

スマート林業オンライン講座 Ⅲ

第2章 林業の作業プロセス

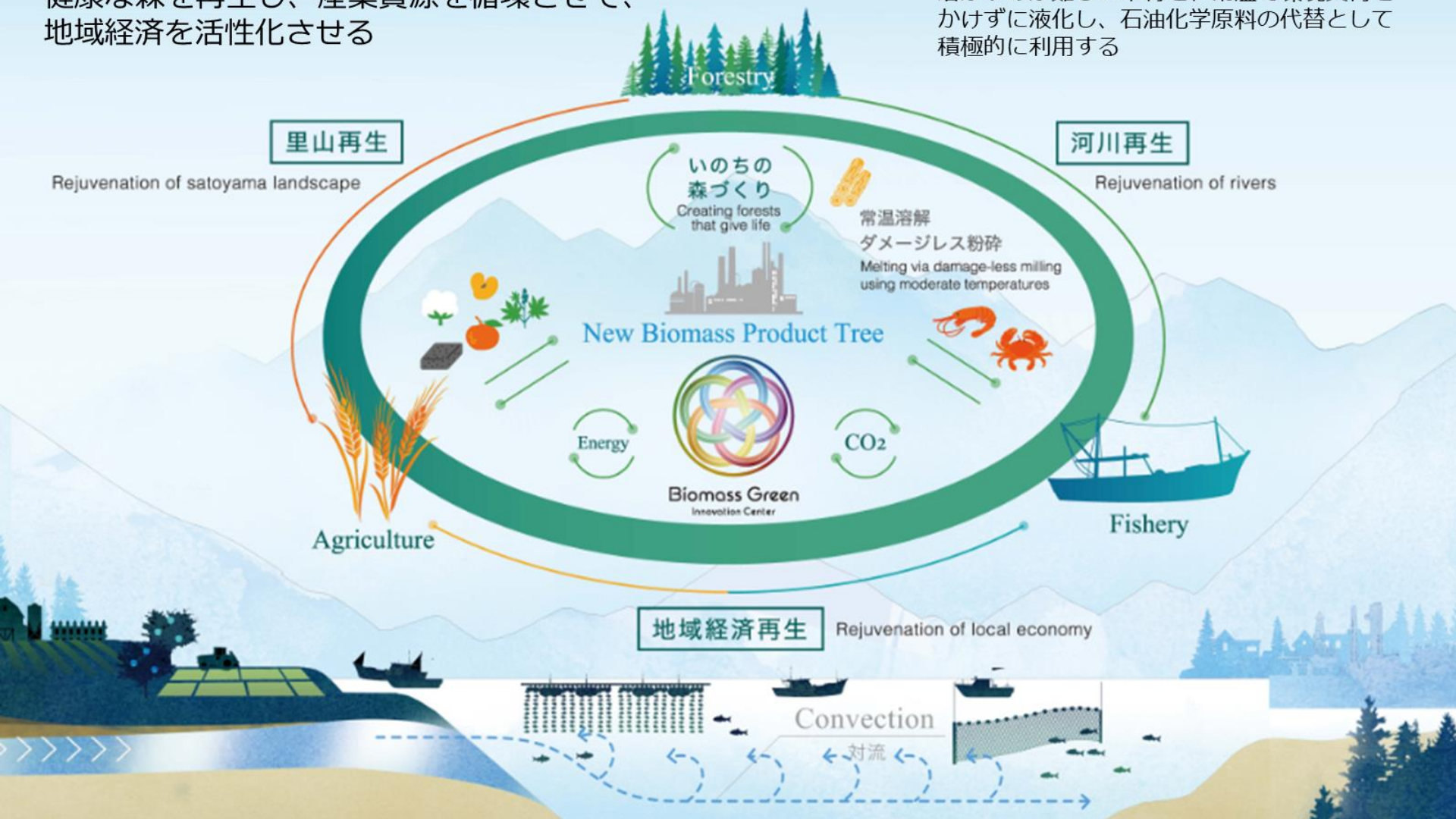
2-4 森林の多面的機能

- ① 木材の新たな活用
- ② 土砂災害防止/土壌保全
- ③ 森林のゾーニング

健康な森を再生し、資源を循環

健康な森を再生し、産業資源を循環させて、
地域経済を活性化させる

溶かすのが難しい木材を、常温で環境負荷をかけずに液化し、石油化学原料の代替として積極的に利用する



木材からバイオプラスチック等の素材を製造

前処理

溶解
分離

変性

加工

木から木粉へ



原料となる
物質の取り出し

セルロース

ヘミセルロース

リグニン

キャストフィルム



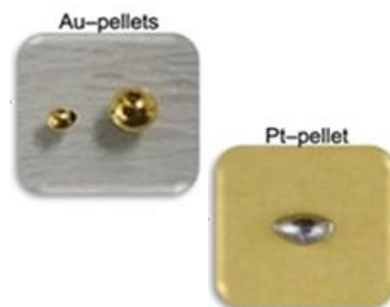
木質原料から
新しい
素材を製造

成形材料

ファインセルロース

モノマー類

レアメタル吸着材



素材を加工した
商品製造

ナイフ・フォーク類
プラ容器



3Dプリンター造形品



スマート林業オンライン講座 Ⅲ

第2章 林業の作業プロセス

2-4 森林の多面的機能

- ① 木材の新たな活用
- ② 土砂災害防止/土壌保全
- ③ 森林のゾーニング

地球環境保全機能

生物多様性保全機能

水源かん養機能

土砂災害防止/土壌保全機能

物質生産機能

森林の多面的機能

快適環境形成機能

文化機能

保健・レクリエーション機能

森林整備の第一目的は、
“森林の多面的機能の持続的発揮”

