



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



周辺森林（その１）



周辺森林（その２）



崩壊地下方の流木堆積状況（その１）



崩壊地下方の流木堆積状況（その２）

④ 東原地区崩壊地 A（日田市）

地質は火山岩類（安山岩、玄武岩）であり、主な樹種はヒノキで根系の深さは 1～2m まで達していた。崩壊深は 3～5m、崩壊発生域の傾斜角は 22° 、崩壊発生域の長さは 60m、幅は 40m であった。凝灰角礫岩層界に崩壊面を形成しており、同層界では湧水が確認された。崩壊は斜面上部及び下部で発生しており、両者の間は上部の崩壊土砂が崩落、流下したのみである。



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



周辺森林（その１）



周辺森林（その２）



崩壊地下方の流木堆積状況（その１）



崩壊地下方の流木堆積状況（その２）

⑤ 東原地区崩壊地 B（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° 、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



周辺森林（その１）



周辺森林（その２）



源頭部上部の亀裂



崩壊地下方の流路の状況

2 既設治山施設の状況

現地調査による既設治山施設の確認状況は以下のとおりである。

① 真竹地区 治山施設（朝倉市）

治山ダムが（昭和 41 年度、59 年度施工、堤高 5.0～8.0m、堤長 14.0～26.5m）が、放水路及び袖部に多数の流木を捕捉している状況を確認した。



治山ダム（1 基目）全景



治山ダム（1 基目）堆砂域の状況



治山ダム（2 基目）全景



治山ダム（2 基目）堆砂域の状況



治山ダム（3 基目）全景



治山ダム（3 基目）堆砂域の状況



治山ダム（4基目）全景



治山ダム（4基目）堆砂域の状況

② 佐田地区 治山施設（朝倉市）

佐田地区 建では、透過型治山ダム（平成5年度施工、堤高9.0m、堤長29.5m、スリット部高さ4.0m、スリット部幅8.0m）が、佐田地区 箸立では、透過型治山ダム（平成17年度施工、堤高6.0m、堤長28.7m、スリット部高さ3.0m、スリット部幅9.0m）が、それぞれスリット部及び袖部に多数の流木を捕捉している状況を確認した。

また、箸立の透過型治山ダムの下流側では、溪流周辺の森林が多数の流木を捕捉し、緩衝林として機能している状況を確認した。



透過型治山ダム（建）全景



透過型治山ダム（建）堆砂域の状況



透過型治山ダム（箸立）全景



透過型治山ダム（箸立）堆砂域の状況



流路部に生育している流木
(植栽されたスギが生育)



緩衝林として機能した森林

③ 猿喰地区 治山施設（東峰村）

治山ダム（昭和 45 年度、平成 27 年度施工、堤高 4.5～7.0m、堤長 24.0～33.5m）が、放水路及び袖部に多数の流木を捕捉している状況を確認した。



治山ダム（1 基目）全景



治山ダム（1 基目）堆砂域の状況



治山ダム（2 基目）全景



治山ダム（2 基目）堆砂域の状況



治山ダム（3基目）全景



治山ダム（3期目）堆砂域の状況

④ 東原地区 治山施設（日田市）

治山ダム（平成7年度施工、堤高8.5m、堤長24.0m）が、放水路及び袖部に多数の流木を捕捉している状況を確認した。



治山ダム全景



治山ダム放水路の状況



治山ダム堆砂域の状況



治山ダム上流の状況

配布資料

平成 29 年 7 月 16 日



公益社団法人

日本地すべり学会

The Japan Landslide Society

平成 29 年（2017 年）7 月福岡・大分豪雨による斜面災害について

【斜面災害の特徴について】

今回の概況調査の結果は以下のとおり。

- ① 7 月 5～6 日にかけての 24 時間で、梅雨前線により福岡県朝倉市および東峰村から大分県日田市にかけての狭い範囲に 300 ミリから 500 ミリをこえる大雨が集中した。
- ② 地域の地質は、火山岩、深成岩、変成岩、堆積岩等多様で、崩壊発生に特定の地質に偏らず、主にそれら基岩の風化物・堆積物に起因して発生したとみられる。
- ③ 崩壊の多くは、尾根直下で浸透水の集まりやすい地形（谷頭凹地）で風化物を含む表土層が不安定化して崩壊したと考えられる。
- ④ 崩壊した土砂は多くの水を含んでいたため流動化して土石流となったものも多く、長距離を流下した。
- ⑤ 発生した土石流は溪岸・溪床を侵食して土砂を巻き込み規模を拡大した。
- ⑥ 崩壊斜面および溪岸にあった立木は、土砂とともに流れて流木化した。
- ⑦ 本地域はわが国でも有数な林業地帯であることを反映して人工林の割合が高く、かつ壮齢林が多かったため、流木も長大なものが目立った。
- ⑧ それらの森林は根系等により斜面を安定化する働きをしていたが、異常な豪雨のため浸透水の集中した場所ではその機能の限界を超えて斜面が崩壊したとみられる。
- ⑨ 一部の大規模な現象については、過去の崩壊地形に起因する集水の影響が働いていたとみられる。

