

桜島の降灰によるストレスに関する心理学的研究

—桜島の降灰ストレス尺度作成の試み—

石川 満佐育¹ 田中 真理²

【問題と目的】

桜島は、鹿児島県のシンボルとされ（石川，1992）、鹿児島の人々のアイデンティティとなっている（岩中，2012）。また、桜島は世界有数の活火山として鹿児島県の大きな観光資源となっており、温泉、美しい景観など桜島から大きな恩恵を受けている。桜島の姿を毎日目にする事で、元気をもらい、心が癒される、と感じている鹿児島人も少ないないといわれる（岩中，2012）。このように、鹿児島の人々にとって、桜島は特別な対象といえる。

一方で、桜島の噴火活動は2009年以來活発化しており、年間1000回近くの噴火が観測されている（鹿児島地方気象台，2016）。その噴火活動によって人々の日常生活に大きな影響をもたらすのが、噴火による火山灰（＝降灰）である。Table1に鹿児島気象台による月別の降灰量を示したが（鹿児島地方気象台，2016）、2009年以降の噴火活動の活性化にともない降灰量が増えていることがわかる。噴火活動にともなう降灰は、桜島周辺だけではなく、近隣の鹿児島市、霧島市、垂水市の生活者にも影響を及ぼすとされる。例えば、積もった灰の掃除、洗濯物への影響をはじめ、衣生活、住生活、経済面など（中村・瀬戸・田島・関・池上，1990）、降灰は人々が日常生活を送る上で様々な負担をもたらし、人々を悩ませる存在となっている（NPO法人桜島ミュージアム，2011）。

Table 1 鹿児島地方気象台における月別の降灰量（2005～2015年）

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
2005 (H17)	12	-	-	-	-	0	-	-	2	0	1	-	15
2006 (H18)	-	-	-	-	-	5	-	2	3	5	2	-	17
2007 (H19)	-	-	-	-	0	21	-	-	-	-	-	1	22
2008 (H20)	-	-	-	4	14	6	1	-	0	-	-	-	25
2009 (H21)	2	1	2	252	14	7	3	152	222	176	77	23	931
2010 (H22)	0	64	15	34	212	310	4	66	11	24	6	7	753
2011 (H23)	1	131	7	39	121	56	28	220	859	114	173	38	1787
2012 (H24)	4	26	12	19	1658	951	293	142	194	153	137	13	3602
2013 (H25)	11	24	8	0	74	4	2	59	906	720	7	18	1833
2014 (H26)	15	4	5	47	21	51	3	6	548	141	139	15	995
2015 (H27)	16	13	72	107	309	18	6	0	4	1	0	0	546

注1：鹿児島地方気象台（2016）より作成

注2：数値の単位はg/m²。「-」は降灰なし、「0」は降灰量0.5g/m²未満を表す。

一般的に火山噴火は地震、津波、風水害などの自然災害に含まれ、大規模な自然災害はトラウマを引き起こす出来事となる（Rothschild，2011）。そのため、災害という非日常的

1 聖徳大学

2 鹿児島県立短期大学

状況、あるいは緊急状態にさらされた個々人のストレスに迫る研究として、Post Traumatic Stress Disorder (PTSD) やAcute Stress Disorder (ASD) について扱う研究が大きな核を成している(海上・石川・海藤・田辺, 2013)。ストレス研究においては、嫌悪刺激となる出来事を「ストレッサー」、ストレッサーに曝された結果生じる心理的反応を「ストレス反応」というように区別して概念化されるが(Lazarus & Folkman, 1984)、災害に関するストレス研究においては海上他(2013)の指摘にもあるように、ストレス反応のほうに焦点があてられることが多いと考えられる。

一方、桜島については、今現在、大規模な被害をもたらす大噴火が起こっておらず、先述したように小規模の噴火を繰り返している状態にある。桜島周辺(隣接する市町村を含む)の人々は、現在でも噴火活動を続けている活火山が10km余の距離に存在するという極めて特異的な状況の中で、桜島と共生しながら日々生活している。そのため、桜島周辺の人々は、桜島の噴火を日常生活の一部としてとらえられているように思われる。桜島の噴火を体験する地元住民は、噴火を心配するそぶりはみせず、桜島と上手に付き合い、日常生活を続けているという(NPO法人桜島ミュージアム, 2011)。日常生活を続けている中で、住民を悩ませているのは、先述したように桜島の噴火による火山灰といえるだろう。このように、桜島の周辺の人々にとって、桜島の火山噴火はトラウマを引き起こすような出来事というよりは、降灰による被害をもたらす出来事としてとらえられている可能性がある。この点で、桜島の噴火による降灰は、桜島周辺の住民にとってストレスを生み出す原因、すなわちストレッサーになっていると考えられる。Lazarus & Folkman (1984) は、日常の慢性的な煩わしい出来事をデイリーハッスル(Daily hassle)と分類し、デイリーハッスルの蓄積が心身の健康状態に深くかかわっていると報告している。本研究では、桜島の噴火活動にともなう降灰を、桜島周辺の人々にとっての日常の煩わしい出来事、つまりデイリーハッスルの1つとしてとらえることとする。

