絵図と地形から探る
中川村の災害歴史

（株）ジオ・フォレスト
戸田　堅一郎

経歴／会社概要

◇ 氏名：戸田　堅一郎

◇ ～令和３年度　長野県職員（林務部）

・行政職（治山係、林道係、補助金事務など、12年）
・研究職（林業総合センター、13年）
　　山地防災に関する研究、CS立体図を考案

◇ 令和４年４月　**株式会社ジオ･フォレストを設立**

・森林、林業と山地防災のコンサルティング
・地図作成で山村集落の課題を解決



https://gf17v.com/
「ジオ･フォレスト」で検索

本日の発表スライドをブログに掲載しています

～　目　次　～

１　航空レーザ測量
２　地形判読
３　CS立体図
４　空中写真と古地図
５　地図アプリ

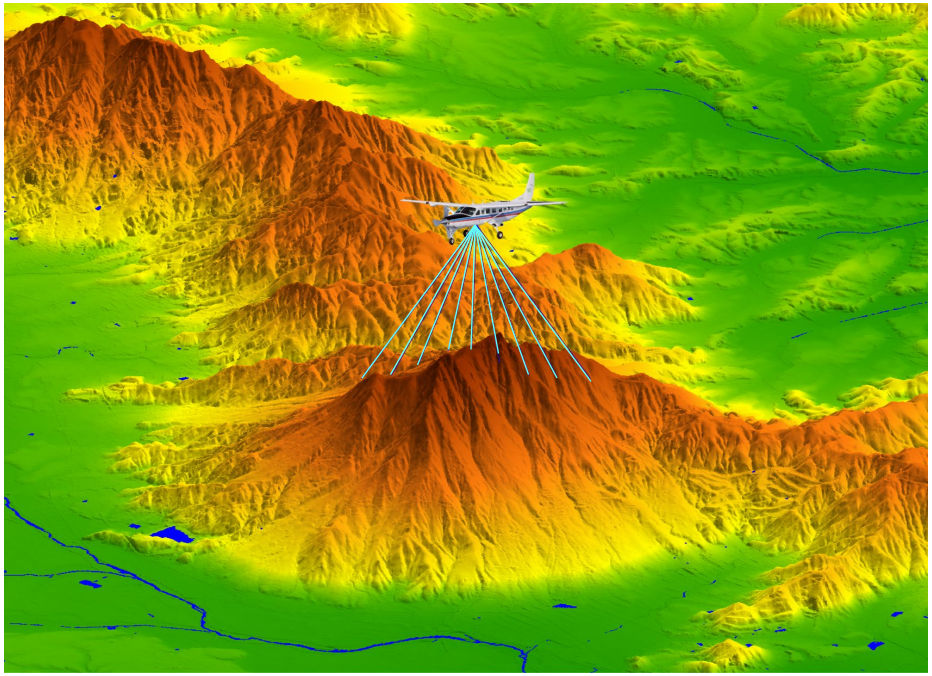
　中川村の災害の歴史を知るために、最新の測量技術による地形表現図から、過去の空中写真、古地図までの、データの見方について解説します。

1　航空レーザ測量
2　地形判読
3　CS立体図
4　空中写真と古地図
5　地図アプリ

航空レーザ測量

航空レーザ測量とは、航空機に搭載したレーザスキャナから地上にレーザ光を照射し、地上から反射するレーザ光との時間差より得られる地上までの距離と、GNSS測量機、IMU(慣性計測装置)から得られる航空機の位置情報より、地上の標高や地形の形状を調べる測量方法。