【今後の対応について】

- ⑩ 今回のような災害を防止・軽減のため、特に二次災害のおそれのある箇所については、土石流センサー等の設置などにより警戒避難態勢をとることが重要。
- ⑪ 流木堆積箇所、崩壊危険箇所の把握のための航空レーザー計測等の実施および必要な応急対策。
- ⑫ 流木に対応した防災ダムなど、適切な防災施設の整備。
- ⑬ 降雨への耐性を向上させるため、災害に強い森林づくりに留意。
- ⑭ これら対策の効果をより高度に発揮するためのソフト対策を効果的に組み合わせつつ、災害の防止・軽減を図ることが必要。
- ⑮ 当学会は、今回の概況調査の結果を踏まえ、詳細な機構解明のための調査の実施を検討中。
- ⑯ 今後、防災学術連携体等の仕組みを活用して他学会とも連携した活動を検討中。

資料 4 昭和 20 年代から 30 年代の主な災害の被害概要

年	月 日	現 象	場 所	被 害 概 要
18 (1943)	10 月 1 日	突 風	岐阜県南部	死者 9, 傷者 22, 家屋全壊 157 戸, 同半壊 258 戸, 田畑の収獲皆無 737 町歩, 被害地全面積 8,000 町歩
	7 月 22 ~ 26 日	台 風	中国, 四国 (特に愛媛, 山口, 広島県)	死者 211, 傷者 231, 行方不明 29, 家屋全壊 1,503 戸, 同半壊 1,873 戸, 同流失 9,386 戸, 同床上浸水 32,350 戸, 船舶流失沈没 98, 堤防決壊 1,711, 道路損壊 3,954, 橋梁流失 736, 田畑流失 7,338 町歩, 同浸水 51,336 町歩
	9 月 10 日	地 震 (鳥取)	鳥取県	死者 1,190, 傷者 6,153, 家屋全壊 7,485 戸, 同半壊 6,158 戸, 同全焼 254 戸
19 (1944)	9 月 20 日	洪 水	九州, 四国, 中国 (特に鹿児島, 宮崎, 大分, 広島, 島根県)	死者 768, 傷者 131, 行方不明 202, 家屋全壊 6,574 戸, 同半壊 11,878 戸, 同床上浸水 76,323 戸, 堤防決壊 3,250, 道路決壊 9,938, 橋梁流失 2,114, 船舶流失沈没 536, 田畑流失浸水 536
	3 月 9 ~ 12 日	積 雪	宮古付近	死者 163, 傷者 29, 行方不明 1, 家屋全壊 209 戸, 同半壊 305 戸, 堤防決壊 50 坪
	12 月 7 日	地 震 (東南海)	東海道 (特に三重, 愛知, 静岡, 岐阜の諸県)	死者 998, 傷者 2,135, 住家全壊 26,130 戸, 同半壊 46,950 戸, 同流失 3,059 戸, 同全焼 11 戸
20 (1945)	1 月 13 日	地 震 (三河)	渥美湾 (特に愛知, 静岡, 三重県)	死者 1,961, 傷者 896, 住家全壊 5,539 戸, 同半壊 11,706 戸, 非住家屋全壊, 6,603 戸, 同半壊 9,976 戸
	9 月 17 ~ 18 日	台 風 (枕崎台風)	西日本 (特に鹿児島, 愛媛, 山口, 広島県)	死者 2,076, 傷者 2,329, 行方不明 1,046, 家屋全壊 58,432 戸, 同半壊 55,006 戸, 同流失 2,546 戸, 同浸水 217,326 戸, 堤防決壊 2,714, 道路損壊 3,447, 橋梁流失 1,973, 田畑被害 54,833 町歩
	10 月 10 ~ 13 日	台 風 (阿久根台風)	西日本 (特に鹿児島, 兵庫, 和歌山, 長野県)	死者 730, 傷者 363, 行方不明 147, 家屋全壊 2,218 戸, 同半壊 4,337 戸, 同流失 2,503 戸, 同浸水 250,391 戸, 堤防決壊 2,688, 道路損壊 5,214, 橋梁流失 1,753, 田畑被害 114,736 町歩
21 (1946)	7 月 29 ~ 30 日	台 風	西日本 (特に山口, 広島県)	死者 26, 傷者 11, 行方不明 13, 家屋全壊 309 戸, 同半壊 854 戸, 同流失 47 戸, 同浸水 10,126 戸, 堤防決壊 126, 道路損壊 252, 橋梁流失 55, 田畑埋没 295 町歩, 同浸水 7,585 町歩, 同流失埋没 5,355 町歩
	12 月 12 日	地 震 (南海道)	南海道 (特に高知, 和歌山, 香川, 兵庫, 愛媛, 大阪, 三重の諸府県)	死者 1,362, 傷者 2,632, 行方不明 102, 家屋全壊 11,506 戸, 同半壊 21,972 戸, 同流失 2,109 戸, 同浸水 33,093 戸
22 (1947)	9 月 14 ~ 15 日	台 風 (カスリン)	関東, 北日本 (特に埼玉, 群馬, 茨城県)	死者 1,057, 傷者 1,751, 行方不明 853, 罹災者 1,642,571, 家屋全壊 5,301 戸, 同流失 3,997 戸, 同浸水 384,743 戸, 田流失 7,416 町歩, 同冠水 189,109 町歩, 田畑流失 5,501 町歩, 同冠水 90,414 町歩, 堤防決壊 4,222, 道路決壊 3,536, 橋梁流失 2,280
23 (1948)	4 月 28 日	地 震	福井平野	死者 3,895, 傷者 16,375, 家屋全壊 35,420 戸, 同半壊 3,960 戸, 焼失 11,449 戸
	9 月 15 ~ 27 日	台 風 (アイオン)	東日本 (特に岩手, 宮城, 福島県)	死者 512, 傷者 1,959, 家屋全壊 4,577 戸, 同半壊 12,106 戸, 同浸水 44,038 戸
24 (1949)	6 月 17 日	雹害	青森県	25 ヲ村被害面積 14,000 町歩
	6 月 15 ~ 23 日	台 風 (デラ)	九州 (特に鹿児島, 宮崎県)	死者 202, 行方不明 216, 家屋全壊 1,286 戸, 同流失 93 戸, 田畑流失埋没 7,118 町歩, 船舶沈没 497, 同流失 617, 周防灘姫島沖にて瀬戸内海航路青葉丸沈没
	8 月 15 ~ 19 日	台 風 (ジュディス)	九州, 四国, 山口県	死者 154, 行方不明 25, 家屋全壊 388 戸, 同流失 181 戸, 田畑流失埋没 7,035 町歩, 船舶沈没 13, 同流失 82
	8 月 31 日	台 風 (キティ) 高潮を伴う	関東 (特に群馬, 神奈川, 東京, 栃木の諸県)	死者 135, 行方不明 25, 家屋全壊 3,027 戸, 同流失 685 戸, 田畑流失 7,047 町歩, 船舶流失 2,755, 東京湾に高潮来襲, 横浜開港以来最大被害
25 (1950)	12 月	地 震	栃木県	死者 8, 傷者 163, 行方不明 1, 家屋全壊 2,024 戸, 同半壊 4,553 戸, 同小破 5,254 戸
	8 月 2 ~ 4 日	台 風 (ジェーン)	関西, 東日本, (特に大阪府近)	死者 336, 行方不明 172, 家屋全壊 13,364 戸, 同流失 1,432 戸, 田畑流失埋没 23,780 町歩, 船舶沈没 249, 同流失 932, 罹災者概数 875,648 名, 大阪湾に高潮来襲