降灰をデイリーハッスルとしてとらえた場合、桜島周辺の人々が実際に日常生活を送る中で、降灰によってもたらされるどのような出来事がストレッサーになっているかを特定する必要がある。また、ストレッサーを特定するためには、a) どのような刺激事態を経験したか、b) 経験した刺激事態からどの程度のネガティブな感情的インパクトを受けたか、の2点について明らかにする必要があるとされる(古屋・佐々木・音山・成田, 2007)。これまで降灰によってどのような出来事が負担になるかに関する報告はいくつか散見されるものの(中村他, 1990; 高橋・藤井, 1997)、桜島の降灰をストレッサーとしてとらえ、定量的に測定するような試みは行われていない。

以上のことから、本研究では、降灰に関して困ること、負担に思うことを降灰によるストレッサーとしてとらえ、どのようなストレッサーがあるのかを明確にし、ストレッサーを量的に測定することが可能な「桜島の降灰ストレッサー尺度」(以下:降灰ストレッサー尺度)を作成することを第1の目的とする。具体的には、予備調査(面接法、自由記述による質問紙法)によって、降灰ストレッサーを測定する項目の収集を行い、本調査(質問紙法)において尺度構成を行うこととする。さらに、降灰ストレッサー尺度の信頼性、妥当性の検討を行うこととする。

なお、本研究では、主に鹿児島市内の大学生を対象とした検討を行うこととする。本来であれば、降灰によるストレッサーの評価は、年齢、職業によって異なると考えられるた

め、多様な年齢、職種を対象に検討を行うことが望ましいと考えられる。また、桜島が鹿児島県の代表的な観光資源であることを考えると、観光客も含めた多様な地域の住民を対象に検討を行うことが望ましいと考えられる。しかし、本研究はパイロット的な研究となるため、まずは鹿児島市内の大学生、短期大学生（以下：短大生）を対象に調査を行うこととする。

また、本研究では降灰をストレスサーとしてとらえ、降灰によるストレスサーを量的に測定するための尺度作成を行う。しかし、本研究の対象である大学生、短大生は多様なストレスサーに曝されていると考えられる。菊島（2002）は、大学生を対象にした調査において、大学生生活がストレスに感じることを「家族ストレス」、「友人ストレス」、「学業ストレス」、「充実感の乏しさ」、「アルバイトストレス」の5つに分類している。また、宮里・松元（2012）は、女子短大生を対象にした調査において、学生生活上のストレスサーを「対人関係」、「家族関係」、「進路・就職」、「学業」、「大学評価」、「恋愛・性」、「性格」の7つに分類している。確かに桜島の降灰はストレスサーになりえると考えられるが、多様なストレスサーを経験する大学生、短大生にとって、降灰によるストレスサーは他のストレスサーと比較してどれほどのストレスサーとなりえるのかを検討することは重要な課題といえる。

そこで、本研究では、学生生活上で降灰がどれほどのストレスサーになりえるかを詳細に検討するために、調査対象者である学生が日常的に感じる多様なストレスサーとどちらが大きなストレスサーになりえるかについての比較を行うことを第2の目的とする。

【予備調査】

1. 目的

面接調査、質問紙調査を実施し、降灰ストレスサー尺度の項目収集を行い、尺度項目の原案を作成することを目的とする。

2. 方法

調査時期は2014年10月下旬～11月上旬であった。鹿児島市内の短大生8名（10代～20代）³、鹿児島市内在住の成人7名（40代以上）に対し半構造化面接による面接調査を実施した。さらに、鹿児島県内の短大生27名に対し自由記述による質問紙調査を実施した。半構造化面接では、「桜島の降灰によって、日常的に困ること、負担に思うこととしてどんなことがありますか。」と尋ね、自由に回答を求めた。自由記述による質問紙調査においても、同様の質問で尋ね自由に回答を求めた。

3. 結果と考察

降灰によって困ること、負担に感じることについて、面接調査で76個、質問紙調査で123個の記述が得られた。収集された自由記述について、短大生5名で整理、統合を行った結果をTable2に示す。なお、Table2には頻度が2以上の回答を記載した。次に、得られた回答を基に大学生対象の降灰ストレスサー尺度として使用できる項目の選定を行い、最終的

3 予備調査において対象者の年齢について、①10代、②20代、③30代、④40代、⑤50代、⑥60代から選択してもらうよう求めた。

に20項目が原案として準備された。

Table 2 面接調査, 質問紙調査から得られた降灰によって困ること, 負担になること

面接調査 (N=15)			自由記述による質問紙調査 (N=27)		
回答	頻度	%	回答	頻度	%
目に入ると痛い	9	11.8	洗濯物が干せない	16	13.0
洗濯物が干せない	7	9.2	目に入ると痛い	16	13.0
髪がキシキシになる	5	6.6	髪がキシキシになる	12	9.8
部屋が汚れる	5	6.6	服が汚れる	10	8.1
洗濯ものが汚れる	4	5.3	コンタクトしている目に入っていたい	7	5.7
掃除が大変	4	5.3	車が汚れる	6	4.9
灰ですべる	3	3.9	窓が開けられない	6	4.9
換気ができない	3	3.9	掃除が大変	5	4.1
車の掃除が大変	3	3.9	灰ですべる	5	4.1
髪の毛がぼさぼさになる	3	3.9	視界が悪くなる	4	3.3
口の中がざらざらする	2	2.6	体に灰がついて気持ち悪い	3	2.4
車が汚れる	2	2.6	自転車の調子がすぐに悪くなる	3	2.4
視界が悪くなる	2	2.6	髪がザラザラする	3	2.4
息苦しい	2	2.6	車に傷が付く	2	1.6
くさい	2	2.6	におい	2	1.6
靴が汚れる	2	2.6	部屋が汚れる	2	1.6
車の運転が大変	2	2.6	犬の散歩が大変	2	1.6
大噴火が起こる恐怖がある	2	2.6	窓の枠につまって掃除がしにくい	2	1.6
毎日、風向きをチェックしなければならない	2	2.6	アレルギー症状がでる	2	1.6
			持ち物が汚れる(電子機器に悪影響)	2	1.6
頻度が1だった回答 12			頻度が1だった回答 13		
計 76			計 123		

