

指導者用ガイドブック

おおいたの森林と林業を知ろう

# 木 っとつながる 森 とくらし

大分県森林・林業デジタル副読本

〈学習指導要領対応〉

## もくじ

1. 大分県の森林	P1	6. 木材の特性	P8
2. 森林の働き	P2	7. 大分県内の木造建築物	P9
3. 森林の育成	P4	8. 森林の循環利用とSDGsとの関係	P10
4. 大分の森林・林業を支える技術	P5	9. 森林・林業について深く学ぶ・参加する	P11
5. 森林とカーボンニュートラル	P6	10. 大分の森林・林業仕事図鑑	P12

# はじめに



大分県では、令和4年11月に開催された第45回全国育樹祭を契機に、子どもたちに大分の森林・林業について理解を深めてもらうため、中学校学習指導要領（平成29年3月改訂）に沿った大分県森林・林業デジタル副読本を作成しました。

中学校の技術家庭科技術分野における森林・林業の内容は、小学校で学んだ内容から発展し、主に「A材料と加工の技術」における材料としての木材、「B生物育成の技術」における森林の成り立ちや森林資源の循環利用について取り上げられています。

それに加え、近年は木質バイオマス発電や3Dレーザスキャナ技術など、技術科における「Cエネルギー変換の技術」や「D情報の技術」に関わる事例もあり、大分県の森林・林業を題材として3年間を通じて活用できる副読本としております。

また、子どもたちひとり一台のタブレット端末が配備されていることから、大分県の森林・林業に関する映像資料や動画等を盛り込んだ副読本としております。

当ガイドブックは、学習を進める際の【ポイント】【解説】【ねらい】を参考に示しています。森林の育成や保護に従事している人々の工夫や努力、森林資源の分布や果たす役割の学習等において積極的にご活用ください。

また、地域の森林・林業についてより深く学びたいというご希望がございましたら、大分県農林水産部森との共生推進室、または各地域の県振興局へお問い合わせください。

大分県農林水産部森との共生推進室

## 学習指導要領 対応表〈木とつながる森とくらし／中学校〉

※表中の「副」は副読本「木とつながる森とくらし」、「ガ」は指導者用ガイドブックのことをさす。

		社 会	理 科	生 活	図画工作 (美術)	技 術	道 徳	総 合	特 別 活 動
中 学 校	3 学 年	〈地理的分野〉 内容C(2) ①自然環境 副 P1-7 ガ P1-7	〈第2分野〉 内容(3)(イ) ㊦葉・茎・根の つくりと働き		〈A材料と加工 の技術(1)ア〉 副 P8-11 ガ P8-11		D (19)生命の尊さ (20)自然愛護 (21)感動・畏敬の念 (22)よりよく生きる 喜び	第2.3(5) 第3.2(4) 副 P12-13 ガ P12-13	〈学校行事〉 2 内容(4) 旅行・集団 宿泊的行事
	2 学 年								
	1 学 年								
小 学 校	6 学 年		B(2)植物の養分 と水の通り道		糸のこ 副 P10-11 ガ P10-11		D 主として生命や自然、 崇高なもののかか わりに関すること ガ P2-3、P12-13	第2.3(5) 第3.2(4) 副 P12-13 ガ P12-13	〈学校行事〉 2 内容(4) 遠足・集団 宿泊的行事 副 P10-11 ガ P10-11
	5 学 年	(5)内容 ア(イ)エ、イ(イ) 森林資源の保護、役割 副 P1-9 ガ P1-9	B(1) 植物の発芽、 成長、結実						
	4 学 年		B(2) 季節と生物	木切れ、 板材		D 主として生命や自然、 崇高なもののかか わりに関すること			
	3 学 年		B(1) 身の回りの生物						
	2 学 年			内容 (5)自然観察 (6)自然利用	木、紙	D 主として生命や 自然、崇高なも ののかかわり に関すること			
	1 学 年								



## 1. 大分県の森林



大分県の森林・林業  
について

動画再生

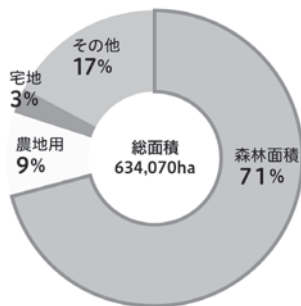
大分県は、県土の71%が森林です。全国平均の66%よりも高く、森林面積に占める人工林(人が植えて育てた森林)の割合は51%で、そのほとんどがスギ・ヒノキなどの針葉樹です。特にスギの素材生産量は全国3位、乾しいたけ生産量1位、マダケ生産量1位など、他県と比較して林業が盛んな県だといえます(R2年度版大分県林業統計)。



### 大分県の森林率

森林の面積は、農用地と宅地、その他の土地を合わせた広さの2倍以上を占めています。

#### 1 大分県の約71%は森林



### 人工林と天然林

大分県の森林のうち、およそ半分が人の手によって育てられた「人工林」です。人工林にはスギ、ヒノキなどを中心に、クヌギなどが植えられています。このクヌギを使ったしいたけ栽培が盛んで、乾しいたけの生産量は全国1位となっています。

全国から見た大分県の森林・林業

	全国	大分県	全国順位
森林率 (%)	66	71	18
林業算出額 (億円)	4,549	196	5
スギ素材生産量 (万m)	1,166	82	3
ヒノキ素材生産量 (万m)	272	18	5
乾しいたけ生産量 (t)	2,302	916	1
マダケ生産量 (千束)	75	31	1

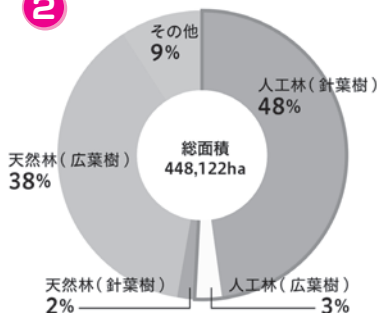


### 大分県の森林面積

大分県の森林面積のうち、人工林は約51%、天然林が40%、その他(竹林や無立木地)が9%となっています。また、人工林の面積の94%は、主に住宅用の材料に使われるスギ、ヒノキ等の針葉樹です。

