

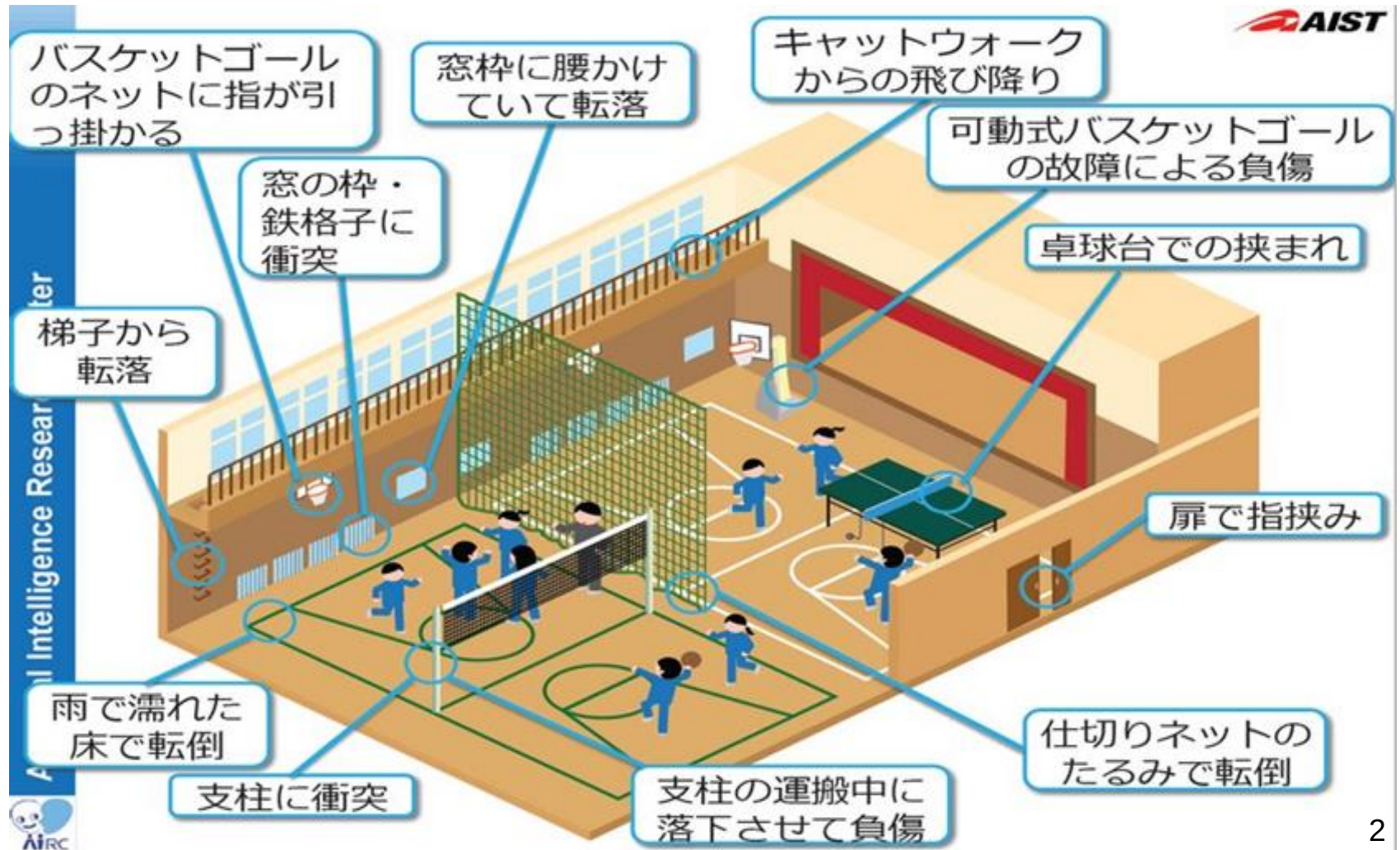
オンラインセミナー第1回

誰もが安心・安全に利用できる
スポーツ施設

あなたの体育館の維持管理
大丈夫ですか？

(公財)日本スポーツクラブ協会 理事長
武庫川女子大学 学術顧問
順天堂大学 名誉教授
野 川 春 夫

学校体育館で発生する重症度の高い 事故例(北村光二氏作成)



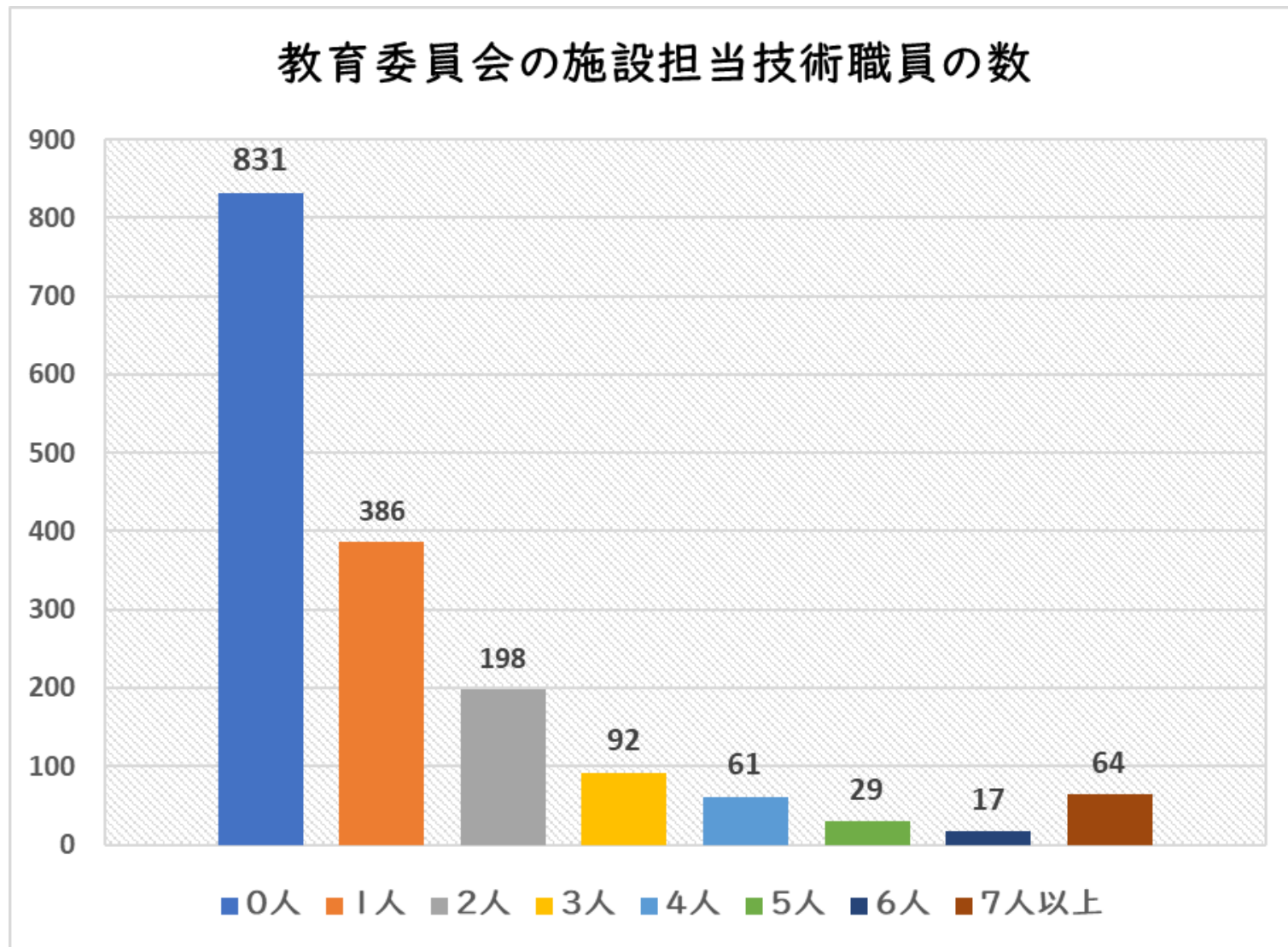
バスケットボールのゴールによる事故

北九州市立高松中学校
築31年 2021年4月発生

京都南陽高校 築33年
2019年8月発生

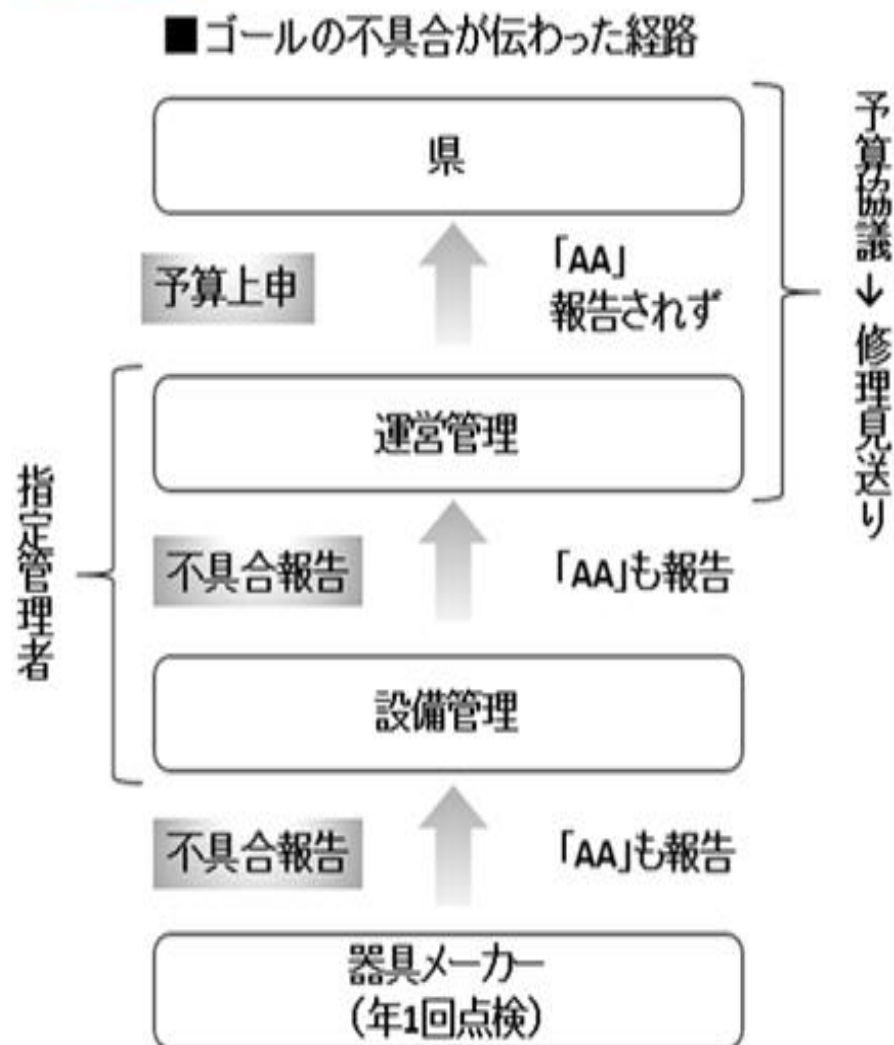
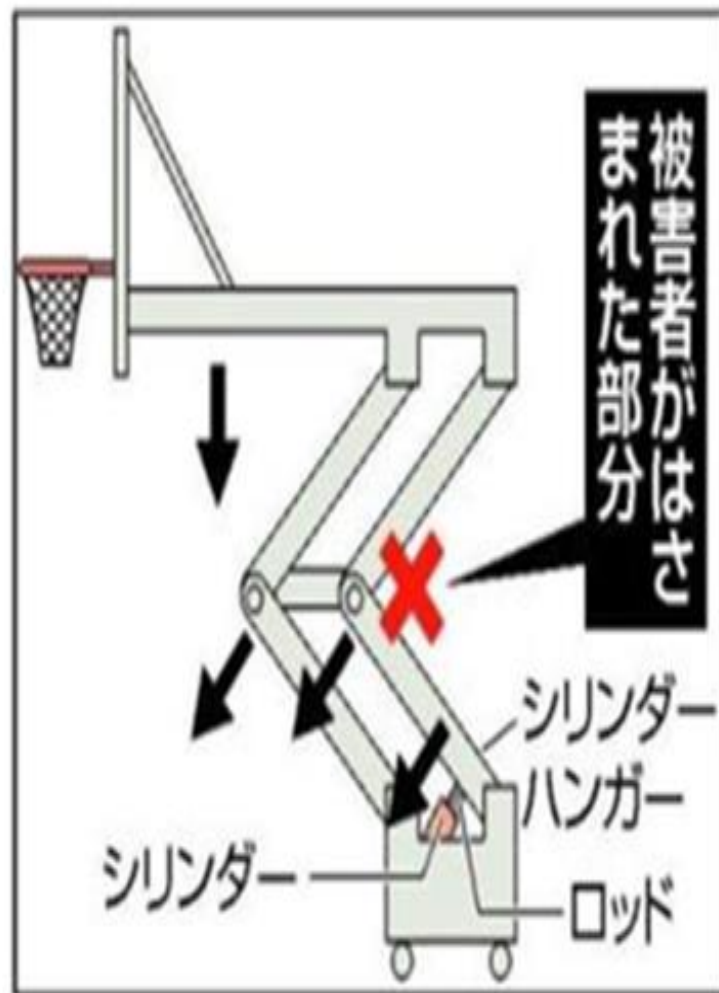


