

世界の森林で起きていること、そして、私たちができること

独立行政法人国際協力機構 (JICA)

地球環境部参事役 兼 森林・自然環境第二チーム 課長 見宮 美早

アマゾン森林火災の消火活動 (2019年8月)

写真: AFP=時事 (MATO GROSSO STATE COMMUNICATION DEPARTMENT / MAYKE TOSCANO)



1 はじめに

2019年、地球温暖化をめぐって暑い夏になった。気候変動対策を訴えて学校ストライキを始め、即時の行動を世界に訴えたスウェーデン人のグレタ・トゥーンベリさんのニュースが世界中に流れ、とりわけ若者の危機感が急速に高まった。9月の国連気候行動サミットに前後して世界各地で行われたマーチには760万人以上が参加したといわれる。この時期に南米アマゾン熱帯林で発生した森林火災は、危機的な災害として国際社会を激震させ、東京の山手線の車両内で流される電子ニュースでも取りあげられた。

持続可能な開発目標 (SDGs) の一つSDG15「陸の豊かさを守ろう」のシンボルである木。グレタさんと著名な科学者は、「大気中から炭素を取り込み、とても安価で、勝手に自生する「木」を「気候変動対策の魔法の道具」とよぶ。魔法は効くのか。SDG13「気候変動に具体的な対策を」にも貢献する森林について、世界の現状を述べるとともに、どのようなアクションが必要なのか考えてみたい。



図1 森林が有する多面的機能

出典: 政府広報オンライン

2 世界の森林資源をめぐる現状とその背景や問題点

(1) なぜ森林を守らなければならないのか

森林が人間に与えてくれるものは、木材や燃料として使われる「木」だけではない。森林がもたらす機能は、水源の涵養、土壌保全、生物多様性の保全、地球温暖化の防止など、多面的である。さらに、快適な環境の形成、保護・レクリエーション、文化の維持や継承といった人間の生活の質にも重要な役割を有し、ヨーロッパでは病気の療養として森林内を散策することが医師から指示されるほどだ。近年、森林が有するこれらの多面的機能が認知され、森林保全の重要性の理解も深まっている (図1^{*1})。

2015年の国連持続可能な開発サミットで、持続的な社会を実現するための重要な17の目標が設定された。森林保全は、SDG15「陸の豊かさを守ろう」だけでなく、SDG13「気候変動に具体的な対策を」やSDG14「海の豊かさを守ろう」、SDG6「安全な水とトイレを世界中に」にも関連する。これら4つの目標は、すべての社会や経済的な目標達成の基盤となる生物圏を構成しており、SDGs達成に向けて欠かせないものである (図2)。

(2) 世界の森林の現状

それでは、世界の森林は今どういう状況にあるのだろうか。世界の森林面積は約40億haで、陸地面積の約30%を占めている。各国の森林率 (陸地面積に占める森林面積の割合) は表1のとおりで、世界の森林面積のうち上位10か国の森林面積の合計が全体の67%を占めている。

おおむね北米、北欧、ユーラシア大陸北部、オーストラリアの森林面積は安定あるいは増加傾向にあり、世界の森林減少率は減速傾向にある。一方、熱帯地域に分布する熱帯林の減少が激しく、2005~2015年の間、年間平均で九州の面積ほどの331万haの森林面積が消失している^{*2} (図3)。

熱帯林には、年間を通じて気温が高く降水量の多い中

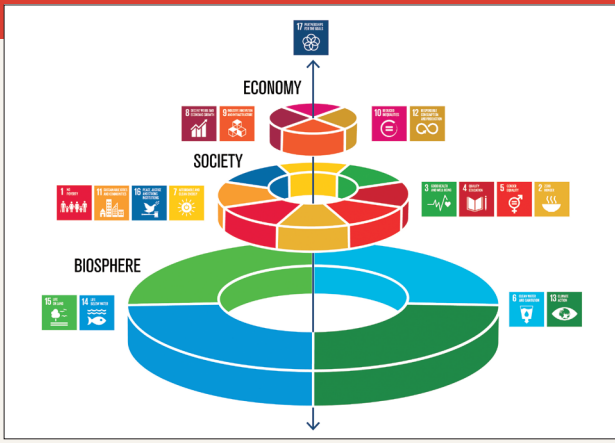


図2 SDGsウェディングケーキ

出典: Azote Images for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University