年	月 日	現 象	場 所	被 害 概 要
26 (1951)	9月11～ 15日	台 風 (キジア)	西日本、北海道 (特に南九州)	死者35, 行方不明8, 家屋全壊884戸, 同流失185戸, 田畑流失埋没23,780町歩, 船舶沈没146, 同流失326, 罹災者概数148,498
	7月7～ 17日	洪 水	西日本 (特に京都府, 山口, 鹿児島, 広島県)	死者162, 傷者358, 行方不明144, 家屋全壊411戸, 同半壊727戸, 同流失219戸, 同破損228戸, 同浸水103,298戸, 田畑流失61,631町歩, 同冠水1,355,931町歩, 道路損壊5,094, 橋梁流失1,305, 堤防決壊1,594, 崖崩れ4,200, 船舶沈没9, 同流失55, 同破損36
	10月13～ 15日	台 風 (ルース)	本州各地 (特に広島, 愛媛県)	死者572, 傷者2,644, 行方不明371, 家屋全壊21,527戸, 同半壊47,948戸, 同流失3,178戸, 同破損148,454戸, 同焼失11戸, 同浸水138,273戸, 非住家被害51,536戸, 田畑流失23,264町歩, 同冠水105,253町歩, 道路損壊14,496, 橋梁流失4,950, 堤防決壊3,460, 崖崩れ4,677, 通信施設被害2,549, 木材流失100万石, 船舶沈没1,289, 同流失3,192, 同破損5,934, 罹災者数280,127
27 (1952)	3月4日	地 震 (十勝沖)	北海道, 東北	死者28, 傷者287, 行方不明5, 家屋全壊815戸, 同半壊1,324戸, 同焼失20戸, 同浸水328戸, 同流失91戸, 船舶被害448
	6月22～ 24日	台 風 (ダイナ)	東海道 (特に静岡県)	死者65, 傷者28, 行方不明70, 家屋全半壊流失161戸, 同浸水39,712戸, 田畑埋没831町歩, 同冠水34,107町歩, 堤防決壊238, 道路損壊562, 橋梁流失258, 船舶の被害182
	7月7～ 18日	洪 水	中国, 関西 (特に大阪, 和歌山, 広島, 愛媛の諸県)	死者67, 傷者101, 行方不明73, 家屋全半壊流失591戸, 同浸水161,027戸, 田畑埋没流失1,922町歩, 同冠水48,262町歩, 堤防決壊757, 道路損壊1,520, 橋梁流失534, 船舶被害41
28 (1953)	5月上旬	霜 害	各地 (特に群馬, 埼玉, 福島, 静岡の諸県)	桑園収穫皆無換算面積36,119町歩, 茶園収穫皆無換算面積6,259町歩, 麦類減収374,600石その他農作物被害面積馬鈴薯16,674町歩, なたね18,907町歩, 果樹6,316町歩, 蔬菜3,338町歩
	6月24～ 29日	洪 水	北九州, 中国 (特に福岡, 佐賀, 熊本, 大分県)	死者749, 傷者2,720, 行方不明265, 家屋全壊3,231戸, 同半壊11,671戸, 同流失2,468戸, 同床上浸水3,154,643戸, 非住家被害15,558戸, 田畑流失45,946町歩, 同冠水223,864町歩, 堤防決壊7,484, 道路損壊15,371, 橋梁流失3,323, 崖崩れ20,888, 鉄道被害548ヵ所, 罹災者1,542,283
	7月16～ 23日 (特に17～18日)	洪 水	和歌山県, 奈良県	死者670, 傷者5,739, 行方不明389, 家屋全壊424戸, 同半壊1,796戸, 同流失4,055戸, 同床上浸水12,829戸, 同床下浸水16,698戸, 田畑流失6,196町歩, 同冠水7,649町歩, 堤防損壊729, 道路損壊8,991, 橋梁流失1,524, 山崩れ4,535, 罹災者106,738
	8月14～ 15日	洪 水	京都府, 奈良県, 三重県, 滋賀県	死者290, 傷者994, 行方不明323, 家屋全壊424戸, 同半壊763戸, 同流失466戸, 同浸水21,517戸, 田畑流失埋没8,228町歩, 同冠水9,102町歩, 橋梁流失348, 堤防決壊416, 山崩れ1,652
	9月25～ 26日	台 風 (テス) 台 風 (第13号)	近畿, 東海地方 (特に京都, 滋賀, 大阪, 愛知, 三重, 福井の府県)	死者276, 傷者993, 行方不明323, 家屋全壊4,769戸, 同半壊13,918戸, 同流失2,140戸, 同浸水433,630戸, 田畑埋没流失40,075町歩, 同冠水28,195町歩, 道路損壊11,107, 堤防決壊6,667, 橋梁流失4,831, 崖崩れ7,992, 船舶流失沈没1,581
	8～9月	凶 冷	東日本 (特に北海道, 奥羽, 北関東, 中部山間部)	水稻収量平年にくらべ全国収計で17%減, 各地方別では, 北海道41%, 青森県25%, 岩手県33%, 宮城県31%, 福島県58%, 茨城県38%, 栃木県53%, 群馬県54%, 埼玉県43%, 千葉県37%, 東京都16%, 山梨県58%, 長野県43%, 富山県34%, 岐阜県43%, いずれも減収
	6月	洪 水	近畿, 四国, 九州	死者63, 行方不明18, 全壊678, 半壊1,718, 床上浸水17,021, 床下浸水116,505, 田畑流失埋没13,610, 田畑冠水197,221, 船舶流失沈没60
29 (1954)	6月	洪 水	近畿, 四国, 九州	

