

地球温暖化から

わたしたちの

暮らしを

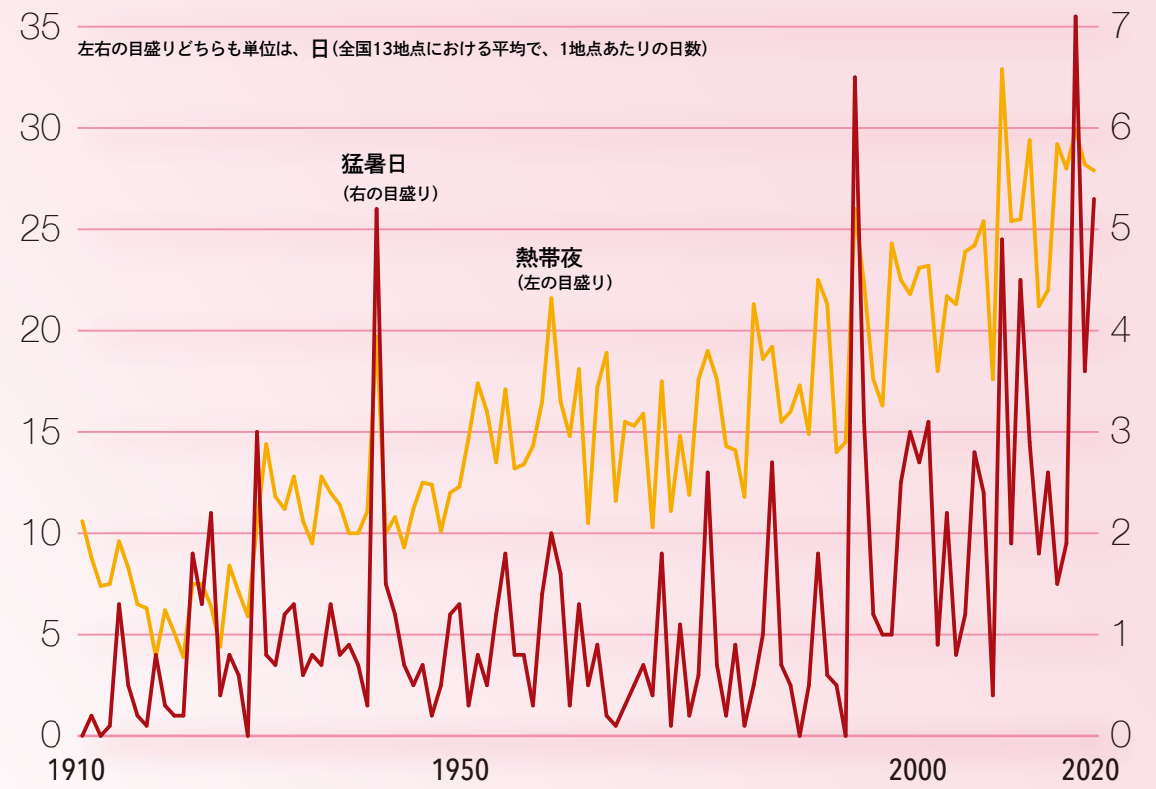
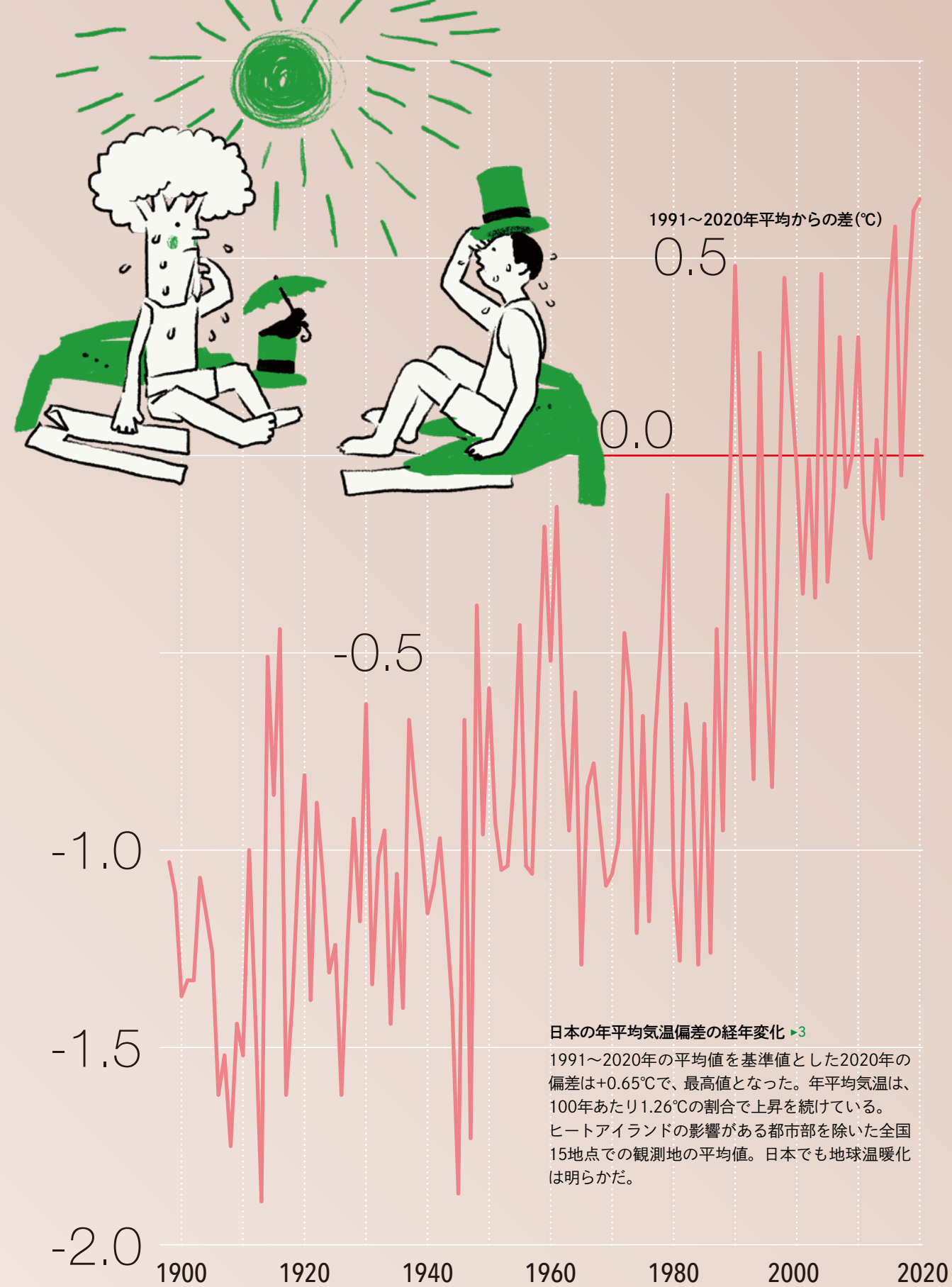
守る

ために。

木を使い

そして森を育てる。





増加を続ける熱帯夜と猛暑日の年間日数 ▶2

熱帯夜(日最低気温25°C以上)も、猛暑日(日最高気温35°C以上)もこの100年ほどのあいだに明らかに増え続けている。

2018年 7月23日 40.8°C 東京都青梅	2018年 8月23日 40.8°C 新潟県中条	2018年 8月6日 41.0°C 岐阜県金山	2018年 8月8日 41.0°C 岐阜県美濃	2018年 7月23日 41.1°C 埼玉県熊谷	2020年 8月16日 40.9°C 静岡県天竜	2020年 8月17日 41.1°C 静岡県浜松
8位	8位	3位	3位	1位	6位	1位

