

Q¹ 地盤を補強するため、何故、丸太を打ち込むのですか？

A¹ 丸太を打設することにより土や砂が圧縮されて密度が高まり、地盤自身の強度が高くなるからです。また、構造物の重さが地盤の深部に分散されるため、構造物が沈みにくなります。
建物の基礎に木材を用いる工法は古くから行われており、相模川の旧河川跡から鎌倉時代初期に打設されたヒノキの橋杭が出現しています。また、1592年に完成したベネチア(イタリア)のリアルト橋建造の際には、軟弱地盤に約6千本の木材が打設されており、現在も橋脚をしっかりと支えています。

Q² 地中に埋めた丸太は腐りませんか？

A² 木材を地中に打設した場合、地下水位より低い状態では、木材は腐朽することなく長期間健全であることが過去の調査事例で明らかとされています。
なお、木材頭部が地下水位より浅いことが明らかな場合には、通常実施される木材に対する腐朽対策等を行います。

ここにも注目!

木材を使用した軟弱地盤対策については森林・林業白書でも紹介されています

事例1 木材による地中カーボンストック

福井県とT建設は、セメントの代わりに木材を軟弱地盤対策に使用する研究を進めている。地中に長期間設置されていた木杭や木柵支柱等の腐朽状況や地下水位等に関するこれまでの調査では、地下水位変動域より浅い部分では約4割に腐朽が見られたのに対し、地下水位変動域より深い場所から掘り出された木材はいずれも健全であることが明らかになっている。このことから、地下水位が高い地域での軟弱地盤対策として、木材が有効に活用できる可能性が高いと考えられる。

(平成21年版(左)及び平成23年版(右)森林・林業白書より抜粋)

事例2 木杭を使った地盤補強工法の開発

東京都千代田区のK社では、平成21(2009)年に、国産材(カラマツ、スギ等)の木杭を利用した小規模建築物向けの地盤補強工法を開発した。同工法は、地盤補強工事で主流となっているコンクリート杭や鋼管杭に代わって、防腐・防蟻処理を行った木材(円柱状に加工した地盤補強材)を専用重機で地盤中に圧入することにより、地盤の支持力を強化するものである。同工法は、一戸当たり4m程度の木材を使用することから、国産材の利用拡大に貢献するとともに、製造時に多くの二酸化炭素を発生するコンクリートや鉄の代わりに木材を使用することから、地球温暖化の防止にも貢献するものである。

Topics

1

旧丸ビル(1923年竣工、東京都千代田区)は長さ約15mの5443本の松杭によって支えられていました。その松杭は、解体時点でも松の香りが漂うほど良好な状態で保たれていました。



旧丸ビルの松杭(レプリカ)

Topics

2

学士會館(1928年開業、東京都千代田区)の地盤の基礎には約1300本の松杭が打ち込まれています。近年行われた松杭の調査では、腐朽は全く見られませんでした。



学士會館の松杭の断面



学士會館 外観

※これらの松杭は各施設において見学することができます

事業発注者の皆様へ
設計コンサルタントの皆様へ
工事施工業者の皆様へ

木材を用いた軟弱地盤対策工事について

環境負荷の低減・低コスト・地球温暖化防止など様々な効果が期待される木材(丸太)を用いた軟弱地盤対策工事を採用してみませんか



発行

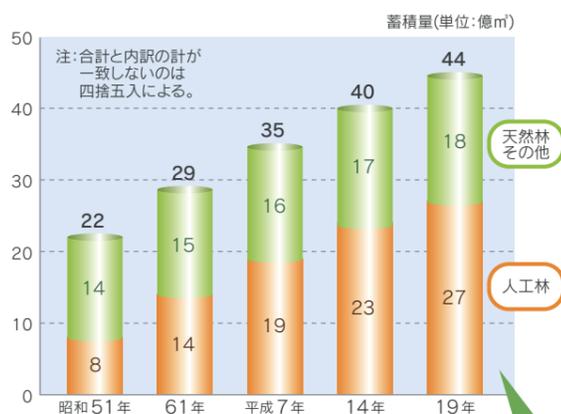
長野県木材協同組合連合会
土木用材利用推進検討委員会
(連絡先：026-226-1471)

