

1～4号機原子炉建屋からの
追加的放出量評価結果 2019年8月評価分
(詳細データ)



東京電力ホールディングス株式会社

1. 放出量評価について (1)

■ 放出量評価値(8月評価分)

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	2.9E+2未満	4.4E+2未満	4.2E+1未満	3.4E+1未満	5.1E+6	3.4E+2未満	4.8E+2未満	8.1E+2未満
2号機 作業期間外	1.1E+3未満	2.2E+3未満	1.7E+1未満	1.3E+1未満	6.1E+8	1.2E+3未満	2.2E+3未満	3.4E+3未満
2号機 残置物撤去作業期間中	7.0E+4未満	8.6E+5未満				7.0E+4未満	8.6E+5未満	9.3E+5未満
3号機	4.7E+3未満	3.8E+3未満	2.5E+1未満	1.8E+1未満	7.6E+8	4.7E+3未満	3.9E+3未満	8.5E+3未満
4号機	1.2E+3未満	7.8E+2未満	-	-	-	1.2E+3未満	7.8E+2未満	1.9E+3未満
合計	-					9.6E+3未満	3.5E+4未満	4.5E+4未満

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

※ 1～4号機のCs-134,Cs-137合計値は、2号機については作業期間外と残置物撤去作業期間中の合計値を評価時間で按分の上加算した。

1. 放出量評価について (2)

■ 放出量評価値(7月評価分)

単位：Bq/時

	原子炉建屋上部		PCVガス管理システム			Cs-134,Cs-137合計値		
	Cs-134	Cs-137	Cs-134	Cs-137	希ガス	Cs-134	Cs-137	合計
1号機	2.6E+2未満	2.4E+3	2.7E+1未満	2.7E+1未満	4.3E+6	2.9E+2未満	2.4E+3未満	2.7E+3未満
2号機 作業期間外	1.1E+3未満	1.0E+3未満	2.2E+1未満	1.7E+1未満	5.1E+8	1.1E+3未満	1.0E+3未満	2.2E+3未満
2号機 残置物撤去作業期間中	1.1E+4未満	1.2E+5未満				1.1E+4未満	1.2E+5未満	1.3E+5未満
3号機	4.0E+3未満	3.1E+3未満	2.2E+1未満	1.8E+1未満	6.9E+8	4.0E+3未満	3.1E+3未満	7.1E+3未満
4号機	1.0E+3未満	9.6E+2未満	-	-	-	1.0E+3未満	9.6E+2未満	2.0E+3未満
合計	-					7.6E+3未満	2.1E+4未満	2.9E+4未満

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

※ 1～4号機のCs-134,Cs-137合計値は、2号機については作業期間外と残置物撤去作業期間中の合計値を評価時間で按分の上加算した。

2.1 1号機の放出量評価

1. 原子炉直上部

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	原子炉 ウェル上部 北側	原子炉 ウェル上部 北西側	①原子炉 ウェル上部 南側
8/8	Cs-134	ND(1.2E-7)	ND(1.3E-7)	ND(1.1E-7)
	Cs-137	4.0E-7	ND(1.0E-7)	ND(9.9E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	1.3E-6	4.6E-6	Cs-134	8.6E-2
			Cs-137	7.5E-2

(2) 月間漏洩率評価: 1.5E+2 m³/h

(2019年8月1日現在の崩壊熱より蒸気発生量(4.3E-2m³/s)を評価)

2. 建屋隙間

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

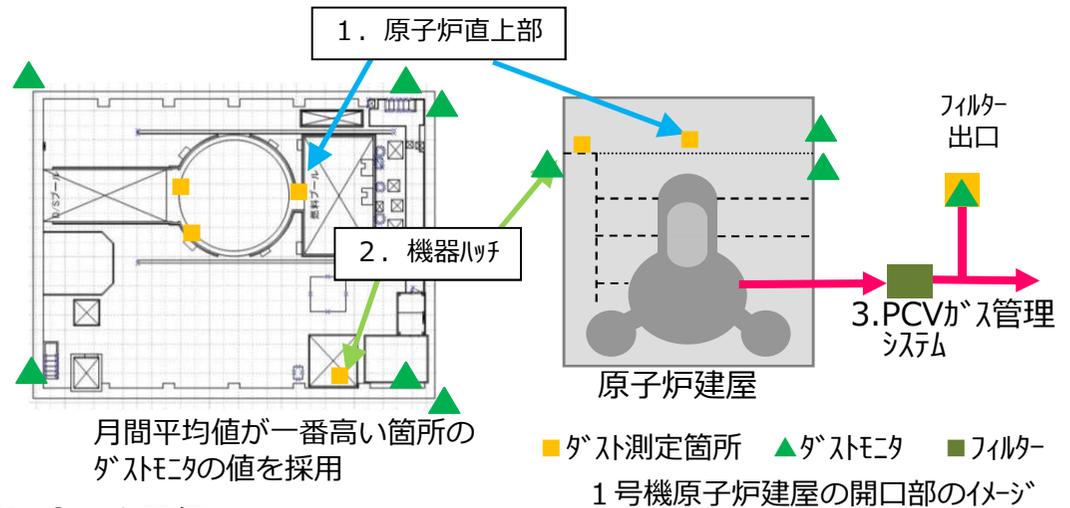
採取日	核種	①機器ハッチ
8/8	Cs-134	ND(1.0E-7)
	Cs-137	1.7E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	1.2E-6	2.7E-06	Cs-134	8.8E-2
			Cs-137	1.5E-1

(2) 月間漏洩率評価: 1.0E+3 m³/h

4. 放出量評価

原子炉直上部+建屋隙間(Cs-134)	= 4.6E-6 × 8.6E-2 × 1.5E+2 × 1E+6	+ 2.7E-6 × 8.8E-2 × 1.0E+3 × 1E+6	= 2.9E+2Bq/時未満
原子炉直上部+建屋隙間(Cs-137)	= 4.6E-6 × 7.5E-2 × 1.5E+2 × 1E+6	+ 2.7E-6 × 1.5E-1 × 1.0E+3 × 1E+6	= 4.4E+2Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-134)	= 1.4E+1 × 1.4E-7 × 2.2E+1 × 1E+6		= 4.2E+1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Cs-137)	= 1.4E+1 × 1.1E-7 × 2.2E+1 × 1E+6		= 3.4E+1Bq/時未満
PCVガス管理システム(Kr)	= 2.3E-1 × 2.2E+1 × 1E+6		= 5.1E+6Bq/時
PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)	= 5.1E+6 × 24 × 365 × 2.5E-19 × 0.0022/0.5 × 1E+3		= 4.9E-8mSv/年



3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
8/8	Cs-134	ND(1.9E-6)
	Cs-137	ND(1.6E-6)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	2.3E-1

	②ガス採取期間 (cps)	月間平均 (cps)	相対比①/②	
ガス モニタ値	1.4E+1	1.4E+1	Cs-134	1.4E-7
			Cs-137	1.1E-7

(2) 月間平均流量結果: 2.2E+1 m³/h

端数処理の都合上, 合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価 作業期間外

1. 排気設備

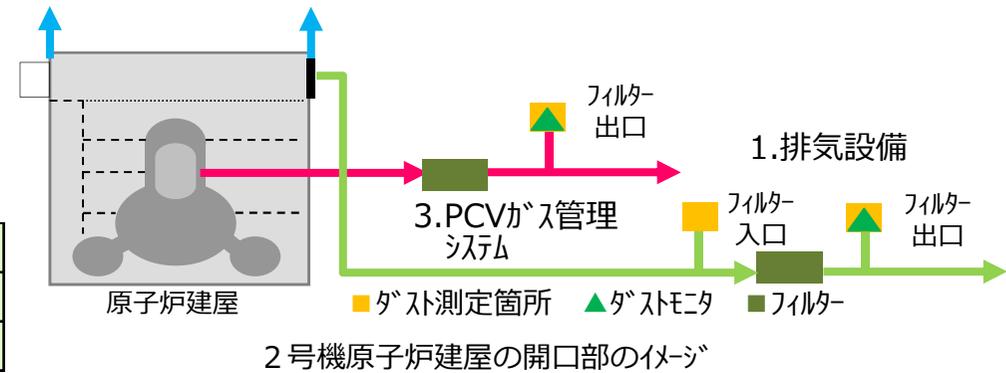
(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口
8/2	Cs-134	ND(1.3E-7)
	Cs-137	ND(9.6E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	5.5E-7	3.1E-7	Cs-134	2.3E-1
			Cs-137	1.7E-1