（国土地理院Webサイト）

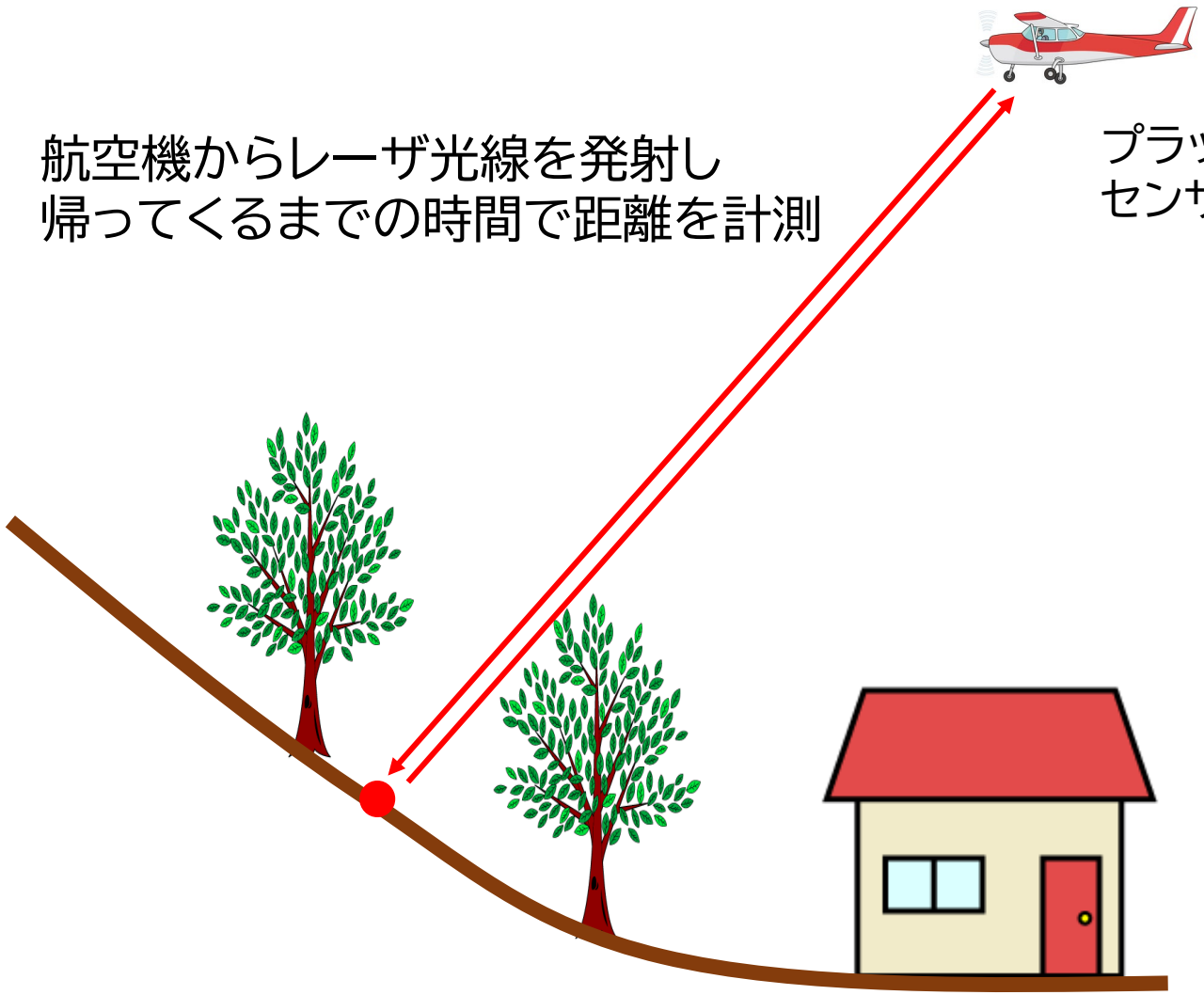


https://www.gsi.go.jp/kankyochiri/Laser_index.html

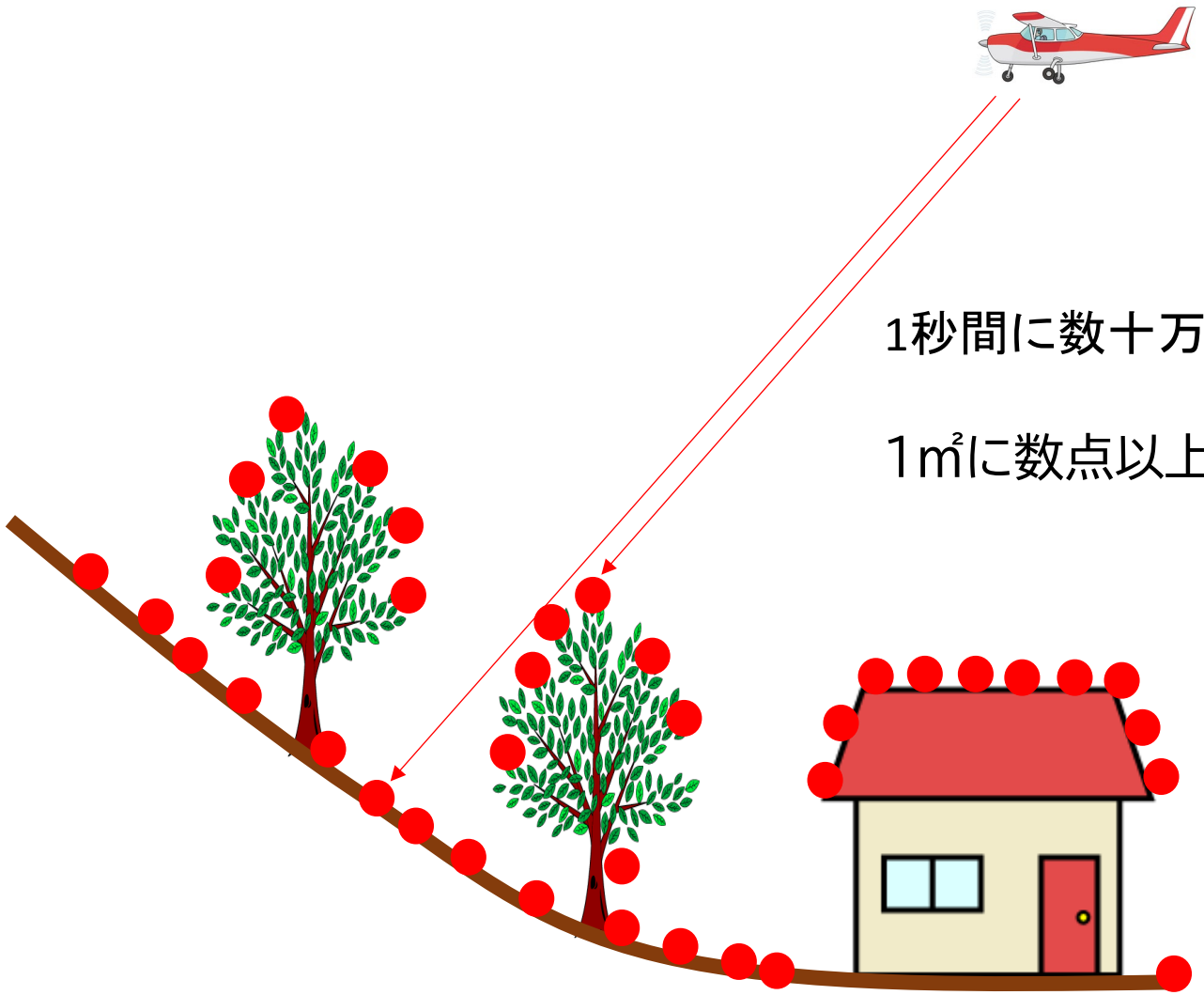
航空レーザ測量

航空機からレーザ光線を発射し
帰ってくるまでの時間で距離を計測

プラットフォーム：航空機
センサー：レーザスキャナ



航空レーザ測量

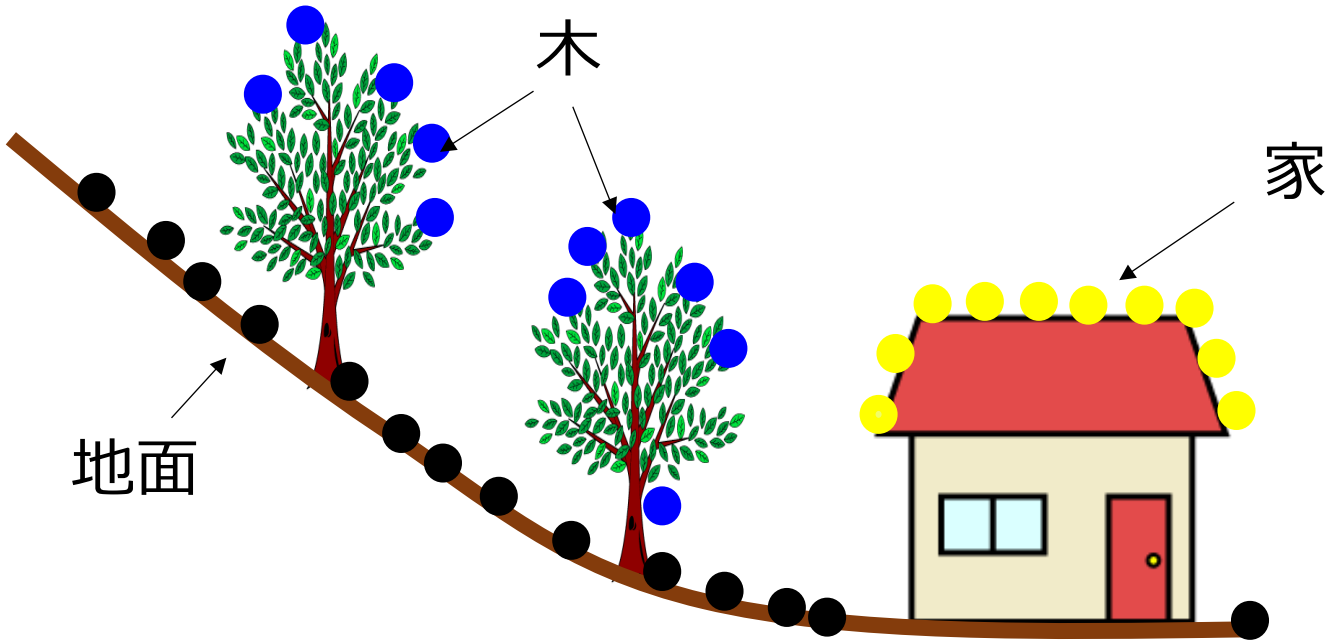


1秒間に数十万発のレーザ光を照射

1㎡に数点以上（発注仕様による）

点群データのフィルタリング

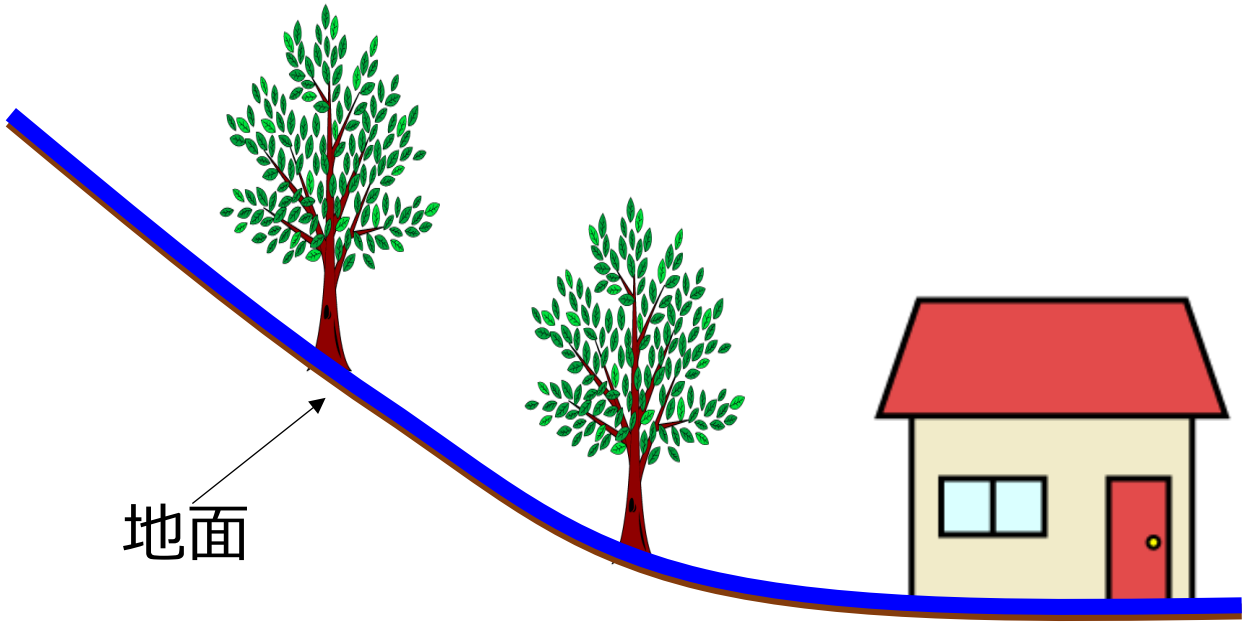
フィルタリングにより、建物、樹木、地表面を分類



点群データのフィルタリング

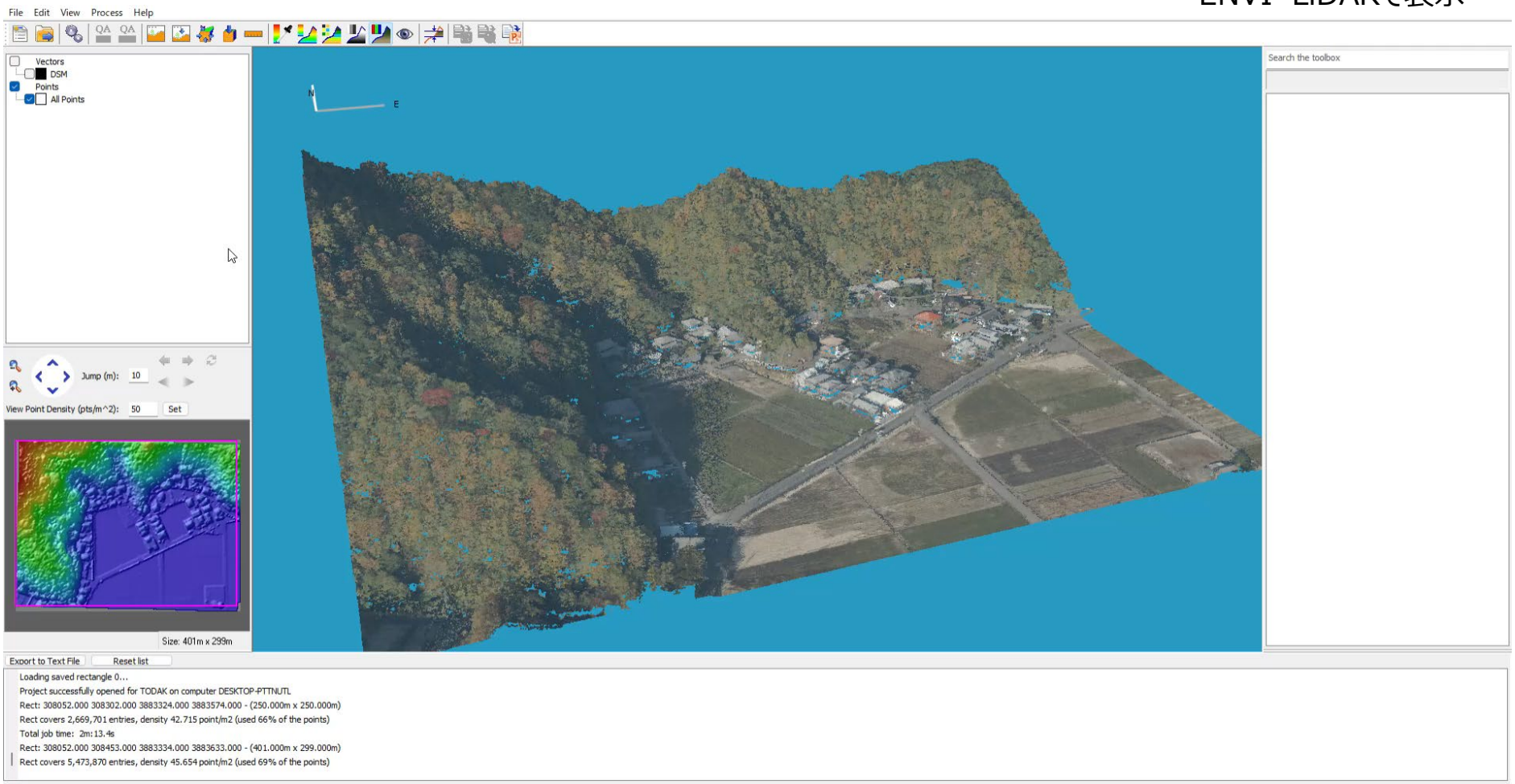
地表面の点のみを抽出してDEMを作成

数値標高モデル：DEM（Digital Elevation Model）



航空レーザ計測データ

ENVI　LiDARで表示

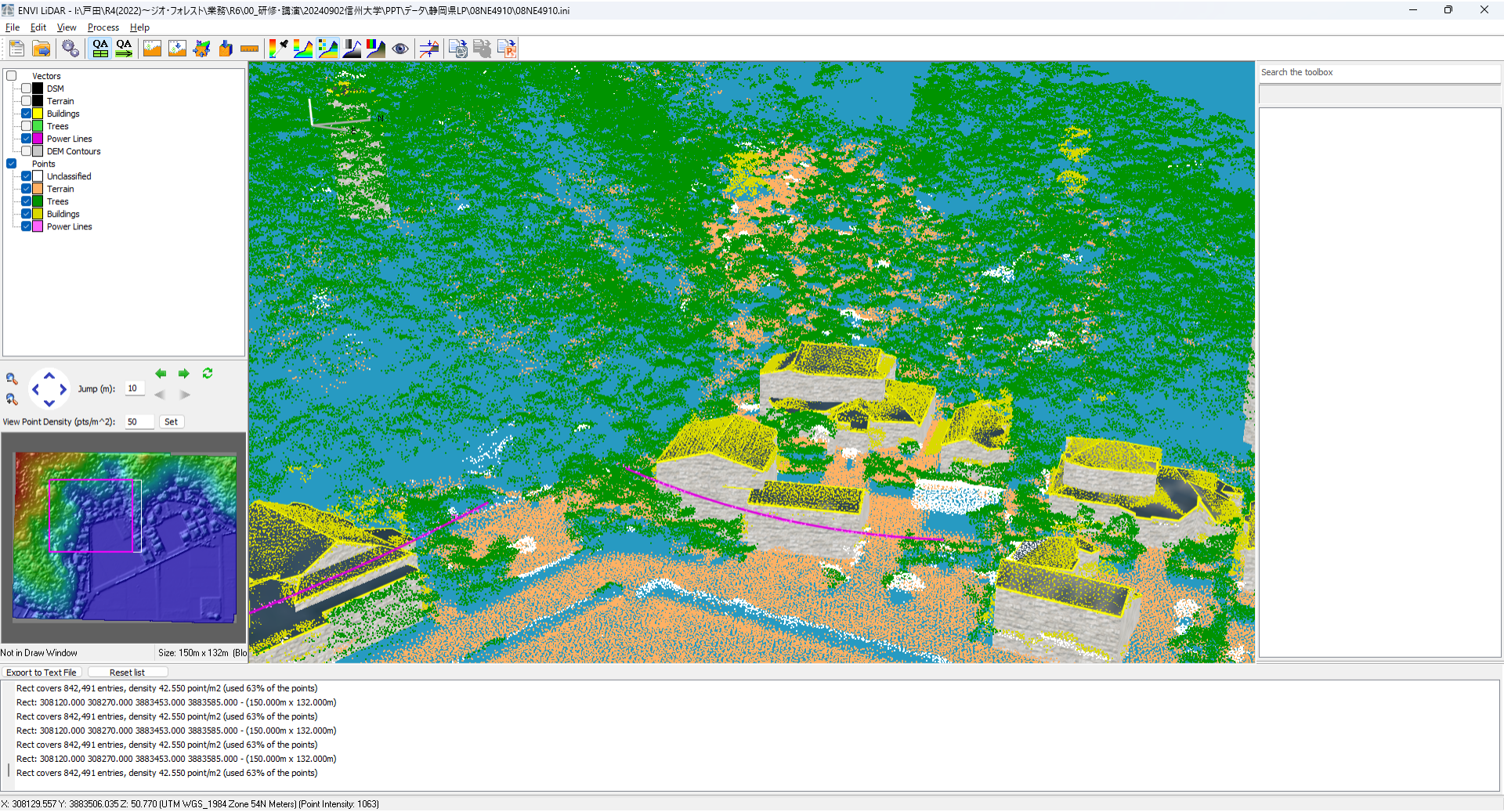


静岡県LPデータ（G空間情報センターからDL）

フィルタリング

フィルタリングを実施

ENVI　LiDARで表示

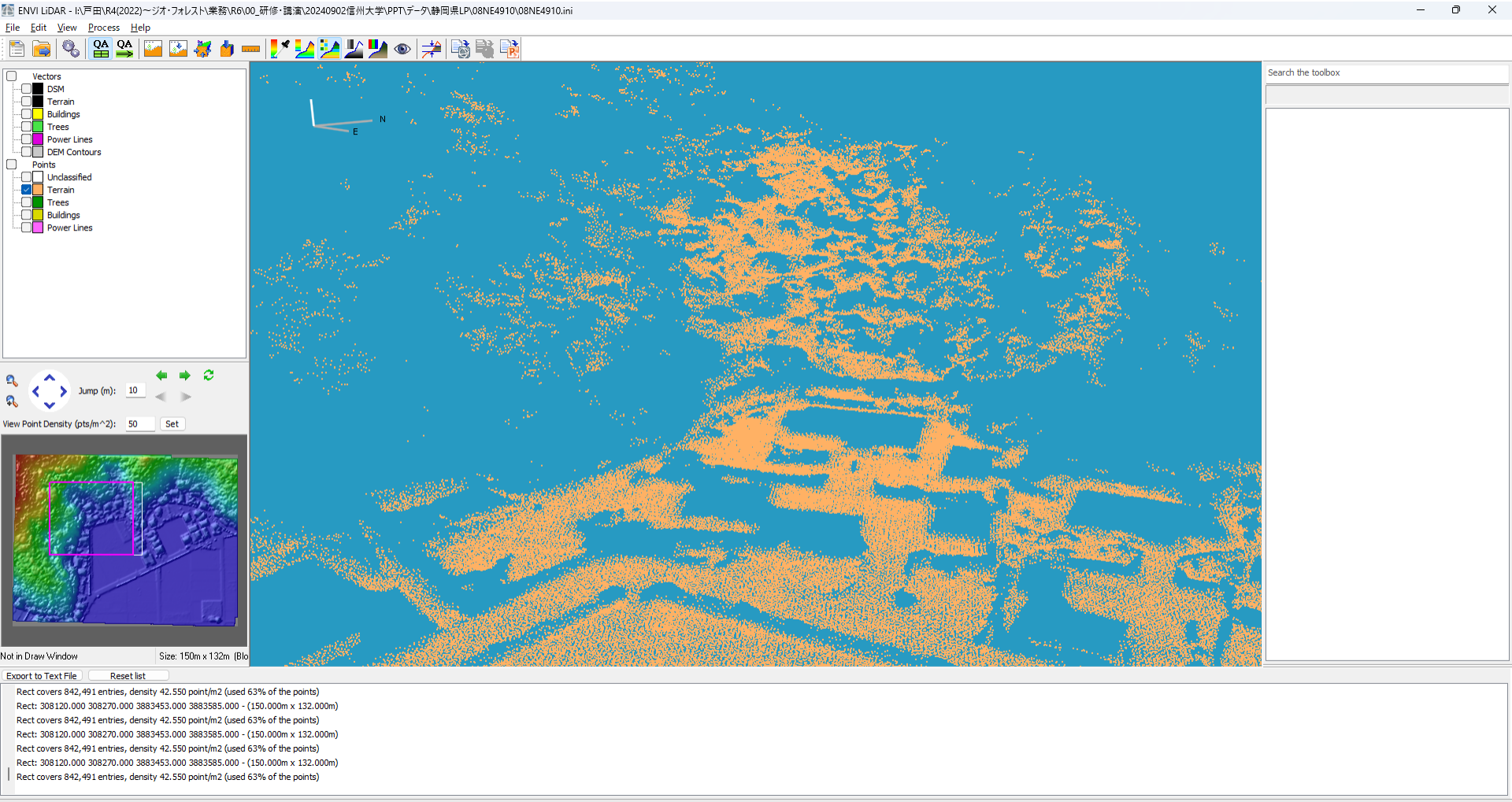


静岡県LPデータ（G空間情報センターからDL）

グラウンドデータ（ランダム）

地形データのみを表示

ENVI　LiDARで表示

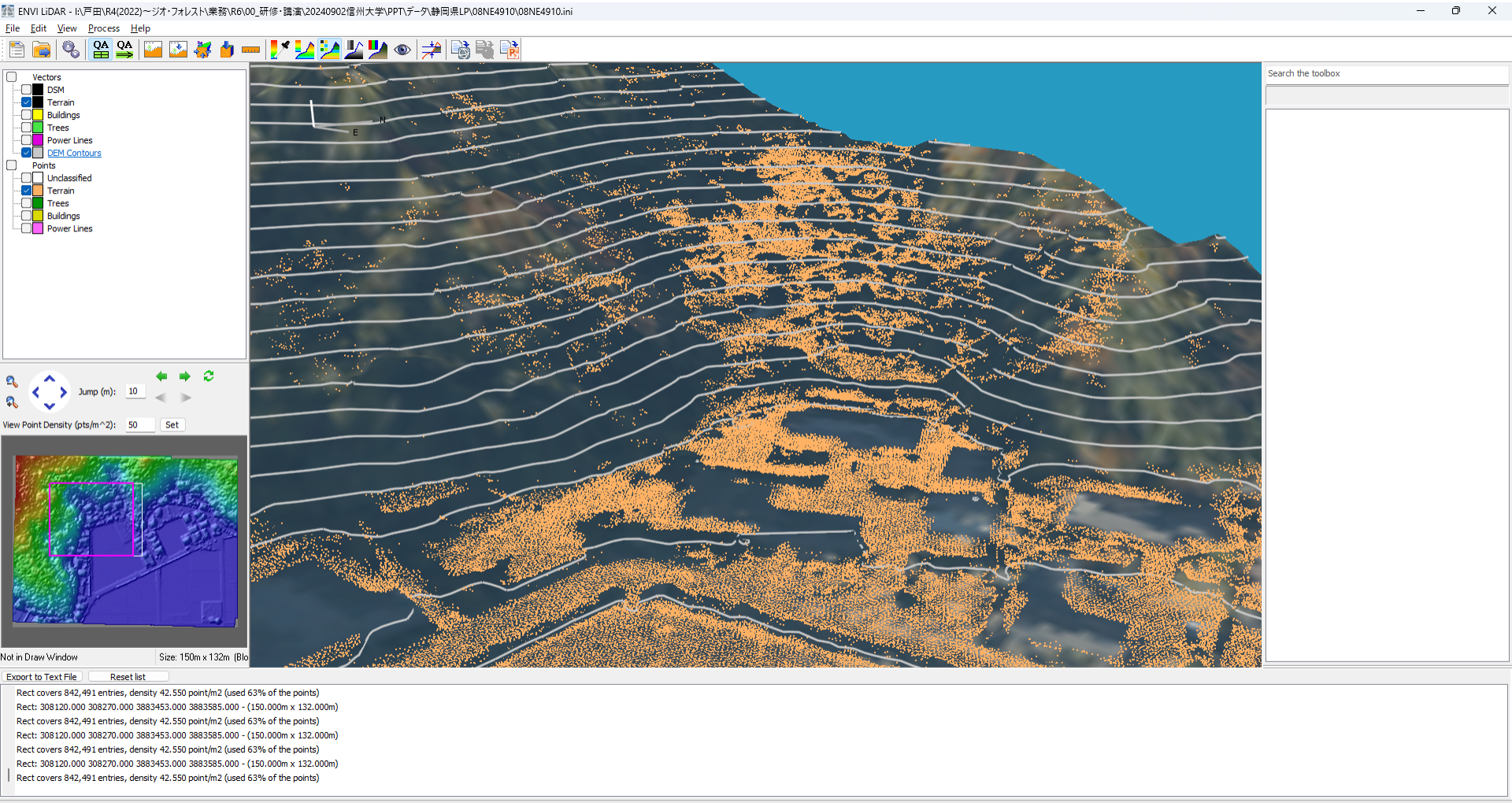


静岡県LPデータ（G空間情報センターからDL）

グラウンドデータ（DEM）

地面に面を生成して隙間を補間

ENVI　LiDARで表示

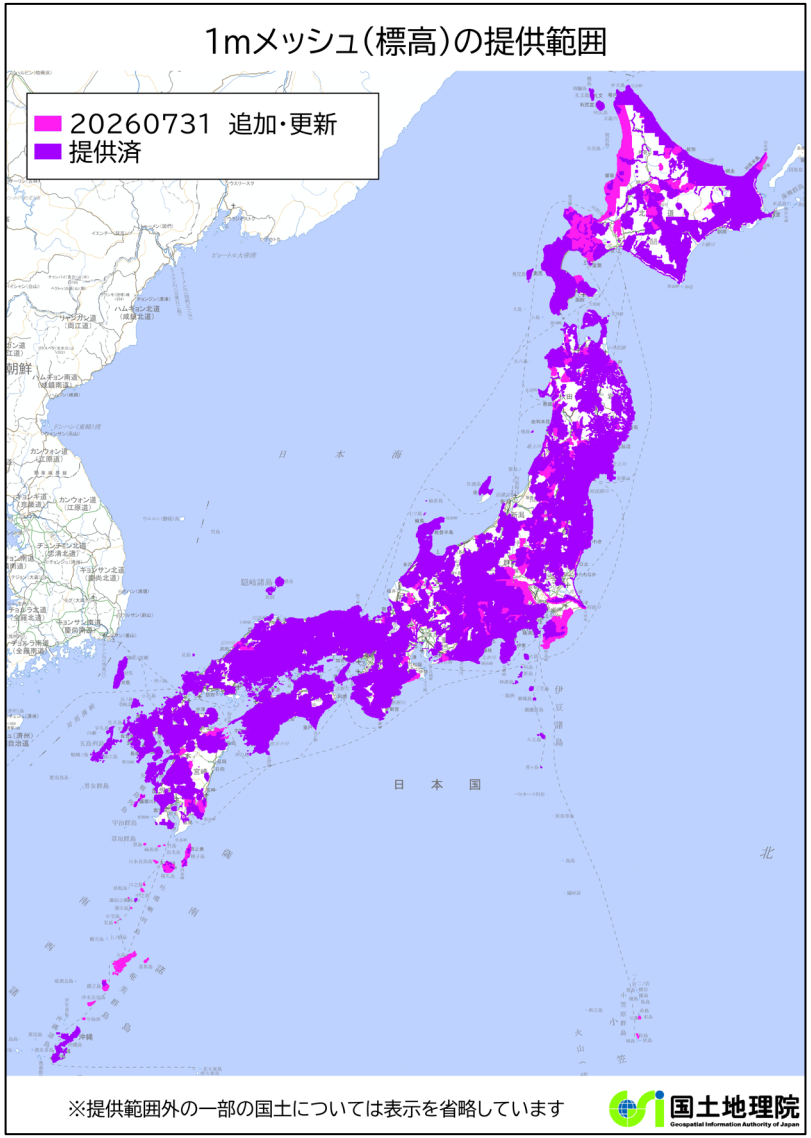


静岡県LPデータ（G空間情報センターからDL）

国土地理院が公開している１mメッシュＤＥＭ



国土地理院が公開している
航空レーザ測量による
１mメッシュDEMの範囲
（2026.7.31現在）

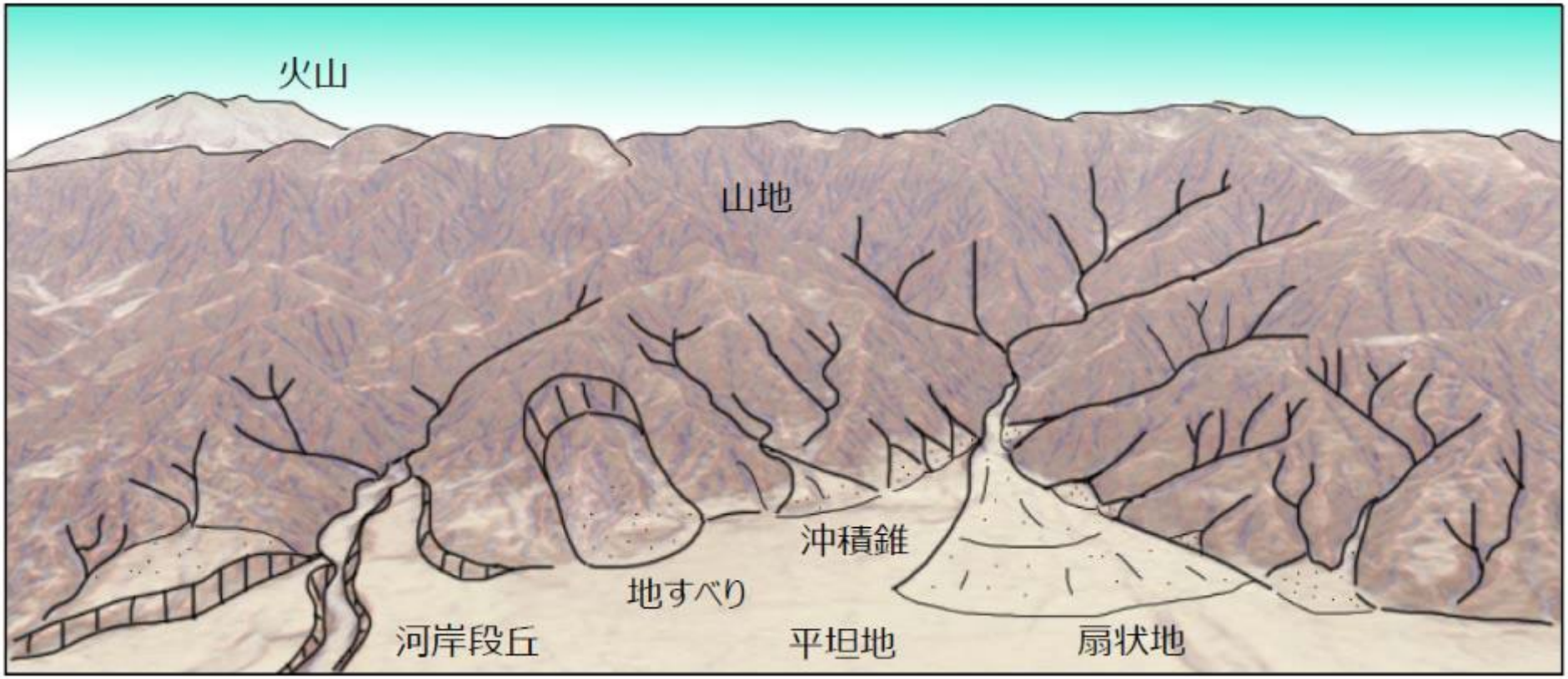


https://www.gsi.go.jp/gazochosa/gazochosa41019.html

地形判読の基礎

1　航空レーザ測量
2　地形判読
3　CS立体図
4　空中写真と古地図
5　地図アプリ

1.1 「地形」とは



大地に残された様々な地形

なぜ「地形」ができたのか？

- 地殻変動
- 火山活動
- 水の力
- 風の力
- 人工改変

＝営力

地形は、過去の自然現象や人為的改変の痕跡

↓

将来の災害リスクを推測

↓

適切な対策をとることができる

1.2 地形図から判読できる地形情報

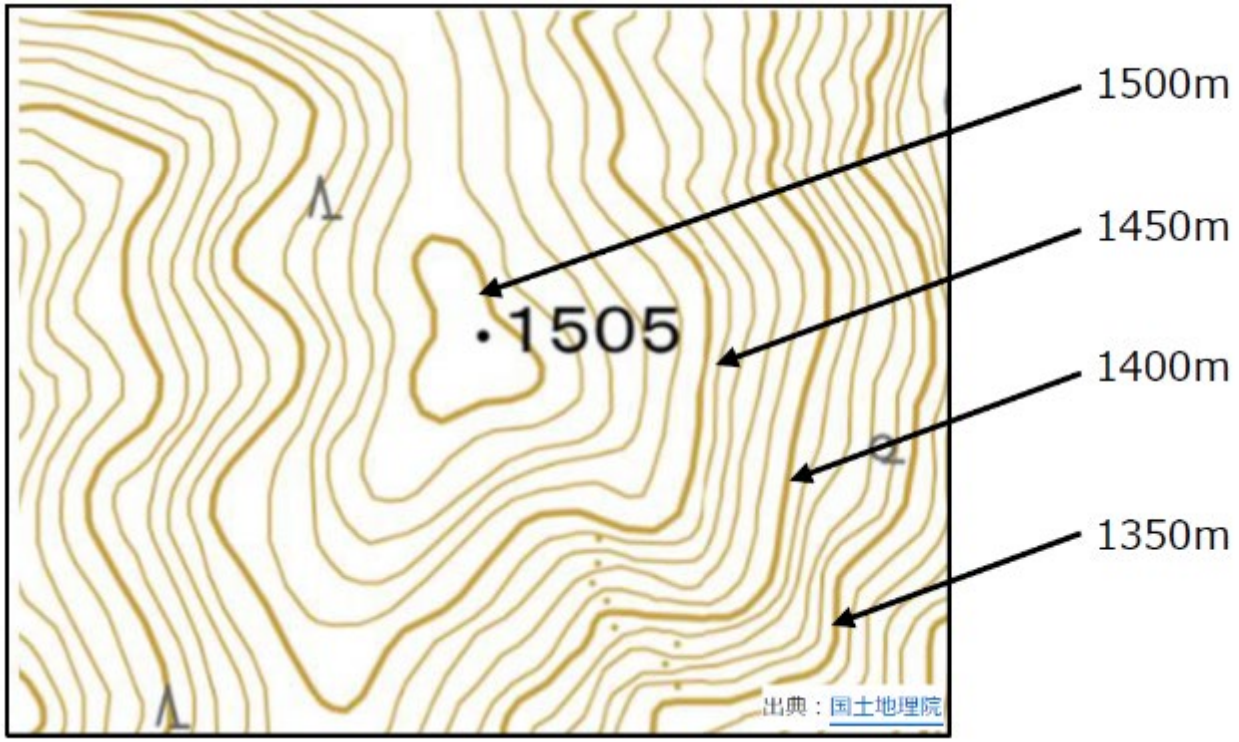
地形量・・・　・長さ、面積、それらの比など、定量化できる形態要素
・誰が計測しても同じ値

例）標高、傾斜、曲率、面積、体積、方位、起伏量　など

地形種・・・　・特定の成因によって形成された特定の形態的特徴をもつ地形の部分
・判読者の解釈によって判断が異なる

例）扇状地、崖錐、地すべり滑落崖、地すべり側方崖　など

（1） 標高（elevation）

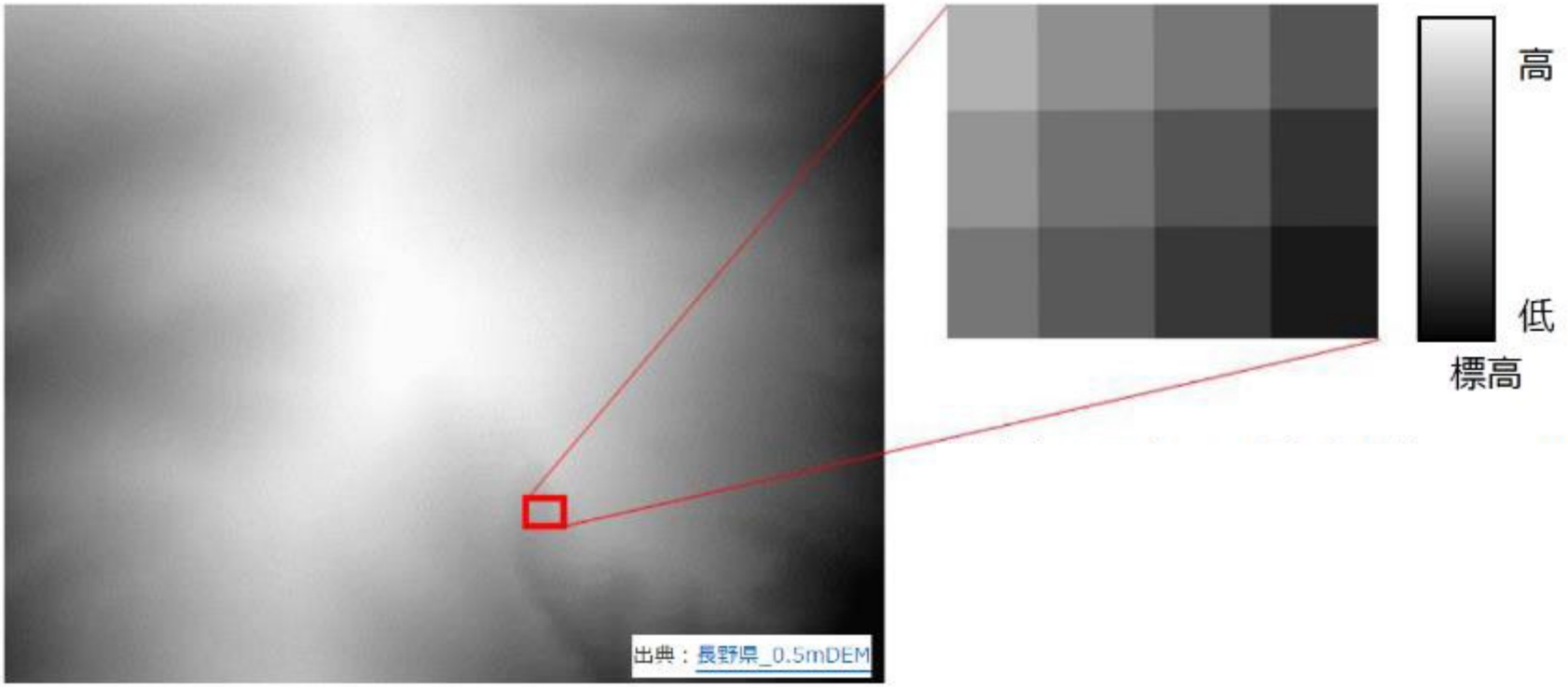


等高線による標高の表示

・標高とは、原則として東京湾平均海面を基準とした土地の高さ
・等高線とは、同じ標高を結んだ線

標高が高いほど気温が低下
⇒耐寒性の違いによる適地適木の選択
⇒病虫害対策の検討

（1） 標高（elevation）

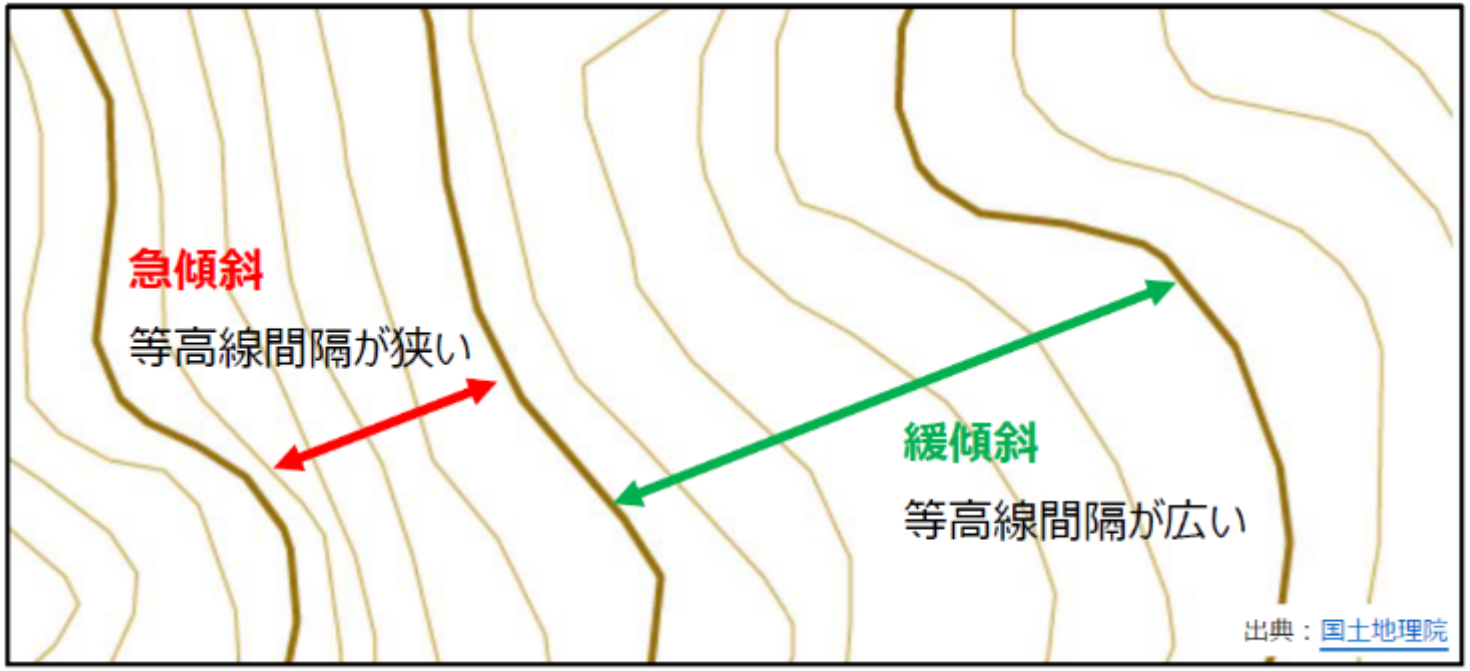


数値地形モデル （ DEM：Digital Elevation Model）

・拡大すると、四角いマス目（セル）に1つの標高値が入っている

・近年の航空レーザデータによるDEMでは、メッシュサイズが0.5m～1.0mのものが多い

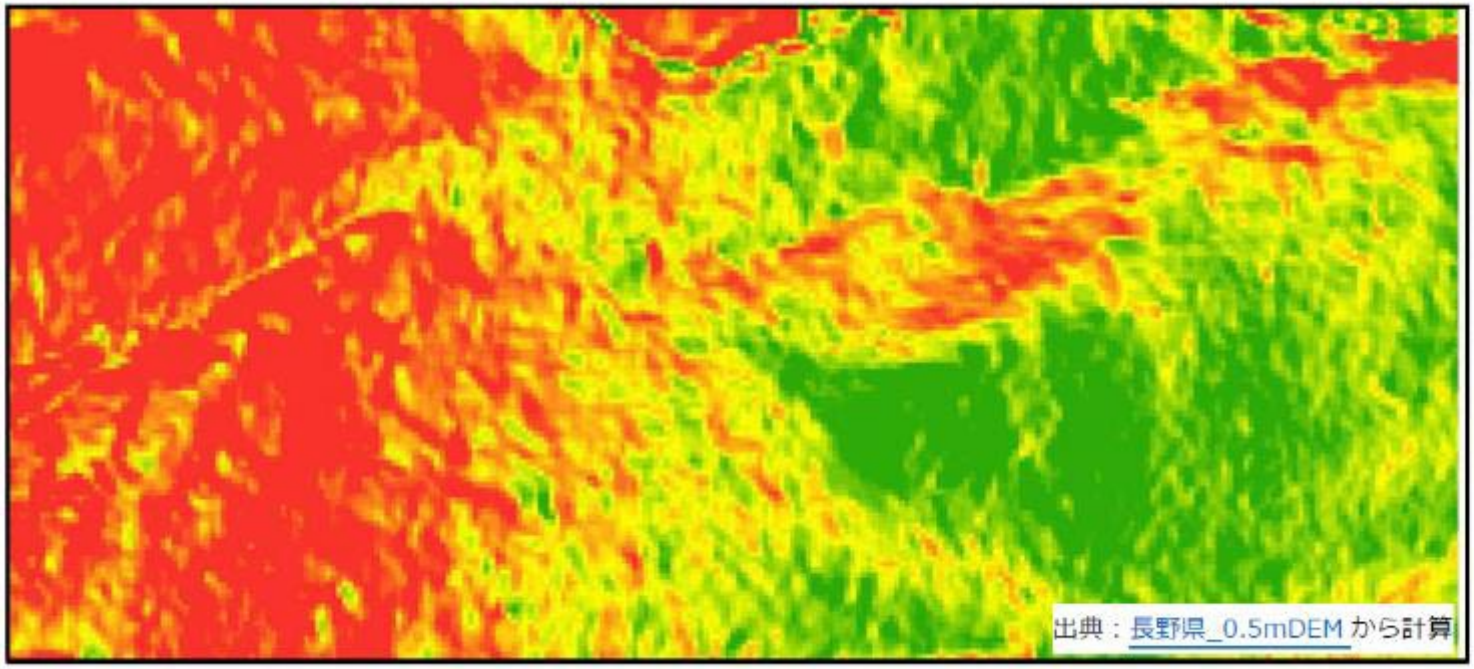
（2） 傾斜（slope）

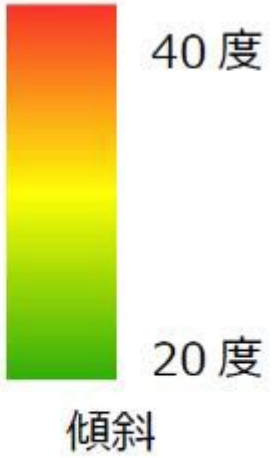


等高線からの傾斜の判読

・傾斜とは、地表面が水平面となす角度
・傾斜が急になるほど斜面崩壊の危険性が高まる傾向がある
（地質、土層厚、地下水、集水条件、植生などにも左右される）
・路網を開設する場合、傾斜が急になるほど土工量が増大し、
さらに急傾斜地では構造物が必要になり、開設コストが増大

（2） 傾斜（slope）



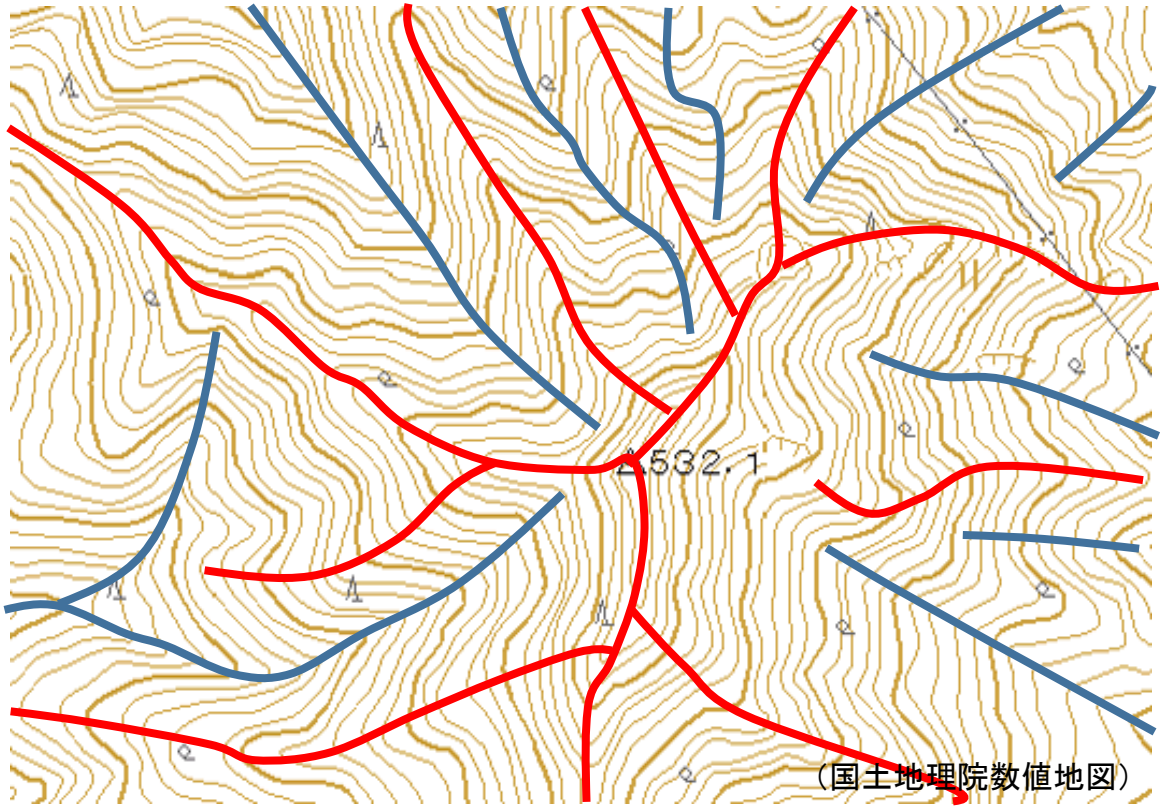


GIS解析による傾斜図

・計算方法によって値が異なる
・DEMのセルサイズ（解像度）によって値が異なる
・傾斜を表す単位：
　角度（度またはラジアン）、百分率（%）、比（垂直／水平）、勾配：1:n（垂直：水平）

（3） 曲率（curvature）

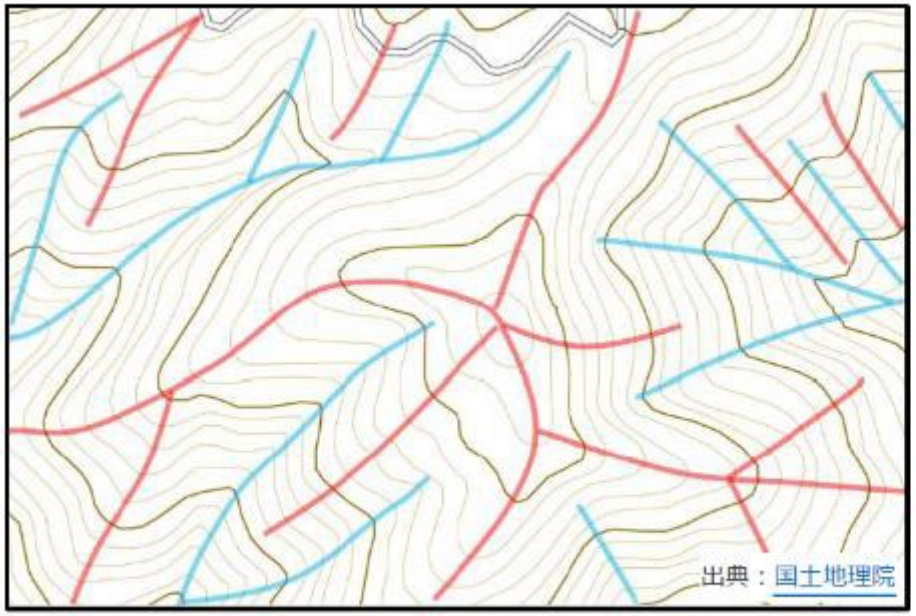
凹凸①・・・尾根、谷　（平面曲率）

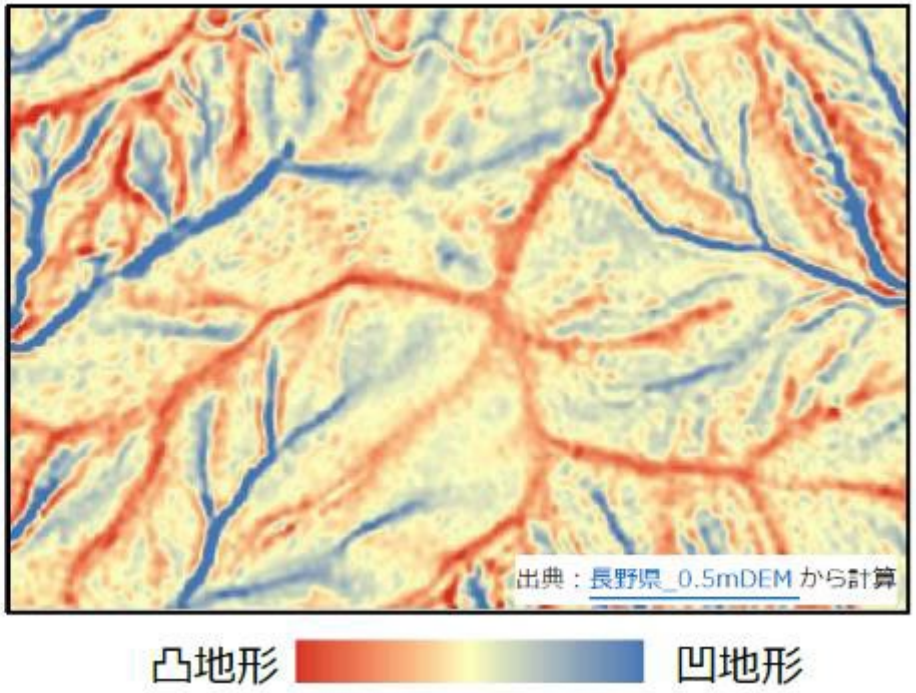


（国土地理院数値地図）

等高線の曲がり具合（曲率）から地形の凹凸（尾根、谷）を読み取る

（3） 曲率（curvature）





GIS解析による曲率図

・尾根は、土壌が乾燥する傾向
・谷は、土壌が湿潤になる傾向、豪雨時の崩壊が発生しやすい

地形種の判読

地形種とは、
特定の成因によって形成された
特定の形態的特徴をもつ地形の部分

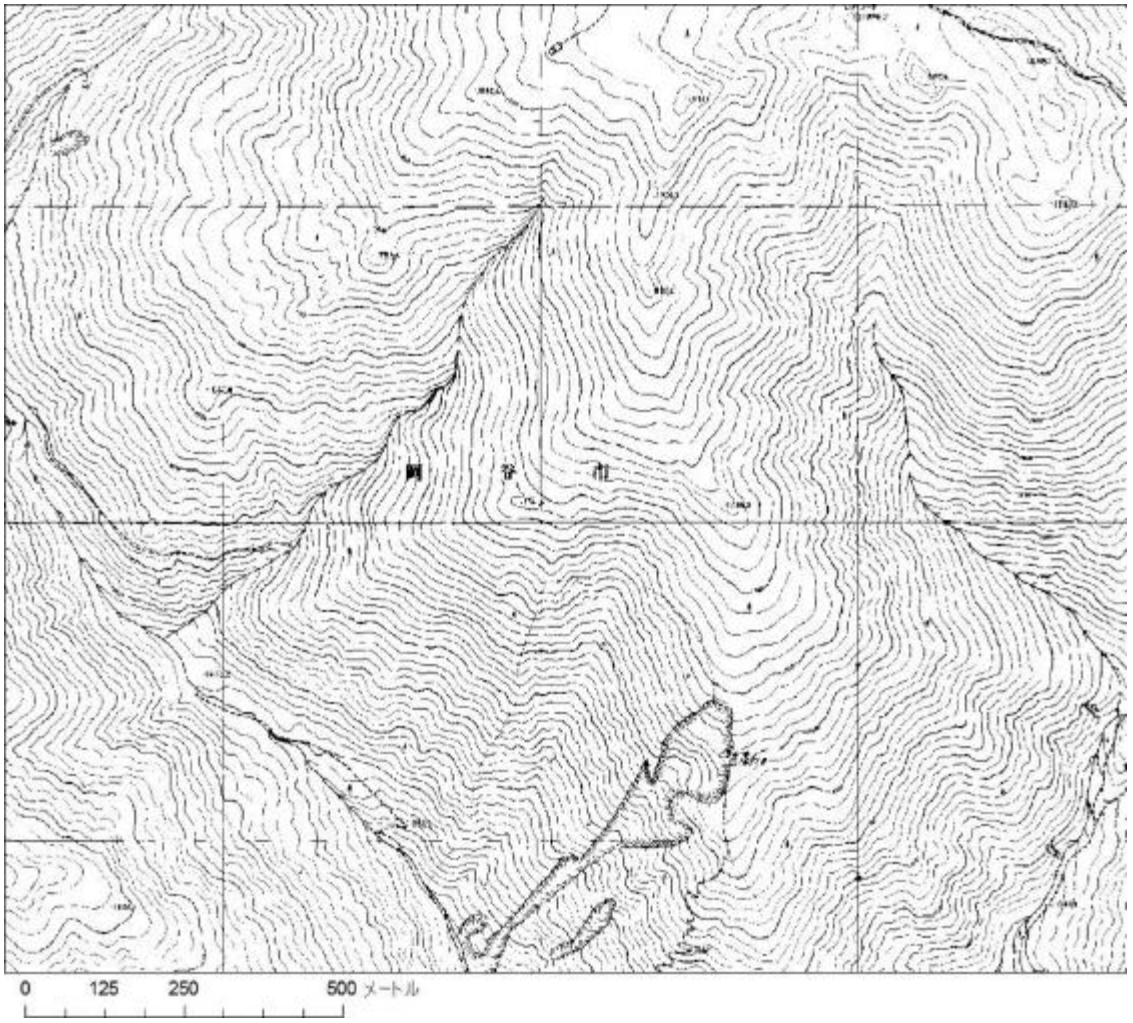
地形量が同じであっても、

地形種によって性質が異なる

地形種の判読

右図に含まれる地形種

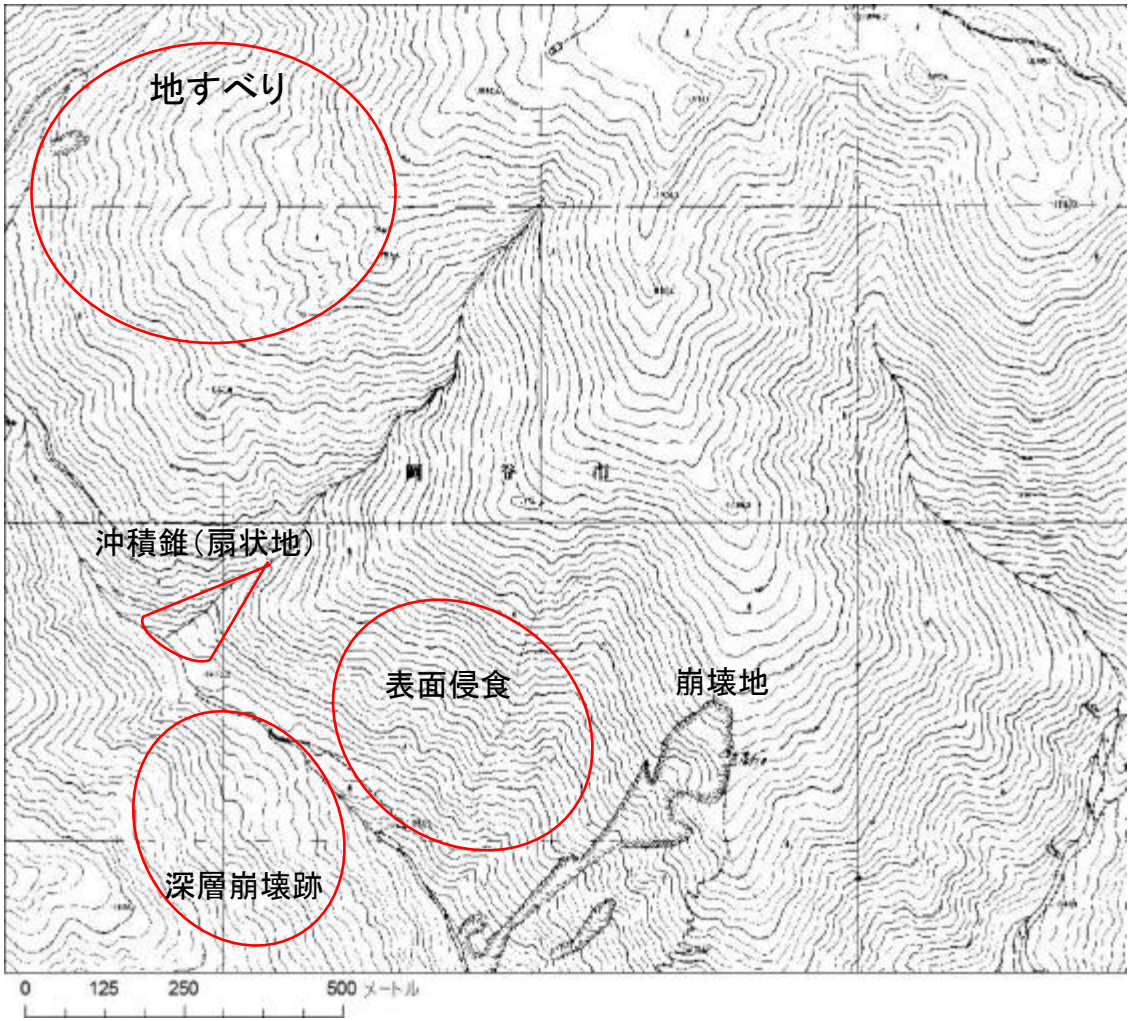
- 地すべり
- 深層崩壊跡
- 沖積錐（扇状地）
- 河道閉塞
- 渓岸侵食
- 表面侵食
- 表層崩壊



