

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 データセットの利用の手引き

令和6年3月

林野庁



## 目次

はじめに.....	1
1 提供されたデータセットの利用方法の概要.....	2
2 PC用データセットの利用方法.....	3
(1) QGIS（無料ソフト）をパソコンにインストールする.....	3
(2) PC用データセットから事業構想を再現する.....	5
(3) 3D画像で事業地の地形を確認する.....	6
(4) CS立体図で事業地の地形を確認する.....	7
(5) 衛星画像を参照する.....	7
3 携帯端末用データセットの利用方法.....	9
(1) QField（無料アプリ）を携帯端末にインストールする.....	9
(2) -1 携帯端末用データセットをAndroidスマートフォンに読み込む.....	10
(2) -2 携帯端末用データセットをiOS版（iPhone等）に読み込む.....	12
(3) 携帯端末用Qfieldアプリを操作する.....	15
参考文献.....	22
用語説明.....	23

## はじめに

我が国では、人口が減少傾向に転じ、労働力不足が問題となっていますが、林業においても例外ではありません。限られた労働力でこれまでと同様もしくはそれ以上の事業を実施するには効率化が欠かせません。

このため、林野庁では、国有林野事業の生産・造林事業の発注について、事業者の皆様が、積算や落札後の事業計画の策定、進捗管理等をこれまでよりも効率的に実施できるように、入札資料のデジタル化を進めているところです。

本マニュアルは、デジタル化した資料のうち、主伐区域等について、従来よりも細かい現地でも取り扱い易い形でお示しできるよう、林野庁として考えられる利用方法をお示しするものですが、御利用いただいた事業者の皆様の御意見をいただきつつ、今後も改善を継続し、より効果的なものにしたいと考えておりますので、森林管理局署を通じて御意見をいただければ幸甚でございます。

# 1 提供されたデータセットの利用方法の概要

## 【必要な機材等】

パソコン（Windows対応、インターネット接続）、スマートフォンがあれば利用することができます。

## 【利用方法】

無料で公開されているGISソフト（QGIS）や携帯端末用のアプリ（QField）を使って利用します。

※ ご自身でインストールして利用することができるほか、法人等に委託して利用できる状態にすることも可能です。

## 【配布するデータセットの内容】



## 【データ格納フォルダ内のデータの例】



## 2 PC用データセットの利用方法

### (1) QGIS (無料ソフト) をパソコンにインストールする

① 「QGIS」で検索し「QGISプロジェクトにようこそ！」のページを開く

QGISプロジェクトへようこそ!

ダウンロード

② 「ダウンロードする」をクリックする

### 自分の環境にあった QGIS のダウンロード

バイナリパッケージ (インストーラ) はこのページから入手できます。  
最新バージョンは QGIS 3.32.1 'Lima' で、21.07.2023 にリリースされました。  
現在提供されている長期リポジトリは QGIS 3.28.9 'Firenze' です。  
QGIS は Windows、macOS、Linux、Android、iOS で利用できます。

インストール用ダウンロード 全てのリリース ソースコード

#### Windows 版のダウンロード

③ 「安定版をお探しの場合は～」をクリックする

QGIS 3.32 をダウンロード

安定版をお探しの場合は QGIS 3.28 LTR を入手してください

OSGeo4W ネットワークインストーラー

OSGeo4W インストーラーは、一般ユーザーまたは組織での展開にお勧めします。これにより、複数の QGIS バージョンを一箇所に集め、パッケージ全体をダウンロードすることなく、各コンポーネントを個別に最新に保つことができます。

QGIS 3.20 以降は64ビット版Windows実行ファイルのみ提供しています。

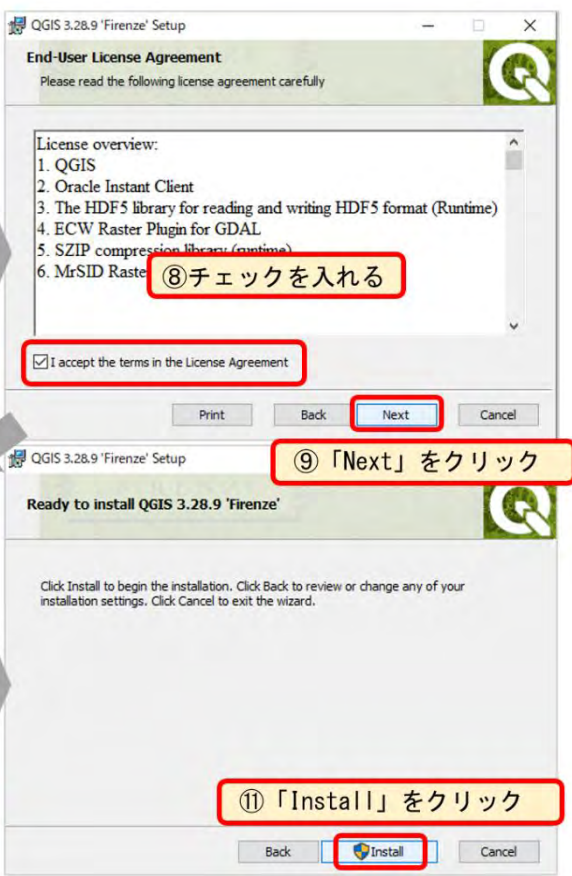
④ 寄付の呼びかけが出るので「このメッセージを閉じる」をクリックして閉じる

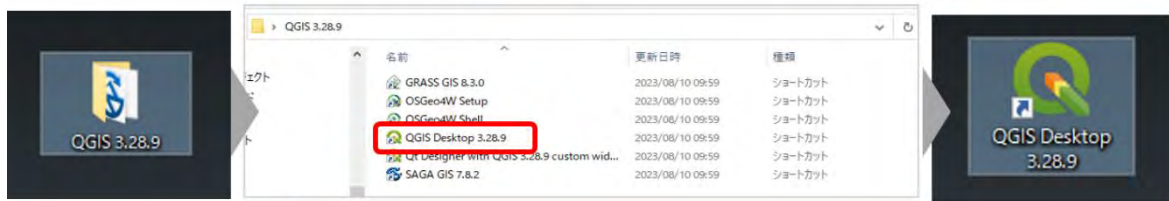
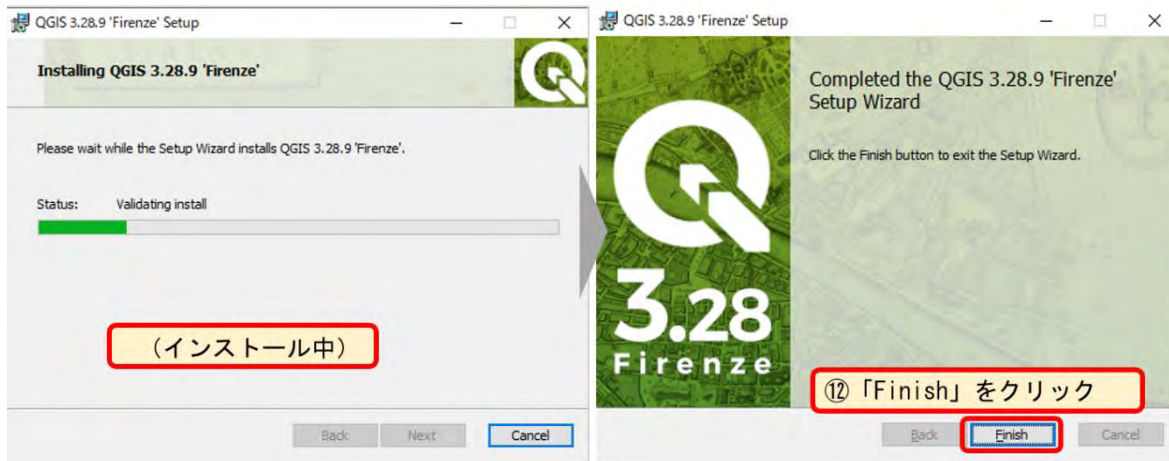


