

# 福島第一原子力発電所 雑固体廃棄物焼却設備について

2016年2月24日  
東京電力株式会社



東京電力

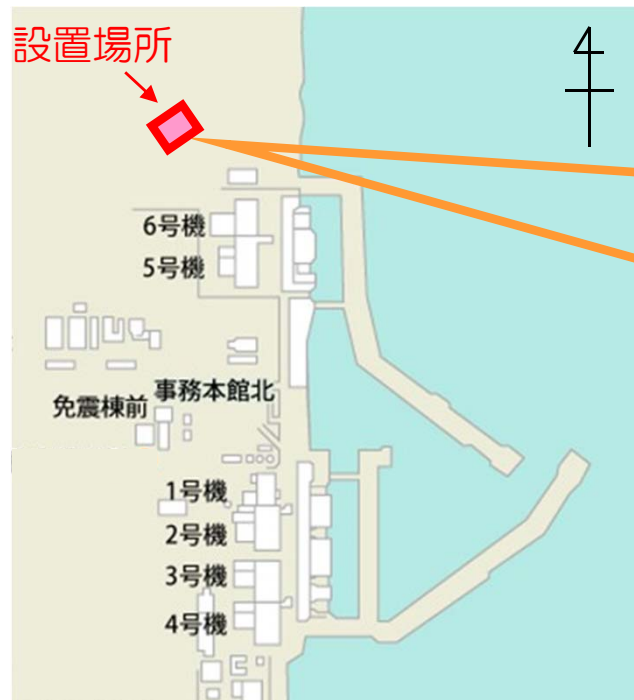
---

# 1. 雑固体廃棄物焼却設備の設置について

## ■ 目的

福島第一原子力発電所では、東北地方太平洋沖地震の影響により、既存の雑固体廃棄物焼却設備が使用できないことから、作業員の使用した装備品等（タイベック・下着類ほか）を焼却により減容処理することができず敷地内に一時保管している。

一時保管エリアの有効活用のためにも焼却設備による減容が必要である。また、今後とも復旧作業が継続されるため、**新規の焼却設備**を設置し廃棄物の減容処理を行う。



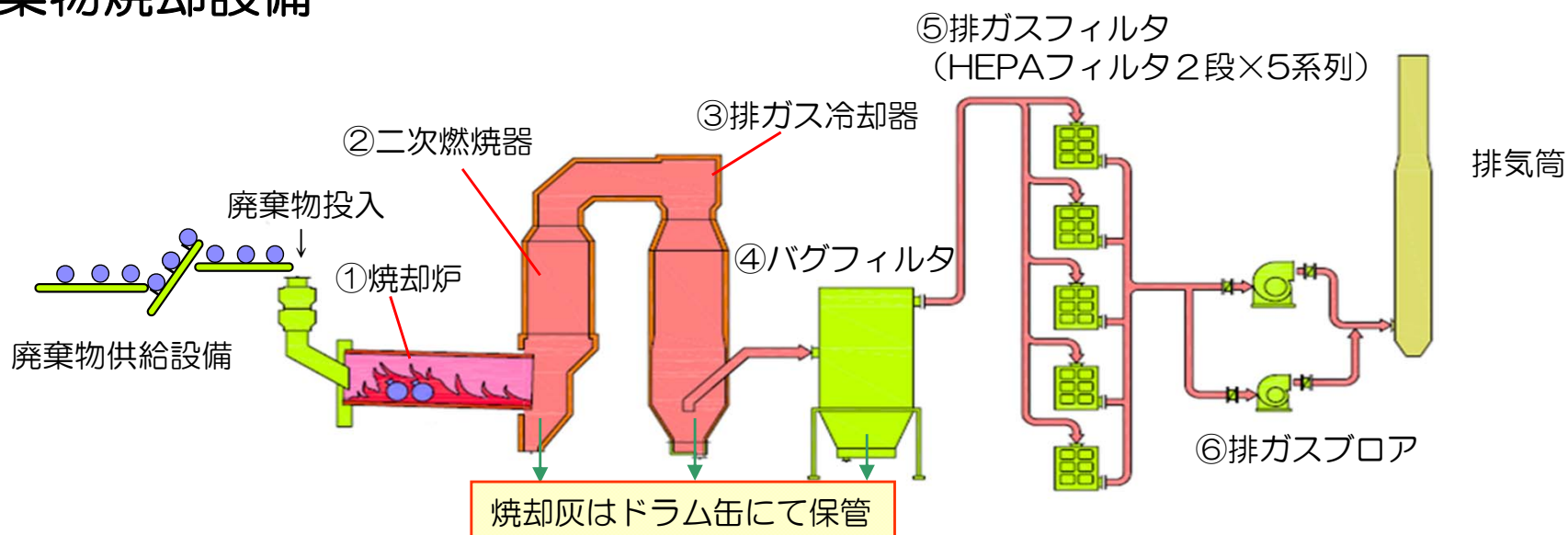
<設置場所：5 / 6号機北側ヤード>



<焼却炉建屋外観>  
(建屋寸法：約69.0m×約45.0m×約26.5m)

