

K S I ・ I 科学デザイン

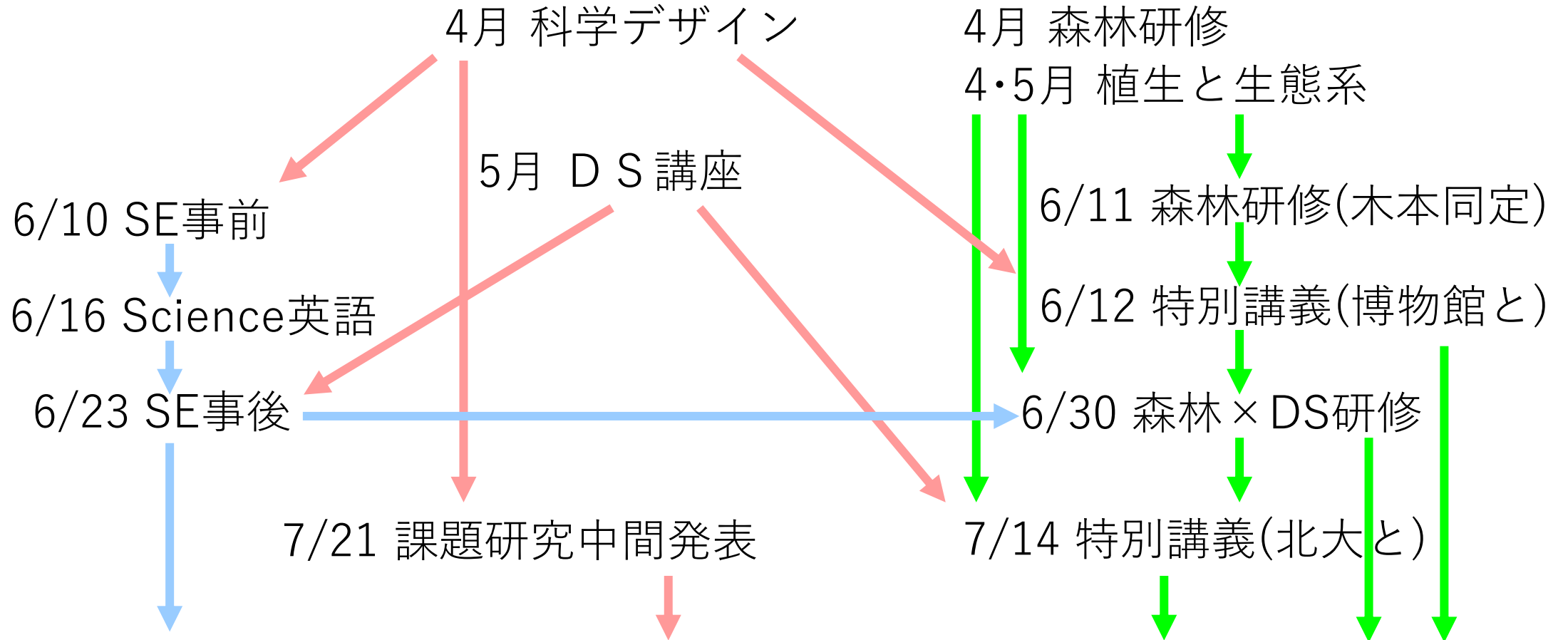
データサイエンス × 森林 研修

K S I ・ I & 理数生物など教科・科目

国際共同

科学的な アプローチ

森林分野での研究 トレーニング



8/6,7 道内研修⇒課題研究テーマ選定へ

5月 データサイエンス講座

KSI I 「データの処理」 第2・3時 スーパーボール反発実験 入力・計算シート

黄色のセルに測定値を入力してください。平均値・標準偏差・相対的なばらつき・バウンド率は自動計算されます。

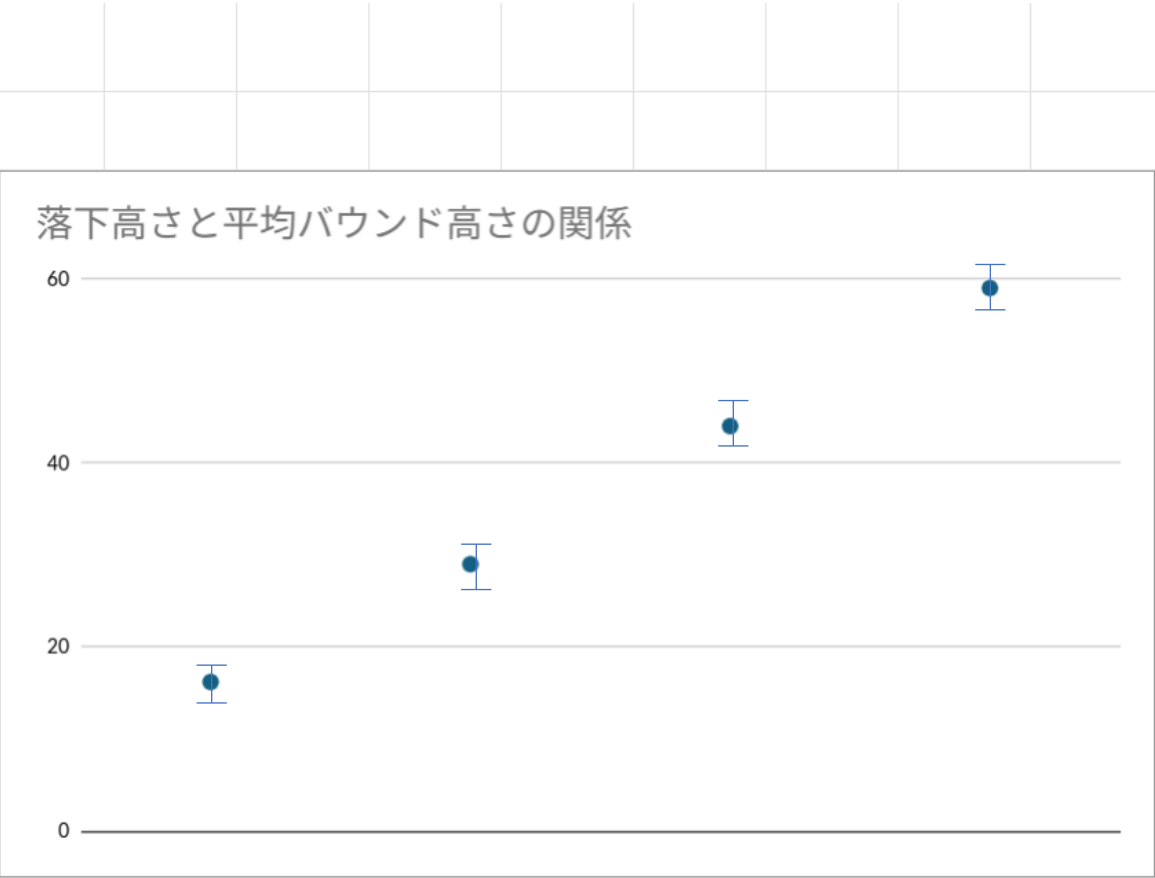
落下高さ[cm]	1回目[cm]	2回目[cm]	3回目[cm]	4回目[cm]	5回目[cm]	平均[cm]	標準偏差[cm]	相対的なばらつき[%]	バウンド率[%]
20	17.0	15.0	17.0	17.0	15.0	16.20	1.10	6.76	81.0%
40	28.0	31.0	29.0	29.0	28.0	29.00	1.22	4.22	72.5%
60	45.0	43.0	44.0	43.0	45.0	44.00	1.00	2.27	73.3%
80	59.0	57.0	60.0	59.0	60.0	59.00	1.22	2.08	73.8%

グラフ・考察シート

入力・計算シートの値をもとに、散布図・近似直線・ R^2 を確認します。標準偏差は右側の補助表からエラーバーとして表せます。

落下高さ[cm]	平均バウンド高さ[cm]	標準偏差[cm]	相対的なばらつき[%]
20.00	16.20	1.10	676.2%
40.00	29.00	1.22	422.3%
60.00	44.00	1.00	227.3%
80.00	59.00	1.22	207.6%

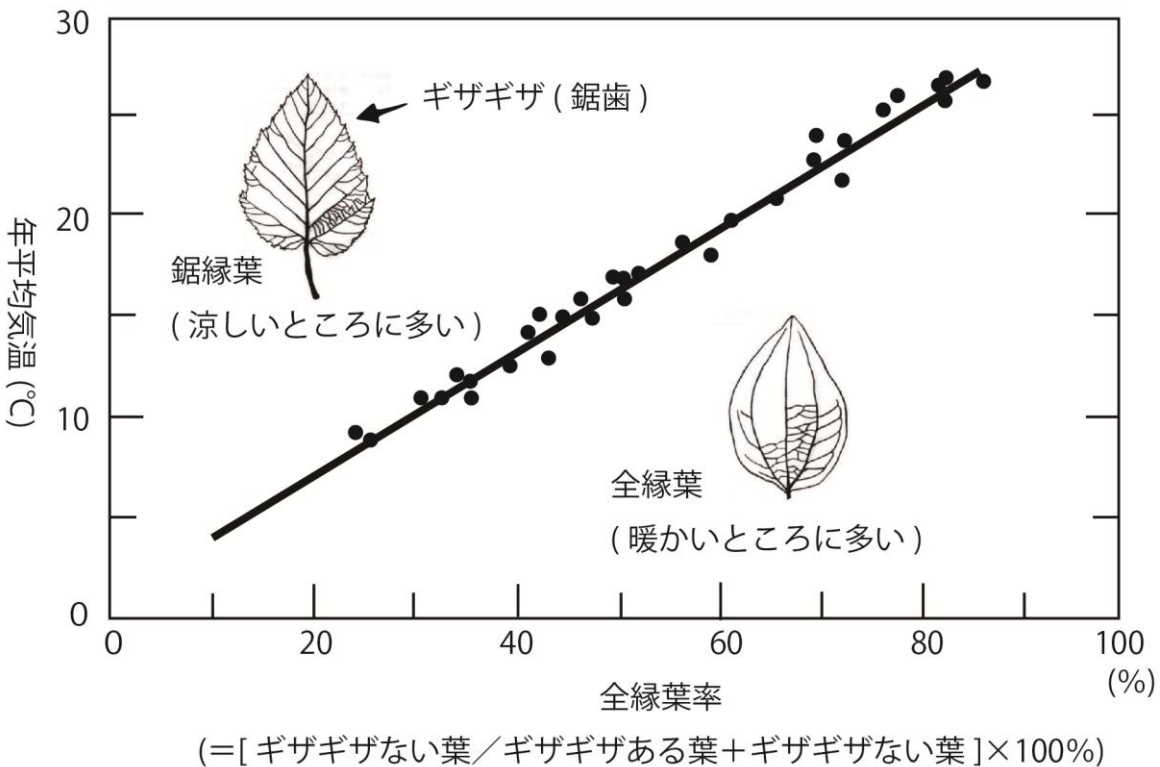
考察の観点
① 落下高さが大きくなると、平均バウンド高さはどう変化したか。
② エラーバーや相対的なばらつきから、どの条件でばらつきが大きいのか。
③ 切片や原点からのずれから、測定方法に改善点はないか。 R^2 の値は何を意味しているか。
④ このデータから、どこまで結論づけられるか。



