

(お知らせ)

福島第一原子力発電所 1号機における原子炉建屋二重扉の不具合に関する調査結果について

平成 22 年 5 月 7 日
東京電力株式会社
福島第一原子力発電所

<概要>

(事象の発生状況)

- 平成 22 年 3 月 30 日、1号機原子炉建屋 1 階の大物機器搬入口において、外扉を開け物品搬出入作業を行っていたところ、当該搬入口の内扉の上部が建屋内側にわずかに傾いて隙間が生じ、当該搬入口の二重扉が一時的に両方開いた状態となったため、直ちに外扉を閉じました。
- 内扉の下部にワイヤーがはさまっていたため、それを取り除き、傾いた内扉を復旧しました。

(平成 22 年 3 月 30 日 お知らせ済み・公表区分Ⅱ)

(調査結果)

- 内扉を閉める際に仮置きされた搬入資材が内扉と接触して倒れそうになったことから、作業員が資材を移動させようとした際、床に置かれていたワイヤーを無意識に蹴ってしまった可能性があります。
- ワイヤーが内扉下部にはさまり、内扉上部ガイドと原子炉建屋側ガイドが噛み合わない不安定な状態になっていました。

(推定原因)

- 内扉が不安定な状態で外扉を開放したことにより、内扉の上部が建物内側にわずかに傾いたものと推定しました。

(対策)

- 内扉開閉時に資材と接触するエリアの床面を色分けし、仮置き禁止エリアを明確にします。
- ワイヤー等がはさまっている状態で内扉が閉まった際は、異常を検知できるように内扉にセンサーを設置します。

詳細は以下のとおりです。

1. 事象の発生状況

定期検査中の当所 1 号機（沸騰水型、定格出力 46 万キロワット）において、平成 22 年 3 月 30 日午前 10 時 15 分頃、原子炉建屋 1 階の大物機器搬入口で外扉を開け物品搬出入作業を行っていたところ、当該搬入口の内扉の上部が建屋内側にわずかに傾き隙間が生じたことから、当該搬入口の二重扉*¹が一時的に両方開いた状態となりました。

保安規定*²では、原子炉建屋の二重扉については少なくとも 1 つの扉が閉じていることが要求されており、これを満たさない場合は原子炉建屋の負圧を保つための措置を講じることが要求されているため、直ちに外扉を閉じました。

二重扉が同時に開いていた間も原子炉建屋の負圧は保たれておりましたが、二重扉の内扉が一時的に建屋側にわずかに傾いた状態にあったことから負圧を維持する機能に影響があったものと判断しました。

現場を調査したところ、内扉の下部にワイヤーがはさまっていたため、このワイヤーを取り除き、傾いた内扉を午前11時40分に復旧しました。

原子炉建屋内部は、放射性物質が漏えいした場合に外部への放出を防ぐため、常時大気圧より低い圧力（負圧）を保つことが求められております。今回、当該搬入口の二重扉は一時的に同時に開いたものの、ただちに外扉を閉じたことで、原子炉建屋内部の圧力は大気圧より低く保たれていたことを確認しました。

また、本事象による外部への放射性物質の影響はありません。

(平成22年3月30日お知らせ済み・公表区分Ⅱ)

2. 調査結果

調査の結果、以下のことがわかりました。

- ・ 当該搬入口内扉の原子炉建屋側において、足場材と空調ダクトの搬入作業が行われており、搬入作業用のワイヤーが内扉付近の床に置かれていたこと。
- ・ 扉を操作する委託監視員は、内扉を閉める前に内扉近傍に支障となる物がないことを確認していたこと。
- ・ 空調ダクト搬入作業を行っていた作業員全員が、一時的に仮置き場所を離れていたこと。その間に他の作業に携わっていた通行人により空調ダクトが動かされた可能性があること。また、資材等の仮置き禁止エリアが明確化されていなかったこと。
- ・ 内扉を閉める際、空調ダクトが内扉に接触し、そのことに気づいた近くの協力企業の足場材搬入作業員が、急いで空調ダクトを支障のない位置に移動させたこと。その際、作業員が仮置きしていたワイヤーを無意識に蹴ってしまった可能性があること。
- ・ 委託監視員は、内扉を閉める操作に異常がなく、操作盤の状態表示ランプが閉表示であったことから、ワイヤーが内扉下部にはさまっていることに気づかず、外扉を開ける操作を実施したこと。
- ・ 内扉の状況を確認したところ、内扉上部ガイドと原子炉建屋側ガイドが噛み合わない不安定な状態となっていたこと。
- ・ 事象発生後に当社社員が操作盤を確認したところ、扉の開閉表示に問題はなく、また、内側および外側の扉が同時に開かないインターロックも正常に作動していたこと。
- ・ 設置されているセンサーでは、ワイヤー等がはさまっている状態で扉が閉まっても異常を検知できない構造であったこと。

