

球磨川流域の森の 現状と未来に向けた 提案

蔵治 光一郎

JST COI-NEXT「地域共創流域治水」（熊本県立大）
森林マネジメント担当

不知火海球磨川流域圏学会 理事

東京大学大学院農学生命科学研究科 教授

第1回、第2回の議事録から読み取れるご意見

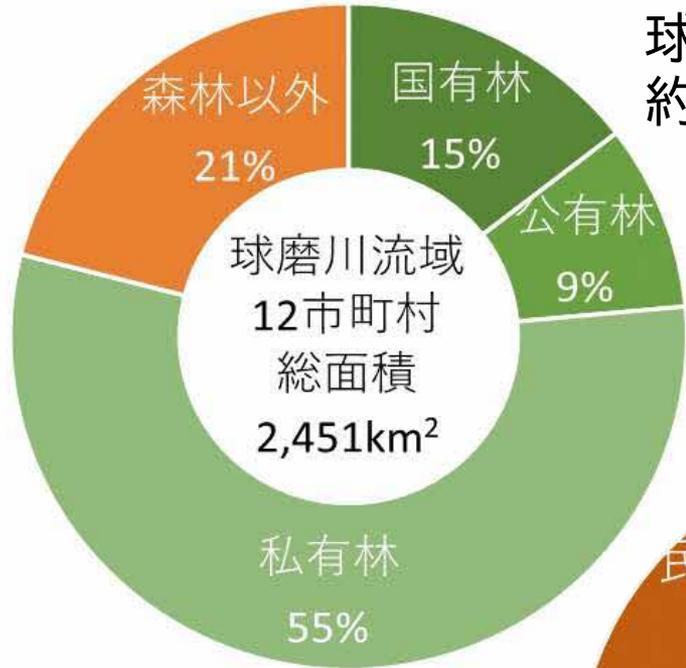
- 球磨川流域の約8割は山であり、山はほぼすべて森林に覆われている。
- 大雨時に川に流れてくる洪水、土砂、流木は、山から流れ出てくる。
- 過去50年間を振り返ると今は山が荒れている。
 1. 拡大造林による人工林の増加
 2. 間伐の遅れ
 3. 溪岸の侵食
 4. 全伐（皆伐）の増加、再造林の遅れ、高性能林業機械（車両系）による集材
 5. シカの食害
- 治山治水という言葉があるように、治水を議論するなら、川だけを検討するのではなく、山も一緒に検討する必要がある。

A satellite image showing a large, irregularly shaped watershed area outlined in green. The area is predominantly covered in dense green forest, with some cleared patches and roads visible. The terrain appears to be hilly or mountainous. In the top left corner, there is a body of water, possibly a reservoir or a lake. The word "Google" is visible in the bottom left corner of the image.

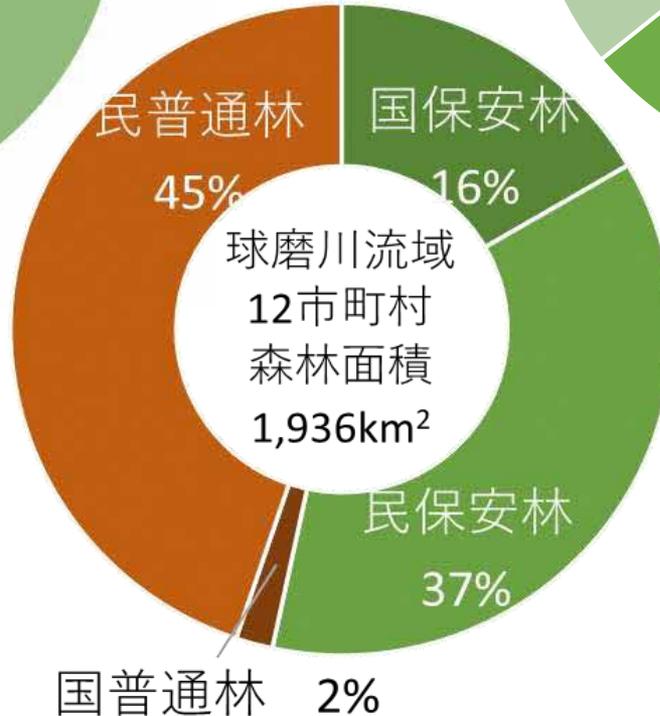
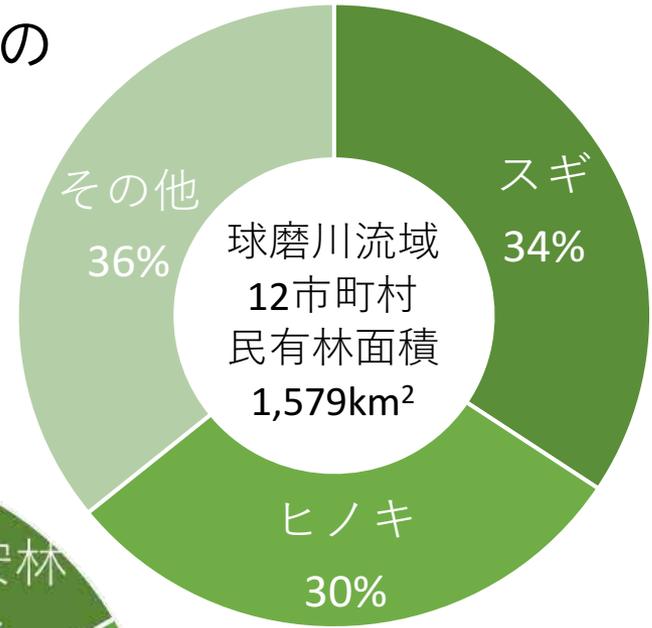
球磨川流域の約
8割は森林
その2/3は人工林

大雨時に川に流れてくる
洪水、土砂、流木は、
山から流れ出てくる

1. 拡大造林による人工林の増加

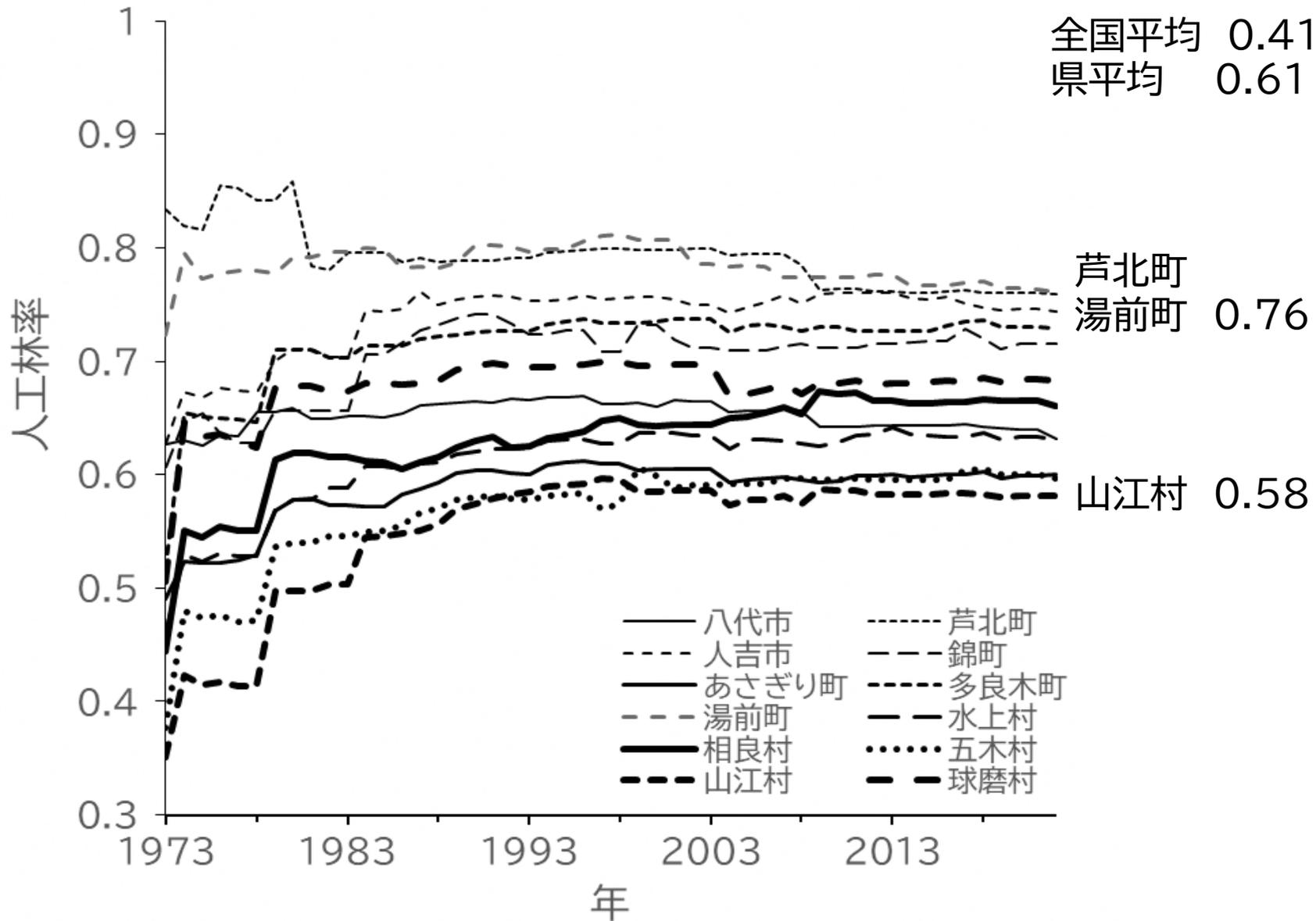


球磨川流域の森林の
約7割は「私有林」



国交省が定義する球磨川の流域面積は1,880km²
八代市、芦北町、人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町には流域外が含まれる
伊佐市、えびの市の球磨川流域は対象に含めない