#### 面積は約45万ha

2



※1haは、タテ×ヨコが100m×100mの面積を表しています。

【出典】データは全て、R2年度版大分県林業統計より

3



### 針葉樹と広葉樹の違い

#### 針葉樹

針状、もしくは鱗状の葉を持っている樹木で、一年中緑の葉をつけている常緑樹がほとんどです。幹がまっすぐな針葉樹の木材は、住宅の柱などの材料に用いられています。

例：スギ、ヒノキ、マツなど



スギの葉



ヒノキの葉



スギ板の木目

#### 広葉樹

幅が広く平たい葉を持っている樹木で、クヌギやケヤキなど冬に葉を落とす落葉樹と、クスノキなどの常緑樹があります。木目が美しい広葉樹は家具などに多く使われています。

例：クスノキ、クヌギ、ケヤキ、サクラ、カシ類など



クスノキの葉



クヌギの葉



ケヤキ板の木目

## 1 大分県の森林率について

土地の面積に対する森林の面積の率「森林率」から、日本全体が66%(約2/3)、大分県は71%(全国で18位)と、森林の占める割合の多い県であることを知る。

## 2 森林の種類について

森林には人工林と天然林があり、約半分が人の手で植えて育てられた人工林であることを知る。

## 3 針葉樹・広葉樹の違い

大分県内の主な針葉樹・広葉樹について、その違いを写真で確認する。

また、主に住宅用に使用されるスギ・ヒノキについて知る。

知っている木の名前をあげさせ、木にはたくさんの種類があることを確認する。

## 解説

土地の面積に対する森林の面積の率「森林率」は、日本全体では66%(約2/3)であり、大分県は71%(全国で18位)と、森林の占める割合の多い県です。

また、針葉樹、広葉樹について、葉や木目の違いや、木材としての用途にも違いがあることを確認しましょう。

また、このような多様な木で構成される森林の動きについて、次ページから見ていきましょう。

リンク先：大分県林業統計(県HP)

参考資料



<https://www.pref.oita.jp/soshiki/16050/oitaringyoutoukei.html>

## 評価の視点

大分県における森林の現状を理解している。(知識・技能)



## ねらい

大分県の森林の現状(森林率、人工林と天然林の割合、森林を構成する木の種類や割合等)を理解できるようにする。



ポイント

# 森林の多面的機能と生活とのかかわりを捉えることができるようにする

## 森林全体のイラスト

私たちの暮らしに関わる様々な森林の働きがあることを知る。

 森林の働きについて知っていることを発表してみよう。

### 1 地球温暖化防止

イラストから、私たちの生活で発生する二酸化炭素を森林が吸収することを読み取る。

### 2 洪水緩和と水質浄化

運動場の土のように固い土と違って、森林の土壌は隙間の多い土でできており、雨水をため込み、ため込んだ水をゆっくりと河川に流すことを知る。

### 3 土砂災害等防止

イラストから、土の中の根が土を抱えこみ、土砂崩れが起こることを防いでいることを知る。

### 4 生物多様性の保全

森林は遺伝子や生物種、生態系を保全する機能を持ち、多くの鳥類、昆虫類をはじめとする野生動植物の生息・生育の場となっていることを知る。

## 2. 森林の働き


### 私たちの暮らしを守り、支える森林

森林は、私たちの暮らしに必要な林産物を供給するとともに、私たちの暮らしが安全で快適なものになるよう、目に見えないところで守り支えてくれています。地球温暖化や土砂災害を防止したり、生物多様性を保全するなど、公益的な機能を持っています。




**1 ①地球環境の保全**

樹木は、光合成によって地球温暖化の原因の一つである大気中の二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵します。木材は再生可能な資源であるため、伐採した木材を住宅や家具として利用（貯蔵）し、再び植栽することが、地球温暖化防止に大きく貢献することになります。



**2 ②洪水緩和と水質浄化**


森林は「緑のダム」と言われるように、土壌がスポンジのように雨水を吸収して一時的に蓄え、徐々に河川へ送り出すことにより、川の水量を安定させます。また、地下にしみこんだ水は森林の土壌によって浄化されます。



男池湧水群 (由布市)      慈恩の滝 (玖珠町)


**3 ③土砂災害等の防止**

森林は、表土が下草、低木等の植生や落葉落枝によりおおわれていて、雨水等による土壌の浸食や流出を防いでいます。また、地中に張りめぐらされた樹木の根は土砂や岩石等を固定して、土砂の崩壊を防いでいます。



**4 ④生物多様性の保全**

森林は植物や動物など多くの生き物のすみかとなっています。遺伝子や生物種、生態系を保全する機能を持ち、多くの鳥類、昆虫類をはじめとする野生動植物の生息・生育の場となっています。



アスマイチゲ      フッコウソウ

## 評価の視点

森林の多面的機能と自分たちの生活を関連付けながら説明している。  
(思考・判断・表現)

## 解説

森林がもつ働きはいくつもあり、これを総称して「森林の多面的機能」と呼びます。森林には様々な面で私たちの暮らしに関わる重要な働きを持っています。これら多面的な機能が環境の保全や防災に貢献していることについて捉えられるよう促します。

## 2. 森林の働き

私たちの暮らしを守り、支える森林

5

### ⑤レクリエーションや体験学習の場

森林は、森林浴、キャンプ、山登り、自然観察会など休養、レクリエーション、環境教育の場を提供しています。近年では、森林浴が人にもたらす生理的効果について研究が進められており、リラックス効果をもたらすことや、人の免疫機能が活性化することが科学的に解明されています。



森のキャンプ場



自然観察会

6

### ⑥快適な生活環境の形成

森林は、蒸散作用により気温の急激な変化を和らげる機能があります。また、樹木の葉による汚染物質の吸着など、生活環境を快適にする効果があります。

海岸に沿って植えられたマツなどの海岸林は、海からの強風や飛砂を防いでくれます。



海風や飛砂を防ぐ海岸林（国東市）

7

### ⑦林産物の生産

#### ●木材の供給

森林から生産される木材は、木造施設や住宅の建築材料の他に、家具や下駄、食器の材料など様々な用途に活用され、私たちの豊かな生活を支えています。



スギ下駄



木製コップやストロー



木材生産



木造住宅



家具への利用

#### ●きのこ、たけのこなどの供給

森林は木材だけでなく、しいたけやたけのこ、山菜などの様々な林産物を供給してくれます。

特に大分県は乾しいたけ生産日本一。クヌギの原木に菌を植え付けて栽培する「原木栽培」が盛んです。

また、味や歯ごたえなどの特徴で品種を選べる大分県産乾しいたけブランド「うまみだけ」を展開しています。



大分県産乾しいたけブランドうまみだけ公式サイト

<https://oita-umamidake.jp>



3

もくじへもどる

## 5 レクリエーションや体験の場

登山、キャンプ等で森林の中で活動する気持ちよさを提供してくれる。

## 6 快適な生活環境をつくる

樹木には、大気浄化、蒸散による気温調整機能、海からの潮風を防ぐ防風林としての機能等がある。

## 7 木材やしいたけなど生産の場

森林から伐り出される木材や、森林資源を活用して生産されるきのこやたけのこなど林産物を得ることができる。

## トピック

「森林の有する機能の定量的評価」  
約70兆円!

リンク先: 林野庁HP

参考資料 →



[https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/tamenteki/con\\_3.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/tamenteki/con_3.html)

リンク先: 林野庁HP

参考資料 →



[https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin\\_riyou/ondanka/con\\_2.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/sin_riyou/ondanka/con_2.html)

●森林は二酸化炭素を吸収し、地球温暖化の防止に貢献しています。

リンク先: 林野庁HP

参考資料 →



<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kouhousitu/manga.html>

●マンガで知ろう!(森の働き) 森林づくり

リンク先: 林野庁HP

参考資料 →



[https://www.rinya.maff.go.jp/j/suigen/suigen/con\\_1.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/suigen/suigen/con_1.html)

●水を育む森林の話

リンク先: 大分県椎茸振興協議会

参考資料 →



<http://www.oita-shiitake.com/>

●大分県は乾しいたけ生産日本一!

