

我が国の森林と森林経営の現状

ーモントリオール・プロセス第3回国別報告書ー

2019年7月

林野庁

この報告書は、モントリオール・プロセスの基準・指標に則り、我が国の森林と森林経営の現状について報告するために林野庁が作成したものです。

巻頭言

モントリオール・プロセスは、持続可能な森林経営のための「基準・指標」の作成と適用を進める国際的な取組のひとつです。我が国を含む 12 の温帯林及び寒帯林の保有国が参加しており、これらの国の森林面積は世界全体の 50% に相当します。

持続可能な森林経営を推進する取り組みは、1992 年の地球サミットでの合意以来さまざま形で続けられてきました。最近の動きとしては、2015 年の国連サミットにおいて、国際社会が 2030 年までに取り組むべき 17 の目標として「持続可能な開発目標（SDGs）」が決定され、森林も目標 15（陸上資源）を構成する重要な要素となっているほか、水、エネルギー、気候変動、消費・生産等 14 の目標に貢献すると位置づけられています。

また、COP21 で採択された「パリ協定」では、森林に関する事項として、その吸収源・貯蔵庫としての役割の強化に全ての国が取り組むべきことや、REDD+ の取組の実施と支援を奨励することが明確に位置づけられています。

一方、国内においては、人工林を中心として森林資源が充実する中で、人口の減少・高齢化が進展し、特に林業の生産活動を支える山村地域においてこの傾向が一層強まっています。このため、林業の成長産業化を進めるとともに、適切な森林管理に向けた新たなシステムの構築の取り組みを関係者が一体となって進めていくこととし、2018 年には新たに「森林経営管理法」が制定され、これに必要な財源確保のために新たな税制の導入も決定されたところです。

このような内外の状況を踏まえ、第三回国別報告書では、2009 年の第二回国別報告書以降の我が国の森林に関する各指標の動向について、継続性にも留意しつつ、可能な場合には新たなデータを追加しながらとりまとめています。この報告書が、我が国の持続可能な森林経営の進展について各国への情報提供となるとともに、今後取り組みをさらに進める際の一助となることを祈念しています。

2019 年（令和元年）7 月

林野庁長官 牧元 幸司

謝辞

この報告書は、多くの人々と組織の貢献によってとりまとめられています。

林野庁計画課海外林業協力室では、室長の統括の下、海外森林資源情報分析官及び海外企画班の担当者が中心となって、データや資料の収集・加工・図化、報告書原案の作成、関係機関との協議・調整、報告書の編集等の一連の業務を行いました。

林野庁の各課・室の職員には、必要なデータや資料の提供に加え、報告書原案の修正や助言等を通じてより正確でわかりやすい報告書とすることに貢献にしてもらいました。

また、国立研究開発法人森林研究・整備機構からは、モントリオール・プロセスの技術諮問委員会（TAC）メンバーである同機構森林総合研究所の三浦覚震災復興・放射性物質研究拠点長及び齋藤英樹森林管理研究領域チーム長をはじめとする多くの研究者の方々に、基準・指標全般にわたって幅広く科学的なデータや資料の提供と有益な助言をいただきました。

こうした全ての努力に対して深く感謝申し上げます。

目次

巻頭言	i
謝辞	ii
目次	iii
報告書の概要：我が国の森林・林業・木材産業の概観	vii
序 モントリオール・プロセスについて	xix
モンリオール・プロセスの沿革について	xix
基準・指標の考え方について	xx
モンリオール・プロセスの運営について	xxi
第3回国別報告書の作成方針	xxii
基準 1- 生物多様性の保全	1
1.1 生態系の多様性	2
指標 1.1.a 森林生態系タイプ別、遷移段階別、齢級別及び所有形態又は保有形態別の森林 の面積と比率	3
指標 1.1.b 保護地域における、森林生態系タイプ別、齢級別又は遷移段階別の森林の面積 と比率	8
指標 1.1.c 森林の分断状況	11
1.2 種の多様性	13
指標 1.2.a 森林性の在来種の数	14
指標 1.2.b 法令又は科学的評価により絶滅の危機に瀕しているとされている森林性の在来 種の数と状況	16
指標 1.2.c 種の多様性の保全に焦点を絞った生息・生育域内と域外での取組の状況	18
1.3 遺伝的な多様性	21
指標 1.3.a 遺伝的な多様性や地域に適応した遺伝子型の喪失の危機に瀕している、森林性 の種の数と地理的な分布	22
指標 1.3.b 遺伝的な多様性を示す特定の代表的な森林性の種の密度	25
指標 1.3.c 遺伝的な多様性の保全に焦点を絞った生息・生育域内と域外での取組の状況	26

基準 2 – 森林生態系の生産力の維持	27
指標 2. a 森林の面積やその比率と木材生産に利用可能な森林の実面積	28
指標 2. b 木材生産に利用可能な森林における商業樹種と非商業樹種の総蓄積と年成長量	29
指標 2. c 在来種と外来種の造林地の面積、比率、蓄積	31
指標 2. d 木材の年収穫量と純成長量又は保続的な収穫量に対する比率	34
指標 2. e 非木質系林産物の年収穫量	35
基準 3 – 森林生態系の健全性と活力の維持	36
指標 3. a 標準的な状態の範囲を超えて、生物的な現象や要因（例：病気、昆虫、侵入種）により影響を受けた森林の面積と比率	37
指標 3. b 標準的な状態の範囲を超えて、非生物的な要因（例：火災、暴風雨、土地造成）により影響を受けた森林の面積と比率	42
基準 4 – 土壌と水資源の保全と維持	45
4.1 保全機能	46
指標 4.1. a 土壌と水資源の保全に焦点を絞り、指定や土地の管理が行われている森林の面積と比率	47
4.2 土壌	49
指標 4.2. a 土壌資源の保全を目的とした技術指針やそれ以外の関係法令に適合している森林経営活動の割合	50
指標 4.2. b 顕著な土壌劣化がみられる森林の面積と比率	51
4.3 水	53
指標 4.3. a 水に関連する資源の保全を目的とした技術指針やそれ以外の関係法令に適合している森林経営活動の割合	54
指標 4.3. b 標準的な状態に比べて、物理的、化学的又は生物学的な特性に顕著な変化がみられる森林地域における水系の面積や比率と流路の延長	55
基準 5 – 森林による地球的炭素循環への貢献の維持	57
指標 5. a 森林生態系における炭素の総蓄積量とフラックス	58
指標 5. b 林産物における炭素の総蓄積量とフラックス	60
指標 5. c 森林バイオマスのエネルギー利用により削減された化石燃料からの炭素の排出量	62

基準 6 – 社会のニーズを満たす長期的・多面的な社会・経済的便益の維持と増進	66
6.1 生産と消費	67
指標 6.1.a 一次加工・二次加工を含む木材・木材製品の生産額と生産量	68
指標 6.1.b 生産又は採取された特用林産物の金額	73
指標 6.1.c 森林生態系サービスからの収入	75
基準 6.1.d 丸太換算による木材・木材製品の総消費量と国民一人当たりの消費量	76
指標 6.1.e 特用林産物の総消費量と国民一人当たりの消費量	78
指標 6.1.f 丸太換算による木材製品の輸出入額と輸出入量	79
指標 6.1.g 特用林産物の輸出入額と輸入額	81
指標 6.1.h 木材・木材製品の総生産量に占める輸出量の割合と木材・木材製品の総消費量 に占める輸入量の割合	83
指標 6.1.i 林産物の総消費量に占める回収又はリサイクルされた林産物の比率	85
6.2 森林セクターにおける投資	86
指標 6.2.a 森林経営、木材産業及び非木質系林産業、森林由来の環境サービスやレクリエーション・観光への投資額と年間支出額	87
指標 6.2.b 森林関連の研究、普及、開発、教育への年間の投資額と支出額	88
6.3 雇用と地域社会のニーズ	89
指標 6.3.a 森林セクターの雇用者数	90
指標 6.3.b 主な森林雇用区分別の平均賃金、平均年収と年間負傷率	92
指標 6.3.c 森林に依存する地域社会の適応性	95
指標 6.3.d 生計の目的で利用される森林の面積と比率	97
指標 6.3.e 森林経営から得られる収入の分配	99
6.4 レクリエーション及び観光	100
指標 6.4.a 一般のレクリエーション・観光に利用可能で、かつ/又はそのために管理されている森林の面積と比率	101
指標 6.4.b レクリエーション・観光による訪問と関連する利用可能な施設の数、タイプや地理的な分布	102
6.5 文化的、社会的、精神的なニーズと価値	104
指標 6.5.a 種々の文化的、社会的、精神的ニーズや価値を主として保全するために経営されている森林の面積と比率	105

指標 6.5.b 人々にとっての森林の重要性	106
基準 7 – 森林の保全と持続可能な経営のための法的・制度的・経済的枠組み	107
指標 7.1.a 森林の持続可能な経営を支える法令や政策	108
指標 7.1.b 分野横断的な政策や事業の調整	111
指標 7.2.a 森林の持続可能な経営に影響を及ぼす税制やその他の経済的方策	113
指標 7.3.a 土地・資源の保有関係や財産権に関する明確さと保全	114
指標 7.3.b 森林に関連する法律の執行	115
指標 7.4.a 森林の持続可能な経営を支える事業、サービスやその他の資源	117
指標 7.4.b 森林の持続可能な経営のための研究や技術の開発と応用	120
指標 7.5.a 森林の持続可能な経営を支えるパートナーシップ	121
指標 7.5.b 森林関連の意志決定における市民参加と紛争解決	122
指標 7.5.c 森林の持続可能な経営に向けた進展に関するモニタリング、評価と報告	123
図表等一覧	125
参考文献	129

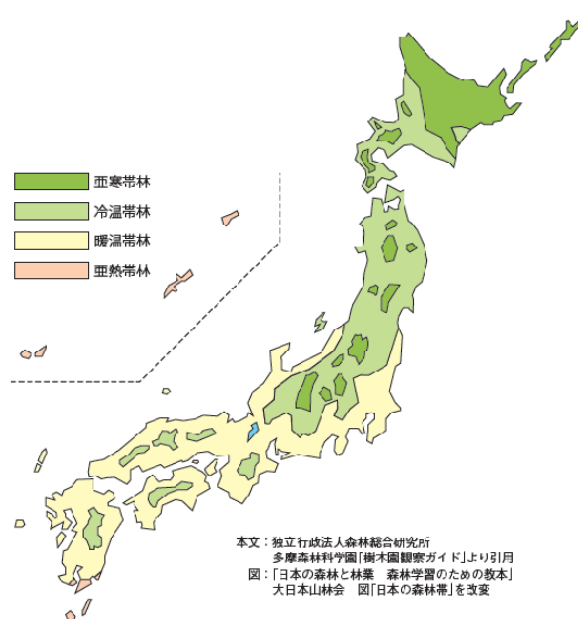
[モンリオール・プロセス 第3回国別報告書]

—我が国森林・林業・木材産業の概観—

森林の現状

南北に 3,000km 以上にわたって細長く伸びた日本列島には、亜寒帯林、冷温帯林、暖温帯林と若干の亜熱帯林が分布しています。これらの森林は、人々の営みと、明瞭な夏季と冬季の季節風、複雑に入り組んだ地形や地質等の変化に富んだ自然条件の影響を受けています。

図 i 我が国の植生分布



ページ3参照

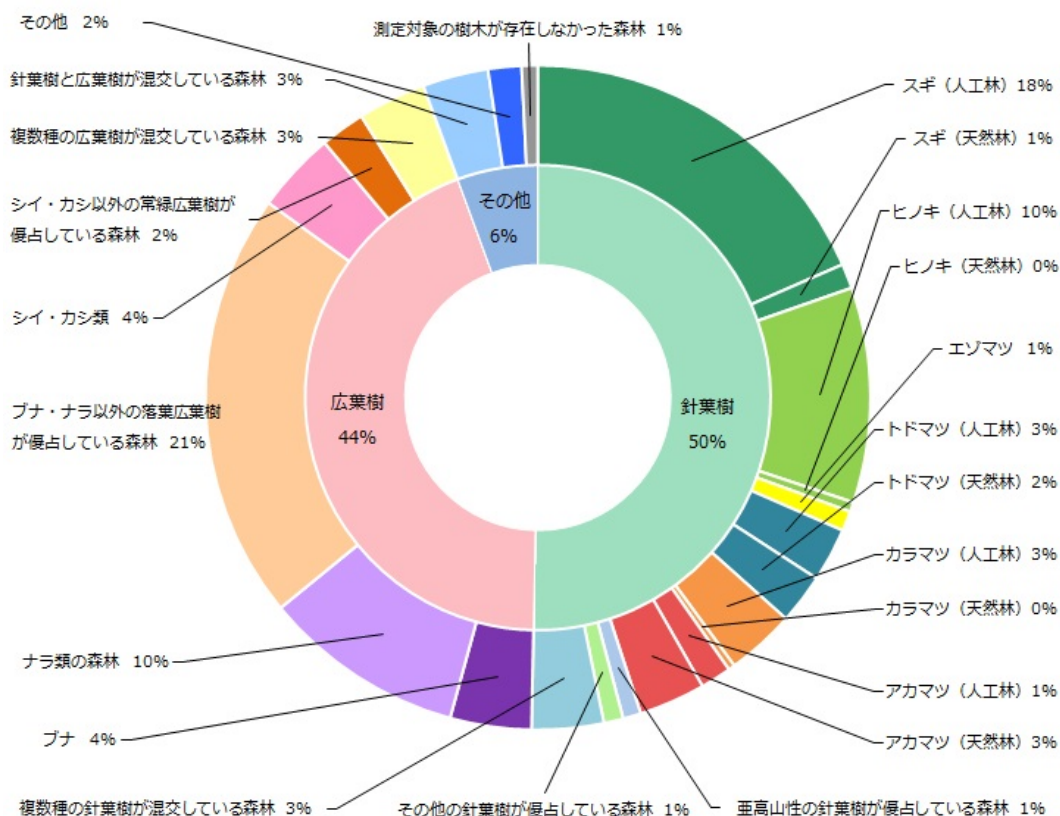
国土面積の3分の2に当たる約25百万haが森林に覆われています。半世紀以上にわたってこのような高い森林率が維持されてきていますが、各地においては17世紀から禁伐林などの制度を設けて森林保護に努めてきた長い歴史がある一方、明治維新後の経済成長期、第二次世界大戦中及び戦後などには過伐、森林荒廃、そして自然災害の多発を招きました。こうした背景の中で、我が国の温暖で湿潤な気候と国民の森林の回復へのたゆまぬ努力により、今日の森林が造成され維持されてきたといえます。

現在、我が国に分布する約200種の陸生ほ乳類のほとんどや、約8,800種あるシダ植物と種子植物の40%以上が森林内に生息・生育していると考えられます。

森林生態系タイプ別に見ると、「針葉樹が優占している森林」が50%、「広葉樹が優占している森林」が44%とほぼ同程度の割合であるとともに、様々な森林生態系のタイプが見られます（注：優占樹種とは、胸高断面積合計の30%

以上を占める樹種と定義)。なお、過去 15 年間の森林生態系多様性基礎調査の結果からは、これまでのところ、各種森林生態系タイプ別面積において大きな変化は見当たりません。なお、ブナについては、過去 15 年間にわたって継続的に幼木が確認されたプロットが多い地域、同期間において幼木が全く確認されなかったプロットが多い地域があるなど、地域によって差があることが調査の結果分かっており、今後、注意深く見ていく必要があると考えられます。

図 ii 優占樹種による森林生態系タイプ区分

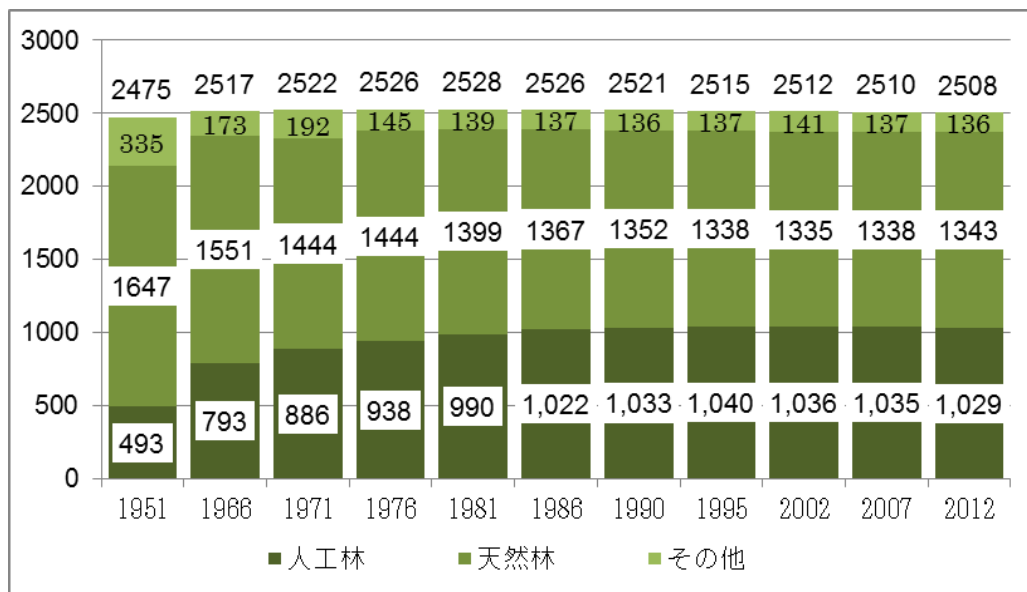


出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査」（第 3 期：2009-2013）ページ 5 参照

林野庁の統計によれば、我が国の森林の約 54%が天然林です。遠隔地にある天然林の中には、原生に近い森林生態系や動植物相を有しているものがみられます。それ以外の天然林では、薪炭材の生産、伐採や苗木の植込みといった人為の影響を受けているものが一般的と考えられます。

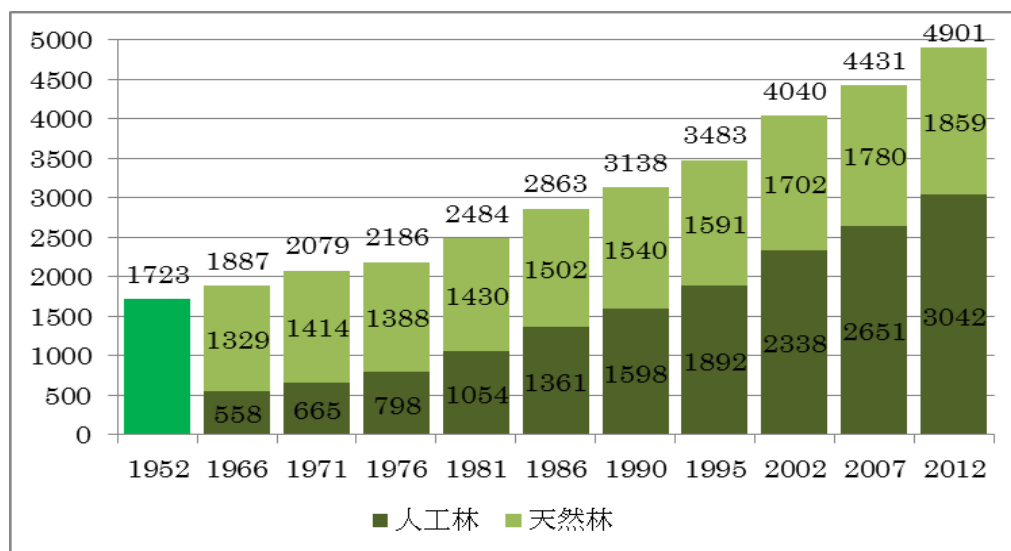
森林蓄積については、人工林を中心に着実に増加してきています。現在、我が国の森林の総蓄積量は約 49 億 m³であり、1960 年代の約 2.6 倍となっています。

図 iii 我が国の森林面積の推移(万 ha)



出典：農林省統計表（1951年のみ）、林野庁「森林資源の現況」ページ4参照

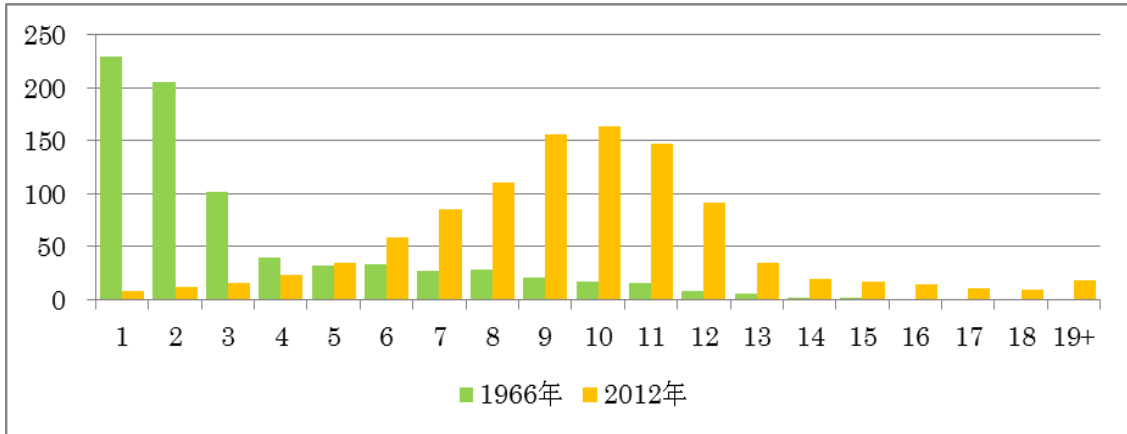
図 iv 我が国の森林の総蓄積の推移(百万 m3)



出典：農林省統計表（1952年のみ）、林野庁「森林資源の現況」ページ29参照

我が国の人工林の多くは、急速な経済発展の下で木材需要が増大していた1950年代後半から70年代初めにかけて造成されたものです。依然として間伐等の手入れを要する森林も多く存在しますが、人工林の5割以上において一般的な主伐期である50年生以上となっているなど本格的な利用期を迎えています。

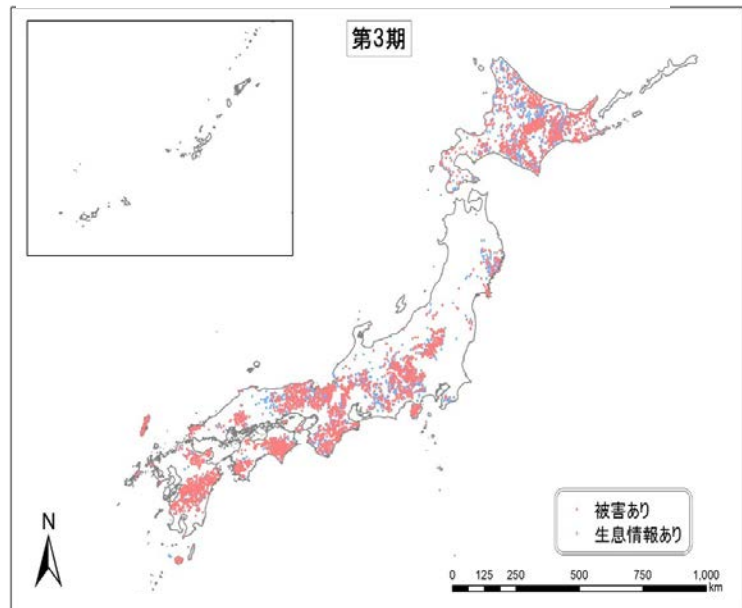
図 v 人工林の齢級構成の変化(百万 ha)



出典：林野庁 「森林資源の現況」 (2012) ほか ページ 32 参照

なお、我が国の森林については、こうした蓄積の増加など明るい側面もありますが、シカによる人工林の食害、マツ枯れ、ナラ枯れなどの被害地の拡大、移入種である竹類の森林への侵入など森林保護の課題も山積しています。

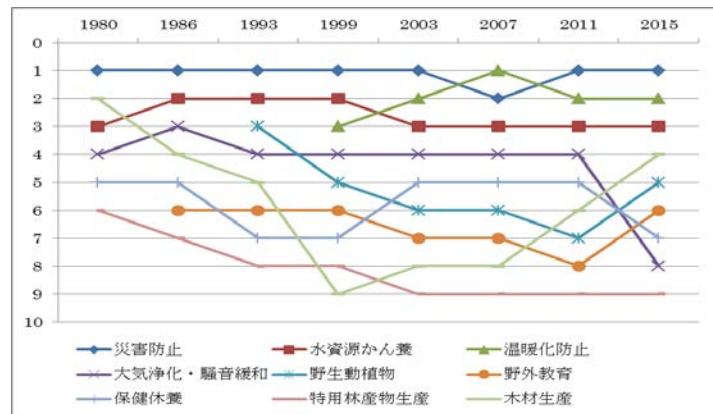
図 vi シカによる被害及び生息情報があるプロットの分布状況



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査」
(第3期：2009-2013) ページ 40 参照

健全で活力のある森林は、様々な社会経済的、環境的な効用を私たちにもたらししてくれます。近年、地球環境問題への関心が高まる中であって、災害防止、温暖化防止、水資源かん養に対する期待は安定的に上位を占めています。急峻な地形、脆弱な地質を背景に、豪雨等による山地災害が各地で発生していることもあり、森林の果たす防災機能への期待が高いと考えられます。

図vii 森林の働きに対する国民の期待の変化



出典：総理府、内閣府、農林水産省（2015年）による世論調査等を基に林野庁で作成（3つの複数回答方式）

ページ 106 参照

特に、我が国周辺では複数のプレートが接して複雑な力がかかっているため地震が頻発し、地震による津波の被害も多く発生しています。2011年3月に発生した東日本大震災では、津波によって多くの方々が犠牲になりました。海岸林は今回発生した津波に対しても一定の減災機能を果たしたところであり、海岸林の評価につながりましたが、壊滅的な被害を受けたところも多く、現在、海岸林の回復に向けた取組が官民連携の下に進められています。



写真 i 海岸防災林再生事業（植栽工）
（宮城県山元町）

林業の現状

我が国では、森林の約 42%が国・公有林、58%が私有林となっています。国・公有林の約 73%は国が、残る 27%は県や市町村、財産区といった地方公共団体が所有しています。

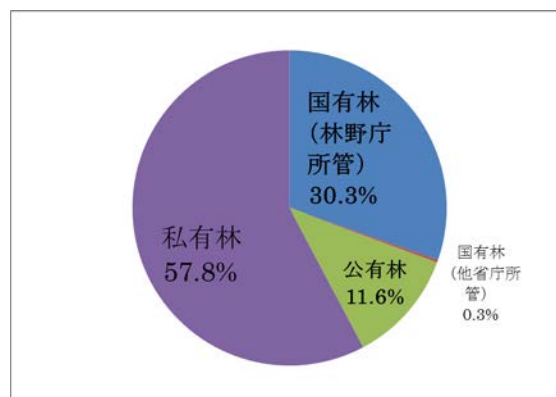
他方、私有林については、その所有者のほとんどが個人（林家）です。2015 年農林業センサスによれば、1ha 以上の森林を所有している林家数、林業経営体数が減少する中で、1林家当たり、1林業経営体あたりの保有規模は拡大しており、保有山林面積の大きい林家及び林業経営体の割合が微増を示しています。

しかしながら、現在のセンサスで調査対象となっていない 1ha 未満の林家の存在（1990 年農林業センサスでは 145 万戸）も加味すれば、依然として零細・小規模所有が我が国私有林の特徴といえます。このような私有林の小規模な所有構造は、全般に急峻な地形と相まって、効率的な森林施業や積極的な森林経営の妨げとなっていると考えられます。

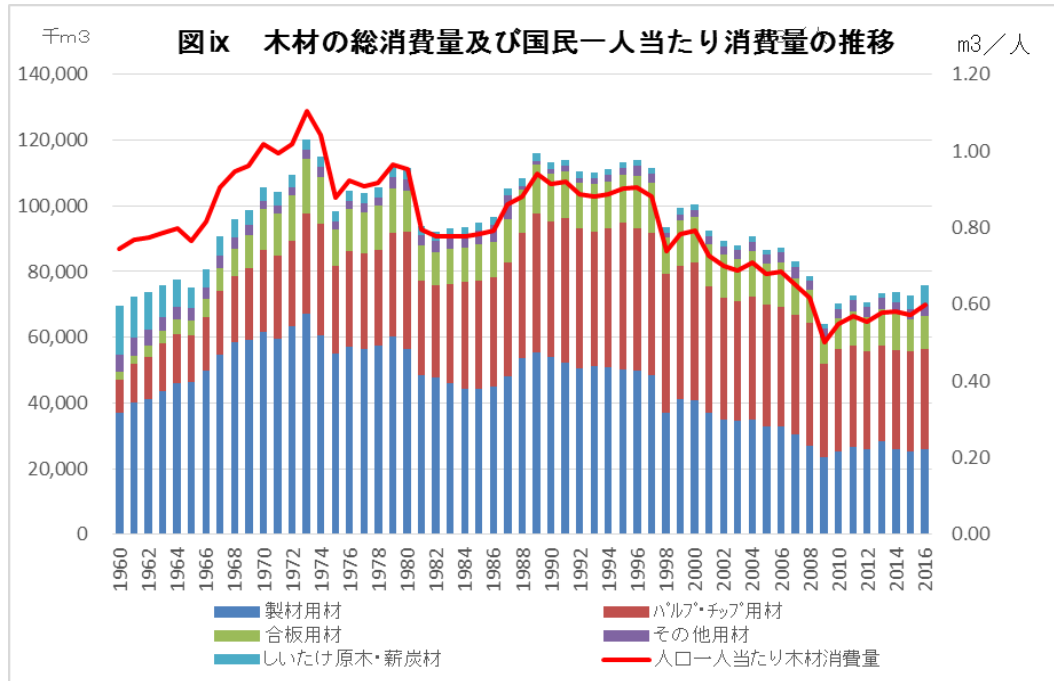
木材産業の現状

我が国の木材需要については、近年、丸太換算で年間 8 千万 m³を下回って推移していますが、2009 年に前年のリーマン・ショックを受けて 6 千万 m³台半ばまで落ち込んでからは概ね回復基調にあります。なお、木材の最大の用途は総需要量の 4 割以上を占めるパルプ・チップ用で、これに製材用（3 割）と合板用（1 割）が続きます。

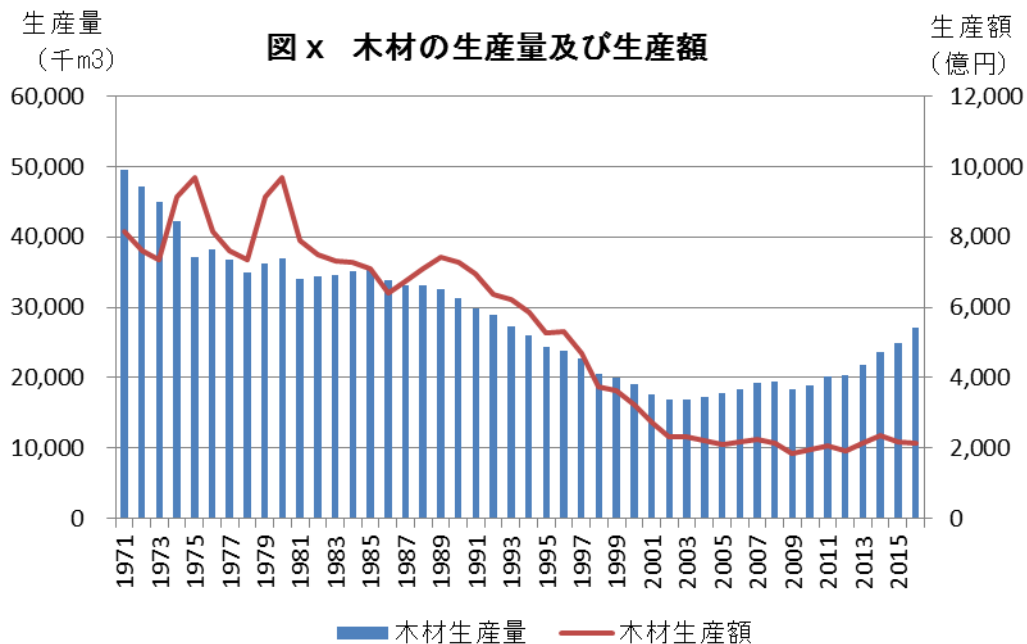
図 viii 所有形態別の森林面積の内訳



出典：林野庁「森林資源の現況」（2012 年）
ページ 7 参照



出典：林野庁「木材需給表」、総務省「国勢調査」及び「人口推計年報」ページ 76 参照



出典：林野庁「木材需給表」、農林水産省「生産林業所得統計報告書」ページ 68 参照

他方、最近の我が国の木材生産量は、円安の影響による輸入量の減少等もあって、2016年において27百万m³程度までに回復しており、総供給量の3割以上を占めるに至っています。いずれにせよ、総木材供給量の約7割が輸入によ

るものです。輸入については丸太と木材製品により行われていますが、丸太輸入の割合が減少する一方、木材製品の輸入割合は増加しており、木材輸入の約9割が木材製品によるものとなっています。

我が国の木材生産量は、輸入木材や木材以外の建築材料と競合する中で、1960年代以降、若干の変動を伴いつつも、長年減少を続けてきました。しかし、2000年代前半からは木材加工の技術開発により、小径木を合板に利用できるようになり、遅れていた人工林の間伐材利用の、ひいては間伐推進の一助となりました。また、2010年には公共建築物における木材利用を進めるための法令が整備され、加えて大型建築物への木材利用を可能とするCLTの製造が始まるなどの新たな動きも見られます。



写真 ii CLT を利用した高知県森連会館

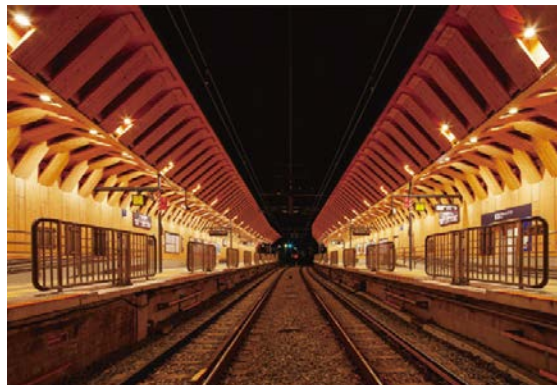


写真 iii 戸越銀座駅の木造駅舎(東京)

林地残材、製材端材などの木質バイオマスについては、製紙、パーティクルボードなどの原料としての再利用や、発生元である木材加工施設での熱利用が行われています。これらの伝統的な利用に加えて、売電のための燃料としても活用されるようになりました。

成熟した人工林資源を背景として、長らく停滞してきた林業・木材産業が地域経済社会で再び大きな役割を果たすことが期待されるようになってきています。政府としても2014年以降、「林業の成長産業化」を最重要政策課題の一つに位置づけ、前述した木材利用に関する取り組みを促進するとともに、機械化やICTの活用等、新技術の導入による林業生産コストの低減や生産性の向上にも取り組んでいます。

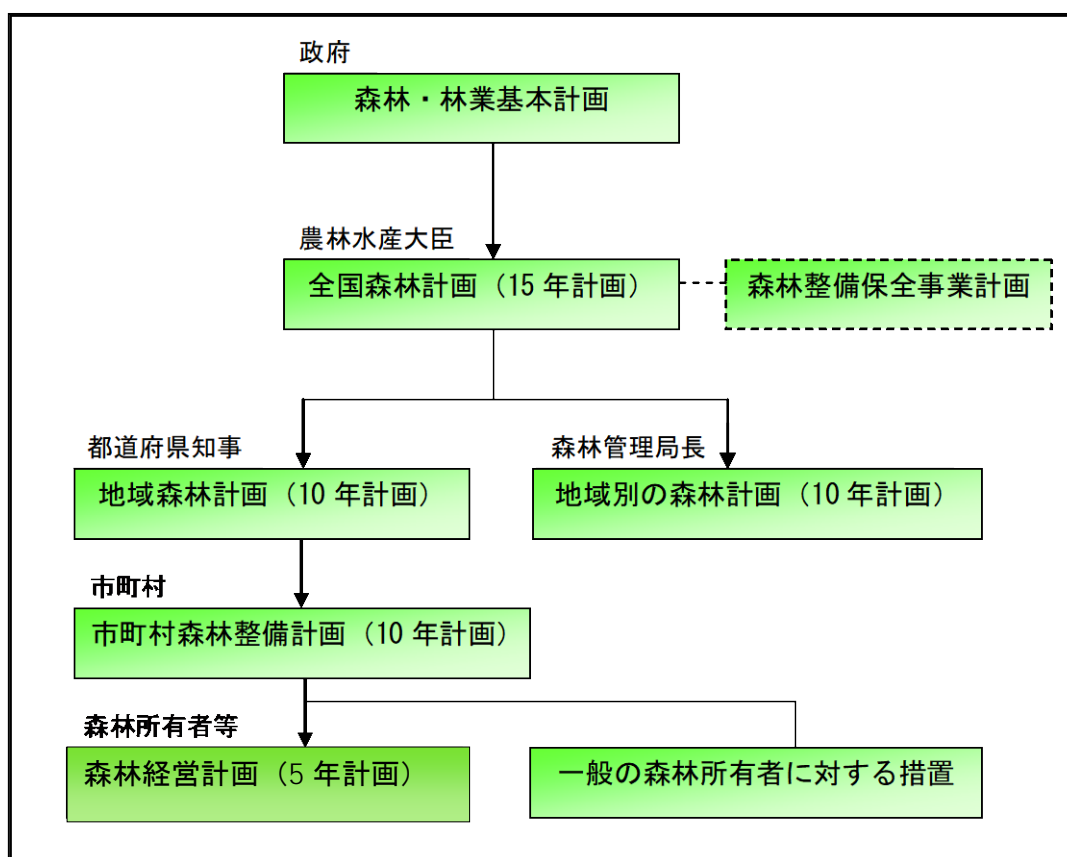
森林行政の枠組み

我が国の森林経営の基本的な考え方は、持続可能な森林経営に向けた国際動向を反映して2001年に全面改正された森林・林業基本法に定められています。この法律には、森林の多様な効用を持続的に発揮させることが森林経営の主目的である旨が定められ、その達成に向けて、森林の整備・保全と林業や木材産業の振興のために講ずべき各種の施策が示されています。

この基本法に基づき、森林・林業基本計画が定期的に策定され（直近の改定は2016年5月）、基本的な方針、長期的な目標や達成方法を内容とする我が国の取組方針が明らかにされています。

一方、森林法には、森林計画、森林保全のための保安林といった制度の枠組みが定められています。森林計画は、森林の保続培養と森林生産力の増進を確保するため、国、地域、市町村の段階ごとにそれぞれの行政機関が、また森林のまとまりごとに個々の森林所有者が作成します。

図 xi 我が国の森林計画の体系

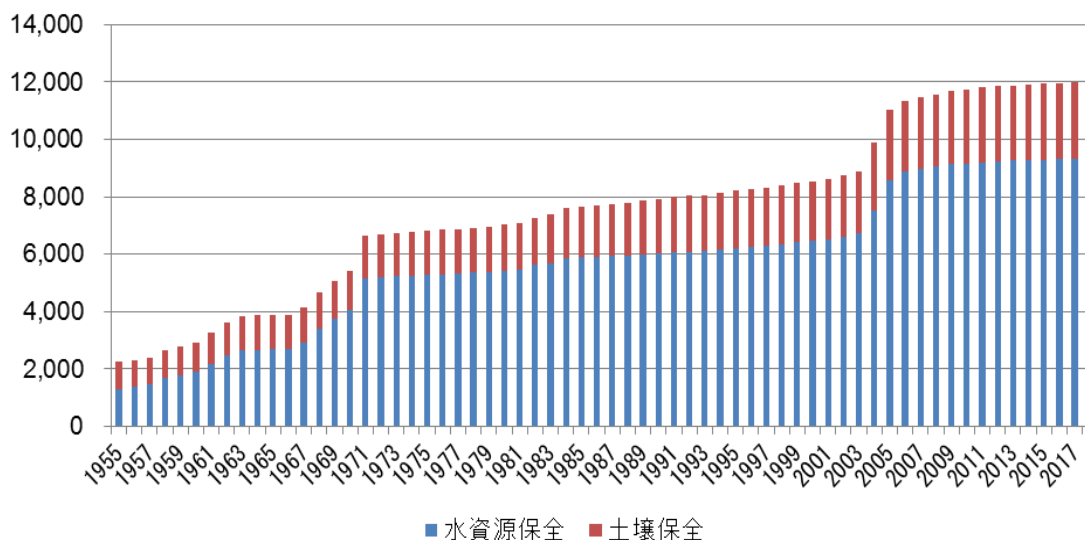


出典：林野庁業務資料 ページ 109 参照

保安林は、土壌や水の保全のほか、レクリエーション利用といった様々な保全上の要請に応えるために農林水産大臣又は都道府県知事が指定します。保安林では、立木の伐採、土地の形質の変更といった行為が制限されます。水土保持を含めた保安林全体の面積は 2016 年現在で我が国森林面積全体の約 49%、国土面積全体の約 32%を占めています。保安林以外の森林でも 1ha を超える開発行為は知事の許可が必要となっています。

個々の森林所有者や木材産業に対する指導や助成については、国、すなわち林野庁と都道府県や市町村の双方が連携して行っています。

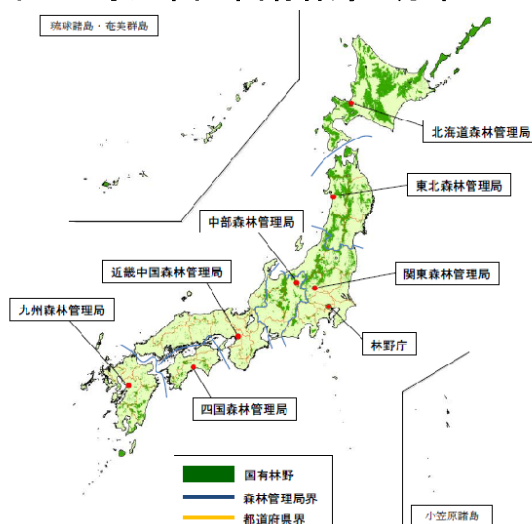
図 xii 土壌及び水資源の保全に関する保安林面積の推移 (千ha)



出典：林野庁業務資料 (※水源かん養、土砂流出防備、土砂崩壊防備及び干害防備の各保安林面積の合計)
ページ 47 参照

一方、国有林野の管理経営については、林野庁が直接行っており、2016 年 4 月現在、林野庁の下に 7 つの森林管理局、98 の森林管理署が全国に設置されています。国有林野の管理経営を行う国有林野事業は、2013 年 4 月に特別会計から一般会計の下での運営に移行し、公益重視の管理経営を一層進めるとともに、我が国森林・林業の再生へ貢献することとな

図 xiii 我が国の国有林野の分布



xvi 出典：林野庁業務資料

りました。「林業の成長産業化」が重要な政策課題の一つとなっている中において、国有林野事業が蓄積して来た技術や知見を積極的に活用していくことが期待されています。

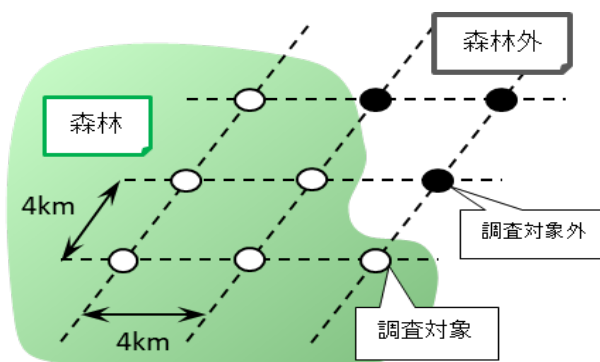
また、森林や林産物に関連した様々な試験研究は、国立研究開発法人森林研究・整備機構のほか、都道府県、民間の研究機関や大学によって単独で、あるいは連携して行われています。また、開発された林業種苗の原種については、森林研究・整備機構の林木育種センターから都道府県等に配付され、それから種穂が生産された後、最終的に民間の事業者が山行苗木として生産・販売します。

森林調査

森林に関するデータについては、私有林を含む全国全ての森林について、林小班ごとに森林簿データが収集整理され、5年ごとに行われる地域森林計画の改定の際に見直されています。また、林野庁では、1999年より、モンテリオール・プロセスの報告作業にも対応できるよう、従来の森林簿データを補完するため、森林生態系多様性基礎調査（従前は森林資源モニタリング調査）を実施

しています。第3期（2009-2013年）の調査では、4kmの格子点ごとに設けられた全国約1万3千点の調査プロットを5年で一巡し、植生や絶滅危惧種を含む幅広い情報を収集しています。調査は2014年より4巡目に入っていますが、これまでの調査結果は、この国別報告書やFAOの世界森林資源評価（FRA2015）にも活用されています。

図 xiv 森林生態系多様性基礎調査の調査プロットの配置



出典：林野庁業務資料 ページ123参照

今後の課題

森林生態系タイプ別面積の分析からは、過去15年間、ほとんど変化が認めら

れませんが、地球温暖化などが我が国の森林生態系に及ぼす影響を分析し、必要に応じて対策の検討を行い得るよう、引き続き、統計的手法を用いながら実態把握に努めていく必要があると考えられます。

「林業の成長産業化」が政府の重要課題の一つとされるなど、人工林資源の充実を背景として林業・木材産業にも明るい兆しが見られ、森林の果たす木材生産の役割に対しても国民の期待が高まっていますが、素材生産や造林のコスト削減など、克服すべき数多くの課題も残されています。

また、地球規模の気候変動により、今後、大雨の発生頻度が増加するおそれもある中で、山地災害による被害の防止・軽減に向けて、森林の適切な整備・保全、治山施設の整備などを推進していくことも必要です。

なお、気候変動緩和策としては、森林の整備・保全を通じた森林による二酸化炭素の吸収量の確保、木材利用の拡大による炭素の貯蔵及び二酸化炭素の排出削減に向けた取組も必要です。

政府としては、森林・林業・木材産業の果たす役割や重要性について、幅広い国民各層の理解が得られるよう十分な情報提供を行い、多様なステークホルダーの参加の下、計画的かつ効果的に必要な施策を講じていくことが求められていると考えられます。

序 モントリオール・プロセスについて

モントリオール・プロセスの沿革について

1992年にリオ・デジャネイロ(ブラジル)で開催された地球サミット(UNCED)以降、持続可能な森林経営の推進が国際的に重要な課題となる中で、森林経営の持続可能性を客観的に把握する「ものさし」として、基準・指標を作成する取組が世界各地域で進展しました。現在、環太平洋地域の温帯林等諸国が参加するモントリオール・プロセスのほか、欧州各国によるフォレスト・ヨーロッパ、国際熱帯木材機関(ITTO)加盟の熱帯木材産出国によるものなど、世界に9つの基準・指標プロセスがあり、約150カ国が少なくとも1つに参加していることがFAOによって報告されています。