このところ、毎年のように夏になると、「記録的な猛暑」という言葉を聞くようになりました。

2018年には、日本各地で最高気温を更新する都市があいつぎました▶1。

観測史上最も高い気温を記録した都市の10位までをみてみると、なんと7都市が2017年以降に最高気温を更新しています。

暑さだけでなく、近年は、かつてみられなかった集中豪雨や暴風雨などにみまわれ、異常気象が日常化しつつあります。それらの異常気象の背景には、じわじわと進行している地球温暖化があります。

地球温暖化—。

それは、遠い未来や、どこかよその国の出来事ではありません。いままさにわたしたちの身近に起きている現象です。

- 2022 途上国への支援 森林の役割の確認等 COP27
- 2021 「決定的な10年間」 へ向けて COP26
- 2021 IPCC第6次評価 報告書
- 2015 パリ協定採択 COP21
- 1997 京都議定書採択 COP3

気候変動への人類の取り組みは、はじまったばかりともいえる。これからの10年間の行動が、未来の状況を大きく左右することになる。

【ことばの解説】
 IPCC 1988年に国連環境計画と世界気象機関によって設立された政府間パネルで、世界の研究機関・研究者が協力して気候変動に関して検証を続けている。

COP 「国連気候変動枠組み条約」の締約国による意思決定のための国際会議。

古気象 樹木の年輪などからかつての気象を復元したもの。

長い歴史の中で

人類がはじめて経験する

人為による気候変化

それが、

「地球温暖化」。



この100年ほどで年平均気温が、急激に上昇している。

下のグラフは、西暦の紀元から

現在までの地球の年平均気温を示したものです。

1850年以前は復元した古気象のデータで、

1850年以降は、赤色のラインが実測値、

青色のラインは、人為を排除した

自然界での平均気温変化の推測値です。

これらのグラフは、いま、地球で起きている

温室効果ガス濃度の上昇と、

平均気温の上昇が、産業革命以降に

もたらされたものであることを

明確に物語っています。

世界66カ国200人を超える科学者と専門家が

1万本を超える論文を検証して執筆したIPCCの

第6次評価報告書(2021年)によると、

人為的な温室効果ガスの排出による

地球の温暖化は「疑う余地がない」

と指摘されています。

わたしたちはいま、

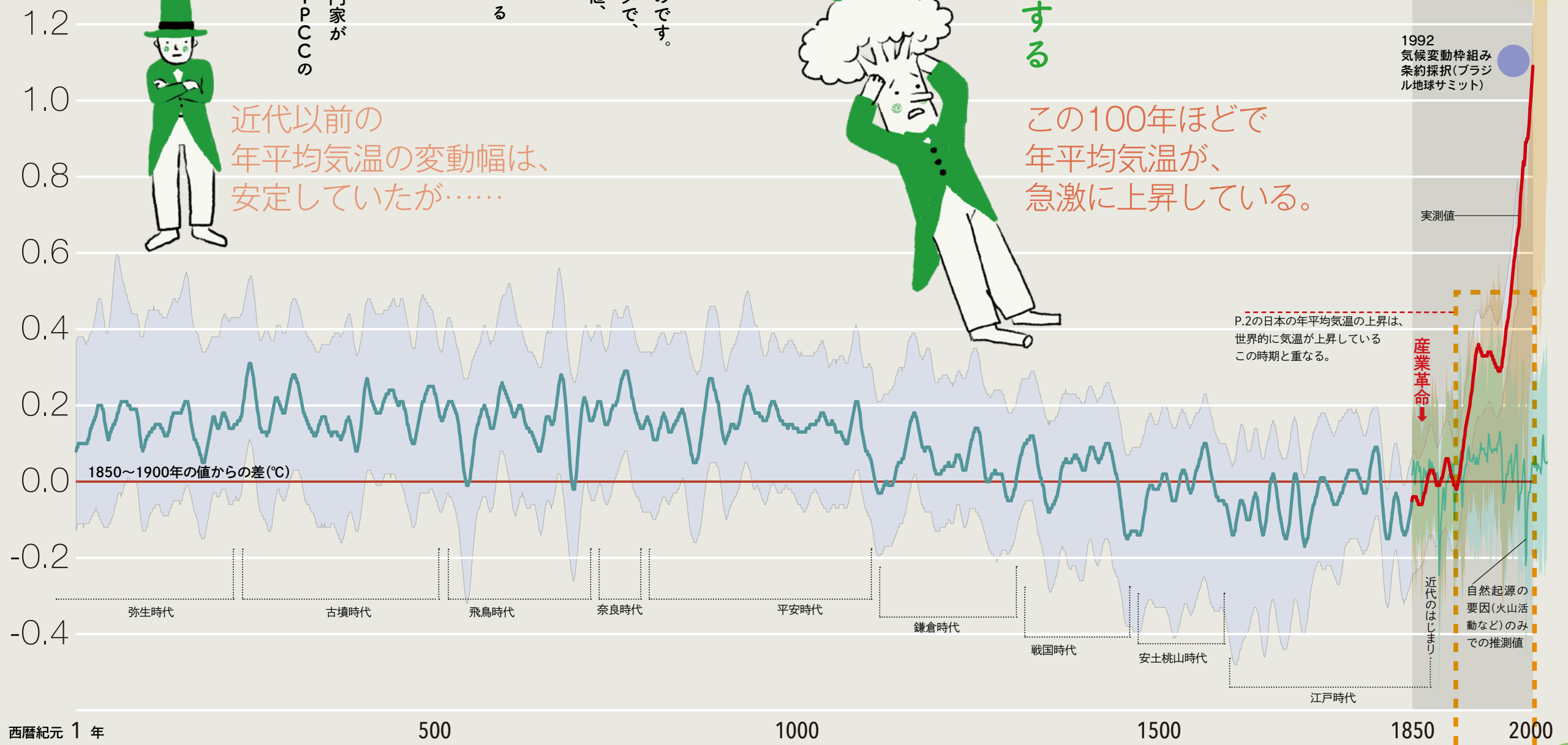
地球温暖化が進行するただ中にいます。

その影響を緩和できるかどうかは、

