

2 次スクリーニング中間報告 安全注入系で見つかった応力腐食現象-2(案)

令和4年11月24日
技術基盤課

本報告の目的は、2次スクリーニング調査・分析対象である「仏国PWRの安全注入系ステンレス鋼配管で見つかった応力腐食現象」の情報を更新することである^{1,2,3}。

1. ASN 通知(2022年11月3日付)「応力腐食:カットノン1号機の再起動前に2か所の溶接部を修理する必要がある」⁴

フランス電力会社(EDF)の複数の原子炉で見つかった応力腐食割れ(SCC)現象に対処するため、EDFはカットノン1号機(PWR、1300 MWe)の安全注入系配管の検査を行った。検査は、影響を最も受けるであろう溶接部近傍で行われ、SCCによる亀裂の指示が複数見つかった。そのうち2か所では、最大深さが4.7と6.1 mmに達していた。

フランス原子力安全規制当局(ASN)は、放射線防護原子力安全研究所(IRSN)の支援を受け、EDFが提供する情報を分析した。目的は、これらの指示を修理することなく、8カ月間の運転期間のために再起動できるかどうか評価することである。欠陥測定の不確かさや機械強度計算における仮定や手法を考慮したところ、ASN評価では、2つの亀裂による影響を受ける配管強度は保証できない。したがって、当該溶接部は原子炉再起動前に修理が必要である。

その他の小さな指示については、そのままの状態で期間は限定されるが機械的強度は保たれると評価された。EDFは、2023年に予定される次回の燃料交換停止中に、安全注入系配管上で、SCCによる亀裂感受性のある部分全てを取り換えることを請け負った。

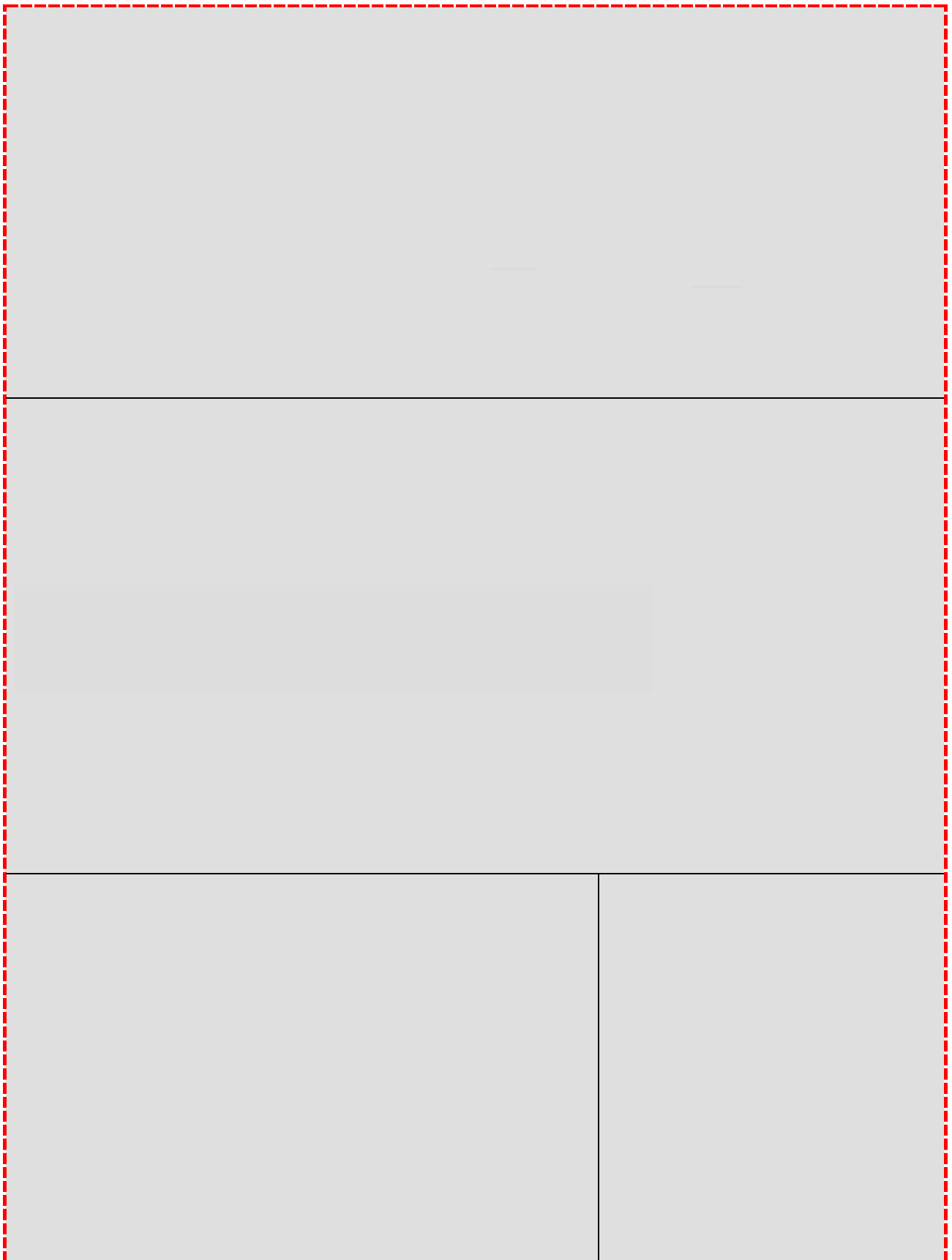
¹ 第51回技術情報検討会(令和4年1月20日)、資料51-2-1-4 1次スクリーニング結果(案)、ASN通知(20211216 仏語版)「シボー1号機の安全注入系で見つかった応力腐食現象」

