

紙と森に関する基本的読本



日本製紙連合会
JAPAN PAPER ASSOCIATION



はじめに

紙の原料は、木材から作られるパルプです。そこで巷でよく言われるのは、「紙を使うと木材が伐採され、森林が喪失する。紙の使用を節約すれば、木材の使用量が減少して、森林の減少が食い止められる。」という論調です。

しかし、本当にそうでしょうか？

国連の世界食糧農業機構 (FAO) が発表している世界森林資源評価 (FRA) によると、世界の森林面積は、約 40 億 6,000 万ヘクタールで、陸地面積の 31% を占めています。その 45% は熱帯に分布し、次いで亜寒帯、温帯、亜熱帯の順位となっています。世界の森林の半分以上の 54% は、ロシア、ブラジル、カナダ、米国、中国のわずか 5 か国に分布しています。FRA が初めて発表された 1990 年以降、世界の森林は 1 億 7,800 万ヘクタール純減（森林増加－森林減少）していますが、純減する速度は、1990 年から 2000 年は年平均 780 万ヘクタールであったものが、2000 年から 2010 年は年平均 520 万ヘクタール、2010 年から 2020 年は年平均 470 万ヘクタールと減速ペースが鈍化してきています。

それでは、世界の森林減少の原因は何なのでしょう。2020 年の世界森林白書 (SOFI) によると、**紙を作るために木材を使用していることは森林減少の原因ではないことが分かります**。森林減少の原因の 40% は、牧草地などへの大規模農場開発によるものです。その次に原因としてあげられるのは薪炭生産や焼畑で 33%、都市開発が 10%、鉄道、港湾などの公共事業が 10%、鉱山開発が 7% となっています。この他に近年増加している森林火災も森林減少の大きな原因となっています。**産業用の木材生産による森林減少の影響がほとんどないのは、産業用木材は人工林から生産されるからです**。人工林は伐っては植えて育てる循環利用の生態系を確立しており、森林減少の原因にはなりません。

森林減少の原因

農地、牧草地等への転換



(C) Sahabat Alam Malaysia / FoE Malaysia

森林を伐採して、牛の放牧地、パームオイルのプランテーションやトウモロコシ、大豆などの大規模な農地への転用が増加しています。

非伝統的な焼畑農業の増加



焼畑農業は、森林を焼き払い、短期間農地として利用した後、自然の回復力で森林に戻ることを繰り返す伝統的な農業の方法です。近年、人口の増加などを背景に、森林が回復しないうちに再び同じ場所を農地として利用し、土地を劣化させる非伝統的な焼畑が行われています。

薪炭材等、燃料用木材の過剰な採取



(C) (一財) 地球・人間環境フォーラム

世界の木材需要の約半分は燃料としての利用です。特に開発途上国において、生活のために使う燃料（薪炭材等）を得るため、森林が伐採され、人口の増加などのために森林が回復せず、減少しています。

森林火災



焼畑農業、農地開発のための火入れなどの火の不始末や落雷などが原因となり、森林火災が発生し、森林が焼失しています。泥炭や永久凍土がむき出しになることにより、土壌から炭素が排出することも問題となっています。

Chapter 1 紙の原料となる木材はどのようなもの？

2021年のデータによると紙・板紙生産に使用する原料で最も多いのは古紙で、全体の66.0%を占めています。使用された新聞紙、雑誌、段ボールなどは回収されて紙の原料として再利用(リサイクル)されています。日本の製紙会社は、古紙の流通に携わる人たちと共に努力を重ね、世界でも類を見ない高度なリサイクルシステムを構築してきました。

