

平成23年3月11日に発生した東日本大震災による建築被害を踏まえた建築物の安全性確保対策が的確に推進されるよう、現地調査に基づく被害状況の分析、関連する技術的検討等を推進し、これらの検討成果を踏まえ、建築基準法等の技術基準の検証・見直しを推進する。

①津波危険地域における建築基準等の整備に資する検討

検討事項

- ・津波荷重の算定式を津波被害の実態に基づき検討
- ・津波避難ビルの位置的要件等に係る留意点の検証
- ・津波に対する安全性に配慮した建築制限の基本的な考え方を整理

検討成果

- ・津波に対し構造安全性等が確保される建築物の技術基準等の整備
 - 津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る技術的助言の発出 (平成23年11月17日付国住指第2570号国土交通省住宅局長通知)
 - 津波防災地域づくりに関する法律(平成23年法律第123号)に基づく告示制定
 - ・津波災害警戒区域における指定避難施設の指定に係る告示 (平成23年12月27日施行)
 - ・津波災害特別警戒区域における建築規制に係る告示 (平成24年6月13日施行)

②地震被害を踏まえた非構造部材の基準の整備に資する検討

検討事項

- ・天井脱落被害状況を踏まえた落下防止工法・被害防止対策の検討

検討成果

- ・「建築物における天井脱落対策試案」についてパブリックコメント中 http://www.mlit.go.jp/report/press/house05_hh_000332.html (7/31~9/15)

③エスカレーター等の昇降機に係る地震安全対策に関する検討

検討事項

- ・エスカレーターの落下防止対策その他昇降機に係る地震安全対策の検討

検討成果

- ・「エスカレーターの落下防止対策試案」についてパブリックコメント中 http://www.mlit.go.jp/report/press/house05_hh_000333.html (7/31~9/15)

④長周期地震動に対する建築物の安全性検証方法に関する検討

検討事項

- ・長周期地震動の作成手法の検討
- ・超高層建築物等の耐震設計クライテリアの検討

検討成果

- ・超高層建築物等における長周期地震動への対策のための技術基準等の整備(予定)

⑤液状化に関する住宅情報の表示に係る基準の整備に資する検討

検討事項

- ・液状化予測手法の妥当性についての検討
- ・地盤の液状化に関する情報表示についての検討

検討成果

- ・住宅性能表示制度における表示項目の整備(予定)

建築被害を踏まえた建築基準の検証・見直しへの対応(①津波)

東日本大震災における津波被害に関する調査等を踏まえ、**津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等について検討**

津波に対し構造耐力上安全な建築物の設計法等に係る技術的助言について

(平成23年11月17日付国住指第2570号国土交通省住宅局長通知)

津波避難ビル等の構造上の要件に係る暫定指針等の策定

(構造上の要件)

- ・津波避難ビル等に関するガイドライン(平成17年内閣府(防災担当))に示されている津波荷重について、従来、浸水深の一律3.0倍としていたところを、**軽減効果のある堤防等の有無や海岸からの距離に応じて、1.5~2.0倍まで合理化。**

(避難スペースの高さ)

- ・浸水深や階高等に応じ個別検討が必要だが、**想定浸水深相当階の2階上に設ければ安全側**

災害危険区域に係る建築制限の考え方の提示

災害危険区域(建築基準法)

地方公共団体の条例で、災害危険区域を指定し、必要な建築制限を実施

- ・災害危険区域における建築制限に係る技術的助言(昭和34年建設省通知)に示されている**対象区域や対象建築物の考え方について追加的知見を提示**

津波防災地域づくりに関する法律に基づく告示制定(平成23年12月27日施行)

- ・津波災害警戒区域における指定避難施設の指定に係る告示(平成23年12月27日施行)
- ・津波災害特別警戒区域における建築規制に係る告示(平成24年6月13日施行)

