

1～4号機原子炉建屋からの 追加的放出量評価結果 平成26年10月評価分 (詳細データ)

(補正版)

10月下旬に1号機建屋カバー解体に向けて建屋カバー内に飛散防止剤を散布するために建屋カバーに対し開口作業を実施したことから、評価に反映するものである。



東京電力

1. 放出量評価について

■放出量評価値(10月評価分) (補正後)

単位: 億Bq/時

| | 原子炉建屋上部 | | PCVガス管理sys | 公表予定値 |
|-----|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | 原子炉直上部 | 機器ハッチ部 | | |
| 1号機 | 0.0037 | | 9.7E-7以下(希ガス0.21) | 0.004 |
| 2号機 | 0.00018以下 | | 8.3E-7以下(希ガス10以下) | 0.0002 |
| 3号機 | 0.000013以下 | 0.000051以下 | 1.3E-6以下(希ガス12) | 0.00007 |
| 4号機 | 0.00086以下 | | - | 0.0009 |
| 合計 | | | | 約0.1以下(0.006) |

下線部: 補正により数値を見直した箇所

■放出量評価値(9月評価分)

単位: 億Bq/時

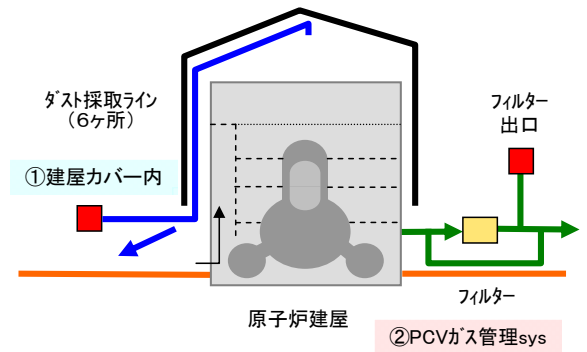
| | 原子炉建屋上部 | | PCVガス管理sys | 公表予定値 |
|-----|-----------|----------|-------------------|----------------------|
| | 原子炉直上部 | 機器ハッチ部 | | |
| 1号機 | 0.0020 | | 9.9E-7以下(希ガス0.18) | 0.002 |
| 2号機 | 0.00025以下 | | 8.0E-7以下(希ガス12以下) | 0.0003 |
| 3号機 | 0.00013 | 0.000045 | 9.1E-7以下(希ガス12以下) | 0.0002 |
| 4号機 | 0.00085以下 | | - | 0.0009 |
| 合計 | | | | 約0.1以下(0.004) |

2.1 1号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果

①建屋カバー内(単位Bq/cm³)

| 採取日 | 核種 | 北東コーナー | 北西コーナー | 南西コーナー | 南側上部 | 機器ハッチ上 | 北側上部フィルター入口 |
|------|--------|--------|--------|--------|------------|--------|-------------|
| 前回 | Cs-134 | 4.7E-6 | 5.8E-6 | 2.3E-6 | ND(6.3E-6) | 4.7E-6 | ND(8.9E-7) |
| | Cs-137 | 1.7E-5 | 1.8E-5 | 8.8E-6 | ND(9.9E-6) | 1.8E-5 | ND(1.3E-6) |
| 10/2 | Cs-134 | 7.2E-6 | 7.6E-6 | 6.8E-6 | 9.2E-6 | 6.8E-6 | ND(8.2E-7) |
| | Cs-137 | 2.5E-5 | 2.8E-5 | 2.4E-5 | 3.0E-5 | 2.5E-5 | ND(1.3E-6) |



②PCVガス管理sys

| 採取日 | 核種 | PCVガス管理sys 出口 (Bq/cm ³) | 流量 (m ³ /h) |
|------|--------|-------------------------------------|------------------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(1.8E-6) | 21 |
| | Cs-137 | ND(2.9E-6) | |
| 10/2 | Cs-134 | ND(1.7E-6) | 21 |
| | Cs-137 | ND(2.9E-6) | |

