

桜島火山灰の住環境に及ぼす影響とその対策に関する研究

その2 建物への被害・影響の実態並びに住民による降灰対策

○正会員 古沢洋俊*1 同 川口淳二*1
同 出口清孝*2 同 友清貴和*2

1. はじめに 前報¹⁾に続き、降灰による建物の被害・影響の実態をアンケート調査・実地調査により把握し、さらに降灰地区住宅に対する各部の構成法について検討する。アンケート調査概要は前報¹⁾を参照されたい。

2. アンケートの調査結果による建物被害の実態

2.1 降灰の建物への被害及び影響 降灰の建物への被害及び影響(表1、図1)について、鹿児島市・垂水両市共に「①屋根、屋上、又は庇等の灰の堆積」、「⑥サッシ等の開口部の溝の灰の堆積」、「⑦降灰や灰雨(灰混じりの雨)による壁・窓等の汚れ」の3項目に関していずれも8割以上の回答があった。壁・窓等及び開口部の溝等は日常目につきやすく、また屋根、屋上、庇等に堆積した灰は、雨漏りの原因や風による飛散等の被害を及ぼすためであろう。垂水市は冬期に降灰に見舞われるため、灰が雨で流されずに長期堆積しやく「⑩屋根材の耐久性の低下」は鹿児島市の2倍以上の回答があった。

2.2 窓枠と灰の侵入状況との関係 両市共に窓

表1 降灰による建物への被害及び影響(複数回答あり)

設問番号	質問内容	鹿児島市	垂水市
問2-1	「降灰による建物への被害及び影響について、現在のお住まいで目にとまるもの全てについてお答え下さい。」		
		指標率 回答数	指標率 回答数
	①屋根、屋上、又は庇等の灰の堆積	85.7% (120)	84.2% (64)
	②バルコニー等の灰の堆積	54.3% (76)	40.8% (31)
	③天窓等の灰の堆積	40.7% (57)	52.6% (40)
	④雨どいの灰の堆積による排水の悪化	70.0% (98)	80.3% (61)
	⑤溝等の灰の堆積による排水不能	35.7% (50)	52.6% (40)
	⑥サッシ等開口部の溝の灰の堆積	84.3% (118)	92.1% (70)
	⑦降灰や灰雨による壁・窓等の汚れ	88.6% (124)	88.2% (67)
	⑧冷暖房器具のフィルターの目詰まり	37.1% (52)	25.0% (19)
	⑨開口部の隙間からの灰の侵入	70.7% (99)	78.9% (60)
	⑩灰の侵入による床のザラつき	68.6% (96)	67.1% (51)
	⑪屋根材の耐久性の低下	30.0% (42)	63.2% (48)
	⑫鉄部分(物干し、釘等)の腐食	52.1% (73)	64.5% (49)
	⑬その他	7.1% (10)	11.8% (9)

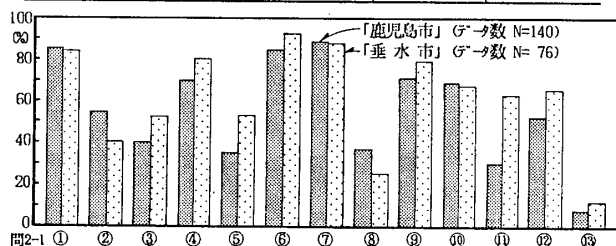


図1 降灰による建物への被害及び影響(複数回答あり)

表2 窓枠の種類

設問番号	質問内容	鹿児島市	垂水市
問4-2(1)	「窓枠は次のうちのどれですか?」		
		指標率 回答数	指標率 回答数
	①木製	7.1% (10)	13.2% (10)
	②金属製(アルミ製)	77.9% (109)	64.5% (49)
	③一部木製(一部金属製)	12.9% (18)	17.1% (13)
	④その他	0%	0%

