

3-5 森林資源解析結果の分析等

3-5-1 航空レーザによる地位推定と蓄積比較

森林資源解析結果を用いて、上層木平均樹高、林齢から地位を推定し、森林調査簿更新資料として取りまとめ、森林調査簿の地位と比較・分析した。対象樹種は、トドマツ及びビカラムツとした。林齢は森林調査簿の林齢に2を足し、航空レーザ計測年である令和4年度の林齢とした。

① 林小班・林相区分ごとの地位区分図の作成

地位の推定は、林相区分ごとに行い、林相区分ポリゴンの属性値として整理するとともに、地位区分図を作成し、Geotiff形式等のファイル形式で保存した。

② 20m グリッドごとの地位分布図の作成

併せて、単木解析結果と林小班情報とを組み合わせ地位分布を推定した。地位分布は、グリッド単位で解析するが、グリッド内に十分な本数の上層木が得られない場合は、周囲のグリッドから上層木平均樹高が得られるようにした。

解析結果から、グリッド単位のポリゴンデータ及びグラデーションさせた地位分布図を生成し、林相区分図等と同様に Geotiff 形式等のファイル形式で保存した。地位分布図の配色は発注者と協議し決定した。地位分布図は、狭域（グリッド単位）と広域（林小班単位）で作成し、狭域と広域の双方が読み取れるように整備した。

