

森林・林業のための情報・ICT技術 2

～ ArcGIS Field Maps ～



目 次

野外調査用データベースの設計（リレーションを設定する必要がある場合）	1
GIS クラウドへのアップロード手順	5
GIS クラウド（ArcGIS online）から確認・設定する	7
PC上のField Maps での表示を確認・設定する	12
GIS クラウド（ArcGIS online）から最終的な調整	16
スマホのアプリ（ArcGIS Field Map）から操作する	20

野外調査用データベースの設計（リレーションを設定する必要がある場合）

※標準地ポリゴン内にポイントデータの樹木があって親子関係になっていることを想定

●設計の準備

- ・調査の全体像をイメージする
- ・どんなデータが必要か書き出してみる
- ・それらはベクトルデータ（点・線・面）で表現できるか
- ・収集するデータは全体のうちのどの部分に相当するのか
- ・どのデータとどのデータに関連性を持たせるのか（リレーションシップの設定）
- ・収集するデータは数値かそれ以外か
- ・収集するデータの範囲は決まっているか
- ・簡易にデータ収集できる工夫はあるか（どこまで詳細なデータが必要なのか）
- ・データの定型・非定型、規則性・不規則性などを想定しておく

●調査項目・・・標準地調査野帳としてスマホを利用することを想定している

- ・調査地のNo.
- ・樹木のNo.
- ・針広別
- ・DBH（cm）

●レイヤー構成と各テーブルを確認

- ・調査地 → No.1 調査地、No.2 調査地、No.3 調査地

OBJECTID *	SHAPE *	調査地No	名称	SHAPE_Length	SHAPE_Area
1	ポリゴン	1	調査地	128.106821	778.00124
2	ポリゴン	2	調査地	93.999998	487.549888
3	ポリゴン	3	調査地	134.798143	474.901976

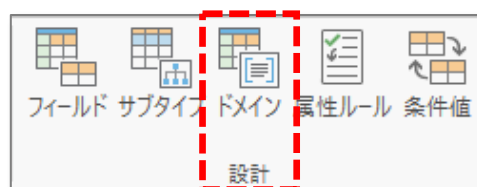
- ・樹木 → ナンバリングは、それぞれの調査地でNo.1～で始まるようにする

OBJECTID *	SHAPE *	調査日	調査者名	調査地	樹木No	針広別	DBH(cm)	備考
------------	---------	-----	------	-----	------	-----	---------	----

●現場での入力作業を軽減し、入力間違いを無くするため、調査項目別にドメインを設定する

- 例えば・・・
- 調査地 No → 入力ミスして 11 と入力してしまう
 - 樹木No. → あり得ない数字を入力してしまう
 - 針広別 → 文字入力避けたい
 - DBH → 24 のところを 244 と入力してしまう

異常のような場合には、入力する樹木テーブルの各フィールドにドメインを設定する。



樹木レイヤーの最終的なフィールド

現在のレイヤー

樹木 (樹木調査_演習用)

	<input checked="" type="checkbox"/> 表示	<input type="checkbox"/> 読み取り専用	フィールド名	エイリアス	データタイプ	<input checked="" type="checkbox"/> NULLを許可	<input type="checkbox"/> ハイライト	数値形式	ドメイン	デフォルト値	長さ
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	OBJECTID	OBJECTID	Object ID	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	数値			
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SHAPE	SHAPE	Geometry	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	調査日	調査日	Date	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	調査者名	調査者名	Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				10
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NO	調査地No	Short	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	数値	調査地No		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	樹木NO	樹木No	Short	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	数値	樹木No		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	針広別	針広別	Short	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	数値	針広別		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DBH	DBH	Short	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	数値	DBH		
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	備考	備考	Text	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				30

- 調査地 No → 1、2、3 のどれかを選べば良い

ドメイン名	説明	フィールドタイプ	ドメインタイプ	スプリット ポリシー	マージ ポリシー	コード	説明
DBH	胸高直径 (cm)	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト	2	N#2
調査地No	調査地の番号	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト	3	N#3
樹木No	調査する樹木の番号	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト	1	N#1
針広別	針広別	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		

- 樹木No. → 多くても 100 本以内だろう → 最小 0 最大 100

ドメイン名	説明	フィールドタイプ	ドメインタイプ	スプリット ポリシー	マージ ポリシー	最小	最大
DBH	胸高直径 (cm)	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト	1	100
NO	調査区域のNO	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		
樹木No	調査する樹木の番号	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト		
針広別	針広別	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		
調査地No	調査地の番号	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		

- 針広別 → 針葉樹か広葉樹のどちらかを選べば良い

ドメイン名	説明	フィールドタイプ	ドメインタイプ	スプリット ポリシー	マージ ポリシー	コード	説明
DBH	胸高直径 (cm)	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト	1	針葉樹
調査地No	調査地の番号	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト	2	広葉樹
樹木No	調査する樹木の番号	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト		
針広別	針広別	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		

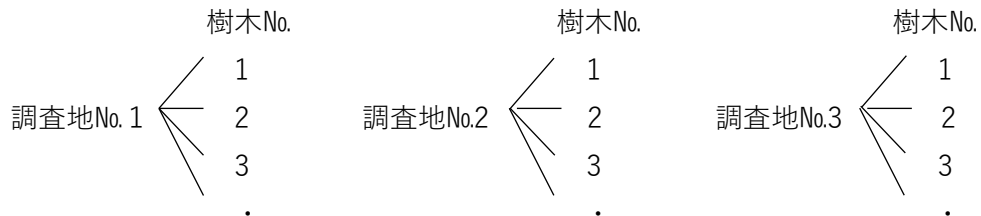
- DBH (cm) → DBH は 0cm~100cm の間に入るはず → 最小 0 最大 100

ドメイン名	説明	フィールドタイプ	ドメインタイプ	スプリット ポリシー	マージ ポリシー	最小	最大
DBH	胸高直径 (cm)	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト	0	100
調査地No	調査地の番号	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		
樹木No	調査する樹木の番号	Short	範囲ドメイン	デフォルト	デフォルト		
針広別	針広別	Short	コード値ドメイン	デフォルト	デフォルト		

