

## 消費者安全法第23条第1項の規定に基づく事故等原因調査報告書

## 【概要】

## — 体育館の床板の剥離による負傷事故 —

(消費者安全調査委員会)

## 事故の概要

## 事件事例

消費者安全調査委員会では、体育館の床板の一部が剥離し、腹部に突き刺さり被災者が重傷を負った事故について、事故等原因調査の申出を受けた。これをきっかけとして、消費者庁の事故情報データベースに寄せられた事例及び報道情報を収集したところ、表1のとおり平成18年から平成27年までの間に申出を含めて同種又は類似の事故が7件発生していた。この中には、木片が内臓に達した事例もあった。

表1 体育館の床板の剥離による負傷事故の事例<sup>[1]</sup>

発生年	竣工又は木製床の全面改修から事故発生までの年数	被災者の動き	負傷部位	入院日数
平成18年	16年	バレーボール	胸部	1週間～10日程度
平成23年	8年	バレーボール	胸部	7日間
平成25年	2年	バレーボール	腹部（内臓損傷）	27日間
平成25年	26年	バレーボール	腹部	4日間
平成26年	31年	バレーボール	腹部	12日間
平成27年	25年	フットサル	背中（内臓損傷）	24日間
不明	不明	バレーボール	左大腿部 <small>だいたいぶ</small> から下肢	不明

<sup>[1]</sup>消費者庁の事故情報データベースに寄せられた事例は2件。それ以外の5件は報道情報によるもの。このほかに、報道情報によれば、2件の軽症の事故があった(平成24年、平成27年に発生)。

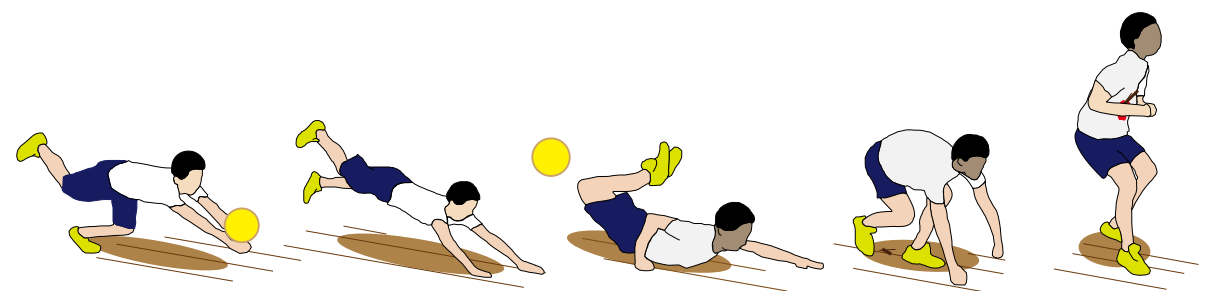


図1 バレーボールのフライングレシーブ時の負傷（参考）

## 事故等について認定した事実と分析

### 事故が発生した体育館における現地調査の分析

#### 事例1

##### 【事故概要】

フットサルサークルの練習中、他の学生2名がパス回しをしていた。ゴールキーパーであった被災者が、パス回しをしている2名の間のボールを途中で奪おうとして飛び込み、背面で床を滑った際に、床板の一部が被災者の背中に刺さり、負傷した。

##### 【負傷状況】

診断名：外傷性肝損傷

症状：肩口から木片が刺さり、肺を貫通し肝臓まで達する。24日間の入院及び自宅安静。35cmの術後<sup>ほんこん</sup>癒痕。

##### 【現地調査で確認した木製床の状況】（事故発生から3か月後）

事故発生箇所は、体育館中央部に位置し、床板の幅方向のつなぎ目で大きくくさび形に剥離している状況であった。床板の側面には、さね加工があり、くさび形に剥離したのは、雌ざね側で、長さ300mm<sup>[2]</sup>、幅40mm、先端から徐々に厚くなり最大厚さ7mmであった（図2）。

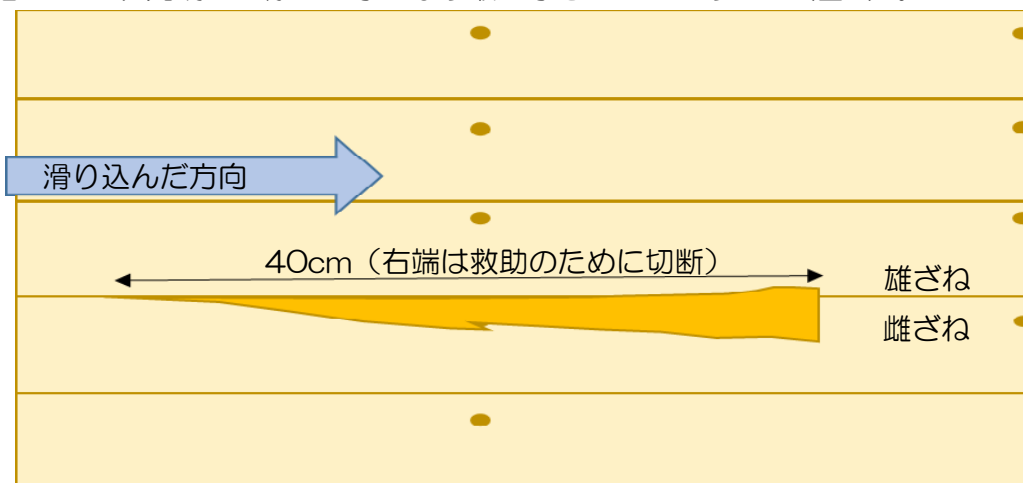


図2 事例1の事故現場の状況

<sup>[2]</sup>右端を救助のために切断したため、図2では、剥離した長さは40cmとなっている。

##### 【事故の要因】

事故後の現地調査では、体育館の床全面に目隙、段差、割れ、床板・塗装の剥離がみられた。このような床板の不具合を生じさせた要因としては、次のものが挙げられる。

- 現地調査の時点で最大で5mm程度の目隙がみられた。これは、過去に何らかの形で木製床に水が浸入することで床板が膨潤し、床板同士が相互に押し合う等して初期の施工位置からずれた後に、乾燥収縮し現地調査時点の状態となったためと考えられる。本体育館では、以前、屋根の防水処理の劣化によって雨漏りが発生しており、木製床に水が浸入した事実が確認されている。
- 本体育館では、25年間にわたり、毎年、年2回の水拭き、洗浄とワックス掛けが行われていた。床板の不具合により、水分が木製床に浸しやすい状況下で、洗浄や水拭きを行うことで、床板の反りや亀裂の発生を助長したと考えられる。
- 25年間、ポリウレタン樹脂塗料の重ね塗り、全面サンダー掛け後の再塗装、床板の一部・全部張り替えといった補修又は改修が行われていなかったことや、雨漏りを防ぐための屋根の防水等、床板の損傷の発生を防止する対策が遅れたことによって、床板の不具合が累積し、事故につながった可能性があると考えられる。

