

みんなで考えよう!

災害に強い 持続可能な森づくり

森林整備により、
森林が持つ防災・減災機能
は向上するのか？



日本ビオトープ管理士会近畿支部
北摂のギフチョウを守る会

池口 直樹

多奈川ビオトープ (岬町)



2024年3月環境省より「**自然共生サイト**」の認定を受け
「**国際OECDデータベース**」に登録されました



北摂のギフチョウを守る会



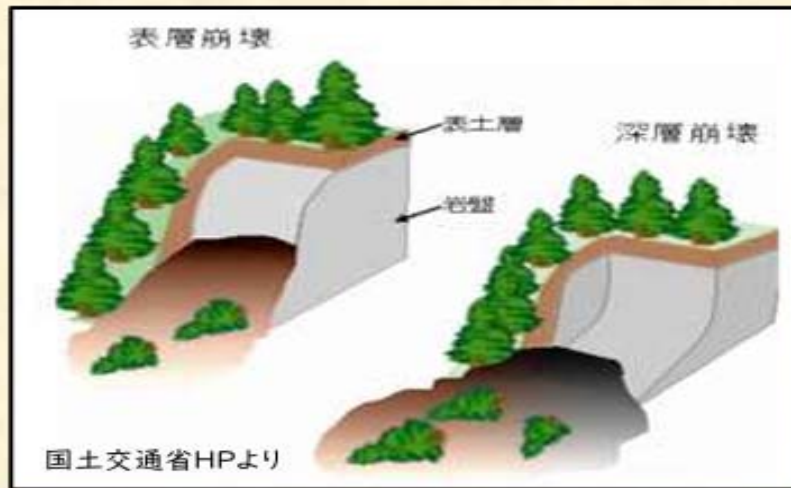
大阪府内の北摂地域における「ギフチョウ」の生息区域
を保全するため、2024年2月に設立しました



■ 山地災害の種類

【崩壊の深さ(規模)での分類】

- ◎ **表層崩壊**: 山の表面の土(土壌)の部分だけが崩れ落ちます
- ◎ **深層崩壊**: 土の下の、岩盤までが崩れ落ちます



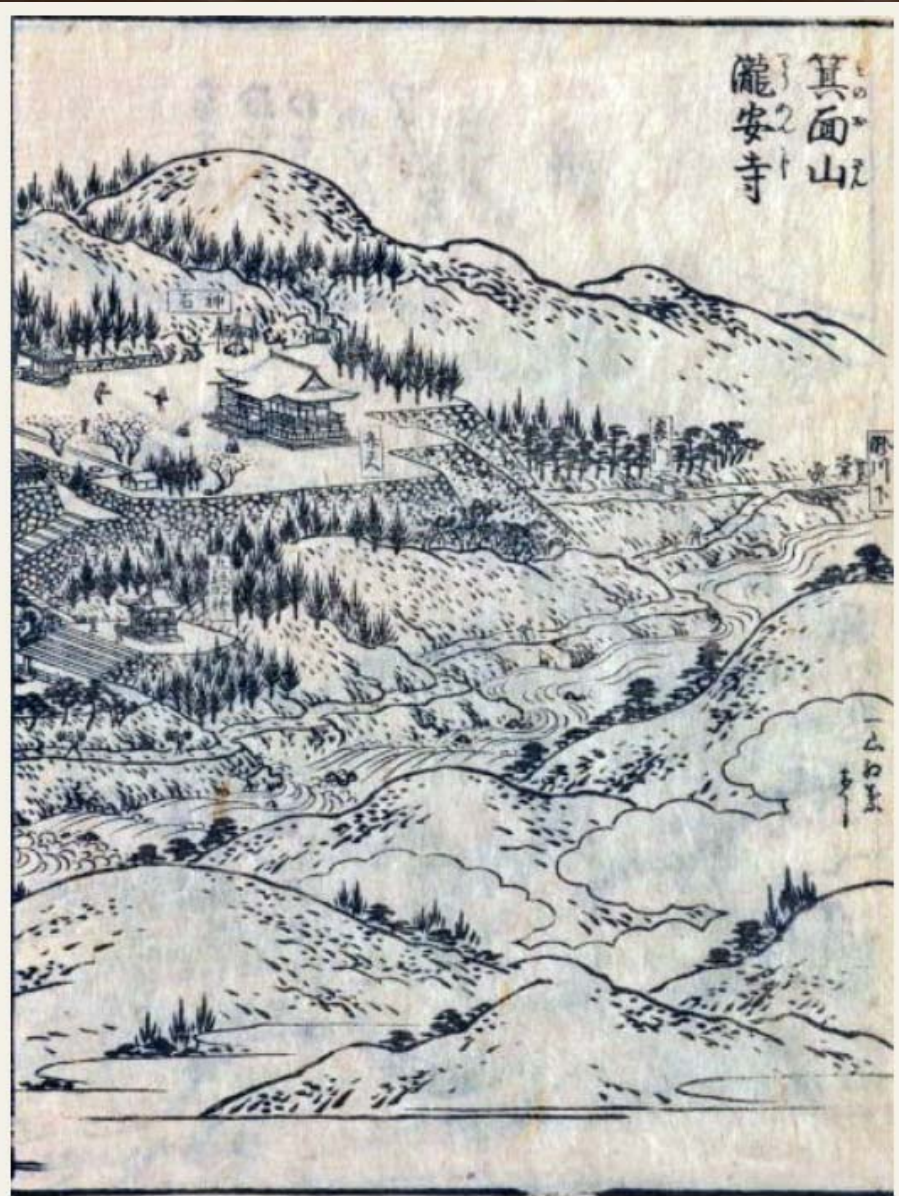
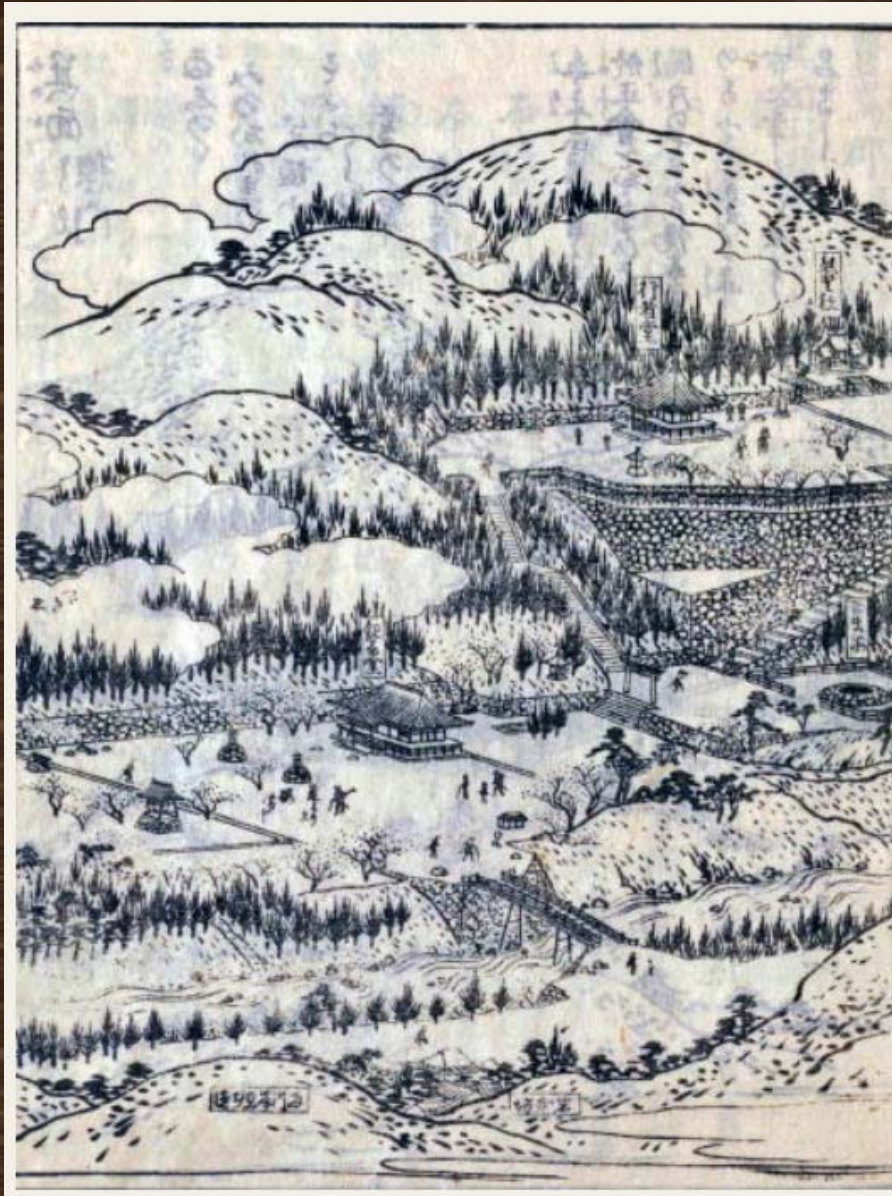
■ 大阪府域における、近年の山地災害状況

- ◆ 豪雨や台風等により、間伐等の管理が不十分なスギ・ヒノキ林を中心に、「**表層崩壊**」や「**風倒木**」の発生が見られます。
- ◆ それにより、直下の施設だけでなく、**土石流**に倒木が混入する「**流木被害**」が発生しています。

230年ほど前 (江戸時代後期) に刊行された撰津名所図会では…



230年ほど前 (江戸時代後期) に刊行された撰津名所図会では…



230年ほど前 (江戸時代後期) に刊行された撰津名所図会では…



230年ほど前 (江戸時代後期) に刊行された撰津名所図会では…



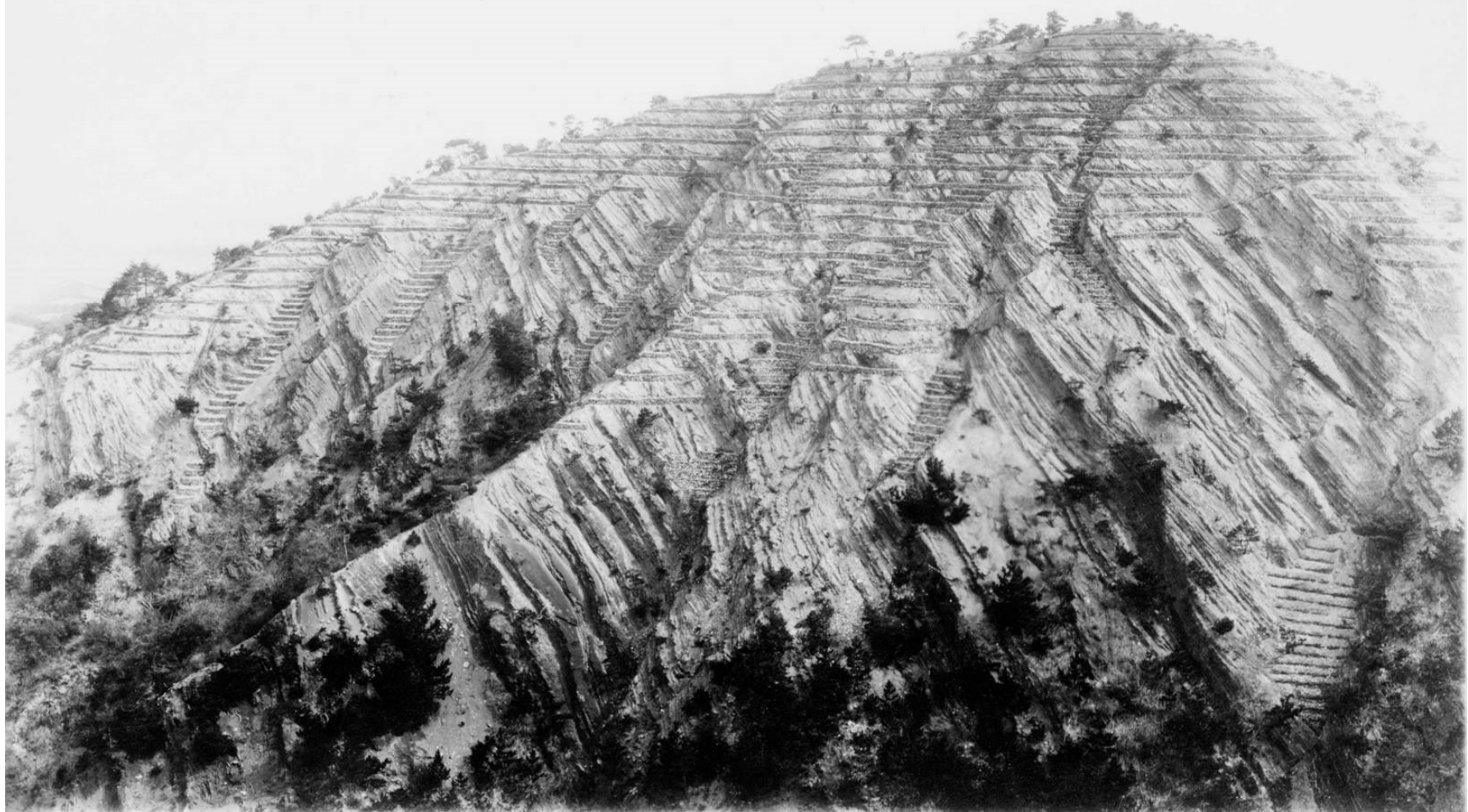
昭和20年代の大阪の山



昭和20年代の
大阪の山



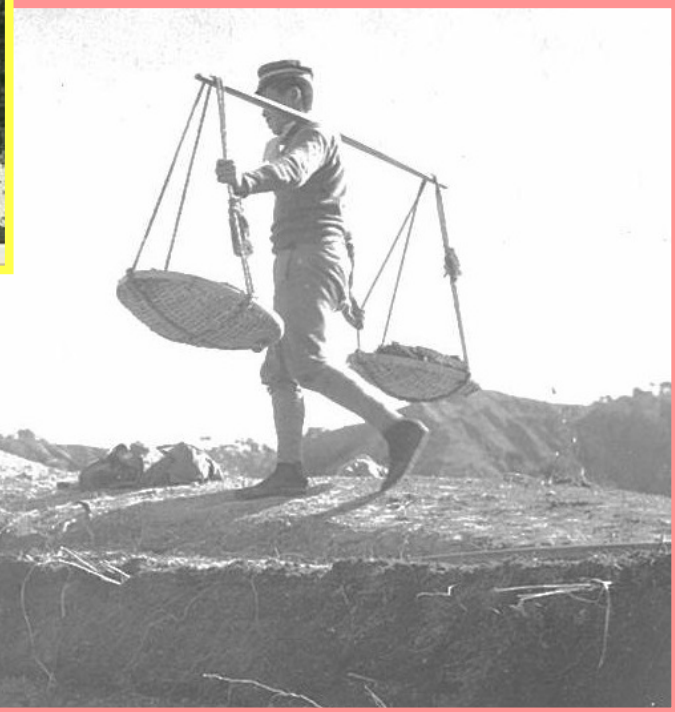
昭和30年ころ



昭和30年ころ



昭和30年ころ





そして今、
大阪の山は
どうなっているの？

山林を眺めれば





中に入ってみると...