年	月 日	現 象	場 所	被 害 概 要
30 (1955)	7 月	洪 水	中国, 四国, 九州	死者 76, 行方不明 19, 全壊 348, 半壊 915, 床上浸水 19,399, 床下浸水 73,045, 田畑流失埋没 6,242, 田畑冠水 107,603, 船舶流失沈没 27
	8 月	洪 水	四国, 九州	死者 47, 行方不明 18, 全壊 4,392, 半壊 14,973, 床上浸水 7,914, 床下浸水 41,611, 田畑流失埋没 3,460, 田畑冠水 60,266, 船舶流失沈没 100
	9 月 13 日	台 風 (第 12 号)	中国, 四国, 九州	死者 130, 行方不明 44, 全壊 8,092, 半壊 12,776, 床上浸水 62,187, 床下浸水 171,122, 田畑流失埋没 7,191, 田畑冠水 144,266, 船舶流失沈没 420
	9 月 18 日	台 風 (第 14 号)	東海, 関東南部	死者 37, 行方不明 73, 全壊 159, 半壊 1,124, 床上浸水 7,071, 床下浸水 48,777, 田畑流失埋没 919, 田畑冠水 75,136, 船舶流失沈没 50
	9 月 26 日	台 風 (第 15 号)	九州, 四国, 中国西部, 北海道	死者 1,019, 行方不明 1,103, 全壊 18,971, 半壊 45,655, 床上浸水 25,116, 床下浸水 101,344, 田畑流失埋没 33,983, 田畑冠水 187,328, 船舶流失沈没 2,557 (洞爺丸沈没)
	4 月 6 ~ 16 日	洪 水	北海道, 福岡, 佐賀	死者 93, 行方不明 4, 家屋全壊 124, 同半壊 170, 同流失 1, 田畑流失埋没 5,344, 同冠水 34,344, 床上浸水 4,395, 床下浸水 19,579, 船舶流失 37, 国道不通 30
	9 月 29 日	台 風 (第 22 号)	九州, 中国西部	死者 67, 行方不明 19, 家屋全壊 23,274, 同半壊 44,228, 床上浸水 17,849, 床下浸水 45,470, 田畑流失埋没 6,527, 田畑冠水 63,161, 船舶流失沈没 257
	7 月 2 ~ 4 日・ 14 ~ 17 日	洪 水	鹿児島, 宮城, 福島, 新潟, 石川	死者 46, 行方不明 13, 全壊 242, 半壊 2,938, 床上浸水 8,500, 床下浸水 36,198, 田畑流失埋没 9,881, 田畑冠水 59,427
	7 月 18 日	台 風 (第 9 号)	長崎, 佐賀, 熊本	死者 42, 行方不明 24, 全壊 4,506, 半壊 13,107, 床上浸水 4,069, 床下浸水 11,057, 田畑流失埋没 1,130, 田畑冠水 15,719, 船舶流失沈没 3,114
	9 月 10 日	台 風 (第 12 号)	佐賀, 長崎, 熊本	死者 34, 行方不明 2, 全壊 7,419, 半壊 14,110, 床上浸水 3,517, 床下浸水 12,185, 田畑流失埋没 2,777, 田畑冠水 13,035, 船舶流失沈没 1,419
31 (1956)	9 月 27 日	台 風 (第 15 号)	奈良, 和歌山, 京都	死者 18, 行方不明 16, 全壊 4,162, 半壊 9,407, 床上浸水 4,340, 床下浸水 42,459, 田畑流失埋没 850, 田畑冠水 39,998, 船舶流失沈没 40
	7 月 24 ~ 30 日	洪 水	長崎, 熊本, 佐賀, 福岡	死者 850, 行方不明 107, 全壊 5,561, 半壊 7,812, 床上浸水 30,903, 床下浸水 84,599, 田畑流失埋没 4,396, 田畑冠水 76,295, 船舶流失沈没 98
	6 月 30 日 ~ 7 月 1 日	洪 水 (浜田水害)	島根, 広島	死者 9, 行方不明 3, 全壊 50, 半壊 85, 床上浸水 5,360, 床下浸水 32,789, 田畑流失埋没 1,548, 同冠水 14,428, 船舶流失沈没 7
	7 月 23 日	台 風 (第 11 号)	関東	死者 31, 行方不明 29, 全壊 125, 半壊 275, 床上浸水 3,966, 床下浸水 24,828, 田畑流失埋没 547, 田畑冠水 45,838, 船舶流失沈没 29
	8 月 25 日	台 風 (第 17 号)	四国東, 近畿南, 中部南	死者 39, 行方不明 21, 全壊 435, 半壊 3,642, 床上浸水 17,816, 床下浸水 48,956, 田畑流失埋没 733, 田畑冠水 20,570, 船舶流失沈没 62
	9 月 18 日	台 風 (第 21 号)	中部, 関東東, 東北	死者 62, 行方不明 23, 全壊 472, 半壊 1,238, 床上浸水 17,658, 床下浸水 78,296, 田畑流失埋没 12,253, 田畑冠水 136,614, 船舶流失沈没 218
	9 月 26 日	台 風 (第 22 号)	静岡, 関東東, 北陸, 東北	死者 883, 行方不明 313, 全壊 2,608, 半壊 6,502, 床上浸水 198,351, 床下浸水 504,832, 田畑流失埋没 31,676, 田畑冠水 191,399, 船舶流失沈没 322
	8 月 14 日	台 風 (第 7 号)	静岡, 山梨, 長野, 新潟	死者 176, 行方不明 65, 全壊 3,323, 床上浸水 34,413, 床下浸水 118,526, 田畑被害 78,879
	9 月 26 日	台 風 (第 15 号伊勢湾台風)	三重, 愛知, 岐阜, 京都, 滋賀, 奈良	死者 4,687, 行方不明 447, 全壊 35,125, 床上浸水 194,397, 床下浸水 228,317, 田畑被害 205,507

