大規模山地災害への対応に係る課題と対応方向について

令和2年2月19日

農林水産省林野庁業務課
石井　康彦

林野庁が行う治山事業の内容について①＜復旧治山対策＞

■山腹工（山腹工：崩れた山を復旧する工事）

施工後

■渓間工（治山ダム工：荒廃した渓流を安定化させる工事）

施工後

治山事業の内容について②＜予防治山対策＞

［事例1］立木を可能な限り伐採せず崩れそうな斜面を補強

施工後

［事例2］落石発生のある斜面をネットで被覆

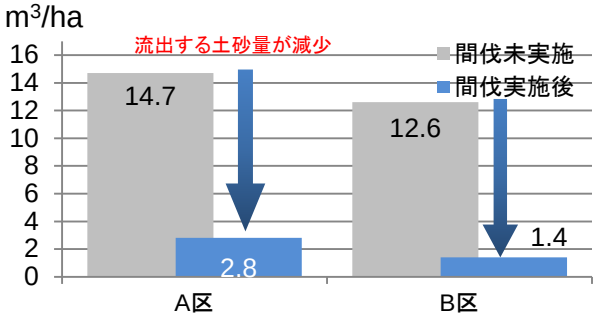
施工後

治山事業・森林整備事業の効果

森林整備の効果

■森林による土砂流出抑制効果等

○森林整備により下層植生を繁茂させ、降雨に伴う土壌流出を抑制。



【出典】恩田裕一編（2008）：人工林荒廃と水・土砂流出の実態