(森林・林業基本法 2001)

藻場

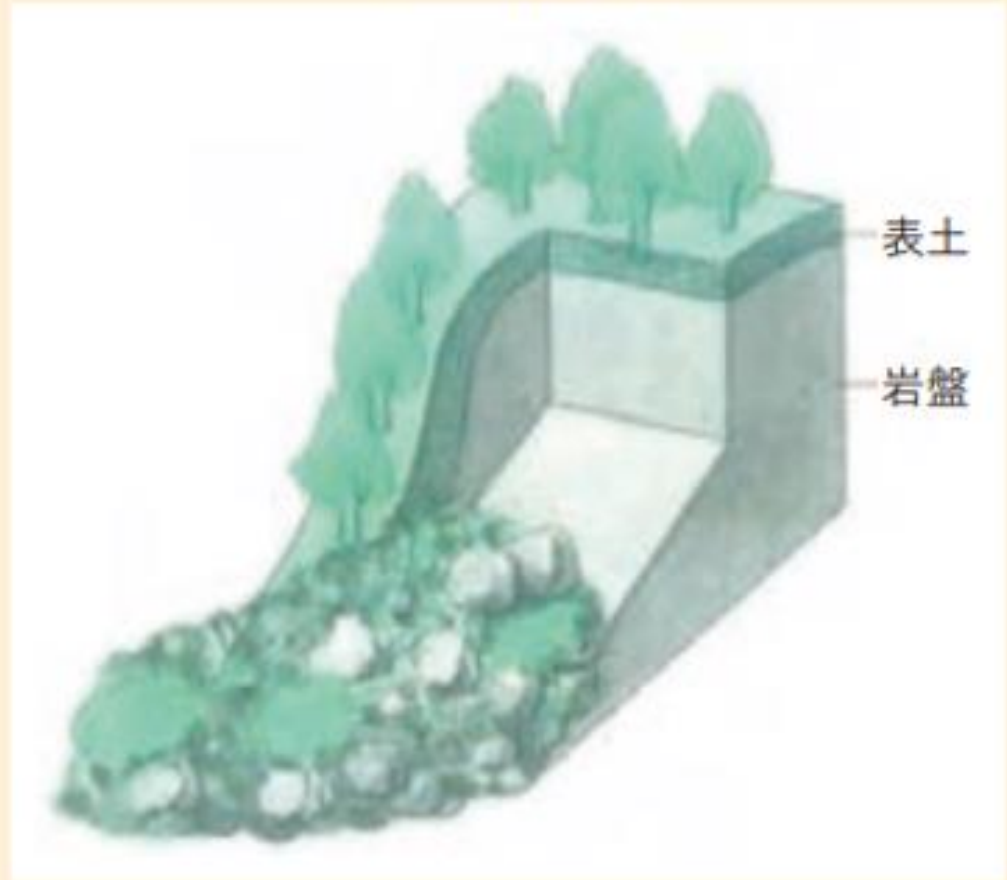
表層崩壊と深層崩壊

山地の土砂災害は、大きく **表層崩壊** と **深層崩壊** に分けられる

表層崩壊



深層崩壊



典型的な表層崩壊の事例



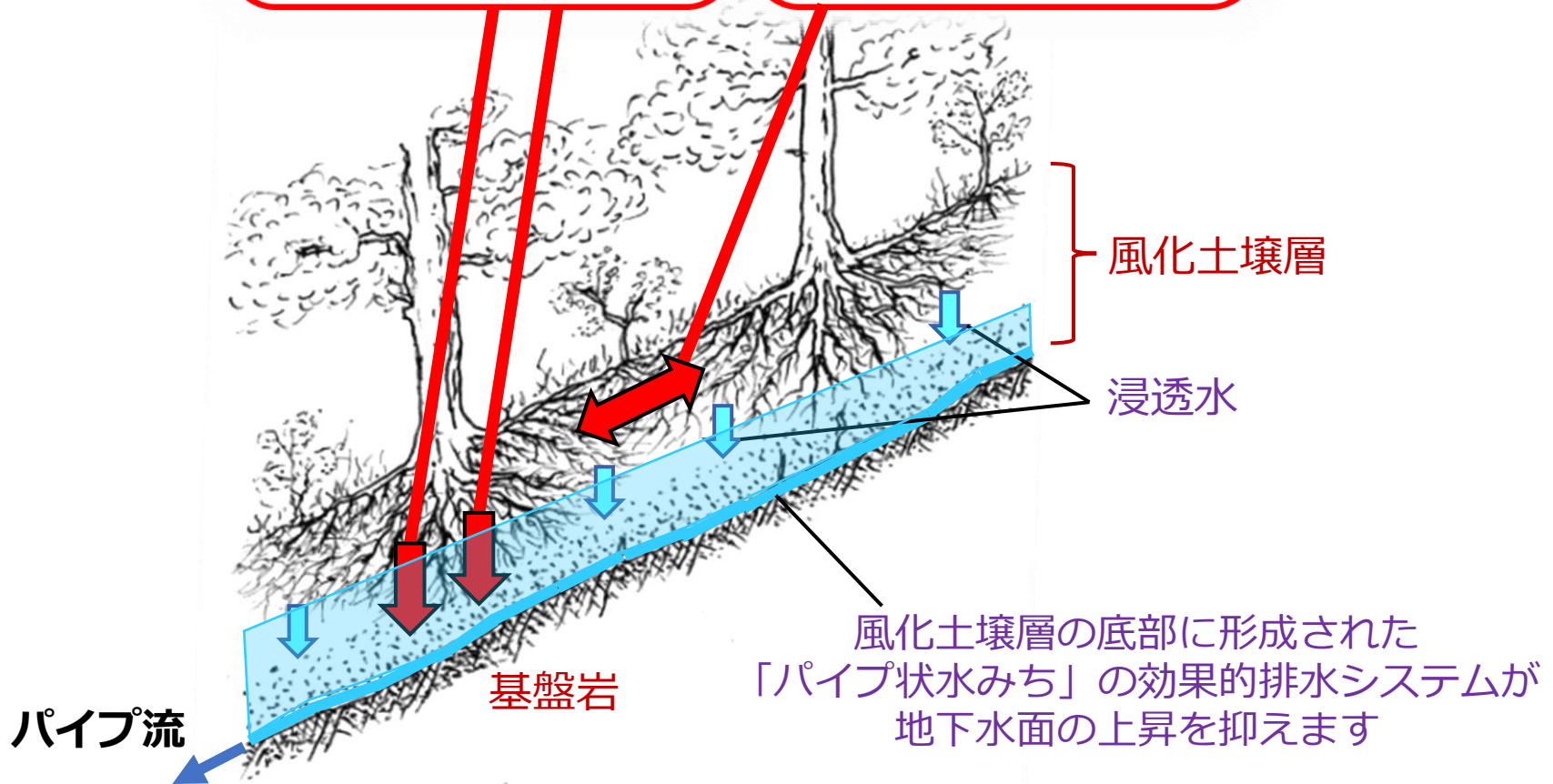
森林が表層崩壊を防止する仕組み

樹木の根系は

基盤岩へ侵入した根
(杭効果)

隣接した樹木の
根系同士の絡み合い
(ネット効果)

