



地方独立行政法人
北海道立総合研究機構

木造建築を促進する背景

建築性能試験センター 安全性能部
森松 信雄



2020年10月、政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言しました。

「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」※ から、植林、森林管理などによる「吸収量」※ を差し引いて、合計を実質的にゼロにすることを意味しています。

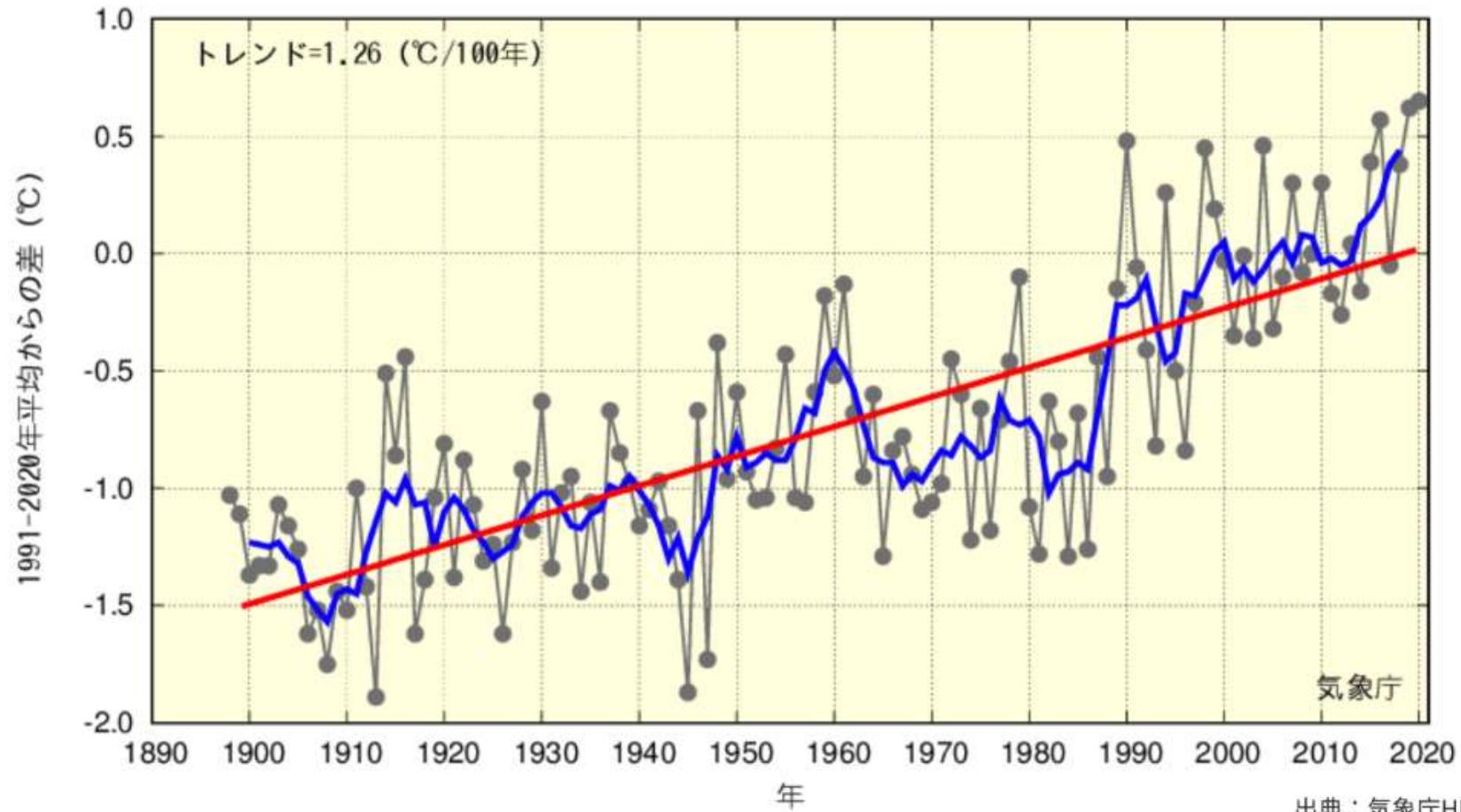
※人為的なもの

カーボンニュートラルの達成のためには、温室効果ガスの排出量の削減並びに吸収作用の保全及び強化をする必要があります。

出典：脱炭素ポータルホームページより



日本の年平均気温偏差



地球規模の課題である気候変動問題の解決に向けて、**2015年にパリ協定**が採択され、世界共通の長期目標として、

「世界的な平均気温上昇を工業化以前に比べて 2°C より十分低く保つとともに、 1.5°C に抑える努力を追求すること(2°C 目標)

