変形状況

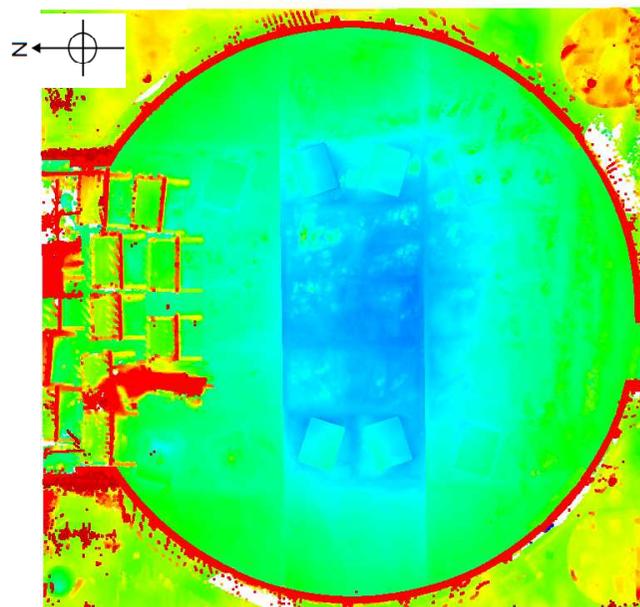


図2-2 1F5号機シールドプラグ
の変形状況

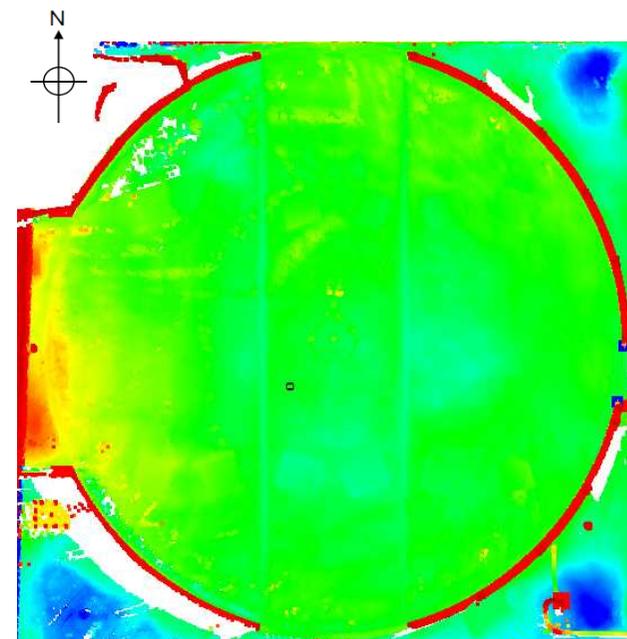
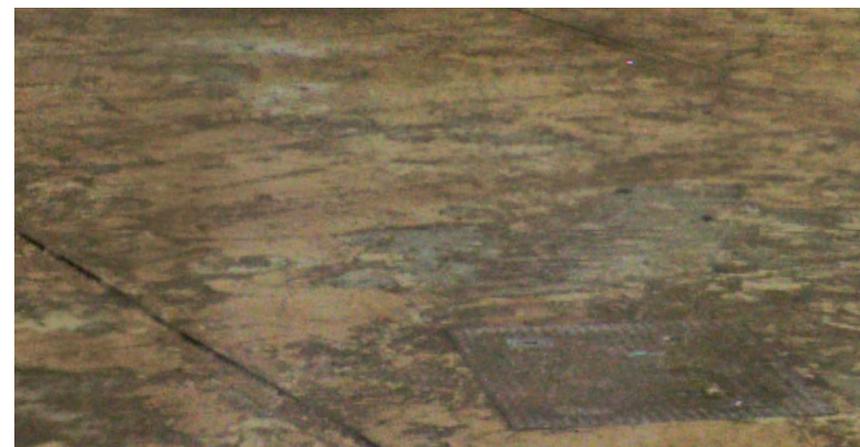