## 事故等について認定した事実と分析

### 事故が発生した体育館における現地調査の分析

#### 事例2

##### 【事故概要】

被災者は、ボールを使用しないフライングレシーブの練習で床に滑り込んだ際に、床板の一部が腹部に刺さり、負傷した。

##### 【負傷状況】

診断名：腹部刺創 胃・小腸・結腸・腸腰筋損傷

症状：木片が左乳首下部から腹腔内へ進入し、胃、横行結腸、空腸、腸間膜を貫通。開腹手術により全長34cmの木片を分割して摘出。手術後腸閉塞発症。入院27日。

##### 【現地調査で確認した木製床の状況】（事故発生から1年6か月後）

現地調査時には、スポーツ用ビニルシートが全面に敷設されており、目隙、段差、剥離は確認することはできなかった。関係者からの聞き取りによれば、事故直後の点検で剥離が1か所確認されたとのことであった。

事故の発生した箇所の床の下張り板と床板部分を1m四方で保存してあった。床板の剥離部位は、床板1枚の単位でみると、床板の幅方向端部に位置しており、長手方向においても端部に位置していた。当該床板は長さ1,800mm、幅135mm、厚さ12mmの合板を基材とし、その上に幅27mm、厚さ6mmのカバ材が積層接着された製品であった。剥離した木片は、長さ300mm×幅25mm×最大厚さ6mmの雌ざね側に位置するカバ材の部分であった（図3）。

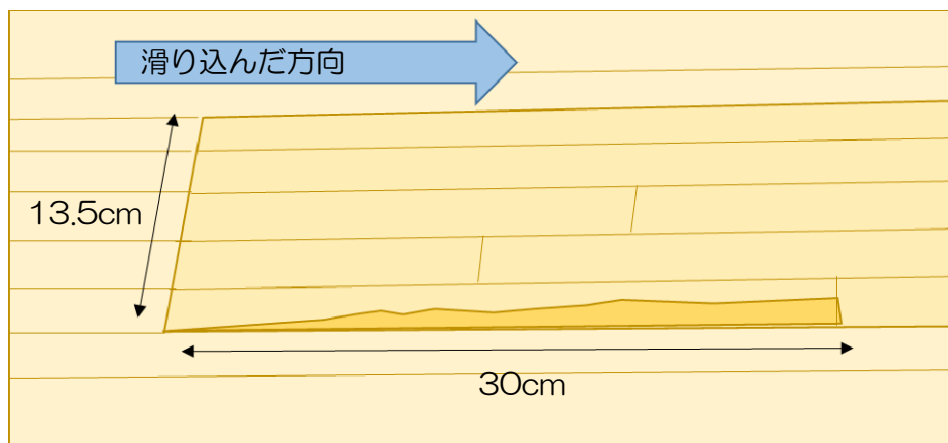


図3 事例2の事故現場の状況

##### 【事故の要因】

本体育館では、竣工当初、床面が湿気で濡れているような状態が生じ、空調や夜間の換気扇の稼働により対応していたとのことである。

また、木製床が水平方向に変形した事実が報告されている。すなわち、事故の起こる前、竣工5か月後（7月）と2年後（2月）に、体育館の中央付近の木製床に設けられたバレーボール用ネットの支柱固定穴と、基礎に固定された支柱を受ける穴とが、長手方向に10～15mm程度ずれ、支柱が入らなくなるという事態が生じていた。竣工後に床板が、膨潤又は収縮したことにより、当初の位置から床面が動いたものと考えられる。

このとき、体育館の木製床全体が均等に変形していれば、木製床の外周に設けられた隙間によって変形はある程度吸収され得るが、床の変形が一部のエリアに偏っていた場合、変形に伴って一部の床板に力が集中し、割れ等の損傷が発生する可能性があると考えられる。

これらの情報から総合して、竣工後の室内や床下の環境が適切に維持されず、床板の含水率が製品出荷時の含水率から大きく変動していた可能性があると考えられる。

## 事故等について認定した事実と分析

### 事故が発生した体育館における現地調査の分析

#### 事例3 （事故発生から3年5か月後に現地調査）

##### 【事故概要】

被災者は、バレーボールの試合の合間にボールを使用して2名で練習中、相手選手が軽くスパイクを打ち、そのボールをフライングレシーブの体勢で受けようとして上半身から床面に滑り込んだ際に、床板の木片が腹部に刺さり5針を縫う傷害を負った。

##### 【事故の要因】

本体育館では、日常清掃ではモップによる乾拭きを行っており、また、26年間、空調等により温湿度が管理されているとのことで、水分の影響により木製床の劣化が生じた事実は確認できなかった。他方で、本体育館は、年間を通じて多目的に利用されており、木製床に施された部分補修の跡から、利用時の力の作用などによって床板に不具合が生じる頻度も通常の体育館より多いことが推定される。現地調査の際も、事故後行われた再塗装の結果できた塗膜の下に、補修の箇所が多数みられた。これらの補修は、予防的に行った部分も含むとのことであったが、事故が発生した当時、木製床全体に不具合が累積していたと考えられる。

本体育館は、利用頻度が高いにもかかわらず、竣工後、26年間、ポリウレタン樹脂塗料の重ね塗り、全面サンダー掛け後の再塗装などの改修は行われていなかったため、木製床表面に発生した損傷が累積した状態にあり、事故につながる不具合が発生しやすい状況にあったと考えられる。

#### 事例4 （事故発生から3年後に現地調査）

##### 【事故概要】

バレーボールの練習中に前方のボールをフライングレシーブし、左胸を強く打ち付けて滑り込んだ。そのときに床板の一部が刺さった。病院で木片が刺さっていることが判明し、摘出手術。

