

---

# 室戸市森林整備ビジョン

～人工林経営と製炭業の両輪を目指して～

令和5年3月

室戸市

---

## 室戸市森林整備ビジョンの策定に当たって

室戸市は、室戸岬が太平洋に突出した形で四国の東南端に位置し、市域の約87%が森林に覆われております。

本市の森林の特徴としては、広葉樹を主体として天然林の割合が半数を占めており、そこで生育されたウバメガシを使った日本三大備長炭の一つである土佐備長炭が生産され、高知県の生産量の50%以上を本市が占めるなど豊かな自然環境とともに産業を育んでまいりました。

令和3年3月に策定された室戸市総合振興計画では「みんなが生き生きと活躍し、健康と幸せと豊かさを実感できるまち」を基本目標として、基本施策の「林業の振興」では森林資源を活かしたまちづくりを目指すこととしており、令和5年2月には、四国で唯一「ユネスコ世界ジオパーク」に認定された本市の自然を次世代に受け継がせ、SDGsの取り組みを一層進めるため「室戸市ゼロカーボンシティ宣言」を行い、その一つとしてグリーンカーボンの取り組みを進めることとしております。

一方、本市は人口減少の影響による過疎化の結果、森林の所有者が不在となり、手入れが行き届かない森林が増えてきております。昨今、気候変動による影響と思われる激甚災害が多発しており、手入れの行き届いていない森林において大規模な土砂災害を発生させる危険性を孕んでいることから、民有林を中心とした人工林の整備を進めていく必要が出てきております。

また、土佐備長炭においても、将来も持続的に産業を継続させていくため、原木であるウバメガシを確保していくとともに、適切にウバメガシの植林を進めていくこと課題となっております。

森林整備を積極的に進めるため、国は令和元年度に森林経営管理法を制定し、森林所有者が管理出来ない森林については、経営管理の委託を受けることで意欲ある事業者又は市町村が直接管理できる仕組みとなっており、本市は法の趣旨に則り、より森林整備の効果を発揮させると同時にウバメガシの確保、造林を進めることを目的に、今回、「室戸市森林整備ビジョン」を策定し、本市の林業が持続的に活動するとともに、森林が持つ多面的な機能の向上を推進してまいります。

最後になりましたが、室戸市森林整備ビジョンを策定するにあたり、専門的見地及び現場のご意見をお聞かせいただきました室戸市林便ビジョン策定委員会の皆様、その他の関係者の皆様に心から感謝申し上げます。

令和5年3月

室戸市長 植田 壯一郎

---

## 目次

1. 室戸市森林整備ビジョンの趣旨 .....	1-1
(1) 背景と趣旨 .....	1-1
2. 航空レーザ計測データを解析した森林資源量について .....	2-1
(1) 航空レーザ計測 .....	2-1
① 航空レーザ計測のしくみ .....	2-1
② 航空レーザ計測の利点 .....	2-1
(2) 把握した森林資源量 .....	2-4
(3) 森林資源解析結果 .....	2-6
① 人工林の分布 .....	2-6
② ウバメガシ林の分布 .....	2-8
③ 林相の区分 .....	2-11
④ 樹木本数の密度（立木密度） .....	2-15
⑤ 樹木の材積（ha 当たり材積） .....	2-17
⑥ 樹木の混み具合（収量比数） .....	2-19
⑦ ウバメガシの材積量 .....	2-21
(4) 地形解析結果 .....	2-22
① 地形 .....	2-22
② 斜面の傾斜 .....	2-25
③ 路網の整備状況 .....	2-27
3. 室戸市の森林・林業の現状 .....	3-1
(1) 自然環境・気候 .....	3-1
① 概況 .....	3-1
② 地形・地質 .....	3-2
③ 土壌 .....	3-4
④ 水系 .....	3-5
⑤ 自然公園 .....	3-7
⑥ レッドデータブック .....	3-7
(2) 文化・公共施設 .....	3-10
① お遍路 .....	3-10
② 文化財 .....	3-11
③ 保存対象となっている樹木・森林 .....	3-11
④ 公共交通施設 .....	3-12
(3) 自然災害 .....	3-14
① 集中豪雨及び台風 .....	3-14
② 地震 .....	3-15

---

---

③ 土砂災害について .....	3-16
(4) 森林・林業 .....	3-17
① 室戸市林業の歴史 .....	3-17
② 森林の現況 .....	3-18
③ 路網などの状況 .....	3-24
④ 林業生産活動 .....	3-25
(5) 木材の加工流通 .....	3-28
① 高知県森林組合連合会・奈半利共販所（原木市場） .....	3-28
② 木材加工施設の現状と素材の流れ .....	3-29
(6) 林業事業体、関連事業者など担い手の状況 .....	3-31
① 林業就業者 .....	3-31
② 森林組合など .....	3-31
③ 保有機械の状況 .....	3-32
(7) 保安林と治山事業 .....	3-33
① 保安林 .....	3-33
② 急傾斜地・危険地の分布 .....	3-34
③ 治山事業 .....	3-35
4. 森林・林業分野の特徴と課題 .....	4-1
(1) 森林資源の現況と課題 .....	4-1
① 森林資源解析 .....	4-1
② ヒアリング .....	4-5
(2) 土地所有者の現況と課題 .....	4-6
① 統計資料 .....	4-6
(3) 森林整備の現況と課題 .....	4-8
① 統計資料 .....	4-8
② ヒアリング .....	4-9
(4) 森林整備の体制の現状と課題 .....	4-10
① 統計資料 .....	4-10
② ヒアリング .....	4-10
(5) 木材産業の現状と課題（ヒアリング） .....	4-11
5. 室戸市の森林区分（森林ゾーニング） .....	5-1
(1) ゾーニングの方法 .....	5-2
① 基本的な考え方 .....	5-2
② 使用したデータと区分の方法 .....	5-4
(2) 主要項目の分布状況 .....	5-7
(3) 森林ゾーニングの結果 .....	5-12
6. 室戸市の森林・林業の将来像 .....	6-1
(1) 基本方針1：室戸市産業の活力源となる森林整備の推進（生産循環林、製炭素材林の整備） .....	6-4
① 森林経営管理制度の適切な運用による人工林の森林整備の推進 .....	6-5

---

②	森林境界の明確化の推進	6-7
③	森林情報の提供による森林所有者・林業経営体への経営支援	6-9
④	公的管理の人工林や大規模所有者林を核とした周辺小班の集約化	6-11
⑤	生産目標に応じた森林整備と主伐・再造林推進のための条件整備	6-13
⑥	天然林伐採後の更新および人工林伐採跡地への植林による製炭素材の資源量確保	6-15
⑦	生産循環林と製炭素材林に重点化した路網整備と共有による生産性向上	6-20
⑧	効率性と安全性の確保のための高性能林業機械等の導入促進	6-23
⑨	森林被害対策の推進（獣害防止・ナラ枯れ防除）	6-24
(3)	基本方針2：市民生活の源となる豊かで安全・安心な森づくりの推進	6-26
①	安全・安心な森づくり	6-26
②	うるおいの森づくり	6-29
③	安らぎの森づくり（健康・教育の森づくり）	6-31
(4)	基本方針3：避難経路としても活用できる林道改良等の推進	6-33
①	災害時の避難経路や物資輸送ルートとして利用できる林道の改良の検討	6-33
(5)	基本方針4：室戸の森を未来に繋ぐ体制づくり	6-35
①	林業（製炭）就業者の新規参入の確保と所得水準向上等の労働条件の改善	6-35
②	多様な業務に対応できる林業就業者の育成に向けたキャリアアップ支援	6-37
③	意欲と能力のある林業経営体の新規参入促進のための森林情報の提供	6-38
④	多様な人材と業種の林業への参加促進	6-39
⑤	企業、地域住民との森林保全活動の取り組みの推進	6-40
⑥	市民や学校教育等、あらゆる層に対する森林環境教育の実施	6-41
(6)	基本方針5：室戸市産材や土佐備長炭の利用促進と販路拡大	6-42
①	県森連（奈半利共販所）との連携による間伐材の大規模木材加工所やバイオマス発電等の安定供給先の確保	6-42
②	公共施設の木質化の促進（室戸中学校の計画）	6-43
③	土佐備長炭のブランド化の推進	6-44
④	カン類の製炭技術の向上	6-44
⑤	室戸市の他産業との連携	6-44
7.	室戸市森林整備ビジョンによる基本的施策の長期的方針	7-1
(1)	基本方針1 室戸市産業の活力源となる森林整備の推進	7-2
(2)	基本方針2：市民生活の源となる豊かで安心安全な森づくりの推進	7-3
(3)	基本方針3：避難経路としても活用できる林道改良等の推進	7-3
(4)	基本方針4：室戸の森を未来に繋ぐ体制づくり	7-3
(5)	基本方針5：室戸市産材や土佐備長炭の利用促進と販路拡大	7-4
8.	森林経営管理制度の適切な運用による人工林の森林整備の推進	8-1
(1)	意向調査対象森林の抽出	8-1
①	抽出の手順	8-1
②	抽出結果	8-5
(2)	森林（小班）毎の優先順位評価	8-6

---

① 評価方法.....	8-6
② 評価結果.....	8-7
(3) 室戸市優先整備林の整備計画.....	8-12

---

---

## 1. 室戸市森林整備ビジョンの趣旨

### (1) 背景と趣旨

平成 31 年度、市町村による間伐などの森林整備の推進とこれに必要な人材育成・担い手の確保、森林整備等に要する経費に充てる森林環境譲与税の譲与がスタートしました。同時に、市町村による森林整備を確実に進めるための新たな森林管理制度が森林経営管理法によって創設されました。

室戸市は、市域の 87%に当たる 21,636ha が森林に覆われています。気候は温暖ですが、室戸岬が太平洋に突出した形をしているため、台風襲来や津波災害のリスクが高い環境にあります。このため、適切な管理による災害に強い森林づくりを進め、市民の安全・安心な生活を確保していくことが重要です。また、先人が造成してくれた民有林の人工林が 10,006ha あり、その資源の多くが利用可能な状況になっています。これを積極的に活かしていくことも大切です。

今後、このような森林を対象として、新たな森林管理制度に基づき市が主体となった森林整備を進めていくこととなります。まずは森林所有者が自ら森林整備を進める意思があるかどうかの意向を確認することから始めます。その結果、森林所有者が自ら整備を進める意思のない森林については、その同意の下に市が主体となって森林整備を進めていくこととなります。

このような市が主体となった森林整備を進めていく上では、森林所有者の皆様からの同意をいただく前提として、市が地域の森林をどのような方針の下にどのような姿の森林を目指して整備していくのかを示すことが必要です。併せて、森林整備を支える林業、木材産業をどのように活性化していくのか、森林空間をどのように活用していくのか、その施策の方向を明らかにしなければなりません。

また、室戸市は人工林率が 8 割以上の高知県にあって、広葉樹を主体とする天然林が半数を占めているのは特徴的であり、土佐備長炭の最大産地として盛んな製炭産業に必要な、ウバメガシ等の製炭素材を将来にわたって安定的に供給できる天然林の森林整備も必要です。

こうした考えの下に、室戸市における森林整備の方向や林業、製炭素材林の整備方策について「室戸市森林整備ビジョン」（以下「ビジョン」という。）としてとりまとめ、市民の皆様や関係者の皆様にご理解とご協力をいただくこととしました。そして、森林所有者の皆様が所有山林の整備方法を判断する上での材料として活用していただくようにします。

ビジョンは、森林・林業・製炭業の現況を分析した上で、その特徴と課題を抽出し、その将来像を描きその実現に向けた施策の方向を明らかにしました。そのためには、地形や森林資源の現況を正確に把握し、立木の混み具合など森林の状況を明らかにすることが欠かせませんので、林野庁が平成 30 年に実施した室戸市全域の航空レーザ計測のデータを活用して、高精度の地形解析、森林解析を行いました。

また、発揮すべき機能に応じ森林をゾーニングし、施策の対象となる森林を分かりやすくしています。

今後、高知県や関係機関と連携し、ビジョンで示した関連施策を具体的に進めることにより、室戸市の林業、製炭産業が発展し、新たな森林管理制度の実施と併せて、森林が健全に整備され

---

---

ていくことを目指します。

航空レーザ計測データによる地形及び森林解析業務、ビジョン策定業務は、アジア航測株式会社に委託しました。

## (2) 位置付け

①上位計画である「室戸市総合振興計画（令和3年3月）」との整合を図り、「森林経営管理制度」や「室戸市森林整備計画」との関連性を保ちつつ、一体的に進めていきます。

②室戸市は令和2年（2020年）に「SDGs 日本モデル」宣言を行っています。森林資源・森林空間の活用を通じた適切な森林整備により、SDGsの目標・ターゲットの達成に貢献します。

## (3) 対象とする森林

市内の民有林すべてを対象とします。



## 2. 航空レーザ計測データを解析した森林資源量について

林業の成長産業化や適切な森林の整備、山地災害防止対策を推進するに当たっては、木材生産に適したエリアや間伐の必要な森林を特定するための人工林の現況分析、収益性の判断、崩壊しやすい斜面の把握などができる森林情報や地形情報などの基礎情報を整備することが必要です。

これらの基礎情報を整備するため、当市では林野庁による「平成 30 年度森林域における航空レーザ計測業務(その2)」で取得した航空レーザ計測データを提供いただくことによって、スギ、ヒノキ人工林がどこに位置しているのか、その本数や樹高はどれくらいなのか、どのような立地(山の斜面や標高など)に樹木が生育しているのか、路網(林道や作業道など)はどれくらい整備されているのかなどを一定の精度において把握しました。

### (1) 航空レーザ計測

#### ① 航空レーザ計測のしくみ

航空レーザ計測とは、航空機からレーザ光を放射し、樹木や地面などから反射して戻ってくるレーザ光を基に測量するものです。樹木等に当たって最初に反射するレーザ光を「ファーストパルス」、地面で最後に反射するものを「ラストパルス」、その間で反射するものを「中間パルス」と言い(図 2.1)、それぞれで位置や高さを計算します。

#### ② 航空レーザ計測の利点

森林や地形の状況を把握するために、従来は実際に調査員が森林内で樹木の本数や高さ、太さなどを計測しており、非常に多くの労力を必要としていました。このような中、航空レーザ計測が森林調査に適用されるようになり、広範囲の調査を短期間に一定精度で把握することができるようになりました。表 2.1 に航空レーザ計測のメリットをまとめました。

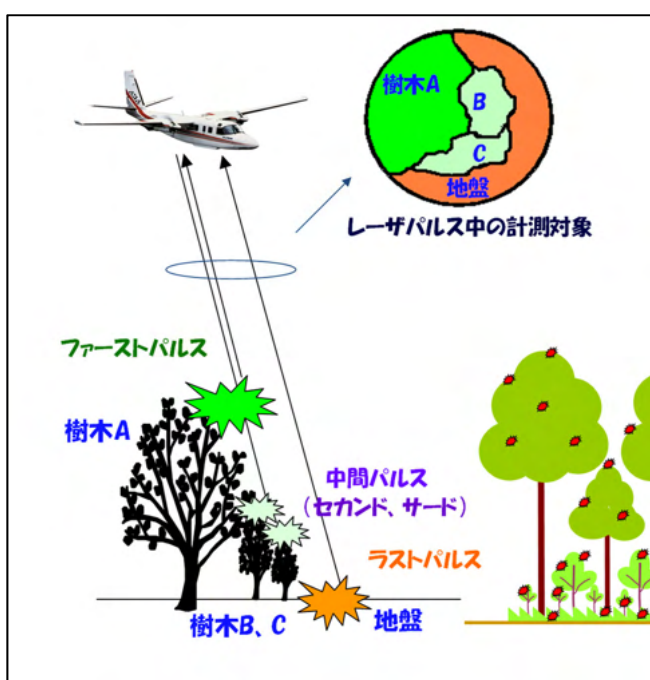


図 2.1 レーザ光の反射イメージ

表 2.1 航空レーザ計測の利点

サンプル調査でなく樹木全部を対象に調査ができる
数千 ha など広い範囲を調査対象にすることができる
山岳地帯など危険な箇所でも調査ができる
樹木以外にも地形や空中写真など多様なデータを取得できる
調査員の技量差は小さくなり一定の精度を確保できる

### －スギ・ヒノキの単木抽出－

前述の通り航空レーザ計測データを解析することによって樹木一本一本の位置を特定でき、一定の精度で本数や高さ、太さなどを推定することができます。

図 2.2 は、羽根川上流部の人工林分布エリアを切り取った微地形表現図（赤色立体地図；詳細は後述）と呼ばれる地図に、スギ、ヒノキの単木位置を表示した地図です。スギは谷付近、ヒノキは尾根付近に分布しており、地形と各樹種の生育適地の関係が良く分かります。

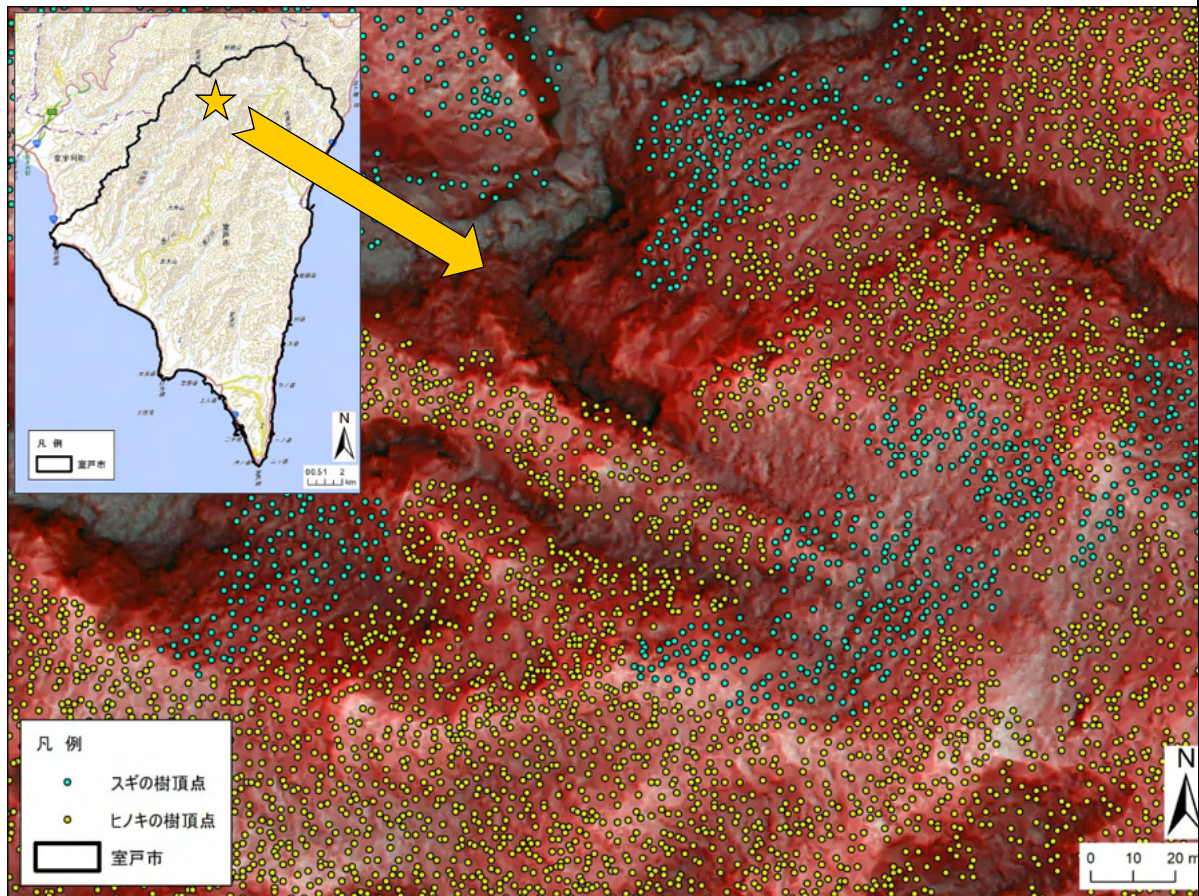


図 2.2 羽根川上流部の人工林での樹種別分布

－西海岸の海成段丘と東海岸の断層地形－

航空レーザ計測データの解析により、樹木だけでなく地形も詳細に把握することができます。

図 2.3 は室戸岬周辺の微地形表現図（赤色立体地図）です。室戸市の地形の特徴である西海岸の海成段丘と東海岸の断層地形の両方がみられます。（写真 2.1）

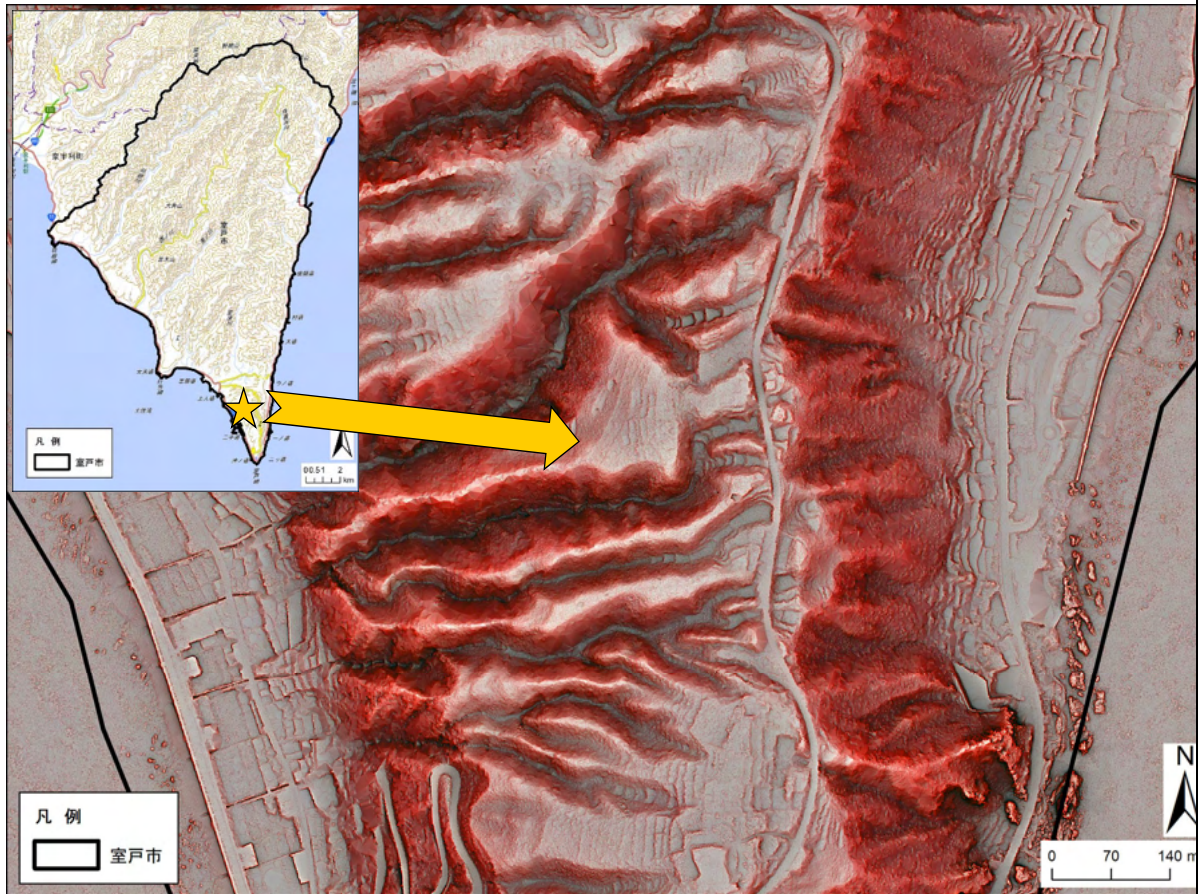


図 2.3 航空レーザ計測により地形が明瞭に表現されている「室戸岬」



写真 2.1 室戸岬の東西の海岸地形（左：西の海成段丘、右：東の断層地形）

## (2) 把握した森林資源量

航空レーザ計測によって取得した点群一つ一つを解析することで、樹木の高さや樹冠（樹木の上で葉が茂っている部分）の形状など人工林に関する様々な情報を得ることができます。

表 2.2 に航空レーザ計測データを解析した森林資源量を示しました。ここで求めた森林資源量は「施業班※」と呼ばれる森林施業を行う最小の範囲を林相区分ごと（スギ、ヒノキ等）に分けて集計しています。

市内の森林面積は約 19,890ha です。このうち人工林は 8,373ha（森林面積に占める人工林率は 40.2%）でした。

林相別面積をみると、その他広葉樹が最も多く 10,511ha（50.5%）で地域森林計画対象範囲の 5 割近くを占めています。次いで、ヒノキが 5,809ha（27.9%）、スギが 2,564ha（27.9%）、ウバメガシ優占林が 554ha（2.7%）、マツが 121ha（0.6%）、伐採跡地が 174ha（0.8%）、その他針葉樹が 52ha（0.3%）、その他が 930ha（4.5%）となりました。

なお、本調査対象がスギやヒノキの人工林を主に構成する樹種に限定されている理由は、航空レーザ計測のレーザ光が広葉樹の尖っていない先端を特定し難く、樹木一本一本を認識できないためです。（図 2.4）

※「施業班」は高知県が定めた地域森林計画の森林簿・森林計画図に基づいた施業単位の一つ。

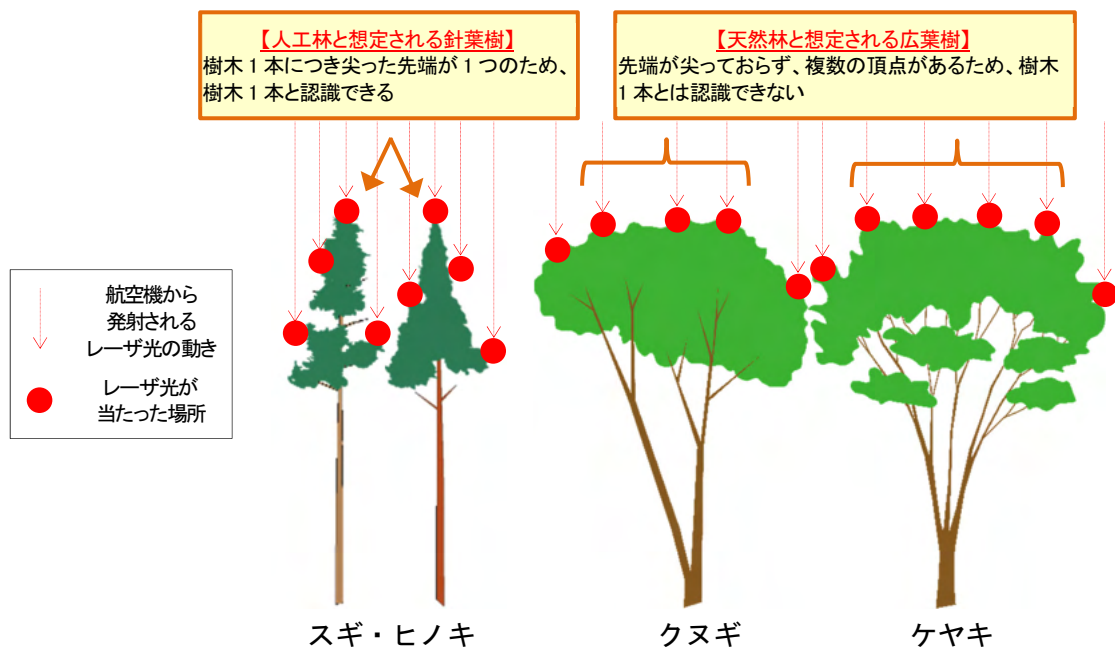


図 2.4 スギやヒノキなどの人工林種とクヌギなどの天然林種のレーザ光の当たり方（イメージ）

表 2.2 森林資源解析結果一覧

項目		解析結果	備考
森林面積		19,616ha	
人工林面積		8,352ha	森林面積の 42.6%
スギ		2553ha	同 13.0%
ヒノキ		5799ha	同 29.6%
天然林面積		11,264ha	
マツ		119ha	
ウバメガシ優占林		550ha	
その他広葉樹		10,451ha	
その他針葉樹		52ha	
竹林		92ha	
無立木地		948ha	
伐採跡地		180ha	
その他		768ha	
材積			
スギ		1,277,510m <sup>3</sup>	
ヒノキ		2,197,402m <sup>3</sup>	
収量比数別面積			
スギ	0.00 以上 0.70 未満	2,507 ha	全体の 98.2%
	0.70 以上 0.75 未満	45 ha	同 1.8%
	0.75 以上 0.80 未満	2 ha	同 0.1%
	0.80 以上 0.85 未満	0 ha	同 0.0%
	0.85 以上 0.90 未満	0 ha	同 0.0%
	0.90 以上 0.95 未満	0 ha	同 0.0%
	0.95 以上 1.00 未満	0 ha	同 0.0%
	1.00 以上	0 ha	同 0.0%
ヒノキ	0.00 以上 0.70 未満	2,680 ha	全体の 46.2%
	0.70 以上 0.75 未満	1,563 ha	同 27.0%
	0.75 以上 0.80 未満	1,043 ha	同 18.0%
	0.80 以上 0.85 未満	427 ha	同 7.4%
	0.85 以上 0.90 未満	84 ha	同 1.4%
	0.90 以上 0.95 未満	2 ha	同 0.0%
	0.95 以上 1.00 未満	0 ha	同 0.0%
	1.00 以上	0 ha	同 0.0%

注) 整数値としたため合計が合致しない場合がある。

### (3) 森林資源解析結果

#### ① 人工林の分布

同じ樹種によってまとまっている樹木群を「林相」と呼びます。林相は平成 30 年度に航空レーザ計測と同時に撮影された空中写真を目視判読して区分しました。林相区分のうちスギ林、ヒノキ林を合わせ人工林として図示しました。

人工林は旧室戸岬町を除く、市内全域にみられますが、旧羽根村の羽根川上流域にある県有林に多くみられます（図 2.5）。

面積をみると、人工林は 8,373ha（森林面積 20,820ha の約 40%）、天然林は 11,238ha（同約 54%）でした。

高知県全体の割合（人工林 63%、天然林 37%）に比べて、人工林率が低い結果になっています。（図 2.6）一方、「高知県林業統計令和 2 年度」では、室戸市の人工林面積が 9,701ha（全体の約 48%）、天然林面積が 10,668ha（同約 52%）とされていますので、航空レーザ計測データの解析結果は、統計値と比較して人工林面積が少なく天然林面積が多くなっています。

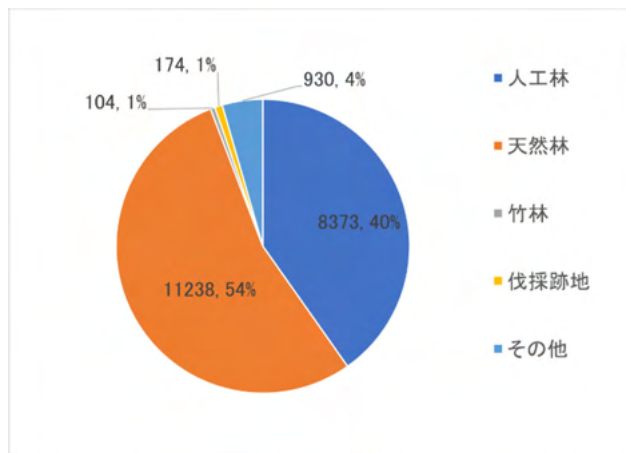


図 2.5 森林資源解析による人工林と天然林の面積比

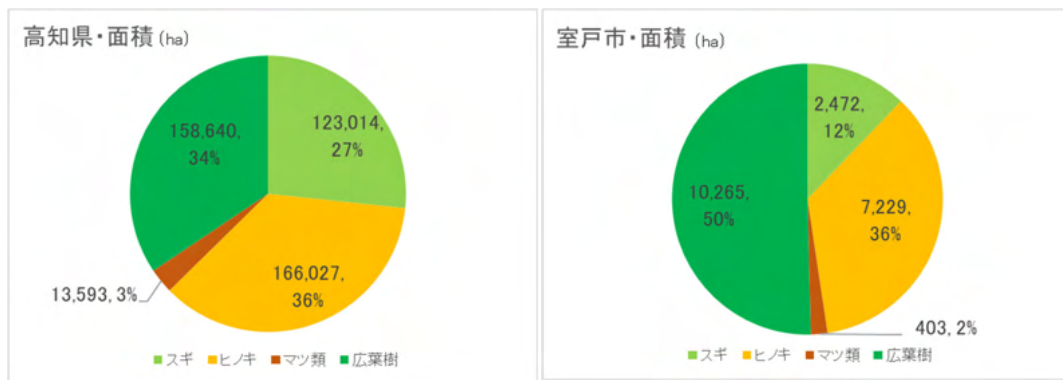


図 2.6 高知県林業統計による人工林（スギ・ヒノキ）と天然林（マツ類・広葉樹）の面積比（左：高知県、右：室戸市）



## ② ウバメガシ林の分布

室戸市の重要な地域産業である土佐備長炭の素材となるウバメガシの資源量の算出を試みました。ウバメガシは、主に室戸市の西側の海成段丘から海岸部にかけての急傾斜や東側の断層地形の急傾斜に分布しており、内陸部にはほとんど分布していないことが環境省の植生図から分かります(図 2.8)。今回は森林資源解析で作成したレーザ林相図を基にウバメガシの分布を把握しました。

レーザ林相図は、①樹冠高、②樹冠の形状、凹凸、樹木配列、③レーザの反射強度を表す3つの画像を重ね合わせ、樹種の違いを色で表現し、樹種界を分かりやすくした画像で、空中写真のように影になって樹種判読できない部分が発生しないという特徴があります。

この画像や空中写真等によるウバメガシ見え方の特徴を表 2.3 に整理しました。これらの特徴から把握したウバメガシの面積を図 2.9 に、その分布を図 2.10 に示します。森林資源解析によるウバメガシの面積は合計 554ha となりました。これは環境省の植生図で示された 750ha より少ない数値となっています。環境省の植生図同様、ウバメガシ優占林は海岸部を中心に分布しているほか、羽根川右岸域を中心に内陸部でもみられています。



図 2.8 環境省植生図によるウバメガシの分布

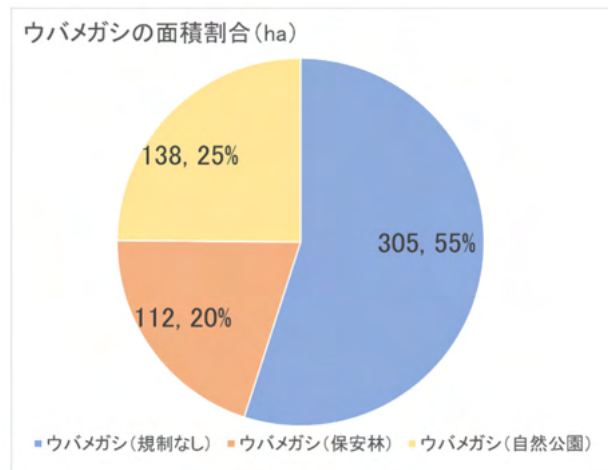
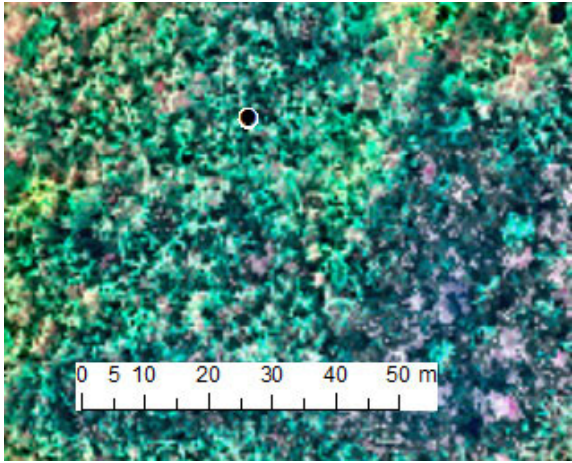

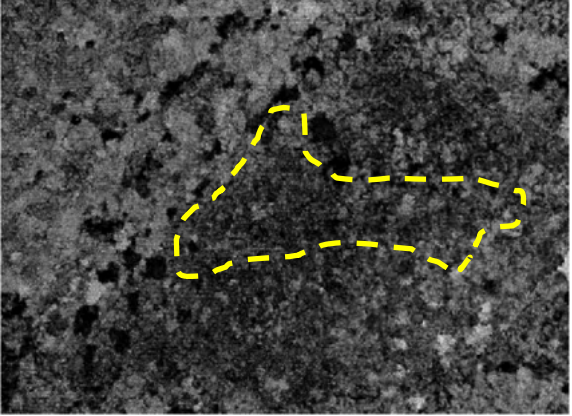





図 2.9 森林資源解析によるウバメガシ優占林の面積



表 2.3 各種画像によるウバメガシの見え方の特徴

 <p>&lt;レーザ林相図&gt; エメラルドグリーンをベースにして薄紫もしくは濃いグリーン の斑点が入る。</p>	 <p>&lt;オルソ&gt; 握りこぶしのような小さな樹冠の塊が密に並ぶ。周囲と比 較して濃い緑色を示す。</p>
 <p>&lt;dim(反射強度)&gt; 周囲の樹種と比較して、反射強度は低い値(黒色)を示 す。</p>	 <p>&lt;外観&gt; 一つの大きな樹冠を形成せず、小さな樹冠が寄り集まっ た平らな樹冠を形成する。黄色は小さい樹冠のウバメガ シ、ピンクは大きな樹冠を形成するアラカンを示す。</p>
 <p>&lt;林内&gt; 林内から見ると、樹冠部は一定の高さで揃っている感じ に見える。一つ一つの樹冠の塊は小さい。</p>	 <p>&lt;個体(葉の付き方)&gt; 小さな葉が密に生える。</p>



### ③ 林相の区分

森林を林相ごとに区分して地図化しました。林相ごとの面積比を図 2.11 に、各林相の分布を示す林相区分図を図 2.12 に示します。

最も面積が大きい林相は、その他広葉樹林で 10,450ha（森林面積の約 51%）、次いで、ヒノキ林で 5,799ha（同約 28%）、スギ林で 2,553ha（同約 13%）、製炭素材であるウバメガシ優占林で 550ha（同約 5%）です。

スギ林は、旧羽根村の羽根川上流部、旧吉良川町の西ノ川上流部にまとまってみられます。ヒノキ林は、旧室戸岬町を除く、各エリアでまとまってみられます。その他広葉樹林は、市内全域でみられますが、旧室戸岬町、旧室戸町（図 2.13）、旧吉良川町でまとまった面積があります。ウバメガシ優占林は旧室戸岬町、旧吉良川町、旧羽根村の海岸部にまとまっており、旧室戸町の内陸部にもみられます。東部の旧佐喜浜町には少ないです。伐採跡地は、旧佐喜浜町の佐喜浜川の上流部（図 2.14）で大規模な面積でみられています。

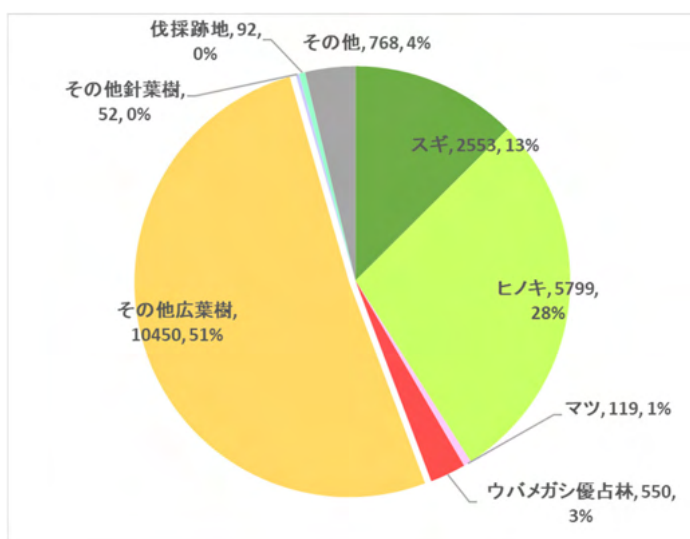


図 2.11 林相別面積比

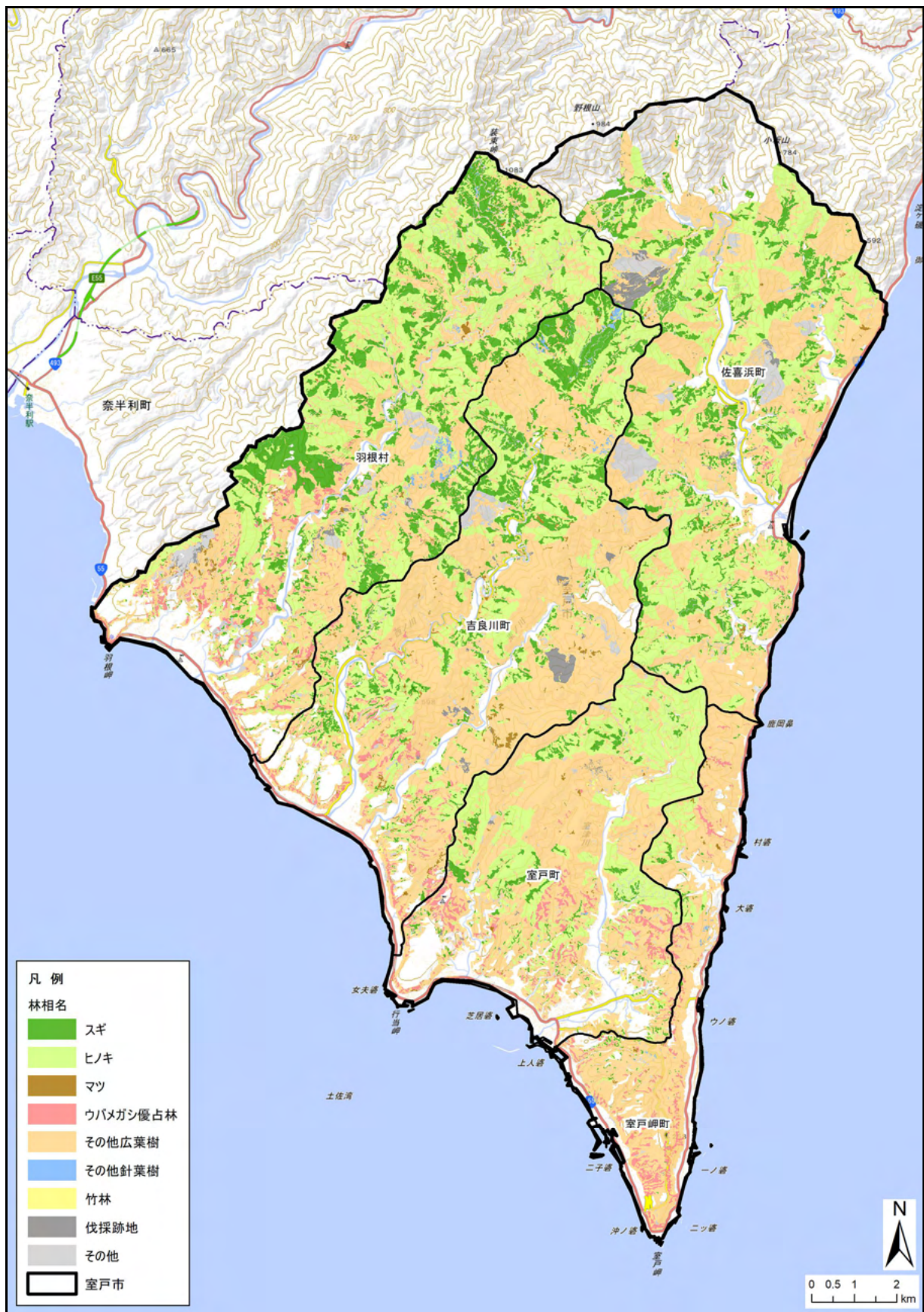


図 2.12 林相区分図

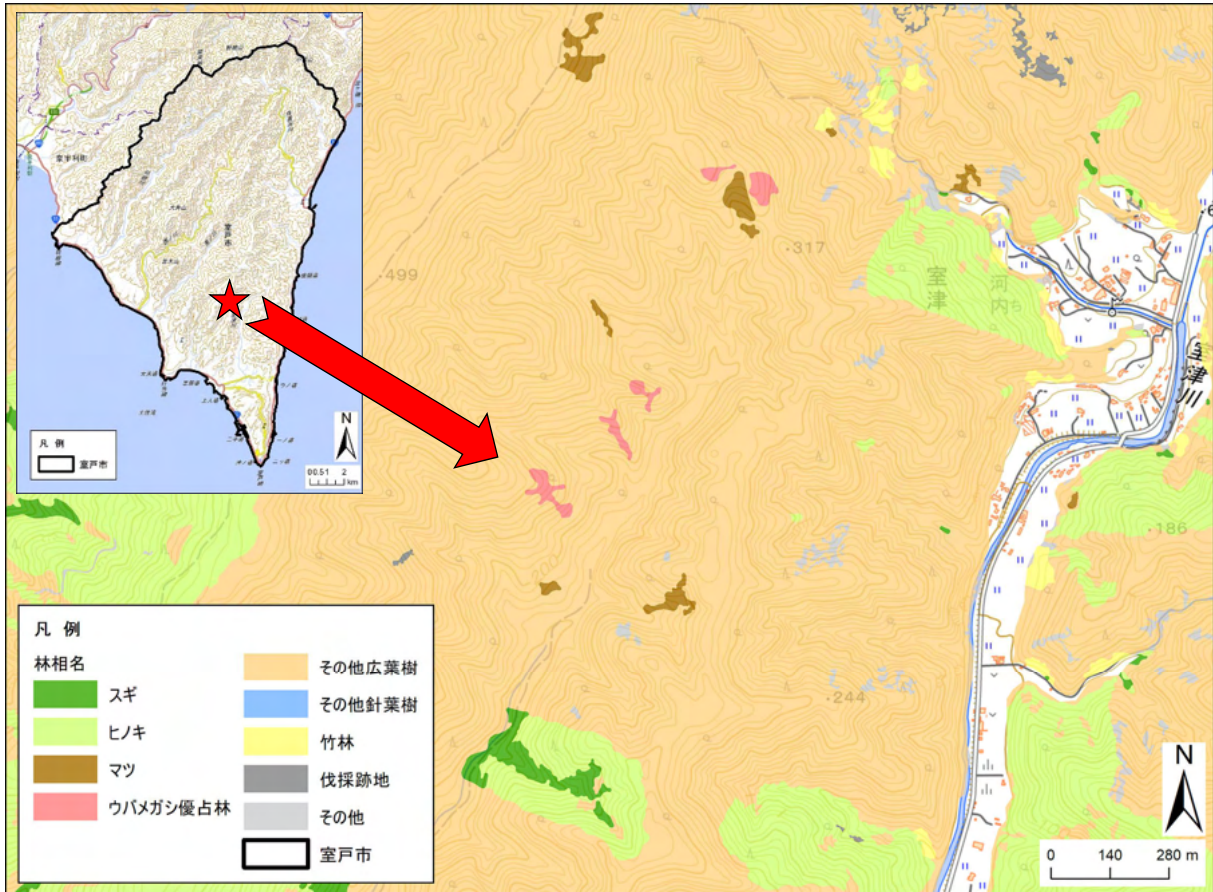


図 2.13 広葉樹林がまとってみられる旧室戸町の一部

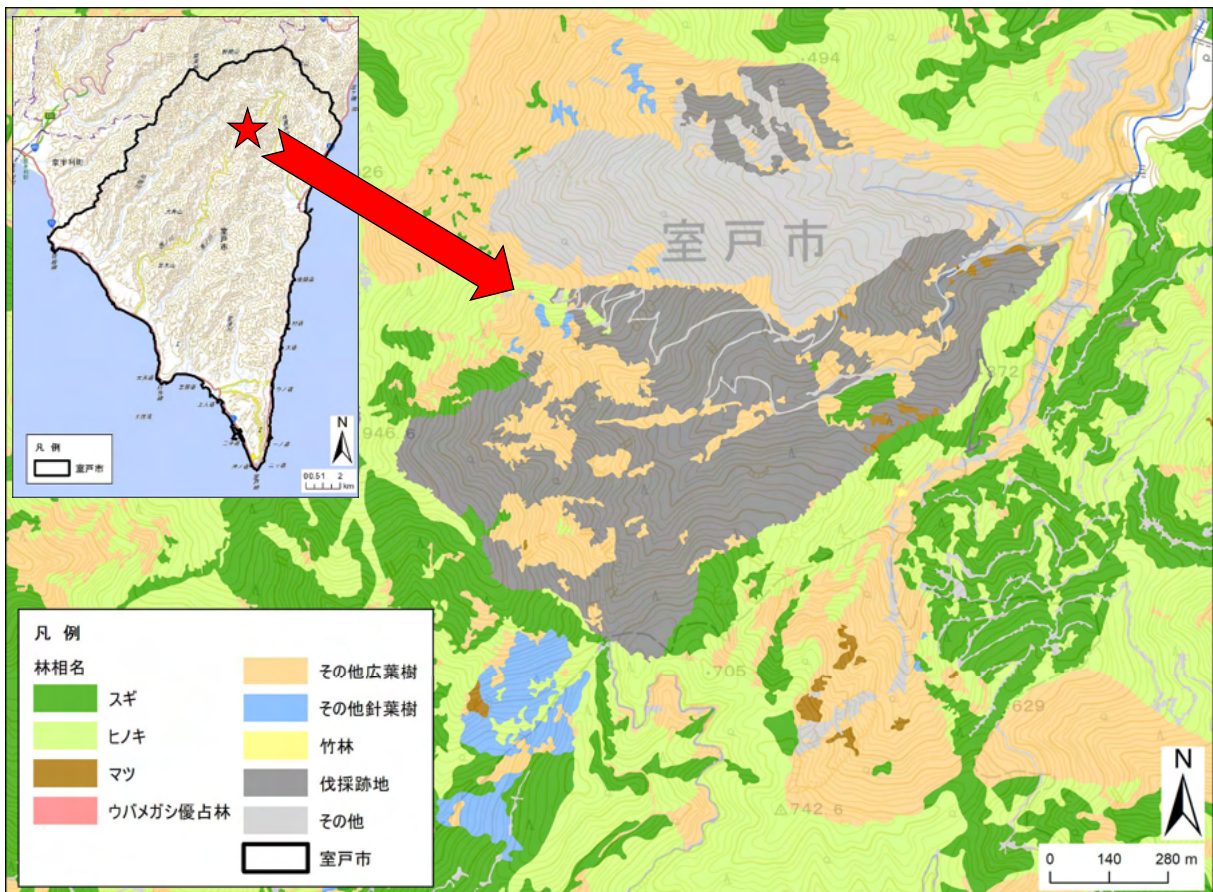


図 2.14 伐採跡地がまとってみられる旧佐喜浜町の一部

－既往調査データとの比較－

既往調査データから作成されている森林簿の人工林面積と航空レーザ計測データ時に撮影された空中写真の判読による人工林面積を比較しました。（表 2.4）

スギ林をみると、森林簿面積では 2,471ha、判読面積では 2,553ha と微増という結果となりました。一方、ヒノキ林は森林簿面積では 7,214ha ですが、判読面積では 5,798ha と減少しました。

これは、①スギとヒノキを混植した人工林でスギが優勢となってスギ林になったこと、②ヒノキ林が伐採され、伐採跡地になってことが原因と考えられます。（図 2.15）

表 2.4 森林簿と航空レーザ計測データを用いた判読による人工林面積の違い

林相	森林簿上での人工林面積	判読による人工林面積	増減率
スギ	2,471ha	2,553ha	3.3%増
ヒノキ	7,214ha	5,798ha	19.6%減

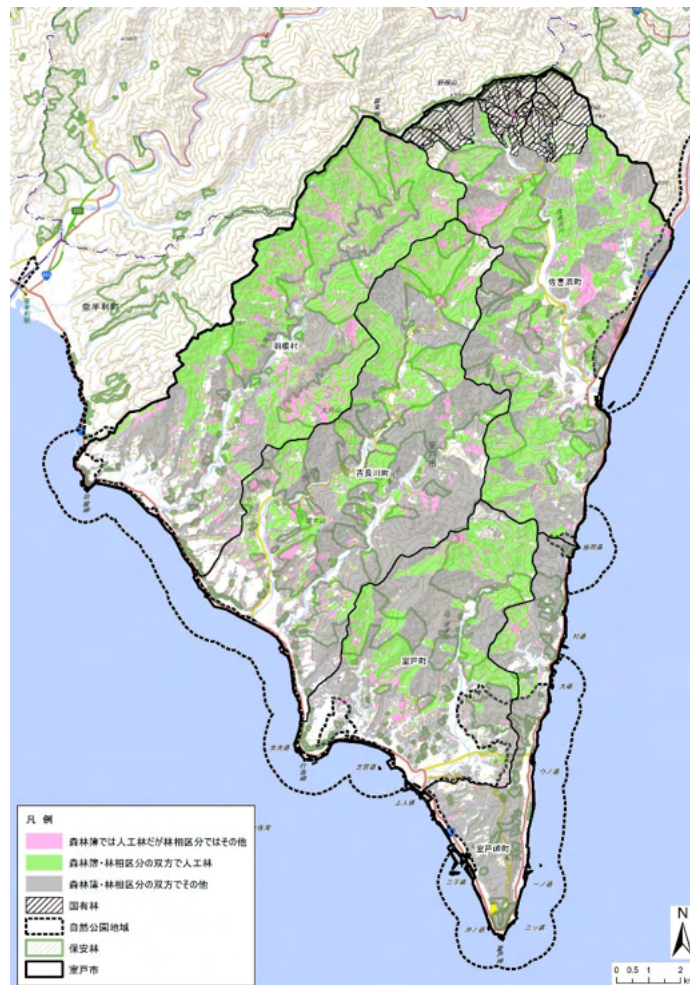


図 2.15 森林簿と判読による人工林分布の違い

#### ④ 樹木本数の密度(立木密度)

航空レーザ計測データの解析により、市内に存在するスギとヒノキの本数を推定し、それらをヘクタール (ha) 当たりの本数 (立木密度) に換算した上で地図化しました。(図 2.16) 立木密度は、スギで低く、ヒノキで高い傾向があります。ヒノキで立木密度が 1,500 本/ha 以上の高い地域は羽根川上流部 (図 2.18) や西ノ川上流部 (図 2.19) にみられます。

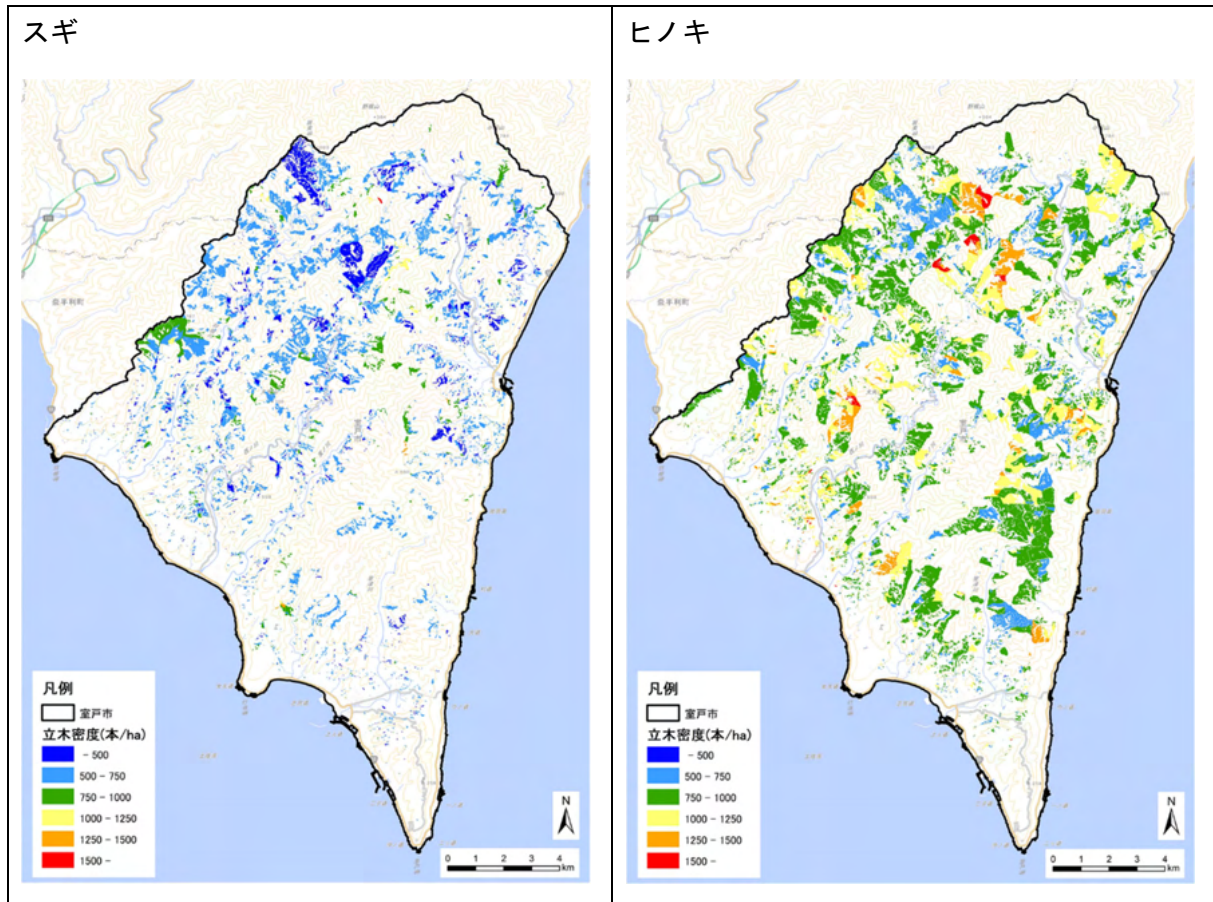


図 2.16 立木密度 (ha 当たりの樹木本数) 区分図

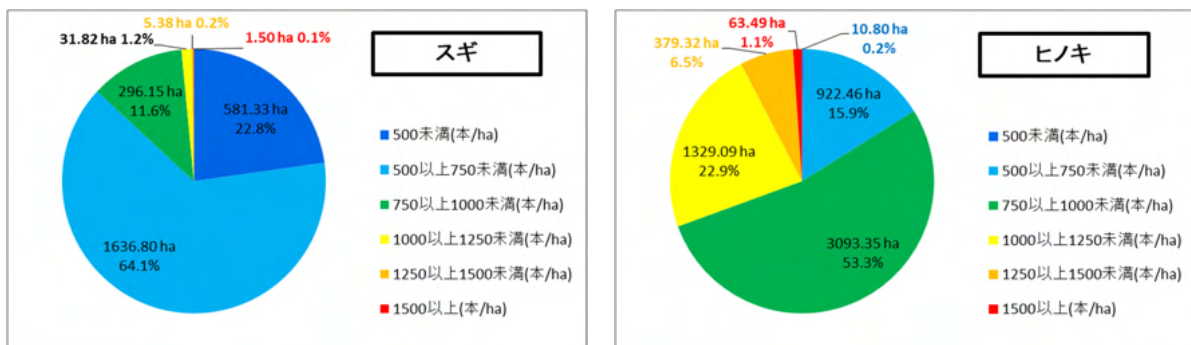


図 2.17 ha 当たりの立木密度区分別面積比

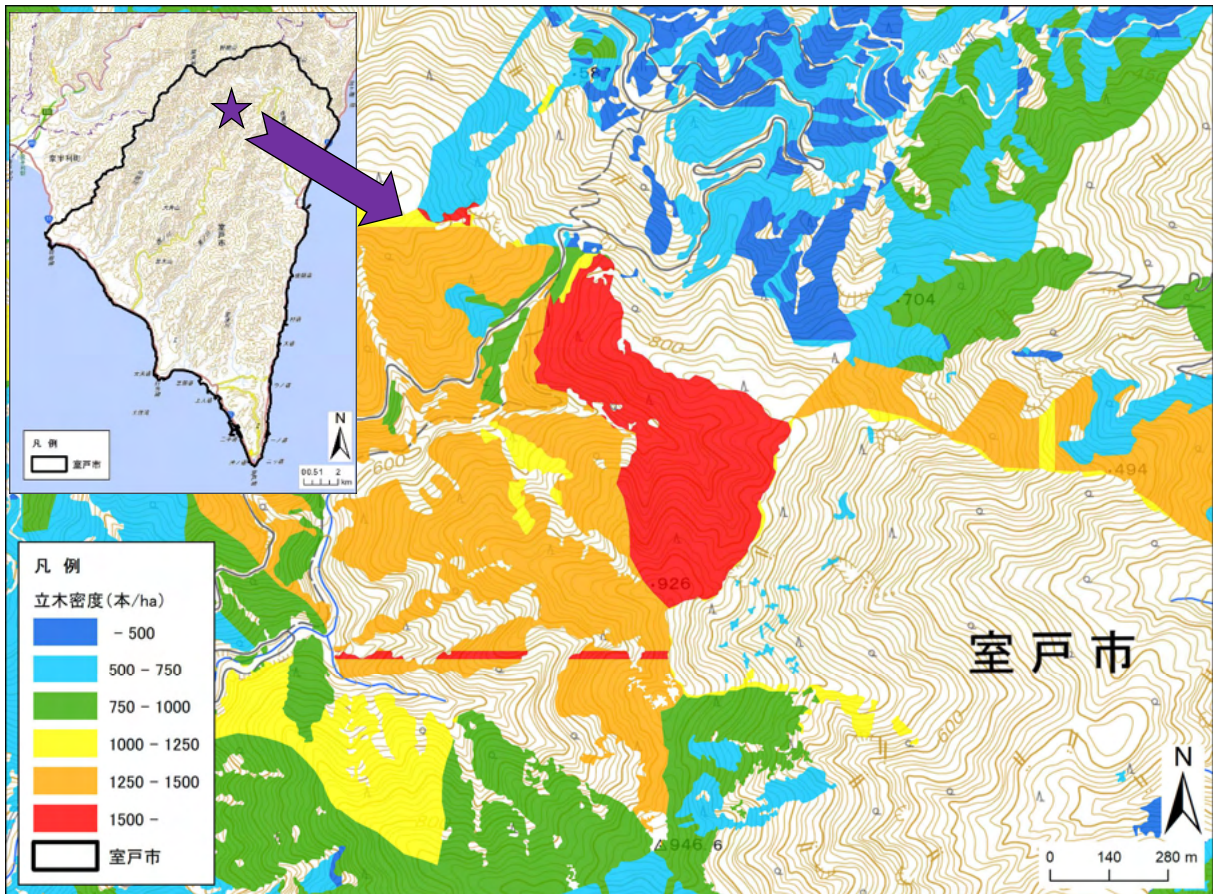


図 2.18 立木密度の高い人工林が多くみられる羽根川上流部

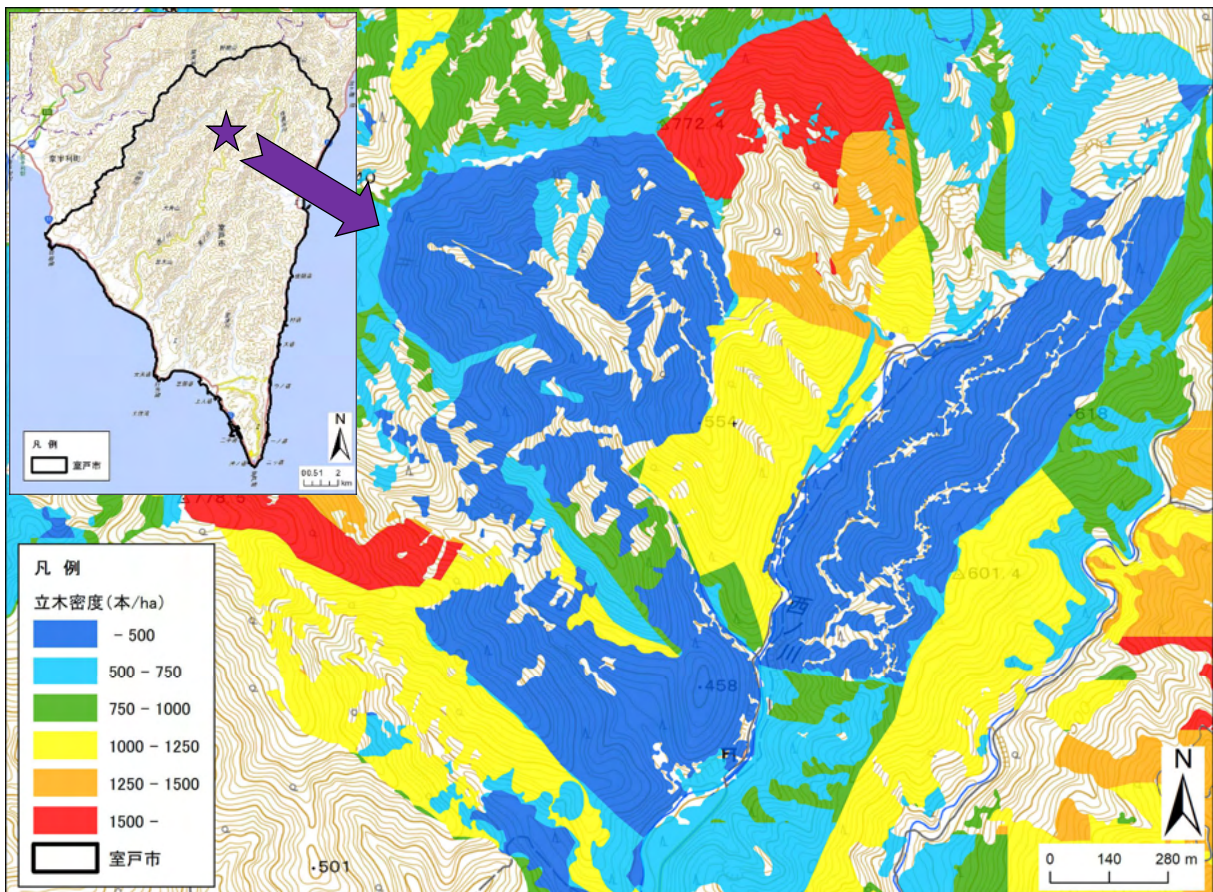


図 2.19 立木密度の高い人工林が多くみられる西ノ川上流部



### ⑤ 樹木の材積(ha 当たり材積)

樹高と胸高直径から幹材積式を用いて樹木一本一本の材積を算出し、ha 当たりの材積として集計し、その区分ごとに地図化しました。(図 2.20) ha 当たりの材積の割合は、スギで多く、ヒノキで少ない傾向があります。ha 当りの材積が 800m<sup>3</sup>/ha 以上で多いエリアは、旧羽根村(図 2.22) や旧吉良川町(図 2.23) の一部にみられます。

