

原管発官 25 第 228 号

平成 25 年 7 月 5 日

柏崎市長 会田 洋 殿

東京都千代田区内幸町 1 丁目 1 番 3 号
東京電力株式会社
代表執行役社長 廣瀬 直己

柏崎刈羽原子力発電所フィルタベント設備の供用
に係る事前了解について

「東京電力株式会社柏崎刈羽原子力発電所周辺地域の安全確保に関する協定書」第 3 条に基づき、柏崎刈羽原子力発電所 6, 7 号炉におけるフィルタベント設備の供用に係る事前了解をいただきたく、別添のとおり計画の概要を提出致します。

添付資料

柏崎刈羽原子力発電所 6, 7 号炉フィルタベント設備の計画概要

以上

柏崎刈羽原子力発電所 6, 7号炉

フィルタベント設備の計画概要

平成 25 年 7 月

東京電力株式会社

1. はじめに

福島第一原子力発電所の事故時には原子炉格納容器（以下「格納容器」という）の機能が喪失し、広範囲に及ぶ土壌汚染を発生させる結果となった。格納容器は放射性物質を閉じ込めることで環境への放射性物質の放出を抑制する機能を有するが、その機能を一層確実なものとし、格納容器の過圧による破損とそれによる土地の長期的な汚染を防止する目的で、フィルタベント設備を設置する。

2. 計画の概要

(1) 設備概要

本設備は、図1に示すように、格納容器内雰囲気ガスを不活性ガス系から耐圧強化ベントラインを経由し、フィルタ装置へ導いて放射性物質を低減させた後に、原子炉建屋屋上へ排気する構成とする。

フィルタ装置は、他のプラントとの共用はしておらず、他の系統・機器とは弁で隔離することで、他の系統・機器への悪影響を防ぐ設計とする。

格納容器からの取り出し口は、ドライウエル、サプレッション・チェンバに設け、サプレッション・チェンバからの取り出し口が水没した場合においても、ドライウエルからベントが可能な設計とする。

系統には、電動駆動弁(M0弁)と空気駆動弁(A0弁)を設置する。格納容器ベントは、これらの弁を開操作することにより達成される。M0弁については、駆動部にエクステンションを設け、二次格納施設外に導くことで、全電源喪失時においても放射線量率の低い二次格納施設外より遠隔操作可能な設計とする。A0弁については、二次格納施設外に弁駆動用のポンペを設置し、全電源喪失時においても放射線量率の低い二次格納施設外より遠隔操作可能な設計とする。

排気ラインには作動圧力の低い圧力開放板を設置しており、水素爆発防止のためフィルタ装置の系統内を不活性ガス(窒素ガス)で置換する際の、大気との隔壁とする。なお、当該圧力開放板は、格納容器からの排気の妨げにならないよう格納容器からの排気圧力と比較して十分低い圧力に設定する。

格納容器からの排気経路には、水素及び放射性物質濃度測定装置を設置する。

フィルタ装置周囲には遮蔽体を設置し、格納容器ベント時に本系統内に蓄積される放射性物質から放出される放射線から作業員を防護する設計とする。

フィルタ装置には給水配管を設けており、格納容器ベント時に、フィルタ装置内包水の水量が減少した際には、可搬型代替注水ポンプにより代替水源(防火水槽、淡水貯水池又は海水)の水を補給できる構成とする。

フィルタ装置基礎は、図2に示すとおり原子炉建屋と同じ支持岩盤にて支持させており、地震によるフィルタ装置基礎と原子炉建屋の不等沈下により機能を喪失しないよう堅牢な設計とする。また、原子炉建屋とフィルタ装置の接続部には、相対変位を吸収するベローズを設置し、地震時の相対変位により機能を喪失しない設計とする。

(2) 除去対象物及び除去性能

土壌汚染防止の観点から、粒子状の放射性物質を除去対象物として設計している。除去性能として、粒子状の放射性物質を 99.9%以上除去する能力を有している。

(3) 設置場所

フィルタ装置は、図 3 に示す位置に設置する。概略図は図 4 に示す。

(4) 運用

本設備を用いたベント操作では、放射性物質の放出をできる限り抑制するため、サブレクション・チェンバを経由することを基本とする。原子炉の状態に応じて以下の 2 種類の運用方法がある。