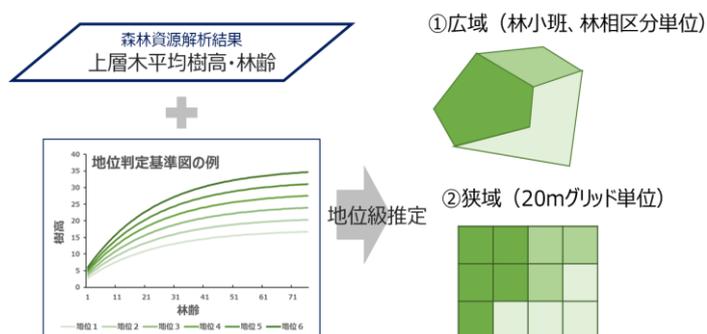


図 3-73 地位推定のイメージ図

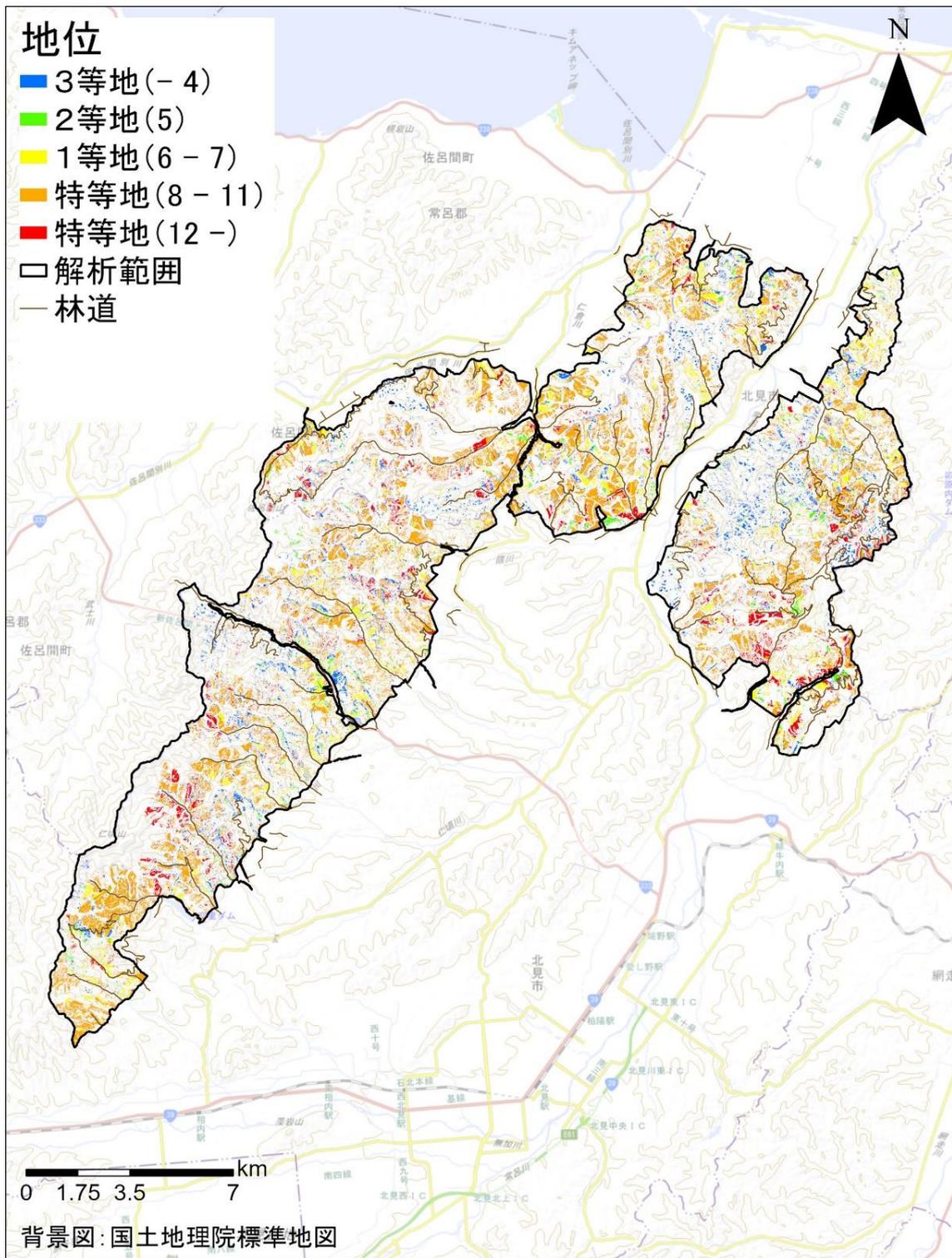


図 3-74 地位区分図 (網走中部)