モントリオール・プロセスは、温帯林及び亜寒帯林の保全及び持続可能な経営のための「基準・指標」の作成と適用を進める取組であり、アルゼンチン、オーストラリア、カナダ、チリ、中国、日本、韓国、メキシコ、ニュージーランド、ロシア、米国の12カ国が参加しています。その名称については、1993年にカナダのモントリオールで開催された「温・亜寒帯林の持続可能な開発に関する専門家セミナー」を契機に検討が開始されたことに由来しており、作業部会が創設された1994年以降、「基準・指標」の作成と改定、指標に基づくデータの収集、国別報告書の作成等に取り組んでいます。現在、モントリオール・プロセスの「基準・指標」は、以下の7つの基準と54の指標からなります。

基準1：生物多様性の保全（9指標：森林生態系タイプ毎の森林面積、森林に分布する自生種の数等）

基準2：森林生態系の生産力の維持（5指標：木材生産に利用可能な森林の面積や蓄積、植林面積等）

基準3：森林生態系の健全性と活力の維持（2指標：通常範囲を超えて病虫害や森林火災等の影響を受けた森林の面積等）

基準4：土壌及び水資源の保全維持（5指標：土壌や水資源の保全を目的に指定や管理がなされている森林の面積等）

基準5：地球的炭素循環への寄与（3指標：森林生態系の炭素蓄積量、その動態変化等）

基準6：長期的多面的な社会経済的便益の維持増進（20指標：林産物のリサイクルの比率、森林への投資額等）

基準 7：森林の保全と持続可能な経営のための法的・制度的・経済的な枠組（10 指標：法律や政策的な枠組、分野横断的な調整、モニタリングや評価の能力等）

基準・指標の考え方について

「基準（Criteria）」は、森林経営が持続可能であるかどうかを判断するにあたり、森林や森林経営について着目すべき観点を示したものであり、「指標（Indicators）」は、森林や森林経営の状態を明らかにするため、基準に沿ってデータやその他の情報の収集を行う項目のことです。「持続可能な森林経営」は、地球サミット以降も国際社会において様々な議論が展開されており、2007 年 12 月の国連総会で採択された「全てのタイプの森林に関する法的拘束力を有しない文書」¹においては、持続可能な森林経営について、「動的で進化する概念として、全てのタイプの森林の経済、社会、環境的価値を現在及び将来の世代の便益のために維持し、高めることを目的とするもの」という概念が示されるとともに（パラ 4）、加盟国が取り組むべき措置の 1 つとして、持続可能な森林経営の 7 つの主要な要素²を持続可能な森林経営のための参照枠組として考慮し、これらの要素のうち特定の環境的・森林に関連した側面を持続可能な森林経営のための基準・指標として特定することが掲げられました（パラ 6(b)）。

個々の基準・指標プロセスが採用している持続可能な森林経営に関する基準・指標は、各地域の自然的条件や社会的情勢等を踏まえて決定されたものですが、各プロセス間で用語の定義の統一や報告の調和、報告負担の軽減を図ろうとする国際レベルの取組も進められています。例えば「世界森林資源評価 2015」³の作成に当たっては、フォレスト・ヨーロッパ、モンリオール・プロセス、国際熱帯木材機関（ITTO）等の基準・指標プロセスと FAO が連携し、協同森林資源質問票（CFRQ: Collaborative Forest Resources Questionnaire）パートナーシップが設立されました。

¹ 国連総会決議 A/RES/62/98。正式名称は Non-Legally Binding Instrument on All Types of Forests (NLBI)。なお、2015 年の第 11 回国連森林フォーラム（UNFF）会合において、その名称を「国連森林措置（United Nations Forest Instrument、UNFI）」に変更することを盛り込んだ決議が合意され（国連経済社会理事会（ECOSOC）決議 2015/33）、改訂された UNFI は 2016 年 2 月の国連総会決議（A/RES/70/199）により採択。

² (a)森林資源の状況、(b)森林の生物学的多様性、(c)森林の健全性と活力、(d)森林資源の生産的機能、(e)森林資源の保護的機能、(f)森林の社会経済的機能、(g)法的、政策的、制度的枠組

³ Global Forest Resources Assessment (FRA) は、国際連合食糧農業機関（FAO）が世界各国の森林・林業に関する各種統計をとりまとめて作成・公表する報告書であり、1990 年以降は 5 年に 1 回公表。

また、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（2030アジェンダ）」においては、国際社会が2030年までに達成すべき目標として、17のゴール及び関連する169のターゲットからなる「持続可能な開発目標（SDGs）」が定められ、持続可能な森林経営の推進については、17のゴールの多くに関連することが指摘されるとともに、ゴール15（陸上資源）においては、ターゲットとして、2020年までに持続可能な森林経営の実施を促進し、世界全体での新規植林や再植林を大幅に増加させることが盛り込まれています。SDGsの進捗はターゲットごとに定められた合計232の指標を用いて計測していくことが合意されており、モンリオール・プロセスの基準・指標は、SDGsの進捗の評価にも役立つものと考えられます。

モンリオール・プロセスの基準・指標は、国や州レベルでの森林経営の持続可能性を評価するための取組ですが、一方では、第三者機関が、森林経営の持続可能性や環境保全への配慮等に関する一定の基準に基づき、森林経営レベルで森林を認証する森林認証の取組も進められています。我が国独自の森林認証制度として発足したSGEC認証制度⁴の認証基準は、モンリオール・プロセスの基準に準拠しているとされています。

モンリオール・プロセスの運営について

モンリオール・プロセスの運営については、メンバー国の代表からなる意思決定機関としての作業部会のほか、作業部会からの要請に基づき、技術的な課題について検討を行う技術諮問委員会、関係者の連絡調整を担う事務局があります。

作業部会は、各国の持ち回りにより年次会合を開催しており、ホスト国が議長を務めることとされています。

関係者の連絡調整等を担う事務局は、1995年から2006年まではカナダ政府が務めていましたが、2007年から我が国（林野庁）が務めています。

技術諮問委員会は、全てのメンバー国の森林専門家から構成されており、作業部会に対しデータの収集、指標の計測や報告に関する事項について技術的、科学的な助言を与えています。

⁴一般社団法人緑の循環認証会議（Sustainable Green Ecosystem Council endorsed by Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes）が実施している認証制度。2014年にPEFCに加盟し、2016年6月にPEFCとの相互承認が実現。

第3回国別報告書の作成方針

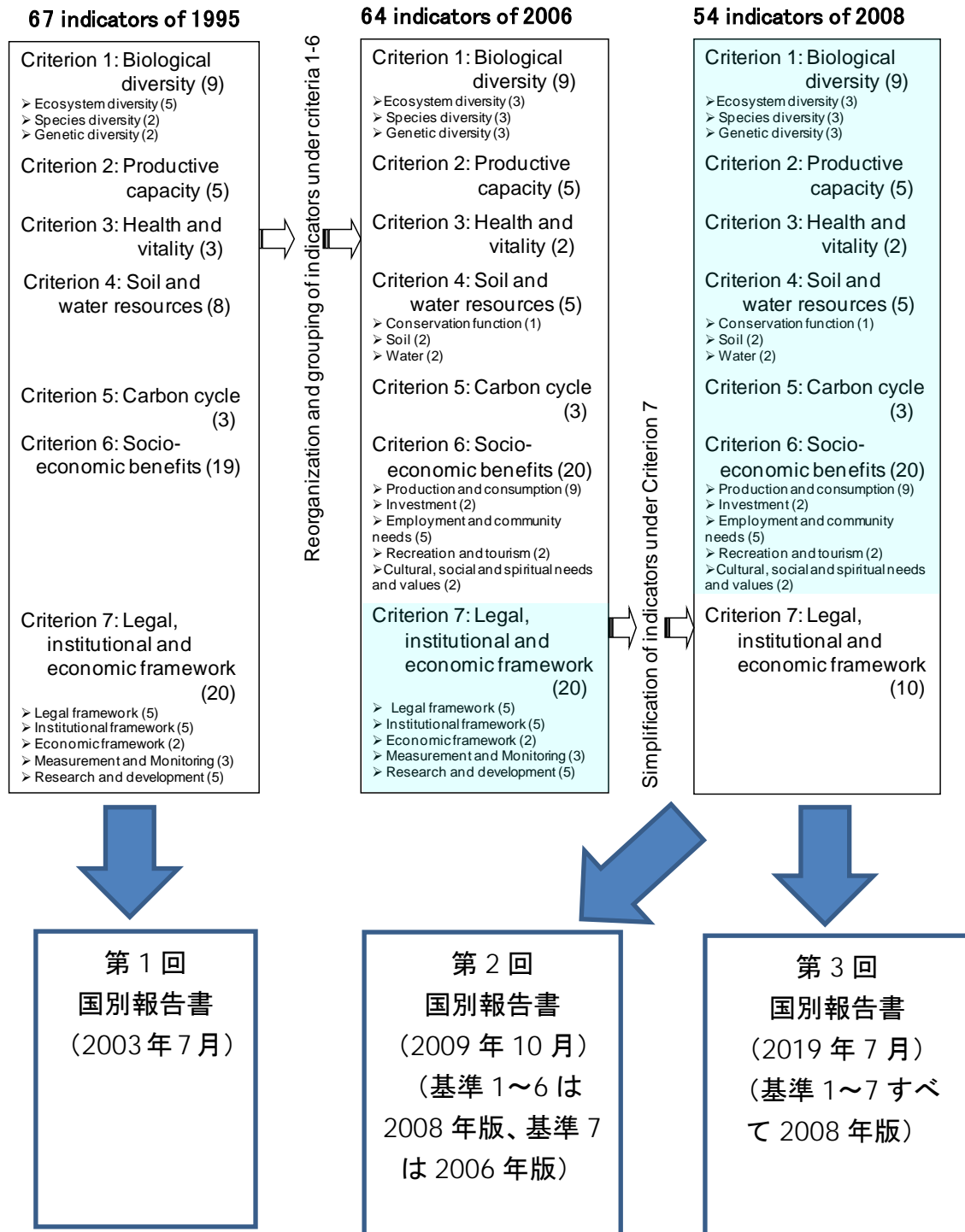
森林・林業に関する国際的な報告としては、生物の多様性に関する条約や気候変動に関する国際連合枠組条約に基づく国別報告、FAOが5年に1度、各国の森林・林業の統計をとりまとめて作成・公表する世界森林資源評価（FRA）、国連森林フォーラム（UNFF）における任意の国別報告等、目的に応じて様々な報告ニーズがあり、作業の重複を避けつつ、それぞれの報告を効果的に進めていくことが課題となっています。また、森林・林業基本法の規定に基づき、政府は、毎年、林政審議会の意見を聴いた上で森林・林業白書を作成し、国会に提出することが義務づけられています。当該白書は林野庁のホームページ上でも公表されているほか、要約版については英語版も作成されています。

モントリオール・プロセスに基づく国別報告に関しては、そうした既存のデータや情報を最大限活用しつつ、森林経営の持続可能性を規定する7つの基準に即して、我が国の森林・林業・木材産業の現状及び課題を再構成して説明することを目指しています。我が国は、これまで2003年に第1回国別報告書（日本語のみ）、2009年に第2回国別報告書（日本語及び英語）を作成してきました。今回作成する第3回国別報告書は、2009年に改定された54指標に即して、2014年に策定された改定版「モントリオール・プロセスの基準及び指標の実施に関する技術指針 基準1-7（第3版）（以下、「指針」）」を踏まえつつ、第2回国別報告書以降の我が国の森林・林業を巡る状況の変化についてその傾向や推移を含めてとりまとめたものです。

各指標についての報告は、「解説」と「現状と動向」からなります。「解説」は、モントリオール・プロセスで合意された指標の考え方をわかりやすく説明するため、「指針」に示された「Rationale」の訳を記載しています。「現状と動向」では、国際的なデータの比較可能性の向上の観点から、「解説」に示された考え方に沿って報告することを基本としつつ、我が国に特徴的な森林・林業の状況や国内で優先度の高い政策課題についても可能な限り記述しました。また、定量的な指標については、中長期的な変化の推移を記述するとともに、その背景にある要因やその他参考となる情報も可能な限り盛り込んでいます。定性的な指標については、読者に理解しやすいものとなるよう、特に重要な取組やわかりやすい事例に的を絞って記述しました。

なお、定量的データについては、林野庁の公的統計を用いることを基本としつつ、基準1~4においては、5年を一期として全国を一巡する森林生態系多様性基礎調査（第1期：1999-2003年、第2期：2004-2008年、第3期：2009-2013年）で得られた全国約1万3千点（第3期調査の場合）の定点プロットの情報も活用しています。

図1 国別報告書の作成に用いられた基準・指標の推移



基準 1 - 生物多様性の保全

森林、とりわけその国固有の森林は、地球上の生物多様性と陸域の生物種の相当部分を育んでいます。生態系は、生物多様性があるからこそ、外部からの影響に対処し、攪乱から立ち直り、基本的な生態的な機能を維持することができます。

人間の活動や自然のプロセスは、生息・生育地の改変や分断、侵略種の導入、あるいは個体数や種の分布域の縮小を引き起こし、生物多様性に負の影響を及ぼすことがあります。生物とその生息・生育地の多様性を保全することが、森林生態系が機能し、再生産を行い、生産力を維持する能力を養うこととなります。

1.1 生態系の多様性

種の保全のためには、森林生態系の多様性や質を維持することが必要です。十分な大きさの生息・生育地、適当な交流、必要な構成上の多様性、適切な保護や管理の方策がなければ、種は衰退し、絶滅しやすい状態となります。

以下の指標は、生態系タイプの面積や広がり、公的に保護されている森林の面積、分断の影響について情報を提供するものです。

指標 1.1.a 森林生態系タイプ別、遷移段階別、齢級別及び所有形態又は保有形態別の森林の面積と比率

解説

この指標は、遷移段階¹、齢級²、保有や所有の状況を含め、森林生態系タイプの面積やその分布の状況について情報を提供するものです。森林生態系の持続可能性や安定性は、その広がりや多様性に左右されることがあります。こうした広がりや多様性が保たれない場合、森林は、動植物の生息・生育地として劣化や減少が起こりやすくなるかもしれません。また、保有又は所有の形態は、それぞれに様々な経営の姿が考えられますが、生物多様性に及ぼす影響もそれぞれに異なると考えられます。

現状と動向

(森林の分布)

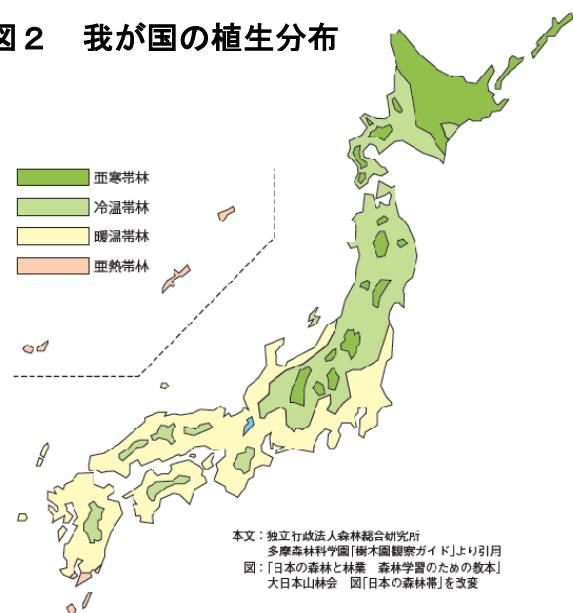
我が国は、南北 3 千 km に及ぶ細長い国土を有し、様々な気候区分帯に応じ、亜寒帯林、冷温帯林、暖温帯林に加え、亜熱帯林も分布しています。本州西部、四国、九州においても、標高の高いところでは冷温帯林が分布しています。

年間降水量は平均で約 1,718mm ですが、地域によって大きなばらつきがあります³。

(森林面積)

我が国の森林面積は約 25 百万 ha で、国土面積の約 3 分の 2 を占めており、その比率は半世紀以上にわたりほぼ一定に保たれてきていますが、その構成は変化しています。1951 年には人工林が森林面積の約 2 割、天然林が約 7 割でしたが、2012 年には人工林が約 4 割、天然林が約 5 割となっています。これは、主に 1950 年代後半以降、スギ・ヒノキ等の人工林の造成を積極的に進めてきたことによるものです。人工林の状況については、指標 2. b に詳述します。

図 2 我が国の植生分布

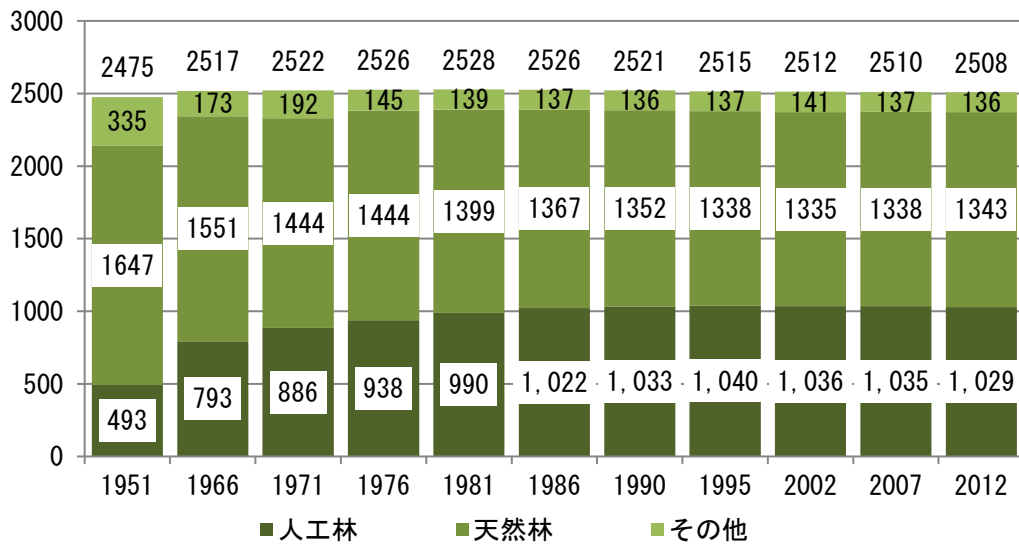


¹ 遷移段階とは、裸地から成熟した森林に至るような植生の自然な移り変わりの段階。

² 齢級とは、森林の年齢を 5 年ごとに括ったもの。人工林の場合には苗木を植栽した年を 1 年生とし、1~5 年生を 1 齢級、6~10 年生を 2 齢級等と区分。

³ 1981 年から 2015 年の全国 1300 地点の資料に基づく。出典 国土交通省「日本の水資源の現況 (2018 年版)。

図3 我が国の森林面積の推移（万ha）



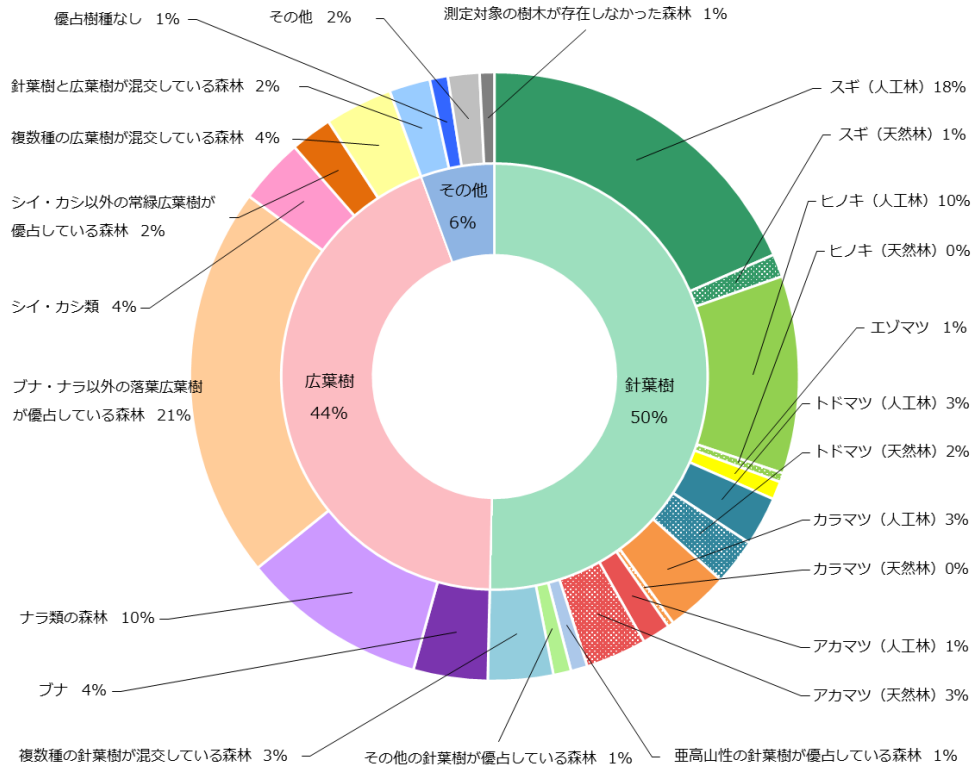
出典：農林省統計表（1951年のみ）、林野庁「森林資源の現況」

（森林生態系タイプ）

森林生態系多様性基礎調査第3期（2009-2013年）⁴の結果によれば、我が国で見られる森林生態系タイプとしては、針葉樹が優占している森林が50%、広葉樹が優占している森林が44%、その他が6%となっています。このうち、針葉樹が優占している森林では、スギ（*Cryptomeria japonica*）が20%、ヒノキ（*Chamaecyparis obtusa*）が10%、広葉樹が優占している森林は、ナラ類（*Quercus spp.*）が10%、ブナ（*Fagus crenata*）及びシイ・カシ類（*Castanopsis*、*Quercus*の中の常緑性樹種）がそれぞれ4%を構成しています。

⁴ 1999年以降、5年を1周期として全国調査を実施しており、調査期間は、第1期が1999-2003年、第2期が2004-2008年、第3期が2009-2013年。

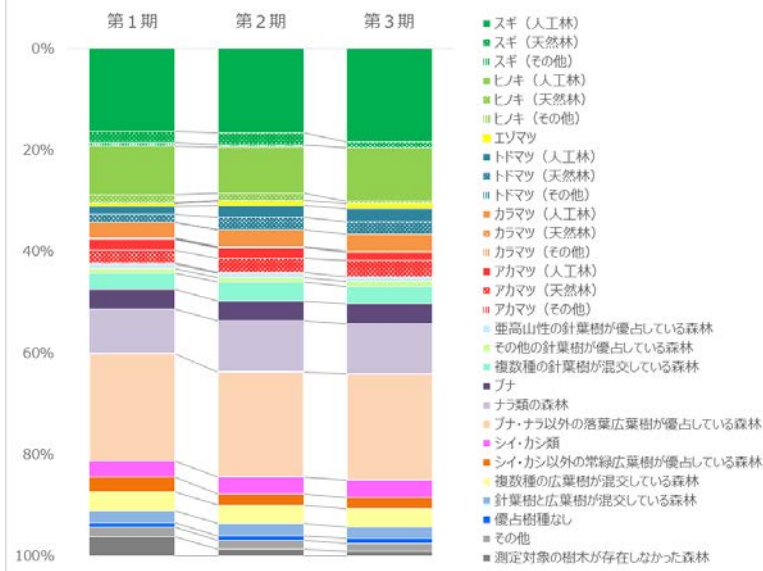
図4 優占樹種による森林生態系タイプ区分



※ プロット内に出現する樹種の胸高断面面積合計が30%以上を占める樹種を優占樹種とし、それに基づいて集計

出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」

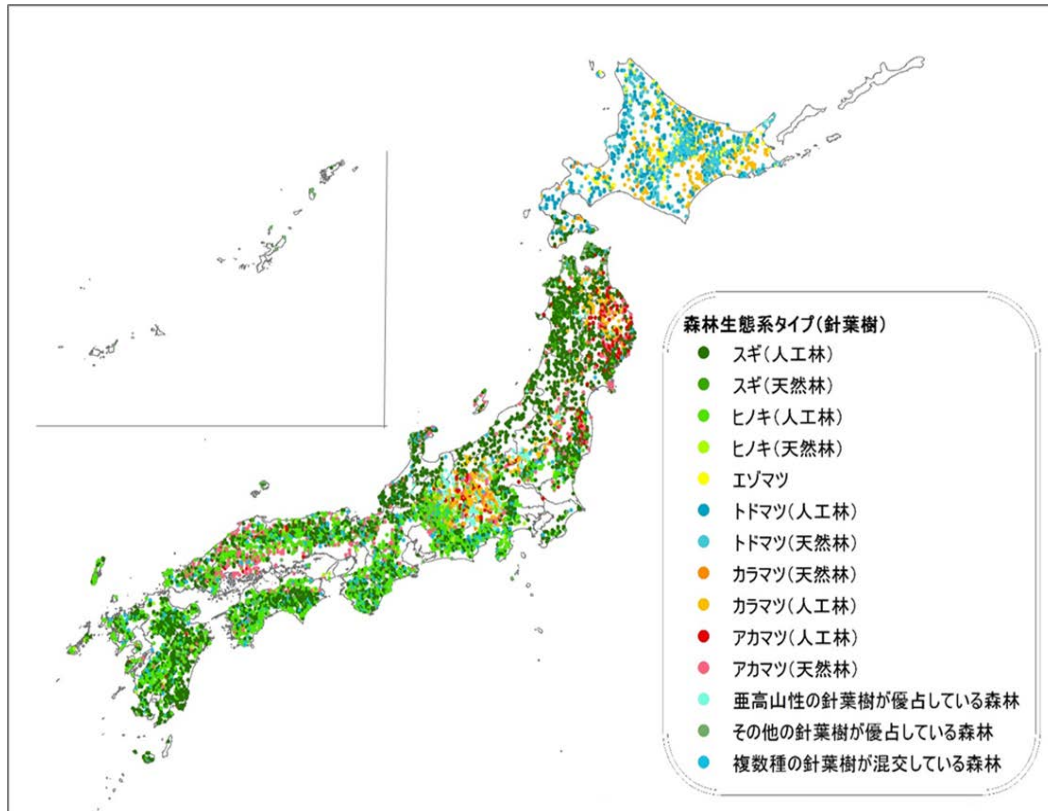
図5 森林生態系タイプ構成の変化



※人工林・天然林・その他の区分については、第1期・第2期は森林簿情報、第3期は現地調査結果に基づき分類

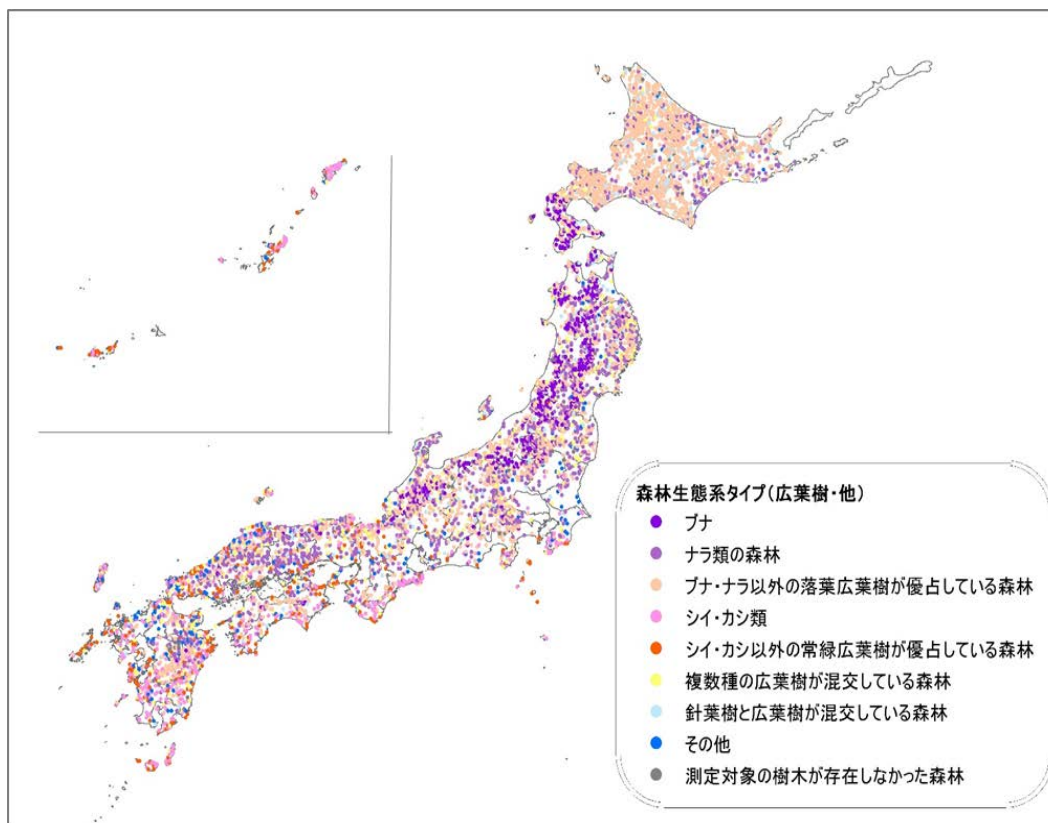
出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第1～3期調査）」

図6 森林生態系タイプの分布（針葉樹）（第3期）



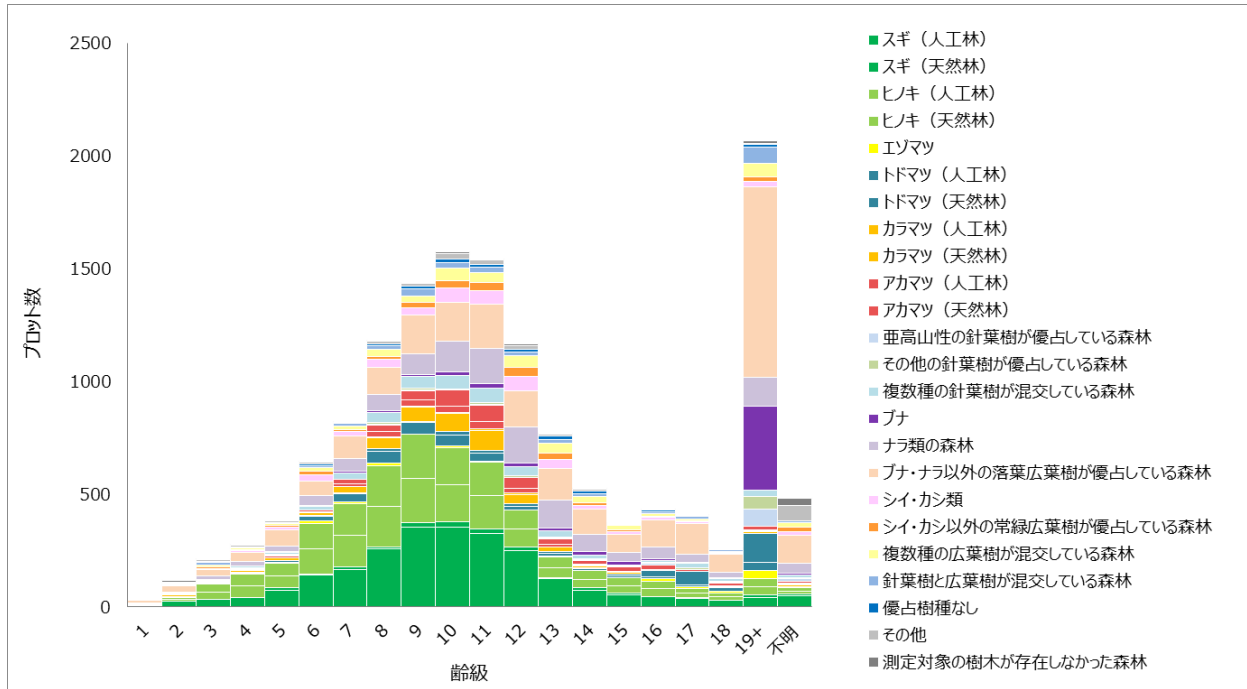
出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」

図7 森林生態系タイプの分布（広葉樹・他）（第3期）



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」

図8 齢級別森林生態系タイプ（第3期）

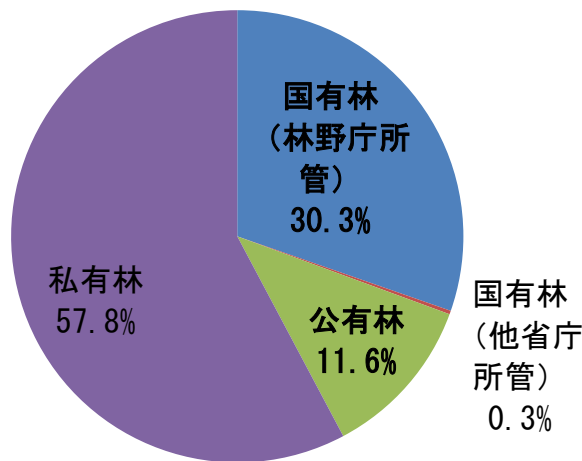


出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」

(森林所有形態)

我が国では、森林面積の約58%が私有林、約31%が国有林、約12%が公有林となっています。公有林は都道府県や市町村、財産区⁵等の地方公共団体が保有しています。

図9 所有形態別の森林面積の内訳



出典：林野庁「森林資源の現況」（2012年）

⁵ 財産区とは、合併する市区町村の所有山林等の財産を引き継ぐために、地方自治法に基づき設けられた特別地方公共団体の一つ。

指標 1.1.b 保護地域における、森林生態系タイプ別、年齢別又は遷移段階別の森林の面積と比率

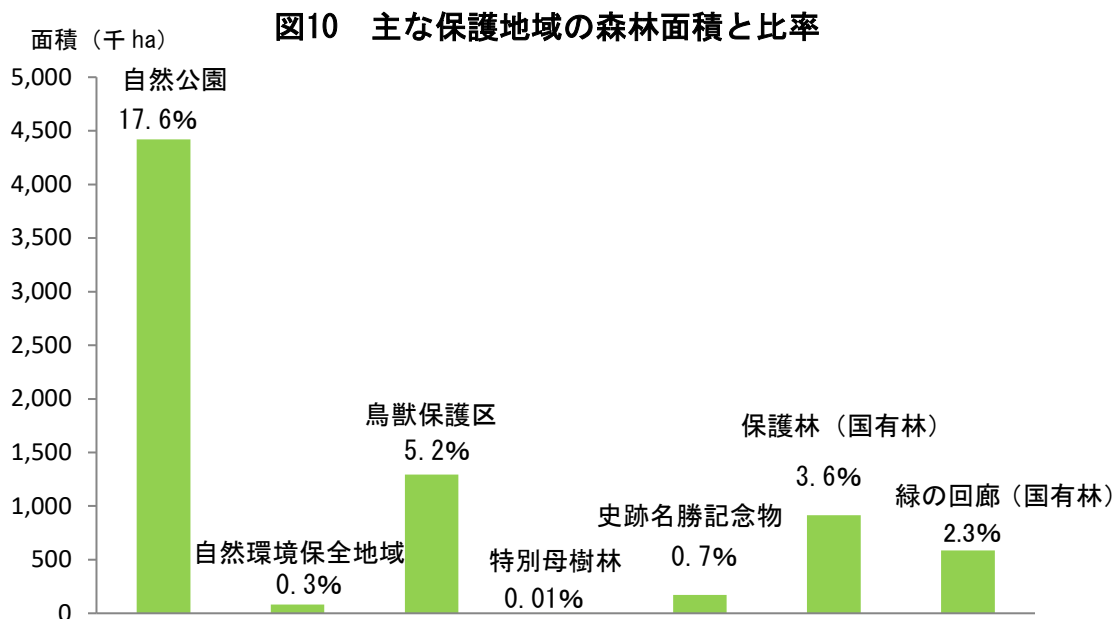
解説

この指標は、生物多様性や森林生態系タイプの代表例の保全を目的として保護されている森林の面積や広がりについて、生態系タイプ別、年齢別又は遷移段階別に情報を提供するものです。この指標は、保全的な価値を持つ森林タイプのうち、保護が必要となっているものを特定する上でも役に立つと考えられます。公的な形での森林の保護は、国民が森林の保全にどれだけ重きを置いているかを示すものです。

現状と動向

我が国において、森林生態系の保全を主たる目的として保護されている森林としては、自然公園（自然公園法）、自然環境保全地域（自然環境保全法）、鳥獣保護区（鳥獣保護法）、生息地等保護区（種の保存法）、特定母樹林（林業種苗法）、史跡名勝天然記念物（文化財保護法）、保護林、緑の回廊等に指定された森林があります。

生物多様性条約の愛知目標 11 においては、陸域及び内陸水域の 17%が保護地域等の管理等を通じて保全されるという目標が掲げられており、我が国は、生物多様性条約第 5 回国別報告書（2014 年 3 月）において、陸域及び内陸水域の約 20.3%が保護地域として保全・管理されていることを報告しています。



注 1 各森林には重複が含まれる。

注 2 比率は、全森林面積に対する比率である（2012 年現在）。

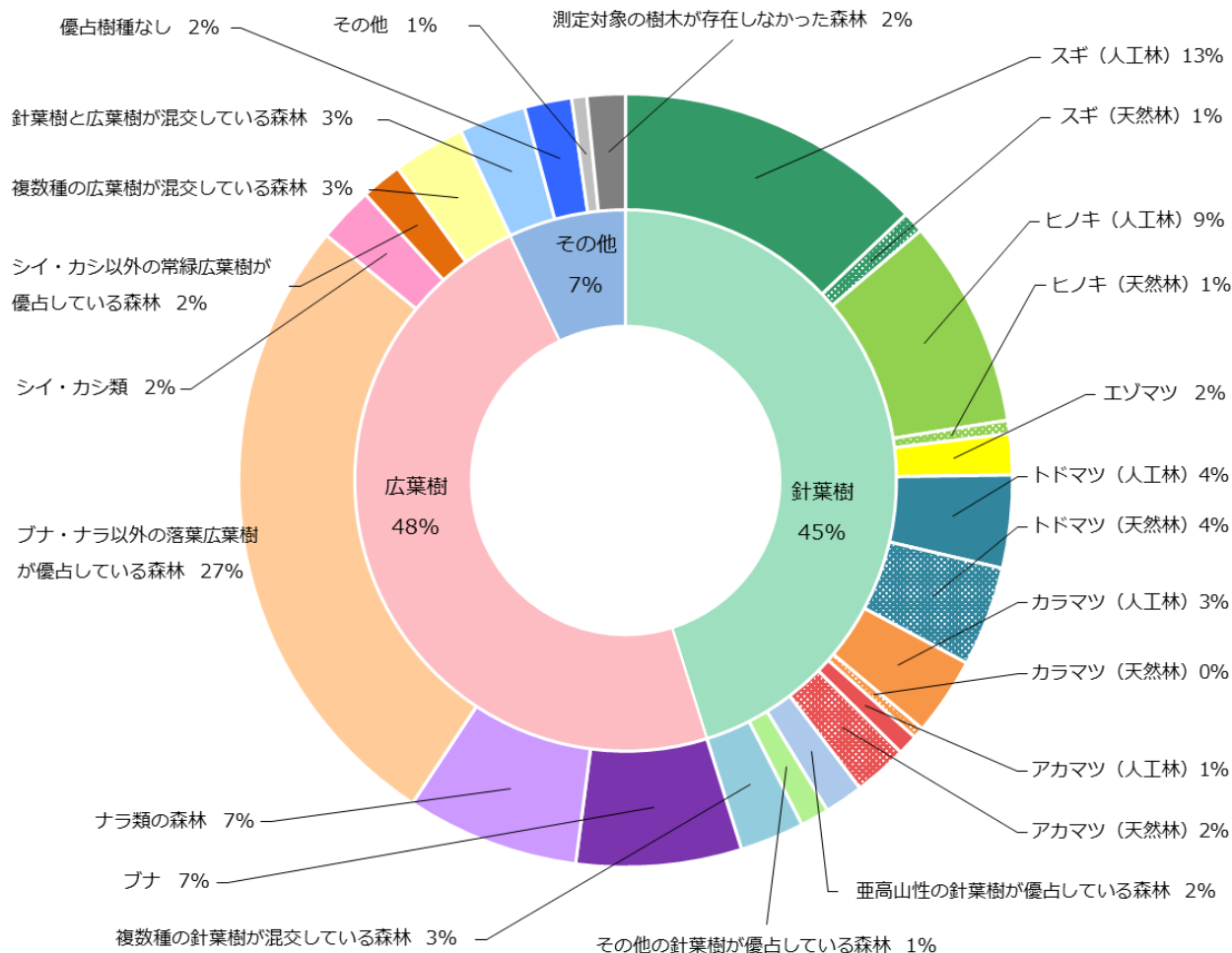
出典：林野庁業務資料

（森林生態系タイプ）

森林生態系多様性基礎調査第 3 期（2009–2013 年）の結果によれば、保護地域における森林生態系タイプとしては、針葉樹が優占している森林が 45%、広葉樹が優占している森林が 48%、その他

が7%となっています。森林面積全体と比較して、針葉樹が優占する森林の比率が若干小さくなりますが、全体の傾向としては特に保護地域に顕著にみられる傾向は認められず、保護地域においても、針葉樹人工林が30%を構成しています。

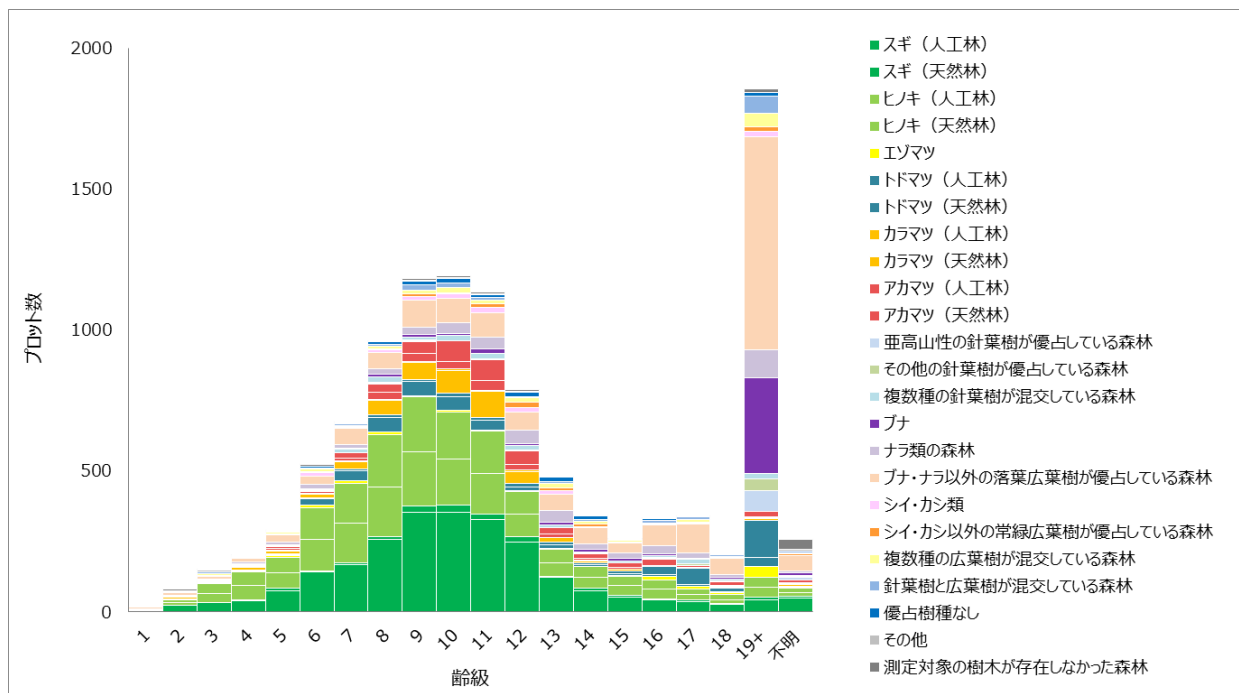
図 11 保護地域における優占樹種による森林生態系タイプ区分 (第3期)



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査 (第3期調査)」

集計方法は指標 1.1.a と同様

図 12 保護地域における齢級別森林生態系タイプ（第 3 期）



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第 3 期調査）」

指標 1.1.c 森林の分断状況

解説

この指標は、人為や自然の作用により、時間とともに森林がどれくらい分断されてきているかについて情報を提供するものです。森林の分断化は、種や遺伝子プールの孤立化や減少、生息・生育地の劣化、生態系の健全性を保つ上で必要な自然の循環を持続する森林の能力の低下を引き起こすことがあります。

現状と動向

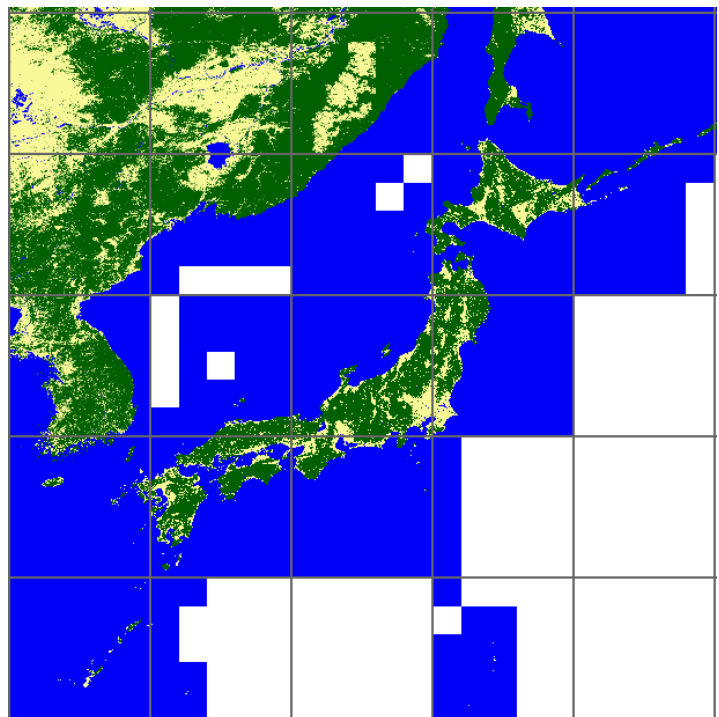
モントリオール・プロセスの技術指針によれば、この指標は特に人為の結果として生じた分断化の進行に関するものとされ、森林火災や暴風などの自然災害は、人為の結果としての森林の分断の影響を更に悪化させる可能性があることを指摘しています。

森林を分断させる人為的な行為の例として、畑地や道路を設けるための森林の開発行為が挙げられますが、我が国では、森林の約 5 割が保安林に指定され、土地の形質変更規制が設けられているほか、保安林以外の民有林においても、1ha を超える開発行為を行うには都道府県知事の許可が必要とされており、人為的な原因による森林の分断が無秩序に進むことは想定されない状況にあります。

一般に、森林の分断状況は、全国を升目に区切り、それぞれの森林率を計算することにより把握することができます。升目の大きさを変えることにより異なるスケールでの分断状況を評価することができます。