わたしたちのこれからの10年の

行動にかかっているのです。

近代以前の年平均気温の変動幅は、安定していたが……



西暦紀元 1年

500

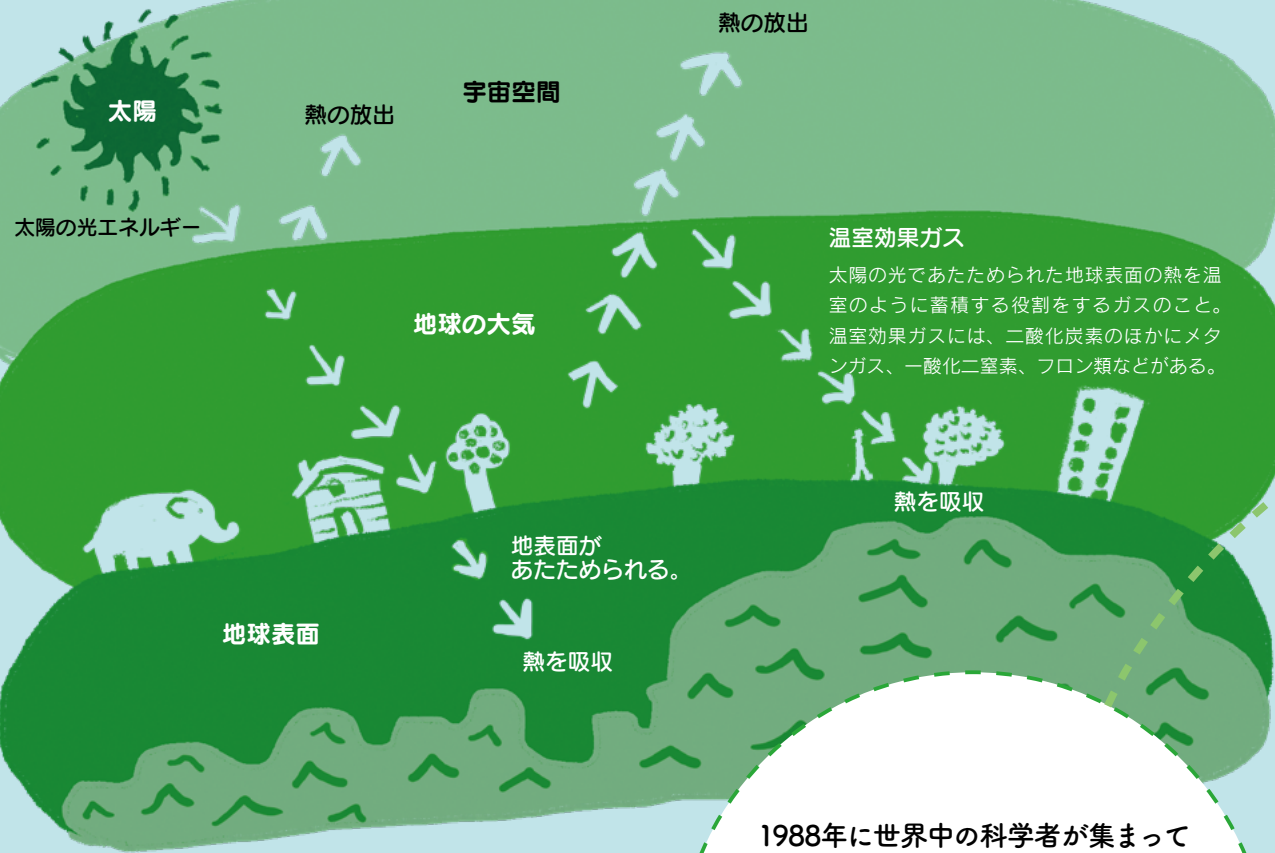
1000

1500

1850

2000

地球温暖化は、
いま
自分たちに
起きていること。
そして、
わたしたち人間が
引き起こしている
危機。



1988年に世界中の科学者が集まって
検証するIPCCが組織され、観測を
続けた結果、大気中のCO₂濃度は、
2015年に0.04%を超え、気象の激
甚化、異常気象も顕著になってきた。
2021年には、CO₂をはじめとする温
室効果ガス濃度の上昇に伴う地球温
暖化は、人類の経済活動によるもの
であることが、明言された。

温室効果ガスのメカニズムの解説

地球の気温が現在の生物・生態系にとってほどよい気候を保っているのは、大気に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガスのおかげだ。太陽からの光エネルギーは、地表で熱に変わり、海や大地と大気をあたためる。温室効果ガスのおかげで、地球の平均気温は約14℃ほどに保たれてきたが、18世紀後半にはじまる、化石燃料をエネルギー源とした産業革命以降、**人為による温室効果ガスの増加が地球温暖化の最大原因となっている。**

18世紀後半にはじまる産業革命は、エネルギー革命ともいわれ、石炭や石油などの化石燃料を使った技術革新で、人類に近代文明をもたらした。反面、それは地球規模での気候変動の原因となる温室効果ガス排出のはじまりでもあった。

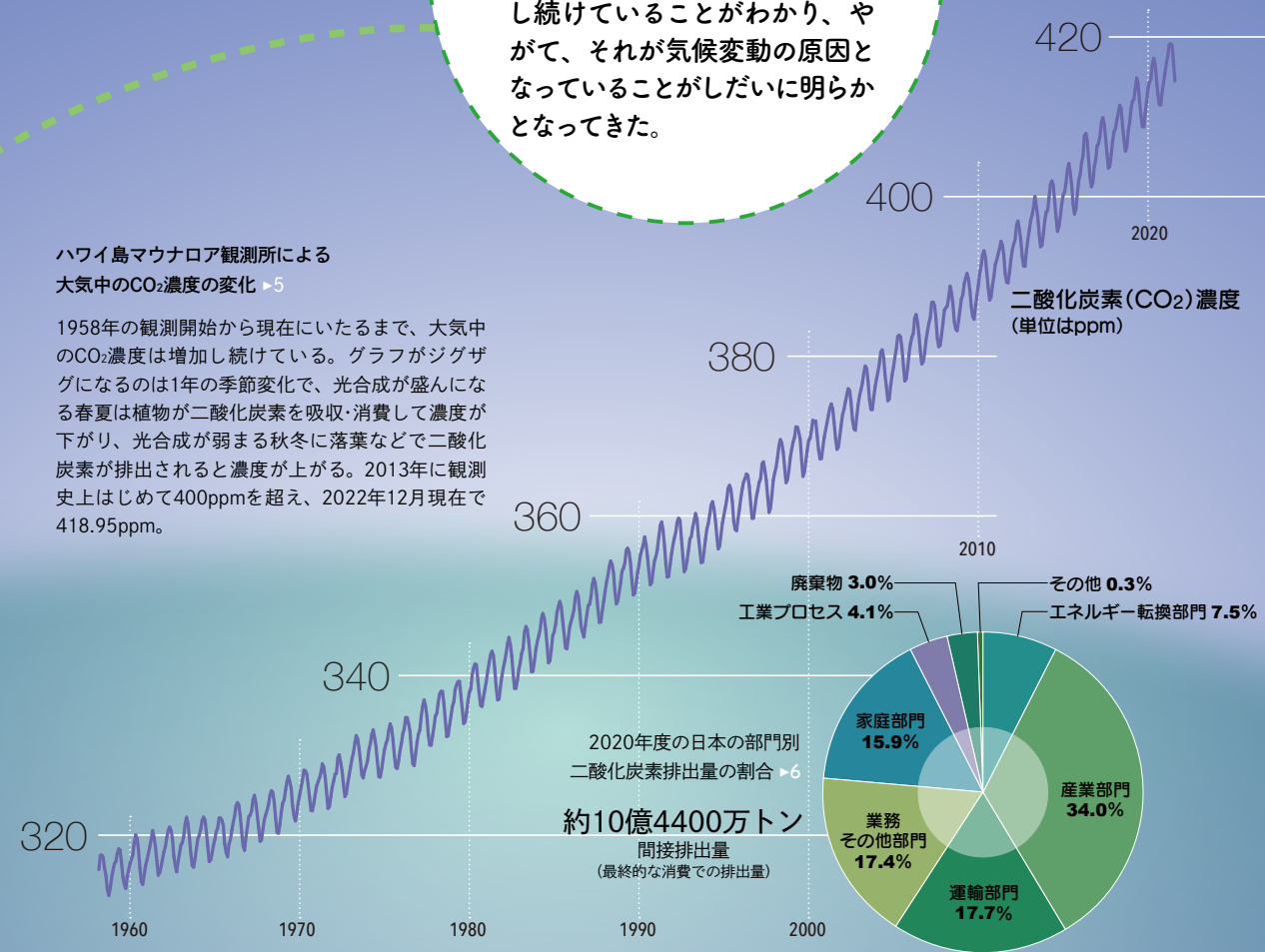
そもそも、
地球温暖化は
なぜ起きた？



地球温暖化が知られるきっかけは、1957～1958年の国際地球観測年からだ。ハワイのマウナロア気象観測所でCO₂の測定をはじめたところ、濃度が上昇し続けていることがわかり、やがて、それが気候変動の原因となっていることがしだいに明らかとなってきた。

ハワイ島マウナロア観測所による
大気中のCO₂濃度の変化 ▶5

1958年の観測開始から現在にいたるまで、大気中のCO₂濃度は増加し続けている。グラフがジグザグになるのは1年の季節変化で、光合成が盛んになる春夏は植物が二酸化炭素を吸収・消費して濃度が下がり、光合成が弱まる秋冬に落葉などで二酸化炭素が排出されると濃度が上がる。2013年に観測史上はじめて400ppmを超え、2022年12月現在で418.95ppm。