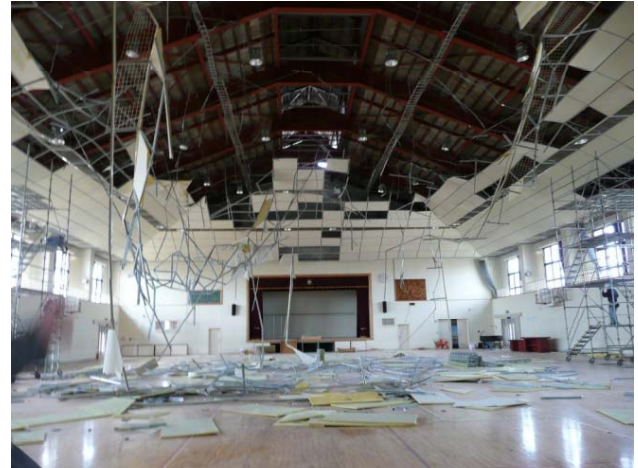
「建築物における天井脱落対策試案」について

■東日本大震災での天井脱落の被害

- 東日本大震災では、体育館、劇場、商業施設、工場などの大規模空間を有する建築物の天井について、比較的新しい建築物も含め、脱落する被害が多く見られた。
- 報道等によれば、天井の脱落等による人的被害は、死者5名、負傷者72名以上。また、被害件数は、(社)日本建設業連合会からの報告によれば、約2000件判明。



音楽ホールにおける天井の脱落



体育館における天井の脱落



ホールにおける天井の脱落



体育館における天井の脱落



旅客施設における天井の脱落



脱落した天井部材

「建築物における天井脱落対策試案」について

■建築基準法の天井脱落に係る規定

- 建築基準法では、天井について、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃によって脱落しないようにしなければならない旨規定【建築基準法施行令第39条】



■建築基準法に基づく天井脱落対策の規制強化

天井脱落対策について、「天井脱落対策に係る技術基準原案」をもとに基準を定め、建築基準法に基づき、新築建築物等への適合を義務付け

対象：6m以上の高さにある200㎡以上の吊り天井

基準：吊りボルトを増やす、接合金物の強度を上げるなど
又は、ネットの設置などによる落下防止措置

■既存建築物への対応

- 防災拠点施設など特に早急に改善すべき建築物*について改修を行政指導

* ア. 災害応急対策の実施拠点となる庁舎、避難場所に指定されている体育館等の防災拠点施設
イ. 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

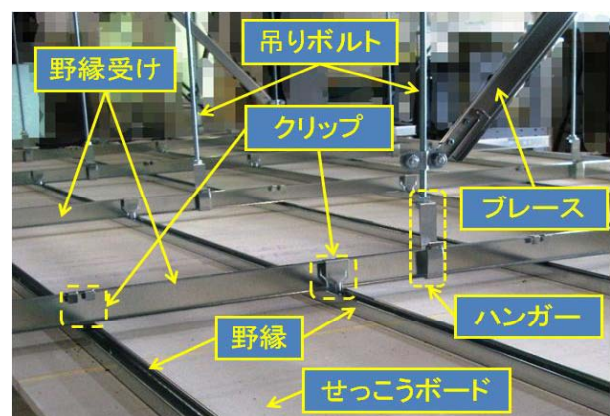
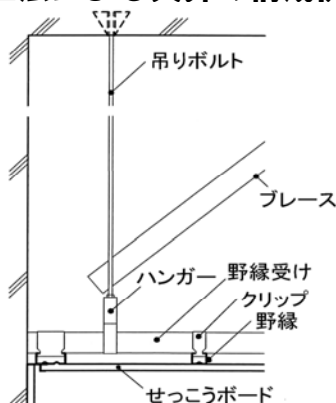
- 定期報告制度の活用による状況把握
- 社会資本整備総合交付金の活用による改修費用への支援