² 第53回技術情報検討会(令和4年5月26日)、【資料53-2-4】1次スクリーニング結果(案)、IRS9063P/ASN通知(20220131)「シボー1/2、ショーB、パンリー1号機で見つかった応力腐食現象」

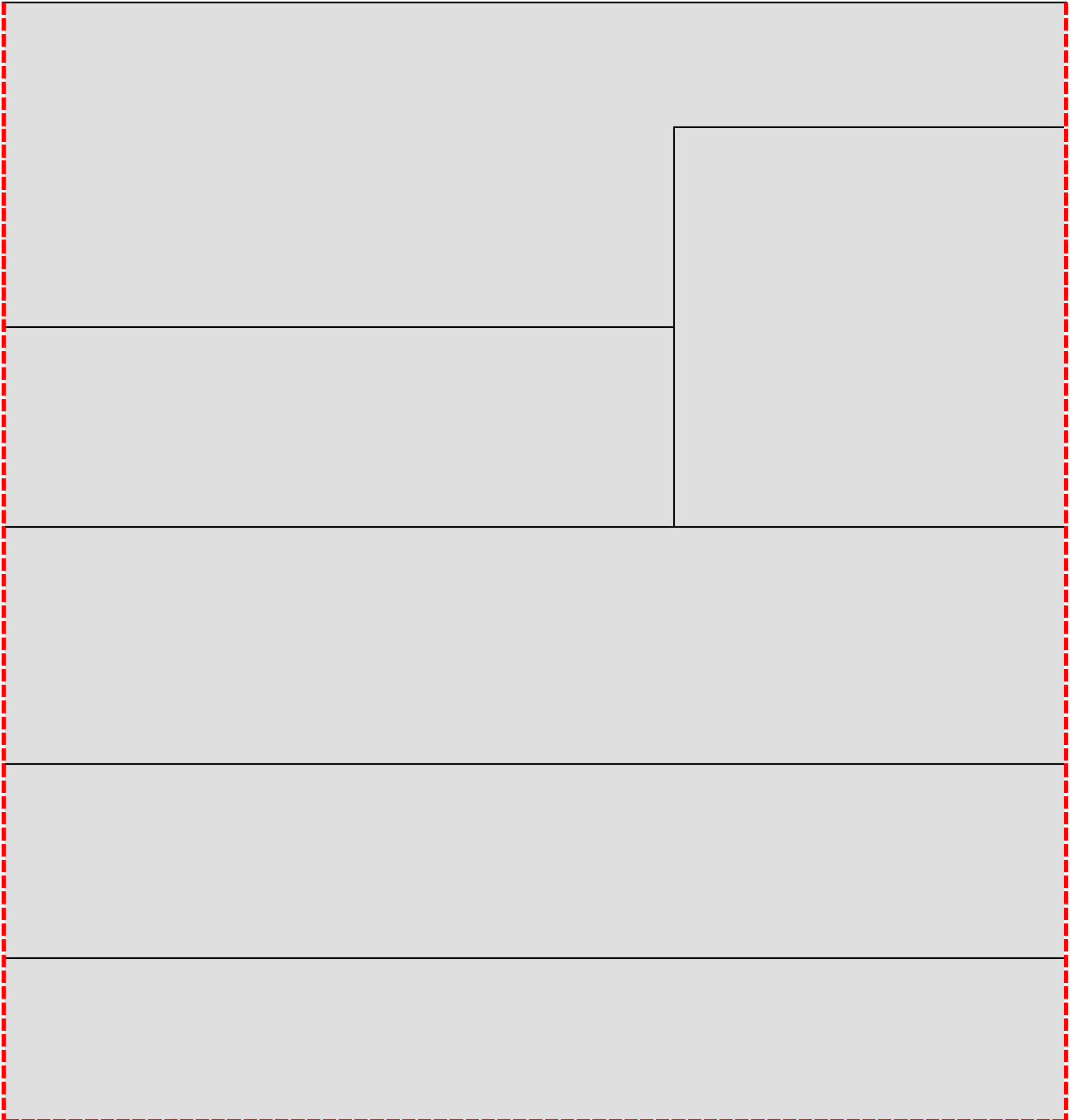
³ 第54回技術情報検討会(令和4年7月28日)、【資料54-2-3-1】安全注入系で見つかった応力腐食現象(案)

