

### 3-2 現地調査

胸高直径の推定、広葉樹の蓄積推定及び解析結果の精度検証を目的に、現地調査1と現地調査2を実施した。対象区域の地域特性やばらつきを考慮し、傾斜区分、樹高、立木密度等の異なる箇所を選定した。

#### 3-2-1 現地調査1

トドマツ、エゾマツ、カラマツの胸高直径の推定、広葉樹の蓄積の推定のために、トドマツ30箇所、エゾマツ15箇所、カラマツ15箇所、広葉樹20箇所の計80箇所の現地調査をした。調査プロットは、森林調査簿やオルソフォトを用いて、林齢や樹高、密度の条件のばらつきを考慮し選定した。また、針葉樹については、空中写真から確認した広葉樹の混交率が25%以下の林分を対象とした。現地調査は、0.04 ha（水平面積）の円形プロットを設け、表3-4の項目を調査した。

表 3-2 現地調査1の箇所数

樹種	箇所数
トドマツ	30 箇所
エゾマツ	15 箇所
カラマツ	15 箇所
広葉樹	20 箇所
計	80 箇所

本業務では、現地調査の際、中心点の座標は高精度GNSSおよびGarmin（GPSMAP 64csx, GPSMAP 64sc J）で測位した。表3-3に、使用した機材および測位方法、高精度GNSSとGarminとの中心位置の比較結果を示す。すべてのプロットにおいて、高精度GNSSとGarminは同じプロット中心点を計測しているが、両者で最大26.84 m、平均で5 m程度の中心位置の開きがあった。

表 3-3 高精度GNSSとGarminで取得した中心位置の比較

機材	測位方法	最短距離 (m)	最長距離 (m)	平均距離 (m)	サンプル数
Trimble R12	ネットワーク型RTK-GNSS (VRS)	4.97	6.32	5.64	2
Trimble R12	スタティック	0.54	12.70	4.75	60
Geode	D-GNSS	0.39	26.84	5.34	33
Trimble R2	D-GNSS	1.05	11.65	5.19	25

表 3-4 現地調査項目

調査項目	針葉樹	広葉樹・混交林	備考
調査面積	0.04 ha (半径 11.3 m 円)	0.04 ha (半径 11.3 m 円)	
調査地中心の座標	緯度・経度、または平面直角座標の XY 座標データ		
胸高直径	全立木		直径 6 cm 以上
樹種	全立木 (トドマツ、エゾマツ、カラマツ、その他針葉樹、広葉樹のいずれか)	針葉樹：全立木 広葉樹：プロット内の主要樹種上位 3 種程度	直径 6 cm 以上
本数	全立木		直径 6 cm 以上
樹高	全立木		直径 6 cm 以上
上層木 (樹冠が上層に到達しているか否か)	全立木		上層に達しているかを目視確認
単木位置	各樹種 100 本程度	—	
備考	二又、先折れ、病虫害	病虫害	※枯死木は本数、樹冠に達しているかを記載
写真撮影	中心から東西南北、天頂、調査範囲全体、林床の計 7 枚撮影		
その他特記事項	間伐の実施状況、下層植生の状況、アクセス性		

