

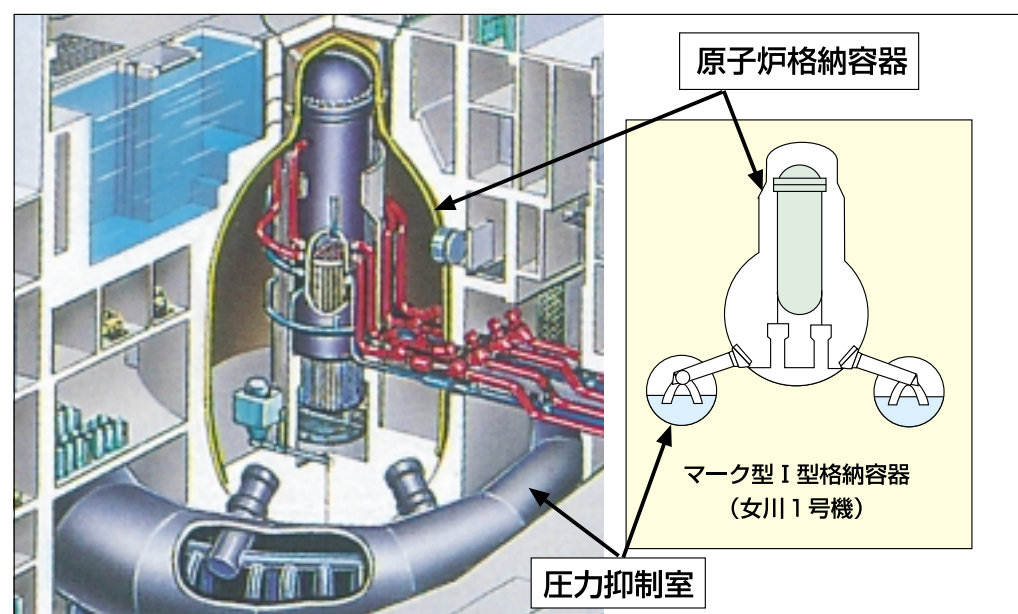
1号機の原子炉手動停止に関しましては、地元の方をはじめ皆さまにご心配をおかけいたしました ～再発防止対策を確実に実施するとともに、一層の迅速な情報提供に努めてまいります～

【原子炉手動停止までの経緯】

女川原子力発電所 1 号機は、運転中のところ、原子炉格納容器（下図）への窒素補給量が通常よりも若干増加傾向がみられたことから、監視を継続するとともに、点検・調査を行ってきました。

しかしながら、原子炉格納容器本体からの窒素漏えいの可能性があることから、2月25日に原子炉を手動停止し、原因を調査することとしました。

漏えいした窒素は、最終的には、建物の中の空気と一緒にフィルターを通して安全を確認しながら排気筒から放出されますので、外部への放射能の影響はありません。



（原子炉格納容器）

格納容器は、万一が事故が発生した際に、放射性物質を閉じこめるための、鋼鉄製の容器です。そのため、一定の気密性が必要となります。容器内には、万一の事故時に、発生する水素の急激な燃焼を防止するため窒素を封入しています。

窒素とは？

窒素は地球の大気の約 78% を占めています。酸素は大気の約 20%、二酸化炭素は約 1% にも満たないわずかな量です。私たちが呼吸するときに吸う空気の大部分は窒素ということになります。

〈過去の窒素補給回数〉

サイクル数	窒素補給回数
1 (S59.6~S60.4)	1
2 (S60.6~S61.4)	1
3 (S61.7~S62.4)	4
4 (S62.7~S63.4)	0
5 (S63.7~H1.4)	0
6 (H1.7~H2.9)	0
7 (H2.11~H3.10)	0
8 (H3.12~H5.1)	0
9 (H5.6~H6.5)	0
10 (H6.7~H7.9)	1
11 (H8.2~H9.4)	3
12 (H9.6~H10.9)	0
13 (H10.11~H12.1)	2
14 (H12.3~H13.4)	30
15 (H13.7~H14.9)	45
16 (H15.7~16.9)	31
17 (H17.1~2/24まで)	12

〔1号機運転開始以降の格納容器窒素補給の状況〕

1 号機については、第 13 回定期検査（平成 12 年 4 月終了）までは、窒素の補給はほとんど行っていませんでしたが、それ以降は月 2～3 回程度の補給を行ってきました。（右図参照）

