

(7) 路網配置における CS 立体図の効果

以上のように、路網配置に CS 立体図を用いることで、縮尺 1/2,500~1/5,000 の地形図では把握、判読できない微地形を読み取ったり、路網配置における現地踏査や調査において必ず確認しなければならない箇所を明確にすることができます（図 4-19）。

CS 立体図は、路網配置における有効な図面です。その主な効果をまとめると以下のとおりです。

【路網配置における CS 立体図の効果】

- CS 立体図の色調（赤⇄青）とその濃淡によって、およその傾斜（急⇄緩）を読み取ることができる。
- 地形図に表現されていない作業道や歩道を確認することができる。また、その再現性が高い。
- 森林整備箇所や林相図を重ねると、どのような地形に分布しているかを読み取ることができる。
- 地形図の等高線では表現できない凹凸が鮮明に表現される。
- 配置における留意すべき箇所（危険箇所）が読み取れる。
- 路網配置における現地踏査や調査において必ず確認しなければならない箇所を明確にすることができる。

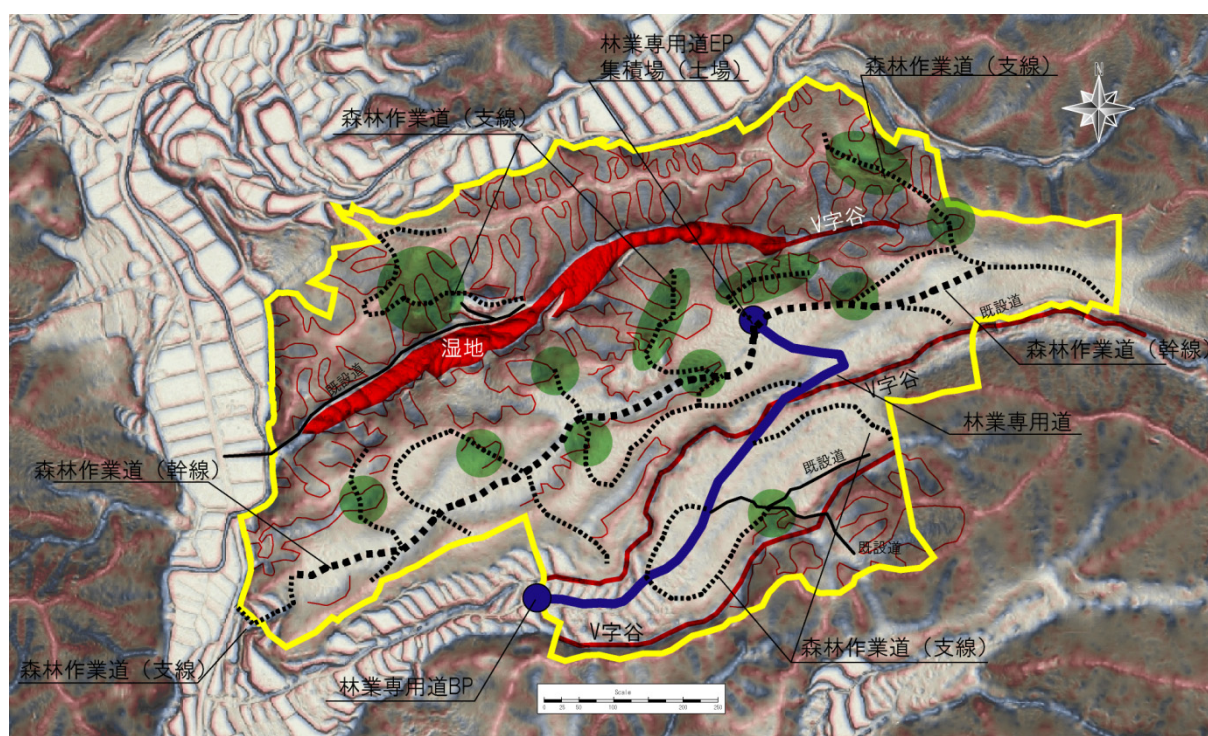


図 4-19 微地形からの判読結果と現地踏査等において必ず確認しなければならない箇所を明確にした CS 立体図

4-2 路網配置検討の流れ

CS立体図の特徴と、CS立体図を用いた既存路網の検証結果等（2012～2013年）を基に、以下を「CS立体図を用いた路網配置検討手順」としました（図4-20）。

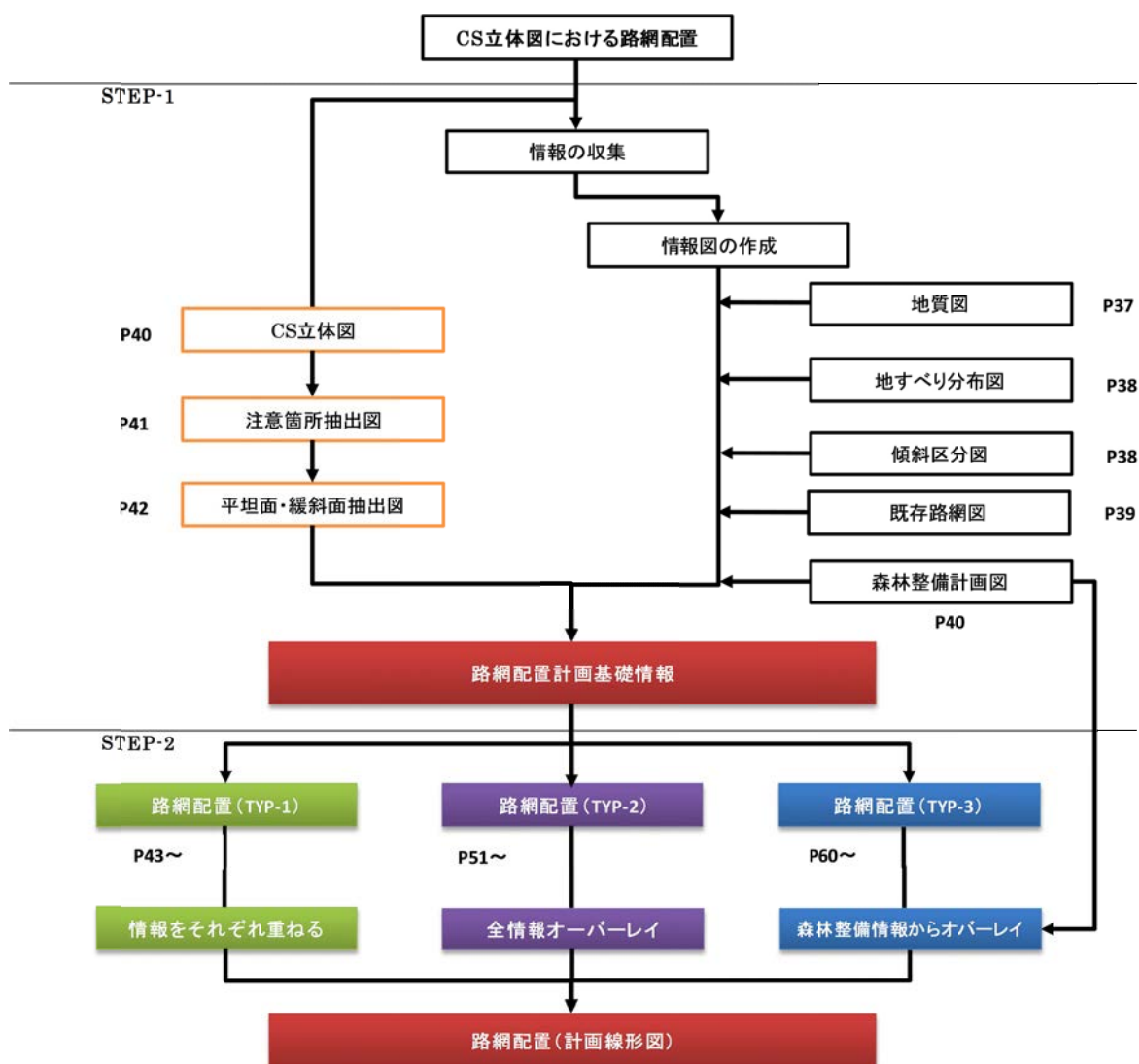


図 4-20 CS 立体図を用いた路網配置検討の流れ

①STEP-1 では基礎情報の収集とその情報を基にした図面の作成

②STEP-2 では3つの配置方法（TYP-1、TYP-2、TYP-3）での検討

STEP-1 の情報は、以下のTYP-1～TYP-3とも共通の基礎データです。

TYP-1 は、基礎情報から得られる情報を図面（紙ベース）から読み取りながら行う手法で、CS立体図を多くの関係者が容易に利用し、配置していく手順です。

TYP-2 は、GISソフト、画像ソフト、CAD等を用いて情報を一括して処理しながら路網配置を検討する手法で、路網配置等を実施する技術者が利用する手順です。CS立体図は画像データ（pdf）による配付または位置座標ファイル（Worldファイル）付図面（JPG）による配付（長野県、後述 p88）されるので、PC画面上で処理することが多くなります。このTYP-2は技術者のみならず、多くの方が利用することが可能と考えます。

TYP-3は、森林情報を第一に検討するもので、地域、地権者から森林整備の要望があり ⇒ 整備の方針（切捨て、搬出、更新）など方針を決めて ⇒ 目的達成に必要な路網を検討する（路網配置）といった手順です。森林整備のマスタプラン等を作成する場合などには、森林資源に主眼を置いたこのTYP-3が有効に活用できます。