# 2. 設備概要 (1 / 3)

## 雑固体廃棄物焼却設備



炉型	ロータリーキルン式*1
処理容量	300kg/h×2系統*2 (24h/日稼動)
焼却対象物	雑固体廃棄物 ・ 装備品 (タイベック・下着類・ゴム手袋等) ・ 工事廃材 (ウエス・木・梱包材・紙等) 他
系統除染係数*3	10 <sup>6</sup> 以上 (バグフィルタ: 10以上, 排ガスフィルタ10 <sup>5</sup> 以上)
稼動開始予定	2015年度下期

- \*1: ロータリーキルン式  
傾斜のついた横置き円筒炉の片側から廃棄物を供給し、炉を回転させることで、攪拌させながら時間をかけて焼却処理。
- \*2: 2系統  
廃棄物供給設備～排ガスブローアまでは2系統 (A系・B系) を設置。なお、排気筒は共通設備として1基を設置。
- \*3: 系統除染係数  
放射能濃度の低減割合。  
10<sup>6</sup>以上は100万分の1以下になることを示す。

## 2. 設備概要（2 / 3）

### ①焼却炉（ロータリーキルン式）

傾斜のついた横置き円筒炉の片側から廃棄物を供給し、炉を回転させることで、攪拌させながら時間をかけて焼却処理を行う設備。

### ②二次燃焼器

焼却排ガスを850℃以上で2秒以上の滞留で完全燃焼させ、ダイオキシン類を完全に分解し安定した性状の排ガスを排ガス処理設備へ供給する設備。

### ③排ガス冷却器

水噴霧により排ガスを急冷しダイオキシン類の再合成を防止するとともに、高温に達した排ガスをフィルタ類で処理できる温度まで冷却する設備。

### ④バグフィルタ

ケーシング内にろ布が装着され、排ガスを通すことによりろ布表面で集塵を行う設備。ダストが堆積した場合、逆洗により定期的にダストを払い落とし、回収を行う。なお、焼却炉から当該設備までで除染係数（以下、「DF」という。）10以上を確保する。