「建築物における天井脱落対策試案」について

○現状と、天井脱落対策に係る技術基準原案の比較例

	現状	見直し後
クリップ、ハンガー等の接合金物	引っ掛け式等で地震時に滑ったり外れるおそれ	ねじ留め等により緊結
吊りボルト、ブレース等の配置	設計により様々	密に配置 (吊りボルト 1本/㎡ 強化したブレース 1対/15㎡)
設計用地震力(水平方向)	実態上1G程度	最大2.2G

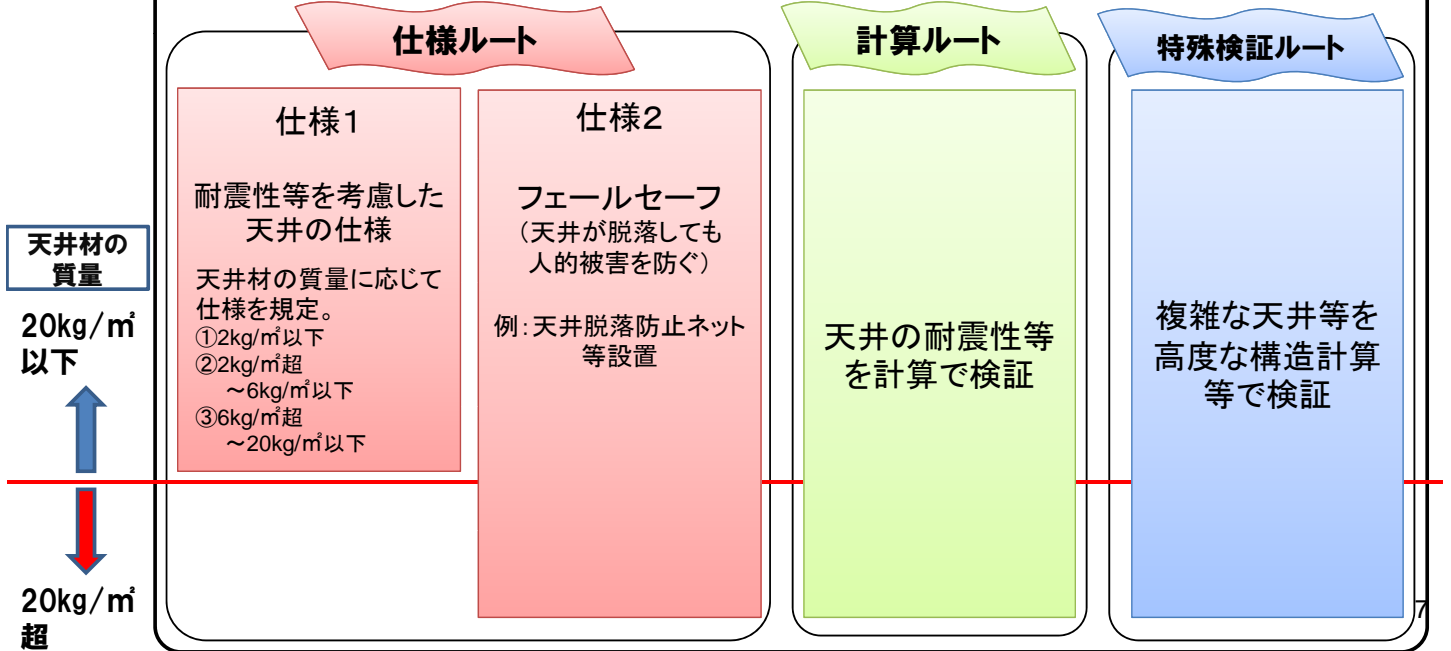
○現状の在来工法による天井の構成例



「建築物における天井脱落対策試案」について