なお、本路網配置手順は、主に細部路網である森林作業道の配置検討を想定していますが、林業専用道などの配置計画にも適用は可能です。

4-3 STEP-1 準備する情報・図面

路網配置にとって重要な基礎データを収取り、基礎図を作成します（図4-21）。

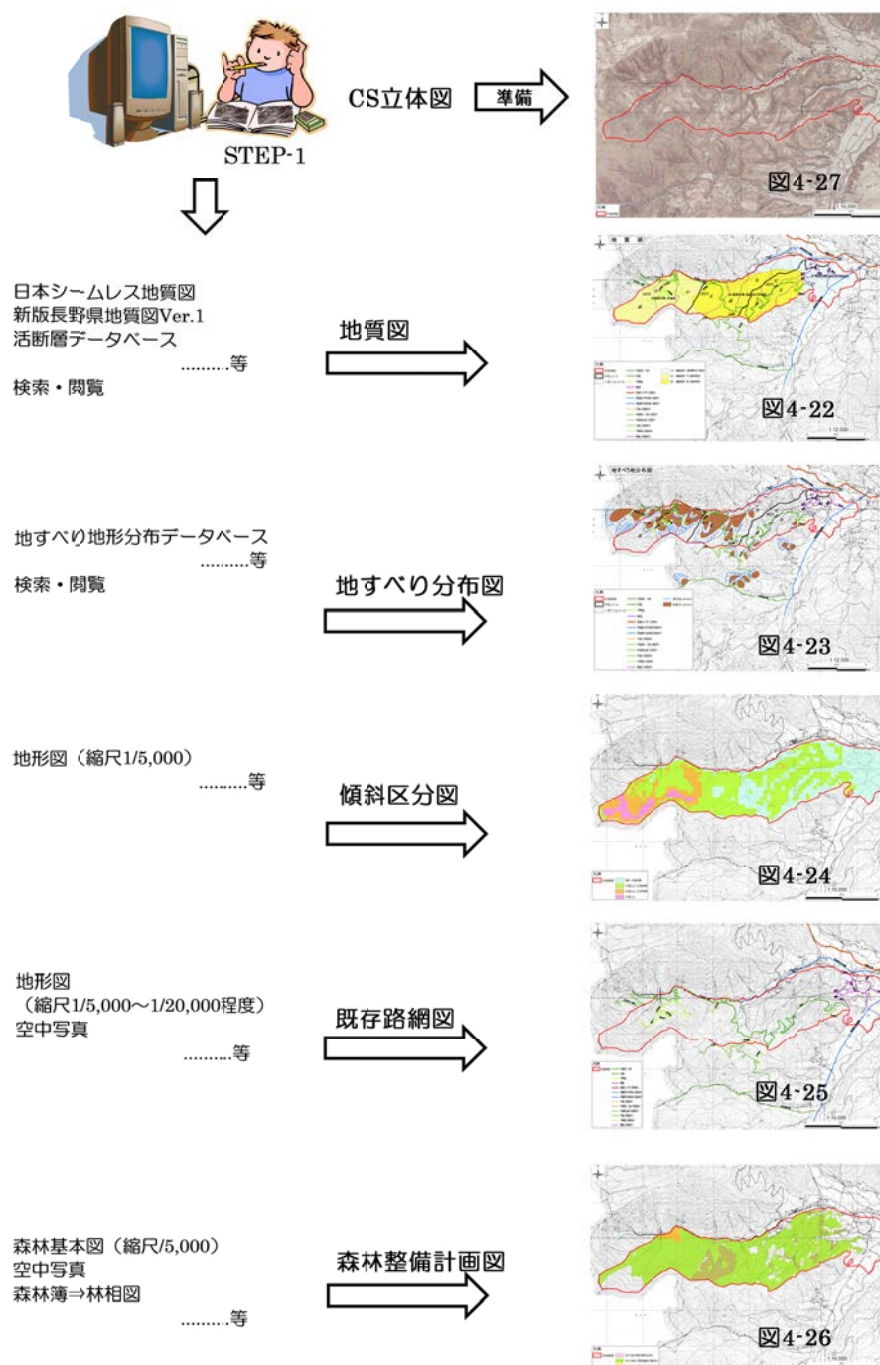


図4-21 STEP-1 準備する情報・図面（図中の図番号は本書後述の記載図番号）

(1) 地質図

日本シームレス地質図(産業技術総合研究所 地質調査総合センター)や新版長野県地質図 Ver.1 (新版長野県地質図作成委員会編,2010 長野県環境保全研究所)などを検索・閲覧し、対象地の地質図を作成します(図4-22)。さらに、活断層データベース(産業技術総合研究所)などを検索・閲覧し、断層を確認します。

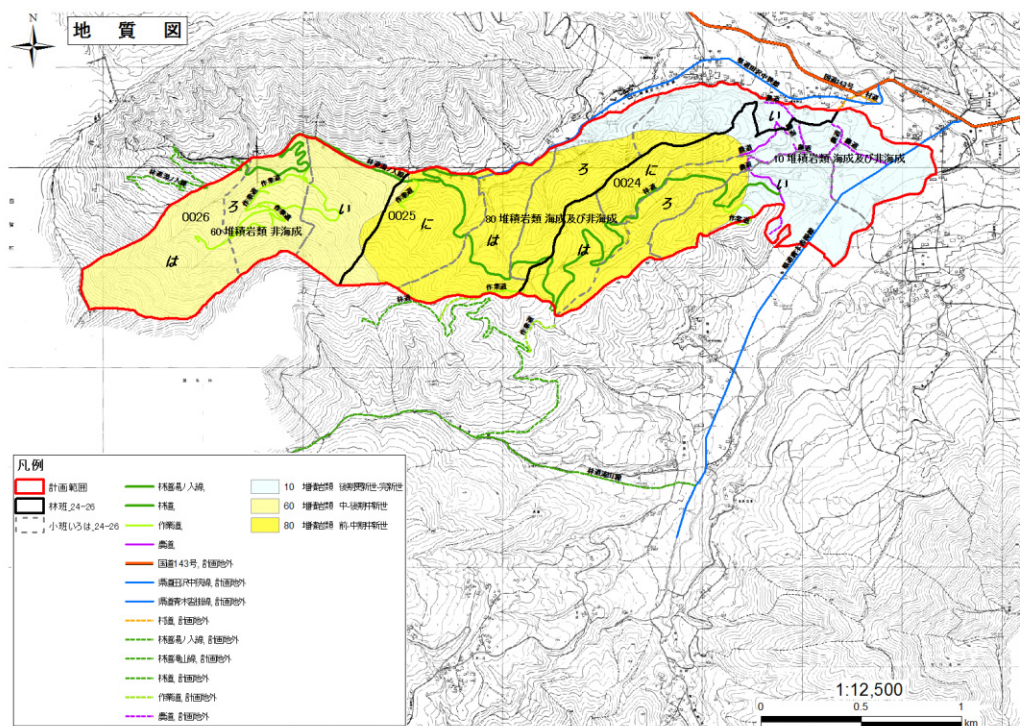


図4-22 地質図

【地質のポイント】

「長野県路網整備指針」の地域区分(指針 p28)を確認し、配置や作業システムの基礎資料とします！
断層についてですが、必ずしも活断層にこだわる必要はなく、活断層を含む断層一般に留意することがよいと思われます。なぜなら、林内路網づくりに最も影響しそうなのは、断層の活動性よりも、むしろ断層破砕帯が存在することによる地山の脆弱性だと考えます。したがって、活断層という表現ではなく、断層という表現を用います。

(2) 地すべり分布図

地すべり地形分布データベース(独立行政法人 防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域 災害リスク研究ユニット <http://lweb1.ess.bosai.go.jp/index.html>)を検索・閲覧し、対象地の地すべり分布図を作成します(図4-23)。

【土砂移動体のポイント】

土砂移動体を確認することは非常に重要!! 特に活動中の地すべり区域では、この段階で路網配置を極力取りやめます!!