中に入ってみると…



ディアライン
(鹿摂食高)

中に入ってみると…





このまま
にしておくと
どうなるの？

平成26年8月 広島災害



災害時に
流れてきた木で被害拡大



平成29年7月 九州災害



平成30年9月 台風21号



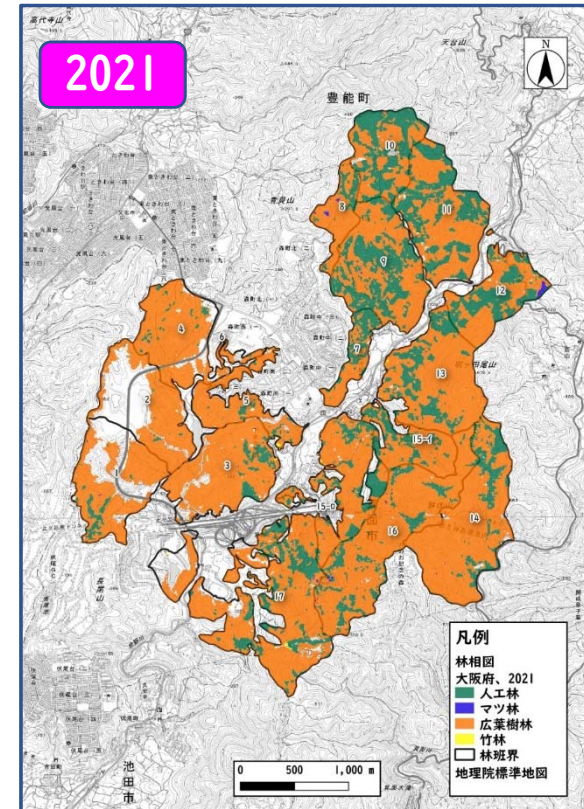
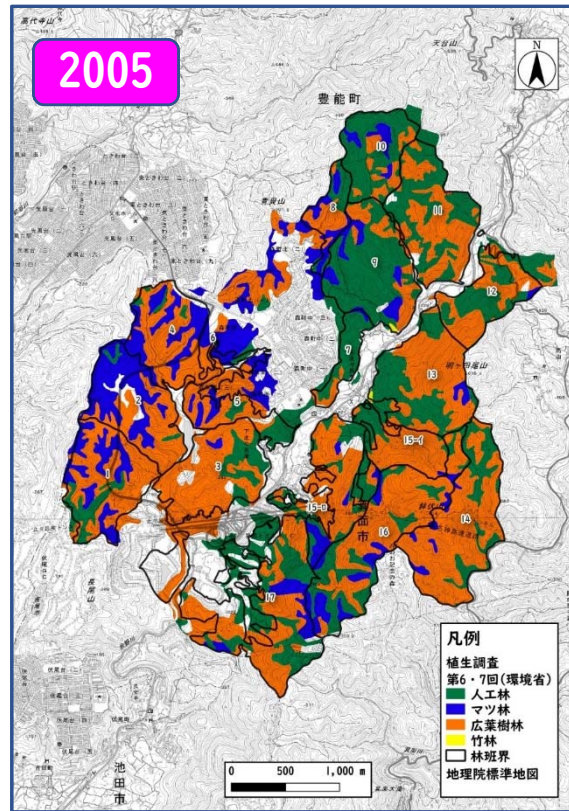
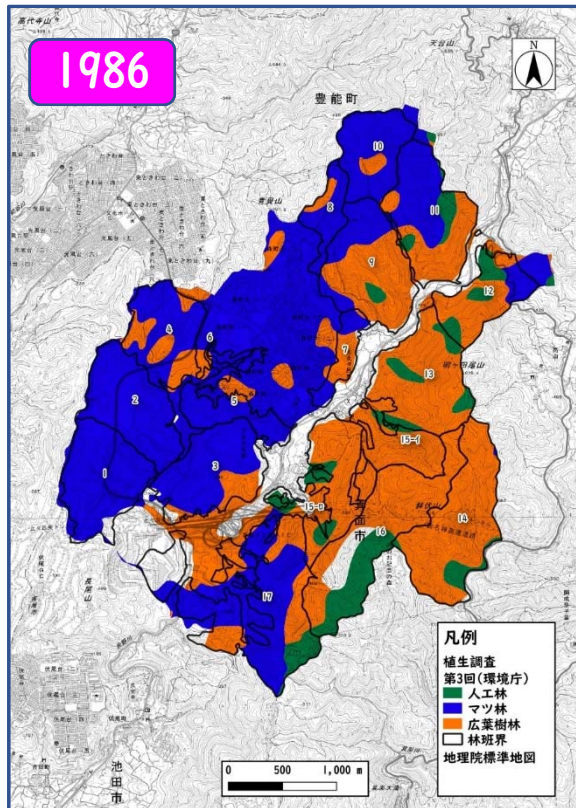
高槻市域



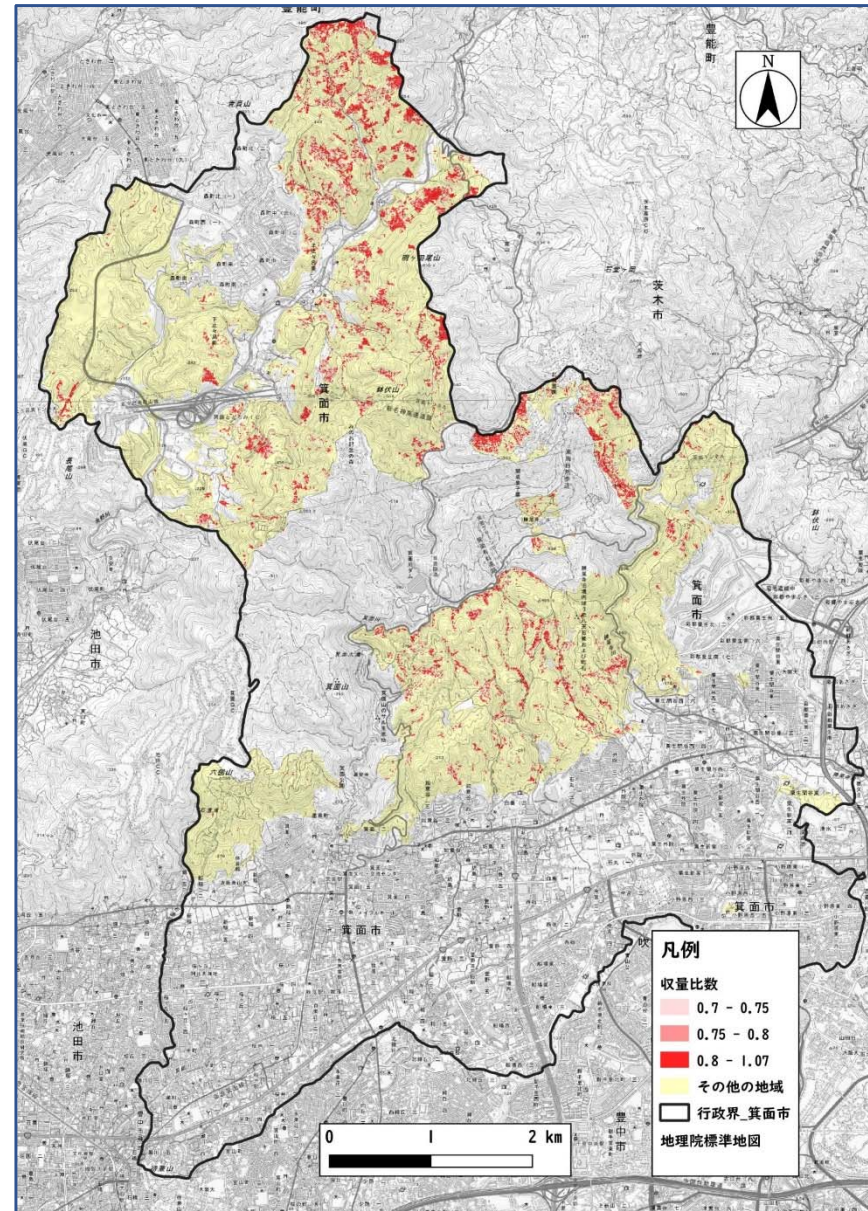
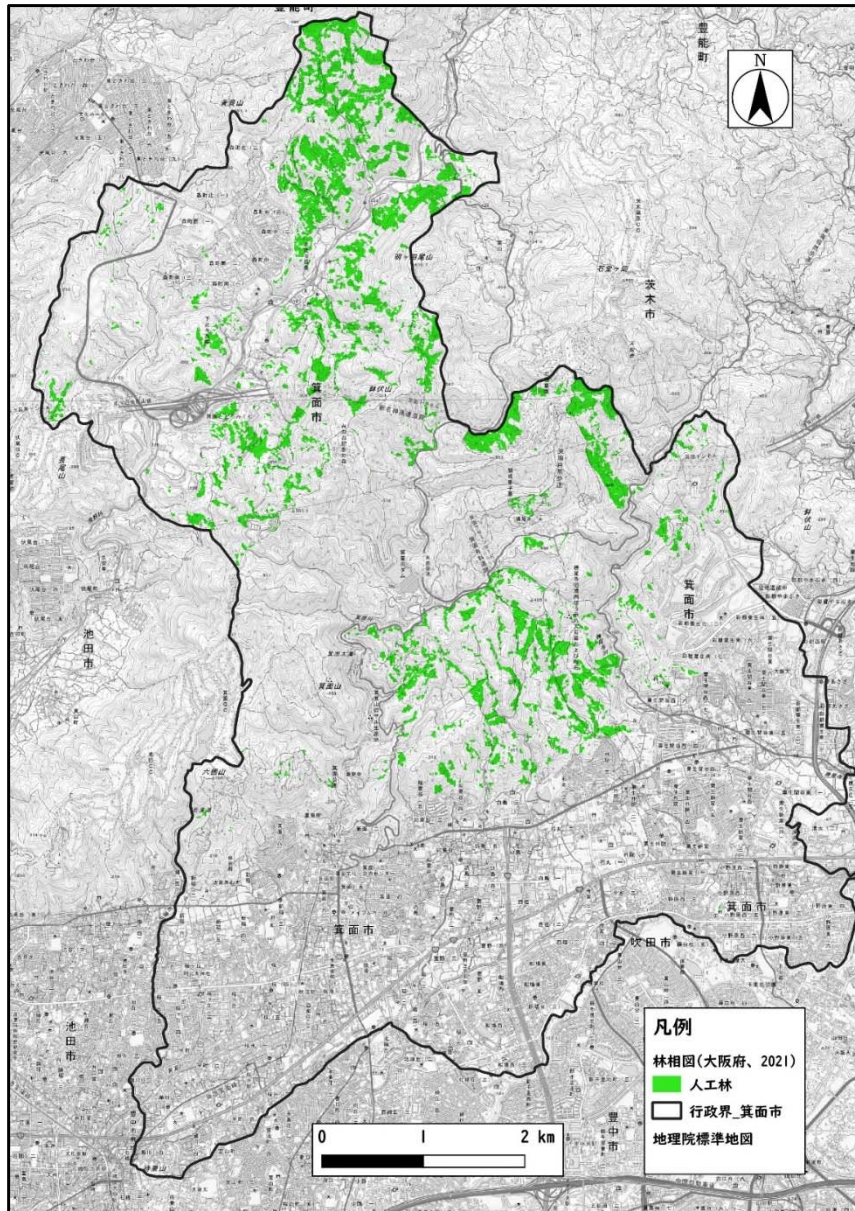
いったい
どうすれば…？

植生の変遷を調べる【箕面市北部の例】

- ここ35年くらいの間に、本地区の植生は大きく変遷している。
- 1986年当時、5割以上の面積を占めていた「アカマツ林」が、松枯れ病やスギ・ヒノキの植林、開発等によって減少し、現在ではほとんど見ることはできない。
- 現在、以前からの「広葉樹林」に加え、松枯れ後に広がった「広葉樹林」が大半を占め、管理不足のスギ・ヒノキ林がまばらに分布している状況である。



箕面市域のスギ・ヒノキ林の分布と混み具合



森林整備方針(案) 【災害抑止機能を重視した森づくり】

●●●地区の森林の現況

- ◆シカの生息頭数が非常に多く、地上1.5mより下部の植生が貧弱な場所が多い
- ◆林床には「後継樹」が育っておらず、土砂流出が顕著な場所も見られる。
- ◆スギ・ヒノキ人工林は、手入れ不足で「もやし状」の様相を呈しているところも多く、風倒や病害虫の発生が危惧される状況であるばかりか、シカの隠れ場所となったり、人の生活空間に出没する「前線基地」的な場所となっている。
【収量比数が0.8を上回る、超過密林も多い】
- ◆竹林の拡大が顕著で、針葉樹林・広葉樹林内への侵入箇所も見られる。