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

表1 世界の森林面積上位10か国

出典:『世界森林資源評価(FRA)2015(概要)(第2版)』

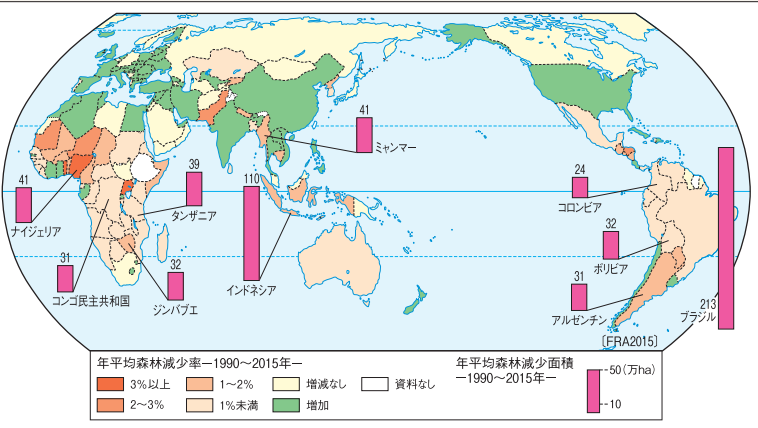


図3 国別森林減少率とおもな国の森林減少面積 『新詳地理資料 COMPLETE 2019』p.78

南米、東南アジア、アフリカに形成されている熱帯雨林、乾季と雨季のある地域に形成される熱帯サバンナ林や熱帯モンスーン林、海岸部のマングローブ林などがある。なかでも、熱帯雨林は地球上の多様な生態系の宝庫で、大量の二酸化炭素を貯蔵し、地球温暖化を抑制するはたらきがあることで知られ、森林資源量や森林がもたらす多面的機能の観点で便益が大きい。とくに、南米のアマゾン地域と中部アフリカのコンゴ盆地は地球の肺といわれ、二酸化炭素の貯蔵に大きな役割を担っている。それにもかかわらず、2002年から2013年までの熱帯林の年間減少面積300万ha/年が、2014年から2018年の間には430万ha/年へと44%増加しており、これによる年間二酸化炭素排出量はEUの温室効果ガス排出量に匹敵する*3。とくに、ブラジルが年間98万ha、インドネシアが68万ha、コンゴ民主共和国が31万haなど、赤道付近の熱帯地域において森林面積の減少が顕著である。

(3) われわれの生活ともリンクしている 熱帯林減少の原因と影響

では、熱帯林の減少は途上国が原因で、その影響を受けるのも途上国なのだろうか。答えは両方ともNOだ。実は、原因も影響も、日本を含む先進国にも関連している。

熱帯林減少のおもな原因は、農牧地造成、鉱産資源開発、

違法伐採による森林開発、森林火災、インフラ建設などによるといわれている。例えば、熱帯林減少の3分の2の主要原因であるといわれる農業分野において、パーム、大豆、木材・パルプなどの栽培と牧畜があげられることが多い*4。私たちが日常的に使う紙や石鹸、食べるカップラーメン(油)、スナック(油)、とうふや牛肉、しょうゆの原料がどの国から来ているのか考えたことはあるだろうか。もしかしたら、われわれの消費活動が、実は熱帯林減少の原因につながっているかもしれない。