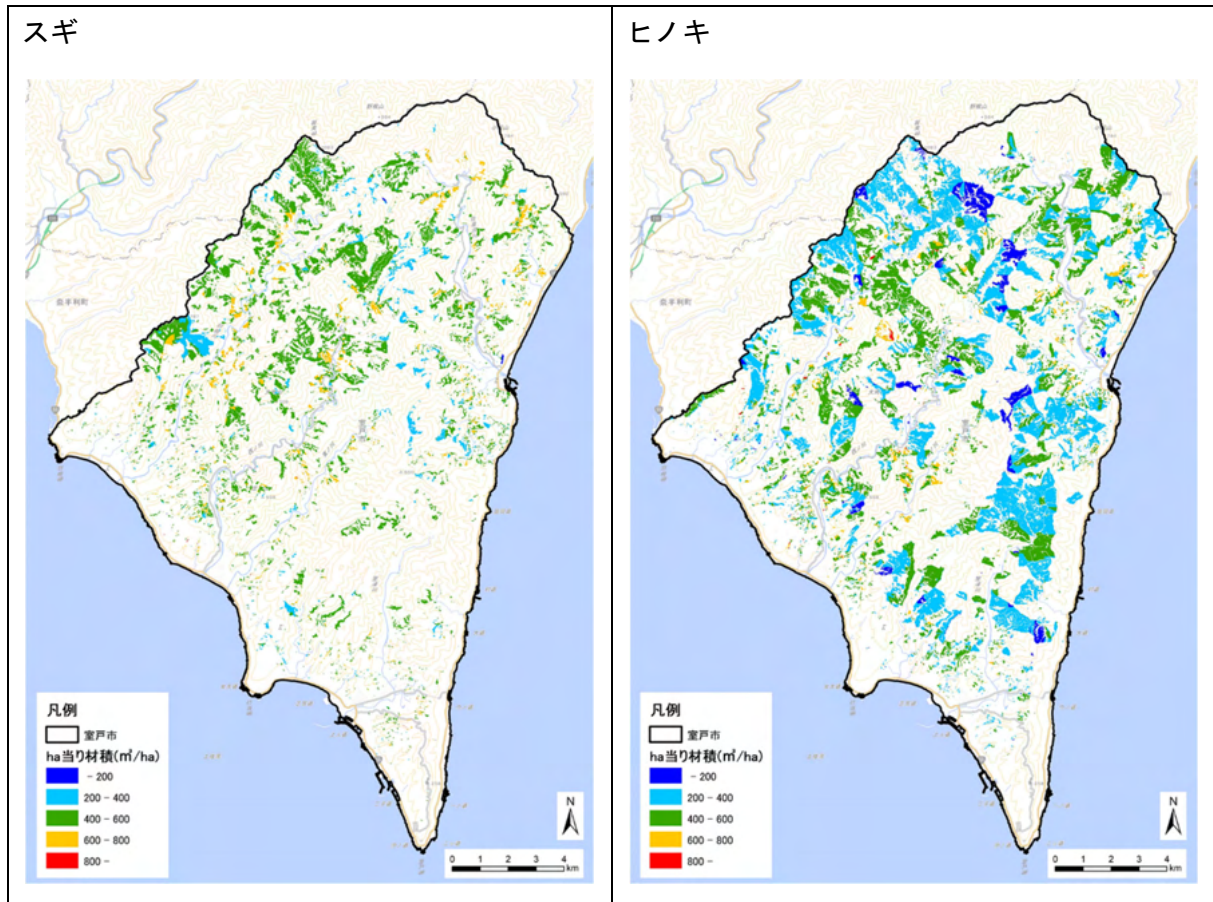


図 2.20 ha 当たり材積区分図

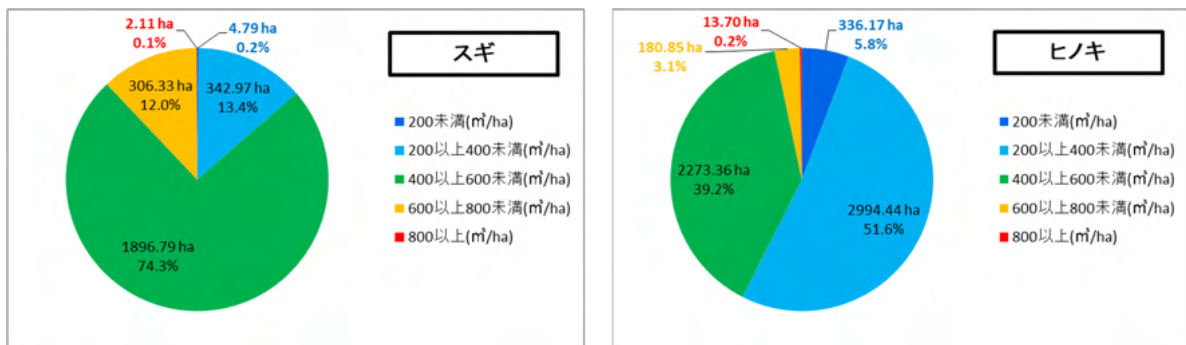


図 2.21 ha 当たり材積区分別面積比

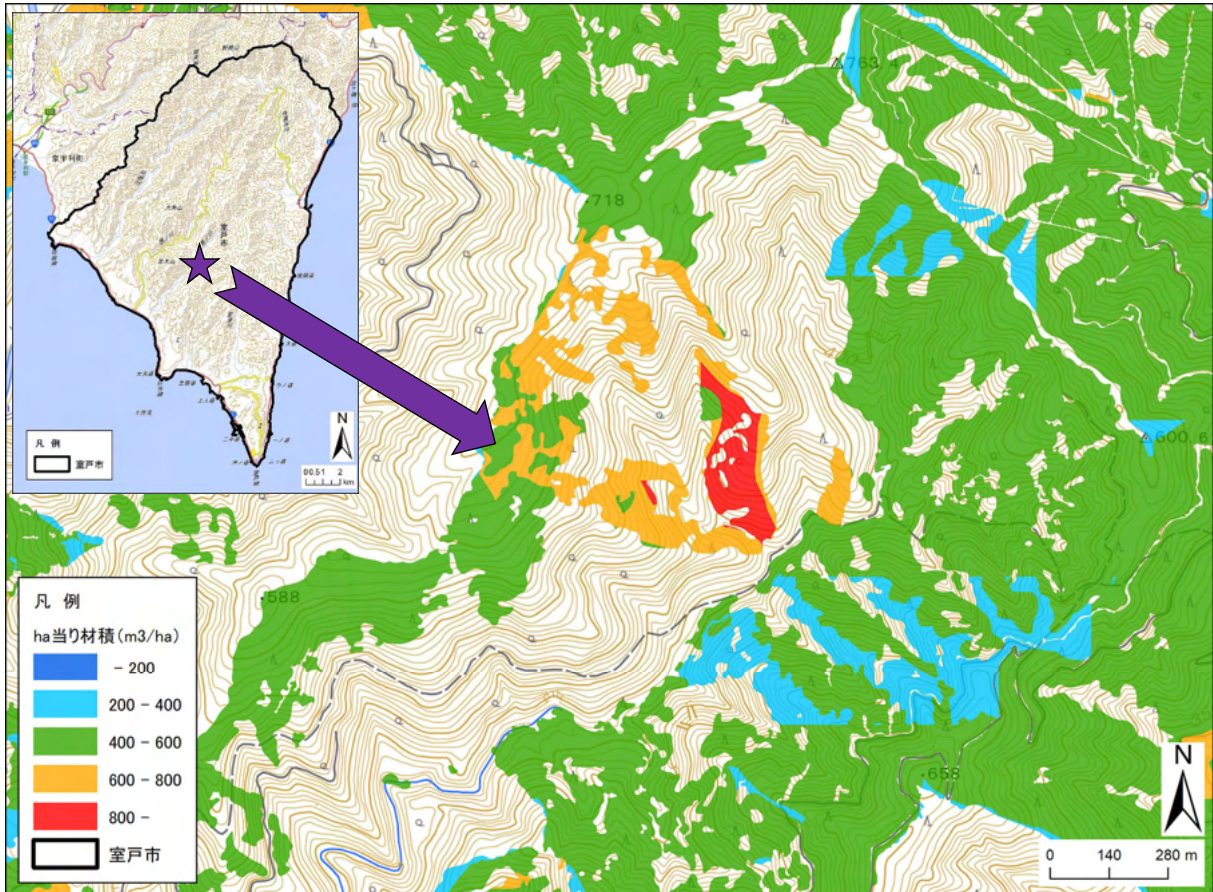


図 2.22 ha 当たり材積の多い人工林がみられる旧羽根村エリア

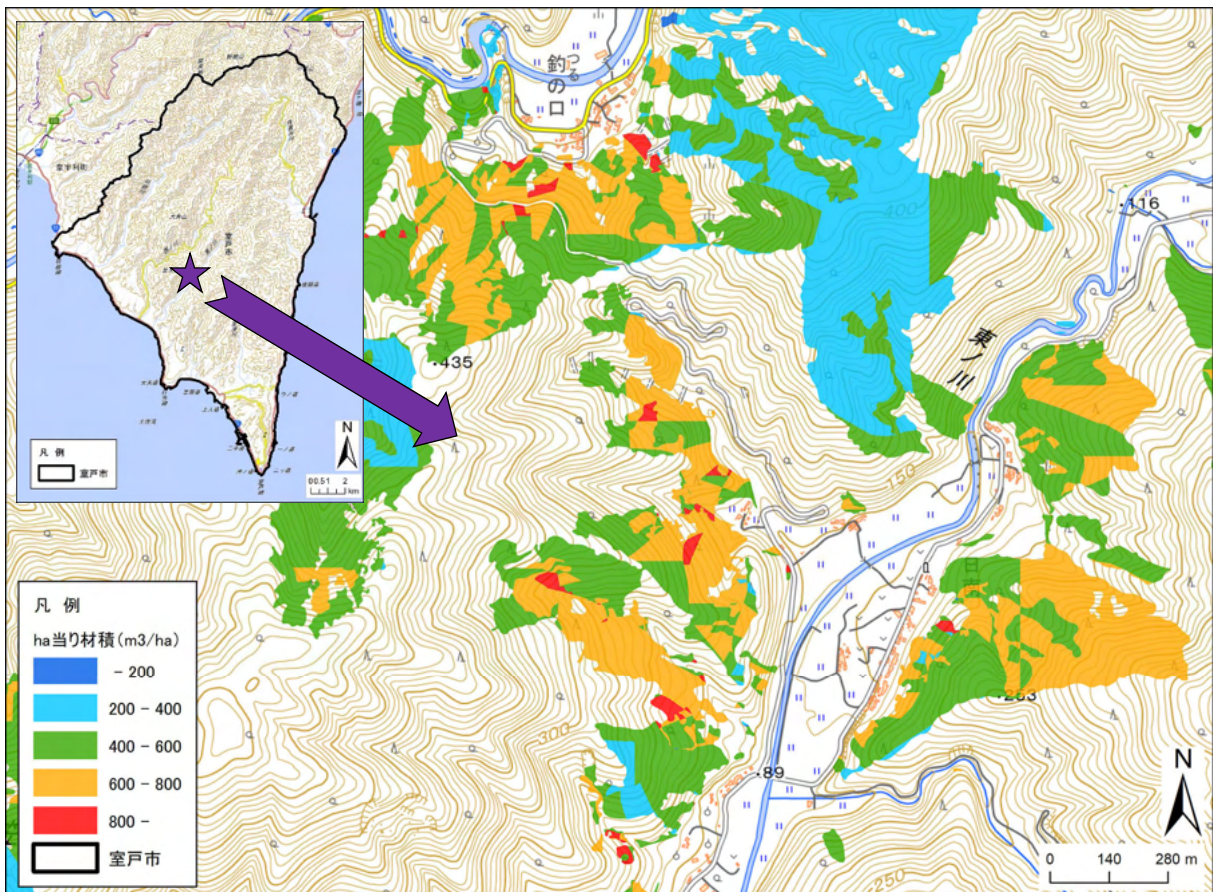


図 2.23 ha 当たり材積の多い人工林が点在する旧吉良川町エリア

## ⑥ 樹木の混み具合(収量比数)

立木密度と平均樹高、森林簿の林齢から樹木の混み具合を表す指標の一つである「収量比数」を算出しました。これにより間伐が必要と考えられる森林を抽出することができます。収量比数を区分して地図化しました。(図 2.24) 室戸市では、スギ、ヒノキとも収量比数の高い区分の面積は少ない傾向にあります。収量比数が 0.8 以上の間伐が必要な林分は、スギで 1ha にも満たず、ヒノキで約 530ha (ヒノキ林の 10%未満) しかありません。収量比数の高い林分は、羽根川左岸(図 2.26) や西ノ川左岸(図 2.27) などにみられます。

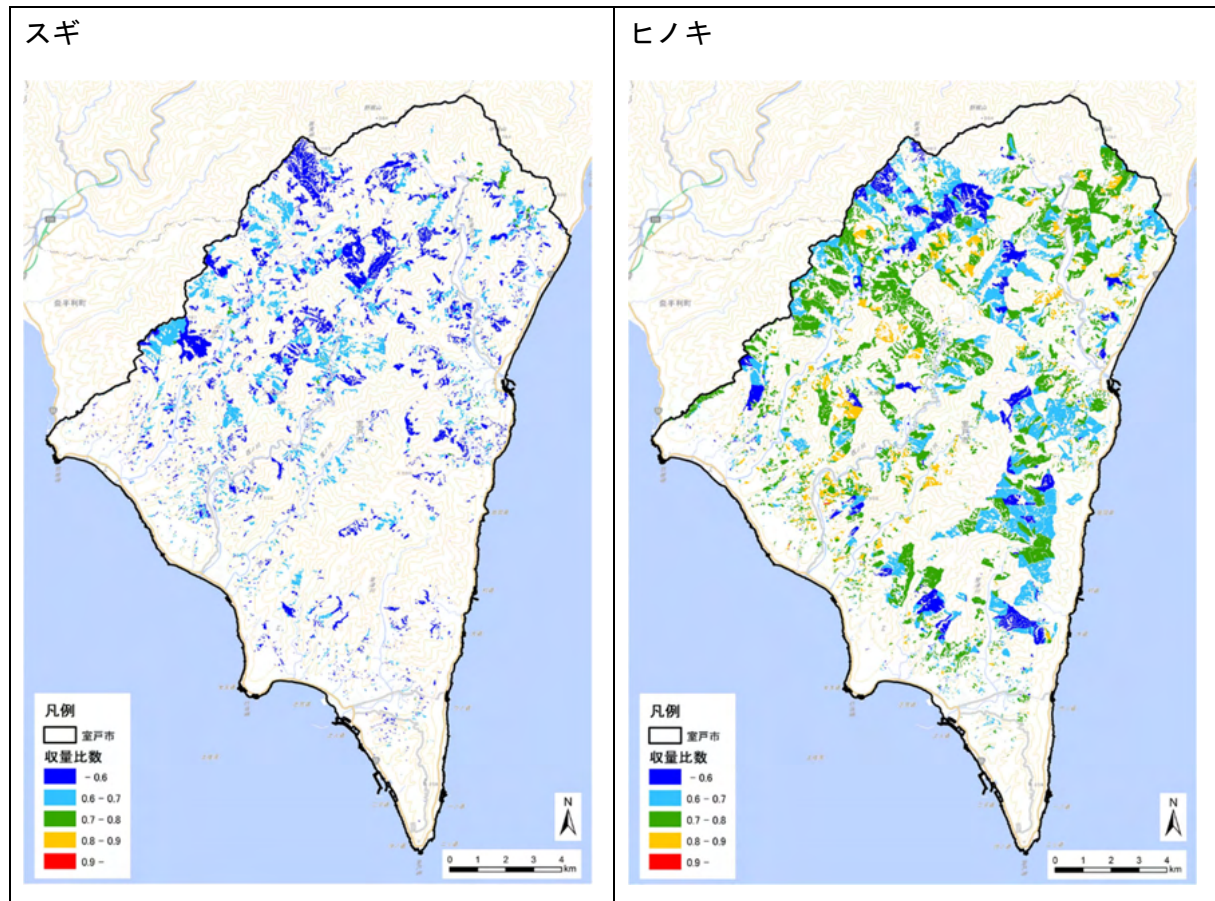


図 2.24 収量比数区分図

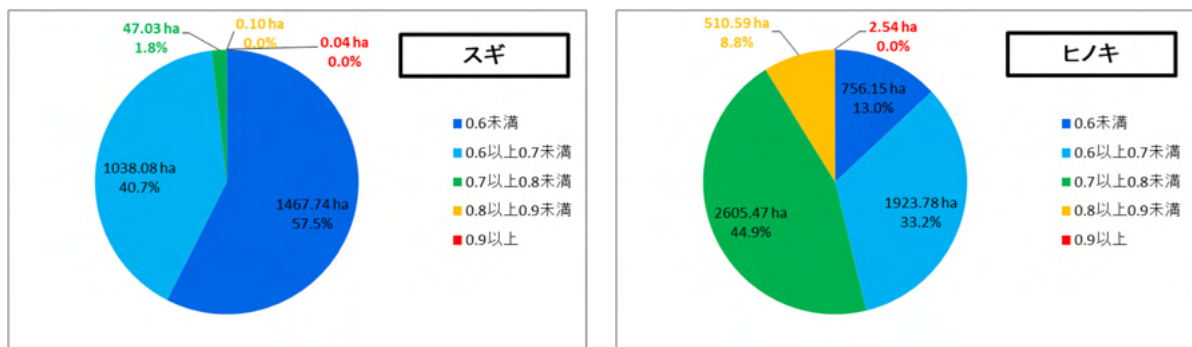


図 2.25 収量比数区分別面積比

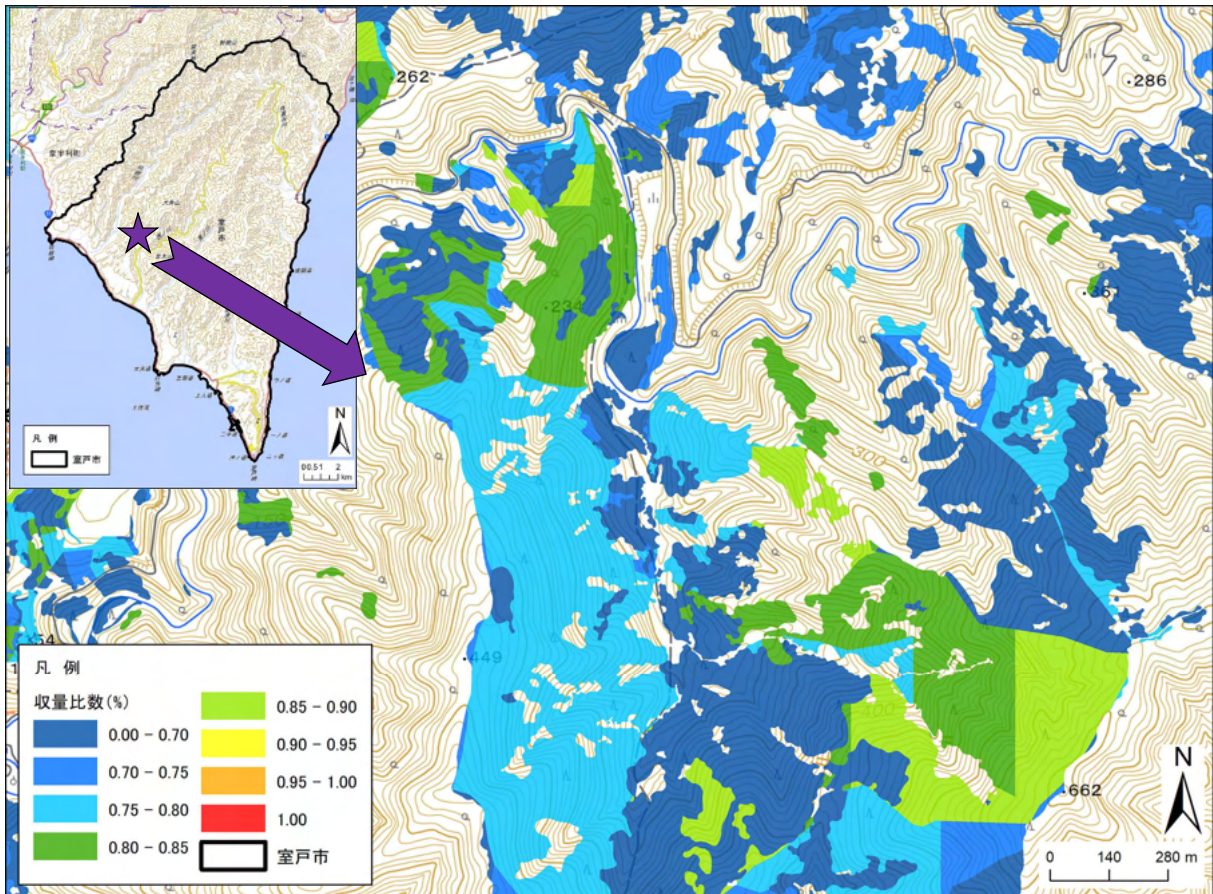


図 2.26 収量比数の高い人工林が多くみられる羽根川左岸

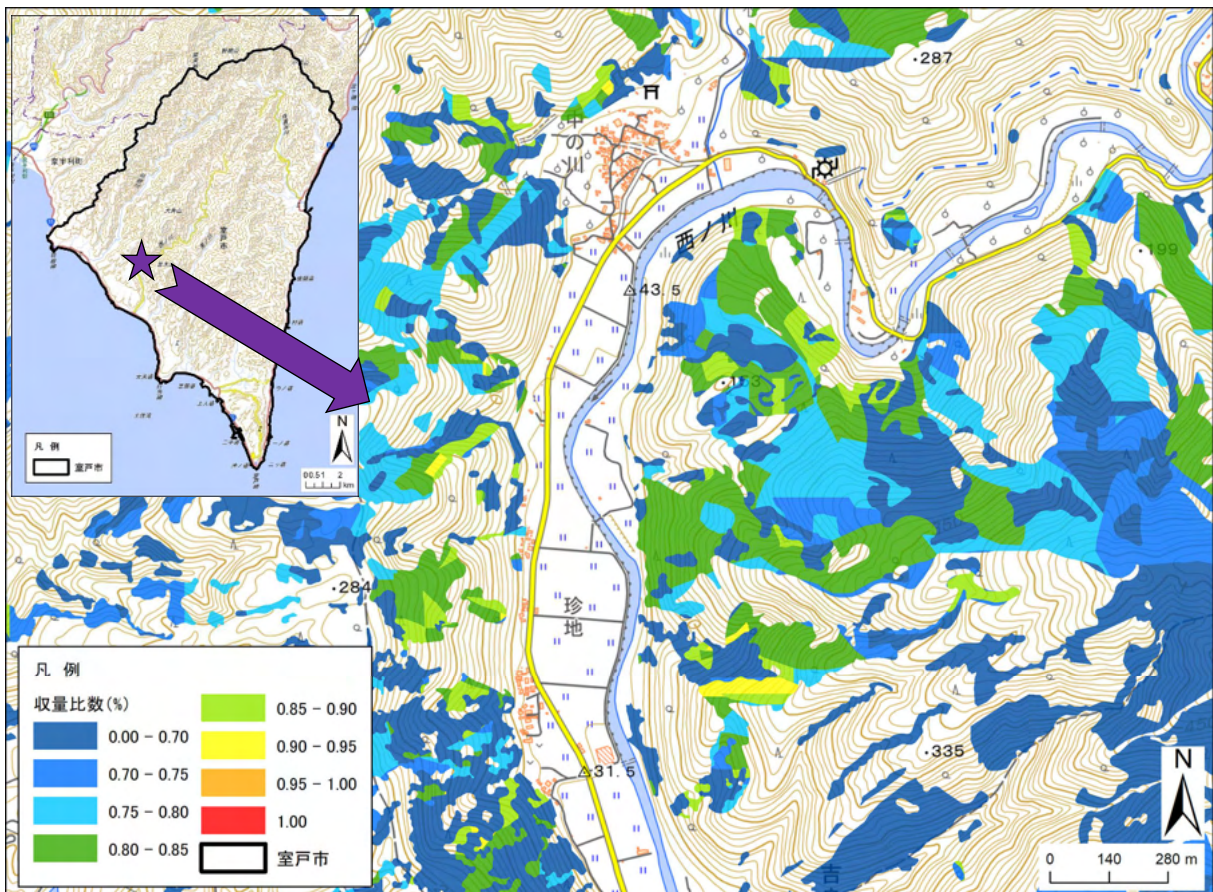


図 2.27 収量比数の高い人工林が多くみられる西ノ川左岸

## ⑦ ウバメガシの材積量

ウバメガシなどの広葉樹は1本1本の樹木がスギやヒノキのように数えることができません。そこで材積を計算する際は、航空レーザ計測データから作成した樹冠高データを用いて算出する空間体積と現地調査結果で計測した広葉樹の材積から関係式を作成し、広葉樹林分の材積を推定する総体積法を用いています。(図 2.28)

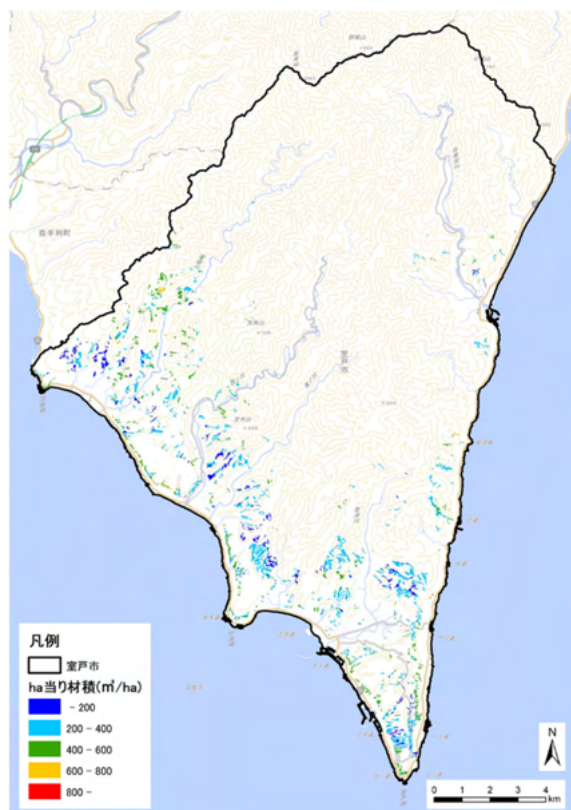


図 2.28 ウバメガシの ha 当たり材積区分図

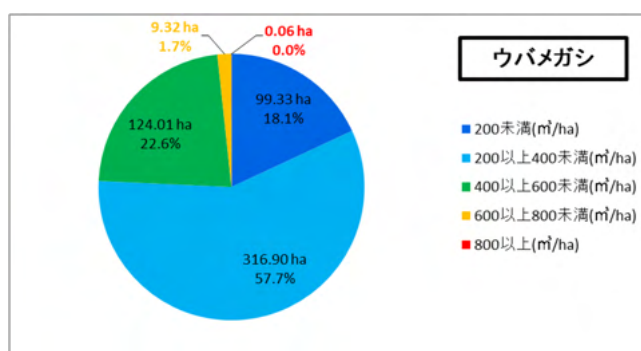


図 2.29 ウバメガシの ha 当たり材積区分別面積比

#### (4) 地形解析結果

航空レーザ計測では、航空機から発射されるレーザ光が樹木の枝や葉の僅かな隙間でも通り抜けて地面に当たるため、標高や地形の情報を得ることができます。

##### ① 地形

レーザ光が当たった地面の標高データなどを加工して微地形表現図（赤色立体地図）を作成しました。（図 2.30）

この図は、人間の目が赤色をよく認識でき凸凹を理解しやすいという特性を踏まえて赤色にしています（信号機の「止まれ」が赤色である理由と同じです）。傾斜の急な箇所は赤黒っぽい色に、緩い箇所は薄い灰色に表現しています。

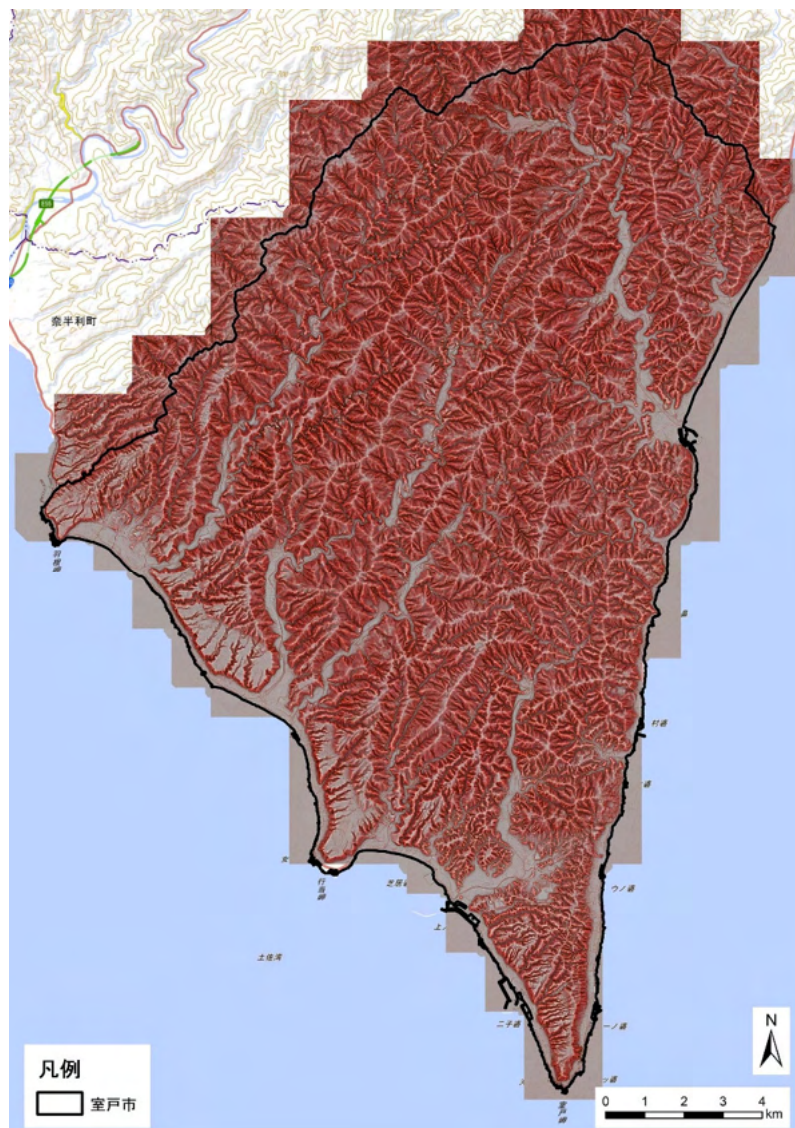


図 2.30 地形図（微地形表現図）

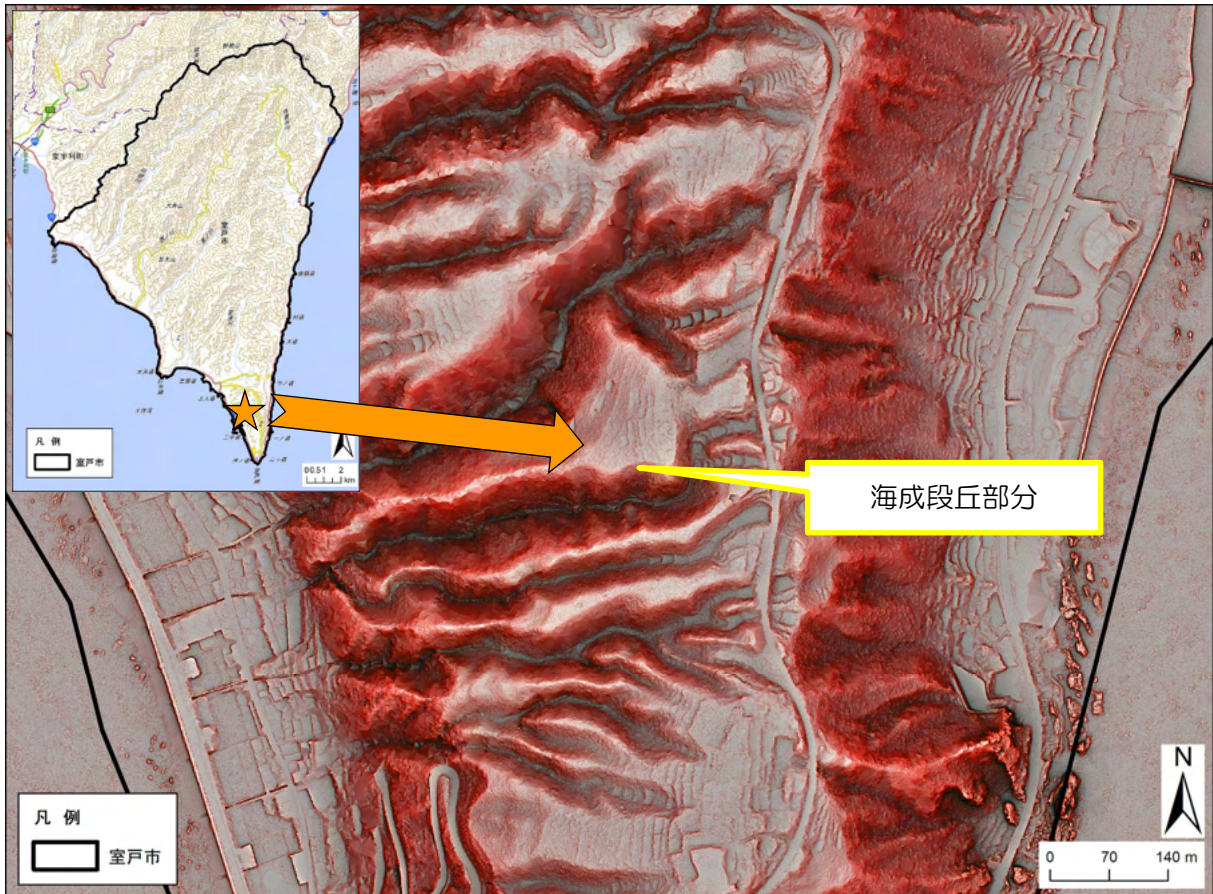


図 2.31 室戸岬の西側の海成段丘の地形

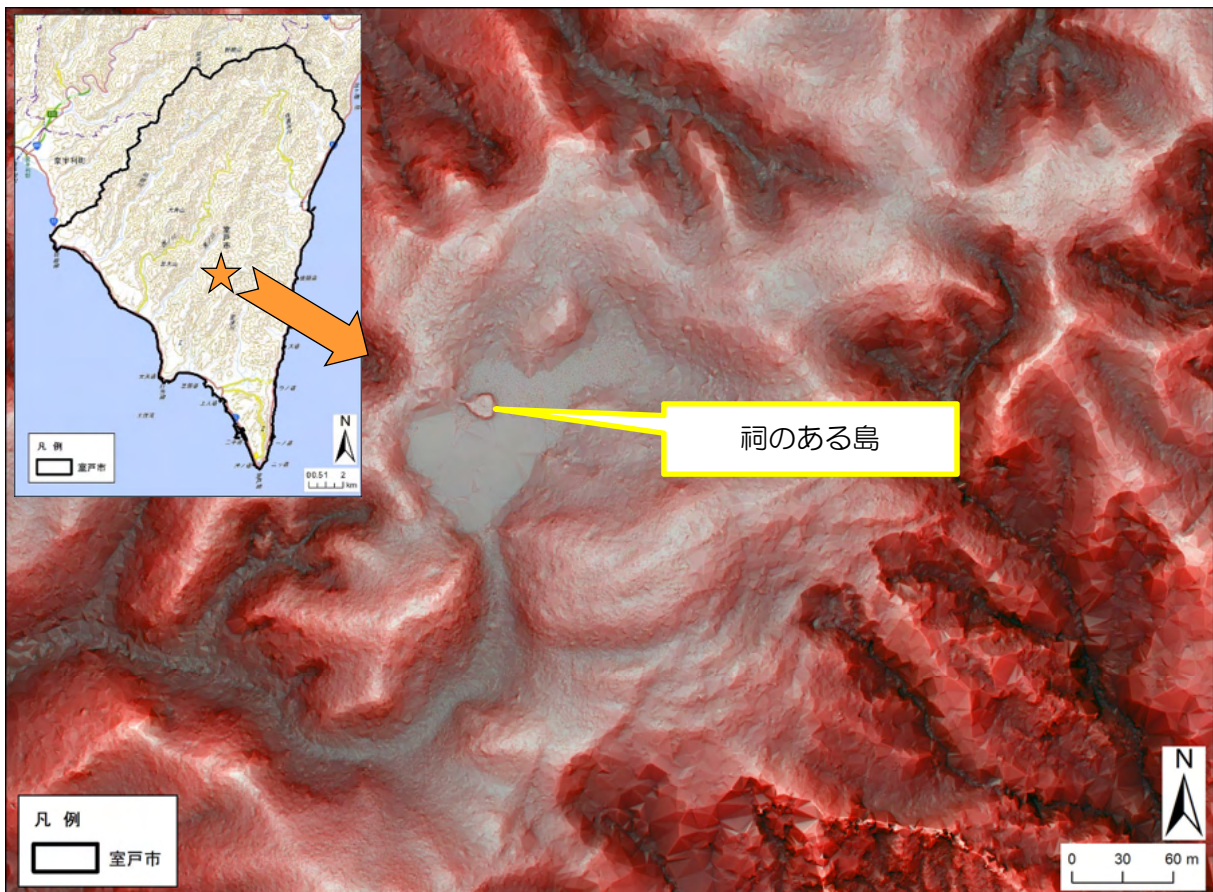


図 2.32 旧室戸町にある池上池

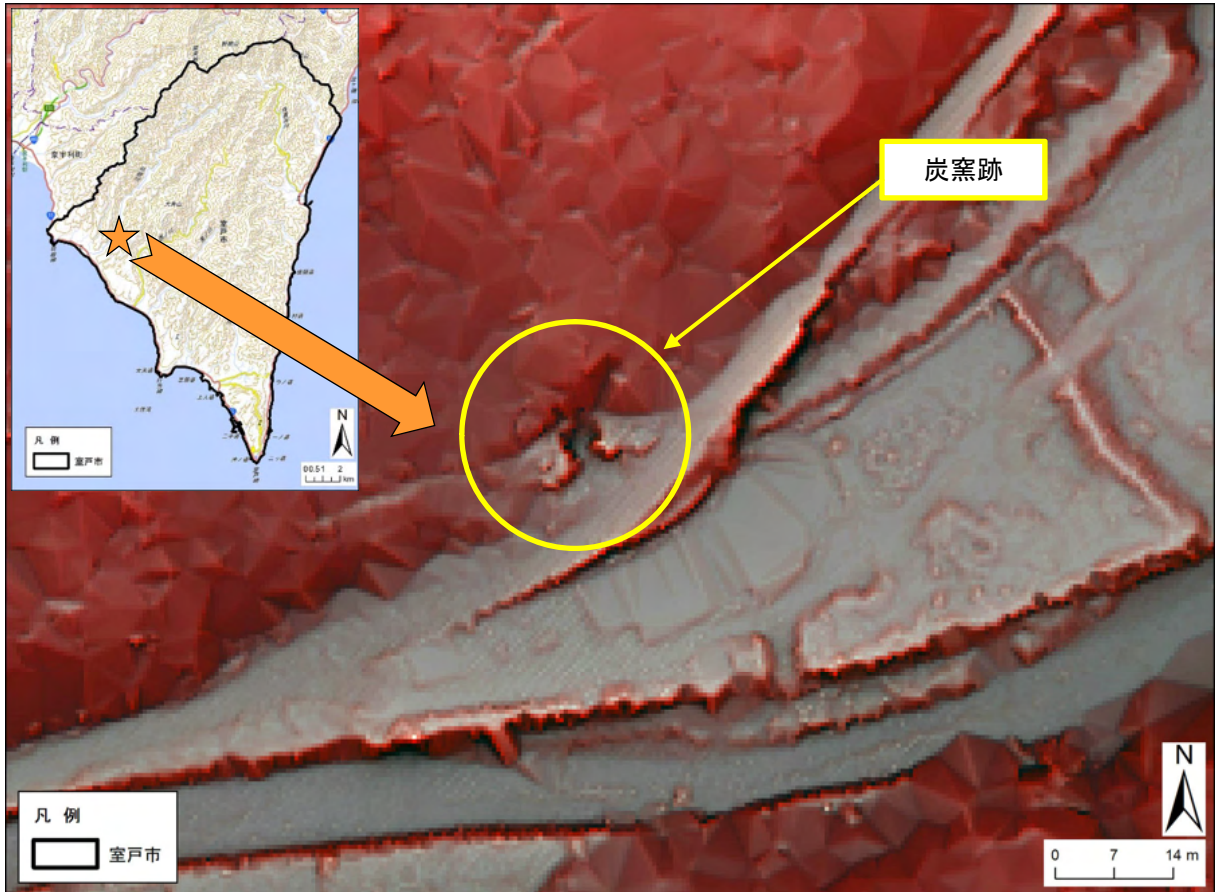


図 2.33 炭窯あと



## ② 斜面の傾斜

地面に当たったレーザ光による標高データを5m四方のマス（メッシュ）内で加工することにより、地面の平均的な傾きを求め、傾斜区分図として地図化しました。

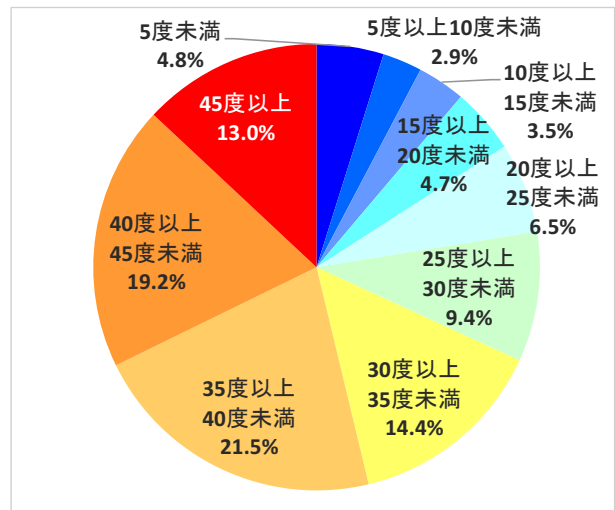


図 2.34 傾斜区分ごとの面積割合

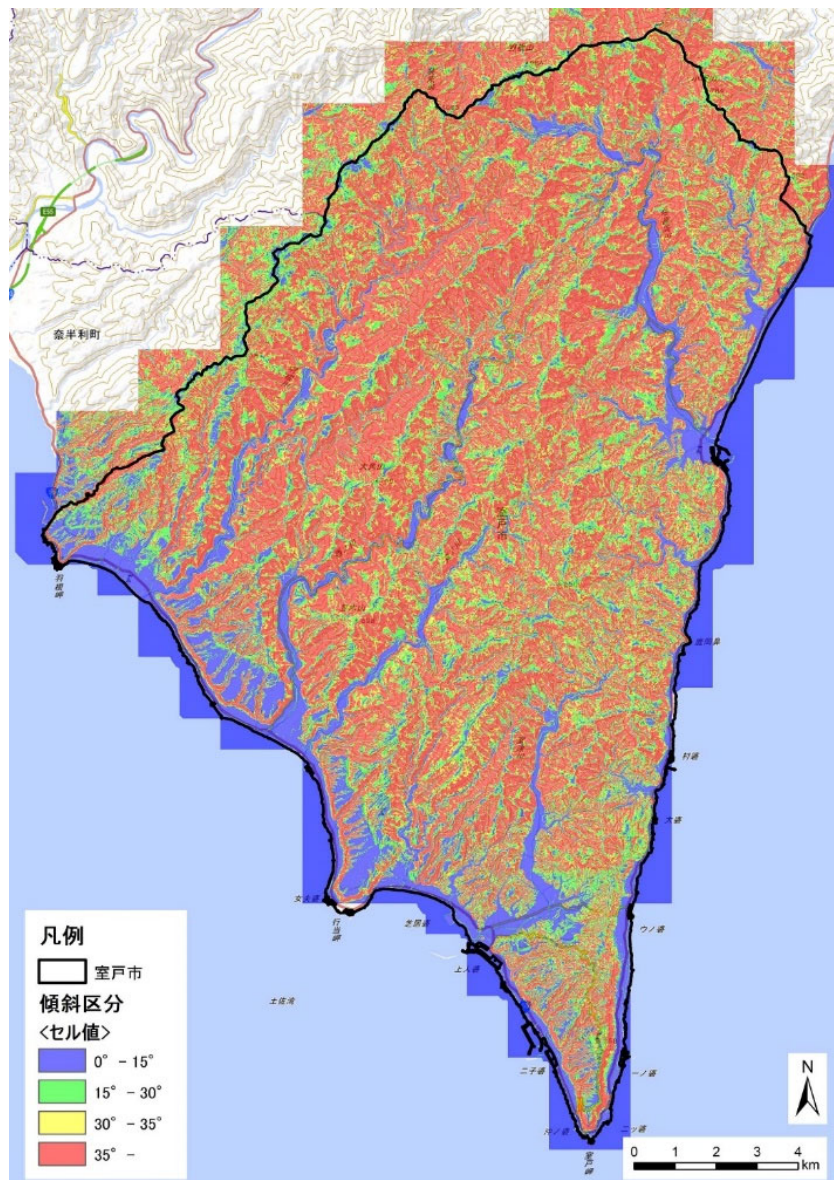


図 2.35 傾斜区分図

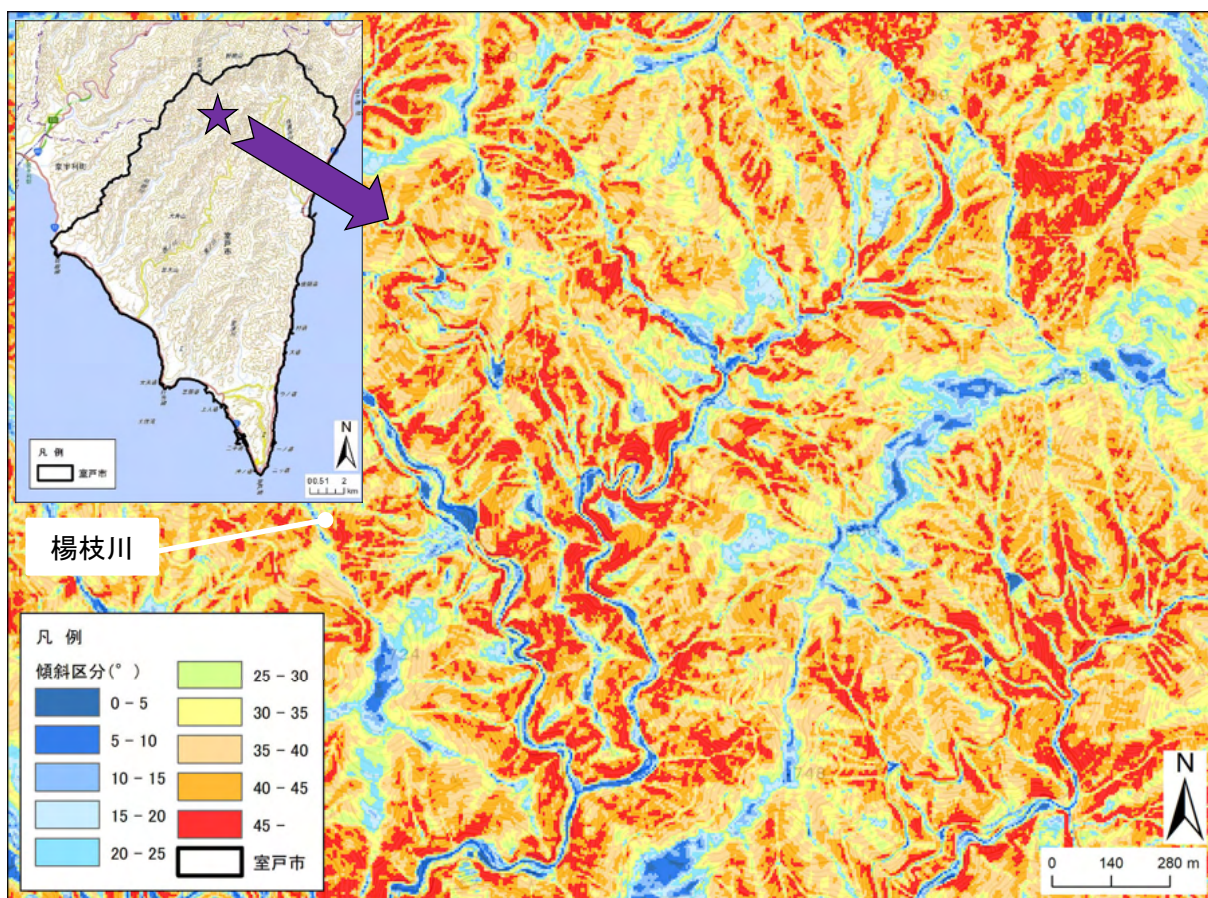


図 2.36 羽根川上流部の急傾斜地

---

### ③ 路網の整備状況

林内路網とは、木材の搬出や森林の管理を行うために用いる道の総称で、国道や市道などの公道から林道や森林作業道などの主に林業に使う道まで含まれます。森林内で伐採した樹木を町の市場や製材工場まで運び出すための重要な生産基盤の一つです。

県や市が保有する道路のデジタルデータと微地形表現図（赤色立体地図）から判読した森林内の林道や森林作業道データを合わせて林内路網図を作成しました。（図 2.37、拡大図；図 2.38～図 2.41）

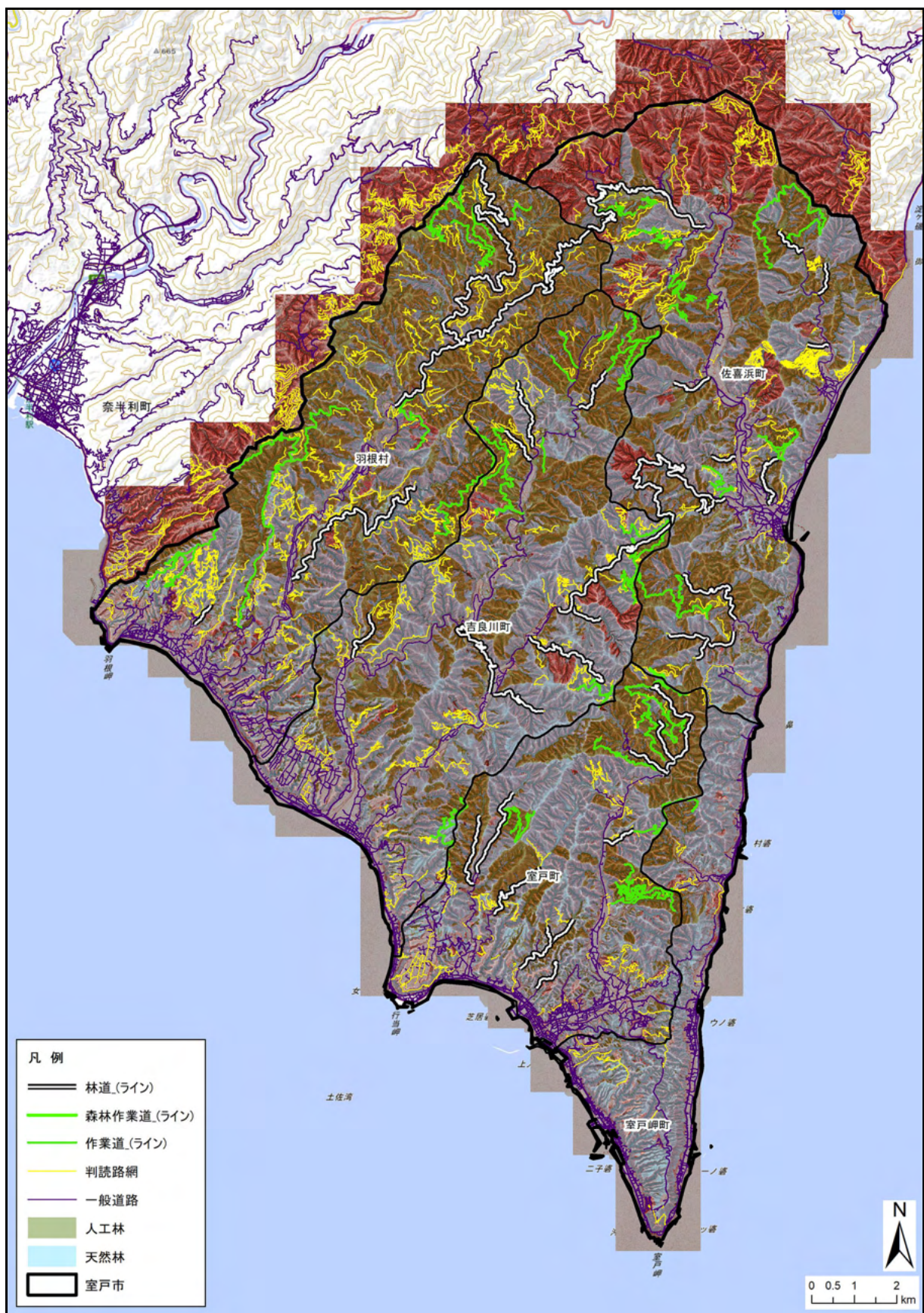


图 2.37 路網位置図

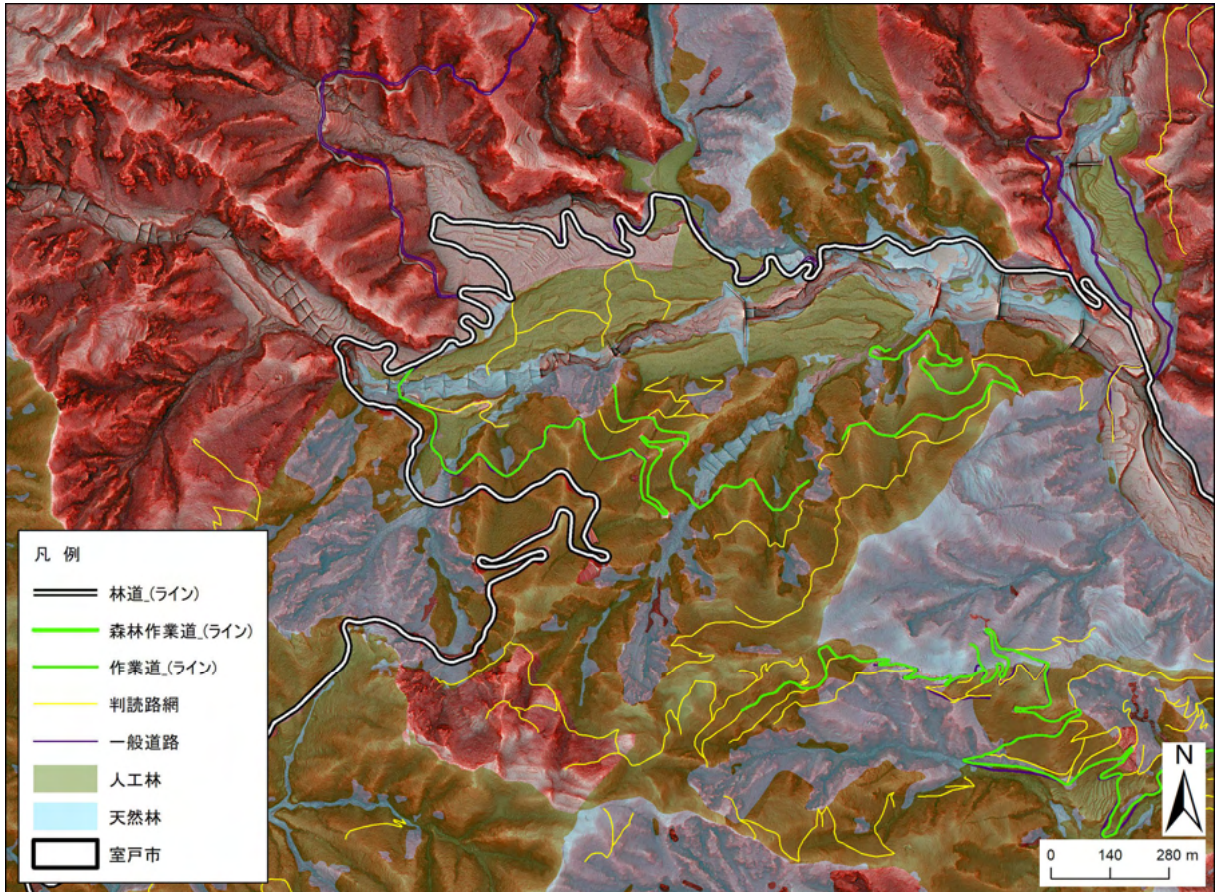


図 2.38 路網位置図 (拡大図：旧佐喜浜町)

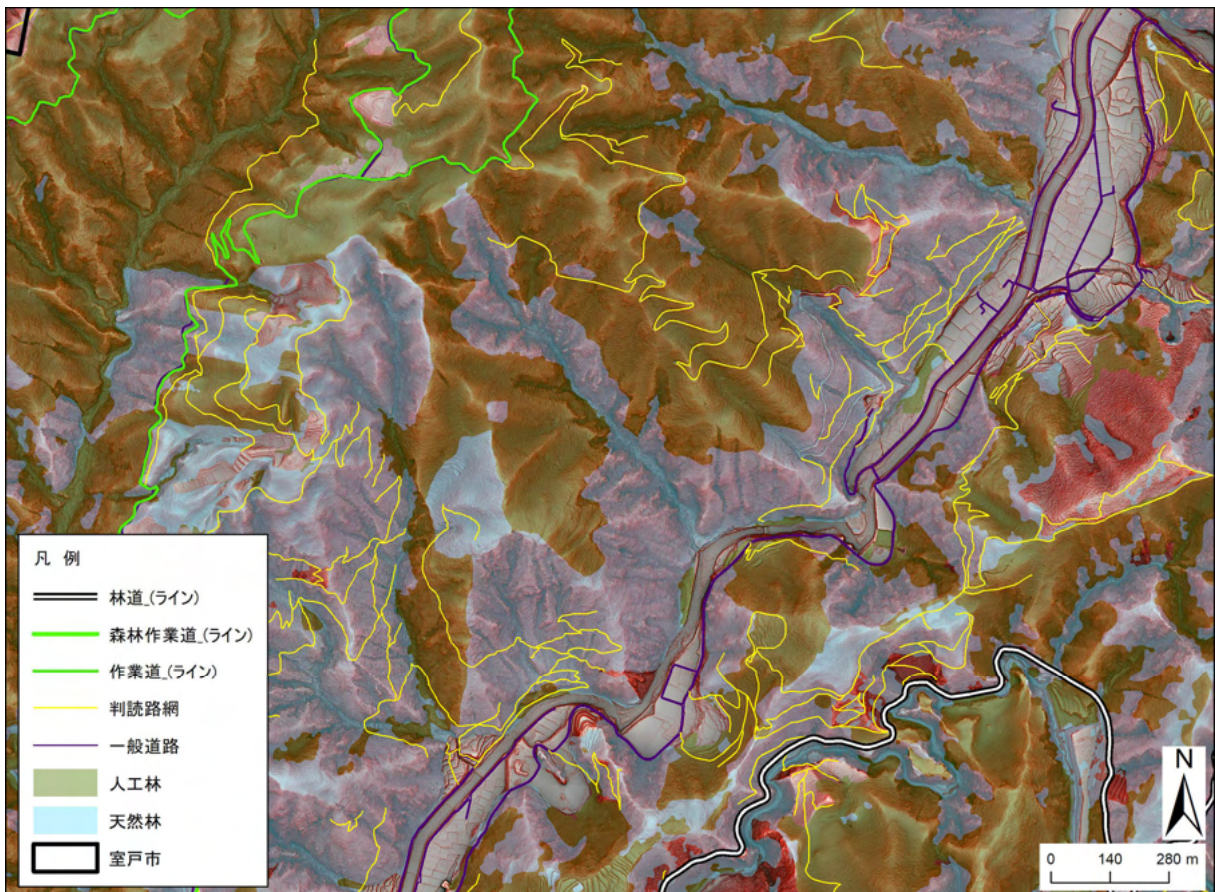


図 2.39 路網位置図 (拡大図：旧羽根村)