今世紀後半に温室効果ガスの人為的な発生源による排出量と吸収源による除去量との間の均衡を達成すること」等を合意した。



カーボンニュートラル、カーボンゼロ、
ゼロカーボンに明確な区別や使い分けはない

北海道では「**ゼロカーボン北海道**」としている。

道では温室効果ガスの排出量を2030年度までに2013年度比48%削減、2050年に実質ゼロとして、環境と経済・社会が調和しながら成長を続ける「ゼロカーボン北海道」の実現を目指しています。



カーボンニュートラル

- ・人為的活動を行った際に、大気中に排出されるCO₂と大気中から吸収されるCO₂が等しい量であり全体としてゼロとなっている状態のこと。

- ・メタンやフロンなどの温室効果ガス全体に関して森林などの吸収を差し引いてゼロにすること。

厳密には二酸化炭素の排出を全体としてゼロにするという意味なので、少し誤解を招きやすいかもしれません。



樹木(植物)は**光合成**を行い CO_2 を吸って O_2 を吐き出しています。これは、植物が CO_2 と H_2O から炭水化物を生成するためです。炭素は**樹木の体を作る**のに使われます。

樹木は生きている間、その体に**炭素を蓄積**しますが、樹木が枯れると、昆虫や微生物によって分解され土に還り、二酸化炭素と無機物になり、光合成で吸収した CO_2 は再び大気に戻る。



地上にある炭素の総量は一定なので、植林をしてもCO₂は減らないのです。

CO₂が問題になっている理由は、人間が地中にあった化石燃料を地上で燃やすことで地上のCO₂の量が単純に増え続けているからです。

CO₂をできるだけ排出しない

または、CO₂を吸収する量を増やすことが重要になる。



身近にできるカーボンニュートラル

ウォームビス・クールビス 太陽光発電の設置

住宅の断熱化 高効率給湯器への交換

LED照明・省エネ家電への買い換え 自転車通勤

テレワーク 地産地消・食べきり 公共交通の利用

再生可能エネルギーの利用 **建築物の木造化**

CO₂の排出をできるだけおさえることが重要です。



木材利用のカーボンニュートラル

★炭素貯蔵効果

森林は、太陽の光を利用して大気中の二酸化炭素を吸収し、幹や枝などに大量の炭素として蓄える。また、木材を建築物や家具等に利用することで木材中の炭素を長期間にわたって貯蔵できる。

★省エネ効果

鉄など資材に比べて、製造や加工に要するエネルギーが少ないので、二酸化炭素の排出量を抑えることができる。

★化石燃料代替効果

木材を燃料としてエネルギー利用した場合は、化石燃料の使用による二酸化炭素の増加を抑えることができる



Q.木材が地球温暖化防止に役立つ？

森林から生産される木材は、植林～育成～伐採～植林と、再生可能な循環型資源とされています。
また、植物の中でも、樹木ほど**大量の二酸化炭素を体内に蓄積**できる生物はなく、木材重量の約50%は炭素であるとも言われています。

引用：富山県木材組合連合会 ホームページ よくあるご質問



Q. 森から木を切ることは環境破壊では？

木材を生産するためには、木を伐採する必要があります。人工林では森林のいろいろな機能を高めるために間伐をおこなうなどの適度な伐採が必要です。また、木は大気中の二酸化炭素を吸収し成長することから、地球温暖化防止に役立ちますが、木材を住宅や木製品として利用されている間は、炭素が貯蔵されていますから、二酸化炭素の缶詰とか住宅は都市の森などといわれています。木材は再生産可能な資源でもあることから、計画的に木を育て、利用することは地球環境に優しいことなのです。