【研究1】

1. 目的

①予備調査から得られた記述をもとに、桜島の降灰ストレス尺度の項目を作成し、尺度構成を行うこと、②作成された尺度の信頼性、妥当性の検討を行うこと、③基本属性(性別, 出身地, 居住からの距離)との関連を検討することを目的とする。

2. 方法

(1) 調査対象者

鹿児島県鹿児島市内にあるA国立大学, B私立大学, C短期大学に通う大学生, 短大生計434名(A大学:237名, B大学60名, C短期大学137名)を対象とした。平均年齢は19.82歳($SD=1.26$), 性別については, 男性173名, 女性261名であった。そのうちC短期大学の女子学生67名(平均年齢19.09歳, $SD=0.89$)に対して, 再検査信頼性の検討を行うために, 約1ヶ月の間隔をあけて再度同一の調査を実施した。対象者の同定は学籍番号によって行われた。

本研究の調査対象者が在籍する大学, 短期大学は鹿児島市内に位置する。またTable1に示した降灰量が測定された鹿児島気象台の所在地も鹿児島市内に位置する。Table1に示されたように下記の調査実施時期から数カ月前は降灰量が比較的多く, 対象者のほぼ全員が降灰を経験している中で評定を行っていると考えられる。

(2) 手続き

調査時期は2014年11月下旬~12月上旬であった。講義内に一斉配布し実施した。所用時間は10分~15分程度であった。再検査信頼性の調査は約1ヶ月の間隔をあけて実施し, 1回目は12月上旬, 2回目は1月上旬に実施した。

倫理的配慮として、調査実施前に対象学生に対し、①無記名で実施され、個人の回答が所属組織に報告されることや、結果が成績等に反映されることは無いこと、②調査結果は、研究のみに利用され学会発表や学術論文として公表されることがあるが、個人の回答がそのまま公表されることはないこと、③答えたくない質問がある場合は、その質問に答えなくてもかまわないこと、④回答を途中で辞めなくなった場合、辞めることは可能で、そのことによる不利益は一切生じないこと、の旨を質問紙表紙に記載し、さらに口頭で説明を加えた。その上で、質問紙への回答をもって、調査参加の同意が得られたものと判断した。

(3) 調査内容⁴

- ①年齢：年齢について数字の記入を求めた。
- ②性別：男性、女性のどちらかを選択するよう求めた。
- ③現在の住まい：現在住んでいる住所の郵便番号の記入を求めた。
- ④現在の住まいの居住期間
- ⑤出身地：出身地について「中学卒業までに一番長く生活したところ」と説明をしたうえで、「① 鹿児島市内」、「② 鹿児島市内を除く鹿児島県内」、「③ 鹿児島県外」の3件法で回答を求めた。
- ⑥桜島を見る頻度
- ⑦降灰被害の不快感度：「この1年以内で降灰、積灰によって、あるいはその影響によって、どの程度不快な感じを受けましたか」の問いに対して、「①不快に感じたことは全くない」、「②少し不快に感じた」、「③かなり不快に感じた」、「④非常に不快に感じた」の4件法で回答を求めた。本項目は、降灰ストレスサー尺度との相関係数を検討することで妥当性の確認に用いる。
- ⑧鹿児島県に対する好意度
- ⑨桜島のイメージ尺度
- ⑩桜島の降灰ストレスサー尺度：予備調査の結果をもとに作成した20項目について、桜島に精通した専門家1名⁵、鹿児島県在住の大学教員2名によって項目内容を確認してもらい、内容的妥当性を確認した。教示については「下記の出来事は、桜島の降灰によって起こると考えられる出来事が書かれています。下記の20項目の出来事について、最近数カ月の間にどの程度経験しましたか。また、そのことはどのくらい嫌なこと、負担なこと、と感じたでしょうか。」と記載した。評定については岡安・嶋田・丹羽・森・矢富（1992）、山根（2013）を参考に、数カ月間に質問項目の出来事を、どのくらいの頻度で経験したか（以下、経験頻度）について、「全くなかった（0点）」～「よくあった（3点）」の4件法で回答を求め、次にその出来事の主観的嫌悪性（以下、嫌悪性）について、「全く嫌ではなかった（0点）」～「非常に嫌だった（3点）」の4件法で回答を求めた。
- ⑪鹿児島県への愛着尺度

