

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

ー【別冊】「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック」等の見直しについてー

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

目 次

第1章 「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック」の見直しの方向性

1-1	耐震化ガイドブックの概要	2
1-2	耐震化ガイドブックの見直しの方向性	3
1-3	各項目における見直しの方向性	4
1-3-1	天井の脱落防止対策	4
1-3-2	照明器具の脱落防止対策	5
1-3-3	窓・ガラスの破損防止対策	5
1-3-4	外壁（外装材）の脱落防止対策	5
1-3-5	内壁（内装材）の崩落防止対策	5
1-3-6	設備機器の転倒落下防止対策	6
1-3-7	家具等の転倒落下防止対策	6
1-3-8	エキスパンション・ジョイントの脱落防止対策	6

第2章 「学校施設の非構造部材の耐震対策事例集」の見直しの方向性

2-1	耐震対策事例集の概要	7
2-2	耐震対策事例集の見直しの方向性	8

第1章 「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック」の見直しの方向性

1-1 耐震化ガイドブックの概要

- ・文部科学省では、近年の大規模地震において、天井材や照明器具等の非構造部材の被害が発生していることを踏まえ、平成22年3月に「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～学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック～」(以下「耐震化ガイドブック」という。)を作成し、各学校設置者に対して周知を図ってきた。
- ・耐震化ガイドブックは、学校設置者及び学校が各役割を理解し、専門家等とも連携して点検及び対策に取り組めるよう、非構造部材の耐震化の重要性とともに、その点検及び対策の進め方や実施体制、点検内容等についてわかりやすく解説したものである。

耐震化ガイドブックで示された考え方等 (概要)

<非構造部材の定義>

- ・地震時における子供たちの安全確保の観点から、建築非構造部材に加え、設備機器や家具等を含めたものを「非構造部材」としている。

<非構造部材が備えるべき性能>

- ・①安全性、②機能維持性、③修復性があるが、まずは安全確保が重要であるため、子供たちが学校にいる時間帯に地震が発生した場合の①安全性の確保を目的とする。

<点検・対策の進め方(主なもの)>

- ・非構造部材の耐震点検は可能なものから順次実施することが大切。
- ・経年劣化等の影響を受ける可能性もあるため継続的・定期的に点検を実施する必要。
- ・点検・対策に多額の費用を伴う場合は、耐震診断と合わせて点検を実施し、構造体の耐震補強工事や大規模な修繕工事と合わせて対策を進めることが効率的。

<耐震化のための体制づくり>

- ・非構造部材の耐震点検・対策は施設の管理者である学校設置者が中心となって実施。
- ・学校職員は施設を日常的に使用している者として施設・設備の不具合を点検。
- ・改善の必要性の判断が困難な場合等は、必要に応じ、専門家に相談し実施。

<優先度の検討>

- ・点検・対策の優先度は、被害の影響度から判断することが考えられる。
 - ① 過去の大規模な地震において、被害件数が多かったもの
 - ② 過去の地震による被害状況から、重大な被害の発生が想定されるもの

<点検項目> ※学校の点検項目、学校設置者の点検項目をわけて提示
天井／照明器具／窓・ガラス／外装材／内装材／設備機器／テレビなど／
収納棚など／ピアノなど／エキスパンション・ジョイント