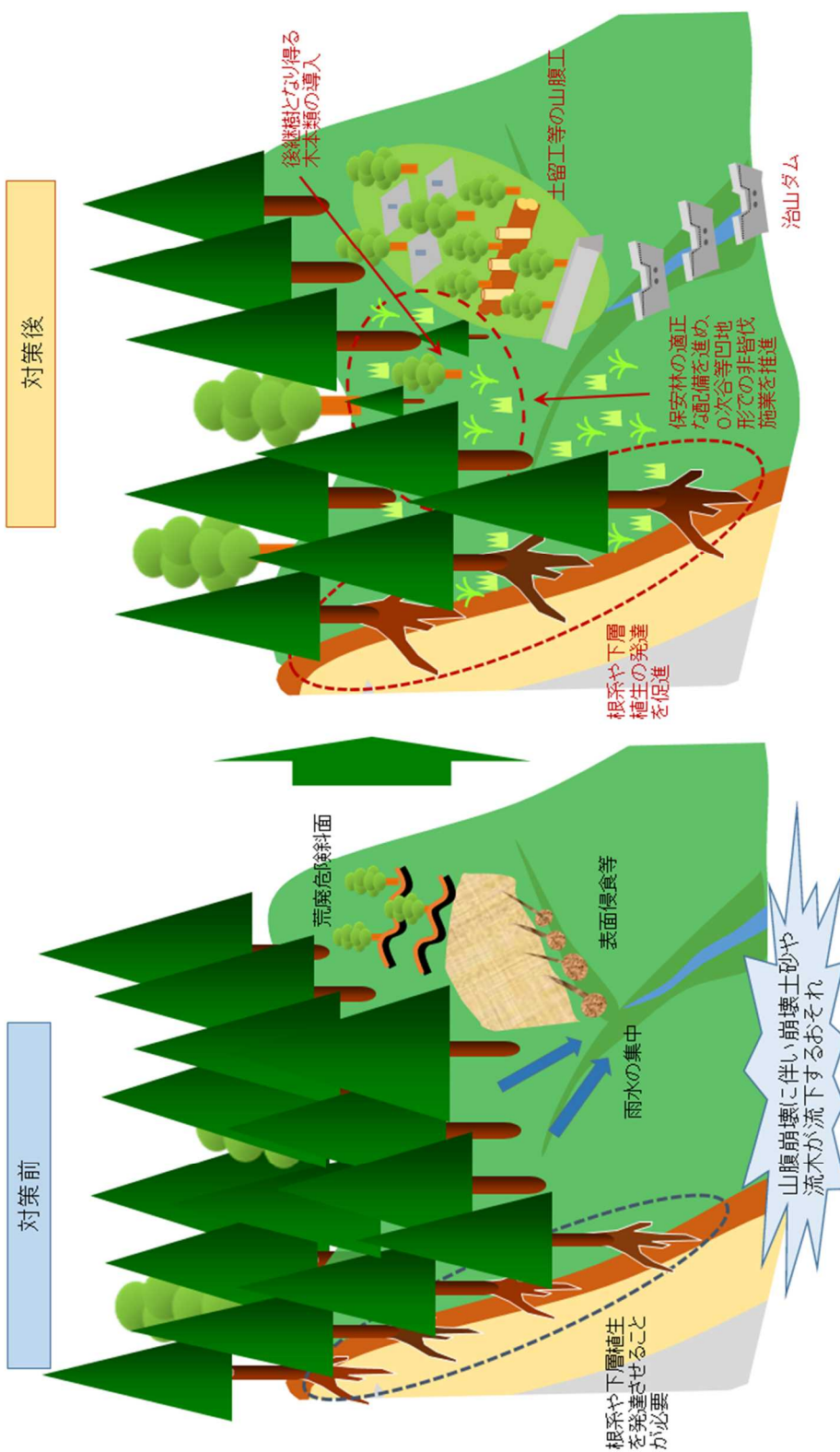
年	月 日	現 象	場 所	被 害 概 要
35 (1960)	5 月 24 日	津 波 (チリ地震津波)	北海道より九州 に至る太平洋沿岸 (特に三陸海岸)	死者 119 人, 行方不明 20 人, 傷者 872 人, 田畑被害 7,236ha, 船舶被害 3,664 隻 (内 1,143 隻破損), 建物被害 46,214 棟
	7 月 7 ～ 8 日	水 害 (前線・豪雨)	四国, 中国, 近畿, 愛知, 静岡	死者 21 人, 行方不明 3 人, 傷者 34 人, 田畑被害 26,474ha, 建物被害 33,964 棟
	8 月 28 ～ 29 日	風 水 害 (台風第 16 号)	九州, 四国, 中国, 近畿, 中部	死者 50 人, 行方不明 11 人, 傷者 145, 田畑被害 17,195ha, 船舶被害 251 隻 (内破損 66 隻), 建物被害 49,079 棟
36 (1961)	12 月 27 日～ 昭和 36 年 1 月 2 日	雪 害	新潟, 富山, 石川, 福井, 岐阜	死者 34 人, 行方不明 5 人, 傷者 49 人, 建物被害 639 棟, 船舶被害 11 隻 (内 4 隻破損)
	5 月 29 日	火 災	宮城, 岩手, 青森	死者 5 人, 傷者 119 人, 焼失家屋 1,787 棟, 山林焼失 25,077ha
	6 月 24 ～ 7 月 5 日	水 害 (36 年 6 月豪雨)	四国, 近畿, 中部, 関東, 東北, 中国, 九州	死者 302 人, 行方不明 55 人, 傷者 1,320 人, 田畑被害 340,440ha, 船舶被害 271 隻 (内 8 隻破損), 建物被害 434,083 棟
	9 月 15 ～ 17 日	風 水 害 (第二室戸台風)	全国	死者 194 人, 行方不明 8 人, 傷者 4,972 人, 田畑被害 82,850ha, 船舶被害 3,858 隻 (内 1,582 隻破損), 建物被害 980,340 棟
37 (1962)	7 月 1 ～ 8 日	水 害 (梅雨前線・豪雨)	九州, 四国, 中国, 近畿, 東海	死者 112 人, 行方不明 115 人, 傷者 17 人, 建物被害 109,905 棟, 田畑被害 89,888ha, 船舶被害 17 隻
38 (1963)	1 月 (特に 17 ～ 18 日)	雪 害 (38 年 1 月豪雨)	東北, 北陸, 近畿, 中国, 四国, 九州 (特に北陸地方)	死者 228 人, 行方不明 3 人, 傷者 356 人, 建物被害 10,480 棟, 山崩れ 130 ヲ所, 通信施設被害 26,556 回線
39 (1964)	8 月 14 ～ 18 日	水 害 (前線・豪雨)	熊本, 大分, 福岡, 佐賀, 長崎	死者 24 人, 行方不明 3 人, 傷者 34 人, 建物被害 12,894 棟, 田畑被害 3,615ha, 山崩れ 371 ヲ所
