

森林・農地の有する 多面的機能の発揮による国土強靱化の取組

令和2年9月16日

農林水産省

1. 森林の機能を活用した「緑の国土強靱化対策」

令和2年9月

林野庁計画課

森林の多面的機能

- 森林は、国土の保全、水源の涵養、地球温暖化の防止、生物多様性の保全、木材等の林産物供給などの多面的機能を有しており、その発揮を通じて国民生活に様々な恩恵をもたらす「緑の社会資本」。
- 国民が森林に期待する働きは、災害防止、温暖化防止、水資源の涵養などといった公益的機能が上位。近年、木材生産機能にも再び注目。

■ 森林の有する多面的機能

森林の多面的機能は、一部の貨幣評価できるものだけでも年間70兆円

○ 土砂災害防止／土壌保全

- ・表面侵食防止【2兆2,565億円】
- ・表層崩壊防止【8兆4,421億円】等



○ 保健・レクリエーション

- ・保養【2兆2,546億円】
- ・行楽、スポーツ、療養



○ 物質生産

- ・木材(建築材、燃料材等)
- ・食料(きのこ、山菜等) 等



○ 快適環境形成

- ・気候緩和
- ・大気浄化
- ・快適生活環境形成



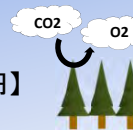
○ 水源涵養

- ・洪水緩和【6兆4,686億円】
- ・水資源貯留【8兆7,407億円】
- ・水質浄化【14兆6,361億円】等



○ 地球環境保全

- ・二酸化炭素吸収【1兆2,391億円】
- ・化石燃料代替エネルギー【2,261億円】
- ・地球の気候の安定



○ 生物多様性保全

- ・遺伝子保全
- ・生物種保全
- ・生態系保全



○ 文化

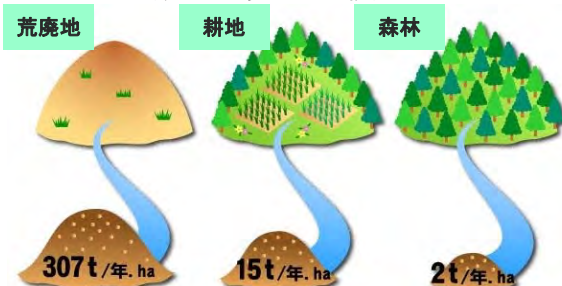
- ・景観・風致
- ・学習・教育
- ・芸術
- ・宗教・祭礼
- ・伝統文化
- ・地域の多様性維持



資料：日本学術会議答申「地球環境・人間生活にかかわる農業及び森林の多面的機能の評価について」及び同関連付資料(平成13年11月)

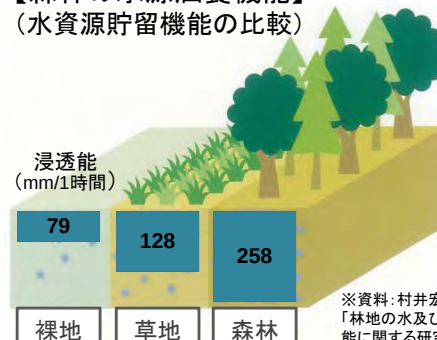
注：【】内の金額は、森林の多面的機能のうち、物理的な機能を中心に貨幣評価が可能な一部の機能について評価(年間)したもの。いずれの評価方法も、一定の仮定の範囲内での数字であり、その適用に当たっては注意が必要。

【森林の国土保全機能】 (流出土砂量の比較)



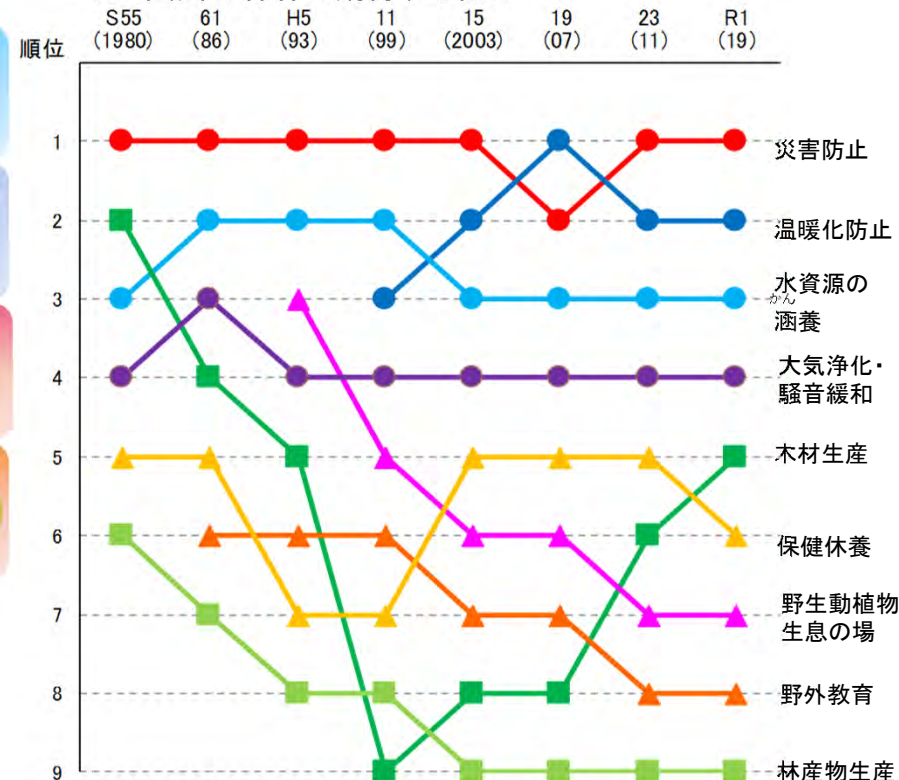
資料：丸山岩三「森林水文」実践林業大学1970

【森林の水源涵養機能】 (水資源貯留機能の比較)



※資料：村井宏・岩崎勇作「林地の水及び土壌保全機能に関する研究」(1975)