(2) 月間排気設備流量 : 1.0E+4 m³/h

2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間



2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間

(1) ガス測定結果 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
8/5	Cs-134	ND(3.2E-7)
	Cs-137	1.3E-6

(2) 月間漏洩率評価 : 1.3E+3 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
8/2	Cs-134	ND(1.3E-6)
	Cs-137	ND(9.3E-7)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	3.7E+1

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	1.5E-6	1.2E-6	Cs-134	8.6E-1
			Cs-137	6.4E-1

(2) 月間平均流量結果 : 1.7E+1 m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-134)
 排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Cs-134)
 PCVガス管理システム(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Kr)
 PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)

$$\begin{aligned}
 &= 3.1E-7 \times 2.3E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 3.2E-7 \times 1.3E+3 \times 1E+6 = 1.1E+3Bq/時未満 \\
 &= 3.1E-7 \times 1.7E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 1.3E-6 \times 1.3E+3 \times 1E+6 = 2.2E+3Bq/時未満 \\
 &= 1.2E-6 \times 8.6E-1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 1.7E+1Bq/時未満 \\
 &= 1.2E-6 \times 6.4E-1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 1.3E+1Bq/時未満 \\
 &= 3.7E+1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 6.1E+8Bq/時 \\
 &= 6.1E+8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 5.7E-6mSv/年
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.2 2号機の放出量評価 残置物撤去作業期間中：6日間作業して1日4時間

1. 排気設備

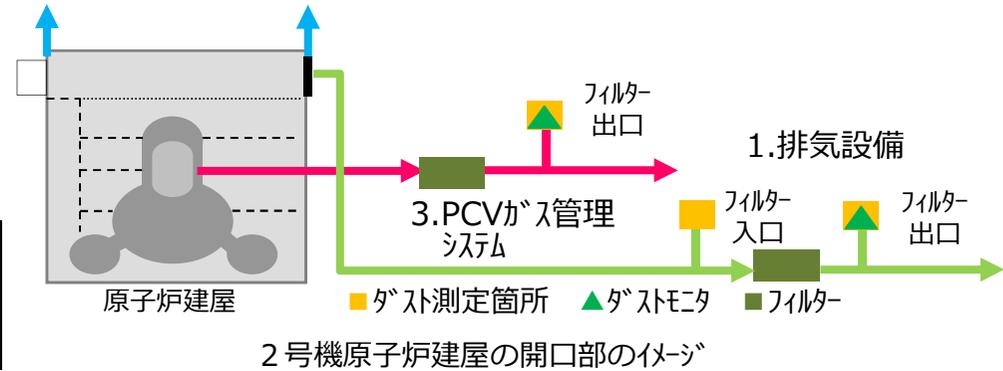
(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口
8/2	Cs-134	ND(1.3E-7)
	Cs-137	ND(9.6E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	5.5E-7	3.1E-7	Cs-134	2.3E-1
			Cs-137	1.7E-1

(2) 月間排気設備流量：1.0E+4 m³/h

2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間



2. 開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間

(1) ガス測定結果 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	排気設備入口
8/2	Cs-134	5.5E-5
	Cs-137	6.8E-4

(2) 月間漏洩率評価：1.3E+3 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口
8/2	Cs-134	ND(1.3E-6)
	Cs-137	ND(9.3E-7)

核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
Kr-85	3.7E+1

	②ガス採取期間	月間平均	相对比①/②	
ガスモニタ値	1.5E-6	1.2E-6	Cs-134	8.6E-1
			Cs-137	6.4E-1

(2) 月間平均流量結果：1.7E+1 m³/h

4. 放出量評価

排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-134)
 排気設備出口+開口の隙間及びブローアウトバルブの隙間(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Cs-134)
 PCVガス管理システム(Cs-137)
 PCVガス管理システム(Kr)
 PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)

$$\begin{aligned}
 &= 3.1E-7 \times 2.3E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 5.5E-5 \times 1.3E+3 \times 1E+6 = 7.0E+4\text{Bq/時未満} \\
 &= 3.1E-7 \times 1.7E-1 \times 1.0E+4 \times 1E+6 + 6.8E-4 \times 1.3E+3 \times 1E+6 = 8.6E+5\text{Bq/時未満} \\
 &= 1.2E-6 \times 8.6E-1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 1.7E+1\text{Bq/時未満} \\
 &= 1.2E-6 \times 6.4E-1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 1.3E+1\text{Bq/時未満} \\
 &= 3.7E+1 \times 1.7E+1 \times 1E+6 = 6.1E+8\text{Bq/時} \\
 &= 6.1E+8 \times 24 \times 365 \times 2.4E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 5.7E-6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.3 3号機の放出量評価 (1)

1. 原子炉直上部

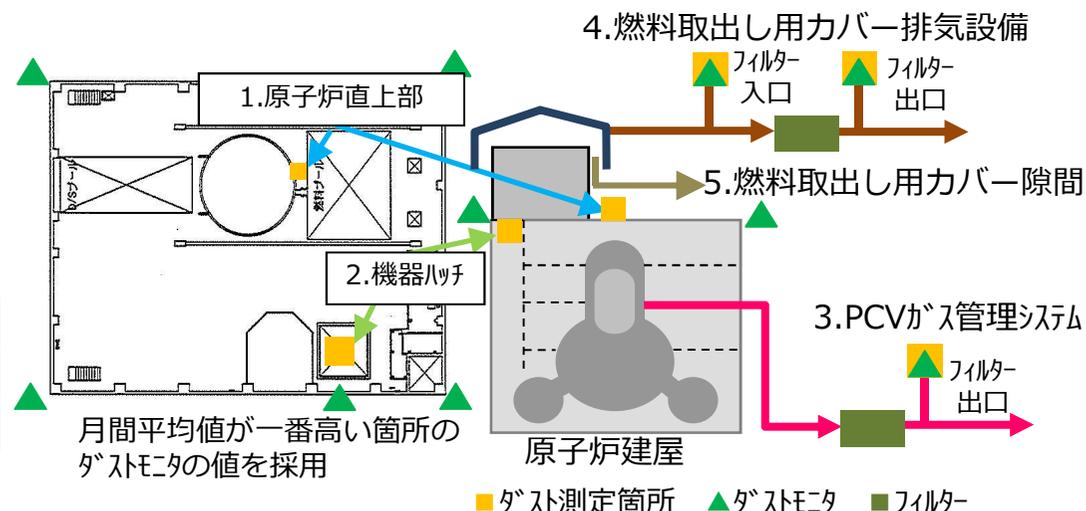
(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①南西
8/16	Cs-134	ND(9.9E-8)
	Cs-137	ND(9.4E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモニタ	7.0E-7	4.5E-6	Cs-134	1.4E-1
			Cs-137	1.3E-1

(2) 月間漏洩率評価 : 1.8E+2 m³/h

(2019年8月1日現在の崩壊熱より蒸気発生量(5.1E-2m³/s)を評価) 3号機原子炉建屋の開口部のイメージ



2. 機器ハッチ

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①機器ハッチ
8/16	Cs-134	ND(1.5E-7)
	Cs-137	ND(9.7E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモニタ値	1.3E-5	7.6E-6	Cs-134	1.2E-2
			Cs-137	7.5E-3

(2) 月間漏洩率評価 : 3.2E+3 m³/h

3. PCVガス管理システム

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①PCVガス管理システム出口	核種	PCVガス管理システム出口 月間平均値(Bq/cm ³)
8/16	Cs-134	ND(1.4E-6)	Kr-85	4.2E+1
	Cs-137	ND(1.0E-6)		

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモニタ値	1.5E-5	1.5E-5	Cs-134	9.5E-2
			Cs-137	7.0E-2