⑤ ダウンロードコーナーに「QGIS~で行う操作を選んでください」と出るので「開く」をクリックする



⑥ ダウンロードできたら「ファイルを開く」をクリックする

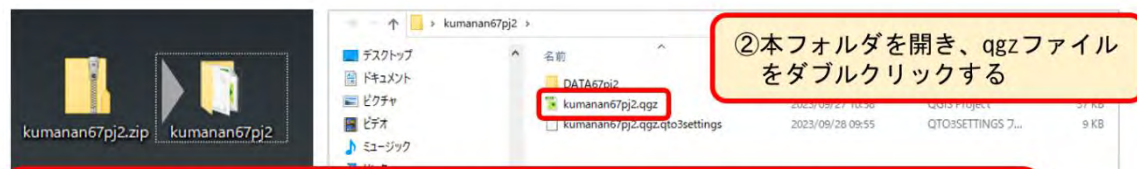




⑬ デスクトップに現れた QGIS のフォルダを開く

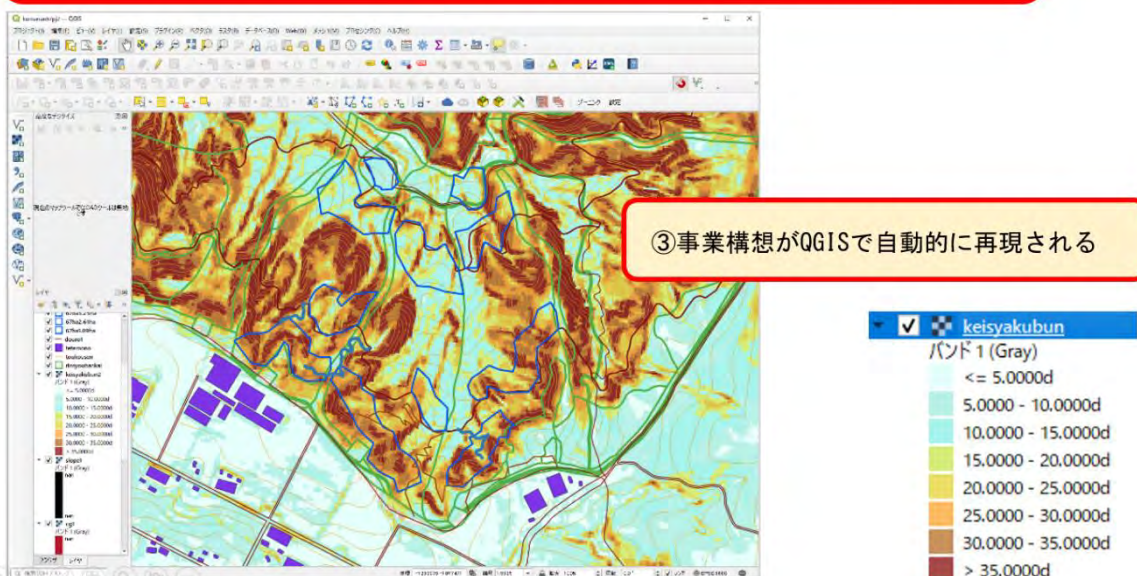
⑭ QGIS Desktop 3.28~のアイコンをデスクトップにドラッグ & ドロップしてショートカットを作成し完了

## (2) PC 用データセットから事業構想を再現する



① zip フォルダを右クリックし「すべて展開」し、本フォルダ（右側）を得る

注) QGIS のフォルダ名やファイル名は半角英数字です。（半角英数字以外では GIS が動作しない場合があるため）





### (3) 3D画像で事業地の地形を確認する

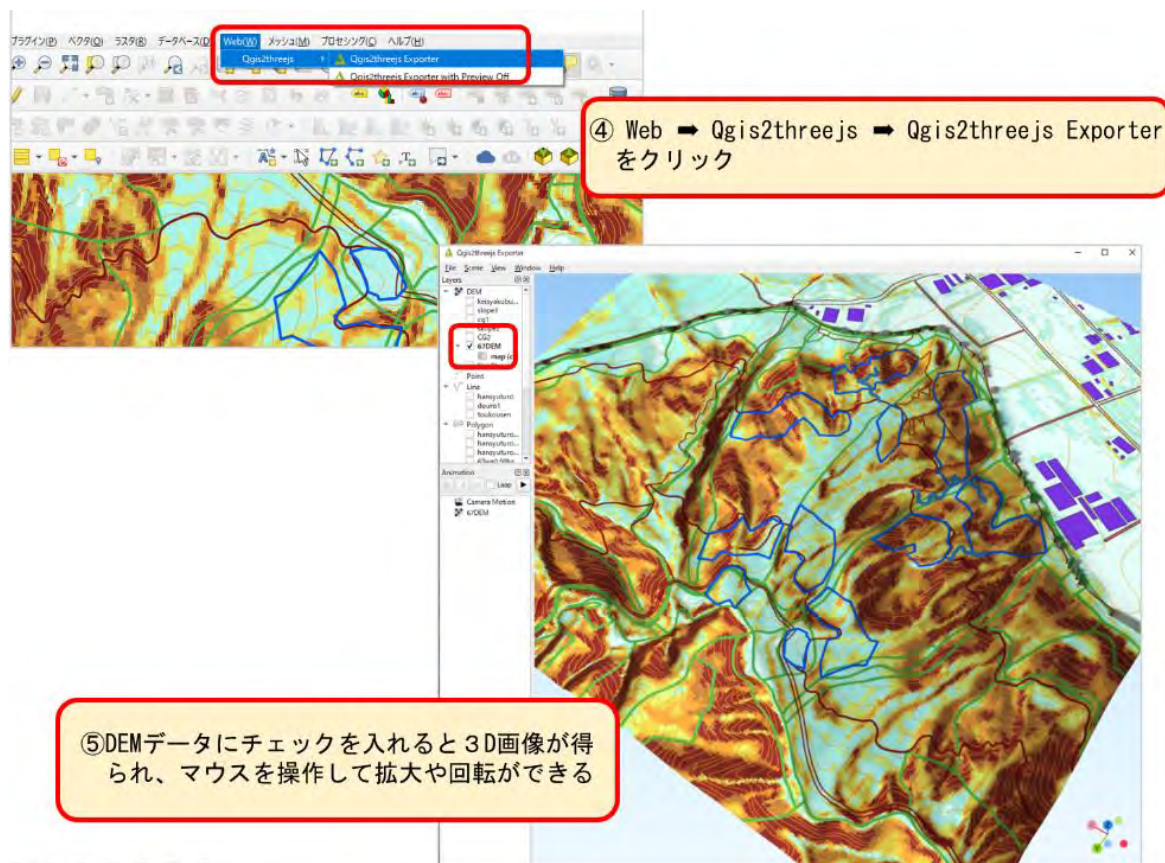


① プラグインの「プラグインの管理とインストール」をクリック

② 「インストール済み」を選択

③ インストール済みのリストで「Qgis2threejs」がインストールされているか確認し、インストールされていない場合は「未インストール」(インストール済みの下)のリストから「Qgis2threejs」を選択してインストールする

The screenshot shows the QGIS interface with the 'Plugin Manager' window open. The 'Install' tab is selected, and 'Qgis2threejs' is highlighted in the list of installed plugins. The details for 'Qgis2threejs' are shown on the right, including its description and download statistics.

