



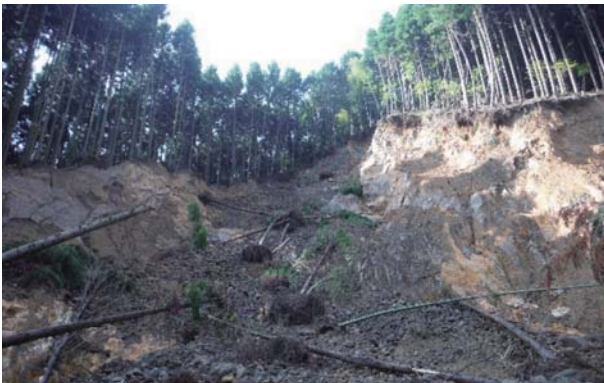
崩壊地内縁の根系



崩壊地内の倒木の根系

### (5) 東原地区崩壊地 B (大分県日田市)

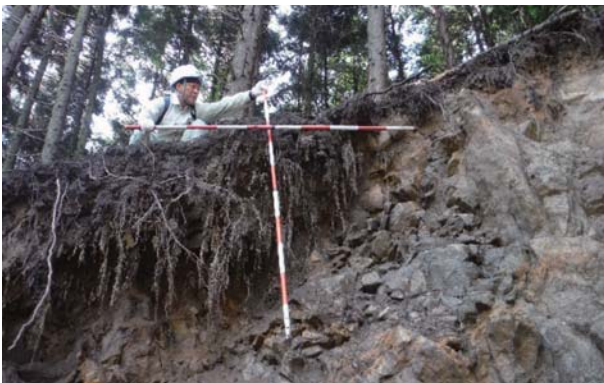
地質は火山岩類（安山岩、玄武岩）、主な樹種はスギで根系の深さは2mまで達していた。崩壊深は10～15mと今回現地調査を実施した崩壊地の中では最も深かった。崩壊発生域の傾斜角は $35^\circ$ 、崩壊発生域の長さは145m、幅は55mであった。崩壊幅は中腹部50～60m、上部20～25mと上部が急に狭くなることから、まず中腹部で崩壊が発生し、上部斜面の崩壊を誘発したと考えられる。崩壊面である風化安山岩上面では湧水が確認された。



崩壊箇所源頭部



崩壊箇所源頭～下方



崩壊地内縁の根系



崩壊地内の倒木の根系



### 5.1.5 対応状況

林野庁では、九州北部豪雨により、発生した荒廃山地の緊急的な復旧整備のため、山地災害対策緊急展開チームの派遣等による緊急調査や、災害復旧等事業の実施、福岡県への支援を行った。特に、朝倉市内の民有林において国の直轄事業である「直轄治山災害関連緊急事業」に着手することとし、二次災害防止に向け流木・堆積土砂撤去の応急対策工等を実施した。なお、当該箇所において平成 30 年度から朝倉地区民有林直轄治山事業の実施も決定された。

#### (1) 妙見川地区



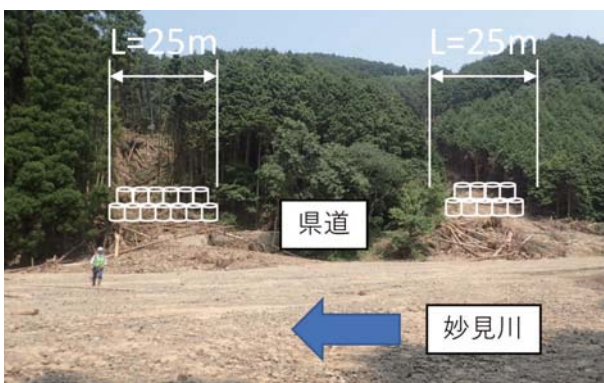
応急復旧計画：妙見川

堆積土砂除去 約 1,000 m<sup>3</sup>

流木除去 約 100 m<sup>3</sup>

大型土のう製作・設置 150 袋 ((25m + 25m) × 3 袋 /m)

