

これまでの委員からのご質問への回答について

平成30年8月16日
九州電力株式会社

1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて
2. 新規規制基準への適合によるリスク低減について

1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

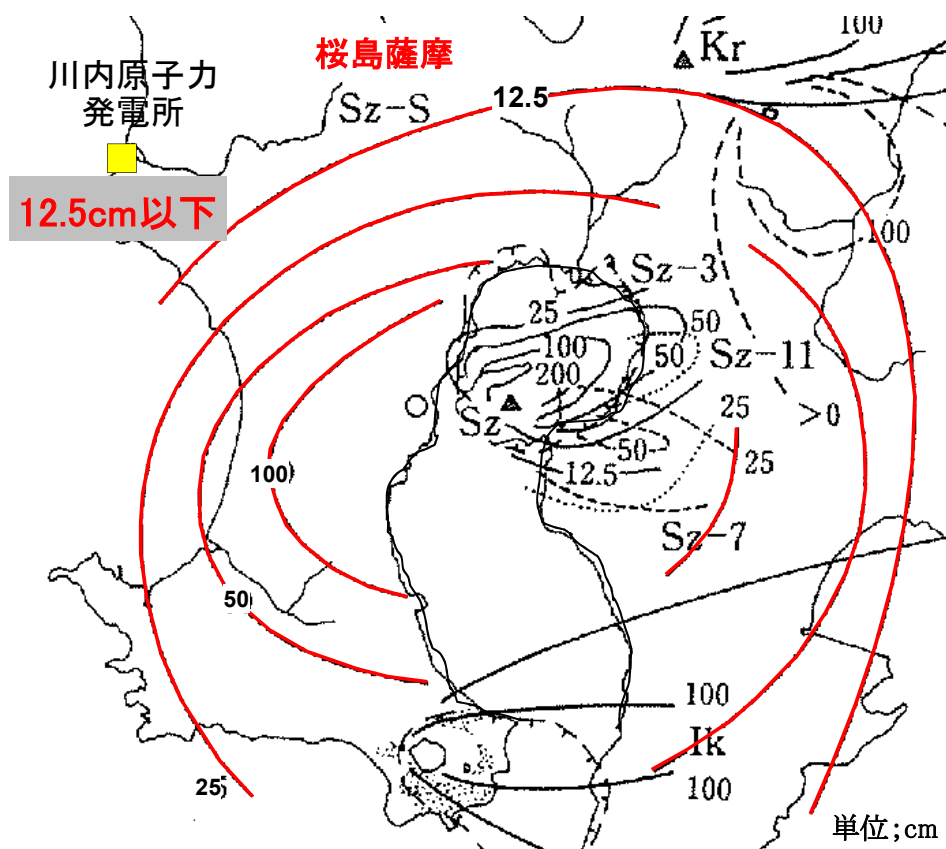
【ご質問】

桜島大正噴火のシミュレーション結果を示す際には、
風向風速の実測の中で、最小・最大の結果を示した上で、
当社評価の妥当性を説明すること。

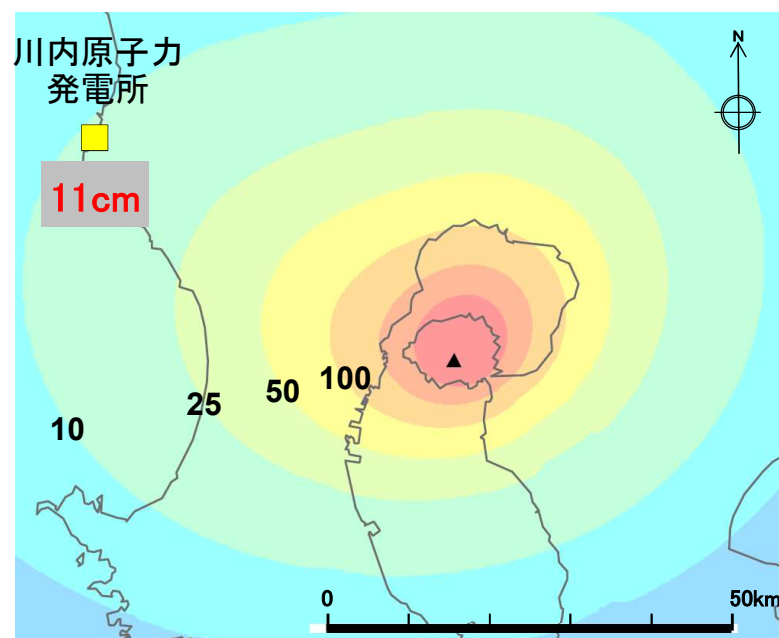
1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

(1) ご質問の背景の整理

- 当社は、約1.3万年前の「桜島薩摩噴火」を対象に、文献等の調査結果や降灰シミュレーション結果を踏まえ、敷地における層厚を15cmと評価。
- より発生頻度の高い（現実的に起こり得る可能性の高い）「桜島大正噴火（1914年）」を対象に、最大の風向・風速での敷地への影響を確認し、15cmの設定の保守性を検証するようにとのご指摘。



文献による降灰分布(町田・新井(2011))