地形種の判読

右図に含まれる地形種

- 地すべり
- 深層崩壊跡
- 沖積錐（扇状地）
- 河道閉塞
- 渓岸侵食
- 表面侵食
- 表層崩壊



標高、傾斜、曲率等の地形量から地形種を「解釈」する

1　航空レーザ測量
2　地形判読
3　CS立体図
4　空中写真と古地図
5　地図アプリ

形だけから地形種を判読することは、

・判読者によって結果が異なる

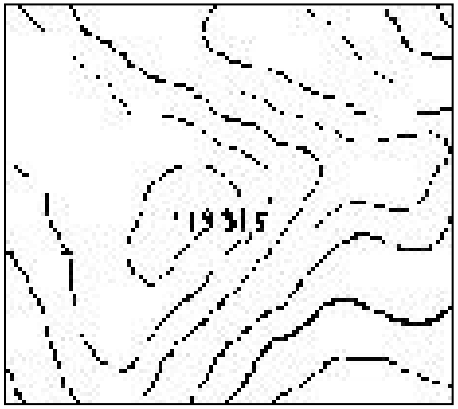
・初心者には難しい

地形判読を容易にするために

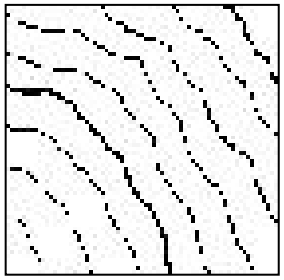
CS立体図を開発

地形図から判読できる 3つの地形量

① 標高

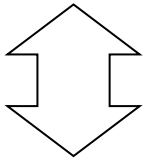


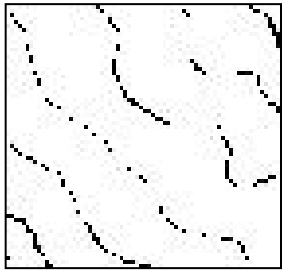
② 傾斜



急：

等高線間隔が狭い



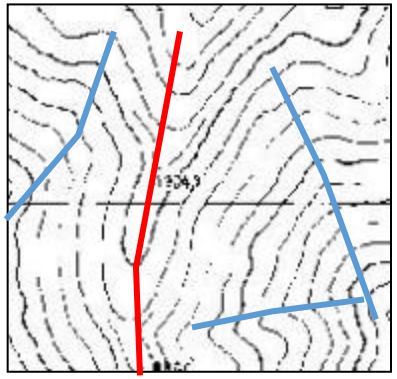


緩：

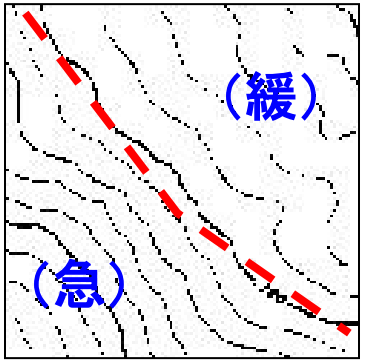
等高線間隔が広い

③ 凹凸（曲率）

平面曲率（尾根、谷）



縦断曲率（遷急線、遷緩線）



CS立体図　とは

① 標高
【Elevation】

＋

② 傾斜
【Slope】

＋

③ 曲率
【Curvature】

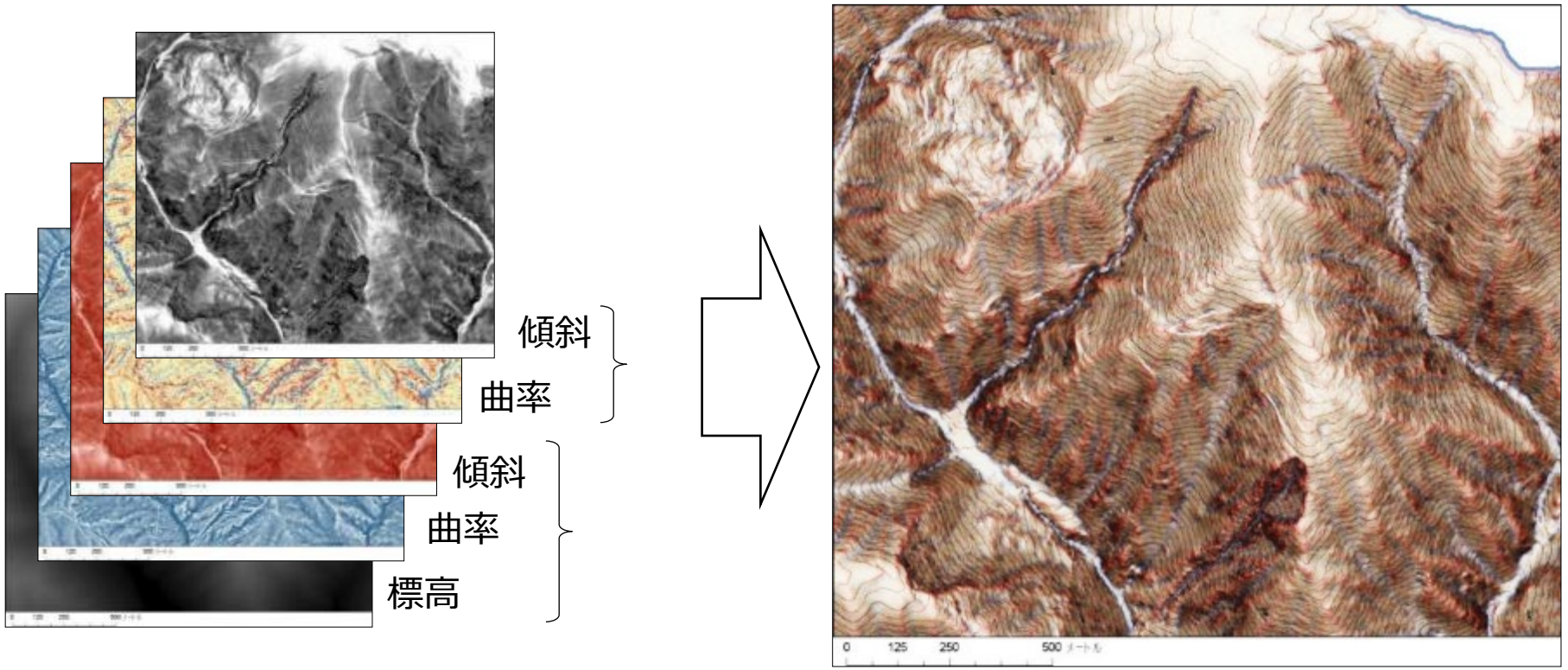
3つの地形量を異なる色調で彩色して透過処理

- 視覚情報から直感的に情報を認識可能
- 異なる情報を同時に認識可能
- 等高線では表現が困難な情報も認識可能

CS立体図とは

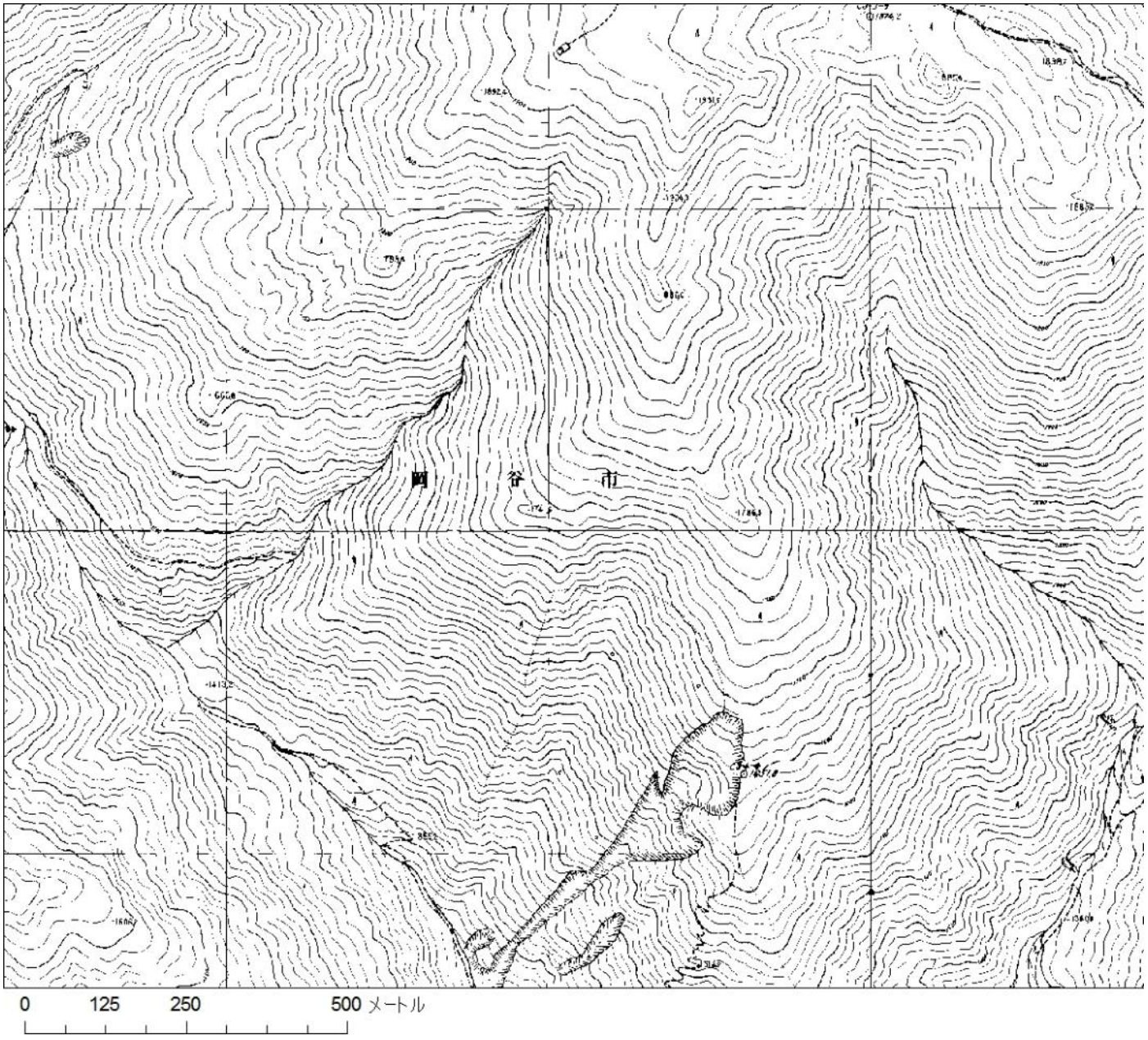
「標高」「傾斜」「曲率」の３つの情報に色を付け、重ねて透過処理することで立体表現した図法

2012年に長野県林業総合センターで考案

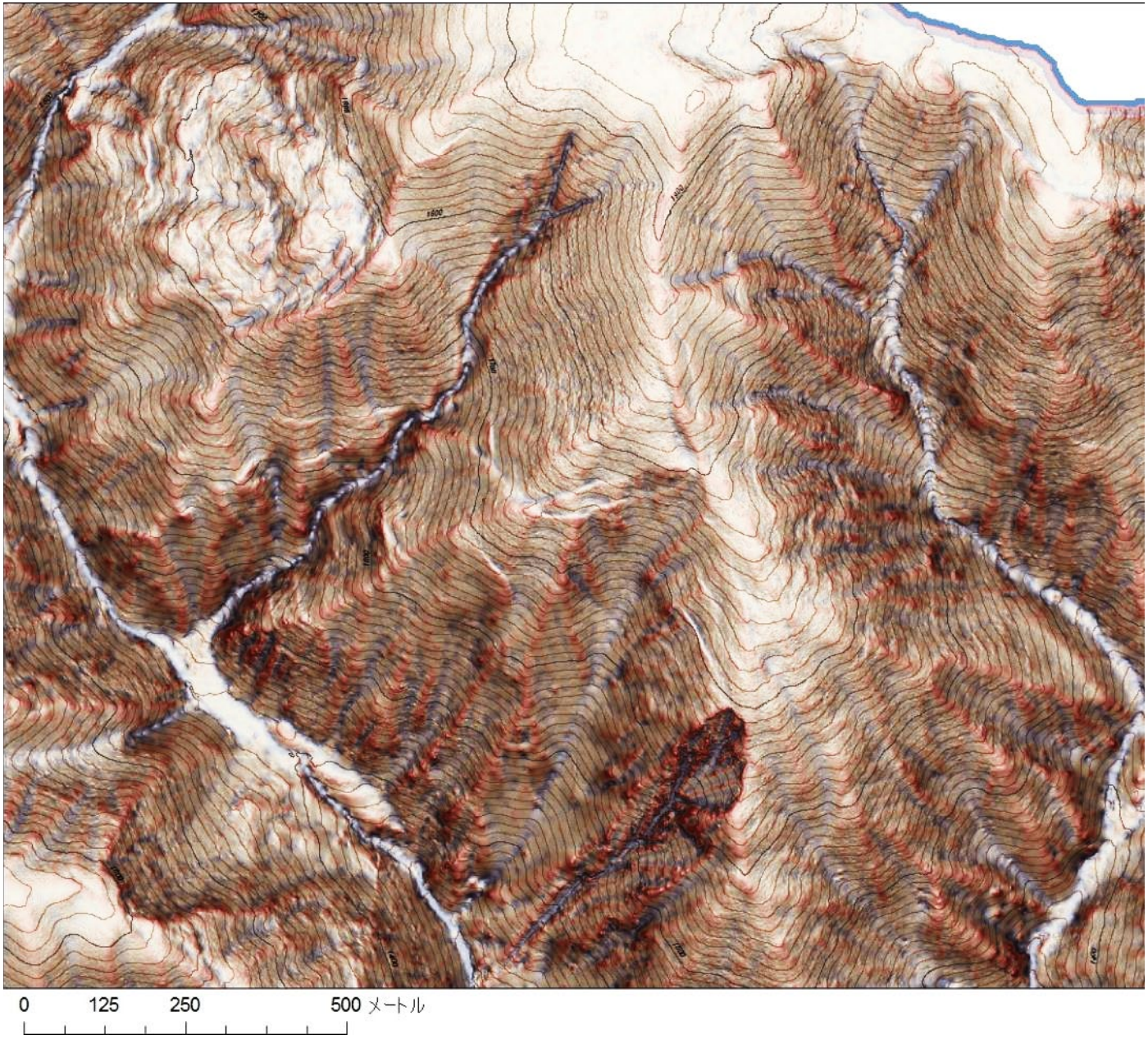


「CS」とは、曲率（Curvature）と傾斜（Slope）の頭文字

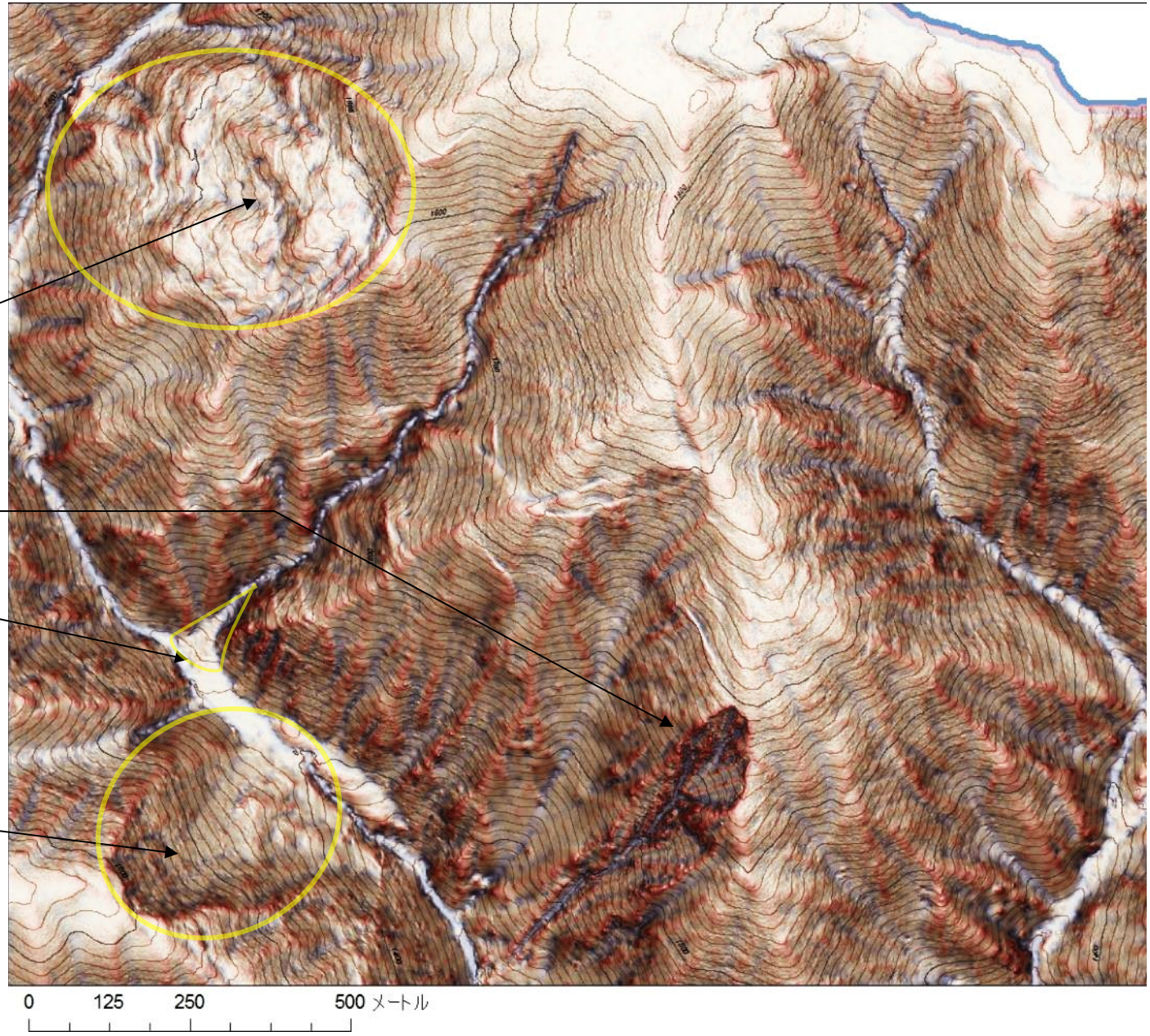
従来の地形図
（森林基本図）



CS立体図
（0.5mDEM）



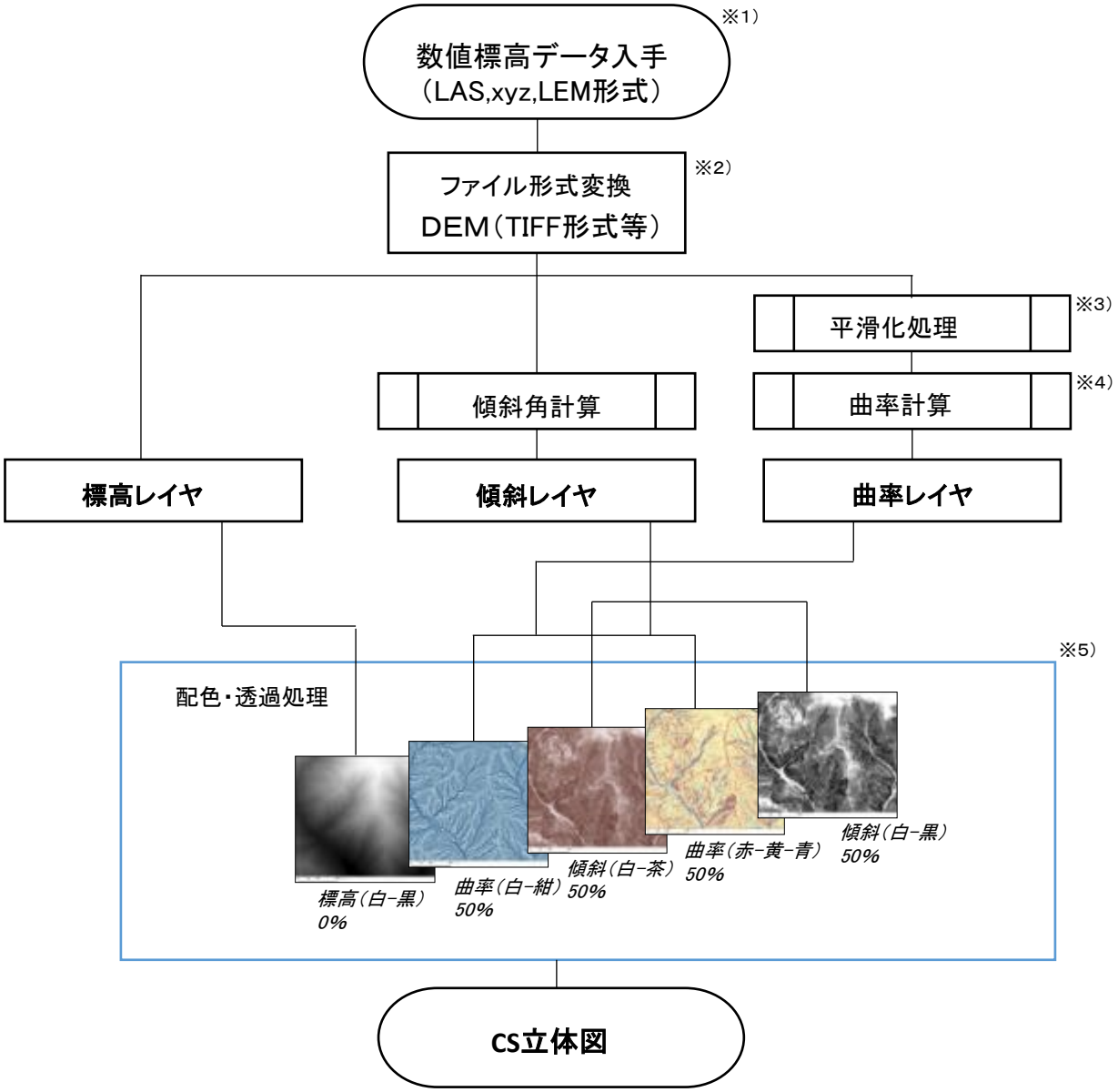
CS立体図
（0.5mDEM）



3D表示も可能



CS立体図作成の流れ図



【 解 説 】

※1）数値標高データの入手
・航空LiDARの有無は、「航空レーザ測量データポータルサイト」等で確認。測量発注者に申請すれば、多くの場合は入手可能。
（LAS,xyz,LEM形式等）
・国土地理院Webサイトから、5mメッシュ、10mメッシュデータをダウンロード可能。
（LEM形式等）

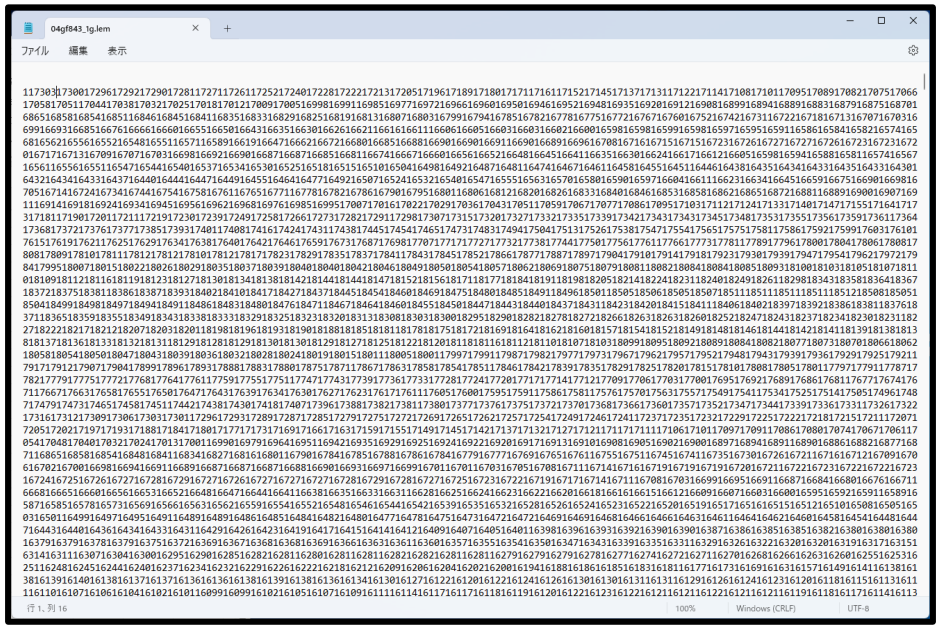
※2）ファイル形式変換
・入手できる数値標高データの多くはLAS形式,xyz形式,LEM形式などで、GISでは直接解析できない。TIFF等のラスタ形式に変換する必要がある。

※3） 平滑化処理
・曲率計算を行う前に、平滑化処理を行う。
Gaussian filterを使用すると、滑らかな平滑化が可能。σ＝standard deviation（標準偏差）のパラメータを調整することで、平滑化の強度を変えることができる。小地形を強調したい場合はσを小さい値に、大地形を強調したい場合はσを大きい値にする。

※4） 曲率計算
・通常はGeneral curvatureを使用。
Plan curvature：尾根・谷など、等高線方向の凹凸を強調しやすい（水による侵食を強調できる）。
Profile curvature：斜面縦断方向の凹凸（遷急・遷緩など）を強調しやすい（クラックや道路などが強調できる）。

