

1 号機における原子炉格納容器スプレイ海水系からの 海水漏れに関する調査結果について

<概要>

(事象の発生状況)

- 平成 21 年 5 月 27 日、運転中の 1 号機において、屋外にある原子炉格納容器スプレイ海水系のストレーナ（海水中の貝類等を取り除く金網を設置した装置）より、海水が漏れいしていることを当社社員が発見しました。

（平成 21 年 5 月 28 日 お知らせ済み）

- ストレーナの圧力計取り付け部から海水が漏れいしていたことから、圧力計取り付け部内部を充てん材で補修し、漏れいがないことを確認しました。

(調査結果)

- 圧力計取り付け部の外表面に、小さな穴を 2 つ確認しました。
- 圧力計取り付け部の内表面から外表面付近にかけて、製造時に発生したと思われる小さな空隙が確認されました。
- 空隙内から、鉄の酸化物や海水の成分が確認されました。

(推定原因)

- ストレーナの製造当時から、圧力計取り付け部の内表面から外表面付近まで空隙が存在していたものと推定しました。
- その後、ストレーナの使用に伴って空隙に海水が染み込み、圧力計取り付け部内部の腐食が徐々に外表面に至ったことで、海水が漏れいしたものと推定しました。

(対策)

- 圧力計取り付け部を設けない構造の新しいストレーナに取り替えました。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

平成 21 年 5 月 27 日、運転中の 1 号機（沸騰水型、定格出力 46 万キロワット）において、原子炉格納容器スプレイ系^{*1}の定例試験を実施するため、原子炉格納容器スプレイ海水系^{*2}ポンプ（以下、当該ポンプ）を起動したところ、午前 10 時 37 分頃、屋外にある原子炉格納容器スプレイ海水系のストレーナ（海水中の貝類等を取り除く金網を設置した装置）より、海水が漏れていることを、当該ポンプの起動状況を確認していた当社社員が発見しました。

その後、午前 11 時 23 分に当該ポンプを停止したことにより、にじみ程度の漏れとなりました。

プラントの運転を継続するにあたり、原子炉格納容器スプレイ海水系の機能は確保していることを確認していることから、安全上の問題はないと判断しました。

（平成 21 年 5 月 28 日 お知らせ済み・公表区分その他）

その後の調査において、海水は当該ストレーナの圧力計取り付け部より漏れいしていることが確認されたことから、平成 21 年 6 月に圧力計取り付け部の内部を充てん材で補修し、漏れいがないことを確認しました。

当該ストレーナについては、平成 22 年 3 月より開始する定期検査において取り替えることとし、海水が漏えいした原因について、詳細な調査を行うこととしました。

2. 調査結果

当該ストレーナから海水が漏えいした原因について詳細に調査したところ、以下のことがわかりました。

- ・ 当該ストレーナの圧力計取り付け部の外表面に 2 つの小さな穴（直径：1 mm 以下）が確認されたこと。
- ・ 当該ストレーナは鋳造*³品であり、圧力計取り付け部内部の一部分に製造時に発生したと思われる小さな空隙が、内表面から外表面付近まで確認されたこと。
- ・ 空隙内から、鉄の酸化物や海水の成分が確認されたこと。
- ・ 当該ストレーナは、前回の定期検査（平成 20 年 10 月～平成 21 年 5 月）において点検していたが異常はなく、海水の漏えいも確認されなかったこと。

3. 推定原因

海水が漏えいした当該ストレーナの圧力計取り付け部は、他の部分より肉厚が厚く、また厚さが変わる部分であったことから、当該ストレーナを製造した際に圧力計取り付け部内部の一部分に、内表面から外表面付近にかけて小さな空隙が発生したものと推定しました。その後、当該ストレーナの使用に伴い、空隙に海水が染み込んで内部が腐食し、徐々に腐食が外表面に至ったことにより海水が漏えいしたものと推定しました。

4. 対策

当該ストレーナについては、平成 22 年 3 月より開始した定期検査において、他の部分より肉厚が厚く、また厚さが変わる部分であった圧力計取り付け部を設けない構造の新しいストレーナに取り替えるとともに、5 月 17 日に漏えい試験を行い、問題ないことを確認しました。

