

火山噴火による建物・まちづくりの上の課題整理と被害分布の予測に関する研究

背景と目的

- 火山噴火に伴うハザードとして噴石、火山灰、溶岩流、火山ガス、日照遮蔽、降雨後の土石流、空振、地殻変動が考えられますが、これらが建築物・都市に与える影響を定量的に評価することが求められています。
- 本研究では、火山防災における建築・まちづくりの観点からの課題を調査すると共に、火山の影響範囲を分析し、建物被害を評価する手法を開発することを目的とします(図1)。

成果

A. 火山周辺市町村における火山防災対策の現状調査

- 火山周辺市町村の地域防災計画等から、火山ごとのハード対策や土地利用規制等の対策をとりまとめました。
- ハード対策として、治山・治水・砂防事業などの土木施設の整備が進められています、一方、土地利用の規制に関しては、ハザードマップを整備し、土地の危険性を示していますが、それに基づく土地利用規制に関する記述はほぼありませんでした。

B. 火山現象による構造物への外力評価手法の開発と被害分布の評価

- 噴火警戒レベルが導入されている北海道内火山に関して、ハザードマップを収集しGIS化しました(図2)。
- 250mメッシュ単位の建物・人口データを構築しハザードマップを重ね合わせハザードに暴露される建物棟数と人口を推計しました(表1)。
- 噴石・火砕流・火砕サージ・降下火山灰による建物棟数被害の想定を行えるよう既往研究成果を元に建物に関する被害想定手法を整理しました。
- 積雪寒冷地に対応した構造物への外力を評価するため、積灰及び積雪条件下における住宅の振動解析を行い、火山灰の影響を検討しました。積雪70cmに耐える建物も積灰50cmの状態では倒壊しており、積灰の影響が大きいことが分かります(図3)。