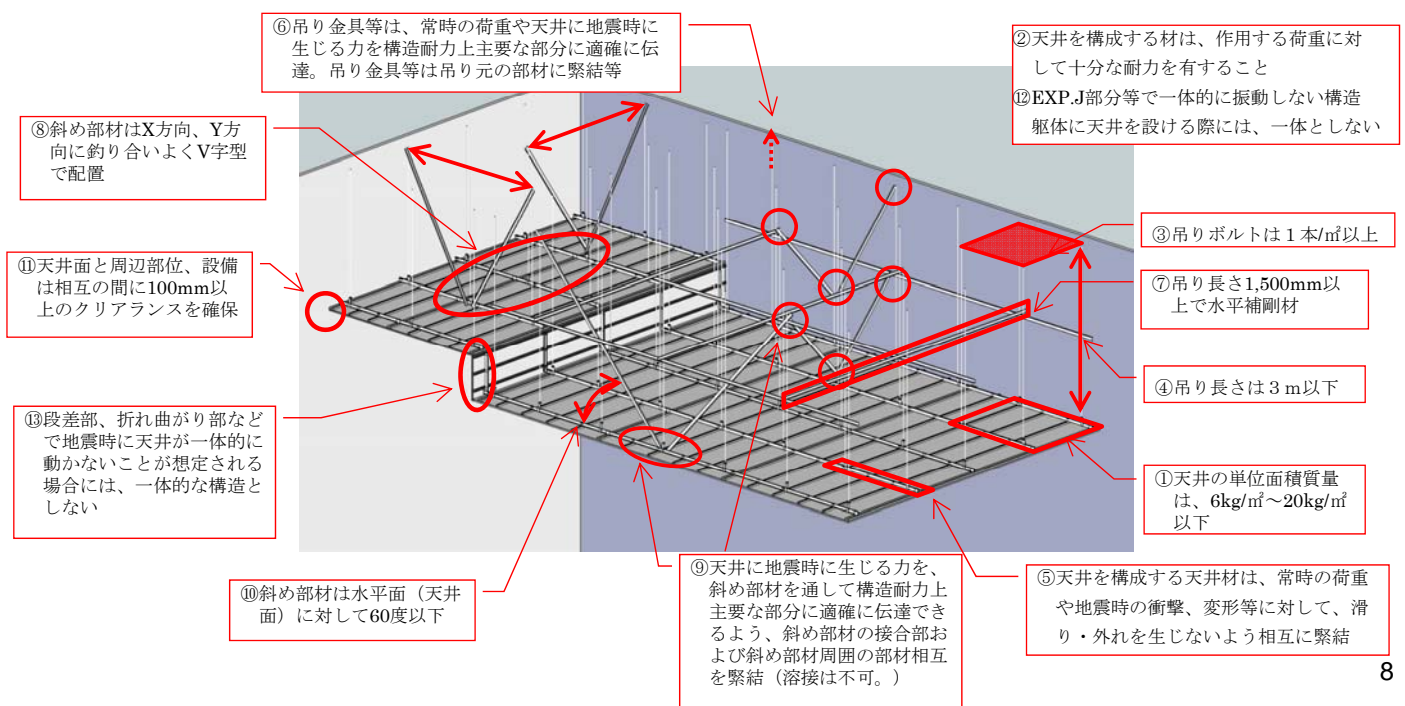
脱落対策の規制の対象となる天井
〔 6m以上の高さにある200㎡以上の吊り天井 〕

○以下のいずれかのルートを採用し検証。



「建築物における天井脱落対策試案」について

天井脱落防止に係る技術基準原案の概要 (仕様ルート、6kg~20kg/㎡の場合)



「エスカレーターの落下防止対策試案」について

■東日本大震災でのエスカレーター落下被害



仙台市幸町のショッピングセンター
(設計・施工：A社)



仙台市泉大沢のショッピングセンター (設計・施工：B社)



郡山市のショッピングセンター
(設計・施工：C社)

