

もり そだ 森を育てて  
き つか 木を使い  
ちきゅう おんだんか 地球の温暖化を  
く と い止めよう！  
わたしたち  
みんなの  
みらい みらい 未来のために。





あきらさん

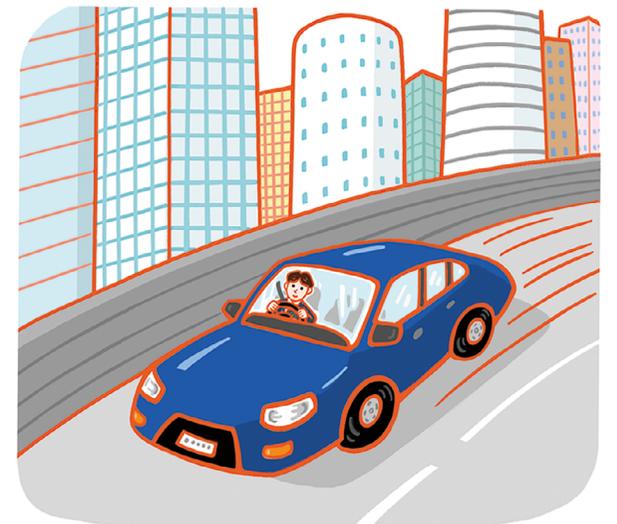
おお うみ あいて  
大きな海が相手の  
ごうかい しごと  
豪快な仕事さ。  
さかな  
魚が減ってるのが  
ちよつと心配だけど。



はるおさん、なつさん、  
あきらさん、こゆきさんは、  
おなじ学校で学んだことのある、  
仲のいい友達です。  
今は、みんな社会に出て働いています。  
はるおさんは、便利な都会が大好きで、  
マンションに暮らしていて、  
車を取り回したり、  
飛行機で飛び回ったりして、  
仕事に大いそがしです。  
なつさんは、山あいの町に暮らしていて、  
畑で野菜やくだものを育てている農家です。  
レストランも経営しています。  
あきらさんは、じまんの船にのって  
魚をとりにいく漁師さん。  
そして、こゆきさんは森の木を育てて、  
売る林業の仕事をしています。

ボクは、都会で  
便利な暮らしが  
したいんだ。

はるおさん



わたしが伐るのは、  
おじいちゃんが植えてくれた木。  
わたしは、子どもや  
まご  
孫のために苗を植えるの。

こゆきさん



なつさん

しぜん ちか  
自然の近くで  
ゆっくり暮らすのが  
だいす  
大好きなの。

新年、久しぶりに、

みんなで集まって、ごはんを食べながら

世界で近ごろよく起きている、

ひどい災害の話になりました。

ヨーロッパでは、

熱波におそわれた人びとが亡くなったり、

オーストラリアでは、山火事でコアラなど

たくさんの野生動物が焼け死んだり、

氷河がとけたり、海水の温度が上がって

水の体積が増えて海面が高くなり、

町が沈んでしまうと心配する

島国の人たちや、

大洪水で町が水びたしになってしまった

アメリカの人びと、

雨が長いこと降らなくて

水不足になやまされている

アフリカの人びとなど、

世界には、いろいろな災害で

苦しんでいる人たちがたくさんいます。

それらは、地球が温暖化していることに

原因があるのだそうです。

そして、

北欧の15歳の女の子が、

地球の温暖化に、責任をとらない

おとなたちに抗議の声を上げたという

ニュースもありました。

彼女に賛同して、

世界中の若い人たちが、

声を上げ始めているそうです。

でもみんな、そうしたことは、

どこか遠い国ぐにで起きている

ニュースの中の出来事で、

自分の暮らしと地球の温暖化は、

すぐには関わりのないこと

のようにも思えるのでした。

世界で起きている災害

▶2019年末から2020年にかけてオーストラリアで大規模な山火事が起きた。シベリアの北方林でも火災が起き、北アメリカでは高温が続いて山火事が起きた。

▶2020年にアメリカ合衆国のコロラド州で、猛暑を記録した3日後に大雪が降った。

▶2021年の7月にはヨーロッパ各地で豪雨による洪水が起きた。

▶2021年8月には、イタリアのシチリア島にあるシラクサという都市で最高気温48.8℃を記録した。

▶サウジアラビアなどの中東や、アメリカ大陸などで、雨が少なくて農業被害が出ている。

▶2021年の夏にはギリシア、トルコで、数十年ぶりと言われる45℃の熱波がおそい、数カ所で山火事が発生、死者をだし、産業へも多大な被害をもたらした。

▶2022年にはフィリピン、パキスタン、南アフリカ南東部などで異常に雨の回数が多かったり、大雨が降ったりして多数の死者をだした。

●ここにあげたのは、ほんの一例です。ほかに、どんな災害が起きているか調べてみてください。



シバルなど太平洋の島々には、沈んでしまうのではないかと心配されているそうだ。



洪水や熱波、山火事など、世界では、異常な気象が増えて、災害を引き起こしているらしい。



雨が少なくて、作物を育てられない地域もある。



ところが、その年のこと。  
春早くにサクラが咲き始めると、  
日本でも、つゆの季節に  
激しい長雨が降り続き、  
なっさんの畑の野菜の苗も、  
あまり元気がありません。