●留意すべき事項

樹木のNo.は、それぞれの調査地で1から始まるときは、どの樹木がどの調査地の1番なのかわかるようにしなければならない。

→ 1対多の「リレーションシップクラス」 の関係を利用する



●リレーションする各レイヤーに共通な項目（フィールド）を整備する

・例

【調査地レイヤー】

「調査地」の区別には「NO」フィールドをあてることとする

ただし、NO フィールドのエイリアスを「調査地 No」としているのが下図

OBJECTID *	SHAPE *	調査地No	名称	SHAPE_Length	SHAPE_Area
1	ポリゴン	1	調査地	128.106821	778.00124
2	ポリゴン	2	調査地	93.999998	487.549888
3	ポリゴン	3	調査地	134.798143	474.901976

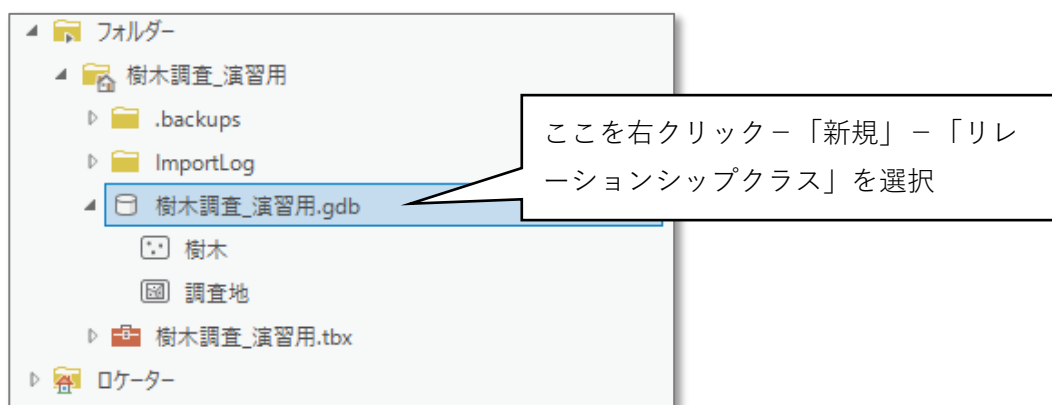
【樹木レイヤー】

「樹木」レイヤーでも「NO」フィールドを作成し、エイリアスを「調査地 No」とした

OBJECTID *	SHAPE *	調査日	調査者名	調査地No *	樹木No	針広別	DBH	備考
------------	---------	-----	------	---------	------	-----	-----	----

両方のレイヤーに共通な「NO」フィールドを持たせて、リレーションシップを構成すると、お互いがお互いを参照できるので、片方から片方を探して連携できるようになる。つまり、同じ樹木No.1 でも調査区域No.1 にある樹木No.1 と調査区域No.2 の樹木No.1 とを混同しない。

●リレーションシップの設定



リレーションシップクラス名：樹木調査---「調査区域」レイヤーと「樹木」レイヤー

ジオプロセシング

← リレーションシップクラスの作成 (Create Relati... +)

パラメーター 環境 ?

関連元テーブル
調査地

関連先テーブル
樹木

出力リレーションシップクラス
調査地_樹木

リレーションシップタイプ
シンプル

正方向 (関連元から関連先へ)
樹木

逆方向 (関連先から関連元へ)
調査地

情報伝達方向
なし (メッセージを伝達しない)

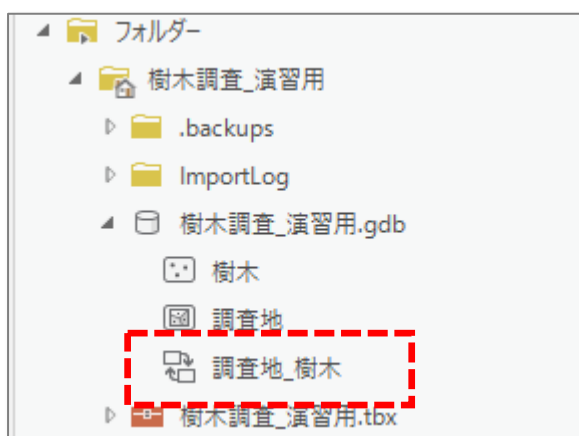
基数
1 対多 (1:M)

☐ リレーションシップクラスに属性を含める

関連元テーブルの主キー
NO

関連元の外部キー
NO

データベースの中にリレーションシップクラスが作成されていることを確認する



GIS クラウドへのアップロード手順

●手順

- ・ GIS ソフト（ArcGIS pro）にアップロードするマップを用意
- ・ GIS ソフト（ArcGIS pro）で GIS クラウド（ArcGIS Online）へサインイン
- ・ GIS ソフト（ArcGIS pro）から、[共有]-[Web マップ]-[分析]
- ・ GIS ソフト（ArcGIS pro）の「Web マップとして共有」からアップロード
- ・ GIS クラウド（Online）とスマホ（Field Maps）からアップロードしたデータを確認

●ウィザードの進行

The screenshot shows the 'Web Map as Shared' wizard in ArcGIS Pro. The '共有' (Share) tab is selected in the ribbon. The 'Web マップ' (Web Map) icon is highlighted. The wizard window is titled 'Web マップとして共有' and shows the 'マップ 構成' (Map Composition) step. The 'アイテムの詳細' (Item Details) section includes fields for '名前' (Name) and '概要' (Summary), and a 'タグ' (Tags) section. The '構成の選択' (Composition Selection) section has a dropdown for 'すべてのデータをコピー: 検索' (Copy all data: Search) and a checkbox for 'すべてのクライアントと互換性のあるシンボルタイプを使用する' (Use symbol types compatible with all clients). The '場所' (Location) section has a dropdown for 'フォルダー' (Folder). The '次のグループと共有' (Next groups and sharing) section has checkboxes for 'すべての人に公開' (Public to everyone) and '東海工業専門学校金山校' (Kansai Institute of Technology). A dropdown for 'グループ' (Group) is open, showing 'ICT2', '測量科' (Surveying Department), and '測量研究科' (Surveying Research Department). The '共有の完了' (Share complete) section has buttons for '分析' (Analyze), '共有' (Share), and 'ジョブ' (Job). Annotations with arrows point to various parts of the wizard: '樹木調査 + 自分の名前又はイニシャル' (Tree survey + your name or initials) points to the '名前' field; '適当に記入する' (Enter appropriately) points to the '概要' field; '適当に記入する' (Enter appropriately) points to the 'タグ' section; 'ICT2 にも ✓ を入れる' (Check ICT2 too) points to the 'ICT2' checkbox; and 'アップロードする前に分析を行う' (Perform analysis before uploading) points to the '分析' button.