ポイント

# 人工林を育てる技術が自然環境の保全に貢献していることを知る

学習活動例

導入

1. 題材の目標の確認  
「森林を育てる技術について考えよう」
2. 小学校で学んだことを想起させる。  
木を植えたことがあるか？

展開

3. 人工林を育成するためには長い年月がかかることを理解する。
  - ・木の年輪を数える(実物・写真)。
  - ・イラストから、およそ50年かかって木材として利用できるようになることを読み取る。
  - ・間伐の重要性について写真やイラストで学ぶ。
4. 林業に従事する人の仕事について知る。



5. 林業を支える技術を知る。(副読本P5)

他にも省力化、効率化できる部分はないかな？

6. グラフや写真から大分県の森林の現状を読み取る。
  - ・利用期を迎えた人工林が多く、活用されず残っていること。
  - ・シカによる森林被害を防ぐため、捕獲や防除の対策が取られていること。

まとめ

7. 森林を育てる循環を絶やさないことが、森林の多面的機能を維持する大切なものであることを認識する。
  - ・サイクルがどこかで途切れてしまったらどうなる？



## 3. 森林の育成



林業の仕事について

動画再生

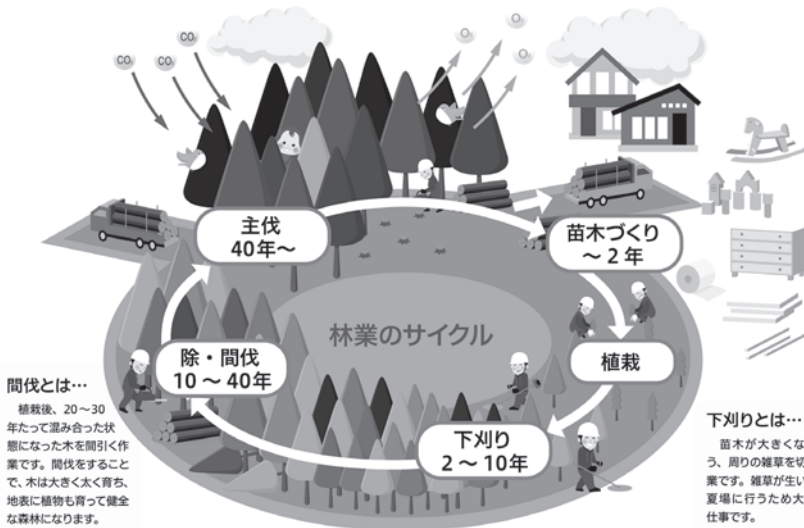
私たちの暮らしを守り、支えてくれる森林は、世代を超えて育てられてきたものです。林業は森林を育成し、木材を生産する仕事ですが、林業を通じて健全な森林を育てることで、森林の持つ様々な働きを発揮させることができます。

大分の豊かな森林を将来の世代に引き継いでいくために、林業の仕事があります。



### 人工林の育成

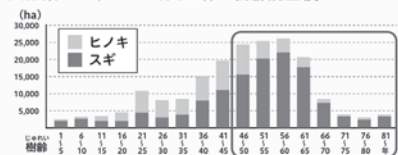
スギ・ヒノキなどの人工林は、苗木を一本一本植える作業から始まり、収穫できるまで何十年もの長い歳月がかかります。「植える→育てる→収穫する→利用する→植える」という林業のサイクルを繰り返すことで、再生可能な資源として循環利用することができます。



### 大分県の人工林の現状

大分県では、木材として利用できる大きさになった46年以上の人工林が約60%あり、全国に先がけて主伐が進んでいます。人工林資源を循環利用するために、伐った後は確実に再造林を行い、健全な森林を育成することが大切です。

大分県のスギ・ヒノキ人工林の樹齢別面積



【出典】R2年度版大分県林業統計より

### シカによる森林被害

大分県にはシカがたくさん生息しており、苗木を食べたり、樹木の皮をはく被害が問題となっています。苗木をシカから守るため柵の設置や捕獲、ジビエとして利用するなどの対策がとられています。



4

もくじへもどる

## 評価の視点

大分県の森林・林業の技術について、林業にかかる作業と技術の特性を関連付けながら、まとめている。(思考・判断・表現)

## 解説

間伐前の森林内は、太陽の光が枝で遮られて暗く、地面の草も生えずに土がむき出しになります。適度に間伐された森林内には、太陽の光がさして明るく、草や木が生えて残された木が健康に育つことができ、森林のもつ土砂災害防止や水源涵養機能といった森林の働きを果たすことができます。

リンク先: 林野庁HP ●間伐とは?

参考資料 →

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kanbatu/suisin/kanbatu.html>

リンク先: 林野庁HP ●林業機械マンガ

参考資料 →

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/tosyo/attach/pdf/manga-1.pdf>



## 4. 大分の森林・林業を支える技術



林業は、植栽や下刈りなど山の斜面で行う作業が多く、昔は人力が頼りであったため、とても大変でした。今では、林業機械の導入が進み、木を伐ったり運び出したりする作業を、昔より速く安全に行うことができるようになりました。高性能な機械の導入が進んだことで、効率よく木材を生産でき、林業で働く人の労働負担が軽減されたことで、林業で働く若い人が増え始めています。

### 下刈機械

下刈りのできる装置を大型機械に装着することで、夏場の重労働である下刈り作業を省力化することができます。



苗木の間の草を刈る機械



### 高性能林業機械

伐採や玉切り、集材など複数の作業を行うことができる高性能林業機械を導入し、作業工程の省力化を進めています。

動画再生 ▶



ハーベスタ

### 林業用運搬ドローン

傾斜の厳しい山林では、植栽のための苗木や鳥獣害防止柵の資材運搬が重労働で、林業者の負担となっています。そのため、林業用の資材を運搬するドローン導入の取り組みが始まっています。



苗木を運搬するドローン



### 3D レーザスキャナ

近年、レーザ技術を活用した測量機器等の開発が進んでおり、林業分野への導入も進んでいます。3Dレーザスキャナによる調査では、森林内の立木や地形の情報を360度立体的に読み取り、木材の収穫できる量をより正確に把握することが可能となりました。