スポーツ施設担当技術職員が手薄



草薙体育館死亡事故

危険な不具合放置



体育館のフローリングが凶器に！

名古屋市東スポーツセンター＋埼玉県三芳町

繊維方向に沿って裂ける



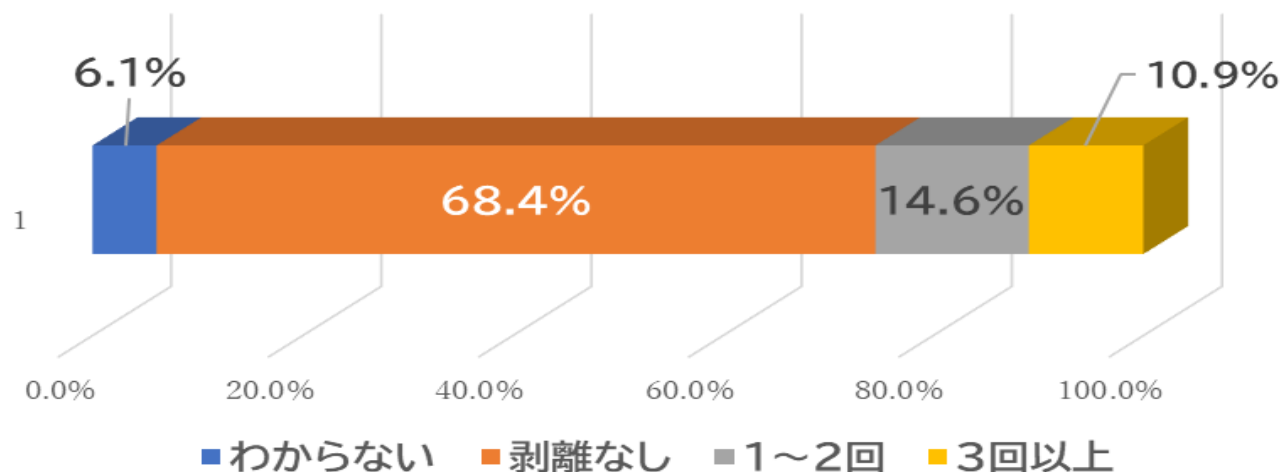
NTCの体育館床板剥がれ30針縫う大けが

- 平成29年6月10日、東京・北区のNTCで、バレーボール男子の19歳の選手が、練習中に剥がれた床板が足に突き刺さって全治1か月の大けが。
 - 選手が滑り込んでレシーブをした際に、木の床板が長さおよそ26センチ、幅およそ2センチにわたって剥がれ、右ひざ付近に突き刺さり、およそ**30針**を縫う全治1か月の大けが。
- * 原因は明確に特定できていない

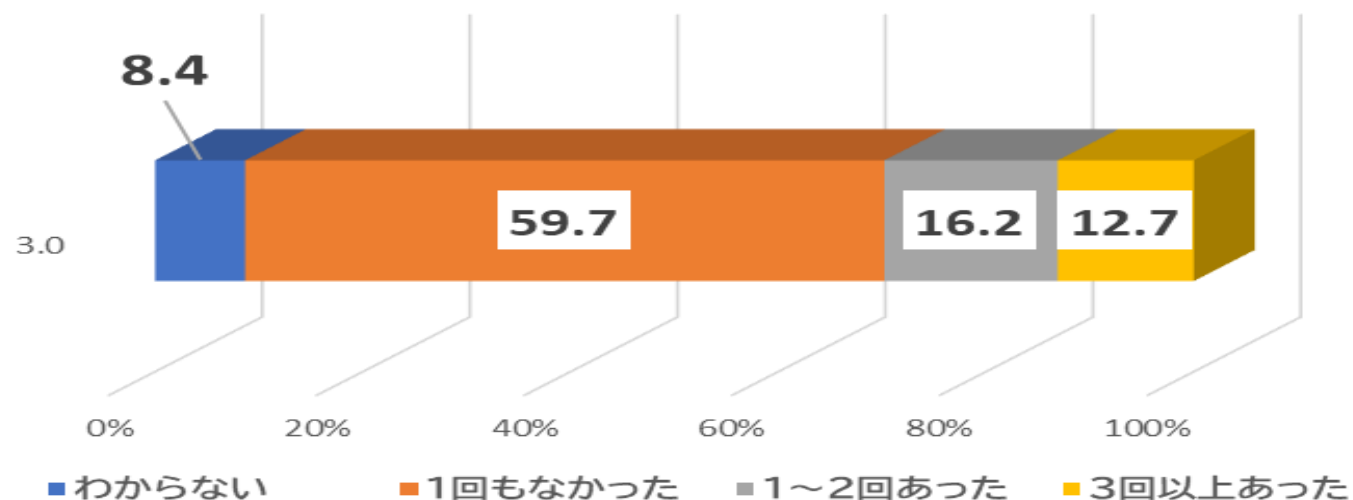
共用体育館の床板剥離事故が止まらない

発生年	竣工・全面／部分 改修から事故発生 までの年数	スポーツ種目	負傷部位	入院日数
2006年	16年	バレーボール	胸部	1週間から10日程度
2011年	8年	バレーボール	胸部	7日間
2013年	2年	バレーボール	胸部(内臓損傷)	27日間
2013年	26年	バレーボール	腹部	4日間
2014年	31年	バレーボール	腹部	12日間
2015年	25年	フットサル	背中(内臓損傷)	24日間
2017年	7年	バレーボール	大腿部	全治1か月
2019年	13年	フットサル	臀部	不明
2019年	17年	バレーボール	大腿部	不明
不明	不明	バレーボール	大腿部から下肢	不明

過去3年間の床板剥離の発生頻度(2021年)



過去3年間の床板剥離の発生頻度(2024年)



木製床の種類

※フローリングボード特殊張り

1964年頃

複合フローリング（ボードタイプ）

1977年頃

複合フローリング（大型積層タイプ）

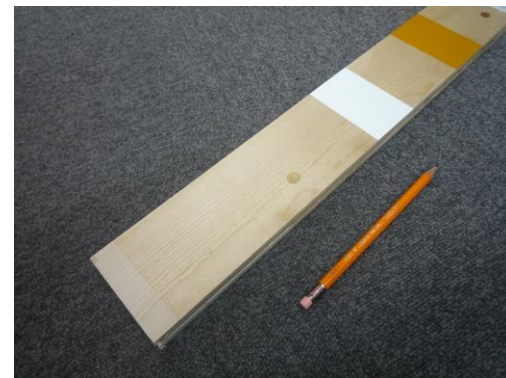
1980年より

フローリングの分類

単層フローリング
（無垢材）

フローリングボード
普通張り

フローリングボード
特殊張り



複合フローリング

ボードタイプ

大型積層タイプ

集成材タイプ

普通張り

特殊張り



フローリングの樹種

広葉樹

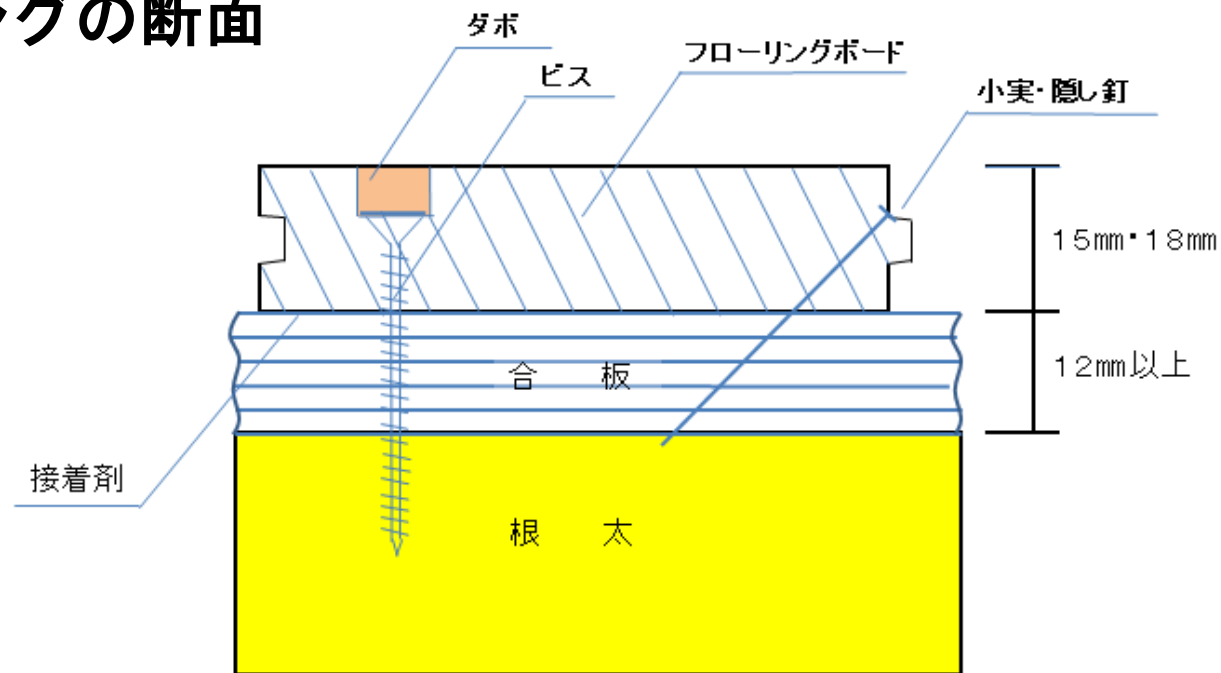
ナラ（オーク）、カバ（サクラ・バーチ）、
イタヤカエデ（メープル）、ブナ（ビーチ）
ケヤキ、クリ、カリン、チーク

針葉樹

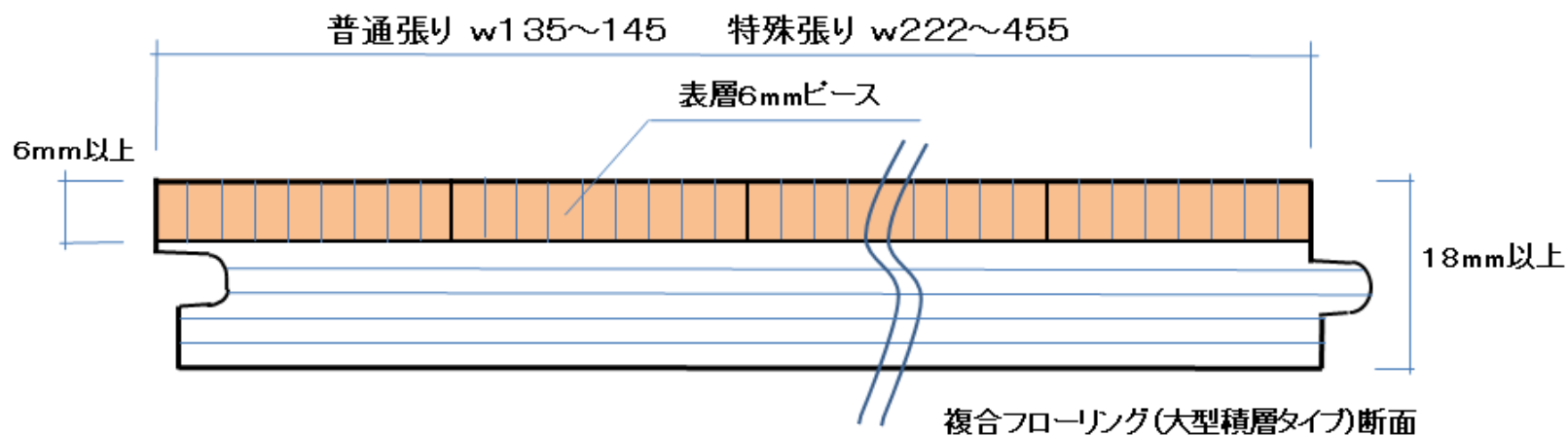
ヒノキ、マツ、スギ

※昭和25年「都市建築物の不燃化の促進に関する決議」（衆議院可決）
昭和30年「木材資源利用合理化方策」（閣議決定・木材利用抑制）
主に針葉樹、人工樹林が手つかずの状態になっていくが、
現在は地域温暖化対策として、森林・林業再生、木材利用を
促進している。

フローリングの断面

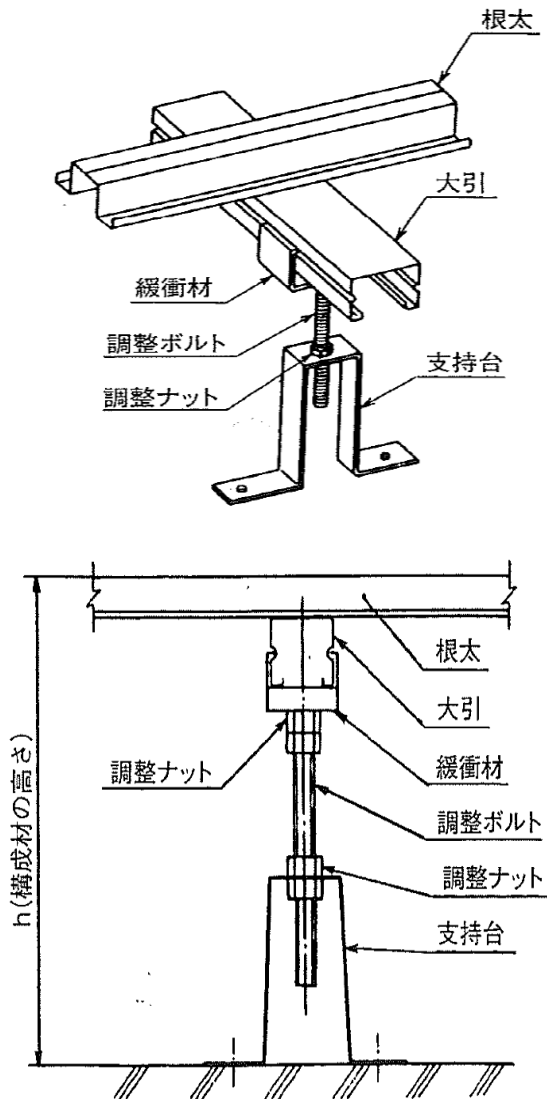


フローリング特殊張り
フローリング特殊張り断面



複合フローリング（大型積層タイプ）

スポーツフロアの床下地構造



床下地（組床）は、ケガの回避、競技に適したクッション性、維持管理の容易な**鋼製床下地**が使用されています。

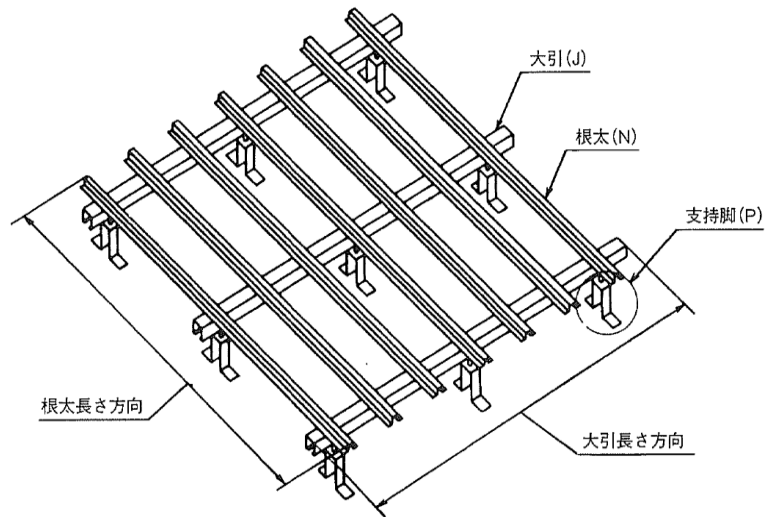
昭和60年3月**JIS A6519**として規格化され、体育館の床に適した仕様になっています。
特徴：載荷荷重・衝撃性・弾力性・硬さ・床面平滑性・耐久性・施工性・経済性に優れています。