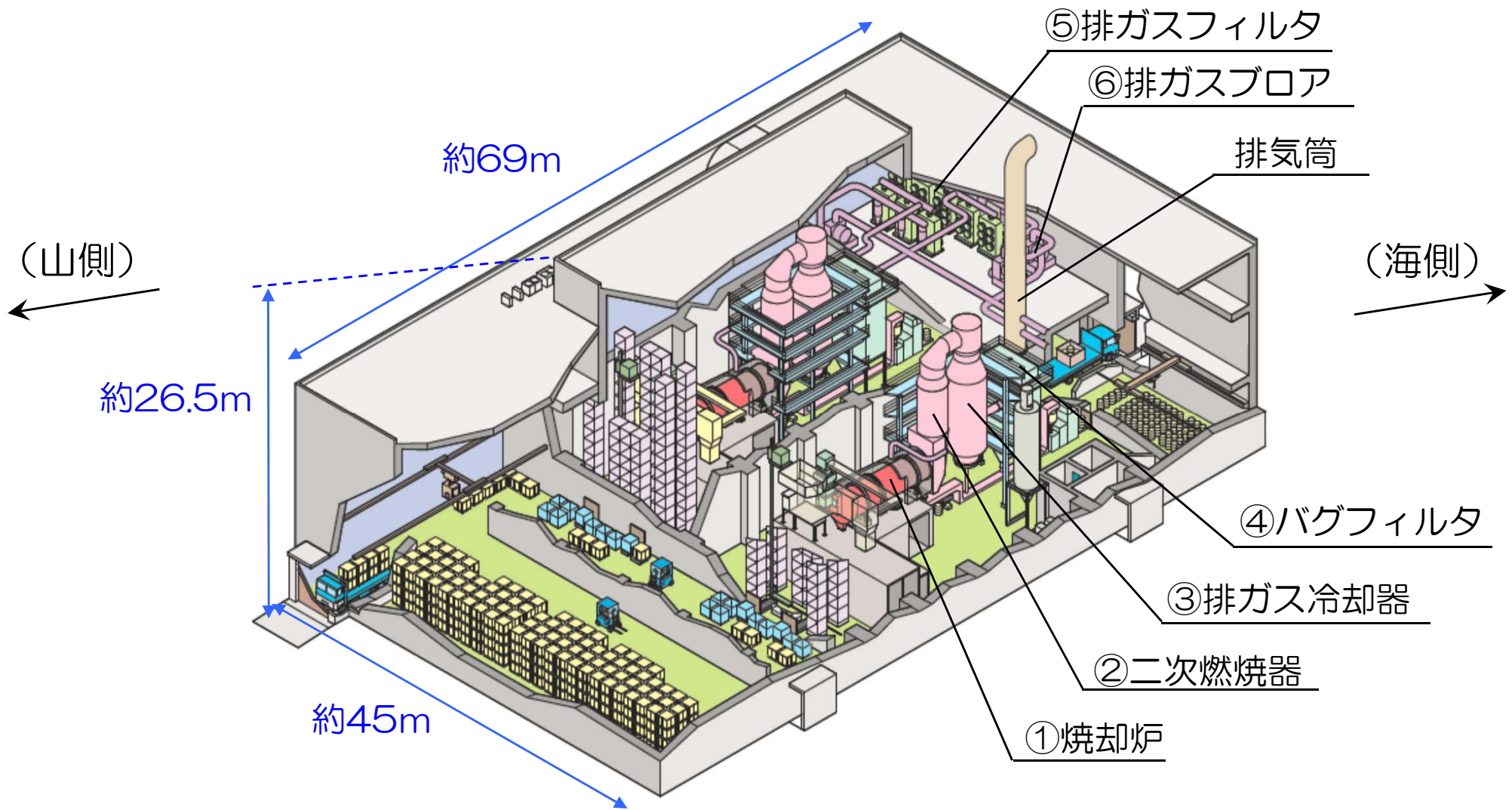
### ⑤排ガスフィルタ

粒径0.3 $\mu$ mに対して99.97%の粒子捕集率があるHEPAフィルタで構成され、バグフィルタで集塵しきれなかった排ガス中の微粒子を回収する設備。本設備ではHEPAフィルタを2段直列に配置することでDF=10<sup>5</sup>以上を確保する。

### ⑥排ガスブロア

焼却炉から一連の系統を吸引し、フィルタにて処理された排ガスを排気筒へ送り出す設備。また、系統を負圧にし、放射性物質の拡散を防止する。

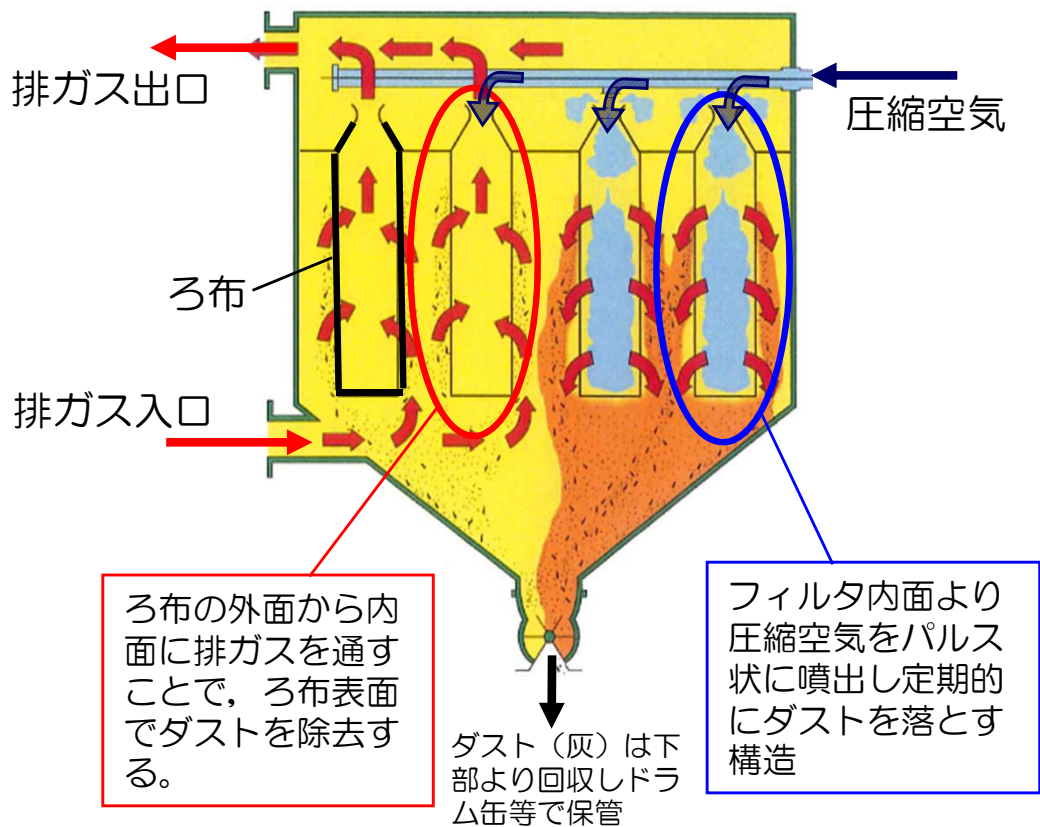
## 2. 設備概要 (3 / 3)