これは陸域だけの話ではない。海岸部のマングローブは、地上部とともに地下部の深い根に二酸化炭素貯留量が大きく、魚などの生き物のすみかであり、生物多様性の観点でもその役割は大きい。しかし、日本に輸出されるエビの養殖産業が、とくに東南アジアのマングローブ減少の大きな原因であることは、1990年代から指摘されている*5。

森林減少の原因を別の観点から見てみよう。森林資源の用途は国の発展レベルによって大きく異なる。世界中の森林から伐採された木のおおよそ半分は、薪あるいは炭の形で、木質燃料として使われている*6。熱帯林がある地域には途上国が多く、多くの人々がまだ調理に薪や炭を使用し、また、紅茶焙煎やレンガ製造などの小規模な民間事業者も木質燃料に依存している。途上国の人口増や産業化により、その消費量は今後も増加する見込みで、持続的ではない過剰な伐採や炭生産、さらに伐採自体が違法となっている地域での行為であることも多く、森林減少の一因となっている。この背景には、途上国の電気やガスのインフラの未整備や貧困の問題があり、問題の根は深い。

一見豊かに見える熱帯林だが、表土は薄く、土壌劣化が起きやすく、いったん破壊されれば、もとの植生の回復には長い時間がかかる。それでも、長期的に森林がもたらす多機能な便益よりも、土地利用転換による短期的

な収入・燃料確保や商業利益が優先される傾向がある。これらの国では人口が増加しており、適切な措置がとられない場合は、森林のさらなる減少という悪循環におちいり、致命的な森林破壊が進むことが懸念される。

いずれの原因にしても、森林減少による影響は地球規模で生じるものである。例えば、森林減少により、森林が貯留していた炭素が二酸化炭素として排出され、二酸化炭素吸収源が減少することで、地球温暖化が加速する。温暖化による気候変動が生じることで、気象の極端現象が生じ、熱射病による死者や洪水被害などが発生しているといわれる。日本でも2019年、台風19号が各地で甚大な被害を引き起こしたが、温暖化による海水温の上昇が台風大型化の一因だとされている^{*7}。

3 アマゾン森林火災をめぐるみてきた課題

2019年夏、地球の片肺であるアマゾンの森林が真っ赤に燃える画像を見た人も多いただろう（タイトル右写真）。今回は、政治や外交的な要素もあり、アマゾン熱帯林生態系を有する8か国のうち、とくにブラジルに注目が集まった。

日本の約22.5倍の広大な国土を有するブラジル。その国土の約6割は森林が占める、世界最大の熱帯雨林大国だ。他方、農牧地造成などの開発によって世界最大の森林消失国^{*8}にもなっており、国内外から強い批判を浴びてきている。1990年代以降、政策や規制の強化によりある程度抑制されていたアマゾン熱帯雨林の減少だが、2019年11月、ブラジル国立宇宙研究所は、法定アマゾン地域^{*1}の9州において今年7月までの1年間に失われた森林の面積が前年同期を29.5%も上まわる約98万haと発表。2009年以降で最も高い率となり、衛星から観測された火災の件数も、2013年以降で最も多かった^{*9}。

このような背景があるなかで、2019年夏、大規模な森林火災が起きた。遠く離れたブラジル最大の都市サンパウロにも煙が充満したが、ボルソナロ大統領は他国の干渉・介入・支援は不要と主張し、国際的な政治・外交問題になり、欧米の自主的な不買運動にも発展した。ブラジル政府は、「違法な」牧畜や農業、伐採、採掘などの活動が火災の原因だと主張し、森林破壊をくいとめるには代わりになる持続可能な生計手段の必要性を訴える。これに対し、国際社会や市民団体は現政権の「開発優先方針」が根底の原因としており、議論は平行線のままである。