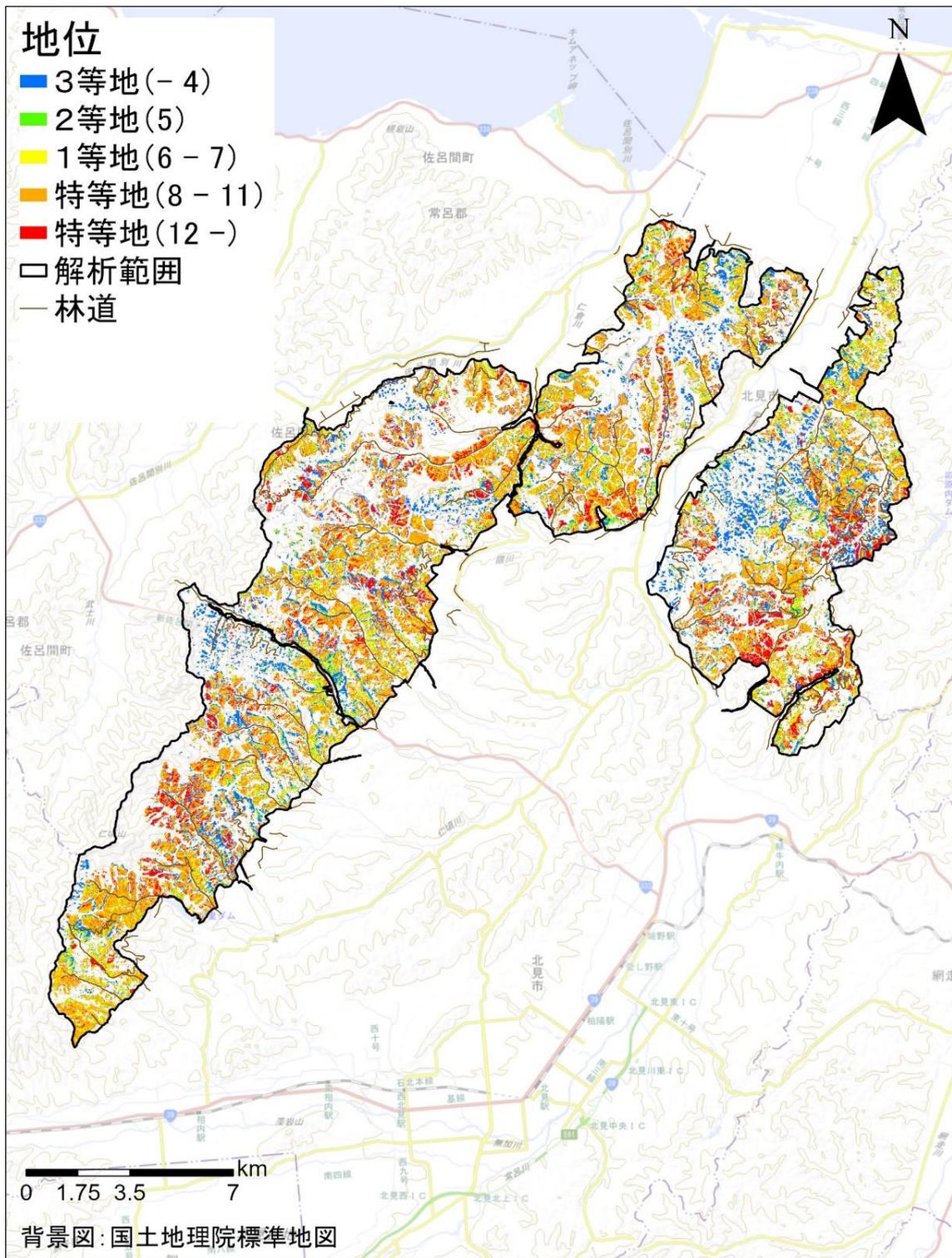


図 3-75 20m メッシュ地位分布図 (網走中部)