■シカの生息頭数を下げる

- ◆10頭未満/km²となるよう捕獲
《森林整備手法の範疇外》



■現行植生の災害抑止力を高める

- ◆スギ・ヒノキ林：
 - ◇間伐を進める
 - ◇現地の状況に応じて「針広混交林化」を進める
- ◆広葉樹林：
 - ◇原則として伐採は行わない
 - ◇止むなく伐採する場合は、160cm高以上の位置で
 - ◇林床に後継樹が育っていない場合は、ツリーシェルターを用いての広葉樹苗木植栽を行う
- ◆竹林：
 - ◇「線的整備」による拡大抑制、広葉樹林化

森林整備の必要性の評価【評価項目の例】

- ◆収量比数 : 間伐の必要性
- ◆林相区分 : 竹林
- ◆地 形 : 傾斜度
- ◆危 険 度 : 山地災害危険地区
- ◆地 質 : 花崗岩
- ◆保全対象 : 災害発生時の危険性
- ◆農地離隔 : 獣害発生の危険性
- ◆地元要望 : 森林整備に関する地元要望
- ◆整備履歴 : 過去の森林整備実績 *etc*

森林整備の必要性の評価 【配点の例】

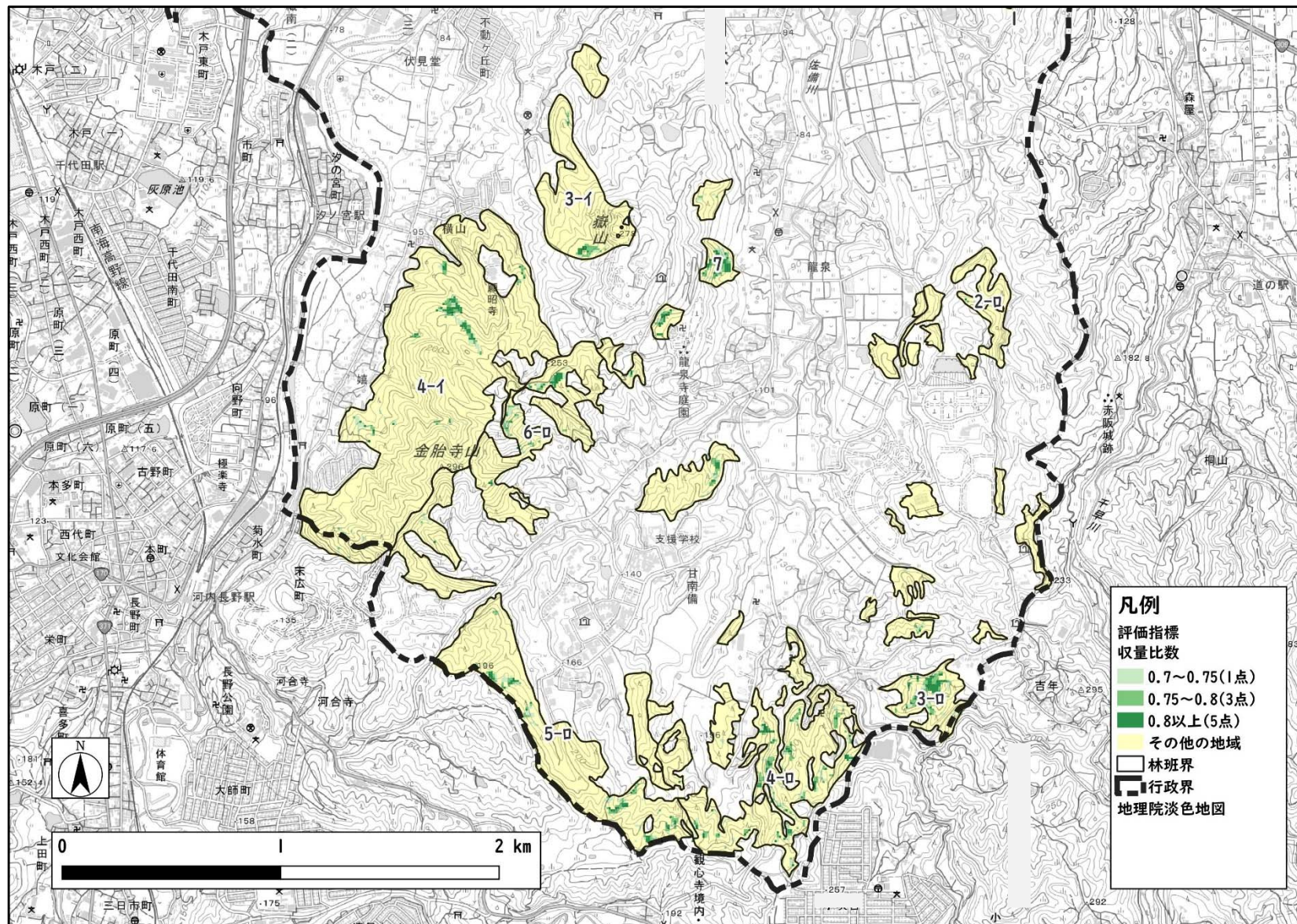
■ 評価項目と配点の例

	収量比数 (間伐の必要度)	林相区分 (竹林の分布)	地形 (傾斜度)	山地災害 危険地区	地質 (花崗岩)	農地 (獣害危険度)
評価 点数	0.80以上 :5点 0.75~0.80 :3点 0.70~0.75 :1点 0.70未満 :0点	竹林:5点	35度以上 :5点 30~35度 :3点 30度未満 :1点	区域内:3点	花崗岩:3点	農地からの離隔 20m以内:3点

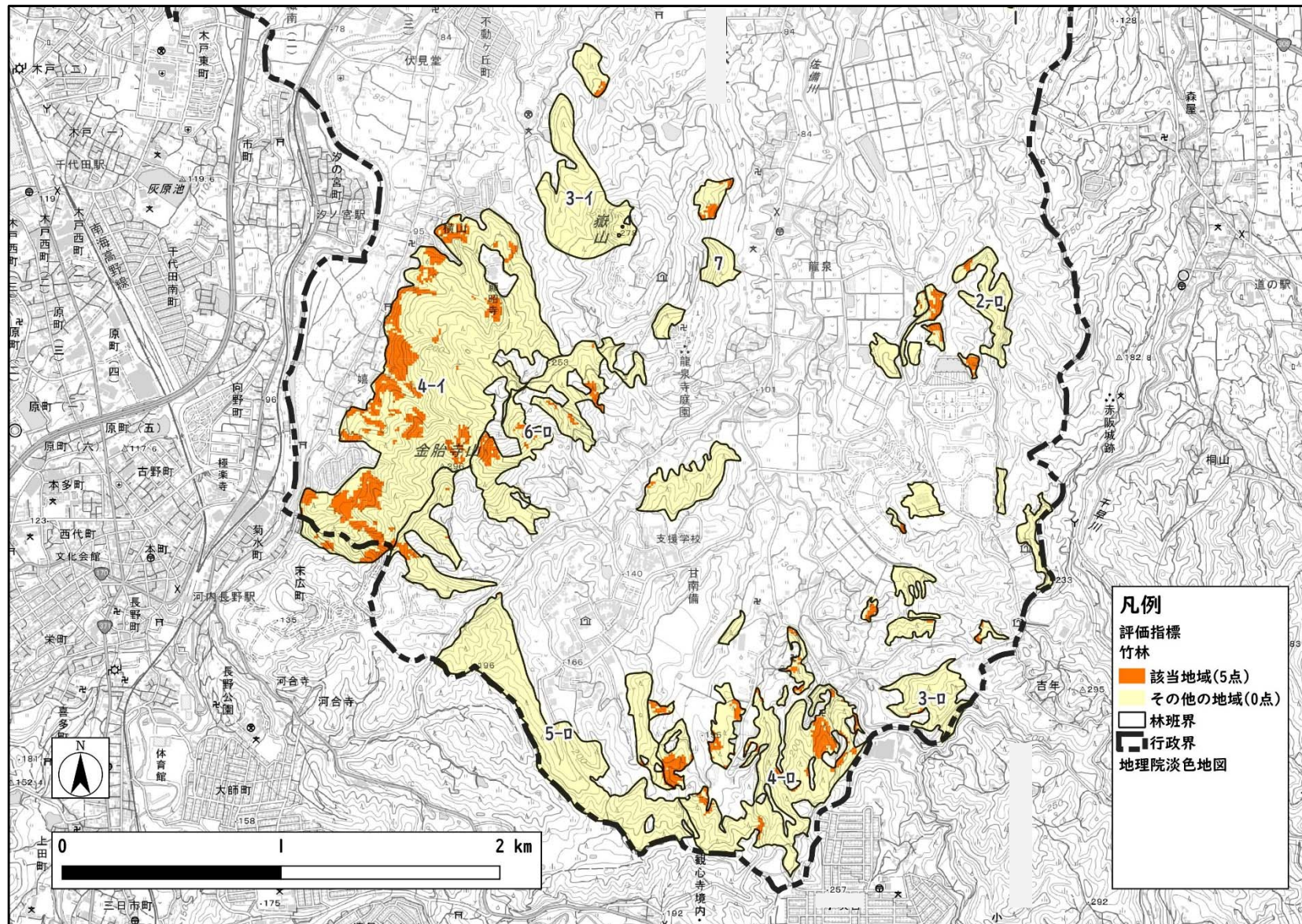
森林整備の必要性の評価【評価項目・配点一覧】

■ 評価項目と配点の例

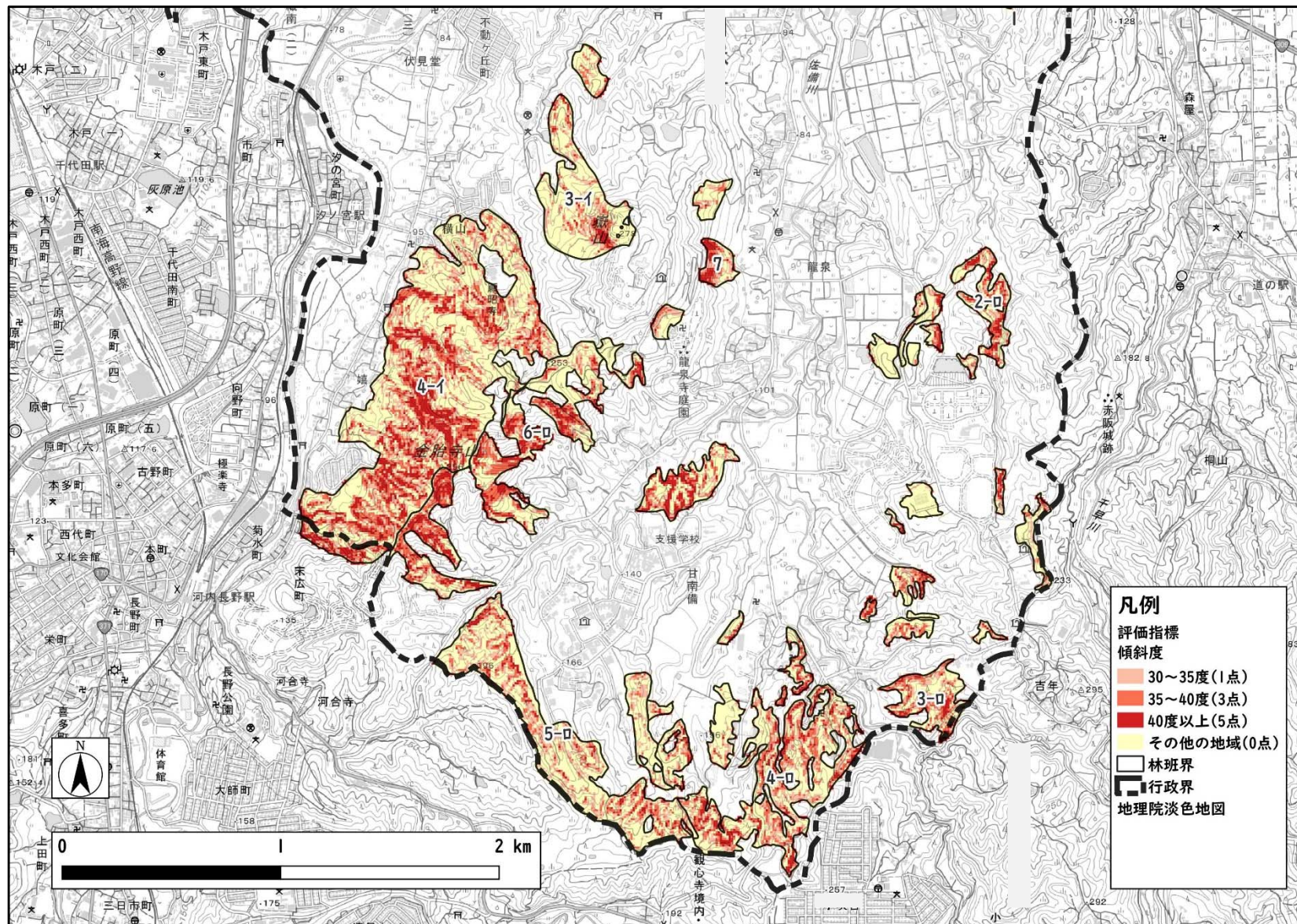
	収量比数 (間伐の必要度)	林相区分 (竹林の分布)	地形 (傾斜度)	山地災害 危険地区	地質 (花崗岩)	農地 (獣害危険度)
評価 点数	0.80以上 :5点 0.75~0.80 :3点 0.70~0.75 :1点 0.70未満 :0点	竹林:5点	35度以上 :5点 30~35度 :3点 30度未満 :1点	区域内:3点	花崗岩:3点	農地からの離隔 20m以内:3点
備考	<p>■人工林の評価の精度を上げるために評価項目として採用</p> <p>《収量比数とは、ある樹高での本数密度の上限を見たときの相対的な湿み具合。数値が大きいほど湿み合っており間伐が必要となる。》</p>	<p>■災害発生、獣害発生の両面から、評価項目として採用</p> <p>◆災害発生面</p> <p>◇竹林の拡大速度は極めて速く、既存樹林地への侵入は、既存樹木を日照不足から枯死させる危険性が高い。また、竹の根茎は地下0.5mという浅いところを伸長し、斜面地の表層崩壊の抑制力は脆弱になる</p> <p>◆獣害発生面</p> <p>◇薄暗く密生した竹林は、シカやイノシシが山から出てくる「前線基地」となりうる。また、「タケノコ」はイノシシに対して食料提供することになる</p>	<p>■災害発生及び発生規模への影響が大きいと考えることから、評価項目として採用</p>	<p>■災害発生の危険度の一つの指標として採用</p> <p>《山地災害危険地区とは、都道府県や林野庁が、人家や病院、学校、道路等の公共施設などに直接被害がおよぶおそれがある地区の内、危険度が基準以上のところ》</p>	<p>■花崗岩質は、風化が早く、土砂災害発生の危険性が高いと考えられることから、評価項目として採用</p>	<p>■イノシシによる農業被害は、山林と農地が接している部分からの侵入が多く見られることから、評価項目として採用</p>