赤字の数値を放出量評価に使用(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

2.建屋カバー漏洩率評価

建屋カバーに開口部が無い状態
9,217m³/h (9/9~10/21)

建屋カバーに開口部がある状態
10,179m³/h (10/22~10/31)

日数に応じて平均した漏洩率
9,527m³/h (10/1~10/31)

3.放出量評価

建屋カバーからの放出量

PCVガス出口(Cs)

PCVガス出口(Kr)

PCVガス出口(Kr被ばく線量)

$$= (9.2E-6 + 3.0E-5) \times 9527 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 3.7E-3 \text{ 億Bq/時}$$

$$= (1.7E-6 + 2.9E-6) \times 21E6 \times 1E-8$$

$$= 9.7E-7 \text{ 億Bq/時以下}$$

$$= (9.8E-1) \times 21E6 \times 1E-8$$

$$= 2.1E-1 \text{ 億Bq/時}$$

$$= 2.1E+7 \times 24 \times 365 \times 2.5E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$$

$$= 2.0E-7 \text{ mSv/年}$$

知的財産 取扱注意

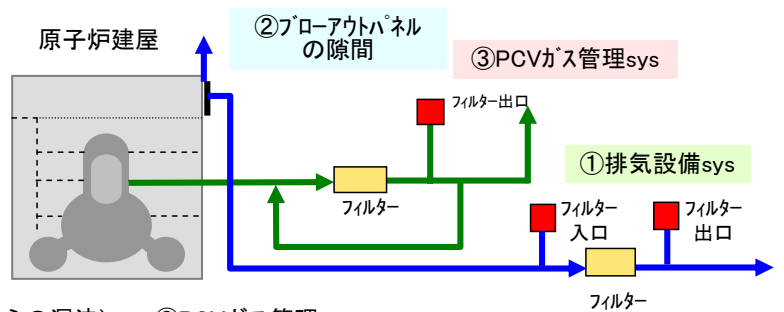
2

2.2 2号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果

①排気設備sys出口ダスト測定結果

| 採取日 | 核種 | (Bq/cm ³) | 流量m ³ /h |
|-------|--------|-----------------------|---------------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(3.7E-7) | 10,000 |
| | Cs-137 | ND(5.7E-7) | |
| 10/20 | Cs-134 | ND(2.1E-7) | 10,000 |
| | Cs-137 | ND(3.3E-7) | |



②排気設備sys入口ダスト測定結果(フローアウトパネルの隙間からの漏洩)

| 採取日 | 核種 | (Bq/cm ³) | 採取日 | 核種 | (Bq/cm ³) |
|-----|--------|-----------------------|-------|--------|-----------------------|
| 前回 | Cs-134 | 2.5E-7 | 10/20 | Cs-134 | 3.4E-7 |
| | Cs-137 | 8.2E-7 | | Cs-137 | 9.5E-7 |

③PCVガス管理sys

| 採取日 | 核種 | (Bq/cm ³) | 流量(m ³ /h) |
|------|--------|-----------------------|-----------------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(1.5E-6) | 20 |
| | Cs-137 | 2.5E-6 | |
| 10/7 | Cs-134 | ND(1.8E-6) | 18 |
| | Cs-137 | ND(2.8E-6) | |

2.フローアウトパネルの隙間の漏洩率評価

| 測定日 | R/B1FL開口部の流入量(m ³ /h) | 漏洩率評価(m ³ /h) (排気設備の流量10,000m ³ /h) |
|-------|----------------------------------|--|
| 前回 | 23,829 | 13,829 |
| 10/20 | 19,273 | 9,273 |

| 採取日 | 核種 | (Bq/cm ³) | 流量(m ³ /h) |
|------|-------|-----------------------|-----------------------|
| 前回 | Kr-85 | ND(5.8E1) | 20 |
| 10/7 | Kr-85 | ND(5.8E1) | 18 |