(流域市町村別) 人工林率の変化

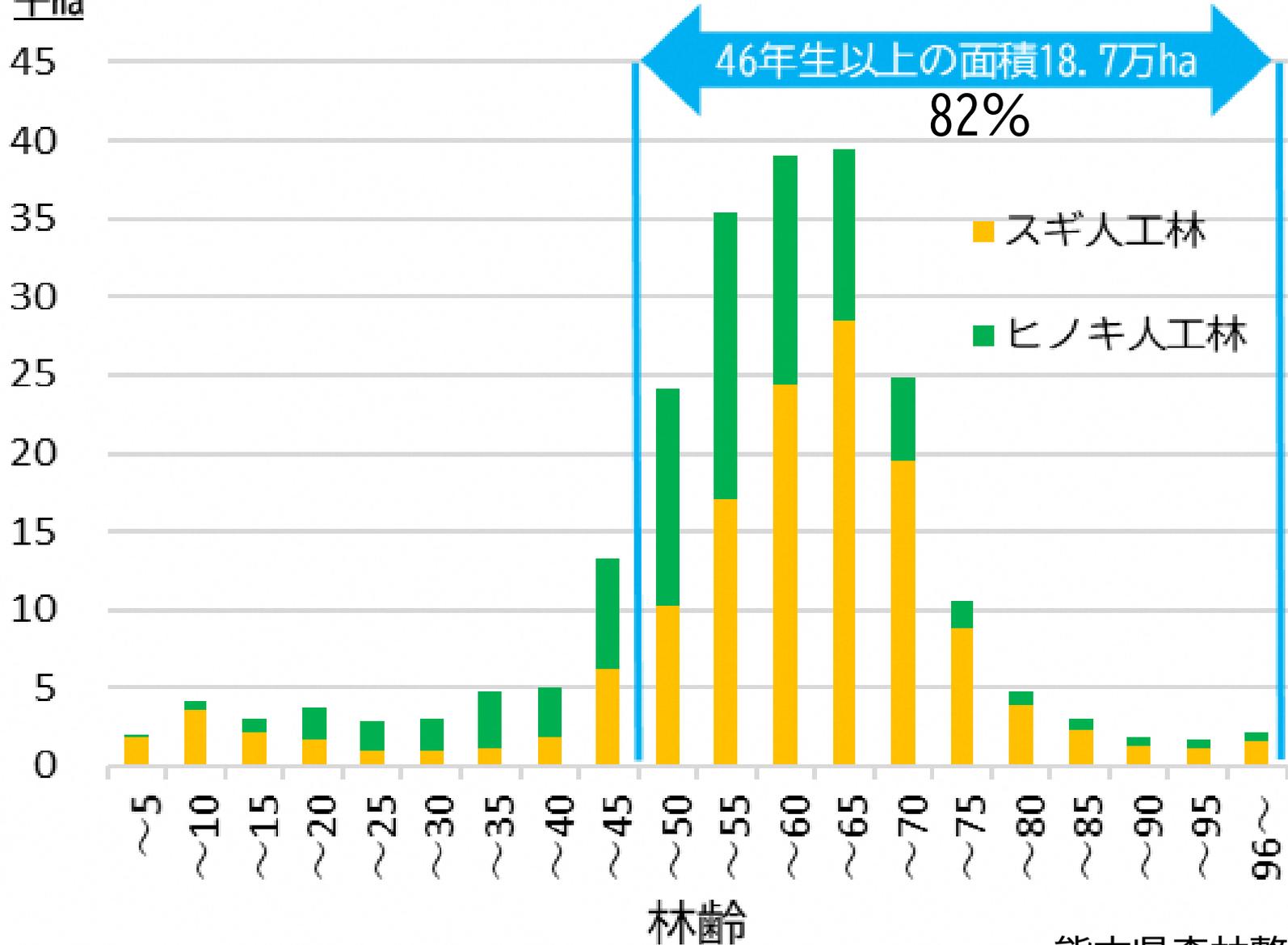


蔵治(2022)を2022年度までのデータに更新

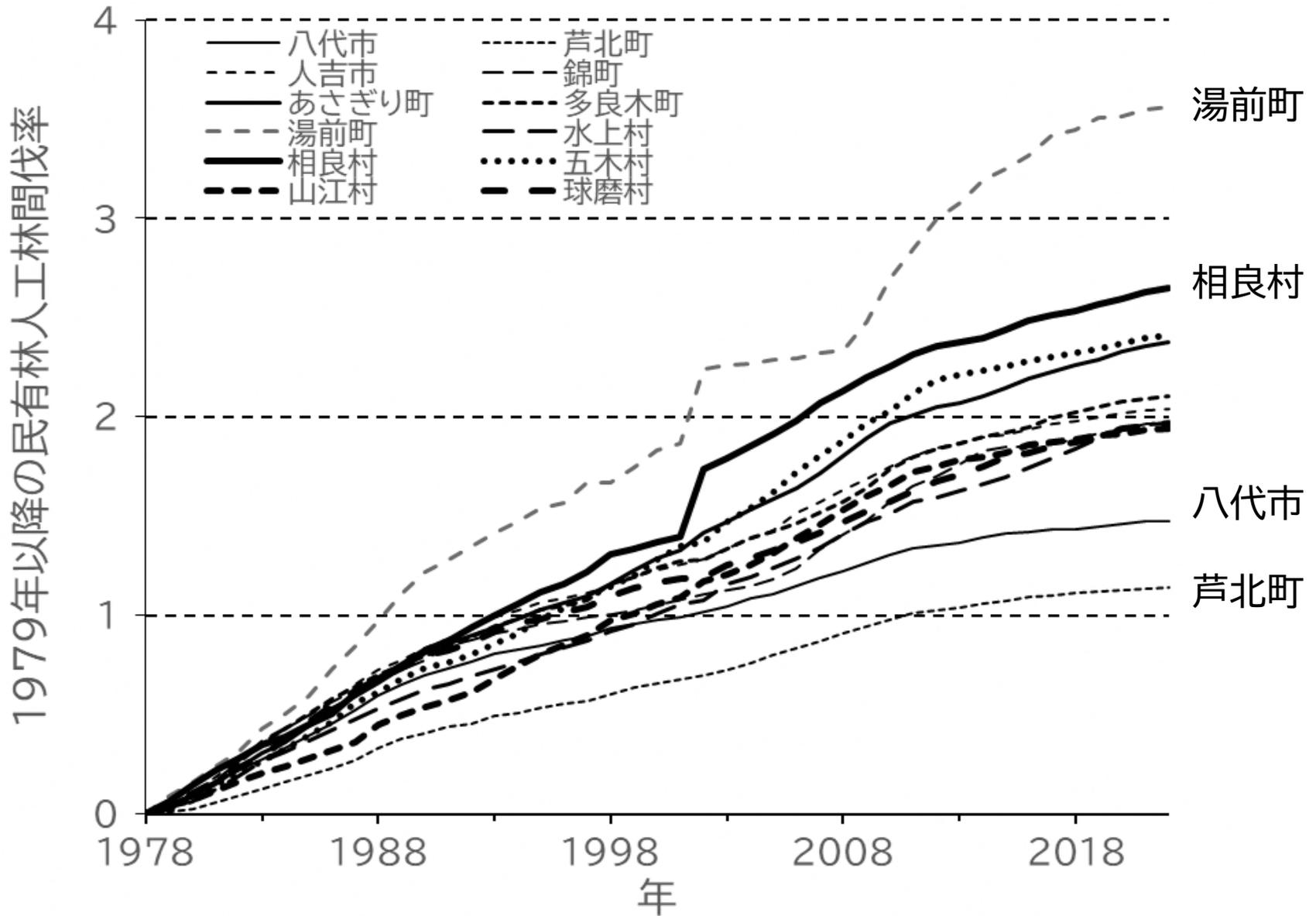
(熊本県) 民有林人工林の林齢の偏り

面積
千ha

(R5.4現在、22.9万ha)

