



ウッドデッキのある 魅力的な公共の屋外空間

安全・安心で長持ちさせるための維持管理

木材は地球環境にやさしい資源

日本の国土は約70%が森林であり、そのうち約40%がスギやヒノキを中心とした人工林です。これらの人工林の木が本格的な利用期を迎えています。

木は、空気中の二酸化炭素を吸収して成長し、木材製品として利用している間炭素を貯蔵するため、地球温暖化の防止に貢献する資源です。また、SDGsや地域経済の活性化等にも寄与します。

令和3年には、脱炭素社会の実現に資する等の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(通称「都市(まち)の木造化推進法」)が施行され、木材利用促進に向けた取り組みが拡大しています。

魅力的な公共の屋外空間

木材は、心身や経済面に対する様々な効果を持っています。建築物の外構や公園などにウッドデッキを整備することで、空間に付加価値を与えるとともに、利用者の居心地を良くする効果も期待されるため、魅力的な公共の屋外空間を生み出すことができます。

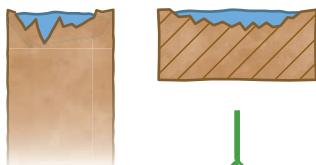
本ガイドブックは、公共の屋外空間へのウッドデッキの整備を検討される際に予め知っておきたい、長期にわたって安全・安心に使用するための維持管理方法について取りまとめています。



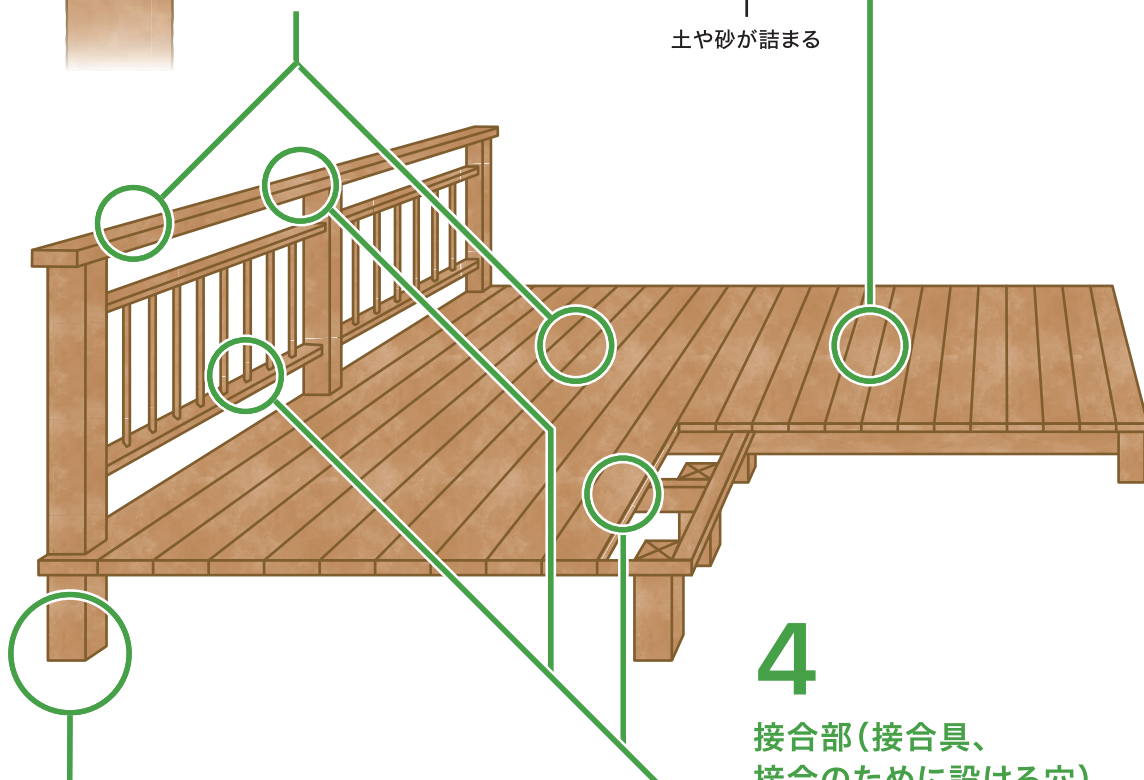
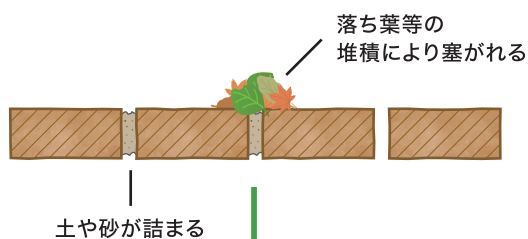
写真: Love Kinohei(ラブキノヘイ)

