



# 1 豊田市の森林

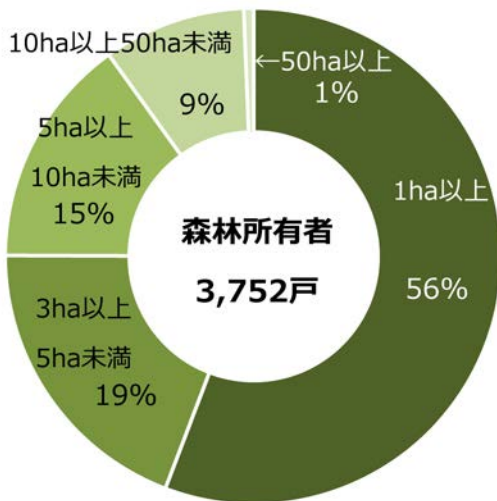
## (1) 豊田市の森林資源 (2016年度末時点)

単位：ha

区分 区域	区域面積	森林面積	森林率 (%)	国有林	民有林							人天別・樹種別 (地域森林計画対象森林)							
					計	地域森林計画対象森林				地域森林計画対象外森林	総数	人工林				天然林	竹林 無立木地		
						計	県有林	市有林	財産区			私有林	計	スギ	ヒノキ			マツ類	その他
豊田市	91,832	62,541	68.1	1,248	61,262	61,231	2,544	2,106	2,662	53,919	31	61,262	35,188	11,252	19,267	4,442	227	23,950	2,124
豊田地区	29,011	9,934	34.2	69	9,844	9,824	13	611	0	9,200	21	9,844	2,761	483	1,450	816	11	6,525	558
藤岡地区	6,558	4,714	71.9	27	4,684	4,682	529	234	0	3,918	2	4,684	1,679	64	916	650	49	2,872	133
小原地区	7,454	6,162	82.7	639	5,523	5,523	206	90	0	5,227	0	5,523	2,428	291	1,417	712	8	2,877	218
足助地区	19,312	16,745	86.7	499	16,247	16,247	1,160	786	641	13,659	0	16,247	9,887	3,111	5,704	1,042	30	5,682	677
下山地区	11,418	9,720	85.1	0	9,720	9,720	422	175	50	9,074	0	9,720	7,133	2,012	4,413	703	5	2,387	201
旭地区	8,216	6,707	81.6	14	6,693	6,693	190	150	0	6,354	0	6,693	4,651	1,695	2,619	319	19	1,840	202
稲武地区	9,863	8,558	86.8	0	8,550	8,542	24	60	1,971	6,487	8	8,550	6,650	3,596	2,748	201	105	1,766	134

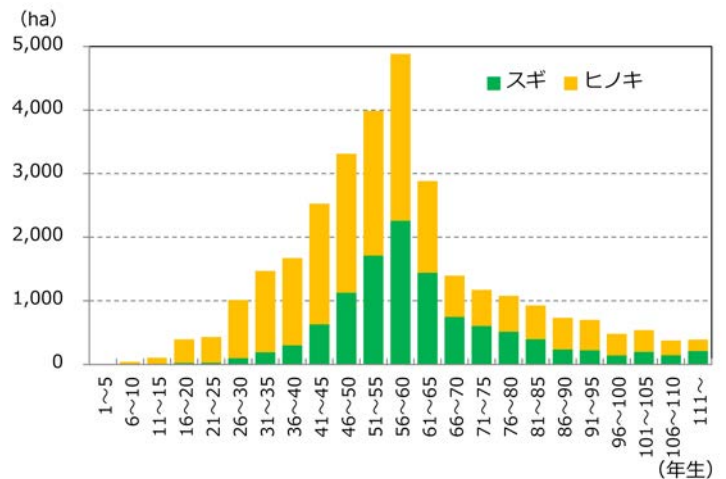
資料：森林資源構成表  
(注) 四捨五入の関係で総数は必ずしも一致しない

## (2) 規模別森林所有者数



資料：2010年世界農林業センサス  
(注) 調査対象は1ha以上の森林所有者 (市内在住)