##### 【事故の要因】

本体育館の木製床の塗装及び施工方法の詳細は不明であるが、木製床の施工時又は施工後のいずれかの段階で、隣り合う床板の側面で、ポリウレタン樹脂塗料によって固着が生じていた可能性があると考えられる。その後、使用環境における床板の含水率の変化によって収縮が生じ、床板同士の隙間が広がった際に、固着した亀裂の先端が他方の材に残った場合に、写真1のように表面材の裂けが生じると考えられる。

床板同士の間にはところどころ1mm弱の隙間が生じており、指で触れて検知できるような段差が生じている箇所もみられた。上述のような亀裂が、このような隙間にあった場合、使用時に力が加わることで、亀裂がさらに伸展したり、面外に起き上がったたりする可能性が考えられる。



写真1 事例4の現地調査で確認された表面材の裂け  
（本体育館は事故発生の10か月後に  
全面サンダー掛け後の再塗装が施されていた。）

## 事故等について認定した事実と分析

### アンケート調査

再発防止策を検討するため、文部科学省の協力の下、公立学校及び公共の体育館における施設の状況や維持管理の実態を把握するアンケート調査を実施した。全国（平成28年4月に発生した熊本地震の影響を考慮し、熊本県、大分県を除く。）の、公立の小学校・中学校・高等学校のうち2,000施設、公共の体育館のうち800施設を、それぞれ都道府県内の施設数をベースとし、地域間で偏りのないよう無作為に抽出し、アンケート調査を行った。そのうち、学校1,601施設（以下本項では「学校」という。）、公共の体育館641施設（以下本項では「公共」という。）から回答を得た。回収率はそれぞれ80%であった。アンケート調査期間は、平成28年7月27日から同年8月31日までである。

#### (1) 日常清掃

日常清掃に関し、複数回答で尋ねた結果は以下のとおりであった。

- ① 「乾拭きを行っている」と回答した学校は97%、公共は90%であった。
- ② 乾拭きの実施者については、学校は、児童・生徒が94%、教員が19%、学校用務員が5%であり、公共は、施設利用者が81%、施設職員が31%、委託等による清掃作業員が28%であった。
- ③ 「水拭きを行っている」と回答した学校、公共は共に5%であった。
- ④ 水拭きの実施者については、学校は、児童・生徒が98%、教員が15%、学校用務員が1%であり、公共は、清掃作業員が65%、施設職員が32%、施設利用者が6%であった。
- ⑤ 「日常的に清掃を行っていない」という回答もみられた。

#### (2) 定期清掃

週、月又は年単位で定期的に行う清掃に関し、図4に示す項目について複数回答で尋ねた結果は以下のとおりであった。

- ① 「水拭きをしている」と回答した学校は9%、公共は11%であった。「水拭きをしている」と回答したものの中には、洗剤を使用しているものもあった。
- ② 「ワックス掛けを行っている」と回答した学校は46%、公共は42%であった。
- ③ ワックス掛けの実施者については、学校は教員が48%、児童・生徒が29%、学校用務員が11%、公共は清掃作業員が84%、施設職員が14%であった。
- ④ 「定期清掃を行っていない」と回答した学校は41%、公共は37%であった。

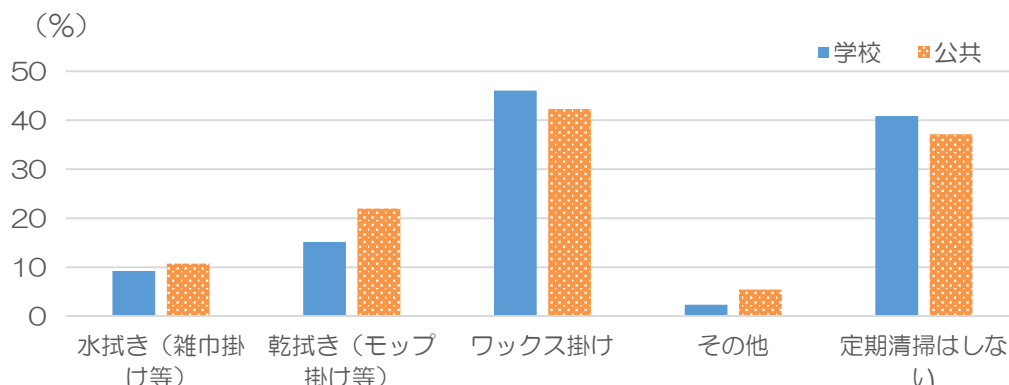


図4 定期清掃内容（学校n=1,601、公共n=641）



## 事故等について認定した事実と分析

### アンケート調査

#### (3) 日常点検

日常的に行う点検に関し、図5に示す項目について複数回答で尋ねた結果は以下のとおりであった。

「日常点検は行っていない」と回答した学校は11%、公共は28%であった。日常点検として、「フローリングの傷、割れ等を確認している」と回答した学校は83%、公共は64%であった。

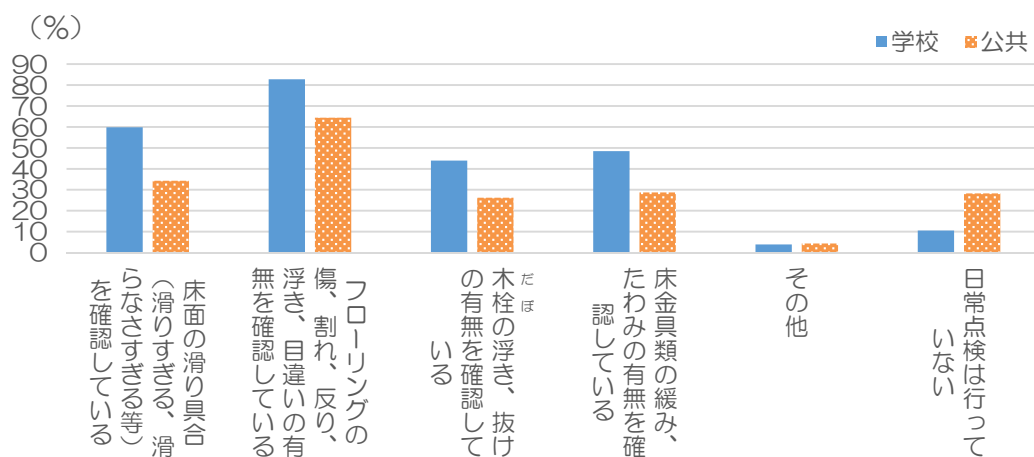


図5 日常点検内容（学校n=1,601、公共n=641）

#### (4) 定期点検

定期点検（年に数回程度、あらかじめ定められた項目について行う点検）に関し、複数回答で尋ねた結果は以下のとおりであった（図6）。

全ての項目において「行っていない」と回答した学校は20%、公共は49%であった。特に、学校は「床下の点検は行っていない」と回答した割合は、54%であった。公共は「床面塗装の確認は行っていない」と回答した割合が61%、「フローリングの点検は行っていない」と回答した割合が53%であった。フローリングについて、「傷・割れの有無を確認している」と回答した学校が70%、公共が38%であった。

