

所有者不明森林等の特例措置活用のための留意事項
(ガイドライン：令和3年度末時点版の修正案)

令和4年7月

林野庁森林利用課森林集積推進室

ガイドラインの見方・使い方

1 所有者不明森林を取り巻く状況

制度の創設背景や取組の現状について解説しています。また、本ガイドラインの策定の狙いを記載しています。



2 森林の有する多面的機能の発揮と森林整備の必要性

森林の役割や手入れの必要性を解説しています。特例措置活用の必要性を検討するに当たって、基本的な考え方を確認できます。



3 共有者不明森林等に係る特例の手続

森林所有者の探索方法を解説しています。初めて探索を行う場合など、必要な書類、手続等の基本的なノウハウを確認できます。



4 具体の活用場面における検討

Q&A形式で活用のポイントを解説しています。どのような目的や考えで特例措置を活用するか、森林整備の内容はどのようにするべきかなど、基本の部分から確認できます。



5 ケーススタディ

実例をベースに、ケーススタディ形式で活用のポイントを解説しています。ケースに応じた対処方法、実務的な留意事項などを確認できます。



6 参考資料

森林整備の参考となる既存のガイドブックや論文などを掲載しています。森林の各種公益的機能の発揮のためにはどのような施策がよいか等を確認できます。



目次

1		
2	目次.....	3
3	1 所有者不明森林を取り巻く状況.....	3
4	(1) 所有者不明森林の現状.....	3
5	(2) 森林経営管理法に基づく特例措置の現状.....	3
6	(3) 特例措置の活用に向けた視点.....	3
7	2 森林の有する多面的機能の発揮と森林整備の必要性.....	4
8	(1) 森林の有する多面的機能.....	4
9	(2) 森林整備の必要性.....	5
10	3 共有者不明森林等に係る特例の手続.....	7
11	(1) 主な事務の流れ.....	7
12	(2) 所有者探索の基本的な流れ.....	8
13	① 登記簿等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（1））.....	10
14	② 住民票等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（2））.....	12
15	③ 戸籍謄本等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（2））.....	14
16	④ 相続人の探索（事務の手引7-1-3-1（3））.....	16
17	4 具体の活用場面における検討.....	20
18	(1) どのような目的・考えで特例措置を活用すればよいか.....	20
19	① 林業経営の効率化による林業振興等を主眼とする場合.....	20
20	〔Q1〕 林業経営者に再委託して木材生産をしたい.....	20
21	② 地域住民の意向や市町村の方針.....	20
22	〔Q2〕 地域住民の要望に対応したい.....	20
23	〔Q3〕 市町村のマンパワー、専門的知見・ノウハウ不足で困っている.....	21
24	(2) どのような状態の森林を特例措置の対象とするか.....	21
25	① 森林の状況の把握方法.....	21
26	〔Q4〕 森林の情報の把握方法に迷っている.....	21
27	② 森林整備が必要な森林の判断の目安.....	22
28	〔Q5〕 森林整備の必要性の具体的判断基準がわからない.....	22
29	《コラム》樹冠長率と形状比.....	22
30	③ 地形的要因、法指定等の検討.....	23
31	〔Q6〕 地形的要因を考慮して特例措置の活用を考えたい.....	23
32	〔Q7〕 保安林の扱いに迷っている.....	23
33	〔Q8〕 所有者不明森林において病虫害対策を実施したい.....	23
34	(3) どのような内容の整備を行うか.....	23
35	① 間伐等の実施.....	23
36	〔Q9〕 搬出間伐を実施したい.....	23
37	〔Q10〕 列状間伐を実施したい.....	24
38	〔Q11〕 天然更新を期待した伐採を実施したい.....	24
39	〔Q12〕 主伐（皆伐）を実施したい.....	24
40	② 経営管理権の存続期間の目安.....	24
41	〔Q13〕 存続期間の設定に迷っている.....	24

1	(4) 所有者の判明状況に応じた対応方法.....	25
2	① 確知した状況別の整理	25
3	〔Q14〕 確知森林所有者の持分割合が過半数に達しない	25
4	〔Q15〕 持分割合に関係なく経営管理の内容を決めたい	25
5	〔Q16〕 所有者が全員不明な森林の整備をしたい	25
6	《コラム》認可地縁団体	26
7	② 不同意者がいた場合の対応	26
8	〔Q17〕 確知した所有者から返信がなく困っている	26
9	5 ケーススタディ	27
10	(1) 共有者の一部が不明な場合	27
11	ケース1 地元の共有者は整備を望んでいるが、地元外の共有者が不明	27
12	ケース2 一部の共有者から返事がない又は不同意の意思表示	28
13	(2) 所有者不明の場合（全員が不明の場合）	30
14	ケース3 戸籍を請求しても該当者がいない場合	30
15	ケース4 所有者不明森林が非常に小さい場合	31
16	(3) 実際に活用したケース	32
17	共有者不明森林の特例措置 鳥取県若桜町の事例	32
18	6 参考資料	34
19	(1) 森林管理水準に関する知見の整理結果（参考1、2）	34
20	(2) 用語集	34

図目次

27	図1 森林の有する多面的機能	4
28	図2 国民が森林に期待する働き	4
29	図3 森林が持つ山地災害防止・土壌保全機能	5
30	図4 森林の誘導の考え方（概要）	6
31	図5 特例措置に関する主な事務の流れ	7
32	図6 森林所有者の探索の流れ	8
33	図7 登記事項証明書の例	11
34	図8 請求様式の例	13
35	図9 戸籍謄本・戸籍の附票の写しの例	15
36	図10 現行民法における法定相続人の範囲の代表例	19
37	図11 相続関係説明図の作成例	19
38	図12 林床植生が少ない林内（左）と多い林内（右）の例	21
39	図13 樹冠長率と形状比	22
40	図14 若桜町及び岩屋堂地区の位置	32
41	図15 岩屋堂地区の対象地区の概要	33

42

1 所有者不明森林を取り巻く状況

(1) 所有者不明森林の現状

我が国の森林面積の約6割は私有林であり、森林所有者の不在村化や高齢化が進む中、森林所有者情報の把握は喫緊の課題となっています。さらに、登記簿上の所有者不明土地の割合について、林地は28.2%と全体よりも高く、早急な対応が必要な状況です。

このような中、これまでの森林所有者や林業経営者による自発的な森林の経営管理の仕組みに加え、市町村が主体となった森林整備の仕組みとして、平成31年4月から森林経営管理制度がスタートしました。

(2) 森林経営管理法に基づく特例措置の現状

森林経営管理法（以下「法」という。）では、①森林所有者に森林の経営管理を促すため責務を明確化した上で、②森林所有者自らが森林の経営管理を実行できない場合に、市町村が森林所有者から森林の経営管理の委託を受け、③そのうち、林業経営に適した森林は林業経営者に再委託、④再委託できない森林及び再委託に至るまでの間の森林においては、市町村が経営管理を実施することとされています。また、森林所有者の全部又は一部が不明な場合には、所定の手続を経て、不明森林所有者は経営管理権集積計画に「同意したものとみなす」特例措置が設けられています。

令和2年度末時点の制度の取組状況をみると、意向調査の準備作業を含め、私有林人工林のある市町村の約8割（1,201市町村）が森林経営管理制度に係る取組に着手しています。また、約5割の市町村が意向調査に取り組み、累計約40万haで実施されています。さらに、約1割の市町村で経営管理権集積計画が累計約3,500ha策定されるなど取組が広がっています。意向調査の結果、所有者が不明（宛先不明等）の場合で、「探索」を行い、所有者の特定に努めている市町村は51市町村（令和2年度）あり、探索を行った所有者等約2,300人のうち、判明した所有者等は約1,300人となっています。探索の結果、共有者の一部が不明で、法第11条に基づく公告により経営管理権の設定に至ったのは1町です（令和4年2月末時点）。

(3) 特例措置の活用に向けた視点

本ガイドラインでは、所有者不明森林の場合にも、通常の経営管理権集積計画を定める場合と同様に、各々の森林の状態に応じた最適な経営管理が行われるよう、市町村にバランスのよい判断の視点を提供することを目指しています。各市町村において、特例措置の活用が積極的に進むことを期待しています。

2 森林の有する多面的機能の発揮と森林整備の必要性

(1) 森林の有する多面的機能

○特例措置の活用にあたっては、法の目的である「林業の持続的発展」及び「森林の有する多面的機能の発揮」にいかに関与するか、といった視点が重要です。特に森林の有する多面的機能(図1)については、その発揮を通じて国民生活に様々な恩恵をもたらすことから重要なものです。

○国民が森林に期待する働き(図2)として、災害防止、温暖化防止、水資源の涵養といった公益的機能が上位にあり、近年では木材生産への期待も高まっています。各地域で森林整備を進めるにあたって、特例措置を活用する際には、森林のどのような機能に着目するのか、地域のニーズに合致しているのか等について検討することが、不明森林所有者が現れた際の説明に備える上でも重要と考えられます。



図1 森林の有する多面的機能

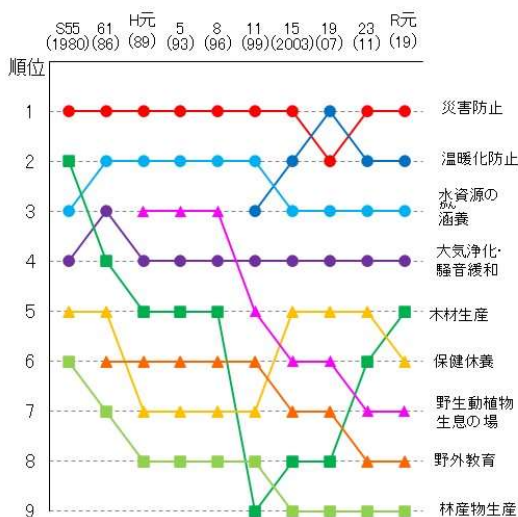


図2 国民が森林に期待する働き

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)。「【】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における数字であり、その適用にあたっては注意が必要。

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)

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、特にない、わからない、その他を除いて記載。

1 (2) 森林整備の必要性

2 ○森林、とりわけ人工林は適切な手入れ（下刈、除伐、間伐など）を実施しなければ、その機能が十分に発揮されないことから、適時適切な手入れが必要となります。

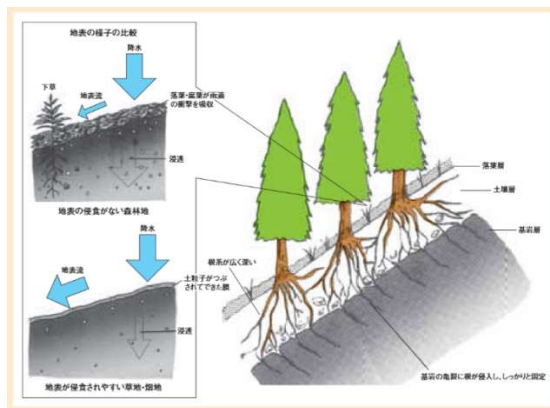
3
4
5 ○特に多面的機能の発揮（例えば森林が持つ山地災害防止・土壌保全機能（図 3）の観点からは、「間伐」を適切に実施していくことが重要であり、特例措置を活用するに当たっては、このような間伐の効果や重要性について整理しておくことが必要です（間伐の効果等についての詳細は、参考資料「森林管理水準に関する知見の整理結果」を参照。）。

6
7
8
9
10 ○また、我が国の人工林の半分が一般的な主伐期である 50 年生を超えていることを踏まえると、人工林資源の循環利用を推進しつつ、森林を多様で健全な姿へと誘導していくことも重要となります（図 4）。このため、林業適地の人工林については、適正な伐採と再生林の確保を図るとともに、そうでない人工林については、広葉樹林化等を進めることも、多面的機能の発揮の観点からは検討が必要です。

16 <多面的機能の発揮の仕組み>

- 17 ✓ 多面的機能が発揮されるためには、間伐等の手入れにより、①立木の成長を促進し、しっかりと根を張ること、②光環境を改善し、下層植生を豊かにすること等が必要。

19 (例：山地災害防止・土壌保全機能)



20 図 3 森林が持つ山地災害防止・土壌保全機能

21 <間伐の重要性>

- 22 ✓ 残存木の成長や根の発達を促進され、
23 風雪害に強い森林になる
24 ✓ 林内の光環境が改善し、下層植生が繁
25 茂することで、表土の流出を防ぐ
26 ✓ 様々な動植物の生息・生育が可能にな
27 り、種の多様性が向上
28 ✓ 病虫害に対する抵抗性が向上
29 ✓ 国際ルール上、森林吸収源として算入
30 可能

31 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」
32

- 育成単層林を維持する森林
 - ・ 多様な伐期と植栽での確実な更新を図り、資源を循環利用していく森林として位置づけ。
 - ・ 公益的機能の発揮を同時に図る森林では、皆伐面積の縮小・分散や、伐期の長期化、植栽による確実な更新で、伐採に伴う裸地化の影響を軽減。
- 育成複層林に誘導する森林
 - ・ 自然条件等に応じて択伐や帯状又は群状の伐採と広葉樹の導入等により複層林化を図り、公益的機能の発揮を図る森林として位置づけ。
 - ・ 天然生林のうち里山など継続的な利用や管理が必要な森林では、更新補助作業等により、育成複層林に誘導。
- 天然生林を維持する森林
 - ・ 主に天然力により健全性が確保される森林として位置づけ。
 - ・ 自然の推移に委ねることを基本として、必要に応じて植生の復元を図る。

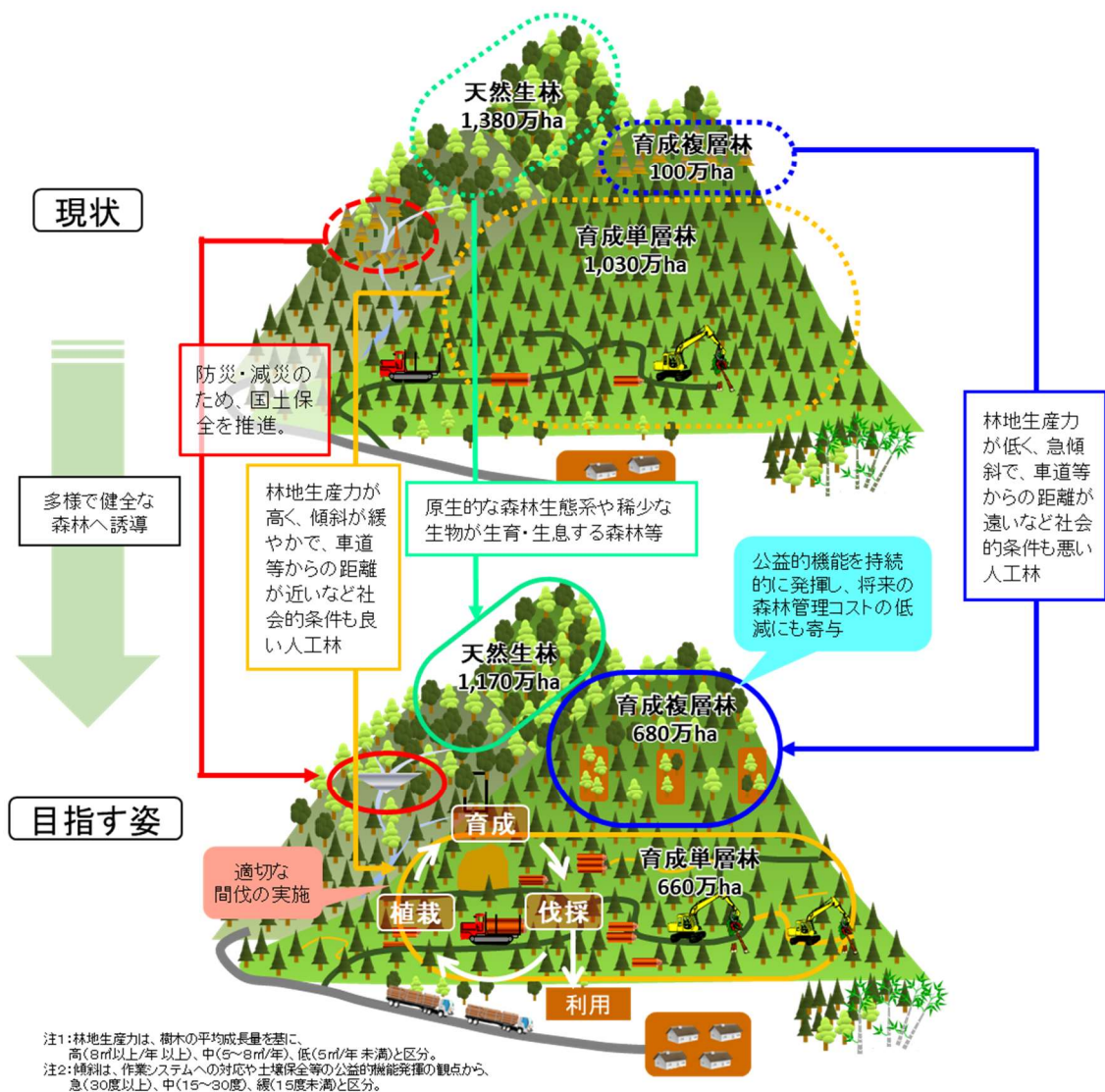


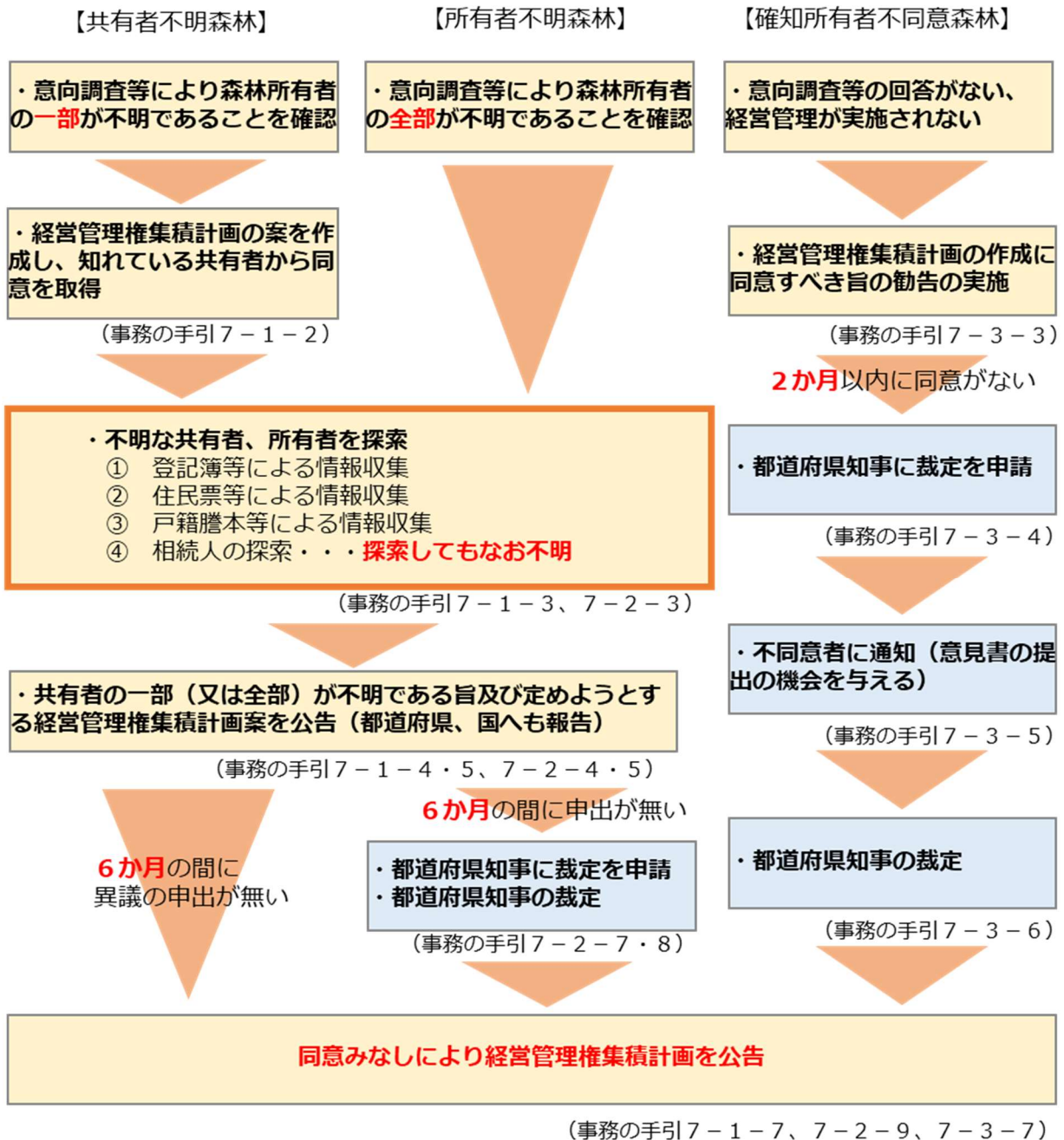
図 4 森林の誘導の考え方 (概要)

1
2
3

1 3 共有者不明森林等に係る特例の手続

2 (1) 主な事務の流れ

- 3 ・ 特例措置に関する主な事務の流れ (図 5) を示しています。
- 4 ・ このうち、(2) では、森林所有者 (主に個人の場合) の探索の基本的な流れを
- 5 解説していますので、特例措置全体の事務の詳細は事務の手引を参照してくだ
- 6 さい。



7
8
9

図 5 特例措置に関する主な事務の流れ

- 1 (2) 所有者探索の基本的な流れ
- 2 ・公的書類を活用した森林所有者の探索の流れ (図 6) を示しています。「探索に
- 3 関する基本用語」も併せて参照してください。
- 4 ・具体的な探索のフロー、ポイントは、①から④までを参考にしてください。

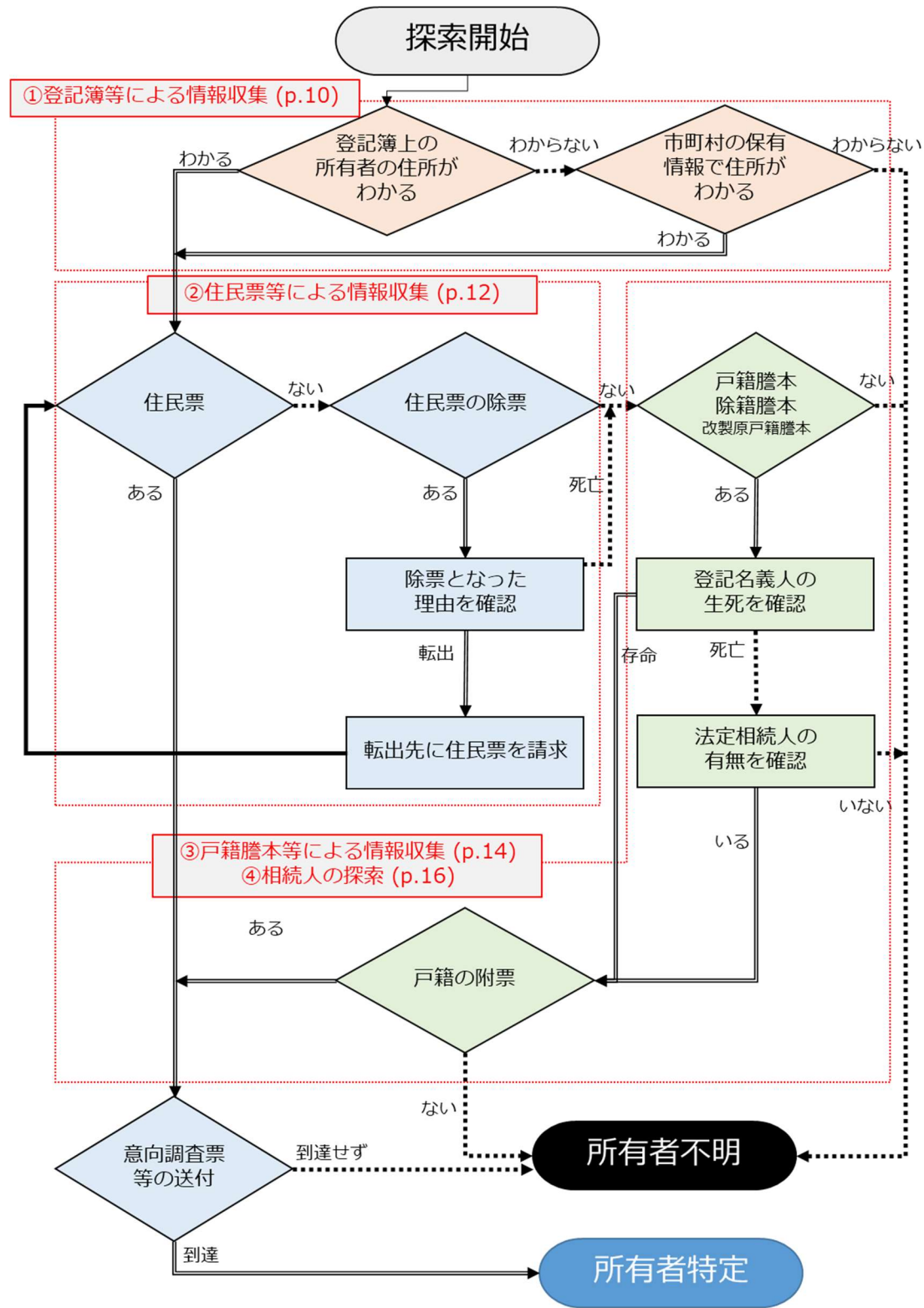


図 6 森林所有者の探索の流れ

【探索に関する基本用語】

○戸籍

日本人が出生してから死亡するまでの身分関係（出生、婚姻、死亡、親族関係等）について、登録・公証するもの。現在の戸籍は、原則として1組の夫婦及びその夫婦と同じ氏の未婚の子を編成単位として作られている。戸籍法に基づく届出によって記録され、本籍、筆頭者氏名、氏名、生年月日、戸籍に入った原因（婚姻、出生等）及び年月日、父母の氏名及び父母との続柄、婚姻・離婚・死亡・その他重要な事項等が記載されている。[本籍地の市町村において管理されている。](#)

○戸籍謄本（全部事項証明書）、戸籍抄本（個人事項証明書）

戸籍謄本は戸籍の全部を証明するもの。抄本は戸籍の一部個人を証明するもの（例：戸籍に2人以上記載がある内の1人分など）。

○戸籍の附票

戸籍（本籍）を定めてから以降の住所の移転の履歴が表示されるもの。戸籍の表示（筆頭者氏名、本籍地）、氏名、住所、住所を定めた年月日等が記載されている。また、戸籍と戸籍の附票は連動しているため、戸籍が除籍となれば、戸籍の附票も除附票^{※1}となる。

○除籍謄本^{※2}

婚姻、離婚、死亡、転籍（本籍地を変更）等によって、その戸籍に記載されている者が誰もいなくなった状態の戸籍（戸籍謄本に記載されている者が誰もいない状態になると、その戸籍は閉鎖されて戸籍簿から削除される）。

○改製原戸籍（かいせいげんこせき）^{※2}

戸籍は法令の改正によって現在までに何度か形式が変わっている。この法令の改正による戸籍の形式の変更を「改製」と言い、改製によって閉鎖された戸籍が改製原戸籍となる。また、平成6年の戸籍法改正で戸籍管理がコンピュータ化されたことにより、従来の縦書きから横書きの様式に変更されたが、この法改正により作り変えられた古い方の戸籍も改製原戸籍である。なお、慣用的に「かいせいほらこせき」とも読まれる。

○住民票

各市町村で作成される住民の氏名や住所等を記録した帳票で、住民の居住関係を公証するもの。氏名、生年月日、性別、住所、住民となった年月日、届け出日及び従前の住所等が記載されており、世帯主の氏名と世帯主との続柄、本籍及び筆頭者氏名の記載の有無も選択することができる。また、住民票に記載されている全部の人を写した「住民票謄本（世帯全員）」と、一部の人を写した「住民票抄本（世帯一部）」がある。

○住民票の除票^{※1}

転出や死亡した方等の住民票は住民基本台帳から除かれるため「除かれた住民票（除票）」となる。住民票に記載されている事項の他に、転出の場合は転出先の住所及び異動年月日、死亡の場合は死亡年月日が記載されている。

※1 令和元年6月20日に施行されたデジタル手続法等により保存期間が150年になるまでは保存期間が5年だったため、平成26年6月20日より前に消除されたものは廃棄されている可能性が高い。

※2 平成22年6月1日に施行された改正戸籍法で保存期間が150年になるまでは保存期間が80年だったため、昭和10年6月1日より前に作成されたものは廃棄されている可能性が高い。

1 ① 登記簿等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（1））

2 まずは、登記簿や不明森林所有者の情報を保有すると思われる者から情報を
3 集めます。

4
5 **概要**

- 6 ○不明森林所有者を探索するにあたり、まずは当該森林の森林所有者の氏名、
7 住所について情報を得る必要があります。
8 ○そのため、所有者不明森林の土地について登記事項証明書の交付を登記所
9 （法務局）に請求し、所有者の情報を取得します。

10
11 **事務フロー**

12 **その1：土地及び立木の登記簿を取得**

13 →森林の土地及び立木の登記事項証明書を請求

14 **その2：森林の所有者情報を確認**

15 →表題部所有者、所有権に関する事項を確認し、土地及び立木の所有者の氏
16 名・住所を確認

17 **その3：登記簿以外による情報収集**

18 →不明森林所有者の情報を有すると思われる者から情報収集（後述の4類型
19 を対象としており、自治会長等のいわゆる地域精通者などへの聞き取りなど
20 は不要であることに留意）

21
22 **登記事項証明書の請求（ワンポイント）**

- 23 ・市町村が登記事項証明書（図7）の交付申請を行う場合、公用請求ができるた
24 め費用はかかりません（登記手数料令第19条）。
- 25 ・申請から交付までに要する時間は、法務局の窓口で申請する場合は最短で当
26 日中、郵送の場合は1週間程度が見込まれます。
- 27 ・登記事項証明書は全国の法務局において請求できるため、最寄りの法務局で、
28 その法務局の管轄外の登記簿も受け取ることが可能です。
- 29 ・登記事項証明書の取得の際は、登記記録の全部が記載された「全部事項証明
30 書」を取得しましょう。
- 31 ・法人の探索の場合、解散後、清算終了していることもあるので、法人の閉鎖
32 事項証明書を入手することが考えられます（土地の閉鎖登記簿謄本とは異な
33 ります）。なお、閉鎖事項証明書の入手のためには、管轄の法務局へ行くか、
34 郵送にて請求する必要があります。