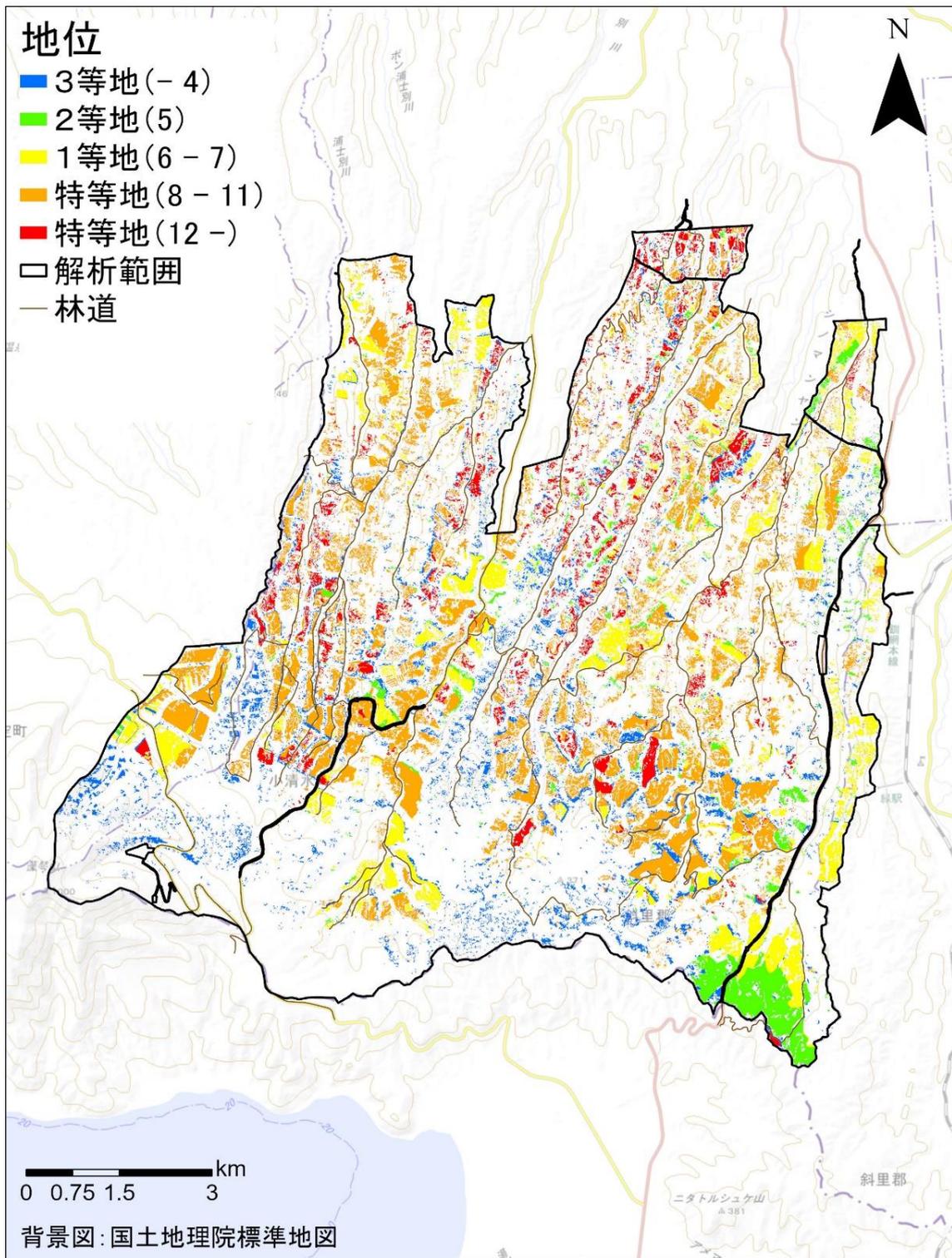


図 3-76 地位区分図 (網走南部)