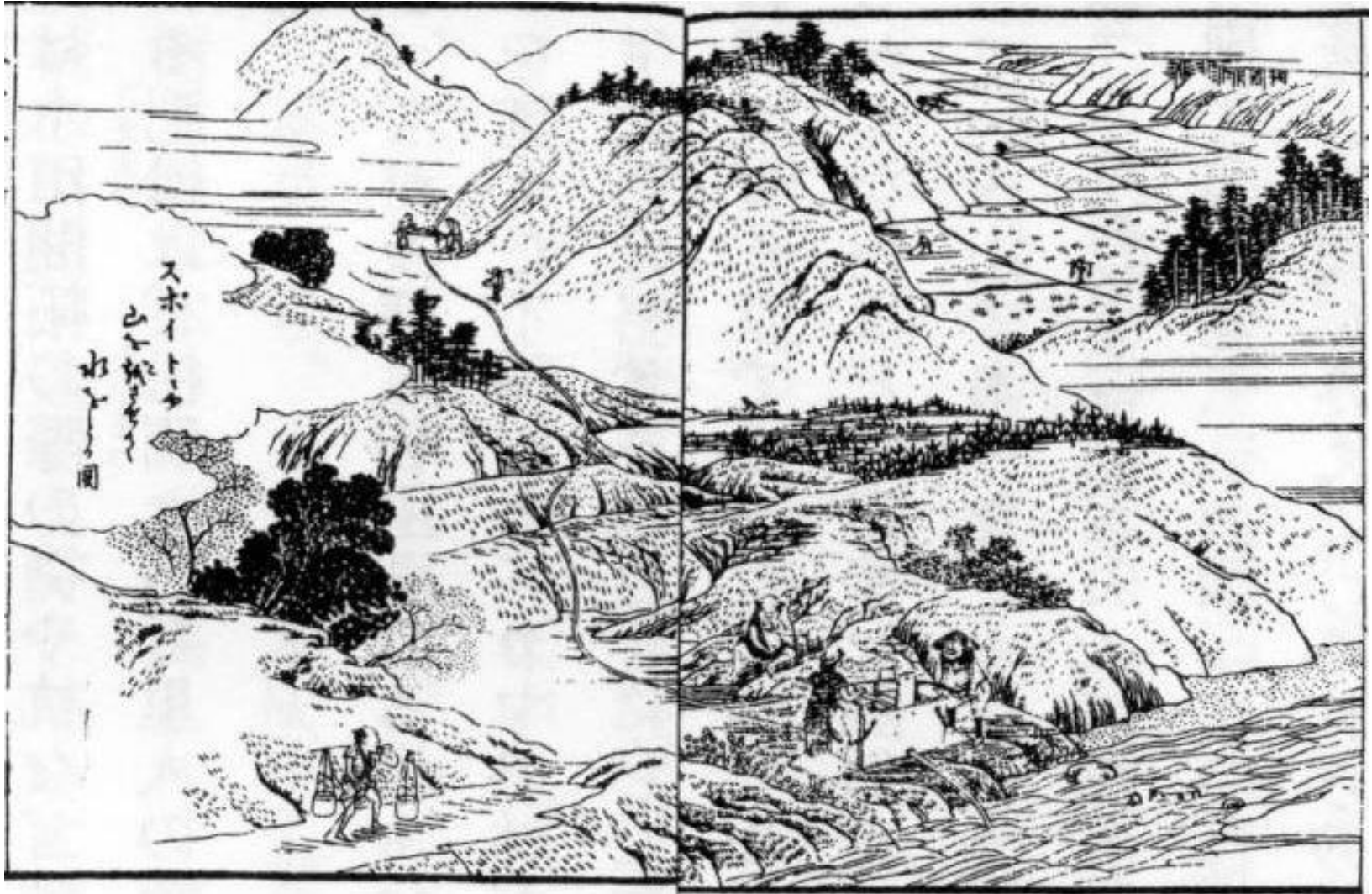
によって、
風化土壌層を
保持しています。



- 地表面から浸透した雨水が風化土壌層の底部に集積して地下水面が上昇すると、崩壊しやすくなります

江戸時代の里山

里山は荒廃していて、幕末にはその半分以上が草地！



近世の文化年間における稲作水田と里山の植生（大蔵永常 『農具便利論 下』）

明治時代後期の里山

かつての日本の森林の姿



愛知県春日井郡坂下町（現春日井市）1904年

表層崩壊による被害（昭和中期以前）

劣化した林地
での表層崩壊



豊田市木瀬町上空からの空中写真

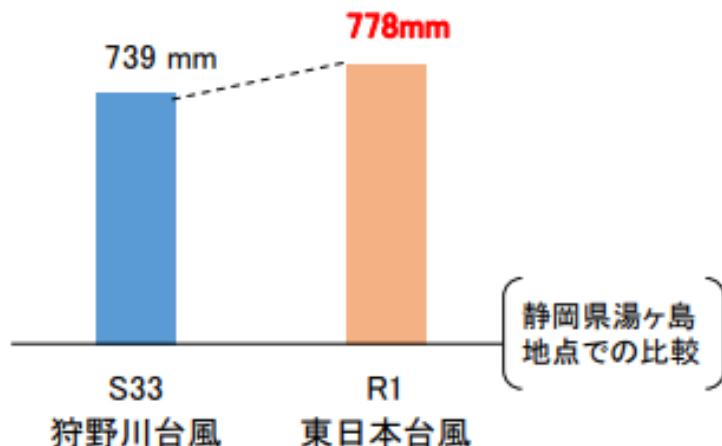
白く映っている部分が山崩れや土石流が発生した場所（西三河豪雨災害、1972年）

昭和時代中期と現代の表層崩壊発生数の比較