共有

Web マップとして共有

樹木調査_準備済

マップ 構成

アイテムの詳細

名前

樹木調査YN

概要

樹木調査のためのマップです

タグ

樹木 × 調査 × 樹木調査 × タグの追加

構成の選択

すべてのデータをコピー: 検索

☒ すべてのクライアントと互換性のあるシンボルタイプを使用する

場所

フォルダー

フォルダーの選択または作成

次のグループと共有

☐ すべての人に公開

☒ 東海工業専門学校金山校

グループ

☒ ICT2

☐ 測量科

☐ 測量研究科

共有の完了

☒ 分析

共有

ジョブ

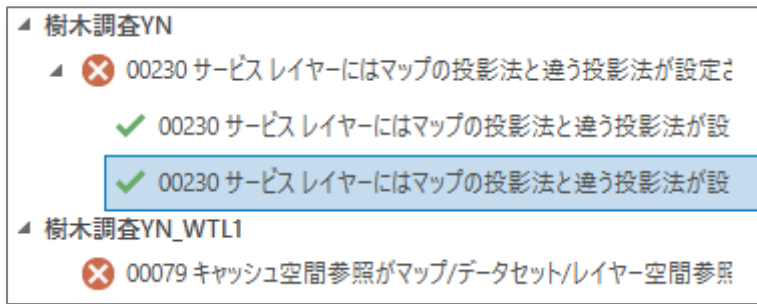
樹木調査 + 自分の名前又はイニシャル

適当に記入する

適当に記入する

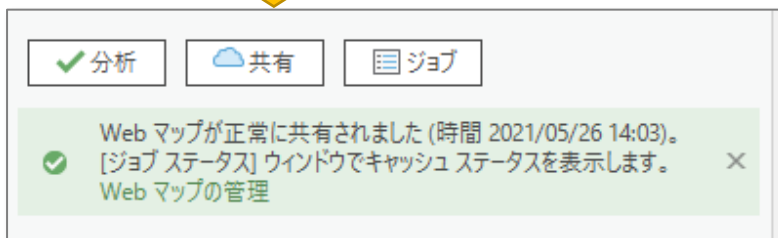
ICT2 にも ✓ を入れる

アップロードする前に分析を行う



エラーが出たら、一つずつ解決していく

→W クリックで自動修正されることが多い。再度、分析してエラーが無いことを確認する

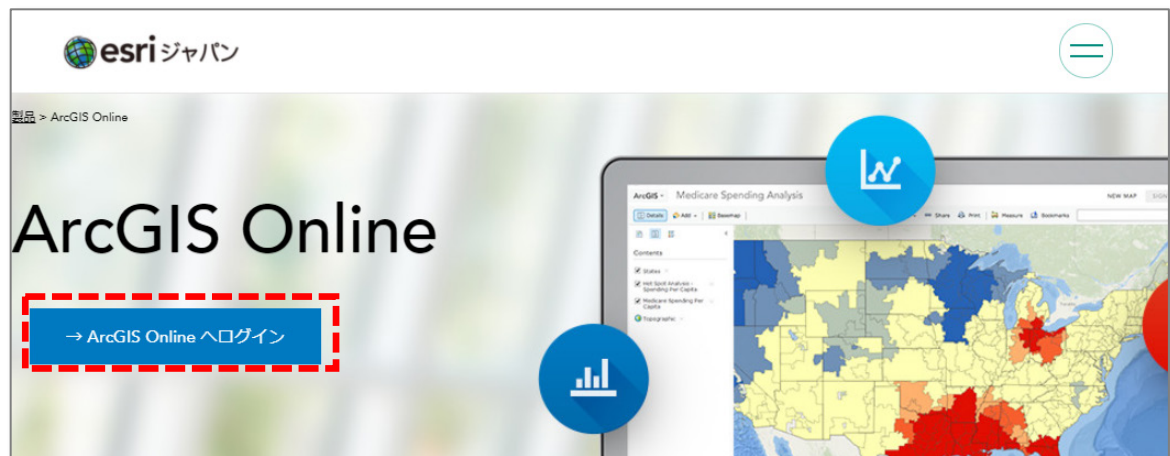


時間がかかる

ここまでで GIS クラウドヘデータのアップロードが完了した

GIS クラウド（ArcGIS online）から確認・設定する

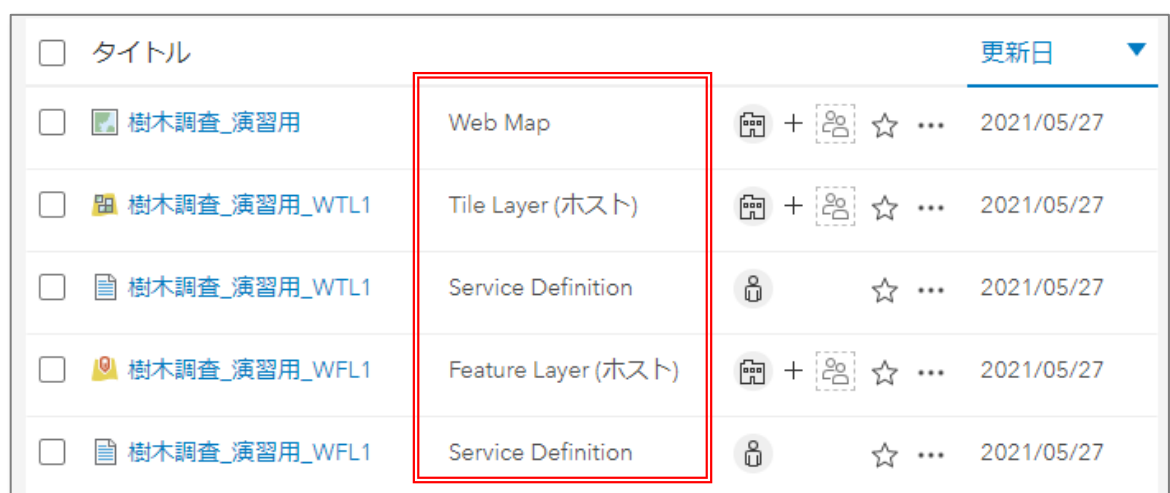
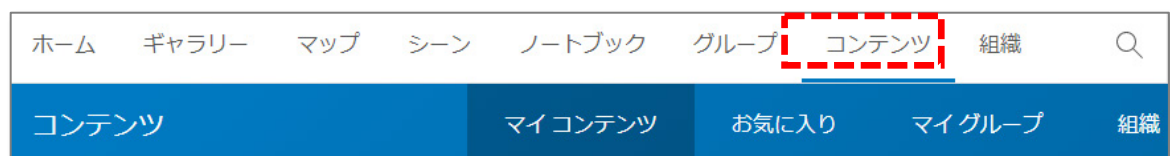
<https://www.esri.com/products/arcgis-online/>から GIS クラウド（ArcGIS Online）へ移動



ログイン画面からログインする



メニューバーから[コンテンツ]をクリックし、アップロードしたデータを確認

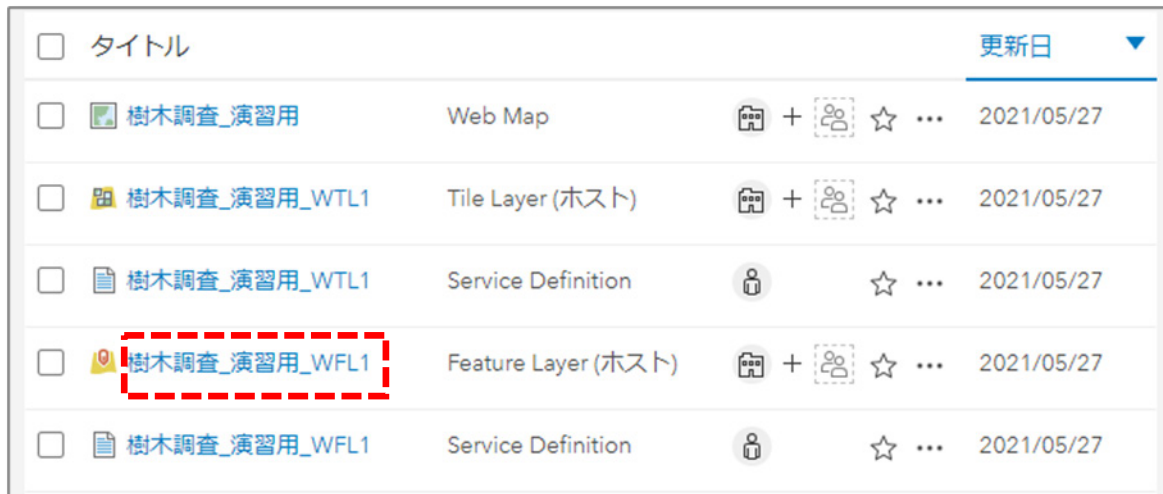


【二重線枠内 Web 上でのファイルの種類】

- Web Map → マップ本体
- Tile Layer (ホスト) → ラスターデータ (航空写真などの背景図)
- Service Definition → 設定項目などのデータで表に出てこない
- Feature Layer (ホスト) → ベクトルデータ (データ収集時に使うデータ)



データ収集時に使う Feature Layer について詳細な設定をするため、これをクリック



最初に「樹木」を表すポイントレイヤーの設定をする



右下の「添付ファイルの有効化」を ON にする → 樹木の写真を撮って添付するため

← 樹木調査_演習用_WFL1 / 樹木