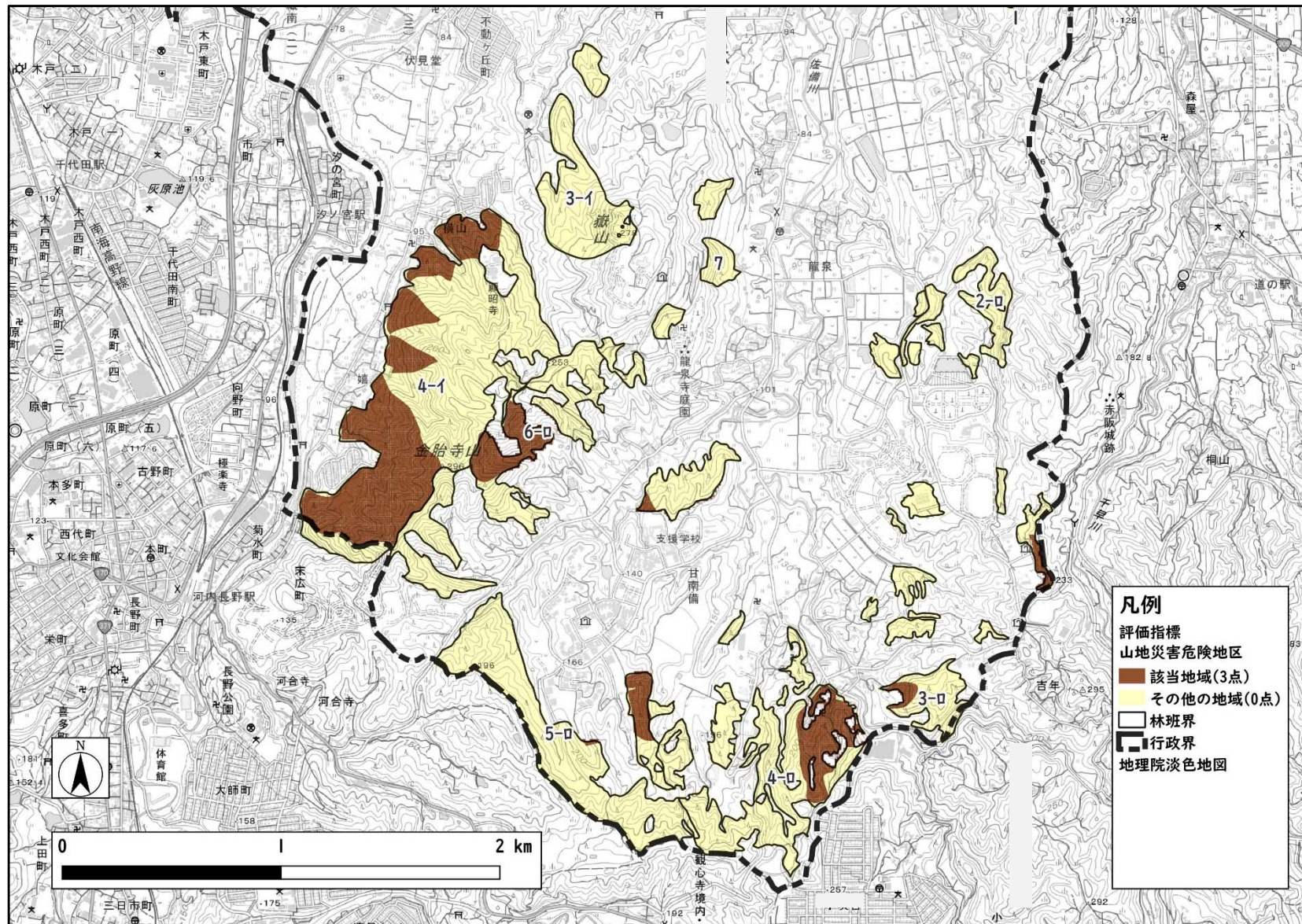


森林区域の竹林分布

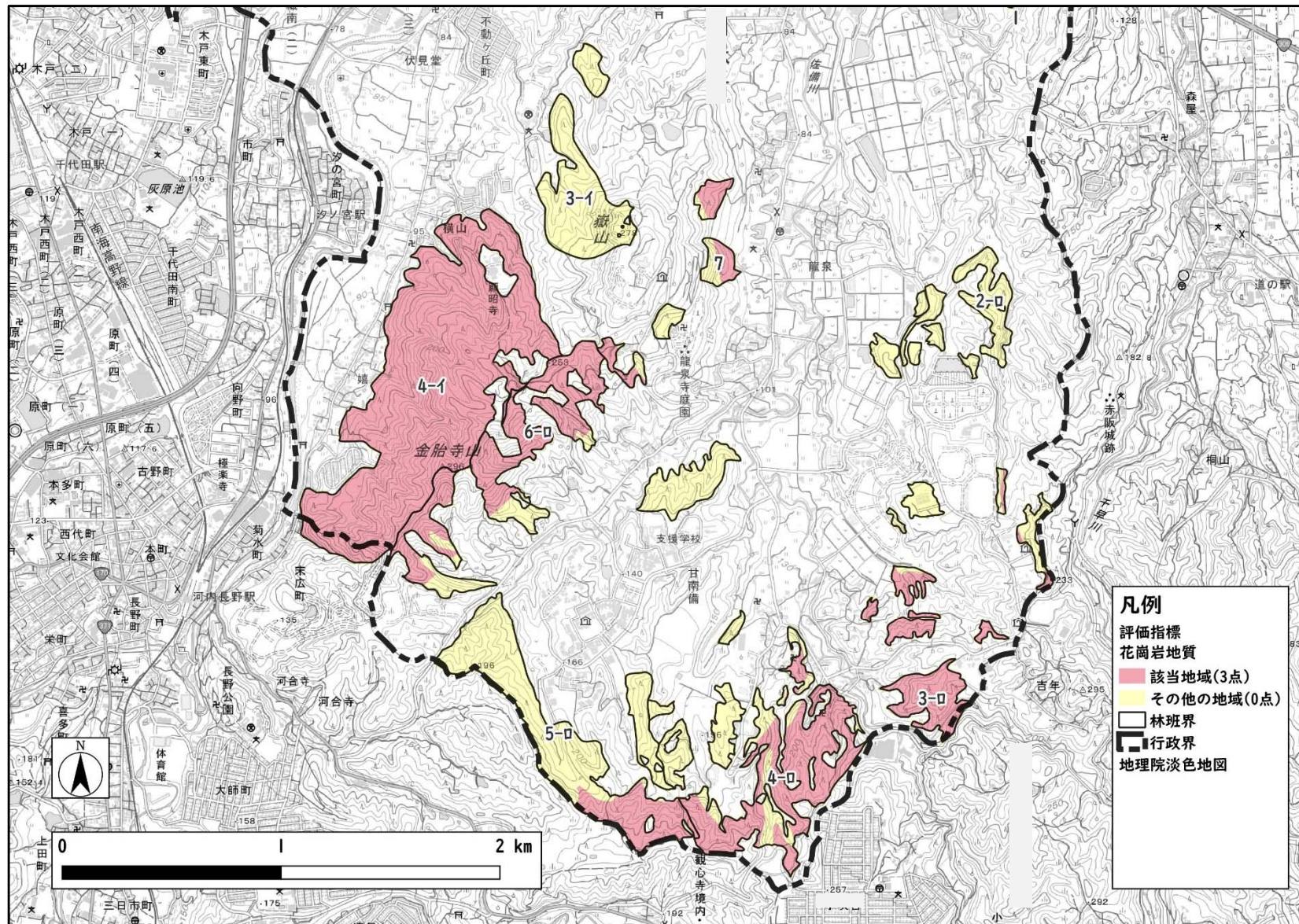


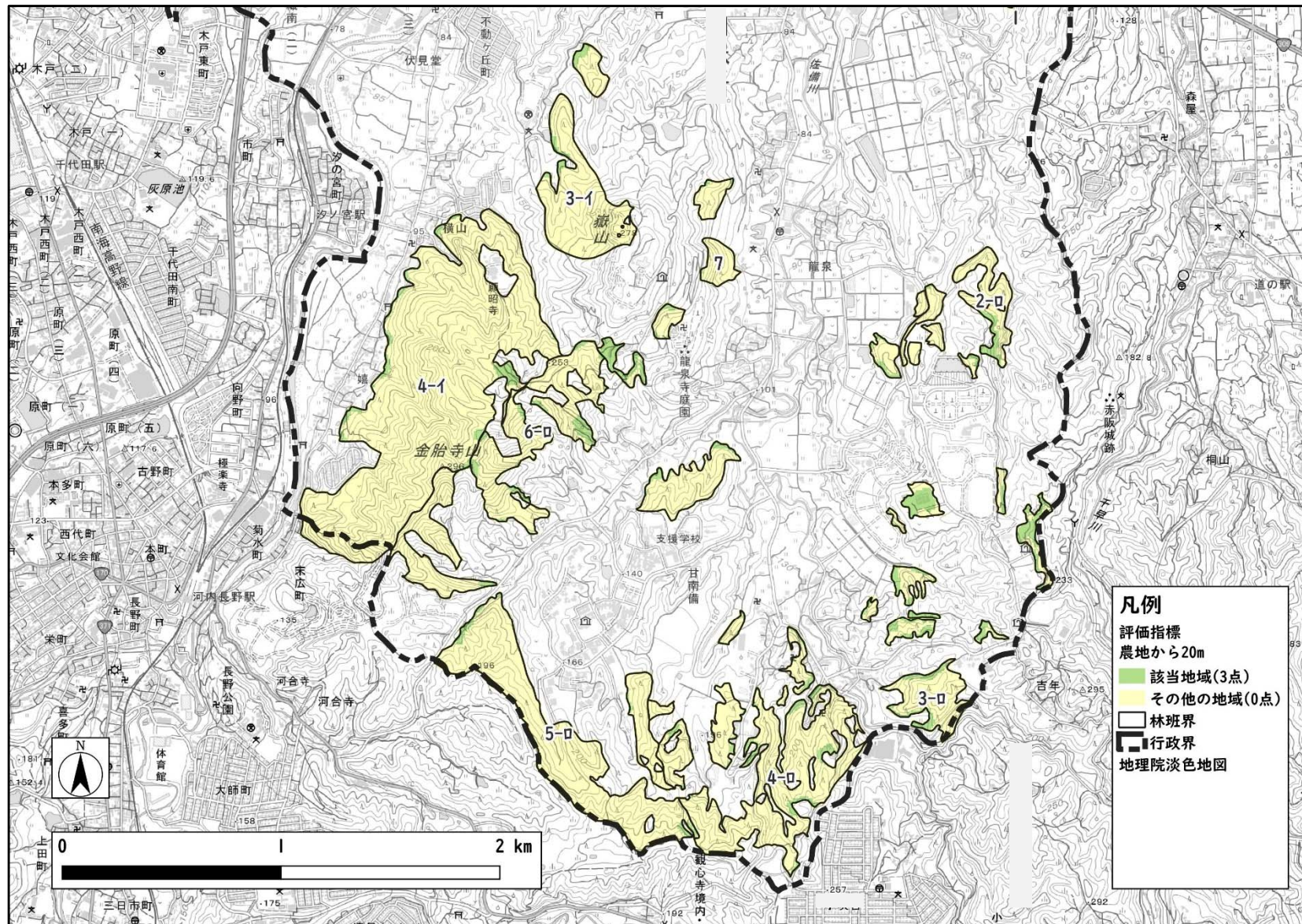
森林区域の急傾斜地

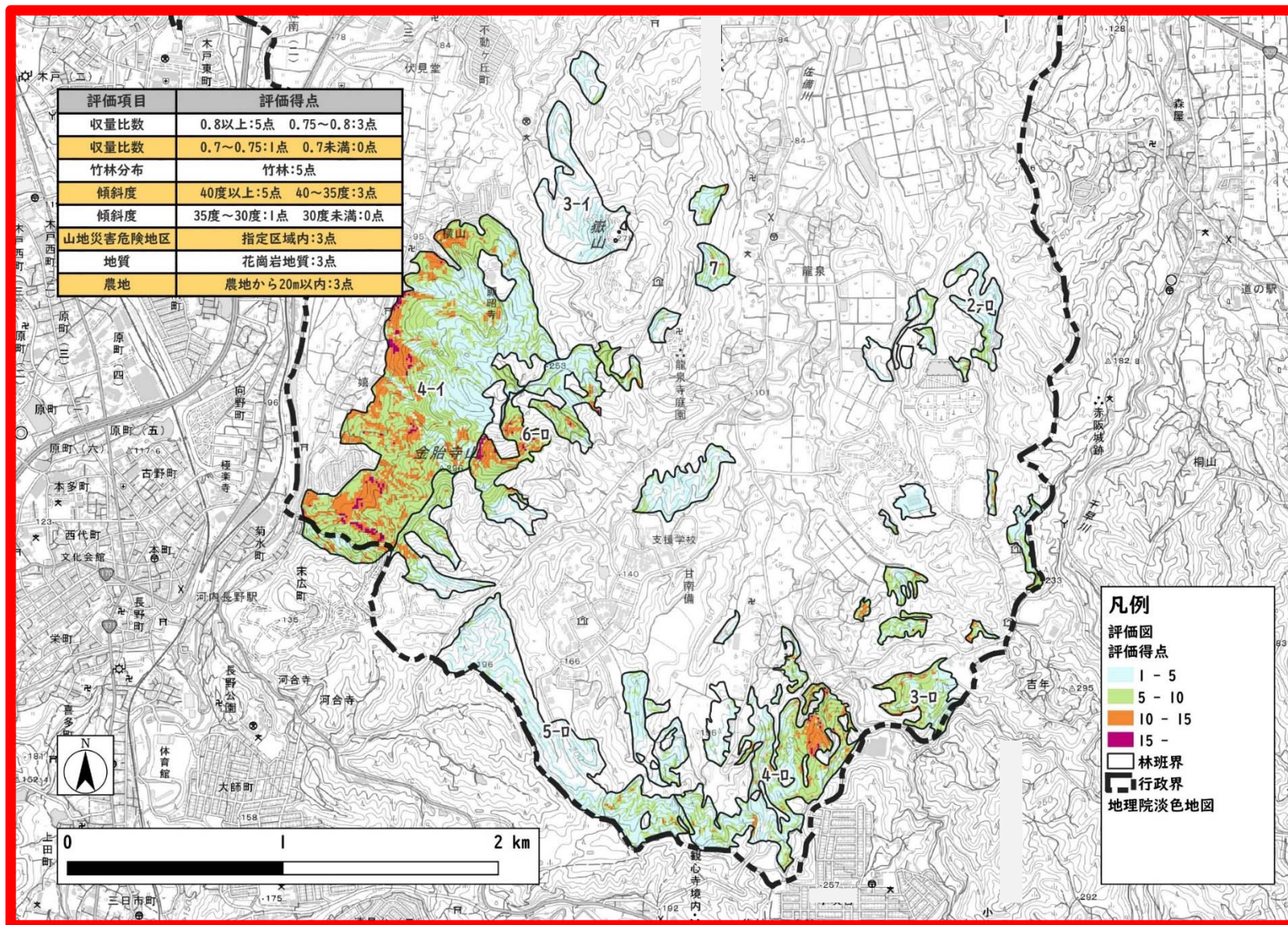


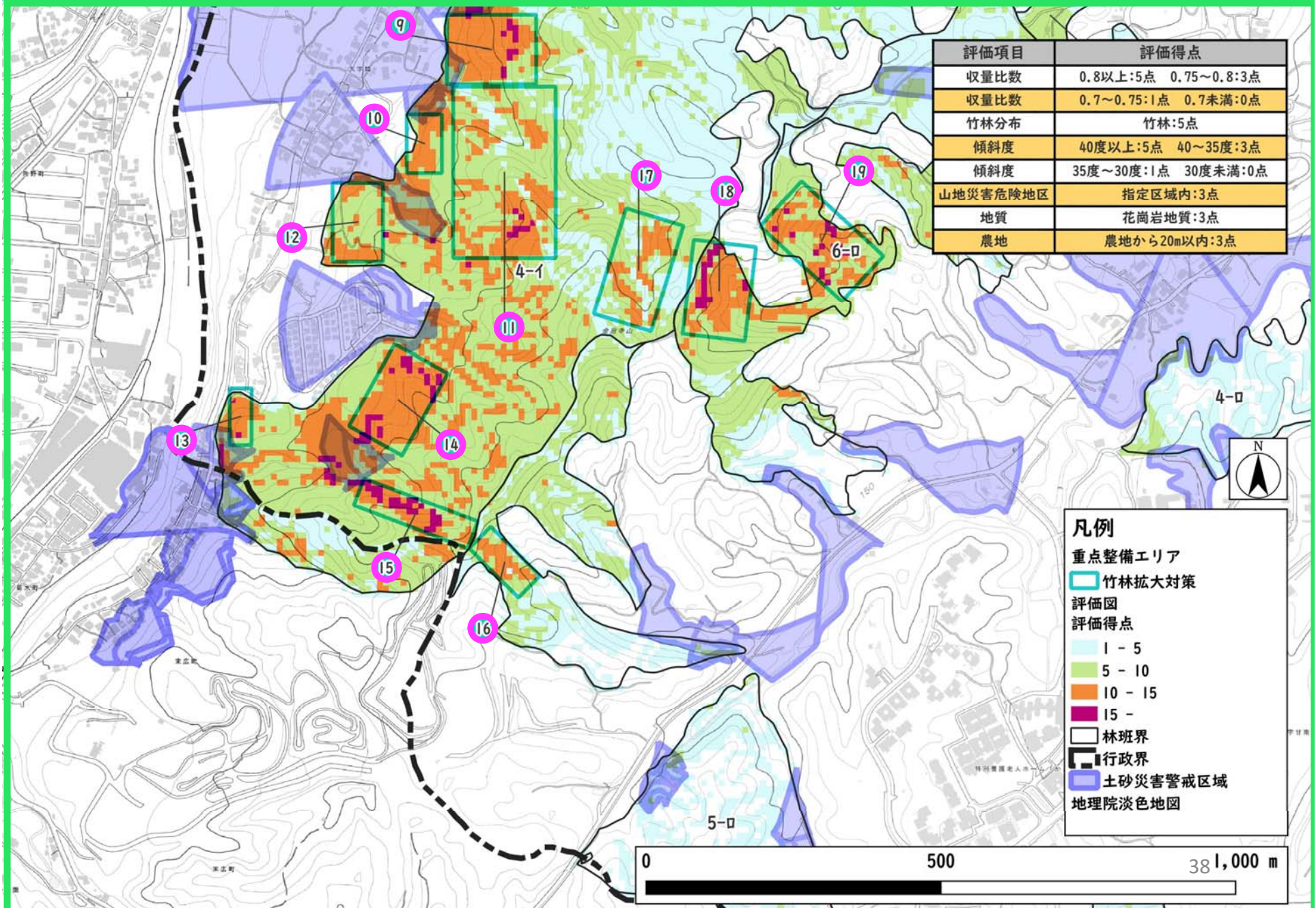


森林区域の花崗岩分布状況









■ ①・②・③・④・⑤・⑥・⑦・⑧

減災対策間伐

- ◆風倒被害や病虫害の発生を抑制するための間伐を実施
- ◆大面積の一斉間伐は避け、1団地を3分割する等要配慮
- ◆広葉樹等は伐採せずに残置
- ◆やむを得ず広葉樹を伐採する場合は、1.5m以上高で伐採
- ◆間伐木は4m程度に玉伐りし、筋工(土留め柵)として活用
- ◆ツリーシェルターや防鹿柵の使用による植栽を検討
- ◆①・②の一部の竹林は、拡大抑制措置を検討



- ⑨: ◆シカ等の隠れ家にならないよう、間伐により環境改善
◆間伐木は4m程度に玉伐り、筋工(土留め柵)として活用

獣害対策間伐・植林

- ⑩: ◆土石流発生抑制を目的に間伐
◆大面積の一斉間伐は避け、1団地を3分割する等要配慮