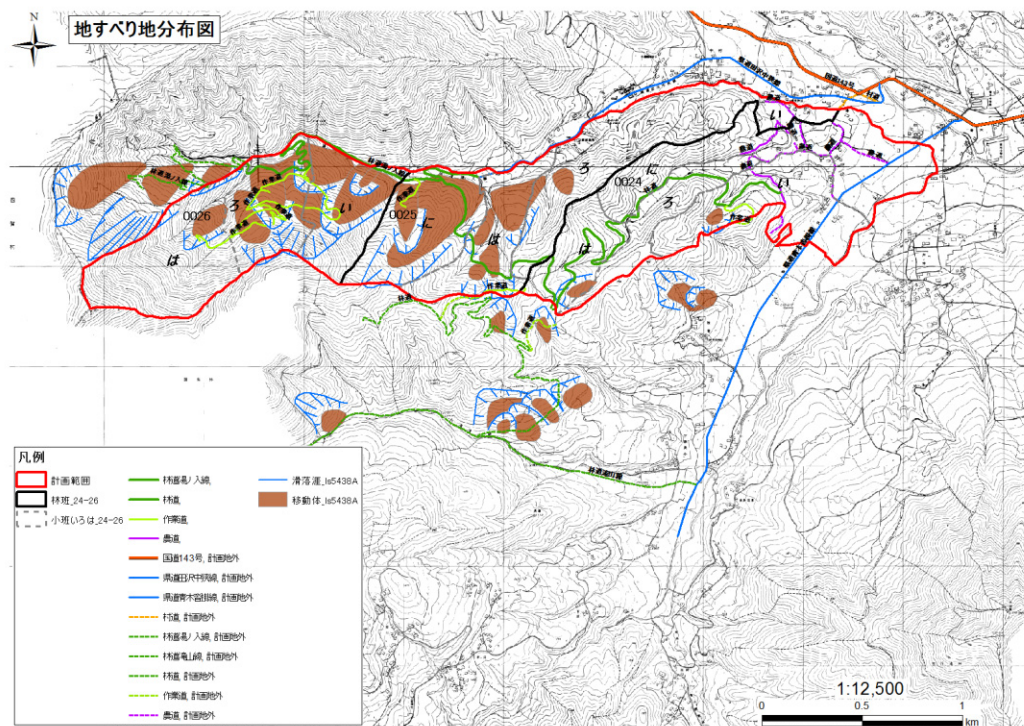


図 4-23 地すべり分布図

(3) 傾斜区分図

対象区域の地形図（縮尺 1/5,000）を用いて傾斜区分図を作成します（図 4-24）。

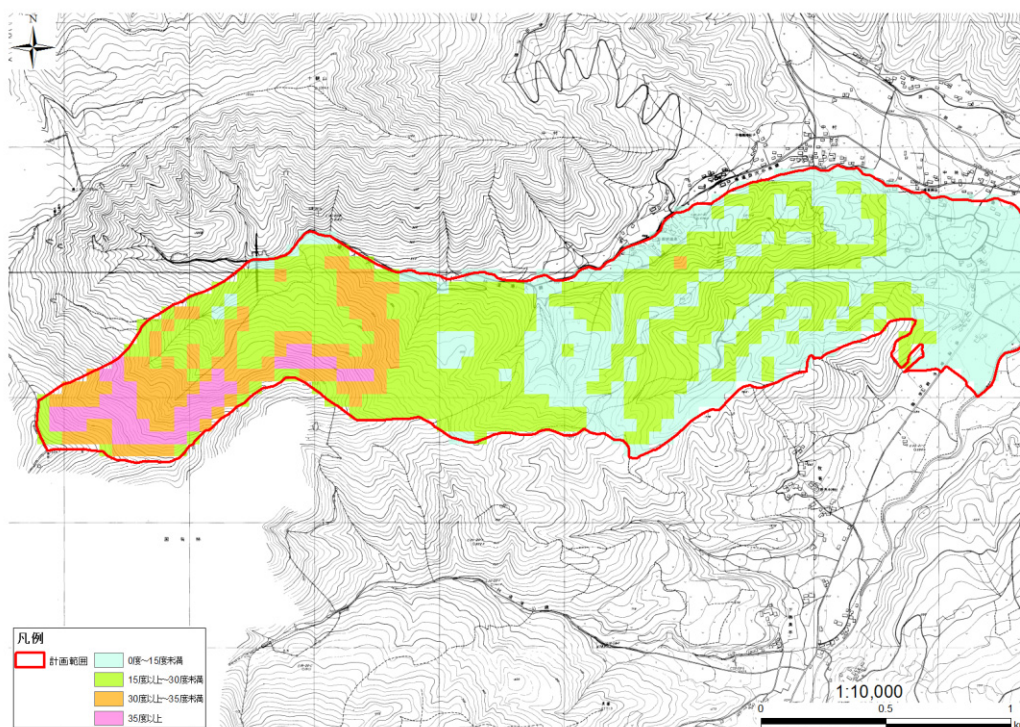


図 4-24 傾斜区分図（分布図）

【傾斜区分図のポイント】

路網配置（作設）の難易度の判断基準となるとともに、路網整備水準の確認・目標設定と作業システムの選定の基礎資料となります!!

(4) 現況既存路網図

地形図(縮尺 1/5,000~1/20,000 程度)または空中写真から、既存の路網図を作成します(図 4-25)。
CS 立体図からの読み取りで図化を行うことも可能です(前述図 4-6、p27)。

