

令和5年度

国有林活用型生産・造林モデル実証調査委託事業

生産・造林事業における
QGIS データセット作成手順書

令和6年3月

林野庁

目次

はじめに.....	1
1 作成する事業構想データセットの概要	2
(1) PC用の事業構想データセットの概要	3
(2) 事業構想データセットを作成する際の留意点	5
(3) 携帯端末用の事業構想データセットの概要	6
(4) 国土地理院の地図の利用について	6
2 CS立体図の作成と危険地形等の把握	8
(1) 数値標高モデル (DEM) データを準備する	9
(2) 数値標高モデル (DEM) データの形式を変換する	11
(参 考) CRS (座標参照系) の設定	13
(3) CS立体図を自動作成する	14
(4) CS立体図のデータを保存する	15
(5) CS立体図の色彩や諧調を再現する	16
(6) 危険地形の有無等を把握する	17
(7) 保全対象物との位置関係を確認する	18
(参 考) 道路、建物、等高線のデータを取得する	19
(参 考) 国有林野の林小班データを取得する	20
(参 考) 路網設計支援ソフトを用いて CS立体図を作成する	21
3 傾斜区分図の作成と搬出方式の検討	23
(1) 傾斜の解析を行う	24
(2) 傾斜区分に応じた色分けを設定する	25
(3) 搬出方式等の検討に活用する	27
4 主伐区域 (複層伐・誘導伐) ほかの設計	29
(1) QGISで主伐区域ほかの案を作成する	30
ア 複層伐の区域設計	30
イ 誘導伐 (分散伐区) の区域設計	34
ウ 間伐区域の明示	38
エ 機械地拵え区域の明示	41
(2) 携帯端末の「QField」に主伐区域ほかの案を取り込む	43
(3) 主伐区域ほかの案の現地踏査を行う	44
(4) 区域計測と収穫調査を行う	45
(5) 区域計測の成果を反映する	45
(参 考) GNSS計測成果から区域 (ポリゴン) を作成する	46
5 搬出路等の線形案の設計	48
(1) 路網設計支援ソフトに基本データを読み込む	49

(2) 対象地を区画し取付部分の区域を設定する	51
(3) 到達可能範囲を自動計算させる	52
(4) 線形案の自動設計を行う	53
(5) 得られた線形案を出力する	54
6 衛星画像の閲覧、レイヤの結合	55
(1) 衛星画像を閲覧できるようにする	55
(2) ベクタレイヤ（区域等）を結合する	57
(3) ラスタレイヤ（数値標高モデル等）を結合する	59
7 QGIS 事業構想データセットの作成	61
(1) PC 用データセットを作成する	61
(2) 携帯端末用データセットを作成する	68
8 QGIS 事業構想データセットの利用	71
参考文献	72
用語説明	73

はじめに

「令和5年度国有林活用型生産・造林モデル実証調査委託事業」では、国有林野事業の事業発注を通じて林業事業体のICT活用を推進していくため、地理情報システム（GIS）等を活用して伐採から造林までの事業構想を作成するとともに、これらの成果の活用を促す事業発注の在り方について試行した。

具体的には、オープンソースのGISソフトである「QGIS」、航空レーザ測量成果から得られた「数値標高モデル」（DEM：Digital Elevation Model）等を用いて地形解析を行う等により、生産・造林の事業構想を作成するための手順をとりまとめた。また、作成した事業構想を関係者が容易に共有するための「PC用データセット」とスマートフォン等の携帯端末で現地調査に活用するための「携帯端末用データセット」を作成する手順もとりまとめた。

「PC用データセット」では、地形解析の成果（CS立体図、傾斜区分図）を3D画像で表示できることから、事業地付近の危険地形の有無等を把握して適切な伐採区域や搬出路の線形案を設計できるようになる。また、「携帯端末用データセット」では、携帯端末に表示した事業構想と位置情報（通信圏外でも利用可能）により、初めての森林でも事業区域に正確にアクセスできるようになり、現地調査を効率的に行えるなど、様々なメリットが期待できる。

この手順書は、数値標高モデルを用いた地形解析の手順や各種データセットの作成の手順をとりまとめた。これらの成果については、国有林野事業で積極的に採用するほか、民有林への普及を図ることとしている。

1 作成する事業構想データセットの概要

この手順書で作成する事業構想データセットは次の2種類である。

【PC用データセットの例】

PC用データセット

データ格納フォルダ

プロジェクト記録ファイル

(QGISをインストールしたPCでダブルクリックすると事業構想が自動再現される)

データ格納フォルダ内のデータの例

数値標高モデル (DEM)

CS立体図 (slope1,2 CG1,2の4ファイルで1セット)

道路 (シェープファイル=6種類のファイルで1セット、以下同じ)

間伐時の搬出路跡

傾斜区分図

林小班データ

主伐予定区域

建物 (保全対象物)

搬出路予定線の線形案 (1~3)

等高線

【携帯端末用データセットの例】



携帯端末用データセットで使用する元データはPC用データセットのデータに同じ。
 (PC用データセットをQGISに読み込み、プラグイン(拡張プログラム)で半自動作成する)

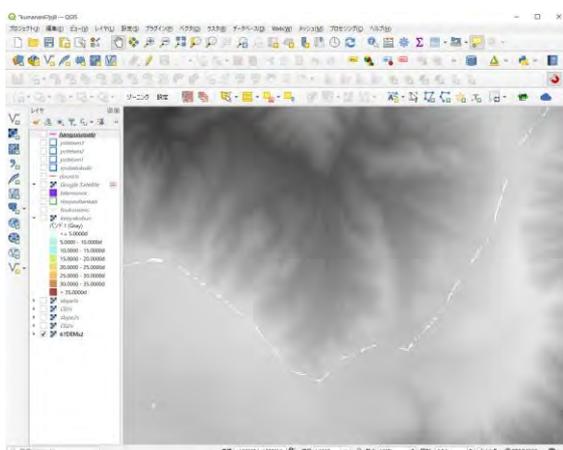
(1) PC用の事業構想データセットの概要

データセットを構成するデータを QGIS に表示したときのレイヤ（地図の階層）の下から上へと順に示す。

【数値標高モデル（DEM）】

例えば5mメッシュ（5m×5m 方形）等の中心点に標高データを持たせ、その分布から立体的な地形を表すモデル。地形解析や3D画像の取得に利用する。

保有しているデータを用いるか、国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」の公開データ（5mメッシュDEMの公開地域もかなり増えている）を利用する（利用ルールは後述の（4）を参照）。

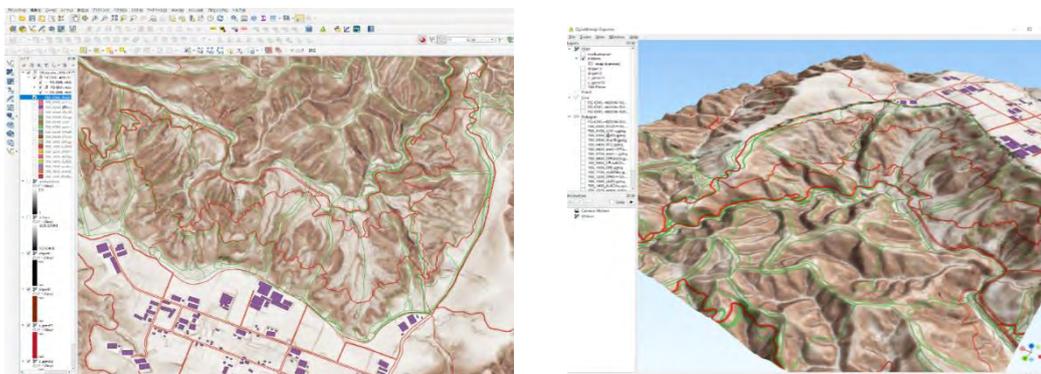


標高の高い場所ほど白く、標高が低い場所ほど黒く表現される。

【CS 立体図】

CS 立体図は、数値標高モデル（DEM）から作成し、尾根や谷、傾斜などの地形の変化をわかりやすく表現する。2012年に長野県林業総合センターが考案した。（Cは曲率（Curvature）、Sは傾斜（Slope）を表す）

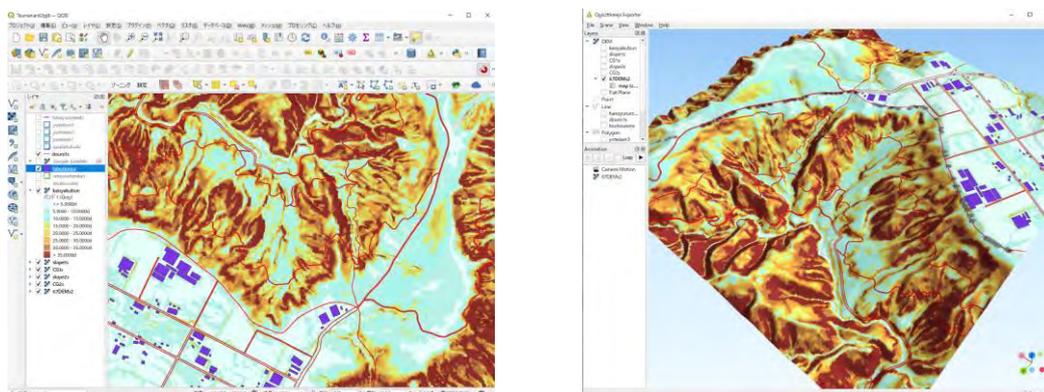
CS 立体図から危険地形の有無等を判読することができる。



【傾斜区分図】

傾斜区分図は、数値標高モデル（DEM）を解析し、色分けをして傾斜分布をわかりやすく表現する。搬出方式を検討し機械地拵が可能な区域も抽出できる。

例：傾斜 15 度以下の区域（薄緑色から白色）では、ハーベスタ+フォワーダ
傾斜 20 度以上の区域（黄色から茶色）では、スイングヤーダ



【等高線】

地形把握の補助として用いる。国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」の基盤地図の「標高点」を利用する。あるいは数値標高モデルから QGIS で簡単に作成することも可能である。

【林小班】

林分内容の把握に利用する。国有林の場合は、国有林 GIS の出力データを用いるか、国土交通省「国土数値情報ダウンロードサービス」の公開データ（土地利用の「国有林野」にある該当地域のデータ）が利用できる。

【建 物】

保全対象物として事業地との位置関係の確認に利用する。国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」の基盤地図の「建築物の外周線」を利用する。

【衛星画像の閲覧キー】

データは含まないが、インターネット環境下であれば QGIS や携帯端末で Google Satellite を閲覧することができる。閲覧キーは QGIS で作成する。

【道 路】

道路は保全対象物であるほか、搬出経路の検討に利用する。国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」の基盤地図の「道路縁」を利用する。

(注) 航空レーザ測量成果から道路と認識されたデータであるが、山地森林内では間伐時の搬出路跡も一部含まれており、自動車で行けない路線もあるので現地で確認する必要がある。

【既存の搬出路跡】

必要に応じて、間伐を実施した際の搬出路跡を追加する。GNSS 計測で取得した位置情報等から QGIS で作成する。

【間伐区域】

間伐を行う林小班を QGIS でドット網掛けするなどして表示する。

【主伐区域】

主伐を行う区域を QGIS で作成して表示する。

【搬出路予定線】

必要に応じて、路網設計支援ソフト等で作成した線形案を追加する。

(2) 事業構想データセットを作成する際の留意点

ア データセットを格納するフォルダを予め用意する

QGIS で作成した事業構想をデータセットとして提供するためには、QGIS から出力する各データをまとめて格納するデータ用フォルダ（下図の 67pjPCDATA）を用意し、これと QGIS プロジェクトの保存ファイル（下図の .qgz 形式のファイル）とセットで格納するフォルダを予め用意する。



名前	更新日時	種類	サイズ
67pjPCDATA	2023/12/19 14:13	ファイル フォルダ	
kumanan67PC.qgz	2023/12/19 14:35	QGIS Project	28 KB

データセットが完成したらフォルダを圧縮して .zip 形式として関係する利用者に提供する。利用者は .zip 形式のフォルダを「すべて展開」し、QGIS をインストールした他の PC で qgz 形式の保存ファイルをダブルクリックすると、事業構想が再現され、共有することができる。

イ ファイル名やフォルダ名は半角英数字で作成する

ファイル名やフォルダ名は半角英数字で作成する。

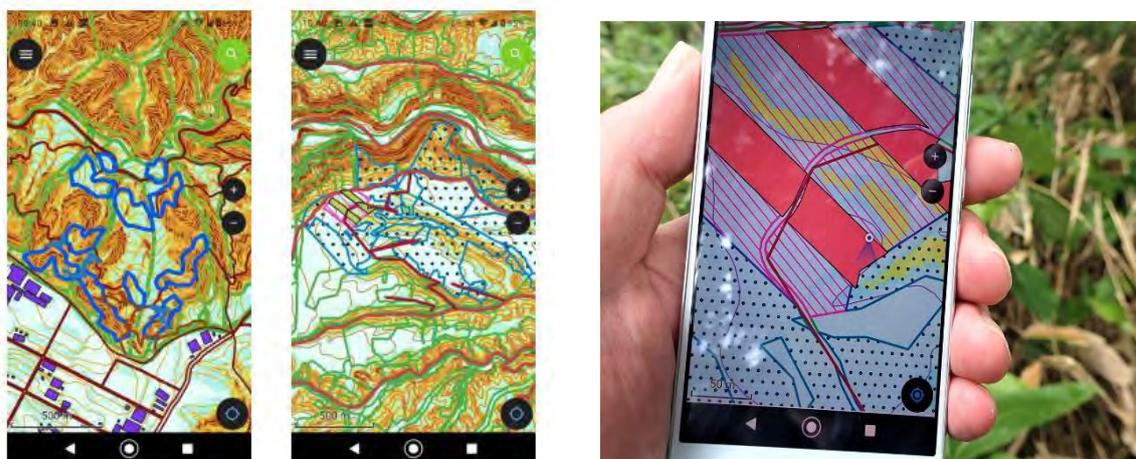
仮に、全角文字、漢字、ひらがななどを含むと QGIS の解析・計算プログラム等が動作しない場合が多いためである。

(3) 携帯端末用の事業構想データセットの概要

携帯端末用の事業構想データセットは、PC 用の事業構想を QGIS に表示したうえで、「QField Sync」という QGIS プラグイン（拡張プログラム）の「QField 用データパッケージを作成する」をクリックするとフォルダが出力される。

このため、携帯端末用事業構想データセットに含まれる元データは PC 用と同じである。

携帯端末用データセットのフォルダを携帯端末に取り込んで、「QField」という無料アプリで利用する。通信圏外でも利用できる（衛星画像の閲覧は除く）。



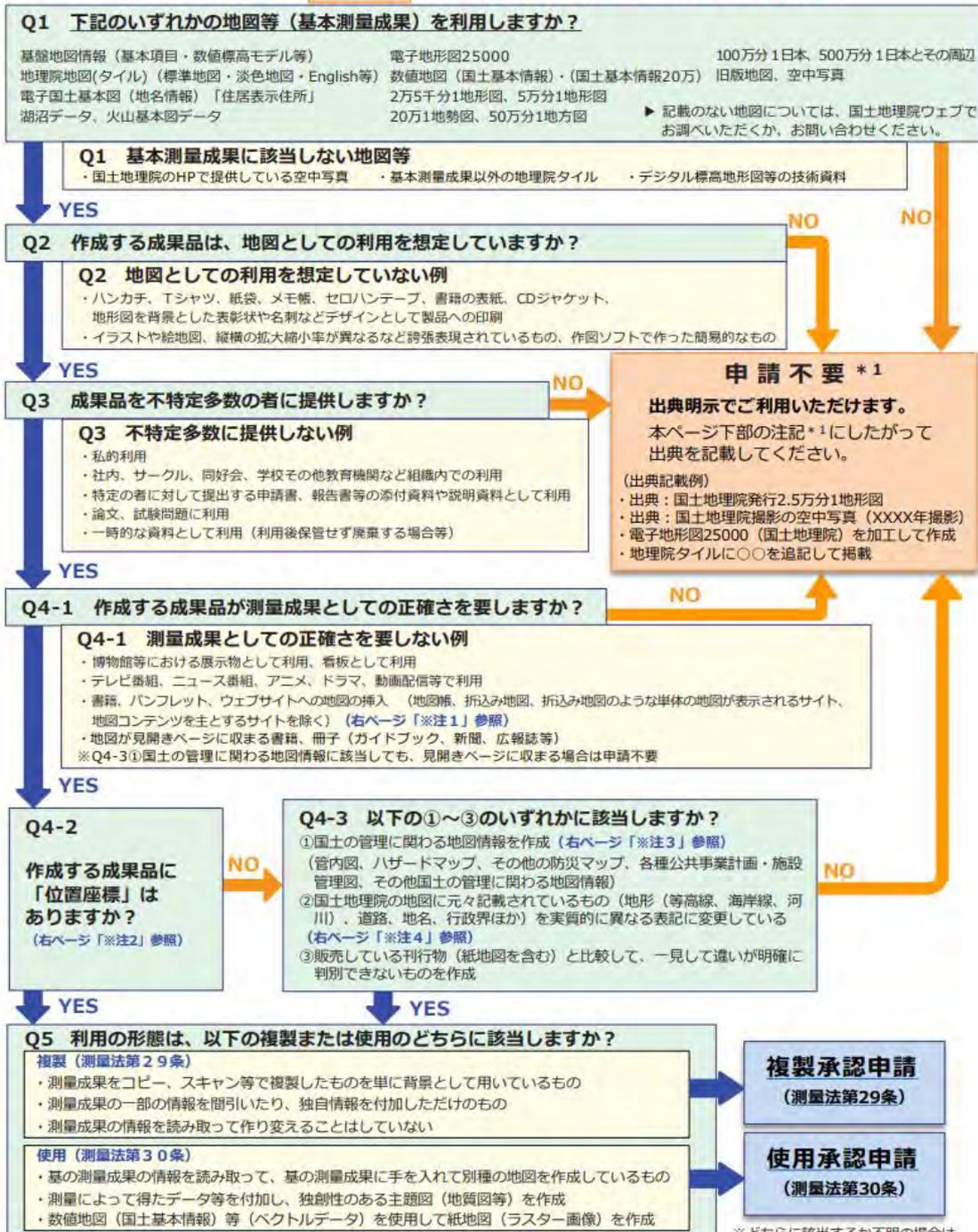
(4) 国土地理院の地図の利用について

国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」の公開データを利用する際には測量法に基づく使用承認申請等が必要になる場合がある（次頁のフロー図参照）。これに該当するときは事前に承認申請を行う。

例えば、不特定多数の者が閲覧やダウンロードをできるようにしたい場合は承認を得る必要がある。詳しくは国土地理院「承認申請 Q&A」で確認すること。

国土地理院の地図の利用手続フロー

START フローを順に進み **申請不要** となった段階で申請は必要ありません。



*1 出典明示について

国土地理院の地図等を利用する際は、申請不要の場合であっても、出典を記載してください。また、国土地理院の地図等を編集・加工等して利用する場合は、上記出典とは別に、編集・加工等を行ったことを記載してください。編集・加工した情報を、あなたも国土地理院が作成したかのような態様で公表・利用してはいけません。

※この資料は、変更される可能性があります。最新情報は国土地理院ウェブサイトでご確認ください。

出典：国土地理院「【地図の利用手続パンフレット】国土地理院の地図は
 防災・減災をはじめ、あらゆる場面で利用できます」

2 CS 立体図の作成と危険地形等の把握

【主な作業の流れ】

- (1) 数値標高モデル (DEM) データを準備する
航空レーザ計測の成果から国土地理院が公開している「基盤地図情報ダウンロードサービス」に数値標高モデル (5m メッシュ DEM~XML 形式) をダウンロードする。
または、林野庁等の航空レーザ測量成果から数値標高モデルを用意する。
- (2) 数値標高モデル (DEM) データの形式を変換する
QGIS プラグイン「QuickDEM4JP」を用いて、(1) の XML 形式のデータをラスターファイル (GeoTIFF 形式~拡張子は.tif) に変換する。
- (3) CS 立体図を自動作成する
QGIS プラグイン「CSMapMaker」を用いて (2) の DEM データ (GeoTIFF 形式) から CS 立体図を自動作成する (複数のレイヤが一時ファイルで出力される)。
- (4) CS 立体図のデータを保存する
(3) の一時ファイルを GeoTIFF 形式で複数のレイヤに保存・表示する。その際、色彩や諧調は変化する。
- (5) CS 立体図の色彩や諧調を再現する
(4) の複数のレイヤについて、QGIS のプロパティの「スタイルコピー」と「スタイル張り付け」の機能を用い CS 立体図の色彩や諧調を再現する。
- (6) 危険地形の有無等を把握する
作成した CS 立体図から山地災害リスクの高い危険地形の有無等を把握する。
- (7) 保全対象物との位置関係を確認する
保全対象物 (道路、建物) のデータを、基盤地図情報ダウンロードサービスから取得して追加し、QGIS プラグイン「Qgis2threejs」の 3D 画像を利用して事業地との位置関係を確認する。

【使用する QGIS のバージョン】

CS 立体図の作成作業 ((2) ~ (5)) は、QGIS プラグイン「CSMapMaker」が稼働する「QGIS 3.16.10」(QGIS-OSGeo4W-3.16.10-1-Setup-x86_64.exe)を用いて行う。