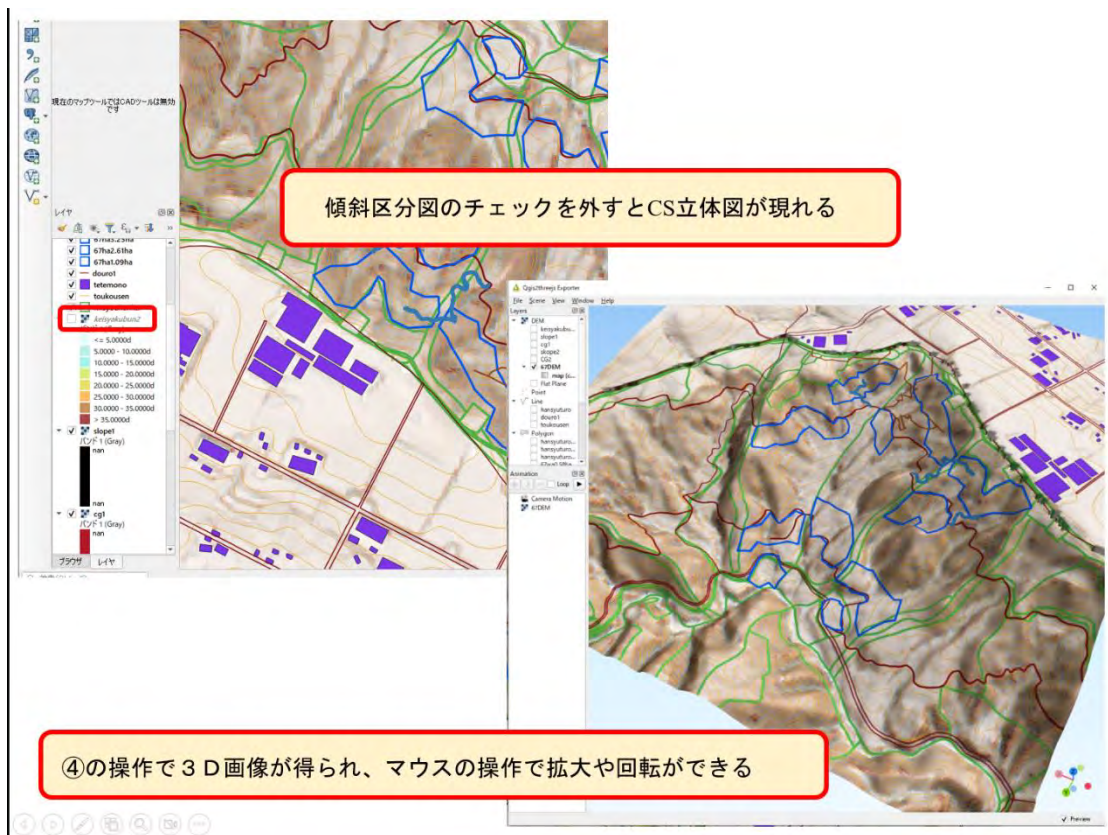


④ Web ⇒ Qgis2threejs ⇒ Qgis2threejs Exporter をクリック

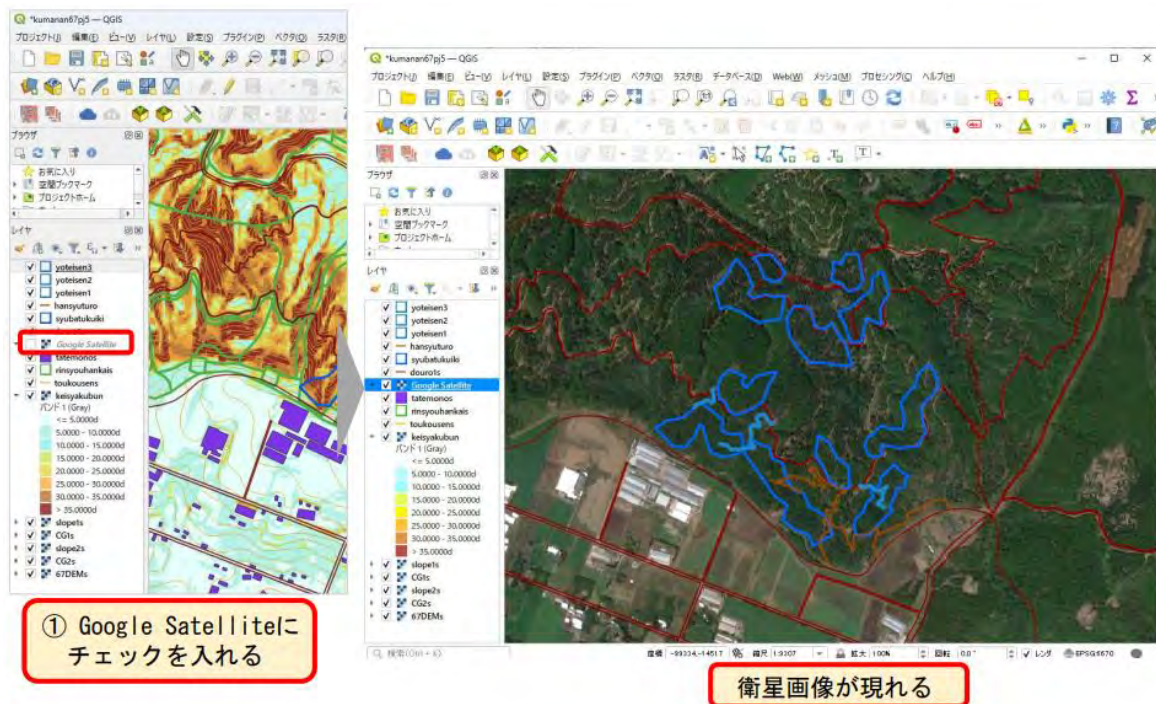
⑤ DEMデータにチェックを入れると3D画像が得られ、マウスを操作して拡大や回転ができる