■ 国民の森林に期待する働き



資料：総理府「森林・林業に関する世論調査」(昭和55年)、「みどりと木に関する世論調査」(昭和61年)、「森林とみどりに関する世論調査」(平成5年)、「森林と生活に関する世論調査」(平成11年)、内閣府「森林と生活に関する世論調査」(平成15年、平成19年、平成23年、令和元年)、農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」(平成27年)

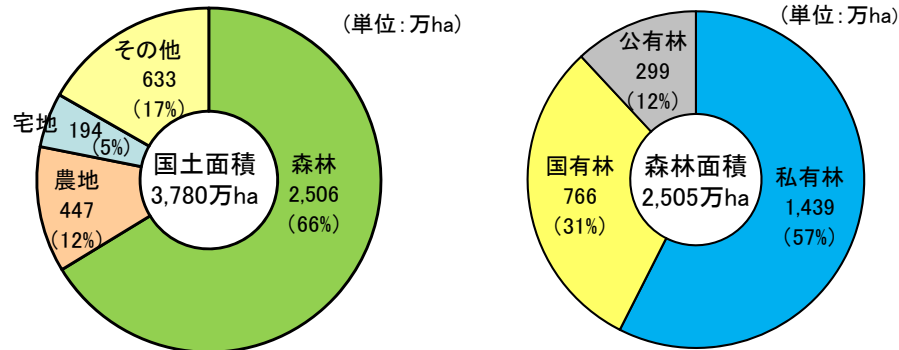
注1：回答は、選択肢の中から3つまでを選ぶ複数回答。

注2：選択肢は、特になし、わからない、その他を除いて記載。

森林資源の現状

- 我が国は世界有数の森林国。森林面積は国土面積の3分の2にあたる約2,500万ha（人工林は約1,000万ha）。
- 森林資源は人工林を中心に蓄積が毎年約7千万m³増加し、現在は約52億m³。
- 人工林は終戦直後や高度経済成長期に造林されたものが多く、引き続き間伐が必要なほか、循環利用による再造成を推進する必要。

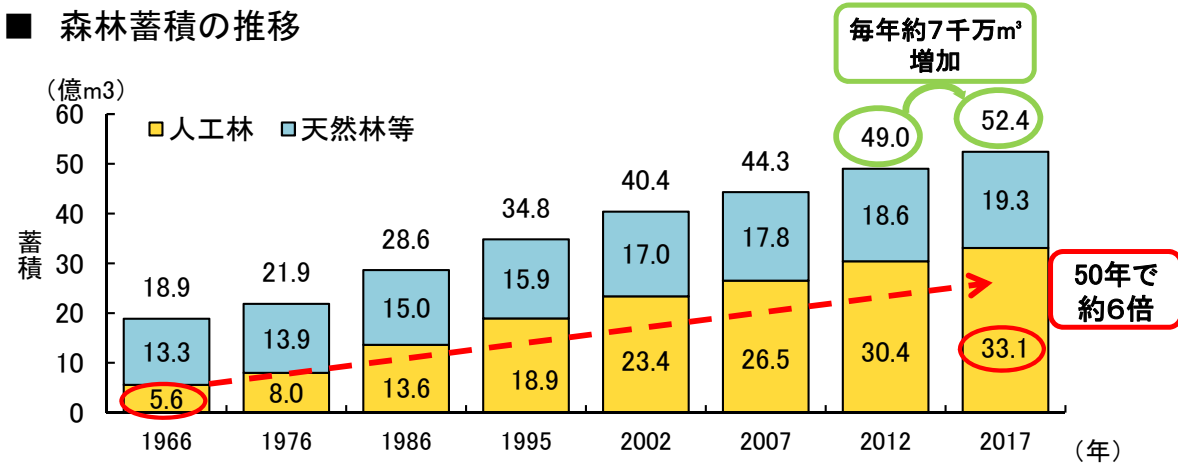
■ 国土面積と森林面積の内訳



資料：国土交通省「平成29年度土地に関する動向」（国土面積は平成28年の数値）
 注：林野庁「森林資源の現況」とは森林面積の調査手法及び時点が異なる。

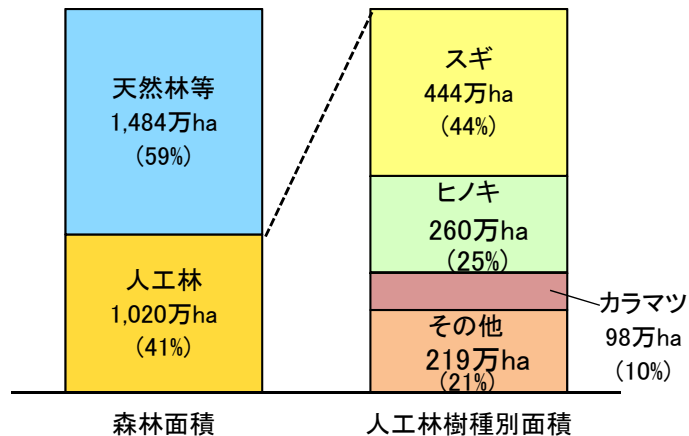
資料：林野庁「森林資源の現況」（平成29年3月31日現在）
 注：計の不一致は、四捨五入による。

■ 森林蓄積の推移



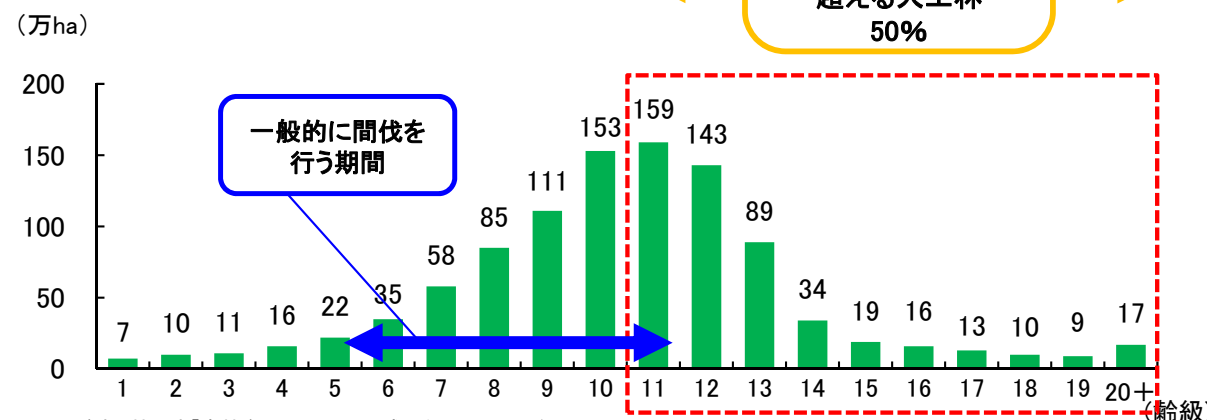
資料：林野庁「森林資源の現況」（各年の3月31日現在の数値）
 注：総数と内訳の計の不一致は、単位未満の四捨五入による。