やがて、去年よりも

暑くて、つらい夏がやってきました。  
海の水の温度が高くなったせいか、  
あきらさんは、いつもほど  
魚をとることができませんでした。

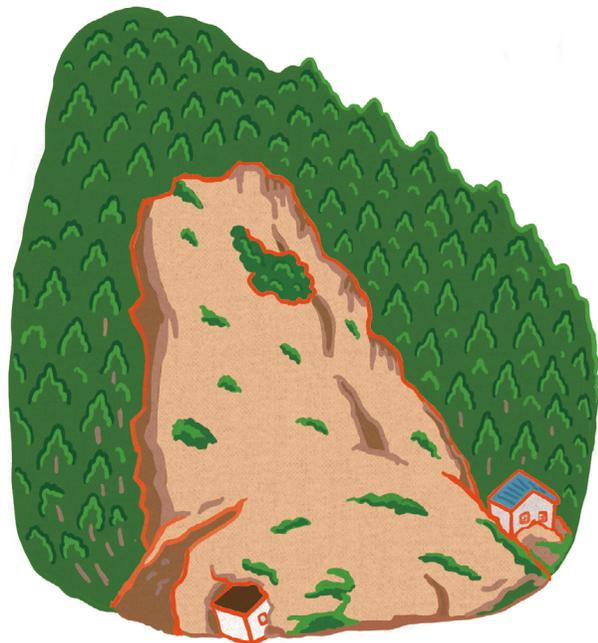
なっさんが丁寧<sup>ていねい</sup>に世話<sup>せわ</sup>をして  
大きく育<sup>そだ</sup>ったリンゴの実<sup>み</sup>も  
夏の終<sup>お</sup>わりごろにやってきた台風<sup>たいふう</sup>で、  
みんな落ちてしまいました。

そのうえ、秋<sup>あき</sup>にいつもより強い  
暴風雨<sup>ぼうふう</sup>が長いこと続<sup>つづ</sup>いたせいで、  
川の土手<sup>どて</sup>がこわれてしまい、  
町<sup>まち</sup>を洪水<sup>こうずい</sup>がおそい、  
はるおさんの家<sup>いえ</sup>も車<sup>くるま</sup>も水<sup>みず</sup>びたし、  
こゆきさんの山<sup>やま</sup>もくずれて、  
せっかく植<sup>う</sup>えた木<sup>き</sup>の苗<sup>なえ</sup>もやられ、  
家<sup>いえ</sup>もこわれてしまいました。

「災害<sup>さいがい</sup>なんて

どこか遠<sup>とほ</sup>いところでの出来事<sup>できごと</sup>。  
自分<sup>じぶん</sup>たちには関係<sup>かんけい</sup>ないや。」

そう思<sup>おも</sup>って暮<sup>く</sup>らしていましたが、  
そんな出来事<sup>できごと</sup>があつて、  
みんな、気<sup>き</sup>付<sup>づ</sup>いたのです。



### 日本で起きていること

▶サクラの開花<sup>かいが</sup>が早<sup>はや</sup>まっている。  
紅葉<sup>こうよう</sup>は遅<sup>おそ</sup>くなっている。つまり、  
はるはや春<sup>はるはや</sup>早くあたたかくなり、秋<sup>あき</sup>おそく  
まであたたかいということ。

▶気象庁<sup>きしょうちやう</sup>のしらべによると、「1時  
間降水量<sup>かんこうすいりやう</sup>50ミリ以上の年間発生回  
数<sup>すう</sup>」が増<sup>ふ</sup>えている。つまり、集中的  
に降<sup>ふ</sup>る強い雨<sup>あめ</sup>が、近年<sup>きんねん</sup>増<sup>ふ</sup>えている。

▶気象庁<sup>きしょうちやう</sup>のしらべによると、猛暑<sup>もうしょ</sup>  
日<sup>び</sup>や熱帯夜<sup>ねつたいや</sup>が増<sup>ふ</sup>えている。

▶水産庁<sup>すいさんちやう</sup>のしらべによると、海水<sup>かいすい</sup>  
温<sup>おん</sup>の高<sup>たか</sup>まりによる影<sup>えい</sup>響<sup>きやう</sup>で、近海<sup>きんかい</sup>の  
魚介類<sup>ぎょかいり</sup>のいる範<sup>はん</sup>囲<sup>い</sup>が変<sup>か</sup>わり、魚<sup>さかな</sup>が  
とれなくなっている地<sup>ち</sup>域<sup>いき</sup>が出てき  
ている。