◆場所により、山脚固定のハード構造物設置を検討
(基本的には、森林環境(譲与)税事業では非対応となる)
◆間伐木は4m程度に玉切りし、土留め柵として活用
◆ツリーシェルターや防鹿柵の使用による植栽を検討



- 森林整備を行う場所の「傾斜度」、「森林の状況」、「林床植生の状況」、「林床の浸食状況」及び「シカの生息状況」等を把握し、次の4タイプから整備手法を選定する。

(施工後の状況を見ながら、手法の変更も検討する必要があるため、当初から単一手法による大面積の実施は避ける)

- 具体的な4タイプについては、次の「A~D」のとおり

【タイプA】 ◆ シカによる食害が少なく、間伐後、土砂流出の危険性が低い場所

- ◇ 通常の間伐。伐採木は筋工に活用
- ◇ 当初の間伐率は30%（材積率）。その後、林冠が閉鎖すれば再び30%を間伐

【タイプB】 ◆ 間伐後、シカによる過度の食害が予測される場所

- ◇ 当初の間伐率は30%（材積率）
- ◇ 間伐後、残存樹間の隙間に広葉樹苗を植栽（ツリーシェルター使用）
- ◇ 伐採木による筋工以外に、浸食が目立つ場所には木柵工などを設置

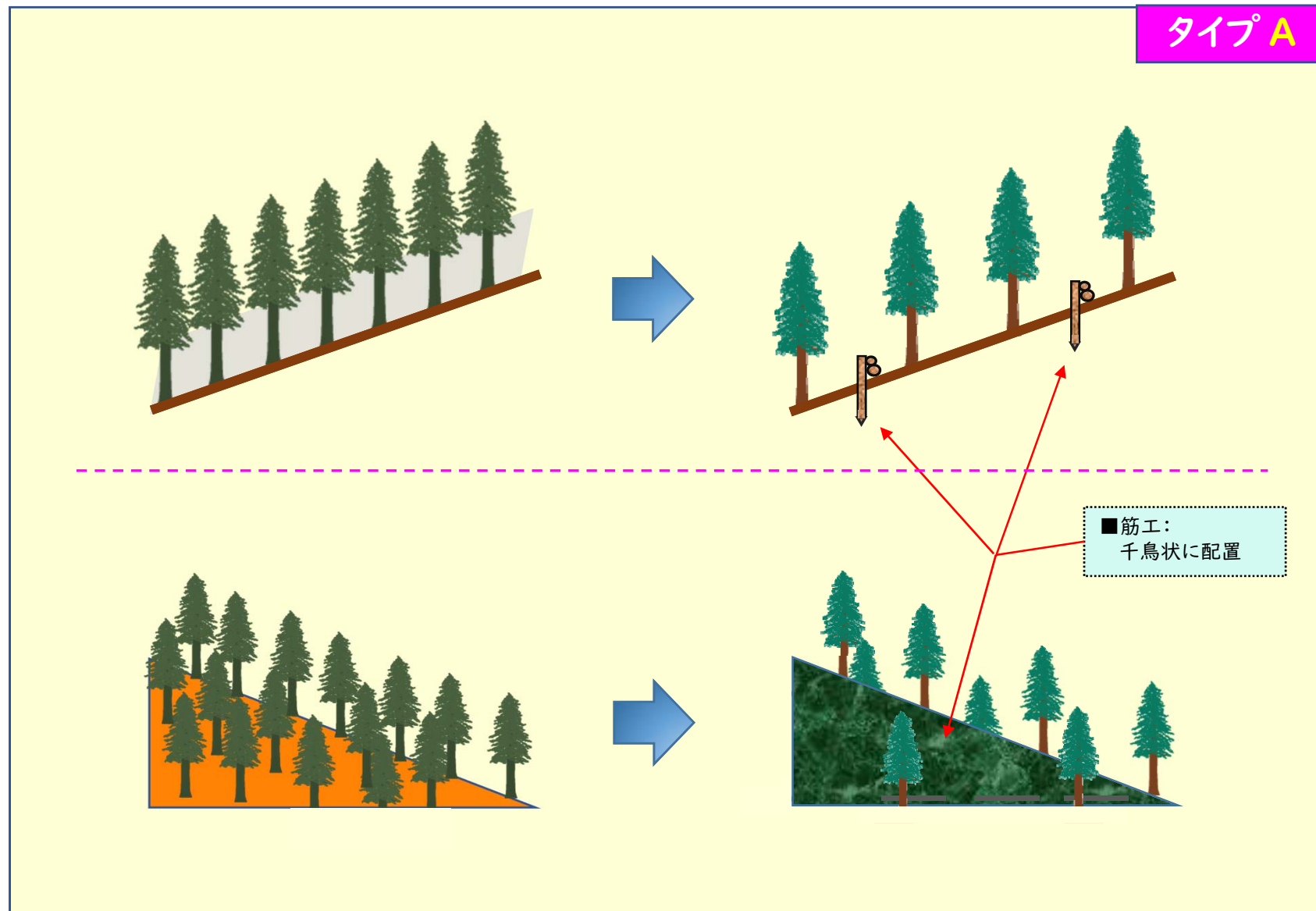
【タイプC】 ◆ 土砂流出が顕著で、現況林が不健全、或いはまだらに成育している場所