■ 人工林の樹種別面積



資料：林野庁「森林資源の現況」（平成29年3月31日現在）
 注：計の不一致は、四捨五入による。

■ 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。

はげ山から豊かな森林への復旧

- 戦中～戦後にかけて戦争資材や戦災復興資材を供給するため、全国的に伐採が進み森林が荒廃。
- 昭和20年代には各地で大規模な水害・土砂災害が発生（災害により多数の死者も発生）。
- 災害防止や木材需要の増大といった国民の要望に応えるため、森林の整備・保全を推進。
- 高度経済成長の下で増大する木材需要等に対応するため積極的に造林を推進。

昭和20年頃



はげ山の状態では、降雨等により土砂流出や崩壊が発生しやすい。

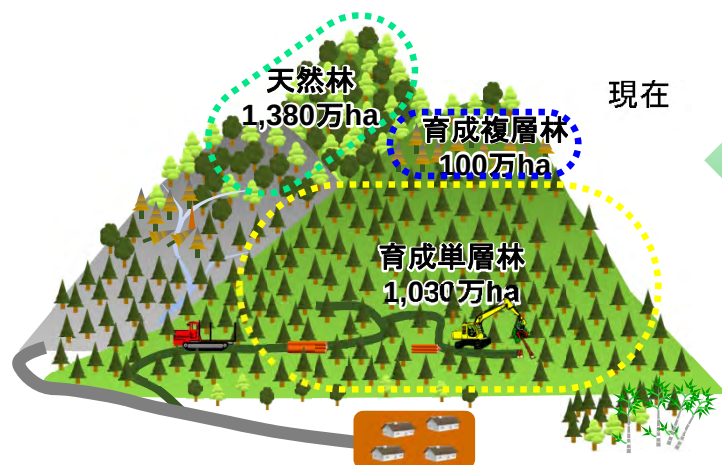
昭和40年頃

荒廃の進んだ森林に植林を実施。



森林整備・治山対策の実施

現在



天然林
1,380万ha

育成複層林
100万ha

育成単層林
1,030万ha

荒廃の進んだ森林に植栽が行われた様子
(岡山県玉野市)



昭和40年頃



森林整備事業と治山事業

森林整備事業

< 植え付け >

- ・植え付けの準備作業として必要な雑草・低木類の刈払い
- ・整理を行う地拵え
- ・苗木の植え付け作業種子の播きつけ作業
- ・シカ等の防護柵の設置等



< 下刈り >

- ・植栽木の成長・生存を妨げる雑草を刈り払い、植栽木の確実な成長を図る作業



< 除・間伐 >

- ・生育対象となる樹木の生長を妨げる雑木等の除去、生育対象木間の競争緩和のための抜き伐り作業



< 複層林化・針広混交林化・広葉樹林化の推進 >

- ・一斉人工林を複層林・針広混交林・広葉樹林等に誘導するための、上層木の抜き伐り、下層木に対する下刈り、除・間伐等を実施



< 天然林の整備 >

- ・天然稚幼樹の発生や育成を促進するための地表かきおこし作業や不用木の除去作業
- ・地表かきおこし等により発生した林木等に対する下刈り、除・間伐等を実施



< 路網の整備 >

- ・下刈りや間伐等の作業に必要な林道等の整備



事業の効果

間伐未実施で放置された森林

間伐が遅れ過密化した森林では、林床が暗く下層植生が消失するなどにより、様々な公益的機能が低下



表土が流出した森林

間伐が適切に実施された森林

国土保全、水源涵養等の多様な機能が持続的かつ十全に発揮され、安全・安心の確保にも寄与



治山事業

■ 保安施設事業

水源の涵養、土砂の崩壊の防止などの保安林の指定目的を達成するために行う森林の維持造成に必要な事業

< 防災林造成等 >



山腹工
溪間工
(治山ダムによる山脚の固定)



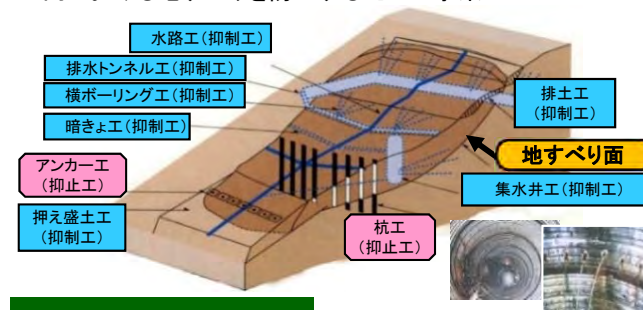
海岸防災林造成(遠景)



海岸防災林造成(近景)

■ 地すべり防止事業

地すべり防止施設の新設、改良その他地すべり防止区域内における地すべりを防止するための事業



発生直後



復旧後

事業の効果

～ 治山事業により緑が復元 ～

山崩れ等により森林が破壊され、山地災害等が発生するおそれがあり、緊急に森林に復旧させる必要のある荒廃地等については、森林の維持・造成を行う治山事業を実施し、健全な森林に回復させて公益的機能の維持向上に寄与

◇ 山腹工による森林の復旧・再生(兵庫県 篠山市)



平成8年(山腹の崩壊)



平成10年(施工直後)



平成19年(施工後約10年)

