２．土砂災害の発生状況

平成 25 年 10 月 15 日から 16 日にかけて台風 26 号の接近により、伊豆大島は 24 時間雨量 824㎜に達する豪雨に見舞われた。

島内各地で土砂災害が発生したが、元町地区上流域の大金沢を中心とした渓流では、流木を伴った土砂流出が発生するなど甚大な土砂災害が生じ、死者行方不明者 39 人、住家被害 153 棟に及ぶなど、多くの人命や財産が失われ（表 2.1.1）、11 月 5 日には、大島を局地激甚災害指定することが閣議決定された。

東京都は、さらなる土砂災害を防ぐため緊急工事を実施しているが、崩壊斜面や渓流には依然として多くの不安定土砂が残存しており、崩壊地のさらなる拡大や不安定土砂の流出の可能性が懸念されている。今後も土砂災害が発生する恐れのある大金沢を中心とした伊豆大島の早急な安全確保を図るとともに、想定される噴火に伴う土砂災害も見据えた土砂災害対策計画を検討する必要性が表出した。

そこで、東京都は、元町地区の復興等も視野に入れ、砂防や火山の専門家や関係行政の意見を広く聴取するなど総合的に検討を進めるため、伊豆大島土砂災害対策検討委員会を設置した。

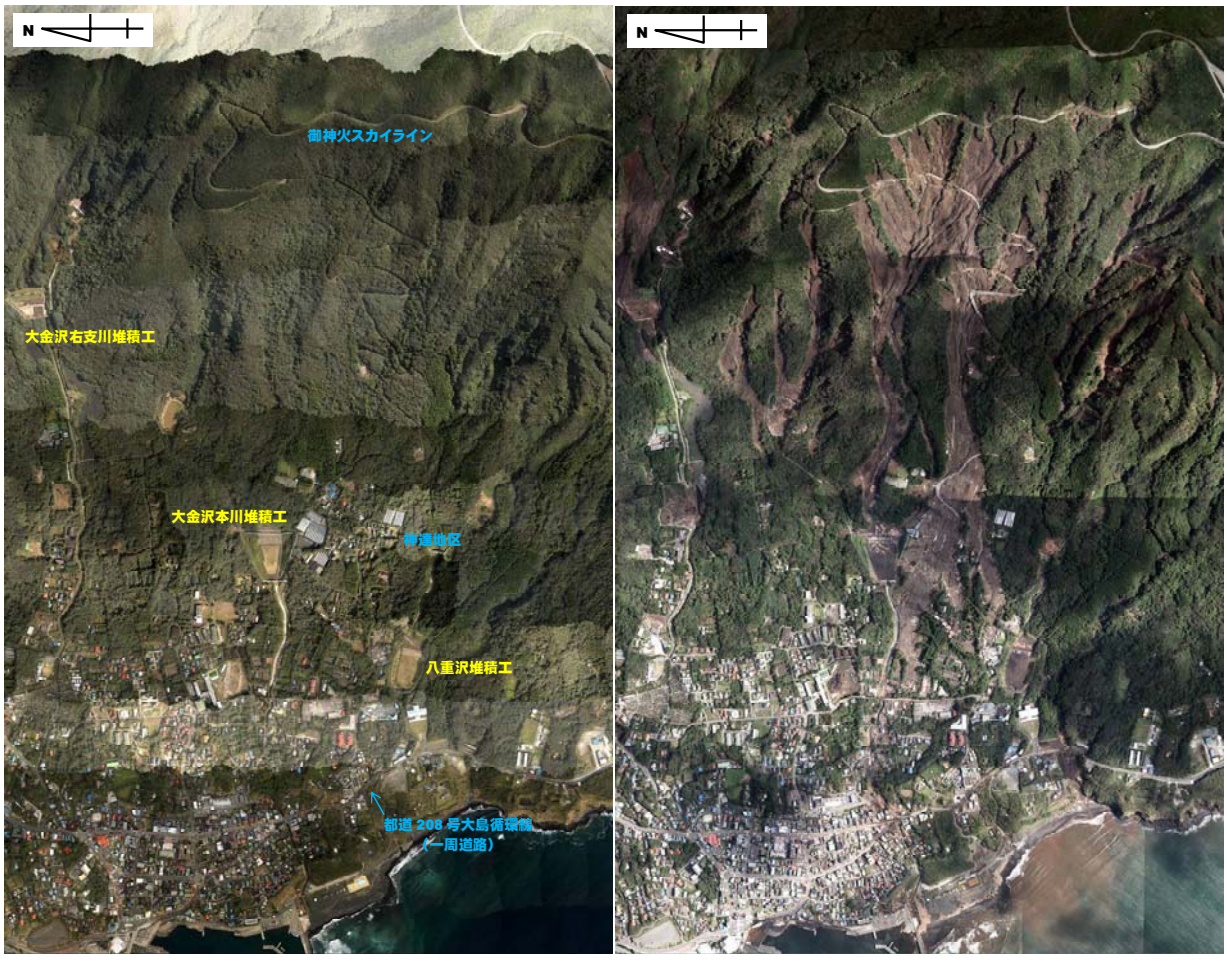


図 2.1.1　土砂災害前後の空中写真（元町地区付近）

（左：土砂災害発生前，H24.4 国土地理院撮影、右：土砂災害発生後，H25.10.17 東京都撮影）

表 2.1.1　平成 25 年台風 26 号による各地の被害

都道府県名	人的被害				住家被害						非住家被害	
	死者	行方不明者	負傷者		全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水	合計	公共建物	その他
			重傷	軽傷								
	人	人	人	人	棟	棟	棟	棟	棟	棟	棟	棟
北海道							92		1	93		
青森県							4			4		2
岩手県				4			51		9	60		1
宮城県			1	2	1	2	54		3	60		1
山形県							1			1		
福島県				1			8		7	15		2
茨城県			1	12	5	8	55	104	389	561		
栃木県			1	17	1	3	177		2	183		4
群馬県			1	1		1	18			19		
埼玉県			1	11			12	109	933	1,054		1
千葉県	1		2	19	6	5	130	1,309	2,679	4,129		
東京都	37	3		3	50	26	78	-	-	-	-	
（大島町）	36	3	-	-	50	26	77	-	-	153	239	
神奈川県	1		2	11			58		9	67		
新潟県				3								
富山県			1									
長野県				1								
静岡県	1		5	3		1	8			9		
愛知県				3								
三重県				1					1	1		
鳥取県							1			1		
福岡県			1									

※全国の被害状況（東京都除く）は「平成25年台風第26号による被害状況等について（第30報）（内閣府、平成25年11月25日発表）より作成
※大島町の人的被害（平成26年3月1日現在）、住家被害・非住家被害（平成26年1月29日現在）は大島町調べ
※東京都の被害状況は、「平成25年台風第26号による被害状況等について（第30報）」および大島町調べより作成

【大島町その他の被害等】

〇ライフライン被害

・停電戸数：909 軒（被災当日最大時）

・断水戸数：約 3000 戸（被災当初）

出典：停電は東京電力株式会社大島事務所調べ
断水は大島町調べ

2.1 平成 25 年台風 26 号災害の降雨状況

2.1.1 降雨状況

（１）台風 26 号の概要

１）台風 26 号の進路

台風第 26 号は、10 月 10 日 21 時にマリアナ諸島の近海で発生し、14 日 03 時には沖の鳥島近海で非常に強い勢力となった。その後、日本の南海上を北北西に進み、15 日午前には南大東島の東海上で次第に進路を北東に変え、16 日未明から朝にかけて強い勢力を維持したまま伊豆諸島や関東地方に最接近した。その後速度を速めて関東の東海上を北東に進み、16 日 15 時には三陸沖で温帯低気圧に変わった（図 2.1.2）。

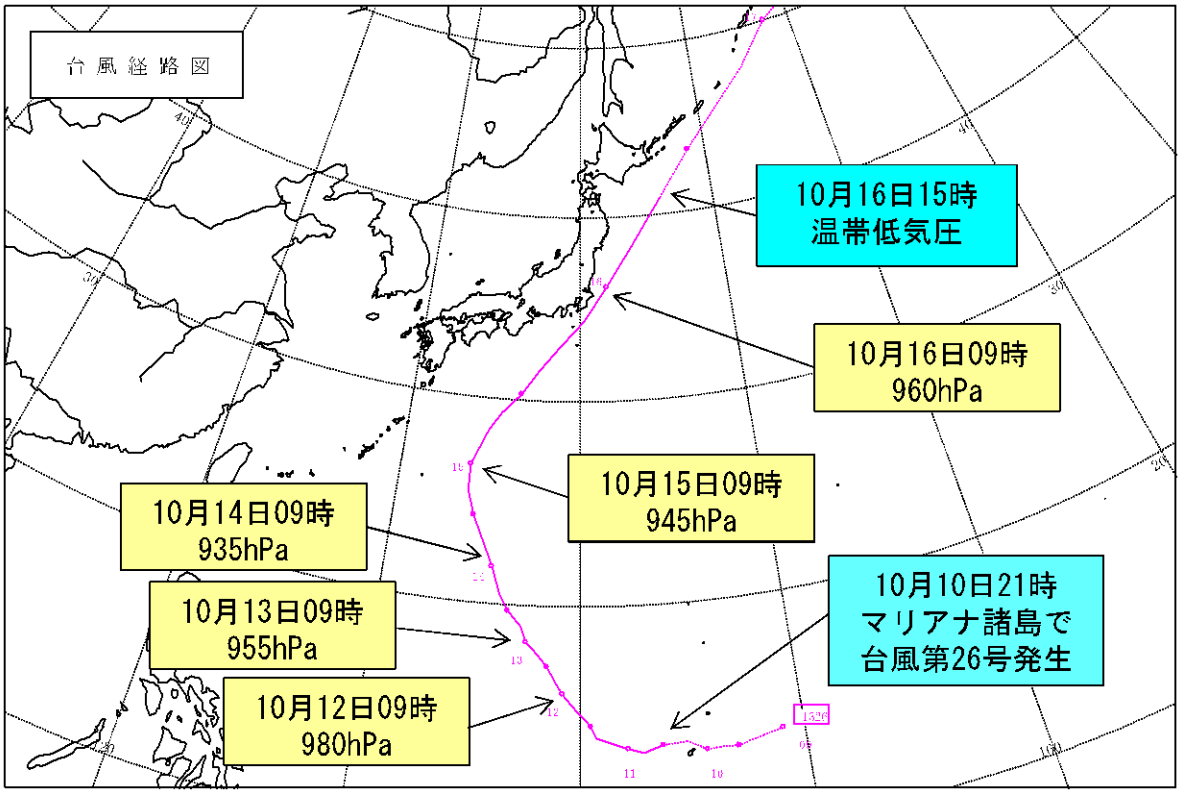


図 2.1.2　台風 26 号経路図

出典：災害時気象速報　平成 25 年台風第 26 号に伴う 10 月 15 日～16 日の伊豆大島の大雨（東京管区気象台　災害時自然現象報告書 2014 年第 1 号　対象地域　東京都：平成 26 年 2 月東京管区気象台）

