

世界森林資源評価(FRA)2015

- 世界の森林はどのように変化しているか - (概要) (第2版)

1990～2015年： 25年間の概観

世界の森林及び森林経営については、過去25年間で大きく変化し、全体的に見ると、いくつかの進展があった。人口の増加、食料や土地に対する需要の拡大等により、世界の森林面積は減少を続けているが、その速度は50%以上低下している。持続可能な森林経営に対する関心が高まっており、より多くの土地が永久林地として指定され、より着実に調査・評価・報告・計画作成が実施され、森林の管理経営に対する関係者の関与も高まり、また、世界各国において持続可能な森林経営のための法的枠組が構築されつつある。さらに、森林が供給する財やサービスへの高まる需要を満たす一方、生物多様性の保全のための地域に指定される森林の面積が増加している。

しかしながら、効果的なインセンティブや執行の伴わない施策や規制、非持続的な森林施業、林地の転用が引き続き存在するなど課題も残されている。

(主な動向)

- 世界の森林面積は1990年の41.28億haから、2015年には39.99億haに減少した(森林率では31.6%から30.6%に減少)。なお、森林面積の変化は、森林の増加(農地など以前に森林でなかったところが植林等により森林になること)と森林の減少(森林が伐採され、農地等に転用されること)からなるプロセスである。
- この25年間に於いて減少した1.29億haの森林面積は南アフリカの国土面積に匹敵する。森林減少の速度は1990年代の年率0.18%から、2010年から2015年までの最近5年間に於いては0.08%にまで低下しており、年間の正味の減少面積は330万ha(760万haの減少と430万haの増加の差)である。大規模な森林減少が起こっているのは熱帯、とりわけ南米とアフリカであるが、最近5年間ではこれらの地域における森林減少速度も大幅に低下してきている。
- 世界の天然林面積は37億haで全森林の93%を占めているが、最近5年間では正味で年間650万ha減少している。(1990-2000年における純減は年間1,060万haであった。)
- 世界の人工林面積は1990年に比べて1億500万ha以上増加している。なお、年間の増加面積は2000-2005年に590万haでピークを迎え、最近5年間では、東アジア、欧州、北米、南・東南アジアでの植林の減少に伴い、330万haとなっている。
- 木材生産量は1990年から2011年にかけてわずかに増加したが、特に低所得国では薪炭材への依存度が高いままである。なお、2011年の木材生産量は30億m³で、その49%が薪炭材向けである。
- 主に木材生産を重視する森林及び多目的の利用を重視する森林の面積が世界の森林面積に占める割合は、2015年においてそれぞれ31%、28%となっており、1990年からは、前者が1,340万haの微減、後者は3,750万haの減少を示している。
- 生物多様性の保全を主な目的として指定されている森林及び水土保持を目的として指定されている森林の面積が世界の森林面積に占める割合は、2015年においてそれぞれ13%及び31%となっており、ともに1990年から増加している。
- 森林バイオマスの炭素蓄積量は、森林の転用や森林劣化等により、この25年間で約110億トン減少している。
- 世界の森林面積の96%が持続可能な森林経営を支援する政策や法令の対象となっている。
- 2014年現在で112カ国が国家レベルの森林調査を行ったか、継続中であると報告しており、そのほとんどが最近5年間にデータが更新されたものである。
- 2010年までに世界の森林面積の半分以上において管理経営のための計画が作成されている。主に木材生産を重視する森林と保全を重視する森林の面積がほぼ半々となっており、また、水土保持に関する内容を盛り込んだ計画の森林面積が全体の半分以上を占める。
- 国際的な森林認証制度(FSC及びPEFC)により認証された森林面積は2000年の1,400万haから2014年には4億3,800万haへ増加している。
- 森林の多くは公有林(国有林を含む公的所有のもの)であるが、私有林の占める割合が1990年の15%から2010年に18%まで増加している。また、公有林において民間企業が経営権を保有している割合が1990年の6%から2010年に14%まで増加している。

森林の持続性指標

森林の持続性指標は持続可能な森林経営に関する進展について調査・評価を行い、幅広い関係者に報告するための一貫した手法を提供する科学に基づく計測手段であり、森林の健全性を維持・向上させるために森林施業をどのように変更させる必要があるかを特定する上でも有用である。

FRAの情報は、国連の持続可能な開発目標(SDGs)に向けた進展を把握するための森林関連の指標にも寄与するものである。

森林資源の面的広がり

森林の面的な広がりとは、持続可能な森林経営の重要な指標である。森林資源の変化を把握することは、政策上または経営上の行動や、公的または民間の投資の誘導に不可欠である。持続可能な開発のためには、将来の世代にわたって社会的、経済的、環境的な機能を発揮できる十全な森林資源を確保していくことが必要である。

1. 森林面積の変化

- 世界の森林面積は過去25か年間に41億haから40億ha弱へと3.1%減少している。森林面積の正味の減少速度は、1990-2000年と2010-2015年を比較すると50%以上減少しているが(表1)、これは森林減少面積が縮小した国や森林面積が増加した国があることによる。
- 各国の森林率(陸地面積に占める森林面積の割合)は図1のとおりである。また、世界の森林面積のうち、上位10か国が全体の67%を占めている(表2)。

表1 世界の森林面積の推移(1990-2015年)

年	森林面積 (千ha)	期間	面積 (千ha)	増減率 (%)
1990	4,128,269			
2000	4,055,602	1990-2000	-7,267	-0.18
2005	4,032,743	2000-2005	-4,572	-0.11
2010	4,015,673	2005-2010	-3,414	-0.08
2015	3,999,134	2010-2015	-3,308	-0.08

図1 各国の森林率(陸地面積に占める森林面積の割合)(2015年)

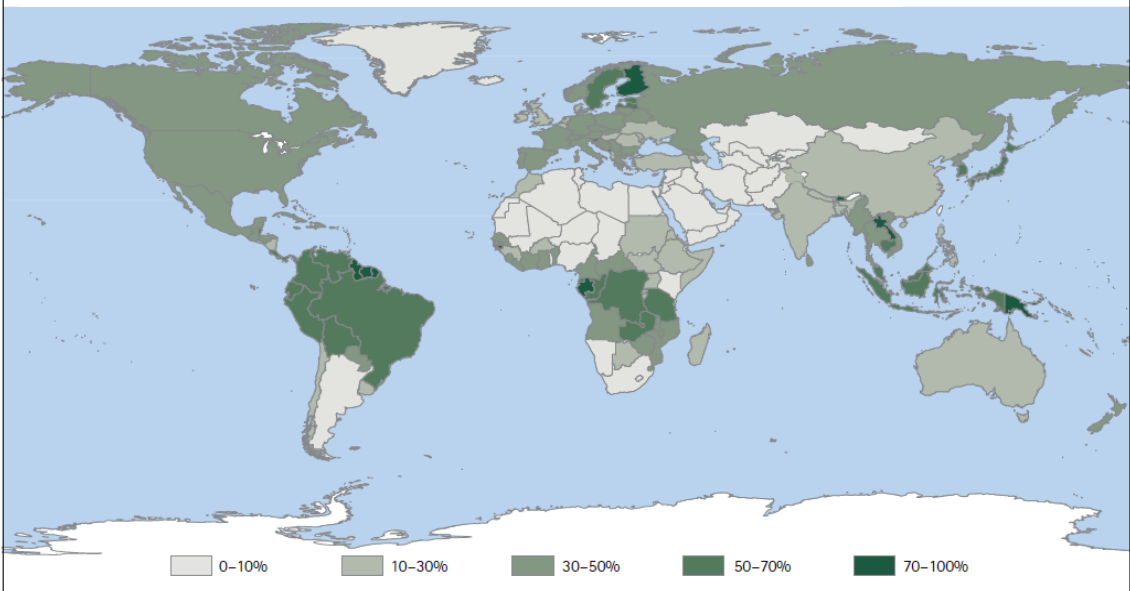


表2 森林面積上位10か国(2015年)

順位	国名	森林面積 (千ha)	陸地面積 に占める 割合(%)	世界の森林 面積に占める 割合(%)
1	ロシア連邦	814,931	50	20
2	ブラジル	493,538	59	12
3	カナダ	347,069	38	9
4	米国	310,095	34	8
5	中国	208,321	22	5
6	コンゴ民主共和国	152,578	67	4
7	オーストラリア	124,751	16	3
8	インドネシア	91,010	53	2
9	ペルー	73,973	58	2
10	インド	70,682	24	2
	10ヶ国計	2,686,948		67
	世界計	3,999,134	31	100