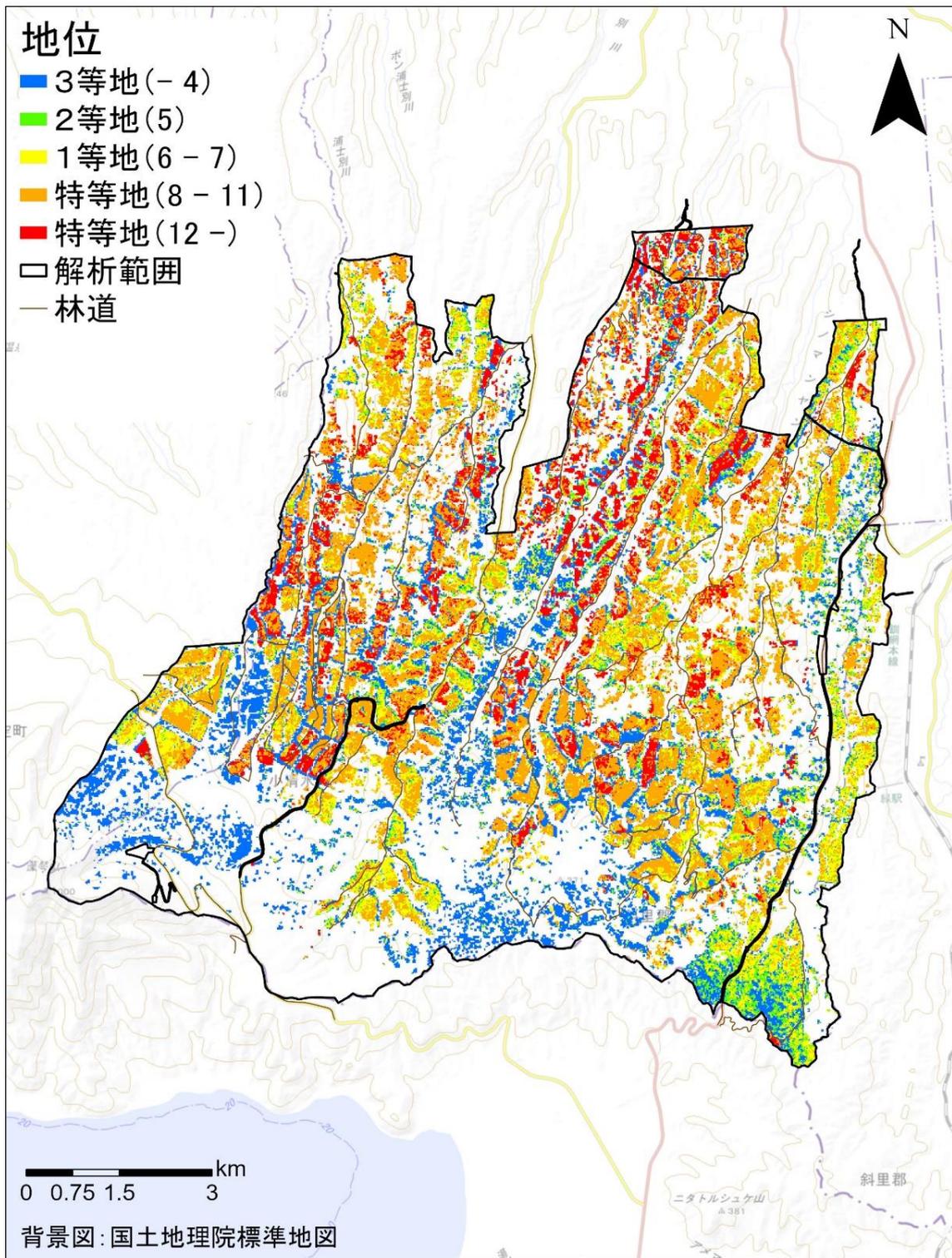


図 3-77 20m メッシュ地位分布図 (網走南部)

③ 収穫予想表からの蓄積推定と検証

森林調査簿とレーザ解析の樹種が一致したポリゴンの地位の比較結果を表 3-4 1、表 3-4 2 に示す。トドマツ、カラマツともに、航空レーザにより地位推定の結果が森林調査簿の地位より上回っていた。特に森林調査簿で地位 5～7 が、再推定の結果地位 10～12 と判定されているケースが多かった。

表 3-4 1 トドマツの地位の比較

| 航空レーザによる地位推定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|----|----|----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|------|----|-------|
| 森林調査簿の地位 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 総計 | |
| | 1 | | 11 | 33 | 63 | 41 | 17 | 6 | 11 | 7 | 1 | 2 | 1 | | | | | 193 |
| | 2 | 3 | 4 | 11 | 20 | 24 | 17 | 30 | 21 | 20 | 28 | 15 | 17 | 8 | | | 39 | 257 |
| | 3 | | | | 4 | 7 | 15 | 15 | 10 | 24 | 39 | 23 | 20 | 16 | 7 | 115 | | 295 |
| | 4 | 1 | | 1 | 19 | 40 | 90 | 168 | 246 | 363 | 471 | 357 | 260 | 195 | 95 | 199 | | 2505 |
| | 5 | 6 | 5 | 7 | 23 | 65 | 166 | 269 | 530 | 792 | 985 | 870 | 676 | 503 | 280 | 877 | | 6054 |
| | 6 | 1 | 6 | 3 | 33 | 85 | 225 | 465 | 582 | 780 | 852 | 780 | 624 | 411 | 223 | 466 | | 5536 |
| | 7 | 5 | 2 | 6 | 38 | 67 | 161 | 299 | 421 | 514 | 508 | 428 | 308 | 206 | 139 | 346 | | 3448 |
| | 8 | 12 | 1 | 6 | 18 | 22 | 100 | 207 | 282 | 381 | 423 | 386 | 276 | 149 | 104 | 216 | | 2583 |
| | 9 | 5 | | 1 | 24 | 71 | 174 | 275 | 301 | 285 | 236 | 208 | 106 | 26 | 9 | 22 | | 1743 |
| | 10 | 4 | 1 | | | 7 | 11 | 26 | 33 | 45 | 30 | 25 | 10 | 3 | | 2 | | 197 |
| | 11 | 1 | | | 1 | 2 | 4 | 4 | 6 | 3 | 4 | 8 | 7 | 1 | 1 | 3 | | 45 |
| | 12 | | | | 2 | 2 | 9 | 29 | 28 | 15 | 25 | 18 | 9 | 1 | 2 | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 総計 | 38 | 30 | 68 | 245 | 433 | 989 | 1793 | 2471 | 3229 | 3602 | 3120 | 2314 | 1519 | 860 | 2285 | | 22996 |