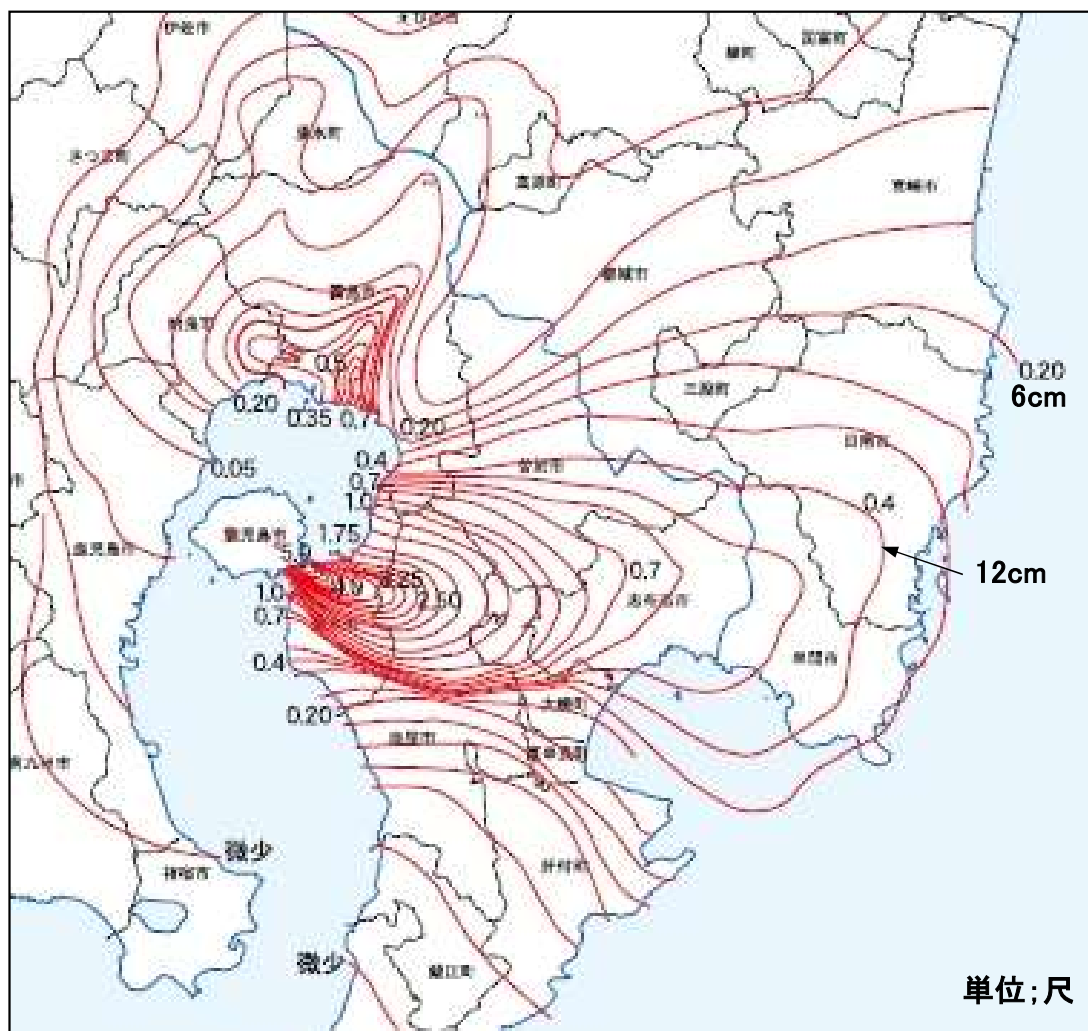


降灰シミュレーションに基づく降灰分布
(8月の平均風を考慮した場合)

1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

(2) ご指摘を踏まえた検討内容

- 桜島大正噴火（1914年）を対象に、5年間（2006年～2010年）の全気象観測データ【3,650データ=2回/日(9時、21時)×365日×5年】を用いて降灰シミュレーションを実施。