## (3) 齢級別人工林面積 (民有林)

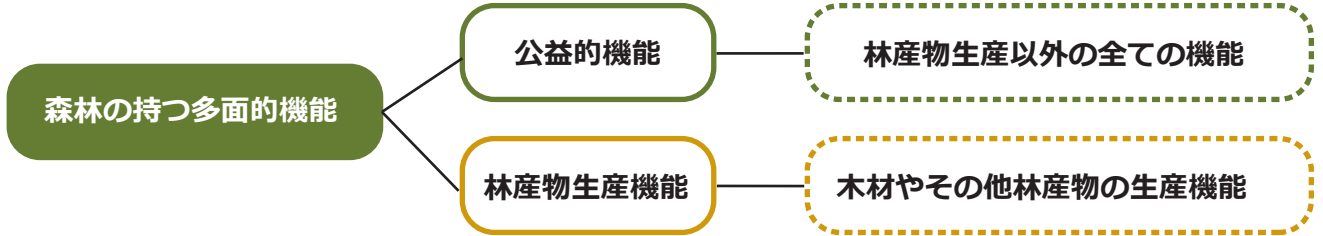


資料：2016年度森林資源構成表  
(注) 対象は地域森林計画対象民有林

## 2 森林の持つ多面的機能

森林には人工林、天然林（二次林・原生林）などいろいろな種類がありますが、全ての森林は、木材の生産や土砂災害の防止など様々な働きを持っています。これらを森林の持つ多面的機能と呼び、大きく「林産物生産機能」と「公益的機能」に分けられるほか、さらに次のように細分化できます。

これらの機能は全て同時に高まることはなく、ある機能を高めると、別の機能が下がることがあります。



### (1) 森林の持つ様々な機能

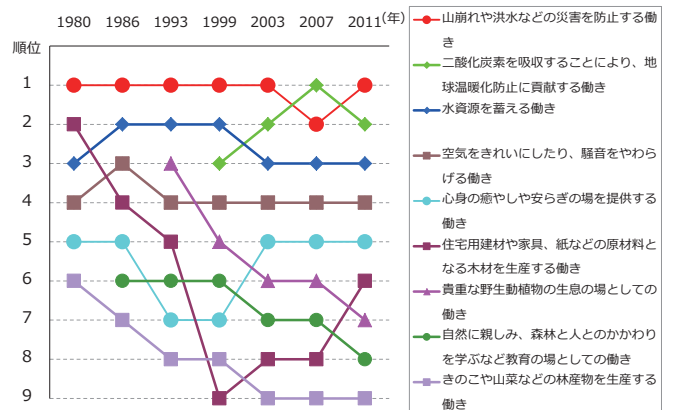
公益的機能		癒し	
<b>安心</b>	<b>土砂災害防止機能・土壌保全機能</b> 表面浸食防止、表層崩壊防止、その他の土砂災害防止（落石防止、土石流発生防止・停止促進、飛砂防止）、土砂流出防止、土壌保全（森林の生産力維持）、その他の自然災害防止機能（雪崩防止、防風、防雪、防潮など）	<b>保健・レクリエーション機能</b> 療養（リハビリテーション）、保養（休養、散策、森林浴）、レクリエーション（行楽、スポーツ、つり）	<b>快適環境形成機能</b> 快適生活環境形成（騒音防止、アメニティ）
<b>学び</b>	<b>文化機能</b> 景観（ランドスケープ）・風致、学習・教育（生産・労働体験の場、自然認識・自然とのふれあいの場）、芸術、宗教・祭礼、伝統文化、地域の多様性保持（風土形成）	<b>地球環境保全</b> 地球温暖化の緩和（二酸化炭素吸収、化石燃料代替エネルギー）、地球気候システムの安定化	<b>快適環境形成機能</b> 気候緩和（夏の気温低下（と冬の気温上昇）、木陰）、大気浄化（塵埃吸着、汚染物質吸収）
<b>生物</b>	<b>生物多様性保全</b> 遺伝子保全、生物種保全（植物種保全、動物種保全、菌類保全）、生態系保全（河川生態系保全、沿岸生態系保全）	<b>木材等生産機能</b> 木材（燃料材、建築材、木製品原料、パルプ原料）、食料、肥料、飼料、薬品その他の工業原料、緑化材料、観賞用植物、工芸材料	
<b>水</b>	<b>水源かん養機能</b> 洪水緩和、水資源貯留、水量調節、水質浄化	<b>空気</b>	<b>生産</b>