1 木材表面や形状の変化

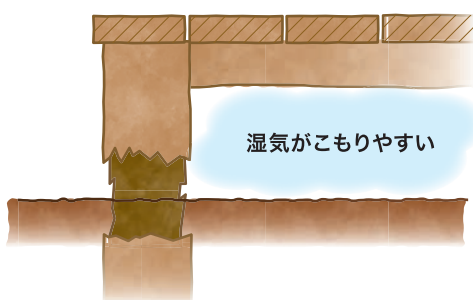
凹凸に土や砂が付着したり、
水が溜まったりする



2 ウッドデッキ床板材間のすき間



3 地際(地面に接する部分、 または近い部分)

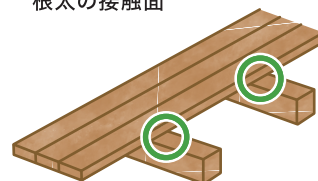


4 接合部(接合具、 接合のために設ける穴)、 部材同士が接する面

横木を留めるための
座堀りや接合具



ウッドデッキ床板と
根太の接触面



縦格子を留める
横木に設ける穴



ウッドデッキ床板の釘穴



5 木材の色調の変化

時間の経過とともに、
色調が変化する

ウッドデッキで変化が生じやすい部位(2)

1 木材表面や形状の変化

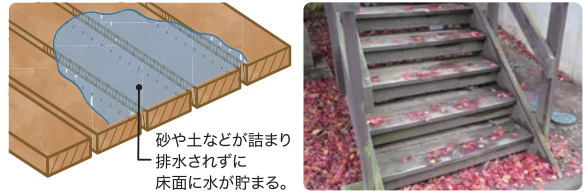


- 木材は紫外線や風雨などの影響を受けるため、経年変化による表面の凹凸、反りや曲がり、干割れ、欠損などにより、雨水が溜まる箇所が生じるおそれがあります。
- 雨水が溜まったまま放置すると、腐朽等の原因になります。また、安全上(つまずきや引っ掛かり等)や美観上の問題にもつながります。

対策

- 水勾配を設けるなど、水が流れやすい設計とする
- 背割り材(予め一面に割れを入れて乾燥させた材)など、割れが生じにくい材を用いる

2 ウッドデッキ床板材間のすき間



- ウッドデッキ床板材同士には、排水・乾燥のために一般的に隙間を設けますが、隙間への砂などの詰まり、落ち葉などの堆積物、板材の変形等により、排水・乾燥がうまく機能しなかった場合、腐朽等の原因になります。
- 安全上、美観上の問題にもつながります。

対策

- 日常の維持管理において、清掃等を行う
- 耐久性が高い木材を用いる(P.7参照)

3 地際(地面に接する部分、または近い部分)



- 柱の地面に接する部分や、スロープの下地材・板材などの地際は、雨水の跳ね返りや湿気の滞留などにより、木材が濡れやすく、乾燥しにくい環境になることが多くあり、腐朽等の原因になります。

対策

- 通風により乾燥が可能につくりとする
- 耐久性が高い木材を用いる(P.7参照)

