

もりぞんによる解析の流れと注意点について

1. この資料について

報告書本文 2.1 (3) で概要を述べた「もりぞん」による解析の流れについて、使用したデータを図示しつつ補足説明を加える。また、将来的に地域の意思決定にデータを活用していく上で注意すべき点について説明する。

2. 入力データ

(1) 概要

解析に用いるデータの概要は下記のとおりである。このうちもりぞんの解析に用いたデータ（「別途、データ表示」以外）について、もりぞんマニュアル 3.5.3.の記載順に説明する。

表 3-1 ゾーニングに必要なデータ

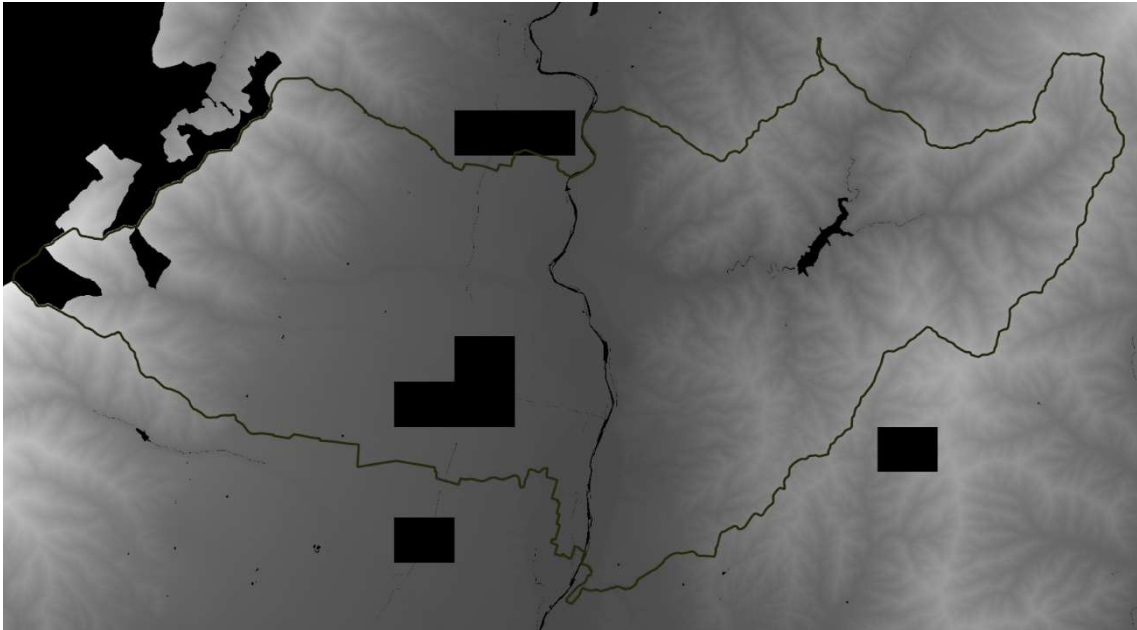
軸	要素	プラグインでの対応	利用データ(ファイル形式)
収益性	地位	算出可能	NPP 指標(TIFF)
			日射係数(TIFF)
			凹凸度(TIFF)
	集材作業効率	算出可能	DEM(TIFF) 地形に応じた作業システム(CSV)
地利(到達難易度)	算出可能	基盤地図情報 道路線(SHP) 都道府県等の林道データ(SHP)	
地利(需要先までの距離)	別途、データ表示	原木市場、需要先等の位置データ	
災害リスク	地形の複雑さ	算出可能	DEM(TIFF)
	傾斜	算出可能	DEM(TIFF)
	保全対象を含む流域	算出可能	DEM(TIFF)
			基盤地図情報 建築物の外周線(SHP)
	土石流の流下距離	別途、数値地形解析アプリケーションで算出可能	DEM
	CS 立体図	別途、CSマップメーカーで算出可能	DEM
	土砂災害警戒区域データ	別途、データ表示	国土数値情報 土砂災害警戒区域データ
	地質	別途、データ表示	産総研地質調査総合センター 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2
	活断層	別途、データ表示	産総研地質調査総合センター 20 万分の 1 日本シームレス地質図 V2
	地すべり地形	別途、データ表示	防災科学技術研究所 地すべり地形分布図
	気候	別途、データ表示	国土数値情報 平年値メッシュデータ (メッシュ平年値 2010(気象庁、平成 24 年作成)) 年最深積雪、年降水量

プラグインで算出可能な要素
ダウンロード可能な公開データ

もりぞんマニュアルから抜粋

(2) DEM データ

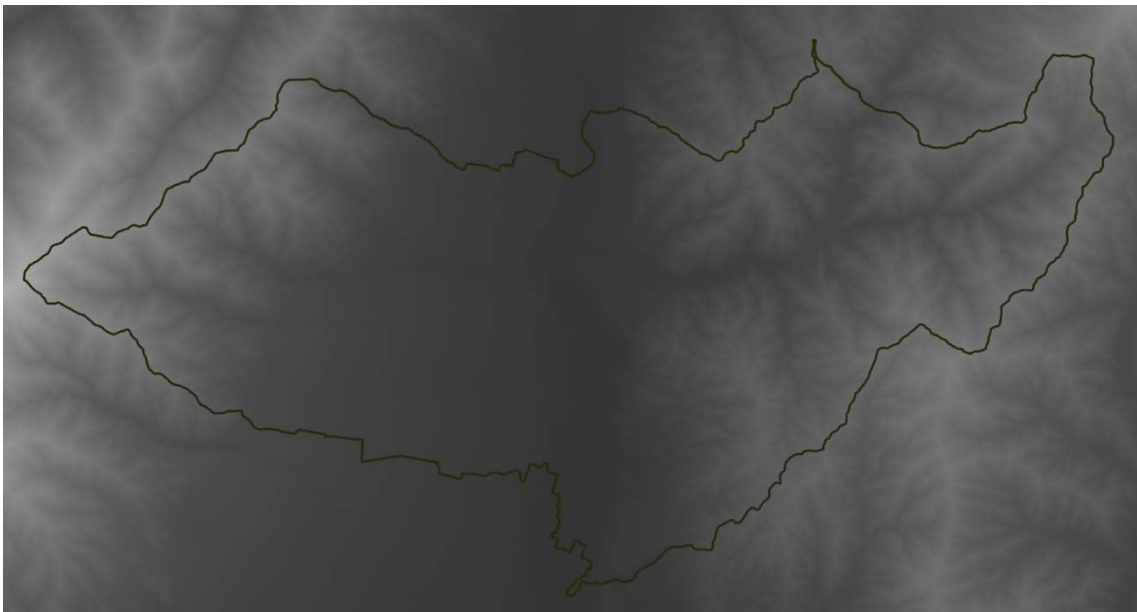
DEM は数値標高モデル (Digital Elevation Model) の略で、地表面の地形を表現したデータである。メッシュが細かいデータほど、精度の高い解析結果が期待できる。このため、長野県林業総合センターが公開している 0.5mメッシュの高精度な DEMをベースとしつつ、データが存在しない欠測部分や水部については、国土地理院基盤地図情報で公開されている 10mメッシュの DEM を穴埋め的に合成して使用した。