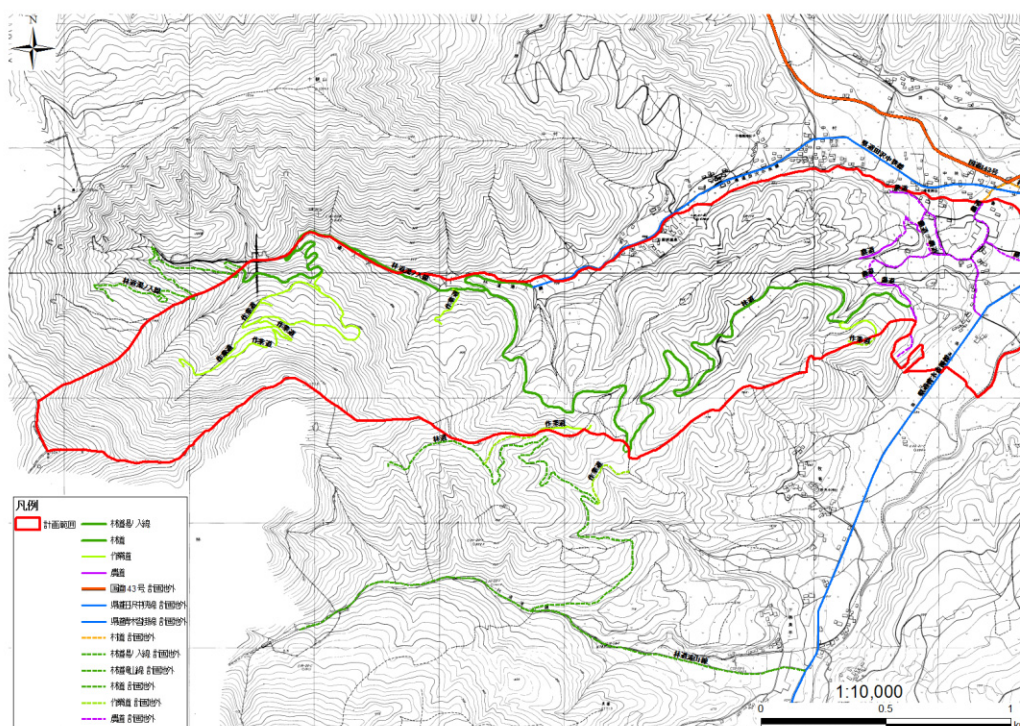


図 4-25 既存路網図

【現況既存路網図のポイント】

既存の路網を確認しないと対象地に進入出来ない!! 現況の路網配備状況も確認出来るし、路網整備水準の設定に不可欠です!!

(5) 森林整備計画図

森林整備を実施したい林分を明確にし、森林整備予定森林を色別した森林整備計画図（森林資源図）を作成します（図 4-26）。

【森林整備計画図のポイント】

森林（整備）無くして路網無し!! 目的は道を作ることではなく、森林整備のための道を作ることです!!

また、中長期の森林経営計画対象森林においては、「森林経営計画支援ツール（長野県林務部作成）」を用いて抽出される森林整備可能林分と対象外林分の色別図とすると森林整備が対象となる森林が明確に表現できます。