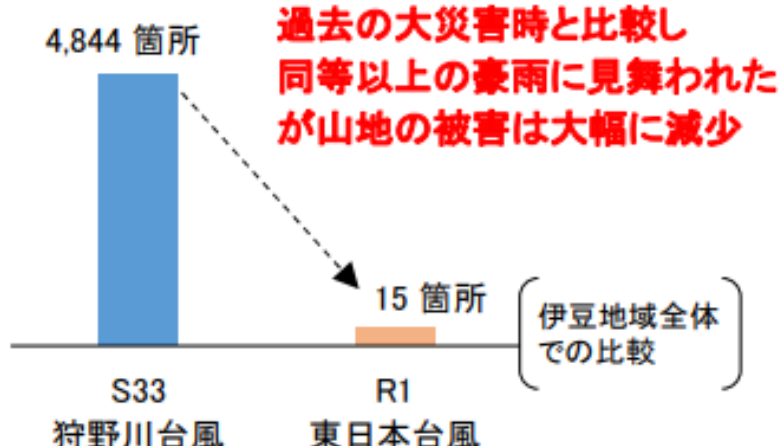
同程度の豪雨に対して **表層崩壊発生数は 100分の1 以下に減少**

狩野川台風
(伊豆地方)
と
2019年
東日本台風
との比較

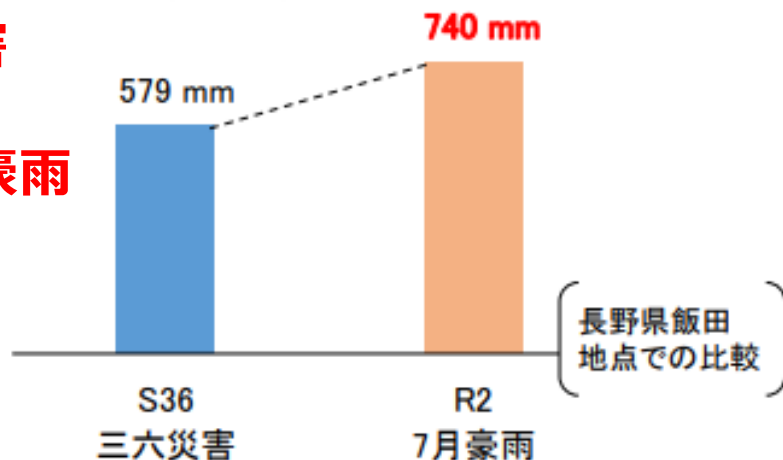
降水量の比較



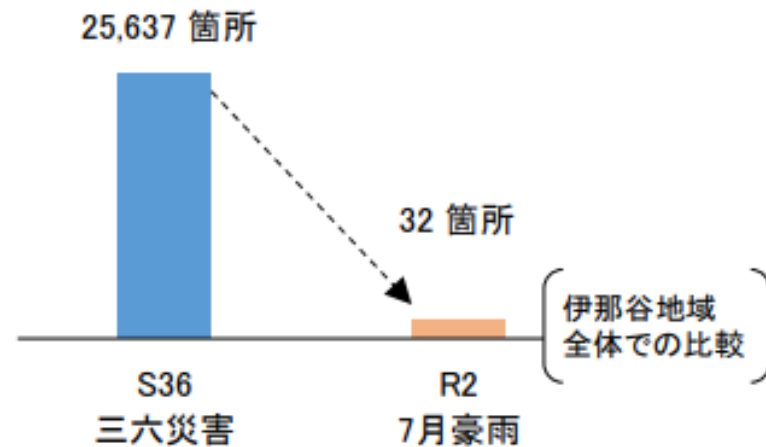
山腹崩壊の発生の比較



降水量の比較



山腹崩壊の発生の比較



伊那谷災害
と
2020年7月豪雨
との比較

森林劣化時代の山地の土砂災害

- **中小の豪雨でも**厚さ1メートル前後の**表層崩壊が多数発生**
- いくつかの表層崩壊が集合して土石流災害も発生
- 「はげ山」では表面侵食が発生
- **平地では洪水の氾濫**による水害がたびたび発生