6/12 特別講義(博物館との連携)



6/12 特別講義(博物館との連携)



暖かい地域に
多いタイプ

鋸歯なし
(全縁)



寒い地域に
多いタイプ

鋸歯あり
(鋸縁)

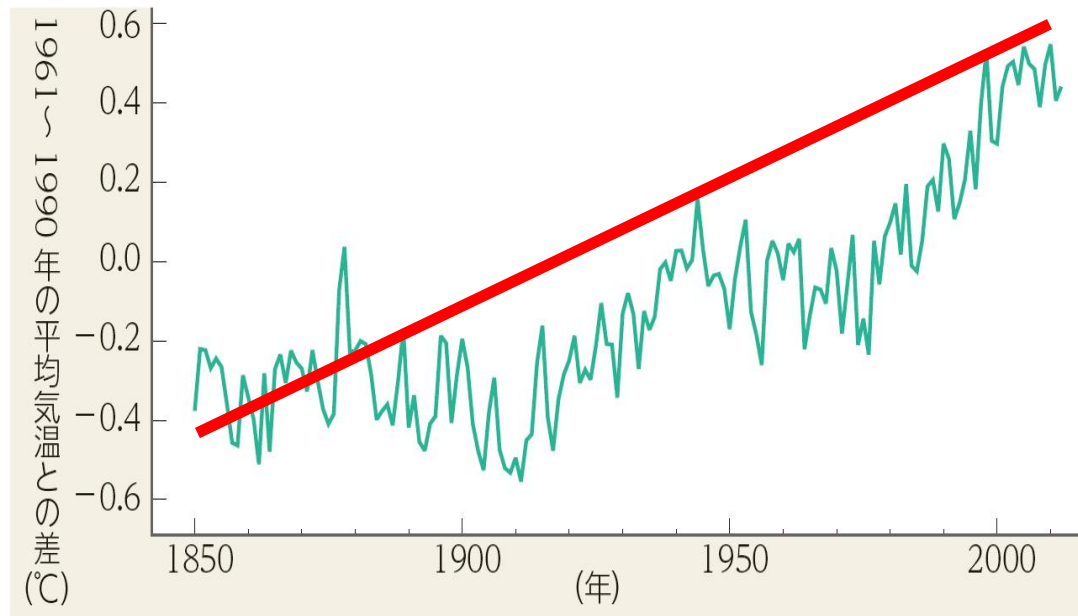
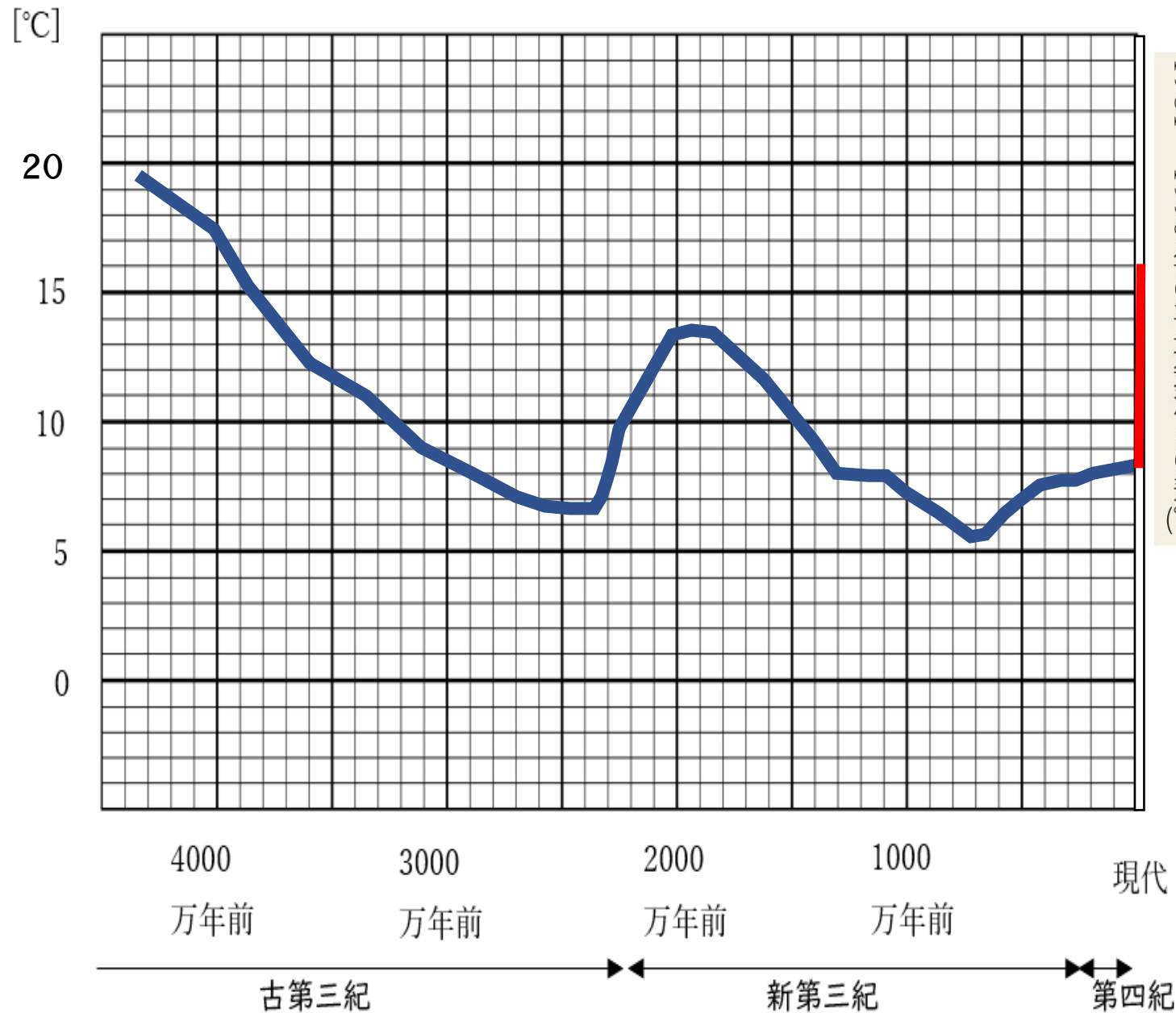


$$\text{古気温(MAT)} = 0.306 \times \text{全縁葉率} + 1.141$$

全縁葉率 =

全縁葉を持つ広葉樹の数 ÷ 全ての広葉樹の数 × 100(%)

6/12 特別講義(博物館との連携)



150年で1°C上昇

**現在の地球温暖化
の上昇ペースは異常！！**

6/23 Science英語事後研修

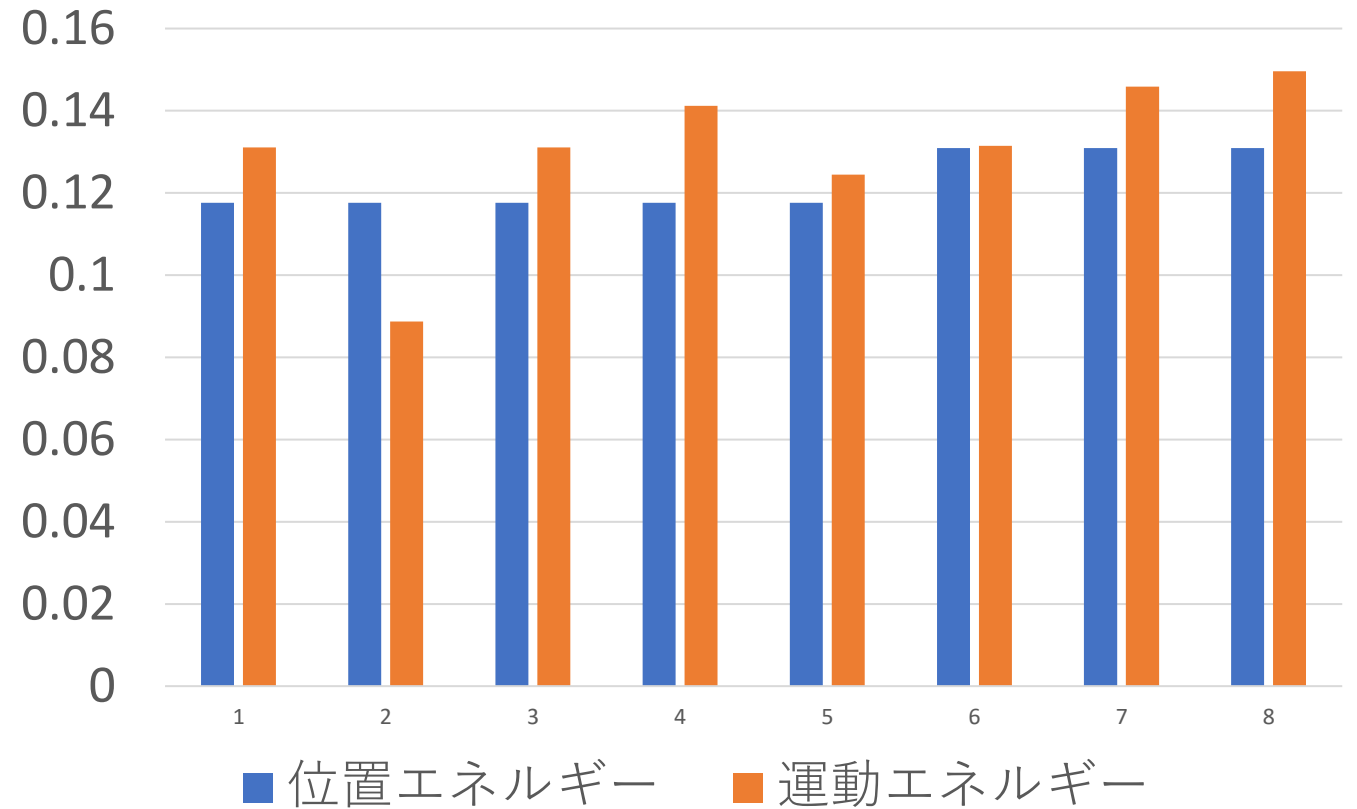


6/23 Science英語事後研修

質量小、高さ20cm

位置エネルギー 運動エネルギー

0.1176	0.131036365
0.1176	0.088708323
0.1176	0.131036365
0.1176	0.141177459
0.1176	0.124485597
0.130928	0.13148778
0.130928	0.145887153
0.130928	0.149603874



