

5章

点検チェックリスト及び解説

-学校設置者編-

点検チェックリスト及び解説

—学校設置者編—

■学校設置者が行う点検の主旨・目的

- ・学校設置者は、学校の管理者として、責任を持って全般的な点検を実施します。
- ・必要に応じて専門家に依頼しながら、専門的・技術的な点検を実施します。

■点検の実施方法

- ・まず、学校による点検結果について、次ページに掲載している「点検チェックリスト(学校設置者用)」の該当箇所に転記します。その上で、点検チェックリストを用いて全般的に点検します。
- ・専門家に点検を依頼する場合において、本ガイドブックを提示・活用することは、学校設置者と共通の認識を持って実施できるため効果的です。
- ・点検結果を踏まえ、危険性及び対策の必要性等を検討し、改善計画を策定し対策に結びつけていくことが重要です。

■点検の種類・頻度

- ・点検はその内容に応じて、耐震性に関するもの、劣化状況に関するものの2つに大別でき、具体的には以下の3つに分類されます。

- ①耐震性一斉点検(計画的に一度全校で実施)
- ②定期的に行う劣化点検(3年に1回程度実施)
- ③臨時に行う劣化点検(学校の報告に基づき随時実施)

■チェックリストの活用方法

- ・次ページに掲載しているチェックリストをプリントアウトして使用します。チェックリストは教室・廊下・階段・昇降口・トイレ・屋内運動場等、場所ごとに作成し、学校による点検結果を事前に転記してから実施します。
- ・具体的な点検内容・方法等は「(2)点検項目」(P●●～●●)を参照します。
- ・チェックリストは特に実施することが望ましい点検項目を挙げていますが、各学校の状況や専門家の意見等も踏まえてアレンジして活用します。
- ・場所ごとに通し番号を付し、学校と共有すると効率的です。
- ・見つかった異常について、チェックリストに写真や簡単な図等を付しておく効率的です。

※点検時に活用しやすいよう「5 点検チェックリスト—学校設置者編—」部分だけを文部科学省HPからダウンロードできます。(URL http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/0000000.htm)

※点検チェックリストは各学校の状況や教室の種類などに応じてアレンジできるよう、文部科学省HPにエクセルデータとして掲載しています。(URL http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/0000000.htm)

※写真、図表の出典は、p.●●に掲載しています。

点検チェックリスト(学校設置者用)

通し番号

学校名		点検日	
点検者	職名:	点検箇所 (該当に○)	屋内運動場 教室 特別教室 廊下 昇降口 外部 その他
	氏名:	階	室名

《点検結果》 A : 異常は認められない、または対策済み
 B : 異常かどうか判断がつかない、わからない
 C : 異常が認められる

学校	点検項目	点検種類	参照頁	点検方法			点検結果			特記事項 (建物名・部屋名・部材の状態等)	
				目視	打診・触診	図面	学校(報告)	設置者	専門家		
I 天 井	天井	天井(天井仕上げボード、モルタル等)に ずれ、ひび割れ、しみ等の異常は見当たら ないか。	学校	27							
	天井 特 定 ①	①技術基準への適 合	技術基準に則した落下防止対策がとられ ているか。	耐震 性	46						
	(2) 在 来 ／ 軽 鉄 下 地	①壁際の吊り方	野縁受けの端部の近くに吊りボルトがある か。	耐震 性	47						
		②設備周辺の天井 材	照明や空調等の設備周辺の天井材に変 形やずれは見当たらないか。	劣 化	47						
		③折れ曲がり天井	折れ曲がり天井になっていないか。	耐震 性	48						
		④天井材 (ずれなど)	天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡が見当 たらないか。	劣 化	48						
	(3) 在 来 ／ 木 下 地	①木下地の配置	吊木等が適当な間隔で配置され、耐力が 十分確保されているか。	耐震 性	49						
		②下地材 (腐朽など)	下地材の腐朽、割れは見当たらないか。	劣 化	49						
		③天井材 (ずれなど)	天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡、天井 面の著しい変形は見当たらないか。	劣 化	49						
	(4) シ ス テ ム 天 井	①壁際の吊り方	Tバーの端部の近くに吊りボルトがある か。	耐震 性	50						
		②設備周辺の天井 材	照明や空調等の設備周辺の天井材に変 形やずれは見当たらないか。	劣 化	50						
		③折れ曲がり天井	折れ曲がり天井になっていないか。	耐震 性	51						
		④天井材 (ずれなど)	天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡が見当 たらないか。	劣 化	51						
	直 張 り (5)	①ボード類のずれな ど	木毛セメント板等のボード類にずれ・ひび 割れ、漏水跡は見当たらないか。	劣 化	53						
	直 吹 付 (6)	①吹き付けの劣化	吹き付けに剥落、欠損、ひび割れ、浮きな どの劣化は見当たらないか。	劣 化	53						
	直 塗 り (7)	①モルタル (剥落など)	モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きな どの劣化は見当たらないか。	劣 化	54						

点検項目			点検種類	参照員	点検方法			点検結果			特記事項 (建物名・部屋名・部材の状態等)
					目視	打診・触診	図面	学校(報告)	設置者	専門家	
II 照明器具	学校	照明器具	照明器具に変形、腐食等の異常は見当たらないか。	学校	27						
	(1) 吊り下げ形	①吊り材(緊結)	照明器具の吊り材は支持材に緊結されているか。	耐震性	56						
		②落下防止対策(屋内運動場等)	落下防止対策がとられているか。	耐震性	56						
		③取付金物(劣化)	ビス等の取付金物に変形、腐食、緩みは見当たらないか。	劣化	56						
	(2) 直付け形	①取付部(緊結)	照明器具は支持材に緊結されているか。	耐震性	57						
		②落下防止対策(屋内運動場等)	落下防止対策がとられているか。	耐震性	57						
		③取付部(劣化)	照明器具の取付部に変形、腐食、緩みは見当たらないか。	劣化	57						
	(3) 天井材埋込形	①落下防止対策	落下防止対策がとられているか。	耐震性	58						
		②取付部(劣化)	照明器具の取付部に変形、腐食、緩みは見当たらないか。	劣化	58						
		③周辺の天井材	照明器具周辺の天井材に変形やずれは見当たらないか。	劣化	58						
III 窓・ガラス	学校	ガラス	窓ガラスにひび割れ等の異常は見当たらないか。	学校	28						
	学校	窓・ドア	窓やドアの開閉時に、引っかかる、著しく重いなどの異常がないか。	学校	28						
	学校	クレセント	開閉可能な窓のクレセントはかかっているか。	学校	29						
	学校	窓ガラス周辺	地震時に衝突の危険性のあるものを窓ガラス周辺に置いていないか。	学校	29						
	学校	扉など	教室の扉など、内部建具に変形、腐食、ガタつき等の異常は見当たらないか。	学校	29						
	FIX窓	①硬化性パテ	FIX(はめごろし)窓のガラスの固定に硬化性パテを使用していないか。	耐震性	59						
		開閉窓	②引き違い窓	窓に動きにくさ、変形、腐食、ガタつき等の異常は見当たらないか	劣化	60					
横連窓		③屋内運動場の横連窓	横連窓を支持する構造体の剛性が確保されているか。	耐震性	61						
IV 外壁(外装材)	学校	外壁(外装材)	外壁に浮き、ひび割れ等の異常は見当たらないか。	学校	30						
	モルタル	①剥落など	モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。	劣化	63						
		①剥落など	モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、はらみが見当たらないか。	劣化	64						

点検項目		点検種類	参照頁	点検方法			点検結果			特記事項 (建物名・部屋名・部材の状態等)
				目視	打診・触診	図面	学校(報告)	設置者	専門家	
IV 外壁(外装材)	(3) タイル	①目地	伸縮調整目地が要所に施工されているか。	耐震性	65					
		②剥落など	タイルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。	劣化	65					
	(4) ALCパネルなど	①取付工法	層間変位追従性が高い構法により設置しているか。	耐震性	66					
		②ひび割れなど	ALCパネルや押出成形セメント板などにずれ、ひび割れ、欠損、ガタつき、さびは見当たらないか。	劣化	67					
	(5) サイディングなど	①ひび割れなど	ボードにずれ、ひび割れ、欠損、ガタつきは見当たらないか。	劣化	67					
		②取付ビス	取付ビスに浮き等の異常は見当たらないか。	劣化	67					
	(6) ガラスブロック	①工法	古い構法で設置されていないか。	耐震性	68					
		②ずれ・せり出し	ガラスブロック壁に面外へのずれやせり出しは見当たらないか。	劣化	69					
		③欠損など	ガラスブロックの欠損、ひび割れや目地部の損傷は見当たらないか。	劣化	69					
	(7) コンクリートブロック	①仕様	コンクリートブロック壁は適切な仕様で設置されているか。	耐震性	70					
		②構造体との緊結	鉄筋によりコンクリートブロック相互が緊結され、かつ、周囲が構造体等に適切に緊結されているか。	耐震性	70					
		③欠損など	コンクリートブロック壁にはらみ、欠損、ひび割れ、目地部の損傷は見当たらないか。	劣化	71					
V 内壁(内装材)	学校	内壁(内装材)	内壁に浮き、ひび割れ等の異常は見当たらないか。	学校	30					
	(1) モルタル	①剥落など	モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。	劣化	73					
	(2) ラス	①剥落など	モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、むくりは見当たらないか。	劣化	74					
	(3) ボーダー仕上げ	①はらみなど	ボードのはらみ、緩み、ずれ、漏水跡がないか。	劣化	74					
	(4) コンクリートブロック	①仕様	コンクリートブロック壁(間仕切壁)は適切な仕様で設置されているか。	耐震性	75					
		②構造体との緊結	鉄筋によりコンクリートブロック相互が緊結され、かつ、周囲が構造体等に適切に緊結されているか。	耐震性	75					
		③欠損など	コンクリートブロックのはらみ、欠損、ひび割れ、目地部の損傷は見当たらないか。	劣化	75					
	(5) ジ前部の壁	①仕上面の状況	ビスや釘の浮き、ボードのはらみやずれ、汚れは見当たらないか。	劣化	75					
②構造体との緊結		下地材と構造体(鉄骨等)が緊結されているか。	耐震性	75						

	点検項目	点検種類	参照頁	点検方法			点検結果			特記事項 (建物名・部屋名・部材の状態等)	
				目視	打診・触診	図面	学校(報告)	設置者	専門家		
VI 設備機器	学校	放送機器・体育器具	本体の傾きや取付金物の腐食、破損等は見当たらないか。	学校	31						
	器・(1) 体育器具	放送機器	①取付部(緊結)	放送機器や体育器具は支持材に緊結されているか。	耐震性	76					
		放送機器	②取付金物	取付金物の緩み、腐食、破損は見当たらないか。	劣化	76					
	学校	空調室外機	空調室外機は固定され、傾いていないか。	学校	31						
	(2) 外機	空調室外機	①取付部(緊結)	空調室外機や給湯設備などは支持材に緊結されているか。	耐震性	77					
		空調室外機	①取付部(変形など)	取付部に変形、腐食、破損は見当たらないか。	劣化	77					
VII テレビなど	学校	天吊りテレビ	テレビ本体は天吊りのテレビ台に固定されているか。	学校	32						
	学校	棚置きテレビ・パソコン等	テレビ・パソコン等の転倒/落下防止対策を講じているか。	学校	32						
	学校	キャスター付きのテレビ台など	テレビ台や電子黒板など、キャスター付きの台などの移動・転倒防止対策を講じているか。	学校	33						
	テレビ・エアコン	①取付部(緊結)	天吊りのテレビ台及びエアコンが構造体に緊結されているか。	耐震性	78						
VIII 収納棚など	学校	棚・ロッカーなど	書棚、薬品棚、ロッカー等は取付金物で壁や床に固定しているか。	学校	33						
	学校	棚の積載物	棚の上に重量物を置いていないか。	学校	34						
	学校	薬品棚の収納物	薬品の容器等の破損・飛び出し防止対策を講じているか。	学校	34						
IX ピアノ	学校	ピアノなど	ピアノなどに滑り・転倒防止対策を講じているか。	学校	35						
X ・エキスパンション	学校	エキスパンション・ジョイントのカバー材	エキスパンション・ジョイントのカバー材が変形または外れていないか。	学校	36						
	学校	エキスパンション・ジョイント及びその周辺	エキスパンション・ジョイント及びその周辺に物を置いていないか。	学校	36						
	エキスパンション・ジョイント	エキスパンション・ジョイント	①エキスパンション・ジョイントの間隔	エキスパンション・ジョイントの間隔は十分か。	耐震性	79					
		エキスパンション・ジョイント	②エキスパンション・ジョイントのカバー材	カバー材が適切な追従性能を有するか。	劣化	79					
	※点検項目を追加する場合は以下の欄を活用してください。										

《記入例》

点検する学校名、点検者名等を記入する。

通し番号を記入する。

点検チェックリスト(学校設置者用)

通し番号 ○○○

学校名	○○市立○○小学校	点検日	○○年○月○日(○)		
点検者	職名: ○○市教育委員会○○課/(株)○○設計	点検箇所 (該当に○)	屋内運動場	教室	特別教室
	氏名: ○○花子/○○太郎		廊下	昇降口	外部 その他
		階	○階	室名	

《点検結果》 A: 異常は認められない、または対策済み
B: 異常かどうか判断がつかない、わからない
C: 異常が認められる

点検項目	点検種類	参照頁	点検方法			点検結果			特記事項 (建物名・部屋名・部材の状態等)
			目視	打診・触診	図面	学校(報告)	設置者	専門家	
学校天井	学校	27	○			C	A	A	○年○組前の天井で漏水、応急対応済み。天井の張替を検討中。
①技術基準への適合	耐震性	46							
②壁際の吊り方	耐震性	47							
③折れ曲がり天井	劣化	47	○						
④天井材(ずれなど)	劣化	48	○				B	A	
①木下地の配置	劣化	48	○				A	A	同上
②下地材(腐朽など)	耐震性	49							
③天井材(ずれなど)	劣化	49							
①壁際の吊り方	耐震性	50							
②設備周辺の天井材	劣化	50							
③折れ曲がり天井	耐震性	51							
④天井材(ずれなど)	劣化	51							
①ボード類のずれなど	劣化	53							
①吹き付けの劣化	劣化	53							
①モルタル(剥落など)	劣化	54							

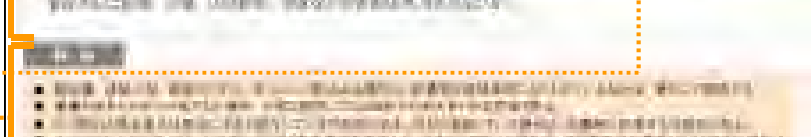
実施した点検方法に○を付ける。

学校からの報告を受け、「学校(報告)」欄に点検結果を記入する。その結果を踏まえて必要に応じて学校設置者等が実施した点検結果を「設置者」「専門家」欄に記入する。

点検結果を「設置者」欄に記入し、更に専門家による詳細な点検を実施する場合はその結果を「専門家」欄に記入する。

(2) 点検項目

■ チェックリストで示した項目について、具体的な点検内容や方法とその解説を記しています。

<p>点検項目 点検対象となる部位及び部材等、並びに点検のポイントを示します。</p>	
<p>点検方法・点検の種類(※) 各点検項目について想定される点検の方法や種類を示します。</p>	
<p>解説① 点検項目の解説で、被災時の危険性、点検時の留意点等を示します。</p>	
<p>解説② 点検結果を踏まえた対策の例や対策時の留意点等を示します。</p>	
<p>図・写真など 点検項目やその解説を図や写真等により解説しています。</p>	
<p>参考文献 点検項目の内容に関する記載の参考文献(巻末)を示します。</p>	

※ 点検方法、点検の種類について

・点検方法

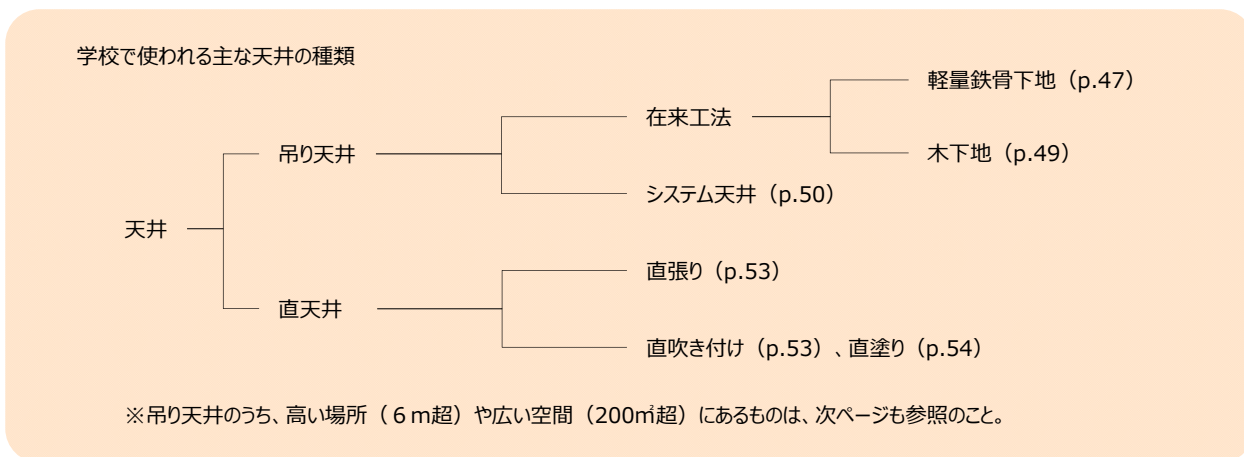
- ①目視 ……点検者が直接肉眼や双眼鏡で確認する方法。
なお、点検口が設置されている場合は、安全性に配慮しつつ点検口を有効に活用する。
- ②打診・触診 …「打診」はテストハンマーにより打診し、発生する音の高低等で浮きの有無を判断する方法。「触診」は部材等に異常がないかを部材に触れたり部材を動かして確認する方法。
- ③図面 ……設計図、施工図、施工写真等の資料により点検する方法。

・点検の種類

- ①耐震性 ……天井の落下防止対策や外壁の工法など、専門家による耐震性能の確認（計画的に全校実施）
- ②劣化 ……モルタルのひび割れ等の劣化状況を踏まえた、専門家による非構造部材の危険性の確認（3年に1回程度）

I. 天井

- 学校の天井は、校舎では「モルタル塗り」、屋内運動場では「木毛セメント板張り」といった直天井が多く見られます。
- 一方、新しい建物や防音・音響などに配慮した諸室では、吊り天井も用いられています。



- 吊り天井については、平成25年7月に建築基準法施行令が改正され、一定規模以上の吊り天井（天井高6m超かつ水平投影面積200㎡超、単位面積質量2kg超）は「特定天井」として、新たに定められた技術基準に適合させることが義務づけられました。
- 文部科学省では、屋内運動場等（屋内運動場、武道場、講堂、屋内プール）については、特定天井に該当するものに加え、天井高6m超、水平投影面積200㎡超のいずれかに該当する吊り天井についても、特定天井に準じて扱うこととしています。
- 特定天井及びそれに準ずる天井の対策にあたっては、構造の専門家も含めて検討することが必要です。