※5） 配色・透過処理
・デフォルトは左記設定。用途や、判読したい地形規模に応じて、色調や透過率を調整する。

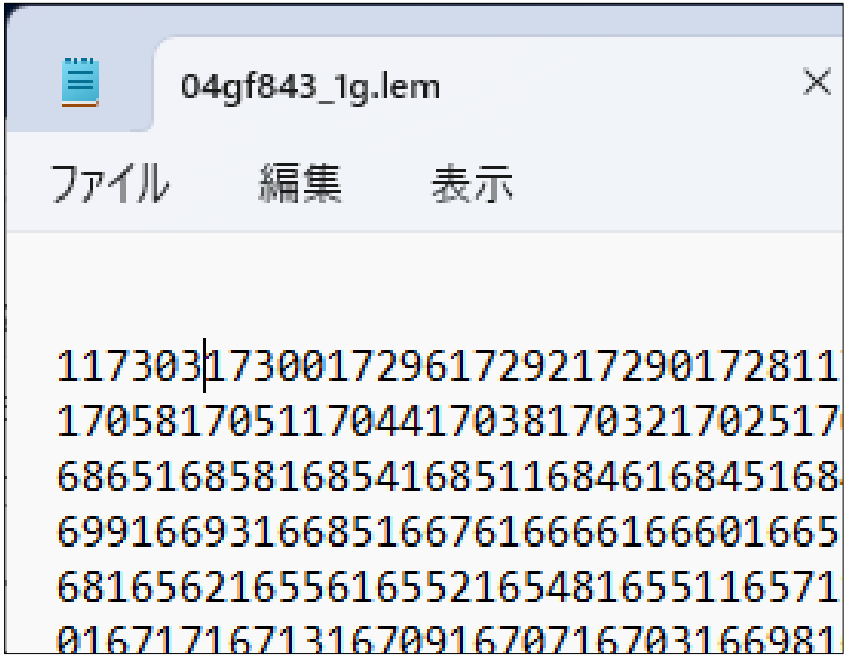
CS立体図の作成



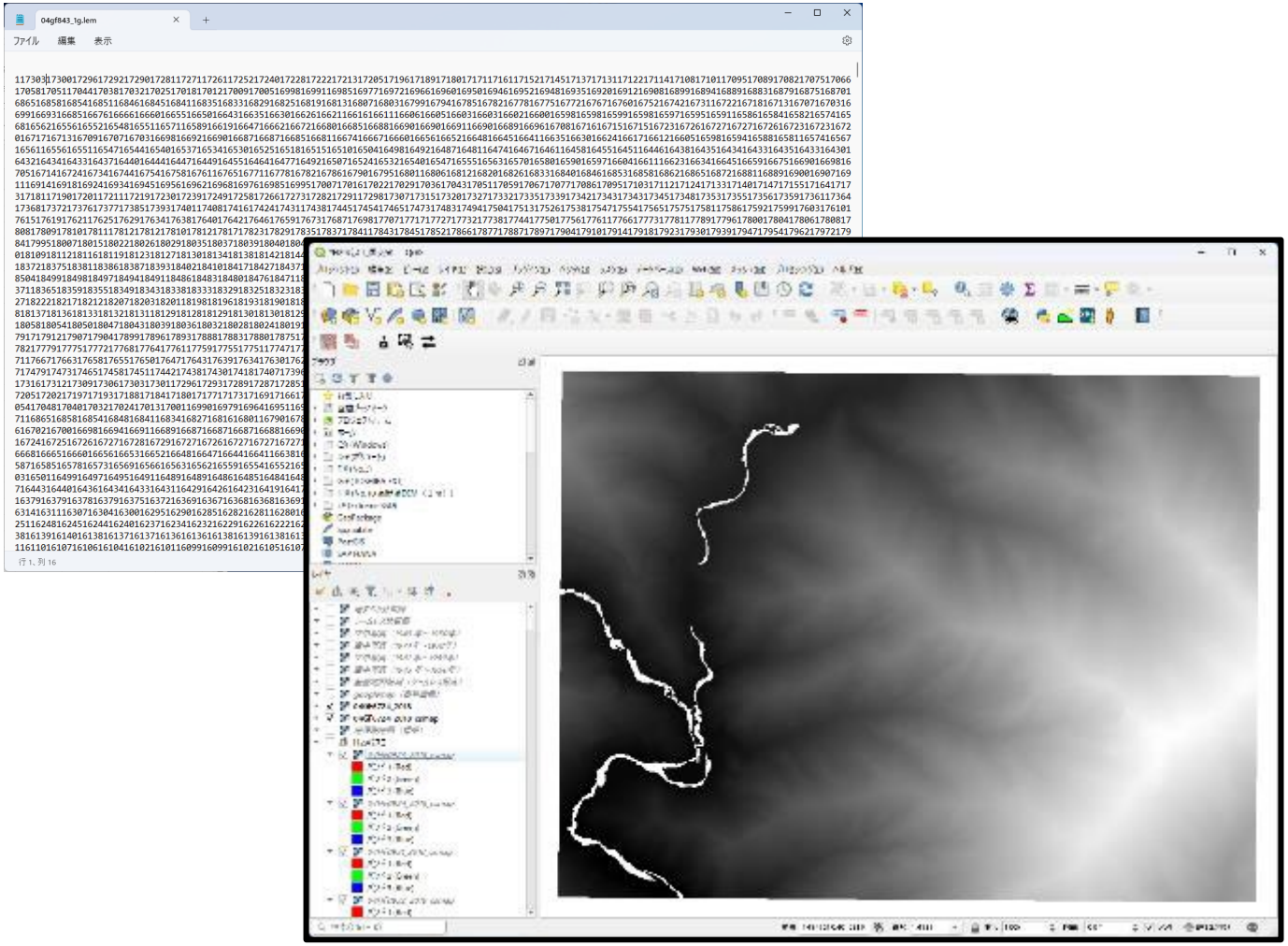
LEM形式ファイル

（テキスト形式で書かれた標高データ）

（拡大表示）



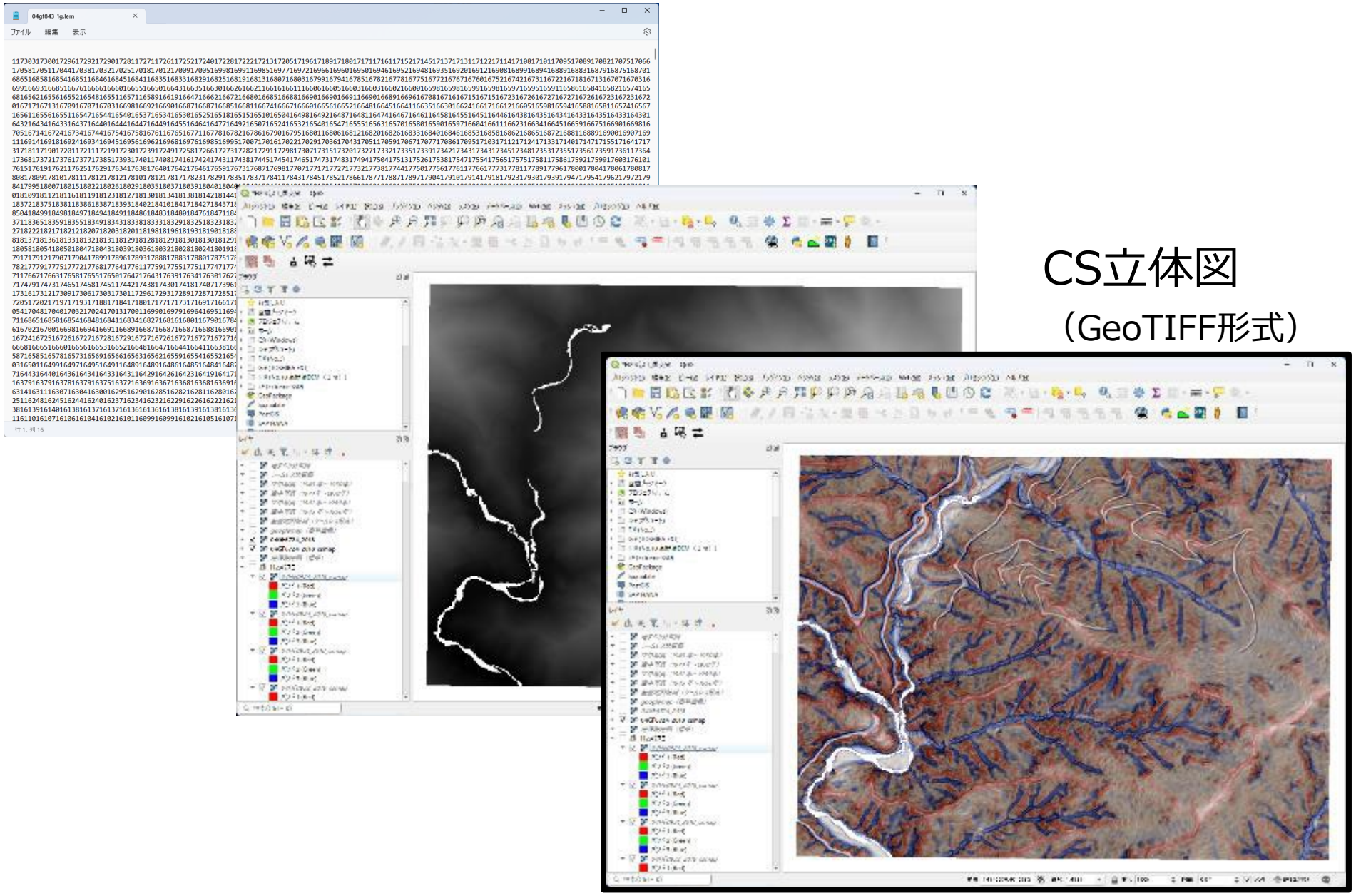
CS立体図の作成



GeoTIFF形式ファイル

（QGISにドラッグするだけで利用可能）

CS立体図の作成



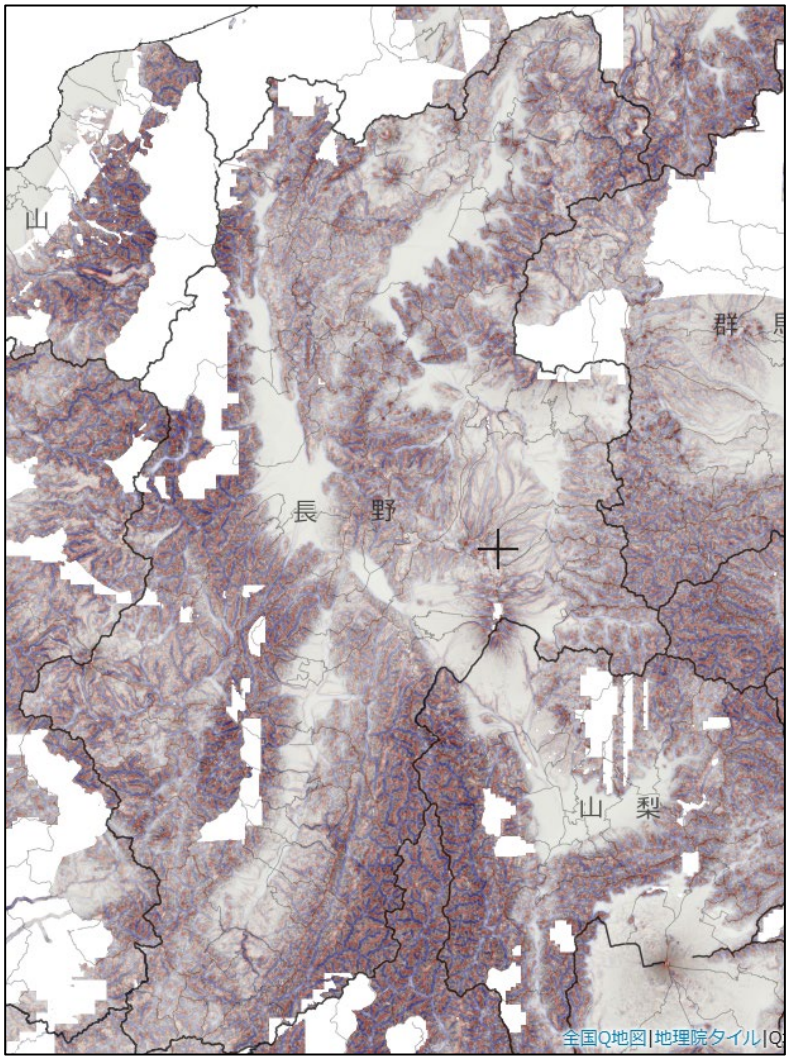
CS立体図

（GeoTIFF形式）

全国Q地図でCS立体図を閲覧可能



全国Q地図で国土地理院が公開している
１ｍＤＥＭのCS立体図を閲覧可能

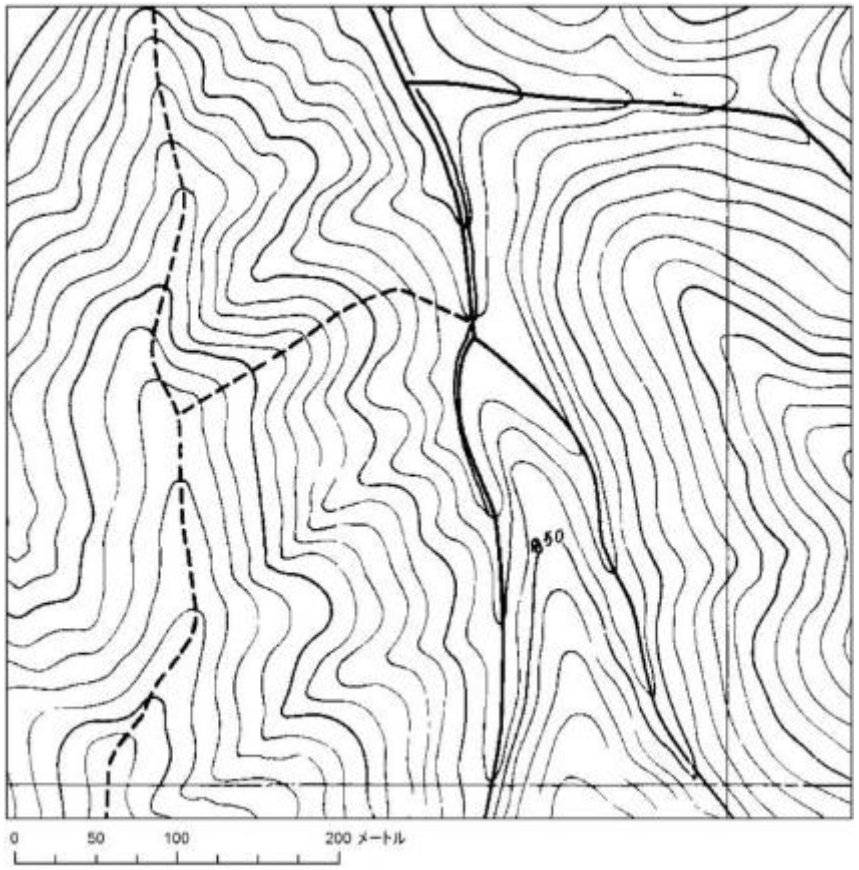


長野県は、ほぼ全域１ｍＤＥＭあり

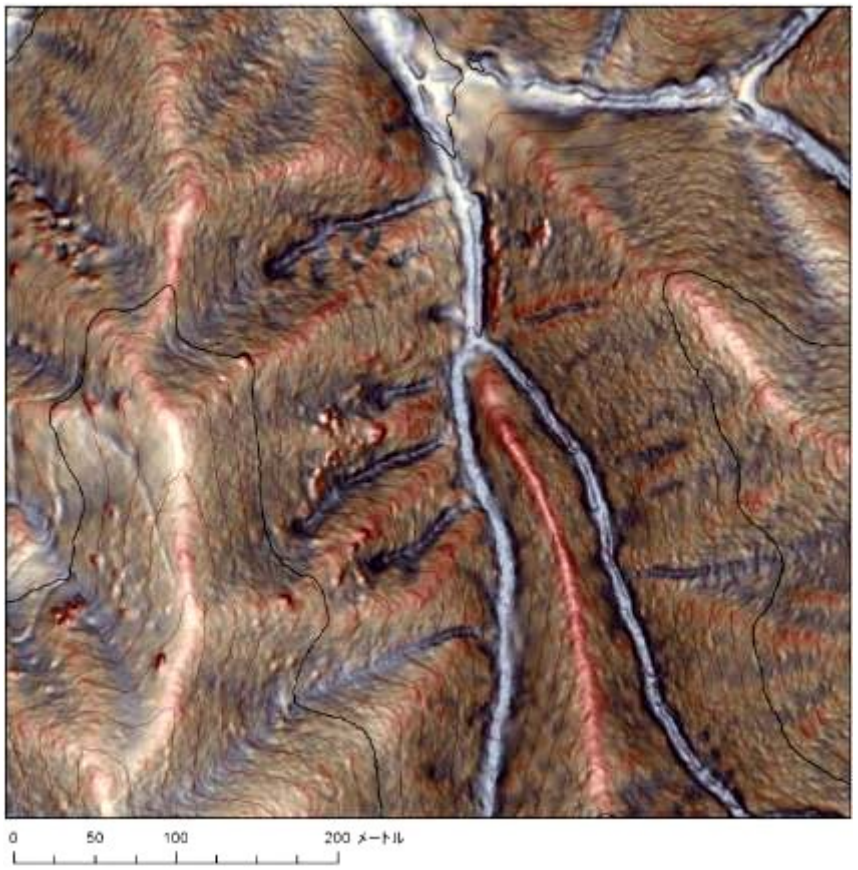
https://qchizu.jp/

CS立体図による
災害危険地形の判読方法

CS立体図による基本的な地形表現



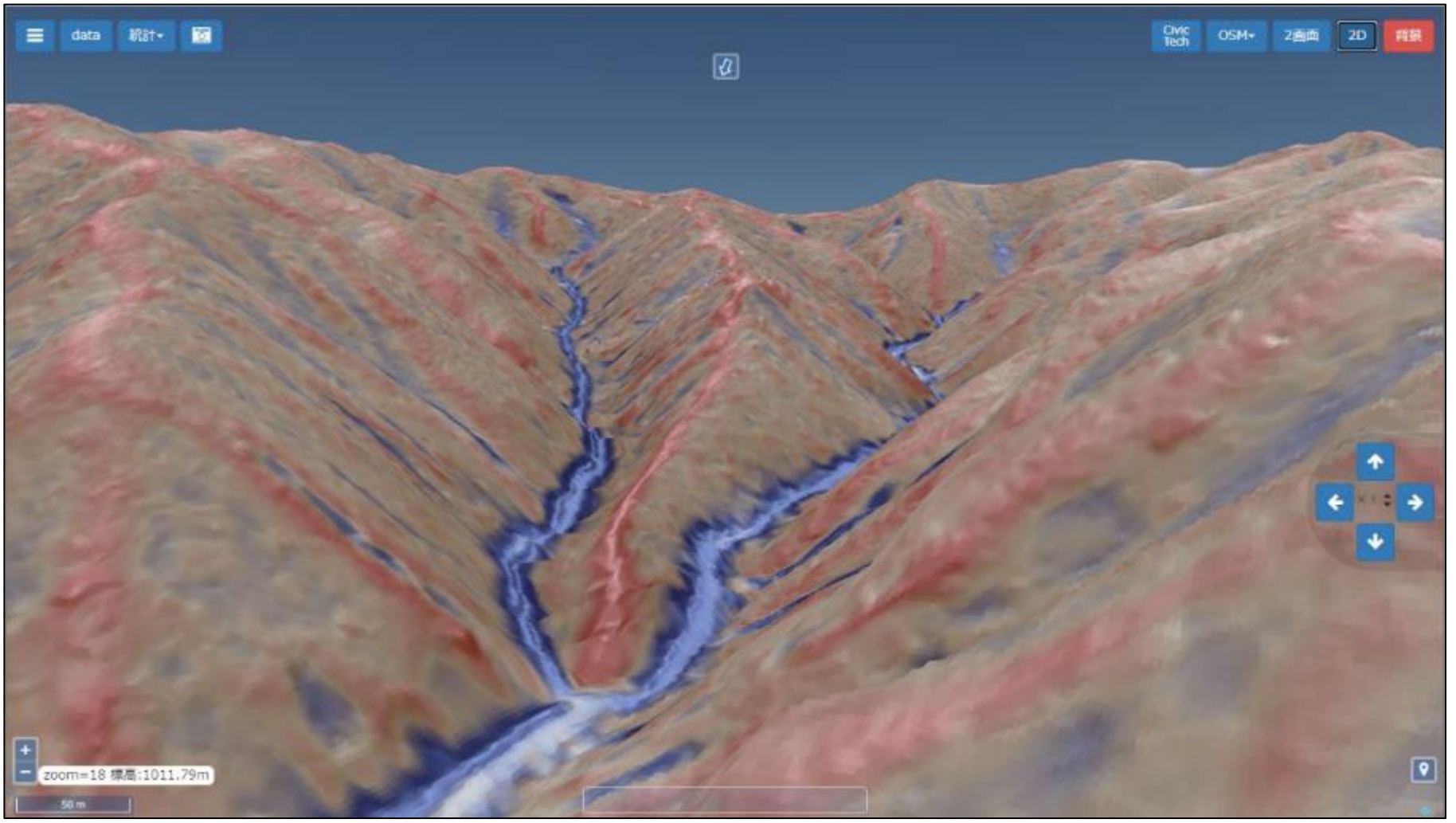
森林基本図



CS立体図

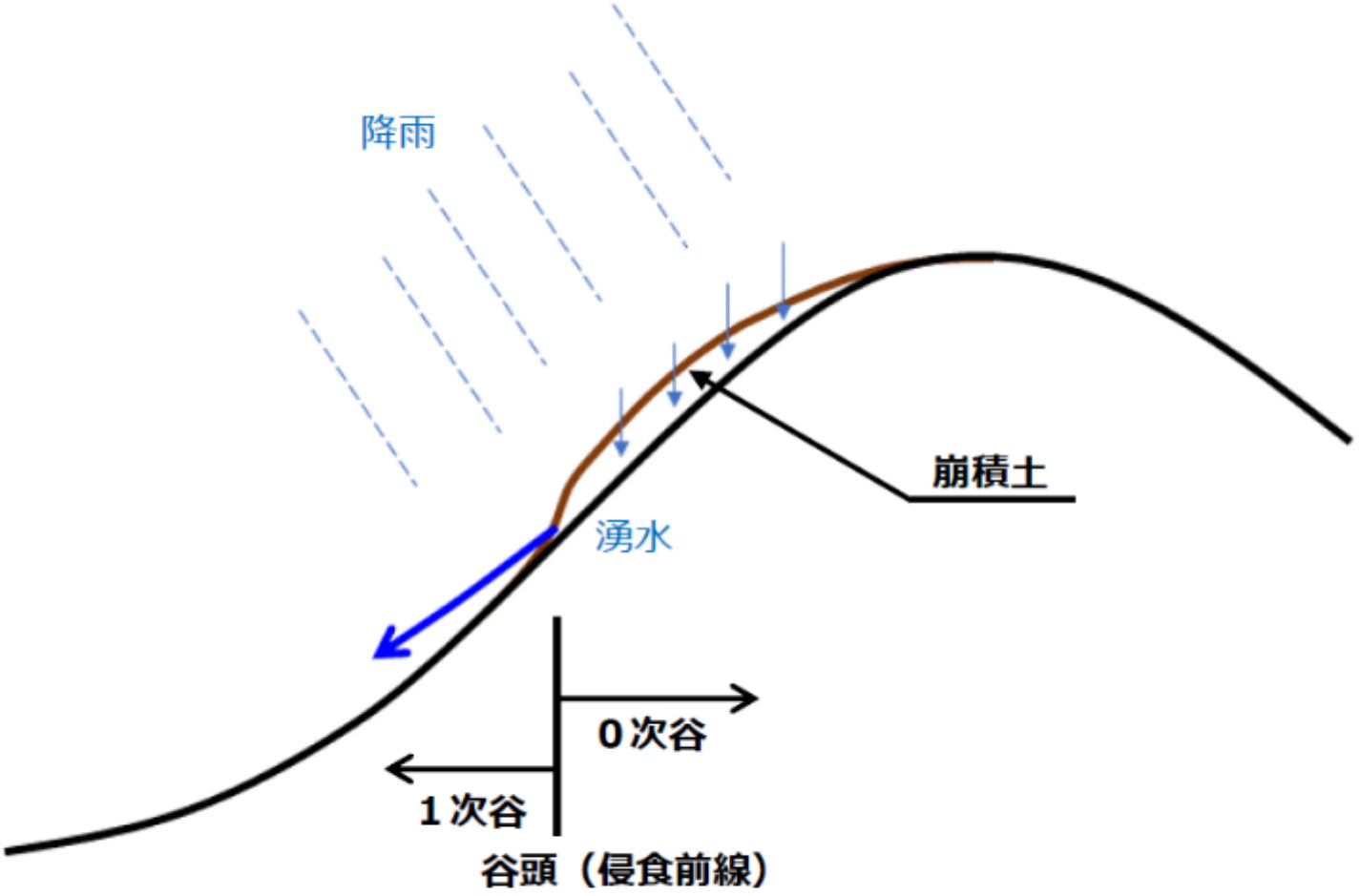
1. 尾根（凸地）は赤、谷（凹地）は青
2. 急傾斜地は暗、緩傾斜地は明

CS立体図による基本的な地形表現



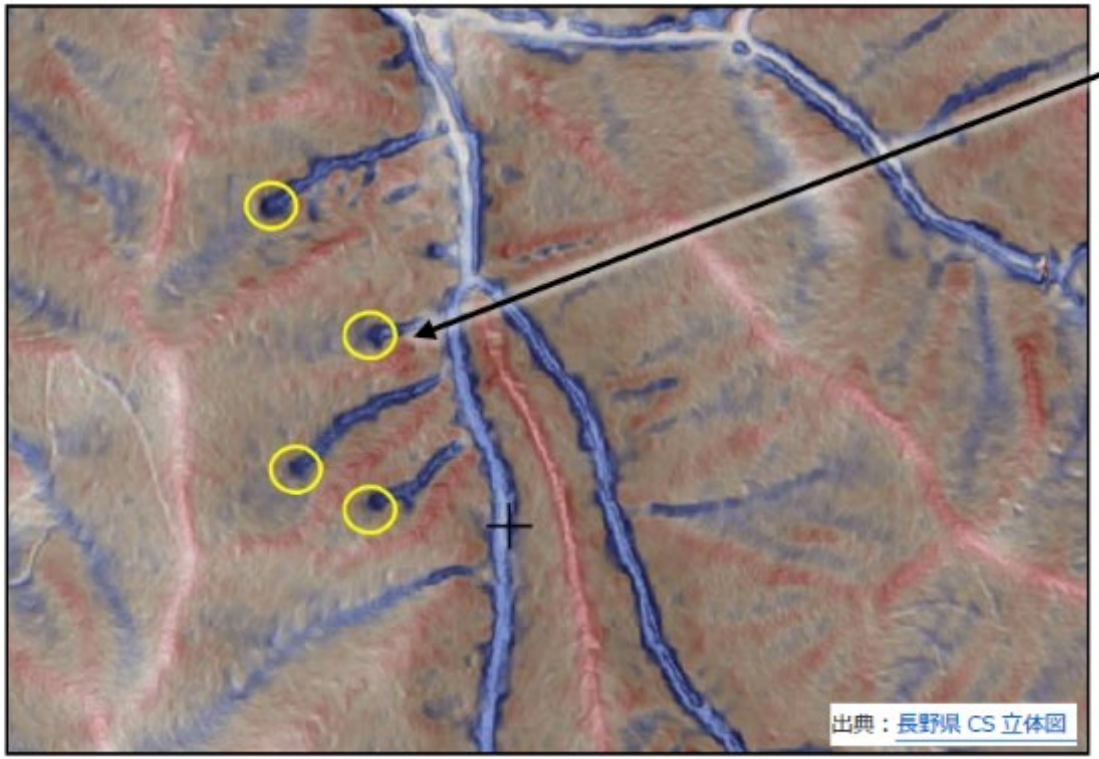
ひなたGISの3D機能による表示

（1）谷頭部（こくとうぶ） ― 侵食前線 ―



侵食前線の模式図

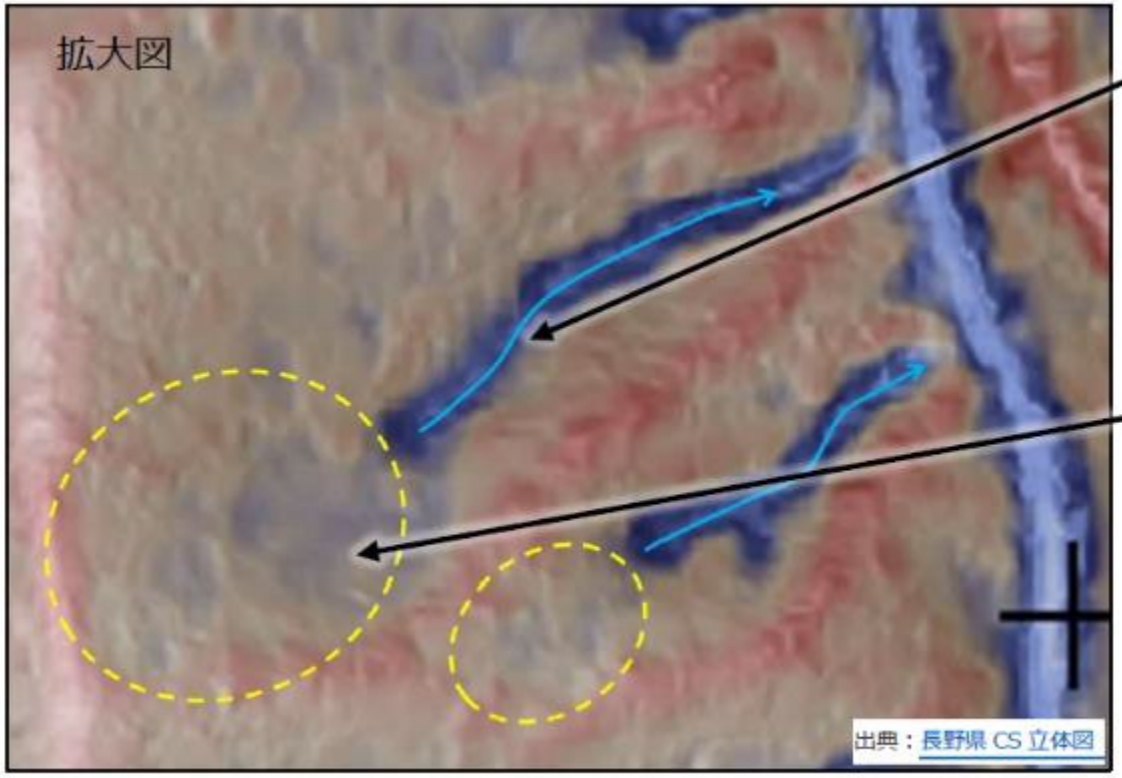
（1）谷頭部（こくとうぶ） ― 侵食前線 ―



谷頭（侵食前線）

国土地理院の地形図から谷頭を判読するのは難しいが、CS 立体図では、1 次谷は明瞭な濃い青、0 次谷は薄い青で表現されているため容易に判読できる。

（1）谷頭部（こくとうぶ） ― 侵食前線 ―



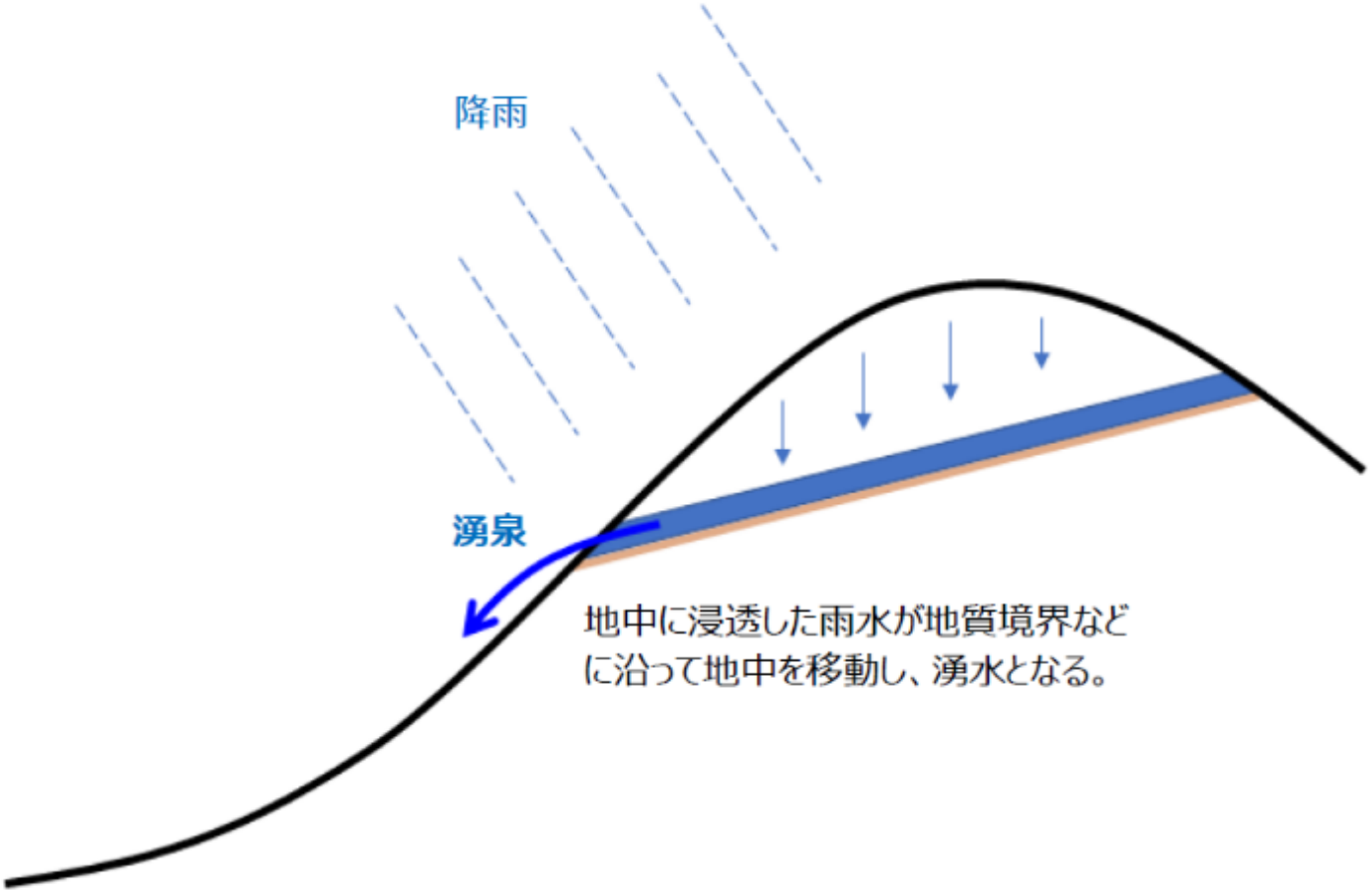
１次谷（明瞭な谷）

水の流れによって侵食された深い谷。常水があるか、普段は水がなくても豪雨時には水が流れるため、路網開設する場合は暗渠などの横断排水施設が必要。

０次谷（常水のない浅い谷地形）

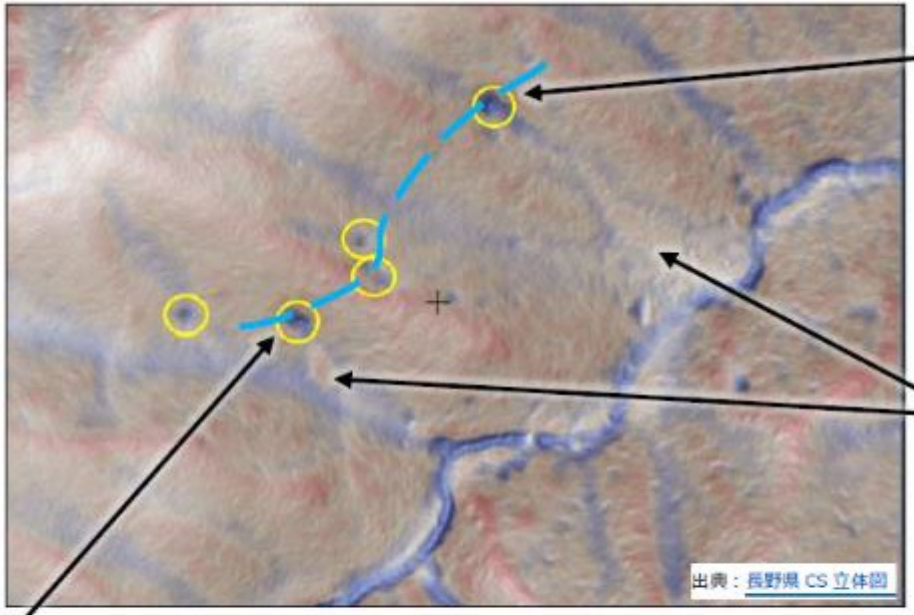
元々谷地形だったところを、周囲からの崩積土などが埋めている。上流に向かって侵食が進行する。この位置に路網開設する場合は、集水面積を変えないように、路面排水の設置や波型縦断線形にするなどの対策が必要。

（2） 地質構造による 湧 泉 （ゆうせん）



地質構造による湧泉の模式図

（2） 地質構造による 湧 泉（ゆうせん）



地形に沿って列状に並ぶ湧泉

地質構造による湧泉は、透水性の異なる地質の層界に沿って並ぶ傾向にある。常に同じ場所から湧水し、上流に向かって発達はしない。

崩積土

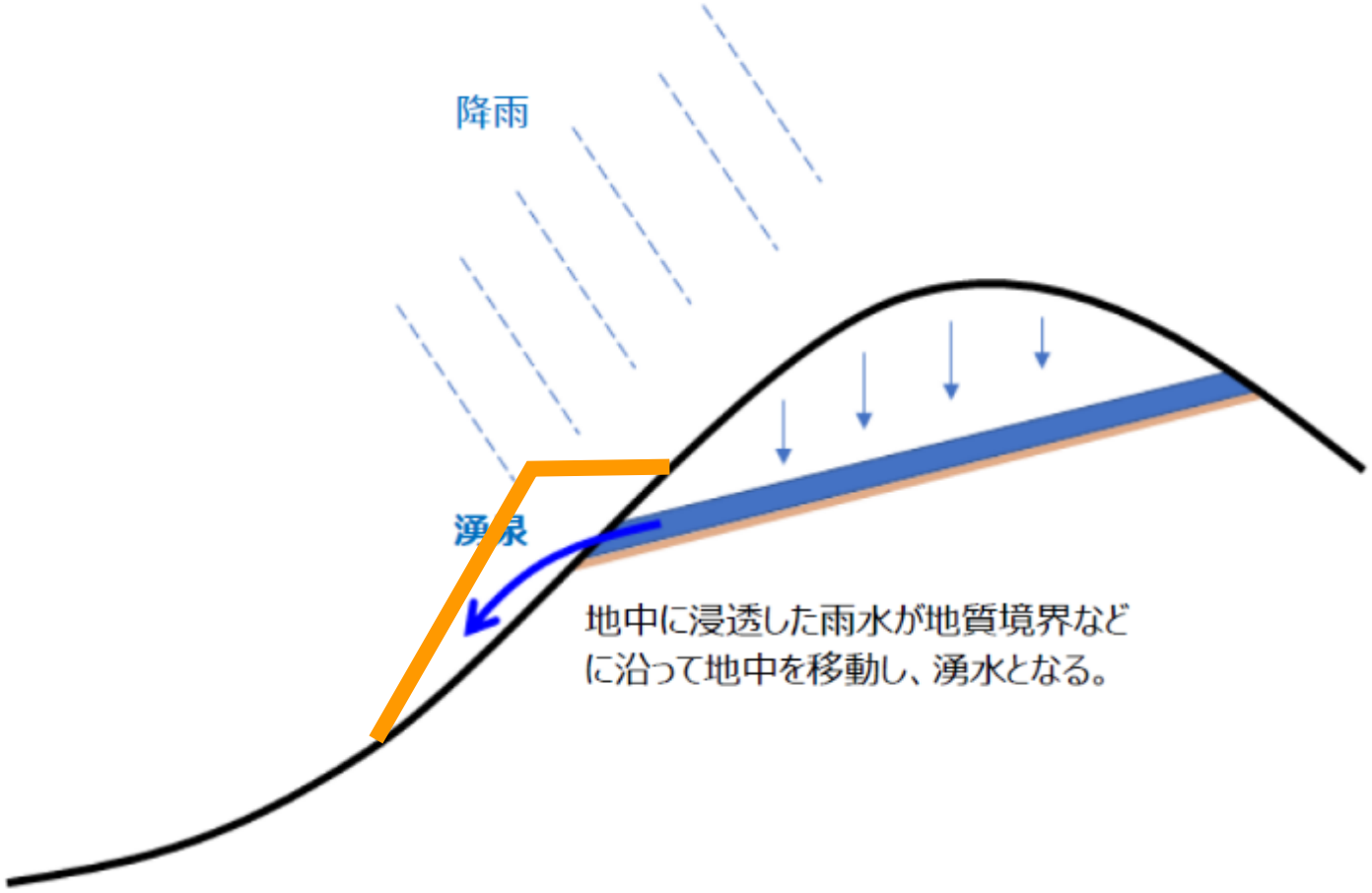
下流部には湧泉から流れ出た土砂が堆積している。



（写真提供：長野県林業総合センター）

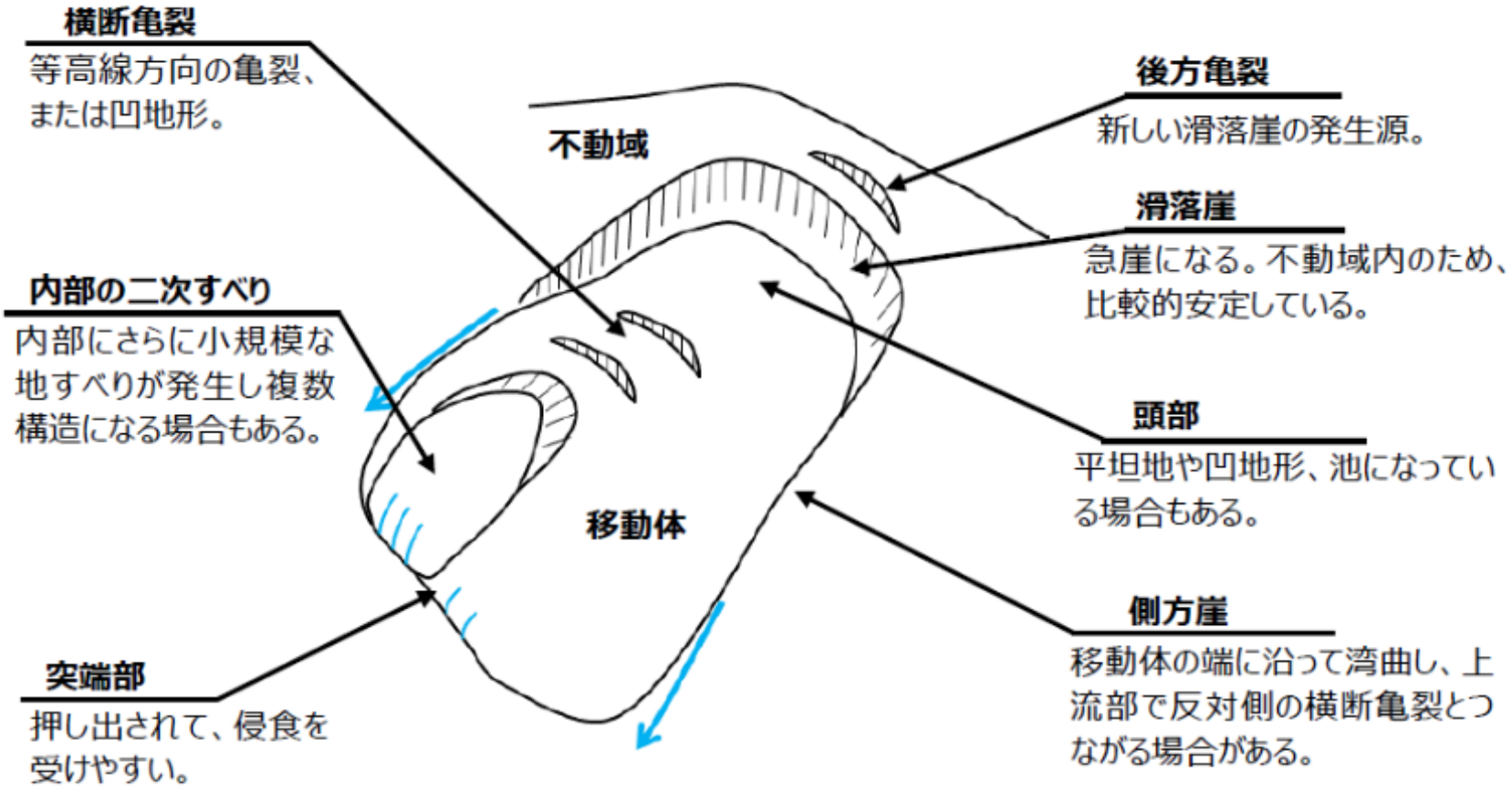
この現場では、現地調査時に湧水が確認できたが、季節や事前の雨量の状況によっては湧水が見られないこともある。路網開設時に湧水がなくても、豪雨時に出水することがあるので注意が必要。特に、このような場所に盛土すると、崩壊して土石流化する危険性がある。