1 <請求の例>

2 ■ 請求事由の例①（法第10条に定める探索を実施しようとする場合）

3 →森林経営管理法第4条第1項により経営管理権集積計画を定めるにあたり、森林所有者
4 の氏名及び住所を確認する必要があるため。

5 ■ 請求事由の例②（意向調査実施前に探索をしようとする場合）

6 →森林法第191条の4第2項により林地台帳の正確な記載を確保するにあたり、森林所有者
7 の氏名及び住所を確認する必要があるため、同法第191条の2第2項により情報の提供
8 を求めるもの。

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

表題部（土地の表示）		調製（余白）	不動産番号	●●●●●●●●●●●●●●
地図番号（余白）		筆界特定（余白）		
所在 ●●市●丁目				
① 地番	② 地目	③ 地積 m ²	原因及びその日付（登記の日付）	
●●番	宅地	400.00	不詳	
所有者（住所）●●市●丁目●番●号（氏名）●● ●●、▲▲ ▲▲				
権利部(甲区)（所有権に関する事項）				
順位番号	登記の目的	受付年月日・受付番号	権利者その他の事項	
1	所有権保存	平成2年1月11日 第●●●●●号	共有者 ●●市●丁目●番●号 持分 3分の2 ●● ●● 持分 3分の1 ▲▲ ▲▲	
権利部(乙区)（所有権以外の権利に関する事項）				
順位番号	登記の目的	受付年月日・受付番号	権利者その他の事項	
1	抵当権設定	平成3年3月3日 第●●●●●号	原因：平成3年3月2日金融消費貸付同日設定 債権額 金400万円 換金率 年4.5%（年95日割計算） 債務者 ▲市▲丁目▲番▲号 ■ ■ ■ ■ 抵当権者 ■市■丁目■番■号 ◆ ◆ ◆ ◆ 共同担保 目録(あ)第●●●●号	
共同担保目録				
記号及び番号		(あ)第2340号	調製	平成3年3月3日
番号	担保の目的である権利の表示		順位番号	予備
1	●●市●丁目 ●●番の土地		1	(余白)
2	●●市●丁目 ●●番地 家屋番号 ●●番の建物		1	(余白)

これは登記記録に記載されている事項の全部を証明した書面である。

平成●●年●●月●●日
●●法務局 ●●出張所 登記官 ●● ●●

※下線のあるものは抹消事項であることを示す。 整理番号 ●●●●

「所有者」及び「所有権に関する事項」を確認し、記載された所有者の氏名・住所を確認。

「所有権以外の権利に関する事項」を確認し、記載されている者がいれば所有者に関する情報を聞き取り。

28 図 7 登記事項証明書の例

29 不明森林所有者の情報を有すると思われる者からの情報収集

30 情報収集の対象は以下の4類型が対象。

- 31 A 当該森林の土地を現に占有する者
32 (例:林道管理者、電柱を立てている者等)
- 33 B 当該森林について所有権以外の登記された権利を有する者
34 (例:賃借権や抵当権等を設定している者)
- 35 C 意向調査により判明した不明森林共有者関連情報を有すると思料される者
36 (例: 森林所有者ではないと回答した者、前の森林所有者等)
- 37 D 市町村が保有する情報に基づく者
38 (例:森林の土地の所有者となった旨の届出に記載された前の所有者等)
- 39

1 ② 住民票等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（2））

2 不明森林所有者について、登記事項証明書等から得られた氏名・住所の情報
3 をもとに、住民票の写しを請求します（登記事項証明書等から得られた情報と
4 住民票等の情報が一致するかを確認。）。

6 **概要**

7 ○登記事項証明書記載の住所に現在も居住しているかを確認するために、住民
8 票や住民票の除票の写しを請求します。

9 ○また、住民票の請求に際し本籍地の記載を求めておくと、本籍地情報から、
10 戸籍謄本、除籍謄本又は戸籍の附票の写しの請求へとつなげることができま
11 す。

13 **事務フロー**

14 **その1：住民票の写しを請求**

15 →登記事項証明書等から得られた氏名・住所の情報から、森林所有者と思わ
16 れる者が記録されている住民基本台帳を備えると思われる市町村に住民
17 票を請求。

18 **その2：住民票の写しの有無を踏まえ対応を検討**

19 →a. 住民票の写しがあれば、記載された住所に意向調査を実施（住民票の写
20 しから現住所を確認。）。

21 b. 住民票の除票があれば、転出先の市町村に住民票の写しを請求。死亡が
22 判明した場合は記載された本籍地の市町村に戸籍謄本等を請求し、相続
23 人を探る。

24 c. 住民票の写しや除票がない場合、本籍地が判明しないことから、戸籍謄
25 本等の取得はできないが、登記事項証明書に記載の所有者の住所が本籍
26 地の場合もあることから、当該住所地の市町村に戸籍謄本等を請求し、
27 相続人を探る。

29 **住民票の写し等の請求（ワンポイント）**

30 ・市町村が住民票や戸籍謄本等の請求を行う場合、公用請求ができるため費用
31 はかかりません。

32 ・申請から交付までに要する時間は、自市町村の住民票等担当部署に申請する
33 場合は最短で当日中、他市町村に郵送で申請する場合は1週間程度が見込ま
34 れます。

35 ・請求様式の例は図8のとおりです。

1 ③ 戸籍謄本等による情報収集（事務の手引7-1-3-1（2））

2 本籍地に、戸籍謄本と戸籍の附票を請求します。

3
4 **概要**

5 ○戸籍謄本には、転籍先や、相続人の情報が多く含まれており、戸籍の附票に

6 は、その地に本籍がある間の住民票の異動の記録が記載されています。

7 ○本籍地の市町村に戸籍の附票の写しを請求することで、現住所を確認します。

8 ○得られた情報をもとに、森林所有者の所在を確認します。

9
10 **事務フロー**

11 **その1：戸籍謄本等を請求**

12 →住民票や住民票の除票から得られた本籍地の情報から、本籍地の市町村に

13 戸籍謄本、除籍謄本を請求。戸籍謄本中に転籍の記載があれば転籍先の市

14 町村に戸籍謄本等を請求。戸籍謄本と同時に、現住所を確認するため、戸

15 籍の附票も請求。戸籍謄本等で死亡していることが判明した場合は、相続

16 人を探索。

17 **その2：森林の所有者情報を確認**

18 →得られた情報をもとに、森林所有者の所在を確認。

19
20 **戸籍謄本・戸籍の附票の写し等の請求（ワンポイント）**

21 ・転籍先の市町村に住民票や戸籍謄本等を請求する際は、返信用封筒も同封す

22 ると丁寧です。

23 ・「戸籍謄本」は戸籍に入っている全員分、「戸籍抄本」は戸籍の一部の人（通

24 常一人分）の情報が得られるため、相続人を探索する場合は「戸籍謄本」（図

25 9）を請求します。

26 ・円滑に事務を進めるために、請求先の各市町村のHP等から、必要な書類や請

27 求方法を事前に確認することも考えられます。この際、どんな情報が欲しい

28 かを記載して送付すると手続きがスムーズに進むと考えられます。

29
30 **<請求の例>**

■ 請求事由の例①（法第10条に定める探索を実施しようとする場合）

→森林経営管理法第4条第1項により経営管理権集積計画を定めるにあたり、森林所有

者の本籍地を確認する必要があるため。

■ 請求事由の例②（意向調査実施前に探索をしようとする場）

→森林法第191条の4第2項により林地台帳の正確な記載を確保するにあたり、森林所

有者の本籍地を確認する必要があるため。森林法第191条の2第2項により情報の提

供を求めるもの。

<参考Ⅰ：戸籍法（昭和22年法律第224号）>

第10条の2（略）

2 前項の規定にかかわらず、国又は地方公共団体の機関は、法令の定める事務を遂行するために必要がある場合には、戸籍謄本等の交付の請求をすることができる。この場合において、当該請求の任に当たる権限を有する職員は、その官職、当該事務の種類及び根拠となる法令の条項並びに戸籍の記載事項の利用の目的を明らかにしてこれをしなければならない。

<参考Ⅱ：住民基本台帳法（昭和42年法律第81号）>

第20条（略）

2 国又は地方公共団体の機関は、法令で定める事務の遂行のために必要である場合には、市町村長に対し、当該市町村が備える戸籍の附票に記録されている者に係る戸籍の附票の写しの交付を請求することができる。

<参考Ⅲ：戸籍の附票の写しの交付に関する省令（昭和60年法務省・自治省令第1号）>

第1条 住民基本台帳法（以下「法」という。）第20条第1項の規定による戸籍の附票の写し（法第十六条第二項の規定により磁気ディスクをもつて戸籍の附票を調製している市町村（特別区を含む。）にあつては、当該戸籍の附票に記録されている事項を記載した書類。以下同じ。）の交付の請求は、法第20条第5項において読み替えて準用する法第12条第2項各号及び次項各号に掲げる事項を明らかにするため市町村長（特別区にあつては区長、地方自治法（昭和22年法律第67号）第252条の19第1項の指定都市にあつては区長又は総合区長。以下同じ。）が適当と認める書類を提出してしなければならない。



図9 戸籍謄本・戸籍の附票の写しの例

1 ④ 相続人の探索（事務の手引7-1-3-1（3））

2 登記名義人等の森林所有者が死亡していた場合は、相続人を探索します。

3
4 **概要**

- 5 ○登記名義人等の森林所有者が、戸籍謄本等により、死亡していることが判明
6 した場合、その戸籍謄本に記載されている相続人を確認します。
7 ○相続人を確認するには、被相続人から死亡するまでの一連の戸籍を取得する
8 必要があります（前婚の子、婚外子が存在することがあり、それらすべてを
9 捕捉する必要があるため）。
10 ○相続人が死亡又は所在不明になっている場合は、公告の手續に進みます。

11
12
13 **事務フロー**

14 **その1：相続人の戸籍の附票の写しを請求して現住所を確認**

15 →戸籍謄本等で確認した相続人の本籍地の市町村に、相続人の戸籍の附票の
16 写し又は消除された戸籍の附票の写しを請求。

17 **その2：森林の所有者情報を確認**

18 →得られた情報をもとに、相続人に対して意向調査票など森林所有者を特定
19 する書類の送付等を行う。相続人が死亡していた場合であっても、相続人
20 の相続人（孫等）の所在が分かっているならば、その者に対して森林所有者を
21 特定する書類の送付等を行う。相続人の相続人（孫等）も所在がわからな
22 ければ、所有者（共有者）が不明である旨の公告の手續に進む。

23
24 **相続人の探索範囲等**

- 25 ・市町村の長は、登記事項証明書や戸籍謄本、住民票等を基に所有者の探索を
26 行うこととなりますが、法令の規定（森林経営管理法施行令第1条、施行規
27 則第9条）により、原則として探索する範囲は、登記簿上の所有者及びその
28 相続人（一般的には、配偶者や子）となります。
29 ・しかしながら、登記記録が現に所有していると思料される者の祖父母の代で
30 留まっているものも相当程度あるであろうことや、探索の結果、孫の所在を
31 把握できる可能性もあること等を踏まえれば、運用上では、探索を尽くすと
32 いう観点で、所在が把握できる場合にあっては孫の代まで探索する等、丁寧
33 に探索を行うよう努めます。
34 ・全ての相続人を把握するためには、被相続人の出生から死亡までの一連の戸
35 籍が必要となります。死亡時の戸籍謄本の情報だけでは把握できない相続人
36 が存在する可能性があるため、除籍謄本や改製原戸籍謄本も入手します。
37 ・この際、相続関係説明図（家系図のようなもの。図 11）を作成すると、相続
38 人の探索に漏れがないか確認できます。

- 1 ・登記名義人の所有者情報が不足する（例えば、地番情報が無い）ときや、戸
2 籍簿や住民票等の除票が廃棄されたときなどは、登記名義人の所在を把握す
3 る方法がありませんので、公的資料からの探索が困難な時は、特例措置の活
4 用に進みます。現地で聞き込みを行って法定相続人を探索するなど、フィー
5 ルドワークを実施する必要はありません。

6
7 <参照条文>

8 ○森林経営管理法施行令

9 第1条（略）

10 ①～③（略）

11 ④ 登記名義人等が死亡又は解散していることが判明した場合には、農林水産省令で定
12 めるところにより、当該登記名義人等又はその相続人、合併後存続し、若しくは合併に
13 より設立された法人その他の当該共有者不明森林の森林所有者と思料される者が記録
14 されている戸籍簿若しくは除籍簿若しくは戸籍の附票又は法人の登記簿を備えると思
15 料される市町村の長又は登記所の登記官その他の当該共有者不明森林に係る不明森林
16 共有者関連情報を保有すると思料される者に対し、当該不明森林共有者関連情報の提
17 供を求めること。

18 ⑤ 前各号の措置により判明した当該共有者不明森林の森林所有者と思料される者に対
19 して、当該共有者不明森林の森林所有者を特定するための書面の送付その他の農林水
20 産省令で定める措置をとること。

21
22 ○森林経営管理法施行規則

23 第9条 市町村は、令第一条第四号の規定により不明森林共有者関連情報の提供を求める
24 ときは、次に掲げる措置をとるものとする。

25 ① 登記名義人等が自然人である場合には、当該登記名義人等が記録されている戸籍簿
26 又は除籍簿を備えると思料される市町村の長に対し、当該登記名義人等が記載されて
27 いる戸籍謄本又は除籍謄本の交付を請求すること。

28 ② 前号の措置により判明した当該登記名義人等の相続人が記録されている戸籍の附票
29 を備えると思料される市町村の長に対し、当該相続人の戸籍の附票の写し又は消除さ
30 れた戸籍の附票の写しの交付を請求すること。

31 ③、④（略）

1
2
3
4

<参考：法定相続人の相続順位（民法）>※図 10、図 11 も参照のこと

●配偶者（常に相続人となる）

第 890 条 被相続人の配偶者は、常に相続人となる。この場合において、第 887 条又は前条の規定により相続人となるべき者があるときは、その者と同順位とする。

（※ここでいう配偶者とは、戸籍に届出のある夫又は妻に限られ、内縁関係の者は相続人になることはできない。）

●子（第一順位）

第 887 条 被相続人の子は、相続人となる。

2 被相続人の子が、相続の開始以前に死亡したとき、又は第 891 条の規定に該当し、若しくは廃除によって、その相続権を失ったときは、その者の子がこれを代襲して相続人となる。ただし、被相続人の直系卑属でない者は、この限りでない。

3 前項の規定は、代襲者が、相続の開始以前に死亡し、又は第 891 条の規定に該当し、若しくは廃除によって、その代襲相続権を失った場合について準用する。

（※実子、養子、非嫡出子のいずれも相続人となる。被相続人の子（A）が、相続の開始以前に死亡している等により相続人となれない場合、A の子（B）が、A に代わって相続人となる。さらに、B も死亡している等により相続人となれない場合は、B の子の C が相続人となる（再代襲）。）

●直系尊属（第二順位）

●兄弟姉妹（第三順位）

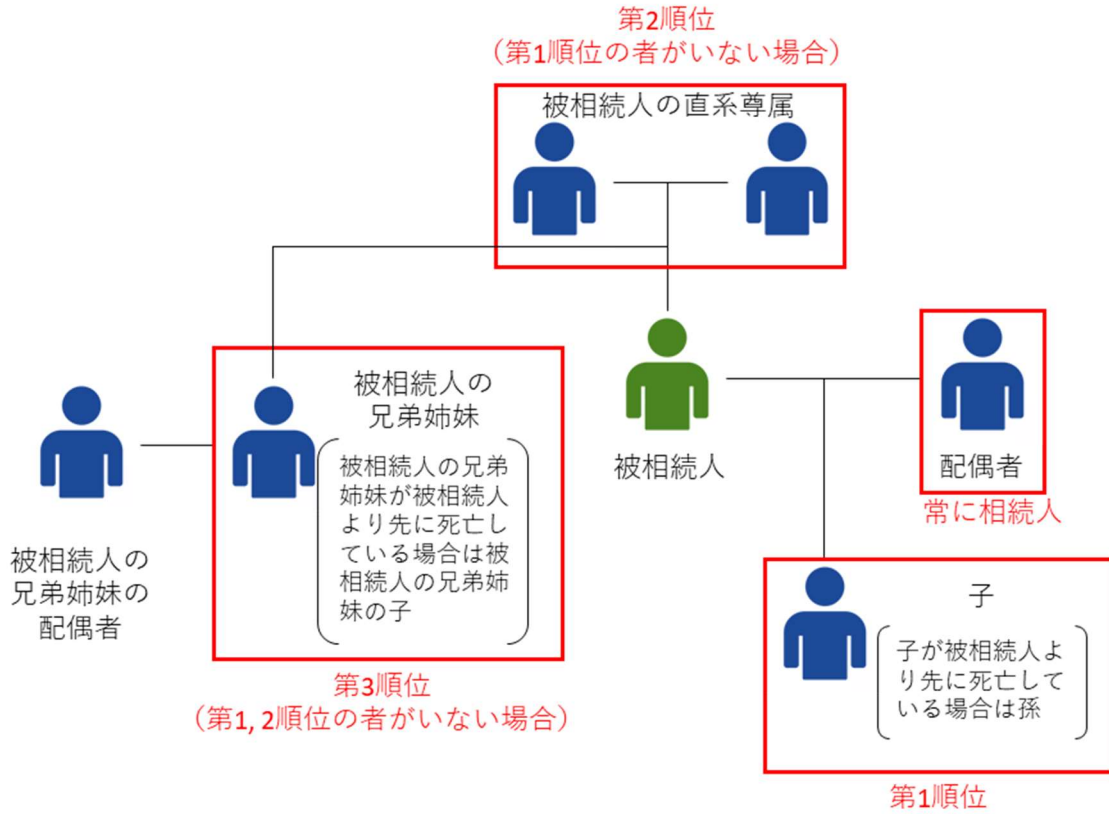
第 889 条 次に掲げる者は、第 887 条の規定により相続人となるべき者がいない場合には、次に掲げる順序の順位に従って相続人となる。

① 被相続人の直系尊属。ただし、親等の異なる者の間では、その近い者を先にする。

② 被相続人の兄弟姉妹

2 第 887 条第 2 項の規定は、前項第 2 号の場合について準用する。

（※被相続人の兄弟姉妹が、相続の開始以前に死亡している等により相続人となれない場合、その者の子がその者に代わって相続人となる。兄弟姉妹の場合は再代襲がないため、代襲は一代限りとなる。）



1
2
3
4

図 10 現行民法における法定相続人の範囲の代表例

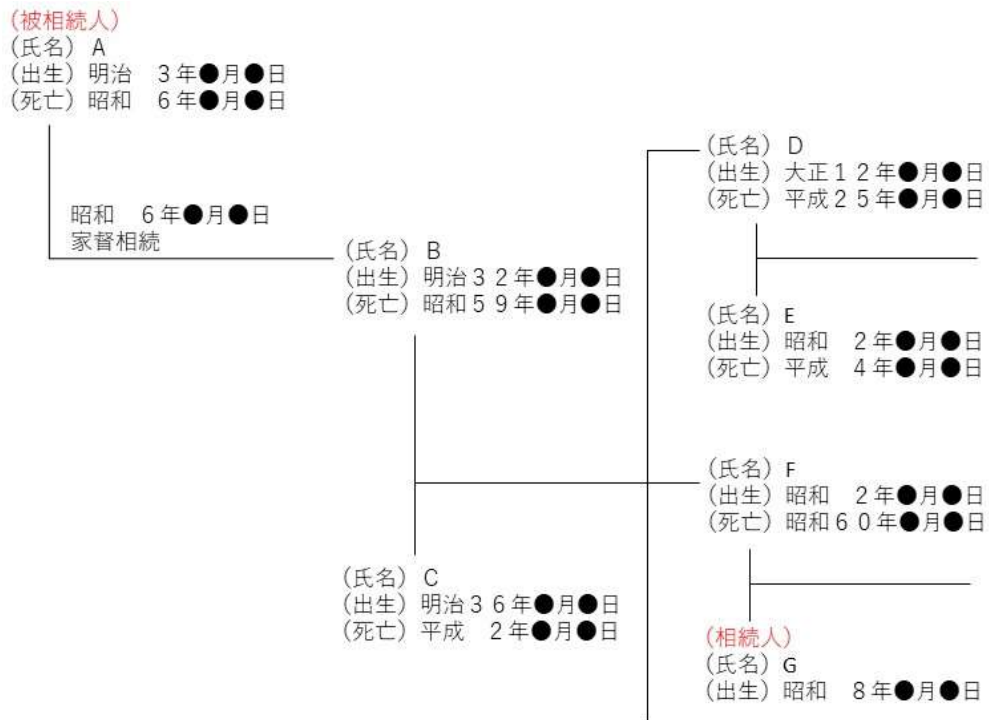


図 11 相続関係説明図の作成例

4 具体の活用場面における検討

(1) どのような目的・考えで特例措置を活用すればよいか

- 森林経営管理法が創設されるまでは、所有者が不明な場合に市町村が森林整備を行うことができる仕組みとして「要間伐森林制度」が森林法に設けられていたところです。当該制度では、災害の防止等の四つの公益的な要件に照らして、災害等が発生する蓋然性を考慮した上で都道府県知事が裁定を行うなど、手続が厳重で実際の活用事例はありませんでした（当該制度は発展的に解消され、森林経営管理法において「災害等防止措置命令」が創設されたところです）。
- 一方、森林経営管理制度における特例措置は、前述の四つの公益的な要件に関係なく、所有者の全部又は一部が分からない場合に、森林の経営管理権を市町村に集積することが必要かつ適当と判断すれば活用が可能な仕組みです。
- このため、公益的機能の発揮はもちろんのこと、木材生産を目的とした活用も可能ですし、地域の要望に応じて活用することも可能なものです。地域の関係者や確知した森林所有者の意向を聞きながら、地域のニーズに応じて、柔軟に活用の是非を判断してください。
- 具体的には、以下のQ&Aを参照してください。

① 林業経営の効率化による林業振興等を主眼とする場合

〔Q1〕 林業経営者に再委託して木材生産をしたい

林業経営者に伐採、販売等を再委託する場合にも、特例措置を活用することは可能か。何か留意すべき事項があるか。

- ☞ 林業経営者への再委託を指向する場合など、林業経営の効率化を目的とした活用は可能。さらには、木材生産から加工・流通を含めた産業振興や地域振興といった観点を目的とするなど、地域のニーズに応じて、柔軟に判断し得るもの。
- ☞ なお、木材生産を指向する場合も、森林の有する公益的機能の発揮に支障が生じないように、市町村においては適切な整備が行われるよう留意する必要。

② 地域住民の意向や市町村の方針

〔Q2〕 地域住民の要望に対応したい

災害の蓋然性が高いとは言えないが、地域から手入れをしてほしいという要望がある場合に、特例措置を活用することは可能か。また、他地域より優先的に対応することは考えられるか。

- ☞ 市町村森林整備計画等の市町村の定める方針に従い、対象箇所を検討した上で、地域住民の意向を踏まえた対応をとること（又は優先順位を上げること）は当然行い得る。

1 [Q3] 市町村のマンパワー、専門的知見・ノウハウ不足で困っている

市町村の体制を踏まえると、所有者不明の森林には優先的に取り組めない。
確知所有者の森林から対応してもかまわないか。

- 2 ☞ 市町村の限られたマンパワー、知見・ノウハウで整備を着実に進めていく
3 ことが重要であることから、確知所有者の森林から対応することで差し支え
4 ない。しかし、そのみをもって所有者不明森林に対応しないということと
5 ならないよう、市町村としての整備の方針を明確にして対応する必要がある。

6
7 (2) どのような状態の森林を特例措置の対象とするか

- 8 ▶ まずは既存の資料や簡易に取得できる現地情報（写真）などを集め、経営管
9 理を行う必要性（手入れが必要かどうか）を把握します。
10 ▶ 現地調査（立木の計測、踏査等）については、少なくとも森林整備を実施す
11 るまでには行うようにし、森林整備の必要性を対外的に説明できるようにし
12 ておくべきです。特に所有者不明の森林において、都道府県に裁定を申請す
13 る場合は、市町村に経営管理権を集積することが必要かつ適当であることを
14 合理的に説明する資料を整えておくことが必要です。
15 ▶ 森林整備が必要な森林の判断の目安としては、樹冠長率、形状比（p.22 コラ
16 ム参照）などを参考に判断することが考えられます。
17 ▶ さらに、対外的な説明材料の一つとして、市町村森林整備計画において定め
18 たゾーニングを有効活用することも検討します。

19
20 ① 森林の状況の把握方法

21 [Q4] 森林の情報の把握方法に迷っている

手入れが必要な森林の状況は、どのように把握すればよいのか。

- 22 ☞ 落葉落枝（A0層）の流出や細根の露出が生じていることを一つの目安とす
23 る。植生の有無など、定性的な情報、目視で情報を収集するだけでもよい。
24 ☞ 現地調査ができない場合、まずは既存の資料や簡易に取得できる現地情報
25 （写真）などから、経営管理を行う必要性を把握すればよい。
26 ☞ ただし、少なくとも森林整備を実施するまでには、現地調査（立木の計測、
27 踏査等）をし、森林整備の必要性を対外的に説明できる資料を用意しておく
28 べきである。この場合、ドローンや地上レーザー計測等を活用し、調査を簡
29 素化することも可能。



30
31 図 12 下層植生が少ない森林（左）と多い森林（右）の例

1 ② 森林整備が必要な森林の判断の目安

2 [Q5] 森林整備の必要性の具体的判断基準がわからない

森林整備が必要な森林の判断の目安として、どのような指標を用いることとすればいいか。

3 ☞ 次のような指標を参考にして、過密状態を判断して整備を行うことが考え
4 られる。なお、具体の数値を記しているが、特例措置に特化した数値を設定
5 する必要はなく、地域で一般的に用いられている指標で判断してよい。この
6 ほか、都道府県単位で、研究機関等が普及している知見をもとに判断しても
7 よい。

8 イ 樹冠長率（樹冠の長さ÷樹高）

9 ・40%以下の場合、整備の対象とすることが考えられる。

10 ロ 形状比（樹高÷胸高直径）

11 ・80以上の場合、整備の対象とすることが考えられる。

12 ハ 立木密度

13 ・施業履歴、施業体系図、収穫予想表等から林齢ごとの成立本数の妥当性を
14 評価することが考えられる。

15 《コラム》樹冠長率と形状比

✓ 樹冠長率とは、林木の樹高①に対する生きた枝葉がついている範囲②の割合（②÷①）です。林木が混み合ってくると樹冠の下層まで十分に光が届かなくなるため、下枝が枯れて②が小さくなり、樹冠長率が低くなります。一般的に40%以下のものは整備の必要性が高いと考えられます。

✓ 形状比とは、樹高①を胸高直径③で割って得られる数値です。樹木は混み合って生育すると幹の肥大成長が遅れて細長い形状となるため、形状比が高くなります。一般的に形状比が80を超えると林分が混み合っている状態にあり、風倒被害も発生しやすいと考えられます（図

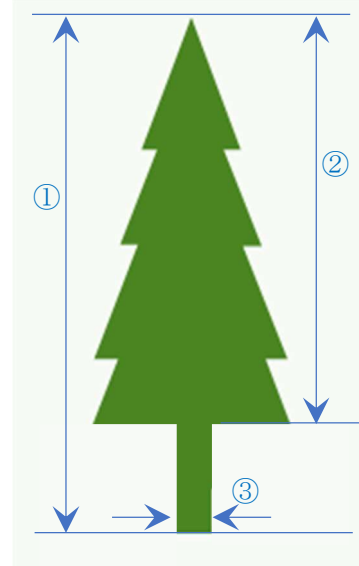


図 13 樹冠長率と形状比

16 13)。

17

17

1 ③ 地形的要因、法指定等の検討

2 [Q6] 地形的要因を考慮して特例措置の活用を考えたい

地形などから、考慮すべきことはあるか(あるいは判断することは可能か)。

- 3 ☞ 土砂災害防止を目的とした運用の場合は、地形傾斜が30~35度以上を整備
4 が必要な目安の一つとすることが考えられる。
5 ☞ 地形や地質の把握は、現地調査が難しい場合には、微地形表現図や地質図
6 といった文献調査を活用する。
7 ☞ また、地域の過去の災害発生状況等から、地域ごとに目安を置くことも考
8 えられる。

9
10 [Q7] 保安林の扱いに迷っている

保安林に指定されているため優先的に取り組むべきか。

- 11 ☞ 山地災害危険地区や保安林等の法制限の状況を踏まえ、対象森林の優先順
12 位を検討する。その際、都道府県の治山事業の計画と調整して対応すること
13 とし、都道府県において整備する計画がなければ、市町村が対応することも
14 考えられる。

15
16 [Q8] 所有者不明森林において病虫害対策を実施したい

所有者不明森林に松くい虫の被害木があることから、特例措置を活用した
管理を行うことは可能か。

- 17 ☞ 病虫害の温床となる可能性がある場合など、経営管理の必要性がある場合
18 は、積極的に活用を進めることが望ましい。なお、森林病虫害等防除法に基
19 づき各種の措置が講じられていることから、活用にあたっては都道府県と十
20 分調整を行うことが望ましい。

21
22 (3) どのような内容の整備を行うか

- 23 ➤ 所有者不明森林・確知所有者不同意森林ということで、特別な経営管理を行
24 う必要はありません。森林の状況(樹種、林齢、地形等)に応じた必要な施
25 業を柔軟に選択します。

26
27 ① 間伐等の実施

28 [Q9] 搬出間伐を実施したい

切捨間伐だけでなく、搬出間伐を実施することも可能か。

- 29 ☞ 林業経営者への再委託を指向する場合など、林業経営の効率化を目的とし
30 た活用は可能であり、搬出間伐を実施することも可能。
31 ☞ 間伐は森林の健全化が第一の目的であり、例えば搬出に伴う表土流出が起
32 きないようにするなど森林の公益的機能の発揮に支障が生じないように留意す
33 る。

1 **〔Q10〕 列状間伐を実施したい**

2 間伐の方法を列状間伐とすることは可能か。

- 3 ☞ 施業体系上、列状間伐を実施することでも間伐の効果が得られる場合は、
4 列状間伐も選択肢となる。
5 ☞ なお、劣勢木や被圧木を伐採し、間伐後の形状比を効率的に減少させると
6 という観点では、定性間伐（下層間伐）の実施が効果的であり、急傾斜地や立
7 木密度が非常に高い林分等については、それぞれの状況に応じた間伐方法、
8 間伐率を検討する。