これ以外の作業は携帯端末用データセットを作成する QGIS プラグイン「QField Sync」が稼働する QGIS 3.28.6 等を用いて行う。

(1) 数値標高モデル (DEM) データを準備する

航空レーザ計測の成果から国土院が公開している「基盤地図情報ダウンロードサービス」の数値標高モデル (5m メッシュ DEM~XML 形式) をダウンロード。

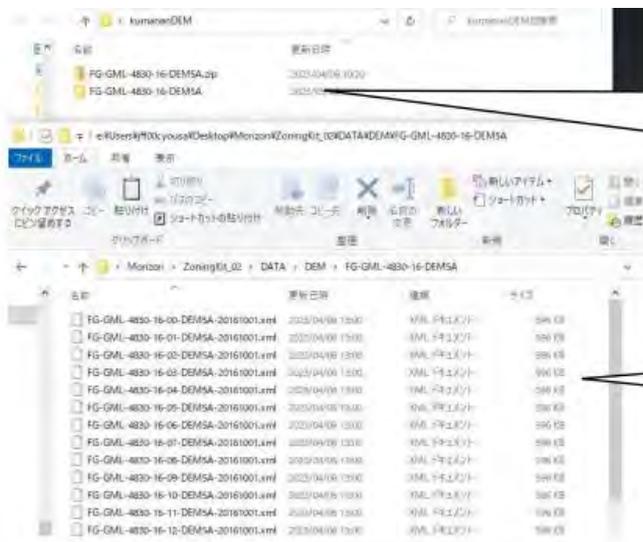
このスクリーンショットは、国土院の「基盤地図情報ダウンロードサービス」のウェブページを示しています。ページの上部には「お知らせ」の欄があり、2022/07/29、2022/07/30、2021/05/13の更新履歴が記載されています。中央には「ダウンロード」のセクションがあり、3つの主要なダウンロード項目が並んでいます：「基本項目」(道路、建物などのデータ)、「数値標高モデル」(DEMデータ)、および「ジオイド+モデル」。各項目には「ファイル選択へ」と「データの取得」のボタンがあります。右側の赤い吹き出しには「①数値標高モデル (DEM) データ」とあり、この項目のボタンを指しています。また、左側の黒い吹き出しには「※保全対象となる道路、建物のデータ ※等高線のデータ」とあり、基本項目のボタンを指しています。下部には「動作環境」の情報が提供されています。

このスクリーンショットは、DEMデータの選択プロセスを示しています。左側のメニューには「基本項目」の下に「DEM」が選択されており、「検索条件指定」の欄で「5mメッシュ」が選択されています。また、「選択方法指定」の欄で「地図上で選択」が選ばれています。中央には、地形図とDEMデータのグリッド表示が重なって表示されています。右側の赤い吹き出しには「④対象区域をクリックして選択」とあり、地図上の特定のグリッドセルをクリックしている様子を示しています。左側の赤い吹き出しには「②5mメッシュ選択」とあり、メニューの選択状態を示しています。また、別の赤い吹き出しには「③地図上で選択」とあり、選択方法を指しています。下部の赤い吹き出しには「⑤ダウンロードファイル確認へをクリック」とあり、右下のボタンを指しています。右側の下部には「選択リスト」の欄があり、選択されたグリッドセルのIDがリストアップされています。



⑥ファイルを確認してダウンロードする

※予めサービス利用を登録（メールアドレスとパスワード登録）し、ログインしてダウンロード



ダウンロードしたzipファイルを展開したホルダ

※「DEM5A」は航空レーザ測量成果の5mメッシュDEM

XML形式のデータ

(2) 数値標高モデル (DEM) データの形式を変換する

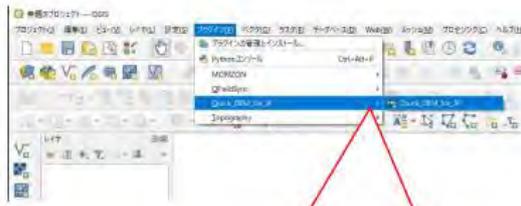
QGIS プラグイン「QuickDEM4JP」を用いて、(1) の XML 形式のデータをラスターファイル (GeoTIFF 形式) に変換する。

① 「プラグイン」→「プラグインの管理とインストール」をクリック

② 未インストールのリストから「QuickDEM4JP」を選択しインストールする

この手順は「CSMapMaker」など他のプラグインのインストールも同様

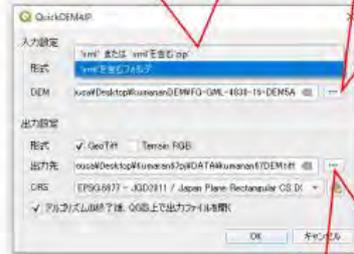
インストール済みのリストに「QuickDEM4JP」などが表示される



③プラグイン「QuicDEM4jp」を選択

④xmlを含むフォルダ
(xmlを含むzipも可)

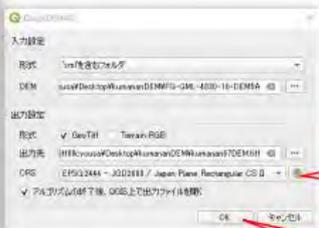
⑤入力するDEMフォルダ名を指定



⑥出力先を設定
出力ファイル名
は英数字のみ

⑦CRS (座標参照系) を設定
JGD2011〇〇系
or JGD2000〇〇系

⑧OKをクリック



⑨処理完了が表示されたら「OK」
をクリック



(参 考) CRS (座標参照系) の設定

CRS (座標参照系 Coordinate Reference System) とは、地球上の位置を表す座標系のことであり、GIS (地理情報システム) でデータを扱うときに CRS を設定することによって、例えば平面地図に投影された距離や面積を正確に計算することができるようになる。

日本では、平面直角座標系の JGD2011 の 1 系から 19 系を設定するのが一般的である。

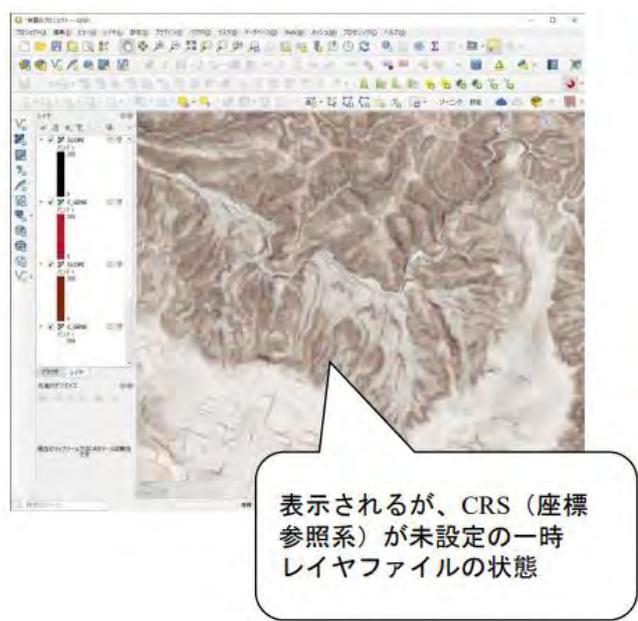
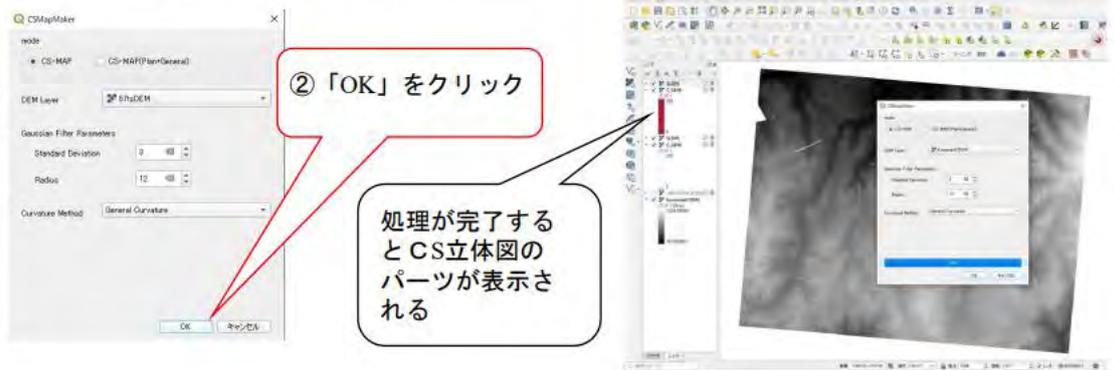
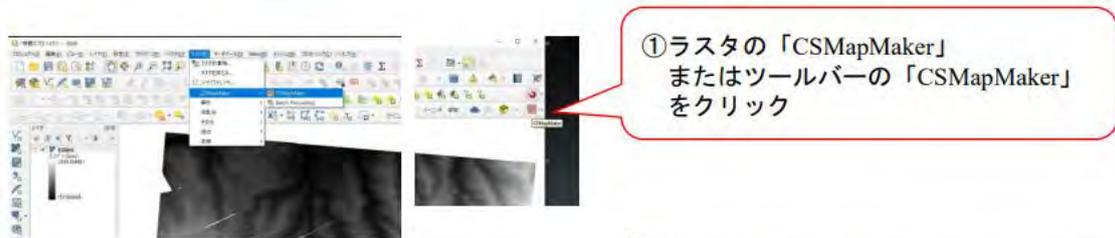
QGIS で設定する際には、EPSG コードの 6669 (1 系)、6670 (2 系)、6671 (3 系)、6672 (4 系)、6673 (5 系)、6674 (6 系)、6675 (7 系)、6676 (8 系)、6677 (9 系)、6678 (10 系)、6679 (11 系)、6680 (12 系)、6681 (13 系)、6682 (14 系)、6683 (15 系)、6684 (16 系)、6685 (17 系)、6686 (18 系)、6687 (19 系) で検索すると設定しやすい。



出典：国土地理院「わかりやすい平面直角座標系」

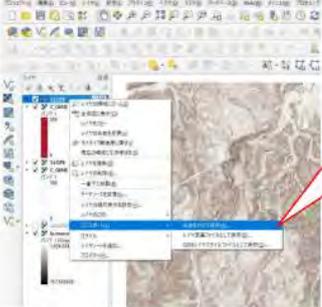
(3) CS 立体図を自動作成する

QGIS プラグイン「CSMapMaker」を用いて (2) の DEM データ (GeoTIFF 形式) から CS 立体図を自動作成する (複数のレイヤが一時ファイルで出力される)。



(4) CS 立体図のデータを保存する

(3) の一時ファイルを GeoTIFF 形式で複数のレイヤに保存・表示する。その際、色彩や諧調は変化する。



①一時レイヤファイルを右クリック⇒エクスポート
⇒名前を付けて保存

SLOPE 2つ、C GENE 2つについて順次、この作業を行う (GAUSSIAN RES は不要)

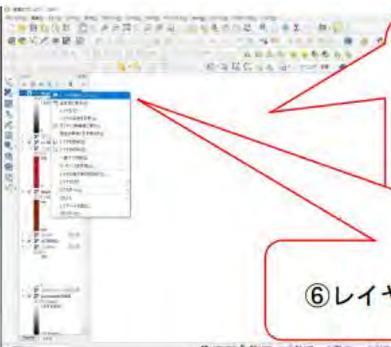


②予め作成した出力先フォルダにファイル名を入力して保存

SLOPE 1、C GENE 1、SLOPE 2、C GENE 2

③CRS (座標参照系) を設定
JGD2011〇〇系
or JGD2000〇〇系

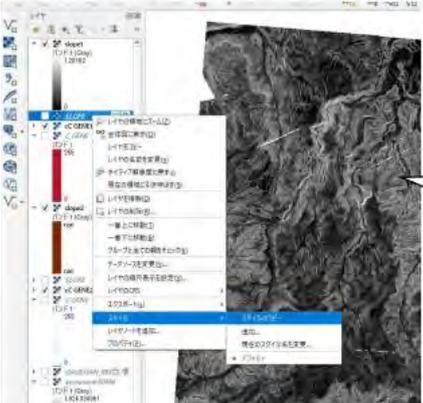
④OKをクリック



⑤一時レイヤのチェックを外し、エクスポートして保存した恒久レイヤのみチェックを入れると空白が表示される。

正しいCRS (座標参照系) が設定され位置が移動したためである。

⑥レイヤを右クリックし「レイヤの領域にズーム」



DEMデータの表示区域に重なって表示される。色彩や諧調は変化している。

(5) CS 立体図の色彩や諧調を再現する

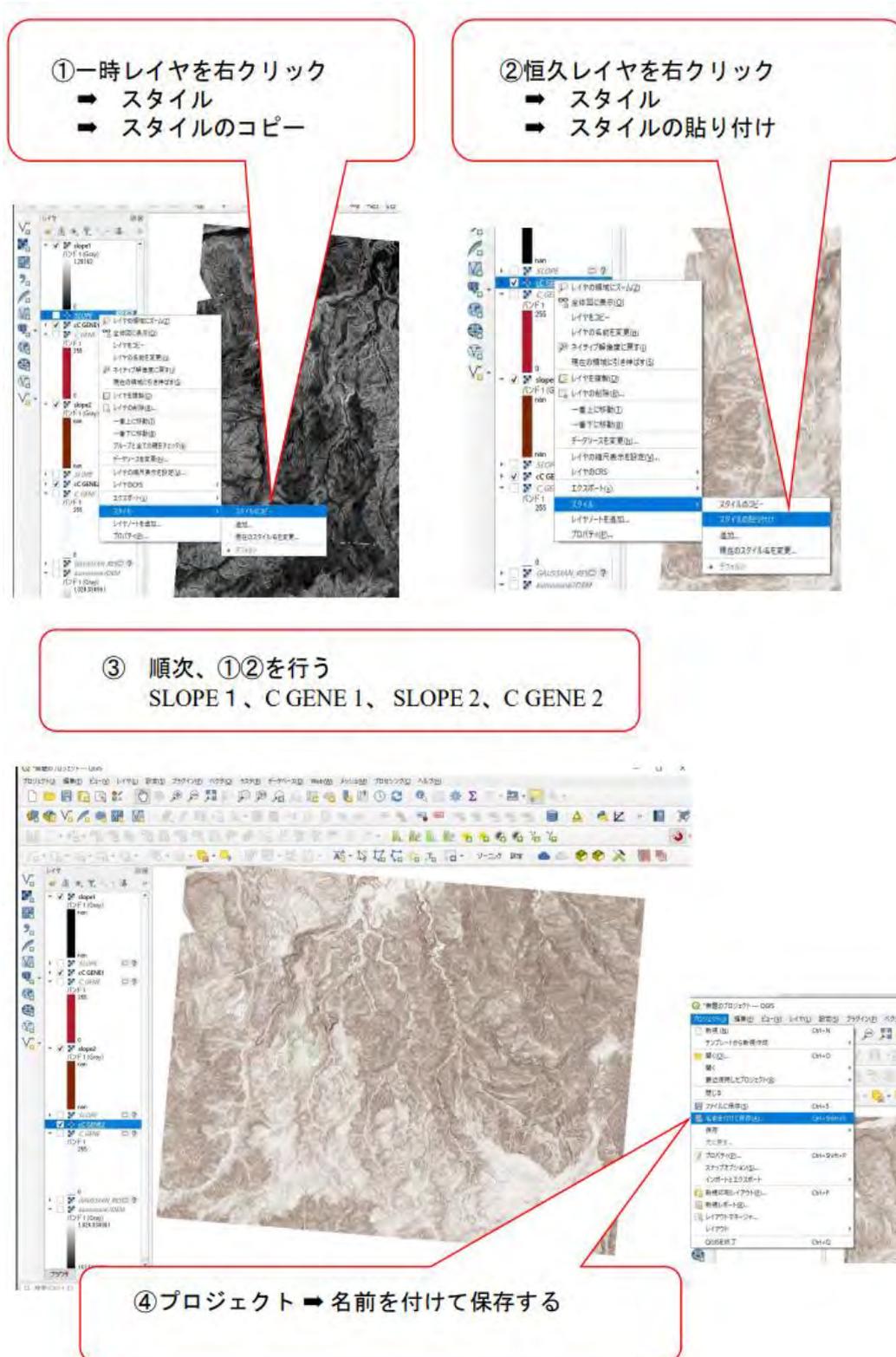
(4) の複数のレイヤについて、QGIS のプロパティの「スタイルコピー」と「スタイル張り付け」の機能を用い CS 立体図の色彩や諧調を再現する。

①一時レイヤを右クリック
➡ スタイル
➡ スタイルのコピー

②恒久レイヤを右クリック
➡ スタイル
➡ スタイルの貼り付け

③ 順次、①②を行う
SLOPE 1、C GENE 1、SLOPE 2、C GENE 2

④プロジェクト ➡ 名前を付けて保存する



(6) 危険地形の有無等を把握する

作成したCS立体図から山地災害リスクの高い危険地形の有無等を把握する。

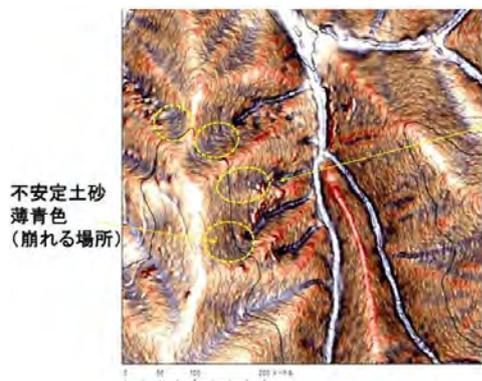
【危険地形】

崩壊3条件は、
5種類の危険地形で出現しやすい

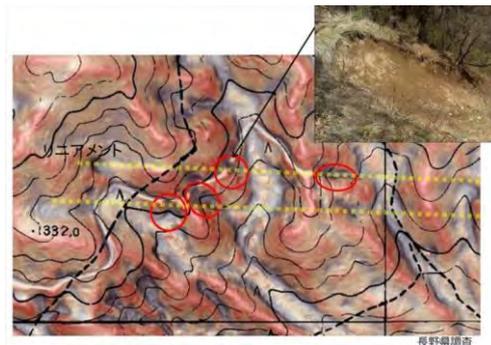
1. O次谷（凹地形・集水地形）
2. 断層地形
3. 地すべり地形
4. 地質境界
5. 崩積土（沖積錐・崖錐）

地形の共通点

地盤が風化し、水が回りやすい



湧水点

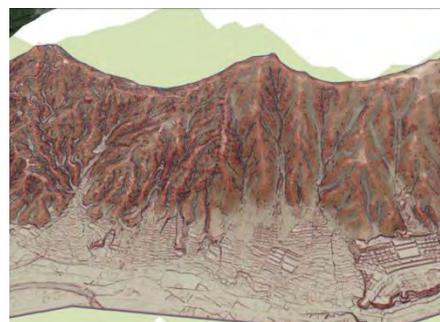


O次谷（凹地形・集水地形）

並んでいる鞍部と断層



地すべり地形

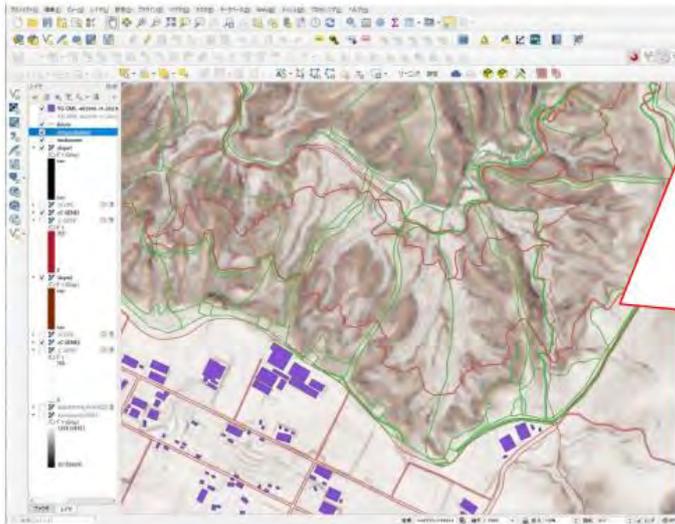


扇状地形、崩積土（沖積錐）

出典：山地災害リスクを考慮した森林計画の手引き第2版(災害低減共同研究機関)

(7) 保全対象物との位置関係を確認する

保全対象物との位置関係を明確にするため必要なデータを追加し、3D画像を利用して確認する。



① 「国土数値情報ダウンロードサービス」等からGIS用の林小班データ（国有林野）を取得しプロジェクトに取り込み。

② 「基盤地図情報ダウンロードサービス」から次を取得しプロジェクトに取り込み。

○保全対象となる道路、建物のデータ
（道路縁、建築物の外周線）

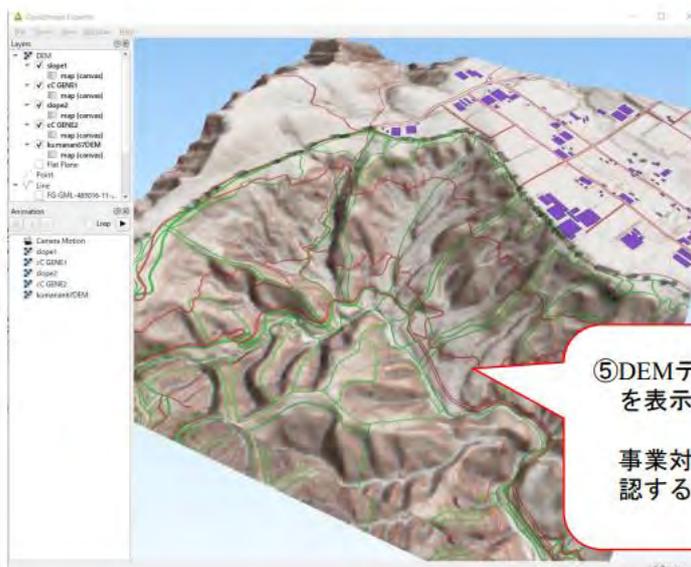
○等高線のデータ（標高点）

③プロジェクト ⇒ 名前を付けて保存する



④ 「WEB」 から 「Qgis2threejs Exporter」 をクリック

（プラグイン「Qgis2threejs」のインストール手順は1（2）と同様）



⑤DEMデータにチェックを入れて3D画像を表示

事業対象地と保全対象物の位置関係を確認する

(参 考) 道路、建物、等高線のデータを取得する

① 「ファイル選択へ」をクリック

② 「全項目」のチェックを外す

③ 標高点、建築物の外周線、道路縁にチェックを入れ、地図上で該当区域を選択する

④ 「ダウンロードファイル確認へ」をクリック

ファイル名	最終更新日時	更新日時	更新内容	更新種別	更新種別	更新種別
FG-GML-483016-06-20231001.zip	2023/12/19 15:38	2023/12/19 15:38	FG-GML-483016-06-20231001.zip	更新	更新	更新
FG-GML-483016-09-20231001.zip	2023/12/19 15:39	2023/12/19 15:39	FG-GML-483016-09-20231001.zip	更新	更新	更新
FG-GML-483016-11-20231001.zip	2023/12/19 15:39	2023/12/19 15:39	FG-GML-483016-11-20231001.zip	更新	更新	更新