3.放出量評価

赤字の数値を放出量評価に使用

排気設備出口 $= (2.1E-7 + 3.3E-7) \times 10,000 \times 1E6 \times 1E-8$

BOP隙間等 $= (3.4E-7 + 9.5E-7) \times 9,273 \times 1E6 \times 1E-8$

PCVガス出口(Cs) $= (1.8E-6 + 2.8E-6) \times 18E6 \times 1E-8$

PCVガス出口(Kr) $= 5.8E1 \times 18E6 \times 1E-8$

PCVガス出口(Kr被ばく線量) $= 1.0E9 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$

$= 5.4E-5 \text{ 億Bq/時以下}$

$= 1.2E-4 \text{ 億Bq/時}$

$= 8.3E-7 \text{ 億Bq/時以下}$

$= 1.0E+1 \text{ 億Bq/時以下}$

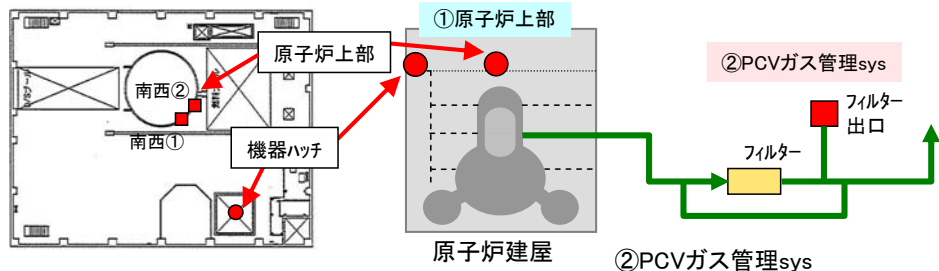
$= 9.3E-6 \text{ mSv/年以下}$

知的財産 取扱注意

3

2.3 3号機の放出量評価

1.ダスト等測定結果



①原子炉上部(単位Bq/cm³)

| 採取日 | 核種 | 原子炉直上部 | | 機器ハッチ | |
|------|--------|------------|-------------------|-------------------|-------------|
| | | 南西① | 南西② | 上部 | 流量(m/s) |
| 前回 | Cs-134 | ND(2.3E-6) | 8.4E-6 | 1.6E-6 | 0.01 |
| | Cs-137 | ND(3.6E-6) | 2.9E-5 | 2.4E-6 | |
| 10/1 | Cs-134 | ND(1.2E-6) | ND(1.2E-6) | ND(1.2E-6) | 0.01 |
| | Cs-137 | ND(1.8E-6) | 2.5E-6 | 3.3E-6 | |

②PCVガス管理sys

| 採取日 | 核種 | PCVガス管理sys出口 (Bq/cm ³) | 流量 (m ³ /h) |
|-------|--------|---------------------------------------|---------------------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(1.9E-6) | 19 |
| | Cs-137 | ND(2.9E-6) | |
| 10/15 | Cs-134 | ND(1.8E-6) | 18 |
| | Cs-137 | 5.5E-6 | |

赤字の数値を放出量評価に使用

(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

| 採取日 | 核種 | PCVガス管理sys出口 (Bq/cm ³) | 流量 (m ³ /h) |
|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------|
| 前回 | Kr-85 | ND(6.2E1) | 19 |
| 10/15 | Kr-85 | 6.6E1 | 18 |