（2） 地質構造による 湧 泉（ゆうせん）



湧泉上に盛土は危険！

（3） 地すべり

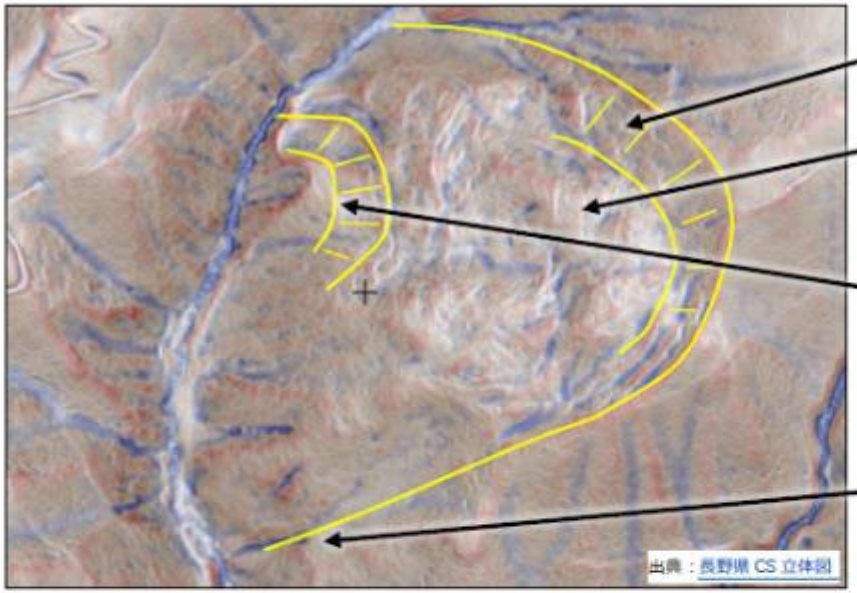


地すべり地形の模式図

地すべり：斜面の一部あるいは全部が重力によって斜面下方に（ゆっくりと）移動する現象

深層崩壊：表土層だけでなく、深い風化岩盤や基盤岩を含んで崩壊する現象

（3） 地すべり



滑落崖

移動体

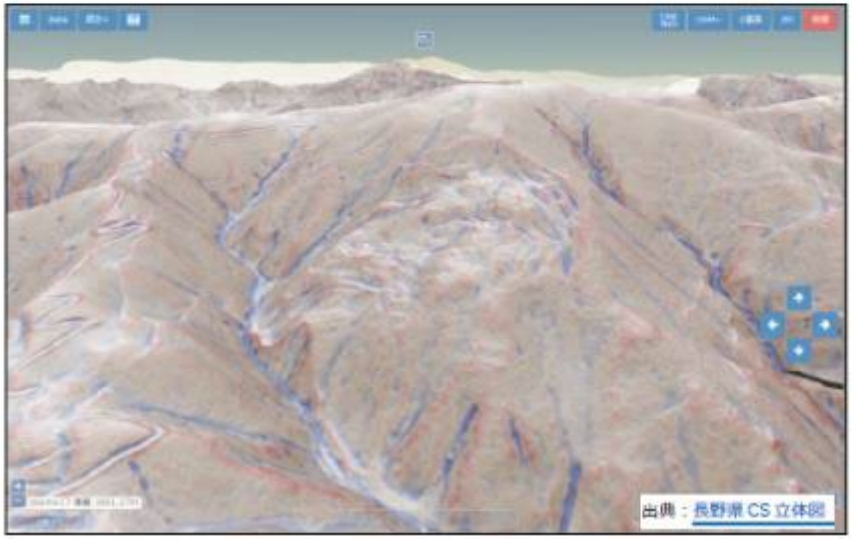
移動体内にはクラックや小尾根が多数見られる。

内部の二次すべり

小規模な地すべりほど、路網開設などの人工改変による影響を受けやすい。

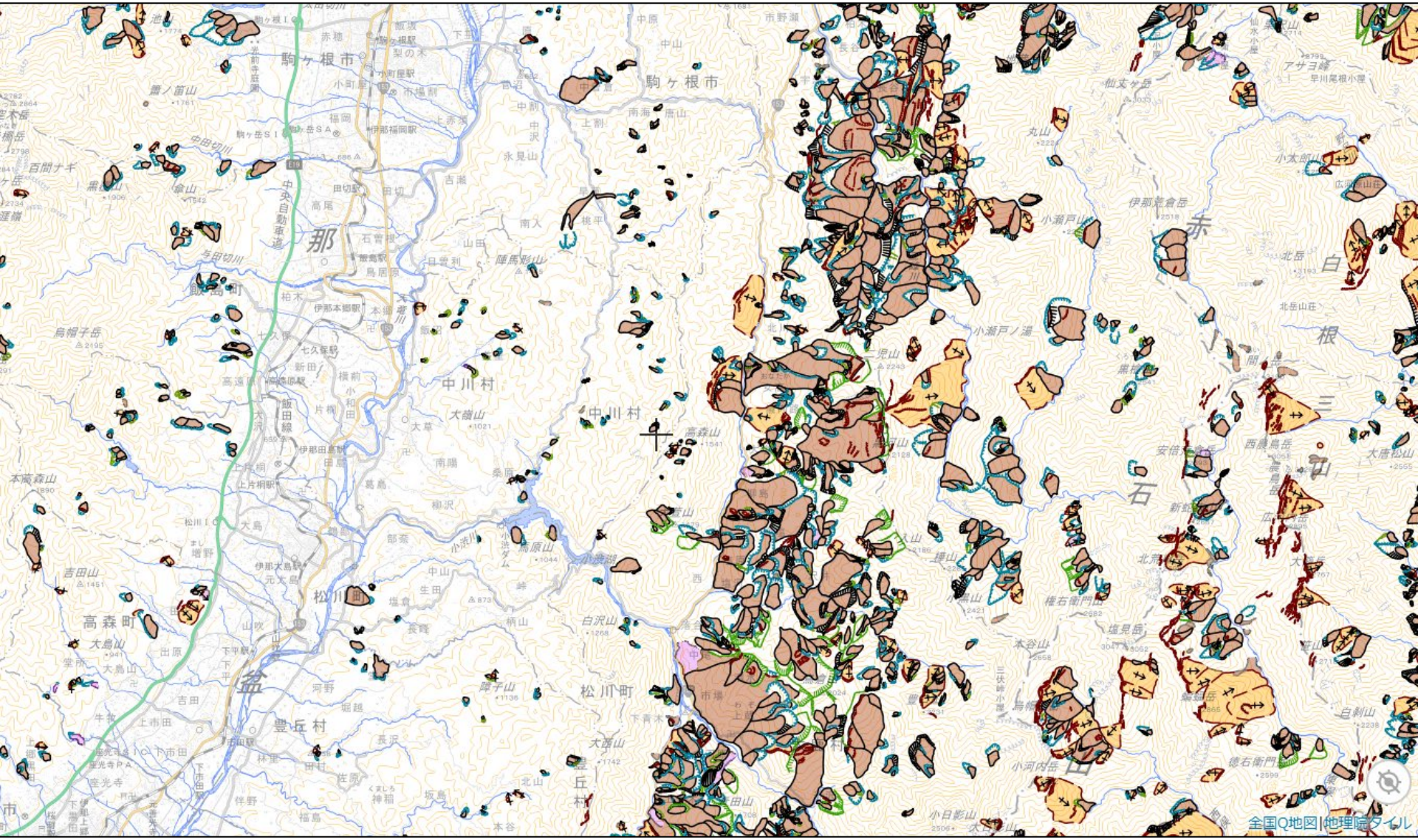
側方崖

活発に侵食が進行するので、路網開設時には要注意。



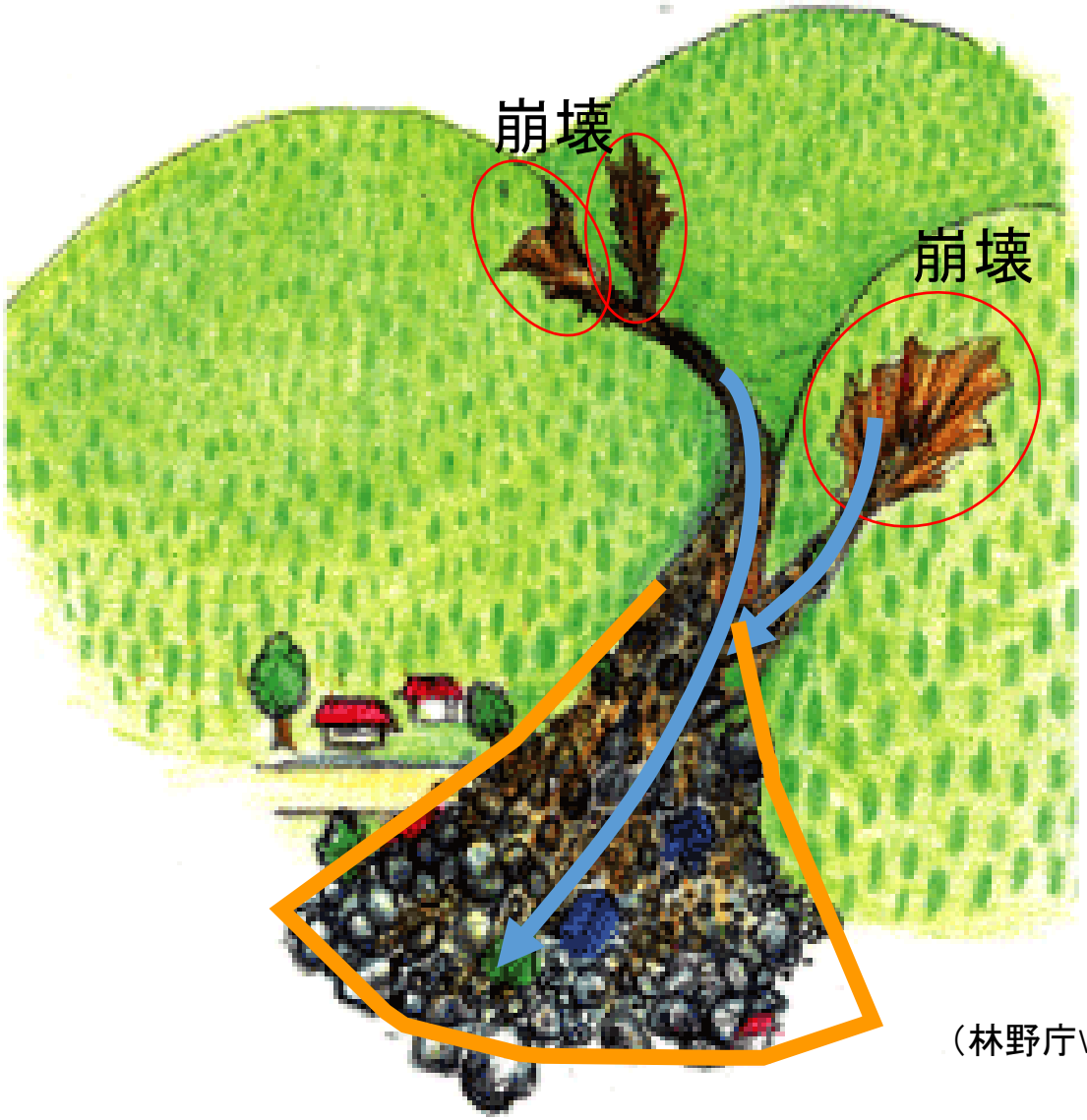
ひなた GIS などの３D 表示機能を使い様々な角度から表示すると、地すべりの判読がさらに容易になる。

（3） 地すべり



防災科学技術研究所地震ハザードステーション（J-SHIS）

（4）　沖積錐（ちゅうせきすい）

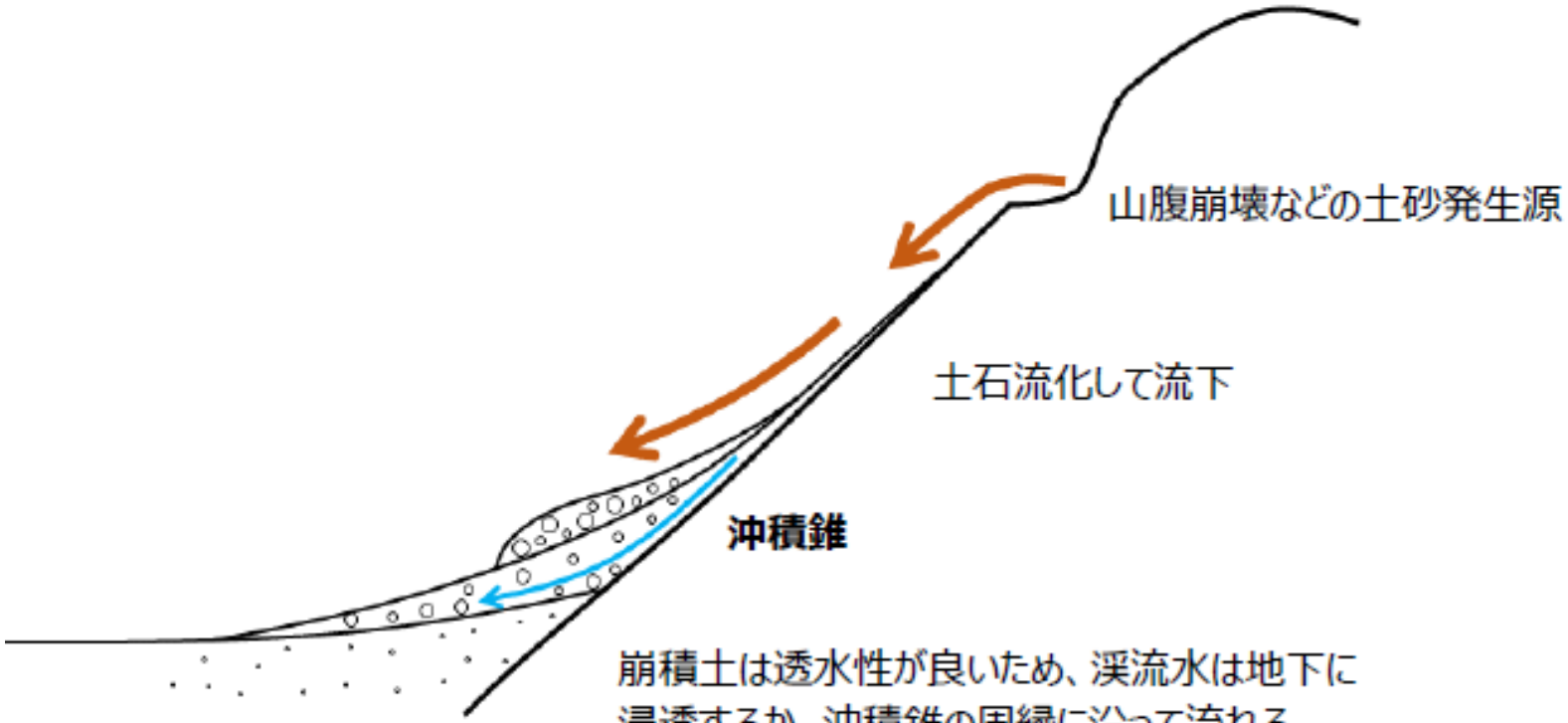


（林野庁Webサイトより）

　土石流とは、崩壊した土砂が、水等と混合して、長距離を流下する現象

　沖積錐とは、急勾配の河谷の出口に、主として土石流の堆積が繰り返されて形成された扇形の地形のこと

（4）　沖積錐（ちゅうせきすい）



沖積錐の模式図

（4） 沖積錐（ちゅうせきすい）





（写真提供：長野県林業総合センター）

沖積錐

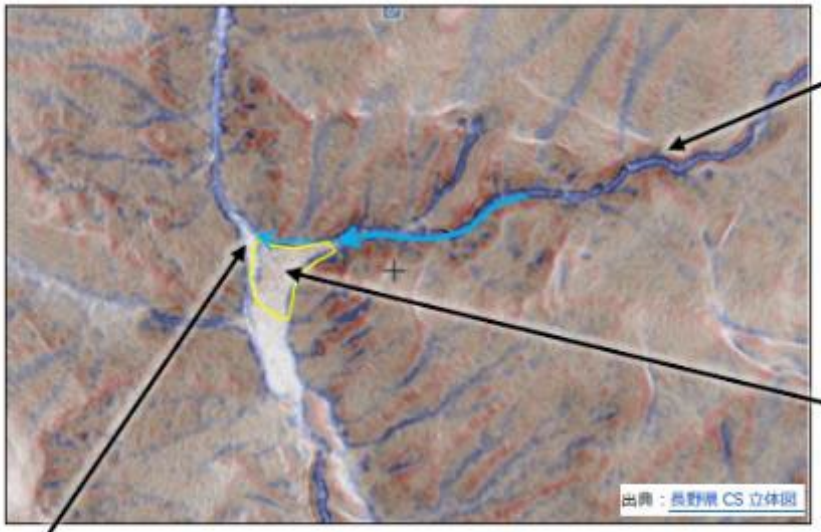
谷の出口の白っぽく見える扇型の地形。
路網開設を行うと、上流からの土石流の被害を頻繁に受けやすい。

土砂発生源

上流部分にある侵食が激しい区域。斜面崩壊が頻繁に発生する。
斜面崩壊が頻繁に発生する。

沖積錐は崩積土でできているため、透水性が良く、谷の水は地中に浸透している。

（4） 沖積錐（ちゅうせきすい）



土砂発生源

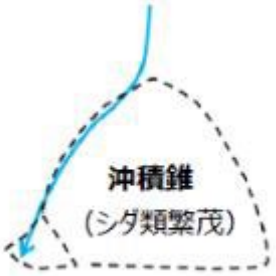
小規模な渓流でも、沢の出口に沖積錐があることから、上流では土砂生産が多いことがわかる。

沖積錐

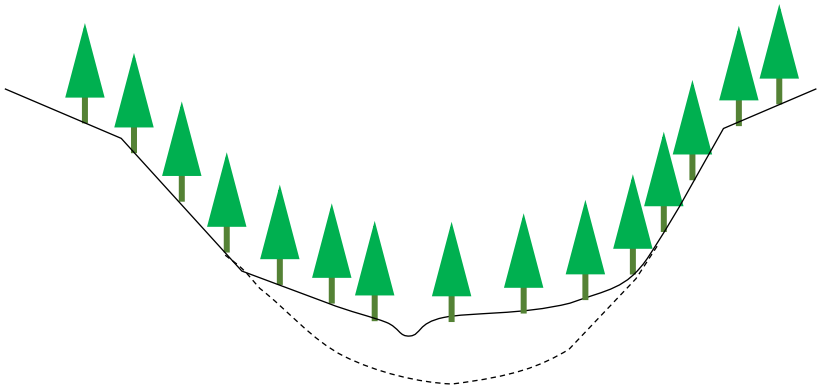


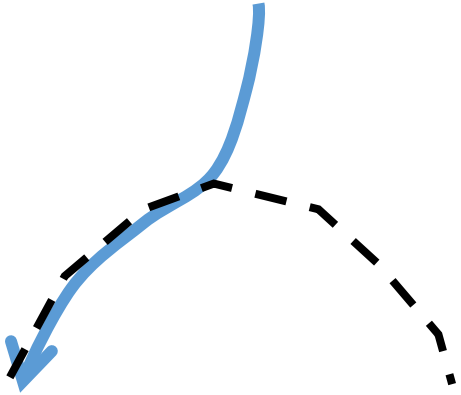
（写真提供：長野県林業総合センター）

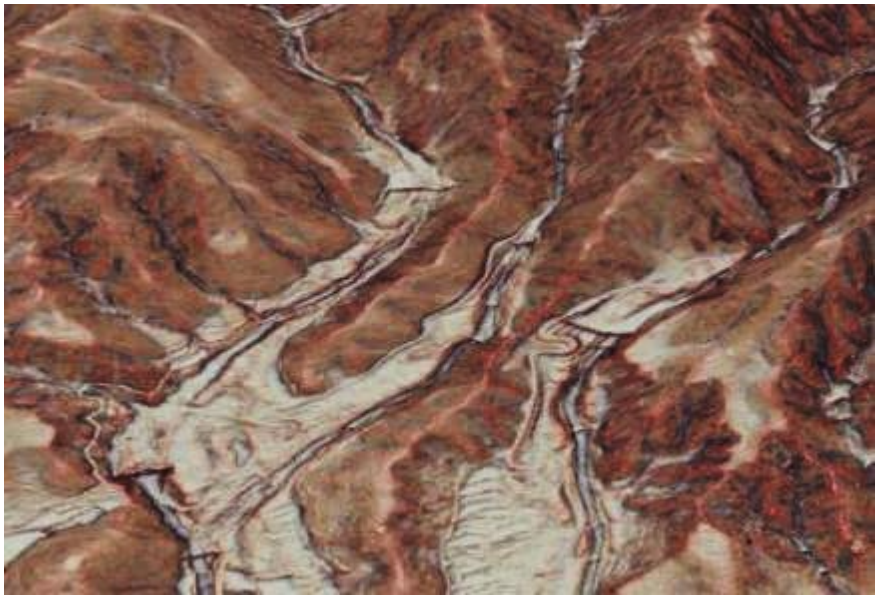
シダ類が繁茂していることから、地下水位が高いと推測できる。
沖積錐は堆積土砂によって凸地形になっているため、渓流はその側方を流れ、沢の出口には、さらに小さな沖積錐ができている。