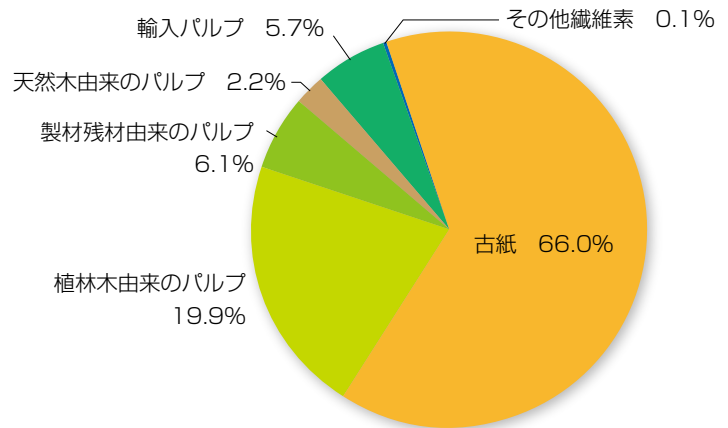
古紙以外の原料は、木材を切削して出来る製造物(チップと言います)が使用されます。日本の製紙原料のうち19.9%が植林木チップ由来のパルプとなっています。植林木チップは、人が木を植えて、育てて、伐採する、海外ではユーカリやアカシアなどの植林地や、国内ではスギやヒノキの間伐材などから生産される木材チップのことです。

植林地では伐採跡地に再び人が木を植えて、育てて、伐採するという循環が繰り返されます。すなわち森林は喪失せずに、残り続けるということになります。

日本の製紙企業も海外で積極的にユーカリやアカシアの植林を行っており、植林地は2021年末で、ブラジル、チリ、オーストラリア、ベトナム、南アフリカなど8か国で19ものプロジェクトが実行され、保有する植林地は36万8,800ヘクタールとなっています。

植林木チップ由来のパルプの次に多いのは製材残材チップ由来のパルプで、全体の6.1%を占めています。森林から伐採されたスギやヒノキの丸太は、製材工場に送られて、柱、板などの製材品に加工されますが、その際に使われなかった部分は製材残材となります。製材工場は製材残材を自ら、あるいは他の工場に送ることで木材チップに加工します。**こうして出来上がったものを製材残材チップと言います。そのままでは廃棄される製材残材を有効利用するので、木材資源を無駄なく利用するという意味で環境にやさしいと言えます。**

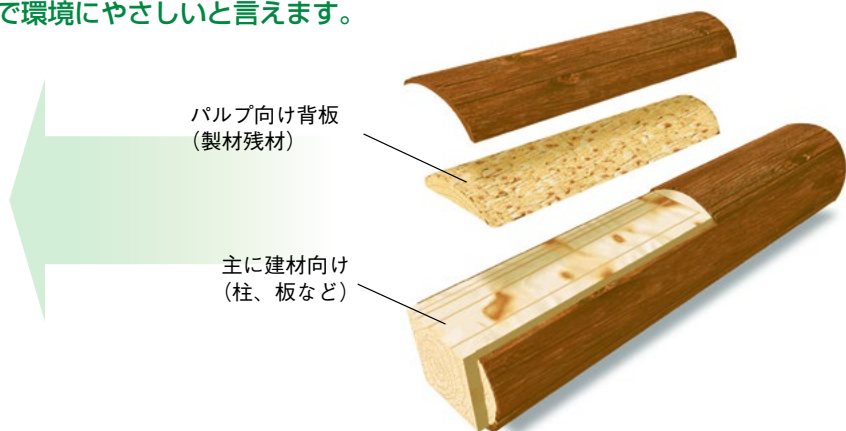
日本の製紙原料の6割は古紙



資料：日本製紙連合会 「製紙原料の消費割合 (2021)」



建築製材加工後の背板



製材残材チップ由来のパルプの次に多いのが天然木チップ由来のパルプで、全体の2.2%を占めています。このうち、里山で生産された国産の天然林低質材パルプが2.0%、森林認証を受けた輸入の天然林低質材パルプが0.2%となっています。日本の天然林の多くは、過去に薪や炭の生産のために人手の入ったカシ、シイ、コナラなどの広葉樹の里山です。里山を伐採すると、切り株から萌芽して、15年から20年すると元の森林に戻りますので、森林は喪失しません。