２）台風 26 号の降雨

① 解析雨量（16 日 00 時～06 時までの 1 時間ごとの解析雨量）

10 月 16 日の午前 0 時から午前 6 時にかけて、強い雨域が伊豆大島付近に停滞した。

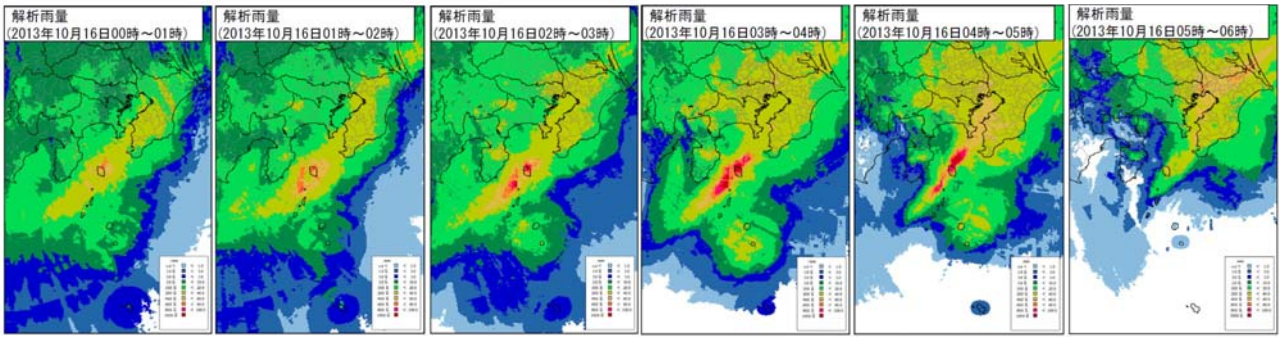


図 2.1.3　伊豆大島周辺の時間経過に伴う雨域の変化

出典:「平成 25 年台風第 26 号に関する東京都気象速報」より（東京管区気象台、平成 25 年 10 月 18 日作成）

○大島島内の等雨量線図（推定値）

御神火茶屋観測除が欠測となる前の総雨量と欠測直前 3 時間前の雨量分布をみると、いずれも元町周辺に強い雨があったことが分かる。

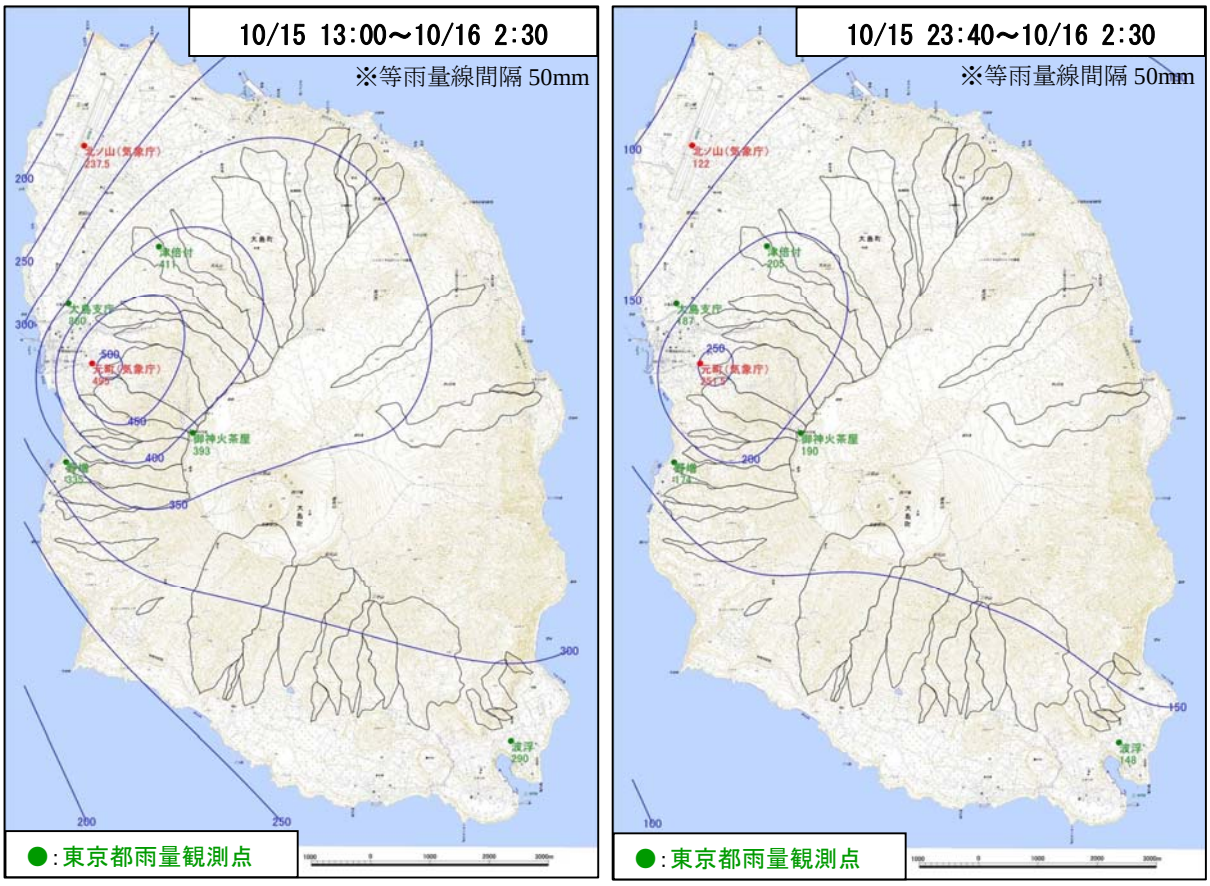


図 2.1.4　伊豆大島島内の等雨量線図

② 観測雨量

台風の接近に伴い、16 日未明から明け方にかけて伊豆諸島北部を中心に非常に激しい雨となり、大島特別地域気象観測所（元町）では、下記のいずれも観測史上 1 位の値を更新した。

・1 時間雨量：122.5 mm の猛烈な雨（※注　10/16　02:54～03:53 の 1 時間雨量）
・24 時間降水量では 824.0 mm
　→10 月の月降水量平年値（329.0 mm）の約 2.5 倍の雨を 24 時間内に観測
・平均降雨強度：35.8 mm/時

○ 統計開始以来の極値更新

表 2.1.2　平成 25 年台風 26 号時の降水量とこれまでの観測史上 1 位

市町村	地点名		平成25年台風26号時		これまでの観測史上1位		統計開始年月
			雨量(mm)	月日	雨量(mm)	年月日	
大島町	大島特別地域気象観測所（元町）	日降水量	525.5	10月16日	473.0	昭和57年9月12日	昭和13年11月
		月最大24時間降水量	824.0	10月15-16日	712.0	昭和57年9月12日	昭和46年1月
		日最大1時間降水量	122.5	10月16日	107.5	昭和55年10月14日	昭和13年11月

【参考】今回の日最大 10 分間降水量は 25.5mm（大島町における観測史上最大は 2003 年 7 月 24 日の 29.0mm）

○ 近年の台風時および平成 25 年台風 26 号時の降雨継続時間と平均降雨強度

今回の降雨は近年の台風時の降雨と比較して平均降雨強度が大きく、かつ降雨継続時間が長いことが特徴である。

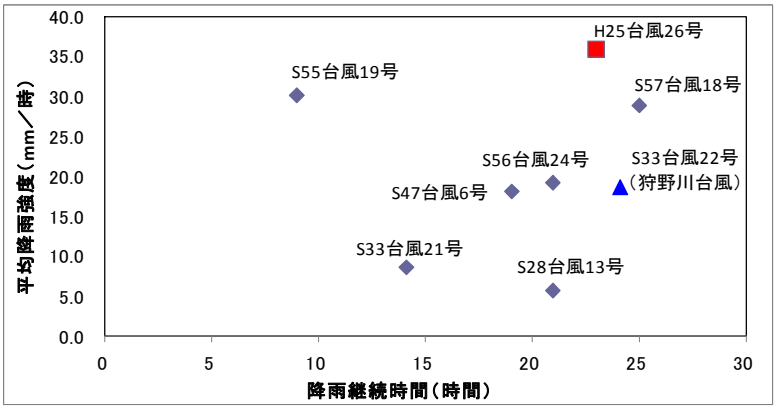


図 2.1.5　伊豆大島における主な降雨イベントの平均降雨強度と降雨継続時間との関係

【平成 25 年台風 26 号の降雨の特徴①】

○ 10 月 16 日の午前 0 時から午前 6 時にかけて、強い雨域が伊豆大島付近に停滞した。
○ 大島島内では、島の北西斜面から元町地区付近にかけて降雨が集中した。
○ 大島特別地域気象観測所（元町）では、日降水量、最大 24 時間降水量、最大 1 時間降水量が統計開始以来の極値を更新した。
○ 近年の土砂災害を引き起こした降雨と比較しても、平均降雨強度が大きく、かつ降雨継続時間が長い。

３）気象庁大島観測点における降雨状況

雨が降り始めの 10 月 15 日 11 時 30 分に大雨・洪水注意報、雨が強くなった同日 17 時 38 分に大雨・洪水警報、さらに 18 時 5 分に土砂災害警戒情報が発表された。

台風の接近に伴って同日 21 時 21 分には、暴風・波浪警報が追加された。

雨は日付が変わった 10 月 16 日 0 時頃から猛烈な強さとなり、同日 1 時から 4 時までの 4 時間にわたり 1 時間あたり 90mm 以上の強さで降り続いた（図 2.1.6）。