添付ファイルが正常に有効化されました

Map Viewer で開く

データのエクスポート

ビューレイヤーを作成

データをレイヤーに追加

メタデータ

ポイントレイヤー

nakash007

データの最終更新日: 2021/05/27 9:04:45

サマリー

編集

このレイヤーの簡単なサマリーを追加します。

説明

編集

このレイヤーの簡単な説明を追加します。

URL

表示

https://services9.arcgis.com

添付ファイル

添付ファイルの有効化

時間設定

有効ではありません

左上の「←」をクリックして戻る

樹木調査_演習用_WFL1

概要 データ ビジュアライゼーション ステータス 設定

サムネイルの編集

樹木調査_演習用

Feature Layer (ホスト) 作成者 nakash007

作成日時: 2021/05/27 更新日: 2021/05/27 ビュー数: 34

☆ お気に入りに追加

説明

編集

アイテムの詳細な説明を追加します。

レイヤー

樹木
ポイントレイヤー

調査地
ポリゴンレイヤー

Map Viewer で開く

シーンビューアで開く

ArcGIS Desktop で開く

公開

ビューレイヤーを作成

データのエクスポート

データの更新

共有

メタデータ

アイテム情報

詳細

「調査地」のポリゴンレイヤーにも設定が必要な場合はしても良いが、今回は特に何も設定しないのでそのままにしておく

右上の「設定」をクリック

樹木調査_演習用_WFL1

概要 データ ビジュアライゼーション ステータス 設定

現場で樹木の位置を取得してポイントデータを配置したり、修正したりするので Feature Layer (ホスト)の編集を有効化し閲覧の制限などを設定する

Feature Layer (ホスト) 保存 キャンセル

編集

☐ 編集の有効化

☐ 作成および更新されたフィーチャを記録

☒ フィーチャの作成者および最終更新者を記録

☐ 同期の有効化 (オフラインでの使用および共同作業のために必要)。

Feature Layer (ホスト) 保存 キャンセル

編集

☒ 編集の有効化

☒ 作成および更新されたフィーチャを記録

☒ フィーチャの作成者および最終更新者を記録

☒ 同期の有効化 (オフラインでの使用および共同作業のために必要)。

• 誰がフィーチャを変更できますか？
このレイヤーを特定のユーザーのグループまたは組織と共有するか、あるいは [概要] タブの [共有] ボタンを使用してパブリックに共有します。このレイヤーは現在次のユーザーと共有されています: 組織, ICT2