6/23 Science英語事後研修

表. 振り子における力学的エネルギーの比較
(高さ20cm、鉄球小の条件下)

	位置エネルギー	運動エネルギー
平均値 (J)	0.123	0.130
標準偏差 (J)	0.007	0.019
試行回数	8	8

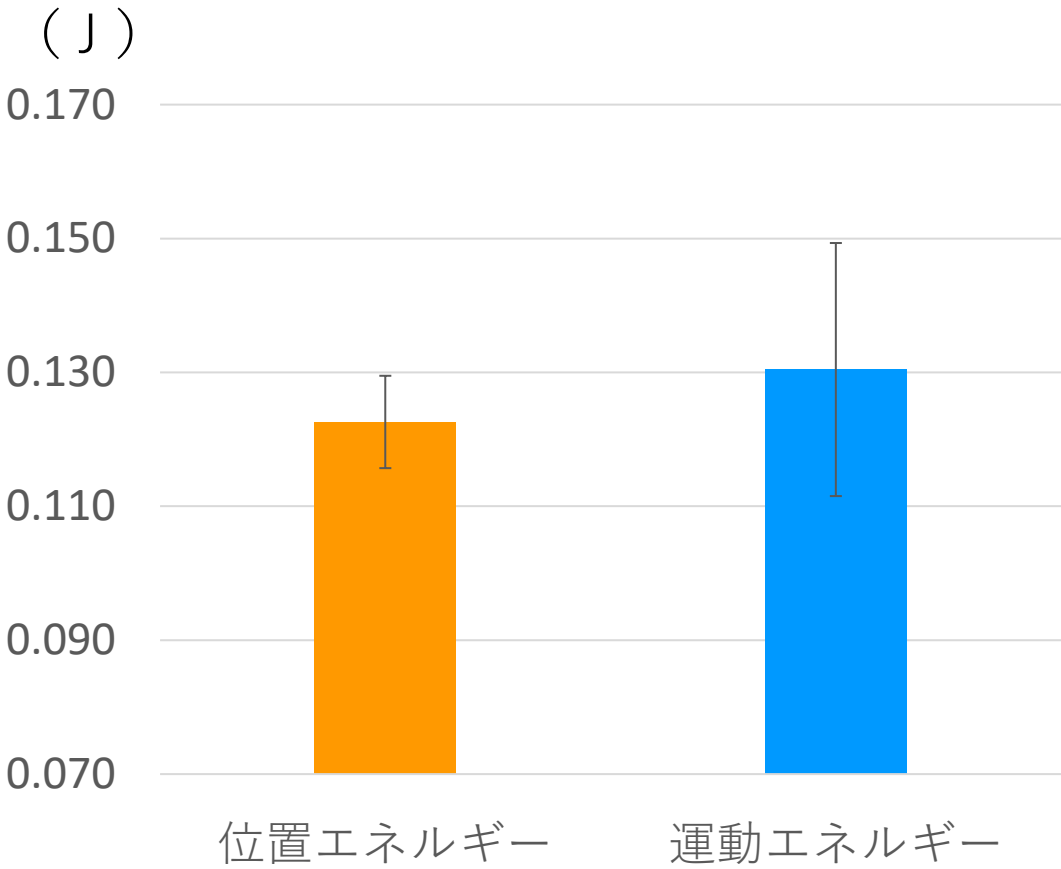


図. 振り子における力学的エネルギーの比較
(高さ20cm、鉄球小の条件下)

6/23 Science英語事後研修

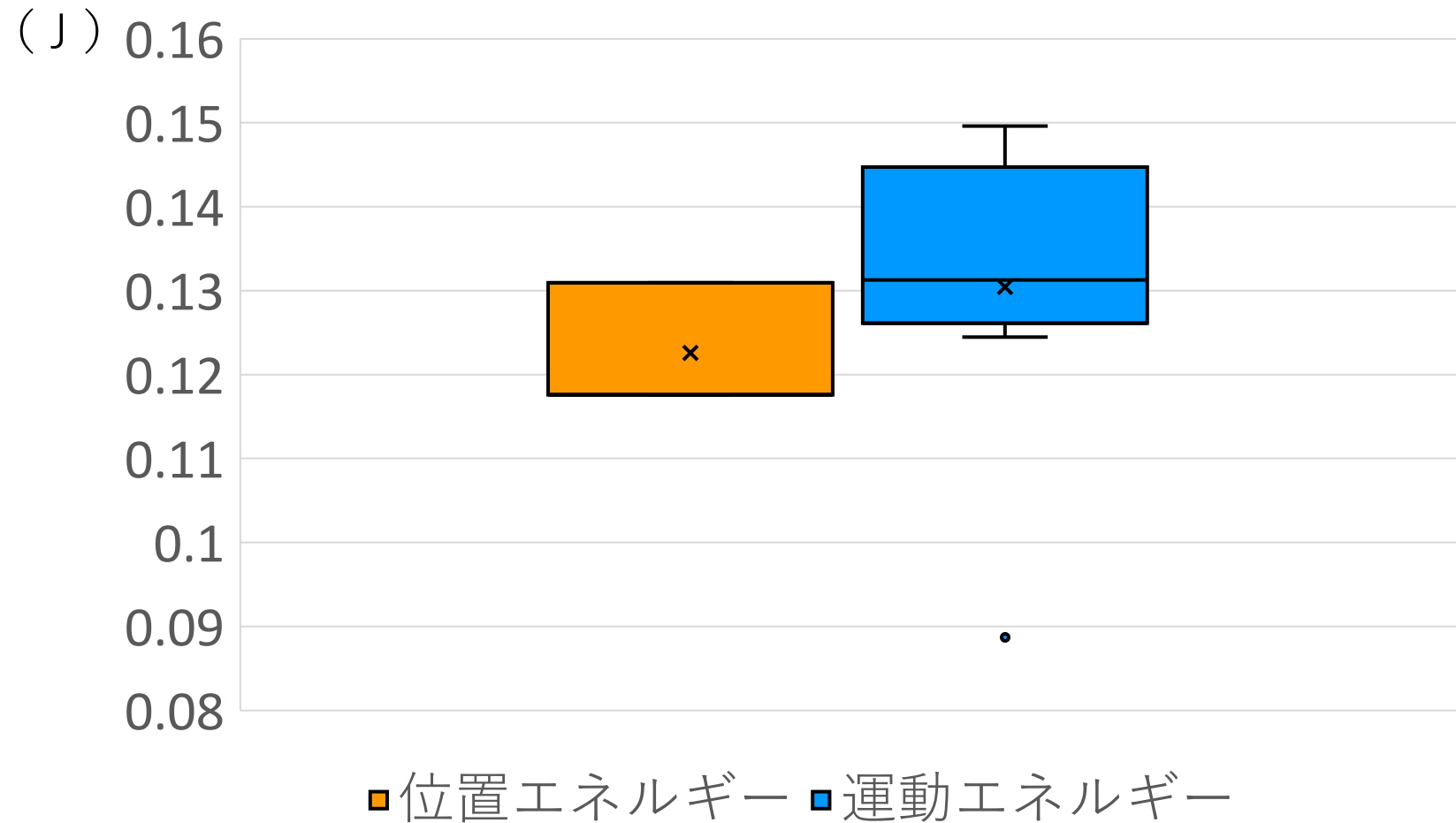


図. 振り子における力学的エネルギーの比較 (高さ20cm、鉄球小の条件下)

表. 振り子における力学的エネルギーの比較（高さ20cm／15cm、鉄球大／小）

条件	高さ 鉄球 エネルギー	20cm				15cm			
		大		小		大		小	
		位置	運動	位置	運動	位置	運動	位置	運動
結果	平均（J）	0.709	0.686	0.123	0.130	0.536	0.337	0.098	0.065
	標準偏差（J）	0.003	0.200	0.007	0.019	0.003	0.130	0.000	0.025
	試行回数	4	4	8	8	6	6	10	10