9 **〔Q11〕 天然更新を期待した伐採を実施したい**

10 針広混交林化を目的に、天然更新が行われることを期待して、強度（伐採率
11 40%等）の伐採を実施することは可能か。

- 12 ☞ 伐採地の周辺に広葉樹が残存するなど、森林の状況に応じて、天然力による
13 更新が期待できる場合は、強度な伐採を行うことも選択肢となる。この場
14 合、継続的に更新の状況をモニタリングすることが必要。
15 ☞ 一方、手入れ不足の森林である場合は、強度の伐採を行うことで、風雪害
16 のリスクが高まる場合もあることから留意が必要であり、存続期間を長めに
17 設定し、弱度の間伐を繰り返すことも検討。

18 **〔Q12〕 主伐（皆伐）を実施したい**

19 主伐（皆伐）を実施することは可能か。

- 20 ☞ 林業経営者へ再委託する場合など、林業経営の効率化を目的に特例措置を
21 活用する場合もあり、その際に主伐（皆伐）を実施することは可能。
22 ☞ 森林の公益的機能の持続的発揮のため、再造林等による確実な更新が図ら
23 れるよう取り組む必要がある。
24 ☞ このほか、間伐を行っても、森林の有する多面的機能を維持することが難
25 しいと考えられる場合は、樹種転換を実施することも検討。ただし、皆伐行
26 為そのものは一時的には公益的機能を低下させるものであり、伐採方法や更
27 新方法、更新（植栽）樹種については、今後の経営管理の方向性や市町村の
28 ゾーニング等に鑑みて検討。

29 **② 経営管理権の存続期間の目安**

30 **〔Q13〕 存続期間の設定に迷っている**

31 経営管理権の存続期間は、どの程度の長さに設定すれば良いか。

- 32 ☞ 特例措置を活用するからといって特別な期間設定とする必要はなく、経営
33 管理の目的、内容に沿った期間設定を行えばよい（既に周囲の森林で経営管
理権を設定している場合は、それと同様の期間設定にする等）。この際、共有
者のうち知っている森林所有者から継続的な管理の要望が出された場合は、

1 必要に応じて、長期の期間設定も検討する。

2 ☞ このほか、特例措置を活用することへの不安視から、存続期間を縮減する、
3 あるいは、間伐の実施回数を減らすといった対応は合理的ではないことに留
4 意する。

6 (4) 所有者の判明状況に応じた対応方法

7 ▶ 共有者不明森林の特例措置は、確知森林所有者の持分割合に関係なく活用が
8 可能です。このため、持分の過半の森林所有者が分からないときにも、当然
9 に活用が可能なものです。なお、確知（判明）している者全員の同意は必要
10 です。

12 ① 確知した状況別の整理

13 [Q14] 確知森林所有者の持分割合が過半数に達しない

共有者不明森林において、確知（判明）している森林所有者の全員が市町村
への委託に同意をしている。一方で、確知所有者の持分割合は過半数に達し
ておらず、このような場合、特例措置を安心して活用できるものか。

14 ☞ 共有者不明森林の特例措置は、確知所有者全員の同意を条件として、公告
15 期間に異議の申出がなければ不明共有者の同意があったものとみなすことと
16 されている。このため、その持分割合に関係なく活用が可能。

18 [Q15] 持分割合に関係なく経営管理の内容を決めたい

共有者不明森林において、確知森林所有者の持分割合が、過半数に達してい
るか否かで経営管理の方法や目的を変えた方がよいか。

19 ☞ 経営管理の方法や目的は、個別の森林の状況に応じて検討を行うべきもの
20 であり、確知森林所有者の持分割合を考慮する必要はない。

22 [Q16] 所有者が全員不明な森林の整備をしたい

登記簿上の森林所有者の戸籍や住民票を請求しても該当がなく、その他の
情報についても市町村では有していない。所有者不明森林の特例措置の活
用に当たって留意することはあるか。

23 ☞ 所有者が全員不明の場合は、所有者自らの経営管理は期待できないことか
24 ら、市町村で経営管理を行うことが必要かつ適当と判断した森林については、
25 積極的に活用を検討することが望ましい。

《コラム》 認可地縁団体

登記名義上「〇〇ほか何名」といった共有の形となっている森林について、個々人の共有物である場合もありますが、入会地として集落等で所有管理されていた土地の場合もあります。後者の入会地の場合で共有者や相続人が極めて多数にわたる場合は、

- 認可地縁団体構成員と共有者の範囲が一致している場合など、認可地縁団体の所有といえる場合は、地方自治法に基づく登記の特例（地方自治法第260条の38）を活用し、市町村の証明により所有権の保存又は移転の登記を行う方策の検討
 - 入会林野等に係る権利関係の近代化の助長に関する法律の活用により都道府県知事の認可を得て、所有権移転登記を行う方策の検討
- など他の手段を検討することが考えられます。こういった手段を用いるかを検討する際には、当該森林を含めて今後の管理等に係る地元の意向を把握することが重要です。

国土交通省「所有者の所在の把握が難しい土地に関する探索・利活用のためのガイドライン第3版（令和元年12月公表）」の本文や事例集も参考にしてください。

https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_tk2_000125.html

1

2

② 不同意者がいた場合の対応

3

〔Q17〕 確知した所有者から返信がなく困っている

共有者不明森林で特例措置を講じようと考えているが、判明した共有者のごく一部から合意する旨の返事がない（意思表示がない）場合、法第16条の確知所有者不同意森林の特例の活用を検討したい。さらに、訪問して意思を確認するなどの対応が必要か。

4

- ☞ 共有者の一部から合意する旨の返事（意思表示）がなく、書留郵便等により、当該共有者が書類を受領していることが確実な場合は、確知所有者不同意森林の特例措置の活用が考えられる。意向の把握に当たっては、当該者が市内在住で従前からやりとりがある者等であれば、現地に訪問して意向を確認することも考えられるが、そうでない場合は、原則、書類のやりとりのみで特例措置の手続を進めてよい。なお、同意勧告に当たっては、確知した所有者に書類が確実に到達するよう、書留郵便等による方法を検討するとともに、督促も必要に応じて実施することが望ましい。

5

6

7

8

9

10

11

12

13

5 ケーススタディ

これまでに共有者不明森林の特例措置に取り組んだ市町村や探索を実施した市町村の取組事例を参考に、いくつかのケースを整理しました。実際には様々な場合分けが発生することが考えられますので、各ケースの考え方を参考にしてください。

(1) 共有者の一部が不明な場合

ケース1 地元の共有者は整備を望んでいるが、地元外の共有者が不明

【森林の状況（パターン①）】

- スギ人工林で、地形は全体的に急峻。長年手入れされた形跡はなく、施業履歴も確認できない。当該森林は集落のライフラインである公道に面しており、地元に住する森林所有者は町による早急な間伐の実施を望んでいる。
- 町としては、間伐を実施し、公益的機能の発揮に支障が生じないよう取組を進めたい考え。

【森林の状況（パターン②）】

- スギ人工林がまとまって存在している地域で、介在する小面積の共有林のみ、一部の共有者がわからない状況。
- 町としては、当該共有林を周辺の人工林と一体的に整備を行うことで林業経営者の再委託も見込めると考えており、集積・集約化を進めたい考え。

【所有者探索の状況】

- 町は当該森林の所有者について探索及び同意の確認を行ったところ、地元に住する全ての共有者から同意が得られた。
- 地元外に居住していると思われる共有者については死亡が確認され、相続人（孫）の住所が判明。意向調査票を簡易書留で郵送するも宛先不明で到達しなかった。
- 宛先不明の共有者（相続人）について、町はそれ以上の情報を有していなかったため、共有者不明森林の公告手続を実施し、同意みなしの特例を活用した。なお、町は当該共有者の住所地への訪問は行っていない。

【事例の検討】

- 町は公的資料をもとに探索を確実にしているものと考えられること、不明な共有者以外からは全員の同意が得られている状況であるため、共有者不明森林の特例措置を活用し、森林整備に結びつけることが適当と考えられる。
- 町は不明共有者と思われる者について、住所地への訪問による確認を行っていないが、原則、書類のやりとりのみで共有者不明森林の特例を適用して問題ないものと考えられる。

ケース2 一部の共有者から返事がない又は不同意の意思表示

【森林の状況】

- スギ人工林で、長年手入れされた形跡はなく、施業履歴も確認できない。
- 当該森林の傾斜は比較的緩く、近くに林道が通っていることから、場合によっては木材の搬出も可能な状況。
- 地元に住居する当該森林の共有者は、自ら森林の手入れが難しく、市が代わりにやってくれるのであれば、経営管理を委託したいとの意向。

【所有者探索の状況】

- 市は当該森林の所有者について探索を行った結果に基づき同意の確認を行ったところ、市外在住の共有者（相続人）数名から、返信がない、又は不同意の意思表示があった。
- 市は確知所有者不同意森林の特例を活用するため同意勧告を簡易書留郵便により送付しており、返信がなかった数名については書類が確実に送達していることを確認している。
- 不同意の意思表示があった数名については、いずれも森林整備の実施そのものに対する反対ではなく、自分は相続人ではないとの主張で関わりたくないという意向であった。電話による説明を行い、手続の流れなども説明したが同意が得られなかった状況。
- 市は返信がない、または不同意の意思表示があった者に対して、再度、簡易書留郵便による同意勧告を行ったが、状況は変わっていない状況。
- 市は返信がなかった共有者の住所地の現地確認や、不同意の意思表示があった者（不同意者）に対する訪問説明は行っていない。

【事例の検討】

- 返信がない者に関して、書留郵便等の確実に本人に到達する方法で書面による確認を行っていれば、確知所有者と判断して差し支えなく、確知所有者不同意森林の特例の活用を進められるものと考えられる（現地確認は不要）。
- また、不同意の意思表示があった者については、電話での説明、意向確認を行った上で、書類での意向確認を再度行っており、意向の把握に努めているものと考えられることから、確知所有者不同意森林の特例の活用を進めても差し支えないものと考えられる。なお、電話での意向確認の場合は、いつ誰が対応したのか、どのようなやりとりをしたのかを文書として保存しておくことが必要と考えられる。この場合、電話で同意が取られれば、合意形成の記録（対応記録）を書面で整理し、同意取得の書面として扱うことも可能と考えられる。ただし、何をもって同意があったと判断するかは難しい面があるため（例えば「勝手にしてくれ」との意思表示）、同意の取得については

1 可能な限り書面で取得することが望ましい。

- 2 ● 「自分は相続人ではない」との主張を行った者について、市が行った相続人
3 調査の結果、所有者であることが推定される場合は、当該者から所有権の移
4 転を証する書面（売買契約書等）等により相続人ではないことが証明できな
5 ければ確知所有者として扱うべきであり、確知所有者不同意森林の特例の活
6 用を検討しても差し支えないものと考えられる。
- 7 ● 確知所有者不同意森林の特例の活用を検討する判断材料の一つとして、不
8 同意の意思表示があった者に対する同意勧告時に、「現状からみて森林整備
9 をすべきではない」「森林整備は必要ない」などの選択肢（チェック項目）
10 を設け、所有者が森林整備そのものに反対しているか否か等の「不同意」の
11 趣旨を確認し、書面で残る形にしておくことも考えられる。

12
13 **【確知所有者不同意森林の特例における都道府県の裁定に係る留意事項】**

- 14 ● 裁定の申請は市町村が確知所有者に同意の勧告を行ってから6か月以内に
15 市町村から都道府県に対して行う必要があるため、裁定提出時期に注意が
16 必要。
- 17 ● 裁定申請の書類により、市町村に経営管理権を集積することが必要かつ適
18 当であると合理的に説明できているかを確認。森林整備の必要性を示す定
19 量的指標は必ずしも必要ではないが、例えば、施業区域が分かる図面、森林
20 簿、林内の状況（下層植生の有無や鬱閉状況等）が分かる写真等により、経
21 営管理権を設定し、予定されている経営管理を行うことの必要性が説明さ
22 れているかを確認。
- 23 ● 確知所有者への同意勧告の手続が適切に行われているかを確認。

24

1 (2) 所有者不明の場合（全員が不明の場合）

2 **ケース3** 戸籍を請求しても該当者がいない場合

3
4 **【森林の状況】**

- 5 ● スギ人工林で、地形は全体的に急峻。長年手入れされた形跡はなく、施業履
6 歴も確認できない。
- 7 ● 当該森林は集落のライフラインである公道に面しており、地元に住する森
8 林所有者は市による早急な間伐の実施を望んでいる。
- 9 ● 市としては、間伐を実施し、公益的機能の発揮に支障が生じないよう取組を
10 進めたい考え。

11
12 **【所有者探索の状況】**

- 13 ● 市は当該林分の登記名義人の[住所地](#)に戸籍謄本等の請求を行ったが、登記名
14 義人全員について戸籍該当なしの結果であった。
- 15 ● 登記情報は明治時代に登記がなされて以降、更新されていない状況。
- 16 ● [その他参考となる情報もなかった。](#)

17
18 **【事例の検討】**

- 19 ● 市は戸籍による調査を行っており、探索[を](#)十分に行ったといえる。
- 20 ● 戸籍謄本等の該当がない理由はいくつか考えられるが、今回の場合は明治時
21 代後期を最後に登記情報が更新されていない状況であることから、当時の除
22 籍謄本が保存期間満了により廃棄されたからではないかと思われる。
- 23 ● 法では、公的書類で探索を行うことができない場合はそれ以上の現地確認は
24 求められていないため、本件においては所有者不明森林の特例を適用して差
25 し支えないものと考えられる。

26
27 **【所有者不明森林の特例における都道府県の裁定に係る留意事項】**

- 28 ● 裁定の申請は、市町村が所有者不明森林に係る公告を行って6か月経過し
29 た日から4か月以内に市町村から都道府県に対して行う必要があるため、
30 裁定提出時期に注意が必要。
- 31 ● 裁定申請の書類により、市町村に経営管理権を集積することが必要かつ適
32 当であると合理的に説明できているかを確認。森林整備の必要性を示す定
33 量的指標は必ずしも必要ではないが、例えば、施業区域が分かる図面、森林
34 簿、林内の状況（下層植生の有無や鬱閉状況等）が分かる写真等により、経
35 営管理権を設定し、予定されている経営管理を行うことの必要性が説明さ
36 れているかを確認。
- 37 ● 法令に定める方法により探索が行われたかについて、市町村から提出された
38 相続関係図等により確認。また、市町村に対し更に過重な資料を求めるとい
39 ったことがないように留意。

1 ケース4 所有者不明森林が非常に小さい場合

3 【森林の状況】

- 4 ● 対象森林はアカマツ 60 年生の林分で、面積は 20 m²程度。
- 5 ● 周囲は松くい虫による被害を受けており、市が自らマツの樹種転換を実施す
6 るために、集積計画を策定済み。
- 7 ● 対象森林については、現状被害が見られないことから、早急に手入れを行う
8 必要はないが、今後、被害が拡大することも想定される。

10 【所有者探索の状況】

- 11 ● 市は当該林分の登記名義人の[住所地](#)に戸籍謄本等の請求を行ったが、登記名
12 義人全員について戸籍該当なしの結果であった。
- 13 ● 明治時代後期を最後に登記情報が更新されていない状況。

15 【事例の検討】

- 16 ● 市は戸籍による調査を行っており、探索[を](#)十分に行ったといえる。
- 17 ● 当該森林は非常に面積が小さいが、周囲で集積計画が作成されていることか
18 ら、当該森林で特例措置を活用すれば一体的な整備が可能であると考えられ
19 る。
- 20 ● 当該森林は高齢級のアカマツで構成されており、松枯れの被害に遭う可能性
21 もあることから、当該森林の整備は森林病虫害の防止の観点からも重要であ
22 る。
- 23 ● 面積は極めて小さいが、森林整備に十分な理由があることから、特例措置の
24 適用は可能と考えられる。

1 (3) 実際に活用したケース

2 **共有者不明森林の特例措置** 鳥取県若桜町の事例

3 **【若桜町の概要】**

- 4 ● 若桜町 (図 14) には、町域の 95%に及ぶ約 1 万 9 千 ha の森林があり、その約 7 割が民有林。
- 5
- 6 ● 私有林人工林は約 6 千 ha あるが、直近 20 年で整備された森林は約 4 分の 1 であり、未整備の森林の解消を進めていく必要がある。
- 7
- 8 ● そのような中、若桜町森林づくり条例・わかさ森林づくりビジョンに基づき、森林経営管理制度に係る一連の取組も進めつつ、森林の適切な管理と資源の循環利用を目指している。
- 9
- 10
- 11 ● 森林に起因する災害を防止し、町民の安全・安心な生活空間を確保していくことを目的として、候補となるモデル地区を検討。
- 12
- 13 ● 町を通貫する国道 29 号線は、町民の生活や観光を支える重要なインフラ。
- 14 ● 公道沿いの森林整備を優先することとし、地域の関係者との検討を踏まえ、その中から岩屋堂地区を選定。
- 15

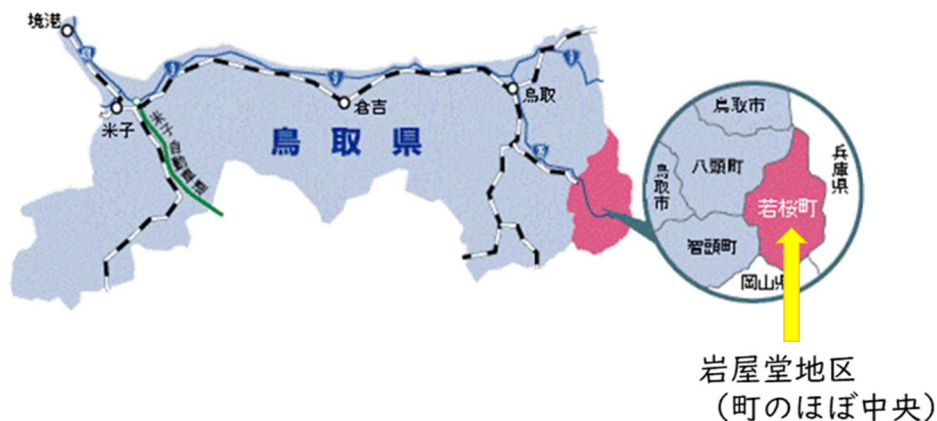


図 14 若桜町及び岩屋堂地区の位置

19 **【岩屋堂地区における取組状況】**

- 20 ● 公道沿いの森林 (図 15) については、地籍調査時に所有者の確認が行われており、それが奏功し権利者全員の同意をもって経営管理権集積計画を策定 (令和 2 年 12 月)。
- 21
- 22
- 23 ● 他方、策定済みの森林に接する斜面上部の森林は、明治期に登記が行われたまま、数次相続が発生。地元に残る相続人から権利設定に対する同意取得を行いつつ、なお不明である部分について、共有者不明森林の特例制度を活用。
- 24
- 25
- 26
- 27 ● 令和 3 年 3 月 17 日付で法第 11 条に基づく公告をして、6 月以内に異議の
- 28 申し出がなかったため、令和 3 年 10 月に経営管理権集積計画を公告し、経
- 29 営管理権が設定された。



公道の真横については、既に集積計画を策定済みであるが、その奥が共有者不明となっている。倒木や土砂流出の恐れを踏まえ、一体管理したい。



地元に残る相続人も、森林の所在を知らないほど、長期にわたって管理されず、倒木も多数生じており、喫緊に手入れしたい。

図 15 岩屋堂地区の対象地区の概要

【所有者探索の状況】

- 登記名義人は明治生まれの5名を含む6名。その後、相続登記がなされないまま、数次相続が発生（表1）。
- 登記名義人Dの相続人を除き、地元に残る相続人を確知。

表 1 所有者探索の状況

登記名義人	第1次相続	第2次相続
A	家督相続により A, B それぞれの子（死亡）に相続	地元に残る A, B, C の孫各1名（計3名）を確知 （同意取得済）
B		
C		
D	配偶者（死亡）に遺産相続と推定	甥に相続と推定されるが、甥の相続人が不明 （全体の6分の1の持分が不明）
E	家督相続により子に相続 （同意取得済）	
F	配偶者に相続 （同意取得済）	

【町が行おうとする経営管理の内容】

- 弱度の間伐を繰り返しながら、公道への倒木や土砂流出を招かないように森林を育成していく。繰り返しの施業実施を踏まえ、存続期間を15年に設定。手入れが遅れ、樹勢が回復しないと見込まれる場合は、皆伐して、森林を再造成することも選択肢にある。
- 間伐等を1回以上、年に2回の巡視を行う。
- 費用については市町村が全額を負担することとし、収益が出たとしても、まずは経費の補填に充てることとし、所有者への還元はしない。

6 参考資料

(1) 森林管理水準に関する知見の整理結果 (参考1、2)

- 特例措置を講じるにあたり、特別な数値指標を整備する必要はなく、通常の経営管理を行う場合と同様の判断で構いません。
- 通常、森林の整備を行うかどうかについては、森林の現況や社会的状況等を総合的に勘案していくこととなります。要因となりうる現況としては、森林の過密状態、目視的な指標（下層植生の有無、地表面の露出度等）、地形的な要因（森林の傾斜度、地質等）などがあります。以下の資料（参考1、参考2）では形状比、相対幹距比、樹冠長率、傾斜勾配などの数値と、森林状況との関係などに係る研究成果を参考情報として掲載しています。
- ただし、森林の具体の状況は、地域によって樹種・林齢を含めて異なるものです。どのような数値指標に基づいて判断するかは、地域に委ねられるものであり、都道府県単位で研究機関等が普及する知見等をもとに対応してください。

(2) 用語解説

育成単層林	森林を構成する林木を皆伐により伐採し、単一の樹冠層を構成する森林として人為により成立させ維持される森林。
育成複層林	森林を構成する林木を帯状若しくは群状又は単木で伐採し、一定の範囲又は同一空間において、林齢や樹種の違いから複数の樹冠層を構成する森林として人為により成立させ維持される森林。
天然生林	主として自然に散布された種子等により成立し、維持される森林。
主伐	次の世代の森林の造成を伴う森林の一部又は全部の伐採。
皆伐	一定範囲の樹木を一時に全部又は大部分伐採する主伐の一種。
間伐	育成段階にある森林において樹木の混み具合に応じて育成する樹木の一部を伐採（間引き）し、残存木の成長を促進する作業。この作業により生産された丸太が間伐材。一般に、除伐後から、主伐までの間に育成目的に応じて間断的に実施。
列状間伐	選木基準を定めずに単純に列状に間伐する方法。高性能林業機械の導入による作業効率の向上、選木作業の省力化等による間伐経費の削減に有効な手段。
保育	植栽終了後、育成の対象となる樹木の生育を促すために行う下刈、除伐等の作業の総称。
除伐	育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を刈り払う作業。一般に、下刈を終了してから、植栽木の枝葉が茂り、互いに接し合う状態になるまでの間に数回実施。
下刈	植栽した苗木の生育を妨げる雑草や灌木を刈り払う作業。一般に植栽後の数年間、毎年、春から夏の間に実施。

森林管理水準に関する知見の整理結果

	水源涵養機能 林野庁資料		山地災害防止・土壌保全機能 林野庁資料	都道府県等提供資料	論文の知見	その他	
<p>間伐の効果</p>	<p>水源の森林づくりガイドブック(H30)</p> <p>・都道府県 ・森林総合研究所 ・県研究機関 等</p>	<p>・左記資料から孫引きした文献 ・データベース(j-stage)で検索したもの 等</p>	<p>①土砂流出防止のための森林施業方法に関する調査委託事業報告書(土砂流出防止機能の高い森林づくり指針)(H26) ②流域山地災害等対策調査報告書(H27) ③森林整備が表層崩壊防止機能に及ぼす効果等に関する検討調査報告書(H30) ④森林整備が表層崩壊防止機能に及ぼす効果等に関する検討調査報告書(R1)</p>	<p>・都道府県 ・森林総合研究所 ・県研究機関 等</p>	<p>・左記資料から孫引きした文献 ・データベース(j-stage)で検索したもの 等</p>	<p>・公益的機能の種類によらない事項 ・その他の機能に関する事項</p>	
	<p>・樹冠遮断蒸発や蒸散によって森林が消費する水が減る。【No.1】 ・林内の光環境を改善して下草が育つようにし、雨水が浸透しやすい森林土壌を守る。【No.2】</p> <p>【栃木県佐野市唐沢山の例】 ・栃木県佐野市唐沢山では、本数50%の間伐で、年間の蒸散量が約170mm減少、年間の地面からの蒸発量が約120mm増加したことにより、森林が消費する水量が50mm減少した。</p> <p>※) Xinchao Sun et al. (2014) "The effect of strip thinning on tree transpiration in a Japanese cypress", Agricultural and Forest Meteorology 197.</p> <p>Xinchao Sun et al. (2015) "The effect of strip thinning on forest floor evaporation in a Japanese cypress plantation", Agricultural and Forest Meteorology 216.</p>	<p>【秋田県】 ・下層間伐では水流出量は大きく増加しないが、湯水緩和機能が認められる(湯水期においては、その影響が大きい)。 ・間伐区の植生被覆率は4年前後でピークを迎え、その後再び低下。およそ10年以上の経過で再度の間伐の検討が必要。【No.3】 ※1</p> <p>【森林総合研究所】 ・間伐により表層土壌の水分が増え、河川の流量も増えると考えられる。【No.4】 ※2 ・強度間伐を行っても、間伐後6年程度で通常間伐と同程度までに林分の葉量が回復。【No.5】 ※2,3</p> <p>※1)秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」 ※2)森林総合研究所(2010)「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」 ※3)森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために持続的な人工林管理のヒント」</p>	<p>・ヒノキ人工林における50%列状間伐により、蒸発散量に占める樹冠遮断量、樹木蒸散量の割合が4割台から3割台へ減少し、林床からの蒸発量の割合が12.7%から31.4%へ増加した。蒸発散量全体は年間20.4%減少。 ※1</p> <p>・間伐の実施により、立木密度が下がることで樹冠遮断量や蒸発散量が減少。結果として、土壌への水供給量の増加が期待。【No.6】 ※2</p> <p>・間伐(本数率約50%)により水資源の貯留率が5年間平均で約15%向上 ※3</p> <p>・スギ林・アテ林では間伐により、土壌の浸透能が向上(ただし、その効果は林床被覆度だけでは説明できず)。【No.7】 ※4</p> <p>・強度間伐により林内を明るくしても、間伐後5年程度で林内相対照度が15%を下回る。 ※5,6</p> <p>※1) Xinchao Sun et al(2017)「Change in evapotranspiration partitioning after thinning in a Japanese cypress plantation」Trees 31 ※2) 小松光(2007)日本の針葉樹人工林における立木密度と遮断率の関係,日本森林学会誌 89(3), 217-220 ※3) 南光ほか(2010)荒廃ヒノキ人工林の強度間伐が森林水源涵養機能に与える経済効果の試算, 水文・水資源学会誌 23, 6, 437-443 ※4) 小松 義隆ほか(2014)スギおよびアテ人工林における浸透能と林床被覆および透水係数の関係 水文・水資源学会誌 第27巻 第3号 ※5) 兵藤博ら(1986)「間伐率をかえた林内相対照度の変化と樹下植栽木の生長」日本林学会関西支部大会講演集,37,p.171-174 ※6) 河原輝彦(1988)「複層林誘導のための林内照度のコントロール」森林立地,30(1),pp.10-13</p>	<p>【①】 ・間伐を実施すると、一時的に土砂流出防止機能が低下するため、弱度の間伐を複数回実施するなどの配慮が必要である。(間伐後の土砂流出防止機能はおおよそ5~10年で回復。)【No.1】 【No.2】 ・胸高直径が大きくなるほど崩壊防止力も大きくなる。 ※1 ・無間伐林分と、間伐を2回行った林分(20年生と30年生で本数30%伐)の比較では、間伐を行った林分の方が、斜面安全率が0.05程度大きい。【No.3】 ※2</p> <p>【④】 ・間伐により抵抗力が増大する。仮に、同じ胸高直径、立木密度のスギ林であっても、間伐履歴があるスギは、間伐履歴の無いスギと比較して引き倒し抵抗モーメントが大きい傾向がある(根系の発達に差があるため)。【No.4】 ※3</p> <p>※1)阿辻ら(2013)「林分における崩壊防止力二次元分布図の構築」中部森林研究 61 ※2)林野庁(1999~2001)「災害に強い国土づくりのための間伐方法に関する調査報告書」 ※3)藤堂・山瀬ら(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)</p>	<p>【岐阜県】 ・ヒノキ林の場合、下層植生が既に衰退してしまっただけでは埋土種子がわずかしくなく、近くに母樹がない場合には林外からの供給種子が少なく、供給されても表土とともに流れるおそれがある。これらの場合、間伐で林床を明るくしても植生の回復は困難な場合がある。 ※1</p> <p>【奈良県】 ・表層崩壊の発生した場所の調査・分析を行ったところ、人工林における間伐実施・未実施よりも、雨量や地形要因の方が崩壊発生率に影響。 ※2 ・間伐時の年齢と間伐後の経過年数との関係から、20年生までの若齢林で間伐し、4~5年経過した頃が最も崩壊しやすい。 ※2</p> <p>【森林総合研究所】 ・35~40°を超えるような急傾斜地においては、どんなに丁寧に森林管理を行っても豪雨時の表土の動きを完全に抑えることは不可能。 ※3</p> <p>【秋田県】 ・間伐すると、一時的に土砂移動量が増えるが、2~3年後には元に戻る。【No.5】 ※4</p> <p>※1)岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために」 ※2)奈良県農林部(2016)「災害に強い森林づくり 奈良県 ガイドライン」 ※3)森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」 ※4)秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」</p>	<p>・間伐後も下層植生が発達しないため、ヒノキ林では、下層植生が衰退する前に間伐を行う必要がある。 ※1 ・ヒノキ林の表土流出を防ぐためには早め早めの間伐によって下層植生の植生率が50%以下にならないよう管理することが必要。 ※2 ・本数率30%間伐により、スギ人工林では間伐前にいずれも50%未満であった植生率が間伐3年目には50%以上に増加したのに対し、ヒノキ人工林では間伐前にいずれも1%未満であったのが間伐後も10%未満と低かった。土砂流出量はスギ人工林で減少か同程度に推移したが、ヒノキ人工林では増加した。 ※3 ・ヒノキ人工林では、間伐後5年間は崩壊防止機能が一時的に低下するが、それ以降は立木の成長により機能が増大(間伐後30年で間伐遅れの森林の2倍程度となる)。 ※4 ・ヒノキ人工林では、若齢林(適期)に間伐を実施しないと、土壌の浸食量が約10倍となる。 ※5 ・間伐林の立木の引き倒しモーメントは、無間伐林のそれより大きく、胸高直径が大きい立木ほど顕著。【No.6】 ※6 ・間伐により地中内に根の進出空間が確保されることで、根の直径が大きくなり(根量が増加し)、立木の引き抜き抵抗力が高まる。【No.7】 【No.8】 【No.9】 ※7,8,9</p> <p>【特に20年生までの間は間伐により表層土中の根系量が増加。 ※9/立木の引き抜き抵抗力は生育場所によらず根元直径から推定できる。 ※10/根系発達は胸高直径から推定できる。 ※4】</p> <p>・間伐を行うことで立木間距離が広がり、根鉢が水平に広がるので、同じ胸高直径の立木でも、間伐木の方が抵抗モーメントが大きい。 ※11 ・崩壊規模が小さく、胸高直径が大きい林分であれば、崩壊土砂を捕捉する事例が多い。【No.10】 ※12</p> <p>※1) 横井秀一ら(2008)「間伐後3~5年を経過したヒノキ人工林の下層植生」岐阜県森林研究所研究報告 37,pp.17-22 ※2) 渡邊仁志(2015)「表土流出の予防に適した間伐を考える 冊子 ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために」を改定「森林のたより 741」 ※3) 奈良雅代ら(2014)「東京都多摩地域スギ・ヒノキ人工林における間伐後3年間の土砂流出量の経年変化」東京都の雨林総合研究センター研究報告 9,pp.7-14 ※4) 北原曜(2010)「森林根系の崩壊防止機能」,水利科学 311号, pp.11-37 ※5) 工林荒廃と水・土砂流出の実態(恩田裕一編、岩波書店 2008) ※6) 藤堂千景ほか(2014)「災害に強い森林づくり」に向けた森林整備について」砂防学会誌, Vol.67, No.</p>	<p>【岐阜県】 ・過密林では、上層間伐をしても、下層の残存木の成長の回復が見込まれず、上層木を残す間伐とした方がいい。【No.1】 ※1</p> <p>・胸高直径が大きくなると風害に対する抵抗力が増す。【No.2】 ※2 ・間伐回数が少ないカラマツ防風林においては根返り等の被害が発生しやすい。【No.3】 ※3 ・立木の安定性向上には早期間伐が有効。間伐の遅れは各立木の直径成長速度の低下や枯れ上がりなどの助長を招く。 ※4</p> <p>※1)岐阜県森林研究所(2014)「木材生産のための過密林の間伐のしかた」 ※2)鳥田宏行(2009)カラマツの風害に関する力学的評価 日林誌 91:120-124 ※3)鳥田宏行(2006)「2002年台風21号により北海道十勝の防風保安林に発生した風害の要因解析」日本森林学会誌 88(6)pp.489-495 ※4)Wilson, J.S. and Oliver, C.D.(2000) Stability and density management in Douglas-fir plantations. Can. J. For. Res. 30 : 910-920</p>