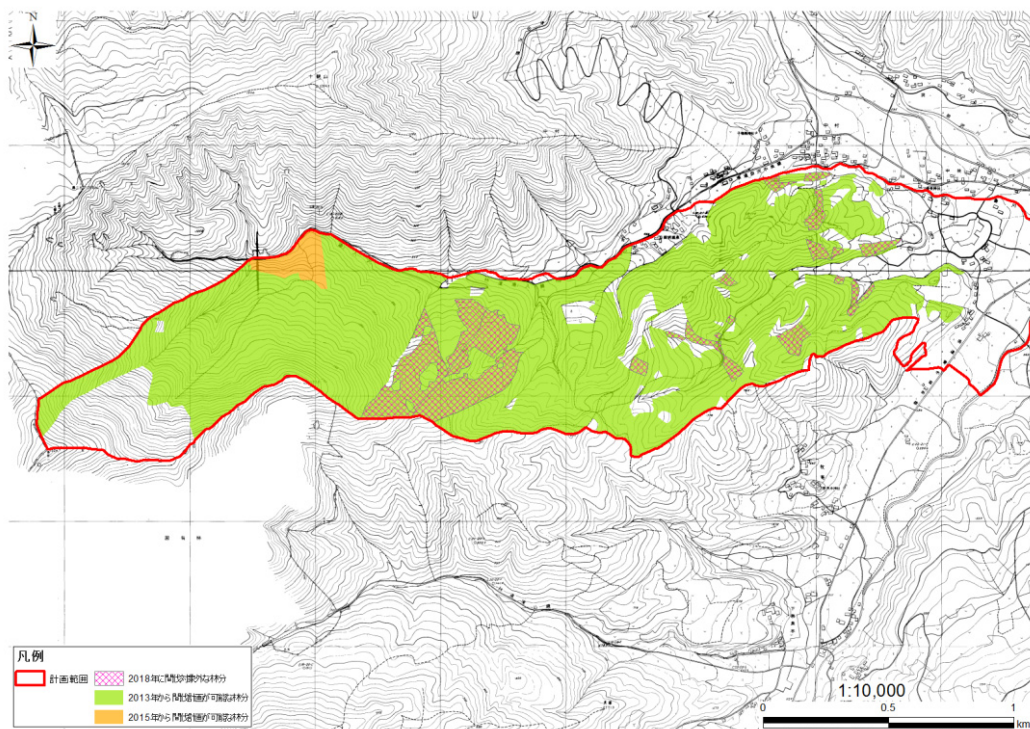


図 4-26 森林整備計画図

(6) CS 立体図

CS 立体図を準備します（図 4-27）。

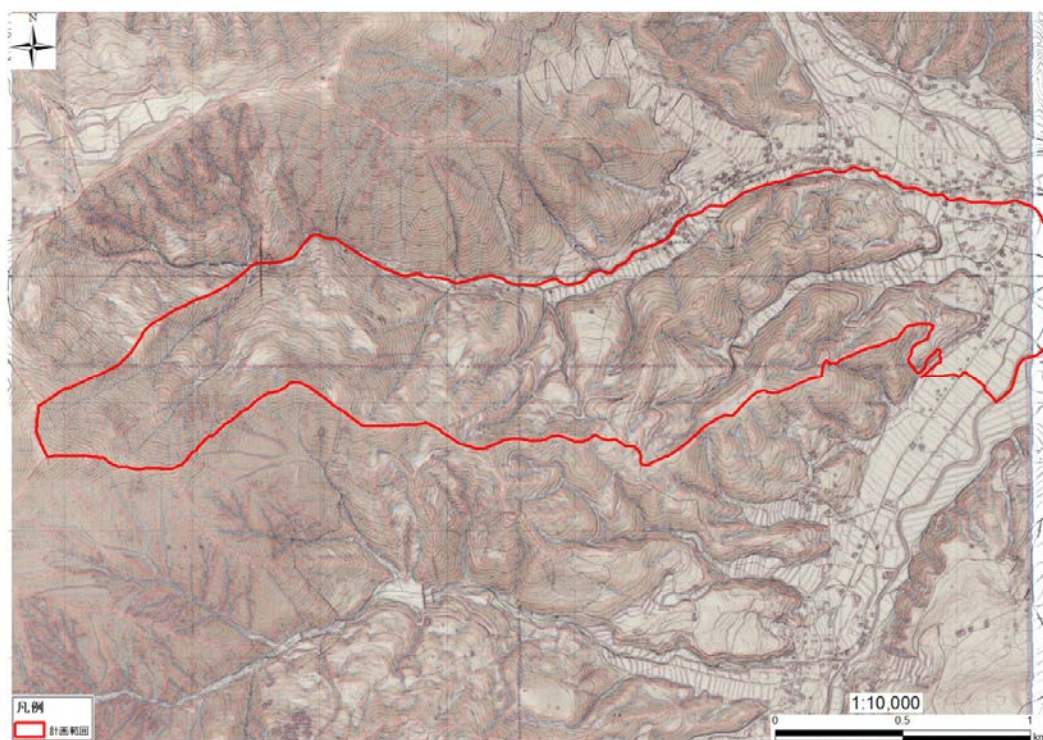


図 4-27 CS 立体図

【CS 立体図準備のポイント】

CS 立体図と上記（1）～（5）の図面の縮尺、図幅（座標系）は整合させておくことがポイントです!!
さらに、整備区域等の区域線も整合しておく必要があります。

4-4 STEP-1 CS 立体図上における作業

準備した CS 立体図を用いて、注意箇所と緩斜面を抽出した図面を作成します（図 4-28）。

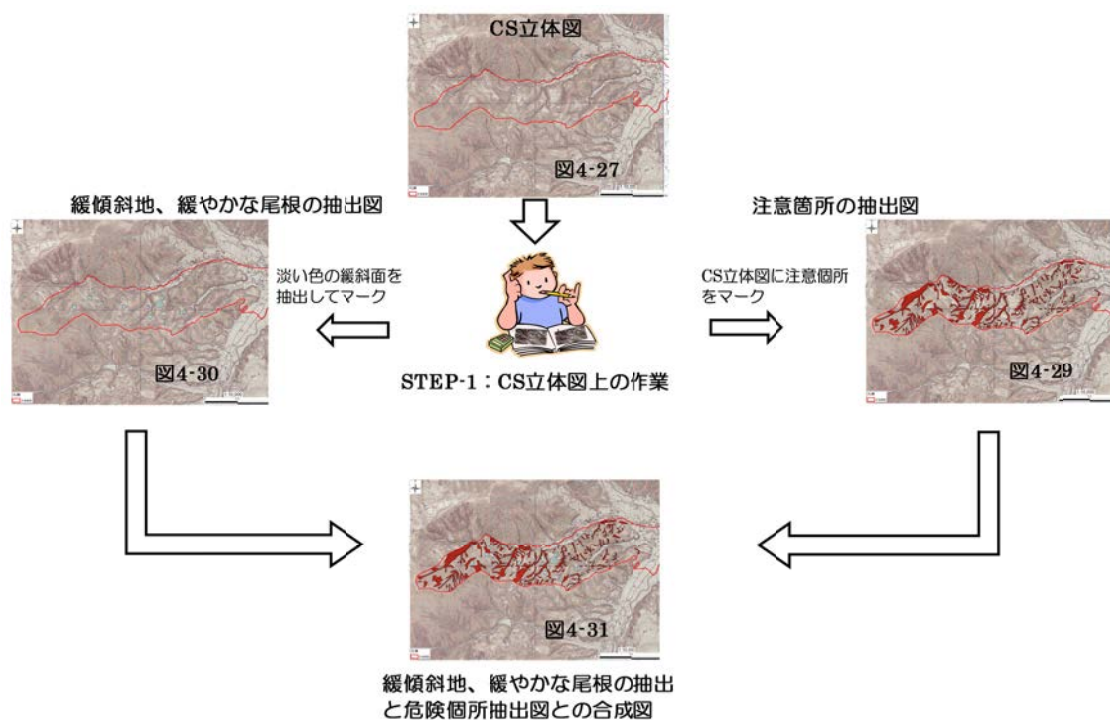


