

## 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

TEPCO

### 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)	<b>0.004</b>
2号機	0.00018以下		8.3E-7以下(希ガス10以下)	<b>0.0002</b>
3号機	0.000013以下	0.000051以下	1.3E-6以下(希ガス12)	<b>0.00007</b>
4号機	0.00086以下		-	<b>0.0009</b>
合計				<b>約0.1以下(0.006)</b>

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)	<b>0.002</b>
2号機	0.00025以下		8.0E-7以下(希ガス12以下)	<b>0.0003</b>
3号機	0.00013	0.000045	9.1E-7以下(希ガス12以下)	<b>0.0002</b>
4号機	0.00085以下		-	<b>0.0009</b>
合計				<b>約0.1以下(0.004)</b>

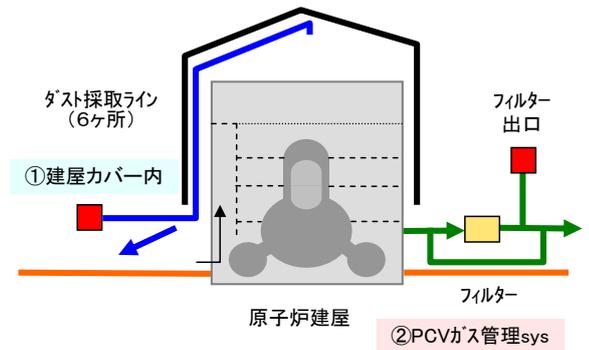
知的財産 取扱注意

# 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/cm<sup>3</sup>)

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	<b>9.2E-6</b>	6.8E-6	ND(8.2E-7)
	Cs-137	2.5E-5	2.8E-5	2.4E-5	<b>3.0E-5</b>	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 <sup>3</sup> )	流量 (m <sup>3</sup> /h)
前回	Cs-134	ND(1.8E-6)	21
	Cs-137	ND(2.9E-6)	
10/2	Cs-134	<b>ND(1.7E-6)</b>	21
	Cs-137	<b>ND(2.9E-6)</b>	

採取日	核種	PCVガス管理sys 出口 (Bq/cm <sup>3</sup> )	流量 (m <sup>3</sup> /h)
前回	Kr-85	8.7E-1	21
10/2	Kr-85	<b>9.8E-1</b>	<b>21</b>

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  
**9,217m<sup>3</sup>/h (9/9~10/21)**

建屋カバーに開口部がある状態  
**10,179m<sup>3</sup>/h (10/22~10/31)**

日数に応じて平均した漏洩率  
**9,527m<sup>3</sup>/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

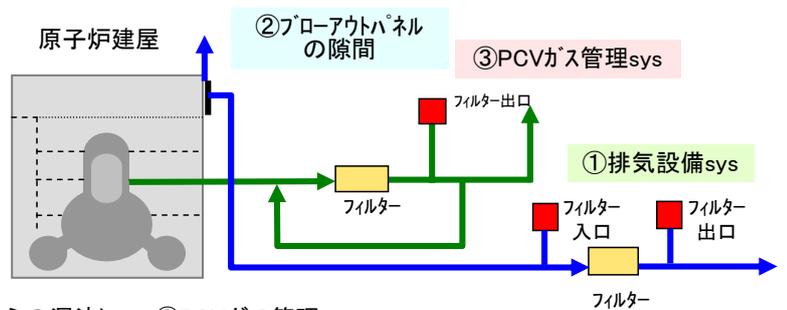
2

# 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 <sup>3</sup> )	流量m <sup>3</sup> /h
前回	Cs-134	ND(3.7E-7)	10,000
	Cs-137	ND(5.7E-7)	
10/20	Cs-134	<b>ND(2.1E-7)</b>	10,000
	Cs-137	<b>ND(3.3E-7)</b>	



