

平成 26 年土石流調査情報（桜島地域） 第 3 報

（通算第 82 号）

1 桜島の噴火による降灰の状況

桜島の噴火による降灰量は、平成24年と平成25年の同期間（1月～12月）で比較すると平成25年は各観測地点において、平成24年の約0.6～1.1倍となっており、降灰総量としては、昭和火口に近い有村川、黒神川が多くなっています。

資料－1 桜島の噴火による降灰の状況

2 土石流の発生状況

桜島において、土石流発生回数は降灰量の多少の傾向と概ね一致しており、近年は降灰量の増加に伴い、土石流発生回数は増加傾向になっています。

資料－1 土石流の発生状況

資料－2 年間（暦年）・河川別土石流発生回数

3 桜島における地形・侵食堆積量変化

昭和火口周辺流域において航空レーザ測量による地形計測を実施した結果、平成 24 年 10 月から平成 25 年 10 月までの約 12 ヶ月間で、火口形状が東西方向に 10m、南北方向に 10m 拡大し、火口周辺において最大約 16m 高くなっている地点があることが分かりました。

また、昭和火口周辺流域では、噴火の影響により、同期間に主に火口周辺山腹斜面に降下火砕物が約 150.3 万 m³ 堆積するとともに、主に谷部で約 47.9 万 m³ の侵食を受け土石流等として下流域に流下しました。

さらに、長谷川・野尻川の上流域においては、侵食傾向が顕著であり、長谷川における同期間の侵食量は約 14.0 万 m³（堆積量約 4.0 万 m³）、野尻川における同期間の侵食量は約 35.8 万 m³（堆積量約 7.9 万 m³）となっています。

資料－3 桜島における地形・侵食堆積量変化

4 土石流災害の危険性

昭和火口周辺では、山腹斜面に降下火砕物が厚く堆積し、谷部では侵食が進行しているため、今後も土石流が発生しやすい状況となっています。

今後、鹿児島地方気象台及び鹿児島県より土砂災害警戒情報が発表されるような大雨が降るような状況の場合には、土石流やがけ崩れによる被害が発生する恐れがありますので、土砂災害警戒区域に指定されている地域では十分警戒

が必要です。

5 桜島における土砂災害対策（平成 18 年以降）

●昭和火口を源頭部に持つ河川（有村川、黒神川）

有村川は黒神川地獄河原のような緩衝帯となるスペースや堆積容量の大きな施設が無い場合、流下した土石流は下流の保全対象家屋や国道 224 号に甚大な被害を及ぼす恐れがあります。このため土石流の抑制を目的として支川流域に 10 基の堰堤を計画し、平成 25 年度末時点で 9 基が完成する予定となっています。また、有村川 1 号堰堤上流部に堆積した土砂約 10 万 m³ の除石も実施しています。

黒神川流域は、ガリー（溪流浸食）拡大によるボラ流出が顕著で、鹿児島湾内の養殖業等への影響が懸念されることから、黒神川 1 号堰堤上流部において約 12 万 m³ の除石を実施しています。

●侵食が顕著で土石流が頻発する河川（野尻川）

野尻川では、土石流土砂が河口から遡上して河道内に堆積し流路断面が埋塞する状況が生じた場合、迅速に土砂の除去を行っています。平成 24 年度は野尻川流路だけで約 19 万 m³ の除石を実施しました。また平成 25 年度も野尻川流路と中～上流域の砂防堰堤堆砂域に異常に堆積した土砂を合わせて約 21 万 m³ の除石を実施しています。

●侵食、堆積が顕著な北岳近傍を源頭部に持つ河川（長谷川）

長谷川では遊砂地工を鋭意施工中であり、平成 25 年末までに 7 基の床固工のうち 3 基が完了しています。今後は残りの床固工や遊砂地内掘削、導流堤工事を行って土砂捕捉効果を高めます。

●その他河川（春松川、持木川）

毎年のように土石流が発生する春松川、持木川では砂防堰堤等の施設整備は完了していますが、土石流で堰堤堆砂域に異常に堆積した土砂を除石し、さらなる安全度の向上を図っています。平成 25 年度は春松川で約 2 万 m³、持木川で約 4 万 m³ の除石を実施しています。

6 今後の対応

九州地方整備局大隅河川国道事務所では、今後も桜島の噴火に伴う土石流等の調査を継続的に行い、適宜、情報提供致します。

※この情報は、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第 29 条第 2 項に基づく情報の随時提供です。

○桜島の噴火による降灰の状況

平成24年と平成25年の同期間(1月～12月)の降灰量を比較すると、平成25年は各観測地点において、平成24年の約0.6～1.1倍となっており、降灰総量としては、昭和火口に近い有村川、黒神川が多くなっている。