⑤ ファイルを確認してダウンロードする

※ 予めサービス利用を登録（メールアドレスとパスワード登録）し、ログインしてダウンロード

名前

更新日時

種類

FG-GML-483016-06-20231001.zip

FG-GML-483016-09-20231001.zip

FG-GML-483016-11-20231001.zip

⑥ zipファイルをドラッグ&ドロップしてQGISに取り込む

アイテムを選択し「レイヤを追加」をクリック

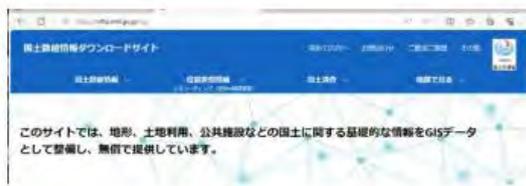
⑦ レイヤを右クリック

→ エクスポート

→ 新規ファイルに地物を保存

でデータ格納フォルダに保存する

(参 考) 国有林野の林小班データを取得する



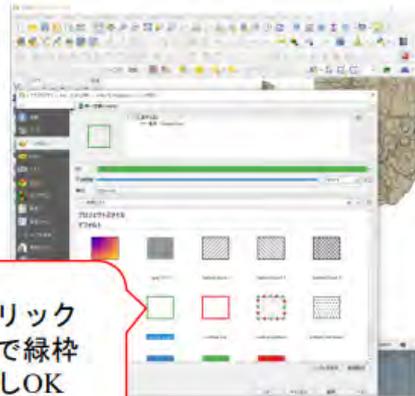
① 国土数値情報ダウンロードサイトの土地利用の「国有林野 (ポリゴン)」をクリック



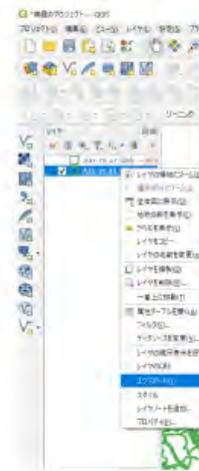
② 都道府県を選択しダウンロードする (アンケートに回答)



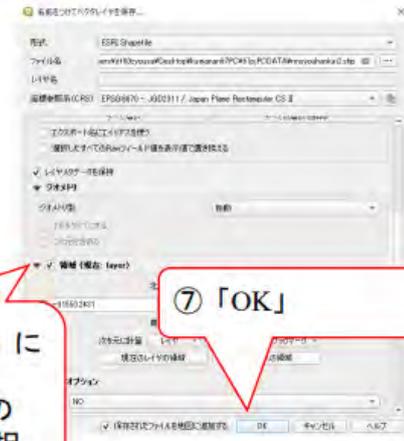
③ zipファイルをドラッグ & ドロップしてQGISに取り込む
⇒ レイヤを追加



④ レイヤを右クリック
⇒ プロパティで緑枠を「適用」しOK



⑤ 事業地を含むレイヤを右クリック
⇒ エクスポート
⇒ 新規ファイルに地物を保存
⇒ データ格納フォルダに保存する

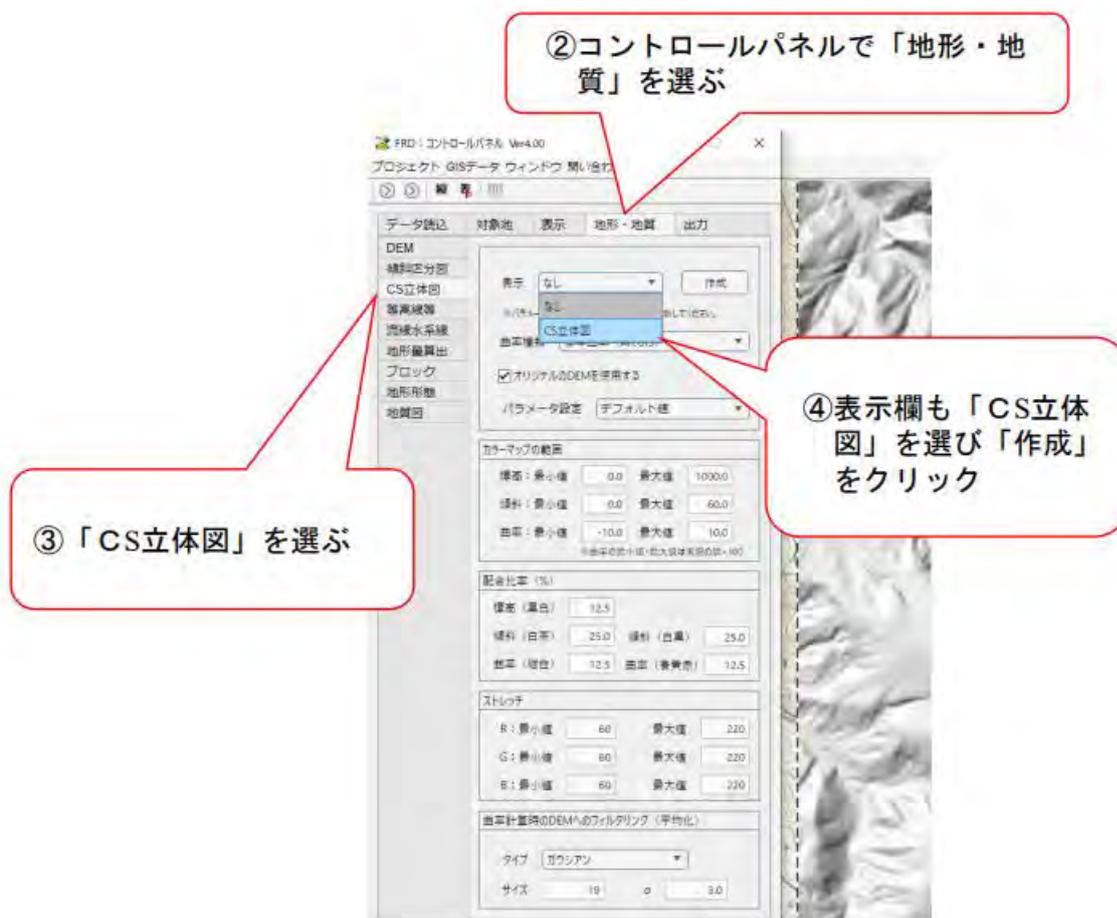


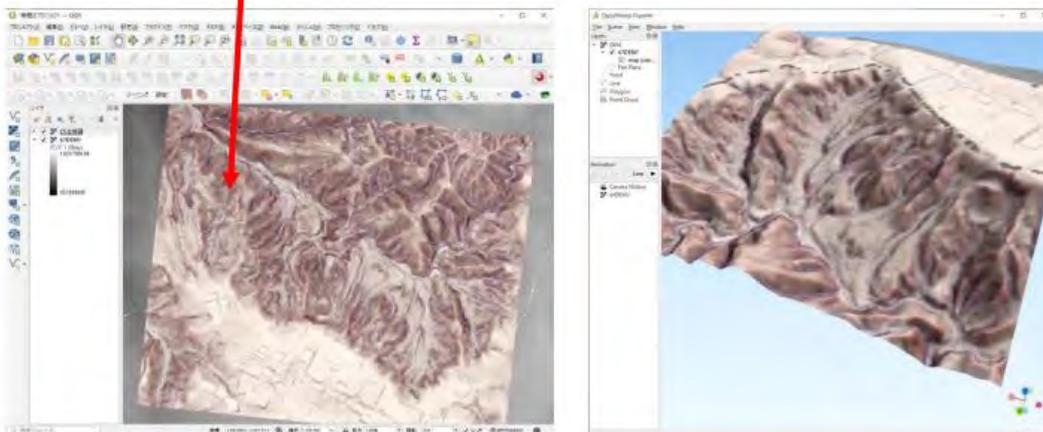
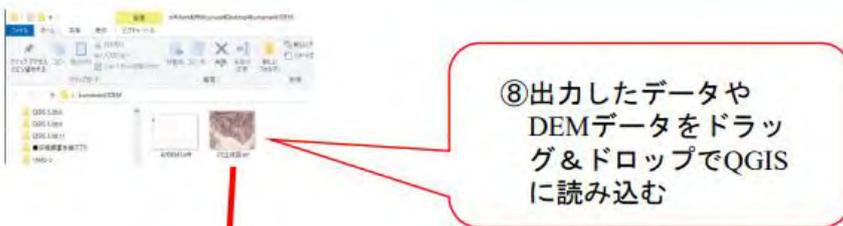
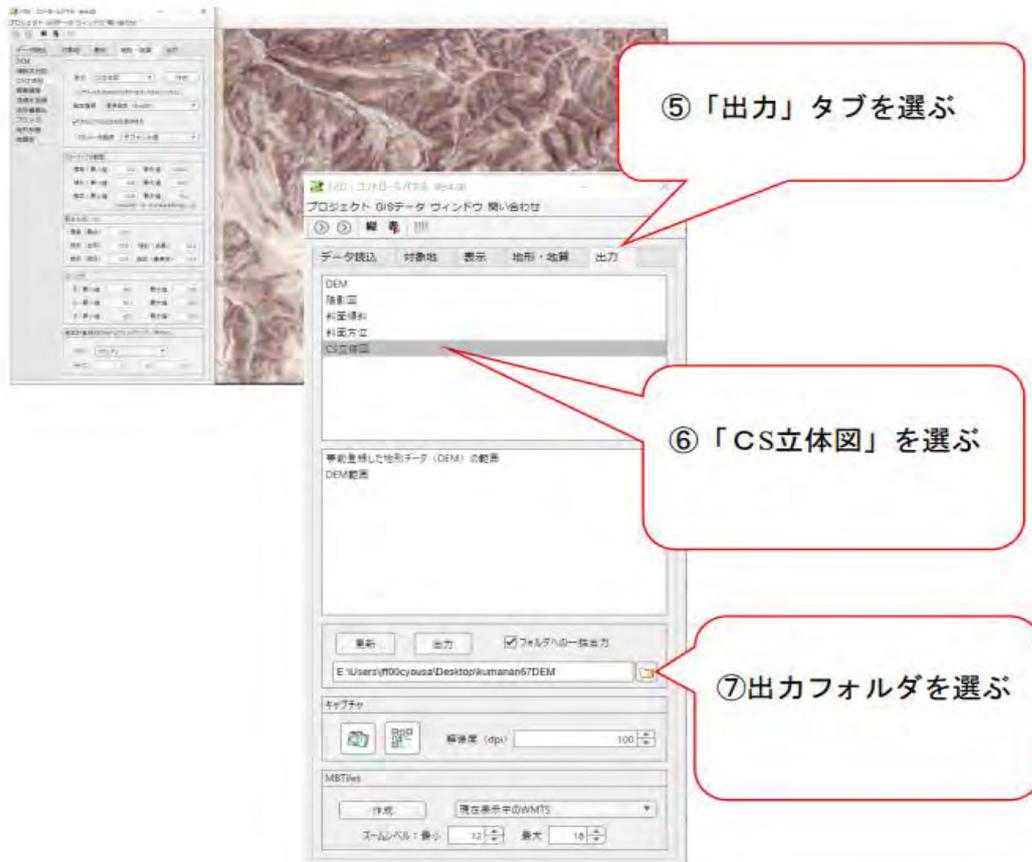
⑥ 保存過程で「領域」にチェックを入れ、「次を元に計算」のレイヤでDEMを選択

⑦ 「OK」

(参 考) 路網設計支援ソフトを用いて CS 立体図を作成する

森林管理局等で現在使用されている路網設計支援ソフト (FRD) で CS 立体図を作成することも可能である。





注) QField用データセットを作成するには、「CS 立体図」という出力ファイル名を半角英数字のファイル名に変更してQGISに取り込むこと。(データセットを作成するプラグイン「QField Sync」が日本語では動作しないため)

3 傾斜区分図の作成と搬出方式の検討

【主な作業の流れ】

(1) 傾斜の解析を行う

DEM データ (GeoTIFF 形式) を QGIS に読み込み、ラスタ解析機能の「傾斜」で自動で計算し、傾斜区分のレイヤを作成する。

(2) 傾斜区分に応じた色分けを設定する

作成したレイヤを右クリックし、プロパティを用いて傾斜度の区分毎に色彩の設定を行う。傾斜区分図が完成したら、プロジェクト名を付して保存する。

(その後は、「スタイルコピー」と「スタイル張り付け」機能を用いて保存した傾斜区分図の色彩や諧調を新規区分図に容易に再現可能。)

(3) 搬出方式等の検討に活用する

QGIS プラグイン「Qgis2threejs」を用いて 3D 画像を利用するなど、作成した傾斜区分図等を参考にして、当該事業地における搬出方式等を検討する。

(1) 傾斜の解析を行う

DEM データ (GeoTIFF 形式) を QGIS に読み込み、ラスタ解析機能の「傾斜」で自動で計算し、傾斜区分のレイヤを作成する。

①DEM (Tiff) を表示し、「ラスタ」
⇒「解析」⇒「傾斜 (Slope)」

②入力レイヤでDEM (Tiff) データの
ファイルを選択

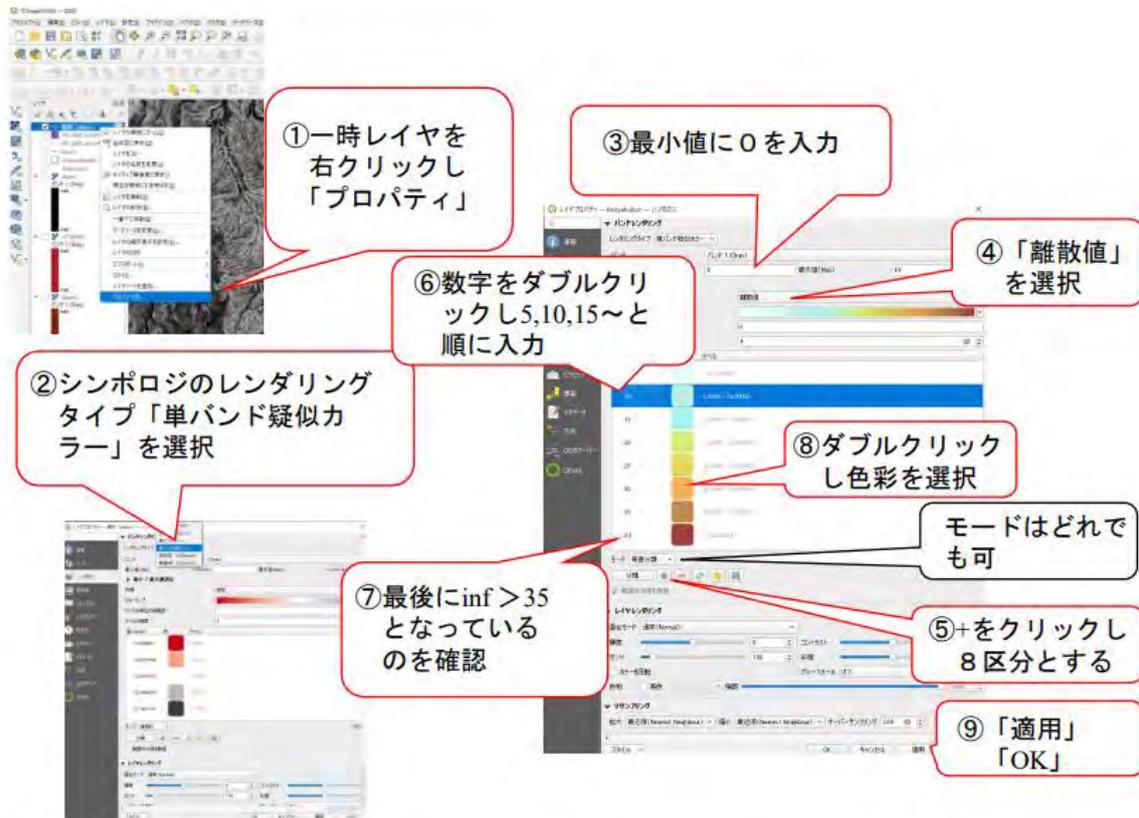
③「実行」

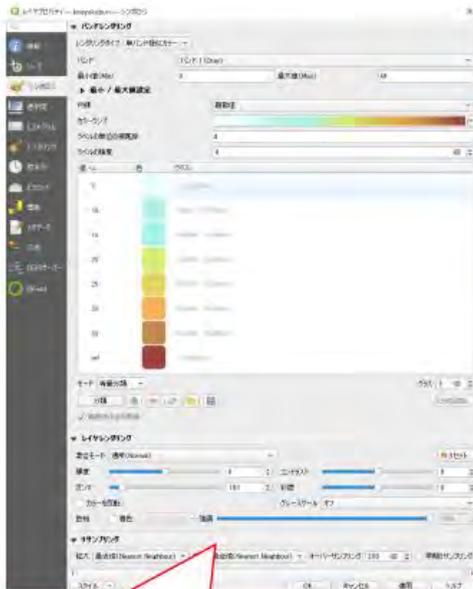
DEMデータの表示区域に重なって表示
される。色彩や諧調は未設定。

④「閉じる」

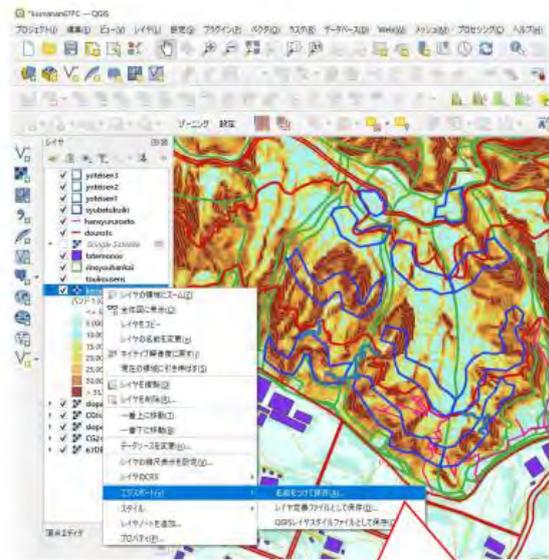
(2) 傾斜区分に応じた色分けを設定する

作成したレイヤを右クリックし、プロパティを用いて傾斜度の区分毎に色彩の設定を行う。傾斜区分図が完成したら、プロジェクト名を付して保存する。





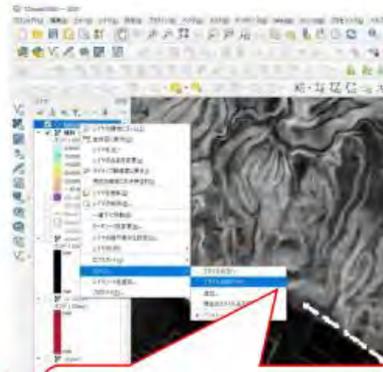
⑩傾斜区分図の階層設定の例
0度から5度刻みで35度以上へ



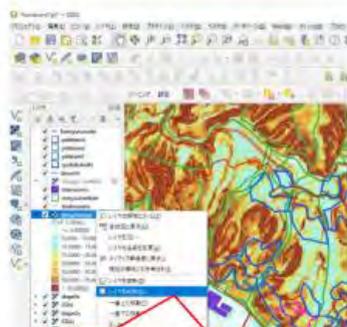
⑪傾斜区分図の一時レイヤを右クリックし「エクスポート」⇒「名前を付けて保存」



⑫一時レイヤを右クリックし「スタイル」⇒「スタイルコピー」



⑬恒久レイヤを右クリックし「スタイル」⇒「スタイル貼り付け」



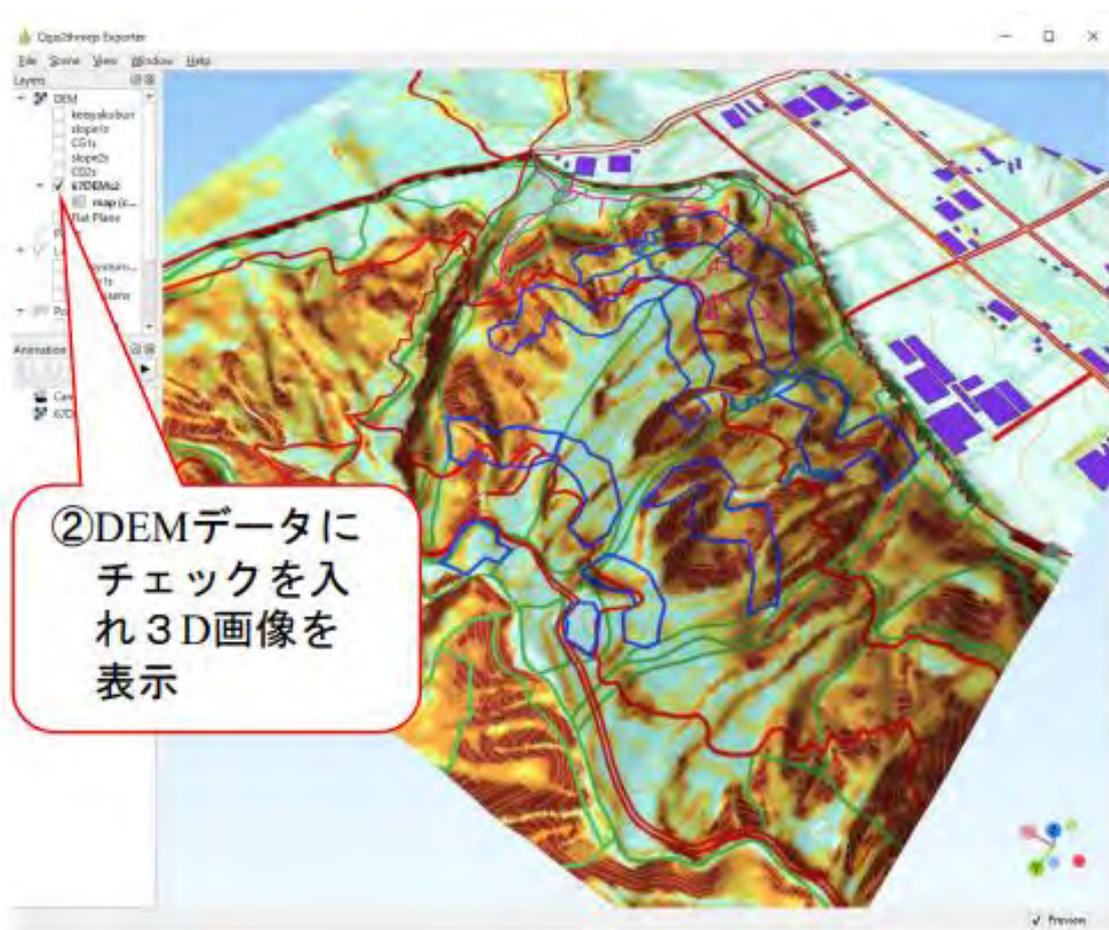
⑭一時レイヤを右クリックし「レイヤを削除」



⑮他のレイヤもクリックして表示し、プロジェクト名を付けてプロジェクトを保存する

(3) 搬出方式等の検討に活用する

QGIS プラグイン「Qgis2threejs」を用いて3D画像を利用するなど、作成した傾斜区分図等を参考にして、当該事業地における搬出方式等を検討する。



起伏量(m) 500m×500m範囲内の最大標高と最小標高の差	550		9-13t スイング ヤーダ	本架線	本架線	本架線		
	500		9-13t スイング ヤーダ	本架線	本架線	本架線		
	450		9-13t スイング ヤーダ	本架線	本架線	本架線		
	400		9-13t スイング ヤーダ	本架線	本架線	本架線		
	350		9-13t スイング ヤーダ	9-13t スイング ヤーダ	6-8t スイング ヤーダ	本架線	本架線	
	300		9-13t スイング ヤーダ	9-13t スイング ヤーダ	6-8t スイング ヤーダ	本架線	本架線	
	250	CTL	9-13t ウィンチ	9-13t スイング ヤーダ	6-8t スイング ヤーダ	クワ ヤーダ	本架線	
	200	CTL	9-13t ウィンチ	9-13t スイング ヤーダ	6-8t スイング ヤーダ	タワー ヤーダ	本架線	
	150	CTL	9-13t グラップル	9-13t ウィンチ	6-8t ウィンチ	3-4t ウィンチ		
	100	CTL	9-13t グラップル	9-13t ウィンチ	6-8t ウィンチ	3-4t ウィンチ		
(50以上 100未満) 50	CTL	9-13t グラップル	9-13t グラップル					
		10 (10以上 15未満)	15	20	25	30	35	40
				傾斜(度)				