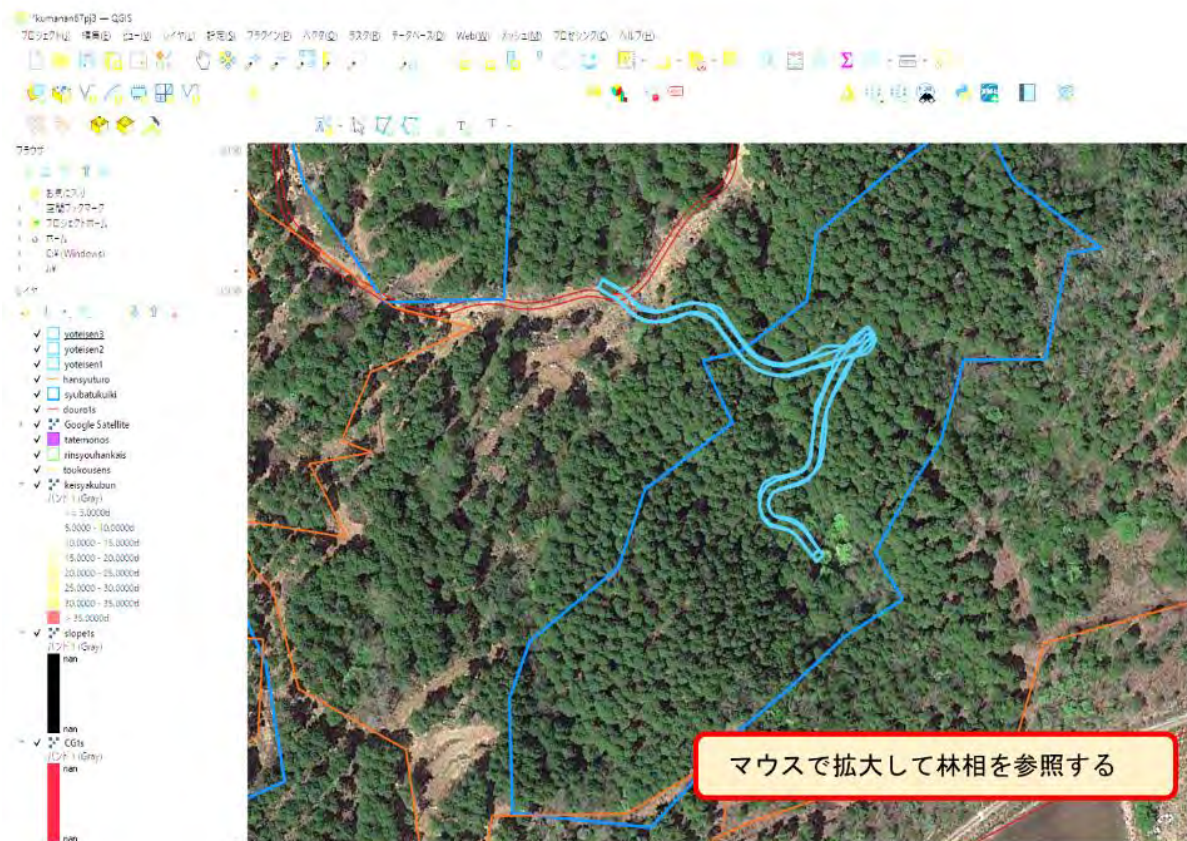
The screenshot shows the QGIS interface with the 'Qgis2threejs Exporter' window open. The 'DEM' checkbox is checked, and the 3D terrain model is displayed in the main window. The 'Qgis2threejs Exporter' window shows the 'Layers' list with 'DEM' checked.

(4) CS 立体図で事業地の地形を確認する



(5) 衛星画像を参照する





(注) データセットのうち「道路」については、航空レーザ測量成果から道路と認識されたものをデータ化しているが、山地の森林内では間伐時の搬出路跡など、自動車では走行できない路線も含まれている。このため道路の通行可否は現地で確認する必要がある。

### 3 携帯端末用データセットの利用方法


(1) QField (無料アプリ) を携帯端末にインストールする



⇒携帯端末の種類 ( Android、 iOS ) に対応するQRコードから [Qfield] をインストールする

(2) -1 携帯端末用データセットを Android スマートフォンに読み込む

Android 版のデータ読み込み方法



①提供されたzipフォルダをパソコン上で右クリックし「すべて展開」する  
⇒本フォルダ（右側）が得られる

②携帯端末をUSBケーブルでパソコンに接続し「ファイル転送」を許可する又は有効にする  
パソコンに携帯端末が認識されたら①の本フォルダをコピーして携帯端末の内部共有ストレージのDownloadに保存する

③QFieldアプリを開き「ローカルファイルを開く」をタップする

④「+」をタップする



Android 版のデータ読み込み方法

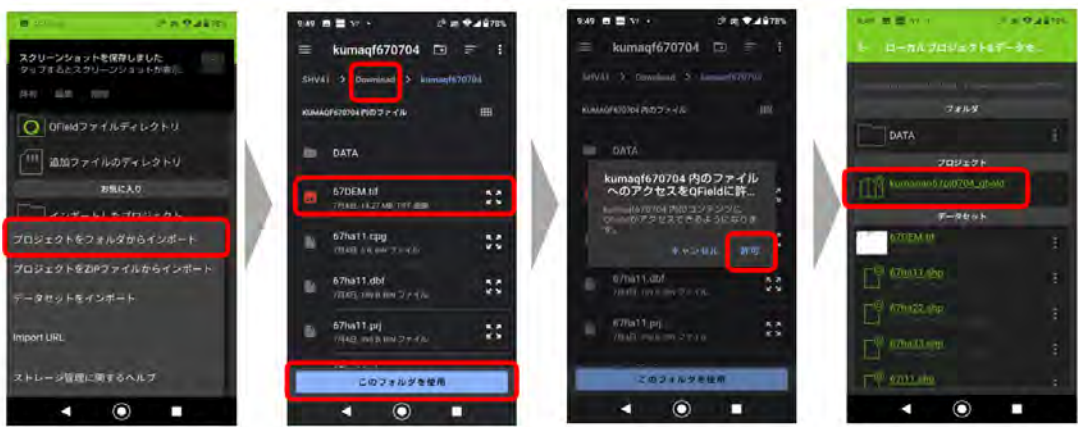
⑤「プロジェクトをフォルダからインポート」をタップする

⑥Downloadから目的のフォルダを選ぶ

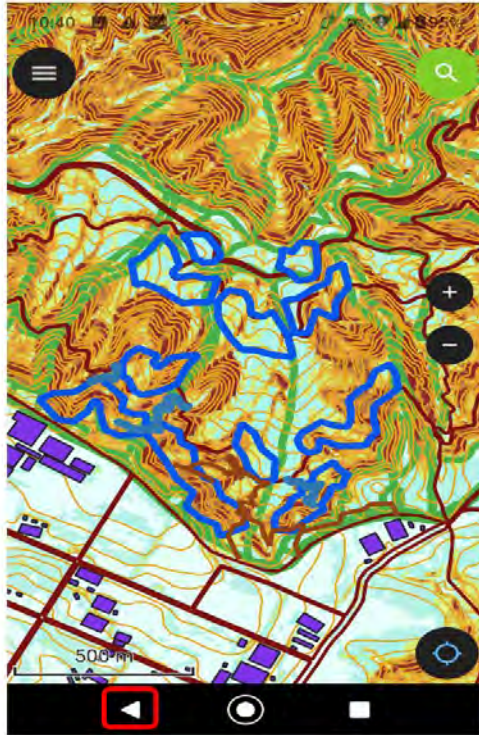
⑦「このフォルダを使用」をタップする

⑧「許可」をタップする

⑨プロジェクトの欄に新プロジェクト名が現れます



Android 版のデータ読込方法  
【プロジェクトが読み込まれた状態】



【アプリの終了方法】  
△の「戻るボタン」をタップし  
再度タップして終了する

(2) -2 携帯端末用データセットを iOS 版 (iPhone 等) に読み込む

**iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法**

- ①パソコンでiTunesを起動し、PCとiPhoneをUSBケーブルで接続する
- ②パソコンがiPhoneにアクセスするのを許可する  
メッセージが表示されるので、【続ける】ボタンをクリックする
- ③iPhoneに右記のメッセージが表示されるので、「信頼」をタップする
- ④iPhoneにパスコードの入力要求が表示されるので、パスコードを入力する