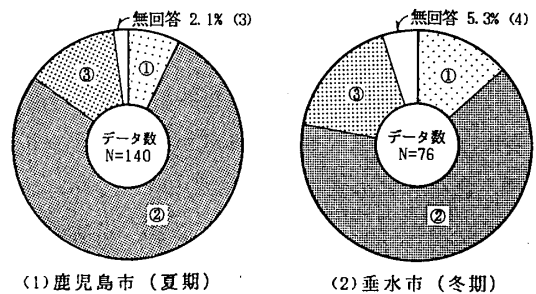


図2 窓枠の種類

表3 室内への灰の侵入状況

設問番号	質問内容	鹿児島市	垂水市
問4-2(2)	「窓を閉めた時の灰の侵入状況についてお答え下さい。」		
		指標率 回答数	指標率 回答数
	①殆ど入ってこない。	20.0% (28)	9.2% (7)
	②少しは入ってくる。	44.3% (62)	40.8% (31)
	③風の強い時は入ってくる。	26.4% (37)	30.3% (23)
	④床がザラザラするほど入りやすい。	7.1% (10)	13.2% (10)

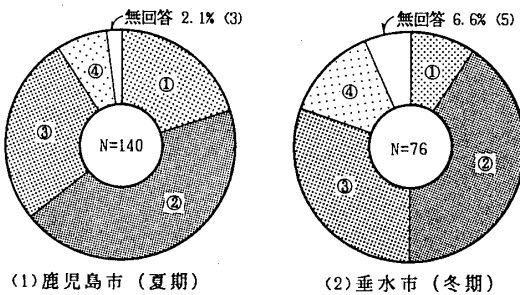


図3 室内への灰の侵入状況

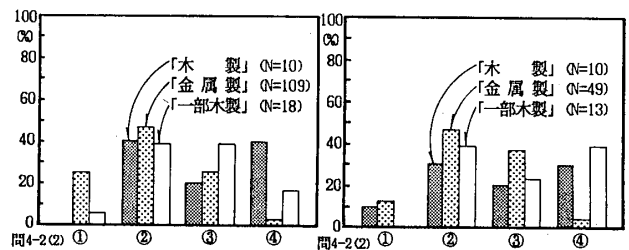


図4 窓枠別の室内への灰の侵入状況

枠の種類(表2、図2)は「金属製窓枠」が多数を占め、灰の侵入状況(表3、図3)では程度の違いはあるものの「灰の侵入がみられる」は約8割を示している。「床がザラザラするほど入りやすい」という回答は、「木製窓枠」(一部木製を含む)に圧倒的に多い(図4)。更に垂水市に於ては「①殆ど入ってこない」は鹿児島市の1/2以下の回答なのに対し、「④床がザラザラするほど入りやすい」は2倍を示した。これは冬期堆積する灰の飛散による影響と考えられる。

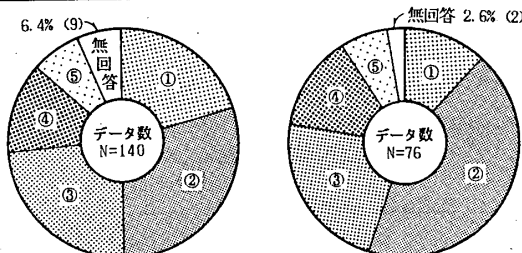
2.3 建物外部の灰の処理 建物外部の灰の処理(表4、図5)について両市共に「年に1、2回」が最も多く、建物外部の灰の処理は作業が容易でなく、屋根上の除灰は危険を伴うこともあり頻繁には行われてはいない。建物外部の灰の処理方法(表5、図6)は簡単な「ほうきで掃く」、「水で洗い流す」が高回答率を示し、雨の少ない冬期に降灰に見舞われる垂水市では「水で洗い流す」割合が高い。

3. 実地調査

3.1 調査概要 対象住宅は鹿児島市対象のアンケートで予め調査の了解が得られた27戸である(表6)。

表4 建物外部の灰の処理頻度

設問番号	質問内容	鹿児島市	垂水市
問5-2(1)	「屋根や庇等に積もった灰はどのくらいの周期で処理していますか?」		
	①殆どやらない。	20.7% (29)	11.8% (9)
	②年に1、2回	29.3% (41)	43.4% (33)
	③月に1、2回	23.6% (33)	22.4% (17)
	④週に1、2回	12.9% (18)	13.2% (10)
	⑤毎日する。	7.1% (10)	6.6% (5)



(1)鹿児島市(夏期) (2)垂水市(冬期)
図5 建物外部の灰の処理頻度

表5 建物外部の灰の処理方法 (複数回答あり)