傾斜と起伏量から見た適正作業システムの考え方

注:CTL=Cut-to-length システム(ハーベスタ+フォワーダ)

出典：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（林野庁）

4 主伐区域（複層伐・誘導伐）ほかの設計

【主な作業の流れ】

(1) QGIS で主伐区域ほかの案を作成する

事業地付近の CS 立体図、傾斜区分図、林小班界等を取り込んだ QGIS プロジェクトをベースに、QGIS の作図機能を用いて、主伐区域（例：複層伐や誘導伐の分散伐区）ほかの案を設計し、GIS データ（ポリゴン）として一緒に保存する。

(2) 携帯端末の「QField」アプリに主伐区域ほかの案を取り込む

QGIS プラグイン「QField Sync」を用いて、(1) の QGIS プロジェクトから 携帯端末アプリ用の QGIS データセットを作成、携帯端末の「QField」に取り込む。

(3) 主伐区域ほかの案の現地踏査を行う

携帯端末の「QField」を用いて主伐区域の現地踏査を行う。

(4) 収穫調査や区域計測を行う

主伐区域の収穫調査（標本ライン調査等）や区域計測（高精度 GNSS 等）を行う（委託も可）。

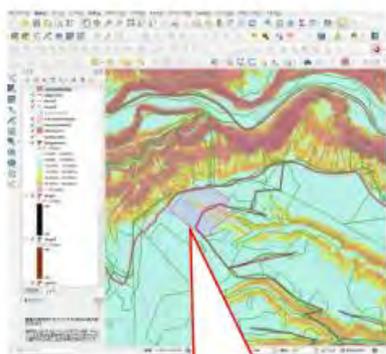
(5) 区域計測の成果を反映する

高精度 GNSS 等による区域計測結果を QGIS に取り込んで主伐区域を確定する。

(1) QGIS で主伐区域ほかの案を作成する

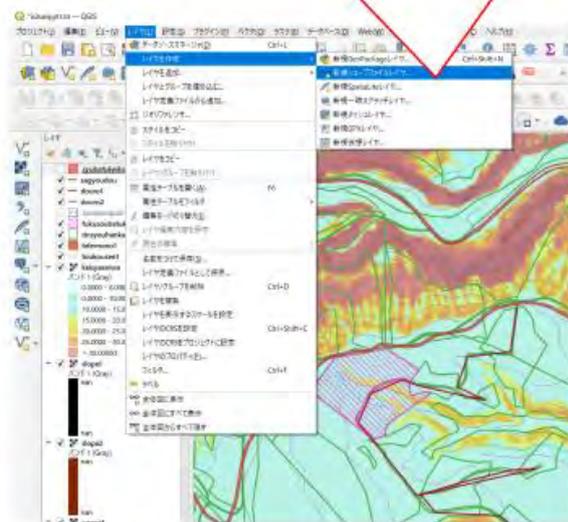
ア 複層伐の区域設計

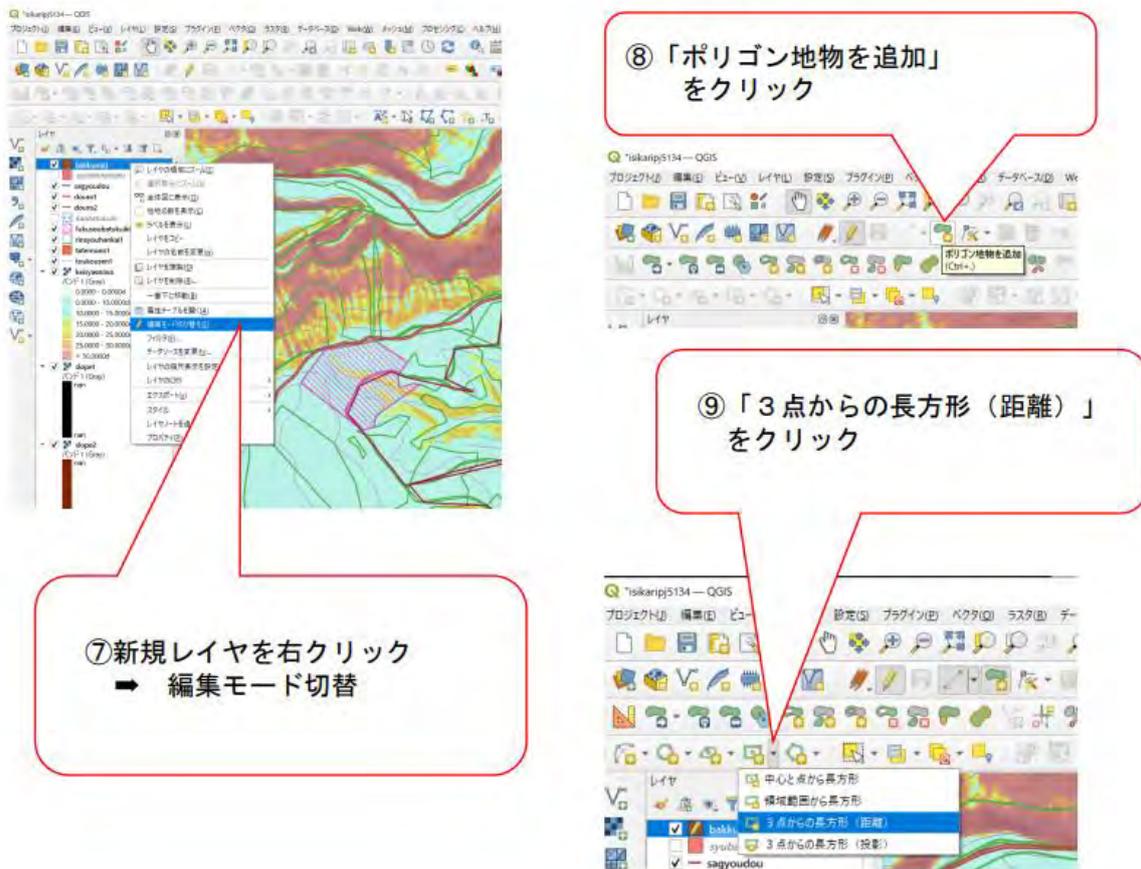
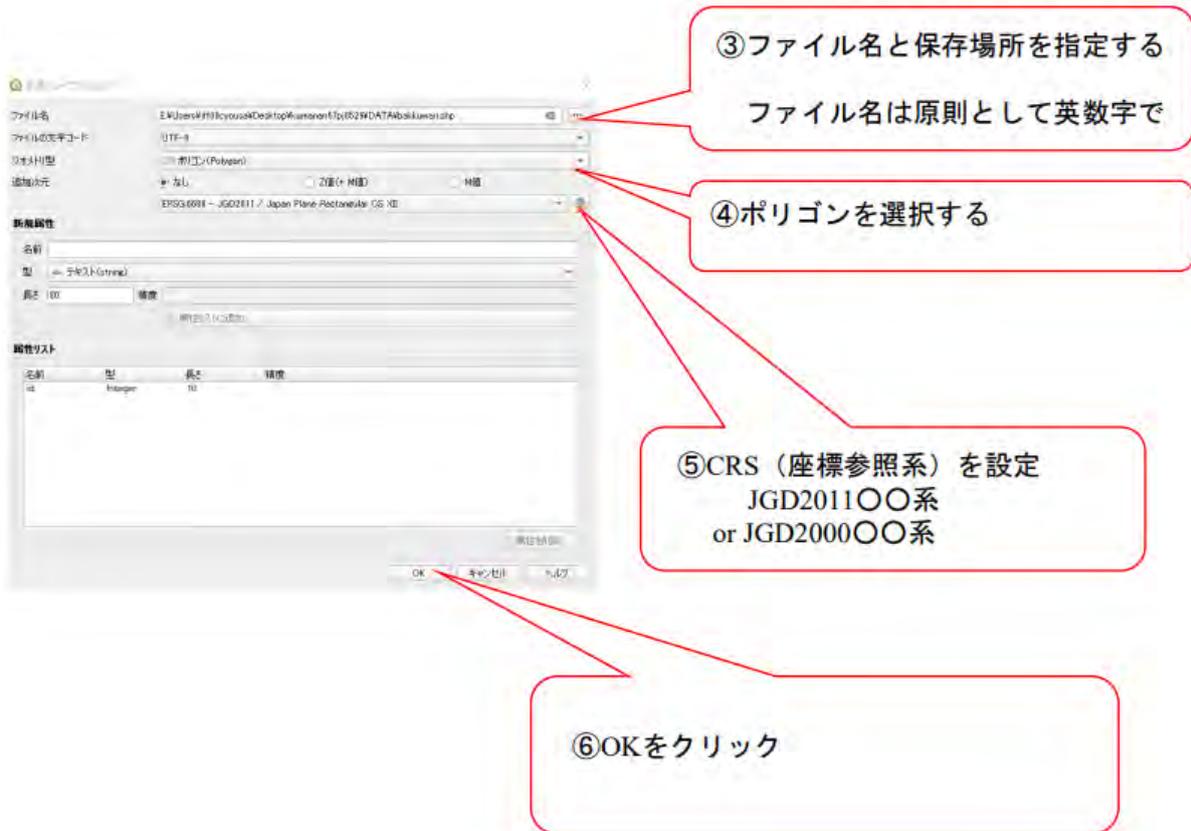
複層伐の伐列の設計については、十勝東部森林管理署ホームページの「QGIS 参考マニュアル基礎応用編」(P47～52)に詳しい。ここでは QGIS3.28.6 での手順を例示する。



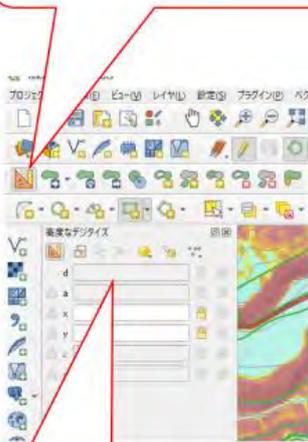
① 伐列を設計する
小班を明示

② レイヤ⇒レイヤを作成⇒新規シェープ
ファイルレイヤ

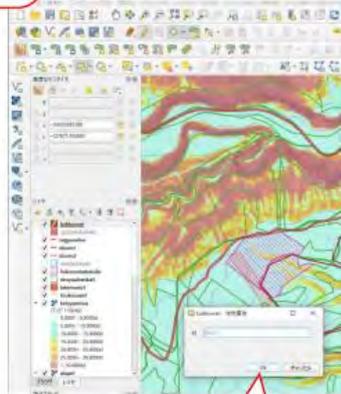




⑩高度なデジタイズをクリック

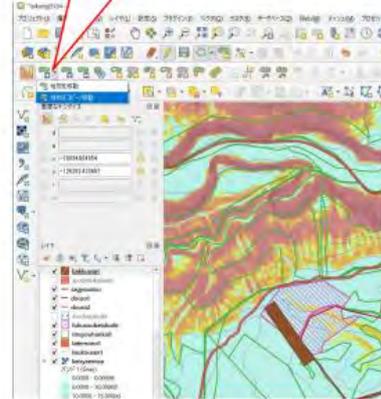


長方形の点の間の距離が表示される (dで40mを目安にするなど作図の参考)

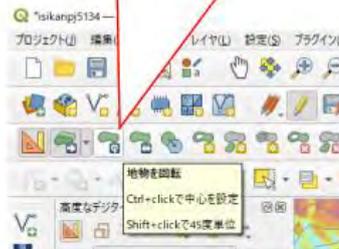


⑪3点から長方形を描きOKをクリック

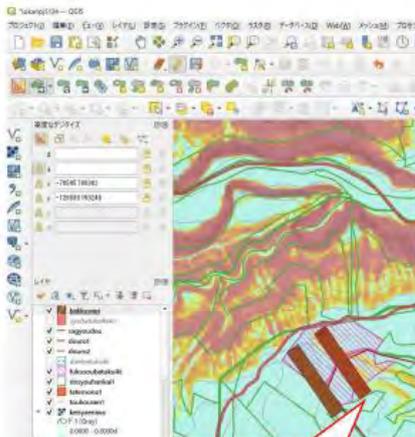
⑫地物をコピーをクリックし長方形のコピーを追加



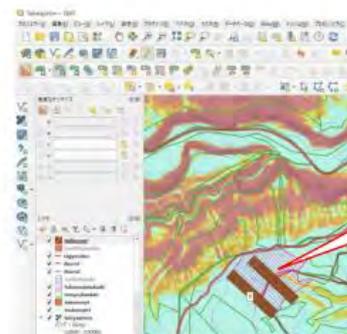
⑬地物を回転をクリック



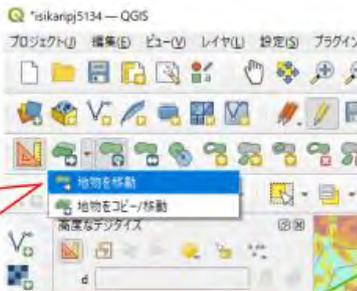
長方形のコピーを追加



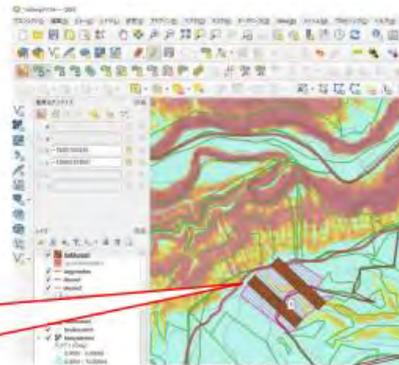
⑭長方形の中心をクリックし角度を調整



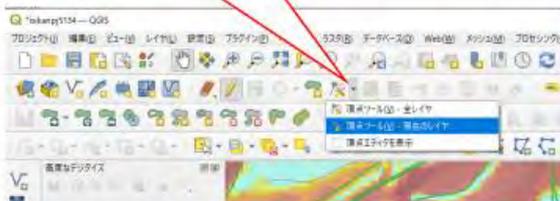
⑭地物の移動をクリック



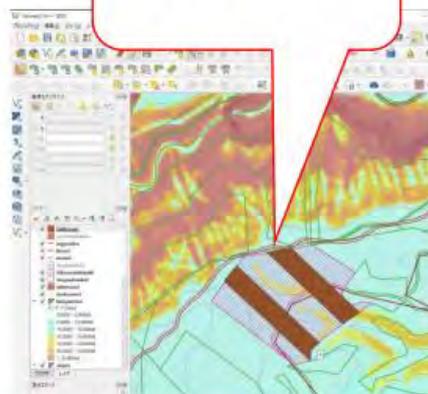
⑮長方形をクリックし移動



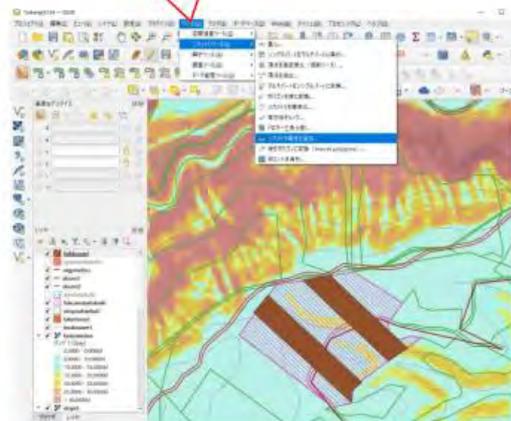
⑯頂点ツール-現在のレイヤ



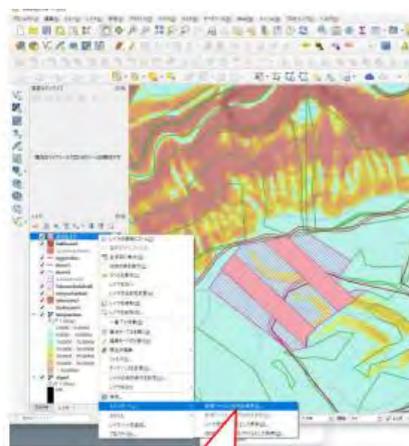
⑰頂点を移動・追加して伐区を整形する



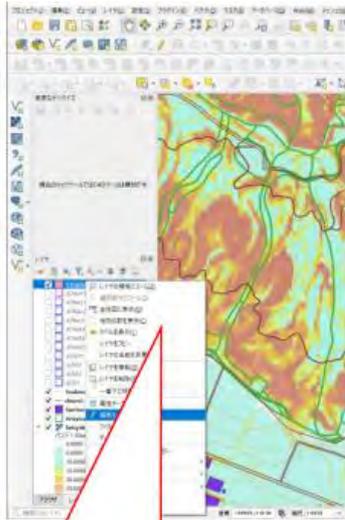
⑱ベクタ⇒ジオメトリツール
⇒ジオメトリ属性を追加
伐区の面積属性を付与する



⑲出力レイヤを右クリック⇒
エクスポート⇒新規ファイル
に地物を保存

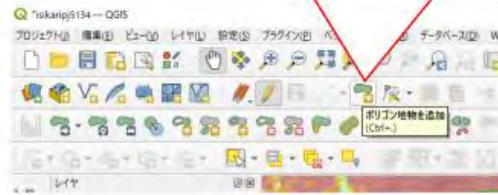


伐区案のポリゴンを確定

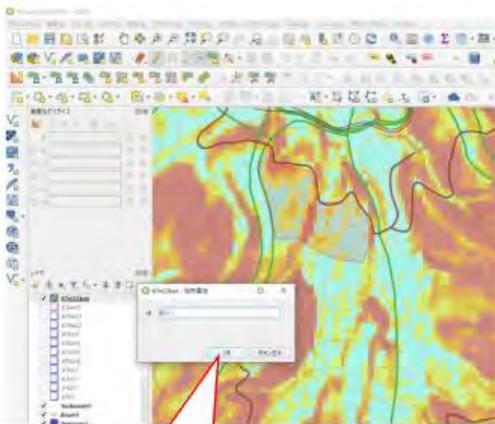
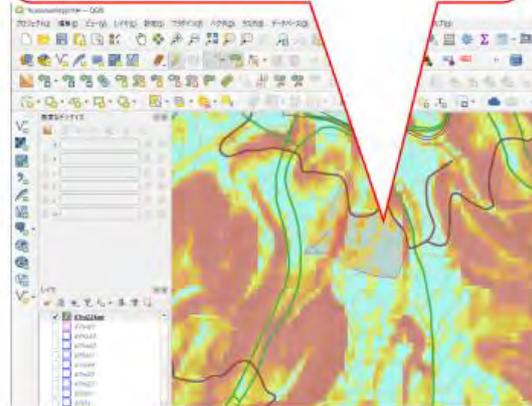