（土砂量は2006年6月～11月の6ヶ月間・総雨量1,048mm）

治山施設による減災効果

■平成29年7月九州北部豪雨（福岡県朝倉市、東峰村）の例

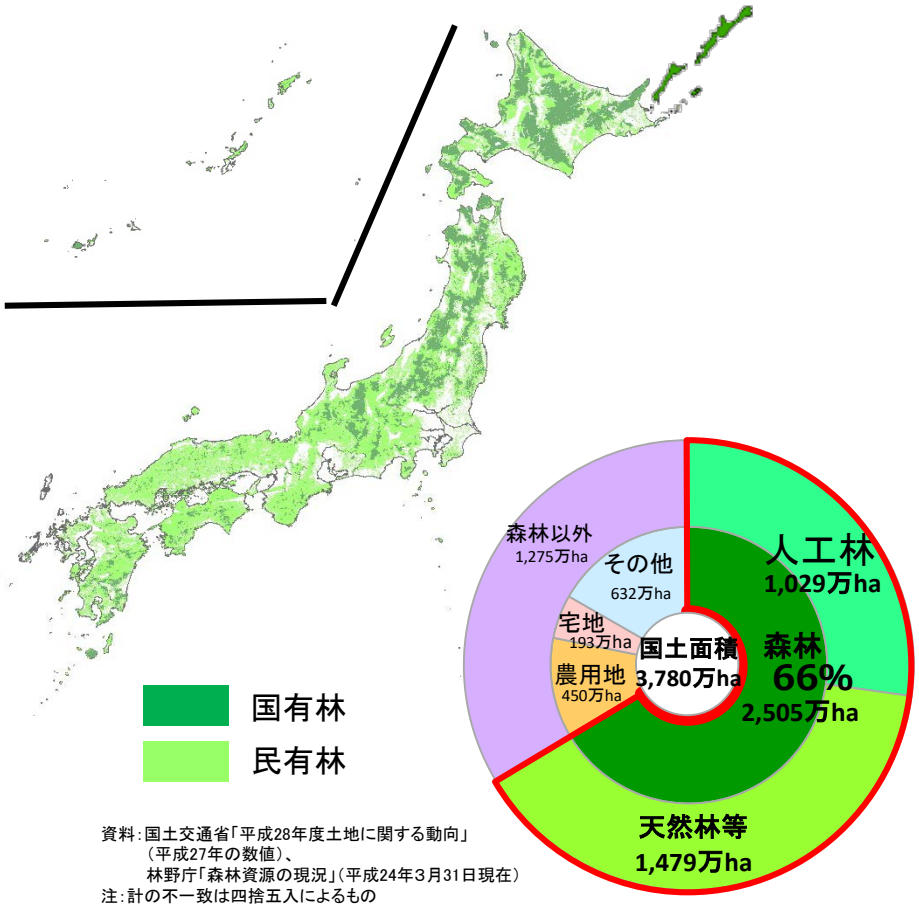
治山ダムが流木、土砂を捕捉したり、山裾の崩れを防ぎ下流の被害を軽減。

海岸防災林による減災効果

海岸防災林の適切な整備により、潮害・飛砂防備機能を発揮し暮らしを保全することに加え、津波の減勢機能を発揮

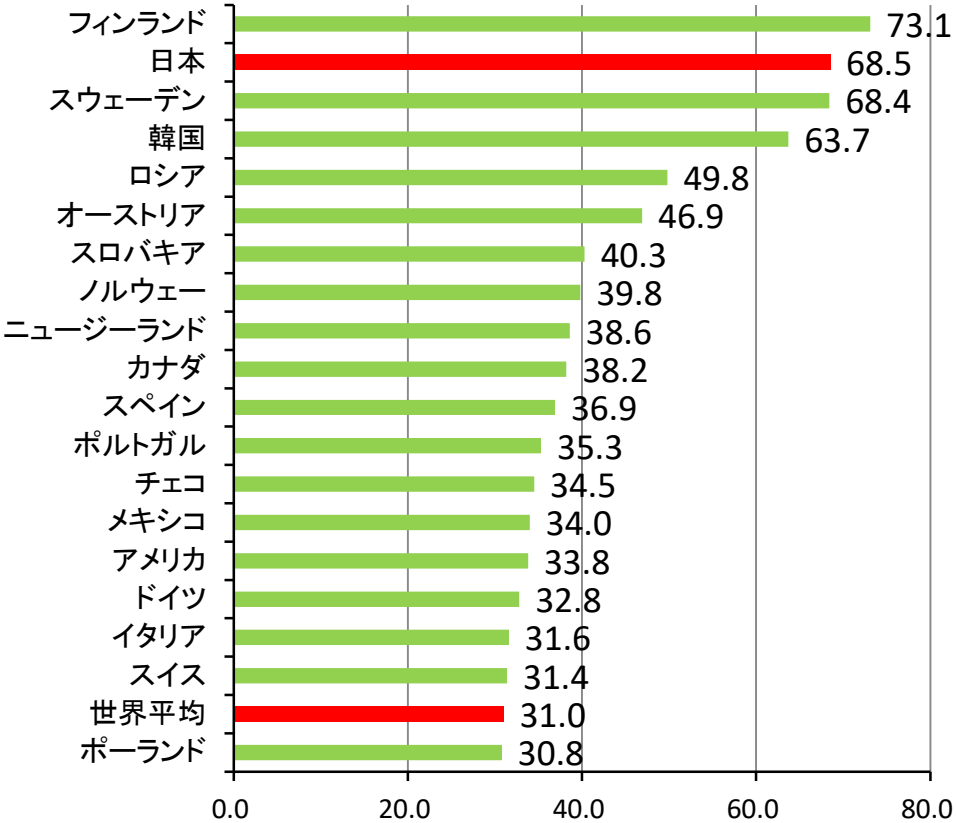
我が国は国土の７割を森林が占める世界第２位の森林国

日本の国土に占める森林



資料：国土交通省「平成28年度土地に関する動向」
（平成27年の数値）、
林野庁「森林資源の現況」（平成24年３月31日現在）
注：計の不一致は四捨五入によるもの

