

# 森林・林業のための情報・IT 技術 2

～ ArcGIS の基礎操作 ～

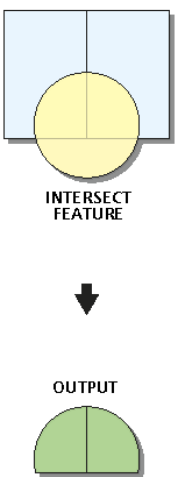
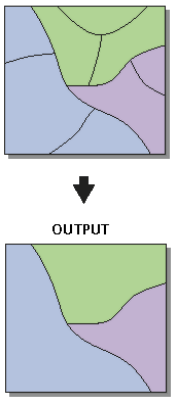
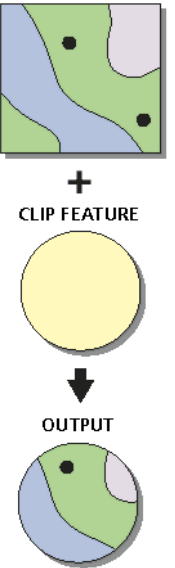

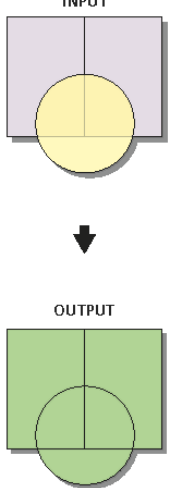

内 業 編

## ArcGIS の基礎操作（復習も兼ねて・・・）

### ■ 検索と演算

空間検索	ある地物からの距離などの位置関係に基づいて検索する
属性検索	属性テーブルのフィールド（項目）のデータに基づいて検索する
フィールド演算	属性テーブルの上で Excel のように計算式を入れて計算する
ジオメトリ演算	距離、面積、座標などを自動的に計算する

### ■ ジオプロセッシング

インター セクト	ディゾルブ	クリップ	バッファ	ユニオン	マージ
2つのレイヤのポリゴンをお互いに分割しあう	テーブルデータに基づき、同じ値のものを合体する	ベクトルデータをポリゴンでくり抜く	ベクトルデータから一定距離範囲のポリゴンをつくる	ベクトルデータを合体する	ベクトルデータを合体する
 <p>INPUT</p> <p>INTERSECT FEATURE</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p>	 <p>INPUT</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p>	 <p>INPUT</p> <p>+</p> <p>CLIP FEATURE</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p>	 <p>INPUT</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p> <p>DISSOLVE TYPE: NONE</p> <p>↓</p> <p>DISSOLVE TYPE: ALL</p>	 <p>INPUT</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p>	 <p>INPUTS</p> <p>+</p> <p>↓</p> <p>OUTPUT</p>

### ■ ポイントデータの作成、データ結合

XY データ追加	座標値を持ったポイントデータを作成する	
属性の結合	共通キーをもつ2つの属性テーブルを合体する	1 対 1
空間結合	空間的な位置関係に基づいて2つの属性テーブルを合体する	1 対 1、1 対多
リレート	2つのテーブル間のリレーションシップを定義する	多対 1、多対多