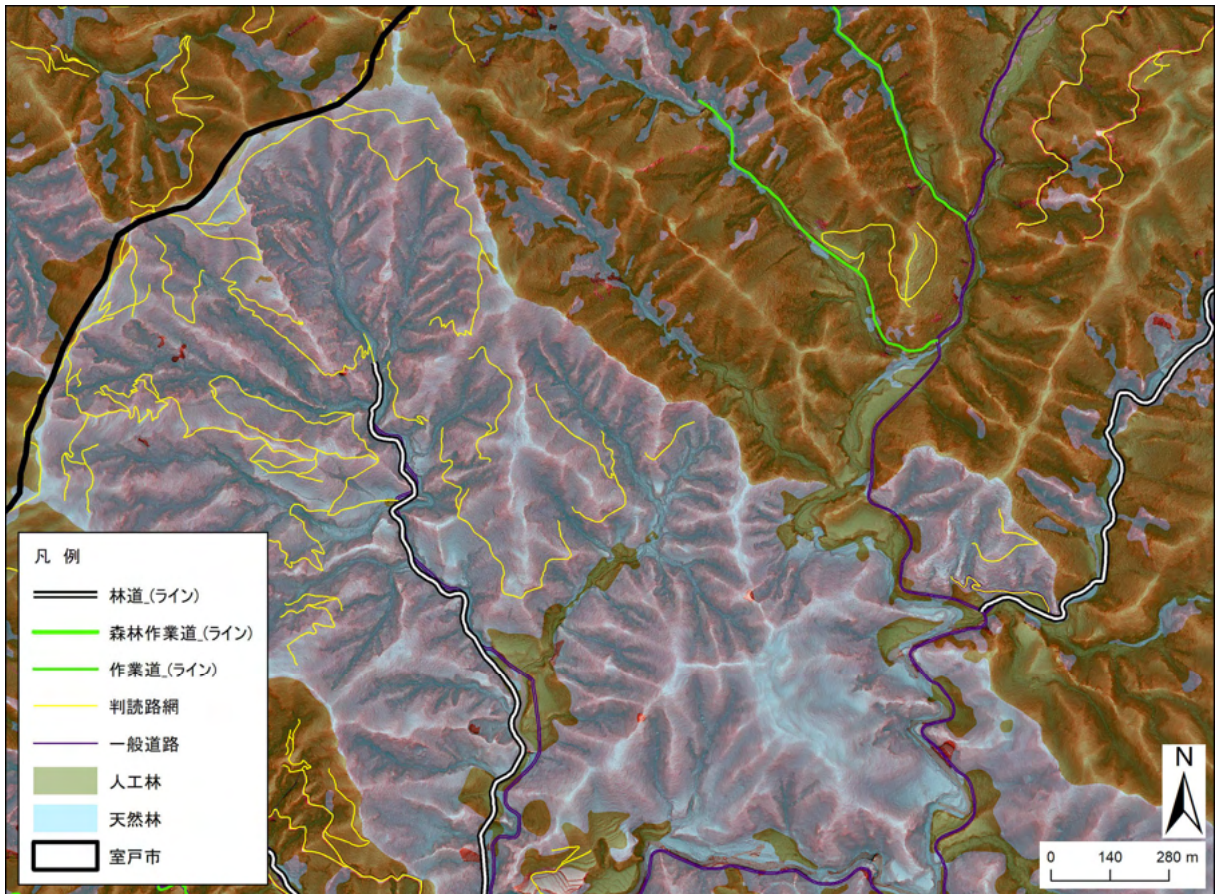


図 2.40 路網位置図 (拡大図：旧吉良川町)

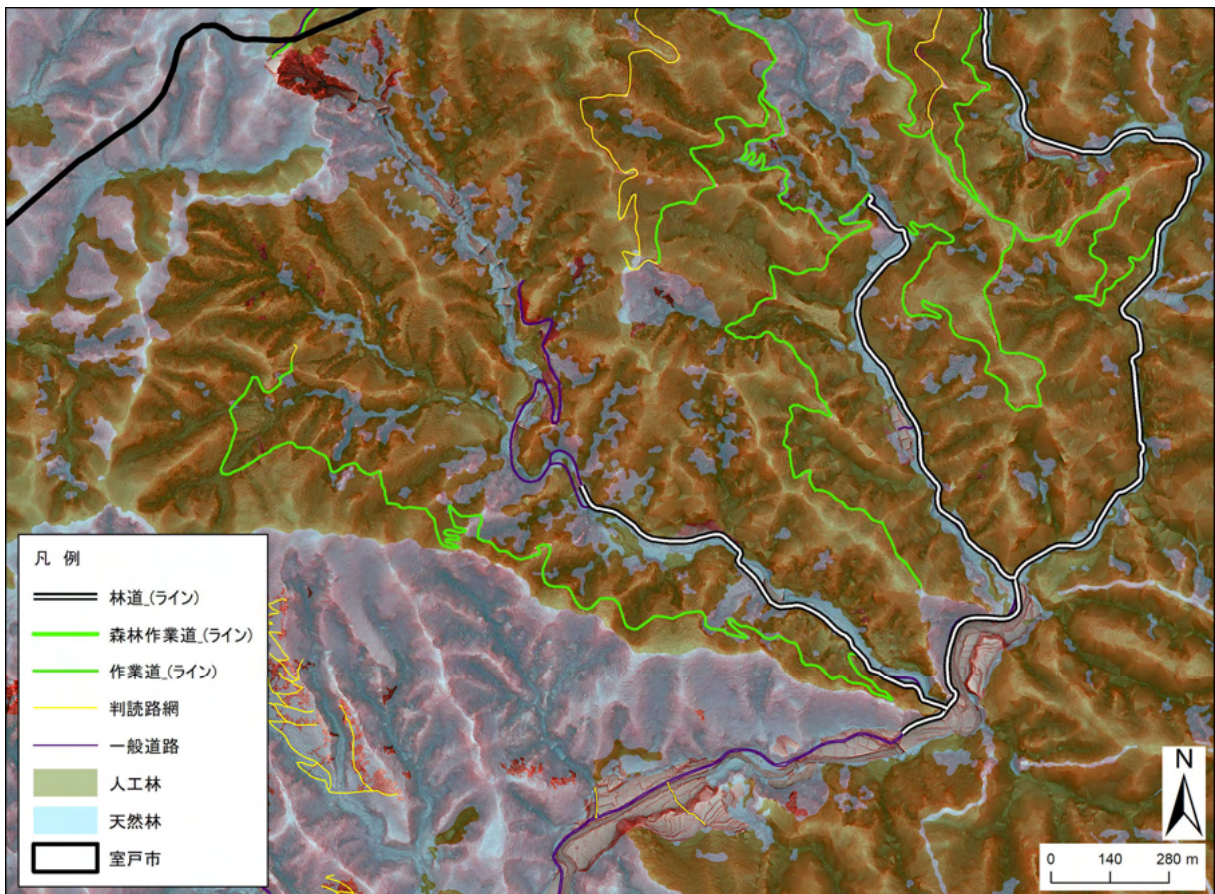


図 2.41 路網位置図 (拡大図：旧室戸町)

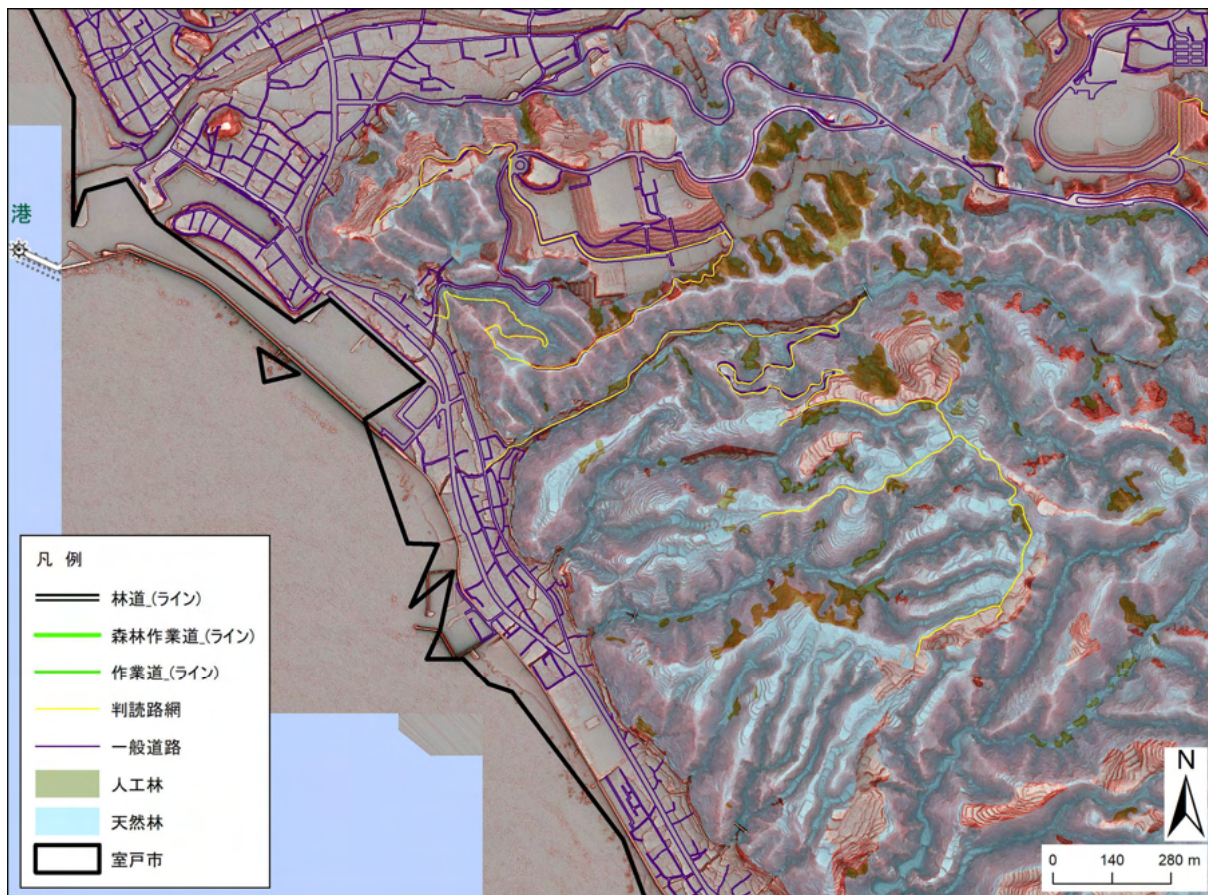


図 2.42 路網位置図 (拡大図：旧室戸岬町)

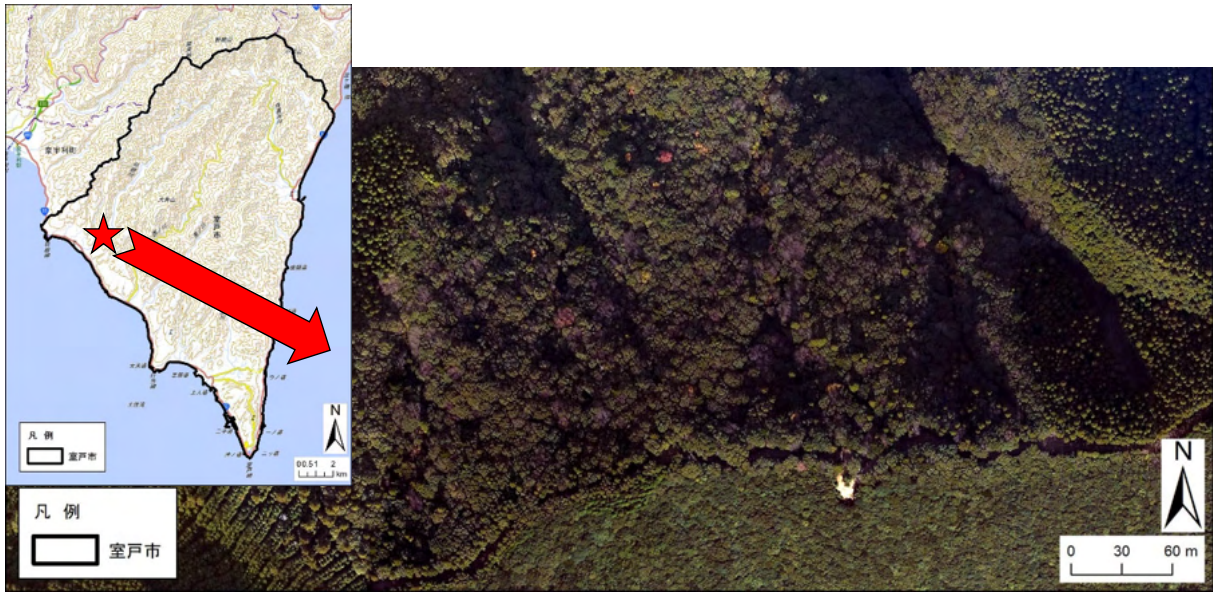


図 2.43 空中写真では不明瞭な路網位置

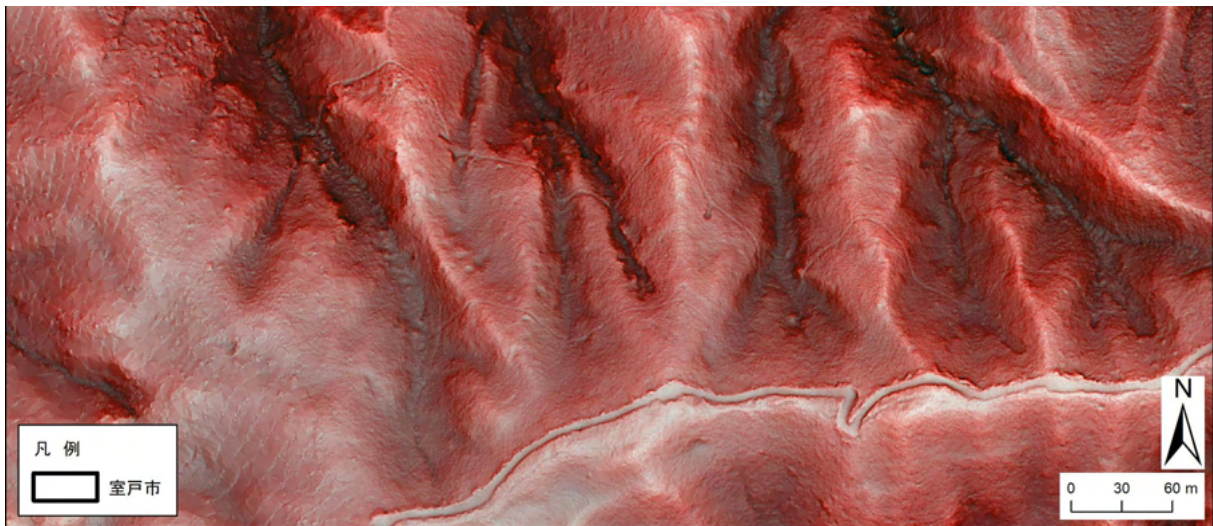


図 2.44 微地形表現図（赤色立体地図）を用いることで路網が明瞭となった例

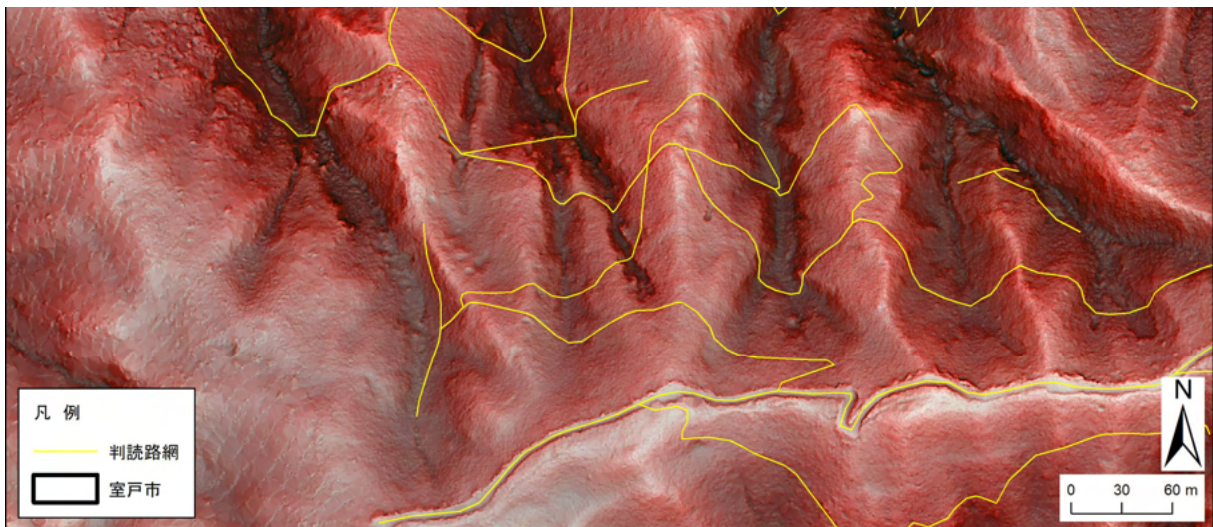


図 2.45 判読した路網のデータ化



－航空レーザ計測データにより解析した森林資源情報や地形情報の民間活用例－

航空レーザ計測データを解析し、前述したような森林資源や地形の高精度情報を作成できます。これら情報は、森林所有者や林業経営体の方々が林業経営、素材生産、林内路網開設などの様々な場面で活用できるものです。以下に活用例を示します。（図 2.46）

また、地形情報を用いた机上での森林作業道の線形の検討例や架線集材での索張り検討例などを図 2.41～図 2.54 に示しました。

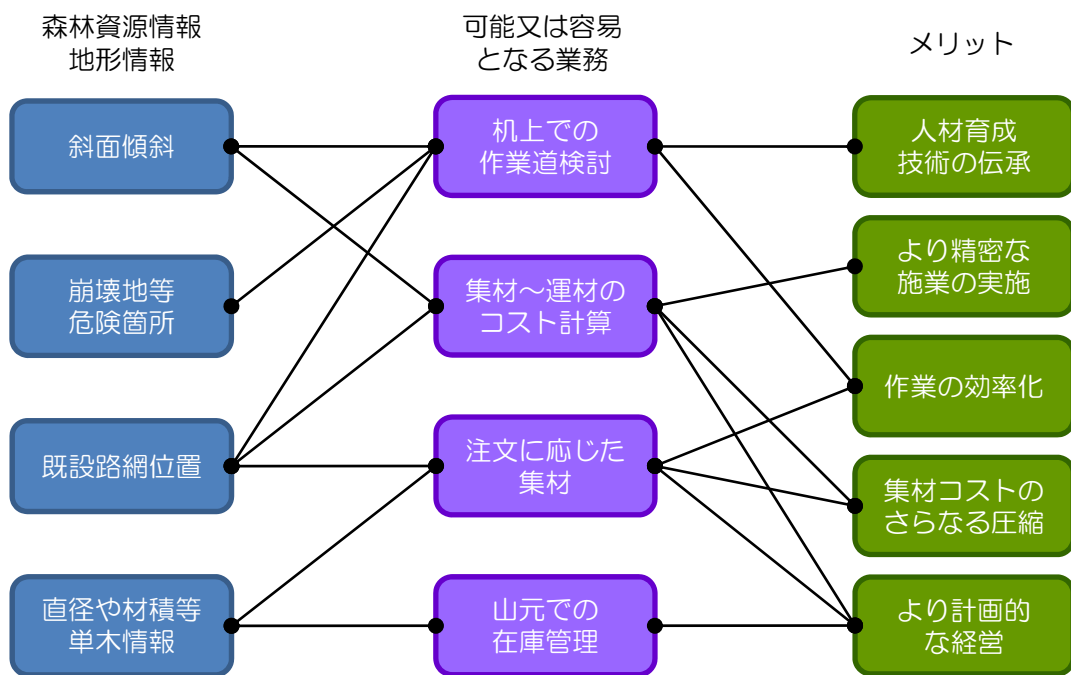


図 2.46 森林資源情報や地形情報の活用とメリットの例

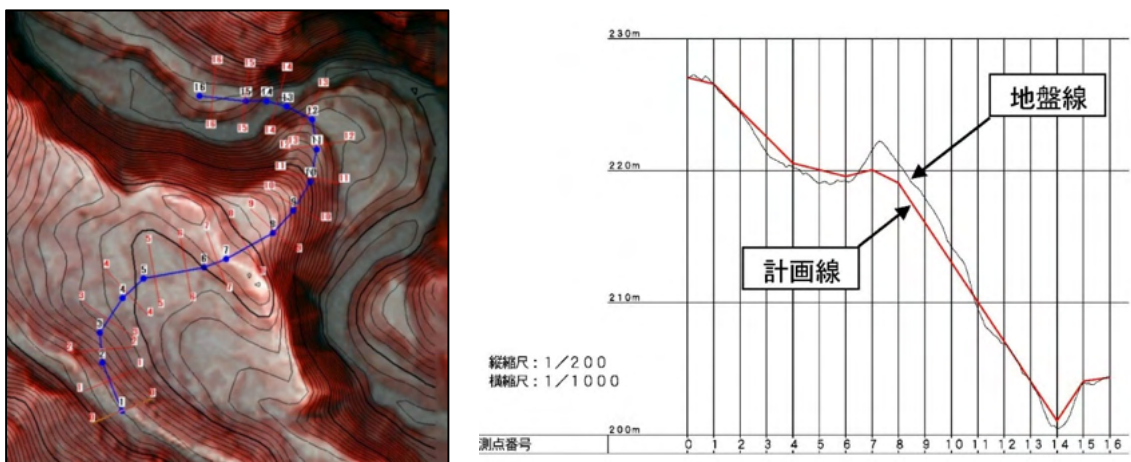


図 2.47 微地形表現図（赤色立体地図）を用いた作業道検討の例  
（左図；計画線形、右図；計画線形上の縦断面図）

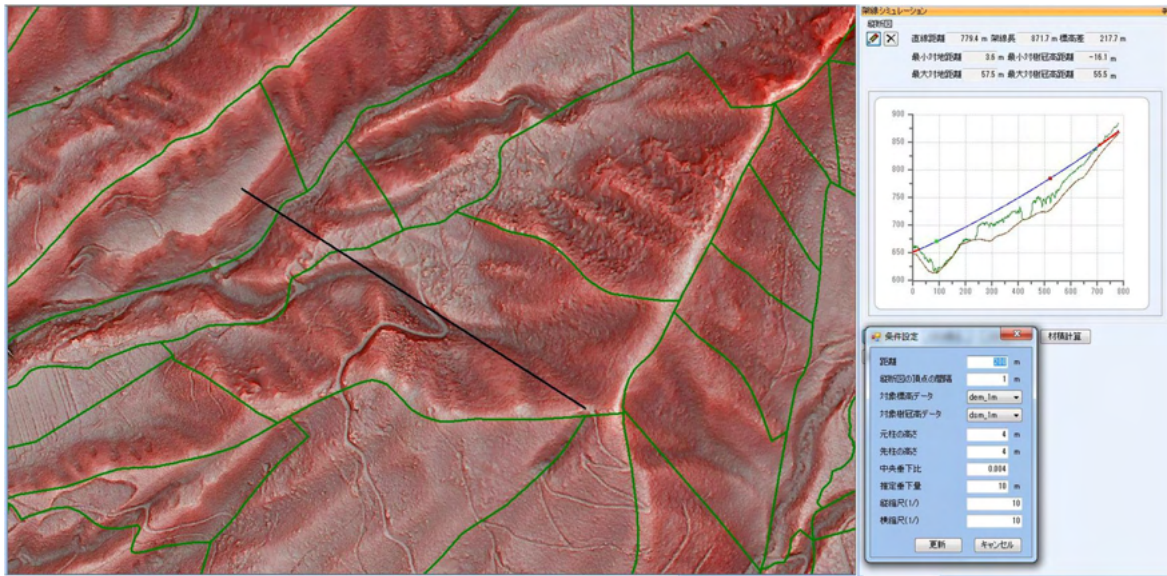


図 2.48 微地形表現図（赤色立体地図）を用いた架線計画の例

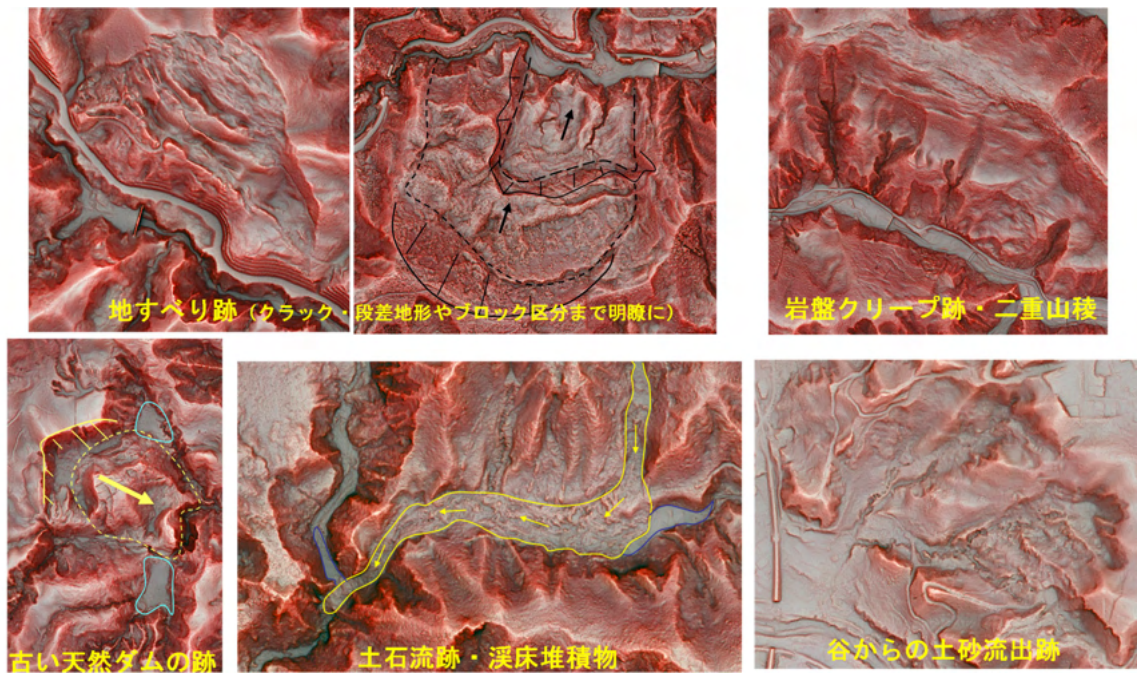


図 2.49 微地形表現図（赤色立体地図）を用いた作業道開設のための危険箇所の抽出例

■伐区

天然林、収量比数 0.6 未満のスギ林分、直近の間伐から 10 年未満のスギ林分などを除外して、林相が類似した林分や地形により一体的に搬出することが容易な林分を伐区として選定

■土場（作業ポイント候補地）

一つの伐区において最大到達距離を概ね満たす地点で、かつ比較的平坦な地形面が存在する区域から選定

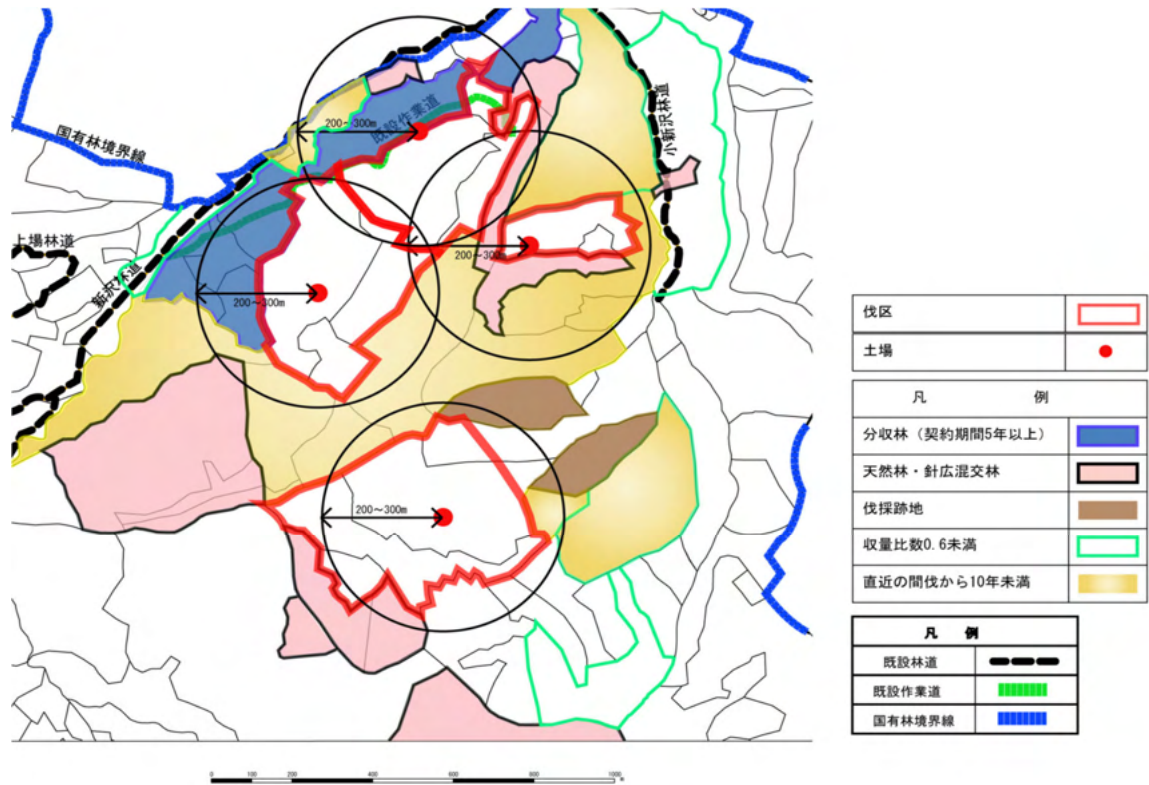


図 2.50 伐区及び土場の検討例

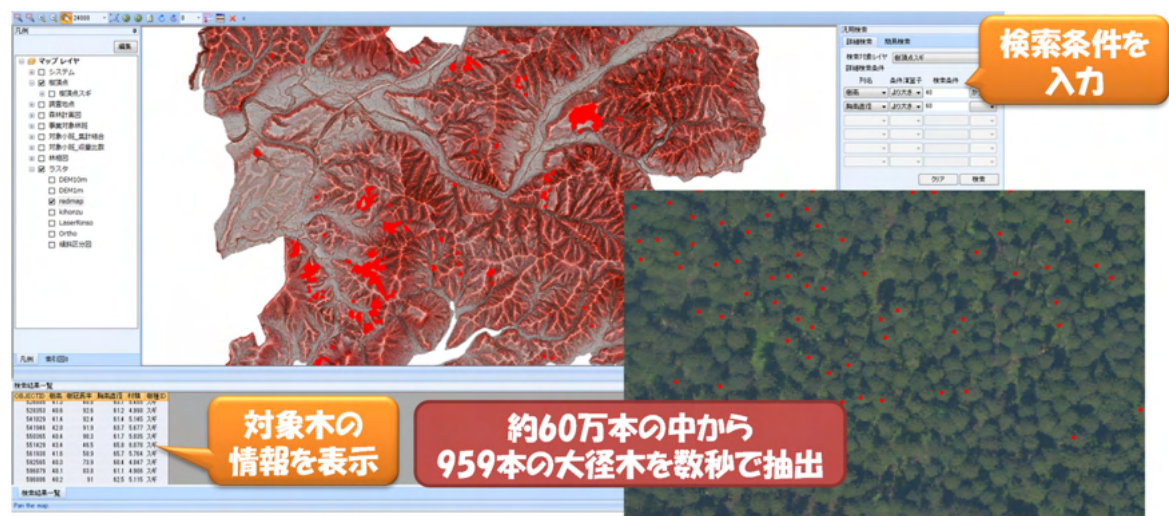
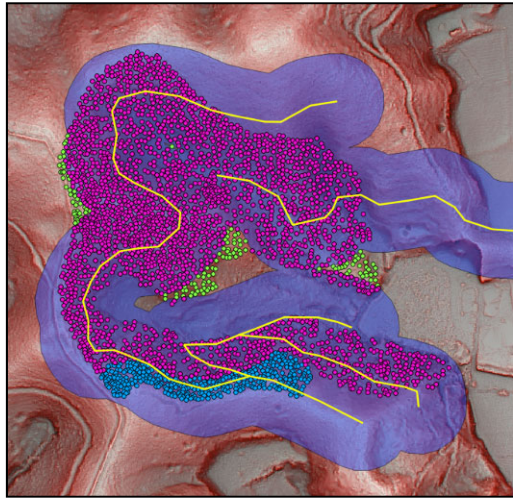


図 2.51 大径木の抽出例



### 伐区ごとに採材量を集計

丸太本数(本)	材長			材積(m <sup>3</sup> )	材長		
	4m	3m	2m		4m	3m	2m
16	0	20	0	16	0.00	1.54	0.00
18	0	65	0	18	0.00	6.32	0.00
20	5	54	14	20	0.80	6.48	1.12
22	11	48	13	22	2.13	6.97	1.26
24	16	28	21	24	3.69	4.84	2.42
26	20	16	16	26	5.41	3.24	2.16
28	13	7	0	28	4.08	1.65	0.00
30	8	4	5	30	2.88	1.08	0.90
32	7	2	6	32	2.87	0.61	1.23
34	4	1	3	34	1.85	0.35	0.69
36	3	0	0	36	1.56	0.00	0.00
38	2	0	1	38	1.16	0.00	0.29
40	1	0	1	40	0.64	0.00	0.32
42	1	0	0	42	0.71	0.00	0.00
44	2	0	0	44	1.55	0.00	0.00
小計	93	245	80	小計	29.30	33.07	10.39
合計		418		合計		72.77	

図 2.52 採材量推定の例

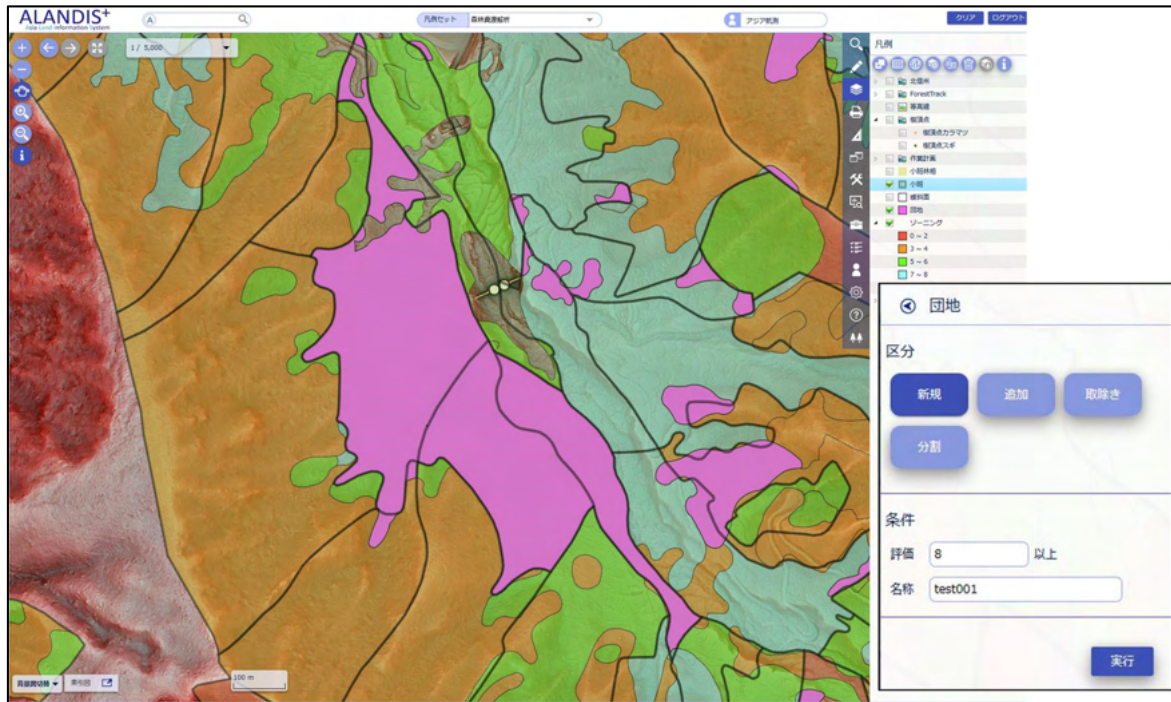
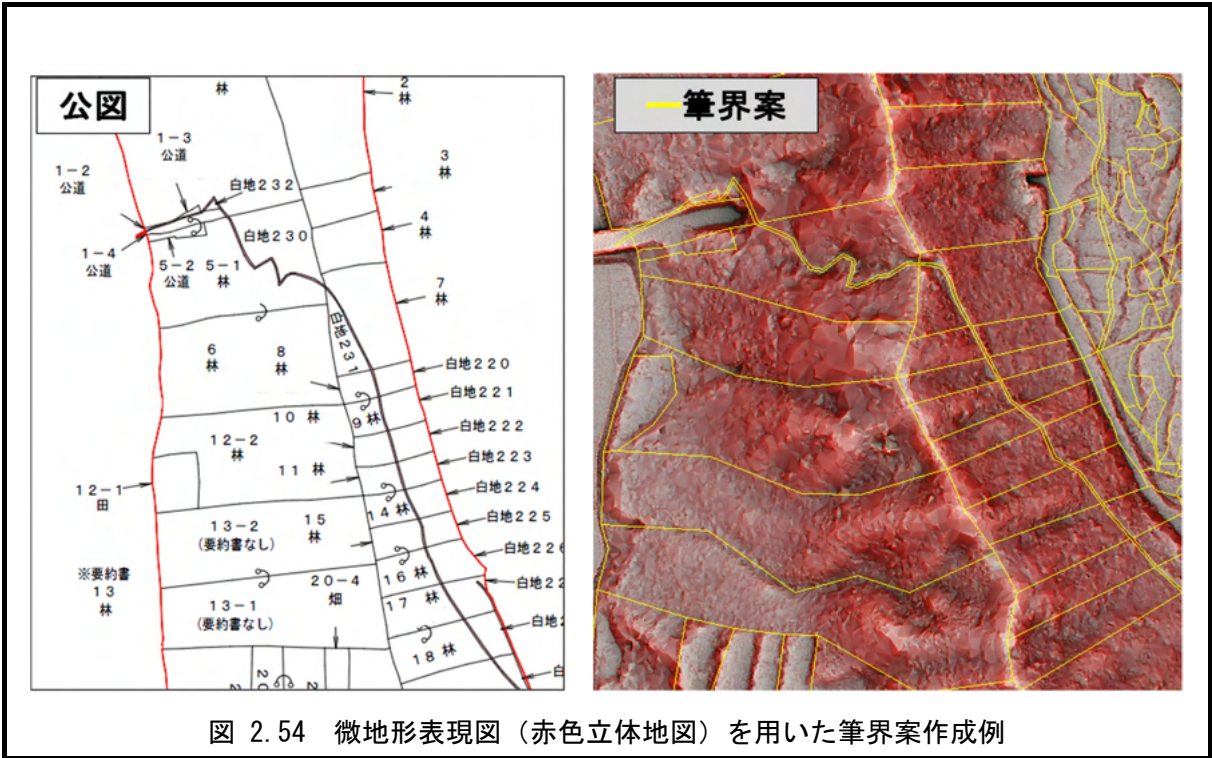


図 2.53 傾斜や材積、路網からの距離などから実施する集約化シミュレーションの例





### 3. 室戸市の森林・林業の現状<sup>※</sup>

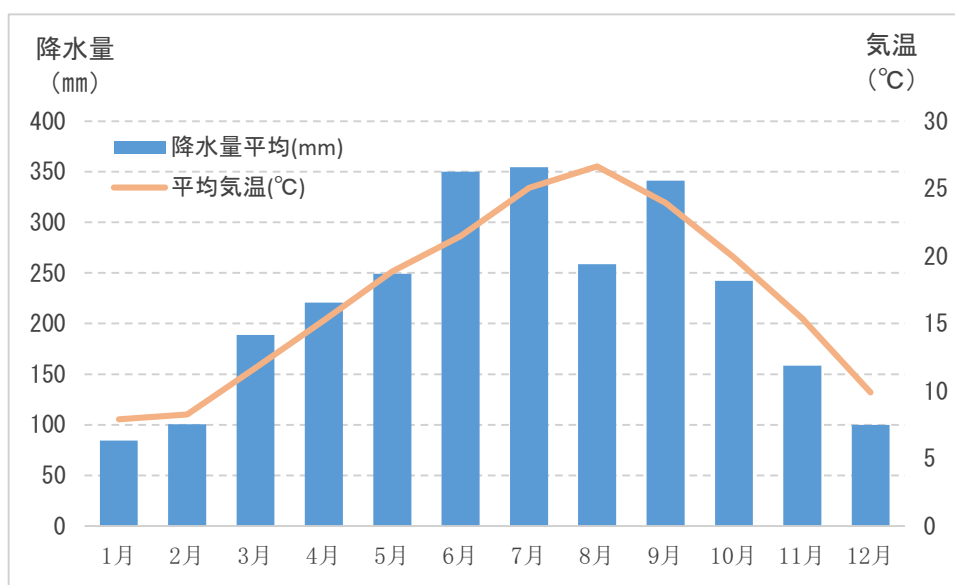
#### (1) 自然環境・気候

##### ① 概況

室戸市の気候を図 3.1 に示します。

室戸市は、四国東南端のまちであり、県庁所在地の高知市から東へ 78km の距離に位置し、その形状は東西 18.6km、南北 27km のほぼ逆三角形であり、その海岸線は、東西 53.3km に及んでいます。総面積は 248.22km<sup>2</sup> で、そのうち山林が約 87% を占め、海岸沿いは、特異な海岸段丘を形成しており、海岸線沿いのわずかな平野部に 5 つのまちが形成され、中小河川沿いや中山間部には、数多くの集落が点在しています。

気候は亜熱帯性気候の性格を帯びており、年間を通じて温暖です。年平均気温は 16℃ 台、年間降水量は、2,000 mm 以上と高温多湿です。また、室戸市は台風の通り道となっており、近年、直撃は少なくなったものの、台風の大型化も加わって毎年のように暴風雨の猛威にさらされています。



出典：「気象庁」（室戸岬、平成 25 年～令和 4 年）

図 3.1 室戸市の気候（平成 25～令和 4 年平均）

室戸岬を中心とする美しい海岸には、亜熱帯性樹林や海岸植物が群生し、昭和 3(1928 年)に室戸岬一帯が名勝に指定されました。また、昭和 39(1964 年)には「室戸阿南海岸国定公園」の指定を受け、さらに、平成 8(1996 年)には「日本の渚・百選」に選定されています。

<sup>※</sup> 「3. 室戸市の森林・林業」で使用する森林面積などの数値は、航空レーザ計測による解析結果ではなく、室戸市や高知県等から公表された統計値としています。

## ② 地形・地質

室戸市周辺の地質の種類を表 3.1 に、室戸市の地形の特徴を表 3.2 を示します。

地質については、室戸市は地質構造上、西南日本外帯の四万十帯南帯（第三系）に属し、地層の大部分は、椎名～岩戸を結ぶ断層より北に分布する室戸半島層群と、南に分布する菜生層群に分類されています。

未固結堆積物としては、谷底平野・氾濫原性低地などに沖積低地堆積物が分布し、砂礫を主としています。半固結堆積物としては、唐ノ浜層群の六本松層・登層及び段丘堆積物が分布しています。固結堆積物としては、剪断を受けた泥岩が、室戸半島層群中に分布し、特に羽根川南川、佐喜浜付近、奥郷付近にみられます。また、室戸岬にやや大規模な礫岩層がみられ、玄武岩類が佐喜浜付近に広く分布しています。岬の先端部、丸山にはハンレイ岩の陥入岩脈がみられ、周囲は熱変質を受けています。六ヶ谷の海岸には小規模の岩脈群がみられ、釣の口付近では、ハンレイ岩の小岩塊が認められます

表 3.1 室戸市周辺の地質の種類

地質の種類		特徴
未固結堆積物	砂・礫及び泥 (Sgm)	谷底平野・氾濫原性低地等に分布する沖積低地堆積物。一般に、奈半利川や佐喜浜川等のように本流並びにその支流にそって狭長な分布を示します。場合が多く、砂礫を主とする。本堆積物には、現河床及び海浜堆積物を含める。
	礫・砂及び泥堆積物 (td)	古期崩壊堆積物で、主に角礫及び土砂。
	砂・礫及び泥 (g <sub>2</sub> )	中位段丘堆積物。主として海岸段丘堆積物として所々に分布、砂礫層を主とし粘土層を挟む。
	砂・礫及び泥 (g <sub>1</sub> )	上位段丘堆積物。砂・礫及び泥 (g <sub>2</sub> ) と岩相は似ているが、より風化している。
堆半固結物	泥岩 (ms)	唐ノ浜層群の登層の岩相。風化面は淡灰色を示します。均質な泥岩。
	礫岩・砂岩及び泥岩 (Sg)	唐ノ浜層群の六本松層に属する礫岩・砂岩及び泥岩よりなる地層。六本松では垂炭を挟在する。
固結堆積物	剪断をうけた泥岩 (m)	室戸半島層群中に分布し、特に、羽根川南側、佐喜浜付近、奥郷付近にみられる。黒灰色泥岩中に、灰色や赤色の頁岩のレンズや砂岩のレンズ、時に玄武岩の岩塊を含む。一般に強く剪断されており、ハンマーで叩くと鱗片状に粉砕されやすい。
	泥岩及び泥岩が砂岩との互層 (a <sub>1</sub> )	室戸半島層群中の本岩層は、一般に暗灰色堅硬な粘板岩質。菜生層群では、しばしばレンズ状の砂岩岩塊を含み、細片に割れやすく、軟岩の部分もあり、特に室津付近でその傾向が著しい。挟まれる砂岩は、一般に細粒。
	砂岩・泥岩互層 (a <sub>2</sub> )	砂岩と泥岩がほぼ等量に互層する岩相。砂岩は、10～30 cm 程度の厚さが多く、層理面に垂直な割れ目がしばしば発達する。小褶曲がしばしば認められ、蛇谷川から須川川沿いに特に発達している。
	砂岩及び砂岩が泥岩との互層 (a <sub>3</sub> )	砂岩が卓越した岩相で、時に 10m 以上の厚さを示します。砂岩層を挟む。砂岩は、中粒を主とするが、時に、砂岩層の基底部などでは細礫を伴う。砂岩粒子は、石英・長石・雲母・チャート岩片等から構成される。
	礫岩 (Cg)	室戸岬にやや大規模な礫岩層がみられ、チャートや石英脈岩の細礫と、砂岩・頁岩・泥灰岩の大礫が混合している。
	赤色頁岩 (Rs)・灰色頁岩 (Gs)	凝灰質の頁岩で、しばしば放散虫化石を産する。
	玄武岩類 (Bt)	特に、佐喜浜付近に広く分布し、その他の地域に点在する。主として、枕状溶岩・玄武岩質角礫岩や凝灰岩等。一般に暗緑色～暗赤紫色を呈する。
	ハンレイ岩類 (Gb)	貫入した岩脈と泥岩中に岩塊として存在するものの 2 例がある。室戸岬先端部、丸山には、貫入岩脈。周囲は熱変質を被っている。六ヶ谷の海岸には、小規模の岩脈群がみられる。釣の口付近では、ハンレイ岩の小岩塊が認められる。

出典：「東部開発地域 土地分類基本調査（奈半利・室戸岬）国土調査」（高知県、1981年）



地形については、室戸市は高知県の東端近くに位置し、西南は土佐湾に、東部は太平洋に面し、徳島県から続く山地部が海岸線まで迫っています。室戸市の山地部は、安芸山地・野根山山地・室戸半島山地などに細分されますが、大中起伏山地が主として南西方向の土佐湾に向かって、漸次高度を下げながら沿岸に迫っている地形となっています。

丘陵地・山麓・台地についてみると、山麓地域では長期に及ぶ地盤隆起と海食の結果が日本でも有数の海岸段丘をつくりだしています。海岸段丘は土佐湾の北東沿岸全般にみられるものであり、大きく高位・中位・低位の3段に区分されます。また、室戸半島東岸は、急峻な山地が直接海に落ち込み、海底には深い海底谷が存在しています。海岸線は、直線的で波当たりの非常に強い岩礁海岸となっており、みごとな海食崖地域を形成しています。

低地については、隆起海岸特有の臨海地形を呈していて、中小河川の河口部は、わずかな低地をもつにすぎません。その中であって室津川は、その河口部を浜堤にふさがれ、低湿地を含む沖積低地を形成しています。

表 3.2 室戸市の地形の特徴

分類	地形	特徴
山地・丘陵	安芸山地	北西端の山地は安芸山地に区分され、安田川左岸の稜線の標高は 500m 程度である。
	野根山山地	北西部に位置し、野根山(983.4m)を中心とした山地で、野根山西方では装束峠付近の稜線は標高1,000mを超える。範囲内は山地の南～西側の外縁部となっており、稜線の標高は羽根川の右岸では700～900m、奈半利川付近では500～800m程度。室戸半島山地と同様に、羽根川右岸の尾根や一部の山頂に緩斜面が分布する壮年期の山地地形を呈しており、須川川右岸側の三ッ目山(452.7m)から米ヶ岡にかけては標高400m前後に緩斜面が広がり、同様な稜線部の緩斜面は羽根川右岸側などにみられる。また、奈半利川沿いなどには地すべり地形が局所的に分布している。
	室戸半島山地	中央に位置し、北寄りの大角山(709.0m)が含まれる稜線やその東側の西ノ川上流左岸(朴の木集落の対岸)の稜線は標高 700m を超える。土佐湾と太平洋の分水界は東側に偏り、その稜線の標高は北部で 500～650m 程度、南部で 250～400m 程度。分水界から南西へ伸びる尾根は 450～700m ほどで分水界より標高が高い尾根もみられる。山地は開析が進んで壮年期の山地地形を呈し、羽根川や西ノ川を囲む尾根には山頂に緩斜面が分布する。山頂部の緩斜面は前侵食輪廻期の準平原性遺構の一部であり、その後の傾動運動により、南西方向に向けて漸次高度を下げている(高知県, 1981)。山地の東側は直接太平洋に面しており、比高数十～100m の海食崖が連続している。西側は更新世の海成段丘に縁取られ、段丘と山地の境界部は古い段丘が開析され丘陵の様相を呈している。また、地すべり地形としては東ノ川沿いの日南地区や半島東側の海岸部の清水地区に比較的大きな地すべり地形がある。
台地・段丘	佐喜浜付近	標高 100m 前後に上位面が分布し、開析が進み断片的な分布になっている。また、佐喜浜川河口の南北の海岸線に沿って幅 50～100m ほどの低位面が発達しており、低位面の標高は 7～10m 程度で、根丸付近では段丘の前面に標高 8～9m ほどの砂(礫)州・砂(礫)堆が発達している。
	尾崎～ 椎名付近	低位面が湾入する形で分布し、上流側には中位面・下位面も分布している。海岸付近には尾崎、立岩、鹿岡、清水、飛鳥に低位面が発達しており、陸側は山地からの崖錐や沖積錐によって被覆されている。低位面の高さはおよそ 6～8m 程度。椎名川河口付近では 10m 前後である。
	三津～ 高岡付近	上位面は標高 110～170m ほどに断片的に分布し、低位面は幅 100～200m 程度と比較的広く、連続して発達している。低位面の山地側には小扇状地や崖錐が顕著に発達し、低位面は小扇状地や山麓堆積地形の前面と、海側に一段低い低位面が確認できる。また、海岸部の低位面には一部砂(礫)州・砂(礫)堆が形成されている。
	室戸岬付近	開析が進んでいるが更新世の段丘が分布し、上位面は標高 160～190m ほど、中位面・下位面は 140m 前後にみられる。また、標高 9～11m ほどの低位面が海食崖下に幅狭く分布している。

表 3.2 室戸市の地形の特徴(2)

分類	地形	特徴
台地・段丘	坂本～ 脇地付近	上位面などの開析が進んだ更新世段丘が分布し、高位面は津呂付近で標高 200～240m 程度。元川左岸では 150m～250m 程度。上位面は津呂付近で標高 140～180m 程度。元川左岸では 110m～140m 程度。低位面は幅 100m 前後で連続して分布し、津呂や浮津などでは段丘崖で 2 段に区分される。また、室津川沿いには低位面が分布しており、小河川の奈良師川、元川でも同様な低位面が流路に沿って分布している。
	行当岬～ 西ノ川	海岸線背後には標高 90m 以上に更新世の段丘が広く分布する。高位面は開析が進み部分的に、上位面は広範囲に連続的に分布し、中位面・下位面は行当岬と傍土付近に局所的に分布している。段丘面の高度は、高位面は標高 220～320m 程度、上位面は標高 130～190m 程度、中位面・下位面は標高 90～130m 程度で、行当岬に向かって高くなっている。吉良川町付近を中心に低位面の海側には比高 1～2m の砂(礫)州・砂(礫)堆が発達している。
	西ノ川～ 羽根川	海岸線背後には標高約 70m 以上に更新世の段丘が広く分布する。高位面は開析が進んでおり、段丘面の高さは 200～280m 程度で、上位面は小河川により分断されているが、広く分布しており、段丘の海側から山側間の幅は 500～1,000m 程度で段丘面の高さは海側で 100m 前後、山側で 160～180m 程度。中位面・下位面は西ノ川、羽根川に近接して分布し、西ノ川右岸側には谷出口を頂点に上位面と比べて 15～20m ほど低い高度に分布している。海岸沿いの低位面は、背後の段丘崖からの崖錐や沖積錐によって広く被覆されている。
	羽根川～ 羽根岬	東側の坂本付近までは段丘の開析が進み、高位面、上位面の分布は部分的である。中位面・下位面は小河川の谷中に分布し、段丘面の勾配は比較的急勾配になっている。これらの段丘の下流側には縄文海進時の波浪によって形成されたと思われる侵食崖がみられる。
	羽根岬～ 奈半利川	海岸線背後には標高約 60m 以上に更新世の段丘が連続して分布する。羽根岬付近には上位面の背後に高位面が 2 面分布しており、段丘面の高さは 120～170m、及び 200～240m 程度。上位面は小河川により分断され、開析も進みつつあるが、連続して分布し、段丘の海側から山側までの幅は 100～300m 程度、段丘面の標高は海側で 80m 前後、山側で 110～130m 程度。中位面・下位面は上位面を縁取るように海側に分布し、段丘面の高さは 60～80m 程度。海岸沿いの低位面は、比較的連続して分布するが、幅は 50m 前後で段丘面の高さはおよそ 6～8m 程度。
	奈半利付近	上位面が奈半利川の谷に沿って湾入する形で連続して分布し、段丘面の高さは 60～100m 程度。中位面・下位面は奈半利川の扇状地の周辺に分布し、高さは 20～40m 程度であるが、一部に上位面との区別が非常に難しい 50～60m ほどの段丘がみられる。段丘堆積物は、上位面では扁平な円礫、中位面・下位面では扇状地性の砂礫の層がみられるが、ともに層厚は薄い。また火山灰等の面の形成年代を示します。証拠がほとんど発見されていない。低位面は法恩寺東側の谷や湊西付近などに分布し、高さは 9～11m ほどである。
低地	奈半利低地	奈半利川は、上流から久府付までは穿入蛇行して流下しているが、久府付の下流側では谷が幅広くなり、礫層が堆積している。車瀬付近の狭窄部から下流は扇状に開けており、南北 2.5km、東西 2.5km ほどの扇状地となっている。扇状地の勾配は 6/1,000 で、網状に発達する旧河道やその間の中州状の微高地などの微地形がみられ、海岸付近と比べて礫質な堆積層が確認されている。海岸沿いには低地を閉塞して砂(礫)州・砂(礫)堆が発達しており、砂(礫)州・砂(礫)堆の陸側は比較的低湿であり、堆積層も礫層の間に 1～5m ほどの粘土層が挟まれているのが確認できる。
	室津低地	室津川最下流付近は幅 300～500m ほどの低地が広がっており、一部は海岸部の低位面と高度的に連続する低位面になっている。低地の大半は室津川の谷底平野であり、山田付近等には支流が形成した小規模な扇状地が分布する。河口付近は砂(礫)州・砂(礫)堆によって閉塞されている。
	佐喜浜低地	佐喜浜川河口付近には海岸からの奥行き 800m ほど、海岸に沿った長さ 700m 程度の低地が広がっており、佐喜浜川の谷底平野のほかに、唐ノ谷川等が形成した扇状地が広がり、低地の前面には低い砂(礫)州・砂(礫)堆が分布している。

出典：「1:25,000 土地条件図について 室戸岬」(国土地理院、平成 21 年)

### ③ 土壌

室戸岬から野根にかけては最下段の段丘が認められ、西海岸にみられる上段・中段の段丘には、黄褐色または、赤褐色の褐色森林土の分布が広くみられます。安芸山地は、全体として早壮年期の地形が多く、峯筋は比較的緩傾斜地がみられ、黒ボク土の分布が点在するが、斜面中部から谷筋にかけては、急斜地が多く、一般に土壌層はやや浅いです。佐喜浜川及び別約川の流域には、崩壊地が多くみられ、これに伴い粗粒残積性未熟土壌の分布がみられます。

#### ④ 水系

室戸市を流れる二級河川の水系の特徴を表 3.3に、室戸市の河川水系図を図 3.2に示します。

室戸市の河川は、高知県中西部の河川に比べて、急勾配で海に流れ出るという特徴があり、羽根川、西の川、東の川、室津川などが南西方向に、佐喜浜川、入木川などの二級河川が20個あり、南東方向に流れて太平洋に流入します。



図 3.2 室戸市の河川水系図

表 3.3 室戸市を流れる二級河川の水系の特徴

水系 番号	水系名	河川名	区間		河川延長(m)			Akm <sup>2</sup>	lkm	
			から	まで	左岸	右岸	合計			
6		入木川	左岸 右岸	佐喜浜町字鷲ノ巢谷口 佐喜浜町字焼ヶ谷	海	4,900	4,900	9,800	10.38	6.0
7	佐喜浜川	佐喜浜川	左岸 右岸	佐喜浜町字大道南山 佐喜浜町白ヶ谷	海	12,500	12,500	25,000	40.46	13.5
		唐谷川	左岸 右岸	佐喜浜町字メン滝 佐喜浜町字紅滝西	佐喜浜川 合流点	2,209	2,450	4,659	6.2	3.3
		宇ヶ川	左岸 右岸	佐喜浜町字宇田の奥 佐喜浜町字	佐喜浜川 合流点	1,300	1,300	2,600	1.11	1.3
8		弥ヶ谷川	左岸 右岸	佐喜浜町字弥ヶ谷東 佐喜浜町弥ヶ谷口	海	400	400	800	6.2	3.3
9	尾崎川	尾崎川	左岸 右岸	佐喜浜町字北畠ヶ南 佐喜浜町字古山神	海	3,100	3,100	6,200	7.93	4.3
		馬ヶ谷川	左岸 右岸	佐喜浜町尾崎字ウスギ谷 佐喜浜町尾崎同字	尾崎川 合流点	1,600	1,600	3,200	3.54	2.3
10		椎名川	左岸 右岸	室戸岬町字落合 室戸岬町字梅ノ木ノ平	海	1,400	1,300	2,700	3.52	2.0
11		室津川	左岸 右岸	室津字鳥ヶ谷 室津字西ノ川	海	8,700	8,700	17,400	19.88	12.0
12		奈良師川	左岸 右岸	浮津カブガ谷 浮津シゲガ谷	海	2,400	2,300	4,700	2.46	3.0
13		岩谷川	左岸 右岸	元小呑谷 元水溝谷	海	1,250	1,250	2,500	1.06	2.8
14		元川	左岸 右岸	元字池山甲 元字西ノ川東平甲	海	8,200	8,200	16,400	11.46	8.4
15		盲堂谷川	左岸 右岸	吉良川町南仁井田丙 吉良川町盲堂北平丙	海	700	700	1,400	0.91	1.3
16		津以谷川	左岸 右岸	吉良川町津以谷 吉良川町津以谷奥	海	400	400	800	0.94	1.3
17		東の川	左岸 右岸	吉良川町字松ノ谷 吉良川町字鞍馬谷山	海	9,200	9,100	18,300	21.46	11.3
18		西の川	左岸 右岸	吉良川町字出ヶ谷口 吉良川町字西谷口	海	17,000	16,500	33,500	33.21	15.9
19		黒茂谷川	左岸 右岸	吉良川町黒茂谷乙 吉良川町黒茂谷乙	海	1,170	1,170	2,340	0.72	1.2
20	羽根川	羽根川	左岸 右岸	羽根町字東股山 羽根町字奥中尾	海	16,700	17,000	33,700	49.41	17.1
		井の谷川	左岸 右岸	羽根町字弘川原乙 羽根町字西畝山乙	羽根川 合流点	2,600	2,600	5,200	4.83	4.3
21		加曾谷川	左岸 右岸	羽根町寺屋敷山乙 羽根町加曾山乙	海岸保全域 区域まで	1,700	1,700	3,400	2.33	2.5
22		赤木谷川	左岸 右岸	羽根町字赤木谷乙 羽根町字白土乙	海	1,200	1,200	2,400	2.03	1.8