▶果樹<sup>かじゆ</sup>への影<sup>えい</sup>響<sup>きやう</sup>は台風<sup>たいふう</sup>や暴風雨<sup>ぼうふう</sup>な  
どの直<sup>ちよく</sup>接<sup>せつ</sup>的<sup>てき</sup>影<sup>えい</sup>響<sup>きやう</sup>もあるが、栽<sup>さい</sup>培<sup>ばい</sup>に  
適<sup>てき</sup>した気<sup>き</sup>温<sup>おん</sup>の地<sup>ち</sup>域<sup>いき</sup>がしだいに北<sup>ほく</sup>上<sup>じやう</sup>  
していることがわかつている。

▶集中豪雨<sup>しゆうちゆうこうう</sup>の影<sup>えい</sup>響<sup>きやう</sup>は、洪水<sup>こうずい</sup>など河  
川<sup>せん</sup>の氾<sup>はん</sup>濫<sup>らん</sup>や土砂崩<sup>どしゃくず</sup>れなどの災<sup>さい</sup>害<sup>がい</sup>を  
ひき起<sup>お</sup>こしている。

これは、どこか遠い国の  
出来事じゃない。  
地球温暖化は、  
わたしたちの  
暮らしに  
かかわることなんだ！

いったい、どうして、

世界はこんなことになってしまったのでしょうか？

そもそも、なぜ、地球は温暖化するように  
なったのでしょうか？

それには、こんな理由があります。

産業が発達した時代に、人びとは、

より豊かな暮らしをもとめて、

地下から石油や石炭などを掘り出し、

それを燃やしたり、

電気を起こしたりして使いました。

地下から掘り出した石油などを燃やしたため、

空気の中に二酸化炭素というガスが

しだいに増え始めたのです。

二酸化炭素は人間など生きものがはく息に

ふくまれているガスですが、地球をおおう大気中では、

熱を閉じこめる働きをしています。そのため、

地球の気温が高くなり始めたというわけです。



太陽

それって、なんだ？

① 産業が発達した時代……18世紀半ばからはじまる産業革命のこと。石炭を始めとする地下から掘り出した化石燃料を使って、技術が発展し、人類に近代文明をもたらした。

② 生きものがはく息……動物や植物などが呼吸するときは、空気中の酸素をからだに取り入れ、二酸化炭素をはき出している。もともと植物が光合成で取り入れた二酸化炭素なので、地球温暖化の原因にはならない。

③ 熱を閉じこめる働き……空気の中の二酸化炭素やメタンガスなどは、温室効果ガスといって、太陽からの光であたためられた地球の大地や空気、海などの熱を温室のガラスやビニールと同じように閉じこめておく力がある。

今は、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) などの温室効果ガスが、熱を閉じこめて、気温がしだいに高くなってきている。

宇宙へにげる熱

CO<sub>2</sub>

二酸化炭素をはじめとする  
温室効果ガス

太陽の光のエネルギーは、これまでずっと地球をほどよくあたためてくれていた。

閉じこめられた熱



たとえば、ガソリン車や工場などによる経済活動

石油や石炭などの化石燃料

はつきりと分かったのです。<sup>3</sup>

温室効果ガスのせいだということが、  
二酸化炭素や、メタンといった  
燃料を燃やしたりすることで排出される  
そのためのエネルギーとなる電気を起こしたり、  
いろいろなものをつくったり、運んだり、  
その原因は、人間が日々の暮らしに使う、  
世界中の科学者が集まって調べたところ<sup>2</sup>、  
いろいろなものをつくったり、運んだり、

実際に、  
今の地球でどんなことが  
起きているのか、みんなが、  
調べてみることにしました。  
すると、温室効果ガス<sup>1</sup>のひとつである  
二酸化炭素の、空気中にふくまれる量が、  
昔よりもどんどん増え続けていて、  
それと同時に、世界の平均気温も  
上がり続けていることが分かりました。

1°C  
420ppm

上がり続ける世界の年平均気温  
(単位は、°C)

増え続ける空気中の  
二酸化炭素の量  
(単位は、ppm)

赤い線のグラフは、  
1850年から1900年までの平均温度を0°Cとして、  
そこから、なん°C上がってきたかを示している。

青い線のグラフは、  
ハワイ島のマウナロア観測所で観測し続けている  
大気中の二酸化炭素濃度。ジグザグになっている  
のは、植物の光合成がさかんな春夏に二酸化炭素  
が減り、光合成が弱まる秋冬に増えるため。

### それって、なんだ？

<sup>1</sup> 温室効果ガス……温室のよ  
うに熱を閉じこめておく力がある  
ガスのことで、二酸化炭素、メタン、  
一酸化二窒素、フロンなどがある。