許容荷重は一般的に
5,000N/m² (500kg/m²) 程度である。

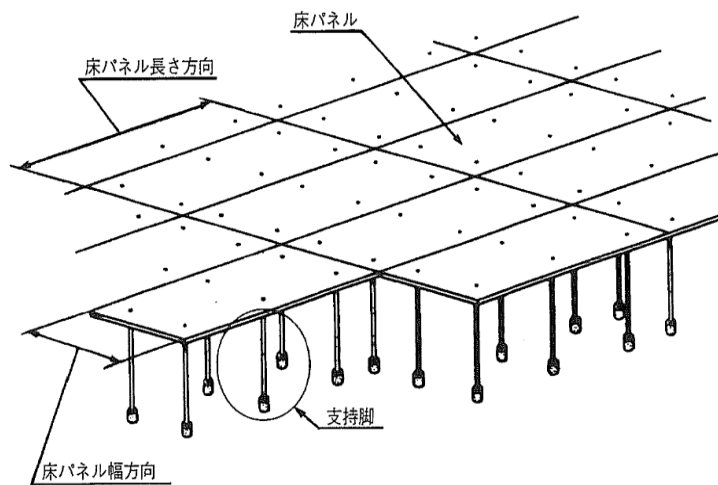
一般体育館用・剣道場用・柔道場用・柔剣道併用がある。

鋼製床下地の種類

組床式（例図）

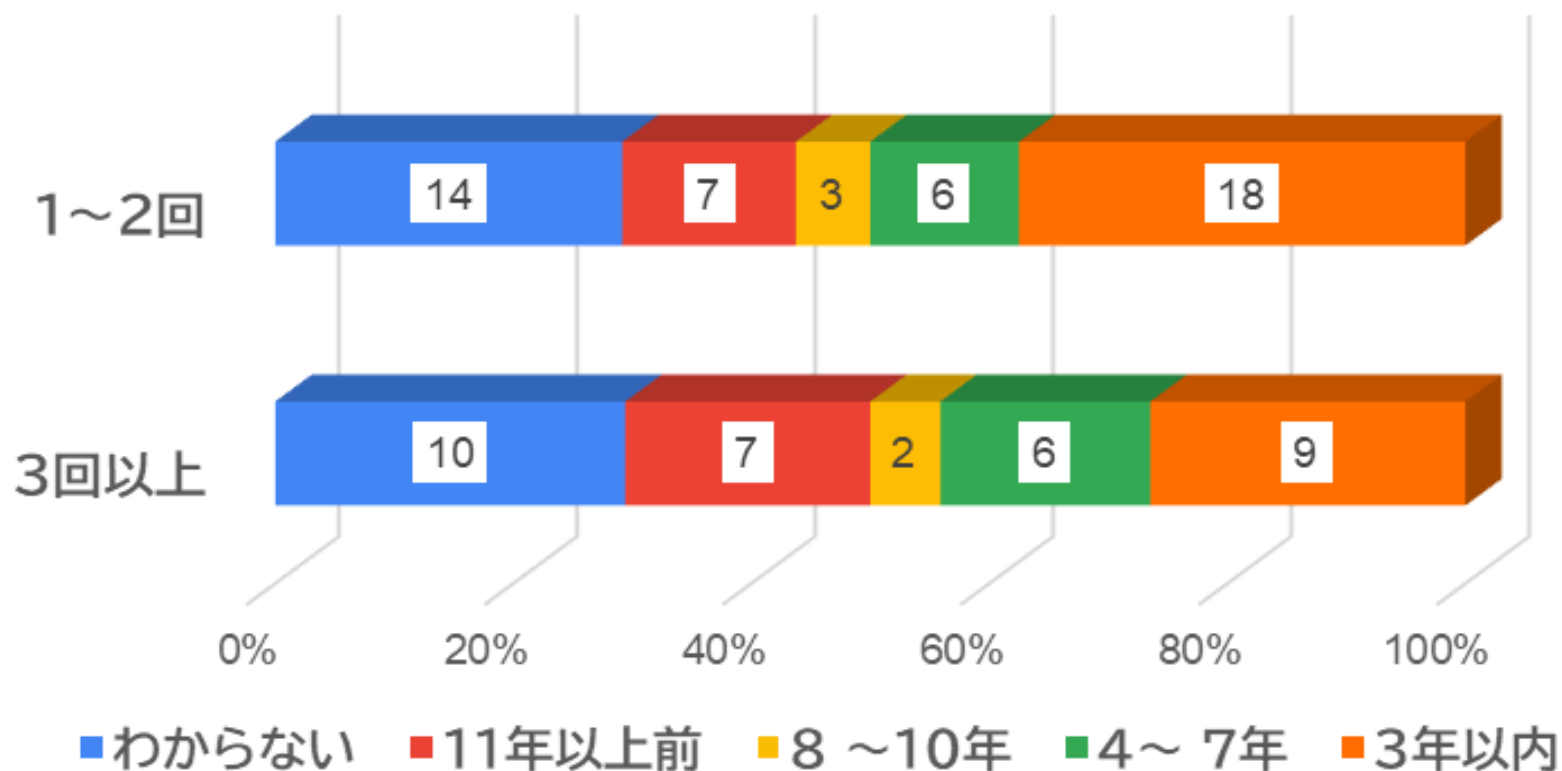


置床式（例図）



床板剥離は必ずしも経年劣化で発生するわけでは無い！？

改修年数別の床板剥離発生(2021年)



ひび割れ



欠け



ささくれ



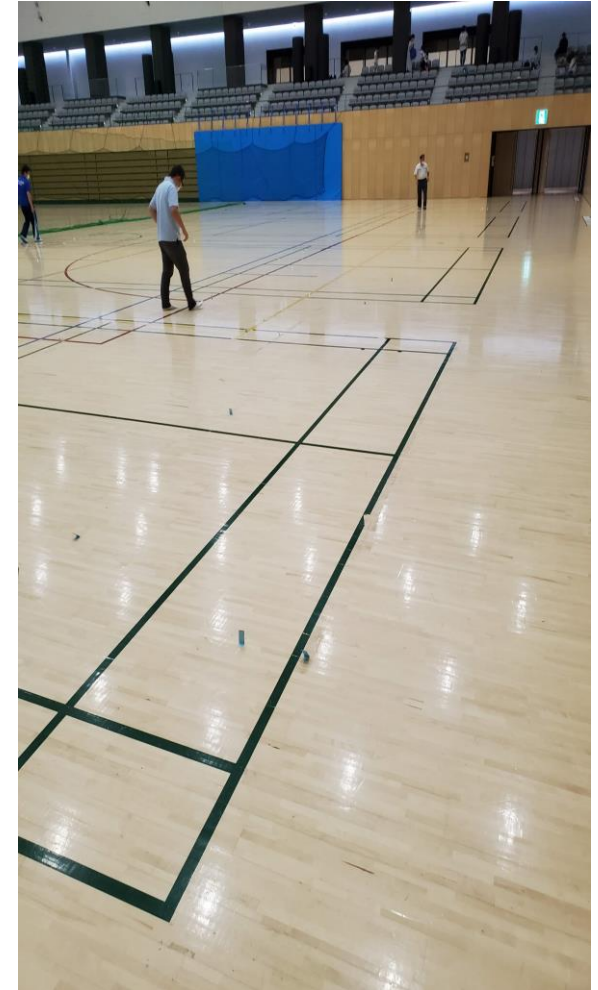
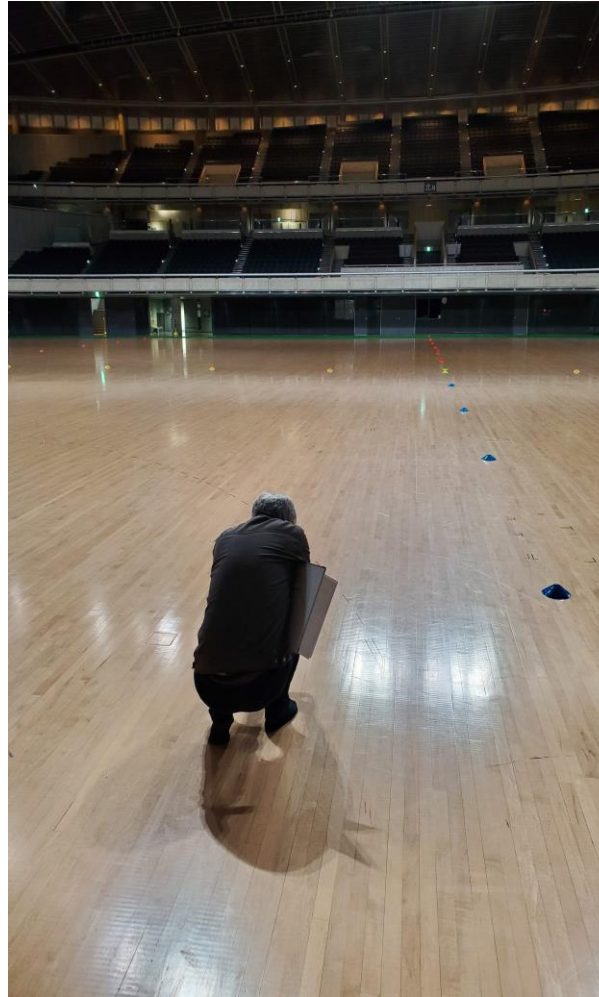
フローリングのひび割れ点検法 ①

① 人的な点検方法

体育館の床面を腰をかがめながらゆっくりとしたスピードで目視により確認する

概ね800㎡程度であれば、4人で5～6時間程度かけて確認する

探し出した箇所を図面に落とし込み後日確認が出来るようにする



フローリングのひび割れ点検法②

②新技術を活用した方法

AIを活用した省人化の対応。作業人員は1名。

800m²程度であれば、半日程度で完了。

損傷マップが自動で作製出来る。

タブレットなどで破損部位の位置及び損傷状況の確認ができる。

新技術を活用した改善(DX化)

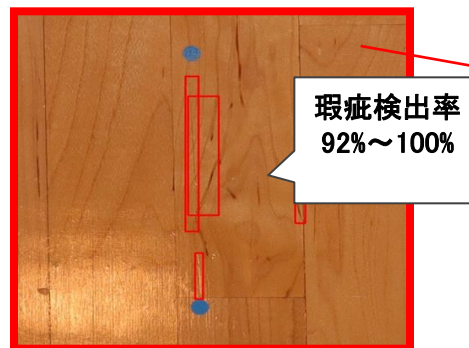
- 省人化: 床面点検は、AI活用で省人化。点検報告書は、画像処理技術による画像合成等を活用して自動化(床面損傷マップ: 図4)
- 生産性: 床面の撮影に撮影ロボット(図1)やAR(図2)を活用し、点検の網羅性を担保しつつ、効率化
- 網羅性: AR技術を活用し、床面全体の計測位置
- 一貫性: AIの統一した点検基準で瑕疵の検出が可能