図 4-28 STEP-1 CS 立体図上における作業（図中の図 No は本書後述の記載図 No）

(1) 注意箇所の抽出

CS 立体図上に表現されている注意すべき箇所を抽出して、その区域を明確にします。1 つの方法としてはマークまたは区域を色別表示します（図 4-29）。

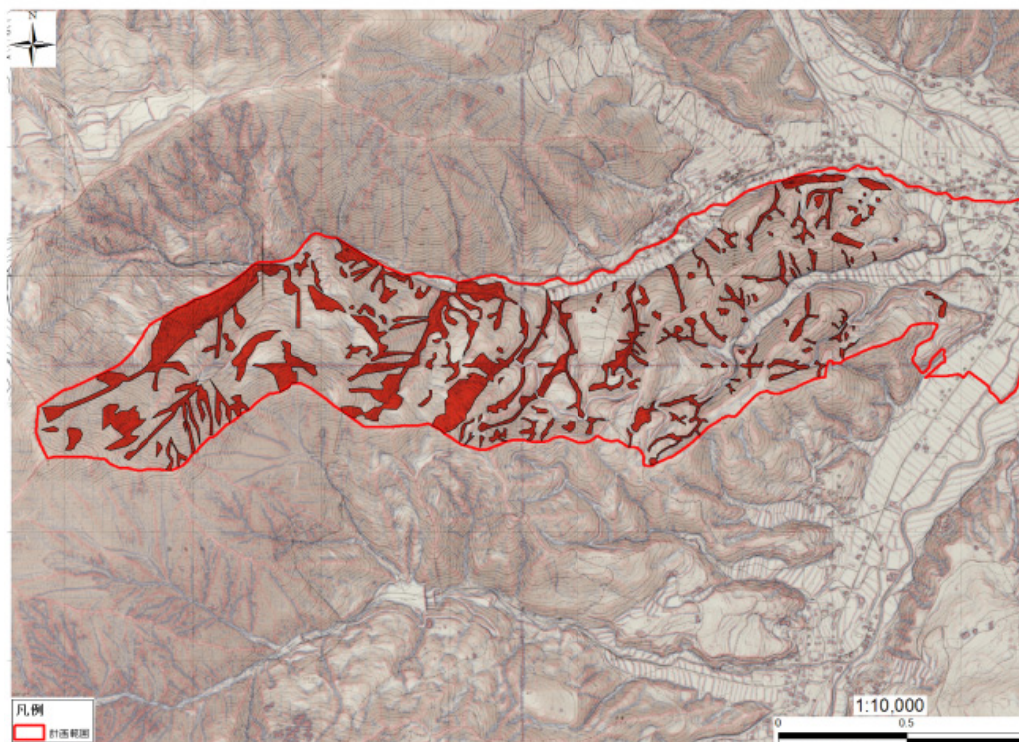


図 4-29 CS 立体図上で抽出した注意箇所

谷（凹）地形で急斜面を表す濃い青色の箇所、尾根（凸）地形で急（尖る）を表す濃い赤色の箇所を抽出

【注意個所の抽出ポイント】

本書第2章を参考に、注意個所をCS立体図から読み取ります。特に、谷（凹）地形で急斜面を表す**濃い青色**の箇所、尾根（凸）地形で急（尖る）を表す**濃い赤色**の箇所が注意箇所です!!