- 焼却対象物は、収納コンテナから取り出し、分別を行った後、焼却炉へ投入する。
- 焼却に伴い発生する排ガスは、フィルタを通した後、監視しながら排気筒より放出する。
- 焼却に伴い発生する焼却灰は、ドラム缶に詰めて密閉した後、固体廃棄物貯蔵庫で保管する。

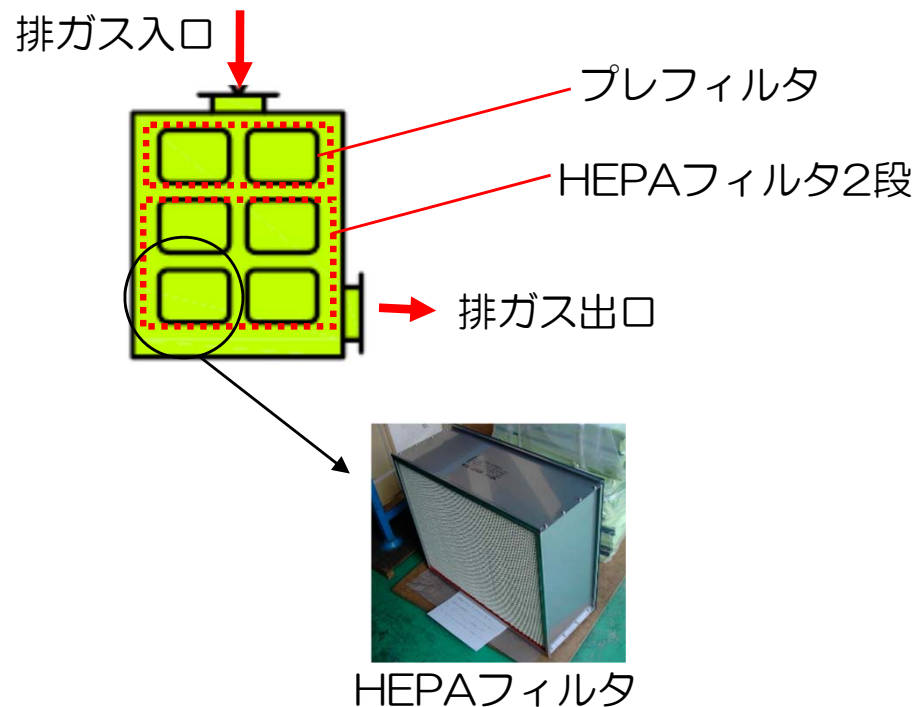
# 3. バグフィルタ及び排ガスフィルタについて

## ■ バグフィルタの概要



## ■ 排ガスフィルタ (HEPAフィルタ2段) の概要

HEPAフィルタを2段直列に配置し微粒子を捕捉。



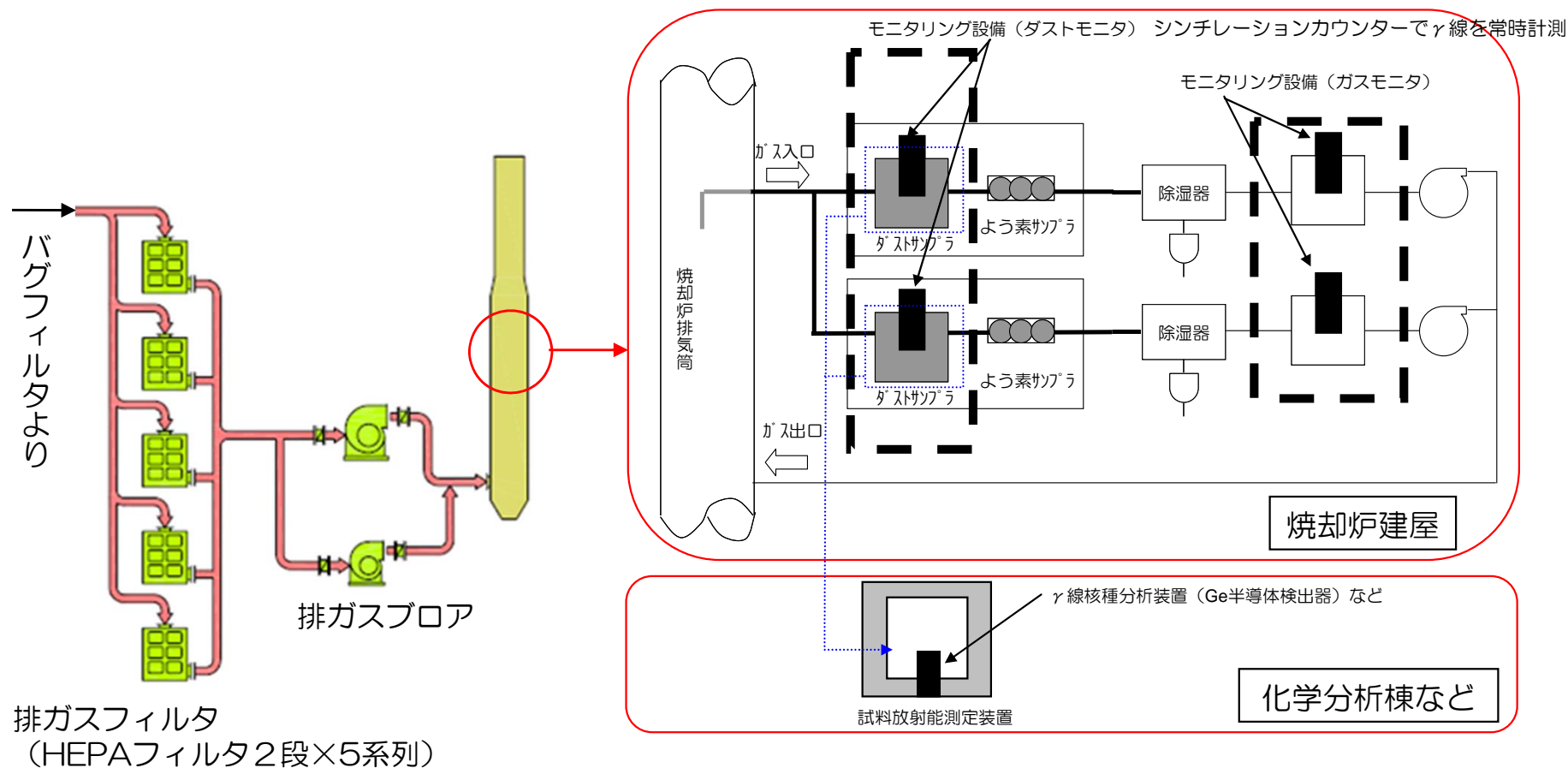
## ■ フィルタ性能確認

各々のフィルタについて、フィルタ性能試験を実施し、実施計画に記載された値を満足することを確認。

<フィルタ性能>	実施計画記載値	試験結果
バグフィルタ	10以上	$10^3$
排ガスフィルタ	$10^5$ 以上	$10^6$

# 4. 放射線モニタリング設備

排気筒において排ガス中の放射性物質濃度をダストモニタ及びガスモニタにより連続監視する。

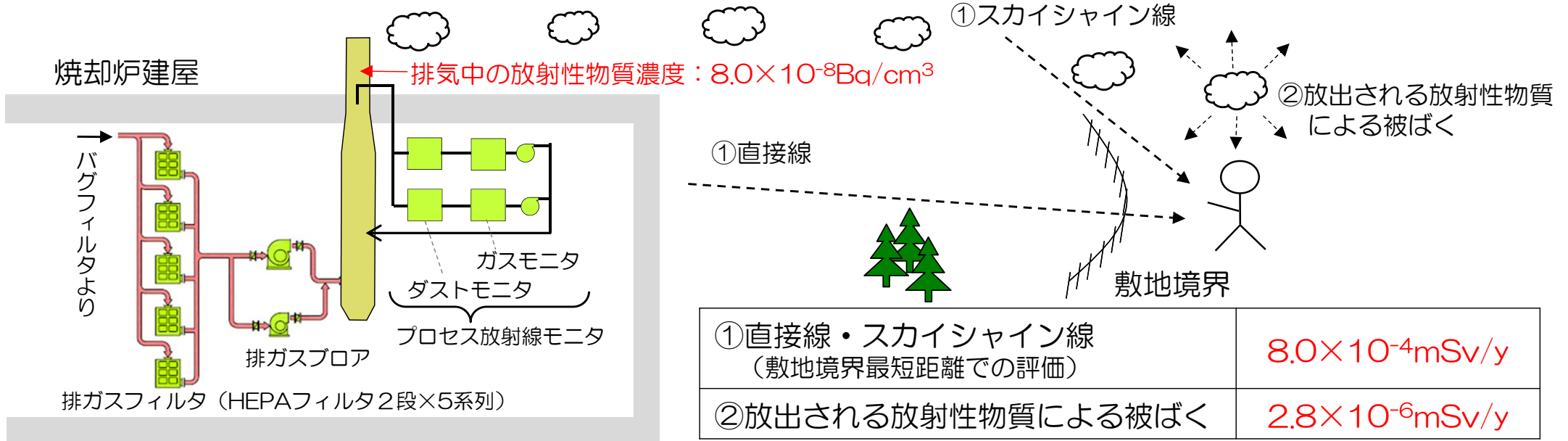