0.5mメッシュのDEM

G 空間情報センターからダウンロード

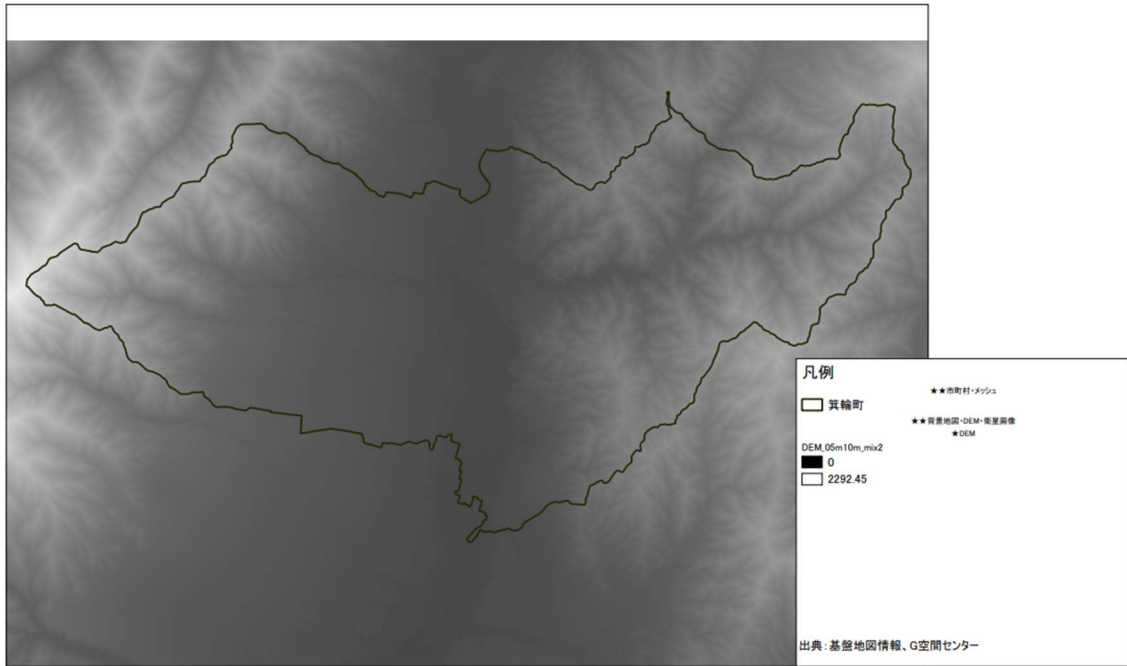
<https://front.geospatial.jp/>



10mメッシュのDEM

国土地理院基盤地図情報からダウンロード

<https://www.gsi.go.jp/kiban/>

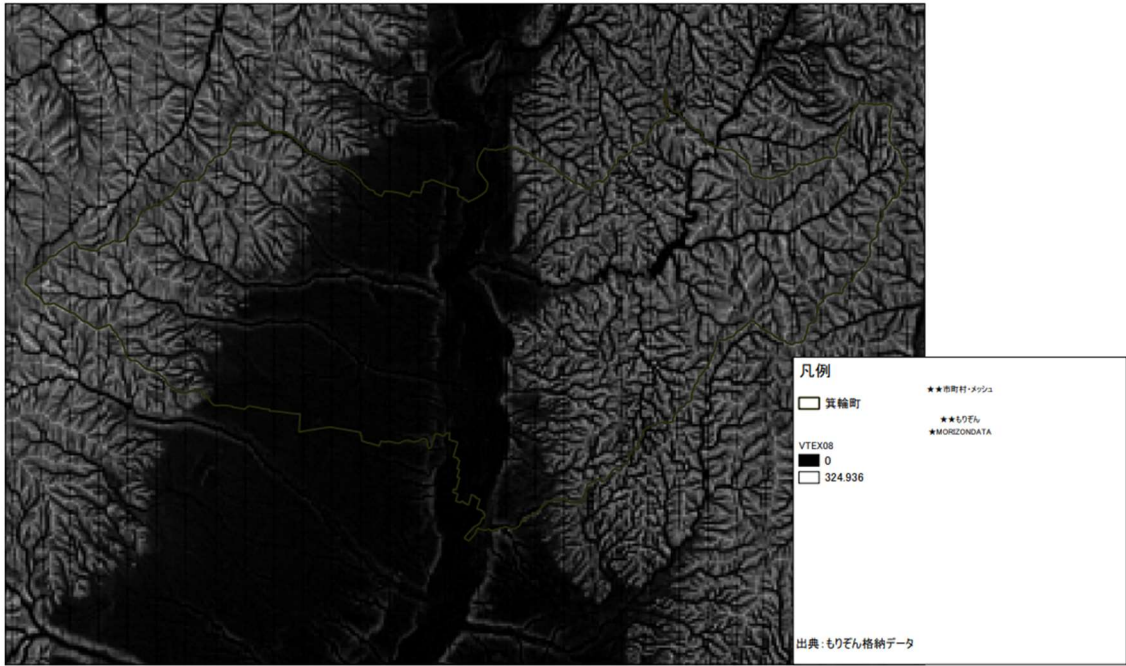


0.5mDEMを10mDEMで穴埋めしたDEM

(3) 地位指数算出用データ (SiteIndex)

地位は林地の木材生産力を示す概念で、収益性の判断材料の1つとなる。

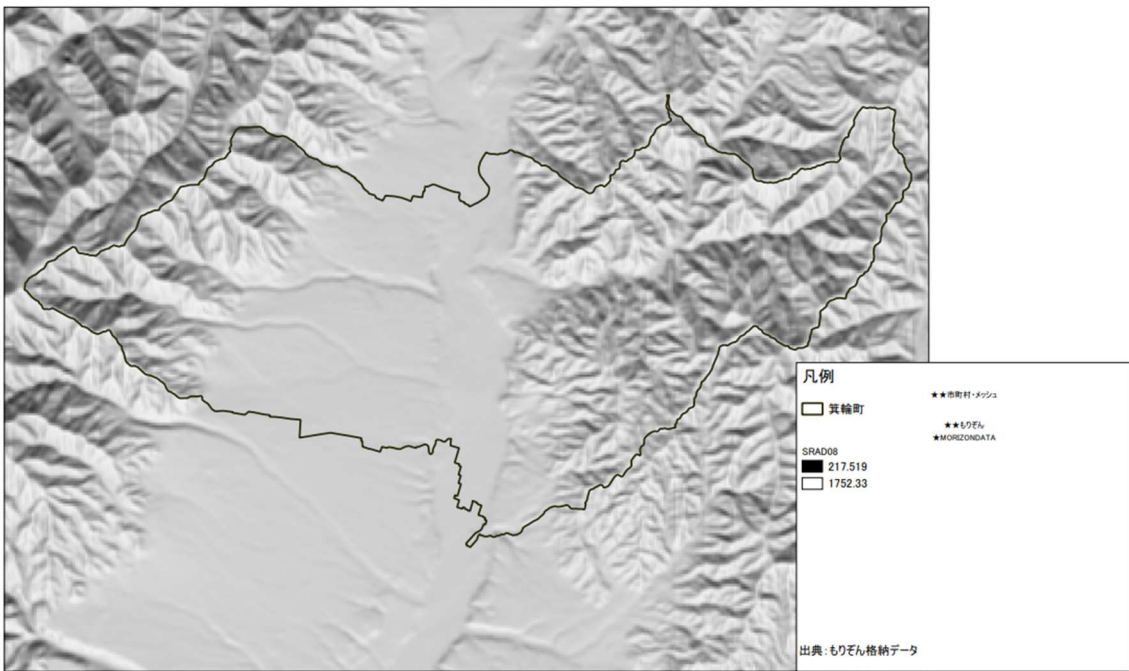
もりぞんマニュアルに従い、格納データのうち、長野県が該当する平面直角座標系第8系の各種データを使用した。



1:60,000
(A3)
※A4=約1:84600

0 1 2 3 4 km

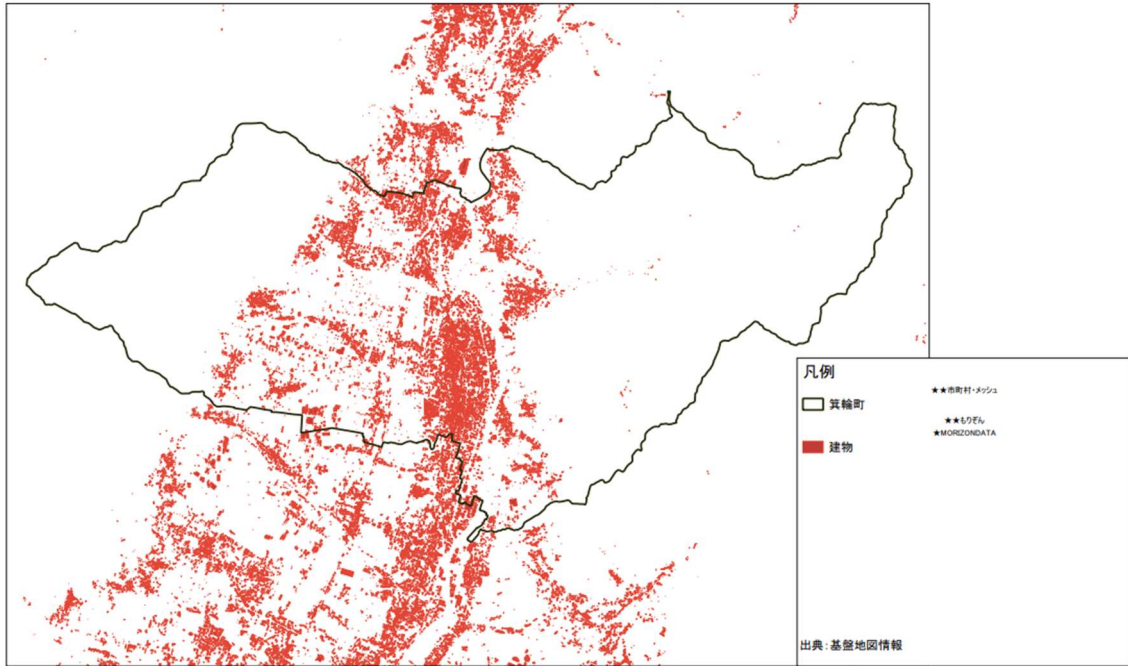
VTEX(凸凹度)