※原子炉直上部から放出流量は、H26.10.1現在の蒸気発生量(m³/s)を適用

2.放出量評価

放出量(原子炉直上部)

$$= (1.2E-6 + 2.5E-6) \times 0.10^* \times 1E6 \times 3600 \times 1E-8$$

$$= 1.3E-5 \text{ 億Bq/時以下}$$

放出量(機器ハッチ)

$$= (1.2E-6 + 3.3E-6) \times (0.01 \times 5.6 \times 5.6)E6 \times 3600 \times 1E-8$$

$$= 5.1E-5 \text{ 億Bq/時以下}$$

PCVガス出口(Cs)

$$= (1.8E-6 + 5.5E-6) \times 18E6 \times 1E-8$$

$$= 1.3E-6 \text{ 億Bq/時以下}$$

PCVガス出口(Kr)

$$= (6.6E1) \times 18E6 \times 1E-8$$

$$= 12 \text{ 億Bq/時}$$

PCVガス出口(Kr被ばく線量)

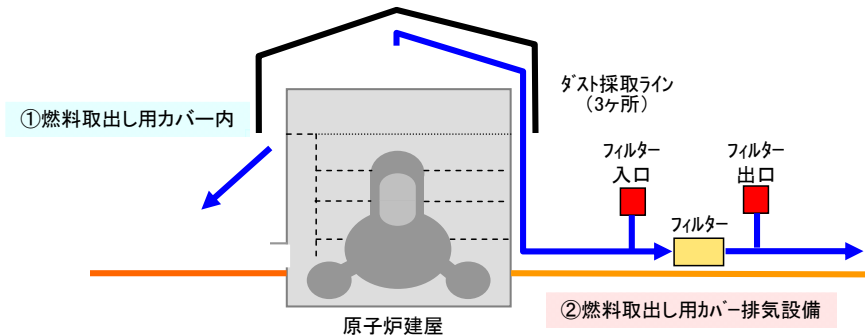
$$= 1.2E9 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$$

$$= 1.4E-5 \text{ mSv/年}$$

知的財産 取扱注意

4

2.4 4号機の放出量評価



1.ダスト等測定結果

①燃料取出し用カバー内

(燃料取出し用カバー排気設備入口)(単位Bq/cm³)

| 採取日 | 核種 | SFP近傍 | チェンジング プレス近傍 | カバー-上部 |
|------|--------|-------------------|-----------------|------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(5.9E-7) | ND(5.8E-7) | ND(5.9E-7) |
| | Cs-137 | ND(9.5E-7) | ND(8.9E-7) | ND(8.9E-7) |
| 10/8 | Cs-134 | ND(5.9E-7) | ND(6.0E-7) | ND(5.9E-7) |
| | Cs-137 | ND(9.6E-7) | ND(9.1E-7) | ND(8.9E-7) |

②燃料取出し用カバー-排気設備出口

| 採取日 | 核種 | 燃料取出し用カバー- 排気設備出口 (Bq/cm ³) | 流量 (m ³ /h) |
|------|--------|--|---------------------------|
| 前回 | Cs-134 | ND(6.0E-7) | 50,000 |
| | Cs-137 | ND(9.5E-7) | |
| 10/8 | Cs-134 | ND(6.1E-7) | 50,000 |
| | Cs-137 | ND(9.5E-7) | |

2.建屋カバー漏洩率評価

5,070m³/h (9/2~10/8)

赤字の数値を放出量評価に使用

(複数の測定結果がある場合は、Cs134+Cs137合計値が一番高い箇所を採用)

3.放出量評価

燃料取出し用カバーからの漏洩量

$$= (5.9E-7 + 9.6E-7) \times 5070 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 7.9E-5 \text{ 億Bq/時以下}$$

燃料取出し用カバー排気設備

$$= (6.1E-7 + 9.5E-7) \times 50000 \times 1E6 \times 1E-8$$

$$= 7.8E-4 \text{ 億Bq/時以下}$$

知的財産 取扱注意

5

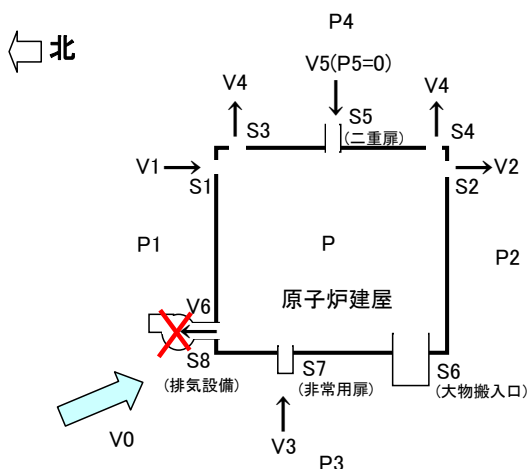
参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部無)