6/23 Science英語事後研修

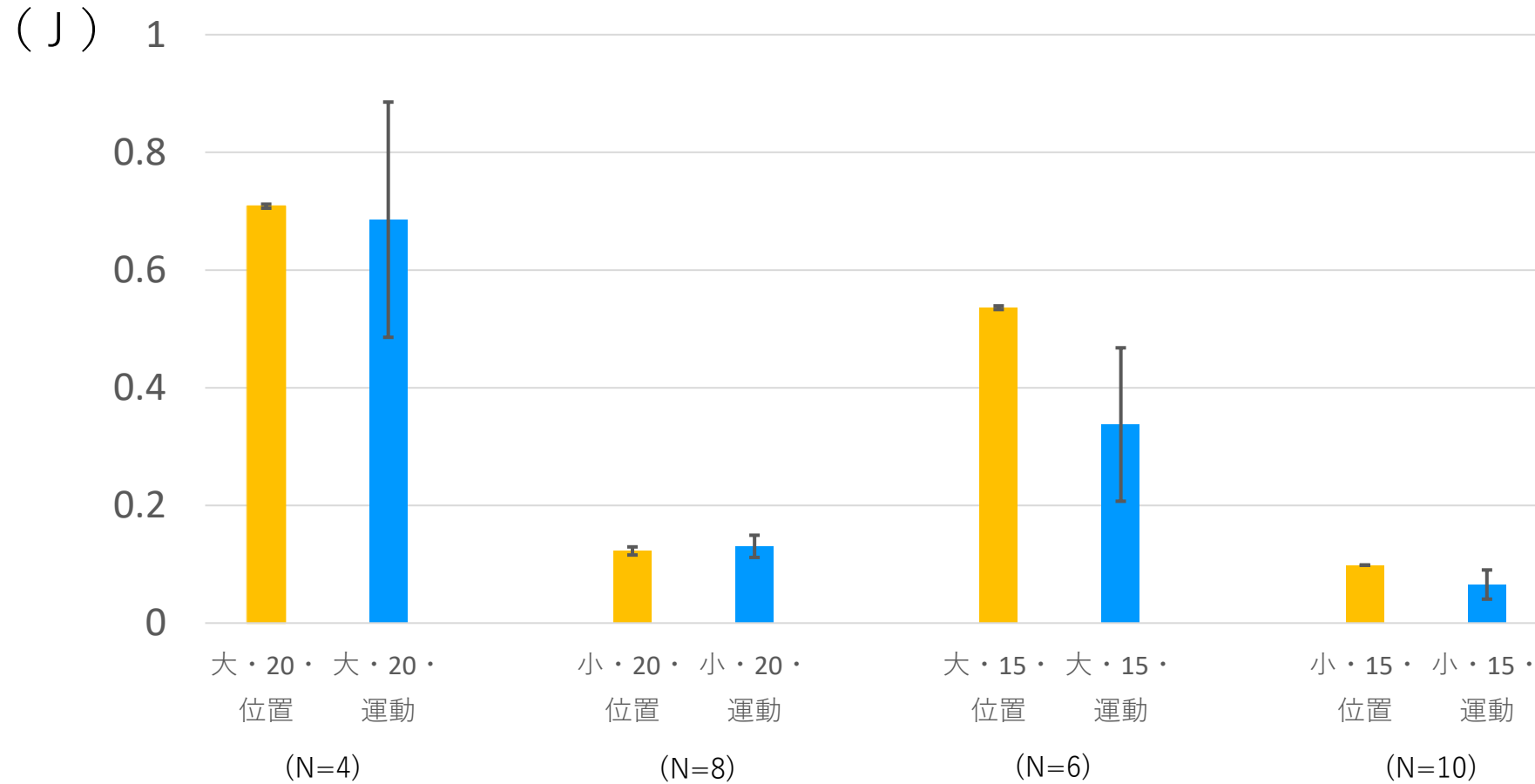
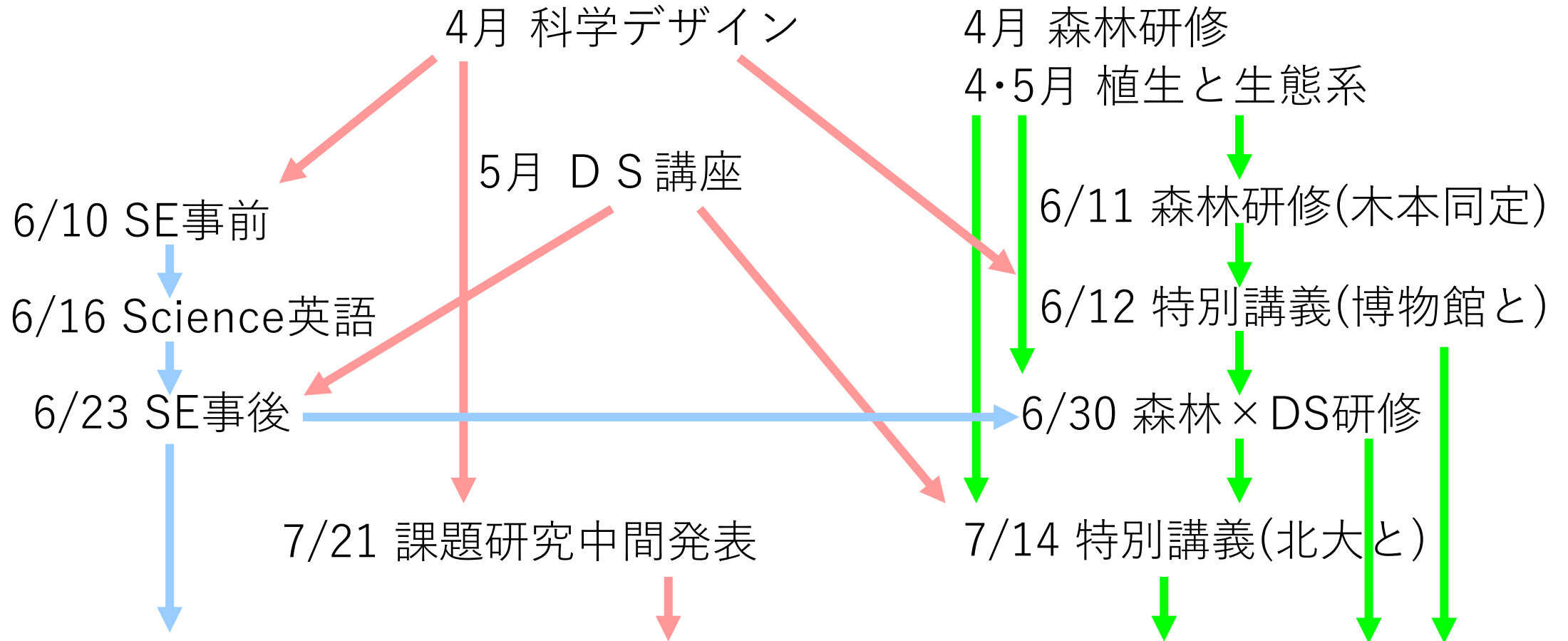


図. 振り子における力学的エネルギーの比較 (高さ20cm/15cm、鉄球大/小) ※エラーバーは標準偏差を示す

国際共同

科学的な
アプローチ

森林分野での研究
トレーニング



8/6,7 道内研修⇒課題研究テーマ選定へ

本日のゴール

これまでのデータサイエンスや
森林研修での取り組みを踏まえて

過去の1年8組の調査結果について
分析・表現・考察する

調査結果

何が言える？

どんな傾向が見られる？

数値データを
調査結果に

22-24 東大演習林 (富良野) プロットデータ - Excel

ヘルプAcrobat何をしますか

ab標準条件付き書式テーブルとして書式設定セルのスタイル書式セル配置数値スタイルセル

見られる

	A	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
	OBJECTID no.	X座標	Y座標	座標	樹種	針N/L	樹高_m	枝下高_m	胸高直径_	樹冠幅北_	樹冠幅東_	樹冠幅南_	樹冠幅西_	備考	X座標(Google Earth)	Y座標(Google Earth)
1	0 000	1			杭											
2	1 101	1.023	4.063	286	オヒョウ	L	30.3	8.6	62	6.1	8	5.8	10		142.59712	43.29295
3	2 102	0.42	4.681	-0.057	トドマツ	N	4.7	1.8	6	1	2.1	2.2	1.2		142.59711	43.292956
4	3 103	-0.134	4.598	0.008	トドマツ	N	13	4.65	16.5	0	3.3	3.2	0.6		142.5971	43.292955
5	4 104	-2.157	5.036	-0.489	トドマツ	N	17.8	5.6	26.7	3.5	3.2	3.7	3.2		142.59708	43.292959
6	5 105	0.091	4.299	-0.068	トドマツ	N	1.98								142.5971	43.292953
7	6 106	3.207	11.643	-0.526	イタヤカエデ	L	9.9	3.4	15	2.8	1.9	2.6	3.3		142.59714	43.293019
8	7 107	4.703	11.848	-0.58	シナノキ	L	24.4	9.4	32.5	3.9	3.5	8	4.9		142.59716	43.29302
9	8 108	1.356	14.228	-0.557	切り株	1									142.59712	43.293042
10	9 109	-2.929	13.258	-0.786	切り株	1									142.59707	43.293033
11	10 110	-2.124	10.831	-0.655	切り株	1									142.59708	43.293012
12	11 111	-2.281	5.096	-0.43	トドマツ	N	3.8	1.43	6.3	1.1	0	1.2	1.1		142.59708	43.29296
13	12 112	-3.426	6.088	-0.44	トドマツ	N									142.59706	43.292969
14	13 113	-1.503	6.511	-0.491	エゾマツ	N	2.06	1.4	3.3	1.4	1.3	1.3	1		142.59709	43.292973
15	14 114	-1.976	6.831	-0.445	ヤブダモ	L	4.5								142.59708	43.292976
16	15 201	-10.217	24.295	2.2	ソマツ	N	27	10.8	66.1	4.5	5.5	4.5	4.2		142.59698	43.293133
17	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	Ng	11.3	6	22.6	2.7	3.3	4.1	4		142.59697	43.293102
18	16 202	-11.344	28.877	2.26	エゾマツ	N	31.4	22.2	84	5.6	5.7	6			142.59697	43.293098
19	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	N	7.5	3.56	11.2	1.1	2	2.2	0.8		142.59698	43.293093
20	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	L	3.45	1.87	3.5	0.7	1.2	1.4	1.7		142.59698	43.293085
21	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	L	10.8	4.4	32.6	2.7	3.2	5.2	2.3		142.59702	43.293116
22	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	L	10.2	4.2	12	4.1	4	2.4	1.7		142.597	43.293072
23	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	N	23.2	14.3	46.9	5.4	4.7	4.7	5.1		142.59699	43.293037
24	16 202	-11.344	28.877	2.26	トドマツ	N	33.2	14.9	73	4.9	4	3.1	5.1		142.597	43.293032