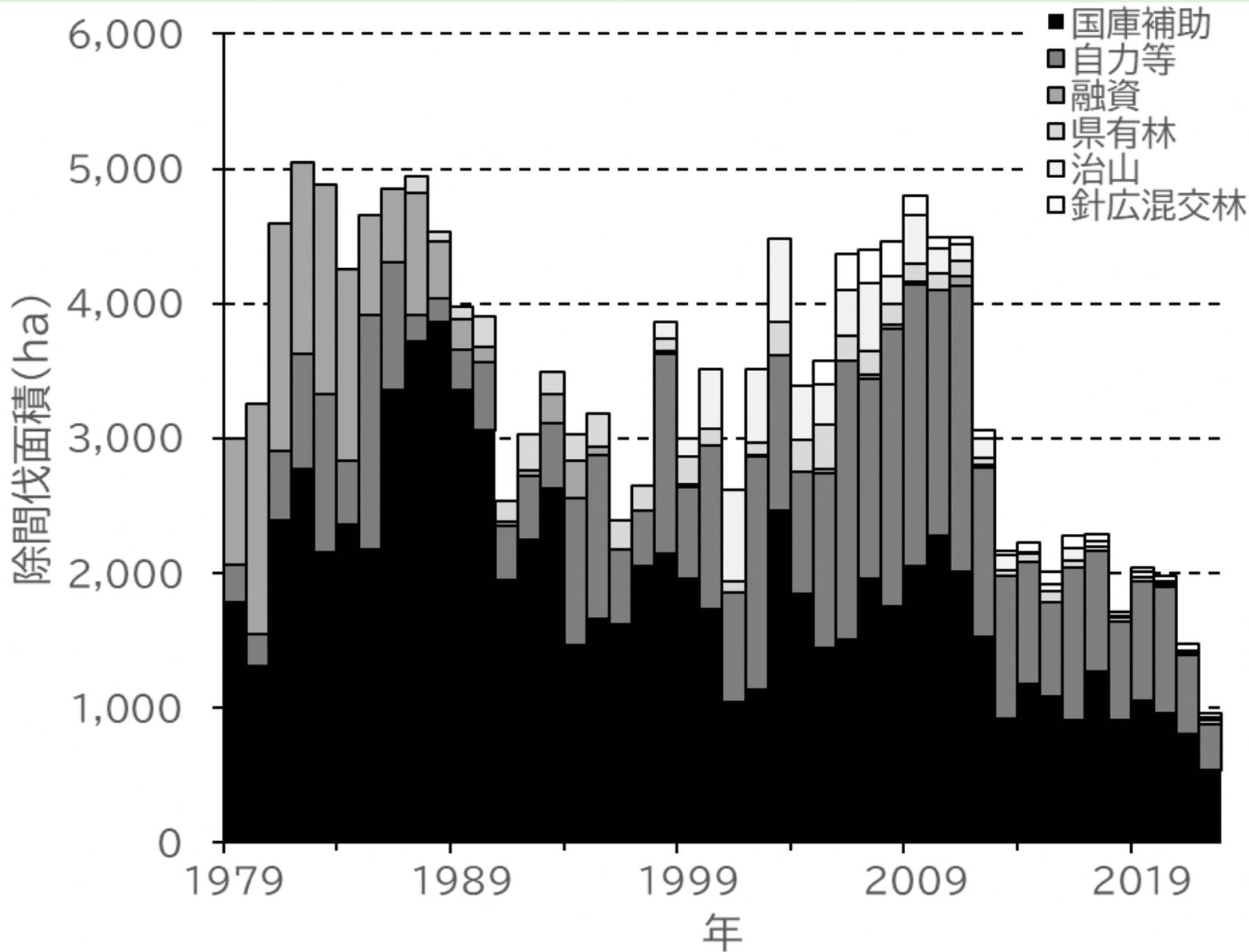


2. 間伐の遅れ



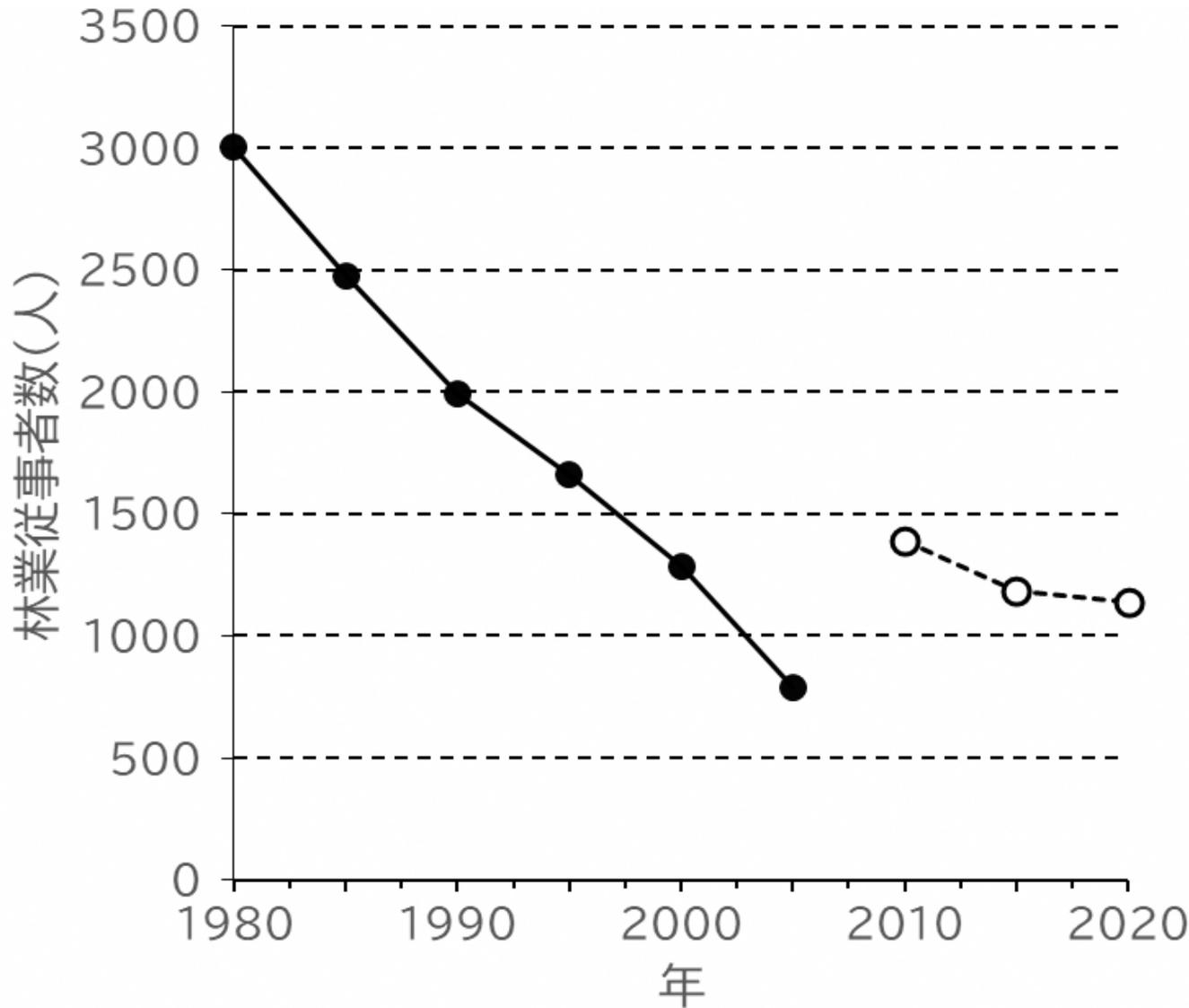
44年間の熊本県林業統計要覧データより蔵治作成

人吉球磨の民有林除間伐面積の変化



蔵治(2022)を2022年度までのデータに更新

球磨、八代、芦北管内の林業従事者数の変化

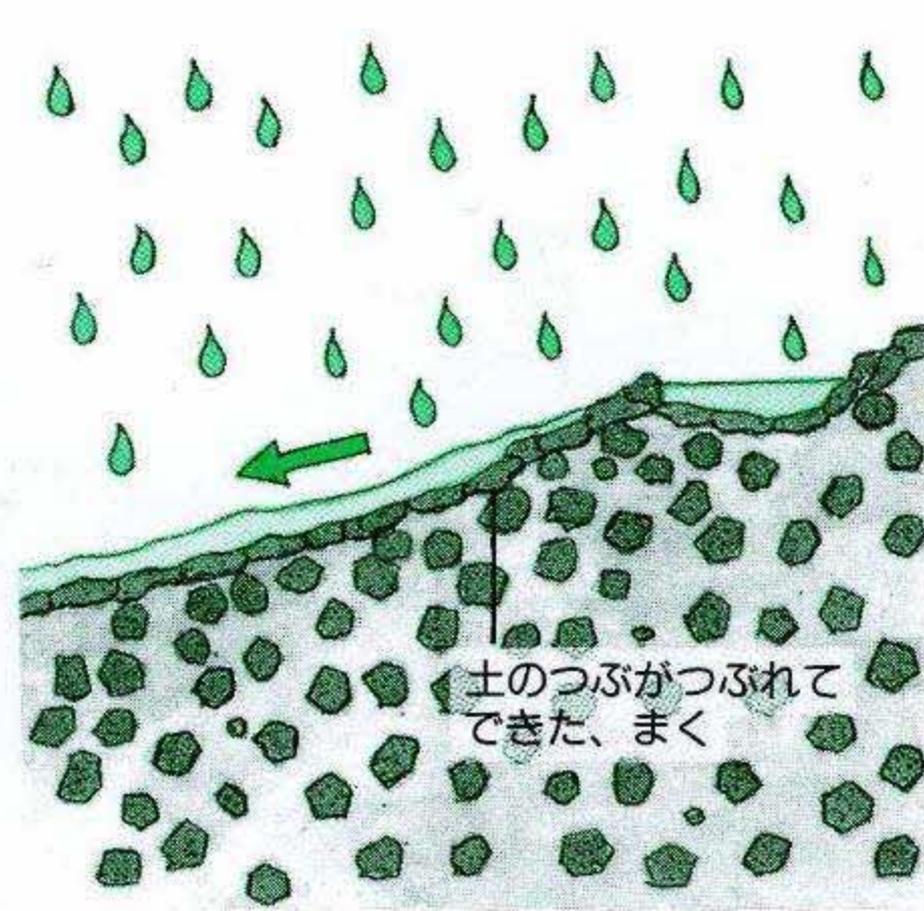


2005年調査まで「複合サービス業」として集計されていた森林組合の職員の一部が、2010年以降調査では「農業・林業」として集計されていること等によりデータが不連続となっている