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

10月21日 北北西 0.0m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー流入風速 (m/s)
- V2: カバー流入風速 (m/s)
- V3: カバー流入風速 (m/s)
- V4: カバー流入風速 (m/s)
- V5: カバー流入風速 (m/s)
- V6: 排気風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力(北風) (Pa)
- P2: 下流側圧力(北風) (Pa)
- P3: 上流側圧力(西風) (Pa)
- P4: 下流側圧力(西風) (Pa)
- P5: R/B内圧力 (0Pa)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S6: R/B大物搬入口開口面積 (m²)
- S7: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S8: 排気ダクト吸込面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北風上側)
- C2: 風圧係数(北風下側)
- C3: 風圧係数(西風上側)
- C4: 風圧係数(西風下側)
- ζ: 形状抵抗係数

知的財産 取扱注意

参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部無)

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

- 上流側(北風): $P1=C1 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (1)
- 下流側(北風): $P2=C2 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (2)
- 上流側(西風): $P3=C3 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (3)
- 下流側(西風): $P4=C4 \times \rho \times V0^2 / (2g)$... (4)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

- $P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2 / (2g)$... (5)
- $P2-P=\zeta \times \rho \times V2^2 / (2g)$... (6)
- $P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2 / (2g)$... (7)
- $P4-P=\zeta \times \rho \times V4^2 / (2g)$... (8)
- $P5-P=\zeta \times \rho \times V5^2 / (2g)$... (9)

空気流入量のマスバランス式は

$$(V1 \times S1 + V2 \times S2 + V3 \times (S6 + S7) + V4 \times (S3 + S4) + V5 \times S5) \times 3600 = V6 \times S8 \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S1 + V2 \times S2 + V3 \times (S6 + S7) + V4 \times (S3 + S4) + V5 \times S5) \times 3600 - V6 \times S8 \times 3600$$

V1, V2, V3, V4, V5は(5), (6), (7), (8), (9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整

| V0 (m/s) | C1 | C2 | C3 | C4 | ζ | ρ (kg/m ³) | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 0.00 | 0.80 | -0.50 | 0.10 | -0.50 | 1.00 | 1.20 | |
| S1 (m ²) | S2 (m ²) | S3 (m ²) | S4 (m ²) | S5 (m ²) | S6 (m ²) | S7 (m ²) | S8 (m ²) |
| 1.20 | 1.20 | 1.20 | 1.10 | 0.29 | 0.00 | 0.00 | 2.88 |

| P1 (Pa) | P2 (Pa) | P3 (Pa) | P4 (Pa) | P5 (Pa) | P (Pa) |
|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8.3E-17 |

| V1 (m/s) | V2 (m/s) | V3 (m/s) | V4 (m/s) | V5 (m/s) | V6 (m/s) | Y (m ³ /h) |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| IN | IN | IN | IN | IN | OUT(排気) | OK |

※IN : 流入
OUT: 流出

給気風量 0 m³/h
排気ファン風量 0 m³/h
漏洩量 0 m³/h

知的財産 取扱注意

参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部無)