### (2) 国民が森林に期待する役割の変化

1980年以降、内閣府が約5年に1回「森林のどのような働きに期待するか」について行っている世論調査の結果は、右図のとおりです。

7回の調査結果から、安全を確保するための災害防止、水資源かん養や地球温暖化防止等の公益的機能の発揮が継続的に期待されていることが分かります。

また、木材生産機能は近年はやや順位を上げているものの、上位は公益的機能が占める傾向が続いています。



＜国民の森林に期待する機能＞

資料：内閣府世論調査

### 3 過密人工林の現状

豊田市内の人工林は約35,000haありますが、そのうちヒノキとスギが約87%を占めています。今回の見直しに際して、市全域の人工林を対象に航空写真解析を行い、間伐が適正に行われていない過密ステージ（1,600本/ha以上）は約20%、移行ステージ（1,000～1,600本/ha）は約45%、健全ステージ（1,000本/ha未満）は約35%と推定しました。

では、なぜ過密人工林等が問題になるかというと、次の仕組みにより、栄養分豊かで水分も貯えられる腐葉や表土が流失してしまい、土がやせるだけでなく土砂崩れの恐れも高くなるからです。

- ① 植栽木の梢が隣同士重なり合って育ち、林内が暗くなる。
- ② その結果林床の植物が日照不足により枯れる。
- ③ 地表を覆う植物がなくなり、梢から落下する大粒の雨滴が腐葉や表土を流失させる。
- ④ 最終的に地表が溝状に削れていき、やがて崩壊の危険もある。

では、過密人工林と判断するには、どうすれば良いでしょうか。最大のポイントは、林床の植物が極端に少なくなり、地表がむき出しになっていることです。そして、すぐに間伐が必要な人工林を見分ける重要なサインが2種類あります。

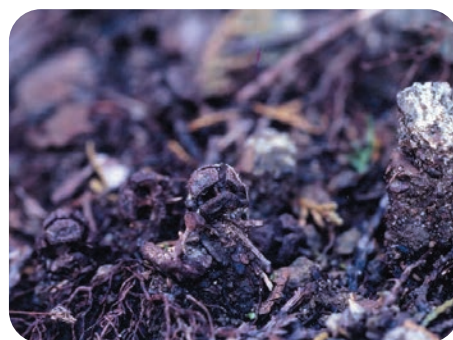
- ・「土人形（小石や球果の下に土が柱状に残ったもの）」の存在
- ・地表に露出したヒノキ・スギの細根の存在

このどちらか片方でも見つかったら、もうその人工林は、危機的な状態です。

もし、そのような人工林があれば、すぐに森林調査を実施し、間伐をしましょう。その時には、間伐率40%程度の間伐を繰り返すと林内に光が入り、植生の復活が期待されます。