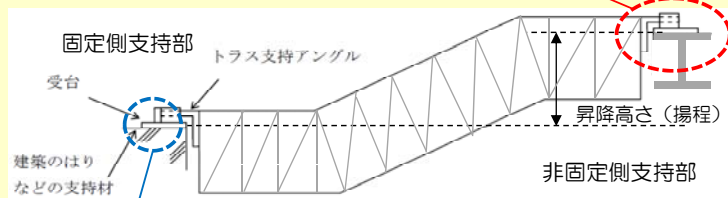
■現行のエスカレーターの耐震基準(業界指針)

○現在、エスカレーターの耐震性能については「昇降機耐震設計・施工指針」(業界指針)において、右図のような落下防止対策を定めているが、法令上の規定はない。

○東日本大震災においては、上記指針に従って設計・設置されたエスカレーターにおいても落下事案が発生したことから、想定すべき建築物の変位(現行1/100)について見直しが必要。

現行指針の概要

① 昇降高さ×1/100+20mm以上の「かかり代」の確保



② 固定部の強度を計算により確保

「エスカレーターの落下防止対策試案」について

■現行の業界指針

落下防止のための「かかり代」(昇降高さ×1/100+20mm以上)を確保する。



■建築基準法に基づくエスカレーターの落下防止対策の規制強化

「エスカレーターの落下防止対策に係る技術基準原案」をもとに基準を定め、建築基準法に基づき、新設エスカレーターへの適合を義務付け

基準 ⇒ 【対策1】 落下防止のための十分な「かかり代」(昇降高さ×1/40+20mm以上)の(選択) 確保(ただし、構造計算により緩和が可能)

【対策2】 ワイヤロープ等による落下防止措置

■既設エスカレーターへの対応

○ 優先度の高いものから改修を促進するよう業界に強く要請するとともに、新基準について所有者等に周知 * 昇降高さが6m以上のエスカレーター(全体の約15%)等から優先的に実施

○ 定期検査報告制度等の活用による状況把握 * 既設エスカレーターは約6万台

「エスカレーターの落下防止対策試案」について

■エスカレーターの落下防止対策に係る技術基準原案

1. 仕様ルート

【対策1】 十分な「かかり代」の確保

- ・「かかり代」は昇降高さ×1/40+20mm以上を原則とし、中規模地震時の層間変形角が1/200を超える場合は割増し補正する。ただし、建築物の変位を構造計算によって確かめた場合は、1/100を下限として緩和。

【対策2】 ワイヤロープ等による落下防止措置

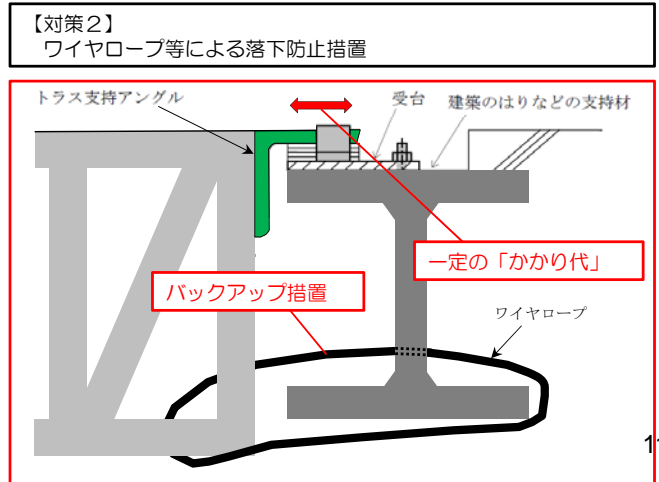
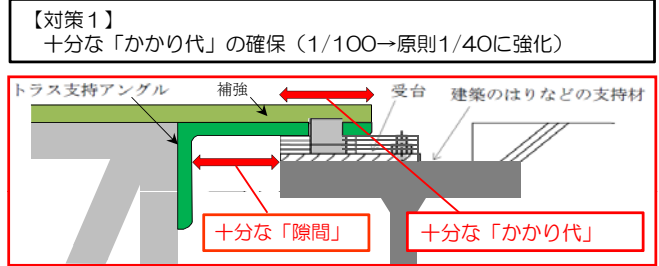
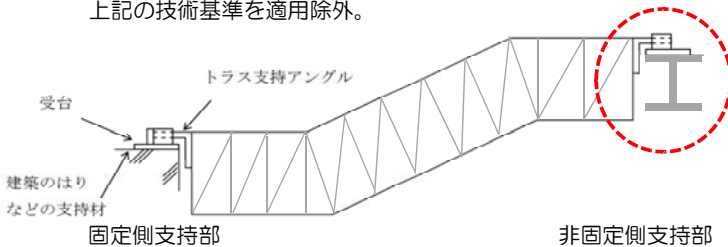
- ・昇降高さ×1/100+20mm以上の「かかり代」を設けた上で、ワイヤロープ等による落下防止措置（バックアップ措置）を講ずる。