(参考)

OECD加盟国 森林率上位10か国(2015)

日本の森林率はOECD加盟国34ヶ国の中で
フィンランドに次いで2番目に高い。

順位	国名	森林率 (%)	森林面積 (千ha)
1	フィンランド	73.1	22,218
2	日本	68.5	24,958
3	スウェーデン	68.4	28,073
4	韓国	63.7	6,184
5	スロベニア	62.0	1,248
6	エストニア	52.7	2,232
7	オーストリア	46.9	3,869
8	スロバキア	40.3	1,940
9	ノルウェー	39.8	12,112
10	ニュージーランド	38.6	10,152

- 2010-2015年において森林面積の大きな正味の増加あるいは減少が見られた上位10か国はそれぞれ表3及び表4のとおりである。また、各国における正味の森林面積の変化については図2に示すとおりである。

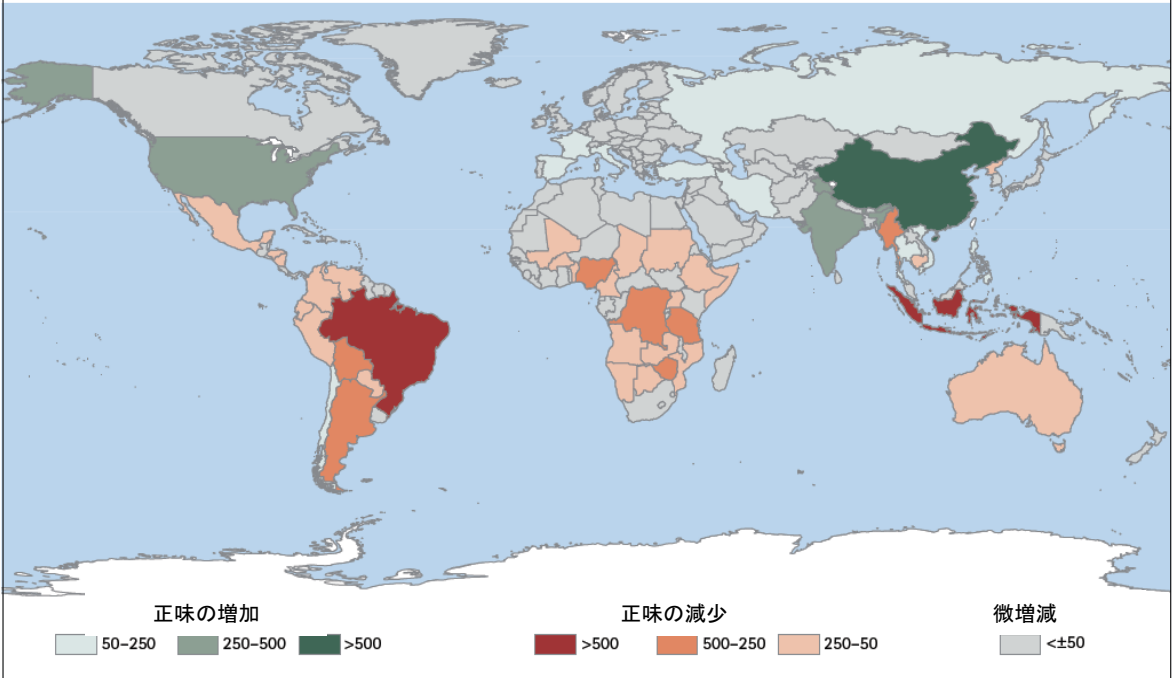
表3 正味の森林減小面積の上位10か国(2010-2015)

順位	国名	年間純減少 面積(千ha)	2010年の 森林面積 における 割合(%)
1	ブラジル	984	0.2
2	インドネシア	684	0.7
3	ミャンマー	546	1.7
4	ナイジェリア	410	4.5
5	タンザニア	372	0.8
6	パラグアイ	325	1.9
7	ジンバブエ	312	2.0
8	コンゴ民主共和国	311	0.2
9	アルゼンチン	297	1.0
10	ボリビア	289	0.5

表4 正味の森林増加面積の上位10か国(2010-2015)

順位	国名	年間純増加 面積(千ha)	2010年の 森林面積 における 割合(%)
1	中国	1,542	0.8
2	オーストラリア	308	0.2
3	チリ	301	1.8
4	米国	275	0.1
5	フィリピン	240	3.3
6	ガボン	200	0.9
7	ラオス	189	1.0
8	インド	178	0.3
9	ベトナム	129	0.9
10	フランス	113	0.7

図2 1990年と2015年を比較した森林面積の正味の増減(単位:1,000ha/年)



- 年間の森林面積の変化を気候帯別※1にみた場合、この25年間に於いて他用途への転用が最も多かった熱帯では、一貫して森林面積が減少した。温帯では森林面積が一貫して増加を示したが、亜寒帯や亜熱帯では比較的变化が少なかった(図3)。
- 年間の森林面積の変化を所得水準別※2にみた場合、高所得国では2010-2015年は伸びは小さいものの増加を続けた。高中位所得国においては1990年代の180万haの減少から2010-2015年にはかろうじて増加に反転した。また、1990年代と2010-2015年の森林減少速度を比べると、中低位国では340万haから190万haへ低下、低所得国では290万haから240万haへ低下した(図4)。
- 今後については、全世界で見た場合の森林減少速度は低下し続け、次第に横ばいとなる可能性がある。他方、人口増加に伴い、特に熱帯では(農業の生産性が大幅に向上しない限り)森林の農地転用に対する需要が続く可能性がある。

※1 気候区分はGlobal Ecological Zone Map (FAO)に基づいており、我が国の気候帯区分は亜熱帯となっている。

※2 世界銀行が公表する国民1人当たりの年間総所得に基づく区分。

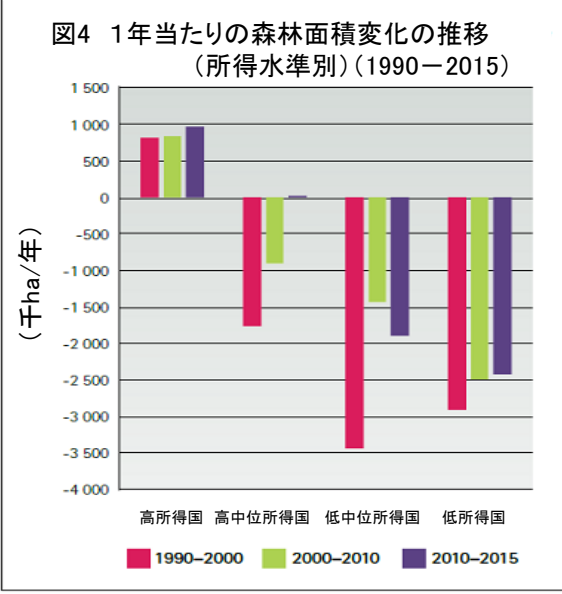
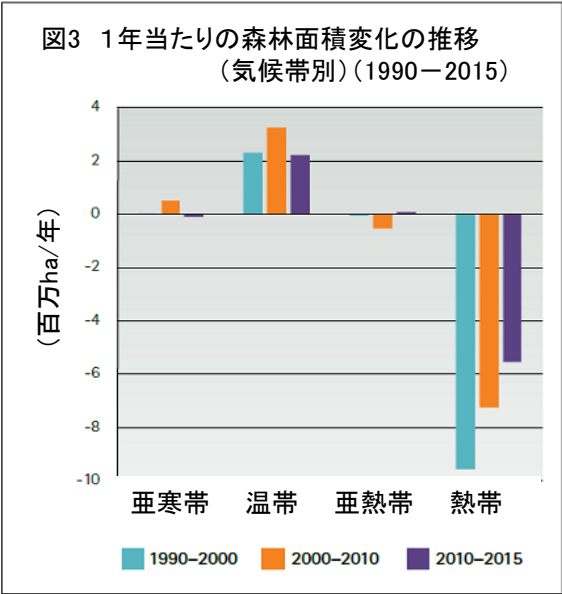
高所得国:12,746ドル/年以上(米国、カナダ、オーストラリア、日本、ロシア連邦等)

高中位所得国:4,125ドル/年～12,746ドル/年(中国、ブラジル、ペルー等)

低中位所得国:1,045～4,125ドル/年(インドネシア、インド等)