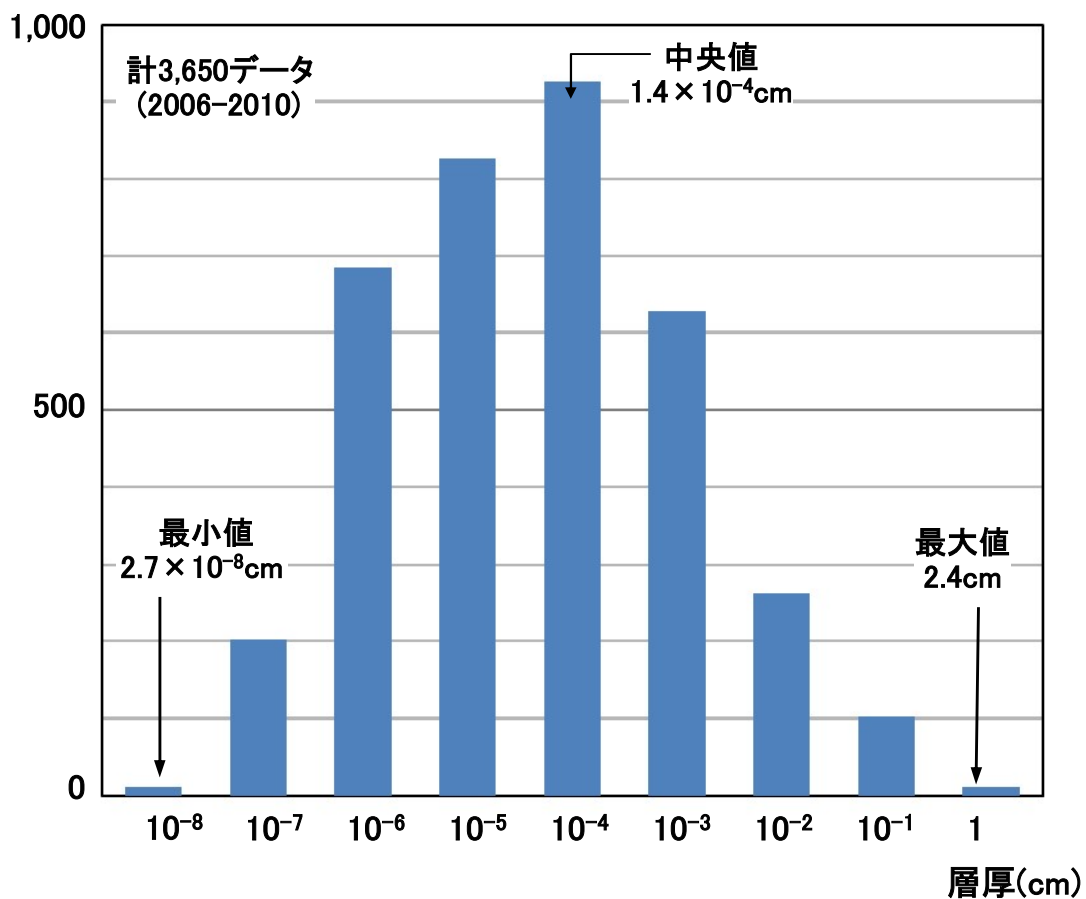


桜島大正噴火での実際の降灰分布(内閣府HP)

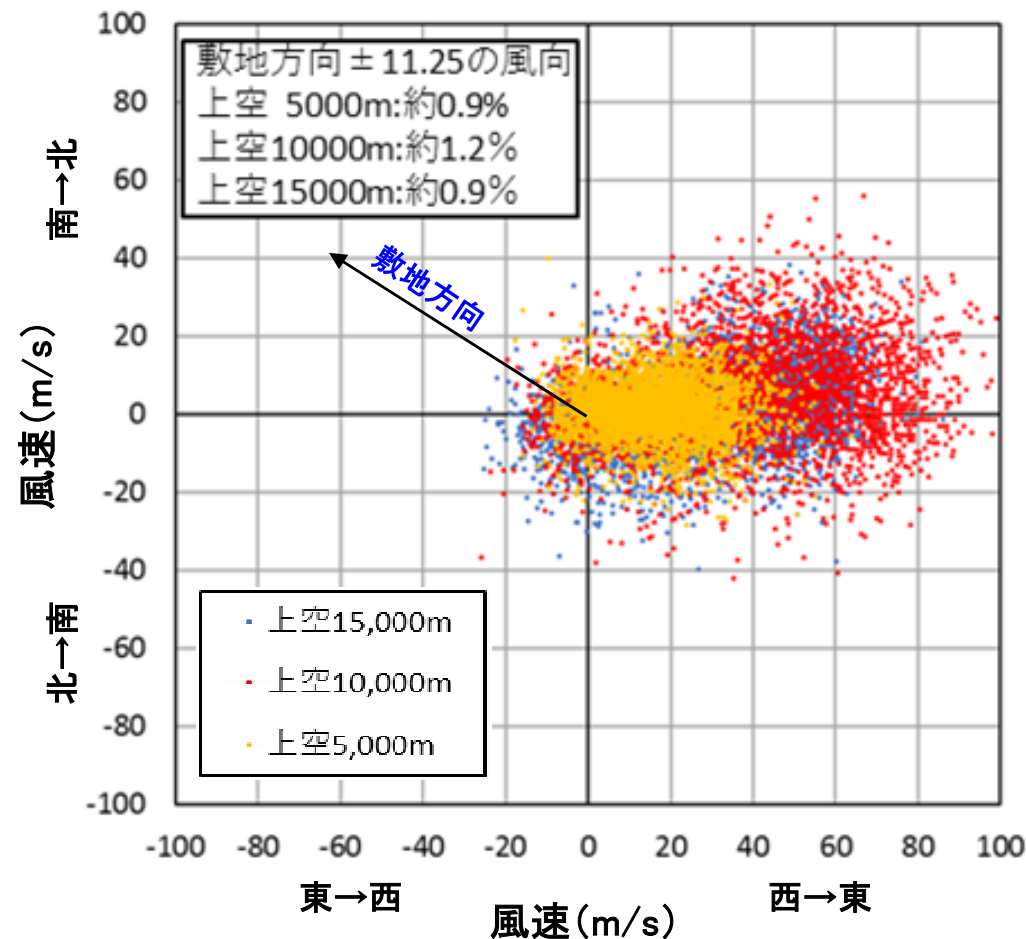
1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