	4 月 28 ～ 30 日	凍霜害	宮城, 山形, 福島, 茨城, 栃木, 群馬, 山梨, 長野	作物別被害面積, 果樹 13,113ha, 桑園 19,784ha, 野菜 3,910ha, 麦類 9,269ha, 水稻苗代 2,306ha, 埼玉, 茨城 県の茶 313ha
	7 月 17 ～ 19 日	水 害 (山陰, 北陸豪雨)	島根, 鳥取, 石川, 新潟	死者 123 人, 行方不明 5 人, 傷者 291 人, 建物全半壊 1,501 棟, 同床上・床下浸水 67,517 棟, 田畑被害 36,042ha, 山崩れ 5,930 ヲ所, 道路損壊 3,970 ヲ所
	8 月 23 日～ 25 日	風 水 害 (台風第 14 号)	九州, 四国, 中国, 近畿, 宮城 (特に九州)	死者 17 人, 行方不明 3 人, 傷者 29 人, 建物全半壊 316 棟, 同床上・床下浸水 10,364 棟, 田畑被害 5,949ha, 道路損 壊 569 ヲ所, 船舶被害 52 隻
	9 月 24 ～ 25 日	風 水 害 (台風第 20 号)	全国 (特に九州, 四国, 近畿)	死者 49 人, 行方不明 2 人, 傷者 540 人, 建物全半壊 10,596 棟, 同床上・床下浸水 43,396 棟, 田畑被害 17,309ha, 道路損壊 1,060 ヲ所, 山崩れ 716 ヲ所, 船舶 被害 835 隻
	4 月～10 月	冷 害	北海道, 青森	水稻, 陸稲被害 22.6 万 ha, 324 億円, 雑穀豆類 20.5 万 ha, 109 億円, 飼料作物 17.5 万 ha, 15 億円, 馬鈴薯 5.4 万 ha, 24 億円, 工芸作物 3.9 万 ha, 10 億円, 麦類 3.6ha, 8 億円, 野菜 2.6 万 ha, 25 億円, その他作物 1.1 万 ha, 7 億円
40 (1965)	8 月 5 ～ 6 日	水 害 (台風第 15 号)	九州 (特に鹿児島, 熊本)	死者 28 人, 傷者 368 人, 建物全半壊 8,394 棟, 床上・床 下浸水 5,716 棟, 田畑被害 5,418ha, 通信施設被害 8,006 回線
	9 月 9 ～ 10 日	風 水 害 (台風第 23 号)	四国, 近畿, 北 陸地方	死者 61 人, 行方不明 6 人, 傷者 876 人, 建物全半壊 4,069 棟, 床上・床下浸水 47,116 棟, 田畑被害 11,414ha, 道 路損壊 493 ヲ所, 山 (崖) 崩れ 369 ヲ所
	9 月 13 ～ 17 日	風 水 害 (台風第 24 号と前 線)	全国 (特に四国, 近畿, 中部, 北陸地方)	死者 126 人, 行方不明 16 人, 傷者 400 人, 建物全半壊 1,353 棟, 床上・床下浸水 335,695 棟, 田畑被害 109,378ha, 道路損壊 2,954 ヲ所, 山 (崖) 崩れ 3,024 ヲ所
41 (1966)	6 月 28 日	風 水 害 (台風第 4 号)	静岡, 山梨, 関東	死者 61 人, 家屋全壊 103 棟, 床上・床下浸水 121,540 棟, 田畑被害 83,196ha, 山崩れ 1,330 ヲ所, 道路損壊 445 ヲ 所