<過密人工林>



<地表にできた土人形>



<下層植生がほぼ消失した人工林>

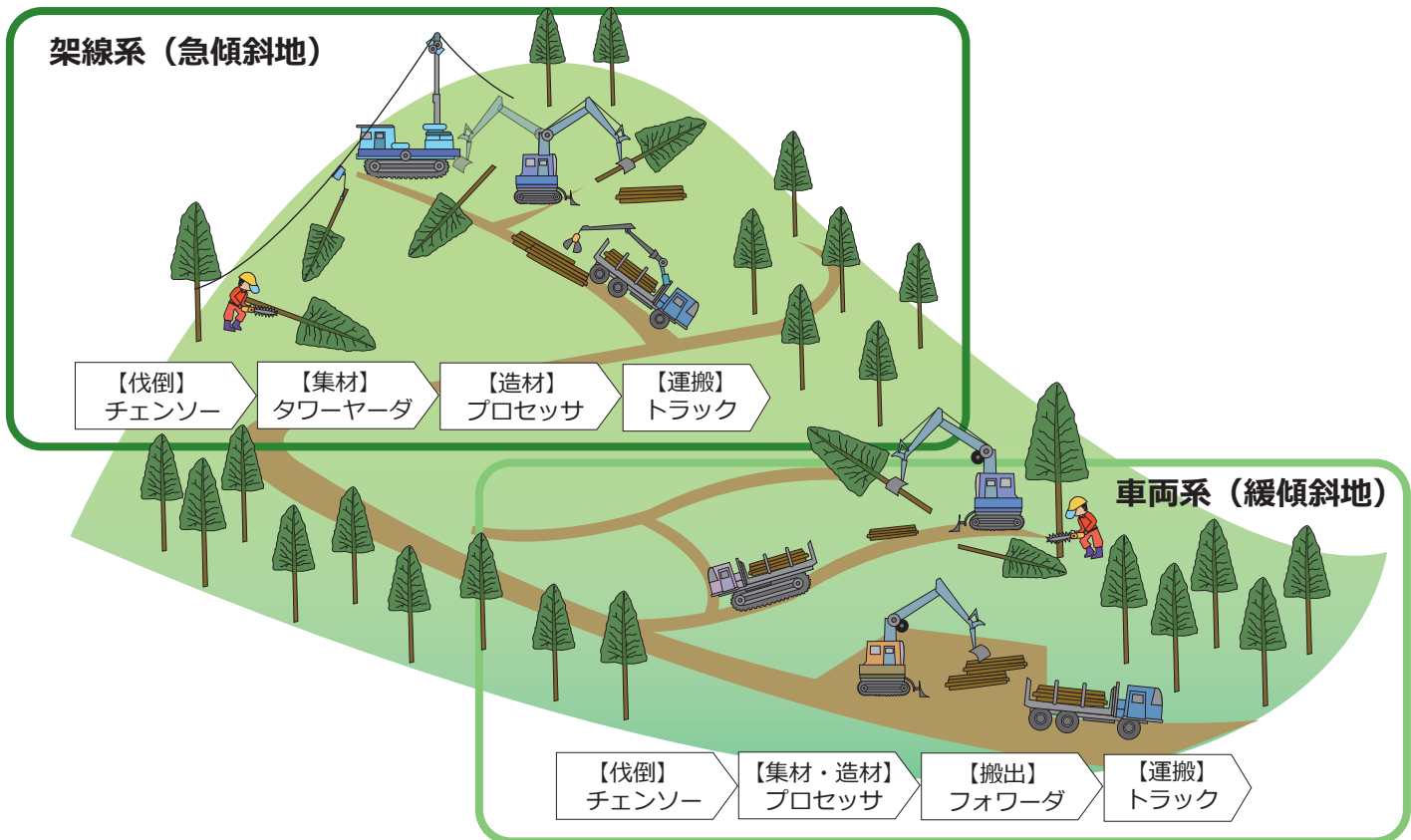


<地表に露出したヒノキの根>

## 4 地形に応じた効率的な作業システム

豊田市の森林は市町村合併により広大な面積になりましたが、それらの地形は一様ではなく、傾斜35度を超える急傾斜地から緩傾斜地までが入り混じる、複雑な地形をしています。また地質は花崗岩が多くを占め、風化が進み崩れやすい特性を持つため注意が必要です。このような地域で、公益的機能を損なわない範囲内で木材生産を活発化させるには、木材生産を積極的に進めるエリア（木材生産林）を明確にした上で、地形等に応じた効率的な作業システムを構築していくことが不可欠です。

効率的な作業システムには、地形等に応じて、到達性（森林へのアクセス）、機動性（機械の規格・組合せ）、輸送力（集材・運材方法）のバランスを考慮することが必要です。合併後の市の利用間伐は列状間伐を主とし、スイングヤード・プロセッサ・フォワーダの3点セットの高性能林業機械を用いて行われてきました。しかし、今後は急傾斜地や崩壊危険地の路網開設にはより留意が必要となり、また、新たに将来木施業も実施していくことから、定性間伐を主とした作業システムを想定しなければいけません。たとえば傾斜20度未満の緩傾斜地では、スイングヤードを用いずに、高い路網密度によってプロセッサのアームで直接木を掴んで集材し、届かない木のみウインチ集材するなど、作業効率を高めた定性間伐の作業システムに改善していく必要があります。また傾斜35度を超える急傾斜地では、無理な路網開設は控え、路網密度を低くし、中型タワーヤードを用いた架線系作業システムの導入も検討していく必要があります。作業システムの改善において最も重要なことは、伐採から運搬までの各工程の効率的な工程管理であり、作業システムごとのコスト計算などデータを計測・検証しながら、現場リーダーを中心としてトレーニングを積み、チームとして現場に応じた柔軟な対応を取っていくことが求められます。