4 接合部(接合具、接合のために設ける穴)、部材同士が接する面



- 施工上の理由などにより上部に穴を設ける場合、雨水などが溜まると腐朽等の原因になります。
- ウッドデッキ床板材を上面から留め付けた釘穴や、ウッドデッキ床板材と根太材などの部材同士が接する面も、雨水が溜まりやすく、乾きにくい環境になることがあります。
- 接合具(釘やビスなど)自体の耐久性が低いとさび等による強度低下などの原因になります。

対策

- 樹脂製のキャップなどによりカバーする
- 水抜き穴を設ける
- 部材の下側や裏面から接合する
- ステンレス製の釘など、さびにくい接合具を使う

5 木材の色調の変化



写真: Love Kinohei(ラブキノヘイ)

- 太陽光に含まれる紫外線や風雨、汚染等により、木材の色調は次第に色褪せ、灰白色に変化します。

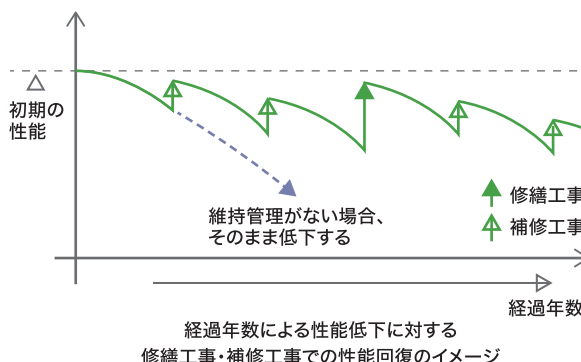
対策

- 色が変わることを予め想定し設計する。
- 色の变化を抑制するまたは分かりづらくする塗料を用いる(P.7参照)

「快適に、安全に、長く使う」

ウッドデッキをはじめとする木材を利用した外構施設は、定期的なお手入れ、定期的な部材等の状態確認などにより、快適に、安全に、長く使うことが可能です。この定期的なお手入れ、定期的な部材等の状態確認により、必要な性能を満たす状態を保つことが『維持管理』です。

問題が生じてから、または劣化が進んでからの対応は、結果として大きな費用がかかることがあります。維持管理計画に点検内容や修繕工事・補修工事の時期を定め、大きな性能低下が生じる前に対応することで、ランニングコストの低減につながります。



維持管理計画 ～誰が、いつ作るのか～

維持管理計画は、施設整備を行う発注者や管理者が作成するもので、①日常点検の実施者・実施方法・実施内容、②定期点検の実施者と内容及び頻度、③修繕計画について定めます。また、設計者や施工者の協力のもと、塗料の塗替え周期、使用材料の耐久性などを考慮し、整備時に定めることが望ましいです。

維持管理の効果

木材以外の材料を使用する場合でも、維持管理を行うことは施設の性能や寿命の維持に効果的です。特に木材を使用する場合、劣化が生じてしまった際には急速に進行するおそれがあるため、維持管理の状況により施設の性能や寿命に大きな差が生じやすいといえます。

事例 港に新しい賑わいを生み出すウッドデッキ

しまなみ海道の起点である今治港に、市民とサイクリストの交流の場として、海を臨む広いウッドデッキ、サイクルスタンド、ベンチ、テーブル等を整備しています（表紙の上段写真）。耐久性や維持管理のしやすさを考慮して加圧式保存処理したスギ材（AQ1種）を使用する、ベタ基礎形式とする、使用材料を市場流通規格品で揃えるなどの工夫をしています。



デッキ下部はRC造ベタ基礎



使用木材の断面は
120mm×45mmに統一

維持管理計画の概要

日常点検 ●実施者：施設管理者 ●実施方法：清掃業務とともに実施

点検部位	点検項目	点検頻度	点検方法	措置
ウッドデッキ 柵 ベンチ ピクニックベンチ	欠損	毎日	目視	補修
	割れ	毎日	目視	構造上問題があれば取り替える
	ささくれ	毎日	目視・触診	研磨、塗装
	腐朽	毎日	目視・触診	専門業者に相談 進行している場合は木材切断の上取り替え
	落ち葉・土砂の堆積	毎日	目視	除去
基礎	コンクリート露出	毎日	目視	クラックが発生した場合は、専門家に相談