我が国の陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) 及び陸域観測技術衛星 2 号「だいち 2 号」(ALOS-2) に搭載の L バンド合成開口レーダによる全世界のデータに適用して作成された分解能 25m の森林・非森林マップは、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) のウェブサイトからダウンロード可能となっており、日本のデータも公開されています。このデータを用いることにより、全国の森林の分断状況を均質な精度で評価することができます。森林は、樹木の有無にかかわらず土地利用の形態として定義されるため、撮影時点における樹木の生育状況を視覚的に見分ける衛星リモートセンシングの判読結果とは、必ずしも一致しない可能性があります。誰もが森林・非森林のデータを入手できるようになっていることから、今後、公開データを使って我が国の森林の分断状況や、それが生物多様性に及ぼす影響をわかりやすく説明できるような研究がなされることが期待されます。

図 13 2017 年 森林／非森林マップ



出典 宇宙航空研究開発機構 ©JAXA

また、森林の分断（農地や宅地開発によるもの）と絶滅危惧種に属する特定の樹種の遺伝的多様性に関する研究結果も公表されています。最新の森林の分断のデータが逐次入手可能となっていくことで、遺伝的多様性に関する具体的な調査研究が増えていくことが期待されます。なお、森林の孤立が集団遺伝学的な影響をもたらすには、1～2代以上の世代交代が必要であることから、森林の分断化による遺伝的な衰退は必ずしも検出可能とは限らないとされていることにも注意を払う必要があります⁶。

⁶ 森林遺伝育種学、井出雄二／白石進、文永堂出版、P117

1.2 種の多様性

最も重要で分かりやすい生物多様性の側面は、種の多様性や個体数です。生物多様性を保全する重要な目的は、人為による個体数の減少率、種の劣化や絶滅の速度を落とすことです。また、種の個体数や分布の変化は、生態系の安定性や活力の変化、さらには森林性の侵入種や外来種の増加を知らせる事前の警告である場合もあります。

指標 1.2.a 森林性の在来種の数

解説

この指標は、森林性の在来種⁷(native forest-associated species)の数を通して、森林生態系の健全性について情報を提供するものです。森林性の在来種の数を知ることにより、保全目的を達成し、また、生態系内での種の間関係を理解する上で、どの森林タイプが重要か明らかになります。生態系における種の減少や増加は、その生態系全体の健全性や生産力を知る上で、貴重な手がかりとなることがあります。

現状と動向

森林生態系多様性基礎調査第3期において、在来種 2,970 種、外来種 301 種、合計 3,271 種の維管束植物が確認されており、我が国に生育する維管束植物⁸約 8,800 種⁹の約 4 割が森林性であると考えられます。木本及び草本の内訳は、前者が 1,200 種、後者が 2,065 種（このほか分類不能 6 種）となっています。また、人工林に限ってみても、木本が 932 種、草本が 1,568 種（このほか分類不能 2 種）確認されており、我が国においては、人工林も多くの生物種の貯蔵庫として生物多様性の保全に重要な役割を果たしていることが分かります。

なお、第1期及び第2期に比べ第3期の出現種数は在来種、外来種とも減少しています。これは、維管束植物種数をカウントする調査面積がプロット全体の 1,000m²からプロットの一部の約 48 m²へ縮小する調査方法の見直しが行われたことが大きく影響していると考えられ、第3期の調査結果については、第4期以降の調査結果との比較分析に活用を図ることが適当と考えられます。

表 1 我が国の森林に生育する維管束植物の種数

	維管束植物の出現種数		
	在来種数	外来種数	計
第3期調査	2,970	301	3,271

(参考)

	維管束植物の出現種数		
	在来種数	外来種数	計
第1期調査	3,632	368	4,000
第2期調査	3,558	437	3,995

(注) 下層植生については、第1期、第2期ではプロット全体(1,000平方メートル)を、第3期ではプロットの一部(約48平方メートル)を調査している。

出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査(第1～3期調査)」

⁷ 森林性の在来種とは、本来我が国に生息・生育地を有している種のうち、生息・生育地、食物、営巣、繁殖等の様々な面で森林と密接に関わって生活しているもの。

⁸ 維管束植物とは、維管束と呼ばれる組織をもつ植物の総称。具体的には種子植物やシダ植物を指し、維管束をもたない菌類、藻類、コケ類等の植物に比べて進化した植物と考えられている。

⁹ 出典 表4 「日本の野生生物の既知種数」(2002年3月18日中央環境審議会資料)

一方、動物については、文献によれば、133種のほ乳類、214種の鳥類、74種の爬虫類、50種の両生類が森林性とされています。その他の動物については、今のところ限られた情報しかありません。

表2 我が国の森林に生息する動物の種数

	既知種数	森林性自生種数
ほ乳類	185	133
鳥類	417	214
は虫類	97	74
両生類	64	50

出典：林野庁森林資源調査データによる動態変化解析事業報告書（2010年3月）

指標 1.2.b 法令又は科学的評価により絶滅の危機に瀕しているとされている森林性の在来種の数と状況

解説

この指標は、森林内に生息・生育する動植物種のうち、危機的又は深刻な衰退状況にあるものの数や状態について情報を提供するものです。このような動植物種の生存を確保していくためには、特別の対策や人為的な関与が最終的に必要になることもあります。絶滅の危機に瀕している種の数や状態は、森林生態系の健全性や森林生態系が種の生物多様性を支える能力を測るものさしです。

現状と動向

我が国では、環境省が日本に生息する野生生物について、生物学的な観点から個々の種の絶滅の危険度を評価し、レッドリスト（絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト）¹⁰としてまとめています。2012年に公表された第4次レッドリストによれば、「絶滅のおそれのある種¹¹」の数は、ほ乳類以外の全ての区分で増加しています。

2015年度からは、生息状況の悪化等によりカテゴリー（ランク）の再検討が必要な種については、時期を定めず必要に応じて個別に改訂することとされ、2015年、2017年及び2018年にそれぞれ第1回から第3回までの改訂版の環境省レッドリストが公表されました。レッドリスト2018においては、67種についてカテゴリーを見直したところ、レッドリスト2017より絶滅危惧種が41種増加し、合計3,675種となりました。

森林性の在来種であるニホンカモシカは、本州、四国及び九州に分布していますが、九州地方のニホンカモシカが2012年の、また、四国地方のニホンカモシカが2015年のレッドリストにおいて、絶滅のおそれのある種の地域個体群（LP）に追加されています。原因としては、人工林の高齢化及びニホンジカの増加による食物資源量の減少が指摘されており、生息個体数が減少傾向にあることは明らかとされています（絶滅のおそれのある種の「地域個体群」は下表に含まれません）。

また、植物Ⅰ（維管束植物）の絶滅危惧種の数には2015年には1,779種となっています。

表3 環境省のレッドリストの「絶滅のおそれのある種」の数（抜粋）

植物Ⅰ（維管束植物）	1,779	両生類	22
植物Ⅱ（蘚苔類等）	480	汽水・淡水魚類	167
哺乳類	33	昆虫類	358
鳥類	97	貝類	563
は虫類	36	その他無脊椎動物	61

出典：環境省「レッドリスト2015」

森林生態系多様性基礎調査第3期調査においては、絶滅危惧種、準絶滅危惧種を含め、230種のレッドリストに記載された維管束植物の生育が確認されています。また、13,380点の調査プロットの

¹⁰ レッドリストとは、絶滅の恐れのある野生生物の種のリスト。

¹¹ 絶滅のおそれのある種とは、レッドリストの区分の中で、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いものとされた種。その区分としては、絶滅危惧ⅠA類（CR）、絶滅危惧ⅠB類（EN）及び絶滅危惧Ⅱ類（VU）がある。

うち、726点(5.4%)において、少なくとも1種以上の絶滅危惧種又は準絶滅危惧種が確認されています。

なお、第1期及び第2期と第3期とでは、下層植生を調査した面積が大幅に異なるため、確認されたレッドリストの種数を単純に比較することは妥当でなく、第4期以降の調査結果を待って改めて分析することが適当と考えられます。

表4 レッドリストに記載された植物種の出現数

カテゴリー		第3期
絶滅危惧種	絶滅危惧 IA 類 (CR)	16
	絶滅危惧 IB 類 (EN)	41
	絶滅危惧 II 類 (VU)	117
	小計	174
準絶滅危惧 (NT)		55
情報不足 (DD)		1
計		230

(参考) レッドリストに記載された植物種の出現数

カテゴリー		第1期	第2期
絶滅危惧種	絶滅危惧 IA 類 (CR)	43	31
	絶滅危惧 IB 類 (EN)	114	74
	絶滅危惧 II 類 (VU)	176	169
	小計	333	274
準絶滅危惧 (NT)		41	84
情報不足 (DD)		0	0
計		374	358

- ※ 森林生態系多様性基礎調査では、立木調査と下層植生調査における出現種を記録。
- ※ 下層植生については、第1期、第2期ではプロット全体(1,000平方メートル)を、第3期ではプロットの一部(約48平方メートル)を調査している。
- ※ 多様性基礎調査の第1期及び第2期調査における種数は、第3次レッドリスト(2010~11年公表)に、第3期調査における種数は、第4次レッドリスト(2012年公表)に基づく。

出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査(第1~3期調査)」

指標 1.2.c 種の多様性の保全に焦点を絞った生息・生育域内と域外での取組の状況

解説

この指標は、種の多様性を保全するために行う生息・生育域内（in situ）と生息・生育域外（ex situ）での取組について情報を提供するものです。森林性の種や生息・生育森林の中には、将来とも維持していこうとすれば、人為的な関与が必要なまでに衰退してしまったものもあると考えられます。

現状と動向

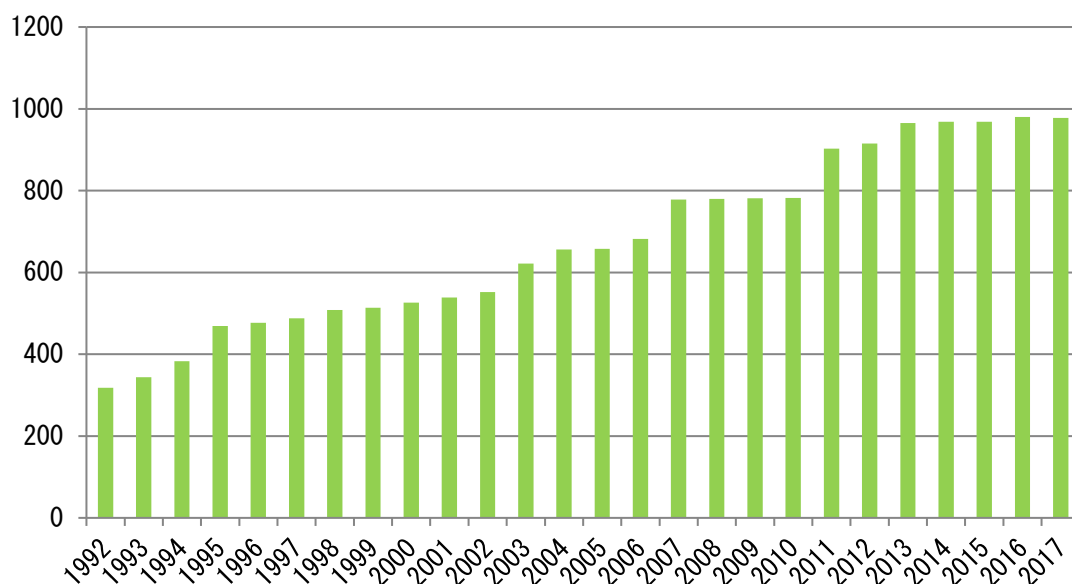
生物多様性の保全のため、現在、国有林において保護林及び緑の回廊が設定されています。

保護林は、我が国の気候帯又は森林帯を代表する原生的な天然林、地域固有の生物群集を有する森林及び希少な野生生物の生育・生息に必要な森林について、野生生物の保護、遺伝資源の保存等に資することを目的としています。これらの保護林では、モニタリング等により森林生態系等の状況変化を的確に把握し、必要に応じて管理方針や区域の見直し等を図る「順応的管理」を推進しています。

また、緑の回廊は、野生動植物の生息・生育地を結び、移動経路を確保して、個体群間の交流を促し、より広範かつ効果的に森林生態系の保全を図ることを目的としており、保護林を中心とするネットワークを形成するように設けられています。

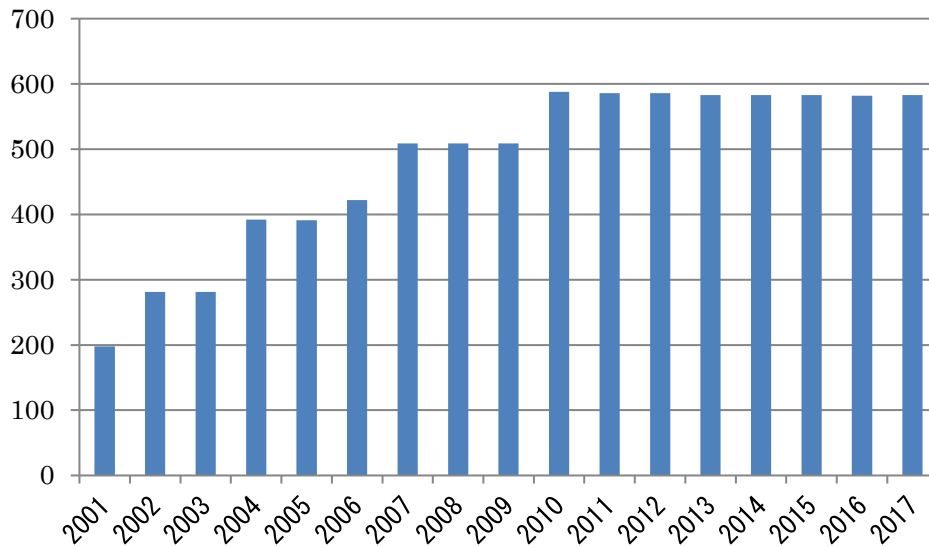
2017年現在、保護林の面積は、我が国の全森林面積の4%に相当する約98万ha、緑の回廊の面積は、約58万haです。

図14 国有林野における保護林面積の推移（千ha）



出典：林野庁「国有林野事業統計」

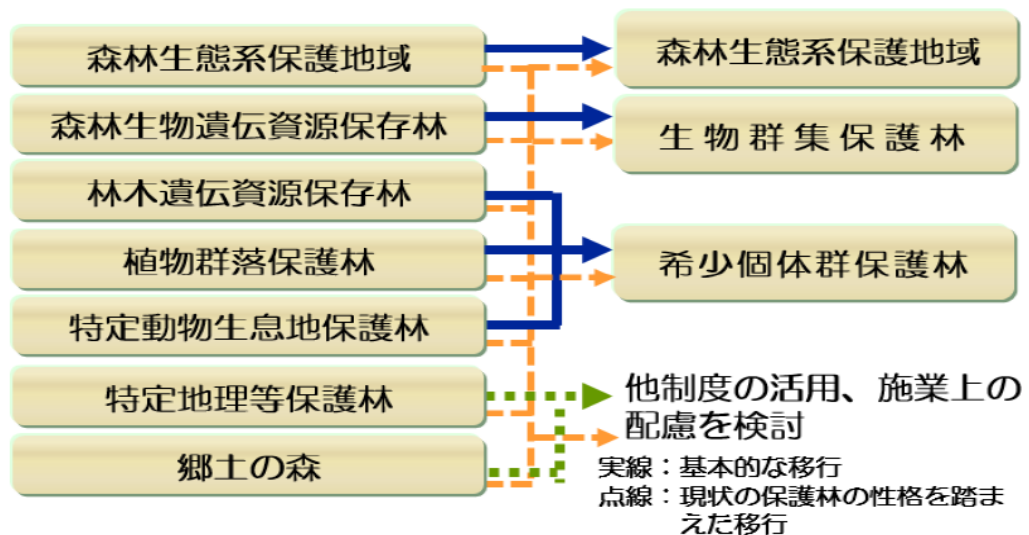
図 15 国有林野における緑の回廊面積の推移（千 ha）



出典：林野庁「国有林野事業統計」

保護林は、我が国における保護地域の先駆けであり、1915年の創設以来、時代に合わせて制度の見直しを行いながらその役割を果たしてきました。最近では2015年から2018年にかけて、近年の生物多様性保全に対する国民の認識の高まりや、学術的な知見の蓄積を踏まえ、再編を行いました。具体的には、わかりやすくするため区分を7区分から3区分にするとともに、自立的復元力を失った森林を長期にわたる森林施業により復元するという考え方の導入などを行いました。

図 16 保護林区分の見直し



出典：林野庁業務資料

以上のほか、絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律の規定に基づき、国内希少野生動植物種に指定されている種のうち、捕獲や採取等の規制を行うだけでは個体群の存続が困難であり、その生息・生育環境を保全する必要がある場合は、生息地等保護区を指定することとされています。2018

年3月時点では、9カ所、890haが生息地等保護区として指定されており、この中には森林が主要な構成要素となっている生態系も含まれています。

1.3 遺伝的な多様性

遺伝的な多様性、あるいは個体群や種の中にある遺伝的な多様性は、全てのレベルの生物多様性の究極的な源泉であり、森林生態系を健全に機能させる上で重要なものです。このような遺伝子プールに脅威をもたらすのは、気候変動、大規模な災害、人為的な活動や圧力です。

遺伝的な多様性の喪失は、環境変化への種の対応能力を低下させ、例えば薬品やその他の生物資源といった森林性の種から得られる潜在的な恩恵を社会が最大限に活用できる機会を奪うこととなります。個体群内部での遺伝的な多様性の高さは、通常、その存続可能性の高さを表す指標となります。また、種における遺伝的な多様性の喪失は、変化に対する森林生態系の適応力を衰えさせることにもなります。

指標 1.3.a 遺伝的な多様性や地域に適応した遺伝子型の喪失の危機に瀕している、森林性の種の数と地理的な分布

解説

この指標は、森林性の種のうち、遺伝的な多様性を個体群として喪失するおそれがある種の数や分布について情報を提供するものです。遺伝的な多様性の減少は、種の環境変化への適応力を弱め、より絶滅しやすくさせます。特徴のある遺伝子をもった地域個体群が、意図的、偶発的、あるいは自然の過程で侵入してきたより大きな個体群に吸収され、危機的な状況に陥ることもあります。

現状と動向

同じ種の生物でも、地域により遺伝的な構造に大きな違いが見られます。我が国では、地域間の遺伝的な変異について、広域的に分布するいくつかの樹種については研究が進められており、森林生態系多様性基礎調査の結果から、観測点に出現する当該樹種の幼木の有無を分析することにより、遺伝的な多様性や遺伝子型の喪失の危機に瀕している樹種の地理的な分布について、理解を助けることが期待されます。

地理的な遺伝構造が解明されている樹種のうち、ブナを対象として、基礎的な遺伝データと、森林生態系多様性基礎調査結果から得られた幼木の出現状況の変化をもとに、種あるいは地域の遺伝的タイプ及び多様性の持続可能性を分析した結果は、以下のとおりです。

ブナの遺伝的構造については、日本海側と関東～紀伊半島、四国・九州で異なることが明らかとなっています。森林生態系多様性基礎調査の第1期～第3期における幼木の有無及びその変化を調べ、幼木¹²の出現状況の変化を下表のとおり分類し、マッピングしたのが図17です¹³。

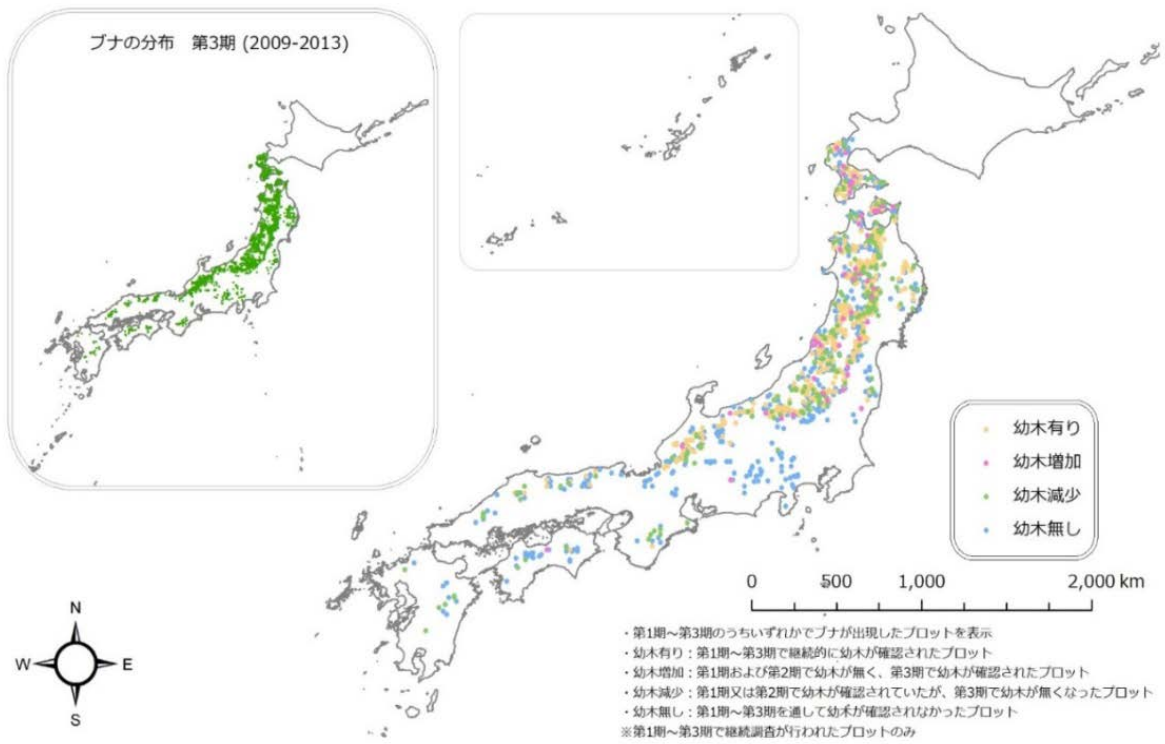
区分	説明
幼木有り	第1期～第3期で継続的に幼木が確認されたプロット
幼木増加	第1期及び第2期で幼木が無く、第3期で幼木が確認されたプロット
幼木減少	第1期又は第2期で幼木が確認されていたが、第3期で幼木が無くなったプロット
幼木無し	第1期～第3期を通して幼木が確認されなかったプロット

この結果、東日本の日本海側では「幼木有り」や「幼木増加」のプロットが多数確認されましたが、関東から西日本の地域では「幼木有り」又は「幼木増加」のプロットがほとんど確認されていません。ブナの遺伝的構造は、日本海側と関東～紀伊半島、四国・九州で異なることが明らかとなっていますが、本解析結果から、関東～紀伊半島、四国・九州については安定的に幼木が確認されず、次世代を担う幼木の更新が良好でない可能性が示唆されました。特に、西日本はもともと孤立が進んでいる一方、遺伝的に多様性が高いことが知られていますが、そのような地域での更新不良が表れており、持続性を考える上で、重点的に注意すべき地域が示されたものと考えられます。

¹² 立木調査において確認された胸高直径 5cm 未満の立木を幼木と定義。

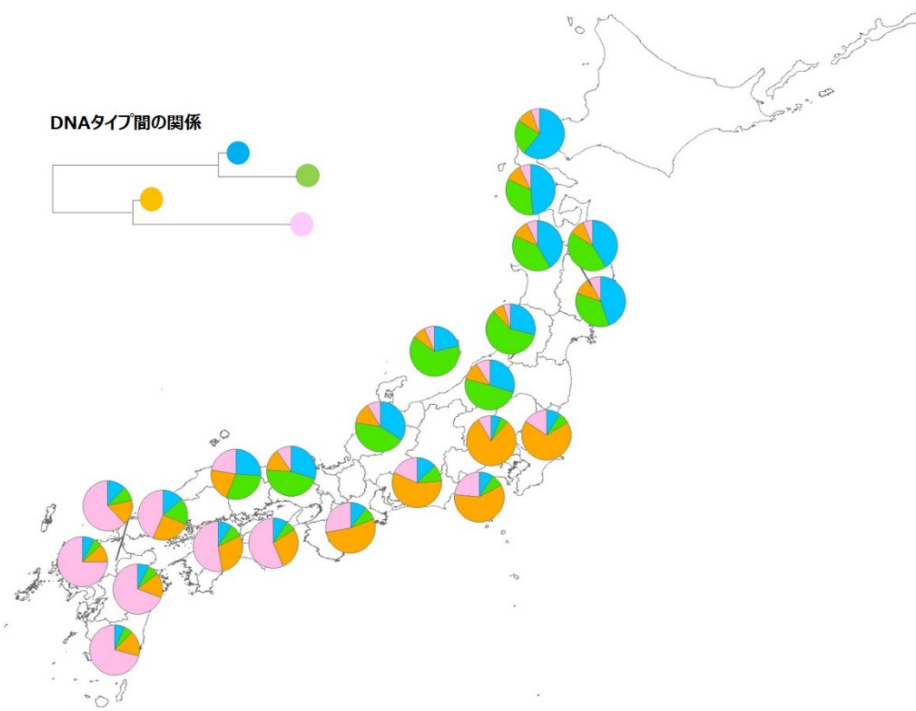
¹³ 調査期間の変化を調べるため、第1期～第3期において継続調査であったプロットのみを分析に活用。

図 17 ブナの分布と幼木の有無



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第1～3期調査）」

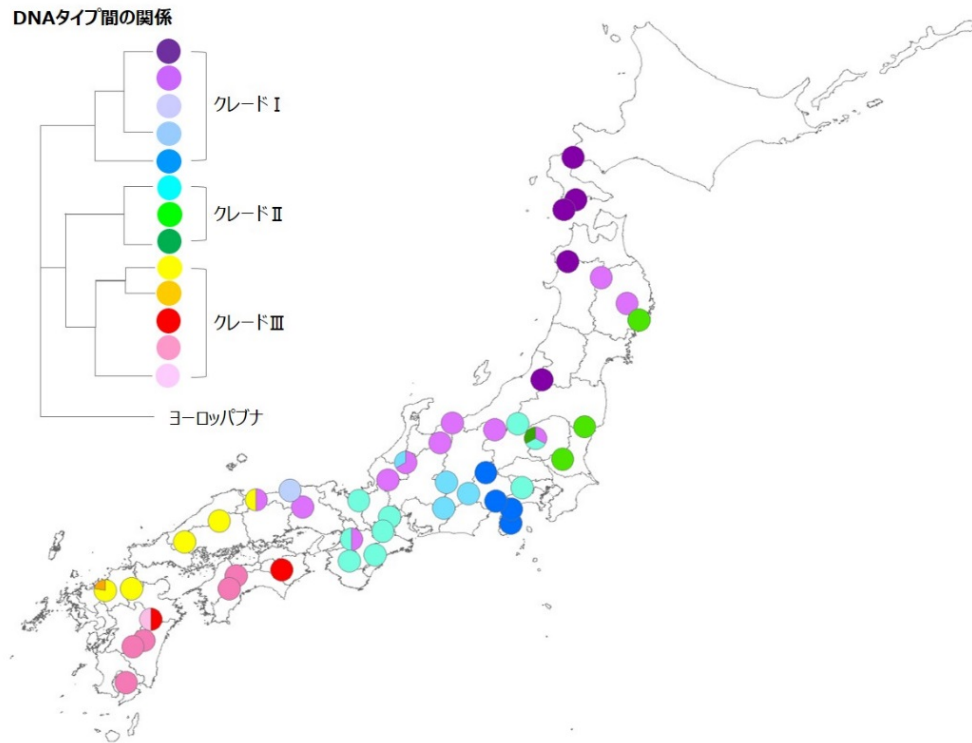
図 18 ブナの核 DNA 解析による遺伝的集団構造



出典：津村／陶山（2015）¹⁴

¹⁴津村義彦／陶山佳久（2015）「地図で分かる樹木の種苗移動ガイドライン」, pp. 176, 文一総合出版、Tsumura Y, Suyama Y (eds) (2015) Seedling Transfer Guideline of Japanese Tree Species, pp. 176,

図 19 ブナの葉緑体 DNA 解析による遺伝的集団構造



出典：津村／陶山（2015）

指標 1.3.b 遺伝的な多様性を示す特定の代表的な森林性の種の個体群の状況

解説

この指標は、森林性の種のうち、森林生態系内に存在する遺伝的な多様性を反映していると考えられる種の個体群の状況について情報を提供するものです。森林性の種の中には、森林の特定の構造、形態、種構成、働きに中心的な役割を果たしたり、逆にそれらに強く依存したりするものがあるため、森林内に存在する遺伝的な多様性の全体的な状況を表すのに用いることができると考えられます。

現状と動向

我が国では、どのような動植物が森林生態系内の遺伝的な多様性を代表しているかを見極めることができるような情報は今のところありません。

なお、指標 1.3.a でも記載したとおり、森林内の遺伝的な多様性については、いくつかの樹種について研究が進められています。

指標 1.3.c 遺伝的な多様性の保全に焦点を絞った生息・生育域内と域外での取組の状況

解説

この指標は、種の中での遺伝的な多様性の保全のために行う、生息・生育域内 (in situ) と生息・生育域外 (ex situ) での取組について情報を提供するものです。動植物種の中には、個体数の減少、生息・生育地や分布域の縮小によって遺伝的な多様性が失われつつあるものがあります。遺伝的な多様性の喪失が続けば、種の活力が脅かされ、減少傾向にさらに拍車がかかって、最終的に絶滅に至ることがあります。

現状と動向

遺伝的な多様性の保全については、指標 1.2.c で述べた国有林の保護林及び緑の回廊等が、種のレベルと同様に大きな役割を果たしています。前回報告では「森林生物遺伝資源保存林」、「林木遺伝資源保存林」の面積を報告したところですが、前述のとおり保護林制度の再編を行い、これらは、現行の3区分のいずれかに再編され、3区分全てにおいて種内（遺伝子）の多様性を含む生物多様性に資するものとして保護・管理することとなりました。

また、指標 1.2.c で述べている緑の回廊についても野生動植物の生息・生育地を結び、移動経路を確保して個体群間の交流を促し、より広範かつ効果的に森林生態系の保全を図ることを目的としており、保護林を中心とするネットワークを形成するように設けられています。

2017年現在、保護林の面積は、我が国の全森林面積の4%に相当する約98万ha、緑の回廊の面積は、約58万haです。

森林性の樹種の遺伝的な多様性を保全するため、林木育種センターにおいては、種の多様性や種内の遺伝的多様性の確保等の保存の目的や現地の遺伝資源の更新の状況、遺伝資源の利用の方法などを考慮して、林木遺伝資源の保存が以下のような様々な方法で進められています。

- ・ 生息域外保存：林木育種センター等の構内に成体で約2万6千個体、貯蔵施設に種子・花粉・DNAで約1万4千点、遺伝子保存林（人工林）として234箇所932.34haを保存（2016年度末）
- ・ 生息域内保存：遺伝子保存林（主として天然林）として53箇所616.08haを保存（2016年度末）

なお、森林総合研究所においては、森林・林業に係わる微生物の遺伝資源である、樹木病原菌、木材腐朽菌、菌根菌、昆虫病原菌の探索・収集、評価、保存、配布等の活動を行っています。収集した微生物遺伝資源はそれぞれの専門の研究者によって同定が行われ、特性等が調査されます。同定された菌株は増殖を確認後、安定した状態で保存・維持管理され、きのこ類試験研究または教育を目的として使用する研究機関等に配布されます。

基準 2 - 森林生態系の生産力の維持

地域社会の多くは、森林から提供される様々な財やサービスに直接的又は間接的に依存しています。このような森林の働きの持続性は、その森林の生産力と密接に関連しています。森林の生産力を超過して利用されれば、生態系の衰退や崩壊を招く危険性があります

森林を持続可能な状態に維持するためには、森林から提供される財やサービスを、森林生態系の機能や自然のプロセスを阻害することなく、どの程度生産・利用できるのか、その水準を知ることが必要です。森林から提供される財やサービスの内容は、社会・経済の情勢や技術の発達に伴い時間とともに変化します。森林の生産力の変化は、森林経営が不適切な形で行われていることや、森林生態系に影響を及ぼす何らかの要因が存在していることを示すシグナルである場合があります。

指標 2.a 森林の面積やその比率と木材生産に利用可能な森林の実面積

解説

この指標は、総森林面積に比較して、どの程度の森林が木材生産に利用できるかを示すものです。国民のニーズを満たす上で、森林がどれだけの木材を生産できる能力があるのかを評価するのに役立つ情報を提供するものです。

現状と動向

我が国の森林のうち、法令に基づき、原則として禁伐とされているのは、森林法により指定された保安林の一部、自然公園法により指定された自然公園特別保護地区及び自然環境保全法により指定された原生自然環境保全地域内の森林、林業種苗法により指定された特別母樹林が該当し、我が国森林面積に占める割合は1～2パーセント程度です。保安林については、森林法によりその指定に当たって、立木の伐採の方法や限度等を定めることとされており、伐採により土砂の流出・崩壊、落石、なだれ等により被害が生ずるおそれが高い保安林については、禁伐としています。伐採方法が禁伐と指定された保安林は、約 34 万 ha(2018 年 3 月末現在)です。

これら伐採方法が禁伐とされている森林以外の森林は、基本的に木材生産に利用することが可能ですが、我が国では、森林の有する多面的な機能の十全な発揮を確保するため、様々なルールやガイドラインに基づき管理経営が行われており、伐採に対する各種規制も設けられています。保安林以外で、特に法令により立木の伐採につき制限が設けられている森林(制限林)は、森林法施行規則第 10 条において、砂防指定地や鳥獣保護区特別保護地区など、14 種類の地域指定制度が特定されており、一般に伐採方法を択伐とすること、伐採林齢を標準伐期齢以上とすること、伐採に当たっては事前に行政庁への許可を要すること等が要件となります。また、上記制限林以外の民有林においても、森林法の規定により、伐採に当たっては市町村長への事前の届出が必要です。

指標 2.b 木材生産に利用可能な森林における商業樹種と非商業樹種の総蓄積と成長量

解説

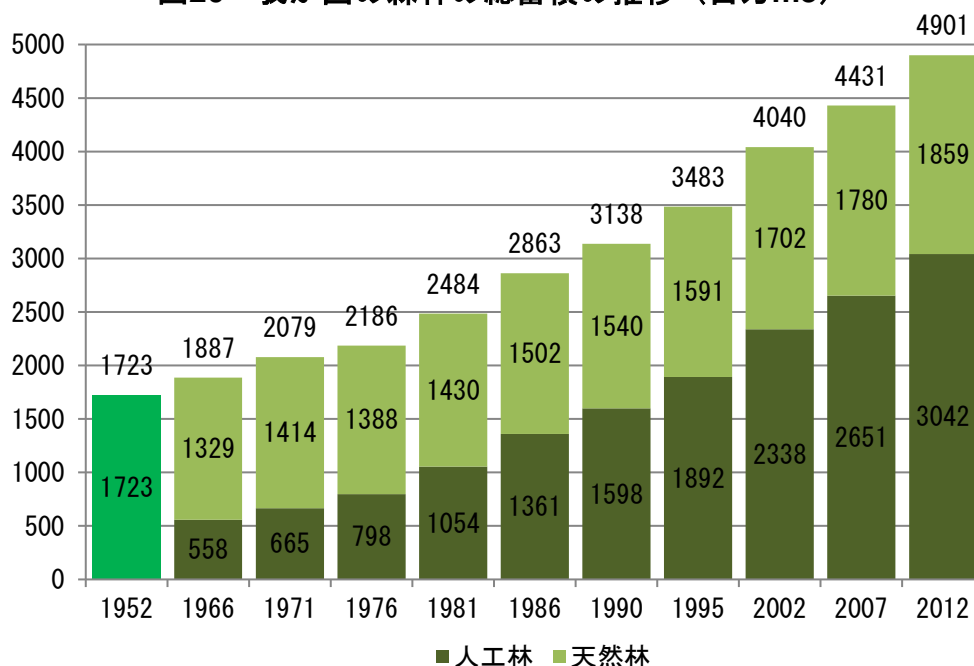
この指標は、国民のニーズに応じて木材の生産に利用することが可能な森林について、その蓄積¹⁵と年成長量を明らかにするものです。森林資源が持続的に経営されていることを示すための一つの方法として、成長量や蓄積を毎年の収穫量と比較することもできます。

現状と動向

我が国の森林の総蓄積は1966年の1,887百万m³から2012年の4,901百万m³までこの半世紀近くで約2.6倍に増加しました。1990年以降で見ると年平均で8千万m³程度、毎年蓄積が増加しています。

特に人工林の蓄積増加は顕著であり、1966年の558百万m³から2012年の3,042百万m³まで5.5倍に増加し、総蓄積に占める割合も、同期間に30%から62%にまで増加しています。

図20 我が国の森林の総蓄積の推移（百万m³）



注1：1952年については、内訳は不明。

注2：1966年以降は各年とも3月31日現在の数値

注3：2007年と2012年は、都道府県において収穫表の見直し等の精度向上を図っているため、単純には比較できない。

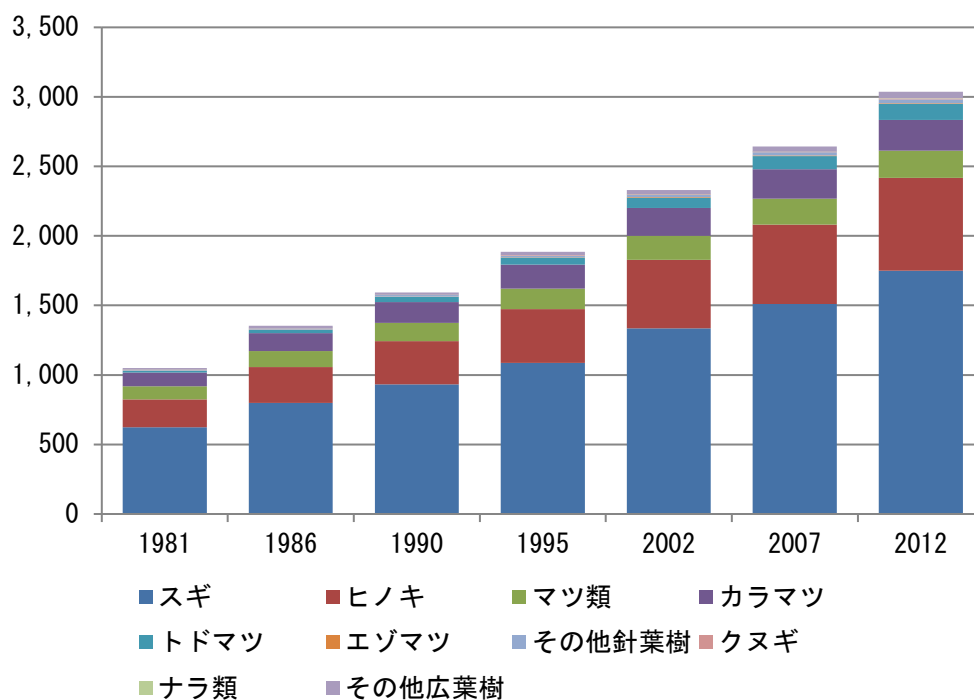
出典：林野庁「森林資源の現況」

¹⁵ 蓄積とは、森林内に生立する樹木の幹の部分の体積。

人工林蓄積の樹種別内訳としては、スギ (*Cryptomeria japonica*) の占める割合が最も多く、ヒノキ (*Chamaecyparis obtusa*) がこれに次いでいます。これらは我が国固有の造林樹種であり、形質に優れ加工しやすいこと、成長が比較的早いことなどから、古くから植栽樹種として用いられ、建築用材をはじめ、商業的にも幅広く利用されています。

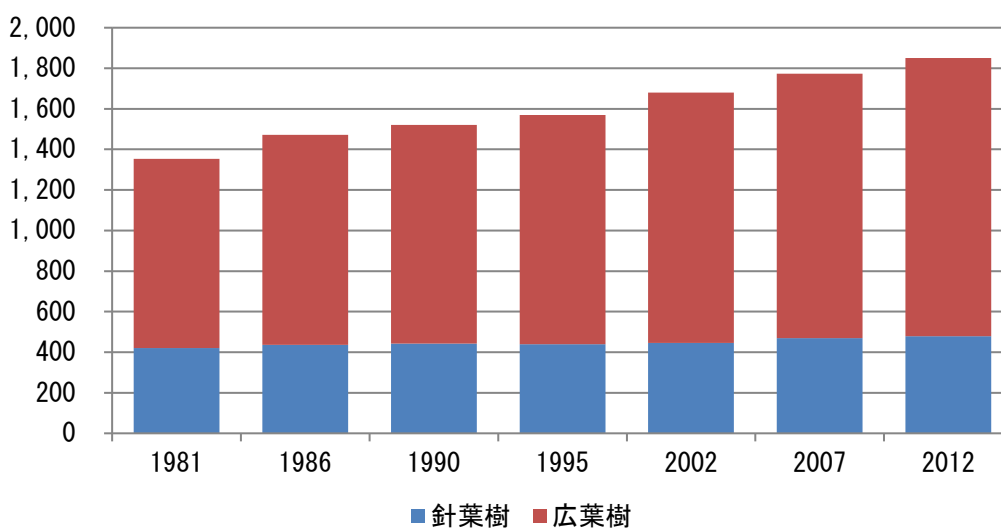
天然林についても、集落周辺の薪炭林が利用されなくなったことに伴い遷移が進むなど、広葉樹を主体として蓄積は増加傾向にあります。

図21 人工林の蓄積の推移 (百万m3)



出典：林野庁「森林資源の現況」

図22 天然林の蓄積の推移 (百万m3)



出典：林野庁「森林資源の現況」

指標 2.c 在来種及び外来種の造林地の面積、比率、蓄積

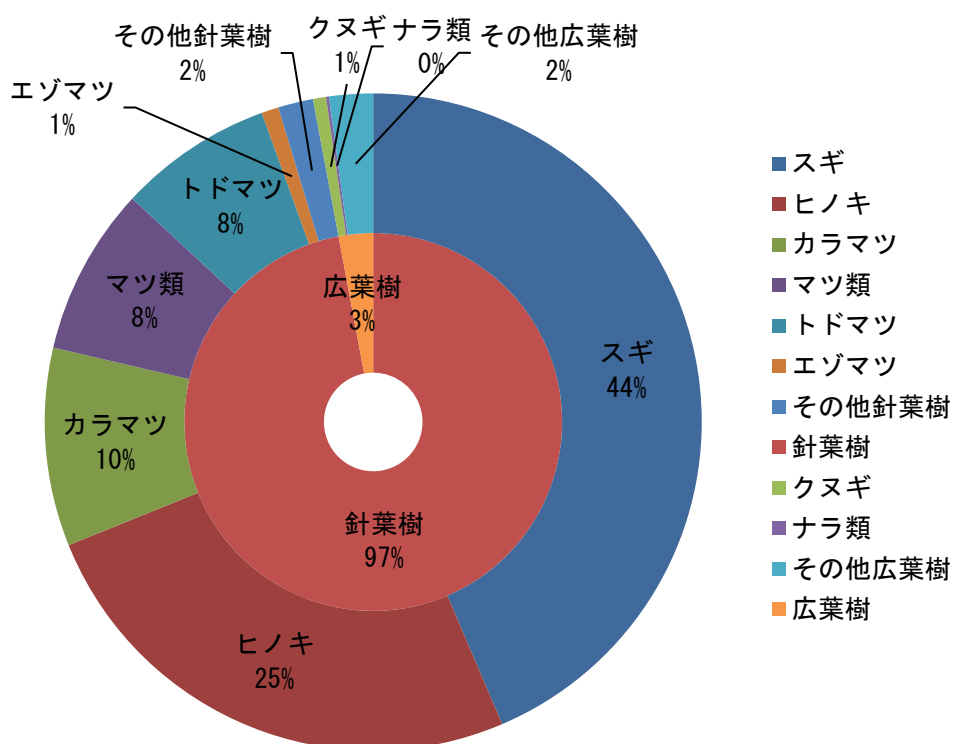
解説

この指標は、人工林の構成や面積について情報を提供するものです。人工林の面積は、現在及び将来に向けた国民のニーズや競合する土地利用の影響を反映して変化します。在来及び外来の造林樹種を活用することにより、利用できる財及びサービスの種類や量を増やすのに役立つ場合もあります。

現状と動向

我が国の人工林面積は1,029万haで、全森林面積の41%を占めます。樹種構成については、スギが最も多く44%、ヒノキとカラマツ (*Larix kaempferi*) がそれぞれ25%、10%を占めます。我が国の主要な造林樹種は全て在来種です。

図23 人工林面積の樹種別比率 (%)

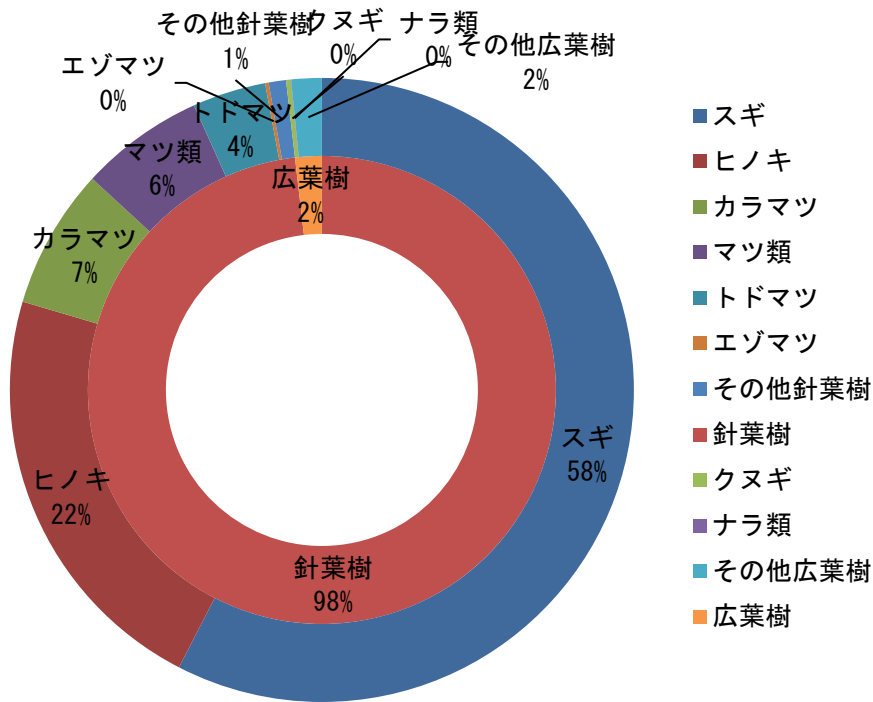


出典：林野庁「森林資源の現況」(2012年)