土石流が発生・流下した履歴を示唆する地形の見方









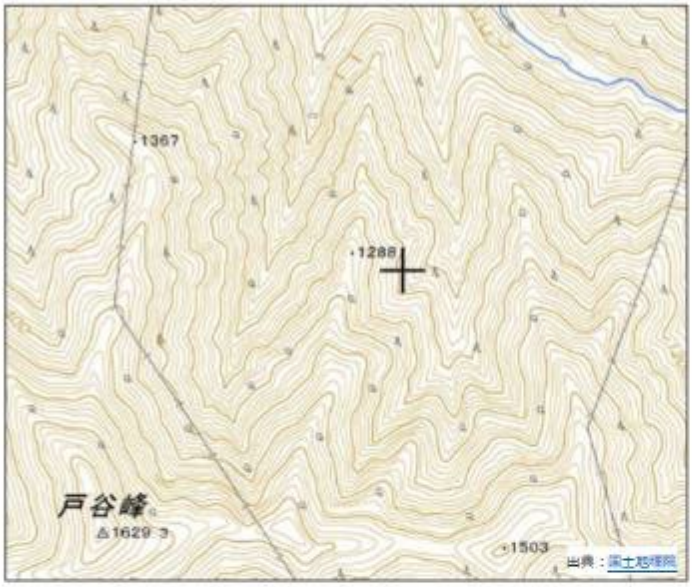
・急傾斜で河床堆積物（過去の土石流堆積物）がある谷

・下方に沖積錐がある谷

中川村の地形



（5） 侵食域（しんしょくいき）



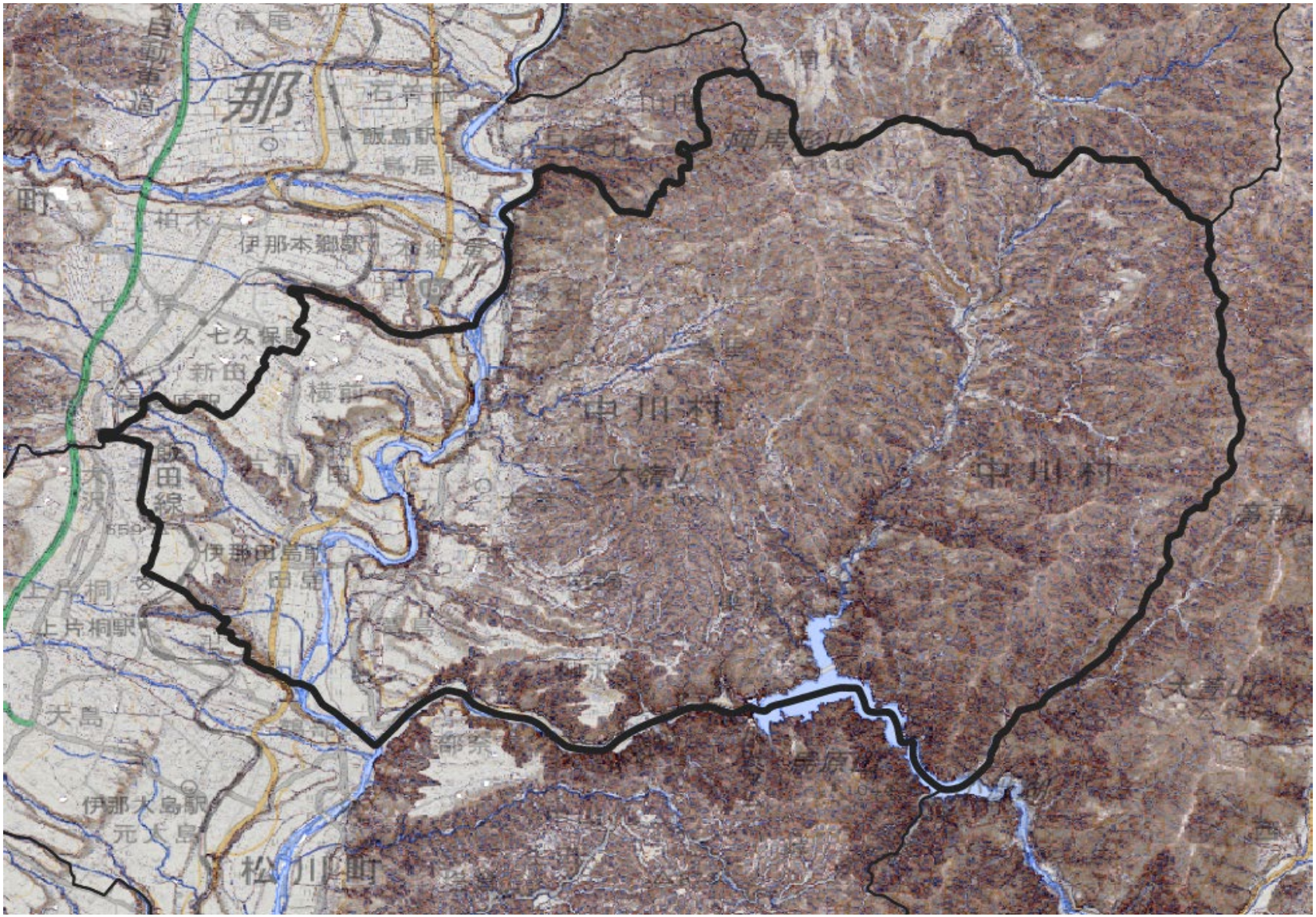
緯度：36.2933
経度：138.0442
長野県



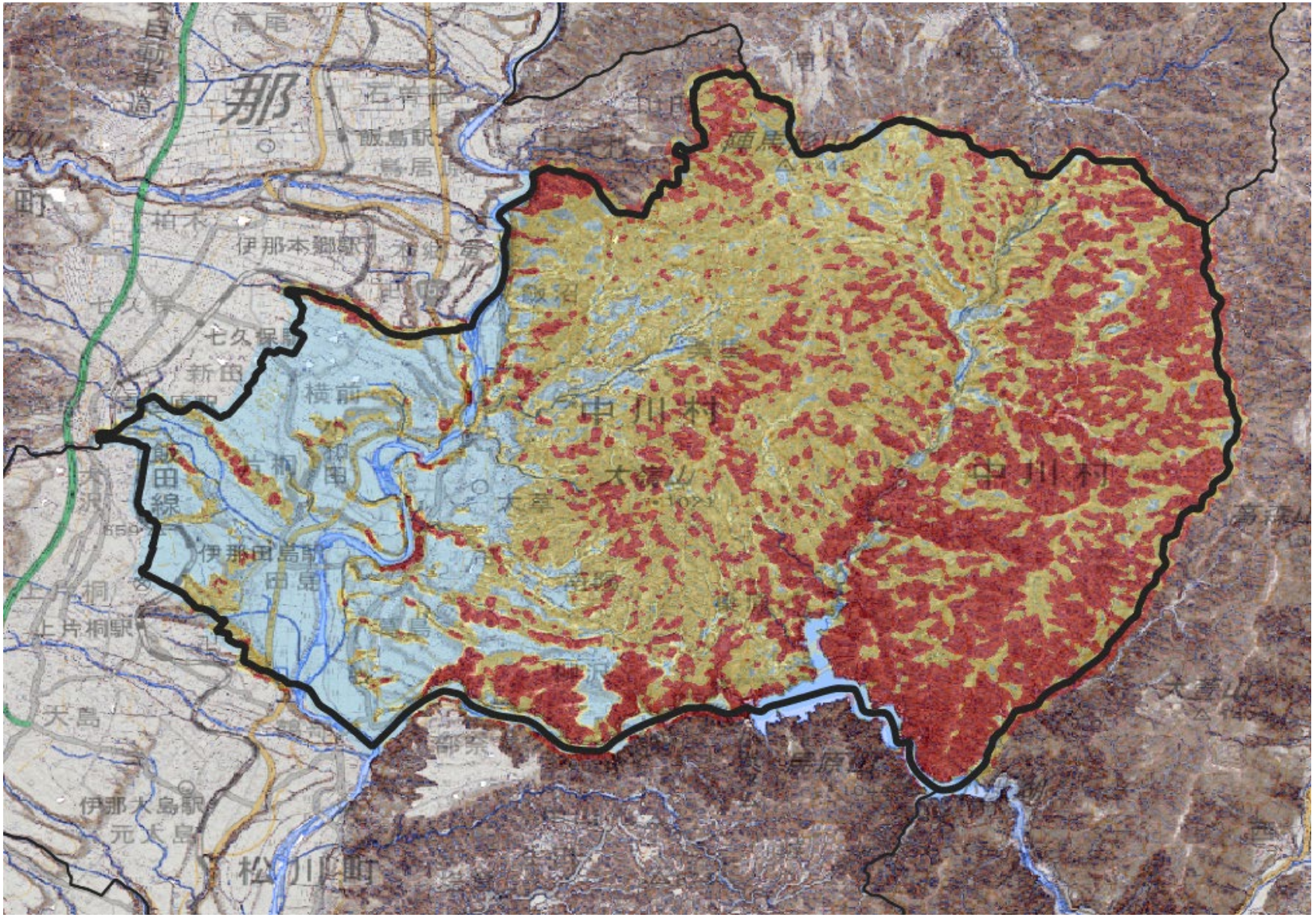
侵食域

地質や傾斜が同じでも、風化の違いや、過去の土地利用によって、侵食の程度が異なることがある。
侵食域では、崩壊発生の頻度も高く、路網開設や木材生産林に適さない。

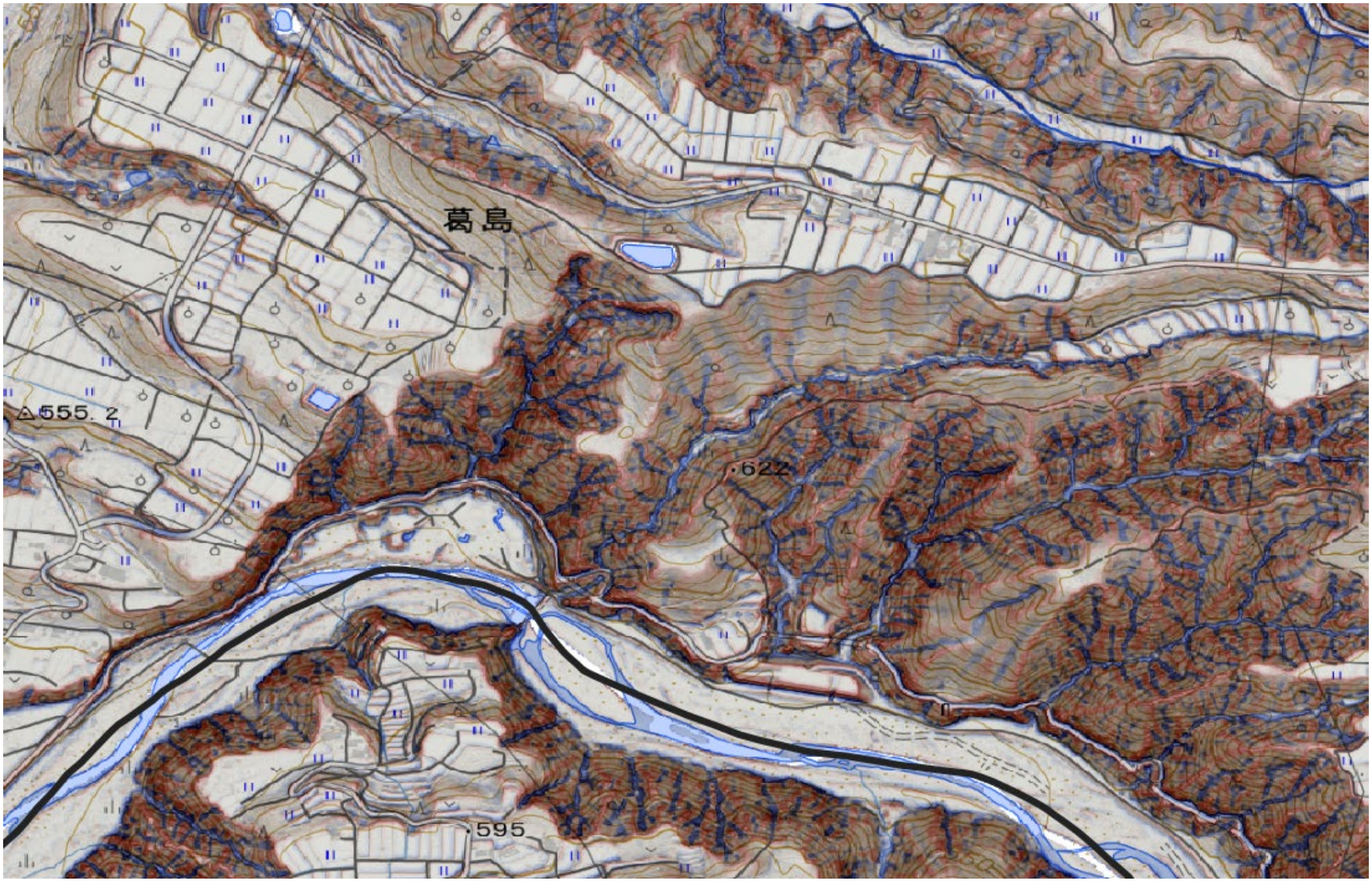
（5） 侵食域（しんしょくいき）



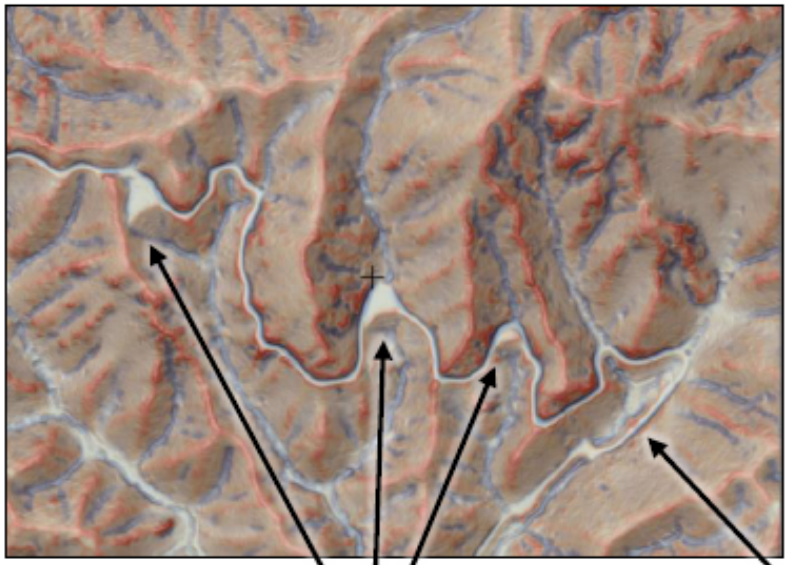
（5） 侵食域（しんしょくいき）



（5） 侵食域（しんしょくいき）



（6） 人工改変（じんこうかいへん）

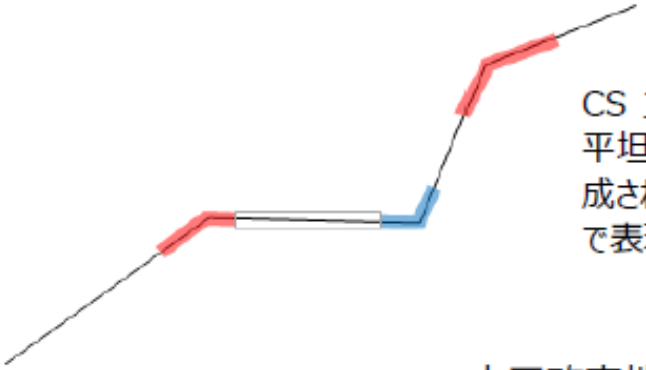


出典：岐阜県 CS 立体図

盛土

路網線形

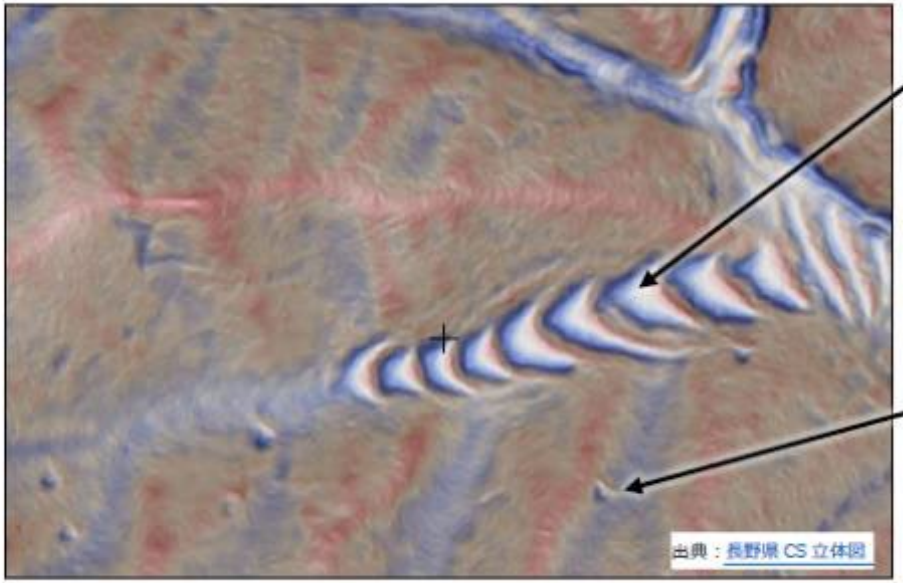
緯度：35.6424
経度：136.9896
岐阜県



CS 立体図では、凸地形は赤、凹地形は青、平坦地形は白で表現されるため、人工的に作成された平坦地形は、左のようなカラーパターンで表現される。

人工改変地形の模式図

（6） 人工改変（じんこうかいへん）



耕作跡地

耕作のために人工的に階段状の地形にした痕跡。
施肥により黒色土であることが多い。樹木の生長は良いが、植栽する樹種の選定には注意が必要。

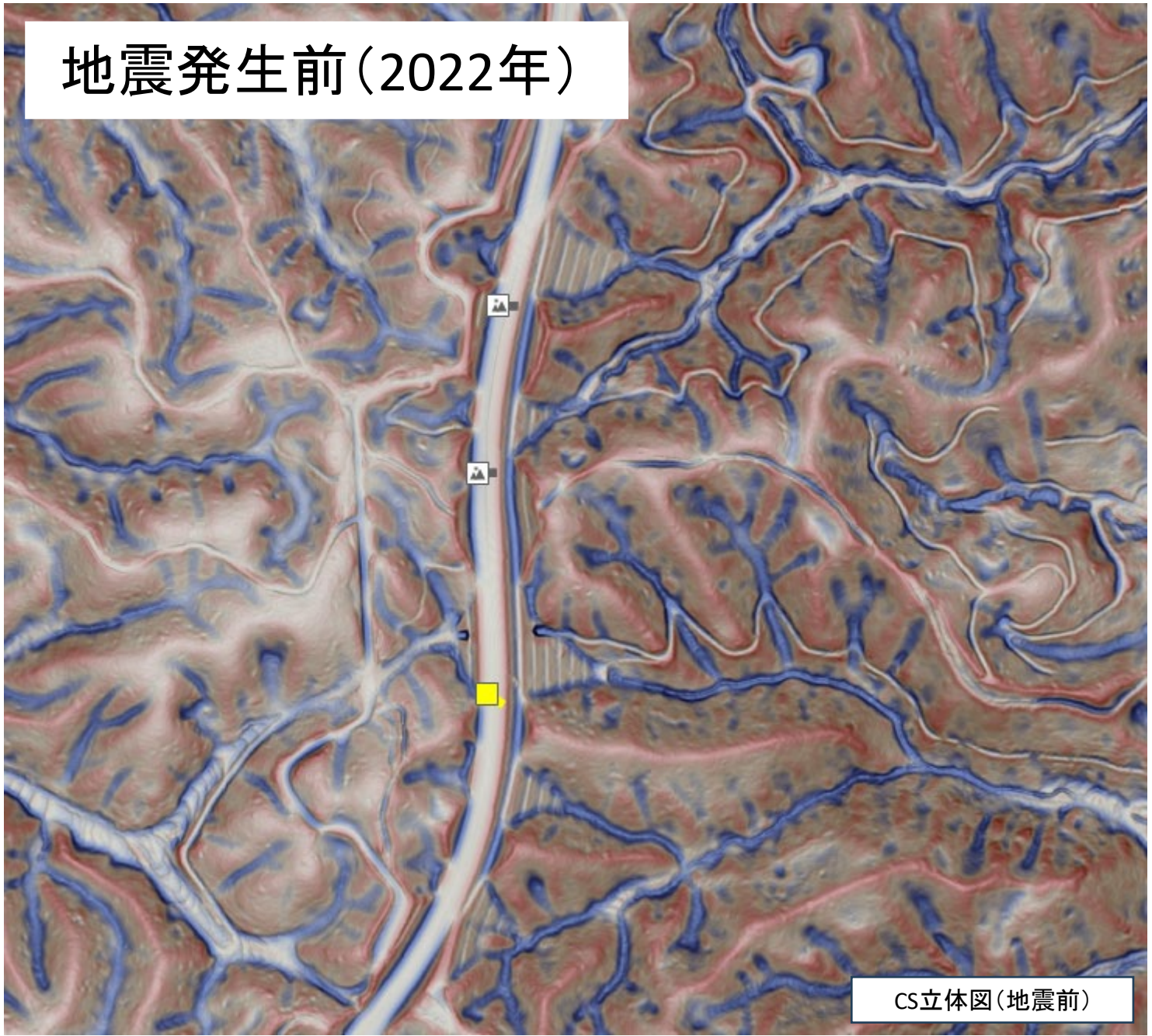
炭焼きの窯跡

一見すると湧泉に似ているが、下方に水や土砂が流下した痕跡がない。里山に多く見られる。

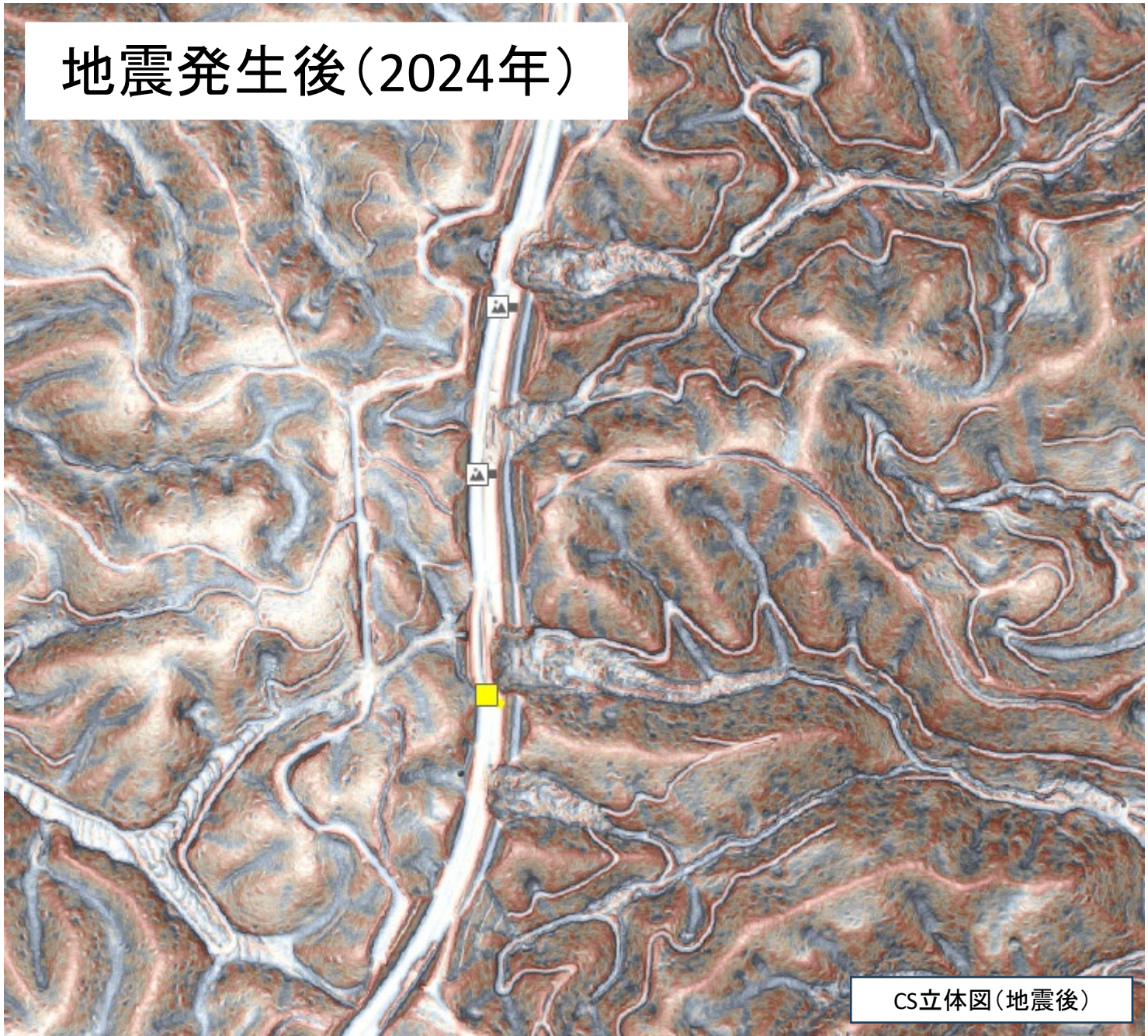


現在は森林化している場所では、等高線による地形図や空中写真から、耕作跡地や炭焼き窯跡を判読することはできない。

令和6年能登半島地震での盛土崩壊事例



令和6年能登半島地震での盛土崩壊事例



令和6年能登半島地震での盛土崩壊事例



地域防災における CS立体図の活用事例

【活用事例】



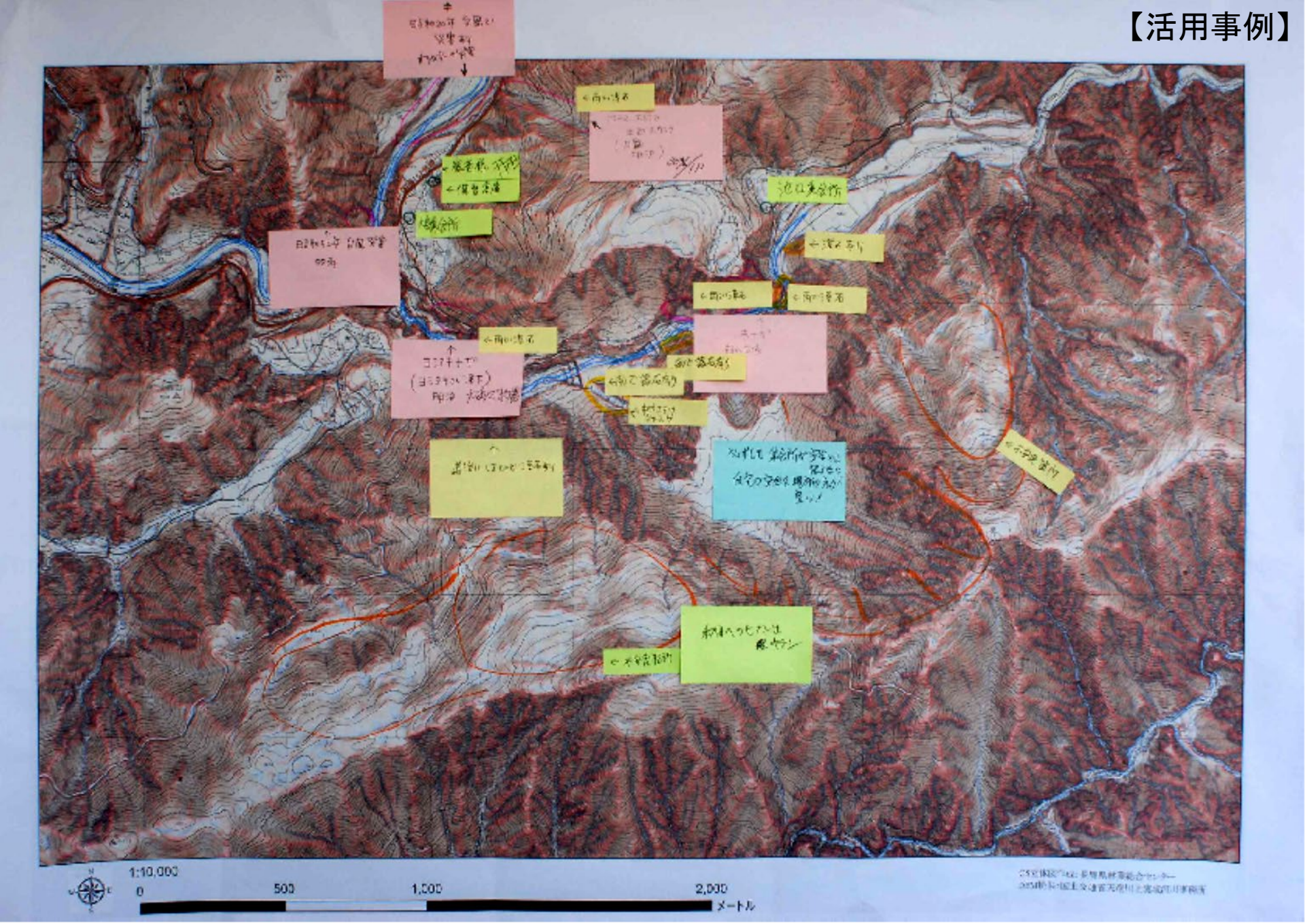
地域住民が主体の防災マップづくり　（長野県飯田市）



グループに分かれて、災害履歴など情報収集（CS立体図を活用）



住民による発表
（どこが危ないか？どこへ逃げるか？いつ逃げるか？）
この時点で、地域の危険情報を共有



付箋に情報を書き込み貼り付ける

【活用事例】

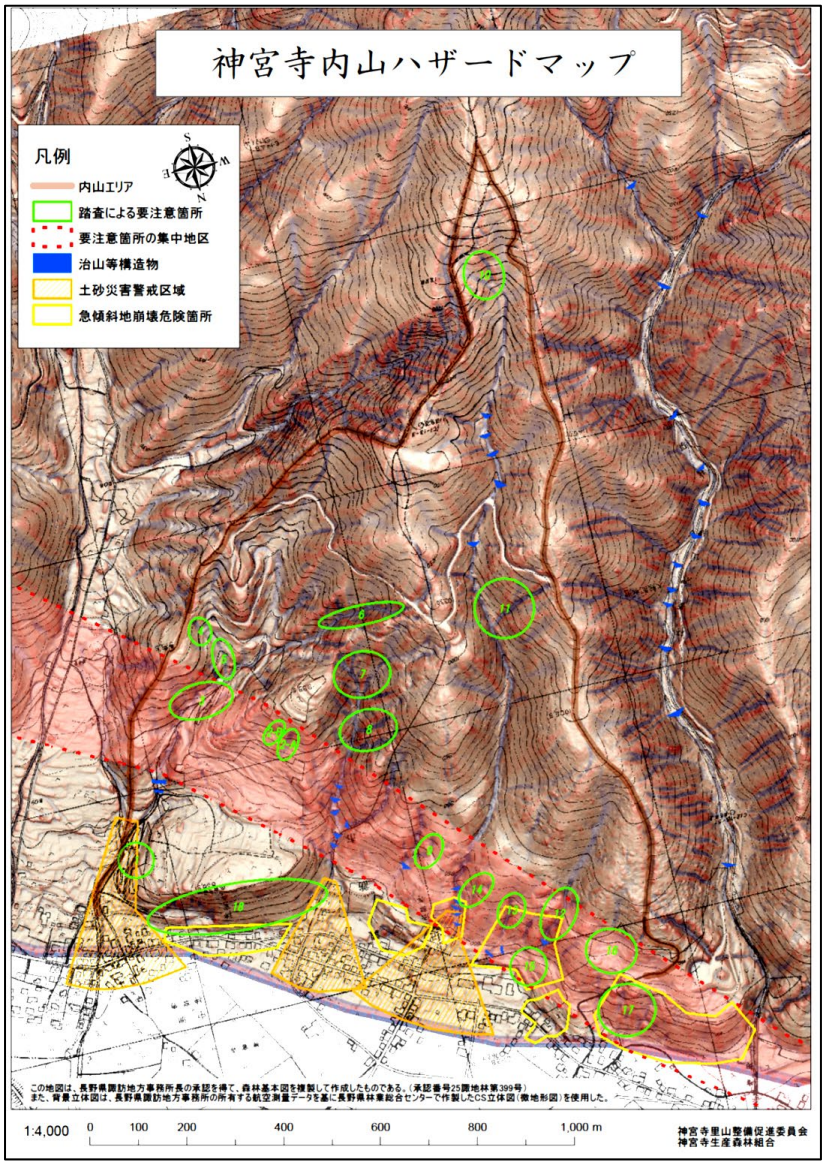


資料提供：
飯田市

空中写真に情報を書き込み完成　→　各戸に配布

住民からの情報、地形解析結果、地すべり分布、法的指定、
避難方法、経路　など

【活用事例】 地域住民によるハザードマップの作成 崩壊危険地の見回りに活用



諏訪市神宮寺地区で作成したハザードマップ



作成したハザードマップを持って
住民が危険箇所を点検



スマートフォンの活用

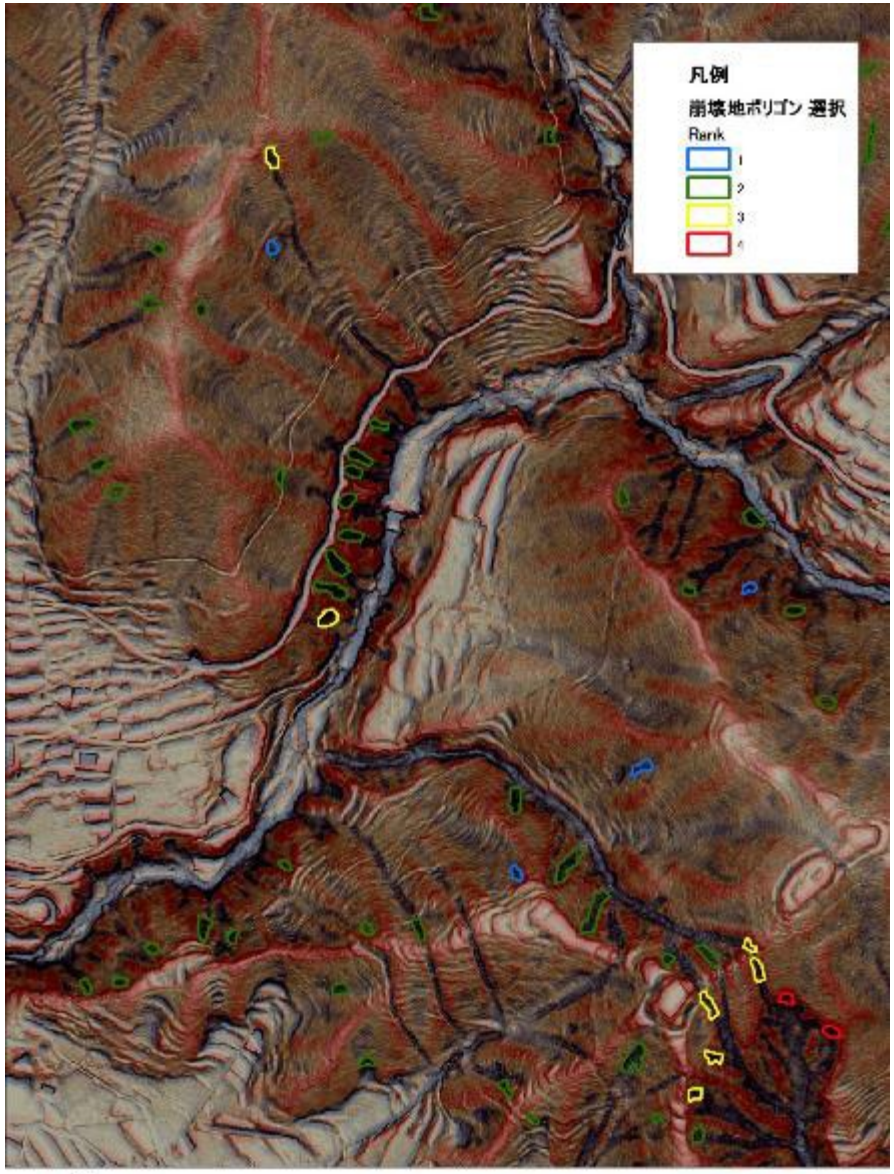
スマートフォンの地図アプリに
CS立体図を入れて、GPSでナビ
ゲーションすることで効率的に
森林調査が可能