1:60,000
(A3)
※A4=約1:84600

0 1 2 3 4 km

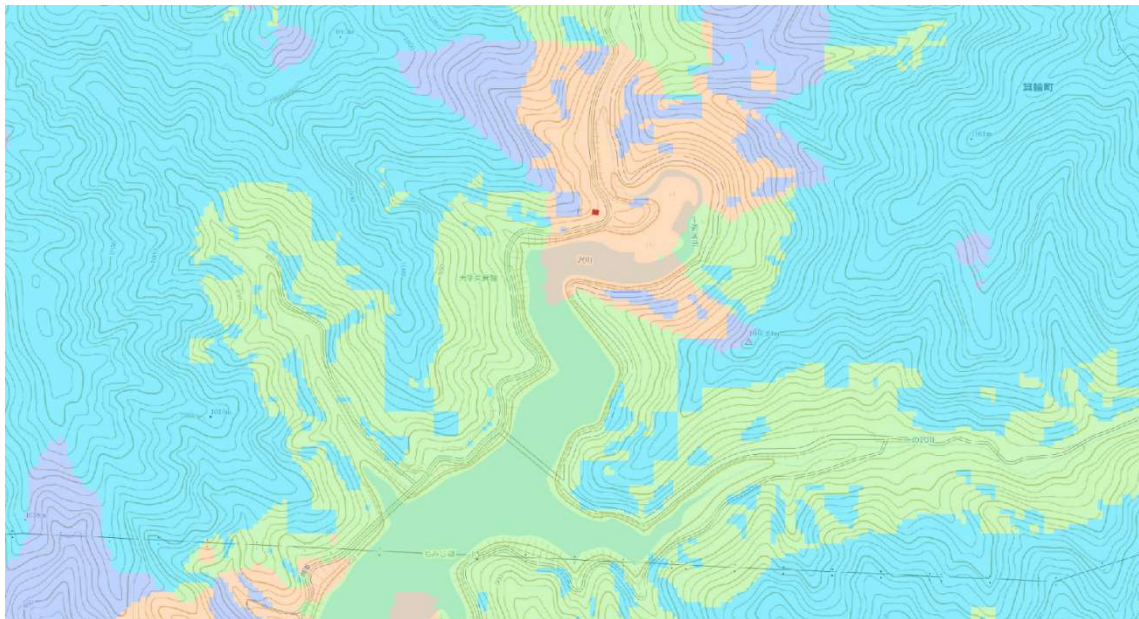
SRAD(日射係数)



1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

0 1 2 3 4 km

建物



ゾーニング結果の例 (※背景図に地理院地図を使用)

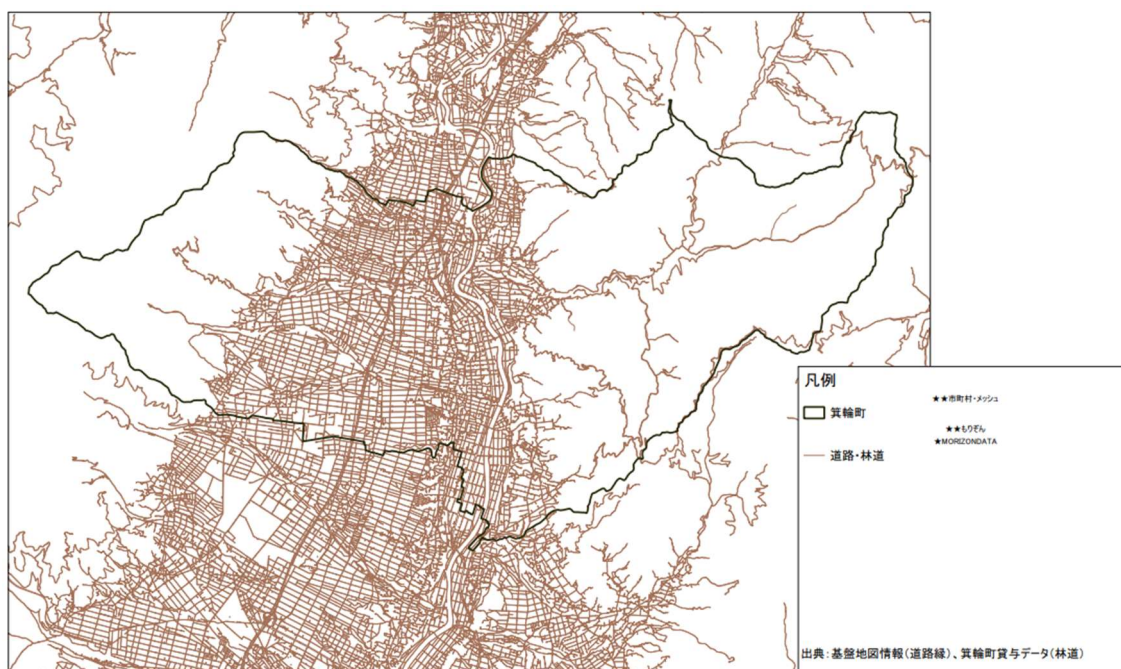
もみじ湖奥の神社が保全対象としてカウントされ、周辺の森林は第1象限や第4象限と判定されている。

(5) 道路

収益性のうち、地利の基礎データとして道路データを使用する。地利は林地からの木材運搬等に関して経済的な有利性の程度を示す概念で、収益性の判断材料の1つとなる。

道路のデータとしては、もりぞんマニュアルに従い、国土地理院の基盤地図情報の「道路縁」データの外、箕輪町から貸与された林道データをあわせて使用した。ここでは、標準的な解析方法にあわせるため、森林作業道レベルの路網データは除外している。

ただし、既に高密度の森林作業道が整備されているエリアでも、解析上では収益性の判定に反映されないため、ゾーニングをブラッシュアップする段階では森林作業道を含めた路網データの整備や活用を検討する余地がある。



(6) 集材作業効率 (SAGYO-SYSTEM_CSV)

収益性の判断材料として、傾斜と起伏量（最大標高と最小標高の差）を勘案し、地形に応じて集材作業効率の配点をするためのデータである。

本業務では、もりぞんマニュアルに例示された集材効率を適用して解析した。ゾーニングをブラッシュアップする段階では、地域の標準的な作業システム等を踏まえてCSVを見直していくことが望ましい。

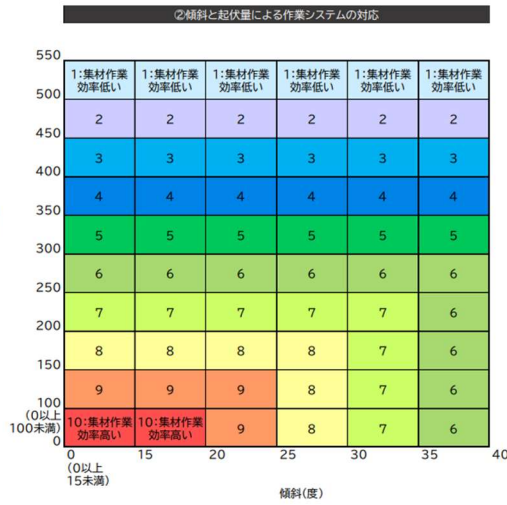


図 3-24 地形に合わせた集材作業効率の指定

もりぞんマニュアルから抜粋

3. 要素データ

(1) 概要

もりぞんでは解析の1段階目として、上述の入力データをもとに2軸×3要素の要素データを出力する。以下、順に解説する。

なお、各データは連続値であるが、任意の閾値（しきい値）を設定してスコア化してからゾーニングに使用する。本業務では、もりぞんのデフォルト値で設定された閾値を使用した。ゾーニングをブラッシュアップする段階では各データをスコア化の際の閾値についても検討する余地がある。

