

報告書の要約

助成番号 令和 6 年 2 月 21 日付 第 18 - 6 号	研究開発テーマ名		規模火山災害に対応した港湾、空港の BCP に関する研究
	助成研究者	ふりがな 氏名	たけばやし みきお 竹 林 幹 雄 印
		所属	神戸大学大学院海事科学研究科
本研究は、わが国を含む環太平洋域で頻発する火山の大規模噴火に対応した港湾ならびに空港の BCP 立案のための基礎的情報を得る方法論の確立を目指すものである本研究は 2 年計画で行うものであり、今年度は研究のまとめの都市にあたる。研究のまとめとして、火山噴火の航空・海上輸送への影響をシミュレーションし、効果的な BCP 立案のための方向性を検討する。本研究の遂行により、今後発生し得る大規模災害に対してより効果的な空港ならびに港湾の BCP が立案されることが期待できる。 まず、火山噴火時の飛行経路の変更について分析を行った。これは 2020 年 1 月のフィリピン・タール山噴火について飛行経路データ Flightradar 24 (FR24) を用いて分析した。その結果、アジア内ならびに長距離フライトについては 3 つのタイプに分類できることがわかった。Type1 は火山灰予知センター (Volcanic Ash Advisory Center/VAAC) が発する情報に従い、リスクが高い場合は迂回するように空路を変更し、リスクが低下すれば通常経路に戻るというものである。Type2 は VAAC 情報に従うものの、リスクが高い場合はより安全な空路を取るため大幅に迂回を行い、リスクが低下すれば通常経路ないしはリスクの少ない経路に移行するというものである。Type3 は全く予定通りの運航を行うというものである。また長距離フライトについては Type1 に基本的に属することがわかった。 次に桜島における噴火を対象とした BCP 評価を行う上で重要なツールとなる火山灰を対象とした危機対応システム (VA Alert System) を用いた噴火シミュレーションを行った。ここでは全国の空港を火山灰シナリオに基づき A (噴火開始前に避難必要) ～D (避難不要) の 4 種に分類し、さらに B は条件によってさらに B1～B3 の 3 つに分類されることとなった。さらにそれらに対して前出の危機対応システムを適用し、各空港に求められる危機対応について検討を行った。本研究では桜島の噴火について 3 つのケースを想定し、検討することとした。Case 1 では上空の風速 80km/h、火山灰の拡散は直径 400km、拡散確度は 90 度、発生確率は 85%とした。Case 2 では上空の風速 100km/h、火山灰の拡散は直径 800km、拡散確度は 22.5 度、発生確率は 10%とした。Case 3 上空の風速 120km/h、火山灰の拡散は直径 1200km、拡散確度は 5 度、発生確率は 1%とした。Case 1 では九州全土と四国・中国地方に被害はとどまるが、Case 2 では九州ではなく、主として関西・中部圏に広く被害が広がる。Case 3 は最も確度が低いものの、最も甚大な被害をもたらすと考えられるケースで関西・中部圏のほとんどと首都圏にまで火山灰が到達する場合を想定している。各ケースでの検討結果は次のようになった。まず Case 1 では鹿児島、宮崎に駐機する機材は那覇など九州以南の空港に避難し、B に分類される空港の機材は関西空港や羽田空港への移動により全部避難可能であることがわかった。Case 2 についても避難方向は異なるものの全部の機材が避難可能であることがわかった。しかし、Case 3 においては多くの機材について避難割り当てを行うことができず、とりわけ羽田や成田といった多くの機材が駐機する空港からの避難が現行の空港容量を想定した場合、不可能となる結果となった。さらに、Case 1 や Case 2 においても関西空港や羽田空港に多くの避難が集中することから、上空での混雑や受入時に猛烈な数のスロットが必要となる可能性が高いことがシミュレーション結果からわかった。これらから得られる政策への示唆は(i) 最も深刻なケースでは羽田や成田などの基幹空港から避難する機材への駐機スペースが十分でないことから、避難す			

る機材の受入が多くなる可能性が高いことから、航空管制の高度化による緊急時の効率性の向上が必須となる、などを挙げることができた。

以上の研究成果を基に、次年度は研究の最終年度として、本年度十分に遂行できなかった海上輸送への影響（基本モデルは構築を継続中）を行うとともに、避難経路をより効率的に分析するために 2023 年に噴火したメキシコ・ポポカテペトル山の事例を分析中であり、これらの分析からより具体的な空港ならびに港湾における BCP 策定方針について検討を加える予定である。