⁴ <https://www.asn.fr/l-asn-informe/actualites/cattenom-deux-soudures-doivent-etre-reparees-avant-son-redemarrage>

2. IRSN 発表資料(2022 年 10 月 17-21 日)⁵抜粋



⁵ IAEA と OECD/NEA 共催「原子力発電所事象報告システム(IRS)に関する定例会合」、2022 年 10 月 17-21 日



赤点線枠内は国際機関との取り決めにより公開できません。

3. EDF 情報通知(2022年9月21日更新情報)「複数の原子炉で検出された1次冷却系補助配管上での複数の応力腐食(SCC)現象」⁶

EDFは、複数の原子炉を停止させ、SCC現象の究明に取り組んでいる。現在のところ、10基の原子炉を停止させ、問題のある配管を切り出し修理を行い、5基を調査対象としている。

表1 修理中プラントの状況

ユニット名	シリーズ ⁷	出力(MWe)	運開年	状況
シノン-B3	CP2	905	1987	SCCの指示は溶接部に1カ所のみで、起点は溶接欠陥。その欠陥は一般的ではない。
ビュージェイ-4	CP0	880	1979	SCCは見つかっていない。
トリカスタン-3	CP1	915	1981	SCCは見つかっていない。
フラマンビル-2	P4	1330	1987	SCCの指示の一つは溶接部で、起点は溶接欠陥。その欠陥は一般的ではない。
カットン-4	P'4	1300	1992	SCCは見つかっていない。
パンリー-1	P'4	1330	1990	配管上にSCCを確認。重大安全事象としてASNIに報告。
シボー-1	N4	1495	2002	配管上にSCCを確認。重大安全事象としてASNIに報告。
シボー-2	N4	1495	2002	配管上にSCCを確認。
ショー-B1	N4	1500	2000	配管上にSCCを確認。重大安全事象としてASNIに報告。
ショー-B2	N4	1500	2000	破壊調査継続中。

表2 調査対象プラントの状況

ユニット名	シリーズ	出力(MWe)	運開年	状況
フラマンビル-1	P4	1330	1986	蒸気発生器取替えのため停止中。
カットン-1	P'4	1300	1987	一時停止中。
ゴルフエッシュュ-1	P'4	1310	1991	10年毎点検中。
パンリー-2	P'4	1330	1992	一時停止中。
カットン-3	P'4	1300	1991	SCCを確認。重大安全事象としてASNIに報告。

⁶ https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2022-09/EDF_Mise%20a%20jour%20Note%20Info%20CSC_21%20septembre2022.pdf

⁷ シリーズ、出力、運開年は、(一社)日本原子力産業協会「2018 世界の原子力発電開発の動向」を参照した。