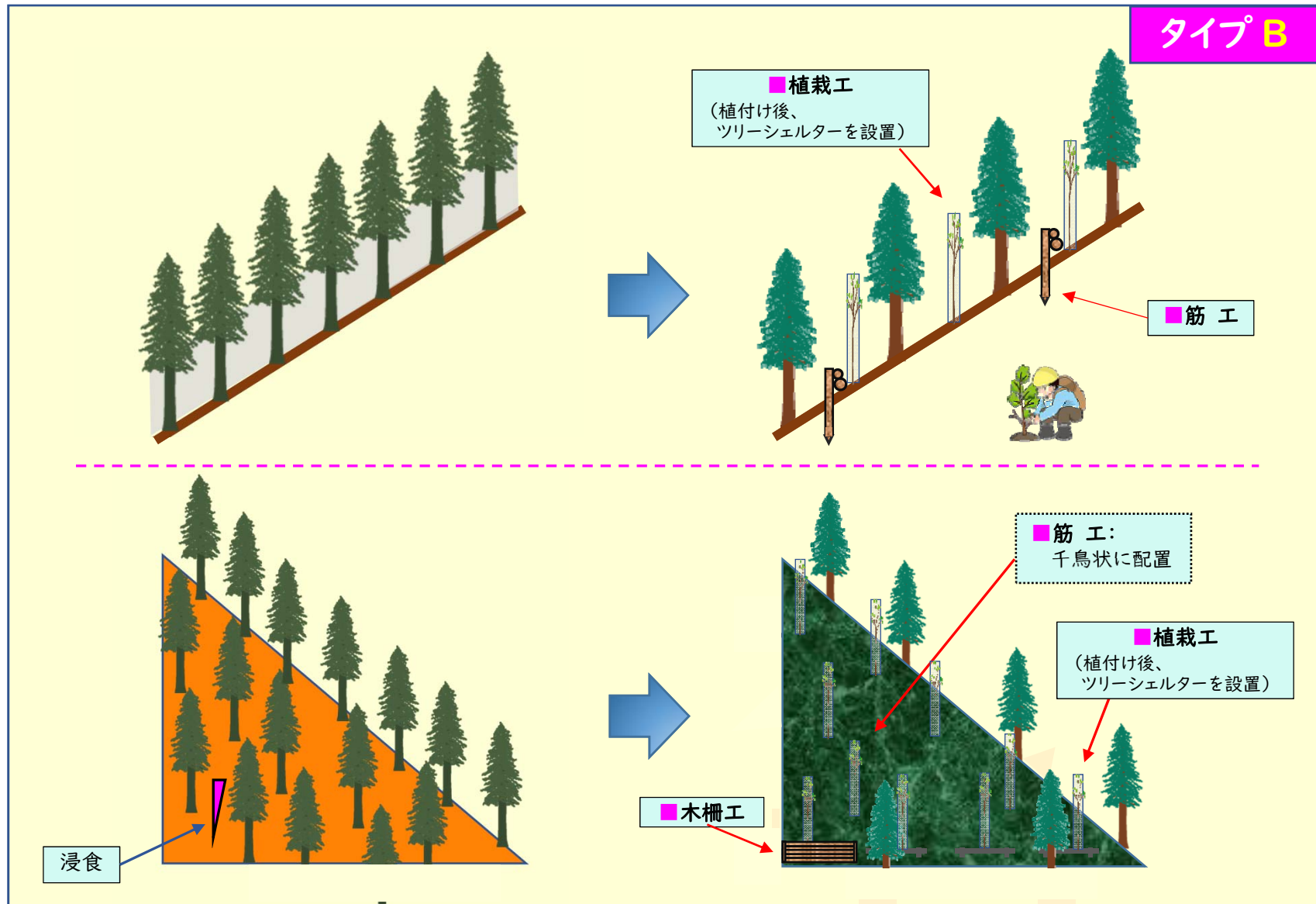
- ◇ 群状に伐採。伐採率は「伐採群」と「残存群」の配置で任意に決定。
- ◇ 伐採群の1辺の長さは15m程度が目安（樹高の2倍程度まで）
- ◇ 伐採地の周囲は「防鹿柵」を設置し、広葉樹苗を植栽
- ◇ 伐採木による筋工以外に、浸食が目立つ場所には木柵工などを設置

【タイプD】 ◆ 間伐後、シカによる食害で、土砂流出が予測される場所

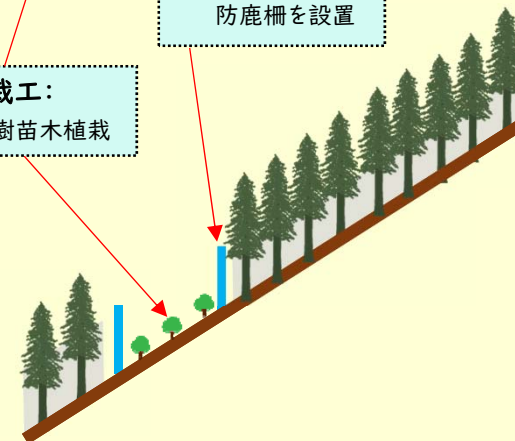
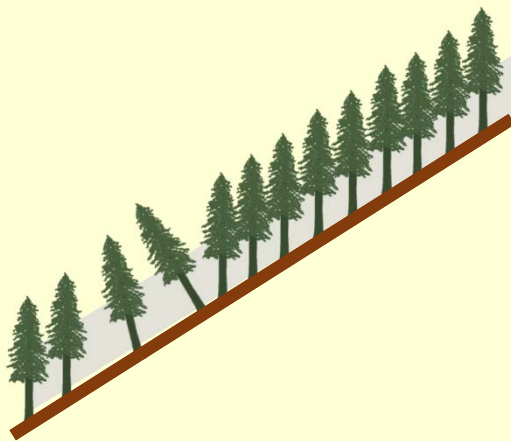
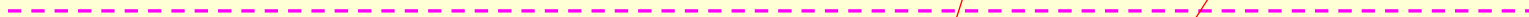
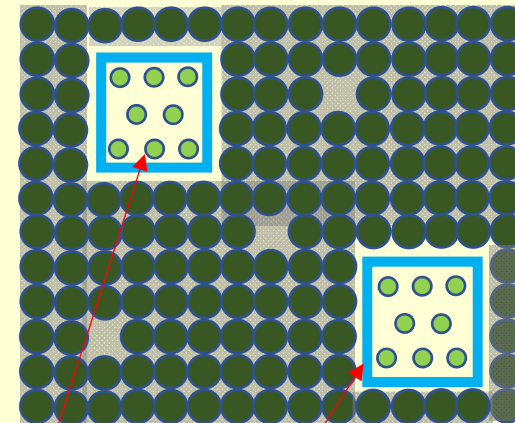
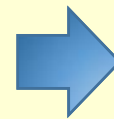
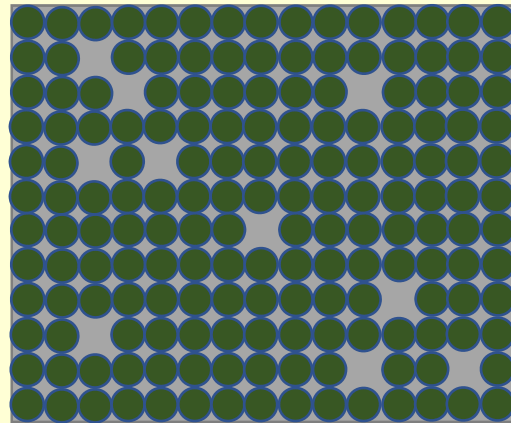
- ◇ 帯状伐採。伐採幅は樹高の2倍程度までが目安
- ◇ 伐採帯は「防鹿柵」で囲み、広葉樹苗を植栽
- ◇ 伐採木による筋工以外に、浸食が目立つ場所には木柵工などを設置







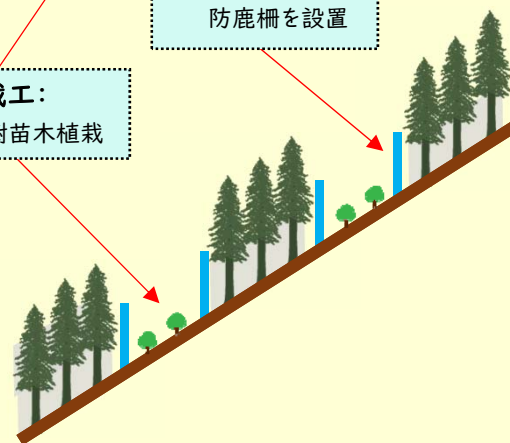
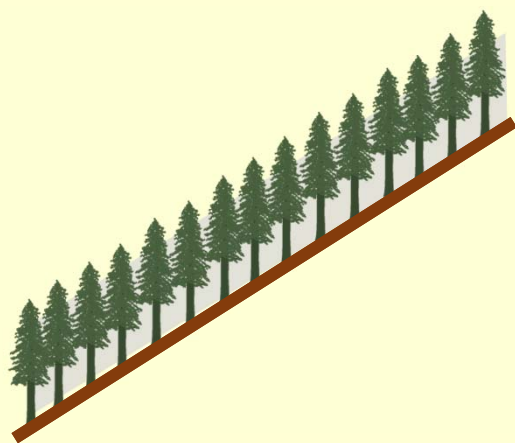
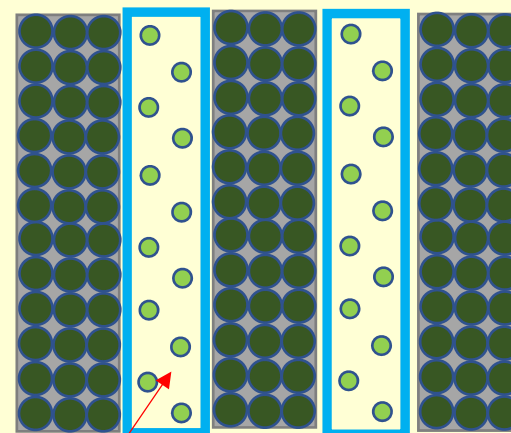
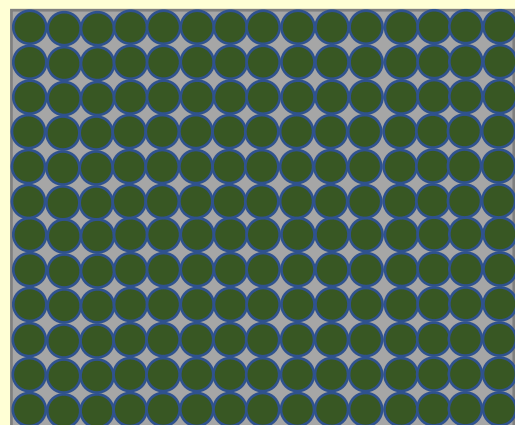
タイプC