(2) 月間平均流量結果 : 1.8E+1 m³/h

2.3 3号機の放出量評価（2）

4. 燃料取出し用カバー-隙間

(1) ガス測定結果（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①排気設備入口
8/16	Cs-134	ND(1.0E-7)
	Cs-137	1.1E-7

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ	1.2E-6	4.9E-6	Cs-134	8.4E-2
			Cs-137	9.5E-2

(2) 月間漏洩率評価 : 1.1E+3 m³/h

5. 燃料取出し用カバー-排気設備

(1) ガス測定結果とガスモニタ値（単位Bq/cm³）

採取日	核種	①排気設備出口
8/16	Cs-134	ND(1.2E-7)
	Cs-137	ND(9.7E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガス モニタ値	5.5E-6	5.7E-6	Cs-134	2.2E-2
			Cs-137	1.8E-2

(2) 月間排気設備流量 : 3.0E+4 m³/h

6. 放出量評価

$$\begin{aligned}
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバー-隙間+燃料取出し用カバー-排気設備(Cs-134)} \\
 & = 4.5E-6 \times 1.4E-1 \times 1.8E+2 \times 1E+6 + 7.6E-6 \times 1.2E-2 \times 3.2E+3 \times 1E+6 \\
 & \quad + 4.9E-6 \times 8.4E-2 \times 1.1E+3 \times 1E+6 + 5.7E-6 \times 2.2E-2 \times 3.0E+4 \times 1E+6 = 4.7E+3\text{Bq/時未満} \\
 & \text{原子炉直上部+機器ハッチ+燃料取出し用カバー-隙間+燃料取出し用カバー-排気設備(Cs-137)} \\
 & = 4.5E-6 \times 1.3E-1 \times 1.8E+2 \times 1E+6 + 7.6E-6 \times 7.5E-3 \times 3.2E+3 \times 1E+6 \\
 & \quad + 4.9E-6 \times 9.5E-2 \times 1.1E+3 \times 1E+6 + 5.7E-6 \times 1.8E-2 \times 3.0E+4 \times 1E+6 = 3.8E+3\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-134)} = 1.5E-5 \times 9.5E-2 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 2.5E+1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Cs-137)} = 1.5E-5 \times 7.0E-2 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 1.8E+1\text{Bq/時未満} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr)} = 4.2E+1 \times 1.8E+1 \times 1E+6 = 7.6E+8\text{Bq/時} \\
 & \text{PCVガス管理システム(Kr被ばく線量)} = 7.6E+8 \times 24 \times 365 \times 3.0E-19 \times 0.0022/0.5 \times 1E+3 = 8.8E-6\text{mSv/年}
 \end{aligned}$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

2.4 4号機の放出量評価

1. 燃料取出し用加圧隙間

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①SFP近傍	エンジン プレイス近傍	加圧上部
8/9	Cs-134	ND(1.7E-7)	ND(8.8E-8)	ND(1.1E-7)
	Cs-137	ND(9.2E-8)	ND(9.8E-8)	ND(9.9E-8)

	②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
ガスモニタ値	1.0E-6	1.1E-6	Cs-134	1.6E-1
			Cs-137	8.8E-2

ガス測定結果及び相対比より、放出量が最大となる箇所を採用

(2) 月間漏洩率評価 : 4.9E+3 m³/h

2. 燃料取出し用加圧排気設備

(1) ガス測定結果とガスモニタ値 (単位Bq/cm³)

採取日	核種	①排気設備出口		②ガス採取期間	月間平均	相対比①/②	
8/9	Cs-134	ND(9.9E-9)	ガスモニタ値	3.1E-7	2.0E-7	Cs-134	3.2E-2
	Cs-137	ND(9.9E-9)				Cs-137	3.2E-2

(2) 月間排気設備流量 : 5.0E+4 m³/h

3. 放出量評価

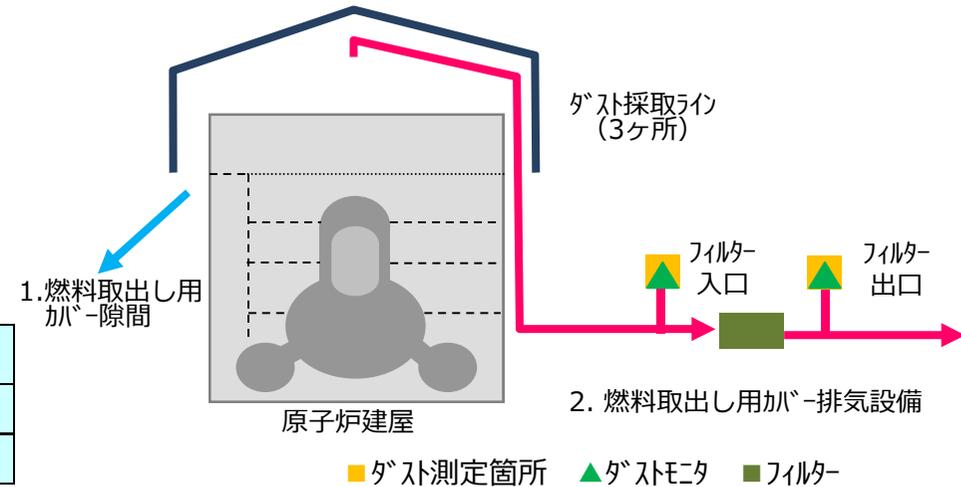
燃料取出し用加圧隙間+燃料取出し用加圧排気設備(Cs-134)

$$= 1.1E-6 \times 1.6E-1 \times 4.9E+3 \times 1E+6 + 2.0E-7 \times 3.2E-2 \times 5.0E+4 \times 1E+6 = 1.2E+3Bq/時未満$$

燃料取出し用加圧隙間+燃料取出し用加圧排気設備(Cs-137)

$$= 1.1E-6 \times 8.8E-2 \times 4.9E+3 \times 1E+6 + 2.0E-7 \times 3.2E-2 \times 5.0E+4 \times 1E+6 = 7.8E+2Bq/時未満$$

端数処理の都合上、合計が一致しない場合があります。

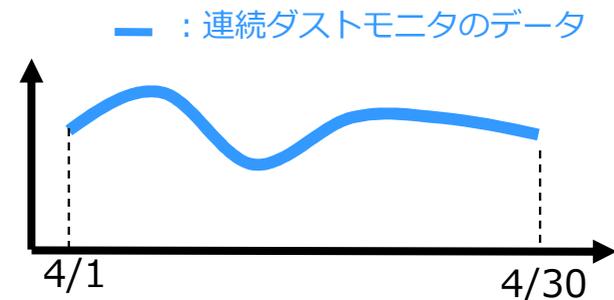


4号機原子炉建屋の開口部のイメージ

- 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタのデータから連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価

STEP1 月間の連続ダストモニタのトレンドを確認

※連続ダストモニタは、
全βのため被ばく評価に使用できない

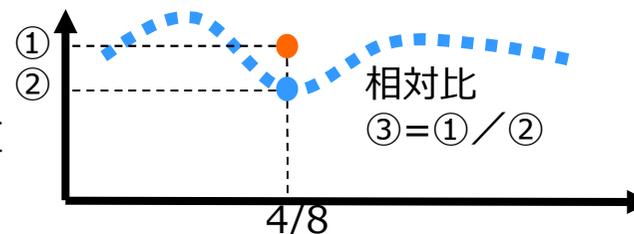


STEP2 月1回の空气中放射性物質濃度測定値と連続ダストモニタの値を比較

- 例 4月8日に月1回の空气中放射性物質濃度測定 . . . ①
→核種毎 (Cs134.137) にデータが得られる
- 同時刻の連続ダストモニタの値を確認 . . . ②
- 上記2つのデータの比を評価 . . . ③