3. 推定原因

空調ダクト搬入作業員が現場を離れている間に、通行人が内扉の操作に支障のない位置に仮置きしていた空調ダクトを移動させたことにより、操作中の内扉が空調ダクトと接触したものと推定しました。

その際、近くにいた足場材搬入作業員が急いで空調ダクトを移動した時に、床に仮置きしていたワイヤーを無意識に蹴ってしまい、ワイヤーが内扉下部にはさまったものと推定しました。

また、内扉に設置しているセンサーは、下部にワイヤーがはさまった状態でも異常が検知できない構造であったため、委託監視員はワイヤーが内扉下部にはさまったことに気づかずに、内扉上部ガイドと原子炉建屋側ガイドが噛み合わない不安定な状態のまま、外扉を開けました。このことにより、原子炉建屋内の空気圧が負圧であることから、内扉が原子炉建屋内側に押し入れ、内扉上部ガイドが外れて傾いたものと推定しました。

4. 対策

以下の対策を実施することとしました。

- ・ 内扉開閉時に内扉の移動する範囲が判別できるよう床面を色分けし、資材等の仮置き禁止エリアを明確化します。
- ・ 内扉に新規にセンサーを設置し、ワイヤー等がはさまっている状態で内扉が閉まった際は、異常を検知する構造とします。
- ・ 大物機器搬入口扉動作範囲には物品を仮置きしないこと、および物品の一時的な仮置きであってもその場を離れないこと等、搬入口内扉付近での資材仮置き時における留意事項について、所内関係者および協力企業関係者に周知します。

以 上

* 1 二重扉

原子炉建屋は事故時に放射性物質を閉じ込める機能を有しており、このため同建屋内を常時負圧に維持する設計としている。出入口は原子炉建屋の負圧を維持するために二重に扉を設置しており、同時に2つの扉が開かない設計となっている。

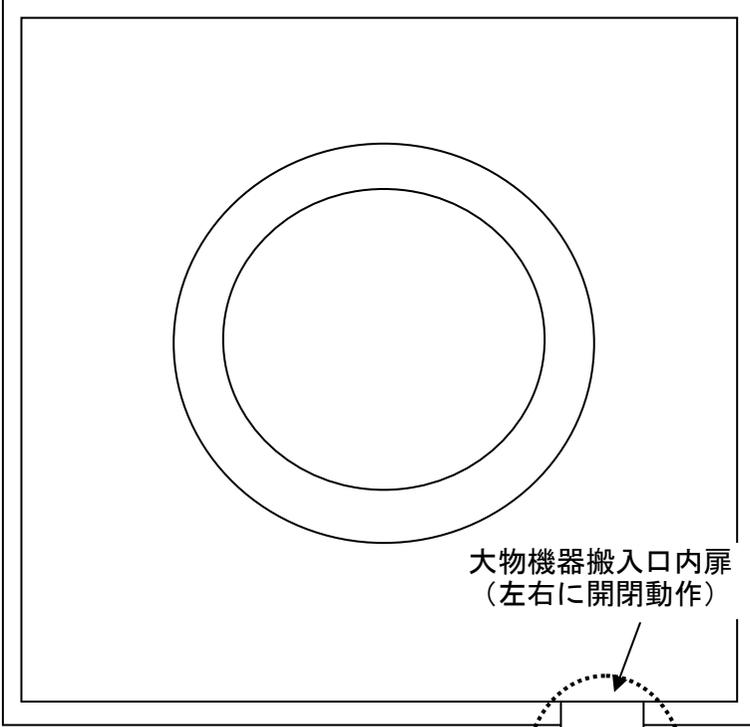
* 2 保安規定

原子炉等規制法第37条第1項の規定にもとづいて事業者が作成し、国へ申請および認可をもらうもので、発電所の運転管理・燃料管理・放射線管理等の保安活動全般について運用を規定するもの。