3. 結果と考察

(1) 分析対象者

回収された調査用紙から、欠損値がある対象者を全て除外した結果（郵便番号のみ欠損

4 本研究では、④、⑥、⑧、⑨、⑩の調査項目を分析から除外した。

5 NPO法人桜島ミュージアムのスタッフ。桜島ミュージアムでは、桜島の自然・歴史・文化の調査・保存・展示活動を行ったり、火山や防災の教育普及や啓蒙活動に取り組んでいる（さめしま・桜島ミュージアム、2014）。

値がある場合を除く), 最終的な分析対象はA大学220名(男性127名;女性93名), B大学57名(男性21名;女性36名), C短期大学130名(男性8名;女性122名), 計407名となった。対象の平均年齢は19.80歳(SD=1.24)であった。分析には, SPSS ver. 22.0を用いた。

(2) 桜島の降灰ストレス尺度の尺度構成

降灰ストレス尺度における各項目の経験率(経験頻度の評定で1点「たまにあった」以上の回答をした調査対象者の百分率)は33.42~98.53%, 嫌悪率(嫌悪性の評定で1点「少し嫌だった」以上の回答をした調査協力者の百分率)は34.40%~97.05%であった。このことから, 各項目の内容は降灰によって調査対象者が比較的共通して経験しているストレスを表していると考えられ, 全項目を分析に用いた。先行研究にない各項目の経験頻度と嫌悪性の各粗点の積を項目の得点とした(各項目の得点範囲: 0~9点)。

次に, 20項目に対して因子分析を行った。初期固有値の減衰状況(9.10→1.50→1.05→0.91→…), 解釈のしやすさから1因子解が妥当と判断した。20項目に対して主成分分析を行ったところ, 第1主成分への負荷量の値は全て.40以上の値を示し, 寄与率は45.50%であった(Table3)。

Table 3 桜島の降灰ストレス尺度の主成分分析結果(N=407)

No	項目	負荷量	共通性	M	SD	経験率 (%)	嫌悪率 (%)
20	灰の影響で外で自由に活動できなかったこと	.80	.66	3.07	(3.26)	73.22	71.01
18	灰によって服, 靴, 靴が汚れたこと	.77	.65	4.84	(3.33)	92.87	90.17
12	口に灰が入って不快に感じたこと	.76	.66	3.73	(3.29)	81.57	81.33
6	灰の影響で窓が開けられず, 換気ができなかったこと	.74	.67	4.18	(3.48)	84.28	82.56
17	灰の除去のために掃除をしなければならなかったこと	.74	.57	3.24	(3.35)	78.62	71.74
8	灰の影響で視界が悪くなって危険を感じたこと	.73	.57	3.23	(3.30)	76.41	73.71
4	灰の影響で外出する気がなくなったこと	.72	.63	3.42	(3.23)	79.12	78.13
10	降灰のにおいがくさくて不快に感じたこと	.71	.59	1.87	(2.90)	58.23	51.84
11	灰によって息苦しくなったこと	.70	.60	1.59	(2.70)	42.75	44.72
14	道路や床がすべって危険を感じたこと	.70	.63	2.45	(2.97)	70.27	65.36
7	灰によって車, 自転車, バイクなどが汚れたこと	.68	.52	4.87	(3.47)	87.71	84.03
9	灰の影響で病気になるのではないかと不安になったこと	.65	.55	1.23	(2.49)	34.15	37.35
3	目に灰が入って痛みを感じたこと	.65	.54	5.70	(3.09)	98.53	97.05
19	灰の影響で余計な失費が生じたこと	.64	.53	1.31	(2.60)	33.42	34.40
5	灰の影響で洗濯物, 布団などを外に干せなかったこと	.64	.66	4.56	(3.51)	86.98	83.05
16	灰によって所有物が痛んだり, 故障したこと	.64	.49	1.80	(2.83)	43.24	46.19
15	大噴火が起こるのではないかと不安になったこと	.57	.62	1.52	(2.42)	54.30	51.84
2	毎日, 風向きをチェックしなければならなかったこと	.57	.45	1.67	(2.56)	67.08	50.37
1	住んでるところが安全かどうか不安になったこと	.50	.59	.91	(1.80)	42.75	41.52
13	灰の影響で交通機関(電車, バス)に遅れや運休が生じ, 困ったこと	.44	.45	1.09	(2.16)	36.86	36.36

本研究では, 主成分分析によって尺度構成を行った結果, 1因子から構成される20項目の桜島の降灰ストレス尺度が作成された。経験率, 嫌悪率の数値をみると, 20項目において割合の高い項目から低い項目が存在することが明らかになった。経験率, 嫌悪率がともに高かった項目は, 「目に灰が入って痛みを感じたこと」, 「灰によって服, 靴, 靴が汚れたこと」であった。降灰による目の痛みは, 高橋・藤井(1997)による健康面の影響においても上位に挙げられており, 降灰による影響においては多くの人を経験する出来事であることが示された。また, 本研究において服, 靴, 靴などが汚れることがストレスの上位に挙げられたことは大学生, 短大生が対象であったことの影響と考えられる。大学

生のファッションへの興味は男女ともに高く、特に女性は9割以上が興味をもっている（大枝・佐藤・高岡，2013）。そのため、降灰によって自分が身に付けているものが汚れることへの嫌悪感が特に高くなったと考えられる。一方、経験率、嫌悪率がともに低かった項目は、「灰の影響で余計な失費が生じたこと」、「灰の影響で病気になるのではないかと不安になったこと」であった。大学生、短大生自身が余計な失費を払うというよりは、彼らの保護者に余計な失費が生じている可能性が高く、この結果も学生を対象にしたことの影響があると考えられる。また、病気になることへの不安が低かったことについて、学生は降灰による重大な健康面の影響は少ないと認識している可能性が示唆された。