成果の活用

本研究の成果は、火山噴火後の除灰対策の検討に活用できるとともに、今後の火山被害想定手法の確立に活用され、被害想定に基づいた減災目標への基礎的な資料となります。

1. 火山周辺市町村における火山防災対策の現状調査

- ・ヒアリング調査
- ・文献調査
- ・課題の整理

2. 火山現象による構造物への外力評価手法の開発

- ・ハザードマップGIS化
- ・被害想定手法の整理
- ・有珠山災害の被害再整理

3. 火山現象による被害分布の評価

- ・積灰荷重の評価
- ・振動解析

図1 研究フロー

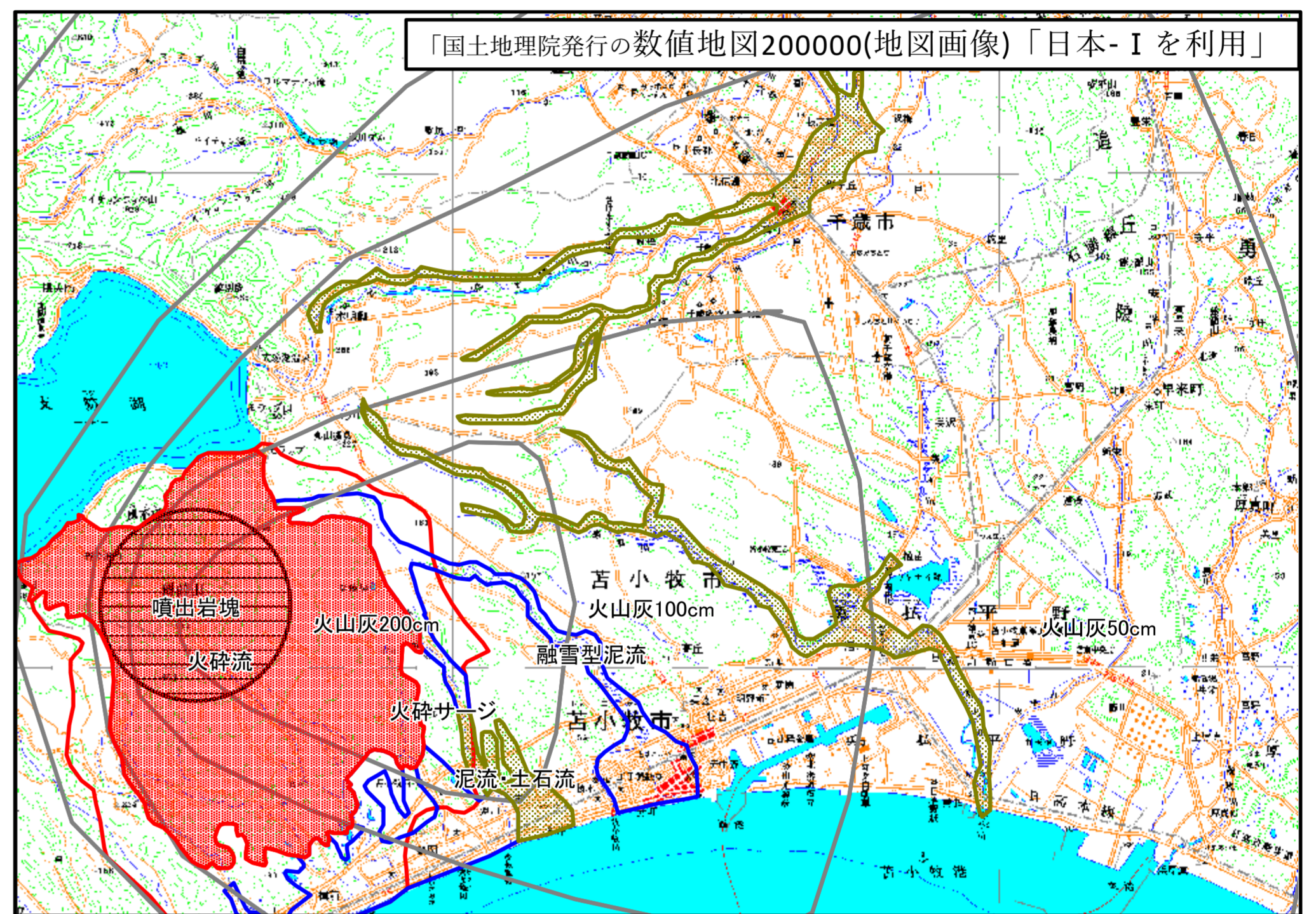