その時点では、

- （1）定期検査時の原子炉格納容器全体の漏えい率試験の結果に異常がないこと。
- （2）運転中は原子炉格納容器隔離弁が開いた状態になっている等、定期検査の状態と異なっている部分があること。

などの理由から、当社では原子炉格納容器の気密性は、確保されていると判断しておりました。しかしながら、現時点では、窒素の補給回数が増加した時点で、しっかりと点検調査を行うなどの更に突っ込んだ取り組みが必要だったと考えております。

今後は窒素補給について、注意深く監視して適切に対応してまいります。

【点検調査範囲、調査方法】

〈点検調査範囲（実施日：2月25日～3月14日）〉

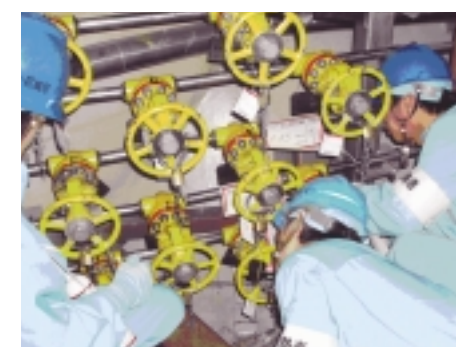
原子炉格納容器本体や格納容器につながっている配管・弁類など運転中に窒素漏えいの可能性のある全ての範囲について調査を実施し、適宜、国の保安検査官の立会いをいただきました。（写真）

〈点検調査方法〉

- （1）運転中と同じ状態で、「検査溶液」（石けん水のようなもの）をかけて漏えいの検査を行いました。
- （2）主要な弁等、機器毎に圧力をかけ、漏れがないか検査を行いました。
- （3）原子炉格納容器の気密性を確認するため、運転中より高い圧力で原子炉格納容器全体漏えい率試験を行いました。



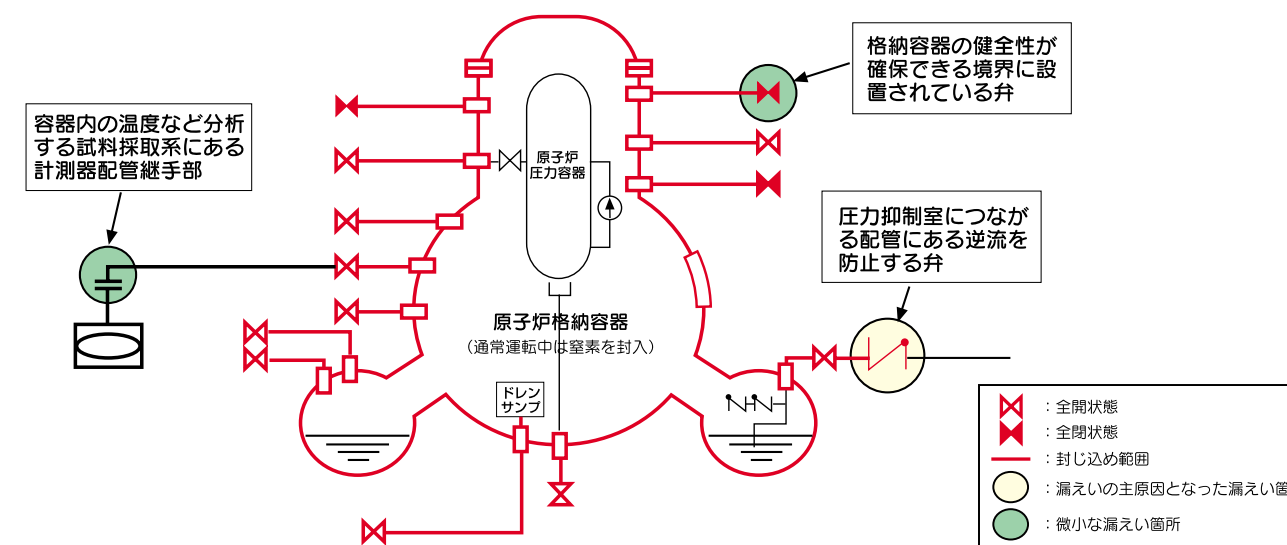
主要弁の漏えいを確認している様子



配管等の漏えいを確認している様子



主要弁の漏えいを確認している様子



1号機窒素漏えい点検範囲及び主な窒素漏えい箇所

【点検結果】～逆止弁が主原因と特定しました～

原子炉格納容器全体の漏えい率試験において、運転時より高い圧力で原子炉格納容器の加圧試験を行いました。その結果、原子炉格納容器の気密性を十分確保していることを確認いたしました。