監修

土木学会木材工学委員会地中海洋利用小委員会
中部森林管理局、長野県林務部

我が国の森林の現状

森林資源の推移



日本の森林資源は着実に増えています

しかしながら、
間伐等の保育作業が停滞しており、
木材の利用拡大を通じた
林業生産の振興を図ることが
必要となっています

木材の優れた特徴

feature 1

木材は再生産できる材料です



木材の利用は「植える→育てる→収穫する→使う→植える」という循環を通じて、森林の有する多面的機能の高度発揮を図ることができ、併せて、地元雇用の確保や地域産業の振興にもつながります。

feature 2

木材は炭素を貯蔵しています

森林(スギ)160本が
毎年吸収するCO₂
の量は、乗用車1台
分の年間排出量に
相当します。

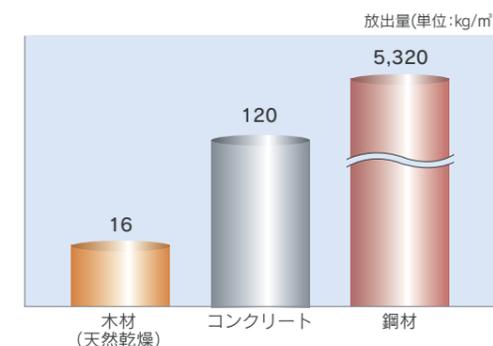


樹木は、光合成によって大気中の二酸化炭素を取り込み、木材の形で炭素を貯蔵しています。このため、木材の利用を進めることによって、大気中の二酸化炭素を低減することができます。

feature 3

木材は省エネ資材です

各種材料製造時における炭素放出量の比較



木材は、鉄などの資材に比べて、製造や加工に要するエネルギーが少ないという特徴があります。このため、木材を使用することによって、工事での二酸化炭素の排出量を削減することができます。

木材を利用することにより、森林の多面的機能の発揮や地球温暖化防止など、様々な効果が期待できます

木材利用をめぐる最前線の動き

今、木材(丸太)を用いた軟弱地盤対策工事が全国の注目を集めています

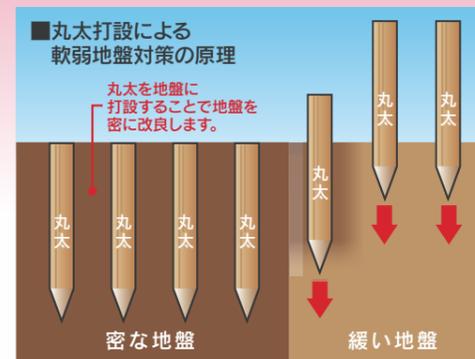
注目理由 1 工事による環境への負荷が低減されます
省エネ資材である木材(丸太)を用いることから、工事による環境への負荷を大幅に低減することができます。

注目理由 2 低コスト・低振動・低騒音です
主たる工事が丸太の打設のため、セメント系の固化改良工事に比べて低コストです。また、振動により地盤を締め固める工法と比べて低振動・低騒音です。

注目理由 3 狭隘箇所でも施工可能です
戸建住宅や小規模な建築物など、大型重機では施工できないような狭い場所でも対応可能です。このため、住宅が密集している市街地での液状化対策にも有効です。

注目理由 4 地球温暖化防止等に寄与します
地中に打設された木材は半永久的に二酸化炭素を固定するため、地球温暖化の防止に貢献します。また、間伐材等の有効利用が図られることから、林業の振興や地元雇用の確保等にも寄与します。

2011年に開催されたCOP17(京都議定書第17回締約国会議)によって、木材利用による炭素貯蔵量の増加は、各国の温室効果ガスの吸収量として計上できることとなりました。



丸太を緩い地盤に打設することにより地盤の支持力を強化します