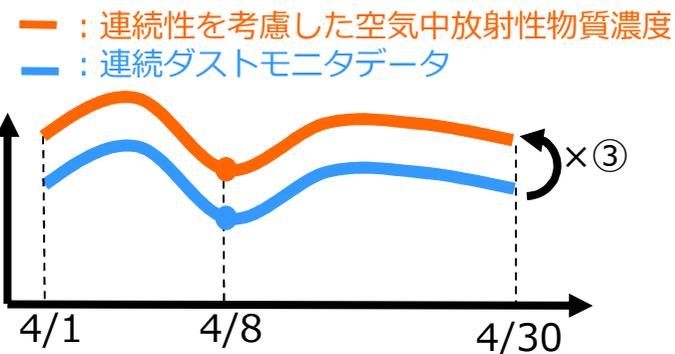
● : 空气中放射性物質濃度測定結果
● : 4月8日の連続ダストモニタデータ

③相対比=①空气中放射性物質濃度 / ②ダストモニタの値



STEP3 連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価

- 連続ダストモニタのデータに③相対比を乗じて、
連続性を考慮した空气中放射性物質濃度を評価

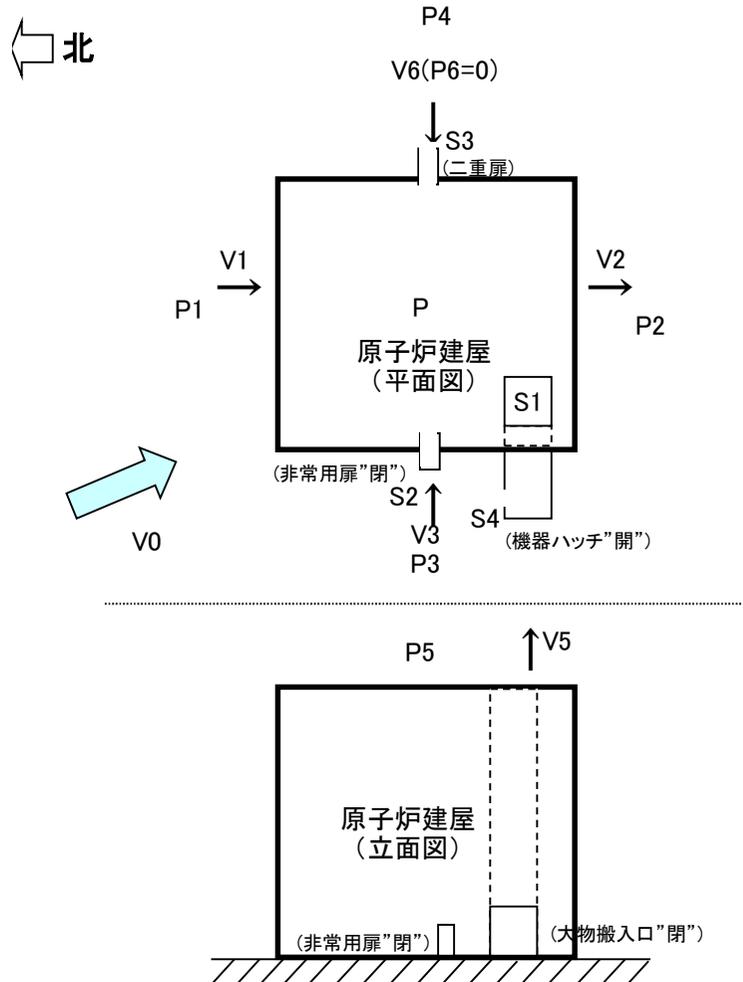


■ 評価方法

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

8月1日 北北西風 1.1m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流出入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出入風速 (m/s)
- V3: 建屋流出入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出入風速 (m/s)
- V5: 建屋流出入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出入風速 (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: 上面部圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: 機器ハッチ隙間面積 (m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積 (m²)
- S3: R/B二重扉開口面積 (m²)
- S4: R/B大物搬入口横扉 (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 (上面部)
- ζ : 形状抵抗係数

参考2 1号機建屋の漏洩率評価

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。

$$\text{上流側(北風)}: P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots(1)$$

$$\text{下流側(北風)}: P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots(2)$$

$$\text{上流側(西風)}: P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots(3)$$

$$\text{下流側(西風)}: P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots(4)$$

$$\text{上面部} : P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g) \quad \dots(5)$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$$P1-P=\zeta \times \rho \times V1^2/(2g) \quad \dots(6)$$

$$P-P2=\zeta \times \rho \times V2^2/(2g) \quad \dots(7)$$

$$P3-P=\zeta \times \rho \times V3^2/(2g) \quad \dots(8)$$

$$P-P4=\zeta \times \rho \times V4^2/(2g) \quad \dots(9)$$

$$P-P5=\zeta \times \rho \times V5^2/(2g) \quad \dots(10)$$

$$P6-P=\zeta \times \rho \times V6^2/(2g) \quad \dots(11)$$

空気流入量のマスバランス式は

$$(V1 \times S4 + V3 \times S2 + V6 \times S3) \times 3600 = (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S1) \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S4 + V3 \times S2 + V6 \times S3) \times 3600 - (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S1) \times 3600$$

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 ³)
1.11	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)				
0.73	0.00	0.29	0.10				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.060185	-0.03762	0.007523	-0.03762	-0.03009	0	-0.02051

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.81	0.37	0.48	0.37	0.28	0.41	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

735 m³/h

週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月1日			8月2日			8月3日			8月4日			8月5日			8月6日			8月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.0	0.5	450	0.7	0.7	310	0.5	0.2	240	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	246	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	1.3	601	0.9	0.3	548	0.7	0.2	399	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.7	428	0.0	0.0	0
北西風	0.9	1.7	573	0.8	1.5	512	1.2	0.3	779	0.7	0.2	465	0.0	0.0	0	0.7	0.3	455	0.0	0.0	0
北北西風	1.1	0.8	735	0.7	0.8	481	1.4	0.7	953	0.8	0.8	530	1.0	0.2	632	0.8	2.5	521	1.9	2.7	1,291
北風	1.1	0.5	701	0.7	0.3	463	1.5	1.3	1,002	1.3	2.7	856	1.1	0.2	741	1.3	4.8	830	2.3	3.7	1,526
北北東風	0.0	0.0	0	1.4	0.5	934	0.9	1.0	613	2.3	4.2	1,514	0.0	0.0	0	1.5	1.7	1,017	1.6	1.3	1,033
北東風	0.0	0.0	0	0.8	0.2	484	0.7	0.7	428	1.9	3.2	1,193	0.0	0.0	0	1.8	2.0	1,154	2.1	1.2	1,289
東北東風	0.0	0.0	0	0.7	0.2	403	1.1	2.7	643	1.6	2.3	950	0.8	0.2	468	2.4	1.7	1,414	2.1	2.7	1,227
東風	0.0	0.0	0	1.1	0.5	470	1.3	1.3	572	1.1	0.3	469	0.0	0.0	0	2.2	1.0	968	1.9	1.7	824
東南東風	1.2	0.3	528	1.2	1.8	559	1.4	0.5	643	1.7	1.3	742	1.0	0.7	437	2.3	1.2	1,022	2.2	1.5	978
南東風	2.5	3.8	1,124	2.6	7.3	1,155	2.1	3.7	961	1.4	1.7	636	1.6	0.3	717	2.5	2.5	1,104	2.1	2.3	933
南南東風	3.0	6.5	1,339	2.7	3.8	1,207	2.3	6.3	1,033	2.5	3.2	1,112	5.5	11.0	2,462	2.0	1.8	893	2.5	3.2	1,103
南風	2.3	3.0	1,022	1.3	1.5	573	1.9	1.0	831	1.6	2.8	730	2.6	4.5	1,161	0.8	1.0	363	1.7	2.3	745
南南西風	0.9	0.7	383	1.4	0.8	649	0.9	0.2	394	1.3	0.5	585	1.9	4.7	849	0.9	0.3	412	1.3	1.0	584
南西風	0.9	1.3	405	0.7	0.2	306	0.0	0.0	0	0.6	0.2	283	0.9	2.0	415	0.0	0.0	0	0.6	0.2	272
西南西風	0.8	1.3	364	0.7	0.3	313	0.6	0.2	283	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	256	0.0	0.0	0
漏洩日量 (m3)	20,484			18,241			17,045			23,240			37,938			19,248			26,069		

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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	162,265	191,026	199,636	136,236	54,859	744,022	744	1,000