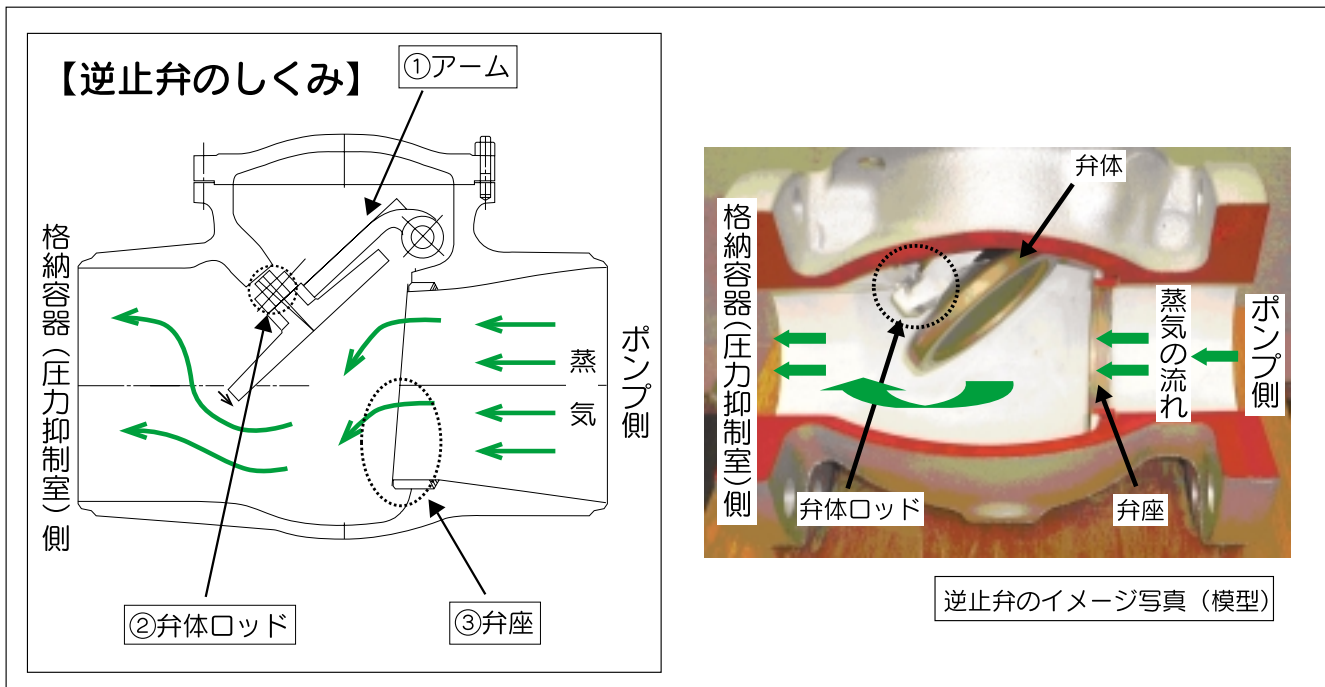
また、個別の弁等、機器の点検調査により、このたびの窒素補給回数の増加原因は、主に圧力抑制室につながる系統にある逆流を防止する弁から窒素が漏えいしたことによるものと分かりました（下図）。

【推定原因】

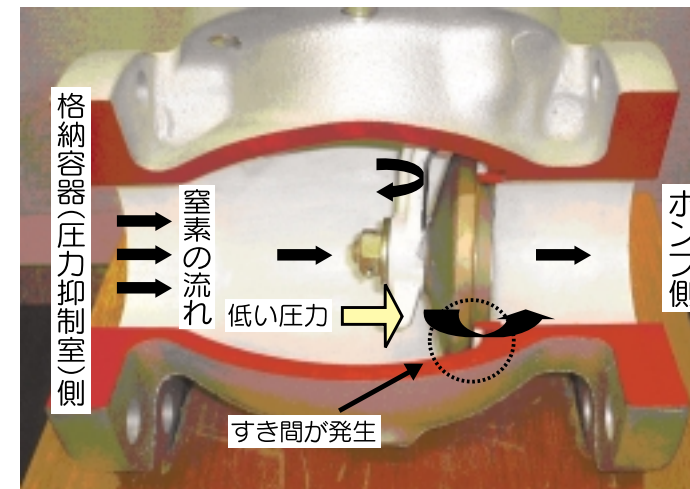
窒素漏えいの原因とされた逆止弁（下図）について、分解点検を行った結果、アーム（下図①）と弁体ロッド（下図②）の接合部が固くなっていたことがわかりました。このため、高い圧力では正常に働くものの、低い圧力では、弁体と弁座（下図③）のすわりが悪くなり、漏えいしたものと推定いたしました。