出典：一般社団法人 日本治山治水協会「治山事業百年史」

(参考) 具体的な対策

具体的な対策（発生区域）

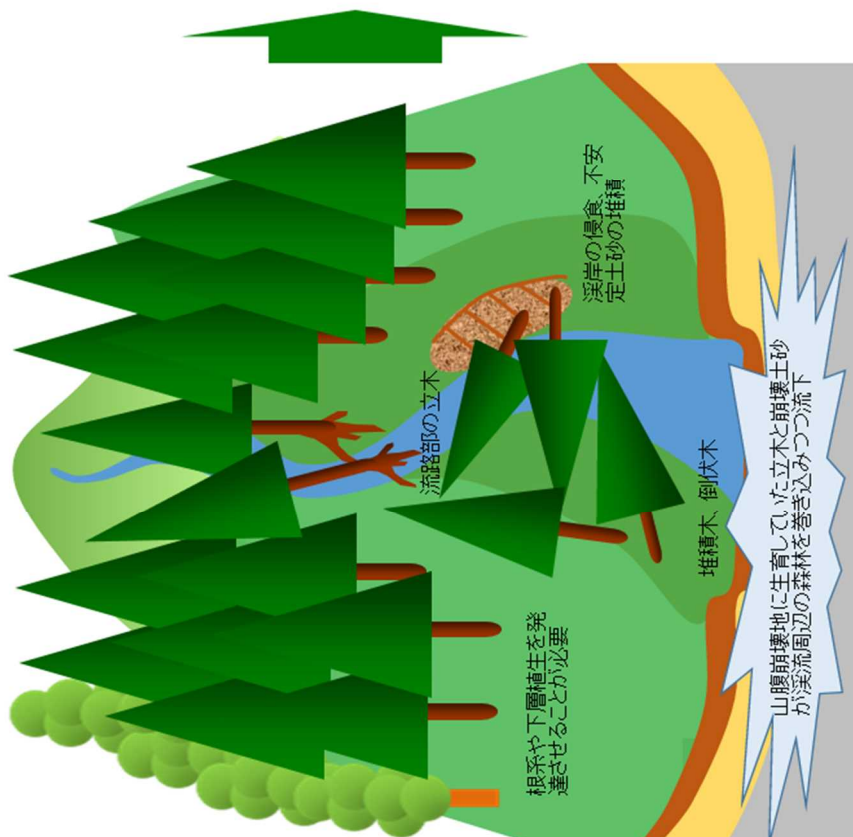
- 発生区域では、集水地形となる〇次谷等の凹地形で発生する山腹崩壊を防止することにより、土砂及び流木の流出を抑制。
- 土砂流出防備保安林及び土砂崩壊防備保安林の適正な配備等を進め、〇次谷等の凹地形での非皆伐施業を推進。また、間伐等による適切な密度管理を行い、根系や下層植生の発達を促すとともに、立木間に根系による土壌緊縛効果等の及ばない「すぎ間」が生じるおそれがある場合は、後継樹ととなり得る木本類を導入し、山地災害防止機能を持続的に発揮。
- これらと一体的に、表面侵食の防止や土砂の移動を抑制するための土留工等の山腹工の実施、渓床勾配の緩和や山脚の固定等を目的とした治山ダムの設置等を進め、流木を含む土石流を発生源付近で効果的に抑制。