[参考]

保安規定では原子炉の運転に関し、「運転上の制限」や「運転上の制限を満足しない場合に要求される措置」等が定められており、運転上の制限を満足しない場合には、要求される措置に基づき対応することになっています。

原子炉建屋の二重扉については、少なくとも1つが閉鎖状態にあることが要求されており、運転上の制限を満足しない場合には、原子炉建屋の負圧を保つための措置を講じることが要求されています。

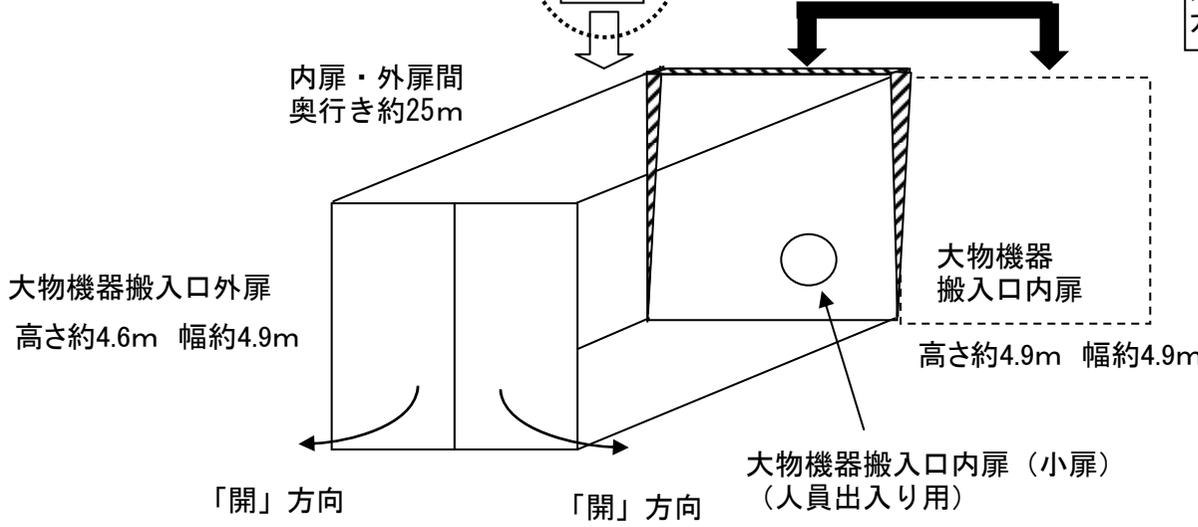


原子炉建屋（1階）平面図