<sup>2</sup> 世界中の科学者……世界気  
象機関と国連環境計画が1988年  
に設立した政府間パネル (IPCC)  
で、世界中の研究機関や科学者が  
協力して気候変動について調査を  
つづけている。

<sup>3</sup> はつきりと分かった……  
IPCCが2021年に発表した『第6  
次評価報告書』によると、地球温  
暖化の原因は、人間の経済活動に  
よるものと断定された。

ppmは、100万分の1を示す単位で、  
このグラフの320ppmは、空気中に0.032パーセントの  
二酸化炭素がふくまれているということ。

320ppm

1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020年



今、地球で

大変なことが起きていることは、  
分かりました。でも、わたしたちに、  
いったい何ができるのでしょうか？

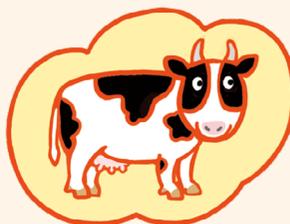
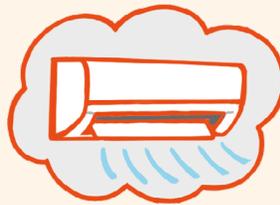
はるおさんは、豊かな都会の生活は、  
あきらめられないと言うし、  
なつさんも、不便な昔の暮らしに  
もどりたいとは思っていません。

それなら、余分な二酸化炭素を  
出してしまおう石油や石炭を  
地下から掘り出すのをやめて、  
使わなければいいのでしょうか？  
そのとおりですが、しかし  
ことは、そう簡単ではなさそうです。

現代文明は、石油文明ともいわれ、  
ガソリン車や飛行機や船などの燃料は、

石油からつくられています。また、  
プラスチックを始めとする化学物質も、  
石油を原料にしています。未来へ向けて、  
いつかは別のエネルギーに替えることを  
考えないといけません、  
すぐに替えると困ってしまう人たちもいます。

それまでの間をどうするか、  
考えないといけません。なにしろ、  
今、出し続けられている温室効果ガスを  
おさえて、地球の温暖化を止めないと、  
自分たちも、家族も、未来の子どもたちも  
災害の多い世界に生きなくてはならなくなります。  
と、そのときこゆきさんが言いました。  
「そうだ、植物は光合成<sup>①</sup>をして、からだを  
つくるために、二酸化炭素を使うのよ。  
だから、森の木たちに二酸化炭素を  
吸ってもらおうというのは、どうかしら？」



はるおさん



なつさん



あきらさん



こゆきさん

それって、なんだ？

① 光合成……植物が、太陽の光をエネルギーを使って、二酸化炭素と水から、生きるために必要な養分やからだをつくる材料をつくり出す仕組みのこと。植物は生きるための呼吸で酸素を吸って二酸化炭素をはき出すと同時に、光合成で二酸化炭素を吸って、その炭素でからだをつくり、いらぬ酸素をはき出している。

すると、すかさずはるおさんが言いました。

「何言ってるんだい、こゆきちゃん。」

そんなことをしたら、

森の木を伐って

暮らしているこゆきちゃんが、

木を伐れなくなるじゃないか。」

「ところがね」「こゆきさんが言いました。

「森って、すごいよ。森の木というのは、

若い木の方が、勢いよく育つから、

いっぱい光合成をして、よりたくさん

二酸化炭素を吸いこんでくれるの。」<sup>1</sup>

だから、いい木材に使えるくらいに育った木は

伐って家を建てたり、家具にしたりして使い、

伐った分だけまた若い木を新しく植えて

育ててあげれば、伐った木材の

からだに閉じこめられている炭素<sup>2</sup>と、

若い木が育つために吸いこんだ炭素が、

貯めこまれることになるというわけ。」

「それって、すごい」となつさんが言いました。

「つまり、人が植えて

木材にするために育てている森なら、

木を伐らずにおくよりも、伐って使って、

また植えるというのをくり返す方が、

温室効果のある二酸化炭素を吸いこんで、

地球温暖化をおさえるために

役に立つというわけね。」

「そう」とこゆきさんが続けました。

「もちろん、大切に守る天然の森や、

災害を防いでくれる森は、

大事にしないとダメだけど。」

その話を聞きながら、

うんうんと、うなづくはるおさんと

あきらさんでした。



歳をとると、あまり吸わなくなる。

それって、なんだ？

① 若い木の方がたくさん吸いこむ……植物は、呼吸で酸素を吸って二酸化炭素をはき出す量よりも、光合成で二酸化炭素を吸う量の方が多いので、温室効果ガスを吸いこんでからだに貯め、酸素をつくり出してくれているといえる。

② からだに閉じこめられている炭素……炭素は、生きもののからだをつくるうえで欠かすことができない物質で、生きている木も、伐られたあとの木材も、そのおよそ半分は炭素でできている。