森林生態系多様性基礎調査第3期の結果によれば、我が国の人工林のうち、外来種が優占種となっているプロットは全体の1.03%であり、ストロブマツ、グイマツ、ドイツトウヒ等の針葉樹、ハリエンジュ、カキノキ、キリ等の広葉樹の他、モウソウチク、マダケ、ハチク等のタケがみられます。

2012年における人工林の蓄積は約3,042百万m³あり、我が国の森林の総蓄積の約62%を占めています。そのうちスギが58%、ヒノキが22%、カラマツが7%を占めています。

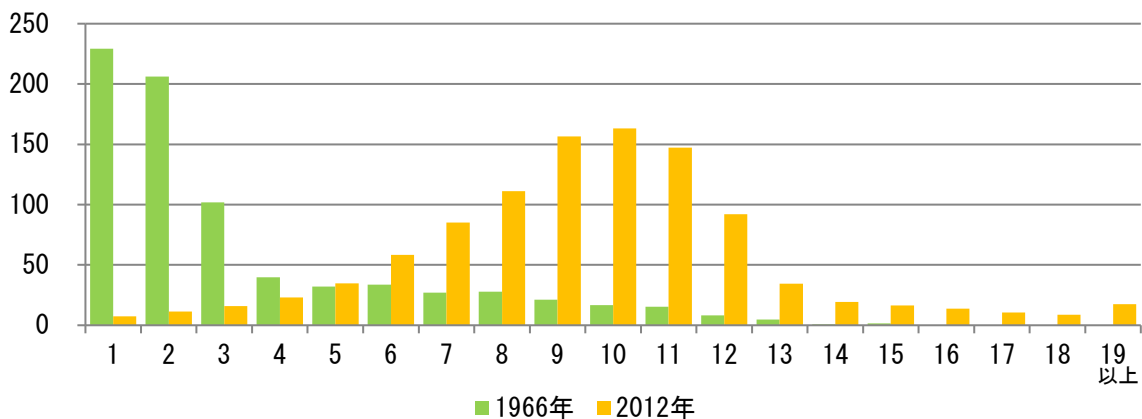
図24 人工林蓄積の樹種別比率 (%)



出典：林野庁「森林資源の現況」(2012年)

我が国の人工林の多くは、急速な経済発展の下で建築用材やパルプ用材等の木材需要が増大していた1950年代後半から70年代初めにかけて造成されたものです。現在では、その約5割が10歳級以上の林齢に達しており、資源として本格的に利用可能な段階を迎えています。

図25 人工林の齢級構成の変化 (万ha)



出典：林野庁「森林資源の現況」

最近、造林技術の開発において、新たな動きが見られます。これまで家具材やフローリング材には、主として耐摩耗性の高いミズナラなどの広葉樹材が活用されてきていますが、その大半を輸入材に依存している現状にあります。しかしながら、輸出国において、資源の減少や伐採規制等の動

きが見られることもあり、国内で広葉樹の生産への関心の高まりもみられます。こうした中で、九州地方においては、早生樹種であるセンダンやチャンチンモドキの施業技術の開発が行われています。

また、中国原産の針葉樹であるコウヨウザンが、ヒノキに近い強度を有し、成長が早いとされており、育種技術や造林技術には未解明の部分も多いですが、再造林コストの縮減も期待できることから注目を集めています。

指標 2.d 木材の年収穫量と純成長量又は保続的な収穫量に対する比率

解説

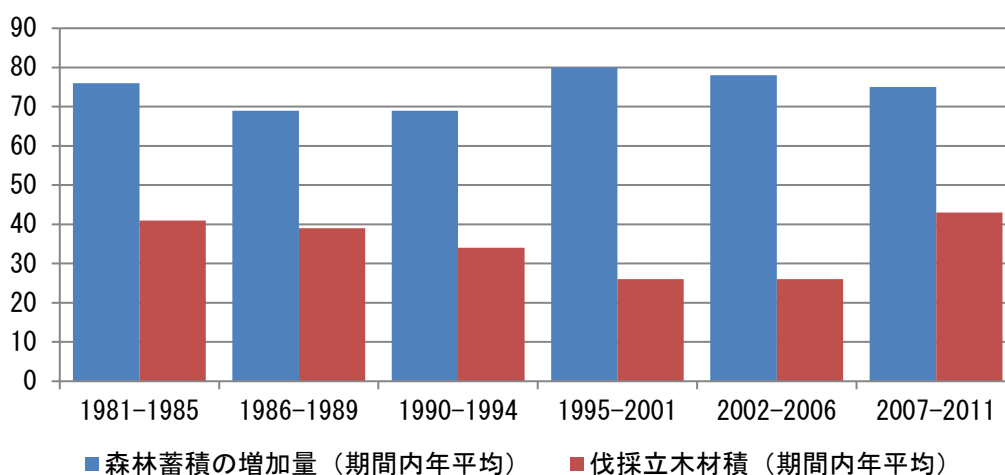
この指標は、実際の収穫量と保続可能と見込まれる収穫量の水準とを比較するものです。その目的は、森林の再生能力を上回る収穫が行われていないか、木材としての利用が不十分ではないかをチェックすることです。

現状と動向

過去 30 年間、森林の蓄積増加量は年平均で 70～80 百万 m³ 程度で推移してきました。森林蓄積の変化は、森林の純成長量から収穫量及び自然のプロセスによる資源の喪失を差し引いたものであり、それが増加傾向で推移していることは、全体として、収穫量が森林の純成長量の範囲内にあることを意味します。このため、我が国において、森林の収穫量は保続可能な水準の範囲内にあると理解されます。

なお、伐採立木材積は、年平均で 30～40 百万 m³ でしばらく減少傾向が続きましたが、2007 年から 2011 年までの 5 年間は年平均で約 43 百万 m³ と増加に転じました。これは、「京都議定書目標達成計画」に定める森林吸収量の確保に向け、2007 年度から 2012 年度までの 6 年間で 330 万 ha の間伐を実施する目標を掲げ、その着実な実施に取り組んだこと等に伴うものと考えられます。また、2000 年代前半より、間伐により産出される針葉樹小径木が合板の原料として利用可能になるなど、技術開発の進展も追い風となったと考えられます。指標 2.c で記載したとおり、我が国の人工林は資源として成熟段階に入っており、伐って、植えて、育てるという資源循環のサイクルを確立する観点から、主伐の促進も期待されています。

図26 平均の蓄積増加量と伐採立木材積の推移（百万m³）



注：森林蓄積の増加量のうち、2007-2011 については推計を含む。

出典：林野庁「森林資源の現況」、「森林・林業統計要覧」

指標 2.e 非木質系林産物の年収穫量

解説

この指標は、非木質系林産物の収穫が持続可能であるかどうかについて報告するものです。非木質系林産物に生計を依存している先住民やその他の地域社会の生活は、長期にわたって森林が生産力を維持する能力と密接に結びついていることがあります。

現状と動向

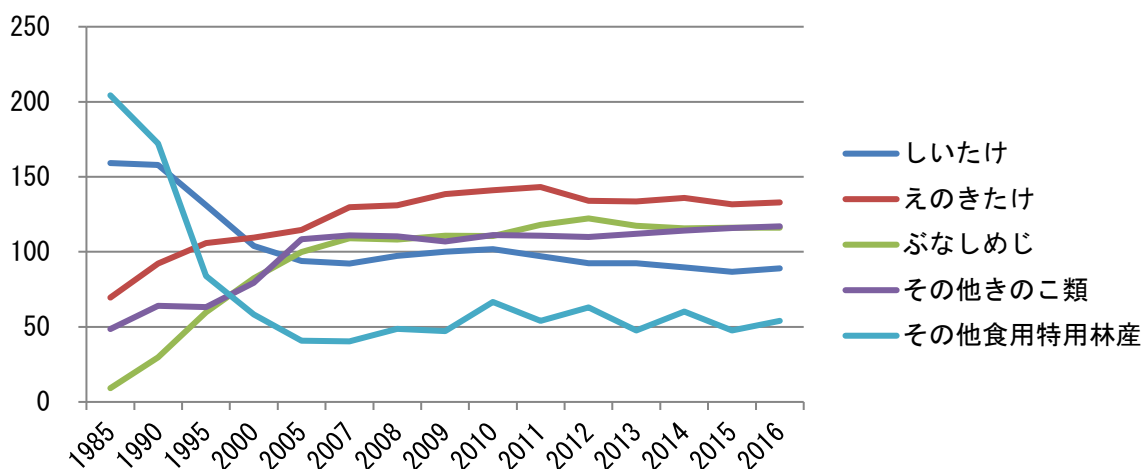
非木質系林産物には、食用とされる「しいたけ」、「えのきたけ」、「ぶなしめじ」等のきのこ類、樹実類、山菜類等が含まれます。これらの生産・販売は、農山村における地域資源を活用した産業の一つとして、地域経済の安定と就労場の確保に大きな役割を果たしています。

特に、食用きのこが主要な生産物となっており、その生産量は、食用の非木質系林産物の生産量の約9割を占めます。最も生産量が多いのは、えのきたけの133千トン、次いでぶなしめじの116千トンです（いずれも2016年）。これらの大部分は栽培きのこに関するものであり、主に自家消費される野生きのこの収穫量は不明です。

また、我が国では、2千種類以上の山菜が、保存食等に加工して食べられてきました。代表的な山菜としては、ぜんまい、わらび等のシダの新芽や、たらめの樹木の新芽があります。

さらに、シカ、イノシシ、サル等の森林に生息する野生鳥獣による農作物被害額が176億円に達するなど（2015年）、非常に深刻な問題となる中、鳥獣被害防止対策の推進により、それら野生鳥獣の捕獲数が年々増加傾向にあり、これに伴って、捕獲鳥獣を地域資源として捉え、ジビエ等に有効活用しようとする取組が全国各地に広まりつつあります。農林水産省では、厚生労働省とも連携してジビエの食品としての安全性確保に取り組むとともに、捕獲鳥獣の食肉加工処理施設の整備、消費者ニーズを踏まえたジビエ商品の開発、流通・販売経路の確立に向けた取組に対し、支援を行っています。また、ジビエの流通に当たっては、統一的な取扱規格や表示情報の整備が必要となるため、民間団体によるジビエの統一規格の策定と運用に向けた支援を行っており、2017年度に試験的な運用が開始されました。

図27 食用の特用林産物の生産量の推移（千トン）



出典：林野庁「特用林産基礎資料」

基準 3 - 森林生態系の健全性と活力の維持

森林が健全性と活力を維持できるのは、森林生態系の機能やプロセスが、攪乱からの再生や攪乱への適応の能力を有していることに依っています。攪乱やストレスは、本来的には森林生態系の一部をなすものですが、場合によっては、生態系の機能を上回り、そのパターンやプロセスを根本的に覆し、生態的な機能を低下させることがあります。

森林生態系の健全性や活力の低下は、森林の便益の減少や環境の質的な悪化等、経済的、環境的に大きな影響を社会に及ぼす可能性があります。

生物的、非生物的なプロセスや要因に関する情報が得られれば、それらを森林の経営戦略に反映させ、悪影響を最小限に抑えたり弱めたりすることも可能です。森林生態系の健全性と活力の維持は、持続可能な森林経営の基礎となるものです。

指標 3.a 標準的な状態の範囲を超えて、生物的な現象や要因（例：病気、昆虫、侵入種）により影響を受けた森林の面積と比率

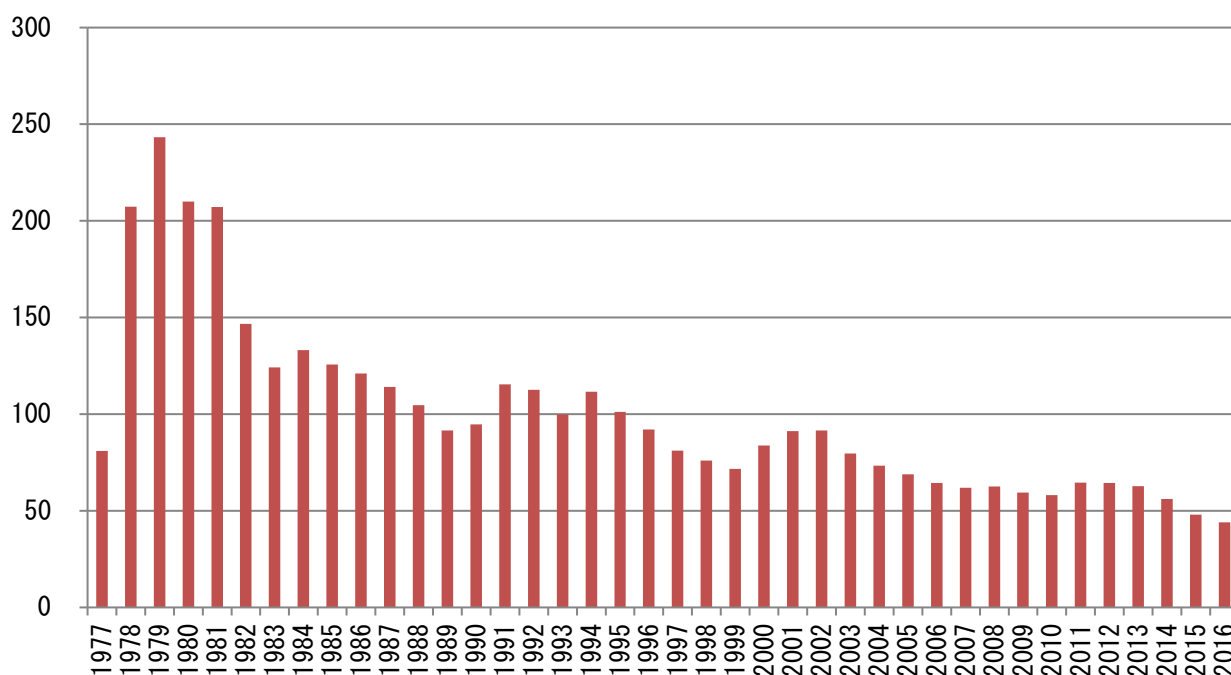
解説

この指標は、生物的なプロセスや要因が森林に及ぼす影響について明らかにするものです。こうした要因やプロセスにより一定の限度を超えた変化が生じると、森林生態系の健全性や活力が大幅に損なわれ、森林の回復力の低下や損失を招く可能性があります。このような現象が及ぼす影響をモニターし、計測することにより、被害を緩和するための経営方針の作成に役立つ情報が得られます。

現状と動向

我が国でみられる主な森林病虫害による被害としては、松くい虫被害及びナラ枯れがあります。松くい虫被害は、マツノマダラカミキリ (*Monochamus alternatus*) が媒介するマツノザイセンチュウ (*Bursaphelenchus xylophilus*) がマツ類の樹体内に入ることによって引き起こされます。被害材積は、1979年度に約 243 万 m³ とピークに達した後、長期的には減少傾向にあり、2016 年度には約 44 万 m³ とピーク時の約 5 分の 1 の水準となりました。依然として我が国最大の病虫害であることに変わりはなく、これまでに北海道以外の 46 都府県で被害が発生しました。

図28 松くい虫被害量（被害材積）の推移（万m³）



出典：林野庁業務資料

図 29 松くい虫被害地（第 3 期）

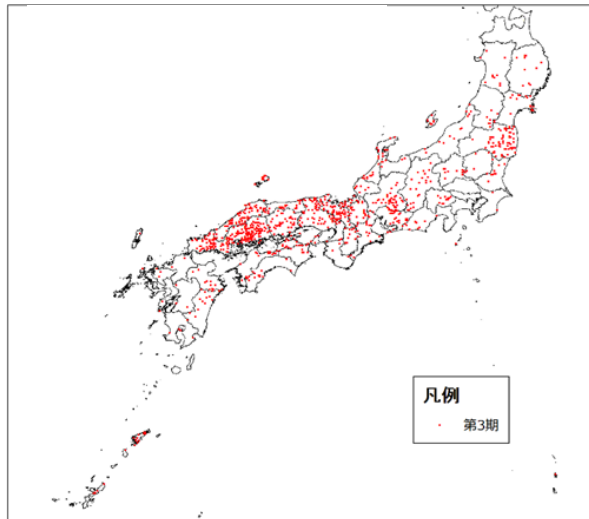
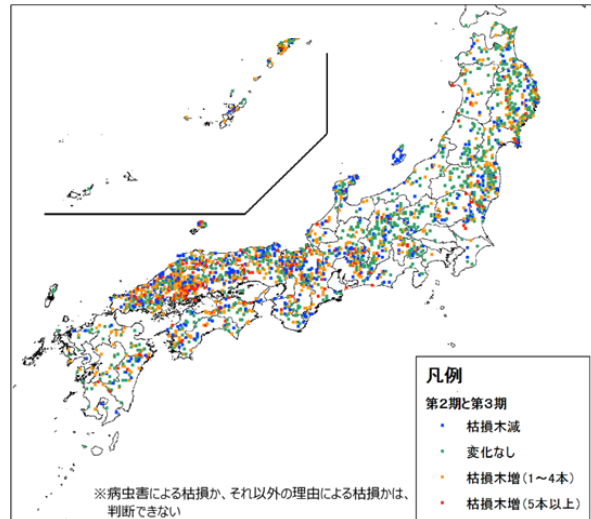
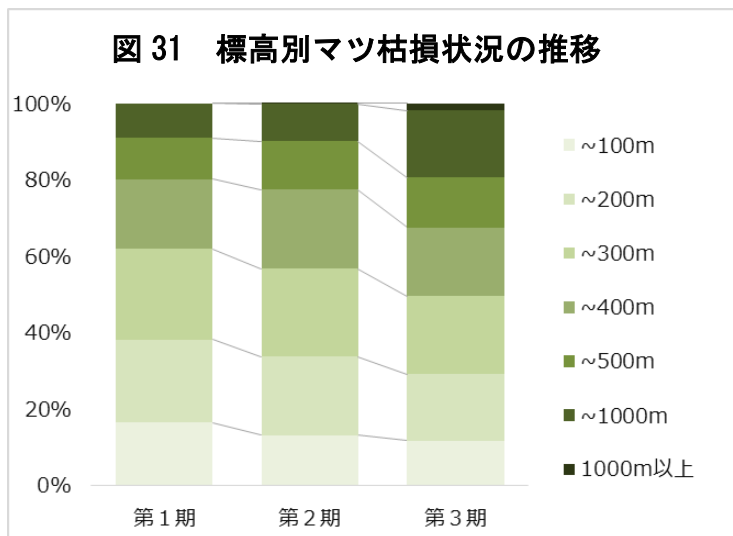


図 30 マツ類の枯損状況の比較



森林生態系多様性基礎調査では、立木の枯損状況についても調査が行われています。目視で判定しており、マツ類の枯損が松くい虫被害によるものであるかどうかの同定検査は行われていませんが、松くい虫被害の分布状況を示す重要な情報が含まれていると考えられます。特に近年、マツ類の枯損が発生している森林が高標高地域に移行している事実が注目されることです。

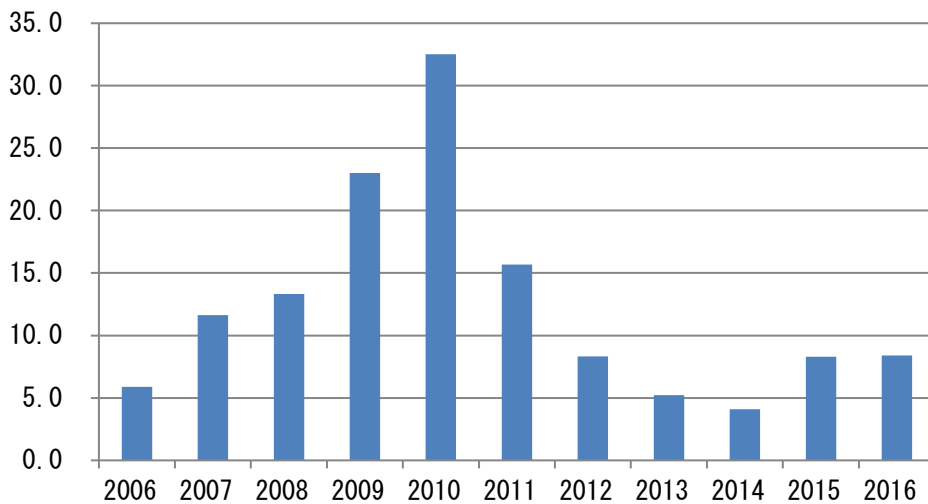
図 31 標高別マツ枯損状況の推移



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第1～3期調査）」

ナラ枯れは、カシノナガキクイムシ(*Platypus quercivorus*)が媒介するナラ菌(*Raffaelea quercivora*)により、ミズナラ(*Quercus crispula Blume*)等が集団的に枯損するものであり、本州の日本海側を中心に発生しています。2016年度の全国の被害量は約84千m³であり、近年、被害量が最も多かった2010年度の約4分の1の水準となっていますが、被害区域は32府県へと拡大しました。

図32 ナラ枯れ被害量(被害材積)の推移(万m³)



出典：林野庁業務資料

松くい虫被害同様、森林生態系多様性基礎調査の結果により、ナラ類の枯損の分布状況を把握することが可能です。

図33 ナラ枯れ被害地(第3期)

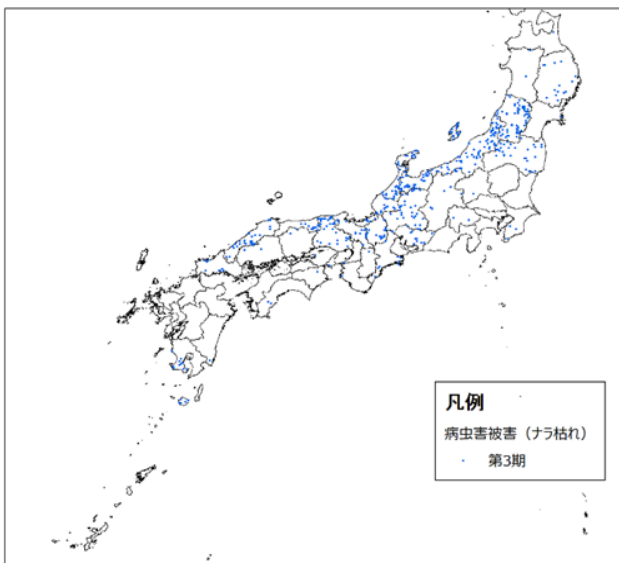
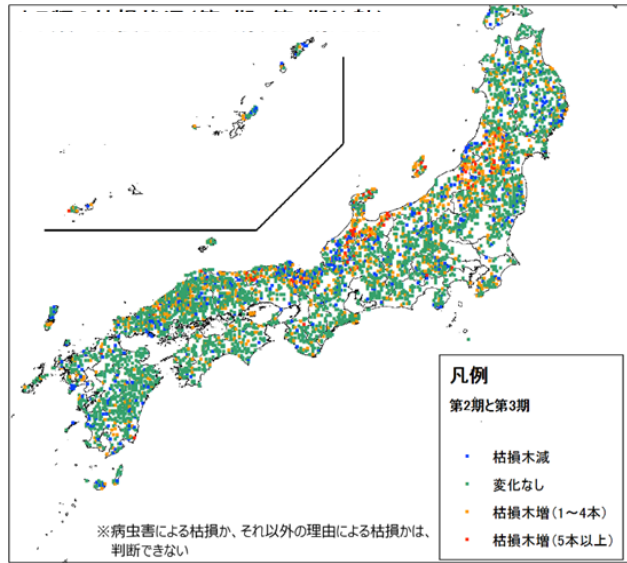


図34 ナラ類の枯損状況の比較

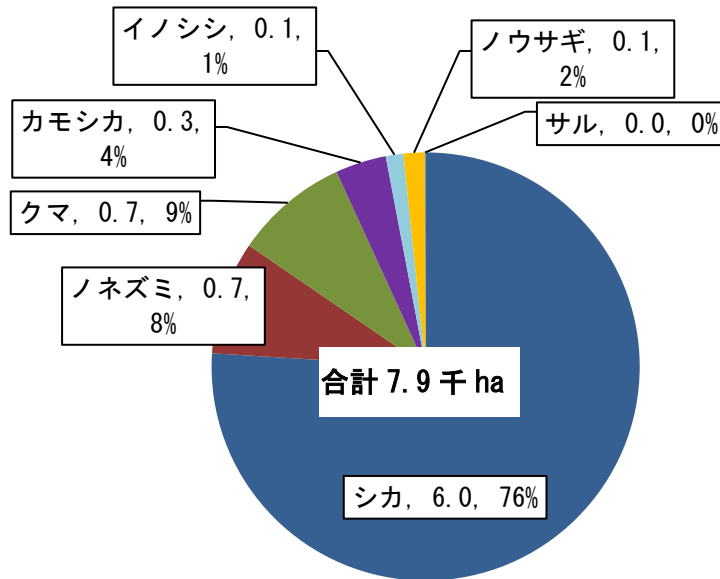


出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査(第1~3期調査)」

また、近年、シカやクマ等の野生鳥獣の生息域の拡大等を背景として、それら野生鳥獣による森林被害が深刻化しています。2015年度の野生鳥獣による森林被害の面積は、全国で約8千haであり、シカによる食害がその約8割を占めています。シカによる被害としては、造林地の植栽木の枝葉や樹皮が被食されることにより、生長の阻害や枯死等が発生しているほか、成林した立木の樹皮が剥がされることにより、立木の枯損や木材としての価値の低下等が発生しています。シカの密度が著しく高い地域の森林では、シカの食害によって、シカの口が届く高さ約2m以下の枝葉や下層植生が

ほとんど消失している場合があります。このような被害箇所では、下層植生の消失や踏み付けによる土壌流出等により、森林の有する多面的機能への影響が懸念されています。

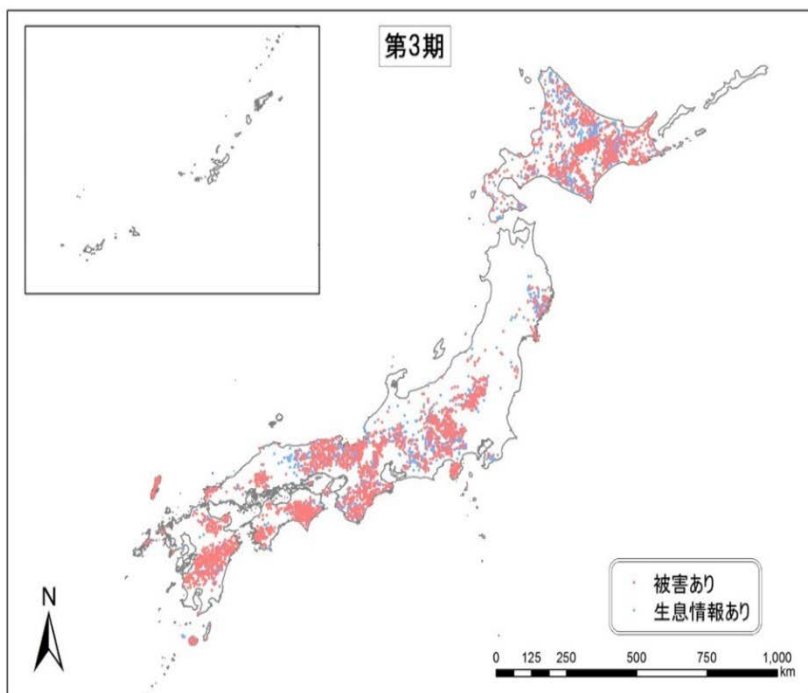
図 35 主要な野生鳥獣による森林被害面積と割合（2015 年度）



出典：林野庁業務資料

森林生態系多様性基礎調査においては、野生鳥獣による被害（剥皮、食害）、生息情報（糞、足跡、体毛等）についても調査が行われており、シカに関しては、以下のとおり被害の分布状況等が明らかにされています。

図 36 シカによる被害及び生息情報があるプロットの分布状況



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査」（第3期）

外来種に関しては、我が国の在来の生物を食べたり、すみかや食べ物を奪ったりして、生態系を脅かしている侵略的なものがあり、地域ごとに独自の生物相、生態系が形成されている我が国の生物多様性を保全する上で、大きな問題となっています。我が国では、特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律に基づき、我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種を特定外来生物として指定し、輸入、仕様等を規制しています。2015年3月に環境省及び農林水産省が策定した「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」の公表を受け、2018年には特定外来生物の追加指定が行われ、2018年3月時点で合計146種類（2科、15属、122種、7交雑種）が指定されています。

指標 3.b 標準的な状態の範囲を超えて、非生物的な要因（例：火災、暴風雨、土地造成）により影響を受けた森林の面積と比率

解説

この指標は、自然的なもの、人為的なものの双方を含め、非生物的な要因が森林に及ぼす影響について明らかにするものです。このような要因と現象によって一定の限度を超えた変化が生じると、森林生態系の健全性と活力が大幅に損なわれ、森林が攪乱から回復する能力の低下や損失を招くおそれがあります。こうした物理的な要因が森林にどのような影響を及ぼしているかをモニターし、計測することによって、被害を緩和するための経営戦略を作成するのに役立つような情報が得られます。

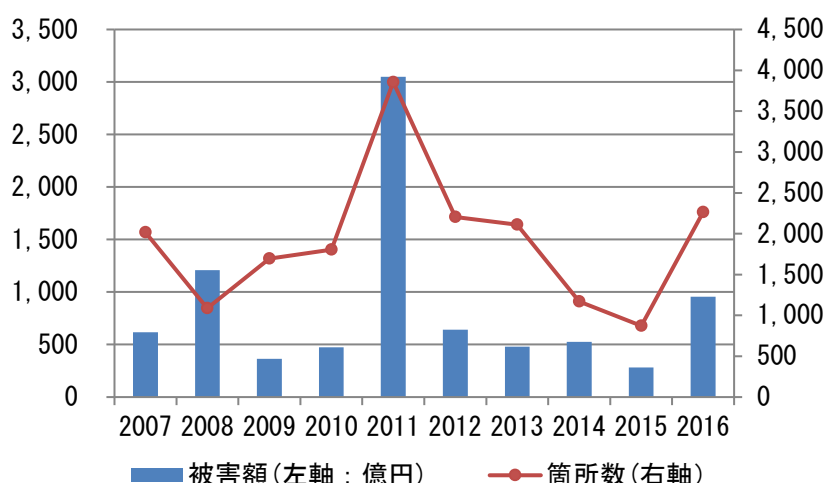
現状と動向

我が国は、中央に高い山脈が走り地形は急峻で、崩壊しやすい火山灰土に広く覆われているなど地質的にも脆弱であることから、台風、融雪、火山活動等により山崩れ、土石流等の山地災害等が発生しやすく、河川は急勾配で、水の流下速度が大きいことから、比較的短時間に河川の水が海に流出しやすいという特徴があります。

また、気象については、年平均降水量は約 1,718mm で世界の平均降水量（約 1,065mm）の約 1.6 倍となっており¹⁶、そのほとんどは 6 月上旬から 7 月中旬の梅雨期と 7 月から 10 月の台風期の集中豪雨等や冬期の積雪によりもたらされています。さらに、環太平洋地震地帯の中に位置するため地震や火山活動が活発な国でもあります。そのため、山くずれや土石流、地すべり、なだれなどの山地災害が毎年多発しています。さらに近年、短時間強雨の発生頻度が増加傾向にあることに加え、地球温暖化に伴う気候変動により大雨の発生頻度が更に増加するおそれが高いことが指摘されており、今後、特に降水に関連した山地災害の発生リスクが一層高まることが懸念されています。

2007 年度から 2016 年度までの 10 年間に発生した山地災害による被害は、年平均で約 1,900 箇所、被害額約 855 億円となっています。2011 年の災害が多いのは同年 3 月に発生した東日本大震災によるものです。

図37 近年の山地災害の発生状況



出典：林野庁業務資料

¹⁶ 我が国の年平均降水量は 1981 年から 2015 年の全国 1300 地点の資料に基づく。世界の年平均降水量は FAO の AQUASTAT に基づく。出典 国土交通省「日本の水資源の現況（2018 年版）」。

2011年3月に発生した東日本大震災では、津波によって青森県から千葉県にわたる総延長約140kmの海岸防災林において、防潮堤や林帯地盤の損壊、沈下及び流失や、樹木の倒伏及び流失等の被害が発生しました。特に、地盤が低く地下水位が高い場所では、樹木の根が地中深くに伸びず、津波により樹木が根返りし、流木化しました。一方、海岸防災林が、津波エネルギーの減衰や漂流物の捕捉等の一定の津波被害の軽減効果を発揮したことも確認されました。現在、治山事業により被災した海岸防災林の復旧・再生が進められており、2020年度末までに完了する予定です。

写真1 海岸防災林の被害状況
(宮城県仙台市)

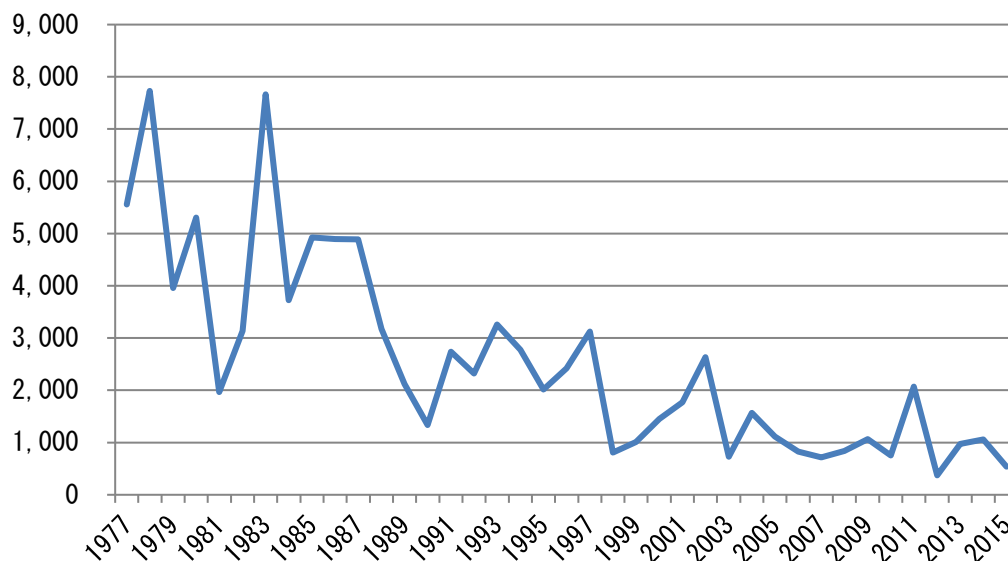


写真2 海岸防災林の復旧・再生状況
(宮城県仙台市)



林野火災による焼損面積については、1980年代までは年間5千ha程度に達することもありましたが、それ以降は減少傾向で推移しており、近年は1千ha程度の水準まで減少しています。我が国における林野火災の発生原因のほとんどが、たき火や火入れ等の人為的なものです。森林の巡視や全国山火事予防運動といった普及啓発活動、早期発見と初期消火のための体制の整備等により、林野火災の防止に取り組んでいます。

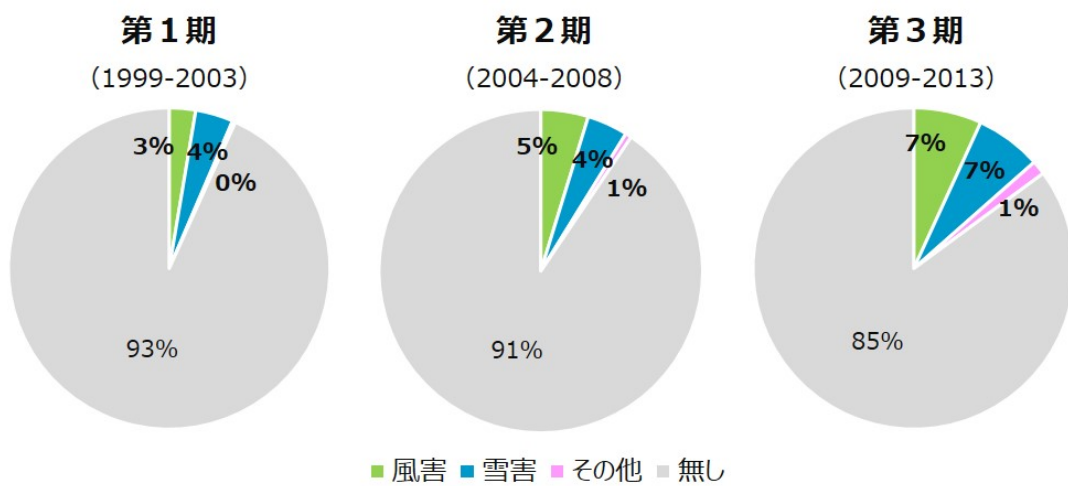
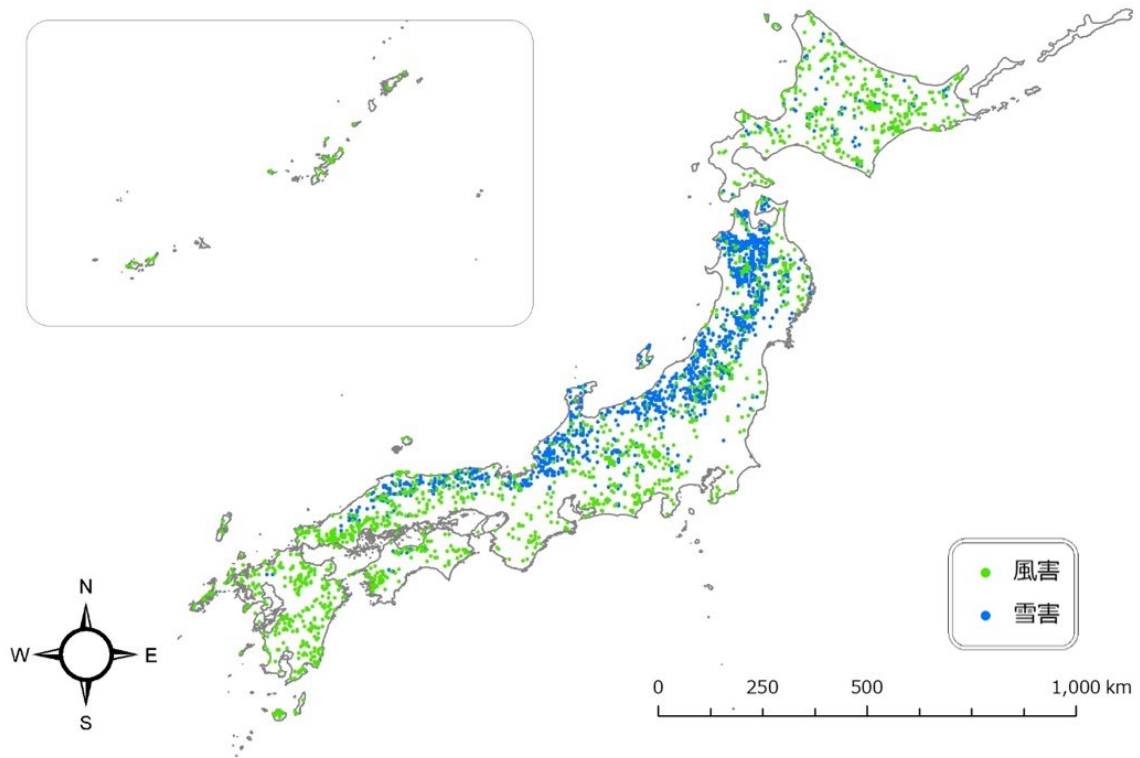
図38 林野火災による焼損面積の推移 (ha)



出典：消防庁統計資料に基づく林野庁業務資料

風害及び雪害等の気象害に関しては、森林生態系多様性基礎調査の結果により、5年間で我が国の森林の15%において何らかの被害を受けていることが確認されています。

図 39 気象害の発生状況（第3期）



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第1～3期調査）」

基準 4 - 土壌及び水資源の保全と維持

土壌や水は、森林生態系の生産力や機能の基礎となるものです。森林生態系は、地表水や地下水の制御に重要な役割を果たしており、関連する水界生態系や清浄な水とともに、私たちの快適な生活に必要な不可欠なものです。

土壌、水、地形及び生物の活動の相互作用は、森林内を流れ、森林から流れ出す溪流や河川の性質や健全性に影響を及ぼしています。土壌、水、水系について、化学的、物理的、生物学的な特性がどのように変化しているのかをモニターすれば、持続可能な森林経営を進めていく上で貴重な情報を得ることができます。

森林経営活動は、森林土壌、水質、水量、水生生物の生息・生育環境を大きく変えることがあります。適切に森林経営を行うことにより、森林やその下流の土地利用における土壌や水の価値を保護し、保全することが可能となります。一方、不適切な経営の結果、土壌の緊縛化、土壌の流亡、溪畔保全機能の低下、溪流への堆積土砂の増加、水界の生息・生育環境の劣化や破壊、流出パターンの変化が生じる場合があります。また、集水域から流出する水量は、当該集水域における森林の伐採や新たな森林の造成などの森林経営活動により変化する可能性があります。当該集水域において以前に行われていた土地利用にも左右されるものです。水の流出量の変化は、洪水の危険性を増大させたり、あるいは溪流（stream）の水量や流量の減少をもたらしたりするほか、下流の土地利用活動にも影響を及ぼす可能性があります。いずれも、生活の安全、財産、経済に悪影響を及ぼすものです。

土壌や水の健全性、質及び資源を保全することは、それを目的とした土地の配分、あるいは適切な管理方式や模範的な施業方法により可能と考えられます。

4.1 保全機能

健全で生産力の高い森林は、土壌や水資源が保全されてこそ維持されるものです。また、森林は、流出を調整し、侵食を抑制し、水質を維持し、洪水、雪崩、土石流といった災害を防止することにより水、土壌等の資源を制御しています。

指標 4.1.a 土壌と水資源の保全に焦点を絞り、指定や土地の管理が行われている森林の面積と比率

解説

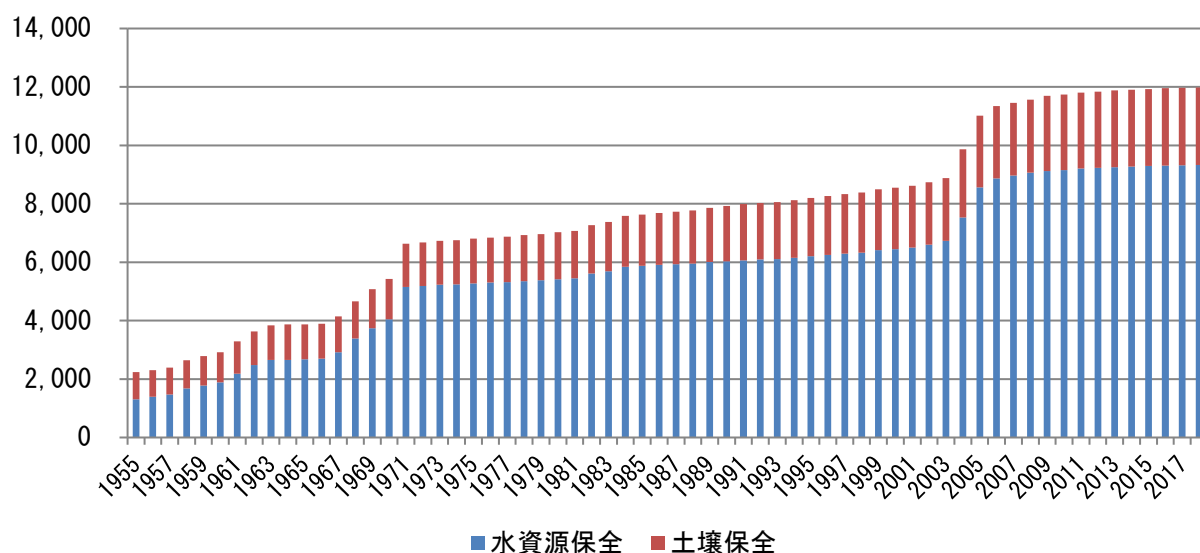
土壌や水の保全や制御を主な目的として指定や管理が行われている森林の面積や比率は、他の利用とのトレードオフも含め、これらの資源が国民にとってどれだけ重要であるのかを表しています。

現状と動向

現在、我が国の森林面積の48%に当たる約12百万haの森林が、土壌や水資源の保全を目的とした「保安林」に指定されています。

保安林は、水源の涵養、土砂の流出・崩壊その他の災害の防備、生活環境の保全・形成等、特定の公益目的を達成するため、農林水産大臣又は都道府県知事によって指定される森林です。保安林では、それぞれの目的に沿った森林の機能を確保するため、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制されます。保安林の種類は、ここでとりあげた水資源保全、土壌保全以外のものも含め、その指定の目的により17種類あります。

図40 土壌及び水資源の保全に関する保安林面積の推移（千ha）



出典：林野庁業務資料（土壌保全は、土砂流出防備保安林と土砂崩壊防備保安林の計、水資源保全は、水源かん養保安林及び干害防備保安林の計とした。）

表5 水資源及び土壌の保全に関する保安林の面積の内訳（2018年3月31日現在）

	保安林面積 (ha)
水源のかん養	9,204,127
干害の防備	126,050
水資源関係 計	9,330,177
土砂の流出の防備	2,595,753
土砂の崩壊の防備	59,769
土壌保全関係 計	2,655,522
水土保全関係合 計	11,985,699

表6 保安林の種類

1	水源のかん養	
2	土砂の流出の防備	
3	土砂の崩壊の防備	
4	飛砂の防備	
5	風害	の防備
6	水害	
7	潮害	
8	干害	
9	雪害	
10	霧害	
11	なだれ	の危険の防止
12	落石	
13	火災の防備	
14	魚つき	
15	航行の目標の保存	
16	公衆の保健	
17	名所又は旧跡の風致の保存	

4.2 土壌

森林土壌は、水分や栄養分を循環、保持、供給し、有機物を蓄え、植物の根や土壌生物に生育・生息場所を提供するという働きを通じて、森林の生産力やその他の環境的、水文学的な機能を支えています。こうした土壌に関連する機能は、主に林床上あるいは林床付近で見られます。土壌資源の減少や喪失、あるいは林床の不適切な攪乱は、森林の健全性、その他の生態系サービスの供給や調整の低下及び劣化をもたらす可能性もあります。

指標 4.2.a 土壌資源の保全を目的とした技術指針やそれ以外の関係法令に適合している森林経営活動の割合

解説

この指標は、土壌資源の保全、法令、模範的な施業法（best management practices）が、どの程度具体化され、森林経営活動に反映されているかについて情報を提供するものです。不適切な経営活動の結果、土壌養分、森林生産力、土壌がもたらすその他の生態系サービスが損なわれてしまうことがあります。

現状と動向

指標 4.1.a で述べたとおり、土壌や水資源の保全等を目的として保安林が指定されており、現在、約 3 百万 ha の森林が主として土壌資源の保全を目的とする保安林に指定されています。保安林に対しては、指定の目的に応じて立木の伐採や土地の形質の変更に制限が加えられます。また、荒廃した森林や林地の復旧を行う治山事業を効果的、効率的に実施するため、技術基準が定められています。