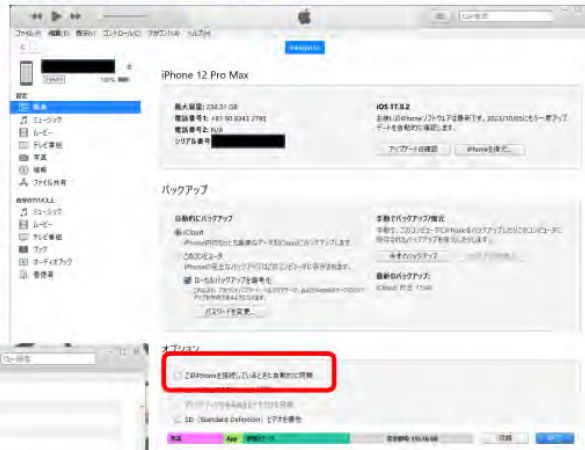
**iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法**

- ⑤接続を確認する
- ⑥画面左上部に「iPhone」のアイコンが表示されるのでクリックする  
※下写真の様に接続したiPhoneの情報が表示されれば、接続完了

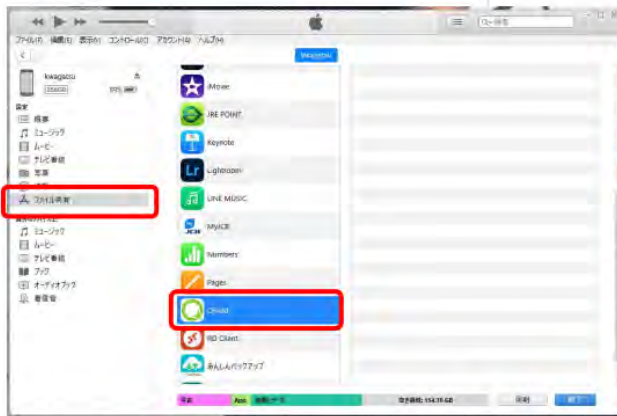


## iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法

⑦ iPhoneまたは、iPadを接続後、「ファイル共有」を行う前に、必ず概要のオプションの「このiPhoneを接続しているときに自動的に同期」のチェックを外して下さい

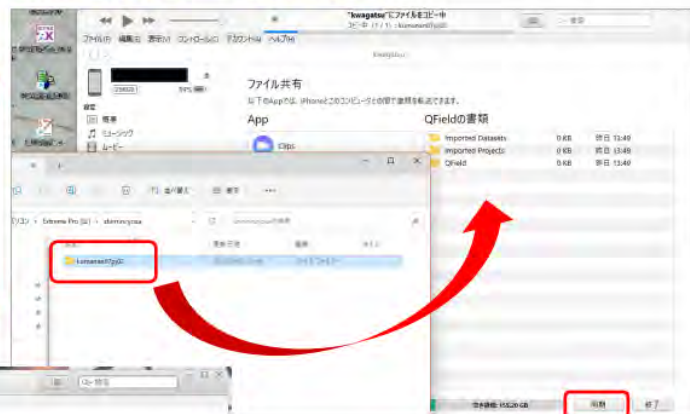


⑧ 画面左の設定項目の「ファイル共有」をクリックし、画面右に表示されたアプリ一覧の中から、「QField」をタップする



## iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法

⑨ 携帯端末用データセットの保存先を開き、保存データセットをiTuneの「QFieldの書類」にドラック&ドロップする  
⑩ 画面右下の【同期】ボタンをクリックする



⑪ コピーが完了し、右の様に表示されれば同期（転送）準備の完了





## iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法

- ①QFieldのアイコンをタップして起動する
- ②「ローカルファイルを開く」をタップする
- ③「QFieldファイルディレクトリ」をタップする
- ④iTunesで同期したプロジェクトをタップする



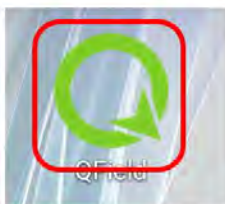
## iOS 版(iPhone等)のデータ読込方法

- ⑤プロジェクトをタップする
- ⑥プロジェクトが表示される
- ⑦アプリを終了するときには画面下から上へ大きくスワイプする

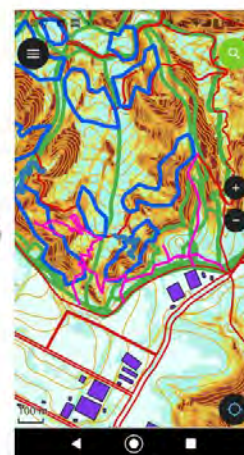
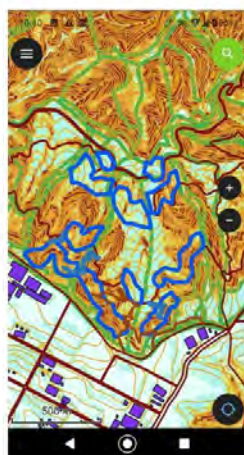


### (3) 携帯端末用 QField アプリを操作する

#### 【QFieldアプリの開始方法】

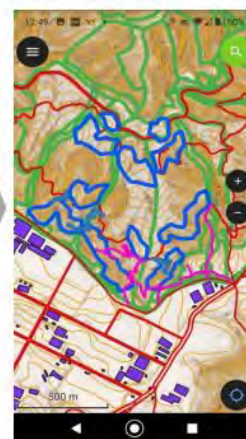
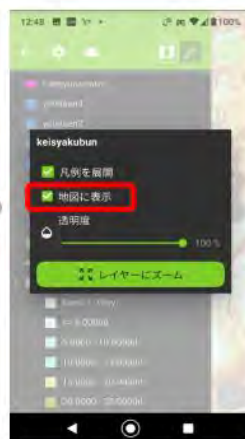
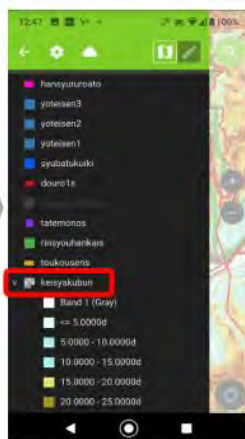
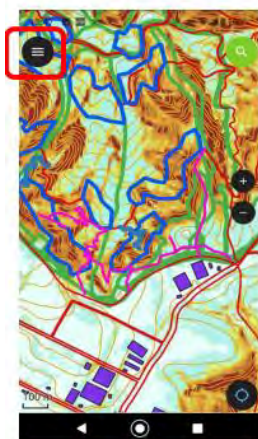


- ①「QField」アイコンをタップする
- ②最近使用したプロジェクトから選んでタップして開始する
- ③プロジェクトが再現される
- ④**現地**で携帯端末の位置情報をONにすると現在地や向いている方向が表示される