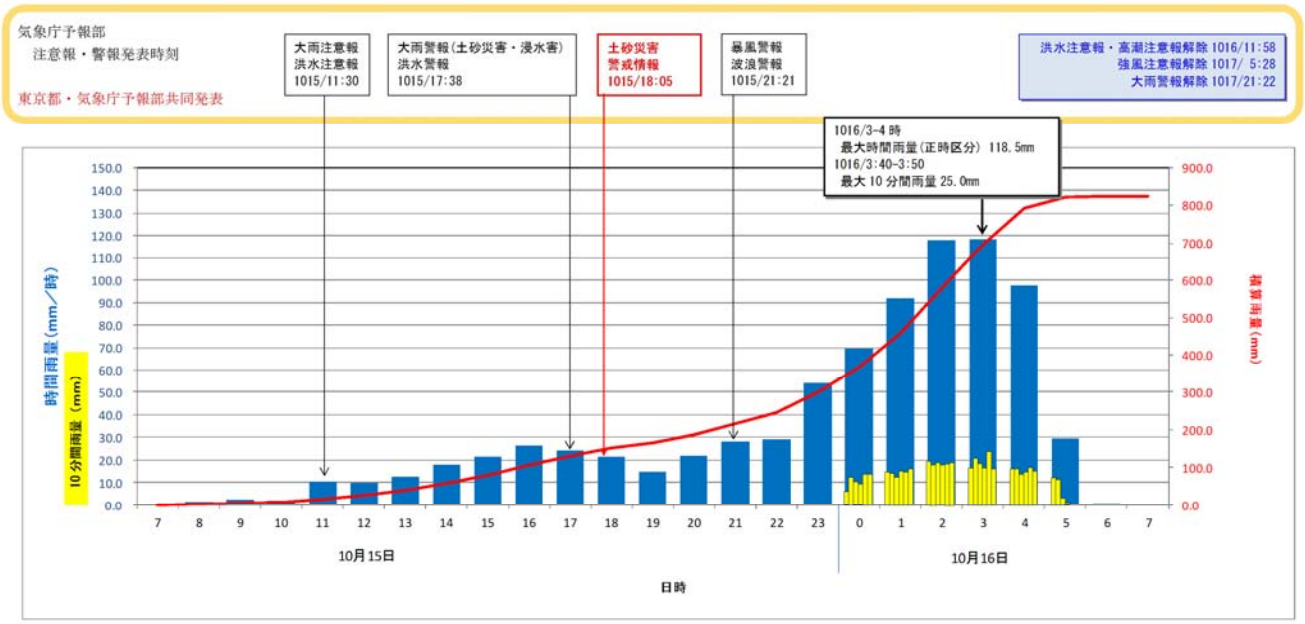


図 2.1.6　台風 26 号通過時の観測降雨（大島特別地域気象観測所）

出典：降雨…気象庁 Web サイト「気象統計情報」より作成
警報類…「平成 25 年台風第 26 号に関する東京都気象速報」

【平成 25 年台風 26 号の降雨の特徴②】

○ 降雨状況の推移は、後方集中型である。

○ 10 月 15 日 23 時から翌 16 日 4 時にかけて強い降雨が継続し、特に 16 日午前 2 時、3 時は、時間雨量 110mm 以上の猛烈な降雨が継続した。

2.1.2　土砂生産および流木生産状況

（１）島内の地表撹乱状況

島内全域で地表撹乱※が確認されるが、島の西部に位置する元町地区周辺と、北部の泉津地区背後の斜面、山頂カルデラ内部において集中的に発生している（図 2.1.7）。

※地表撹乱：
「空中写真で確認できる土砂・流木および人工構造物等の流動」と定義した。

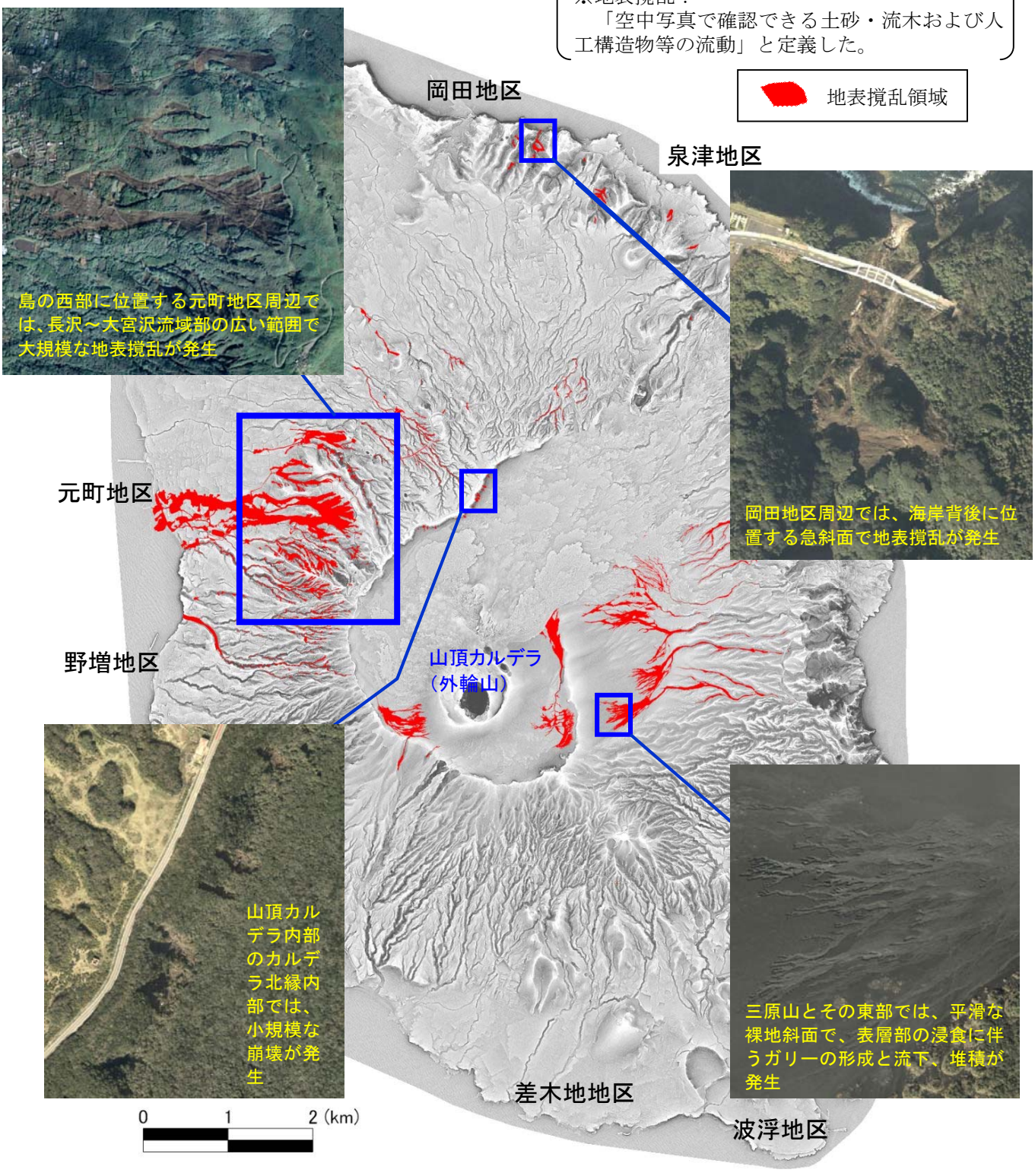


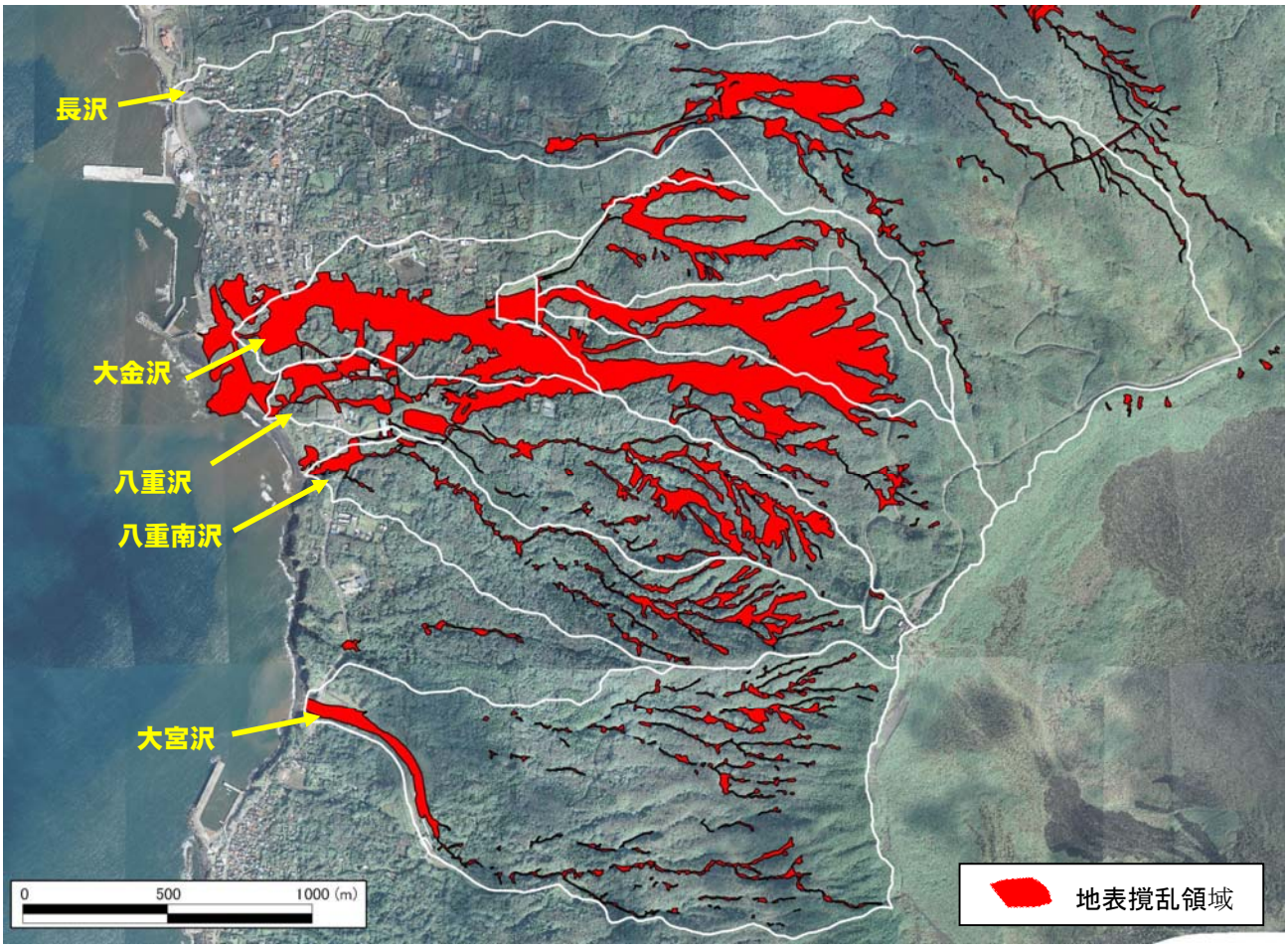
図 2.1.7　地表撹乱状況（全島）

（２）元町地区周辺での地表撹乱状況

広範囲に地表撹乱が発生した元町地区周辺の長沢、大金沢、八重沢、八重南沢、大宮沢において、地表撹乱範囲を判読した。

大金沢全域や、長沢・八重沢の一部では、広い幅をもつ地表撹乱が見られるが、その他の場所では、沢地形に沿った狭い地表撹乱である（図 2.1.8）。

各流域内の地表撹乱範囲を面積率で比較すると、大金沢では 30%以上、八重沢・八重南沢で 10～20%、長沢や大宮沢では 10%以下となり、大金沢における地表撹乱面積率が大きい（表 2.1.3）。