桜島の降灰観測結果(2012年1月～12月)累計

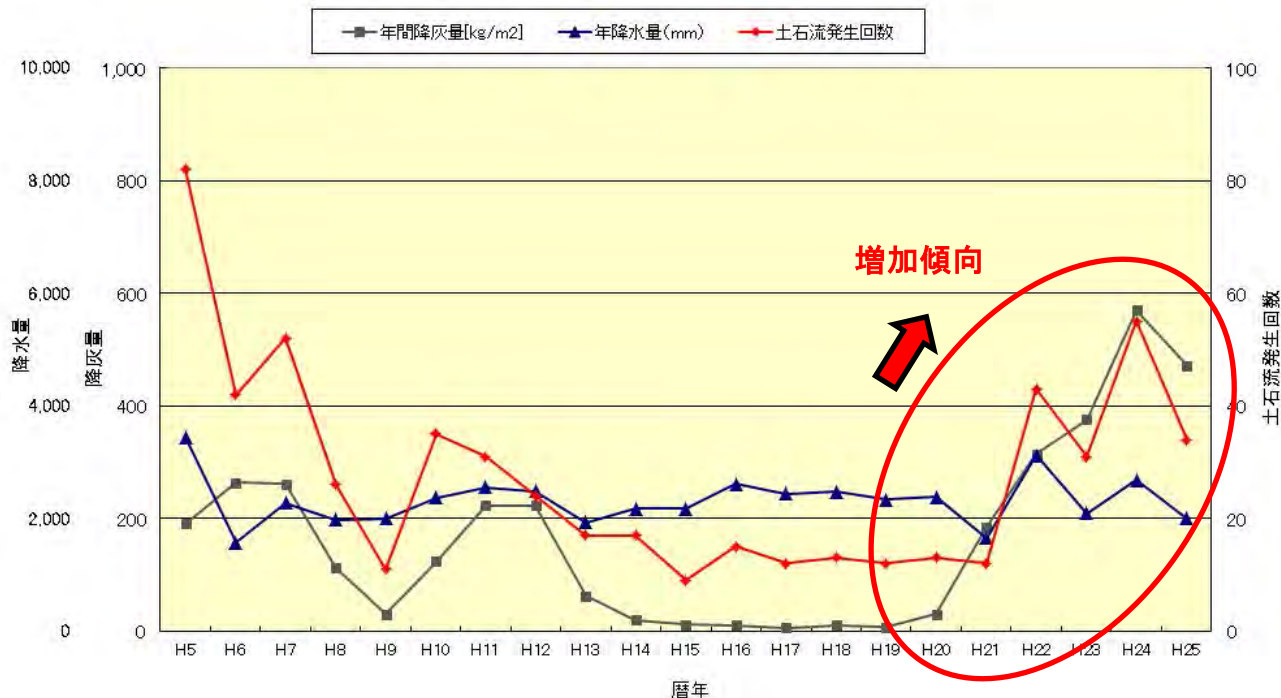


桜島の降灰観測結果(2013年1月～12月)累計



○土石流の発生状況

桜島において、土石流発生回数は降灰量の多少の傾向と概ね一致しており、近年は降灰量の増加に伴い、土石流発生回数は増加傾向になっている。



年間(暦年)・河川別土石流発生回数

	野尻川	春松川	持木川	第二古里川	第一古里川	有村川	黒神川	古河良川 ※2	金床川 ※2	長谷川 ※2	引ノ平川 ※2	合計
S51	24	6	6	5	5	6	6					58
S52	22	4	10	10	6	11	11					74
S53	21	2	11	4	4	4	8					54
S54	17	4	16	7	9	6	13					72
S55	23	4	10	5	8	5	9					64
S56	17	5	15	0	7	8	6					58
S57	17	1	9	1	9	16	2					55
S58	25	6	13	※7 13	※7 13	18	16					104
S59	15	6	9	7	4	9	8					58
S60	33	※7 16	※7 24	9	7	12	10					※7 111
S61	18	5	7	2	6	12	8					58
S62	20	4	9	4	6	11	14					68
S63	23	2	14	7	4	11	10					71
H1	29	※1	7	※1	7	11	13					67
H2	※7 39	※1	8	※1	9	17	21					94
H3	20	2	5	8	4	10	15					64
H4	24	2	8	6	6	13	14					73
H5	16	3	8	3	6	※7 24	※7 22					82
H6	11	3	5	1	2	13	7					42
H7	10	4	5	2	3	16	12					52
H8	10	1	3	0	2	5	5					26
H9	3	1	1	0	2	2	2					11
H10	10	2	2	1	1	7	8				※7 4	35
H11	7	0	4	1	0	8	10					31
H12	8	0	2	0	0	8	4		0		2	24
H13	8	2	2	0	0	3	2		0		0	17
H14	9	0	0	0	0	2	6		0		0	17
H15	6	0	1	0	0	0	2		0		0	9
H16	10	0	1	0	0	2	2		0		0	15
H17	6	0	2	0	0	2	2		0		0	12
H18	6	0	2	0	0	3	2	0	0		0	13
H19	7	0	1	0	0	2	2	0	0		0	12
H20	2	0	2	0	0	2	7	0	0	0	0	13
H21	4	0	1	0	0	2	5	0	0	0	0	12
H22	18	0	7	0	0	6	12	0	0	0	0	43
H23	10	1	7	2	2	6	3	0	0	0	0	31
H24	21	1	11	3	3	9	7	0	0	0	0	55
合計 ※3	569	87	248	101	135	302	306	0	0	0	7	1,755
渓流ごとの割合(%)	32.4	5.0	14.1	5.8	7.7	17.2	17.4	0.0	0.0	0.0	0.4	100.0
平均 ※4	15.4	2.5	6.7	2.9	3.6	8.2	8.3	0	0	0	0.5	47.4
過去10年間の平均 ※5	9.0	0.2	3.5	0.5	0.5	3.4	4.4	－	0	－	0	21.5
過去5年間の平均 ※6	11.0	0.4	5.6	1.0	1.0	5.0	6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	30.8
過去最大	39	16	24	13	13	24	22	0	0	0	4	111

※1) 観測休止

※2) 引ノ平川はH10、金床川はH12、古河良川はH18、長谷川はH20より観測開始

※3) 合計は、S51～H24

※4) 平均はS51～H24(古河良川はH18～H24、金床川はH12～H24、長谷川はH20～H24、引ノ平川はH10～H24)

※5) 過去10年間はH15～H24

※6) 過去5年間はH20～H24

※7) 過去最大は太字

H25	12	0	8	2	3	5	4	0	0	0	0	34
合計	581	87	256	103	138	307	310	0	0	0	7	1,789

桜島における地形・侵食堆積量変化

・ 昭和火口の縦横断形状の経年変化（平成 24 年 10 月～平成 25 年 10 月）

- ・ 平成 18 年 11 月の火口底を原点とし、東西方向に縦断軸、南北方向に横断軸を設けて火口の形状を計測した。
- ・ 昭和火口の形状は、平成 25 年 10 月現在、縦断軸上の幅が 289m、横断軸上の幅が 375m である。
- ・ 縦断軸上の幅は、平成 24 年 10 月と平成 25 年 10 月の約 12 ヶ月間で、279m から 289m と 10m 拡大し、横断軸上の幅は 365m から 375m と 10m 拡大した。
- ・ 火口底は、平成 24 年 10 月と平成 25 年 10 月の約 12 ヶ月間で、縦断軸上の最深火口底において 22m 低下している。
- ・ 火口壁については、同期間で縦断軸上の山麓側において 5m 低下している。
- ・ 縦横断軸以外の地点では、最大約 75m 低くなっている地点がある（図 3 参照）。
- ・ 縦横断軸以外の地点では、最大約 16m 高くなっている地点がある（図 3 参照）。

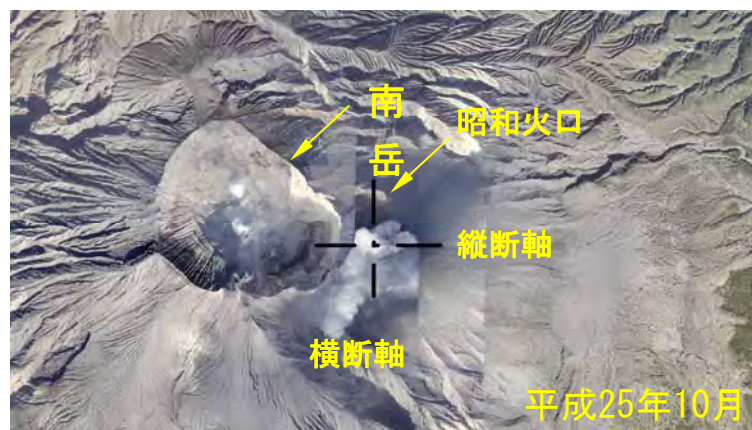
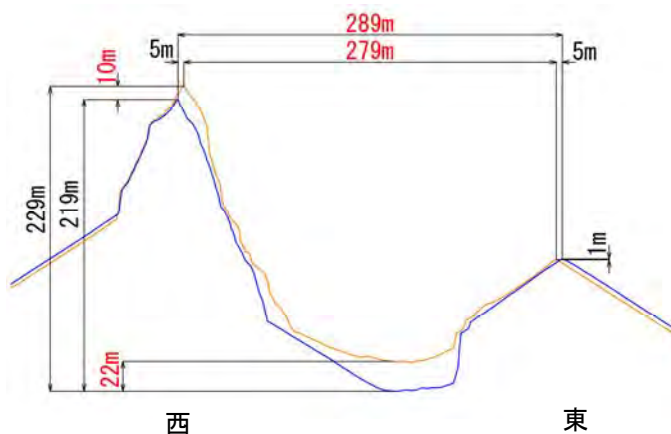


図1 昭和火口形状の経年変化位置図

縦断面(東西方向)



横断面(南北方向)