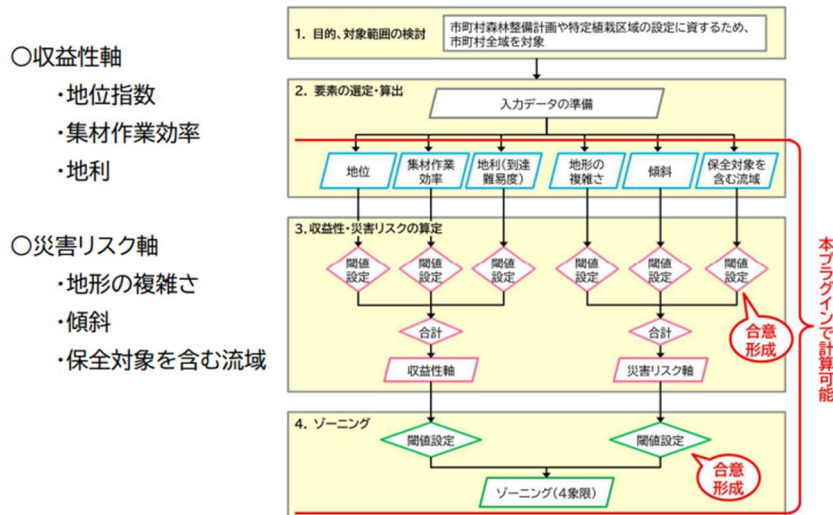


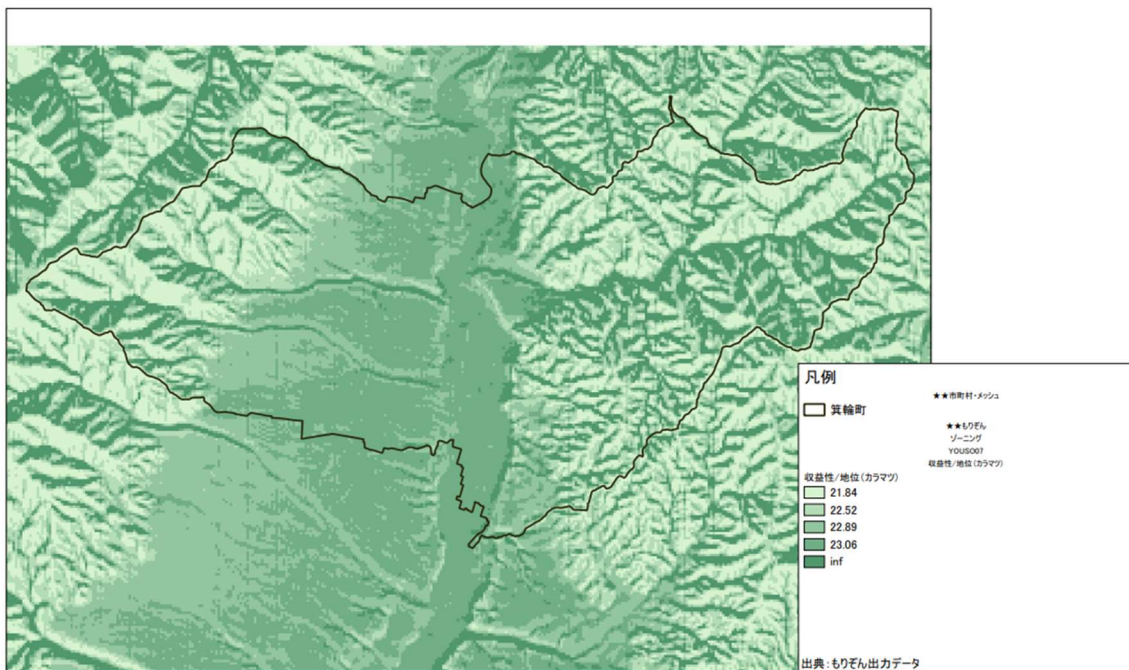
図 3-27 「もりぞん」を利用した作業の流れ(再掲)

もりぞんマニュアルから抜粋

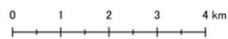
(2) 地位指数

地位指数としては、スギ、ヒノキ、カラマツの3樹種から選択可能であるが、本業務では箕輪町で最も多く見られるカラマツの地位指数を用いて解析した。

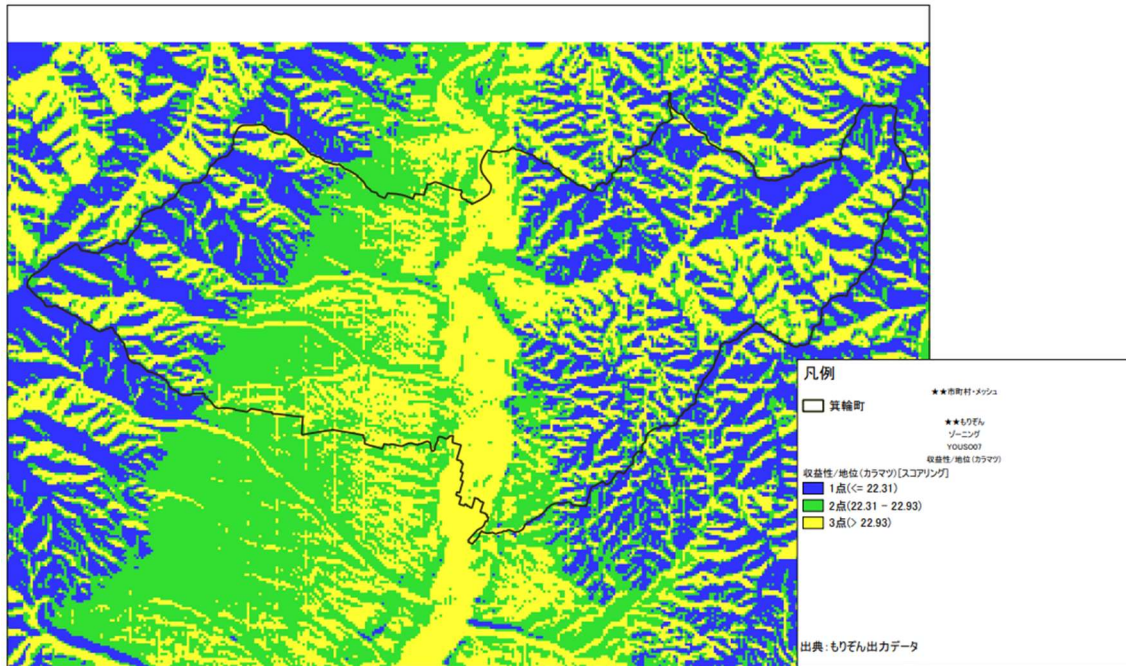
各メッシュにおける地位指数の計算方法については、もりぞんマニュアル p81 に詳細が記されている。(カラマツ地位指数 = $22.51 + 0.129 * \text{純一次生産力} - 0.294 * \text{日射係数} - 1.125 * \text{凹凸度}$)。あくまで大まかな傾向を示すデータであることに注意が必要である。