また原子炉格納容器スプレイ海水系の当該ストレーナは 2 系統あることから、当該ストレーナと同型のもう 1 系統のストレーナについても、同様の新しいストレーナに取り替えて漏えい試験を行い、問題ないことを確認しました。

以 上

*** 1 原子炉格納容器スプレイ系**

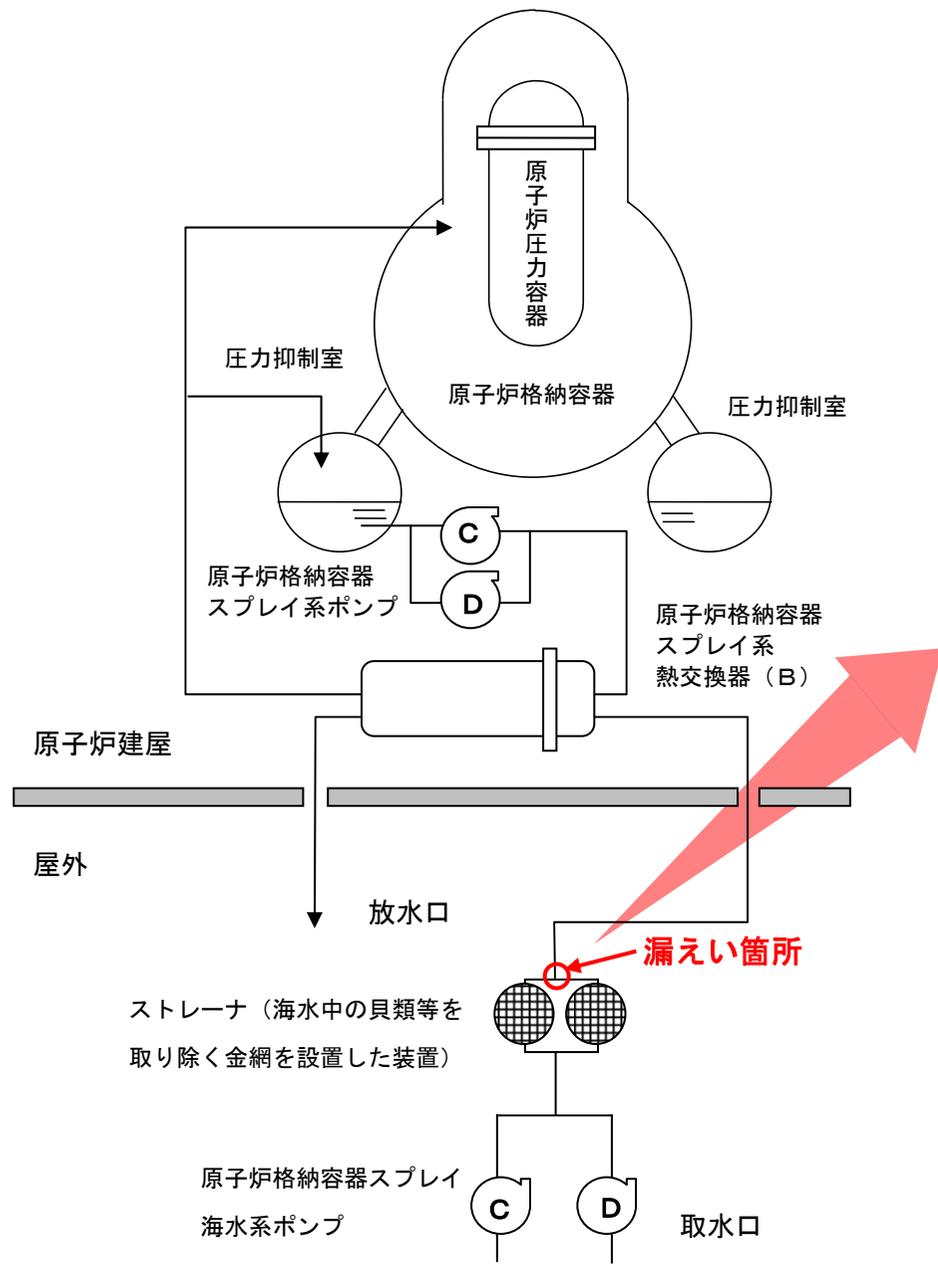
原子炉格納容器内に原子炉水が漏えいするような事象が発生し、原子炉格納容器内の圧力や温度が上昇した場合、圧力や温度の上昇を抑制するために原子炉格納容器内に冷却水を噴霧する系統。本系統は当所 1 号機のみを設置されており、I 系、II 系の 2 系統がある。