測量設計 1 式

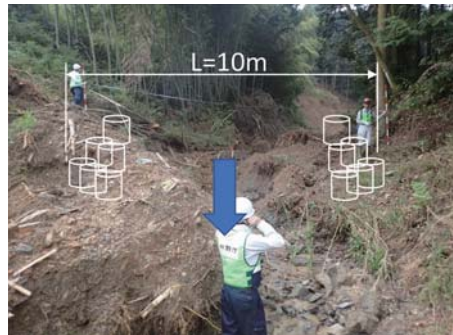




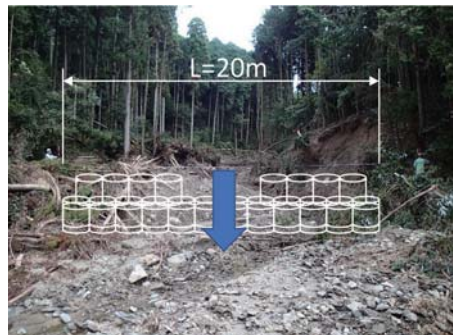
## (2) 奈良ヶ谷地区



応急復旧計画：奈良ヶ谷川 1  
 堆積土砂除去 約 1,200 m<sup>3</sup>  
 流木除去 約 10 m<sup>3</sup>  
 大型土のう製作・設置 60 袋  
 (10m × 6 袋 / m)  
 測量設計 1 式



応急復旧計画：奈良ヶ谷川 2  
 堆積土砂除去 約 2,400 m<sup>3</sup>  
 流木除去 約 10 m<sup>3</sup>  
 大型土のう製作・設置 360 袋  
 ((20m + 100m) × 3 袋 / m)  
 測量設計 1 式





### (3) 北川地区



応急復旧計画：北川 1  
 堆積土砂除去 約 300 m<sup>3</sup>  
 大型土のう製作・設置 90 袋  
 (15m × 6 袋 / m)  
 測量設計 1 式



応急復旧計画：北川 2  
 堆積土砂除去 約 1,500 m<sup>3</sup>  
 流木除去 約 56 m<sup>3</sup>  
 大型土のう製作・設置 69 袋  
 ((12m + 11m) × 3 袋 / m)  
 測量設計 1 式





#### (4) 白木谷川地区

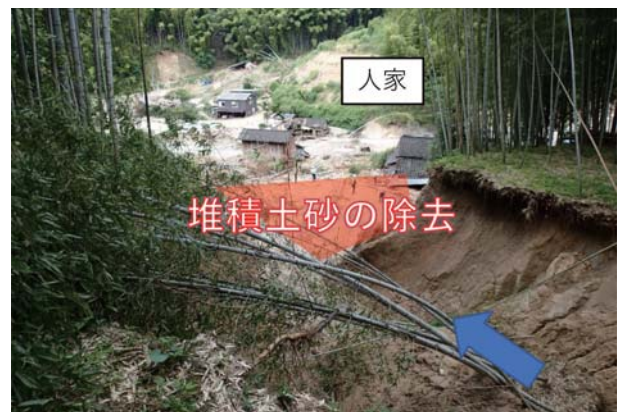


応急復旧計画：白木谷川

堆積土砂除去 約 3,000 m<sup>3</sup>

大型土のう製作・設置 60 袋 (20m × 3 袋 /m)

測量設計 1 式



平成29年に発生した山地災害は2,295箇所、昨年の2,265箇所と同程度の発生となっており、台風および梅雨によるものが2,189箇所と全体の9割以上を占めている。

### ○山地災害の発生傾向

平成29年の融雪期における土砂災害は18箇所と例年と同程度発生した。九州北部豪雨を含む梅雨による土砂災害は1,536箇所と例年より大幅に増加した。台風による土砂災害は653箇所と同程度発生した。

### ○主な土砂災害

主な土砂災害としては融雪期における地すべり災害、7月の平成29年九州北部豪雨、9月の台風第18号、10月の台風第21号が挙げられる。

このうち、最も被害の大きかった山地災害は、九州北部豪雨によるものである。

### ○平成29年7月九州北部豪雨

7月5日から6日にかけて活発な梅雨前線が停滞したことによる線状降水帯が形成・維持されたことにより、同じ場所で雨が降り続き、福岡県朝倉市朝倉での最大1時間降水量129.5mm、降り始めからの降水量586.0mmなど、記録的な大雨となった。これにより、死者・行方不明者42名、林野関係施設等の被害箇所2,681箇所と、甚大な被害をもたらした。