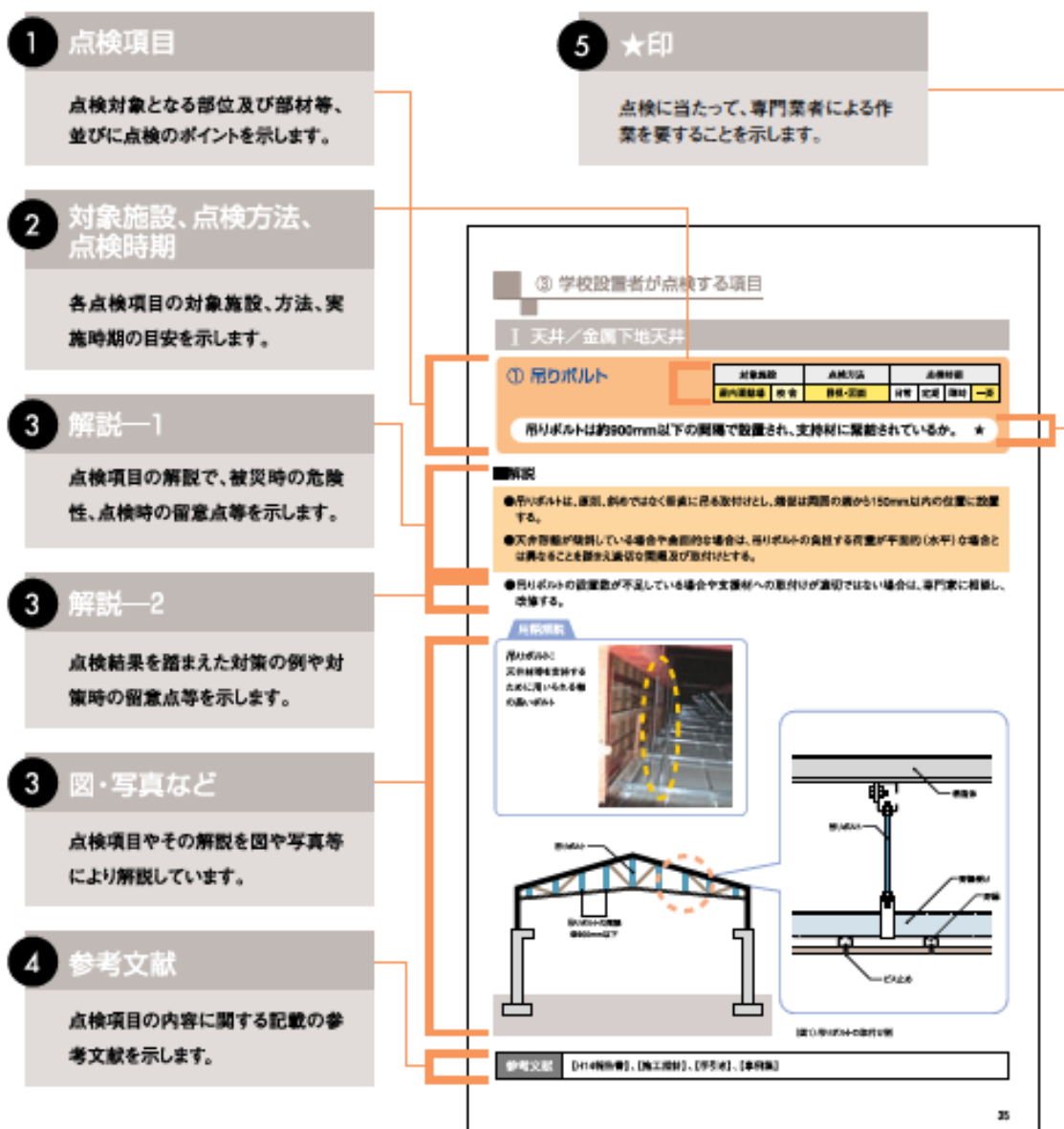


図1：点検・対策マニュアルの読み方

1-2 耐震化ガイドブックの見直しの方向性

- ・ 現行の耐震化ガイドブックについては、各学校設置者及び学校教職員において、非構造部材の耐震点検・対策を行う際の参考資料として有効に活用されているが、学校設置者にとってより有益なものとするため、以下のような方向性を踏まえ、見直し・充実を図ることが必要である。

(見直しの方向性)

- ・非構造部材の安全性の有無を確認するための耐震点検について、学校教職員による点検項目と学校設置者による点検項目とが示されているが、学校設置者が責任をもって、主体的に点検・対策を実施することをより明確に示すことが必要である。
- ・建築基準法に基づく定期点検制度によって確認することができるものと、それを超える範囲の点検について、より明確に示すことが必要である。
- ・今般の東日本大震災において被害が顕著だったもの、一層の注意喚起を要するものについて、耐震化ガイドブックに適切に反映していく必要がある。すなわち、個別調査・分析¹等を踏まえて示した対策手法について、個々の内容を精査した上、耐震化ガイドブックへの反映について検討する必要がある。
- ・非構造部材の中でも、被害の影響度等からみて、重大な被害の発生が想定され、より緊急性をもって優先的に対策を講じるべきものについて、耐震化ガイドブックにおいて明確化する必要がある。
- ・非構造部材の耐震性能は経年による劣化等の影響を受け、部材の状態によっては地震発生時に限らず落下する危険性があることから、継続的かつ定期的な点検の実施に資するよう、各部材の記述の充実を図ることが必要である。
- ・非構造部材の点検・対策を中心として記載しつつも、構造体の状況によっては非構造部材の被害程度が拡大する可能性があることを踏まえ、必要に応じ、構造体との関連性についても併せて言及するよう工夫することが必要である。
- ・小中学校を中心に記載しつつ、幼稚園や高等学校等における特有の課題についても検討し、必要に応じ、留意点等を追加するなど、広く活用されるよう工夫することが必要である。
- ・各種法令等の改正内容に適切に対応したものにする必要がある。

