

平成28年熊本地震における 学校体育館の被害の概要 (主に構造の被害について)

東京工業大学
科学技術創成研究院
未来産業技術研究所
教授 山田 哲

1

1. 主な構造被害

(調査中の報告であり、私が見た範囲での被害に限る)

- 1-1) 鉄骨屋根と鉄筋コンクリートの下部構造との接合部における破壊
→ コンクリートが破壊する場合、コンクリートの塊が高所から落下し非常に危険
- 1-2) 屋根架構立体トラスを構成する部材の破断・落下
→ 外れた部材(鋼管)が高所から落下し危険
- 1-3) せん断力による柱脚の破壊
→ 1-1)と同様の被害。地震力に対する抵抗を失う。
- 1-4) 軸組ブレースのたわみ・座屈
→ 引張に抵抗する筋交いであり、伸びる(座屈する)ことは設計の想定内。伸びることで地震のエネルギーを吸収する。
ただし、伸びた後は建物の変形を抑える効果が低下する。
- 1-5) 天井ブレースのたわみ・座屈
→ 引張に抵抗する筋交いである。
伸びた後は建物の変形を抑える効果が低下する。
- 1-6) 天井ブレースの破断

2

2. 避難所として使う上での障害(継続使用する上での問題点)
(調査中の報告であり、私が見た範囲での被害に限る)

2-1)高い位置(屋根)からの落下物

→ 天井は多くの体育館で撤去されていた(対策が有効であった)

→ コンクリートの塊(1-1)、構造部材(1-2)など 重量物は非常に危険

→ 金具などが落下した場合にも使用停止となっていた

2-2) 柱脚など構造要素の破壊(1-3など)

→ 耐震性能が低下している

2-3) 壁の剥落

→ 高所からの落下物でもある

2-4) 軸組ブレースのたわみ・座屈(1-4)

2-5) 天井ブレースのたわみ・座屈(1-5)

2-6) 天井ブレースの破断(1-6)