以上の結果から、各項目の経験率、嫌悪率に差があるものの、それは個人差が反映されたものと考え、20項目を降灰ストレス尺度の項目として採用することとした。得点が高いほど降灰によるストレスを強く感じていることになるよう20項目を合算し、項目数で割った値を降灰によるストレス尺度得点とし、以後の分析を行った。

(3) 降灰ストレス尺度の信頼性、妥当性の検討

内の一貫性を検討するために α 係数を算出したところ、 $\alpha=.94$ と高い値が得られた。また、再検査信頼性を検討するために、1回目の調査と2回目の調査との間でPearsonの積率相関係数を求めた結果、 $r=.87$ ($p<.001$)の値が得られた。このことから、降灰ストレス尺度は、十分な信頼性を有していることが確認された。

妥当性の検討のために、降灰ストレス尺度と降灰被害の不快感との間についてピアソンの積率相関係数を求めた結果、 $r=.51$ ($p<.001$)の値が得られた。このことから、降灰ストレス尺度の構成概念妥当性が確認された。

(4) 基本的属性との関連の検討

本研究では基本的属性として、性別、大学別、出身地、居住地域の4つを取り上げ、降灰ストレス尺度との関連を検討することとした。

性別における降灰ストレス尺度の得点比較を行うために、 t 検定を行った。その結果、有意な差はみられなかった（男性： $n=156$ ， $M=2.97$ ， $SD=2.16$ ；女性： $n=251$ ， $M=2.72$ ， $SD=1.89$ ； $t(405)=1.18$ ， $n.s.$ ， $d=0.13$ ）。

大学別における降灰ストレス尺度の得点比較を行うために1要因分散分析を行った。その結果、有意な差がみられ（A大学： $n=220$ ， $M=3.06$ ， $SD=2.01$ ；B大学： $n=130$ ， $M=2.14$ ， $SD=1.80$ ；C大学： $n=130$ ， $M=2.70$ ， $SD=1.99$ ； $F(2, 404)=5.25$ ， $p<.01$ ， $\eta^2=0.03$ ），Tukey法による多重比較を行った結果、A大学がB大学よりも有意に得点が高かった。

出身地における降灰ストレス尺度の得点比較を行った。出身地に関する質問項目は、「①鹿児島市内」、「②鹿児島市内を除く鹿児島県内」、「③鹿児島県外」の3件法で回答を求めた。そこで、3水準における1要因分散分析を行った結果、「①鹿児島市内」（ $n=138$ ）と「②鹿児島市内を除く鹿児島県内」（ $n=144$ ）との間に有意な差はみられなかった。そこで、①と②に回答した対象者を合算し鹿児島県内出身者と分類した⁶。県内出身者と県外出身者における得点比較を行うために t 検定を行った結果、県外出身者のほうが県内出身者よりも得点が高かった（県内出身者： $n=282$ ， $M=2.64$ ， $SD=1.99$ ；県外出身者： $n=130$ ， $M=3.21$ ， $SD=1.96$ ， $t(405)=2.67$ ， $p<.01$ ， $d=0.29$ ）。

6 所属大学と出身地の内訳について、A大学220名（県内115名；県外105名）、B大学57名（県内50名；県外7名）、C短期大学130名（県内117名；県外13名）であった。

次に、居住地域における検討を行った。まず、距離測定サイト⁷を用いて、始点⁸から回答を得た郵便番号までの直線距離を算出した。距離を算出することができた鹿児島県内在住者372名を対象に、直線距離と降灰ストレスとのPearsonの積率相関係数、Spearmanの順位相関係数を求めた。その結果、降灰ストレスとの間に負の相関がみられた ($r = -.22, p < .001$; $rs = -.27, p < .001$)。

基本的属性のうち、出身地において有意な差がみられ、県外出身者の得点が県内出身者のよりも高かった。県内出身者は、幼少期から桜島に関する事柄に直接的、間接的にも触れる機会が多く、降灰はあって当たり前のように感じている可能性があり、大きなストレスにはならなかったと考えられる。一方、県外出身者にとって、桜島は身近な存在とはいえ、降灰はこの地域の特別な現象ととらえているため、より強いストレス者となったと考えられる。所属大学別の検討においても差がみられているが、主に差がみられたのはA大学とB大学の間であり、その結果の特徴は出身地の結果と類似している。所属大学と出身地の内訳をみると、A大学は県内、県外出身者が約半数ずつなのに対して（県内52.3%；県外47.7%）、B大学は県内出身者が多数を占めている（県内87.7%；県外12.3%）。したがって、所属大学別による差は、出身地が影響しているものと考えられる。また、降灰ストレスと桜島から居住地域までの直線距離との間の相関係数を求めた結果、有意な負の相関がみられた。この結果について、直線距離が長ければ、降灰の被害も少ないと考えられ、その結果、ストレス者として評価する度合いも低くなったと考えられる。

【研究2】

1. 目的

大学生、短大生の日常生活におけるストレスと降灰ストレスとでは、どちらがより大きなストレスとなっているのかを検討することを目的とする。

2. 方法

(1) 調査対象者

鹿児島市内にあるA国立大学、C短期大学に通う大学生、短大生計262名（A大学160名、C短期大学102名）を対象とした。平均年齢は19.20歳（ $SD = 1.31$ ）、性別については、男性67名、女性195名であった。