燃料が薪や炭から化石燃料へと移行する中、長年にわたり人手の入っていない日本の里山では、広葉樹が老齢過熟化しています。それが原因でカシノナガキクイムシによるナラ枯れ現象を引き起こし、大きな環境問題となっています。そのため、適度な手入れはむしろ里山のために必要なことと言えます。

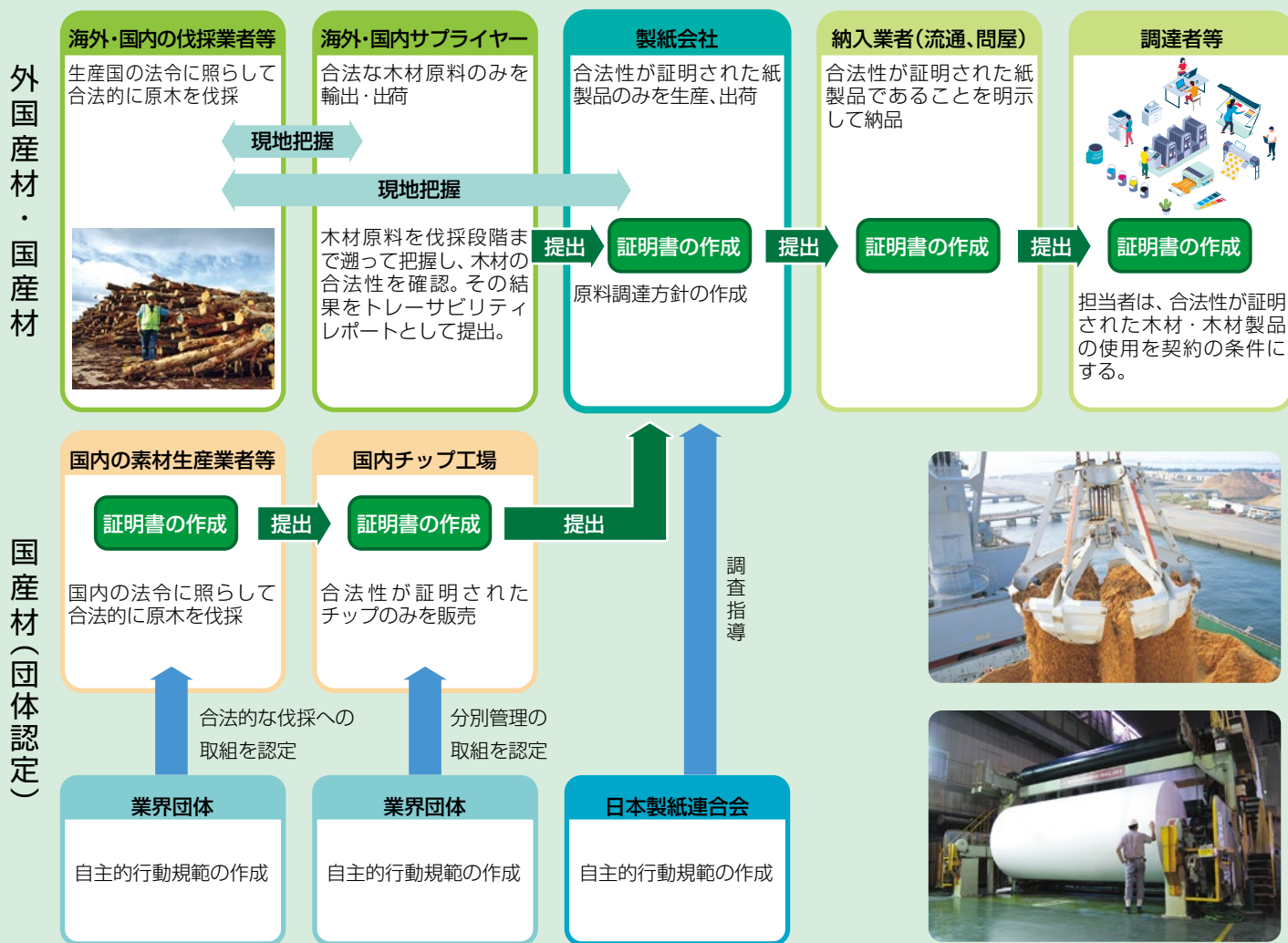
また、輸入される天然林低質材はすべて森林認証を受けたものです。森林認証を受けた森林は、伐採後に必ず木を植えなくてはならないことになっていますので、森林減少にはつながりません。