主要国と比較した日本の森林率

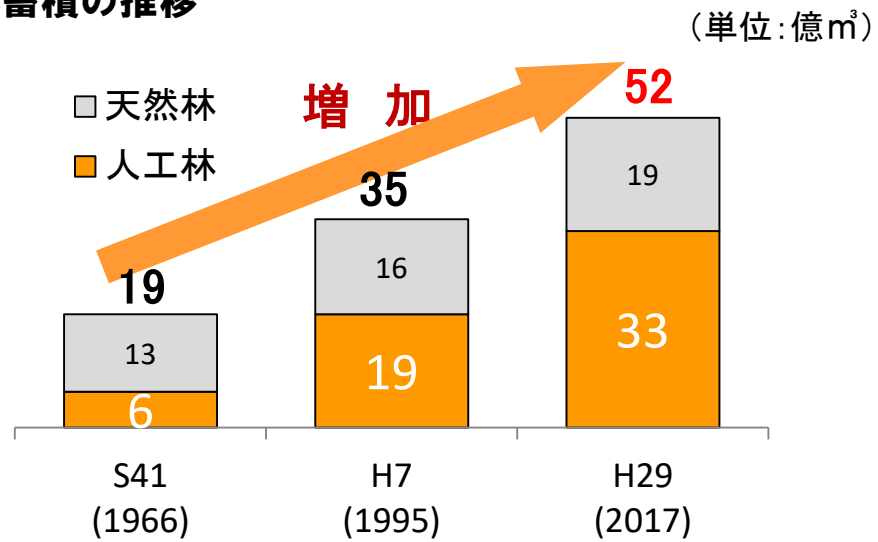


資料：Global Forest Resources Assessment 2015（FAO）
※面積の算出方法が異なるため、国交省の森林率とは差がある 。

世界的に森林の減少・劣化が進む中、
我が国では、高い森林率が維持されている。

我が国の森林資源は、戦後荒廃したが、先人たちの努力で充実し、現在、利用期を迎えている⇒木が太くなった

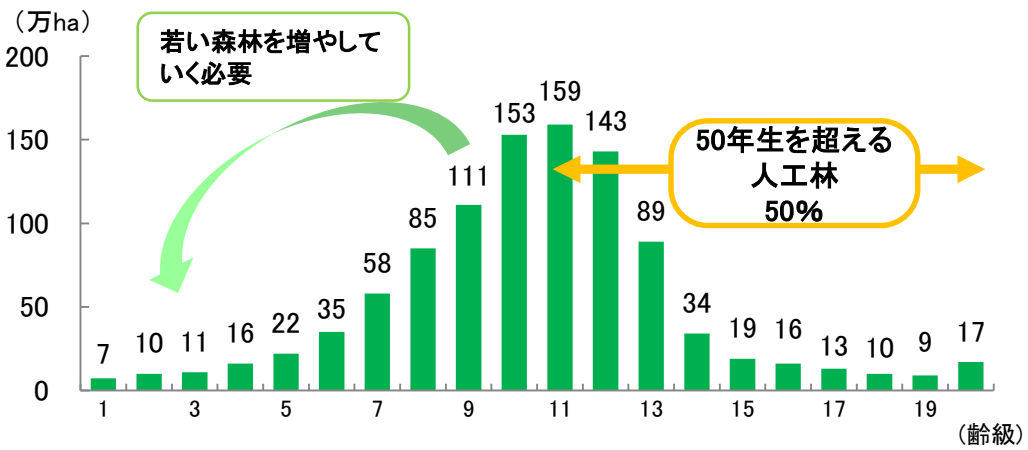
森林蓄積の推移



森林蓄積（注）は、52億立米
この半世紀で大幅増
特に人工林が５倍以上増加

注：森林を構成する 幹の体積のこと

人工林の齢級別面積



資料：林野庁「森林資源の現況」（平成29年3月31日現在）
注1：齢級（人工林）は、林齢を5年の幅でくくった単位。苗木を植栽した年を1年生として、1～5年生を「1齢級」と数える。
注2：森林法第5条及び第7条の2に基づく森林計画の対象となる森林の面積。