① 炉心損傷防止のための格納容器ベント

② (炉心損傷後の) 格納容器破損防止のための格納容器ベント

ベントを実施する場合には、確実に通報連絡を行うとともに、避難の状況、気象条件等を考慮する。

3. フィルタベント設備設置工事に伴う既設設備への影響について

フィルタベント設備には既設設備との接続等の取り合いがある。これらについては、工事の際には適切な隔離操作を実施し、プラントの安全性に影響がないように配慮する。

① 既設耐圧強化ベントラインとの接続

② 既設計装用圧縮空気系ラインとの接続

③ 既設電源設備との接続

また、配管や電線管を貫通させるため、原子炉建屋に貫通孔を開口する。貫通孔の開口にあたっては、建屋躯体強度に影響がないことを確認する。

4. 格納容器ベント時の周辺公衆の被ばくについて

原子力規制庁の「炉心損傷防止及び格納容器破損防止対策の有効性の評価に係る標準評価手法（審査ガイド）」（以下「審査ガイド」という）に基づき、以下の通り格納容器ベント時の被ばく評価を行う。

【評価の目的と評価内容】

① 炉心損傷防止のための格納容器ベント

炉心損傷前の格納容器ベントに伴い、周辺の公衆に対して著しい放射線被ばくを与えないことの確認を目的とし、放出される希ガス、よう素からの被ばく量を評価し、概ね 5mSv 以下であることを確認する。

② （炉心損傷後の）格納容器破損防止のための格納容器ベント

炉心損傷後の格納容器ベントに伴い、放射性物質による環境への汚染の視点から、環境への影響をできるだけ小さくとどめるものであることの確認を目的とし、セシウム-137 の放出量が 100TBq を下回ることを確認する。

【評価結果】

① 炉心損傷防止のための格納容器ベント

敷地境界における線量は約 4.2×10^{-2} mSv であり、審査ガイドが示す概ね 5mSv 以下であることを確認した。

② （炉心損傷後の）格納容器破損防止のための格納容器ベント

セシウム-137 の放出量は約 2.5×10^{-3} TBq (TBq = 10^{12} Bq) であり、審査ガイドが示す 100TBq を下回ることを確認した。

