

標識立木についても同じように座標を求めていく。「コンパス toGIS」で、①の部分を変更し、「開放」に変更し、標識立木への測量成果を同じように入力する。そして、GPX ファイルとして保存し、Excel で開ける状態にしていく。これを標識立木の数だけ繰り返す。

このとき、先ほど確認した全測点の座標を利用して、任意の測点を開始地点（BP）として処理することも可能である。

測点	ターゲット	方位角	高低角	斜距離
BP	1	47	-1	24.5
1	2	27	-15.5	32.3
2	3	8.5	-8	19.9
3	4	0.5	-14.5	22.7
4	EP	151	16	6.3

測点	方位角	高低角
BP		
1		
2		
3		
4		
5		

測点	方位角	高低角
BP		
1		
2		
3		
4		
5		

全ての測点と標識立木の座標（緯度経度）を、それらの GPX ファイルから確認可能になったら、「XYZtoGIS」を立ち上げる。「座標系」に、該当地域の適切な平面直角座標系を選び、「XYBL 変換」のシートへ移動する。

XYBL 変換シートでは、まず「緯度経度表記方法」で「ddd.dddd」を選択。そして、左側の表に、標識立木と各測点の緯度経度を入力する(コピー&ペースト)。最後に、「BLtoXY」をクリックすれば、右側の表に、緯度経度を平面直角座標系の XY 座標に変換したものが表示される。

XYBL変換

座標系	g
緯度経度表記方法	ddd.dddd

← 平面図シートにコピーする

BL表クリア			
測点	緯度	経度	標高
A	34.87779635	138.8637008	
B	34.87860836	138.8638541	
C	34.07037635	130.0622754	
D	34.87756402	138.8627206	
1	34.87703333	138.8633944	
2	34.87720198	138.8635667	
3	34.87746502	138.8636832	
4	34.87764222	138.8636888	
5	34.87783865	138.8636616	
6	34.87812	138.8635952	
7	34.87835525	138.8637741	
8	34.87860198	138.8638056	
9	34.87870777	138.8635912	
10	34.07001401	130.0635637	
11	34.87895919	138.8634924	
12	34.87904288	138.8631779	
13	34.87900754	138.8628074	
14	34.87910216	138.8624042	
15	34.879032	138.8622378	
16	34.87897743	138.8620705	
17	34.87882169	138.8618883	
18	34.87874229	138.8619252	
19	34.87864427	138.8619671	
20	34.87837817	138.8621138	
21	34.07017636	130.0622001	
22	34.87802889	138.8623847	
23	34.87786452	138.8626631	
24	34.8775107	138.8626404	
25	34.87749692	138.8627958	
26	34.87726802	138.8629896	

↓ BLtoXY

XY表クリア			
測点	X	Y	Z
A	33247.61795	-124434.1821	0
B	33261.30337	-124344.0566	0
C	33117.00242	-124370.316	0
D	33158.10688	-124460.2789	0
1	33219.9203	-124518.9238	0
2	33235.59871	-124500.1589	0
3	33246.14052	-124470.9423	0
4	33246.58685	-124451.2833	0
5	33244.02192	-124429.5032	0
6	33237.83205	-124398.3159	0
7	33254.0901	-124372.1601	0
8	33256.87622	-124344.7803	0
9	33237.23024	-124333.1162	0
10	33234.67010	-124321.3403	0
11	33228.10018	-124305.2598	0
12	33199.31902	-124296.0806	0
13	33165.46451	-124300.124	0
14	33128.56819	-124289.7611	0
15	33113.37963	-124297.5985	0
16	33088.10687	-124303.7071	0
17	33081.52097	-124321.043	0
18	33084.92109	-124329.8387	0
19	33088.79609	-124340.6983	0
20	33102.30596	-124370.1679	0
21	33110.20369	-124392.5252	0
22	33127.21532	-124408.8226	0
23	33152.72735	-124426.9642	0
24	33150.79673	-124466.2205	0
25	33165.01165	-124467.6977	0
26	33182.8181	-124493.0244	0