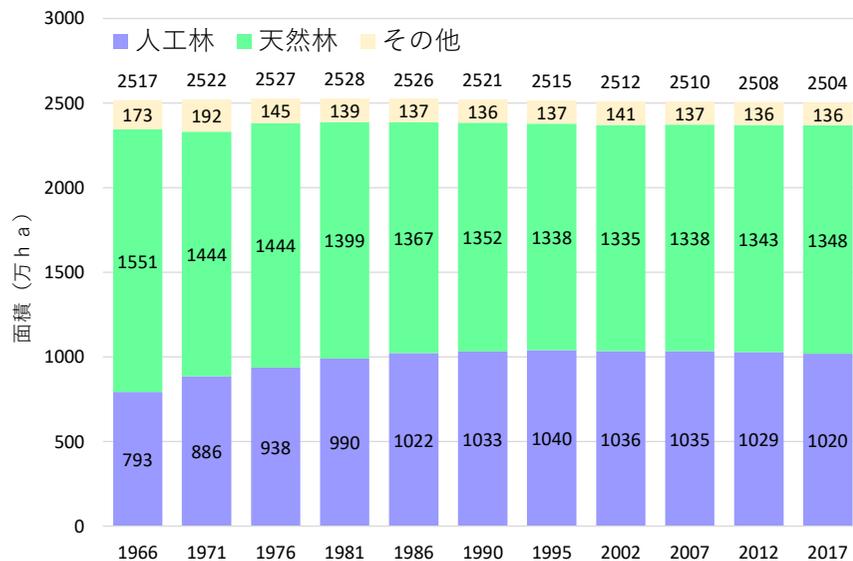
引用：富山県木材組合連合会 ホームページ よくあるご質問



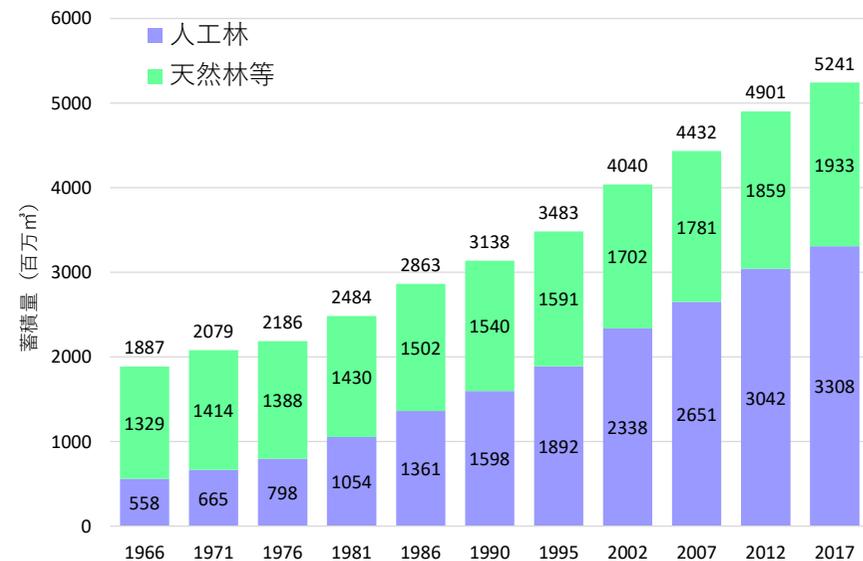
日本の森林について

太平洋戦争で、石油の輸入がストップされ、薪炭材として全国の森林が禿げ山になり、木材が無くなったことから木造家屋が建築しにくに時代があった。そこで、農林省が造林を推奨をし人工林が作られた。