■ 植栽工:
広葉樹苗木植栽

■ 柵工:
防鹿柵を設置

タイプD

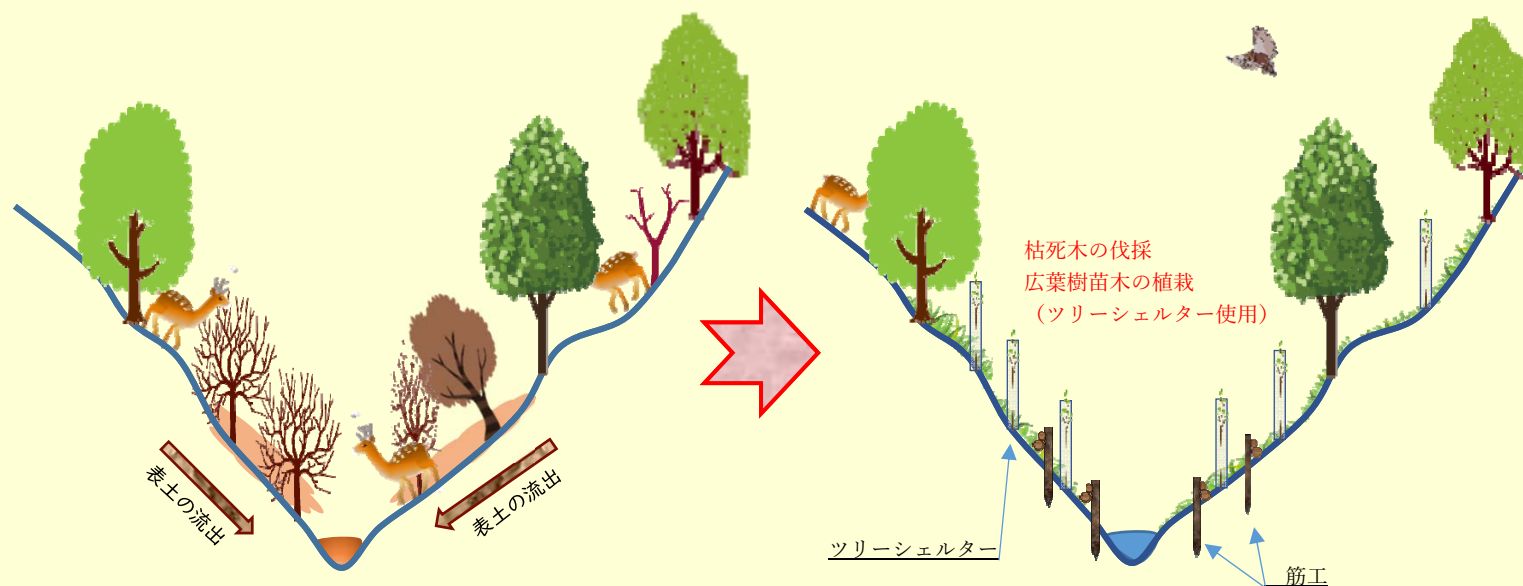


■ 植栽工:
広葉樹苗木植栽

■ 柵工:
防鹿柵を設置

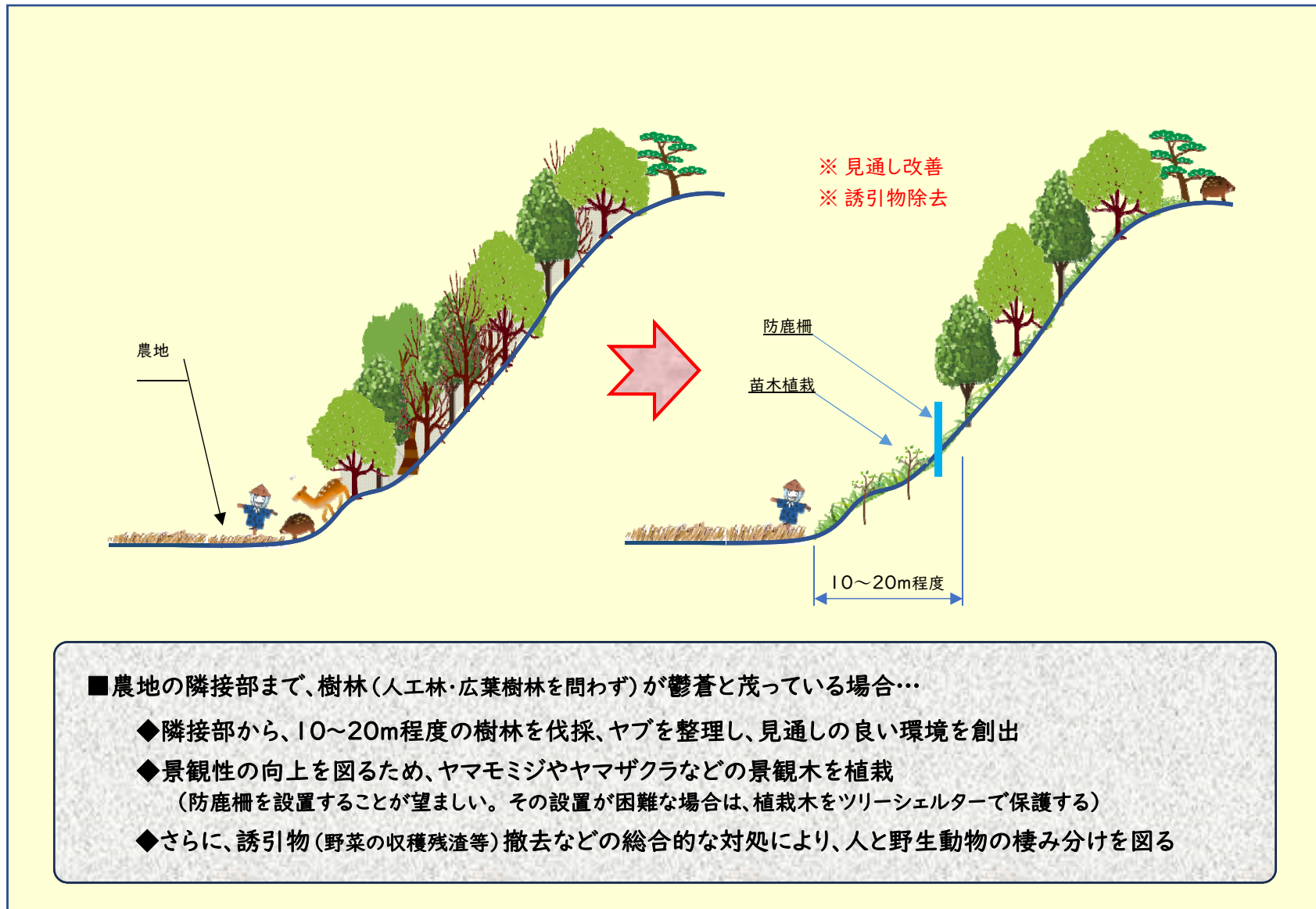


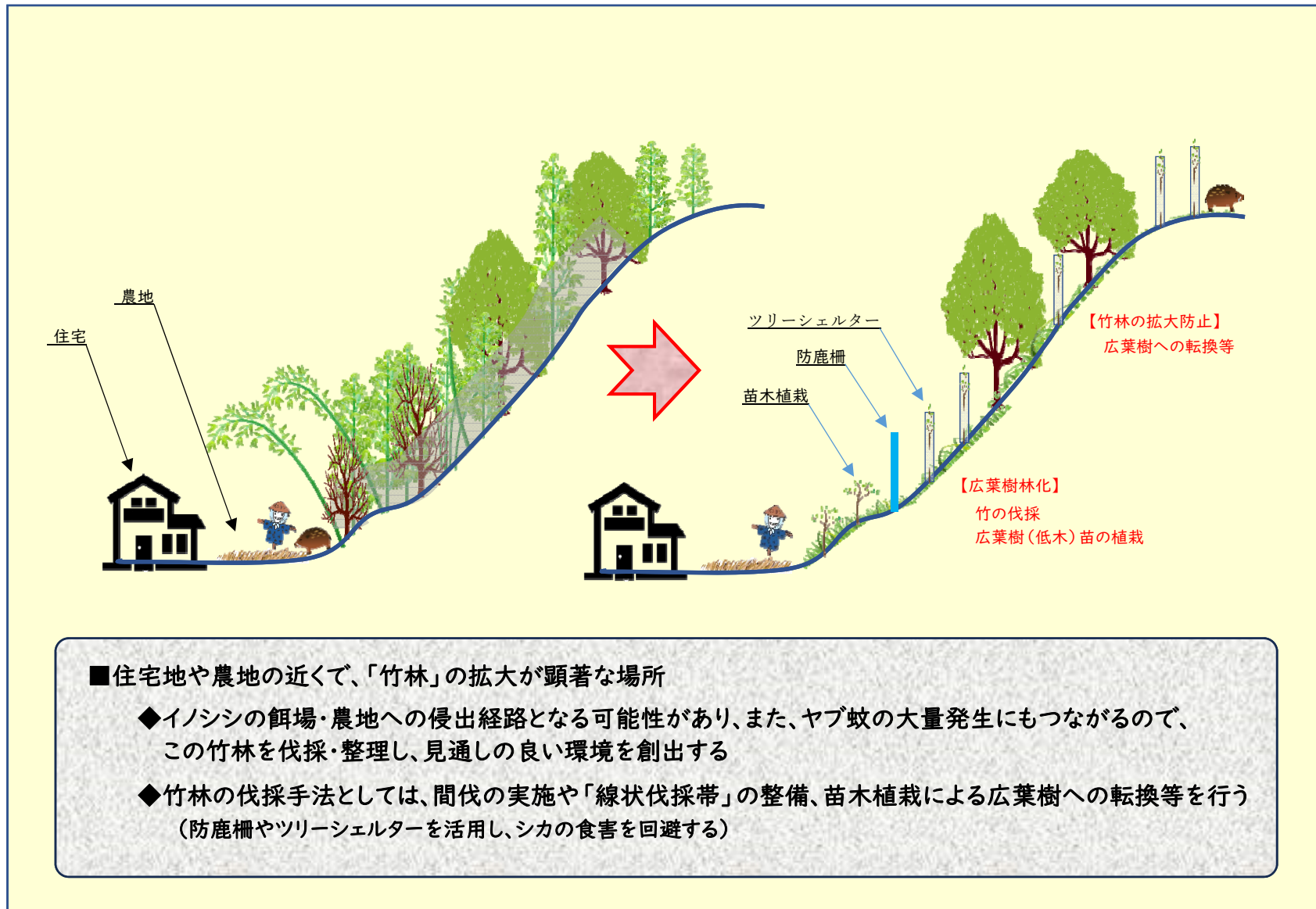
- シカの生息頭数が多いところでは、その採食により、シカの「口」が届く高さまでの植生が失われている。
- このような広葉樹林では、過度な除間伐は避け、伐採する場合はシカの「口」が届く高さ(ディアライン)より上部の位置で「高切り」するなど、下層部を残したまま、林内照度の改善を図る。
- 土砂流出が危惧される場所については、筋工や木柵工等を施工し、ツリーシェルターを用いて広葉樹苗の植栽を検討する。



■溪流沿いの広葉樹林で、シカ食害による枯死木の発生や林床植生の消失が見られ、表土の流出が顕著な場合

- ◆枯死木を伐採し、当該伐採木を活用した「筋工」を施工し、表面水の集中を避ける
- ◆ツリーシェルターを使いながら、広葉樹の苗木を植栽（可能であれば防鹿柵を設置）
- ◆苗木の樹種は、「クリ」や「オニグルミ」、「サワグルミ」、「トチノキ」などが適する

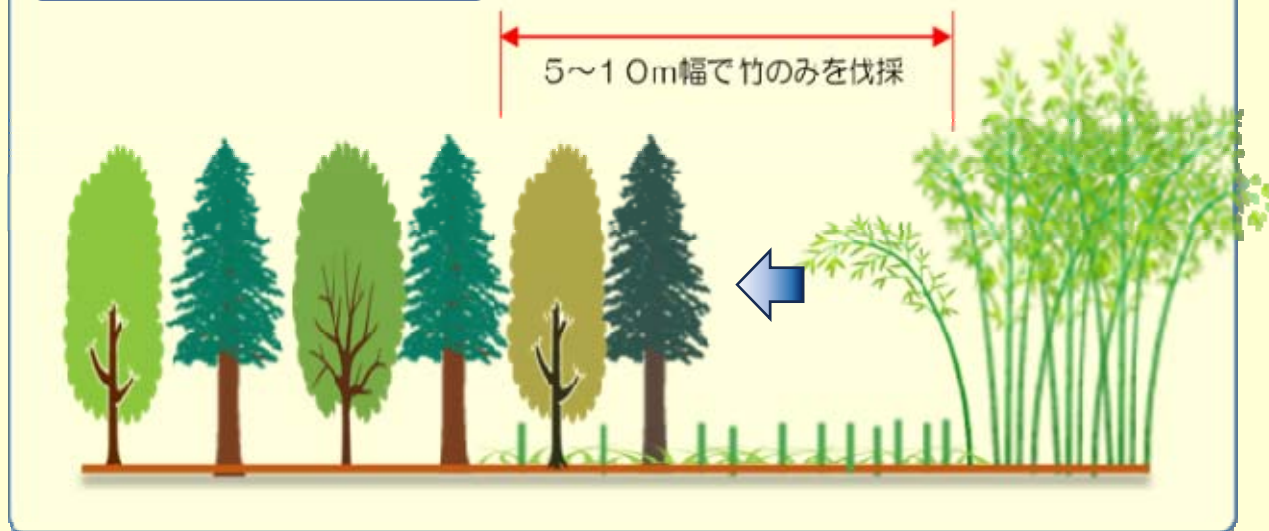




■住宅地や農地の近くで、「竹林」の拡大が顕著な場所

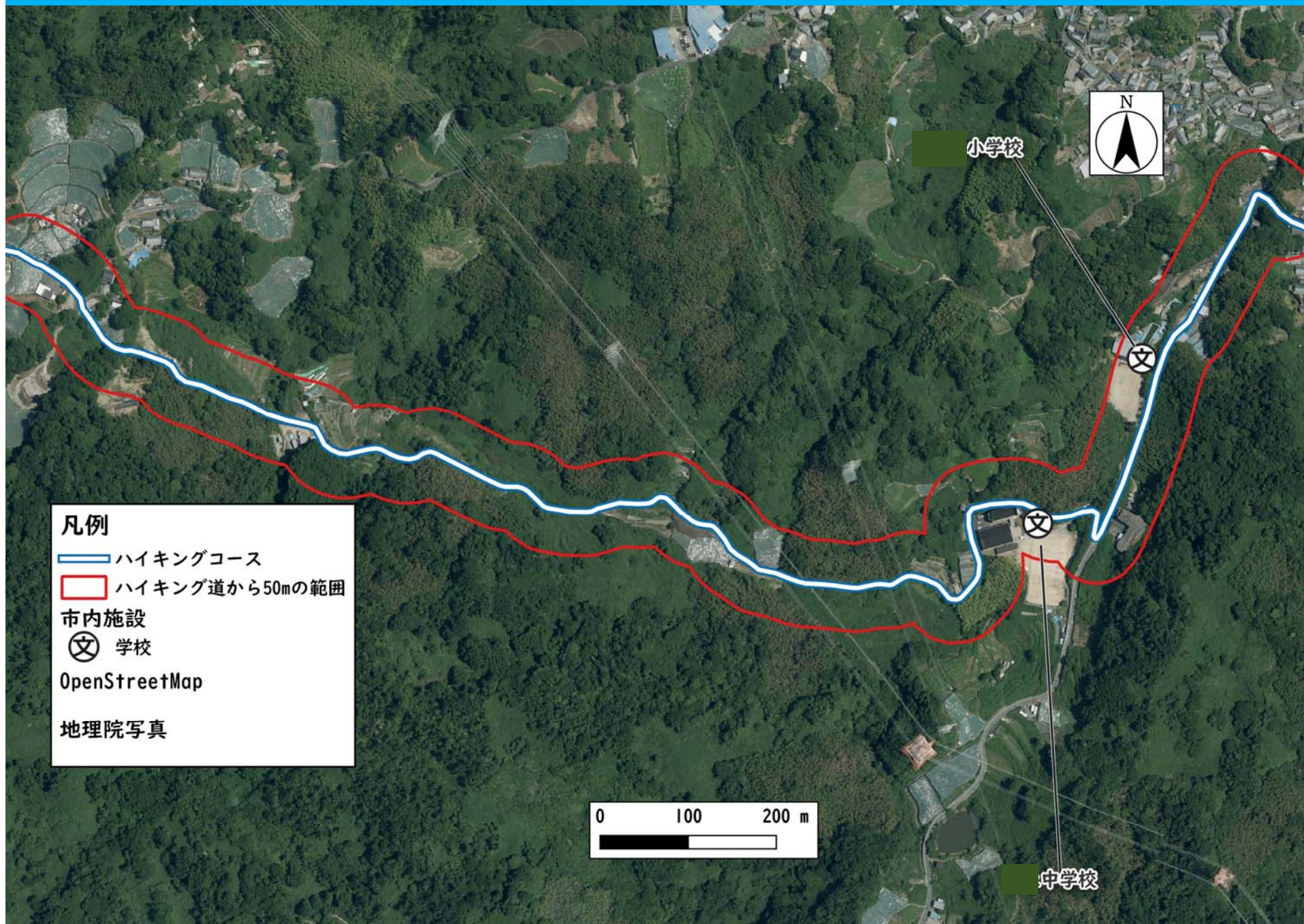
- ◆イノシシの餌場・農地への侵出経路となる可能性があり、また、ヤブ蚊の大量発生にもつながるので、この竹林を伐採・整理し、見通しの良い環境を創出する
- ◆竹林の伐採手法としては、間伐の実施や「線状伐採帯」の整備、苗木植栽による広葉樹への転換等を行う（防鹿柵やツリーシェルターを活用し、シカの食害を回避する）