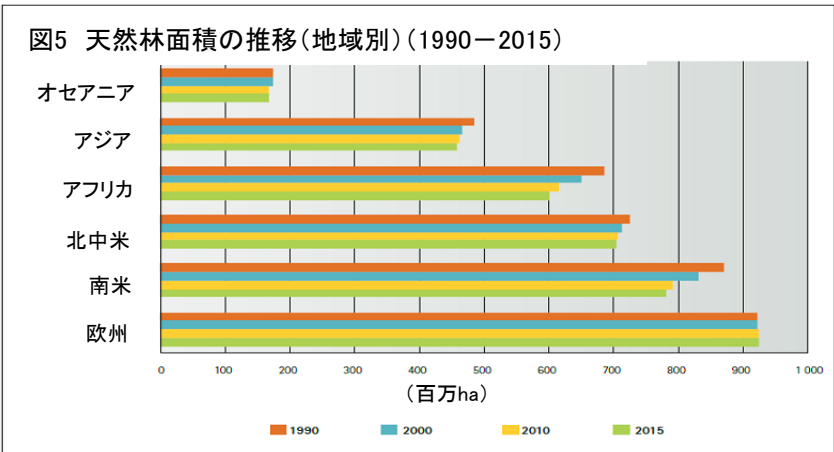
低所得国:1,045ドル/年以下(コンゴ民主共和国、ミャンマー等)

気候帯別森林面積		所得水準別森林面積	
気候帯	森林面積 2015(億ha)	所得水準	森林面積 2015(億ha)
亜寒帯	12	高所得国	18
温帯	7	高中位所得国	12
亜熱帯	3	低中位所得国	5
熱帯	18	低所得国	4
世界計	40	未分類国	0
		世界計	40



2. 天然林及び人工林の面積の変化

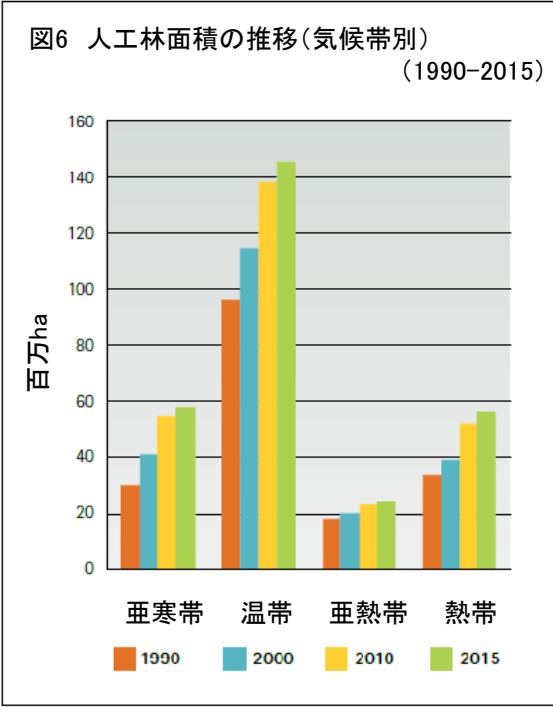
- 天然林は遺伝的多様性の保全、天然の樹種構成の維持などに貢献している。また、人工林は木材生産や水土保持を目的に造成されることが多い。また、適切に管理された人工林は様々な財やサービスを提供することが可能であり、天然林に対する(伐採)圧力を軽減するのにも役立っている。
- 世界では、天然林面積が減少する一方、人工林面積が増加してきている。2015年現在、世界の森林面積のうち、天然林が93%、人工林が7%を占めている。
- 天然林の年間減少面積は、1990年代の1,060万haから2010-2015年には650万haとなり、減少速度は低下している。地域別では、南米とアフリカでの減少面積が最も大きく、アジア、北中米がそれに続いている。欧州、オセアニアでは比較的安定して推移している(図5)。



- 人工林面積は、1990年から1億500万ha以上増加しているが、年間の増加速度については、2000-2010年の530万haでピークを迎えており、2010-2015年には東アジア、ヨーロッパ、北米、南アジア、東南アジアにおける植林が減少したことにより、年間増加面積は320万haに低下した。
- 人工林面積を気候帯別にみた場合、温帯地域が最も大きい。1990年からの25年間を見ると、全ての気候帯において増加している(図6)。
- 今後については、天然林面積は主に農地への転用により、特に熱帯地域において減少が続く。一方、人工林面積は、林産物や環境サービスの需要の拡大により増加を続けると見込まれる。

(参考)人工林面積上位10か国(2015)
我が国の人工林面積は世界第7位である。

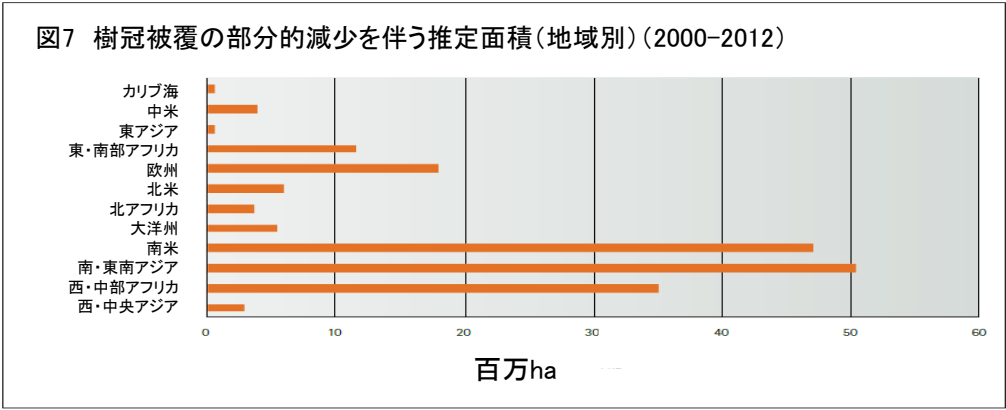
順位	国名	人工林面積 (千ha)
1	中国	78,982
2	米国	26,364
3	ロシア	19,841
4	カナダ	15,784
5	スウェーデン	13,737
6	インド	12,031
7	日本	10,270
8	ポーランド	8,957
9	ブラジル	7,736
10	フィンランド	6,775



3. 林冠被覆の部分的減少

ー 森林劣化の代理指標？

- 森林劣化^{※1}は、生物多様性にも大気中の炭素の流れにも影響を及ぼすものであり、森林の転用にもつながる可能性がある。定義することが大変難しく、また微妙な森林の変化であることから、リモートセンシングを含む様々な計測手法を用いても捉えることが難しい。
- 林冠被覆の部分的減少(PCCL^{※2})は2000年から2012年までの期間において合計1億8,500万haで、気候帯別では熱帯が最大で1億5,600万ha余り(森林面積の9%)となっている。地域別では南・東南アジアが5,000万ha余り、南米が約4,700万ha、西・中部アフリカが約3,500万ha(図7)となっている。
- PCCLの原因には、森林に悪影響を及ぼす人為活動のほか、森林の機能を高めるための森林施業や森林生態系における自然の現象なども含まれ得る。大面積のものは火災による可能性が高いが、持続可能な森林経営の施業の下でも、間伐、択伐、火災、病虫害、牧畜などによりPCCLは確実に発生する。このため、今後ともPCCLは、現在と同程度の規模で発生する可能性がある。その中で、国レベルにおいてREDD+^{※3}の取組が成功する場合は、森林劣化の速度を低下させる可能性があると考えられる。



※1 FRA2015では「森林劣化は森林が財やサービスを提供する能力が減少すること」と定義している。また、「森林劣化」の重要な側面を捉え得る指標として「林冠被覆の部分的減少」を採用している。

※2 Partial canopy cover loss

※3 途上国の森林減少及び劣化に由来する温室効果ガスの排出の削減(REDD: Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation in developing countries)に、森林炭素蓄積の保全、持続可能な森林経営及び森林炭素蓄積の強化を加えたもの。

持続可能な森林経営

「持続可能な森林経営」の解釈は人によって異なるが、経済的、社会的、環境的、そして経済的な側面のバランスを必要とするものという点では概ね一致している。国連では、持続可能な森林経営について、「現在及び将来の世代の便益のため、すべてのタイプの森林の経済的、社会的及び環境的な価値を維持・強化することをねらいとするもので、ダイナミックで進化する概念」と説明している。