輸入パルプも全体の5.7%を占めていますが、これは海外のパルプ工場で作られたパルプを直接輸入しているものです。ほとんどが植林木チップ由来で、こちらも森林認証または管理木材の証明を受けていますので、森林減少にはつながりません。

このように、紙の原料は、いずれも森林減少の原因となるものではなく、むしろ植林地の拡大による森林面積の増加や、里山の生態系の健全化につながっています。

森林破壊を引き起こす恐れのある違法伐採は、地球規模での大きな環境問題となっています。2005 年に英国で開催されたグレンイーグルズサミットにおいて、先進国は違法伐採対策に具体的に取り組むことに合意しました。日本はグリーン購入法の判断基準を改正して、2006 年以降は政府調達される木材はすべて合法的なものでなければならぬと決めました。日本の製紙業界は合法性を判断する基準として、林野庁のガイドラインによって「個別企業の独自の取り組みによる方法」を採用しました。それに加え、**製紙会社の業界団体である日本製紙連合会は、客観性と信頼性を高めるため、製紙各社の独自の取り組みについて監査（違法伐採対策モニタリング事業）を行っています。**これにより、**木材チップ、パルプ及び木質燃料について合法性が確認されており、違法伐採木材は使われていません。**

外国産材・国産材



*デューディリジェンス（DD）：取引する木材製品が違法でないことを確実にするためにあらゆる方法を駆使して調査確認をする義務

各国の違法伐採木材の規制法律

	米国	EU	豪州	日本
	レイシー法(改正)	木材規制法	違法伐採禁止法	クリーンウッド法
施行年	2008年	2013年	2014年	2017年
規制の対象者	木材の輸出入、売買、取引を行う全ての者	EU 市場に木材を最初に出荷する者	豪州への木材輸入業者、国内で生産された丸太の加工業者	木材の製造、加工、輸入、輸出又は販売に関与する登録事業体
違法性の定義	連邦法、州法、外国法に違反して採取、保有、移動又は販売された木材	木材が伐採された生産国の法令に反して伐採された木材	木材が伐採された生産国の法令に反して伐採された木材	木材が伐採された生産国の法令に反して伐採された木材
製品の範囲	木を含む全ての植物	付属書に規定されている木材及び木材製品	全ての木材又は木材製品	木材及び木材を加工し、又は主たる原料として製造した家具、紙等の物品
執行強制および罰則	最高懲役 5 年、 罰金 US\$ 50,000	罰則は EU 各国で異なる。 懲役、貿易禁止、差し押さえ等	最高懲役 5 年、 罰金 AUD\$425,000	登録実施機関に対し、最高 1 年以下の懲役又は 50 万円以下の罰金