## 森林・林業のための情報・IT 技術 2（内業編）

目標：GIS で基盤となる図面を作成し、そこに実測データを当てはめ、森林資源量を把握する

【内業：その1】ターゲットとなる小班（二一八小班）をもう一度把握する

1. 前回に歩道図面をジオリファレンスした各自のモデルが存在することを確認せよ。

2. ArcGIS で演習林地図を表示

復習 ①「準林班-小班-枝番」と「樹種」をラベル表示

3. ArcCatalog で「歩道」フィーチャを作成し、ArcMap へ追加

4. エディタで「歩道」フィーチャを作成 → ジオデータベースへ保存

5. 「二一八小班」の属性テーブルデータを確認せよ

6. 標準地レイヤを表示

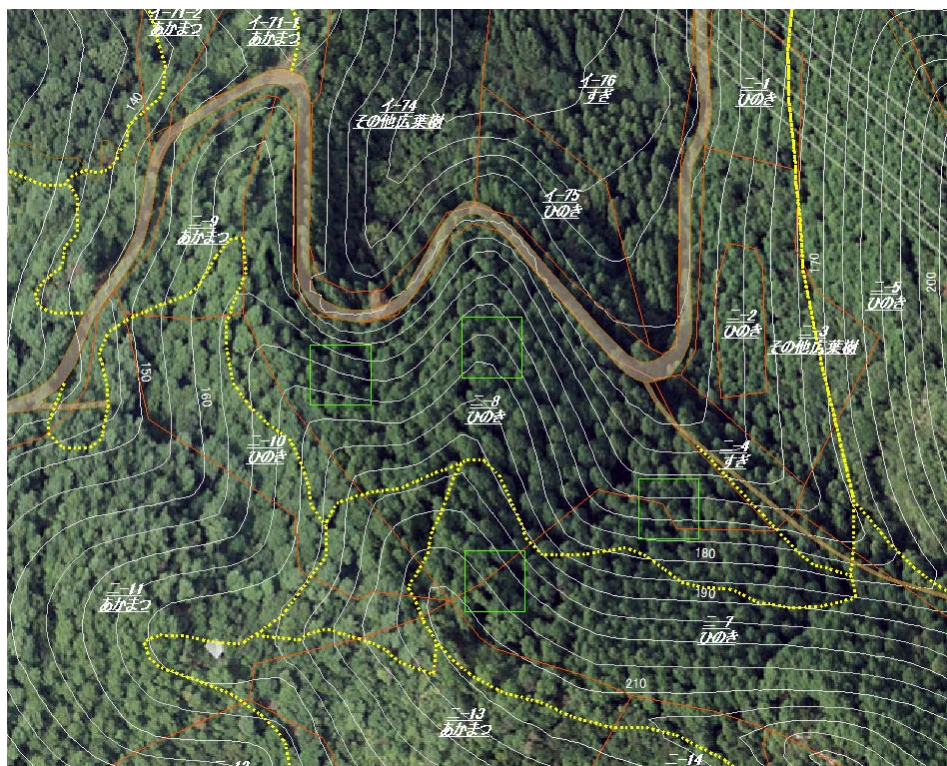
復習 ②「標準地レイヤ」の「名前フィールド」にデータを入力し、ラベル表示

③「標準地」の面積を確認

7. 4つの標準地レイヤ内の本数を数えよ → 本数密度レイヤ上にポイントデータを作成せよ

標準地No.	1	2	3	4	4カ所の平均
本数					

復習 ④「標準地レイヤ」に「本数1」フィールドを作成し、上表データを入力



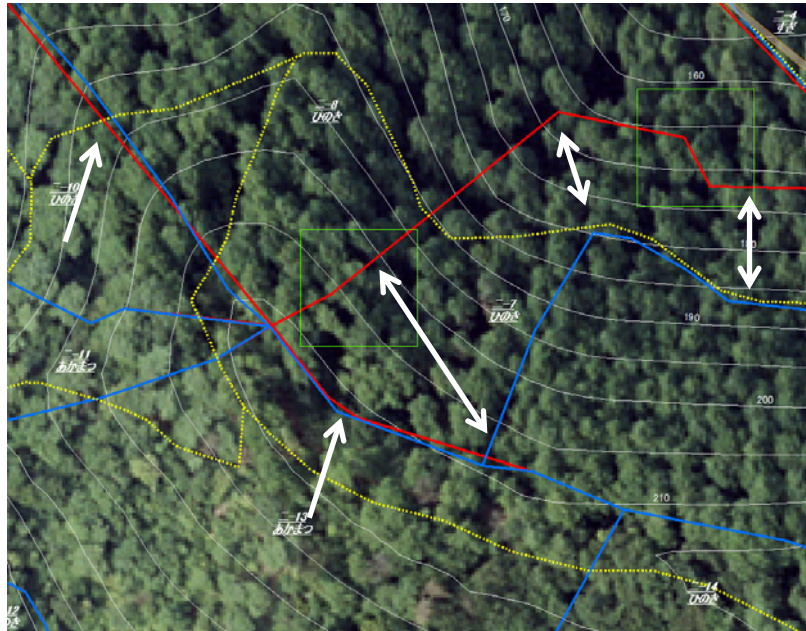


【内業：その2】外業の成果をターゲットとなる小班（二一八小班）に適用する

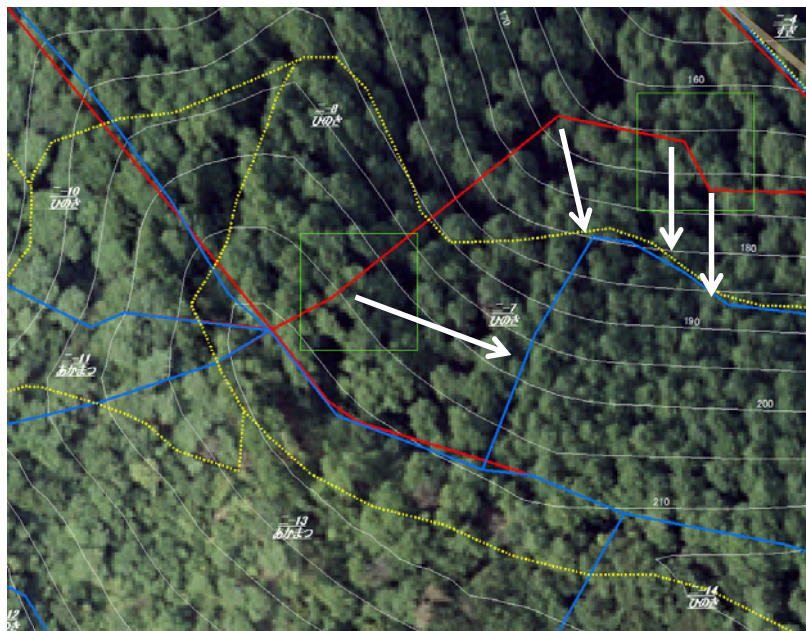
1. 野帳データのうち「周囲測量データ」を整理してシェープファイルを作成せよ。

大きくズれる、全然形が合わない、データを紛失した学生→「小班界二一八実測ライン」を使用

2. ArcGIS で「周囲測量データ」を表示せよ → 既存の小班ポリゴンの線とは当然ズれる



3. 新しい小班ラインに合うよう、既存の小班ポリゴンをエディタで修正せよ



【内業：その3】標準地のデータを小班（二-8小班）に適用する

1. 等樹高線レイヤ（ポリゴン）を追加する

→ ①プロパティからシンボルで数値分類（値：平均樹高）する。（分類手法：指定間隔は1m）

2. 実測した標準地のポイントデータを作成する（4班の箇所）

→ ①標準地（ポイント）レイヤを作成し、エディタでポイントを作図

→ ②「本数」「蓄積」フィールドを追加しておく

3. 標準地の樹高を知る。（標準地（ポイント）レイヤに等樹高線レイヤを空間結合する）

→ ①標準地（ポイント）レイヤを右クリック、空間的位置関係に基づき…

4. 各標準地の樹高がおおむね判明したら、「標準地野帳の整理表.xlsx」を使って蓄積を計算せよ。

5. 実測した4つの標準地データを整理せよ・・・立木幹材積表-西日本編- ヒノキ・人工林を参考に

標準地 樹種	1 班		2 班		3 班		4 班	
	本数 本/ha	蓄積 m3/ha	本数	蓄積	本数	蓄積	本数	蓄積
ヒノキ								

6. 標準地（ポイント）レイヤの蓄積フィールドに上表の本数、蓄積を入力する

→ ①エディタで編集開始して入力

OBJECTID *	SHAPE *	本数	蓄積	平均樹高	最小樹高	最大樹高
1	Point	1200	<NULL	21.87931	20	24
2	Point	1100	<NULL	17.564103	16	20
3	Point	1000	<NULL	17.564103	16	20
4	Point	1000	<NULL	13.603875	12	16

7. 小班内の本数および蓄積量の分布傾向はどうか。SpatialAnalyst ツールースプラインで検討せよ。

8. 修正した二-8 小班の蓄積はおおよそいくらかと推定できるか。

→ ①小班の面積、蓄積データを修正せよ

【参考】立木幹材積表-西日本編- ヒノキ・人工林

DBH 樹高	6cm	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