また、森林の有する多面的機能の発揮に向けた森林の取扱いに関する基本的なガイドラインとして、全国森林計画において、（１）水源涵養機能、（２）山地災害防止機能／土壌保全機能、（３）快適環境形成機能、（４）保健・レクリエーション機能、（５）文化機能、（６）生物多様性保全機能及び（７）木材等生産機能のそれぞれについて、森林の施業や保護のための指針が定められています。

同計画では、山腹崩壊等により人命・人家等施設に被害を及ぼすおそれがある森林など、土砂の流出、土砂の崩壊その他山地災害の防備を図る必要のある森林は、山地災害防止機能／土壌保全機能の維持増進を図る森林として整備及び保全を推進することとされており、具体的には、災害に強い国土を形成する観点から、地形、地質等の条件を考慮した上で、林床の裸地化の縮小及び回避を図る施業の推進、天然力を活用した施業の推進を図ることが定められています。また、集落等に近接する山地災害の発生の高危険性が高い地域等においては、土砂の流出防備等の機能が十全に発揮されるよう、保安林の指定やその適切な管理を推進するとともに、溪岸の侵食防止や山脚の固定等を図る必要がある場合には、谷止や土留等の施設の設置を推進することとされています。

山地災害防止機能／土壌保全機能の維持増進を図る森林の区域は、民有林にあつては市町村長がたてる市町村森林整備計画において、国有林にあつては、国有林の地域別の森林計画において明らかにすることとされており、全国で 481 万 ha が指定されています。これらの森林においては、上記計画に定められた森林施業の方針、治山技術指針、治山施設の適切な維持管理を図るための施設管理ガイドラインその他のルールやガイドラインに則って管理経営が行われています。

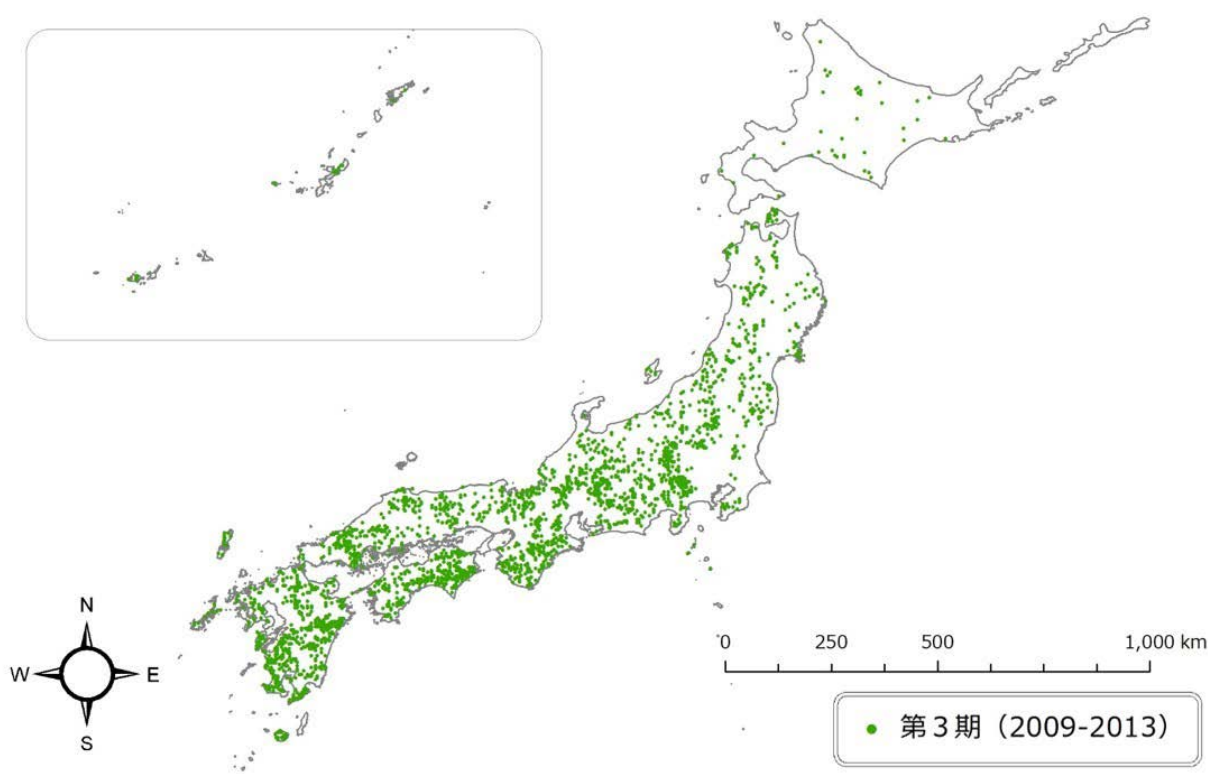
指標 4.2.b 顕著な土壌劣化がみられる森林の面積と比率

解説

この指標は、森林の生産力、水文特性、生態的なプロセス、社会的、文化的な便益に影響を及ぼすと考えられる顕著な土壌劣化が、どの程度進んでいるかについて情報を提供するものです。主としてこの指標の対象となるのは、直接、間接にかかわらず、人為により引き起こされた土壌劣化です。

現状と動向

図 41 土壌侵食の分布



(注) ドットは、土柱、リル、ガリーのいずれかが確認されたプロット

出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」

森林生態系多様性基礎調査第3期の結果に基づき、森林における土壌侵食の発生状況を把握しました。具体的には、土柱¹⁷、リル及びガリー¹⁸の発生を土壌侵食とみなし、プロット内に設定した植生調査区において確認したところ、土壌侵食が認められたものはプロット全体の16%で、その内訳は、土柱が11%、リルが3%、ガリーが2%となっています。土壌侵食の地理的な分布については中

¹⁷ 土壌侵食痕の一つで、小石、地表の根、枝葉の下の土層が雨滴侵食から保護され柱状に残ったもので、高さ2cm以上のものを「土柱」という。

¹⁸ 土壌侵食痕の一つで、地表の流水による溝状の侵食で深さ30cm未満のもの（沢の源頭部など、地形的に集水するものは除く）を「リル」といい、「リル」がさらに発達した溝状の侵食で深さ30cm以上に達したもの（沢の源頭部など地形的に集水するもの、常に流水があるものは除く）を「ガリー」という。

部地方以西のプロットで多く発生しているように見受けられます。これら土壌侵食の発生要因が人為によるものか自然のプロセスによるものかは判断できません。

図 42 土壌侵食が認められたプロットの割合

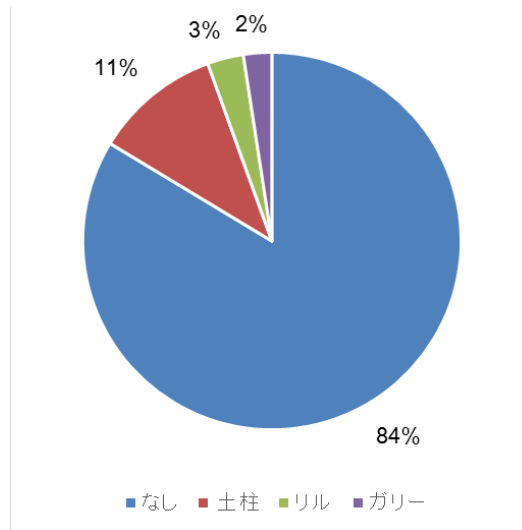


写真3 土柱



写真4 リル



写真5 ガリー



出典：林野庁「森林生態系多様性基礎調査（第3期調査）」及びウェブサイト

また、土壌侵食が発生したプロットの割合を森林タイプ別にみると、人工林で 18%、天然林で 15%となっており、両者における顕著な違いは見られませんでした。

4.3 水

水は、森林がもたらす生態系サービスの中で最も重要なものの一つです。森林及び土壌並びにそれらがどのように経営管理されるかによって、地表水及び地下水の量、質及び流出時期に影響を与えます。これに関係するものとしては、木材の伐採、以前は森林でなかった土地への森林の造成等の計画的な活動に加え、森林火災等の計画的でない活動の結果、森林の構造や種の構成が変化することが該当します。水質や水流の変化は、人々の生活はもとより、森林資源にも大きな影響を及ぼし得るものです。また、森林に近接する水辺域や溪畔林の生息・生育環境は、生物多様性や生産力が最も高い森林生態系の一つです。

森林地帯から供給される水の質や量は、その年間の又は長期的な変動を含め、一般的に、森林経営の良否を表す指標の主要な構成要素であると考えられています。水質及び水量は、森林の持続可能性に影響を及ぼすような様々な要因を測ることができるものさしであり、生態系の全体的な健全性を表す良い指標であると広く理解されています。

指標 4.3.a 水に関連する資源の保全を目的とした技術指針やそれ以外の関係法令に適合している森林経営活動の割合

解説

この指標は、森林経営の中で水資源がどの程度明確に位置づけられ、保全されているかについて情報を提供するものです。専らこの指標の対象とするのは、水関連の保全のための法指定というよりは、河畔¹⁹や水の質、量、流出に影響を及ぼすような活動です。水資源とそれに関連する森林や水生生態系²⁰の保全は、これらに依存している人々にとって必要不可欠なものです。

現状と動向

指標 4.1.a で述べたとおり、土壌や水資源の保全等を目的として保安林が指定されており、現在、約 9 百万 ha の森林が主として水資源の保全を目的とする保安林に指定されています。保安林に対しては、指定の目的に応じて立木の伐採や土地の形質の変更に制限が加えられます。また、荒廃した森林や林地の復旧を行う治山事業を効果的、効率的に実施するため、技術基準が定められています。また、森林の有する多面的機能の発揮に向けた森林の取扱に関する基本的なガイドラインとして、全国森林計画において、(1) 水源涵養機能、(2) 山地災害防止機能／土壌保全機能、(3) 快適環境形成機能、(4) 保健・レクリエーション機能、(5) 文化機能、(6) 生物多様性保全機能及び(7) 木材等生産機能のそれぞれについて、森林の施業や保護のための指針が定められています。

同計画では、ダム集水区域や主要な河川の上流に位置する水源地周辺の森林並びに地域の用水源として重要なため池、湧水地、溪流等の周辺に存する森林は、水源涵養機能の維持増進を図る森林として整備及び保全を推進することとされており、具体的には、良質な水の安定供給を確保する観点から、適切な保育・間伐を促進しつつ、下層植生や樹木の根を発達させる施業を推進するとともに、伐採に伴って発生する裸地については、縮小及び分散を図ること、奥地水源林等の人工林における針広混交の育成複層林化など天然力も活用した施業を推進することが定められています。また、ダム等の利水施設上流部等においては、水源涵養の機能が十全に発揮されるよう、保安林の指定やその適切な管理を推進することとされています。

水源涵養機能の維持増進を図る森林の区域は、民有林にあつては市町村長がたてる市町村森林整備計画において、国有林にあつては、国有林の地域別の森林計画において明らかにすることとされており、全国で 1, 647 万 ha が指定されています。これらの森林においては、上記計画に定められた森林施業の方針、治山技術指針、治山施設の適切な維持管理を図るための施設管理ガイドラインその他のルールやガイドラインに則って管理経営が行われています。

¹⁹ 河畔とは、溪流に沿った土地。河畔は、森林、草原、湿地等の様々な形態を取るが、水資源や水生生態系の保全に加え、土壌や生物多様性の保全にも重要な役割を果たしている。

²⁰ 水生生態系とは、海洋、河川、湖沼、湿原等の水系に見られる生態系。

指標 4.3.b 標準的な状態に比べて、物理的、化学的又は生物学的な特性に顕著な変化がみられる森林地域における水系の面積や比率と流路の延長

解説

この指標は、森林内の水質について情報を提供するものです。森林性の湖沼、河川、溪流における水の物理的、化学的、生物学的な特性の顕著な変化は、経営活動や自然現象が水質にどれくらいの影響を及ぼしているかを明らかにすることがあります。水質の維持は、水の利用や消費にとって、また健全な森林や水生生態系を守っていく上から重要なことです。水質が人間の活動から悪影響を受けているような場合には、水の価値を守るための森林施業を新たに行うことも考えられます。

現状と動向

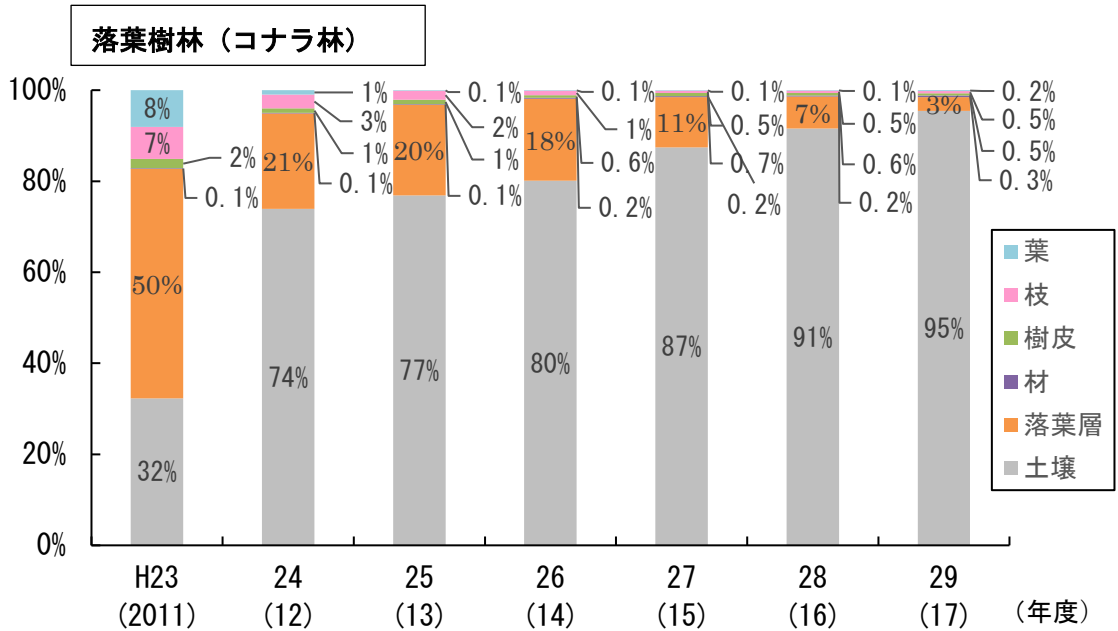
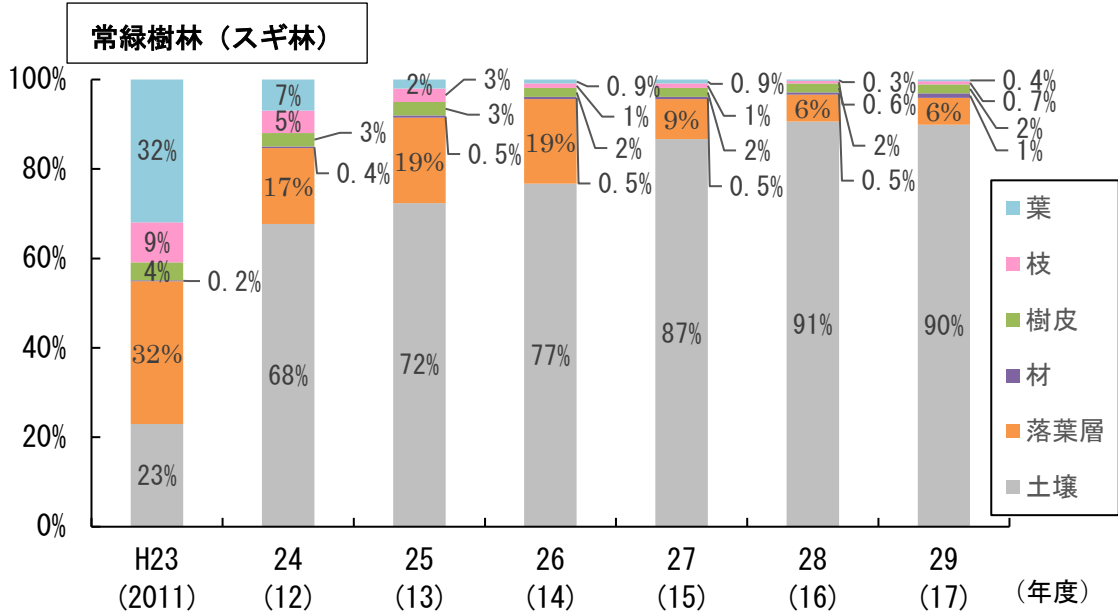
我が国では、全国規模での水質の系統的なモニタリングは行われていません。森林地域での水質の変動をモニタリングする試みとしては、森林総合研究所が作成した「森林降水渓流水質データベース」があります。1995年以降、同研究所の各支所で観測してきた降水及び渓流水の水質データと、関連する水質観測地点情報などをデータベース化したものであり、水質データとしては、降水（林外雨、林内雨、樹幹流）及び渓流水の水質分析値（pH, EC, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺, Cl⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻など）が収録されています。これによれば、これまで溪流の水質に大きな変化はみられていません。

また、全国の森林の経営と直接関係するものではありませんが、森林地域における溪流の水質に影響を与える事例として、2011年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所の事故による放射性物質の放出が挙げられます。

林野庁は、2011年度から、森林総合研究所と連携し、福島県内の森林を対象として、放射性セシウムの濃度と蓄積量の推移を調査しています。森林全体の放射性セシウム蓄積量は、いずれの調査地も変化の明瞭な変化の傾向は認められませんでした。分布については、樹木に蓄積する割合が減少し、落葉層や土壤に蓄積する割合が増加しました。また、森林全体の放射性セシウムの蓄積量の変化や溪流中の放射性セシウム濃度の調査等から、沈着した放射性セシウムは森林内に留まり、森林外への流出は少ないことが明らかになってきています。

林野庁では、森林内の放射性物質の分布状況等について継続的に調査を進めるとともに、調査結果を踏まえ、森林の整備を行う上で必要な放射性物質対策技術の実証等を進めていくこととしています。

図 43 調査地における部別別の放射性セシウム蓄積量の割合の変化



出典：林野庁ホームページ「平成 29 年度 森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」

基準 5 - 地球規模の炭素循環への森林の貢献の維持

森林は、再生可能であり、陸上におけるバイオマスと土壌炭素の最大の貯蔵庫の一つです。また、炭素の吸収源や発生源として、地球規模の炭素循環に重要な役割を果たしています。森林内の貯蔵炭素としては、地上のバイオマス、地下のバイオマス、枯死し腐朽過程の有機物、土壌炭素等があります。また、炭素は木材製品の中にも貯蔵されています。

生物圏は、大気中の化学組成に大きな影響を及ぼしています。植物は、大気中から、光合成により二酸化炭素を吸収し、呼吸や腐朽により二酸化炭素を排出します。生物圏と大気圏間の交流は大きく、毎年、大気中の二酸化炭素の約 1/7 が植物に吸収されています。

地球規模の気候変動は、森林内の炭素貯蔵量やフラックス、森林火災、病虫害、暴風雨被害の発生のみならず、温・亜寒帯林の構成、分布、生産力、健全性にも大きな影響を及ぼす可能性があります。

森林施業もまた、炭素の循環とフラックスに影響を及ぼしています。森林の伐採は負の影響を及ぼしますが、森林内や林産物の中に貯蔵される炭素を中長期的に維持し増加させるような経営活動は、大気中の二酸化炭素濃度の低下に貢献し得るものです。さらに、化石燃料の代わりに森林バイオマスを利用し、温室効果ガスの排出を減少させることも可能です。

地球的規模での炭素循環の変化とそれによる気候の変動は、私たちの生活、とりわけ自然環境に直接依存する農村社会や先住民族に大きな影響を及ぼすと考えられます。

指標 5.a 森林生態系における炭素の総蓄積量とフラックス

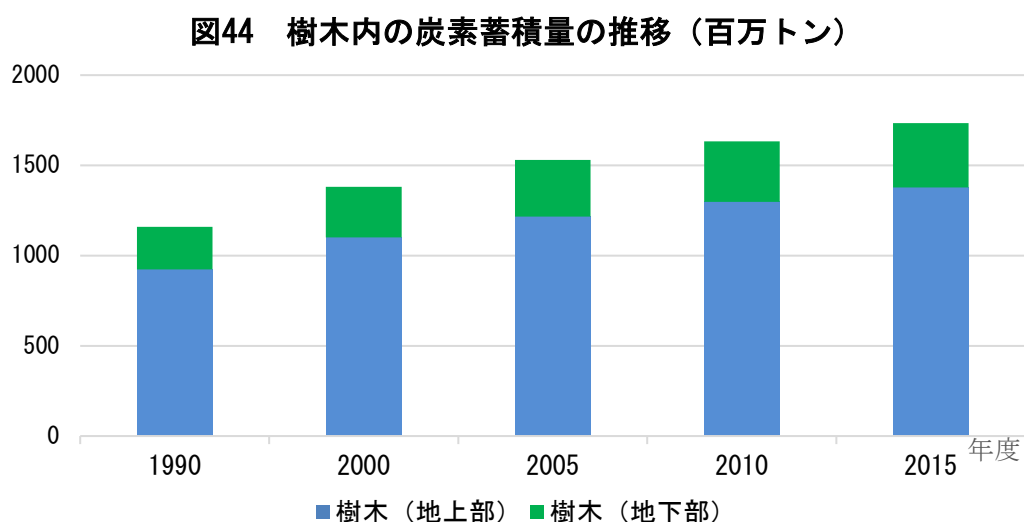
解説

この指標は、森林生態系に蓄積された炭素の量について情報を提供するものです。また、森林と大気の間での炭素の変化、すなわちフラックス²¹又は流れについて示すものです。こうしたプロセスがより理解されれば、気候変動が及ぼす影響への適切な対応方策の検討に役立つと考えられます。

現状と動向

現在、我が国の樹木には約 17 億トンの炭素が蓄積されています。その約 8 割は樹木の地上部²²に、残りは地下部²³に蓄積されています。

炭素のフラックスについて、我が国の森林は 2016 年度に大気から約 1,655 万トン（約 6,070 万 CO₂トン）の炭素を吸収したと推定されています。



出典：林野庁業務資料

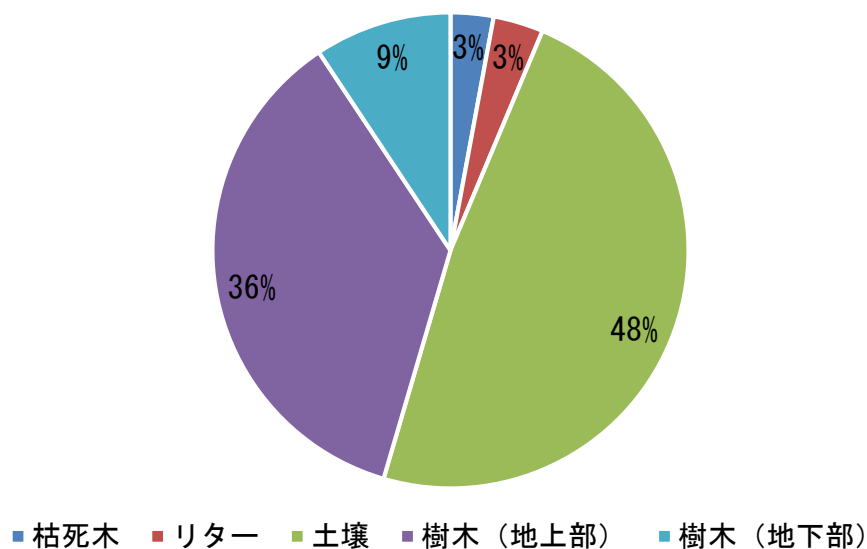
²¹ フラックスとは、空間内を動いている物質等の流動量を表す。

²² 樹木の地上部に含まれるのは、樹木の幹、樹皮、枝葉等。

²³ 地下部に含まれるのは、生きている根。

森林生態系のその他の部分に蓄積されている炭素の量については、2006年から2010年に行った調査²⁴の結果があります。この結果と樹木の炭素蓄積量を合わせて森林生態系における炭素蓄積量を試算したところ、およそ半分を土壌²⁵が占めていました。

図45 森林生態系における炭素蓄積割合（2010年）



出典：林野庁業務資料

²⁴ 鶴川ほか（2012）「日本の森林における枯死木、堆積有機物、土壌の炭素蓄積量：森林土壌インベントリの第1報」森林総合研究所研究報告第11巻4号

²⁵ 土壌は30 cmまでの深さを対象として調査した結果で、国際的に最も標準的に用いられている方法によって行われた。

指標 5.b 林産物における炭素の総蓄積量とフラックス







解説

この指標は、林産物が、炭素の貯蔵、循環、排出に果たしている役割について情報を提供するものです。林産物は、大気への炭素の排出を遅らせるもので、製造過程におけるカーボンフットプリントが大きな製品に比べてよりサステイナブルです。

現状と動向

木材は、炭素の貯蔵、エネルギー集約的資材の代替、化石燃料の代替の3つの面で、地球温暖化の防止に貢献します。樹木は、光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、木材の形で炭素を貯蔵していることから、木材を住宅や家具等に利用することは、大気中の二酸化炭素を低減することにつながります。例えば、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ることが知られています。さらに、住宅部材等に使用されていた木材をパーティクルボード等に加工して家具等に再利用すれば、炭素を木材の形で固定する時間を延ばすこともできます。

図 46 住宅一戸あ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
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：大熊幹章（2003）地球環境保全と木材利用，全国林業改良普及協会：54.、
岡崎泰男，大熊幹章（1998）木材工業，Vol. 53-No. 4：161-163.

気候変動に関する国際連合枠組条約の下で合意された京都議定書においては、各国の温室効果ガス排出削減目標が定められ、目標達成にあたっての排出・吸収量の算定ルールが示されています。同議定書第1約束期間（2008～2012年）のルールでは、木材中の炭素は、木材が森林から伐採・搬出された時点で大気中に排出されたとみなされていました。しかし、伐採・搬出後の木材に含まれる炭素量の変化をより正確に捕捉し、各国の温室効果ガス吸収量又は排出量として計上すべきとの考えから、第2約束期間（2013～2020年）では、各国が、住宅等に使用されている木材²⁶に貯蔵されている炭素量の変化を各国の温室効果ガス吸収量又は排出量として計上できることとなり、これ

²⁶ 伐採木材製品（HWP: Harvested Wood Products）

により、木材製品による炭素貯蔵量の増加が気候変動緩和に果たす効果が、国際ルールの中で評価されることとなりました。

我が国は、2018年4月に提出した日本国温室効果ガスインベントリ報告書において、これら伐採木材製品のCO2排出・吸収量を以下のとおり報告しています。

表7 伐採木材製品からのCO2排出・吸収量の推移（千トンCO2換算）

	1990	1995	2000	2005	2007	2008	2009
排出／吸収量	-365	1,481	1,830	618	-402	-444	644
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
排出／吸収量	64	2,485	48	301	-923	-1,381	-1,365

出典：国立環境研究所(2018) 日本国温室効果ガスインベントリ報告書

指標 5.c 森林バイオマスのエネルギー利用により削減された化石燃料からの炭素の排出量

解説

この指標は、どれだけの量のエネルギーが森林バイオマスから生産されているか、どの程度の化石燃料の使用ニーズが相殺され、従って世界的な炭素収支に貢献するとともに炭素排出量を減少させているかについて情報を提供するものです。

現状と動向

1890年の時点では、我が国の一次エネルギー供給の7割を薪炭が占めていましたが、明治維新以降、石炭の利用が本格化し、1920年頃までにはその割合が1割強となり²⁷、薪炭の主要なエネルギー源としての役割は限られたものとなりました。一方、農村部においては、燃料の主役が石炭から石油に移行した1960年代のエネルギー革命以前まで、木炭や薪の形態で木材が日常的なエネルギー源として広く利用されていましたが、それ以降、森林バイオマスのエネルギー利用はほとんど行われなくなりました。

このような中、特に地球温暖化対策の文脈において、バイオマスエネルギー利用に対する関心も高まり、2002年にバイオマス・ニッポン総合戦略が閣議決定されたのを契機として、2008年には農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用の促進に関する法律、2009年にはバイオマス活用推進基本法がそれぞれ制定されるなど、バイオマス利用の推進に向けた施策が強化されてきました。さらに、2011年8月に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」に基づき、翌2012年7月から、電気事業者に対して、木質バイオマスを含む再生可能エネルギー源を用いて発電された電気を一定の期間・価格で買い取ることを義務づける「再生可能エネルギーの固定価格買取制度」が導入され、こうした動きをさらに後押ししています。

エネルギー源として利用される木質バイオマスには、製材工場等で発生する端材（製材等残材）、建築物の解体等で発生する解体材・廃材（建設資材廃棄物）、木材生産活動から発生する間伐材・林地残材等があります。「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」によれば、2016年にエネルギーとして利用された木材チップの量は、「製材等残材」が165万トン、「建設資材廃棄物」が398万トン、「間伐材・林地残材等」が192万トンで、合計773万トン（絶対乾燥重量）となっています。このほか、木質ペレット21万トン、薪5万トン、木粉（おが粉）32万トンがエネルギーとして利用されています。

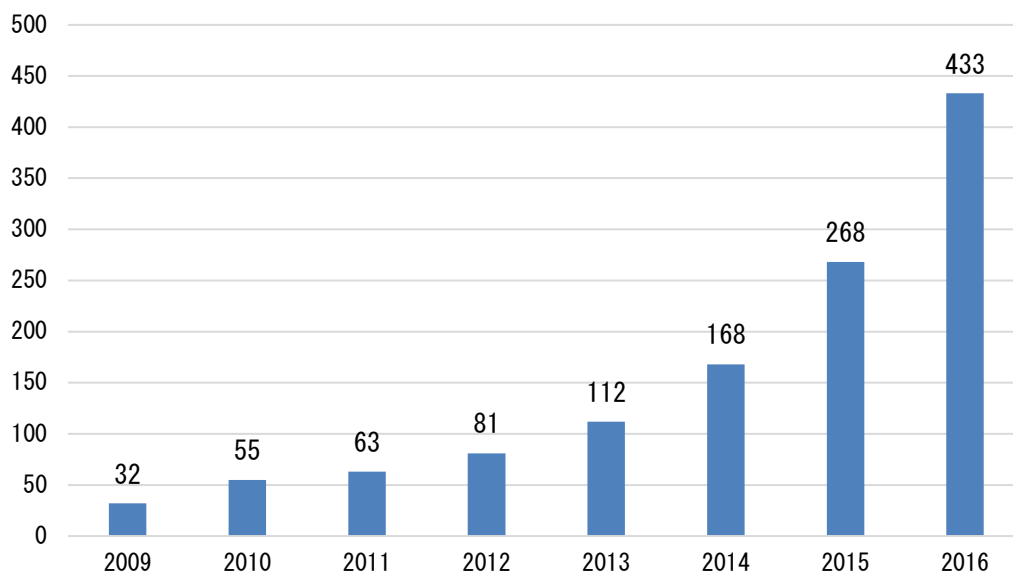
²⁷ 資源エネルギー庁「平成29年度エネルギーに関する年次報告（エネルギー白書2018）」

表8 事業所における利用機器の所有形態別木質バイオマスの種類別利用量（2016年）

利用機器の所有形態	事業所内で利用した木質バイオマス				
	木材チップ	木質ペレット	薪	木粉（おが粉）	左記以外の木質バイオマス
	絶乾・千トン	千トン	千トン	千トン	千トン
総数	7,734	214	50	323	559
発電機のみ所有	3,969	166	-	61	79
ボイラーのみ所有	1,240	42	48	154	302
発電機及びボイラーの両方を所有	2,525	5	2	108	179

間伐材・林地残材等については、木材チップや木質ペレットの形でエネルギーとして利用された量が年々増加しており、2016年には前年から61%増加して、433万m³となりました。2016年9月に見直された「バイオマス活用推進基本計画」では、「林地残材²⁸」について、現在の年間発生量約800万トンに対し約9%となっている利用率を2025年に約30%とすることを目標として設定しています。

図47 エネルギー源として利用された間伐材・林地残材等由来の木質バイオマス量の推移（万m³）



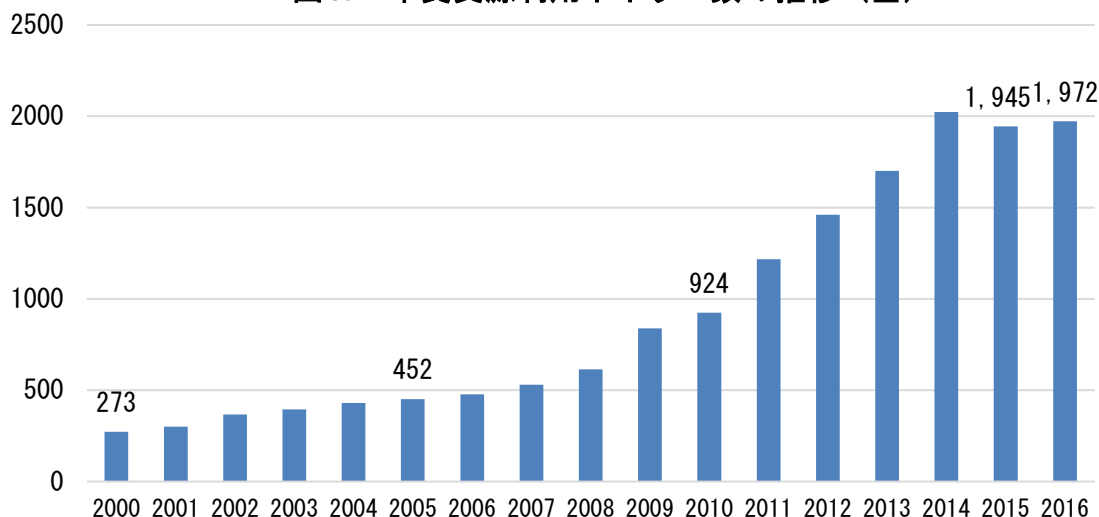
注：木材チップと木質ペレットに用いられた間伐材・林地残材等の量を換算率（木材チップの場合2.2m³/トン）を用いて材積に換算した値
資料：2014年までは林野庁木材利用課調べ。2015年は林野庁「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」及び「特用林産物生産統計調査」

²⁸ 末木枝条、被害木等。

主に間伐材等由来のバイオマスを活用した発電施設については、2017年9月末現在、出力2,000kW以上の施設38か所、出力2,000kW未満の施設15か所が再生可能エネルギーの固定価格買取制度による売電を行っており、合計発電容量は40,140kWとなっています。

また、公共施設や一般家庭等において、木質バイオマスを燃料とするボイラーやストーブの導入が進んでおり、2016年における木質バイオマスを燃料とするボイラーの導入数は、全国で1,972基となっています。

図48 木質資源利用ボイラー数の推移（基）



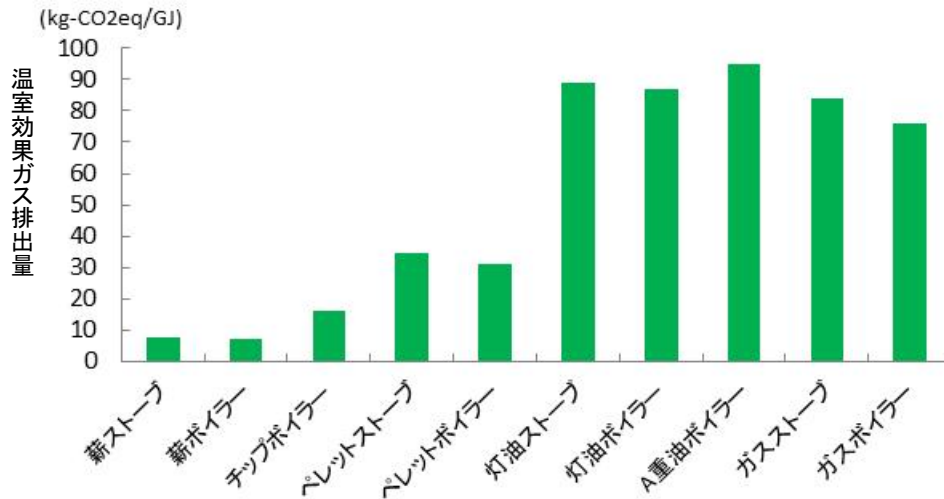
注1：木くず、木材チップ、木質ペレット等を燃料とするものの合計。

注2：2014年までは、各年度末時点の数値。2015年以降は、各年末時点の数値。

出典：2014年までは林野庁木材利用課調べ。2015年以降は林野庁「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」。

木材のエネルギー利用は、大気中の二酸化炭素濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な特性を有しており、資材として利用できない木材を化石燃料の代わりに利用すれば、化石燃料の燃焼による二酸化炭素の排出を抑制することにつながります。これに加えて、原材料調達から製品製造、燃焼までの全段階における温室効果ガス排出量を比較した場合、木質バイオマス燃料による単位発熱量当たりの温室効果ガス排出量は、化石燃料よりも大幅に少ないという報告があります。

図 49 燃料別の温室効果ガス排出量の比較



注：それぞれの燃料を専用の熱利用機器で燃焼した場合の単位発熱量当たりの原料調達から製造、燃焼までの全段階における二酸化炭素排出量。

出典：株式会社森のエネルギー研究所 「木質バイオマス LCA 評価事業報告書」(2012年3月)

基準 6 - 社会のニーズを満たす長期的・多面的な社会・経済的便益の維持と増進

森林は、様々な社会的、文化的、経済的な財、サービスその他の便益を提供し、国民のニーズを満たすのに役立っています。先住民族をはじめ、森林に依存して生計を立てたり、生活を営んだりしている人々や地域社会は多く存在しています。こうした森林がもたらす多くの便益は、林産物の生産や消費、森林セクターへの投資や雇用、森林を活用したレクリエーションや観光、その他の社会的、文化的な森林の価値に関する情報を用いて表すことができます。

6.1 生産と消費

以下の指標は、木材や非木質林産物、環境サービスが、どのように国の経済に貢献しているかについて情報を提供するものです。貿易によるものも含め、森林の産物やサービスの国内での生産や消費に関する金額、量、収入は、森林が、国内経済にどのような形で、どの程度貢献しているかを表しています。また、こうしたデータからは、森林経営や森林セクターに影響を及ぼすような市場の動向についても情報を得ることができます。

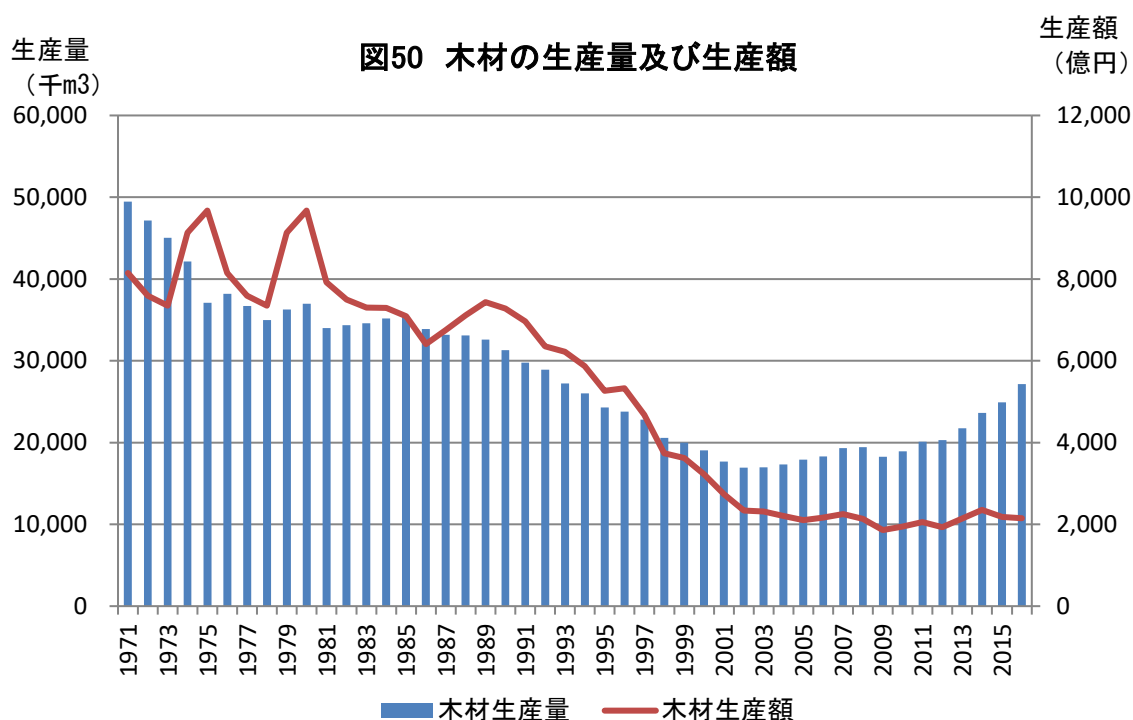
指標 6.1.a 一次加工・二次加工を含む木材・木材製品の生産額と生産量

解説

この指標は、様々な加工段階における木材や木材製品の金額や量について情報を提供するものです。木材や木材製品の金額や量は、国内経済にとって、森林や木材産業がどれだけ重要であるかについての一つの側面を表すものです。

現状と動向

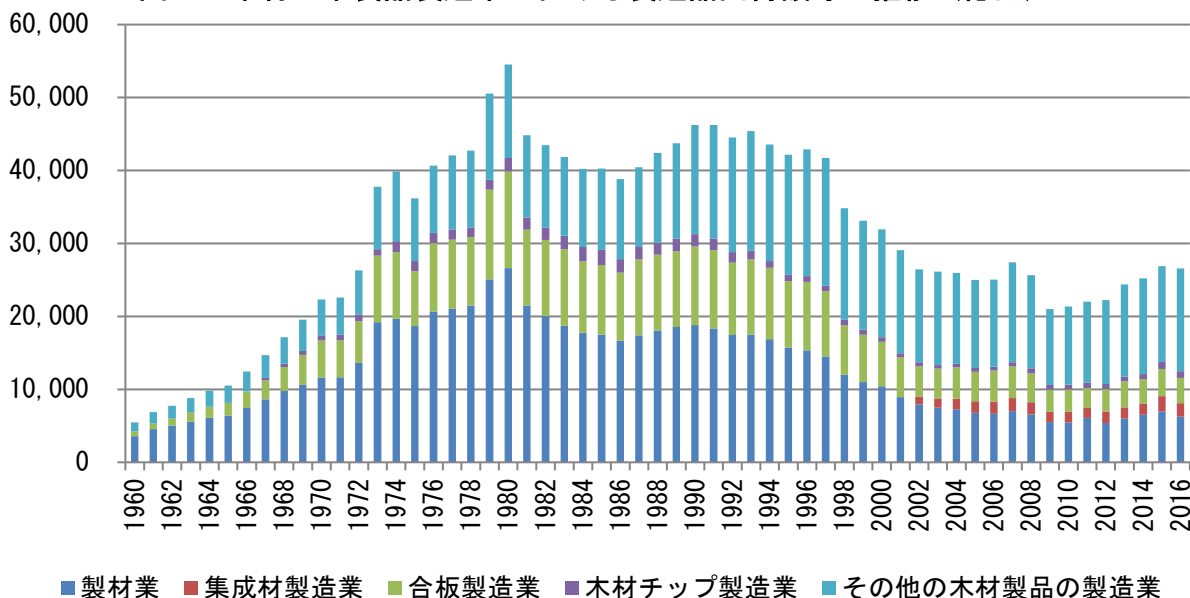
我が国の林業は、長期にわたり産出額の減少、木材価格の下落等の厳しい状況が続いてきましたが、近年、生産量については回復しつつあります。



出典：林野庁「木材需給表」、農林水産省「生産林業所得統計報告書」

木材・木製品製造業の製造品出荷額については、長期的に減少傾向で推移し、2009年にはリーマンショックの影響により大幅に落ち込みましたが、それ以降は回復傾向にあり、2016年は約2兆6,562億円となりました。このうち、製材業の製造品出荷額等が6,238億円(総額の約25%)、集成材製造業は1,846億円(同7%)、合板製造業は3,478億円(同14%)、木材チップ製造業は939億円(同4%)となっています。

図51 木材・木製品製造業における製造品出荷額等の推移（億円）



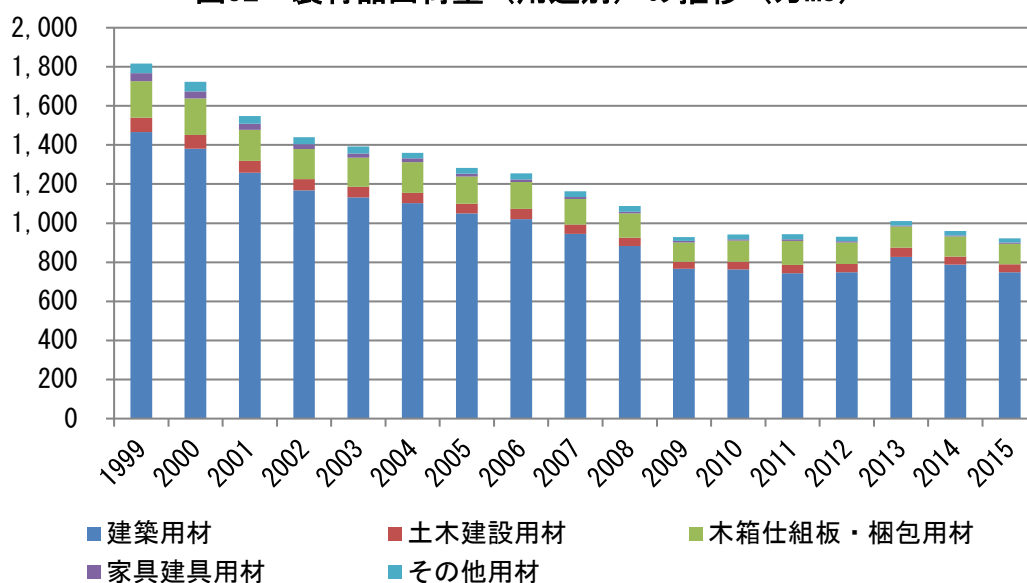
注 1：従業者 4 人以上の事業所に関する統計表

注 2：2001 年以前は「合板製造業」の額に「集成材製造業」の額が含まれる。

出典：経済産業省「工業統計表」（産業編）、総務省及び経済産業省「平成 24 年経済センサス-活動調査」

製材品の出荷量は、2009 年までは減少傾向で推移し、その後はほぼ横ばいとなっており、2015 年は 923 万 m³ でした。2015 年の製材品出荷量の用途別内訳をみると、建築用材が 748 万 m³（出荷量全体の 81%）、土木建設用材が 41 万 m³（同 4%）、木箱仕組板・こん包用材が 105 万 m³（同 11%）、家具・建具用材が 6 万 m³（同 1%）、その他用材が 23 万 m³（同 2%）となっており、建築用が主な用途となっています。

