

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

—校舎等における非構造部材の耐震対策の推進について—

(案)

【留意点】

- ・ 検討中の内容であり、現時点で被害の原因や対策手法等を確定させるものではない。
- ・ 表現や図・写真等については調整段階であり、今後の検討状況により、変更の可能性がある。

平成26年 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

はじめに

- 学校施設は、未来を担う子供たちが集い、いきいきと学び生活する場であり、また、非常災害時には地域住民を受け入れ、避難生活のよりどころとして重要な役割を果たす。だからこそ、学校施設は子供たちをはじめ、そこに集う人たちの安全と安心を十分に確保したものでなければならない。
- 平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災は、広範囲に甚大な被害をもたらした。地震動による建物の被害は、構造体のみならず、天井材や照明器具、内・外装材など非構造部材にまで及び、人命も失われた。学校施設についても多数が被災し、屋内運動場の天井材が全面的に崩落し生徒が負傷するなど人身被害が生じた例もあり、高所からの落下物を防止することの重要性に改めて気づかされた。
- 本協力者会議では、このような問題意識の下、学校施設における非構造部材の耐震対策を一層加速していくための方策等について検討を重ねており、平成 24 年度は致命的な被害が起りやすい屋内運動場等の天井等落下防止対策を中心に検討を進め、25 年 8 月には「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」を策定した。さらに本年度は、校舎等における非構造部材全体の耐震対策について検討を進めている。
- 検討に当たっては、東日本大震災における非構造部材の被害状況について全体像を把握するとともに、特に非構造部材の中でも著しい被害があったものに着目し、可能な限り、具体的な被害要因等を分析した。本報告では、これらの分析を踏まえて現時点で有効と考えられる対策手法を提案するとともに、別冊として、対策手法も含めた現行の「学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック」等の見直しの方向性についても提言している。
- 首都直下地震や南海トラフ地震など、大地震発生の切迫性が指摘されている中、建物の構造体のみならず、非構造部材についても一層の対策の推進が求められる。文部科学省においては、速やかに耐震化ガイドブック等の見直しに着手するとともに、各学校設置者においては、本報告及び耐震化ガイドブック等の活用により、非構造部材の耐震対策が一層推進されることを強く願う。
- なお、本報告は小中学校等を中心に記載しているが、ここで示した基本的考え方や対策手法等は、類似の建物を持つ大学や社会教育施設、社会体育施設等の対策を講じる上でも有効であり、各設置者においては、安全性の強化のために本報告を積極的に活用していただきたい。

目次

I 編 学校施設における非構造部材の耐震対策の背景と必要性

第1章 近年の大規模地震による非構造部材の被害と対応

- 1-1 近年の大規模地震による非構造部材の被害状況 ○
- 1-2 文部科学省等におけるこれまでの対応 ○

第2章 東日本大震災における非構造部材の被害と対応

- 2-1 東日本大震災における非構造部材の被害の概況 ○
 - 2-1-1 校舎の被害の概況 ○
 - 2-1-2 屋内運動場の被害の概況 ○
 - 2-1-3 武道場の被害の概況 ○
- 2-2 文部科学省等におけるこれまでの対応 ○

第3章 東日本大震災における屋内運動場の天井被害調査の実施

- 3-1 屋内運動場における天井の震動被害と構造性能・特性の関係に関する検討 . ○
 - 3-1-1 調査方法の概要
 - 3-1-2 天井の震動被害と屋根架構との関係
 - 3-1-3 天井の震動被害と屋内運動場の構造形式との関係
 - 3-1-4 天井の震動被害と建築年代、耐震診断・補強の状況との関係

第4章 屋内運動場等の天井等落下防止対策の推進

- 4-1 天井脱落対策に係る技術基準の制定 ○
- 4-2 「学校施設における天井等落下防止対策のための手引」等の作成 ○
- 4-3 屋内運動場等における天井等落下防止対策の推進の要請 ○

II 編 校舎等における非構造部材の耐震対策について

第1章 東日本大震災における校舎等の非構造部材被害調査の実施

- 1-1 調査方法の概要 ○
- 1-2 全数調査・分析の実施 ○
- 1-3 個別調査・分析の実施 ○

第2章 被害調査結果

- 2-1 全数調査・分析の結果及び所見 ○
 - 2-1-1 校舎における天井の震動被害と構造性能・特性の関係に関する検討 . ○
 - 2-1-2 屋内運動場における非構造部材の震動被害と構造性能・特性の関係に関する検討 ○
 - 2-1-3 校舎・屋内運動場の被害に関する補足調査・分析 ○