• どのような種類の編集が許可されていますか？
☒ 追加
☒ 削除
☒ 更新
☐ 属性のみ
☒ 属性とジオメトリ
[ジオメトリの更新の管理](#)

• どのフィーチャを編集者は閲覧できますか？
☒ 編集者は、すべてのフィーチャを閲覧できる
☐ 編集者は、各自が所有するフィーチャのみを閲覧できる (編集情報の記録が必要)
☐ 編集者は、自身が追加したフィーチャも含め、一切のフィーチャを表示することはできません。

設定したら「保存」をクリック

上部のメニューから「コンテンツ」に戻る

ホーム ガラリー マップ シーン ノートブック グループ コンテンツ 組織

「Web Map」と表示されているタイトルをクリックして、スマホ上でのマップの挙動を設定する

<input type="checkbox"/> タイトル					更新日
<input type="checkbox"/> 樹木調査_演習用_WFL1	Feature Layer (ホスト)	+	...		2021/05/27
<input type="checkbox"/> 樹木調査_演習用YN	Web Map	+	...		2021/05/27
<input type="checkbox"/> 樹木調査_演習用_WTL1	Tile Layer (ホスト)	+	...		2021/05/27
<input type="checkbox"/> 樹木調査_演習用_WTL1	Service Definition		...		2021/05/27
<input type="checkbox"/> 樹木調査_演習用_WFL1	Service Definition		...		2021/05/27

青い帯上の「設定」をクリック

樹木調査_演習用

概要ステータス**設定**

サムネイルの編集

☆ お気に入りに追加

樹木調査_演習用

Web Map 作成者 nakash007

作成日時: 2021/05/27 更新日: 2021/05/27 ビュー数: 0

説明

アイテムの詳細な説明を追加します。

Map Viewer で開く

ArcGIS Desktop で開く

プレゼンテーションの作成

Field Maps で開く

Web アプリの作成

共有

メタデータ

一番下の「ArcGIS Field Maps Mobile で使用」に✓が入っていることを確認

アプリケーション設定

この Web マップにアクセスするアプリケーション内で有効にするツールと機能を選択します。

☒ 位置の検索 [-]