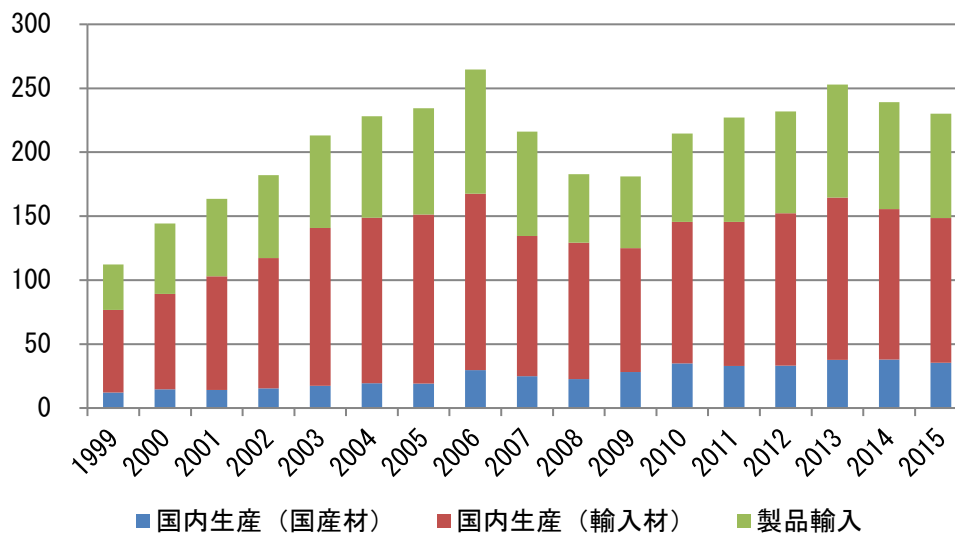
図52 製材品出荷量（用途別）の推移（万m³）



出典：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

国産材又は輸入材を用いた国内での集成材の生産量は、2006年に168万m³でピークに達した後、減少が続きましたが、住宅着工戸数の回復等を受けて2010年以降再び増加に転じ、近年は145万m³程度で推移しています。2015年の集成材の製品輸入量は82万m³で、集成材供給量全体の約36%です。

図53 集成材の供給量の推移（万m³）



注1：「国内生産（輸入材）」と「国内生産（国産材）」は集成材原料の樹種別使用比率から試算した値。

注2：「製品輸入」は輸入統計品目表 4412.10-910、4412.94-110~190、4412.99-110~190、4418.90-231~233 の合計。

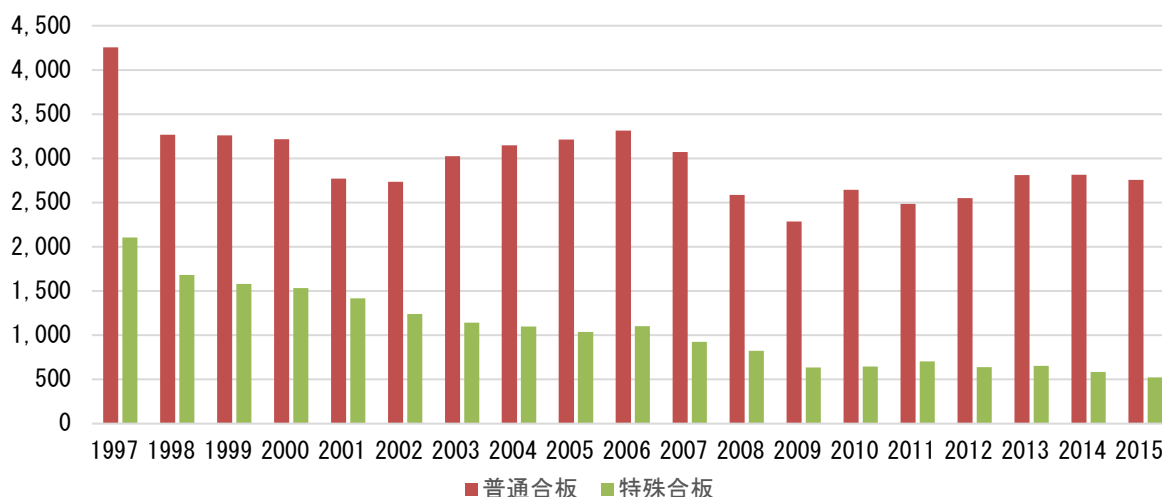
注3：計の不一致は四捨五入による。

出典：日本集成材工業協同組合調べ、財務省「貿易統計」

合板の製造量（m³換算）は、近年、普通合板が²⁸250万m³、特殊合板²⁹が50万m³程度の水準で推移しています。

²⁹特殊合板：普通合板の表面に、美観を目的とした貼り付け（オーバーレイ）、優良天然木を切削した薄板、木目や抽象柄のプリント、合成樹脂・塗装などの表面加工を施したもの。

図54 合板製造量の推移（千m3）

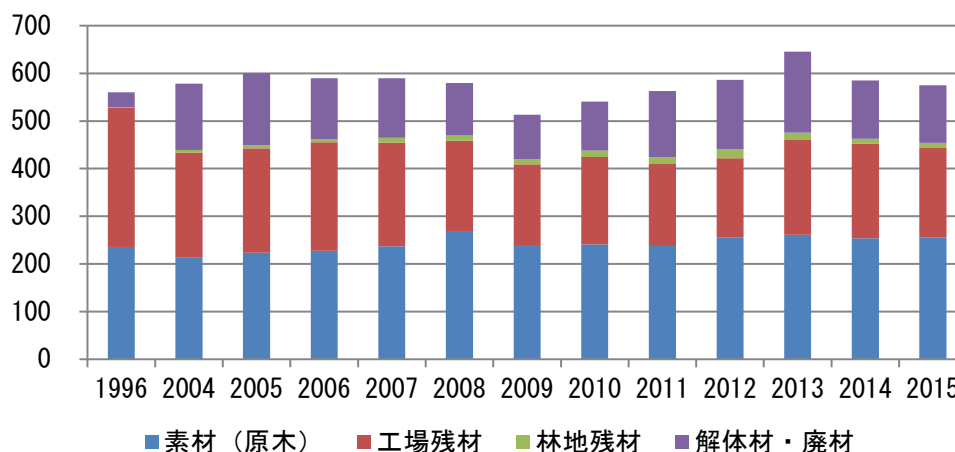


資料：農林水産省「木材需給報告書」

木材チップの生産量は、2010年以降は増加傾向にありましたが、2015年は前年より減少し575万トンとなりました。原料別の生産量は、素材（原木）は256万トン（生産量全体の45%）、工場残材は187万トン（同33%）、林地残材は11万トン（同2%）、解体材・廃材は121万トン（同21%）です。

チップ原料のうち、解体材・廃材の割合は、1996年には6%でしたが、2015年には21%にまで増加しています。これは、2000年に制定された「建設リサイクル法」により、住宅等の解体材・廃材の再資源化・再利用が進められた結果と考えられます。

図55 原料別の木材チップ生産量の推移（万トン）

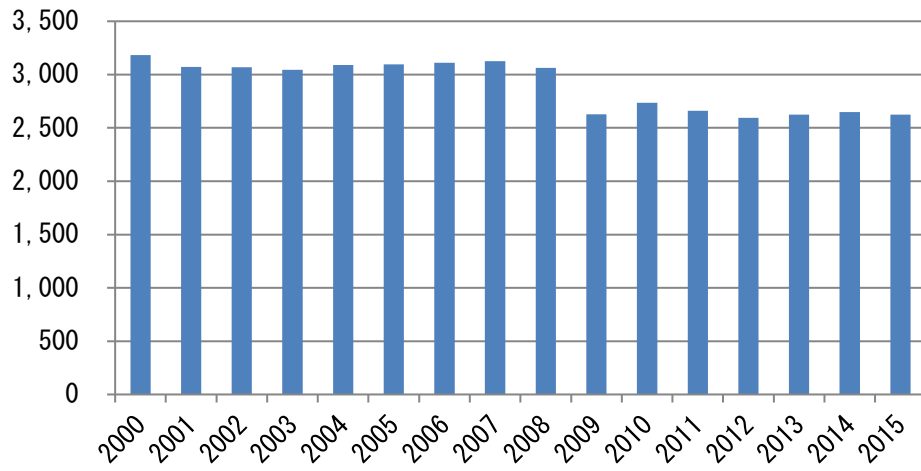


注：計の不一致は四捨五入による。

出典：農林水産省「木材需給報告書」、「木材統計」

我が国の紙・板紙の生産量は、2000年代に入ってから約3,000万トン程度で推移していましたが、2009年以降は若干減少し、約2,600万トン程度の水準となっています。

図56 紙・板紙の生産量の推移（万トン）



出典：経済産業省「紙・パルプ統計年報」及び「紙・印刷・プラスチック・ゴム製品
統計年報」

指標 6.1.b 生産又は採取された非木質林産物の金額

解説

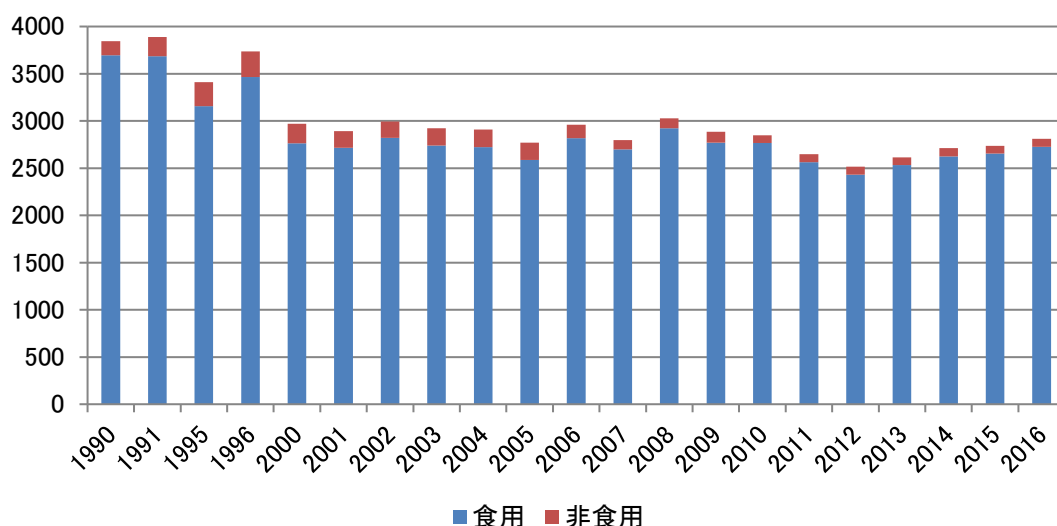
この指標は、非木質林産物の金額について情報を提供するものです。非木質林産物の採取、加工、利用は、森林の重要な経済的価値の一つです。非木質林産物は、国によっては先住民その他の地域社会の生計やライフスタイルにとって極めて重要です。

現状と動向

我が国の食用及び非食用の特用林産物³⁰の生産額は、2000年代以降、2,500～3,000億円程度で推移しています。そのうち9割以上を食用の特用林産物が占めています。

特用林産物の生産額の過半が、しいたけ、まいたけ、ぶなしめじ等のきのこによるものです。きのこは、古くより「森の恵み」、「秋の味覚」として親しまれてきましたが、今では栽培技術の進展・普及に伴い約20種類が人工栽培されており、何時でも手に入れることができます。また、きのこは低カロリーで、食物繊維、ビタミンB群、ビタミンDなどの栄養素が豊富であり、免疫力を高める作用、血中コレステロール値や血圧の低下作用など、健康に寄与する効果も期待されています。

図57 食用・非食用の特用林産物の生産額の推移（億円）



出典：林野庁「特用林産基礎資料」、農林水産省「作物統計」

³⁰ 特用林産物とは、食用とされる「しいたけ」、「えのきたけ」、「ぶなしめじ」等のきのこ類、樹実類、山菜類等、非食用のうるし、木ろう等の伝統的工芸品原材料及び竹材、桐材、木炭等の森林原野を起源とする生産物のうち一般の木材を除くものの総称。

野生鳥獣に関しては、野生鳥獣資源利用実態調査³¹の結果によれば、2016年に食肉処理施設に搬入されたシカ及びイノシシは、それぞれ2,769トン（55,668頭）及び1,244トン（27,476頭）となりました。食肉処理施設が仕入を行い、ジビエに加工して販売を行う形態としては、解体処理のみを請け負って依頼者へ引き渡す場合、自家消費に向けられる場合があり、平均仕入価格は、シカが445円/kg、イノシシが740円/kg、解体処理の平均請負価格は、シカが314円/kg、イノシシが592円/kgとなっています。

³¹ 野生鳥獣資源利用実態調査は、野生鳥獣の処理実態とともに、食肉利用等に係る市場規模を算出する等に必要データを把握し、鳥獣被害防止対策の一環として取り組まれる野生鳥獣の食肉等への利活用の推進に向けての施策の的確な立案や推進のための基礎資料を整備することを目的として、2017年に調査を開始。

指標 6.1.c 森林を基盤とする生態系サービスからの収入

解説

この指標は、市場や収入が生じつつあったり、あるいは現に存在したりしているような森林を基盤とする生態系サービス (forest-based ecosystem services) について情報を提供するものです。森林を基盤とする生態系サービスから得られる収入は、森林の経済的な価値の一つの重要な構成要素となり得るものです。

現状と動向

国連の主導で行われた「ミレニアム生態系評価」では、生態系サービスを「供給サービス」、「調整サービス」、「文化的サービス」、「基盤サービス」の4つに分類しており、森林は、これら多くの生態系サービスを提供しています。森林が提供する生態系サービスの具体的な例を挙げれば、供給サービスについては、きのこや山菜等の食料、飲用や灌漑用等の水、木材、燃料、鉱物等の原材料、遺伝資源や薬用資源、工芸品等の観賞資源などがあり、調整サービスについては、気候の調整、災害の緩和、水質の浄化、花粉の媒介などがあります。さらに、文化的サービスとして、レクリエーションや観光の機会、文化、芸術へのインスピレーション、科学や教育に関する知識などがあり、基盤サービスとしては、生息・生育環境の提供などが挙げられます。

こうしたサービスから直接的又は派生的に収入を得ている経済活動、産物の取引、サービス産業は多岐にわたるため、その収入規模を定量的に評価することは困難であり、研究の進展が望まれます。

基準 6.1.d 丸太換算による木材・木材製品の総消費量及び国民一人当たりの消費量

解説

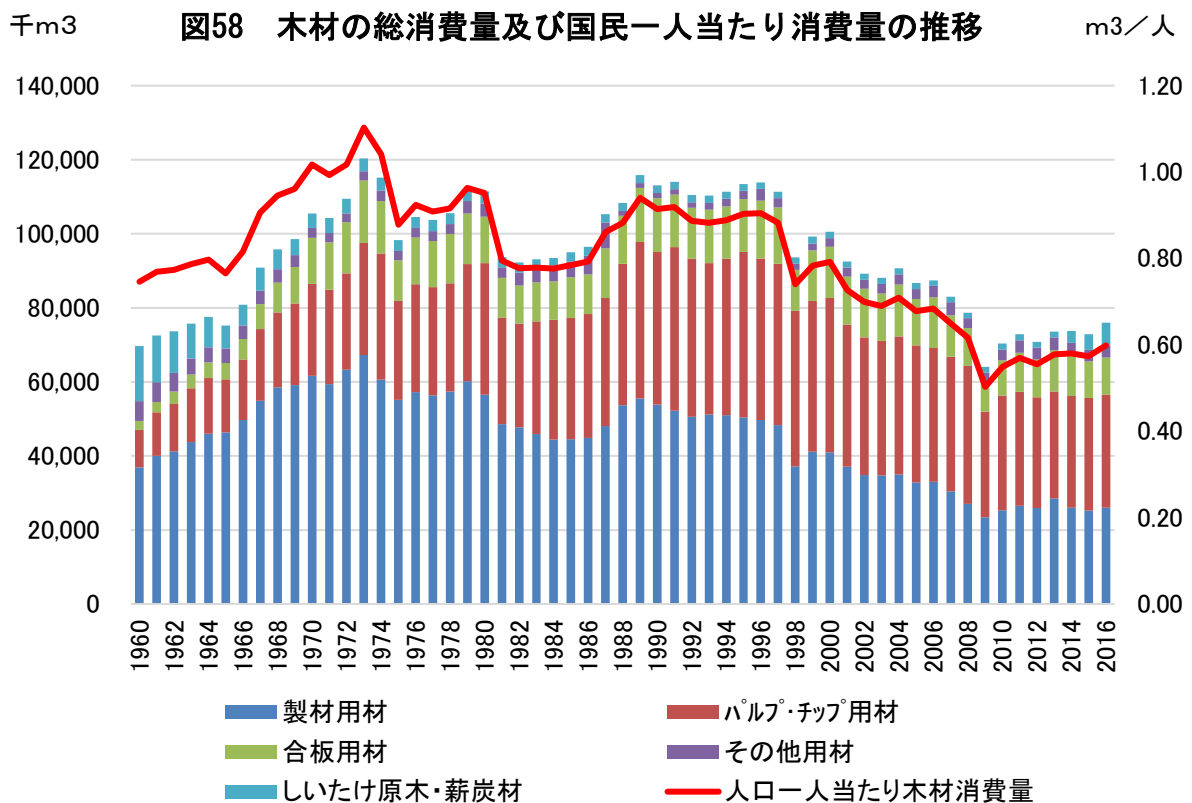
この指標は、木材と木材製品の消費量について、国民一人当たりの消費量等の情報を提供するものです。木材や木材製品の消費量は、国民が、原材料の供給源としてどれだけ森林に依存しているかについて一つの側面を表すものです。

現状と動向

我が国では、2016年に丸太換算で約76百万m³の木材及び木材製品が消費されました。木材及び木材製品の総消費量は、急速な景気悪化等の影響により、2009年に64百万m³となり、1963年以来46年ぶりに70百万m³を下回りました。それ以降は、70百万m³から76百万m³の間で推移しています。

国民一人あたりの木材及び木材製品の消費量については、総消費量と同様の推移を見せ、2009年に0.5m³と最小となりましたが、その後は0.55m³から0.60m³の間で推移しています。

また、木材及び木材製品の消費は、新設住宅着工戸数と密接な関係にあります。2016年の新築住宅着工戸数は約97万戸で、そのうち木造住宅は約56%にあたる約55万戸でした。

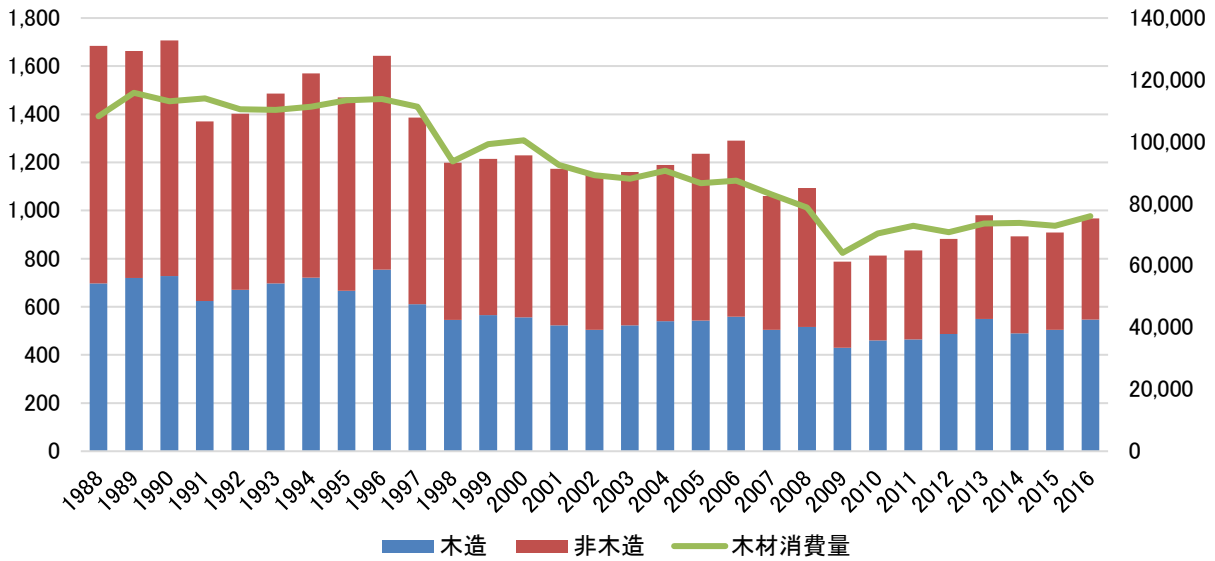


出典：林野庁「木材需給表」、総務省「国勢調査報告」および「人口推計年報」

新設住宅着工
戸数（千戸）

図59 木材総消費量及び新設住宅着工戸数の推移

木材消費量
（千m³）



出典：林野庁「木材需給表」、国土交通省「住宅着工統計」

今後、我が国における新設住宅着工戸数は減少が見込まれる中、非住宅分野での木材利用の拡大が課題となっています。このような中で、近年、学校施設や図書館等をはじめとする公共施設を中心に、ショッピングモール、コンビニエンスストア等の商業施設、オフィス等にも木材が利用される傾向になっているほか、土木分野での木材利用や木質バイオマスのエネルギー利用の拡大など、木材需要を高める様々な動きがみられます。

指標 6.1.e 非木質林産物の総消費量と国民一人当たりの消費量

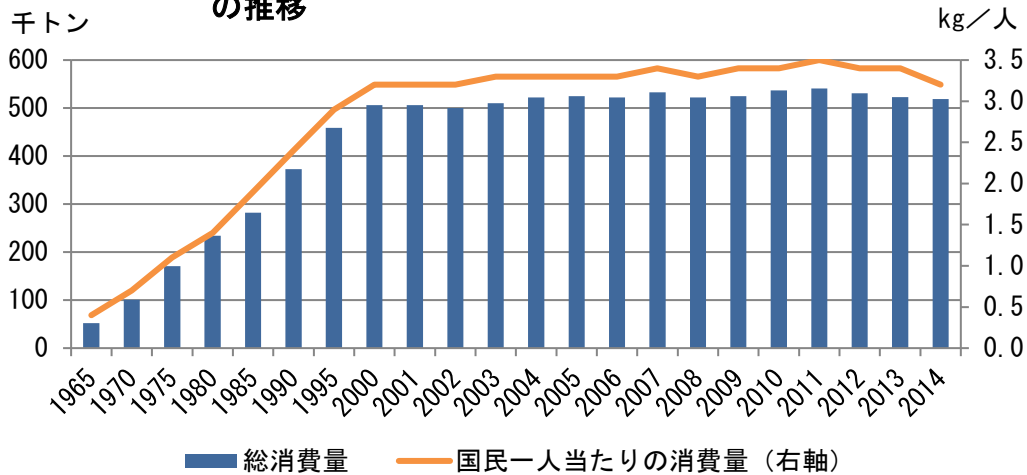
解説

この指標は、非木質林産物の消費について情報を提供するものです。非木質林産物の消費量は、国民が、こうした産物の供給源としてどれだけ森林に依存しているかを表しています。

現状と動向

我が国では2000年以降、毎年50万トンを超えるきのこが消費されています。これは、国民一人当たりになると、年間3kgを超える程度に相当します。様々な種類のきのこが消費されていますが、生しいたけは横ばい、乾しいたけは減少傾向、その他のきのこは増加傾向です。

図60 食用きのこ類の総消費量と国民一人当たり消費量の推移



出典：林野庁「特用林産基礎資料」

きのこ類以外では、食用となる樹実類や山菜類等のほか、木ろう、生うるし、つばき油等様々な非木質林産物が消費されていますが、生うるしの消費量は1975年の515トンから2015年の45トンまで大幅に減少するなど、生活様式の変化等に伴って消費が大きく変動しているものもみられます。

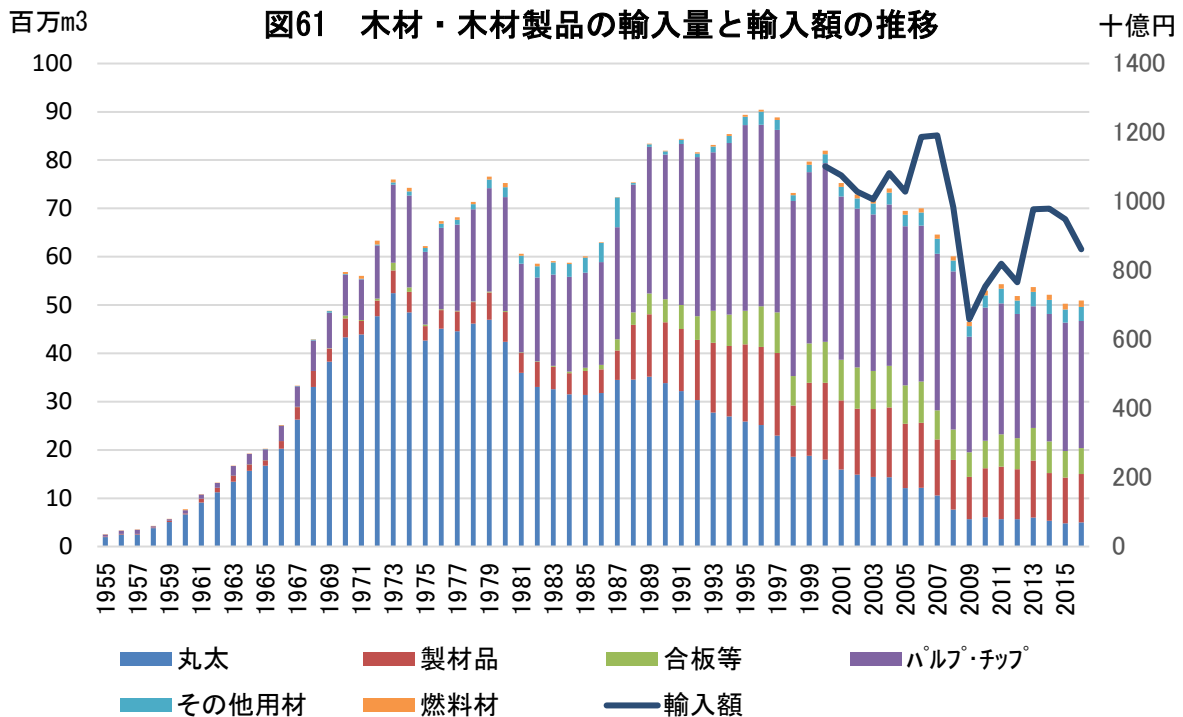
指標 6.1.f 丸太換算による木材製品の輸出入額及び輸出入量

解説

この指標は、各国における木材製品の輸出及び輸入の金額や量並びにその国内経済への貢献について情報を提供するものです。木材製品の貿易は、森林の経営、商業的な利用や経済的な価値に大きな影響を及ぼしているものと考えられます。

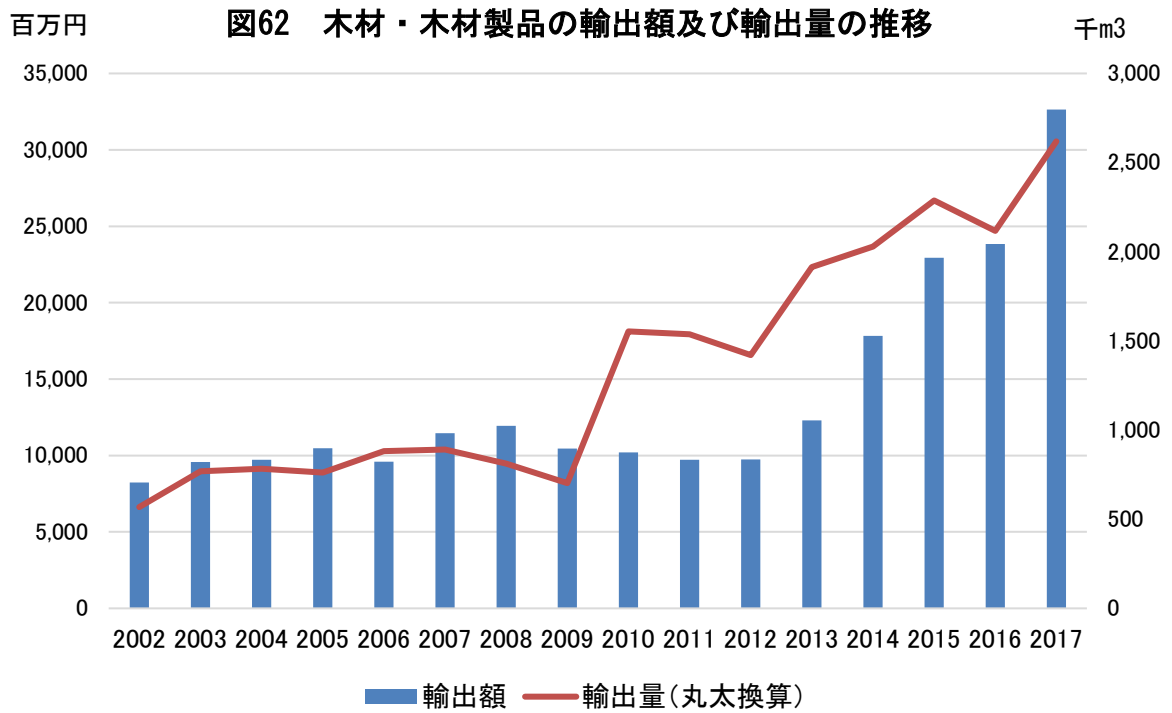
現状と動向

我が国の木材輸入量は、1996年の90百万m³（丸太換算）をピークに減少傾向で推移しており、2016年には51百万m³となっています。木材の輸入形態は丸太から製品へと変化しており、木材輸入量のうち、約9割が製品での輸入となっており、丸太での輸入量は全体の約1割です。輸入額は1兆円前後で年変動が大きくなっています。



出典：木材・木材製品の輸入量（丸太換算）に関しては農林水産省「木材需給表」、輸入額に関しては財務省「貿易統計」（丸太は4403、製材・加工材等は4406、4407、4409（引抜材、玉縁及び線型は除く）、合板は4412.10-111~299、4412.31、4412.32及び4412.39、薄板及び合板用単板は4408、集成材は4412の内の集成材、構造用集成材は4418.90-231~233を集計したもの）

我が国の木材輸出は、近年、100億円程度で推移していましたが、中国における木材需要の増大や日本産木材の認知度向上等により、2013年以降急増し、2017年の輸出額は326億円となりました。



出典：木材・木材製品の輸出量（丸太換算）に関しては農林水産省「木材需給表」、
輸出額に関しては財務省「貿易統計」（HS44 類の合計）

指標 6.1.g 非木質林産物の輸出額及び輸入額

解説

この指標は、各国における非木質林産物の輸出額及び輸入額並びにその国内経済への貢献について情報を提供するものです。非木質林産物の貿易は、森林の経営、商業的な利用、経済的な価値に大きな影響を及ぼすことがあると考えられます。

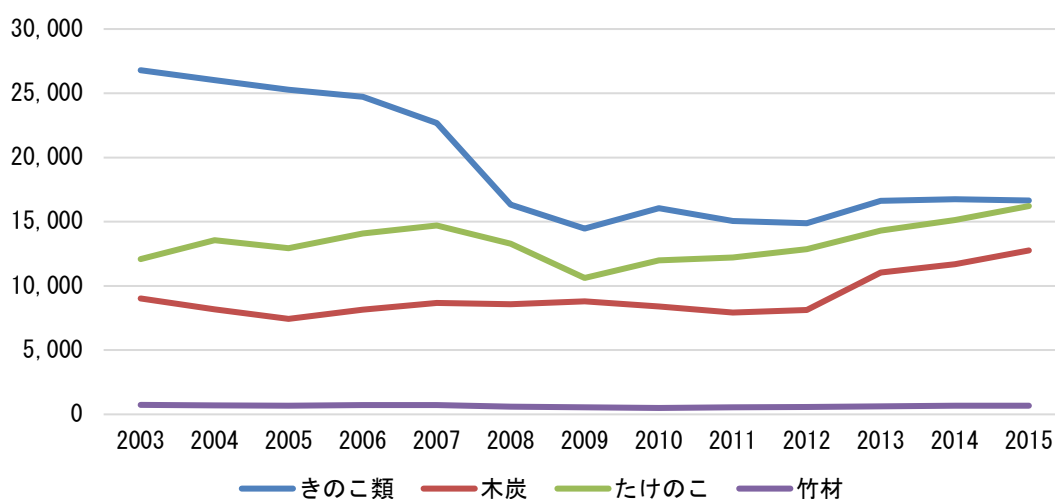
現状と動向

2015年の我が国への特用林産物の総輸入額は約460億円となっています。特用林産物の輸入額の中ではきのこ類が最大で、近年は横ばいで推移している一方、たけのこの輸入額が近年増加しており、2015年にはきのこ類とほぼ同額の約160億円となりました。

また、木炭の輸入額も増加しています³²。主な輸入先国は中国、マレーシア、インドネシアで、全体の8割を占めています。木炭は、電源なしで使用できる、調理だけでなく暖房にも利用できる、煙の発生が少なく長期保存が可能であるなどの利点があり、災害時の燃料としても期待できます。このため、木炭業界では、木炭の用途に関する周知や家庭用木炭コンロの普及等により、燃料としての需要の拡大を図っています。また、木炭は多孔質であり吸着性に優れるという特性を有することから、土壌改良資材、水質浄化材、調湿材等としての利用も進められています。

一方、特用林産物の輸出額は輸入額と比較して少額であり、年ベースで10億円前後となっています。

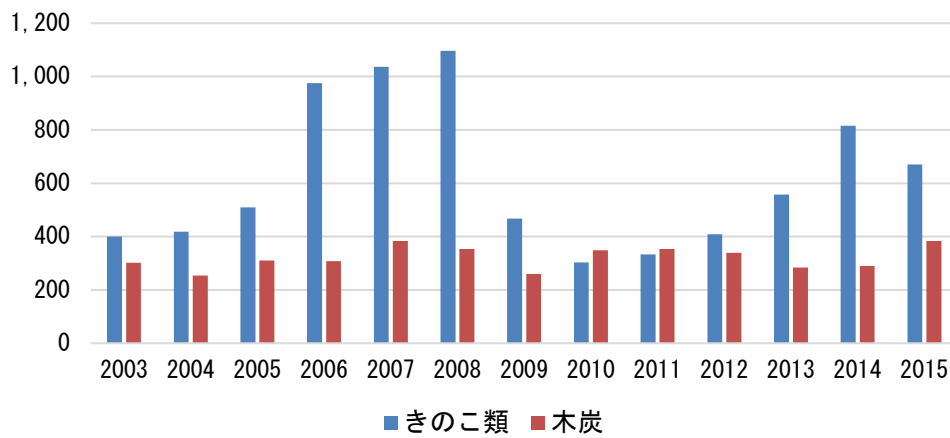
図63 特用林産物の輸入額の推移（百万円）



出典：財務省「貿易統計」（きのこ類は 0709.59-011、0709.59-020、0709.59-090、0712.32、0712.39-010、木炭は 4402、たけのこは 2004.90-220、2005.91、竹材は 1401.10 を集計したもの）

³² 我が国の統計上、木炭は特用林産物に分類されるため、指標 6.1.f ではなく、本指標に含めた。

図64 特用林産物の輸出額の推移（百万円）



出典：財務省「貿易統計」（きのこ類は 0709.59、0712.39-100、木炭は 4402 を集計したもの）

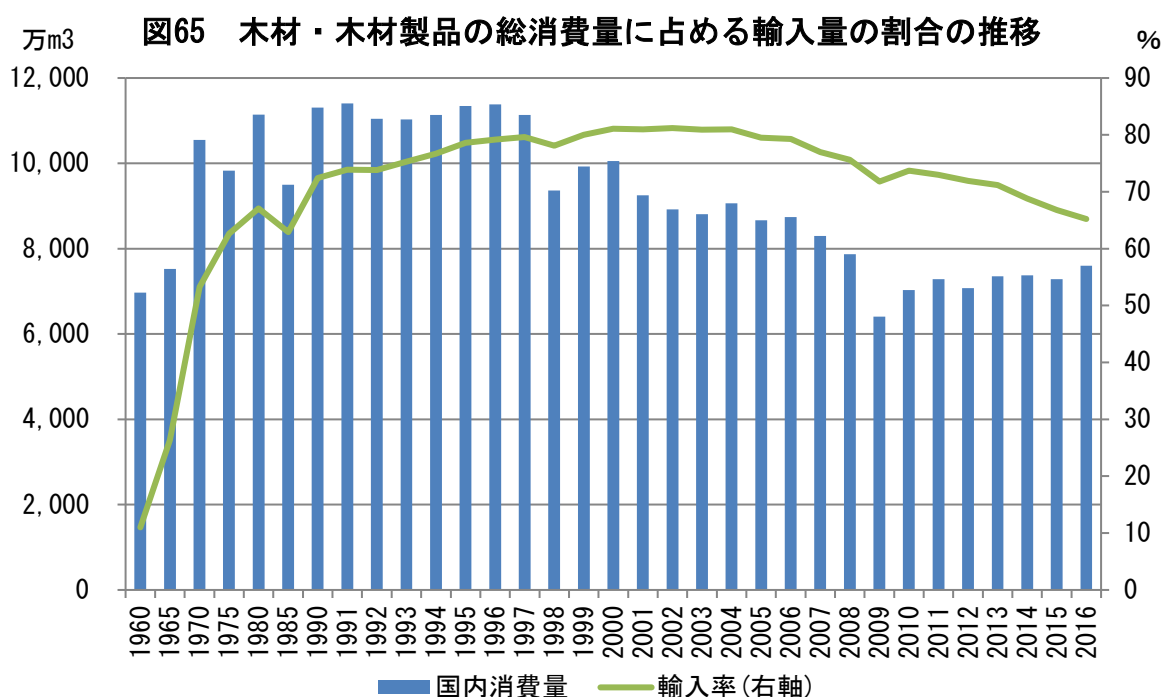
指標 6.1.h 木材・木材製品の総生産量に占める輸出量の割合と木材・木材製品の総消費量に占める輸入量の割合

解説

この指標は、木材や木材製品について、国内での生産と消費に対する貿易の相対的な重要性について情報を提供するものです。木材や木材製品の輸出は、国内経済にとって極めて重要な収入源となり得るものです。また、輸入は、国内の森林資源からの生産を補完し、代替するものです。

現状と動向

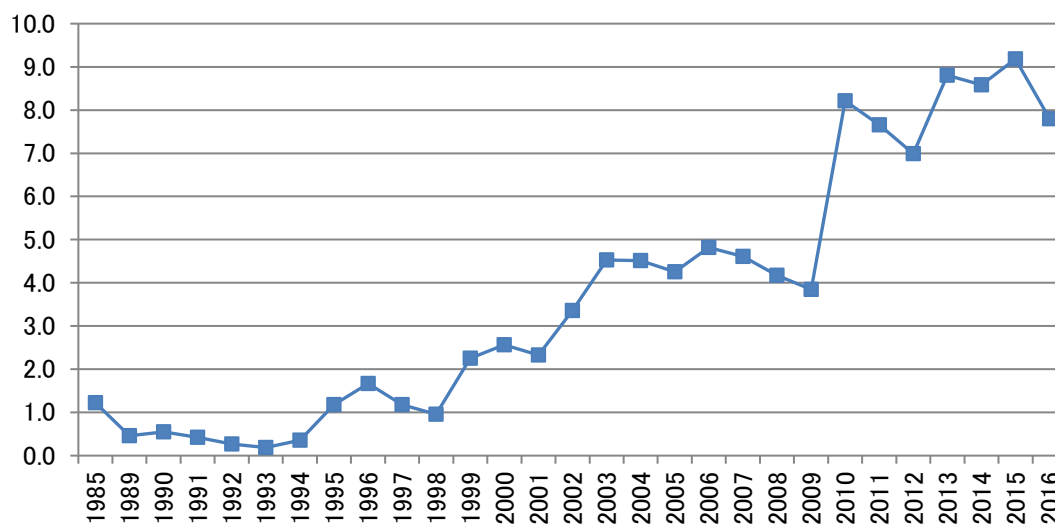
2016年において、我が国では、輸入された木材及び木材製品は、丸太換算で総消費量の67%を占めました。輸入材の比率は、近年、減少傾向で推移しています。



出典：林野庁「木材需給表」

一方、国内総生産量に占める輸出品の割合は、1990年代前半までは1%未満でしたが、それ以降は増加傾向にあり、2016年には7.8%となりました。

図66 木材・木材製品の総生産量に占める輸出量の割合の推移（%）



出典：林野庁「木材需給表」

指標 6.1.i 林産物の総消費量に占める回収又はリサイクルされた林産物の比率

解説

この指標は、林産物がどの程度リサイクルや回収されているかについて情報を提供するものです。リサイクルや回収された製品は、多くの産業にとって木材繊維の重要な供給源であり、収穫材と競合、代替し得るものです。このような製品は、収穫量を増やすことなく林産物需要に対応するのに役立ちます。

現状と動向

総消費量に占める回収またはリサイクルされた林産物の比率について利用できるような統計データはありません。

製材工場等残材については、現状でほぼ回収限界と考えられる約 97%が木質ボードや製紙原料、エネルギー用等として再生利用されています。建設発生木材については、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律に基づく基本方針」及び「建設リサイクル推進計画 2014」において再資源化・縮減率の目標を設定し、施策を実施していることから、約 94%が製紙原料やボード原料、家畜敷料、エネルギーなど様々な用途に利用されています。

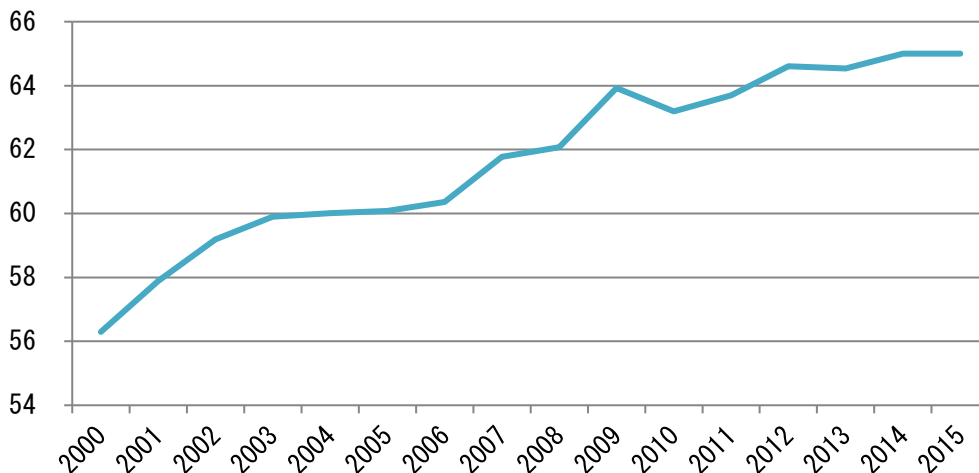
表9 バイオマスの年間発生量と利用率

バイオマスの種類	年間発生量	利用率
製材工場等残材	約 640 万トン	約 97%
建設発生木材	約 500 万トン	約 94%

出典：農林水産省「バイオマス活用推進基本計画（2016年9月閣議決定）」

また、2015年における古紙利用割合は約 65%で、近年は横ばいで推移しています。

図67 紙及び板紙生産量に対する古紙利用割合の推移（%）



出典：経済産業省「紙・パルプ統計年報」を元に林野庁にて算出

6.2 森林セクターにおける投資

以下の指標は、森林経営、森林関連企業、森林セクターに従事する人々の知識や技術を強化するための長期及び毎年の支出について情報を提供するものです。森林がもたらす長期的、多面的な社会経済便益の維持・増進は、長期的な資本投資及び毎年の事業支出の双方により支えられている部分があります。

指標 6.2.a 森林経営、木材産業及び非木質系林産業、森林由来の環境サービスやレクリエーション・観光への投資額と年間支出額

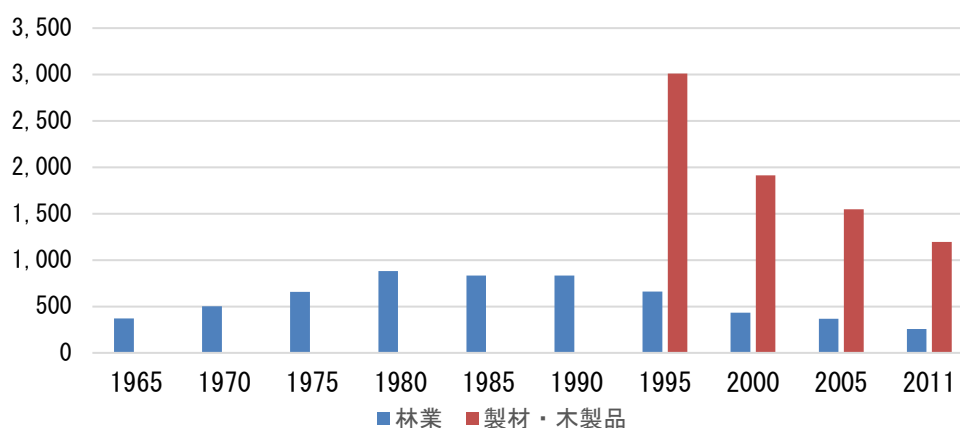
解説

この指標は、森林からの財やサービスを育み、維持し、獲得するための投資と支出を定量的に表すものです。森林からの便益の維持と強化は、通常、その回復、保護や経営、さらには森林施業、森林関連産業や森林由来の環境サービスに対する継続的な投資があってはじめて可能となります。資金が不足し、森林を保護、経営、利用するための能力が損なわれた場合には、森林から提供される便益も減少、あるいは失われることとなります。

現状と動向

森林分野への投資額を包括的に把握できるデータは存在していません。産業連関表から林業³³及び木材産業³⁴の分野における年間の投資額³⁵をみると、2011年はそれぞれ2,570億円、1兆1,943億円と見積もられています。林業及び木材産業における投資は、いずれも1980年代から減少傾向にあります。