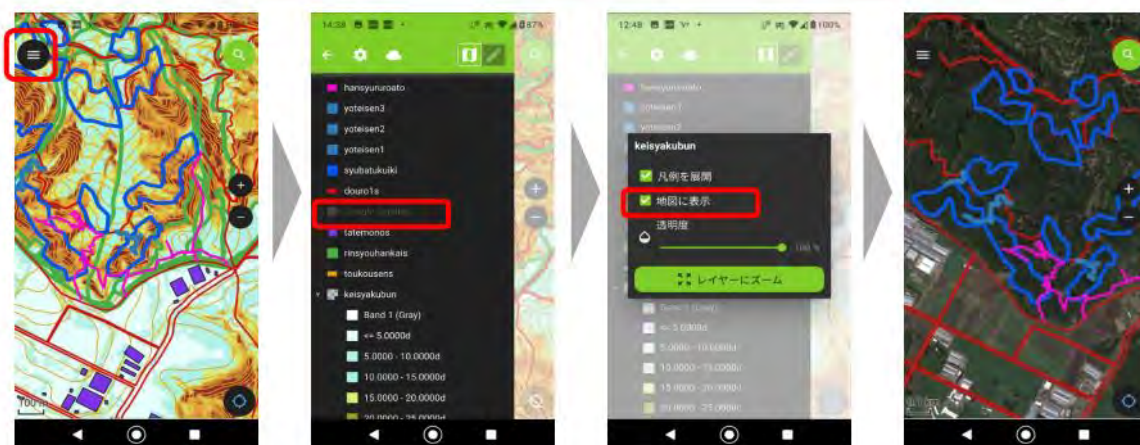
#### 【地図データの表示と非表示の切り替え】

- ①左上の「≡」をタップするとデータ内訳（レイヤー）が表示される
- ②特定のレイヤーを長押しすると表示が出る
- ③「地図に表示」のチェックを外す（例：傾斜区分図を非表示にする場合）
- ④レイヤーが非表示になる



## 【衛星画像(インターネット圏内のみ)の表示】

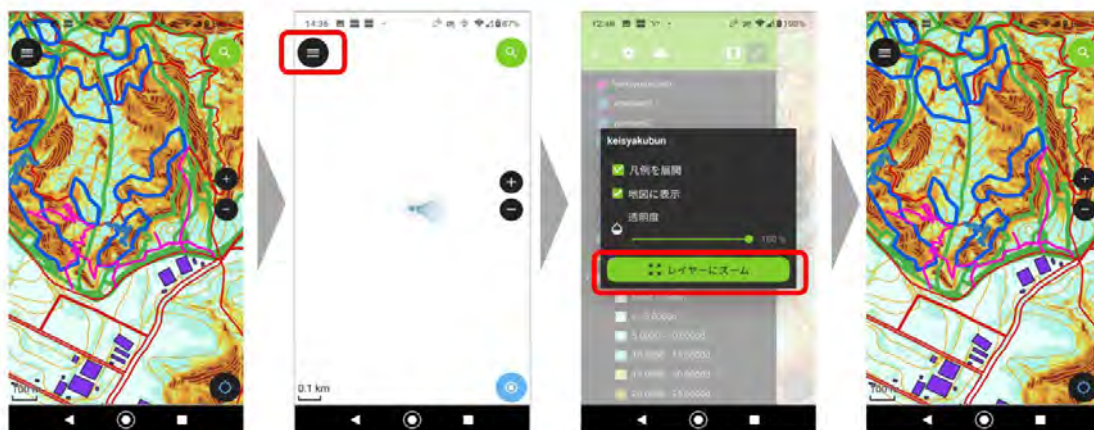
- ①左上の「≡」をタップするとデータ内訳(レイヤー)が表示される
- ②薄い文字で表示されている「Google Satellite」を長押しする
- ③「地図に表示」のチェックを入れる
- ④衛星画像が表示される



## 【地図が消えてしまったら】

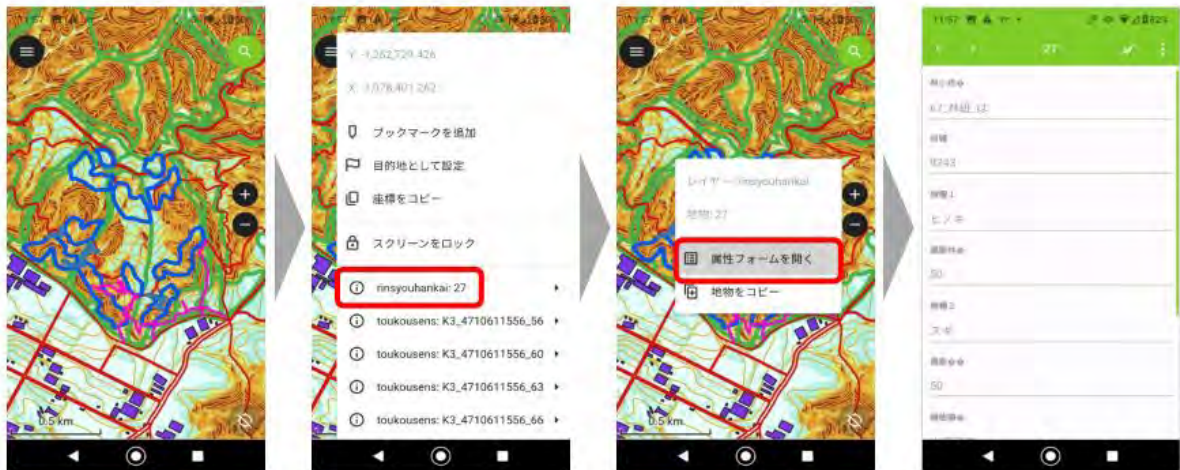
※現地以外で位置情報を「ON」にすると地図が消える

- ①位置情報を「OFF」にする
- ②地図の表示切替の欄の「レイヤーにズーム」をタップすると地図に戻る



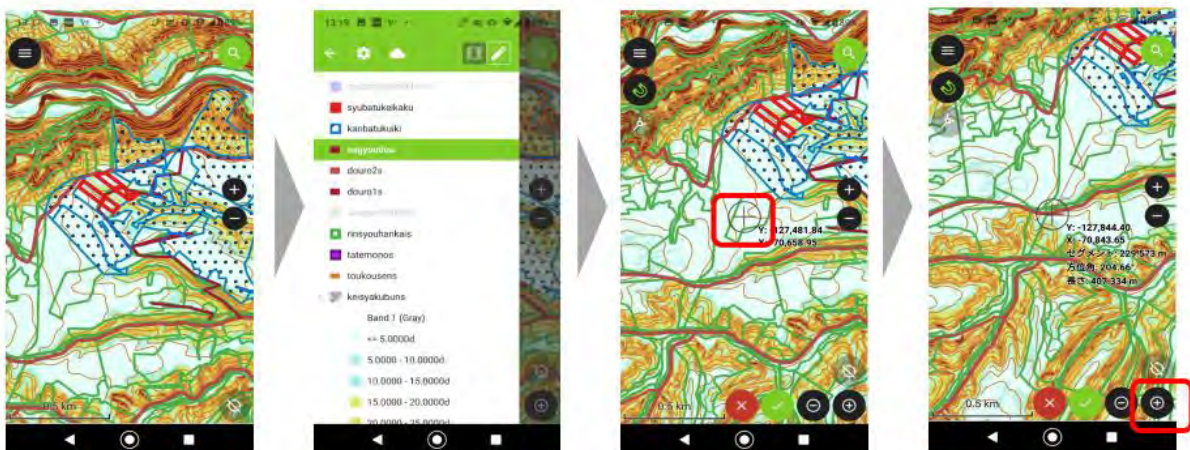
## 【林小班データを開覧する】

- ①任意の林小班（下図では緑枠の箇所）を長押しする
- ②rinsyouthankaiをタップする
- ③「属性フォームを開く」をタップする
- ④林小班名、材積、面積、樹種などが表示される