これまでに、ダストモニタ、ガスモニタ、エリアモニタ、試料放射能測定装置及びヨウ素等の測定結果に問題は確認されていない。

なお、現時点において、汚染された実廃棄物の焼却は行っていない。

# 5. 敷地境界線量評価 (1 / 2)

雑固体廃棄物焼却設備からの直接線・スカイシャイン線による被ばく (①), 放出される放射性物質による被ばく (②) の評価は以下の通り。



○焼却炉の処理能力300kg/h, 系統全体の除染係数  $10^6$  (焼却炉からバグフィルタまでで10, 排ガスフィルタで  $10^5$ ), 系統の流量を考慮すると, 評価上放出される排気中の放射性物質濃度は  $8.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$  となり, 排気筒出口の各核種の放射性物質濃度は, 告示に定める周辺監視区域外の空気中の濃度限度を下回り, 各核種の告示濃度限度に対する割合の和は1 未満となる。

○雑固体廃棄物焼却設備からの追加的放出による線量評価値は, 敷地境界線量の目標値  $1 \text{mSv/y}$  のうち気体廃棄物に関する評価値 (実施計画記載値)  $0.03 \text{mSv/y}$  に比べ十分小さい値となる。

○実際に焼却する廃棄物の放射エネルギーは, 上記評価に用いた条件 (コンテナ表面線量率  $1 \text{mSv/h}$ ) より低いため, 放出される放射性物質濃度は  $8.0 \times 10^{-8} \text{Bq/cm}^3$  より低い値となる。

○また, 雑固体廃棄物焼却設備から放出される放射性物質はプロセス放射線モニタ (ダストモニタ・ガスモニタ) にて常時監視し, 万が一, 当該モニタにて異常値を検知した場合は焼却運転を自動停止する設計としている。

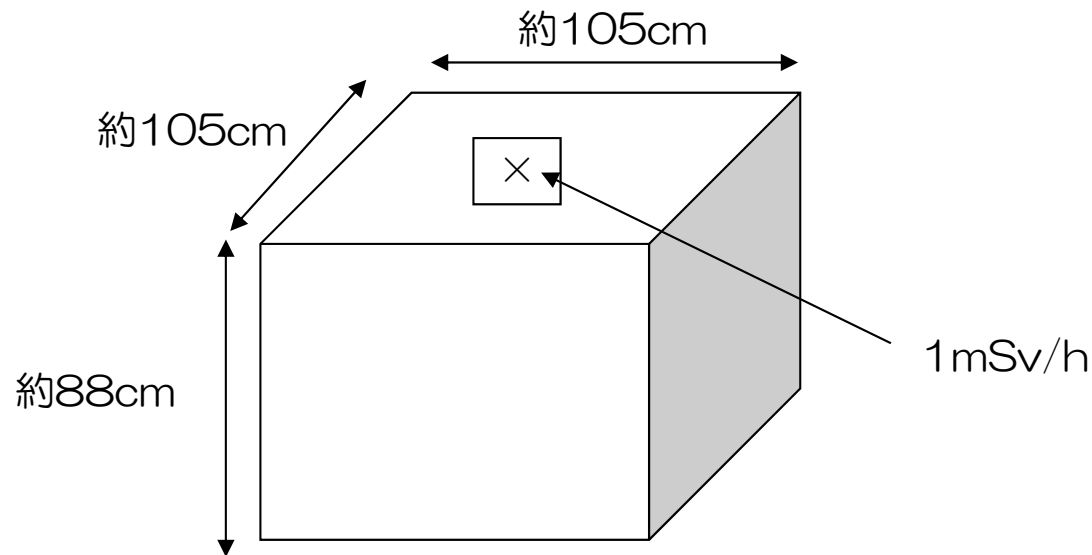


## 5. 敷地境界線量評価（2/2）

### ■ 焼却対象物の放射能量（線量から放射能への換算）

焼却対象物を保管したコンテナ内にタイベック等が充填されており，滞留水起源の汚染が均一に分布していると仮定し，表面1mSv/hとなる場合にコンテナ内に内包される放射能量を算出。

※実際に保管されている装備品用コンテナ表面で1mSv/hとなるような高線量のものはほとんどない。



コンテナ内の放射能量：約 $2.4 \times 10^7$  (Bq/kg)