定期点検 ●実施者：施設管理者または専門技術者 ●実施方法：目視、触診、機器を用いた診断 ●実施サイクル：年2回

修繕計画 ●修繕計画は、日常・定期点検の結果を踏まえ、適宜見直しを行う。

●塗装の再塗装は以下の計画により実施する。

（当初塗装は行わず、防腐防蟻材の乾燥が進む設置後1年に塗装を実施）

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
再塗装		●				●				●

●デッキ、柵、ベンチ、ピクニックベンチは、日常・定期点検の結果により必要な場合に修繕を実施する。

■ 日常業務を通じたウッドデッキの状態の確認

業務中にウッドデッキ上を歩くときなど、変色や変形、破損等の確認を行います。例えば、歩いたときに極端に柔らかい感触や異音が生じる場所がある、清掃時にデッキ材表面がささくれてモップが引っかかる、雨が上がった後に表面に水たまりが残っている、手すりを押してみるとグラつく、色あせている、変形しているなどの状態が見られたら注意が必要です。



ウッドデッキの上に溜まった雨水



ウッドデッキ床板材に生じた欠損及び
根太材の上に堆積した枯芝



落ち葉が堆積しているウッドデッキ

■ 問題が生じていた場合、放置せずに対応する

日常点検で変化が確認された場合でも、必ずしも大掛かりな補修が必要となるわけではありません。例えば落ち葉が堆積して常に湿った状態になるなどの場合、通常行う清掃や点検の頻度を高めることで対応可能な例も多くあります。大切なのはそのまま放置せず、状況によっては設計者や施工者の協力も得ながら対応を行うことです。

☑ 日常点検シートの例

日常的に実施する業務の中で確認するポイントをシート(下表)にまとめて定期的にチェックする、気になる部分を携帯電話のカメラ機能で定期的に撮影するなどにより記録を残し、ちょっとした変化にいち早く気づくことが可能です。日常点検の実施内容を共有する方法として、映像ソフトやマニュアル等を整備している事例もあります。

点検部位		点検項目	点検方法	措置
ウッドデッキ	A: ウッド デッキ・ 床板	1.欠損	目視	補修
		2.割れ	目視	パテ塗り、必要に応じて取り替え
		3.ささくれ	目視・触診	サンドペーパーで研磨、塗装
		4.腐朽	目視・触診	専門業者に相談、必要に応じて取り替え
		5.釘打ち部	目視	打ち直し等
		6.雨水の滞留	目視	除去
		7.落ち葉・土砂の堆積	目視	除去(清掃)
		8.鳥の糞	目視	除去(清掃)
	B: 手すり	1.欠損	目視	補修
		2.割れ	目視	パテ塗り、必要に応じて取り替え
		3.ささくれ	目視	研磨、塗装
		4.腐朽	目視	専門業者に相談、必要に応じて取り替え
		5.支柱・手すり	目視・触診・打診	緩み、がたつきがある場合ボルト締め等
ベンチ	C: 座面・ 背もたれ	1.欠損	目視	補修
		2.割れ	目視	パテ塗り、必要に応じて取り替え
		3.ささくれ	目視	研磨、塗装
		4.腐朽	目視	専門業者に相談、必要に応じて取り替え
		6.雨水の滞留	目視	除去
		7.落ち葉・土砂の堆積	目視	除去(清掃)
		8.鳥の糞	目視	除去(清掃)
日常点検実施概要	実施日	2023年0月00日	実施者	〇〇 〇〇
点検結果概要	報告事項	□なし □あり 異常発生箇所		
	点検箇所	()		
不具合の概要及び対策		【確認した不具合の概要】		
		【講じた措置等】		