(3) に示した日常点検も、定期点検も行っていない施設は、学校が4%、公共が18%であった。

## 事故等について認定した事実と分析

### アンケート調査

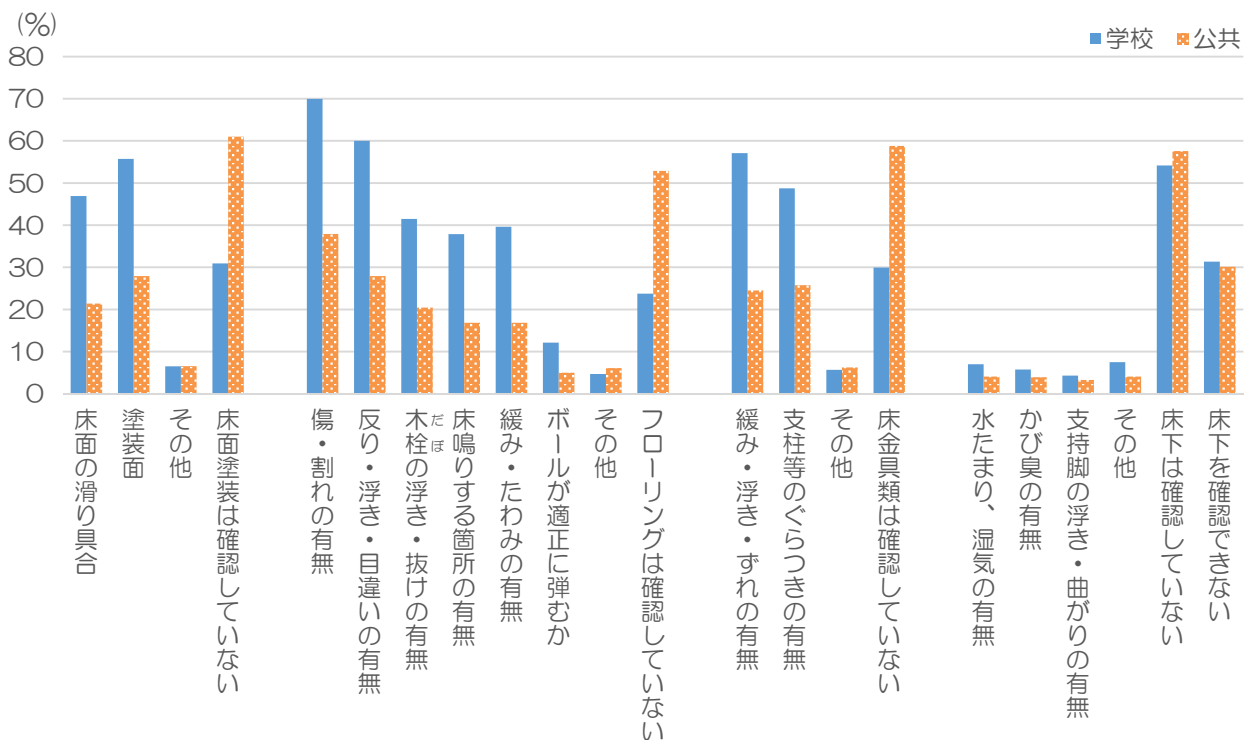


図6 定期点検（学校n=1,601、公共n=641）

#### (5) 体育館フロアの保護対策

体育館の木製床を保護するために行っていることに関し、図7に示す項目について複数回答で尋ねた結果は以下のとおりであった。

- ① 「土足を禁止している」と回答した学校は97%、公共は96%であった。
- ② 他方で、その他の項目（各入口にマットを敷いている、傘類の持ち込みを禁止している、フロアシートを適宜利用している等）について行っていると回答した割合は、学校、公共においては共にいずれの項目も50%以下であった。