窒素漏えいが確認された逆止弁とは

万一、原子炉の水位が低下した場合に、蒸気を利用してタービン駆動式のポンプを回し、原子炉の中に水を注水する系統（高圧注水系）があります。ポンプを回し終えた蒸気は、逆止弁を通して圧力抑制室に送りこまれます。通常運転時は閉じており、圧力抑制室側から窒素が漏れ出るのを防止します。



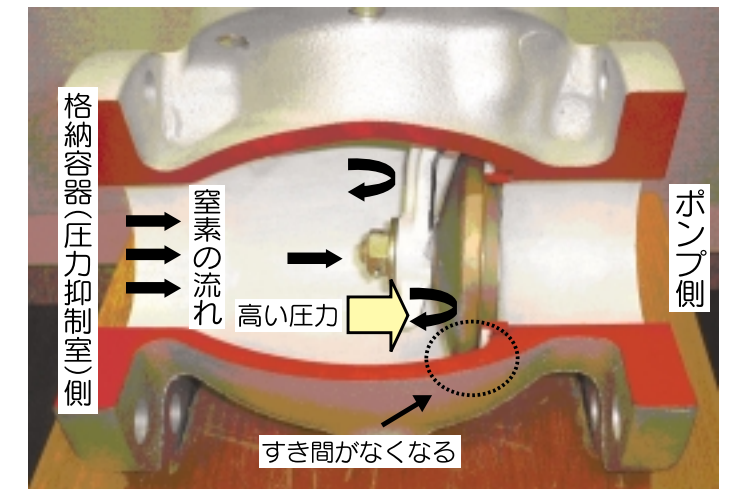
運転中は、弁体下部が弁座に密着せずに着座し、すき間の発生により、格納容器（圧力抑制室）側の窒素がポンプ側へ漏えいしていました。



運転時の圧力（大気圧よりやや高い圧力）

運転中は、圧力が低いため、アームと弁体ロッドの固さが原因で、すき間より漏えいしていました。

定期検査時は、運転中より圧力を高くするため、強い力で格納容器（圧力抑制室）側より弁体が押されることにより、弁体が着座し、すき間がなくなると推定されます。



定期検査時の圧力（大気圧の4倍程度高い圧力）

定期検査時は、圧力を高くし検査するため、弁体背面への圧力が高くなり、すき間がなくなります。

【逆止弁他の対策】

当該弁の分解点検を行い、アームと弁体ロッドの接合部を、洗浄液にて動きがスムーズになるように手入れを行いました。また、その他わずかに漏えいが確認された箇所については、増し締め等の補修を行いました。
3月28日～30日にかけて、最終的に原子炉格納容器の健全性を確認するため、格納容器全体の漏えい率試験を実施しました。その結果、異常はありませんでした。

【再発防止対策】

- (1) 窒素漏えいが確認された逆止弁については、アームと弁体ロッドの状況変化等を確認するため、毎年点検してまいります。
- (2) 類似の系統である原子炉隔離時冷却系の逆止弁についても、同様に点検してまいります。
- (3) 運転中における格納容器の気密性確認方法を定め、運転中の格納容器気密性を監視することとし、格納容器からの窒素流出事象の早期発見等きめ細やかな運転管理を行ってまいります。

窒素漏えいに関して、3月1日に宮城県から、3月16日には女川町から「安全対策の徹底について」等の要請書をいただきました。いただいた内容については、真摯に受け止め適切に対応してまいります。

【1号機における水漏れについて】

3月30日16時10分頃、点検停止中の女川原子力発電所1号機の原子炉建屋地下2階残留熱除去系ポンプ室で、弁の誤操作による水漏れが発生いたしました。

漏れた水は、床面に設けられた段差の内側に留まり、液体廃棄物処理系で処理され、環境への影響はありませんでした。

地元の方をはじめ皆さまにはご心配をおかけいたしました。水漏れの原因については、わかり次第、再発防止策を含めあらためてお知らせいたします。