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

③PCVガス管理sys

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

## 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 <sup>3</sup> /h)	漏洩率評価(m <sup>3</sup> /h) (排気設備の流量10,000m <sup>3</sup> /h)
前回	23,829	13,829
10/20	19,273	<b>9,273</b>

## 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) × 10,000 × 1E6 × 1E-8 = 5.4E-5 億Bq/時以下

BOP隙間等 = (3.4E-7 + 9.5E-7) × 9,273 × 1E6 × 1E-8 = 1.2E-4 億Bq/時

PCVガス出口(Cs) = (1.8E-6 + 2.8E-6) × 18E6 × 1E-8 = 8.3E-7 億Bq/時以下

PCVガス出口(Kr) = 5.8E1 × 18E6 × 1E-8 = 1.0E+1 億Bq/時以下

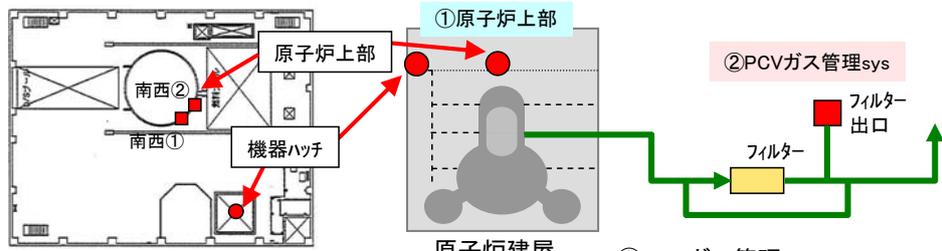
PCVガス出口(Kr被ばく線量) = 1.0E9 × 24 × 365 × 2.4E-19 × 0.0022 / 0.5 × 1E3 = 9.3E-6 mSv/年以下

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/cm<sup>3</sup>)

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)	<b>ND(1.2E-6)</b>	<b>ND(1.2E-6)</b>	<b>0.01</b>
	Cs-137	ND(1.8E-6)	<b>2.5E-6</b>	<b>3.3E-6</b>	

②PCVガス管理sys

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

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 <sup>3</sup> )	流量 (m <sup>3</sup> /h)
前回	Kr-85	ND(6.2E1)	19
10/15	Kr-85	<b>6.6E1</b>	<b>18</b>

※原子炉直上部から放出流量は、H26.10.1現在の蒸気発生量(m<sup>3</sup>/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)

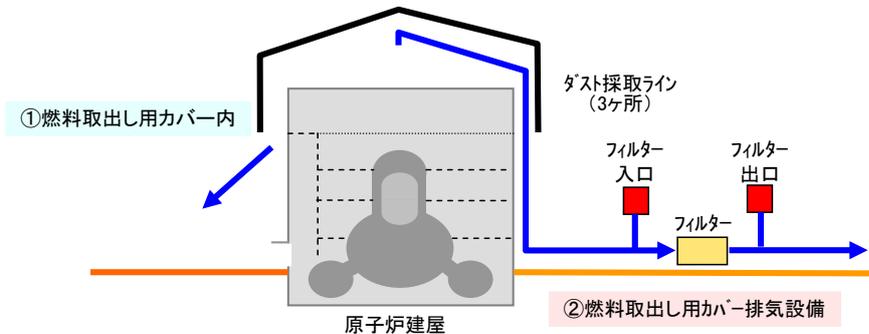
$$= 1.2E9 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022 / 0.5 \times 1E3$$

$$= 1.4E-5 \text{ mSv/年}$$

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/cm<sup>3</sup>)

②燃料取出し用カバー排気設備出口

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	<b>ND(5.9E-7)</b>	ND(6.0E-7)	ND(5.9E-7)
	Cs-137	<b>ND(9.6E-7)</b>	ND(9.1E-7)	ND(8.9E-7)