## 事故等について認定した事実と分析

### アンケート調査

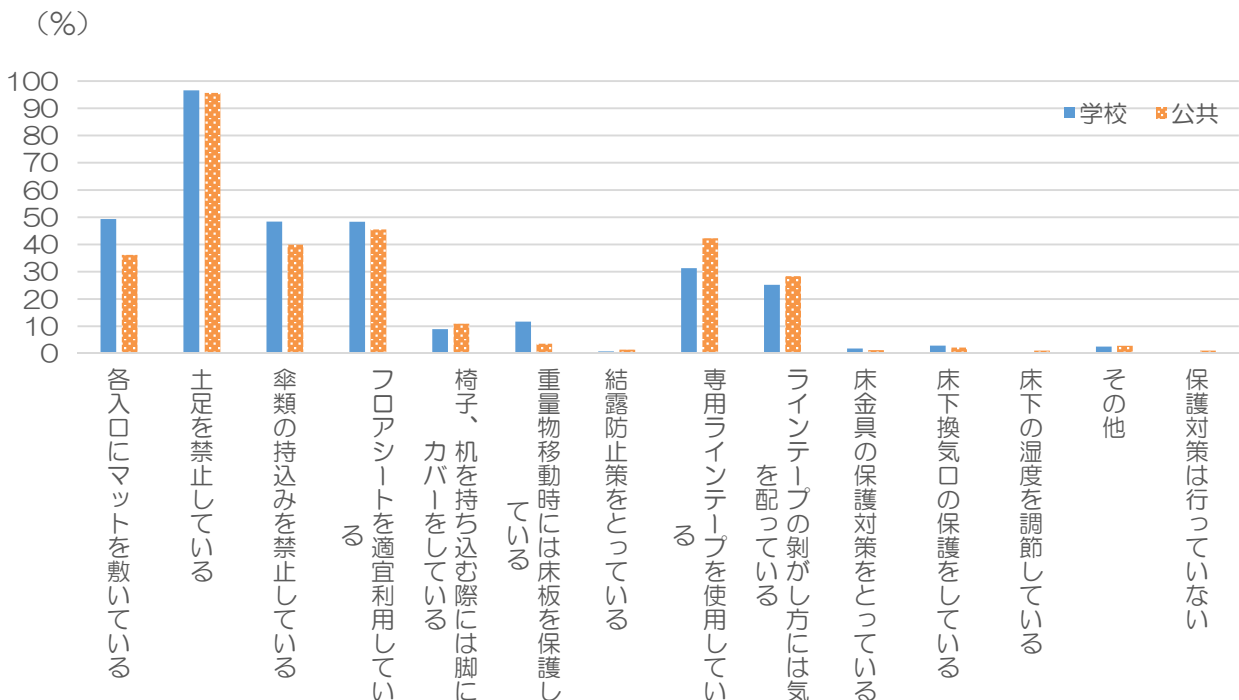


図7 体育館フロアの保護対策（学校n=1,601、公共n=641）

#### (6) 危険に関する意識

- ① 平成27年12月に文部科学省が発出した体育館の木製床の損傷に起因する負傷事故に関する事務連絡<sup>[3]</sup>を知っているか否かについて尋ねたところ、「知っている」と回答した割合は、学校は88%、公共は71%であった。
- ② 上記の事務連絡の事故と同様の事故が発生する懸念・危惧を感じる可能性があるかについて尋ねたところ、「ある」と回答した割合は、学校は55%、公共は54%であった。
- ③ ②で「懸念・危惧を感じる可能性がある」と回答したうち「対策を講じたいと思う」と回答した割合は、学校は93%、公共は90%であった。
- ④ 対策を講ずる際の懸案事項について、(ア) 対策に費用がかかること、(イ) 工事等の対策により体育館が使用できなくなること、の選択肢に加え、(ウ) その他（自由記載形式）、の複数回答で尋ねたところ、(ア)と回答した割合は、学校は92%、公共は97%であり、(イ)と回答した割合は、学校は45%、公共は44%であった。(ウ)では、「体育館が老朽化しているので、何をどのようにやればよいのか分からない。」といった回答があった。

[3] 「体育館の床から剥離した床板による負傷事故の防止について」（文部科学省・スポーツ庁、平成27年12月）

#### (7) 負傷事故の発生

過去5年間に発生した体育館フロアの損傷に起因する負傷について、複数回答で尋ねたところ、学校では「足の裏、手などに、ささくれが刺さった」が4%、「木柱、金具などが原因で負傷した」が2%、「床板が割れたりめくれたりして切り傷、刺し傷等を負った」が2%であった。また、公共では、同2%、1%、1%であった。



## 結論

体育館の床板の剥離による負傷事故は、被災者が滑り込んだ際に発生していた。

被災者が床板の長手方向に滑り込んだこと、被災者の身体に刺さった木片はいずれも木材の繊維に沿って剥離していたことは、現地調査を行った全ての事故に共通していた。

床板の剥離の要因は、塗膜の損傷・摩耗による木製床の性能の劣化、床板自体の傷、割れ、段差、目隙などの不具合（以下、これらを総称して「床板の不具合」という。）が生じていたことと考えられたものの、事故前の床板の状態を示す記録が残されていないこと、事故直前の床板の状態が確認されていないことから、事故時点においてどのような床板の不具合が生じていたのかを確認することはできなかった。

しかしながら、事故の再発防止のためには、（１）床板の不具合を生じさせないこと、（２）床板の不具合が生じた場合には、適切に対処し、事故の発生を未然に防ぐこと、が必要である。

このような観点から、以下では、現地調査及びアンケート調査から判明した、床板の不具合を生じさせた要因及び事故の発生を未然に防ぐことができなかった要因について示す。

### 床板の不具合を生じさせた要因

床板の不具合を生じさせた要因として、木製床の使用に伴う劣化のみならず、設計・施工、維持管理及び利用の各段階における床板の過度な水分の吸収やその乾燥の影響（以下「水分の影響」という。）等が考えられる。

木製床の使用に伴う劣化について、事故が発生した体育館のうち、1か所（事例1）は、体育館全面にわたって割れ、段差、目隙などがみられた。別の1か所（事例3）は、年間を通じて多目的に利用されており、利用時の力の作用などによって床板に不具合が生じる頻度も通常の体育館より多いことが推定され、実際、補修された跡が多数みられた。2か所とも20年以上床の改修を行っていない体育館であった。

木製床の塗膜の耐用年数は10年程度であり、その間にポリウレタン樹脂塗料の重ね塗りを行ったり、10年でサンダー掛け後の再塗装を行ったりするといった計画を立てて改修を行うことにより、木製床の初期の性能を維持することができるとされている。このため、20年以上塗装面の改修を行っていない場合には、塗膜の保護機能の劣化によって、床板の不具合が生じると考えられる。

一般に木材は周囲の温湿度の変化に応じて吸湿したり放湿したりし、それに伴って寸法も変化している。このため、床板においても過度に吸放湿するような環境の下では、床板の変形が大きくなり、段差や割れなどの床板の不具合につながるといわれている。

床板の含水率が適切な範囲から逸脱する要因として、立地環境、空調、維持管理時の水拭き、ワックス掛けなど、様々な状況が考えられる。

事故が発生した1か所では、竣工当初、床面が湿気で濡れているような状態が生じており、その後事故発生までにバレーボール用ネットの支柱固定穴のずれが生じるといった、水分の影響によると考えられる木材の寸法の変化がみられた（事例2）。また、ウレタン塗装によって強く固着されていた床板が水分の影響により変形し、隣り合う床板の長手方向の側面で亀裂が生じたと考えられる事例もあった（事例4）。

維持管理に関しても、水分を持ち込む水拭きやワックス掛けが行われている体育館がみられた。事故が発生した体育館のうち、水拭き及び洗浄が行われていた体育館が1か所（事例1）、ワックス掛けが行われていた体育館が2か所（事例1及び事例4）あった。アンケート調査では、学校の体育館の46%、公共の体育館の42%でワックス掛けを行っているとの回答があった。