← XYtoBL

全てクリア

続いて「楽しく測量！基準点セット」から「ヘルマート・アフィン変換」を立ち上げる。
 ①に「XYZtoGIS」で変換した標識立木と全測点の XY 座標を入力する。このとき **X と Y は入れ替えて入力（他全ての入力も同じく）** すること。次に、アフィン変換の基準となる標識立木の XY 座標を②に入力する。最後に、QGIS でキャプチャした標識立木の XY 座標を③へ入力する。

すると、右下「アフィン」の項目に、アフィン変換された座標が表示される。なお、このとき、「重み」の値を変えることで、標識立木に対しての変換の微調整が可能である。後にオルソと重ねた際、成果の調整が必要となれば、この部分を変更する。

ヘルマート・アフィン変換													
変換前【準拠点】				重み		基準点				ヘルマート			
点名	X	Y		重み	点名	X	Y	点名	X	Y	残	差	
1 A	-124434.182	33247.618		1	A	-124433.403	33246.457	HeA	-124434.864	33247.013	1.4613	-0.5558	
2 B	-124344.057	33261.303		1	B	-124343.598	33259.248	HeB	-124344.310	33257.491	0.7119	1.7570	
3 C	-124370.316	33117.082		1	C	-124376.269	33114.669	HeC	-124375.671	33114.293	-0.5978	0.3621	
4 D	-124460.279	33158.107		1	D	-124465.697	33156.921	HeD	-124464.121	33158.484	-1.5755	-1.5633	

変換前				ヘルマートの方法	ヘルマート				アフィン			
点名	X	Y		伸縮なし	点名	X	Y	点名	X	Y		
1 A	-124434.182	33247.618			HeA	-124434.864	33247.013	AfA	-124434.228	33246.493		
2 B	-124344.057	33261.303			HeB	-124344.310	33257.491	AfB	-124343.062	33259.224		
3 C	-124370.316	33117.082			HeC	-124375.671	33114.293	AfC	-124376.721	33114.675		
4 D	-124460.279	33158.107			HeD	-124464.121	33158.484	AfD	-124464.955	33156.888		
5 1	-124518.924	33219.920			He1	-124520.536	33222.340	Af1	-124520.698	33219.629		
6 2	-124500.159	33235.599			He2	-124501.226	33237.343	Af2	-124501.067	33235.164		
7 3	-124470.942	33246.141			He3	-124471.654	33246.841	Af3	-124471.204	33245.423		
8 4	-124451.283	33246.587			He4	-124451.991	33246.589	Af4	-124451.447	33245.650		
9 5	-124429.503	33244.022			He5	-124430.316	33243.253	Af5	-124429.713	33242.829		
10 6	-124398.316	33237.832			He6	-124399.368	33235.960	Af6	-124398.719	33236.262		
11 7	-124372.160	33254.090			He7	-124372.652	33251.280	Af7	-124371.639	33252.296		
12 8	-124344.780	33256.876			He8	-124345.190	33253.092	Af8	-124344.013	33254.786		
13 9	-124333.116	33237.230			He9	-124334.231	33233.045	Af9	-124333.298	33234.924		
14 10	-124321.340	33234.678			He10	-124322.553	33230.076	Af10	-124321.606	33232.229		

「XYZtoGIS」の「XYBK 変換」シートへ戻り、アフィン変換によって得られた XY 座標を右側の表へ入力（コピー&ペースト）する。このとき入れ替わっている X と Y を戻すことを忘れないこと。続いて「XYtoBL」をクリックし、左側の表を更新する。