FRA2015の作成に当たり、持続可能な森林経営を実現可能とする枠組みに関する主要な指標の現況についても情報を収集した(表5)。

表5 FRA2015において報告を求めた持続可能な森林経営の具体的指標

持続可能な森林経営(SFM)の指標	報告のあった国数	森林面積 カバー率(%)※
SFMを支援する政策や法的枠組みがある	140	96
利害関係者の参画を促すための全国的な枠組みがある	126	94
恒久的な林地利用が行われる森林の面積	163	93
SFMの基準・指標プロセスへの報告	86	77
森林の管理経営のための計画(FMP)が作成されている森林の面積	167	97
生産、保全の区分毎のFMP	109	72
水土保持を含むFMP	121	67
保護価値の高い森林の位置を示しているFMP	118	88
社会的考慮を含むFMP	116	88

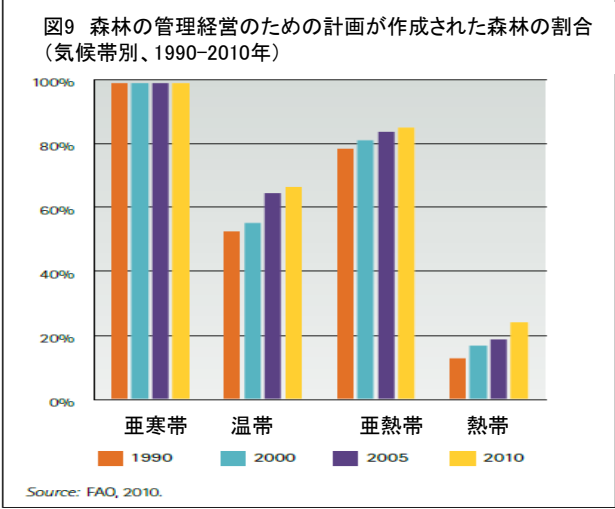
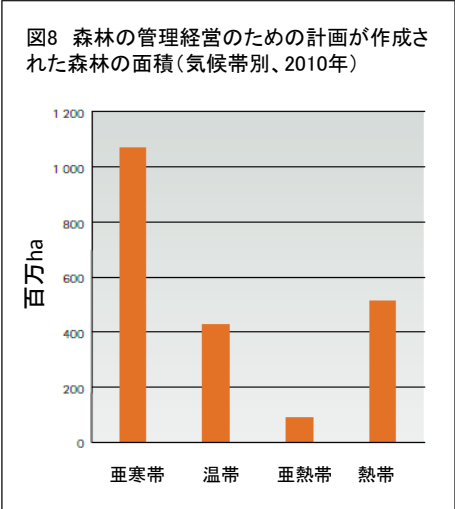
※報告があった国の森林面積の合計が全世界の森林面積に占める割合

1. 長期的に維持される森林の面積

- 2010年の時点で、合計で37億haの森林を擁する163の国及び地域において、恒久的な林地利用(permanent forest land use)が見込まれる森林(他への転用が見込まれない森林)を約22億ha有しており、そのうち10億ha近くが熱帯に存在する。
- 上記の恒久的な林地利用が見込まれる森林のうち、法令により森林として維持していくことが指定されているもの(恒久林、permanent forest estate)は15億ha弱となっており、その半分以上が熱帯に存在する。

2. 森林の管理経営のための計画

- 2010年において、森林の管理経営のための計画(森林を長期的な視点で管理経営するため、生産、保全、環境サービスの発揮等について定めたもの)が作成された森林は167カ国、21億ha(全森林面積の50%強)である(図8)。なお、傾向として、生産に焦点を当てた森林の面積、保全に焦点を当てた森林の面積の割合がほぼ半々となっている。
- また、当該計画が作成されている森林面積の割合は、安定的に高い割合で推移している亜寒帯を除き、全ての気候帯で1990年から増加している(図9)。
- 今後については、これまでの傾向、持続可能な森林経営に対する関心の高さに鑑みれば、森林の管理経営のための計画が作成される森林面積は増加し続けると考えられる。一方、とりわけ熱帯において計画作成森林面積を増加させることが課題となっている。



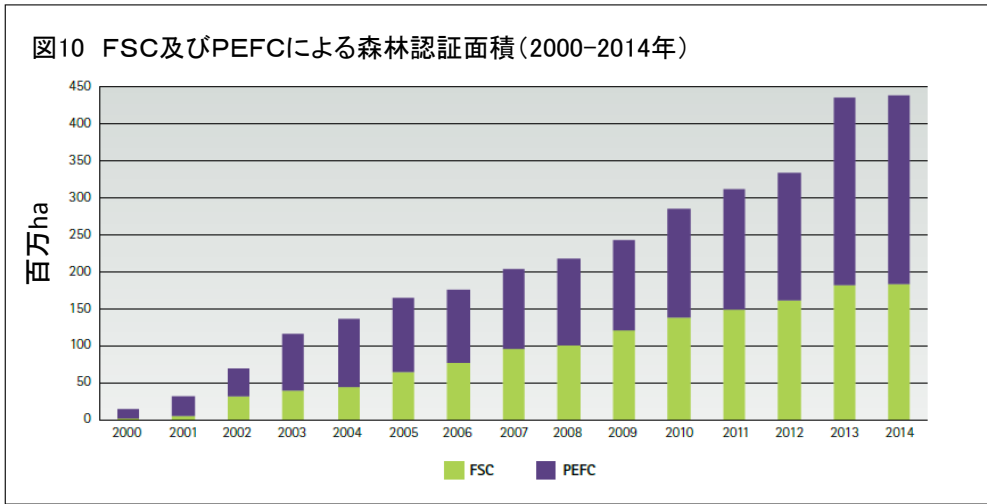
3. 森林認証制度

- 森林認証制度※1は、持続可能な森林経営と、そのような経営が行われている森林からの木材製品の取引を促進するための自発的な手法として1990年代後半に導入された。
- 二つの森林認証プログラム、即ち、FSC※2とPEFC※3が普及している。世界の森林面積のうち、この2つの森林認証プログラムによる認証森林面積は、2000年に1,400万haであったが、2014年には4億3,800万haまで増加した(2つのプログラムで重複して認証されている森林面積を含む。)(図10)。
- 森林認証の取得が最も急速にかつ継続的に増加しているのは温帯及び亜寒帯地域である。
- 今後については、国際的な森林認証制度で認証される森林の面積が増加し続けることが予想されるが、森林認証制度が自発的なものであり、市場主導型の取組であるため、認証材に対する需要の影響を受ける。

※1 より具体的には、「第三者機関が、森林経営の持続性や環境保全への配慮等に関する一定の基準に基づいて森林を認証するとともに、認証された森林から産出される木材及び木材製品(認証材)を分別し、表示管理することにより、消費者の選択的な購入を促す仕組み」である(平成27年度森林及び林業の動向、p75より)。

※2 Forest Stewardship Council(森林管理協議会)

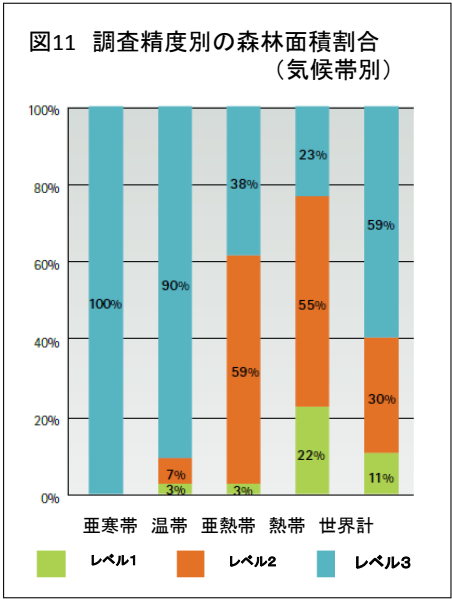
※3 Programme for the Endorsement of Forest Certification



4. 森林に関する調査及び報告

- 森林に関する調査や報告は、持続可能な森林経営に関する現状や傾向についての情報を把握し、発信するための重要な手法であり、政府、民間企業、国際的ドナー、市民社会が森林の管理経営や森林・林業への投資を行う際の基礎資料となるものである。
- 112か国(世界の森林面積の83%をカバー)が現地踏査やリモートセンシングによる国家レベルの森林調査を行ったことがあるか、または、実施中であると回答している。

- FRA2015作成に当たり提出された森林面積データの精度を見ると、森林面積の約60%は信頼性の高い調査データ(レベル3)により報告されている。気候帯別では、亜寒帯、温帯の国は主に信頼性の高い調査データ(レベル3)により報告しているが、熱帯や亜熱帯の国は信頼性が高いとはいえない調査データ(レベル2,1)による報告が多い(図11)。
- 国内の森林に関し定期的に報告書を作成している国は116か国(森林面積では88%)、持続可能な森林経営のための基準・指標に関する報告書を作成している国は86か国(同77%)となっている。
- 今後については、REDD+の成果支払いが森林の調査の実施にさらなるインセンティブを与える可能性があることを踏まえれば、森林に関する調査及び報告が行われ、情報が改善される森林が増加する傾向が続くことが期待される。