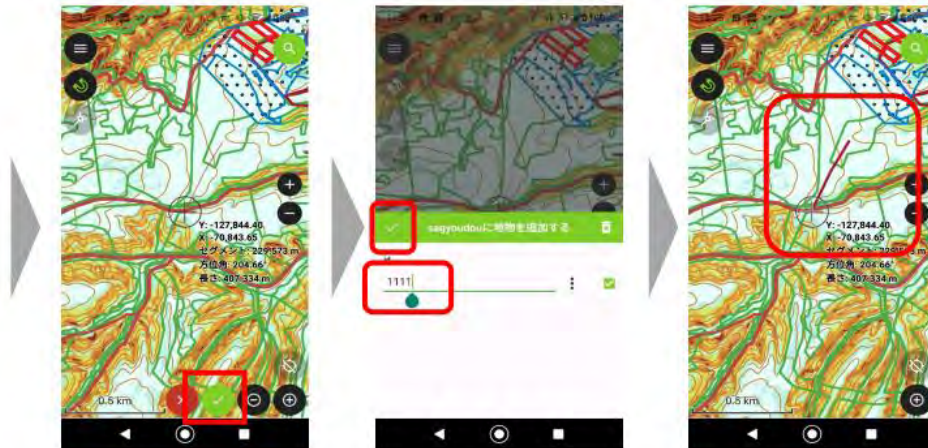
## 【現地踏査で新たに点や線の地物を追加する】

- ①左上の「≡」をタップするとデータ内訳（レイヤー）が表示される
- ②sagyoudouなどのレイヤをタップし右上の鉛筆マークをタップする
- ③画面中央の+を計測箇所に合わせる（スライド又は位置情報連動機能により）
- ④右下の+をタップして計測点を順次追加する



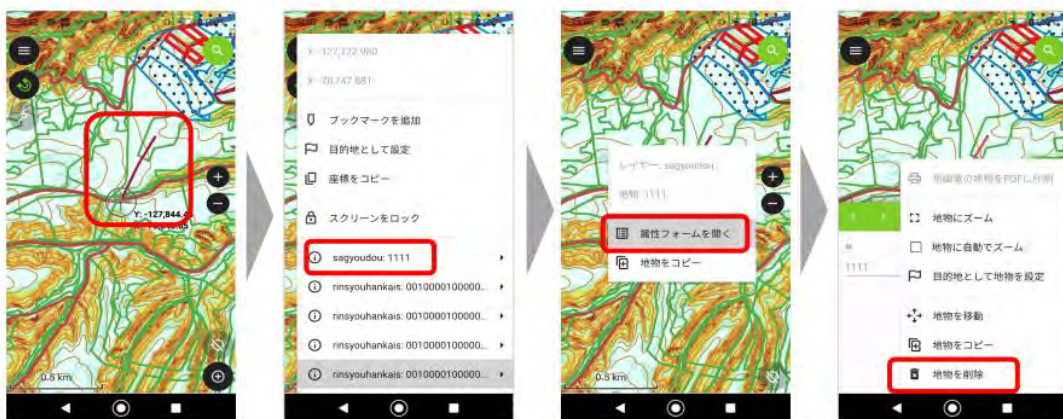
## 【現地踏査で新たに点や線の地物を追加する】

- ⑤ 緑のチェックマークをタップする
- ⑥ id番号(下の図では1111)を入力し左上のチェックマークをタップ
- ⑦ 計測線が追加される



## 【追加した点や線の地物を削除する】

- ① 削除する地物を長押しする
- ② 削除する地物をタップする(下の図では「sagyoudou 1111」を削除する場合)
- ③ 属性フォームを開き、「…」をタップする
- ④ 地物を削除をタップする



※ QField の機能や操作の詳細は、「QField エコシステムドキュメント」の次に詳しく掲載されているので必要に応じて参照する。

「スタートガイド」(<https://docs.qfield.org/ja/get-started/>)

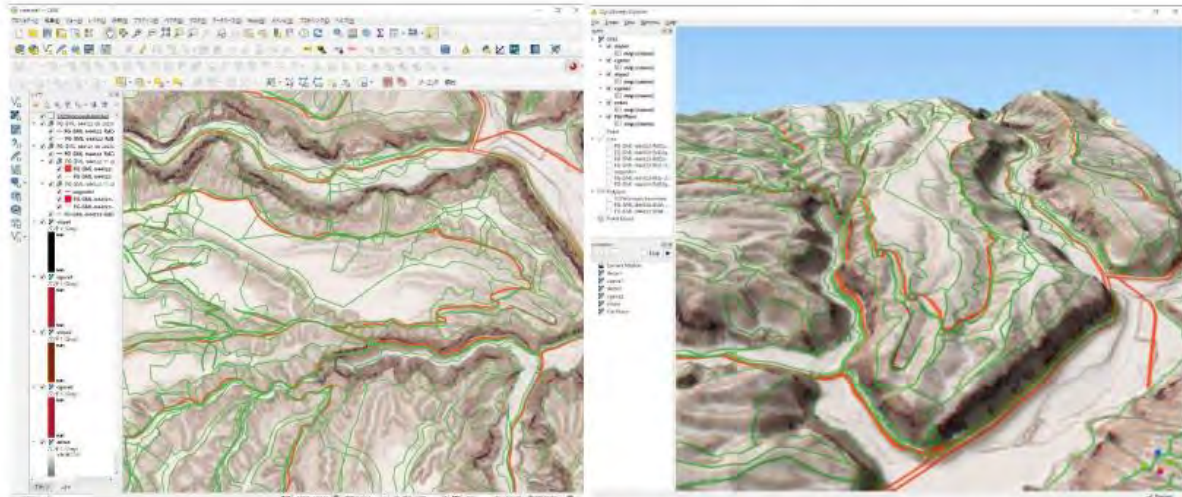
「ハウツーガイド」(<https://docs.qfield.org/ja/how-to/>)

## 【参考】QGIS データセットの内容例

### 1 立体的な地形図を作成して事業地の詳細地形データを提供

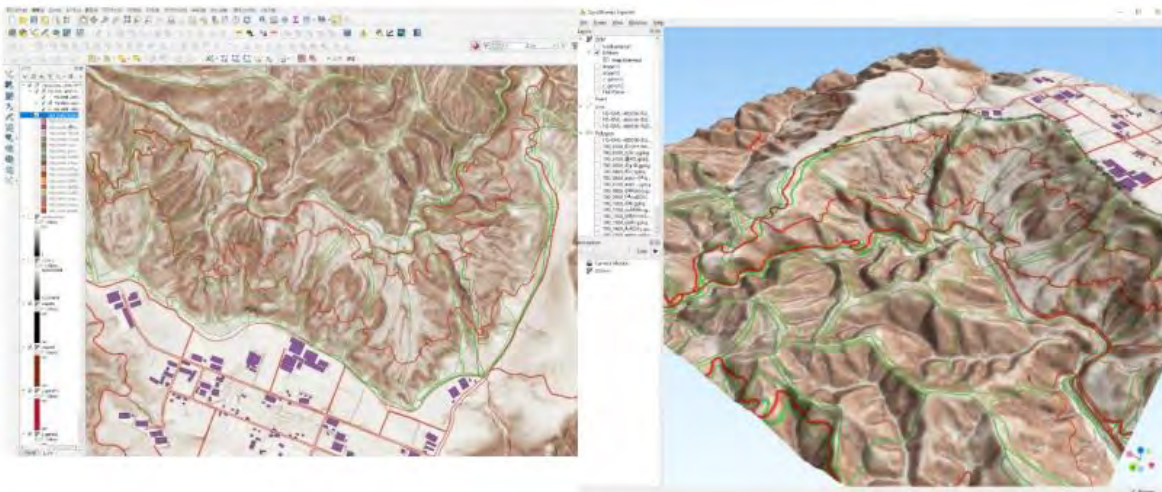
林野庁ほかの航空レーザ計測の成果や、国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」が公開している数値標高モデル（DEM）をQGIS（無料の地理情報システム）に取り込んで「CS立体図」を作成。

