

公益社団法人国土緑化推進機構  
「緑と水の森林ファンド」事業助成

治山事業における新たな災害対応技術  
に関する調査研究  
—その課題と新しい考え方—

平成24年度報告書

平成25年5月

森林保全・管理技術研究会

## はじめに

本中間報告書は、森林保全・管理技術研究会 災害対応技術部会において平成 21 年度から進めてきた災害対応技術の普及と体制整備に関する調査・研究について、平成 24 年度までの成果をまとめたものである。

本研究事業が取り上げた課題は①災害情報連絡システムの整備、②防災施設の被災と施設設備計画の検討、③災害写真事例集の編纂発行の3つである。

災害情報連絡システムの整備は、広域災害などが発生した時に都道府県などの林務部署がどのように関与するべきであるかについて、現状と今後のあり方を検討することを目的としている。

防災施設の被災と施設設備計画の検討は、いろいろな施工条件が考えられる治山施設において、さまざまな規模の災害に対して、治山施設が求められている機能と耐力について検討し、被災に強い施設の構造と施設設備計画について検討することを目的としている。

災害写真事例集の編纂は過去の災害時の状況を伝える貴重な写真が、所管部署での保存期間を過ぎると廃棄されている場合が多い現状に対して、今後の災害対応技術に関する調査・研究の資料としてこれらの写真を利用できるように、収集することを目的としている。

本調査研究事業は、災害対応技術の普及と体制整備に関する調査研究の委員を中心に、委員会での討議、現地調査、都道府県へのアンケート調査等により実施した。

各都道府県での林務部署の体制や近年の災害発生状況も異なり、災害の発生場所の条件や誘因の種類や大きさ、災害による被災度も異なるために、本調査研究事業で取り扱うテーマはそれらの違いを考慮した上で検討する必要がある、多様で複雑な検討事項を多く含んでいる。このため、各委員を始めとした関係者の意見をすべて調整し、かつ合意を得て、理想的で統一的な技術指針的な内容を示すことは難しい。従って、本報告では委員会での検討結果を踏まえて各委員が個別のテーマについて検討して説明する形式を採用している。また、都道府県へのアンケート調査の結果等もテーマ毎に集計して紹介している。

本報告書の内容が、治山事業における災害対応技術の普及と体制整備に少しでも役立てば幸いである。

災害対応技術部会

1. 研究目的および研究内容	1
1.1 研究目的	1
1.2 調査・資料分析	1
1.3 研究項目	2
1.4 災害対応技術部会の構成	2
2. 治山事業における災害情報システムの必要性和今後の活用方法	3
2.1 誘因の違いを考慮した災害情報システムの構築 (東京農工大学 石川芳治)	3
2.1.1 概要：林務関係部署の果たすべき役割とは何か	3
2.1.2 災害情報の収集伝達用機器の整備	4
2.1.3 山地における土砂災害情報の収集・分析	11
2.2 山地災害危険度予測システムの必要性和今後の活用方法 (日本大学 阿部和時)	19
2.2.1 はじめに	19
2.2.2 これまでの山地災害危険地区調査	19
2.2.3 統計的手法による山腹崩壊危険地区調査要領の問題点	20
2.2.4 山地災害危険地区調査の今後の活用方法	22
2.3 山地災害危険区マップを活用した災害情報システム (静岡大学 土屋智)	30
2.3.1 林務関係部署の果たす役割	30
2.3.2 山地災害マップの作成事例	31
2.3.3 警戒避難のための情報伝達システム	41
2.3.4 災害情報の収集伝達用機器の整備と管理基準	42
2.3.5 警戒避難体制の構築にあたり考慮すべき事項	44
2.3.6 警戒避難体制の解除発令基準	45
2.3.7 治山施設の被災事例と原因	46
2.4 いくつかの災害事例に見る情報伝達の問題点 (新潟大学 川邊 洋)	50
2.4.1 はじめに	50
2.4.2 災害種別ごとの事例に見る災害情報伝達に関わる問題点	50
2.4.3 災害情報連絡システムの問題点の検討	55
2.5 過去の災害事例にみる災害情報システムの役割 (宇都宮大学 執印康裕)	57
2.5.1 はじめに	57
2.5.2 災害情報システムの体制整備等について	59
3. 災害情報連絡体制の実態	64
3.1 災害情報連絡体制の実態 (情報の伝達先と種類)	64
3.2 災害情報連絡体制の実態 (事前の情報連絡体制の整備等)	67
4. 実態調査アンケート調査結果 (災害情報連絡システム)	69
4.1 災害情報連絡システムの整備	69