直データを
査結果に

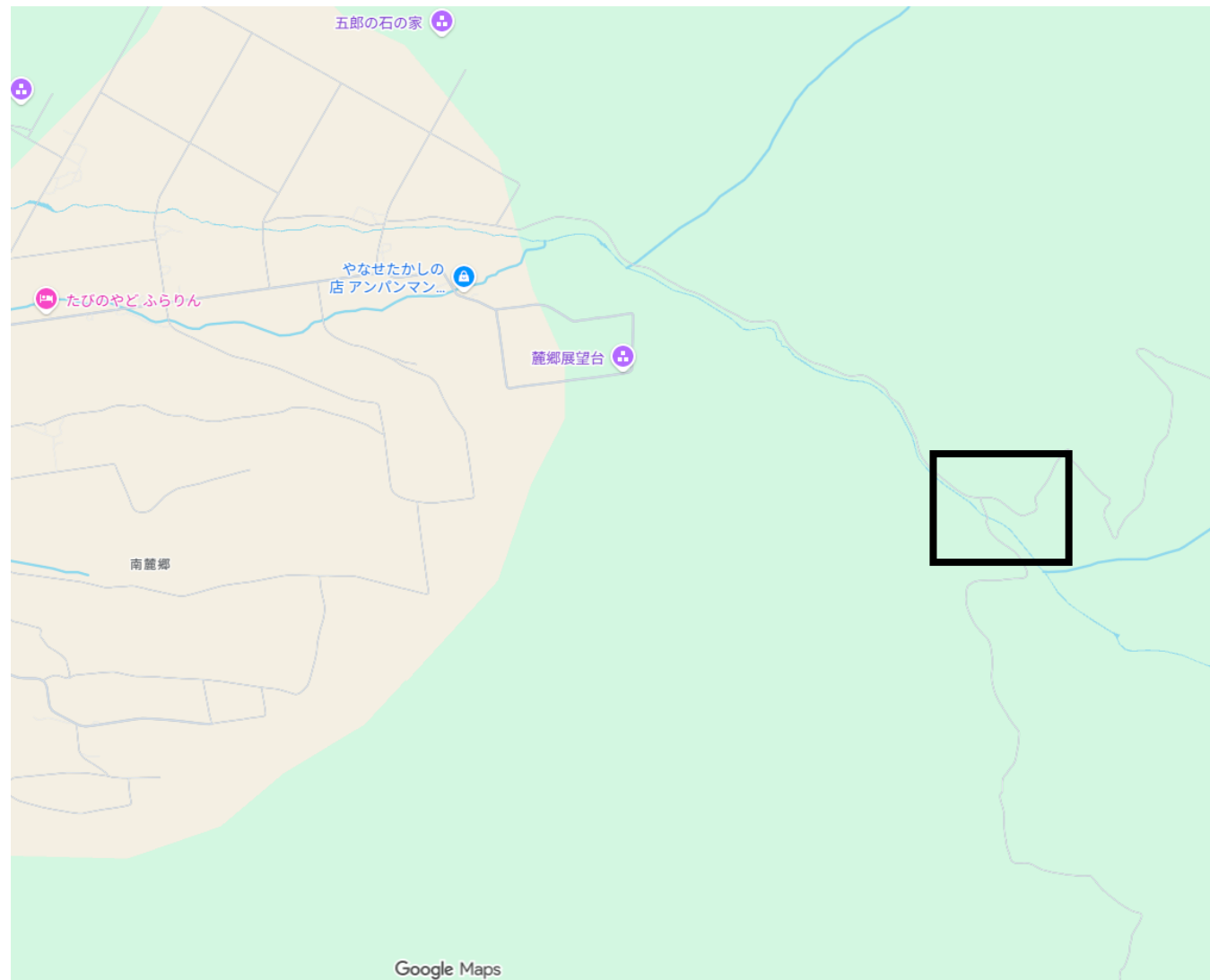
10:26 2026/06/29

調査方法

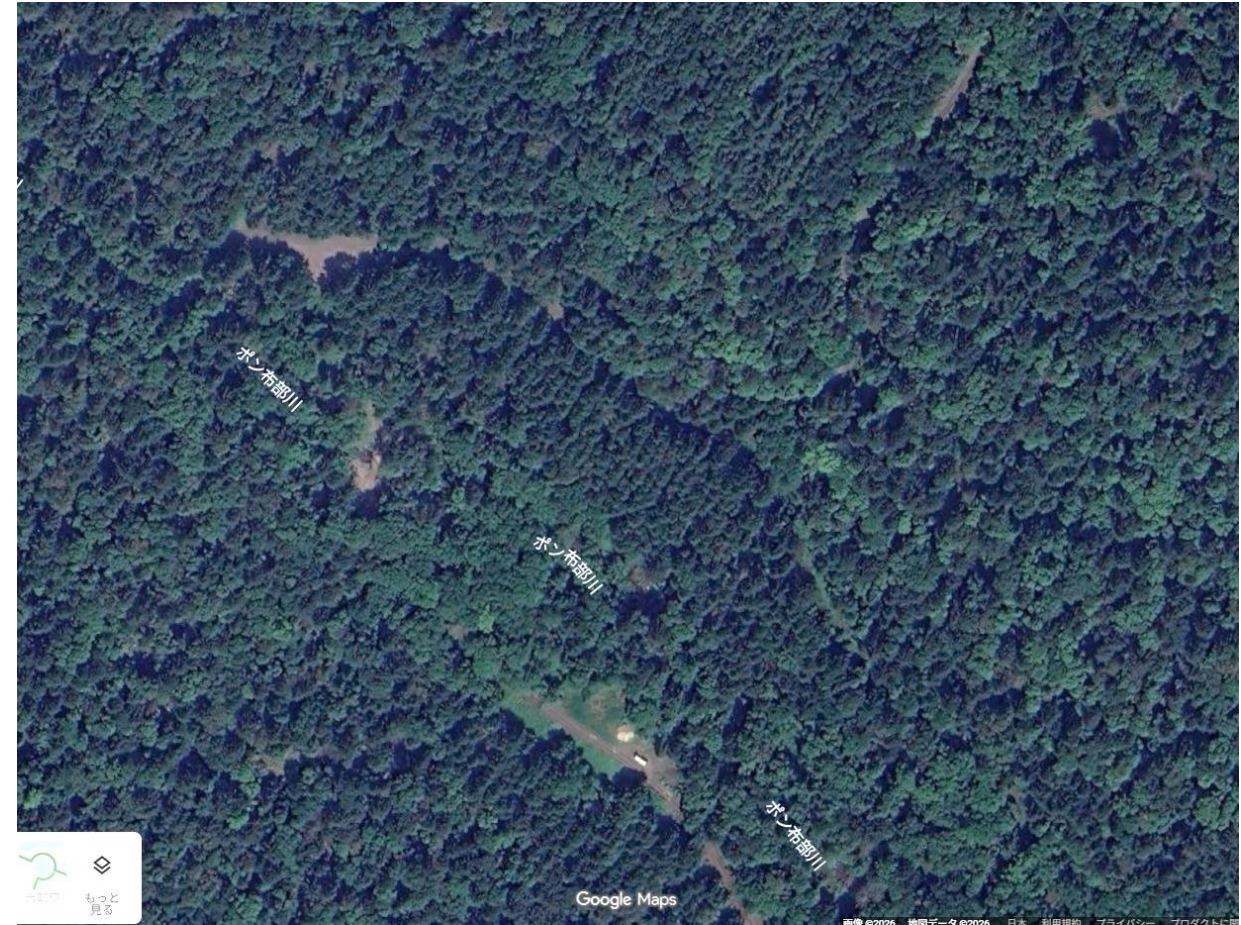
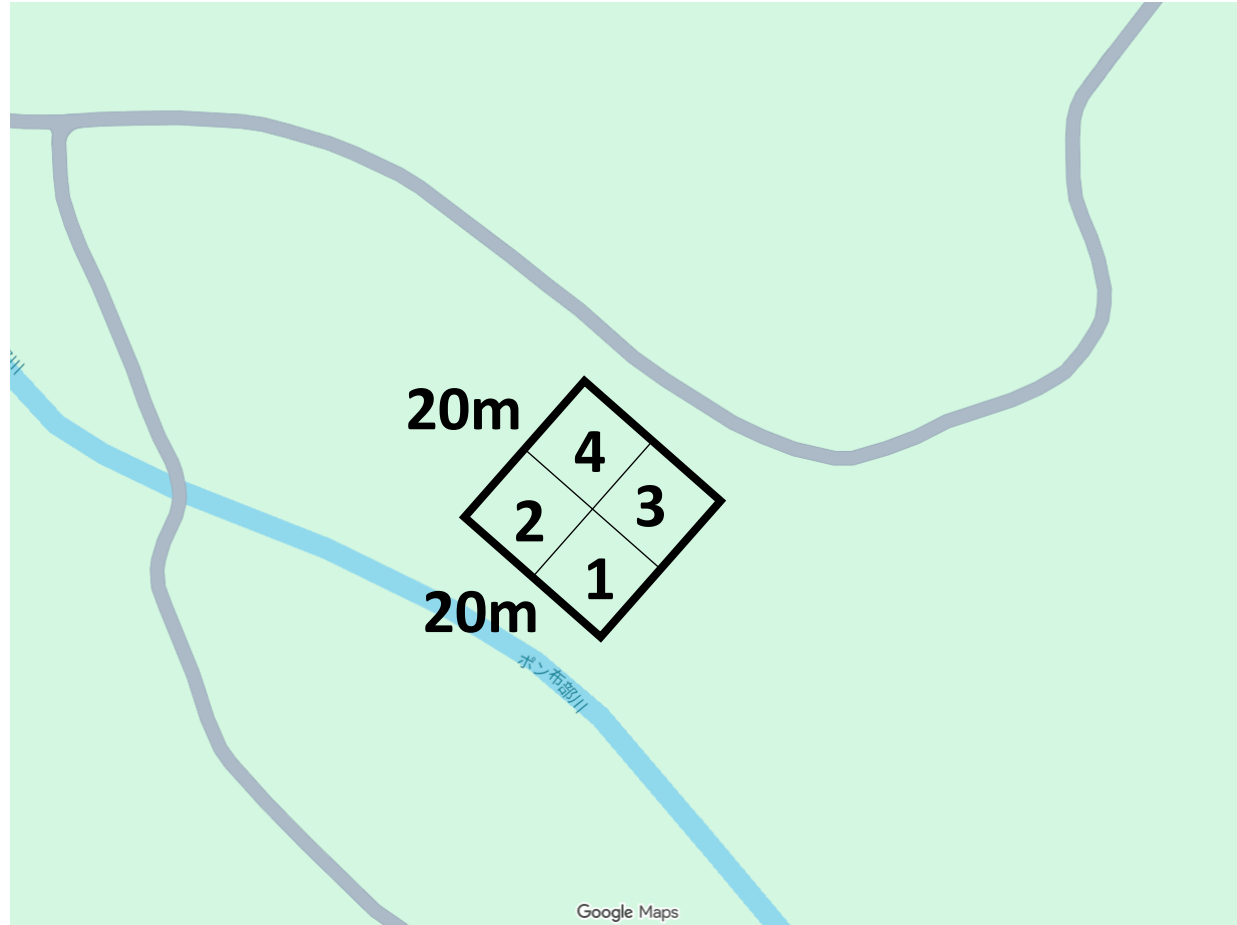
調査時期：2022年6月～2024年8月
（年1回、全3回の調査）
道内研修 B にて実施