間伐遅れ人工林内で何が起きるか



下草がある森



下草がない森

間伐遅れ人工林内で地表面流発生



土壌の流亡



太田猛彦(1996)「水と土をはぐくむ森」 文研出版

適正に間伐された下層植生のある人工林



3. 溪岸の侵食



楮木川 2021.2.28

溪岸の侵食

災害前



災害後

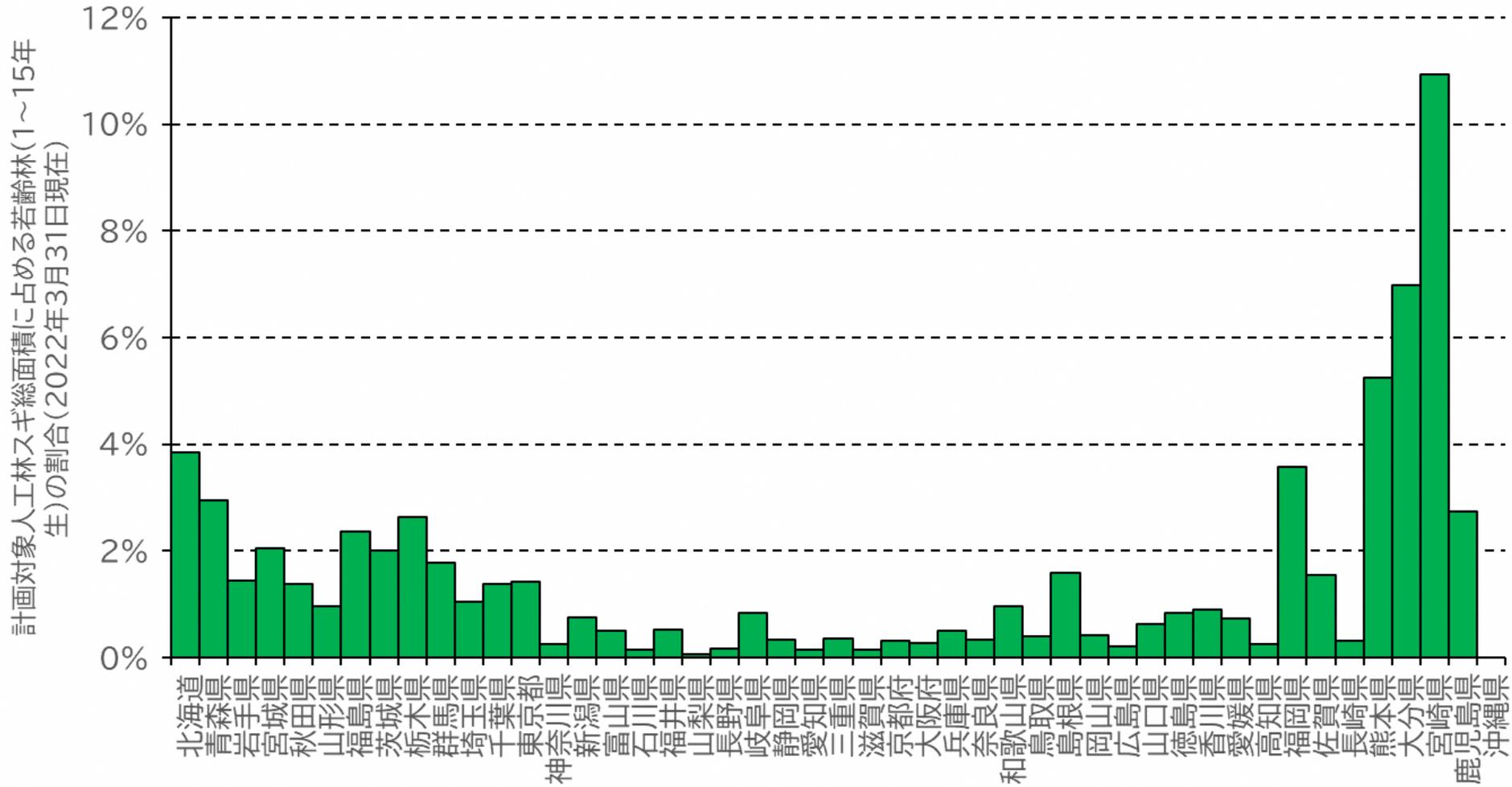


溪岸人工林の流亡

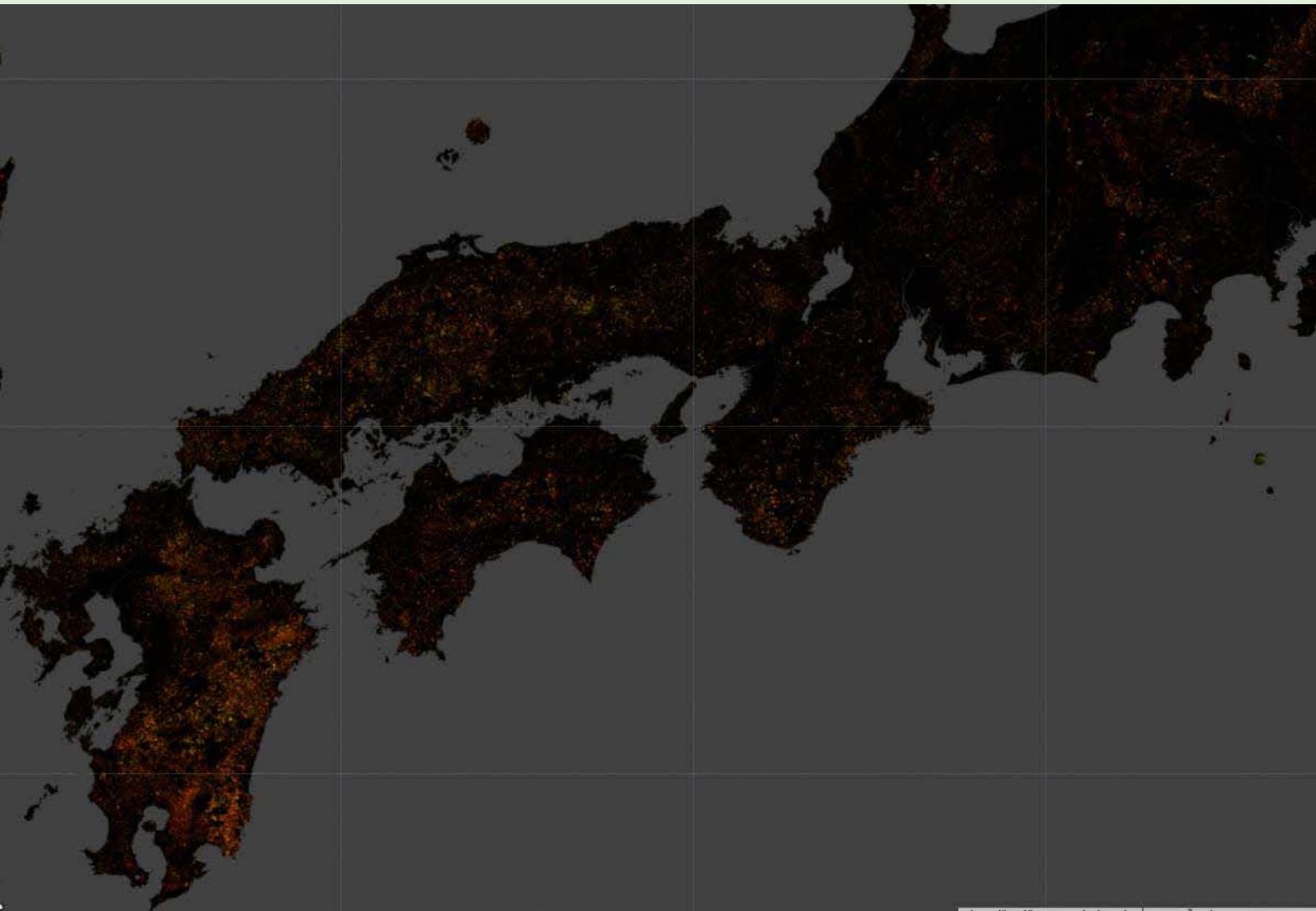


あさぎり町井口川上流 2023.6.2

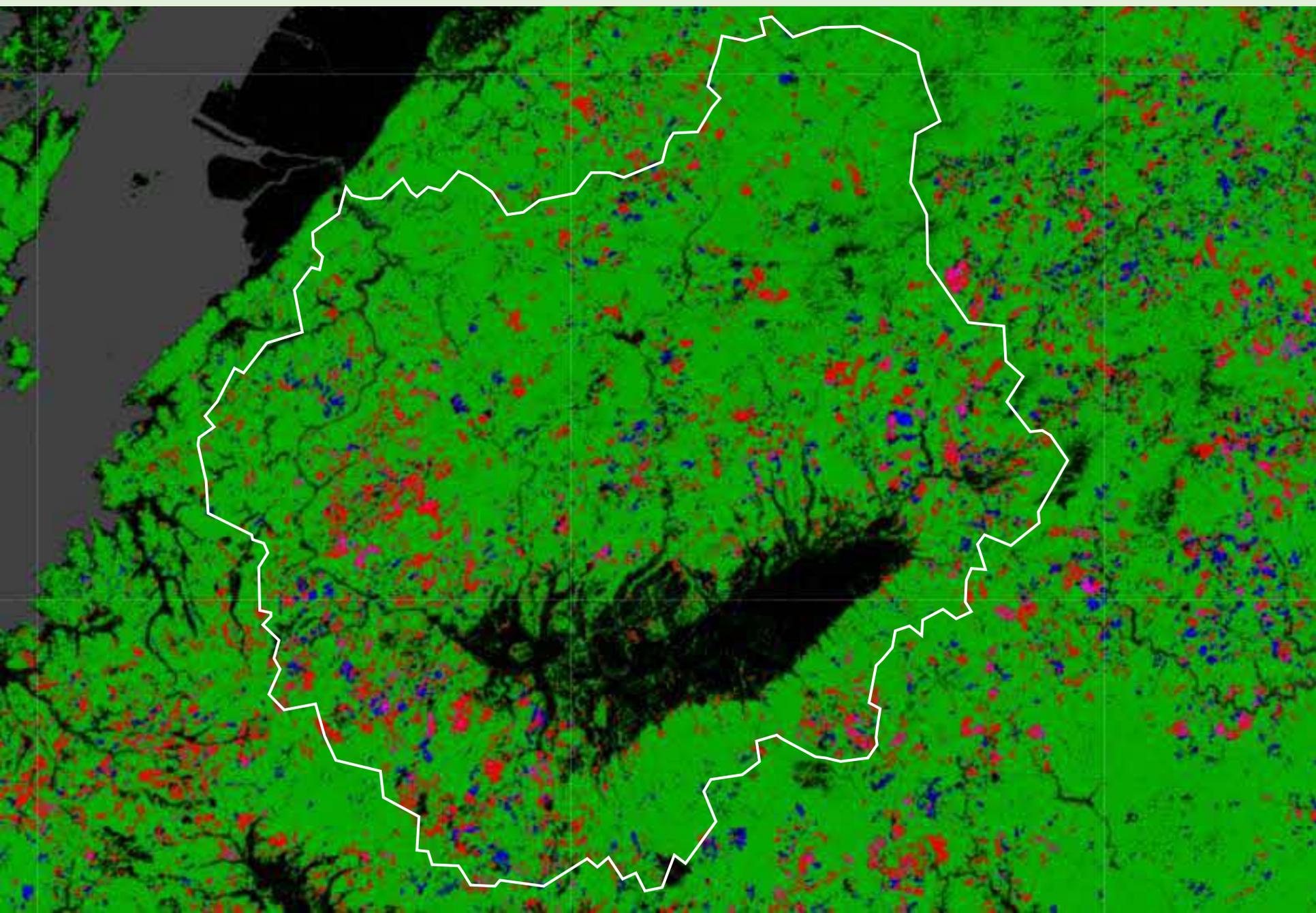
4-1. 全伐（皆伐）の増加、再造林の遅れ



2000~2021年の変化(メリーランド大学GLAD、30m)