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

### 2.建屋カバー漏洩率評価

**5,070m<sup>3</sup>/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

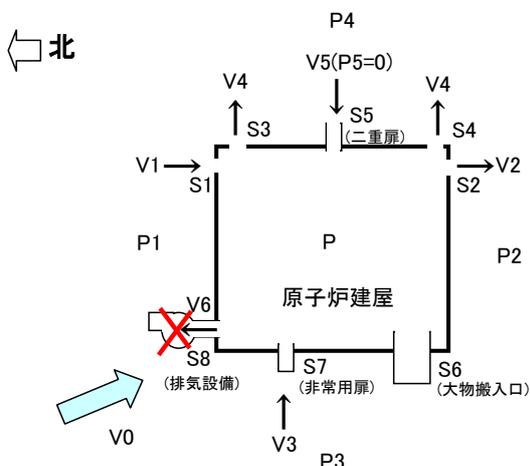
# 参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部無)

## ■ 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 (m<sup>2</sup>)
- S2: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S3: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S4: カバー隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- S5: R/B二重扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S6: R/B大物搬入口開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S7: R/B非常用扉開口面積 (m<sup>2</sup>)
- S8: 排気ダクト吸込面積 (m<sup>2</sup>)
- ρ: 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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 <sup>3</sup> )	
0.00	0.80	-0.50	0.10	-0.50	1.00	1.20	
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )	S6 (m <sup>2</sup> )	S7 (m <sup>2</sup> )	S8 (m <sup>2</sup> )
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 <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/h  
排気ファン風量 0 m<sup>3</sup>/h  
漏洩量 0 m<sup>3</sup>/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)																		
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

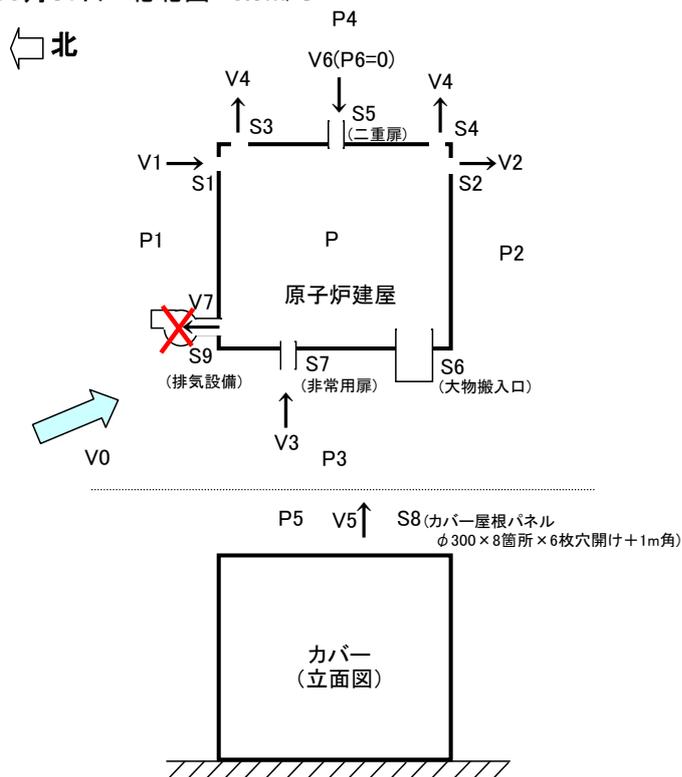
# 参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部有)

## ■ 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: カバースタンド流入風速(m/s)
- V2: カバースタンド流出風速(m/s)
- V3: カバースタンド流入風速(m/s)
- V4: カバースタンド流出風速(m/s)
- V5: カバースタンド流入風速(m/s)
- V6: カバースタンド流出風速(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: カバースタンド内圧力(Pa)
- S1: カバースタンド隙間面積(m<sup>2</sup>)
- S2: カバースタンド隙間面積(m<sup>2</sup>)
- S3: カバースタンド隙間面積(m<sup>2</sup>)
- S4: カバースタンド隙間面積(m<sup>2</sup>)
- S5: R/B二重扉開口面積(m<sup>2</sup>)
- S6: R/B大物搬入口開口面積(m<sup>2</sup>)
- S7: R/B非常用扉開口面積(m<sup>2</sup>)
- S8: カバースタンド屋根開口面積(m<sup>2</sup>)
- S9: 排気ダクト吸込面積(m<sup>2</sup>)
- ρ: 空気密度(kg/m<sup>3</sup>)
- 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1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部有)