調査者：各年の1年8組14名

調査方法（調査地）



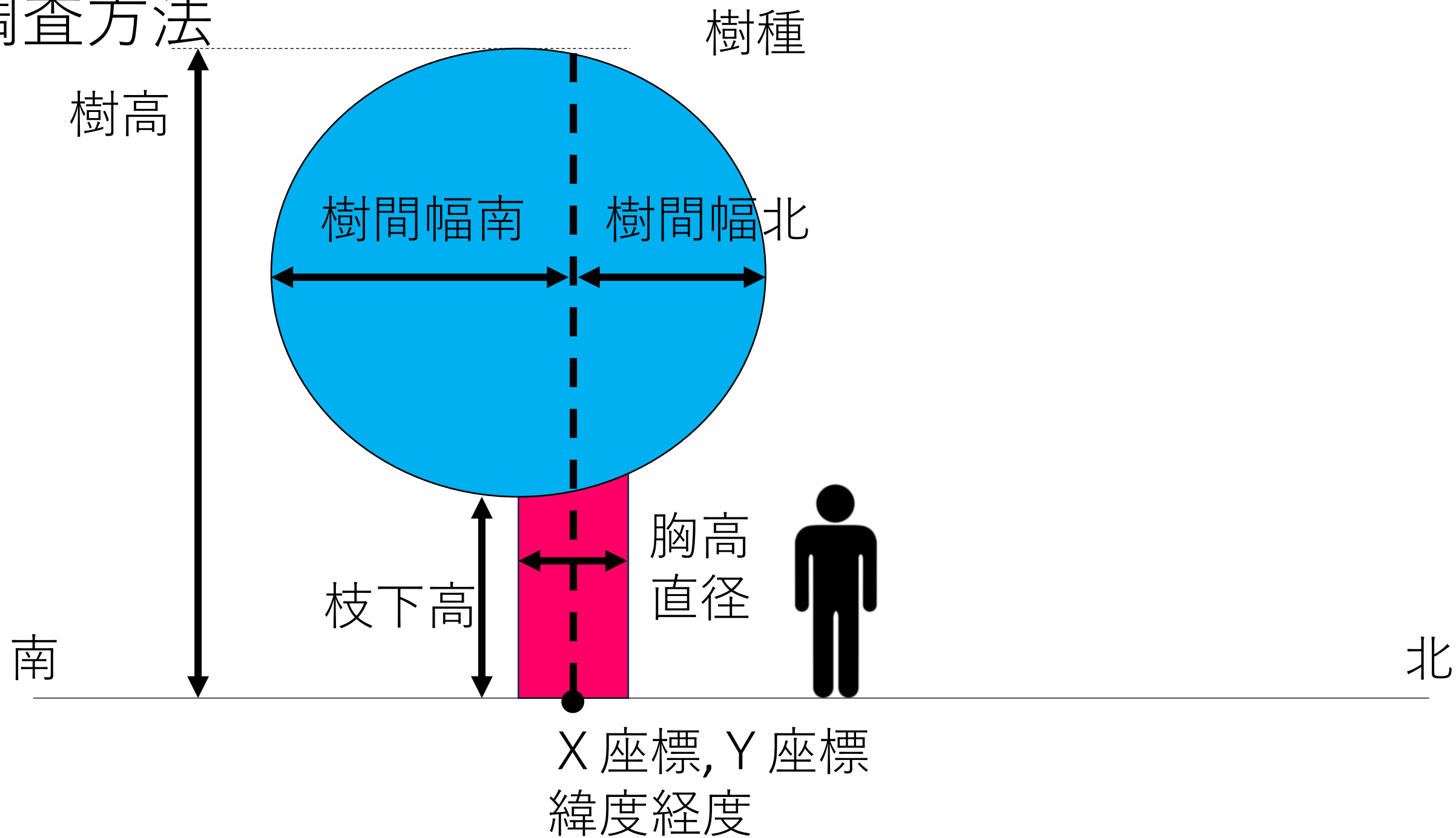
調査方法（調査地）



調査方法



調査方法



調査結果

22-24 東大演習林 (富良野) プロットデータ - Excel

村田 祐亮

共有

ファイルホーム挿入ページレイアウト数式データ校閲表示ヘルプAcrobat何をししますか

貼り付けクリップボード

Calibri11

B I U

フォント

配置

標準

数値

スタイル

条件付き書式

テーブルとして書式設定

セルのスタイル

セル

Σ

並べ替えとフィルター

検索と選択

編集

アドイン

PDFを作成

Adobe Acr...

R25

X

✓

fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
1	OBJECTID	no.	X座標	Y座標	Z座標	樹種	針N/L	樹高_m	枝下高_m	胸高直径_	樹冠幅北_	樹冠幅東_	樹冠幅南_	樹冠幅西_	備考	X座標(Goo	Y座標(Google Ea	
2		0 000	1	1	1	杭												
3		1 101	1.023	4.063	-0.286	オヒョウ	L	30.3	8.6	62	6.1	8	5.8	10		142.59712	43.29295	
4		2 102	0.42	4.681	-0.057	トドマツ	N	4.7	1.8	6	1	2.1	2.2	1.2		142.59711	43.292956	
5		3 103	-0.134	4.598	0.008	トドマツ	N	13	4.65	16.5	0	3.3	3.2	0.6		142.5971	43.292955	
6		4 104	-2.157	5.036	-0.489	トドマツ	N	17.8	5.6	26.7	3.5	3.2	3.7	3.2		142.59708	43.292959	
7		5 105	0.091	4.299	-0.068	トドマツ	N	1.98								142.5971	43.292953	
8		6 106	3.207	11.643	-0.526	イタヤカ	L	9.9	3.4	15	2.8	1.9	2.6	3.3		142.59714	43.293019	
9		7 107	4.703	11.848	-0.58	シナノキ	L	24.4	9.4	32.5	3.9	3.5	8	4.9		142.59716	43.29302	
10		8 108	1.356	14.228	-0.557	切り株	1									142.59712	43.293042	
11		9 109	-2.929	13.258	-0.786	切り株	1									142.59707	43.293033	
12		10 110	-2.124	10.831	-0.655	切り株	1									142.59708	43.293012	
13		11 111	-2.281	5.096	-0.43	トドマツ	N	3.8	1.43	6.3	1.1	0	1.2	1.1		142.59708	43.29296	
14		12 112	-3.426	6.088	-0.44	トドマツ	N									142.59706	43.292969	
15		13 113	-1.503	6.511	-0.491	エゾマツ	N	2.06	1.4	3.3	1.4	1.3	1.3	1		142.59709	43.292973	
16		14 114	-1.976	6.831	-0.445	ヤチダモ	L	4.5								142.59708	43.292976	
17		15 201	-10.217	24.295	-2.292	エゾマツ	N	27	10.8	66.1	4.5	5.5	4.5	4.2		142.59698	43.293133	
18		16 202	-11.244	20.877	-2.226	トドマツ	Ng	11.3	6	22.6	2.7	3.3	4.1	4		142.59697	43.293102	
19		17 203	-11.102	20.369	-1.966	エゾマツ	N	31.4	22.2	84		5.6	5.7	6		142.59697	43.293098	
20		18 204	-9.957	19.842	-2.095	トドマツ	N	7.5	3.56	11.2	1.1	2	2.2	0.8		142.59698	43.293093	
21		19 205	-9.835	18.906	-2.416	イタヤカ	L	3.45	1.87	3.5	0.7	1.2	1.4	1.7		142.59698	43.293085	
22		20 206	-6.754	22.395	-2.233	イタヤカ	L	10.8	4.4	32.6	2.7	3.2	5.2	2.3		142.59702	43.293116	
23		21 207	-8.064	15.634	-2.092	ナナカマ	L	10.2	4.2	12	4.1	4	2.4	1.7		142.597	43.293072	
24		22 208	-9.254	13.671	-1.672	エゾマツ	N	23.2	14.3	46.9	5.4	4.7	4.7	5.1		142.59699	43.293037	
25		23 209	-11.69	10.687	-1.892	エゾマツ	N	33.2	14.9	73	4.9	4	3.1	5.1		142.597	43.293032	