*** 2 原子炉格納容器スプレイ海水系**

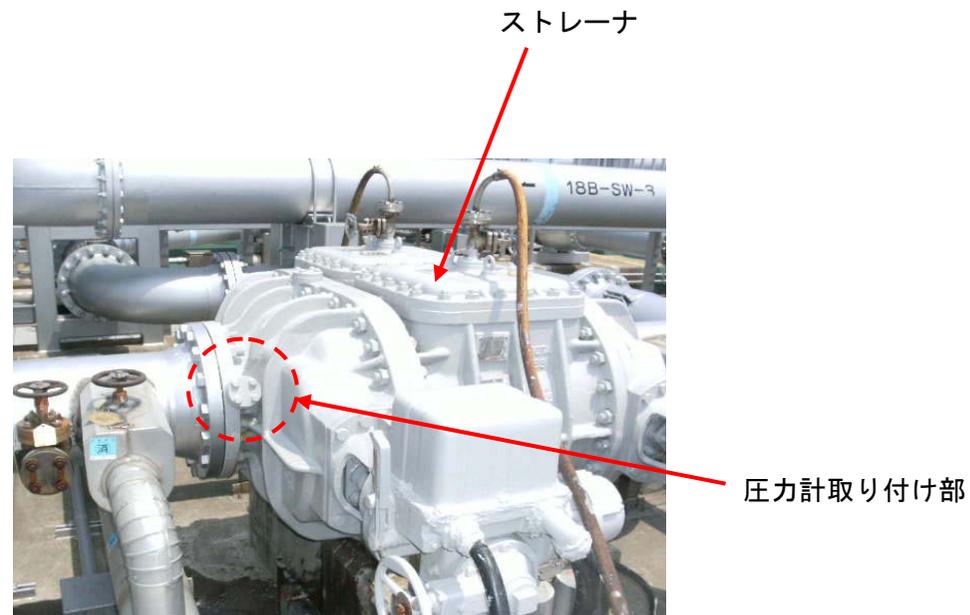
原子炉格納容器スプレイ系の冷却水を海水により冷却する系統。I 系、II 系の 2 系統がある。

*** 3 鑄造**

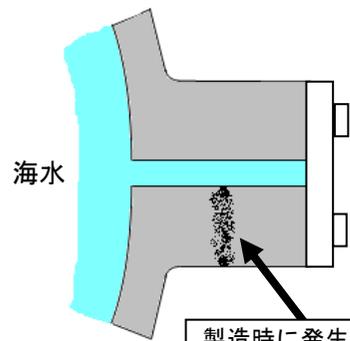
材料（主に鉄などの金属）を融点よりも高い温度で熱して液体にしたあと、型に流し込み、冷やして目的の形状に固める加工方法。



原子炉格納容器スプレイ海水系 系統概略図

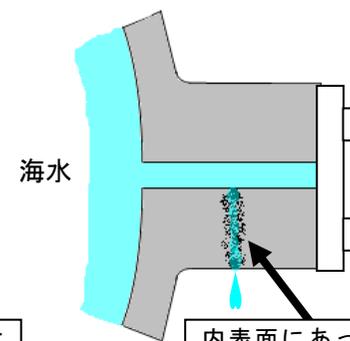


<製造時>



製造時に発生した小さな空隙は、内表面から外表面付近まで分布していたものと推定。

<漏えい時>



内表面にあった小さな空隙に海水が染み込み、内部が腐食。徐々に腐食が外表面に至り、海水が漏えいしたものと推定。

漏えい発生メカニズムのイメージ図