⑥新規レイヤを右クリック
➡ 編集モード切替

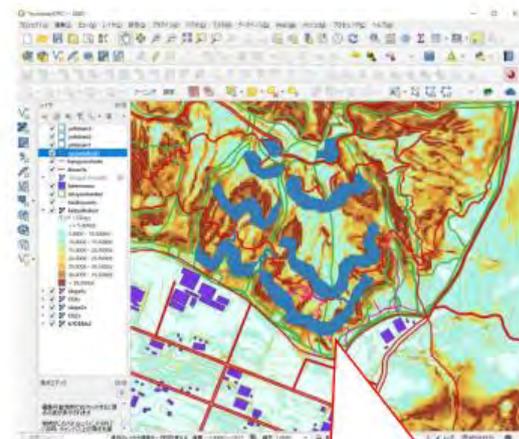
⑦「ポリゴン地物を追加」
をクリック



⑧伐区案を作図する



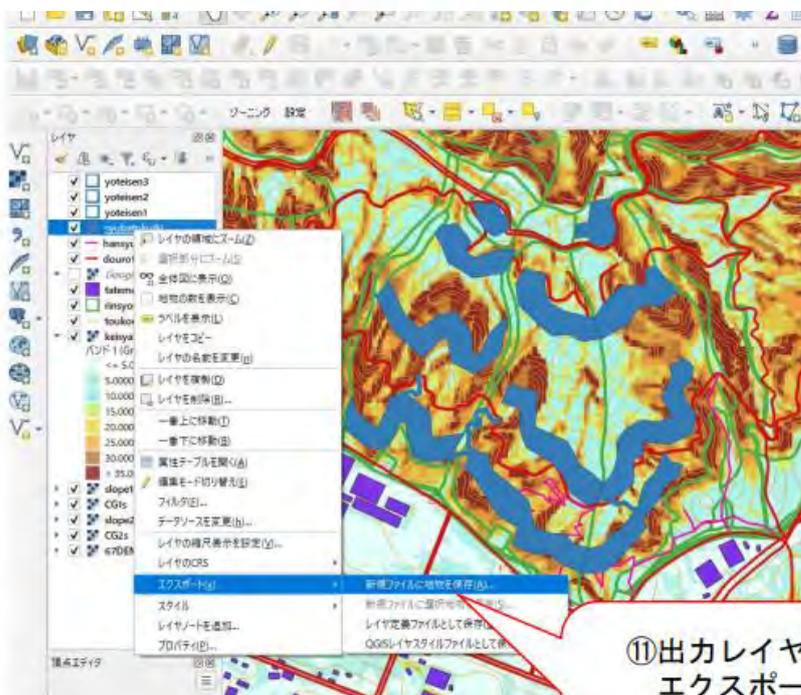
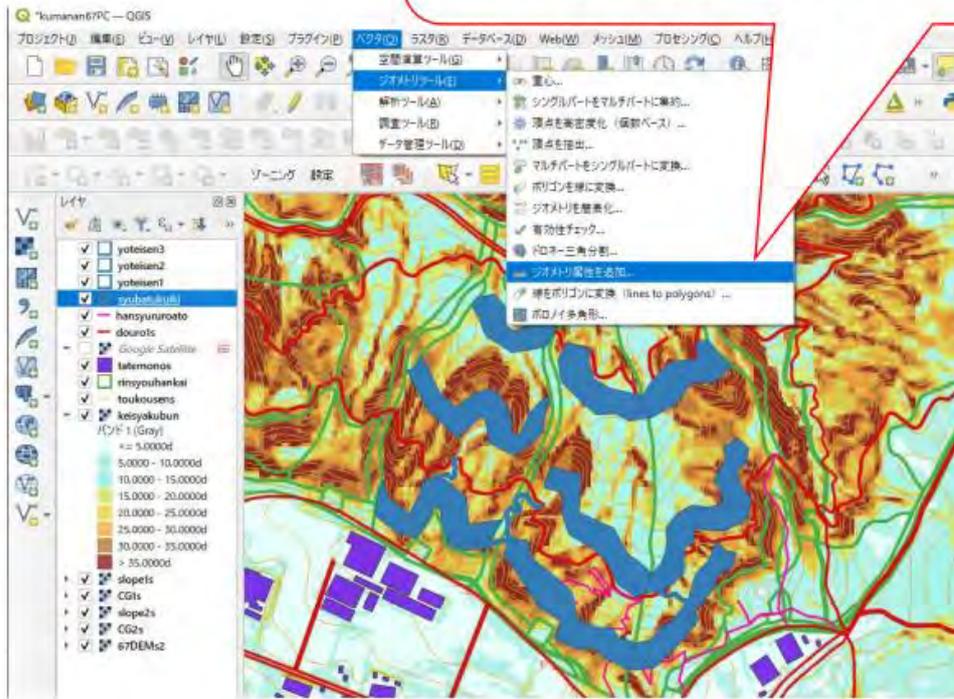
⑨作図を終えたら右クリック
➡ OK



⑧～⑨の作業を繰り返して分散伐
区の家を設計する

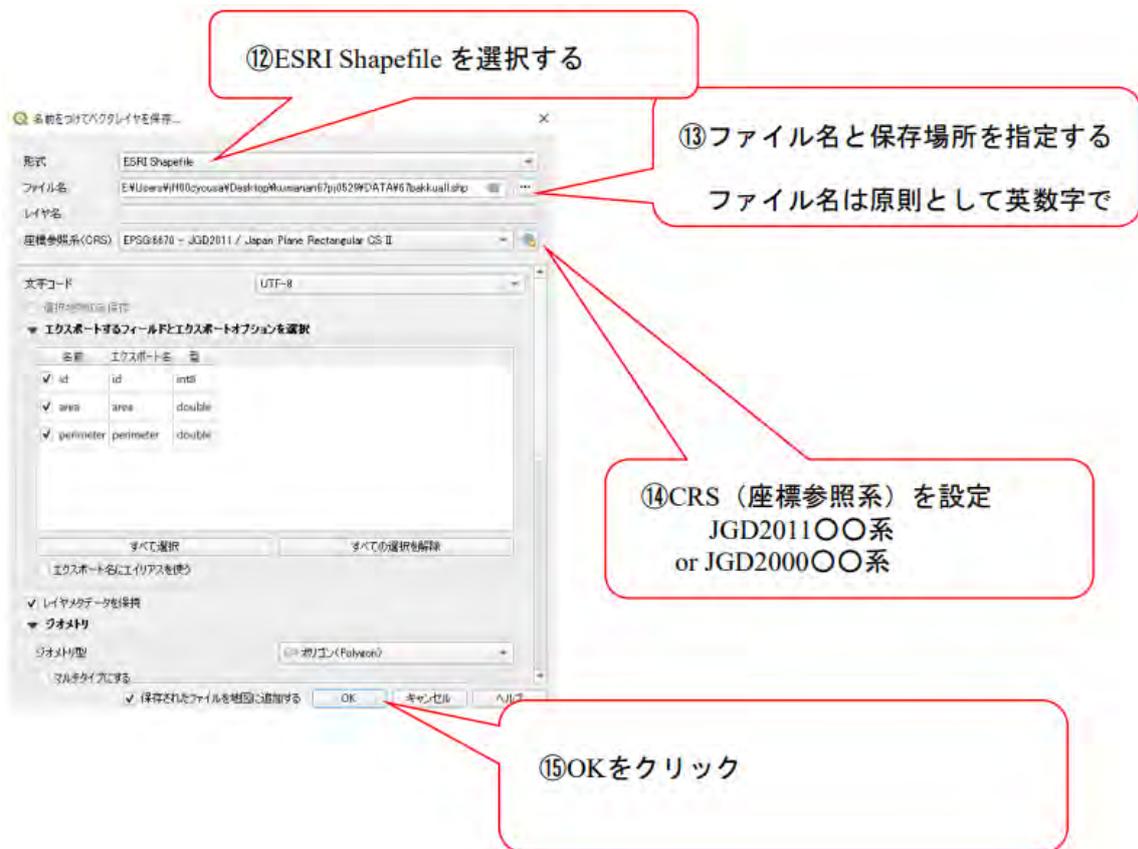
⑩ベクタ⇒ジオメトリツール
⇒ジオメトリ属性を追加

伐区の面積属性を付与する

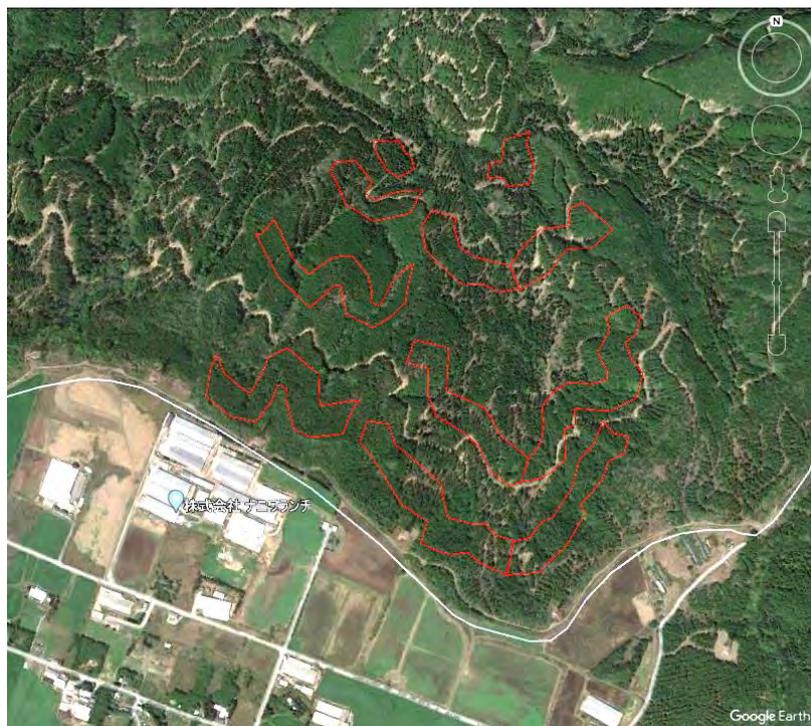


⑪出力レイヤを右クリック⇒
エクスポート⇒新規ファイル
に地物を保存

伐区案のポリゴンを確定



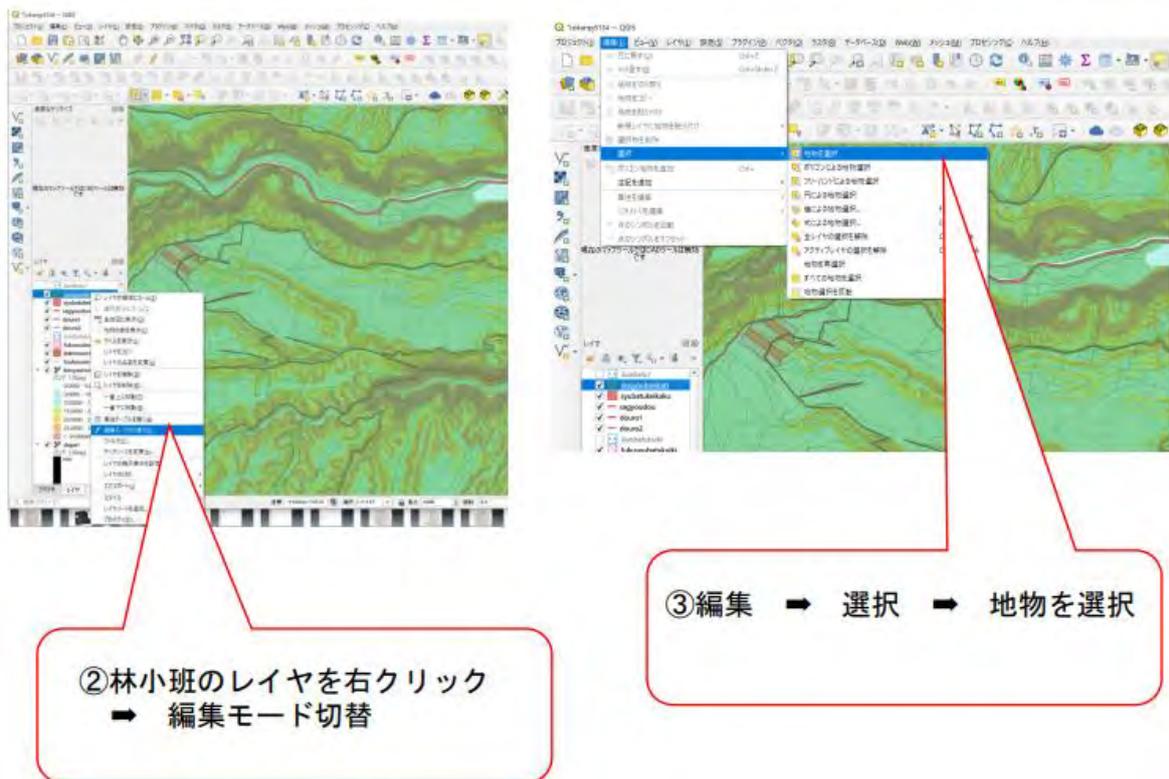
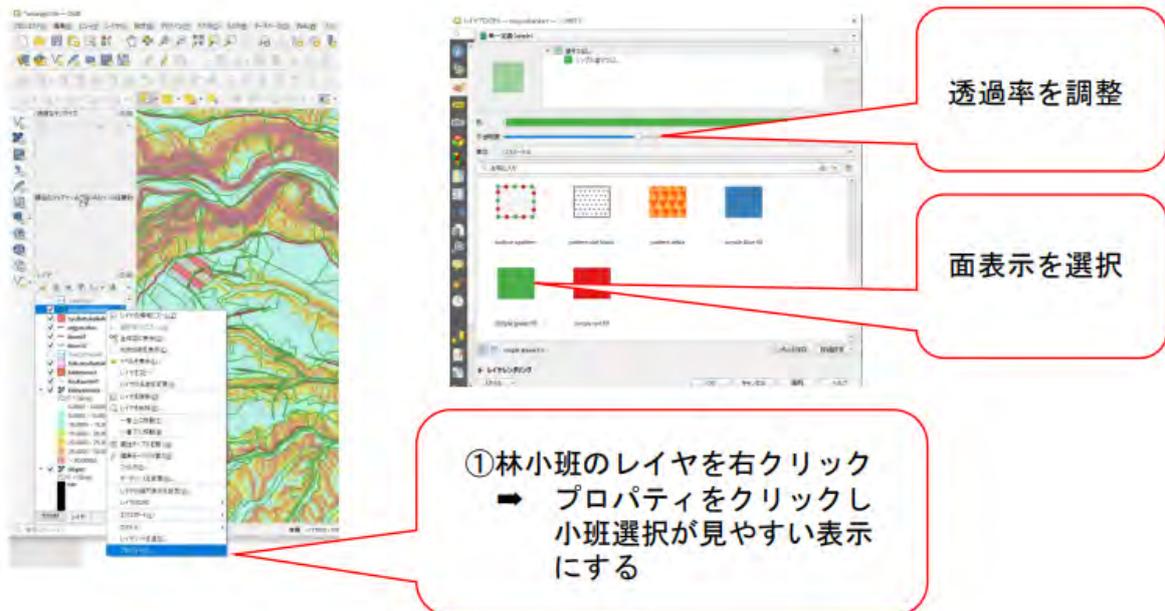
【参 考】新規ファイルに地物を保存する際に⑫で KML ファイルを選択すると Google Earth 上で伐区案の妥当性を確認することも可能である。

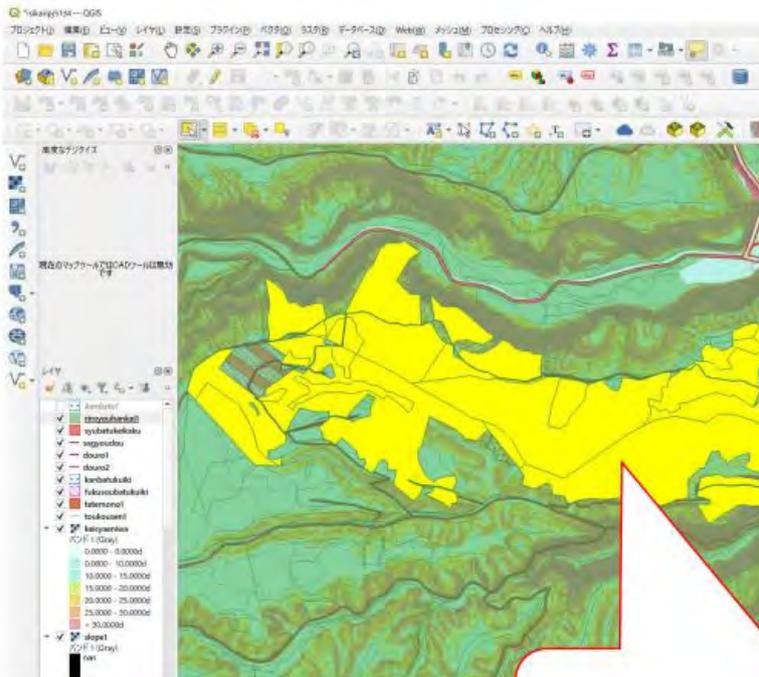


ウ 間伐区域の明示

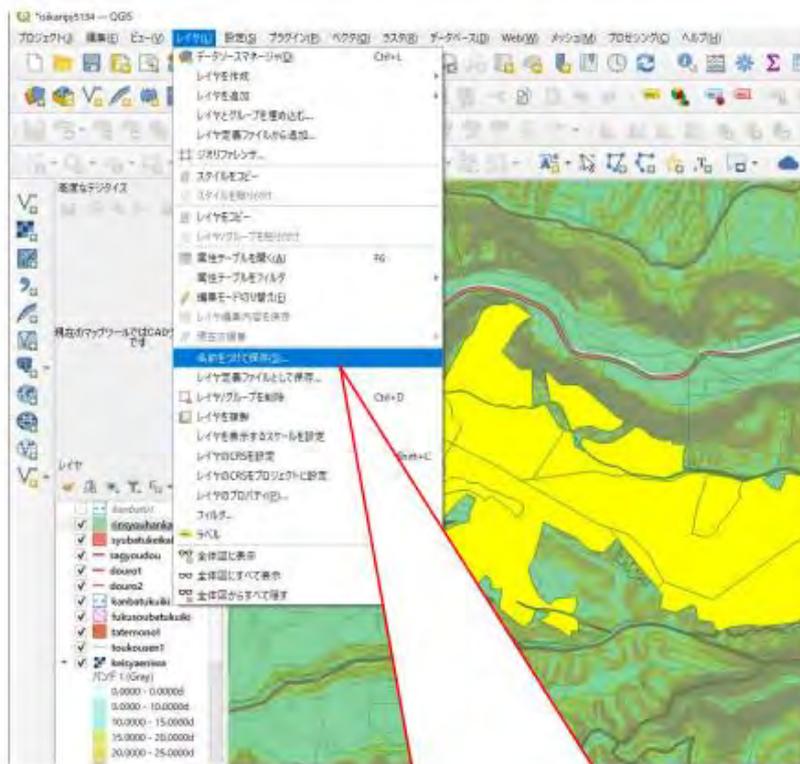
【主な作業の流れ】

事業地付近のCS立体図、傾斜区分図、林小班界、主伐区域（例：複層伐や誘導伐の分散伐区）の案等を取り込んだQGISプロジェクトをベースに、事業地の間伐対象となる林小班を全て選択して別シェープファイルを作成して明示する。





④シフトキーを押しながら間伐対象となる
林小班を全て選択する



⑤レイヤ ➡ 名前を付けて保存

⑥ 選択地物のみ保存

⑦ ESRI Shapefile

⑧ ファイル名と保存場所を指定する

⑨ CRS (座標参照系) を設定
JGD2011〇〇系
or JGD2000〇〇系

⑩ OKをクリック

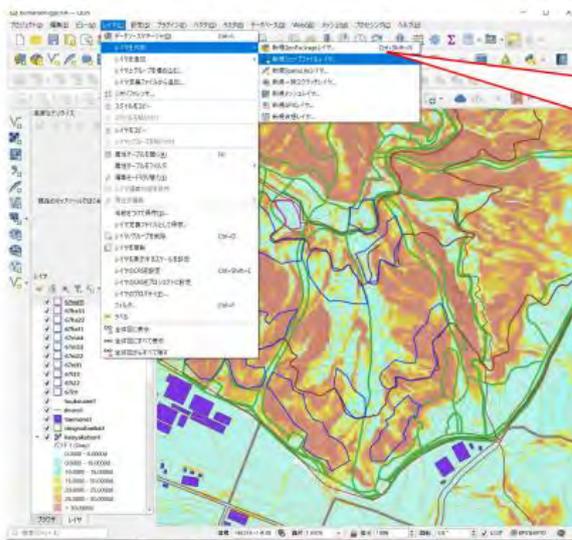
名前	エクスポート名	型
<input checked="" type="checkbox"/>	fid	Real
<input checked="" type="checkbox"/>	小地ID	String
<input checked="" type="checkbox"/>	森林帯	String
<input checked="" type="checkbox"/>	森林	String
<input checked="" type="checkbox"/>	林班主	String
<input checked="" type="checkbox"/>	林班柱	String

⑪ 追加された間伐対象林小班レイヤを右クリックしてプロパティで見やすい表示にする

エ 機械地拵え区域の明示

【主な作業の流れ】

事業地付近の傾斜区分図に、主伐区域（例：複層伐や誘導伐の分散伐区）の案を取り込んだ QGIS プロジェクトをベースに、例えば傾斜 15 度以下の区域等を別シェープファイルで作成して明示する。



①レイヤ⇒レイヤを作成⇒新規シェープファイルレイヤ

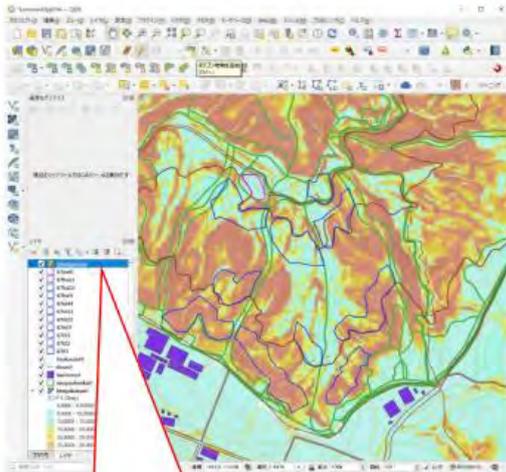


②ファイル名と保存場所を指定する
ファイル名は原則として英数字で

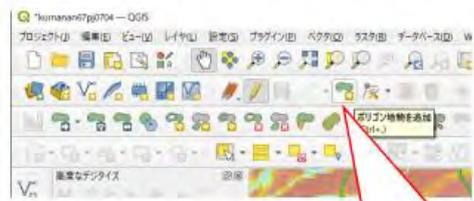
③ポリゴンを選択する

④CRS（座標参照系）を設定
JGD2011〇〇系
or JGD2000〇〇系

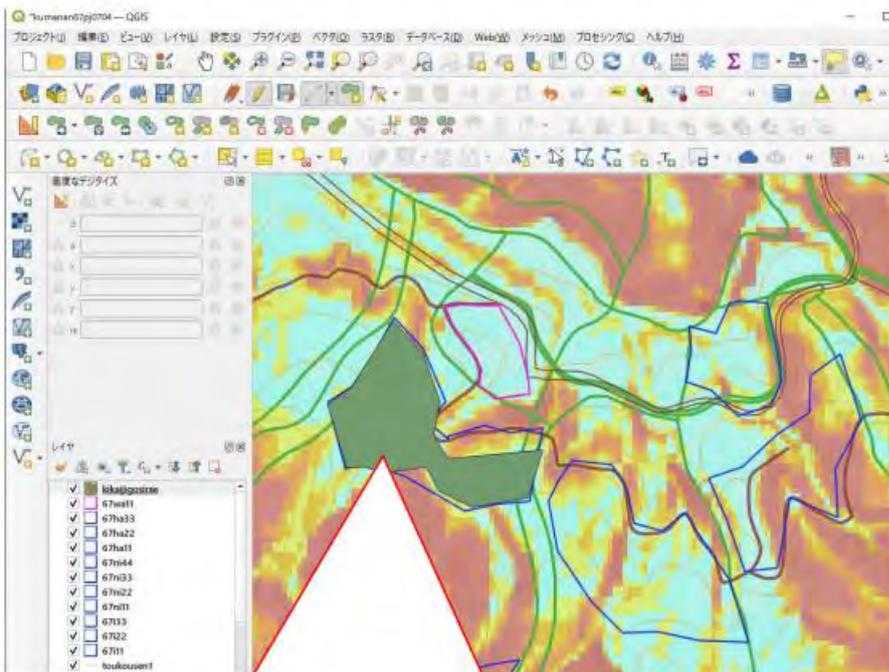
⑤OKをクリック



⑥機械地拵えのレイヤを右クリックし編集モード切替



⑦ポリゴン地物を選択



- ⑧傾斜区分図で15度以下（水色）の部分を作図し機械地拵えの区域案を作成 ➡ 各分散伐区で続けて作成
- ➡ ベクタ ➡ ジオメトリ ➡ ジオメトリ属性を追加
 - ➡ 出力ファイルを右クリック ➡ エクスポート
 - ➡ 新規ファイルに地物を保存
- ※ 機械地拵え区域案のポリゴンを確定