人工林の半数が51年生以上となり主伐期（注）を迎えつつある

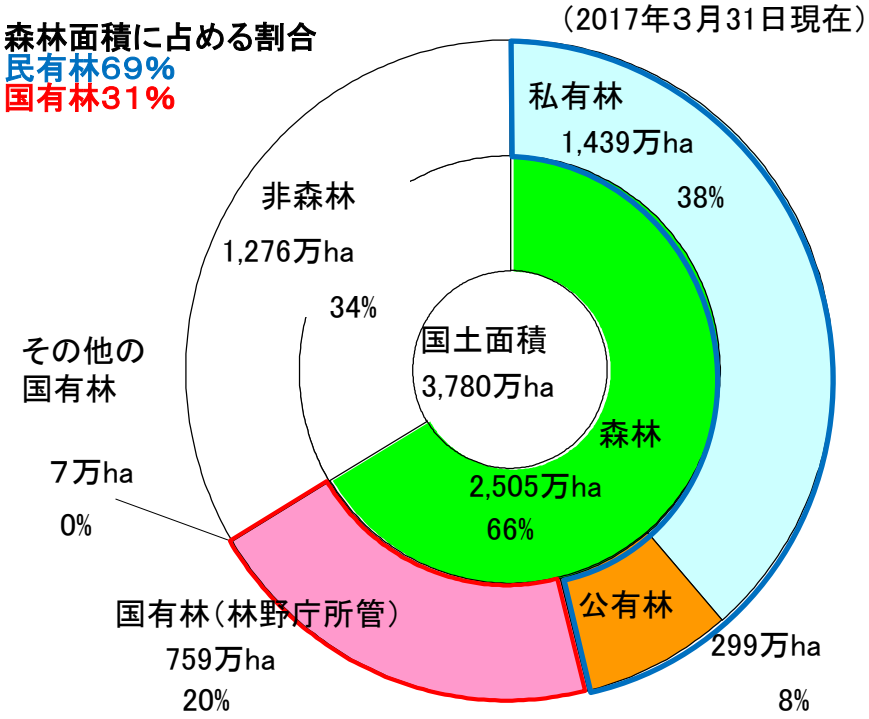
注：更新または更新準備のために行う伐採

人の手によって育てられた森林

主として自然の力によって成立した森林

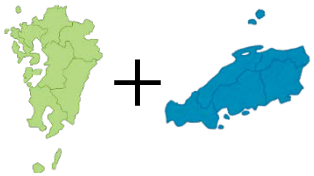
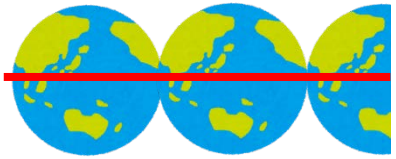
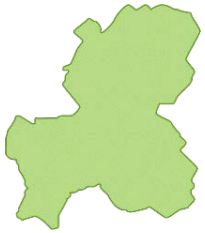
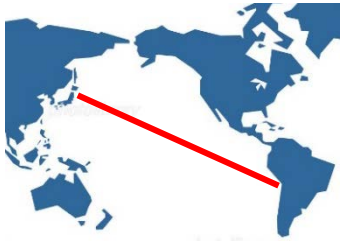
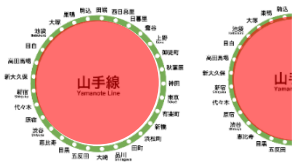
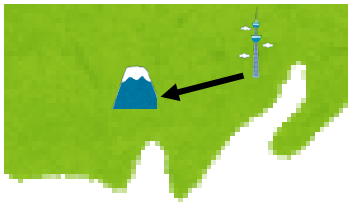
（参考）林野庁が直轄で管理する森林＝「国有林」は国土の２割

国土の2割、森林面積の3割



奥地や水源地域に広く分布

広大な国有林の管理経営

	数	面積	境界
全国	―	761万ha（国土の2割） 中国地方（319万ha）と 九州地方（445万ha）に 相当 	106千km 地球約2.5周分 （1周4万km） 
森林 管理局	7	平均109万ha 全国7位の岐阜県に 相当（106万ha） 	15千km 日本ーペルー に相当 （15500km） 
森林管 理署等 （※）	120	平均6万3千ha 東京23区に相当 （6万3千ha）	880km 東京ー福岡間 （直線距離886km） に相当
森林官	843	平均9千ha 山手線の内側 （6千ha）の1.5倍 	125km 東京ー富士山間 （110km）に相当 

※森林管理署（98）のほか、森林管理署支署（14）、森林管理事務所（8）を含む

林野庁における職員数の推移

◇ピーク時に比べ、職員数は10分の1以下

昭和42年度　昭和53年度　平成10年度　平成24年度　平成25年度　令和元年度（現在）

国の行政機関の定員は、行政運営の簡素化を図り、国民負担の軽減に資するため、昭和43年度から合理化を実施

公益的機能重視への転換
公益林 46%

林木だけでなく、森林生態系全般に着目した管理経営の推進

公益林 100%

営林署 350署 → 営林署 229署 → 森林管理署 98署 →

署 98署
本庁・局： 課の縮減
署：総務部門の縮小
グループ制導入
等

一般会計移行

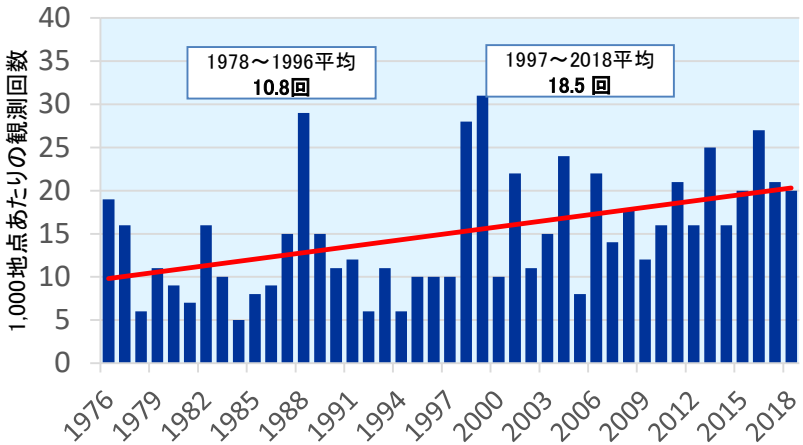
昭和42年度	昭和53年度	平成10年度	平成24年度	平成25年度	令和元年度（現在）
8．1万人	6．6万人	1．3万人	0．5万人		0．4万人
定員外職員（39，922人）	定員外職員（30，263人）	定員外 5，315人 定員内 7，979人	定員外 596人 定員内 4，631人		定員外 60人 定員内 4，304人
定員内職員（41，217人）	定員内職員（35，341人）				