ヒント

場所または住所

☐ レイヤー

☒ 住所

☒ ArcGIS Field Maps Mobile で使用

PC上のField Maps での表示を確認・設定する

青い帯上の「概要」をクリックして戻る



右側のメニューの「Field Maps で開く」をクリック



左側メニューアイコンの「コンテンツ」をクリック



画面右上の「マップビューワーで開く」ボタンをクリックすると、フロートウィンドウでマップ表示が出来て見栄えの確認や若干の編集も可能である

クリックしないこと

画面右下の「編集」ボタンをクリックすると、タイトルとサマリーを編集できる

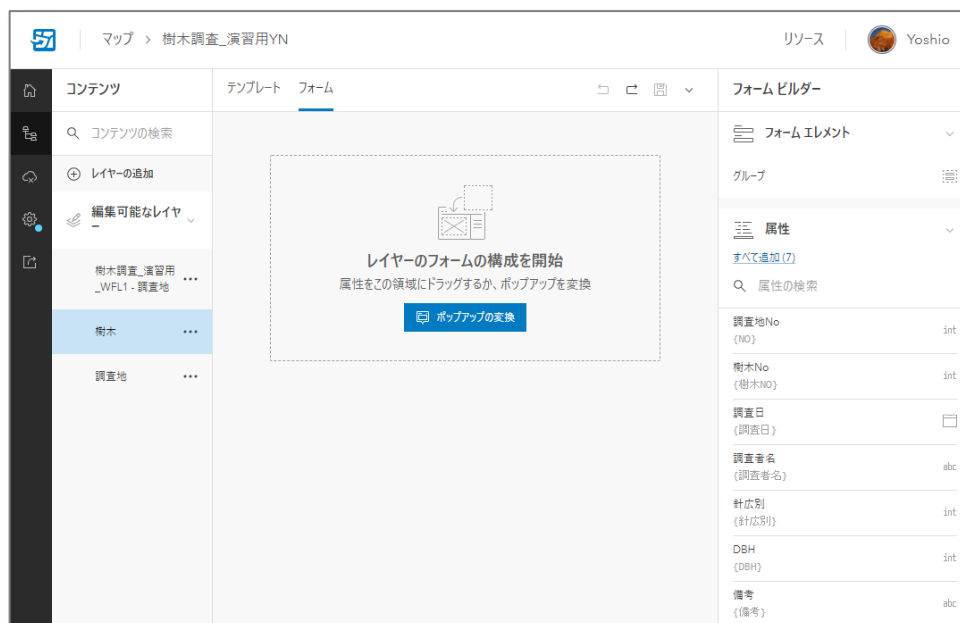
編集可能なレイヤーにある「樹木」をクリック



フォームをクリック



スマホ上の入力フォームを設定する画面になる

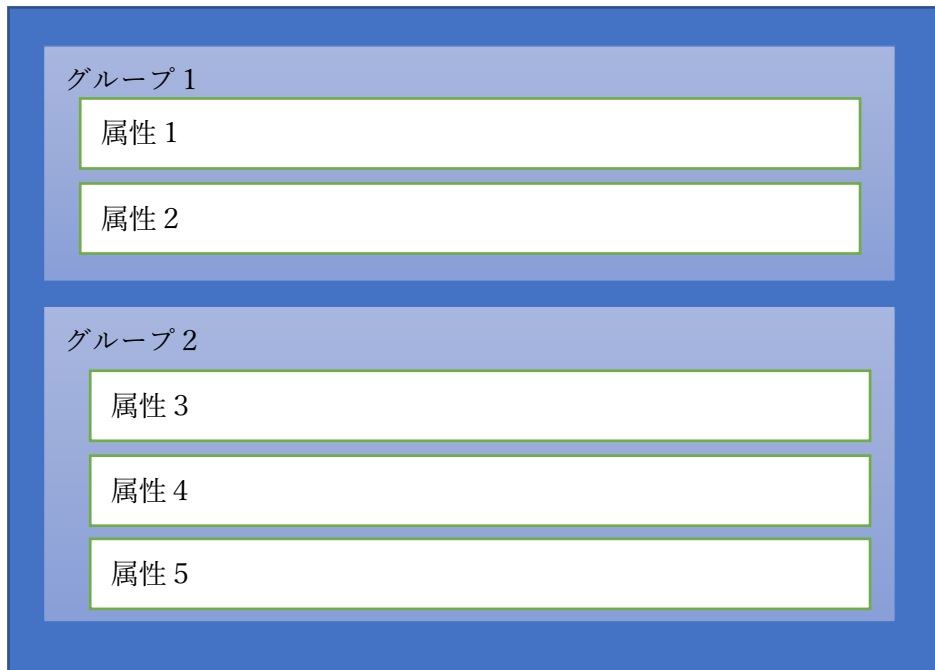


【フォームの作成方法】

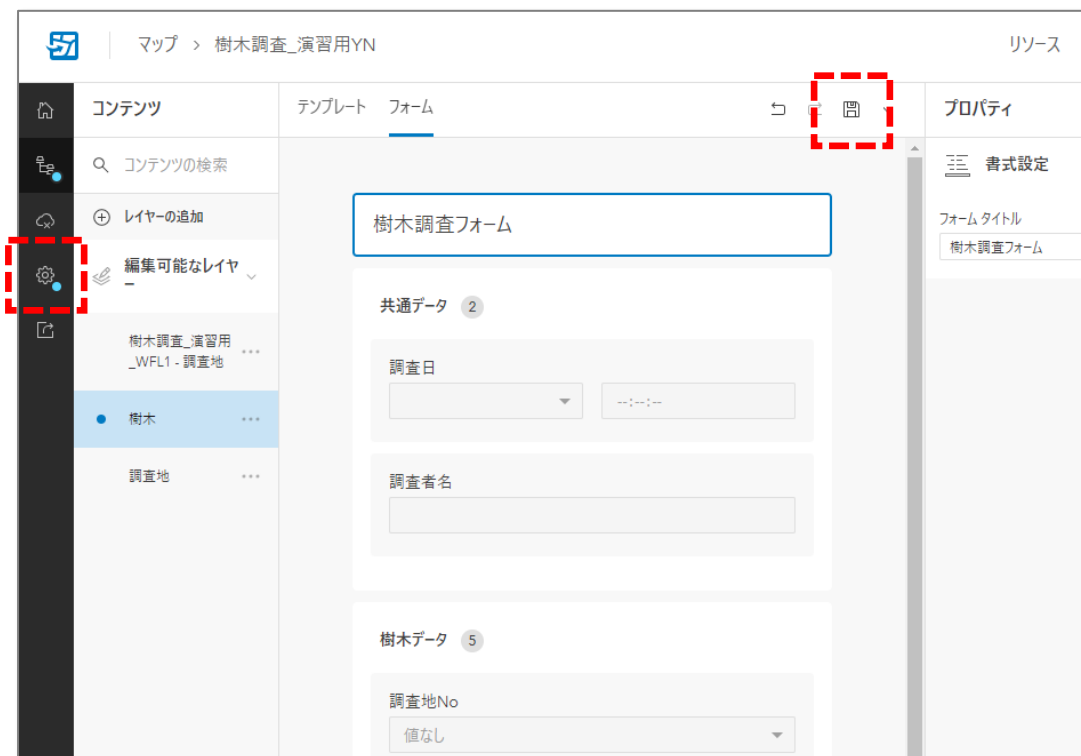
基本的には、右側のフォームビルダー欄から中央の画面にアイテムをドラッグ&ドロップして構成していけば良い