■ 週ごとの漏洩量評価 (一例)

| | 10月21日 | | | 10月22日 | | | 10月23日 | | | 10月24日 | | | 10月25日 | | | 10月26日 | | | 10月27日 | | |
|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) |
| 西風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 西北西風 | 1.7 | 0.3 | 6,394 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北西風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北北西風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北風 | 1.1 | 0.2 | 5,434 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北北東風 | 0.7 | 0.2 | 2,575 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北東風 | 0.6 | 0.2 | 2,707 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東北東風 | 1.2 | 0.2 | 7,276 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東南東風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南東風 | 2.6 | 1.3 | 11,619 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南南東風 | 3.2 | 5.2 | 11,889 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南風 | 2.1 | 4.7 | 10,604 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南南西風 | 2.5 | 4.8 | 13,097 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南西風 | 3.2 | 5.2 | 14,545 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 西南西風 | 1.5 | 1.2 | 5,535 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 漏洩日量 (m3) | 276,442 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | |

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

■ 漏洩量合計

| 評価期間 | 9/9 ~ 9/15 | 9/16 ~ 9/22 | 9/23 ~ 9/29 | 9/30 ~ 10/6 | 10/7 ~ 10/13 | 10/14 ~ 10/20 | 10/21 | 漏洩量合計(m3) | 評価対象期間(h) | 漏洩率(m3/h) |
|---------------|------------|-------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------|-----------|-----------|-----------|
| 週間漏洩量 (m3) | 1,375,801 | 1,137,776 | 2,075,196 | 1,460,608 | 1,495,514 | 1,691,102 | 276,442 | 9,512,439 | 1,032 | 9,217 |

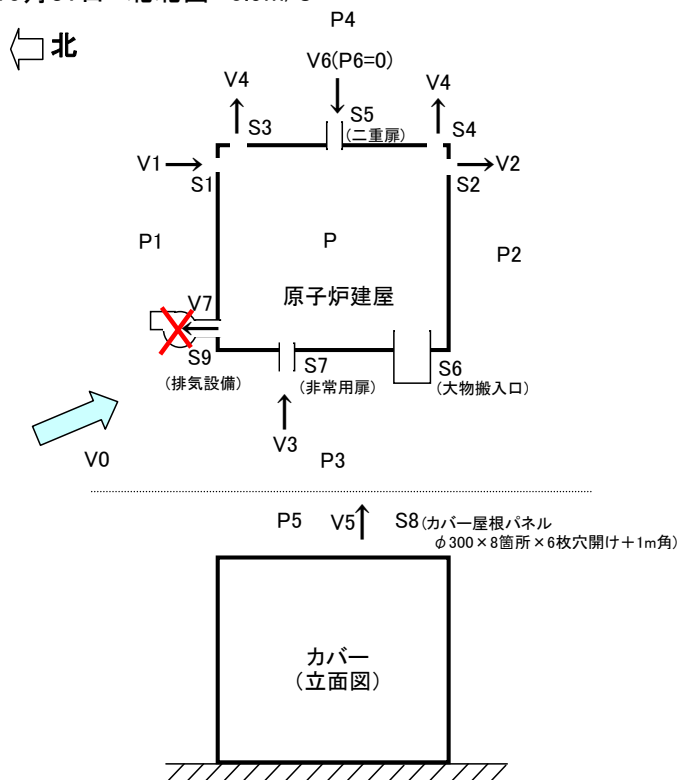
参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部有)

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

10月31日 北北西 0.9m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー流入風速 (m/s)
- V2: カバー流出風速 (m/s)
- V3: カバー流入風速 (m/s)
- V4: カバー流出風速 (m/s)
- V5: カバー流入風速 (m/s)
- V6: カバー流出風速 (m/s)
- V7: 排気風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力 (北風) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (北風) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西風) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (西風) (Pa)
- P5: 上部圧力 (Pa)
- P6: R/B内圧力 (0Pa)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- S5: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S6: R/B大物搬入口開口面積 (m²)
- S7: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S8: カバー屋根開口面積 (m²)
- S9: 排気ダクト吸込面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数 (北風上側)
- C2: 風圧係数 (北風下側)
- C3: 風圧係数 (西風上側)
- C4: 風圧係数 (西風下側)
- C5: 風圧係数 (上部)
- ζ: 形状抵抗係数