※定員外職員
主として伐採・造林等の現場作業に直接従事する職員。平成9年度以降、新規採用は行わず（平成27年度：213名）、現場作業は民間委託化を推進。（伐採・植栽・保育は平成24年度に民間委託率100%）

管理・保全、森林計画、治山等（国が行う最小限の業務）

山地災害の発生リスクの高まり（集中豪雨、地震）

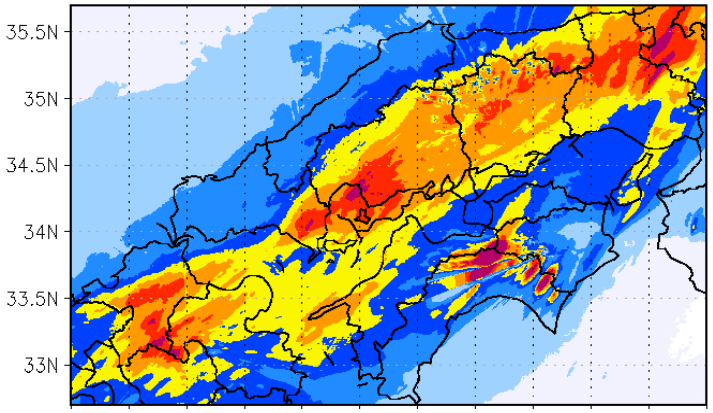
● 1時間に80mm以上の集中豪雨の発生回数（1,000地点当たり）



出典：気象庁HPデータを元に作成

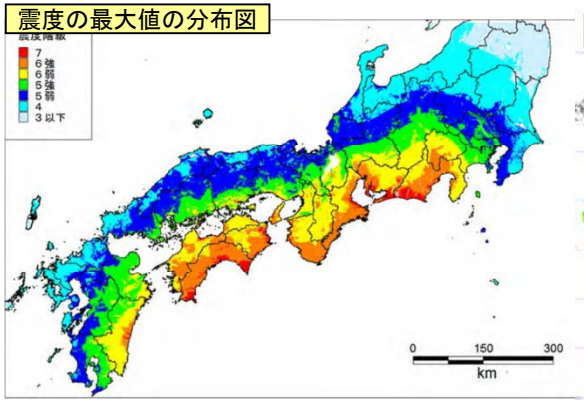
● 線状降水帯の形成（同じ地域に長期間長雨）

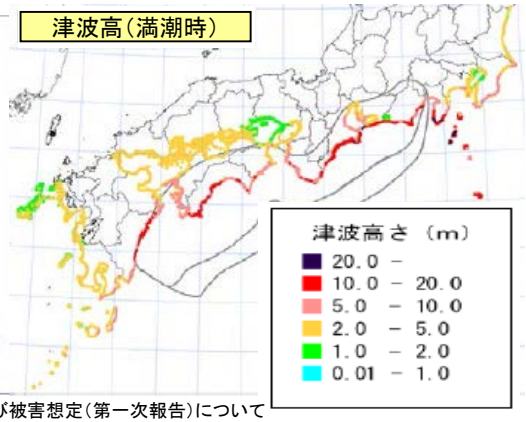
・西日本豪雨（H30.7）の際にも形成され長期間の豪雨
・昨年も九州を中心に大雨をもたらした



● 南海トラフ巨大地震の被害想定

・震度5弱以上の震度予測の市町村数（政令市の区を含む）が1,323（全市町村等の約7割）
・最大津波高が5m以上の市町村数（政令市の区を含む）が199（全市町村等の約1割）