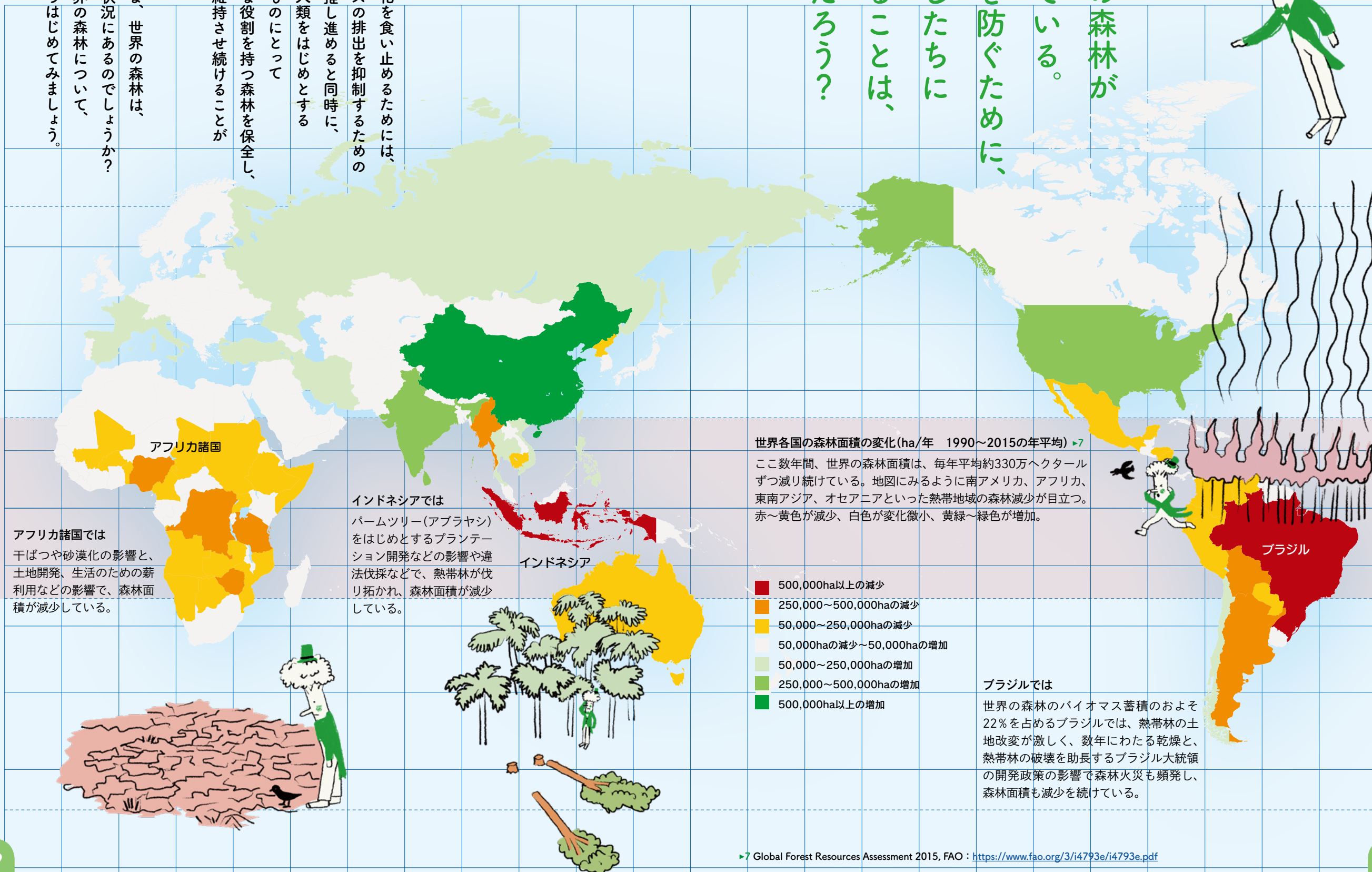




熱帯の森林が
減っている。
それを防ぐために、
わたしたちに
できることは、
なんだろうか？

地球の温暖化を食い止めるためには、
温室効果ガスの排出を抑制するための
技術革新を推し進めると同時に、
わたしたち人類をはじめとする
多くの生きものにとって
とても重要な役割を持つ森林を保全し、
その機能を維持させ続けることが
不可欠です。

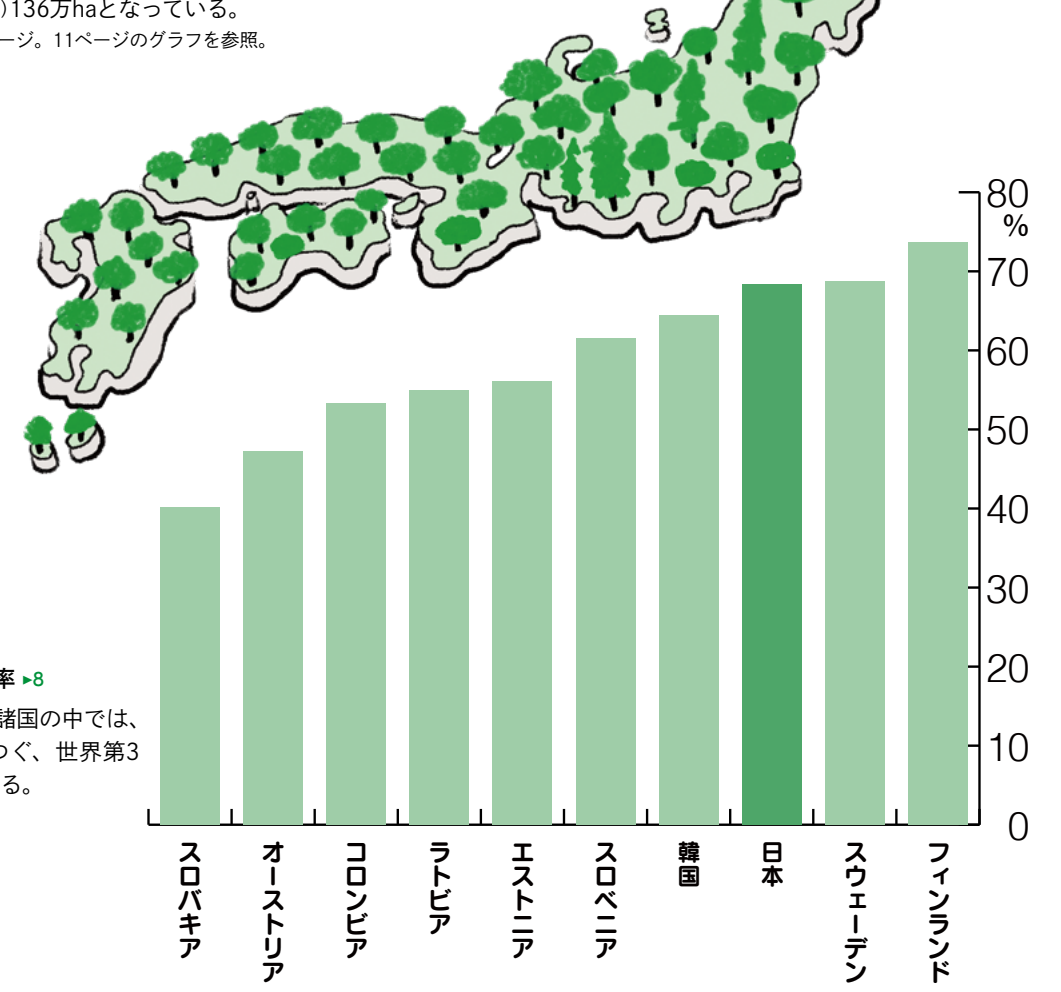
そもそもいま、世界の森林は、
どのような状況にあるのでしょうか？
まずは、世界の森林について、
知ることからはじめてみましょう。



日本は、森の国。
 国土の7割を
 天然の森林と
 戦後に植林した
 人工林が
 おおっている。
 その量を保ちつつ、
 質や多様性を
 高めるには、
 どうしたら
 いいのだろうか？