データ化された森林情報

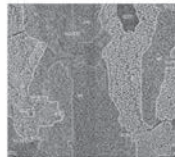


林内を測量する3Dレーザスキャナ

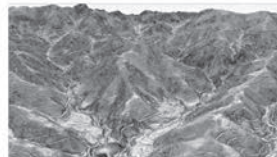
### 航空レーザ計測データの活用

航空レーザ測量によって得られた詳細なデータから、より正確な図面ができ、森林内の道を計画することに役立つほか、防災の分野でも活用することが期待されています。

※航空レーザ測量とは：航空機から地上にレーザ光をあて、広い範囲で精度の高い地表の三次元地形データや森林資源を計測する方法。



樹種を判別



地形を立体的に表現

## 下刈機械、高性能林業機械、林業用運搬ドローン

森林の育成において、省力化、効率化、また安全性の向上のために新たな技術の導入が図られていることを知る。

これら機械で、林業に従事する人はどういったところが改善されるか、考えてみよう。

## 航空レーザ計測、3Dレーザスキャナ

航空レーザ計測、3Dレーザスキャナなど、レーザを用いた精密な測量技術により、森林という広く膨大な情報をより高度に収集、分析することが可能となっている状況を知る。

## 解説

炎天下での下刈作業労力の軽減や、苗木やシカネット等を持って山の斜面を登る負担の省力化など、新たな技術の導入により林業現場の負担軽減につながる事が考えられます。

これらに掲載した技術は、作業現場の課題解決のために様々な研究が重ねられ、近年実用化が始まったばかりのものです。

今後は、これらの技術を発展、普及させることにより、林業の作業効率、生産性、安全性をの向上につなげることが求められています。

## 評価の視点

林業における機械化について、未導入の労力と導入後の効果を比較しながら、課題解決のための技術の利用のよさをまとめていく。(思考・判断・表現)

## ねらい

林業における諸課題を解決するため、様々な技術が利用されていることを知る。

ポイント

木材は再生可能な資源であることを理解する  
木材の循環がカーボンニュートラルに貢献することを

① 森林から生み出される木材の循環を、二酸化炭素の視点で捉える

森林と木材のサイクルの中で、二酸化炭素はどう動くのかな？

② カーボンニュートラルとは  
カーボン=炭素、ニュートラル=中立という意味。

カーボンニュートラルは、排出される二酸化炭素量と、森林などによる吸収量が同じ量になること。

③ 木質バイオマス発電

バイオマスとは、再生可能な生物由来の有機性資源（化石燃料を除く）。

その中で、樹木の伐採や造材の時に発生した枝・葉や製材工場などから発生する樹皮やのこすなどを「木質バイオマス」と呼ぶ。

リンク先: 林野庁HP

参考資料 →



[https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/con\\_1.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/con_1.html)

●木質バイオマスとは

リンク先: 大分県椎茸振興協議会

参考資料 →



<https://www.rinya.maff.go.jp/j/tosyo/attach/pdf/mokushitu.pdf>

●漫画で楽しく学ぶ森林・林業・木材産業の魅力「木質ペレット」

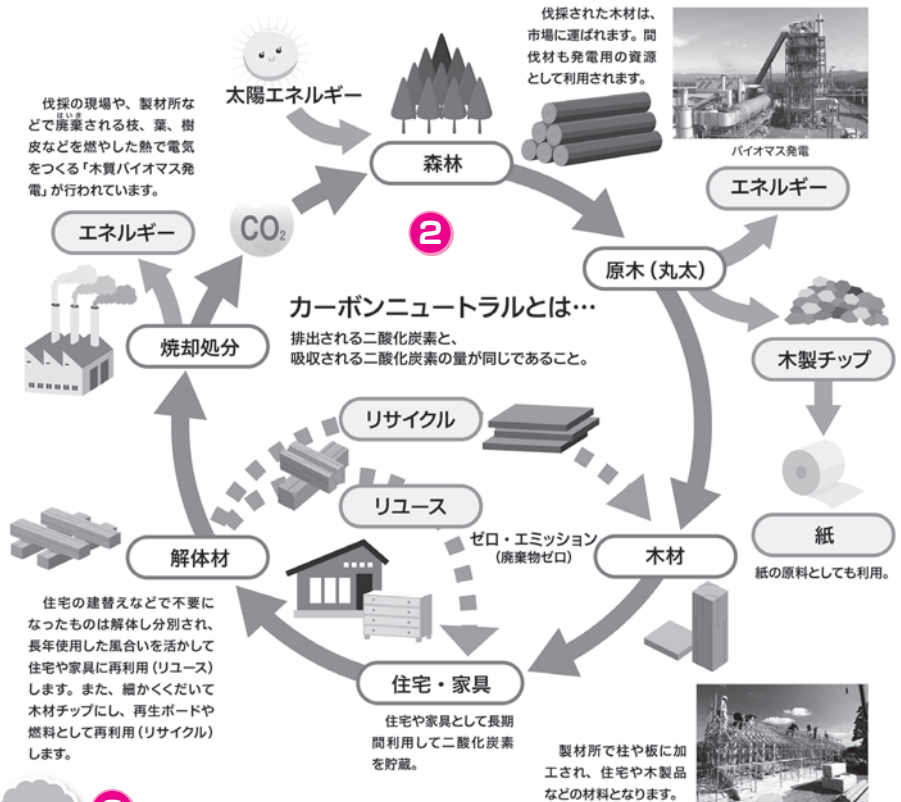
5. 森林とカーボンニュートラル

①

森林の育成には長い年月を必要としますが、森林を適切に管理しながら「伐ったら再び植えて育てる」というサイクルを繰り返せば、木材は持続的に利用できる再生可能な資源です。

住宅や木製品として使用された後も、リユースやリサイクルすることができ、最後は燃料などのエネルギー源として利用することもできます。

焼却時に排出される二酸化炭素は、樹木が成長する間に吸収したもので、長い目でみると大気中の二酸化炭素の量の変動は変わりません。このため、木材はカーボンニュートラルな資源と言えます。



トピックス

③

～木材利用の新たな動き～ 木質バイオマス発電

石油・石炭などと違い、木は植えればまた利用できる「再生可能エネルギー」の一つです。

大分県内には木質バイオマス発電を行う施設があり、株式会社グリーン発電大分では、間伐などで伐採した、未利用材（通常使われない木）を使って発電を行っています。

株式会社グリーン発電大分  
(日田市)  
森山 和浩さん

動画再生 ▶



6

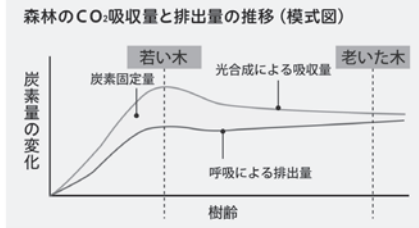
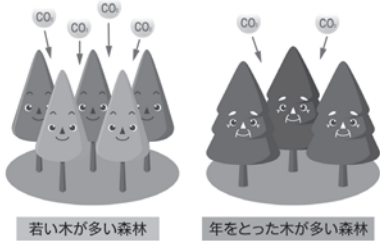
もくじへもどる



## 1 木と炭素の関係

若い木が多い森林ほど、二酸化炭素をたくさん吸収し炭素として固定します。年をとった木が多い森林では、固定する炭素の量が減っていきます。

また、木を伐った後も、二酸化炭素は空気中に戻ることはなく、木材の中に炭素として貯蔵され続けます。建築物や木製品として木材を利用することは、街の中に「第2の森林」をつくることになるのです。