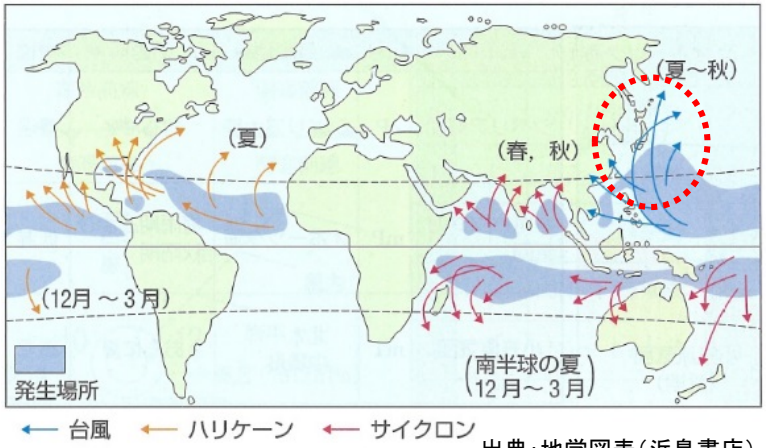




出典：南海トラフの巨大地震による津波高・新水域等（第二次報告）及び被害想定（第一次報告）について
（内閣府防災平成24年8月29日発表）

● 熱帯低気圧の動き

・日本は台風の常襲地帯
・2018年に16もの台風が接近している（上陸含む）



出典：地学図表（浜島書店）

山地災害の発生形態の変化（発生しにくいが、発生すれば激甚化の傾向）