日本の森林、人工林と天然林
 2017年度現在で、日本の森林面積は2505万haで、国土のおよ7割の面積を占めている。そのうち人工林が1020万ha、天然林が1348万ha、その他(伐採跡地や竹林など)136万haとなっている。
 ※イラストはイメージ。11ページのグラフを参照。

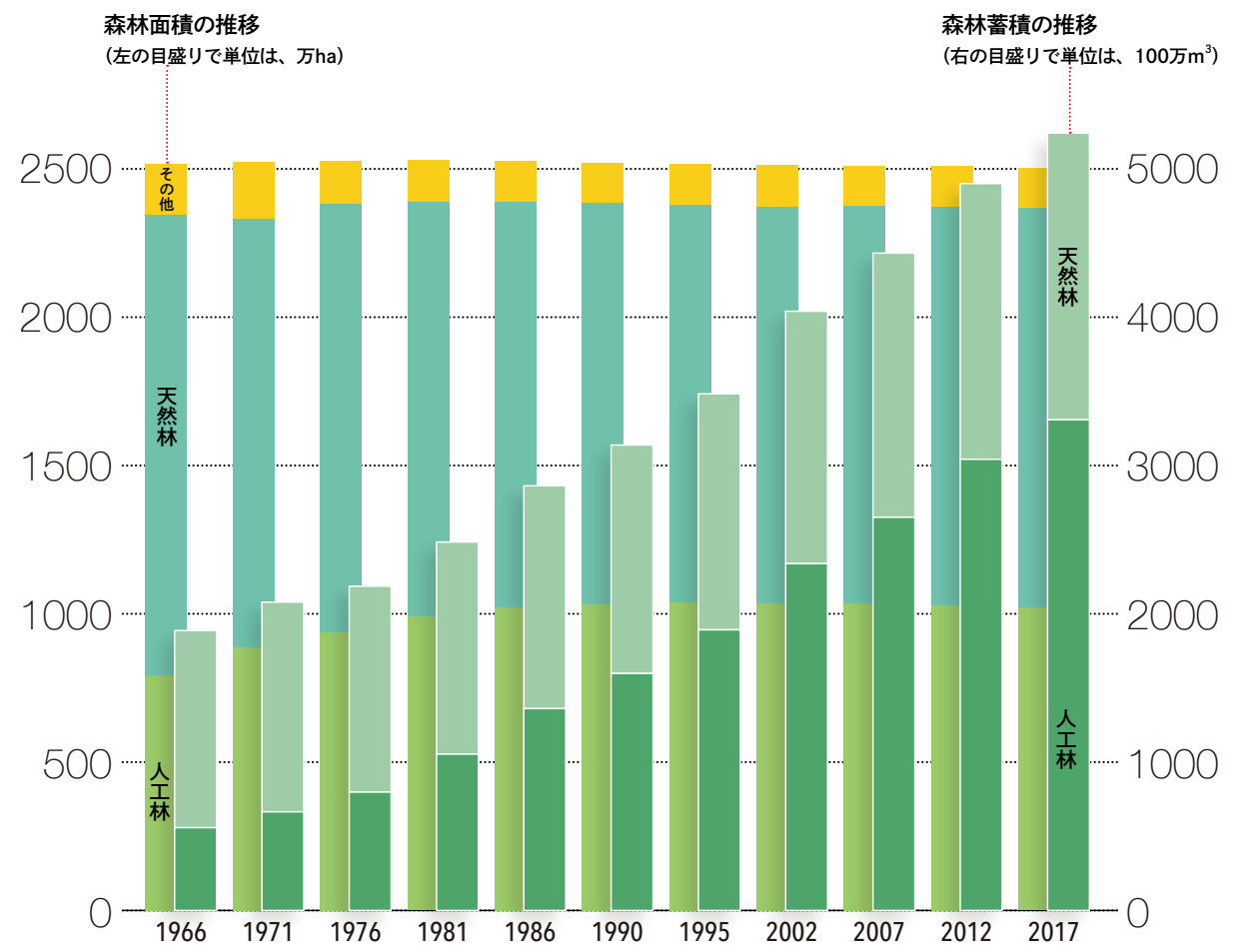


世界3位の森林率 ▶8
 日本は、OECD諸国の中では、北欧の国々につぐ、世界第3位の森林率を誇る。

ふりかえって、
 わたしたちが暮らす日本の森林は、
 いまどのような状況にあるのでしょうか？

日本は、その国土の7割を
 森林がおおっています。
 それらの森林のうち、
 およそ4割がスギやヒノキなどの人工林。
 残りのおよそ6割が天然林です。
 人工林のおよそ半分は、
 樹齢50年を超える大径木に育ち、
 いま、伐採適期を迎えています。

日本の森林面積は、この半世紀ほど
 ほとんど増減はなく、戦後に植林されてきた
 スギやヒノキが育ったことで、蓄積量つまり、
 木材の量は増え続けています。
 これは何を意味しているのでしょうか？
 炭素を吸収しているということですか？
 じつは、地球温暖化を抑制するために
 これらの森林がとても大切な
 働きをしてくれています。



森林面積と森林蓄積の推移 ▶9
 森林面積は、この半世紀の間ほとんど変化がないが、戦後に植林した人工林で樹木が育ったことから蓄積量、つまり木材は着実に増えている。この木材を利用する
 流れを生みだし、再造林を行なって林業の循環を生みだし、同時にスギやヒノキが主体の人工林を、長伐期林や複層林、針広混交林といった多様性のある森林へと質を高める努力も必要とされている。

▶9「森林資源の現況」林野庁：<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/genkyou/index1.html>

▶8「世界森林資源評価(FRA) 2020 メインレポート概要」林野庁：<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaigai/attach/pdf/index-5.pdf>