以上

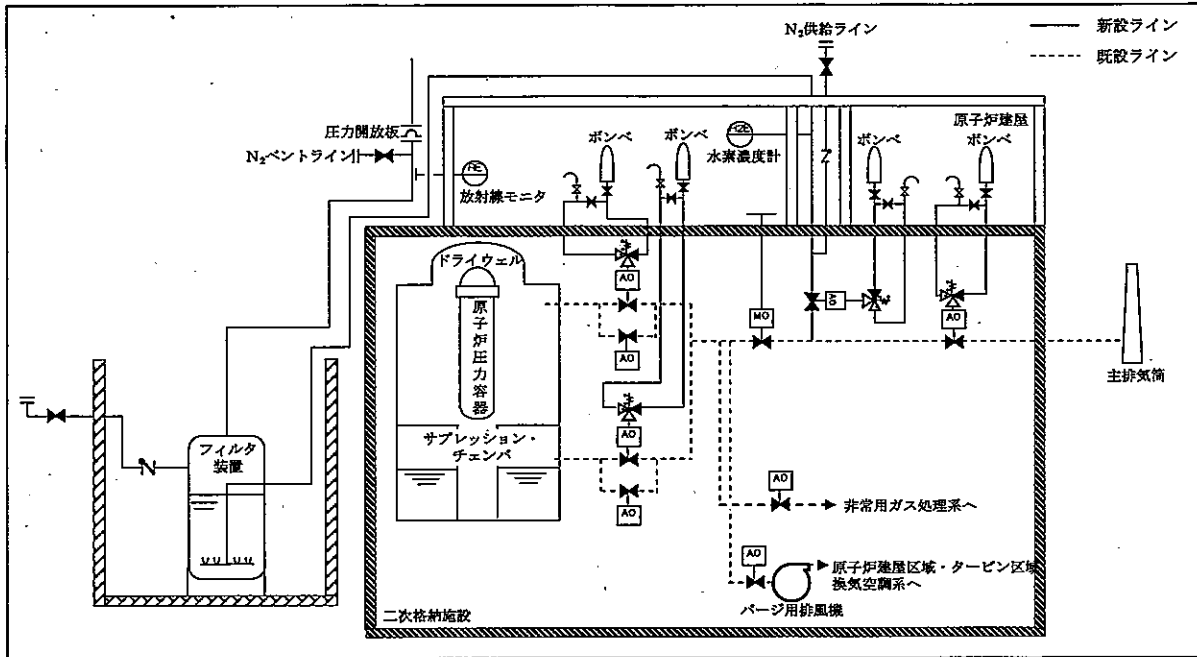


図1 全体概要図

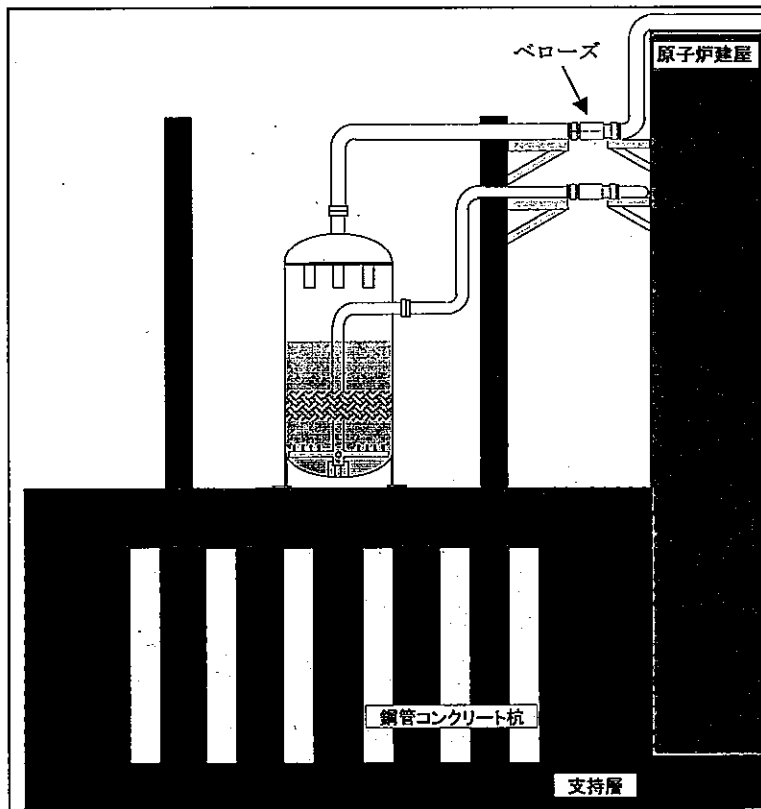


図2 フィルタ装置基礎イメージ図