学校の吊り天井について

		屋内運動場等 （屋内運動場、武道場、講堂、 屋内プール） ※器具倉庫や更衣室を除く。	屋内運動場等以外の建物
単位面積 質量 2 kg超	天井高 6 m超 かつ水平投影面積200㎡超	特定天井	特定天井
	天井高 6 m超 かつ水平投影面積200㎡以下	特定天井に準ずる天井	その他の天井
	天井高 6 m以下 かつ水平投影面積200㎡超	特定天井に準ずる天井	その他の天井
上記以外の吊り天井 （天井高 6 m未満かつ水平投影面積200㎡未満、 または単位面積質量 2 kg以下）		その他の天井	その他の天井

天井／(1) 吊り天井（特定天井及びそれに準ずる天井）

①技術基準への適合

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

技術基準に則した落下防止対策がとられているか。

解説

- 屋内運動場や校舎等において、特に天井高の高い天井や大面積の天井が落下した場合、致命的な事故につながるおそれが大きく、危険である。
- 構造体の耐震化が図られている建物であっても、地震の揺れにより天井が脱落する可能性がある。
- 点検は「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」(平成25年8月 文部科学省)を活用して行う。
- 落下防止対策としては、①天井撤去、②天井の補強による耐震化、③天井の撤去及び再設置、④落下防止ネット等の設置、といった手法が考えられる。
- 対策にあたっては、構造の専門家も含めて検討することが必要である。

表1. 吊り天井における技術基準(仕様ルート)のポイント

項目	技術基準(仕様ルート)
斜め部材の配置	材料や組数を規定
吊りボルトの配置	面積当たりの本数を規定
クリップ・ハンガー等の接合金物	ねじ留め等により緊結
吊り長さ	長さ3m以下で概ね均一
設計用地震力(水平方向)	最大2. 2G
クリアランス	原則6cm以上



表2. 「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」における既存吊り天井のチェック項目

(第2章 ステップ1～4 参照)

ステップ1 基本情報の確認

- ・天井の耐震性に関する基本項目の確認
 - 壁際のクリアランスの確認
 - 斜め部材の有無
- ・屋根形状と天井形状の比較

ステップ2 建物資料の収集

ステップ3 図面診断

- ・天井の材料と質量の確認
 - 天井面が石膏ボードを含まない場合(2kg/㎡超6kg/㎡以下)
 - 天井面が石膏ボードを1枚含む場合(6kg/㎡超20kg/㎡以下)
 - 天井面が石膏ボードを2枚以上含む場合(20kg/㎡超)

- ・天井の断面形状の確認
- ・天井の各部仕様の確認
 - 吊りボルトの方向と吊り長さ
 - 吊りボルトの間隔
 - 斜め部材(ブレース)の配置
 - 斜め部材の設置仕様
 - クリアランスの確保
 - 天井部材の緊結

ステップ4 実地診断

天井／(2) 吊り天井（在来工法／軽量鉄骨下地）

①壁際の吊り方

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

・野縁受けの端部の近くに吊りボルトがあるか。

解説

- 吊り天井の基本的な安全性は吊り方で決まるため、壁際の点検によって確認する。野縁受けの端部から15cm程度以内を目安とする。
- 特定天井以外でも、特定天井の緊結方法を採用することは耐震対策上、有効である。
- 壁際にクリアランスを設けると、適切な組数の斜め部材を配置することが必要になる。クリアランスのみ設けると、かえって地震被害を大きくする恐れがある。

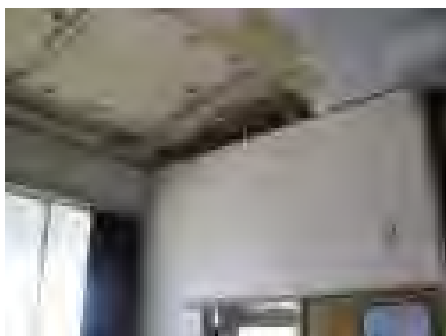


写真1. 壁際の破損



写真2. 脱落した天井材

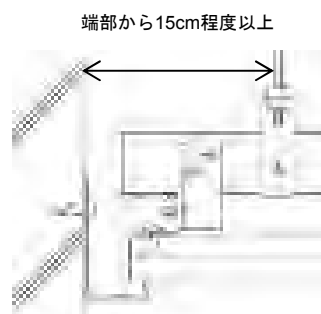


図1. 被害の起きやすい壁際の吊り方

②設備周辺の天井材

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・照明や空調等の設備周辺の天井材に変形やずれは見当たらないか。

解説

- 地震の揺れにより、設備機器類との取り付け部分は破損しやすい。
- 天井材のずれ、ひび割れ、漏水跡が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

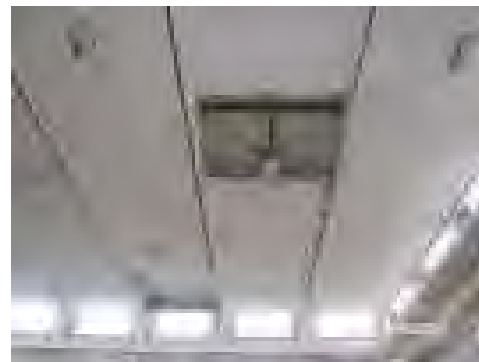


写真1. 照明器具との取り付け部分の破損例

参考文献 【天井手引】【天井事例集】

③折れ曲がり天井

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

・折れ曲がり天井になっていないか。

解説

- 音楽室等では音響効果を高めるために折れ曲がり天井を設けることがある。こうした形状の吊り天井では折れ曲がり部分に局所的な力が作用し、損傷する可能性がある。
- 折れ曲がり天井では、平天井と比べて脱落が多くみられる。
- 対策にあたっては専門家に相談し、音楽室等として必要な反射音性能や吸音性能を損なわないよう留意しながら行う。

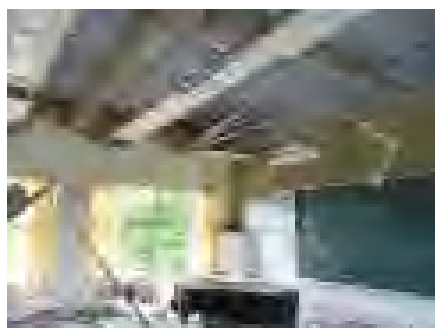


写真1. 音楽室の折れ曲がり天井の被害



写真2. 音楽室の折れ曲がり天井の被害

④天井材（ずれなど）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡が見当たらないか。

解説

- 天井材にずれやひび割れ(人為的な破損を含む)が生じている場合、地震の揺れにより脱落する可能性がある。
- 漏水(雨水)によりビスが錆びて留め付け力が低下し、天井材が脱落する可能性がある。
- 天井材のずれ、ひび割れ、漏水跡が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

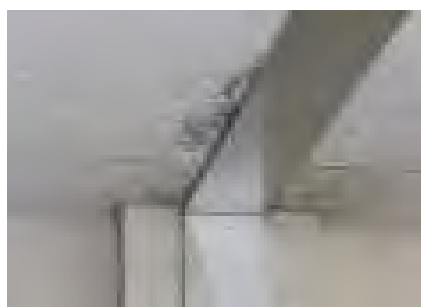


写真1. 天井の漏水跡



写真2. 天井材のずれ

天井／(3) 吊り天井（在来工法／木下地）

①木下地の配置

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

吊木等が適当な間隔で配置され、耐力が十分確保されているか。

解説

■ しっくい塗り仕上げなど重量がある場合、その重量に見合った間隔で木下地が配置されていないと脱落する可能性がある。

■ 対策にあたっては専門家に相談し、必要に応じて改修する。



写真1. 木下地天井の被害

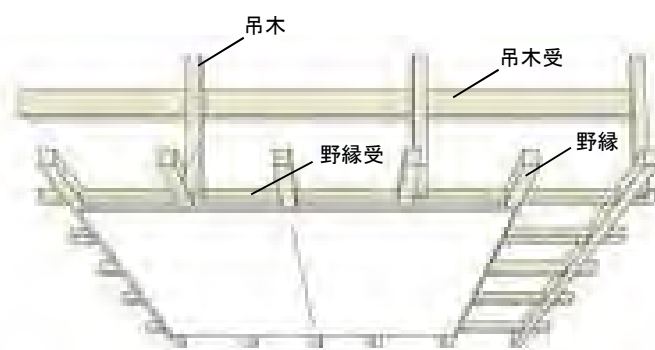


図1. 木下地の構成例

②下地材（腐朽など）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

天井の木下地材の腐朽、割れは見当たらないか。

③天井材（ずれなど）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡、天井面の著しい変形は見当たらないか。

解説

- 天井を軽く突き上げた時に天井ボードが浮き上がる場合は、釘等が緩んでいる可能性がある。
- 天井材は、ずれやひび割れ(人為的な破損を含む)等が生じている場合、地震時に脱落する可能性がある。
- 漏水跡がある場合は、下地材が腐食、変形したり、釘などがさびて止め付けが低下している可能性がある。

■ 天井材に異常が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

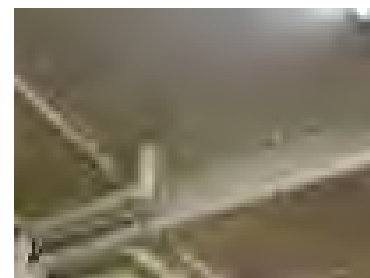


写真1. 天井材の漏水跡

参考文献 【H14報告書】

天井／(4) 吊り天井（システム天井）

①壁際の吊り方

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

・Tバーの端部の近くに吊りボルトがあるか。

解説

- システム天井では、壁にアングル材等を取り付けてTバーを支持していることがある。こうした納まりは壁際の天井脱落の原因となる。
- 吊りボルトの有無を壁際の点検によって確認する。Tバーの端部から15cm程度以内を目安とする。

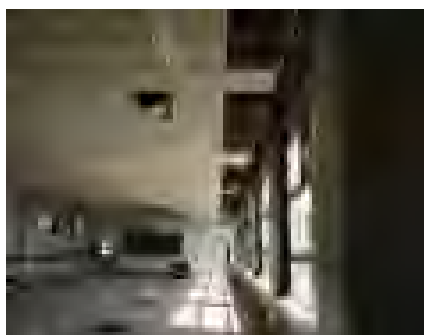


写真1. 壁際の破損



写真2. 梁際の破損



図1. 被害の起きやすい壁際の吊り方

②設備周辺の天井材

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・照明や空調等の設備周辺の天井材に変形やずれは見当たらないか。

解説

- 地震の揺れにより、設備機器類との取り合い部分は破損しやすい。
- 天井材のずれ、ひび割れ、漏水跡が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

参考文献

【天井手引】【天井事例集】

③折れ曲がり天井

※ 特定天井及びそれに準ずる天井に該当しない場合。

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

・折れ曲がり天井になっていないか。

解説

- 音楽室等では音響効果を高めるために折れ曲がり天井を設けることがある。こうした形状の吊り天井では折れ曲がり部分に局所的な力が作用し、損傷する可能性がある。
- 折れ曲がり天井では、平天井と比べて脱落が多くみられる。
- 対策にあたっては専門家に相談し、音楽室等として必要な反射音性能や吸音性能を損なわないよう留意しながら行う。

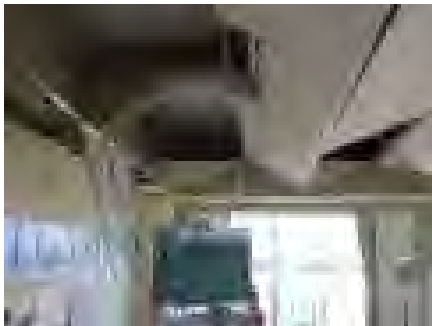


写真1. 音楽室の折れ曲がり天井の被害



写真2. 音楽室の折れ曲がり天井の被害

④天井材（ずれなど）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

天井材にずれ、ひび割れ、漏水跡が見当たらないか。

解説

- 天井材にずれやひび割れ(人為的な破損を含む)が生じている場合、地震の揺れにより脱落する可能性がある。
- 地震の揺れにより、特に設備機器類等との取合部分は破損しやすい。
- 漏水(雨水)によりビスが錆びて留め付け力が低下し、天井材が脱落する可能性がある。
- 天井材のずれ、ひび割れ、漏水跡が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。
- グラスウールボードの場合は、落下防止策として、Tバーにクリップまたはワイヤー等で固定する方法がある。

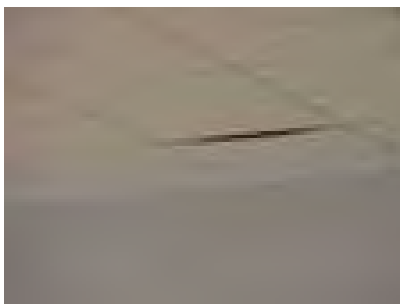


写真1. 天井材のずれ

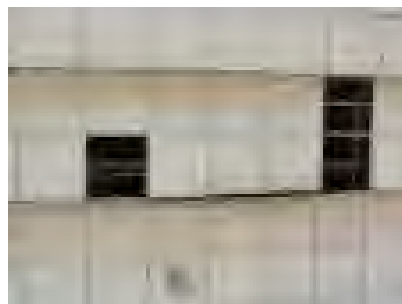


写真2. 天井材の一部脱落（下からの見上げ）

参考トピック

東日本大震災では屋内運動場だけでなく校舎の教室や廊下等でも吊り天井の被害が発生している。

■ 天井が脱落した部屋の位置

一般的に高層になるほど地震時の揺れが強くなる傾向にあると言われており、東日本大震災で被災した校舎の調査では、建物の最上階に被害が集中している傾向が確認された。

■ 天井が脱落した部屋の用途・規模

通常の面積の教室よりも、それより規模の大きい音楽室や美術室などの大教室で、天井脱落被害が多く発生している。天井高については3mを超えるような吹き抜けの教室にとどまらず、通常の天井高でも数多くの脱落被害が確認された。



写真1. 階高の高い大空間での天井の脱落

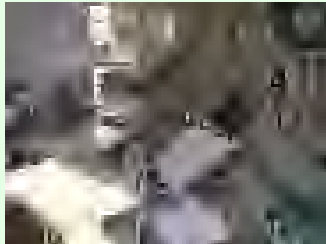


写真2. 普通教室での天井の脱落

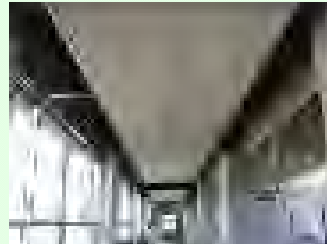


写真3. 廊下での天井の脱落

■ 脱落した天井の形状

音楽室などにみられる音響性能を期待した折れ曲がりのある天井や段差のある天井は、段差や折れ曲がり部分に局所的な力が作用し損傷する危険性が高まることが指摘されており、東日本大震災においてもこうした天井の脱落被害が見られた。

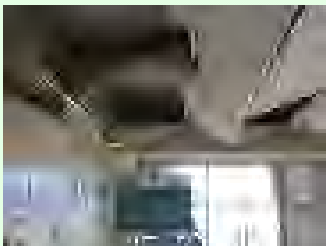


写真4. 音楽室の折れ曲がり天井の脱落



写真5. 音楽室の折れ曲がり天井の脱落

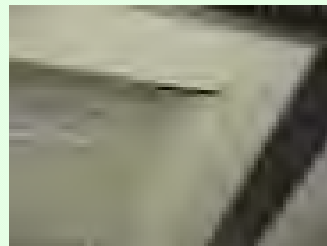


写真6. 段差部分の天井の損傷

また、天井内に設置された設備と天井が衝突することで、天井や設備機器が破損・脱落する被害も起きている。



写真7. 天井裏の設備の脱落



写真8. 天井裏の設備の脱落



写真9. 天井裏の設備の脱落

参考トピック

屋内運動場の膜天井など、天井面構成部材等の単位面積質量が2kg以下の天井であっても、構造耐力上主要な部分への接合が重要であることから、点検に当たっては以下のような留意点が考えられる。

- ・クランプ(締め具)等による鉄骨への緊結
 - 例) 当該部分にかかる地震力によって滑らない(締め具による摩擦力が当該部分にかかる地震力を上回る)ことを確認する。
- ・鉄筋コンクリートに対する鉄骨の緊結
 - 例) 定着部コンクリートが破壊しないことを確認する。

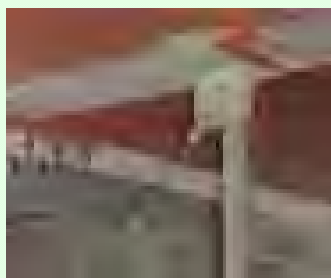


写真1. クランプ類の滑りの例

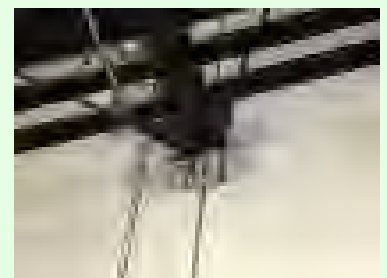


写真2. コンクリート壁との接合部の破壊

天井／(5) 直天井（直張り）

①ボード類のずれなど

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

木毛セメント板等のボード類にずれ、ひび割れ、漏水跡は見当たらないか。

解説

■ 木毛セメント板等の下地材は、地震時に屋根面が大きく変形することにより、ずれや欠損が生じる。そのずれ等により、次の地震時等に下地材の一部が母屋から外れ、破損し、落下する可能性がある。

■ 下地材のずれ、ひび割れ、漏水跡が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

用語解説

木毛セメント板

…ひも状に削った木材とセメントを用いて圧縮成型した平板。

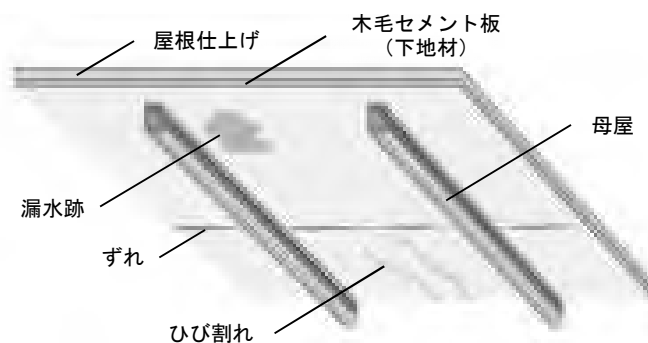
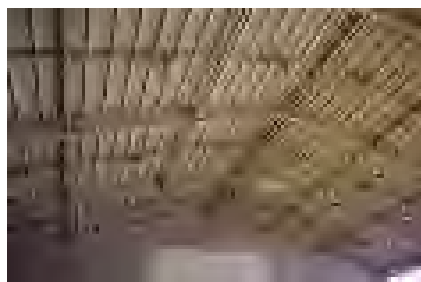
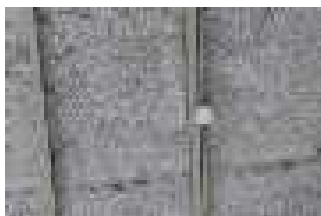