木製床の使用に伴う劣化及び水分以外で、床板の不具合を生じさせた要因として、土砂等の異物、傘の先や金属製の椅子など尖った硬い物、重量物の影響が挙げられる。

アンケート調査では、各入口にマットを敷いている、傘類の持ち込みを禁止している、フロアシートを適宜利用している等の木製床の保護策を行っている体育館は、50%以下であった。

## 結論

### 事故の発生を未然に防ぐことができなかった要因

床板の不具合が生じた場合に、早期に発見し、補修等の処置ができれば、体育館の床板の剥離による負傷事故は未然に防止することができると考えられる。

事故が発生した体育館では、現地調査を行った4か所とも点検はなされていたが、事故を防ぐことができなかった。このことから、有効な点検が行われていなかった可能性が考えられる。

この点について、事故が発生した体育館からの聴き取り及びアンケート調査によると、日常点検の項目、方法、頻度は体育館ごとに異なっており、事故が発生した体育館のみならず、一般に、事故防止に有効な点検が知られていないと考えられる。

また、アンケート調査では、学校の体育館の4%、公共の体育館の18%が日常点検も定期点検も行っていないとの回答であった。一部の体育館については、そもそも点検の重要性自体が認識されていない可能性が考えられる。

さらに、アンケート調査において、床板の不具合を発見した際の対策に関連する意識や認識を尋ねる項目で、体育館の木製床の損傷等に起因する負傷事故の発生について、同様の事故が発生する懸念・危惧を感じ、対策を講じたいと思っているものの、対策の費用や体育館の利用に制限が生じることを懸念する状況がみられた。このことから、床板の不具合を発見しても対策を講じることができない場合があると考えられる。

## 再発防止策

体育館は、全国各地に建設され、多くの人が、様々なスポーツやその他の行事に頻繁に利用するものである。そうした様々な利用に対応できる汎用性を考慮し、木製床となっていることが多い。それは、運動に適した強度と弾力性を持っていること、塗装により適切な滑り抵抗を生み出すことができるためである。

体育館の木製床は、運動やその他の行事等のための絶え間ない使用による劣化が不可避であるため、継続的な維持管理を必要とするものである。

そこで、安全にスポーツを行うためには、設計から利用までの各段階において、水分その他の影響を最小限にして、床板の不具合が生じないようにするとともに、不具合が生じた場合には、適切に対処をすることが必要である。

また、新しい体育館でも事故が発生していることから、同様の事故が発生するリスクは、施設の使用年限にかかわらず、あらゆる木製床の体育館に存在すると考えられる。そのため、体育館の所有者及び管理者が危機意識をもって対応すること、利用者においても事故発生のリスクを知ることが必要である。

さらに、今後、具体的な再発防止策を検討するためには、体育館の床板の剥離による負傷事故に関する情報を集約することが必要である。

## 意見

### 文部科学大臣への意見

#### 1. 事故のリスク及び維持管理の重要性の周知

文部科学省は、体育館において安全にスポーツを行うことができるよう、体育館の床板の剥離による負傷事故が発生していること、あらゆる木製床の体育館において同様の事故が発生するリスクがあること及びこれらを利用者が知ることの重要性並びに体育館の維持管理の重要性及び方法について、本報告書を参考に体育館の所有者及び管理者に対して周知徹底すべきである。

## 文部科学大臣への意見

### 2. 適切な維持管理の取組

文部科学省は、体育館の所有者に対して、次の（１）から（５）までの取組を行うよう求めるべきである。また、文部科学省は、それらの取組状況を把握し、適切な維持管理が行われるようにすべきである。

（１）日常清掃及び特別清掃により、体育館の木製床を清潔に保つ。その際、水分の影響を最小限にする。

水拭き及びワックス掛けは、床板の不具合発生の観点からは行うべきではないことなどに留意した上、適切な清掃の方法を定め、書面にすることにより、実際に清掃を行う者に分かりやすく周知し、実施を徹底する。なお、やむを得ず体育館にワックスを使用する場合には、それに伴う木製床への水分の影響を最小限とするよう注意する。

（２）日常的、定期的に点検を行い、実施した記録を保管する。点検記録表を作成し、点検項目及び方法について実際に点検を行う者に分かりやすく周知し、実施を徹底する。

床板の不具合を発見した場合には、速やかに応急処置又は補修を行うほか、必要に応じて専門業者に相談して補修又は改修を行う。また、事故が発生した場合に事故原因の事後的な検証を行うことができるよう、床板の不具合を把握した場合には、写真を撮影する等の方法で不具合の内容を記録し、不具合の位置や箇所数と共に記録し保管する。

さらに、体育館ごとに、体育館の適切な維持管理についての責任者を定め、当該責任者に、点検の実施や床板の不具合について責任を持って対応に当たらせる。

（３）体育館の維持管理を外部に委託する場合には、（１）及び（２）について仕様書において定めるなどして、受託者に対し同様の対応を求める。また、受託者には体育施設管理士資格等を有する者がいることを条件とするなど、維持管理の質を保つ。

（４）体育館の利用状況に応じて木製床の長期的な改修計画を策定するとともに、改修計画に基づいて体育館の木製床の改修を行う。また、継続的に記録を参照できるよう、補修・改修の記録を保管する。体育館の建設に当たっては、施工に関する情報、維持管理の方法、改修時期の目安等の情報について、まとめた管理簿を作成して引き渡すことを仕様書において定めるなど、設計者及び施工者に確実に伝達させ、これを基に上記の改修計画を策定する。

（５）施設利用上の注意事項を作成し、体育館の利用者の目に付く場所に掲示するなどして、利用者に対して分かりやすく伝える。

### 3. 消費者事故等の通知

文部科学省は、体育館の床板の剥離による負傷事故が発生した場合には、次の（１）及び（２）の対応を行うべきである。

（１）体育館の所有者又は管理者に対して、事故の発生した床板の写真の撮影、発生位置の記録を行い、情報提供に努めるよう求める。

（２）消費者庁に対して、消費者事故等の通知を行うとともに、（１）で収集した情報の提供を行う。

## 参考

### 1. 基礎情報

#### (1) 木材の基本的な性質

木材は、周囲の温湿度の変化に応じて、空気中に含まれる水分を取り込んで膨潤したり、放出して収縮する性質を持つ。

木材が急速に乾燥すると、木材の内部の水分の分布に偏りが生じ、大きく収縮しようとする箇所と、それ以外の箇所との間にひずみが生じることによって、割れが発生する場合がある。