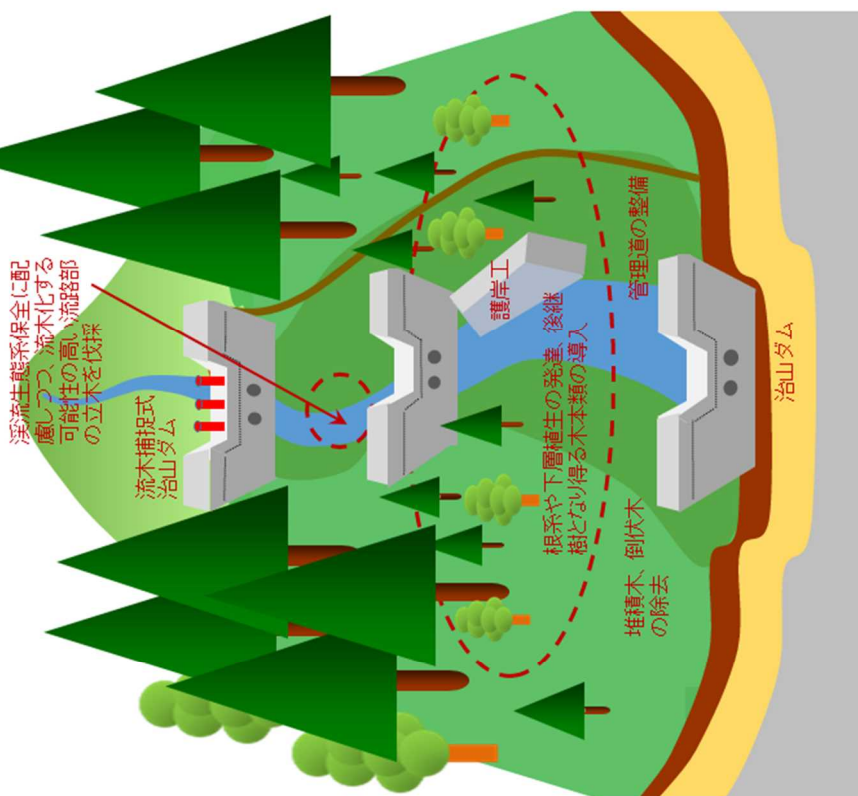
具体的な対策（流下区域）

- 発生区域で大規模な山腹崩壊が発生した場合、山腹崩壊地に生育していた立木と崩壊土砂が渓流周辺の立木や土砂を巻き込みながら流下し、下流域の被害が拡大することとなることから、流下区域ではこのような事態を回避又はその程度を抑制。
- 流路部では、渓流生態系保全に配慮しつつ、**流木化する可能性の高い立木の伐採、堆積木等の除去を実施**。氾濫域や土石流の流下域では、**間伐等による適切な密度管理**を行うとともに、**後継樹ともなり得る木本類を導入し、山地災害防止機能を持続的に発揮**。
- これらと一体的に、渓床勾配の緩和等を目的とした治山ダムの設置等を進めるとともに、**流木捕捉式治山ダムの設置等により流木を効果的に捕捉**。また、土石流流体力等の外力を考慮し、治山ダムの天端厚の確保、鉄筋の挿入や背面への盛土等による袖部の補強。

対策前



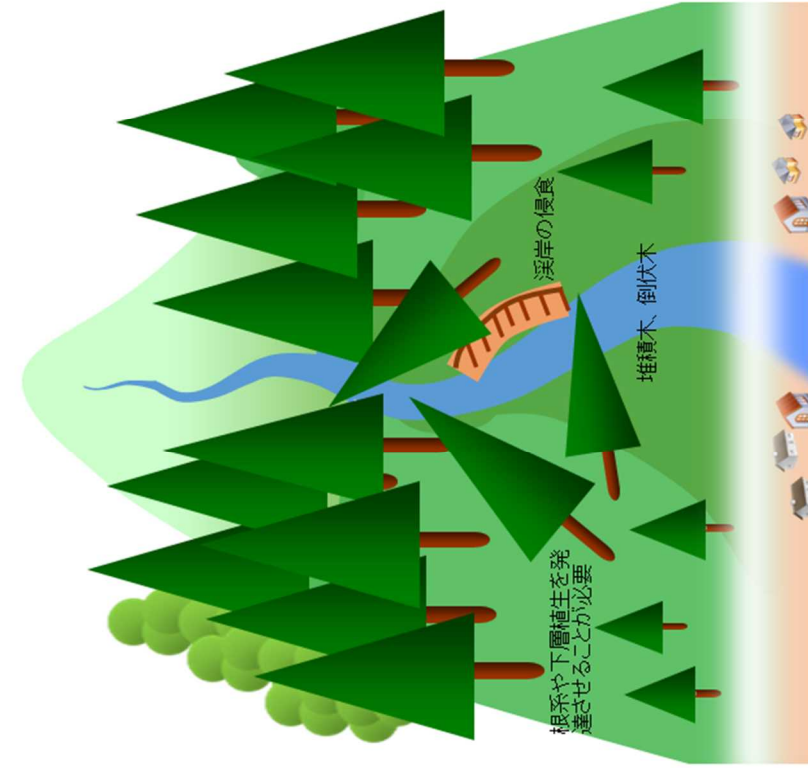
対策後



具体的な対策（堆積区域）

- 堆積区域では、渓床勾配が緩くなり土石流の流下エネルギーが減衰し、流下範囲も拡散することから、立木が緩衝林となって堆砂の促進及び流木捕捉効果を発揮することを期待。
- 立地条件等から緩衝林としての機能を発揮させることが可能な場合は、根系や下層植生の発達、立木の肥大成長を促すための適切な密度管理を実施。
- これらと一体的に、渓床の安定や山脚の固定等を図るための治山ダムの設置等を進めるとともに、流木の流出拡大を防止するための流木捕捉式治山ダムを設置。

対策前



対策後