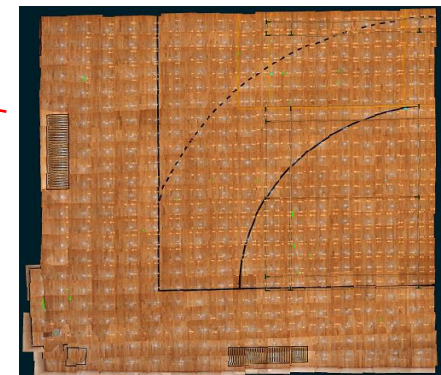
【写真1】床面撮影ロボット



【写真2】AR活用による撮影支援



【写真3】AIによる瑕疵検出結果



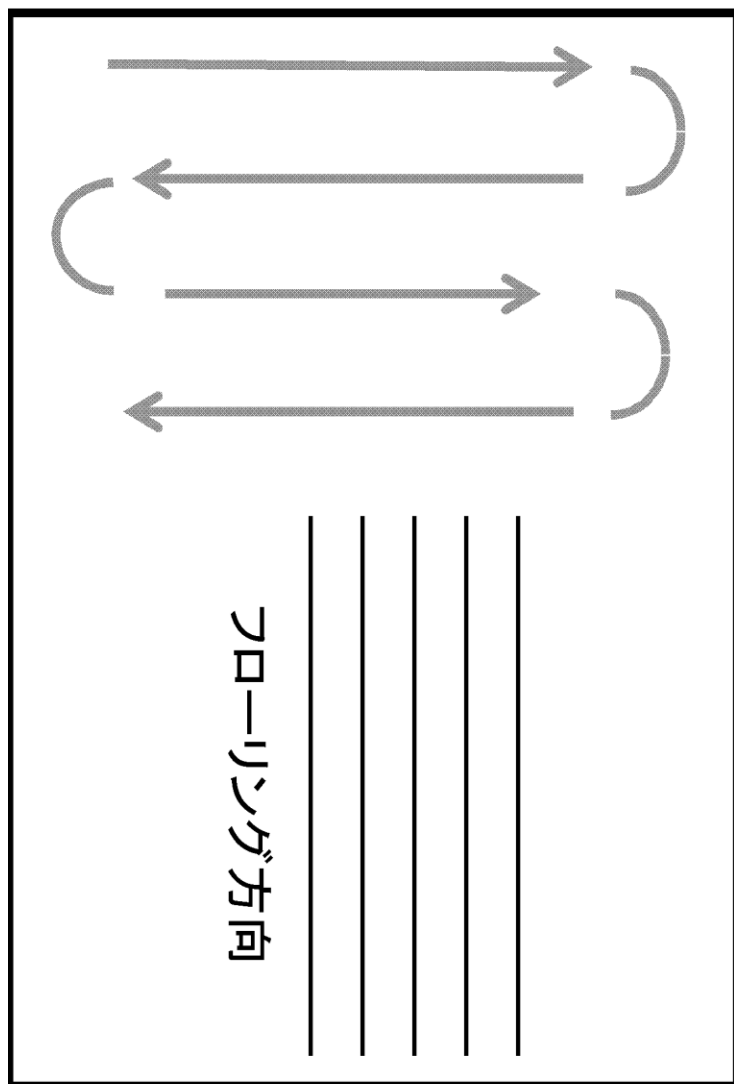
【写真4】床面写真の自動合成によって作成した損傷マップ

<https://www.ixs.co.jp/.b9130Tx3x/index.php/s/65hOA9r9GjD6OZm/download>

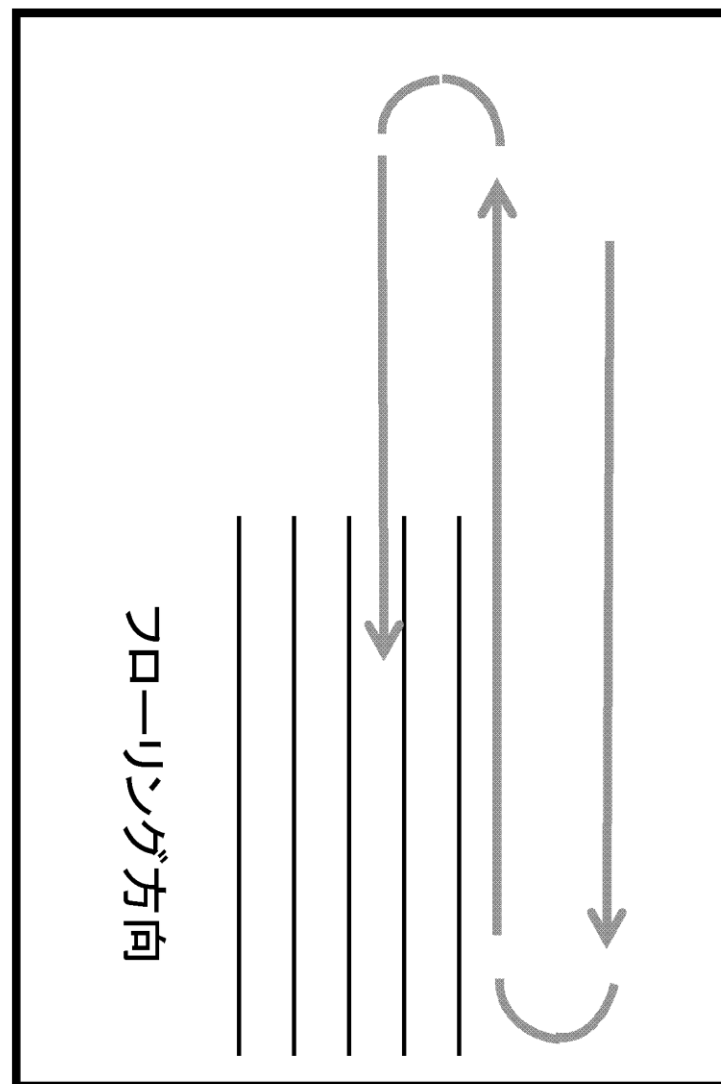
「プロの眼」vs「機械の眼」

- 床面点検の妥当性と信頼性
 - 妥当性とは瑕疵の検知力
 - 信頼性とは瑕疵感知の確率性
-
- 木目は曲者(模様？割れ目？)！
 - プロも機械も騙される！
 - ヒト(人件費)が最も高価

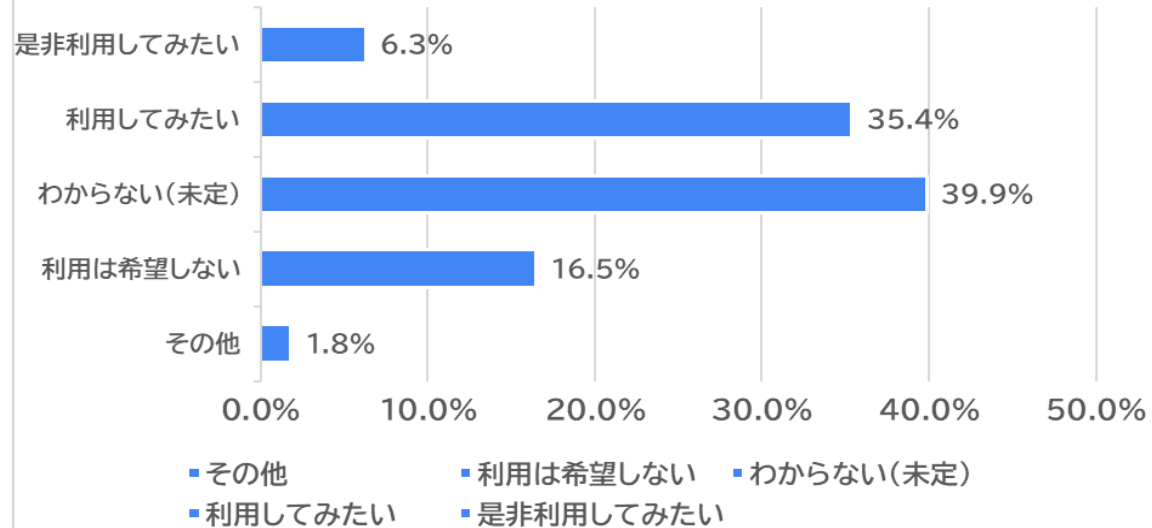
目視点検方向



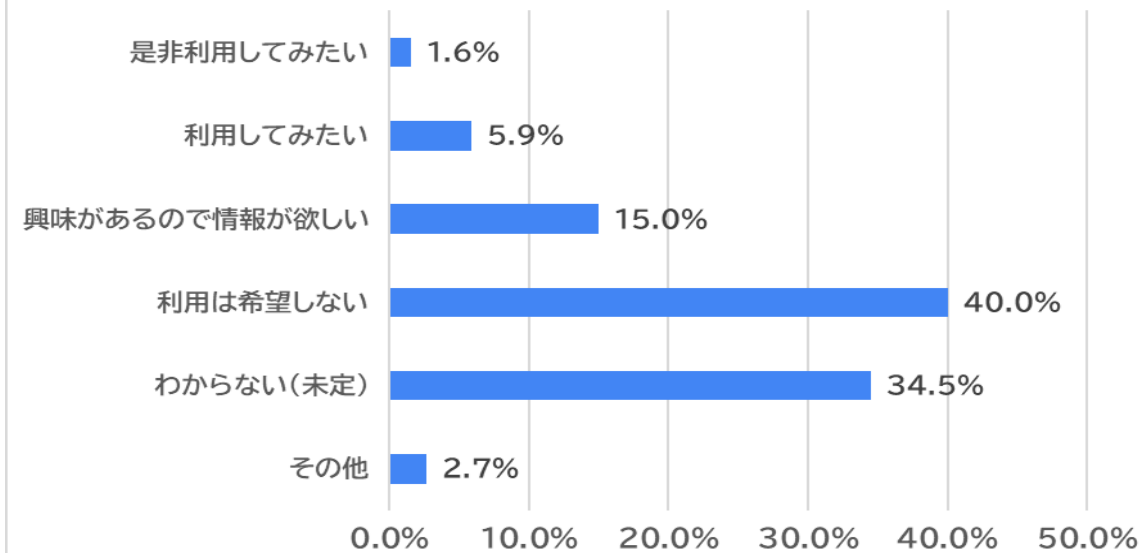
モップ掛け点検方向



AI機能搭載の瑕疵検知システムの利用希望（2021年）

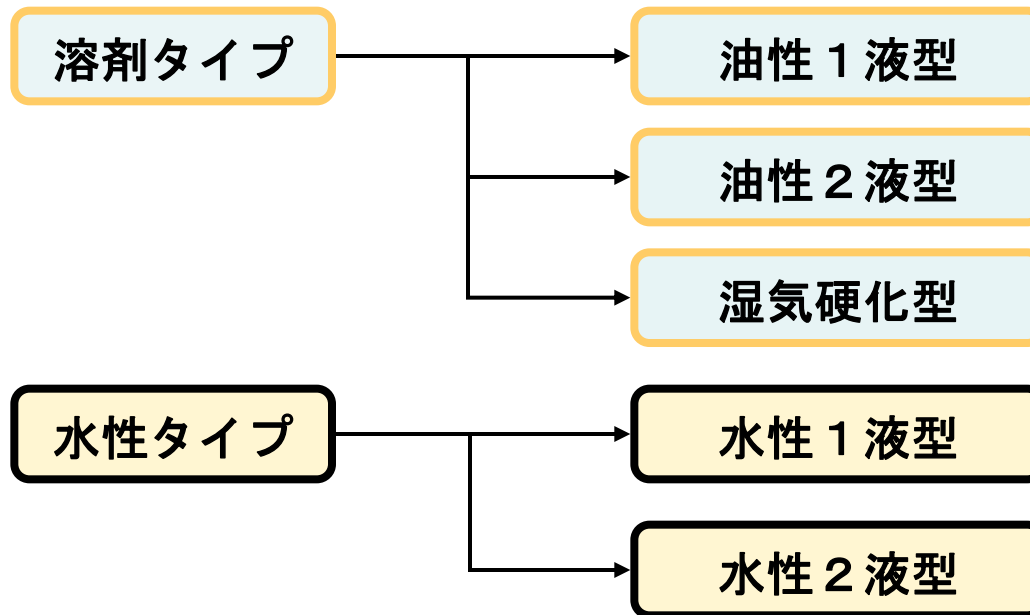


AI機能搭載の瑕疵検知システムの利用希望（2024年）



フローリングの表面塗装

スポーツフロアの表面は、スポーツ競技に合った適度な
すべり及びグリップ性能を有するよう設計された
ポリウレタン樹脂塗料が3～4回塗装されています。



※剣道場などで適度なすべりが必要な際には、オイル系塗装もある

スポーツフロアの維持管理の重要性

フロアの管理が不適切であれば、床の性能が劣化し、美観が損なわれ、寿命が短くなるだけでなく、利用者のケガなどを招く恐れあり

スポーツフロアの維持管理の基本⇔予防保全

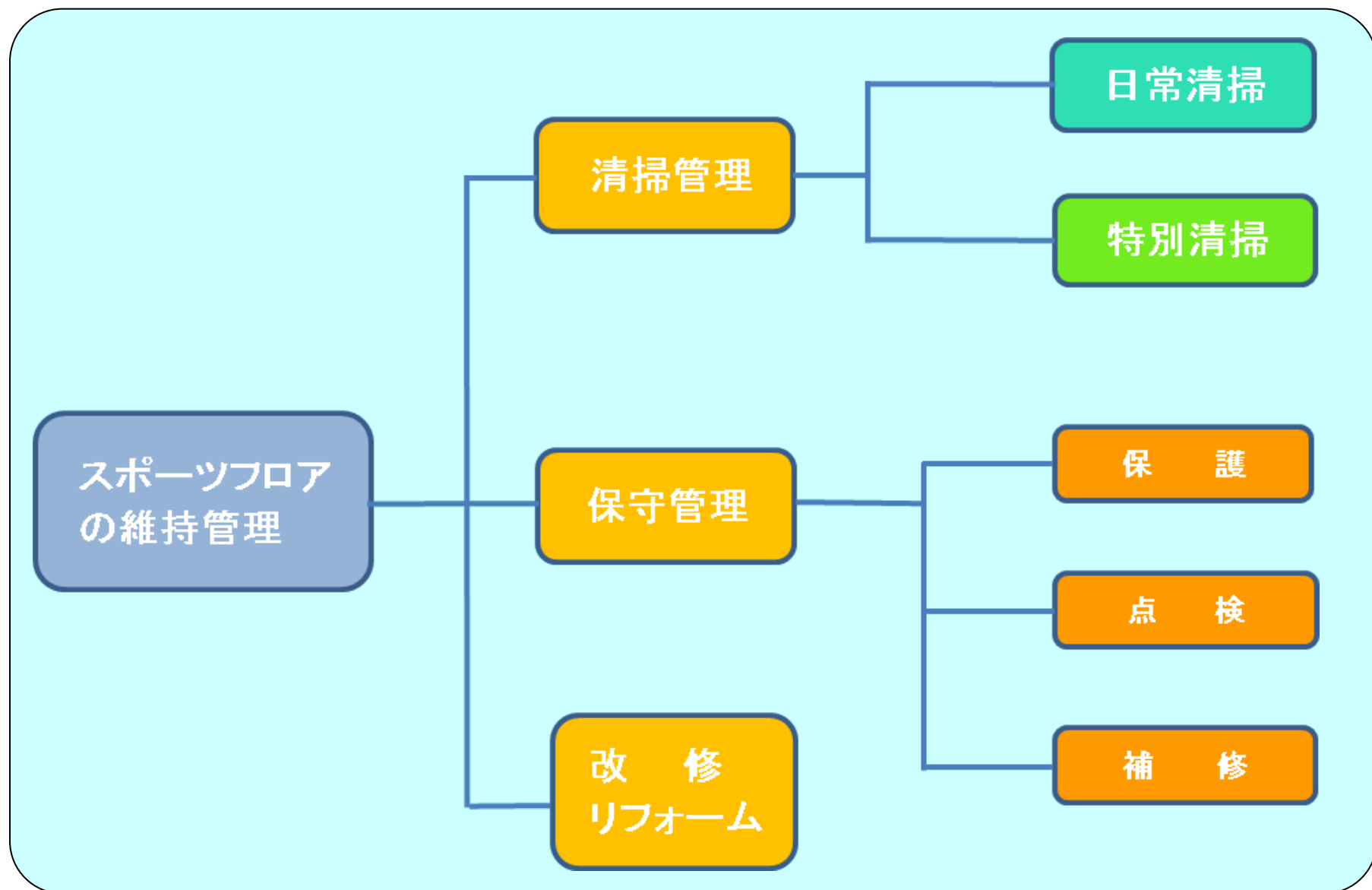
- * 清潔であること
- * 光沢、すべりをスポーツに最適状態に保持すること
- * 劣化、破損個所が**放置**されないこと