【出典】平成24年度森林・林業白書(林野庁)

### まちは第2の森林



【出典】「炭素ストックCO<sub>2</sub>放出の観点から見た木造住宅建設の評価」木材工業 53(4) 1998

## 2 木材はエコな材料

木造住宅は、鉄骨プレハブ住宅や鉄筋コンクリート住宅の約4倍の炭素を貯蔵しています。また、木材は、鉄やコンクリート等比べて、柱や板に加工するときに必要なエネルギーが少ないことから、木材を利用することは、製造や加工時の二酸化炭素の排出削減につながります。

例えば、住宅の建設に用いられる材料について、その製造時の二酸化炭素排出量を比較すると、木造住宅は、鉄骨プレハブ住宅や鉄筋コンクリート住宅よりも、二酸化炭素排出量が大幅に少ないことが知られています。

住宅一戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
	柱など主要な部分に木材を用いている住宅	柱など主要な部分に鉄や鋼を用いている住宅	柱などを鉄で組上げ、コンクリートを流し込んで固めて建てる住宅
炭素貯蔵量	6炭素トン	1.5炭素トン	1.6炭素トン
材料製造時の炭素放出量	5.1炭素トン	14.7炭素トン	21.8炭素トン

【出典】大原幹章(2003)地球環境保全と木材利用。一般社団法人全国林業改良普及協会:54、岡崎泰男、大原幹章(1998)木材工業、Vol.53-No.4:161-163

## 1 木と炭素の関係 「第二の森林」

👉 木を使わずにそのまましておく森はどうなる？

- ・木も高齢化すると二酸化炭素吸収量が減少する。高齢化した木は伐って、新しく植え替えることが必要。

### ・第二の森林とは!?

二酸化炭素を固定する機能を考えたとき、山の森が「第一の森林」とすれば、伐採したあと建築物や木製品となっても炭素を固定し続けるため、これを「第二の森林」と呼ぶ。

## 2 木材はエコな材料

材料別の製造する過程で排出される炭素量の比較

## 解説

木材を活用していく中で、木に固定された炭素がどのように動いていくのかを学びます。木材が再生可能な資源であることから、木材の循環を適正に回していくことで、カーボンニュートラルに貢献し、私たちの暮らしを守ることに繋がります。

## 評価の視点

森林がカーボンニュートラルに貢献することを理解している。  
(知識・技能)

ポイント

木材の特性を理解し、特性を生かした使用法に興味をもつようにする

学習活動例

導入

1. 題材の目標の確認

「様々な材料の特性を調べよう」

2. 材料の異なる(金属、プラスチック、木材)スプーン等を実際に触らせて、触覚による材質の違いを確認する。

展開

3. 木材の特性①～⑨について、他の材料との違いを考える。

- ・木の年輪を数える(実物・写真)。
- ・バルサ材(世界一軽い木。空隙が多い)の木片を使って、水につけて端から息を吹き込んでみる。

📷 バルサの顕微鏡写真等で空隙の多い素材であることを確認する。

・学習机が合板である場合に、実際に合板ができる様子を動画で見る。

▶ 副読本P13 合板会社 (新栄合板 八尋崇さん 動画)

4. 木材の特性についてまとめる。

木材の利用例を考えさせる。特性ごとに、その特性が活かされた身近な木製品を発表させる。

まとめ

5. 木材の特性を生かす方法を考える

本時の学習を通して学んだことを振り返り、木造住宅が住みやすいと言われる理由を考える。(木造住宅に住む利点)



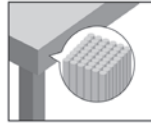
6. 木材の特性



木材は軽くて強く、加工しやすいといった優れた特性があります。こうした特性をうまく生かし、昔から住宅や家具など、様々なところに使われてきました。また、木の香りや肌触りの良さは、私たちがリラックスさせてくれます。この木材の特性を理解し生活に取り入れることで、私たちの暮らしを豊かにすることができます。

①軽くて丈夫

木材はストロー状の細胞が集まってできています。これは段ボールなどと同じつくりで、少ない材料で強度を強くすることができます。



②加工しやすい

木材は比較的柔らかいので、切ったり削ったりといった加工がしやすいのが特徴です。



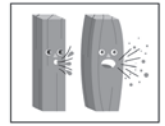
③肌触りが良い

木材は熱が伝わりにくいため、金属のような冷たさがありません。また適度に柔らかく、皮膚表面の水分を吸収するのでさらっとした感触です。



④適度な湿度に保つ

木材は、空気中の湿度が高いときには水分を吸収し、湿度が低いときには水分を放出するという調湿作用をもっています。このため、木材を建物の内装などにたくさん使うと、部屋の中の湿度の変動は小さくなります。



⑤衝撃を吸収する

木材は、パイプ状の細胞が柔軟に変形してクッションのような役目をするので、例えば、大理石に比べて2～3倍の衝撃を吸収する能力があります。

⑥熱が伝わりにくい

木材は、無数の細胞からなり、そのひとつひとつに熱を伝えにくい空気を含んでいるため、コンクリートなどに比べ高い断熱性をもっています。

⑦目にやさしい

木材は、紫外線をよく吸収するため、木材から反射する光にはほとんど紫外線は含まれません。紫外線の反射が少なければ、目に与える刺激も小さくなることから、木材は目にやさしい材料であるといえます。

⑧音をまろやかにする

木材は、音を適度に吸収してまろやかにし、心地よく感じる範囲に調整してくれます。木材を使った部屋は「音がいつまでも響かず適度に反射する」ので音が聞きやすいといわれています。

⑨木の香りでリラックス

スギの香りは、心も体もリラックスした状態を作ります。スギ材の匂いがストレスを低下させたり、血圧が低下したりする研究報告があります。

木材の性質について、詳しく調べてみよう!

科学的データによる木材・木造建築物のQ&A  
<https://www.rinya.maff.go.jp/j/mokusan/handbook.html>  
 木材は人にやさしい  
[https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/con\\_2\\_2.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/kidukai/con_2_2.html)  
 (農林水産省)をもとに作成

評価の視点

木材の特性と木造住宅の構造を関連付けながら、木材住宅のよさを見出している。(思考・判断・表現)

解説

材料ごとの特性の違いを認識し、また木材の特性が生活にいかんにか生かされているか理解します。

また、本時の木材への理解をベースとして、身の周りの生活で材料を原因とした課題を設定し、その解決策を構想する中で木工活動を実施し、解決する学習活動を計画します。

## 7. 大分県内の木造建築物

大分県内には歴史的な木造建築物が数多くあります。木材は加工しやすく、適切に管理すれば長持ちすることから、昔から住宅や寺社に使われてきました。近年では、新しい工法を取り入れることで、大型の木造建築物も建てられるようになりました。