設問番号	質問内容	鹿児島市	垂水市
問5-2(2)	「屋根や庇等に灰の処理をしている方はどの様な方法でしていますか?」		
	①ほうきで掃く。	58.8% (60)	53.8% (35)
	②水で洗い流す。	62.7% (64)	75.4% (49)
	③その他	29.4% (30)	21.5% (14)

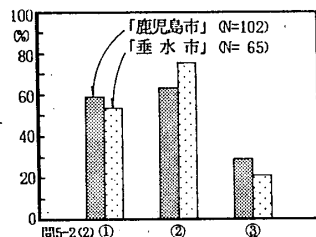


図6 建物外部の灰の処理方法 (複数回答あり)

調査期間は昭和61年10月中旬～11月上旬。調査項目は建物各部の降灰による被害・影響、実行している降灰対策・工夫等である。

3.2 実地調査結果 灰の詰まり易い雨樋については、廃止している例が27軒中4軒みられ、サッシの目張りをしている例が27軒中3軒みられた。実地調査による住民側の降灰の対応の中から降灰地区住宅の対策として適切と考えられるものを表7にまとめる。

4. まとめ 冬季に降灰に見舞われる垂水市では、雨による灰の洗い流し作用が少ないために、長期堆積した灰による被害が鹿児島市に比べ大きいことがわかった。この様な点も含め、実地調査により得られた住民による降灰への対応策の効果についても今後検討を加えていきたい。

謝辞：調査に際してご協力頂いた回答者の方々から感謝する次第であります。また、調査対象住宅の抽出に際し、鹿児島市及び垂水市選挙管理委員会に於て選挙人名簿の閲覧をさせて頂いた。関係各位に感謝の意を表します。尚、本研究は、昭和61年度鹿児島大学南方科学研究委員会の研究助成による研究として行ったものの一部である。

【参考文献】
1)古沢洋俊・出口清孝・友清貴和他、桜島火山灰の住環境に及ぼす影響とその対策に関する研究(その1)、日本建築学会大会学術講演梗概集、(1987.10)

表6 実地調査対象住宅(計27戸)

形式	主要構造	階数
一戸建て 23 (内店舗併用 4)	木造 17 RC造 10	(戸建) 1階建て 8 2 " 10 3 " 5
集合住宅* 4		

*集合住宅の居住階は、1F(1戸)、4F(2戸)、12F(1戸)。

表7 降灰を考慮した住宅各部の構成方法の検討

部位	検討事項と降灰対策
平面計画	・凹凸が多いと灰が堆積しやすいので避ける ①急にして周囲に灰を落とす(雨で洗い流す) ②あまり急にしないで屋根に登りやすくする 表面は平滑な材料にする
屋根	階段梯子 ・RC陸屋根(非歩行屋根)・緩勾配屋根は、登れるようにする(防犯上は対策が必要) 軽量屋根 ・支持材を多く入れる
軒先	雨樋 ・雨樋は廃止(あるいは1階のみにつける) ・排水溝を周囲につける 軒の出 ・軒先からの水滴による外壁・窓の汚れを防ぐため長くする
外壁	・なるべく平滑な表面の材料にする
窓	サッシ ・金属サッシにする ・二重サッシにして気密性を高める 同時に断熱性も高め冷房負荷を軽減する 形式 ・床までのサッシは吊り戸タイプにして灰を掃き出しやすくする 換気口 ・降灰時の換気用に上部に設ける
側溝・排水口	・排水管径を太くする ・貯灰升を設ける
玄関・アプローチ	・道路からの灰の侵入を軽減するため床高を高くする・屋根をつける ・靴ぬぐいマット類を多く敷く
庭・庭木	・鑑賞用の植物には屋根をつける ・散水栓をつけて樹木の灰落としと庭の堆積灰の飛散防止をする
サンルーム	・物干しとして設置の必要性が大きい ただし、夏の断熱対策が必要
ピロティ	・車庫・自転車置場・倉庫・洗濯物干し場として有効性が大きい
バルコニー	・ドレインは各戸につける(集合住宅の場合) ・床との段差を大きくする ・散水栓設置(集合住宅では洗流しの時間統一)

*1 鹿児島大学 大学院生 *2 同 助教授・工博