スポーツフロアの寿命は使い方・メンテナンスの仕方がより大きく影響する



施設管理者の指示で、利用者・委託業者などによる適切な使用・適切な**清掃管理**が求められる

維持管理の方法・分類

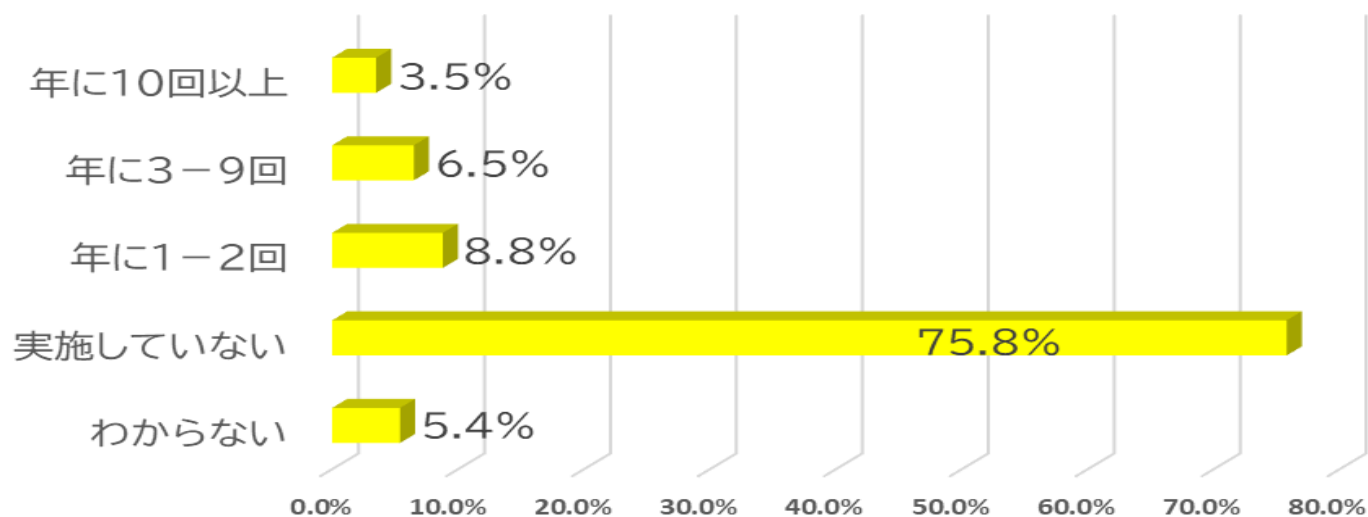


スポーツフロアの清掃管理・保護

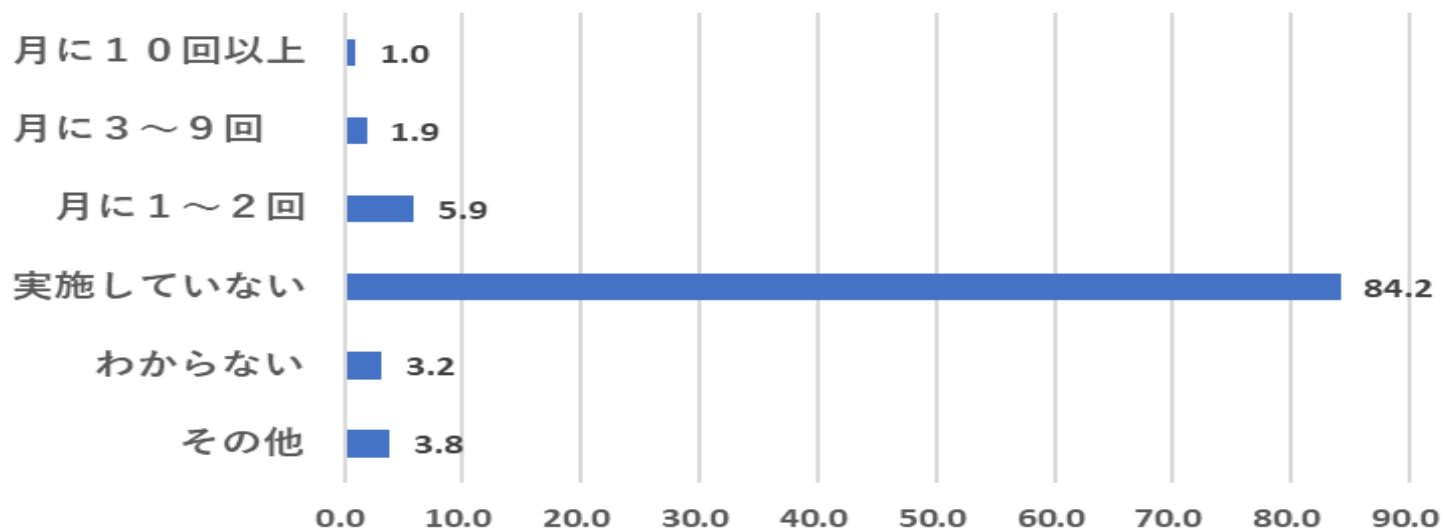
日常清掃

- ① 床表面の土砂・ほこり・ゴミ・汚れの除去が基本
- ② 体育館専用モップ（巾広モップ）による**乾拭き**が主体（モップにも汚れが付着するため定期的に洗う）
- ③ 床に付着した汚れは、堅く絞ったモップや雑巾で**水拭きをする**。但し、多量の**水分使用は禁止**
（多量の水分はフローリングの**膨張・反り・変色**を起こすことがある）

体育館床面の水洗い・水拭き



体育館床面の水洗い・水拭き（2024年）



木製スポーツフロアの保護

① フローリングを傷める原因

★水分・湿気 ★ワックス ★暖房（乾燥）
★土砂・ほこり ★尖った硬い物 ★重量物（集中荷重）

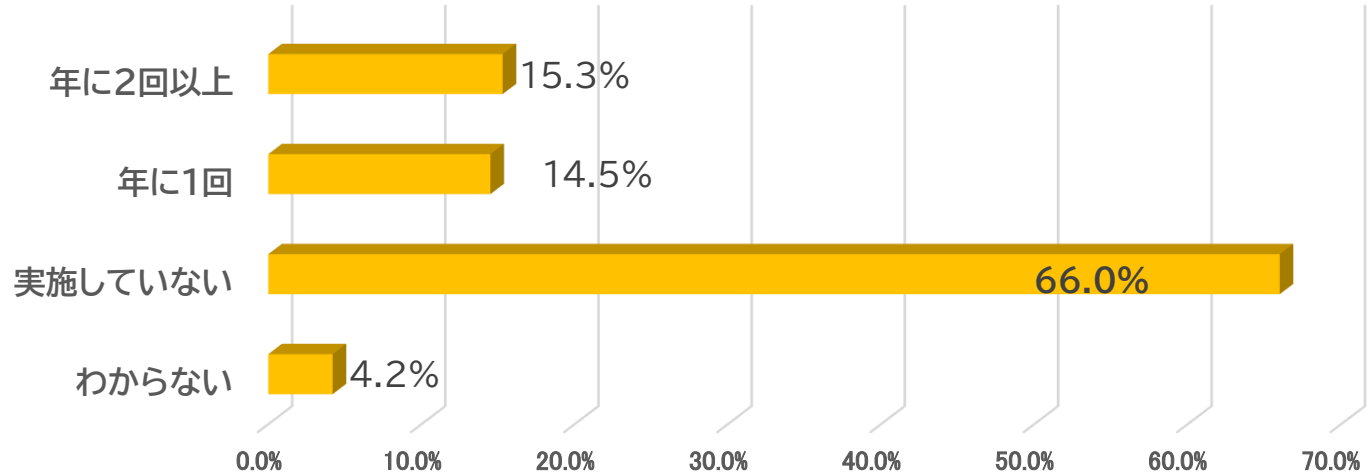
② ワックス掛けの禁止

ワックスにはパラフィン・界面活性剤が含まれている場合が多く、ポリウレタン樹脂の特性である『ほどよいグリップ性能』が失われ、すべりやすい床になる可能性が高くなる
また、シューズの擦れた跡が著しく付着することがある

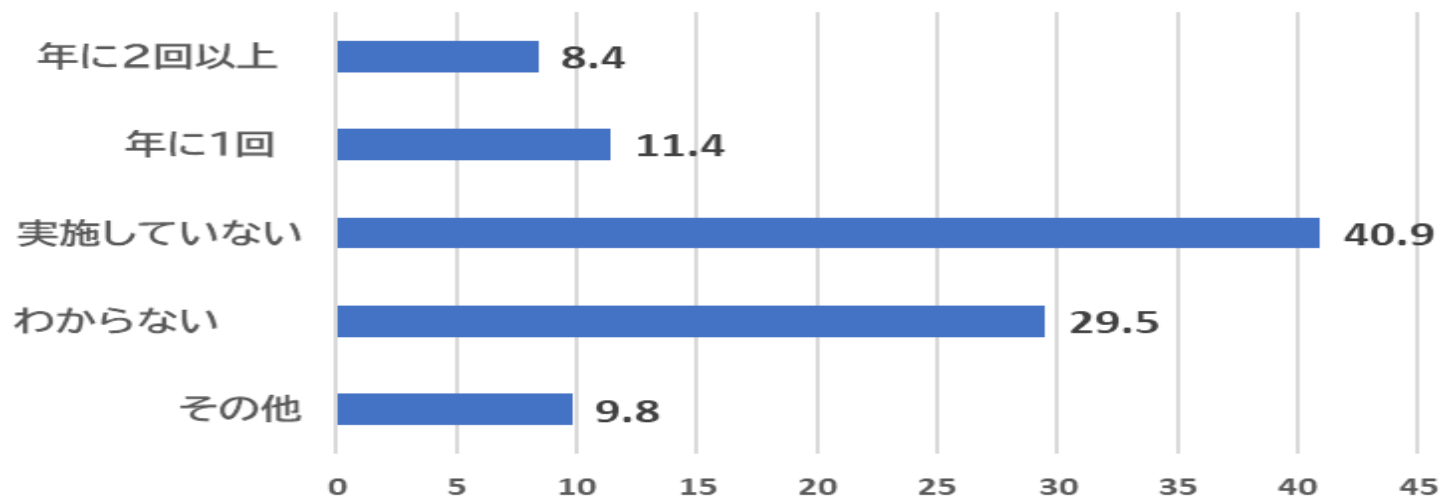
③ ワックスを掛けてしまった場合

1回でもワックス掛けをすると、ポリウレタン樹脂が塗装できない
剥離剤を使用して落とすことはできるが、水を使用する為、フローリングの反り、変色等を起こすリスクがある
（ワックスを重ねて塗る前には剥離剤を使用するのが原則）

体育館のワックスがけ



体育館ワックスがけ(2024年)