図1. 屋根下地材のずれ、ひび割れ、漏水跡

天井／(6) 直天井（直吹き付け）

①吹き付けの劣化

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

吹き付けに剥落、欠損、ひび割れ、浮きなどの劣化は見当たらないか。

解説

■ 図面等によって吹き付けの下地も確認する。

■ 経年劣化により剥落する可能性があるため、異常が見られた場合は、専門家に相談し、アンカーピン等による補強や必要に応じて撤去等の改修を行う。

天井／(7) 直天井（直塗り）

①モルタル（剥落など）

点検方法	点検の種類	
目視・打診	耐震性	劣化

モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きなどの劣化は見当たらないか。

解説

- 階段裏、通路上部、教室内(天井、梁)など人通りのある場所や、軒裏等の直接風雨にさらされている部分は、優先して確認する。
- 重量のあるモルタルが落下した場合、大きな被害につながるおそれが高いため危険である。
- ひび割れがある場合は周辺に浮きが発生している可能性がある。浮きが連続している場合は、地震時に剥落する可能性がある。
- モルタル仕上げの天井は、打診等により浮きの有無等を確認する。浮きが生じている場合は、打診時の音が濁音となる(健全な場合は清音)。

- 経年劣化により脱落する可能性があるため、異常が見られる場合は専門家に相談し、アンカーピン等による補強や必要に応じてモルタルの撤去等の改修を行う。

用語解説

モルタルの浮き

モルタルが下地から部分的に剥離しているが、モルタル自体の強度により剥落せずにいる状態

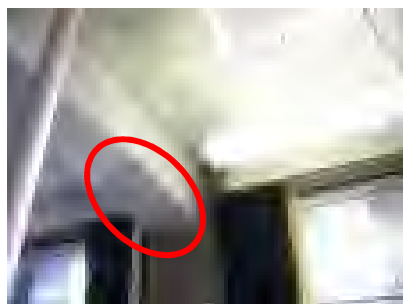


写真1. 教室梁下のモルタルの剥落



写真2. 軒裏のモルタルの剥落

参考文献 【天井手引】【天井事例集】【H14報告書】

参考トピック

屋内運動場のステージ上部にある、舞台の吊物を吊るすブドウ棚(スノコ天井)が、地震の揺れにより脱落する可能性がある。ブドウ棚上部の歩行時に支障(揺れ、きしみ)がある場合は、取付部や構造に問題がある可能性があるため、専門家に相談する。

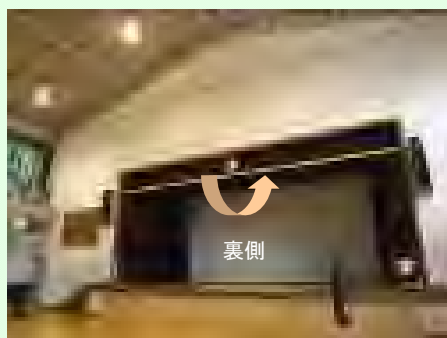


写真1. 屋内運動場のステージ

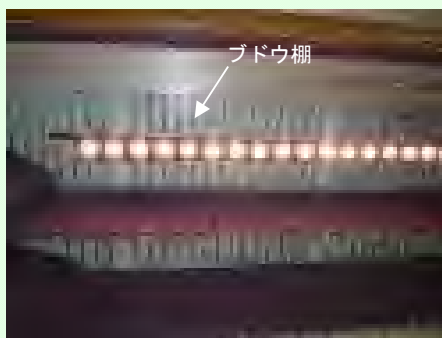


写真2. ブドウ棚（下からの見上げ）

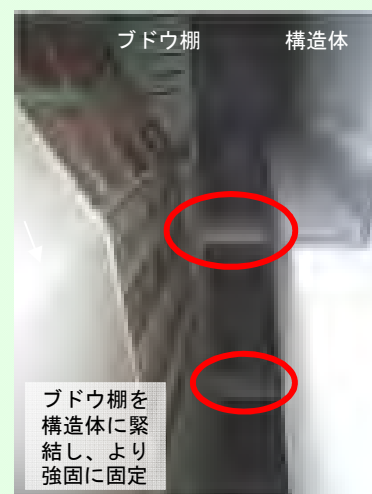
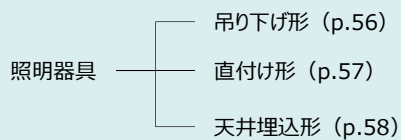


写真3. ブドウ棚天井と構造体の緊結（下からの見上げ）

Ⅱ. 照明器具

- 学校で主に用いられる照明器具は、以下のように大別されます。

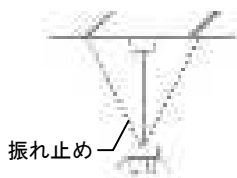
照明器具の分類



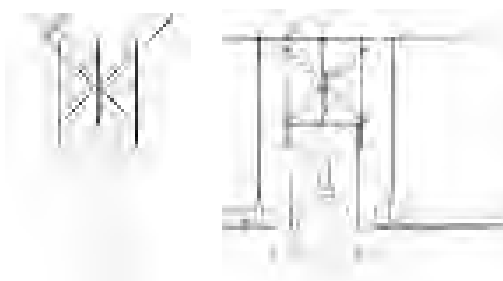
※ 屋内運動場の照明器具については、「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」も参考になります。

- 各種設置方法の模式図

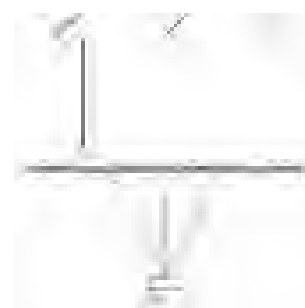
吊り下げ形 支持材から吊り下げられた照明器具



(1) 教室・廊下



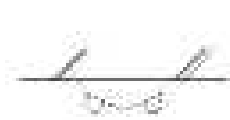
(2) 屋内運動場



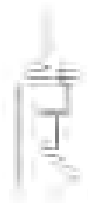
(3) 吊り天井への設置(原則として行わない)(※)

※ 吊り下げ形の照明器具を、やむを得ず吊り天井に設ける場合は、十分な強度のある天井下地材に取付金物で固定し、ワイヤー、鎖等による脱落防止の措置を講じる。

直付け形 吊り下げではなく、直接、支持材に取り付けられた照明器具



(1) 教室・廊下



(2) 屋内運動場

天井埋込形 天井材に埋め込まれる形で設置されている照明器具



(1) 野縁受けて支持(蛍光灯)



(2) 天井板で支持(ダウンライト)

照明器具／(1) 吊り下げ形

①吊り材（緊結）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・照明器具の吊り材は支持材に緊結されているか。

②落下防止対策（屋内運動場等）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・落下防止対策がとられているか。

解説

- 地震により照明器具が振れると、照明器具の吊り材や取付部に応力が集中し、破損、落下する可能性がある。また、周辺の天井材や照明器具に衝突し、破損、落下する可能性もある。
- 特に屋内運動場等の照明器具は大型で高所に取り付けられているため、脱落すると危険である。

- 屋内運動場のアリーナの照明など、大きな照明器具は構造体から直接吊る。その際、必要に応じて、斜め振れ止め等を用いて小屋組やRC躯体に緊結する。
- 照明器具を、やむを得ず天井下地材から支持する場合は、十分な強度のある天井下地材に取付金物で固定し、ワイヤ、鎖等による脱落防止の措置を講じる。

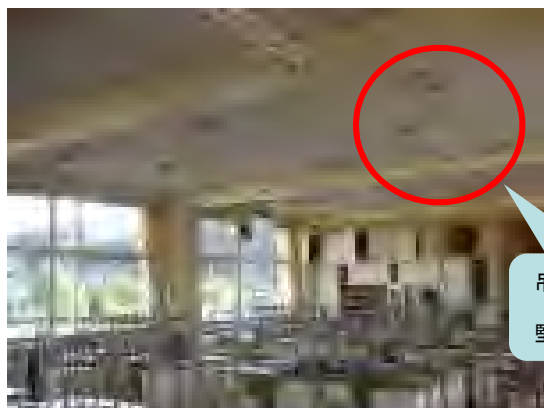


写真1. 吊り下げ形照明器具（教室）

吊り下げパイプは落下しないよう堅固に取り付ける

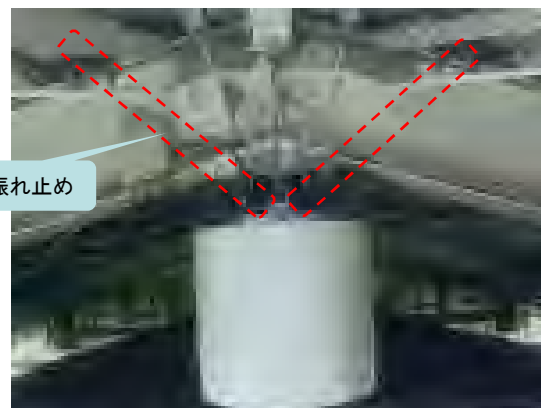


写真2. 吊り下げ形照明器具（屋内運動場）

振れ止め

③取付金物（劣化）

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

ビス等の取付金物に変形、腐食、緩みは見当たらないか。

解説

- 取付部のビス等に腐食や緩み等が生じている場合は、漏電や落下の可能性がある。

照明器具／(2) 直付け形

①取付部（緊結）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・照明器具は支持材に緊結されているか。

②落下防止対策（屋内運動場等）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・落下防止対策がとられているか。

解 説

- 屋内運動場のアリーナの照明など、大きな照明器具は構造体に直接設置する。その際、必要に応じて、斜め振れ止め等を用いて小屋組やRC躯体に緊結する。
- 照明器具を、やむを得ず天井下地材に設置する場合は、十分な強度のある天井下地材に取付金物で固定し、ワイヤー、鎖等による脱落防止の措置を講じる。
- 特に屋内運動場等の照明器具は大型で高所に取り付けられているため、脱落すると危険である。

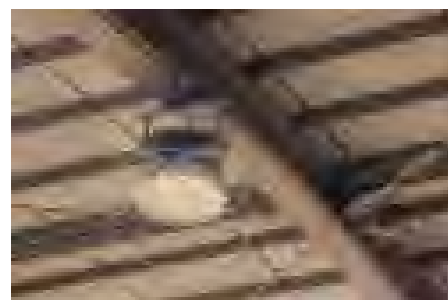


写真1. 屋内運動場の照明器具

③取付部（劣化）

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

照明器具の取付部に变形、腐食、緩みは見当たらないか。

解 説

- 照明器具の取付部に腐食や緩み等がある場合は、漏電や落下の可能性がある。



写真1. 照明器具の腐食³⁾

照明器具／(3) 天井埋込形

① 落下防止対策

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

落下防止対策がとられているか。

解説

- 照明器具を天井下地材や天井材で支持する場合は、十分な強度のある天井下地材等に固定し、必要に応じてワイヤ、鎖等による落下防止対策を講じる。
- 大きな照明器具は構造体から支持する。その際、必要に応じて、斜め振れ止めを用いて小屋組やRC躯体に緊結する。

② 取付部（劣化）

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

照明器具の取付部に变形、腐食、緩みは見当たらないか。

解説

- 照明器具の取付部に腐食や緩み等がある場合は、漏電や落下の可能性がある。

③ 周辺の天井材

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

照明器具周辺の天井材に変形やずれは見当たらないか。

解説

- 天井材の変形により、照明器具のカバーや器具本体が脱落しないよう、分離防止金具等で固定するなど、脱落防止構造になっているか確認する。



写真1. 照明器具周辺の天井材のずれ

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【手引と事例】【天井手引】

参考トピック

レースウェイ取付け照明器具は、レースウェイの末端を柱や側壁に固定する。



端末は側壁等に固定



写真1. レースウェイ取付け照明器具

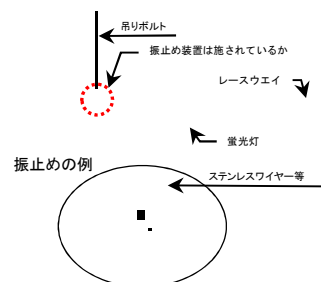
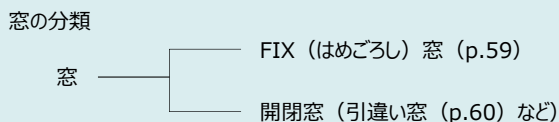


図1. レースウェイ取付例

Ⅲ. 窓・ガラス

- 学校で主に用いられる窓には、次のようなものがあります。



※屋内運動場の横連窓についてはp.61も参照のこと。

①FIX (はめごろし) 窓／硬化性パテ

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

・FIX(はめごろし)窓のガラスの固定に硬化性パテを使用していないか。

解説

- FIX(はめごろし)窓でガラスの取付けに硬化性パテを使用している場合、建築基準法上の既存不適格である可能性がある。(参考トピック参照)
- このような窓はガラスが拘束され、地震の揺れによりガラスが破損する可能性が極めて高いため、屋内運動場の大開口部などに用いられている場合は特に危険である。
- 開閉窓でも同様の危険性があるため、注意が必要である。
- 硬化性パテ止めのFIX(はめごろし)窓は、必要に応じて弾性シーリング材を用いて改修する。または窓を交換する。
- 経年によりビード(ガラスを固定するクッション材)が硬化している場合、網入りガラスの網がさびてガラスが割れるおそれがあるため、ビードを交換する。

用語解説

FIX(はめごろし)窓

… 枠材にガラスをはめ込み固定し、開閉しない窓。

弾力性がなく堅い硬化性パテは注意が必要



写真1. 硬化性パテで固定されたFIX窓

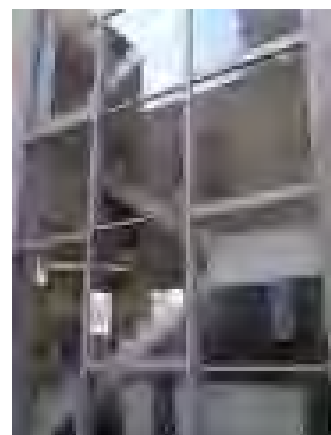


写真2. 硬化性パテで固定されたFIX窓

参考文献

【H14報告書】【設計施工指針】【手引きと事例】【H17事例集】【H24事例集】

参考トピック

- 地階を除く階数が三以上である建築物で、屋外に面する帳壁にはめごろし窓(網入ガラスを除く)を設ける場合は、硬化性シーリング材を使用しないことと規定されている。(ただし、ガラスの落下による危害を防止するための措置が講じられている場合はこの限りではない。)(S46.1.29建設省告示第九号)なお、本規定は、告示の改正により、昭和54年4月1日以降適用されたため、それ以前に建築された建築物は注意する必要がある。

参考トピック

FIX(はめごろし)窓で、地震の揺れによる構造体の変形がほぼそのまま建具からガラスに作用すると、ガラスの破損につながる可能性がある。そのため、地震時にガラスが損傷するような拘束を生じないよう、建具の溝の寸法が十分にあり、ガラスの掛かり代とエッジクリアランスが確保されている必要がある。

サッシに入ったガラスの回転の動きとクリアランスの関係については、次のJ.G.Bouwkamp(ブーカム)の計算式で確認できる。

$$\delta = C1 + C2 + (h/b) \times (C3 + C4)$$

δ : サッシの変形量 b : サッシ溝 内法幅 h : サッシ溝 内法高さ
 $C1, C2$: 左右のエッジクリアランス $C3, C4$: 上下のエッジクリアランス

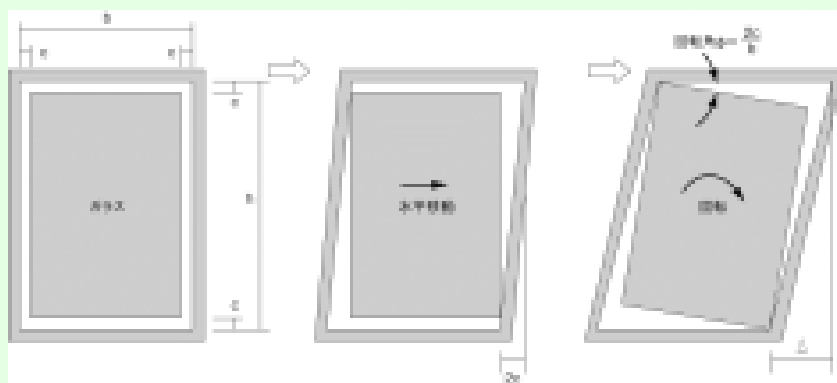
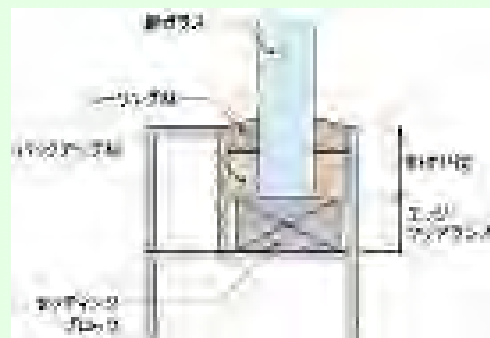


図1. ブーカムの計算式における変形の考え方⁴⁾



建具の耐震性(層間変位追従性)には、ガラスとサッシの隙間(エッジクリアランス)の確保が重要。

図2. 弾性シーリング材構法

②開閉窓／引違い窓

点検方法	点検の種類	
触診	耐震性	劣化

窓に動きにくさ、変形、腐食、ガタつき等の異常は見当たらないか。

解説

- 引違い窓は、障子の外れ止め部品や戸車部品が変形、破損している場合や無理な開閉操作により、障子ごと落下する可能性がある。
- 外れ止め部品は誤って操作されないように見えにくい部分に取り付けられていることが多く、また、戸車部品も障子の下部にあるため不具合の発見が難しい。また、障子を持ち上げるような無理な操作は障子の落下の原因になるため、開閉時に異常があれば無理に開閉せず、専門家に相談する。
- 引違い窓以外の開閉窓(すべり出し窓など)でも同様の可能性があるため、注意が必要である。
- 窓の開鎖時にクレセントをかけることにより、地震時の脱落の危険性が低下すると考えられている。

- 開閉時に異常がある場合は無理に開閉せず、専門家に相談し、必要に応じて改修する。

参考文献 【H14報告書】

参考トピック

平成21年12月から22年6月にかけて、複数の学校において窓の障子が落下する事故が発生したことを受けて、文部科学省では窓枠等に取り付けられている障子の外れ止め部品が確実に取り付けられているか、正常な状態として機能しているかなどの観点から点検し、適切な維持管理に努めるよう周知している。(「既存学校施設の維持管理について」平成22年8月16日付事務連絡)

③屋内運動場の横連窓

点検方法	点検の種類	
図面、目視	耐震性	劣化

・横連窓を支持する構造体の剛性が確保されているか。

解説

- 横連窓が構造体の構面の外に張り出しており、構造体の剛性が低い場合、大規模な破損、脱落の可能性が極めて高い。
- 屋内運動場の横連窓は障子ごと大規模に脱落することが考えられ、大きな被害が予想されるため特に危険である。
- サッシを変形追従性の高いものに改修することや、建物の剛性を確保して変形を抑えることが有効である。
- 万が一割れても飛散しにくい合わせガラスなどに交換することや、ガラスに飛散防止フィルムを貼付することも有効である。
- 対策が難しい場合、落下の危険がある箇所には人が立ち入らないよう、植栽等を設けることも考えられる。
- 対策にあたっては、構造の専門家も含めて検討することが必要である。