なつさんが言いました。

「本当は、石油や石炭にたよらないで、温室効果ガスを出さないような暮らしができるといいのだけど……。」

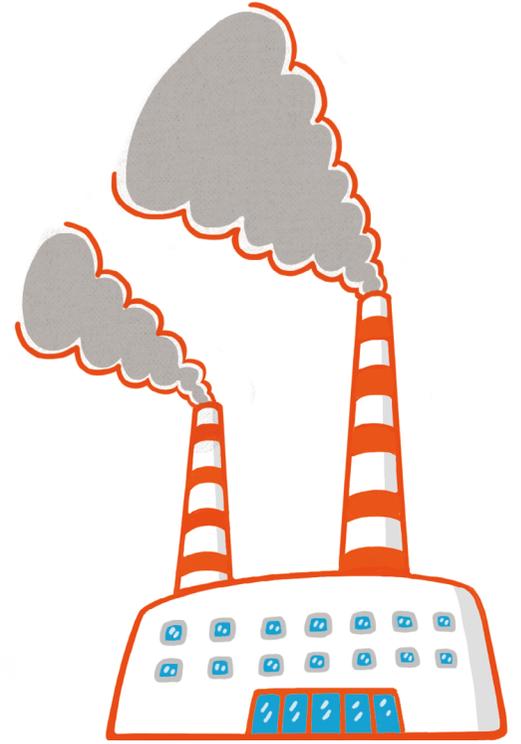
たとえば、太陽の光や風、水の力など、自然の力を使って発電をしたり、地下から燃料をとり出さないで、地上にあるものだけを使って、それがまた自然にかえるような仕組みをつくれたなら、きっと未来の人たちが、いつまでも

資源を使い続けて、暮らしていけるような世界になるにちがいません。

すると、漁師のあきらさんが、ちよつと、うかない顔をして言いました。

「ぼくは新しい漁船は買えないし、今の漁船は、石油を燃料にして動かすしかないんだ。」  
はるおさんも言いました。

「自動車に乗れない生活なんて、考えられないよ。」



すると、こゆきさんが、「森林組合の人に聞いたんだけど……。」と話始めました。  
「最近では、電気自動車や水素自動車など、排気ガスや二酸化炭素を出さない車も増えてきているそうよ。それに、船や飛行機や工場などで、どうしても石油を使って、温室効果ガスを  
出さなくてはならないときには、出したガスの分だけ、温室効果ガスを吸ってくれる木を植えたり、森の世話をすることで、出した分を帳消しにすることができるといふ考え方もあるんですって。  
二酸化炭素を集めて地下に貯めたり、それを利用する技術も開発されてきたから、  
どういふことが地球温暖化を進めてしまうのか、  
どんな技術が地球温暖化をおさえてくれるのかを  
しっかりみきわめることが  
大事なんじゃないかしら。」

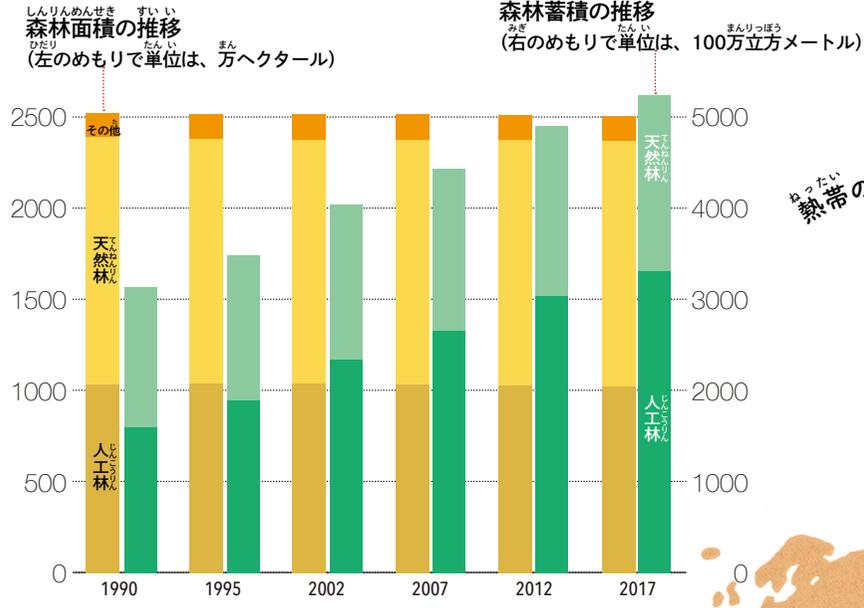


ところで今、日本全体では、森林はどれくらいあるのでしょうか？  
また、伐つて使うことができる森と、伐つてはいけない森では、どんなちがいがあ  
るのでしょうか？