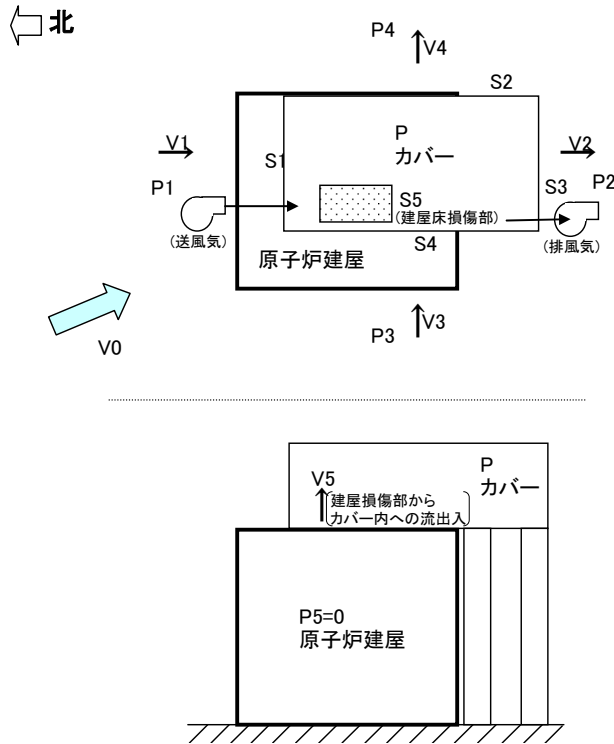
参考2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

■ 評価方法

空気漏洩量は外部風速、建屋内外圧差、隙間面積などから計算で求める。

■ 計算例

10月8日 北北西 1.8m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: カバー内流出入風速 (m/s)
- V2: カバー内流出入風速 (m/s)
- V3: カバー内流出入風速 (m/s)
- V4: カバー内流出入風速 (m/s)
- V5: カバー内流出入風速 (m/s)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- P1: 上流側圧力 (北風) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (北風) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西風) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (西風) (Pa)
- P5: R/B内圧力 (0Pa)
- S1: カバー隙間面積 (m²)
- S2: カバー隙間面積 (m³)
- S3: カバー隙間面積 (m⁴)
- S4: カバー隙間面積 (m⁵)
- S5: 建屋床損傷部隙間面積 (m²)
- ρ: 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数 (北風上側)
- C2: 風圧係数 (北風下側)
- C3: 風圧係数 (西風上側)
- C4: 風圧係数 (西風下側)
- ζ: 形状抵抗係数

知的財産 取扱注意

参考2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

風速をVとすると、上流側、下流側の圧力は次のとおりとなる。

- 上流側 (北風) : $P1 = C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (1)$
- 下流側 (北風) : $P2 = C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (2)$
- 上流側 (西風) : $P3 = C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (3)$
- 下流側 (西風) : $P4 = C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \dots (4)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

- $P1 - P = \zeta \times \rho \times V1^2 / (2g) \dots (5)$
- $P - P2 = \zeta \times \rho \times V2^2 / (2g) \dots (6)$
- $P3 - P = \zeta \times \rho \times V3^2 / (2g) \dots (7)$
- $P - P4 = \zeta \times \rho \times V4^2 / (2g) \dots (8)$
- $P5 - P = \zeta \times \rho \times V5^2 / (2g) \dots (9)$

空気流出量のマスバランス式は

$$(V1 \times S1 + V3 \times S4 + V5 \times S5) \times 3600 = (V2 \times S3 + V4 \times S2) \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S1 + V3 \times S4 + V5 \times S5) \times 3600 - (V2 \times S3 + V4 \times S2) \times 3600$$