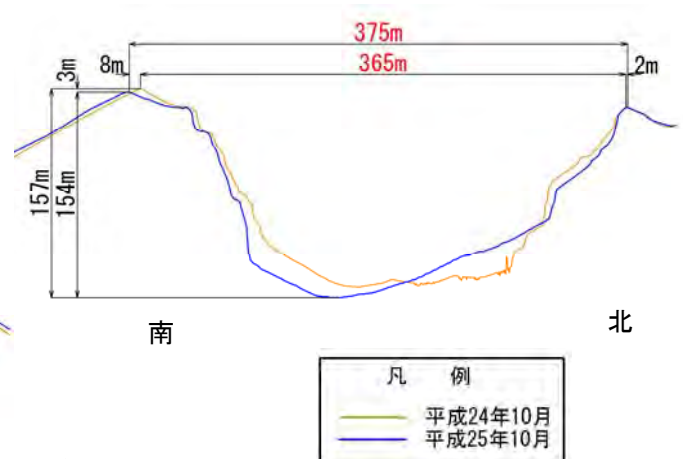


図2 昭和火口形状の経年変化

写真1 平成19年3月、平成22年2月、平成23年10月、平成24年10月、
平成25年10月の昭和火口付近の航空斜め 写真の比較

平成18年度



平成21年度



平成23年度



平成24年度



昭如火口 (H24.10)

平成25年度



昭如火口 (H25.10)

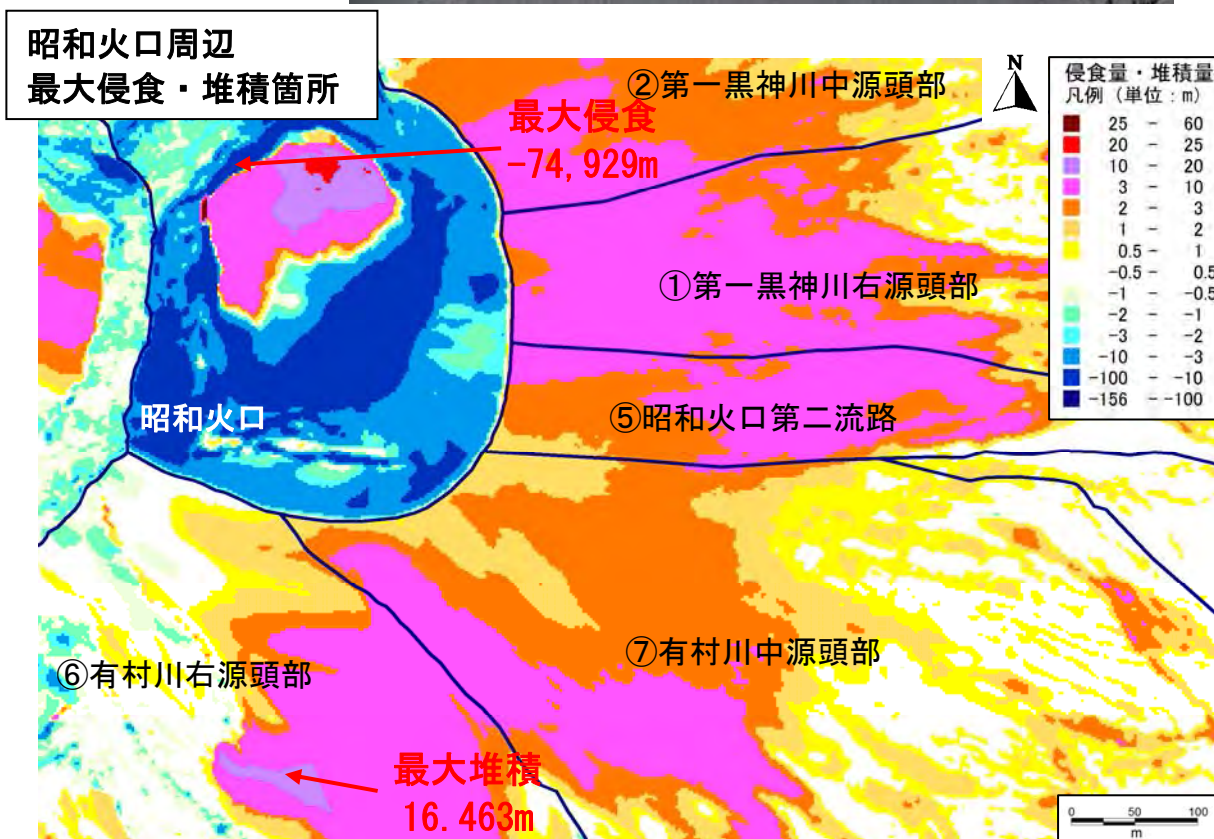


図3 昭和火口周辺最大侵食・堆積状況図 (平成24年10月～平成25年10月)

・ 昭和火口周辺の侵食堆積量（平成 24 年 10 月～平成 25 年 10 月）

- ・ 昭和火口周辺流域においては、堆積が顕著であり、当該流域（流域記号（以下「流域」という。）①～⑨）における平成 24 年 10 月から平成 25 年 10 月までの約 12 ヶ月間の堆積量は、約 150.3 万 m³、侵食量は約 47.9m³となっている。
- ・ 流域①、②、⑤、⑥、⑦の源頭部は、堆積が著しく進行している。流域②、⑥の谷部は侵食が進行している。
- ・ 平成 25 年 10 月現在の昭和火口が、平成 24 年 10 月時点に比較し拡大したことから、流域①、②、⑤、⑥、⑦の流域面積が合わせて 0.009km² 減少している。