※ 山地災害リスクの高い危険箇所の有無等の把握に役立てる。



5mメッシュDEMから作成したCS立体図

石狩森林管理署5129林班付近



5mメッシュDEMから作成したCS立体図

熊本南部森林管理署67林班付近

## CS立体図から読みとる危険地形の例

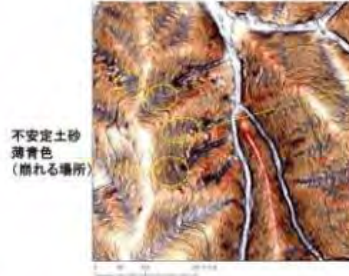
出典：山地災害リスクを考慮した森林計画の手引き（第2版）

崩壊3条件は、  
5種類の危険地形で出現しやすい

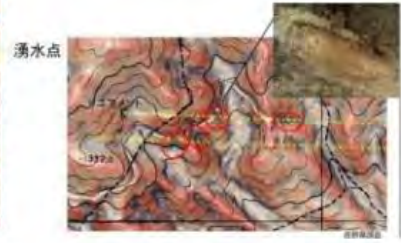
1. 0次谷（凹地形・集水地形）
2. 断層地形
3. 地すべり地形
4. 地質境界
5. 崩積土（沖積錐・崖錐）

地形の共通点

地盤が風化し、水が回りやすい



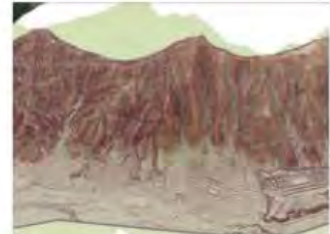
0次谷（凹地形・集水地形）



並んでいる鞍部と断層



地すべり地形

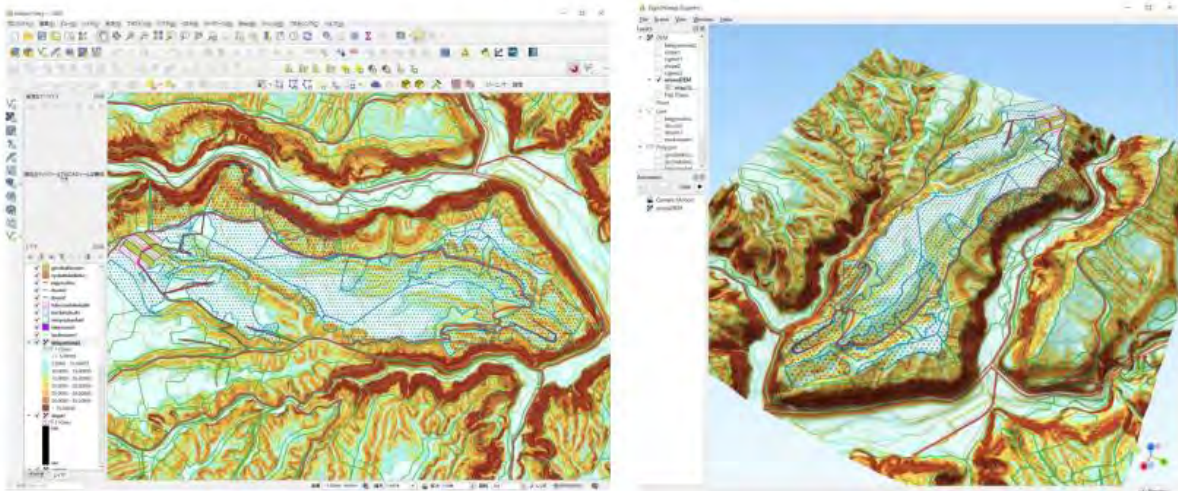


扇状地形、崩積土（沖積錐）

## 2 傾斜区分図を作成して事業地の傾斜の情報を提供

航空レーザ計測の成果を用いて国土地理院「基盤地図情報ダウンロードサービス」が公開している数値標高モデル（DEM）をQGIS（無料の地理情報システム）に取り込んで「傾斜区分図」を作成。

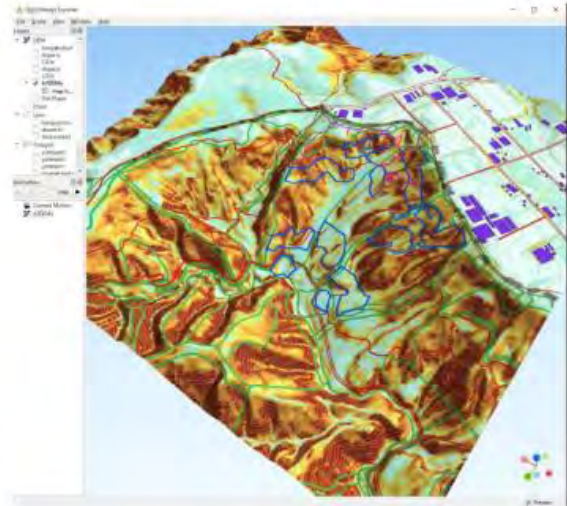
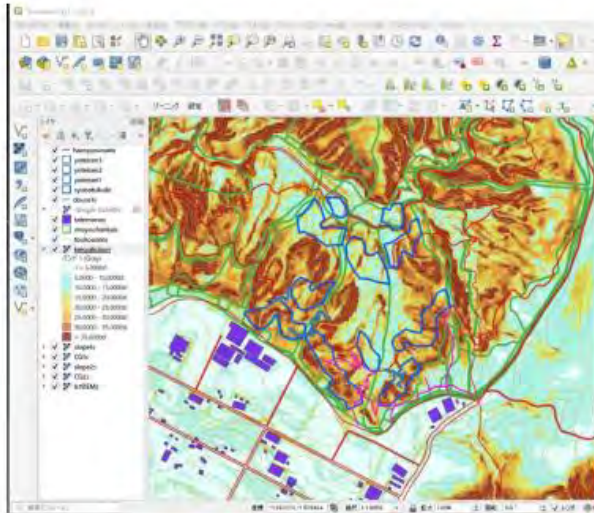
※ 搬出方法の検討や機械地拵への可能な区域の把握に役立つ。



5mメッシュDEMから作成した傾斜区分図

石狩森林管理署5129林班付近

薄い緑色は傾斜15度以下



5mメッシュDEMから作成した傾斜区分図 熊本南部森林管理署67林班付近

薄い緑色は傾斜15度以下



(参 考) 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)



## 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  
白田寿生 (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  
白田寿生 (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。
CS 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 データセットの利用の手引き

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