表 3-4 2 カラマツの地位の比較

| 航空レーザによる地位推定 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------|----|---|---|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|
| 森林調査簿の地位 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 総計 | |
| | 1 | | | | | | | | | 1 | 8 | 3 | 2 | 2 | 1 | | | 17 |
| | 2 | | | | | | 2 | 6 | 10 | 13 | 9 | 11 | 4 | 6 | 1 | 9 | | 71 |
| | 3 | | | | | | | | 3 | 1 | 4 | 2 | 4 | 3 | 5 | 7 | | 29 |
| | 4 | | | | | 1 | | 2 | 17 | 36 | 54 | 53 | 53 | 26 | 22 | 19 | | 283 |
| | 5 | | | | 1 | 1 | 8 | 8 | 58 | 89 | 97 | 117 | 103 | 54 | 30 | 30 | | 596 |
| | 6 | | | | | 2 | 3 | 17 | 41 | 86 | 113 | 155 | 131 | 78 | 40 | 47 | | 713 |
| | 7 | | 1 | | | 5 | 5 | 36 | 119 | 205 | 181 | 190 | 148 | 85 | 63 | 93 | | 1131 |
| | 8 | | | | 1 | 2 | 3 | 14 | 32 | 62 | 74 | 89 | 66 | 38 | 30 | 45 | | 456 |
| | 9 | | | | | | | 6 | 20 | 42 | 34 | 24 | 13 | 10 | 16 | 27 | | 192 |
| | 10 | | | | | 1 | 1 | 2 | 6 | 20 | 19 | 6 | 7 | 9 | | | | 71 |
| | 11 | | | | | | | | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 | | | | | 11 |
| | 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 |
| | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 総計 | 0 | 1 | 0 | 2 | 12 | 22 | 91 | 308 | 565 | 592 | 650 | 533 | 310 | 207 | 277 | | 3570 |

航空レーザ解析結果で推定した地位を収穫予想表に当てはめることで蓄積を算出した。また、算出結果を、森林調査簿に記録された蓄積、森林資源解析から推定された蓄積、現地調査から推定された蓄積と比較した。比較結果を表 3-4 3、図 3-78、図 3-79 に示す。誤差率、AIC、RMSE とともに LiDAR の推定結果の方が現地調査結果に近い結果となった。収穫予想表から推定した場合、特に高蓄積の林分で現地との乖離が大きくなっている。一方で、特にトドマツにおいては、収穫予想表の上限以下では比較的当てはまりの良い結果になっている。

表 3-4 3 蓄積量の比較結果

| 樹種 | LiDAR 推定 | | | 収穫予想表 推定 | | |
|------|----------|-----|------|----------|-----|------|
| | 誤差率 | AIC | RMSE | 誤差率 | AIC | RMSE |
| トドマツ | 21% | 346 | 97 | 30% | 375 | 160 |
| カラマツ | 15% | 163 | 104 | 17% | 164 | 106 |