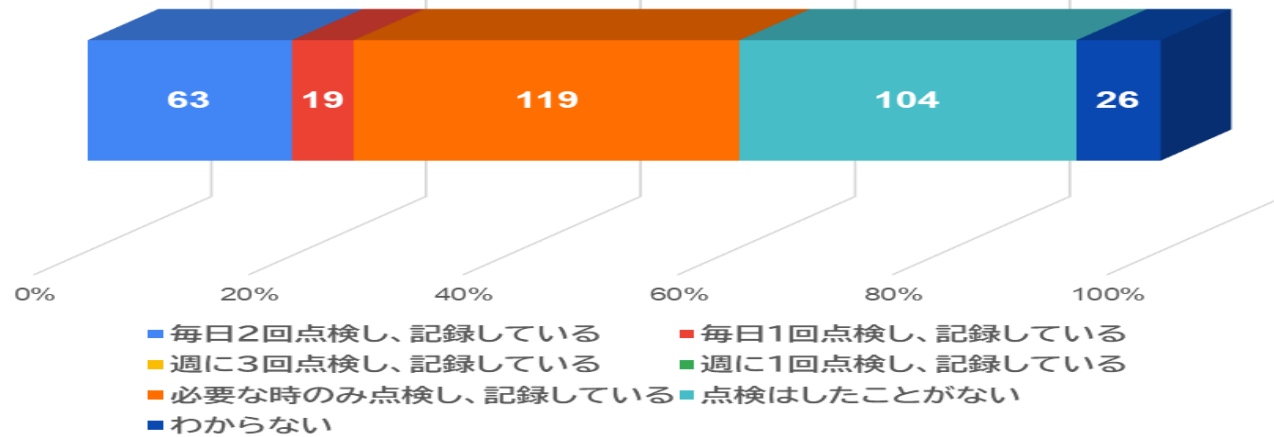
ワックス掛け失敗事例



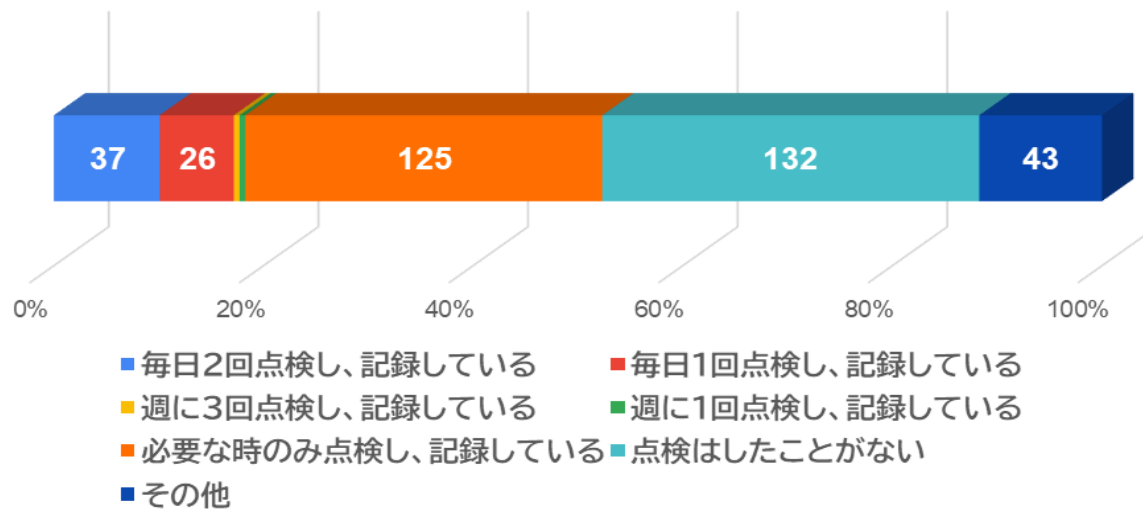
ワックス剥離後の比較

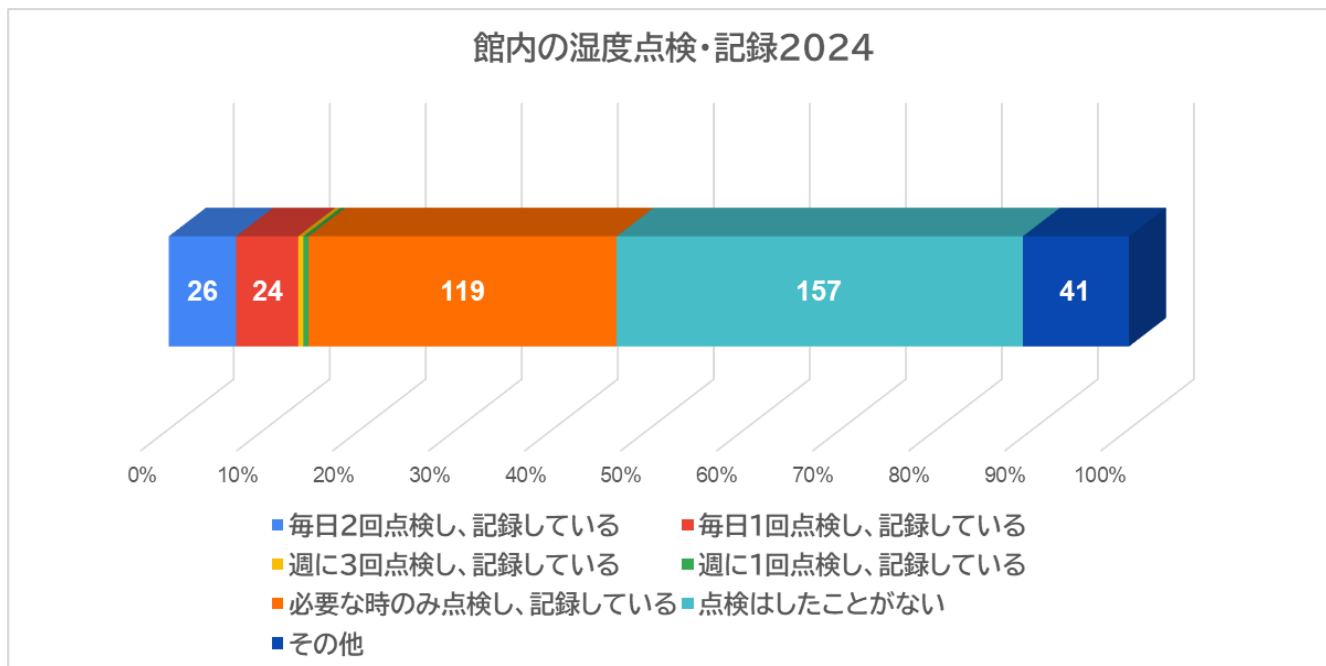
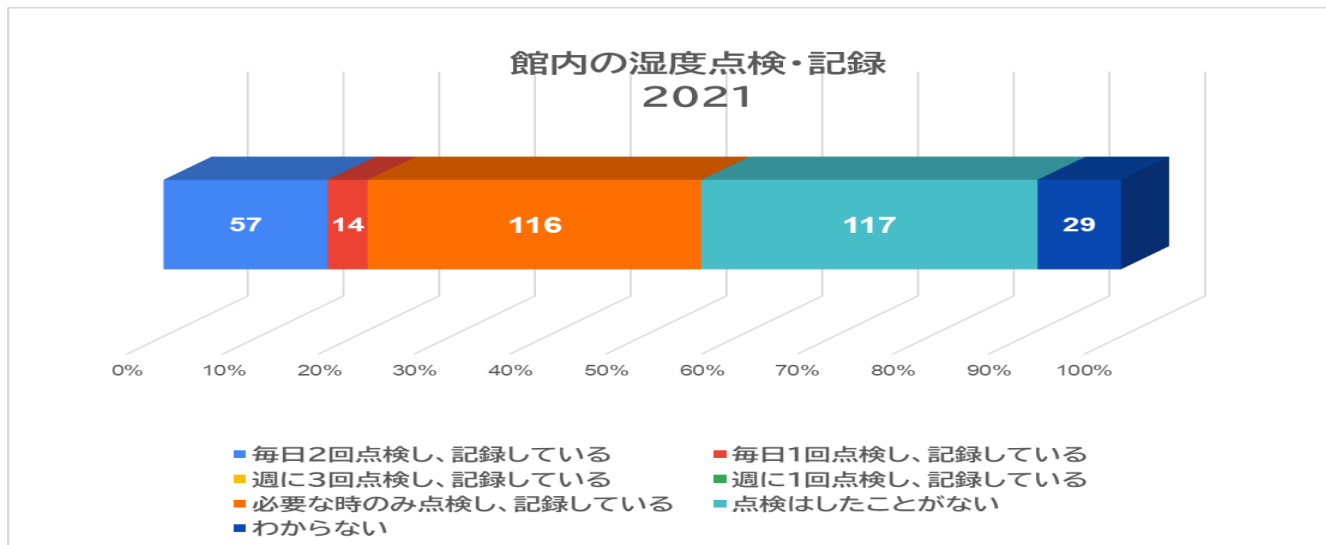


館内の温度点検・記録2021



館内の温度点検・記録
2024





④ 床の保護対策

- ・フロアマットによる土砂、ワックスの侵入防止
- ・土足、ハイヒールの使用禁止
- ・フロアシートの利用
- ・ベニヤによる養生
- ・椅子、テーブルの脚カバー
- ・ラインテープの取り扱いに注意
- ・床金具の保護
- ・結露発生防止
- ・換気口の清掃

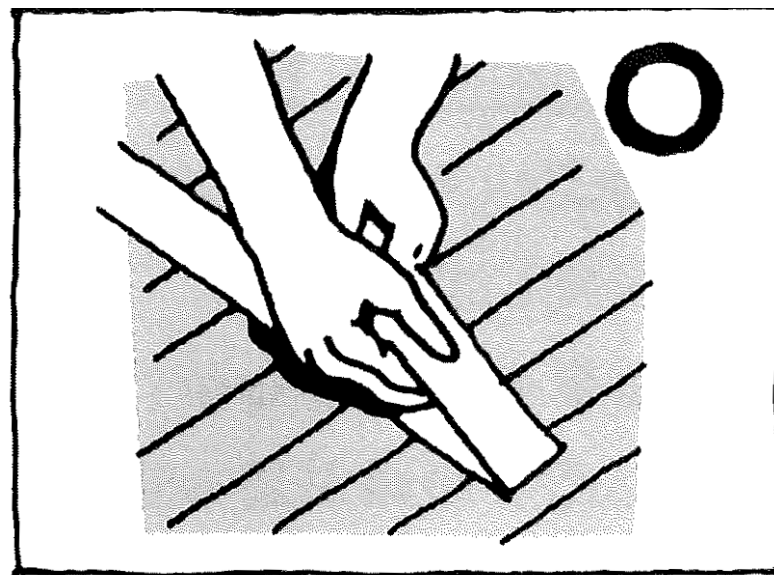
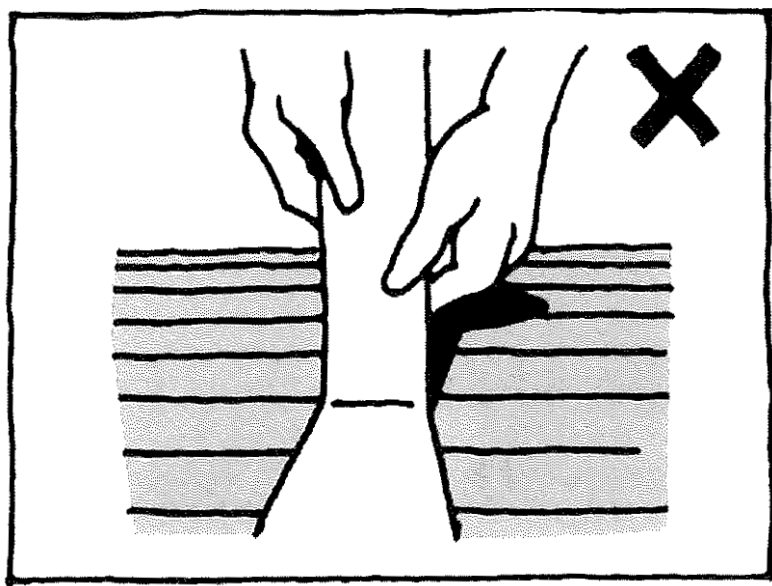
⑤ 重量物の設置

体育館の床は、一般的に5,000N/m² (500kg/m²) 程度の荷重に耐えられるように設計されている

あくまでもスポーツ競技用の床なので、以下には注意が必要

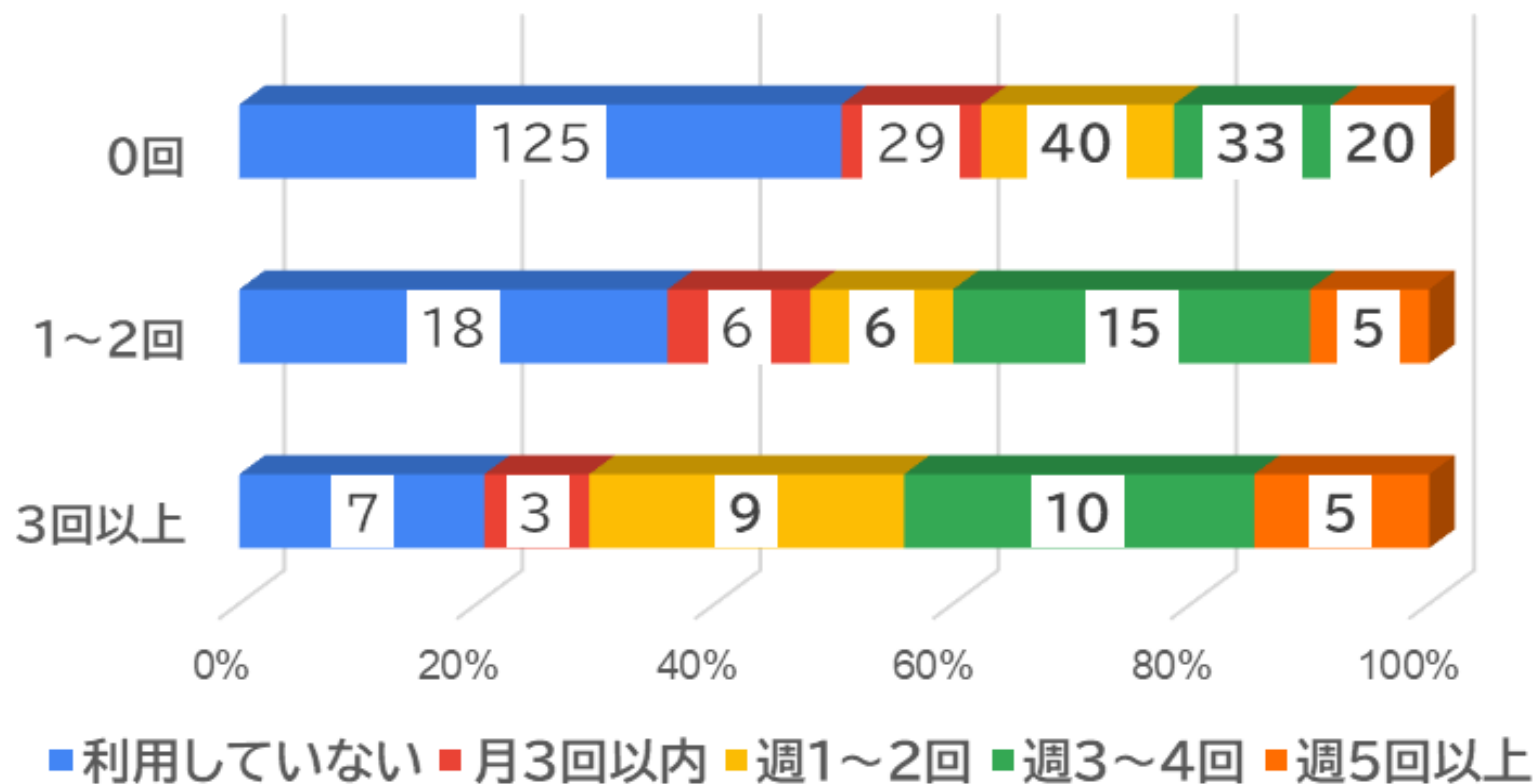
コンサート、各種イベント、仮設観覧席、ローリングタワー

⑥ ラインテープの剥がし方



重量が増えるバスケットゴール

移動式バスケットゴールの使用頻度別の
床板剥離発生(2021年)