※流域は地形上の流域であり、河口を下流端としている。

図 2.1.8　元町地区周辺での地表撹乱状況

表 2.1.3　元町地区周辺の流域別地表撹乱状況

流域名	流域面積 (m^2)	地表撹乱面積 (m^2)	地表撹乱面積率 (%)
長沢	2,064,500	117,900	5.7
大金沢	1,697,500	535,400	31.5
八重沢	741,500	165,500	22.3
八重南沢	587,800	71,400	12.1
大宮沢	1,375,000	95,100	6.9

（３）土砂災害の要因となった元町地区周辺の地形的特徴

元町地区周辺は、伊豆大島の西側斜面に位置している。そのため、この地域に位置する渓流は、山頂方向となる東側が急傾斜で、海の方向となる西側が緩傾斜となっている（図2.1.9）。

長沢流域は、全体的に傾斜が緩く全体として平滑な地形となっているが、大金沢から大宮沢にかけては、上流側が急傾斜となっている。

長沢、大金沢南部の左支川、八重沢、八重南沢、大宮沢の上流側斜面は、小規模な渓流による谷地形が形成されているが、大金沢の左支川以外では小規模な渓流が形成されていないため、平滑な急斜面が広がっている。

海沿いの下流部は、長沢、大金沢、八重沢では平滑で、明瞭な谷が形成されていない。八重南沢より南側では、渓流が平滑な斜面を浸食して谷地形となっている。

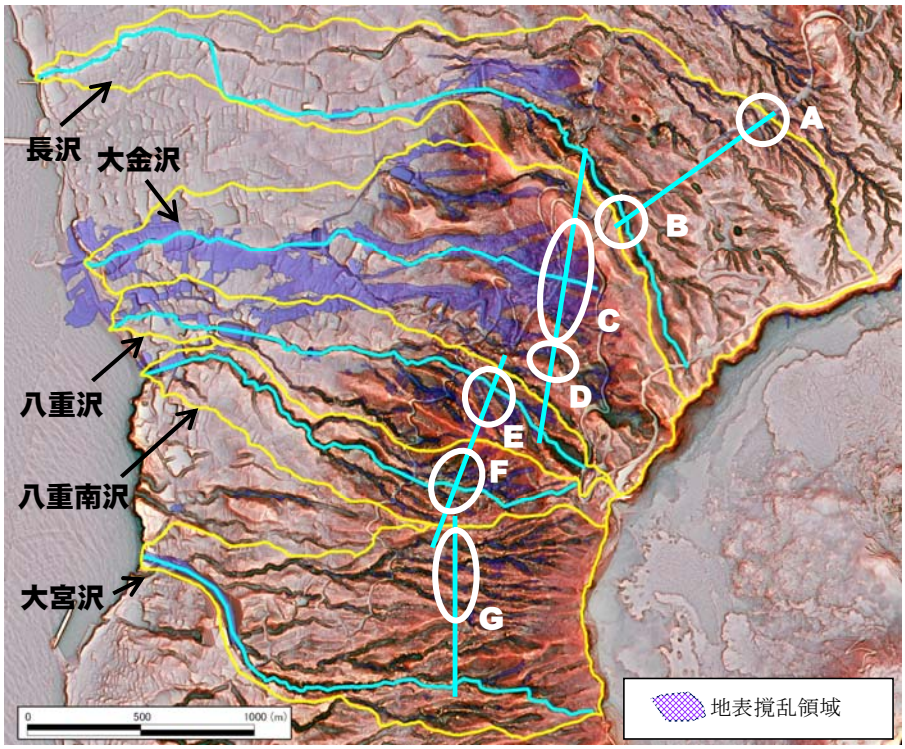


図 2.1.9　元町地区周辺の地形状況

※図中の測線と記号（A～G）は図 2.1.11 の横断図と対応

次に、大金沢と他の沢との地形的な特徴を比較するために、各渓流の縦断図と横断図を作成した。

① 縦断地形の特徴

長沢は、渓流が長く他の渓流に比べて勾配が緩い。その他の各渓流は、源流部が急勾配となっている。長沢や大金沢、八重沢、八重南沢などの下流部に市街地が形成されている渓流は、下流部が同程度の勾配となる（図 2. 1 . 10）。

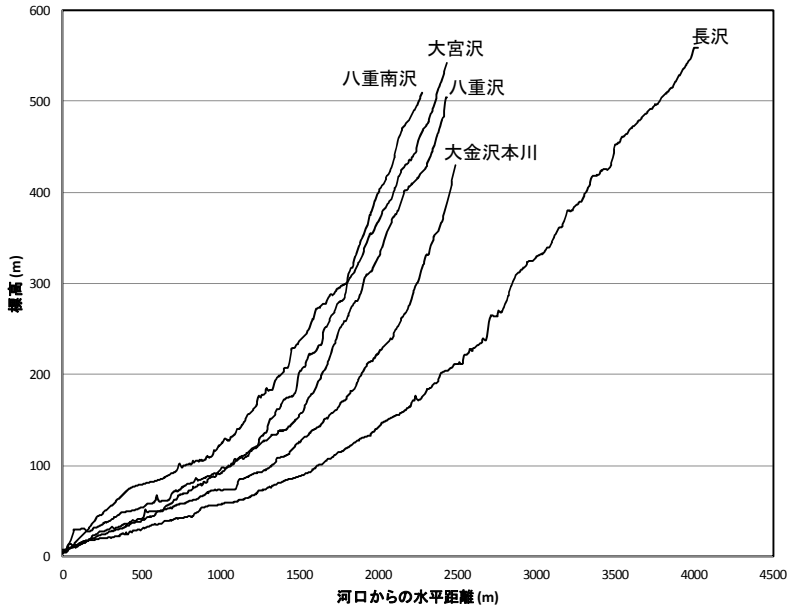


図 2.1.10　元町地区周辺渓流の縦断図

② 横断図の特徴

長沢の北部や大宮沢の流域には、小規模な沢が多数形成されている。長沢の南部や大金沢の左支川、八重沢、八重南沢は、流域内に侵食の進んだ沢が形成されている。大金沢本川では、他の流域と比較して、明瞭な谷地形は形成されていない（図 2.1.11）。

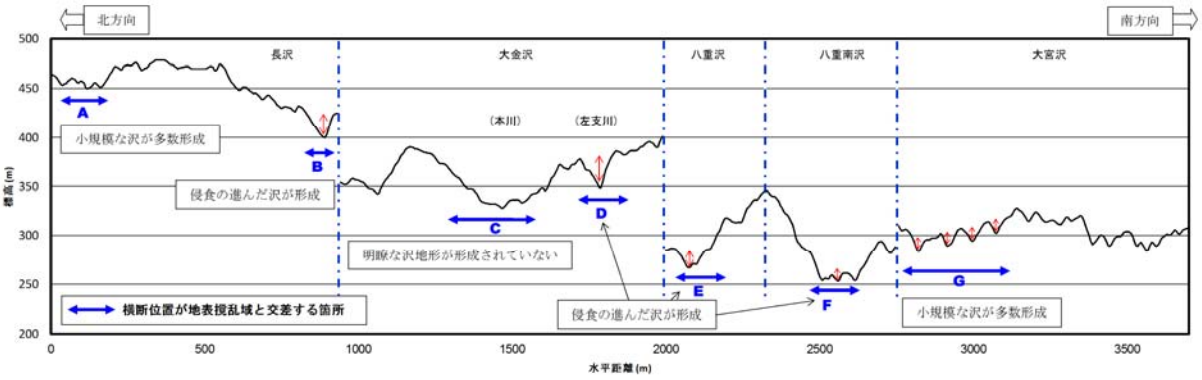


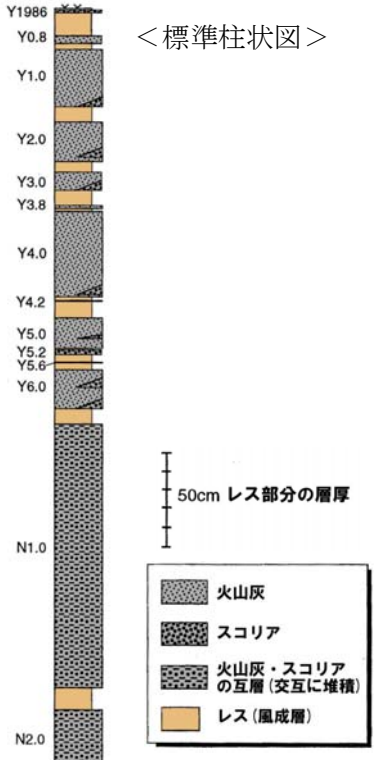
図 2.1.11　元町地区周辺渓流の横断図

※図 2.1.9 の測線と記号（A～G）に対応

（４）土砂災害の要因となった元町地区周辺の地質的特徴

１）伊豆大島の地表付近に分布する堆積物

伊豆大島は、山頂カルデラ形成後 24 回の噴火が確認されており、中～大規模噴火に伴う堆積物（火山灰やスコリア）とそれ以外の時期に堆積する風成層（レス）が存在することから、島内の地質は噴火に伴う堆積物と風成層（レス）の互層となる（小山・早川, 1996, 地学雑誌 105）。