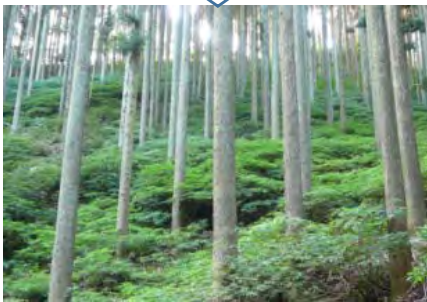
森林整備事業・治山事業の効果①

森林整備（間伐）の効果



（手入れ不足の森林）

適切な
森林整備



（災害に強い森林を育成）

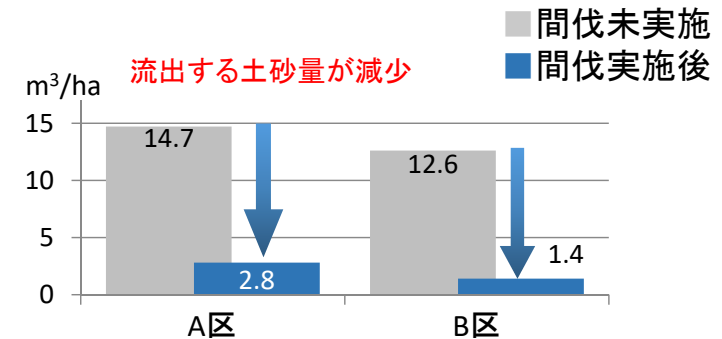
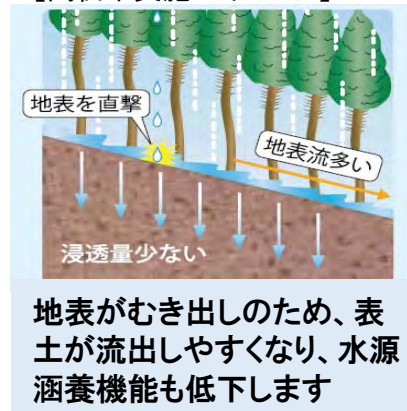
【手入れ不足のまま放置された森林】



森林の保水力を維持していくためには、適切な間伐を実施し、樹木の健全な成長や下層植生の繁茂を促すことが必要。

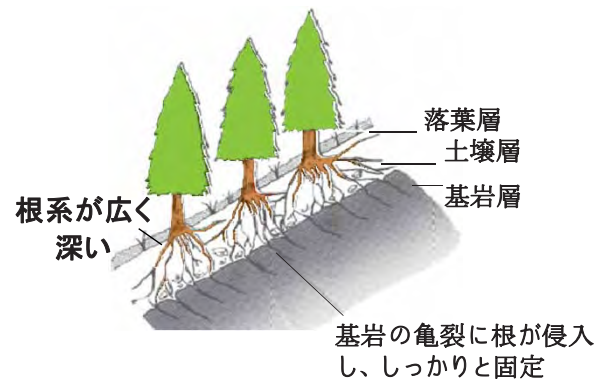
○ 間伐により下層植生を繁茂させ、降雨に伴う土壌流出を抑制。

【間伐未実施のイメージ】

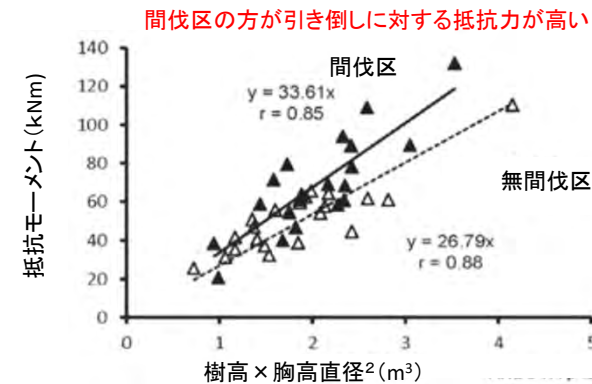


【出典】恩田裕一編(2008): 人工林荒廃と水・土砂流出の実態 (土砂量は2006年6月～11月の6ヶ月間・総雨量1,048mm)

○ 間伐により根が広がり、土砂崩れに対する抵抗力が増大



資料: 一般社団法人全国林業改良普及協会「森林のセミナーNo.2 くらしと森林」



【出典】藤堂千景ほか(2015): 間伐がスギの最大引き倒し抵抗モーメントにもたらす影響. 日本緑化工学会誌41(2)より作成

森林整備事業・治山事業の効果②

治山事業の効果

治山ダムの設置等により、**荒廃した溪流を安定させるとともに勾配を緩やかにすることで、土石流や流木の流出を抑制し、下流の人家等を山地災害から保全。**

■平成29年7月西日本豪雨（福岡県朝倉市）

朝倉市杷木志波



○集中降水量 : **774mm** (7/5 12時~21時 **9h**)
○山間部で多数の山腹崩壊発生。土砂と流木が下流域まで流出し被害が拡大。



【朝倉市佐田】

治山ダム(スリット式)が流木、土砂を捕捉し、下流の被害を軽減。



【東峰村猿喰】

治山ダムが流木、土砂を捕捉し、下流の被害を軽減。

■平成30年7月豪雨（広島県安佐北地区）

広島県安佐北区高松山

H26.8豪雨



土石流が発生し、人家工場等が被災

○期間降水量 : **257mm** (8/19~20)
○24時間降水量 : 257mm (安佐北区アメダス)

治山対策
を実施

※同地区同沢

H30.7豪雨



治山ダムが土砂流出を抑制し、下流への被害を防止。

○期間降水量 : **419mm** (7/3~8)
○24時間降水量 : 264mm (安佐北区アメダス)