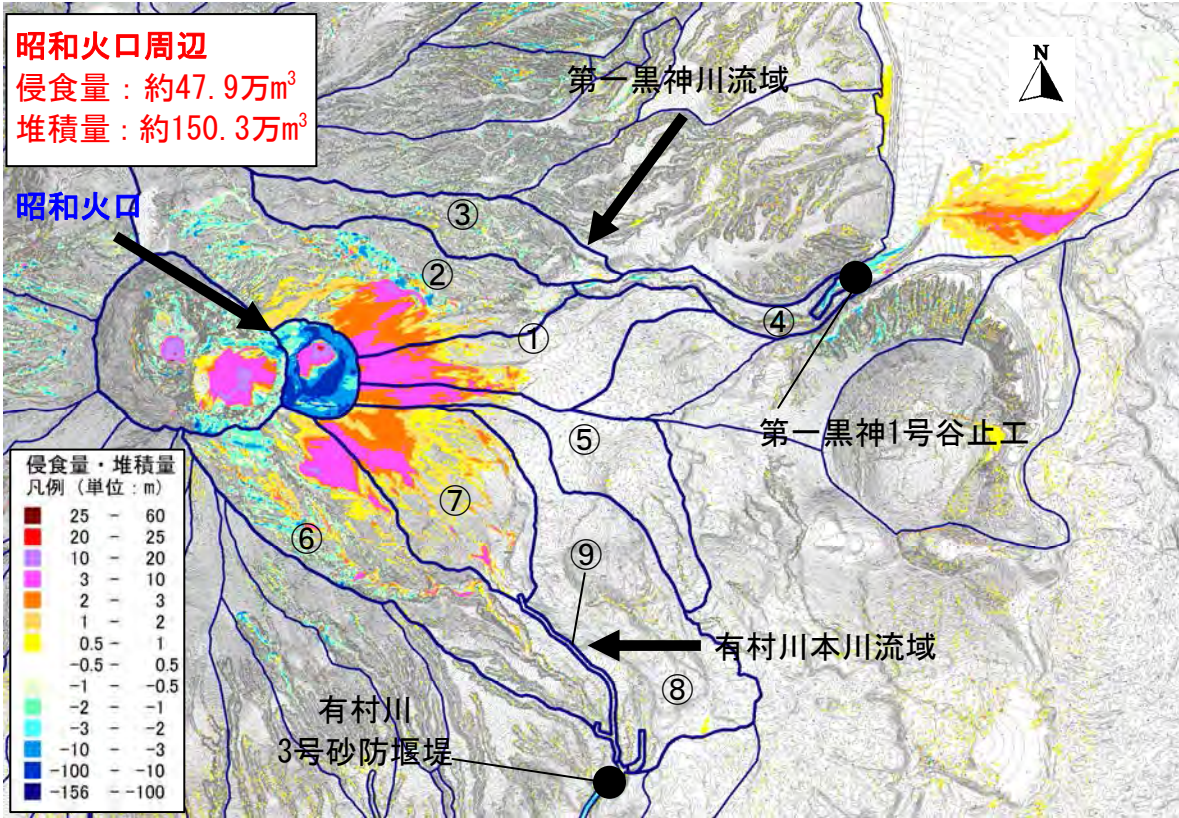


図4 昭和火口周辺侵食・堆積図

表1 昭和火口周辺の侵食量・堆積量

流域		流域面積(km ²)			侵食量・堆積量(1,000m ³)		
		平成24年			平成24年10月 - 平成25年10月		
記号	名称	平成24年	平成25年	増減	侵食量	堆積量	増減
①	第一黒神川右源頭部	0.298	0.297	-0.001	-4	242	238
②	第一黒神川中源頭部	0.761	0.758	-0.003	-236	348	112
③	第一黒神川左源頭部	0.255	0.255	0.000	-55	9	-46
④	第一黒神川1号谷止工上流河床部	0.102	0.102	0.000	-12	9	-3
⑤	昭和火口第二流路	0.282	0.281	-0.001	-2	144	142
⑥	有村川右源頭部	0.627	0.625	-0.002	-152	331	179
⑦	有村川中源頭部	0.389	0.387	-0.002	-9	348	339
⑧	有村川左源頭部	0.581	0.581	0.000	-8	68	60
⑨	有村川3号堰堤上流河床部	0.023	0.023	0.000	-1	4	3
(合計)		3.318	3.309	-0.009	-479	1,503	1,024

・長谷川・野尻川生産域の侵食堆積量（平成24年10月～平成25年10月）

- ・ 長谷川・野尻川生産域においては、侵食が顕著であり、当該流域（流域記号（以下「流域」という。）①～⑫）における平成24年10月から平成25年10月までの約12ヶ月間の堆積量は、長谷川生産域では、約4.0万m³、侵食量は約14.0万m³となっている。野尻川生産域では、約7.9万m³、侵食量は約35.8万m³となっている。
- ・ 長谷川では、北岳火口流域②、流域④、⑤、⑥、⑦の侵食が進んでおり、その下流側の谷出口部に約4.1万m³堆積している。
- ・ 野尻川では、流域⑧、⑨、⑩の侵食が進んでおり、中でも流域⑩の侵食量は、約14.2万m³と顕著になっている。