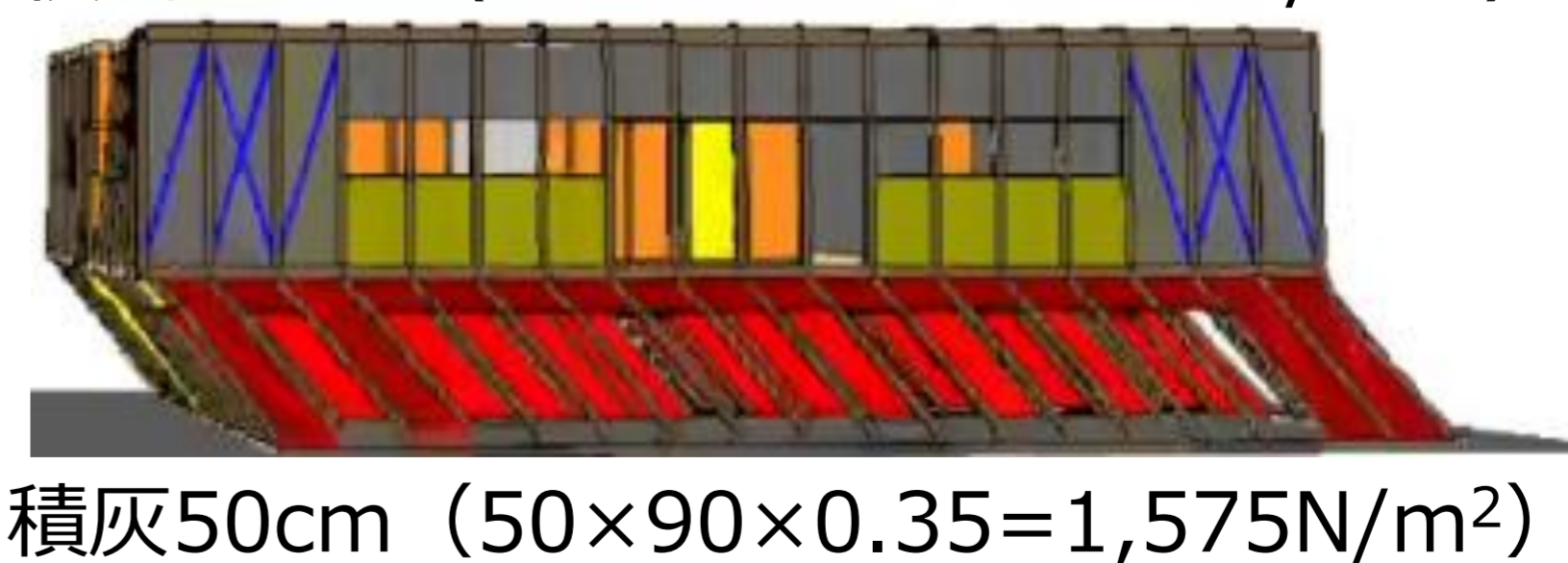
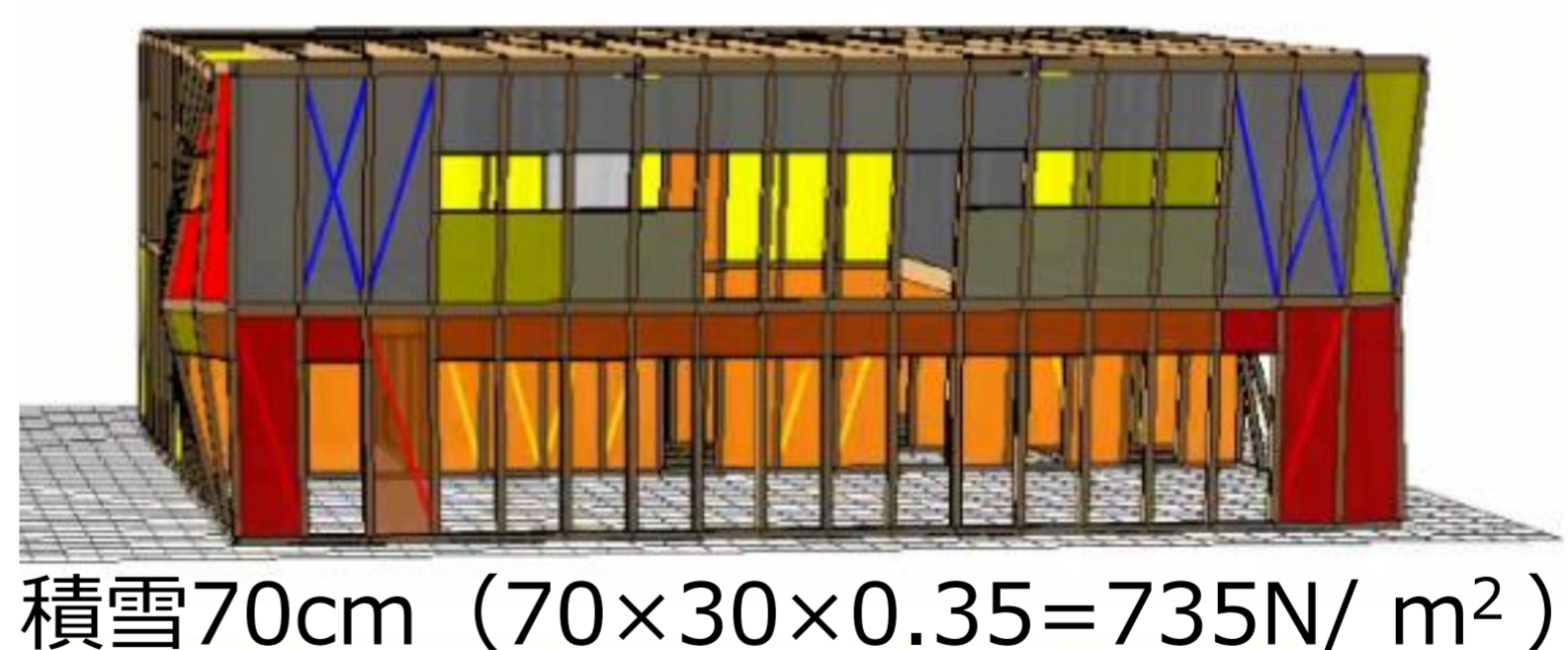


図2 樽前山のハザードマップ

表1 火山現象に対する建物暴露棟数・人口(全火山の北海道内合計値)

	木造棟数	非木造棟数	人口
噴石	660	196	1,734
火砕流	7,328	1,524	13,952
火砕サージ	10,655	2,181	24,630
融雪型泥流	33,415	5,362	94,021



※積雪荷重は30N/m²/cm, 積灰荷重は湿潤状態を想定して、90N/m²/cmとした。

図3 積灰時の建物挙動