森林面積の推移

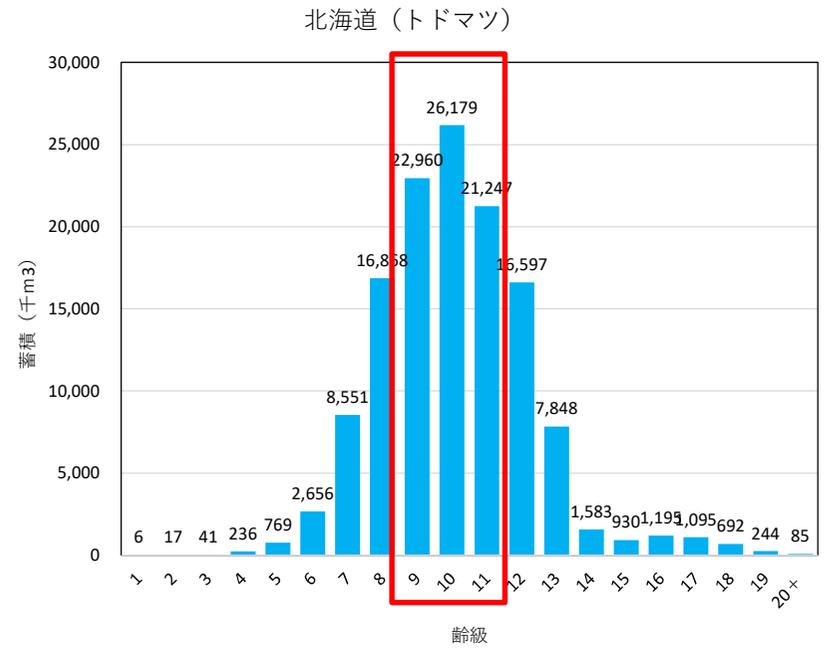
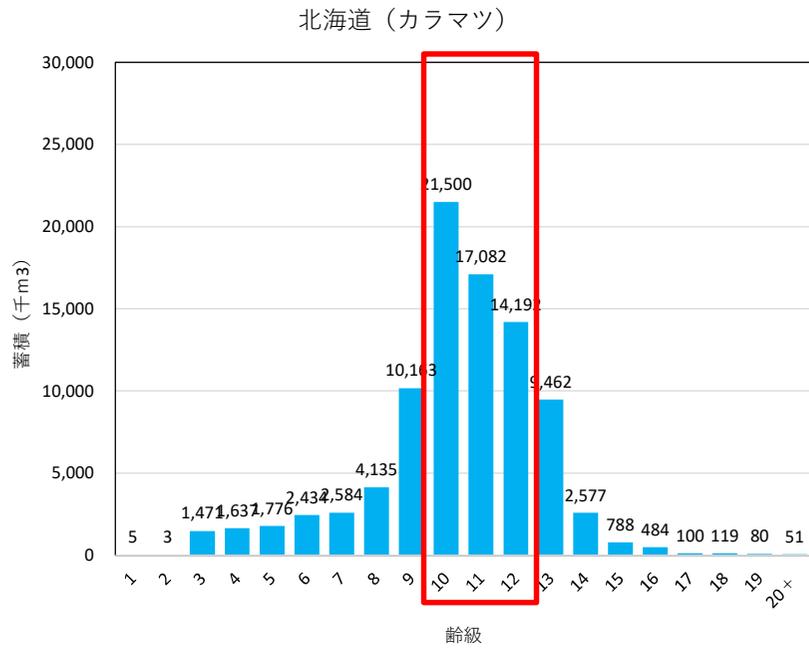
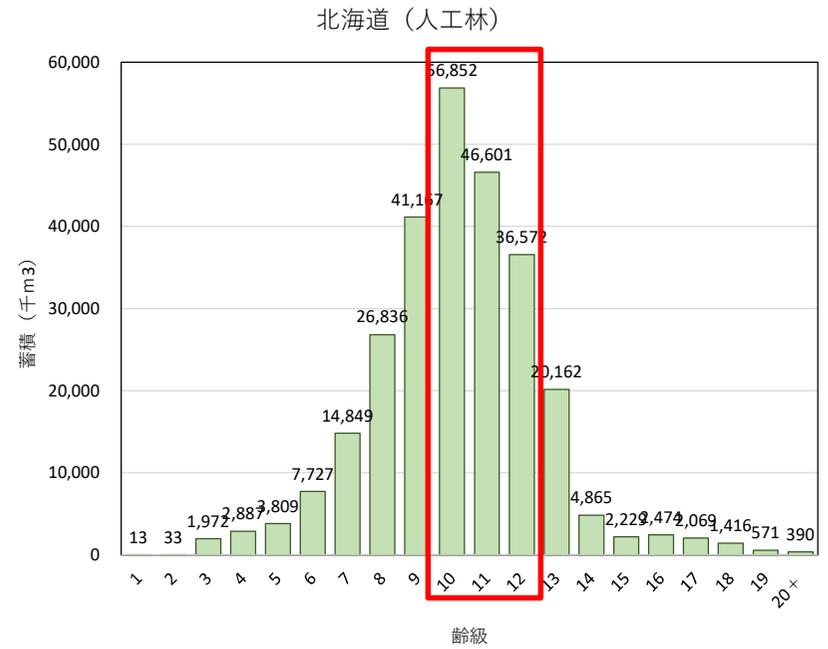
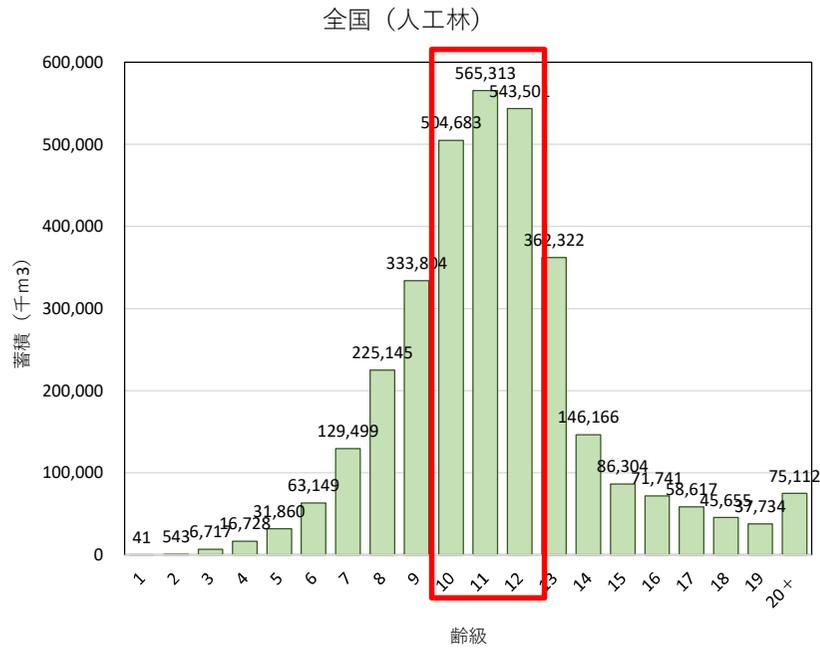