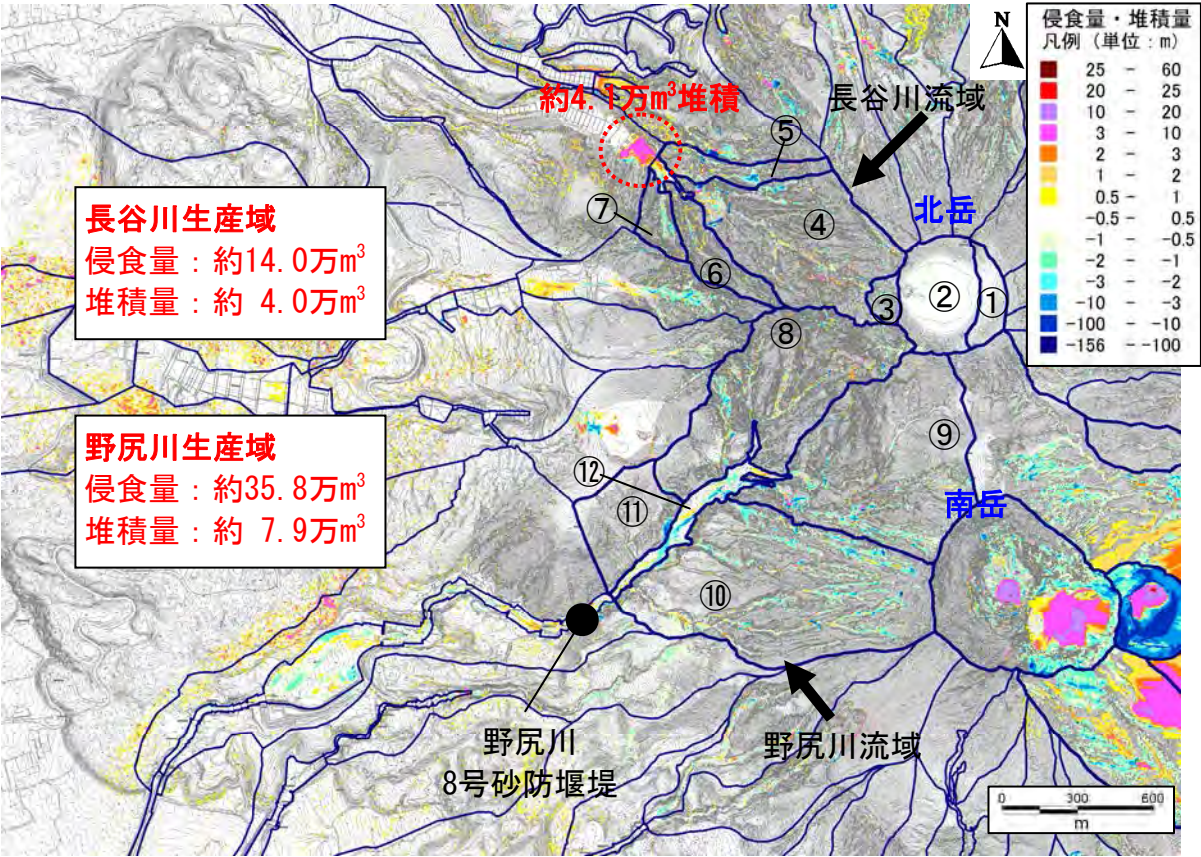


図5 長谷川・野尻川生産域の侵食・堆積図

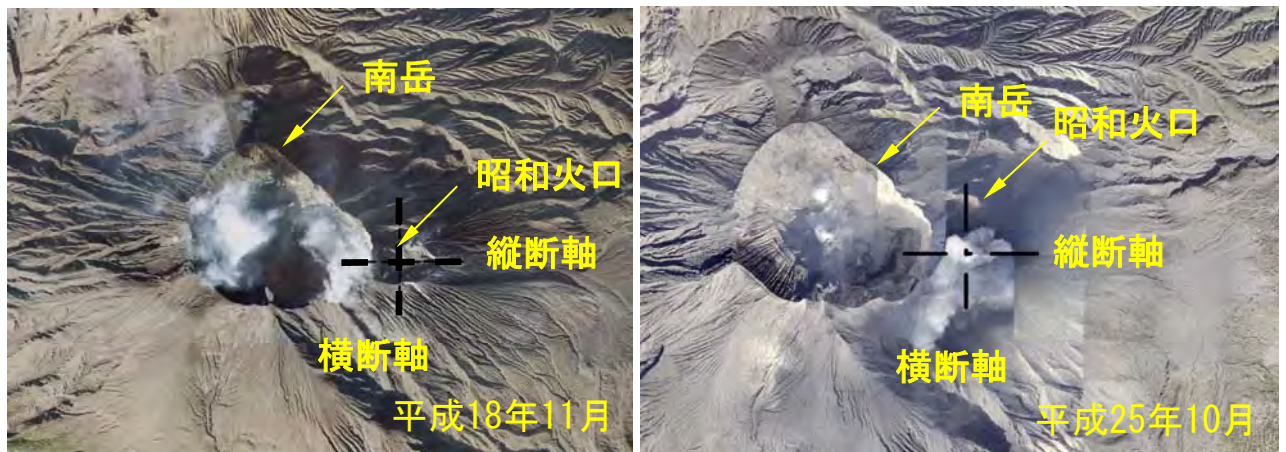
表2 長谷川・野尻川生産域の侵食量・堆積量

流域		流域面積(km ²)			侵食量・堆積量(1,000m ³)		
					平成24年10月 - 平成25年10月		
記号	名称	平成24年	平成25年	増減	侵食量	堆積量	増減
①	長谷川北岳火口原1	0.040	0.040	0.000	-6	0	-6
②	長谷川北岳火口原2	0.132	0.132	0.000	-19	1	-18
③	長谷川中源頭部2	0.021	0.021	0.000	-5	0	-5
④	長谷川中源頭部1	0.319	0.319	0.000	-69	23	-46
⑤	長谷川右源頭部	0.062	0.062	0.000	-21	6	-15
⑥	長谷川中源頭部3	0.072	0.072	0.000	-12	7	-5
⑦	長谷川左源頭部	0.040	0.040	0.000	-8	3	-5
(小計)		0.686	0.686	0.000	-140	40	-100
⑧	野尻川源頭部1(北岳)	0.387	0.387	0.000	-63	23	-40
⑨	野尻川源頭部2(中岳)	0.476	0.476	0.000	-98	21	-77
⑩	野尻川源頭部3(南岳)	0.576	0.576	0.000	-142	23	-119
⑪	野尻川引ノ平	0.126	0.126	0.000	-19	3	-16
⑫	野尻川河道	0.058	0.058	0.000	-36	9	-27
(小計)		1.623	1.623	0.000	-358	79	-279
(合計)		2.309	2.309	0.000	-498	119	-379

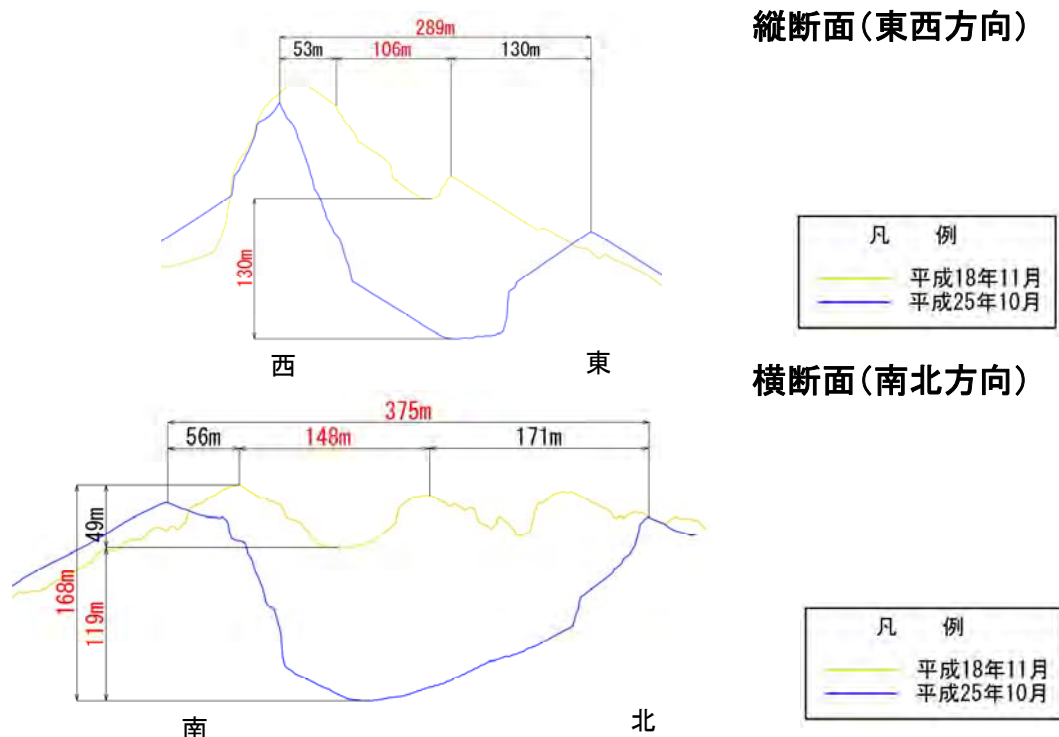
【参考 1】

・ 昭和火口の縦横断形状の経年変化（平成 18 年 11 月～平成 25 年 10 月）

- ・ 平成 18 年 11 月当時の火口底を原点とし、東西方向に縦断軸、南北方向に横断軸を設けて火口の形状を計測した。
- ・ 昭和火口の形状は、平成 25 年 10 月現在、縦断軸上の幅が 289m、横断軸上の幅が 375m である。
- ・ 縦断軸上の幅は、平成 18 年 11 月と平成 25 年 10 月の約 7 年間で、106m から 289m と 183m 拡大（約 2.7 倍）し、横断軸上の幅は 148m から 375m と 227m 拡大（約 2.5 倍）した。
- ・ 火口底は、平成 18 年 11 月と平成 25 年 10 月の約 7 年間で、縦断軸上において鉛直方向に最大 130m 低くなり、横断軸上においては最大 119m 低くなっている。
- ・ 縦横断軸以外の地点では最大約 156m 低くなっている地点がある(参考図 6 参照)。
- ・ 縦横断軸以外の地点では最大約 60m 高くなっている地点がある(参考図 6 参照)。