出典：「河川調書」（高知県、平成13年）

## ⑤ 自然公園

室戸市内の室戸阿南海岸国定公園の県別・地種区分別の面積を表 3.4 に示します。

室戸市内の自然公園としては、上述の「室戸阿南海岸国定公園」が、室戸市及び隣接する安芸郡東洋町の海岸線に沿って広がっています。同公園は四国東南端に位置し、海岸線延長は 200km に及び、海食、隆起、沈降作用による変化に富んだ海岸景観を主体とし、海洋性レクリエーションも盛んな公園です。

なお、国立公園内は規制の段階に応じて、5つの地域に区分されていますが、室戸阿南海岸国定公園の室戸市内の指定地では、第3種特定地域が45%を占めています。第3種特定地域とは、一般的な風致の維持を考慮して施業を実施し、特に施業の制限を受けないものとしします。

表 3.4 室戸市内の室戸阿南海岸国定公園の県別・地種区分別の面積

	公園面積 (ha)	特別地域(ha)								普通地域 (ha)	
		特別保護地区		第1種		第2種		第3種			
全体	6,230	136	(2.2)	133	(2.1)	2,119	(34)	3,737	(60)	105	(1.7)
(うち高知県)	2,485	20.61	(0.8)	35.32	(1.4)	239.99	(9.7)	1,125.27	(45.3)	1,063.81	(42.8)

( )内の数字は公園面積 (ha) に占める割合 (%)

出典：「環境省ウェブサイト 室戸市阿南海岸国定公園」(環境省、令和5年3月アクセス)、高知県「安芸地域森林計画書」(平成30年4月)

## ⑥ レッドデータブック

室戸市に生息・生育する高知県レッドデータブックの動物編の記載種を表 3.5 に、室戸市に生息・生育する高知県レッドデータブックの植物の記載種を表 3.6 に示します。

室戸市に生息・生育するレッドデータブックに記載された種は、ごく近い将来における野生での絶滅の危険性が極めて高いとされる「絶滅危惧Ⅰ類」が56種、絶滅の危険が増大している「絶滅危惧Ⅱ類」が48種、現時点での絶滅危険度は小さいですが生息・生育条件の変化によっては絶滅危惧に移行する可能性のある「準絶滅危惧」が17種あることが報告されています。

表 3.5 室戸市に生息・生育する高知県レッドデータブックの動物編の記載種※

分類	絶滅危惧Ⅰ類	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	情報不足	絶滅のおそれのある地域個体群
鳥類	ヒメウ、ミサゴ、オオタカ、クマタカ、ハヤブサ、ヤイロチョウ	ササゴイ、ヤマシギ、タシギ、ハイトカ、ノスリ、コシアカツバメ	シコクヤマドリ、コチドリ、シロチドリ、ハマシギ、キュウシユウフクロウ、サンコウチョウ	ツミ	-
爬虫類	アカウミガメ	-	-	ニホンスッポン	
甲殻類	-	-	アカテガニ、ベンケイガニ	セビロオウギガニ	ムラサキオカヤドガリ
昆虫類	オオミズスマシ、ベーツヒラタカミキリ、ヨツボシカミキリ、タイワンツバメシジミ、ウラギンスジヒョウモン、ウラナミジャノメ、キゴシジガバチ	ネアカヨシヤンマ、ハネビロエゾトンボ、コガタガムシ、アオタマムシ、ホンドニセハイイロハナカミキリ、ヒゲブトハナカミキリ、タケウチホソハナカミキリ、ベニバハナカミキリ、トガリバホソコバネカミキリ、オオホソコバネカミキリ、ヒゲジロホソコバネカミキリ、ホソツヤヒゲナガコバネカミキリ、イッシキキモンカミキリ、カッコウメダカカミキリ、オオアオカミキリ、ムネマダラトラカミキリ、トラフカミキリ、マダラゴマフカミキリ、キリシマミドリシジミ	エゾトンボ、タイコウチ、イトアメンボ、ヒメイトアメンボ、チャイロチビゲンゴロウ、ヘイケボタル、ホタルトビケラ	-	-
貝類	ムロトキセルガイモドキ、トサビロウドマイマイ、ムロトマイマイ	オオギセル	ミジンマイマイ、ニセコスジギセル	-	-

※：県全域及び海岸部と記載の種も含む

出典：「高知県レッドデータブック 2018」（高知県、平成 30 年）

表 3.6 室戸市に生息・生育する高知県レッドデータブックの植物の記載種

分類	絶滅危惧Ⅰ類 (CR)	絶滅危惧Ⅰ類 (EN)	絶滅危惧Ⅱ類	準絶滅危惧	情報不足
維管束植物	オニクラマゴケ、ヘゴ、シンエダウチホングウシダ、ユノミネシダ、ヒロハノコギリシダ、オオハシゴシダ、オトコシダ、スナヅル、マルミスブタ、イトトリゲモ、ムロトムヨウラン、ボウラン、ヤリハリイ、ハマアズキ、マルバチシャノキ、カミガモソウ、ヤブレガザモドキ	ウチワホングウシダ、ニシノコハチジョウシダ、オキナワコクモウクジャク、テツホシダ、ケホシダ、ウラシマソウ、ウエマツソウ、シマエンジュ、ミズキンバイ、タチバナ、ハマボウ、オオバヤドリギ、ヤッコウソウ、ヒロハコンロンカ、ハマネナシカズラ、ノアサガオ、グンバイヒルガオ、ヒキヨモギ、ツルギキョウ、キダチハマグルマ、オオハマグルマ、サワオグルマ、	ハチジョウシダ、アイコハチジョウシダ、ヤワラハチジョウシダ、ツクシイヌワラビ、オオバミヤマノコギリシダ、ハチジョウベニシダ、ニセヨゴレイタチシダ、ショウブ、クワズイモ、ヤナギスブタ、ヤクシマヒメアリドオシラン、コオロギラン、キンバイザサ、オオミクリ、ニッポンイヌノヒゲ、マシカクイ、トモエソウ、ハマサジ、ヒロハノミミズバイ、チシャノキ、イヌノフグリ、ツゲモチ	-	-

出典：「高知県レッドデータブック 2022 植物編」（高知県、令和4年）

また、高知県ではレッドデータブックへの記載種とは別に「高知県指定稀少野生動植物の指定」として15種を定めています。このうち、室戸市に生息・生育する種は、植物のカミガモソウ、ヤブレガザモドキがあります。

## (2) 文化・公共施設

### ① お遍路

巡礼マップを図 3.3 に示します。

遍路道とは、四国霊場において霊場間を繋ぎ、巡礼者（お遍路）が歩く道を言い、その中でも空海が修行した室戸の重要なサイトとなっています。遍路道沿いの寺社林などには貴重な亜熱帯植物などが自生しています。室戸市を通る遍路道のほとんどは、国道ですが、札所周辺は舗装されていない道には、室戸ならではの植生が残り、森林浴や散策コースに最適です。

#### 第 24 番札所 室戸山明星院最御崎寺

室戸山明星院と号し、真言宗豊山派、四国霊場第 24 番の札所で大同 2 年弘法大師の開基。本尊は「虚空蔵菩薩」で大師の一刀三札の秘伝と伝えられています。嵯峨天皇以来の勅願寺でした。重要文化財に三体の仏像があります。

#### 第 25 番札所 宝珠山真言院津照寺

宝珠山真言院と号し、真言宗豊山派、四国霊場第 25 番札所。大同 2 年弘法大師の開基。本尊延命地藏菩薩については、難破しかかった藩主山内一豊公の船を救ったとされ、今も海難よけの舵取り地藏として厚い信仰を集めています。

#### 第 26 番札所 龍頭山光明院金剛頂寺

龍頭山光明院金剛頂寺と号し、土佐西寺の愛称で親しまれています。真言宗豊山派。大同 2 年弘法大師空海の開基。広大な境内では四季折々の風景が楽しめ、秋には天然記念物の奴草が群生します。



出典：「聖地巡礼 四国遍路～回遊型巡礼路と独自の巡礼文化～」(文化庁、令和 5 年 3 月アクセス)

図 3.3 巡礼マップ (室戸市)



## ② 文化財

室戸市指定文化財を表 3.7 に、森林や樹木に関わりのある室戸市指定文化財一覧を表 3.8 に示します。

室戸市には、国指定 14 件、県指定 10 件の指定文化財があります。

また、室戸市指定の文化財には森林や樹木に関わりのあるものが多く含まれています。

表 3.7 室戸市指定文化財

指定	有形文化財		民俗文化財			記念物		総数
	建造物	美術工芸品	有形	無形	史跡	名勝	天然記念物	
国	-	11	-	1	-	1	1	14
県	-	3	-	4	1	-	2	10

引用：「高知県の文化財」（高知県、令和 4 年 9 月アクセス）

表 3.8 森林や樹木に関わりのある室戸市指定文化財一覧

所在地	指定物件名称
室戸岬町	室戸岬
室戸岬町	室戸岬亜熱帯性樹林及び海岸植物群落
金剛頂寺	室戸町西寺のヤッコウソウ自生地
吉良川町御田八幡宮	吉良川ボウラン自生地

引用：「高知県の文化財」（高知県、令和 4 年 9 月アクセス）

## ③ 保存対象となっている樹木・森林

室戸市の保全対象となっている樹木を表 3.9 に示します。

室戸岬の亜熱帯性樹林及び海岸植物群落は国の天然記念物です。その主役は太い気根が特徴のアコウの木です。室戸岬一帯に自生し、タコの足のような気根を垂れ、岩肌を抱きしめて奇観を呈しています。

他の木の上に着生し、気根で締め付けて気を枯らすことがあるため、「絞め殺しの木」と呼ばれています。また、乾燥させた葉を焼くといい香りがあり、「沈香木（じんこうぼく）」との別名もあります。

表 3.9 室戸市の保全対象となっている樹木

名称	住所	特徴
あこうの木	室戸岬	室戸岬一帯に自生する。亜熱帯性の植物。

引用：室戸市 HP（室戸市、令和 5 年 3 月アクセス）<https://www.city.muroto.kochi.jp/pages/page0415.php>

## ④ 公共交通施設

### i 道路

室戸市と高知県の道路状況を表 3.10 に、農道及び林道の状況を表 3.11 に、室戸市の主要な交通網道を図 3.4 に示します。

水系と並び森林の現況を理解する上で必要な道路などの公共交通施設の整備状況です。

室戸市内の公共の道路延長は約 281 km であり、ha 当たり延長は 11.3m/ha です。

これは高知県全体の 21.1m/ha の約 2 分の 1 の水準です。なお、道路法で管轄されていない農道、林道を加えた道路密度は 18.3m/ha です。

表 3.10 室戸市と高知県の道路状況

(室戸市：国道 平成 30 年 1 月、県道・市町村道 平成 29 年 4 月、高知県：令和 2 年 3 月)

道路種別	室戸市		高知県	
	総延長(km)	ha 当たり延長(m/ha)	総延長(km)	ha 当たり延長(m/ha)
国道	48	1.9	1,396	1.8
県道	19	0.8	2,422	3.4
市町村道	214	8.6	11,265	15.9
総延長	281	11.3	15,083	21.1

出典：「室戸市市勢要覧 2019」（室戸市）、  
「道路統計年報 2021 道路の状況」（国土交通省）（令和 5 年 3 月アクセス）

表 3.11 農道及び林道の状況

(室戸市：農道 平成 28 年 4 月、林道：平成 30 年 4 月、  
高知県：農道 令和 3 年 8 月、林道 令和 2 年)

道路種別	室戸市		高知県	
	延長 (km)	ha 当たり延長(m/ha)	延長 (km)	ha 当たり延長(m/ha)
農道	80	3.2	1,982	2.8
林道	93	3.7	2,520	3.5
道路	281	11.3	15,083	21.2
総延長	454	18.3	19,585	27.6

出典：「室戸市市勢要覧 2019」（室戸市）、「令和 3 年度 高知県の森林・林業木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）、「令和 3 年農道整備状況調査結果」（農林水産省、令和 4 年）

主要道路は、幹線道路である海岸沿いの一般国道 55 号と一般県道椎名室戸線となっています。また、一般国道 55 号は、産業や生活、都市基盤の主要道路になっています。

一般県道椎名室戸線は、既設の三津坂トンネルが狭隘な上、劣化が著しいことなどから早急な整備を必要としています。室戸岬経由の一般国道 55 号を東西に結ぶ、県東部の生活基盤を支える重要な交通路線としての役割を担っています。

交通機関は、鉄道が通じていないため、自家用車や路線バス、タクシーが主要な交通手段となっています。

沿線住民の減少などにより路線バスの利用者は減少しているものの、便数は比較的多く運行しており、児童生徒や高齢者などが多く利用しています。関西圏からのアクセスは、室戸～阿南～大阪なんば間で直通の高速バスが 1 日 1 便の運行を行っています。



出典：「室戸市総合振興計画」（高知県、令和 3 年）を基に作成

図 3.4 室戸市の主要な交通網

### (3) 自然災害

#### ① 集中豪雨及び台風

室戸市の過去の主な風水害を表 3.12 に示します。

室戸市は、古くから台風をはじめとした風水害に悩まされた地域です。近年においても、海水逆流による住家への浸水被害や、越波による道路の通行止めなどが生じていています。

表 3.12 室戸市の主な過去の風水害

災害発生日時	災害名	被害概要
1899年9月	暴風雨	暴風による住家の全半壊、倒木被害が多数
1912年8月	暴風雨	各地で家屋に被害、羽根小学校舎や神社などの倒壊
1934年9月21日	室戸台風	最大風速 45m/s、最大瞬間風速 60m/s を記録、室戸岬以西にて大きな被害を生んだ。死者・行方不明者 99 名、負傷者 537 名、家屋の全半壊及び流出 2,522 戸
1959年9月26日	台風 15 号 (伊勢湾台風)	佐喜浜町都呂地区にて防潮堤を越す大波。死者 2 名、重軽症者 28 名、住家の全半壊 62 戸、非住家の全半壊 54 戸
1961年9月16日	台風 18 号 (第 2 室戸台風)	最大風速 66.7m/s、最大瞬間風速 84.5m/s を記録。死者 2 名、負傷者 28 名、家屋の全半壊及び流出 144 戸
1999年8月10日	集中豪雨	羽根川、東の川、西の川の流域において床上浸水 24 戸、床下浸水 110 戸
2003年8月8日	台風 10 号	住宅の一部損壊 15 件
2004年10月20日	台風 23 号	各地で海水逆流による浸水や越波による被害。死者 3 名、重軽傷者 7 名、全壊 5 戸（高浜）、半壊 3 戸（高浜）、床上浸水 11 棟（室戸岬町 6 棟、羽根町 3 棟、室戸 1 棟、吉良川町 1 棟）、床下浸水 14 棟（羽根町 6 棟、室戸岬町 4 棟、室戸 4 棟）
2006年9月16日	台風 13 号	土砂崩れによる家屋全壊 2 棟（佐喜浜町中尾地区）、半壊 3 棟（中尾 2 棟、立花 1 棟）
2014年8月8日	台風 11 号	住家の一部損壊 27 件
2015年8月8日	竜巻	元地区の行当、脇地、上の内で突風により瓦がめくれる等の被害
2018年6月20日	竜巻	羽根町で突風が発生し、広い範囲で屋根ふき剤の浮き上がり又ははく離、樹木の根返りなどの被害
2018年8月21日	台風 20 号	建物の一部損壊 12 件、倉庫の全壊 1 棟
2018年9月4日	台風 21 号	暴風により各地で瓦や看板、園芸用ハウスなどへ被害、建物の一部損壊 42 件
2018年9月30日	台風 24 号	室戸岬漁港の東屋（ログハウス）や羽根町にて園芸用のハウスが全損、住家の半壊 2 棟、一部損壊 2 棟
2019年9月6日	台風 10 号	市内全域に避難準備、高齢者避難開始を発令
2019年10月11日	台風 19 号 (令和元年東日本台風)	車庫の全壊 1 棟（三津）、非住家の一部損壊 2 棟（椎名、尾崎）
2020年1月27日	暴風雨	暴風により住家の一部損壊 8 棟

出典：「室戸市国土強靱化地域計画」（室戸市、令和 3 年）

## ② 地震

駿河湾から遠州灘、熊野灘、紀伊半島の南側の海域及び土佐湾を経て日向灘沖までのフィリピン海プレート及びユーラシアプレートが接する海底の溝状の地形を形成する区域を南海トラフと言います。

南海トラフ地震の過去事例を見てみると、その発生過程に多様性があることがわかります。宝永地震（1707年）のように駿河湾から四国沖の広い領域で同時に地震が発生したり、マグニチュード8クラスの大規模地震が隣接する領域で時間差をおいて発生したりしています。さらに、隣接する領域で地震が続発した事例では、安政東海地震（1854年）の際には、その32時間後に安政南海地震（1854年）が発生し、昭和東南海地震（1944年）の際には、2年後に昭和南海地震（1946年）が発生するなど、その時間差にも幅があることが知られています。

室戸市は、県が示した想定によれば、最大深度は地区によって「6強～7」で、地震の継続時間は2.5～3分以上とされており、非常に激しい揺れが長く続く想定となっています。

津波の想定被害については、最大津波高は24mと非常に大きく、海岸部の早いところでは、1m以上の津波が3分で到達し、室戸市の集落は東西に延びる海岸に点在しており、多くの集落で甚大な津波被害が発生が危惧されています。また、県は、各市町村の津波避難計画や津波ハザードマップ作成のための基礎資料とすることを主な目的として、津波の陸域への遡上を考慮した浸水予測図（高知県版第2弾南海トラフ巨大地震による震度・津波浸水予測：平成24年12月10日）を作成した。本市では、地域防災計画や津波避難計画などの立案に活用している。建物被害は、L2クラス想定では全壊と半壊合わせて15,400棟とされており、L1クラスでは全壊・半壊合わせて3,550棟となっています。また、人的被害は、揺れによる建物倒壊などを起因とする被害が多くを占めており、L2クラスでの死者・負傷者数は6,100人、L1クラスでは790人となっています。

表 3.13 南海トラフ地震の想定被害

クラス	区分	規模・発生頻度	本紙の揺れ・津波	死傷者・避難所避難者
L2	最大クラスの地震・津波	マグニチュード9クラス 発生頻度は極めて低い	室戸岬沖が震央となった場合、震度7、浸水深30cmの津波が20～30分後に平野部の大半に到達	死者1,400人 負傷者2,300人 避難所避難者最大7,830人
L1	発生頻度の高い一定程度の地震・津波	マグニチュード8クラス	震度の想定は6強程度 浮津西町から行当岬にかけてなど海拔が低い一部地域が浸水	死者170人 負傷者610人 避難所避難者最大1,200人

---

### ③ 土砂災害について

加奈木崩れの場所は、室戸市佐喜浜町の国道55号から佐喜浜川沿い（県道368号）に約15km行った佐喜浜川の源頭部に位置しています。加奈木崩れの場所には、現地への案内標識や看板がある林道をかなり登ることが必要です。加奈木崩れは宝永地震時に岩屑流を引き起こし、その後、土石流が発生したと推定されています。

高知県室戸市佐喜浜町に位置する大道南山国有林に発生した45haに及ぶ大崩壊は、通称「加奈木のつえ」と呼ばれ、「日本三大崩壊地」一つとされている。当地区の復旧工事は、大正6年から41年間かけて実施され、当初の砂防植栽と云われた時代の工法から昭和30年代当時新工法と言われた工法までが網羅されており、溪間工、山腹工ともに治山工法の変遷や当時の積工技術の高さを伺い知ることができる。復旧工事は昭和39年に完了し、現在は、植栽木の生育、郷土樹種の侵入により、溪床の安定とともに植生も回復している。

高知県室戸市佐喜浜町に位置する大道南山国有林に発生した崩壊地の起源は、延享3年（1746年）と伝えられ、また一説によれば宝永4年（1707年）の地震によるものとも伝えられており、以来復旧工事に着手するまで、延享の大崩壊より174年間も崩壊地の処理が行われなかったことから、豪雨、地震などの度毎に崩壊し、土石流による中流以下の被害は計り知れないものであった。当初崩壊の被害は、沿岸約30戸、田畑50余町歩が流出したと伝えられている。この崩壊による佐喜浜川下流の被害は累年増大したが、その原因の大部分が大道南山国有林の崩壊にあることから、大正6年に復旧計画を立て工事に着手し、大正14年から昭和6年までの中断期間を除き、戦中、戦後も続けられ、昭和39年に完成した。

## (4) 森林・林業

### ① 室戸市林業の歴史

林業は、温暖な気候による成長の早い木材を大阪方面へ出荷するなど、昔から主要な産業として栄えていました。旧佐喜浜町には国有林が存在し、また、旧羽根村では大規模な県行造林地が昭和初期のころからあり、現在もその流れは続いています。

また、日本三大備長炭の一つである土佐備長炭の生産や販売が盛んです。土佐備長炭（白炭）の80%以上が本市で生産されるなど、土佐備長炭の主要な産地となっています。

#### ～土佐備長炭の歴史～

土佐では江戸時代から白炭（木炭）が生産されていましたが、製炭技術が低く、粗悪な炭しか焼けませんでした。明治40年に、紀州の炭焼き職人である植野蔵次氏が四国遍路で室戸を訪れ、炭焼き窯を見学した際、窯の構造が炭の品質を落としていると指摘しています。原料のウバメガシをはじめカシ類が豊富なことから、室戸市羽根に居を移し、羽根を拠点に炭焼き場の窯の改良と製炭技術を伝授しました。紀州の製炭技術をベースにしてさらに改良を加えた結果、大きな窯で大量に質のよい炭が焼けるようになりました。その技術が高知県東部に広まって、「土佐備長炭」は火力が強く、長時間燃焼する上質の炭として高く評価され、需要が拡大していきました。



写真 3.1 土佐備長炭（左：窯 右：ウバメガシ）

## ② 森林の現況

### i 森林面積

空中写真で見る室戸市の森林被覆の様子を図 3.5 に、室戸市の森林構成を図 3.6 に示します。

森林面積は、市域面積の 87% に当たる 21,637ha（令和 2 年度時点）となっています。森林の割合は、全国平均の 67%、空中写真でも広範に森林に覆われていることがわかります。

また、森林の 95% が民有林となっています。

全国平均の 69% に比べ、民有林の割合が高いことがわかります。

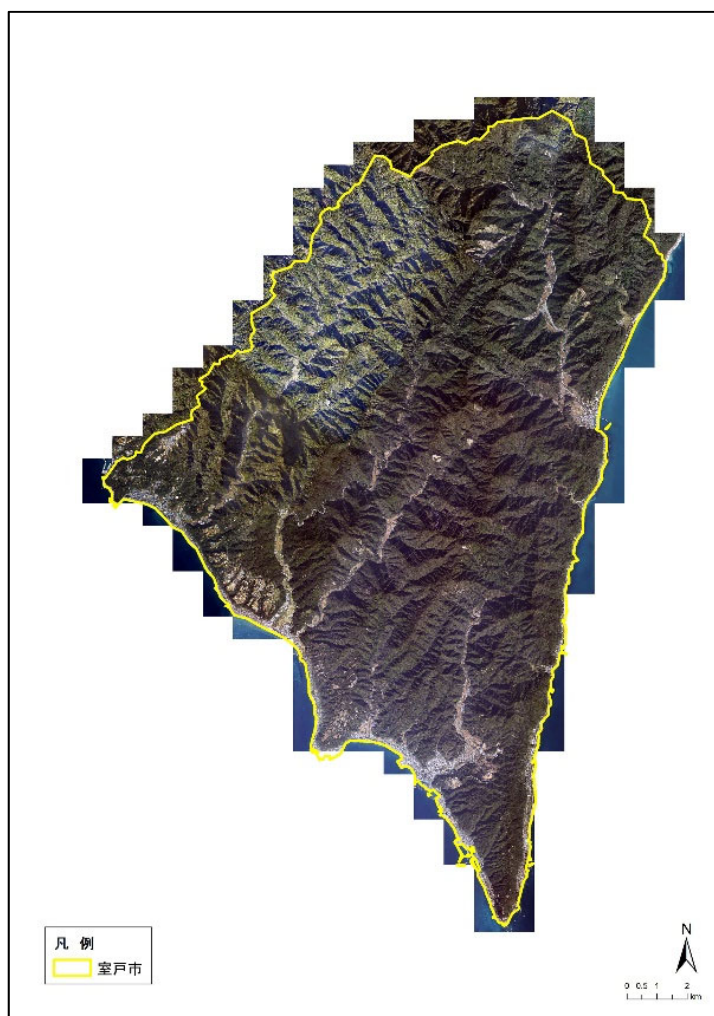
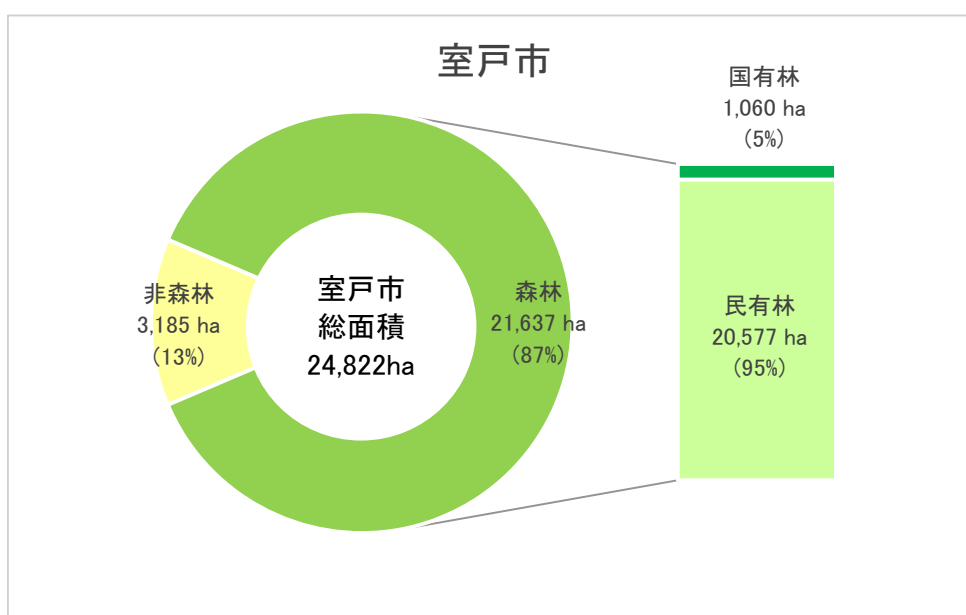


図 3.5 空中写真で見る室戸市の森林被覆の様子



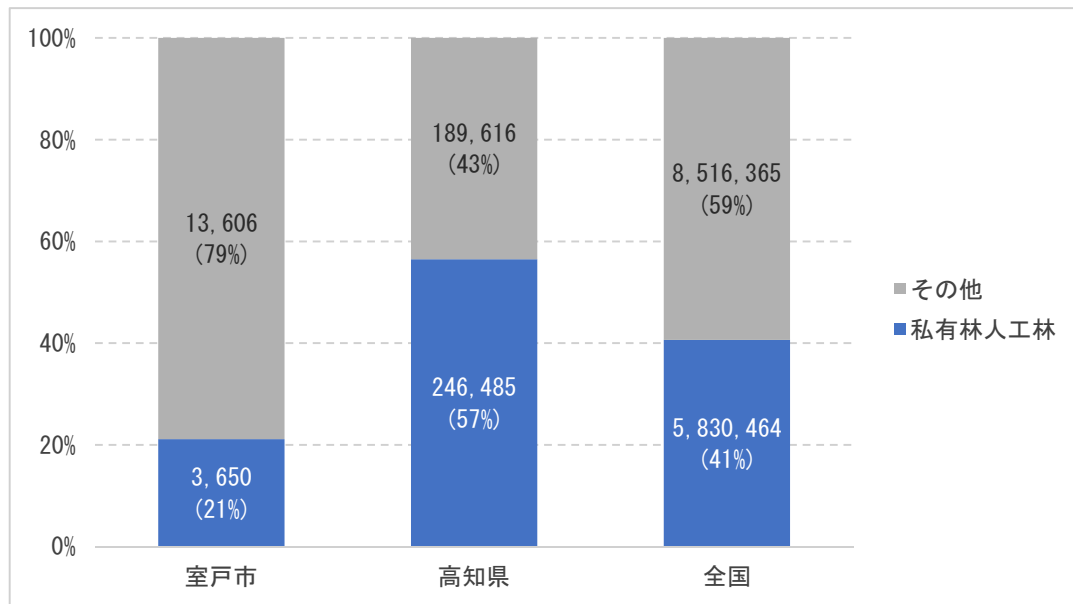
引用：「令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）

図 3.6 室戸市の森林構成（令和 2 年度時点）



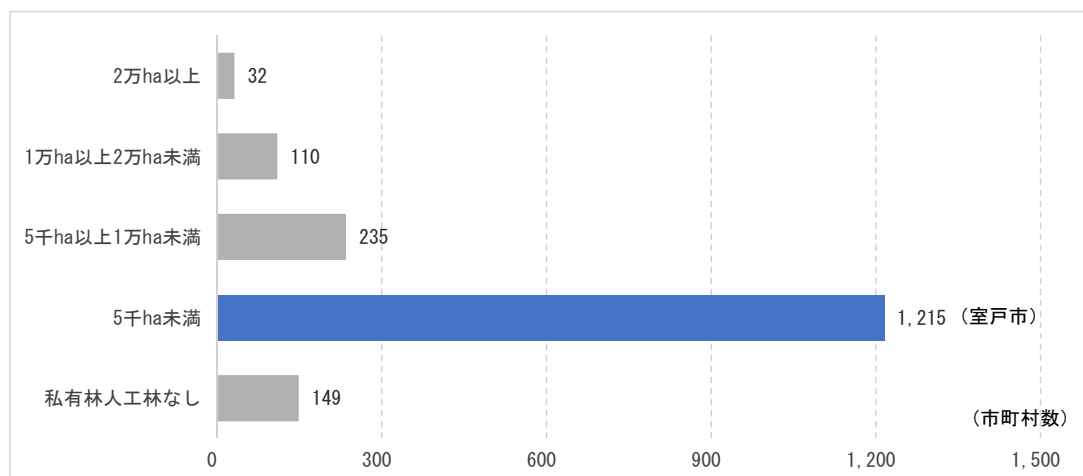
私有林に占める私有林人工林の割合の比較を図 3.7 に、全国の市町村の私有林人工林面積を図 3.8 に示します。

室戸市の私有林 17,256ha に占める私有林人工林 3,650ha の割合は約 21%です。全国平均、高知県平均の私有林の人工林割合は、それぞれ 41%、57%ですから、室戸市における私有林の人工林の割合が低いことが分かります。



引用：「令和3年度版 森林・林業統計書」（高知県、令和4年）、  
「森林・林業統計要覧 2021」（林野庁、令和3年）、「林野庁ウェブサイト  
市町村別私有林人工林面積（平成29年度3月31日時点）」（林野庁、令和5年3月アクセス）

図 3.7 私有林に占める私有林人工林の割合の比較（室戸市、高知県、全国）



引用：「林野庁ウェブサイト 市町村別私有林人工林面積（平成29年度3月31日時点）」  
（林野庁、令和4年9月アクセス）

図 3.8 全国の市町村の私有林人工林面積

## ii 樹種別区分

室戸市の民有林の林種と人工林の樹種構成を図 3.9 に示します。

民有林のうち人工林は 49%に当たる 10,006ha です。これは、高知県全体における民有林の人工林の 3%に当たります。人工林について樹種別にみると、スギが 25%、ヒノキが 72%となっています。

高知県内でみると、室戸市の人工林のスギ林面積は 17 番目となり、ヒノキ林面積は 8 番目となっています。

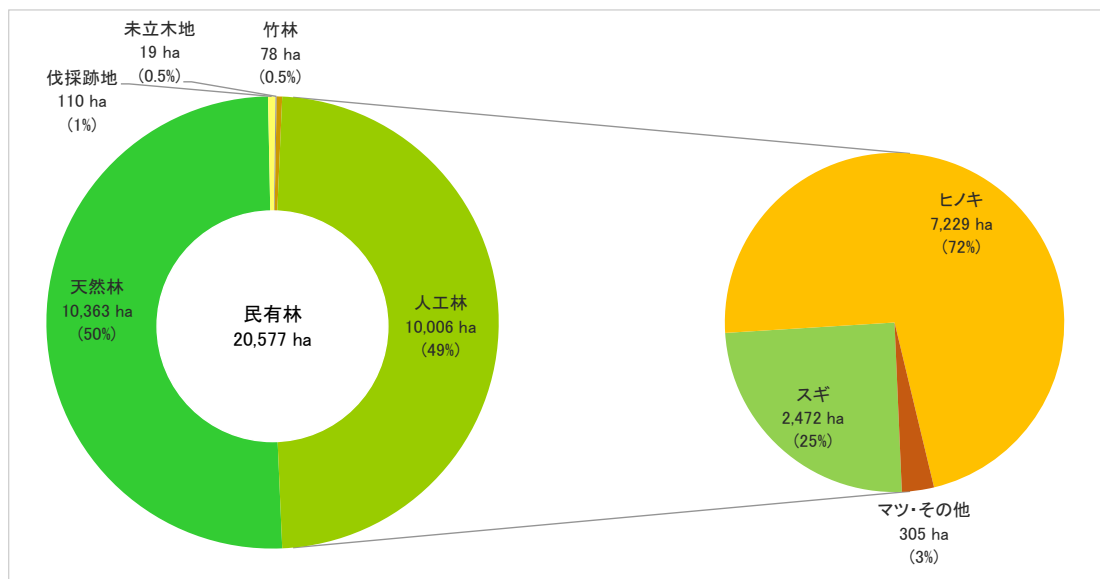


図 3.9 室戸市の民有林の林種と人工林の樹種構成

### iii 林齢構成

室戸市の民有林におけるスギ・ヒノキの林齢分布割合を図 3.10 に、民有林人工林の林齢構成比較を図 3.11 に示します。

人工林の林齢分布は、スギ林、ヒノキ林とも 41 年生から 70 年生以内の人工林面積が 85% 近くを占めており、多くが収穫できる段階になっています。

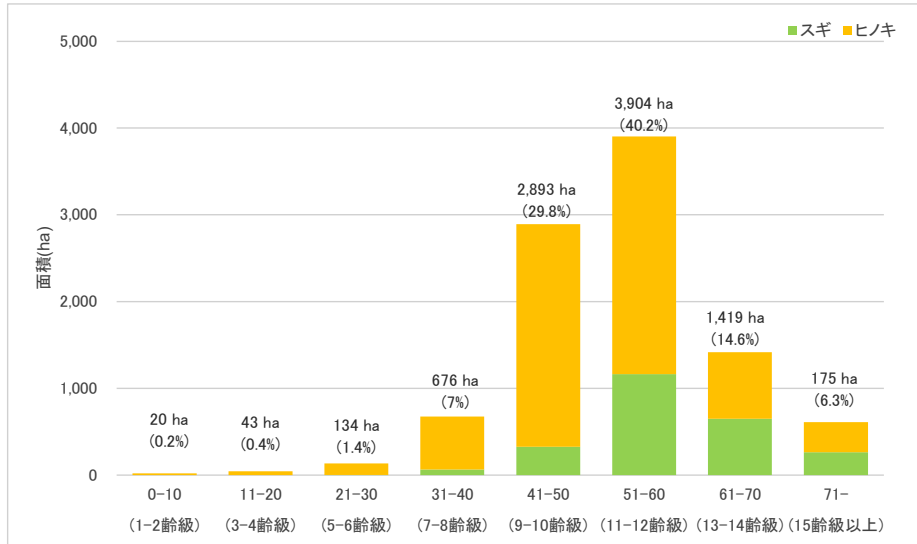
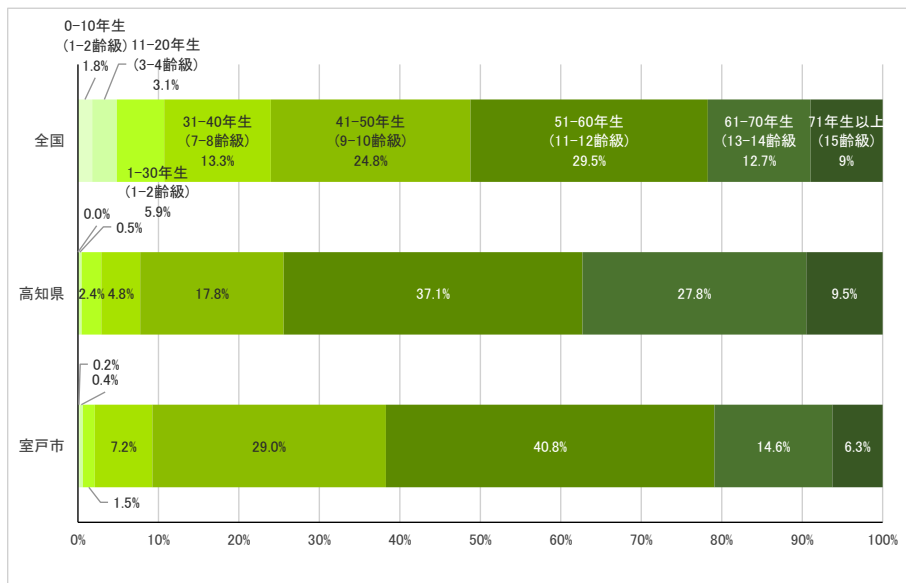


図 3.10 室戸市の民有林におけるスギ・ヒノキの林齢分布割合

内訳では、51～60 年生（11～12 階級）の面積が最も多く、若い林齢の面積が極端に少ない偏った分布状況になっています。林齢の偏りは、全国の姿と比べてもより顕著となっていることが分かります。これは、主伐再造林が高知県以上に行われなくなっていることを示しています。

また、51～60 年生（11～12 階級）面積の割合は、全国や高知県と比較するといずれの年齢階級においても高くなっており、高い林齢の人工林面積が多くなっています。



引用：「令和 3 年度 高知県の森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）、  
「森林資源の現況」（林野庁、平成 29 年）

図 3.11 民有林人工林の林齢構成比較（全国：平成 29 年 3 月、高知県：令和 2 年度）

#### iv 森林保有形態

室戸市の民有林の保有形態を図 3.12 に示します。

民有林の保有形態の面積割合をみると、81%は個人や会社が所有する私有林であり、残りの4%が県有林、2%が市有林、25%が部落です。

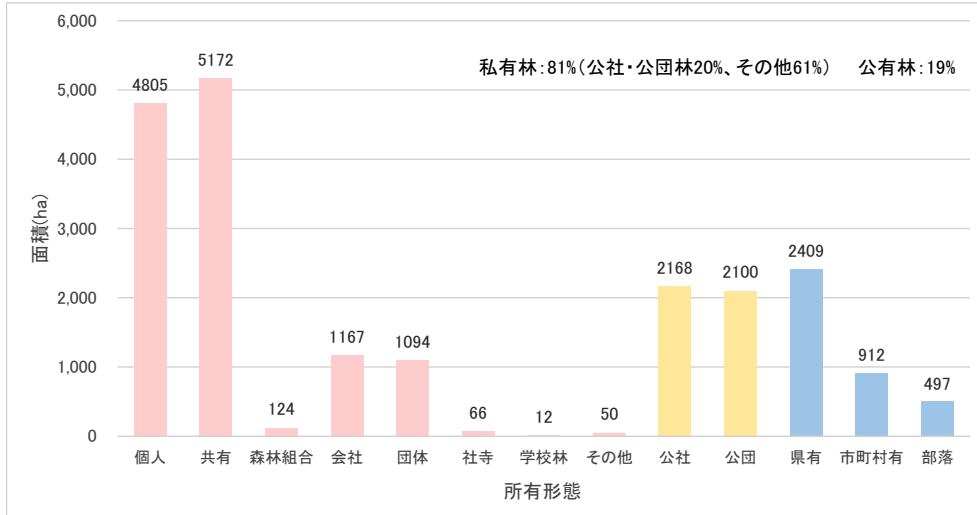


図 3.12 室戸市の民有林の保有形態

#### v 森林の材積量

室戸市の民有林における人工林の林齢別材積量とその比率を図 3.13 に、室戸市の民有林における人工林の樹種別材積量を図 3.14 に、室戸市と高知県の ha 当たりの材積量比較を図 3.15 に示します。

民有林の総材積量は 5,564,846 m<sup>3</sup>であり、このうち人工林が 4,260,082 m<sup>3</sup>と 77%を占めています。この人工林の材積量は高知県全体の 2%程度です。

林齢別の材積量の分布は面積の分布と同様に 51~60 年生が最も大きくなっており、その偏りはより顕著となっています。

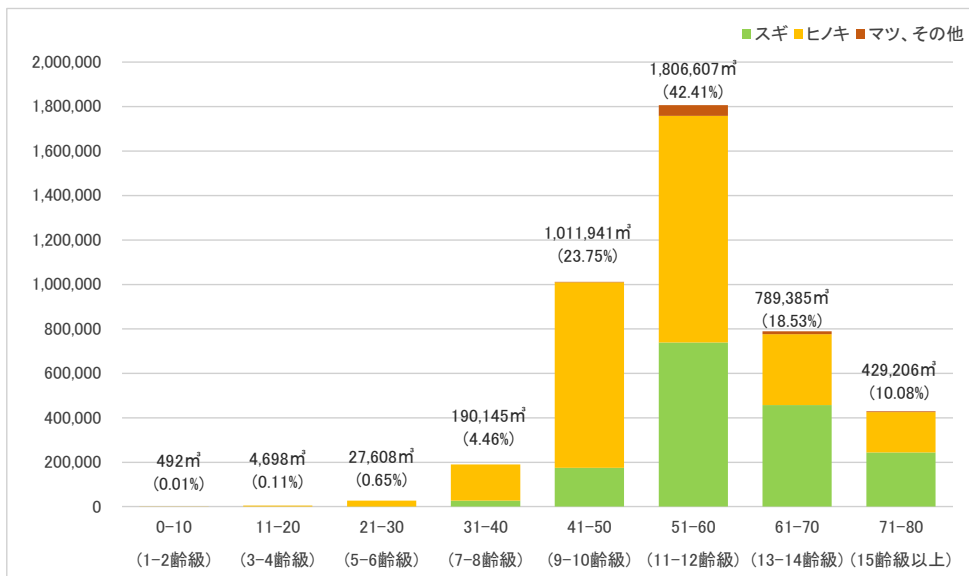
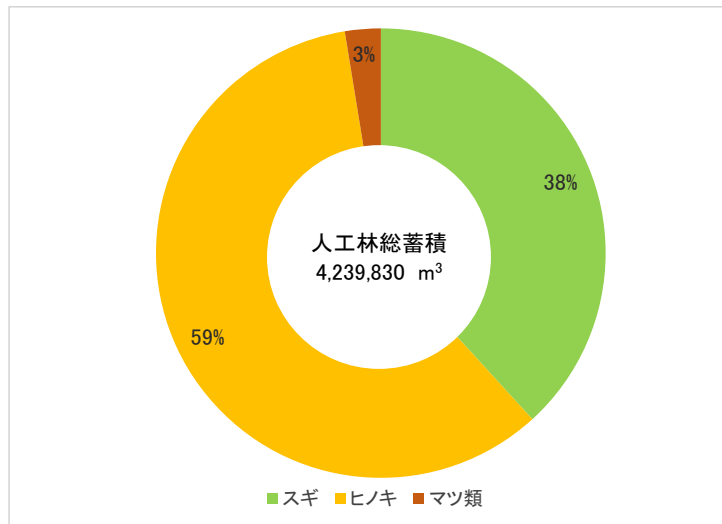


図 3.13 室戸市の民有林における人工林の林齢別材積量とその比率

樹種別の材積量は、スギが 38%、ヒノキが 59%となっており、この 2 樹種でほとんどを占めています。

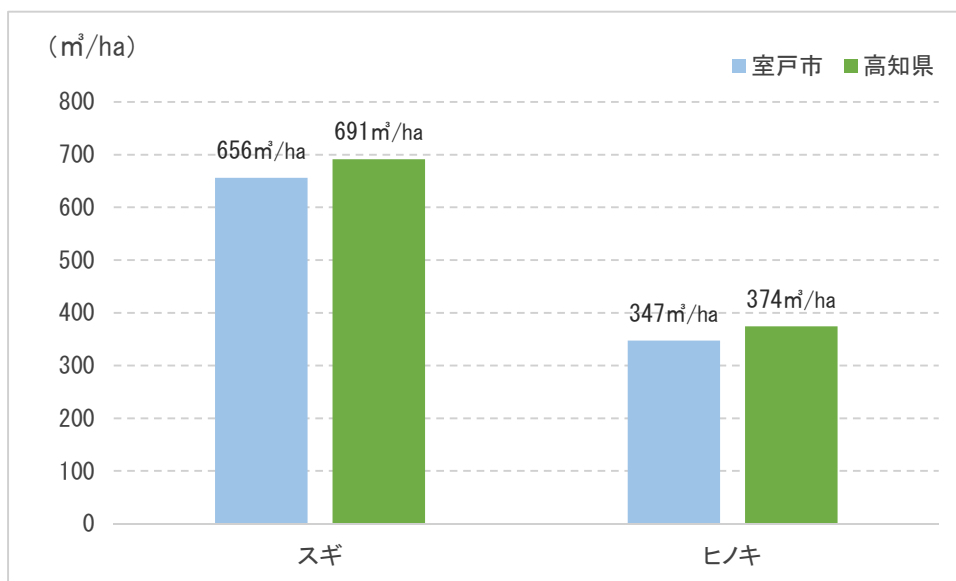
高知県内の民有林の総材積量は 3 番目で、人工林の材積量では 13 番目です。



引用：「令和 3 年度 高知県の森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）

図 3.14 室戸市の民有林における人工林の樹種別材積量（令和 2 年度時点）

室戸市の ha 当たり人工林材積は、スギ林は 656 m³/ha、ヒノキ林は 347 m³/ha です。これは高知県の平均であるスギ林 691 m³/ha、ヒノキ林 374 m³/ha と比較して低くなっており、急峻な地形が多く土地が痩せていると考えられます。



引用：「令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）

図 3.15 室戸市と高知県の ha 当たりの材積量比較（令和 2 年度時点）

### ③ 路網などの状況

室戸市の林内路網の整理とその延長及び密度を表 3.14 に、室戸市の林内路網延長の推移を図 3.16 に示します。

民有林の林内路網の延長は、林道が 93.7 km、作業道が 306 km、林内の公道が 99.5 km となっています。

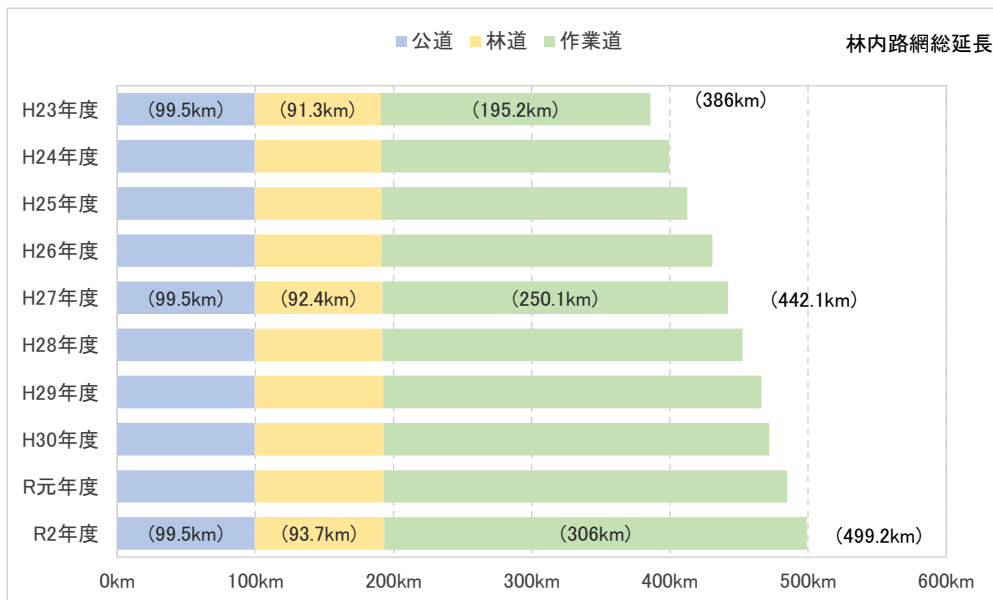
表 3.14 室戸市の林内路網の整理とその延長及び密度（令和 2 年度末時点）

本項目での名称	室戸市		高知県	
	延長 (m)	密度 (m/ha)	延長 (m)	密度 (m/ha)
林道	93,692	4.6	2,520,452	5.4
作業道(路)	306,037	14.9	9,045,294	19.3
公道	99,500	4.8	4,637,500	9.9
林内路網	499,229	24.3	16,203,246	34.6

引用：「令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）

林内路網密度は公道を含め約 24.3m/ha であり年々大きくなっていきますが、高知県平均の 34.6 m/ha と比べると 3 分の 1 の水準に止まっています。この違いを林道、森林作業道に分けてみることにします。室戸市の林道の林内密度が 4.6m/ha であるのに対し、高知県平均は 5.4m/ha と同じ水準です。作業道の密度は室戸市の 14.9m/ha に対し高知県平均は 19.3m/ha やや高い水準です。

しかしながら、林内路網延長が平成 23 年度から令和 2 年度までの 10 年間に 113.2km 伸びている内訳をみると、約 6 割以上を作業道が占めています。



引用：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

図 3.16 室戸市の林内路網延長の推移

#### ④ 林業生産活動

##### i 造林

室戸市内の森林施業実施状況を表 3.15 に、室戸市内の森林施業実施状況を表 3.16 に、造林面積の推移を図 3.17 に示します。

平成 23 年度から令和 2 年度における再造林と拡大造林とを合計した造林面積は、平成 26 年度の 29ha を最大として、平成 28 年度に 21ha あるものの、ほとんどの年度で 10ha 未満となっています。これは高知県全体の数%程度となりますが、室戸市の人工林面積が高知県全体の 4%程度しかないことから、比較的活発に施業されていることとなります。

表 3.15 室戸市内の森林施業実施状況（造林）

区分	森林施業	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度
室戸市	再造林 (ha)	-	15	-	-	-	-
	拡大再造林 (ha)	5	6	7	2	-	-
	合計 (ha) (高知県全体に占める 室戸市の割合)	5 3%	21 9%	7 3%	2 1%	- 0%	- 0%
高知県	再造林 (ha)	86	160	156	195	212	209
	拡大造林 (ha)	81	68	92	68	38	37
	合計 (ha)	167	228	248	263	250	246

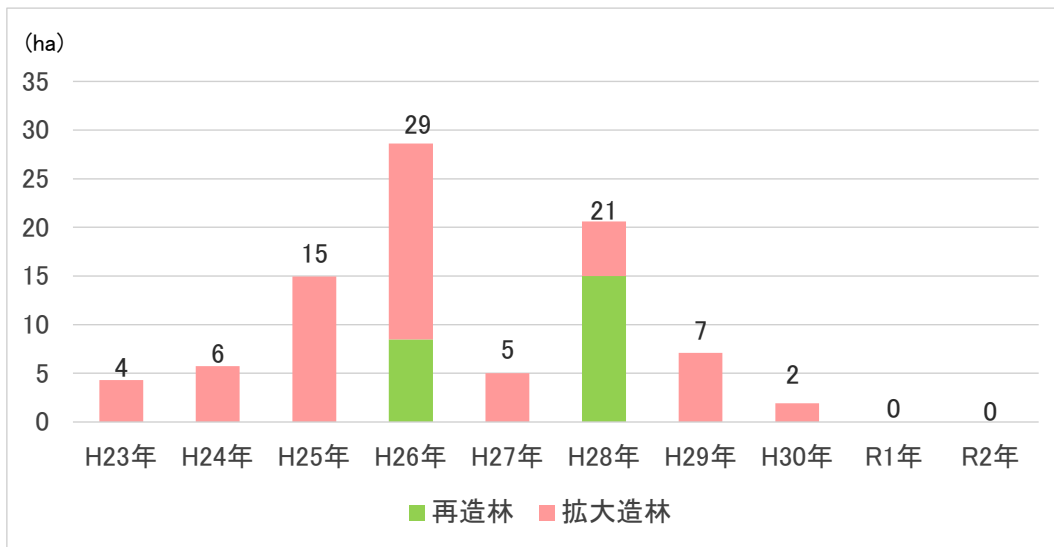
引用：「平成 27 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 28 年～令和 4 年）

表 3.16 室戸市内の森林施業実施状況（保育）

（室戸市下段：高知県全体に占める室戸市の割合）

区分	森林施業	H27 年度	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R 元年度	R2 年度
室戸市	間伐 (ha)	234	147	80	87	146	223
		4%	3%	2%	2%	3%	5%
高知県	間伐 (ha)	5,115	5,469	3,297	4,375	4,693	4,423

引用：「平成 27 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 28 年～令和 4 年）



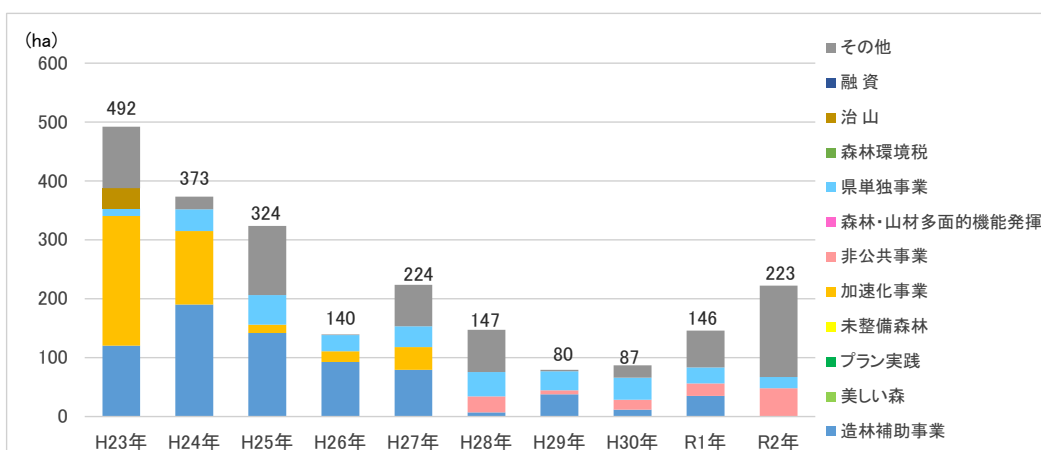
出典：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

図 3.17 造林面積の推移

## ii 間伐

事業別の間伐面積の推移を図 3.18 に示します。

平成 23 年から令和 2 年までの間伐面積の推移では、平成 23 年度の 492ha を最高に年々減少し、平成 29 年には 80ha まで減少しました。その後、間伐面積は増加し、令和 2 年度には平成 27 年度水準となる 200ha まで回復しています。水源林造成事業面積の拡大に見られるように公共事業の予算規模、森林整備センターの事業量の変動に大きく影響を受けているものと考えられます。



出典：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

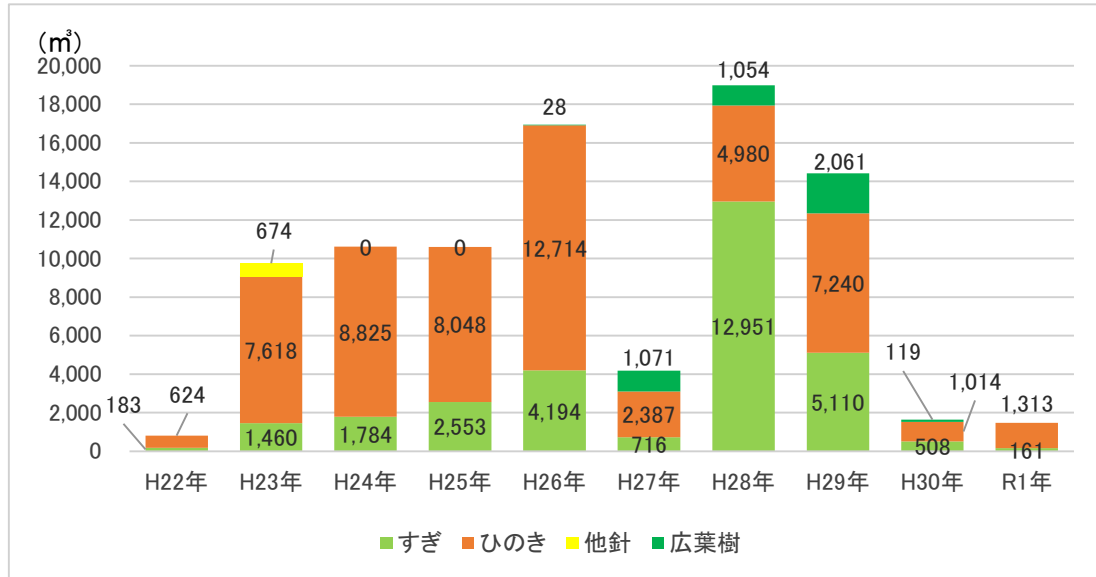
図 3.18 間伐面積の推移



### iii 素材生産

木材生産量の推移を図 3.19 に示します。

素材生産量は、最も多い平成 28 年度の室戸市でみると素材材積量が 18,985<sup>m</sup><sup>3</sup>とあり、高知県の素材材積量 403,259<sup>m</sup><sup>3</sup>の 4.7%を占めます。近年では、1,482<sup>m</sup><sup>3</sup>と、高知県の 0.4%しかありません。



出典：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

図 3.19 木材生産量の推移

表 3.17 高知県民有林素材生産量

年度	H22年	H23年	H24年	H25年	H26年	H27年	H28年	H29年	H30年	R1年
すぎ	152,142	179,509	184,822	199,243	280,860	238,695	263,591	197,926	249,449	214,813
ひのき	73,243	130,622	134,219	138,671	197,190	151,266	117,323	157,980	119,022	166,476
他針	4,697	8,034	4,390	1,689	1,842	2,737	4,620	24,483	2,752	9,679
広葉樹	18,227	32,177	13,036	16,135	26,300	20,741	17,725	23,101	12,279	13,597
合計	248,309	350,342	336,467	355,738	506,192	413,439	403,259	403,490	383,502	404,565

出典：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

## (5) 木材の加工流通

### ① 高知県森林組合連合会・奈半利共販所(原木市場)

奈半利共販所の様子を写真 3.2 に示します。

室戸市には素材の市売りをを行う高知県森林組合連合会・奈半利共販所があります。

奈半利共販所は、高知県東部地域を管轄とし、国道 56 号線沿いにある海と山に囲まれた自然豊かな共販所となっています。

主に、一般材の取り扱いが多く、一部ヤナセスギで有名な馬路村や室戸市、安田町から出材される高齢木も取り扱っています。

奈半利共販所での木材取扱量は、スギが 40%、ヒノキが 55%、その他が 5%です。



写真 3.2 奈半利共販所の様子

## ② 木材加工施設の現状と素材の流れ

国産の素材と製材品の一般的な流通経路を図 3.20 に示します。

A材、B材は主に奈半利共販所から高知県内のおおとよ製材などの大型製材所を経由して流通しています。または徳島県などの大型製材所へ向かいます。

C材の活用先として、奈半利町の民間チップ工場を経由して、高知市内や徳島県にあるバイオマス発電所などへ出ています。

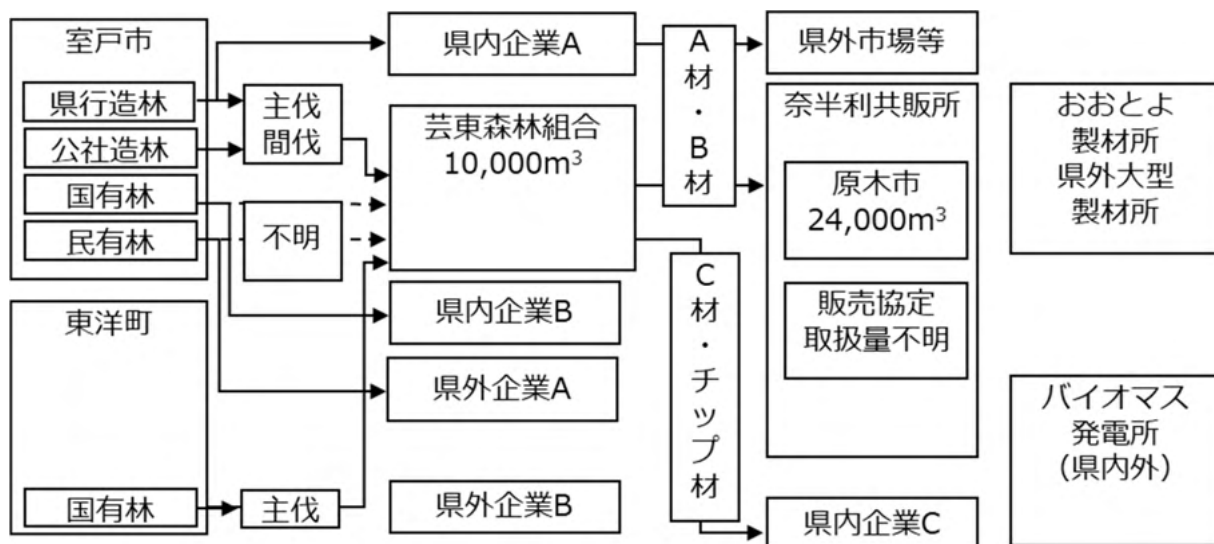


図 3.20 木材の流れを分かる範囲で模式図化

## i 木質バイオマス発電

高知県の木質バイオマス発電施設を表 3.18 に、高知県のバイオマス発電所の位置図を図 3.21 に示します。

高知県においても、木質バイオマス発電施設の立地が進んでおり、現在、5 件のバイオマス発電所が稼働しています。

表 3.18 高知県周辺の木質バイオマス発電施設

No	発電所名	住所	事業者名	稼働時期	取扱バイオマス量	発電出力
①	土佐発電所	高知県高知市仁井田新築	土佐グリーンパワー(株)	2015年4月	未利用材約7~8万t	6,300kw
②	土佐発電所	高知県高知市孕東町	イーレックス(株)	2013年6月	パーム椰子殻	20,000kw
③	宿毛バイオマス発電所	高知県宿毛市平田町戸内	グリーン・エネルギー研究所(株)	2015年1月	木質チップ燃料最大9万t程度	6,500kw
④	高知工場第1発電所	高知県須崎市押岡	住友大阪セメント(株)	2006年	—	25,730kw
⑤	本山バイオマス発電所	高知県長岡郡本山町	エフビットコミュニケーションズ(株)	2022年3月	未利用間伐材	1,990kw