（長野県諏訪市）

【地形判読の自動化】

AIによる崩壊危険判読

崩壊地教師データの作成



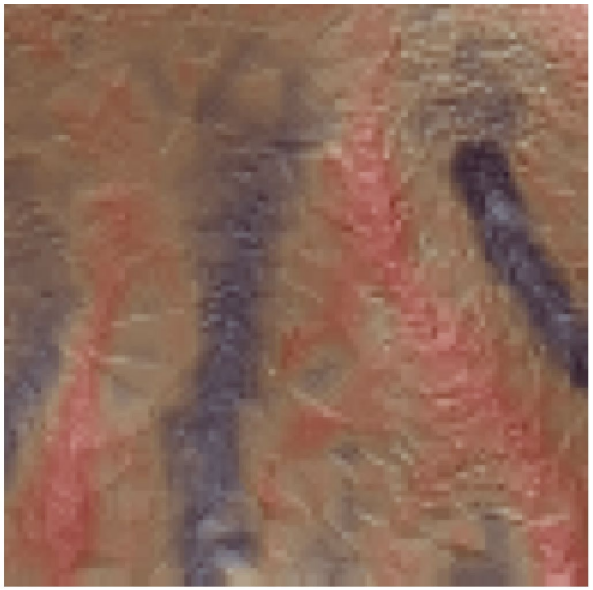
崩壊跡地形の抽出ルール

（1）植生高が低い
　DSM-DEMが周辺より低い

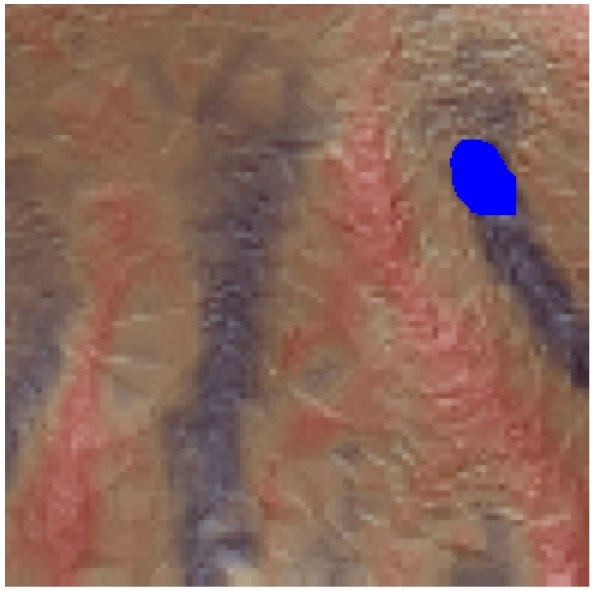
（2）凹地形の上部にポイントを打点

（3）CS立体図からの目視判読によりポリゴンを作成

CS立体図

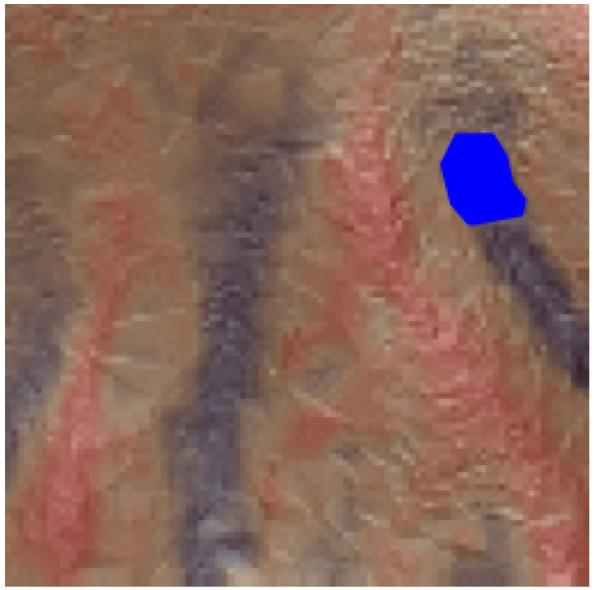


AIによる抽出



CS立体図から自動判読

教師データ



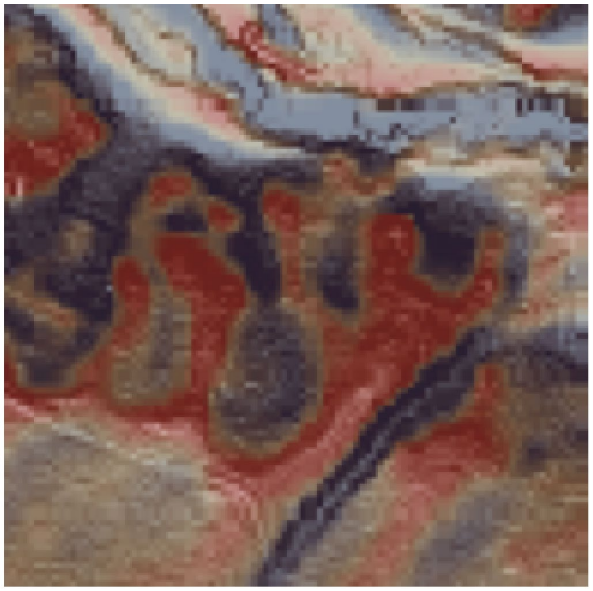
人間による目視判読

・植生高が低い

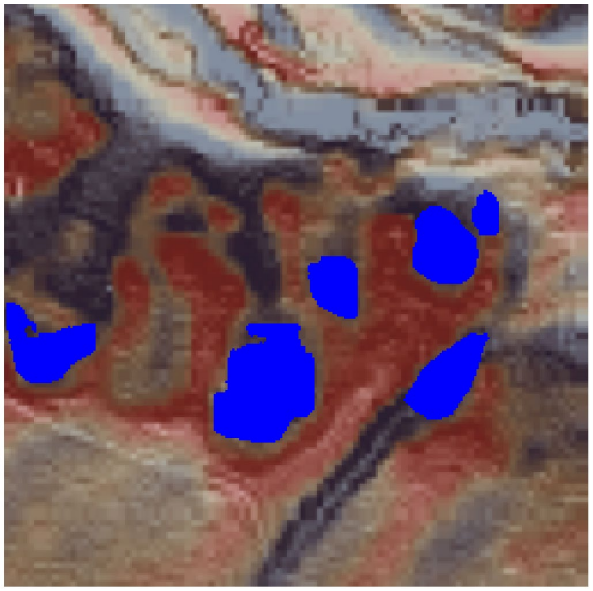
・明瞭な凹地形

（解析：ノーザンシステムサービス）

CS立体図

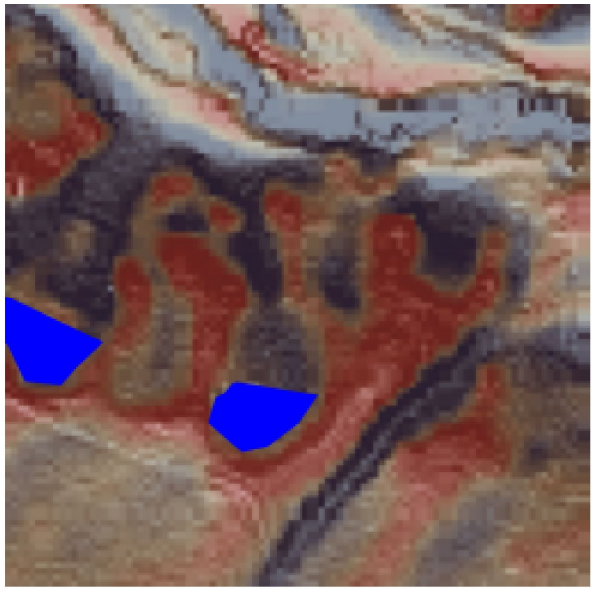


AIによる抽出



CS立体図から自動判読

教師データ

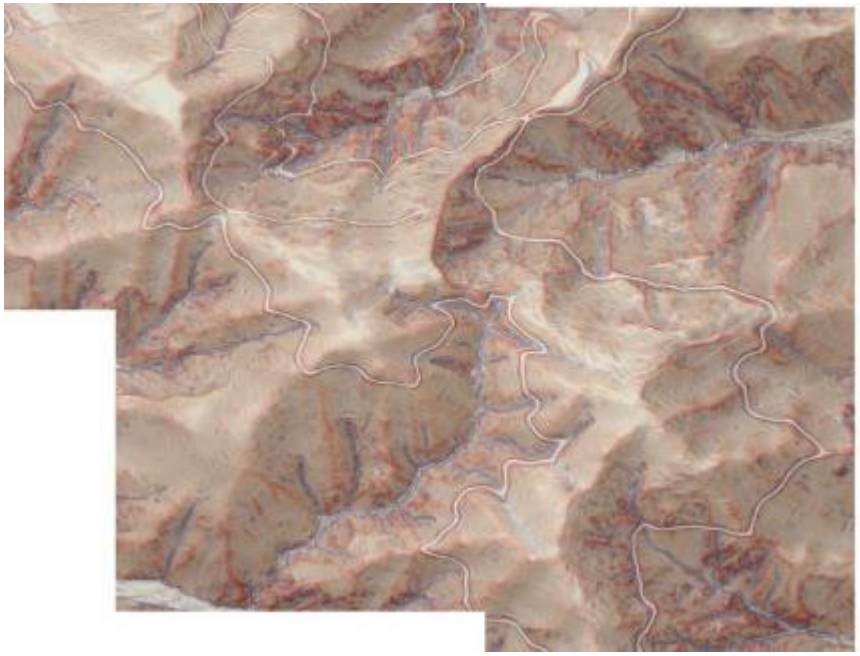


人間による目視判読

- 植生高が低い
- 明瞭な凹地形

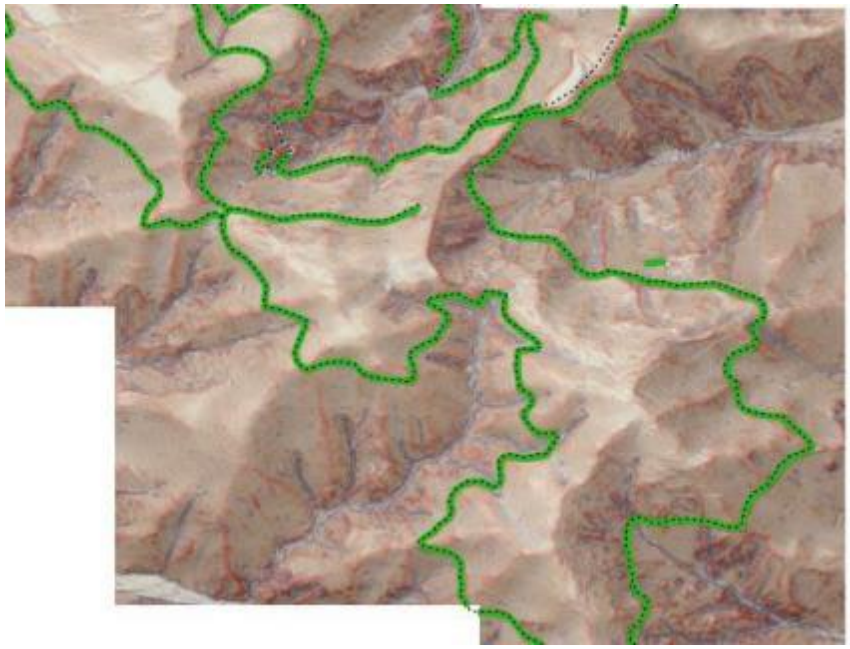
（解析：ノーザンシステムサービス）

AI解析による森林路網線形の自動判読



CS立体図（岐阜県）

AI

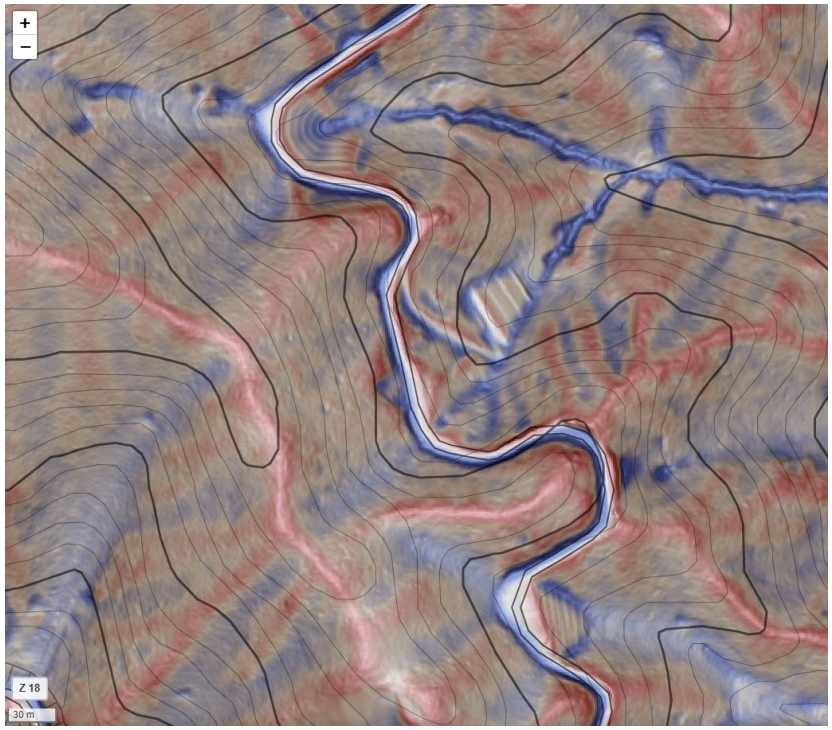


AI解析による森林路網の自動抽出
とベクトルデータ化

（解析：ノーザンシステムサービス）

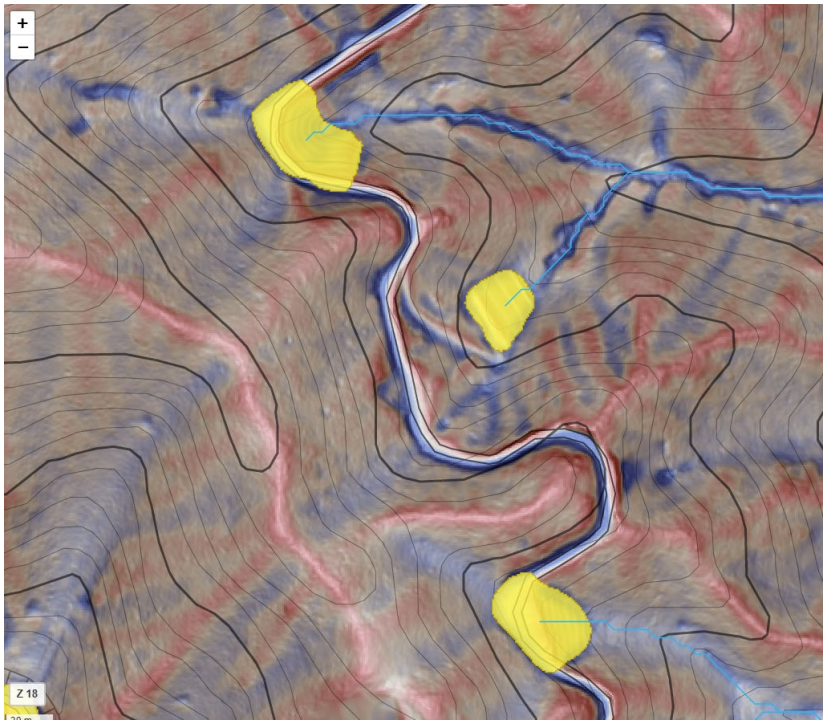
森林路網の教師データをAI学習させると、路網線形の自動抽出も可能

AI解析による盛土の自動判読



CS立体図

AI

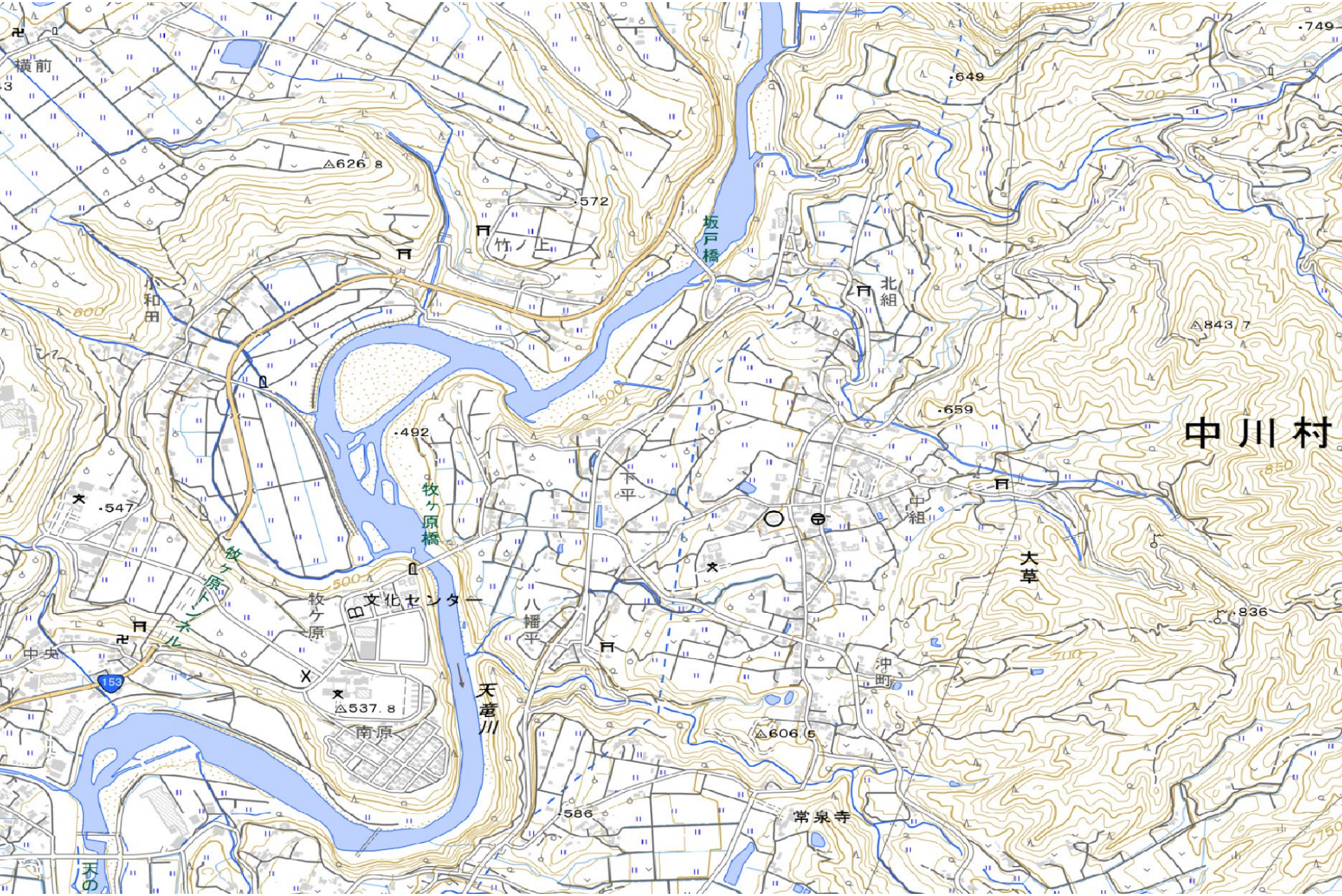


AI解析による盛土の自動抽出

（解析：ジオ・フォレスト）

1　航空レーザ測量
2　地形判読
3　CS立体図
4　空中写真と古地図
5　地図アプリ

地理院地図


横前
△626.8
572
竹ノ上
坂戸橋
北組
△843.7
649
749
659
中川村
小和田
492
牧ケ原橋
下平
中組
大草
547
牧ケ原トンネル
牧ケ原
文化センター
八幡平
836
中央
153
沖町
△537.8
南原
天竜川
△606.5
586
常泉寺

CS立体図


中川村
坂戸橋
北組
中組
下平
竹ノ上
牧ケ原橋
牧ケ原トンネル
牧ケ原
文化センター
八幡平
南原
天竜川
常泉寺
大草
中央
153
△626.8
△843.7
△537.8
△606.5
572
649
659
492
547
586
936

空中写真（最近）

地理院タイル



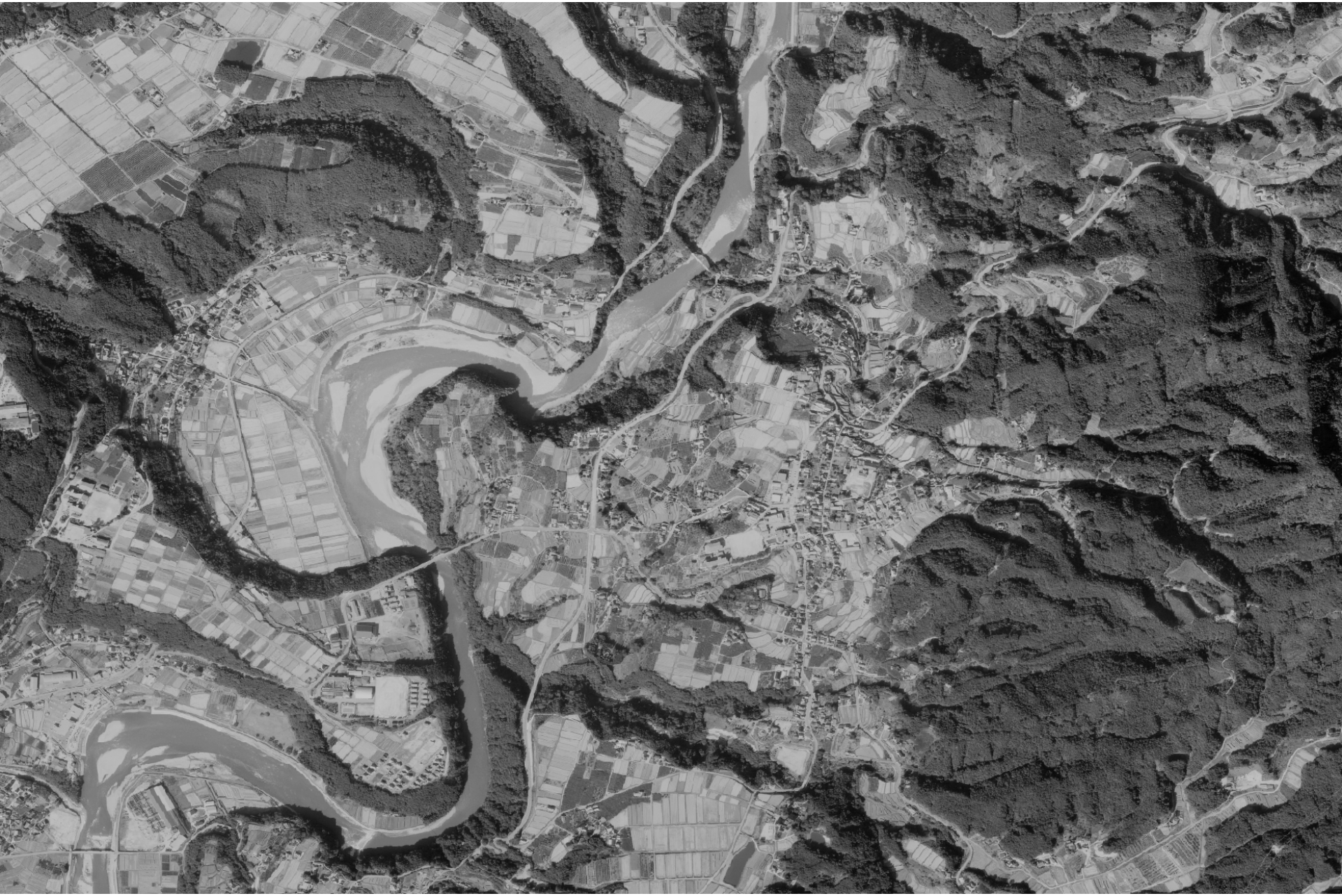
空中写真（1996年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1991年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1986年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1980年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1976年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1972年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1960年台）