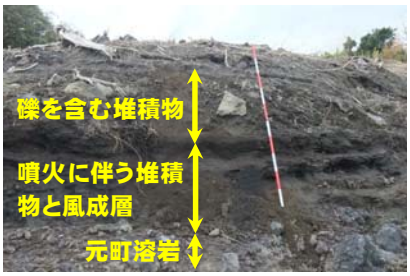
小山・早川(1996)より作成



伊豆大島の地層切断面には、噴火に伴う堆積物と、それ以外の時期に堆積する層が交互に堆積しているのが観察できる。



大金沢の中流部では、14 世紀に流下した溶岩（元町溶岩）流出に伴う堆積物の上位に、その後山頂部から噴出したスコリア・細粒火山灰等の堆積物が覆う。



大金沢本川堆積工の上流側には、元町溶岩の上位にある堆積物中に、礫を含む堆積物(土石流と考えられる)が見られる。

２）堆積物の透水性評価

火山灰や火砕物層の種類によって、透水性が異なっている（表 2.1.4）。火山灰性土壌（ローム）・風成層（レス）の浸透能は低い。一方、より粗粒なスコリア・軽石層の浸透能は高い。

表 2.1.4　火山灰・火砕物の粒度組成別浸透能値

火山灰・火砕物層の種類	粒度組成（定性的分類）	浸透能のオーダー (cm/sec)	(mm/hr)	参考文献
ローム・レス	粘土～シルト質	10^{-5}　程度	10^{0}　程度	田熊ほか(2000)：降雨強度の変化が土壌流亡に与える影響,鳥取大農研報 53,p.17-20
細粒火山灰	シルト質～細粒火山砂主体	10^{-4}～10^{-3} 程度	10^{1}～10^{2} 程度	土木学会地盤工学委員会 火山工学研究小委員会(2011)：突発的な火山噴火に対する降灰や土石流が社会資本に与える影響と対策に関する調査研究
スコリア・軽石	粗粒火山砂～火山礫主体	10^{-1}　程度	10^{3}　程度	山越ほか(2002)：三宅島噴火後１年間の火山灰堆積斜面の浸透能と土砂流出の変化,砂防学会誌,Vol.55,No.2,p.36-42

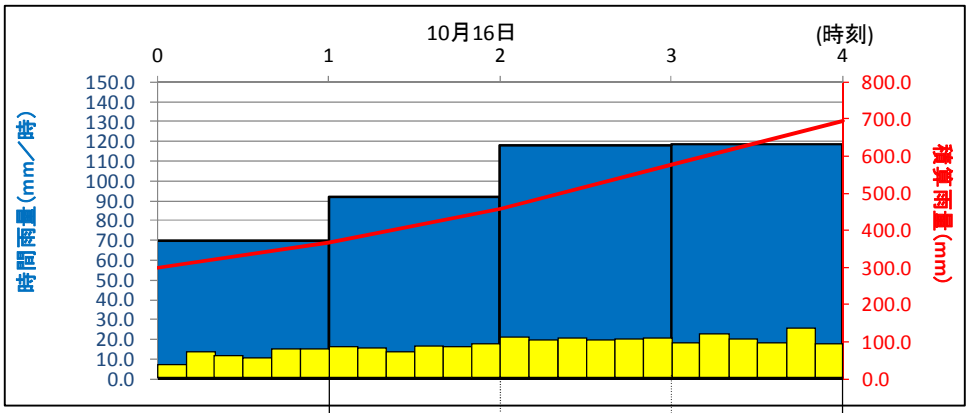
【地質条件の特徴】

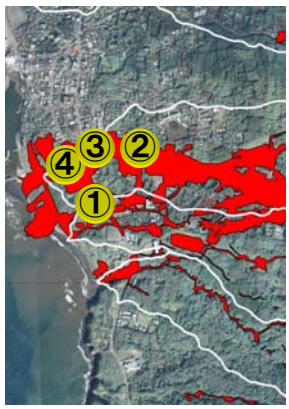
○ 島内の地質は、噴火に伴う堆積物と風成層（レス）の互層となっている。

○ 風成層（レス）の浸透能は噴火に伴う堆積物層に比べて低いことから、島内全域で難透水層として働くポテンシャルを有した地質条件といえる。

（５）土砂移動発生状況と発生時間の推定

特に強い雨が集中した 0 時から 4 時までの雨量と対応した土砂移動状況に関連する情報を整理した（図 2.1.12）。





（時刻） 午前 1 時　午前 2 時　午前 3 時　午前 4 時

A.土砂移動に起因すると推定される震動 （独)防災科学技術研究所の観測情報	▲ ▲ ▲ ▲　▲ ▲	震動は10月16日2 時頃～3 時過ぎまで少なくとも6 回観測されており、それぞれ1 分から2 分間程度続いている。
B.山頂部地震計・雨量計伝送途絶 （独)防災科学技術研究所および東京都大島支庁の観測情報より	⊘ ⊘	山頂部からの震動データが10月16日2:30に伝送途絶 山頂部（御神火茶屋）に設置された雨量計データも2:30過ぎに伝送途絶（NTT専用回線切断）
① 研究機関による住民ヒアリング （独)土木研究所伊豆大島現地調査報告（第1報）より	▬	東京電力大島事務所西側（神達地区下流付近）の民家の住民は、10月16日2:05 頃、家が軋みはじめ、ガラス戸の外側が床上以上の水深で土砂が流れており、風呂場の窓から屋根伝いに避難をしたと話した。 この時、上流側の家屋は流出しているが、南側にある実家の母屋には泳いで移動したと話していたことから、巨礫や流木は少なく、細粒の土砂が含まれた土砂流状の流れであったと推定できる。
② 新聞記事等からの参考情報 産経ニュース 10月17日付け	▬	「ゴオーッ、メキメキ、ゴロゴロ」。大島町元町3丁目、大金沢脇の自宅にいた住民は16日午前2時45分ごろ、寝室で異常に大きな音を聞いて行動を取った。寝室は沢のすぐそば。沢とは反対方向に3室隔てた居間に、布団を敷いて移った。寝室側から土砂が一気に流れ込んできたのは5分後。
③ 新聞記事等からの参考情報 毎日新聞 10月16日付け	▬	ホテル大島館では、流木が従業員宿舎の建物を貫通した。電柱が何本も倒れ、午前3時ごろに停電した。
④ 新聞記事等からの参考情報 静岡新聞 10月17日付け	▬	大島町役場にほど近い元町3丁目。書店経営者自宅の1階部分が土砂に突き破られた。16日午前3時ごろ、泥流が押し寄せた。