森林が豊かな現代の土砂災害の状況

- 森林が復活し、昭和時代中期以前に比較して**表層崩壊は大幅に減少**
- 表面侵食も消滅。シカなどの食害地では発生
- 平地では水害も減少。森林は「**水源涵養機能**」を発揮
- 江戸時代に儒学者たちが叫んだ「**治山治水**」が完成

地球温暖化の影響

- 平成時代末期以降、
 - ・ 大気中の温室効果ガスの増加による気温の上昇
 - ・ 海面水温の上昇
 - ・ 地球規模での森林消失の影響 等により**気候変動**が起こり、日本では**線状降水帯の多発**に見られるように**豪雨が大規模化**
- その影響で大規模な豪雨の際に
 - ・ 尾根付近や緩斜面で**やや厚い表層崩壊が発生**
 - ・ 溪岸や溪床の侵食が増加
 - ・ **流木災害が目立つ**
 - ・ 崩壊土砂に山腹斜面から
大量の雨水が加わって土石流が発生 等により、**再び土砂災害が増加**
- **新たな土砂災害対策や警戒・避難行動が必要**

スマート林業オンライン講座 Ⅲ

第2章 林業の作業プロセス

2-4 森林の多面的機能

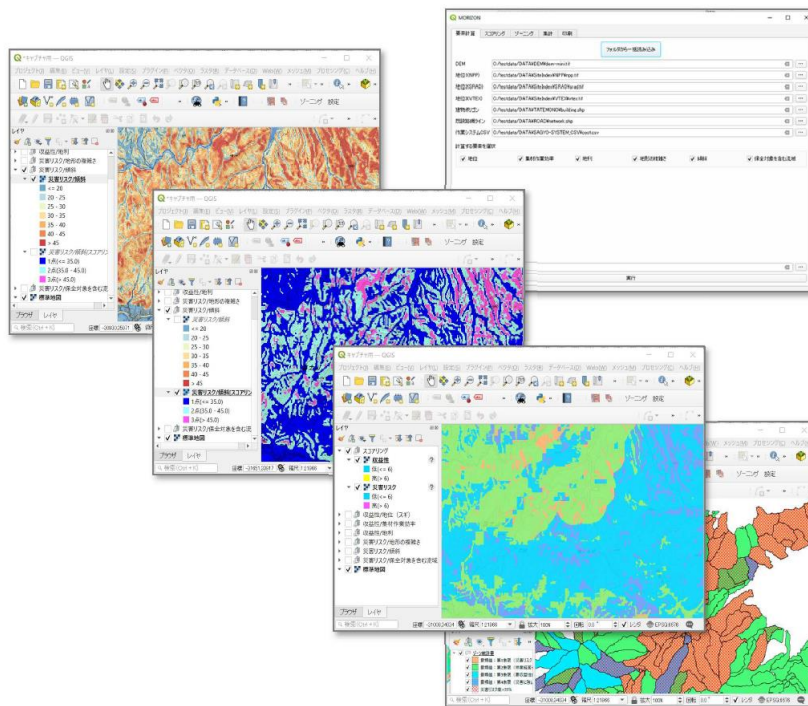
- ① 木材の新たな活用
- ② 土砂災害防止/土壌保全
- ③ 森林のゾーニング

森林のゾーニング

- 森林の有する多面的機能を持続的に発揮するには、森林資源の適切な管理・利用を進めることが重要
- ゾーニングの目的
 - 森林の様々な機能の中で、地域に合わせて重要視する機能を検討する
 - 複数の機能を組み合わせて評価する
- 森林をゾーニングし、適した箇所に重点的に対応する施策が増えている
 - 森林資源の適切な管理・利用
 - 再造林の実効性を高める

森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」

- これまでの森林ゾーニングは、高度なGIS解析技術と森林・林業に関する知識を併せもつ必要がありました
- GISに不慣れな方でも簡単に操作できるようにツールが開発されました