(2) 携帯端末の「QField」に主伐区域ほかの案を取り込む

QGIS プラグイン「QField Sync」を用いて、(1) の QGIS プロジェクトから 携帯端末アプリ用の QGIS データセットを作成、携帯端末に取り込む。

- ➡ データセットの作成手順は「6 QGIS 事業構想データセットの作成」を参照。

- ➡ データセットの利用手順は別冊の「生産・造林事業における QGIS データセット利用の手引き」を参照。

(3) 主伐区域ほかの案の現地踏査を行う

携帯端末の「QField」に取り込んだ位置情報付きのデータセットを用いて主伐区域ほかの現地踏査を行う。

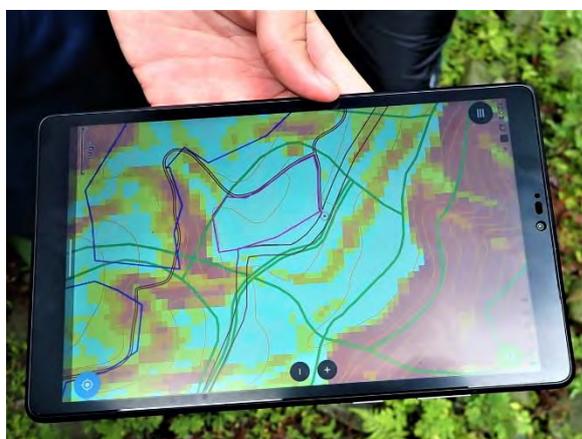


携帯端末 QField アプリで主伐区域を表示

携帯端末の QField アプリで位置情報を ON にすると現在地と方向が表示され、主伐区域の位置を知ることができる
これを参考に高精度 GNSS 受信機で主伐区域の外周の計測を行うことができる



深いササの中でも現在位置の確認が容易



タブレットの QField アプリで主伐区域を表示

(4) 区域計測と収穫調査を行う

主伐区域ほかの区域計測（高精度 GNSS 受信機等）や収穫調査（標本ライン調査等）を行う。

ア 高精度 GNSS 受信機による区域計測

➡ 「収穫調査における高精度 GNSS 活用の手引き」（令和5年3月林野庁）を参照

イ 地上レーザ計測による収穫調査

➡ 「地上レーザスキャナによる収穫調査実施手順書」（令和4年3月林野庁）を参照



高精度 GNSS による計測



地上レーザ計測による収穫調査

(5) 区域計測の成果を反映する

高精度 GNSS 受信機等による区域計測結果を QGIS に取り込んで主伐区域を確定する。

➡ GNSS 計測成果を QGIS に取り込んでポリゴンを作成する際には、以下に留意する。

- ・座標参照系（CRS）を正しく設定すること
- ・ジオメトリ属性を付与して面積を確定させること

次ページの参考に要点を示す。詳しくは「収穫調査における高精度 GNSS 活用の手引き」（令和5年3月林野庁）を参照すること。

(参 考) GNSS 計測成果から区域 (ポリゴン) を作成する

出展：収穫調査における高精度 GNSS 活用の手引き (令和5年3月林野庁)

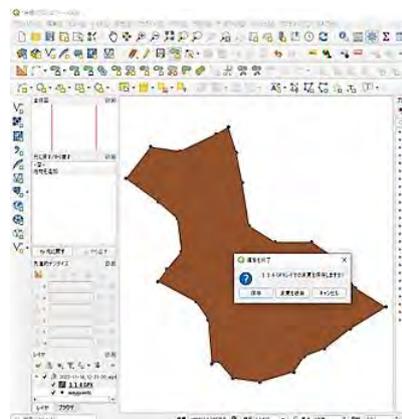
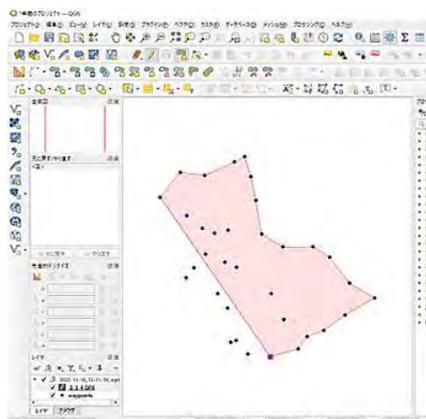
- ① QGIS にデフォルトの CRS (座標参照系) を設定する
設定 ➡ オプション ➡ 座標参照系 (CRS) ➡ デフォルトの CRS を使う
➡ JGD2011〇〇系 (平面直角座標系) を選択し「OK」
- ② CRS の自動変換を設定する
設定 ➡ オプション ➡ 変換 ➡ 「+」をクリック ➡
変換元 CRS で WGS84 を選択 ➡ 変換先 CRS で JGD2011〇〇系を選択し「OK」
- ③ GNSS 計測成果を取り込む
shp ファイル、GPX ファイルはドラッグ&ドロップで取り込む。(CSV ファイルは前述
の手引きを参照)

ポイントデータ (GPX ファイル) については、次の手順でポリゴンを作成する。

- ・レイヤ ➡ レイヤを作成 ➡ 新規シェープファイルレイヤ ➡ 名前を付け保存〜ジオ
メトリはポリゴンを選択 ➡ 新規レイヤを右クリック ➡ 編集モード切替 ➡ ポリゴ
ン地物を追加 ➡ スナップを有効にする

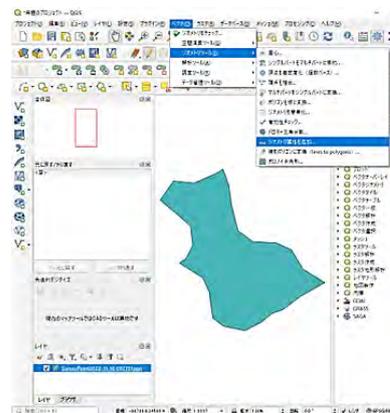
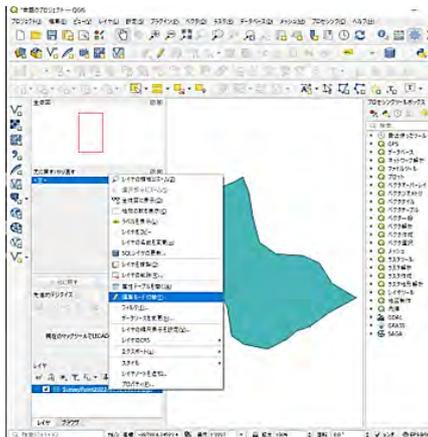


- ・測点を順にクリックして区域を作図 ➡ 作図を終えたら右クリック ➡ 「OK」
新規レイヤを右クリック ➡ 編集モード切替 ➡ 「保存」をクリック



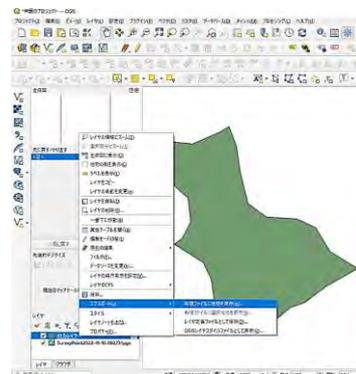
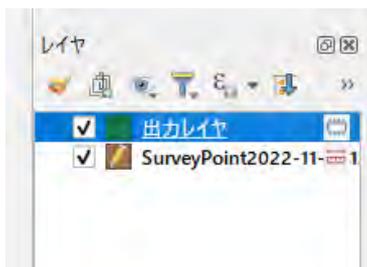
④ 右クリックで編集モード切替

⑤ ベクタ → ジオメトリツール → ジオメトリ属性を追加



⑥ 計算に利用する座標参照系 (CRS) で「プロジェクトの CRS」を選び「実行」
「出力レイヤ」が一時的なレイヤとして追加される

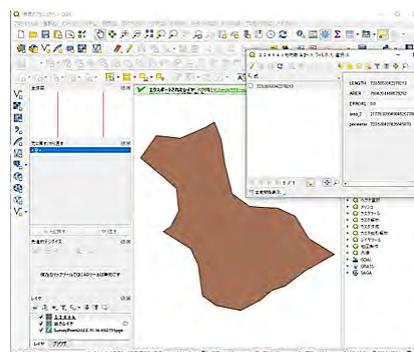
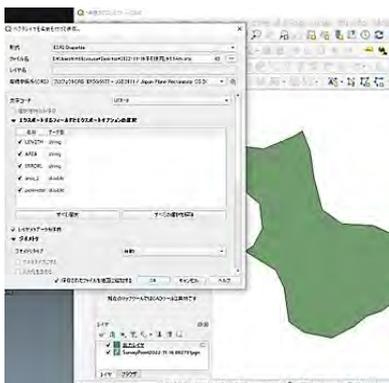
⑦ 出力レイヤを右クリック → エクスポート → 新規ファイルに地物を保存



⑧ 新規ファイルに地物を保存

ファイル形式 (ESRI Shapefile)、ファイル名 (任意)、座標参照系 (JGD2011 ○○系)

⑨ 属性データに正しい面積と周囲長が追加される (レイヤを右クリックし、「属性テーブルを開く」で確認)



5 搬出路等の線形案の設計

【主な作業の流れ】

ここでは森林管理局等で現在使われている路網設計支援ソフト（FRD Ver4.0）で例を示す。

(1) 路網設計支援ソフトに基本データを読み込む

- ①数値標高モデル（DEM）から作成した GeoTIFF 形式のデータ
 - ②既設路網のシェープファイル
 - ③林小班のシェープファイル
- 等

(2) 対象地を区画し取付部分の区域を設定する

画面上で対象地を区画（数十 ha 程度であれば動作速度が比較的速い）して（1）のデータを読み込む。取付区域を設定する。

(3) 到達可能範囲を自動計算させる

路網の種類（例：森林作業道等）を選択する。「グラフ作成」で到達可能範囲を明示させる。

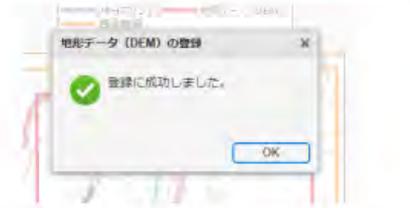
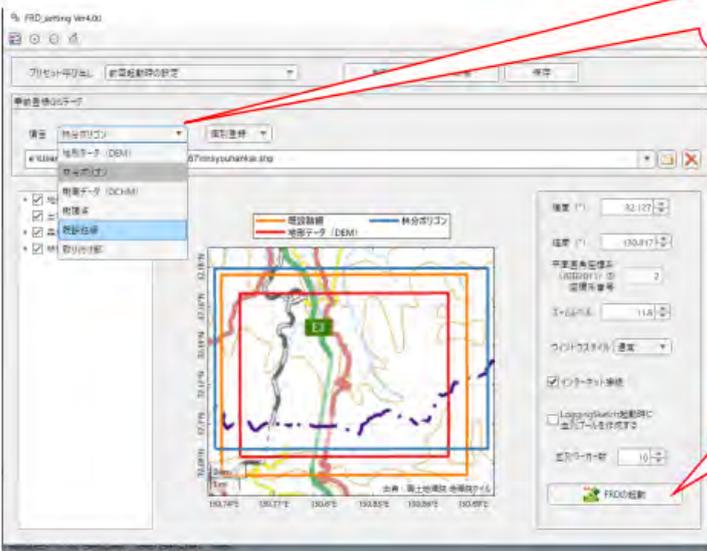
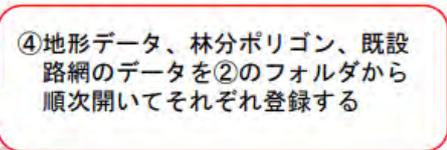
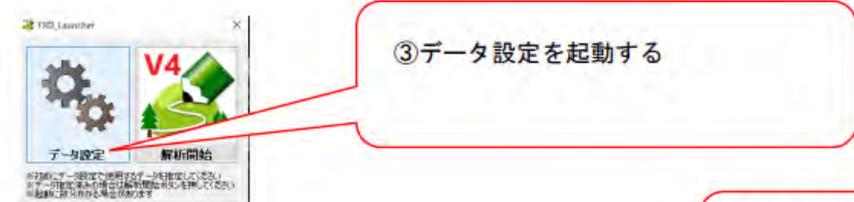
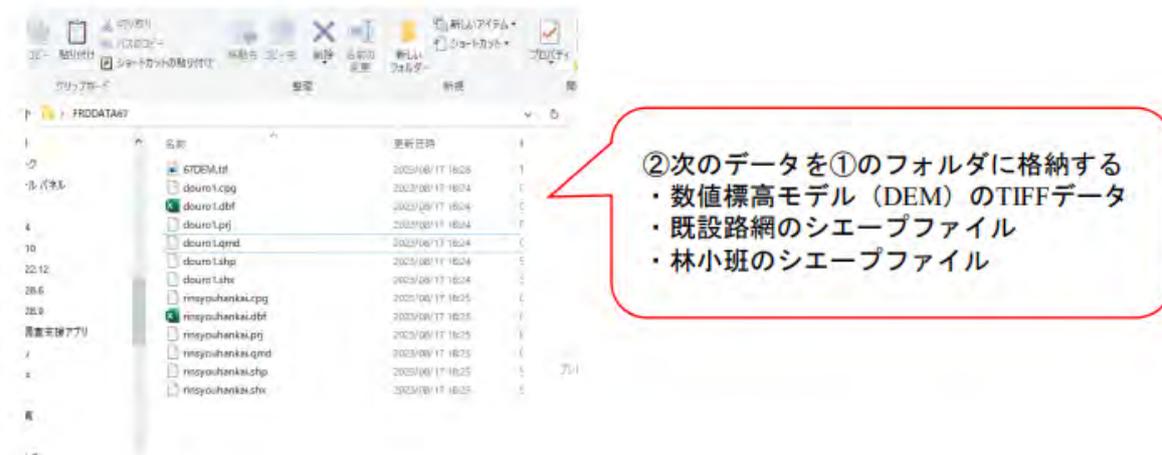
(4) 線形案の自動設計を行う

自動設計（「路線設計」）で得られた路線の始点と終点を移動させ、必要に応じて経由点を追加して線形案を作成する。

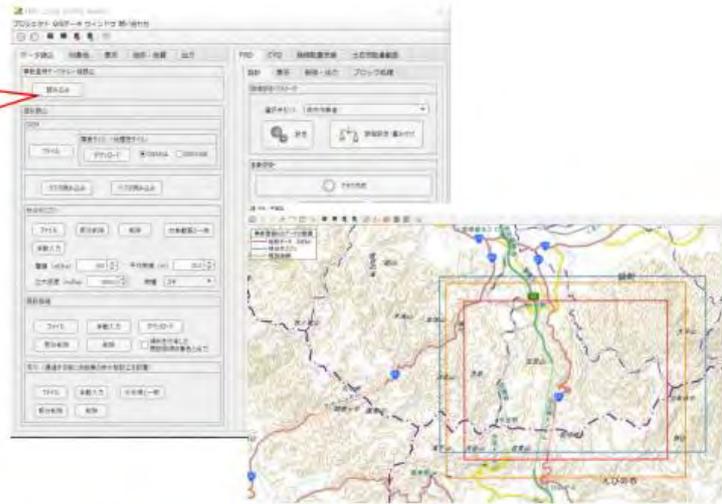
(5) 得られた線形案を出力する

得られた線形案をシェープファイルで出力し、QGIS 事業構想に取り込む。携帯端末に取り込んで現地踏査で確認する。

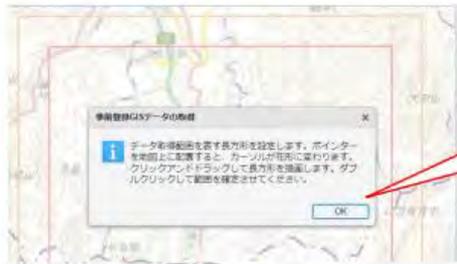
(1) 路網設計支援ソフトに基本データを読み込む



⑥データ読み込み→事前登録データの
一括読み込み→読み込み



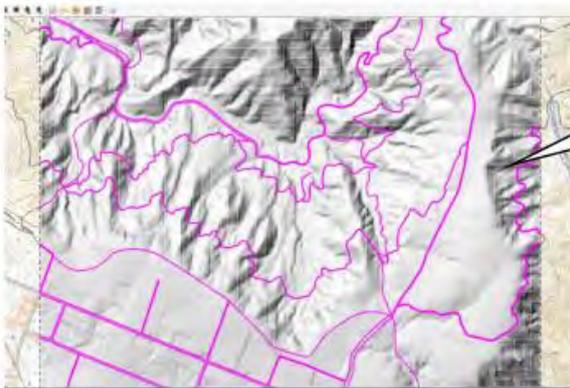
⑦範囲指定方法の指示を読んで
OKをクリック



⑧指示にしたがいカーソルを操作して対象地
(青色部分)を設定、ダブルクリック
で確定



対象地のデータを読み込んだ状態



(2) 対象地を区画し取付部分の区域を設定する

①対象地⇒対象範囲⇒手動入力

②指示にしたがいカーソルを操作して対象地の区域を設定する

対象地の区域を設定した状態

③対象地⇒取付け部⇒手動入力

④設定方法はポリゴンをクリック

⑤指示にしたがいカーソルを操作して取付け部の区域を設定する

取付け部の区域を設定した状態

Logging Sketch

決定方法

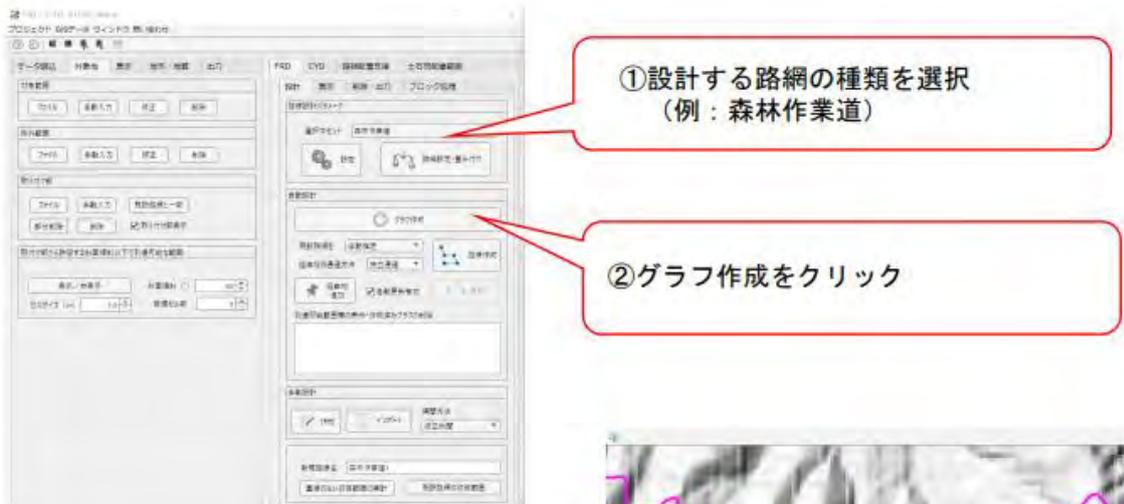
ポリゴン ポリライン Cancel

Logging Sketch

取付け部を設定してください。取付け部内でダブルクリックすることで確定します。

OK

(3) 到達可能範囲を自動計算させる



①設計する路網の種類を選択
(例：森林作業道)

②グラフ作成をクリック

到達可能範囲（赤色）が表示された状態

グラフ作成：成功

- ノード数：144320
- エッジ数：14060382
- 開設可能範囲の割合：90.3%
- 到達可能範囲の割合：83.6%

OK

The image shows a software interface for network design. The interface is divided into several panels. The top panel contains various settings and options. The middle panel shows a map with a network design overlaid. The bottom panel displays a dialog box with the results of the graph creation process. The network design is shown as a red area on a grayscale map, indicating the reachability of the network. The dialog box provides statistics such as the number of nodes and edges, and the percentage of the area that is reachable.