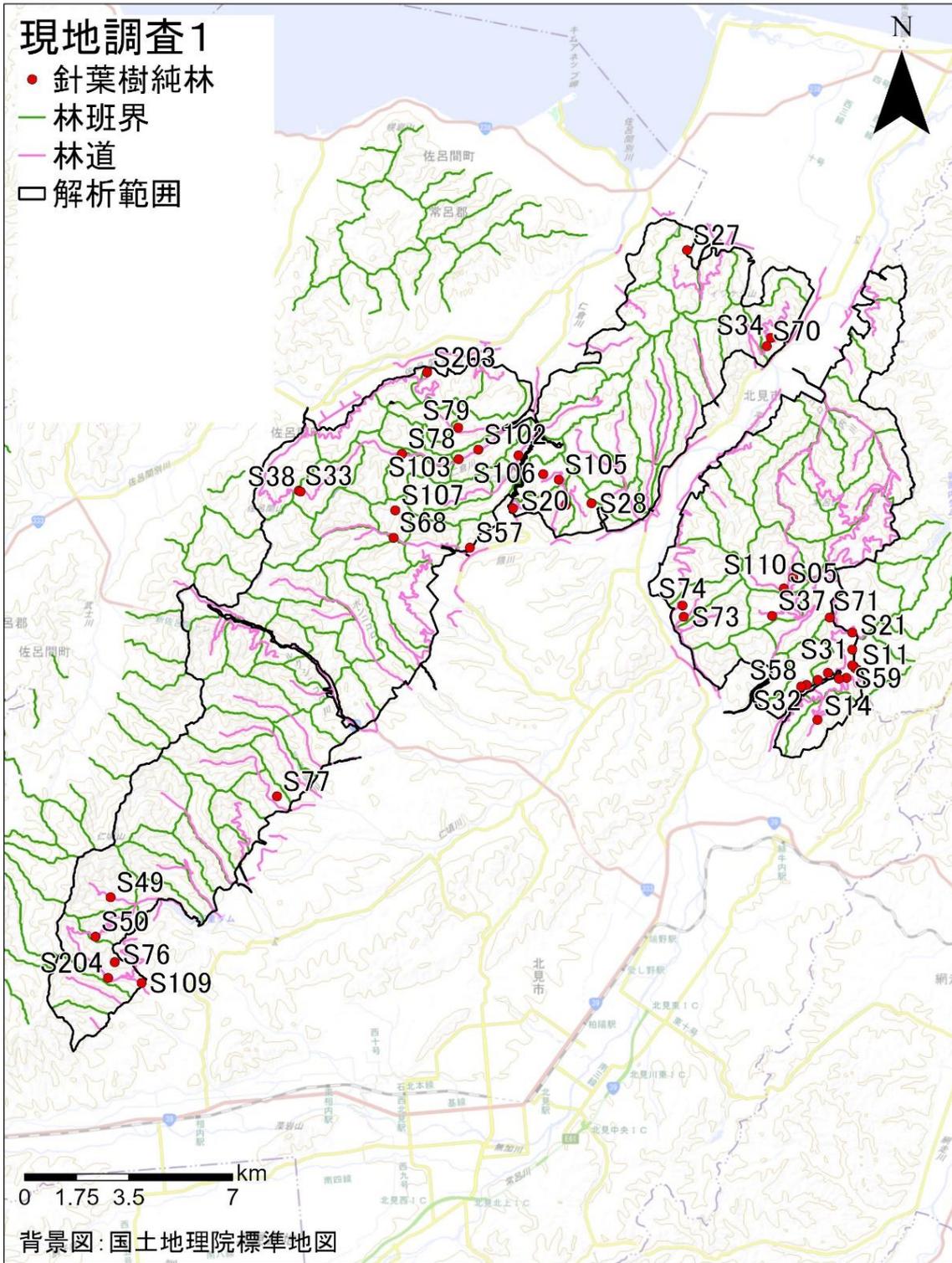


図 3-8 現地調査1 実施箇所（網走中部）

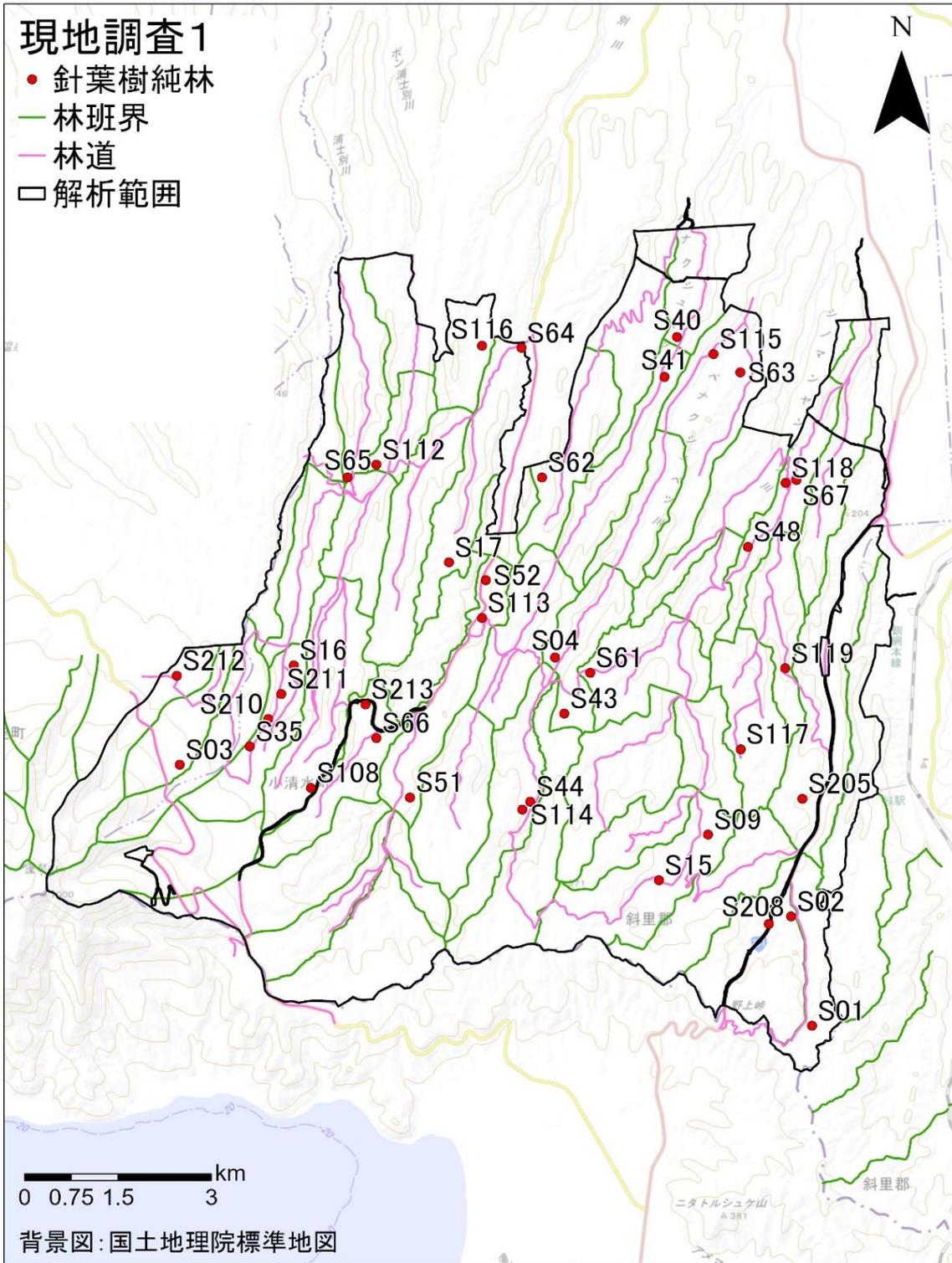
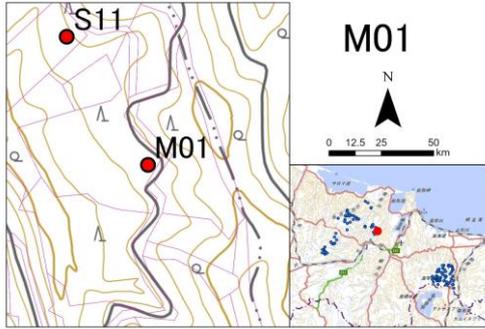


図 3-9 現地調査1 実施箇所（網走南部）

プロット名	M01	作業日	2023/10/3
森林簿樹種	アカエゾマツ	記録者	久保田
林班名	2288_林班の	天気	雨
GPSポイント名	1S	樹高測定方法	Trupalse360B
緯度(度分秒)	N43° 55' 54.11779696"	プロット中心位置測定機器	Trimble R12
経度(度分秒)	E144° 01' 53.26149731"	位置計測方法	スタティック
プロット面積(ha)	0.04	樹齢(年)	17



樹木本数(本)	平均胸高直径(cm)	平均樹高(m)	相対幹距比(%)
95	8.7	6.4	32.2
本数密度(本/ha)	Sd_胸高直径(cm)	Sd_樹高(m)	枯死木本数(本)
2375	1.77	1.01	1.0
現地林況			
笹が繁茂している ウコギ科(胸高直径6cm未満多数あり) ※樹種写真参照			
広葉樹混交率(%)	23		
間伐の有無	無		
アクセス性	問題なし		