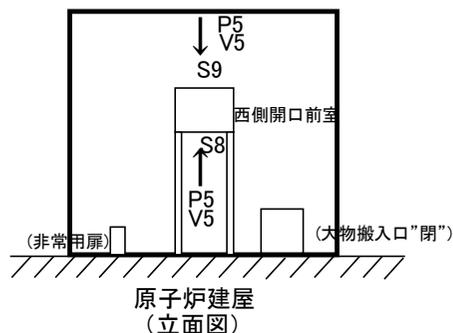
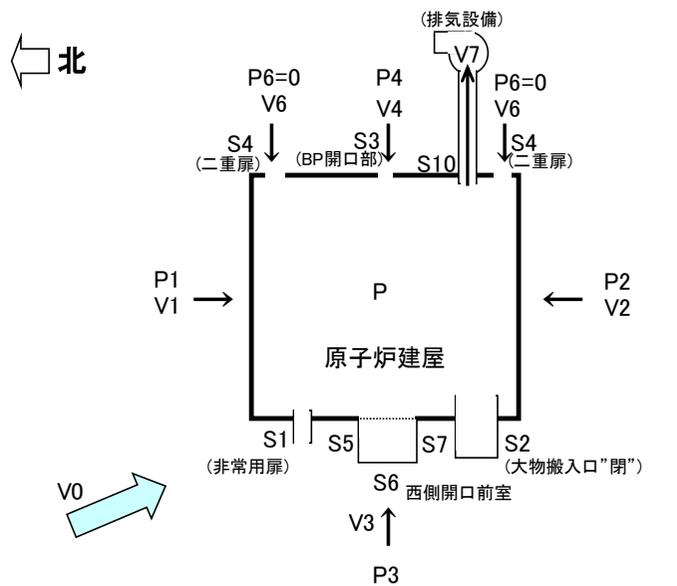
端数処理をしているため記載の数値による計算が一致しない場合がある。

■ 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

8月1日 北北西風 1.1m/s



- V0: 外気風速 (m/s)
- V1: 建屋流出入風速 (m/s)
- V2: 建屋流出入風速 (m/s)
- V3: 建屋流出入風速 (m/s)
- V4: 建屋流出入風速 (m/s)
- V5: 建屋流出入風速 (m/s)
- V6: 建屋流出入風速 (m/s)
- V7: 排気風速 (m/s)
- P1: 上流側圧力 (北) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (南) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (東) (Pa)
- P5: 床面圧力 (Pa)
- P6: T/B内圧力 (0Pa)
- P: 建屋内圧力 (Pa)
- S1: 非常用扉開口面積 (m²)
- S2: 大物搬入口開口面積 (m²)
- S3: BP隙間面積 (m²)
- S4: R/B二重扉(南北)開口面積 (m²)
- S5: 西側開口前室北側開口面積 (m²)
- S6: 西側開口前室西側開口面積 (m²)
- S7: 西側開口前室南側開口面積 (m²)
- S8: 西側開口前室床部開口面積 (m²)
- S9: 西側開口前室上部開口面積 (m²)
- S10: 排気ダクト面積 (m²)
- ρ : 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数(北)
- C2: 風圧係数(南)
- C3: 風圧係数(西)
- C4: 風圧係数(東)
- C5: 風圧係数(床面)
- ζ : 形状抵抗係数

参考3 2号機ブローアウトハ^o 初隙間の漏洩率評価

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。

$$\begin{aligned} \text{上流側(北)} : P1 &= C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) & \dots (1) \\ \text{下流側(南)} : P2 &= C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) & \dots (2) \\ \text{上流側(西)} : P3 &= C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) & \dots (3) \\ \text{下流側(東)} : P4 &= C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) & \dots (4) \\ \text{床面} : P5 &= C5 \times \rho \times V0^2 / (2g) & \dots (5) \end{aligned}$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流出入量のマスバランス式は

$$(V1 \times S5 + V2 \times S7 + V3 \times (S1 + S2 + S6) + V4 \times S3 + V5 \times (S8 + S9) + V6 \times S4) \times 3600 = V7 \times S10 \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times S5 + V2 \times S7 + V3 \times (S1 + S2 + S6) + V4 \times S3 + V5 \times (S8 + S9) + V6 \times S4) \times 3600 - V7 \times S10 \times 3600$$

V1～V6は(6)～(11)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 ³)			
1.11	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	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)	S9 (m ²)	S10 (m ²)	
2.075	0.000	0.340	0.370	0.010	0.230	1.124	0.001	0.000	0.500	

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.060185	-0.03762	0.007523	-0.03762	-0.03009	0	-0.06617

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	V7 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.02	0.48	0.78	0.48	0.54	0.74	5.56	0.00
IN	IN	IN	IN	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

0 m³/h

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月1日			8月2日			8月3日			8月4日			8月5日			8月6日			8月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.0	0.5	0	0.7	0.7	0	0.5	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	1.3	0	0.9	0.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.7	0	0.0	0.0	0
北西風	0.9	1.7	0	0.8	1.5	0	1.2	0.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.7	0.3	0	0.0	0.0	0
北北西風	1.1	0.8	0	0.7	0.8	0	1.4	0.7	0	0.8	0.8	0	1.0	0.2	0	0.8	2.5	0	1.9	2.7	191
北風	1.1	0.5	0	0.7	0.3	0	1.5	1.3	0	1.3	2.7	0	1.1	0.2	0	1.3	4.8	0	2.3	3.7	0
北北東風	0.0	0.0	0	1.4	0.5	0	0.9	1.0	0	2.3	4.2	0	0.0	0.0	0	1.5	1.7	0	1.6	1.3	0
北東風	0.0	0.0	0	0.8	0.2	0	0.7	0.7	0	1.9	3.2	0	0.0	0.0	0	1.8	2.0	0	2.1	1.2	0
東北東風	0.0	0.0	0	0.7	0.2	0	1.1	2.7	0	1.6	2.3	0	0.8	0.2	0	2.4	1.7	0	2.1	2.7	0
東風	0.0	0.0	0	1.1	0.5	0	1.3	1.3	0	1.1	0.3	0	0.0	0.0	0	2.2	1.0	0	1.9	1.7	0
東南東風	1.2	0.3	0	1.2	1.8	0	1.4	0.5	0	1.7	1.3	0	1.0	0.7	0	2.3	1.2	0	2.2	1.5	0
南東風	2.5	3.8	761	2.6	7.3	1,040	2.1	3.7	0	1.4	1.7	0	1.6	0.3	0	2.5	2.5	568	2.1	2.3	0
南南東風	3.0	6.5	3,446	2.7	3.8	2,242	2.3	6.3	583	2.5	3.2	1,348	5.5	11.0	12,938	2.0	1.8	0	2.5	3.2	1,261
南風	2.3	3.0	0	1.3	1.5	0	1.9	1.0	0	1.6	2.8	0	2.6	4.5	0	0.8	1.0	0	1.7	2.3	0
南南西風	0.9	0.7	0	1.4	0.8	563	0.9	0.2	0	1.3	0.5	352	1.9	4.7	1,041	0.9	0.3	0	1.3	1.0	345
南西風	0.9	1.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.9	2.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0
西南西風	0.8	1.3	0	0.7	0.3	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0
漏洩日量 (m3)	25,314			16,692			3,695			4,443			147,172			1,421			4,849		