調査精度の区分

<レベル3>
最新であるか(10年を経過していないか)、現地踏査等を伴う国全体を対象とした調査/リモートセンシングであるなど信頼性が高いと考えられるデータ。

<レベル2>
古い(10年を経過しているか)、不完全な調査であるなど信頼性が低いと考えられるデータ

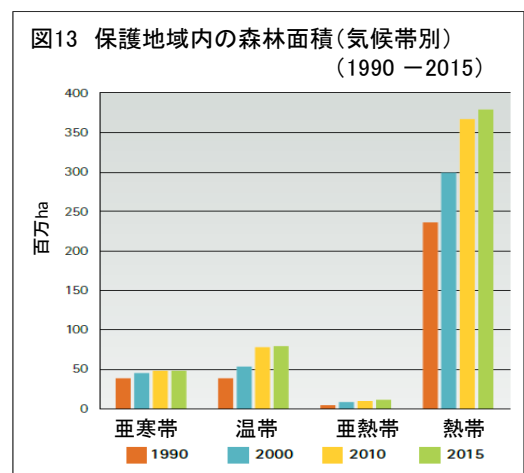
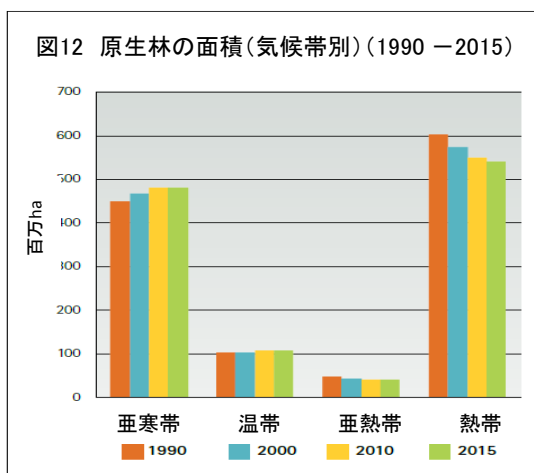
<レベル1>
専門家による推定値など信頼性の低いデータ。(注:それぞれの正確な定義、説明については原典27ページ、43ページ等を参照されたい。)

生態系の健全性及び生物多様性の維持

森林は、生態系の維持、炭素や水の循環、水土保持に重要な役割を果たしており、森林の管理経営のあり方は、森林が遺伝的・分類学的多様性、生態系の機能、生態系サービスの維持においてどのような役割を発揮するかに影響を与える可能性がある。

1. 生物多様性の保全

- 生物多様性の保全は、生物の種が生存し、進化し、環境の変化にダイナミックに適応することを可能とする。また、動植物の遺伝子プールを強化し、林木育種の遺伝子貯蔵庫を提供するものであり、世界の森林の長期的な健全性、生産力のために重要である。
- 2015年現在、原生林は13億haで世界の森林の33%を占めており、その半分以上が熱帯に存する。地域別では、南米に最も多く、次いで北中米の順である(ブラジル、カナダ、ロシアの3カ国に世界の原生林の半分以上が存在する)。原生林は、熱帯で減少し、亜寒帯、温帯では微増を示しているが、増加の場合も保護された地域への指定に伴うものが一般的であり、実際に増加したものとはいえない(図12)。なお、特に熱帯の原生林面積の変化を見る場合、データの信頼性から若干注意が必要である。また、原生林の減少について原因別(森林以外に転用されたものなのか、森林施業によって原生林以外の森林になったものなのか等)に分析するための情報もない。
- 生物多様性保全を主な目的として指定された森林は5億2,400万ha(世界の森林面積の13%)となっており、1990年以降増加してきたが、2010年以降、伸びが鈍化してきている。
- 法的に位置づけられた保護地域内に存する森林は6億5,100万ha(世界の森林面積の17%)であり、1990年から2015年の25年間に熱帯を中心に2億ha増加したが、2010年以降伸びが鈍化している(図13)。
- 今後については、生物多様性減少の危険性が続くであろうが、情報も限られており、傾向を予測することは難しい。生物多様性保全のために指定される森林が増えるであろうが、具体的成果を得るには生物多様性保全政策が国や地方の開発計画に織り込まれること等が必要である。持続可能な森林経営の実践を拡大することも多様性保全の強化につながると考えられる。



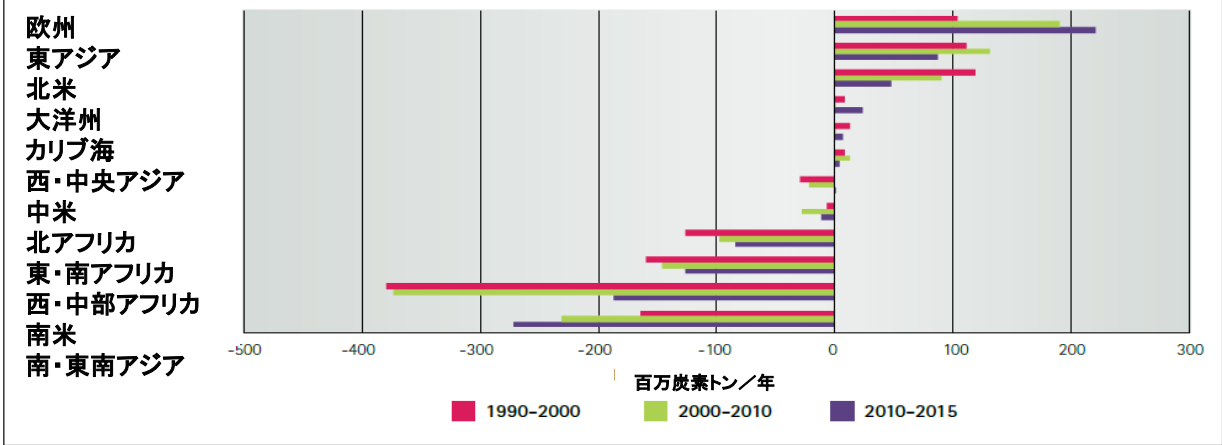
2. バイオマスと炭素蓄積量の推移

- 森林のバイオマス及び炭素蓄積の量は、森林の生産力、エネルギー潜在力、炭素固定等の重要な指標である。森林は1997年の京都議定書採択以降、陸上におけるCO₂の吸収源・排出源として注目を集めてきている。
- 世界の森林の炭素蓄積量※のうち、地上部及び地下部のバイオマスの合計が2,960億炭素トンと推定されている(森林の炭素蓄積量全体の約半分)。単位面積当たりの地上部及び地下部のバイオマスは、世界平均で約74t/haであるが、最大値を示す南米及び西・中部アフリカでは約120t/haとなっている。
- 世界の森林の炭素蓄積量は主として森林の他の土地利用への転用や森林劣化により、この25年間で約111億炭素トン減少した(年間4億4,200万炭素トン、16億二酸化炭素トンの減少)。その減少分のほとんどをアフリカ、南米、南・東南アジアが占めており、森林から農地や宅地等への転用に起因する(図14)。他方、欧州、東アジア、北米では炭素蓄積量が最大の増加を示し、大洋州、カリブ海、西・中央アジアでは微増を示した。

※ 森林の炭素蓄積量は、地上部のバイオマス(生きている樹幹、枝條、樹皮、葉等)、地下部のバイオマス(生きている根)、枯死木、リター(落葉落枝等)及び土壌に含まれる炭素蓄積量の合計である。

- 年間の正味の減少量の推移については、1990年代に5億炭素トンだったものが、最近5か年間では3億炭素トンに減少しており、これは中・南米、アジアにおける大幅な森林減少の抑制等によるものである。ブラジルだけでも、1990年代の年間2.4億炭素トンの減少から、最近5か年間0.8億炭素トンの減少にまで抑制されている。
- 今後については、炭素蓄積量の減少傾向は続くものの、減少が最終的に横ばいになることも期待できる。REDD+等の取組は森林が二酸化炭素の吸収源・排出源であることについての理解の促進につながっている。化石燃料代替としてのバイオマス利用の増加やエネルギー消費が少ない建築資材である木竹材等の利用の改善はCO₂の排出削減に、伐採木材製品は炭素の貯蔵に寄与できると考えられる。