体育館の木製床に用いる床板は、製造工程であらかじめ乾燥して含水率を調整して出荷される。フローリングの日本農林規格では、工場出荷時の含水率が規定されている。

工場出荷後、床板の運搬及び保管時に適切に防水・防湿されなければ、吸湿し含水率が変化する可能性がある。また、施工時に、床板が空気中から余分な水分を吸収する場合も同様である。

#### (2) 体育館の木製床の設計・施工

体育館の木製床は、床下地の施工、フローリング張り、木製床の表面研磨、塗装の順で施工される。

いわゆる住宅用のフローリングは、塗装済みの床板を張り込むのが一般的であるのに対し、体育館の木製床は鋼製床下地の根太<sup>ねだ</sup>に下張り板を張り、その上に表面を塗装していない床板を張り、現場において塗装を行うことに特徴がある。

### 2. 維持管理

公益財団法人日本体育施設協会屋内施設フロア部会の発行する書籍「スポーツフロアのメンテナンス」では、スポーツフロアの維持管理を、「清掃管理」、「保守管理」及び「改修（リフォーム）」に分類している（図8）。「清掃管理」は、体育館の利用前後に行う「日常清掃」と、日常清掃では取りきれない汚れを除去するために数か月に一度行う「特別清掃」に分類される。「保守管理」は、床の損傷や劣化を防ぐために行う「保護」、床の劣化や損傷状態を調べる「点検」、損傷部分を直して性能を回復させる「補修」に分けられる。「改修（リフォーム）」は、損傷部分だけでなくまだ使用できる部分を含めて性能や美観を回復させる方法であり、時には木製床の性能や機能の改善のために行う場合もある。本報告書においても同様の分類とし、「清掃管理」、「保守管理」及び「改修（リフォーム）」を併せて「維持管理」という。

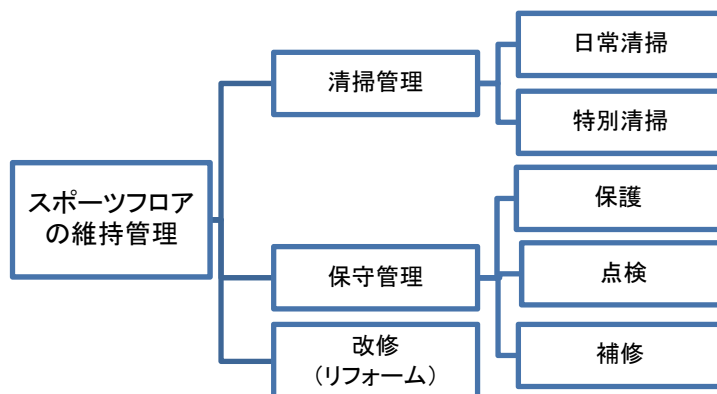


図8 スポーツフロアの維持管理と分類

出典：「スポーツフロアのメンテナンス」（平成27年5月11日4版）p.5から抜粋



### 2. 維持管理

#### (1) 清掃管理

日常清掃の基本は、なるべくこまめに床表面の土砂、ほこり、ゴミ、汚れを除去し、清潔に保つことである。

日常清掃は、体育館専用のモップで、体育館の利用前後に乾拭きを行う。

塗膜の摩耗等により、木材の素地が出ている部分から水が浸透し、膨潤、反り、変色などを起こすおそれがあるため、基本的には水拭きはしない。また、汚れ除去のために水や洗剤を使う場合も固く絞った雑巾で拭き、汚れの除去後は乾いた布で水分を拭き取る。ほこりが床に付着して取りにくい時は、固く絞った雑巾で拭き、ラバークリーナー等の溶剤タイプのクリーナーによるモップ拭きをすることが効果的であるが、ほこりやゴミがある状態でクリーナーによるモップ拭きをするとほこりが床に付着して、かえって汚れが取れにくくなるので注意が必要である。

日常清掃を行っても、それだけでは取りきれないほこり、ヒールマーク（靴でこすれた跡）、ラインテープののり跡が蓄積するため、3～4か月に1度程度、特別清掃を行う必要がある。糖分、塩分、汗や血液等の水溶性の汚れは固く絞った雑巾で拭き取り、それらの汚れが取りにくい時は中性洗剤で拭き、さらに水を絞った雑巾で拭き取って落とす。油溶性の汚れは、汚れた後すぐの場合は中性洗剤、時間の経った汚れはアルカリ洗剤、溶剤タイプのクリーナー、ベンジン等で取るが、塗膜や木質を傷めないよう気を付ける。土砂やほこりなどの不溶性の汚れは、体育館専用のモップで乾拭きして取り除く。

#### (2) 保守管理（保護・ワックス掛けの禁止）

現在、大部分の体育館の木製床はウレタン塗装されており、スポーツ競技に適した滑り抵抗になるよう設計され、耐摩耗性・耐水性など優れた性能を有している。日常清潔に維持すれば、特にワックスを塗る必要はない。ワックスはポリウレタン樹脂塗料と比較して耐摩耗性が低いため、定期的にワックスを掛け直さないと滑りやすくなる。さらに、補修や改修のためポリウレタン樹脂塗料を再塗装する場合、ワックスを塗った床はポリウレタン樹脂塗料をはじいてしまうため、ワックスの剥離作業を行う必要が生じる。剥離作業においては、水分を含んだ剥離剤をある程度の時間床面に滞在させる必要があり、水分が浸透することで床面が反ったり、剥離不十分により塗料が密着しなかったりする場合もある。

#### (3) 保守管理（保護・その他）

ワックス以外に、木製床の性能を劣化させる要因としては、水分と湿気、土砂、尖った硬い物が挙げられる。水分は木材の寸法を変化させ、反り等の変形を発生させるほか、カビや腐朽の原因となる。土砂は塗装面を傷つけ摩耗させるとともに、木製床を滑りやすくし、室内に土砂を残したままにしておくと、靴で土砂が動く度に木製床を傷付けることになる。また、木製床は傘の先や金属製の椅子などの尖った硬い物に触れると傷が付きやすい。