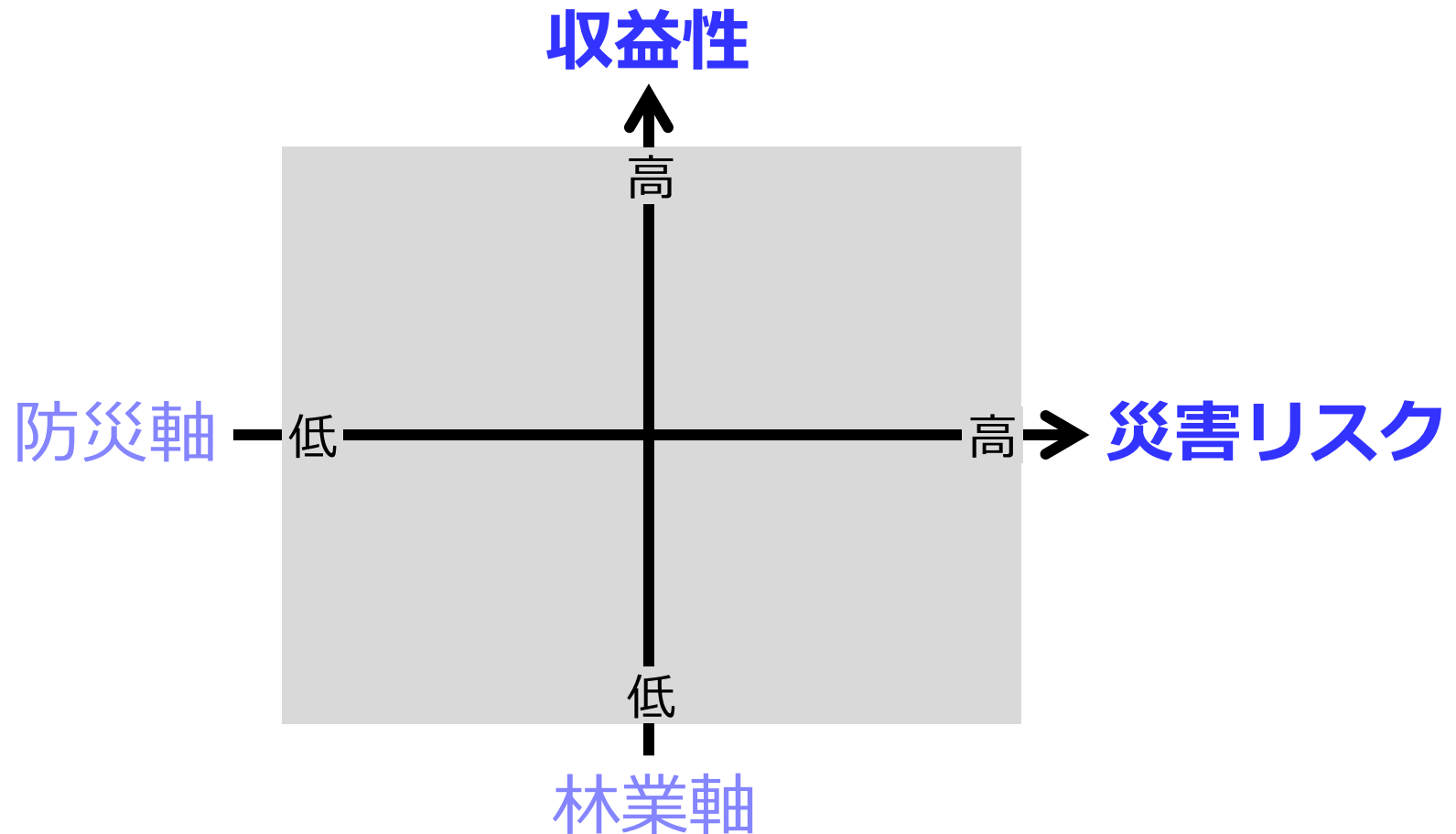


森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」
改訂版 操作マニュアル

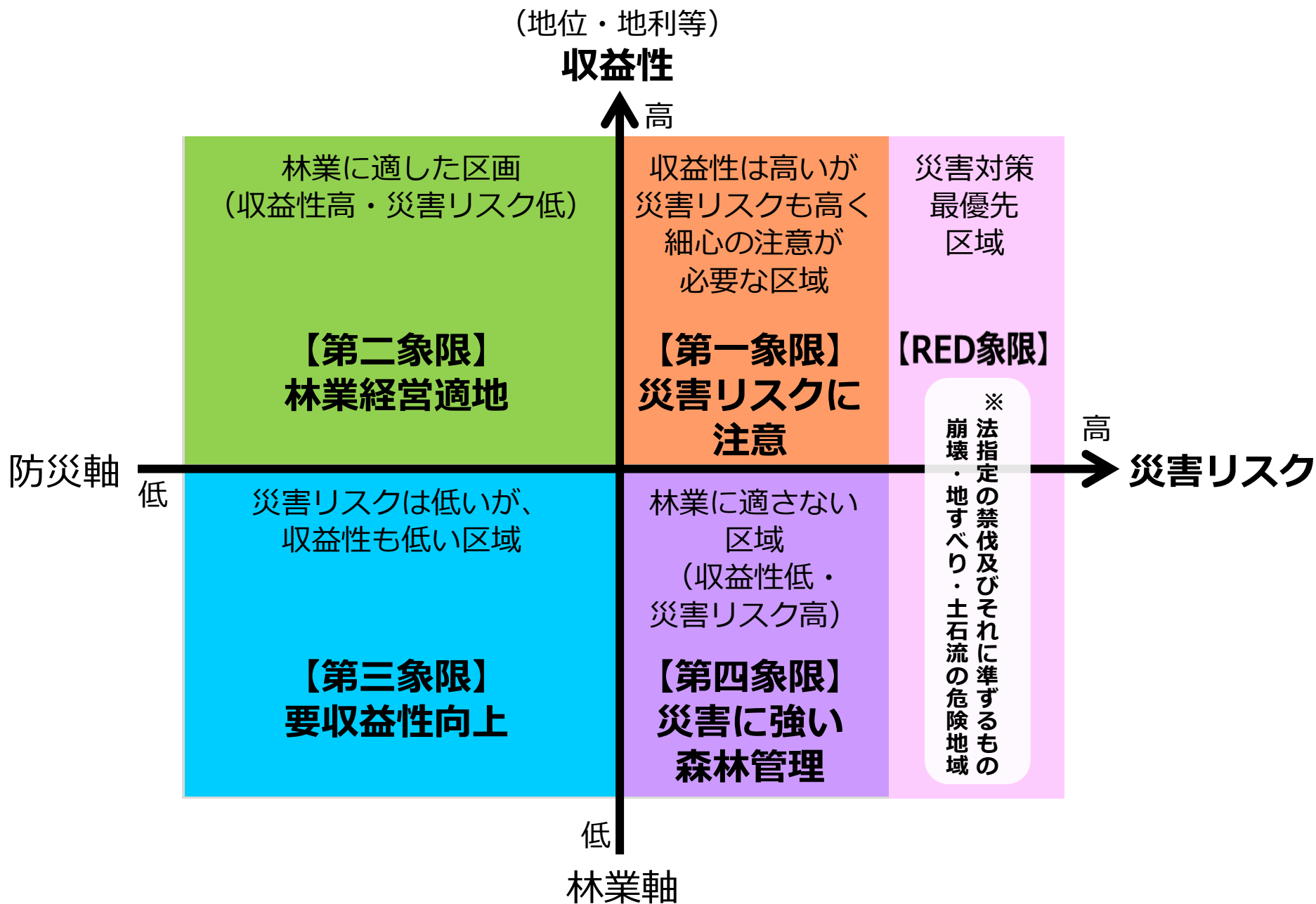
G空間情報センターの
ウェブサイトで公開されている

山地災害リスクと林業収益性の4象限図

- 持続可能な林業経営
= **収益性** × **山地災害リスク低減**