最後に、「平面図シートにコピーする」をクリックし、「平面図」シートへ移動する。

XYBL変換

座標系: 8
緯度経度表記方法: ddd.ddddd

BL表クリア

測点	緯度	経度	標高
A	34.87779598	138.8636885	0
B	34.87861739	138.8638314	0
C	34.87031069	138.8622400	0
D	34.87752191	138.8627071	0
1	34.87701735	138.8633912	0
2	34.87719381	138.8635619	0
3	34.87746268	138.8636753	0
4	34.87764078	138.8636786	0
5	34.8778368	138.8636486	0
6	34.87811642	138.863578	0
7	34.87836001	138.8637544	0
8	34.87860897	138.8637828	0
9	34.87870621	138.8635659	0
10	34.8788117	138.8635369	0
11	34.87895444	138.8634633	0
12	34.87902533	138.8631463	0
13	34.8789744	138.8627746	0
14	34.87905256	138.8623683	0
15	34.8789752	138.8622021	0
16	34.87891345	138.8620347	0
17	34.87874954	138.8618539	0
18	34.87867138	138.861892	0
19	34.87857474	138.8619355	0
20	34.87831377	138.8620864	0
21	34.87811482	138.8621759	0
22	34.8779745	138.8623634	0
23	34.87782112	138.8620452	0
24	34.87746504	138.8626273	0
25	34.87745769	138.8627836	0
26	34.87723603	138.8629813	0

XY表クリア

測点	X	Y	Z
A	33246.49323	-124434.2277	0
B	33259.22446	-124343.0623	0
C	33114.67400	124376.7215	0
D	33156.88839	-124464.955	0
1	33219.62863	-124520.6978	0
2	33235.16386	-124501.0671	0
3	33245.42276	-124471.2044	0
4	33245.64897	-124451.4471	0
5	33242.82904	-124429.7128	0
6	33236.26171	-124388.7186	0
7	33252.29599	-124371.6392	0
8	33254.7863	-124344.0128	0
9	33234.92417	-124333.2981	0
10	33232.22866	-124321.6059	0
11	33225.44139	-124305.7963	0
12	33196.43251	-124298.0383	0
13	33162.47701	-124303.8105	0
14	33125.30455	-124295.2748	0
15	33110.13841	-124303.9111	0
16	33084.86827	-124310.8162	0
17	33078.40555	-124329.0583	0
18	33081.91928	-124337.7158	0
19	33085.93315	-124348.4211	0
20	33089.83283	-124377.3206	0
21	33109.09647	-124389.3604	0
22	33125.2846	-124414.8637	0
23	33151.11088	-124431.7841	0
24	33149.61342	-124471.2884	0
25	33163.90644	-124472.053	0
26	33182.07471	-124496.5762	0

操作ボタン: BLtoXY, XYtoBL, 全てクリア

黄色い矢印: 平面図シートにコピーする

「平面図」シートでは、ファイル出力から「GPX ファイル」をクリックし、任意の場所にアフィン変換後の GPX ファイルを保存する。

平面図 (3.70 ha)

ファイル出力

- シェーブファイル
- GPX
- GPXファイル**
- KMLファイル
- GeoJSONファイル

Excel 印刷出力

- 平面図
- 縦横図
- Word 画面出力

SYS出力

- 平面図
- 縦横図

ファイル変換

- GPS ⇄ シェーブファイル
- GPXファイル ⇄ シェーブファイル

測点表

測点	X	Y	Z
1	33219.62863	-124520.6978	0
2	33235.16386	-124501.0671	0
3	33245.42276	-124471.2044	0
4	33245.64897	-124451.4471	0
5	33242.82904	-124429.7128	0
6	33236.26171	-124388.7186	0
7	33252.29599	-124371.6392	0
8	33254.7863	-124344.0128	0

QGIS に読み込んで、アフィン変換後の区域を確認する。現地で得てきた情報等を元に必要に応じて、アフィン変換の重さを調整する等して収穫区域を確定させる。確定後は、標識立木の表示は不要となるので、「XYZtoGIS」へ戻り、標識立木を除外した GPX ファイルを用意すると、後の作業がしやすくなる。