天頂



林床



下層植生



北



東



西



南

No.	ゾーン	樹種	胸高直径 [cm]	樹高 [m]	折れ、二又、被圧 病虫害・獣害	樹冠 到達	その他備考
1	SW	アカエゾマツ	10.0	7.3		○	
2	SW	広	6.9	2.5		×	
3	SW	アカエゾマツ	6.8	4.2		○	
4	SW	アカエゾマツ	10.0	6.3		○	
5	NW	アカエゾマツ	8.9	5.8		○	
6	NW	広	6.9	7.9		○	
7	NW	アカエゾマツ	11.1	8.1		○	
8	NW	アカエゾマツ	7.1	5.2		×	
9	NW	広	6.4	8.3		○	
10	NW	アカエゾマツ	9.2	5.8		○	
11	NW	広	6.9	7.8		○	
12	NW	アカエゾマツ	8.7	6.5		○	
13	NW	アカエゾマツ	10.5	7.0		○	
14	NW	広	6.5	7.1		○	
15	NW	アカエゾマツ	7.1	5.8		○	
16	NW	アカエゾマツ	8.5	6.0		○	
17	NW	広	7.0	6.3		○	
18	NW	広	8.7	6.8		○	
19	NW	アカエゾマツ	7.7	6.0		○	
20	NW	アカエゾマツ	7.8	6.3		○	
21	NW	アカエゾマツ	8.3	5.5		○	
22	NW	広	8.7	7.5		○	
23	NW	アカエゾマツ	8.9	6.1	株	○	
24	NW	アカエゾマツ	8.6	6.1	株	○	
25	NW	広	7.2	7.0		○	
26	NW	広	7.5	6.1		○	
27	NW	アカエゾマツ	6.4	5.2		×	
28	NW	アカエゾマツ	12.8	6.7		○	
29	NW	広	6.2	5.4		○	
30	NW	アカエゾマツ	8.5	5.8		○	
31	NW	アカエゾマツ	7.3	5.3		○	
32	NW	アカエゾマツ	8.0	6.1		○	
33	NW	アカエゾマツ	10.8	6.5		○	
34	NW	広	6.3	7.8		○	
35	W	アカエゾマツ	9.3	7.2		○	
36	NW	アカエゾマツ	7.5	5.5		○	
37	NW	アカエゾマツ	11.3	7.5		○	
38	NW	アカエゾマツ	9.8	6.8		○	
39	NW	アカエゾマツ	9.5	5.3		○	
40	NW	アカエゾマツ	11.9	7.1		○	
41	SW	アカエゾマツ	7.2	4.8		○	
42	SW	アカエゾマツ	10.1	6.9		○	
43	NW	アカエゾマツ	9.8	6.2		○	
44	NW	アカエゾマツ	7.3	6.4		○	
45	NW	アカエゾマツ	8.7	6.7		○	
46	NW				枯死		
47	NW	アカエゾマツ	9.9	7.7		○	
48	NW	広	6.0	7.1		○	
49	NW	アカエゾマツ	12.5	7.3		○	
50	NW	アカエゾマツ	8.5	5.0		○	
51	NW	アカエゾマツ	9.3	6.7		○	
52	NW	広	6.4	5.4		○	
53	NW	アカエゾマツ	9.8	5.4		○	
54	NW	アカエゾマツ	7.6	5.6		○	
55	NW	アカエゾマツ	9.9	6.5		○	
56	NW	アカエゾマツ	11.4	6.7		○	
57	NE	アカエゾマツ	9.8	7.3		○	
58	NE	アカエゾマツ	9.9	7.1		○	
59	NE	広	7.4	6.1		○	
60	NE	アカエゾマツ	7.8	5.7		○	
61	NE	アカエゾマツ	7.1	4.7		○	
62	NE	アカエゾマツ	11.5	8.1		○	
63	NE	アカエゾマツ	7.3	5.7		○	
64	NE	アカエゾマツ	11.7	7.9		○	
65	NE	アカエゾマツ	7.5	5.8		×	
66	NE	アカエゾマツ	11.4	6.4		○	
67	NE	アカエゾマツ	11.5	7.4		○	

図 3-10 現地調査結果とりまとめ例

### 3-2-2 現地調査2

針広混交林の蓄積推定、混交率の精度検証を目的に現地調査2を実施した。対象は、トドマツ、エゾマツ、カラマツ（以下「目的樹種」）のうち広葉樹の混交率が25%を超えるものとし、林相区分データなどを利用して、複数の混交率の林分からばらつきを考慮して調査プロットを選定した。