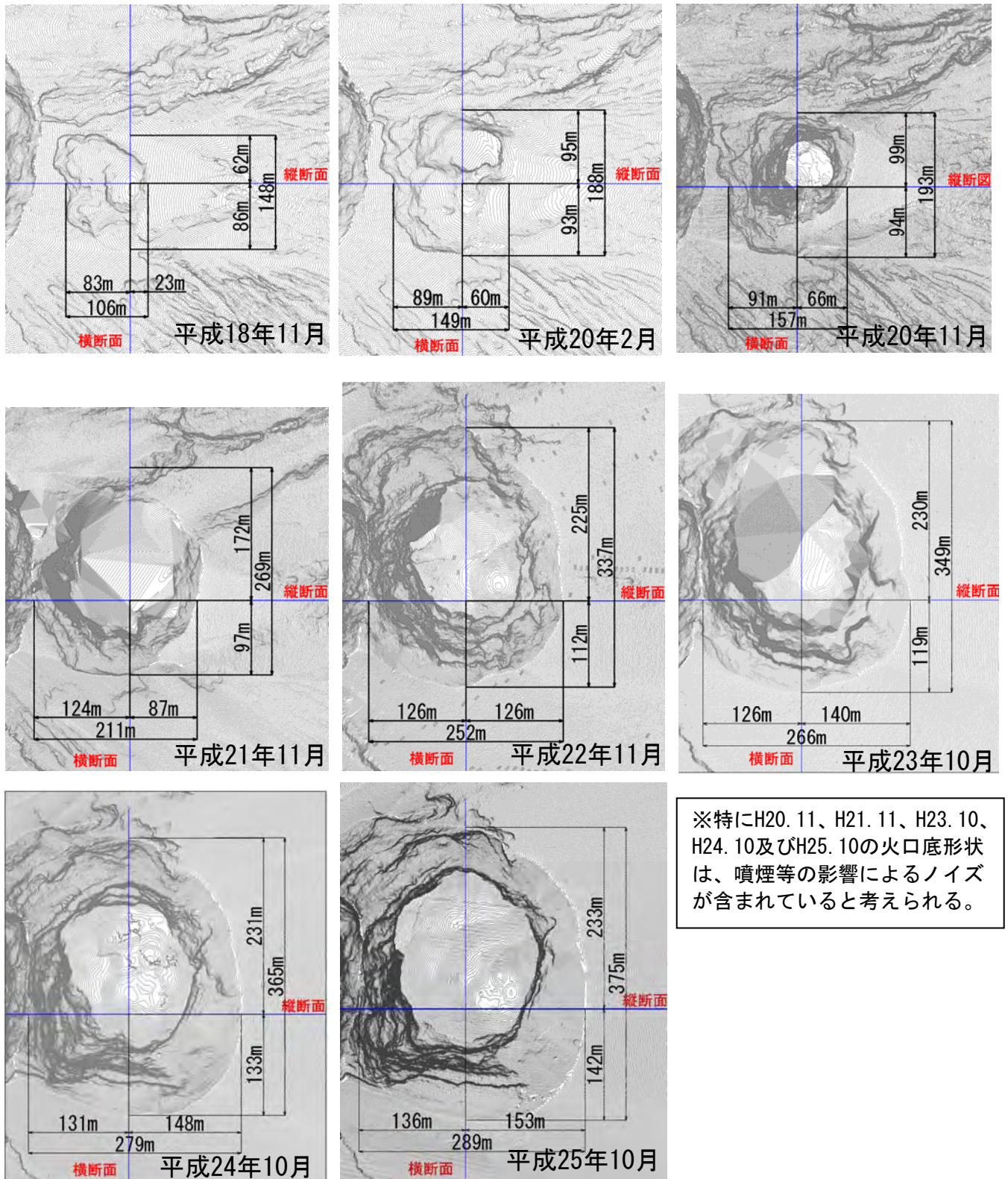
参考図1 昭和火口形状の経年変化位置



【参考 2】

・ 昭和火口周辺流域の地形変化

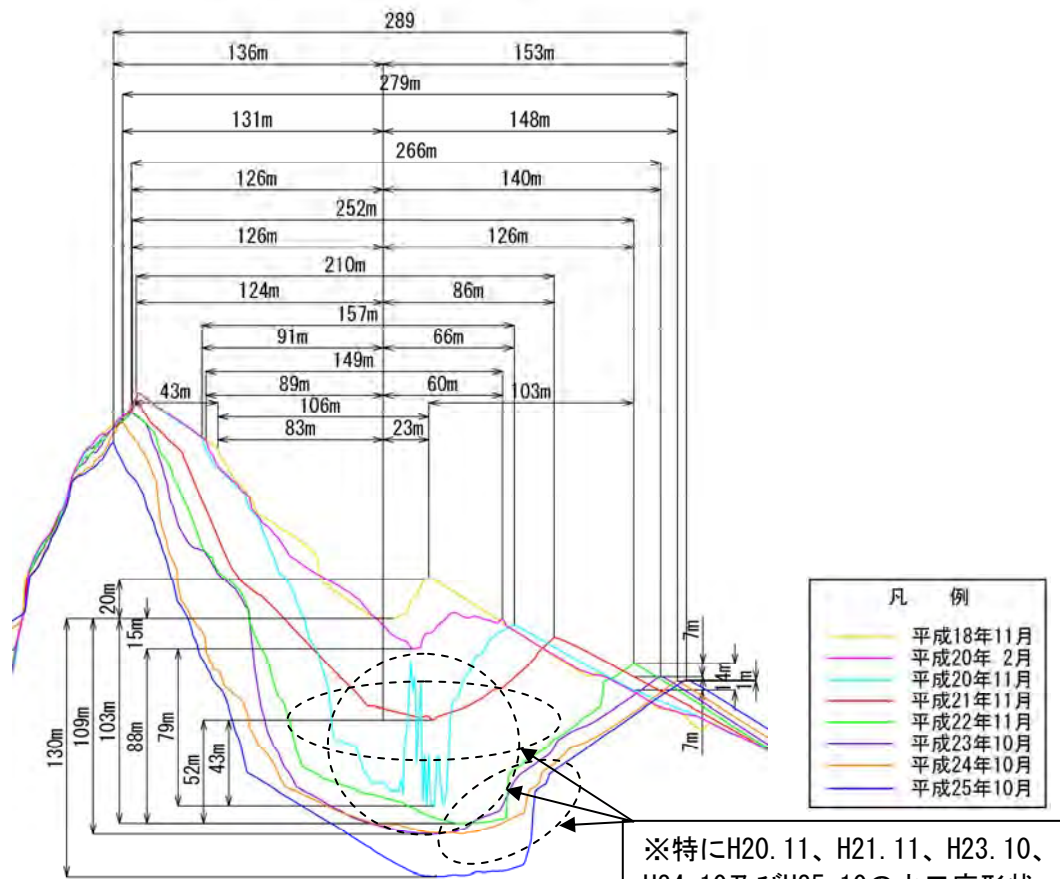
- ・ 昭和火口において一連の噴火が始まった平成 18 年以降、毎年概ね 10 月～11 月に、昭和火口周辺流域において航空レーザ測量による地形計測を実施。