豪雨災害時に発揮した森林整備・治山事業の効果事例

昭和36年災害

■長野県伊那谷地域における山地災害・洪水の発生状況



■伊那谷地域の森林造成の変遷



これまでの治山事業による森林再生の例



国の直轄事業等により多数の崩壊地や渓流荒廃の復旧を進め、森林再生を実現

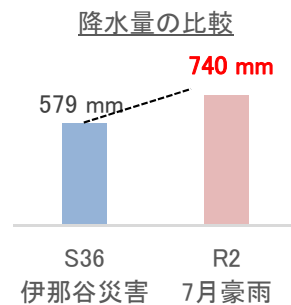


令和2年7月豪雨



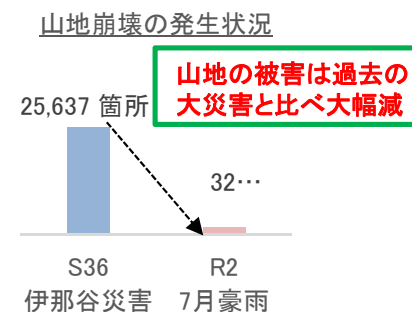
伊那谷地域では激甚な山地崩壊の発生はなし
(中部森林管理局ヘリコプター調査結果)

降水量の比較



〔長野県飯田
地点での比較〕

山腹崩壊の発生の比較

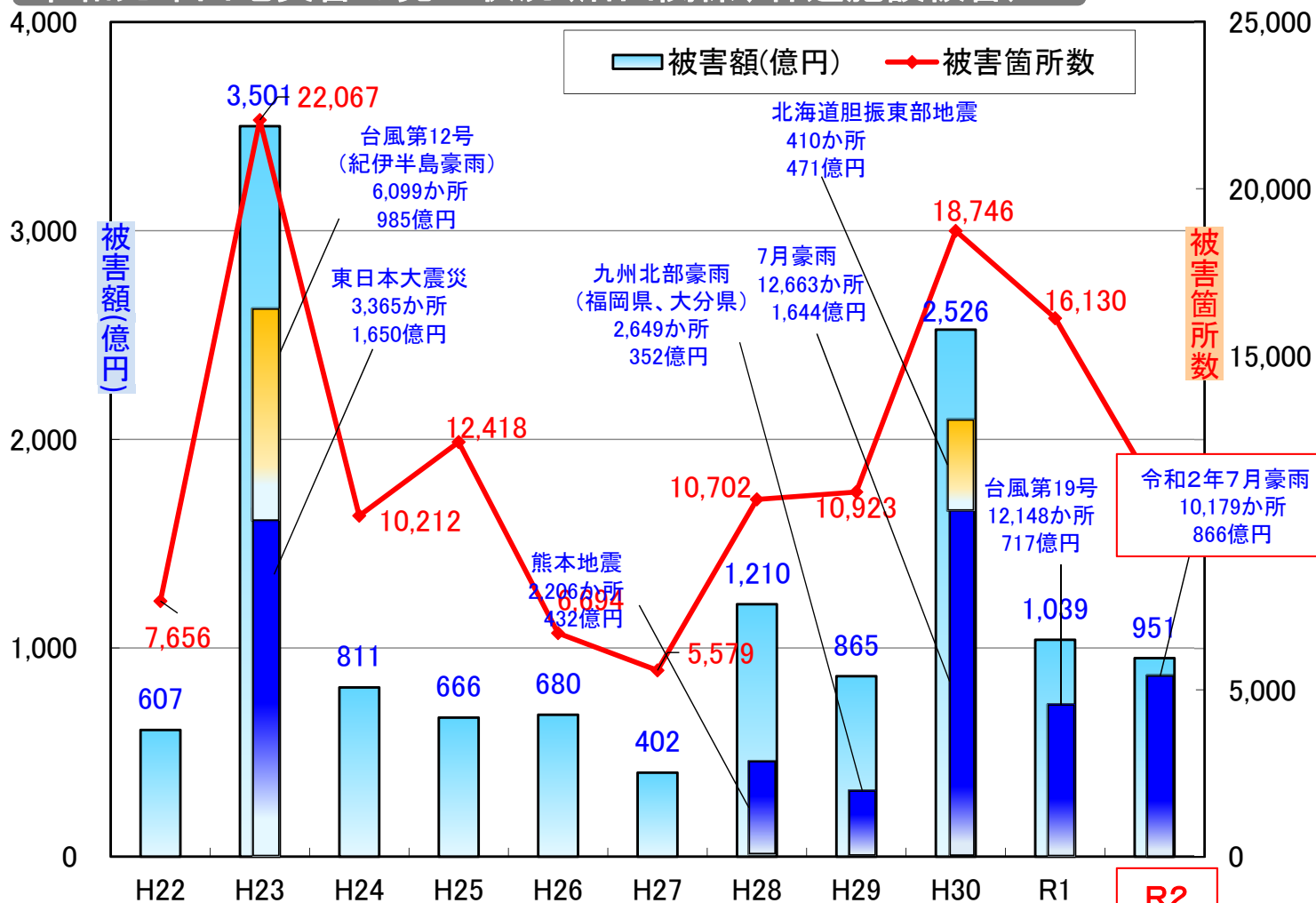


〔伊那谷地域
全体での比較〕

近年多発する山地災害

- 近年、短期間豪雨の増加に加え、長期間強い雨が降り続くケースも見られ、全国各地で山地災害が激甚化するとともに、同時多発的に発生する傾向。更に地震に伴う大規模な山地災害も多数発生。
- 近年、九州北部豪雨(H29)、北海道胆振東部地震(H30)、平成30年7月豪雨、東日本台風(台風第19号(R1))、や令和2年7月豪雨などにより、山地の崩壊、林道等の決壊に伴う集落の孤立等広域にわたる大規模な山地災害が多発。
- 直近5年間は一つの災害で被害額が300億円を超える大規模な災害が毎年発生。

令和元年山地災害の発生状況(治山関係、林道施設被害)



※R2年9月1日時点

【令和元年東日本台風災害】



山腹崩壊
(宮城県丸森町)



林道の決壊
(山梨県早川町)

【平成30年北海道胆振東部地震】



(北海道厚真町)

令和2年7月豪雨による山地災害等の発生状況

- 7月3日からの最大2,000mm超の雨により、43道府県で10,285箇所の林野関係被害が発生(9月2日時点)。
- 過去10年間で一つの災害としては、最も多くの都道府県で山地災害が発生。
- 本庁及び森林管理局から災害調査等の職員派遣とともに、必要に応じて災害関連緊急治山事業等を実施予定。