(4) 線形案の自動設計を行う

① 路線作成をクリック

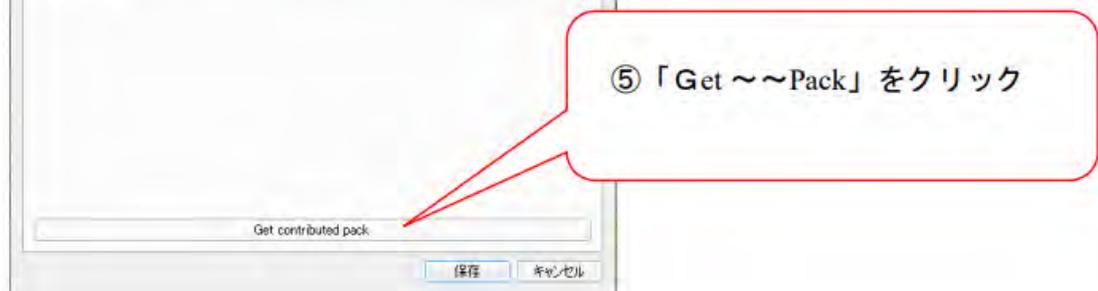
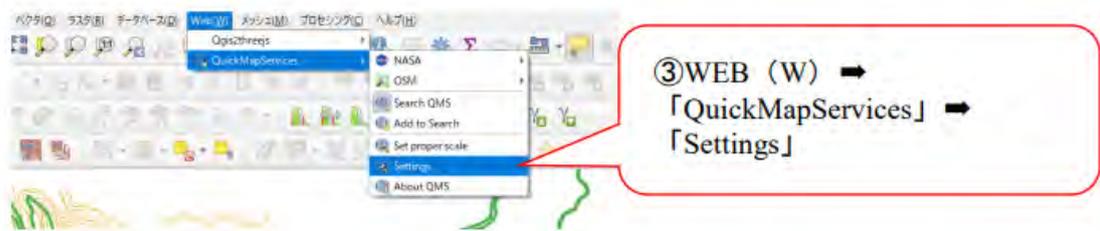
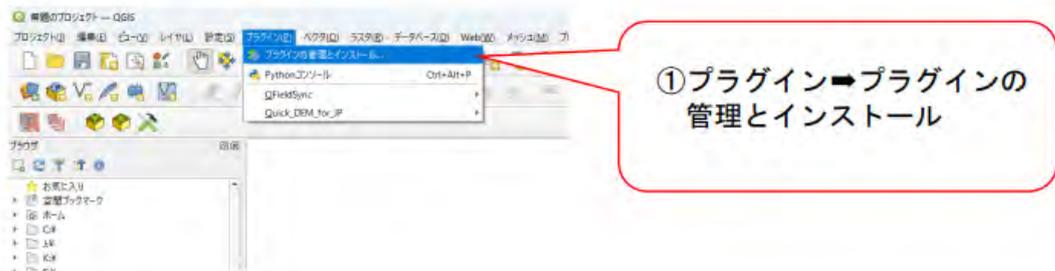
路線が自動作成される

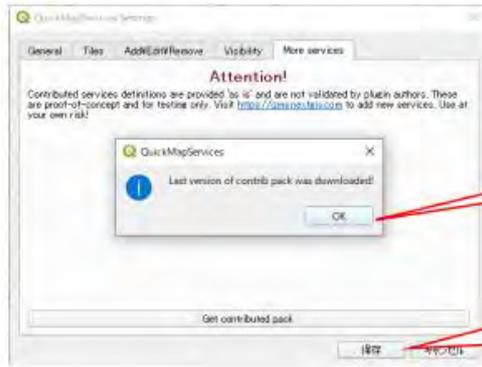
② 始点と終点をドラッグして移動させ線形案を得る

路線を選択して「縦」で縦断面図、「横」で横断面図が表示される

6 衛星画像の閲覧、レイヤの結合

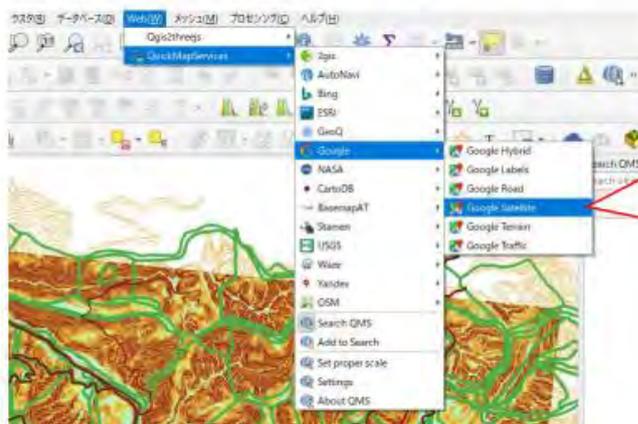
(1) 衛星画像を閲覧できるようにする





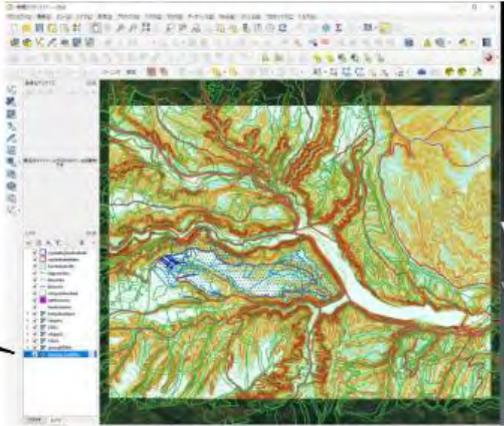
⑥ 「OK」 をクリック

⑦ 「保存」 をクリック

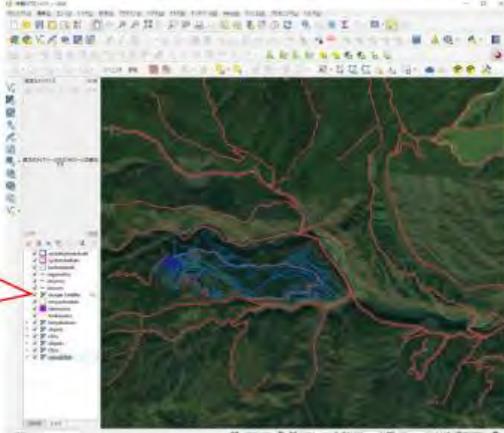


⑧ WEB(W) → 「QuickMapServices」 → 「Google」 → 「Google Satellite」 をクリック

一番下に衛星画像が追加される

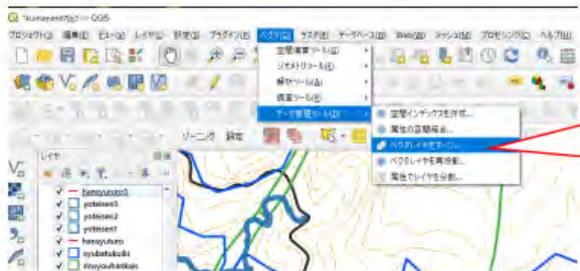


⑨ レイヤをドラッグして画像を表示する階層を調節する
例) 伐採区域、道路、搬出路の下に衛星画像をおいた状態

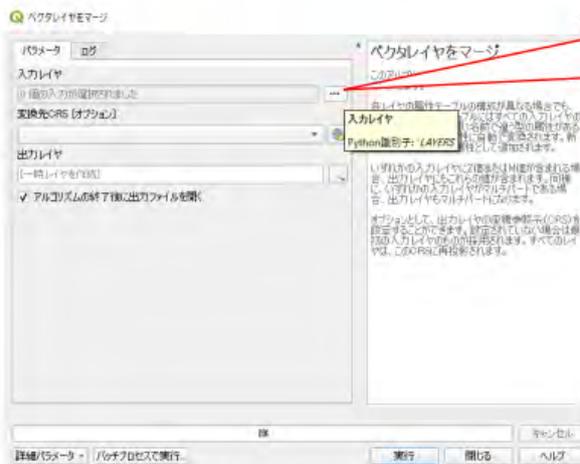


(2) ベクタレイヤ (区域等) を結合する

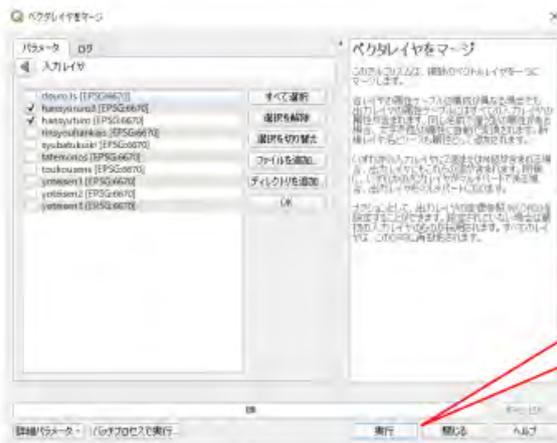
現地計測した複数の伐区、搬出路跡などは、1つのレイヤにまとめる。



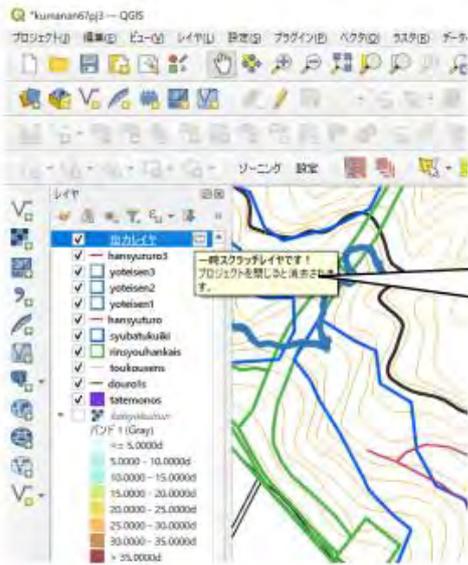
①ベクタ ⇒ データ管理ツール
⇒ベクタレイヤをマージ
をクリック



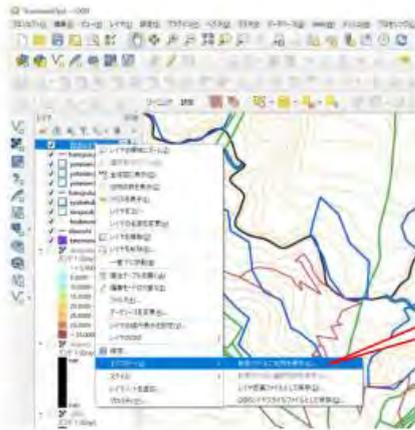
②入力レイヤの「・・・」
をクリック



③結合するレイヤにチェック
を入れて「実行」

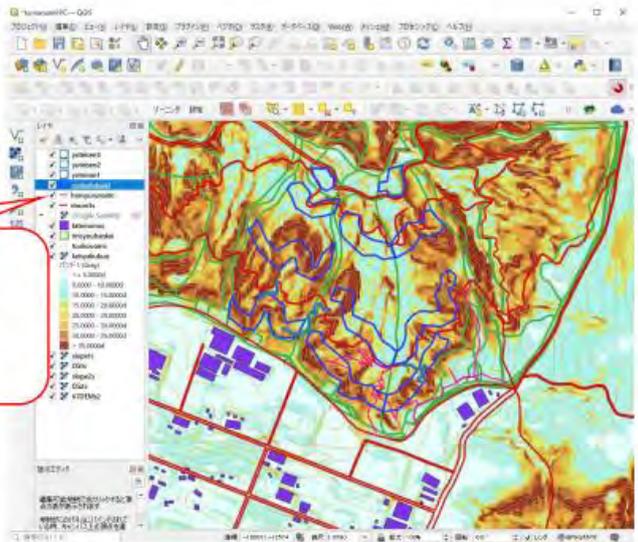


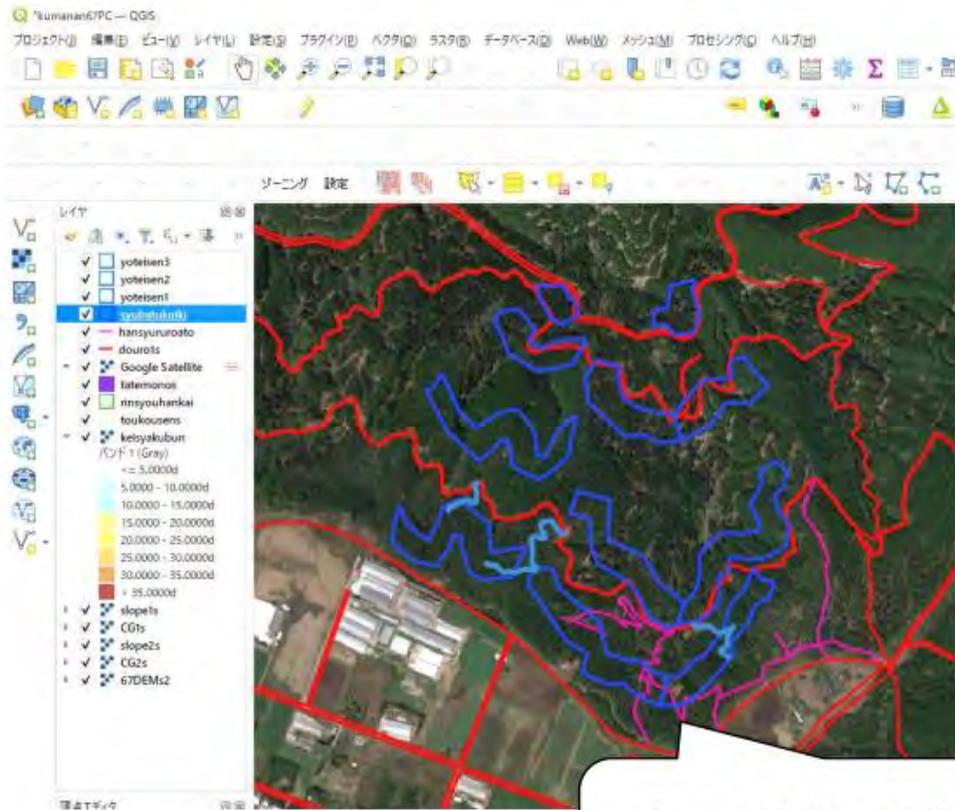
結合したレイヤが一時レイヤとして出力される



④出力レイヤを右クリック
 ➡ エクスポート
 ➡ 新規ファイルに地物を保存

⑤結合したレイヤ（例：複数の搬出路跡）を残し、結合前のレイヤと一時レイヤを右クリックして「削除」する

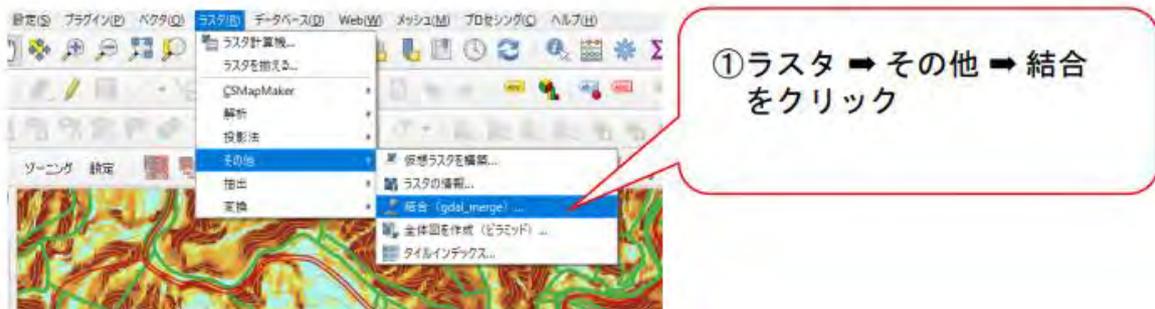


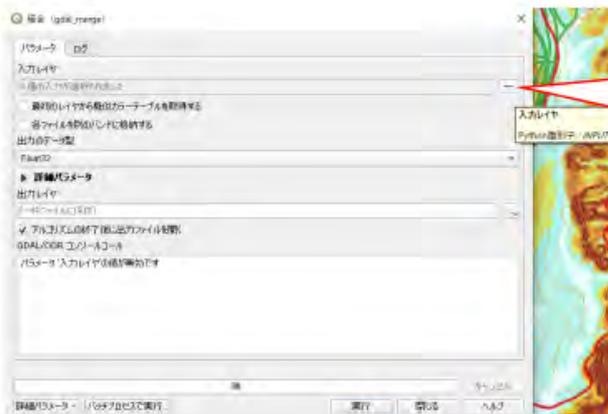


ピンクの線が一つに結合した複数の搬出路跡

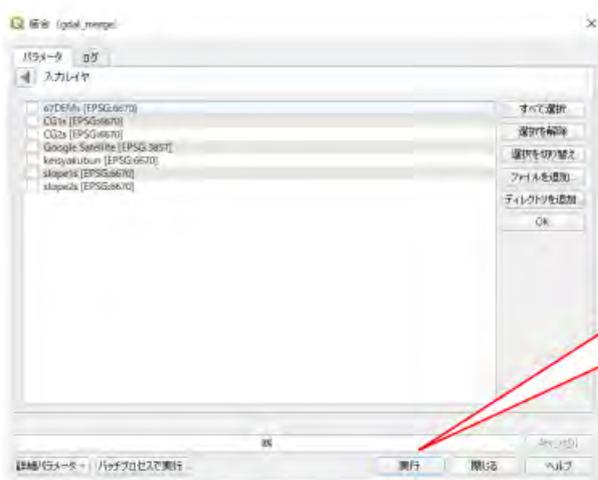
(3) ラスタレイヤ（数値標高モデル等）を結合する

事業地が複数の数値標高モデル（DEM）区域にまたがる場合には、これらを結合して利用できないかを試す。





②入力レイヤの「・・・」をクリック



③結合するレイヤにチェックを入れて「実行」

④ 結合したDEM (tiff形式) が一時レイヤとして出力される

出力レイヤを右クリック

- ➡ エクスポート
- ➡ 新規ファイルに地物を保存

7 QGIS 事業構想データセットの作成

(1) PC 用データセットを作成する

QGIS で作成した事業構想を PC 用データセットとしてとりまとめる。

これにより他の PC でも容易に事業構想を再現・共有できるため、事業の計画、発注、実行、監督、検査の各関係者の間で円滑かつ正確に情報共有が行える。

【主な作業の流れ】

(1) PC 用データセットの格納用フォルダを作成する

QGIS の PC 用データセットを格納するフォルダを作成（全体フォルダとその中のデータ格納用フォルダ）する。フォルダ名は半角英数字で付ける。（日本語で名前を付けると QGIS プラグイン等が動作しないため）

(2) 格納用フォルダに各データを出力する

QGIS で作成した事業構想を開き、各データを QGIS からデータ格納用フォルダに出力して名前（半角英数字）をつけて保存する。

(3) QGIS 新規プロジェクトを開き格納した各データを取り込む

2) の QGIS 事業構想とは別の QGIS 新規プロジェクトを開き、2) のデータ格納用フォルダから各データをドラッグ&ドロップで取り込む。（色彩や諧調が元の事業構想から変化している）

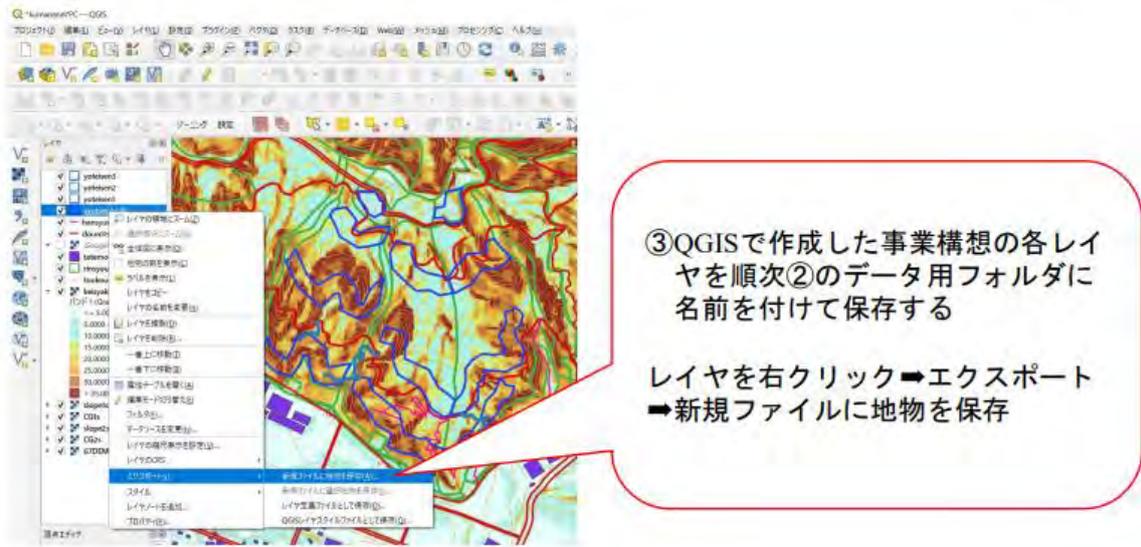
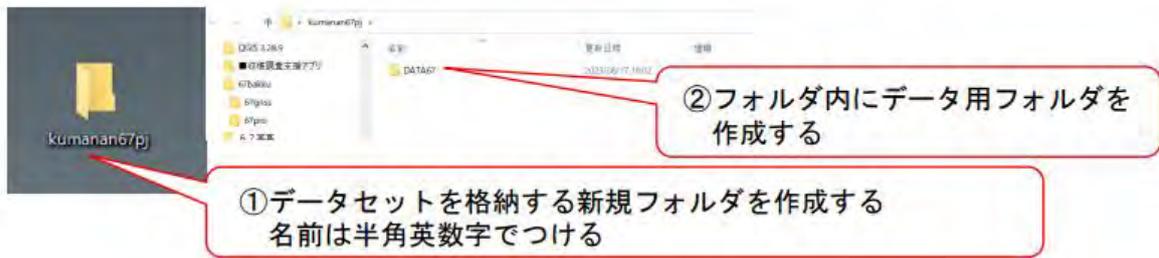
(4) QGIS に取り込んだ各データの色彩や諧調を整える

2) の QGIS 事業構想の各データのレイヤのスタイルをコピーし、新規プロジェクトの各データのレイヤにスタイルを貼り付けて、元の事業構想の色彩や諧調を再現する。

(5) 新規プロジェクトに名前を付けて保存する

PC 用データセットを格納するフォルダ内のデータ格納用フォルダの横に名前をつけて保存する（qgz ファイル）。フォルダを圧縮して zip 形式（※）にしてデータセットを完成させる。

※ PC 用データセットの利用者は、QGIS をインストールした PC で、提供された zip ファイルを「全て展開」し、qgz ファイルをダブルクリックすると事業構想が自動的に再現される。



【新規ファイルに保存する際の留意事項】

- ※ データセットの出力範囲を調節して軽量化を図る手順は後述の【参考】を参照。(例：150メガバイト⇒20メガバイトに軽量化できる)
- ※ 林小班のデータをエクスポートして保存する際に、保存する属性データの種別を絞り込み、最初に林小班名が来るようにすると、携帯端末（QField アプリ）で属性データを閲覧する際に利用しやすくなる。

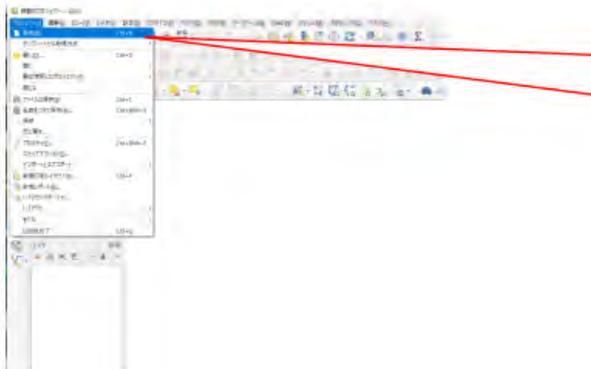
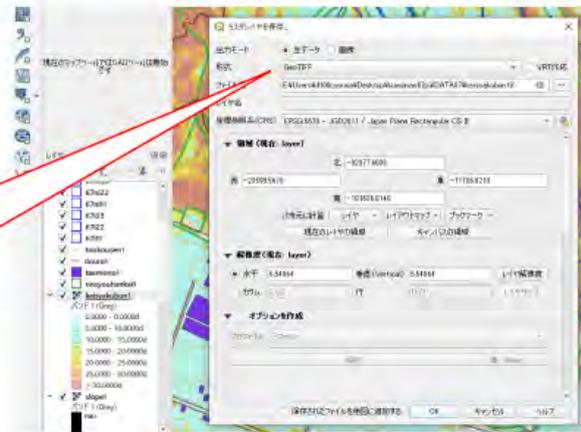