また本災害においては、福岡県朝倉市並びに大分県日田市の森林地域における山腹崩壊（約357ha）に伴い、被害を受けた立木の量は約19万 $\text{m}^3$ と推計され、その大部分が流木となって下流に被害をもたらした。

「山地災害の実態」は平成29年1月から12月までに発生した山地災害について取りまとめたものであり、山地災害の発生形態が多様化する中で、事前防災・減災及び復旧対策等の検討に役立つことを願うものである。



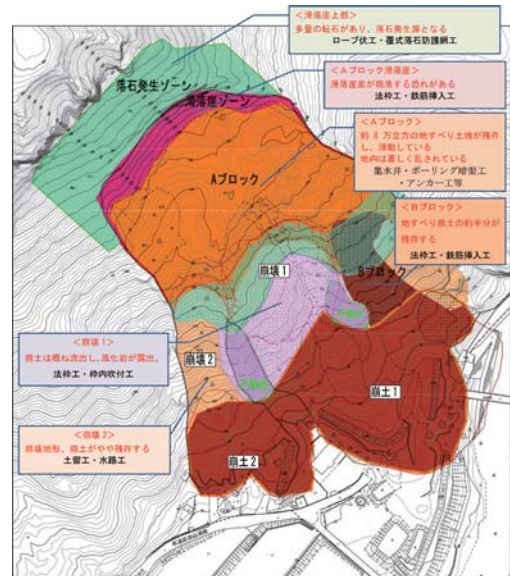
## 【平成 30 年 4 月山地災害（大分県）】

### 1. 災害概要

平成 30 年 4 月 11 日午前 3 時 48 分頃、大分県中津市耶馬溪町金吉地区の民家の裏山（民有林）が最大幅 160m、最大長さ（水平距離）160m の範囲で崩落し住家全壊 4 棟、死者 6 名、被災箇所付近の市道の通行止め、金吉川への土砂流入といった被害が発生した。



大分県中津市耶馬溪町



斜面の区分と現況

### 2. 災害原因（崩壊の要因と機構）

- ①崩壊の要因は斜面上部の基岩である溶結凝灰岩の巨礫層の上に崖錐堆積物が堆積して頭部を载荷し不安定化が進むとともに、斜面下部の基岩である変質凝灰角礫岩上面の形状が凹地形部に、斜面上部から地下水が流入していた。
- ②崩壊機構としては、地下水排水機能の低下もしくは末端の侵食により斜面の不安定化が進み、崩壊に至った。

### 3. 復旧対策

#### (1) 応急対策等

- ・ A ブロック左右両方からのボーリング暗渠工（既設）と B ブロック内のボーリング暗渠工（既設）により地下水位を低下させつつ、B ブロック下部に防護柵や大型土のうを設置し河川等への土砂流出を防ぐ。
- ・ 崩壊地の活動について監視体制を整え、警戒避難対応を実施する。

#### (2) 恒久対策

- ・ 落石発生ゾーンは、広範囲に不安定な転石が点在していることからロープ伏工・覆式落石防護網工により転石の固定を図る。
- ・ 滑落崖ゾーンは、亀裂の発達した溶結凝灰岩の急崖であり法砕工・鉄筋挿入工により不安定岩塊の崩落および小崩壊の防止を図る。
- ・ A ブロックには多量の地下水があり、安定化を図るため集水井工・ボーリング暗渠工を施工し、地下水位を低下させることで活動を抑制する。加えて、土塊の安定性を高めるためにアンカー工等で土塊を抑止する。
- ・ B ブロックは、A ブロックからの崩落土塊の排土を行い、法砕工・鉄筋挿入工により法面保護や浅層崩壊の防止を図る。
- ・ 崩壊 1 は、風化した凝灰角礫岩が露出していることから法砕工及び枠内吹付工により法面保護を図る。
- ・ 崩壊 2 は、土留工により、不安定土塊の移動防止を図るとともに、集水地形であることから、水路工を計画し侵食の防止と迅速な排水を行う。
- ・ 対策工は、崩壊の活動状況や作業の安全性等を考慮しながら実施する。