(2) 緩傾斜地、緩やかな尾根の抽出

CS立体図上に表現されている淡い色の緩斜面を抽出します。特に白色に近い淡色域は、作業ポイント（集積場）としても活用できる可能性があるためマークを付けます（図4-30）。また、注意個所と合成すると平坦面（緩斜面）と注意すべき個所の位置関係を把握することができます（図4-31）。

【緩斜面抽出のポイント】

淡い色で表現されている箇所は、ある程度の広がりがあるところを探します。図面上には淡い色の箇所が点在しますが、それを全部区分する必要はありません。ただし、幅の狭い淡い色が連続している箇所、淡い色の上部に相当するところが濃い青色をしている箇所は注意が必要です。前者は古い頭部テラスの可能性が考えられます。後者は滑落崖直下である可能性が考えられます。これらは注意すべき箇所に該当します!!

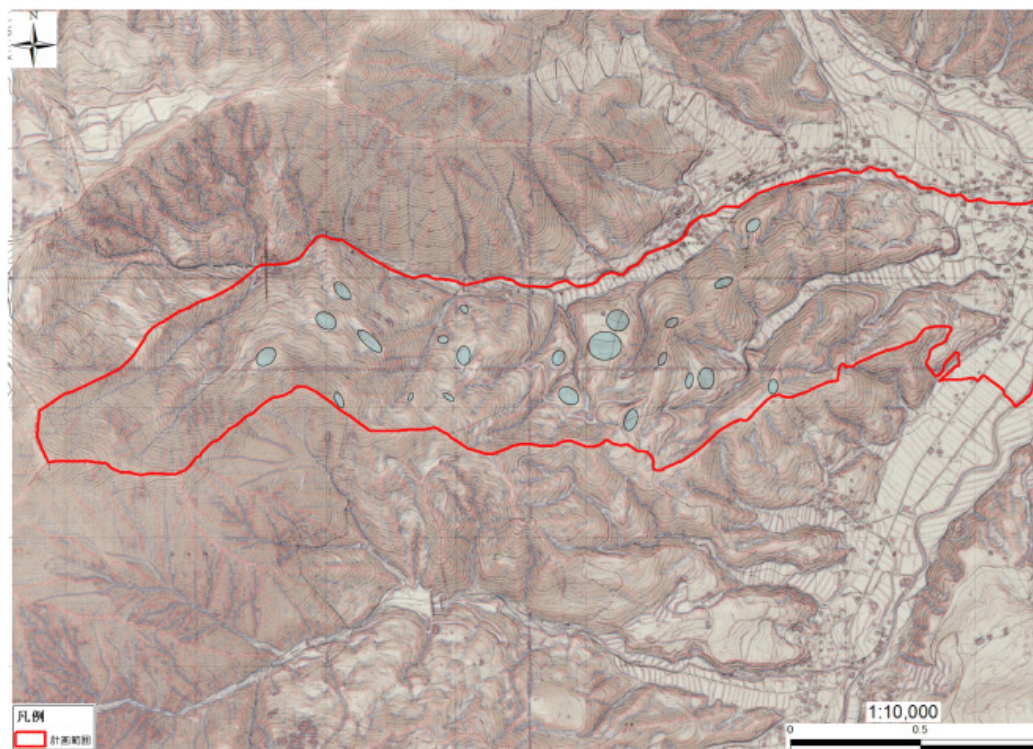


図4-30 CS立体図上で抽出した緩傾斜地、緩やかな尾根

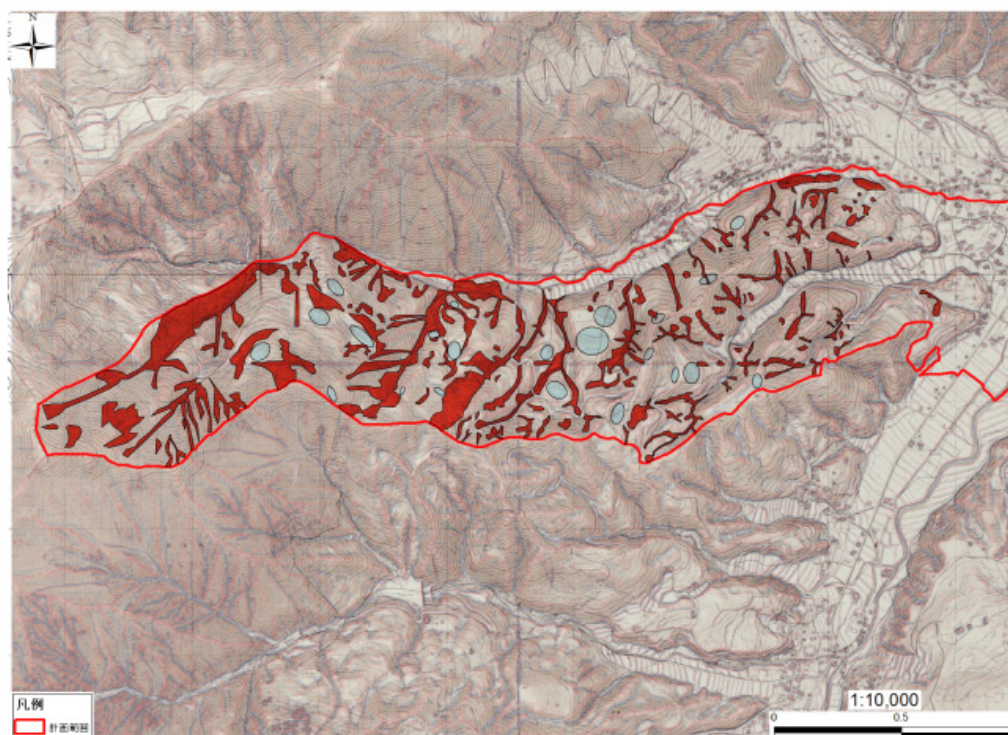


図 4-31 緩傾斜地、緩やかな尾根の抽出と危険箇所抽出図との合成
緩傾斜地、緩やかな尾根部は図中の青で囲った箇所。注意すべき箇所は赤色の箇所

4-5 STEP-2 CS 立体図を用いた路線選定 (TYP-1)