表 3-5 現地調査2の箇所数

樹種	箇所数
トドマツ針広混交林	15 箇所
エゾマツ針広混交林	10 箇所
カラマツ針広混交林	15 箇所
計	40 箇所

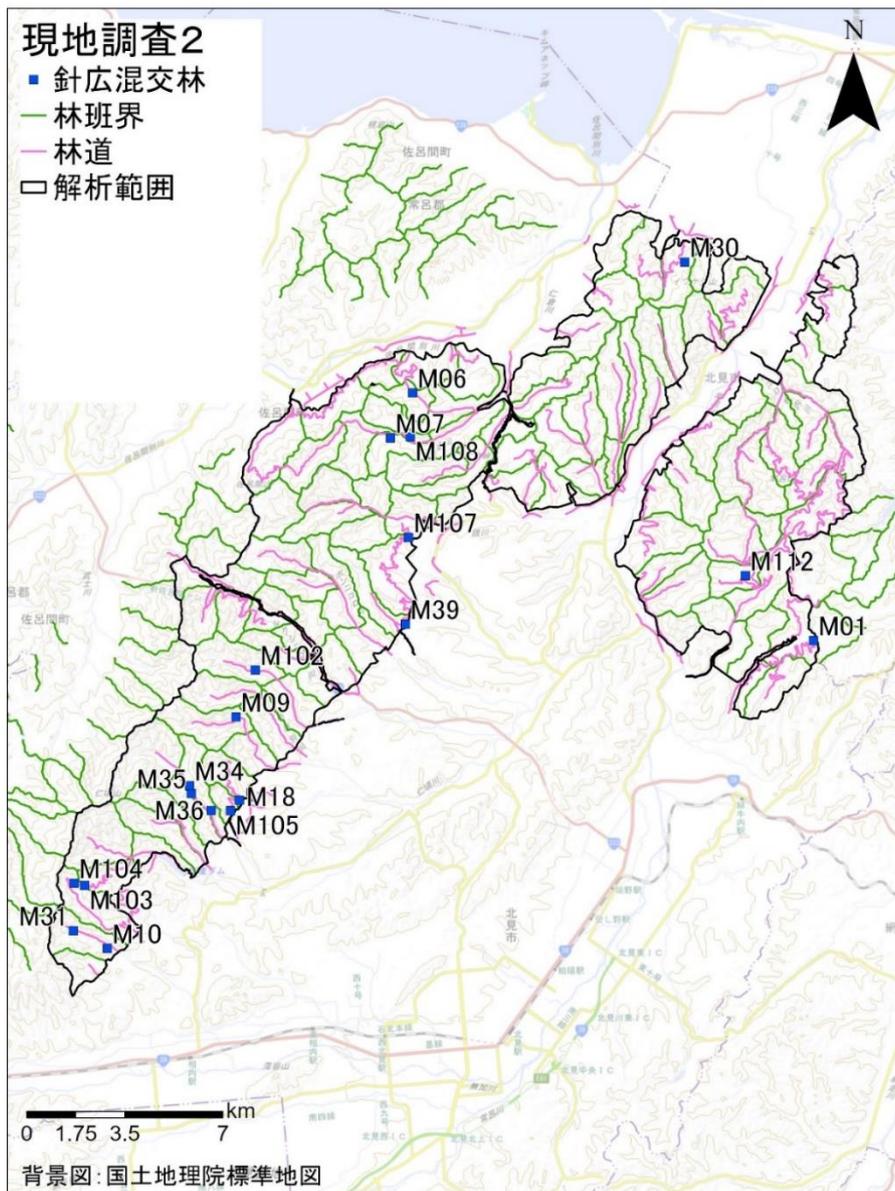


図 3-11 現地調査2実施箇所（網走中部）

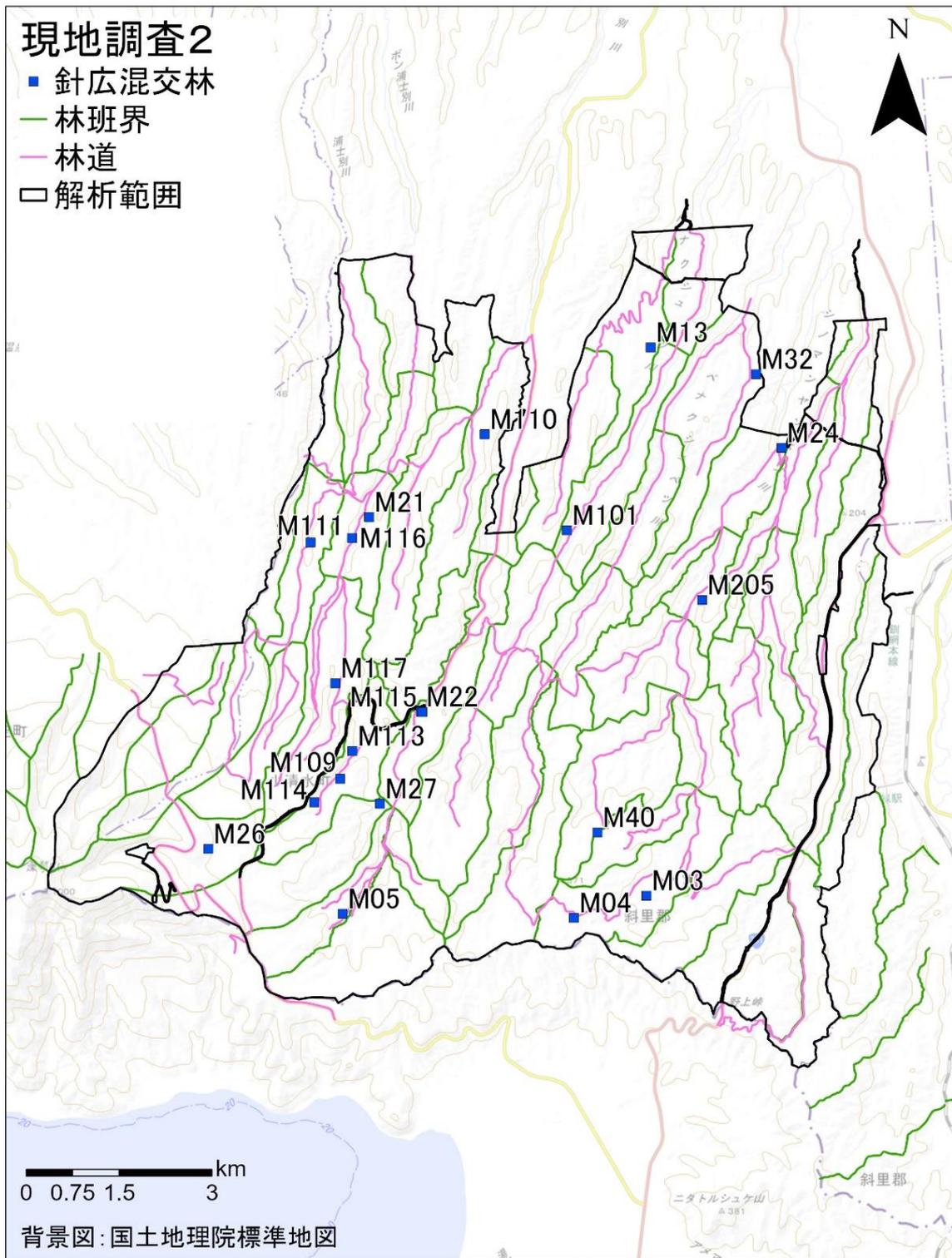


図 3-12 現地調査2 実施箇所（網走南部）

### 3-2-3 現地調査結果

現地調査1および現地調査2の結果を表3-6、表3-7、表3-8、表3-9に示す。最新林齢は森林調査簿の林齢に3を足し、現地調査した令和5年度の林齢とした。

表 3-6 現地調査1 (トドマツ)

プロット番号	本数	平均樹高 (m)	平均DBH (cm)	蓄積 (m3)	蓄積 (m3/ha)	測位方法	種別	種別2	樹種	最新林齢
S03	27	19.82	32.76	23.76	594.00	D-GNSS	単	針	トドマツ	44
S109	16	24.93	40.23	27.09	677.25	D-GNSS	単	針	トドマツ	61
S110	29	20.73	30.11	23.12	578.00	D-GNSS	単	針	トドマツ	61
S112	33	20.86	31.37	30.49	762.25	D-GNSS	単	針	トドマツ	55
S113	16	25.88	38.37	24.54	613.50	D-GNSS	単	針	トドマツ	68
S115	20	19.36	28.20	15.43	385.75	D-GNSS	単	針	トドマツ	52
S116	16	19.78	28.76	12.60	315.00	D-GNSS	単	針	トドマツ	62
S203	45	20.54	25.84	27.13	678.25	D-GNSS	単	針	トドマツ	48
S204	12	23.19	39.94	18.10	452.50	D-GNSS	単	針	トドマツ	73
S205	17	24.21	38.46	25.40	635.00	D-GNSS	単	針	トドマツ	104
S31	55	6.27	9.02	1.54	38.50	スタティック	単	針	トドマツ	17