（出典：大分県 HP「平成 30 年（2018 年）4 月に中津市耶馬溪町で発生した山地崩壊について中間報告」）

## 4. 対応状況

林野庁では、地すべりの緊急的な復旧整備のため緊急調査や、災害復旧等事業の大分県への支援を行った。

### ・具体的な対応内容

- 4月11日：中津市にリエゾンとして九州森林管理局大分西部署職員を派遣。  
大分県に林野庁災害対策担当職員を派遣。
- 4月12日：(国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所等から山地災害専門家を派遣。
- 4月15日：磯崎農林水産副大臣による現地調査を実施。
- 4月17日：災害関連緊急地すべり防止事業（第1回目）を採択。  
(事業費；約2億円 事業内容；応急工事、調査設計、警戒避難観測)
- 4月27～29日：林野庁、大分県及び日本地すべり学会との合同調査を実施。
- 6月18日：災害関連緊急地すべり防止事業（第2回目）を採択。  
(事業費；約3億円 事業内容；ロープ伏工・覆式落石防護網工ほか)
- 8月20日：治山施設災害復旧事業を採択。  
(事業費；約8百万円 事業内容；落石防止柵工)
- 9月26日：災害関連緊急地すべり防止事業（第3回目）を採択。  
(事業費；約15億円 事業内容；法面工、集水井工、土留工、アンカー工ほか)

## 【平成30年7月豪雨】

### 1. 災害概要

平成30年6月28日から7月8日において、梅雨前線や台風第7号の影響により、総降水量は、四国地方で1,800mm、中部地方で1,200mm、九州地方で900mm、近畿地方で600mm、中国地方で500mmを超える大雨となった。この豪雨により、西日本を中心に河川の氾濫や洪水、土砂災害などが発生し、死者は200名を超え、6,300余の住宅が全・半壊するなど甚大な被害が発生し、豪雨災害としては平成になって最大の被害となった。

平成30年7月豪雨では、記録的豪雨により各地で山腹崩壊が発生。特にマサ土等の脆弱な地質地帯における土石流、山腹崩壊、花崗岩地帯におけるコアストーン等の巨石の流下等により、下流域に甚大な被害が発生した。

林野庁は、平成30年7月12日に「平成30年7月豪雨を踏まえた治山対策検討チーム」を設置し、豪雨による山地災害の実態把握や山腹崩壊の発生メカニズムの分析・検討等を行った上で、今後の事前防災・減災に向けた効果的な治山対策の在り方について検討を行い、11月13日にその結果を中間取りまとめとして公表した。



広島県東広島市黒瀬



愛媛県西予市宇和町明間

### 2. 災害原因（災害の要因と機構）

中間取りまとめにおいて、次の通り災害の原因を分析している。

- ①多くの観測点で24、48、72時間降水量の値が観測史上1位を更新するような数日にわたる長時間の大雨が発生。
- ②この大雨による多量の雨水が、周辺森林から比較的傾斜が急な斜面における0次谷等の凹地形に長時間にわたって集中し、土壌の飽和を伴いながら深い部分まで浸透したことから、立木の根系が及ぶ範囲より深い部分で表層崩壊



が発生。その際、崩壊発生箇所の多くが、深成岩（花崗岩類）や付加コンプレックス等の脆弱な地質地帯に集中。

- ③また、一部の山腹では、長時間にわたる大量の雨水の浸透により尾根部付近においても土壌が飽和し、この飽和した水が尾根部直下から吹き出したことなどにより、斜面が不安定化し山腹崩壊が発生。
- ④山腹崩壊地に生育していた立木と崩壊土砂は、一部は斜面中・下部や溪床内に堆積し、一部水系が発達する流域では、多量の降雨のため著しく増加した流水により、溪流周辺の立木や土砂を巻き込みながら下流域に流下。その際、溪流内にあったコアストーン等の巨石はもとより、溪岸、溪床侵食により発生した巨石が流下したことにより土石の流下エネルギーを増大させ、下流保全対象の被害を拡大。