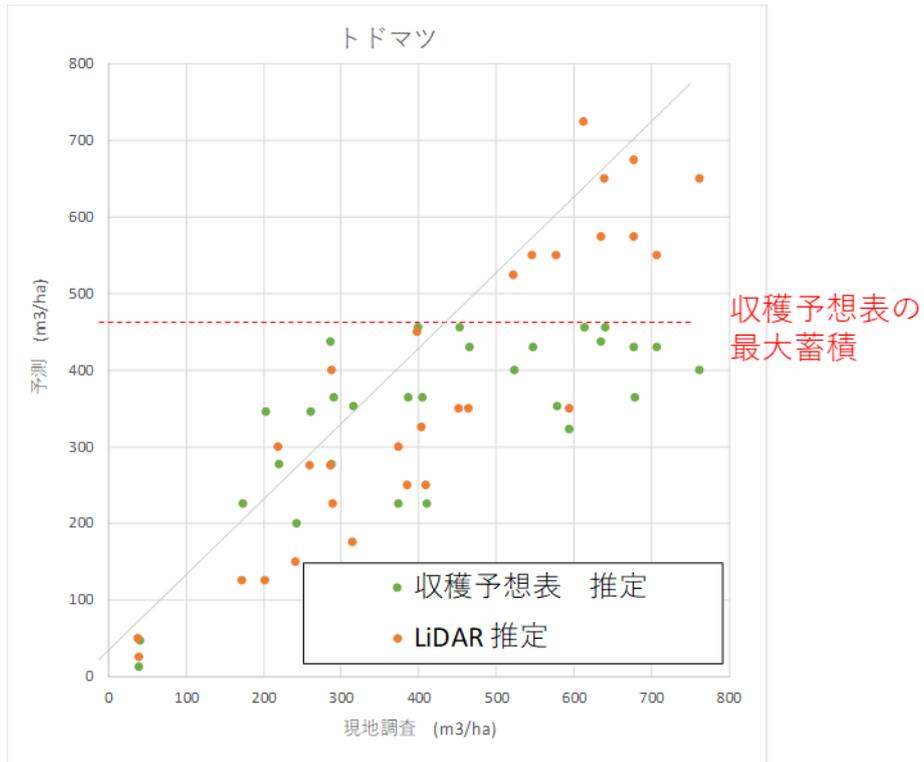


図 3-78 蓄積の比較 (トドマツ)

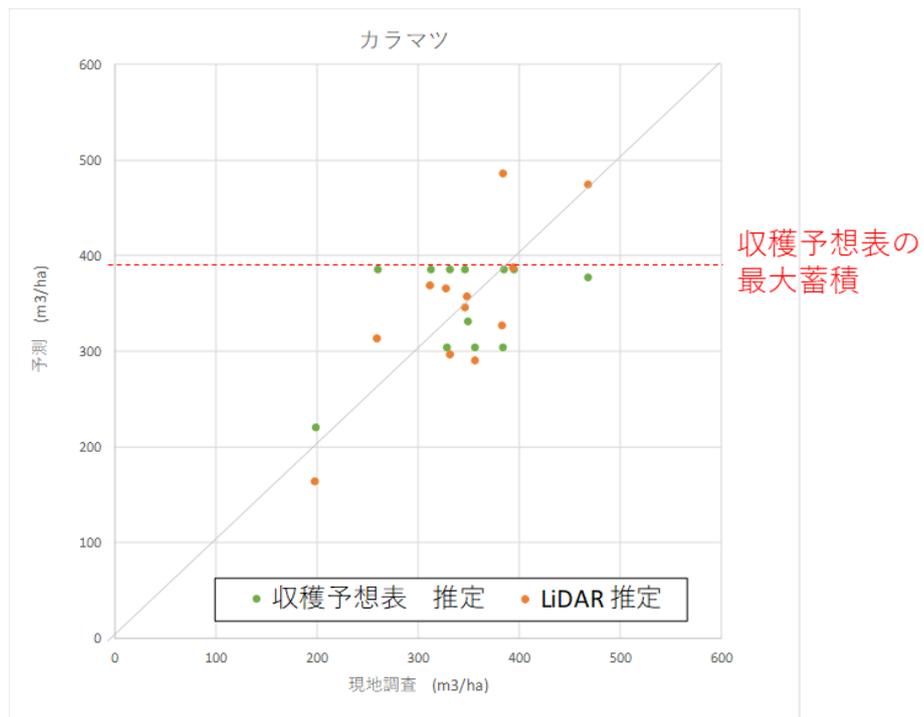


図 3-79 蓄積の比較 (カラマツ)