### 1 大型公共建築物

#### 大分県立武道スポーツセンター（大分市）

この施設の屋根は、木材を使った国内最大級の大スパン構造となっています。集成材を使わず、大分県産のスキ製材品でつくられています。メイン競技場のスパン（支柱と支柱の間の距離）は70mにもなります。

- ・ H31.4月竣工
- ・ 地域材利用量 985m<sup>3</sup>（天井）
- ・ 第23回木材活用コンクール
- ・ 最優秀賞受賞（主催：日本木材青壮年団体連合会）
- ・ 第62回BCS賞受賞（主催：日本建設業連合会）



#### OPAM 大分県立美術館（大分市）

世界的な建築家坂茂氏が設計した美術館。外壁や天井にスキを使い、竹工芸をイメージしたようなデザインが目を引きまします。



- ・ H26.10月竣工
- ・ 地域材利用量 283m<sup>3</sup>（筋交、アトリウム天井、腰壁）
- ・ 2015JIA 日本建築大賞受賞（主催：日本建築家協会）

#### 大分県立芸術文化短期大学図書館・音楽ホール（大分市）

大学の正門横に建つ図書館。木材で組まれた立体パズルのような天井が、温もりと落ち着きを与えてくれる空間です。



- ・ H31.2月竣工（音楽ホール棟）H30.7月竣工（図書館）
- ・ 地域材利用量 246m<sup>3</sup>（ひさし、天井）
- ・ 第24回木材活用コンクール最優秀賞受賞（主催：日本木材青壮年団体連合会）

### 2 歴史的な伝統建造物

#### 【国宝】 宇佐八幡宮（宇佐市）

全国に4万社あまりある八幡様の総本宮です。725年に創建され、本殿は古い型式を残す八幡造の典型的なものとして国宝に指定されています。広い境内にはイチイガシなどの樹林が広がり、豊かな自然の中で散策を楽しめます。



#### 【国宝】 富貴寺（豊後高田市）

平安時代に宇佐神宮大宮司の氏寺として開かれた天台宗の仏教寺院です。富貴寺大聖堂は、近畿地方以外に所在する数少ない平安建築の一つです。阿弥陀堂は九州最古の木造建築物として知られています。



### 1 公共施設

- ・ 大分県立武道スポーツセンターメイン競技場（多目的競技場）と武道場の天井を支えるはりば、県産杉を使用している。メイン競技場（多目的競技場）の無垢材を使用した屋根構造は、日本最大級の約70メートルの大スパンである。
- ・ OPAM 大分県立美術館
- ・ 大分県立芸術文化短期大学図書館・音楽ホール

### 2 歴史的伝統建築物

県内の国宝である伝統建築物を例示している。

県内各地に残る歴史的建築物には木材が使用されていることに気付く

### トピック

#### 日本初木製ジュエットコースター 城島高原パークの「ジュピター」

6万本の米松で組み上げた壮大な美しさを誇る、日本初の木製コースターです。  
（城島高原パークウェブサイトより）

### 解説

日本では古くから木を建材として利用してきました。「適材適所」という四字熟語の語源は、建築現場での木材の使い分けを表した言葉ともいわれます。木材の特性を活用した伝統的技術が、木の文化、和の文化を支えてきました。

現代では、この技術を応用し、大規模な建築物にも木材が使用されるようになっている現状を学びます。

### 評価の視点

大分県内の伝統建造物と現代の木造建造物を比較しながら、技術の違いや共通点を見だしまとめている。  
（思考・判断・表現）

リンク先：～木のある暮らし・木の街づくり応援WEBマガジン～ Love Kinohei ラブキノハイ

参考資料 →



<https://love.kinohei.jp/>

（全国木材組合連合会・全国木材協同組合連合会）

ポイント

## 森林とSDGsの関わりについて考える

SDGsとは、地球上でみんながこれから先もずっと暮らし続けていくことができるように、世界の様々な問題について考え、解決するために決めた目標。

👉 「SDGs」を知っている？

森林を守り、育て、利用することが様々なSDGsの達成につながる。

👉 私たちはどんなことができるか考えてみよう。

リンク先：林野庁HP ●森林×SDGs



[https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo\\_kadai/SDGs\\_shinrin.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo_kadai/SDGs_shinrin.html)



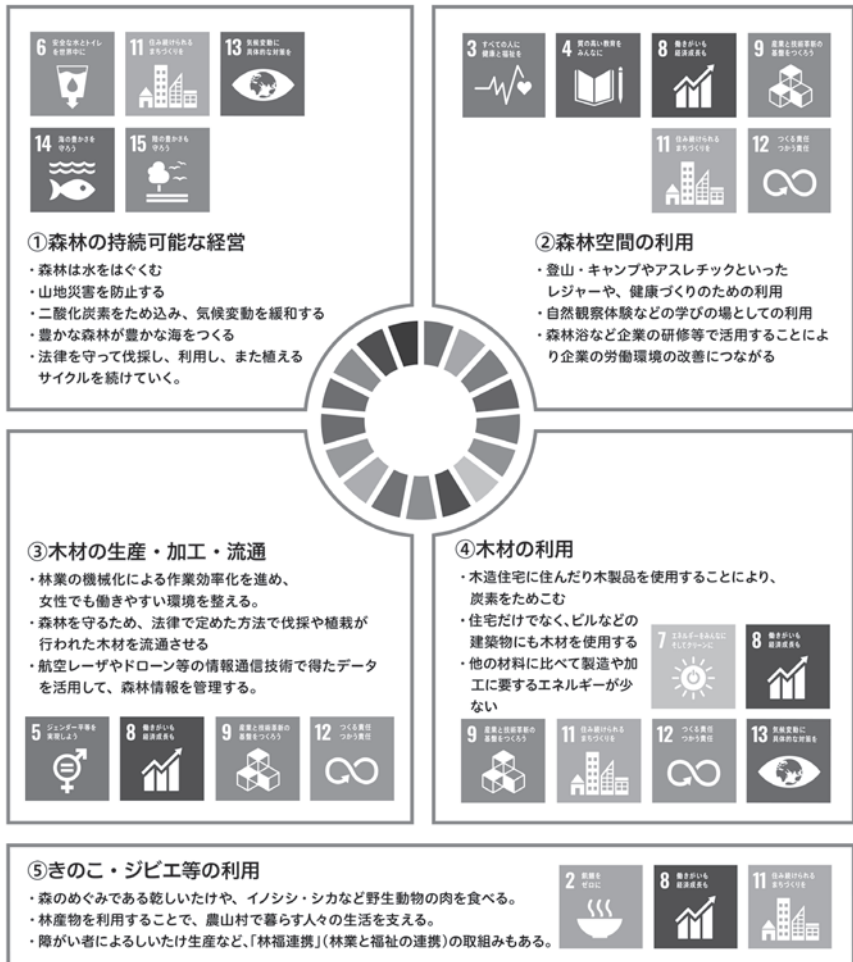
## 8. 森林の循環利用とSDGsとの関係



みなさんがこれから先も、この地球で暮らし続けることができるように、世界のさまざまな問題について考え、解決するために決めた目標がSDGs（持続可能な開発目標）です。