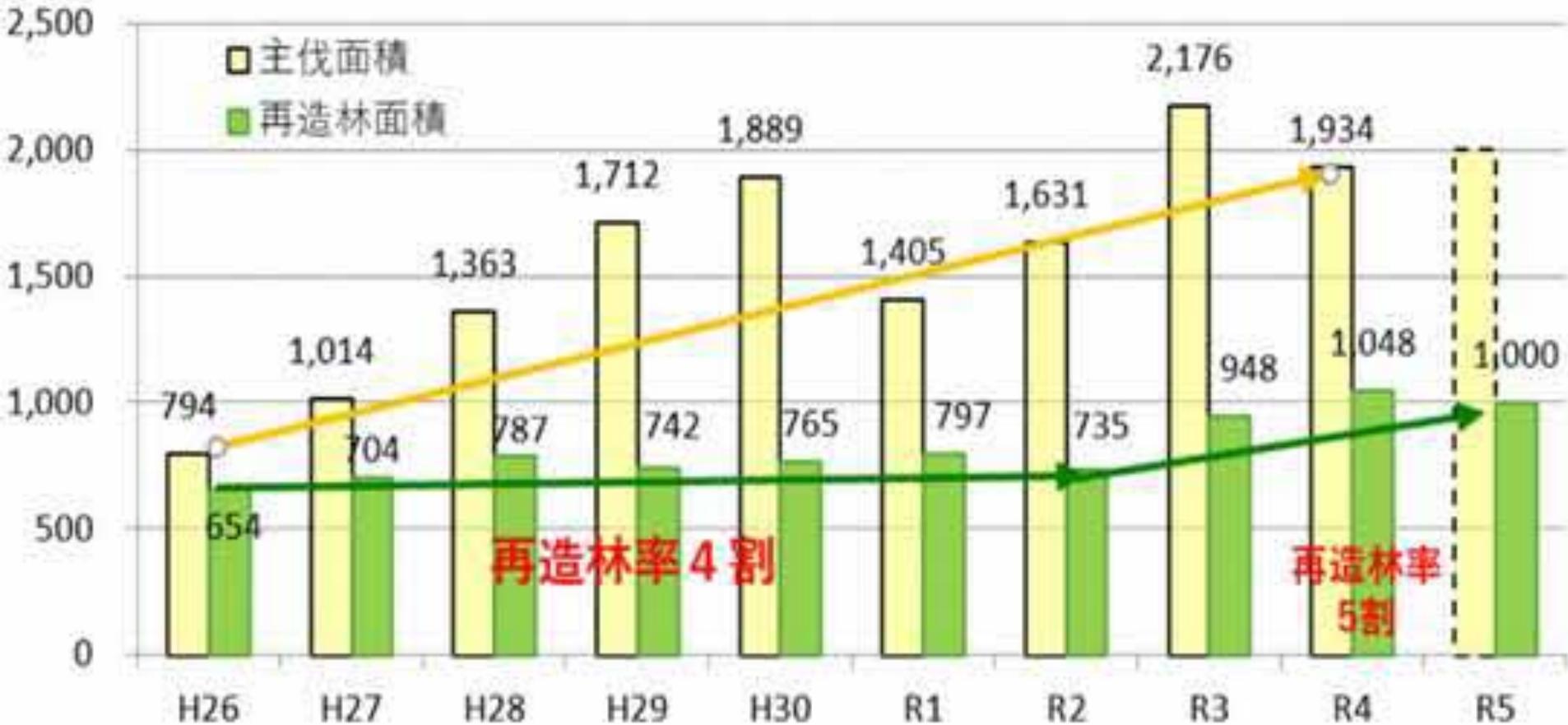
2000~2021年の変化(メリーランド大学GLAD、30m)



(熊本県) 人工林の皆伐と再造林の面積

県内の人工林主伐（皆伐）と再造林面積の推移

面積：ha



(熊本県) 人工林の将来の方向性

○長期的に目指す人工林の方向性

人工林(24万ha)

7割

3割

経営林(17万ha)

主伐や再造林等による積極的な経営の場として活用

保全林(7万ha)