図 3.21 高知県のバイオマス発電所の位置図

## (6) 林業事業体、関連事業者など担い手の状況

### ① 林業就業者

林業就業者の推移を表 3.19 に、令和 3 年時点における林業就業者の年齢構成を表 3.20 を示します。

室戸市内の林業就業者数は、令和 2 年度現在、合計 70 名とされています。

林業就業者の年齢構成は、60 歳以上が 54%と高知県平均及び全国平均の 38%よりも 16%上回っています。一方、40 歳未満の若手就業者は 11%とり、高知県平均の 24%、全国平均の 27%と半分以下となっています。

表 3.19 林業就業者の推移

	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
室戸市	61	78	77	78	70	74	72	75	82	70
高知県	1,645	1,661	1,662	1,605	1,602	1,589	1,592	1,602	1,589	1,584

引用：「平成 24 年度～令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、平成 25 年～令和 4 年）

表 3.20 令和 3 年時点における林業就業者の年齢構成

(室戸市・高知県：令和 3 年、全国：平成 27 年)

		15～19 歳	20～29 歳	30～39 歳	40～49 歳	50～59 歳	60 歳以上	合計
室戸市	人数	0	0	8	12	12	38	70
	割合(%)	0	0	11	17	17	54	99
高知県	人数	1	110	252	345	265	611	1,584
	割合(%)	1	7	16	22	17	38	101
全国	人数	320	3,920	7,550	7,540	8,710	17,390	45,430
	割合(%)	1	9	17	17	19	38	101

引用：室戸市・高知県、「令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）、全国、「森林・林業統計要覧 2021 年」（林野庁）

### ② 森林組合など

森林組合・生産森林組合の状況を表 3.21 に示します。

室戸市を管内とする組合は、500～999 組合員数を持つ芸東森林組合が 1 組しかありません。

表 3.21 森林組合・生産森林組合の状況（令和 2 年 3 月時点）

区分		組合数	組合員数 (人)
室戸市	森林組合	1	500～999
	生産森林組合	9	1～49
	計	10	
高知県	森林組合	1	200～299
		1	300～399
		1	400～499
		8	500～999
		12	1,000 以上
	生産森林組合	147	1～49
計	170	—	

出典：「令和 4 年度版 高知県統計書」（高知県、令和 3 年）

### ③ 保有機械の状況

主要林業機械の保有状況の推移を表 3.22 に示します。

林業機械の保有状況をみると、個人所有が中心のチェーンソーと下草刈りを行う刈り払い機の保有台数が多くなっています。

表 3.22 主要林業機械の保有状況の推移（平成 23 年度～令和 2 年度）

形式	年度									
	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2
索道重力式	47	45	45	28	28	25	49	47	37	53
索道動力式	142	166	163	116	116	116	112	112	119	118
小型集材機(10ps 未満)	371	366	363	281	281	282	276	268	263	269
大型集材機(10ps 以上)	653	639	631	524	521	519	425	453	477	473
モノケープル	6	8	6	2	2	2	1	1	4	4
リモコンウインチ	48	39	40	29	29	30	28	31	36	37
自走式搬器	165	166	154	113	113	112	86	96	114	116
モノレール	92	92	88	54	54	54	54	54	54	54
小型運材車(20ps未満)	211	199	175	116	116	116	102	112	113	115
小型運材車(20ps以上)	107	98	98	85	86	91	79	83	89	89
ホイールトラクタ	5	5	4	2	2	2	2	2	2	2
クローラトラクタ	5	9	4	0	0	0	0	1	4	4
育林用トラクタ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フォークリフト	252	237	204	151	153	153	166	173	173	185
フォークローダ	12	13	11	11	11	11	6	7	5	5
*1クレーン(運材機能無)	34	39	36	22	23	22	25	27	26	28
*2クレーン(運材機能有)	238	233	228	153	153	154	130	139	143	142
*3グラブブル(運材機能無)	213	196	180	167	229	243	210	170	207	257
*4グラブブル(運材機能有)	20	20	20	11	12	11	11	18	17	23
トラクタシヨベル	24	65	59	55	55	54	45	63	44	44
シヨベル系掘削機(バックホー)	197	199	190	153	155	158	113	121	156	156
チェーンソー	5,437	5,228	4,890	4,405	4,404	4,407	4,321	4,375	4,462	4,438
チェーンソーリモコン装置	4	30	22	10	10	10	13	15	17	17
刈払機	3,073	2,909	2,716	2,259	2,218	2,215	2,106	2,182	2,219	2,233
植穴掘機	3	3	3	0	0	0	0	1	4	5
動力枝打機(自動木登)	27	24	24	3	3	3	3	4	6	6
動力枝打機(上記以外)	6	3	8	2	2	2	2	2	0	0
苗畑用トラクタ	25	26	25	12	12	12	12	11	9	9
樹木粉碎機	6	7	9	8	8	8	11	8	9	9
フェラーバンチャー	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0
スキッダ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
プロセッサ	113	118	112	119	117	114	116	111	113	120
ハーベスタ	30	33	35	44	47	48	54	58	61	67
フォワーダ	55	55	63	61	65	77	85	92	98	107
*5タワヤーダ	6	6	6	3	4	4	4	6	7	5
*6スイングヤーダ	60	59	58	56	60	61	67	68	69	75
その他高性能林業機械	34	50	55	57	2	3	7	13	19	30
グラブブルソー	11	12	11	2	2	2	1	1	14	15

出典：「令和 3 年度 森林・林業・木材産業」（高知県林業振興・環境部、令和 4 年）

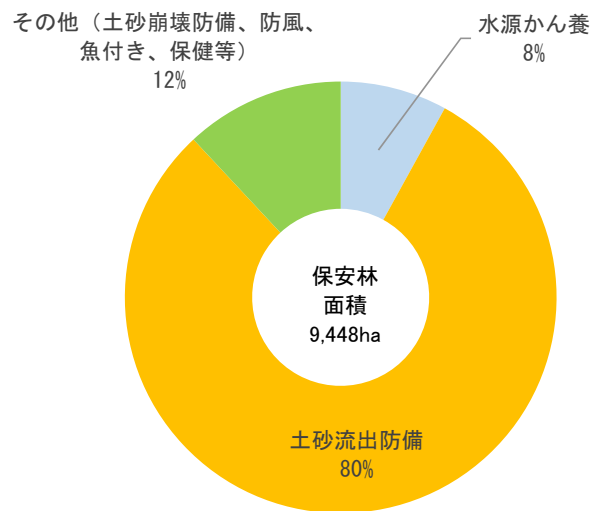
## (7) 保安林と治山事業

### ① 保安林

室戸市の民有林における保安林種別面積割合を図 3.22 に示します。

森林は、水源の涵養、土砂の崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成など、多面的な機能を有しています。こうした森林の機能を高度に発揮させ、特定の公益目的を達成するために、将来とも維持すべき森林として農林水産大臣又は都道府県知事が指定するものが保安林です。保安林の種類は水源かん養を始め 17 種類あり、室戸市では、民有林の 46% に当たる 9,448ha が 8 種類の保安林に指定されています。

保安林種別の面積をみると、土砂流出防備保安林は 80%、水源かん養林は 8% を占めています。



引用：「令和 3 年度 高知県の森林・林業木材産業」(高知県、令和 4 年)

図 3.22 室戸市の民有林における保安林種別面積割合 (令和 3 年 3 月年時点)

#### — 保安林の種類 —

保安林には、指定の目的により 17 種類があります。ここでは市内で指定されている 7 種の保安林の概要を示します。

保安林に指定されると、それぞれの目的に沿った機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更などが規制されます。

#### 1. 水源かん養保安林

河川への流量調節機能を安定化し、洪水、濁水を緩和したり、各種用水を確保したりします。

#### 2. 土砂流出防備保安林

林木及び地表植生などの作用によって、表面侵食及び崩壊による土砂流出を防止します。

#### 3. 土砂崩壊防備保安林

林木の根系の緊縛などの物理的作用によって林地の崩壊の発生を防止します。

#### 4. 防風保安林

林冠を障壁として風のエネルギーを減殺・攪乱し、風速を緩和して風害を防止します。

#### 5. 潮害防備保安林

津波又は高潮に際して、主として林木の樹幹によって波のエネルギーを減殺するほか、空気中の海水塩分を捕捉して塩害を防止します。

#### 6. 魚付き保安林

木蔭の創出、養分の供給、水質汚濁の防止等により魚類の生息と繁殖を助けます。

#### 7. 航行目標

海岸又は湖岸の付近にある森林で地理的目標に好適なものを、主として付近を航行する漁船等の目標とすることで、航行の安全をはかります。

#### 8. 保健保安林

保健、休養の場や、気象条件の緩和、ばい煙等のろ過で、公衆の保健、衛生に貢献します。

## ② 急傾斜地・危険地の分布

土砂災害危険箇所の定義と箇所数を表 3.23 に、土砂災害警戒区域/特別警戒区域の定義と市内における箇所数を表 3.24 に示します。

国土交通省の要請によって都道府県が調査を実施して定めた土砂災害危険箇所があります。室戸市内には合計で 447 の危険箇所が存在し、急傾斜崩壊危険箇所が 274、土石流危険渓流箇所が 173 となっています。

表 3.23 土砂災害危険箇所の定義と箇所数（令和 4 年 3 月時点）

分類	定義	箇所数
急傾斜地崩壊危険箇所	勾配 30 度以上、高さ 5m 以上の急傾斜地で、被害想定区域内に人家等の保全対象が存在する場所	274
土石流危険渓流箇所	谷の出口の渓流勾配 2 度以上であり、土石流が発生した場合、被害が予想される人家などの保全対象がある渓流	173
地すべり危険箇所	地すべりが起きている、あるいは起きる可能性がある地域	0

引用：「高知県ウェブサイト 土砂災害警戒区域等指定状況 最新の指定状況」（高知県、令和 4 年 5 月）

山地災害危険地区、土砂災害危険箇所は、法的な規制は伴いませんが、土砂災害警戒区域と土砂災害特別警戒区域は、土砂災害防止法によって「警戒避難体制の整備」「特定開発行為に対する許可制」「建築物の構造規制」などの措置が講じられます。

表 3.24 土砂災害警戒区域/特別警戒区域の定義と市内における箇所数（令和 4 年 3 月時点）

分類	定義	小分類	条件・範囲	市内指定箇所
土砂災害警戒区域	急傾斜地の崩壊等が発生した場合に、住民等の生命又は身体に危害が生じるおそれがあると認められる土地の区域で、警戒非難体制を整備する必要のある土地の区域	急傾斜地の崩壊	・傾斜度が 30 度以上、高さ 5m 以上 ・急傾斜地の上端から水平距離 10m 以内 ・急傾斜地の下端から急傾斜地高さの 2 倍（50m を超える場合は 50m 以内）	274 か所
		土石流	土石流のおそれがある渓流で扇頂部から下流で勾配が 2 度以上（ただし流域面積が 5km <sup>2</sup> 以内）	173 か所
		地すべり	地すべり区域及び地すべり区域下端から、地すべり地塊の長さに相当する距離（250m を越える場合は 250m）の範囲内	0 か所
土砂災害特別警戒区域	警戒区域のうち、土砂災害が発生した場合に、建築物の損壊が生じ住民等の生命又は身体に著しい危害が生ずるおそれがあると認められる区域。一定の開発行為の制限及び居室を有する建築物の構造の規制をすべき土地の区域	急傾斜地の崩壊	土砂災害警戒区域の急傾斜の崩壊による外力が建築物の耐力を上回る範囲	272 か所
		土石流	土石流による外力が建築物の耐力を上回る範囲	153 か所

引用：「高知県ウェブサイト 土砂災害警戒区域等指定状況 最新の指定状況」（高知県、令和 4 年 5 月）、  
「土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等について」（国土交通省）



山地災害危険地区は林野庁が定める調査要領に基づいて選定されています。土砂災害危険箇所は旧建設省、土砂災害警戒区域は国土交通省が定めた基準に沿って指定されたものです。それぞれの調査基準や手法が異なるため、これらの箇所は重複している箇所と重複していない箇所があります。

### ③ 治山事業

室戸市管轄区内の治山事業計画を表 3.25 に示します。

治山事業は、森林の災害防止機能に着目し、その機能の維持増進のために森林を積極的に維持、造成する事業です。

地質が脆弱な地域などでは山地の崩壊や山地からの土砂流出が多く、それを治山ダムの設置など構造物を組み込んで森林の生育基盤を作った上で森林の再生を図ります。こうした手法によって、土砂災害や水害などから地域住民の生命財産を守る事業が治山事業です。また、事業実施箇所は保安林に指定されていること、指定が見込まれることが条件となります。

なお、治山事業の実施主体は、国、県であり、「安芸地域森林計画書」（高知県、平成 30 年）では 10 の施工予定箇所が掲げられています。

表 3.25 室戸市管轄区内の治山事業計画（平成 30 年 4 月～令和 10 年 3 月）

森林の所在		治山事業施行地区数		主な工種	備考
市町	区域		前半 5 ヶ年の計画量		
室戸市	中の川 他	10	10	溪間、山腹、本数調整伐	-

出典：「安芸地域森林計画書（安芸森林計画区）」（高知県、平成 30 年）



## 4. 森林・林業分野の特徴と課題

### (1) 森林資源の現況と課題

#### ① 森林資源解析

林相区分面積を図 4.1 に、ウバメガシの生育地別面積を図 4.2 に示します。

天然林が 50%以上を占めており、豊富な天然林資源があります。ただし、土佐備長炭の材料となるウバメガシは海岸段丘や内陸の一部のみに分布し、それらの一部は自然公園や保安林に指定されています。

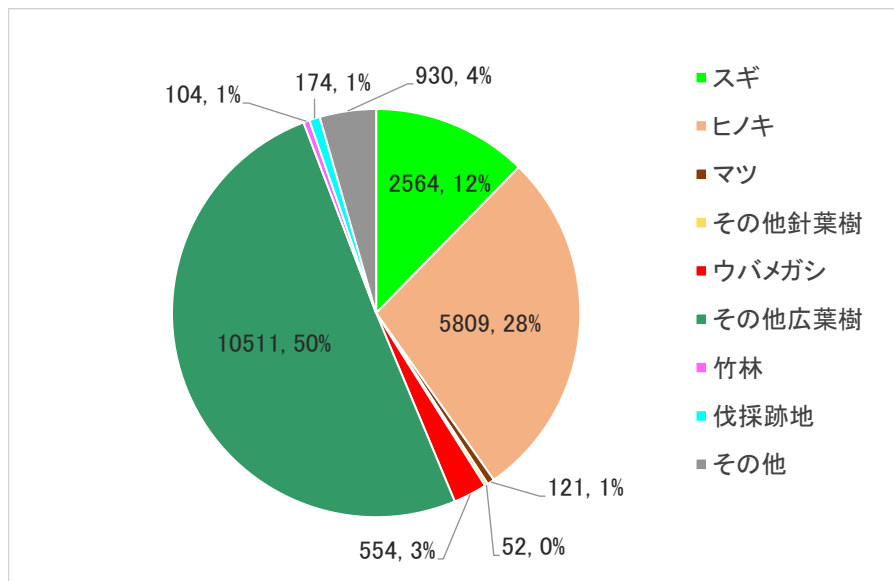


図 4.1 林相区分面積

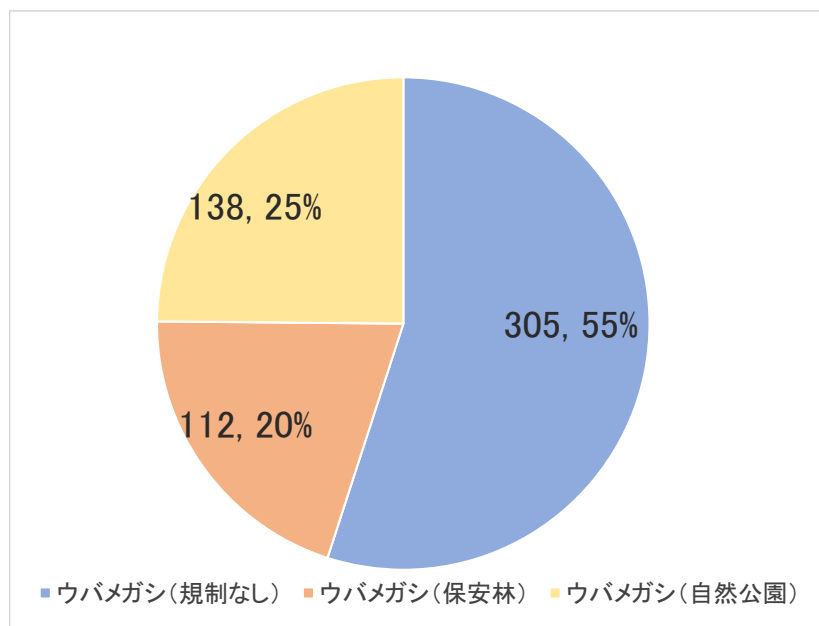


図 4.2 ウバメガシの生育地別面積

1haあたりの材積分布を図 4.3 及び図 4.4 に示します。

人工林の蓄積ではスギ 1,574,352m<sup>3</sup>、ヒノキ 2,431,473m<sup>3</sup> となり、単位面積あたりではスギの蓄積量が多くなっています。スギは、1ha あたり 500m<sup>3</sup>-700m<sup>3</sup> が最も多く、次いで 400m<sup>3</sup>-500m<sup>3</sup> となり、これらクラスで8割を占めています。ヒノキは、1ha あたりの材積 300m<sup>3</sup>-400m<sup>3</sup>、400m<sup>3</sup>-500m<sup>3</sup> が中心に分布しています。スギに比べ、ha あたりの材積が少なくなっています。

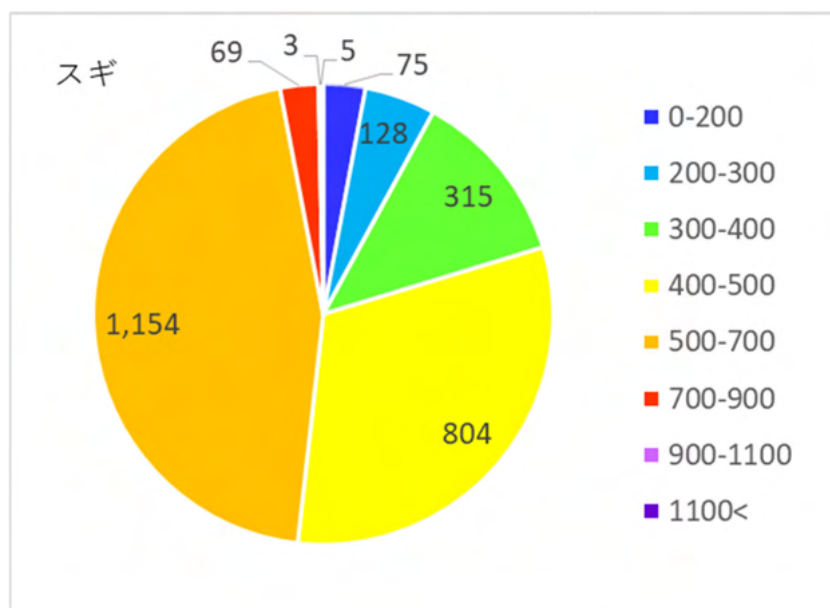


図 4.3 1ha あたりの材積分布 (スギ)

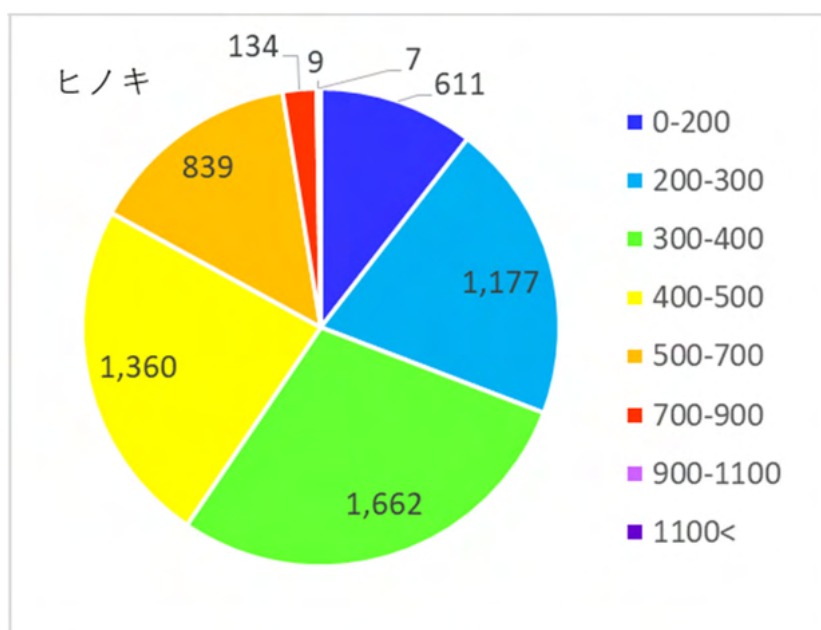


図 4.4 1ha あたりの材積分布 (ヒノキ)

収量比数を図 4.5 及び図 4.6 に、形状比を図 4.7 に、相対幹距比を図 4.8 に示します。  
 要間伐林では、収量比数で 0.8 以上がヒノキ林で 649ha (11%)、相対幹距比で 17%未満が 393.14ha (5%)、形状比で 80 以上が 33.84ha (1%未満) となり、全体的に少なくなっています。

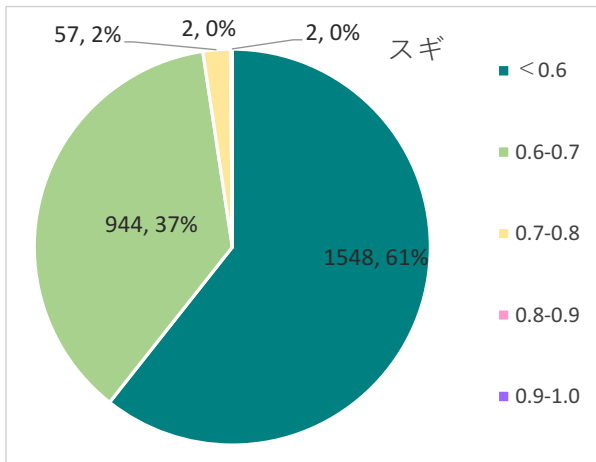


図 4.5 収量比数 (スギ)

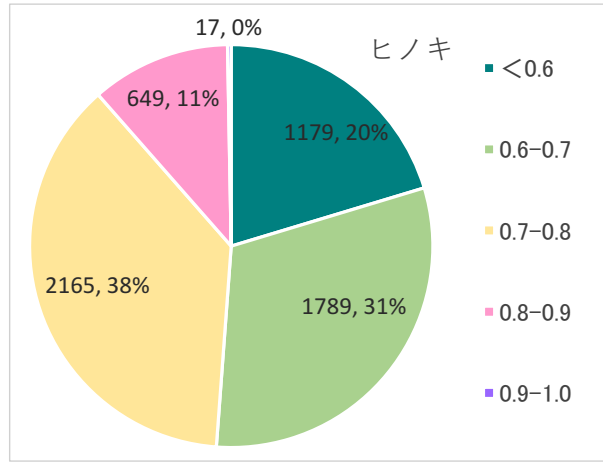


図 4.6 収量比数 (ヒノキ)

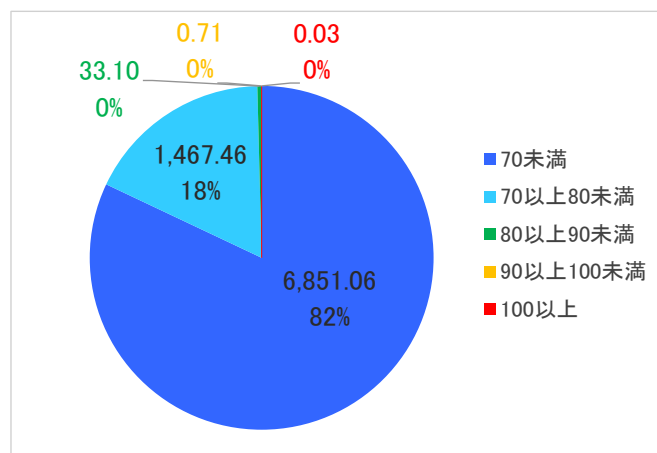


図 4.7 形状比

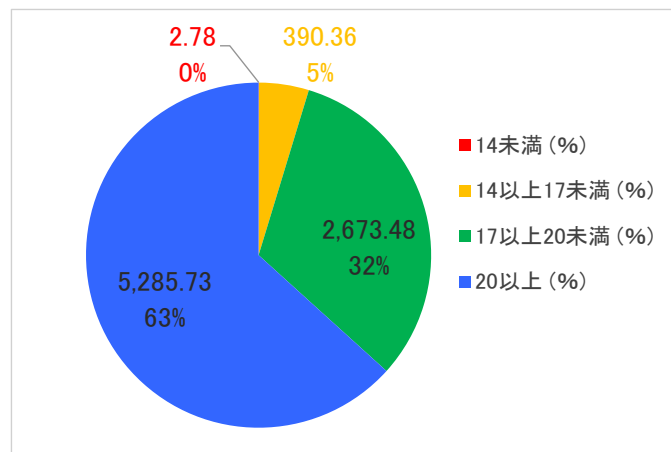


図 4.8 相対幹距比

林齢分布を図 4.9 及び図 4.10 に示します。

林齢別の面積をみると、スギでは 51-60 年生が最も多く、次いで、61-70 年生となり、地域の標準伐期齢の 35 年生を超える 41 年生以上の林齢の林が 80%以上を占めています。ヒノキでは 51-60 年生が最も多く、次いで、41-50 年生となり、標準伐期齢の 45 年生を超える 51 年生以上の林齢の林が 50%以上を占めています。

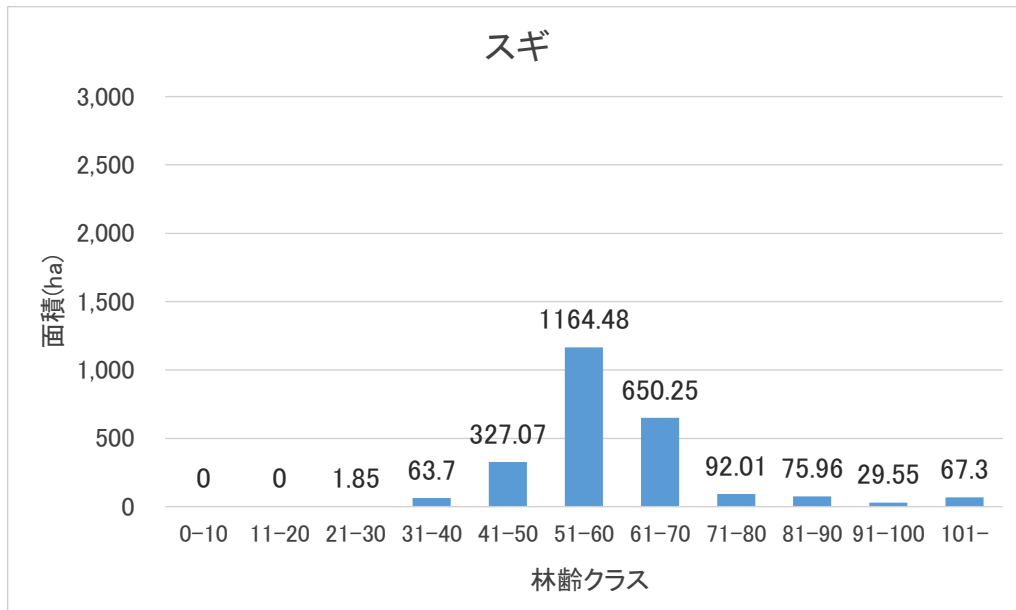


図 4.9 林齢分布 (スギ)

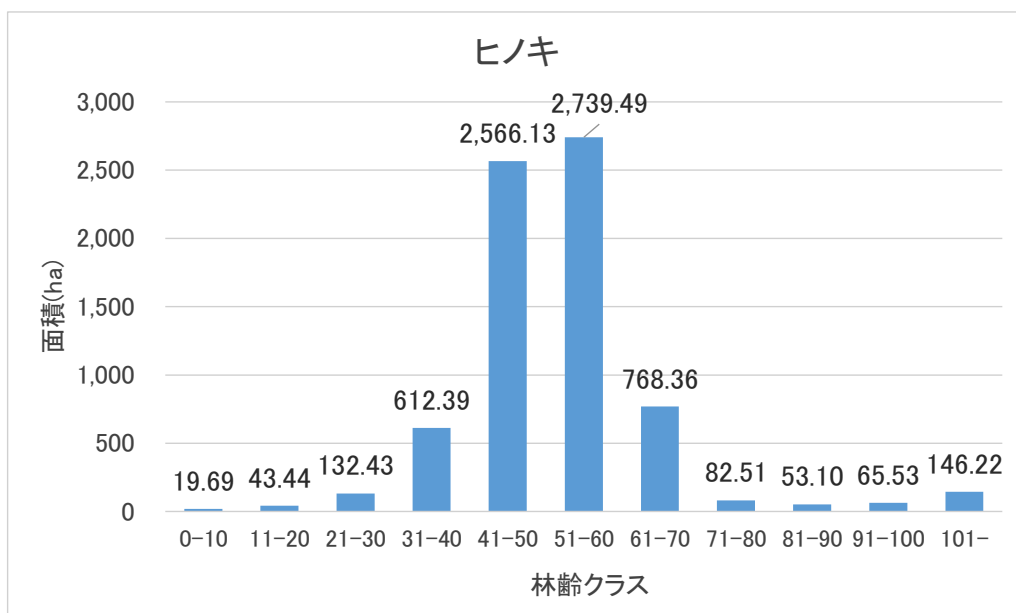


図 4.10 林齢分布(ヒノキ)

鳥獣による森林被害面積の推移を図 4.11 に示します。

鳥獣による森林被害では、直近 4 年では減少傾向にあります。令和 2 年には再び増加しています。

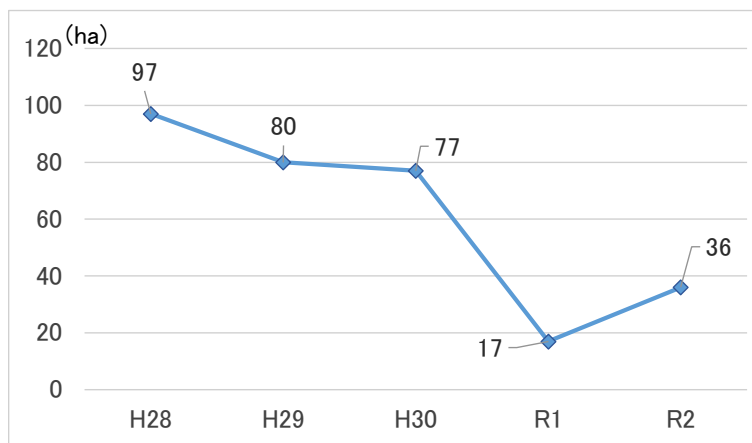


図 4.11 鳥獣による森林被害面積の推移

民有林におけるナラ枯れ被害発生状況を図 4.12 に示します。

高知県では土佐備長炭の原材料であるウバメガシなどナラ類にナラ枯れ被害が発生しています。令和 2 年から顕著となり、200ha の面積で被害が発生し、令和 3 年も同面積で継続しています。

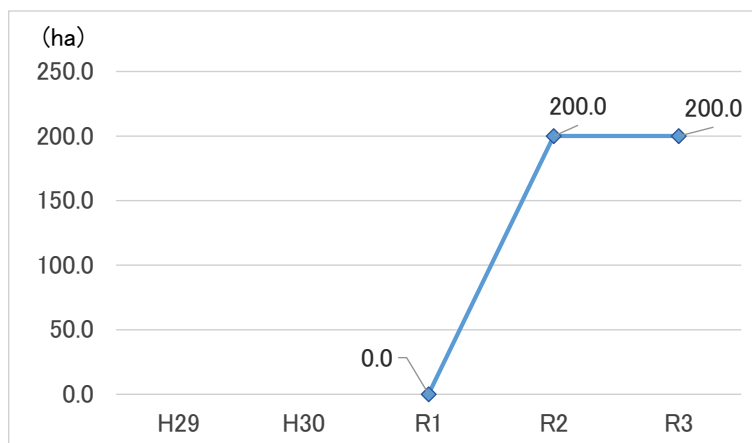


図 4.12 民有林におけるナラ枯れ被害発生状況

## ② ヒアリング

ウバメガシがまとまって生育している場所は、ジオパークや保安林に指定されており伐採が規制されています。それ以外の生育地は急傾斜地が多く、伐採・搬出には条件が悪いため高コストになるなど、製炭用素材が不足しており、県外から原木を購入している状況です。また、ウバメガシ以外の製炭素材であるカシ類の資源量は林相区分が困難で把握できていません。カシ類の分布を把握する手法検討が必要です。

## (2) 土地所有者の現況と課題

### ① 統計資料

民有林の所有形態別面積を図 4.13 に示します。

民有林の所有形態別内訳をみると、全体では、個人所有や共有、公社・公団の分収造林、会社等が持つ私有林が 16,759ha、県や市、部落が持つ公有林が 3,818ha であり、私有林が 80%以上を占めています。

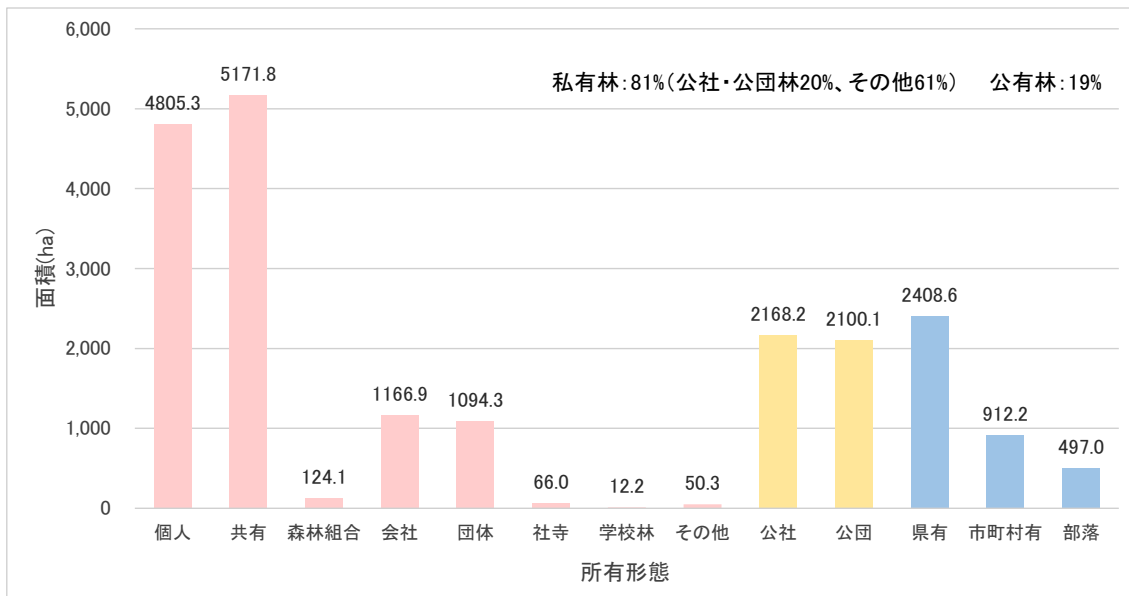


図 4.13 民有林の所有形態別面積

民有林の所有形態別面積割合（人工林）を図 4.14 に示します。

人工林では、県有林や市有林などの公有林、公社・公団の分収造林地や会社の所有する私有林は、まとまった面積を有して、全体の約 70%を占めます。また、個人所有林や共有林は、全体の 25%程度を占めています。これらの林分は個々の森林面積が狭く、山間部に点在しており、効率的な森林整備が困難となっています。

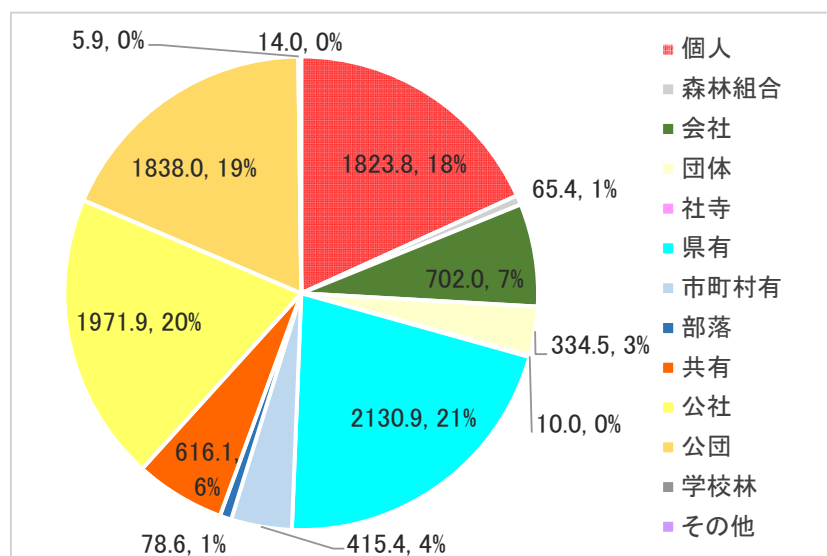


図 4.14 民有林の所有形態別面積割合（人工林）



民有林の所有形態別面積割合（天然林）を図 4.15 に示します。

天然林では、その所有形態のほとんどは個人所有林や共有林となり、全体の約70%を占めます。

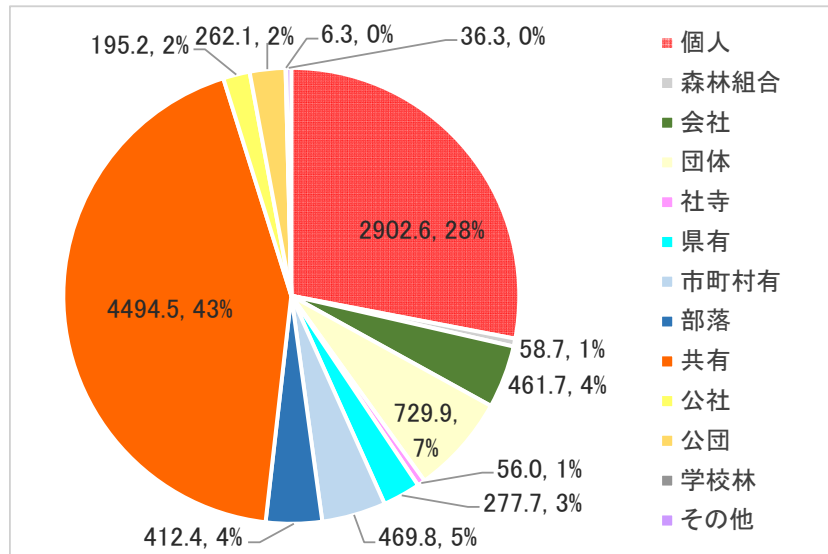


図 4.15 民有林の所有形態別面積割合（天然林）

### (3) 森林整備の現況と課題

#### ① 統計資料

造林実績を図 4.16 に示します。

造林実績では、民有林の1%に満たない面積ですが、継続的に拡大造林が実施されています。県有林や市有林、公社・公団林による分取造林地が相当程度あることから、森林整備センターの水源林造成事業等によって、継続的に実施されていると考えられます。ただし、直近数年では、造林実績はありません。

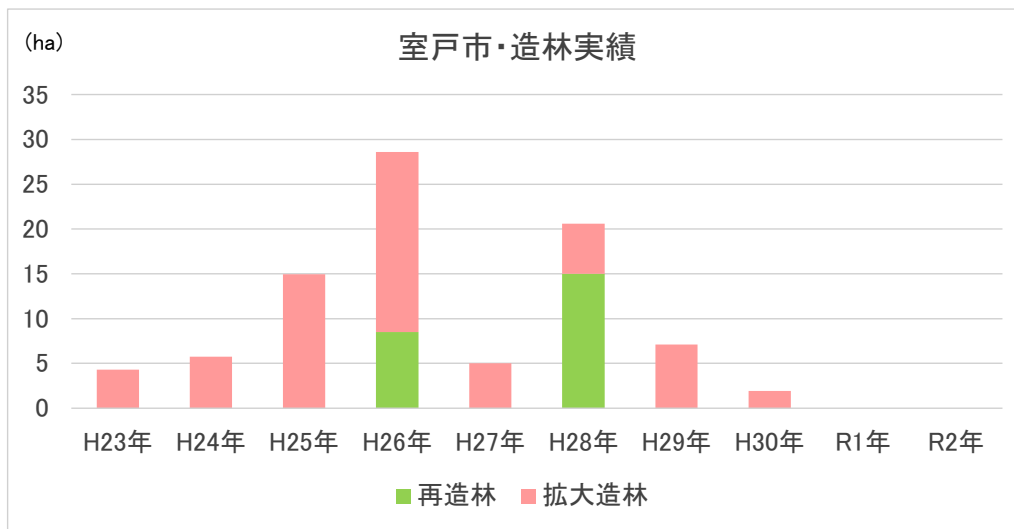


図 4.16 造林実績

間伐実績を図 4.17 に示します。

間伐実績をみると、実施面積は平成 22 年の 574ha をピークに年々減少し、平成 29 年には 100ha 未滿となっています。造林補助事業、県単独事業、森林整備センター等の事業により間伐面積が継続的に確保されています。令和 2 年度では約 200ha の間伐実績があります。

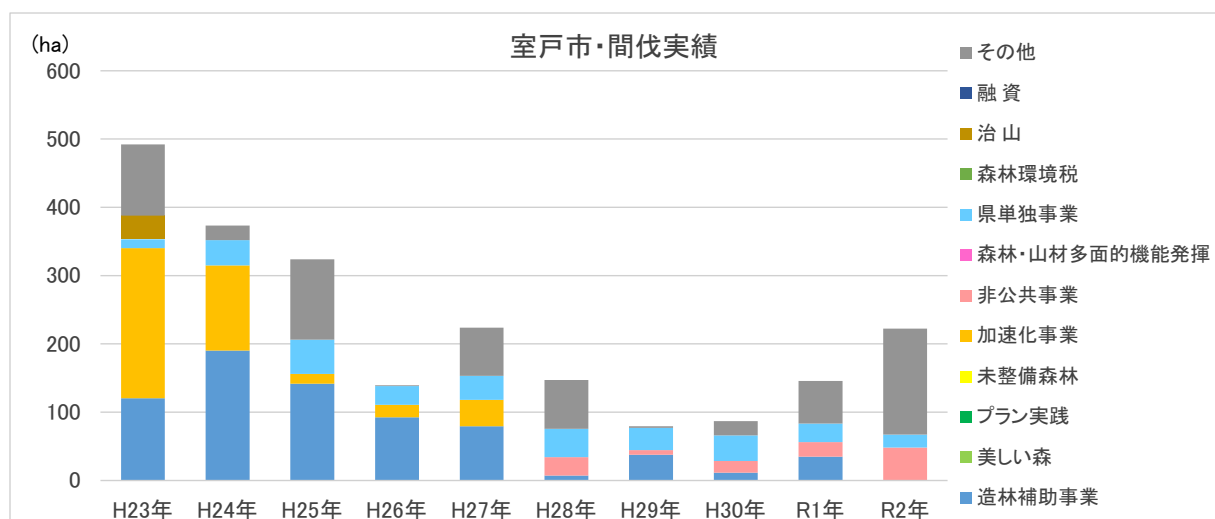


図 4.17 間伐実績

林道開設実績を図 4.18 に、作業開設実績図 4.19 に示します。

林内路網密度は、23.0m/ha となり、県平均 33.1m/ha に比べて整備率は低くなっています。平成 30 年度には国庫補助事業や県単補助事業により林道は 251m、作業道は 10,510m 開設されています。

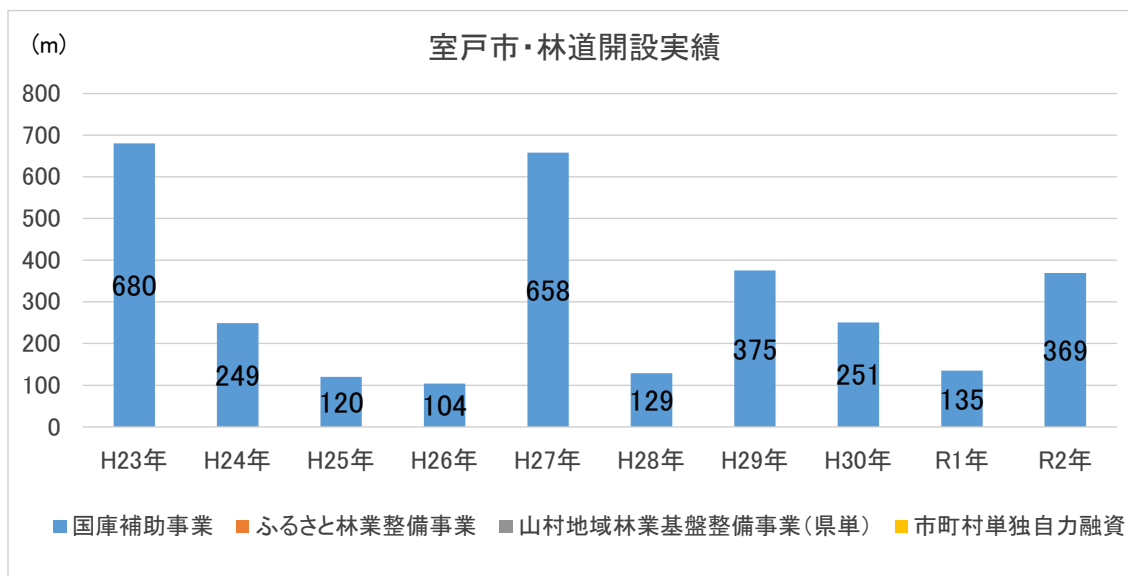


図 4.18 林道開設実績

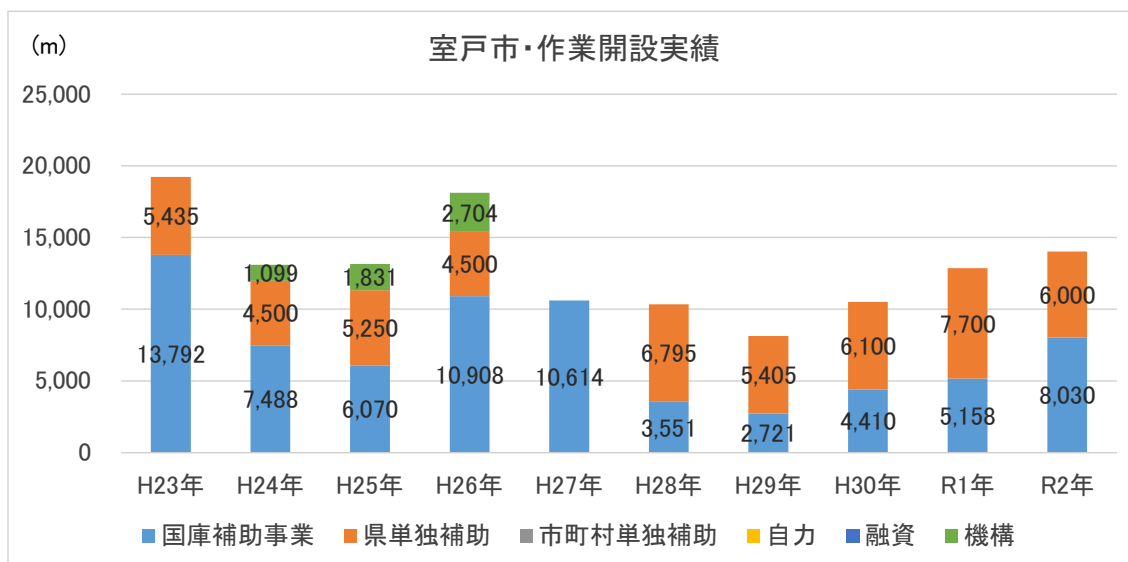


図 4.19 作業開設実績

## ② ヒアリング

林道や作業道の整備率が低く、生産コストが高くなっている可能性があり、そのため、施業で採算が取れません。

## (4) 森林整備の体制の現状と課題

### ① 統計資料

林業就業者数推移を図 4.20 に示します。

林業就業者数の推移をみると、平成 22 年以降、平成 31 年までに微増となっています。特に 30 代、40 代の年齢層で増加しています。木炭生産での新規就業者が増加してあり、反映されていると考えられます。

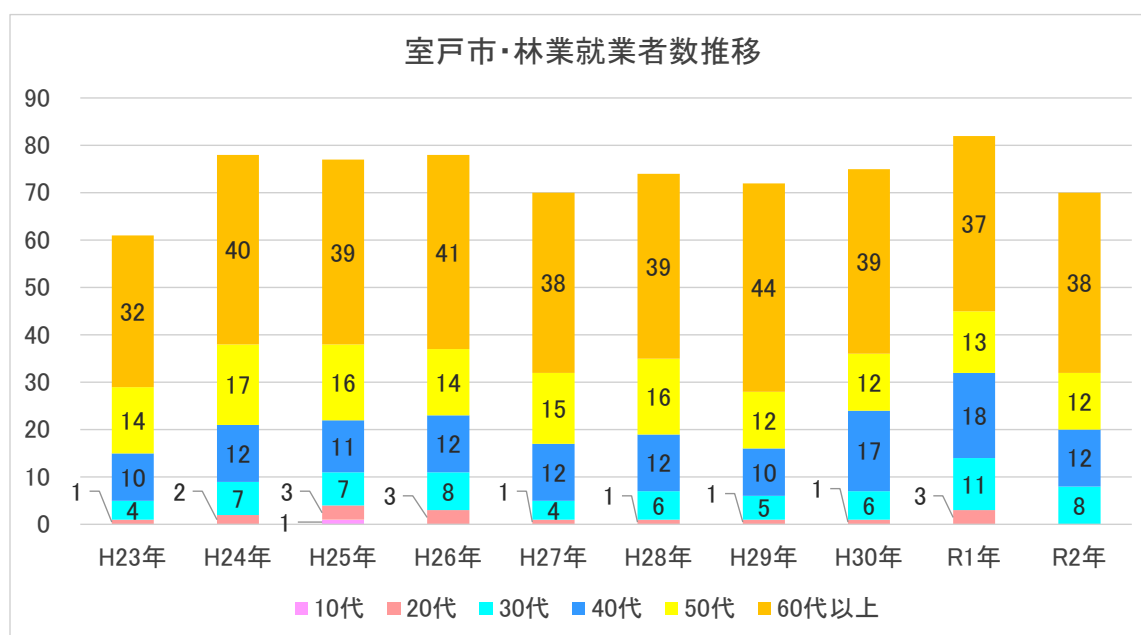


図 4.20 林業就業者数推移

### ② ヒアリング

市内には素材生産を担う森林経営体が芸東森林組合（造林、素材生産、素材流通）しかありません。国有林、県営林や水源林造成事業、治山事業といった安定して発注される事業に軸足を置いてあり、生産の拡大は困難です（芸東森林組合の素材生産量：10,000m<sup>3</sup>/年）。

作業員の年齢構成は、20代が1名、30代が少し、40代中心に60代までいます。求人は、ハローワークや林業大学校に出してあり、昨年は林大卒業生を1名雇用しています。

林業従事者の高齢化により、人手不足が問題となっています。特に、人工林施業、製炭業共に伐採を行う伐り手や造林を行う人の不足が深刻化しています。給料制などの新たな人材確保策が必要です。

芸東森林組合では、集材・搬出方法（作業システム）は、車両系であり、架線集材はやっていません。スイングヤード、ハーベスタ、フォワーダ、グラブプル、トラックを所有しています。伐採には主にチェーンソーを用いています。

---

## (5) 木材産業の現状と課題(ヒアリング)

### ●木材産業（林産物生産・利用）

室戸市近郊でのまとまった素材供給先はなく、芸東森林組合は高知県森林組合連合会奈半利共販所（県森連）にほぼ全量の素材を供給しています（10,000m<sup>3</sup>/年）。そのため、室戸市産材の供給先が限定されており、有利に販売できていない状態です。

特にC材以下は、量が確保できず、採算が取れないため、チップ用にするか、現場に残している状況です。なお、チップ用は、丸和林業（高知市）に供給しています。

いくつかの県外企業が室戸市内で施業をしており、その素材生産量情報はなく、供給先は県外の可能性があります。

### ●木材産業（製炭）

備長炭のニーズは高く、売り先には困らない状況となっています。ヨーロッパを始め海外での引き合いも多く、供給不足となっています。

製炭量の目標値は、令和5年度には1,534tとしています。

土佐備長炭は紀州備長炭の7割程度の価格となっており、ブランディングの差が出ています。

炭の生産組合は、製炭者10～15名程度を束ねて問屋に卸しています。なお、個別に卸している製炭者もいます。



## 5. 室戸市の森林区分(森林ゾーニング)

室戸市の森林ゾーニングを表 5.1 に示します。

室戸市の小班では面積が大きいことから施業班をベースとしました。

施業班内の林相は一般的に複数種に分かれているため、施業班※を林相で区分した「施業班林相」を単位としました。

森林整備などの関連施策を推進する上で、施策の目的が森林整備の方向と一致したものであることを理解していただきやすくするため、森林に期待する役割に応じて民有林の 29,600ha を「施業班※」を単位に「生産林」と「環境林」に区分しました(表 5.1、図 5.1)。

※「施業班」は高知県が定めた地域森林計画の森林簿・森林計画図に基づいた施業単位の一つ。

表 5.1 室戸市の森林ゾーニング

	小班	施業班	地番	小班林相	施業班林相	地番林相
	それぞれの区分を林相で区切ったもの					
面積	数十ha規模がある	数ha規模	(データなく不明)	数十ha規模がある	数ha規模	(データなく不明)
メリット	市内全体を大雑把にゾーニングするには適している		林地台帳と紐づいていれば、森林所有者がわかり、意向調査を進めやすい	市内全体を大雑把にゾーニングするには適している	施業単位で区分されていることが予想され、集約化しやすい	林地台帳と紐づいていれば、森林所有者がわかり、意向調査を進めやすい
				林相ごとに区分されているため、林分ごとにゾーニングが可能	林相ごとに区分されているため、林分ごとにゾーニングが可能	林相ごとに区分されているため、林分ごとにゾーニングが可能
デメリット	林相で区切っておらず、人工林も広葉樹林も同じゾーニング区分面積が大きくゾーニングにあたっては、数十haが同じゾーニング区分になる	林相で区切っておらず、人工林も広葉樹林も同じゾーニング区分	林地台帳と紐づいていれば、森林所有者がわかり、意向調査を進めやすい	面積が大きくゾーニングにあたっては、数十haが同じゾーニング区分になる	ゾーニングが細かすぎることがある	一地番の面積が大きい可能性がある(データ確認すれば把握可能)
	森林簿とは突合できるが、森林簿の森林所有者はあっていない場合が多く、意向調査を進めにくい	森林簿とは突合できるが、森林簿の森林所有者はあっていない場合が多く、意向調査を進めにくい				
弊社提案					◎	◎ (地番の大きさによる)

## (1) ゾーニングの方法

### ① 基本的な考え方

各ゾーニング項目の条件を表 5.2 に、ゾーニング区分を図 5.1 に示します。

ゾーニング条件は、①人工林であるか、②施業制限の有無、③生産能力、④搬出条件（傾斜）、⑤搬出条件（路網からの距離）を考慮しました。

上記条件から生産性の高く、搬出条件の良い施業班を「生産循環林」、生産性が高いものの、搬出条件が悪い施業班を「路網整備・生産循環林」、生産性が低いものの、搬出条件が良い施業班を「複層林・長伐期林」、生産性が低く、搬出条件も悪い施業班を「環境林」としました。

表 5.2 各ゾーニング項目の条件

No	ゾーニング項目	区分の内容
1	人工林であるか	林相判読によってスギとヒノキを識別
2	施業制限はないか	保安林、鳥獣保護区、自然公園に該当しないか
3	生産力が高いか	高知県の地位等級 5 以上：地位指数が高いか (相対的に他のエリアより生育に適しているか)
4	搬出条件（傾斜）が良好か	斜面の傾斜 40° 未満：作業道を敷設する際に考えられる一般的な斜面傾斜の範囲内か、否か。
5	搬出条件（路網からの距離）が良好か	路網から 50m 以内：車両系システムによる集材範囲を想定

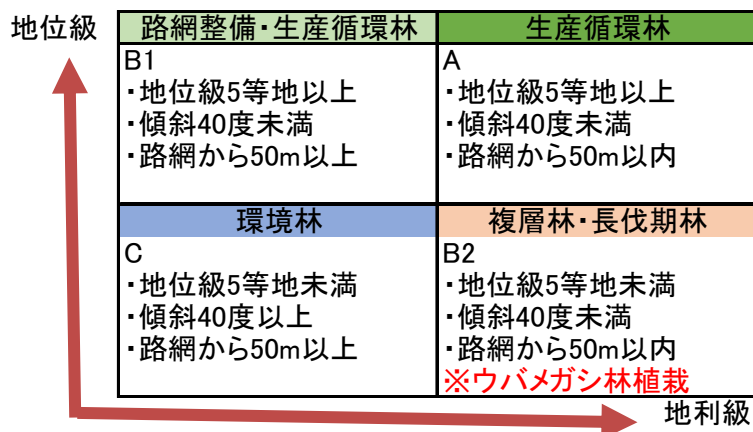


図 5.1 ゾーニング区分



### —地位指数—

地位指数は、一定のエリアを単位とした森林の生産力（成長力）を示しますもので、その森林が本来持っていると考えられる評価値です。「〇〇の山は地位指数が高い」の意味は「〇〇の山は生産力が高い」と概ね同じ意味となります。

ここでは、樹木情報から算出した小班の平均樹高と森林簿の林齢を用いて、小班単位での地位指数を求めています。

(左右ともに) 50年生の林分



左右の林分は同じ50年生ですが、左は成長が悪く（地位指数が低く）、右は成長が良い（地位指数が高い）

同じ林齢でも平均樹高が高い小班と低い小班があります。平均樹高が高い小班は成長が良く地位指数が高くなります。

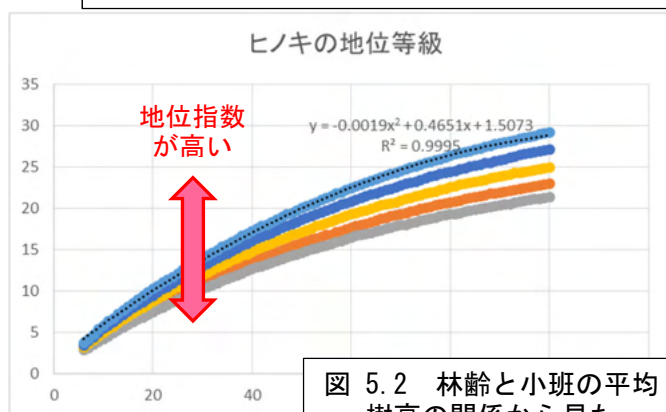


図 5.2 林齢と小班の平均樹高の関係から見た地位指数の例

---

## ② 使用したデータと区分の方法

使用したデータを表 5.3 に示します。

①において示した森林ゾーニングの項目ごとに、既往情報や航空レーザ計測の解析結果等から活用できるデータを決定するとともに、区分する際の値（閾値）を定めました。

表 5.3 使用データ

No	ゾーニング検討項目	出典等
1	人工林	本業務における林相判読結果（スギ、ヒノキ）
2	保安林	国土交通省国土数値情報森林地域（ポリゴン）
3	鳥獣保護区	国土交通省国土数値情報鳥獣保護区（ポリゴン）
4	自然公園	国土交通省国土数値情報自然公園地域（ポリゴン）
5	地位指数	後述
6	斜面傾斜	高知県成果から借用した DEM データ
7	路網	高知県から借用した林道・作業道データ
8	路網	赤色立体地図上での判読結果

### 【地位指数】

高知県立森林技術センター研究報告の「高知県の私有林収穫表の補正」(p. 40～p. 49)に付記されている林分収穫表の林齢と平均樹高から地位級ごとの曲線式を作成しました(図 5.3)。

資源解析結果の樹高と、森林簿の林齢を上記曲線式に当てはめて算出した樹高と比較し、各地位級の曲線式と実際の施業班の林齢と樹高プロットの位置関係からその施業班が属する地位級を決定しました。