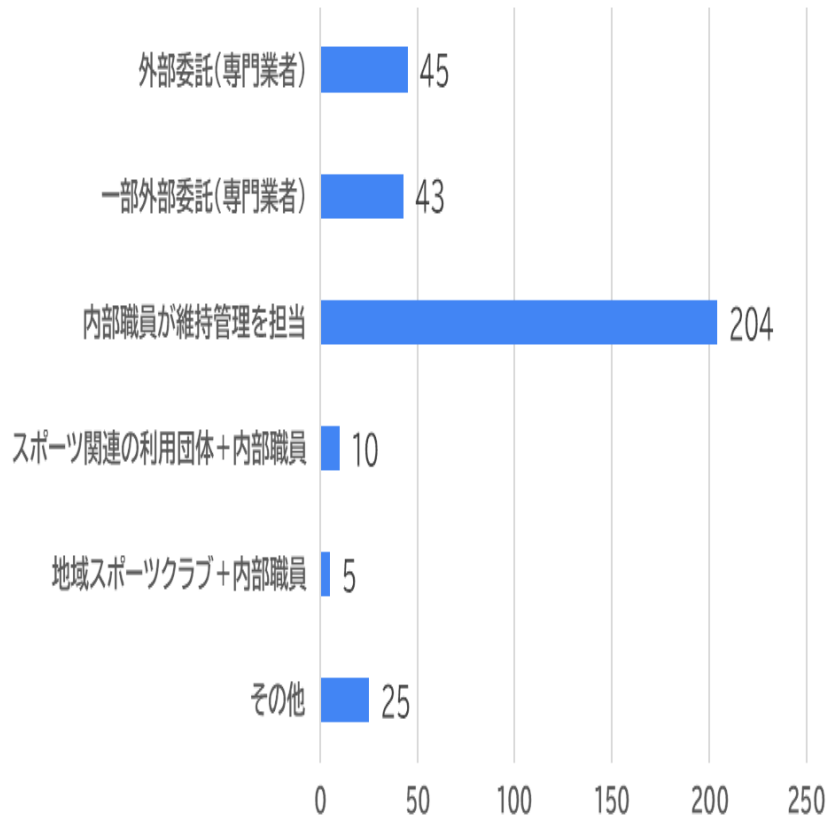
移動式バスケットゴール

千葉ジェッツ<セノー(株)>

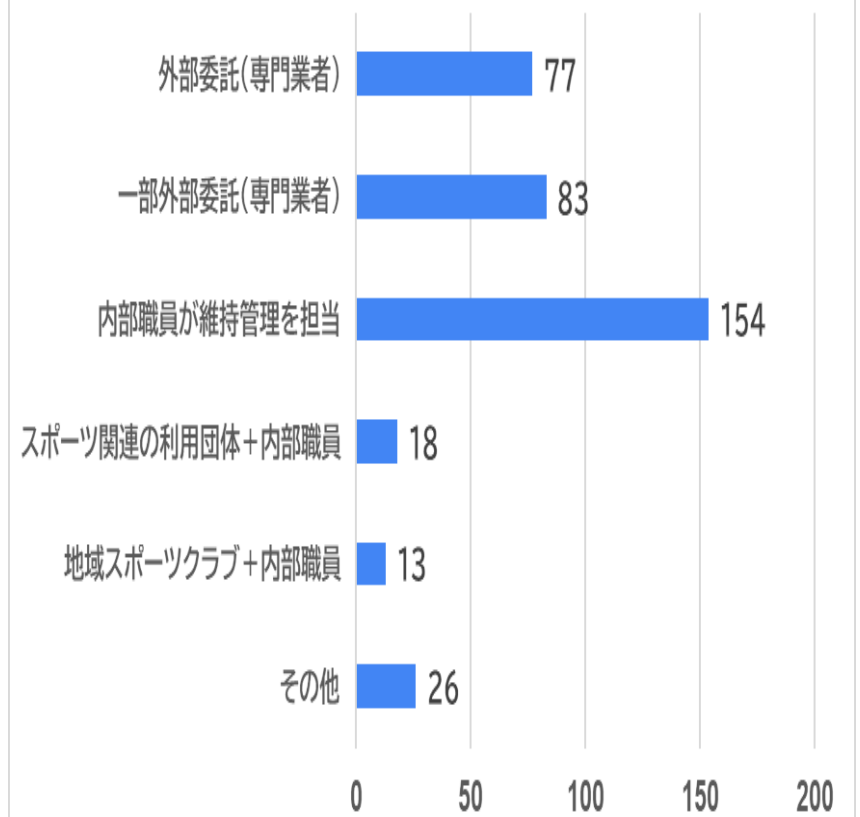


公共体育館における床面維持管理

過去3年間の床面維持管理(2021年)



過去3年間の床面維持管理(2024年)



スポーツフロアの点検・補修

【日常点検・定期点検】

日常点検・定期点検で不具合の早期発見・早期補修
事故を未然に防ぐ**予防保全**を心がける

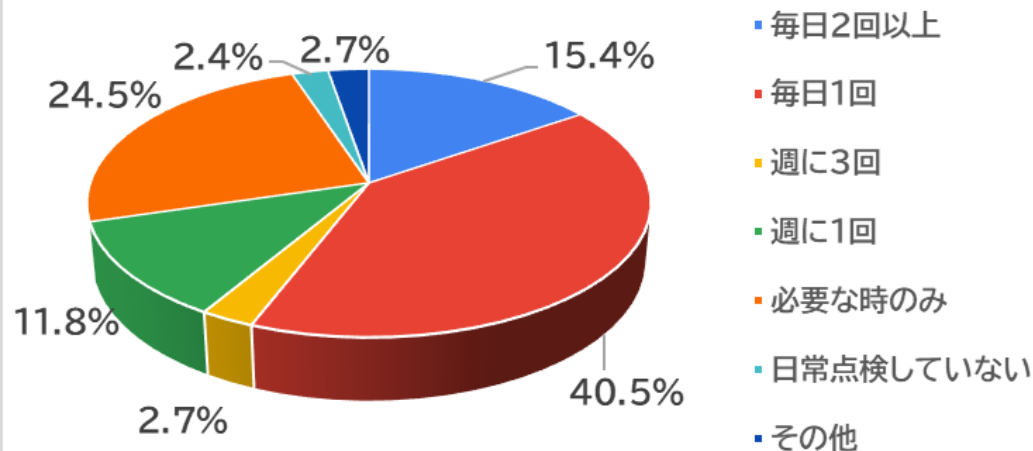
① 日常点検

安全性を主体に、施設管理者が日常的に点検する
異常箇所の早期発見・早期対応が最重要
利用者からの報告も大切な情報源
情報を受け取り易い施設運営を心がける

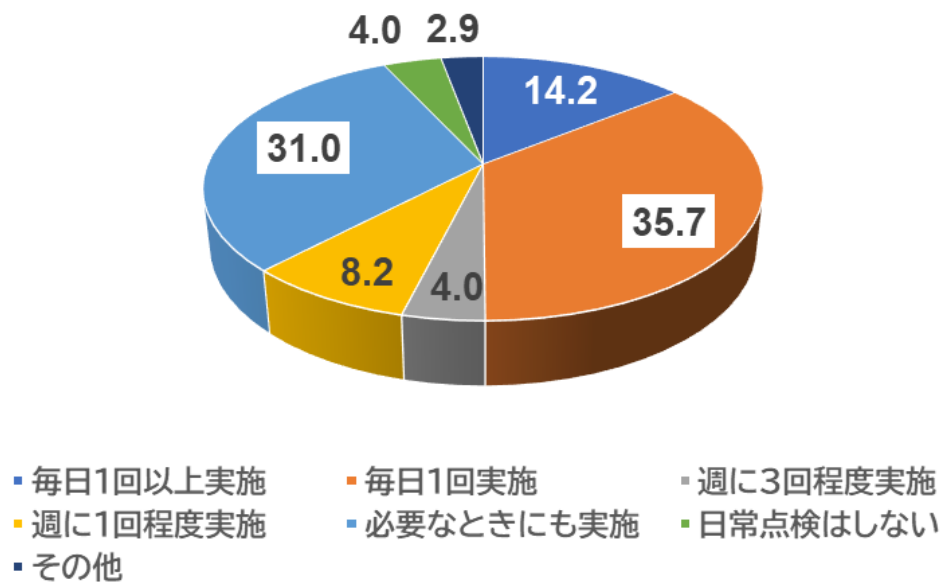
* 点検の視点

- ・ 床面のスベリ具合
- ・ フローリングのキズ
- ・ 床金具のゆるみ
- ・ その他の不具合
- ・ 塗装の摩耗
- ・ フロアのササクレ
- ・ フロアのひび割れ
- ・ フロアの欠け

体育館床板の日常点検実施頻度（2021年）



体育館床板の日常点検実施頻度（2024年）



簡易診断シート

点検年月日： 年 月 日

点検担当者： _____

部位	※	点検内容	点検結果		備考
①床面塗装	☆	床面がすべり過ぎますか	すべり過ぎる	問題なし	
	☆	床面がすべらなさ過ぎますか	すべらなさ過ぎる	問題なし	
		ワックスを使用していますか	使用している	していない	
		塗装面の光沢が減少していますか	減少している	問題なし	
		塗装面が摩耗していますか	摩耗している	問題なし	
		塗装面に傷がありますか	ある	ない	
		塗装面がはがれていますか	はがれている	いない	
②フローリング	☆	傷・割れがありますか	ある	ない	
	☆	反り・浮き・目違いがありますか	ある	ない	
	☆	木栓(ダボ)の浮き・抜けがありますか	ある	ない	
	☆	床鳴りする所がありますか	ある	ない	
	☆	ゆるみ・たわみがありますか	ある	ない	
		ボールが適正に弾みますか	弾まない	適正に弾む	
③床金具類	☆	ゆるみ・浮き・ずれがありますか	ある	ない	
	☆	体育器具のぐらつきがありますか	ある	ない	
④床下		水たまり・湿気がありますか	ある	ない	
		カビ臭いですか	カビ臭い	カビ臭くない	
		支持脚の浮き・曲がりがありますか	ある	ない	
その他	☆	その他の不具合がありますか	ある	ない	