1-3 各項目における見直しの方向性

1-3-1 天井の脱落防止対策

- ・天井については、建築基準法に基づく技術基準が新たに制定されたことに伴い、耐震化ガイドブックの記載内容を全面的に見直す必要がある。その際、「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」（以下「手引」という。）との関連性を整理し示す必要がある。
- ・屋内運動場等のみならず、校舎の大規模空間や段差・折れ曲がりのある天井等の点検・対策の考え方についても併せて記載する必要がある。
- ・普通教室等の天井については、システム天井の被害の多かった部分等の傾向について紹介するなど、対策をとる上での参考情報を整理することが考えられる。

¹ 東日本大震災における校舎等の非構造部材の被害調査の一環として、本協力者会議のワーキンググループが実施した調査・分析。具体的な対策手法の検討を目的とし、被害程度が著しい事例を個々に収集し、詳細な図面・写真等により分析。

1-3-2 照明器具の脱落防止対策

- ・照明器具については、照明の型式により対策が異なる面があることから、複数の対策手法について整理し記載する必要がある。その際、手引との関連性を整理し示す必要がある。

(照明の型式の例) 吊り下げ形照明, 天井材埋込形照明, 直付け形照明

- ・大規模空間に天井が設けられ、天井面に照明が設けられている場合、当該照明が天井面と一体的に挙動するかどうかを確認する必要がある。状況によって、天井と照明との間にクリアランスが必要となることについても記載しておく必要がある。

(※天井の脱落防止対策の中で記載することが考えられる)

1-3-3 窓・ガラスの飛散防止対策

- ・東日本大震災における被害を踏まえ、横連窓の障子ごとの脱落防止に必要となる点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。
- ・窓の枠等に取り付けられている障子の外れ止め部品の外れや欠損等により、校舎や屋内運動場の窓の障子が落下する事故が発生²したことを踏まえ、窓の障子の脱落防止対策として、外れ止め部品等が確実に取り付けられているか、また正常な状態として機能しているかなどの観点での点検・対策の方法について記載を追加する必要がある。
- ・地震による破損被害以外に、近年の竜巻等突風の発生により、窓・ガラス等の甚大な破損被害が発生している。非構造部材の耐震対策として、ガラスの安全対策を示す際には、割れても飛散しないような方策や飛散しても被害を及ぼさない方策について、それぞれの特長と併せ、記載を充実する必要がある。

(例：飛散防止フィルム、強化ガラス、合わせガラス、フェールセーフ等)

1-3-4 外壁（外装材）の脱落防止対策

- ・外壁については、ラスシート・ラスモルタルなど、層間変位追従性の低いものを中心に、複数の対策手法について具体的に整理し、記載を充実する必要がある。

1-3-5 内壁（内装材）の崩落防止対策

- ・普通教室の間仕切り壁として使用されているコンクリートブロック壁の崩落防止対策について、点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。
- ・屋内運動場等の内壁妻面の崩落防止対策について、具体的な点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。

² 平成21年12月から22年6月に複数の中学校において、校舎及び屋内運動場の窓の障子が落下する事故が発生。これを受け、文部科学省では、学校設置者に対し「既存学校施設の維持管理について」（平成22年8月16日 事務連絡）を発出し、適切な維持管理を要請。