専門業者による点検 ～定期点検～

■ 専門業者による点検

施工企業や木材供給企業、防腐防蟻処理企業などの専門業者に依頼して行う点検では、普段目が届きにくいウッドデッキの下部、木材の接合部なども含めて、目視の他、触診、打診、器具を用いた診断などにより、ウッドデッキとしての性能低下が生じていないか確認します。

ウッドデッキなどの木製外構施設の点検を請け負う専門業者が保有する資格の例として、以下のような資格があります。

資格の例

木材劣化診断士、木橋診断士、木橋・総合診断士など

■ 定期点検と実施周期

1～2年ごとに専門業者に点検を依頼し、腐朽やシロアリ等の被害を未然に防ぐことも、施設の機能維持の観点から重要となります。一定の周期ごとに実施する点検は、定期点検と呼ばれています。

定期点検は通常費用が発生するため、時期や費用について維持管理計画に定めることが重要です。実施時期は、施設の使用状況、設置環境、使用した材料などを鑑み、設計者や施工者、専門業者と相談して決めましょう。一般的には工事完了後から1年後、以降1～2年毎に実施することを基本として、外構施設の周辺環境や用途を鑑みて決定します。



打診により木材内部の状態を確認している様子



ウッドデッキ床板材や下地の状況を確認するため、接合具を外している様子

修繕計画 ～将来必要となる工事と費用の把握～

■ 修繕計画作成の目的

ウッドデッキの性能維持のためには、適切な周期で修繕工事を行うことが重要です。修繕計画を作成する目的は、以下の3つです。

- 将来必要となる修繕工事や費用の把握
- 資金計画の根拠
- 修繕工事のスムーズな実行

修繕計画を作成することで、関係者間で必要な修繕工事や資金について共有することが可能となります。また、使用状況や経年変化の状況、日々の維持管理の状況などを踏まえ、適宜見直しをしていくことも大切です。

修繕計画の例

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目以降
再塗装※1 (含浸形塗料)		●			●		●			●	2～3年ごとに実施
補修工事※2 (P.8参照)			●				●				3～4年ごとに実施
修繕工事※2 (P.8参照)										●	10年ごとに実施

※1 防腐防蟻処理の方法として、乾燥木材に防腐・防蟻剤を塗布(表面処理)を用いた場合。

※2 部材の交換・補修は、定期点検において交換・補修を要すると判断された部分について実施する。なお日常点検において直ちに交換・補修を要すると判断された部分については、その都度実施する。

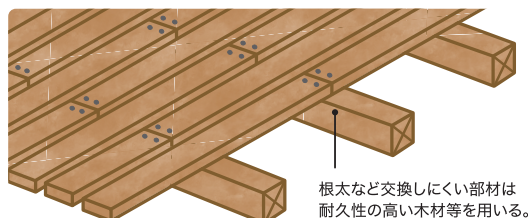
■ 修繕計画に定める内容

修繕計画には、数十年先まで必要と考えられる修繕工事について、修繕箇所や工事内容とその周期を定めます。ウッドデッキでは、全面塗装や防腐防蟻剤の塗布、床板などの部材交換など、定期的に行う必要がある比較的大規模の工事を対象とします。修繕計画は、広さや立地環境、用途などを鑑みて定めるため、施設ごとに作成することが基本です。

設計の工夫と材料の選択

■ 交換しにくい部材は 特に耐久性の高い材料を用いる

例えば根太などは、床材を外さないと交換ができません。また、床材などを留め付ける釘穴からの雨水浸入や、床材と根太の間に入り込んだ水が乾きにくいなどの環境になります。そういった部分には耐久性の高い木材や鋼材を用いるなどの工夫があります。



根太など交換しにくい部材は
耐久性の高い木材等を用いる。

■ 製材のJASにおける“心材の耐久性区分D1”

木材には心材(樹心に近い部分)と辺材(心材の外周に位置する樹皮に近い部分)があります。辺材と比較して心材のほうが耐久性は高く、樹種によって心材の耐久性が異なります。製材の日本農林規格(JAS)では、心材の耐久性の高い樹種を“心材の耐久性区分D1”として定めています。