図68 林業及び木材産業分野における投資額の推移（十億円）



出典：総務省「産業連関表」

³³ 育林（列部門分類コード 0151）、素材（同 0152）及び特用林産物（同 0153）が該当。

³⁴ 木材（列部門分類コード 1611）及びその他の木製品（同 1619）が該当。

³⁵ 内生部門の中間投入の合計。

指標 6.2.b 森林関連の研究、普及、開発、教育への年間の投資額と支出額

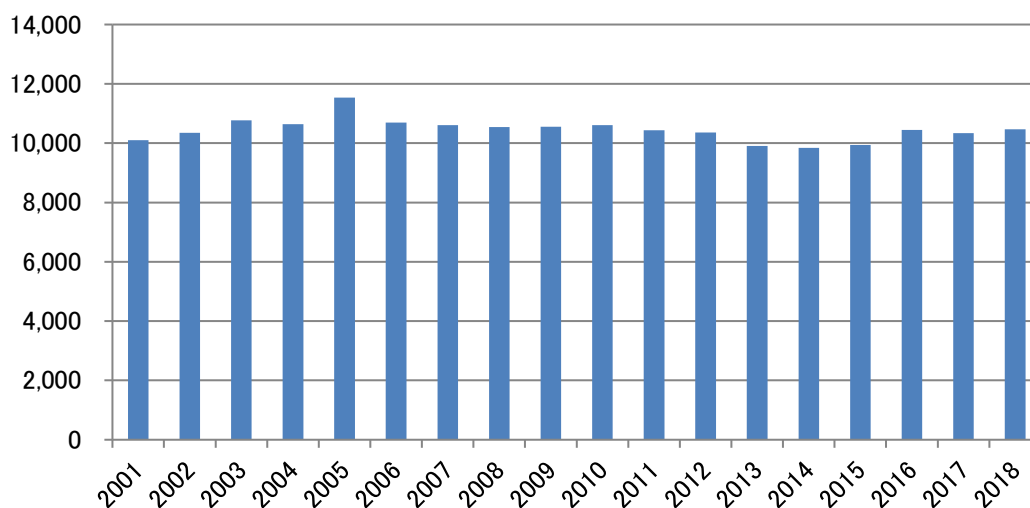
解説

この指標は、森林関連の研究、普及、開発、教育への年間の投資と支出について情報を提供するものです。研究は、より良い森林経営を実践したり、新たな技術を開発、応用したりする能力も含めて、科学的な知見を下支えします。また、普及活動を含む教育は、森林がもたらす多様な便益への国民の理解を増進します。

現状と動向

国、都道府県、民間企業等様々な主体により、森林・林業分野の研究・開発、普及、教育等が行われていますが、これらの投資額を全体的に集計したデータはありません。国立研究開発法人森林研究・整備機構のうち、主に試験研究を行う森林総合研究所及び林木育種センターの研究予算額は、近年 100 億円前後で推移しています。

図69 森林総合研究所における研究予算の推移(百万円)



出典：森林総合研究所年報、旧林木育種センター年報

6.3 雇用と地域社会のニーズ

森林分野や森林関連の雇用は、国や地方レベルにおける森林の社会的、経済的な重要性を表す有益な尺度となります。賃金、収入の水準や負傷率は、雇用の質を表す指標です。経済が森林関連産業に集中していたり、生計を森林に依存したりしている地域社会は、森林セクターでの経済や政策の変化がもたらす短期又は長期の影響に対して脆弱な場合があります。こうした指標は、森林関係の雇用の水準や質、地域社会の変化への適応性、自給的な森林の利用や、森林から得られる収入の分配について情報を提供するものです。

指標 6.3.a 森林セクターの雇用者数

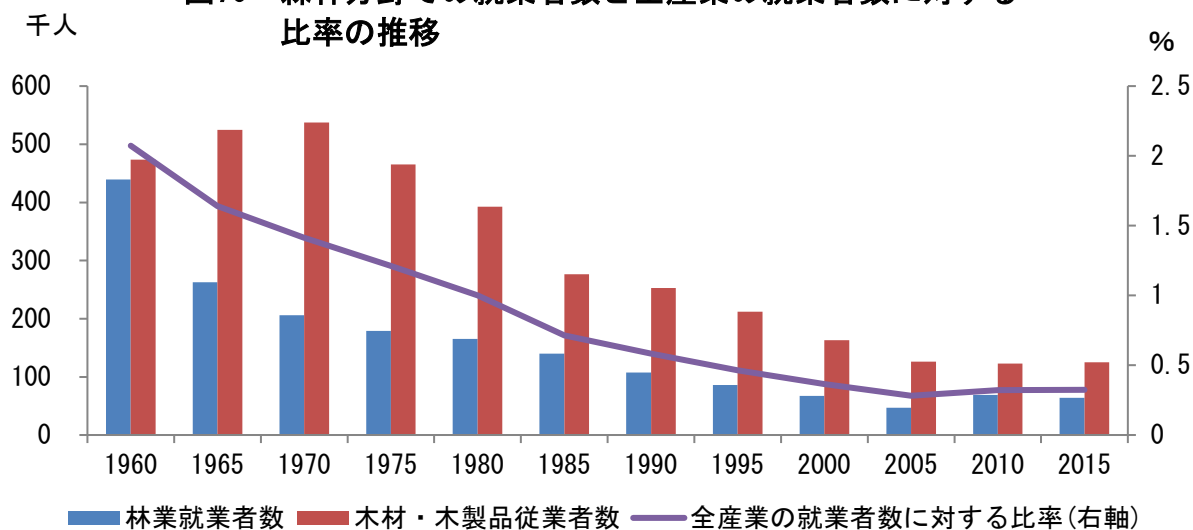
解説

この指標は、森林セクターにおける直接及び間接的な雇用の水準について情報を提供するものです。雇用は、経済、社会、地域の状態を示す尺度であると広く認められています。

現状と動向

2015年において、我が国の森林分野の就業者数（林業就業者数³⁶及び木材・木製品従業者数の合計）は約18.9万人です。そのうち、林業就業者は2010年の約6.9万人よりも減少して約6.4万人、木材・木製品従業者は約12.5万人です。全産業の就業者数に対する森林分野の就業者数の占める比率は1960年の約2.1%から減少を続け、近年は横ばいとなり、2015年には約0.3%となっています。

図70 森林分野での就業者数と全産業の就業者数に対する比率の推移



注：2015年の国勢調査の数値は速報値（2016年6月29日公表）である。

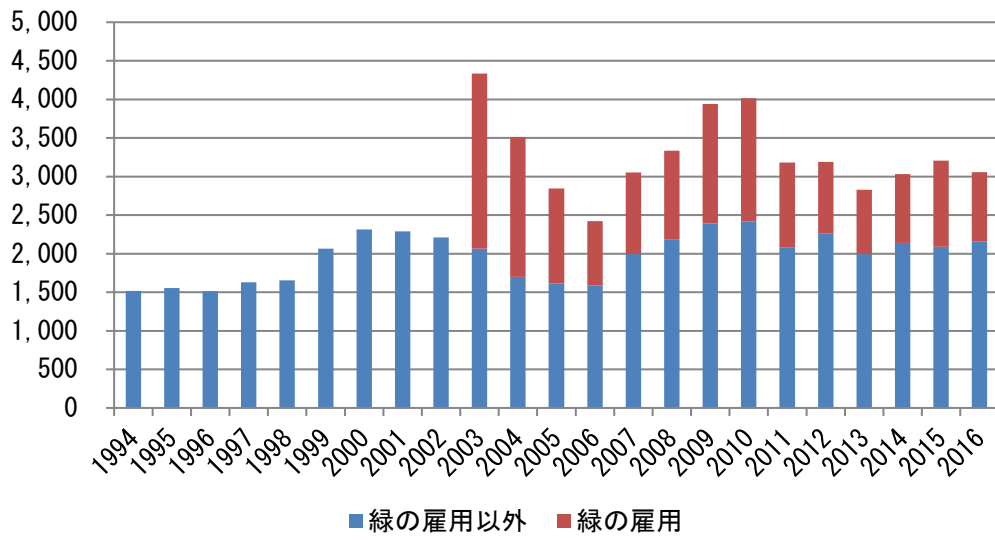
出典：総務省「国勢調査」

我が国では、2003年度から、林業への就業に意欲を有する若者を対象に林業に必要な基本的技術の習得を支援する「緑の雇用」事業を実施しています。同事業では、林業事業体に新規に採用された者を対象として、各事業体による実地研修や研修実施機関による集合研修の実施を支援しています。2016年度までに、同事業を活用して新たに林業に就業した者は約1万7千人となっています。

林業事業体に採用された新規就業者数は、「緑の雇用」事業の開始前は年間約2,000人程度でしたが、同事業の開始後は平均で年間約3,300人程度に増加しています。新規就業者の定着状況については、「緑の雇用」事業における新規就業者に対する研修修了者のうち、3年後も就業している者の割合は7割を超えています。

³⁶ 「日本標準産業分類」に基づき「林業」に分類される林業事業体等に就業している者。この中には、森林内の現場作業に従事している者のほか、管理職や事務職等が含まれる。2005年から2010年にかけての増加は、主として2007年の日本標準産業分類の改定により林業以外に分類された者の一部が新たに林業に分類されるようになったことによるもの。

図71 林業へ新規に就業した人数の推移（人）



出典：林野庁業務資料

指標 6.3.b 主な森林雇用区分別の平均賃金、平均年収と年間負傷率

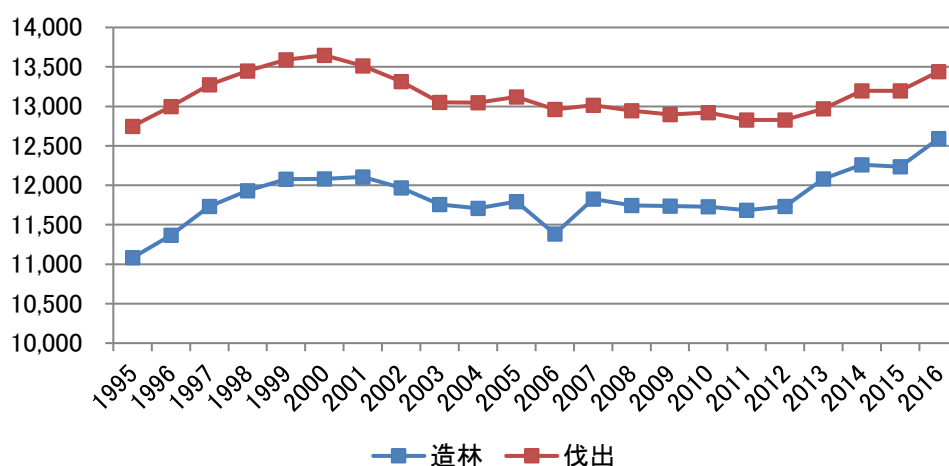
解説

この指標は、平均賃金や収入と負傷率について情報を提供するものです。これらは、雇用の質や、地域にとっての森林関連の雇用の経済的な価値を表す一つの重要なものです。

現状と動向

林業は悪天候の場合に作業を中止せざるを得ないことが多く、事業日数が天候に大きく影響を受けることから、依然として日給制が大勢を占めています。2016年における林業労働者の平均日給は、造林の場合は約1万2,600円、伐出の場合は約1万3,400円となっています。2011年以降、林業労働者の平均賃金は微増しています。

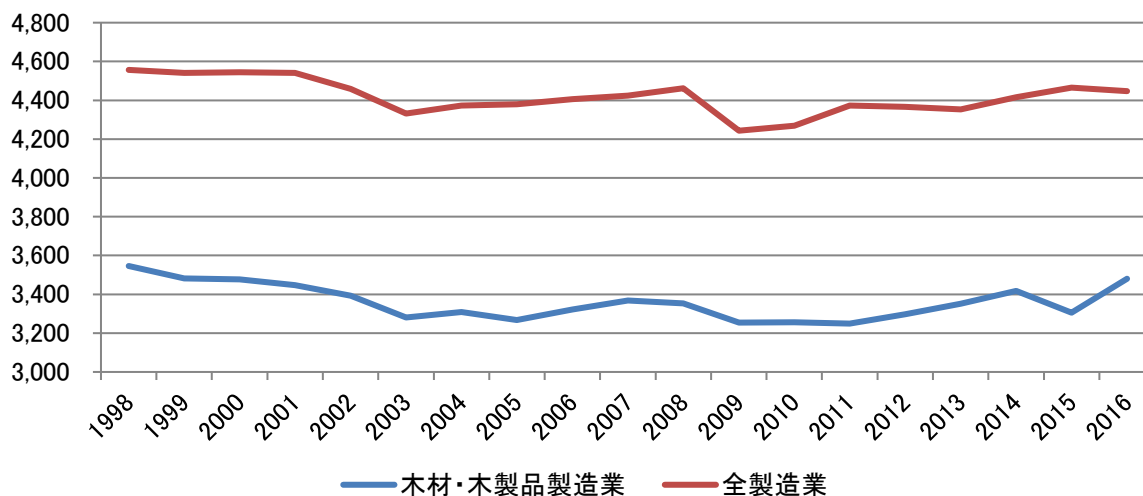
図72 林業労働者の平均賃金の推移（円／日）



出典：全国農業会議所「農作業料金・農業労賃に関する調査結果」

2016年における木材・木製品製造業従事者の平均年収は、約350万円です。一方、全製造業の平均年収は約440万円であり、木材・木製品製造業従事者の平均年収は全製造業の約78%に相当します。木材・木製品製造業従事者の平均年収は、2011年以降、回復傾向にあります。

図73 木材・木製品製造業従事者及び全製造業従事者の
平均年収額の推移(千円)

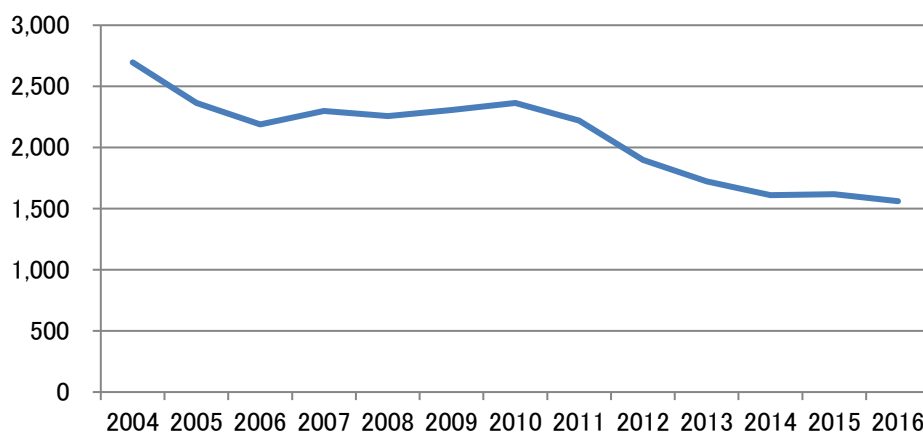


出典：経済産業省「工業統計」

林業における労働災害は長期的には減少傾向で推移しています。これは、ハーベスタ、プロセッサ、フォワーダ等の高性能林業機械の導入や作業道等の路網整備が進展したことにより、以前より林業労働の負荷が軽減していることや、チェーンソー防護衣の普及等の効果が現れているものと考えられます。

一方、林業は、足場の悪い傾斜地で伐採木等重量物を取り扱うなどの特徴があることから、災害の発生度合を表す死傷年千人率³⁷は、全産業の中で最も高くなっています。2016年の林業の死傷年千人率は31.2で、全産業平均である2.2の14.2倍でした。

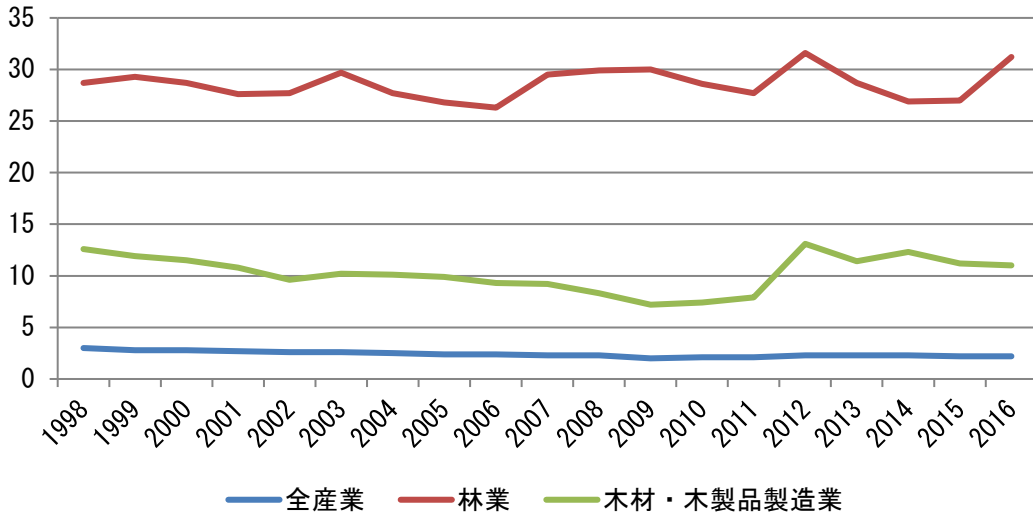
図74 林業における死傷災害者数の推移(人)



出典：厚生労働省「労働者死傷病報告」

³⁷死傷年千人率とは、1年間に発生する労働災害による休業4日以上の死傷者数を労働者千人当たりで表したものの。

図75 林業及び木材・木製品製造業の死傷年千人率の推移



出典：厚生労働省「労働者災害補償保険事業年報」及び「労災保険給付データ」

指標 6.3.c 森林に依存する地域社会の強靱性

解説

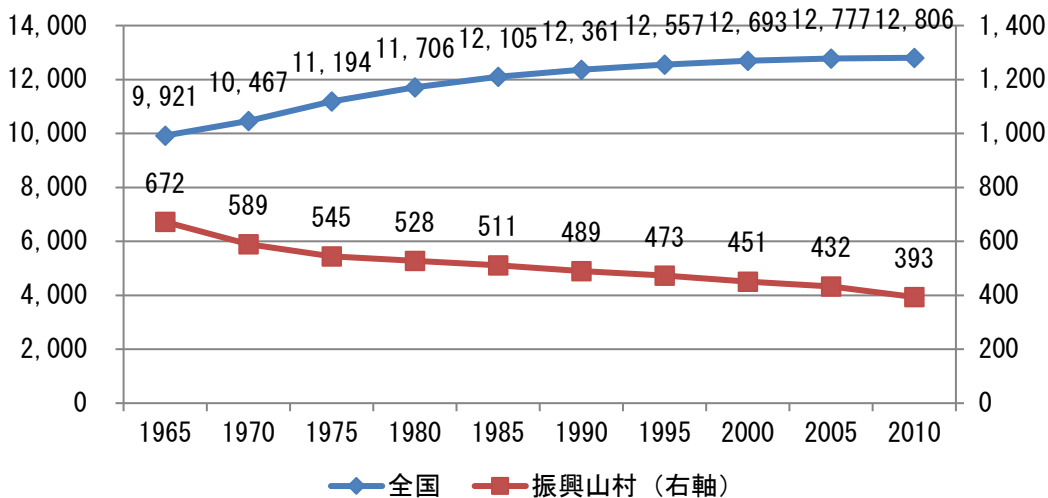
この指標は、豊かさ、生計、生存、生活の質あるいは文化的な独自性を森林に依存している地域社会が、どの程度、社会的、経済的な変化に対応し、適応できるかについて情報を提供するものです。

現状と動向

我が国では長期間にわたって人口が増加し 1908 年代に 1.2 億人を超えましたが、2015 年の国勢調査では 1920 年の調査開始以降初めて人口が減少に転じました。一方、山村地域³⁸では若年層の流出により人口は減少を続け、2010 年には約 40 万人弱となりました。1965 年の山村地域の人口が総人口に占める割合は約 7%でしたが、2010 年には約 3%となっており、過疎化及び高齢化が進んでいる状況です。

2010 年における 65 歳以上の割合は、全国平均が 23%であるのに対し、山村地域では 34%となっています。水洗化率や医療施設等の生活の利便性に関する指標も、山村地域が低位にあることを示しています。

図76 我が国の人口の推移（万人）

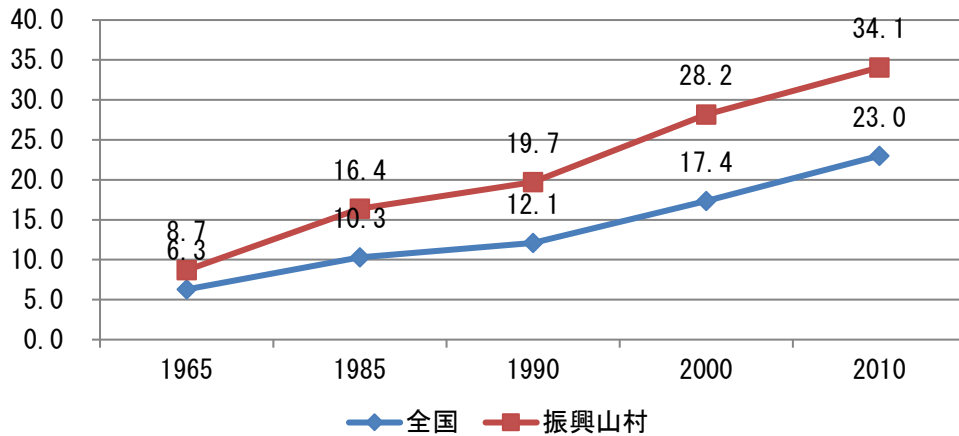


注：振興山村の人口および高齢者数は、農林水産省農村振興局で推計

出典：農林水産省「山村カード調査」、総務省「国勢調査」

³⁸山村振興法に基づく振興山村。旧市町村（1950 年時点の市町村）単位で 1960 年時点の林野率 75% 以上かつ人口密度 1.16 人/ha 未満の地域であり、全森林の約 60%が分布。

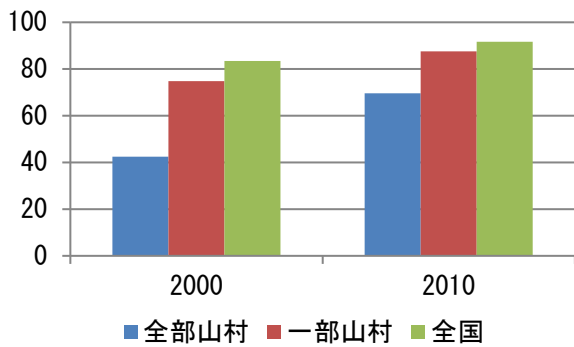
図77 高齢化率（65歳以上の人口比率）の推移（％）



注：振興山村の人口および高齢者数は、農林水産省農村振興局で推計

出典：農林水産省「山村カード調査」、総務省「国勢調査」

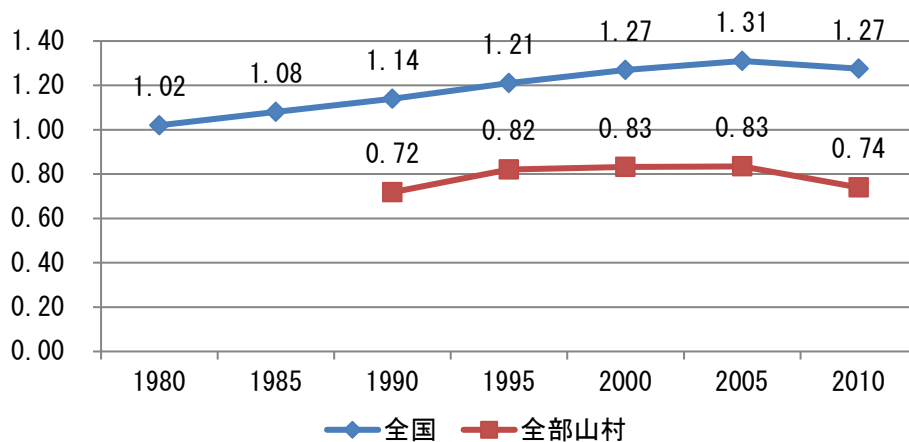
図78 水洗化率の比較（％）



注：市町村の全域が「振興山村」となっている市町村を「全部山村」、市町村の一部が「振興山村」となっている市町村を「一部山村」という。

出典：環境省「日本の廃棄物処理」、農林水産省「山村カード調査」

図79 人口当たりの病院・診療所数（箇所／千人）



出典：総務省「公共施設状況調」、農林水産省「山村カード調査」

指標 6.3.d 生計の目的で利用される森林の面積と比率

解説

この指標は、先住民やその他の地域社会が、食料、燃料、住居や薬用植物といった基礎的な物資の供給源として、どの程度森林に依存しているかについて情報を提供するものです。森林に基盤を置いた生活が営まれていることは、地域社会や人々が必要不可欠な資源を森林に依存していることを表しており、文化的な独自性や生活の特性と密接に関連していると考えられます。

現状と動向

我が国において、いわゆる部落有林や入会林など、慣習的に地域住民が共同で森林を利用する森林の経営形態が古くから存在していましたが、町村制施行（1889年）などに伴い、一部は町や市に譲渡され、また一部は権利者の共同所有として名義変更され、複数人が所有する共有林となりました。

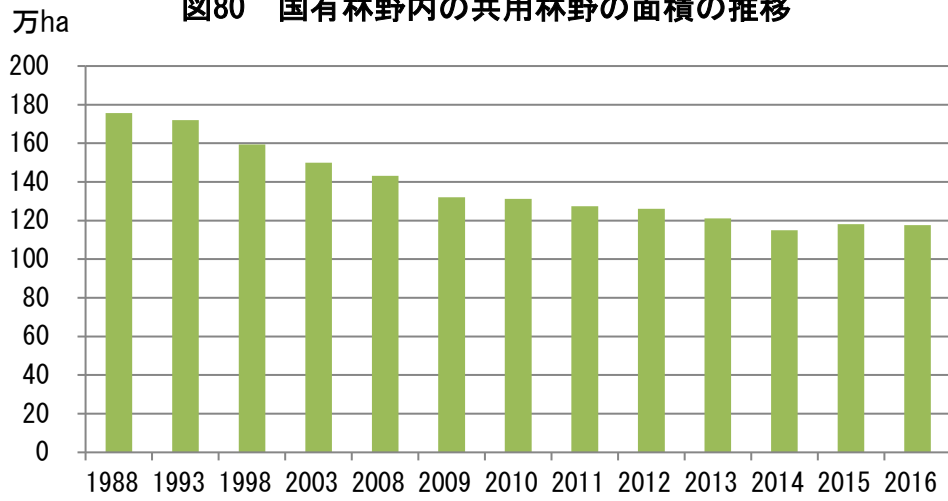
1966年に制定された入会林野等に係る権利関係の近代化の助長に関する法律は、村落共同体で共同利用される里山等の入会林野における権利関係が、主に明治の近代法制導入前に成立した慣習的な入会権や旧慣使用権であることを勘案し、これらの権利関係を解消し、近代化を促進することを目的として制定されたものです。その後、これら共有林団体の多くが森林組合法に基づく生産森林組合に組織化されました。2016年度末時点において、2,949の生産森林組合が存在しており、設立の動機としては、59%が集落有林の共同経営と回答しています³⁹。経営森林面積は32万haであり、森林の経営、環境緑化木又は食用きのこの生産、森林を利用して行う農業等の活動が行われています⁴⁰。

また、2016年には、国有林野において、地域住民の慣習的な利用のために活用される共用林野として約118万haが指定されています。通常、国有林野を利用できるのは公益的な事業に限られていますが、地域社会の慣習的な利用に対しては、「国有林野の管理経営に関する法律」に基づいて、例外的な措置が設けられています。森林管理署と契約することで、地域の住民は、自家用の薪炭や山菜、きのこ等の日常的に必要な林産物が採取できます。しかし、共用林野の面積は、人口の減少や高齢化を受けて減少しています。

³⁹ 資料：林野庁「森林組合統計」、割合の数値は調査に回答した組合についてのもの。

⁴⁰ 資料：同上

図80 国有林野内の共用林野の面積の推移



出典：林野庁「国有林野事業統計」

指標 6.3.e 森林経営から得られる収益の分配

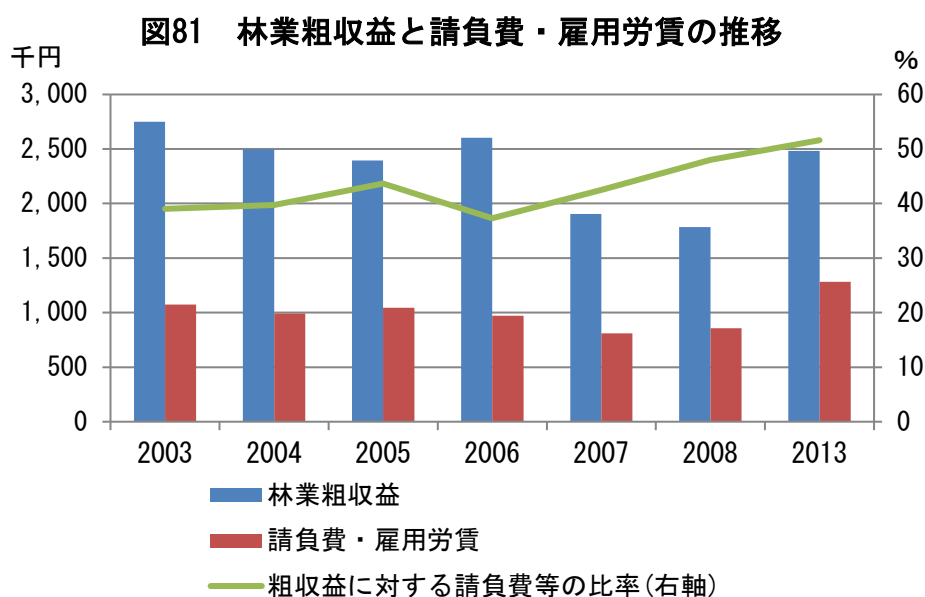
解説

この指標は、森林のサービス、経営、利用から得られる収益に関し、森林に基盤を置くコミュニティや、より広範な社会や森林セクターへのフロー及び配分について情報を提供するものです。こうした収益の配分は、森林に基盤を置く地域社会、森林セクター、さらにはより幅広い社会が、森林が生み出す経済的な利益をどの程度共有しているかについて情報を提供するものです。

現状と動向

森林を保有する林家一世帯あたりの木材販売等による林業収入と林業経営のための請負契約や雇用への支出は、2013年時点ではそれぞれ250万円と130万円となっており、森林資源から得られた利益の約50%が人件費等として地域社会に分配されたとみなすことができます。

近年、林業粗収益⁴¹が増加する一方、林業粗収益に対する請負費等の比率も増加しており、利益率は低下していると考えられます。



注：林業粗収益と請負費・雇用労賃は、森林を保有する一世帯当たりのもの。

出典：農林水産省「林業経営統計調査」

⁴¹ 1年間の林業経営の結果得られた総収益額で、林産物販売収入のほか、家計に消費するために仕向けられた林産物の時価評価額及び未処分林産物在庫増加額の合計。

6.4 レクリエーション及び観光

森林は、レクリエーションやその他のレジャー活動の場として古くから利用されてきました。森林を活用したレクリエーションや観光には、森林の位置やアクセス、レクリエーション施設の存在が重要です。利用の水準は、森林が、こうした用途との関連で、国民にどの程度評価されているのかを表すものさしです。

指標 6.4.a 一般のレクリエーション・観光に利用可能で、かつ／又はそのために管理されている森林の面積と比率

解説

この指標は、レクリエーションや観光に利用可能な森林や、そのために管理されている森林の面積とその程度について情報を提供するものです。こうした活動に利用できる森林の存在やそのための管理は、レクリエーションや観光面での森林の価値に対する国民の意識を表すものです。

現状と動向

指標 4.1.a で述べたとおり、土壌や水資源の保全等のほか、各種の公益的機能の発揮を目的として保安林が指定されており、現在、約 1 百万 ha が森林レクリエーションや観光への利用目的で保健保安林又は風致保安林に指定されています。

また、国有林では、優れた自然景観を有し、森林浴や自然観察、野外スポーツ等に適した約 38 万 ha の森林を「レクリエーションの森」に設定しています。

このほか、国立公園等の自然公園内には約 4 百万 ha の森林が所在しています。

指標 6.4.b レクリエーション・観光による訪問と関連する利用可能な施設の数、タイプや地理的な分布

解説

この指標は、森林におけるレクリエーションや観光的な利用の水準や形態について情報を提供するものです。入込みや利用可能な施設の数や地理的な分布は、森林でのレジャー活動への国民の参加の程度や、レクリエーションや観光面での森林の重要性を表すものです。

現状と動向

森林におけるレクリエーション・観光に関連する利用可能な施設の数や正確に把握することはできませんが、一例として、国有林におけるレクリエーションの森としては、計 1,055 箇所、約 38 万 ha が選定されています。レクリエーションの森は、森林の特徴や利用の目的に応じて、自然休養林、自然観察教育林、風景林、森林スポーツ林、野外スポーツ地域、風致探勝林の 6 種類に区分されており、2015 年には延べ約 1.1 億人の方に利用されました。

表 10 レクリエーションの森の設定及び利用状況

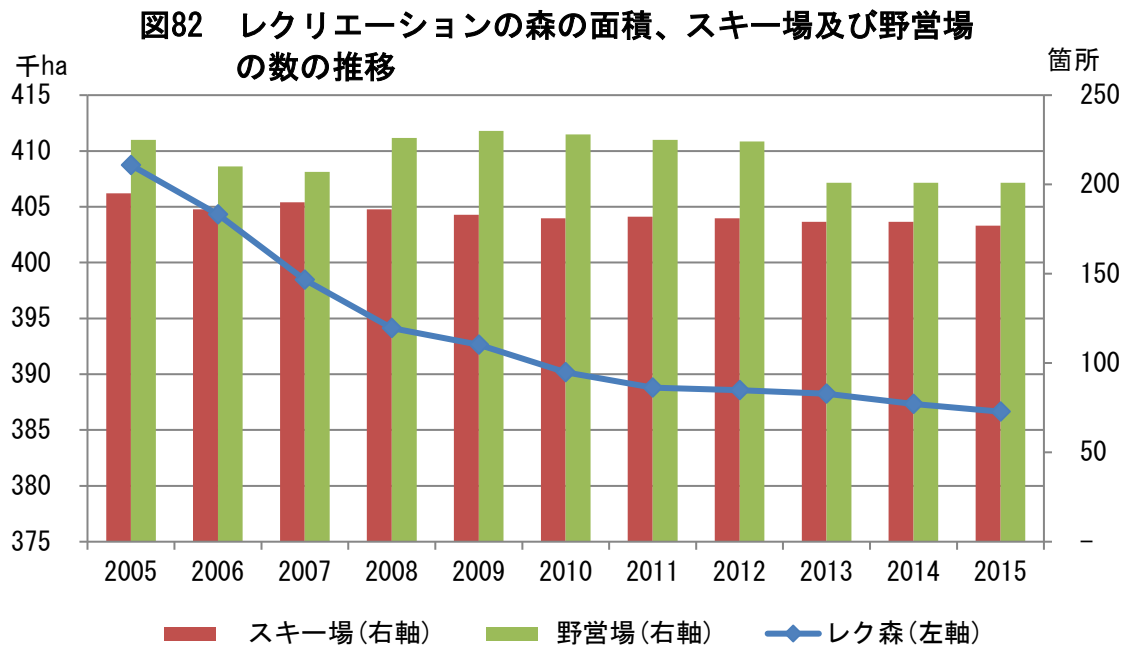
種類	特徴	箇所数	面積 (千 ha)	利用者数 (百万人)
自然休養林	特に景観が美しく、保健休養に適した森林。自然探勝、登山、ハイキング、キャンプなどを複合的に楽しむことができる。	88	103	12
自然観察教育林	自然の変化に富み、自然観察学習に適した森林。野生動植物の観察や森林の働きなどを学ぶことができる。	159	31	7
風景林	名所、旧跡等と一体となって景勝地を形成している森林。森林の雄大な眺望と地域の歴史を感じることができる。	464	176	61
森林スポーツ林	森林とふれあうアウトドアスポーツに適した森林。キャンプ、サイクリングなどで自然を体感できる。	55	7	1
野外スポーツ地域	スキー場や宿泊施設などが一体となった地域。雄大な自然の中で、爽快な汗を流すことができる。	184	45	23
風致探勝林	湖沼、溪谷と一体となり優れた自然を構成している地域。様々な樹木、自然美を楽しむことができる。	105	20	6
合計		1,055	383	110

注 1：箇所数と面積は、2016 年 4 月 1 日現在の数値であり、利用者数は 2015 年度の参考値である。

注 2：計の不一致は四捨五入による。

出典：林野庁「平成 27 年度 国有林野の管理経営に関する基本計画の実施状況」

レクリエーションの森では、自然環境を良好に保ち、地域振興等に配慮しながら、それぞれの状況に応じた森林や施設の整備が計画的に行われており、スキー場及び野営場がそれぞれ 177 箇所、201 箇所設けられています。



出典：林野庁「国有林野事業統計」

6.5 文化的、社会的、精神的なニーズと価値

農村部、都市部いずれにおいても、人々や地域社会は、森林との間で、伝統、体験、信仰、その他の要因に根ざした様々な文化的、社会的、精神的なつながりを有しています。中でも、先住民族の精神面や文化面での森林とのつながりは、往々にして、これらの人々の独自性や暮らしの一部を構成しています。このような価値観は心の奥底にあって、森林や森林経営のあり方に対する人々の態度や見方に影響を及ぼすものです。以下の指標は、文化的、社会的、精神的なニーズや価値観が、どの程度存在し、国民に認識されているかについて情報を提供するものです。

指標 6.5.a 種々の文化的、社会的、精神的ニーズや価値を主として保全するために経営されている森林の面積と比率

指標

この指標は、森林と強い結びつきをもつ先住民社会やその他の地域社会を含め、人々や地域社会にとっての文化的、社会的、精神的な価値のために、どの程度の森林が経営されているかを把握するものです。このようなニーズや価値を満たすために行う森林の保全は、こうしたニーズや価値がどれだけ国民に意識されているかを表すものです。

現状と動向

指標 4.1.a で述べたとおり、土壌や水資源の保全等のほか、各種の公益的機能の発揮を目的として保安林が指定されており、現在、約 1 百万 ha が森林レクリエーションや観光への利用目的で保健保安林又は風致保安林に指定されています。

また、指標 7.5.a で述べたとおり、たとえば国有林において歴史的な木造建造物や伝統工芸などの「木の文化」を後世に継承していくために必要な木材や樹皮などの資材を確保するための活動を実施する「木の文化を支える森」のような取組があります。

このほか、国立公園等の自然公園内には約 4 百万 ha の森林が所在しています。

指標 6.5.b 人々にとっての森林の重要性

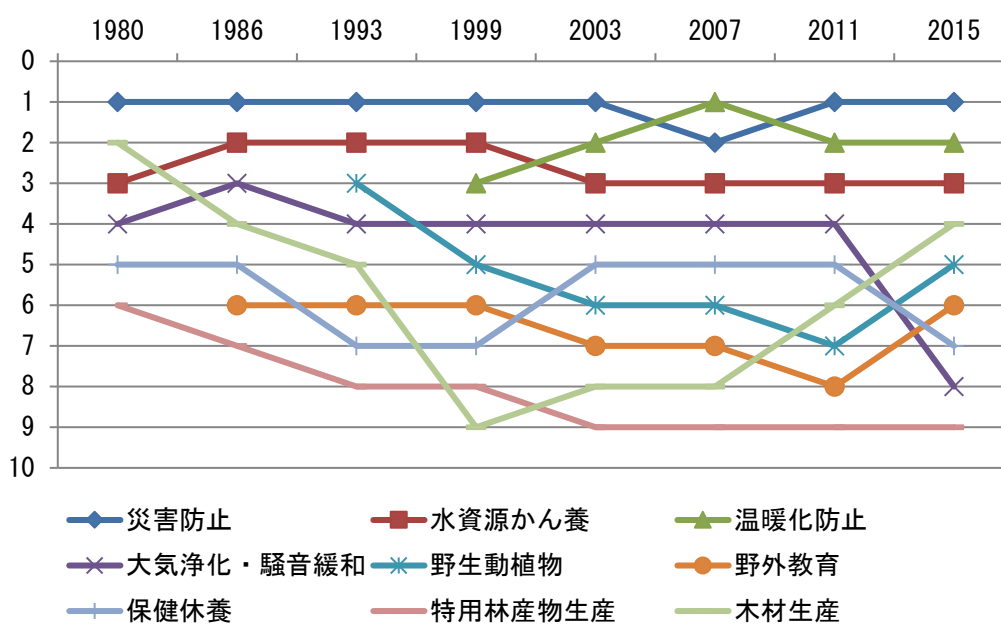
解説

この指標は、地域社会や国民が森林に対して持っている幅広い価値観について情報を提供するものです。こうした価値観が、森林経営のあらゆる面に対する人々の行動や態度も含め、森林に対する人々の見方を形づくっているのです。

現状と傾向

農林水産省が2015年に実施した「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」において、森林の有する多面的機能のうち森林に期待する働きについて、消費者モニター⁴²に聞いたところ、「山崩れや洪水などの災害を防止する働き（災害防止）」、「二酸化炭素を吸収することにより、地球温暖化防止に貢献する働き（温暖化防止）」、「水資源を蓄える働き（水資源かん養）」と回答した者の割合が高くなりました。

図83 森林の働きに対する国民の期待の変化（順位）



注1：回答は、選択肢の中から3つを選ぶ複数回答である。

注2：選択肢は、特になし、わからない、その他を除いて記載している。

出典：総理府「森林・林業に関する世論調査」（1980年）、「みどりと木に関する世論調査」（1986年）、「森林とみどりに関する世論調査」（1993年）、「森林と生活に関する世論調査」（1999年）、内閣府「森林と生活に関する世論調査」（2003年、2007年、2011年）、農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」（平成27(2015)年10月）を基に林野庁で作成。

⁴² この調査での「消費者」は、農林水産行政に関心がある20歳以上の者で、原則としてパソコンでインターネットを利用できる環境にある者。

基準 7 - 森林の保全及び持続可能な経営のための法的・制度的・経済的枠組み

基準 7 は、国の経済的、法的、制度的及び政策的な環境全般に関するものです。この基準は、基準 1 から 6 までの背景をなすものです。

法令、制度的能力及び経済的枠組みは、国及び地方レベルの関連する政策措置と相まって、森林の持続可能な経営を可能とする条件を創出するものです。以下の指標に関して報告することは、森林に影響を及ぼす問題に対する一般市民及び政治の認識を高めるのに役立つほか、持続可能な森林経営に対する支援を構築するものです。

指標 7.1.a 森林の持続可能な経営を支える法令や政策

解説

この指標は、森林の経営、施業及び利用のあり方を規制し、指導する法令及び政策（規則や事業を含む）に関する情報を提供するものです。森林の機能や価値を保全し、向上させることを目的とした法令や政策は、森林の持続可能な経営を達成するための前提条件です。

現状と動向

我が国において、森林の持続可能な経営を支えるための様々な法令が存在しますが、その基本的な枠組は、森林・林業基本法及び森林法によって支えられています。

森林・林業基本法は、基本理念として森林の有する多面的機能の持続的な発揮を掲げ、森林の適正な整備・保全、山村の振興、林業の持続的かつ健全な発展を図ることを基本施策としています。この中で、国は、森林の有する多面的機能の持続的な発揮を国際的協調の下で促進することの重要性にかんがみ、森林の整備及び保全に関する準則等の整備に向けた取組のための国際的な連携を推進することが定められており、当該規定が、モントリオール・プロセスの基準・指標の適用を図っていく根拠となっています。

また、同法に基づき、森林・林業施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、我が国の森林・林業施策の基本方針として、政府は、森林・林業基本計画を定めなければなりません。森林・林業基本計画は、森林・林業をめぐる情勢の変化等を踏まえ、おおむね5年ごとに変更することとされています。現在の森林・林業基本計画は2016年5月に策定されたものであり、本格的な利用期を迎えた森林資源を活かし、需要面においてはCLTや非住宅分野等における新たな木材需要の創出を、供給面においては主伐と再造林対策の強化等による国産材の安定供給体制の構築を車の両輪として進め、林業・木材産業の成長産業化を図ることが基本方針として盛り込まれています。

森林法は、森林計画、保安林その他の森林に関する基本的事項を定めて、森林の保続培養と森林生産力の増進とを図り、もって国土の保全と国民経済の発展とに資することを目的としています。我が国における森林の持続可能な経営を確保するため、長期的な視点に立った計画的かつ適切な森林の取扱いを推進するための森林計画制度、森林の土地の適正な利用を確保することを目的とする林地開発許可制度、水源の涵養、災害の防備、生活環境の保全等の公共目的を達成するための保安林制度等、様々な規制、ルール、ガイドライン等について、根拠規定が定められています。

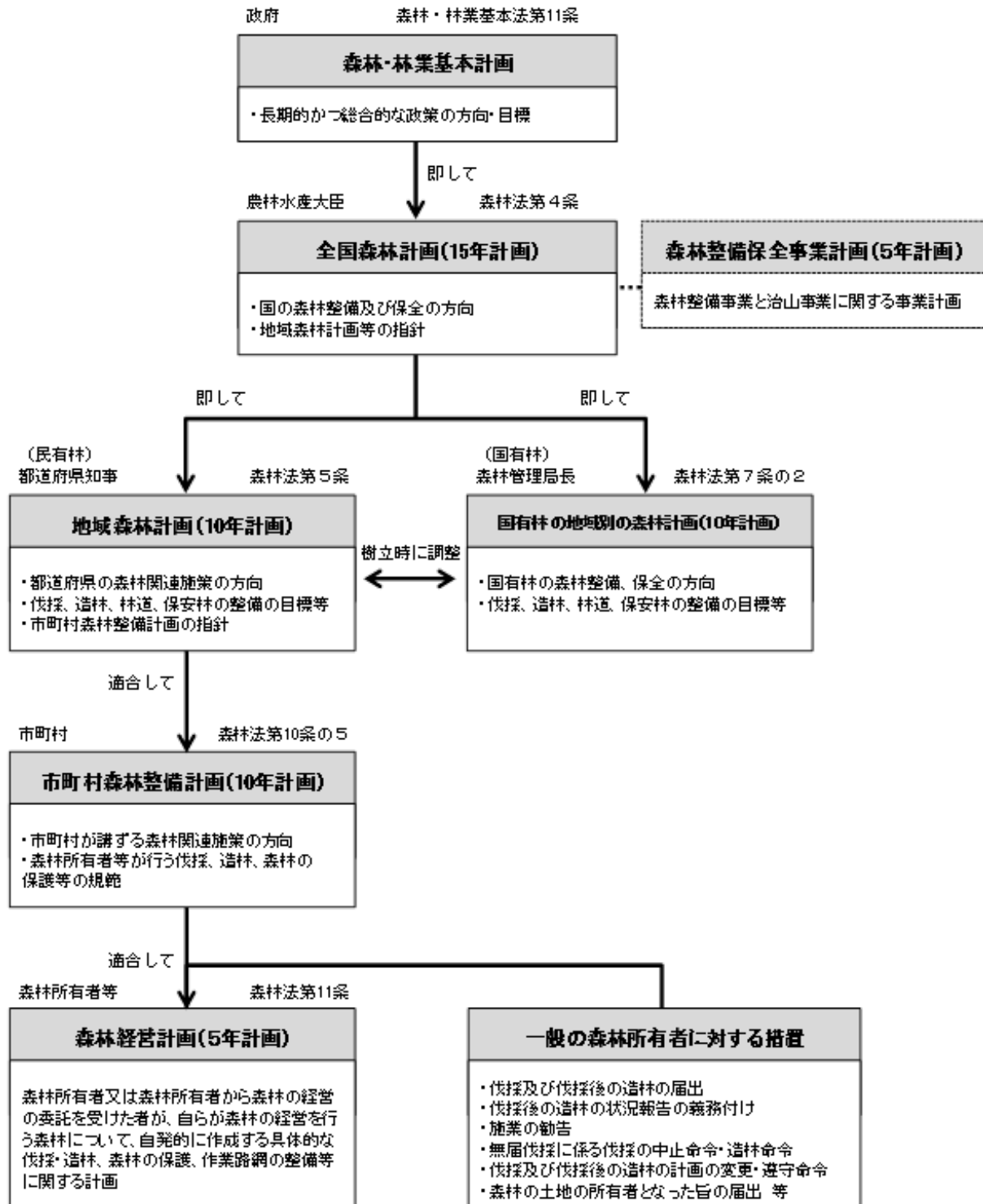
森林法においては、農林水産大臣が5年ごとに15年を一期として「全国森林計画」を策定し、全国の森林を対象として、森林の整備及び保全の目標、伐採立木材積、造林面積等の計画量、施業の基準等を示すこととされています。