## 6. 焼却灰の取扱い

焼却処理により発生する焼却灰はドラム缶に詰めて密閉し，固体廃棄物貯蔵庫などの遮へい機能を有する設備に貯蔵保管する。



遮へい機能を有する建物内に保管



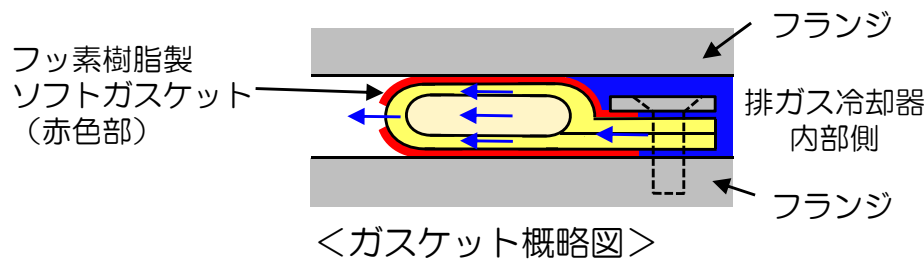
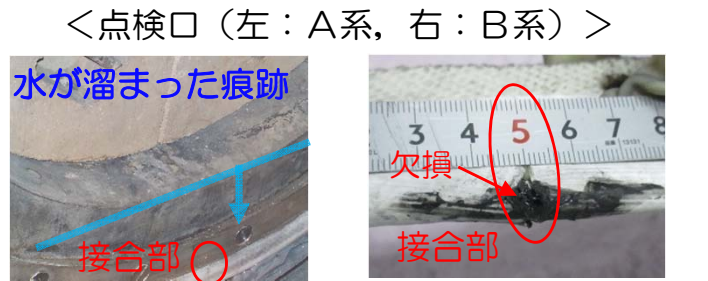
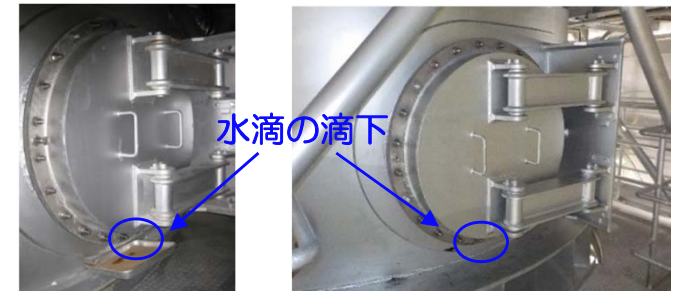
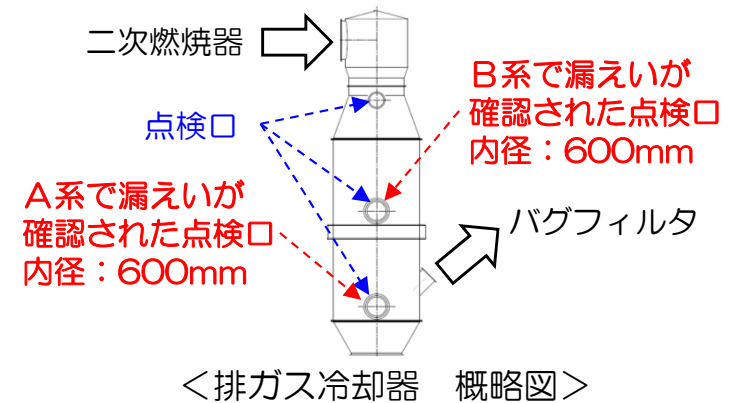
ドラム缶に密閉

# 7. 排ガス冷却器点検口における水の滴下について

焼却設備A系及びB系の系統内の昇温操作を行ったところ、排ガス冷却器の点検口から水の滴下が確認された。

- 漏えい量 A系：直径約5 cm, 約2 cc (平成28年2月13日)
- B系：直径約20 cm, 約30 cc (平成28年2月10日)

なお、汚染された実廃棄物の焼却は行っていない。また、これまでのコールド試験等において、当該部からの漏えいは確認されていない。



## ●原因

調査の結果、水の滴下が発生した点検口のガスケットにおいて、以下の通り欠損及び損傷が確認された。

A系：フッ素樹脂製ソフトガスケット接合部において、幅約3mmの欠損が確認された。

B系：フッ素樹脂製ソフトガスケット（外径側）において、幅約5mmの損傷が確認された。

欠損及び損傷は施工時の確認が不足していたことによるものであり、排ガスが点検口フランジの鉄部等で冷却されて結露水が発生し、ガスケット内部を浸透して、フッ素樹脂の損傷部及び欠損部から滴下したものと推定。