<作業システムのイメージ図>

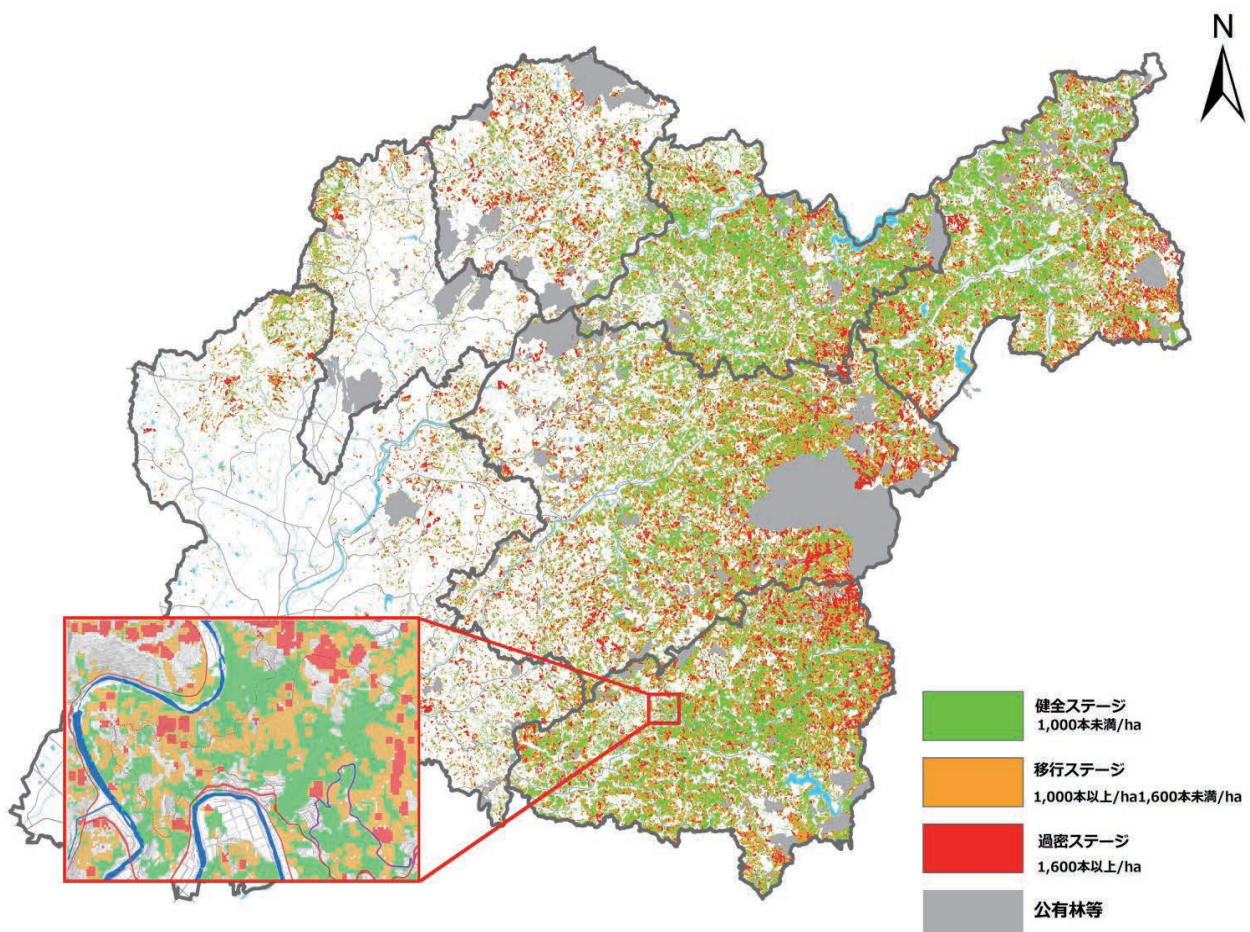
## 5 森づくり情報基盤整備（航空写真解析）

市町村の広域合併から10年以上経過し、市域の森林の状況も変化しています。これまで、市域の過密人工林割合の根拠は、森林簿及び矢作川森の健康診断より推定し、間伐計画等の根拠としていましたが、精度の高い森林状況や過密人工林の分布状況を取得し、客観的に把握するため、既存の航空写真から森林の情報を判読する「航空写真解析」を実施しました。