S32	49	5.92	9.63	1.61	40.25	D-GNSS	単	針	トドマツ	18
S33	23	14.00	24.40	8.50	212.50	スタティック	単	針	トドマツ	3
S34	26	18.45	26.85	14.95	373.75	D-GNSS	単	針	トドマツ	33
S35	36	15.11	26.48	16.41	410.25	スタティック	単	針	トドマツ	36
S37	19	17.02	24.99	8.78	219.50	D-GNSS	単	針	トドマツ	38
S38	20	13.90	23.59	6.92	173.00	スタティック	単	針	トドマツ	37
S40	26	18.05	23.07	11.51	287.75	スタティック	単	針	トドマツ	39
S41	50	12.01	17.51	9.68	242.00	D-GNSS	単	針	トドマツ	39
S43	23	19.79	28.84	16.17	404.25	スタティック	単	針	トドマツ	48
S44	22	16.57	27.13	11.59	289.75	D-GNSS	単	針	トドマツ	48
S48	25	20.54	30.87	20.92	523.00	スタティック	単	針	トドマツ	56
S49	24	23.84	34.38	28.28	707.00	スタティック	単	針	トドマツ	58
S50	13	24.17	37.96	18.60	465.00	スタティック	単	針	トドマツ	60
S51	23	20.90	33.15	21.87	546.75	D-GNSS	単	針	トドマツ	61
S52	12	22.56	38.48	15.95	398.75	スタティック	単	針	トドマツ	68
S57	21	22.25	36.94	25.59	639.75	スタティック	単	針	トドマツ	84
S58	42	11.65	18.67	8.11	202.75	D-GNSS	単	針	トドマツ	93
S59	10	18.93	36.73	10.40	260.00	スタティック	単	針	トドマツ	94
S60	7	24.36	41.46	11.46	286.50	D-GNSS	単	針	トドマツ	94