都道府県知事及び森林管理局長は、全国158の森林計画区（流域）ごとに、それぞれ民有林及び国有林について、「地域森林計画」及び「国有林の地域別の森林計画」をたてることとされています。これらの計画では、全国森林計画に即しつつ、地域の特性を踏まえながら、森林の整備及び保全の目標並びに森林の区域（ゾーニング）及び伐採等の施業方法の考え方を提示しています。

市町村長は、地域森林計画に適合した形で「市町村森林整備計画」をたてることとされており、地域の森林の整備等に関する長期の構想とその構想を実現するための森林の施業や保護に関する規範を森林所有者等に対して示した上で、森林の取扱いの違いに基づく区域（ゾーニング）や路網の計画を図示しています。

また、森林所有者又は森林の経営の委託を受けた者は、自らが森林の経営を行う一体的なまとまりのある森林を対象として、森林の施業及び保護について作成する5年を1期とする森林経営計画を作成し、市町村長に認定を求めることができます。認定された森林経営に対しては、森林を持続可能な形で経営するための財政面、税制面での各種インセンティブ措置が講じられています。

図 84 森林計画制度の体系図



出典：林野庁業務資料

この他にも持続可能な森林経営を支える様々な法律がありますが、違法伐採対策としては、2017年に、「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」（通称、クリーンウッド法）が施行されました。本法では、全ての事業者に合法伐採木材等を利用するよう努めることが求められるとともに、紙・家具・建築・木質バイオマスエネルギーなどを含む木材・木材製品を扱う幅広い事業者（木材関連事業者）に対し、その取り扱う木材等について合法性の確認を求めることとなっています。本法は、これらの取組により、合法性が確認された木材の利用を促進し、結果として違法伐採木材の我が国での流通を排除することを目的としています。

指標 7.1.b 分野横断的な政策や事業の調整

解説

この指標は、森林の持続可能な経営を支えるため、政策や事業の分野をまたがった調整がどの程度なされているかについての情報を提供するものです。非森林セクターの土地利用や開発の意志決定が森林やその利用に著しい影響を及ぼす可能性もあります。森林や非森林関係の政策や事業の分野横断的な調整を行うことにより、悪影響を最小限に留めるのを助け、また、国が国内や地球レベルの問題への対応能力を強化することによって、森林経営の改善を促進することが可能となります。

現状と動向

森林は、経済、社会、環境の様々な側面と密接に関係するため、政策の形成や実施において、様々なレベルにおいて様々な調整が行われています。

例えば、我が国の森林・林業施策の基本方針である森林・林業基本計画は、森林を直接所管する農林水産大臣が定めるのではなく、政府として定めることが森林・林業基本法に定められており、その策定及び変更に当たっては、府省間で綿密な協議や調整等が行われます。

逆に、他府省が所管する政策についても、様々な形で森林・林業に関する政策との調整が図られており、近年の主な動きとしては、以下のような取組が挙げられます。

- ① 2014年8月に発生した広島県での土砂災害等を受け、2015年6月に、内閣府の中央防災会議の下に「総合的な土砂災害対策検討ワーキンググループ」が設置され、今後の基本方針となる「総合的な土砂災害対策の推進について」をとりまとめ。これに基づき、林野庁が所管する治山対策と国土交通省が所管する砂防対策との効果的な連携をさらに推進。
- ② 直交集成板（CLT）の普及を図るため、2014年11月に「CLTの普及に向けたロードマップ」を林野庁と国土交通省が共同で公表。その後、林野庁及び国土交通省による実験等を通じて、CLTの材料の強度やCLTを用いた建築物の一般的な設計法等に関する告示が公布・施行。さらに、2017年1月に「CLTの普及に向けた新たなロードマップ～需要の一層の拡大を目指して～」を作成・公表し、建築意欲の向上、設計・施工者の増加、技術開発の推進、コストの縮減等を連携・協力して実施。
- ③ 2010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」の制定を踏まえ、国が整備する公共建築物のうち、法令に基づく基準において耐火建築物とすること又は主要構造部を耐火構造とすることが求められていない低層の公共建築物については、原則としてすべて木造化を図るなどの目標を掲げた基本方針を策定（2017年度に一部変更）。2015年度には林野庁と国土交通省による検証チームが設置され、木造化しなかった建築物について、その理由等を検証。文部科学省においては、2015年3月に、大規模木造建築物の設計経験のない技術者等でも比較的容易に木造校舎の計画・設計が進められるよう「木造校舎の構造設計標準」の改正等を行うとともに、2016年3月に「木の学校づくりー木造3階建て校舎の手引きー」を作成。
- ④ 気候変動の緩和及び適応に向けては、環境省が主体となり、関係府省との調整を幅広く実施。COP21で採択されたパリ協定や2015年7月に国連に提出した「日本の約束草案」を踏まえ、我が国の地球温暖化対策を総合的かつ計画的に推進するための計画である「地球温暖化対策計画」が2016年5月に閣議決定。同計画では、2030年度に2013年度比で26%削減するとの中期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとと

もに、長期的目標として 2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置付けており、我が国が地球温暖化対策を進めていく上での礎となるもの。また、気候変動による様々な影響に対し、政府全体として整合のとれた取組を総合的かつ計画的に推進するための計画である「気候変動適応計画」が 2015 年 11 月に閣議決定。その後、適応策を法的に位置付け、関係者が一丸となって適応策を推進すること等を目的とした「気候変動適応法」が 2018 年 6 月に成立。

- ⑤ 農林水産省と経済産業省は、「木質バイオマスの利用推進に向けた共同研究会」を設置し、2016 年 12 月から 2017 年 6 月にかけて、3 回にわたり、新たな木質バイオマスの推進方策について検討を実施。2017 年 7 月、地域の森林資源を再びエネルギー供給源として見直し、集落内で完結する比較的小規模で、集落の維持・活性化につながる低コストなエネルギー利用をどのように進めていくかという観点から新たな施策をとりまとめた報告書「『地域内エコシステム』の構築に向けて～集落を対象とした新たな木質バイオマス利用の推進～」を公表。
- ⑥ 関係行政機関相互の緊密な連携を図り、SDGs の実施を総合的かつ効果的に推進するため、2016 年 5 月、内閣総理大臣を本部長とし、全閣僚を構成員とする SDGs 推進本部が内閣に設置。SDGs 推進本部の下、NGO/NPO、有識者、民間セクター、国際機関等の広範な参加者からなる SDGs 推進円卓会議を設置。2016 年 12 月、2030 アジェンダの実施に取り組むための日本の国家戦略として、SDGs 実施指針を決定。

指標 7.2.a 森林の持続可能な経営に影響を及ぼす税制やその他の経済的方策

解説

この指標は、森林の持続可能な経営に影響を及ぼす経済的方策に関する情報を提供するものです。投資、税制及び貿易に関する政府の政策や方策は森林経営や林業における長期的な投資の水準にも影響を及ぼすことが考えられます。

現状と動向

我が国では、持続的で適切な森林経営を促進する観点から、融資や信用保証のための制度が講じられています。通常、森林への投資が利益を生み出すまでは数十年を要しますが、こうした森林投資への長期性等を考慮し、所得税、相続税等の税目については、税の減免が行われています。

また、2017年12月に閣議決定された、「平成30年度（2018年度）税制改正の大綱」において、市町村が実施する森林整備等に必要な財源に充てるため、2019年度の税制改正において森林環境税及び森林環境譲与税を創設することが決定されました。

火災、気象災及び噴火災により森林に発生した損害を補てんする総合的な保険として、森林保険制度が設けられています。森林保険は、森林所有者自らが備える唯一のセーフティネットであるとともに、林業経営の安定と再生林の促進に不可欠な制度です。

指標 7.3.a 土地・資源の保有関係や財産権に関する明確さと保全

解説

この指標は、土地、森林及び資源に関する保有関係、法律及び権利についての情報を提供するものです。明確な所有権は、土地や資源に関する法律に基づく権利や責任を明らかにするものですが、法の適正手続き (due process) は、こうした権利が保護され得るものであるとともに争われ得るものでもあることを保証するものです。明確な所有権や法の適正な手続きが存在しない場合、森林の持続可能な経営に関する利害関係者の積極的な関与を阻害したり、あるいは森林を違法な、又は持続可能ではない利用が行われやすくしたりしてしまうおそれもあると考えられます。

現状と動向

我が国では、憲法において個人の財産権が保証されています。また、森林を含む土地の所有権に関する基本的な事項を定めるものとして、民法が制定されています。

一方、我が国では、木材価格の下落等による林業の収益性の低下や森林所有者の高齢化等により所有者の森林に対する関心が低下し、境界が不明な森林や、相続に伴う所有権の移転登記がなされず所有者が不明な森林が生じています。これらの森林では適切な森林の経営管理がなされなくなるおそれがあり、所有者の特定と境界の明確化が課題となっています。

森林所有者の特定については、2011年の森林法改正により、2012年4月から、新たに森林の土地の所有者となった者に対して、市町村長への届出を義務付ける制度が開始されました。

あわせて、森林所有者等に関する情報を行政機関内部で利用するとともに、他の行政機関に対して、森林所有者等の把握に必要な情報の提供を求めることができることとなりました。さらに、2016年の森林法改正により、市町村が、森林の土地の所有者、境界測量の実施状況等を記載した林地台帳を作成し、その内容の一部を公表する仕組みが設けられました。

指標 7.3.b 森林に関連する法律の執行

解説

この指標は、森林に関連する法律や規則がどの程度執行されているかに関する情報を提供するものです。違反者を成功裏に起訴できる能力は、森林や持続可能な経営を脅かす可能性のある有害な行為（例えば、違法な森林の転用や違法伐採）に対抗する上で必須です。

現状と動向

指標 7.1.a に挙げた持続可能な森林経営に係る法令や政策は、国、都道府県及び市町村が役割分担して執行しています。

国においては、農林水産省の下に置かれた林野庁に約 5 千人の職員が勤務し、各種法令に基づく基本政策や基本計画の策定、民有林行政に対する補助金の交付や技術的観点からの指導助言等のほか、国有林野の管理経営を直接行っています。国有林野の保安全管理に当たっては、地元の地方公共団体、警察、ボランティア団体等と連携しながら、巡視、啓発活動等を行い、山火事、盗採掘、病虫獣害等の防止に努めています。たとえば、森林管理署長や森林官等は国有林における森林窃盗の取り締まり等を行う特別司法警察員といった強い権限を付与されています。

民有林については、都道府県と市町村が、森林に関連する法令の執行や自らが所有する森林（公有林）の管理を担っています。

全国 47 の都道府県には計約 9 千人の林務担当職員⁴³がおり、「流域」などの広域的な観点から、地域森林計画の樹立、林地開発許可等に従事するほか、市町村が実施する森林整備事業への助成、治山事業の実行等を行っています。

全国には 1,724 の市町村（2018 年 8 月現在。政令市を含む）があり、一部には森林が所在しない市町村もありますが、全体で約 3 千人の林務担当職員がおり、地域に密接な行政主体として、市町村森林整備計画の策定のほか、森林所有者等による森林施業を指導、監督しています。

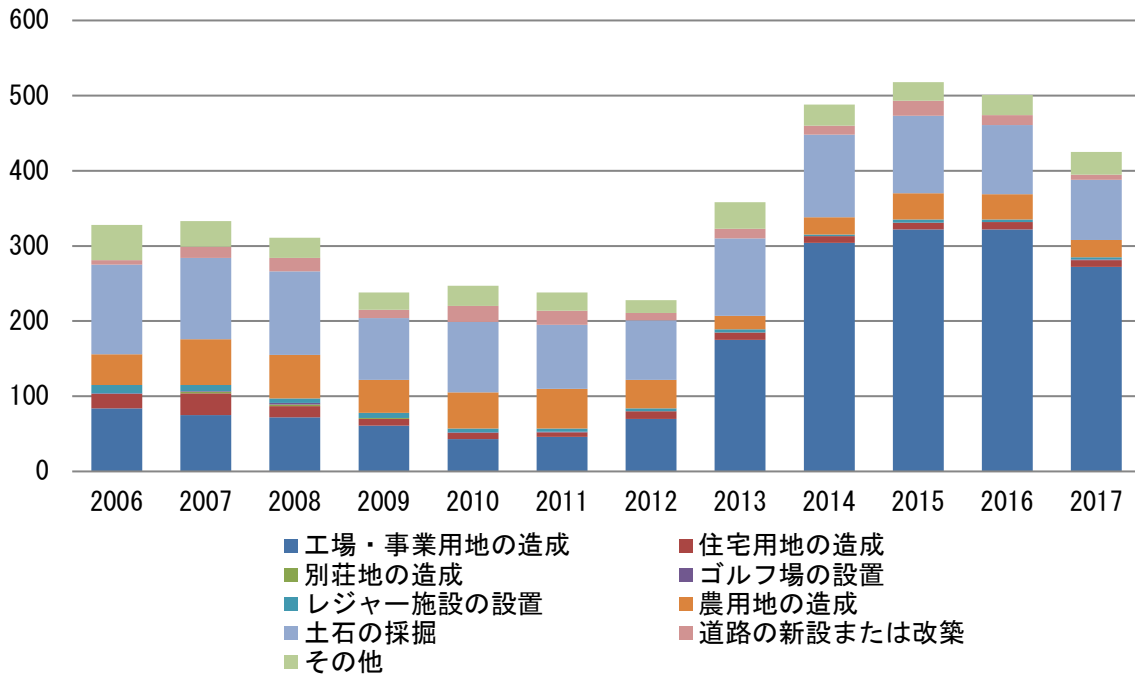
森林や持続可能な経営を脅かす可能性のある行為のうち、森林の開発は、保安林については、立木の伐採や土地の形質の変更等が規制されているほか、保安林以外の民有林についても、森林の土地の適正な利用を確保することを目的とする林地開発許可制度が設けられており、一定規模を超える開発を行う場合には、都道府県知事の許可が必要とされています。なお、同制度に関する違反行為に対する罰則は、近年の違反件数の増加と違反行為の悪質化を受けて、2016 年の森林法改正により、新たに懲役刑が措置されるとともに、罰金額の上限が引き上げられ、3 年以下の懲役又は 300 万円以下の罰金とされました。

また、立木の伐採に関しては、立木の伐採に制限が設けられている森林にあつては、事前に都道府県知事等への許可が必要となるほか、立木の伐採に制限が設けられていない森林であっても、事前に伐採及び伐採後の造林の計画の届出を市町村長に行うことが義務づけられており、これらが適切に実施されない場合の罰則措置も設けられています。また、伐採後の造林が完了したときは、事後に伐採及び伐採後の造林に係る森林の状況の報告を行うことも義務づけられています。

上記のほか、窃盗、放火、火入れの許可や保安林における各種規制への違反等に関して、森林法において罰則規定が定められています。

⁴³ 総務省「地方公共団体定員管理調査結果」の部門別職員数の中部門「林業」の小計を引用。市町村も同様。

図85 林地開発許可処分の推移(件)



出典：林野庁業務資料

さらに、違法伐採対策に関しては、2017年5月に施行された「合法伐採木材等の流通及び利用の促進に関する法律」(通称、クリーンウッド法)において、全ての事業者が合法伐採木材等を利用するよう努めることが求められるとともに、紙・家具・建築・木質バイオマスエネルギーなどを含む木材・木材製品を扱う幅広い事業者(木材関連事業者)に対し、その取り扱う木材等について合法性の確認等の取組を求めることとなっています。本法では、合法性の確認等の取組を適切かつ確実に実施する木材関連事業者は、国に登録された第三者機関である「登録実施機関」に対して申請を行い、登録を受け、「登録木材関連事業者」の名称を使用することができます。国は、2017年10月に5つの登録実施機関を登録し、同年10月から順次、各機関が登録業務を開始しました。2018年11月30日時点で、木材関連事業者の登録は153件となっています。

指標 7.4.a 森林の持続可能な経営を支える事業、サービスやその他の資源

解説

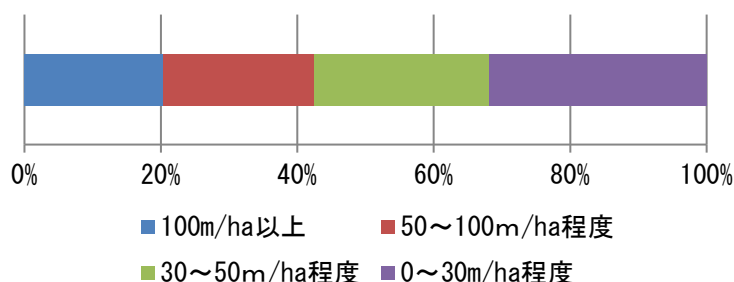
この指標は、政府や民間の機関が森林の持続可能な経営を支えるために必要な事業やサービスを提供したり、インフラの維持・開発を行ったり、財政的及び人的資源にアクセスしたりする能力についての情報を提供するものです。

現状と動向

路網は、木材を安定的に供給し、森林の有する多面的機能を持続的に発揮していくために必要な施業を効率的に行うためのネットワークであり、林業の最も重要な生産基盤です。また、路網を整備することにより、作業現場へのアクセスの改善、機械の導入による安全性の向上、労働災害時の搬送時間の短縮等が期待できることから、林業の労働条件の改善等にも寄与します。さらに、地震等の自然災害により一般公道が不通となった際に、林内に整備された路網が迂回路として活用された事例もみられます。

林業者モニターを対象に路網整備の状況を聞いたところ、路網密度が 50m/ha 以下であると回答した者が約 6 割でした。我が国においては、地形が急峻なこと、多種多様な地質が分布していることなどにより、路網の整備が十分に進んでおらず、2014 年度末現在、林内路網密度は 20m/ha です。

図86 路網整備の状況



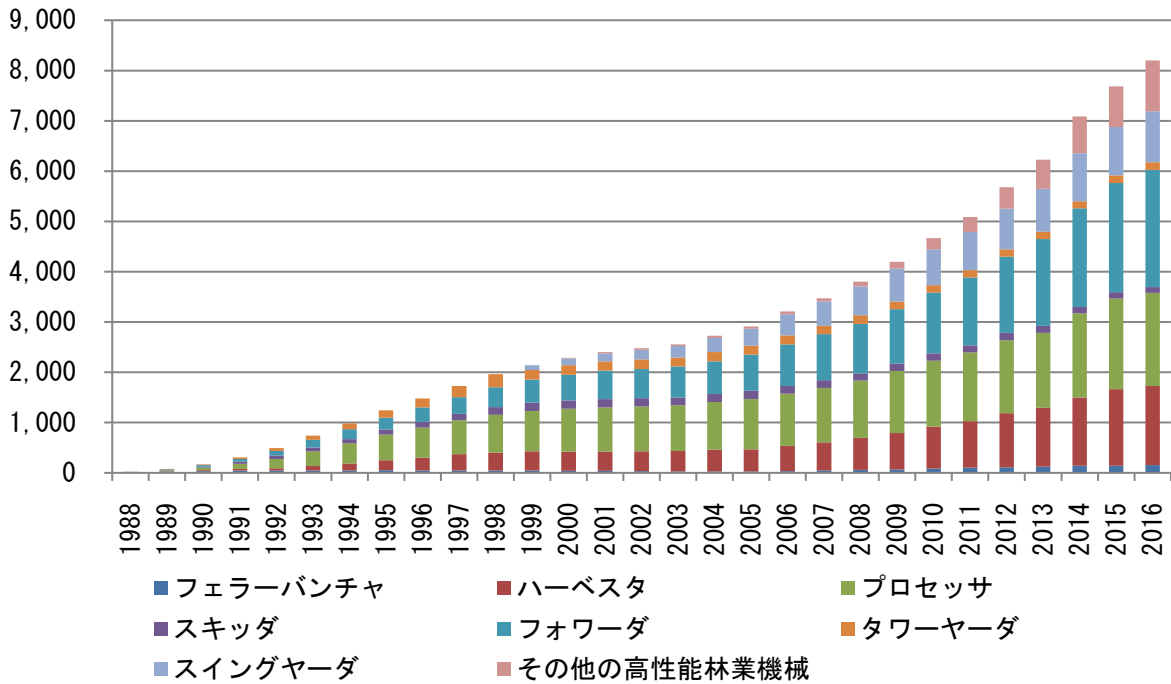
注1：林業者モニターを対象とした調査結果。

注2：計の不一致は四捨五入による。

出典：農林水産省「森林資源の循環利用に関する意識・意向調査」（2015年10月）

高性能林業機械は、従来のチェーンソーや刈払機等の機械に比べて、作業の効率化、身体への負担の軽減等が図られた、性能が著しく高い林業機械です。我が国における高性能林業機械の導入は、1980年代後半に始まり、近年では、路網を前提とする車両系のフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ等を中心に増加しており、2017年3月末現在、合計で前年比7%増の8,202台が保有されています。

図87 高性能林業機械の台数の推移(台)



出典：林野庁業務資料

持続可能な森林経営の推進に携わる人材は多岐にわたり、技術的な専門家、一般の人々に森林について伝える者、樹木の保護育成を行う者などです。

表 11 森林・林業に関する専門技術者

林業普及指導員	森林法に基づく国家資格で、森林所有者等に対して、森林・林業に関する技術及び知識の普及や森林施業に関する指導を行い、また、試験研究機関との連携により専門の事項の調査研究を行う都道府県の職員。
森林総合監理士	森林法に基づく国家資格で、長期的・広域的な視点に立って地域の森林づくりの全体像を示すとともに、市町村を技術的に支援し、森林所有者等に対し指導・助言を行う者。
技術士（森林部門）	技術士法に基づく国家資格で、科学技術に関する技術的専門知識と高等の応用能力及び豊富な実務経験を有する者（森林部門のほか、建設、機械、電気電子、農業など全 21 技術部門）。
林業技士	一般社団法人日本森林技術協会が認定する民間資格で、森林土木等の技術的業務に関する専門知識の実践を行う者
森林インストラクター	一般社団法人全国森林レクリエーション協会が認定する資格を有し、一般の人々に、森林や林業に関する知識の提供、森林の案内、森林内の野外活動の指導等を行う者
樹木医	一般財団法人日本緑化センターが認定する資格を有し、「ふるさとのシンボル」として親しまれている巨樹・古木林等の保護や樹勢回復・治療等を行う者

表 12 森林・林業に関する専門技術者の数の推移(人)

	1995	2010	2011	2012	2013	2014	2015
林業普及指導員	2,378	1,398	1,370	1,353	1,350	1,324	1,304
森林総合監理士	0	0	0	0	0	461	717
技術士(森林部門)	411	960	1,028	1,080	1,131	1,187	1,260
林業技士	7,168	11,341	11,765	12,103	12,430	12,726	12,983
森林インストラクター	425	2,926	3,022	3,071	3,087	3,092	3,104
樹木医	389	1,909	2,020	2,134	2,247	2,356	2,464

注1：林業普及指導員：2015年度は、2015年4月1日現在の数値。

注2：森林総合監理士：2015年度は、2015年12月末現在の数値。

注3：技術士(森林部門)：2015年度は2016年3月末現在の数値。

注4：林業技士：2015年度は、2015年4月1日現在の数値。

注5：森林インストラクター：2015年度は、2016年2月末現在の数値。

注6：樹木医：2015年度は、2015年12月現在の数値。

出典：林野庁業務資料、林業技士は一般社団法人日本森林技術協会調べ。

また、我が国の国土は、地形が急峻かつ地質が脆弱であることに加え、前線や台風に伴う豪雨や地震等の自然災害が頻発することから、国土保全施策の重要な柱の1つとして治山事業を推進しています。治山事業は、森林の整備により樹木根系の土壌緊縛力等森林生態系が本来有する防災・減災効果を高めるとともに、林地の侵食防止や山脚の固定等を図るための治山施設の整備を組み合わせることによって、森林の山地災害防止機能を総合的に高める手法であり、2012年度末時点で全国に約44万基の治山ダムが整備されています。現在、こうしたインフラを新たに整備するのみならず、既存のストックの適切な維持管理が重要な課題となっており、2013年11月にインフラの戦略的な維持管理・更新等を推進するための政府全体の方針として定められた「インフラ長寿命化基本計画」に基づき、林野庁が管理・所管するインフラの維持管理・更新等を着実に推進するための計画として、「林野庁インフラ長寿命化計画」を策定し、該当施設の補修や更新、機能強化等の取組が進められています。

指標 7.4.b 森林の持続可能な経営のための研究や技術の開発と応用

解説

この指標は、新たな科学、研究、技術を開発し、森林経営に組み入れる能力に関する情報を提供するものです。知識の深さ、広さを継続的に向上させ、それを応用することは、森林の持続可能な経営を確実に進展させるのに役立ちます。

現状と動向

森林・林業・木材産業及び林木育種に関する研究開発を実施する我が国最大の総合的な試験研究機関として、国立研究開発法人森林研究・整備機構の下に森林総合研究所があります。同研究所においては、国や関係機関と連携を図りつつ、森林・林業分野が直面する課題を解決し、森林・林業を支える様々な研究開発を推進し、その成果を産学官等に対して広く普及を図っています。2016年度から2020年度までの中長期計画においては、以下のとおり、研究の重点課題等が定められ、これらの方針に則した様々な試験研究が実施されています。

(1) 研究の重点課題

ア 森林の多面的機能の高度発揮に向けた森林管理技術の開発

(ア) 森林生態系を活用した治山技術の高度化と防災・減災技術の開発

(イ) 気候変動の影響評価技術の高度化と適応・緩和技術の開発

(ウ) 生物多様性の保全等に配慮した森林管理技術の開発

イ 国産材の安定供給に向けた持続的林業システムの開発

(ア) 持続的かつ効率的な森林施業及び林業生産技術の開発

(イ) 多様な森林資源の活用に対応した木材供給システムの開発

ウ 木材及び木質資源の利用技術の開発

(ア) 資源状況及びニーズに対応した木材の利用技術の開発及び高度化

(イ) 未利用木質資源の有用物質への変換及び利用技術の開発

エ 森林生物の利用技術の高度化と林木育種による多様な品種開発及び育種基盤技術の強化

(ア) 生物機能の解明による森林資源の新たな有効活用技術の高度化

(イ) 多様な優良品種等の開発と育種基盤技術の強化

(2) 長期的な基盤情報の収集、保存、評価並びに種苗の生産及び配布

(3) 研究開発成果の最大化に向けた取組

ア 「橋渡し」機能の強化

(ア) 産学官連携、協力の強化

(イ) 研究開発のハブ機能の強化

イ 研究開発成果等の社会還元

ウ 研究課題の評価、資源配分及びPDCAサイクルの強化

このほか、我が国では地方公共団体や民間企業に属する研究機関や大学において、森林の持続可能な経営のための研究や技術開発等が幅広く行われています。

指標 7.5.a 森林の持続可能な経営を支えるパートナーシップ

解説

この指標は、パートナーシップ及びそれが森林の持続可能な経営にもたらす貢献に関する情報を提供するものです。パートナーシップは、目的を共有化する上で役に立つとともに、能力の向上、財政的・技術的・人的資源の投入、政治的コミットメントの強化、森林の持続可能な経営を前進させるための公的な支援の形成を図る上での重要な手段です。

現状と動向

森林の整備及び保全、森林資源の持続的な利用を推進するためのパートナーシップは、様々な主体によるものが様々なレベルで存在しています。

例えば、国有林野事業が関わる官民連携協定としては、国有林野に隣接・介在する民有林野について、森林所有者等と森林管理局長が協定を締結し、国有林野事業により一体的に整備及び保全を行う「公益的機能維持増進協定制度」が2012年の森林法等の改正により創設され、これにより、2016年度末までに14か所で協定が締結され、公益的機能の維持のための間伐等の実施、世界自然遺産地域の保全に向けた外来樹種の駆除等が進められています。

これに加え、協定締結による国民参加の森林づくりとしては、活動実施主体と森林管理署長との間において、森林づくり活動を計画的に実施していくための協定を締結することにより、国有林をフィールドとして森林の整備を進める取組があり、その実施形態により、ボランティア団体が実施する「ふれあいの森」、企業の社会貢献活動として森林整備を実施する「社会貢献の森」、歴史的な木造建造物や伝統工芸などの「木の文化」を後世に継承していくために必要な木材や樹皮などの資材を確保するための活動を実施する「木の文化を支える森」、学校の体験活動や学習活動を行う「遊々の森」など、様々なスキームが設けられています。

国レベルのパートナーシップとしては、第5回日中韓サミット（2012年5月、北京）で発出された「持続可能な森林経営、砂漠化対処、野生生物保全に関する協力についての共同声明」において、日中韓の三か国は、持続可能な森林経営に関する三か国対話を確立し、持続可能な森林経営についての政策・行政・技術についての綿密かつ全面的な協力を強化するとされたことを受け、日本、中国、韓国の3ヶ国がホスト国を持ち回りすることにより、毎年、「持続可能な森林経営に関する日中韓三か国部長級対話」が開催されています。

また、我が国と中国の間で、中国における植林緑化協力を行う日本の民間団体等を支援するため日中民間緑化協力委員会が1999年に設立され、毎年植林活動が行われているほか、2005年以降、森林・林業に関する広範な内容について意見交換を行う定期対話を開催しており、2012年以降には我が国と韓国の間でも同様な定期対話を開催しています。

さらに、2015年には我が国とインドとの間で森林及び林業分野の協力に関する覚書に署名し、両国の協力について意見交換等を行う合同作業部会が毎年開催されています。

指標 7.5.b 森林関連の意思決定における市民参加と紛争解決

解説

この指標は、森林に関する意思決定について一般市民の参加を促すとともに、森林の利害関係者間の紛争を緩和したり、解決するプロセスに関する情報を提供したりするものです。一般市民が意思決定プロセス及び紛争解決の取組に参加することにより、広く受け入れられ、またより良い森林経営につながる意思決定がもたらされるものと考えられます。

現状と動向

我が国においては、一般的に政策決定過程への市民参加の機会が幅広く確保されており、森林関連政策に関しては、例えば、森林・林業基本法に基づき、学識者、森林・林業関係者、自然保護団体等、幅広い分野から構成される林政審議会が設置されるとともに、様々な個別法令において、政府が計画等を策定するに当たって林政審議会の意見を聴かなければならないことが規定されています。また、地方レベルでは、森林法の規定により、都道府県森林審議会が置かれ、都道府県知事は、地域森林計画の樹立をはじめ、様々な森林関連政策の決定に当たって、その意見を聴くこととされています。

また、行政手続法により、意見公募手続が制度化されており、新たに策定しようとする計画案に対して、広く国民から意見・情報を募集するパブリックコメントが行われています。

紛争が生じた場合においては、紛争の内容に応じ、民事訴訟法等、解決に向けた手段等を定める法的な枠組みが存在しています。

指標 7.5.c 森林の持続可能な経営に向けた進展に関するモニタリング、評価と報告

解説

この指標は、森林をモニタリングし、評価し、報告する能力に関する情報を提供するものです。最新の信頼できる森林関連情報を提供することを目的として一般に公開される透明性のあるモニタリング・報告システムは、森林に影響を及ぼす事柄に関する一般の、及び政治的な関心の醸成、そして森林の持続可能な経営を支える政策の策定に関して、情報に基づいた意思決定を行う上で不可欠のものです。

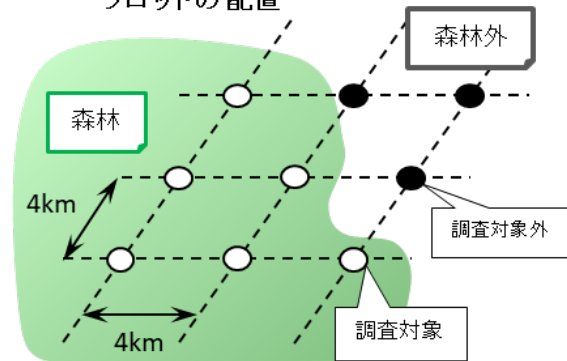
現状と動向

森林に関する資源情報としては、我が国では、158の流域を単位として、民有林については都道府県知事が、国有林については森林管理局長が、5年毎にそれぞれ地域森林計画及び国有林の地域別の森林計画を樹立しており、そのための基礎資料として、林小班ごとの樹種や蓄積、土地の規制状況等をデータベース化した森林簿及び森林計画図の調製等が行われています。2009年度末までに全ての都道府県において森林GISが導入され、森林簿や森林計画図といった森林の基本情報をデジタル処理して一元管理するシステムが整備されていますが、これらの情報は、その内容を継続的に更新し、精度の向上を図っていくことが重要です。また、施業の集約化等を進めていくためには、異なる組織に所属する関係者同士が森林情報を共有できるような仕組みを構築することが必要です。このため、現在、クラウド技術によって地方公共団体及び林業事業体を情報通信回線でつなぎ、森林情報を相互に共有及び利活用する仕組みである森林クラウドが開発されています。さらに、これまで森林GISに搭載されていたデータに加え、航空レーザ計測による詳細な森林資源量のデータや空中写真、衛星画像、路網計画等を搭載することにより、施業の集約化のより円滑な推進が図られています。

また、これらの森林資源データから森林の炭素フローが算出され、我が国が気候変動に関する国際連合枠組条約事務局に提出する国別報告書及び隔年報告書に盛り込まれます。

これらに加え、森林の状態とその変化の動向を全国統一した手法に基づき把握・評価することにより、森林計画における森林の整備に係る基本的な事項等を定めるのに必要な客観的資料を得ることを目的として、森林生態系多様性基礎調査が1999年から実施されています。同調査は、国土全域に4km間隔の格子点を想定し、その交点を調査地点とする標本調査であり、樹種構成、立木の枯損状況、下層植生、土壌の状況等の詳細なデータを収集しています。5年間で全国を一巡するサイクルとしており、第3期（2009-2013年）の調査では全国約1万3千点で調査を行い、2014年から第4期調査を行っています。

図88 森林生態系多様性基礎調査の調査プロットの配置



出典: 林野庁業務資料

その他、森林の被害状況、林業や木材産業に係る社会経済的な動向も含め、様々な統計書が発行されており、特に森林・林業・木材産業に関連するデータを包括的にとりまとめたものとしては、「森林・林業統計要覧」が毎年発行されています。

また、森林・林業基本法において、政府は、毎年、国会に、森林及び林業の動向並びに政府が森林及び林業に関して講じた施策に関する報告を提出しなければならないとされており、同規定に基づき、毎年、森林・林業白書が作成・公表されています。ホームページ上には1989年版以降の森林・林業白書が掲載されており、2002年版以降は要約版についてのみ英語版も作成・公表されています。

さらに、2001年に制定された「行政機関が行う政策の評価に関する法律」に基づき、各行政機関が所掌する政策の効果を測定・分析し、自ら評価を行うことにより、政策の企画立案・実施に役立て、効率的で質の高い行政及び成果重視の行政を推進していくこととともに、国民に対する行政の説明責任を果たすことを目的として、毎年、各行政機関により政策評価が実施されています。このうち、森林・林業に関する政策が主に関連するものとして、森林の有する多面的機能の発揮、林業の持続的かつ健全な発展、林産物の供給及び利用の確保という3つの政策分野において、それぞれ18、7、5の達成指標が設定されており、毎年、その進捗情報が報告されています。

図表等一覧

表

基準 1

- 表 1 我が国の森林に生育する維管束植物の種数
- 表 2 我が国の森林に生息する動物の種数
- 表 3 環境省のレッドリストの「絶滅のおそれのある種」の数
- 表 4 レッドリストに記載された植物種の出現数

基準 4

- 表 5 水資源及び土壌の保全に関する保安林の面積の内訳
- 表 6 保安林の種類

基準 5

- 表 7 伐採木材製品からの CO2 排出・吸収量の推移
- 表 8 事業所における利用機器の所有形態別木質バイオマスの種類別利用量

基準 6

- 表 9 バイオマスの年間発生量と利用率
- 表 10 レクリエーションの森の設定及び利用状況

基準 7

- 表 11 森林・林業に関する専門技術者
- 表 12 森林・林業に関する専門技術者の数の推移

図

序

- 図 1 国別報告書の作成に用いられた基準・指標の推移

基準 1

- 図 2 我が国の植生分布
- 図 3 我が国の森林面積の推移
- 図 4 優占樹種による森林生態系タイプ区分
- 図 5 森林生態系タイプ構成の変化
- 図 6 森林生態系タイプの分布（針葉樹）
- 図 7 森林生態系タイプの分布（広葉樹・他）
- 図 8 齢級別森林生態系タイプ（第 3 期）
- 図 9 所有形態別の森林面積の内訳
- 図 10 主な保護地域の森林面積と比率

- 図 11 保護地域における優占樹種による森林生態系タイプ区分
- 図 12 保護地域における齢級別森林生態系タイプ
- 図 13 2017 年 森林／非森林マップ
- 図 14 国有林野における保護林面積の推移
- 図 15 国有林野における緑の回廊面積の推移
- 図 16 保護林区分の見直し
- 図 17 ブナの分布と幼木の有無
- 図 18 ブナの核 DNA 解析による遺伝的集団構造
- 図 19 ブナの葉緑体 DNA 解析による遺伝的集団構造

基準 2

- 図 20 我が国の森林の総蓄積の推移
- 図 21 人工林の蓄積の推移
- 図 22 天然林の蓄積の推移
- 図 23 人工林面積の樹種別比率
- 図 24 人工林蓄積の樹種別比率
- 図 25 人工林の齢級構成の変化
- 図 26 平均の蓄積増加量と伐採立木材積の推移
- 図 27 食用の特用林産物の生産量の推移

基準 3

- 図 28 松くい虫被害量（被害材積）の推移
- 図 29 松くい虫被害地
- 図 30 マツ類の枯損状況の比較
- 図 31 標高別マツ枯損状況の推移
- 図 32 ナラ枯れ被害量（被害材積）の推移
- 図 33 ナラ枯れ被害地
- 図 34 ナラ類の枯損状況の比較
- 図 35 主要な野生鳥獣による森林被害面積と割合
- 図 36 シカによる被害及び生息情報があるプロットの分布状況
- 図 37 近年の山地災害の発生状況
- 図 38 林野火災による焼損面積の推移
- 図 39 気象害の発生状況

基準 4

- 図 40 土壌及び水資源の保全に関する保安林面積の推移
- 図 41 土壌侵食の分布
- 図 42 土壌侵食が認められたプロットの割合
- 図 43 調査地における部位別の放射性セシウム蓄積量の割合の変化

基準 5

- 図 44 樹木内の炭素蓄積量の推移
- 図 45 森林生態系における炭素蓄積割合
- 図 46 住宅 1 戸あたりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量
- 図 47 エネルギー源として利用された間伐材・林地残材等由来の木質バイオマス量の推移
- 図 48 木質資源利用ボイラー数の推移
- 図 49 燃料別の温室効果ガス排出量の比較

基準 6

- 図 50 木材の生産量及び生産額
- 図 51 木材・木製品製造業における製造品出荷額等の推移
- 図 52 製材品出荷量（用途別）の推移
- 図 53 集成材の供給量の推移
- 図 54 合板製造量の推移
- 図 55 原料別の木材チップ生産量の推移
- 図 56 紙・板紙の生産量の推移
- 図 57 食用・非食用の特用林産物の生産額の推移
- 図 58 木材の総消費量及び国民一人当たり消費量の推移
- 図 59 木材総消費量及び新設住宅着工戸数の推移
- 図 60 食用きのこ類の総消費量と国民一人当たり消費量の推移
- 図 61 木材・木材製品の輸入額と輸入量の推移
- 図 62 木材・木材製品の輸出額及び輸出量の推移
- 図 63 特用林産物の輸入額の推移
- 図 64 特用林産物の輸出額の推移
- 図 65 木材・木材製品の総消費量に占める輸入量の割合の推移
- 図 66 木材・木材製品の総生産量に占める輸出量の割合の推移
- 図 67 紙及び板紙生産量に対する古紙利用割合の推移
- 図 68 林業及び木材産業分野における投資額の推移
- 図 69 森林総合研究所における研究予算の推移
- 図 70 森林分野での就業者数と全産業の就業者数に対する比率の推移
- 図 71 林業へ新規に就業した人数の推移
- 図 72 林業労働者の平均賃金の推移
- 図 73 木材・木製品製造業従事者及び全製造業従事者の平均年収額の推移
- 図 74 林業における死傷災害者数の推移
- 図 75 林業及び木材・木製品製造業の死傷年千人率の推移
- 図 76 我が国の人口の推移
- 図 77 高齢化率（65 歳以上の人口比率）の推移

- 図 78 水洗化率の比較
- 図 79 人口当たりの病院・診療所数
- 図 80 国有林野内の共用林野の面積の推移
- 図 81 林業粗収益と請負費・雇用労賃の推移
- 図 82 レクリエーションの森の面積、スキー場及び野営場の数の推移
- 図 83 森林の働きに対する国民の期待の変化

基準 7

- 図 84 森林計画制度の体系図
- 図 85 林地開発許可処分の推移
- 図 86 路網整備の状況
- 図 87 高性能林業機械の台数の推移
- 図 88 森林生態系多様性基礎調査の調査プロットの配置

写真

概観

- 写真 i 海岸防災林再生事業（植栽工）（宮城県山元町）
- 写真 ii CLT を利用した高知県森連会館
- 写真 iii 戸越銀座駅の木造駅舎（東京）

基準 3

- 写真 1 海岸防災林の被害状況（宮城県仙台市）
- 写真 2 海岸防災林の復旧・再生状況（宮城県仙台市）
- 写真 3 土柱
- 写真 4 リル
- 写真 5 ガリー

参考文献

- 井出雄二、白石進(2012), 森林遺伝育種学, 文永堂出版
- 宇宙航空研究開発機構(ウェブサイト)
- 大熊幹章(2003)、地球環境保全と木材利用, 全国林業改良普及協会: 54.
- 岡崎泰男, 大熊幹章(1998)、木材工業, Vol.53-No.4: 161-163.
- 環境省 中央環境審議会資料(2002年3月18日)
- 環境省 日本の廃棄物処理
- 環境省 レッドリスト
- 経済産業省 紙・パルプ統計年報
- 経済産業省 紙・印刷・プラスチック・ゴム製品統計年報
- 経済産業省 工業統計表
- 厚生労働省 労災保険給付データ
- 厚生労働省 労働者災害補償保険事業年報
- 厚生労働省 労働者死傷病報告
- 国土交通省 住宅着工統計
- 国土交通省 日本の水資源の現況(2018年版)
- 国立環境研究所(2018) 日本国温室効果ガスインベントリ報告書
- 財務省 貿易統計
- 資源エネルギー庁 エネルギーに関する年次報告(2018年)
- 消防庁 消防白書
- 森林総合研究所 森林降水渓流水質データベース
- 森林総合研究所 樹木園観察ガイド
- 森林総合研究所 年報
- 全国農業会議所 農作業料金・農業労賃に関する調査結果
- 総務省 公共施設状況調
- 総務省 国勢調査報告
- 総務省 産業連関表
- 総務省 人口推計年報
- 総務省 地方公共団体定員管理調査
- 総務省 日本標準産業分類
- 総務省 経済産業省 経済センサス活動調査
- 総理府 森林・林業に関する世論調査(1980年)
- 総理府 みどりと木に関する世論調査(1986年)
- 総理府 森林とみどりに関する世論調査(1993年)
- 総理府 森林と生活に関する世論調査(1999年)
- 大日本山林会 日本の森林と林業, 森林学習のための教本
- 中央環境審議会 日本の野生生物の既知指数(2002年)
- 津村義彦、陶山佳久(2015)「地図で分かる樹木の種苗移動ガイドライン」, 文一総合出版
- 内閣府 森林と生活に関する世論調査(2003年、2007年、2011年)

農林水産省 作物統計
農林水産省 山村カード調査
農林水産省 森林資源の循環利用に関する意識・意向調査(平成 27(2015)年 10 月)
農林水産省 生産林業所得統計報告書
農林水産省 農林統計
農林水産省 バイオマス活用推進基本計画
農林水産省 木材需給報告書
農林水産省 木材統計
農林水産省 野生鳥獣資源利用実態調査
農林水産省 林業経営統計調査
森のエネルギー研究所 木質バイオマス LCA 評価事業報告書(2012 年 3 月)
林野庁 国有林野事業統計
林野庁 国有林野の管理経営に関する基本計画の実施状況(平成 27 年度)
林野庁 森林組合統計
林野庁 森林資源の現況
林野庁 森林生態系多様性基礎調査 第1期、第2期、第3期
林野庁 森林内の放射性物質の分布状況調査結果(平成 29 年度)
林野庁 森林・林業統計要覧
林野庁 森林・林業白書
林野庁 動態変化解析事業報告書(2010 年 3 月)
林野庁 特用林産基礎資料
林野庁 特用林産物生産統計調査
林野庁 木材需給表
林野庁 木質バイオマスエネルギー利用動向調査

Ugawa, M., Takahashi, M., Morisada, K., Takeuchi, M., Matsuura, Y., Yoshinaga, S., Araki, M., Tanaka, N., Ikeda, S., Miura, S., Ishizuka, S., Kobayashi, M., Inagaki, M., Imai, A., Nanko, K., Hashimoto, S., Aizawa, S., Hirai, K., Okamoto, T., Mizoguchi, T., Torii, A., Sakai, H., Ohnuki, Y. and Kaneko, S. (2012) Carbon stocks of dead wood, litter, and soil in the forest sector of Japan :general description of the National Forest Soil Carbon Inventory (Bulletin of FFPRI) Vol.11 No.4 (No.425) 207 – 221

Ugawa et al. (2012), “Course woody debris, sedimentary organic matter, amount of carbon accumulated in soil in the forest of Japan: First report of forest and soil inventory” Research Report of the Forestry and Forest Products Research Institute, Volume 11, No. 4