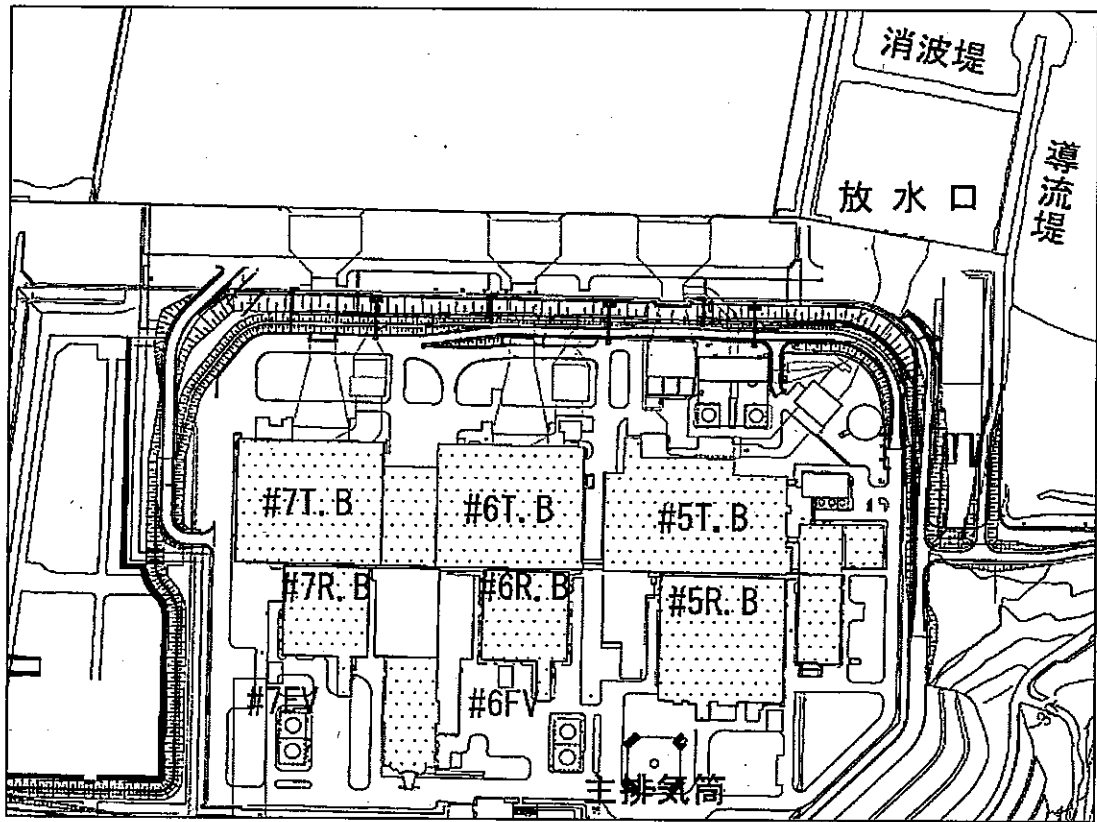


図3 フィルタ装置配置図

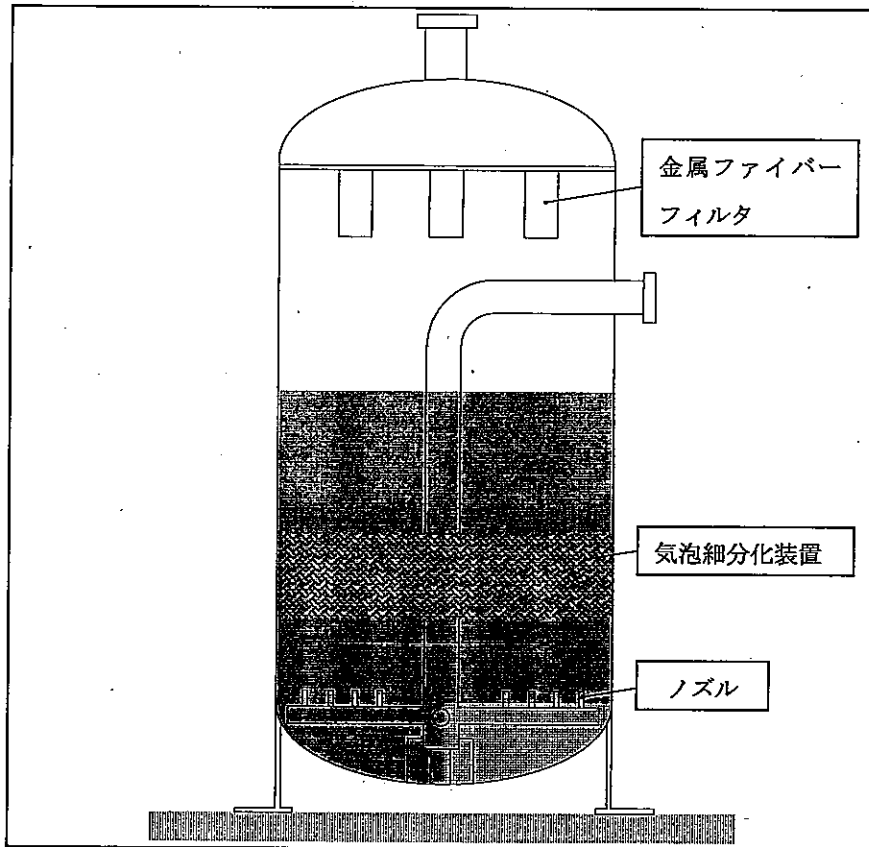


図4 フィルタ装置本体概略図