研究2の対象者においてもTable1の示されたように降灰を経験していると考えられる。

(2) 手続き

調査時期は2015年7月上旬であった。講義内に一斉配布し実施した。所用時間は10分～15分程度であった。倫理的配慮は研究1と同様である。

(3) 調査内容⁹

①年齢：年齢について数字の記入を求めた。

7 直線距離の算出には、「[R1web] 地図上の距離計測 v4」http://www.alles.or.jp/~halcyon/index_ex.htmlを用いた（無料のサイト）。当サイトでは、2地点の郵便番号を入力することで直線距離が算出される。なお、当サイトは郵便番号の代表地区からの距離を算出するため、調査対象者の居住地域から桜島までの正確な距離が算出されているわけではない。

8 始点には、現在活発な噴火活動を続けている桜島の昭和火口の住所を用いることが適切であったが、該当住所（郵便番号）がないため、桜島の昭和火口から最も近い住所である891-1545を採用した。

9 本研究では、③の調査項目を分析から除外した。

- ②性別：男性、女性のどちらかを選択するよう求めた。
- ③桜島イメージ測定尺度短縮版
- ④桜島の降灰ストレスサー尺度：研究1で作成された20項目を用いた。回答方法は研究1と同様の方法で回答を求めた。
- ⑤ストレスサーの比較に関する項目：降灰によるストレスサーとの比較項目として、菊島（2002）、宮里・松元（2012）を参考に短大生5名と協議し、「自分の進路について考えること」、「友人と関係がうまくいかないこと」、「大学の授業がつまらないこと」、「欲しいものが買えないこと」、「アルバイトが大変なこと」、「就職活動をおこなうこと」、「病気やけがをすること」、「体重が増えたこと」、「課題やレポートが大変なこと」の9項目を設定した。「降灰の影響によって生じるストレスは、以下の項目の内容を自分が経験した場合と比較してどれほどストレスですか」という教示に対し、「降灰のほうが非常にストレス（1点）」、「降灰のほうがかかなりストレス（2点）」、「降灰のほうはややストレス（3点）」、「同程度のストレス（4点）」、「左の項目のほうはややストレス（5点）」、「左の項目のほうがかかなりストレス（6点）」、「左の項目の方が非常にストレス（7点）」の7項目の方法で回答を求めた。

3. 結果と考察

(1) 分析対象者

回収された調査用紙から、欠損値がある対象者を全て除外した結果、最終的な分析対象者はA大学157名、C短期大学98名、計255名であった。平均年齢は19.19歳（ $SD=1.30$ ）、性別については、男性64名、女性191名であった。

(2) 降灰ストレスサー尺度の確認的因子分析

まず、研究1と同様の方法で各項目の得点を算出した。次に、研究1と同様の1因子構造が得られるかを検討するために確認的因子分析を行った。その結果、潜在因子に対する各項目の影響指数は、.46～.86の範囲にあり、すべて統計的に有意であった。また、このモデルの適合度は、 $\chi^2(170) = 552.45$ ($p < .01$)、 $GFI = .86$ 、 $AGFI = .82$ 、 $RMSEA = .076$ となり、 GFI 、 $AGFI$ の値は十分とはいえないものの、 $RMSEA$ の値は、.10の値よりも低かったため、採択にあたり許容範囲内の値と判断した。したがって、降灰ストレスサー尺度の因子的妥当性が確認された。

(3) 降灰によるストレスサーと学生生活上のストレスとの比較

まず、9項目ごとに、降灰のほうがストレスと回答したもの（1～3点を選択したもの）、同程度のストレスと回答したもの（4点を選択したもの）、左の項目のほうがストレスと回答したもの（5～7点を選択したもの）の人数を算出した。算出した人数比をもとに、9項目ごとに χ^2 検定を行った。各項目における人数、ならびに χ^2 検定の結果をTable4に示す。その結果、すべての項目において有意な差がみられ、学生生活上で生じるストレスサーのほうでストレスと回答したものが多かった。

Table 4 降灰によるストレスと日常生活上のストレスとの人数比の比較

日常生活のストレス	降灰のほうが ストレス		同程度 のストレス		左の項目の ほうがストレス		χ^2 値
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	
自分の進路について考えること	23	(9.02)	13	(5.10)	219	(85.88)	317.46 ***
友人と関係がうまくいかないこと	27	(10.59)	15	(5.88)	213	(83.53)	289.98 ***
大学の授業がつまらないこと	70	(27.45)	60	(23.53)	125	(49.02)	28.82 ***
欲しいものが買えないこと	45	(17.65)	27	(10.59)	183	(71.76)	171.39 ***
アルバイトが大変なこと	42	(16.47)	43	(16.86)	170	(66.67)	127.51 ***
就職活動をおこなうこと	16	(6.27)	21	(8.24)	218	(85.49)	312.31 ***
病気やけがをすること	19	(7.45)	13	(5.10)	223	(87.45)	336.28 ***
体重が増えたこと	59	(23.14)	24	(9.41)	172	(67.45)	140.78 ***
課題やレポートが大変なこと	17	(6.67)	10	(3.92)	228	(89.41)	361.15 ***