日本製紙連合会まとめ

2-2 持続可能性のある木材の証明

世界的な森林認証制度である FSC と PEFC、そして PEFC と相互承認しているわが国独自の森林認証制度である SGEC は、持続可能な森林資源の育成とそこから生産される木材の利用促進を図るため第三者機関の認証を行うものです。日本の製紙会社は、持続可能な森林経営の推進を図る観点から、ほぼすべての自社有林について森林認証を取得するとともに、木材チップについても積極的に森林認証材を調達するべく努力をしています。日本の製紙会社で使用する木材チップの内、2021 年末での森林認証材の占める割合は 21.7%となっています。さらに、森林認証材でないものの、森林認証制度の下で合法性や社会的、環境的な優位性について第三者機関による認証を受けている管理木材を加えると、**その占める割合は 98.9%、特に輸入材については 100%に達しています。残り 1.1%の国産材についても、全て日本の森林法に則り伐採された持続可能性のある木材となっています。このように日本の製紙会社が使っている木材は、違法伐採対策と認証材利用の両輪により、持続可能性が確保されているのです。**

認証制度 (森林認証管理団体) の名称	概 要
FSC(森林管理協議会) Forest Stewardship Council	● WWF(世界自然保護基金)を中心に発足(1993 年)。世界的規模で森林認証を実施。本部はドイツのボン。10 の原則と 70 の基準に基づき独立した認証機関が認証審査を実施。原則・基準に基づく国別、地域別指標の設定が可能。 ● 認証森林面積は 82 ヶ国で約 2 億 3,008 万 ha (うち日本は約 42 万 ha) ● CoC 認証は 137 ヶ国で 50,014 件 (うち日本は 1,810 件) (2021 年 12 月時点)
PEFC(森林認証プログラム) Programme for the Endorsement of forest Certification schemes	● ヨーロッパ 11 ヶ国の認証組織が設立(1999 年)。汎欧州プロセス等の基準・指標に基づく各国独自の認証制度を認証する仕組み。現在 55 ヶ国が加盟しそのうち 44 ヶ国の認証制度が相互承認を取得。2003 年、アメリカ、カナダが参加したことから現組織に改組。本部はジュネーブ。 ● 認証森林面積は 44 ヶ国で面積は約 3 億 2,846 万 ha ● CoC 認証は、77 ヶ国で 12,671 件(2021 年 12 月時点) ● 2016 年 6 月に日本の SGEC と相互承認
SGEC(一般社団法人緑の循環 認証会議) Sustainable Green Eco- system Council	● 我国の林業団体、環境 NGO 等により発足(2003 年)。人工林のウェイトが高いことや零細な森林所有者が多いこと等我が国の実情に応じた制度を創設。本部は東京。 ● PEFC との相互承認。(成立 2016 年 6 月) ● 認証森林面積は、約 215 万 ha ● CoC 認証は 509 件(PEFC 認証を含む) (2021 年 12 月時点)

林野庁及び各団体公表資料から作成



Chapter 3 木材の有用性と上手に使う仕組み

そもそも木材とはどのような資源なのでしょうか。それは木という生物から得られる再生可能な資源です。木が伐採されて木材が生産されると、伐採された跡地には苗木が植えられ、それが成長して、やがてまた伐採されるという循環が繰り返されるので、木材という資源は再生可能なのです。

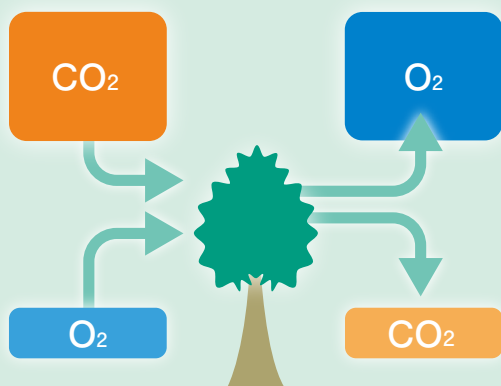
このため、地球温暖化を防止するために締結された**国連の気候変動枠組み条約においては、木材を利用しても、燃料として燃やしても、CO₂の排出とはみなさないことになっています**。我が国も、気候変動枠組み条約のパリ協定の目標を達成するために、FIT 制度(再生可能エネルギー全量買取制度)により、CO₂を排出する石油、石炭などの化石エネルギーを代替するため、木質バイオマス発電を拡大させる政策を実施しています。