森林は気候変動を緩和したり、水を育むなど多面的な機能を発揮しつつ、木材など再生可能な資源を生み出します。森林を守り育て、利用することは、様々なSDGsの目標達成につながります。

※SDGsは「Sustainable Development Goals」の略称で、17の目標が決まられています。国際連合（国連）が2030年までの国際目標として決めました。



「森林×SDGs」（農林水産省）[https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo\\_kadai/SDGs\\_shinrin.html](https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo_kadai/SDGs_shinrin.html) をもとに作成

### 評価の視点

森林の育成や利用とSDGsを関連付けながら、自分たちができることを見いだしている。（思考・判断・表現）

### ねらい

森林を守り、育て、利用することが、私たちのくらしの様々な面でSDGsの達成につながることに気付くことができるようにする。

### 解説

SDGsとは、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」に記載された2016年から2030年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための17のゴールと169のターゲットから構成されており、「地球上の誰一人として取り残さない」をスローガンに、発展途上国のみならず、先進国も一体となった積極的な取り組みを進めています。

森林とSDGsの関わりを考えると、最も直接的なのは「15陸の豊かさを守ろう」です。ここでは、森林を守り、育て、利用していくこととSDGsの17の目標との関わりを分類して掲載しています。

## 9. 森林・林業について深く学ぶ・参加する

大分県には、森林・林業について学ぶことができる学校があります。自然の中で働くことが好きな人や、森づくりに興味がある人達が学んでいます。

「生命の原点は森林。地球と人に優しい環境を目指し、これからの時代はモノづくりから『森林づくり』へ。共に森林・林業のメカニズムを解読してみよう！」

### 1 森林・林業について深く学ぶ

#### 日田林工高等学校林業科(日田市)

林業について専門的に学ぶことができる高校です。林業の知識だけでなく、森林の中で様々な体験をすることで、自然の豊かさや守り育てることの大切さを学んでいます。

卒業後は、学んだことを活かして森林や林業に関わる仕事などで活躍しています。

<http://kou.oita-ed.jp/hitarinkou/>



林業機械の実演見学



伐採研修

2

#### おおいた林業アカデミー(由布市)

林業で働くことを目指すが、約1年間、森林や林業、木材について学ぶことができます。

林業に必要な知識や、専門的な技術を学び、林業機械などのさまざまな資格を取ることができます。卒業後は、林業の仕事に就いて活躍しています。

<https://forestry.oita.jp/>



チェーンソー研修

### 3 森林づくりに参加する

#### 大分県森林づくりボランティア支援センター(大分市)

県内には多くの森林ボランティア団体があり、里山林の整備や森林体験活動を行っています。センターは森林ボランティア活動情報をホームページや情報誌で発信し、森林ボランティア参加者を募集しています。また、身近な自然や森林について教えてくれる「森の先生」も派遣しています。校庭の樹木や生き物の不思議と一緒に探してみませんか。

<https://www.o-midori.jp/>



### 研究する

#### 大分県農林水産研究指導センター

##### ●林業研究部(日田市)

スギやヒノキの効率的な育成方法を検討したり、木材の強度試験を行ったりして、新技術の開発に向けた研究を行っています。



スギの採種量調査

<https://www.pref.oita.jp/soshiki/15088/>

##### ●きのこグループ(豊後大野市)

しいたけをはじめとするきのこの栽培方法の改善と新たな品種の開発、また生産者の技術指導などきのこの生産量増大に向けた取り組みを行っています。



しいたけの発生量を増やす研究

<https://www.pref.oita.jp/soshiki/15089/>

進路選択・職業選択の一つとして、自らが森林づくりや林業に関わる機会があることを知る

林業を学ぶことのできる高校があること、実践的な資格取得等が可能な林業アカデミーがあること、森林づくりのボランティアに参加する窓口があることを知る。

1

リンク先: 日田林工高等学校

参考資料 →



<http://kou.oita-ed.jp/hitarinkou/>

2

リンク先: おおいた林業アカデミー

参考資料 →



<https://forestry.oita.jp/>

3

リンク先: 大分県森林づくりボランティア支援センター

参考資料 →



<http://www.o-midori.jp/>

## 解説

各専門組織では、林業や森林についてより専門的に学んだり、体験したりすることができます。

また、県の研究機関である林業研究部、きのこグループでは、調査・研究、また県内の林業関係者へ技術の普及活動を行っています。

## 1 スギの苗木づくり

採穂園(さいほえん)と呼ばれる、挿し木用のスギを育てる森林から、スギ枝の一部を切り取り、土に挿して山に植えられる大きさまで育てます。

## 2 森林整備を担う林業会社

林業会社では、山の所有者から森林管理の委託を受けて植栽、下刈り、間伐を行ったり、主伐(最終的に収穫するための伐採)をして丸太を市場等に搬出します。

## 3 先祖から受け継ぐ山を守る林家

自ら森林を管理し、伐採等を行う林家を自伐林家(じばつりんか)と呼びます。

林業で働く人々は何世代にもわたって森林を管理してきました。

## 4 木材をせりにかける木材市場

山から運び出され、市場に集められた丸太を大きさ別、長さ別、等級別に約30種類に仕分けして、「せり」にかけて製材所の人たちなどへ販売します。

# 10. 大分の森林・林業仕事図鑑

### 1 スギの苗木づくり



佐伯広域森林組合 小野 智子さん (佐伯市)

私は、杉の苗を生産しています。伐採したあとの山に、新しい木を育てるための苗です。ここでつくるのは「コンテナ苗」といって、土を入れたポリエチレン製の容器に杉の穂を挿してつくります。冬に苗の元となる穂の採取、苗を成長させるための培土づくり、穂の挿しつけをおこない、1年後の春に出荷するまでハウスのなかで大切に育てています。根のない最初の状態から、病気をしないようさまざまな努力をして、決められた規格(約35cm程度)の大きさまで無事に育った時はとてもやりがいを感じます。

### 2 森林整備を担う林業会社



久大林産株式会社 高岡 雅弥さん (九重町)

両親が林業にたずさわっていたので、自分も小学生の時から現場に出入りし慣れ親しんで育ちました。今は山林の管理や造林などを手がける親戚の会社で、毎日集材・造材作業などを行っています。最近では操作性がよく、エアコン付きで快適な高性能の機械を使って作業するので、肉体労働とはいえ昔よりずっと安全に、楽になっています。山林の管理は、災害防止や環境保全にもつながる大切な仕事です。様々な資格を取得することで、より活躍の幅が広がりステップアップを目指すのもこの仕事の魅力だと思います。

### 3 先祖から受け継ぐ山を守る林家



長 哲也さん・紗 恵子さん (日田市)