図 2.1.12 台風 26 号通過時の観測降雨（アメダス大島）と土砂移動発生状況

出典：観測降雨…気象庁 Web サイト「気象統計情報」より作成

2.2　大金沢流域の土砂生産領域区分

（１）土砂生産領域の区分

大金沢、長沢、八重沢では、斜面崩壊に伴う土砂生産形態に特徴が見られる。そこで、現地調査結果から、土砂生産領域を以下の３つに区分した。

① 土砂生産領域 A

板状に崩壊して崩壊深が比較的深く、元地形が不明瞭な領域。立木およびその根系はほぼ流出して崩壊面に残存していない。

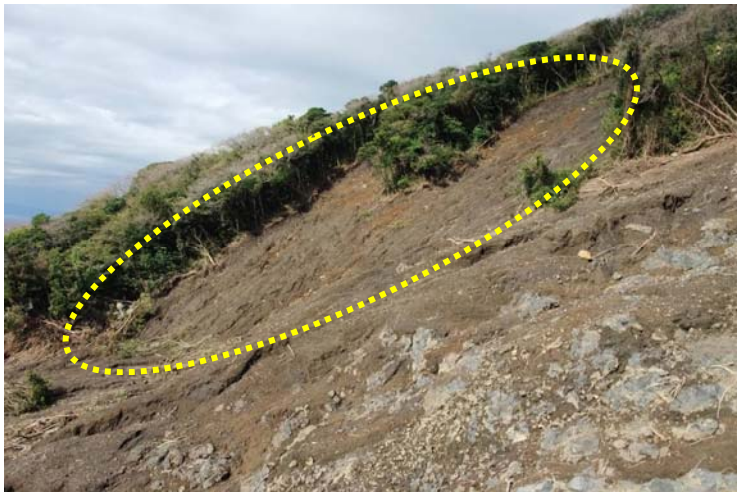


図 2.2.1　土砂生産領域 A の斜面状況

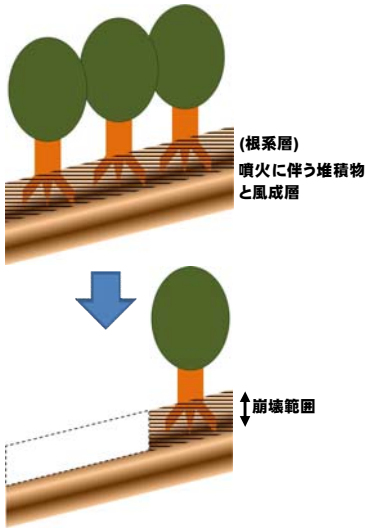


図 2.2.2　土砂生産領域 A の崩壊イメージ

② 土砂生産領域 B

斜面の表層土壌の一部が侵食され、元地形が概ね残っている領域。地表面の一部には、倒木や根系などが残存している。

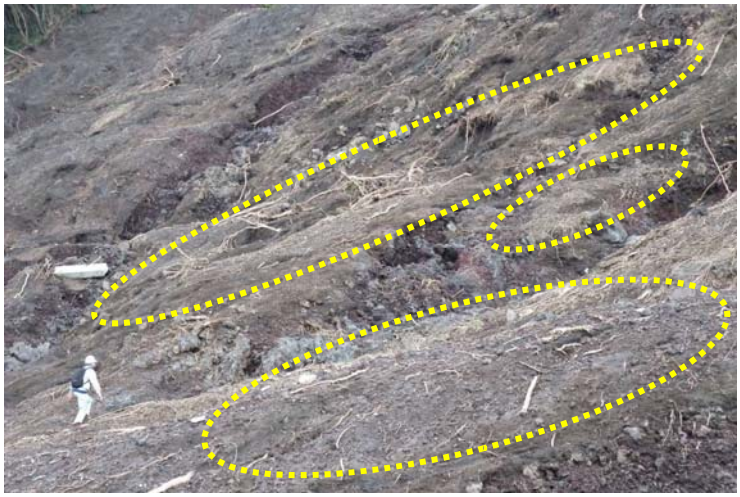


図 2.2.3　土砂生産領域 B の斜面状況

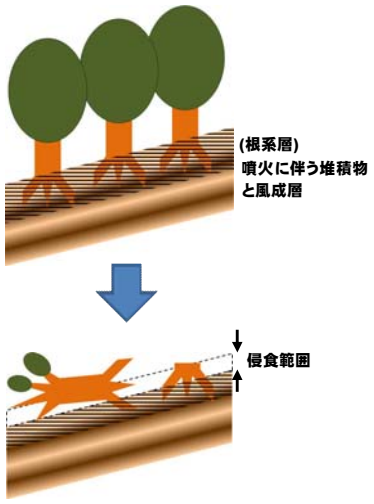


図 2.2.4　土砂生産領域 B の崩壊イメージ

③ 土砂生産領域 C

ガリーおよび流路で、下方・側方への侵食が卓越している領域。河床の一部、溶岩層が露出している。



図 2.2.5　ガリーの露岩状況

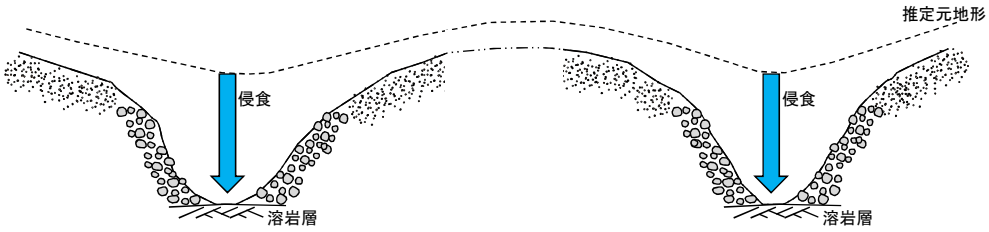


図 2.2.6　土砂生産領域 C の侵食のイメージ１

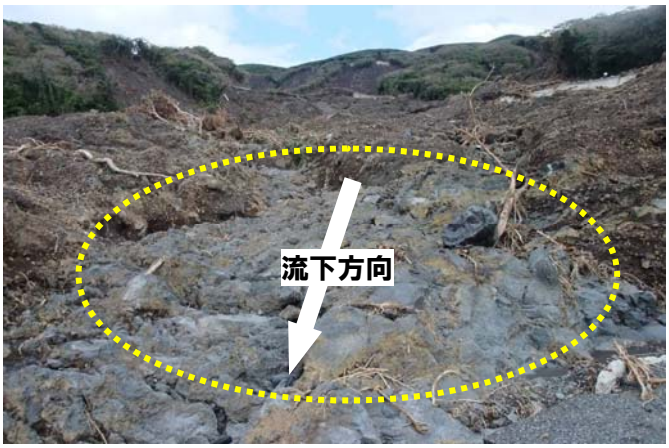


図 2.2.7　河床の露岩状況

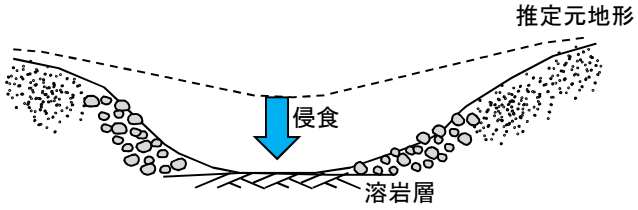


図 2.2.8　土砂生産領域 C の侵食のイメージ２

（２）土砂生産領域の分布状況

土砂生産領域区分に基づいて、土砂災害発生直後に撮影された航空写真を判読して、元町地区周辺の土砂生産領域の分布状況を整理した（図 2.2.9）。

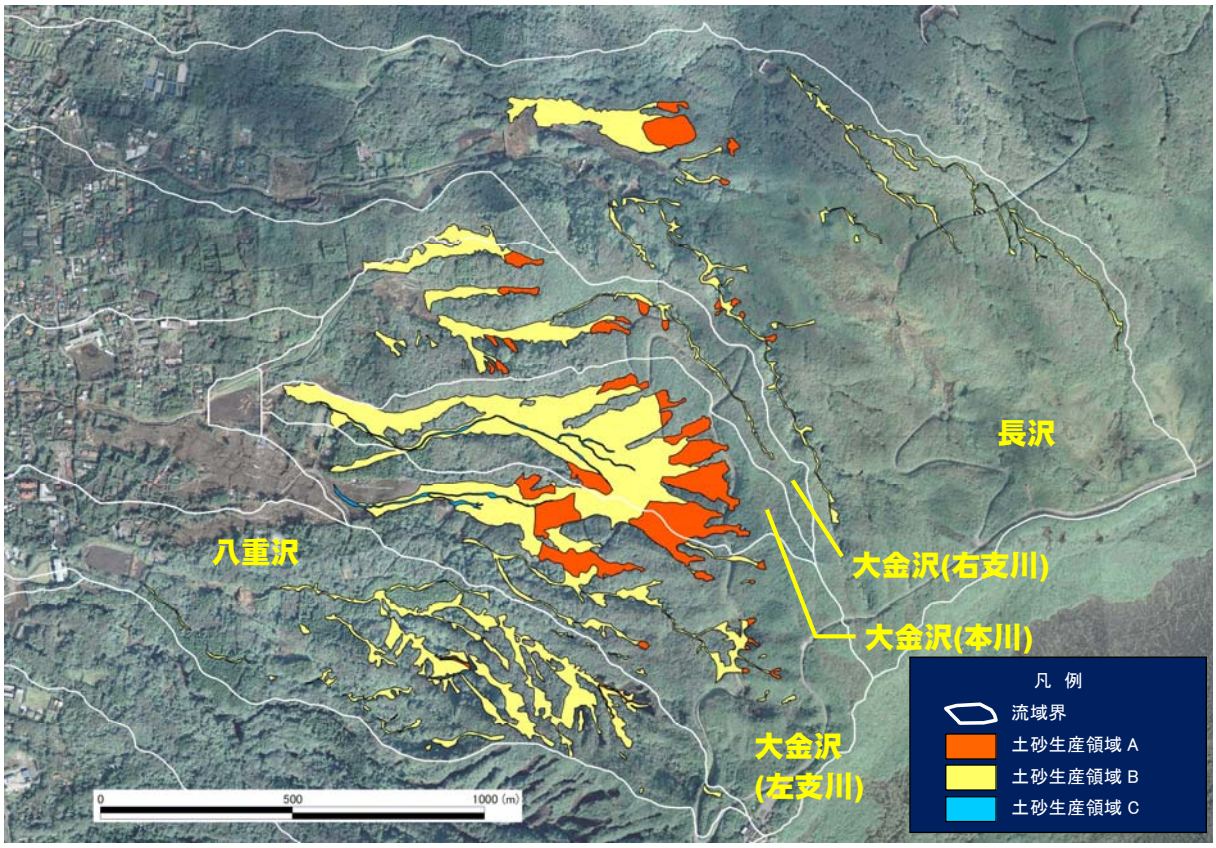


図 2.2.9　元町地区周辺における土砂生産領域の分布状況

【土砂生産状況の整理】

○ 大規模な土砂生産が生じた付近は、急傾斜でもろい地質を有していたことに加え、長時間にわたり強い降雨が継続した地域である。

○ 土砂生産形態は、長沢や大金沢で板状体の特徴を有する表層崩壊、広い範囲の斜面の表面侵食およびガリー侵食であった。

○ 土砂生産があった流域の広い範囲が木本植生で被覆されており、とくに大金沢はほぼ全域が木本植生であったため、大量の流木が発生した。

2.3　土砂・流木の流下、堆積状況

2.3.1　土砂・流木の流下状況

大金沢における土砂・流木の流下状況を図 2.3.1 に示す。

大金沢の本川と左支川の流域界の状況を現地調査等により確認した結果、流域界となる尾根部での明瞭な土砂の越流は確認できなかった（図 2.3.1①）。また、本川中流部では、本川から左支川方向に越流した流れが、左支川に流入していた（図 2.3.1②、③）。左支川下流部では、流域界となる低い尾根を乗り越えて、大量の土砂・流木が下流に流れ込み（図 2.3.1④）、土砂および流木が河口付近まで堆積していた。