用語解説

連窓・・・横に連続した窓。

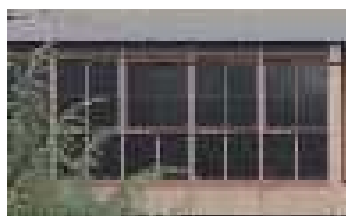


写真1. 剛性の低い軒梁の例

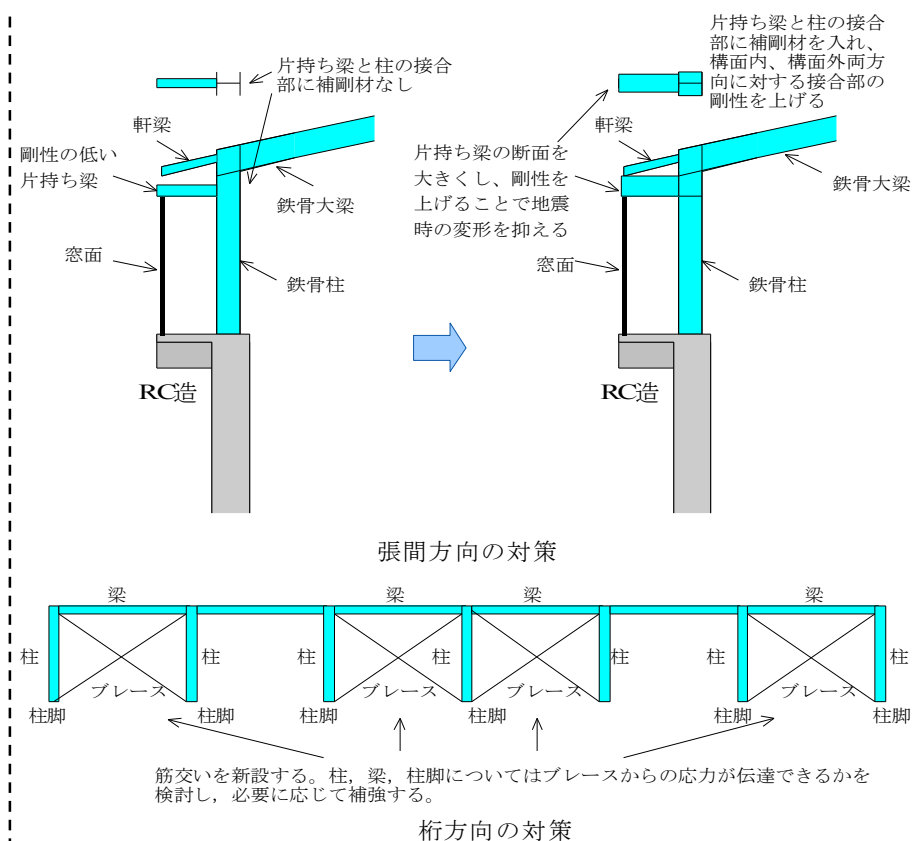


図1. 片持ち構造の横連窓を持つ屋内運動場等に対する構造面の対策例

参考文献 【H26報告書】

参考トピック

高所に設置されたガラスの破損・飛散による被害を軽減する方法として、ガラスが落下する位置を人が通行しないよう植栽を設ける方法もある。この方法は、ガラスに限らず、外装材が落下した場合も同様の効果が見込める。また、庇やベランダもガラスの飛散による被害を軽減する効果が見込める。

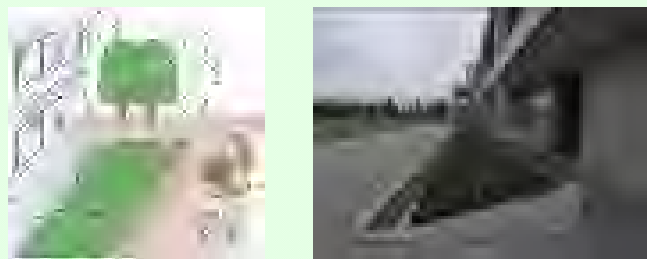


写真1. 頭上にガラス等が落下しないための工夫（植栽の配置）の例

参考トピック

■ 学校で使われる主なガラスは、それぞれ以下のような特徴を備えている。

種類	特徴
フロート板ガラス	一般的に最も多く使われている透明な板ガラス。衝撃物により破損したときは、鋭利なガラス片が飛散し非常に危険である。
網入板ガラス	主に火災時に延焼を防ぐ防火設備用ガラスとして使われている。衝撃物により破損したときは、スチール製の網のためガラス片の飛散は少ないが、衝撃物は貫通してしまう。スチール製の網がさびると膨張してガラスにクラックが生じるほか、使用状況によっては「熱割れ」へと発展することがある。
強化ガラス	昇降口や屋内運動場、校庭に面した校舎の窓などに多く使われているガラス。フロート板ガラスを加熱急冷して割れにくくしたもので、破損する場合は瞬時に全面破損するが、ガラス片は小粒状になるため「安全ガラス」と呼ばれる。
合わせガラス	2枚の板ガラスを透明で強靱な中間膜で貼り合わせたガラスで、耐貫通性に優れ、またガラスが強い衝撃を受けて破損しても膜によって破片の脱落や飛散が防止されるので、極めて安全性が高いガラスである。
複層ガラス	通常、2枚の板ガラスを専用のスペーサーを用いて一定の間隔に保ち、その周辺を封着材で密封し、かつ内部の空気を乾燥状態に保ったガラス。普通の板ガラスに比べ、断熱性を高めることが可能で、省エネルギー性向上の目的で用いられることが多い。

■ ガラスの種類により、それぞれ以下のような割れ方の特徴がある。



写真1. フロート板ガラス・・・鋭利なガラス片が飛散する。衝撃物は貫通する。⁶⁾

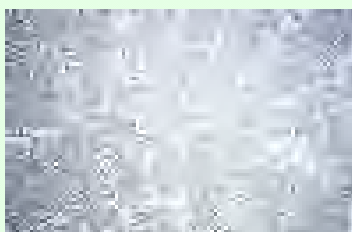


写真2. 強化ガラス・・・ガラス片が小粒状になる。衝撃物は貫通する。⁶⁾

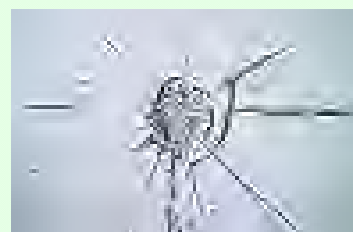
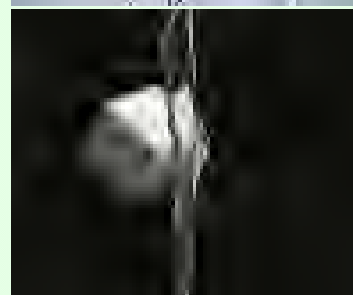
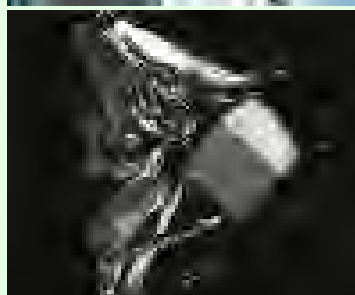
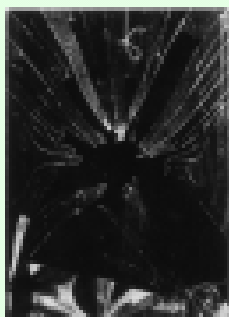


写真3. 合わせガラス・・・衝突時にガラス片の飛散や貫通がほとんどない。⁷⁾

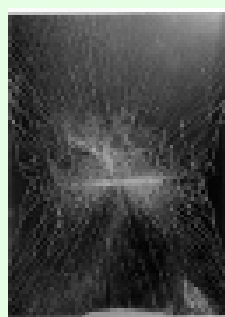


■ 飛散防止フィルムについて

ガラスの破片の飛散防止の点では、専門家のアドバイスを受けながら、フロート板ガラスにガラス飛散防止フィルムを貼り付ける方法は有効である。(フィルムの劣化やガラスの熱割れ、ガラスが破損した場合の取り換え等について、事前に検討が必要)ただし、強化ガラスに飛散防止フィルムをあと施工すると、フィルムを貼った部分が塊となって一体で落下する危険性があるため、注意が必要である。



フロート板ガラス
写真4. ショットバッグ試験によるガラス飛散防止性能⁸⁾



フィルム貼りフロート板ガラス



フロート板ガラス



フィルム貼りフロート板ガラス

写真5. 層間変位試験によるガラス飛散防止性能⁹⁾

参考トピック

平成24年、25年に関東地方などで竜巻による甚大な被害が発生したことを受けて、文部科学省ではガラスの飛散防止対策など竜巻等突風対策を進めるよう依頼している。(「竜巻等突風対策の推進について」平成26年1月14日付事務連絡)

IV. 外壁（外装材）

- 学校で主に用いられる外壁（外装材）には、以下のようなものがあります。

学校で使われる主な外壁（外装材）の種類

外壁（外装材）	湿式	—	モルタル（p.63）、ラスシートモルタル（p.64）、タイル（p.65）など
	乾式	—	ALCパネル・押出成形セメント板（p.66）、サイディングボード（p.67）など
	その他	—	ガラスブロック（p.68）、コンクリートブロック（p.70）

※鉄筋コンクリート造の塗装仕上げや吹付仕上げ、打ち放しについては、p.72の参考トピック参照。

- 乾式の外装材には、専用の取付金物で設置するALCパネル・押出成形セメント板や、ビス等で設置するサイディングボードなどがある
- 一般に、湿式の外装材の方が乾式の外装材よりも下地の挙動への追従性が低い。
- 湿式の外壁やALCパネル、コンクリートブロック等は、地震時に大きな塊で落下する可能性がある。
- サイディングボードなどの乾式の外装材であっても、まれに湿式の外装材の上に設置されている場合があるため、注意が必要である。

外壁（外装材）／(1) モルタル

①剥落など

点検方法	点検の種類	
目視・打診	耐震性	劣化

モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。

解説

- 屋外で直接雨にさらされている部分や通路上部は優先的に確認する。
- 特に高所に設置されたモルタル仕上げの壁は、地震の揺れにより脱落すると危険である。
- ひび割れがある場合は周辺に浮きが発生している可能性がある。浮きが連続している場合は、地震時に剥落する可能性がある。
- 目視で異常がみられる場合は、打診等により浮きの有無等を確認する。浮きが生じている場合は、打診時の音が濁音となる（健全な場合は清音）。

- モルタルに浮き認められる場合は、専門家に相談し、アンカーピン等による補強や必要に応じて外装材を改修する

用語解説

モルタルの浮き
 …モルタルが下地から部分的に剥離しているが、モルタル自体の強度や拘束により剥落せずにいる状態。



図1. モルタルの浮きと対策の例

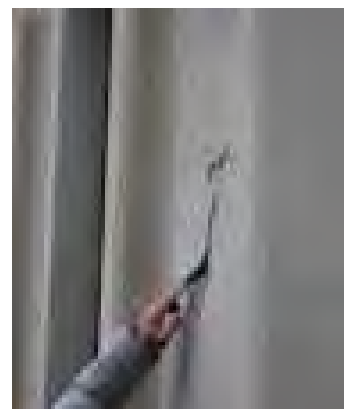


写真1. モルタルの剥落

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【手引きと事例】【H24事例集】

参考トピック

特殊建築物の定期報告(建築基準法12条に基づく)

平成20年4月1日の法改正により、タイル、石張り等(乾式工法によるものを除く。)、モルタル等の外壁について、全面打診等による調査が10年毎に実施されるようになった。実際の調査では主に、打診棒による打診調査や赤外線カメラを用いた赤外線調査等が行われている。

目視で異常が診られた場合は、速やかにこれらの調査を実施することが望ましい。

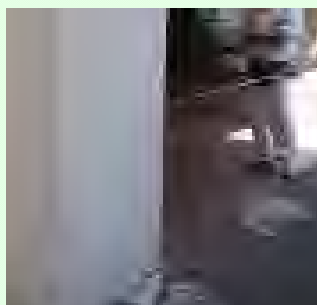


写真1. 打診調査状況

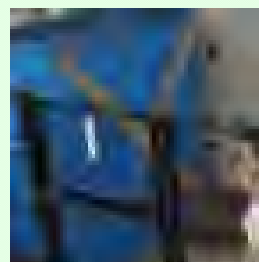


写真2. 赤外線調査
赤外線カメラを用いて外壁の温度分布を測定し、異常箇所を発見する方法

外壁(外装材) / (2) ラスシートモルタル等

①剥落など

点検方法

図面・目視・打診

点検の種類

耐震性

劣化

モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、むくりは見当たらないか。

解説

- ラスシートモルタル、ラスモルタルなど、層間変位追従性の低い外壁で劣化したものは、地震の揺れにより脱落する可能性が極めて高い。
- ラスシートモルタル、ラスモルタルは屋内運動場の壁や軒裏等に使用される場合が多く、湿気によりラスが錆び、剥離しやすくなる。
- ラスが錆び、剥離している場合は、打診時の音が空洞があるような低い音となる。
- ラスシートモルタル等が脱落する場合、板状の塊で脱落することが考えられ、大きな被害が予想されるため、特に危険である。

- 目視で異常がみられた場合は、これらの周囲を部分的に破壊調査して、下地材が腐朽していないか確認することが望ましい。
- 板状の大きな固まりで脱落し被害が大面积に及ぶ可能性があるため、劣化したものは優先的に、撤去などの改修を行う。

用語解説

ラスシートモルタル ……亜鉛鉄板の角形波板の上面にメタルラス等のラス下地(モルタルを付着させるために用いる金属)を溶接したもの(ラスシート)に、モルタルで仕上げをしたもの。

ラスモルタル ……メタルラスやワイヤーラスなどのラス下地にモルタルで下塗り、または仕上げをしたもの



図1. ラスシートモルタルの施工例

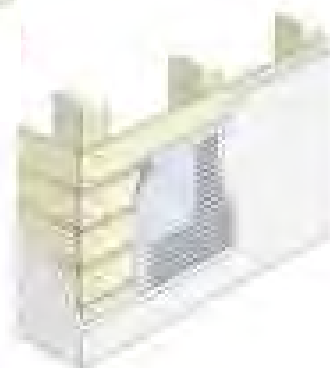


図2. ラスモルタルの施工例



写真1. 地震によるラスモルタルの被害例

外壁（外装材）／(3) タイル

①目地

点検方法	点検の種類	
図面、目視	耐震性	劣化

伸縮調整目地が要所に施工されているか。

解説

- 伸縮調整目地が設けられていない場合はひび割れが発生しやすく、雨水浸入により、タイル面に浮きが生じ、剥落する可能性がある。
- 伸縮調整目地が要所に認められない場合は、専門家に相談し、必要に応じて、コンクリート打継ぎ部やひび割れ誘発目地の上部を目安として縦横3～4m程度ごとに設ける。

用語解説

伸縮調整目地

…コンクリートの伸縮挙動を分散・吸収するために設けられる目地



参考トピック

エフロレッセンス(白華)は、コンクリートやモルタルの成分が水に溶け出したもの。内部に水がまわっている証拠であり、鉄筋の腐食やタイルの剥落につながる可能性がある。



写真1. エフロレッセンス

②剥落など

点検方法	点検の種類	
目視・打診	耐震性	劣化

タイルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。

解説

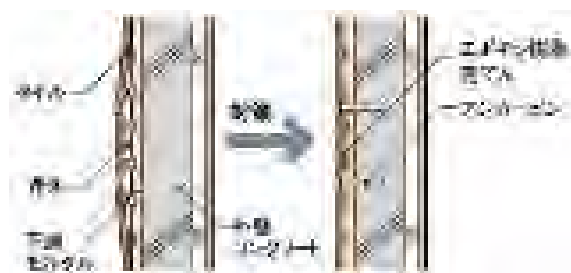
- タイルの目地とタイル自体にひび割れがないか確認する。
- ひび割れが認められる場合は周辺に浮きが発生している可能性がある。浮きが連続している場合は、地震時に剥落する可能性がある。
- ひび割れが多いなど、目視で異常がみられる場合は、打診等により浮きの有無等を確認する。
- タイルに浮きが生じている場合は、打診時の音が濁音となる(健全な場合は清音)。
- 外壁調査の方法については、外壁(外装)/モルタルに準じる。
- 開口部周りやコンクリート打ち継ぎ部などは、特に重点を置いて確認する。

- タイルに浮きが認められる場合は、専門家に相談し、アンカーピン等による補強など必要に応じて改修する。

用語解説

タイルの浮き

…タイルが下地から部分的に剥離しているが、剥落せずにいる状態。
目地やタイルのクラック等から、躯体とタイルの間に水が入り浮きが発生する。



タイルの浮きと対策例

外壁（外装材）／(4) ALCパネルなど

①取付工法

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

層間変位追従性が高い工法により設置しているか。

解説

- ALCパネルを縦壁挿入筋構法により設置している場合（平成12年以前の建物に多く見られる）は、地震時に目地部のひび割れ、パネルの破損及びせり出しが生じ、脱落する可能性がある。
- 重量のあるパネルが高所から落下した場合、危険である。
- 取付工法が縦壁挿入筋構法の場合は、専門家に相談し、対策の必要性を検討する。
- 地震時の建物変形量大きい場合は、必要に応じて層間変位追従性の高い取付工法に改修する。
- 層間変位に追従できるよう、接合部や目地を適切に設計することが重要である。

用語解説

ALCパネル … 工場で高温高压で蒸気養生した軽量コンクリート製のパネル。60cm幅のものが多く用いられている。

用語解説

層間変位 … 地震時の水平方向の変形（上下階の変位の差）。


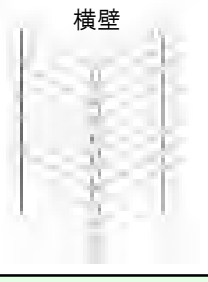


写真1. ALCパネルの使用例

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【手引きと事例】【H17事例集】【H24事例集】

参考トピック

学校で用いられている外壁用ALCパネルの取付工法には主に以下のような種類がある。このうち縦壁挿入筋構法によるものは他の工法に比べて層間変位追従性が低いため、地震時の建物の変形量が大きき場合には注意が必要である。

パネルの向き	取付工法・特徴	
縦壁 	平成12年以前の建物に多い	縦壁挿入筋構法 ALCパネル間の縦目地空洞部に取付け金物を介して鉄筋を挿入し、この空洞部にモルタルを充填し、躯体に取り付ける工法。平成13年に「ALC取付け構法標準(ALC協会)」から削除され、現在は廃止されている。地震時の構造躯体の層間変形に対し、ロッキング構法より追従性が劣る。
	平成13年以降の建物に多い	ロッキング構法等 モルタルなどを用いず、ALCパネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に取り付ける工法。地震時の構造躯体の層間変形に対し、ALCパネルが1枚ごとに微小回転して追従する。
横壁 	ボルト止め構法 ALCパネルの両端部をフックボルトなどにより躯体に固定する工法。平成25年の「ALC取付け構法標準(ALC協会)」より、横壁アンカー構法の一部として変更された。地震時の躯体の層間変形に対し、上下段のALCパネル相互が水平方向にずれ合って追従する機構である。 アンカー構法 ロッキング構法と同様に、ALCパネル内部に設置されたアンカーと取付け金物により躯体に固定する工法。	

②ひび割れなど

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

ALCパネルや押出成形セメント板などにずれ、ひび割れ、欠損、ガタつき、さびは見当たらないか。

解説

- 外壁パネルにずれやひび割れ等が認められる場合は、そこから水が浸入し、取付金物がさびるなどして、パネルの地震等に対する層間変位追従性に問題が生じる可能性がある。
- 外壁パネルの目地部等にひび割れ等が認められる場合は、外壁パネルの層間変位追従性に問題がある可能性があるため、専門家に相談し、必要に応じて改修する。