参考図3 昭和火口周辺平面図

【参考 3】

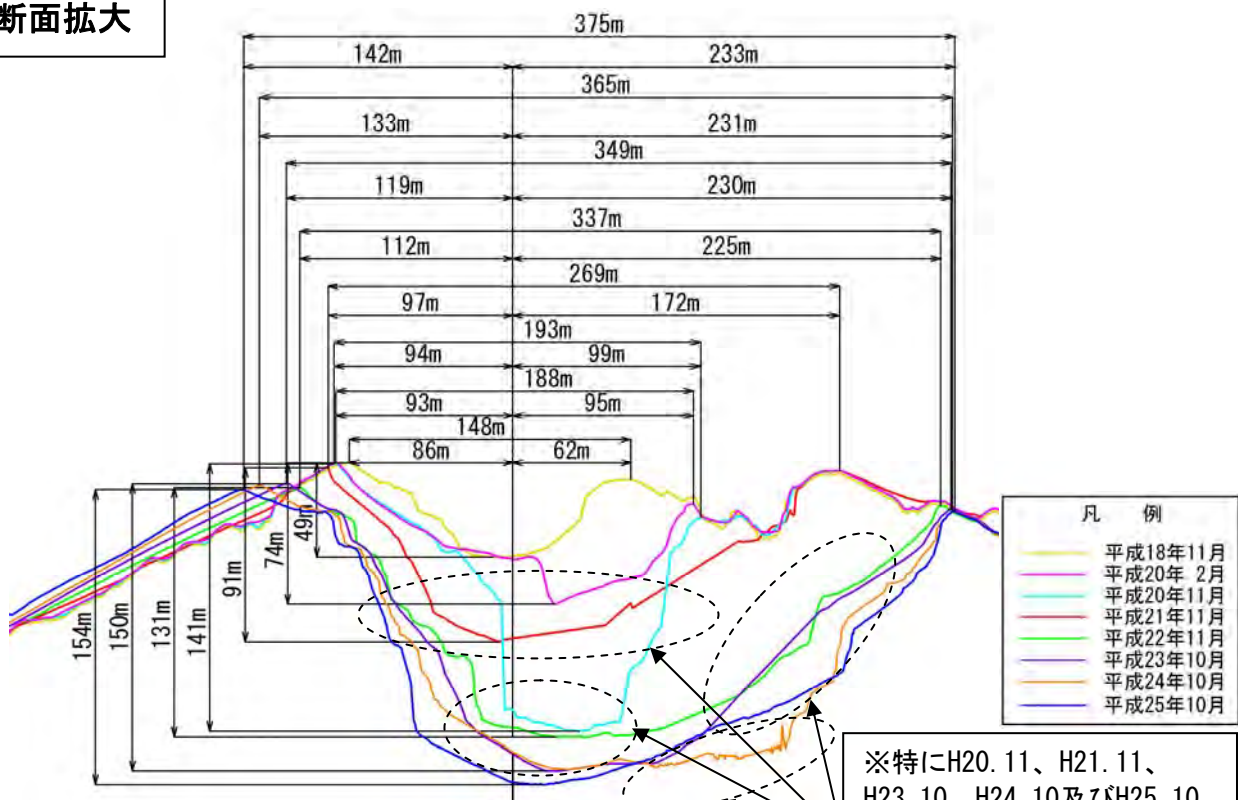
昭和火口
縦断面拡大



参考図4 昭和火口縦断面拡大

※特にH20. 11、H21. 11、H23. 10、H24. 10及びH25. 10の火口底形状は、噴煙等の影響によるノイズが含まれていると考えられる。

昭和火口
横断面拡大

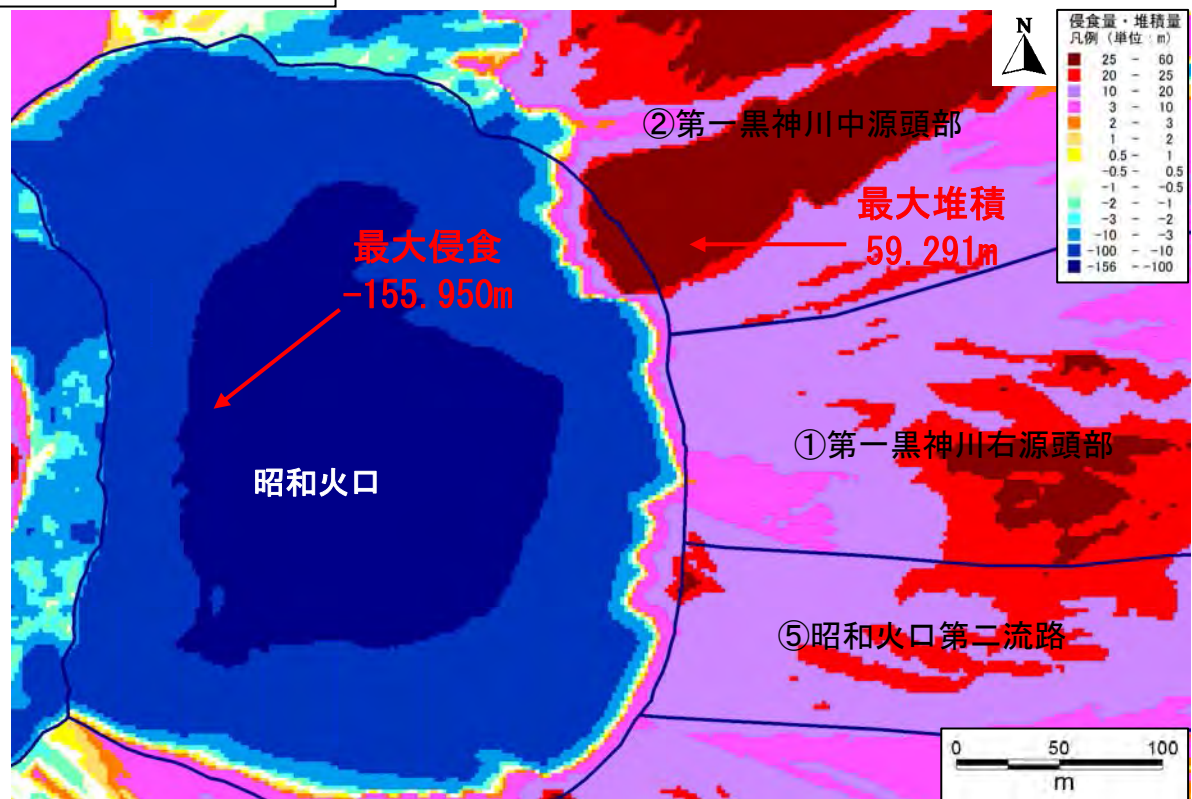


参考図5 昭和火口横断面拡大

※特にH20. 11、H21. 11、H23. 10、H24. 10及びH25. 10の火口底形状は、噴煙等の影響によるノイズが含まれていると考えられる。

【参考 4】

昭和火口周辺
最大侵食・堆積箇所

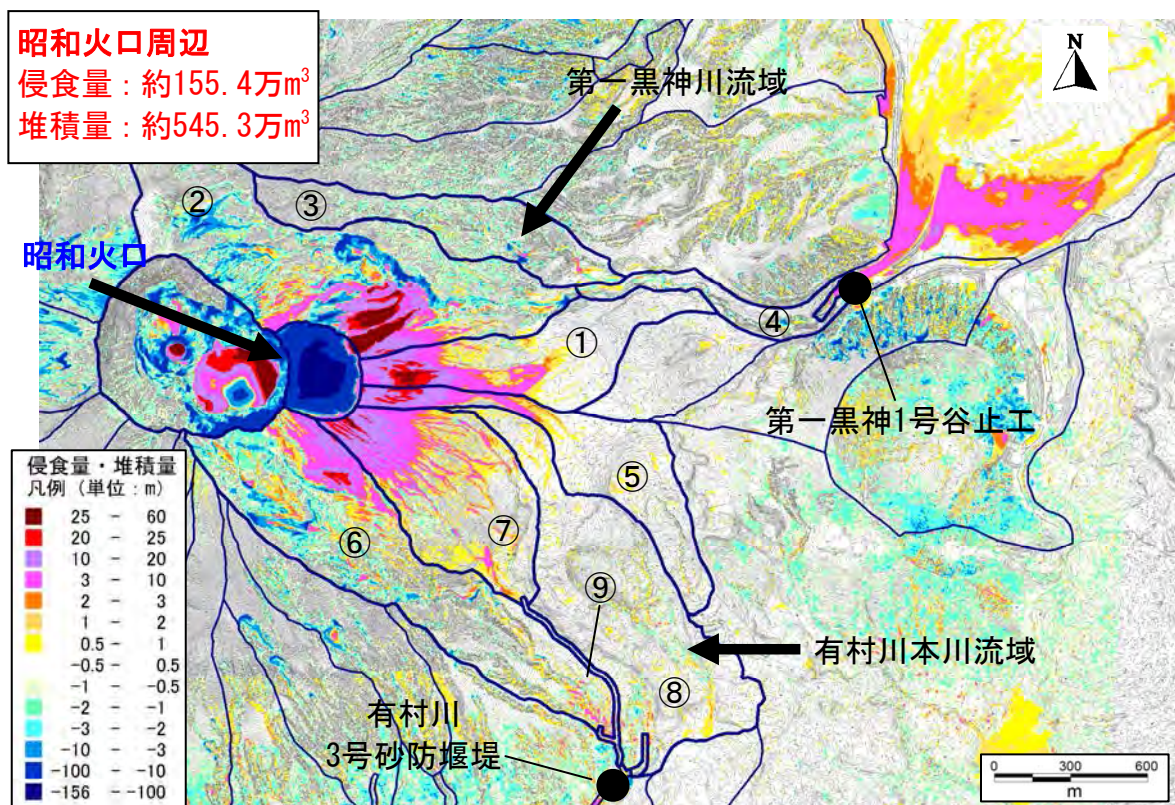


参考図 6 昭和火口周辺最大侵食・堆積状況図 (平成 18 年 11 月～平成 25 年 10 月)