林野関係被害の発生状況(9月2日現在)

	都道府県数	箇所数	被害額
山地災害	35道府県	1,662箇所	621.8億円
林道施設等	40府県	8,517箇所	244.3億円
林構施設等	12県	106箇所	13.5億円
合計	43道府県	10,285箇所	879.6億円

くらまにのせちよう
【京都府京都市左京区鞍馬二ノ瀬町】
鉄道線路内に土砂が流出。



令和2年9月2日現在

主な都道府県別被害

熊本県	4,332箇所	469.0億円
長野県	583箇所	69.1億円
岐阜県	553箇所	53.1億円
大分県	750箇所	46.5億円
宮崎県	131箇所	30.3億円

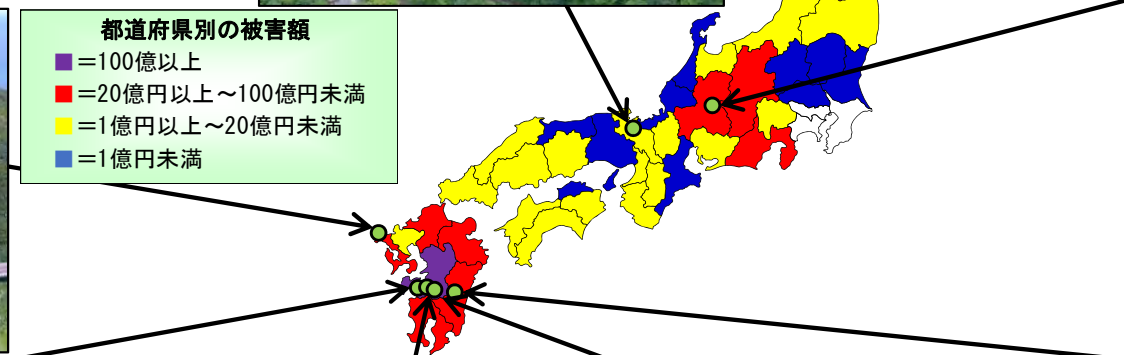
ひらどし しゅうしちよう
【長崎県平戸市主師町】
山腹崩壊により、県道が被災。

げろし
【岐阜県下呂市】
林道の橋梁が流失。



都道府県別の被害額

- =100億以上
- =20億円以上～100億円未満
- =1億円以上～20億円未満
- =1億円未満



あしきたまち たがわ
【熊本県芦北町田川】
土砂が流出し、人家が被災。3名死亡。

つなぎまち ふくはま
【熊本県津奈木町福浜】
住宅裏山で山腹崩壊発生。3名死亡。



くまむら
【熊本県球磨村】
林道の路体が流失。



にしめらそん
【宮崎県西米良村】
林道の路体が流失。



令和2年7月豪雨における治山施設の効果



流木捕捉式治山ダムが流木及び土砂を捕捉した例
(熊本県球磨村)



治山ダムが崩壊地から流れ出た土砂や倒木の流出を防止した例
(岐阜県下呂市)



治山ダムが溪流の勾配を緩やかにしていたため流木流出を防止した例
(福岡県八女市)



治山ダムが土石流の勢いを軽減した例
(大分県日田市)

2. 農地の有する 多面的機能の発揮による国土強靱化の取組

**令和2年 9月
農村振興局 設計課**

1. 農業・農村の多面的機能について

- 農業・農村の有する多面的機能は、農村で農業生産活動が行われることにより生じる農産物の供給機能以外の、国土の保全、自然環境の保全、良好な景観等の多面にわたる機能。
- 多面的機能が十分に発揮されるためには、農業が持続的に発展していくことが必要。

農業・農村の有する多面的機能



資料：「地球環境・人間生活にかかわる農業及び多面的な機能の評価（日本学術会議）」（平成13年11月）
を基に農林水産省農村振興局作成

国土強靱化等に関連する 農地の有する多面的機能

- 洪水防止
→雨水を一時的に貯留する働きがあり、洪水を防止する役割がある
- 土砂崩壊防止
→斜面に作られた農地は、日々の手入れにより損傷を初期段階で発見・補修でき、土砂崩れを未然に防止できる
- 土壌侵食(流出)防止
→田畑の作物や田に張られた水は、雨や風から土壌を守り、下流域への土壌流出を防止できる
- 河川流況の安定
→田に貯留した雨水等は、一部は排水路から河川に戻り、一部はゆっくりと地下へ浸透し湧出して河川に戻るため、河川の流況を安定させる
- 地下水涵養
→地下に浸透した水は地下水にもなる