室戸市の林齢と平均樹高のプロット図から平均して生産性が高いと判断される地位級を5等級以上に設定しました。

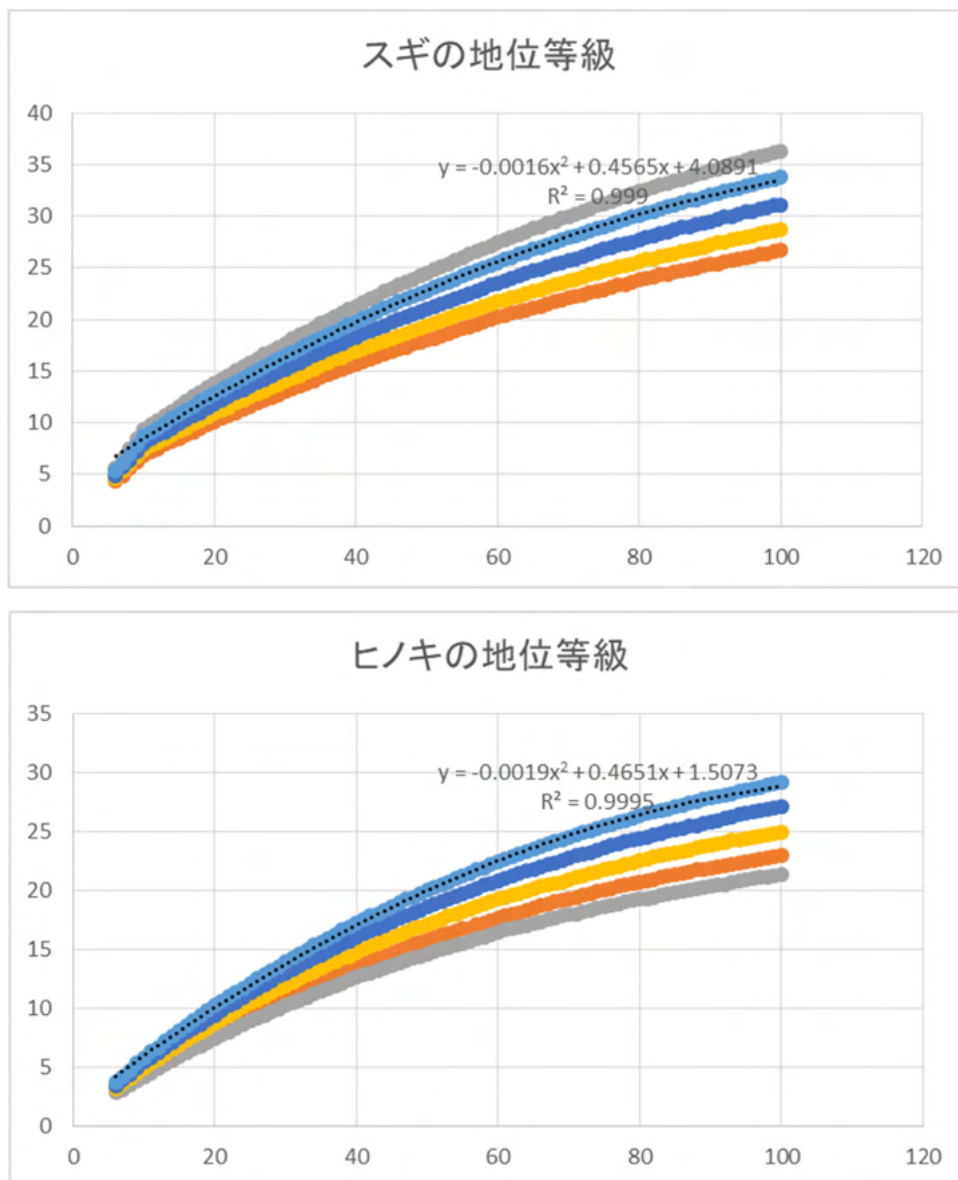


図 5.3 スギ(上)・ヒノキ(下)の林分収穫表から作成した地位級ごとの曲線式

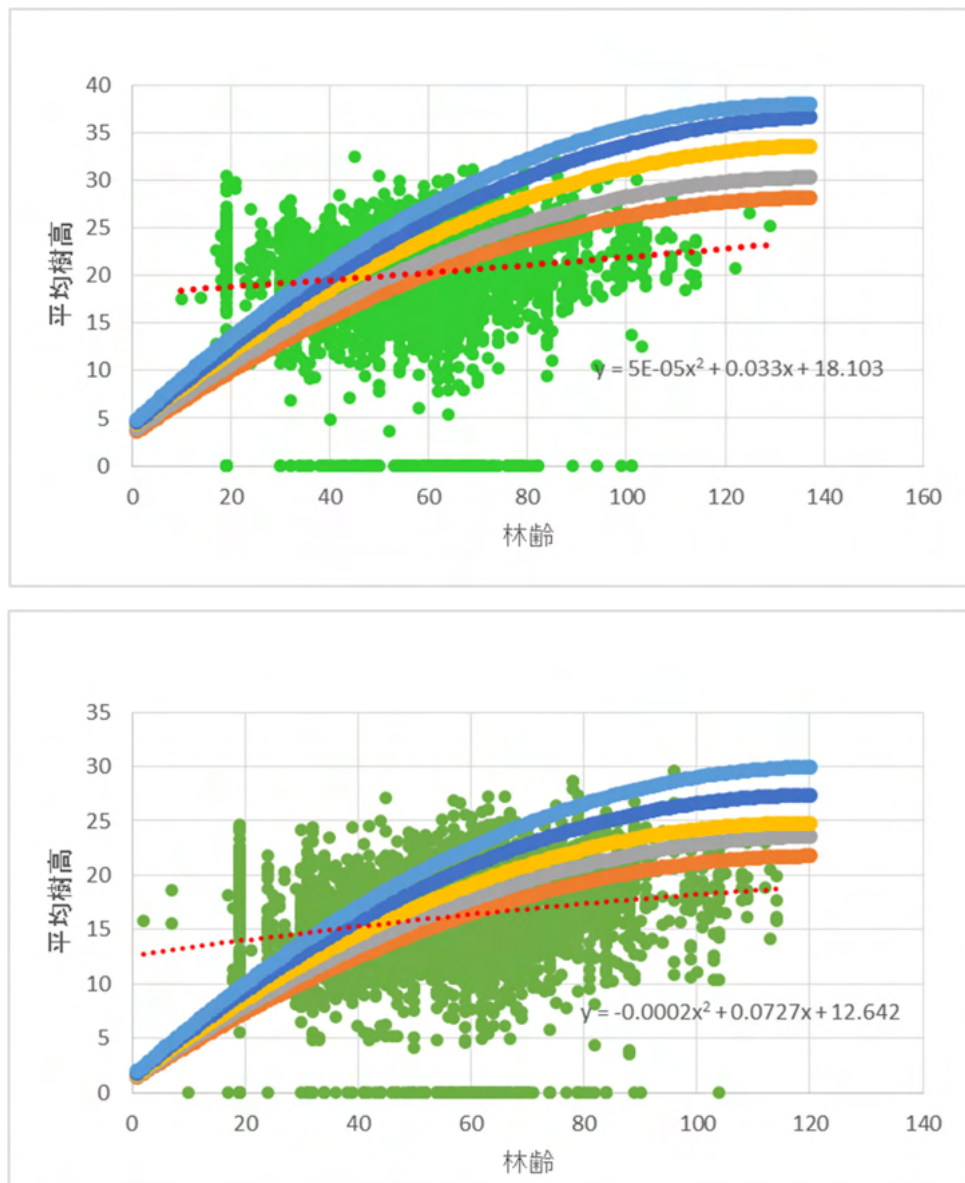


図 5.4 室戸市のスギ（上）・ヒノキ（下）の林齢と平均樹高の関係と高知県の地位級

## (2) 主要項目の分布状況

森林の人工林区分を図 5.5 に、森林内にある保安林および自然公園を図 5.6 に、斜面傾斜を図 5.7 に、路網から 50m の範囲と人工林を図 5.8 に示します。



図 5.5 森林の人工林区分

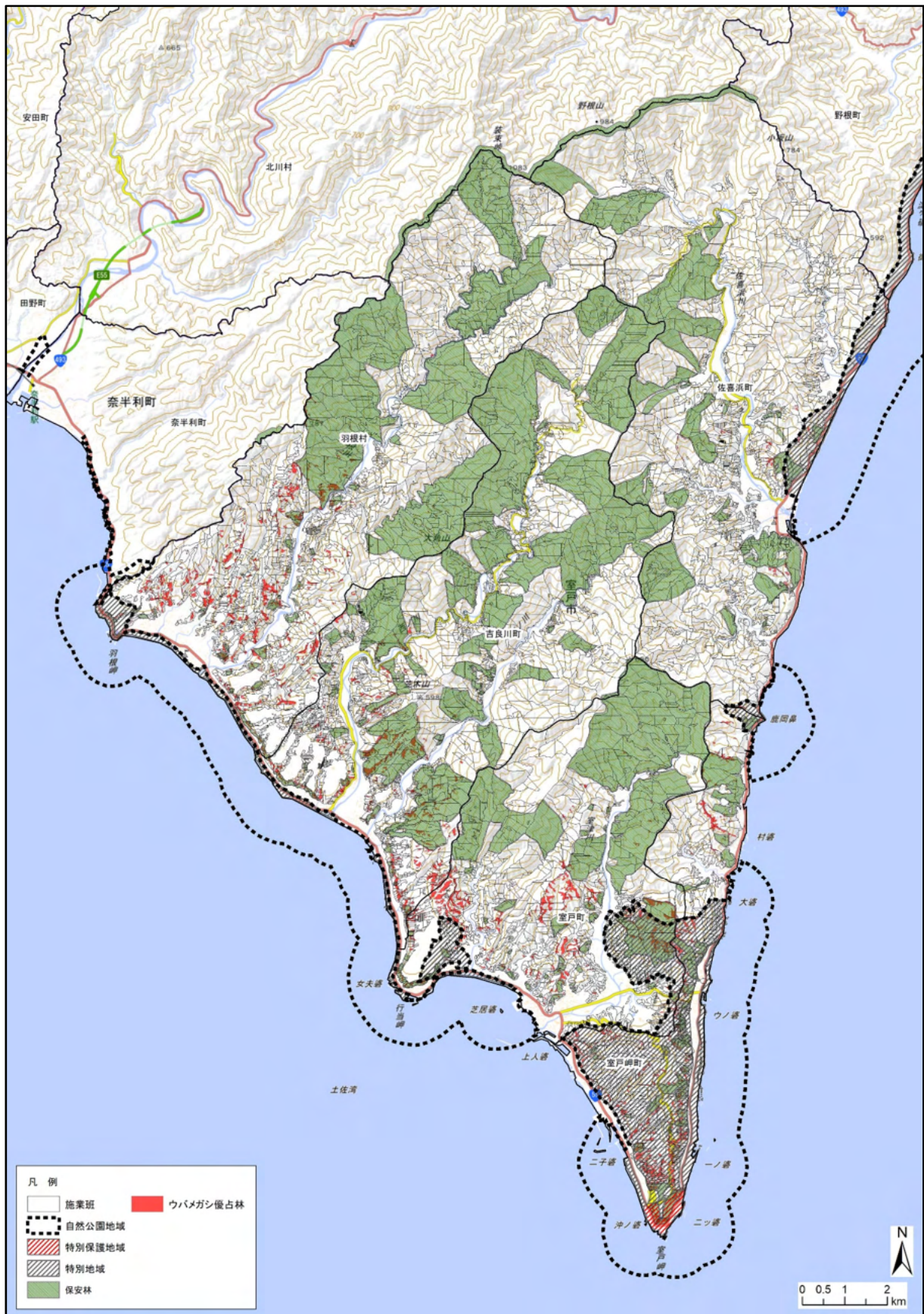


図 5.6 森林内にある保安林および自然公園

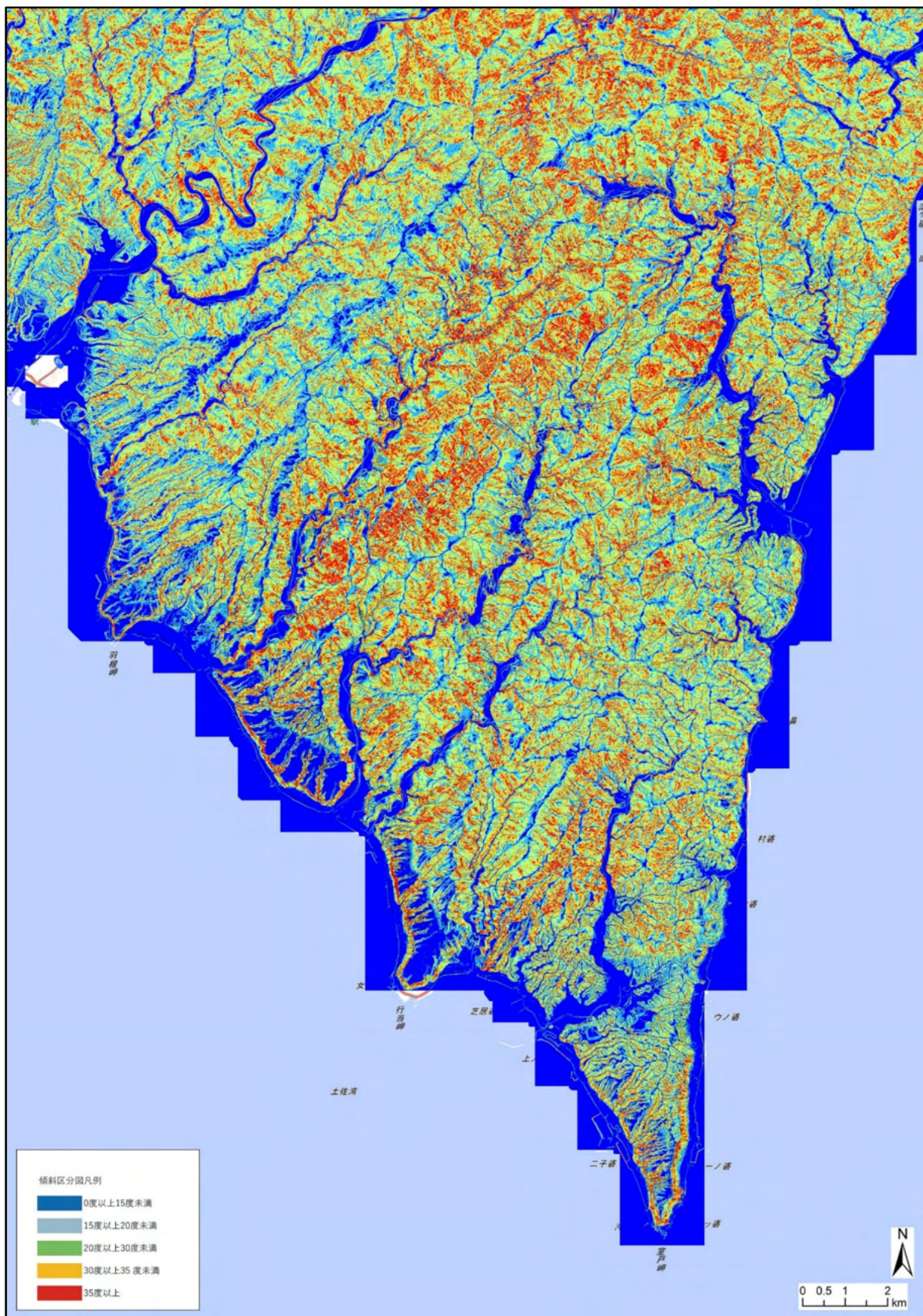


図 5.7 斜面傾斜分布

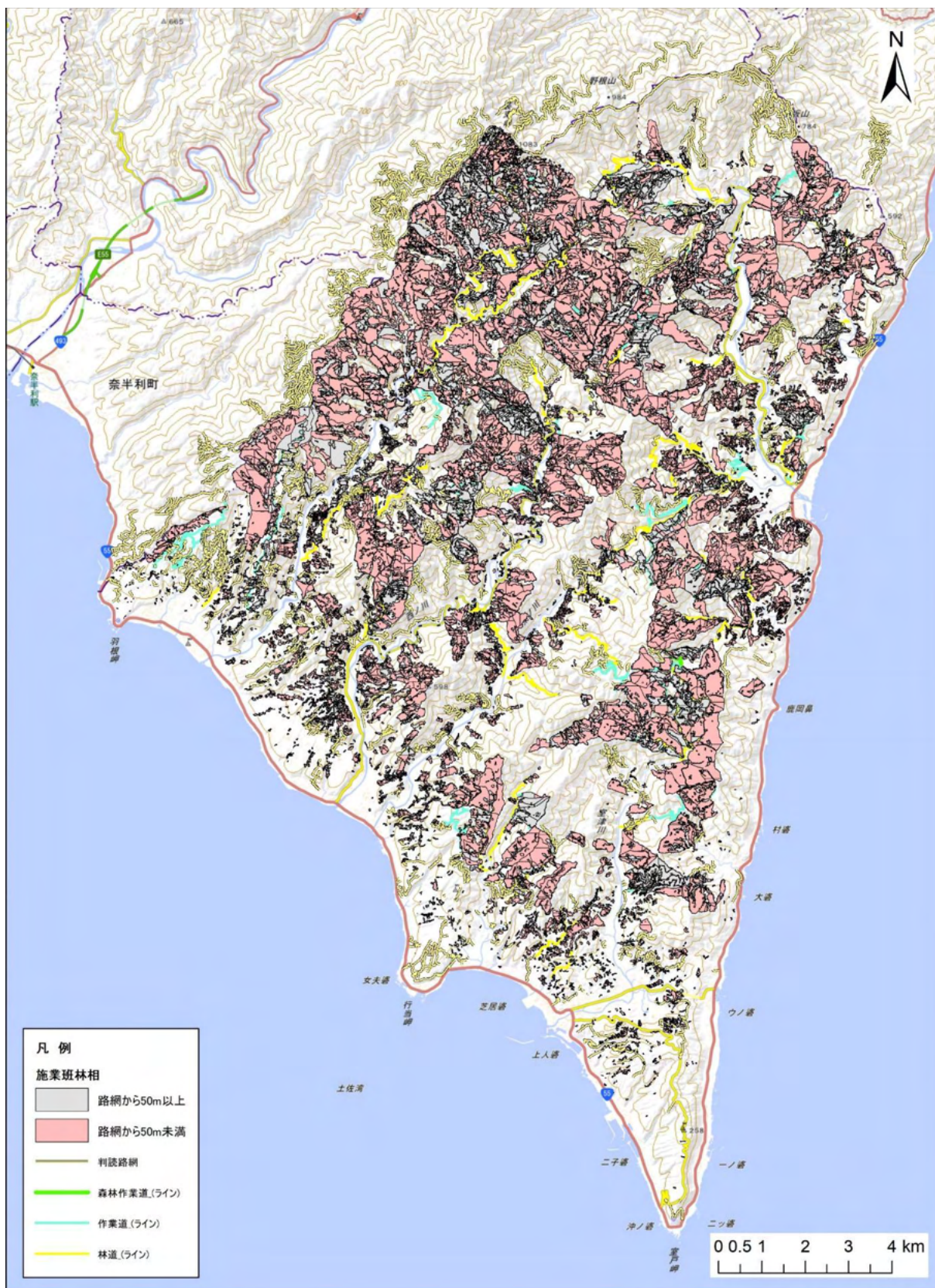


図 5.8 路網から 50m の範囲と人工林



## －航空レーザ計測と森林ゾーニング－

今までは、森林を「代表する地点」で樹種、樹高、胸高直径等の調査を行い、それらのデータをその地点外に展開して、森林内にどんな樹種があるか、樹木が何本あるかなどを推測していました。それらの推測結果を活用して森林ゾーニングを実施していました。

昨今進められている航空レーザ計測データを用いた森林調査では、森林内にある全ての樹木を調べることが可能となり、1本1本の樹種や樹高などがわかるようになりました。

そのため、今回実施した森林ゾーニングでは樹木1本1本のデータを用いて「地位指数」を算出することができ、より実態に即したゾーニングが可能となりました。

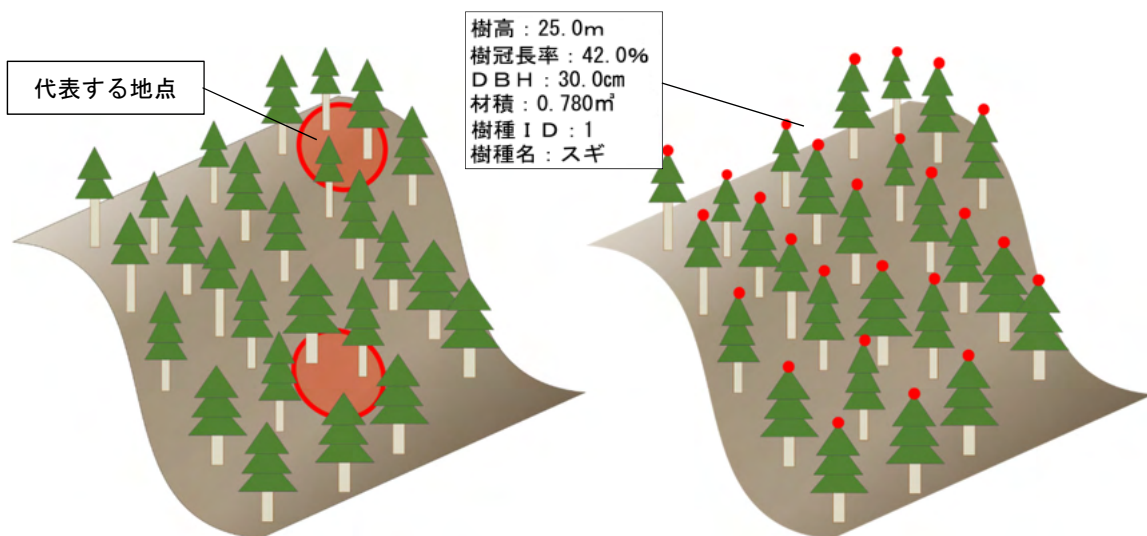


図 5.9 従来の森林調査（左図）と航空レーザ計測データを活用した森林調査（右図）のイメージ

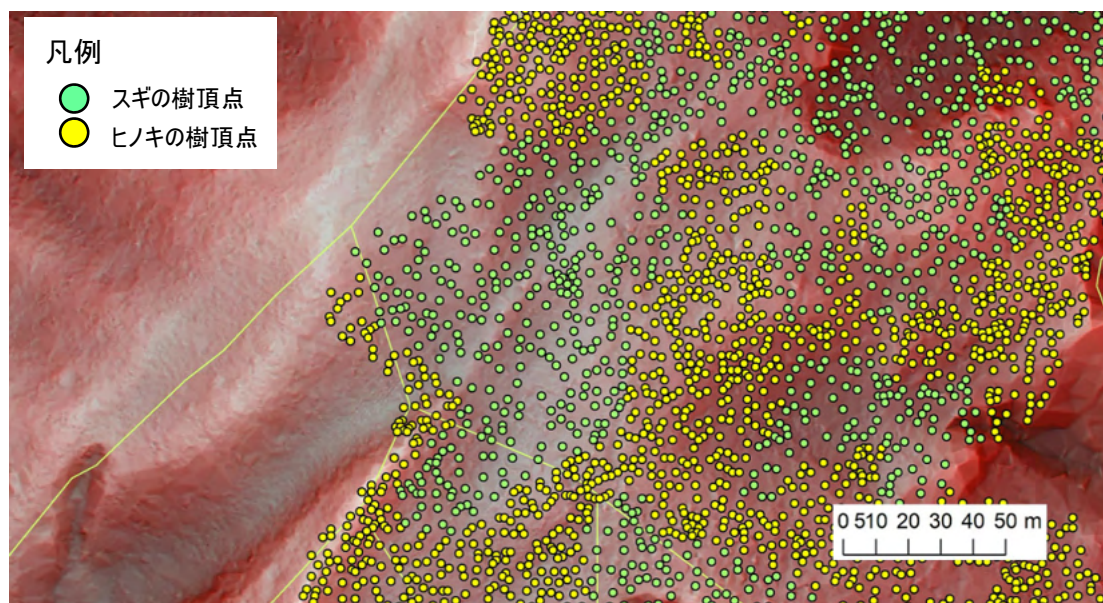


図 5.10 今回の森林ゾーニングで実際に用いたスギとヒノキの樹木位置

(航空レーザ計測データを解析した結果)

### (3) 森林ゾーニングの結果

ゾーニング区分を図 5.11 に、ゾーニング区分フローを図 5.12 に示します。

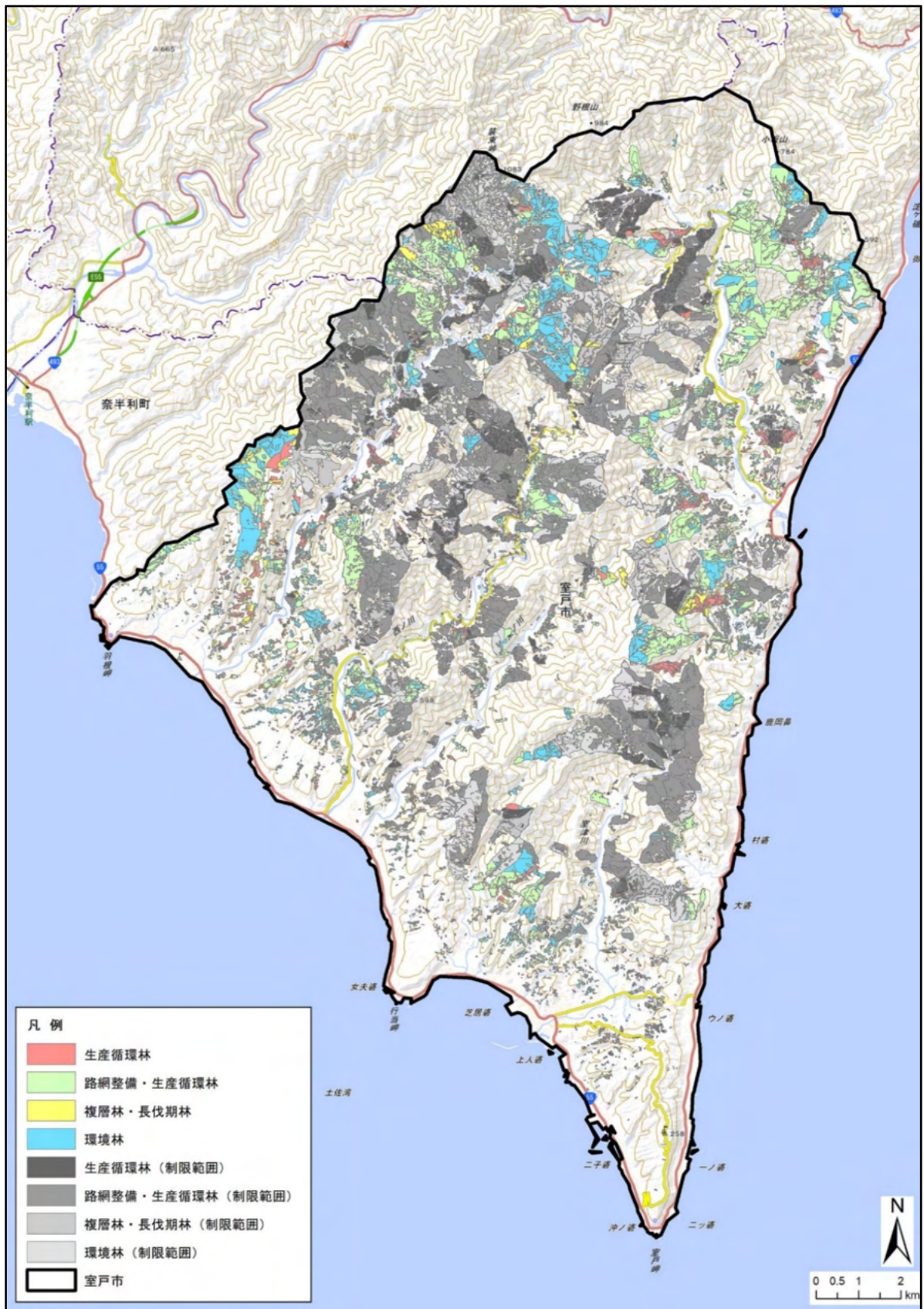


図 5.11 ゾーニング区分 (地位 5 等級以上)





## 6. 室戸市の森林・林業の将来像

### 6.1 理念

現在、国際社会では、地球が持続可能な存在となり人類が将来とも生活を続けて行けるよう「持続可能な開発目標（SDGs : Sustainable Development Goals）を掲げその達成に向けて様々な取組が展開されています。

室戸市でも令和3年3月に室戸市総合振興計画を策定し、その中で基本目標「みんなが生き生きと活躍し、健康と幸せと豊かさを実感できるまち」をスローガンとして、活気ある市政に取り組みられています。基本施策（林業の振興）では明るく働く活力あるまちづくりとされています。

今回の室戸市森林整備ビジョンはこれら上位計画を踏まえ、その方針を基に作成されていくものです。また、また、平成31年度から市町村主体による森林整備を進めるための森林環境譲与税の譲与とこれをバックアップする新たな森林管理制度がスタートしました。この制度は、災害に強い森林づくりによって市民生活の安全・安心を確保しようとするものです。

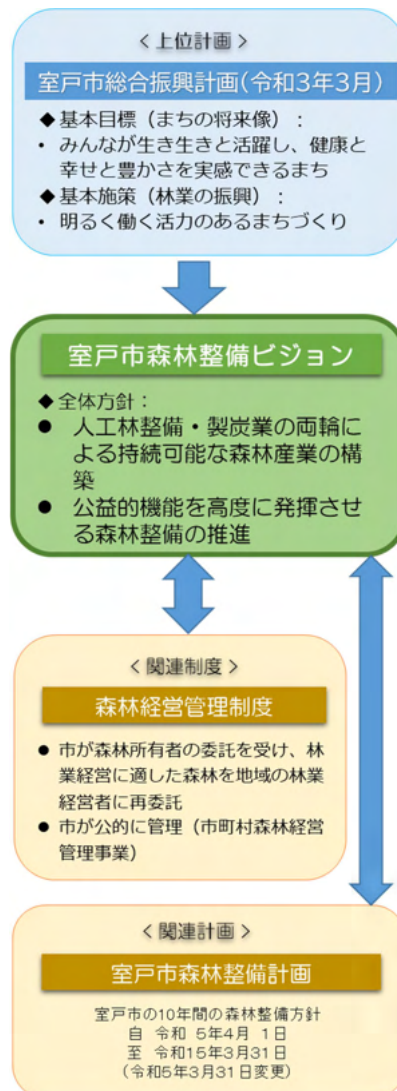


図 6.1 本ビジョンと他の計画との関係

# SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



図 6.2 持続可能な開発目標（SDGs）の17の目標



図 6.3 森林整備ビジョン基本方針（案）





## 6.2 基本方針と施策の方向

### (1) 基本方針1:室戸市産業の活力源となる森林整備の推進(生産循環林、製炭素材林の整備)

室戸市の森林資源を写真 6.1 に示します。

航空レーザ計測データを活用した森林資源解析・地形解析成果を基にしたゾーニングの結果を活用し、人工林の生産循環林としての効率的な森林経営を行うとともに、天然林の育成による製炭素材林の整備と活用により地域産業の振興を目指します。

人工林施業と製炭業の両輪による室戸市ならではの「森林産業」として、室戸市の持続的な産業振興の活力源となる森林整備を実践します。



写真 6.1 室戸市の森林資源

## ① 森林経営管理制度の適切な運用による人工林の森林整備の推進

意向調査を優先する森林の分布を図 6.4 に示します。

平成 31 年度から森林を大切な資源として管理し、守っていくために「森林経営管理制度」がスタートしています。室戸市においても、この制度を適切に運用し、放置された森林を経済ベース乗せて、地域の活性化に繋げるとともに、森林の多面的機能を向上させ、土砂災害等の発生リスクを低減し、地域住民の安全・安心を確保していかなければなりません。

### 森林経営管理制度とは

森林経営管理制度は、手入れの行き届いていない森林について、市町村が森林所有者から経営管理の委託（経営管理権の設定）を受け、林業経営に適した森林は地域の林業経営者に再委託するとともに、林業経営に適さない森林は市町村が公的に管理（市町村森林経営管理事業）をする制度です。

### ◆ 整備を優先する森林の把握

室戸市では公的管理や会社の所有林が多く、間伐実績からみても一定の整備が進められています。一方、個人所有林の一部では、間伐が必要とされる森林（要間伐林）が見られ、間伐を進めて行く必要がある。

以下の条件から室戸市の優先して整備する森林を抽出した。

- ①要間伐林を抽出（収量比数 0.75 以上）
- ②10 年間の施業実績がない森林
- ③大規模所有者林を除く（「県有林」「公社」「公団」「会社」「森林組合」を除く）

室戸市優先整備林＝736.61ha

### ◆ 意向調査の優先順位

総合得点では最高点の 6 点の森林が 42.69ha、5 点の森林が 64.92ha、4 点の森林が 161.75ha ありました。

6 点の森林は旧羽根村の北生や旧佐喜浜村の入木川上流で大規模所有者林に隣接して分布しています。

5 点の森林は、旧室戸町の池山池の北側一帯に分布しており、大規模所有者林に隣接しています。

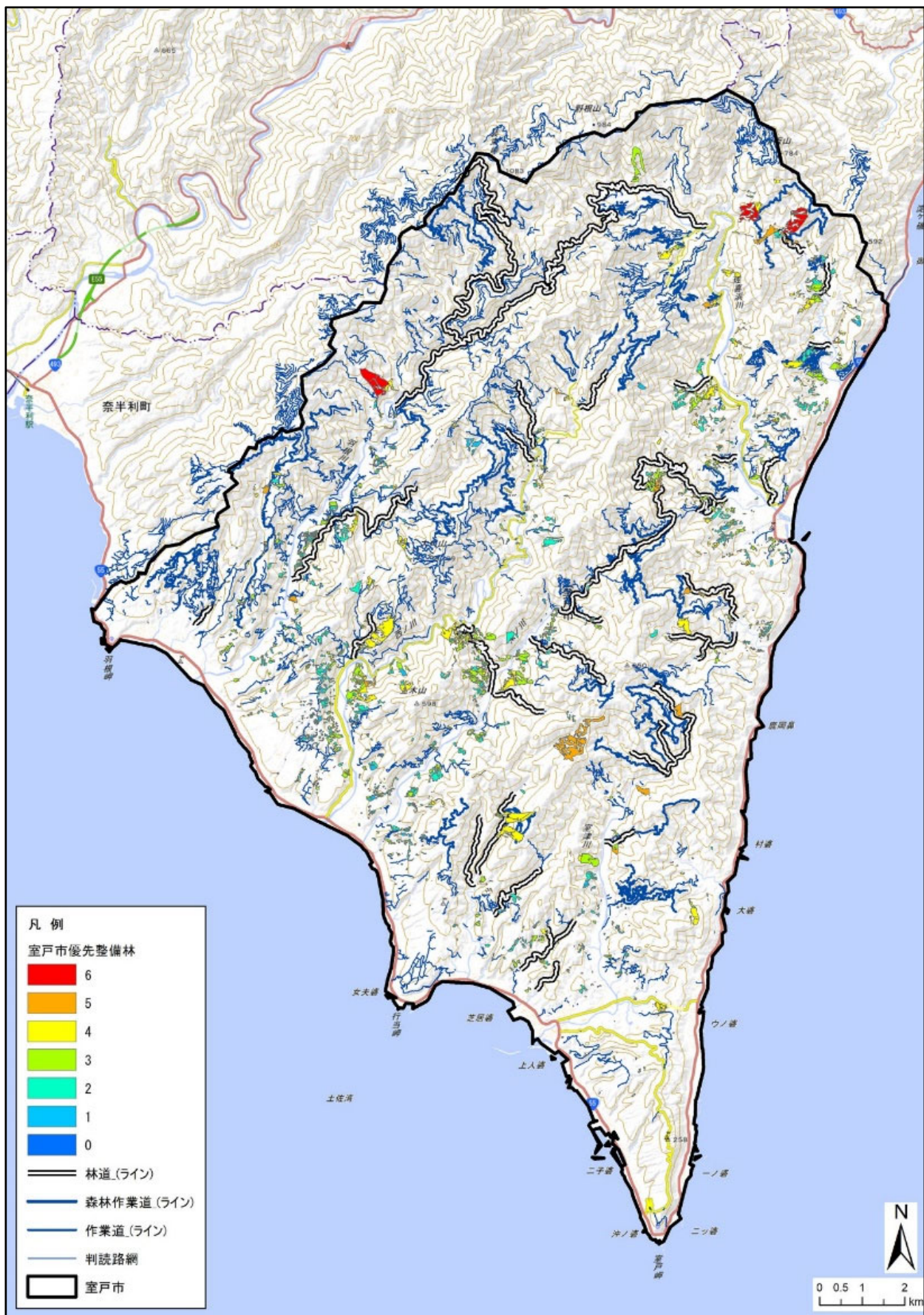


図 6.4 意向調査を優先する森林の分布

## ② 森林境界の明確化の推進

航空レーザ計測データを活用した森林境界の明確化を図 6.5 に、森林境界についてを図 6.6 に示します。

手入れの行き届いていない森林や効率的な施業を進めるため、森林整備の必要な森林において森林境界の明確化に取り組みます。

現在、市の地籍調査の進捗率は 26% となっています。民有林のうち、旧羽根村地域の県行造林地を中心に地籍調査が進んでいますが、それ以外の地域では、ほとんど進んでいない現状です。

新たな森林管理制度においては、森林所有者が森林を市に委託するのか、自ら経営管理していくのかの意向を確認しなければなりません。このため、森林の所有者を明確にする必要があります。

航空レーザ計測データを活用した地形解析、森林資源解析結果を最大限に活用して森林境界の明確化を図り森林整備を推進します。また、その情報を、林地台帳の精度向上及び地籍調査推進に活用していきます。

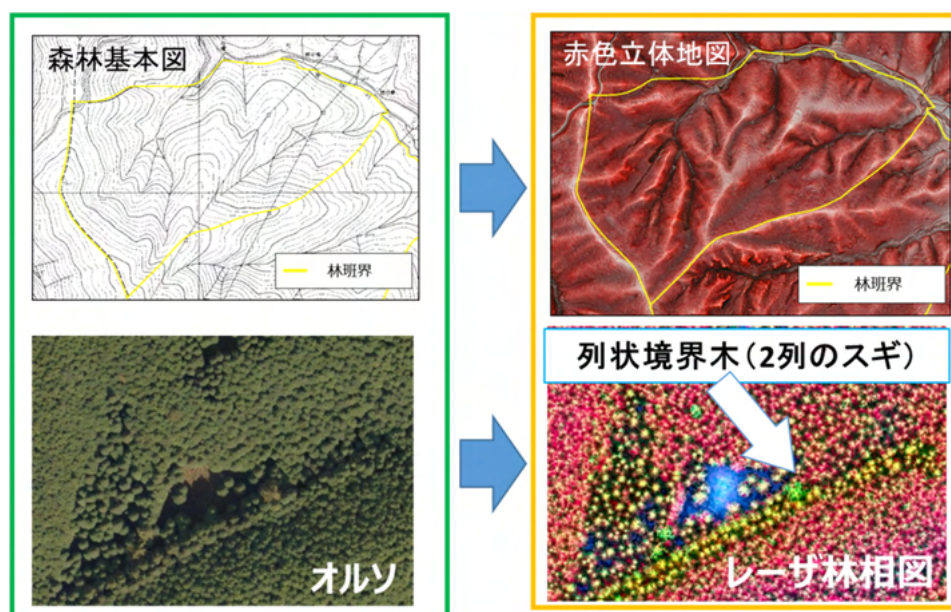



図 6.5 航空レーザ計測データを活用した森林境界の明確化

## 4 森林境界とは

森林境界とは、森林計画図などで森林を管理していくための境界（案）であり、登記などに影響を与えるものではありません。植えた木の種類や時期、尾根や谷等の地形、路網の位置などから森林の境界（案）を作成します。


### ■ 森林境界(案)とは



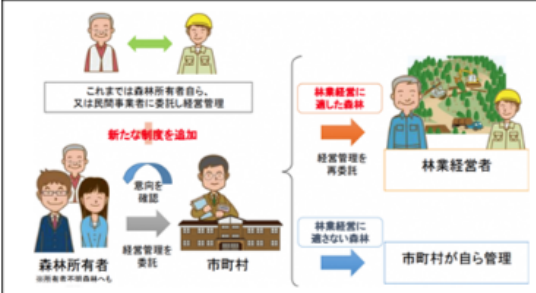
森林境界(案)

ここでいう、森林境界(案)とは、森林を**管理していくための境界(案)**です。  
木の種類や植えた時期の違いや尾根や谷の地形から、木を植栽した所有者を把握します。  
森林の持ち主を明確にするものであり、**登記等に影響を与えるものではありません。**

●標準的な図案方法



森林の適切な更新  
樹種・林齢・立木密度・林分構造・林分構造の維持・更新・林分構造の改善



これまでの森林所有者自ら、又は民間事業者へ委託し経営管理  
新たな制度を追加  
意向を確認  
経営管理を委託  
森林所有者  
市町村  
林業経営者に委託  
林業経営者  
林業経営に適合しない森林  
市町村が自ら管理

また、森林所有者が森林管理を市に委託するのか、自ら経営管理をしていくのかの、意向を確認する際に参考とする境界(案)です。  
※市に委託したからといって、自らの管理ができなくなるわけではありません。市としては林業的利用を積極展開していきたいと考えています。

図 6.6 森林境界について

### ③ 森林情報の提供による森林所有者・林業経営体への経営支援

スギ・ヒノキの単木情報の例を図 6.7 に、航空レーザ計測による高精度森林情報の活用のイメージを図 6.8 に示します。

航空レーザ計測による高精度森林情報の提供により、森林所有者が所有森林の立木本数や材積、森林作業道の開設経費などを正確に把握することが可能となります。

この情報を森林所有者や林業経営体へ提供することで、森林経営者の経営意欲の増加や、新たな林業経営体の参入を促し、森林整備の進捗を図ります。

現在、室戸市における計画の策定は、大規模所有者の会社林に留まっています。このため、関係機関と連携を図り、森林のまとまりを単位とした林班計画や地区計画の策定を進め、将来的には、民有林の全てにおいて、森林経営計画の認定を受けることを目指します。

間伐の必要性が分かる情報など所有森林の正確な情報は、森林所有者が自ら森林を管理していくのか、市に委ねるのかの判断を行う際に有効となります。意向調査の際、間伐の必要性に関する情報等を森林所有者に対して提供できるようにします。

森林整備の効率化に向けて森林組合が進める提案型集約化施業においても、森林 GIS の活用によって高精度森林情報の関係者間での共有が可能となり、的確な提案書の作成と効率的な事業の実施が図られます。

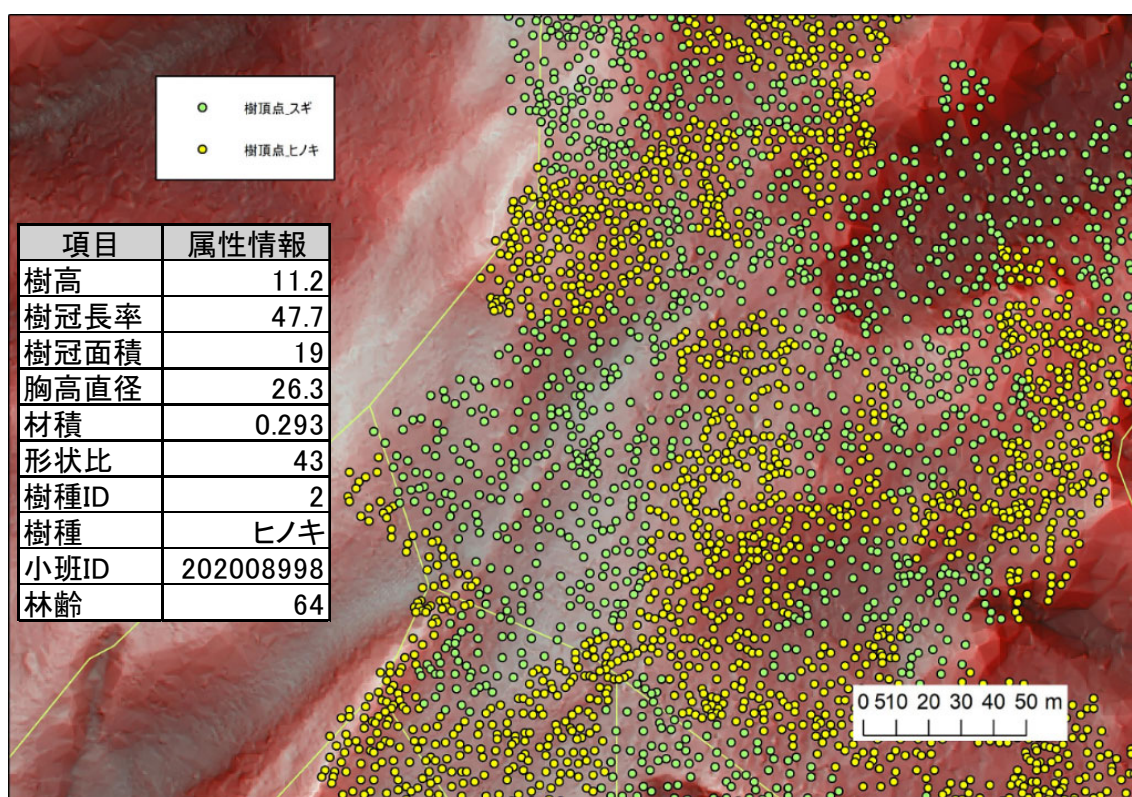


図 6.7 スギ・ヒノキの単木情報の例



図 6.8 航空レーザ計測による高精度森林情報の活用のイメージ

#### ④ 公的管理の人工林や大規模所有者林を核とした周辺小班の集約化

公的管理や企業林に接する生産循環林および路網整備・生産循環林の所有者のグラフを図 6.9 に、大規模所有者林等と周辺小班の生産循環林一体化のイメージを図 6.10 に示します。

室戸市の森林所有者や森林経営の特徴として、まとまった面積を持つ県有林や公社・公団林などの公的管理の人工林をはじめ、大規模所有者である企業林が存在しています。これらの森林を核として集約化や施業の一体化を推進し、効率的な森林整備を実施します。

生産循環林や路網整備生産循環林のうち、公的管理（県有林、公社・公団林）や企業林に接する森林の面積は、約 255ha あります。その所有者形態別で見ると、個人所有林が約 154ha、共有林が約 85ha、部落林が約 5ha、市有林が約 11ha あります。

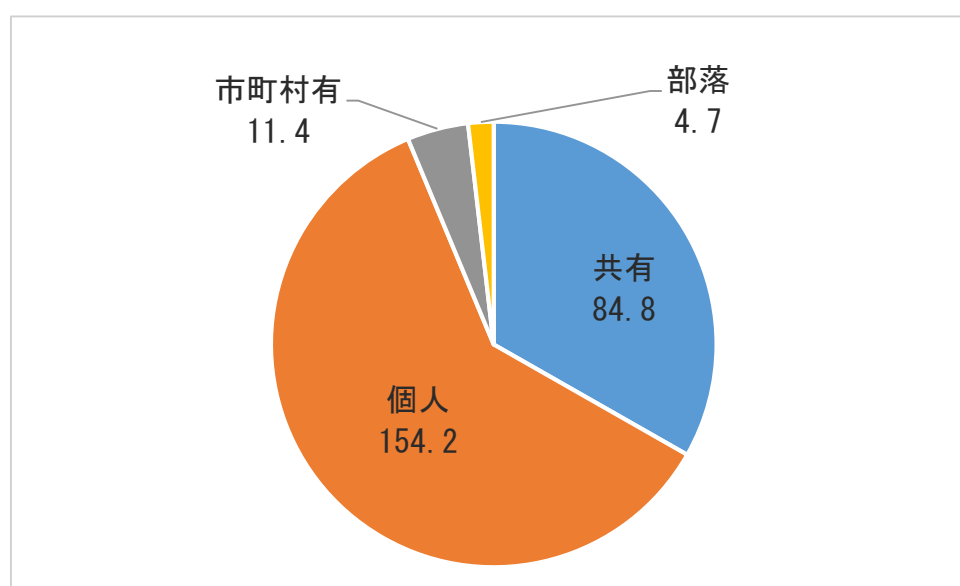


図 6.9 公的管理や企業林に接する生産循環林および路網整備・生産循環林の所有者



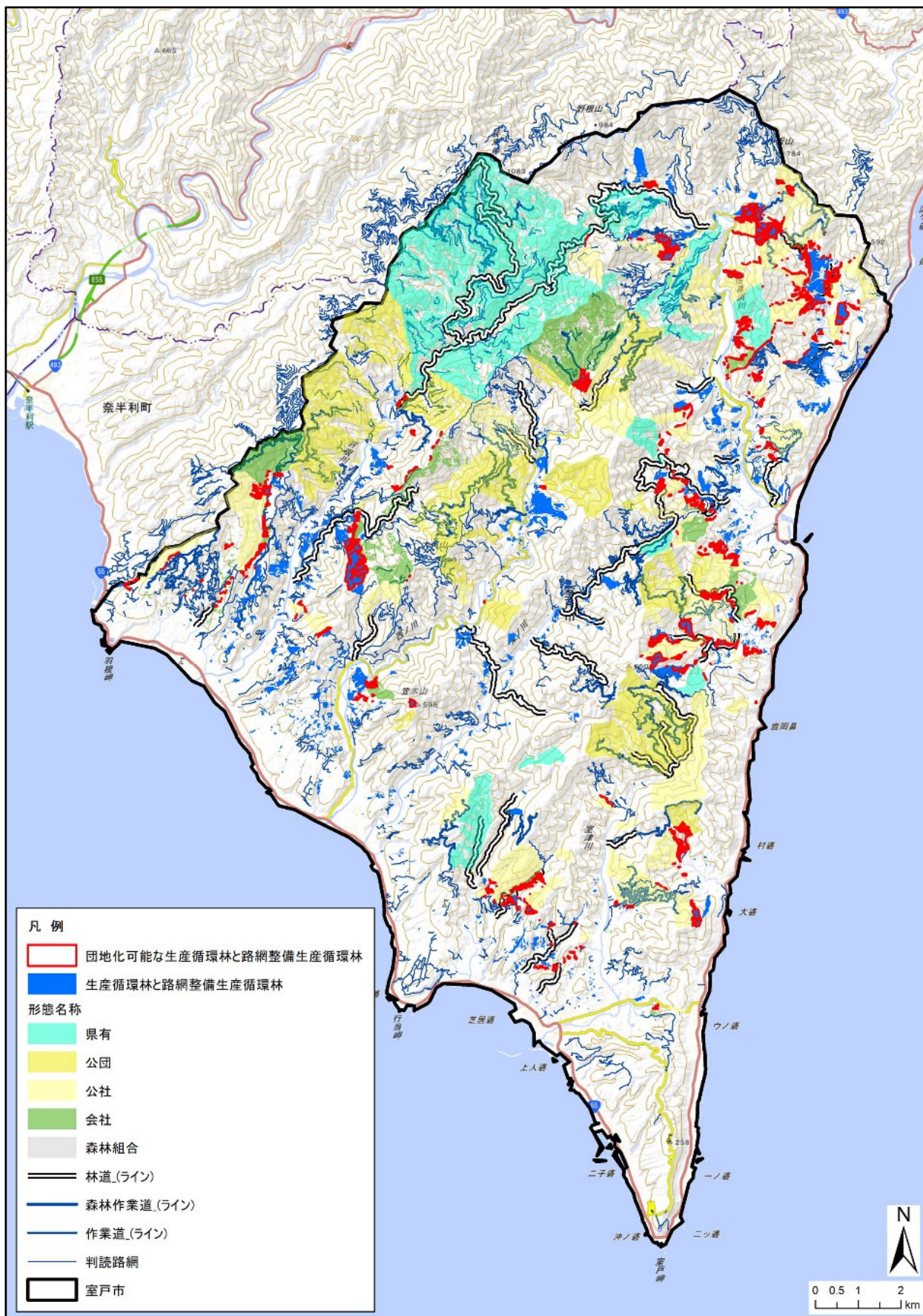


図 6.10 大規模所有林等と周辺小班の生産循環林一体化のイメージ

### ⑤ 生産目標に応じた森林整備と主伐・再造林推進のための条件整備

森林のゾーニングと森林施業との関係を図 6.11 に示します。

急傾斜の山地斜面が多い室戸市では、スギ・ヒノキの人工林の約 8,352ha のうち、約 63%の 5,284ha が保安林に指定されており、土砂災害防止や水源涵養機能として公益的機能を発揮する森林整備が求められています。

伐採制限のない人工林は約 37%の 3,068ha となっています。こうした状況から公益的機能の維持を中心とした森林整備を主眼におき、間伐を主体とした木材生産を進めていきます。

森林のゾーニングを基に、市内の森林について、住宅などの一般的な建築向けの並材生産を目的とした皆伐、再造林による育成単層林、保安林整備や育成単層林の中でも林地の生産力が劣る場所で再造林経費を軽減するために伐期を延長する長伐期林、育成複層林、人為を加えず自然の状態で推移させる天然生林とに分け、それぞれに応じた適切な森林の取り扱いを進め、森林の多様性と木材供給の多様化を目指します。この場合、具体的な森林の取扱方法は、個々の森林所有者による判断が前提となりますので、様々な場面での意向確認が重要です。

山元の持続的な森林整備を行う上では育林コストを抑える努力が必要です。育成単層林、育成複層林の主伐後の再造林については、大苗の植栽、植栽本数の縮減、寄せ植えなど植栽方法の工夫、坪刈りなど下草刈りの改良といったそれぞれの立地に応じた作業を導入して育林コストを低減させます。また、再造林については、森林環境譲与税を活用した補助金の交付を検討していきます。

このような生産目標に応じた適切な森林施業を選択し、実施していくに当たっては、森林の現況や木材需給情報などの把握が欠かせません。このため、航空レーザ計測による高精度解析データによる森林の現況、微地形情報など林業経営に必要な情報や今後生産される木材量などを予測し得る情報を森林所有者や木材事業者など関係者間で共有し、積極的に活用することとします。

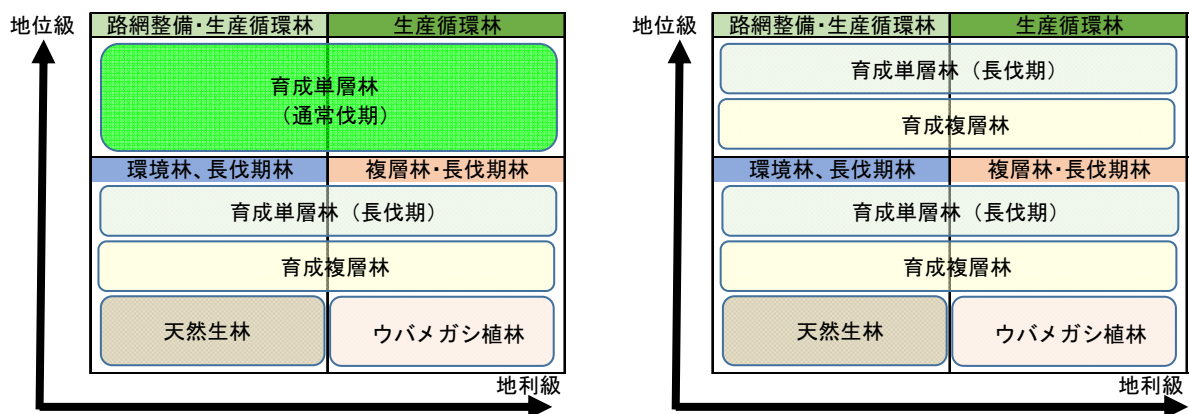


図 6.11 森林のゾーニングと森林施業との関係 (左：施業制限なし右：施業制限あり)

◆ ゾーニング結果による生産循環林（生産循環林）整備方針

ゾーニング区分と施業方針を表 6.1 に示します。

- 「生産循環林」や「路網整備生産循環林」では、育成単層林施業により素材の生産性の向上や育林コストの低減により生まれた利益を山元に還元して持続的な木材生産を実現します。また、「路網整備生産循環林」においては、路網整備を推進し、「生産循環林」としての機能発揮を目指します。
- 「複層林・長伐期林」では、長伐期または複層林施業に転換し、間伐による木材生産を進めます。また、一部ではウバメガシ植林を実施していきます。
- 「環境林」では、針広混交林を目指し、天然林更新を基本とし、製炭素材生産や公益的機能の発揮を実現していきます。

表 6.1 ゾーニング区分と施業方針

ゾーニング	施業方針（施業制限なし）	施業方針（施業制限あり）
生産循環林	育成単層林により素材の生産性の向上や育林コストの低減を山元に還元して持続的な木材生産を実現します。なお、保安林等の施業制限がある場所においては、保安林の指定施業要件に基づき、素材生産を行っていきます。	長伐期または複層林施業に転換し、間伐による森林の公益的機能発揮を目指した整備を進めます。また、一部ではウバメガシやカシ類の植林を実施していきます。
路網整備・生産循環林	積極的に路網整備を推進し、「生産循環林」としての機能発揮を目指します。	
複層林・長伐期林	長伐期または複層林施業に転換し、間伐による木材生産を進めます。また、一部ではウバメガシ植林を実施していきます。	
環境林	針広混交林を目指し、天然林更新を基本とし、製炭素材生産や公益的機能の発揮を実現していきます。	針広混交林を目指し、天然林更新を基本とし、製炭素材生産や公益的機能の発揮を実現していきます。

## ⑥ 天然林伐採後の更新および人工林伐採跡地への植林による製炭素材の資源量確保

ウバメガシの択伐のメリットとデメリットを表 6.2 に、ウバメガシ優占林のゾーニング条件をに表 6.3 示します。

ウバメガシが優占する林分は、室戸市の西部沿岸部の海岸段丘斜面、羽根川左岸エリア、行当岬の台地周辺に多く分布していますが、その半分程度が自然公園や保安林に指定されており、利用することが困難です。利用可能な資源量は 54,244.74m<sup>3</sup>程度となっており、概算で備長炭になると、5,424t 分となります。令和 5 年度の室戸市の土佐備長炭の年間の生産目標は 920 t であり、見積もって 6 年間分しかないこととなります。

これらの状況から土佐備長炭を持続的に生産していくためには、ウバメガシの保全・育林、植林や備長炭の材料となるカシ類の適正利用により、安定的な製炭素材の供給を図ります。

### ◆ ウバメガシ林の循環利用および育林の推進

行当岬の台地部にある室戸市の市有林などには、ウバメガシの優占林が残っています。これらの傾斜が 40 度未満で、搬出条件のよいエリアに分布するウバメガシ林については、「択伐」により、ウバメガシ林の保全・循環利用のモデルケースとして取り組みます。一方、樹幹直径の大きくなった 40 林齢以上のウバメガシ林は、皆伐による更新を図ります。

表 6.2 ウバメガシの択伐のメリットとデメリット

メリット
①皆伐に比べて再生が早く約 15 年で次の伐採が可能となる。
②皆伐に比べて 1 回の収穫材積は少なくなるが、40 年間に 1 回皆伐する間に、択伐では 2~3 回伐採することができ、皆伐に比べて 2 倍以上の収穫材積がある。
③適寸原木の収穫により炭の単価が上がる。販売単価の高い丸物の適寸原木 (4.5cm~12cm) に成長した幹から順番に伐採することができる。
④ナラ枯れの被害を受けにくい。ナラ枯れの原因となるナラ菌を媒介するカシノナガクイムシは太い木に好んで穿入し、10cm 以下の細い木にはあまり入らない。
⑤天然下更新がしやすい。択伐により明るい林床が維持され、どんぐりの発芽と生長が可能となり、天然下種更新が可能となる。
⑥シカの食害に強くなる。択伐では葉を付けた幹が残っているので、皆伐に比べて萌芽力が高く枯れにくい。細い幹が林立していてシカが入りにくい。
デメリット
①伐採・搬出に労力、手間がかかり作業効率が悪く、高い技術力が必要となる。

出典：紀州備長炭原木林の「択伐」技術マニュアル（平成 27 年、和歌山県）

表 6.3 ウバメガシ優占林のゾーニング条件

区分	条件
生産循環林（択伐）	路網からの距離 30m 以内、傾斜 40 度以内、伐採制限なし
環境林（皆伐・天然更新） ※伐採制限なし	伐採制限のないエリアに分布するウバメガシ優占林で生産循環林以外の森林（路網から 50m 以上、40 度以上の急傾斜地など）
環境林（択伐） ※伐採制限あり	自然公園や保安林に指定されているエリアのウバメガシ優占林

◆ 現存するウバメガシ

優占林の分布

ウバメガシ優占林のゾーニング区分を図 6.12 に、ウバメガシ優占林の林齢構成を図 6.13 に、ウバメガシ優占林のゾーニング結果を図 6.14 に示します。

生産循環林で約 27ha、環境林の制限範囲外で約 170ha、環境林の約 353ha の合計約 1550ha が分布しています。自然公園や保安林などの制限のない範囲では約 197ha です。

その林齢構成は 40 林齢以上で約 467ha と全体の 8 割以上を占めています。

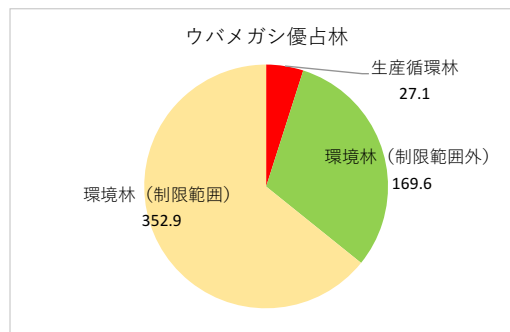


図 6.12 ウバメガシ優占林のゾーニング区分

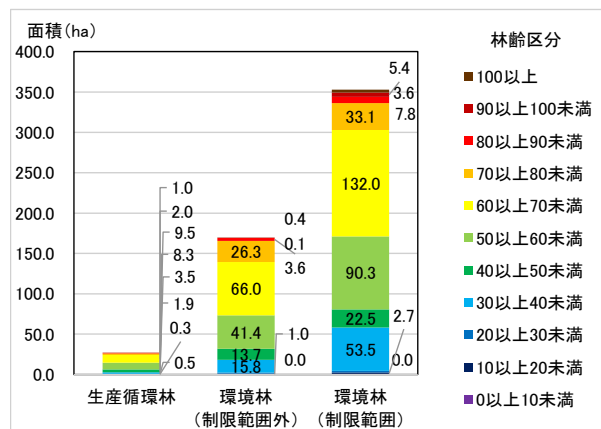


図 6.13 ウバメガシ優占林の林齢構成

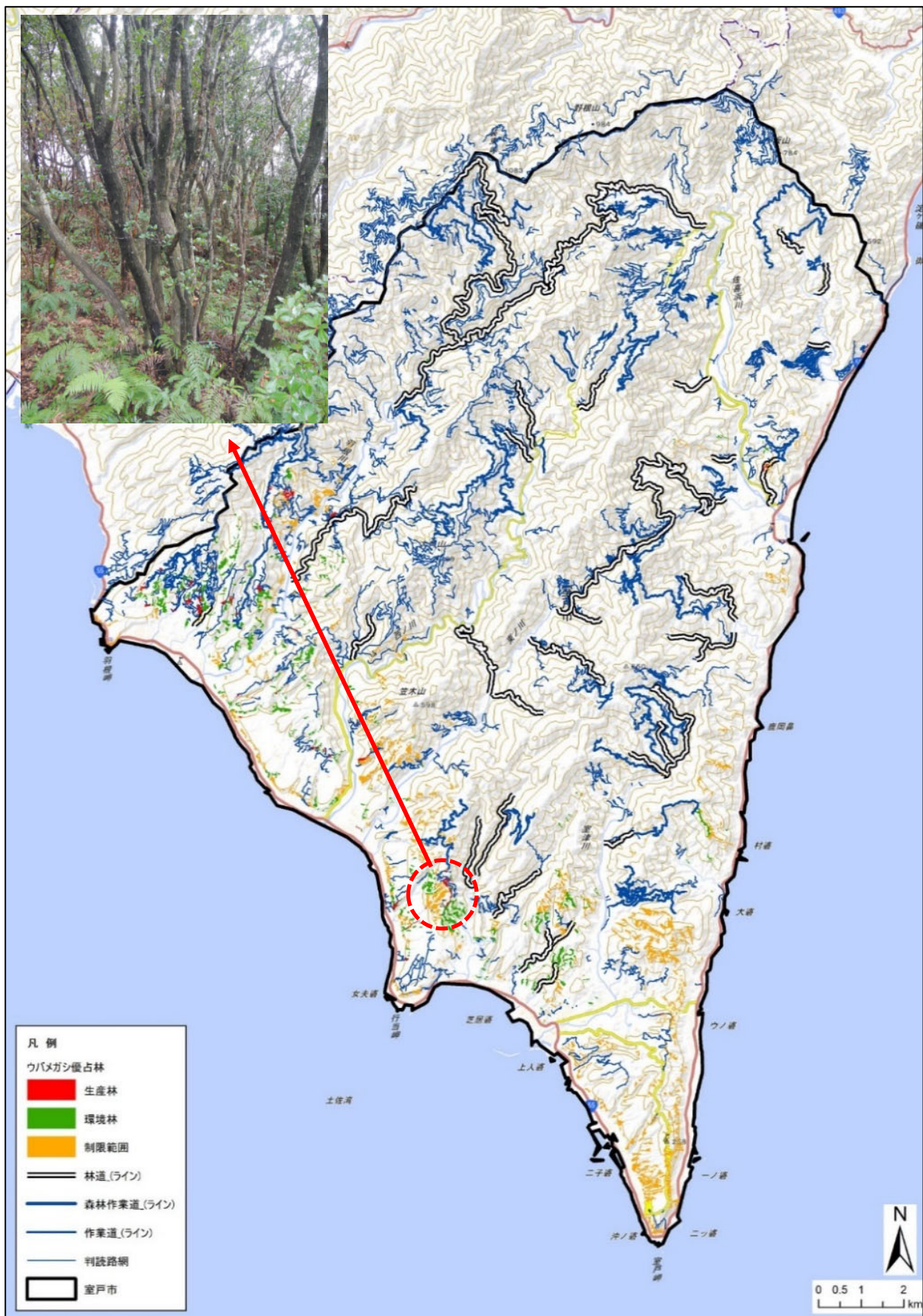


図 6.14 ウバメガシ優占林のゾーニング結果

◆ 人工林皆伐跡地へのウバメガシの植林

ウバメガシ植林の候補地の条件（案）を表 6.4 に示します。

人工林としての地位級が低く、生産循環林として適さない人工林のうち、林道や作業道からのアクセスが良いエリアでは、長期的な土佐備長炭の素材資源量の確保に向けて、人工林の皆伐跡地へウバメガシを植栽、育林を推進します。