1:60,000
(A3)
※A4=約1:84600

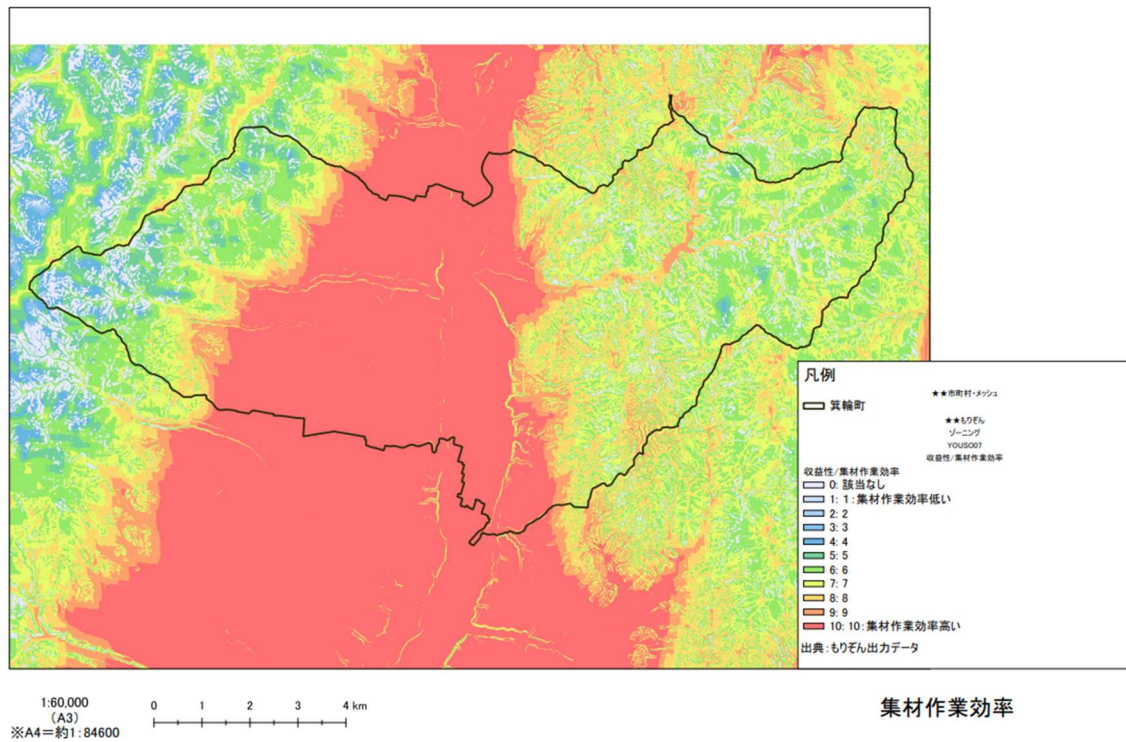


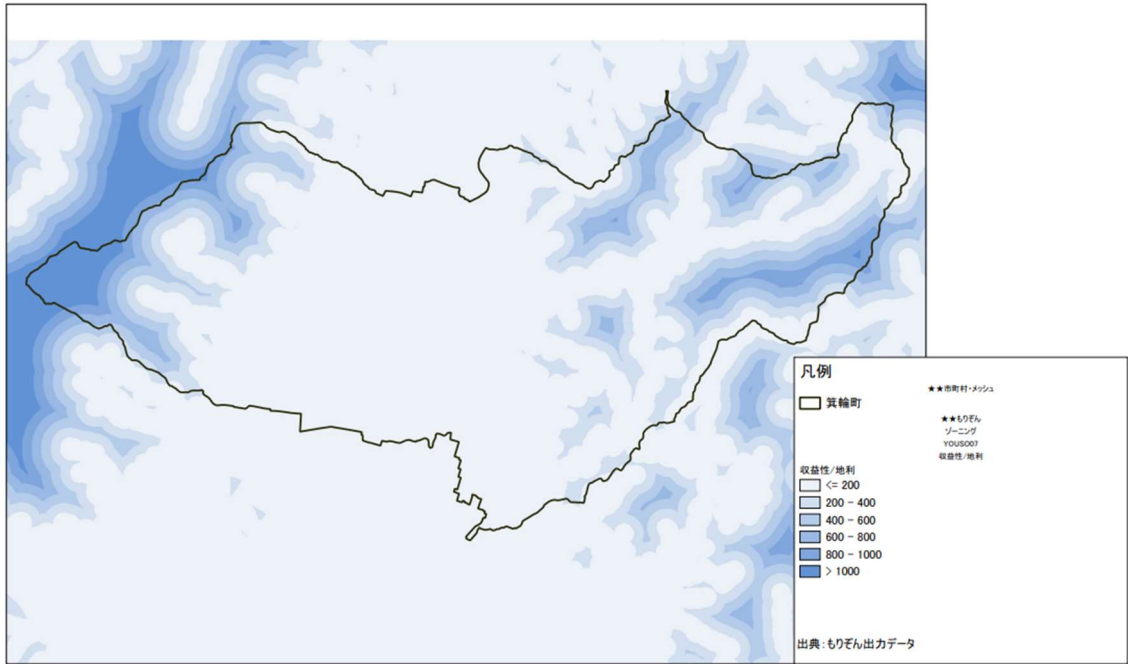
地位(カラマツ)



(3) 集材作業効率

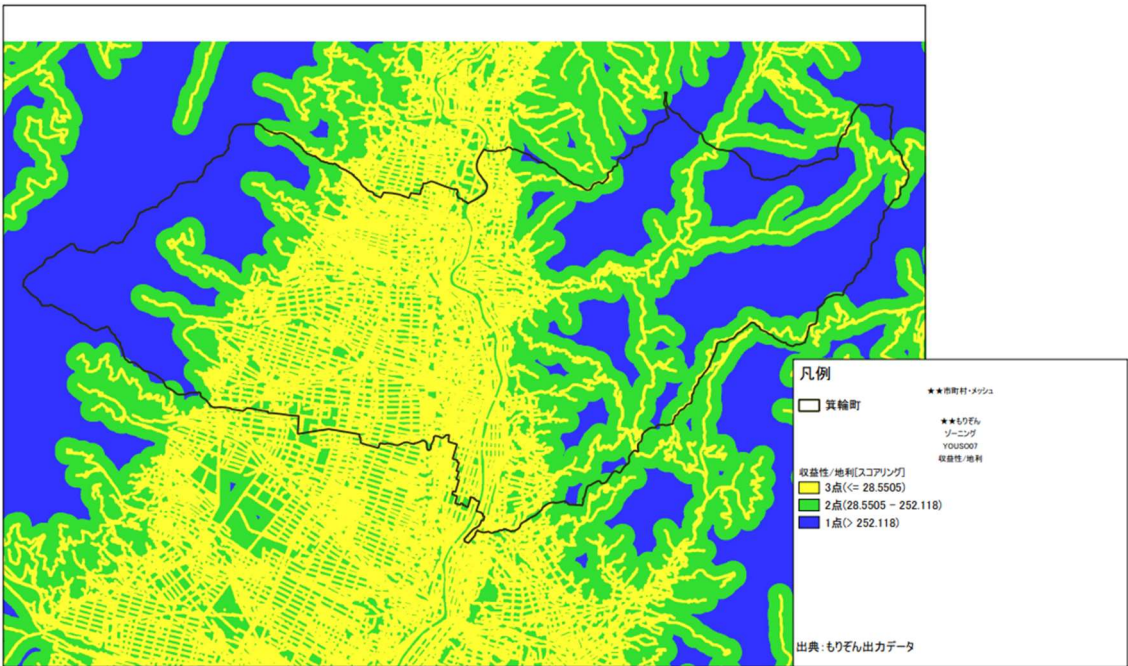
緩やかな尾根や沢地形が入り組む南アルプス側（以下、東山という）と比較して、急峻な地形が続く中央アルプス側（以下、西山という）では概ね一様にスコアが低くなっている。