※ ☆印の項目は日常点検項目

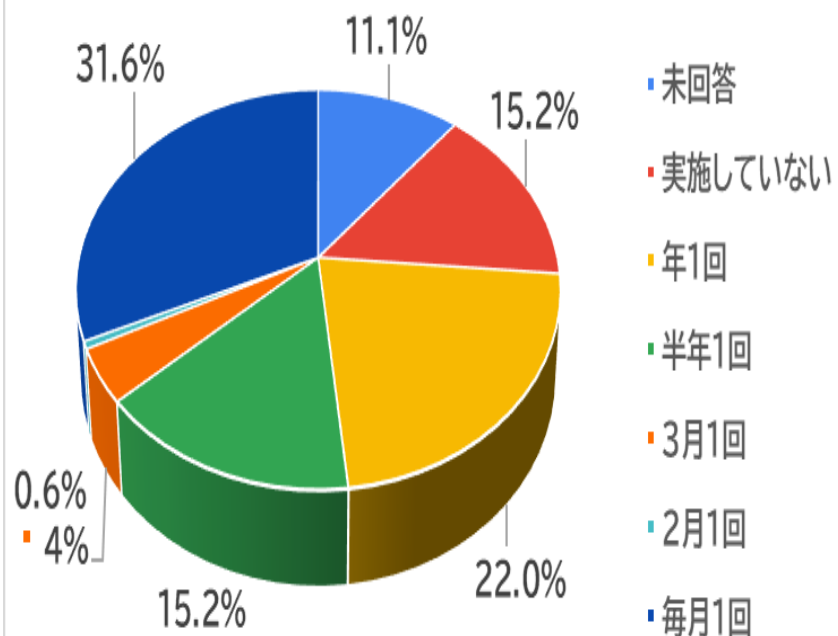
管理者点検の結果専門業者の判断が必要と判断される場合は早めにご相談下さい。

② 定期点検

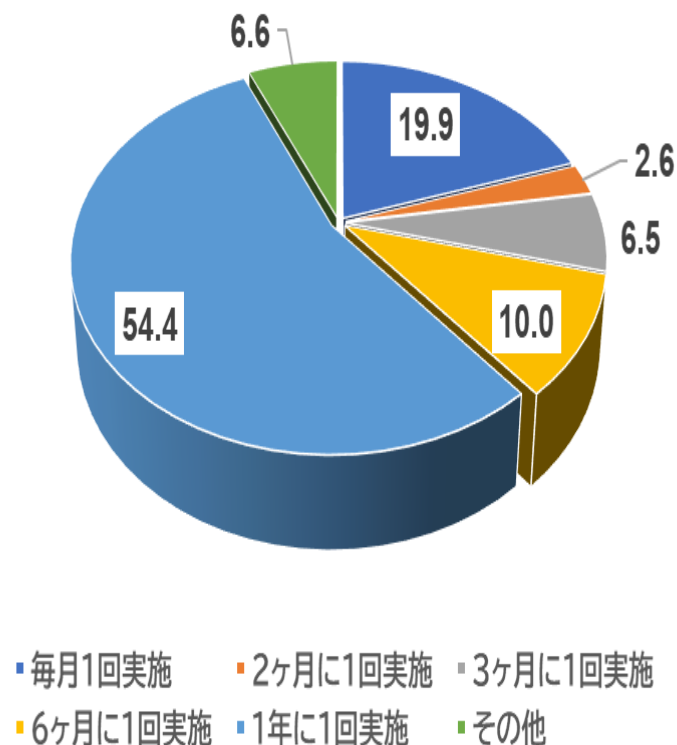
年に **2回以上** を目安に診断シート等を使用して点検する

管理者による目視、実際にシューズを履き運動する等、時間をかけて点検する

体育館床板の定期点検実施頻度（2021年）

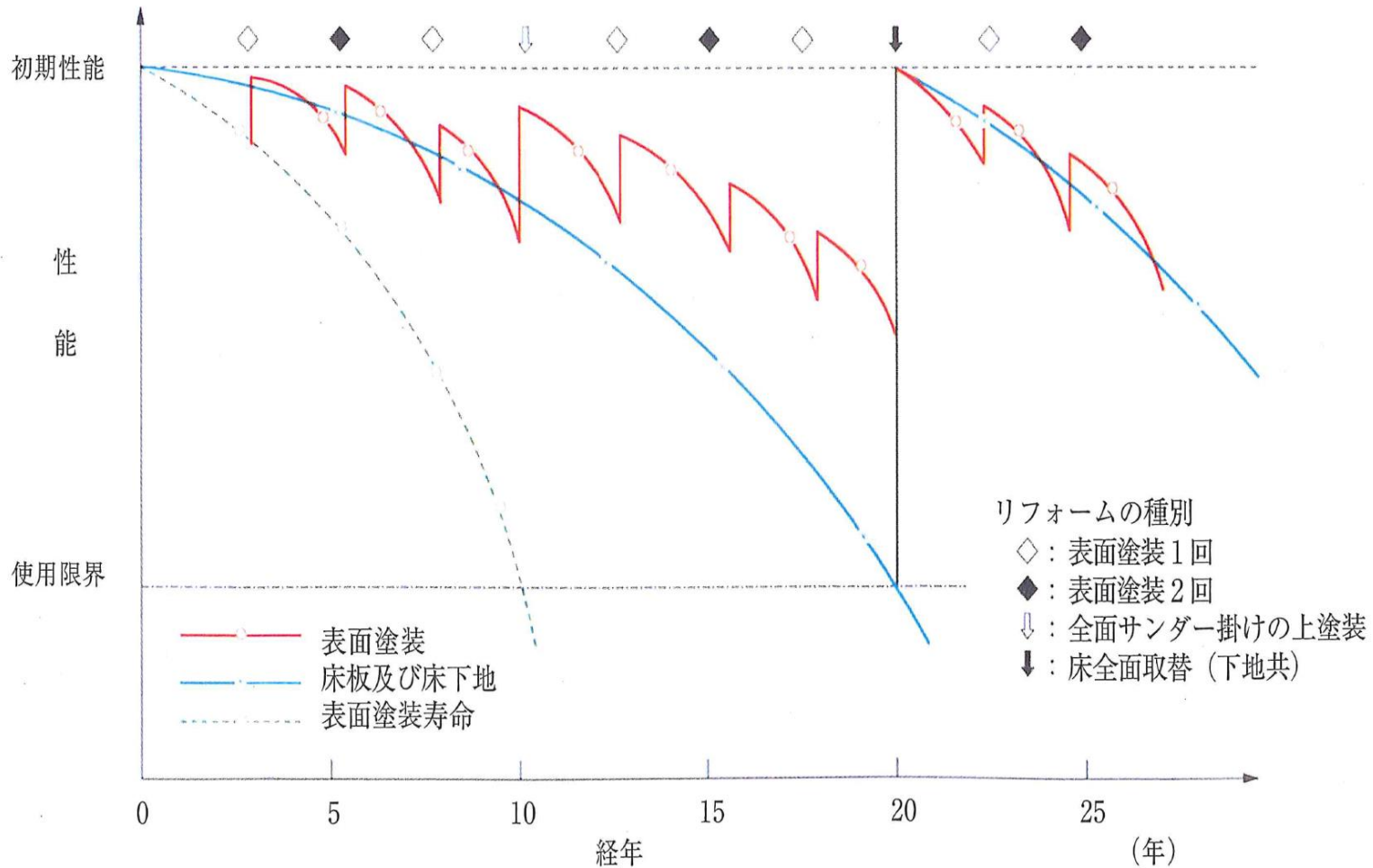


体育館床板の定期点検実施頻度(2024年)



スポーツフロア性能の周期

★稼働率の高い施設を想定しています



注) 施設の利用状況により異なる場合があります。

スポーツフロアの補修

床損傷の原因と床の損傷状態を正確に把握し、
大事に至る前に専門業者に相談する

- ・ 日常清掃の不履行
- ・ 不適正なメンテナンス
- ・ 水の使用、水の供給
- ・ ワックス除去時の水分補給
- ・ 外部からの異物の持ち込み
- ・ 集中荷重
- ・ 重量物の搬入、移動
- ・ 空調（過度な暖房等）
- ・ 体育器具の不適切な取り扱い
- ・ ラインテープによる汚れ破損
- ・ 塗装の摩耗 etc

応急補修に精通しよう

木製床の 現場応急補修に！



公益財団法人 日本スポーツ施設協会
屋内施設フロアー部会

床メンテナンスキット

スポーツ施設の体育館や講堂などの木製床面の汚れや損傷を適切に補修することができる「屋内施設フロアー部会監修」の補修用キット商品です。スポーツ用木製床の維持管理(清掃管理・保守管理)に必要なアイテムが同梱されています。

ラバーマーク（靴底のゴムによる汚れ）



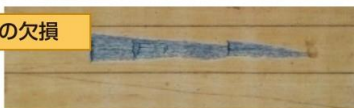
ラバークリーナーで簡単拭き取り！



床板の割れ



床板の欠損



補修キットにて適切に補修！



スポーツ施設の木製床の維持管理に
最適なメンテナンスキット



商品のご購入はこちら

床メンテナンスキット

PAJOLIS.com (パジョリス)
販売元 株式会社ダイワ

URL <https://www.pajolis.com/c/kit/wd-440>

商品ページへは、上記のURLで検索またはQRコードを読み取ってください。



補修方法を YouTubeにて公開中！

パジョリス 体育館床補修



YouTubeの検索欄にてキーワードで検索または、QRコードを読み取ってください。

体育館床補修：床メンテナンス



床メンテナンスキットによる
木製床の補修方法

補修方法

- ① 傷・割れ・欠けのあるフローリングを部分張り替えしその部分だけサンダー掛けして、塗装をします。
- ② フローリングが浮いたり、ダボ（木栓）が抜けたりしている場合、ダボを増し締めしたり、付け替えします。
- ③ 全面サンダー掛け・塗装の場合はコートラインも全て引き替えになります。
ワックスを掛けた床でも削ってしまうので施工可能です。
- ④ 床レベルが部分的に低いところ、床下の床鳴りが大きい場合は、周辺の床を解体して、床下地の補修を施し、元通りに復旧します。

★事故が発生するまえに予算を確保し、補修することが大切です

★工事期間は、計画的に確保することが大切です

体育館床の点検表

施設名		点検日	令和 年 月 日
住所		室内環境	温度： 湿度：
床下地仕様	銅製床下地（床組・置床・木組）H＝ 、下張種類・厚み：	点検種類	日常点検 ・ 定期点検（ ）
フローリング仕様	樹種： t＝ w＝ L＝	点検者	

点検項目・点検方法		日常点検	点検項目	点検結果		状況・詳細内容		評 価		
床面	フローリング張りに 直角にゆっくり歩行	①	砂・ホコリ・ゴミがないか	ない	ある	製品情報	使用頻度			
		②	ワックスを使用しているか	使用していない	使用している					
		③	洗剤を使用しているか	使用していない	使用している					
		④	表面塗装の艶・光沢が減少していないか	減少していない	減少している	製品情報	使用頻度			
		⑤ ★	表面塗装が剥げていないか	剥げていない	剥けている					
		⑥	コートラインが剥げていないか	剥げていない	剥けている					
		⑦ ★	割れ・浮きがないか	ない	ある	箇所				
		⑧	傷・へこみがないか	ない	ある	箇所				
		⑨	汚れ・変色がないか	ない	ある	箇所				
		⑩ ★	段差・隙間がないか	ない	ある	箇所				
		⑪	反りがないか	ない	ある	箇所				
		⑫ ★	木栓（ダボ）の浮き・抜け・欠けがないか	ない	ある	箇所				
		⑬ ★	釘が見えていないか	見えていない	見えている	箇所				
	縦横に歩行 飛び跳ねながら歩行・走行	⑭ ★	滑り過ぎないか	ない	ある	箇所				
		⑮ ★	床鳴りがないか	ない	ある	箇所				
		⑯ ★	床がたわむ・沈むところがないか	ない	ある	箇所				
床金具	目視点検	⑰	フタが適正に開閉するか	する	しない	箇所				
		⑱ ★	フタのズレ・浮き・ゆるみ・割れがないか	ない	ある	箇所				
		⑲	フタとボール金具の位置がずれていないか	ずれていない	ずれている	箇所				
	ボールを設置して揺らしてみる	⑳	ボールのぐらつきがないか	ない	ある	箇所				
床下	目視点検 （床下点検口から確認が 出来る場合）	㉑	床下地材に不具合がないか（変形・腐食・ナット緩み等）	ない	ある					
		㉒	湿気・水溜りはないか	ない	ある					
		㉓	スラブにヒビ（クラック）がないか	ない	ある					
		㉔	異臭がしないか（カビ臭等）	しない	する					
その他	歩行・目視他	㉕	床のレベル変異（歩行・目視で解かる程度）	ない	ある					
		㉖	換気口に変形・劣化がないか	ない	ある					
		㉗	換気口が塞がっていないか	塞がっていない	塞がっている					
		㉘	床下点検口の不具合はないか	ない	ある					
		㉙	カビ臭いところがないか	ない	ある					
		㉚	壁際・巾木際で隙間がないか	ない	ある					
		㉛	壁周囲等の緩衝用ゴムに欠損・劣化・不具合はないか	ない	ある					
		㉜	重量物の動線及び設置箇所にフローリングの破損がないか	ない	ある					
		㉝	移動式バスケットゴールを移動の際、養生板を使用しているか	使用している	使用していない					
		★	気になる箇所がないか	ない	ある					
総合所見										

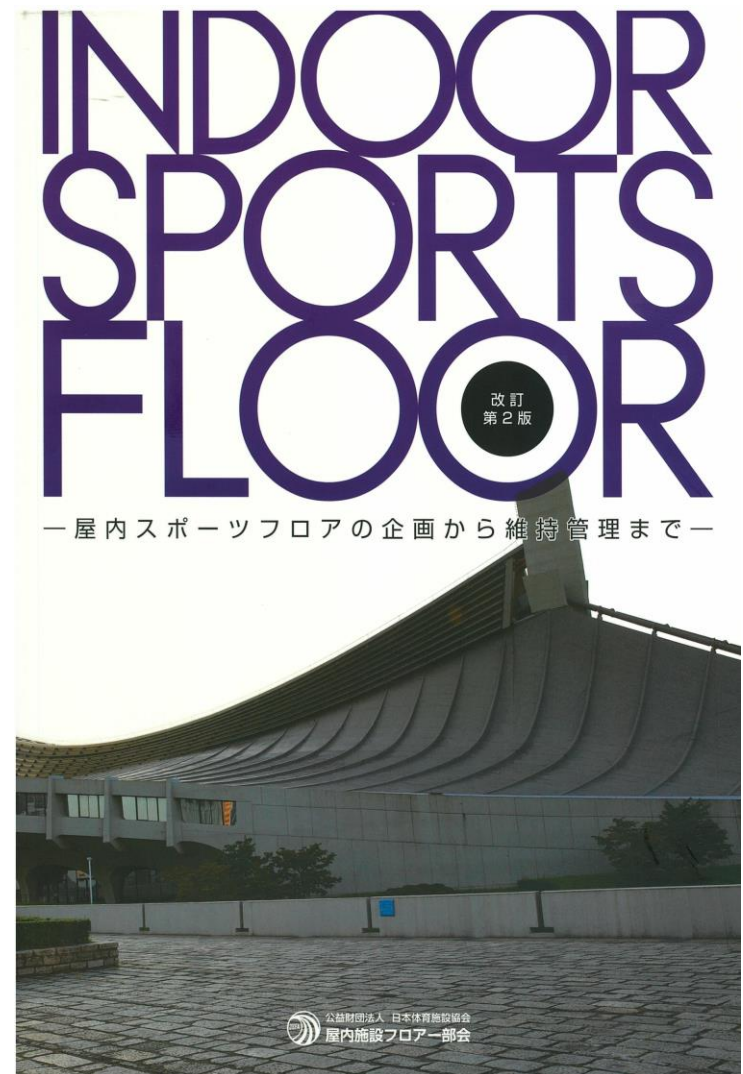
最新情報は本部会のホームページをご確認ください



参考図書



¥1,000



¥2,000

体育施設出版にて好評発売中（税別）