データ編集用202420232022

準備完了

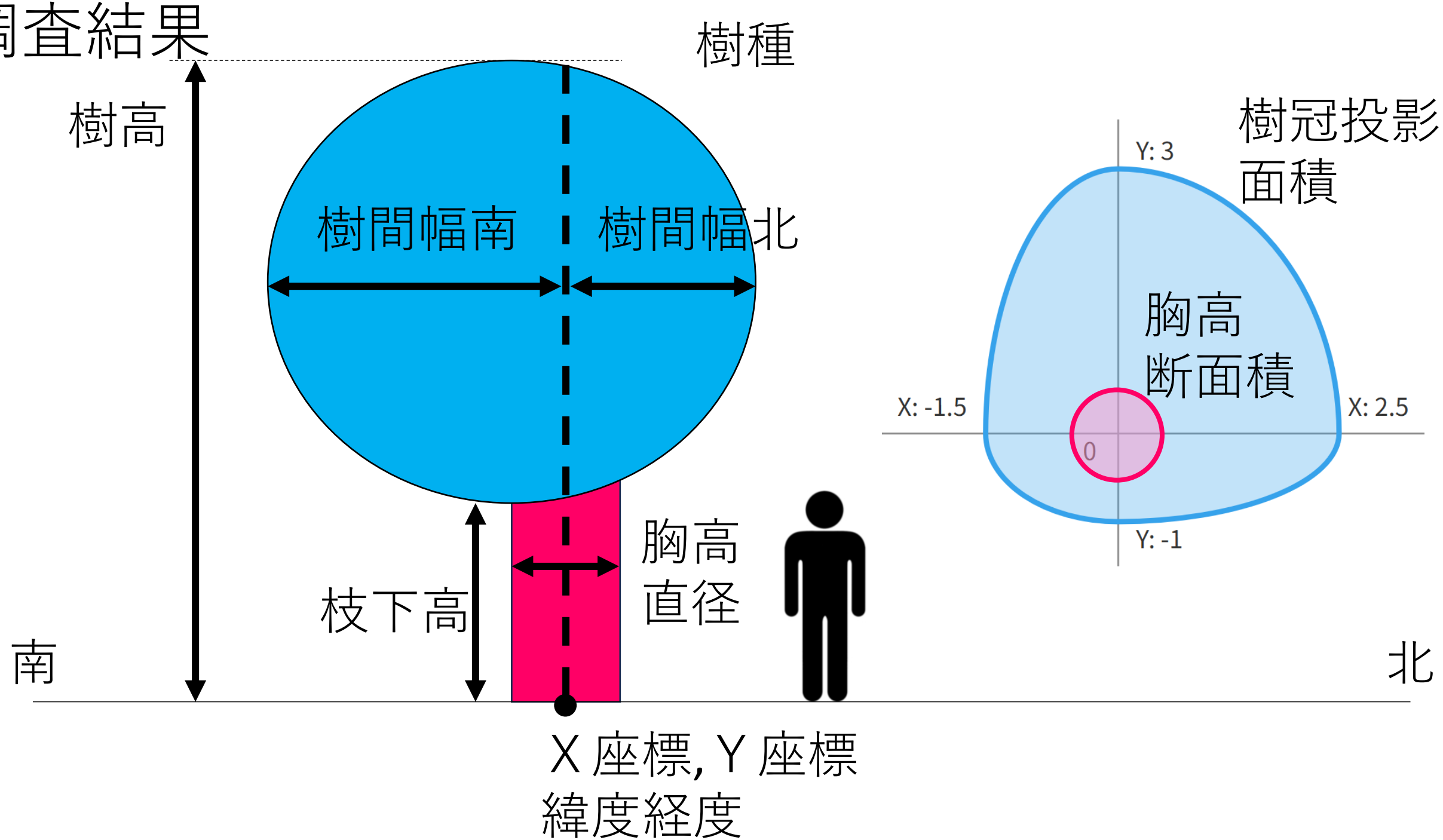
アクセシビリティ: 問題ありません

100%

ここに入力して検索

10:26 2026/06/29

調査結果



本日のゴール

1 目的

2 分析方法

3 結果

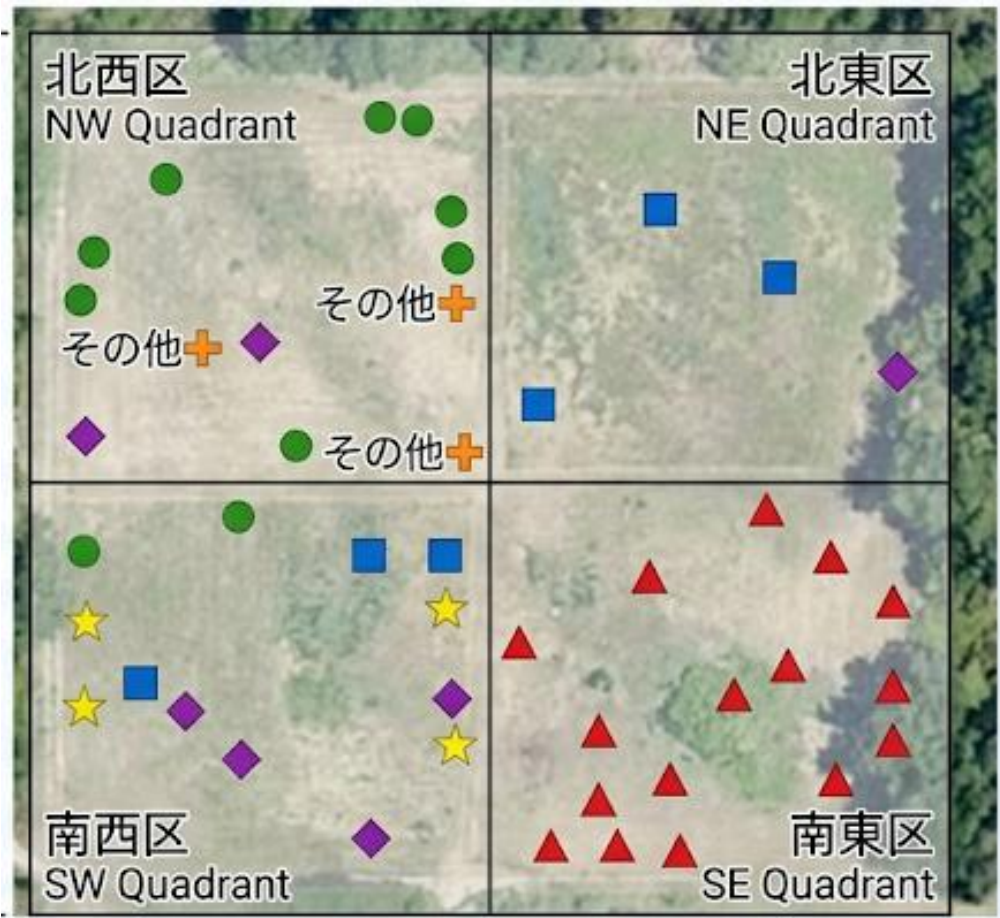
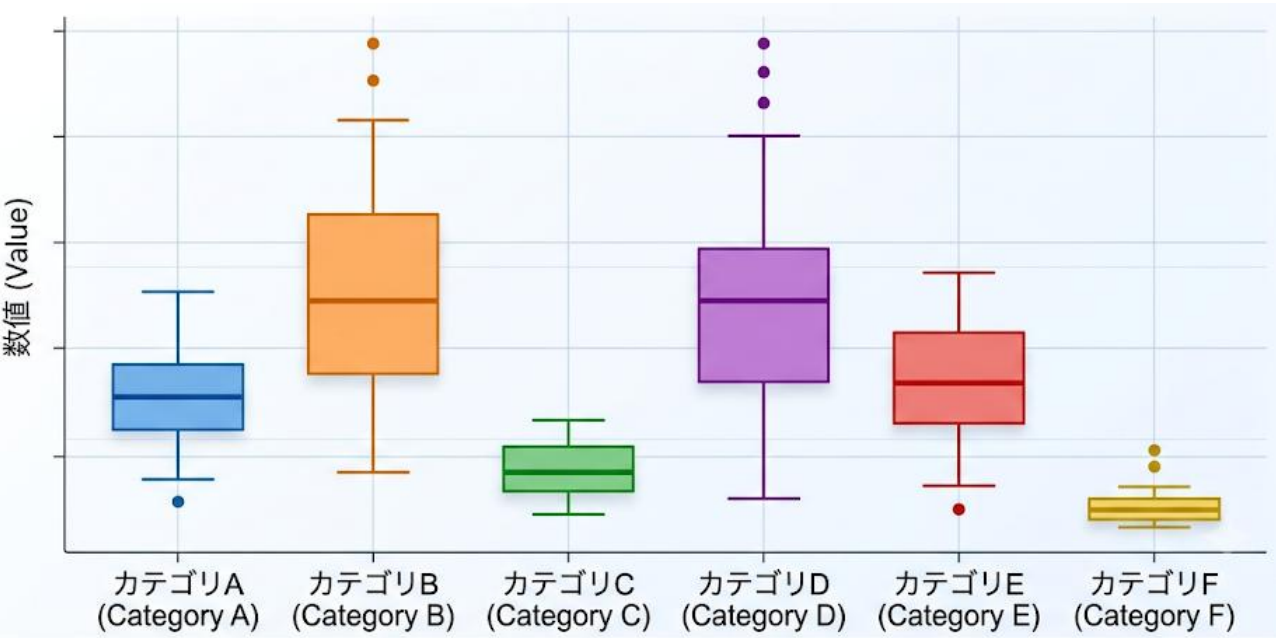
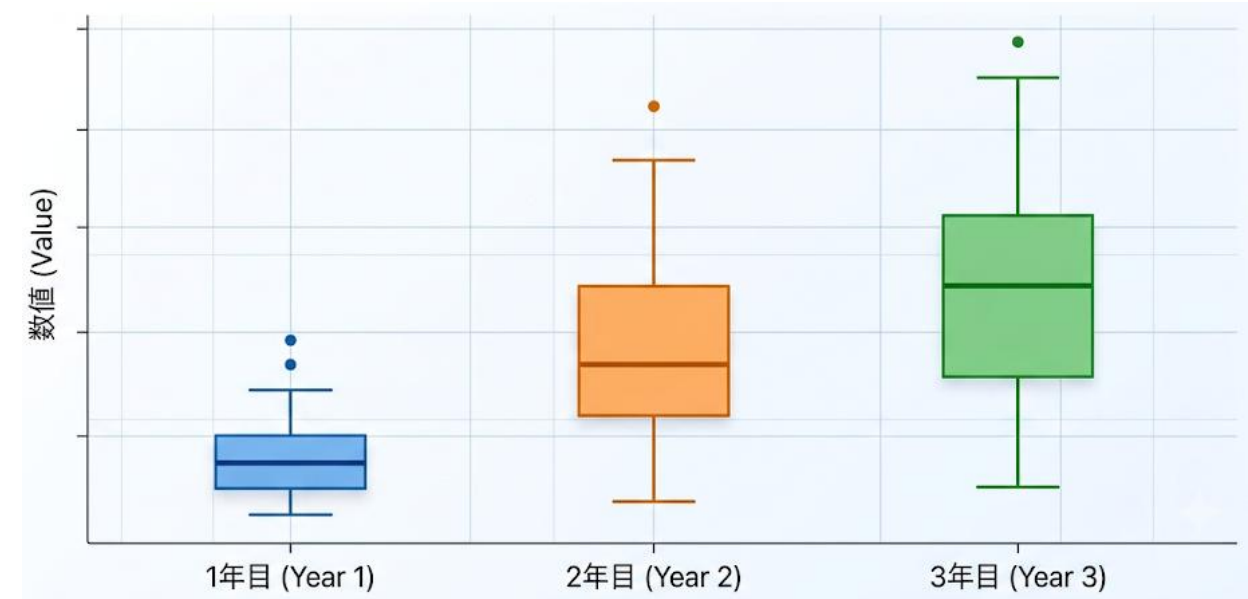
4 考察・結論

本日のゴール

1 目的

- ・ ■■年から■■年の間に○○○○はどのように変化したか調べる。
- ・ ■■年について、この区画の森林地図を作成して○○○○の関係について考察する。
- ・ ■■年について、胸高断面積（あるいは樹冠投影面積）からこの区画の優占種を考察する。
- ・ 全縁葉率を求めて、対象地の気温を推定し、実気温と比較・考察する。

本日のゴール



本日のゴール

2 分析方法

- ・用いたデータは何かを示す。
- ・どのような手法でまとめたり、分析したり、比較したか示す。
- ・過去形で書く。

本日のゴール

3 結果

- ・表やグラフで示す。
- ・表やグラフには、タイトルと単位をつける。
- ・表やグラフだけでなく、ポイントを端的にまとめた文も示す。（表やグラフの下など）
- ・文は過去形で書く。

本日のゴール

4 考察・結論

- ・ 3の結果からどのようなことが考えられるか、示す。
- ・ 1の目的に対する答えとして、どのようなことが言えそうか（あるいは言えなさそうか）、示す。
- ・ 基本は受動態で書く。
○：～～と考えられる ×：～～と考えた

本日のゴール

- ①シートのそれぞれの数値と意味を理解
(5分)
- ②シートの数値をじっくり見ながら分析してみたいことを決定 (10分)
- ③分析してみたいことに向けて、別のシートに項目や数値を整理して、必要な値を計算
(20分)
- ④図表を作成 (15分)
- ⑤スライドを作成 (20分)