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):  $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (4)$
- 上部:  $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (5)$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

- $P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2/(2g) \dots (6)$
- $P-P2=\zeta \times \rho \times V2^2/(2g) \dots (7)$
- $P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2/(2g) \dots (8)$
- $P-P4=\zeta \times \rho \times V4^2/(2g) \dots (9)$
- $P-P5=\zeta \times \rho \times V5^2/(2g) \dots (10)$
- $P6-P=\zeta \times \rho \times V6^2/(2g) \dots (11)$

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

V1, V2, V3, V4, V5, V6は(6), (7), (8), (9), (10), (11)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	C5	ζ	ρ (kg/m <sup>3</sup> )	
0.91	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	1.00	1.20	
S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )	S6 (m <sup>2</sup> )	S7 (m <sup>2</sup> )	S8 (m <sup>2</sup> )	S9 (m <sup>2</sup> )
1.20	1.20	1.20	1.10	0.29	0.00	0.00	4.32	2.88

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.040943	-0.02559	0.005118	-0.02559	-0.02047	0	-0.02013

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	V7 (m/s)	Y (m <sup>3</sup> /h)
0.999	0.299	0.642	0.299	0.074	0.573	0.000	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OUT(排気)	OK

※IN:流入

OUT:流出

給気風量 4,917 m<sup>3</sup>/h  
 排気ファン風量 0 m<sup>3</sup>/h  
**漏洩量 4,917 m<sup>3</sup>/h**

知的財産 取扱注意

10

# 参考1 1号機建屋カバーの漏洩率評価(開口部有)

## ■ 週ごとの漏洩量評価(一例)

	10月29日			10月30日			10月31日			11月1日			11月2日			11月3日			11月4日			
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m <sup>3</sup> /h)																			
西風	2.2	5.5	1,467	1.9	5.5	1,245	1.8	5.7	1,207	2.1	11.7		1.8	4.2		1.5	2.3		1.4	4.2		
西北西風	1.9	1.2	7,674	1.6	1.2	6,480	1.7	3.5	6,953	1.7	4.2		2.2	2.8		1.9	6.3		1.9	4.3		
北西風	1.1	0.3	4,874	1.2	0.3	5,687	1.1	0.7	4,974	1.5	0.8		1.2	3.5		1.6	1.5		1.0	1.2		
北北西風	0.0	0.0	0	1.5	0.0	7,799	0.9	0.3	4,917	0.0	0.0		1.6	2.5		2.0	0.8		1.2	1.3		
北風	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	1.4	0.0	7,656	1.8	0.2		2.1	0.5		2.0	0.2		1.2	1.5		
北北東風	2.3	0.5	21,137	0.0	0.5	0	2.0	0.0	18,384	0.7	0.3		2.0	0.2		2.9	0.7		2.3	0.2		
北東風	2.2	0.8	22,898	0.7	0.8	7,156	2.2	0.2	22,404	0.0	0.0		1.3	0.2		3.6	3.0		2.8	2.5		
東北東風	2.1	2.2	22,444	0.0	2.2	0	2.2	0.0	23,675	2.8	0.2		1.8	1.5		2.8	1.7		2.8	1.2		
東風	2.3	1.3	20,724	1.3	1.3	12,080	0.0	1.0	0	2.0	0.8		1.9	2.8		2.2	1.5		2.2	1.5		
東南東風	2.0	1.0	21,418	2.1	1.0	22,120	0.0	1.0	0	2.3	0.3		1.8	0.7		2.0	0.7		2.1	1.2		
南東風	1.9	0.7	19,423	2.5	0.7	25,935	0.0	4.5	0	1.6	0.5		2.2	0.3		1.6	0.3		2.1	1.0		
南南東風	0.6	0.2	5,595	4.2	0.2	39,165	0.0	0.2	0	0.0	0.0		2.5	1.0		1.6	0.5		1.6	0.8		
南風	1.0	0.2	5,297	3.7	0.2	19,531	2.4	1.3	12,712	1.0	0.2		1.9	1.0		1.9	0.3		1.7	0.5		
南南西風	1.5	1.3	7,933	2.9	1.3	15,463	1.8	1.3	9,828	0.0	0.0		2.3	0.7		1.9	0.8		1.9	0.7		
南西風	1.4	1.8	6,415	2.2	1.8	10,255	1.9	1.8	8,820	1.3	0.5		2.2	0.3		1.8	1.3		0.9	0.7		
西南西風	1.5	5.3	6,143	1.4	5.3	5,571	1.1	2.2	4,496	2.2	3.8		1.7	1.7		1.7	2.0		1.1	0.8		
漏洩日量 (m <sup>3</sup> )	215,840			156,691			95,827			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	10/22 ~ 10/28	10/29 ~ 10/31					漏洩量合計(m <sup>3</sup> )	評価対象期間(h)	漏洩率(m <sup>3</sup> /h)
週間漏洩量 (m <sup>3</sup> )	1,974,552	468,358					2,442,910	240	10,179