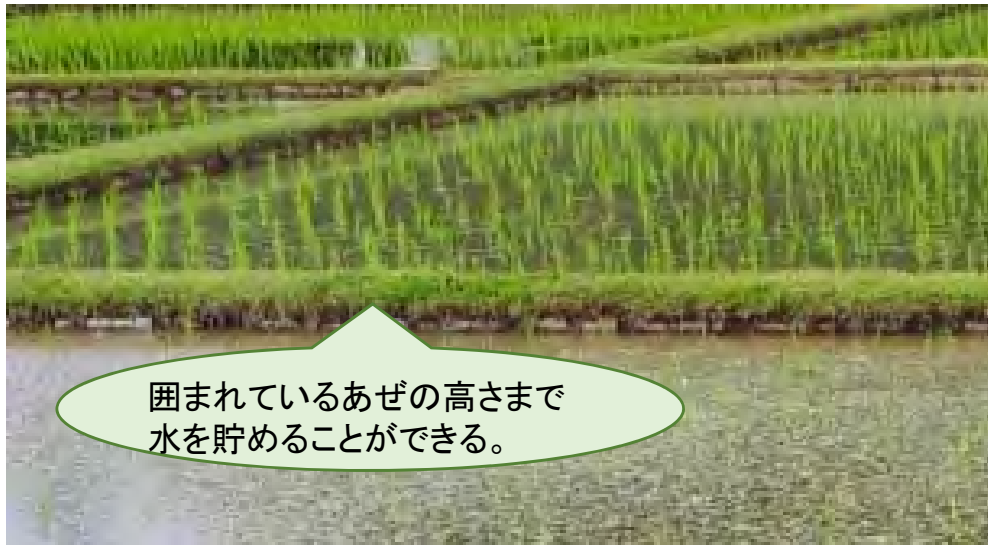
2. 農業・農村の多面的機能の一例について

○洪水防止機能

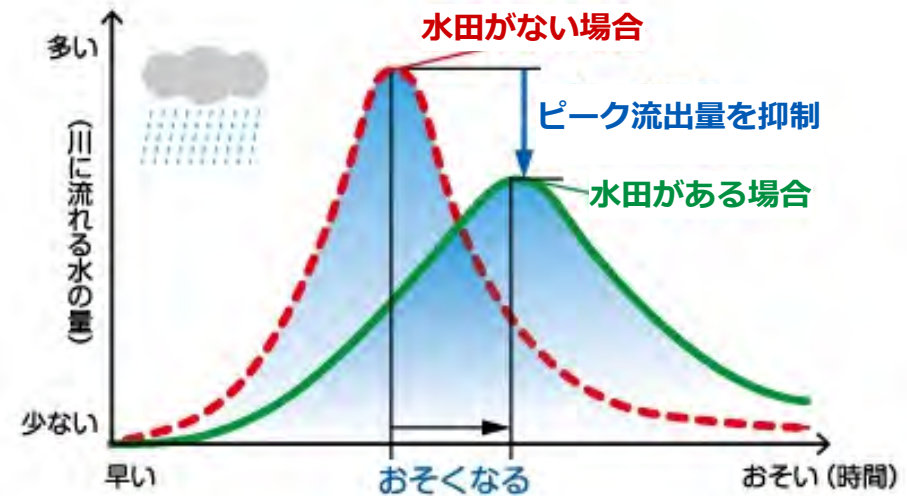
- ・水田は、雨水を一時的に貯留することができ、洪水を防止・軽減する働きがある。
- ・日本全国の水田に貯留できる水の量は約50億 m^3 ※(ハツ場ダム洪水調節容量の約80杯分)に相当する。

※日本学術会議「地球環境・人間生活に関わる農業及び森林の多面的機能の評価について(答申)」(平成13年11月)及び関連付属資料

水田は、大雨のときに雨水を一時的に貯留し、その後ゆっくりと川に流すことができる。



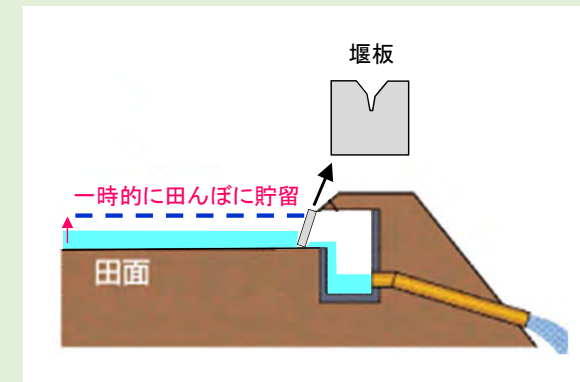
農地のある場所では、雨水を貯留することができるため、川へのピーク流出量を抑制することができる。



○田んぼダムの取組

田んぼの排水口に切り込みを入れた堰板を設置し、水の流出を抑制することでダムの役割を果たす田んぼのこと。

多くの田んぼで取り組むことで、大雨の時に水田内に水を貯留させ下流域の洪水を軽減させる効果がある。



3. 新たな食料・農業・農村基本計画の概要

食料・農業・農村基本計画（令和2年3月）

～ 我が国の食と活力ある農業・農村を次の世代につなぐために ～

基本的な方針

「産業政策」と「地域政策」を車の両輪として推進し、将来にわたって国民生活に不可欠な食料を安定的に供給し、**食料自給率の向上と食料安全保障を確立**

施策推進の基本的な視点

- ✓ 消費者や実需者のニーズに即した施策
- ✓ 食料安全保障の確立と農業・農村の重要性についての国民的合意の形成
- ✓ 農業の持続性確保に向けた人材の育成・確保と生産基盤の強化に向けた施策の展開
- ✓ スマート農業の加速化と農業のデジタルトランスフォーメーションの推進
- ✓ 地域政策の総合化と多面的機能の維持・発揮
- ✓ 災害や家畜疾病等、気候変動といった農業の持続性を脅かすリスクへの対応強化
- ✓ 農業・農村の所得の増大に向けた施策の推進
- ✓ SDGsを契機とした持続可能な取組を後押しする施策

食料・農業・農村をめぐる情勢

農政改革の着実な進展

農林水産物・食品輸出額
4,497億円(2012) → 9,121億円(2019)
生産農業所得 2.8兆円(2014) → 3.5兆円(2018)
若者の新規就農
18,800人/年(09～13平均) → 21,400人/年(14～18平均)

国内外の環境変化

- ① 国内市場の縮小と海外市場の拡大
・人口減少、消費者ニーズの多様化
- ② TPP11、日米貿易協定等の新たな国際環境
- ③ 頻発する大規模自然災害、新たな感染症
- ④ CSF(豚熱)の発生・ASF(アフリカ豚熱)への対応

生産基盤の脆弱化

農業就業者数や農地面積の大幅な減少

これまでの食料・農業・農村基本計画

- 食料・農業・農村基本法（平成11年7月制定）に基づき策定
- 今後10年程度先までの施策の方向性を示す、農政の中長期的なビジョン

平成12年 平成17年 平成22年 平成27年

※ おおむね5年ごとに見直し

目標・展望等

食料自給率の目標

【カロリーベース】37% (2018) → **45%** (2030) 【生産額ベース】66% (2018) → **75%** (2030)
(食料安全保障の状況を評価) (経済活動の状況を評価)

【飼料自給率】25% (2018) → 34% (2030)

【食料国産率】飼料自給率を反映せず、**国内生産の状況を評価するため新たに設定**

<カロリーベース> 46% (2018) → 53% (2030) <生産額ベース> 69% (2018) → 79% (2030)