この政治、経済、社会条件が入り組んだ問題にどのよ

うな対処がありえるのか。まずは科学・技術的な実態把握と分析かつ包括的・客観的な検証が必要であろう。ブラジルの森林火災の原因は複雑だ。近年、違法行為や抑制・管理できない延焼による無秩序かつ高頻度な火入れが増加しているとみられるが、自然発火や管理された合法農地の焼畑のための出火もある。また、法定アマゾンに指定される地域では、保護の段階に応じて、一定面積の保全を条件として一定の面積の開発が許可されることも森林管理を難しくしている（例えば買い取る土地の8割保全を条件に、2割は開発が許可される）。森林火災のモニタリングは、衛星による地上の熱感知とそれにもとづく発生数統計が主となるが、火事が発生した土地の利用区分や合法・違法性、その背景にある社会・経済条件等を把握することにより、その根源の原因の特定と、規制強化、火災監視・消火活動の強化、土地利用計画・許認可の見直しなどの対策を検討することができる。

森林火災による被害はほかの地域でもみられる。2019年秋から～2020年1月にかけて発生した、オーストラリアにおける森林火災が記憶に新しい。平均気温の上昇や熱波の影響など、複数の要因が重なり、延焼は広がり被害が大規模化している。コアラをはじめとする貴重な野生動物にも被害が及んでおり、事態は深刻である。

4 課題解決のための世界の取り組み (持続可能な開発のために)

(1) 国際的な取り組み

2014年9月、150以上の政府、民間、市民社会や先住民などが国際的な誓約「森林に関するニューヨーク宣言」に署名した。2020年までに天然林減少を半減、2030年までに減少をゼロにし、荒廃したランドスケープと森林地を2020年までに1.5億ha、2030年までに2億ha再生、2030年までに年間45～88億トンの温室効果ガス排出削減をするという非常に野心的な目標を掲げた。2015年時点で、世界の森林面積の96%が持続的な森林経営を支援する政策や法令の対象となっている。気候変動枠組条約の下、とくに森林減少・劣化が深刻な途上国が自国の森林を保全するため取り組んでいる活動に対し、経済的な利益を国際社会が提供するというREDD+^{*2}という国際的なしくみもつくられた。これにより、森林・森林資源調査や二酸化炭素蓄積・減少の測定が進み、森林の管理経営のための計画も策定されつつある。また合法的な木材の取り引きを推進する国際的な森林認証制度により認証さ

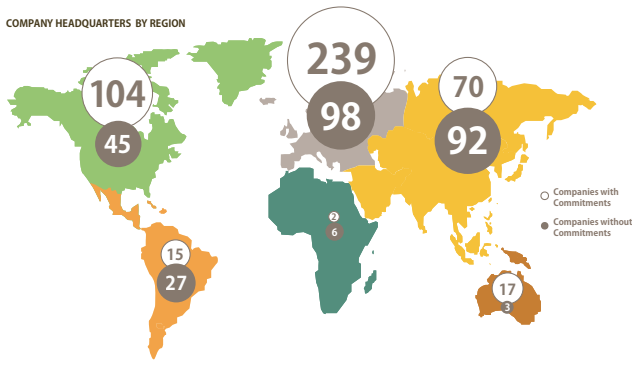


図4 447企業のサプライチェーンにおける森林減少コミットメント

出典:『Supply Change:Tracking Corporate Commitments to Deforestation-Free Supply Chains』
Stephen Donofrio, Philip Rothrock, Jonathan Leonard, Washington, DC: Forest Trends, 2017

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に大幅に増加し、違法伐採による木材の流通抑制にも貢献している^{※10}。

しかしながら、それから5年たった2019年の同宣言の進捗報告では、2020年の目標達成はほぼ不可能で、むしろ、同宣言が出される前よりも熱帯天然林の消失率が増加したと報告された^{※11}。阻害要因は複数あり、それらが複雑に関連していることが多い。例えば、森林政策や制度があっても内容が不十分、あるいは、実行されないことが散見される。森林行政分野は、土地利用や開発と関連して汚職が多い傾向があり、途上国の弱体化ガバナンスの問題もある。適切な森林管理のための資金、人材、技術の不足などもあげられる^{※12}。さらに、違法伐採が起きる主要原因として、途上国の貧困の問題も大きい。