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

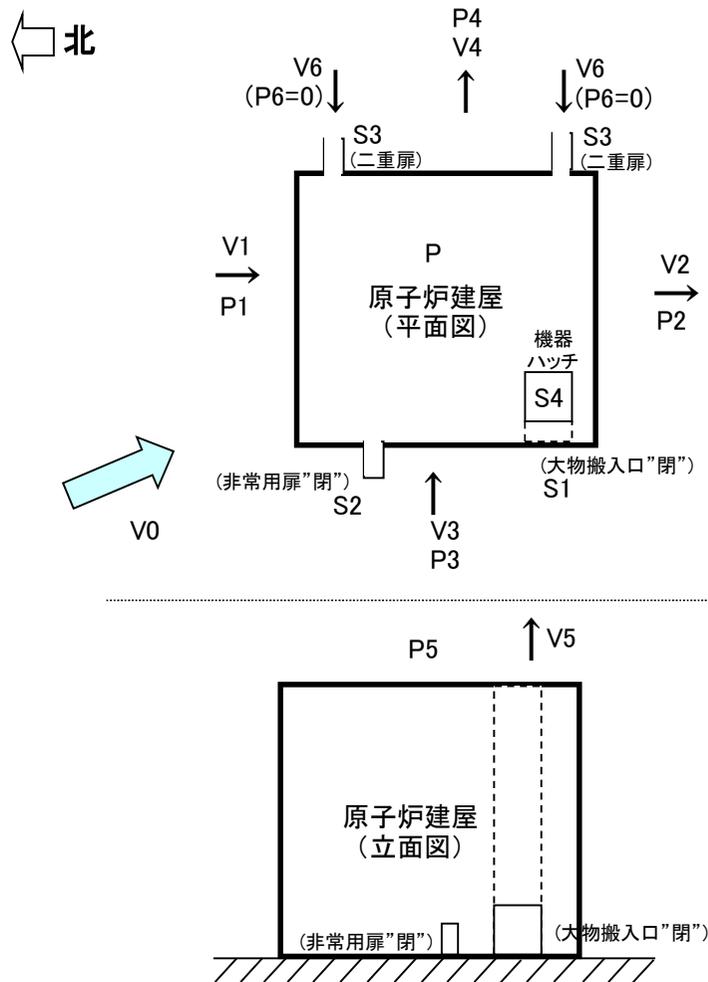
評価期間	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計 (m³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m³/h)
週間漏洩量 (m³)	203,587	152,843	444,438	80,869	56,750	938,487	744	1,261

■ 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

8月1日 北北西風 1.1m/s



- V0: 外気風速(m/s)
- V1: 建屋流出入風速(m/s)
- V2: 建屋流出入風速(m/s)
- V3: 建屋流出入風速(m/s)
- V4: 建屋流出入風速(m/s)
- V5: 建屋流出入風速(m/s)
- V6: 建屋流出入風速(m/s)
- P1: 上流側圧力(北)(Pa)
- P2: 下流側圧力(南)(Pa)
- P3: 上流側圧力(西)(Pa)
- P4: 下流側圧力(東)(Pa)
- P5: 上面部圧力(Pa)
- P6: T/B内圧力(0Pa)
- P: 建屋内圧力(Pa)
- S1: R/B大物搬入口面積(m²)
- S2: R/B非常用扉開口面積(m²)
- S3: R/B二重扉開口面積(m²)
- S4: 機器ハッチ隙間面積(m²)
- ρ: 空気密度(kg/m³)
- C1: 風圧係数(北)
- C2: 風圧係数(南)
- C3: 風圧係数(西)
- C4: 風圧係数(東)
- C5: 風圧係数(上面部)
- ζ: 形状抵抗係数

参考4 3号機原子炉建屋機器ハッチの漏洩率評価



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): $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (1)$
- 下流側(南): $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (2)$
- 上流側(西): $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (3)$
- 下流側(東): $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (4)$
- 上面部: $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g) \dots (5)$

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

$$(V1 \times 0 + V3 \times (S1+S2) + V6 \times S3) \times 3600 = (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S4) \times 3600$$

左辺と右辺の差を「Y」とすると

$$Y = (V1 \times 0 + V3 \times (S1+S2) + V6 \times S3) \times 3600 - (V2 \times 0 + V4 \times 0 + V5 \times S4) \times 3600$$

V1~V6は(6)~(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 ³)
1.11	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)				
0.00	0.00	6.05	1.01				

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P6 (Pa)	P (Pa)
0.060185	-0.03762	0.007523	-0.03762	-0.03009	0	-0.00082

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.71	0.55	0.26	0.55	0.49	0.08	0.00
IN	OUT	IN	OUT	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

1,778 m³/h

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

	8月1日			8月2日			8月3日			8月4日			8月5日			8月6日			8月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.0	0.5	1,628	0.7	0.7	1,122	0.5	0.2	866	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	890	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	1.3	1,669	0.9	0.3	1,522	0.7	0.2	1,107	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.7	1,188	0.0	0.0	0
北西風	0.9	1.7	1,469	0.8	1.5	1,312	1.2	0.3	1,997	0.7	0.2	1,191	0.0	0.0	0	0.7	0.3	1,167	0.0	0.0	0
北北西風	1.1	0.8	1,778	0.7	0.8	1,162	1.4	0.7	2,304	0.8	0.8	1,282	1.0	0.2	1,528	0.8	2.5	1,260	1.9	2.7	3,121
北風	1.1	0.5	1,696	0.7	0.3	1,119	1.5	1.3	2,422	1.3	2.7	2,070	1.1	0.2	1,792	1.3	4.8	2,006	2.3	3.7	3,691
北北東風	0.0	0.0	0	1.4	0.5	2,257	0.9	1.0	1,482	2.3	4.2	3,661	0.0	0.0	0	1.5	1.7	2,460	1.6	1.3	2,499
北東風	0.0	0.0	0	0.8	0.2	1,239	0.7	0.7	1,098	1.9	3.2	3,057	0.0	0.0	0	1.8	2.0	2,956	2.1	1.2	3,303
東北東風	0.0	0.0	0	0.7	0.2	1,119	1.1	2.7	1,784	1.6	2.3	2,636	0.8	0.2	1,299	2.4	1.7	3,924	2.1	2.7	3,406
東風	0.0	0.0	0	1.1	0.5	1,700	1.3	1.3	2,069	1.1	0.3	1,696	0.0	0.0	0	2.2	1.0	3,498	1.9	1.7	2,978
東南東風	1.2	0.3	1,889	1.2	1.8	2,000	1.4	0.5	2,297	1.7	1.3	2,652	1.0	0.7	1,564	2.3	1.2	3,655	2.2	1.5	3,498
南東風	2.5	3.8	4,021	2.6	7.3	4,130	2.1	3.7	3,437	1.4	1.7	2,273	1.6	0.3	2,562	2.5	2.5	3,946	2.1	2.3	3,336
南南東風	3.0	6.5	4,789	2.7	3.8	4,316	2.3	6.3	3,694	2.5	3.2	3,975	5.5	11.0	8,804	2.0	1.8	3,192	2.5	3.2	3,943
南風	2.3	3.0	3,696	1.3	1.5	2,072	1.9	1.0	3,005	1.6	2.8	2,640	2.6	4.5	4,197	0.8	1.0	1,311	1.7	2.3	2,694
南南西風	0.9	0.7	1,368	1.4	0.8	2,322	0.9	0.2	1,407	1.3	0.5	2,093	1.9	4.7	3,036	0.9	0.3	1,474	1.3	1.0	2,087
南西風	0.9	1.3	1,448	0.7	0.2	1,095	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,010	0.9	2.0	1,486	0.0	0.0	0	0.6	0.2	974
西南西風	0.8	1.3	1,301	0.7	0.3	1,119	0.6	0.2	1,010	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	914	0.0	0.0	0
漏洩日量 (m3)	70,651			63,033			56,044			67,048			135,534			56,160			77,137		

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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	525,607	542,412	677,847	434,038	167,300	2,347,205	744	3,155