表 3-7 現地調査1 (エゾマツ・カラマツ)

プロット番号	本数	平均樹高 (m)	平均DBH (cm)	蓄積 (m3)	蓄積 (m3/ha)	測位方法	種別	種別2	樹種	最新林齢
S01	22	19.61	28.62	14.83	370.75	スタティック	単	針	エゾマツ	64
S02	21	22.22	31.25	19.51	487.75	スタティック	単	針	エゾマツ	66
S04	44	13.57	21.58	14.65	366.25	スタティック	単	針	エゾマツ	34
S05	14	19.52	29.39	10.37	259.25	D-GNSS	単	針	エゾマツ	49
S09	32	19.08	25.82	17.23	430.75	スタティック	単	針	エゾマツ	51
S101	11	27.23	36.92	15.62	390.50	スタティック	単	針	カラマツ	59
S102	9	26.93	40.96	15.47	386.75	スタティック	単	針	カラマツ	57
S103	15	27.63	34.94	18.74	468.50	スタティック	単	針	カラマツ	57
S104	15	20.83	31.70	12.46	311.50	スタティック	単	針	エゾマツ	55
S105	27	15.42	21.01	8.12	203.00	スタティック	単	針	エゾマツ	42
S106	39	13.63	19.50	9.25	231.25	スタティック	単	針	エゾマツ	40
S107	40	12.91	17.72	7.94	198.50	スタティック	単	針	カラマツ	34
S108	50	13.04	19.23	11.86	296.50	D-GNSS	単	針	エゾマツ	36
S11	25	18.48	29.86	16.94	423.50	スタティック	単	針	エゾマツ	95
S114	33	18.24	24.72	16.54	413.50	D-GNSS	単	針	エゾマツ	104
S14	15	21.76	30.34	13.51	337.75	スタティック	単	針	エゾマツ	58
S15	28	15.12	23.71	10.18	254.50	スタティック	単	針	エゾマツ	51
S16	36	20.11	23.34	15.35	383.75	スタティック	単	針	カラマツ	37
S17	16	22.82	30.50	13.96	349.00	スタティック	単	針	カラマツ	42
S20	10	27.69	36.60	13.87	346.75	スタティック	単	針	カラマツ	58
S208	34	25.89	29.81	32.00	800.00	D-GNSS	単	針	エゾマツ	64
S21	11	22.64	36.76	12.50	312.50	VRS	単	針	カラマツ	59
S210	36	12.85	21.87	9.55	238.75	D-GNSS	単	針	エゾマツ	36
S211	33	19.74	23.63	14.25	356.25	D-GNSS	単	針	カラマツ	37
S212	10	22.02	40.08	13.27	331.75	D-GNSS	単	針	カラマツ	62
S213	15	28.04	42.06	28.15	703.75	D-GNSS	単	針	カラマツ	61
S27	18	24.68	30.89	15.78	394.50	スタティック	単	針	カラマツ	65
S28	16	22.09	33.99	15.39	384.75	スタティック	単	針	カラマツ	65
S29	7	30.46	49.63	19.57	489.25	VRS	単	針	エゾマツ	72
S30	5	26.24	46.24	10.39	259.75	D-GNSS	単	針	カラマツ	71

表 3-8 現地調査1 (広葉樹・カンバ)

プロット番号	本数	平均樹高 (m)	平均DBH (cm)	蓄積 (m3)	蓄積 (m3/ha)	測位方法	種別	種別2	樹種
S117	27	13.97	17.08	6.97	174.25	D-GNSS	単	広	広葉樹
S118	32	13.76	18.55	11.70	292.50	D-GNSS	単	広	広葉樹
S119	63	12.70	15.85	16.32	408.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S61	49	13.53	17.46	14.35	358.75	スタティック	単	広	カンバ
S62	61	14.11	16.30	12.89	322.25	スタティック	単	広	カンバ
S63	55	12.20	17.50	14.70	367.50	スタティック	単	広	カンバ
S64	36	11.88	19.10	12.60	315.00	スタティック	単	広	広葉樹
S65	23	12.17	21.92	8.52	213.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S66	31	16.15	24.80	14.84	371.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S67	23	14.82	20.27	8.78	219.50	D-GNSS	単	広	広葉樹
S68	23	14.85	26.57	21.12	528.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S69	31	12.43	19.96	13.01	325.25	D-GNSS	単	広	広葉樹
S70	27	13.70	23.54	14.20	355.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S71	20	12.29	22.83	7.85	196.25	スタティック	単	広	広葉樹
S73	65	12.87	14.96	9.49	237.25	D-GNSS	単	広	カンバ
S74	24	13.69	23.69	12.96	324.00	D-GNSS	単	広	広葉樹
S76	29	15.32	24.50	18.07	451.75	D-GNSS	単	広	広葉樹
S77	41	13.89	20.17	17.98	449.50	D-GNSS	単	広	広葉樹
S78	28	17.15	26.51	22.94	573.50	D-GNSS	単	広	カンバ
S79	19	15.13	26.05	10.52	263.00	D-GNSS	単	広	広葉樹