択伐等による針広混交林化や広葉樹林化へ誘導し、公益的機能を発揮





4-2. 高性能林業機械（車両系）による集材



八代市市ノ俣 2019年5月

2019年5月



Image © 2024 Maxar Technologies

Goog

画像取得日: 2019/5/7 32° 21'09.93" N 130° 40'23.39" E 標高 0 m 高度

八代市市ノ俣 2020年12月

2020年12月



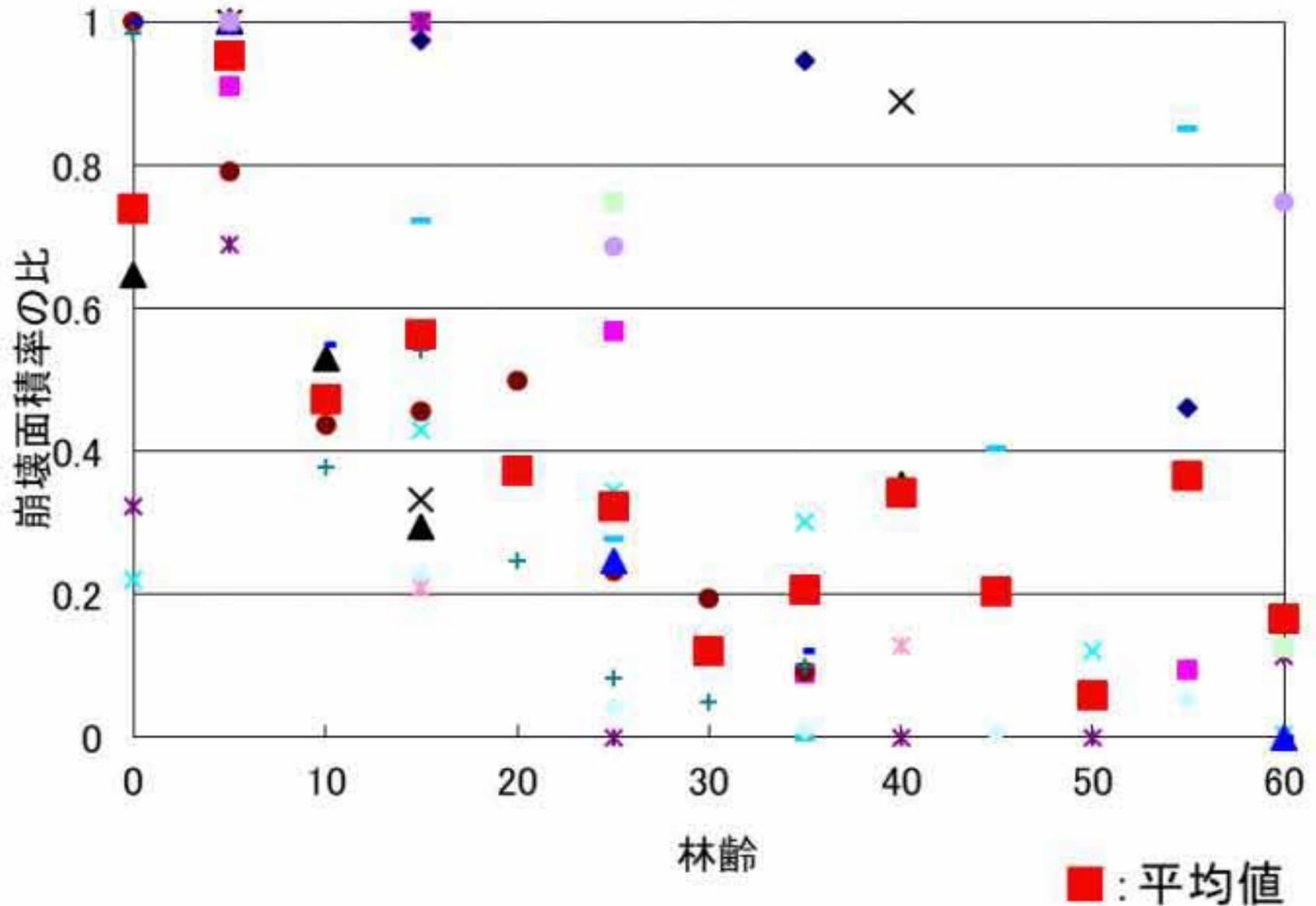
Goog

画像取得日: 2020/12/9 32° 21'09.15" N 130° 40'23.98" E 標高 0 m 高度





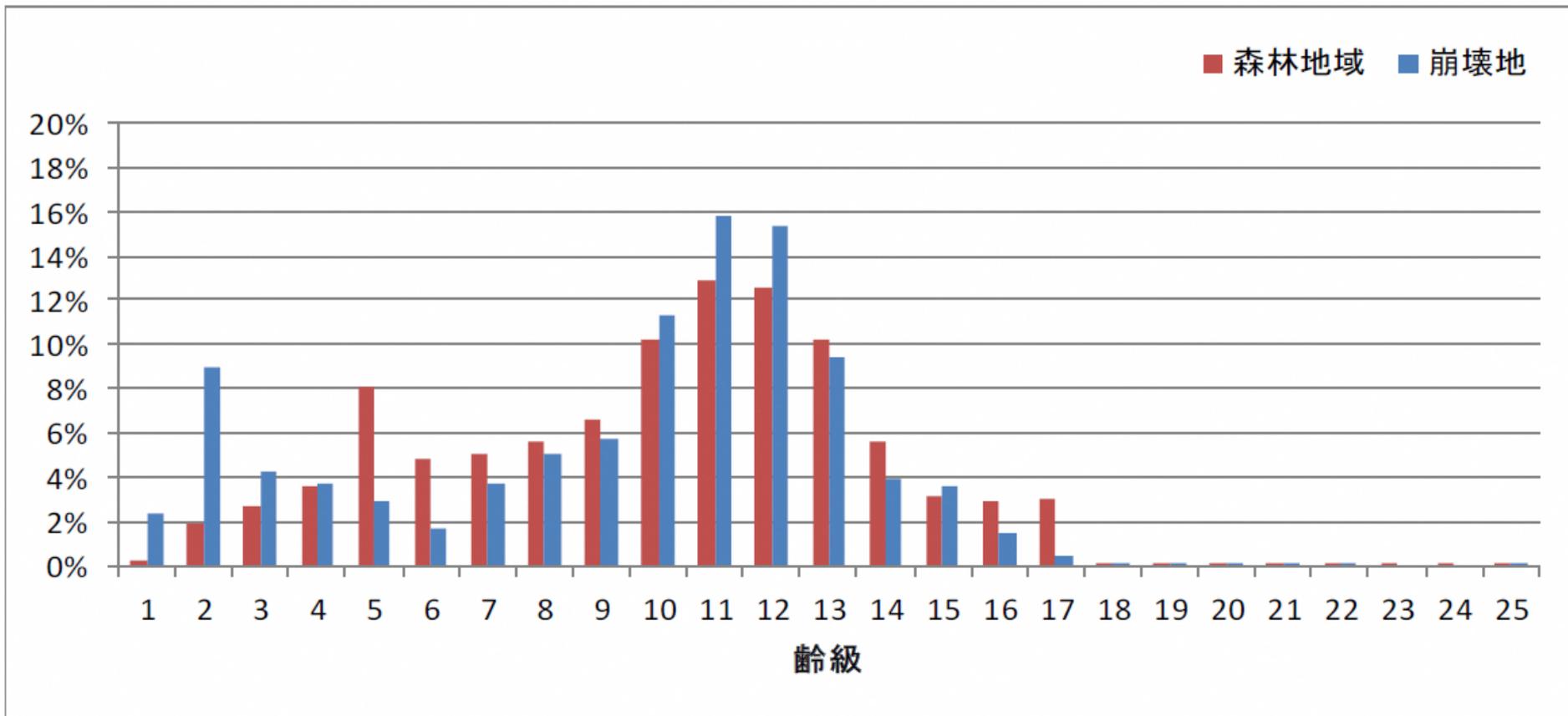
林齢と崩壊面積率の比の関係



林野庁(2023)森林の根系による表層崩壊防止機能について

人工林の林齢と崩壊地面積

2017年九州北部豪雨



樹木・切り株の根系の崩壊防止機能

林試研報 Bull. For. & For. Prod. Res. Inst. No. 313, 1981

175~208

抜根試験を通して推定した林木根系の崩壊防止機能

北村 嘉一⁽¹⁾・難波 宣士⁽²⁾

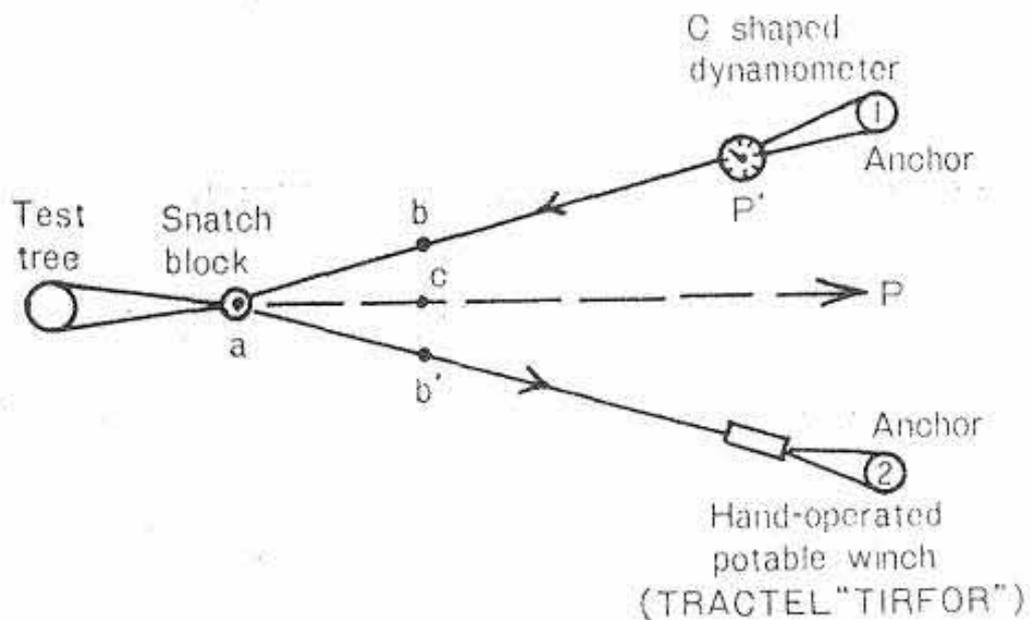


Fig. 1 抜根抵抗力の測定方法

The measuring method of resisting power of uprooting.

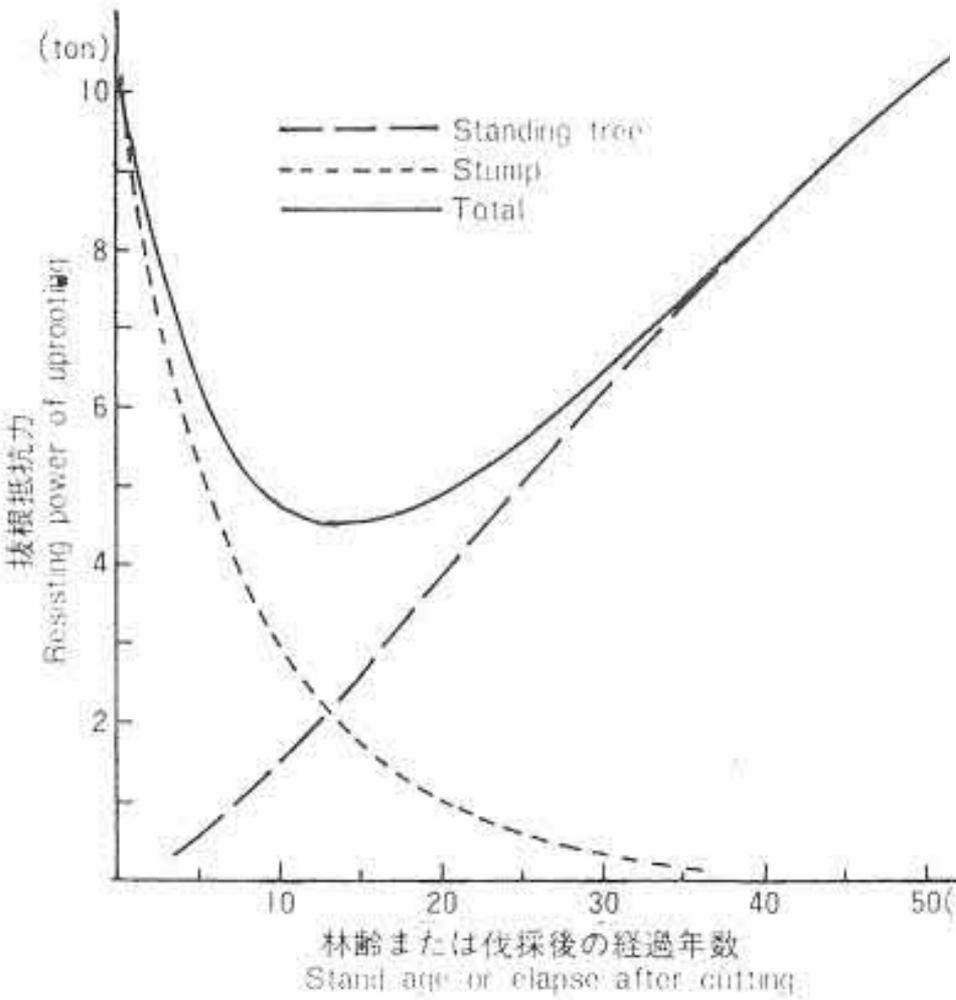


Fig. 13 林齢または伐採後の経過年数
 抜根抵抗力の関係 (スギ)
 Relation between resisting power of uprooting and stand age, years elapsed after cutting (*Cryptomeria japonica*).

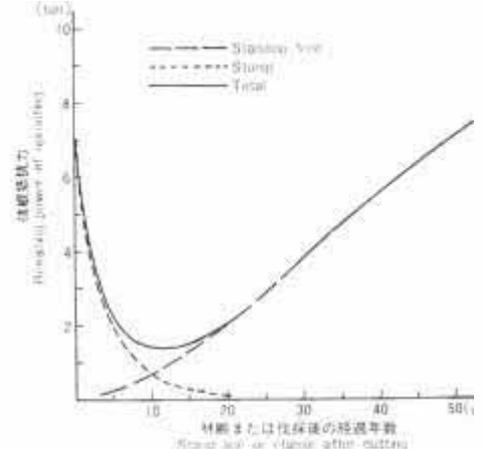


Fig. 14 林齢または伐採後の経過年数
 抜根抵抗力の関係 (クロマツ)
 Relation between resisting power of uprooting and stand age, years elapsed after cutting (*Pinus thunbergii*).

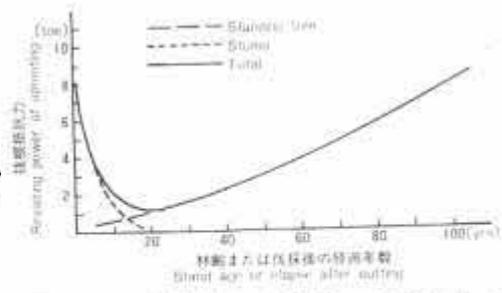


Fig. 16 林齢または伐採後の経過年数と
 抜根抵抗力の関係 (ブナ)
 Relation between resisting power of uprooting and stand age, years elapsed after cutting (*Fagus crenata*).

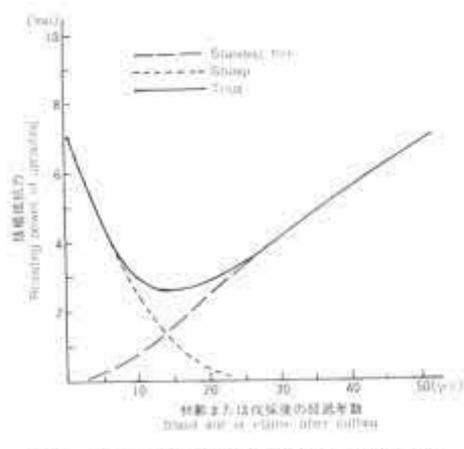


Fig. 15 林齢または伐採後の経過年数と
 抜根抵抗力の関係 (カラマツ)
 Relation between resisting power of uprooting and stand age, years elapsed after cutting (*Larix leptolepis*).