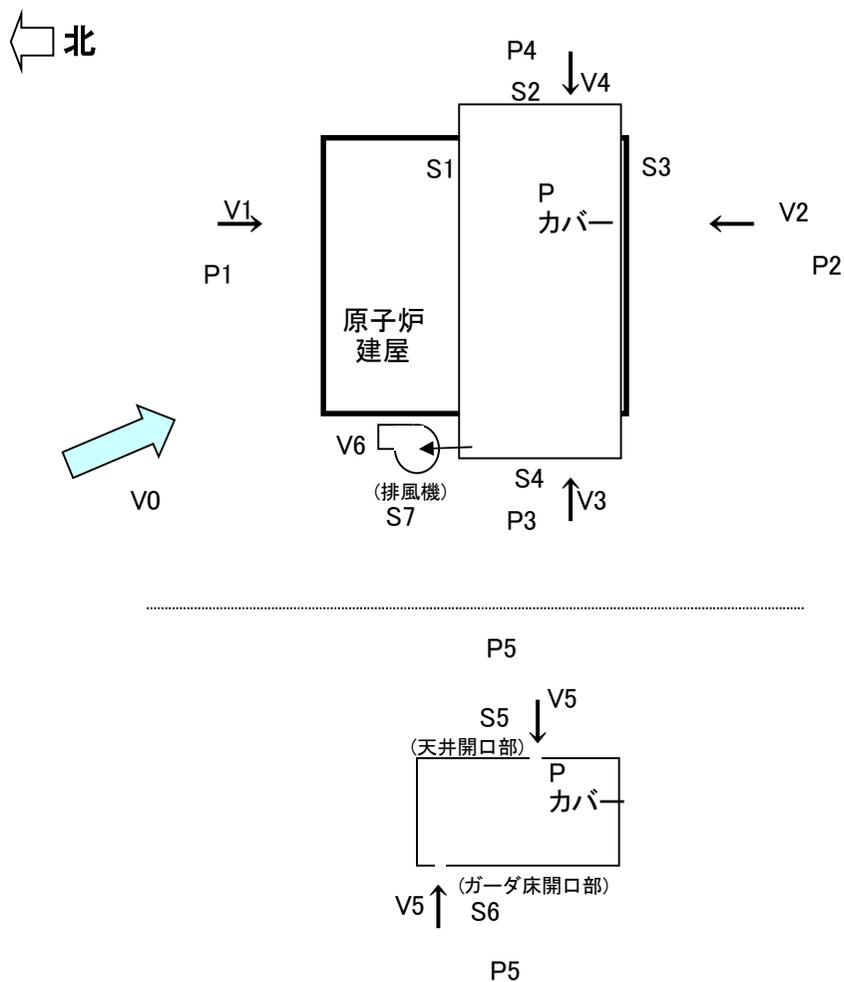
参考5 3号機燃料取出し用カバーの漏洩率評価

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

8月1日 北北西風 1.1m/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)
- V6: 排気風速 (m/s)
- P: カバー内圧力 (Pa)
- P1: 上流側圧力 (北) (Pa)
- P2: 下流側圧力 (南) (Pa)
- P3: 上流側圧力 (西) (Pa)
- P4: 下流側圧力 (東) (Pa)
- P5: 上下部圧力 (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: カバー天井部隙間面積 (m²)
- S6: ガータ床隙間面積 (m²)
- S7: 排気ダクト吸込口面積 (m²)
- ρ : 空気密度 (kg/m³)
- C1: 風圧係数 (風上側 (北))
- C2: 風圧係数 (風下側 (南))
- C3: 風圧係数 (風上側 (西))
- C4: 風圧係数 (風下側 (東))
- C5: 風圧係数 (上下部)
- ζ : 形状抵抗係数

参考5 3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) : $P1=C1 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (1)
- 下流側(南) : $P2=C2 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (2)
- 上流側(西) : $P3=C3 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (3)
- 下流側(東) : $P4=C4 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (4)
- 上面部 : $P5=C5 \times \rho \times V0^2/(2g)$... (5)

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

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

空気流入量のマスバランス式は

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

左辺と右辺の差を「Y」とすると

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

V1, V2, V3, V4, V5は(6), (7), (8), (9), (10)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 ³)
1.11	0.80	-0.50	0.10	-0.50	-0.40	2.00	1.20
S1 (m ²)	S2 (m ²)	S3 (m ²)	S4 (m ²)	S5 (m ²)	S6 (m ²)	S7 (m ²)	
2.56	0.41	2.56	0.41	0.36	4.47	4.76	

P1 (Pa)	P2 (Pa)	P3 (Pa)	P4 (Pa)	P5 (Pa)	P (Pa)
0.060185	-0.03762	0.007523	-0.03762	-0.03009	-0.08663

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	V6 (m/s)	Y (m ³ /h)
1.09	0.63	0.88	0.63	0.68	1.75	0.00
IN	IN	IN	IN	IN	OUT(排気)	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩量

0 m³/h

参考5 3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）

	8月1日			8月2日			8月3日			8月4日			8月5日			8月6日			8月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m3/h)																		
西風	1.0	0.5	0	0.7	0.7	0	0.5	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	1.3	0	0.9	0.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.7	0	0.0	0.0	0
北西風	0.9	1.7	0	0.8	1.5	0	1.2	0.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.7	0.3	0	0.0	0.0	0
北北西風	1.1	0.8	0	0.7	0.8	0	1.4	0.7	0	0.8	0.8	0	1.0	0.2	0	0.8	2.5	0	1.9	2.7	0
北風	1.1	0.5	0	0.7	0.3	0	1.5	1.3	0	1.3	2.7	0	1.1	0.2	0	1.3	4.8	0	2.3	3.7	0
北北東風	0.0	0.0	0	1.4	0.5	0	0.9	1.0	0	2.3	4.2	0	0.0	0.0	0	1.5	1.7	0	1.6	1.3	0
北東風	0.0	0.0	0	0.8	0.2	0	0.7	0.7	0	1.9	3.2	0	0.0	0.0	0	1.8	2.0	0	2.1	1.2	0
東北東風	0.0	0.0	0	0.7	0.2	0	1.1	2.7	0	1.6	2.3	0	0.8	0.2	0	2.4	1.7	0	2.1	2.7	0
東風	0.0	0.0	0	1.1	0.5	0	1.3	1.3	0	1.1	0.3	0	0.0	0.0	0	2.2	1.0	0	1.9	1.7	0
東南東風	1.2	0.3	0	1.2	1.8	0	1.4	0.5	0	1.7	1.3	0	1.0	0.7	0	2.3	1.2	0	2.2	1.5	0
南東風	2.5	3.8	0	2.6	7.3	0	2.1	3.7	0	1.4	1.7	0	1.6	0.3	0	2.5	2.5	0	2.1	2.3	0
南南東風	3.0	6.5	3,972	2.7	3.8	2,038	2.3	6.3	0	2.5	3.2	91	5.5	11.0	13,314	2.0	1.8	0	2.5	3.2	0
南風	2.3	3.0	0	1.3	1.5	0	1.9	1.0	0	1.6	2.8	0	2.6	4.5	0	0.8	1.0	0	1.7	2.3	0
南南西風	0.9	0.7	0	1.4	0.8	0	0.9	0.2	0	1.3	0.5	0	1.9	4.7	0	0.9	0.3	0	1.3	1.0	0
南西風	0.9	1.3	0	0.7	0.2	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.9	2.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0
西南西風	0.8	1.3	0	0.7	0.3	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	0	0.0	0.0	0
漏洩日量 (m3)	25,815			7,813			0			289			146,456			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

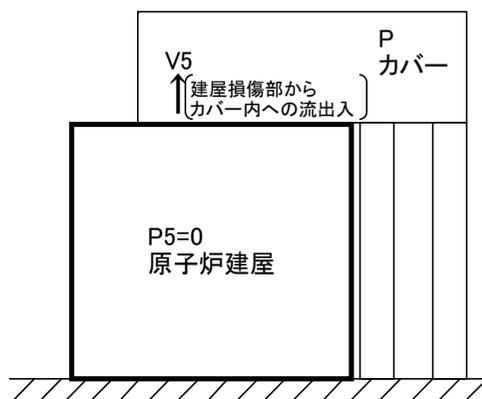
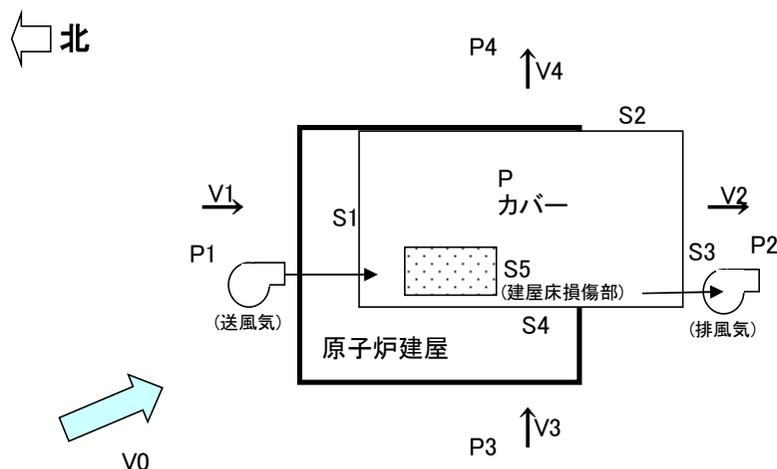
評価期間	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	180,373	140,948	392,702	53,359	62,608	829,990	744	1,116