森林蓄積の状況



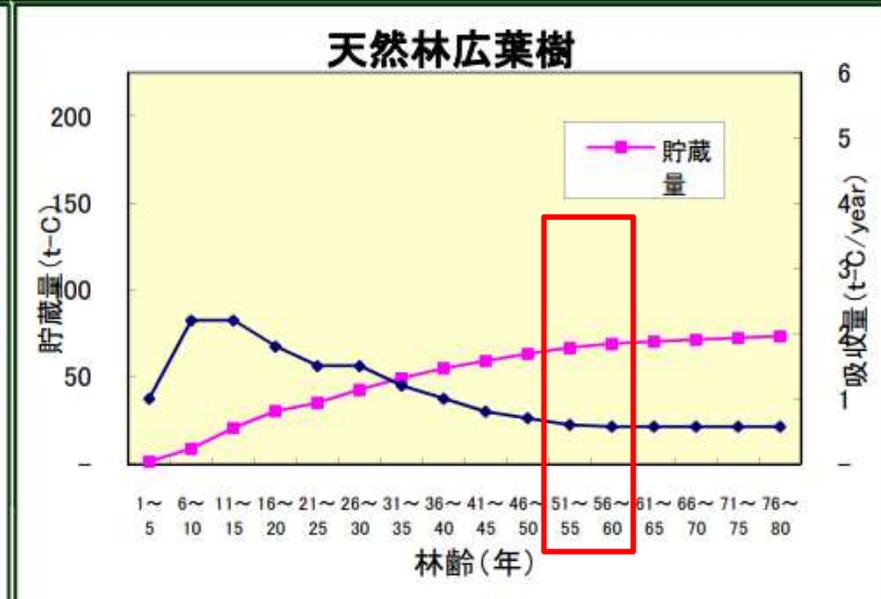
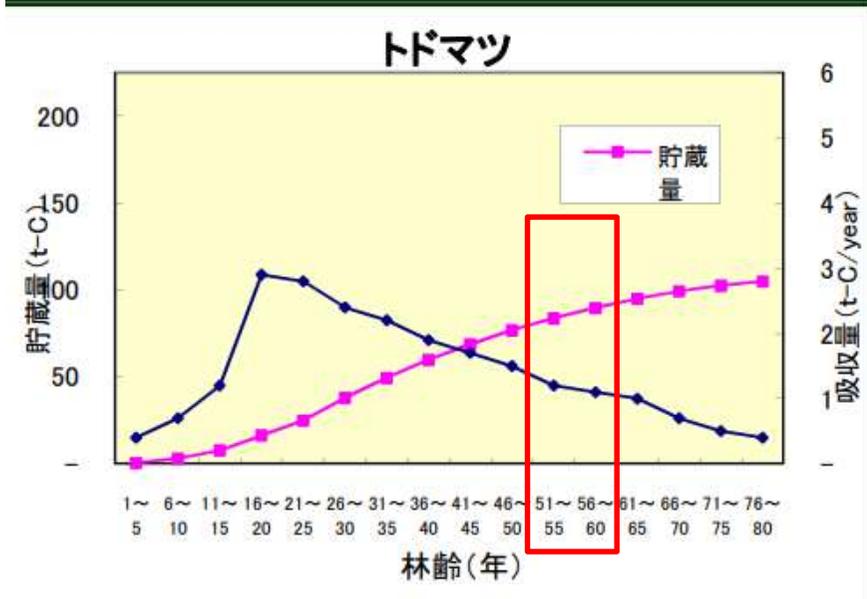
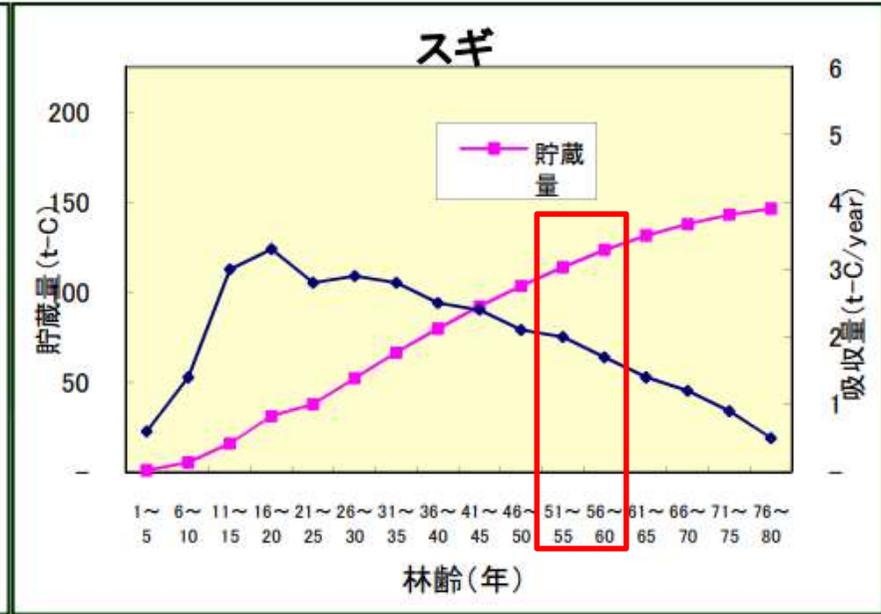
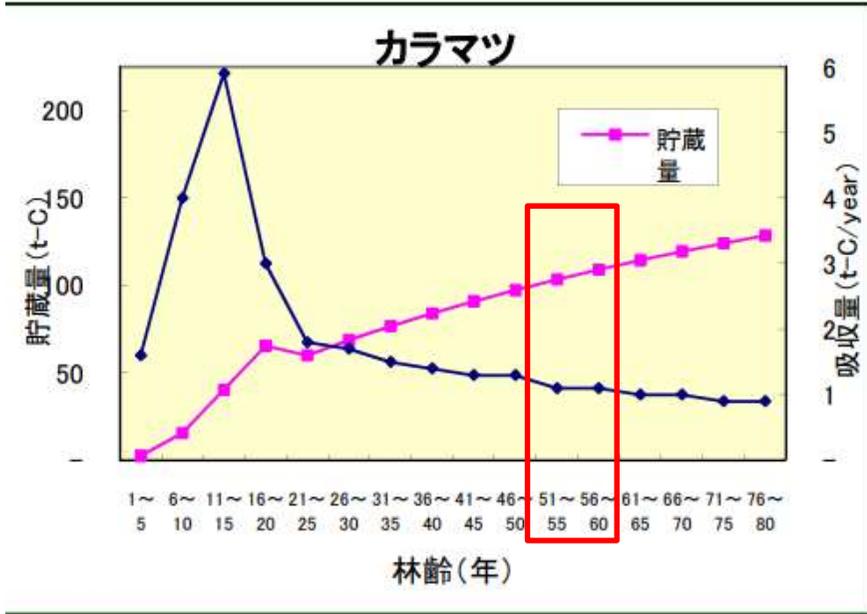
出典: 林野庁 森林資源の現況 平成29年3月31日現在