必要な文字入力や特殊な操作が必要な場合は、中央部には位置したアイテムを選んでから右側のプロパティ欄で設定する

スマホの画面での構成イメージ



完成したら、「保存」ボタンをクリック



その他の編集可能レイヤーについてはフォーム作成の必要はないので、画面左のメニューアイコンから「設定」に移る

データ収集時の細かな設定を行う

特に、以下の項目は変更し、「保存」ボタンをクリック

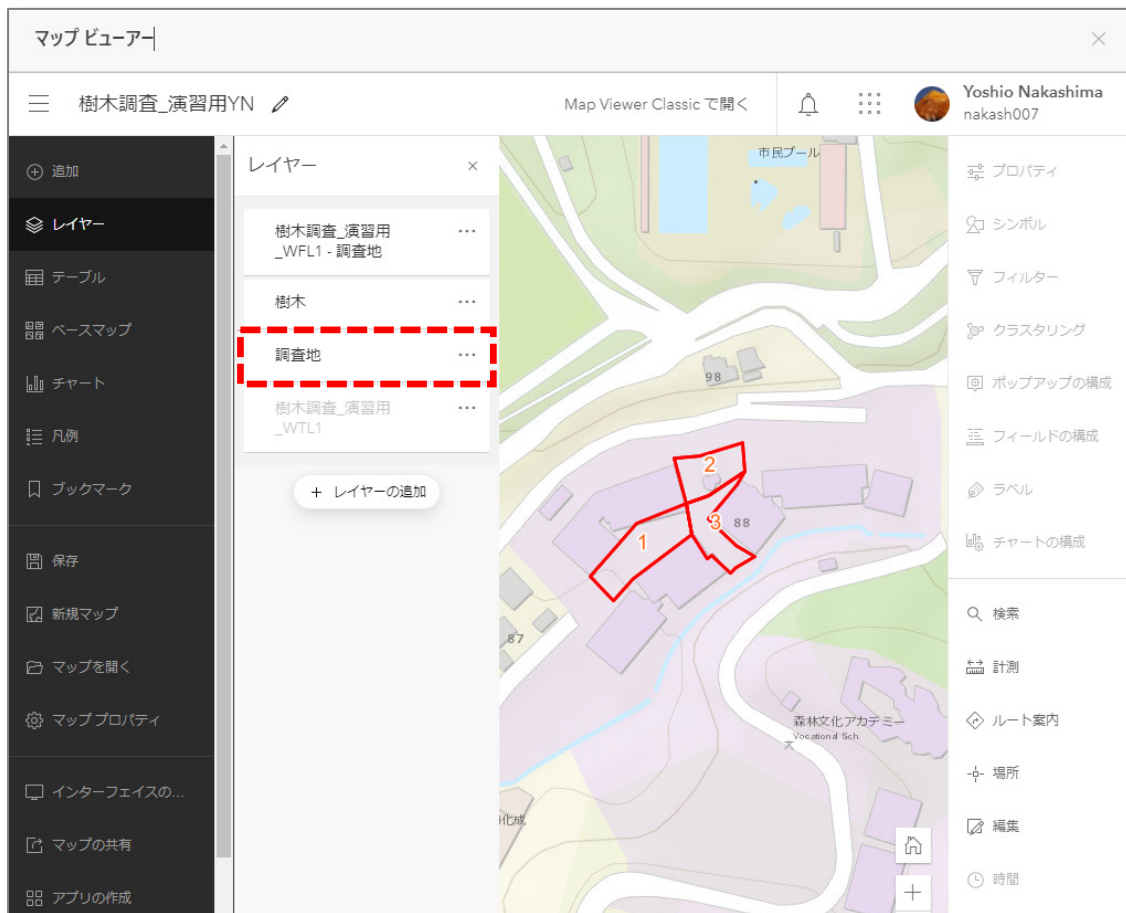


画面左のメニューアイコンから「概要」に移り、右上の「マップビューアーで開く」をクリック

GIS クラウド（ArcGIS online）から最終的な調整

3つのレイヤーについて最終的な調整をする

最初にレイヤー欄「調査地」レイヤーをクリック






テーブルの表示をクリック



調査地 1、2、3 の範囲内に調査者が居るとき、その調査地ポリゴンをタップすると自動的に調査地No.が樹木フォームに入るようにリレーションされている。

そのため、余分なデータは極力表示させないようにして、円滑なデータ収集ができるようにするための設定である。

テーブルの設定ボタンをクリック

調査地 3 レコード						
調査地No	名称	CreationDate	Creator			
1	調査地	2021/5/27 10:26	nakash007			
2	調査地	2021/5/27 10:26	nakash007			
3	調査地	2021/5/27 10:26	nakash007			



調査地No.だけ除いて、他の項目はすべて左側の✓を外して「完了」をクリック

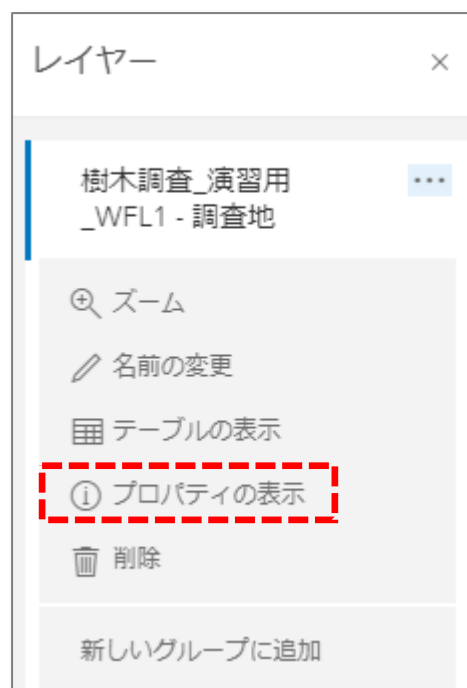
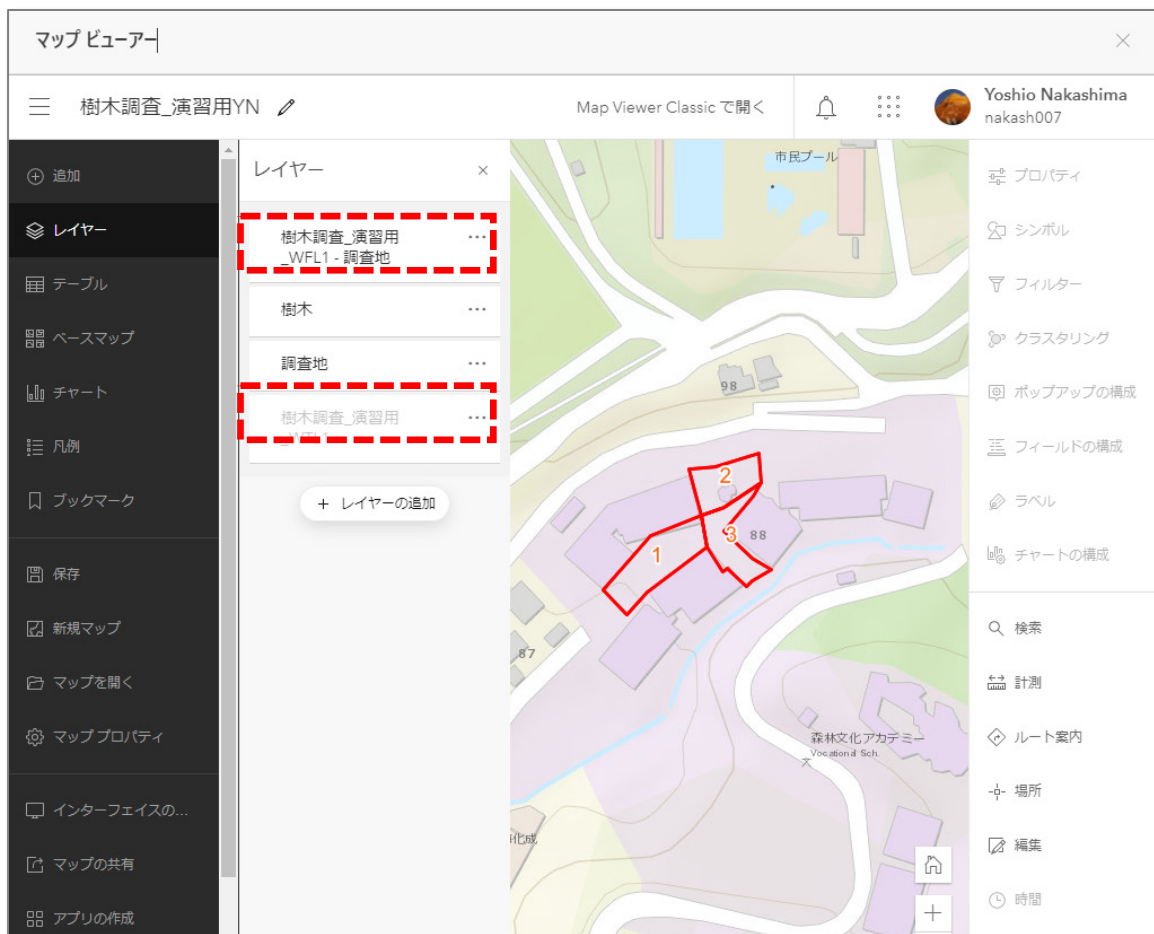