(3) 検討結果

- 桜島上空は年間を通じて西→東の風が大半であるため、敷地での降灰量は極めて少なく（中央値： $1.4 \times 10^{-4} \text{cm}$ 、最大値：2.4cm）、15cmの当社評価が十分保守性を有することを確認。



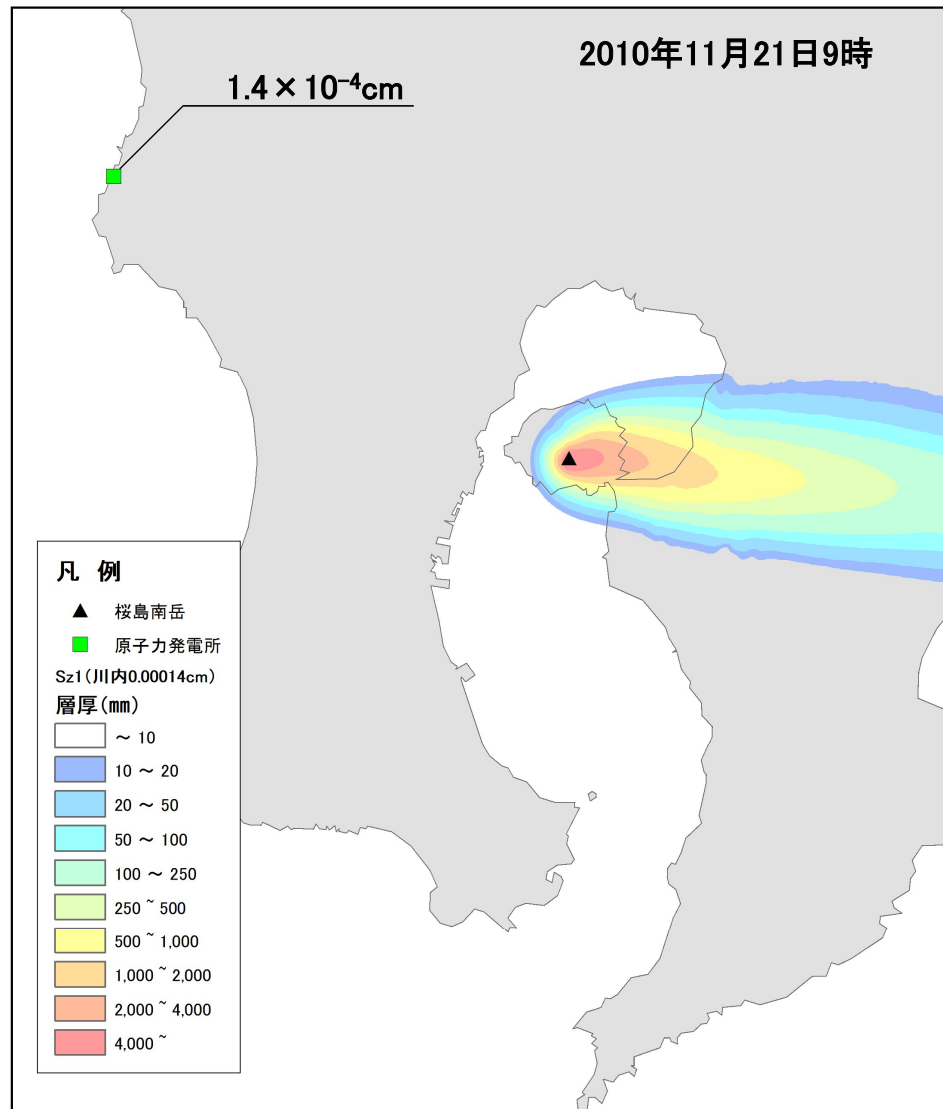
全解析結果(敷地の層厚)のヒストグラム



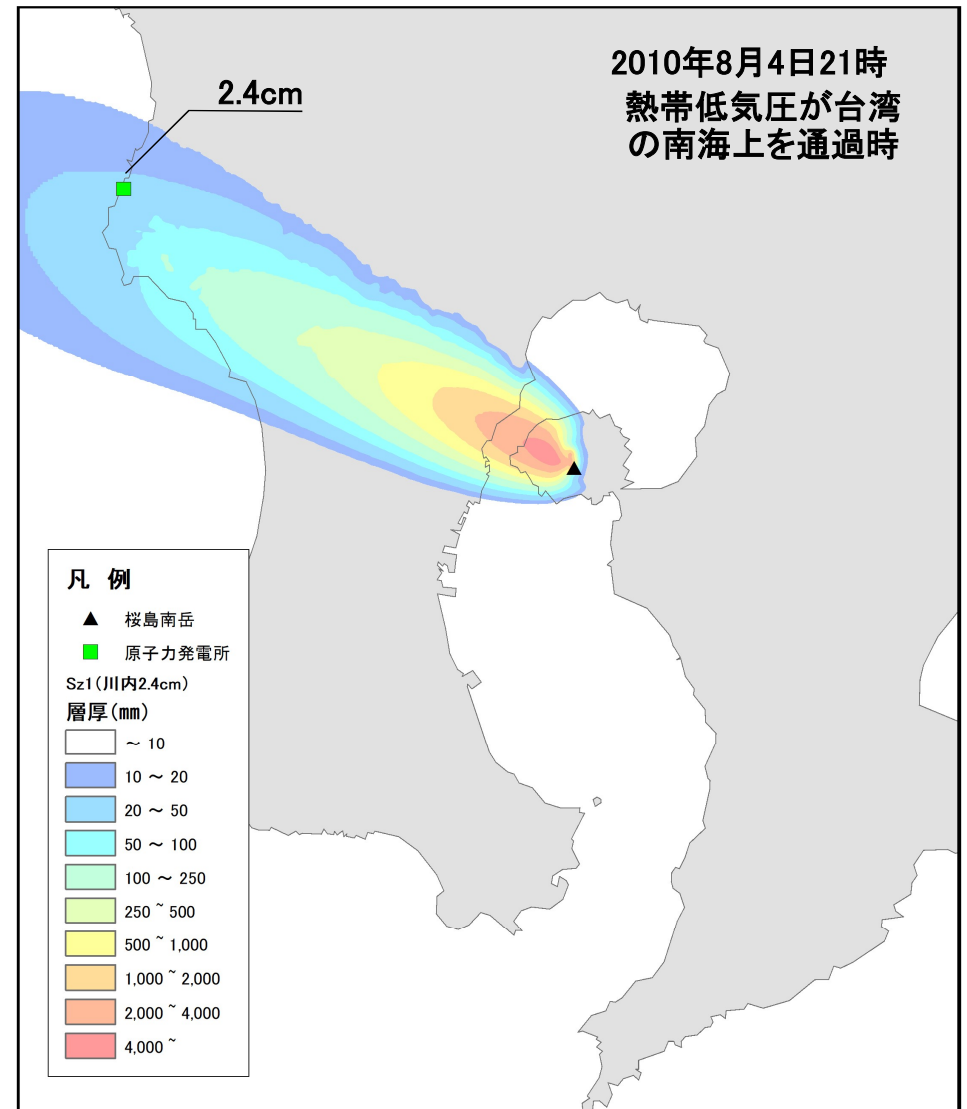
【参考】桜島上空の風の頻度分布(2006年~2010年) 5

1. 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

[火山灰シミュレーション結果（桜島大正噴火）]



【中央値】降灰分布図



【最大値】降灰分布図

2. 新規制基準への適合によるリスク低減について

【ご質問】

新規制基準への適合のために実施した重大事故対策により、どの程度リスク低減につながったか説明すること。

2. 新規制基準への適合によるリスク低減について

- 当社では、新規制基準施行（平成25年7月）に基づき、重大事故等対策を実施しました。
- 安全性向上評価届出書（平成29年7月届出）においては、この対策を考慮し、確率論的リスク評価（PRA）を用いて炉心損傷頻度を評価しました。
- その結果、炉心損傷頻度が、重大事故等対策前に比べ、おおよそ半減することを確認しました。