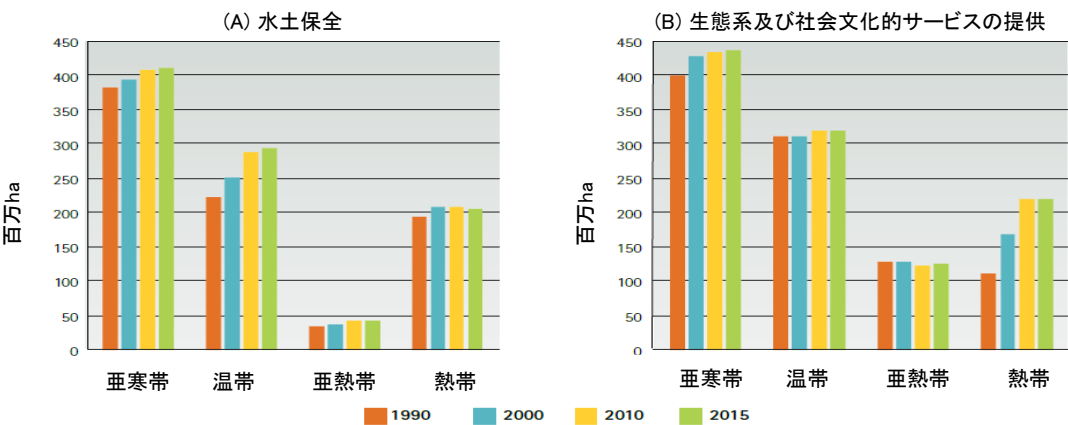
図14 森林バイオマス中の炭素蓄積の推移(地域別)(1990-2015)



3. 水土保持及び環境サービスの保全

- 森林は、水や土壌などの天然資源の保護・保全を行うとともに、その他の環境サービスを提供している。
- 森林は水の流出を遅らせ、雨水の浸透・濾過を促し、それにより土壌や地下水を蓄えるこれらの機能は、きれいな水を飲料や農業などの用途に供給する上で重要である。また、森林は風や水による侵食、雪崩、地すべりから土壌を保護している。これらの機能の発揮を主な目的とする森林(水土保持を目的とする森林)の面積は全森林の約1/3を占めており 1990年から2015年の25年間で1億1,700万ha増加した(図15の(A))。
- 森林は生物多様性を支える生息・生育域を提供し、また、多くの森林利用者にとって重要な文化的、宗教的、あるいはレクリエーション利用の価値を有する。これらの機能の発揮を主な目的とする森林(生態系及び社会文化的サービスの提供を目的とする森林)の面積は全森林の約40%を占めており、1990年からの25年間で1億5,000万ha増加した(図15の(B))。
- 今後については、水土保持等の機能のために指定される森林が微増で推移しており、この傾向は続くと考えられる。また、生産及び林地保全のためにこうした機能を維持することが重要であるとの認識も高まっており、より多くの森林を対象に水土保持等の機能の有無を評価し、森林劣化の改善策を講ずる国が増える可能性が高いと考えられる。

図15 水土保持並びにその他の生態系及び社会文化的サービスの提供を目的とする森林面積の推移(気候帯別)(1990-2015)



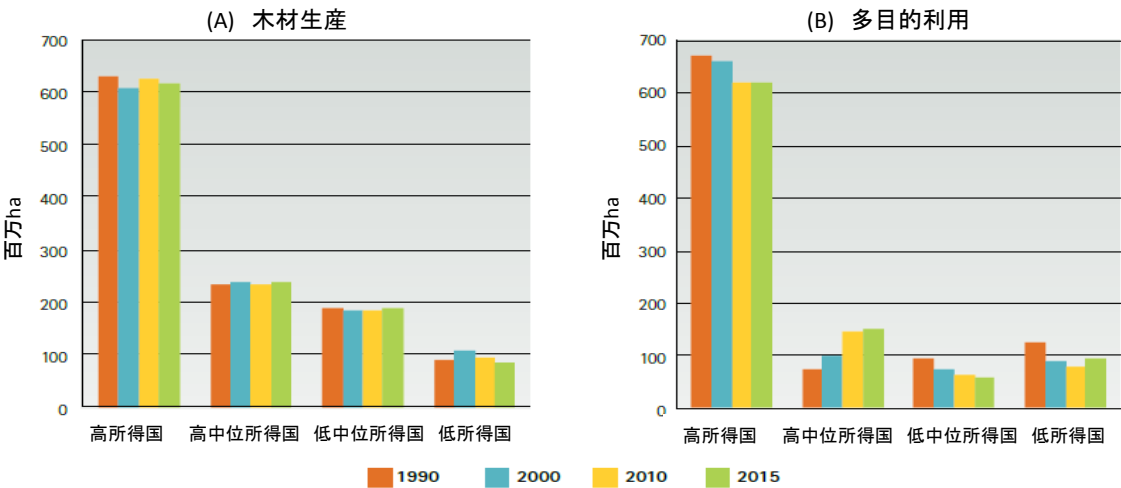
経済・社会的な便益

持続可能な森林経営の目的の一つは、長期間にわたり、森林からの経済及び社会的な便益を含む様々な財及びサービスの提供を確実なものとするることである。

1. 木材生産／多目的利用の森林及び木材生産の動向

- 木材の多くは、木材生産を重視する森林や多目的利用を重視する森林から生産されている。
- 2015年において、木材生産を重視する森林の面積は約12億ha(図16の(A))であり、多目的利用を重視する森林(木材及び特用林産物の生産を目的に含む場合が多い)の面積は約10億haであった(図16の(B))。いずれも高所得国の割合が高く、低所得国に存在する割合はわずかである。

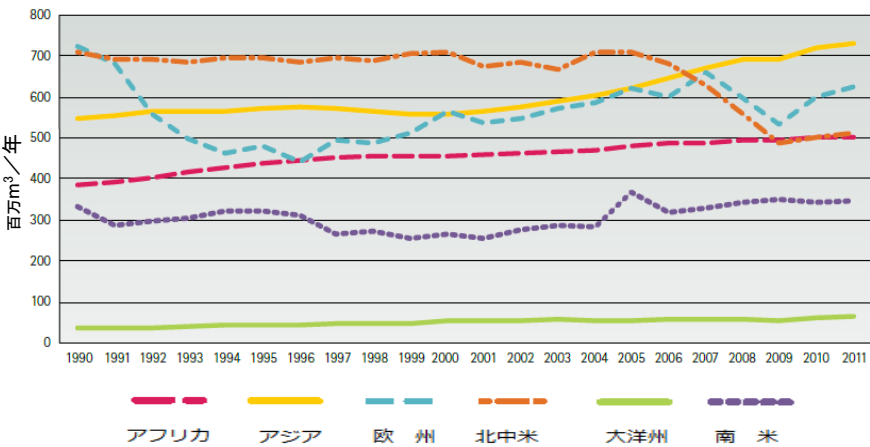
図16 木材生産及び多目的利用を目的として指定された森林の面積(所得水準別)(1990－2015)



- 世界の木材生産量※は2011年において30億m³であり、総蓄積の0.6%に相当する。1990年以降の年間木材生産量は安定しているが、経済状況によりいくつかの大きな年変動も伴っている(図17)。

※ 林内から搬出されたもので、用材のほか、薪炭材を含む。また、当年以前に伐採されたものや被害木を含む。

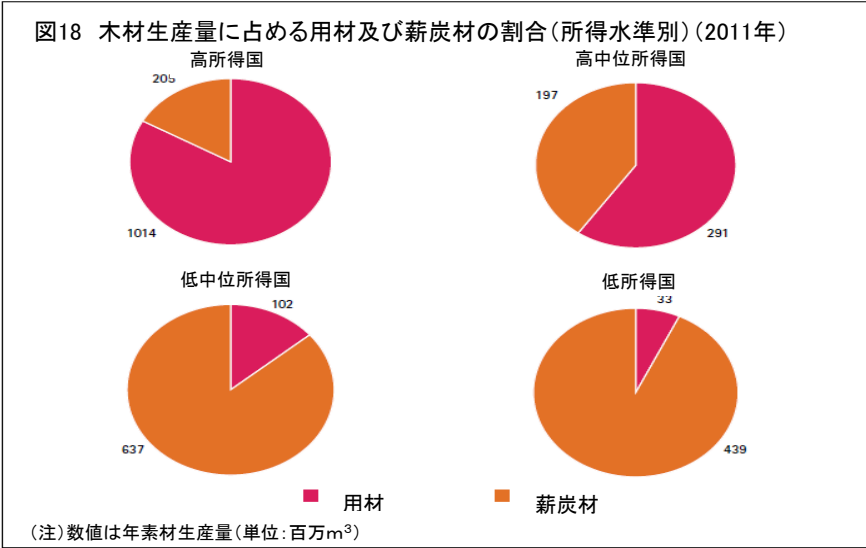
図17 木材生産量の推移(地域別)(1990－2011)