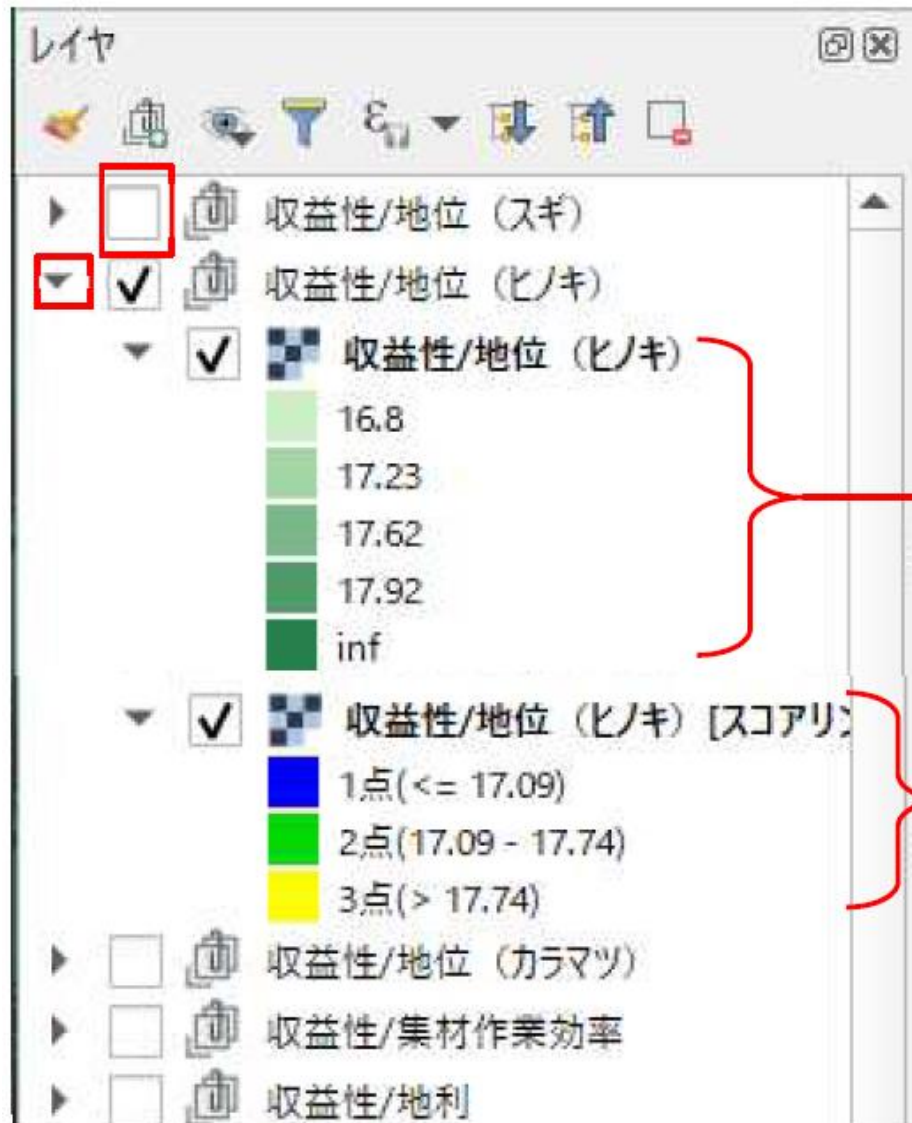


山地災害リスクと林業収益性の4象限図

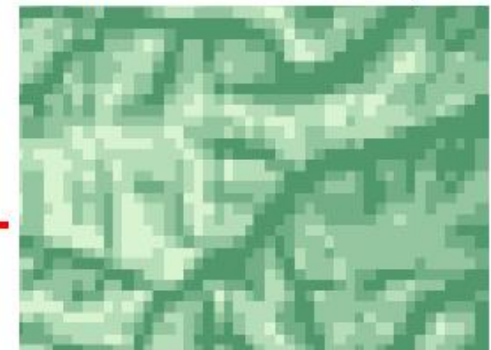


「もりぞん」の操作によるゾーニング作業例

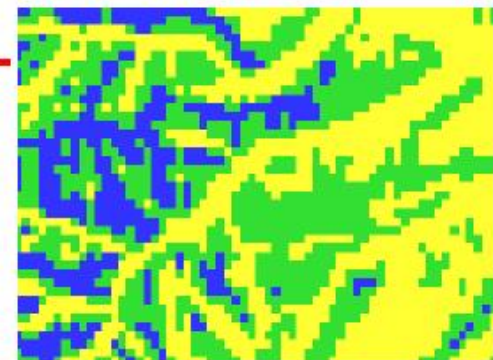
【操作画面】 必要なレイヤの表示



要素グラデーション表示



点数区分表示



ワークショップ等による合意形成



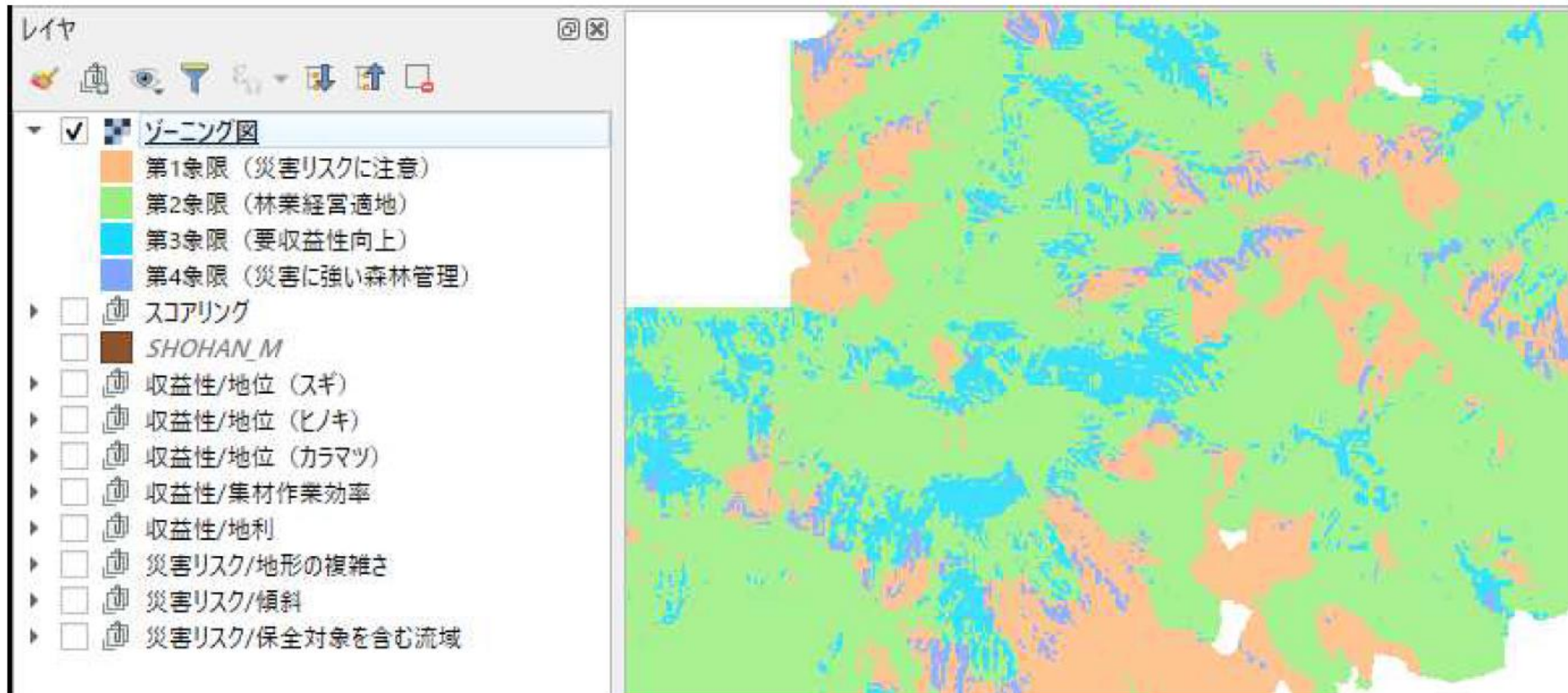