【参考5】

・昭和火口周辺の侵食堆積量（平成18年11月～平成25年10月）

- ・昭和火口周辺流域においては、昭和火口付近の堆積が顕著であり、当該流域（流域記号（以下「流域」という。）①～⑨）における平成18年11月から平成25年10月までの約7年間の堆積量は、約545.3万 m^3 、侵食量は約155.4万 m^3 となっている。
- ・流域①、②、⑤、⑥、⑦の源頭部は、堆積が著しく進行している。流域②、⑥の谷部は侵食が進行している。
- ・平成25年10月現在の昭和火口が、平成18年11月時点に比較し拡大したことから、流域①、②、⑤、⑥、⑦の流域面積が合わせて0.099 km^2 減少している。



参考図7 昭和火口周辺侵食堆積図（平成18年11月～平成25年10月）

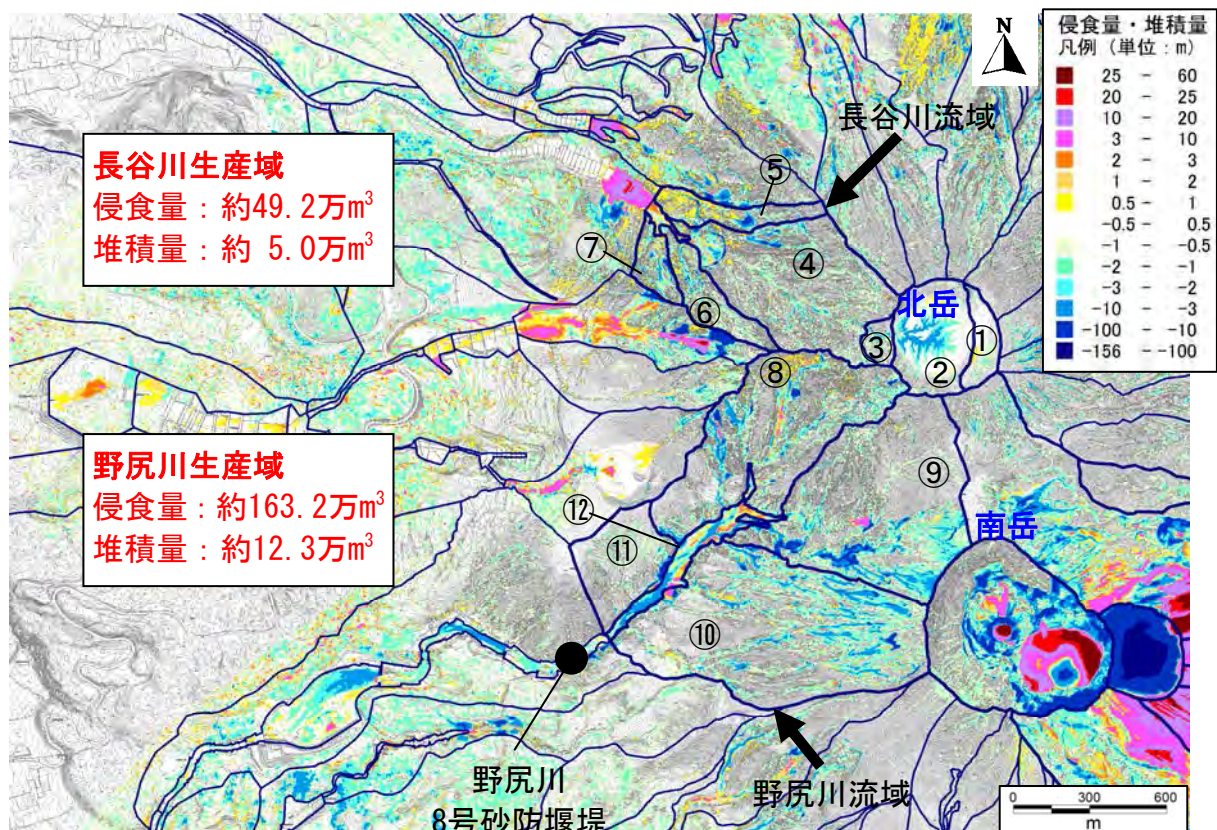
参考表1 昭和火口周辺の侵食量・堆積量（平成18年11月～平成25年10月）

流域		流域面積(km^2)			侵食量・堆積量(1,000 m^3)		
記号	名称	平成18年	平成25年	増減	平成18年11月 - 平成25年10月 侵食量	堆積量	増減
①	第一黒神川右源頭部	0.309	0.297	-0.012	-16	968	952
②	第一黒神川中源頭部	0.810	0.758	-0.052	-851	1,815	964
③	第一黒神川左源頭部	0.255	0.255	0.000	-116	25	-91
④	第一黒神川1号谷止工上流河床部	0.102	0.102	0.000	-29	13	-16
⑤	昭和火口第二流路	0.293	0.281	-0.012	-19	607	588
⑥	有村川右源頭部	0.639	0.625	-0.014	-403	761	358
⑦	有村川中源頭部	0.396	0.387	-0.009	-40	1,146	1,106
⑧	有村川左源頭部	0.581	0.581	0.000	-75	110	35
⑨	有村川3号堰堤上流河床部	0.023	0.023	0.000	-5	8	3
(合計)		3.408	3.309	-0.099	-1,554	5,453	3,899

【参考6】

・長谷川・野尻川生産域の侵食堆積量（平成18年11月～平成25年10月）

- ・長谷川・野尻川生産域においては、侵食が顕著であり、当該流域（流域記号（以下「流域」という。）①～⑫）における平成18年11月から平成25年10月までの約7年間の堆積量は、長谷川生産域では、約5.0万 m^3 、侵食量は約49.2万 m^3 となっている。野尻川生産域では、約12.3万 m^3 、侵食量は約163.2万 m^3 となっている。
- ・長谷川では、北岳火口流域②、流域④、⑤、⑥、⑦の侵食が進んでおり、その下流の谷出口部に多くの土砂が堆積している。
- ・野尻川では、流域⑧、⑨、⑩の侵食が進んでいる。



参考図8 長谷川・野尻川生産域侵食・堆積図（平成18年11月～平成25年10月）

参考表2 長谷川・野尻川生産域の侵食量・堆積量（平成18年11月～平成25年10月）

流域		流域面積(km ²)			侵食量・堆積量(1,000m ³)		
記号	名称	平成18年	平成25年	増減	平成18年11月 - 平成25年10月		
					侵食量	堆積量	増減
①	長谷川北岳火口原1	0.040	0.040	0.000	-11	2	-9
②	長谷川北岳火口原2	0.132	0.132	0.000	-107	6	-101
③	長谷川中源頭部2	0.021	0.021	0.000	-14	0	-14
④	長谷川中源頭部1	0.319	0.319	0.000	-211	17	-194
⑤	長谷川右源頭部	0.062	0.062	0.000	-55	13	-42
⑥	長谷川中源頭部3	0.072	0.072	0.000	-48	5	-43
⑦	長谷川左源頭部	0.040	0.040	0.000	-46	7	-39
	(小計)	0.686	0.686	0.000	-492	50	-442
⑧	野尻川源頭部1(北岳)	0.387	0.387	0.000	-312	40	-272
⑨	野尻川源頭部2(中岳)	0.476	0.476	0.000	-557	27	-530
⑩	野尻川源頭部3(南岳)	0.576	0.576	0.000	-559	23	-536
⑪	野尻川引ノ平	0.126	0.126	0.000	-82	5	-77
⑫	野尻川河道	0.058	0.058	0.000	-122	28	-94
	(小計)	1.623	1.623	0.000	-1,632	123	-1,509
	(合計)	2.309	2.309	0.000	-2,124	173	-1,951