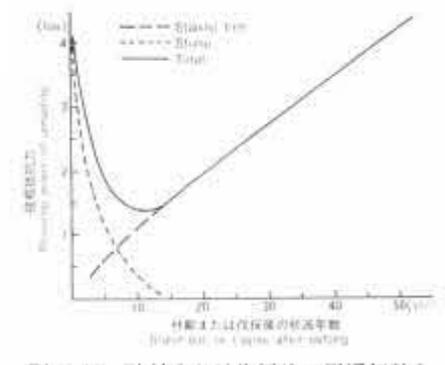


Fig. 17 林齢または伐採後の経過年数と
 抜根抵抗力の関係 (広葉樹)
 Relation between resisting power of uprooting and stand age, years elapsed after cutting (Broad-leaved tree).

5. シカの食害









治山治水

- 明治政府は財源確保のため、「地租改正(1873)・官民有区分(1876)」により森林に所有権を設定した
- 明治政府は水害に対処するため、治山治水の概念やデレーケ等の助言を踏まえ「河川法(1896)・砂防法(1897)・森林法(1897)」(治水三法)を制定し、現在に至る
- 河川は流域から切り離され、水系として管理された
- 森林に私権を制限する「保安林」を設け、治山事業を推進してきた
- 2021年 流域治水関連法改正(治水と流域の結合へ)
- 流域治水の観点からは、治水のための森林管理は「**国有・公有・私有**」「**人工林・天然林**」「**保安林・普通林**」の区別なく流域の森林全体で行うべきもの

球磨川流域の森林の未来に向けて

- 前提にしなければならない制約
 - 球磨川流域の森林の約7割は「私有林」
 - 現行制度では、私有林の私権の制限は困難
 - 保安林の伐採許可制度には、支流域ごとの規制がなく、抑止力として機能していない
- 市町村の役割
 - 地方分権による権限委譲、広域合併により、市町村には、民有林の森林管理に関わる多くの行政権限がある
 - にもかかわらず、市町村で森林行政を担当する職員の数や専門性が十分でない場合が多い
- 森林環境譲与税
 - 国民1人1000円、全国で約500億円の財源の9割が市町村に配分
 - 用途は市町村が決める

球磨川流域12市町村の森林環境譲与税 (2023年度)



球磨川流域の森林の未来に向けての提案

- 提案1 市町村森林ビジョンの策定
- 提案2 (国有林を含む) 流域濁水カルテ (綾北川・本庄川流域濁水対策検討会) の拡充
- 提案3 架線系集材 (タワーヤーダ) の普及
- 提案4 森林(の)認証の主流化を目指す「球磨川流域の森と木の未来を考える会」の設立
 - 1年後のスタートを目指し、準備会を始める
 - 2025年1月25日10:00~12:00 肥後銀行人吉支店2階 大会議室 (オンライン無し)
 - 2025年1月25日13:30~16:00 同じ会場で「森と木のシンポジウム」開催 (オンラインあり)

1. 市町村森林ビジョンの策定



新・豊田市100年の 森づくり構想

2018-2038

引き継ごう！豊かな森を将来へ



豊田市

BLUE FOREST BLUE OCEAN

安芸市流域森づくり構想

～森から海へ、すべての人にその恩恵が行き渡るまちづくり～

2024
2028

高知県 安芸市
Aki City, Kochi Prefecture

森林ビジョンづくりのポイント

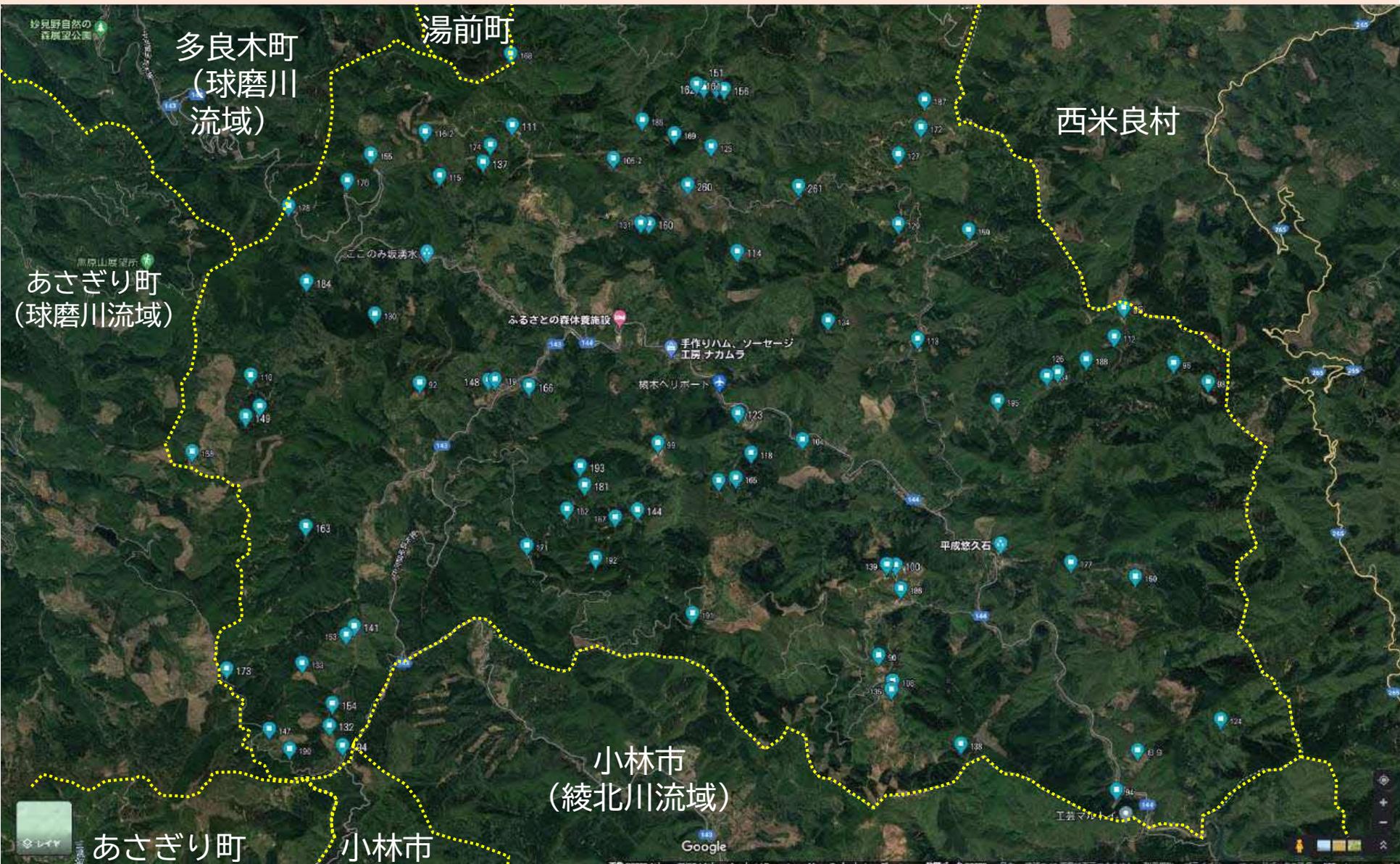
- **専門性が高い**ので、信頼できる森林の専門家（県庁の専門職員、大学教員、森林総研の研究者等）のアドバイスを受けつつ2年間くらいかける。
 - 熊本県立大「地域共創流域治水プロジェクト」でも請け負うことができます。
- ビジョンを作ることは**手段**。何のために作るのか、ぶれない**目的**をはっきりさせる。
- 業界の団体だけでなく、業界と無関係な住民や企業にもビジョンづくりに参画してもらおう。
- 最大の敵は住民の無関心。住民が森づくりを「自分ごと」と感じてもらえる手段を考える。

2. (国有林を含む) 流域濁水カルテの拡充

綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ	
管理番号	No. 1 私有林 国有林・その他 ()
確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日
確認方法	航空写真 現地踏査・住民情報・その他 ()
現地状況	天然林・人工林・崩壊地 裸地 ・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()
現地座標	グリッド番号 : AM-22 (経度・緯度) : 32.15994762 ・ 131.0533579
現況写真	<div style="text-align: right;">(R4年撮影)</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 裸地化が確認されている。 </div>
【対策方針】	
所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)
対策内容	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 多良木町と森林整備センターとの分収造林地 令和4年度以降に再造林予定 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <div style="text-align: right;">(R4年8月撮影)</div>  </div> <div style="font-size: 2em; color: blue;">➡</div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <div style="text-align: center; color: blue;">写真</div> <div style="text-align: right;">(R 年〇月撮影)</div> </div> </div>
対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了

綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ	
管理番号	No. 2 私有林 国有林・その他 ()
確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日
確認方法	航空写真 現地踏査・住民情報・その他 ()
現地状況	天然林・人工林・崩壊地 裸地 ・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()
現地座標	グリッド番号 : AP-21 (経度・緯度) : 32.16258516 ・ 131.0731084
現況写真	<div style="text-align: right;">(R4年撮影)</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> 裸地化が確認されている。 </div>
【対策方針】	
所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)
対策内容	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> 林業会社の社有林。現在林道不通のため、伐採途中の状態であり、伐採が完了した後は 森林整備センターと分収契約を実施し、植林を予定すること。 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> R4.6.14多良木町森林整備課須藤で林業会社へ聞き取りを実施。 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: center;"> <div style="text-align: right;">(R〇年〇月撮影)</div> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="color: blue;">写真</div> </div> <div style="text-align: center; color: blue;">撮影不能</div> </div> <div style="font-size: 2em; color: blue;">➡</div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 100px; margin: 0 auto;"></div> <div style="text-align: center; color: blue;">写真</div> <div style="text-align: right;">(R 年〇月撮影)</div> </div> </div>
対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了

多良木町（綾北川流域）カルテ掲載箇所



綾北川・本庄川流域濁水対策検討会

- 宮崎県
 - 県土整備部 河川課、小林土木事務所、高岡土木事務所、西都土木事務所西米良駐在所
 - 環境森林部 自然環境課、森林経営課
 - 農政水産部 中部農林振興局、西諸県農林振興局、児湯農林振興局西米良駐在所
 - 企業局 工務管理課
- 林野庁九州森林管理局 宮崎森林管理署、熊本南部森林管理署
- 熊本県 県南広域本部球磨地域振興局
- 宮崎県綾町、小林市、西米良村
- 熊本県多良木町