地理院タイル



空中写真（1947年）

ジオ・フォレスト作成



空中写真（1947年）を AIでカラー化

ジオ・フォレスト作成



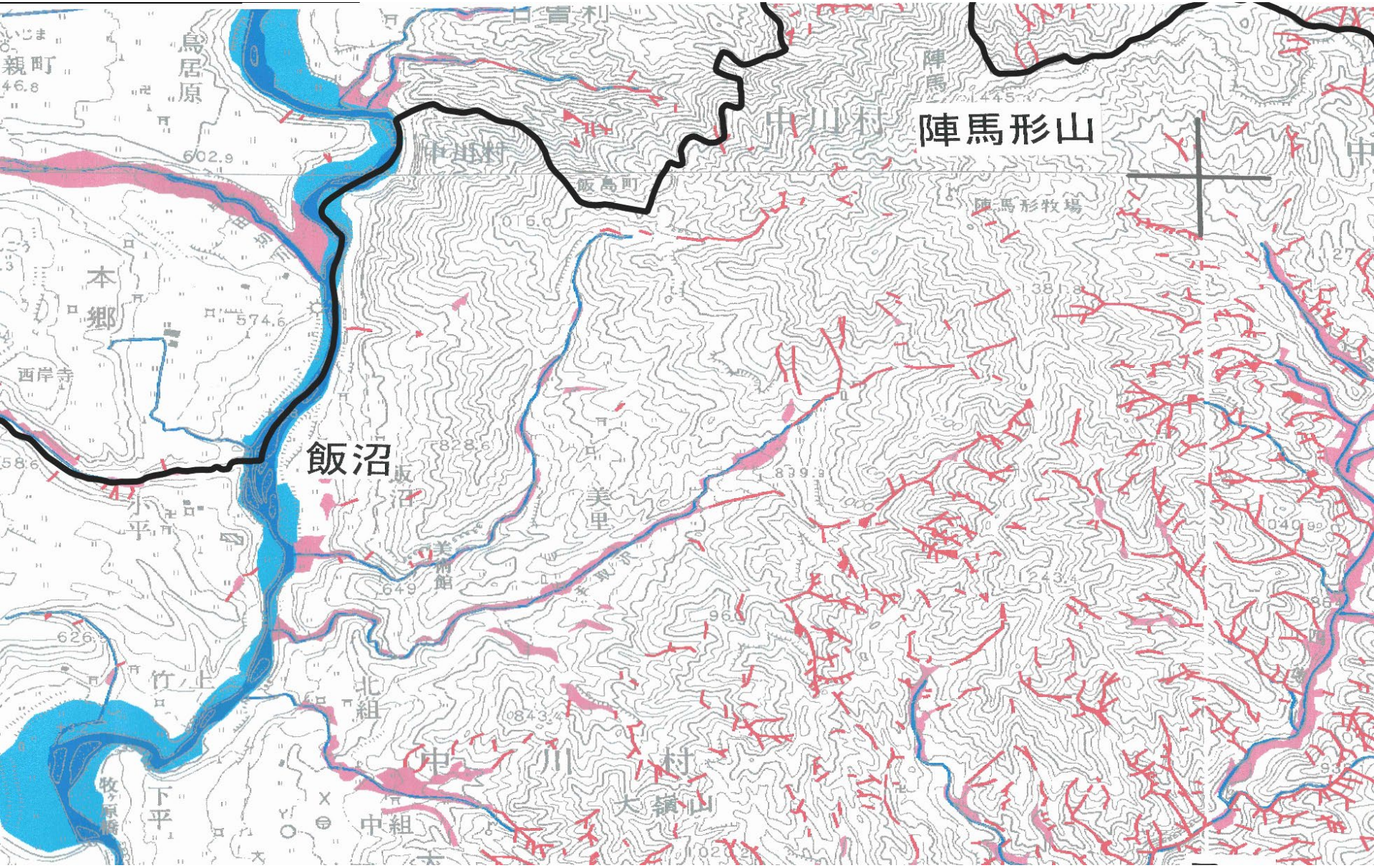
空中写真（最近）

地理院タイル



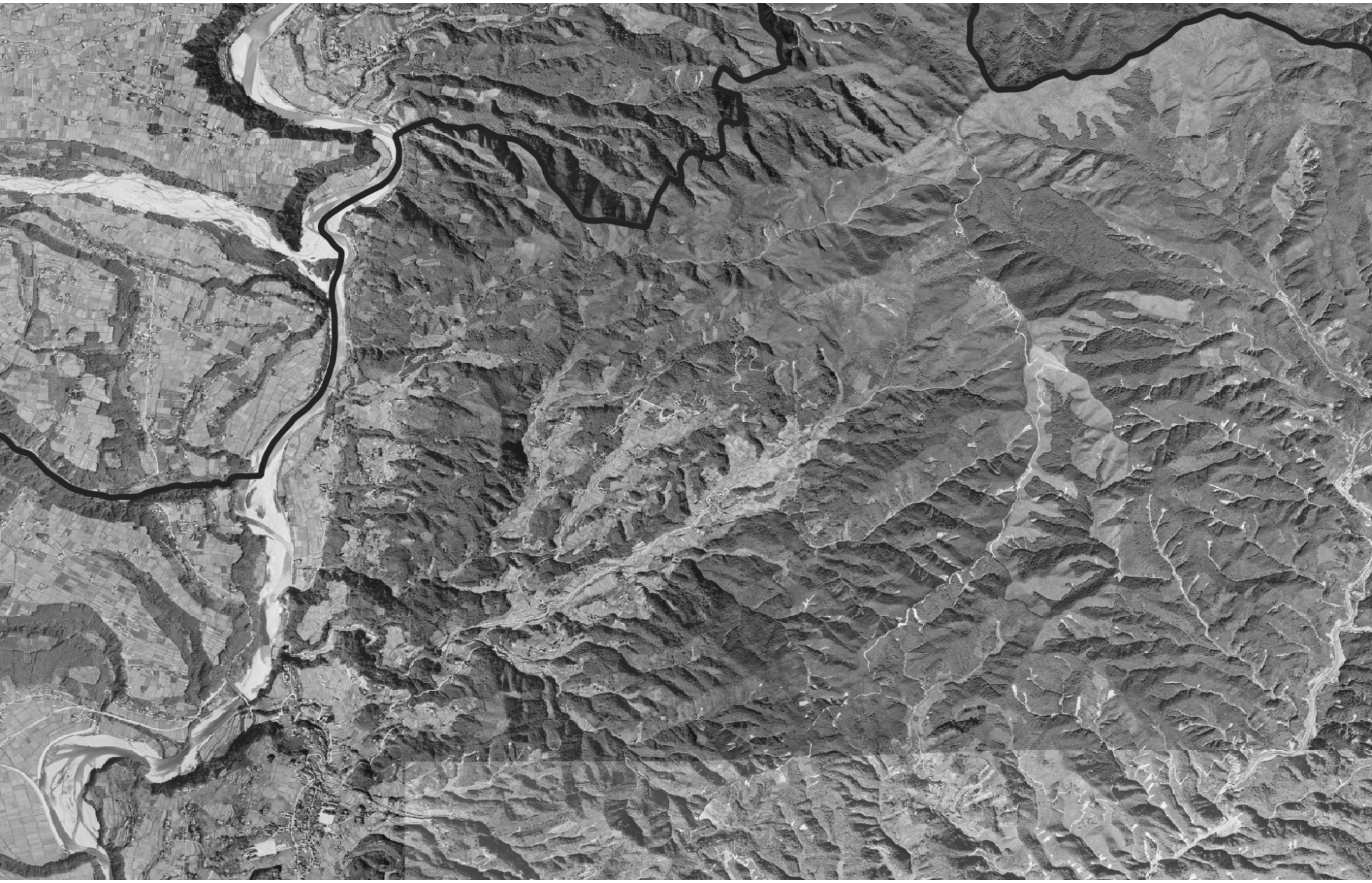
S36災害後の調査図

資料提供：中川村歴史民俗資料館

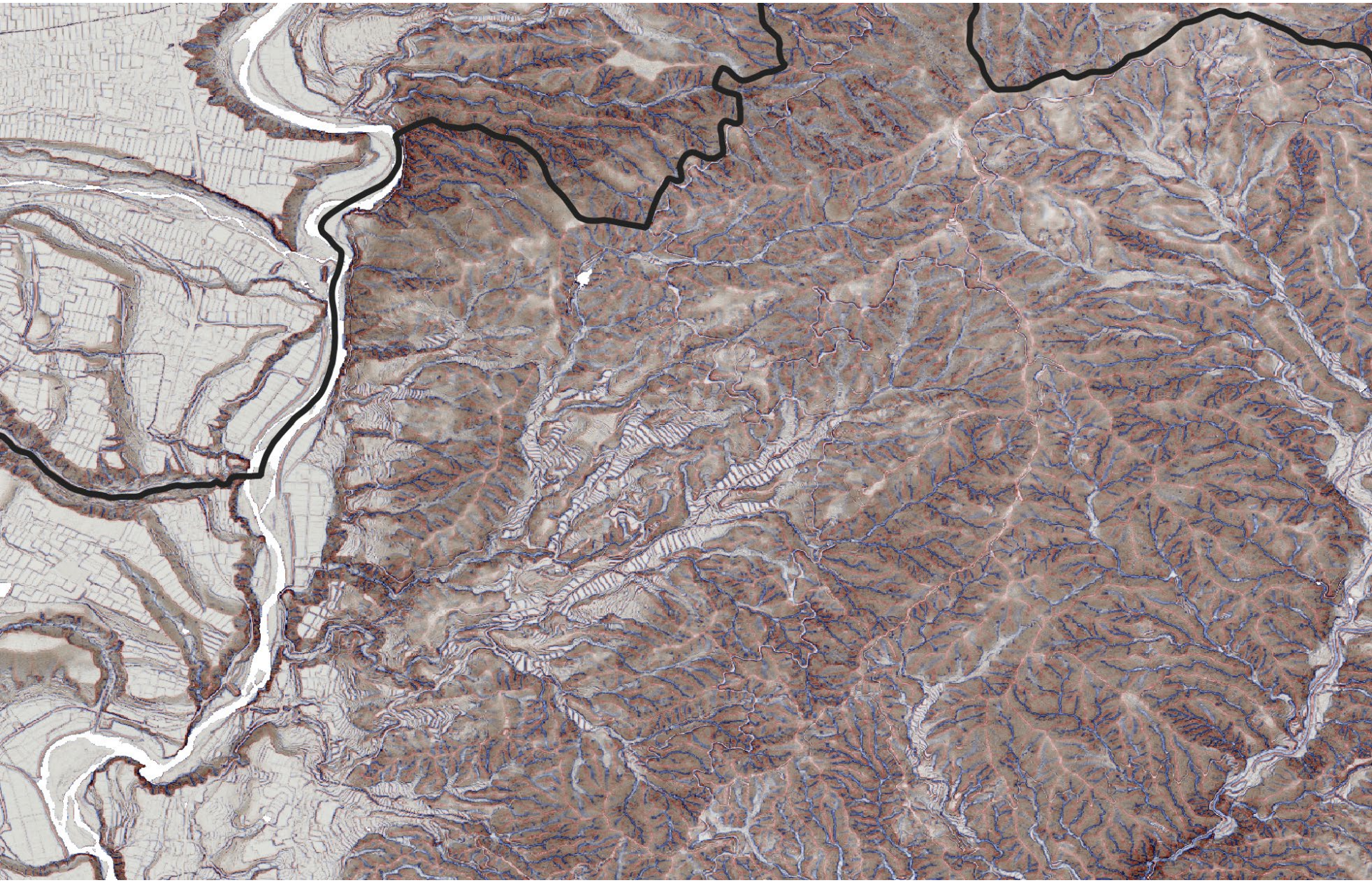


空中写真（1960年台）

地理院タイル

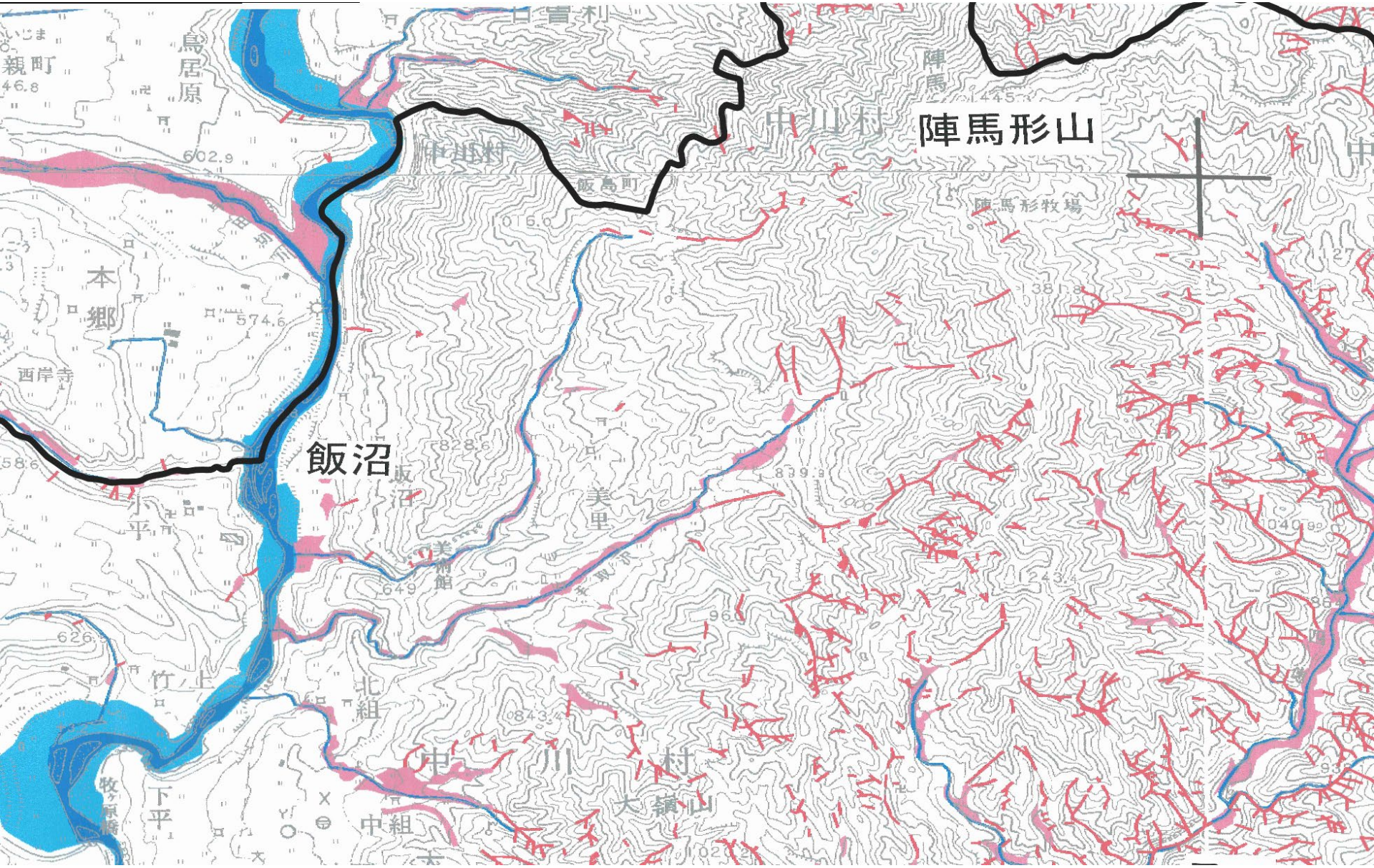


CS立体図



S36災害後の調査図

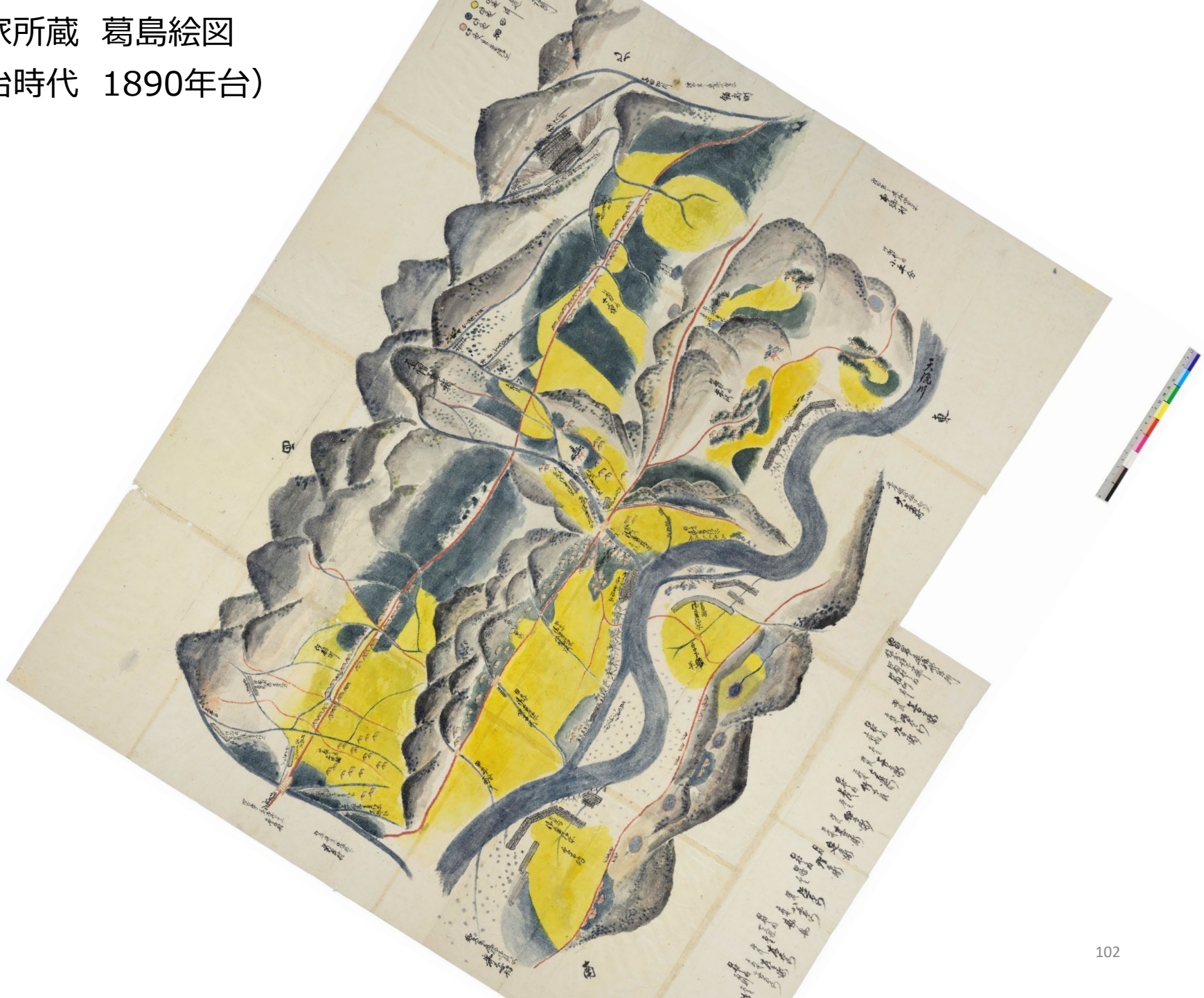
資料提供：中川村歴史民俗資料館



片桐村村図（明治時代　1890年台）



張原家所蔵　葛島絵図
（明治時代　1890年台）



相模垣外絵図

（寛政四年　1792年）



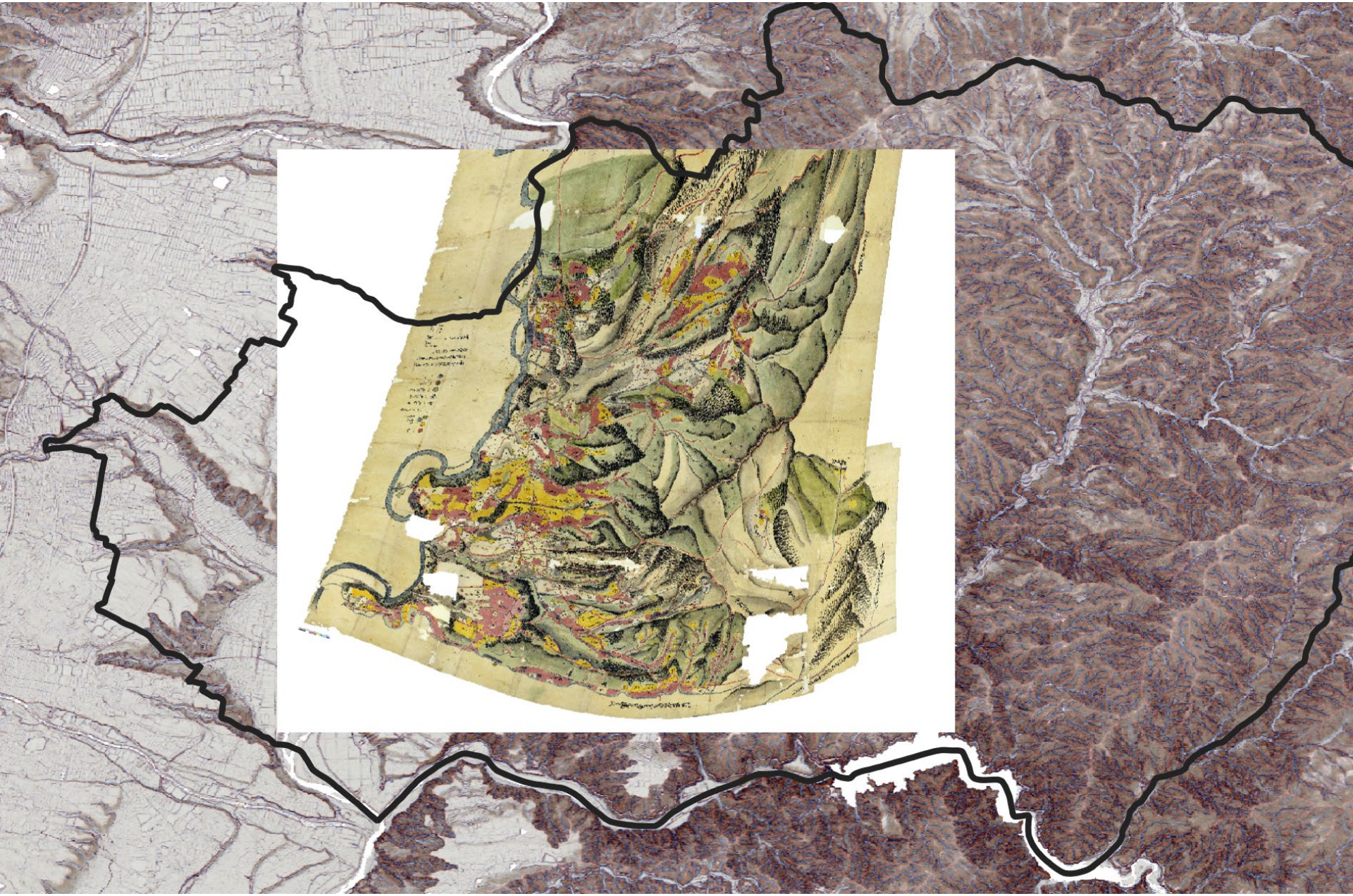
片桐村絵図
（正徳六年　1716年）

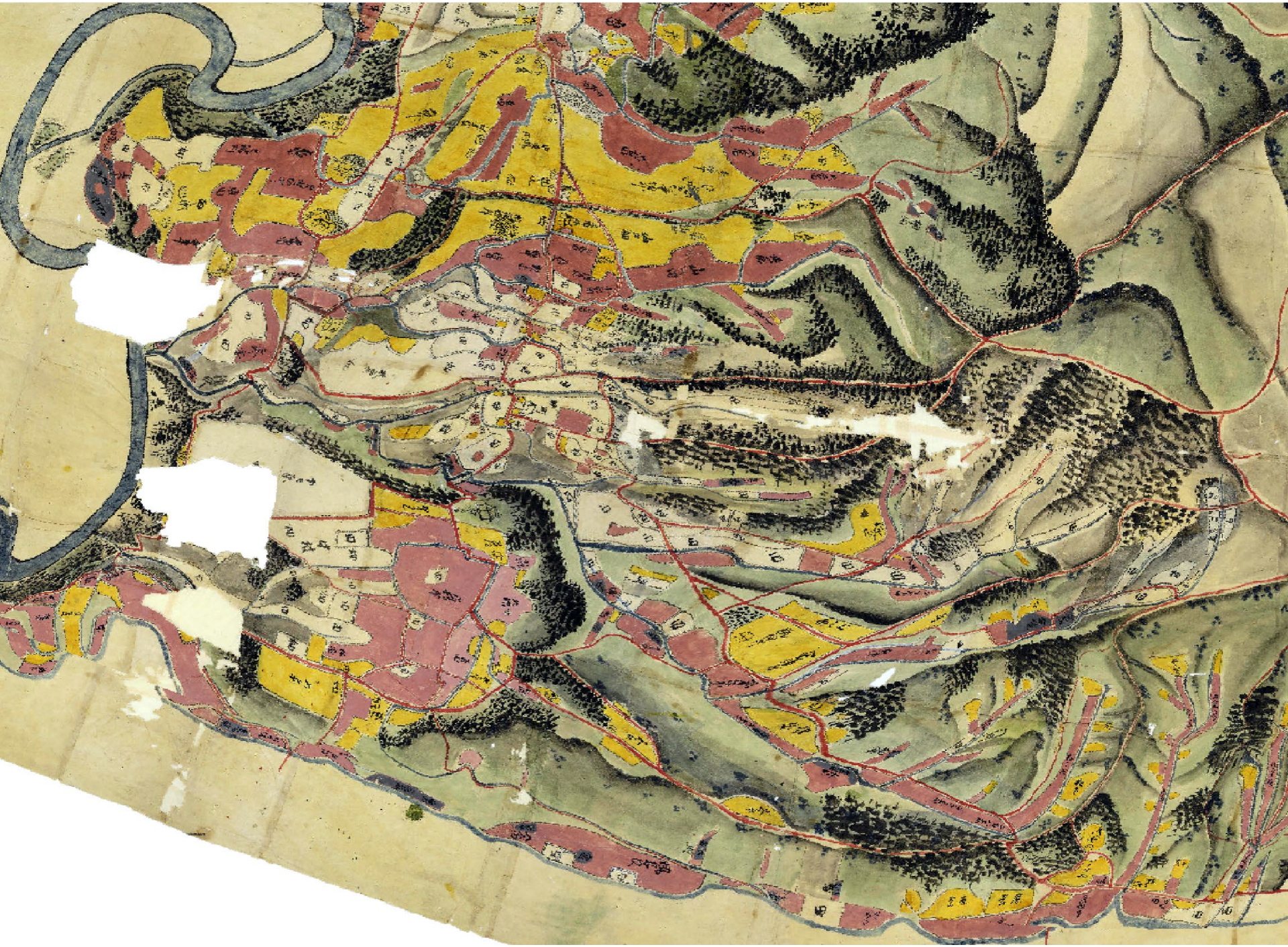


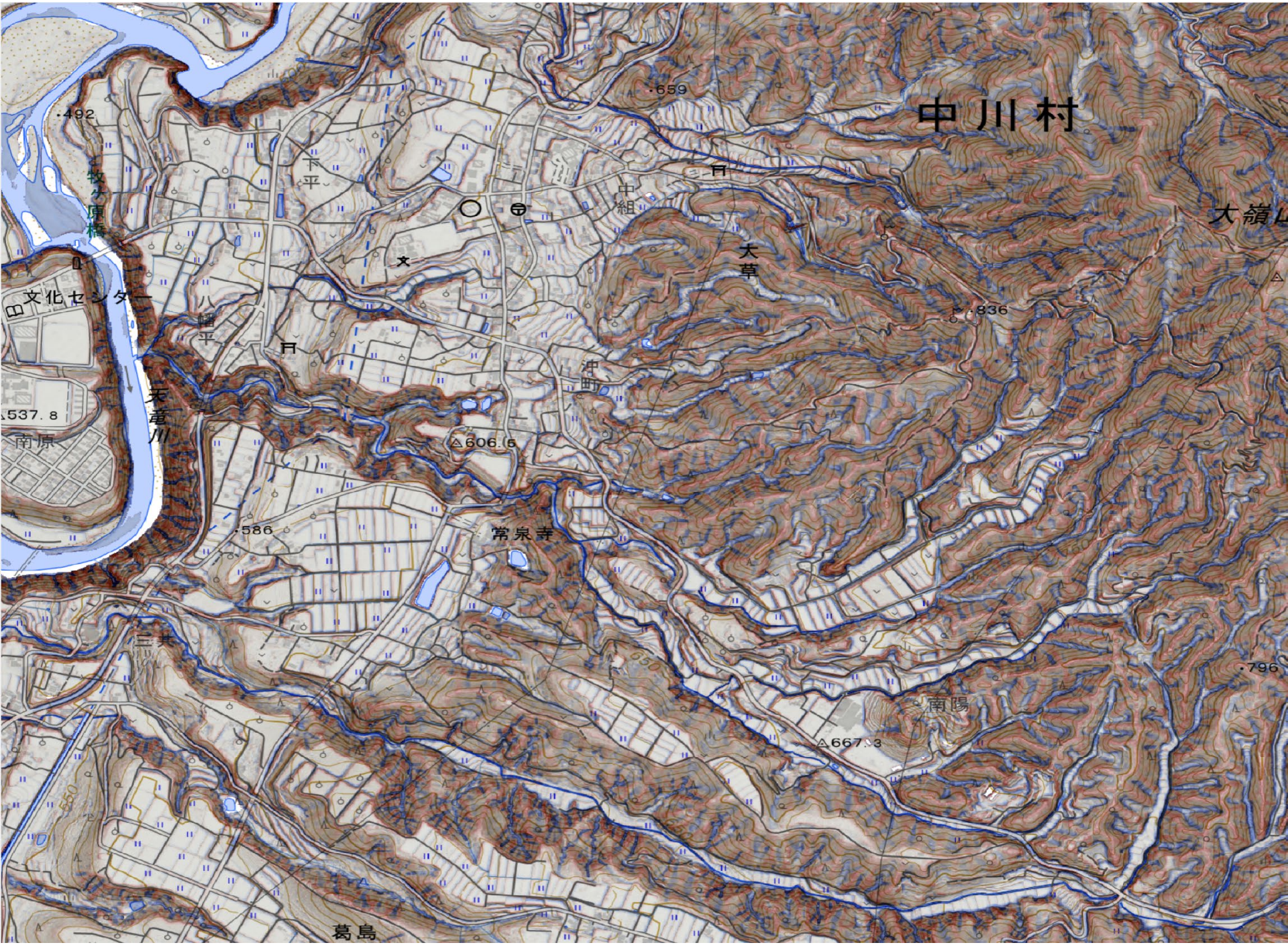


GCPテーブル

有効化	ID	変換元 X	変換元 Y	変換先 X	変換先 Y	dX (ピクセル)	dY (ピクセル)	残差 (ピクセル)
☑	0	4758.5342	-22902.5855	137.937275	35.630595	-0.000000	-0.000000	0.000000
☑	1	5003.8783	-22908.2912	137.937551	35.630727	0.000000	0.000000	0.000000
☑	2	8130.5890	-23481.7117	137.943812	35.628820	0.000000	0.000000	0.000000
☑	3	6401.7691	-22360.5463	137.941366	35.632397	0.000000	0.000000	0.000000
☑	4	7351.7642	-22254.9913	137.944036	35.631937	0.000000	0.000000	0.000000
☑	5	8224.7327	-21379.1699	137.946325	35.632989	0.000000	0.000000	0.000000
☑	6	9970.6697	-23986.6641	137.948298	35.627202	0.000000	-0.000000	0.000000
☑	7	10216.0138	-24283.3593	137.948982	35.625636	-0.000000	-0.000000	0.000000
☑	8	12909.0931	-23998.0754	137.951165	35.626939	0.000000	0.000000	0.000000






中川村
大嶺山
659
492
836
796
537.8
606.5
586
667.3
牧ケ原橋
下平
中組
大草
文化センター
八幡平
中町
天竜川
南原
常泉寺
三共
南陽
葛島

1　航空レーザ測量
2　地形判読
3　CS立体図
4　空中写真と古地図
5　地図アプリ

スマートフォンでQRコードを読み取ってください

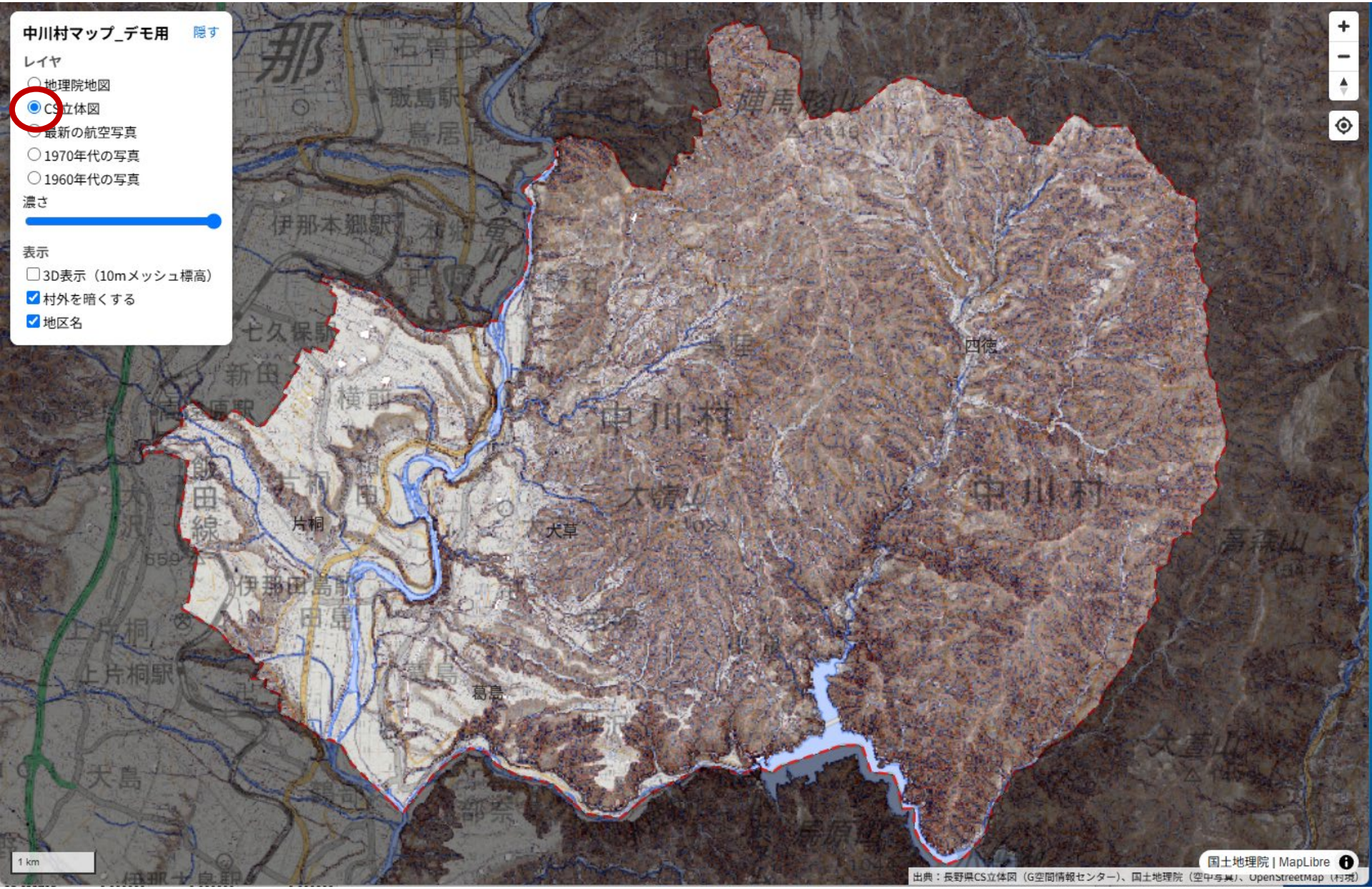


https://geoforest001.github.io/nakagawa/

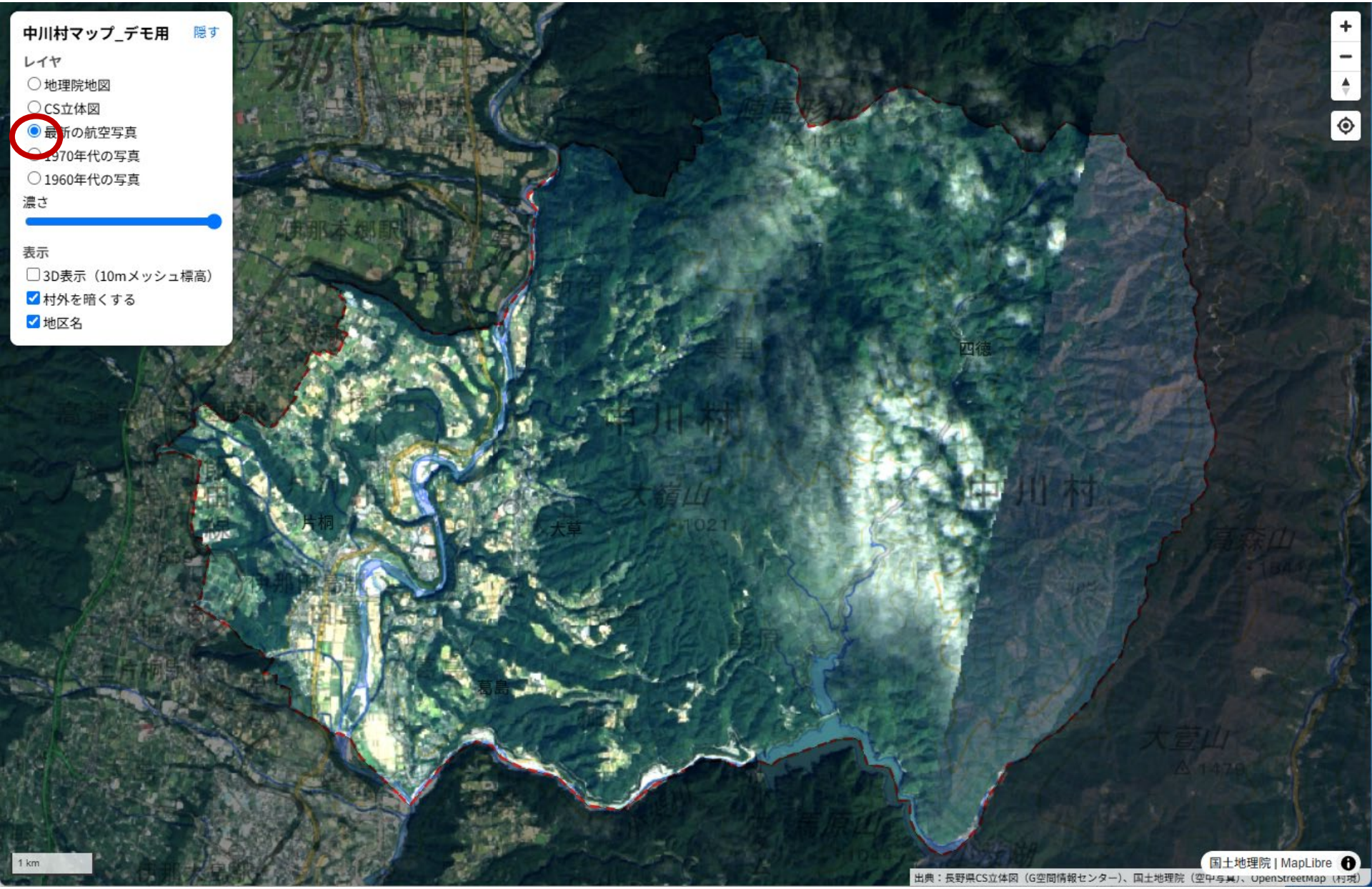
地理院地図


中川村マップ_デモ用
隠す
レイヤ
地理院地図
CS立体図
最新の航空写真
1970年代の写真
1960年代の写真
濃さ
表示
3D表示（10mメッシュ標高）
村外を暗くする
地区名
中川村
大嶺山
1021
陣馬形山
1445
中川村
四徳
高森山
1541
大萱
片桐
南陽
桑原
葛島
柳沢
飯沼
美里
横前
小和田
大萱草
大萱山
1479
馬原山
1044
伊那本郷駅
飯島駅
伊那田島駅
上片桐駅
高遠原駅
七久保駅
1 km
国土地理院 | MapLibre
出典：長野県CS立体図（G空間情報センター）、国土地理院（空中写真）、OpenStreetMap（村境）

CS立体図


中川村マップ_デモ用
隠す
レイヤ
地理院地図
CS立体図
最新の航空写真
1970年代の写真
1960年代の写真
濃さ
表示
3D表示（10mメッシュ標高）
村外を暗くする
地区名
片桐
犬草
葛島
四徳
中川村
1 km
国土地理院 | MapLibre
出典：長野県CS立体図（G空間情報センター）、国土地理院（空中写真）、OpenStreetMap（村境）

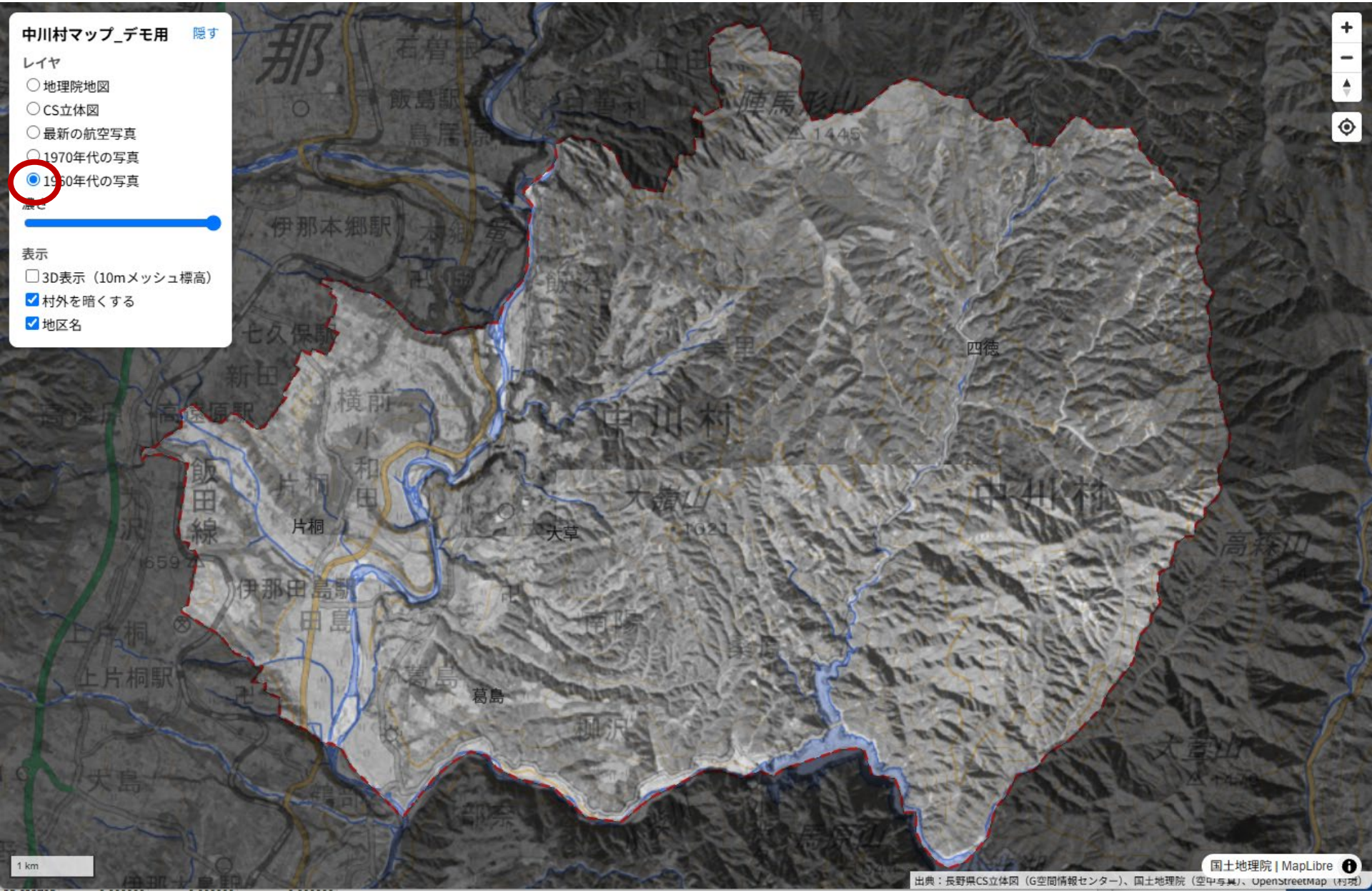
最新の空中写真（国土地理院）



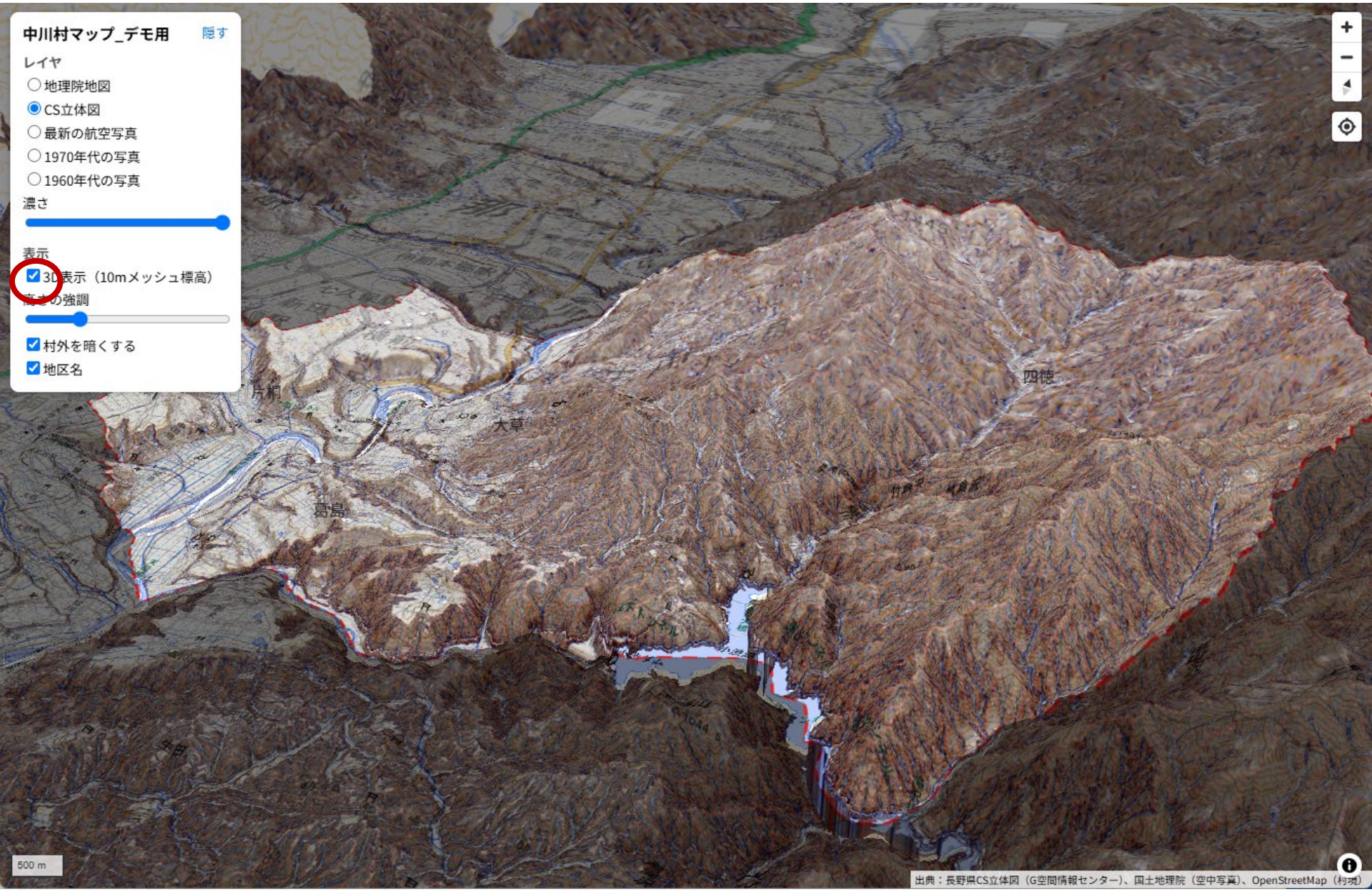
1970年代の空中写真（国土地理院）



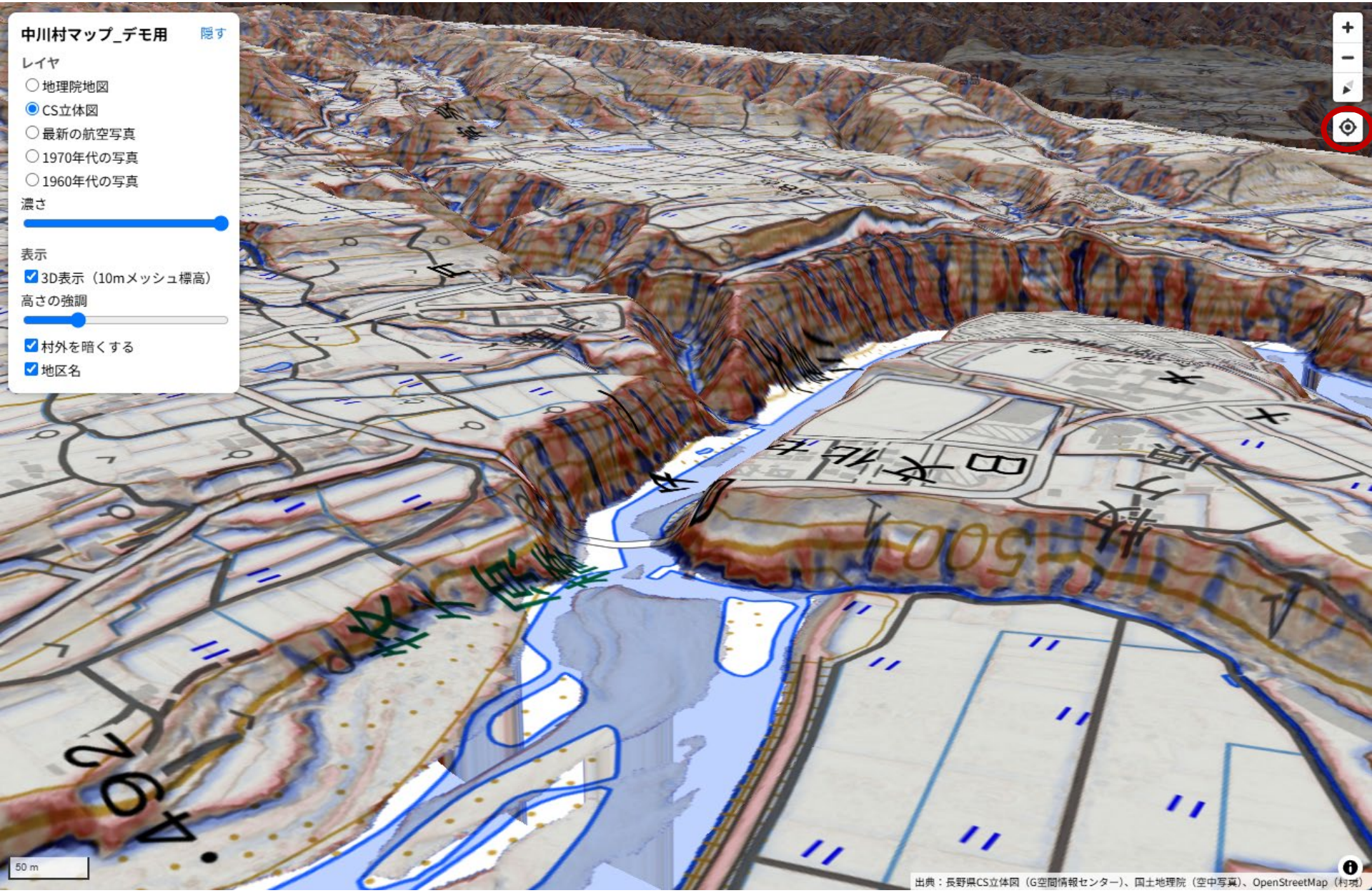
1960年代の空中写真（国土地理院）



３D表示


中川村マップ_デモ用
隠す
レイヤ
地理院地図
CS立体図
最新の航空写真
1970年代の写真
1960年代の写真
濃さ
表示
3D表示（10mメッシュ標高）
高さの強調
村外を暗くする
地区名
片桐
大草
四徳
500 m
出典：長野県CS立体図（G空間情報センター）、国土地理院（空中写真）、OpenStreetMap（村境）

拡大・縮小　現在位置の表示



おわりに

恐れすぎる必要はありません。

地形や、災害履歴を理解して、正しく備えてください。

まずは、自宅や通い慣れた道の周りを新旧の地図で見比べ、気づいたことを家族や地域で共有し、**大雨や地震のときに、どこへ、どの道を通って避難するか**などを考えるきっかけになれば幸いです。