表 3-9 現地調査2

プロット番号	本数	平均樹高 (m)	平均DBH (cm)	蓄積 (m3)	蓄積 (m3/ha)	測位方法	種別	種別2	樹種
M01	95	6.38	8.70	2.34	58.50	スタティック	混	混	エゾマツ
M03	47	10.19	17.24	9.90	247.50	スタティック	混	混	エゾマツ
M04	69	11.44	17.05	11.11	277.75	スタティック	混	混	エゾマツ
M05	27	14.09	26.45	14.34	358.50	スタティック	混	混	エゾマツ
M06	61	8.96	14.52	7.77	194.25	スタティック	混	混	エゾマツ
M07	38	13.34	17.58	9.03	225.75	スタティック	混	混	エゾマツ
M09	39	13.41	21.20	10.72	268.00	スタティック	混	混	エゾマツ
M10	35	20.15	29.28	34.25	856.25	スタティック	混	混	エゾマツ
M101	109	11.71	17.50	25.97	649.25	スタティック	混	混	トドマツ
M102	45	14.14	20.68	15.09	377.25	D-GNSS	混	混	トドマツ
M103	33	16.80	26.21	19.00	475.00	D-GNSS	混	混	トドマツ
M104	39	18.99	25.59	24.44	611.00	D-GNSS	混	混	トドマツ
M105	27	14.17	22.24	12.16	304.00	D-GNSS	混	混	トドマツ
M107	39	10.15	18.12	6.69	167.25	D-GNSS	混	混	エゾマツ
M40	20	14.95	28.77	13.92	348.00	スタティック	混	混	エゾマツ
M26	14	13.19	34.33	13.01	325.25	スタティック	混	混	トドマツ
M27	56	11.44	20.03	18.53	463.25	スタティック	混	混	トドマツ
M30	50	9.71	15.62	12.21	305.25	スタティック	混	混	トドマツ
M31	23	21.03	32.47	30.72	768.00	スタティック	混	混	トドマツ
M32	32	15.98	21.95	16.55	413.75	スタティック	混	混	トドマツ
M34	95	11.04	14.15	13.13	328.25	スタティック	混	混	トドマツ
M35	43	14.00	20.72	15.58	389.50	スタティック	混	混	トドマツ
M36	70	11.21	19.43	21.56	539.00	スタティック	混	混	トドマツ
M39	63	15.98	20.24	26.97	674.25	スタティック	混	混	トドマツ
M108	64	10.18	14.37	7.94	198.50	D-GNSS	混	混	カラマツ
M109	53	12.89	15.86	14.72	368.00	D-GNSS	混	混	カラマツ
M110	30	15.53	20.24	12.61	315.25	D-GNSS	混	混	カラマツ
M111	21	22.30	26.93	13.13	328.25	D-GNSS	単	針	カラマツ
M112	47	14.73	18.90	15.76	394.00	D-GNSS	混	混	カラマツ
M113	49	13.82	17.88	16.84	421.00	D-GNSS	混	混	カラマツ
M114	30	14.41	20.31	11.58	289.50	D-GNSS	混	混	カラマツ
M115	31	15.04	18.14	15.49	387.25	D-GNSS	混	混	カラマツ
M116	25	17.38	25.68	16.93	423.25	D-GNSS	混	混	カラマツ
M117	35	13.08	17.52	9.53	238.25	D-GNSS	混	混	カラマツ
M13	55	14.17	18.63	15.96	399.00	スタティック	混	混	カラマツ
M18	29	17.60	20.59	10.78	269.50	スタティック	混	混	カラマツ
M205	32	14.58	18.22	11.19	279.75	D-GNSS	混	混	カラマツ
M21	18	17.70	25.33	12.77	319.25	スタティック	混	混	カラマツ
M22	39	13.74	14.98	9.45	236.25	スタティック	混	混	カラマツ
M24	43	17.71	22.00	25.59	639.75	スタティック	混	混	カラマツ