ふだんは、あまり意識を
していません。あ
たりまえのよう
にそこにある森
林が、わたした
ちの暮らしを支
えるいろいろな
機能を発揮して
いる。



木材の生産、きのこや山菜、
薬用資源、未知の生物種の発見
ジーンバンク（遺伝子資源）



防災、防風、防砂、
防霧などの機能



文化的な役割、
精神的な安らぎ、
免疫力を高める機能、

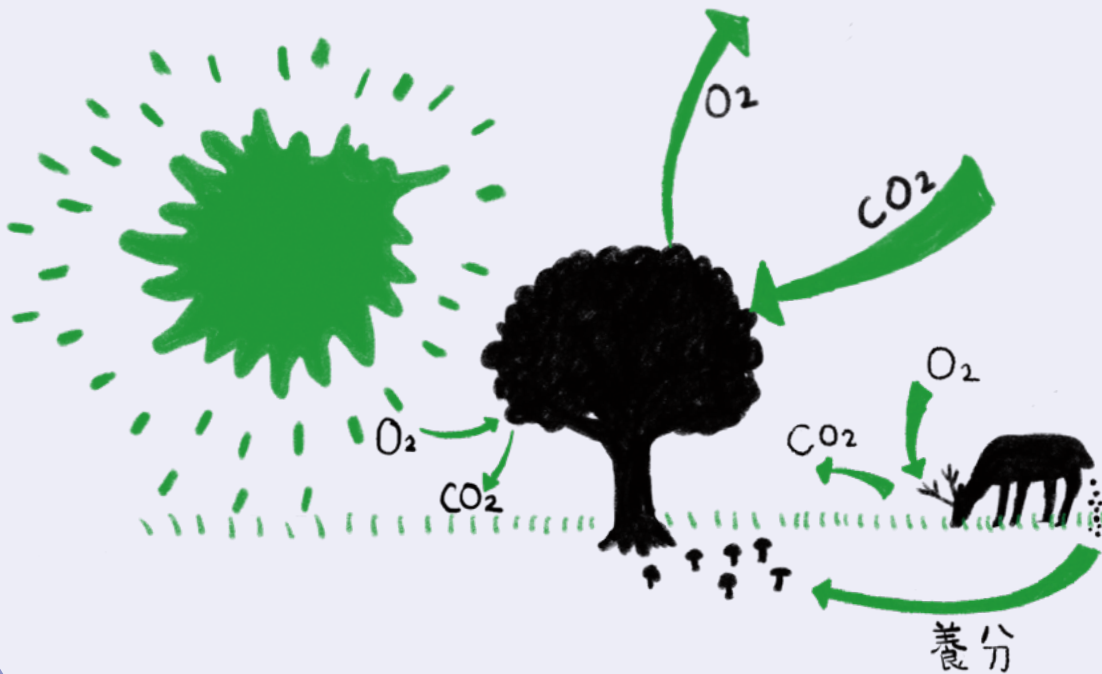


森林は、樹木や林床の植生、
それに土壌が雨水を貯めて、
流れる水の量を一定にし、
洪水を抑える働きや
水源としての役割を
担っている。

そもそも森林には、
どんな働きがあるのでしょうか？
森林は、木材を生産してくれます。
また散策やハイキングなど
レクリエーションの場を与えてくれます。
もちろん森林は、生物の多様性を
保全する本来の自然生態系として
正しい役割を持っています。
さらに森林には、防災や水源かん養など
暮らしを守ってくれている
大切な機能がいくつもあります。
そして、いま注目されている機能が、
地球温暖化から人類を救うカギとなる
二酸化炭素の吸収と炭素の蓄積とい
う大きな役割です。
樹木のおよそ半分は炭素でできています。
自分のからだの素材として炭素を
利用するために、樹木が温室効果ガスである
二酸化炭素を吸収してくれたなら、
そして、その木材を生活にもっとたくさん
利用したなら、それだけ温室効果ガスを
大気中から身のまわりの住宅や家具として
貯めておくことができるというわけです。

炭素は自然界を循環している
生物にとって、
とても大切な物質。

樹木をはじめ植物は、
二酸化炭素を吸収して
からだをつくっている。
すなわち、温室効果ガスを
貯めてくれている。

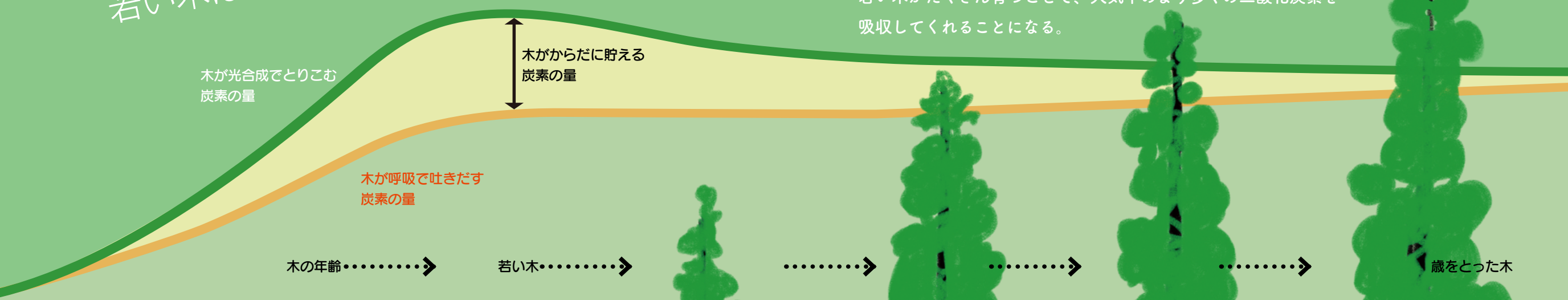


木材を
使うことのよさは
知っているけれど、
ほんとうに
森林の木を
伐ることが、
温暖化の抑制に
つながる
のだろうか？

日本には森林が多く、
人工林の多くが伐採適期を
迎えているという話をしました。
そうはいつでも、
せっかく二酸化炭素を
吸収してくれている
森林をほんとうに、
伐ってしまって
大丈夫なのでしょうか。
ここで、だいたいな視点が
4つあります。
つめは、高齢木よりも、
若い木のほうが炭素の吸収量が
多いということ¹⁰。つまり、
伐採適期を迎えた高齢木を伐って
木材として長く利用することで
炭素を蓄積し、
再造林して若い木を
しっかり育てることで、
吸収量を増やすことが
できるということです。

若い木ほど
たくさん
吸収する！

若い木がたくさん育つことで、大気中のより多くの二酸化炭素を吸収してくれることになる。



1ヘクタールのスギ林が
1年に吸収する
炭素のおよその量

20年生前後のスギ
約 **3.3** 炭素トン

40年生前後のスギ
約 **2.3** 炭素トン

60年生前後のスギ
約 **1.1** 炭素トン

80年生前後のスギ
約 **0.8** 炭素トン

2 つめは、

天然林や生物多様性の高い森、
防災林や水源かん養林など
保全林として管理し守るべき森と、
林業のために育ててきた人工林を
区別すること。どんな森でも
伐っていいわけではありません。

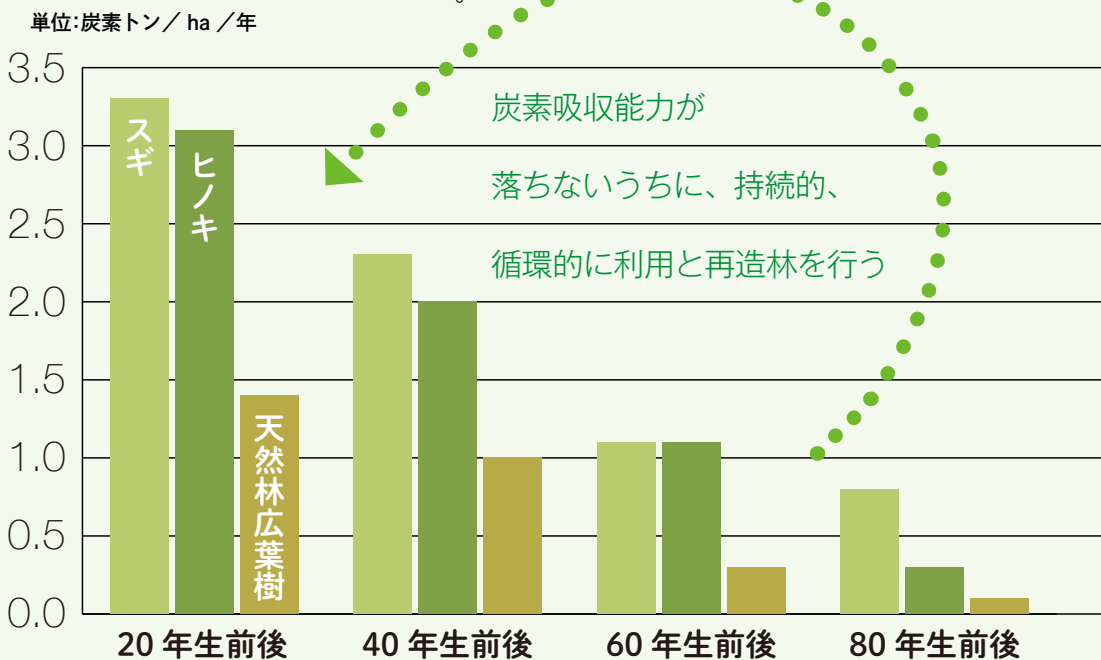
天然林などでは、保護・保全することで
土壌をふくめた森林生態系が
本来持っている炭素蓄積能力を
しっかりと発揮してくれます。

また、人工林では同時に木材として
利用することでも、炭素の蓄積を
維持し続けることになります。

天然林、人工林それぞれの森林がもつ
役割をしっかりとみきわめながら
森林機能と木材生産を最大限かつ
持続的に活用していく
そうした視点がだいじです。

3 つめは、

樹齢50年を超えて、
二酸化炭素の吸収量も
落ち、木材としては、
伐採適期となった
大径木をしっかりと
国内で活用できる
道筋をつけること。
伐って、木材を利用し、
植えて、育てる流れが
どこにおりなく循環すれば、
林業は健全な産業となります。
伐って利用する木材が
多くなると同時に、
植林して
再造林していくことで、
炭素は確実に蓄積され、
吸収量を
維持していくことが
できます。