						2,pp.36-41 ※7) 木下篤彦ほか(2013)「スギ・ヒノキ林における水平根が発揮する抵抗力の検討」砂防学会誌, Vol.65, No.5, pp.11-20 ※8) 山場淳史ほか(2008)「根系引抜抵抗力による林野火災跡地植栽樹種の土壌緊縛作用の評価」日本緑化工学会誌 34(1), pp.3-8 ※9) 掛谷亮太ほか(2016)「スギ林分の間伐が根系生長と表層崩壊防止機能に与える影響」日本緑化工学会誌 42(2), pp.299-307, ※10) 山瀬敬太郎ほか(2015)「異なる土壌環境下における根系構造と引き抜き抵抗力の関係」日本緑化工学会誌 41(2), pp.301-307 ※11) 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), pp.308-314 ※12) 林拙郎ほか(2012)「森林斜面における立木の崩壊土砂への影響」砂防学会誌, Vol.65, No.4, pp.24-31	
	水源涵養機能		山地災害防止・土壌保全機能				その他
間伐が必要な林況 ※ 目標林型に関する事項を含む	<ul style="list-style-type: none"> 林内の明るさが、林外の概ね5分の1以下。森林内が暗く、下草が少ない。 過密状態にある。また、成長が十分でない。 相対幹距14~17で過密、14未満で過密。形状比80以上の場合、混みすぎ※1 <p>※1) 矢作川森の健康診断実行委員会(2016)『森の健康診断の10年』東京大学演習林出版局</p>	<p>【神奈川県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 相対照度20%以下では林床植生が乏しく、21%以上では豊富である。【No.8】※1 <p>【長野県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 収量比数0.65以下とすることで、相対照度20%を確保できる場合が多い※2 <p>※1) 神奈川県農政部水源の森林推進課(2003)「神奈川県 水源の森林づくり 広葉樹林整備マニュアル 水源かん養エリア編」 ※2) 長野県林務部(2008)「災害に強い森林づくり指針」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ヒノキ林の土壌の浸透能は他の樹種に比べ低い。※1,2 相対照度が10-20%を超えると林床被覆率が100%に達する。※3,4 相対照度が10%を下回ると、林床植生は育たない。※5 <p>※1) 藤枝基久(2012)「林地の浸透能」,山林, pp.67-73 ※2) 小松義隆ほか(2014)「スギおよびアテ人工林における浸透能と林床被覆および透水係数の関係」水文・水資源学会誌 第27巻 第3号(2014) pp.125-134 ※3) 複層林施業研究班(1983)「人工林の複層林施業に関する研究(II)林内光環境の変動」林試研報, 323, pp.33-84 ※4) 清野嘉之(1990)「ヒノキ人工林における仮想植物群落の動態と制御に関する研究」森林総研研報, 359, pp.1-122 ※5) 山本一清ら(2008)「下層植生に配慮した森林管理の試み、人工林荒廃と水・土砂流出の実態(恩田裕一編)」岩波書店 pp.183-191</p>	<p>【①】</p> <ul style="list-style-type: none"> 崩壊防止力の高い森林の目安として以下の数値を提案 <ul style="list-style-type: none"> 形状比：80以下 相対幹距比：20%程度 樹冠長率：30%以上 収量比数：0.6~0.8 胸高直径、立木密度、胸高断面積合計については、スギ、ヒノキ別に提示【No.11,12】 <ul style="list-style-type: none"> その上で、崩壊防止力の高い森林を育成するには、より大きな胸高断面積合計の林分を目指すことが望ましいと提言【No.13】 傾斜勾配10°未満の森林では、胸高直径を大きくして、立木が土砂の流下を抑止する機能を高めることとする。 渓床勾配10°地点で森林が土砂を捕捉するための胸高直径の目安【No.14】 <ul style="list-style-type: none"> ヒノキ林：20cm以上 スギ林：25cm以上 <ul style="list-style-type: none"> 収量比数が高いと崩壊が起きやすい。※1 <p>【②】</p> <ul style="list-style-type: none"> 土砂崩壊防止機能が相対的に低い森林【No.15】 樹種：マツ<ヒノキ<スギ 立木密度：~600本/ha、1,800本/ha~ 胸高直径：20cm未満 カラマツ林では、立木密度が1,000本/ha程度で崩壊防止力が最大【No.16】※2 <p>【③】</p> <ul style="list-style-type: none"> 傾斜勾配30°以上の森林では、適期に実施することで、太い根系を多くして崩壊防止力を高めることとする。※3,4,5 ヒノキ林では、立木密度が800~1,000本/ha程度で崩壊防止力が最大【No.17】 <p>※1) 田中淳ほか(2015)「土砂流出災害における崩壊地の微地形の特徴と森林の関係」日緑工誌 41(2), 326-330</p>	<p>【岐阜県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ヒノキ林の細土移動量は、同一斜面に植栽されたスギ林の4倍、アカマツ林の18倍【No.18】※1 ヒノキ林は林床の落葉落枝や下層植生がなくなりやすいために表土流亡の危険性が潜在的に高い。斜面傾斜20°以上で特に危険性は潜在的に高い。下層植生が乏しい場合や地表付近に植生が無い場合も危険性が高い。細根の露出または土柱・段差が目立つ場合、小さい礫がむき出しになっている場合は表土流亡の兆候である。【No.19】※1 <p>【森林総合研究所】</p> <ul style="list-style-type: none"> 表土流亡の危険が特に高い人工林の条件は、以下の通り。 <ul style="list-style-type: none"> a. 林内が暗く下層植生がほとんど見られない b. 林床が落葉で覆われておらず、土壌の表面がよく見える c. 30度以上の急斜面 <ul style="list-style-type: none"> 下層植生が少ないと急傾斜地になるほど表土移動量が大きくなり、下層植生が多いと急傾斜地であっても表土移動量が小さく抑えられている。【No.20】※2 <p>【三重県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 立木密度と樹高から、立木の混み具合を評価する目安として相対幹距比のグラフを提示。【No.21】 溪流付近では、流木対策として、傾斜木、根の浮き出しがある木、胸高直径30cm未満で成長見込みのない生育不良木を中心に伐採することとした。 胸高直径30cm以上であれば倒伏のおそれがないという試験結果あり。※3 <p>【滋賀県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 立木密度は、1,000~1,200本/ha程度を目標とし、適正本数の目安として、相対幹距比を提案【No.22】 樹冠長率40%以上が望ましい <p>【兵庫県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平均胸高直径が30cm以上の箇所は災害緩衝林としての機能が備わっていると、収量比数を見ながら間伐を実施することとし、30cm未満の林分のうち、樹冠長率20%以下の林分については、間伐による成長が見込めないものとして、皆伐・改植も検討するよう提案【No.23】※5 	<ul style="list-style-type: none"> ヒノキ林では、林床の被覆率が幼齢~若齢期(20年生前後)に著しく低下するため、40年生以降の壮齢期に回復するまでの間、雨滴浸食の恐れあり。【No.24】※1 スギ、ヒノキ、アテ人工林において、下層植生の被度が低いと土壌流出が多い。【No.25】※2 根元が露出したヒノキ立木は引き倒し抵抗力が低い。【No.26】※3 同じ胸高直径であれば、ヒノキの方がスギよりも最大抵抗モーメントが大きい。【No.27】※4 わずかであるが、崩壊地は未崩壊地よりも、過密で、樹高が高く、胸高直径が小さい傾向があった。※5 <p>※1) 三浦覚(2000)「表層土壌における雨滴浸食保護の視点からみた林床被覆の定義とこれに基づく林床被覆率の実態評価」日本林学会誌 82(2), pp.132-140 ※2) 小倉晃ほか(2008)「林種および下層植生被度が異なる人工林の土壌流出量」石川県林業試験場研究報告(40), pp.27-28 ※3) 島田博匡(2018)「根元付近の根系が露出したヒノキ立木の引き倒し抵抗力」日緑工誌 44(1), 123-126 ※4) 島田博匡ほか(2017)「三重県中部地域におけるスギ・ヒノキ立木の引き倒し抵抗力」日本緑化工学会誌 43(1), pp.138-143 ※5) 田中淳ほか(2015)「土砂流出災害における崩壊地の微地形の特徴と森林の関係」日緑工誌 41(2), 326-330</p>	<ul style="list-style-type: none"> 溪床に近く(溪床からの高さが20cm以下)、傾斜が大きい(20°以上)と流木が発生しやすいが、胸高直径が大きいと耐え得ることもある。【No.4】※1 収量比数が高い(例えば、0.8以上)で風倒被害に遭いやすい。※2 樹冠長率が低く、形状比が高い森林ほど、風倒被害に遭いやすい。※3 カラマツ・トドマツは形状比70未満または樹冠長率0.45以上(カラマツ)、0.55以上(トドマツ)の林分で風害に強い。被害確率は、形状比や樹冠長率の変化に伴って徐々に変化するのではなく、ある閾値を境に急激に変化する。※4 <p>※1) 藤堂千景ほか(2014)「災害に強い森づくり」に向けた森林整備について 砂防学会誌, Vol. 67, No. 2, p. 36-41 ※2) 鳥田宏行(2006)「2002年台風21号により北海道十勝の防風保安林に発生した風害の要因解析」日林誌 88(6) ※3) 濫谷正人ほか(2011)北海道中央部の針葉樹人工林における風倒被害と樹形 森林立地 53(2), 53-59 ※4) 濫谷正人ほか(2011)「北海道中央部の針葉樹人工林における風倒被害と樹形」森林立地 53(2), pp.53-59</p>

				※2)伴博史ら(2011)「カラマツ根系の崩壊防止力と立木密度の関係」中部森林研究 59 ※3)北原曜(2010)「森林根系の崩壊防止機能」水利科学 No.311 ※4)今井裕太郎ら(2009)「ヒノキ根系の崩壊防止力に及ぼす間伐の影響」中部森林研究 57 ※5)伴博史ら(2010)「カラマツ根系に及ぼす間伐の影響」中部森林研究 58	※1)岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために」 ※2)国立研究開発法人森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」 ※3)三重県農林水産部(2019)「災害に強い森林づくり」の評価のためのガイドライン」 ※4)滋賀県(2018)「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」(林野庁(2016)「山地災害危険地区調査要領」) ※5)兵庫県(2015)「災害に強い森づくり 事業検証報告書 2015」		
	水源涵養機能			山地災害防止・土壌保全機能		その他	
間伐率	<p>・非常に立木が混み合っている場合は、下草が育ちやすい状態にするために4割以上の間伐率が必要【No.9】</p> <p>・ただし、本数を急激に減らす場合、風害や雪害等による倒木や折損被害の発生のおそれあることに留意。</p> <p>【愛知県豊田市の例】</p> <p>・5～6割の超強度間伐により風倒被害が発生。</p> <p>・1,000本/ha未満では下層植生のカバー率が概ね100%。他方、1,600本/ha以上ではカバー率が大幅に低下。</p> <p>※) 豊田市ウェブサイト http://www.city.toyota.aichi.jp/shisei/gyoseikeikaku/sangyo/1024463.html</p>	<p>【秋田県】</p> <p>・50%強度間伐によって林地到達雨量は増加するものの、その増加量は降水量の約2%にとどまった。</p> <p>・伐採率が高いほど下層植生がより回復する。【No.3(再掲)】※1</p> <p>※1)秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」</p>	<p>・間伐後3年以内に下層植生を増加させるための目安として本数間伐率で35%程度以上。※1</p> <p>・間伐率が大きくなることで水流出量(基底流出)が大きくなるが、皆伐や群状伐採よりは小さい傾向。【No.10】※2</p> <p>※1)石井哲(2005)「林地保全を考慮した間伐率等の研究」岡山県林業試験場研究報告 21,pp.15-42 ※2) Bui Xuan Dung et al.(2012) Runoff responses to forest thinning at plot and catchment scales in a headwater catchment draining Japanese cypress forest, Journal of Hydrology 444-445 (2012) pp.51-62</p>	<p>【①】</p> <p>・今後の生育が期待できない場合、斜面勾配30°以上では弱度の間伐を複数回実施し、斜面勾配30°未満においては強度間伐や更新伐により速やかに健全な森林への転換を図る。強度間伐は下流域における土砂捕捉機能が図られたうえで実施する。</p> <p>【②】</p> <p>・強度間伐は周辺残存木からの根系伸長が遅れるため、好ましくないとの知見もある</p>	<p>【森林総合研究所】</p> <p>・無間伐や通常間伐(20~30%程度)と比較して、強度間伐(40%以上)では直径成長が促進され、形状比が改善する。【No.28】【No.29】※1【No.30】※2</p> <p>【長野県】</p> <p>・現況森林が適正管理されていない場合は、主林木は高齢・大径木へ誘導して保残しつつ、林内相対照度で30%程度を確保できる適正密度とするための早期の強度間伐を行う。</p> <p>・間伐の基準は、相対照度約20%以上を確保できる収量比数 $R_y=0.65\sim0.70$ とする。※3</p> <p>【兵庫県】</p> <p>・間伐による成長が見込める林分(樹冠長率20%超)では、収量比数 $R_y=0.5$ 程度を目指す強度間伐を実施。ただし、過去に雪害が起こった場所や危険性のある箇所では弱～中程度の間伐を数回繰り返す。※4</p> <p>【三重県】</p> <p>・立木間隔は上流から流れてくる流木が通過しない程度とする。一度の整備で極端に本数密度を低くすることは、倒木発生の危険性を高めるため避ける。※5</p> <p>※1)独立行政法人森林総合研究所(2010)「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」 ※2)国立研究開発法人森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」 ※3)長野県林務部(2008)「災害に強い森林づくり指針」 ※4)兵庫県(2015)「災害に強い森づくり 事業検証報告書 2015」 ※5)三重県農林水産部(2019)「災害に強い森林づくり」の評価のためのガイドライン」</p>	<p>・よほど強い間伐を行わない限り崩壊が発生しやすい状態にはなりにくいが、強度の間伐を行うと斜面安全率は低下する(それでも、1.0を下回らない)。※1</p> <p>・間伐は崩壊防止機能を高めるが、強度の間伐を行うことで立木の間隔が広がり、崩壊防止機能を低下させる場合もあるので留意が必要。【No.31】※2</p> <p>・間伐率を高くすると残存木から伐倒木側への根系伸長が遅れることから望ましくない。※3</p> <p>・間伐により立木間隔が広がっても、適切な森林管理の下であれば、問題ない(林齢に伴い、立木が成長し、抵抗力が増す【No.32】※4</p> <p>※1)阿部和時ら(2004)「間伐が森林の持つ表層崩壊防止機能に及ぼす評価手法の開発」日本地すべり学会誌 41巻3号 ※2)伴博史ほか(2009)「間伐がカラマツ根系の崩壊防止機能に及ぼす影響」中部森林研究 No.57,pp.179-182 ※3)北原曜(2010)「森林根系の崩壊防止機能」水利科学 311号, pp.11-37 ※4)木下篤彦ほか(2013)「スギ・ヒノキ林における水平根が発揮する抵抗力の検討」砂防学会誌, Vol.65, No.5, pp.11-20</p>	<p>【森林総合研究所】</p> <p>・間伐率が高いほど下層植生の増加が期待できる。過密林分で強度間伐を行う場合、40%~50%程度の下層間伐とするのが無難。(気象害発生は間伐率が高い林分ではなく、上層間伐や列状間伐など林内に劣勢木が残る間伐で高い。)</p> <p>・ただし、台風の頻発地域や南向き斜面においてはリスクを高めるおそれがあり、通常間伐が望ましい。</p> <p>・また、75%など極端な強度では水分ストレスで枯死のおそれがある。※1</p> <p>・間伐後5年以内の林分で風害が多発していることを踏まえ、頻繁に台風が来る地域では強度間伐を避ける。</p> <p>・また、過去に風害が発生した場所、風害が発生しやすい地形(開けた南東～南西向き斜面、尾根の鞍部、暴風が来る方向に開いた谷流域、谷筋の支流分岐点・湾曲点、暴風方向と一致する谷流域)、風害を受けやすい林況(形状比70~80以上、樹冠長率50%以下、20年生以上)のいずれかである場合も強度間伐を避ける。</p> <p>・それ以外の場所では比較的高めの間伐率でもリスクは小さい。※2</p> <p>・混み具合(収量比数)が0.7の時に0.6まで間伐する通常の間伐では根返りすると予測された樹木は生じなかったが、0.9になった林を0.6まで一気に間伐した場合では、根返りすると予測された樹木がおよそ3割に及んだ。0.9の林を0.8までの間伐に抑えた場合、根返りすると判定された樹木をずっと減らすことができた。但し、その場合は繰り返し間伐しなければならない。※3</p> <p>※1)国立研究開発法人森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」 ※2)独立行政法人森林総合研究所(2010)「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」 ※3)独立行政法人森林総合研究所気象環境研究領域(2010)「気象災害に強く環境緩和機能の高い森林を目指して」</p>
間伐方法 ※ 間伐の種類、選木方法など	<p>・優勢木が健全に成長を続けられるように、間伐木を選ぶ。</p>		<p>・スギ・ヒノキが混在する43年生林分における列状間伐では、伐採幅に応じた5年後の林内相対照度に大きな差はなかった。※1</p> <p>・群状間伐は通常間伐より植生回復の程度が大きいことがわかった。※2</p>	<p>【①】</p> <p>・列状間伐は、林内に弱部が連続するようになり、立木間中央からの崩壊の危険性を高める点に注意を要する。</p>	<p>【岐阜県】</p> <p>・過密林では胸高直径の小さい木が残っても間伐後の成長はほとんど見込めないため、下層間伐により立木密度を下げつつ、上層木を残す選木を行う。※1</p> <p>・下層植生を豊かにする場合、弱度間伐を数年おきに実施することが最善だが、次善策として群状間伐がある。伐採群では</p>	<p>・列状間伐の伐採列と定性間伐の伐採箇所、土砂移動量は変わらない。【No.34】※1</p> <p>・長伐期施業を選択した場合に、斜面安定性が高く、崩壊防止機能の点で有利。【No.35】※2</p> <p>※1)溝口拓朗ほか(2018)間伐方法の違いが表土流出に及ぼす短期的影響 森林立地 60(1), 23~29 ※2)阿部和時(2005)「森林の持つ斜面崩壊防止機</p>	<p>【新潟県】</p> <p>・伐採木の選定は形質・形状が相対的に劣勢なものを優先するよう定性的に行うが、形質や配置が均一な林分は、定量的な列状伐採を実施する。【No.6】※1</p>

			<p>※1) 宮崎潤二 (2011)「異なる伐採幅の列状間伐が下層植生に及ぼす影響」九州森林研究 64</p> <p>※2) 渡邊仁志 (2015)「表土流出の予防に適した間伐を考える 冊子 ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために」改訂 森林のたより 741</p>		<p>20m²以上の大きさのギャップを確保することを目安とする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 群状間伐は、通常の間伐よりも植生の回復の効果が高く、強度間伐よりも残した部分の林内環境の変化が穏や【No.33】※2 <p>【長野県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 間伐後、立木間隔(幹距)をできるだけ均等にするようにする。※3 <p>※1)岐阜県森林研究所(2014)「木材生産のための過密林の間伐のしかた」</p> <p>※2)岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために」</p> <p>※3)長野県林務部(2008)「災害に強い森林づくり指針」</p>	<p>能」日本緑化工学会誌 31(3), pp.330-337</p>	<p>【神奈川県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 群状択伐法では、ギャップのサイズは10m四方(0.01ha)程度とし、緩斜面を中心に1haに10~20箇所(0.1~0.2ha)程度、適当な間隔を開けて伐倒する。※2 <p>【岐阜県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 列状間伐は伐採列の林冠閉鎖が大きく破られ林分構造が急激に変化するため、間伐後、一時的に冠雪害の危険性が高まるおそれ【No.7】※3 <p>※1)新潟県(2017改訂)「治山事業における保安林整備技術指針」</p> <p>※2)神奈川県農政部水源の森林推進課(2003)「神奈川県 水源の森林づくり 広葉樹林整備マニュアル 水源かん養エリア編」</p> <p>※3)岐阜県森林研究所(2014)「木材生産のための過密林の間伐のしかた」</p>
	<p>水源涵養機能</p>			<p>山地災害防止・土壌保全機能</p>			<p>その他</p>
<p>作業道の作設等における留意点</p>	<ul style="list-style-type: none"> 水が湧き出ているような場所は避ける。 路面に集まる水や湧水を安全に処理する。 路体の締固めを適切に行う。 切土や盛土による地形改変はできる限り小さくする。切土は高さをできる限り小さくする。切土高が150cm以上、地山傾斜が30°超の場合、崩壊が起こりやすい。【No.11】※1 <p>※1)独立行政法人森林総合研究所・石川県農林総合研究センター林業試験場・岐阜県森林研究所(2012)『森林作業道開設の手引きー土砂を流出させない道づくりー』</p>				<p>【鳥取県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 一時的に使用した路網と土場は必要に応じて埋め戻す等して植生の回復を促す。長期にわたり使用する路網と土場は、荒れた箇所の補修を行い、路面排水等の必要な処理を行う。 斜面勾配34度以上での路網作設は丸太組など路側構造物が必要となり、災害を発生させないよう十分な注意が必要。38度以上では切土法面が不安定で崩壊の危険が高くなり、可能な限り路網作設を避けるべき。45°以上では路網作設は不可。 0次谷では路網を開設した場合、湧水等により盛土が崩壊しやすい。 地すべり地形の中央では、路網を開設した場合、落石がよく生じる。 断層に沿って路網を作設すると、断層に沿った範囲すべてで破砕された断面が出て無数に崩壊が起きる。断層を通過する場合はできる限り最短距離で通過し、破砕帯をできるだけ出さないようにルート設計する。 異なる強度・透水性の岩盤が接する地質境界は崩壊が起こりやすい。路網を作設する場合、地質境界は最短距離で通過する。地質境界に沿って作設した路網は、長期的には廃道となる。 上流の崩壊等の土砂が堆積した緩んだ地盤で、湧水や表面流が発生しやすい場所(崩積土)で路網を開設する場合には、2mを超える高切にならないようにし、湧水や表面水の処理を十分に行う。 湧水のある場所では豪雨時に流量が増加する可能性があり、路網を作設する際は増水した水の流れを止めない工法(洗い越しなど)を選択。※1 <p>【滋賀県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 災害リスクの高い林分では地形改変に災害リスクを伴うので、細心の注意が必要。※2 <p>【奈良県】</p> <ul style="list-style-type: none"> 県内での表層崩壊の発生状況を踏まえた専門家の意見では、作業道等を起因とした崩壊の割合が非常に多く、特に排水の対応が非常に重要である。※3 <p>※1)鳥取県農林水産部 森林・林業振興局づくり推進課・林業試験場(2019)「主伐と更新等</p>	<ul style="list-style-type: none"> 林内路網が崩壊や侵食を引き起こす要因になる。また、車両走行による地表面の圧密が土壌物理性の低下や植生回復の遅れに繋がる。※1 集材路の設置は溪流沿いを避け、流路への浮遊土砂の流れ込みを防ぐ。※1 路網開設時、路面を枝条被覆した場合、被覆しない場合と比較して土砂流出量が約50分の1となった。※2 また、ホイール式の車両が通行する場合枝条被覆は困難だが、沈砂池の設置によって粒径0.106mm以上の礫や砂は捕捉され、濁水中の浮遊物質濃度は3分の1に低下した。※2 約40年生トドマツ林での一部皆伐及び3割列状間伐施業後に、各施業区及び集材路で降雨後の土砂流出量を調査したところ、皆伐区での土砂流出量は対照区の20倍程度で、伐採跡地が植生に覆われた1年後は3.5倍程度に減少した。一方集材路では皆伐区の2倍弱と、全試験区でも最も土砂流出量が多く、1年経過後も同様の傾向が見られた。※3 列状間伐の作業道跡は大量の土砂が間伐直後に流出。浸透能の低下も著しいが半年後にはある程度は回復する。【No.36】※4 作業道は林床と比較し、細土、礫、有機物の移動が多いが、作業道にスギ枝条を散布したところ、それらの移動量が減少した【No.37】。ただし、短期間の散布では土壌硬度などの改善までには至らない。※5 高性能林業機械(スウィングヤーダ)を用いた列状集材で、集材後3ヶ月間の間、林地攪乱により林床植生バイオマスの低下と土壌流出量の増大をもたらした※6 作業道のうち、土砂流出が最も多かったのは、フォワーダの軌跡。※7 植生が回復した作業道は、植生がない作業道よりも土砂流出が少ない。【No.38】※7 <p>※1)佐藤弘和(2006)「浮遊土砂の流出抑制に配慮した森林管理方法」日本森林学会誌 88(1), pp.50-59</p> <p>※2)白田寿生(2012)「路網開設にともなう濁水被害を防ぐ方法」ぎふ森林研情報 81</p> <p>※3)長坂有ら(2011)「森林施業後の林床被覆の違いが表土流出に及ぼす影響」日本森林学会北海道支部論文集 59</p> <p>※4)溝口拓朗ほか(2018)間伐方法の違いが表土流出に及ぼす短期的影響 森林立地 60(1), 23~29</p> <p>※5)佐々木重行ほか(2010)作業路での土砂移動と枝条散布による抑制効果,福岡県森林研報(11), pp.33-38</p> <p>※6)山田康裕(2003)「列状間伐林における高性能林業機械を用いた集材が林地に与える影響について」</p>	