2m	0.003															
3	0.005	0.008	0.01	0.02	0.02											
4	0.006	0.01	0.02	0.02	0.03	0.03										
5	0.007	0.01	0.02	0.03	0.03	0.04										
6	0.009	0.02	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.10	0.12						
7	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14						
8	0.01	0.02	0.03	0.04	0.06	0.07	0.09	0.12	0.14	0.16	0.19	0.21				
9	0.01	0.02	0.04	0.05	0.07	0.09	0.11	0.13	0.16	0.18	0.21	0.24				
10	0.01	0.03	0.04	0.06	0.07	0.10	0.12	0.15	0.18	0.21	0.24	0.27	0.31	0.35		
11		0.03	0.04	0.06	0.08	0.11	0.13	0.17	0.20	0.23	0.27	0.31	0.35	0.39		
12		0.03	0.05	0.07	0.09	0.12	0.15	0.18	0.22	0.26	0.30	0.34	0.38	0.43	0.48	0.53
13		0.03	0.05	0.07	0.10	0.13	0.16	0.20	0.24	0.28	0.33	0.37	0.42	0.47	0.52	0.58
14		0.03	0.06	0.08	0.11	0.14	0.17	0.22	0.26	0.31	0.36	0.40	0.46	0.51	0.57	0.63
15		0.04	0.06	0.09	0.12	0.15	0.19	0.23	0.28	0.33	0.39	0.44	0.50	0.55	0.62	0.68
16		0.04	0.06	0.09	0.12	0.16	0.20	0.25	0.31	0.36	0.42	0.47	0.53	0.60	0.67	0.74
17		0.04	0.07	0.10	0.13	0.17	0.21	0.27	0.33	0.39	0.45	0.51	0.57	0.64	0.71	0.79
18					0.14	0.18	0.23	0.29	0.35	0.41	0.48	0.54	0.61	0.69	0.76	0.84
19					0.15	0.19	0.24	0.31	0.37	0.44	0.51	0.58	0.65	0.73	0.81	0.90
20						0.20	0.26	0.32	0.39	0.47	0.54	0.61	0.69	0.78	0.86	0.95
21						0.22	0.27	0.34	0.42	0.50	0.57	0.65	0.73	0.82	0.91	1.01
22							0.28	0.36	0.44	0.52	0.60	0.69	0.77	0.87	0.96	1.07
23							0.30	0.38	0.46	0.55	0.63	0.72	0.82	0.91	1.02	1.12
24							0.31	0.40	0.49	0.58	0.67	0.76	0.86	0.96	1.07	1.18
25										0.61	0.70	0.80	0.90	1.01	1.12	1.24
26												0.83	0.94	1.05	1.17	1.30
27													0.98	1.10	1.23	1.35
28													1.03	1.15	1.28	1.41
29														1.20	1.33	1.47
30															1.39	4.53
31																1.59
32																