出典：林野庁 森林資源の現況 平成29年3月31日現在





出典: 森林のもつ二酸化炭素吸収・貯蔵機能について 北海道



1年あたりのおおよその炭素吸収量

単位:トン/ha・年

	20年生 (4齡級)	40年生 (8齡級)	60年生 (12齡級)	80年生 (16齡級)
スギ	3.3	2.3	1.1	0.8
ヒノキ	3.1	2.0	1.1	0.3
天然林 広葉樹	1.4	1.0	0.3	0.1

出典:(独)森林総合研究所 温暖化対応推進拠点
1年当たりの森林林木(幹・枝葉・根)による炭素吸収の平均的な量



「公共建築物等木材利用促進法」 「脱炭素社会の実現に資する木材利用促進法」

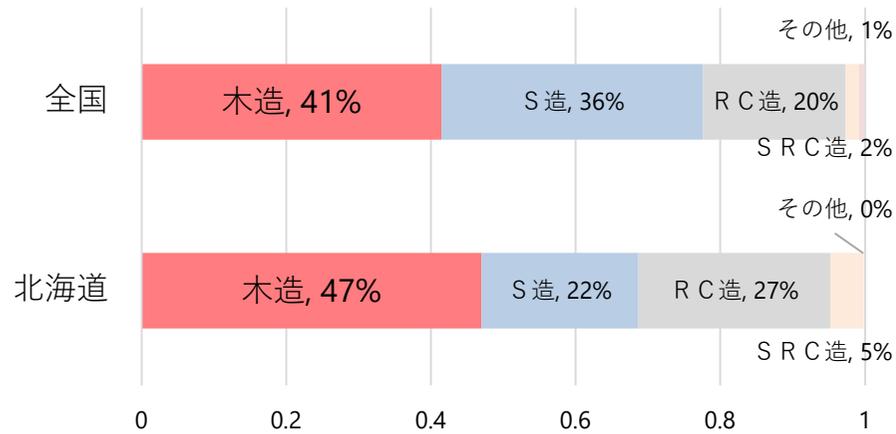
平成22年に「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」制定以降、公共建築物の床面積ベースの木造率は法制定時の8.3%から平成元年度には13.8%に上昇。

一方で、民間建築物については非住宅分野や中高層建築物の木造率は低位となっている。

令和3年に「脱炭素社会の実現に資するための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」に変わり、法の対象が公共建築物だけではなく**建築一般に拡大**されました。