1-3-6 設備機器の転倒落下防止対策

- ・高所に設置された設備について、点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。その際、天井裏に設けられた設備など、外観から確認できないものの扱いについても、併せて記載することが重要である。
- ・バスケットゴールについては、吊り下げ式、壁面式の各々について点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。その際、手引との関連性を整理し示す必要がある。
- ・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くても、転倒により重大な被害が想定される。設備機器について検討する際には、こうした大型設備における点検・対策の方法についても記載を充実する必要がある。
- ・このほか、大規模地震による給湯設備の転倒・移動の被害を防止するため、「建築設備の構造耐力上安全を定める件（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、給湯設備の耐震対策についても、記載の追加を検討する必要がある。

1-3-7 家具等の転倒落下防止対策

- ・書棚やロッカー、テレビといった家具等の転倒落下防止対策については既に耐震化ガイドブックに記載はあるが、テレビモニターの大型化や電子黒板など、今の時代に応じた家具等への対策について、記載の充実を検討することが考えられる。

1-3-8 エキспанション・ジョイントカバーの脱落防止対策

- ・東日本大震災において脱落被害が多かったエキспанション・ジョイントカバーについて、点検・対策の方法について記載を充実する必要がある。

第2章 「学校施設の非構造部材の耐震対策事例集」の見直しの方向性

2-1 耐震対策事例集の概要

- ・文部科学省では、非構造部材の耐震対策に当たっての参考となるよう、平成24年3月に「学校施設の非構造部材の耐震対策事例集」（以下「耐震対策事例集」という。）を作成し、各学校設置者に対して周知を図ってきた。
- ・耐震対策事例集は、耐震化ガイドブックの各点検項目に関連する既存事例等を収集し取りまとめており、点検の手法等を示した耐震化ガイドブックと合わせて活用することにより、非構造部材の耐震対策が有効としている。

主な概要

- ◇天井、照明器具、窓・ガラス、外壁（外装材）、内壁（内装材）、設備機器、テレビ、収納棚、ピアノなど、39の耐震対策の事例を紹介。
- ◇事例ごとに対策のポイント、実施動機、対策概要、概算費用、概算工期等を記載。

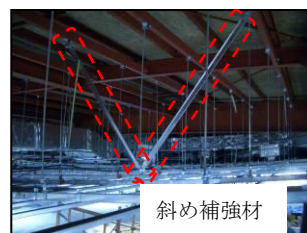
（主な事例）

■天井

木下地天井から金属下地天井への改修

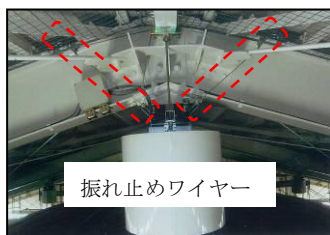


金属下地天井の更新に伴う補強



■照明器具

照明器具の更新に伴う振れ止めの設置



照明器具の更新に伴う脱落防止対策

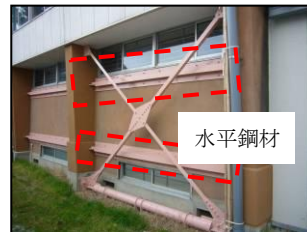


■外壁（外装材）

外壁のモルタル仕上げの落下防止対策



コンクリートブロック外壁の転倒防止対策



2-2 耐震対策事例集の見直しの方向性

- 現行の耐震対策事例集において有効な事例は活かしつつ、東日本大震災の被害を踏まえた対策事例を充実することが必要である。
- 今般の東日本大震災において被害が顕著だったもの、一層の注意喚起を要するものについて、耐震化ガイドブックの見直しと併せ、具体的な事例を収集し、対策事例として示していくなどの工夫が必要である。特に、より緊急性をもって優先的に対策を講じるべき非構造部材については、具体的な対策事例がない場合にも、学校設置者が対策を講じる際の参考となるよう、具体的な対策手法や技術的な留意点等についてわかりやすく示すなどの工夫が必要と考えられる。
- 非構造部材の対策と併せ、構造面での対策を実施した場合は、その関連についても併せて示すことが望まれる。事例がない場合は、具体的な対策手法についてわかりやすく示すなどの工夫が考えられる。
- 大規模改修等老朽化対策の一つとして非構造部材の耐震対策を実施した事例についても紹介するなど、様々な機会を捉えて実施された取組事例を幅広く紹介することも考えられる。