■ 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

8月1日 北北西風 1.1m/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 (m²)
- S3: カバー隙間面積 (m²)
- S4: カバー隙間面積 (m²)
- 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

参考6 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。

$$\text{上流側(北風)}: P1 = C1 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (1)$$

$$\text{下流側(北風)}: P2 = C2 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (2)$$

$$\text{上流側(西風)}: P3 = C3 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (3)$$

$$\text{下流側(西風)}: P4 = C4 \times \rho \times V0^2 / (2g) \quad \dots (4)$$

内圧をP、隙間部の抵抗係数をζとすると

$$P1 - P = \zeta \times \rho \times V1^2 / (2g) \quad \dots (5)$$

$$P - P2 = \zeta \times \rho \times V2^2 / (2g) \quad \dots (6)$$

$$P3 - P = \zeta \times \rho \times V3^2 / (2g) \quad \dots (7)$$

$$P - P4 = \zeta \times \rho \times V4^2 / (2g) \quad \dots (8)$$

$$P5 - P = \zeta \times \rho \times V5^2 / (2g) \quad \dots (9)$$

空気流入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)
1.11	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)
0.060185	-0.03762	0.007523	-0.03762	0	-0.00026

V1 (m/s)	V2 (m/s)	V3 (m/s)	V4 (m/s)	V5 (m/s)	Y (m ³ /h)
0.70	0.55	0.25	0.55	0.05	0.00
IN	OUT	IN	OUT	IN	OK

※IN : 流入

OUT: 流出

漏洩率

2,509 m³/h

■ 週ごとの漏洩量評価（一例）

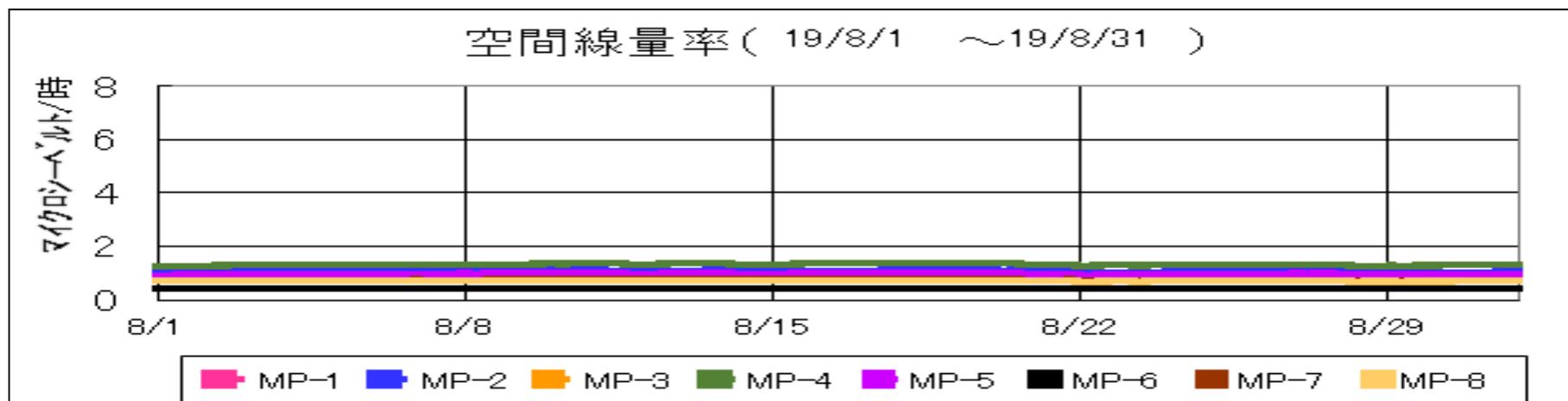
	8月1日			8月2日			8月3日			8月4日			8月5日			8月6日			8月7日		
	風速 (m/s)	時間 (hr)	漏洩率 (m ³ /h)																		
西風	1.0	0.5	2,759	0.7	0.7	1,901	0.5	0.2	1,468	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,508	0.0	0.0	0
西北西風	1.0	1.3	2,364	0.9	0.3	2,155	0.7	0.2	1,567	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.7	0.7	1,682	0.0	0.0	0
北西風	0.9	1.7	2,080	0.8	1.5	1,859	1.2	0.3	2,828	0.7	0.2	1,686	0.0	0.0	0	0.7	0.3	1,652	0.0	0.0	0
北北西風	1.1	0.8	2,509	0.7	0.8	1,640	1.4	0.7	3,251	0.8	0.8	1,810	1.0	0.2	2,156	0.8	2.5	1,778	1.9	2.7	4,405
北風	1.1	0.5	3,325	0.7	0.3	2,193	1.5	1.3	4,748	1.3	2.7	4,059	1.1	0.2	3,513	1.3	4.8	3,932	2.3	3.7	7,235
北北東風	0.0	0.0	0	1.4	0.5	3,186	0.9	1.0	2,091	2.3	4.2	5,168	0.0	0.0	0	1.5	1.7	3,472	1.6	1.3	3,527
北東風	0.0	0.0	0	0.8	0.2	1,754	0.7	0.7	1,554	1.9	3.2	4,329	0.0	0.0	0	1.8	2.0	4,186	2.1	1.2	4,677
東北東風	0.0	0.0	0	0.7	0.2	1,584	1.1	2.7	2,527	1.6	2.3	3,733	0.8	0.2	1,840	2.4	1.7	5,557	2.1	2.7	4,823
東風	0.0	0.0	0	1.1	0.5	2,881	1.3	1.3	3,506	1.1	0.3	2,874	0.0	0.0	0	2.2	1.0	5,928	1.9	1.7	5,047
東南東風	1.2	0.3	2,643	1.2	1.8	2,799	1.4	0.5	3,215	1.7	1.3	3,712	1.0	0.7	2,188	2.3	1.2	5,115	2.2	1.5	4,895
南東風	2.5	3.8	5,627	2.6	7.3	5,780	2.1	3.7	4,810	1.4	1.7	3,181	1.6	0.3	3,585	2.5	2.5	5,522	2.1	2.3	4,669
南南東風	3.0	6.5	6,683	2.7	3.8	6,023	2.3	6.3	5,155	2.5	3.2	5,548	5.5	11.0	12,287	2.0	1.8	4,455	2.5	3.2	5,503
南風	2.3	3.0	7,211	1.3	1.5	4,042	1.9	1.0	5,864	1.6	2.8	5,151	2.6	4.5	8,189	0.8	1.0	2,558	1.7	2.3	5,256
南南西風	0.9	0.7	1,910	1.4	0.8	3,240	0.9	0.2	1,964	1.3	0.5	2,921	1.9	4.7	4,237	0.9	0.3	2,056	1.3	1.0	2,913
南西風	0.9	1.3	2,026	0.7	0.2	1,532	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,414	0.9	2.0	2,079	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,363
西南西風	0.8	1.3	1,820	0.7	0.3	1,566	0.6	0.2	1,414	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.6	0.2	1,279	0.0	0.0	0
漏洩日量 (m ³)	105,679			90,608			82,808			101,634			199,841			86,121			120,772		

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	8/1 ~ 8/7	8/8 ~ 8/14	8/15 ~ 8/21	8/22 ~ 8/28	8/29 ~ 8/31	漏洩量合計 (m ³)	評価対象期間 (h)	漏洩率 (m ³ /h)
週間漏洩量 (m ³)	787,464	841,769	1,128,265	674,942	249,813	3,682,253	744	4,949

- 低いレベルで安定。



- 大きな上昇はなく、低濃度で安定。