### 3. 復旧に向けた対策方針

林野庁では中間取りまとめを踏まえ、今回の山地災害の特徴的なメカニズム等を踏まえた対策として、「ソフト対策の強化」、「コアストーンを含む巨石等への対策」、「脆弱な地質地帯における山腹崩壊等対策」、「流木対策」、「複合防御型治山対策」（これらの対策を複合的に組み合わせた治山対策）を実施する予定である。

### 4. 対応状況

林野庁では、平成30年7月豪雨により、発生した荒廃山地の緊急的な復旧整備のため、山地災害対策緊急展開チームの派遣等による緊急調査や、災害復旧等事業の実施、被災道府県への支援を行った。特に、東広島市内の民有林において国の直轄事業である「直轄治山災害関連緊急事業」に着手することとした。



北海道胆振東部

## 【平成30年北海道胆振東部地震】

### 1. 災害概要

平成30年9月6日午前3時8分頃（検知時刻）、胆振地方中東部において、マグニチュード6.7、深さ37km（暫定値）の地震が発生し、厚真町で震度7、安平町、むかわ町で震度6強、千歳市、日高町、平取町で震度6弱を観測したほか、北海道内の広い範囲において震度5強～1を観測した。本地震により、厚真町北部を中心に多数の山腹崩壊が発生し、崩壊土砂により複数の人家が損壊、死者・行方不明者が多数に及ぶなど、甚大な被害が発生した。

### 2. 災害原因（災害の要因と機構）

林野庁、森林総合研究所及び北海道庁の合同による現地調査等によると、山腹崩壊は斜面上部から発生したものが多くみられるが、比較的急な斜面で崩壊深が

浅い箇所が多く確認され、凹型斜面だけではなく、平坦斜面や凸型斜面でも崩壊が発生した。一般的に斜面上部や凸型斜面では深部から伝播した地震動が地形効果により増幅されやすい。このような強い地震動が斜面に加わったために、山腹崩壊が同時多発的に発生したと考えられる。また地震直前の降雨量は少なく、崩壊発生には降雨が直接的に影響したとは考えにくい。一方で、火山灰が積層する山体が分布する地域であり、岩盤などに比べると火山灰の地層は強度が高くないことも崩壊が多数発生したことに影響を及ぼしていたものと考えられる。

今回の地震では、山腹崩壊により発生した崩積土が、沢沿いに集中した場合には発生源から遠方まで短時間で流下し、より広い範囲で被害が発生した。これには強度の小さい火山灰の特性と合わせて、山体に多く含まれる地下水が影響を及ぼしたと考えられる。

### 3. 復旧に向けた対策方針

今回の地震災害により、山腹斜面には不安定な状態で土砂が残存しているほか、溪流内には多量の崩壊土砂や危険木が堆積しており、人家、道路等への二次災害防止対策を優先した上で、今後の流域全体を対象とした計画をたて、復旧対策を進める予定である。

表 林野関係被害 都道府県別合計

(単位：箇所、千円)