【内業：その4】小班（二—8小班）からの出材量を予測する

1. 今年、演習林内の小班を間伐することになった。二—8小班が間伐できるかどうか検討しなさい。  
ただし、次の条件を満足する小班が間伐可能である。

- ・過去3年間のうちに間伐されていないこと
- ・第1林種が、「すぎ」又は「ひのき」の針葉樹の人工林であること
- ・8～12齢級であること

<ヒント>

- ・最初に、過去の間伐履歴データを結合する → 過去3年間に間伐されてない小班を特定
- ・アカデミー小班レイヤで条件に適合したレコードを抽出し、エクスポートして新たなレイヤを作成する。
- ・新たに追加したレイヤで「すぎ」または「ひのき」の齢級を分類する

分類の例      1～7 齢級  
                  8～12 齢級  
                  13 齢級以上

2. 二—8小班から収穫するための作業路を検討しなさい。  
ただし、作業路の始点を演習林内の通称オオスギの林道上とし、ポイント A を作成しなさい。
3. ポイント A から間伐する二—8小班内で作業路を作図しなさい。ただし、作業路の勾配は 14%以下とします。
4. 作業路の延長を測定しなさい。
5. 作業路から収穫できる範囲を明示しなさい。ただし、収穫するために使用する林業機械の作業能力は、道路から上下 20mの範囲内とする。
6. 上記の範囲内の収穫を完了できたときの収穫量（材積）を示しなさい。
7. 上記の作業過程、検討結果も含めて、成果品として PDF にして提出しなさい。

# ヒント集

## ■ラベル表示

「枝番あり」と「枝番なし」で場合分けする

## ■Excel で 林小班 ID を作成する式の例（2行目）

=TEXT(E2,0)&"-"&F2&"-"&TEXT(G2,0)&"-"&TEXT(H2,0)

## ■フィールド演算で ID を作成する式の例

[林班]&"-"&[準林班]&"-"&[小班]&"-"&[枝番]

## ■レイヤ定義で抽出する例

### ① 過去に間伐されてない小班を抽出

NOT("伐採面積\_20">0 OR "伐採面積\_1">0 OR "伐採面積\_2">0)

### ② 針葉樹人工林の8～12 齢級「ひのき」を抽出

"第1 林種"='人工林' AND "第1 針広別"='針葉樹' AND "第1 樹種"='ひのき' AND("第1 齢級">= 8 AND "第1 齢級"<= 12)

### ③ 針葉樹人工林の8～12 齢級「すぎ」を抽出

"第1 林種"='人工林' AND "第1 針広別"='針葉樹' AND "第1 樹種"='すぎ' AND("第1 齢級">= 8 AND "第1 齢級"<= 12)

### ④ 上記の①～③を合わせた例

NOT("伐採面積\_20">0 OR "伐採面積\_1">0 OR "伐採面積\_2">0) AND("第1 林種"='人工林' AND "第1 針広別"='針葉樹' AND "第1 樹種"='ひのき' AND("第1 齢級">= 8 AND "第1 齢級"<= 12) OR "第1 林種"='人工林' AND "第1 針広別"='針葉樹' AND "第1 樹種"='すぎ' AND("第1 齢級">= 8 AND "第1 齢級"<= 12))