日本は、その国土の約7割を森林がおおっています。これは、世界の先進国の中ではフィンランド、スウェーデンについて3番目に高い割合です。それらの豊かな森林のうち、およそ4割がスギやヒノキなどが植えた人工林で、残りのおよそ6割が天然の森です。  
日本では、外国の安い木材におされて、林業の経営が難しくなったことから、なかなか管理に手が回らない森林もあります。それでも人が植えてきた森のおよそ半分は、

樹齢50年を超えるりっぱな木に育ち、今、伐るのにちょうどいい時期をむかえています。  
日本の森林の面積は、ここ50年以上は、増えたり減ったりすることなく、すくすくと育った木がどんどん太くなって、木材の量が増え続けています。

このことは、つまり、それだけ空気中の二酸化炭素を吸って、木が太っているということ。その木材を伐つて、家やビルなどの建物を建てたり、家具などに使ったなら、それだけ炭素を貯めておくことになり。つまり、空気中の二酸化炭素がその分減るわけです。そして、伐つた分の場所に新しく木を植えて育てたなら、より活発に二酸化炭素を吸ってくれて、温暖化を止めることにもつながるにちがいません。

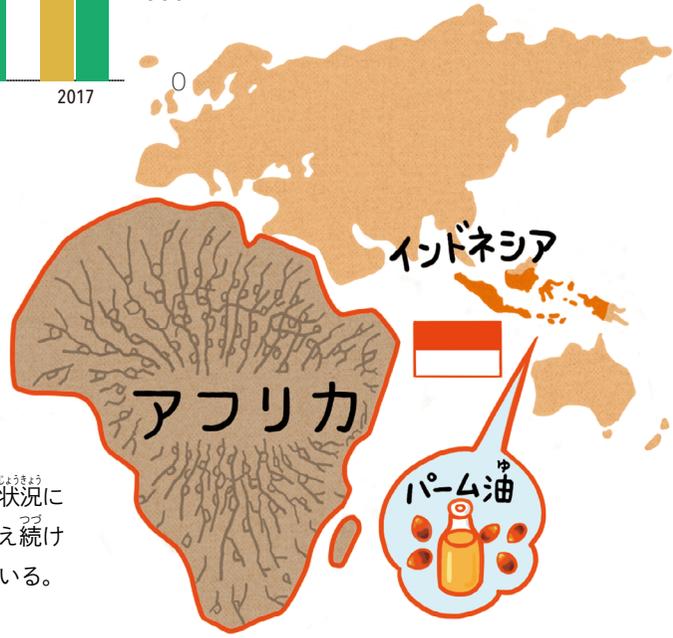


熱帯の原生林は伐つてはいけない。  
世界の森林減少をおさえるために

違法伐採された木材を使わないことや、持続的に伐つて植えてきた人工林を利用することが、地球温暖化をくい止めることにつながる。

**森林面積と森林蓄積の推移**  
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。

**アフリカの森林**  
アフリカでは、ひでりと乾燥などによる砂漠化が深刻な状況にある。森林の面積が減っていく速度も、この30年間増え続けていて、経済や植林などへの国際的な支援が求められている。



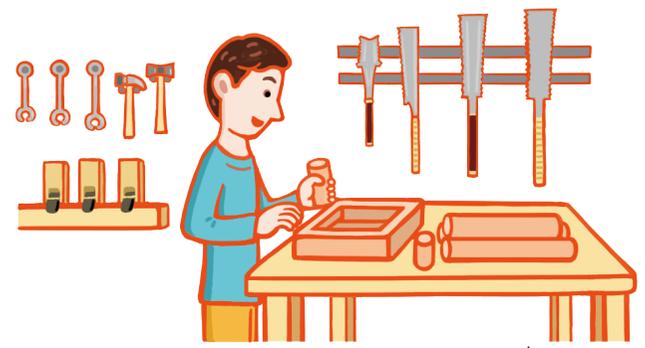
**日本の森林、人工林と天然林**  
2017年度現在で、日本の森林面積は2505万ヘクタールで、国土のおよそ7割の面積を占めている。そのうち人工林が1020万ヘクタール、天然林が1348万ヘクタール、その他(伐採跡地や竹林など)136万ヘクタールとなっている。

**熱帯の森林**  
世界の森林量のおよそ22パーセントを占めるブラジルでは、熱帯林を伐り開いて畑や住宅地にするなどの土地の改変がはげしく、数年にわたる乾燥と、熱帯林の破壊を進める開発政策の影響で森林火災もたびたび起き、森林面積が減り続けている。  
また、インドネシアでは、パームツリー(アブラヤシ)を始めとするプランテーション開発などの影響で熱帯林が伐り拓かれたり、木材を輸出するために違法に伐採されたりして、森林面積が減っている。