写真1. ALCパネルのひび割れ

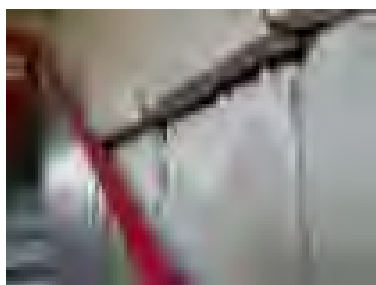


写真2. 地震によるALCパネルの被害例



写真3. 地震による押出成形セメント板の被害例

用語解説

押出成形セメント板

…セメント系の材料を中空を有する板状に押出成形し、高温高圧蒸気養生したパネル。

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【手引きと事例】【H17事例集】【H24事例集】

外壁（外装材）／(5)サイディングボードなど

①ひび割れなど

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

・ボードにずれ、ひび割れ、欠損、ガタつきは見当たらないか。

②取付ビス

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

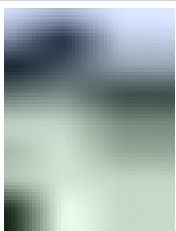
・取付ビスに浮き等の異常は見当たらないか。

解説

- サイディングボードやフレキシブルボードなど、ビスで取り付けられているものについては、取付ビスの位置が極端な材端（へり）にないか（へり空き不足）、ビスの抜けや浮きがないか確認する。
- ボードが高所から落下した場合、危険である。
- 改修が困難な場合は、周囲に人が近づけないようにするなどの対策も有効である。

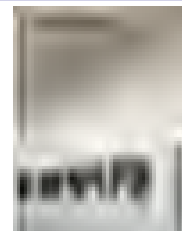
用語解説

サイディングボード …製品化されたセメントや金属製の乾式外壁板。一般的に層間変位追従性が高いとされている。¹⁰⁾



用語解説

フレキシブルボード …繊維強化セメント板の一種で、セメントと補強繊維を原料に高圧プレスで成型した部材。防火・防湿性に優れ、軒の天井材などに用いられる。¹¹⁾



外壁（外装材）／(6) ガラスブロック

①工法

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

古い工法で設置されていないか。

解説

- 昭和50年代後半まで用いられた古い工法では、開口部の周囲がモルタルで固められているため、地震時の層間変位追従性が高くない。
- 力骨（補強用の鋼材）に鉄筋が用いられている場合（平成6年頃までのものに多い）、鉄筋のさびによってひび割れる可能性がある。
- 古い工法で設置されている場合は、専門家に相談し、地震時の建物の変形量やガラスブロックの仕様を踏まえ、対策の必要性を検討する。

現在の工法 （エキスパンション工法）	昭和50年代後半までの古い工法
<ul style="list-style-type: none"> ガラスブロック面の四周に緩衝材を設置（上枠：緩衝材、左右枠：緩衝材、下枠：水抜きプレート）することで、地震などによる建物の震動がガラスブロック面に直接伝わらないようにする。 力骨（補強用の鋼材）は、専用金具にさし込み、躯体側に拘束しない。 力骨はステンレス製。 	<ul style="list-style-type: none"> ガラスブロック面の四周をモルタルで固め、躯体に完全に固定する。 力骨は、躯体側の鉄筋に溶接する。 力骨はスチール製。

ガラスブロックの工法比較

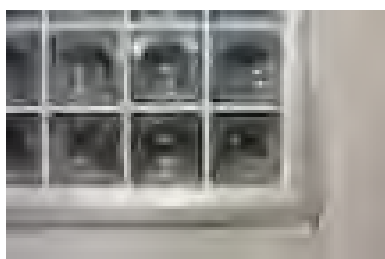


写真1. 現在の工法によるガラスブロック壁
（四周に緩衝材を設置）

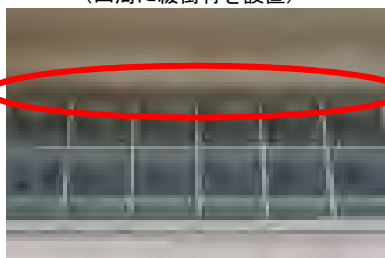
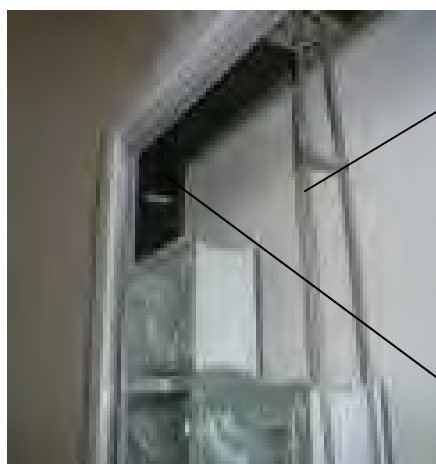


写真2. 古い工法によるガラスブロック壁
（モルタル部分にひび割れ）



ステンレス製の力骨（補強用の鋼材）を、上端に見える専用金具に挿入。躯体側に拘束しない。

ガラスブロック面の四周に緩衝材を設置。建物の震動がガラスブロック面に直接伝わらない。

写真3. エクスパンション工法の施工状況¹²⁾

②ずれ・せり出し

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

ガラスブロック壁に面外へのずれやせり出しは見当たらないか。

解説

■ 大規模なガラスブロック壁にずれやせり出しが認められる場合は、ガラスブロックがまとまって崩れる可能性がある。

■ ずれやせり出しが認められる場合は、ガラスブロック以外の外装材への改修も含め、必要に応じて改修する。

用語解説

せり出し
 ……押し出されるように前方へ出ている状態

構造体との接合部が破損

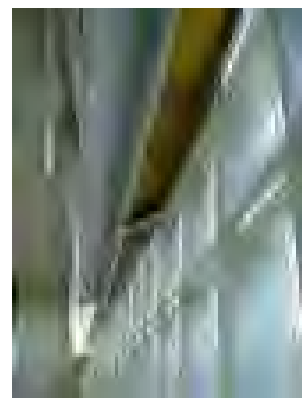
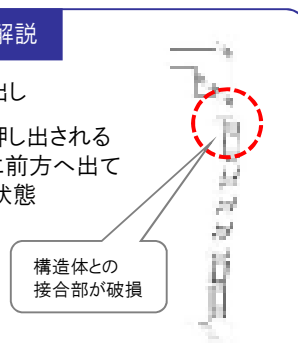


写真1. 地震によりブロック構面中央部がせり出した例

③欠損など

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

ガラスブロックの欠損、ひび割れや目地部の損傷は見当たらないか。

解説

- 複数のブロックにまたがる大きなひび割れや隅角ブロックの小さなひび割れ等を確認する。
- 目地部は地震による負荷を受ける部分であるため、過去の地震において損傷を受けている可能性がある。

■ 欠損などがみられる場合は専門家に相談し、必要に応じて改修する。



写真1. ガラスブロックの欠損

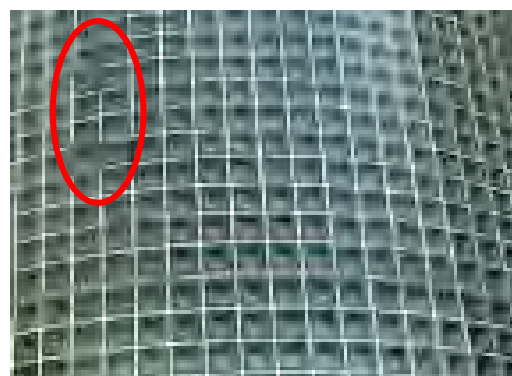


写真2. ガラスブロックの目地部の損傷

参考文献 【H14報告書】【手引きと事例】【H24事例集】

外壁（外装材）／(7) コンクリートブロック

①仕様

点検方法	点検の種類	
図面	耐震性	劣化

コンクリートブロック壁は適切な仕様で設置されているか。

解説

- 通路および居室(教室等)に面したコンクリートブロック壁は、崩れた場合に大きな被害が想定されるため、危険である。
- コンクリートブロックはプール更衣室や部室などの外壁のほか、内壁としても教室や便所などの間仕切り壁に多く使用されている。
- コンクリートブロック壁の有無は図面で判別できる場合も多いが、図面に情報が無い場合でも打診や鉄筋探査器などにより判別は可能である。
- ブロック壁の厚さ、補強筋の量を含め、耐震性の検討がなされているか確認する。

②構造体との緊結

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

鉄筋によりコンクリートブロック相互が緊結され、かつ、周囲が構造体等に適切に緊結されているか。

解説

- コンクリートブロック壁は周辺架構へ定着されていることが必要である。
- コンクリートブロックが鉄筋により相互に緊結されているか、周囲が構造体等に適切に緊結されているかを確認する。
- コンクリートブロック壁には、建設当初からあるものと、建物改修時に設置されたものがある。特に改修時に設置されたものについて、あと施工アンカー等によってコンクリートブロック壁と主体構造とを剛な接合としているかなど、適切に施工されているかを確認する。
- コンクリートブロック壁の配筋及び頂部鉄筋の定着については、建物(構造体)の耐震診断の際に調査している場合があるため、まずはそれを確認する。
- 耐震診断を実施していない場合や確認できない場合は、改修の際に確認する、鉄筋探査や頂部を一部はつり出すなどして調べる、といった方法が考えられる。
- 緊結が不十分な場合は撤去し、乾式壁に改修するなどの対策が有効である。



写真1. コンクリートブロックによる外壁の例

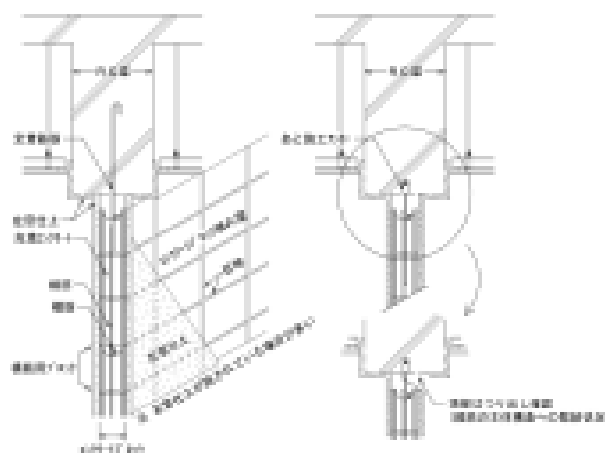


図1. コンクリートブロック壁の緊結例

③欠損など

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

コンクリートブロック壁にはらみ、欠損、ひび割れ、目地部の損傷は見当たらないか。

解説

- 複数のコンクリートブロックにまたがる大きなひび割れや隅角ブロックの小さなひび割れ等を確認する。
 - コンクリートブロック自体が傾斜している場合や壁全体が倒れかけている場合(腰壁等)は、詳細に確認する。
 - 目地部は地震による負荷を受ける部分であるため、過去の小中規模の地震により損傷を受けている可能性がある。
- コンクリートブロックの欠損等が認められる場合は、専門家に相談し、コンクリートブロック以外の外装材への改修も含め、必要に応じて改修する。

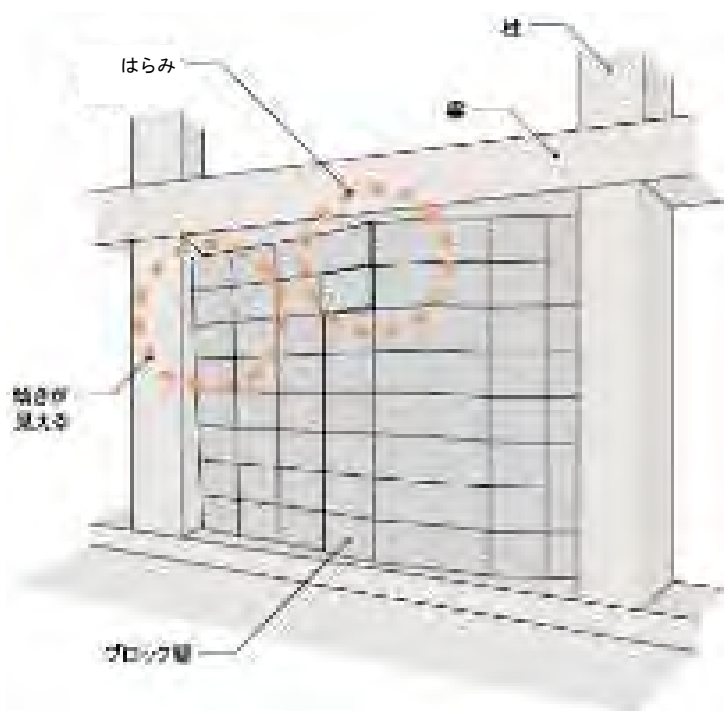


図1. コンクリートブロックのはらみ

用語解説

はらみ … 面外に膨らんだ状態



写真1. コンクリートブロックの目地部のひび割れ



写真2. コンクリートブロックの欠損、ひび割れ

参考トピック

■ 外壁塗料

- ・弾性塗料(弾性タイル、弾性リシンなど)が外壁に用いられている場合、下地材のひび割れへの追従性が高いため、外観目視から異常が見受けられないことが多い。
- ・下地材のひび割れから雨水や外気が侵入するのを塗膜が遮断するため耐久性に優れるが、広域に下地モルタルの浮きが生じている場合は、地震時に大規模な崩落の恐れがある。このため、弾性塗料が用いられている場合は、目視調査で異常がなくても、打診等により下地材の劣化具合を調査することが肝要である。

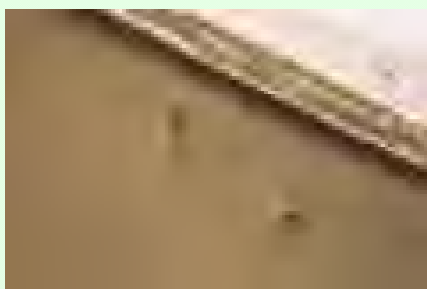


写真1. 塗料の浮き

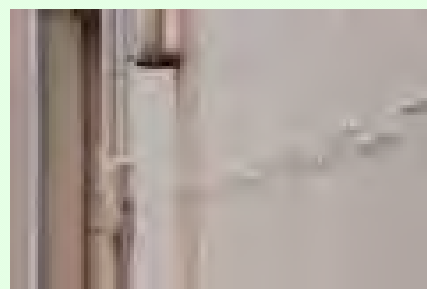


写真2. 塗料の浮き

■ 打ち放しコンクリート

- ・鉄筋のかぶり厚さが不足していたり、コンクリートの経年劣化(中性化)に伴って、コンクリート内部の鉄筋に膨張錆が生じると、かぶりコンクリートを持ち上げて剥離する危険性がある。
- ・写真のようなかぶりコンクリートの浮きが診られる場合、日常、いつ落下しても不思議でないため、浮いた部分のかぶりコンクリートをはつり落とし、内部鉄筋の防錆処理を施した後、樹脂モルタル等で補修するなどの対策を施す。

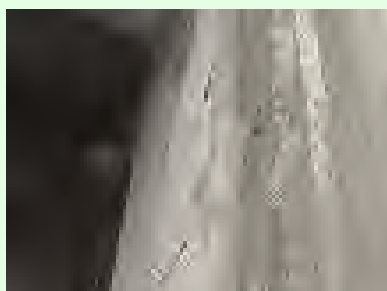


写真3. かぶりコンクリートの浮き¹³⁾

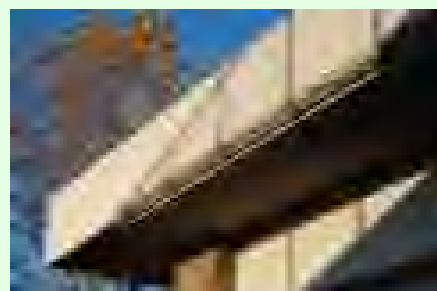


写真4. 補修例 (はつり後、塗装仕上げ)

参考トピック

■ バルコニー先端の腰壁の傾斜

- ・東日本大震災では、バルコニー先端に手すりとして設置された一体打ちRC造の腰壁が傾斜する事例が見られた。
- ・地震時の揺れ方によっては重量のあるRC造腰壁が高所から落下する恐れがあるため、大きな亀裂、かぶりコンクリートの剥離、欠損、鉄筋さびの溶け出し等の劣化が生じている場合には注意を要する。

- ・同様のバルコニー(プレキャストコンクリート製)が経年劣化によると思われる取付金物の腐食・破断により脱落するという事故を踏まえ、文部科学省では平成22年、維持管理の徹底を依頼する通知を发出している。
- ・(「既存学校施設の維持管理の徹底について」(平成22年4月23日付通知))

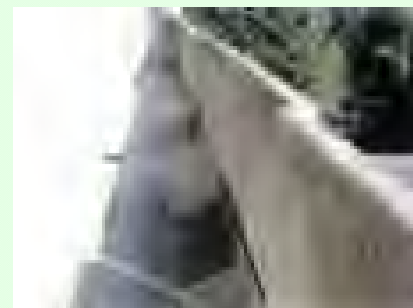
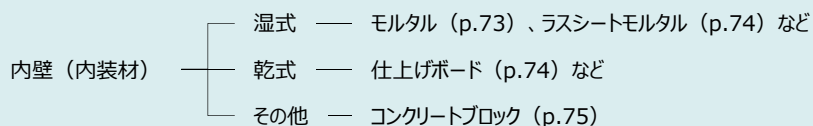


写真1. バルコニー先端のRC造腰壁の傾斜

V. 内壁（内装材）

- 学校で主に用いられる内壁（内装材）には、以下のようなものがあります。

学校で使われる主な内壁（内装材）の種類



※屋内運動場のステージ前部の壁についてはp.75を参照のこと。

- 一般に、湿式の内装材の方が乾式の内装材よりも下地の挙動への追従性が低い。
- 湿式の内壁やコンクリートブロック等は、地震時に大きな塊で落下する可能性があるため、特に高所でモルタル仕上げとしている場合は危険である。
- 階段の裏や斜めの天井（壁）などは点検の際に見落としがちなので注意が必要である。

内壁（内装材）／(1) モルタル

①剥落など

点検方法	点検の種類	
目視・打診	耐震性	劣化

モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、浮きは見当たらないか。

解説

- ひび割れが多いなど、目視で異常がみられる場合は、打診等により浮きの有無等を確認する。
 - モルタルの浮きが生じている場合は、打診時の音が濁音となる（健全な場合は清音）。
 - 浮きが連続している場合は、地震時に剥落する可能性がある。
- モルタルに浮きが認められる場合は、専門家に相談し、アンカーピン等による補強や必要に応じてモルタルの撤去など内装材の改修を行う。



写真1. 打診による浮きの確認



写真2. モルタルの剥落（内壁）

参考文献

【H14報告書】【設計施工指針】【手引と事例】【H24事例集】

内壁（内装材）／(2) ラスシートモルタルなど

①剥落など

点検方法	点検の種類	
図面・目視・打診	耐震性	劣化

・モルタルに剥落、欠損、ひび割れ、はらみは見当たらないか。

解説

- ラスシートモルタル等が脱落する場合、板状の塊で脱落することが考えられ、大きな被害が予想されるため、特に危険である。
- ラスシートモルタル等は下地材の劣化により脱落する危険性が高まることから、老朽化した施設では特に注意を要する。
- モルタルに浮き等がある場合には、アンカーピン等による補強や必要に応じて撤去等の改修を行う。
- ラスシートモルタル等は変形追従性が乏しいため、必要に応じ、より軽いサイディングやボード等の内装材により改修する。