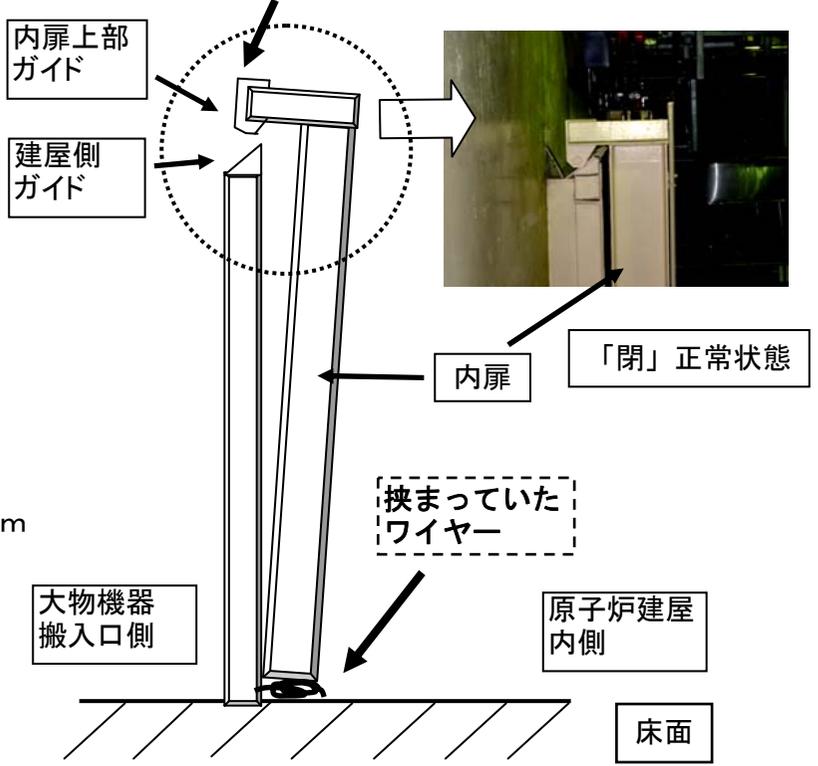


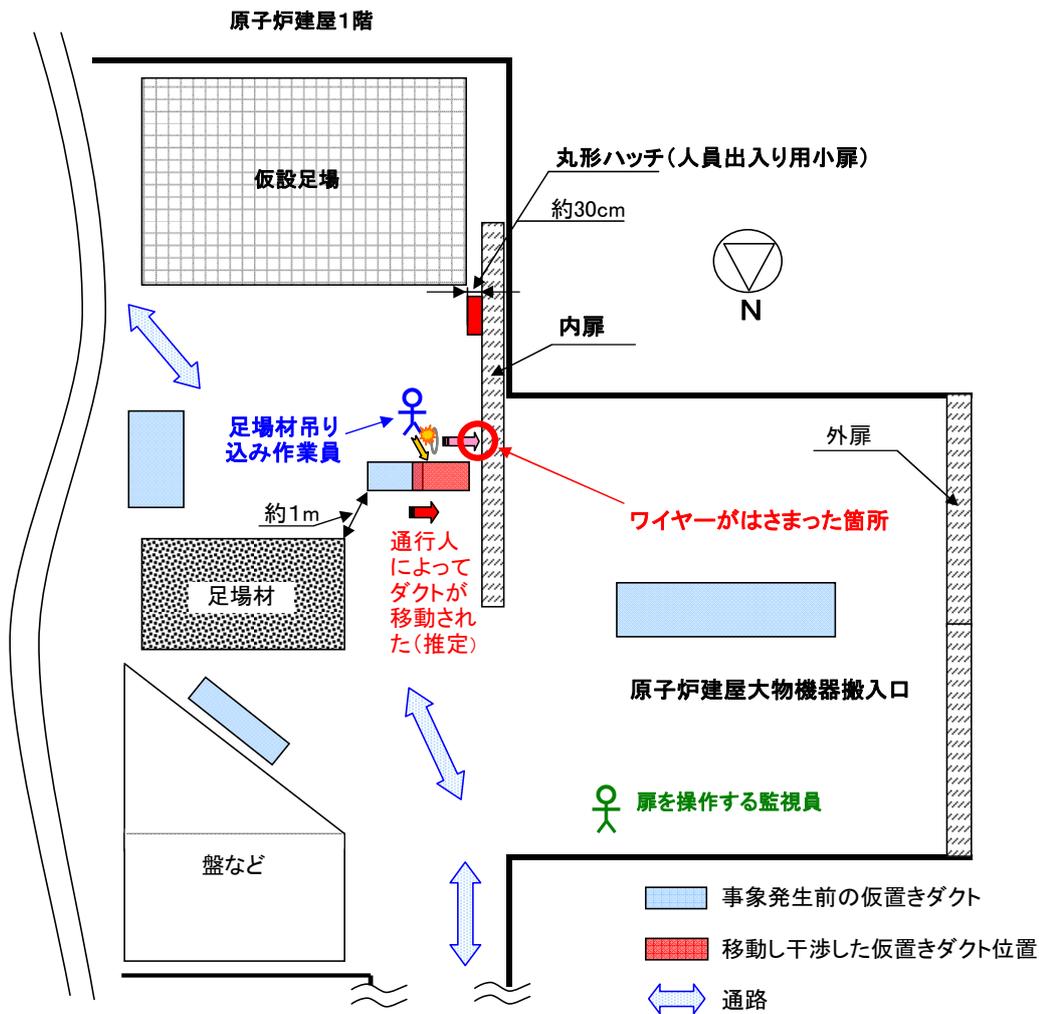
内扉開閉時は、内扉が約130ミリ上昇した後、壁から約15ミリ離れ、スライドして開閉する。スライド後、約130ミリ下降し、壁側に約15ミリ戻って開閉終了となる

大物機器搬入口内扉は外扉を開けたとき、原子炉建屋内が負圧であるため原子炉建屋内側にわずかに傾いて開いた



原子炉建屋大物機器搬入口扉配置図





事象発生時の現場状況概略図