ヒアリングの結果を参考として、以下の表 に示します条件によりウバメガシの植林候補地を選定しました。その結果、得点が与えられた林分では、約 1,982ha 存在し、評価の高い植林候補地では約 1,277ha が存在します。

表 6.4 ウバメガシ植林の候補地の条件（案）

項目	条件
原木採集の利便性	・ヒノキ林のゾーニング区分「長伐期林、複層林」に該当する。 (地位は低いが路網がある、急傾斜ではない)
ウバメガシの生育環境	・日当たりの良い南向き斜面（南東～南～南西に面する施業班） ・尾根から 50m 程度の範囲（アカマツの生育している環境）
植林のしやすさ	・ヒノキの要間伐林（貧栄養、樹冠うっぺいし下草がない）

◆ 優良な製炭素材となるカシ類の資源量把握と計画的な利用

ウバメガシ植林の候補地を表 6.5 に、ウバメガシの植林適地の抽出結果を図 6.15 に示します。

室戸市の広葉樹林は、森林面積の約 50%を占めています。ウバメガシに代わる優良な製炭素材のカシ類（アラカシ、アカガシ、ウラジロガシ等）は、内陸部に分布していますが、その多くは製炭素材に向かないシイ類やクスノキなどと混交しています。製炭素材に向くカシ類を含む、広葉樹林の資源量を把握するとともに、その計画的な利用により持続可能な製炭素材生産を行います。

表 6.5 ウバメガシ植林の候補地

ランク	得点	面積 (ha)
A	7, 8	8.3
B	5, 6	242.4
C	3, 4	1026.7
D	2, 0	592.6
E	1, 0	112.2
計		1982.1





## ⑦ 生産循環林と製炭素材林に重点化した路網整備と共有による生産性向上

林内路網の種類とその目的を図 6.16 に、効率的な森林施業を推進するための林地の傾斜区分や搬出方法に応じた路網密度の水準を表 6.6 に示します。

生産循環林における公有林や大規模所有林との団地化や製炭素材林へのアクセスの連携を考慮し、林道及び林業専用道、森林作業道を有機的に組み合わせた効率的、かつ、戦略的な路網計画を策定します。現在、林内の路網密度は、23.0m/ha となっており、高知県平均 33.1m/ha に比べて整備率は低くなっています。このため、間伐を実施すべき森林の選定と併せて地形条件から開設が可能な地区において森林作業道の先行開設を積極的に進め間伐の効率的実施を確保します。また、効率的な作業システムの考え方については、安芸地域森林計画の「作業システムの高度化に資する林業機械の導入の促進に関する方針」に基づくものとします。

林業専用道及び森林作業道は、急峻で降水量の多い地域ですので、水処理に配慮した丈夫で壊れにくいものとします。

路網計画の策定に当たっては、航空レーザ計測の地形解析による傾斜区分データや間伐の必要な人工林の分布データを活用して林道、林業専用道、森林作業道の配置が効率的になるものとします。また、路網設計支援システムを利用して、現地踏査や実測業務の軽減を図ります。

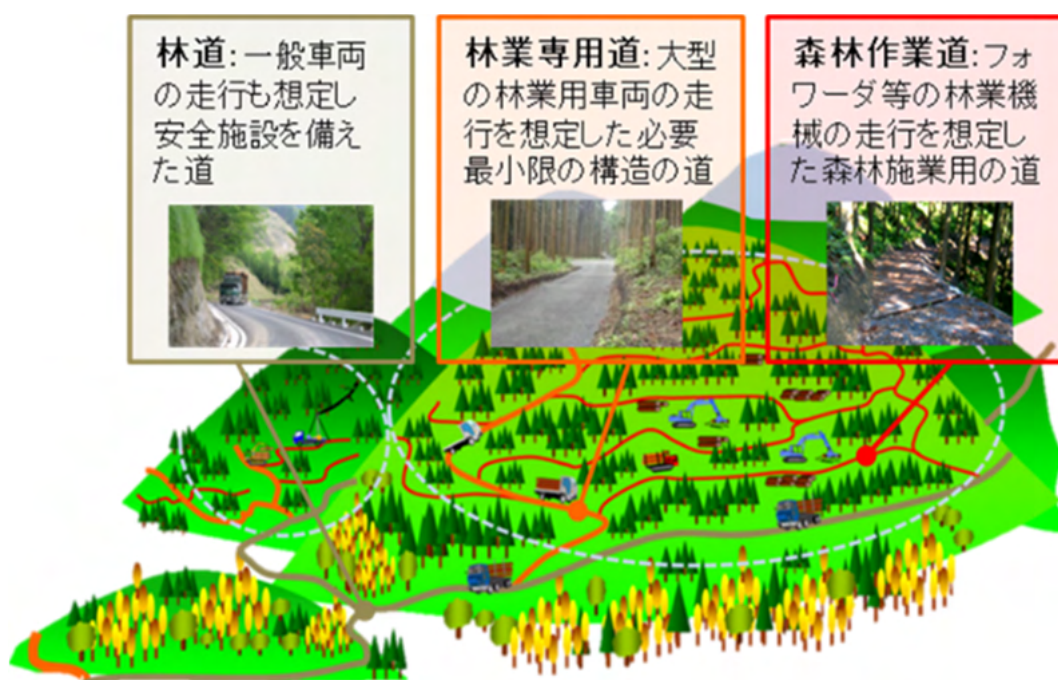


図 6.16 林内路網の種類とその目的

表 6.6 効率的な森林施業を推進するための林地の傾斜区分や搬出方法に応じた路網密度の水準

区分	作業システム	路網密度 (m/ha)		
		基幹路網	細部路網	合計
緩傾斜地 (0° ~15° )	車両系作業システム	35 以上	65 以上	100 以上
中傾斜地 (15° ~30° )	車両系作業システム	25 以上	50 以上	75 以上
	架線系作業システム	25 以上	0 以上	25 以上
急傾斜地 (30° ~35° )	車両系作業システム	15 以上	45 以上	60 以上
	架線系作業システム	15 以上	0 以上	15 以上
急峻地 (35° ~ )	架線系作業システム	5 以上	—	5 以上

◆ 人工林の間伐とウバメガシ植林の推進のための路網整備

森林システムを活用した路網計画例を図 6.17 に、路網優先整備エリアを図 6.18 に示します。

人工林の間伐とウバメガシの植林を進めるため、間伐による森林整備とウバメガシの植林候補地において、路網の密度が低いエリアを中心に路網の整備を進めます。

間伐による森林整備が必要なエリアやウバメガシの植林候補地がある旧羽根村の北生地区や旧佐喜浜村の入木川上流部、旧室戸町の池上池北部では、路網密度が低く、既存の林道の延長や新規の路網整備を進めていきます。

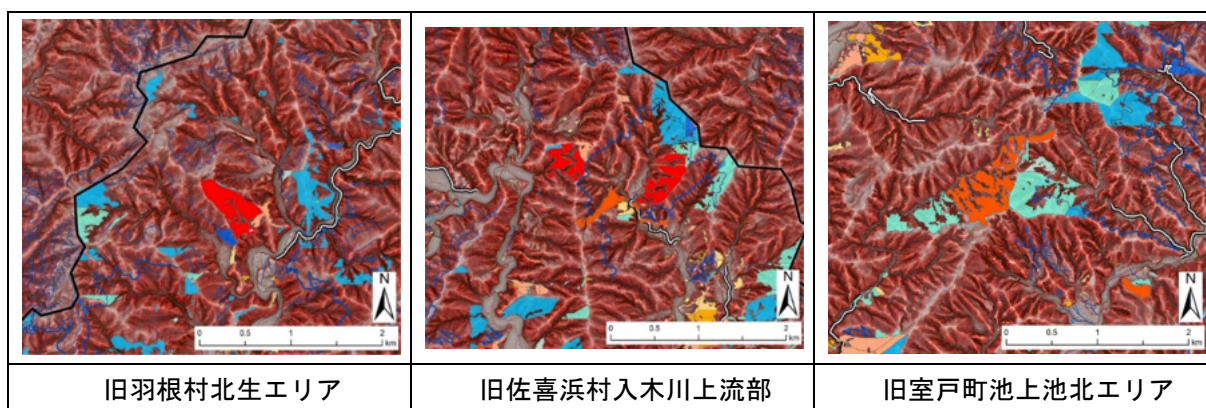


図 6.17 森林システムを活用した路網計画例

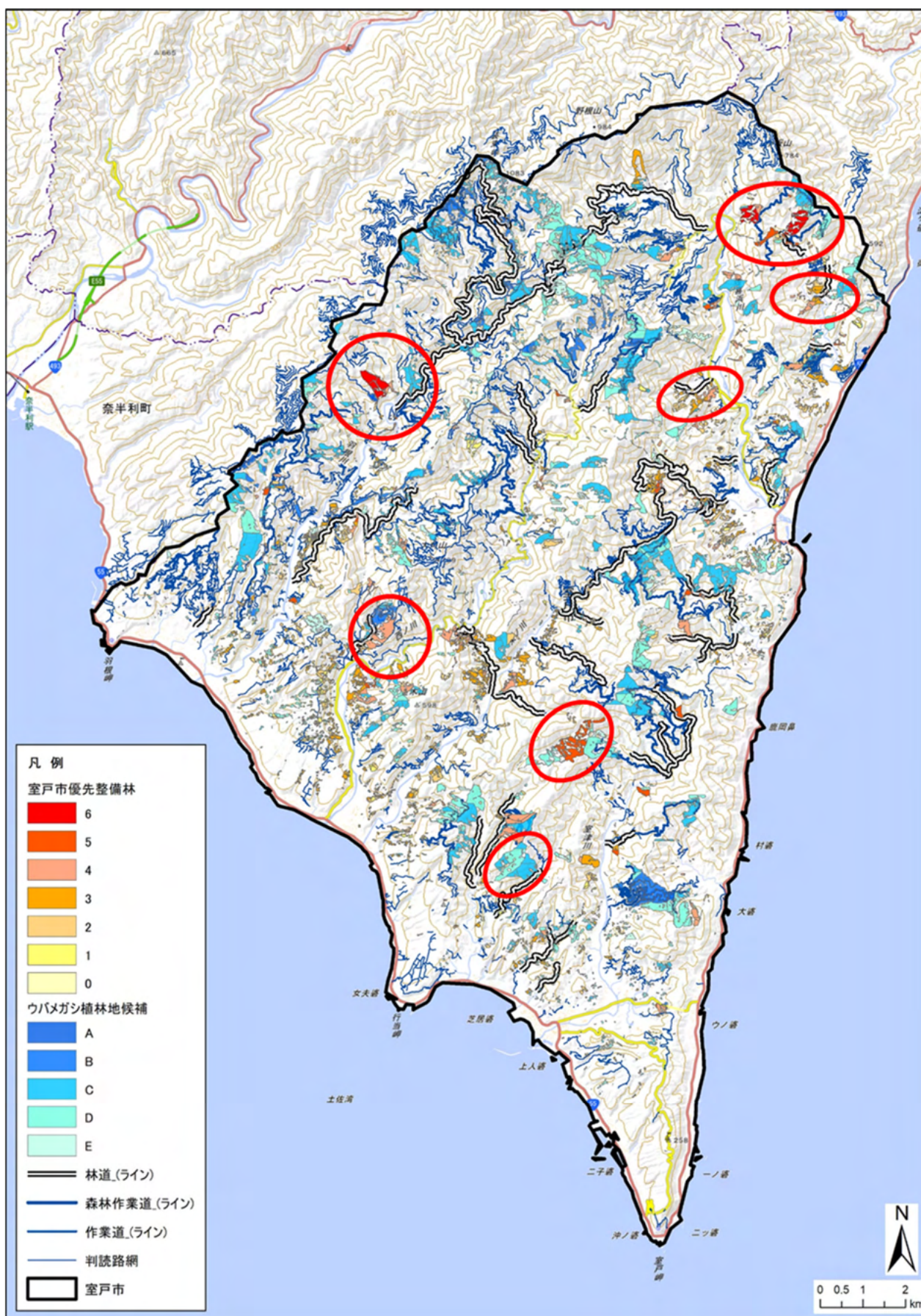
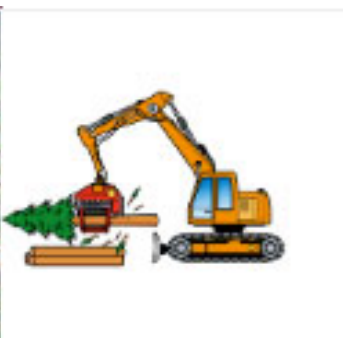


図 6.18 路網優先整備エリア

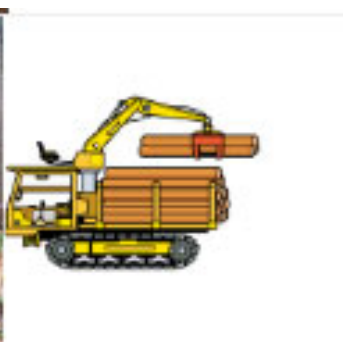
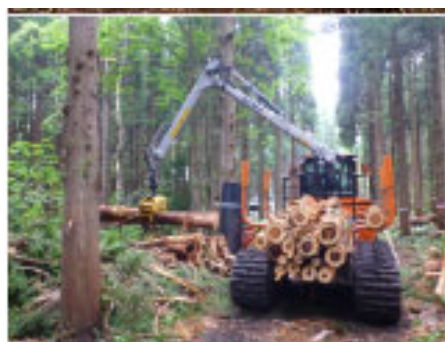
## ⑧ 効率性と安全性の確保のための高性能林業機械等の導入促進

高性能林業機械を図 6.19 に示します。

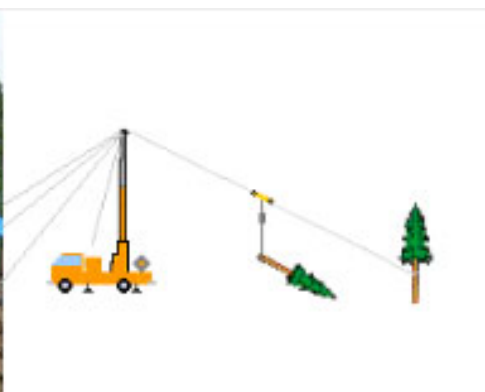
人工林における効率的な素材生産（伐採・集材・造材・運搬）に関わる車両系システムや急傾斜地等の製炭素材の収集にあたる架線システムにおいて安全性と効率性向上のため、高性能林業機械等の導入を促進します。



プロセッサ (林野庁資料)



フォワーダ (林野庁資料)



タワーヤーダ (林野庁資料)



スイングヤーダ (林野庁資料)

図 6.19 高性能林業機械

### ⑨ 森林被害対策の推進(獣害防止・ナラ枯れ防除)

室戸市でのナラ枯れ被害の状況と対策内容を写真 6.2 に、林野庁 野生鳥獣による森林被害 HP (鳥獣による森林被害の防除方法の例) を図 6.20 に、林野庁 野生鳥獣による森林被害 HP (防除の例) を写真 6.3 に示します。

高知県の林業統計では、鳥獣による森林被害面積は平成 28 年度から令和元年度にかけて減少しましたが、令和 2 年度からは再び増加しています。特に、ニホンジカによる被害が多く、人工林の再造林や広葉樹の天然更新において、支障が出ています。また、製炭素材林においては、ナラ枯れ被害が令和 2 年から顕著となっており、被害面積は高止まりとなっています。これらの状況を踏まえ、ニホンジカおよびナラ枯れ被害(森林病虫害:カシノナガキクイムシ)を中心に森林被害対策を推進します。

- 再造林地やウバメガシの植林地では、ニホンジカによる食害を防ぐため、シカ害防止柵や食害防止用チューブの設置を行います。
- また、ウバメガシをはじめとする製炭素材林で発生しているナラ枯れ被害を受けた被害材は、「室戸市ナラ枯れ被害材の利用に関するガイドライン」に基づき、①薬剤処理、②破碎処理、③炭化処理、④焼却処理を実施します。

	
ナラ枯れ被害を受けたウバメガシ	ナラ枯れ対策(薬剤処理の例)

写真 6.2 室戸市でのナラ枯れ被害の状況と対策内容












被害状況	幼齢木の枝葉の食害、植栽木の樹皮の食害、角こすり被害(シカ)		幼齢木の食害(カモシカ)	壮齢木の剥皮被害(クマ)	植栽木の枝葉、樹皮の食害	幼齢木の枝葉、樹皮の食害
						
対象動物	ニホンジカ、カモシカ等			クマ	ノネズミ	ノウサギ
防除内容	忌避剤を、幼齢木の枝葉及び幹へ噴霧器で散布、又は手ですり込み	ステンレスネット及びパイプや間伐材を利用した支柱による柵を設置	見通しの悪いところへの侵入を回避するシカの習性を利用し、遮光資材によるネットやシートを設置	植栽木をポリエチレン製チューブや樹脂製ネットで囲い込み又は巻き付け	壮齢木にポリエチレンテープ、金網、トタン、枝条等を巻き付け	殺鼠剤(リン化亜鉛)を散布
						・ヘリコプター散布 造林地及びその周辺に全面散布
防除方法	忌避剤の散布	防護柵の設置	遮光ネット等の設置	食害防止チューブ等の設置	テープ巻、金網巻、トタン巻等	殺鼠剤の散布
						くくりわなを設置し、ノウサギを捕獲
						

図 6.20 林野庁 野生鳥獣による森林被害 HP (鳥獣による森林被害の防除方法の例)

出典 : <https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/tyouju.html>

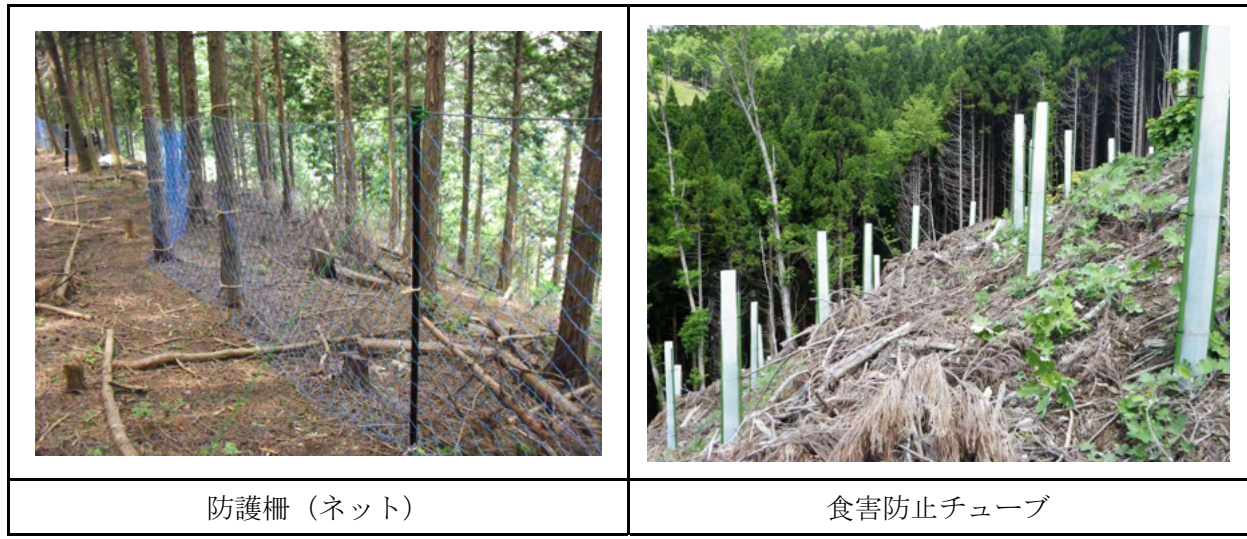


写真 6.3 林野庁 野生鳥獣による森林被害 HP (防除の例)

出典 : <https://www.rinya.maff.go.jp/j/hogo/higai/tyouju.html>

---

### (3) 基本方針2:市民生活の源となる豊かで安全・安心な森づくりの推進

航空レーザ計測データを活用した森林資源解析・地形解析成果を活用し、森林の持つ水源涵養、土砂災害防止、生物多様性維持、CO<sub>2</sub> 吸収、保健・レクリエーション等の様々な公益的機能を発揮させるため、ゾーニングの結果、自然的条件に照らして林業経営に適さない森林においては、市町村森林経営管理事業により森林環境譲与税を活用して、市による人工林の間伐の実施、急傾斜地等での針広混交林を整備し、安全安心な森づくりを推進します。また、多様な森林づくりを推進して、野生動植物の生息・生育環境の保全を進めるとともに、室戸ユネスコ世界ジオパーク等の自然公園の森林を活かし、市民がレクリエーション等の森林空間を活用できる森林整備を進めます。

#### ① 安全・安心な森づくり

##### i. 災害に強い森林づくりのための放置人工林での間伐等の実施

緊急性の高い要間伐林を表 6.7 に示します。

間伐の遅れた森林では、樹冠部が閉鎖しており、光が地表に届かないため、下層植生が発達しません。そのため、森林の持つ水源涵養機能、生物多様性保全機能などが低下しています。そのほか、根が十分に張れないことから、倒木になりやすく、土砂災害防止機能が発揮できません。

室戸市市内には、上記のような間伐の必要な要間伐林が 3,165ha 程度存在しています。特に、緊急性の高い森林を表 6.7 のように設定しました（約 720ha）。室戸市では、このような要間伐林において、積極的に間伐を進めていき、土砂災害防止機能を十分に発揮できる森林を整備していきます。

航空レーザ計測による森林解析情報などから、管理が遅れた混み合った人工林や土地に適さない樹種の植栽により生育が劣っている人工林などを抽出します。この情報から、間伐などの森林整備や土地に適した樹種への転換、広葉樹林化などの的確な対策を進めます。

災害に強い森づくりを進めることと併せ、山地災害を未然に防ぐためには治山施設の整備との連携が重要です。このため、県が実施する治山事業との協力、調整を確実なものとしします。

表 6.7 緊急性の高い要間伐林

項目	内容
収量比数	0.8 以上
傾斜	30° 以上
道路・民家からの距離	100m 以内

	面積 (ha)		
	制限なし	制限あり	計
環境林	39.5	81.7	121.2
複層林・長伐期林	5.2	13.0	18.3
生産循環林	32.1	91.6	123.7
路網整備・生産循環林	204.1	253.1	457.1
計	280.9	439.5	720.3

## ii. 山地災害発生の可能性が高い地区の把握と市民への周知

山地災害危険地区位置図を図 6.21 に示します。

高知県が設定している山地災害危険地区は市内の各地に広がっています。その情報を的確に市民に周知するため、市で策定しているハザードマップに反映させます。

近年の降雨強度の高まりから、甚大な山地災害が発生する可能性も高まっています。山地災害危険地区の再評価とともに、ひとたび豪雨となった際には迅速な非難ができるよう、防災システムの導入など警戒情報の的確な取得とその伝達手段の確保を図ります。併せて、普段から市民を対象とした避難訓練を実施します。特に、被害が大きくなる可能性の高い高齢者福祉施設などの生活弱者施設での避難体制の整備を確実なものとしします。

近年、発生の可能性が高まっている南海トラフ地震とそれに伴う津波災害への対策も欠かせません。室戸市では地震発生から数分で津波が到達する恐れがあり、海岸から近接した斜面上の森林内に迅速に避難できるよう緊急退避路を整備を検討していきます。



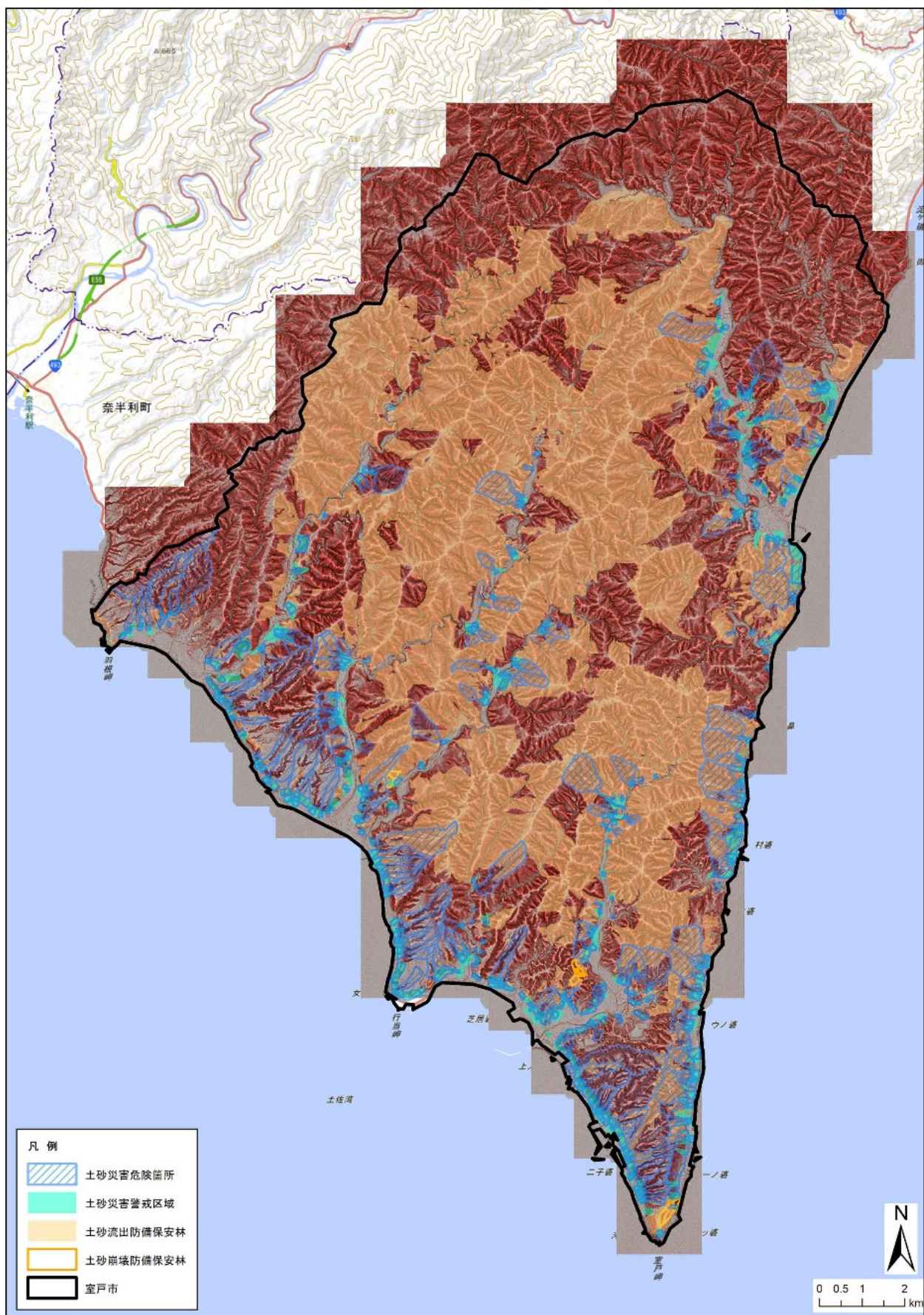


图 6.21 山地災害危険地区位置图

---

## ② うるおいの森づくり

### i. 水源涵養機能を発揮する森林の整備と保全

室戸市における水源涵養保安林の位置図を図 6.22 に示します。

森林の保水力を高めます。降水量が多く、急峻な地形では、森林の保水力が低下すると洪水の発生に直結します。また、水道施設の上流部の森林を中心に保水量を高め、併せて、水の浄化作用も維持していくことが重要です。

森林の保水力や浄化作用を確保するためには、土壌の空隙が大きくスポンジ状になっていることと、地表面が落ち葉や下草に覆われ雨水が地面の中に浸み込みやすくなっていることが大切です。このため、人工林にあっては、立木が過密にならないよう間伐などの森林整備を進め、立木の枝葉が広がり根も十分に張れるようにすること、光が地上にも届くようになって下草が繁茂できるようにすることが必要です。

人工林、天然林ともに林齢の高い森林が保水力も高まりますので、森林所有者の理解を得て伐採時期を延長するようにします。

### ii. 生物多様性保全のための多様な森林づくりの推進

- ▶ 室戸市の山中には、豊富なニホンカモシカやクマタカといった貴重な野生動物が生息しています。このような貴重な野生動物が多種多様に生息する環境維持していきます。
- ▶ そのため、採算の見込めない人工林は、間伐や皆伐後に天然林更新に移行して、多様性の高い複層林を形成するように意図します。

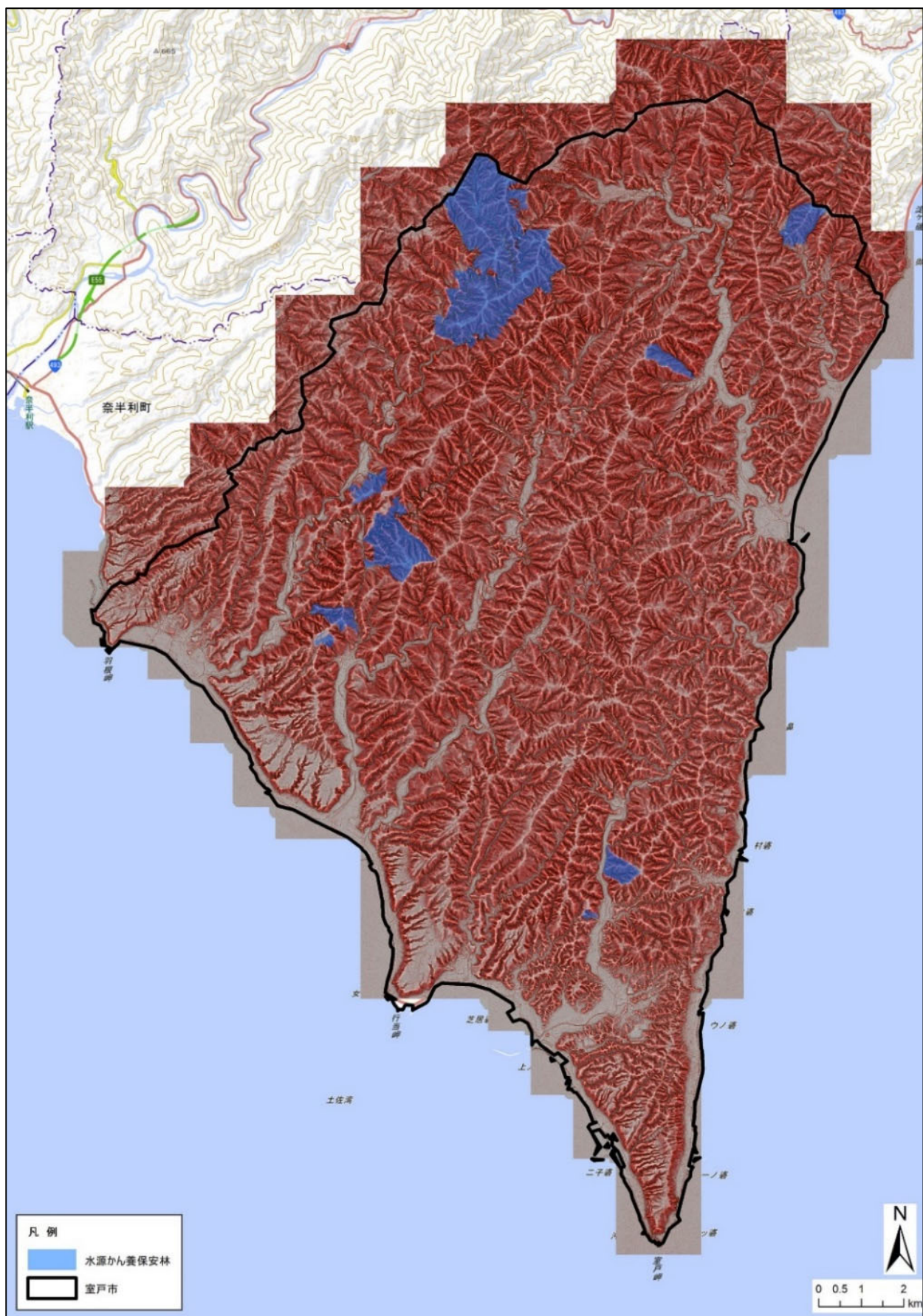


図 6.22 室戸市における水源涵養保安林の位置図

---

### ③ 安らぎの森づくり(健康・教育の森づくり)

#### i. レクリエーションや森林環境教育等への森林空間の活用

国立青少年自然の家の周辺の森林散策道（ウバメガシ林）を写真 6.4 に示します。

室戸市は逆三角形の形で海岸部へ突出しており、周囲を海に囲まれ、その海岸線は、東西 53.3km に及んでいます。また、市の面積の約 87 %を山林が占めており、自然豊かな環境にあります。ただし、山林の多くは、海岸段丘や中山間部の急傾斜斜面に分布しており、レクリエーションなどでの利用が難しくなっています。

室戸市元にある国立室戸青少年自然の家は、海岸段丘の上部の比較的平坦な丘の上にあり、周囲は、ウバメガシやシイ・カシ二次林、コナラなどの落葉広葉樹林といった多種多様な木々が生えています。施設には「冒険の森」などの森林内の設備もあり、森林環境教育の場として、良好な立地となっています。特に、施設周囲にある市有林には、土佐備長炭の材料であるウバメガシの良好な林が多く分布しており、地域産業の一翼を担う森林資源を知る良い機会となります。

また、室戸岬には、海岸段丘の上にある台地にタブノキなどの常緑広葉樹に囲まれた夕陽ヶ丘キャンプ場があります。

このような施設周辺の森林の散策道やレクリエーション施設を連携させ、健康や教育の森づくりを管理者や関係する課と連携しながら検討、推進していきます。



写真 6.4 国立青少年自然の家の周辺の森林散策道（ウバメガシ林）

## ii. 室戸ユネスコ世界ジオパークとの連携

室戸ユネスコ世界ジオパーク周辺の樹林を写真 6.5 に示します。

2011 年に室戸市の地質・地形や人々の営みが世界ジオパークに認定され、2015 年より「室戸ユネスコ世界ジオパーク」として多くの観光客を集めています。国定公園に指定された室戸岬を中心とする美しい海岸には、アコウなどの亜熱帯性樹林や海岸植物が群生しています。



写真 6.5 室戸ユネスコ世界ジオパーク周辺の樹林

---

#### (4) 基本方針3:避難経路としても活用できる林道改良等の推進

##### ① 災害時の避難経路や物資輸送ルートとして利用できる林道の改良の検討

室戸市の津波浸水想定図と路網分布を図 6.23 に示します。

津波の想定被害については、最大津波高は 24m と非常に大きく、海岸部の早いところでは、1m 以上の津波が 3 分で到達すると言われていています。室戸市の集落は東西に延びる海岸に点在しており、多くの集落で甚大な津波被害の発生が危惧されています。

室戸市の基幹道路である国道 55 号は、津波によって浸水し、長期間利用できなくなる恐れがあります。一方、急峻な地形が市内の多くを占めており、一般道路は河川に沿って敷設されており、山間部を南北に抜ける道路や谷間を結ぶ道路はありません。

南海トラフ地震等大規模災害発生時の備えとして、移動や支援物資の輸送経路となる国道 55 号の代替としての活用が期待される林道の改良や連結を国有林（四国森林管理局）や高知県の協力を得て検討します。

室戸市の山間部に敷設されている林道として、東部の佐喜浜町から西部の羽根川沿いに戎町へ抜ける林道東又佐喜浜線や、同じく佐喜浜町から東ノ川沿いに吉良川町へ抜ける林道大平舟場線があります。また、吉良川町の東ノ川エリアと西ノ川エリアを結ぶ林道日南釣り口線が存在しています。

災害時の避難経路や物資輸送ルートとして利用も考慮して、このような谷間を結ぶ林道の改良を検討するとともに、新たに谷間を結ぶ林道や尾根付近に敷設する林道を検討していきます。また、これらの基幹林道から室戸市の北部にある国有林エリアをさらに北へ抜ける林道の整備にも国有林や高知県と連携して検討していきます。

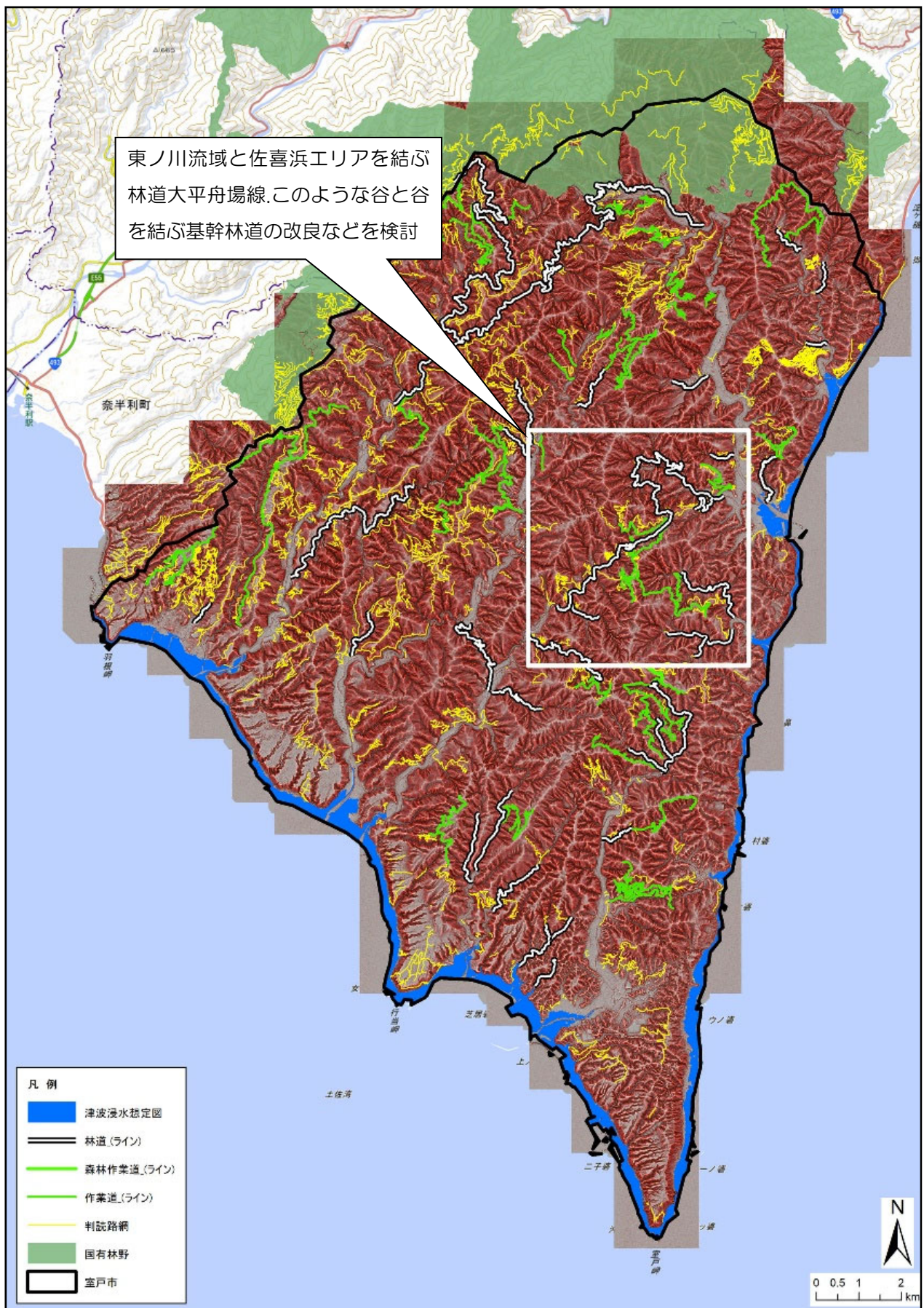


図 6.23 室戸市の津波浸水想定図と路網分布

## (5) 基本方針4:室戸の森を未来に繋ぐ体制づくり

森林や林業を守り育てるのは人の力です。そして、森林は私たちに働く場だけではなく生き甲斐や学習の場を与えてくれます。

持続可能な林業経営を確立するため、林業就業者が安心して末長く働くこととのできる就業条件の向上を図り、やりがいのある職業にしなければなりません。室戸市には、歴史があり、今は生産量全国1位の土佐備長炭の製炭業があるとともに、県有林や公社・公団林などのまとまった公有の経営林が存在し、そこで森林の公益的機能発揮を目指す安定した人工林施業が展開されています。これらの生産基盤をベースとし、若者の就業や市外の事業者や移住者の参入促進を図ります。

室戸市の森に関わる多種多様な主体（森林組合、林業経営体、製炭者、企業、地域住民等）の参画と、室戸市の将来を担う若手林業（製炭）従事者の育成・定住を推進し、持続的かつ確実に森林整備を進める体制を構築します。

### ① 林業(製炭)就業者の新規参入の確保と所得水準向上等の労働条件の改善

緑の雇用制度や室戸市特用林産業（製炭業等）研修等の活用により、安心して働き続けられる就労条件の整備を進めます。

- ▶ 所得水準の向上、社会保障制度への加入、子育て、住宅支援など、就業条件を整えます。
- ▶ そのため、労働生産性を高める施策を進め、就業者の技能向上を目指し、やりがいのある林業を実現します。
- ▶ また、林業の現場からの労働災害の根絶に向け、安全指導・管理を徹底します。

### ✚ 室戸市の移住政策の紹介

室戸市の移住促進のための様々な支援制度一覧を表 6.8 に示します。

表 6.8 室戸市の移住促進のための様々な支援制度一覧(1)

	名称	概要・対象 概要○、対象☆	補助率、金額等	担当課班名
1	室戸市空き屋バンク制度	○空き家の売却、賃貸等を希望する所有者等から申込みを受けた情報を空き家を借りたい人に対して紹介をする ☆定住を目的として空き家の利用を希望する者及び住宅の所有者	無料 ※ただし、契約の際には、宅地建物取引業法の規定に基づく報酬が発生します	まちづくり推進課 移住促進室
2	室戸市空き家改修費補助金	○空き家バンクに登録をしている物件（空き家）の改修費の補助を行う ☆移住者及び住宅の所有者	補助率：10/10 （上限 240 万円）	まちづくり推進課 移住促進室
3	室戸市空き家家財道具等処分費補助金	○空き家バンクに登録をしている物件（空き家）の既存荷物の整理、運搬及び処分に要する経費の補助を行う ☆移住者及び住宅の所有者	補助率：1/2 （上限 10 万円）	まちづくり推進課 移住促進室



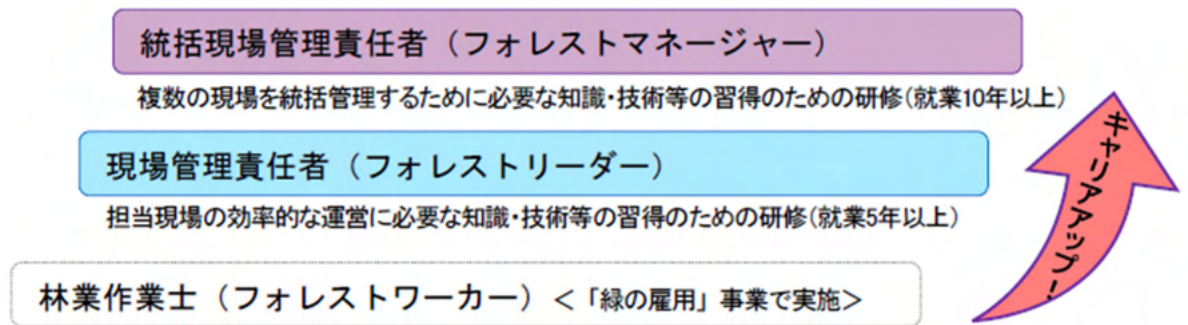
表 6.8 室戸市の移住促進のための様々な支援制度一覧(2)

	名称	概要・対象 概要○、対象☆	補助率、金額等	担当課班名
4	室戸市移住促進 家賃等補助金	○移住者の経済的負担を軽減するとともに、移住希望者の円滑な移住の促進を図ることを目的として、移住者が居住するために借り受ける住宅の家賃等について、補助を行う。 ☆市外から本市へ定住の意思を持って転入し、本市の住民基本台帳に1年以内に記録された者で、その転入の日から起算して過去2年以内に本市の住民基本台帳に記録されたことがない者等	補助率：1/2 (上限1万円)	まちづくり推進課 移住促進室
5	室戸市移住促進 引っ越し費用補助金	○移住者の経済的負担を軽減するとともに、移住希望者の円滑な移住の促進を図ることを目的として、補助対象者が支払う引っ越し費用の一部について補助を行う ☆市外から本市へ定住の意思を持って転入し、その転入の日から起算して過去2年以内に本市の住民基本台帳に記録されたことがない者	補助率：1/2 (上限5万円)	まちづくり推進課 移住促進室
6	室戸市無料職業紹介所	○職業安定法に基づき、室戸市が移住・定住促進に伴う事業として、無料の職業紹介業務を行う ☆室戸市への移住希望者及び室戸市民	無料	まちづくり推進課 移住促進室
7	特用林産業 新規就業者研修支援事業	○最長2年間、研修を受けるために必要な経費として補助金を支給 ☆義務教育を終了し、補助開始年度の4月1日現在15歳以上65歳未満の者	月額15万円	産業振興課 農林振興班

## ② 多様な業務に対応できる林業就業者の育成に向けたキャリアアップ支援

林業就業者のキャリアアップと技能評価試験の創設を図 6.24 に示します。

- 現場技能者キャリアアップ研修、林業技術者養成研修などの林業就業者の研修修了や森林施業プランナーなどの資格取得を推進します。
- また、森林環境教育の講師役などとして、人と森林を繋ぐ架け橋となる人材を育成します。



### ■ 技能評価試験の構築

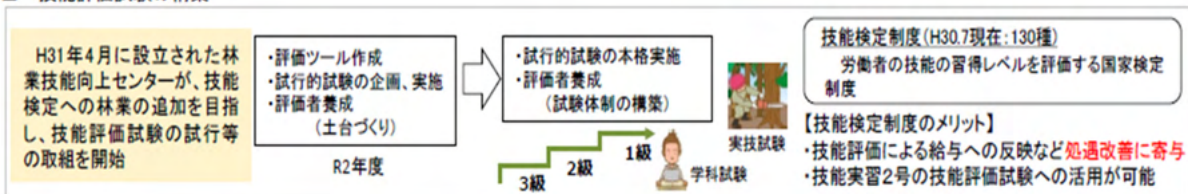


図 6.24 林業就業者のキャリアアップと技能評価試験の創設

### ③ 意欲と能力のある林業経営体の新規参入促進のための森林情報の提供

航空レーザ計測による高精度森林情報の活用のイメージを図 6.25 に示します。

航空レーザ計測を活用した正確で使いやすい森林資源情報を意欲と能力のある林業経営体へ提供することにより、森林経営計画を立てやすくし、原木生産や森林の公益的機能発揮のための森林整備を行う企業の新規参入を促進します。



図 6.25 航空レーザ計測による高精度森林情報の活用のイメージ

#### ④ 多様な人材と業種の林業への参加促進

外部人材の活用例（岡山県西粟倉村）を図 6.26 に示します。岡山県西粟倉村の事例のように、林業の ICT 化を踏まえ、高知県立林業大学校からのインターンの受け入れ等を行い、若手の林業就業者の増加を目指します。

高知県U・I ターン就職相談会や移住相談会を通じた就業斡旋や、室戸市の移住促進や定住化対策と連動して、県内外から多様な職能をもった人材を雇用し、定住化支援を行います。製炭業においては、「特用林産業新規就業者支援事業」等を活用して、製炭業に新規に携わる人に対し、生産技術支援を習得するための研修助成金を支給していきます。

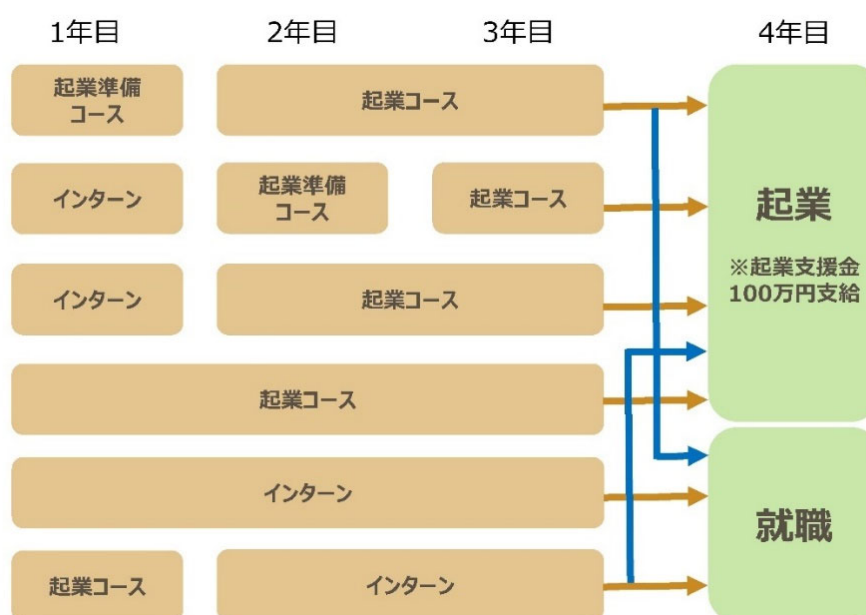


図 6.26 外部人材の活用例（岡山県西粟倉村）

## ⑤ 企業、地域住民との森林保全活動の取り組みの推進

近年では、地球温暖化などの地球規模の環境問題が顕在化する中で、様々な業種・業態の企業がCSR活動や社会貢献活動の一環として、「企業の森づくり」活動を進めてきました。また、古くから市民団体やNPOなどの森林ボランティア団体による森林整備も盛んに進められてきており、地域における森林整備を担う重要な戦力として機能しています。

室戸市では、農山村の変化、第1次産業の変化などにより、林業労働者は減少、高齢化に加え新規就労者が極めて少なくなっています。後継者対策の一環として、森林整備の作業内容を公開し、森林ボランティアとして、森づくりへの市民参加を呼びかけていきます。



図 6.27 森の世話人の活動を紹介する六甲砂防事務所 HP

出典：[https://www.kkr.mlit.go.jp/rokko/pr\\_media/plant/group/index.php](https://www.kkr.mlit.go.jp/rokko/pr_media/plant/group/index.php)

## ⑥ 市民や学校教育等、あらゆる層に対する森林環境教育の実施

製炭業の情報発信事例を写真 6.6 に示します。

学校での木育や森林環境教育や職業体験、大人の趣味や生涯学習など、木材や森林のフィールドを活かした学びと体験などの学習機会を提供できるように検討していきます。また、ジオパーク内の展示や映像により、室戸市の林業や製炭業に関する情報発信を積極的に行います。

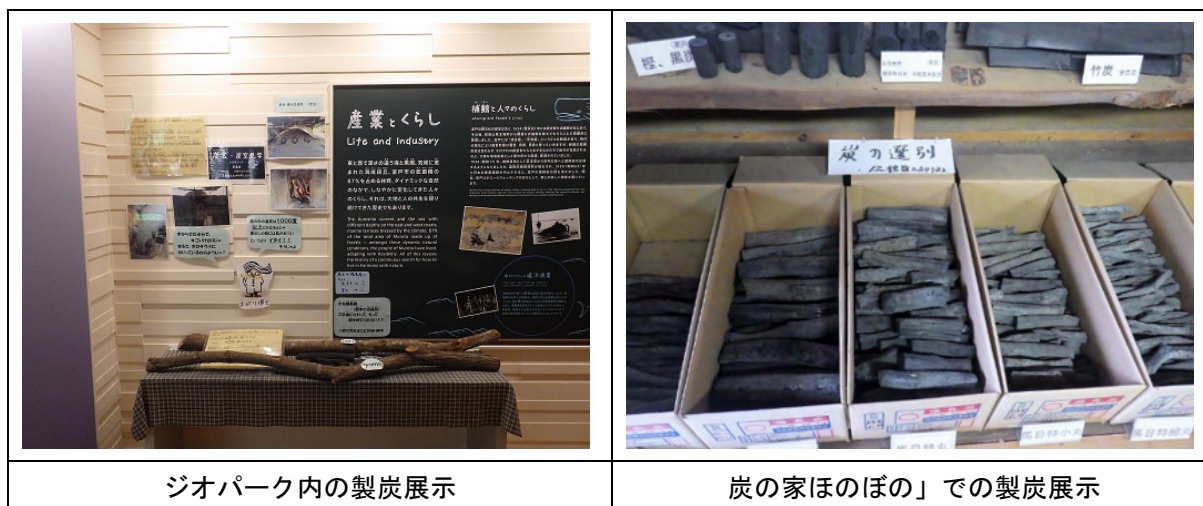


写真 6.6 製炭業の情報発信事例

## (6) 基本方針5:室戸市産材や土佐備長炭の利用促進と販路拡大

森林整備による森林所有者への還元増加を図るため、A材～C材を含めた供給先の開発を進めると共に、室戸市内の公共施設の木質化等の様々な場面での木材活用を推進し、素材生産の活性化を図ります。

また、土佐備長炭の需要増を背景にブランド力向上やウバメガシ以外のカシ類の備長炭など新たな商品開発を図り、広葉樹資源の積極的利用を推進します。

### ① 県森連(奈半利共販所)との連携による間伐材の大規模木材加工所やバイオマス発電等の安定供給先の確保

木材の流れを分かる範囲で模式図化を図 6.28 に示します。

A材、B材は主に奈半利共販所から高知県内のおおとよ製材所などの大型製材所を經由して流通しています。または徳島県などの大型製材所へ向かいます。

C材の活用先として丸和林業のチップ工場を經由して、高知市内や徳島県にあるバイオマス発電等へ出ています。

これらの供給先へ安定した木材を供給できるよう、奈半利共販所などと連携していきます。

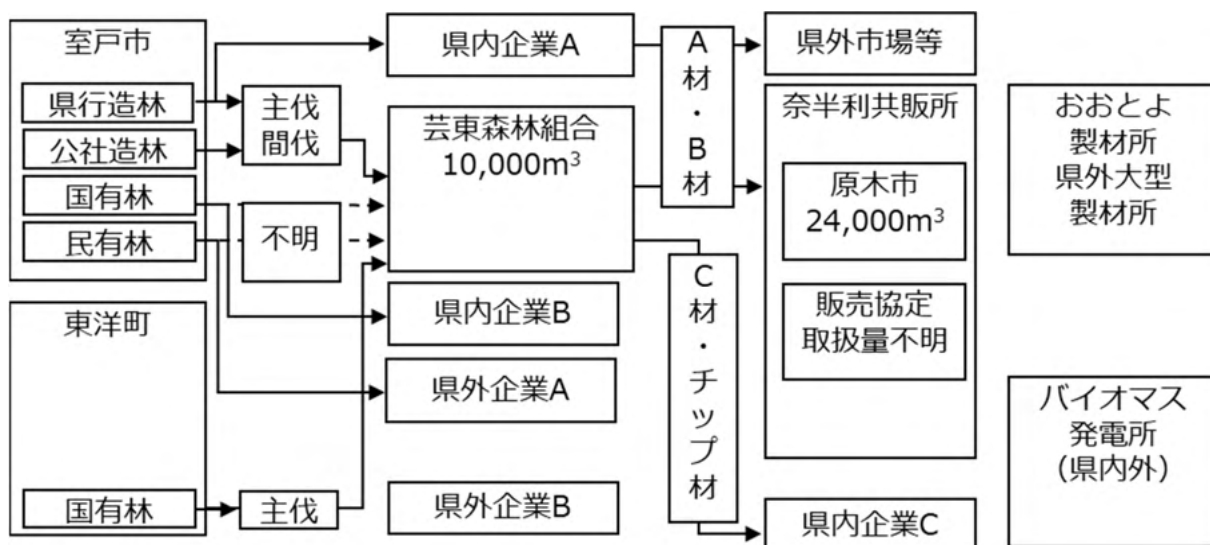


図 6.28 木材の流れを分かる範囲で模式図化

## ② 公共施設の木質化の促進(室戸中学校の計画)

高知県産材を多く使って建築された室戸診療所を写真 6.7 に示します。

平成 22 年の「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」制定以降、公共建築物における木材の利用が推進され、公共建築物の床面積ベースの木造率は、法制定時の 8.3% から令和元年度には 13.8% と上昇しています。一方で、民間建築物については、木造率の高い低層の住宅以外にも木材の利用の動きが進んでいますが、非住宅分野や中高層建築物の木造率は低いままとなっています。こうした動きを受けて、令和 3 年 10 月 1 日には「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律の一部を改正する法律」(令和 3 年法律第 77 号)が施行されました。これにより、法律の題名が「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」(平成 22 年法律第 36 号)に変わるとともに法の対象が公共建築物から建築物一般に拡大しました。

国の方針で建築物一般も含めた木材利用を進めていく中において、室戸市では「室戸市県産材利用推進方針」に基づき、山元の森林整備を推し進める手段の一つとして、高知県産材などを中心とした木材利用を推進するため、公共施設の木造化を検討・計画を進めます。



写真 6.7 高知県産材を多く使って建築された室戸診療所



### ③ 土佐備長炭のブランド化の推進

- ▶ 過年度に実施された土佐備長炭ブランド化推進事業において、①備長炭規格向上研修、②高品質備長炭製炭に向けた窯の構造研修、③持続的な原木利用推進研修会 が実施され、土佐備長炭の品質向上の取り組みがなされています。
- ▶ また、安芸地域アクションプランによる土佐備長炭の生産・出荷・販売体制の強化を県と協力して進めていきます。

### ④ カシ類の製炭技術の向上

- ▶ 水分調整が難しいカシ類による備長炭の製炭技術向上を県と連携しながら進めていきます。

### ⑤ 室戸市のお他産業との連携

観光業における炭を使ったメニューを写真 6.8 に示します。

- ▶ 土佐備長炭の知名度を生かし、観光産業と連携し、様々な製品の開発、体験型観光等への展開により、土佐備長炭の使用促進や販路拡大を推進していきます。



写真 6.8 観光業における炭を使ったメニュー



---

## 7. 室戸市森林整備ビジョンによる基本的施策の長期的方針

室戸市の民有林について、その森林に期待する機能に着目して木材の生産を第一とする「生産循環林」、路網整備による生産循環林への転換を図る「路網整備・生産循環林」、間伐による木材生産をしながら公益的機能発揮を目指す「複層林・長伐期林」、森林の公益的機能の発揮による市民の生活を守り豊かな自然を育む「環境林」に区分しました。これは、森林、林業の各般の施策をどのような目的をもって講じていくのかについて、市民の皆様に分かりやすくお伝えするためです。

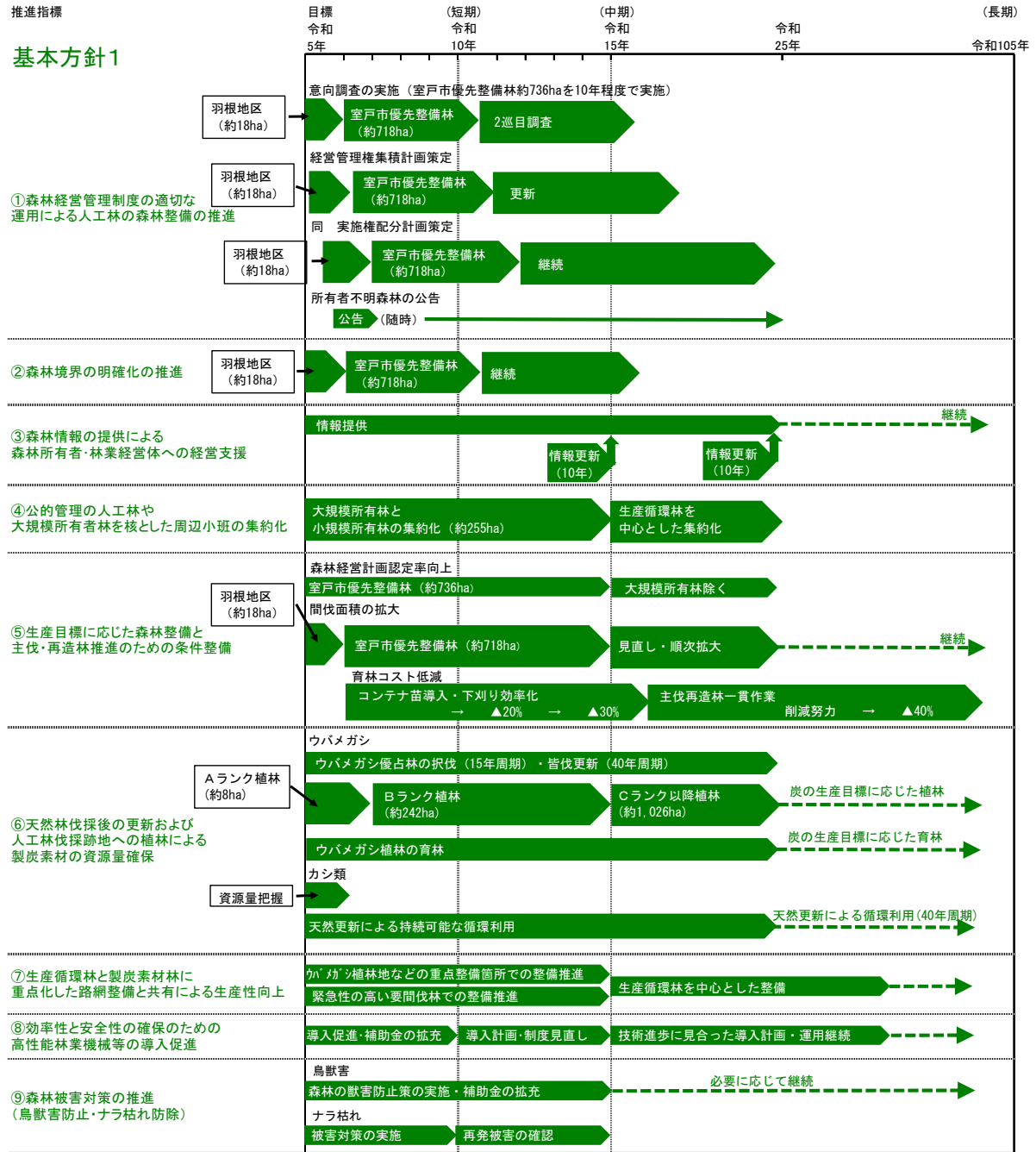
本ビジョンでは、こうしたゾーニングに基づき、森林の将来あるべき姿を見据えた上で、「室戸市産業の活力源となる森林整備の推進」、「市民生活の源となる豊かで安心安全な森づくりの推進」、「避難経路としても活用できる林道改良等の推進」、「室戸の森を未来に繋ぐ体制づくり」、「室戸市産材や土佐備長炭の利用促進と販路拡大」という5つの基本方針の下に、あるべき姿を達成するための基本的な施策を示しました。