路網配置検討の TYP-1 は、基礎情報から得られる情報を図面（紙ベース）から読み取りながら行う手順です（図 4-32、次ページ）。

この手順は、基礎情報から得られた情報や作成した図面の情報を重ね合わせながら行います。

【情報の重ね合わせ】

紙ベースでは、情報を重ねることは大変です。基礎図面を順番に作成し、その都度コピーなどして重ね書きするか、対比させながらトレースするなどの方法が必要です。

(1) CS 立体図情報のみの配置

まず、CS 立体図の情報だけで、概略線形を図上に配置します。

①分岐点（起点）の設定

CS 立体図から既存路網の位置を読み取って、淡い色の緩斜面の抽出箇所に近い地点に分岐点（起点）を設定します。

②緩斜面の結線

図 4-30 で抽出した淡い色の緩斜面が主要ポイント（コントロールポイント）となる可能性があるため、起点として設定したところから最も近い淡い色の緩斜面の抽出箇所を結びます。次いでその箇所から近い緩斜面の抽出箇所を結び、この作業を繰り返します（図 4-33、p45）。

【緩斜面の結線のポイント】

淡い色の緩斜面を単に結びと、幹線的線形をイメージできます。主要ポイントを短距離で結ぶことは、移動距離や輸送距離を短縮することができます。

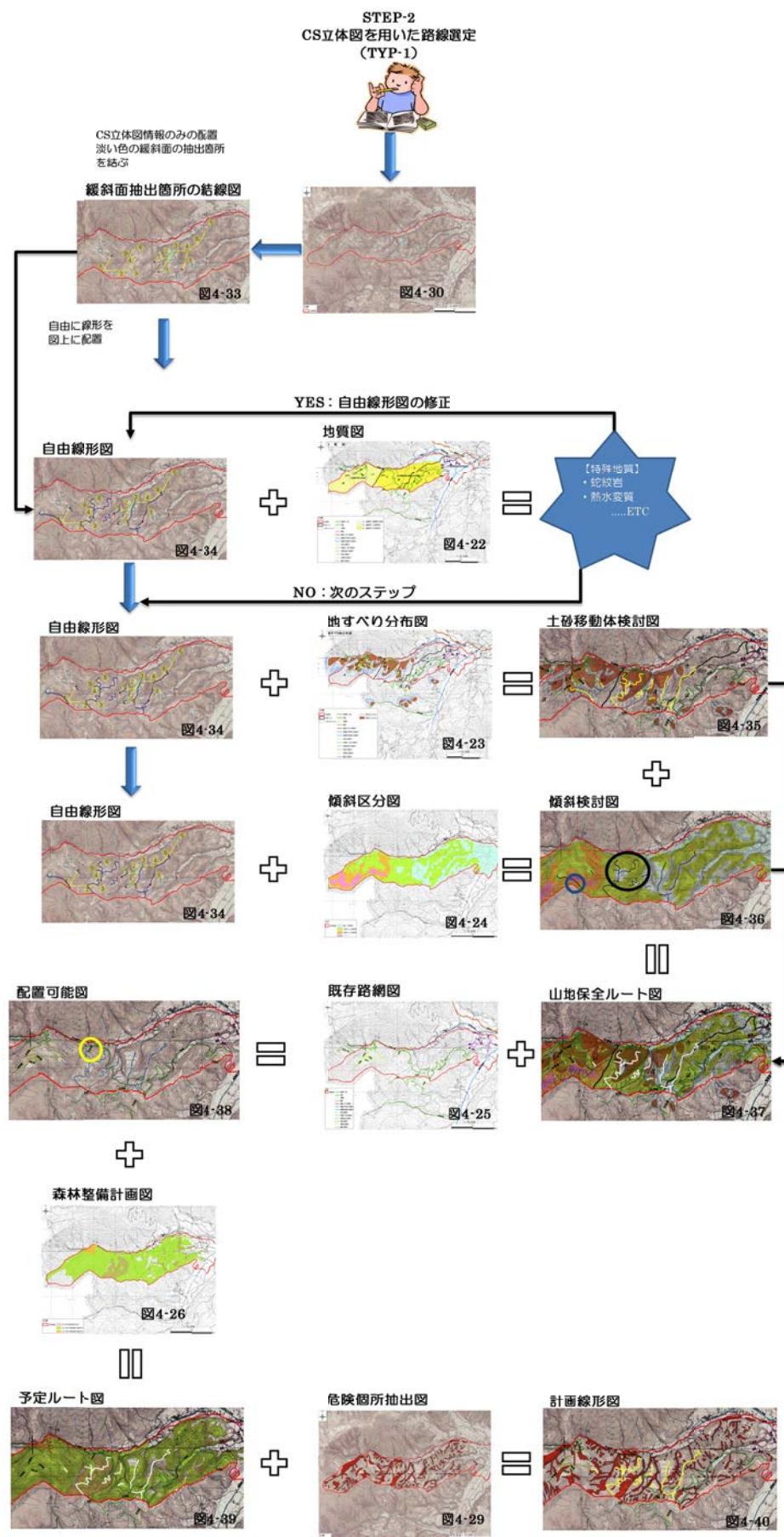


図 4-32 STEP-2 CS 立体図を用いた路線選定 (TYP-1)