1:60,000 (A3)
 ※A4=約1:84600

地利



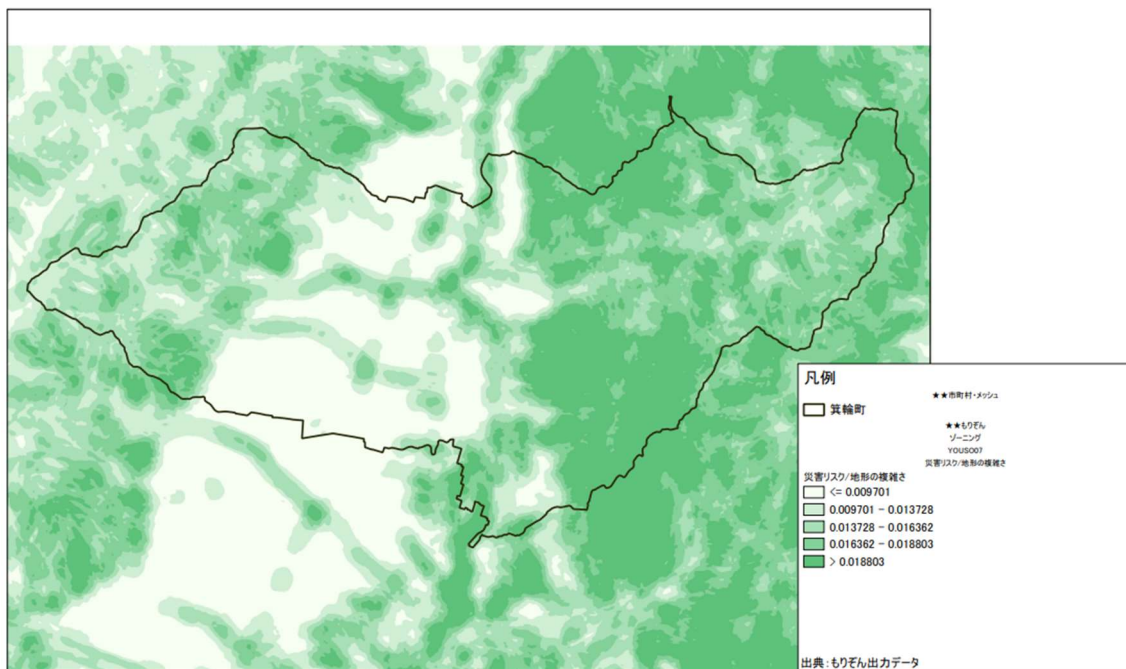
1:60,000 (A3)
 ※A4=約1:84600

地利スコア

(5) 地形の複雑さ (SHC)

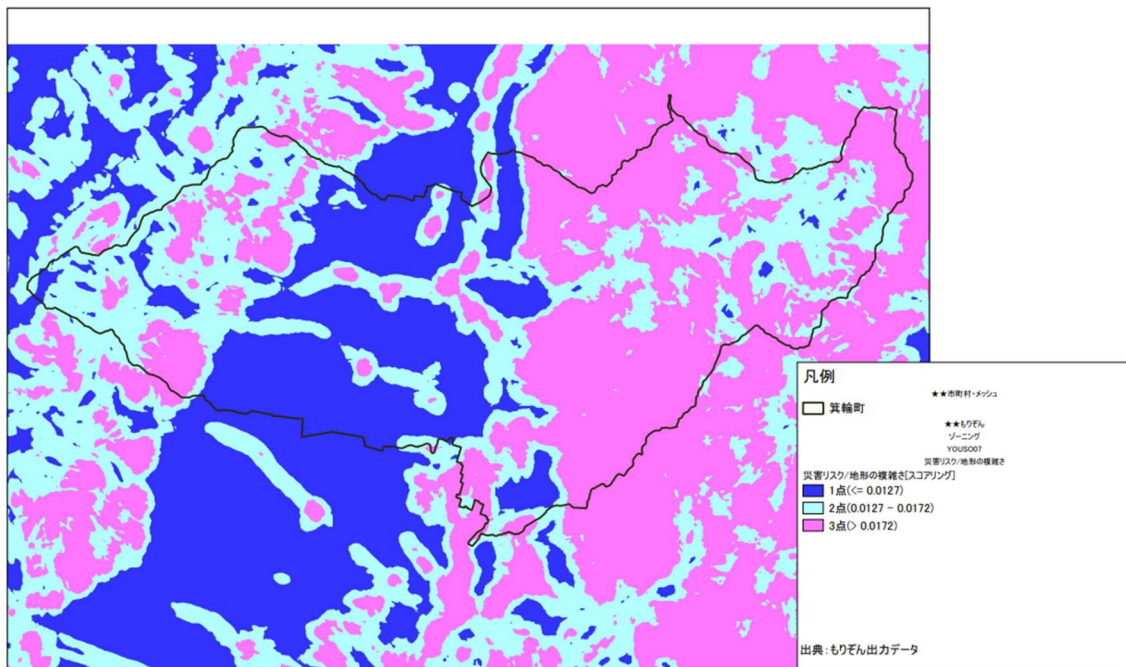
この要素は沢密度を表す指標であり、値が大きければ沢密度が大きく、今後も侵食されや

すく災害リスクが高いと考えられる。東山は沢が入り組んだ複雑な地形になっており、傾斜は緩やかであるものの SHC の観点からは注意を要する山域であることが読み取れる。