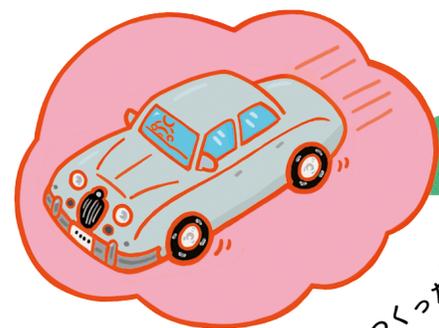
日本が、たくさんの森におおわれていることを知って、みんなは少し安心しました。でも、自分たちが、温室効果ガスを出さないような、あるいは、森のガスを吸う力を助けるような行動をしないと、安心できません。

それにしても、住宅なら分かりますが、ビルを木で建てるなんてことが本当にできるのでしょうか？  
実は、できるのです。  
今、ビルを建てることができるぐらい厚くて大きな木の板（CLTなど）<sup>1</sup>が<sup>2</sup>つくられていて、世界でもすでに木造の高層ビルが建てられるようになってきています。

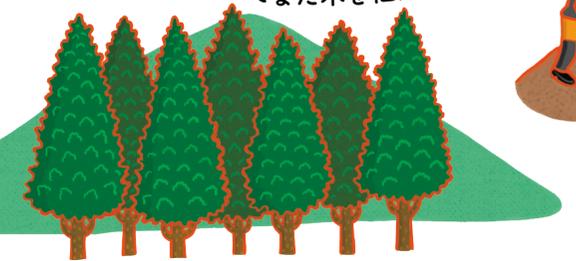
そればかりではありません。木の成分からつくった新しい素材（改質リグニン）<sup>2</sup>で、車のボディや、飛行機をつばさまでつくることできるようになりました。コンクリートやプラスチックといった温室効果ガスをたくさん出してしまいう素材を、そうした木の素材に替えていくことができたなら、都市も森と同じくらい炭素を貯えられるようになって、森と町とがつながりを持ち、温室効果ガスの増えることのない世界をつくることのできるかもしれません。いいえ、そうした町をわたしたちがつくっていかなくてはいけないのだと、みんな心に思うのでした。