2. 新規制基準への適合によるリスク低減について

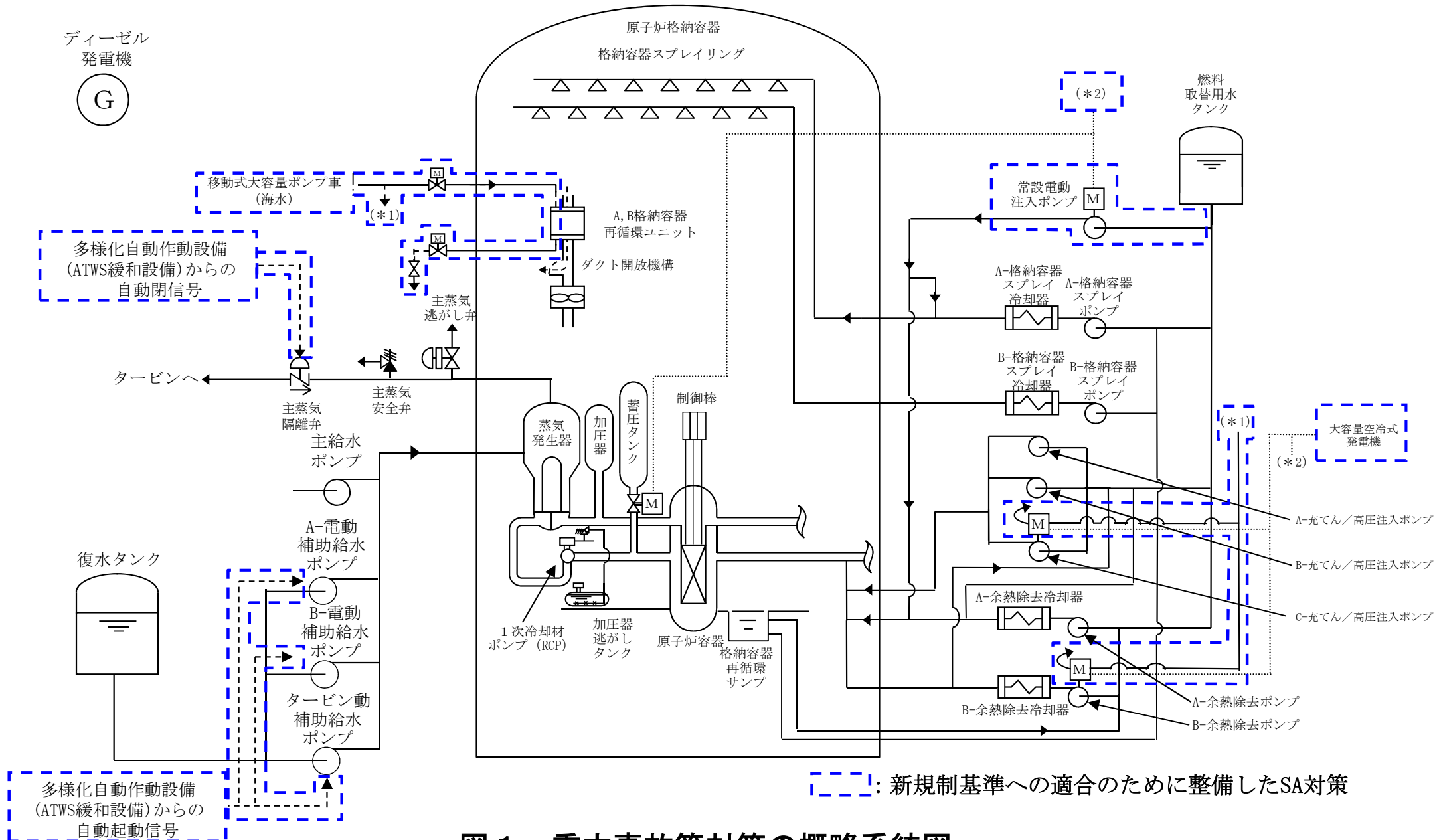


図1 重大事故等対策の概略系統図

2. 新規規制基準への適合によるリスク低減について

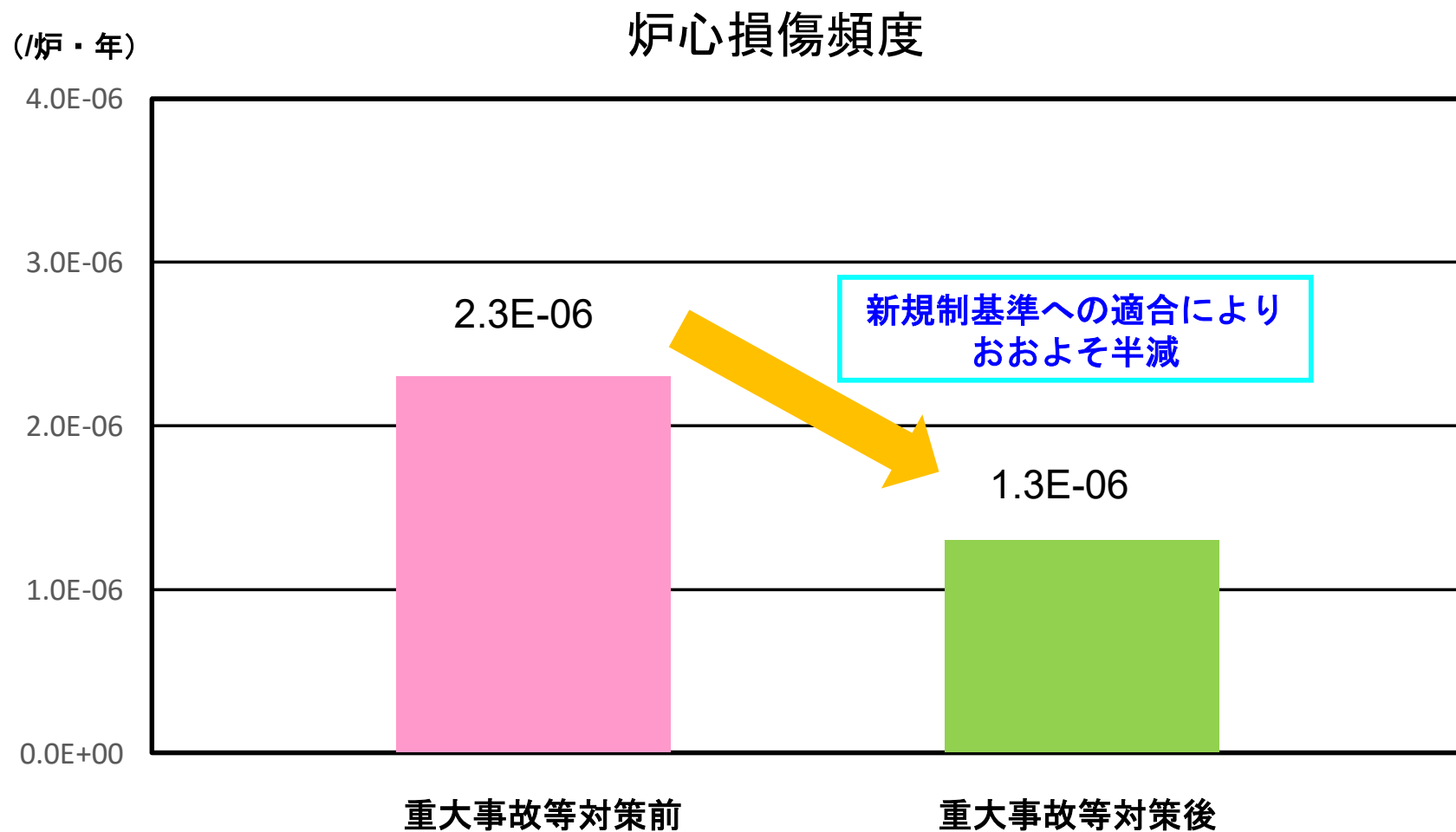
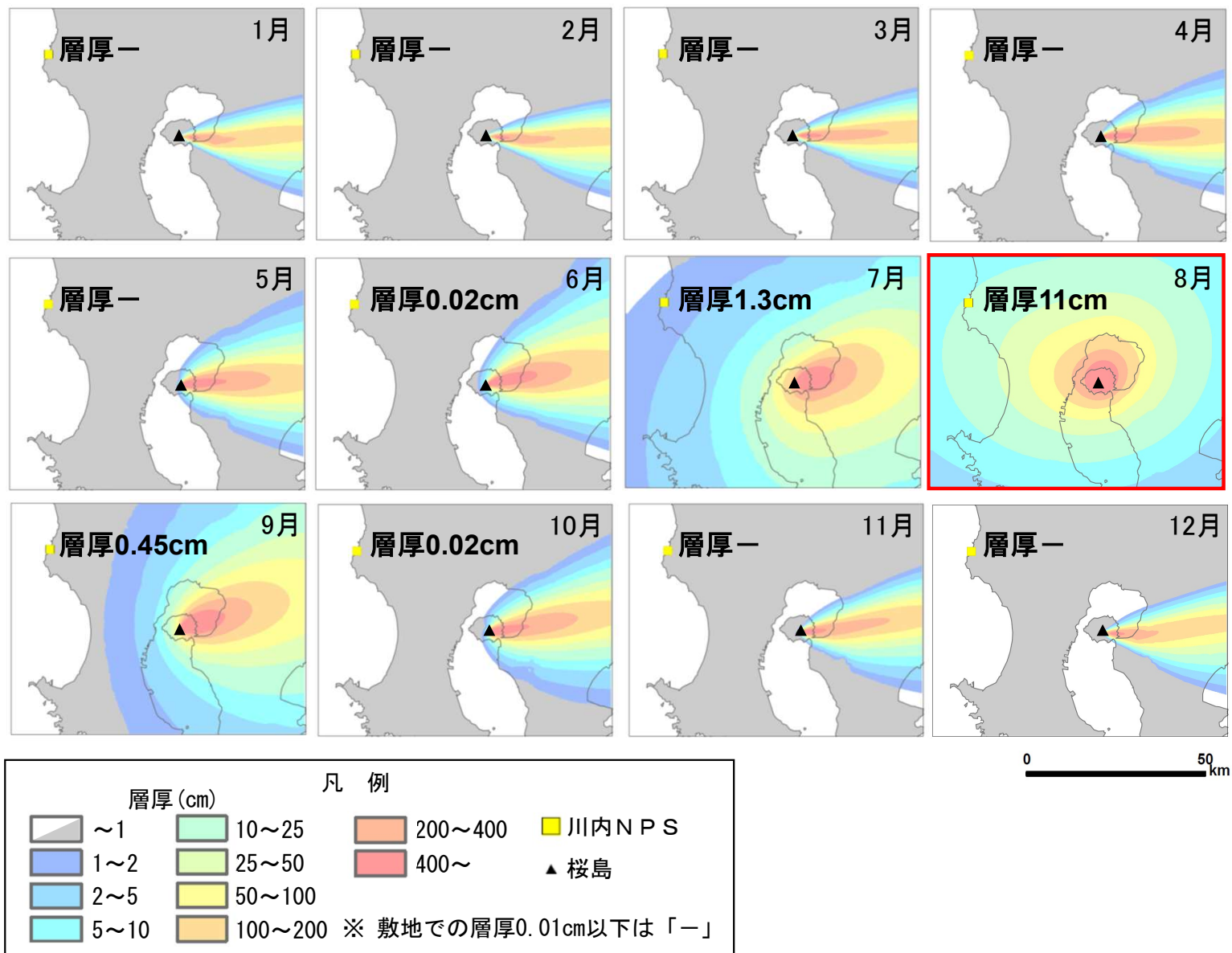


図2 新規規制基準に基づき整備した重大事故等対策のリスク低減効果について

当社は、今後とも、県民の皆様に安心していただけるよう、川内原子力発電所の安全・安定運転に万全を期すとともに、原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取組みを自主的かつ継続的に進めてまいります。