■ 防腐防蟻処理材の利用

防腐防蟻処理の方法は、主として加圧式保存処理、表面処理、土壌処理があり、木材自体に処理を施すものは前の2つです。加圧式保存処理を施した木材のほうが防腐防蟻性能は高くなりますが、表面処理は特別な設備を要せずに塗布が出来るなど、それぞれの特徴があります。

保存処理材の耐久性は、製材のJASにおいて区分されていますが、外構施設では、一般にK4が推奨(寒冷地等でK3)されます。その他の保存処理材の性能を表示する制度としてAQ認証(1種:K4相当、2種:K3相当)があります。

規格・性能区分		木材の使用状態
JAS	K4	通常よりはげしい腐朽・蟻害のおそれのある条件下で高度の耐久性の期待できるもの
	K3	通常の腐朽・蟻害のおそれのある条件下で高度の耐久性の期待できるもの
AQ認証	1種	極めて高度な耐久性が要求される用途向けの性能
	2種	屋内や、地面に接しない用途向けの性能

加圧式保存処理を施した木材を使用する場合、仕口や継手などの加工後に保存処理を行う必要があります。現場加工の場合は、加工部分の表面に防腐防蟻剤を塗布するなどの処置を施します。

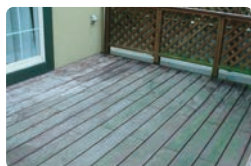
塗装の考え方

■ 塗装の目的と塗り替え周期の関係

木材保護塗料による塗装の主な目的は、用いる材料により異なります。

- 無垢の製材を用いる場合／美観維持、耐候性の付与
- 加圧注入処理木材を用いる場合／美観維持

塗り替え周期は、上記の目的を踏まえ、気象や方位などの環境、美観をどの程度重視するか等を鑑み、検討することが重要です。



再塗装を行う前の状態



再塗装後の状態

■ 無塗装のウッドデッキ

ウッドデッキは人々の歩行により塗装面や木材が摩耗するため、無塗装のウッドデッキとする場合もあります。その場合、ウッドデッキの耐久性は使用材料の耐久性に大きく依存するため、加圧注入処理材等を用いることが効果的です。

■ 木材保護塗料の耐久性

ウッドデッキに用いる木材保護塗料は、主に以下の2種類となります。

含浸形 木材の素地に含浸し塗膜をつくらない

半造膜形 ある程度木材に含浸しつつ表面に薄い塗膜を形成する¹⁾

これらの塗料の特徴として、木材の風合いを活かしやすい、歩行空間としての仕上げに適している、重ね塗りが可能であるなどが挙げられます。また、屋外利用でポイントとなる耐候性は塗料の色調により異なります。色調は以下の3つに分類されます²⁾。

透明 木材の色調、木目が見える

半透明 着色されているが、木目が見える

着色 木目が見えない

紫外線の遮蔽効果は概ね着色>半透明>透明の傾向があります。紫外線遮蔽効果が低い塗料を使用する場合は再塗装をこまめに行うなどの対応が必要です。



含浸形
塗料を
塗布した
木材の
仕上げ面



半造膜形
塗料を
塗布した
木材の
仕上げ面

■ 維持管理により修繕工事が必要となる周期を長くする

維持管理や補修工事により、外構施設の状態を健全に保つことで、修繕工事が必要となる周期を長く設定することが可能となります。

ここでは整備したウッドデッキを30年後の時点でも利用するものとし、維持管理を行い、傷みが生じた部材の部分的な補修・交換などの補修工事を定期的に行った場合（維持管理を実施した場合）と、補修工事を行わず、各部に傷みが生じてから修繕工事を行う場合（維持管理を実施しなかった場合）について必要な費用をシミュレーションしています。

また、補修工事や修繕工事の周期は使用材料の耐久性を考慮することも重要であるため、「耐久性の高い木材（加圧式保存処理材）を使用した場合」と「一般的な木材（乾燥木材）を使用した場合」について、それぞれ設定しています。