(表6)木材生産量上位10か国
(2011年)

	国名	木材生産量 (1,000m ³)	薪炭材 割合 (%)
1	インド	434,766	88.6
2	米国	324,433	12.5
3	ブラジル	228,929	50.7
4	ロシア	197,000	22.2
5	カナダ	149,855	2.5
6	エチオピア	104,209	97.2
7	コンゴ 民主共和国	81,184	94.4
8	中国	74,496	9.3
9	ナイジェリア	72,633	87.0
10	スウェーデン	72,103	8.2
	計	1,739,608	

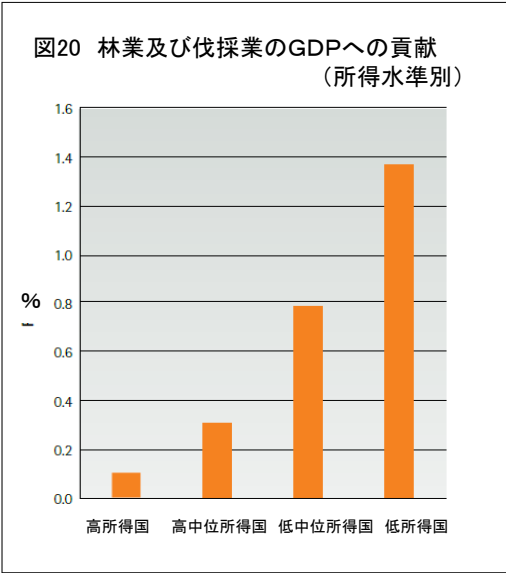
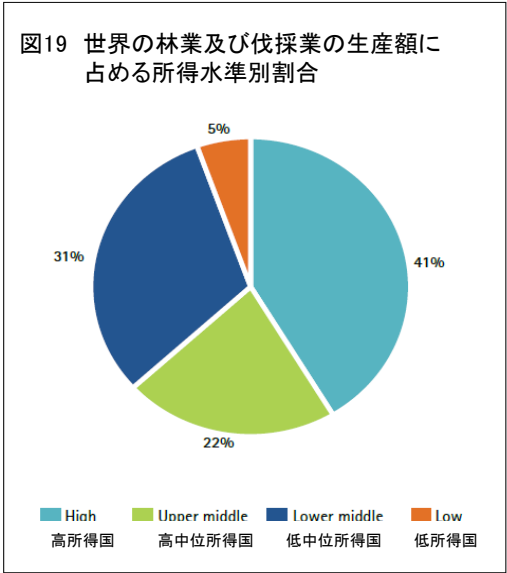
- 世界的には、木材生産量の約半分を薪炭材が占めるが、その割合は所得水準により大きく異なる。薪炭材が木材生産量に占める割合は、高所得国で17%、高中位所得国で40%であるが、低中位所得国で86%、低所得国では93%である(図18、表6)。
- 今後については、木材需要が世界的に増加し続けると考えられる。高所得国においては、木材が再生可能なエネルギー源であることから、木材生産量に占める薪炭材の割合が増加すると見込まれる。一方、低所得国では薪炭材の割合が安定して推移するか、あるいは減少する可能性もあると考えられる。生産される木材の大部分は、木材生産または多目的利用の重視する森林以外の森林や、森林以外の樹木などから生産されるものと考えられるが、木材生産または多目的利用を重視する森林の面積は安定して推移する可能性が高い。



2. 林業分野のGDPに対する貢献

- 林業は一国のGDP(国内総生産)に寄与するものである。経済が急速に発展している国では林業及び伐採業の相対的シェアは国全体としては低下しているが、林業及び伐採業からの収入の経済に対する影響は地方において強く実感されることが多い。
- 森林セクターの産業※は、2011年には世界のGDPに約6,000億ドル(世界のGDPの約0.9%)貢献しており、このうち林業及び伐採業は約1,170億ドルを占めている。
- 世界の林業及び伐採業の生産額のうち、高所得国が41%を占め、低所得国の占める割合はわずか5%である(図19)。一方、GDPに占める林業及び伐採業の生産額の割合は低所得国(1.4%)が最も大きく、高所得国で小さい(0.1%) (図20)。
- 今後については、国民所得の上昇に伴い、家庭用薪炭材への依存は減少し続ける可能性がある。各国の所得の違い等により薪炭材や林業のGDPに対する貢献度は異なるが、いずれの場合も林業の付加価値の重要性は、森林関連所得への依存度が高い可能性のある地方経済で比較的高くなる。

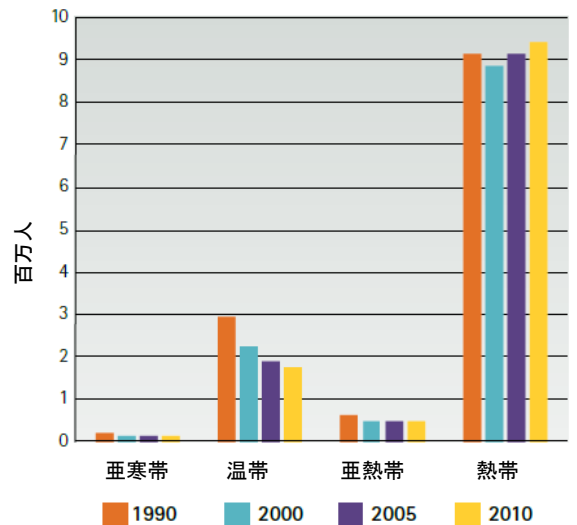
※ 国際標準産業分類(ISC)に基づく分類 ①林業及び伐採業、②木材産業、③パルプ・紙産業



3. 森林における雇用

- ・ 林業及び伐採業の雇用は、雇用機会が少ない農村地域において特に重要である。仕事としては主に伐採、造林であり、薪炭材や特用林産物の収集も含まれる。
- ・ 2010年の森林における雇用者数は約1,270万人（フルタイム換算）である。このうち79%はアジア地域が占めており、主にバングラデシュ、中国、インドとなっている。
- ・ 熱帯、亜熱帯、亜寒帯の各地域では、雇用者数が安定して推移しているが、温帯地域では減少している。（図21）。
- ・ 雇用に関する報告は、非正規雇用やパートタイムのものなどが十分に行われておらず、過小と見積もられる。また、女性林業労働者に関する報告も29カ国に過ぎないが、女性の雇用割合は1990年の20%から2010年の32%へ増加した。女性の林業労働者数が多いのはバングラデシュ（60万人）、中国（30万人）、マリ（18万人）である。

図21 林業及び伐採業における雇用者数の推移（気候帯別）（1990－2010）

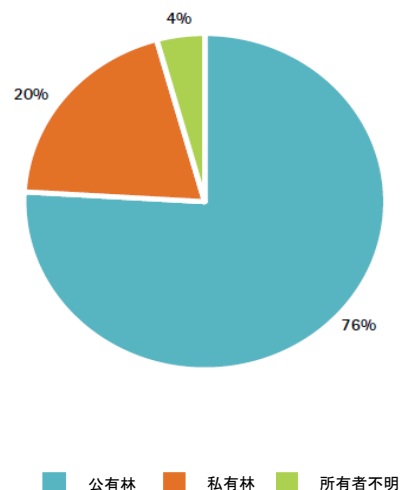


- ・ 今後については、多くの国で生産性が向上することから、林業及び伐採業の雇用者数が減少すると考えられる。一方、薪炭材利用量が多い国々では、当面、生産性が変化しない結果、雇用者数の減少も起こりにくいと思込まれる。