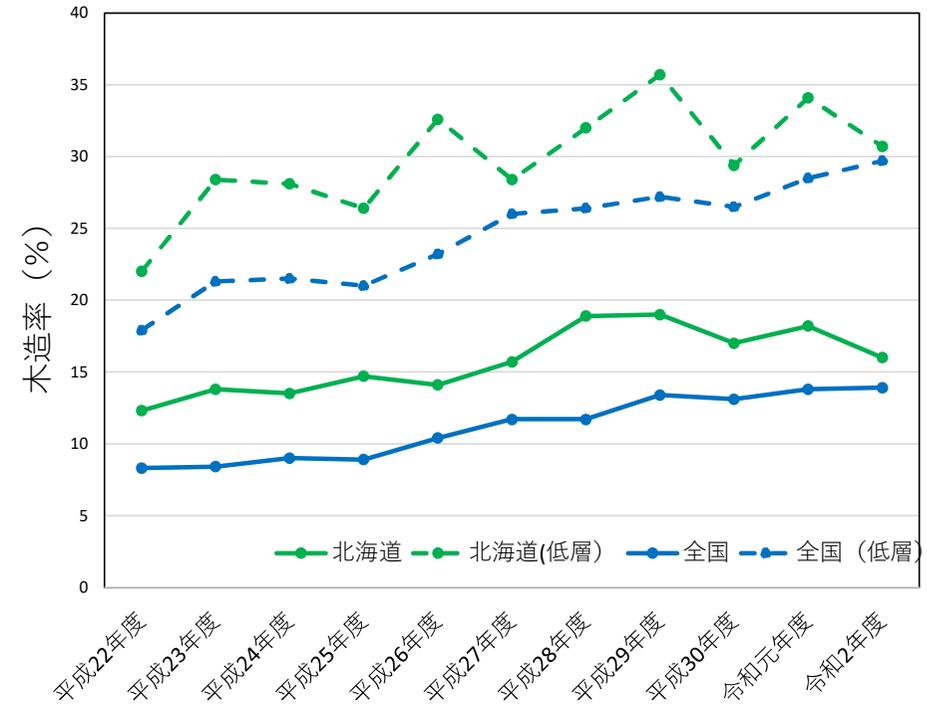


構造別の建築床面積比率



出典:建築物着工統計 2022年より

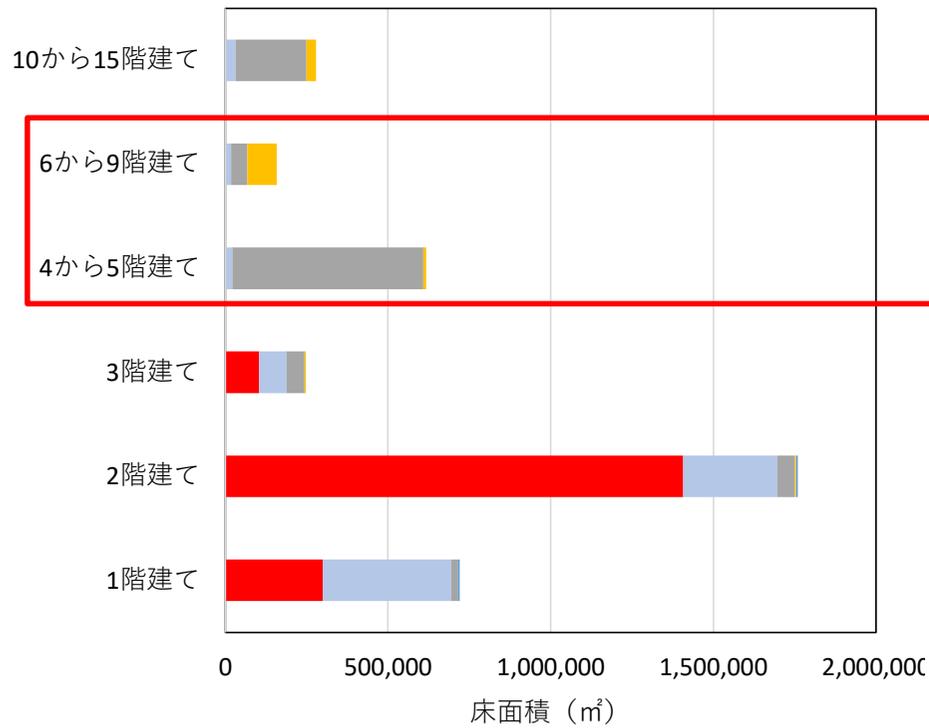
公共建築物の木造率



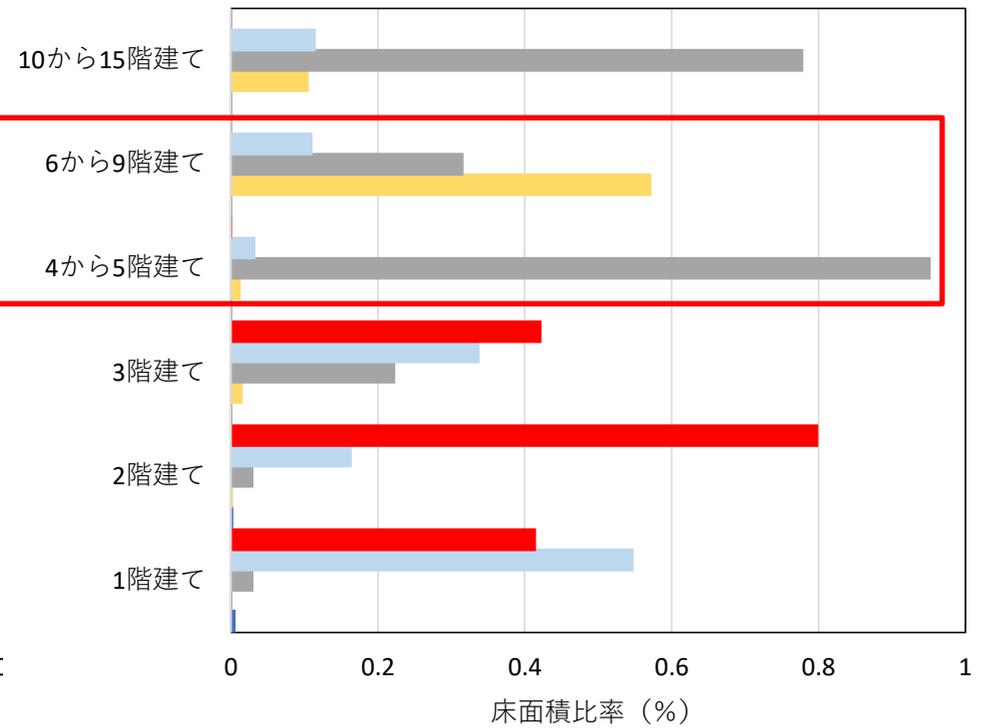
出典:林野庁 令和2年度の公共建築物の木造率
資料2 都道府県別公共建築物の木造率の状況



道内建築物の構造別、階数規模別の床面積 (㎡)



道内建築物の構造別、階数規模別の床面積比率 (%)



■ 木造 ■ S造 ■ R C造 ■ S R C造 ■ その他

■ 木造 ■ S造 ■ R C造 ■ S R C造 ■ その他

出典: 建築物着工統計 2022年より



木造化・木質化を躊躇させる理由

- ・木造構造設計者、施工者が少ない
- ・構造設計が非常に複雑で、設計時間を要する
- ・汎用性の高い標準設計がない
- ・木材料の種類が多い(樹種、集成材、CLT、流通材)
- ・建設コストが高いのでは
- ・木材には耐久性がないのでは
- ・維持管理に手がかかるのでは



- ・耐火要件・内装制限がある
- ・曲げモーメントの負担する接合部の設計が難しい
- ・耐力を壁で取ることが多く、適所に壁の設置が必要
- ・たわみが大きい
- ・木造の一貫構造設計ソフト(接合部の設計やモデル化ができるソフト)が少ない
- ・構造設計料が安価