				に関する手引き」 ※2)滋賀県(2018)「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」 ※3)奈良県農林部(2016)「災害に強い森林づくり 奈良県 ガイドライン」(岡橋清隆(2013):平成 25 年度「災害に強い森林づくり」現地検討会発表資料「林業家から見た「災害に強い森林づくり」」)	九州森林研究 56 ※7) 佐々木重行ほか (2009) 再造林放棄地内の作業路、法面および伐採跡地での土砂移動について、九州森林研究 62,pp.206-207	
	水源涵養機能		山地災害防止・土壌保全機能			その他
その他 施業に おける 留意点				<p>【三重県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・溪流沿いでは、間引木は流木になるおそれのない場所へ除去する。 ・山腹部では木が倒れても溪流に到達するまでに止まるように、渓岸部から概ね 50m の範囲で伐採し、等高線に沿って並べる。※1 <p>【滋賀県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・間伐木を流域内からの除去することが困難な場合は、玉切りし筋置きするなど、林内に安定した形で固定。※2 <p>【岐阜県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・伐倒木の枝葉を樹幹から払い、樹幹を等高線方向に地面に置いて、地面に枝葉を散布することで、伐倒木をそのまま放置する場合と比較して土砂流出量をおよそ 10 分の 1 にとどめることができる。【No.39】 ※3 <p>【森林総合研究所】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・若齢級の林分で保育間伐する場合は、倒した木を適当な長さに切って等高線に沿って並べることで表土流出の防止に役立つ。※4 <p>【鳥取県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・枝条残材を現場に残す場合は、出水時の谷川への流出や雨水を堰き止めて林地崩壊を誘発することがないように、谷川や溪流部へ廃棄しないようにする。※5 <p>※1)三重県農林水産部(2019)「「災害に強い森林づくり」の評価のためのガイドライン」 ※2)滋賀県 (2018)「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」 ※3)岐阜県森林研究所(2015)『ヒノキ人工林の表土流出を防ぐために』2015 年改訂版 ※4)国立研究開発法人森林総合研究所四国支所(2016)「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」(山瀬敬太郎・田中義則 (2003) ヒノキ人工林における間伐木を利用した丸太筋工の効果、森林立地 45:89-92) ※5)鳥取県農林水産部 森林・林業振興局づくり推進課・林業試験場(2019)「主伐と更新等に関する手引き」</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・トラクタ集材では走行回数が多いと低木類の発達が遅れたが、植生が再生しない場所は見られなかった。※1 ・浮遊土砂の増加を抑えるため、流路沿いに緩衝林帯を設けることと、林地を攪乱しないことが必要。※2 <p>※1) 近藤道治ら (2006)「森林施業が森林環境におよぼす影響」長野県林業総合センター研究報告 20 ※2) 佐藤弘和 (2006)「浮遊土砂の流出抑制に配慮した森林管理方法」日本森林学会誌 88 (1) ,pp.50-59</p>	<p>【秋田県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・形状比 80 以上または樹冠長率 40 以下の林木が多い林分は風雪害を受けやすく、強度間伐はリスクを高めるため避けるべき。※1 <p>※1)秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」</p>
皆伐に 関して			<ul style="list-style-type: none"> ・約 70 年生スギ・ヒノキ人工林において皆伐により、伐採後 3 年間の月流出量が平均 26.1mm 増加した。 ※1 ・約 70 年生スギ・ヒノキ人工林における森林皆伐実験で、伐採前には寡雨時に流出が停止することがあったが、伐採後には発生しなくなり、流出が途切れなくなった。 ※2 ・皆伐は、間伐に比べ、水流出量を増加させる。 ※3 ・皆伐後は表層土壌の攪乱により土壌の透水性が大きく低下。 ※4 	<p>【滋賀県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・保全対象（民家等）からの距離が 2km 以内にある場合は、保全対象に土砂が到達するので、皆伐を禁止する。 ・樹木根系による土壌の保全能力は、伐採後植栽しても 20 年程度は弱まるため、崩壊の危険性がある場所での皆伐には十分な配慮が必要。【No.40】 ・皆伐後に植栽を行わず植生のない状態が続くと崩壊を招く。植栽する際は必ずシカ食害への対策が必要。 ※1 <p>【兵庫県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平均胸高直径 30cm 未満で間伐により成長が見込めない林分（樹冠長率 20%以下）は間伐による大径化をあきらめ、部 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林伐採は、浮遊土砂の量的増加を招く。浮遊土砂流出の抑制に配慮した森林施業の一つとして、架線集材が挙げられる。 ※1 ・同一のヒノキ林分の皆伐区（伐採後 1 年目にヒノキ植栽、2,3 年目に下刈り）と間伐区で伐採後 3 年間の土壌侵食量を調査したところ、皆伐区の土壌侵食量は 3.7~19.1 倍あり、伐採後の年数の経過につれて間伐区の土壌侵食量は減少したが、皆伐区では反対に増加した。皆伐区では植栽・下刈りなどで地表を攪乱する期間が長かったことが影響していると考えられる。 ※2 ・皆伐は間伐と比べ、土砂、細土、リターの移動量が大きい。【No.41】 ※3 ・伐採後 5~7 年経過すると斜面の不安定化が最も顕著となり、斜面崩壊が出現しやすい。植栽しても 20 年ほどはリスクが介在。【No.42】 	<p>【北海道】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・植栽にあたって、多樹種をパッチ状に植栽すると、風の被害を受けにくくなる。 ※1 <p>※1) 北海道水産林務部林務局森林整備課(2018)「風倒木被害のリスクを軽減する森林づくり」</p>

			<p>※1) 真坂英一ら (2007)「千葉袋山沢流域における伐採による月流出量変化」日本森林学会誌 89(4)</p> <p>※2) 真坂英一ら (2005)「新第三紀層流域における70年生スギ・ヒノキ林伐採による年流出量の変化」日本森林学会誌 87(2)</p> <p>※3) Bui Xuan Dung et al.(2012) Runoff responses to forest thinning at plot and catchment scales in a headwater catchment draining Japanese cypress forest, Journal of Hydrology 444-445 (2012) pp.51-62</p> <p>※4) 小林繁男 (1982)「森林の皆伐に伴う土壌の変化」ペドロジスト, 26 (2) ,pp.150-163</p>		<p>分皆伐を行い、土石流に対する抵抗力が強い樹種(ケヤキ等)を植栽し、樹種転換を図る。</p> <p>※2</p> <p>【鳥取県】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皆伐は、伐採中や伐採後の公益的機能が一時的に低下する(機能が回復するのに概ね20年程度必要となる)ため、伐採や路網の開設を起因とする山地災害の発生リスクがないか事前に確認することが重要。 ・発生リスクが高い場合は、大面積の皆伐を避け、局所的に群状の残存域を設けるなど慎重な対応が必要。 ・特に山地災害の発生リスクが高い地域では、施業予定地の直下や下流2km以内に住家等の保全対象施設がある場合、皆伐作業を避ける。 ・事業地が花崗岩地帯で平均勾配30°以上の急斜面で遷急線を含む場合、皆伐を避ける。 ※3 <p>※1) 滋賀県(2018)「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」</p> <p>※2) 兵庫県(2015)「災害に強い森づくり 事業検証報告書 2015」</p> <p>※3) 鳥取県農林水産部 森林・林業振興局づくり推進課・林業試験場(2019)「主伐と更新等に関する手引き」</p>	<p>※4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スギの伐採後の引き抜き抵抗力は20年で消失。【No.43】 ※5 ・植栽樹種は対象となる立地条件で地上部を最も大きく成長させることのできる樹種を優先すべき。 ※6 ・伐採後に植栽を行わなかった場合、斜面勾配が急になると崩壊面積率も急激に増加する。【No.44】 ※7 <p>※1) 佐藤弘和 (2006)「浮遊土砂の流出抑制に配慮した森林管理方法」日本森林学会誌 88 (1), pp.50-59 (堀田紀文ら(2001)「森林流域における浮遊土砂流出への伐採への影響」112回日林講)</p> <p>※2) 田中伸治 (2015)「皆伐が森林土壌に与える影響を調べました -ヒノキ人工林での事例-」森林のたより 742</p> <p>※3) 中森由美子ら (2012)「急傾斜ヒノキ人工林における伐採方法の違いによる細土、土砂、リター移動量の変化」日本森林学会誌 94, pp.120-126</p> <p>※4) 黒岩知恵ほか (2004)「森林伐採や植栽を指標とした崩壊面積予測手法に関する研究」砂防学会誌: 新砂防 57(2), pp.16-26</p> <p>※5) 阿部和時 (2005)「森林の持つ斜面崩壊防止機能」日本緑化工学会誌 31(3), pp.330-337</p> <p>※6) 山場淳史ら「根系引抜抵抗力による林野火災跡地植栽樹種の土壌緊縛作用の評価」日緑工誌 34(1) (阿部和時(1998)「樹木根系の斜面崩壊防止機能」森林科学 22)</p> <p>※7) 黒岩知恵ほか(2012)「地形形状と森林伐採や植栽状況を考慮した崩壊予測に関する研究」砂防学会誌, Vol. 65, No. 3, pp.12-20</p>	
<p>その他</p>	<p>水源涵養機能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・シカの食害がある場合、林内を明るくしても下草が失われて土壌が保護されない。シカの侵入の懸念がある場合、対策が必要となる。 		<p>・下層植生の消失は、雨滴衝撃により土壌表面に難透水性の被膜(クラスト)が形成されることで、土壌の浸透能を低下させる。【No.12】 ※1</p> <p>・下層植生の発達したヒノキ人工林の表面流出率が2%であるのに対して、下層植生の消失したヒノキ人工林では34.3%。 ※2</p> <p>・スギ林・アテ林はヒノキ林よりも浸透能が高い。【No.13】 ※3</p> <p>※1) 湯川典子ほか (1995)「ヒノキ林において下層植生が土壌の浸透能に及ぼす影響(1) 散水型浸透計による野外実験」日本林学会誌, 77 (3) ,pp.224-231</p> <p>※2) Gomi et al.(2008) "Evaluation of storm runoff pathways in steep nested catchments draining a Japanese cypress forest in central Japan: a geochemical approach". Hydrological Processes 24 (5): 550-566.</p> <p>※3) 小松 義隆ほか (2014) スギおよびアテ人工林における浸透能と林床被覆および透水係数の関係 水文・水資源学会誌 第27巻 第3号</p>	<p>山地災害防止・土壌保全機能</p> <p>【④】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・立木は存在するだけでも抵抗力として、すべり形状を裸地と比較して複雑にし、斜面の安定度を上昇させる。【No.45】 		<ul style="list-style-type: none"> ・林床が植生やリターで被覆されていると表面流が発生しにくい。【No.46】 ※1,2 ・雨滴侵食が起きやすい下部斜面や凹地形では、林床被覆による雨滴侵食防止の効果が高い。 ※1 ・下層植生が優占する40年生スギ人工林の土砂移動量に対して、優占する下層植生のない30年生ヒノキ人工林の土砂移動量は約10倍。【No.47】 ※3 ・土壌水分が飽和状態にあるときは、引き抜き抵抗力が自然含水時の3割減となる。【No.48】 ※4 (一方で、抵抗力は土壌水分条件によって変化しないとする調査結果もあり。 ※5 <p>※1) 平田令子ほか (2015) 立地環境および林相の違いが林床被覆を通して表土侵食に与える影響 森林立地 57(2), 109-116</p> <p>※2) 荒木誠ほか (2005)「間伐は森林の土壌を守るか」森林科学 44, pp.26-31</p> <p>※3) 渡邊次郎ほか (2013)「森林構成と土砂流出防止効果」福島県林業研究センター 研究報告 (46), pp.41-50</p> <p>※4) 北原曜 (2010)「森林根系の崩壊防止機能」水利科学 No.311 (相馬健人ら(2006)「土壌水分状態がヒノキ根系の引き抜き抵抗力に及ぼす影響」中部森林研究 54) (岩名祐ら(2009)「飽和条件下におけるヒノキ根系の引き抜き抵抗力」中部森林研究 57)</p> <p>※5) 深見悠矢ほか(2011)「土壌水分等の条件が異なる場合の立木引き倒し試験」日本森林学会誌 93, pp.8-13</p>	<p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・斜面が急になるほど、斜面に対して吹き降ろす風よりも、吹き上げる風に対して、根返りに対する抵抗力は弱くなる。 ※1 <p>※1) 茅島信行ほか(2010)「斜面傾斜地における根系分布の偏りがスギの引き倒し試験に与える影響」森林立地 52(2), pp.49-55</p>

図表集

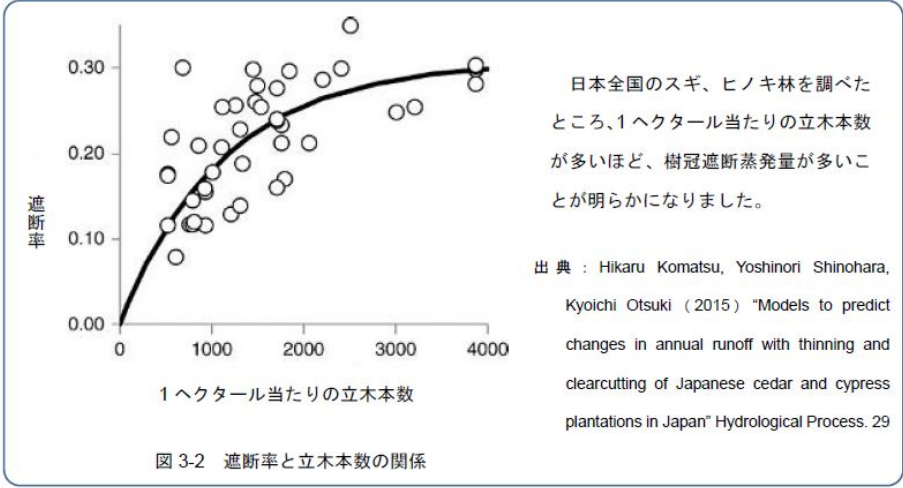
内容

水源涵養機能	3
No.1	3
No.2	3
No.3	4
No.4	5
No.5	6
No.6	6
No.7	7
No.8	8
No.9	8
No.10	9
No.11	9
No.12	10
No.13	10
山地災害防止・土壤保全機能	11
No.1	11
No.2	11
No.3	12
No.4	12
No.5	13
No.6	14
No.7	14
No.8	15
No.9	15
No.10	16
No.11	16
No.12	17
No.13	17
No.14	18
No.15	18
No.16	19
No.17	19
No.18	20
No.19	20
No.20	21
No.21	21
No.22	22
No.23	22
No.24	23
No.25	23
No.26	24

No.27	24
No.28	25
No.29	25
No.30	26
No.31	26
No.32	27
No.33	27
No.34	28
No.35	28
No.36	29
No.37	30
No.38	31
No.39	32
No.40	32
No.41	33
No.42	33
No.43	34
No.44	34
No.45	35
No.46	35
No.47	36
No.48	36
その他.....	37
No.1	37
No.2	37
No.3	38
No.4	38
No.5	39
No.6	39
No.7	40

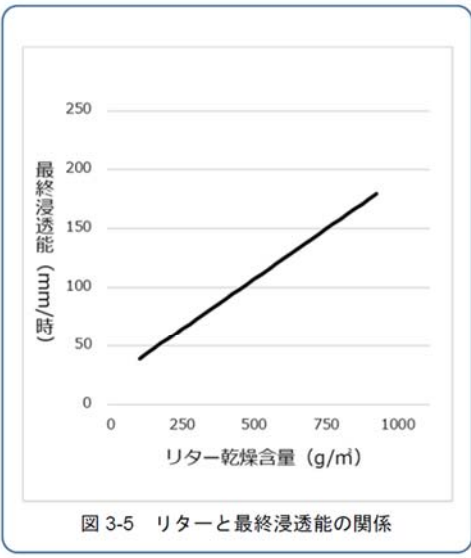
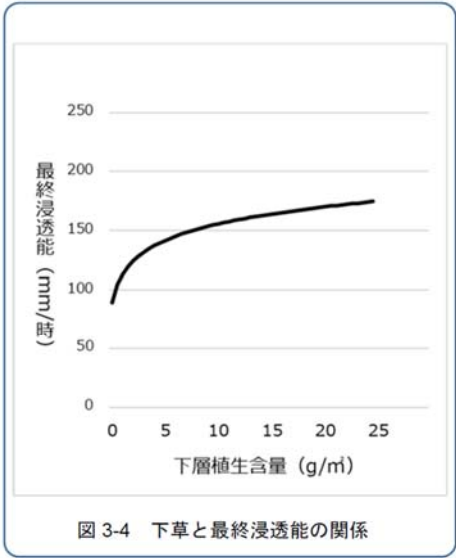
水源涵養機能

NO.1



出典：水源の森林づくりガイドブック p.10

NO.2



(図 3-4、図 3-5 出典：恩田裕一 (2014) 「人工林の放置、荒廃による水流出への影響と、間伐による効果」 蔵治光一郎・保屋野初子編『緑のダムの科学 - 減災・森林・水循環 -』築地書館、77 ページをもとに作成)

出典：水源の森林づくりガイドブック p.12

(A) 無間伐林



(B) 間伐林



(C) 皆伐林

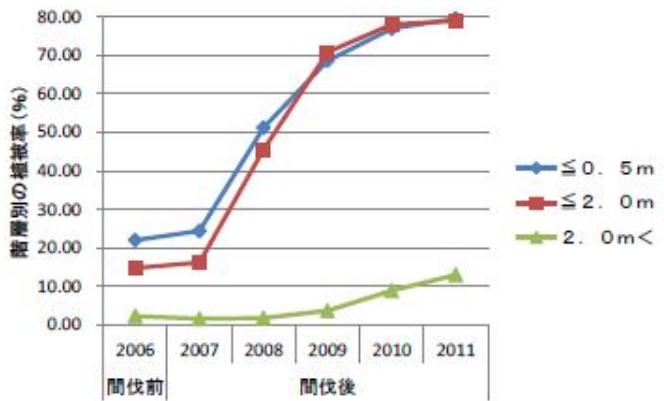
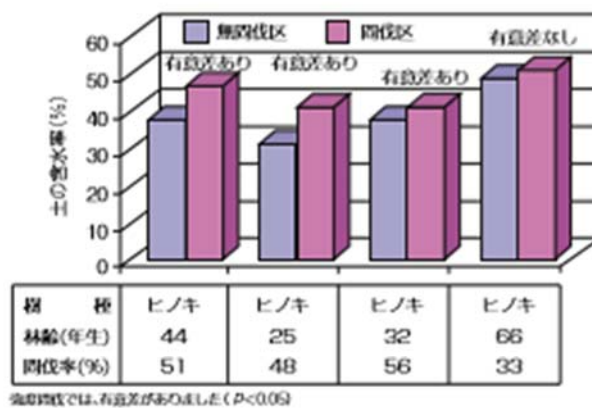
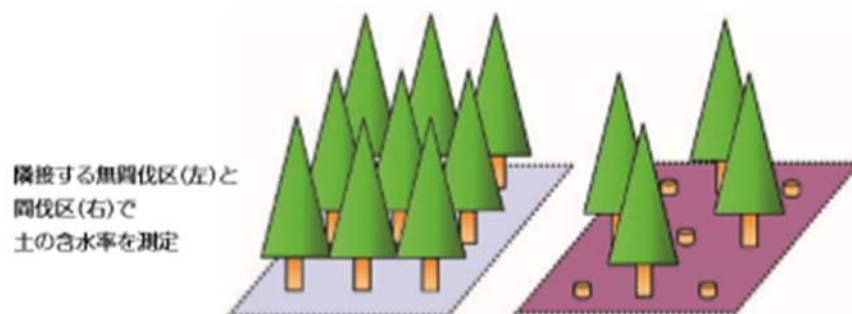


図7. 間伐の有無・程度の違いによる下層植生の被覆率の推移

注1) 間伐等の処理は2007年3月でその前後の推移を示す

注2) 地表から0.5m以下、0.5~2.0m、2.0m以上の3つの階層別の被覆率

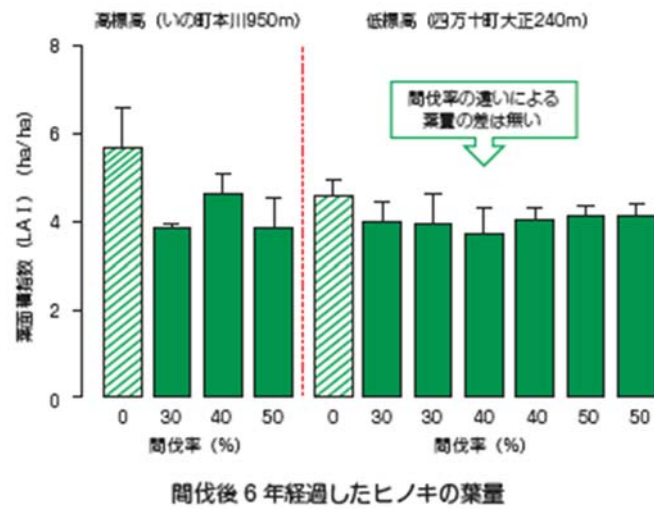
出典：秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」



土の含水率は、無間伐区より間伐区のほうが湿っているという傾向がありました。



間伐する → 樹木が減る → 蒸発・蒸散が減る
→ 土に含まれる水が増える
→ 河川の流量が増える



出典：森林総合研究所（2010）「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」P1

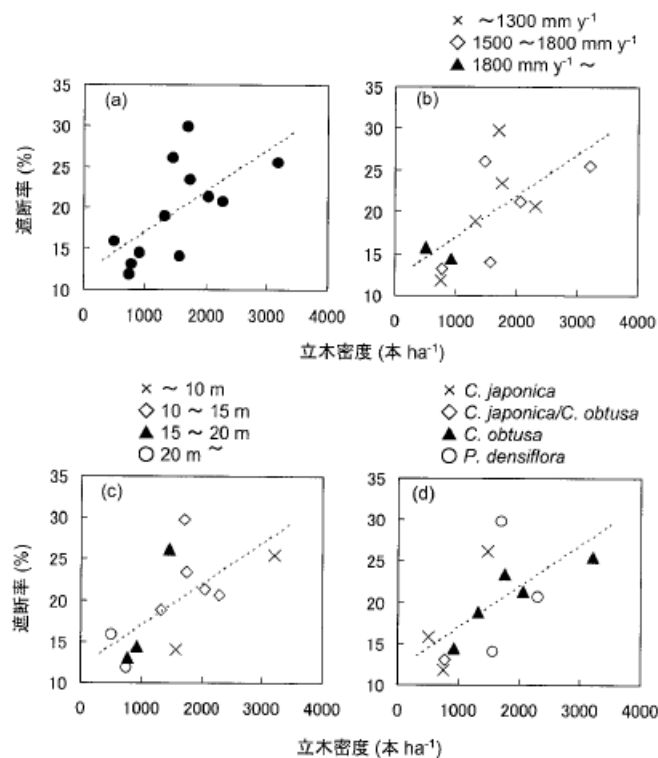


図-1. (a) 針葉樹林における立木密度と遮断率の関係
 回帰直線は、遮断率 [%] = 0.00498 × (立木密度 [本 ha⁻¹]) + 12.0
 で表現される。(b) 図-1aに同じ。ただし、年降水量で場合分け
 されている。(c) 図-1aに同じ。ただし、樹高で場合分けされて
 いる。(d) 図-1aに同じ。ただし、樹種で場合分けされている。

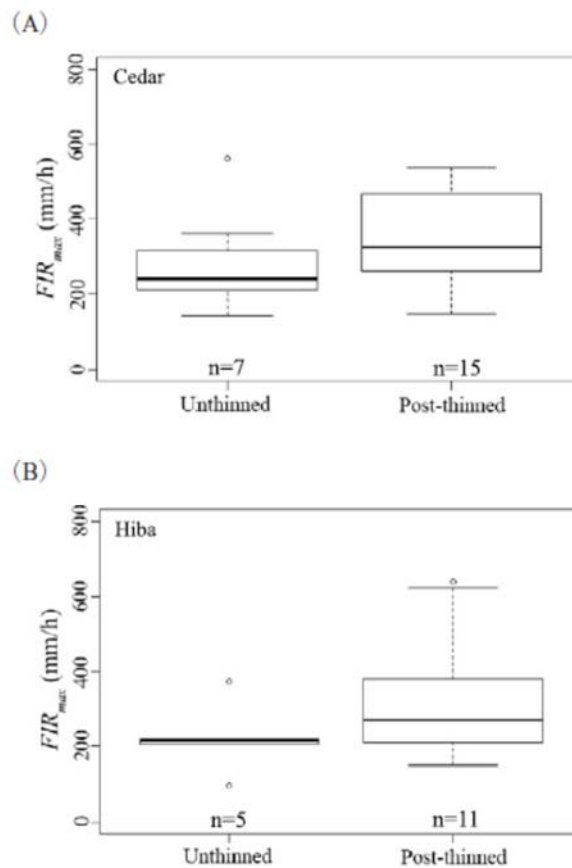


図-3 間伐の有無と最大最終浸透能 (FIR_{max}) の関係
(A) スギ林 (B) アテ林

箱は値の25%から75%まで、箱内の線は中央値で、ひげは最大と最小値を示している。

開空度	相対照度	林床植生の状態
0～8%	5%以下	林床植生ほとんどなし
9～17%	6～20%	林床植生がわずかに生育
18～27%	21～30%	林床植生に富む
28～45%	31～50%	陽性の雑草木に富む
46%以上	51～100%	陽性の雑草木に極めて富む

注1：早稲田 および センター研究部資料に基づく暫定的な表

出典：神奈川県（2003）「神奈川県 水源の森林づくり 広葉樹林整備マニュアル 水源かん養エリア編」P33

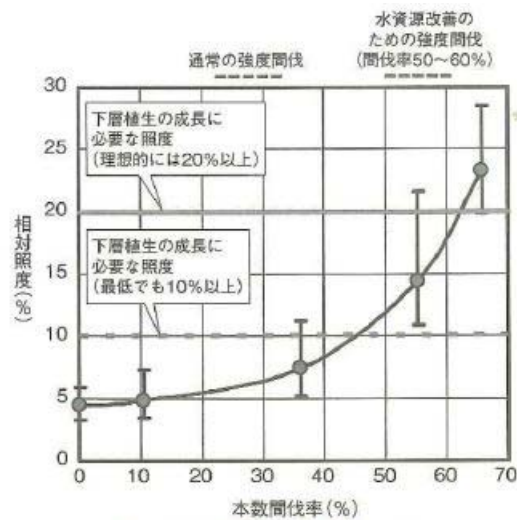
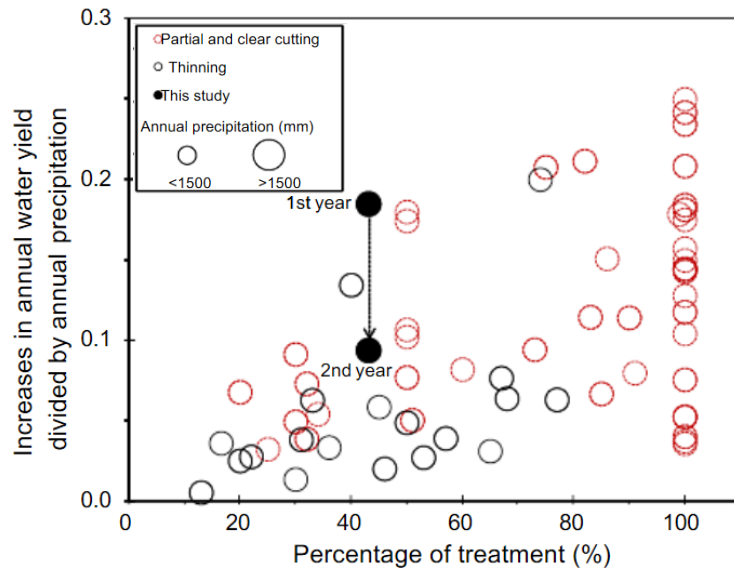


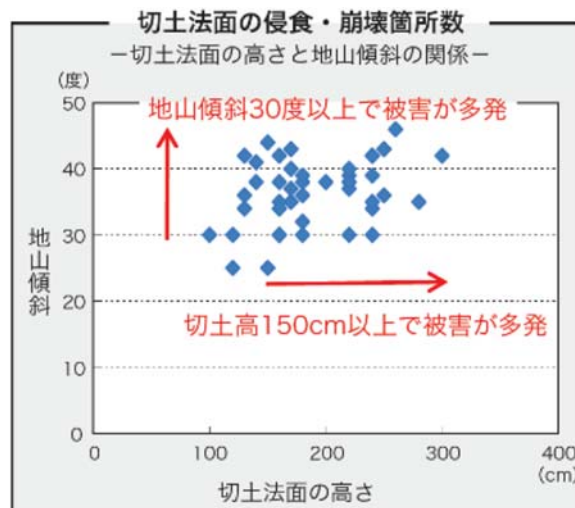
図 相対照度と本数間伐率の関係

出典：恩田裕一（2014）「人工林の放置、荒廃による水流出への影響と、間伐による効果」蔵治光一郎・保屋野初子編『緑のダムの科学 -減災・森林・水循環-』築地書館

出典：水源の森林づくりガイドブック p.24



出典 : Bui Xuan Dung et al. (2012) Runoff responses to forest thinning at plot and catchment scales in a headwater catchment draining Japanese cypress forest, *Journal of Hydrology* 444–445 (2012) pp.51–62



図：切土法面の侵食・崩壊箇所数
(提供：森林総合研究所)

出典：水源の森林づくりガイドブック p.36

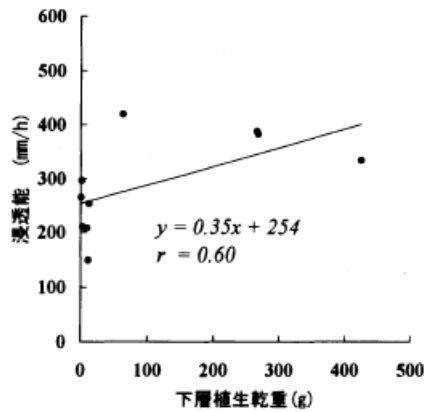


図-7. 下層植生と浸透能の関係

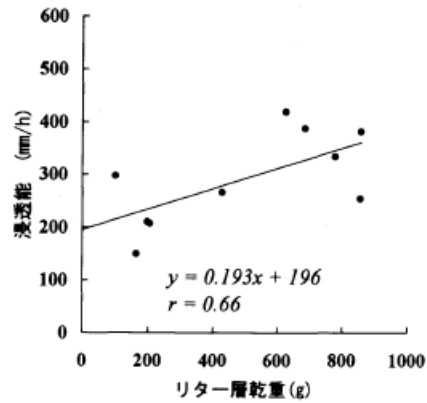


図-8. リター層乾重と浸透能の関係

出典：湯川典子ほか（1995）「ヒノキ林において下層植生が土壌の浸透能に及ぼす影響（I）散水型浸透計による野外実験」日本林学会誌,77（3）,pp.224-231

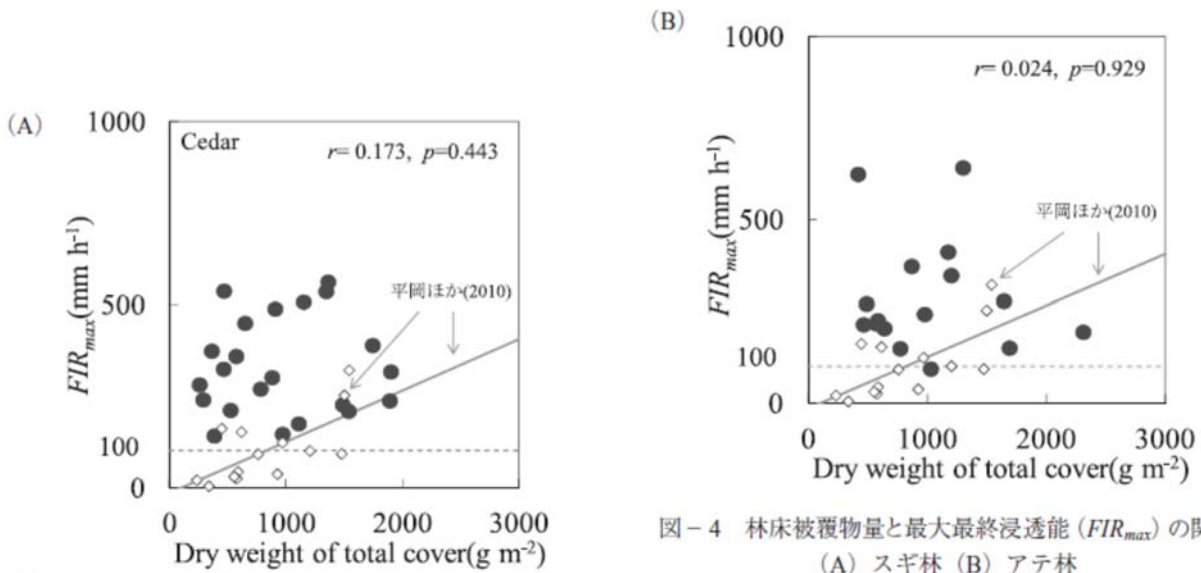
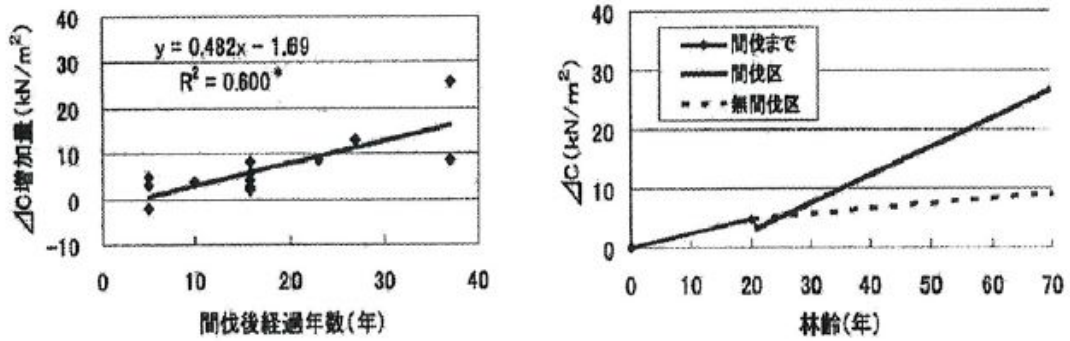