食料自給力指標（食料の潜在生産能力）

農地面積に加え、**労働力も考慮**した指標を提示。また、新たに**2030年の見直し**も提示

＜生産努力目標＞
課題が解決された場合に、
主要品ごとに2030年における
実現可能な国内の農業生産の水準を設定

【基本計画と併せて策定】

農地の見直しと確保

(2019) (2030)
439.7万ha → 見直し：414万ha
[すう勢：392万ha]
※ 施設や利用しない農地

農業構造の展望

(2015) (2030)
208万人 → 展望：140万人
[すう勢：131万人]
※ これまでの傾向が踏まえた場合

農業経営の展望

- ① 37の経営モデルを提示
- ② 小規模でも安定的な経営を行い農地維持等に寄与する事例を提示

講ずべき施策

1. 食料の安定供給の確保

- **新たな価値の創出**による需要の開拓
- グローバルマーケットの**戦略的な開拓**
(農林水産物・食品の輸出額：5兆円を目指す(2030))
- 消費者と食・農との**つながりの深化**
- **食品の安全確保と消費者の信頼の確保**
- 食料供給の**リスクを見据えた総合的な食料安全保障の確立**
- TPP等**新たな国際環境への対応**、今後の国際交渉への戦略的な対応

3. 農村の振興

- 地域資源を活用した**所得と雇用機会の確保**
(複合経営、地域資源の高付加価値化、地域経済循環 等)
- 中山間地域等をはじめとする**農村に人が住み続けるための条件整備**
(ビジョンづくり、多面的機能の発揮、鳥獣被害対策 等)
- 農村を支える**新たな動きや活力の創出**
(地域運営組織、関係人口、半農半X等のライフスタイル 等)
- 上記施策を継続的に進めるための**関係府省で連携した仕組みづくり**

6. 食と農に関する国民運動の展開等を通じた国民的合意の形成

2. 農業の持続的な発展

- **担い手の育成・確保**
(法人化の加速化、経営基盤の強化、経営継承、新規就農と定着促進 等)
- **多様な人材や主体の活躍**
(中小・家族経営、農業支援サービス 等)
- **農地集積・集約化と農地の確保**
(人・農地プランの実質化、農地中間管理機構のフル稼働 等)
- **農業経営の安定化**
(収入保険制度や経営所得安定対策等の着実な推進 等)
- **農業生産基盤整備**
(農業の成長産業化と国土強靱化に向けた基盤整備)
- 需要構造等の変化に対応した**生産基盤の強化と流通・加工構造の合理化**
(品目別対策、農作業等安全対策の展開 等)
- **農業生産・流通現場のイノベーションの促進**
(スマート農業の加速化、デジタル技術の活用推進 等)
- **環境政策の推進**
(気候変動への対応、有機農業の推進、自然循環機能の維持増進 等)

4. 東日本大震災からの復旧・復興と大規模自然災害への対応

5. 団体に関する施策

7. 新型コロナウイルス感染症をはじめとする新たな感染症への対応

施策の推進に必要な事項

- ① 国民視点・現場主義に立脚、② EBPMの推進・「プロジェクト方式」による進捗管理、③ 効果的・効率的な施策の推進、④ 行政手続のデジタルトランスフォーメーション、⑤ 幅広い関係者・関係府省との連携、⑥ SDGsに貢献する環境に配慮した施策の推進、⑦ 財政措置の効率的・重点的運用

4. 農業農村整備事業の取組事例

排水機場・導水路の新設と田んぼダムの導入により農地等の湛水被害を防止

【新潟県新発田市】

国土強靱化

一億総活躍

地方創生

【工夫のポイント】

- 流域の開発や地盤沈下などの立地条件の変化により、農地や農業施設、住宅地に浸水被害が発生。
- 排水機場と機場へ導水する水路を新たに整備したことにより、災害を未然に防止。

【取組地域の概要】

- 位置
し ば た し
新潟県新発田市



- 主要作物
・ 水稻、大豆 等
- 園芸導入
・ アスパラ、いちご、チェリーリップ
- 主要施設
・ 排水機場 1箇所
・ 導水路 2路線(L=5,400m)
- 主な支援施策
・ 県営湛水防除事業(H15～R3)
・ 県営ほ場整備事業(H15～R3)

農地や農業施設の湛水被害を防止

- 導水路及び排水機場の新設によって、太田川とは別の河川(加治川)に一部洪水量を排水し、下流域の安全を確保。
- 湛水防除事業と併せてほ場整備事業も実施。



基盤整備
(H15年～R1年)

【整備前】

本地域の洪水量が流入する太田川周辺は水害常襲地帯であり、農作物や農業用施設、民家に湛水被害が発生。



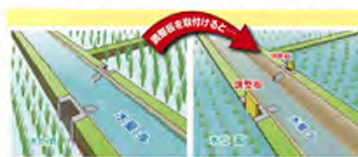
農業経営の効率化と6次産業化への取組

- ほ場整備事業の実施 <農業法人による取組>により、集積の促進や大型機械の導入により水稻の生産を効率化。
- 営農の効率化により生じた余剰労働力を活用し、いちご狩り観光農園による6次産業化やチェリーリップやアスパラなどの栽培にも取り組んでいる。



ほ場整備と連携した水害対策

- 田んぼの排水口に小さな穴の開いた調整板を設置し、水の流出を抑制。農地を洪水時の貯水池として活用(田んぼダム)。



湛水被害の未然防止と復旧費用の削減に貢献

- 平成26年7月の台風においては、新発田管内で6件の床下浸水が発生したが、当該地域の被害はゼロ。
- 高い防災減災効果を発揮し、被害発生時の復旧費用の削減に貢献。田んぼダムとの相乗効果により、さらなる国土強靱化が図られている。

農業関係想定被害額

復旧想定額

約55億円の想定被害を未然に防止。

事業実施後は、20年に1度想定される規模の豪雨1回あたり約16億円の国費を縮減。

【整備なし】

【整備なし】

農地・農業用施設
約52億円

農業被害
約3億円

国負担分

約52億円
(100%国庫負担を想定)

【整備あり】

【整備あり】

0億円

事業費
約66億円

国負担分

約36億円

▲16億円