さらに、**気候変動枠組み条約においては、森林において木が成長して森林資源が増加すると、それは CO₂の吸収とみなされています**。木は、空気中から吸収した CO₂ と根から吸い上げた水 (H₂O) を光合成によって木の繊維にして、CO₂ を固定させます。このため、森林面積を増加させることは、CO₂ の吸収源対策として、地球温暖化防止のために極めて重要です。日本の製紙会社も、南米、東南アジア、オセアニアなどにおいて、天然林を伐採しないで、無立木地にユーカリやアカシアの植林地を積極的に造成しています。加えて、森林が老齢過熟してくると、成長量が減少し、CO₂ の吸収量が減ってきて、成長が止まった段階や腐食していく段階においては逆に CO₂ を排出していくことになります。間伐などで適宜に木を伐採して森林を若返らせることは、成長量が増大し、CO₂ の吸収量を増やすことにつながることから、木材を循環利用していくことは温暖化対策にとっても有効なのです。

適度な伐採、更新によるメリット例	自然放置によるデメリット例
樹齢の若い森林の高い CO ₂ 吸収による地球温暖化防止	老齢樹の倒壊による山火事の危険性
	老齢樹増加による CO ₂ 吸収効果の低減

若木の場合

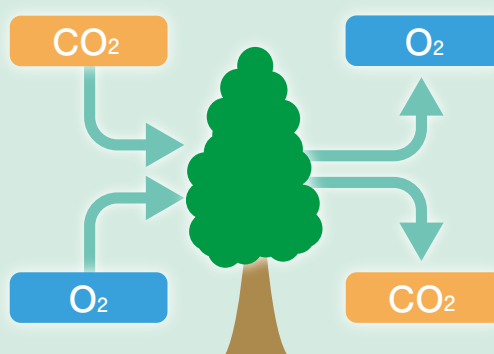
二酸化炭素の
吸収量 > 排出量



二酸化炭素を吸収して成長

老齢木の場合

二酸化炭素の
吸収量 ≒ 排出量

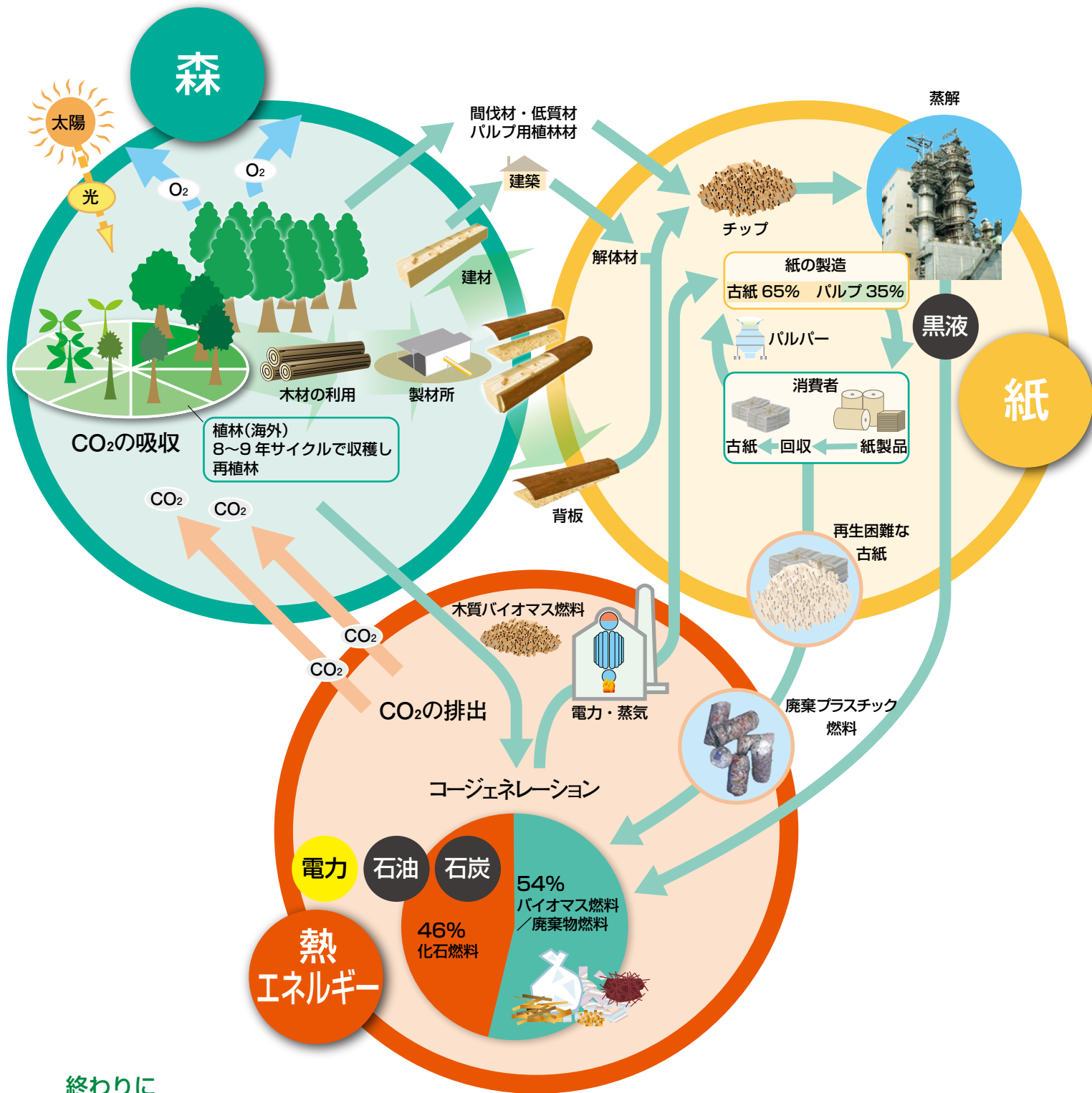


成長ほぼ停止

また、**気候変動枠組み条約において、木材を紙などの原料として利用すると、CO₂を吸収・固定した製品が一定の期間現存することによって、「伐採木材」として CO₂の吸収源に認められています**。このように、紙は木材という再生可能な資源から作られるので、地球環境にやさしい資材といえます。さらに、木材チップは、製紙工場の中で苛性ソーダ (NaOH) と硫化ソーダ (Na₂S) の混合液で溶解して木材の繊維 (セルロース、ヘミセルロース) だけが取り出されパルプになり抄紙機で薄くのばし乾燥することで紙となっていきます。その際、木材の繊維を接着しているリグニンを溶かし込んだ混合液 (黒液) はボイラで石油や石炭の代わりの燃料となり、電気と蒸気を発生させて製紙工場を動かすのに使われます。