2-2	個別調査・分析の結果（校舎）	○
2-2-1	階高の高い大空間の天井の脱落	○
2-2-2	折れ曲がり天井の脱落	○
2-2-3	システム天井の脱落	○
2-2-4	天井裏の設備等の脱落	○
2-2-5	横連窓の障子ごとの脱落	○
2-2-6	渡り廊下における外壁等の脱落	○
2-2-7	ALC パネルの脱落	○
2-2-8	バルコニー先端の RC 造腰壁の傾斜	○
2-2-9	教室のコンクリートブロック間仕切り壁の倒壊	○
2-2-10	エキスパンション・ジョイントカバーの脱落	○
2-3	個別調査・分析の結果（屋内運動場）	○
2-3-1	大開口部のはめ殺し窓の破損・脱落	○
2-3-2	横連窓の大規模な破損・脱落	○
2-3-3	外壁妻壁のラスシートの全面脱落	○
2-3-4	妻壁の ALC パネルの脱落	○
2-3-5	外装材（フレキシブルボード等）の脱落	○
2-3-6	妻面内壁の大規模脱落	○
2-3-7	内壁モルタルの脱落	○
2-3-8	軒天井の脱落	○

第3章 非構造部材の耐震対策手法の検討

3-1	非構造部材の耐震対策に係る基本的な考え方	○
3-1-1	学校施設の非構造部材が備えるべき性能目標	○
3-1-2	学校設置者による専門的な点検の実施	○
3-1-3	老朽改修等と併せた効率的・効果的な対策の実施	○
3-1-4	構造体との一体的な検討	○
3-2	対策手法を示すに当たっての留意点	○
3-3	校舎における非構造部材の耐震対策手法	○
3-3-1	天井の脱落防止対策	○
3-3-2	天井裏の設備等の脱落防止対策	○
3-3-3	横連窓の障子ごとの脱落防止対策	○
3-3-4	渡り廊下における外壁等の脱落防止対策	○
3-3-5	ALC パネルの脱落防止対策	○
3-3-6	バルコニー先端の RC 造腰壁の傾斜防止対策	○
3-3-7	コンクリートブロック間仕切り壁の落下防止対策	○
3-3-8	エキスパンション・ジョイントカバーの脱落防止対策	○

3-4	屋内運動場における非構造部材の耐震対策手法	○
3-4-1	大開口部のはめ殺し窓の破損・脱落防止対策	○
3-4-2	横連窓の破損・脱落防止対策	○
3-4-3	外壁妻壁のラスシート等の脱落防止対策	○
3-4-4	妻壁のALCパネルの脱落防止対策	○
3-4-5	外装材（フレキシブルボード等）の脱落防止対策	○
3-4-6	妻面内壁の脱落防止対策	○
3-4-7	内壁ラスシート等の脱落防止対策	○
3-4-8	軒天井の脱落防止対策	○

Ⅲ編 今後の推進方策について

第1章 既存施設に関する推進方策

1-1	国における推進方策	○
1-1-1	優先度の明確化と対策の促進	○
1-1-2	耐震対策推進に係る予算の確保と積極的な活用の促進	○
1-1-3	非構造部材の耐震化ガイドブック等の改訂	○
1-1-4	技術的な情報提供機能の充実	○
1-1-5	天井落下防止対策に係る判定・審査の仕組みの検討	○
1-1-6	応急危険度判定に係る環境整備の促進	○
1-1-7	地震災害に対する防災教育の推進	○
1-2	学校設置者等における推進方策	○
1-2-1	優先度の検討と対策の実施	○
1-2-2	耐震対策推進に係る予算の確保と積極的な活用	○
1-2-3	技術的な情報提供機能の積極的な活用	○
1-2-4	震災後の余震に備えた緊急点検のための体制整備	○
1-2-5	地震災害に対する防災教育の推進	○

第2章 新築施設に関する推進方策

2-1	国における推進方策	○
2-2	学校設置者における推進方策	○

第3章 地震以外の災害を含めた非構造部材の安全対策の推進方策

3-1	国における推進方策	○
3-2	学校設置者における推進方策	○

別添	個別調査・分析の調査事例一覧	○
----	----------------	---

参考資料