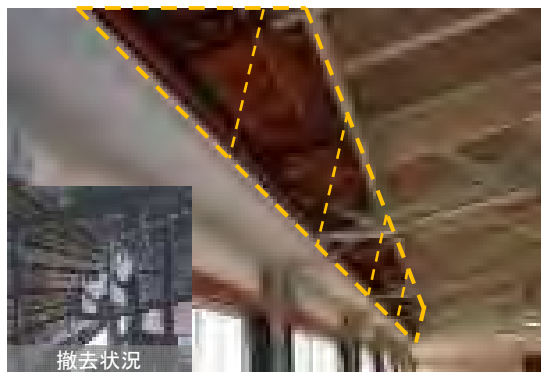


写真1. 下がり壁（点線で囲った部分）撤去後

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【手引と事例】

内壁（内装材）／(3) 仕上げボード

①はらみなど

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

ボードのはらみ、緩み、ずれ、漏水跡がないか。

解説

- 下地材が弱い場合は仕上げボードがはらむことがあるため、仕上げボードの面外のはらみ、緩みがないか確認する。
- 特に、ステージ側壁等の支持スパンが大きな部分は仕上げボードのずれ(面的なガタつきを含む)が発生しやすい。
- 仕上げボードにはらみ、ずれ等が認められる場合は、専門家に相談し、必要に応じて改修を行う。



写真1. 内壁ボードの脱落

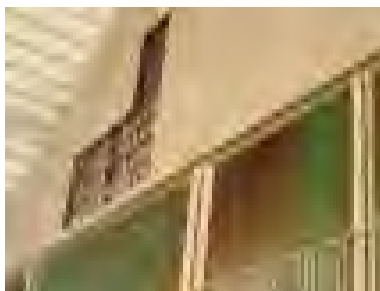


写真2. 内壁ボードの脱落

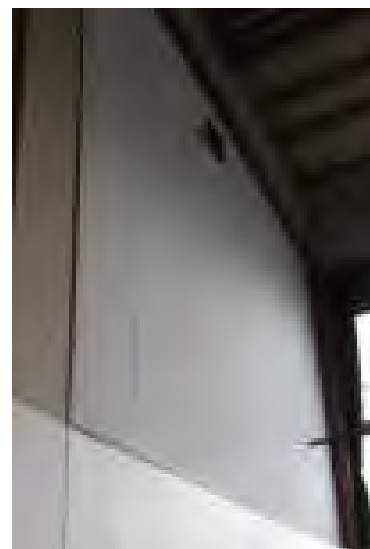


図1. 仕上げボードのずれ（イメージ）

内壁（内装材）／(4) コンクリートブロック間仕切り壁

①仕様

点検方法	点検の種類	
図面	耐震性	劣化

コンクリートブロック壁(間仕切り壁)は適切な仕様で設置されているか。

②構造体との緊結

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

鉄筋によりコンクリートブロック相互が緊結され、かつ、周囲が構造体等に適切に緊結されているか。

③欠損など

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

コンクリートブロックのはらみ、欠損、ひび割れ、目地部の損傷は見当たらないか。

- 外壁(外装材)／コンクリートブロックに準じる。

内壁（内装材）／(5) 屋内運動場ステージ前部の壁

①仕上面の状況

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

ビスや釘の浮き、ボードのはらみやずれ、汚れは見当たらないか。

②構造体との緊結

点検方法	点検の種類	
図面・目視	耐震性	劣化

下地材と構造体(鉄骨等)が緊結されているか。

解説

- ステージ前部の壁は面積が広くスパンが飛んでいるため、他の内壁に比べて面外方向に揺れやすい。地震による変形が大きな鉄骨造では壁が構造体の変形に追従できず、仕上げボードが脱落する可能性がある。
- 緊結が不十分な場合は大面積で脱落するおそれがあり、危険である。
- ビスや釘の浮きが見られる場合、ボードが脱落する可能性がある。
- ボードのはらみやずれ、汚れが見られる場合、下地の構成が十分でなかったり老朽化している可能性がある。

- 取付ビス等の間隔や下地材の間隔が著しく粗い、ビス等の抜けや浮きがある場合は優先的に改修することが望ましい。
- 下地材と構造材の結束が十分でない場合、大規模改修とあわせるなどして、壁を更新することが望ましい。
- 変形しやすい場合は、屋根面プレースの剛性を確保することも考えられる。
- 入口側(ステージと反対側)の大規模な壁も同様に注意が必要である。



写真1. ステージ前部の壁の脱落

VI. 設備機器

設備機器／(1) 放送機器・体育器具

①取付部（緊結）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

放送機器や体育器具は支持材に緊結されているか。

解説

- スピーカー等の放送機器やバスケットゴール等の体育器具は、地震の揺れにより脱落した場合、高所から落下するとともに、重量物であるため危険である。
- 特に屋内運動場の放送機器や体育器具は、高所に設置されているため脱落すると危険である。
- 緊結されていない場合や不明な場合は専門家に相談し、対策の必要性を検討する。

②取付金物

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

取付金物の緩み、腐食、破損は見当たらないか。

解説

- 取付金物の緩み等が認められる場合は、地震の揺れにより設備機器が脱落する可能性がある。
- 取付金物の緩み等が認められる場合は専門家に相談し、必要に応じて改修する。

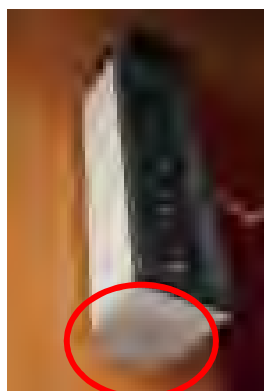


写真1. 屋内運動場のスピーカーなど

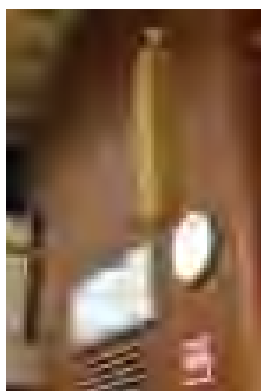


写真2. 体育器具の取付部の例



設備機器／(2) 空調室外機など

①取付部（緊結）

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

空調室外機や給湯設備などは支持材に緊結されているか。

解説

- 2階以上の庇やベランダに設置された空調室外機は、支持材に固定されていない場合、地震の揺れにより脱落する可能性があるため、下階が通路動線となっているものを優先して確認する。
- 緊結されていない場合や不明な場合は専門家に相談し、対策の必要性を検討する。



写真1. 上階に設置された空調室外機

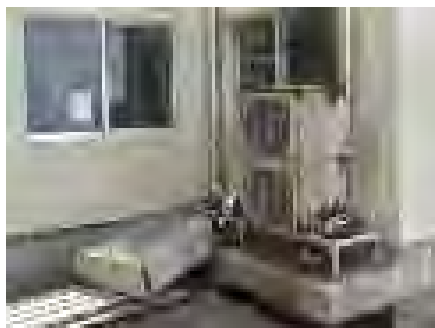


写真2. 空調室外機の転倒

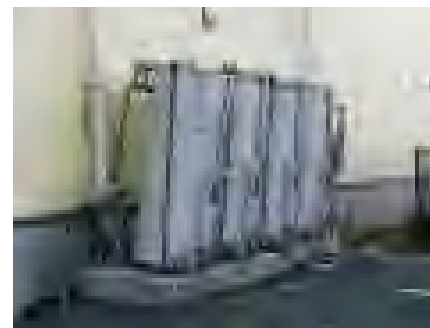


写真3. 給湯設備の傾斜

②取付部（変形など）

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

取付部に変形、腐食、破損は見当たらないか。

解説

- 構造体への取付部に配されているアンカーボルトが腐食している場合は、強度が不足し、地震時に脱落する可能性がある。
- 空調室外機の取付部や取付けボルト等に変形、腐食、破損が認められる場合は、地震時に空調室外機が移動・脱落する可能性がある。
- 取付金物の緩み等が認められる場合は専門家に相談し、必要に応じて改修する。

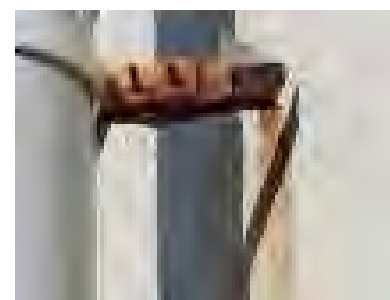


写真1. 取付部の腐食

参考文献 【H14報告書】【H17事例集】【H24事例集】

参考トピック

- 給湯設備についても、「建築設備の構造耐力上安全な構造方法を定める件」(平成12年建設省告示第1388号)が改正され、平成25年4月1日に施行されたことを踏まえて、耐震対策を図る必要がある。

参考トピック

- 工業高校の実習用大型工作機器など大型の設備機器は、高所に設置されていない場合でも、移動・転倒により重大な被害が想定されるため、移動・転倒対策が必要である。



写真1. 実習用大型工作機器の耐震対策の例



写真2. 地震による移動の例

Ⅶ. テレビなど

テレビなど／天吊りテレビ・エアコン

①取付部（緊結）

点検方法	点検の種類	
目視・触診	耐震性	劣化

天吊りのテレビ台及びエアコンが構造体に緊結されているか。

解説

- 構造体から直接吊られているか、確認する。
- 器具が傾いているなど取付けが不安定で、手で動かした際に大きく揺れる、または異常音が発生するなど、違和感がないか確認する。

- 緊結されていない場合や不明な場合は専門家に相談し、対策の必要性を検討する。

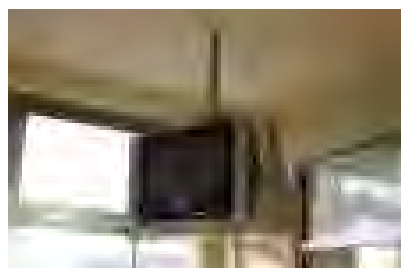


写真1. 天吊りテレビ



写真2. 天吊りエアコン

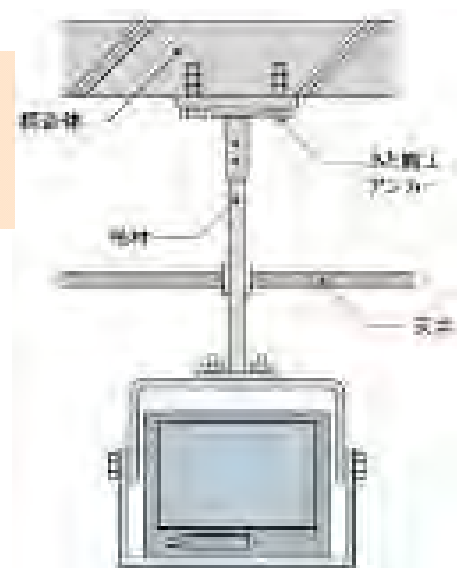


図1. 天吊テレビの取付け例

参考文献 【H14報告書】【H17事例集】【H24事例集】

X. エクスパンション・ジョイント

(1) エクスパンション・ジョイント

① エクスパンション・ジョイントの間隔

点検方法	点検の種類	
図面	耐震性	劣化

・エクスパンション・ジョイントの間隔は十分か。

解説

- エクスパンション・ジョイントの間隔(クリアランス)は、高さの1/100以上を目安に判断する。
- 間隔が不十分な場合、隣り合う建物が地震時に衝突し、周辺の天井や内外壁等が破損する恐れがある。
- 間隔が不足している場合は、地震時に近付かないなどの対応を検討する。
- 建物の改築時期等をとらえて対策することも考えられる。
- 対策にあたっては、構造の専門家も含めて検討することが必要である。

② エクスパンション・ジョイントのカバー材

点検方法	点検の種類	
目視	耐震性	劣化

・カバー材が適切な追従性能を有するか。

解説

- エクスパンション・ジョイントの間隔に対して、カバー材が適切な追従性能を有しているかを確認する。
- 適切なカバー材が選択されていない場合、地震時にカバー材が脱落したり、周囲の躯体や非構造部材に被害が出る恐れがある。
- カバー材が外れていないかも確認する。
- 脱落防止のために、カバー材と躯体とをワイヤーで連結するなどの方法もある。

参考文献 【H14報告書】【設計施工指針】【H26報告書】

参考トピック

■ 渡り廊下における外壁等の脱落

- ・渡り廊下部分が鉄骨造で、隣接する建物に支持させている場合、地震の揺れによって渡り廊下部分が水平移動し、外壁の過大な変形や隣接建物との衝突、更には渡り廊下自体の崩落も懸念される。
- ・渡り廊下は独立柱で自立する構造とし、隣接建物と構造的に分離することが望ましい。
- ・また、揺れにより隣接建物と衝突しないよう、エクスパンション・ジョイントの変形追従量を踏まえて建物間のクリアランスを適切に確保する必要がある。
- ・応急的な対応として、出入口の上部にひさしを設けることや、人が近付かないように植え込みを設けることなども考えられる。

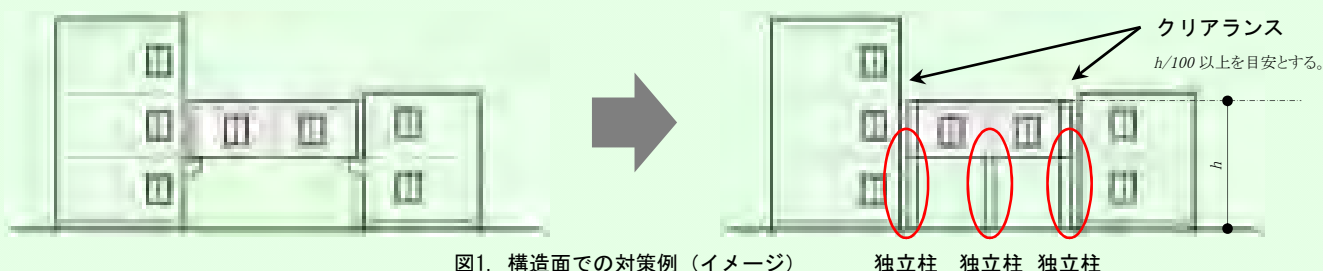


図1. 構造面での対策例 (イメージ)

独立柱 独立柱 独立柱

6章

具体的な点検事例

- 学校数や技術職員の有無等、学校設置者の状況に応じた取組がなされています。
- 目的を明確にして工夫して取り組むことが重要です。

事例1 非構造部材の耐震対策を長寿命化改修の一環として計画的に実施 (神奈川県川崎市)

川崎市の基礎データ（平成26年12月現在）

- ・人口 約146万2千人
- ・学校数 小 113校、中52校、高 5校、特支 4校
- ・教育委員会の担当課職員数 33名
(うち、技術職員数 5名)

Point

- ✓ 老朽化が進行する学校施設の効率的なマネジメントの実現に向け、施設の実態を的確に把握する必要から全校調査を通じて定量的に評価を実施し、学校カルテとして施設情報を一元化。
- ✓ 評価の結果等を基に施設の長寿命化を柱とする「学校施設長期保全計画」を策定。今後、集中的に老朽施設の長寿命化改修に取り組み、老朽化対策、教育環境の質的改善等を計画的に推進。
- ✓ 学校カルテは、3年ごとに行う定期点検・評価の結果や修繕記録等を更新し、個別の保全計画に活用。

<「学校カルテ」の作成～学校施設の点検・評価～>

○学校施設の実態を的確に把握するため、平成23～24年度にかけて全校を対象に調査を実施

- ・「学校施設の評価の在り方について～学校施設の改善のために～(最終報告)」(平成21年3月 学校施設の在り方に関する調査研究協力者会議)を参考に、「安全性」「快適性」「学習活動への適応性」「環境への適応性」及び「その他」の5つの観点から評価を行った。
- ・このうち、「安全性」「快適性」及び「その他」の項目は、現地調査(有資格者による目視調査)により状態面を、「学習活動への適応性」の項目はアンケート又はヒアリングによって運用面をそれぞれ把握・評価し、「環境への適応性」に関しては「CASBEE(建築環境総合評価システム)学校」を活用した。
- ・評価は施設台帳の棟ごとに行い、各棟の評価を床面積で按分して学校全体の評価とした。
- ・5項目の評価結果はレーダーチャートを用いて「見える化」し、構造・規模・面積・建築年月などの基本的な情報や修繕履歴と合わせ、施設情報を「学校カルテ」として一元化した。
- ・今後も、各校3年ごとに実施する建築基準法第12条に基づく定期点検及びアンケート等による運用面の実態調査の結果、その間の修繕記録等、継続的にデータを更新する。

○学校施設の点検・評価と学校カルテの活用

- ・「学校施設長期保全計画」に基づく施設改修(再生整備)の実行計画の策定
- ・安全で快適な教育環境を確保するための個別課題への対応(非構造部材の耐震化を含む。)
- ・予防型保全の進捗管理

施設名称	延床面積	建築年
川崎市立川崎南小学校	10,000㎡	2015年
川崎市立川崎南中学校	5,000㎡	2015年
川崎市立川崎南高等学校	2,000㎡	2015年
川崎市立川崎南特別支援学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第一小学校	8,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二小学校	7,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三小学校	6,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四小学校	5,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五小学校	4,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六小学校	3,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七小学校	2,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第二十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第三十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第四十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第五十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第六十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第七十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第八十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十一小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十二小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十三小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十四小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十五小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十六小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十七小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十八小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第九十九小学校	1,000㎡	2015年
川崎市立川崎南第一百小学校	1,000㎡	2015年

「学校カルテ」の例

学校設置者による点検(学校建築物等定期点検)

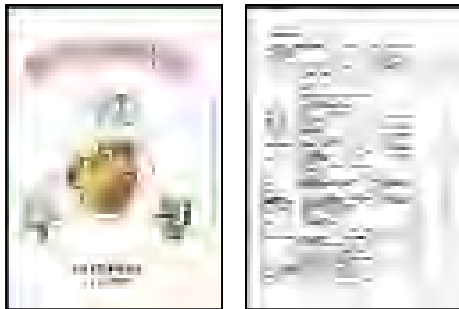
- 建築基準法第12条に基づく建築物の点検に加え、ガイドブックを活用した非構造部材の現況確認や校庭に設置している遊具・体育用具の安全点検を含め、学校施設を幅広く対象とする。
- 法定要件に合わせ、毎年、全体の3分の1ずつ点検し、3年サイクルで全校を点検。
- 点検業務は専門業者に委託し、有資格者による調査(目視・触診・打診)を実施。
- 別途、アンケート・ヒアリングによる運用面の施設評価も更新。



12条点検とあわせて非構造部材の点検も委託

学校による点検

- 学校保健法に基づく安全点検の一環として、毎月1回、各校で点検日を定めて実施。
- 学校設置者からは、ガイドブックを配布しているほか、「『生きる力』をはぐくむ学校での安全教育」(文部科学省)や市で作成した「学校安全の手引」を活用。



市で作成した「学校安全の手引」

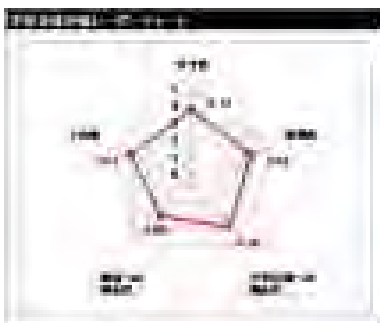


安全点検で指摘された事項を学校の配置図に集約した例
職員間の情報共有にも活用されている

「学校カルテ」を活用した整備事例

<N小学校 改修工事(モデル実施)>

- 老朽化した校舎を再生し、長寿命化するとともに、教育環境の質的整備を図る。
- 学校カルテの分析から環境への適応性を中心に改善することとして改修計画を立案。



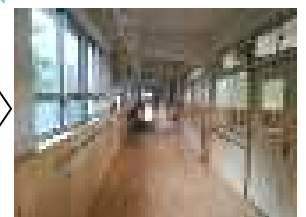
・事業概要

- 窓ガラス複層化、高効率照明設備への更新(環境への適応)
- パーテーション改修(学習活動への適応)
- 内外壁の改修(安全性)
- エレベータ設置(快適性)