1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

地形の複雑さ

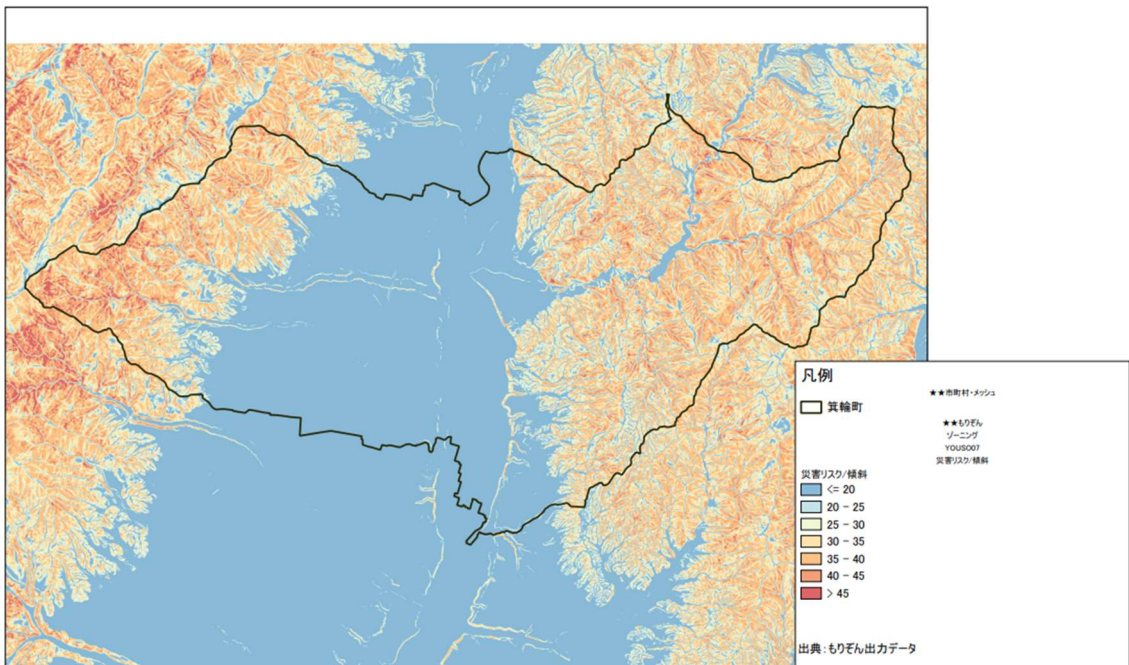


1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

地形の複雑さスコア

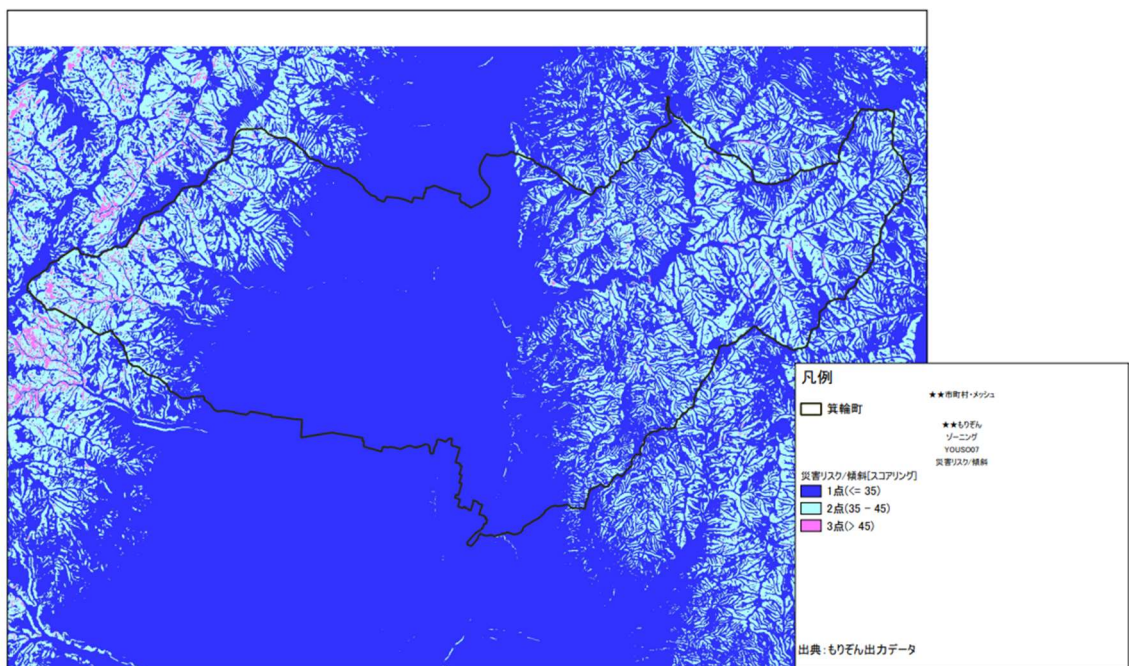
(6) 傾斜

傾斜が急であるほど崩壊の危険が高く、災害リスクが高いと言える。東山のもみじ湖より奥や、西山で急峻な地形が多いことが読み取れる。



1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

傾斜



1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

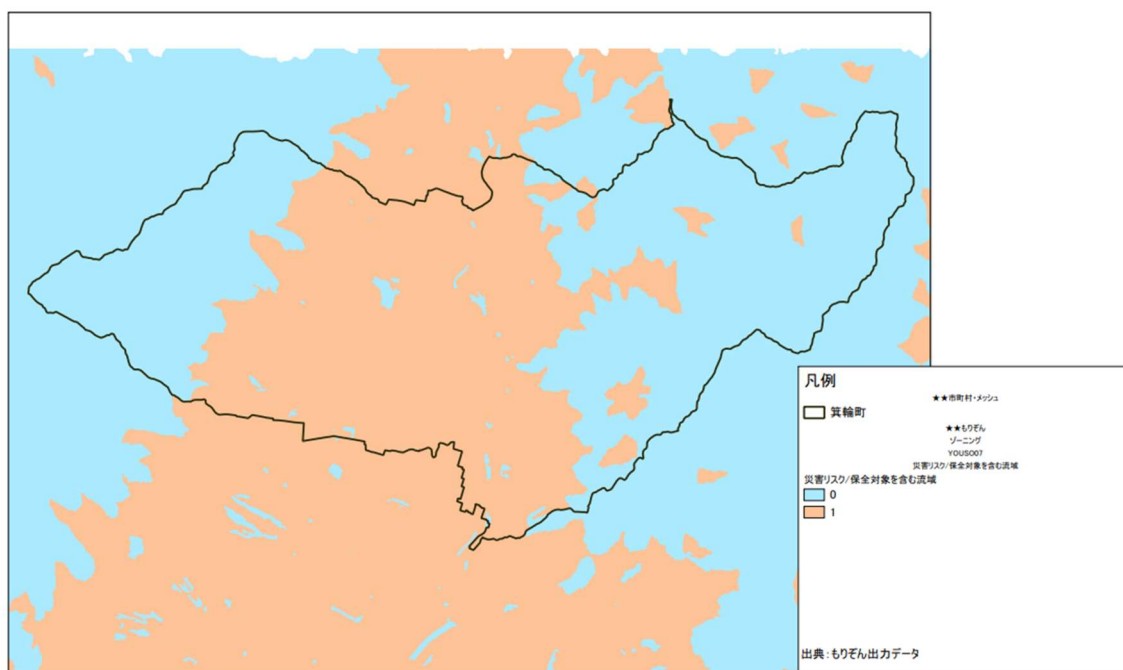
傾斜スコア

(7) 保全対象を含む流域

流域内に建物がある場合に災害リスクが高く、建物が無ければ災害リスクが低いと言える。

もりぞんでマニュアル p84 に記載のあるとおり、本来は土石流流下距離と保全対象の距離を比較して災害リスクを算出する必要があるが、もりぞんでは簡易的に保全対象を含む流域を要素としている。ゾーニングをブラッシュアップする段階では、土砂災害警戒区域などの情報と要素の算出結果を比較し、妥当性を検討する余地がある。

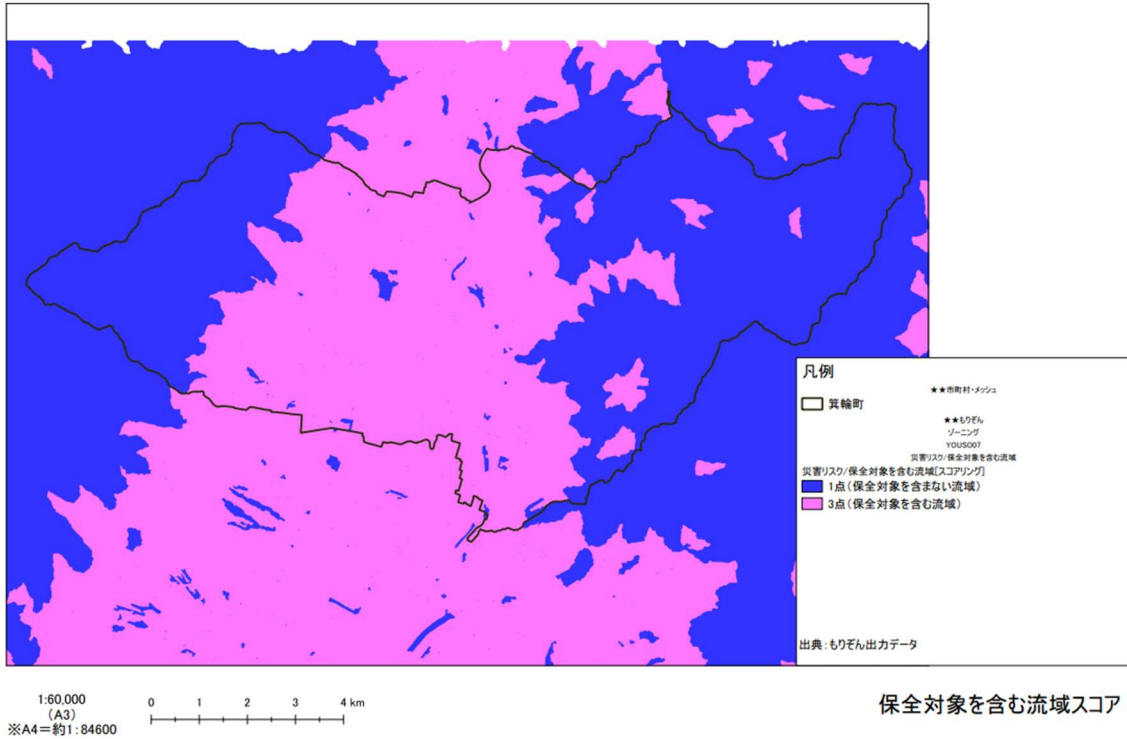
また、先述のとおり保全対象として神社をカウントしている箇所（もみじ湖北）や、斜面上方の建物をカウントしている箇所（萱野高原、不動ヶ峰南、小式部城山東）もあり、精査が必要である。



1:60,000 (A3)
※A4=約1:84600

0 1 2 3 4 km

保全対象を含む流域

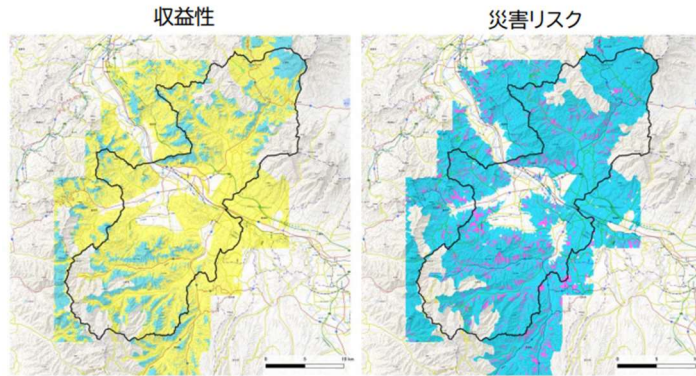


4. スコアリングと4象限ゾーニング図

(1) 概要

上述の各要素のスコアを「収益性」と「災害リスク」の軸ごとに集計する。収益性、災害リスクはそれぞれ3要素(1点、2点、3点)を合計することで3点から9点の整数値のデータとなる。これに閾値を設定して、軸ごとに2つの領域(高、低)で表現する。