また、255名の対象者において、9項目のうち「降灰のほうがストレス」、「同程度のストレス」のどちらかに回答した項目の合計数を算出した。その結果、9項目全て「降灰のほうがストレス」、「同程度のストレス」のどちらかに回答したものは6名(2.35%)であり、以下、8項目が4名(1.57%)、7項目が6名(2.35%)、6項目が8名(3.14%)、5項目が12名(4.71%)、4項目が28名(10.98%)、3項目が23名(9.02%)、2項目が11名(11.76%)、1項目が67名(26.27%)、0項目が71名(27.84%)であった。

上記の結果に基づき、6~9項目で選択したものを「降灰ストレス高群」(n=24)、3~5項目で選択したものを「降灰ストレス中群」(n=63)、1~2項目で選択したものを「降灰ストレス低群」(n=97)、0項目だったものを「降灰ストレス無群」(n=71)の4群に分類し、各群の降灰ストレス尺度の得点を1要因分散分析によって比較した。その結果、有意な差がみられ(降灰ストレス高群:M=4.41, SD=2.25; 降灰ストレス中群:M=3.26, SD=1.76; 降灰ストレス低群:M=2.89, SD=1.75; 降灰ストレス無群:M=2.47, SD=1.72; $F(3, 251) = 7.63, p < .01, \eta^2 = 0.08$), Tukey法による多重比較を行った結果、降灰ストレス高群の得点が他の3群よりも有意に得点が高かった($p < .05$)。

以上の結果から、大学生、短大生にとって、桜島の降灰はストレスサーストラスとなりえるが、学生生活の中で感じるストレスと比較すると、総じて大きなストレスサーストラスにはなっていないことが示された。この結果について、火山噴火による降灰は自然現象の1つと考えられるが、自然現象は個人の努力によって統制不可能な要素が大きいことが関係していると考えられる。個人の努力によって統制不可能な自然現象であれば「しかたがない」と考えるようになり、ストレスの度合いが低くなったと考えられる。

【総合的考察】

本研究では、大学生、短大生を対象として、第1に桜島の降灰ストレスサーストラスを開発すること、第2に降灰によるストレスと日常生活におけるストレスとの比較を行うこと、の2点を目的した。

予備調査から収集された項目について、主成分分析によって因子構造の検討を行った結果、1因子構造からなる20項目の桜島の降灰ストレスサーストラスが作成された。内的一貫性、再検査信頼性の観点から信頼性の検討を行った結果、高い値が得られ、桜島の降灰ストレスサーストラスは十分な信頼性を有していることが確認された。また、構成概念妥当性、因子の

妥当性について検討した結果、降灰ストレスサー尺度はある程度の妥当性を有していることが確認された。

これまで桜島の降灰については地域住民にとって被害をもたらすものとの認識は広く認められていたものの、具体的にどのような出来事がストレスサーになるのかを量的に測定することができる尺度は開発されてこなかった。本研究で開発された桜島の降灰ストレスサー尺度は、従来のストレス研究に基づき、項目ごとにストレスサーの経験頻度、嫌悪度を測定可能であるため、具体的なストレスサーの程度をより詳細に把握することが可能となった点で、開発された意義は大きいと考えられる。また、ストレスと感じるかどうかには個人差があることが指摘されているが、本尺度を用いることで桜島の降灰のストレスの度合いの個人差を把握することが可能になった点でも、意義があると考えられる。

また、降灰によるストレスと学生生活におけるストレスとの比較において、大学生、短大生は降灰によるストレスはある程度感じているものの、総じて学生生活におけるストレスのほうをより大きなストレスととらえていることが示された。学生生活上のストレスサーも降灰によるストレスサーも大学生、短期生にとっては日常生活の中のストレスを引き起こす出来事といえるが、降灰は自然現象であり、統制可能性の観点からすると質的に異なるストレスサーと考えられる。この質的な違いが影響したために、大学生、短大生は学生生活上のストレスサーをより大きなストレスサーとして評価した可能性が示唆された。

最後に本研究の限界と課題について2つの点から述べる。

1点目は、調査対象者についての限界と課題である。本研究で開発された桜島の降灰ストレスサー尺度の項目内容は、鹿児島県在中の成人、短大生を対象にした予備調査から項目収集を行い、尺度構成を大学生、短大生を対象に行った。桜島大正噴火100周年事業実行委員会（2014）は、降灰による生活への影響について、農・水産業をはじめ、商工業、観光など地域産業、地域経済にも影響を与えると述べている。実際に農作業に従事されている方、あるいは商工業、観光業に従事されている方を対象に調査を行った場合、地域産業、地域経済の観点からの項目も抽出される可能性があり、本研究の結果とは異なるストレスサーの内容が抽出される可能性も高い。また、大学生、短大生のみではなく、児童生徒から高齢者まで多様な年齢層を対象にした場合でも、ストレスサーの内容は異なることが予想される。今後対象者を拡大したうえで検討を行い、ストレスサーになりえる出来事の抽出を行うとともに、対象者ごとの得点比較等を行うことで、より詳細な検討が可能になると考えられる。

2点目は、ストレスサーの個人差を規定する要因に関する課題である。本研究で作成された桜島の降灰ストレスサー尺度の得点において、一定の個人差が存在することが示された。この点で、同じ出来事を経験してもそれをストレスと感じるか感じないかを規定する要因が存在すると考えられる。従来のストレス研究においてストレスサーの評価に影響を与える要因の検討が行われており、災害関連でいえば近年レジリエンス（resilience）の概念が注目されている（海上他、2013）。ストレス研究の知見を活かし、レジリエンスなどストレスサーの規定要因との関連を検討することも必要であろう。一方で、問題と目的でも述べたように、桜島周辺の人々は活火山である桜島との共生の中で日常生活を行っており、その点でストレスサーを規定する要因には、桜島周辺の人々特有の要因が存在するのではないかと考えられる。特有の要因の1つとして挙げられるのが桜島のイメージである。