このような阻害要因の解消に向けては、SDG17「パートナーシップで目標を達成しよう」で示されるように、途上国政府、援助機関、民間企業、市民社会などあらゆる関係者が連携することが重要である。新しいアクターとして、民間の動きは速い。2017年には、パーム、大豆、木材・パルプ、牧畜業の447の企業がサプライチェーンにおける森林減少をなくすことを表明した(図4)^{※13}。このように経済・貿易の枠組みに適切な森林管理の観点を入れることで、違法伐採ビジネスは抑制される。

(2) わが国、そしてJICAの挑戦

JICAは、日本の国際協力を実施する機関として、森林回復の経験と衛星をはじめとする日本の技術力等を生かし、持続的森林管理を実現するための途上国政府の能力開発に取り組んできている。一つ事例を紹介しよう。途上国の広大なジャングルの、人工衛星による宇宙からの監視が行われており、ブラジルでは独自に1970年代からこの取り組みを進めていた。しかし、当時の人工衛星に搭載された光学センサーでは、5か月近く上空が雲に覆われる雨季の期間は地上の状況をとらえることができず、雨季に大規模かつ違法な伐採行為が頻発していた。そこで、JICAは宇宙航空研究開発機構(JAXA)と連



写真1 アマゾン森林保全・違法伐採防止のためのALOS衛星画像利用プロジェクトでとらえた違法伐採の現場

出典: JICA

携して、JAXAが開発した昼夜、天候を問わずに地上を観測できるマイクロ波センサーを搭載した陸域観測技術衛星「だいち」を活用し、森林減少を検知するプロジェクトを、2009年から2012年にかけて実施した。この衛星は地面に電波を当て、反射される電波を受信して情報を得ている。太陽の光を必要としないため夜でも監視でき、かつ、このマイクロ波は雲を透過する性質をもっており、雨季でも監視ができる。これらの特徴を活用して年間を通じて熱帯雨林監視を行える体制を構築し、約2,000件の森林減少地を検知した(写真1)。また、ブラジルのメディアが大きく取りあげたことで、ブラジル国民の多くに雨季でも違法伐採が宇宙から監視されていることが知られるようになり、違法伐採の抑止効果が上がったという点もブラジル政府により報告されている。

JICAとJAXAは2016年にJJ-FAST(JICA-JAXA Forest Early Warning System in the Tropics: JICA-JAXA 熱帯林早期警戒システム)を立ち上げ、全世界の熱帯林を常時監視し、世界中からインターネットを介してアクセスできるようになっている。並行して、JICAでは2020年までに500名を目標として、関係国や日本における研修を通して、この技術を使うことができる人材育成を実施している。また、世界6か国で実施中のプロジェクトにおいて、途上国の行政官が自分たちで情報を分析、判断し、かつ現場での検証や取り締まりができるように支援を展開している。

遠く離れた場所で起きている世界の森林減少の問題だが、その影響、解決策ともに、日本にいる人たちが知り、考え、対応できることは必ずある。

※1 法定アマゾン(ブラジル国土の約60%を占める、政府がアマゾン地域の自然保護を目的に定めた行政地域で、その面積は約500万km²におよぶ。このうち約355万km²が熱帯雨林)。

※2 「REDD+(Reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries)」とは、途上国における森林減少・森林劣化に由来する排出の抑制、並びに森林保全、持続可能な森林経営、森林炭素蓄積の増強。途上国が、森林減少・劣化の抑制により温室効果ガス排出量を減少させた場合や、あるいは森林保全により炭素蓄積量を維持、増加させた場合に、先進国が途上国への経済的支援(資金支援等)を実施するメカニズム。

※1~13の参考資料は
こちらからご覧になれます。