ファイル形式、保存場所とファイル名を確認

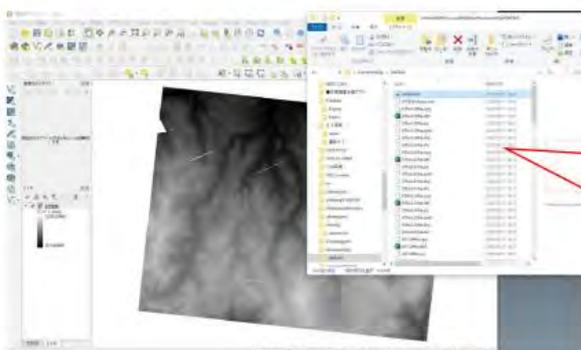
座標参照系 (CRS) を確認

④ 「OK」をクリック

傾斜区分図、CS立体図、DEMは
GeoTIFF形式で保存する
(形式は自動選択されるので確認)

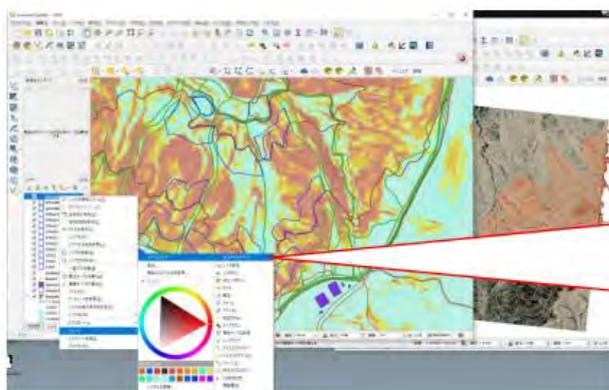
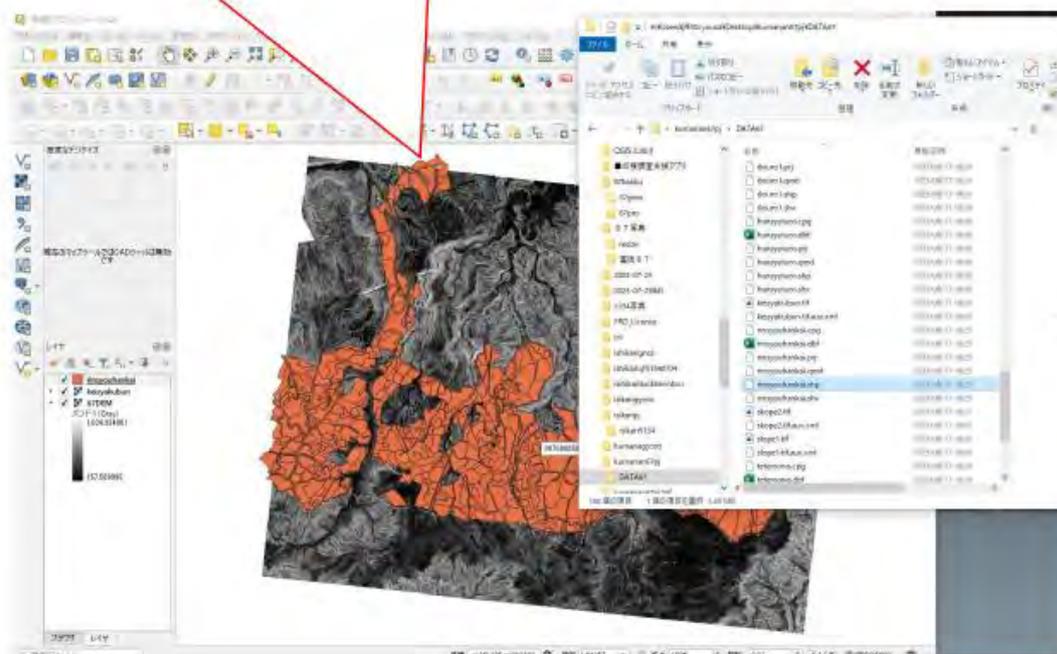


⑤ QGISで新規プロジェクトを開く
プロジェクト⇒新規



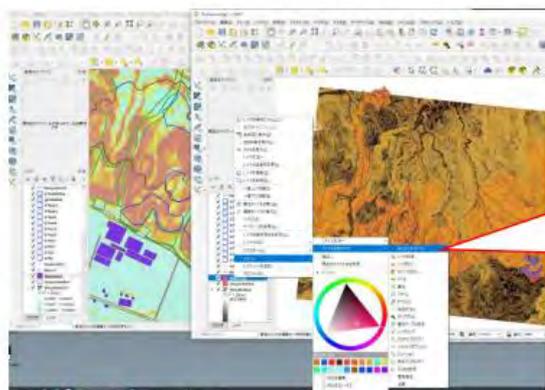
⑥ データ用フォルダ (②) 内の
各レイヤのデータ (shpファイル
やtifファイル) をドラッグ
& ドロップして新規プロジェクトに
全て取り込む

QGIS新規プロジェクトに取り込んだ時点では各レイヤの色彩などが変化している



⑦QGISで作成した事業構想を別途開いて各レイヤのスタイルをコピーする

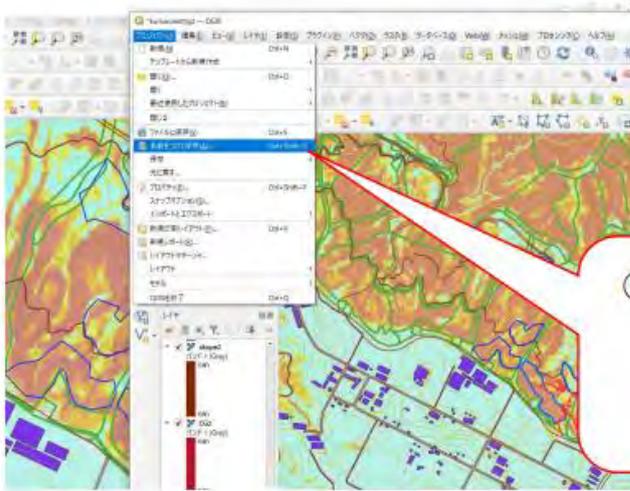
レイヤを右クリック⇒スタイル
⇒スタイルをコピー
⇒全スタイルカテゴリ



⑧新規プロジェクトの各レイヤにスタイルを貼り付け

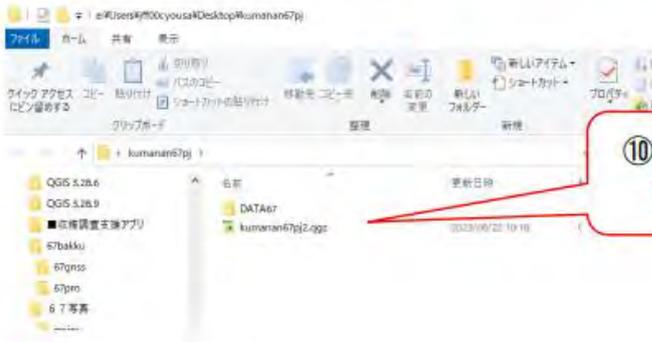
レイヤを右クリック⇒スタイル
⇒スタイルを貼り付け
⇒全スタイルカテゴリ

以下、各レイヤで⑦⑧を実施する

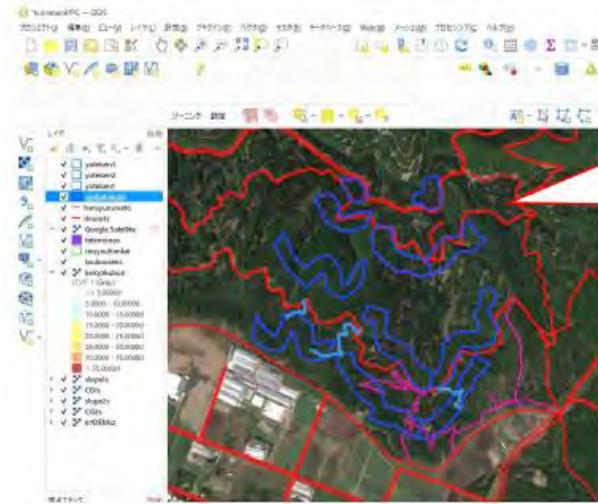


⑨全レイヤのスタイルコピーをしたら新規プロジェクトに名前を付けて保存する

プロジェクト⇒名前をつけて保存

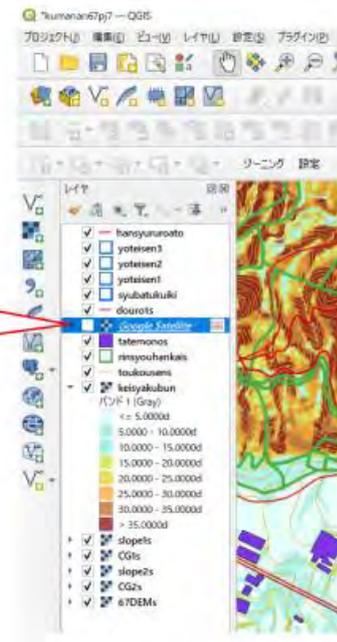


⑩保存場所は①のデータセット格納フォルダ内とする



⑪衛星画像を閲覧する手順により「Google Satellite」のレイヤを追加する

⑫「Google Satellite」のチェックを外し、プロジェクトを上書き保存する。

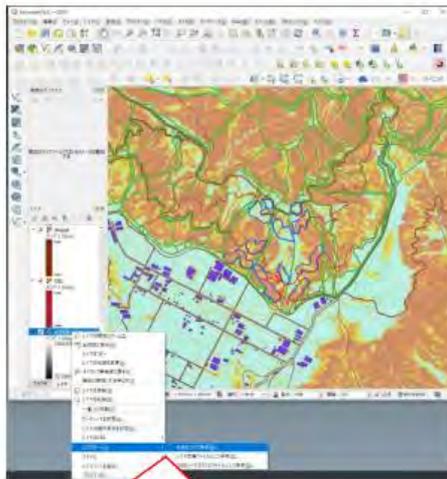




⑬左側がパソコン用のデータセット格納フォルダ (Kumanan67pj)

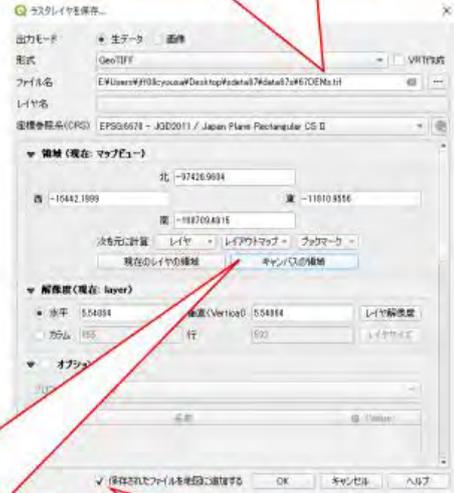
圧縮しzip形式で提供することによりデータセットを共有する

【参考】 データセットの範囲を調節する場合（データセットの軽量化）



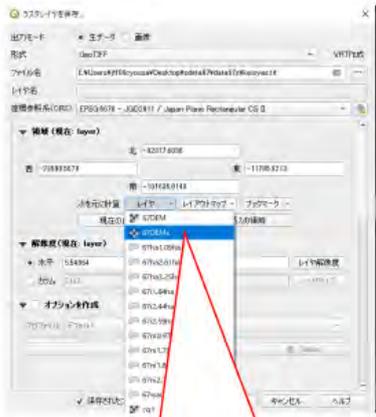
①QGISに保存したい範囲だけを表示したうえで、DEMのレイヤを右クリック
⇒エクスポート⇒名前をつけて保存

②別のファイル名をつける
例：67DEMs

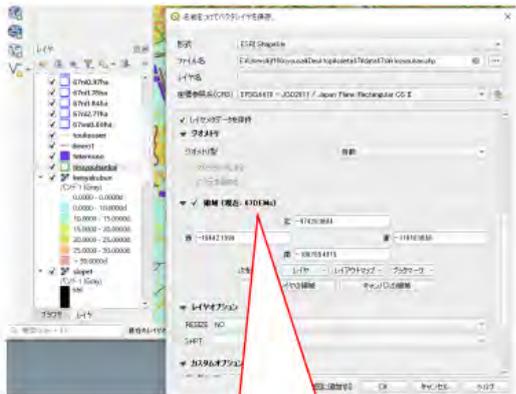


③領域の「キャンパスの領域」をクリック

④地図に追加するにチェック（最初の67DEMsのみ）
「OK」をクリック



以後、各レイヤを保存する際に「領域」⇒「レイヤ」⇒「67DEMs」（範囲を絞ったDEMレイヤ）として保存するデータの範囲を設定



同 左

全てのレイヤをデータセット格納フォルダに保存すると範囲を限定したデータセットとなり軽量化が図られる

(2) 携帯端末用データセットを作成する

QGIS で作成した事業構想は、携帯端末用データセットとしてとりまとめることにより、現地調査、事業の実行、監督、検査等に幅広く活用することができる。

【主な作業の流れ】

(1) 携帯端末用データセットを作成する

QGIS プラグイン「QField Sync」を用いて、QGIS で作成した事業構想から 携帯端末用データセットを作成すると、QField アプリ用のフォルダが出力される。

(2) 携帯端末に「QField for QGIS」アプリをインストールする

Android 版と iOS 版でアプリが異なるので QR コードで各ダウンロード先を区別。

(3) 1) で出力されたフォルダを携帯端末に取り込む

携帯端末を PC に USB ケーブル等で接続し、1) で出力されたフォルダを携帯端末に取り込む。

Android 携帯と iOS 携帯でデータの取込方法が異なるためそれぞれ手順を整理。

(4) 携帯端末の QField を起動し事業構想を読み込む

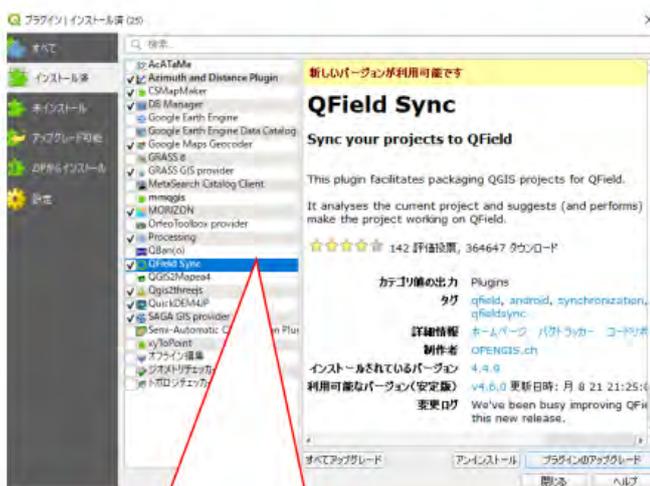
携帯端末の QField を起動しフォルダから事業構想のプロジェクトを読み込む。

(5) 現地調査で活用する（通信圏外でも利用可能）

携帯端末の QField と位置情報を用いて現地調査を行う。現地調査の結果を QGIS 事業構想に反映する。

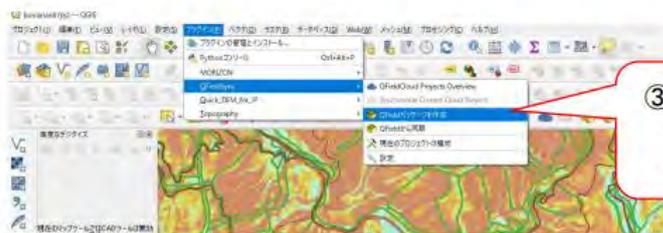


① プラグイン
→ プラグインの管理とインストール

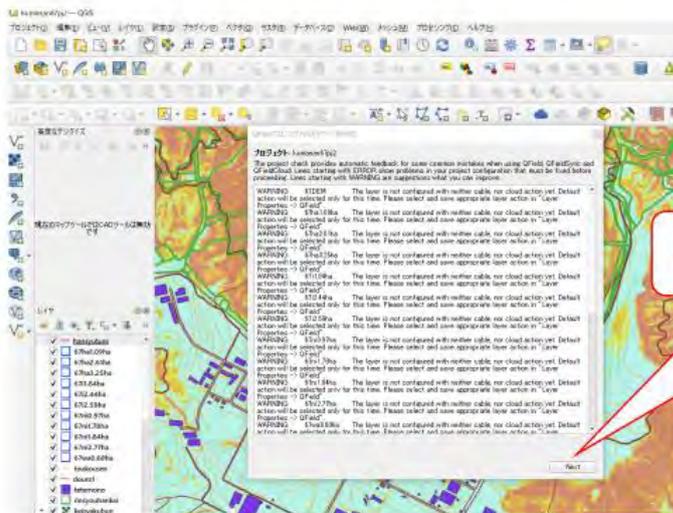


② インストール済みのリストに「QField Sync」があることを確認する

ない場合は未インストールのリストから選択してインストールする



③ プラグイン
→ QField Sync
→ QField パッケージを作成



④ 「Next」をクリック



⑤出力フォルダとファイル名を入力（半角英数字） 目印として「qf」を入れる

作成が完了しました等が表示される



⑥「作成」をクリック

作成した携帯端末用のデータセット
 圧縮してzip形式でホームページ
 等に掲載する等によりデータセ
 ットを共有する



8 QGIS 事業構想データセットの利用

作成したデータセットは、利用者が簡単に利用できる形でとりまとめている。

その利用方法については、別冊の「生産・造林事業における QGIS データセットの利用の手引き」にとりまとめたので、これを参照する。

参 考 文 献

- 林野庁(2023) 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
林野庁北海道森林管理局十勝東部森林管理署 QGIS 参考マニュアル
林野庁 (2023) 収穫調査における高精度 GNSS 活用の手引き
災害低減共同研究機関 (2021) 山地災害リスクを考慮した森林計画の手引き 第2版
長野県森林整備加速化・林業再生協議会 路網部会 (2014) 「長野県型立体地図＝CS 立体図」
を用いた林内路網配置検討手順
臼田寿生 (2016) 崩壊危険地がわかりやすい地図を道づくりに活用する
臼田寿生 (2017) 崩壊危険地がわかりやすい地図を道づくりに活用する (その2)
和多田友宏 (2018) 崩壊危険地がわかりやすい地図を道づくりに活用する (その3)
戸田堅一郎 (2018) 安全な路網計画のための崩壊危険地ピンポイント抽出技術-CS 立体図を
用いた崩壊危険地形判読技術の開発- 長野県林業総合センター研究報告 32 1-16
喜多耕一 (2022) 改訂版 Ver.3.22 対応 業務で使う QGIS Ver.3 完全使いこなしガイド
(一社) 全国林業改良普及協会
白澤紘明 (2020) 高解像度 DEM を利用した崩壊危険地推定-路線選定支援を目的として-
森林利用学会誌 33:123-131
小林裕之ら (2022) 低コスト GNSS 受信機による森林内での測位正確度の検証. 日本森林学会誌
104:1-9
QField エコシステムドキュメント (2023 年 11 月 29 日閲覧)
国土地理院「【地図の利用手続パンフレット 国土地理院の地図は防災・減災をはじめ、あらゆる
場面で利用できます」
国土地理院「わかりやすい平面直角座標系」

用語説明

GIS 地理情報システム	Geographic Information System 地理空間情報(地点や区域の位置情報等)を管理・利用するシステム。
QGIS	QGIS (キュージーアイエス、旧称:Quantum GIS) は、地理空間情報データの閲覧、編集、分析機能を有する無償の GIS ソフト。
QField	QField (キューフィールド) は、QGIS で作成したプロジェクトを携帯端末で現地調査等に利用するための無償アプリ。
数値標高モデル (DEM)	航空レーザ測量成果等から得られた標高データを有する立体地図。例えば 5 m メッシュ数値標高モデル (DEM) など。
C S 立体図	CS 立体地図は、曲率 (Curvature) と傾斜 (Slope) との組み合わせにより、視覚的・直感的な地形判読を可能にする地図。長野県林業総合センターが考案。
傾斜区分図	傾斜区分図は、任意の傾斜区分ごとに色分けした地図。
レイヤ	GIS 上で表示する地図などの層。
ベクタ	複数の点の位置とそれを繋いだ線、色、カーブなどを数値データとして記憶し画像を再現するデータ形式。ポリゴンなど。
ラスタ	1pixel の点が縦横と格子状に並び構成されたデータをラスタ形式という。写真や地図など。
ジオメトリ	空間的な特徴を表すポイント、ライン、ポリゴンは一般的にジオメトリと呼ばれている。
ポリゴン	線で囲まれた多角形の面データのこと。
CRS 座標参照系	Coordinate Reference System GIS 上で位置を表すための座標参照系には「地理座標系」と「投影座標系」の 2 種類がある。地理座標系は地球を球体とみなし緯度経度で位置を表す。投影座標系は地球の狭い範囲の一部を平面へ投影し、ある原点からの X 方向と Y 方向の距離で位置を表す。投影後のデータは、GIS 上でより正確な距離や面積、角度を測ることができる。
WGS84	World Geodetic System (世界測地系) 1984 の略語。 WGS84 は、米国が構築・維持している世界測地系 (地理座標系) であり、緯度、経度、高さにより地球楕円体上の 3 次元の位置を示す。GNSS 測位のデータは基本的には WGS84。
JGD2011 ○○系	世界測地系の日本付近を投影した平面で位置を表すための投影座標系。GIS 上で JGD2011○○系に投影した GNSS 計測データから、より正確な距離や面積、角度を測ることができる。
GNSS 全球測位衛星システム 衛星測位システム	Global Navigation Satellite System 元々は航空機・船舶等の航法支援用に開発されたシステムで GPS 衛星、地上管制局、利用者の受信機で構成される。利用者は 4 機以上の GPS 衛星からの距離を同時に知ることにより位置等を得ることができる。

令和 5 年国有林活用型生産・造林モデル実証調査委託事業
生産・造林事業における QGIS データセット作成手順書

令和 6 年 3 月

業務受託 一般財団法人 日本森林林業振興会
〒112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12
TEL : 03-3816-2471
担当 : 中村 毅