知的財産 取扱注意

11

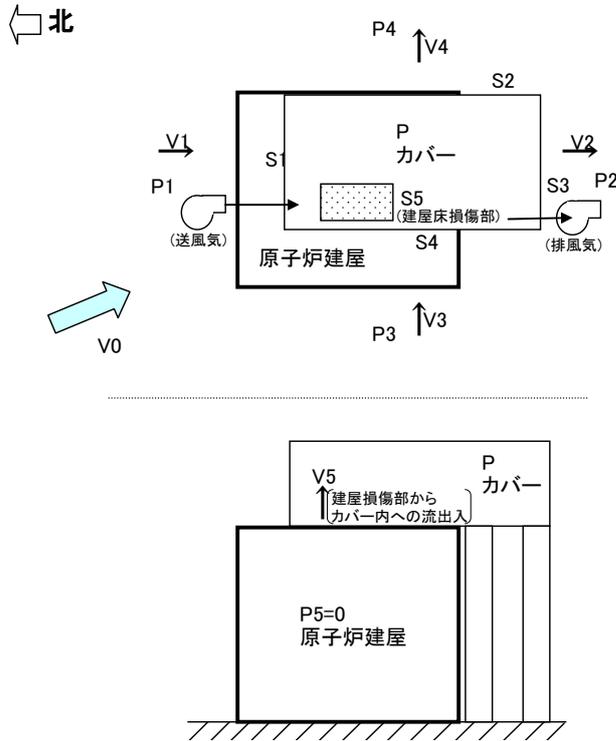
# 参考2 4号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

## ■ 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 (m<sup>2</sup>)
- S2: カバー隙間面積 (m<sup>3</sup>)
- S3: カバー隙間面積 (m<sup>4</sup>)
- S4: カバー隙間面積 (m<sup>5</sup>)
- S5: 建屋床損傷部隙間面積 (m<sup>2</sup>)
- ρ: 空気密度 (kg/m<sup>3</sup>)
- 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 <sup>3</sup> )
1.78	0.80	-0.50	0.10	-0.50	2.00	1.20

S1 (m <sup>2</sup> )	S2 (m <sup>2</sup> )	S3 (m <sup>2</sup> )	S4 (m <sup>2</sup> )	S5 (m <sup>2</sup> )
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 <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/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)																		
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