ワークショップ参加者による
現地実証

話し合いや現地実証の感想発表を
通じて、全体の合意形成を進める



「もりぞん」の操作によるゾーニング作業例

【操作画面】ゾーニング出力結果（ゾーニング図）



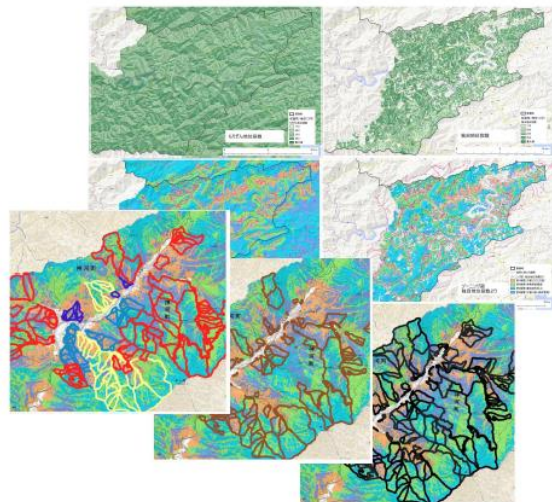
ゾーニングに興味を持った方へ

もりぞん



収益性と災害リスクを考慮した
森林ゾーニングの手引き

森林ゾーニング支援ツール「もりぞん」
ゾーニングの精度向上・活用事例集



令和6(2024)年2月
林野庁