老朽化対策、質的整備の一環として、非構造部材の耐震対策を実施



改修前



改修後

事例 2 異常の早期発見を目指し、継続的に点検 (神奈川県中郡二宮町)

二宮町の基礎データ（平成26年現在）

- ・人口 約2万9千人
- ・学校数 小3校、中2校
- ・教育委員会の担当課職員数 9名
(うち、施設担当職員 2名、技術職員 0名)

Point

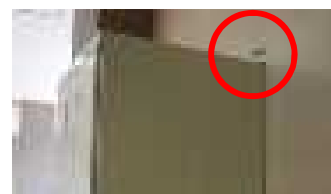
- ✓ 厳しい財政状況の中、技術職員はいないものの、異常の早期発見・早期対策を目指し、学校と学校設置者とが連携して、継続的な点検を実施。
- ✓ 学校保健安全法に基づき学校が毎月行う安全点検に加え、年1回、学校と学校設置者とで点検を実施。
- ✓ 全教室・廊下等に通し番号を振り、劣化状況を毎年度確認することで、経年変化を把握。

点検の目的・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 厳しい財政状況の中、児童生徒等の安全確保のため、非構造部材の異常について早期発見・早期対策につなげるため継続的な点検を実施 ・ 東日本大震災を踏まえ平成23年度から継続的に実施
学校への依頼方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 6月中旬に調査依頼を发出（初年度は文書と併せ、設置者が直接学校に説明し協力を依頼）
点検時期・点検に要する日数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 7月末までに学校が点検し、それを受けて設置者が夏休み中に点検を実施 ・ 学校の点検は1校あたり2日程度。設置者による点検は半日程度。 ・ 翌年度予算に反映できるよう、9月にとりまとめ。
点検方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全教室・廊下等に通し番号を振り、劣化状況を毎年度確認する。 ・ 定点観測することで「去年よりひびが大きくなった」など、劣化の進行や経年変化を把握。 ・ 発見した異常については、専門家の意見も得て緊急性を判断する。
点検を踏まえた対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽微なものではできる限り速やかに対応するようにしている。 ・ 劣化が進行しているなど緊急性の高いものは、補正予算なども活用して対応。 ・ 財政状況が厳しいため、緊急性に応じて年次計画をたてて対策を実施。（例：校舎の庇に亀裂を発見したが、対策費用が確保できなかったため、その年度はモルタルの撤去と鉄筋のさび止め（危険の除去）にとどめ、本格的な改修を次年度以降に実施）
その他工夫した点、取組の効果など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 劣化の進行など毎年度継続して点検し、情報を蓄積していくことが、対策の実施や予算の確保にとって重要。 ・ 非構造部材の点検を継続することで、学校の日常的な安全点検においても視点が（特に上方に）広がった。

<点検を踏まえて実施した耐震対策の例>



全教室・廊下等に通し番号を振って点検



棚を壁に固定

事例3 点検と併せ、点検結果の評価も専門家へ委託 (埼玉県比企郡川島町)

川島町の基礎データ（平成26年現在）

- ・人口 約2万2千人
- ・町立学校数 小 6校、中 2校
- ・教育委員会の担当課職員数 7名
(うち、施設担当職員 1名、技術職員 0名)

Point

- ✓ 教育委員会だけでなく庁内に建築専門の職員がおらず、専門的な点検の実施や点検結果に対する危険性の判断が困難であるため、点検と併せて、点検結果を踏まえた対策工事案及びその優先順位(評価)の提案も、専門家へ委託。

点検の背景・経緯	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東日本大震災を踏まえ、町として防災力を強化する方向性を打ち出した。(平成23年度) ・ 児童生徒等の安全確保及び地域の避難所としての機能確保のため、非構造部材の耐震対策を実施することとし、そのための点検を一斉に実施。(平成24年度) ・ 技術職員がいないため、点検は専門家への委託も活用して実施。
学校への依頼方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイドブックに沿って点検し、点検結果を提出するよう依頼。
点検時期・点検に要する日数	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受託した設計事務所が1校あたり1～2日程度で実施。 ・ 学校による点検は夏休み中に実施し、1校あたり1～2日程度。
点検方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガイドブックに基づく全小中学校の点検を実施、点検結果を踏まえた対策工事案及びその優先順位(ABCの三段階評価)の提案まで含めて設計事務所に委託。
点検を踏まえた対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策工事案及び優先順位の提案を受け、必要な対策工事の費用を概算 ・ 対策の優先順位について役場内で検討 <ol style="list-style-type: none"> ①避難所となる小中学校の屋内運動場を優先して実施(H25) ②その後、毎年度の予算の範囲内で、小学校校舎・中学校校舎の順に実施(H26～)
その他工夫した点、取組の効果など	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日常的に必要な学校施設の修繕費については、学校配当予算に含めず、教育委員会に一括計上しており、各学校からの修繕依頼を受けて対応している。 ・ 教育委員会は、学校の安全点検に対する意欲を保つため、修繕の依頼があれば常に素早く実施に移すよう心がけている。

<点検を踏まえて実施した耐震対策の例>



屋内運動場の窓の耐震対策
(弾性シーリング材を用いたサッシに改修)



照明器具の落下防止
(吊り下げ形から直付け形へ改修、同時に脱落防止ワイヤを設置)



棚の耐震対策
(壁に金具で固定)



ピアノの耐震対策
(脚部を防震用ゴムで固定)

7章

参考資料

- 非構造部材の耐震対策に係る国庫補助制度
- 関係法令
- 学校施設の非構造部材等の耐震対策の推進に関する調査研究

(1) 非構造部材の耐震対策に係る国庫補助制度

■公立学校施設

(1)事業名

学校施設環境改善交付金 防災機能強化事業

※以下の(2)～(4)は建築非構造部材の耐震化工事に関する内容を記載。

(2)対象施設

公立の幼稚園、小学校、中学校、中等教育学校(前期課程)、特別支援学校

(3)算定割合等

算定割合:1/3 下限額:400万円～上限額:2億円(過去急増市町村にあつては3億円)

(4)対象事業

建築非構造部材の耐震化工事

・天井材、照明器具等の落下防止工事(吊り天井の撤去工事も対象)

・外壁、建具、間仕切り等の剥落・落下防止工事

・設備機器の移動・転倒防止工事 等

※非構造部材の点検等に係る経費(点検～設計)は、工事を行う際に補助対象。

なお、点検費については、前々年度支出分、実施設計費については前年度支出分までが対象。

■国立学校施設

(1)事業名

国立大学法人等施設整備補助事業

(2)対象施設

国立大学法人、大学共同利用機関法人、独立行政法人国立高等専門学校機構

(3)算定割合

定額補助

・一般施設:10割補助

・病院施設:1割補助(※施設費貸付金:9割)

(4)対象事業

非構造部材の耐震化を含む施設整備事業全般

※ 国立大学法人等施設整備においては、施設整備費補助金を基本的な財源とし、「第3次国立大学法人等施設整備5か年計画」(平成23年8月26日 文部科学大臣決定)に基づいた施設の重点的・計画的整備を支援している。この中で、非構造部材の耐震化を老朽改善整備の一環として実施することが可能。

■私立学校施設

(1)事業名

私立幼稚園施設整備費補助
私立高等学校等施設高機能化整備費補助
私立大学・大学院等教育研究装置施設整備費補助

(2)対象施設

私立の幼稚園、小学校、中学校、高等学校、中等教育学校、特別支援学校、大学、短期大学、高等専門学校

(3)対象事業

非構造部材の耐震対策(単体実施、耐震補強と一体実施のいずれも可)

(4)申請単位

・100㎡以上の部屋(特別講義室や大講義室、体育館、講堂など)
・100㎡未満の部屋は、耐震補強と一体で行う工事のみが対象
※ただし、幼稚園については面積要件なし

(5)補助対象範囲等

○補助率等

・大学、短期大学、高等専門学校 → 補助率:1/2以内 下限額:300万円～上限額:なし
・小、中、高等学校等 → 補助率:1/3以内 下限額:なし～上限額:2億円
・幼稚園 → 補助率:1/3以内 下限額:なし～上限額:1億円
※幼稚園、小、中、高等学校等の補助率は、 Is 値0.3未満の施設の耐震補強工事と合わせて実施する場合は1/2以内

○非構造部材の点検・設計に係る経費は、工事に合わせて補助対象となる

※上記のほか、日本私立学校振興・共済事業団において、平成27年度までに着工する耐震改築(建替え)事業、耐震補強事業及び非構造部材の耐震対策に対する長期低利融資を実施

■その他の交付金制度(国土交通省関係)

(1)事業名

社会資本整備総合交付金 防災・安全交付金 住宅・建築物安全ストック形成事業
※平成25年度予算より劇場、避難所等震災時の安全確保・機能確保が特に必要な施設について、天井のみ耐震改修する場合についても支援対象に追加。(天井のみの耐震改修工事の補助対象化)

(2)対象となる天井

- a. 用途が次のいずれかであること
・固定された客席を有する劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場等
・防災拠点施設(避難場所に指定されている体育館、災害応急対策の実施拠点となる庁舎等)
- b. 6m超の高さにある200㎡超の吊り天井であること
- c. 耐震診断の結果、天井が脱落する危険性が高いこと

(3)対象費用

天井の耐震改修に要する費用(撤去費用を含む。)
※天井の改修は、建築基準法に基づく改正後の基準を満たすものとする。
※構造躯体の耐震性のない建築物において、構造躯体を改修せず、天井のみ改修する場合については対象外。

(4)補助率

国:11.5%、地方:11.5%
(地域防災計画等に位置づけられた避難所等については、国:1/3、地方:1/3)

(5)補助対象限度額(天井面積あたり)

13,400円/㎡(平均天井高が10mを超える場合は高さ3m毎に3,090円/㎡加算)

(6)構造躯体と天井とを併せて耐震改修する場合の単価の設定

住宅・建築物安全ストック形成事業により構造躯体と天井とを併せて耐震改修する場合は、耐震改修の補助対象限度額に天井面積あたり13,400円/㎡(平均天井高が10mを超える場合は当該額に高さ3m毎に3,090円/㎡を加算)を加算する。
ただし、屋根面の耐震改修と併せて実施する場合は加算額は天井面積あたり4,110円/㎡とする。
※天井の改修は、建築基準法に基づく改正後の基準を満たすものとする。

(2) 関係法令

■建築物等の点検に関する法令

建築基準法(抜粋)

(昭和二十五年五月二十四日法律第二百一号)

注) 建築基準法の一部を改正する法律(平成二十六年六月四日法律第五十四号)の一部が未施行のため、それ以前の条文で掲載している。

(報告、検査等)

第十二条 第六条第一項第一号に掲げる建築物その他政令で定める建築物(国、都道府県及び建築主事を置く市町村の建築物を除く。)で特定行政庁が指定するものの所有者(所有者と管理者が異なる場合においては、管理者。第三項において同じ。)は、当該建築物の敷地、構造及び建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は国土交通大臣が定める資格を有する者にその状況の調査(当該建築物の敷地及び構造についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含み、当該建築物の建築設備についての第三項の検査を除く。)をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

2 国、都道府県又は建築主事を置く市町村の建築物(第六条第一項第一号に掲げる建築物その他前項の政令で定める建築物に限る。)の管理者である国、都道府県若しくは市町村の機関の長又はその委任を受けた者(以下この章において「国の機関の長等」という。)は、当該建築物の敷地及び構造について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は同項の資格を有する者に、損傷、腐食その他の劣化の状況の点検をさせなければならない。

3 昇降機及び第六条第一項第一号に掲げる建築物その他第一項の政令で定める建築物の昇降機以外の建築設備(国、都道府県及び建築主事を置く市町村の建築物に設けるものを除く。)で特定行政庁が指定するものの所有者は、当該建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は国土交通大臣が定める資格を有する者に検査(当該建築設備についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含む。)をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。

4 国の機関の長等は、国、都道府県又は建築主事を置く市町村の建築物の昇降機及び国、都道府県又は建築主事を置く市町村の建築物(第六条第一項第一号に掲げる建築物その他第一項の政令で定める建築物に限る。)の昇降機以外の建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は前項の資格を有する者に、損傷、腐食その他の劣化の状況の点検をさせなければならない。

5～8 (略)

建築基準法施行令(抜粋)

(昭和二十五年十一月十六日政令第三百三十八号)(最終改正:平成二十六年十二月二十四日政令第四百十二号)

(勧告の対象となる建築物)

第十四条の二 法第十条第一項の政令で定める建築物は、事務所その他これに類する用途に供する建築物(法第六条第一項第一号に掲げる建築物を除く。)のうち、次の各号のいずれにも該当するものとする。

- 一 階数が五以上である建築物
- 二 延べ面積が千平方メートルを超える建築物

第十六条 法第十二条第一項の政令で定める建築物は、第十四条の二に規定する建築物とする。

建築基準法施行規則(抜粋)

(昭和二十五年十一月十六日建設省令第四十号)(最終改正:平成二十六年八月二十二日国土交通省令第七十一号)

(建築物の定期報告)

第五条 法第十二条第一項(法第八十八条第一項又は第三項において準用する場合を含む。以下この条において同じ。)の規定による報告の時期は、建築物の用途、構造、延べ面積等に応じて、おおむね六月から三年までの間隔を

において特定行政庁が定める時期(法第十二条第一項の規定による指定があつた日以後の新築又は改築(一部の改築を除く。)に係る建築物について、建築主が法第七条第五項(法第八十七条の二又は法第八十八条第一項において準用する場合を含む。第六条第一項において同じ。))又は法第七条の二第五項(法第八十七条の二又は法第八十八条第一項において準用する場合を含む。第六条第一項において同じ。))の規定による検査済証の交付を受けた場合においては、その直後の時期を除く。)とする。

- 2 法第十二条第一項の規定による調査は、建築物の敷地、構造及び建築設備の状況について安全上支障がないことを確認するために十分なものとして行うものとし、当該調査の項目、方法及び結果の判定基準は国土交通大臣の定めるところによるものとする。
- 3 法第十二条第一項の規定による報告は、別記第三十六号の二の四様式による報告書及び別記第三十六号の二の五様式による定期調査報告概要書に国土交通大臣が定める調査結果表を添えてするものとする。ただし、特定行政庁が規則により別記第三十六号の二の四様式、別記第三十六号の二の五様式又は国土交通大臣が定める調査結果表に定める事項その他の事項を記載する報告書の様式又は調査結果表を定めた場合にあつては、当該様式による報告書又は当該調査結果表によるものとする。
- 4 法第十二条第一項の規定による報告は、前項の報告書及び調査結果表に、特定行政庁が建築物の敷地、構造及び建築設備の状況を把握するため必要があると認めて規則で定める書類を添えて行わなければならない。

(国の機関の長等による建築物の点検)

第五条の2 法第十二条第二項(法第八十八条第一項 又は第三項 において準用する場合を含む。)の点検(次項において単に「点検」という。)は、建築物の敷地及び構造の状況について安全上支障がないことを確認するために十分なものとして三年以内ごとに行うものとし、当該点検の項目、方法及び結果の判定基準は国土交通大臣の定めるところによるものとする。

- 2 法第十八条第十六項(法第八十八条第一項 において準用する場合を含む。)の規定による検査済証の交付を受けた日以後最初の点検については、前項の規定にかかわらず、当該検査済証の交付を受けた日から起算して六年以内に行うものとする。

■非構造部材の耐震性に関する法令

建築基準法施行令(抜粋)

(昭和二十五年十一月十六日政令第三百三十八号)(最終改正:平成二十六年十二月二十四日政令第四百十二号)

(屋根ふき材等の緊結)

第三十九条 屋根ふき材、内装材、外装材、帳壁その他これらに類する建築物の部分及び広告塔、装飾塔その他 建築物の屋外に取り付けるものは、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃によつて脱落しないようにしなければならない。

- 2 屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の構造は、構造耐力上安全なものとして国土交通大臣が定めた構造方法を用いるものとしなければならない。
- 3 特定天井(脱落によつて重大な危害を生ずるおそれがあるものとして国土交通大臣が定める天井をいう。以下同じ。)の構造は、構造耐力上安全なものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。
- 4 特定天井で特に腐食、腐朽その他の劣化のおそれのあるものには、腐食、腐朽その他の劣化しにくい材料又は有効なさび止め、防腐その他の劣化防止のための措置をした材料を使用しなければならない。

特定天井及び特定天井の構造耐力上安全な構造方法を定める件(抜粋)

(平成二十五年国土交通省告示第七百七十一号)

建築基準法施行令(昭和二十五年政令第三百三十八号)第三十九条第三項の規定に基づき、特定天井を第二に、特定天井の構造方法を第三に定める。

第一 この告示において次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

- 一 吊り天井 天井のうち、構造耐力上主要な部分又は支持構造部(以下「構造耐力上主要な部分等」という。)から天井面構成部材を吊り材により吊り下げる構造の天井をいう。
- 二 天井材 天井面構成部材、吊り材、斜め部材その他の天井を構成する材料をいう。
- 三 天井面構成部材 天井面を構成する天井板、天井下地材及びこれに附属する金物をいう。

- 四 天井面構成部材等 天井面構成部材並びに照明設備その他の建築物の部分又は建築物に取り付けるもの(天井材以外の部分のみで自重を支えるものを除く。)であって、天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものをいう。
- 五 吊り材 吊りボルト、ハンガーその他の構造耐力上主要な部分等から天井面構成部材を吊るための部材をいう。
- 六 斜め部材 地震の震動により天井に生ずる力を構造耐力上主要な部分等に伝達するために天井面に対して斜めに設ける部材をいう。
- 七 吊り長さ 構造耐力上主要な部分(支持構造部から吊り下げる天井で、支持構造部が十分な剛性及び強度を有する場合にあつては、支持構造部)で吊り材が取り付けられた部分から天井面の下面までの鉛直方向の長さをいう。

第二 特定天井

特定天井は、吊り天井であつて、次の各号のいずれにも該当するものとする。

- 一 居室、廊下その他の人が日常立ち入る場所に設けられるもの
- 二 高さが六メートルを超える天井の部分で、その水平投影面積が二百平方メートルを超えるものを含むもの
- 三 天井面構成部材等の単位面積質量(天井面の面積の一平方メートル当たりの質量をいう。以下同じ。)が二キログラムを超えるもの