紙パルプ産業は木材資源を無駄なくカスケード利用する産業なのです。

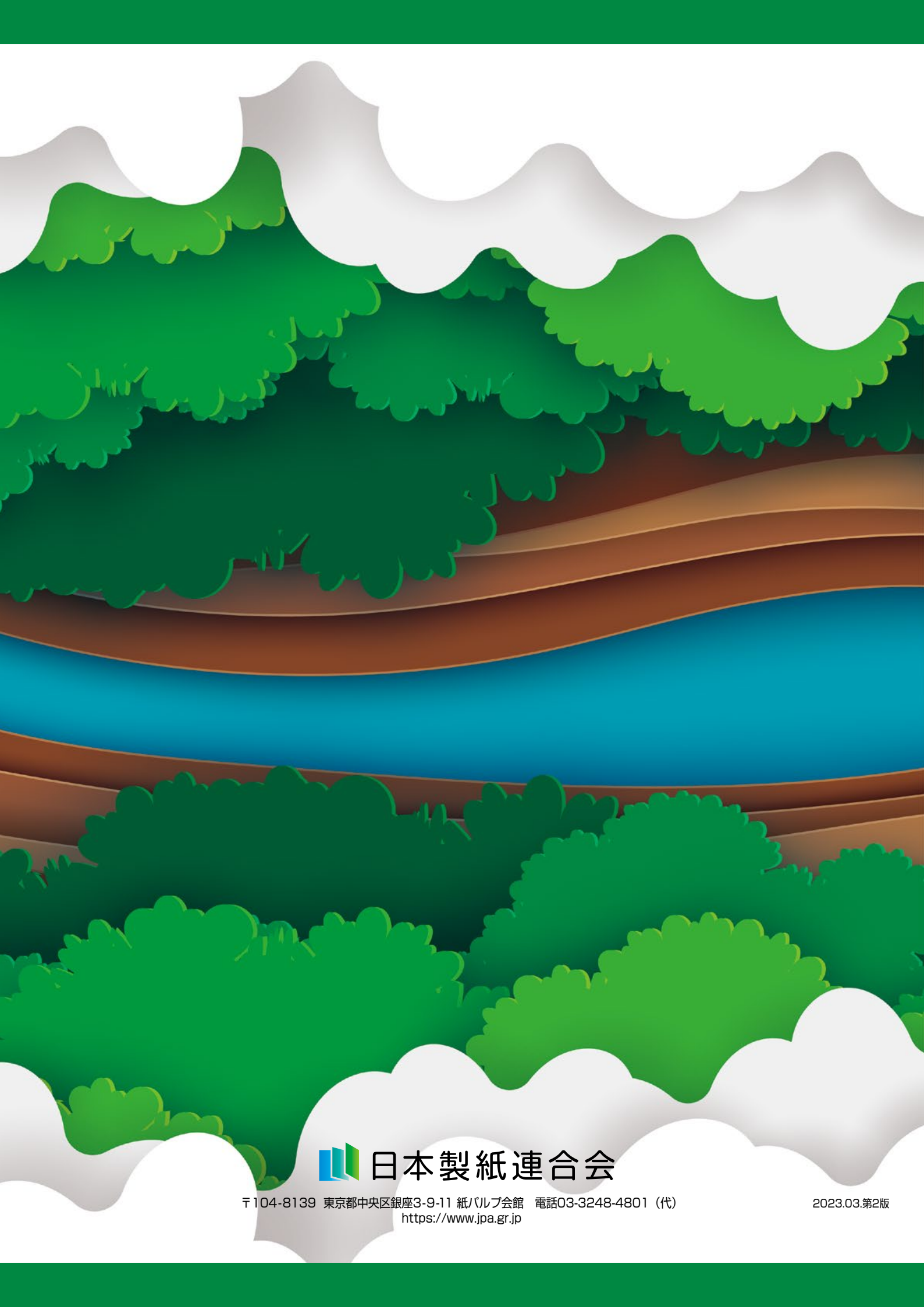
森林・紙・エネルギーの有効活用



終わりに

木材そして森林は、今、世界的に問題となっている地球温暖化の要因とされる CO_2 を吸収・固定する大事な役割を果たしています。それと同時に、自然の力により育てることができる再生可能な資源です。我々紙パルプ産業は、その木材・森林を原料として利用する産業だからこそ、木材・森林の重要性を認識し、持続可能な資源としての利用に努力をしているのです。森林資源を使うから「悪」となるのではなく、森林資源を上手に使う事が環境に対しても有効であるのです。

我々紙パルプ産業は、未来ある地球に欠かすことのできない産業です。



 日本製紙連合会

〒104-8139 東京都中央区銀座3-9-11 紙パルプ会館 電話03-3248-4801 (代)
<https://www.jpa.gr.jp>

2023.03.第2版