1年当たりの森林(幹・枝葉・根)による平均的な炭素吸収量 ▶12
炭素の吸収量は、おなじ樹種でも地域や立地環境などによってちがう。ここでは、およその平均値をだしている。

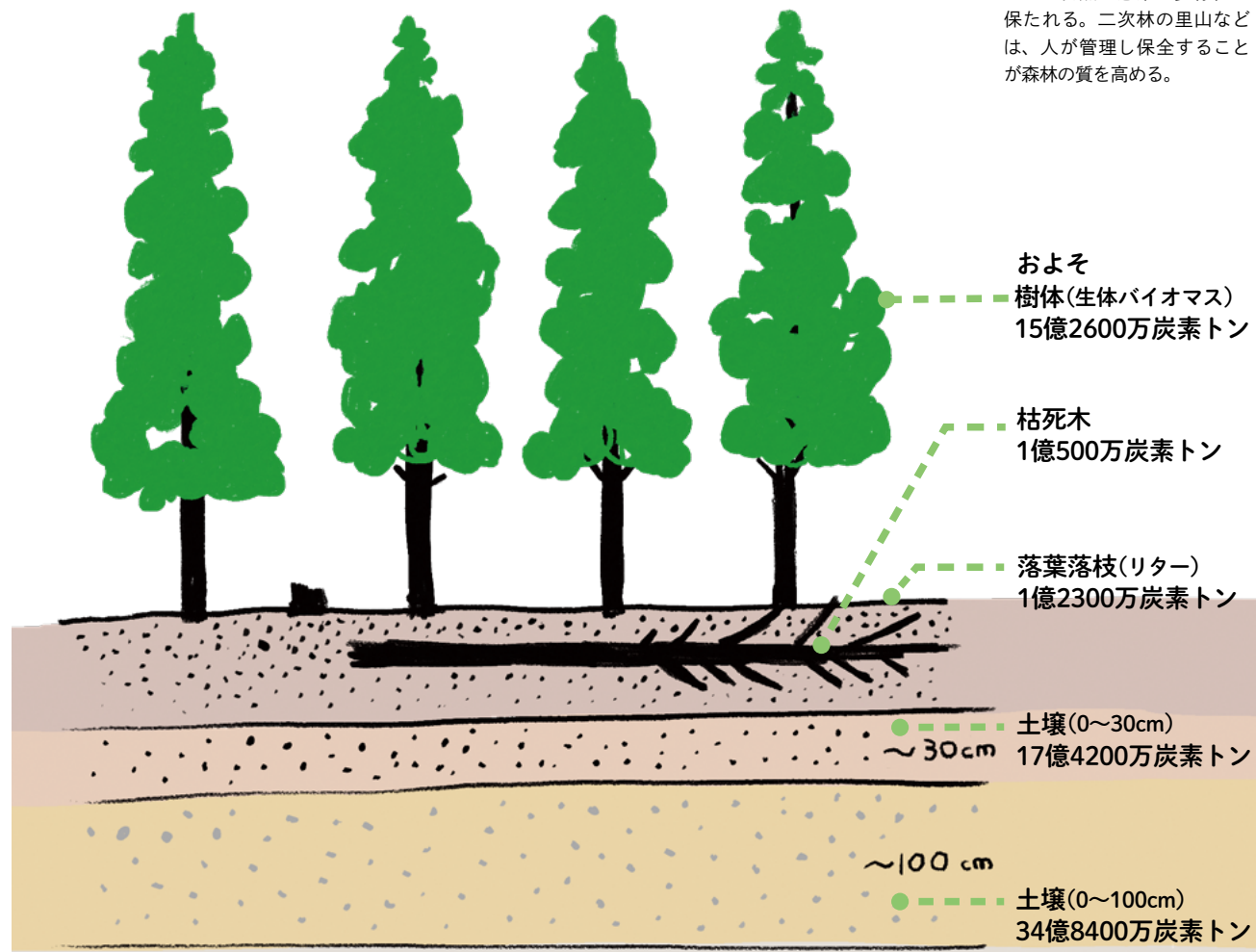
国産の木材を
たくさん使うことで、
木材のカタチで
炭素を暮らしの中に
貯めおき、そして
日本の林業をうまく
まわすことで、
森林を若返らせて、
よりたくさん
温室効果ガスを吸収
できるようにする。

【ことばの解説】

保護・保全
原生林などは、人為を排した
サンクチュアリとして保護する
ことで自然生態系の多様性が
保たれる。二次林の里山など
は、人が管理し保全すること
が森林の質を高める。

日本の森林では、どこにどれくらいの炭素が蓄積されているのか? ▶11

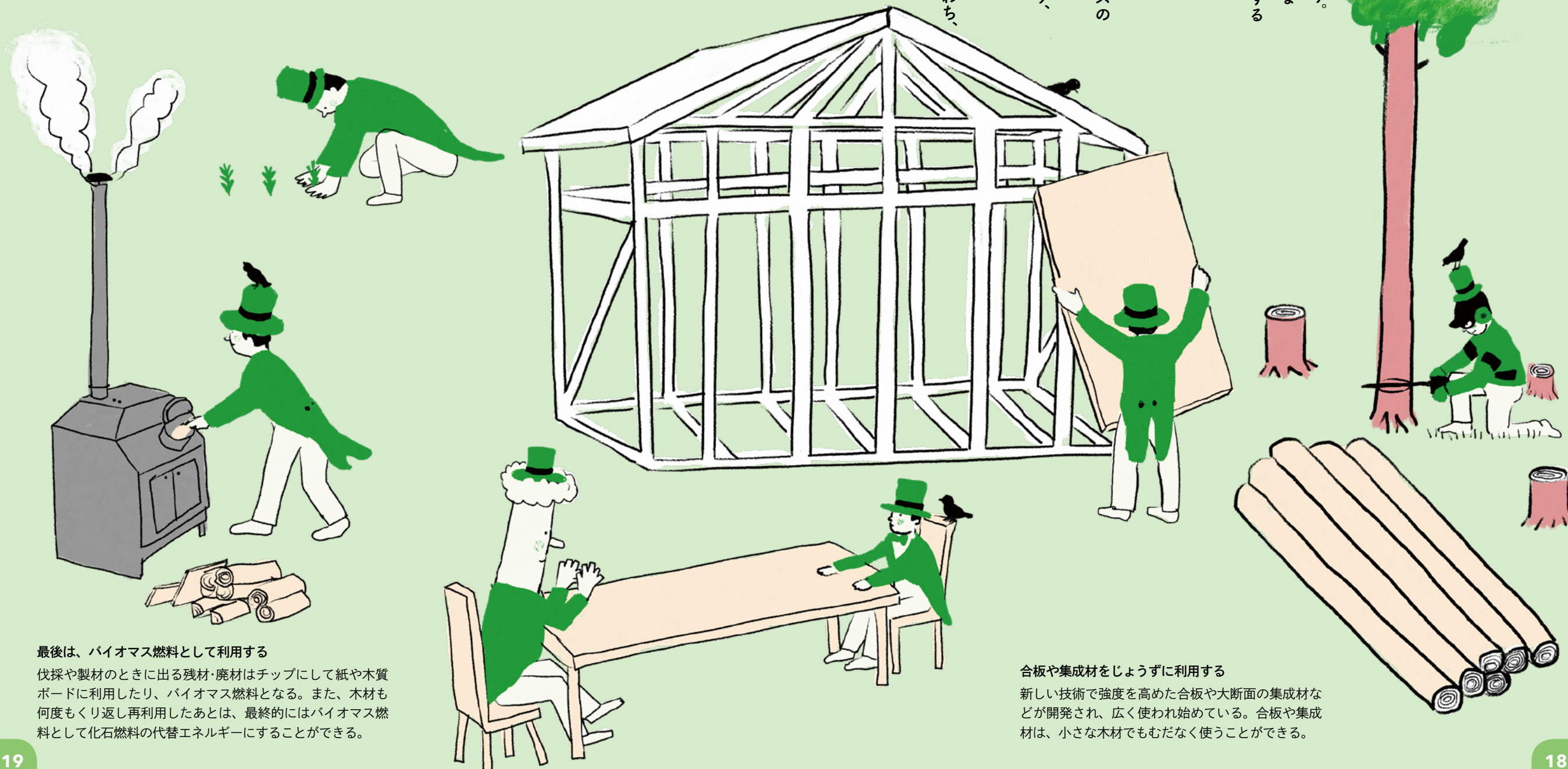
樹木のからだと土壌の表層に、多くの炭素が蓄積されている。土壌の30cm
までに地上部の1.3倍、1mまでに地上部の3倍の炭素を含んでいることになる。