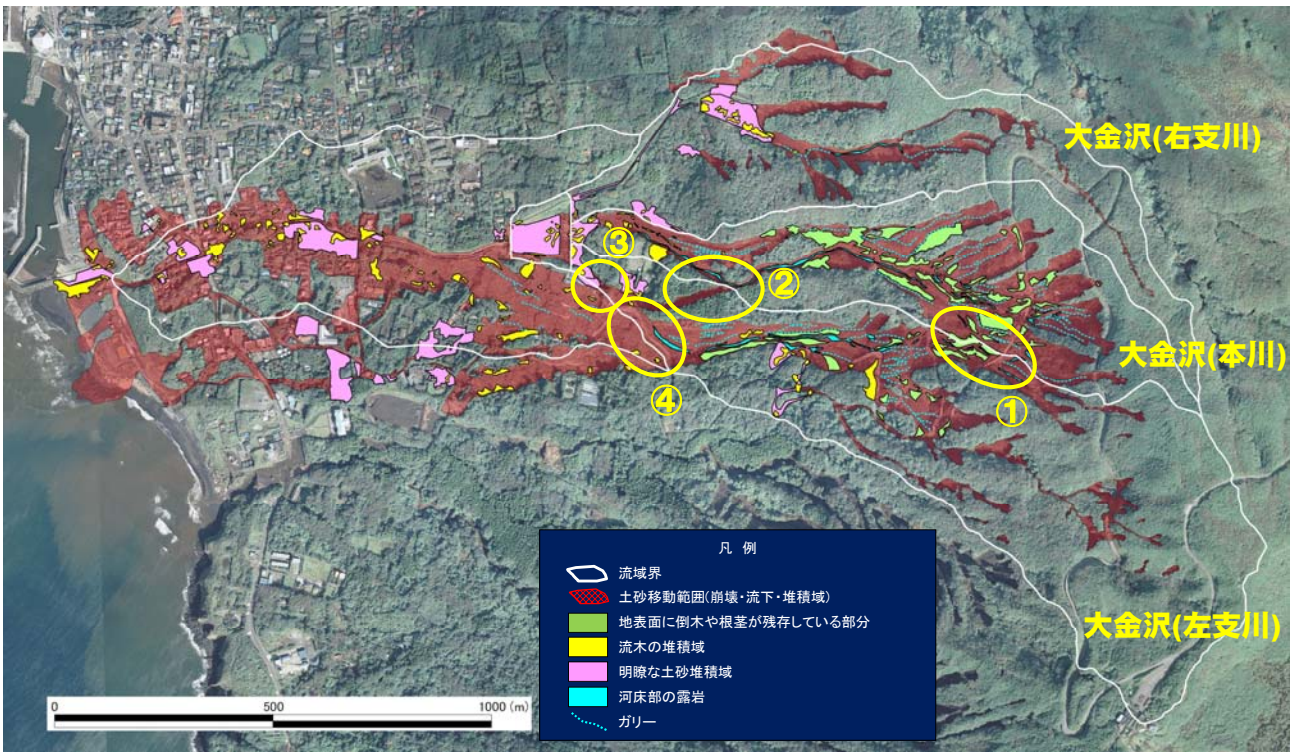


図 2.3.1　土砂・流木の流下実態
（流下状況写真を巻末資料Ｐ１～4 に示す。）

2.3.2　土砂・流木の堆積状況

（１）土砂の堆積範囲

大金沢における航空写真判読による土砂の堆積範囲を図 2.3.2 に示す。左支川の低い尾根を乗り越えて斜面上を流下した土砂が、河口付近まで堆積している。

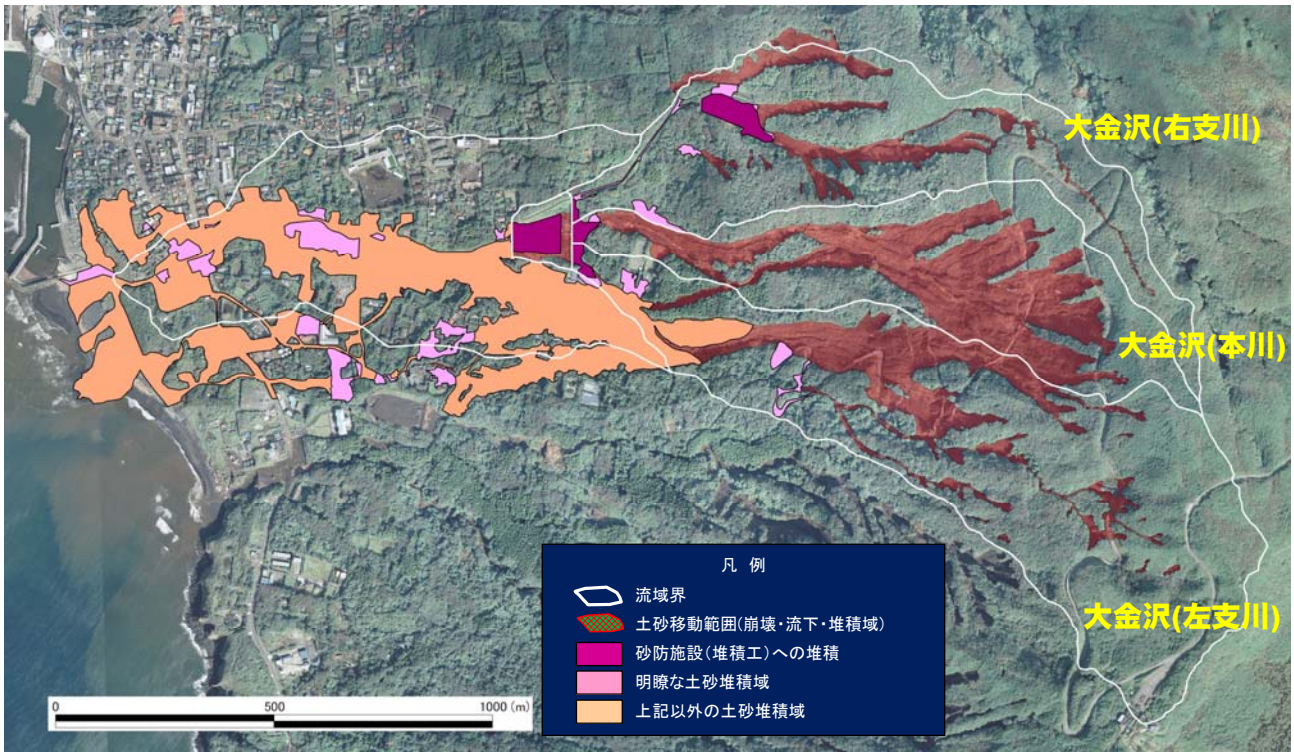


図 2.3.2　土砂の堆積範囲図

（２）土砂の堆積状況

元町地区における明瞭な土砂堆積域では、現地調査により 50cm 程度の土砂堆積が確認された。



図 2.3.3　大金沢下流の町道付近での土砂堆積状況（左）と堆積痕跡（右）

（３）堆積土砂の粒径

下流部の堆積土砂の粒径は 1～2mm 程度の砂が主で、最大で数 cm 程度の礫が一部混じっていおり、数 10cm 程度の礫は中流域に分布する。



図 2.3.4　大金沢下流付近の堆積土砂（元町地区）

【土砂堆積状況】

○ 大金沢左支川からの生産土砂・流木の一部が、神達地区の低い尾根を乗り越えて斜面上を流下し、河口付近まで堆積した。

○ 下流部の堆積土砂の粒径は 1～2mm 程度の砂が主で、最大数 cm 程度の礫が一部混じっており、数 10cm 程度の礫は中流部に分布している。

（４）流木の堆積範囲と堆積状況

大金沢流域では、広い範囲で発生した流木が、神達地区付近や下流流路沿いに河口付近まで堆積している（図 2.3.5）。



図 2.3.5　流木の堆積範囲と堆積状況

（５）砂防施設による土砂・流木の捕捉状況

土砂と流木の捕捉状況を確認した砂防施設を図 2.3.6 に示す。また、その捕捉状況の例を図 2.3.7 および図 2.3.8 に示す。

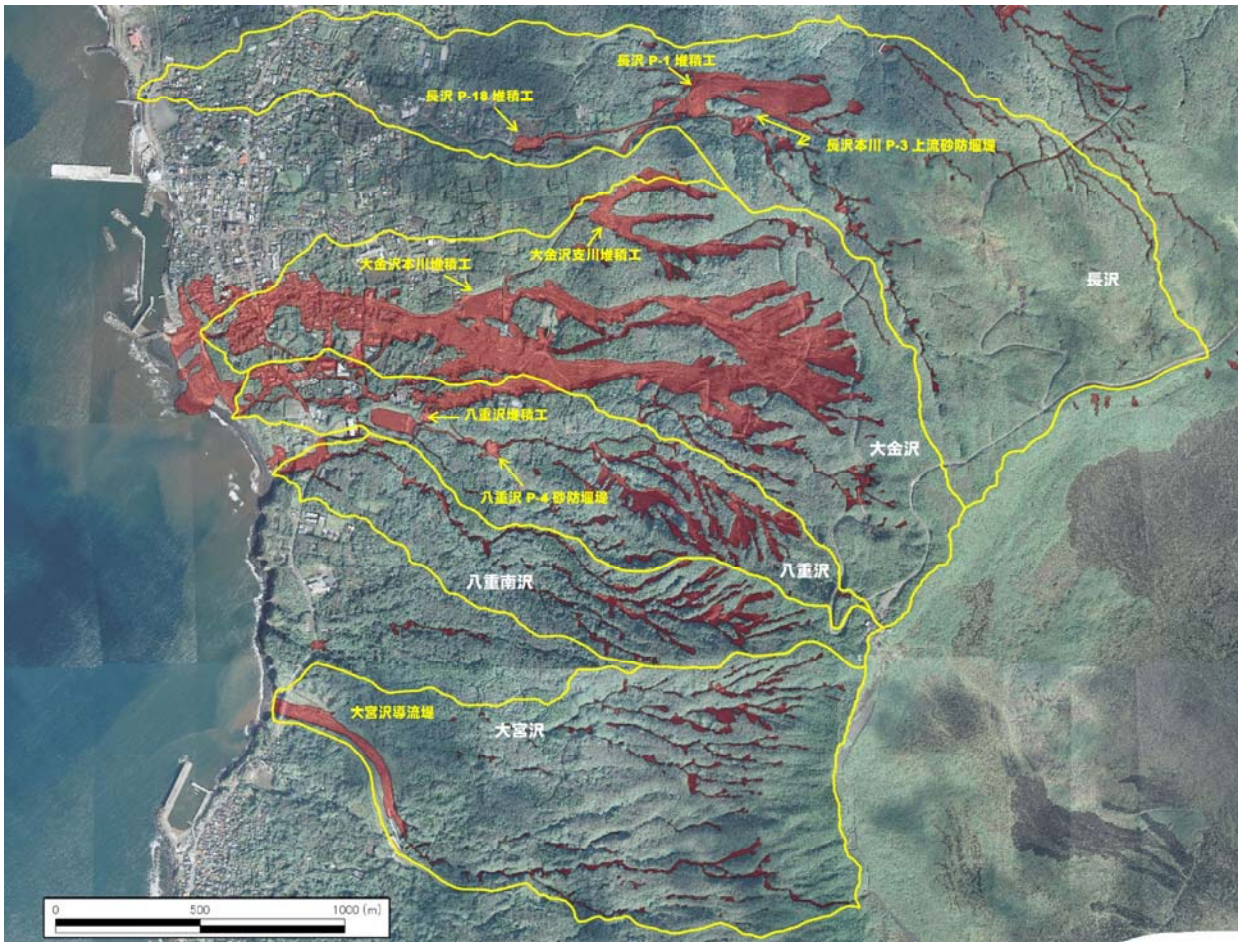


図 2.3.6　土砂・流木の捕捉状況を確認した砂防施設

【砂防施設による土砂・流木の捕捉状況】

○ 長沢、大金沢本川および右支川、八重沢の堆積工、その他の不透過型砂防堰堤で、大量の土砂と流木が捕捉された。

○ 堆積工および堆積工上流の透過型堰堤、不透過型堰堤で大量の土砂と流木が捕捉されており、効果が発揮された。



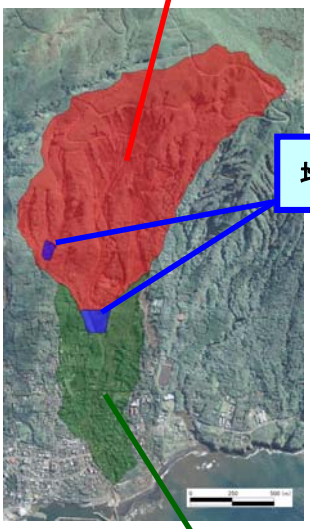
図 2.3.7　大金沢本川堆積工における土砂と流木の捕捉状況



図 2.3.8　大金沢支川堆積工における土砂と流木の捕捉状況

（６）大金沢における土砂・流木収支

航空写真判読結果および現地調査結果に基づいて、平成 25 年台風 26 号に伴う大金沢の生産・堆積・流出土砂量と発生・堆積・流出流木量を推定した。土砂・流木収支を以下に示す。（算出根拠は巻末資料Ｐ13～18 参照）