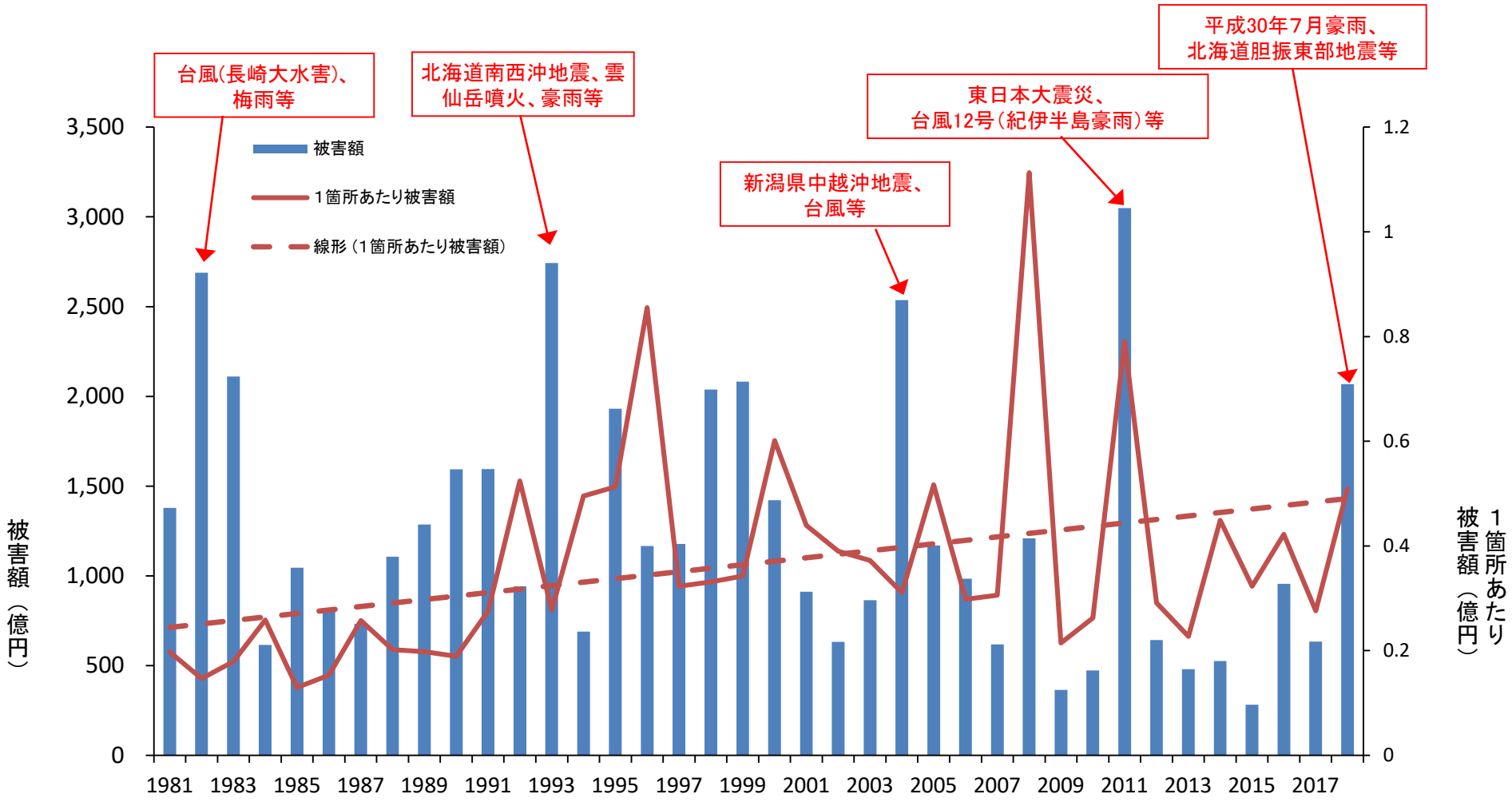
1900年代　国土の1割が荒廃（表層崩壊の多発）

2011年　深層崩壊（紀伊半島大水害）

2017年　流木災害（九州北部豪雨）

山地災害の発生状況（総数は減少傾向だが、1箇所当たりは激甚化）

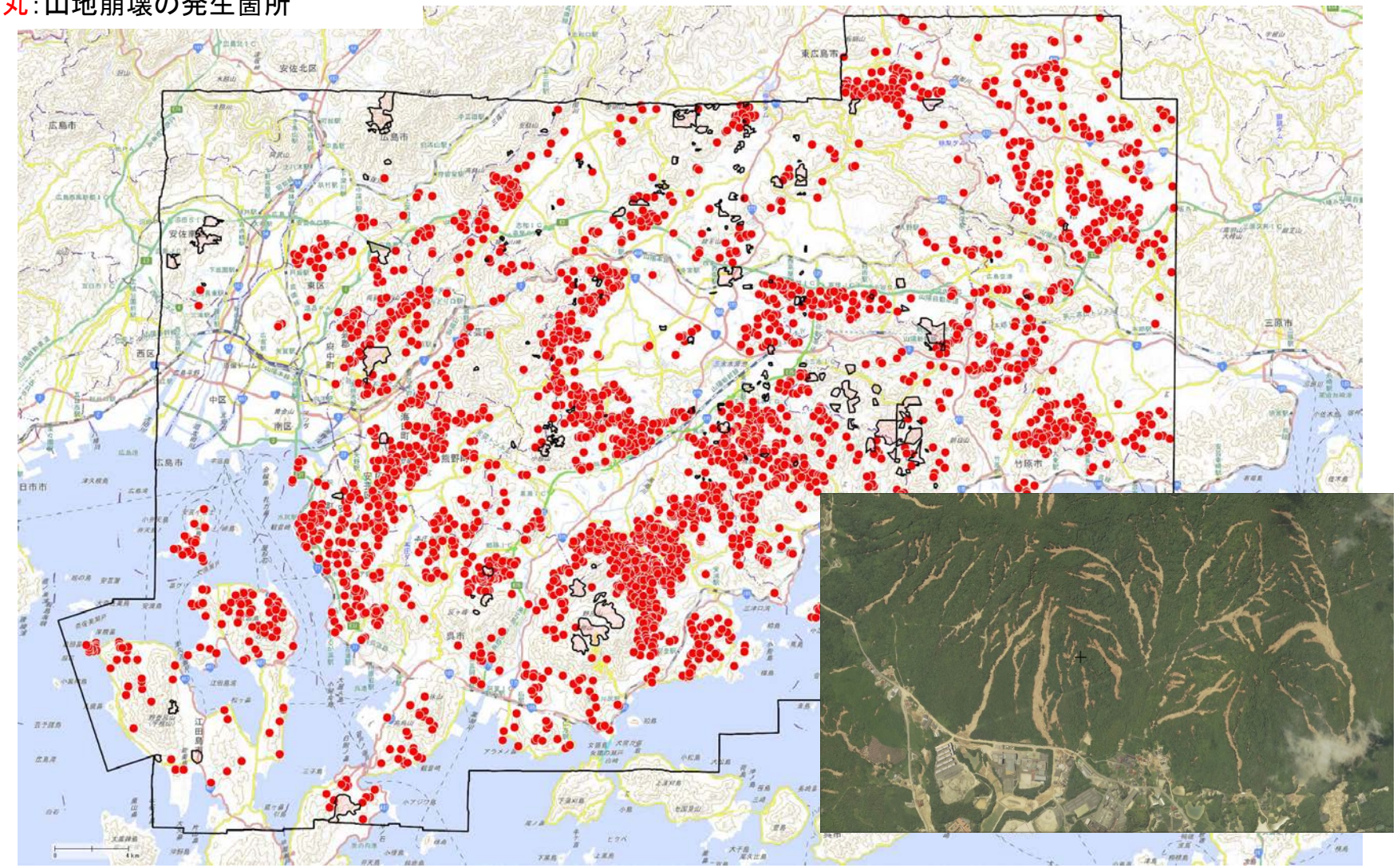
○ 1981年以降、年平均数約4000箇所、約1200億円の被害が発生。
○ 山地災害の発生件数は概ね減少傾向だが、1箇所あたりの被害額は増加傾向。