国富町議会会議録（2023年3月7日）

- （町長）本庄川の濁水の発生及び長期化につきましては、関係機関によりますと、ダム上流域の立木伐採による山肌がむき出しになる、いわゆる裸地化に加え、台風などで大雨が降った際に大規模な斜面崩壊等が生じた結果、ダムに大量の土砂が流れ込むことが濁水長期化の要因と考えられております。
- このため、宮崎県では、綾北川及び本庄川流域の濁水対策を検討するため、令和3年12月に九州森林管理局、熊本県、宮崎県及び関係自治体で構成する綾北川・本庄川流域濁水対策検討会を立ち上げております。

国富町議会会議録（2023年3月7日）

- 綾川あるいは本庄川の濁水を改善するには、上流域の熊本県側の自治体の取り組みを強化してもらわなければならないという、難しい問題を含んでいたという経緯がございます。
- 今回、令和3年に検討会が組織化されましたが、熊本県側も宮崎県側も問題意識を共有し、また、九州森林管理局も一緒になりまして今後取り組んでいく
という体制が整いましたので、私どもとしては今後の推移を見守りたいと思います。
- しかし、先ほど申し上げましたように、濁水の原因が、木を伐採した結果、山肌が見える状態になる、いわゆる裸地化していることにあるということで、これを以前のような状態に戻すにはかなりの時間が必要という課題を抱えております。

カルテの例

綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ			綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ		
管理番号	No. 3	民有林・国有林・その他 ()	管理番号	No. 109	民有林・国有林・その他 ()
確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日		確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日	
確認方法	航空写真・現地踏査・住民情報・その他 ()		確認方法	航空写真・現地踏査・住民情報・その他 ()	
現地状況	天然林・人工林・崩壊地・裸地・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()		現地状況	天然林・人工林・崩壊地・裸地・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()	
現地座標	グリッド番号 : AT-21 (経度・緯度) : 32.16636183 ・ 131.0942852		現地座標	グリッド番号 : AK-16 (経度・緯度) : 32.18726175 ・ 131.0407096	
現況写真	<p style="text-align: right;">(R4年撮影)</p>  <p style="text-align: center;">田代八重ダム</p> <p>裸地化が確認されている。</p>		現況写真	<p style="text-align: right;">(R4年撮影)</p>  <p style="text-align: center;">田代八重ダム</p> <p>崩壊が一部確認される。</p>	
【対策方針】			【対策方針】		
所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)		所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)	
対策内容	<p>個人の山と国立研究開発法人森林整備センターとの分収契約地。 植育が悪い模様なので、H27、H30、H31に補植を実施されている。定期的に下刈りも実施され、適正に管理されている。</p> <p>(R〇年〇月撮影) 写真 撮影不能 → (R2年度撮影) 写真 別添PDF保育事業計画図参照</p>		対策内容	<p>槻木字狩忽 既設の谷止工があるものの、それを乗り越えて、多良木町管理の林道山柿谷線に土砂流出。 県営治山事業での対応を町として県へ要望中。</p> <p>(R2年6月撮影) 写真 → (R 年〇月撮影) 写真</p> 	
対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了		対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了	

カルテの例

綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ	
管理番号	No. 113 民有林 ・国有林・その他 ()
確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日
確認方法	航空写真 ・現地踏査・住民情報・その他 ()
現地状況	天然林・人工林 崩壊地 ・裸地・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()
現地座標	グリッド番号 : AO-12 (経度・緯度) : 32.20179971 ・ 131.0639016
現況写真	<p style="text-align: right;">(R4年撮影)</p>  <p style="text-align: center;">崩壊が一部確認される。</p>
【対策方針】	
所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)
対策内容	<p>榎木字七九野 河川の閉塞が懸念されている。 県営治山事業での対応を町として県へ要望中。</p> <p style="text-align: right;">(R2年6月撮影)</p>  <p style="text-align: right;">(R 年〇月撮影)</p>
対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了

綾北川・本庄川流域濁水対策カルテ	
管理番号	No. 131 民有林 ・国有林・その他 ()
確認年月日	令和 4 年 3 月 24 日
確認方法	航空写真 ・現地踏査・住民情報・その他 ()
現地状況	天然林・人工林 崩壊地 ・裸地・林道・その他 () 濁水・崩土・地すべり・その他 ()
現地座標	グリッド番号 : AJ-09 (経度・緯度) : 32.21368256 ・ 131.0316281
現況写真	<p style="text-align: right;">(R4年撮影)</p>  <p style="text-align: center;">崩壊が一部確認される。</p>
【対策方針】	
所管機関	多良木町 (球磨地域振興局)
対策内容	<p>・ 治山工事予定 (時期未定) ・ 箇所名 : 上桑嶋B ・ 管理番号 No.160と隣接</p> <p style="text-align: right;">(R2年7月撮影)</p>  <p style="text-align: right;">(R 年〇月撮影)</p>
対策進捗	未確認・未定・実施予定・経過観察・対策継続中・対策完了

3. 架線系集材 (タワーヤーダ)



架線系集材 (タワーヤーダ)



4. 森林(の)認証の主流化

「持続可能な森林管理の基準」三つの柱



環境

- 植物相、動物相の維持、増大
- 生物多様性・危惧種の保護
- 価値ある消息地の保護
- 水質と土壌の保全
- 伐採後の再生



社会

- 就労者の健康と安全
- 先住民や林業従事者の人権の尊重
- 地位コミュニティのための森林の多角的な利用
- 精神・宗教・伝統・景観上の役割と価値

経済



- 地元住民への就労機会
- 森林所有者の収入
- 素材としての木材の提供
- 林業、紙・木材業、貿易

森 未
づ 来
く り
り つ
な づ
な ぐ

熊本県 森林吸収量認証制度

企業等のCSR活動推進に役立つ森林吸収量認証制度とは

「森づくり」が企業等や環境へもたらすメリットとは

企業等と熊本県と森林所有者が三位一体となり森林を整備・保全を推進するための制度



企業等と熊本県の協働による

森づくり活動

企業等のCSR活動の支援による
森林整備・保全の推進



企業等の取組みを支援する

森林吸収量認証

企業等の地球温暖化対策の取組支援による
森林整備・保全の推進

認証制度要項

- 対象者 協定を締結後に森林を整備した、もしくは森林整備の資金を提供した企業等
なお、企業等の協働の森づくり制度によらずに森林整備協定を締結した企業も対象。
- 対象森林 熊本県内の①協定森林、又は②自ら所有する森林(※)
- 対象活動 間伐・下刈り・植栽等
- 認証 企業等の申請に基づく審査のうえ、二酸化炭素吸収量を認証し、認証書を交付。

※②は熊本県地球温暖化の防止に関する条例第17条第1項、若しくは、第3項に基づく事業、活動温暖化対策計画を県に提出した企業等に限る。

企業へのメリット



企業等プロモーション

企業等のCSR活動やSDGsへの取組みとして環境問題に取り組む企業等としてPR

○実際に森に企業名をつけ看板を設置することができますようになります。



地域に根ざした企業等へ

地域住民や林業団体との交流を深め「地域に根ざした企業」としてしっかりとした基盤を築く



社員の環境教育

社員やその家族に福利厚生として、活動に参加してもらうことで環境教育の場として活用できる



県から認証書の発行

要件を満たす企業等へは熊本県より審査・調査の上、二酸化炭素吸収量の認証書を発行



カーボンオフセットへの活用

二酸化炭素吸収量の認証書は企業等のカーボンオフセットに活用することができます。

○法律等に定められているものを除きます

森づくりによりもたらされる効果



適切に管理されない森林の解消
真っ暗な森に光をあて
明るい豊かな森へ



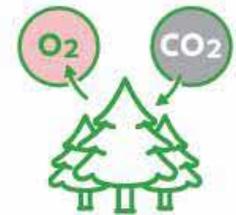
豪雨や台風による
土砂災害の防止



林業担い手の減少・
高齢化問題の
解決に向けた手助け



地域の交流人口
増加に寄与



森林が二酸化炭素を
吸収することにより
地球温暖化防止に寄与

森と木のシンポジウム

1月25^土日 10:00-16:00

開催場所：肥後銀行 人吉支店 2階会議室
(人吉市九日町82)

第1部 球磨川流域の森と木の未来を考える会 準備会

10:00-12:00

定員:50名

県、市町村、民間（林業・林産業に限らない）、大学、市民団体等がゆるやかに連携し、それぞれができる範囲でお互い協力しながら森と木の認証の普及を目指す交流の場です。

今回は準備会として、球磨川流域産の森と木に興味・関心を持つ参加者の事業内容等の紹介や意見交換を行います。

第1部へご参加をご希望の方は、こちらのフォームからお申込みをお願いします。



第2部 森と木のシンポジウム

13:30-16:00

オンライン配信あり

定員:50名

球磨川流域の森と木の未来を考えるためにシンポジウムを開催します。



第2部へご参加をご希望の方は、こちらのフォームからお申し込みをお願いします。



1	基調講演	「球磨川流域の森と木の未来を考える」 東京大学 教授 蔵治 光一郎 氏	13:40-14:10
2	講演	「板倉構法と里山づくり(仮)」 筑波大学 名誉教授 日本板倉建築協会 代表理事 安藤 邦廣 氏	14:10-15:00
3	事例①	「再造林のデジタル化(仮)」 合同会社 木人舎(こびとや) 代表 椎葉 博紀 氏	15:10-15:30
4	事例②	「SGEC森林認証制度の木材を活用した住まいづくり」 新産住拓株式会社 代表取締役社長 小山 英文 氏	15:30-15:45
5	トークセッション	ファシリテーター：宮野 桂輔 氏 (株式会社 新古今社)	15:45-16:20
6	質疑応答		16:20-16:30

主催：流域治水を核とした復興を起点とする持続社会 地域共創拠点
共催：公益財団法人地方経済総合研究所

【お問い合わせ】公益財団法人地方経済総合研究所
(担当：田上・宮野) tanoue@reri.or.jp