4. 森林の所有権と経営権

- ・ 明確な所有権や経営権は、森林の適切な管理（ガバナンス）や持続可能な経営のために大変重要である。森林の使用権等が保証されていれば、政府や民間による投資を促進し、森林資源の持続可能な利用に向けたインセンティブにもなる。
- ・ 世界の森林面積の所有形態は、2010年現在において、公有林（76%）、私有林（20%）、所有者不明（4%）となっている（図22）。
- ・ 1990年から2010年において、公有林は1億2,000万ha減少する一方、私有林は1億1,500万haの増加を示した。私有林増加分のうちの8,500万haは中国で発生しており、主に2008年の集団林権改革によるものである。また、私有林の内訳では、個人所有が42%から56%に増加する一方、民間企業、機関、地域・部族・先住民のコミュニティによる所有は減少している（図23）。なお、コミュニティによる所有は実面積では若干増加している。
- ・ 公有林については、民間企業が経営権を有するものの割合が1990年の3%から2010年の15%に増加する中で、行政庁の管理経営によるもののシェアが1990年の95%から2010年の82%へと低下してきている（図24）。

図22 森林の所有形態別割合（2010年）



- ・ 今後については、私有林や公有林での民間企業による経営の増加傾向が続くと考えられる。また、多くの国において、森林に関する権限の地方への分権化が進むことも考えられる。高中位所得国では、国民所得の増加に伴い、民営化が続くと考えられる。

図23 私有林における所有形態別割合の推移(1990-2010)

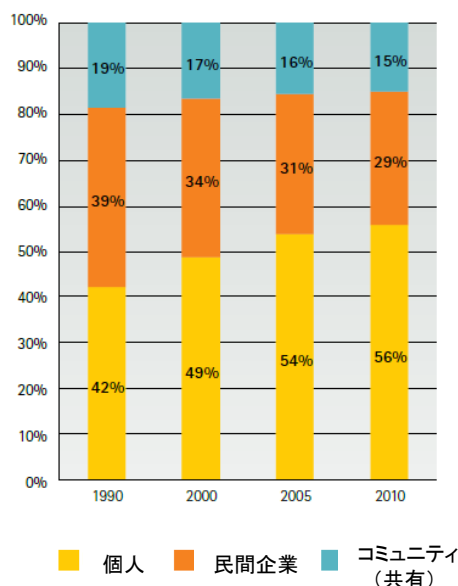
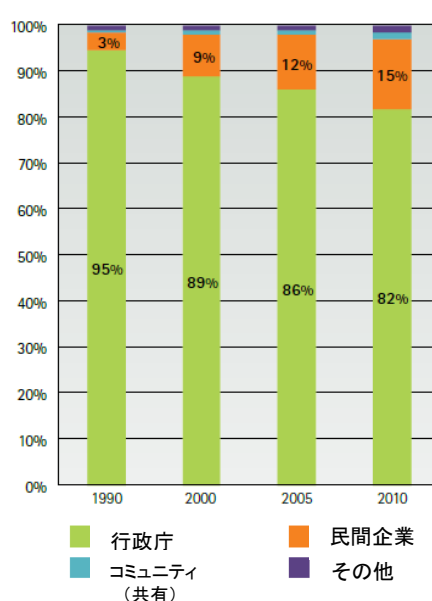


図24 公有林における経営権保有主体別割合の推移(1990-2010)



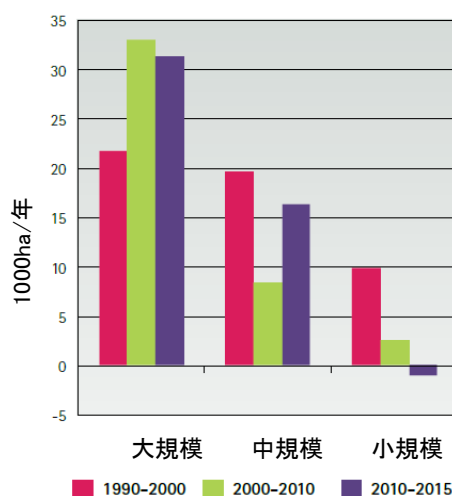
小島嶼開発途上国における森林の重要性

- 小島嶼開発途上国(SIDS)においては、森林が水土保全の機能を有し、潜在的な危険や災害に対する強靱さをもたらすものであることから、森林の管理経営は大変重要となっている。小島嶼開発途上国のうち、森林面積の上位5か国で全森林面積の87%を占めている(表7)。
- 海岸林やマングローブ林は、海洋生息地にとって重要であるとともに、海岸の浸食から保護する上でも重要である。なお、マングローブ林は世界におよそ1,500万haあるが、その約15%に当たる220万haが小島嶼開発途上国に存在する。
- 小島嶼開発途上国の森林面積は、森林面積区分が大規模、あるいは中規模の国では増加しているが、小規模の国では2010-2015年において減少に転じている(図25)。
- 今後については、これまでの増減も変化に富んでおり、見通すことは難しいが、2010年から2015年の期間に森林面積が減少した小規模区分の小島嶼開発途上国を除けば、当面、森林面積に大きな変化が起こる可能性は低いのではないかと考えられる。

表7 小島嶼開発途上国の森林面積規模別国数 (2015年)

森林面積区分	国数	森林面積 (百万ha)	割合 (%)
大規模(>200万ha)	5	70.8	87
中規模(20~200万ha)	11	9.9	12
小規模(<20万ha)	34	1.1	1
計	50	81.8	

図25 小島嶼開発途上国における年森林面積変化の推移(1990-2015)



世界森林資源評価2015(FRA2015)について

世界森林資源評価(FRA)とは

「世界森林資源評価;Global Forest Resources Assessment (FRA)」は、国際連合食糧農業機関 (FAO) が作成・公表する、世界各国の森林・林業に関する各種統計をとりまとめた報告書である。1948年に初めて作成されたFRAは、主に木材生産機能に関連する5つの指標からなる簡素な内容であったが、その後、森林に対するニーズが多様化するとともに、収集するデータも、環境、社会、経済等、広範なものになった。1963年までは、各国へのアンケート調査の結果を集計した簡易な統計手法が用いられたが、1980年以降、専門家による判定、リモート・センシング、統計モデル等により、各国への照会・分析が行われるとともに、用語の定義の統一を図るなど、データ間の比較分析を可能とする試みが進められている。1990年以降は、5年に1度、定期的な報告が行われている。

世界森林資源評価2015(FRA2015)の作成プロセス

1. 協同森林資源質問票(CFRQ)パートナーシップ

森林・林業に関連する国際的な統計データの一貫性や整合性の向上、報告様式の調和や合理化、報告事務の負担軽減等を図るため、フォレスト・ヨーロッパ、モントリオール・プロセス、国際熱帯木材機関 (ITTO) 等、特定の地域毎に各国の森林・林業の現況を報告する取組主体と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2011年に設立された。FRA2015の作成において、共通のフォーマットとなるCFRQに基づき収集されたデータは、約100か国、世界の森林面積の88%に及ぶ。

2. データの信頼性を高めるための取組

リモート・センシングのデータを各国の報告に活用できるように、各国の能力開発に対する支援が行われた。また、100ヶ国200名の専門家チームが各国から提供されたデータの信頼性を分析するとともに、新たなデータ収集技術を活用し、必要な場合には、過去の時点におけるデータについても修正が加えられた。

また、個々のデータの信頼性を3段階で評価し、そのランクが明記された(例: 森林面積のデータについては、報告を行った234の国・地域のうち、最もデータの信頼性の高いランクが付されたのは66の国・地域)。

3. 研究者による収集データの分析

各国から報告されたデータを公表解禁日を指定した上で研究者に託し、詳細な分析結果をまとめた査読論文集が学術冊子(Forest Ecology and Management)に投稿された。

世界森林資源評価2015統合レポートの構成

FRA2015の統合レポート(第2版、2016年公表)は、「世界の森林資源はどのように変化したのか?」という副題が付けられており、主な構成としては、①1990-2015年: 過去25年間の概観、②FRA2015の概説、③データ統計の概説、④持続可能性の指標、⑤小島嶼開発途上国における森林の重要性、⑥データ・ソース及びその精度、⑦参照となっている。

(注) 第1版(2015年公表)からの主な変更点は、各章に記された数値・地図・図表や分析内容の修正が行われたほか、「森林面積変化の将来見通し」という章が削除されたことである。

関連資料の公表について

以下のFRA2015及び関連資料については、FAO林業局のホームページ(<http://www.fao.org/forest-resources-assessment/en/>)からアクセスが可能。

- Synthesis document; "How are the World's Forest Changing Second edition"
(統合レポート 第2版)
- Desk Reference (指標毎の国別データの一覧表)
- Special Issue Forest Ecology and Management (FRA2015のデータを用いた査読論文)
- Explore Data (FLUDE: The Forest Land Use Data Explorer)
(FRA及び他のFAOデータのCSV形式データ)ほか
- Terms & Definitions (森林(forest)など各種用語の定義)