土砂・ワックス類や併設されたシャワー室等からの水分の持ち込みを防止するためには、入口にマットを置くことが最も効果的である。その他、木製床を保護する対策として、土足禁止、傘類の持込禁止、フロアシートの利用、椅子の脚などへのカバーの使用、重量物の運搬・設置の際には合板などを敷くこと、運搬車使用時には車輪が木製床を傷付けないようにすること、結露の防止などが挙げられる。表2のような注意表示を、体育館の管理室等に掲示しておくことが望ましい。

このほか、床金具の保護、換気口・点検口の保護、床下地材の保護が必要である。



2. 維持管理

表2 日常管理用の注意表示モデル

**スポーツフロア・維持管理の心掛け**

- 1、体育館の使用前・使用後は体育館専用のモップで清掃してください。  
○水拭きは避けてください。
- 2、ワックス掛けは避けてください。  
○ワックスは塗布後1か月くらいから滑りやすくなります。  
○ヒールマーク（靴でこすれた跡）が著しく付きます。
- 3、ラインテープを貼る場合の注意。  
○床塗装後3か月以内はテープを貼らないでください。  
○専用のラインテープを貼り、使用後は速やかに剥がしてください。
- 4、体育館は土足禁止とし、入口にはマットを敷いてください。  
○外部からの水分・ワックス・土砂の持ち込みを防いでください。  
○土足で使用する場合は、フロアシートなどで床を保護してください。
- 5、傘などの尖った物・硬い物の持ち込みは禁止してください。
- 6、重量物を移動する時は、合板などで床を保護してください。
- 7、許容荷重以上の重量物を持ち込むときは、床下地メーカーに相談してください。

出典：「スポーツフロアのメンテナンス」（平成27年5月11日4版）p.18を基に作成

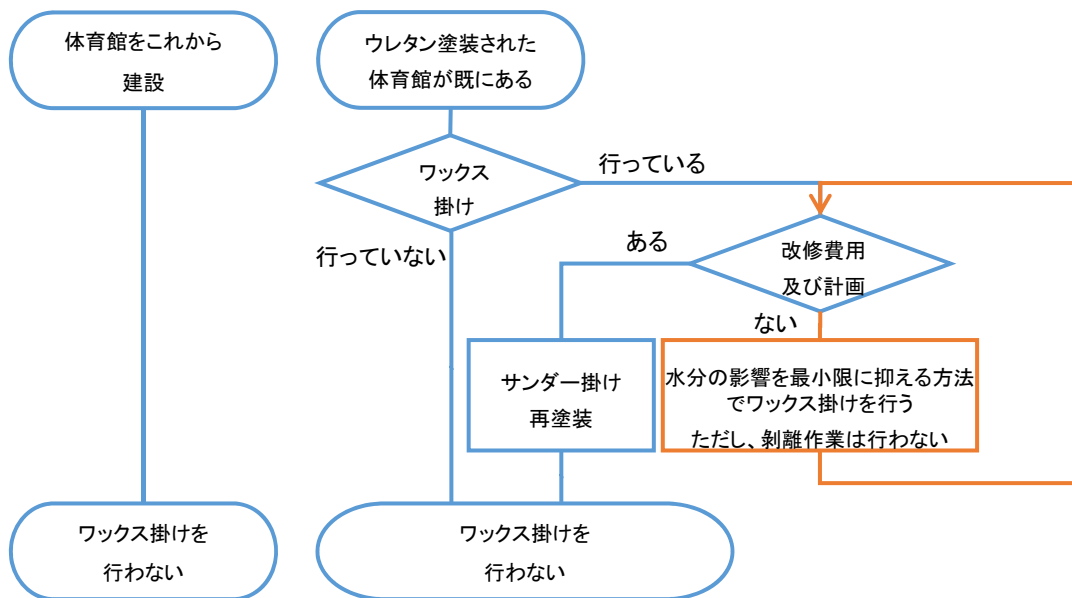


図9 床板の不具合発生の観点からのワックス掛けについて

## 参考

### 2. 維持管理

#### (4) 保守管理（点検）

安全性を確保するために、①、②、③、④について点検を行う必要がある。日常的な点検（以下「日常点検」という。）は、表3「簡易診断シート」の☆印の項目について行う。

また、日常点検に加えて、年に2回以上を目安に、点検を行う（以下「定期点検」という。）。定期点検は表3「簡易診断シート」の全ての項目について行う。

以下、点検方法及び点検で発見された問題に対する処置例を示す。

##### ①床面塗装

運動靴を履いて実際に運動をしてみて、床面が滑りすぎる、又は滑らなさすぎるといったことがないかを点検する。滑りすぎる場合は、外部からの土砂、ワックス類が持ち込まれている可能性があるため点検しそれを除去する。滑らなさすぎる場合は、塗膜が摩耗している可能性があるため、ウレタン塗装の重ね塗りなどを検討する。

塗装面の光沢の減少、摩耗、傷、剥がれの有無を点検する。写真2のようにラインが欠けている場合には、塗膜が摩耗しているため、こういった場合には、専門業者に相談するなどして劣化の程度に応じて補修を検討する。



写真2 ラインの欠け

##### ②床板

傷、割れ、反り、浮き、目違い、木栓<sup>だぼ</sup>の浮き、抜けの有無を点検する。そのほか、歩行や運動時に床鳴り、緩み、たわみを感じるか、バスケットボールで床全体をまんべんなくドリブルをしてみて、ボールの弾み具合が異常に悪い所がないかを点検する。

傷、割れ等を発見した場合は、まずテープを貼り、また、危険な場合は使用禁止の処置をとり、できるだけ速やかに専門業者に相談する。

写真3は、床板の割れの例である。割れが進行すると、床板の一部がくさび形に剥がれるおそれがある。



写真3 床板の割れをテープで補修

##### ③床金具類

床金具の緩み、浮き、ずれがないかを点検する。異常があればテープを貼るなど危険防止の応急処置をし、専門業者に補修を依頼する。バレーボール用のポールなど体育器具のぐらつき等の異常がないかを点検する。異常がある場合は、ポールの根元を支えるモルタルが壊れ、ぐらつきが生じている可能性があるため、利用を中止し、できるだけ速やかに専門業者に相談する。

##### ④床下

床下点検口を開け、水たまりや湿気、カビ臭、支持脚の浮きや曲がりがないことを点検する。異常がある場合は、状況に応じて利用を中止し、できるだけ速やかに専門業者に相談する。