4. 1. 1	災害情報連絡体制の実態調査の実施結果	69
4. 2	災害情報連絡システムの改善内容検討	78
4. 2. 1	アンケート結果で判断される各県の実態	78
4. 2. 2	災害情報連絡システムの改善内容検討	78
5.	災害に強い防災施設と施設配備計画の考え方	79
5. 1	通常の想定を越えた大規模災害への対応 (東京農工大学 石川芳治)	79
5. 1. 1	はじめに	79
5. 1. 2	大規模土砂災害の特徴	80
5. 1. 3	大規模土砂災害への対応—時間の経過からみたハードおよびソフト対策	82
5. 1. 4	ハード対策	82
5. 1. 5	ソフト対策	85
5. 1. 6	危機管理について	86
5. 1. 7	計画規模を超える現象への対応	87
5. 1. 8	今後の課題	88
5. 1. 9	おわりに	89
5. 2	重力式コンクリート治山ダムに作用する外力に関する課題 (日本大学 阿部和時)	90
5. 2. 1	はじめに	90
5. 2. 2	設置された重力式コンクリート治山ダムの設計外力別の個数と破壊の状況	91
5. 2. 3	重力式コンクリート治山ダムに作用する外力の測定例	91
5. 2. 4	測定結果と考察	91
5. 2. 5	おわりに	93
5. 3	いくつかの災害事例に見る防災施設の被災 (新潟大学 川邊 洋)	95
5. 3. 1	治山施設の役割	95
5. 3. 2	いくつかの災害での被災例	95
5. 4	過去の災害事例からみた防災施設の役割 (宇都宮大学 執印康裕)	98
5. 4. 1	災害に強い防災施設について	98
5. 4. 2	施設配備計画の考え方について	98
6.	実態調査アンケート調査結果(防災施設の被災)	100
6. 1	県の林務部署を対象とした防災施設の被災実態調査の実施結果	100
6. 2	当部会で独自に実施した防災施設の被災実態調査の実施結果	107
6. 2. 1	被災した対策工の工種	107
6. 2. 2	対策工種毎の被災箇所と変状	108
6. 3	当部会で独自に実施した防災施設の劣化実態調査の実施結果	112
6. 3. 1	劣化事例の対策工の工種	112
6. 3. 2	対策工種毎の劣化状況	113

7. 治山施設の被災例から判断される治山施設の改良の考え方	114
7.1 治山ダムの改良の考え方 (東京農工大学 石川 芳治)	114
7.1.1 治山ダムの被災実態	114
7.1.2 治山ダムの被災形態と個別の対策	117
7.1.3 治山ダムの被災に対する基本的な考え方	122
7.2 過去の被災事例から判断される治山施設の改良の考え方 (静岡大学 土屋智)	124
7.2.1 静岡県葵区口坂本川源頭部の地すべり性斜面崩壊	124
7.2.2 長野県大鹿村小塩地すべり	127
7.2.3 静岡県御前崎市白羽地区の海岸構造物復旧	130
7.3 治山堰堤及び海岸防災林の被災事例とその対策 (新潟大学 川邊 洋)	132
7.3.1 治山堰堤の被災事例とその対策	132
7.3.2 海岸防災林の被災事例とその再生	134
7.4 崩壊危険斜面の分布を考慮した治山施設改良の考え方 (宇都宮大学 執印 康裕)	139
7.4.1 はじめに	139
7.4.2 治山施設の被災について	139
7.4.3 治山施設等の被災について	139
7.5 当部会独自調査における各施設の改良方法に関する意見	149
7.6 被災及び劣化に強い施設改良方法の考え方	157
7.7 施設毎の変状項目及び改良方法	157
8. 防災及び環境にマッチした治山施設配備計画	160
8.1 木製構造物を用いた治山施設の計画 (東京農工大学 石川 芳治)	160
8.2 治山構造物への木材利用の促進 (静岡大学 土屋智)	161
8.2.1 間伐材等を利用した治山構造物の事例	162
8.3 生態系への影響を最小限に抑えるための治山施設配備計画 (新潟大学 川邊 洋)	163
8.3.1 治山施設の設置によって生ずる溪床の変化	164
8.3.2 溪床の変化が生態系に及ぼす影響	164
8.3.3 生態系への影響を最小限に抑えるための方策	165
9. 山腹・のり面緑化における自然生態系に配慮した手法の考え方ー 自然回復緑化 ー (日本大学 阿部 和時)	167
9.1 はじめに	167
9.2 のり面における「自然回復緑化」とは	167
9.3 本提案で使用する用語の定義	169
9.4 自然回復緑化の目的	173
9.5 自然回復緑化の流れ	173
9.6 計画段階	175
9.6.1 環境アセスメントの実施	175
9.6.2 環境区分の設定	175
9.6.3 初期緑化目標の設定	178

9.7	設計段階	181
9.7.1	土工計画立案への関与	181
9.7.2	立地条件の詳細調査	182
9.7.3	導入植物の市場調査	182
9.7.4	導入植物選定上の留意点	182
9.7.5	緑化基礎工・植生工の設計（ハビタットの整備）	183
9.8	実施段階	184
9.8.1	施工	184
9.8.2	竣工検査	184
9.9	管理段階	185
9.9.1	管理の種類	185
9.9.2	植生誘導管理	185
9.9.3	監視的管理（順応的・適応的管理）	185
9.10	おわりに	186
10.	過去の災害資料の保存と活用	187
10.1	山地災害データの収集と活用 （日本大学 阿部和時）	187
10.1.1	はじめに	187
10.1.2	データ収集方法	187
10.1.3	山地災害データの活用	187
10.2	収集すべき災害資料と資料集の形態 （新潟大学 川邊 洋）	188
10.3	過去の災害事例からみた災害資料の保存・活用 （宇都宮大学 執印康裕）	189
10.3.1	2004年三重県大台町（旧宮川村）で発生した災害について	189
10.3.2	1998年8月末宇都宮大学船生演習林内で発生した斜面崩壊について	192
10.3.3	過去の災害資料による検討事例のまとめ	195