※ただし、現時点でフィールドの非表示は、Field Maps で確認すると表示されてしまう仕様
のようである。

次に「樹木」と「調査地」以外のレイヤーは「目」アイコンをクリックして非表示にする



続いて、「樹木調査_演習用_WFL1 - 調査地」「樹木」「調査地」の各レイヤーの「・・・」をクリックし、プロパティの表示をクリック

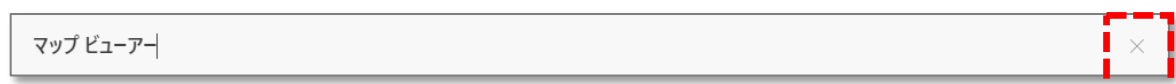


右側のプロパティ画面から調整する
設定が終了したら、プロパティ横の「×」
をクリック

全ての設定が終わったら、必ず画面左のメ
ニューの保存ボタンをクリックすること

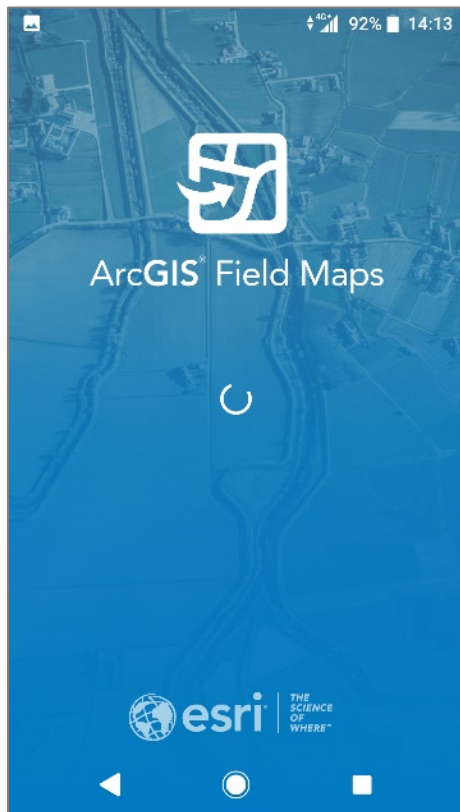


マップビューワーの右側の「×」をクリックして終了



スマホのアプリ（ArcGIS Field Map）から操作する

①ArcGIS Field Map を起動する



②自分の名前の付いた調査があれば OK



③マイマップをタップで表示される



④樹木の位置に移動しポリゴンをタップ



⑤下の方へスワイプし、樹木をタップ



⑥追加ボタンをタップ



⑦自分の位置にポイントが現れる



⑧写真撮影して添付後、データを入力



⑨入力後に✓をタップして送信

× 収集

樹木調査フォーム
35.555596°N 136.917858°E

調査地No
N°1

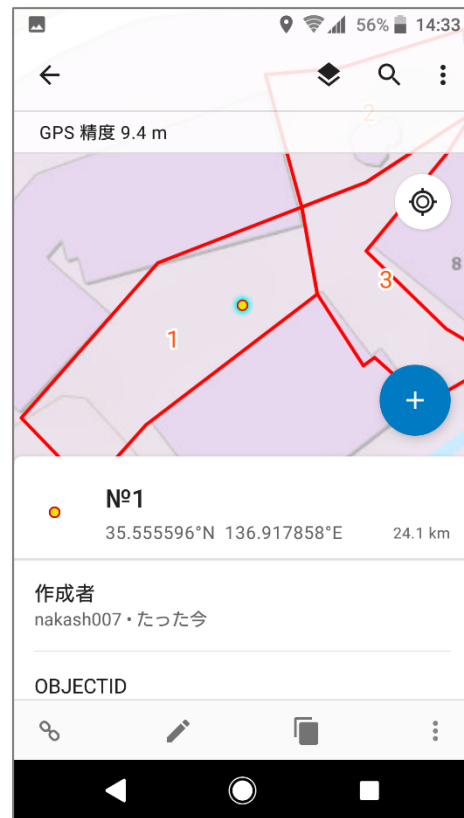
樹木No
1

針広別
針葉樹

DBH
24

備考
枯れかけている
最大 30 文字 7

⑩ポイントが確定される



⑪同時に、オフィスの PC 画面上でもポイントが現れる