都道府県	林地荒廃		治山施設		林道施設		森林被害		林構施設等		合計	
	箇所数	被害額	箇所数	被害額	箇所数	被害額	面積 (ha)	被害額	箇所数	被害額	箇所数	被害額
1 北海道	15	562,687	0	0	83	805,103	772	441,929	12	34,015	110	1,843,734
2 青森	0	0	1	740	4	20,084	0	0	0	0	5	20,824
3 岩手	0	0	0	0	239	385,240	0	0	0	0	239	385,240
4 宮城	5	23,400	0	0	109	199,244	0	0	0	0	114	222,644
5 秋田	123	1,783,464	0	0	883	1,809,170	0	0	2	3,500	1,008	3,596,134
6 山形	4	200,521	0	0	21	61,745	0	0	2	420	27	262,686
7 福島	23	393,252	0	0	348	714,929	0	0	0	0	371	1,108,181
8 茨城	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 栃木	10	63,900	3	70,231	6	115,828	0	0	0	0	19	249,959
10 群馬	12	506,829	0	0	9	32,153	0	0	0	0	21	538,982
11 埼玉	1	30,000	0	0	3	800	0	0	0	0	4	30,800
12 千葉	1	20,000	4	52,000	5	30,266	0	0	2	2,680	12	104,946
13 東京	0	0	1	7,633	0	0	0	0	0	0	1	7,633
14 神奈川	0	0	5	83,400	8	123,208	0	0	0	0	13	206,608
15 新潟	114	3,334,725	10	865,820	509	1,321,464	0	0	0	0	633	5,522,009
16 富山	20	2,167,339	1	118,000	285	594,943	0	0	0	0	306	2,880,282
17 石川	10	203,300	4	152,184	60	128,091	0	0	0	0	74	483,575
18 福井	4	470,816	0	0	266	542,101	29	64,250	0	0	270	1,077,167
19 山梨	11	1,250,578	3	59,913	104	221,941	0	0	0	0	118	1,532,432
20 長野	56	4,148,162	3	305,101	264	447,417	0	0	0	0	323	4,900,680
21 岐阜	6	231,010	1	5,000	65	192,341	0	0	1	2,956	73	431,307
22 静岡	24	744,031	2	166,443	48	229,447	0	0	0	0	74	1,139,921
23 愛知	8	72,350	0	0	10	44,939	0	0	0	0	18	117,289
24 三重	111	1,896,200	22	357,812	505	674,779	1	4,500	5	16,780	643	2,950,071
25 滋賀	40	570,270	6	8,650	351	493,360	38	9,850	0	0	397	1,082,130
26 京都	33	648,326	0	0	250	637,411	311	122,766	3	2,000	286	1,410,503
27 大阪	16	254,000	5	9,000	90	139,719	0	0	0	0	111	402,719
28 兵庫	54	1,397,300	2	78,516	124	183,203	0	0	1	300	181	1,659,319
29 奈良	16	656,296	4	593,828	115	365,495	0	0	2	1,100	137	1,616,719
30 和歌山	4	125,000	3	41,434	408	506,899	0	500	12	21,900	427	695,733
31 鳥取	13	356,753	2	28,562	96	592,535	0	0	10	95,220	121	1,073,070
32 島根	56	1,119,055	0	0	166	566,120	0	0	1	810	223	1,685,985
33 岡山	1	90,000	0	0	16	44,495	0	0	1	533	18	135,028
34 広島	1	6,000	0	0	64	384,819	0	0	0	0	65	390,819
35 山口	1	2,500	0	0	1	2,818	0	0	0	0	2	5,318
36 徳島	4	366,899	0	0	46	567,251	0	0	0	0	50	934,150
37 香川	6	139,097	2	67,735	8	26,859	0	0	0	0	16	233,691
38 愛媛	38	1,430,223	0	0	211	552,253	43	53,931	0	0	249	2,036,407
39 高知	20	993,114	5	98,546	124	1,462,722	187	35,234	0	0	149	2,589,616
40 福岡	1,017	27,798,872	2	2,500	1,012	4,107,843	0	0	21	311,593	2,052	32,220,808
41 佐賀	12	57,676	0	0	25	11,798	0	0	0	0	37	69,474
42 長崎	97	456,420	0	0	5	24,149	0	0	0	0	102	480,569
43 熊本	46	1,374,852	5	45,251	402	550,890	0	0	2	113,300	455	2,084,293
44 大分	83	2,451,877	7	309,125	943	2,025,774	0	0	65	187,186	1,098	4,973,962
45 宮崎	38	1,083,346	0	0	229	948,767	1	444	3	15,500	270	2,048,057
46 鹿児島	32	293,100	0	0	100	232,334	0	0	0	0	132	525,434
47 沖縄	4	17,000	2	84,119	8	14,431	0	0	0	0	14	115,550
計	2,190	59,790,540	105	3,611,543	8,628	23,137,178	1,382	733,404	145	809,793	11,068	88,082,458



## 平成 29 年山地災害の実態

発行：林野庁 森林整備部 治山課 山地災害対策室

---

〒100-8952 東京都千代田区霞が関1-2-1

電話（代表）：(03) 3502-8111（内線 6197）

ダイヤルイン：(03) 3501-4756

F A X：(03) 3503-6499