図-4 林床被覆物量と最大最終浸透能 (FIR_{max}) の関係 (A) スギ林 (B) アテ林

小松 義隆ほか（2014）スギおよびアテ人工林における浸透能と林床被覆および透水係数の関係 水文・水資源学会誌 第27巻 第3号

NO.1



(ヒノキ人工林, 今井 2009)

図 5-22 間伐後の経過年数に伴うΔC増加量 (左図) とΔCの経年変化モデル (右図)

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（解説） p.70（今井裕太郎・北原曜・小野裕（2009）：ヒノ

キ根系の崩壊防止力に及ぼす間伐の影響，中部森林研究，No.57， p.175-178.）

NO.2

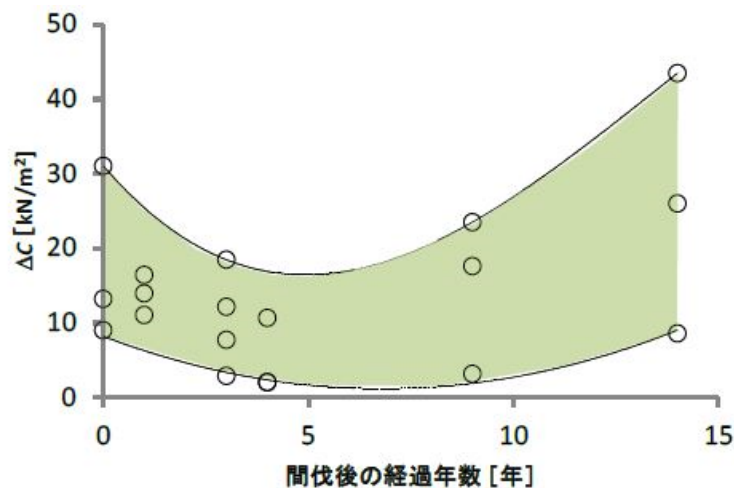


図 5-25 間伐後の経過年数と崩壊防止力ΔC（林野庁¹⁸，阿蘇のスギ）

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（解説） p.72（林野庁（2015）：平成 26 年度土砂流出防止

のための森林施業方法に関する調査委託事業 報告書）

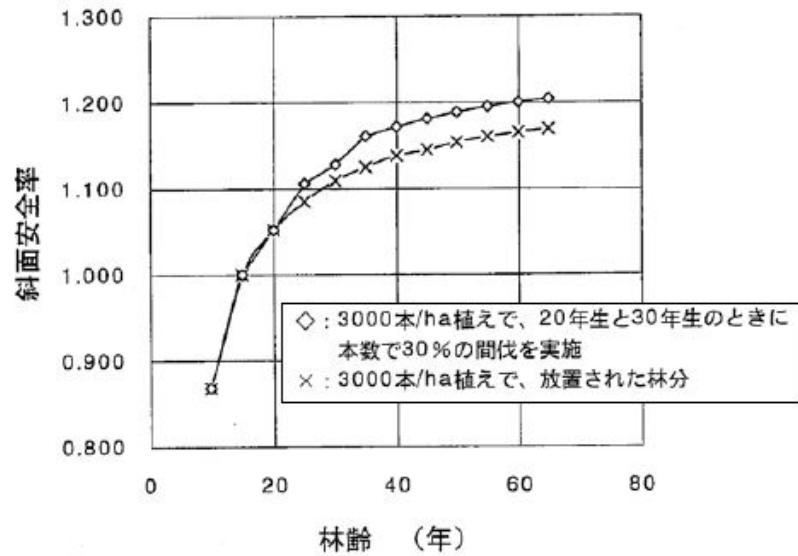
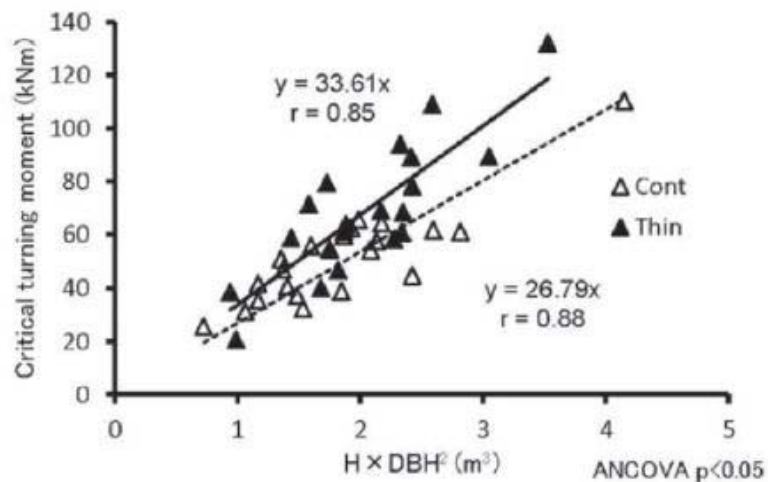


図 5-24 間伐林分と放置林における斜面安全率の違い (林野庁, 1999)

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（解説）p.71（林野庁（1999-2001）：災害に強い国土づくりのための間伐方法に関する調査報告書）



(藤堂・山瀬ら 2015、文献番号 88)

図 2.26 間伐区と対照区における樹木の引倒し抵抗モーメントと H×DBH² の関係

出典：令和元年度森林整備が表層崩壊防止機能に及ぼす効果等に関する検討調査報告書 p.2-31

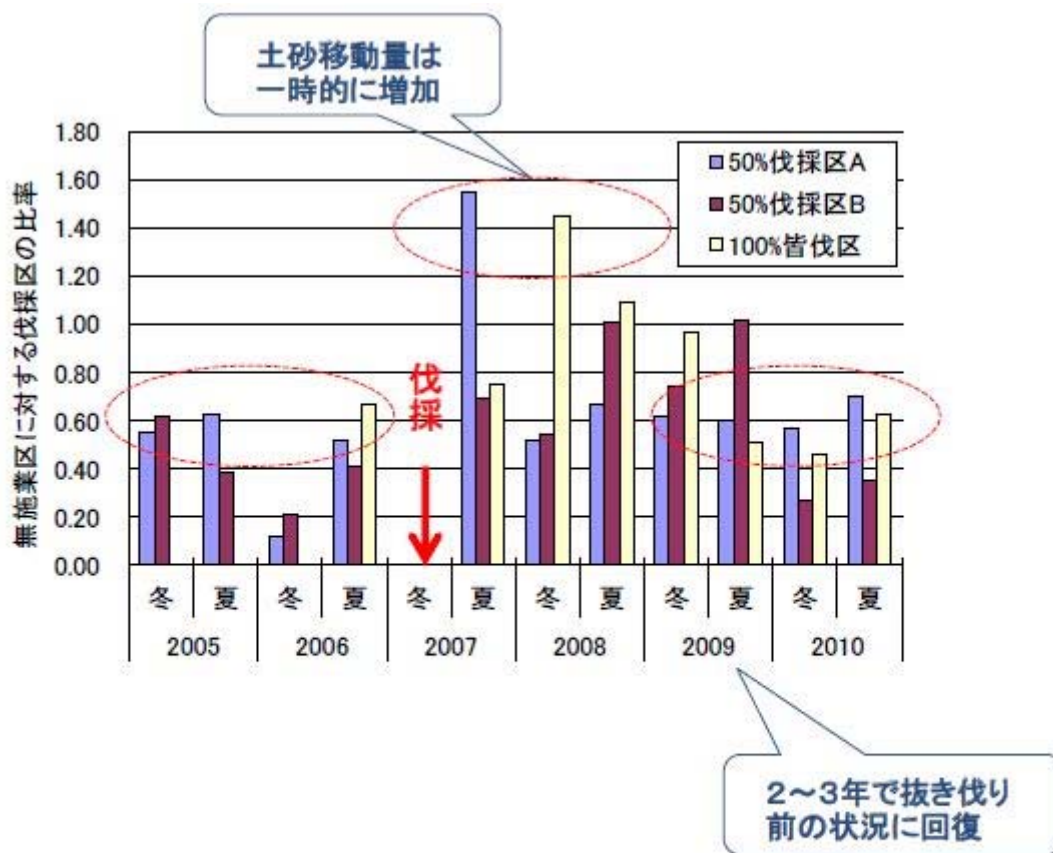


図9. 隣接した無間伐林と比較した間伐林の土砂移動量

注1) 無間伐林の移動量に対する比率
注2) 皆伐区を含む

出典：秋田県農林水産部森林整備課(2014)「スギ人工林の間伐と森林機能」

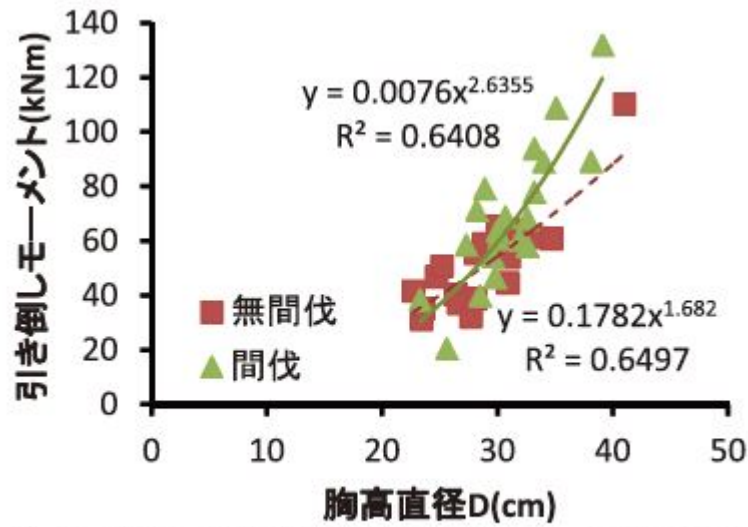


図-6 間伐の有無が胸高直径と引き倒しモーメントの関係式に与える影響

出典：藤堂千景ほか（2014）「「災害に強い森づくり」に向けた森林整備について」砂防学会誌，Vol.67，

No.2，pp.36-41

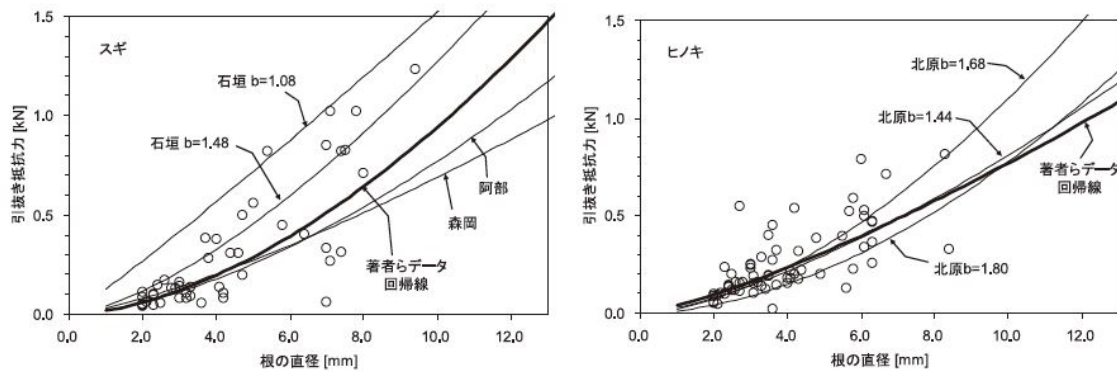


図-3 測定された引抜き抵抗力と根直径の関係
Fig.3 XY plot of measured pulling resistance force to root diameter

出典：木下篤彦ほか（2013）「スギ・ヒノキ林における水平根が発揮する抵抗力の検討」砂防学会誌，

Vol.65，No.5，pp.11-20

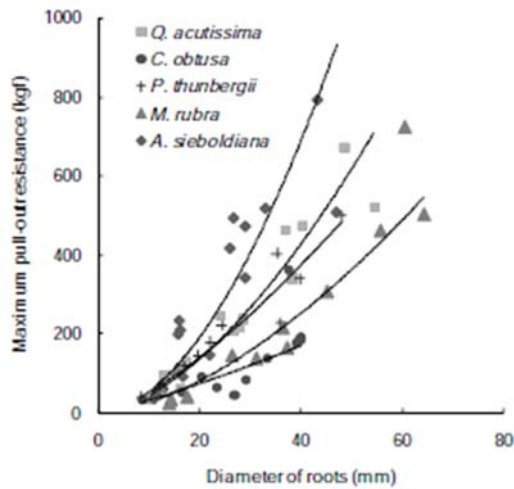


図-2 根の直径と最大引抜抵抗力との関係
 Fig. 2 Relationships between diameter of roots and maximum pull-out resistance

出典：山場淳史ほか(2008)「根系引抜抵抗力による林野火災跡地植栽樹種の土壌緊縛作用の評価」日本緑化

工学会誌 34(1), pp.3-8

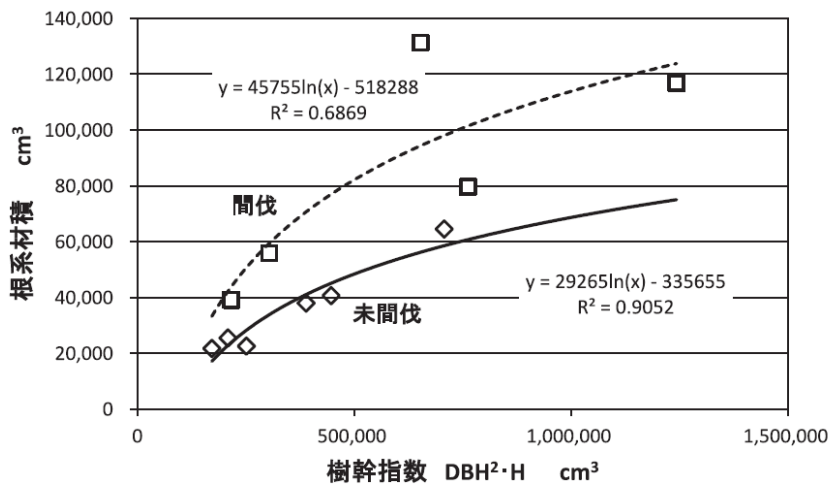


図-2 間伐林分と未間伐林分に生育している調査木の樹幹指数と根系材積の関係

出典：掛谷亮太ほか(2016)「スギ林分の間伐が根系生長と表層崩壊防止機能に与える影響」日本緑化工学会

誌 42(2), pp.299-307

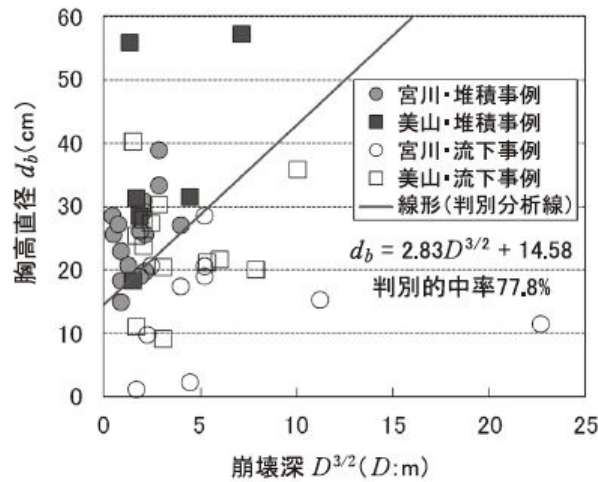


図-19 流下事例と堆積事例の判別分析結果（横軸を $D^{3/2}$ とした場合）

Fig. 19 Result of discriminant analysis concerning flow case and sediment case (Horizontal axis is $D^{3/2}$)

出典：林拙郎ほか(2012)「森林斜面における立木の崩壊土砂への影響」砂防学会誌, Vol. 65, No. 4, pp.24-31

指標	樹種等	崩壊防止林		土砂流下緩衝林・土砂捕捉林		
		優先度	崩壊防止林	優先度	土砂流下緩衝林	土砂捕捉林
断面積合計	スギ	◎	45m ² /ha 以上	○	40m ² /ha 程度	
	ヒノキ	◎	35m ² /ha 以上	○	35m ² /ha 程度	
胸高直径	スギ	○	22cm 程度	◎	23cm 以上	25cm 以上
	ヒノキ	○	20cm 程度	◎	20cm 以上	20cm 以上
本数密度	スギ	○	1200 本/ha	○	960 本/ha	770 本/ha
	ヒノキ	○	1200 本/ha	○	1200 本/ha	1100 本/ha
収量比数		△	0.7~0.8	△	0.7 程度	0.6~0.7
形状比		○	80 以下 _※	△	80 以下	
相对幹径比		△	20%程度	△	20%程度	
樹冠長率		△	30%以上	△	30%以上	

※気象害（風害・雪害）が懸念される場合、形状比をより下げることが望ましい。

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（概要） p.5

NO.12

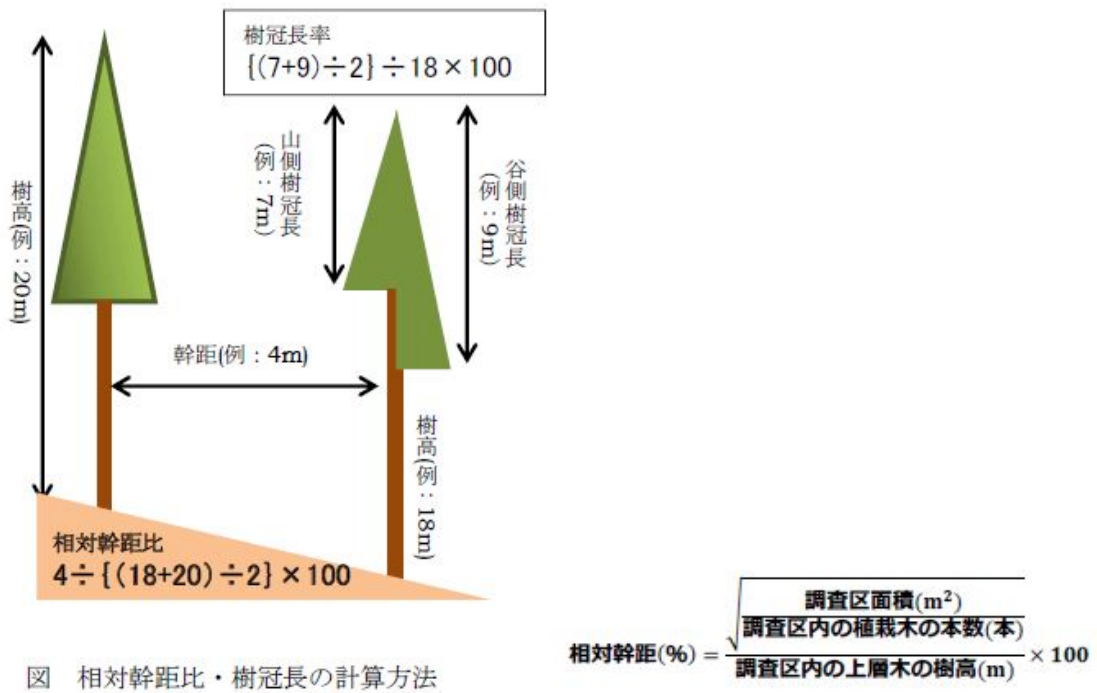
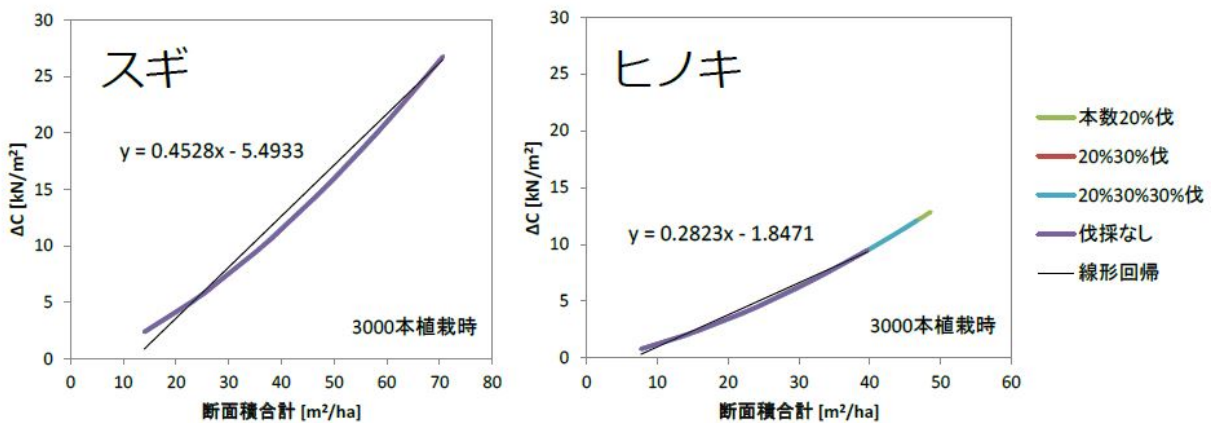


図 相対幹距比・樹冠長の計算方法

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（概要） p.6、水源の森林づくりガイドブック p.19

NO.13

崩壊防止力 ΔC と断面積合計



出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（解説） p.52

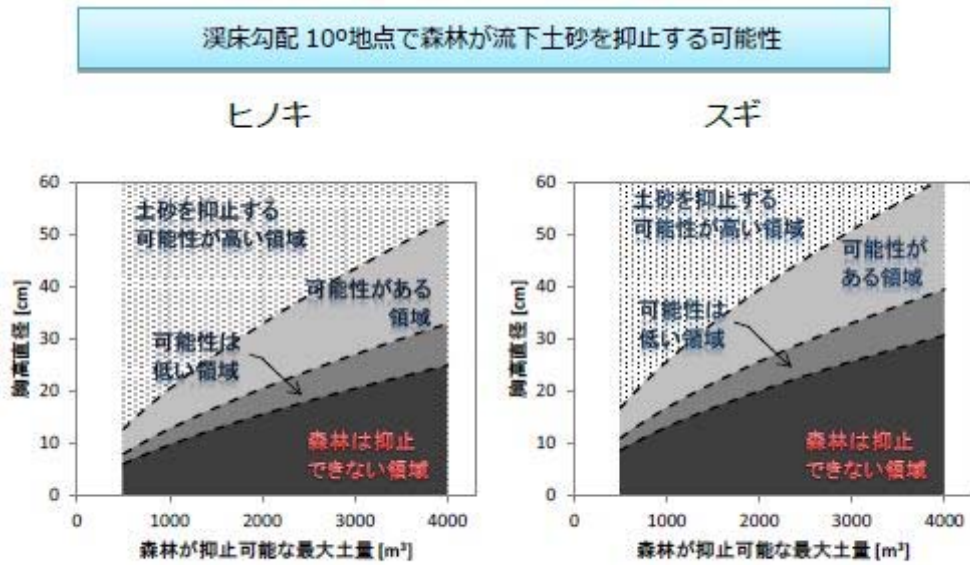


図 5-20 森林が流下土砂を抑止する可能性 (ヒノキとスギ)

出典：土砂流出防止機能の高い森林づくり指針（解説） p.68

樹種(P1)		立木密度(P2)			胸高直径(P3)	
区分	点数	本数 (本/ha)	点数		胸高直径 (cm)	点数
			針葉樹人工林	針葉樹人工林以外		
A (参考樹種: スギ、 針・広天然生林)	1.6	400~600	0.5	0.5	10~15	0.2
		600~800	0.8	0.8	15~20	0.5
B (参考樹種: ヒノキ、 広葉樹二次林)	1.2	800~1,600	1.0	1.0	20~25	1.0
		1,600~1,800	0.7	1.0	25~30	1.9
C (参考樹種: マツ類)	0.8	1,800~2,000	0.4	1.0	30~35	3.0
					35~40	4.4

出典：平成 27 年度流域山地災害等対策調査委託事業報告書
 付属資料「流木災害対策の必要な森林を抽出する手法」手引書（案） p.30

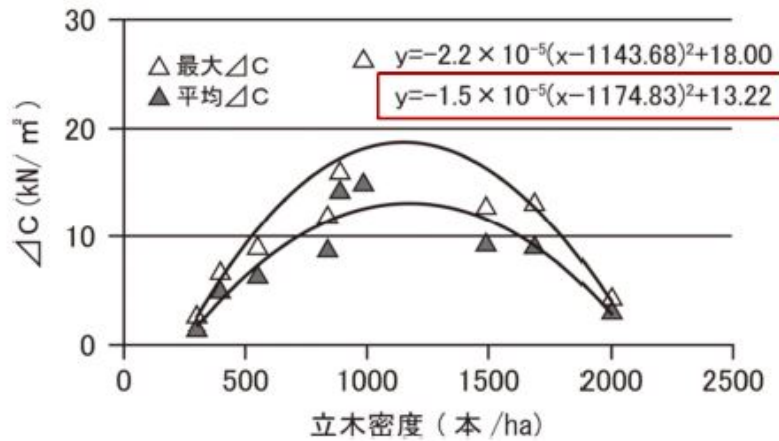


図 4.14 平均、最大ΔCと立木密度の関係

(出典: 伴、北原、小野(2011)「カラマツ根系の崩壊防止力と立木密度の関係」中森研 No.59[論文]2011)

平成 27 年度流域山地災害等対策調査委託事業報告書 p.26

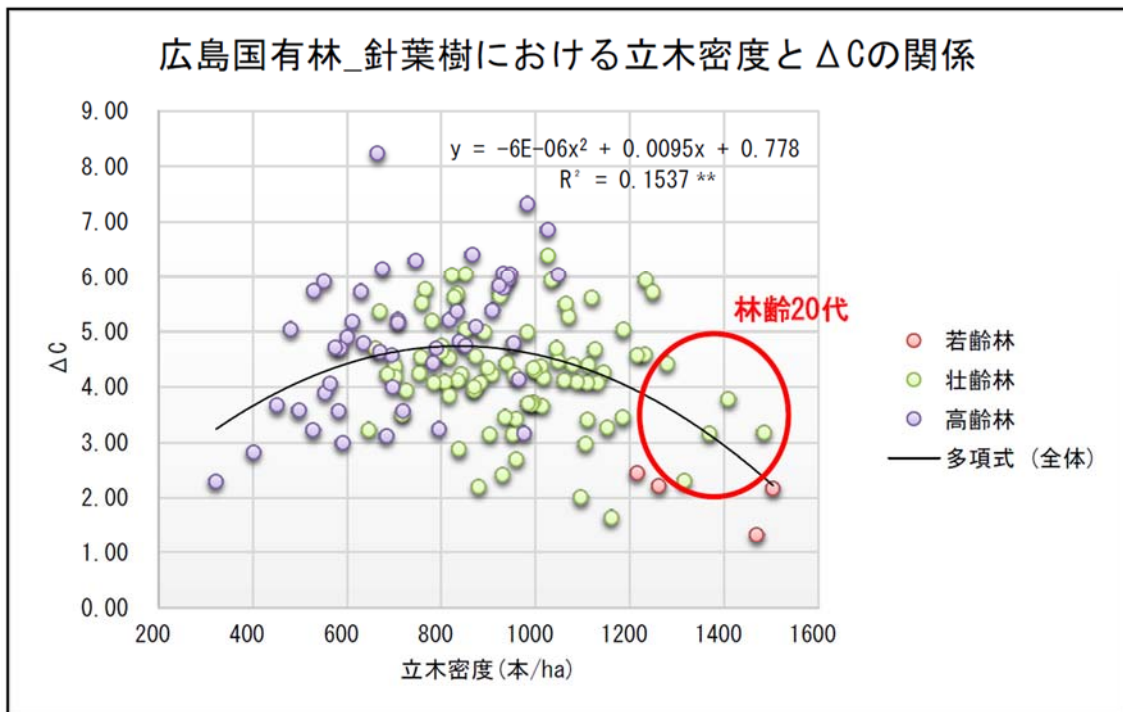


図 4.45 ヒノキ林における立木密度とΔCの関係

**1%有意

*5%有意

出典：令和元年度森林整備が表層崩壊防止機能に及ぼす効果等に関する検討調査報告書 p.4-37

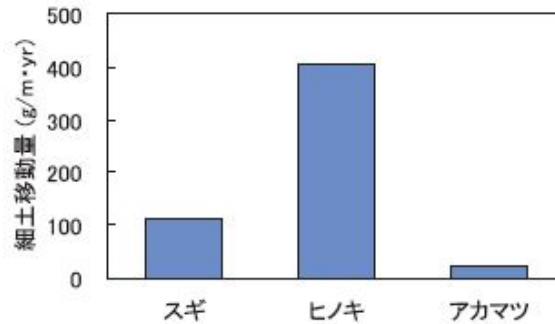
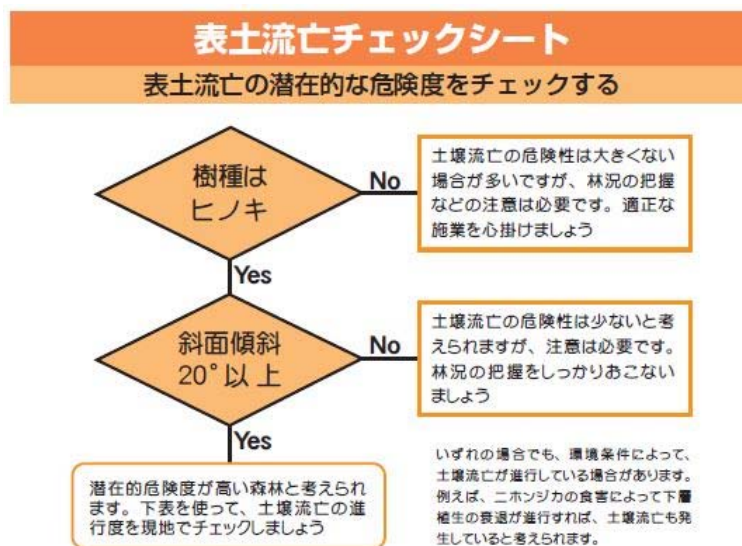