図2-3 島根1号機シールドプラグ
の変形状況

※: 株式会社富士テクニカルリサーチの協力の下、「Galaxy-Eye」により分析

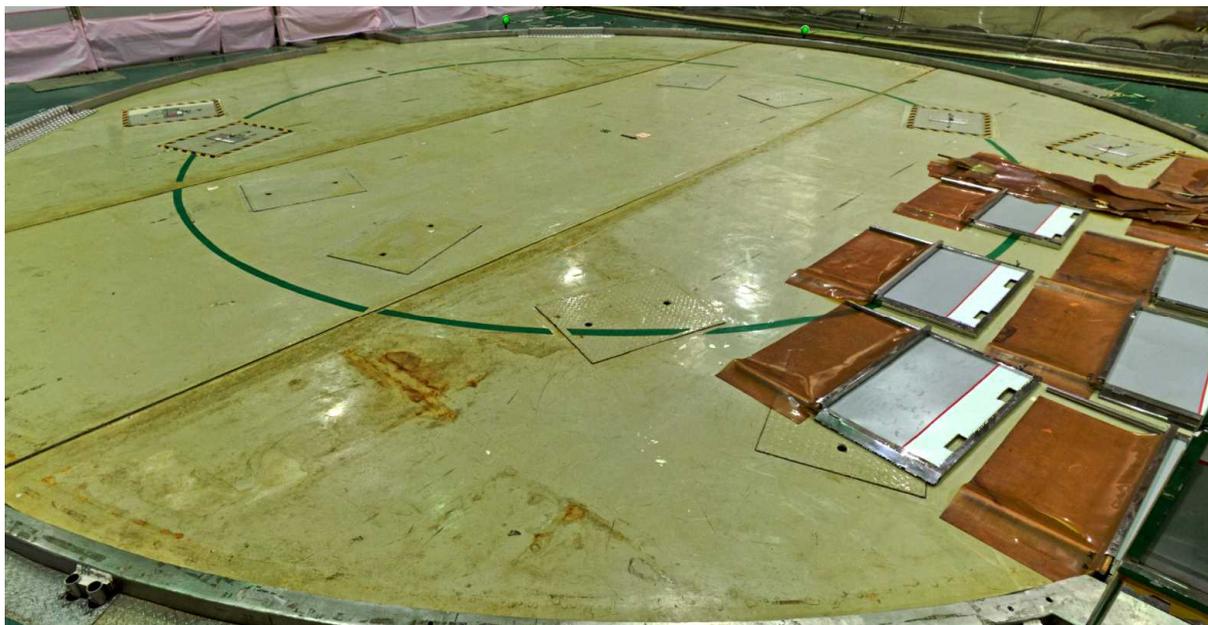
シールドプラグ表面の状況(1F2号機)



中心付近を拡大

写真は、いずれも2021年12月14日に原子力規制庁撮影

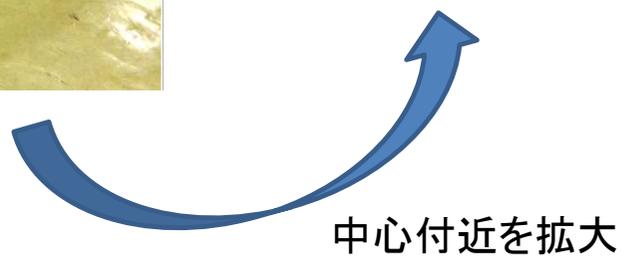
シールドプラグ表面の状況(1F5号機)



中心付近を拡大

写真は、いずれも2022年1月13日に原子力規制庁撮影

シールドプラグ表面の状況(島根1号機)



中心付近を拡大

写真は、いずれも2022年2月22日に原子力規制庁撮影

<シールドプラグの形状比較を踏まえた考察>

- 測定を実施した1F2号機、1F5号機及び島根1号機(以下「3プラント」という。)のシールドプラグは、いずれも端部から中心部に向かって落ち込んでいる形状となっていることが確認された。
- 特に1F2号機のシールドプラグは、他の2プラント(1F5号機、島根1号機)よりも中心部に向かう落ち込みの程度が大きい。
- 1F2号機及び1F5号機のシールドプラグは、(3分割されている構造のうちの)中心部の構造の落ち込みが両端の2つの構造よりも大きく、この種の変形により、シールドプラグの継ぎ目に流路が生じ、当該箇所が放射性物質の放出経路になったと考えられる。
- 3プラントのシールドプラグの表面には目立ったひび割れは確認できなかったことから、測定により確認された変形は、シールドプラグ施工後に生じ得る外力(熱的影響、物理的影響等)により生じたものでないと考えられるが、シールドプラグの変形要因は、はっきりしていない。

<今後の検討方針>

- シールドプラグの変形については、シールドプラグの構造上の違いによって変形の度合いが異なっていることも考えられることから、シールドプラグの構造上の違いも踏まえて、引き続き検討を行う。