石川（2015）は、桜島のイメージを数量的に測定する尺度（桜島イメージ測定尺度）を開発している。桜島イメージ測定尺度は5つの下位尺度から構成され、肯定的、否定的側面についてのイメージの測定が可能である。本研究で作成された降灰ストレスサーとの関連において、肯定的なイメージを有している場合には降灰ストレスサーは軽減され、否定的なイメージを有している場合には降灰ストレスサーは増大することが予想される。今後は、桜島のイメージと降灰ストレスサーとの関連を検討することも必要であろう。

最後になるが、現在、気象台などの研究機関が徹底した観測体制を敷き、不測の大噴火に備えた安全対策への整備も整えられており、これらの体制によって桜島周辺の人々は日々の生活を安全に続けている（NPO法人桜島ミュージアム，2011）。本研究で取り扱った降灰によるストレスサーの内容は大規模な噴火が起きていないことが前提の中だからこそ検討可能であったと考えられる。火山噴火は自然災害であるがゆえ、今後大規模な噴火が起こる可能性があるが、桜島周辺の人々が安全に生活できる状態が続くことを祈りながら、さらなる知見を増やしていくことが期待される。

【謝辞】

本論文は、著者の指導のもと川越彩帆さん、竹中まどかさん、田島涼音さん、田原麻由さん、和田理那さんが平成25年度に鹿児島県立短期大学にて実施した卒業研究で使用したデータについて、各氏の許諾をうけたうえで、著者がデータを追加した再分析し、考察を行ったものです。快くデータの使用を許可いただいたこと御礼申し上げます。また、NPO法人桜島ミュージアム濱平彩様には、質問紙作成段階において貴重なご意見をいただきました。心より御礼申し上げます。さらに、質問紙調査の実施にあたり、鹿児島県立短期大学岡村俊彦先生、田口康明先生、志学館大学岩下雅子先生にご協力いただきました。この場を借りて御礼申し上げます。最後に本調査にいただいた大学生、短大生の皆様に御礼申し上げます。

【引用文献】

- 古屋 健・佐々木 悠・音山 若穂・坂田 成輝（2007）. 高校生の心理的ストレス過程に関する研究Ⅱ. 心理社会的ストレスサーの分析 群馬大学教育学部紀要人文・社会科学編, 56, 279-298.
- 石川 秀樹（1992）. 桜島－噴火と災害の歴史－ 共立出版
- 石川 満佐育（2015）. 桜島のイメージに関する心理学的研究－桜島のイメージ評価尺度作成の試み－ 研究年報（鹿児島県立短期大学）, 47, 1-16.
- 岩中 祥史（2012）. 鹿児島学 草思社
- 鹿児島地方気象台（2016）. 火山について 桜島の月別の噴火回数 Retrieved from http://www.jma-net.go.jp/kagoshima/vol/data/skr_erp_num.html（2016年12月26日）
- 菊島 勝也（2002）. 大学生用ストレスサー尺度の作成：ストレス反応、ソーシャルサポートとの関係から 愛知教育大学研究報告教育科学, 51, 79-84.
- Lazarus, R.S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York : Springer.
- 宮里 新之介・松元 理恵子（2012）. 女子短期大学生の抑うつ感と学生生活上の多様なストレスサーとの関連 鹿児島女子短期大学紀要, 47, 175-185.

- 中村 泰彦・瀬戸 房子・田島 真理子・関 志比子・池上 和子 (1990). 桜島降灰下における生活者の意識と実態および科学的検証 鹿児島大学南科研資料センター報告特別号第3号 (桜島), 48-65.
- NPO法人桜島ミュージアム (2011). みんなの桜島 南方新社
- 岡安 孝弘・嶋田 洋徳・丹羽 洋子・森 俊夫・矢富 直美 (1992). 中学生の学校ストレスの評価とストレス反応との関係 心理学研究, 63, 310-318.
- 大枝 近子・佐藤 悦子・高岡 朋子 (2013). 若者のファストファッション意識に関する調査日本家政学会誌, 64, 645-653.
- Rothschild, B. (2011). *Trauma Essentials. The Go to Guide*. New York, : W. W. Norton & Company.
- 桜島大正噴火100周年事業実行委員会 (2014). 桜島大正噴火100周年記念誌
- さめしま ことえ・桜島ミュージアム (2014). 桜島!まるごと絵本-知りたい!桜島・錦江湾ジオパーク 燦燦舎
- 高橋 和雄・藤井 真 (1997). 雲仙普賢岳の噴火活動による降灰の地域への影響およびその対策に関する調査 自然災害科学, 15, 253-267.
- 海上 智昭・石川 浩平・海藤 千夏・田辺 修一 (2013). 災害生存者を対象とした研究の傾向と災害耐性向上のための課題 愛知工業大学研究報告, 48, 129-141.
- 山根 隆宏 (2013). 発達障害児・者をもつ親のストレス尺度の作成と信頼性・妥当性の検討 心理学研究, 83, 556-565.