私は、山を守ることは未来のためにとても大切だと感じ、父から山を受け継ぐことを決意しました。管理しているのはおよそ300年前から先祖代々受け継いできた山で、間伐した木材を市場に売って収入を得ています。昔は地図を見ながら歩き、測量や図面づくりを手作業で行って管理をしていましたが、ここ10年は位置情報や災害時の大まかな状況などを把握したり、デジタル処理でさまざまな業務がおこなえる森林GISを活用することで、作業がとても効率的にできるようになりました。山の持つ癒しや生命力には、いつも感動させられます。

### 4 木材をせりにかける木材市場



株式会社九州木材市場 田中 昇吾さん (日田市)

ここは、国産のスギやヒノキの原木を専門にあつかう市場です。毎月2回開催する市場でせりにかける原木を太さや形によって仕分ける・積み上げるのが私たちの仕事です。原木はその後、住宅の建築や各板の素材として活用されます。自然を身近に感じられる環境、木を植え、育て、伐採し、流通にのせるという多くの業種の人との関わり、また人々の暮らしと深く関わる「木」をあつかうことに感じるやりがいなど、魅力あふれる木材市場の仕事。ここ15年ほどは機械化が進むことで、若い人材や転職してくる人も増えています。

## 10. 大分の森林・林業仕事図鑑


**5** 森林資源を活かす合板工場



新栄合板工業株式会社 八尋 崇さん (玖珠町)

合板は、杉やヒノキを薄い板にして重ね合わせ、接着剤で貼り合わせたものです。加工方法は、まず丸太を機械でかつらむきのようにむいて薄い板をつくり、約180℃の熱風で乾燥させます。木目が交互するよう数枚重ねて接着して重しで押さえた後、熱圧で固めて成形し、やすりを両面にかけて滑らかにしたら完成です。私は完成した製品に問題がないか検査する仕事をしています。合板はコンクリートの型をつくる枠や、壁や家具など人の暮らしに欠かせないいろいろなものに使われています。なので、この仕事にやりがいと誇りを感じています。


**6** 木材を加工するプレカット工場



大成木材株式会社 薄田 侑樹さん (大分市)

私は木材同士のつなぎ目を機械で加工する「プレカット」を手掛けている会社で働いています。私の主な仕事は、パソコンを使って製品を設計することです。私がこの仕事を選んだのは、もともと町の景色を見るのが好きだったからです。大学で社会学を専攻して建物と人の暮らしについて研究し、建物に関係する仕事をしたいと入社しました。ひとつの建物をつくるためには、設計士や工務店、材木店など多くの人が関わります。そんな人たちと一緒に町の風景をつくっていることに、とてもやりがいを感じます。

**7** 木造住宅を建てる棟梁 / 大工



藤丸建設 阿南 美根さん (大分市)

私はもともとシステムエンジニアなどとして働いていましたが、子どもの頃から憧れていた大工さんになりたくて転職しました。最初は専門的な知識や経験がなく何もわからない状態でしたが、建築に使う道具や木材、刃物の研ぎ方などを現場で教えてもらい、現在は棟梁として大工職人の親方として、工事の指導や監督をしています。大工は柱や梁をつくらせて組み立て、下地と骨組みをつくり、壁、床、天井やクロスなどを貼って内装を仕上げたりする仕事です。建物が出来上がる過程や完成した時など、結果が目に見えるので喜びが大きく、やりがいを感じます。

**8** 大分ブランド しいたけ農家



家業を継ぎ、妻と両親、2人の従業員と一緒に、大分県の乾しいたけブランド「うまみだけ」など10品種のしいたけを栽培しています。しいたけはクヌギなどの丸太に、しいたけ菌の入ったコマを打ち込み、山の中の雑木林やハウスで2年かけて育てます。春と秋に収穫して、そのうち6割は生しいたけよりも旨味や栄養成分が増す乾しいたけに加工します。しいたけ生産は力仕事で忍耐も求められますが、自然が好きなお人々には向いている仕事です。父から受け継いだ経験を、次世代に伝えていきたいと思っています。

**5** 森林資源を活かす合板(ごうはん)工場

木材を利用しやすく加工した合板(ごうはん)は、机や椅子、屋根や壁など、暮らしの様々なところに使われています。

**6** 木材を加工するプレカット工場

昔は大工が建築現場で行っていた加工を事前に工場で行ってプレカットしておくことで、工期の短縮、また材料や廃棄物を削減することができるようになりました。

**7** 木造住宅を建てる棟梁/大工

大工は、木造の家を骨組みづくりから家を完成させる職人です。棟梁は、これら大工を取りまとめる責任者です。

**8** 大分ブランドしいたけ農家

大分県には、しいたけ栽培に利用されるクヌギがたくさん植えられています。森の恵みであるしいたけは、農山村で暮らす人々の生活を支えています。

 解説

森林や林業に関わる仕事はとても多様です。例えば、森林の木を植えて育てる人、伐る人、売る人、加工する人、木を利用して製品や建築物を作る人、そしてきのこなど林産物を作る人など、様々な人々が関わりながら私たちの暮らしに森林の恵みを届けています。

それぞれの仕事に関わる人々が、森林や木に関わることを心地良いと感じています。その仕事は森林を守り、自然環境の保全につながるという誇りをもって働いています。

それぞれの立場で働く人々のインタビュー動画を見ることで、森林や林業に関わる仕事の魅力を感じることができます。

 評価の視点

森林に携わる多様な仕事や生き方があることを理解している。  
(知識・技能)

森林・林業で働く人々の動画や、これまでの進路学習・職業学習と自己の適性や興味関心を結び付けながら、今後の見通しを立てている。  
(思考・判断・表現)

# 大分県の森林教室等の相談窓口

## 東部振興局農山漁村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

国東市国東町大字安国寺 786-1  
担当市町村 別府市、杵築市、国東市、姫島村、日出町  
TEL:0978-72-0156

## 豊肥振興局農山村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

竹田市大字竹田字山手 1501-2  
担当市町村 竹田市、豊後大野市  
TEL:0974-63-1174

## 中部振興局農山漁村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

大分市府内町 3-10-1  
担当市町村 大分市、臼杵市、津久見市、由布市  
TEL:097-506-5749

## 西部振興局農山村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

日田市城町 1-1-10  
担当市町村 日田市、九重町、玖珠町  
TEL:0973-22-2585

## 南部振興局農山漁村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

佐伯市長島町 1-2-1  
担当市町村 佐伯市  
TEL:0972-22-0393

## 北部振興局農山漁村振興部 森林管理班 林業・木材・椎茸班

宇佐市大字法鏡寺 235-1  
担当市町村 中津市、豊後高田市、宇佐市  
TEL:0978-32-0622

中学校技術・家庭科対応

## 大分県森林・林業デジタル副読本 ガイドブック



このガイドブックについて、よりよい内容とするため、アンケートにご協力お願い致します。



発行:大分県農林水産部 森との共生推進室  
〒870-8501 大分県大分市大手町3丁目1-1  
Tel.097-506-3872 Fax.097-506-1766  
協力:大分県教育庁義務教育課  
令和5年(2023年)4月発行