そして、各施策の実施により、将来のあるべき姿に向けて、短期、中期、長期という時間軸を設定し、それぞれの期間において達成すべき具体的な目標を森林整備アクションプランとして決めました。

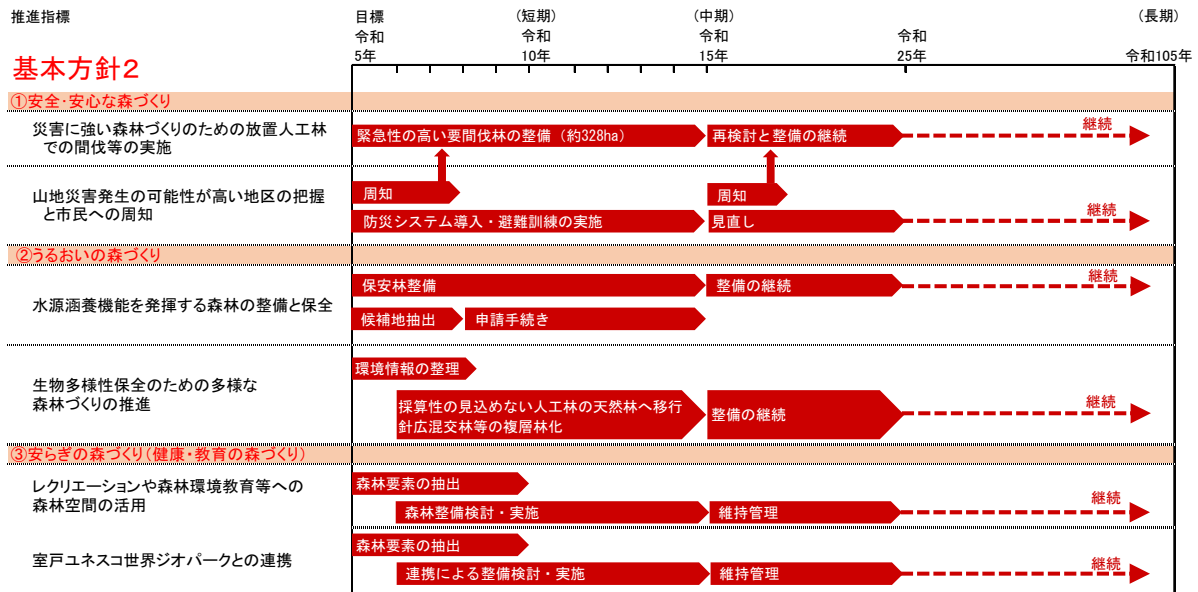
このアクションプランは、基本方針ごとに、施策の方向で示した内容について具体的な目標となり得る事項を推進指標として、それぞれ、現状（令和5年）、短期目標として5年後の令和10年、中期目標として10年後の令和15年時点、そして、長期的な目標として100年後を設定しています。

今後、DX（デジタルトランスフォーメーション）など先進技術の発展などのプラス要因や、所有者不明森林のさらなる増加などのマイナス要因など、森林・林業・木材産業を取り巻く環境が目まぐるしく変わってくることが予想されるため、短期・中期で見直しを図っていきます。

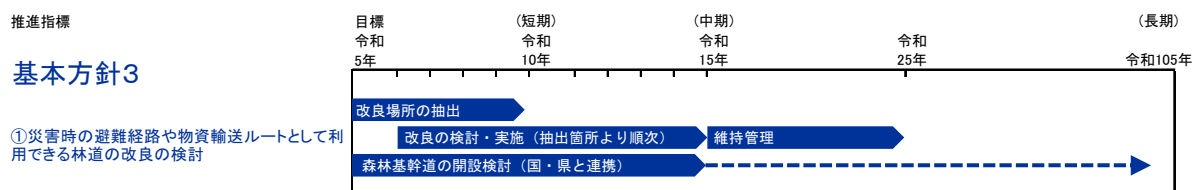
# (1) 基本方針 1 室戸市産業の活力源となる森林整備の推進



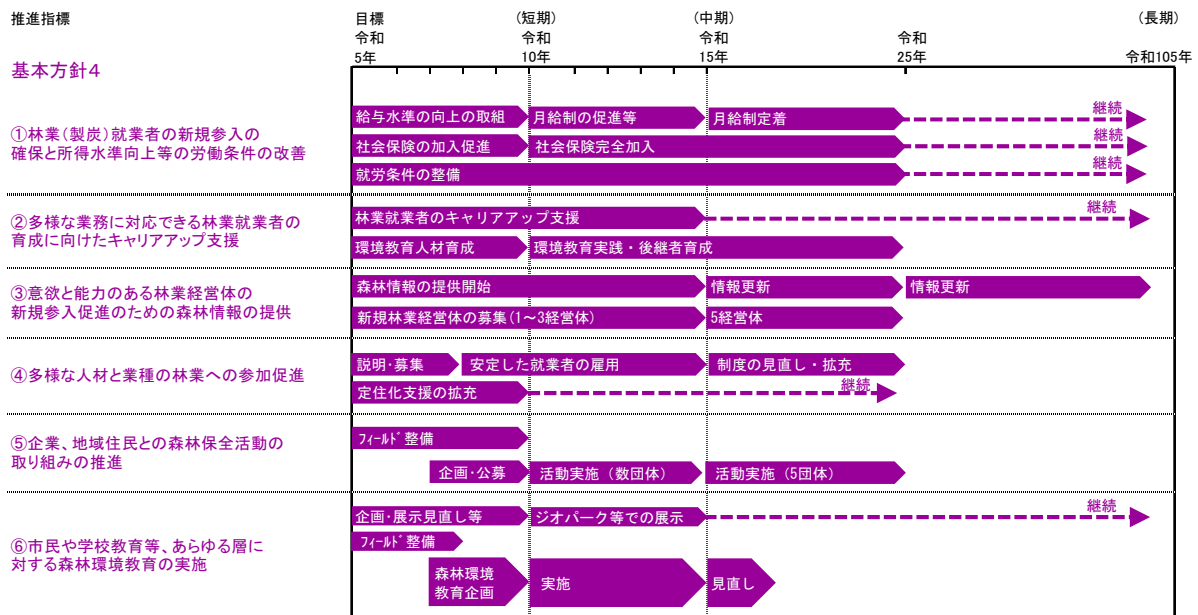
## (2) 基本方針 2:市民生活の源となる豊かで安心安全な森づくりの推進



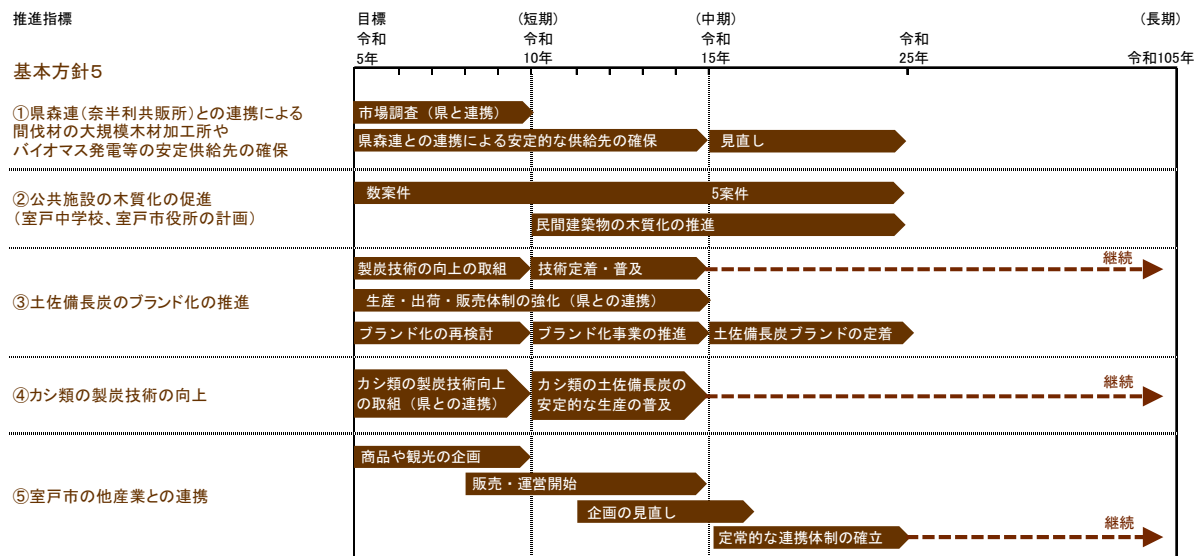
## (3) 基本方針 3:避難経路としても活用できる林道改良等の推進



## (4) 基本方針 4:室戸の森を未来に繋ぐ体制づくり



## (5) 基本方針 5: 室戸市産材や土佐備長炭の利用促進と販路拡大



---

## 8. 森林経営管理制度の適切な運用による人工林の森林整備の推進

平成31年度から森林を大切な資源として管理し、守っていくために「森林経営管理制度」がスタートしています。室戸市においても、この制度を適切に運用し、放置された森林を経済ベース乗せて、地域の活性化に繋げるとともに、森林の多面的機能を向上させ、土砂災害等の発生リスクを低減し、地域住民の安全・安心を確保していかなければなりません。

### ■ 森林経営管理制度とは

森林経営管理制度は、手入れの行き届いていない森林について、市町村が森林所有者から経営管理の委託（経営管理権の設定）を受け、林業経営に適した森林は地域の林業経営者に再委託するとともに、林業経営に適さない森林は市町村が公的に管理（市町村森林経営管理事業）をする制度です。

### (1) 意向調査対象森林の抽出

#### ① 抽出の手順

意向調査の対象となる森林を設定していくにあたり、まず、市が整備を優先する必要がある森林の抽出を以下の条件で行いました。

#### ◆ 整備を優先する森林の把握

室戸市では公的管理や会社の所有林が多く分布しており、間伐実績からみても一定の整備が進められていることが分かります。一方、個人の所有林や共有林などの私有林では、間伐が必要とされる森林（要間伐林）が多くみられます。このように定期的な管理が実施されていない人工林を中心にして、市は森林経営管理制度に基づき、意向調査を進めて行く必要があります。

以下の条件を全て満たす民有林の人工林を室戸市が優先して整備する森林として抽出しました。

- 要間伐林を抽出（収量比数 0.75 以上）
- 10年間の施業実績がない森林
- 大規模所有者林を除く（「県有林」「公社」「公団」「会社」「森林組合」を除く）

要間伐林の分布を図 8.1 に、10年間の施業実績がない森林の分布を図 8.2 に、所有者規模別の要間伐林の分布を図 8.3 に示します。

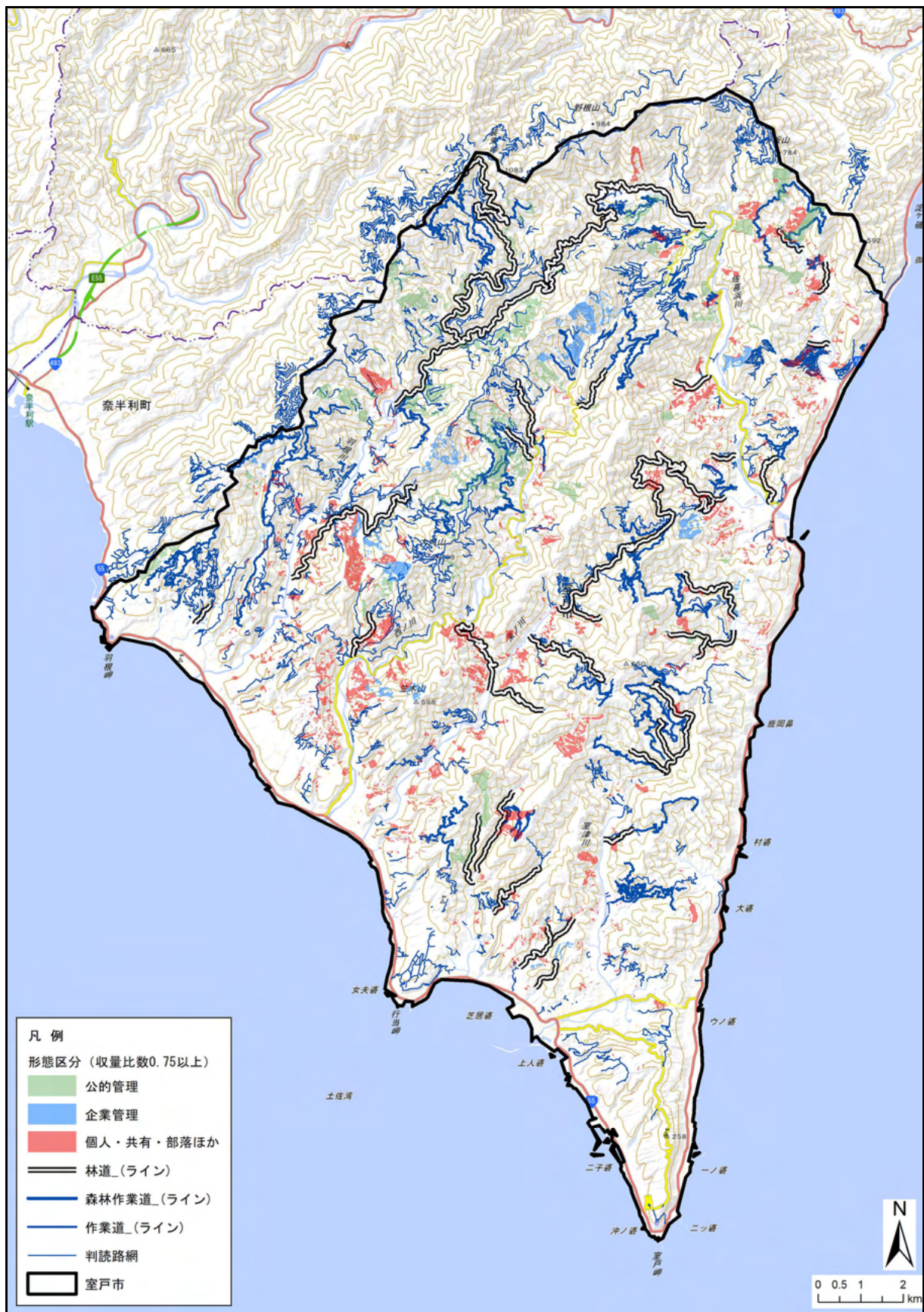


図 8.1 要間伐林 (収量比数 0.75 以上)



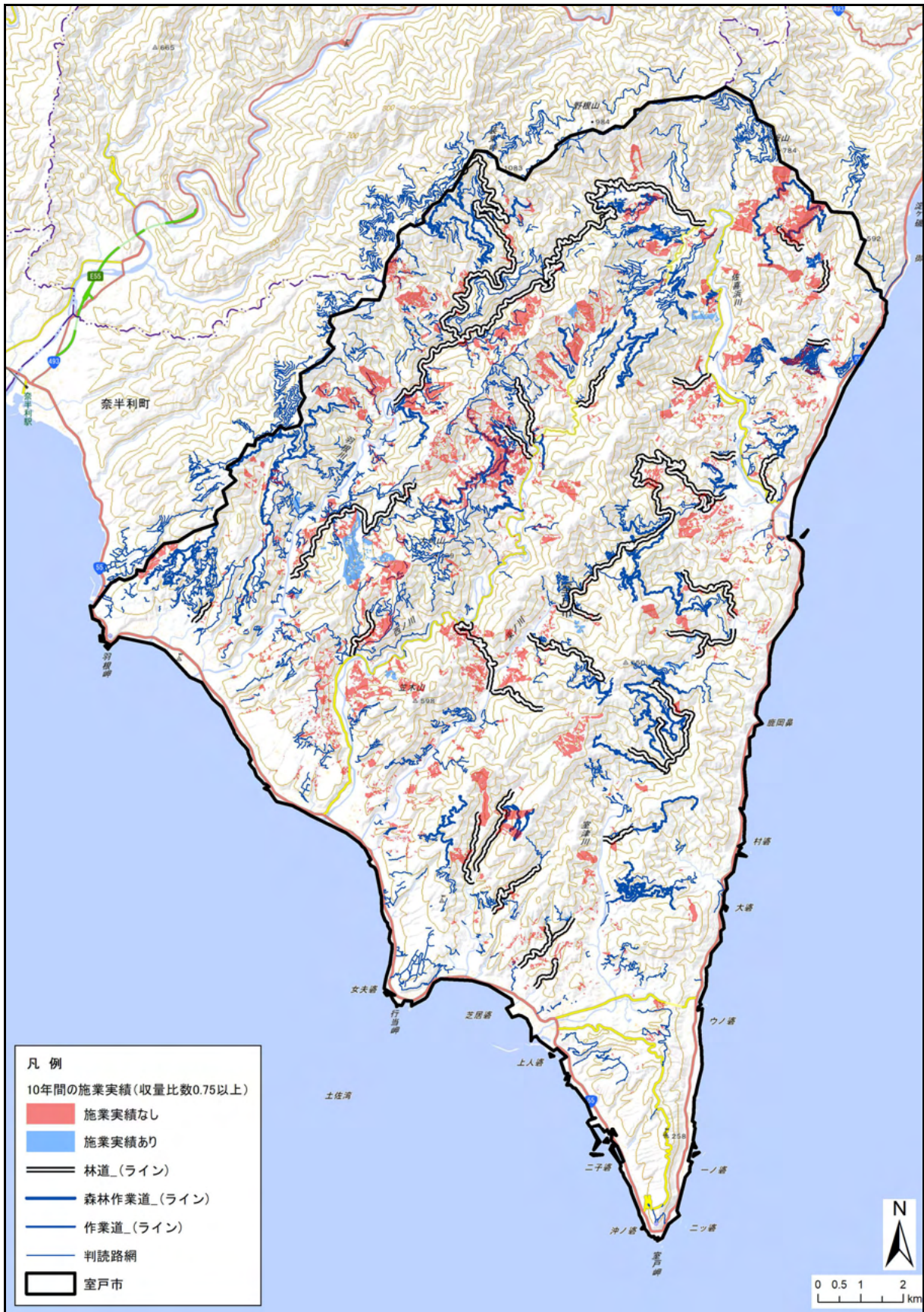


図 8.2 10年間の施業実績がない森林

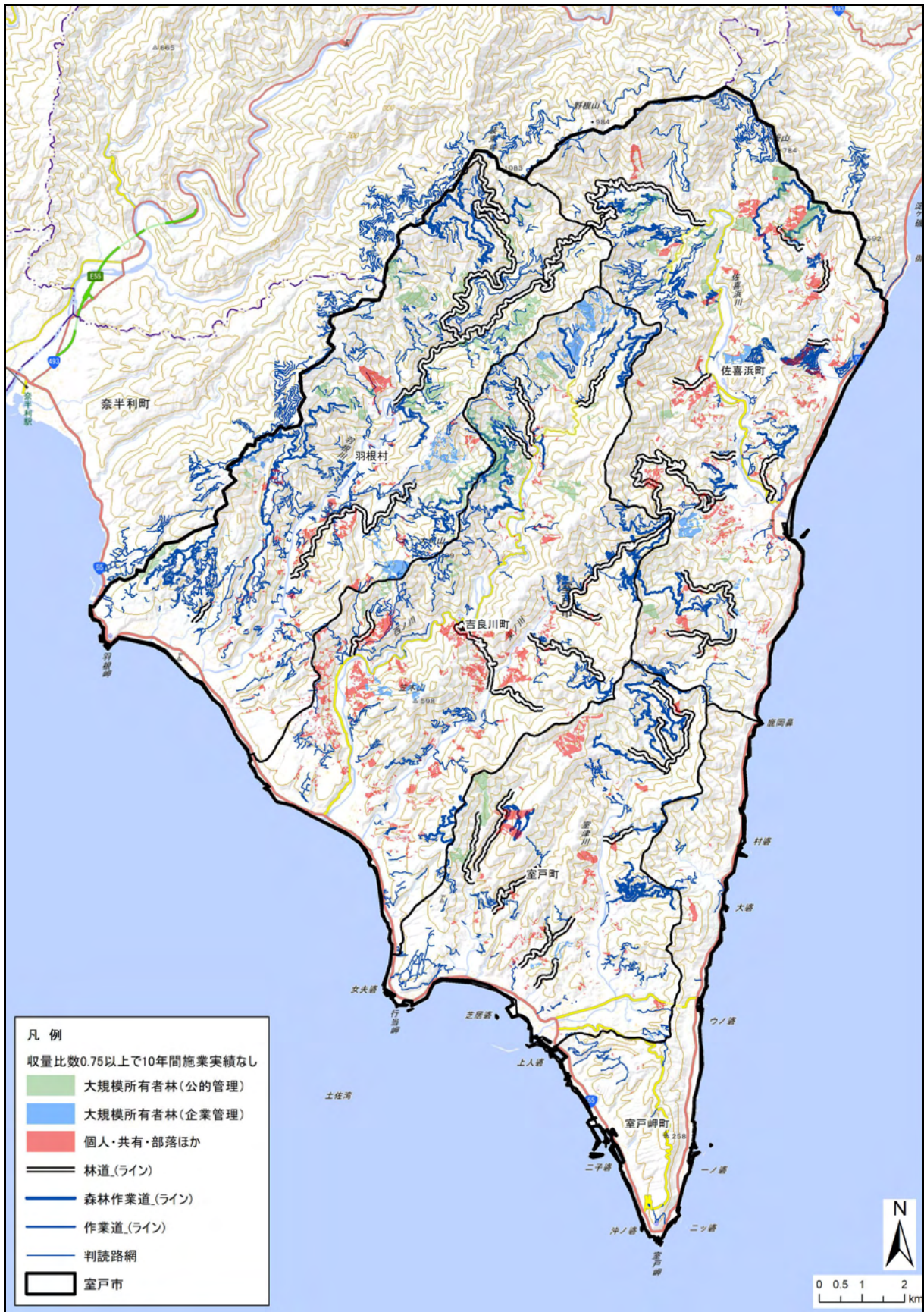


図 8.3 所有者規模別の要間伐林



## (2) 森林(小班)毎の優先順位評価

室戸市優先整備林は約 736ha と広大な面積となっています。そこで、次に室戸市優先整備林の中において、意向調査を優先する森林の順位付けを行いました。優先順位の評価方法を次に示します。

### ① 評価方法

意向調査の優先順位を決める要素と得点配分を表 8.1 に示します。森林施業の生産性や効率性の向上に視点をおき、大規模所有者林との集約化が可能な森林、まとまった面積を有する森林、生産性の高い森林について、高い得点配分を設定しました。また、室戸市で今後進めて行くウバメガシの植林候補地や安全・安心な森林環境整備を念頭に危険性の高い要間伐林を評価項目に選定しています。これら 5 項目の総合得点を評価軸にして、意向調査の優先順位を決定しました。

表 8.1 意向調査の優先順位を決める要素と得点配分

評価項目	得点配分	該当面積 (ha)
①公的管理の森林や企業林に接する室戸市が優先的に整備する森林	2	213.0
②20ha 程度のまとまりのある森林	1	48.7
10ha 程度のまとまりのある森林	1	190.6
③ゾーニングで生産循環林、路網整備生産循環林に区分された森林	2	586.0
④ウバメガシ植林候補地になった森林⇒ウバメガシ植林地候補のランク C 以上	1	146.5
⑤危険性の高い要間伐林 (30° 以上急傾斜・道路・市街地 (建物) から 100m)	1	328.3

## ② 評価結果

総合得点別の面積集計結果を表 8.2 に、総合得点分布図を図 8.5 に、総合得点分布図の旧市町村ごとの拡大図を図 8.6(1)～(5)に示します。

基本的には、室戸市優先整備林については、この総合得点の高いエリアから森林整備を進める方針とします。室戸市の人工林では、大規模所有者林が多くを占めることから、これらの所有者林との集約化、一体化施業を優先的に進めていく考えです。なお、総合得点が同一得点の場合は、危険性の高い要間伐林を含む森林を優先するとともに、次点として、ウバメガシの植林候補地を優先することとします。

総合得点分布では、最高点の6点の森林が42.69ha、5点の森林が64.92ha、4点の森林が161.75haありました。

総合得点6点の森林は、旧羽根村の北生地区や旧佐喜浜村の入木川上流に大規模所有者林に隣接して分布しています。また、総合得点5点の森林は、旧室戸町の池山池の北側一帯に分布しており、大規模所有者林に隣接しています。

表 8.2 総合得点別の面積集計結果

総合得点	面積 (ha)
6	42.69
5	64.92
4	161.75
3	203.43
2	211.98
1	50.17
0	1.68
総計	736.62

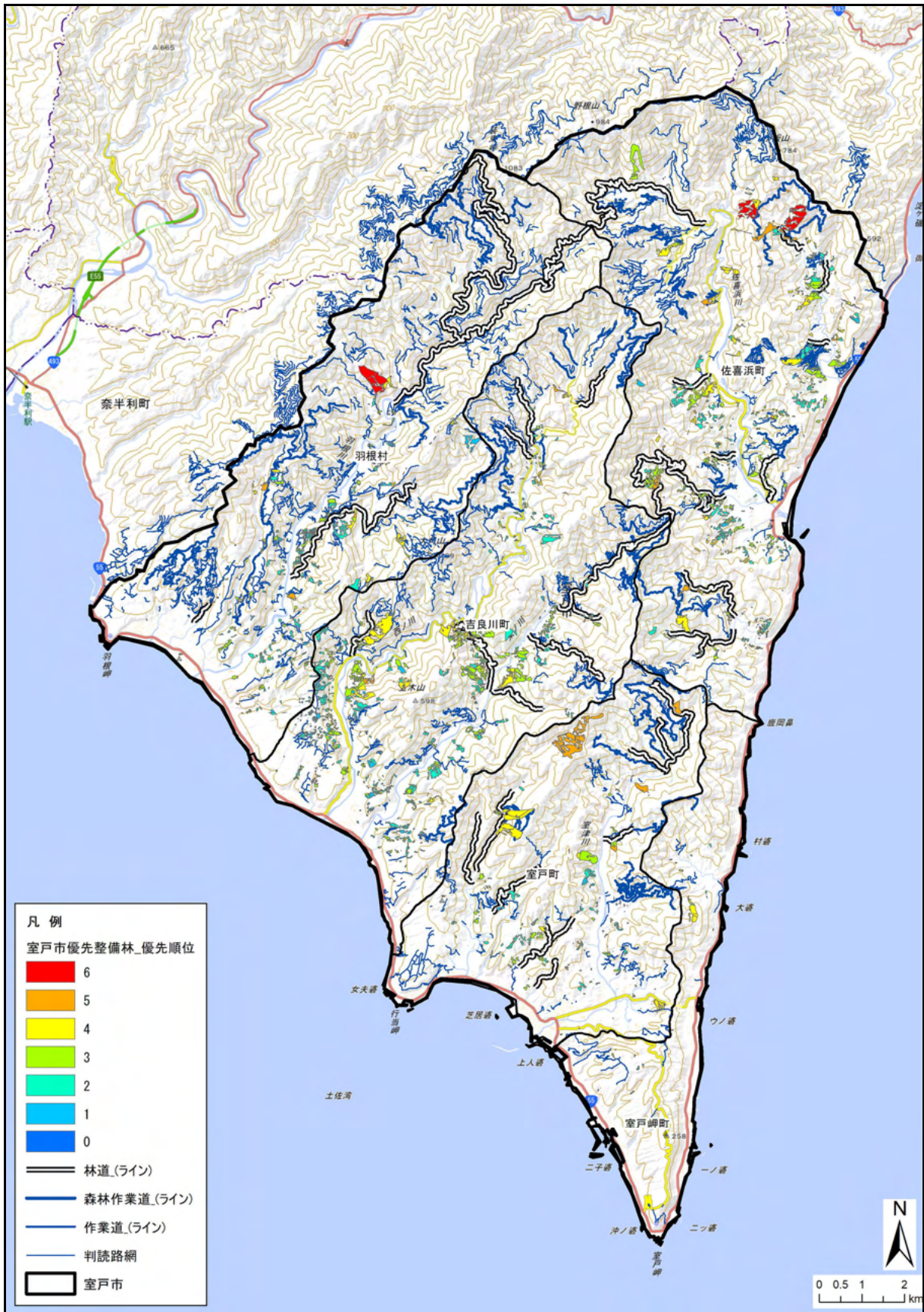


図 8.5 総合得点分布図（意向調査の優先順位）

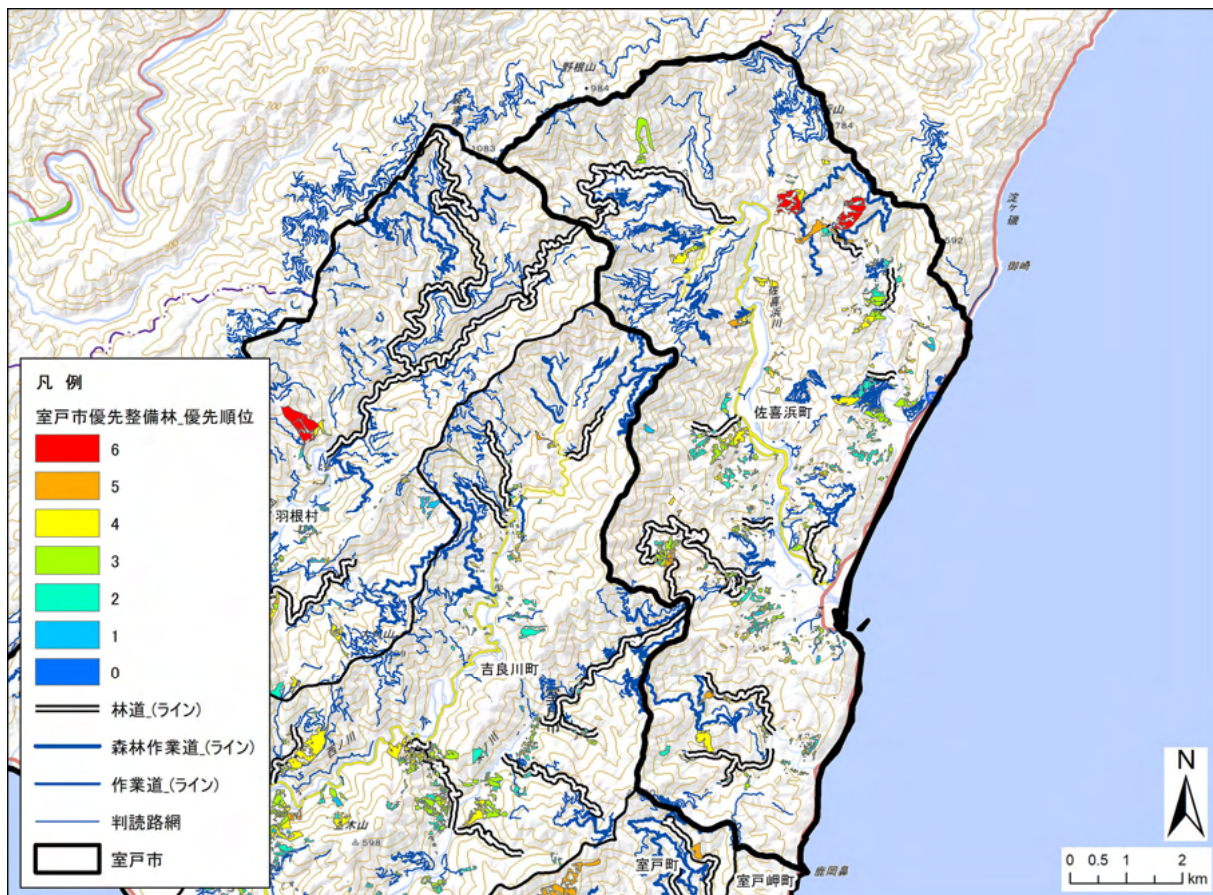


図 8.6(1) 総合得点分布図(旧佐喜浜町)

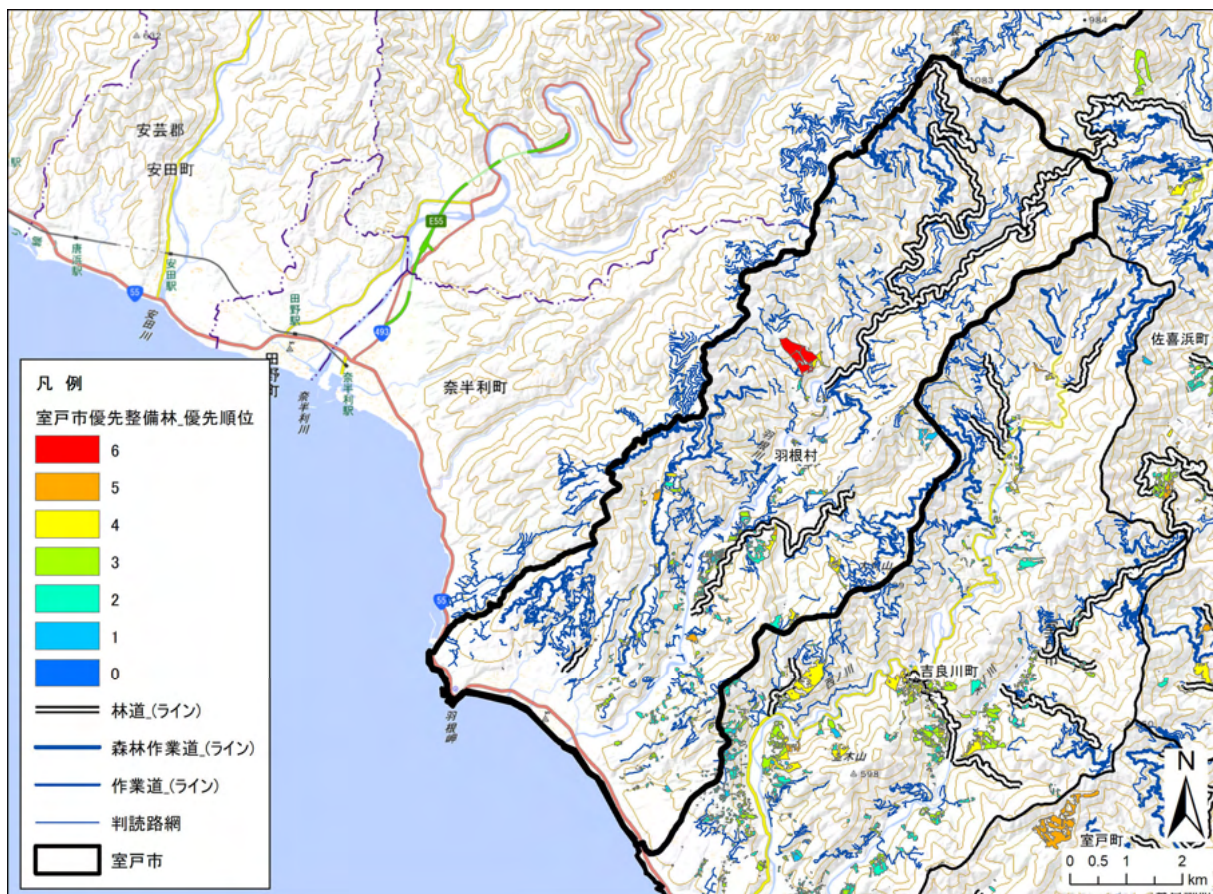


図 8.6(2) 総合得点分布図(旧羽根村)

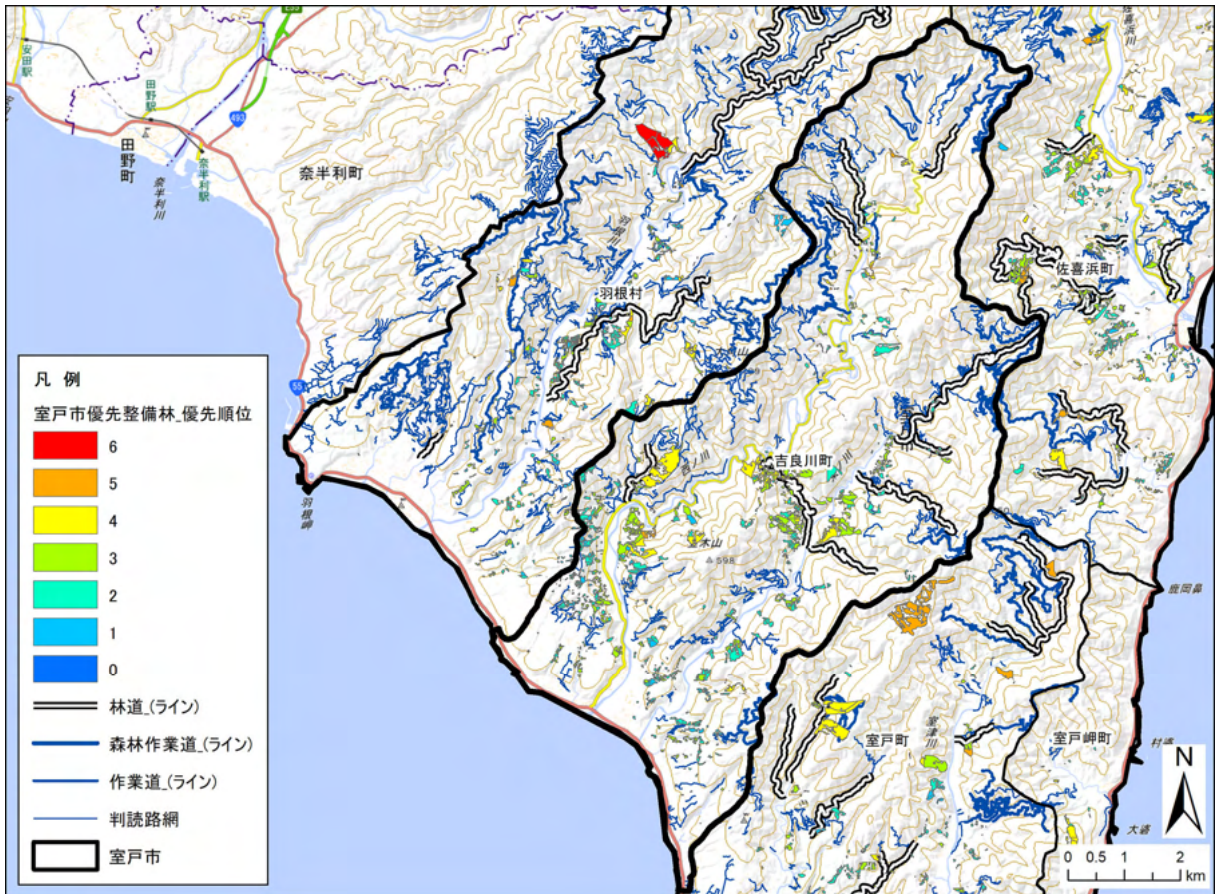


図 8.6(3) 総合得点分布図 (旧吉良川町)



図 8.6(4) 総合得点分布図 (旧室戸町)





図 8.6(5) 総合得点分布図(旧室戸岬町)

### (3) 室戸市優先整備林の整備計画

室戸市優先整備林の整備計画を図 8.7 に、室戸市優先整備林の優先整備箇所的位置図を図 8.8 に、その拡大図を図 8.9 に示します。

#### ■室戸市優先整備林の整備計画方針

- ヒアリングの結果、既存の経営体では年間 80ha 程度の間伐能力があります。また、将来的には 1 班増加して 120ha の間伐能力を見込みます。
- 一方、県有林などの公営管理の森林整備を担っていることから、室戸市優先整備林においては、約 40ha の間伐能力とし、将来的には 60ha 程度の間伐能力を保有することとします。
- 不足分については、新規経営体の参入を促し年間 20ha 程度から始め、10 年後には倍増の 40ha 程度を想定して森林整備を進めます。
- 現行の要間伐林の解消は、総合得点評価の高いエリアから、10 年を目途に実施することを検討していきます。

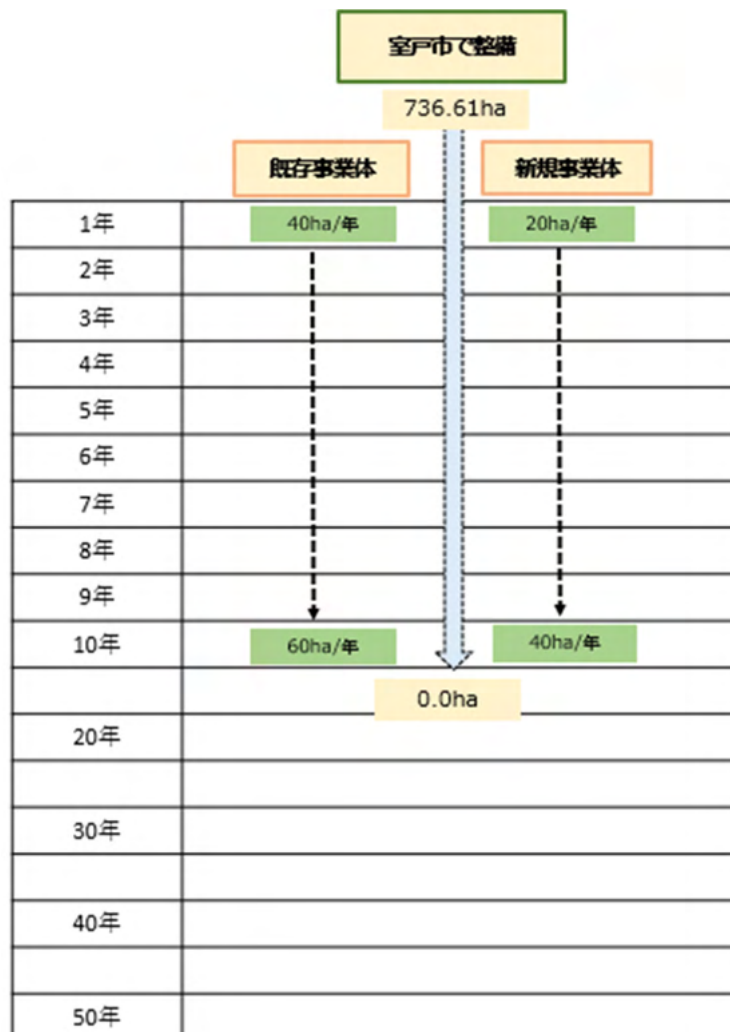


図 8.7 室戸市優先整備林の整備計画

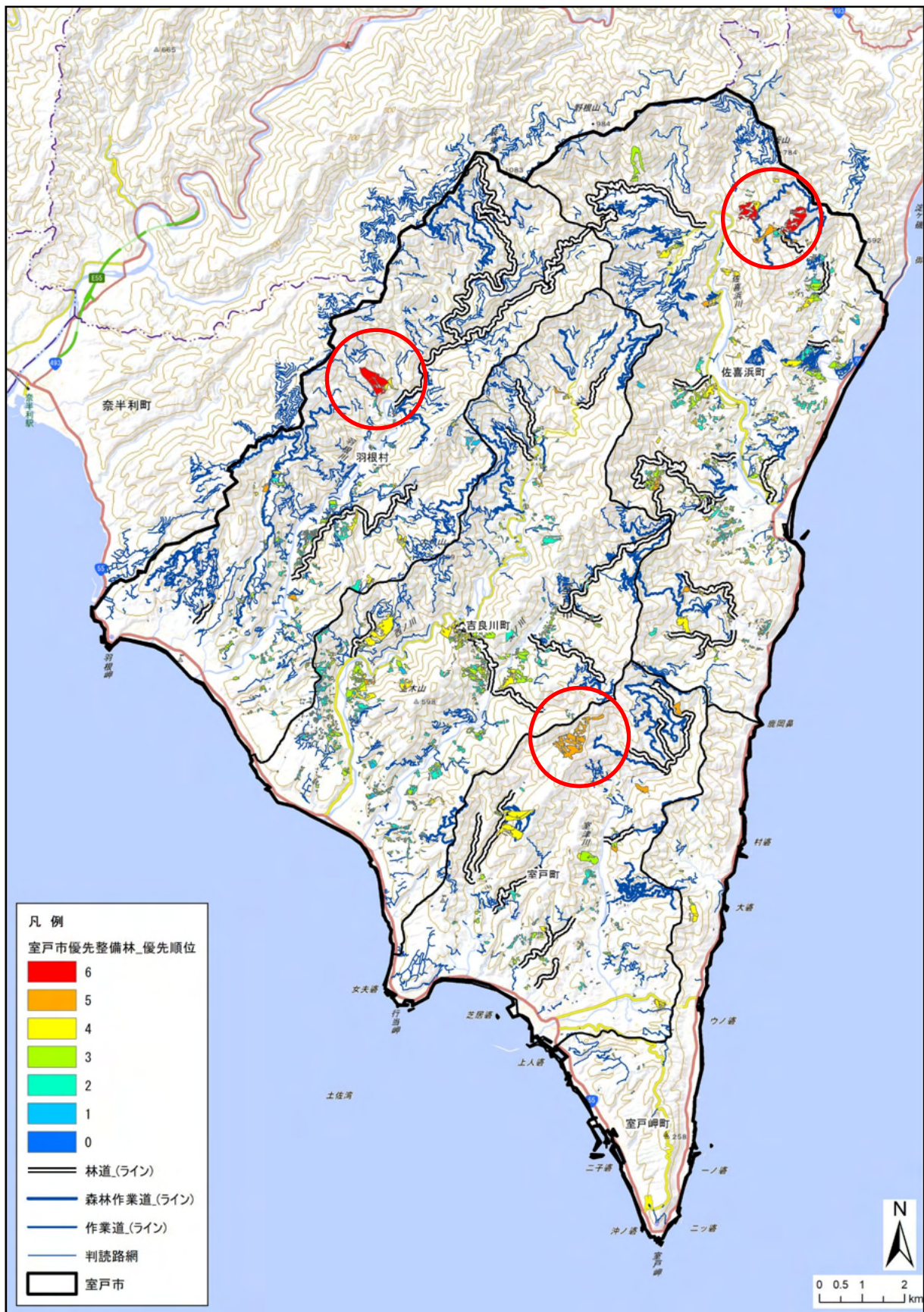
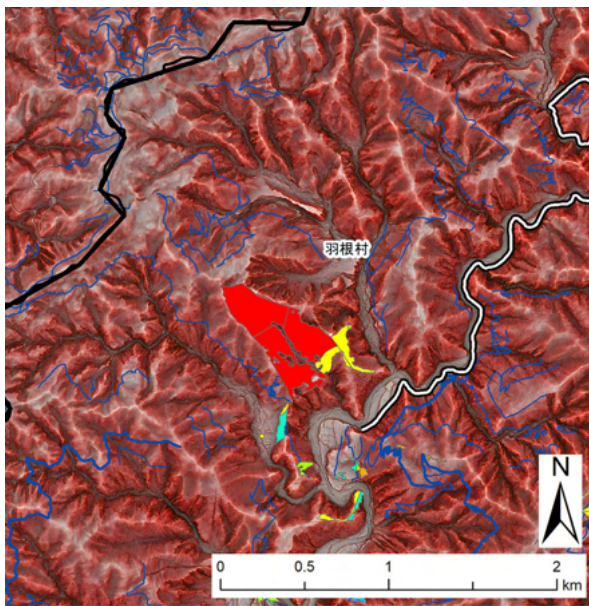
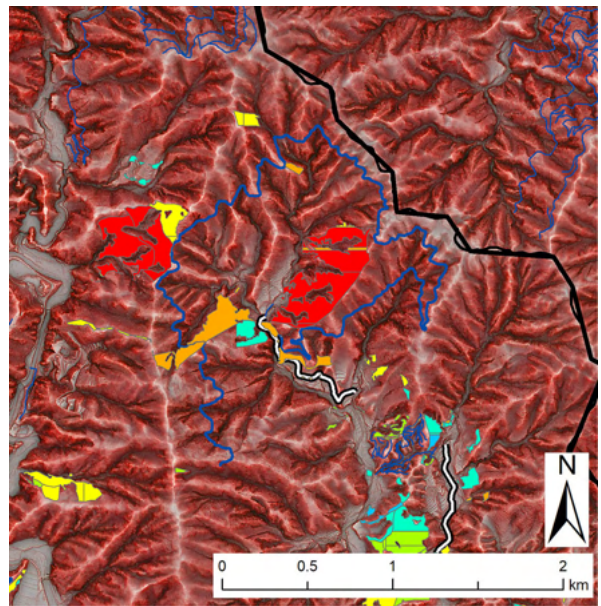


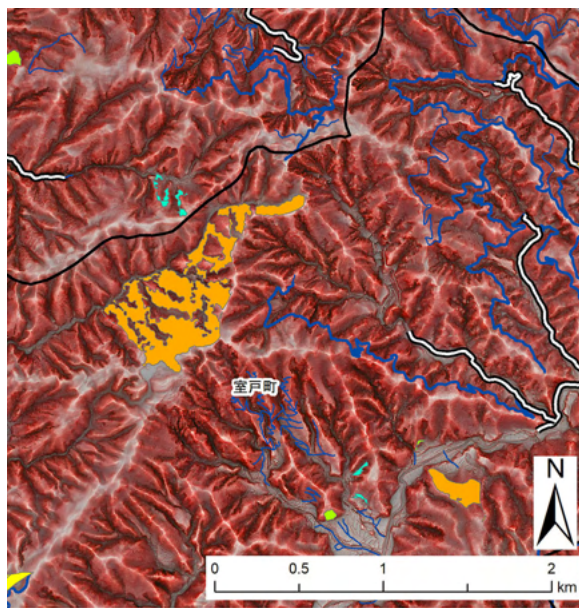
図 8.8 室戸市優先整備林の優先整備箇所的位置図



旧羽根村北生地区



旧佐喜浜町入木川上流部エリア



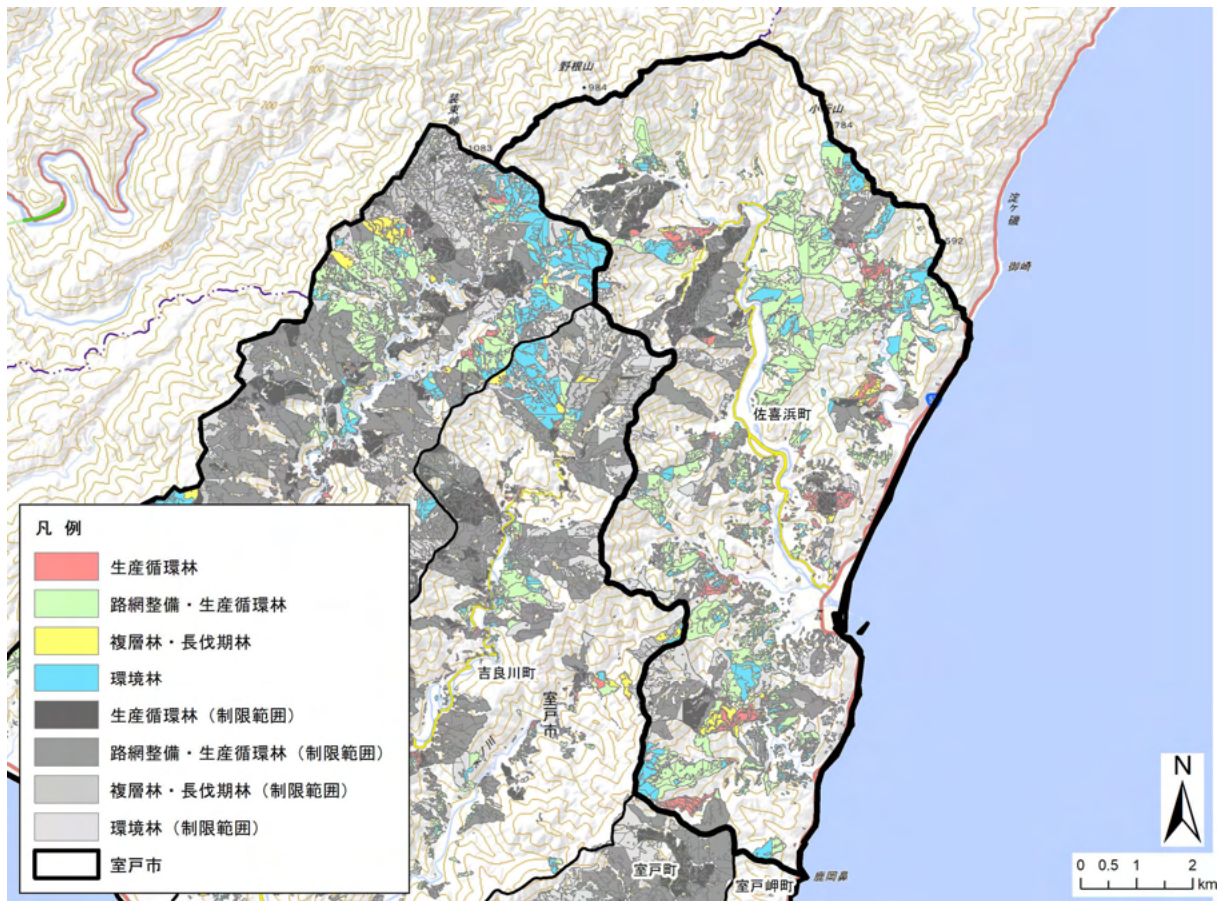
旧室戸町池上池北エリア

図 8.9 室戸市優先整備林の優先整備箇所的位置図（拡大図）

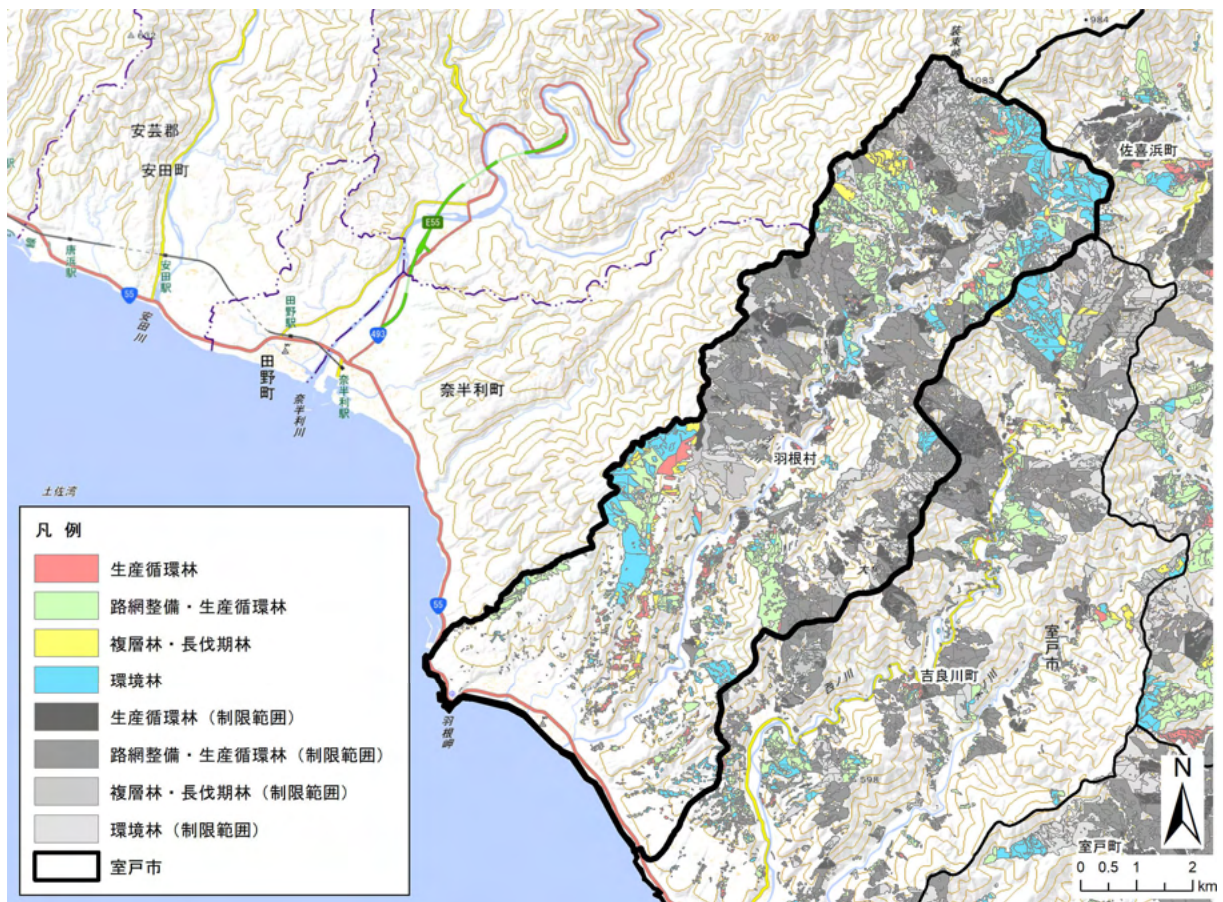
---

卷末資料【地域別ゾーニング図】

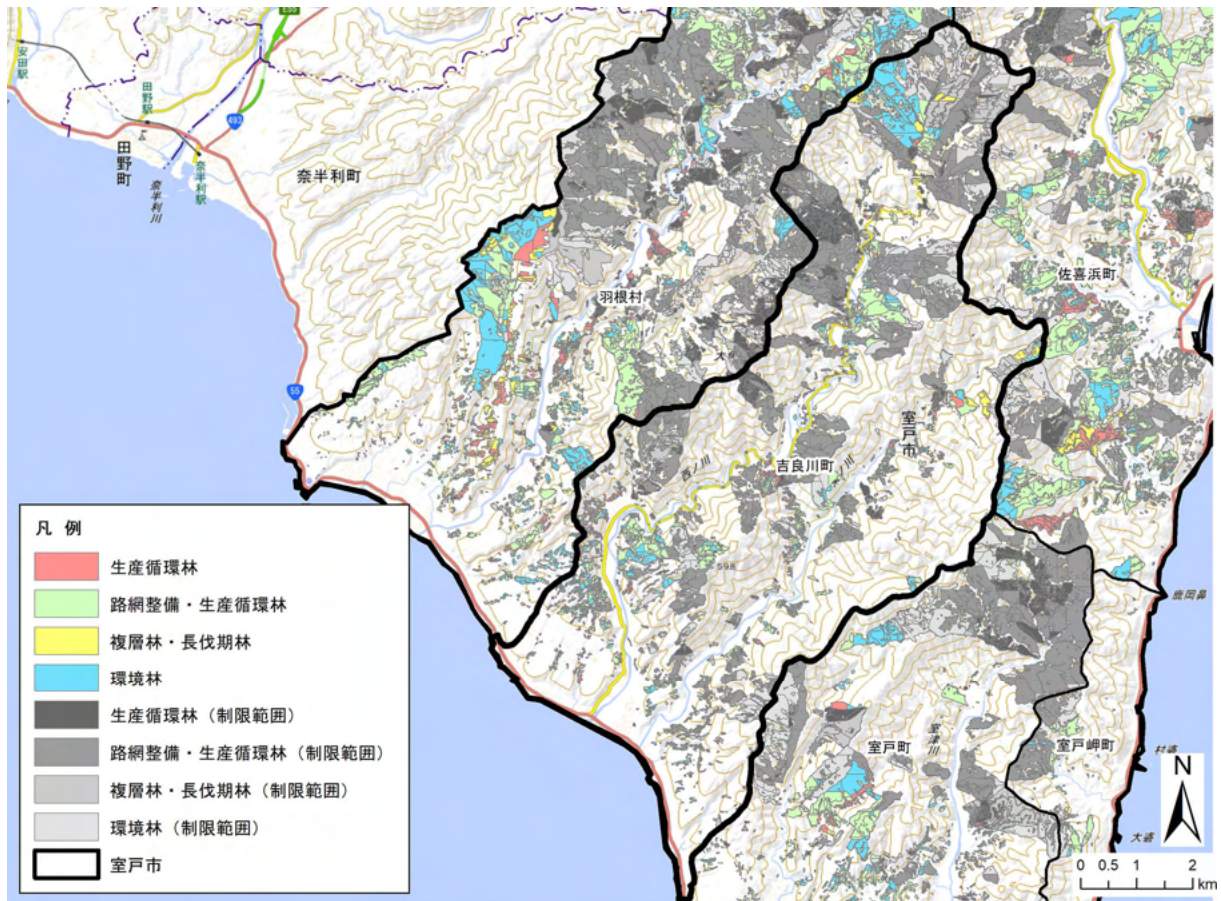
---



地域別ゾーニング図（旧佐喜浜町）



地域別ゾーニング図（旧羽根村）



地域別ゾーニング図（旧吉良川町）



地域別ゾーニング図（旧室戸町）



地域別ゾーニング図（旧室戸岬町）





---

室戸市役所 産業業振興課

住 所 〒781-7185 高知県室戸市浮津 25 番地 1

電 話 番 号 0 8 8 7 - 2 2 - 1 1 1 1

メールアドレス [mr-010900@city.muroto.lg.jp](mailto:mr-010900@city.muroto.lg.jp)

---