## ●対策

- 今回漏えいが確認された点検口並びに同型ガスケットを使用している点検口について、ガスケットの交換を行う。
- 施工時の確認等、施工要領の見直しを行う。

## 8. 測定データの公表について

雑固体廃棄物焼却設備に係わる放射線の測定データは、以下の通り公表する予定。

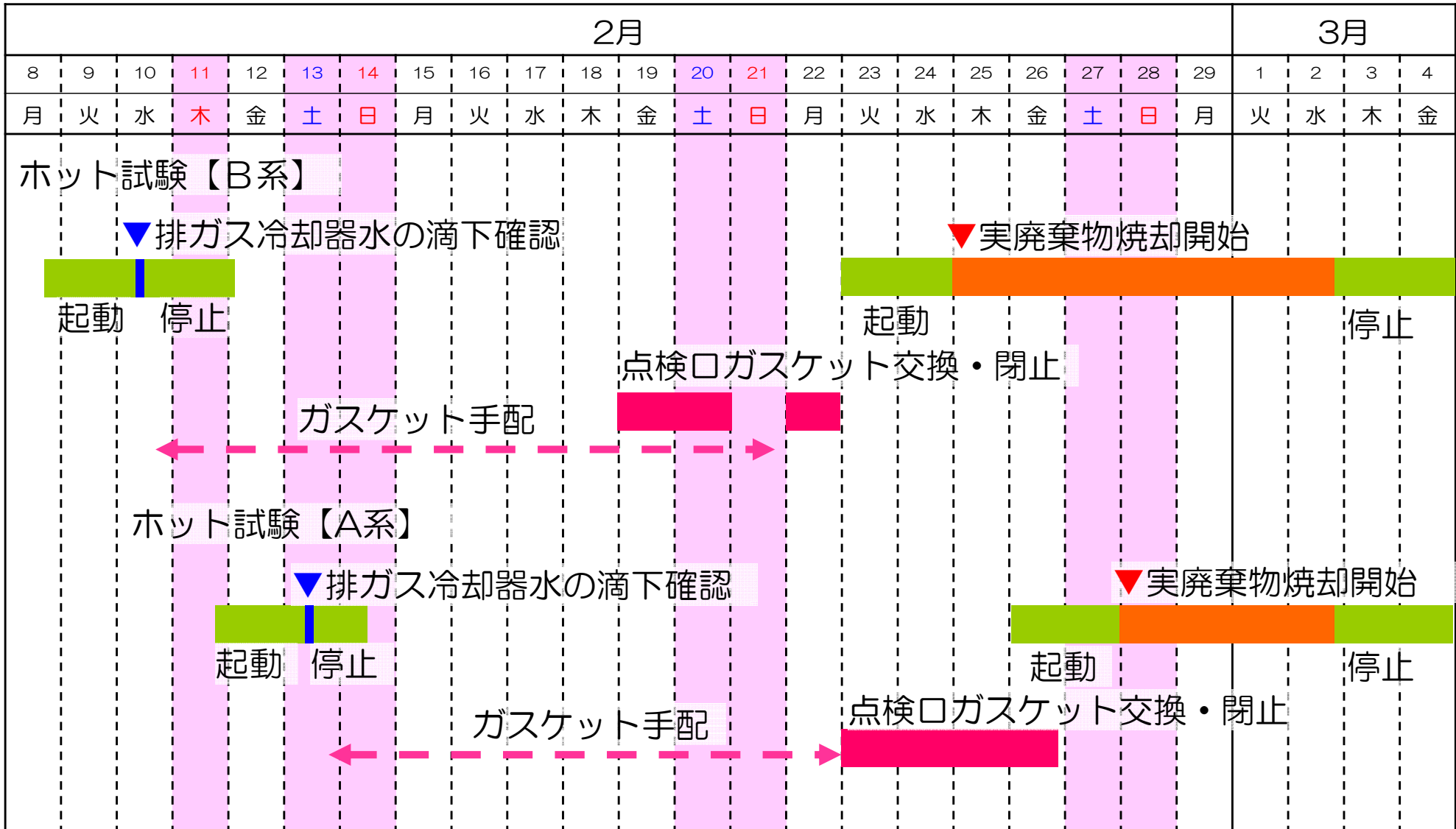
測定項目		測定・分析頻度	公表方法	公表頻度
排ガス中の放射性物質	ダストモニタ	常時	※	※
	ガスモニタ	常時		
	粒子状放射性物質（主要 $\gamma$ 線放出核種）	1回/週	HPにて「福島第一原子力発電所における日々の放射性物質の分析結果」として公表	分析の都度
	ヨウ素	1回/週		
	ストロンチウム	1回/四半期		
	トリチウム	1回/月		

※異常値を検知（警報発生）した場合には、地元自治体へ通報・公表を行う。

【参考】福島第一原子力発電所周辺の焼却設備の公表データ

測定項目	測定核種	測定頻度	公開頻度
排ガス中の放射性物質濃度	Cs-134, Cs-137	1回以上/月	1回/月

# 9. 今後のスケジュールについて



注) スケジュールは、ガスケット交換及び試験の進捗により変更となる場合があります。

※3月中に運用開始予定。