豊田市全域を10×10mのメッシュで区切り、樹種分布や人工林の樹冠高に加え、既存の航空レーザー測量情報から地盤面を判読して人工林の立木密度を評価し、過密状態の人工林を特定しました。

これらの解析結果は、新・森づくり構想及び森づくり基本計画の基礎データとして活用するとともに、保全すべき区域、優先して間伐を実施する区域の抽出や、現場業務の効率的な現況把握など、様々な場面で活用していきます。

また、市では、毎年、航空写真を撮影しており、定期的に同様の調査をすることで、経過を評価できる強みがあるため、おおむね10年後には航空写真解析の再調査を行い、間伐計画の進捗管理等を行います。



<市内の人工林ステージ区分図>

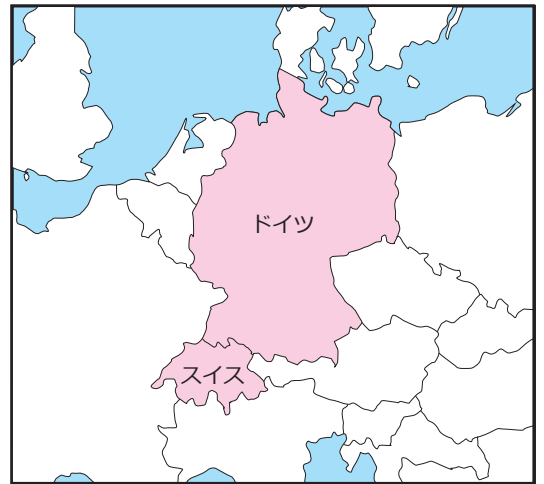
## 6 ドイツ・スイスの森づくり

ドイツやスイスは、時計や自動車といった工業が盛んなイメージがありますが、林業も盛んに行われており、国の経済の重要なポジションを占めています。例えば、ドイツの森林面積は約1,110万haで、日本の人工林とほぼ同じですが、木材生産量は約7,000万m<sup>3</sup>と日本の約3倍の規模になります。

そのため、これらの国の若者にとって林業の社会的位置づけは日本と比べて高く、地域の森林管理を取り仕切るフォレスター（森林官）を「憧れの職業」と言う若者もいます。林業を目指す若者には、目指す職種ごとに教育制度が充実しており、たとえばドイツの森林作業員の場合では、義務教育課程の修了後、現場で働きながら定期的に3年間学ぶ過程（「デュアル・システム」と呼ばれる）を経た上で就業するというコースになります。就業後の教育も充実しており、森林作業員等は常に先端の知識・技能を習得することができるほか、さらに後進の指導ができるのは有資格者のみとされています。現場と教育制度が有機的につながり、段階的な学びの場が用意されている点が、これらの国々の特徴です。

また、森林施業のキーワードとして「将来木施業」があります。将来に成長・形質等が期待できる木を「将来木」として定め、その周辺にある競争木を集中的に間伐することで、施業コストを抑え、将来木を大径材として育て、多様な樹種・径級・階層からなる森林へと移行させる施業です。天然更新を主とするので新植にかかる費用も抑えられ、皆伐施業に比べて土壌保全にも効果的です。成長・形質等が優れた木が充実することで、間伐・択伐でも高い生産量を維持できます。

さらに注目すべきは、スイスの補助金制度改革です。スイスでは肥大化する林業補助金の制度改革に2000年代から取り組み、国の関与を縮小し自治体（州）の裁量に委ねるなどの手法で、補助金総額の削減を実施しました。地域のフォレスターが、選木から作業システム、木材販売までコントロールする中で、補助金依存度を抑えるとともに、森林保全と木材利用のバランスの取れた森づくりを実現しています。植生など自然条件や社会条件が日本と異なる点については留意が必要ですが、教育システムや将来木施業など学ぶべき点は多く、市のこれからの森づくりの参考にしていきます。



<ドイツ南部の将来木施業地>



<タワーヤードによる集材>