線状伐採帯のイメージ



■竹林の拡大を抑止する「線状伐採帯」の整備

- ◆地下茎は、年に2~4m程度伸びるとされており、竹林の「拡大最前線」の位置に、5~10m程度の幅でその中の竹をすべて伐採する
- ◆翌春から、この「伐採帯」に発生したタケノコや竹を除去することで、竹の拡大を抑制する
 - ◇侵入タケノコの除去：4~5月に見回り、見つけたタケノコを除去（蹴り倒しなど）
 - ◇侵入竹の伐採：侵入した竹の伸長直後（6~7月）にノコギリやチェーンソーで伐採



■里山再生活動の展開

- ◆ 「●●古道」の利用促進策の一環として、●●エリアにおいて、沿道部の「里山再生」に取り組む。
- ◆ 森林区域の内外に関わらず、緩傾斜で安全にアクセスすることができ、さらに土地所有者の理解を得ることのできる場所の確保に努める。
- ◆ なお、検討エリアは本図の赤色線の内側、歩道の両サイド50mの範囲で設定した。
(活動が軌道に乗れば、拡大も視野に入れる)



凡例

- ハイキングコース
- ハイキング道から50mの範囲

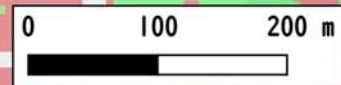
市内施設

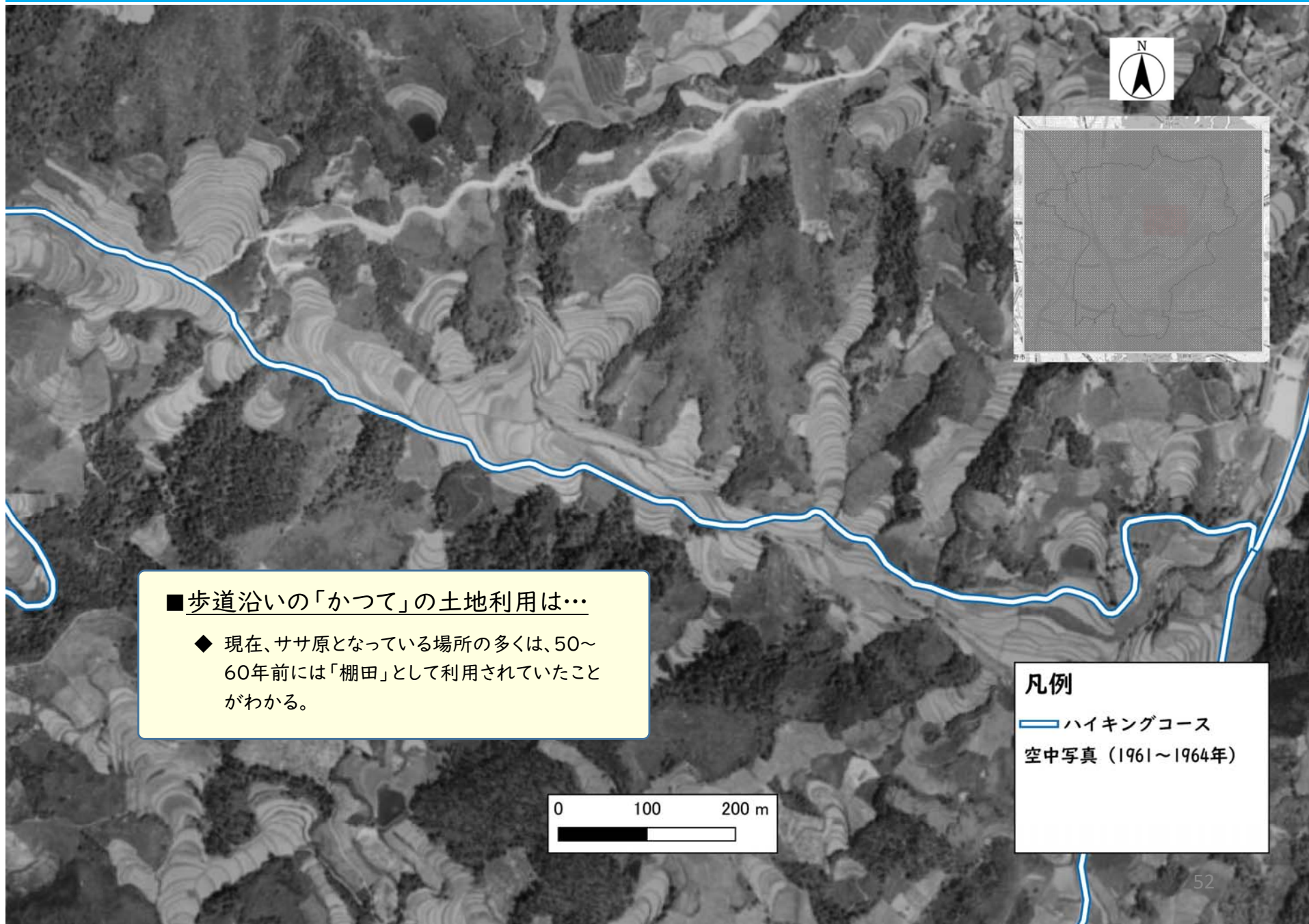


林相図（2018年）

- 針葉樹
- 広葉樹
- タケ

OpenStreetMap



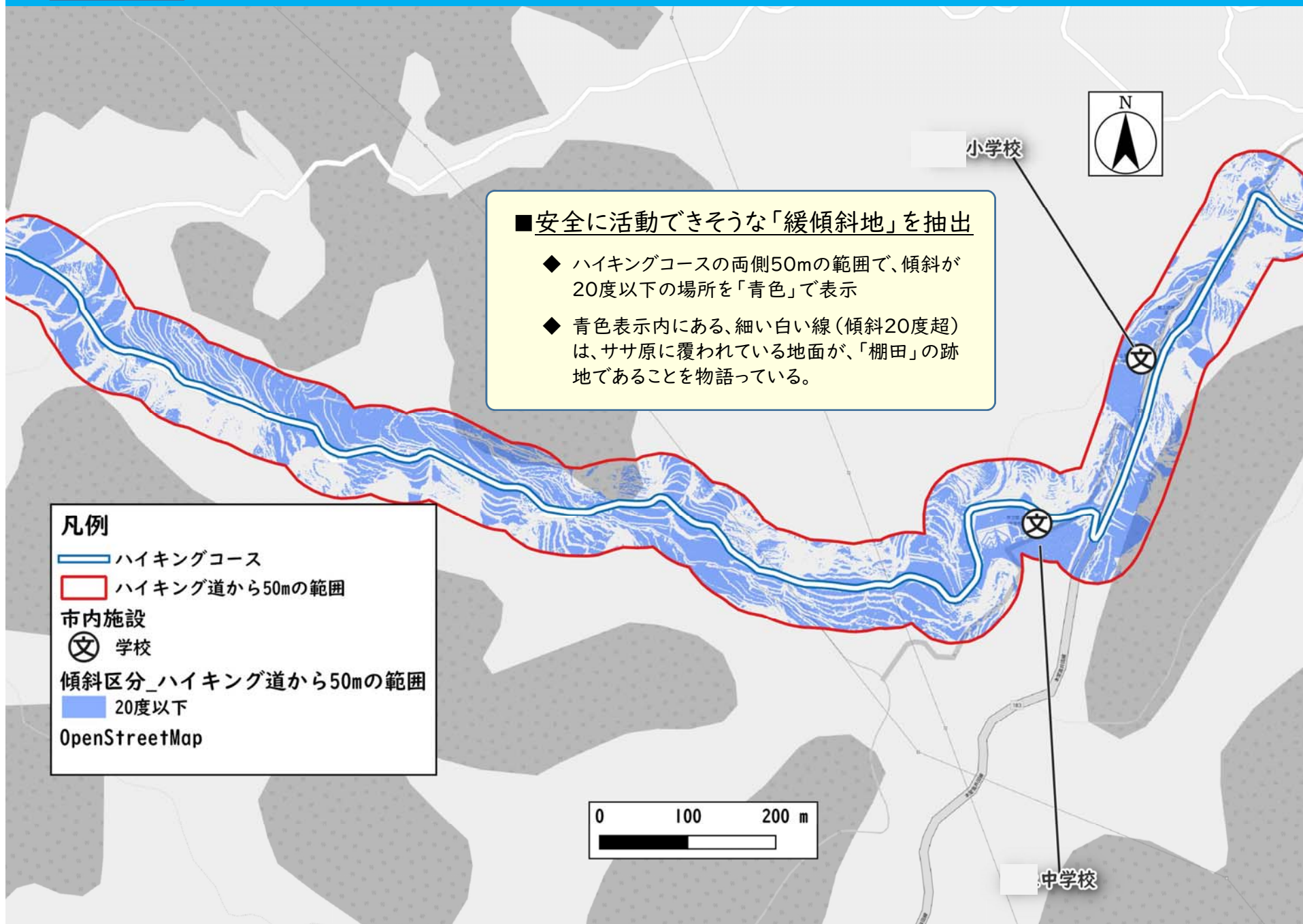


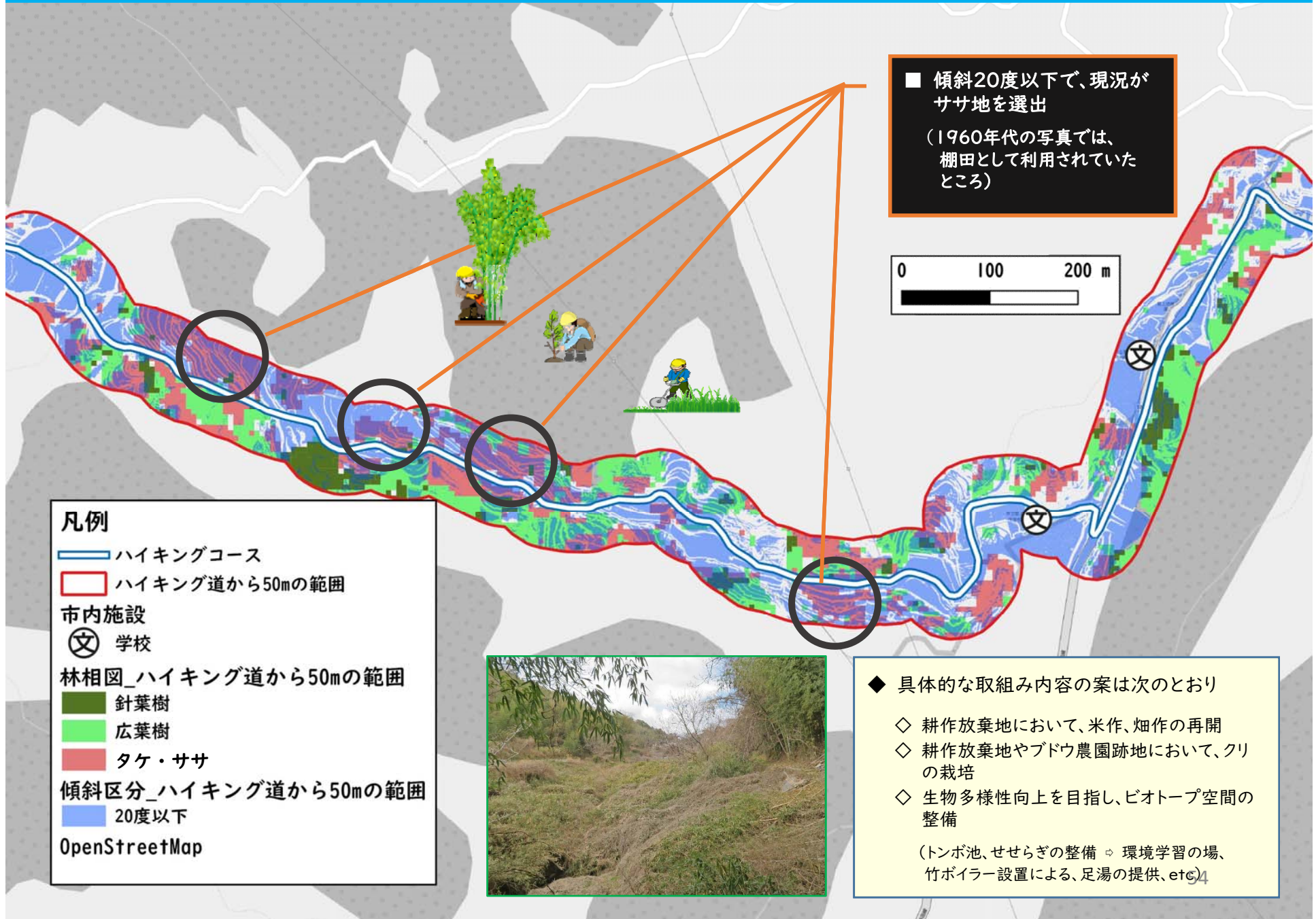
■ 歩道沿いの「かつて」の土地利用は…

- ◆ 現在、ササ原となっている場所の多くは、50～60年前には「棚田」として利用されていたことがわかる。

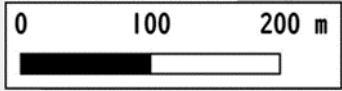
凡例

- ハイキングコース
- 空中写真（1961～1964年）





■ 傾斜20度以下で、現況がササ地を選出
 (1960年代の写真では、棚田として利用されていたところ)



- 凡例**
- ハイキングコース
 - ハイキング道から50mの範囲
 - 市内施設**
 - ⊗ 学校
 - 林相図_ハイキング道から50mの範囲**
 - 針葉樹
 - 広葉樹
 - タケ・ササ
 - 傾斜区分_ハイキング道から50mの範囲**
 - 20度以下
 - OpenStreetMap



- ◆ 具体的な取り組み内容の案は次のとおり
- ◇ 耕作放棄地において、米作、畑作の再開
 - ◇ 耕作放棄地やブドウ農園跡地において、クリの栽培
 - ◇ 生物多様性向上を目指し、ビオトープ空間の整備
- (トンボ池、せせらぎの整備 ◇ 環境学習の場、竹ボイラー設置による、足湯の提供、etc)