4 つめは、

木材としての利用を増やして、暮らしの中に、木材として炭素を貯めていくことが、地球温暖化から、わたしたちの暮らしを守ることにつながる、という視点です。温室効果ガスを増やしてしまうような材料ではなく、それを減らす役割をする木材を生活資材、道具の素材としてより多く使うことで、炭素を木材として暮らしの中に貯めていくことができます。木材の利用を増やせば、温室効果ガスの排出を減らすことにつながり、さらに、木材として使い続けるかぎり、炭素は木材の中に貯蔵されて、排出されることはありません。木を使い、森を育てることが、すなわち、わたしたちの暮らしを地球温暖化から、守ってくれるのです。

木を伐採して、
その木材を
長く
利用することで、
暮らしの場が、
温室効果ガスの
炭素を
蓄積する
貯蔵庫になる！



最後は、バイオマス燃料として利用する
伐採や製材のときに出る残材・廃材はチップにして紙や木質
ボードに利用したり、バイオマス燃料となる。また、木材も
何度もくり返し再利用したあとは、最終的にはバイオマス燃
料として化石燃料の代替エネルギーにすることができる。

合板や集成材をじょうずに利用する
新しい技術で強度を高めた合板や大断面の集成材な
どが開発され、広く使われ始めている。合板や集成
材は、小さな木材でもむだなく使うことができる。

身近に、
よりたくさんの方の
木材を使い続ける。
そうした暮らし方を
より多くの人に
広めること。
それは、
地球温暖化を
抑えるために
わたしたちにできる
だいじな行動。

木造建築、木の家具など
暮らしの中に
木材を取り入れる。

使っている木材が、
輸入材であったとしても、
それが違法伐採でないか
どうかを確認する。

世界の熱帯林の
破壊につながるような
商品がどのような
由来のものかを意識し、
しっかりと消費者が
みきわめて選ぶ。

使っている木材が、国産材か
どうかをたしかめる。



【ことばの解説】

違法伐採

伐ってはいけない森林で違法に伐採された木材。おもに熱帯林の木材生産国で多発し、日本でも家具や紙などの製品となって流通している。消費者が木材を使うときは、「国産材マーク」「合法木材推進マーク」などで確認することができる。

森林認証制度

持続性のある森林経営や環境への配慮を行っている森林経営体が生産した木材であることを第3者機関が検証して認証するしくみ。森林認証マークには、森林管理協議会が管理する「FSC®認証」や、(一社)緑の循環認証会議が管理する「SGEC/PEFC」などがある。くわしくは、『森林と気候変動 基礎資料集』(国土緑化推進機構)をごらんください。



FSCジャパン



SGEC/PEFCジャパン



森林認証マークの
いろいろ

※ロゴマークは、各団体の許可を得て掲載しています。複製不可。



木材を利用することは、
心地いいものです。
これまでみてきたように、
自分たちの暮らしを
守ることもあります。
ほんの少しの意識を
そこへ向けることで、
地球温暖化を抑える力となります。

もちろん、使う木を選ぶこともだいじです。
国産材であること、
適切な森林経営が行われている
林業の供給材であること、
そうしたことは、
トレーサビリティに裏付けられた
森林認証のマークで確認できます。
輸入材であれば、
違法伐採でないことが証明された、
合法木材推進マークのついた木材を
選択するといいでしよう。
熱帯林の破壊につながるような
植物油を使わないことも、
世界の森林を守るための大事な行動です。



植林や
森林管理、
世界の緑化活動
などに募金する。



緑の募金
<https://www.green.or.jp/general/bokin-public/>



身近に行われている
植林や森林の管理作業に
参加してみる。

森を散策し、森に親しみ、
森を享受し、
森の機能について、
想いをめぐらす。

地球温暖化は、
いま自分たちに
起きていること。
だから、
みんなで行動しよう。
森を育てること、
暮らしに木を使うことは、
自分たちの未来を
守るために
身近にできることの
ひとつ。



たとえば、こんな都市を想像してみてください。
高層ビルから大型建築まで、
あらゆる建築が木でできている町です。
「そんなものは、夢物語だよ」と思いますか？
じつは、木造高層ビルはすでに実用化が
はじまっています。鉄骨やコンクリートに
ひけをとらないくらいの強度を木材にもたせた
CLTや大断面の集成材といった
新しい木質材料が開発され、世界では、
木造高層ビルが脚光をあびています。
また、木材の主要成分を粉碎・分解して
生みだされた新しい木質新素材が、
改質リグニンです。
車のボンネットや飛行機の
主翼などもつくることのできるので、
プラスチックや金属に替わる新素材として
注目を集めています。



森を育てて、町も森の一部のように木質化し、
それらの木材を長く使い続け、さらに植林し、
化石燃料を抑制した文明社会を築くことで、10年後の暮らしを
よりよいものへ変えることができます。ほんの少しのことができることから、
森林や木材を意識した生活をはじめてみましょう。

【ことばの解説】

CLT(Cross Laminated Timber)

直交集成板。おなじ向きに並べたひき板(ラミナ)の層をその繊維方向を直交させながら積層接着した厚く大きな板。ビルを建てることもできる新しい木質材料として注目を集めている。

改質リグニン

木材の主要成分であるリグニンを均質で安定したものに改質してとりだした新しい木質素材。プラスチックの代替材料として利用することができる。



『森林と気候変動 基礎資料集』『森林と気候変動 キッズ版』
(どちらも国土緑化推進機構 発行)も、あわせてごらんください。

監修 (所属・肩書は初刷発行時)

伊神 裕司 森林総合研究所 木材加工・特性研究領域長
渋谷 龍也 森林総合研究所 研究ディレクター
竹中 篤史 林野庁森林利用課 海外森林資源情報分析官

平田 泰雅 森林総合研究所 研究ディレクター
松本 光朗 近畿大学農学部教授
柳沢 晶子 前 中野区立中野本郷小学校校長
山下 宏文 京都教育大学教育学部教授

Topics

COP27

2022(令和4)年11月6日から20日にかけて「国連気候変動枠組条約第27回締約国会議(COP27)」がエジプトで開催されました。パリ協定の1.5°C目標に基づく取組の実施の重要性が確認され、気候変動の影響を受ける途上国を支援する基金の設立が合意されました。全体の成果文書である「シャルム・エル・シェイク実施計画」等が決定され、農林水産関連では気候変動による食糧危機の深刻化やパリ協定の温度目標の達成に向けた森林等の役割の内容が盛り込まれました。

イラストレーション ● 堀川理万子

構成企画・編集・デザイン ● 栗山淳編集室

印刷 ● 株式会社 東京印書館

©掲載記事及び写真・図版の無断転載を禁じます。

2022(令和4)年5月 初刷発行
2023(令和5)年3月 改訂2刷

発行 ● 公益社団法人 国土緑化推進機構

〒102-0093 東京都千代田区平河町 2-7-4 砂防会館別館 (B棟5階)

TEL 03-3262-8451 FAX 03-3264-3974