(参考) 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

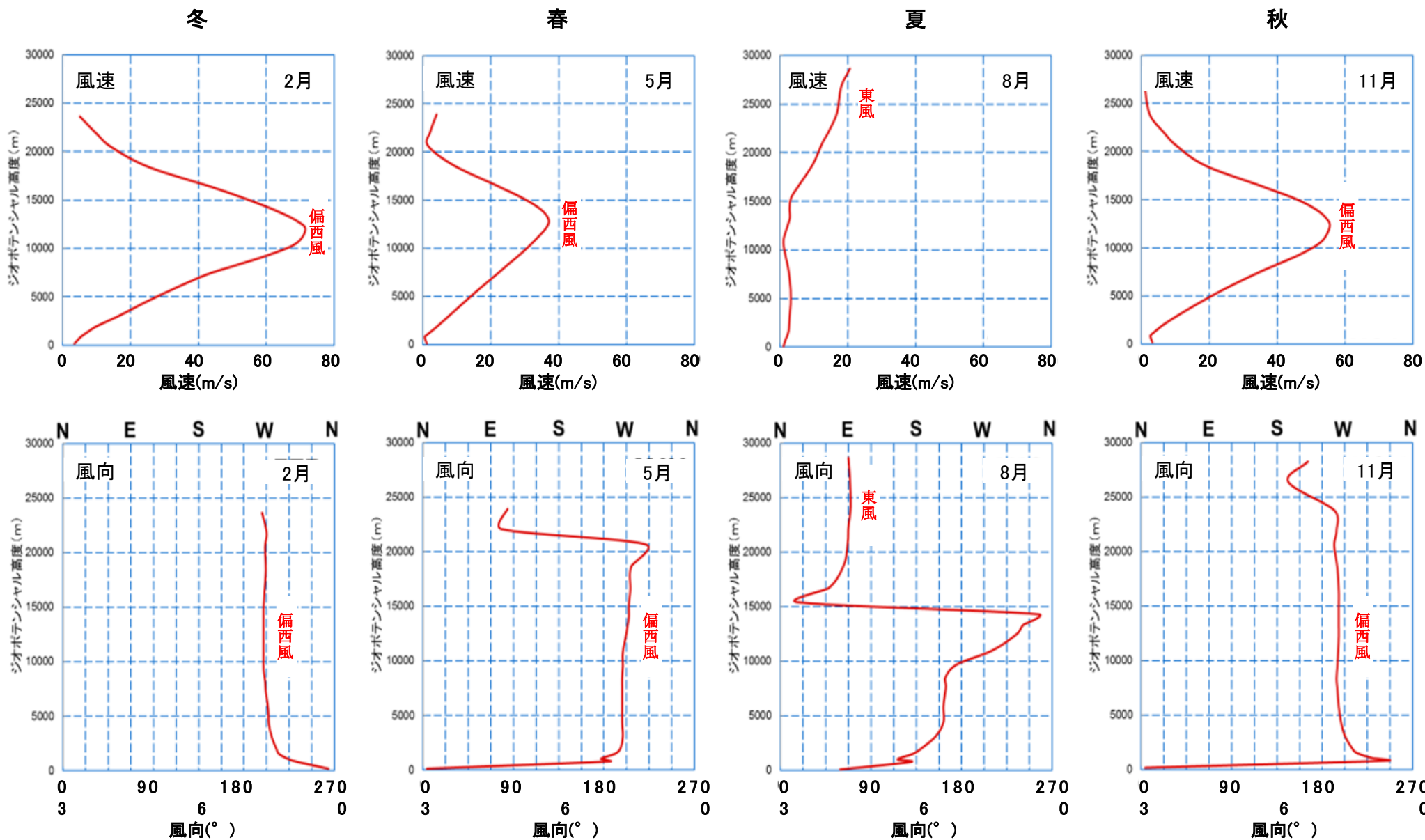
[参考 1 - 1 : 桜島薩摩噴火での降灰シミュレーション結果]



数値シミュレーションに基づく降下火砕物分布図(桜島薩摩噴火)

(参考) 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

[参考1-2: 桜島薩摩噴火の降灰シミュレーションに用いた代表月の風向風速]



(参考) 桜島大正噴火の火山灰シミュレーションについて

[参考 2 : 桜島大正噴火での計算条件]

項目		単位	設定値	備考
噴出源	位置	—	北緯 31° 34′ 38″ 東経130° 39′ 32″	気象庁編 (2013) : 日本活火山総覧 (第4版) より設定
	標高	m	1060	
噴出物量		km ³	0.33	Biass et al. (2017) による大正噴火の噴出物量
最大粒径		mm	1/2 ⁻¹⁰ (=1,024)	テフラ2における珪長質な噴出物での推奨値
最小粒径		mm	1/2 ¹⁰ (≒0.001)	テフラ2における珪長質な噴出物での推奨値
平均粒径		mm	1/2 ^{-1.28} (≒2.4)	Biass et al. (2017) による大正噴火の粒径
粒径分散		mm	1/2 ^{2.25} (≒0.2)	
岩石密度		g/cm ³	2.6	テフラ2における推奨値
軽石密度		g/cm ³	0.676	Biass et al. (2017) による大正噴火の軽石主体の密度
噴煙柱高度		km	15	Biass et al. (2017) による大正噴火の噴煙柱高度
PLUME_RATIO (噴煙柱のうち、 粒子放出のない区間比)		—	0.1	噴煙のほぼ全領域からの放出を仮定
みかけ渦拡散係数 (細粒)		m ² /s	0.04	Suzuki (1983) より設定
拡散係数 (粗粒)		m ² /s	2500	Biass et al. (2017) の大正噴火の計算で用いられている 値
Fall Time Threshold (粗粒または細粒の拡散式を適 用する境界となる落下時間)		s	4000	