第三 特定天井の構造方法

特定天井の構造方法は、次の各号の基準に適合するものとする。

- 一 天井面構成部材等の単位面積質量は、二十キログラム以下とすること。
- 二 天井材(グラスウール、ロックウールその他の軟質な繊維状の材料から成る単位面積質量が四キログラム以下の天井板で、他の天井面構成部材に適切に取り付けられているものを除く。)は、ボルト接合、ねじ接合その他これらに類する接合方法により相互に緊結すること。
- 三 支持構造部は十分な剛性及び強度を有するものとし、建築物の構造耐力上主要な部分に緊結すること。
- 四 吊り材には日本工業規格(以下「JIS」という。)A六五一七(建築用鋼製下地(壁・天井))一〇一〇に定めるつりボルトの規定に適合するもの又はこれと同等以上の引張強度を有するものを用いること。
- 五 吊り材及び斜め部材(天井材に緊結するものを除く。)は、埋込みインサートを用いた接合、ボルト接合その他これらに類する接合方法により構造耐力上主要な部分等に緊結すること。
- 六 吊り材は、天井面構成部材を鉛直方向に支持し、かつ、天井面の面積が一平方メートル当たりの平均本数を一本(天井面構成部材等の単位面積質量が六キログラム以下のものにあつては、〇・五本)以上とし、釣合い良く配置しなければならない。
- 七 天井面構成部材に天井面の段差その他の地震時に有害な応力集中が生ずるおそれのある部分を設けないこと。
- 八 吊り長さは、三メートル以下とし、おおむね均一とすること。
- 九 斜め部材(JIS G三三〇二(溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯)一〇一〇、JIS G三三二一(溶融五十五%アルミニウム一亜鉛合金めっき鋼板及び鋼帯)一〇一〇又はこれと同等以上の品質を有する材料を使用したものに限る。)は、二本の斜め部材の下端を近接してV字状に配置したものを一組とし、次の表に掲げる式により算定した組数以上を張り間方向及びけた行方向に釣合い良く配置しなければならない。ただし、水平方向に同等以上の耐力を有することが確かめられ、かつ、地震その他の震動及び衝撃により天井に生ずる力を伝達するために設ける部材が釣合い良く配置されている場合にあつては、この限りでない。

式	$n = \frac{A \cdot W}{L \cdot a} + \frac{A \cdot W}{L \cdot b}$	
この表において、 n 、 A 、 W 、 L 、 a 、 b は、それぞれ次の数値を代入する。		
n 二本の斜め部材から構成される組数 A 天井を設ける層に応じて次の表に掲げる水平投影面積		
	天井を設ける層	水平投影面積
(一)	0.3m以上を超えない層から1層を加えた層から最上層までの層	3.3㎡
(二)	1層及び2層以上の層	1.3㎡
(三)	0.1m(2層)以上を超えない層から最下層までの層	0.3㎡
この表において、 A 及び b は、それぞれ次の数値を代入する。		
A 層上部分の面積		

<p>① 次に定める式によって計算した数値</p> $r = \min \left[\frac{1 + 0.125(N-1)}{1.5}, 1.0 \right]$					
<p>② 天井面構成部材及び天井面構成部材に横置その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量（単位：キロニュートン）</p>					
<p>③ 斜め部材の断面形状及び寸法に応じて次の表に掲げる数値</p>					
	断面形状	寸法（単位：ミリメートル）			r
		高さ	幅	板厚	
(一)	直形	30	15	1.5	0.785
(二)		30	12	1.0	0.600
(三)		30	20	1.0	1.261
(四)	その他の断面形状又は寸法				1/1000
<p>この表において、rは、次の数値を設けものとする。</p> <p>① 当該断面形状及び寸法の斜め部材の回転半径の断面二次モーメント（単位：ミリメートルの四乗）</p>					
<p>④ 斜め部材の水平投影長さ（単位：メートル）</p>					
<p>⑤ 斜め部材の軸長比に応じて次の表に掲げる数値係数</p>					
軸長比		数値係数			
L < 300 の場合		$\left\{ \frac{16}{65 \left(\frac{L}{130} \right)^2} \right\} \left\{ \frac{3 + \frac{2}{3} \left(\frac{L}{130} \right)^4}{1 - \frac{2}{5} \left(\frac{L}{130} \right)^4} \right\}$			
L ≥ 300 の場合		1			
<p>この表において、Lは斜め部材の軸長比を表す。</p>					
<p>L、斜め部材の長さ（単位：メートル）</p>					

十 天井面構成部材と壁、柱その他の建築物の部分又は建築物に取り付けるもの（構造耐力上主要な部分以外の部分であって、天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものを除く。以下「壁等」という。）との間に、六センチメートル以上の隙間（当該隙間の全部又は一部に相互に応力を伝えない部分を設ける場合にあっては、当該部分は隙間とみなす。以下同じ。）を設けること。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づいて、地震時に天井面構成部材が壁等と衝突しないよう天井面構成部材と壁等との間の隙間を算出する場合においては、当該算出によることができるものとする。

十一 建築物の屋外に面する天井は、風圧により脱落することがないように取り付けること。

2 前項の規定は、次の各号のいずれかに定める構造方法とする場合には、適用しない。

一 次のイからニまでに定めるところにより行う構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた構造方法とすること。この場合において、吊（つ）り材、斜め部材その他の天井材は釣合い良く配置することとし、吊（つ）り材を支持構造部に取り付ける場合にあっては、支持構造部は十分な剛性及び強度を有するものとしなければならない。

イ 天井面構成部材の各部分が、地震の震動により生ずる力を構造耐力上有効に当該天井面構成部材の他の部分に伝えることができる剛性及び強度を有することを確かめること。

ロ 天井面構成部材及び天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量に、天井を設ける階に応じて次の表に掲げる水平震度以上の数値を乗じて得られた水平方向の地震力（計算しようとする方向の柱の相互の間隔が十五メートルを超える場合にあっては、当該水平方向の地震力に加えて、天井面構成部材及び天井面構成部材に地震その他の震動及び衝撃により生ずる力を負担させるものの総重量に数値が一以上の鉛直震度を乗じて得られた鉛直方向の地震力）により天井に生ずる力が当該天井の許容耐力（繰り返し載荷試験その他の試験又は計算によって確認した損傷耐力（天井材の損傷又は接合部分の滑り若しくは外れが生ずる力に対する耐力をいう。）に三分の二以下の数値を乗じた値をいう。）を超えないことを確かめること。

天井を穿ける隙		水平間隔
(一)	0.5(2W+1)を超えない数値に1を加えた隙から最上階までの隙	2.0m以下
(二)	(一)及び(三)以外の隙	1.0m以下
(三)	0.11(2W+1)を超えない数値の隙から最下階までの隙	0.5

この表において、Wとは及びは、それぞれ次の数値を表すものとする。

イ 最上部分の階数

ロ 次に定められた式によって計算した数値

$$r = \min \left[\frac{1 + 0.125(W - 1)}{1.5}, 1.0 \right]$$

ハ 建築基準法施行令（昭和二十五年政令第三百三十八号）第五十八条第一項に規定するrの数値

- ハ 天井面構成部材と壁等との隙間が、六センチメートルに吊り長さが三メートルを超える部分の長さの二百分の一・五を乗じた値を加えた数値以上であることを確かめること。ただし、特別な調査又は研究の結果に基づいて、地震時に天井面構成部材が壁等と衝突しないよう天井面構成部材と壁等との間の隙間を算出する場合においては、当該算出によることができるものとする。
- ニ イからハマまでの構造計算を行うに当たり、風圧並びに地震以外の震動及び衝撃を適切に考慮すること。
- 二 平成十二年建設省告示第千四百五十七号第十一第二号の規定に基づく構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた構造方法とすること。

■学校安全等に関する法令

学校保健安全法（抜粋）

（昭和三十三年四月十日法律第五十六号）（最終改正：平成二十年六月十八日法律第七十三号）

（学校安全に関する学校の設置者の責務）

第二十六条 学校の設置者は、児童生徒等の安全の確保を図るため、その設置する学校において、事故、加害行為、災害等（以下この条及び第二十九条第三項において「事故等」という。）により児童生徒等に生ずる危険を防止し、及び事故等により児童生徒等に危険又は危害が現に生じた場合（同条第一項及び第二項において「危険等発生時」という。）において適切に対処することができるよう、当該学校の施設及び設備並びに管理運営体制の整備充実その他の必要な措置を講ずるよう努めるものとする。

（学校安全計画の策定等）

第二十七条 学校においては、児童生徒等の安全の確保を図るため、当該学校の施設及び設備の安全点検、児童生徒等に対する通学を含めた学校生活その他の日常生活における安全に関する指導、職員の研修その他学校における安全に関する事項について計画を策定し、これを実施しなければならない。

（学校環境の安全の確保）

第二十八条 校長は、当該学校の施設又は設備について、児童生徒等の安全の確保を図る上で支障となる事項があると認めた場合には、遅滞なく、その改善を図るために必要な措置を講じ、又は当該措置を講ずることができないときは、当該学校の設置者に対し、その旨を申し出るものとする。

学校保健安全法施行規則（抜粋）

（昭和三十三年六月十三日文部省令第十八号）（最終改正：平成二十六年四月三十日文部科学省令第二十一号）

（安全点検）

第二十八条 法第二十七条の安全点検は、他の法令に基づくもののほか、毎学期一回以上、児童生徒等が通常使用する施設及び設備の異常の有無について系統的に行わなければならない。

2 学校においては、必要があるときは、臨時に、安全点検を行うものとする。

（日常における環境の安全）

第二十九条 学校においては、前条の安全点検のほか、設備等について日常的な点検を行い、環境の安全の確保を図らなければならない。

(3) 学校施設の非構造部材等の耐震対策の推進に関する調査研究

このガイドブックは、平成20年度、21年度に行われた調査研究協力者会議において、学校施設の非構造部材の耐震化に係る点検項目等について検討を重ね、取りまとめられました。

今回の改訂は、東北地方太平洋沖地震の被害等を踏まえ、平成26年度に行われた調査研究において取りまとめられたものです。

初版作成時の検討体制

学校施設の非構造部材等の耐震対策の推進に関する調査研究について

平成21年2月9日
文教施設企画部長決定

1 趣旨

大規模地震による学校施設の倒壊等の被害を防ぐ重要性については認識が高まっており、構造体の耐震化対策は着実に図られている。一方、近年の大規模地震においては、構造体への被害が軽微な場合でも天井材や外壁材の落下、附帯設備や家具の転倒など、いわゆる非構造部材等の被害が多く発生している。

非構造部材等の被害を防ぐための耐震対策については、学校及び学校設置者において取り組むべき対策の重要性について未だ認識が低いことなどから十分な対策がなされていないと考えられる。

こうしたことから、今後の学校施設の非構造部材等の耐震対策を推進するために、調査研究を実施する。

2 調査研究事項

- (1) 学校施設における非構造部材等の過去の被害事例について
- (2) 学校施設における非構造部材等の点検・対策の基本的考え方について
- (3) 学校施設における非構造部材等の耐震対策の具体的推進方策について
- (4) その他

3 実施方法

別紙の学識経験者等の協力を得て、2に掲げる事項について調査研究を行う。

なお、必要に応じてその他の関係者の協力を求めることができる。

4 実施期間

平成21年2月9日から平成22年3月31日までとする。

5 その他

この調査研究に関する庶務は、大臣官房文教施設企画部施設企画課防災推進室において行う。

学校施設の非構造部材等の耐震対策の推進に関する調査研究協力者名簿

氏名	職名
石橋 勉	長岡市教育委員会教育総務課施設係長
磯山 武司	国立教育政策研究所文教施設研究センター総括研究官
伊藤 弘	独立行政法人建築研究所理事
○ 中埜 良昭	東京大学生産技術研究所教授
藤村 勝	株式会社竹中工務店東京本店設計部構造部門副部長
矢崎 良明	板橋区立高島第一小学校長

(以上6名、五十音順、敬称略)

○:主査

学校施設の非構造部材等の耐震対策の推進に関する調査研究 点検項目ワーキンググループ名簿

氏名	職名
○ 磯山 武司	国立教育政策研究所文教施設研究センター総括研究官
岡田 健良	有限会社アフェクト設計事務所代表取締役
梧原 幸八郎	社団法人公共建築協会技術基準部長
藤村 勝	株式会社竹中工務店東京本店設計部構造部門副部長

(以上4名、五十音順、敬称略)

○:座長

平成26年6月5日
文教施設企画部長決定

1 趣旨

東日本大震災では多くの学校において天井材の落下などの被害が発生し、一部では人的被害が生じるなど、改めて非構造部材の耐震対策の重要性を認識した。

非構造部材の耐震点検・対策については、学校及び学校設置者において速やかに取り組むべき急務であるが、十分な取組がなされていない状況にある。このため、学校施設の非構造部材の耐震点検・対策を推進するために調査研究を実施する。

2 調査研究事項

- (1) 学校施設における非構造部材の点検・対策の基本的考え方について
- (2) 学校施設における非構造部材の耐震対策の推進方策について
- (3) 非構造部材の耐震対策に係る取組事例等の収集・提供について
- (4) その他

3 実施方法

- (1) 別紙1の学識経験者等の協力を得て、2に掲げる事項について調査研究を行う。
- (2) 別紙2の学識経験者等の協力を得て、更に専門的な検討を行う。
- (3) 必要に応じ、その他の関係者の協力を求めることができる。

4 実施期間

平成26年6月9日から平成27年3月31日までとする。

5 その他

この調査研究に関する庶務は、大臣官房文教施設企画部施設企画課防災推進室において行う。

学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究協力者名簿（○：主査）

氏名	職名	
宇留間 雅彦	川崎市教育委員会教育環境整備推進室 建築・保全調整担当課長	
○岡田 恒男	一般財団法人日本建築防災協会理事長	
壁谷 壽海	東京大学地震研究所教授	
国崎 信江	危機管理教育研究所代表	
坂本 功	東京大学名誉教授	
清家 剛	東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授	
中埜 良昭	東京大学生産技術研究所長	
矢崎 良明	板橋区教育委員会 学校防災・安全教育専門官、鎌倉女子大学講師	
山田 哲	東京工業大学建築物理研究センター教授	(以上9名、五十音順、敬称略)

学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究特別協力者名簿

齋藤 福栄	国立教育政策研究所文教施設研究センター長	(以上1名、敬称略)
-------	----------------------	------------

学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究ワーキンググループ協力者名簿（○：主査）

氏名	職名	
伊山 潤	東京大学大学院工学系研究科准教授	
梅園 雅一	有限会社万建築設計事務所設計課長	
江口 亨	横浜国立大学大学院准教授	
栴山 健二	芝浦工業大学教授	
楠 浩一	東京大学地震研究所准教授	
熊谷 亮平	東京理科大学講師	
佐藤 考一	建築環境ワークス協同組合代表理事	
○清家 剛※	東京大学大学院准教授	
古内 久	川崎市教育委員会教育環境整備推進室 施設マネジメント担当課長	
松本 由香	横浜国立大学准教授	
山田 哲※	東京工業大学建築物理研究センター教授	(以上10名、五十音順、敬称略)

(※学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究協力者)

学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究ワーキンググループ特別協力者名簿

福手 孝人	国立教育政策研究所文教施設研究センター総括研究官	
脇山 善夫	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部評価システム研究室主任研究官	(以上2名、五十音順、敬称略)

<参考文献>

略称	参考文献
【天井手引】	「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」（平成25年8月 文部科学省） http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/bousai/taishin/1341100.htm
【天井事例集】	「屋内運動場等の天井等落下防止対策事例集」（平成26年4月 文部科学省） http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/bousai/taishin/1346937.htm
【技術基準の解説】	「建築物における天井脱落対策に係る技術基準の解説」 （平成25年10月改訂版 国土交通省国土技術政策総合研究所、 （独）建築研究所、（一社）新・建築士制度普及協会） http://www.seinokyo.jp/tenjou/top/
【H14報告書】	「学校施設の非構造部材等の耐震点検に関する調査研究報告書」 （平成14年3月 社団法人日本建築学会） http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/06033006.htm
【設計施工指針】	「非構造部材の耐震設計施工指針・同解説および耐震設計施工要領」 （平成15年 社団法人日本建築学会）
【手引きと事例】	「実務者のための既存鉄骨造体育館等の耐震改修の手引きと事例」 （平成16年 財団法人日本建築防災協会、社団法人建築研究振興協会）
【H17事例集】	「学校施設における非構造部材等の耐震対策事例集」 （平成17年12月 国立教育政策研究所文教施設研究センター） http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/jirei.pdf
【H24事例集】	「学校施設の非構造部材の耐震対策事例集」（平成24年3月 文部科学省） http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/hikouzoujirei.pdf
【東京消防庁】	「家具類の転倒・落下防止対策ハンドブック」（平成25年8月 東京消防庁） http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/kaguten/handbook/ 「家具類の転倒・落下防止対策に関するQ&A集」（平成20年8月 東京消防庁） http://www.tfd.metro.tokyo.jp/hp-bousaika/2008-1915-11
【H26報告書】	「学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究報告書」 （平成26年3月 学校施設における非構造部材の耐震対策の推進に関する調査研究協力者会議） http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/26/03/1345850.htm

<出典一覧>

本ガイドブックで用いた図・写真については、本文中に示した出典によるほか、以下の表に示す各機関の転載許可承認を得て転載したものである。(その他の図・写真は、文部科学省のほか、学校設置者及び協力者会議委員からの提供による。)

ページ	図・写真	出典	
33	4章-VIII-① 図1	L字型金具による固定の例 ¹⁾	東京都消防庁 「家具類の転倒・落下・移動防止対策ハンドブック」-室内の地震対策-, 2013年8月
52	5章-I 参考トピック 写真1	クランプ類の滑りの例 ²⁾	日本建築学会大会学術講演梗概集(東海), 2012年9月 (掲載写真を一部加工)
57	5章-II-(2)-③ 写真1	照明器具の腐食 ³⁾	(一財)日本建築防災協会防災協会 「特殊建築物等定期調査業務基準」(2008年改訂版), 2008年5月
60	5章-III 参考トピック 図1	ブーカムの式 ⁴⁾	(一財)日本建築防災協会防災協会・機能ガラス普及推進協議会 「地震・台風・衝突の被害を防ぐ『安全・安心ガラス設計施工指針 増補版』の手引き, 2014年11月
62	5章-III 参考トピック 写真1	フロート板ガラス ⁵⁾	(一財)日本建築防災協会 「安全・安心ガラス設計施工指針増補版」, 2014年9月
62	5章-III 参考トピック 写真2	強化ガラス ⁶⁾	
62	5章-III 参考トピック 写真3	合わせガラス ⁷⁾	
62	5章-III 参考トピック 写真4	ショットバッグ試験によるガラス 飛散防止性能 ⁸⁾	
62	5章-III 参考トピック 写真5	層間変位試験によるガラス飛 散防止性能 ⁹⁾	
67	5章-IV-(5)-②	用語解説 サイディングボード ¹⁰⁾	日本窯業外装材協会
67	5章-IV-(5)-②	用語解説 フレキシブルボード ¹¹⁾	せんい強化セメント板協会
68	5章-IV-(6)-① 写真3	エキスパンション工法の施工状 況 ¹²⁾	ガラス建材工業会
72	5章-IV 参考トピック 写真3	かぶりコンクリートの浮き ¹³⁾	(一財)日本建築防災協会防災協会 「特殊建築物等定期調査業務基準」(2008年改訂版), 2008年5月

学校施設の非構造部材耐震化ガイドブック（改訂版）

地震による落下物や転倒物から子どもたちを守るために ―耐震点検の実施―

2010年3月 初版

2015年3月 第二版

ホームページ：【P】http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/1291462.htm

<問い合わせ先>

文部科学省大臣官房文教施設企画部施設企画課防災推進室

〒100-8959 東京都千代田区霞が関三丁目2番2号

電話：03-5253-4111（代表）