本川堆積工上流域

項　目		土砂量（m^3）
①	生産土砂量	175,000
②	堆積土砂量	10,000
③	流出土砂量　（①-②）	165,000

項　目		流木量（m^3）
①	発生流木量	13,600
②	堆積流木量	1,300
③	流出流木量　（①-②）	12,300

堆積工

項　目		土砂量（m^3）
④	堆積工捕捉土砂量 （本川堆積工、右支川堆積工）	46,600

項　目		流木量（m^3）
④	堆積工捕捉流木量 （本川堆積工、右支川堆積工）	1,500

⑤本川堆積工下流域へ流出した土砂量（③-④）
118,400 m^3

⑤本川堆積工下流域へ流出した流木量（③-④）
10,800 m^3

本川堆積工下流域

項　目		土砂量（m^3）
⑥	本川堆積工下流域の 堆積土砂量	40,000

項　目		流木量（m^3）
⑥	本川堆積工下流域の 発生流木量	1,700
⑦	本川堆積工下流域の 堆積流木量	3,400

⑧海域へ流出した土砂量
（⑤-（⑥+⑦））
49,400 m^3

⑦流域外へ流出した土砂量
29,000 m^3

⑨海域へ流出した流木量
（⑤+⑥-（⑦+⑧））
7,600 m^3

⑧流域外へ流出した流木量
1,500 m^3

※堆積工捕捉土砂量は災害前後の航空レーザ計測データの差分より求めた施設内堆積量から本検討で試算した流木堆積量を差し引いた値を用いた。

※本川堆積工下流域への流出は左支川流域界からの越流と堆積工からの流出を含めているが、大部分が左支川流域界からの越流と考えられる。

2.4　土砂災害の全体評価

（１）要因からみた土砂災害の特徴

- 伊豆大島の北西から南西にかけての外輪山斜面は **30～40 度と急傾斜**であり、とくに元町付近の上流斜面は 14 世紀に噴出した溶岩流の上を火砕物（火山灰やスコリア）が薄く被覆した脆(もろ)い地質であった。
- 元町上流の斜面上にはおもに広葉樹が密に繁茂していたが、**根系は浅かった**。
- 伊豆大島では過去にも台風に伴う豪雨による土砂災害等が発生しているが、今回の降雨は**観測史上最大を記録する雨量**であり、強い雨が短時間に集中した。
- 以上の要因が複合し、三原山外輪山の北西側斜面にある長沢、大金沢、八重沢、八重南沢、大宮沢の源頭部が集中的に崩壊した。
- 大金沢では、下流に流出した**大量の流木が橋梁部などで流路を閉塞**し、氾濫が発生した。

（２）崩壊と土砂流出の特徴

- 八重沢、八重南沢、大宮沢では**0 次谷の沢抜けによる崩壊**が発生した。
- 長沢では、比較的面積の広い表層崩壊が発生し、土砂と流木を下流に流下させた。流出した**土砂の大部分は砂防堰堤に捕捉**されたが、流木と一部の土砂が流出して中流部で氾濫したが、**下流市街地への大きな影響はなかった**。
- 大金沢では、斜面上部の**広い範囲で連続した崩壊と侵食が生じた**結果、本川および右支川では流出した土砂と流木の**大部分が既設堆積工に捕捉**されたものの、左支川では**不明瞭な流域界を乗り越えた**大量の土砂と流木が下流に押し流れた。

（３）土砂災害の主因

- 台風 26 号に伴う土砂災害は、噴火活動が活発な時期と活発ではない時期がある**伊豆大島特有の地質条件**に加え、元町地区上部の急な斜面に、**記録的な強い豪雨が短時間に集中し、かつ崩壊発生後も継続**したことにより**広い範囲で崩壊と侵食が発生**したため、大規模な土砂流出となって**短時間で下流の市街地に到達**したこと、さらに斜面上の樹木が**大量の流木**となって出水と一緒に市街地を襲ったことにより被害を大きくしたと考えられる。

（４）土砂災害対策の課題

- 火山地域では火山噴出物が斜面に分布しているが、溶岩のように岩盤状をなしている地質と火山灰やスコリア、軽石など未固結の堆積物が複雑に重なり合っており、**崩壊範囲や規模の推定が困難**である。今回の災害事例を踏まえて伊豆大島においても**適切な計画土砂量等の設定が重要**である。
- 火山斜面は複雑な地質の影響で**流域界を示す尾根が不明瞭**な場所があり、とくに規模の大きな土砂流出があると流域界を越えて隣接流域に流入することがある。そのような地形特性を詳細な地形図から判読して、土砂災害対策の基礎資料とすることが重要である。

・ 今回の土砂災害の発生状況を顧みると、100mm/hr 前後の強い雨が数時間継続したことによって集中的かつ大規模な崩壊や土砂移動が生じ、甚大な被害をもたらしたことがわかる。このような規模の豪雨を踏まえ、ハード整備とともに、ソフト対策の展開について検討する必要がある。
・ 元町地区の渓流では、島内でも比較的砂防施設の整備が進んでおり、かつ災害発生時は各施設がその効果を発揮したにもかかわらず、大きな被害が発生した。今回の土砂災害を踏まえて、伊豆大島における対象規模の設定や土砂量・流木量算出の考え方を再検討していく必要がある。

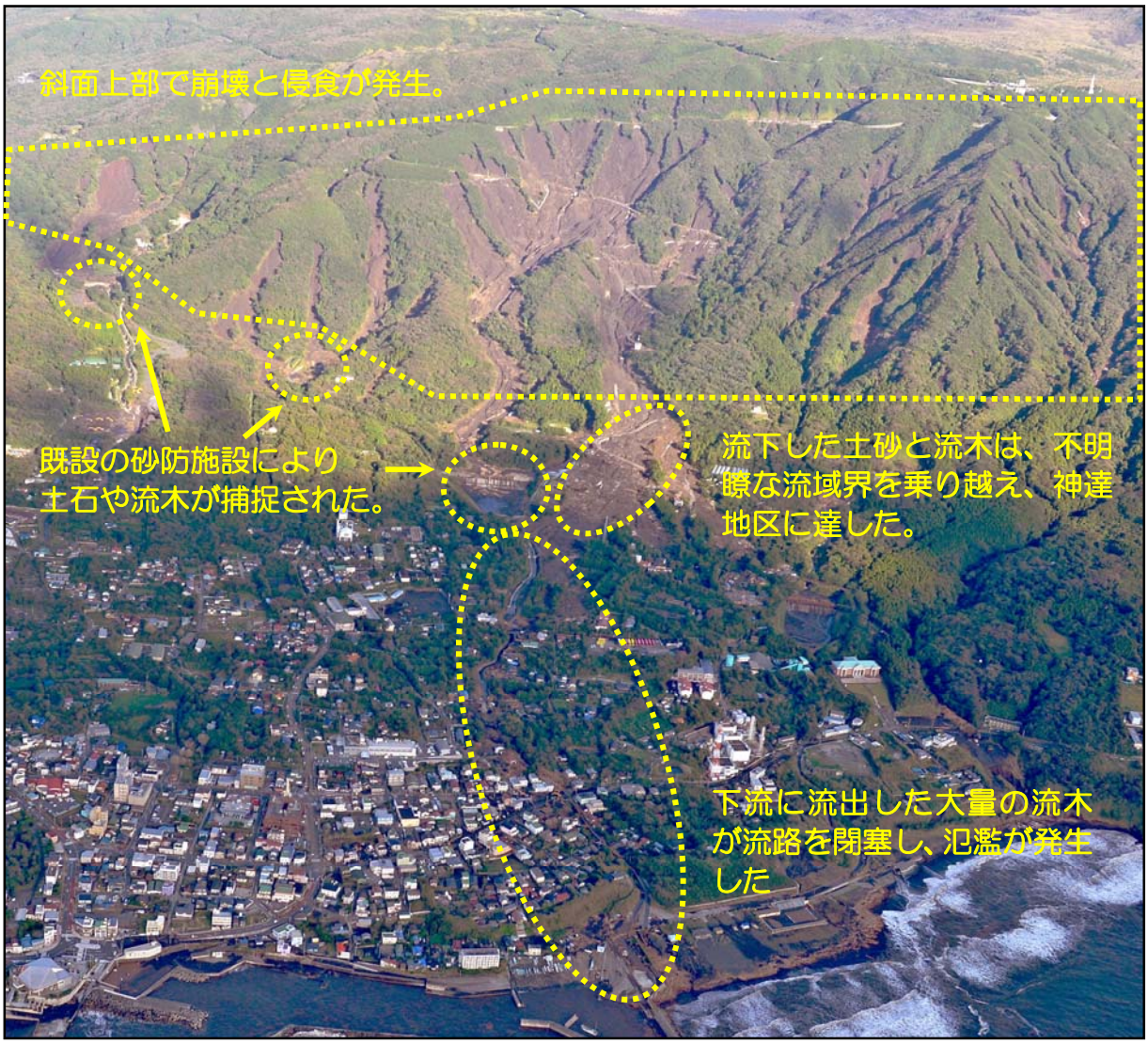


図 2.4.1　平成 25 年 26 号台風による土砂災害まとめ