災害の同時・多発発生の例

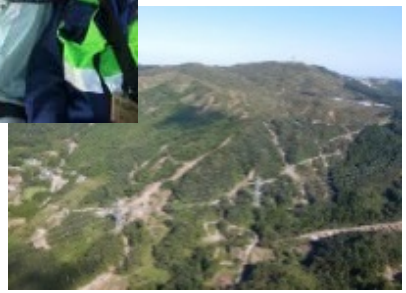
西日本豪雨(H30.7)により広島県下では5，000箇所を超える崩壊が発生（民有林、国有林全体で発生）

赤丸：山地崩壊の発生箇所



山地災害が発生した際の大まかな流れ

Step1：全容把握（直後～1週間以内）



（インフラが被災、広域災害、緊急を要する、という3点を踏まえ「ヘリコプター調査」を活用）

スピード＞精度

Step2：トリアージ的作業（緊急措置が必要な箇所のふるい分け）

※概ね2週間を目安で整理することが理想的

Step3：復旧全体の道行き整理
（災害発生年度の事業、後年度事業の計画策定、実行）

・災害が広域化、激甚化する中、Step1～2の対応が非常にタイト

西日本豪雨での対応を振り返って

Step1：全容把握

・数百にも及ぶ箇所が広域に存在
・連日連夜の対応でも追いつかず
　作業が長期化

Step2：トリアージ

・調査の要・不要の判断に苦慮
・8月炎天下の中集中的な対応

①不安解消のため、「被災地への支援策」を早めに打ち出す必要
　報道されにくい「山間部の情報」の把握は林野庁の使命
②被害の全容把握・規模感確定のスピードアップ化が不可欠な中、
　西日本豪雨対応のような人海戦術方式は限界

初動対応の課題（近年の大規模災害対応を振り返って）

（1）被災情報収集の困難さ（ヘリコプター調査の限界）

①気象条件に左右、人命救助優先による中断
②ヘリポートの確保（被災地域の主要空港は人命・物資用に）
③ヘリ機体の取り合い
④手間に比して実務上の汎用性が限定的

（2）「同時」・「広域」・「多発」的な事象への不慣れさ

①「この地域はこの辺りが要注意」という「初動の初動情報」が不足
②「情報がない」「行けない」＝「何も起きてない」との発想
③対応する者の意識の差→情報収集の質の差に直結
④少ない人員の中で、被災地域への多様な要望への対応
（職員でないと対応できない業務に注力せざるを得ない現状）

↓

・意識での対応は限界。初動対応の「仕組みの見直し」が不可欠
・目指すのは被災地域への「分かりやすく」「迅速な」情報発信

JAXA様との連携強化による災害時初動対応の効率化

（令和元年度より実証的取組に着手）

災害発生

発災後すぐ

林野庁業務課

①被災地（崩壊地等）の
衛星写真撮影の依頼（電話にて依頼）
（政府全体の動きと連動）

②崩壊地の位置、規模等を含む
衛星写真の提供

宇宙航空研究開発機構様
（JAXA）

③現地情報の連絡

該当森林管理局（署等）

該当自治体

【戦略的対応（以下３点）】
①ヘリ調査ルートの効率的選定（自治体と連携）
②職員の現地配置計画の決定
③被害規模（オーダー感）の早期把握

【お願いしたい点】
・山地の崩壊がより明確に判読（専門知識が少なくとも把握）できる情報をご提供頂けると災害時初動対応のスピードアップ化が一層進展

その他：今後の課題（連携させて頂きたい点①）

【平成23年3月　仙台湾の状況】

【平成31年3月　仙台湾の状況】

・東日本大震災により青森県から千葉県にかけて延長約160kmにわたって海岸防災林が被災（約3，700ha）
・令和2年度までに概ね全ての地域でクロマツなどの植栽を完了
・今後、マツ枯れによる機能低下を生じさせないよう、ALOS-3によるモニタリングの実施等で連携させて頂きたい

その他：今後の課題（連携させて頂きたい点②）

【令和元年台風15号：千葉県内の風倒被害の状況】

・県内に広域に及んだ風倒被害の全容把握に非常に時間を要した
（社会的にも倒木がクローズアップされた）
・広域にわたりインフラが寸断されたため現地調査に限界
・ALOS-3（光学）、ALOS-2/4（SAR）を用いて、効率的に概況把握をするための手法の検討・開発についても連携させて頂きたい