調査結果

22-24 東大演習林 (富良野) プロットデータ - Excel

村田 祐亮

共有

ファイルホーム挿入ページレイアウト数式データ校閲表示ヘルプAcrobat何をししますか

貼り付けクリップボード

Calibri11

B I U

フォント

配置

標準

数値

スタイル

条件付き書式

テーブルとして書式設定

セルのスタイル

セル

編集

アドイン

PDFを作成

R25

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	OBJECTID	no.	X座標	Y座標	Z座標	樹種	針N/L	樹高_m	枝下高_m	胸高直径_	樹冠幅北_	樹冠幅東_	樹冠幅南_	樹冠幅西_	備考	X座標(Google Earth)	Y座標(Google Earth)
2		0 000	1	1	1	杭											
3		1 101	1.023	4.063	-0.286	オヒョウ	L	30.3	8.6	62	6.1	8	5.8	10		142.59712	43.29295
4		2 102	0.42	4.681	-0.057	トドマツ	N	4.7	1.8	6	1	2.1	2.2	1.2		142.59711	43.292956
5		3 103	-0.134	4.598	0.008	トドマツ	N	13	4.65	16.5	0	3.3	3.2	0.6		142.5971	43.292955
6		4 104	-2.157	5.036	-0.489	トドマツ	N	17.8	5.6	26.7	3.5	3.2	3.7	3.2		142.59708	43.292959
7		5 105	0.091	4.299	-0.068	トドマツ	N	1.98								142.5971	43.292953
8		6 106	3.207	11.643	-0.526	イタヤカエリ	L	9.9	3.4	15	2.8	1.9	2.6	3.3		142.59714	43.293019
9		7 107	4.703	11.848	-0.58	シナノキ	L	24.4	9.4	32.5	3.9	3.5	8	4.9		142.59716	43.29302
10		8 108	1.356	14.228	-0.557	切り株	1									142.59712	43.293042
11		9 109	-2.929	13.258	-0.786	切り株	1									142.59707	43.293033
12		10 110	-2.124	10.831	-0.655	切り株	1									142.59708	43.293012
13		11 111	-2.281	5.096	-0.43	トドマツ	N	3.8	1.43	6.3	1.1	0	1.2	1.1		142.59708	43.29296
14		12 112	-3.426	6.088	-0.44	トドマツ	N									142.59706	43.292969
15		13 113	-1.503	6.511	-0.491	エゾマツ	N	2.06	1.4	3.3	1.4	1.3	1.3	1		142.59709	43.292973
16		14 114	-1.976	6.831	-0.445	ヤチダモ	L	4.5								142.59708	43.292976
17		15 201	-10.217	24.295	-2.292	エゾマツ	N	27	10.8	66.1	4.5	5.5	4.5	4.2		142.59698	43.293133
18		16 202	-11.244	20.877	-2.226	トドマツ	Ng	11.3	6	22.6	2.7	3.3	4.1	4		142.59697	43.293102
19		17 203	-11.102	20.369	-1.966	エゾマツ	N	31.4	22.2	84		5.6	5.7	6		142.59697	43.293098
20		18 204	-9.957	19.842	-2.095	トドマツ	N	7.5	3.56	11.2	1.1	2	2.2	0.8		142.59698	43.293093
21		19 205	-9.835	18.906	-2.416	イタヤカエリ	L	3.45	1.87	3.5	0.7	1.2	1.4	1.7		142.59698	43.293085
22		20 206	-6.754	22.395	-2.233	イタヤカエリ	L	10.8	4.4	32.6	2.7	3.2	5.2	2.3		142.59702	43.293116
23		21 207	-8.064	15.634	-2.092	ナナカマシ	L	10.2	4.2	12	4.1	4	2.4	1.7		142.597	43.293072
24		22 208	-9.254	13.671	-1.672	エゾマツ	N	23.2	14.3	46.9	5.4	4.7	4.7	5.1		142.59699	43.293037
25		23 209	-11.69	10.687	-1.892	エゾマツ	N	33.2	14.9	73	4.9	4	3.1	5.1		142.597	43.293032

データ編集用202420232022

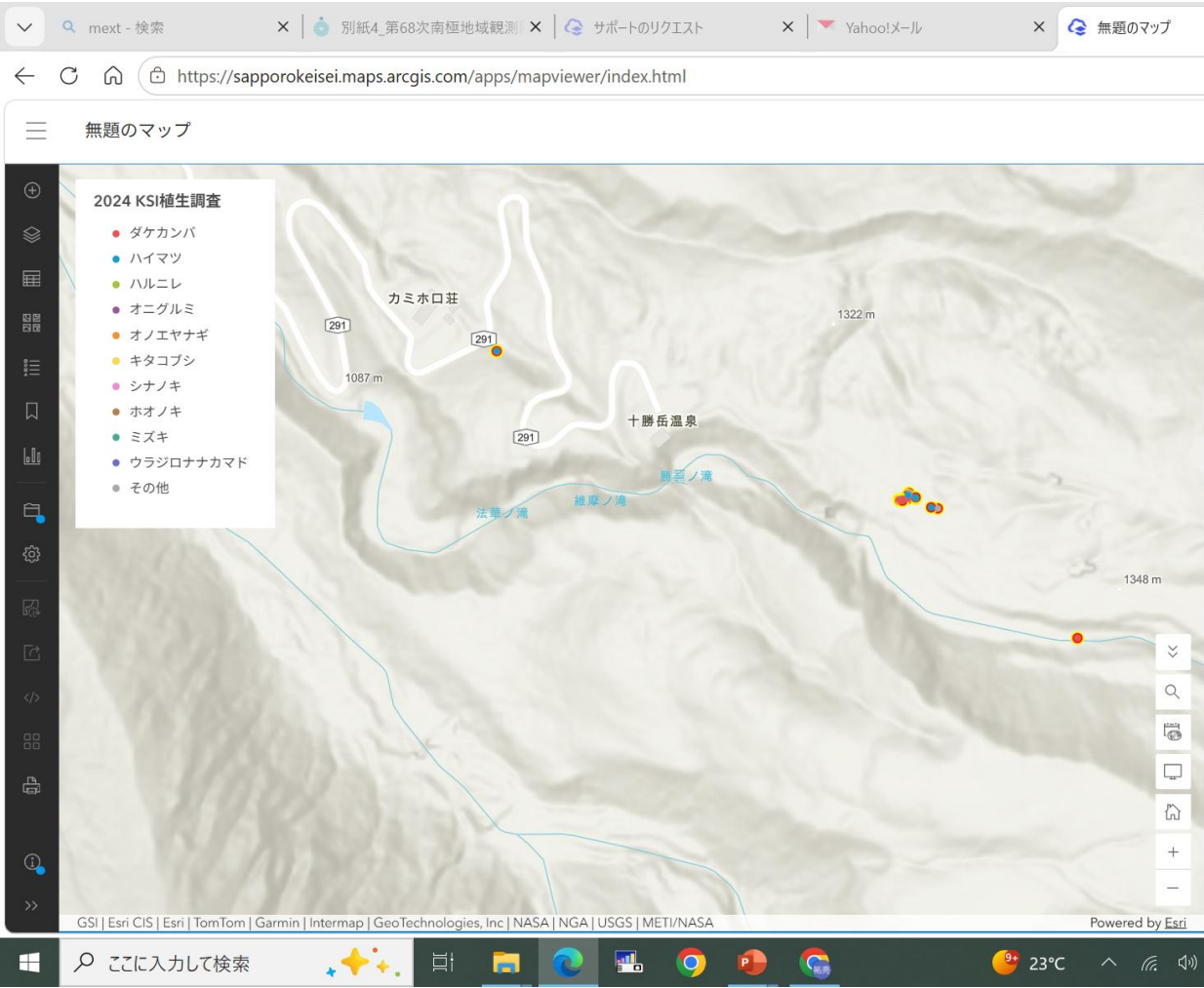
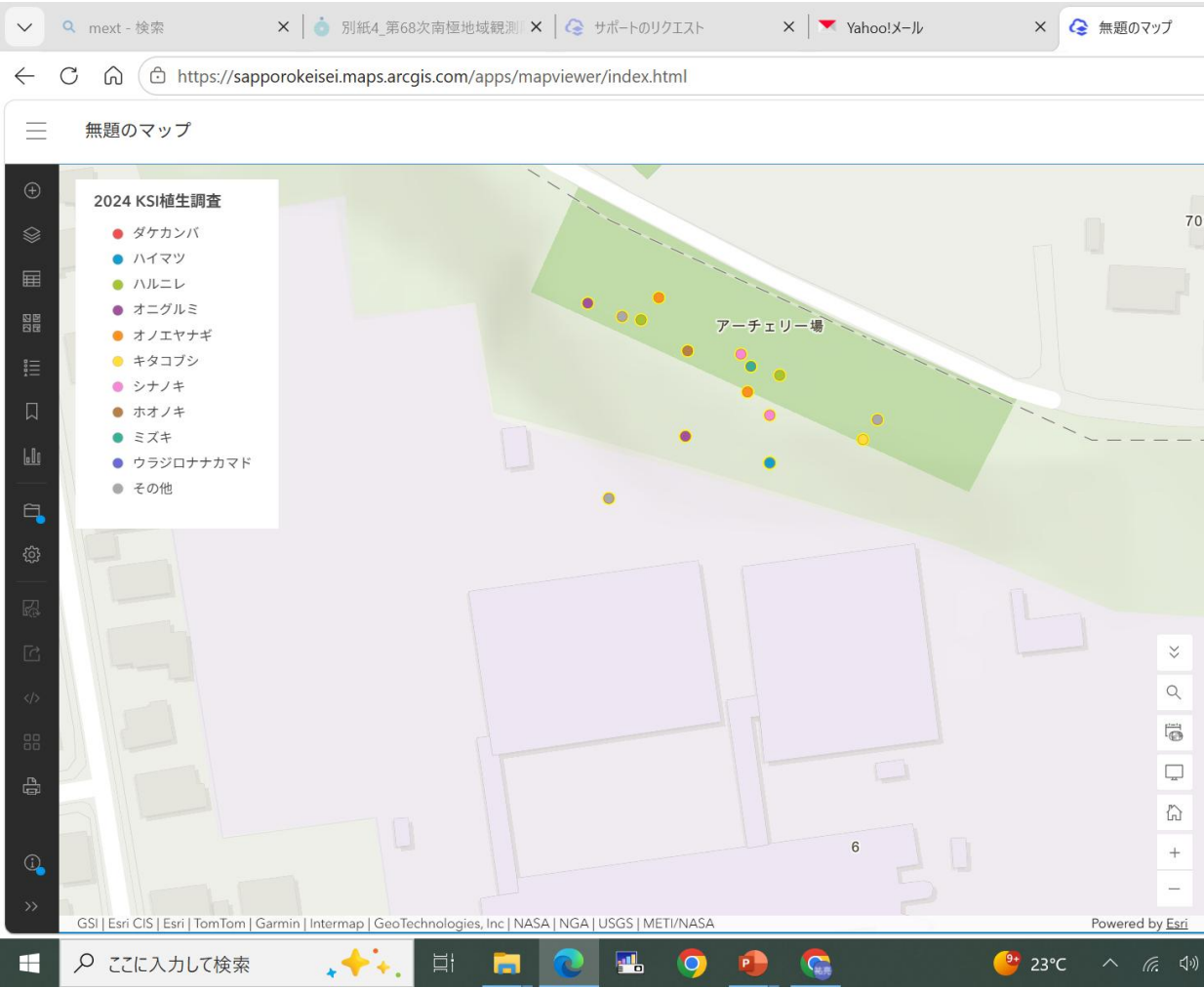
準備完了 アクセシビリティ: 問題ありません

100%

ここに入力して検索

10:26 2026/06/29

調査結果



調査結果