図 1.4 樹種の違いと細土移動量

出典：岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」

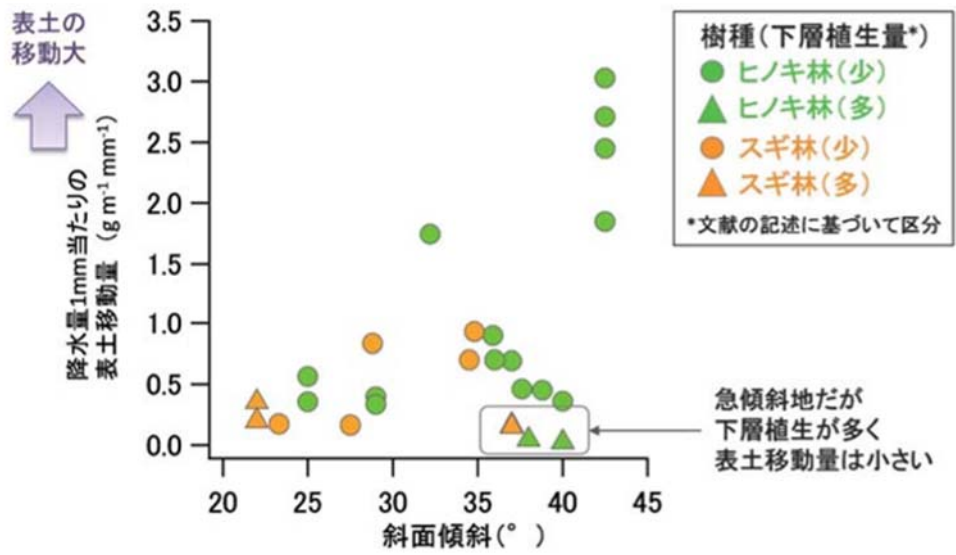


表土流亡の進行度を判定する

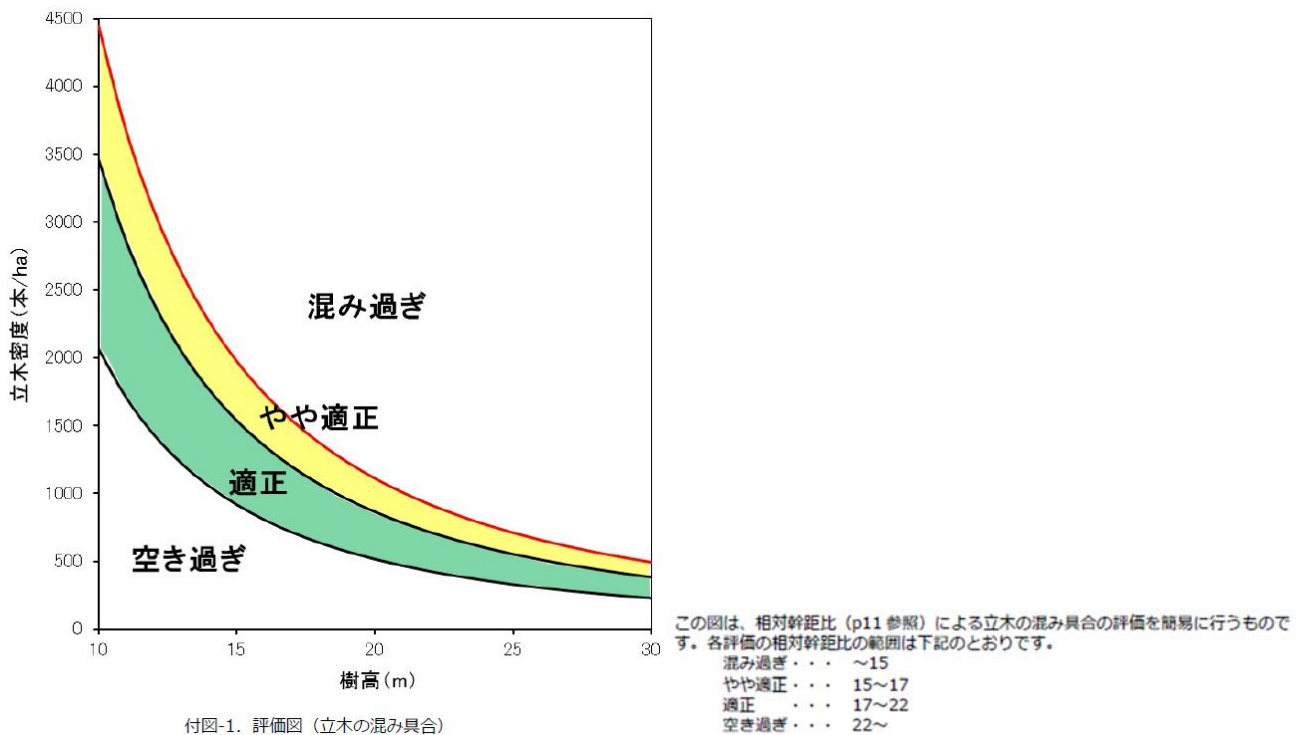
・地表面を観察し、細根の露出、石礫、土柱・段差の有無を確認します

確認項目	状態	チェック	点数	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>判定</p> <p>1点がひとつでもあれば、表土流亡の初期段階です</p> <p>1点が2個以上あれば、表土流亡が進行しつつあります</p> <p>2点がひとつでもあれば、かなり表土流亡が進行しています</p> </div>
細根の露出	目立つ	○	2	
	ある	○	1	
	なし	○	0	
石 礫	目立つ	○	2	
	ある	○	1	
	なし	○	0	
土柱・段差	目立つ	○	2	
	ある	○	1	
	なし	○	0	

出典：岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」



出典：森林総合研究所（2010）「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」P22



出典：三重県農林水産部（2019）「「災害に強い森林づくり」の評価のためのガイドライン」

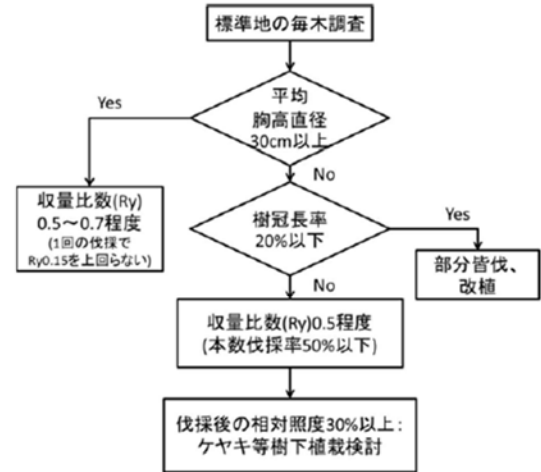
適正樹間距離の早見表 (スイカの絵) (適用樹種：杉・ヒノ、適用地：遊歩路) 表内の数値は平均樹間距離(m)

上層木の平均樹高 (m)		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
本	3000	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83	1.83
	2900	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
	2800	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89
	2700	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92	1.92
	2600	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96	1.96
	2500	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
	2400	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04	2.04
	2300	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09	2.09
	2200	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
	2100	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18	2.18
数	2000	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24	2.24
	1900	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29	2.29
	1800	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36	2.36
	/ha	1700	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43	2.43
	1600	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
	1500	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58	2.58
	1400	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67	2.67
	1300	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77	2.77
	1200	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89	2.89
	1100	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02	3.02
1000	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	3.16	
900	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	
800	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	3.54	
700	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	
600	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	4.08	
500	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	
400	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	
300	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	5.77	
200	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	7.07	

 適正本数 (Sr 20.4~17.5)
 要間伐 (Sr 17.4~14.5)
 緊急に間伐 (Sr 14.4以下)

※1 Srとは、樹木間隔を樹高の何%にするかを示した数値で、<平均樹間距離/樹高×100>で算出できます。
 ※2 表内の口で囲んだ欄は、Sr15~18の施業モデル例を示しています。(1回の間伐でSrが4以上変化することは避ける)
 ※3 本表はあくまで目安なので、土壌条件、方位、遺伝的性質等によりある程度の調整が必要です。

出典：滋賀県（2018）「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」



但し、過去に雪害が起こった箇所および雪害の危険性がある箇所では、強度間伐は行わず、弱～中程度の間伐を数回繰り返すこと

図IV-2-3 災害緩衝林の整備フロー図 (図IV-2-1~3、表IV-2-1 は藤堂ら 2014)

出典：兵庫県（2015）「災害に強い森づくり 事業検証報告書」P21（藤堂千景ら（2014）「「災害に強い森づくり」に向けた森林整備について」）

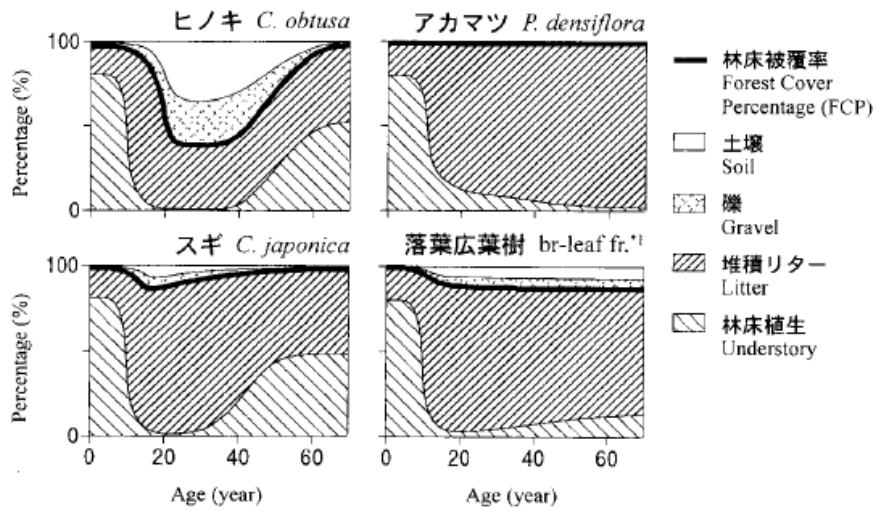


図-5. 林齢の変化に伴う林床要素ごとの占有率ならびに平均林床被覆率の変動モード

出典：三浦寛（2000）「表層土壌における雨滴浸食保護の視点からみた林床被覆の定義とこれに基づく林床被覆率の実態評価」日本林學會誌 82（2）, pp.132-140

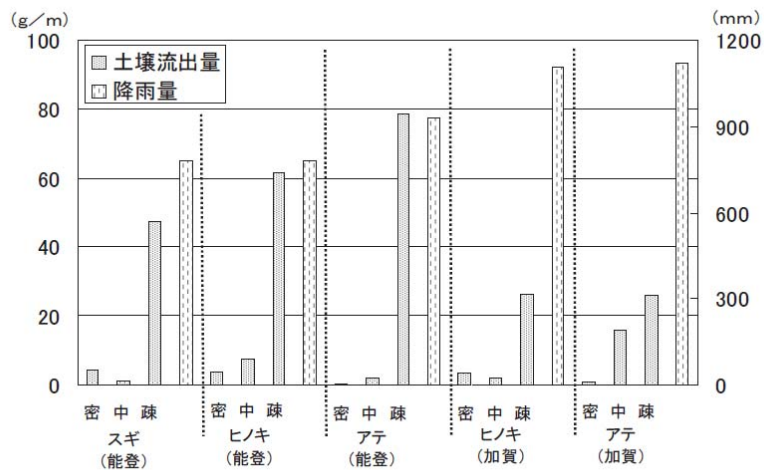


図-1 各林分における下層植生被度と土壌流出量の関係—全期間—

出典：小倉晃ほか（2008）「林種および下層植生被度が異なる人工林の土壌流出量」石川県林業試験場研究報告 (40), pp.27-28

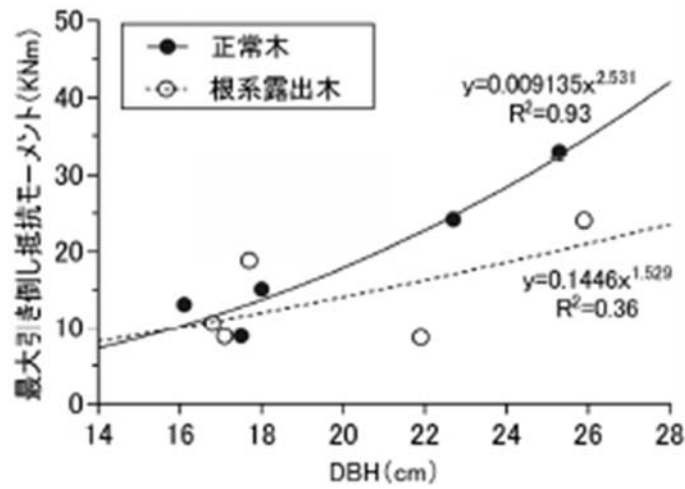


図-3 DBH と最大抵抗モーメントの関係の比較

出典：島田博匡(2018)「根元付近の根系が露出したヒノキ立木の引き倒し抵抗力」日本緑化工学会誌 44(1), pp.123-126

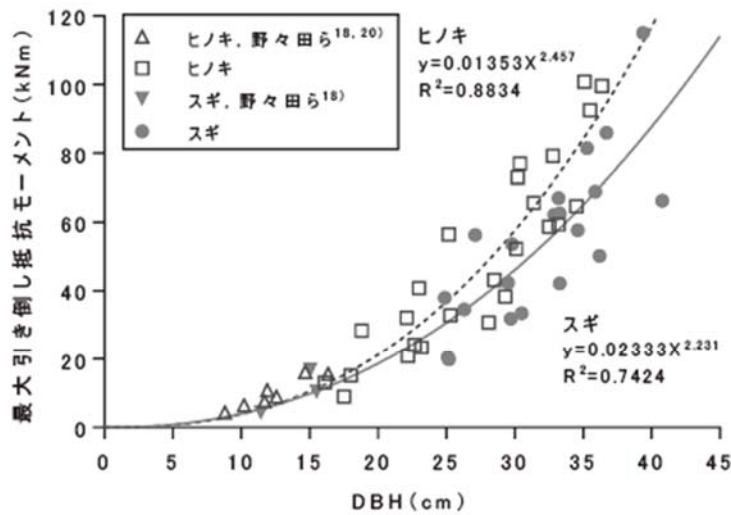
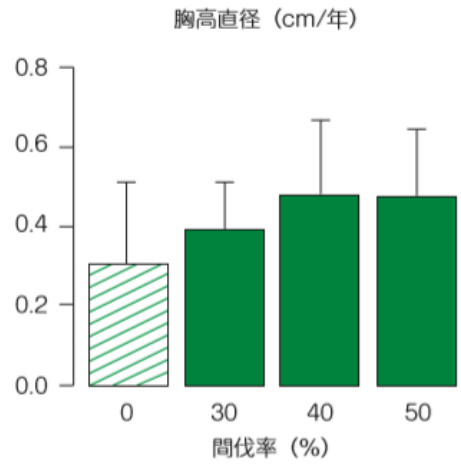


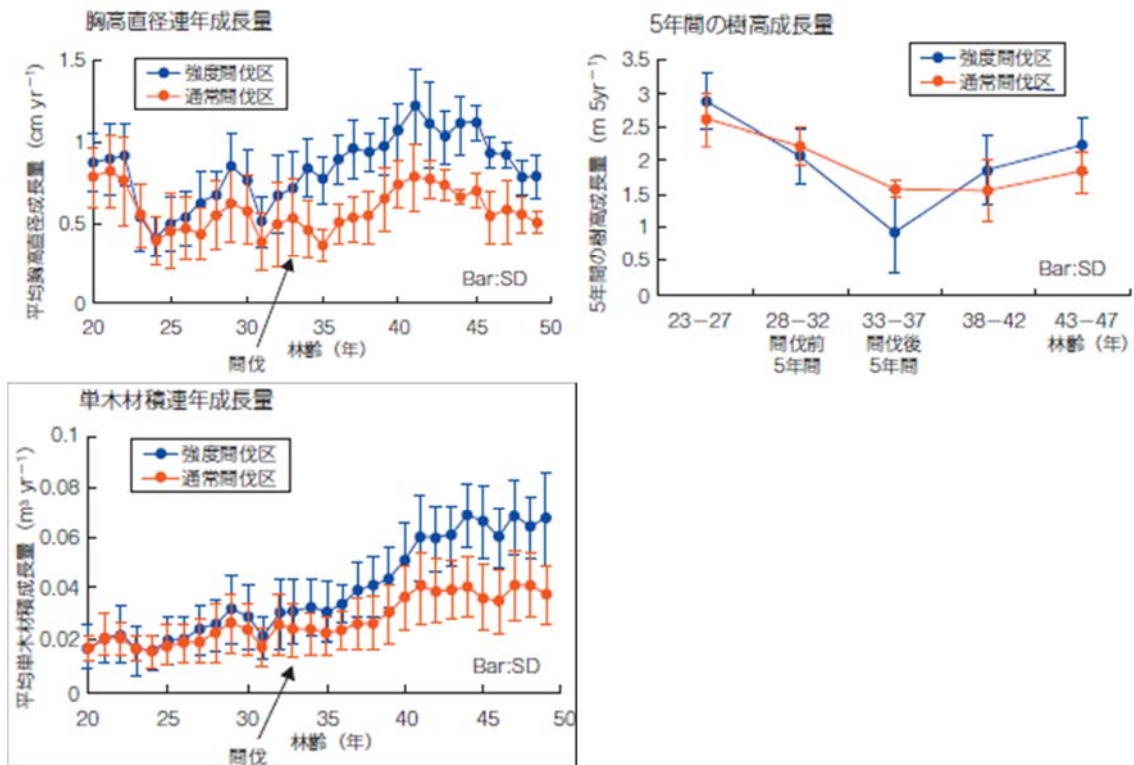
図-3 DBH と最大抵抗モーメントの関係

Fig. 3 Relationship between DBH and critical turning moment.

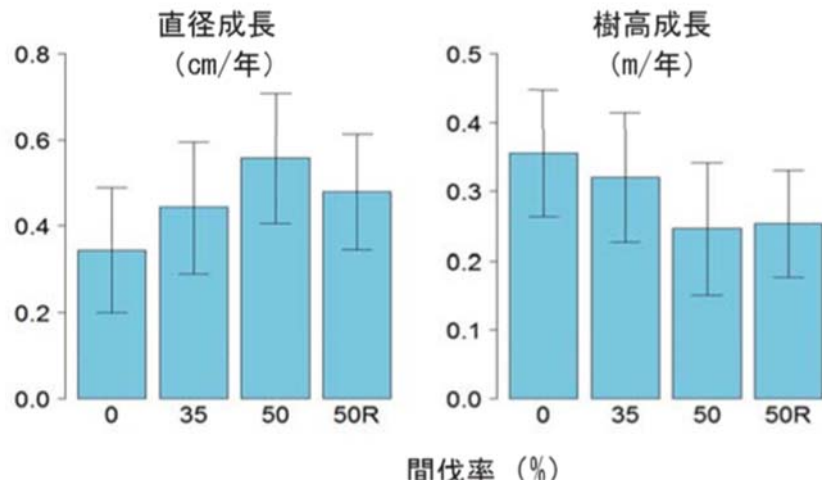
出典：島田博匡ほか(2017)「三重県中部地域におけるスギ・ヒノキ立木の引き倒し抵抗力」日本緑化工学会誌 43(1), pp. 138-143



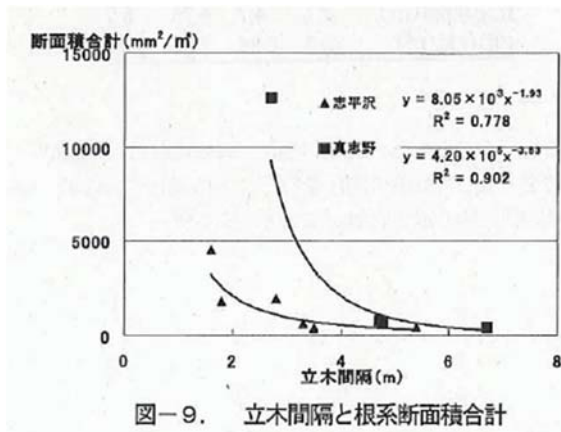
出典：森林総合研究所（2010）「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」P2



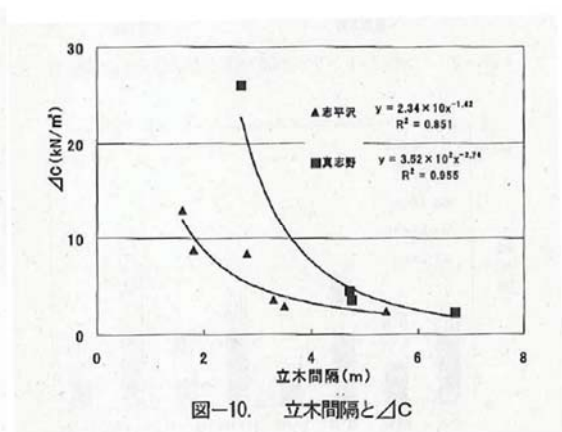
出典：森林総合研究所（2010）「間伐遅れの過密林分のための強度間伐施業のポイント」P4



出典：森林総合研究所（2016）「これからの森林づくりのために 持続的な人工林管理のヒント」P16



図一9. 立木間隔と根系断面積合計



図一10. 立木間隔とΔC

出典：伴博史ほか（2009）「間伐がカラマツ根系の崩壊防止機能に及ぼす影響」中部森林研究

No.57, pp.179-182

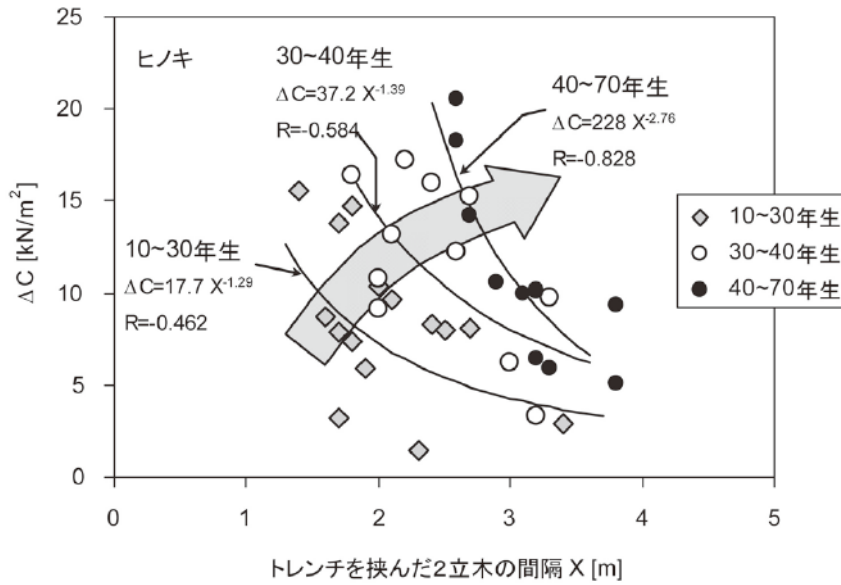


図-10 ヒノキの断面抵抗力 ΔC と立木間隔（林齢別）

出典：木下篤彦ほか（2013）「スギ・ヒノキ林における水平根が発揮する抵抗力の検討」砂防学会誌，

Vol.65, No.5, pp.11-20

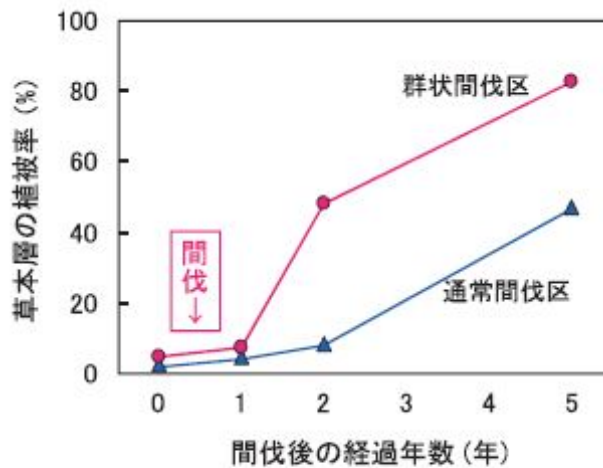


図 3.12 間伐試験地における下層植生の回復経過

出典：岐阜県森林研究所(2015)「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」

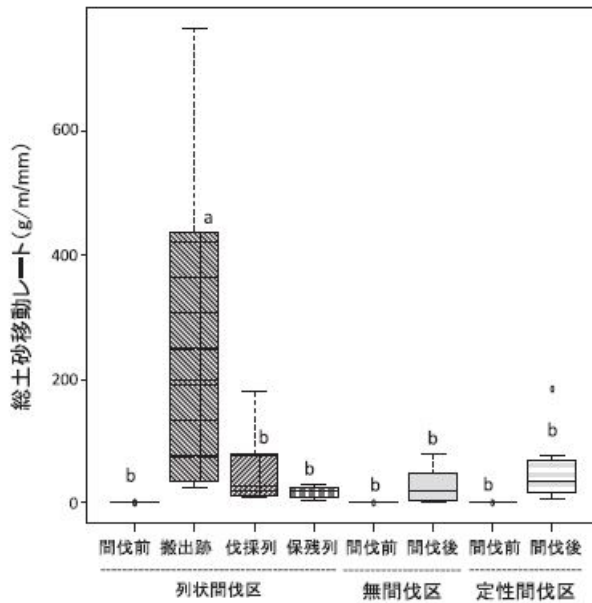


図-4. 各処理区における間伐前後の総土砂移動量レートの比較
 図中の異なるアルファベットは、処理・間伐前後間で有意差があることを示す(p < 0.05)。ボックスは四分位範囲(25~75パーセントイルの範囲)を示し、ボックス中の線は第二四分位数(中央値)を示す。上下のエラーバーは四分位範囲の1.5倍の範囲内にある最大値および最小値をそれぞれ示す。エラーバーよりも外側の値は外れ値として白丸で示されている。

出典：溝口拓朗ほか(2018)「間伐方法の違いが表土流出に及ぼす短期的影響」 森林立地 60 (1) , pp.23~

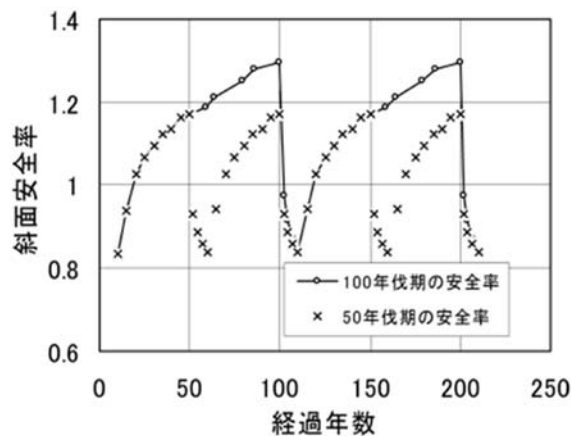


図-12 50,100年伐期スギ林分における斜面安全率の経年変化

出典：阿部和時 (2005) 「森林の持つ斜面崩壊防止機能」 日本緑化工学会誌 31(3), pp.330-337

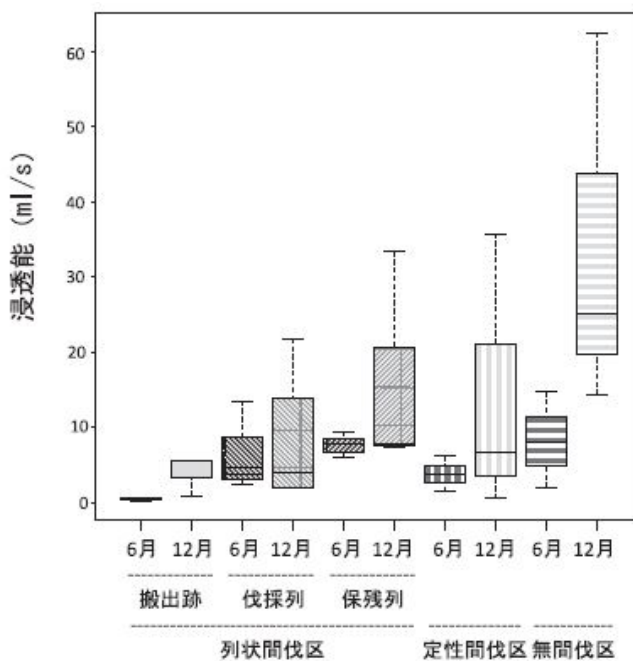


図-9. 間伐直後から6か月後までの各区分における浸透能の変化
 ボックスは四分位範囲(25~75パーセントイルの範囲)を示し、ボックス中の線は第二四分位数(中央値)を示す。上下のエラーバーは四分位範囲の1.5倍の範囲内にある最大値および最小値をそれぞれ示す。

出典：溝口拓朗ほか(2018)「間伐方法の違いが表土流出に及ぼす短期的影響」 森林立地 60 (1) , pp.23~

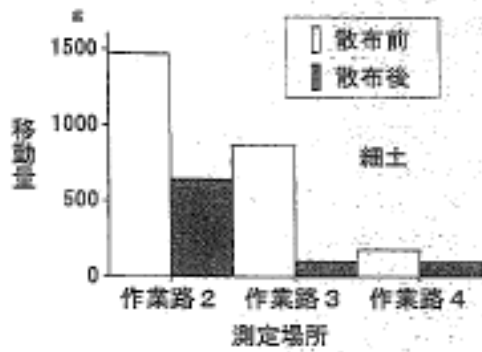


図-9. 細土の移動量の変化

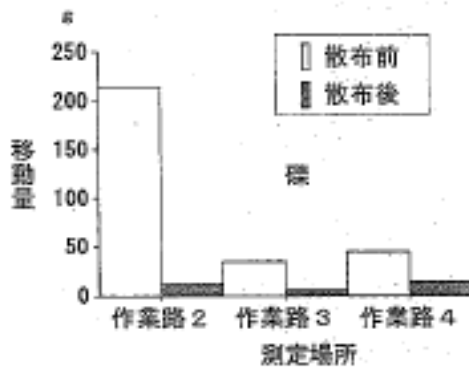


図-10. 礫の移動量の変化

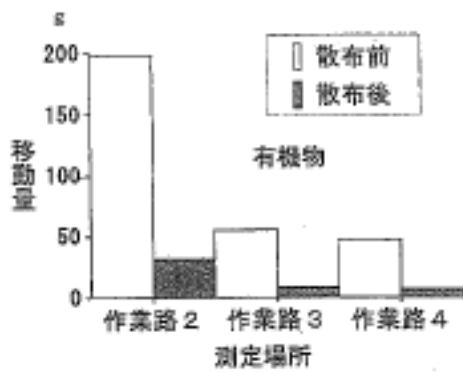


図-11. 有機物の移動量の変化

作業路 2：植生がほとんど見られない急傾斜（平均傾斜 20°）
 作業路 3：植生がほとんど見られない中傾斜（平均傾斜 17°）
 作業路 4：植生がほとんど見られない緩傾斜（平均傾斜 12°）