塗装については、用途や利用者数などにより美観上や劣化防止の判断が異なるため、工事費には含めないものとして試算していますが、コスト面からも補修工事・修繕工事と合わせて行うことが効果的といえます。

補修工事と修繕工事

	目的	具体的な工事内容
補修工事	劣化や不具合が生じた場合に、使用上問題のない程度まで回復させる	傷みが生じたウッドデッキ床材、手すりなどの部分的な補修、交換
修繕工事	建設当初の性能水準に戻す	大引きや根太などを含めた使用材料について、傷みが生じた部材の全面的な補修、交換

■ 長く使うほど、差額が大きくなる

350㎡程度のウッドデッキ（木材使用量20㎡）について、施設整備後から30年時までのイニシャルコスト、ランニングコストの試算（基礎工事を除く）を行った結果を下の表にまとめています。

結果として、維持管理を実施している場合は、ランニングコストの低減が可能であり、長く使うほど差額が大きくなることが分かります。また、耐久性の高い木材の使用は補修工事、修繕工事の周期が長くなるため、イニシャルコストは高くなるものの、ランニングコストの低減につながる結果となっています。

コストシミュレーション

この試算は、令和3年度に実施した外構部の木質化対策支援事業 企画提案型実証事業の複数の事例を参考にいくつかの条件を仮定して算出したものであり、他の事例のコストを示唆あるいは保証するものではありません。

	維持管理を実施している 3～5年ごとの補修工事、10～15年ごとの修繕工事	維持管理を実施していない 5～8年ごとの修繕工事
耐久性の高い木材 （加圧式保存処理材）を 使用した場合	○イニシャルコスト^{※1}：700万円 内訳：木 材 費：350万円 設 計 費：30万円 加工・施工：320万円 ○ランニングコスト^{※2}：170万（～15年間） 340万（～30年間） ・補修工事：4回、各25万円 （5、10、20、25年目） ・修繕工事：2回、各100万円（15、30年目）	○イニシャルコスト^{※1}：700万円 内訳：木 材 費：350万円 設 計 費：30万円 加工・施工：320万円 ○ランニングコスト^{※2}：240万（～15年間） 480万（～30年間） ・修繕工事：4回、各120万円 （7、15、22、30年目）
一般的な木材 （乾燥木材）を 使用した場合	○イニシャルコスト^{※1}：600万円 内訳：木 材 費：250万円 設 計 費：30万円 加工・施工：320万円 ○ランニングコスト^{※2}：195万（～15年間） 510万（～30年間） ・補修工事：6回、各25万円 （3、7、13、17、23、27年目） ・修繕工事：3回、各120万円（10、20、30年目）	○イニシャルコスト^{※1}：600万円 内訳：木 材 費：250万円 設 計 費：30万円 加工・施工：320万円 ○ランニングコスト^{※2}：360万（～15年間） 720万（～30年間） ・修繕工事：6回、120万円 （5、10、15、20、25、30年目）

※1 イニシャルコストは市場流通規格品を利用した場合として算出した。また、加圧式保存処理に係る経費は処理費のみを積算し諸経費等は含んでいない。

※2 補修工事、修繕工事に際し実施する点検費用は、ウッドデッキの状態により必要な点検や用いる器具等が異なるため、ランニングコストには含んでいない。
また、単価は施設整備時点と同等としてシミュレーションを行った。

引用文献 1)モノづくりのための実用材料の表面機能化設計テクノロジー、産業技術サービスセンター、2010
2)外装木材の塗装処理と維持管理、木材保存Vol.42-3、2016

ウッドデッキのある魅力的な公共の屋外空間（安全・安心で長持ちさせるための維持管理）

発行日 令和5年1月

発 行 公益財団法人日本住宅・木材技術センター 東京都江東区新砂3-4-2

この冊子は令和3年度補正予算 林野庁補助事業 外構部の木質化対策支援事業において作成しました。