次いで、「収益性」と「災害リスク」の軸を合成して4象限にゾーニングする。本業務では、もりぞんのデフォルト値で設定された閾値を使用した。ゾーニングをブラッシュアップする段階では閾値について検討する余地がある。



2レイヤの重ね合わせで4色を表示

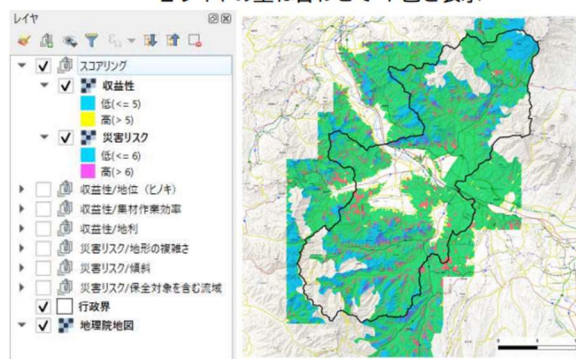


図 3-35 スコアリング出力結果

もりぞんマニュアルから抜粋

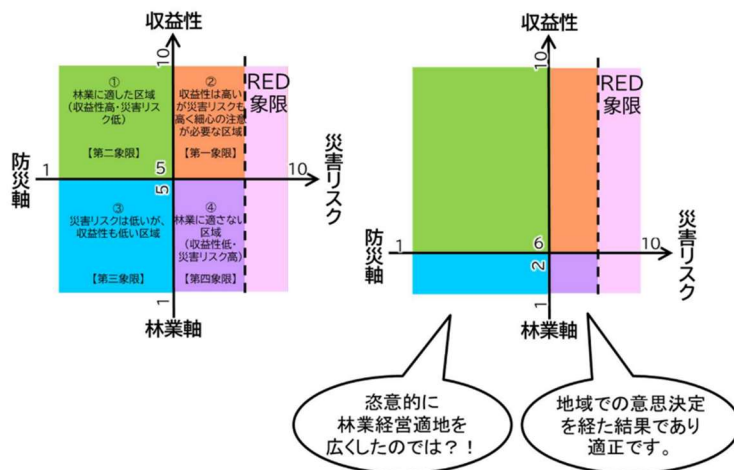


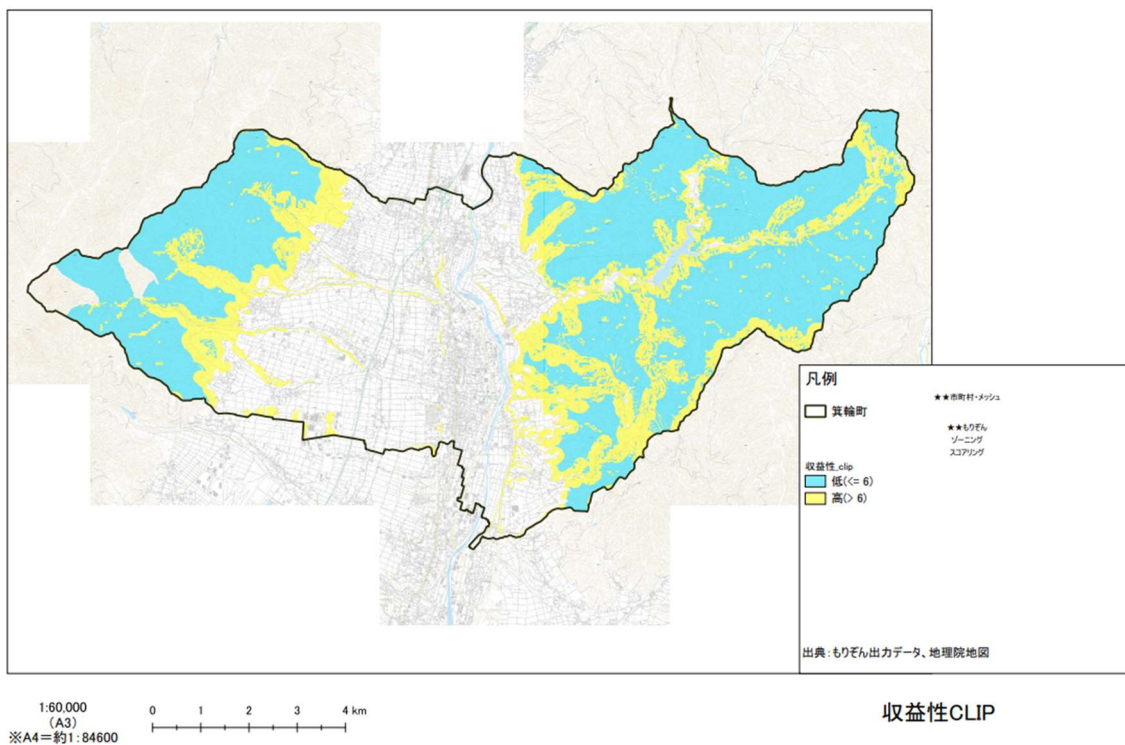
図 3-40 4象限図ゾーニングの閾値の設定イメージ(再掲)

もりぞんマニュアルから抜粋

(2) 収益性

地位指数、集材作業効率、地利の3要素のスコアを合算し、閾値を設定して2領域に区分した図である。（見やすくするために5条森林の範囲で切り取った。）

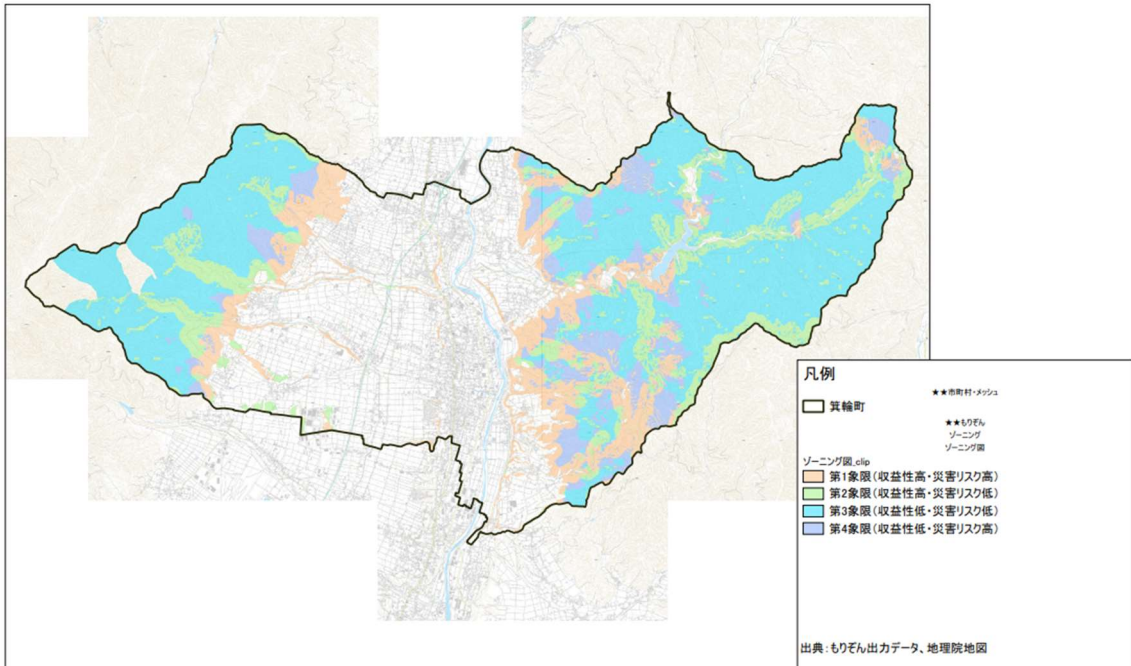
特に地利（道路からの距離）に大きく影響を受けており、道路データの精査によって、色塗りが大きく変わる可能性がある。



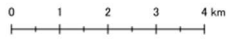
(3) 災害リスク

地形の複雑さ、傾斜、保全対象を含む流域の3要素のスコアを合算し、閾値を設定して2領域に区分した図である。

保全対象を含む流域に大きく影響を受けていることが読み取れ、山間部の保全対象の精査によって、局所的ではあるが色塗りが大きく変わる可能性がある。



1:60,000
 (A3)
 ※A4=約1:84600



ゾーニング図CLIP