V1, V2, V3, V4, V5は(5), (6), (7), (8), (9)式により、Pの関数なので、「Y」がゼロになるようにPの値を調整する

| V0 (m/s) | C1 | C2 | C3 | C4 | ζ | ρ (kg/m ³) |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|---------------------------|
| 1.78 | 0.80 | -0.50 | 0.10 | -0.50 | 2.00 | 1.20 |
| S1 (m ²) | S2 (m ²) | S3 (m ²) | S4 (m ²) | S5 (m ²) | | |
| 0.44 | 0.81 | 0.46 | 0.81 | 4.00 | | |

| P1 (Pa) | P2 (Pa) | P3 (Pa) | P4 (Pa) | P5 (Pa) | P (Pa) |
|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| 0.155769 | -0.09736 | 0.019471 | -0.09736 | 0 | -0.00067 |

| V1 (m/s) | V2 (m/s) | V3 (m/s) | V4 (m/s) | V5 (m/s) | Y (m ³ /h) |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------------|
| 1.13 | 0.89 | 0.41 | 0.89 | 0.07 | 0.00 |
| IN | OUT | IN | OUT | IN | OK |

※IN : 流入
OUT : 流出

漏洩率

4,037 m³/h

知的財産 取扱注意

参考2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

| | 10月7日 | | | 10月8日 | | | 10月9日 | | | 10月10日 | | | 10月11日 | | | 10月12日 | | | 10月13日 | | |
|--------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) | 風速 (m/s) | 時間 (hr) | 漏洩率 (m3/h) |
| 西風 | 1.5 | 5.8 | 4,154 | 1.7 | 8.3 | 4,566 | 0.0 | 0.0 | | 1.7 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 西北西風 | 2.1 | 1.2 | 4,738 | 2.0 | 3.8 | 4,632 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北西風 | 1.2 | 4.0 | 2,782 | 1.4 | 1.3 | 3,094 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北北西風 | 2.1 | 3.3 | 4,777 | 1.8 | 1.0 | 4,037 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北風 | 2.4 | 0.8 | 7,608 | 1.6 | 0.2 | 5,030 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北北東風 | 2.9 | 0.8 | 6,610 | 2.3 | 0.5 | 5,282 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 北東風 | 3.2 | 1.7 | 7,245 | 2.6 | 1.5 | 5,804 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東北東風 | 2.2 | 2.3 | 4,916 | 2.7 | 2.3 | 6,036 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東風 | 1.9 | 1.3 | 5,062 | 2.0 | 1.3 | 5,368 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 東南東風 | 1.6 | 0.8 | 3,546 | 2.1 | 0.8 | 4,624 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南東風 | 1.4 | 0.5 | 3,067 | 2.0 | 0.8 | 4,444 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南南東風 | 1.3 | 0.8 | 2,999 | 1.8 | 0.7 | 3,973 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南風 | 0.0 | 0.0 | 0 | 1.6 | 0.5 | 4,903 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南南西風 | 1.1 | 0.2 | 2,462 | 1.3 | 0.5 | 2,984 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 南西風 | 1.4 | 0.2 | 3,142 | 1.6 | 0.2 | 3,591 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 西南西風 | 1.1 | 0.2 | 2,469 | 1.0 | 0.2 | 2,245 | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | | 0.0 | 0.0 | |
| 漏洩日量 (m3) | 107,290 | | | 112,515 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | |

16方位毎の平均風速から漏洩率を前頁のように評価する。

■ 漏洩量合計

| 評価期間 | 9/2 ~ 9/8 | 9/9 ~ 9/15 | 9/16 ~ 9/22 | 9/23 ~ 9/29 | 9/30 ~ 10/6 | 10/7 ~ 10/8 | 漏洩量合計(m3) | 評価対象期間(h) | 漏洩率(m3/h) |
|---------------|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| 週間漏洩量 (m3) | 888,695 | 773,556 | 711,840 | 1,116,924 | 791,723 | 219,806 | 4,502,543 | 888 | 5,070 |