2. 特殊検証ルート

- ・新たな構造方法を採用しようとする場合など、仕様ルートによらない場合を対象とする。

3. 適用除外

- ・エスカレーターが床又は地盤上に自立する構造である場合などエスカレーターが落下するおそれがないことが明らかな場合は、上記の技術基準を適用除外。



長周期地震動による建築物への影響

長周期地震動は、その周期と同じぐらいの固有周期を持つ建築物に対して大きく影響を与えるため、固有周期の長い超高層建築物への影響が考えられる。

長周期地震動への対策に当たっては、地震時の揺れの大きさを低減させるほか、揺れをなるべく早く減衰させることが肝要。

超高層建築物における長周期地震動対策に関する対応状況

現行の建築基準法では、高さが60mを超える超高層建築物については、認定に当たって、短周期成分から一定の長周期成分まで含む複数の地震動について、建築物がどのように揺れるかをコンピューターで解析し、建築物が倒壊・崩壊しないこと等を確認。

平成22年12月に長周期地震動の対策試案のパブコメを実施。

- ①文部科学省地震調査研究推進本部が公表した想定東海地震、東南海地震、宮城県沖地震の3地震を対象として、長周期地震動を考慮した設計用地震動を提示する。
- ②新たに超高層建築物等を建築する場合には、この設計用地震動による構造計算と、家具等の転倒防止対策についての説明を求める。
- ③既存の超高層建築物等に対しては、長周期地震動による影響が大きいものについて、再検証し、必要な補強等を行うことを要請する。

現在、内閣府や文部科学省地震調査研究推進本部において南海トラフの巨大地震である東海・東南海・南海地震についての検討が行われており、その結果を見極めつつ、東日本大震災において収集された観測データ等を踏まえた検討を行った上で、長周期地震動への対策についてまとめる予定。

東日本大震災における液状化による建築物の被害

東日本大震災における広範囲にわたる地盤の液状化（東京湾岸地域・利根川流域等）戸建住宅を中心に傾斜や沈下の被害。

住宅・建築物における液状化に関する対応状況

現行の建築基準法では、マンション等の規模の大きい建築物については、大地震が発生した場合、液状化によって倒壊する危険性があることから、構造計算を義務づけ、この中で液状化対策を求めているところ。

住宅の取得者に対し、液状化に関する情報の確実な提供が必要

現在、液状化予測方法の妥当性や、地盤の液状化の情報表示に関する有効な項目・内容についての検討を進め、住宅性能表示制度における液状化対策に係る追加項目を検討しているところ。

<参考>住宅性能表示制度とは

国が定める共通のルールに基づき、第三者機関が住宅の性能を評価・表示。

※「住宅の品質確保の促進等に関する法律（平成12年施行）」の中に位置づけ

- 任意利用（新築住宅における活用率20%強）
- 新築及び既存住宅（H14～）が対象。
- 第三者機関（登録住宅性能評価機関）による評価
- 10分野・32項目（新築の場合）の評価項目
- 【平成22年度の実績】 約19.4万戸（うち戸建は約9.3万戸）