出典：佐々木重行ほか（2010）「作業路での土砂移動と枝条散布による抑制効果」福岡県森林研報（11），

pp.33-38

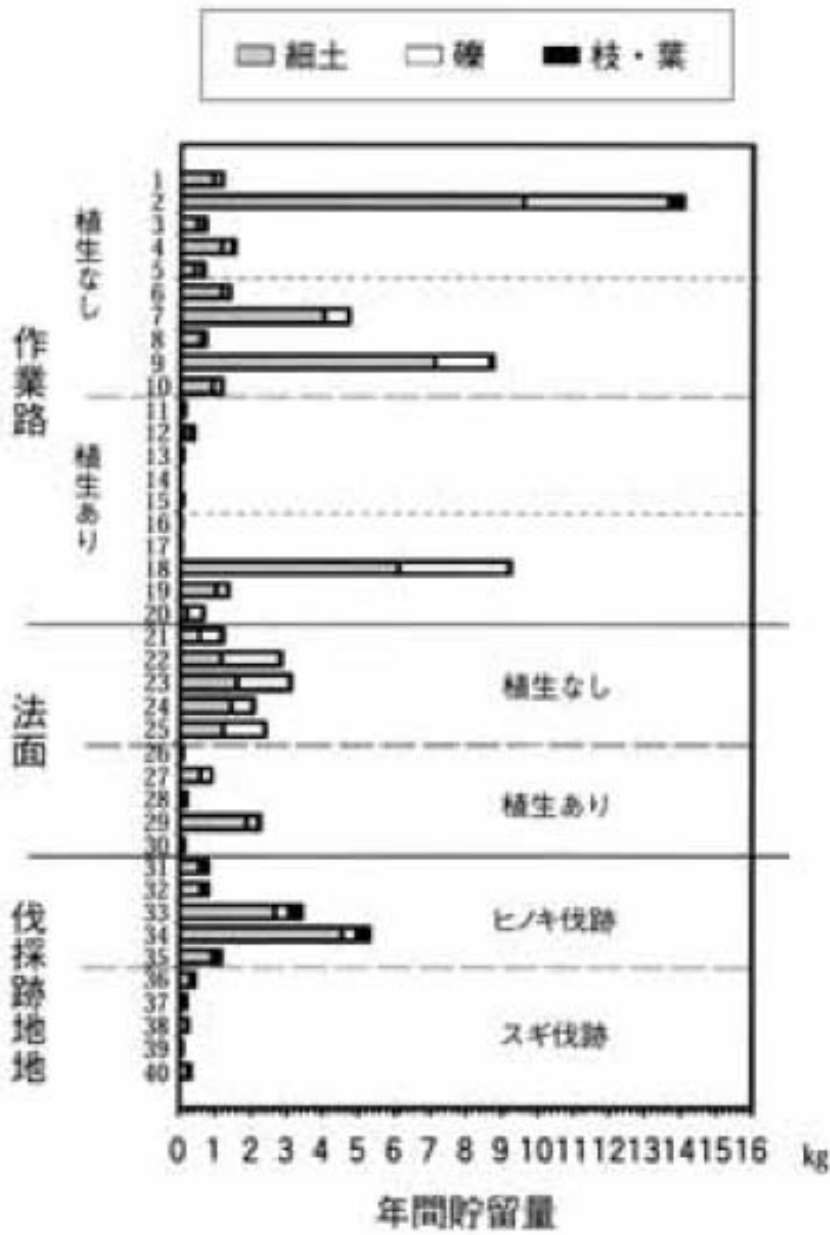
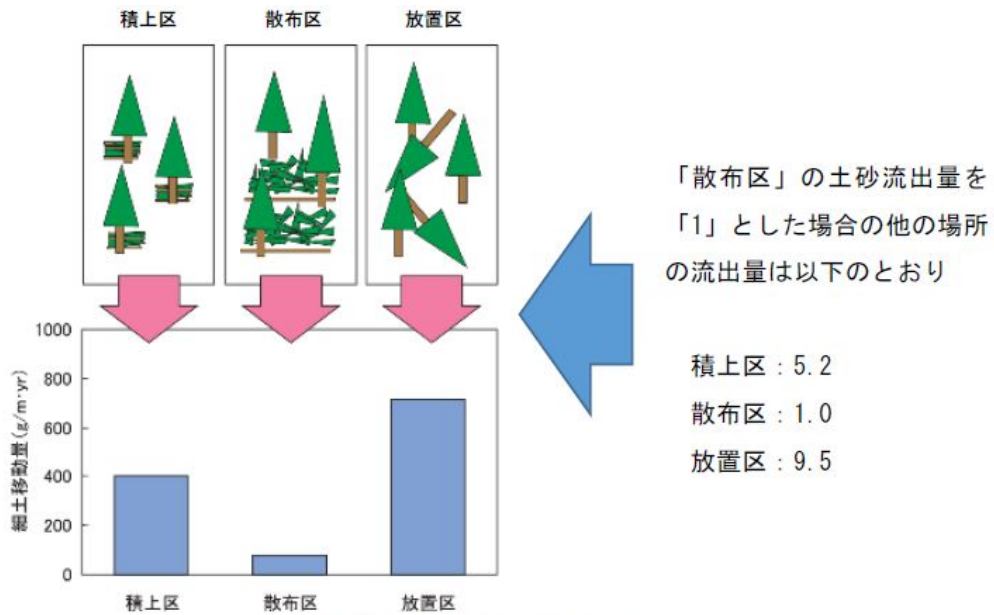


図-1. 各測定地点の細土、礫、枝・葉の年間貯留量

出典：佐々木重行ほか（2009）「再造林放棄地内の作業路、法面および伐採跡地での土砂移動について」九

州森林研究 62,pp.206-207



図：間伐木の処理方法と細土移動量

出典：岐阜県森林研究所（2015）「ヒノキ人工林の表土流亡を防ぐために」

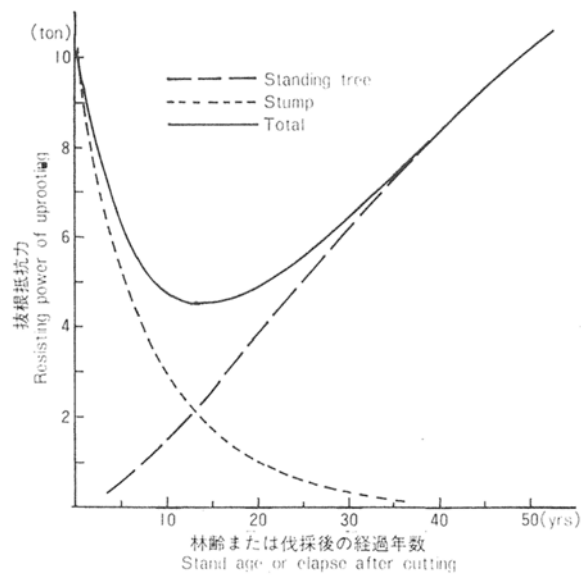


Fig. 13 林齢または伐採後の経過年数と抜根抵抗力の関係（スギ）

出典：滋賀県（2018）「琵琶湖の保全・再生の視点に立った森林整備指針」（北村（1981）「伐根試験を通して推定した材木根系の崩壊防止機能」）

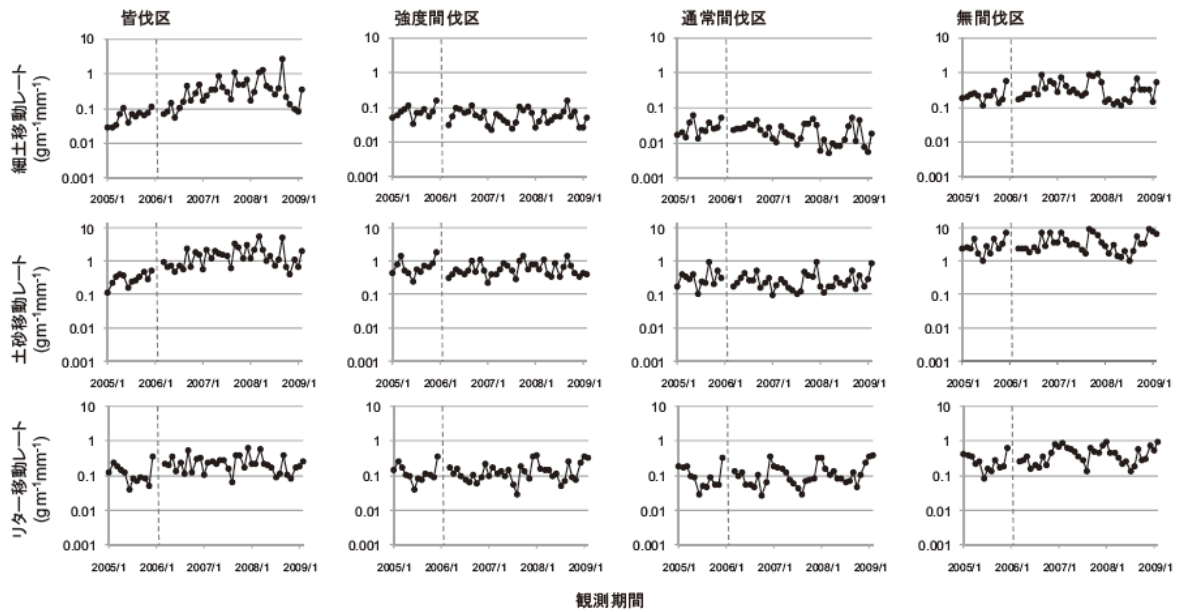


図-1. 各処理区における細土，土砂，リターの平均物質移動レート ($g\ m^{-1}\ mm^{-1}$) の月変化
 図中の破線は，皆伐，間伐処理の実施時期を示す。

出典：中森由美子ら（2012）「急傾斜ヒノキ人工林における伐採方法の違いによる細土，土砂，リター移動量の変化」日本森林学会誌 94, pp.120-126

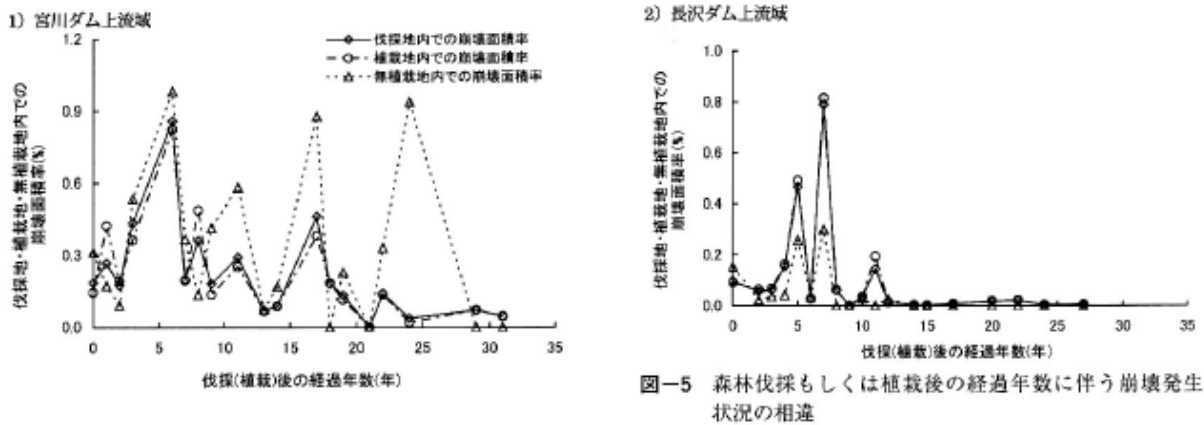


図-5 森林伐採もしくは植栽後の経過年数に伴う崩壊発生状況の相違

出典：黒岩知恵ほか（2004）「森林伐採や植栽を指標とした崩壊面積予測手法に関する研究」砂防学会誌：新砂防 57(2), pp.16-26

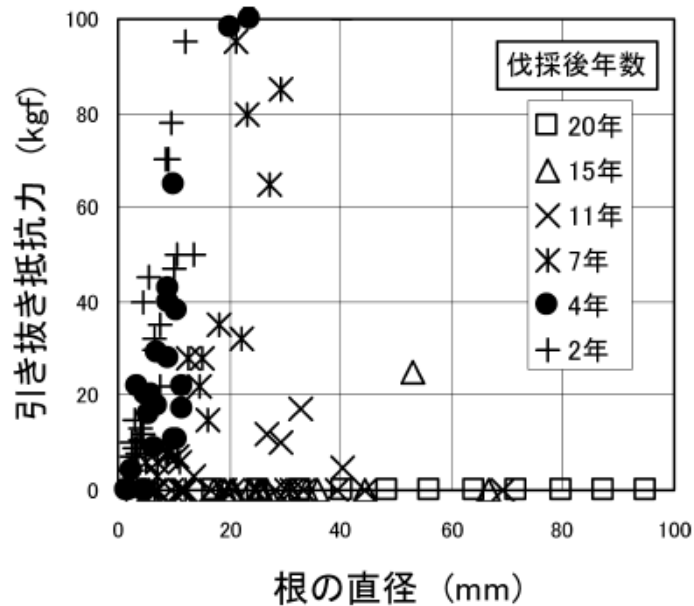


図-11 伐採後の経過年数が異なるスギの引き抜き抵抗力と直径の関係

出典：阿部和時（2005）「森林の持つ斜面崩壊防止機能」日本緑化工学会誌 31(3), pp.330-337

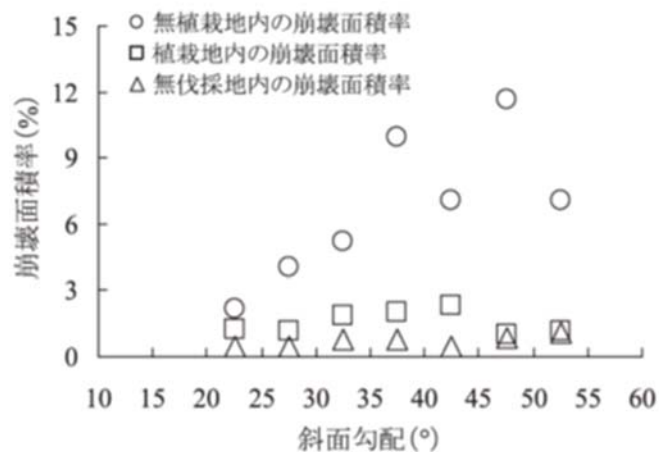
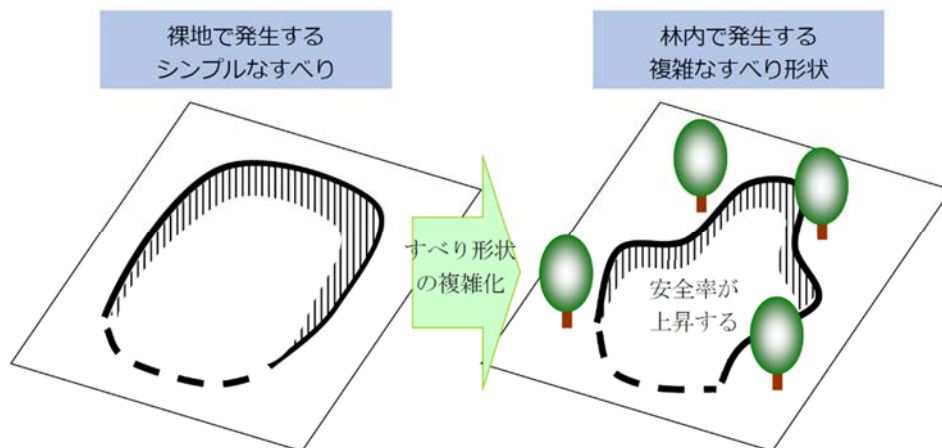


図-4 無伐採地・植栽地・無植栽地における斜面勾配と崩壊面積率との関係（宮川ダム上流域）

出典：黒岩知恵ほか(2012)「地形形状と森林伐採や植栽状況を考慮した崩壊予測に関する研究」砂防学会

誌, Vol.65, No.3, pp.12-20



出典：令和元年度森林整備が表層崩壊防止機能に及ぼす効果等に関する検討調査報告書 p.2-37

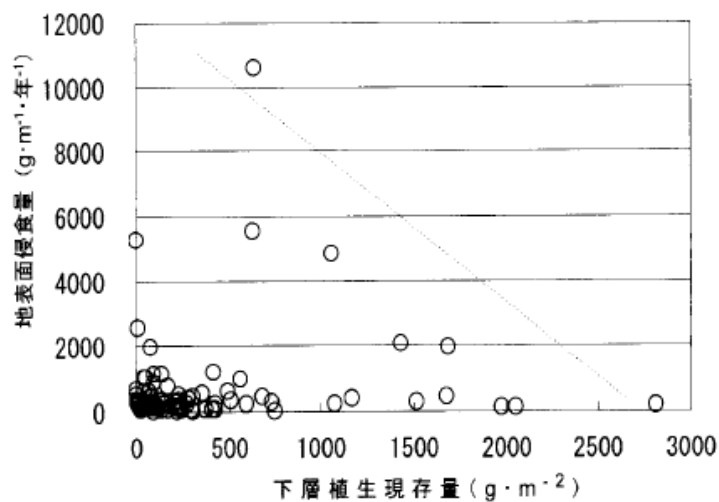
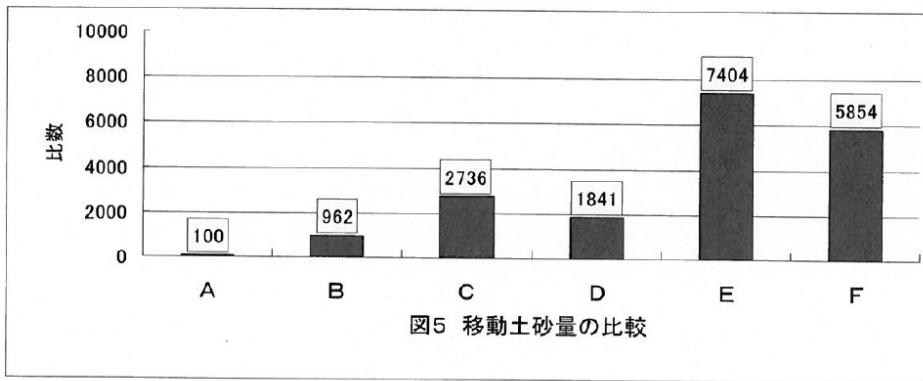


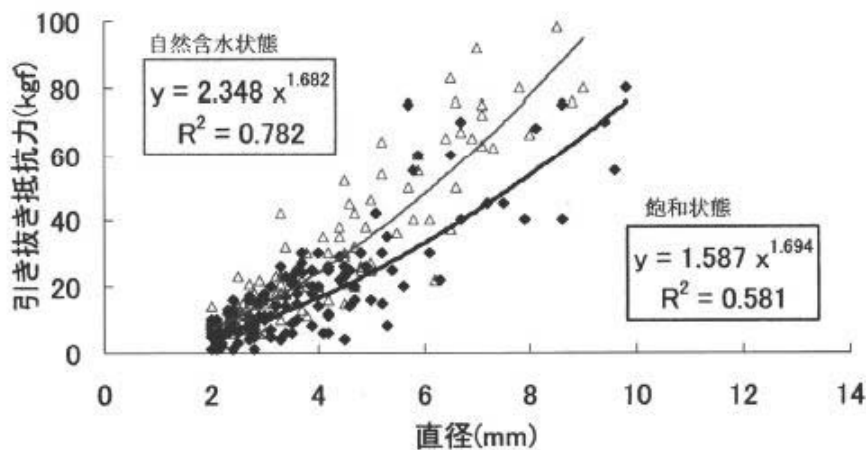
図-3 下層植生現存量と地表面侵食量 (林野庁 1999 を一部改編)

出典：荒木誠ほか（2005）「間伐は森林の土壌を守れるか」森林科学 44, pp.26-31



- A: スギ人工林の林床
- B: ヒノキ人工林の林床
- C: 植生が芽生え始めた小規模な斜面
- D: 植生が侵入し始めた小規模な斜面
- E: 植生が見られない大規模な斜面
- F: 植生が見られない小規模な斜面

出典：渡邊次郎ほか（2013）「森林構成と土砂流出防止効果」福島県林業研究センター 研究報告（46），pp.41-50



図—4 土壌の自然含水状態と飽和状態の違いによる根系引き抜き抵抗力の違い（危険率1%で有意）
 （相馬2006，図—3の信大構内演習林と手良沢山演習林で，土壌水分状態が同じならば場所による有意差が無かったので，両地の資料をまとめたもの，100kgf ≒ 1kN）

出典：北原曜（2010）「森林根系の崩壊防止機能」水利科学 311号，pp.11-37

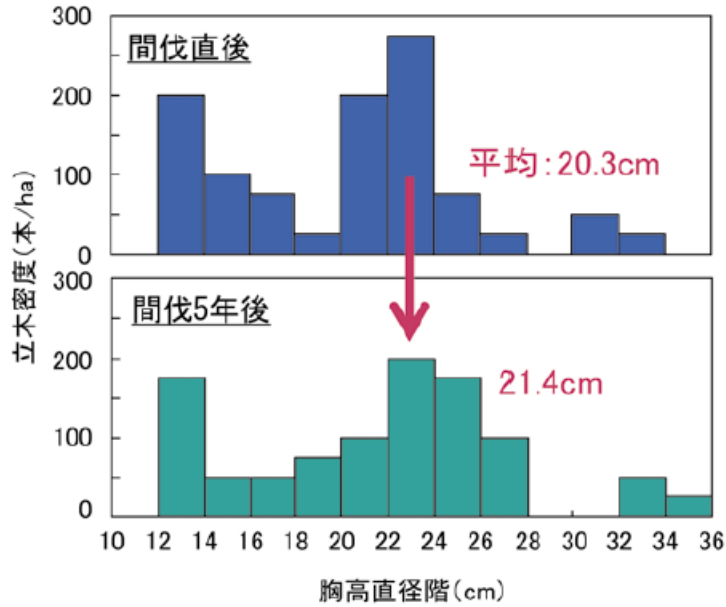


図2.10 ヒノキ過密林における
上層間伐直後と間伐5年後の胸高直径階分布

出典：岐阜県森林研究所（2014）「木材生産のための過密林の間伐のしかた」P12

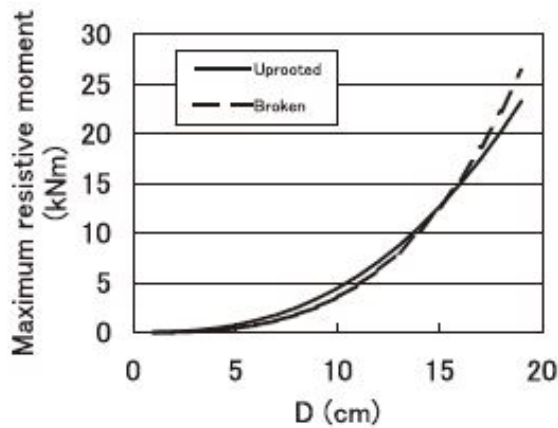


図-6. 胸高直径 (D) と最大抵抗モーメントの関係

出典：鳥田宏行（2009）「カラマツの風害に関する力学的評価」日本森林学会誌 91, pp.120-124

NO.3

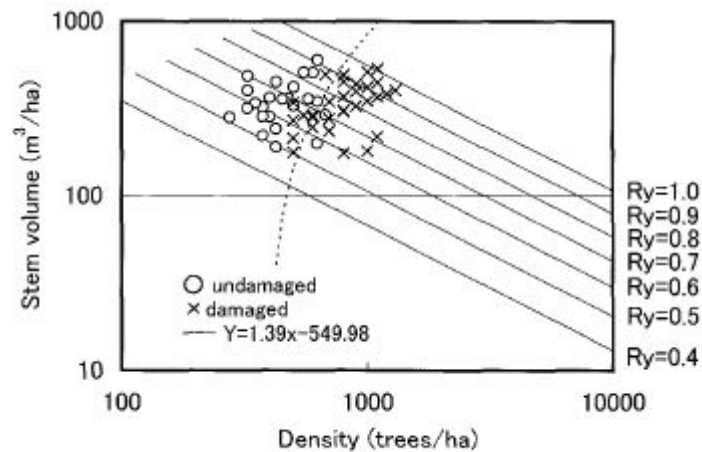


図-3. カラマツ無被害林と被害林の林分条件比較

出典：鳥田宏行(2006)「2002年台風21号により北海道十勝の防風保安林に発生した風害の要因解析」日本森林学会誌 88(6)pp.489-495

NO.4

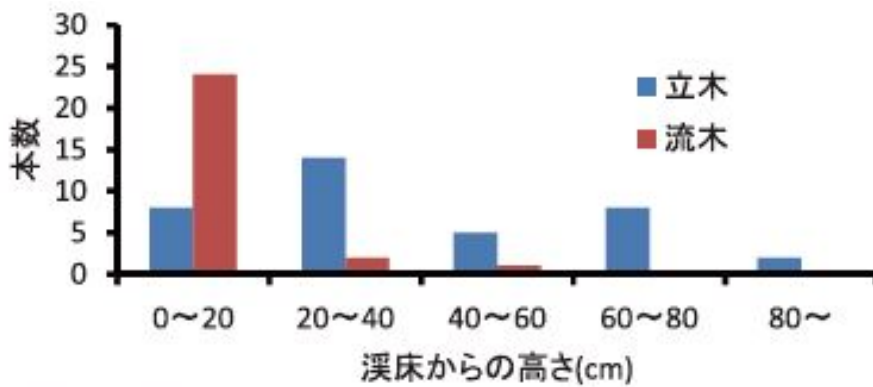


図-2 流木となった木, ならなかった木の溪床からの高さ

出典：藤堂千景ほか(2014)「「災害に強い森づくり」に向けた森林整備について」砂防学会誌, Vol.67, No.2, pp.36-41

NO.5

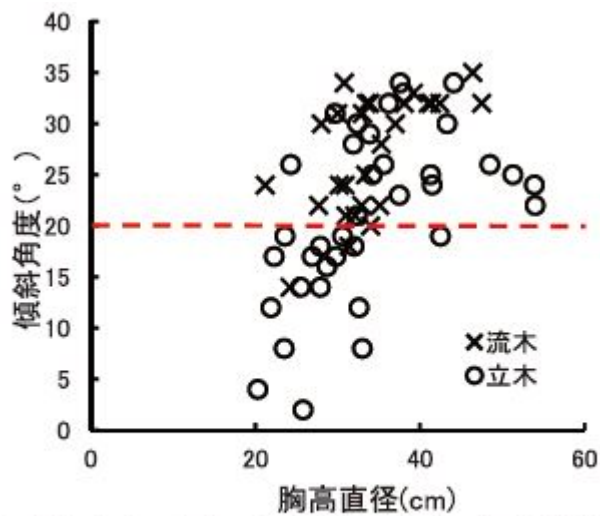
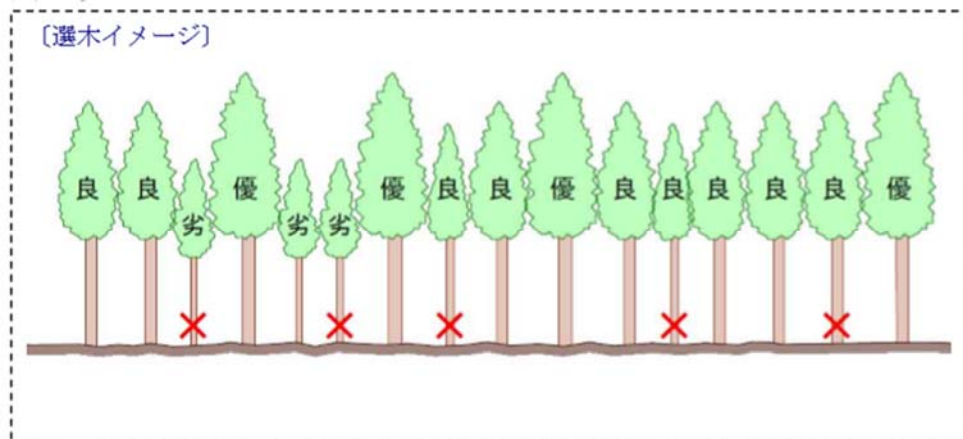


図-3 流木となった木，ならなかった木の胸高直径と木の存在箇所の溪床縦断勾配

出典：藤堂千景ほか（2014）「「災害に強い森づくり」に向けた森林整備について」砂防学会誌，Vol.67，

No.2，pp.36-41

NO.6



出典：新潟県（2017）「治山事業における保安林整備 技術指針」 P19

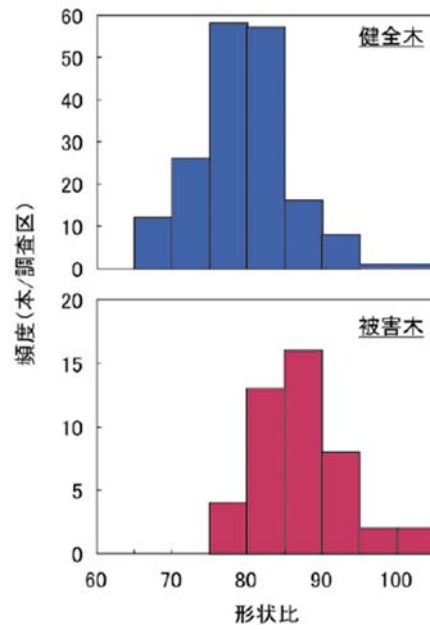


図2.8 冠雪害発生数と形状比の関係

出典：岐阜県森林研究所（2014）「木材生産のための過密林の間伐のしかた」P11