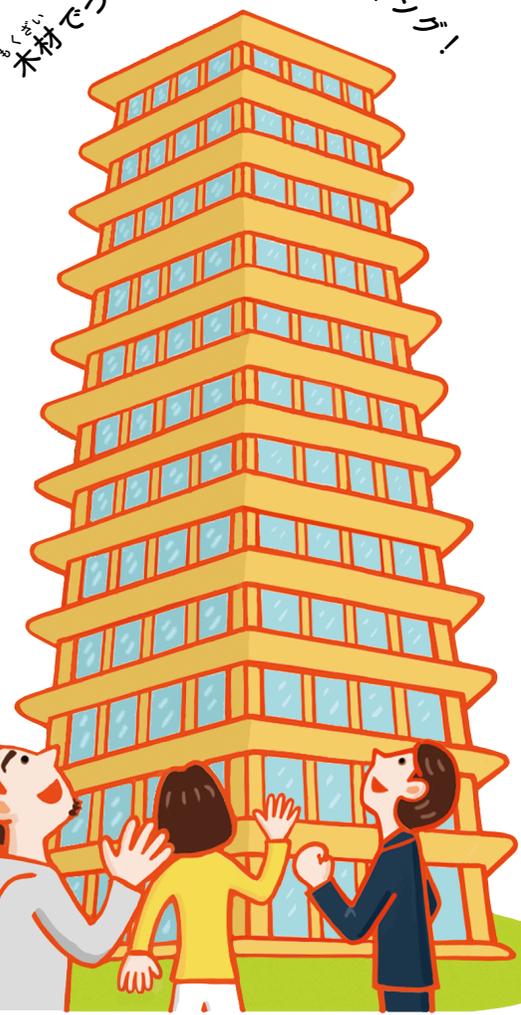
木を植えて育て、木材としてたくさん利用し、そしてまた木を植える！



木の成分の素材でボディなどをつかった車



木材でつくられた高層ビルディング！



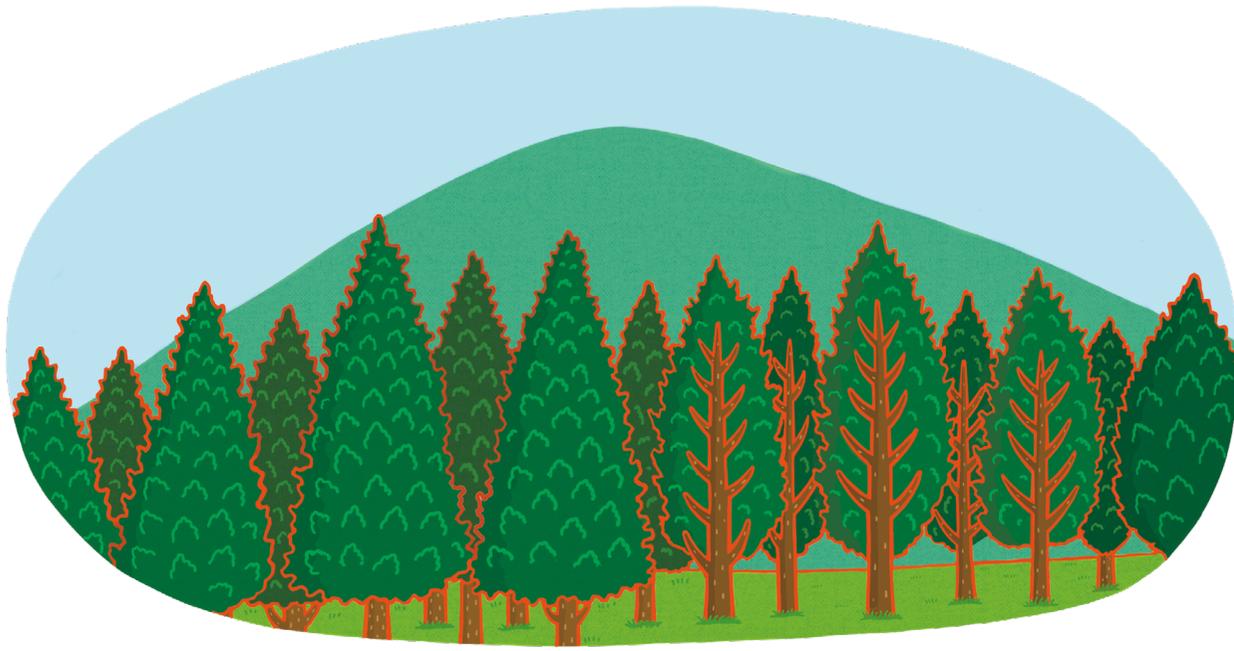
木の成分の素材でつばさや胴体をつかった飛行機！



それって、なんだ？

① 厚くて大きな木の板……木は鉄などに比べると軽くて強い素材だが、たてとよこで、力の強さがちがうところがある。その欠点をおぎなうために、何枚もの板をたてとよこを交互に交差するようにならべて貼りあわせた板がシールティだ。ほかにも小さい木材の向きをそろえて貼りあわせて強度を均一にした集成材などが開発されている。

② 新しい素材……木のおもな成分であるリグニンを均質で安定したものにした新しい素材が「改質リグニン」だ。プラスチックと同じように自由に形をつくることのできて、でもさいごは分解して自然にもどすことができる。



地球温暖化は、今  
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で、  
自分たちの  
未来を守るんだ！

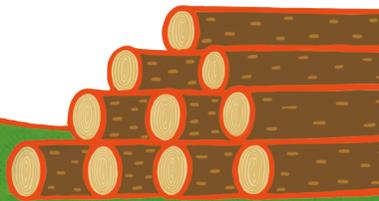
トピックス  
Topics

COP27が開催されました！  
2022(令和4)年11月6日から20日にかけて「国連気候変動枠  
組条約の第27回締約国会議(COP27)」がエジプトで開催され  
ました。世界各国の首脳が集まって、気候変動への対策の重  
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。また、これからの気候変動  
をおさえるための森林の役割についても話し合われました。



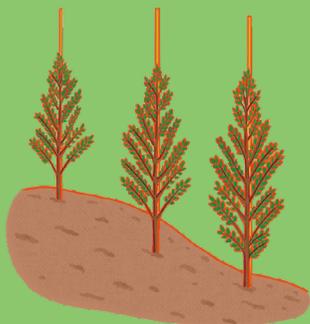
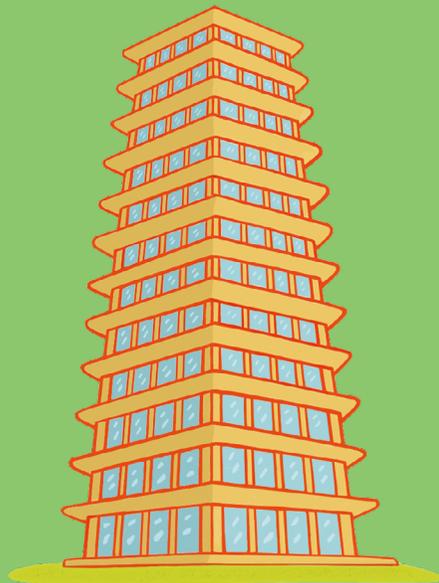
『森林と気候変動』おとな版や、基礎資料集(国土緑化推進機構)も、あわせてご覧ください。

<https://www.green.or.jp>



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  
渋沢 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長  
山下 宏文 京都教育大学教育学部教授



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

イラストレーション ● 河本徹朗  
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。

