

# 建物被害確認調査と即時使用性判定

鱒沢 曜	鱒沢工学研究所 代表
諏訪 仁	株式会社大林組 技術研究所 構造技術研究部 主任研究員
田中 聡	常葉大学 社会環境学部 教授
宮村 正光	工学院大学 建築学部 教授
小野里 憲一	工学院大学 建築学部 教授
山下 哲郎	工学院大学 建築学部 教授
武居 由紀子	武設計 代表(一般社団法人東京建築士会 まちづくり委員会)

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日

## 第3回セミナー 配布資料一覧

- プログラム
- 第3回セミナー 配布資料一覧
- パワーポイント資料「鉄骨造高層ビルの振動台実験と崩壊過程」
- パワーポイント資料「振動台実験からわかる室内被害の発生過程」
- 文化省プロ「高層建物の崩壊余裕度定量化と健全度モニタリング技術」に関するアンケート ※休憩時間に回収します

### 演習資料

- パワーポイント資料「建物被害確認調査と即時使用性判定」
- (仮称)新宿タワービル24階 西口化学 建物確認状況【演習用】
- 建物チェックシート①(テナント記入用), ②(フロア集計用), ③(建物集計用) [記入例]
- 建物チェックシート①(テナント記入用) 〈No.1〉【演習用】
- 建物チェックシート①(テナント記入用) 〈No.2〉【演習用】 ※終了後に回収します
- 建物チェックシート②(フロア集計用) 〈No.3〉～〈No.8〉【演習用】 ※終了後に回収します
- 建物チェックシート③(建物集計用) 〈No.9〉【演習用】 ※終了後に回収します
- 建物チェックシート①(テナント記入用), ②(フロア集計用), ③(建物集計用)【解答】
- 建物チェックシート①(テナント記入用), ②(フロア集計用), ③(建物集計用) 無地フォーマット
- 建物チェックシート④(建物管理者用)【演習用】 ※終了後に回収します
- 建物の即時使用性判定表⑤(建物管理者用)【演習用】 ※終了後に回収します
- 建物チェックシート④(建物管理者用)【解答例】
- 建物の即時使用性判定表⑤(建物管理者用)【解答例】

- 平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー アンケート用紙 ※終了後に回収します

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日

## 地震災害時に実施される主な建物被害調査

災害対応フェーズ	初動期	緊急対応期	復旧期	復興期
期間の目安	発災直後から数時間	発災当日から数日間	発災後数週間から数カ月	発災後数カ月から数年
主な調査者	建物入居者 建物管理者	建築専門家 (応急危険度判定調査) 建物管理者等 自治体職員(被害認定調査) 鑑定人(地震保険損害査定調査)	建築専門家 (被災度区分判定調査) 学識経験者等	建築専門家等
調査目的	救出・救助 2次災害防止 被害状況の把握 使用性の判断	2次災害防止 被害状況の把握 罹災証明発行(被害認定調査) 保険金支払(地震保険損害査定調査)	補修可否判断、復旧計画 (被災度区分判定調査) 原因究明、対策	補修・補強設計、施工
調査方法	目視調査	目視調査+簡単な計測	目視調査+計測+解析	目視調査+計測+解析
継承・蓄積可能な情報	被害部位・位置・範囲 被害状況	被害部位・位置・範囲 被害状況 被害程度(危険性)	被害部位・位置・範囲 被害状況 被害程度(補修可能性)	修繕履歴

## 超高層ビルの建物被害調査(初動対応)に係る課題

- 建物全体の被害状況を容易に把握することができない
  - － ビル内の被害状況を一元的に把握することが困難(特にテナントビル)
  - － 建物管理者等が建物全体の被害を確認するには相当な時間を要する
- 大規模地震災害時には建築専門家が直ぐに駆けつけられない
  - － 中心市街地における地震災害(首都直下地震等)
  - － 広域地震災害(南海トラフ巨大地震等)
- 各ビルや事業所に求められる判断は建物の被害状況を把握できないと難しい
  - － 事業所内での事業継続の可否判断
  - － 従業員等の一斉帰宅抑制(東京都帰宅困難者対策条例)
  - － 駅前滞留者を含む帰宅困難者の受入れ判断

## 課題に対する取組みのポイント

- 災害対応の**効率性**を高める
  - － 高層オフィスビル等における効果的な建物調査手法の構築
- 災害対応の**実効性**を高める
  - － 平常時からテナントと管理者・ビルオーナーが連携可能な仕組みづくり
- 災害**対応能力**を高める
  - － セミナーや訓練等による活動の実践と継続
- まちの**機能継続性**を高める
  - － 新宿モデルとしての標準化と地域連携の推進

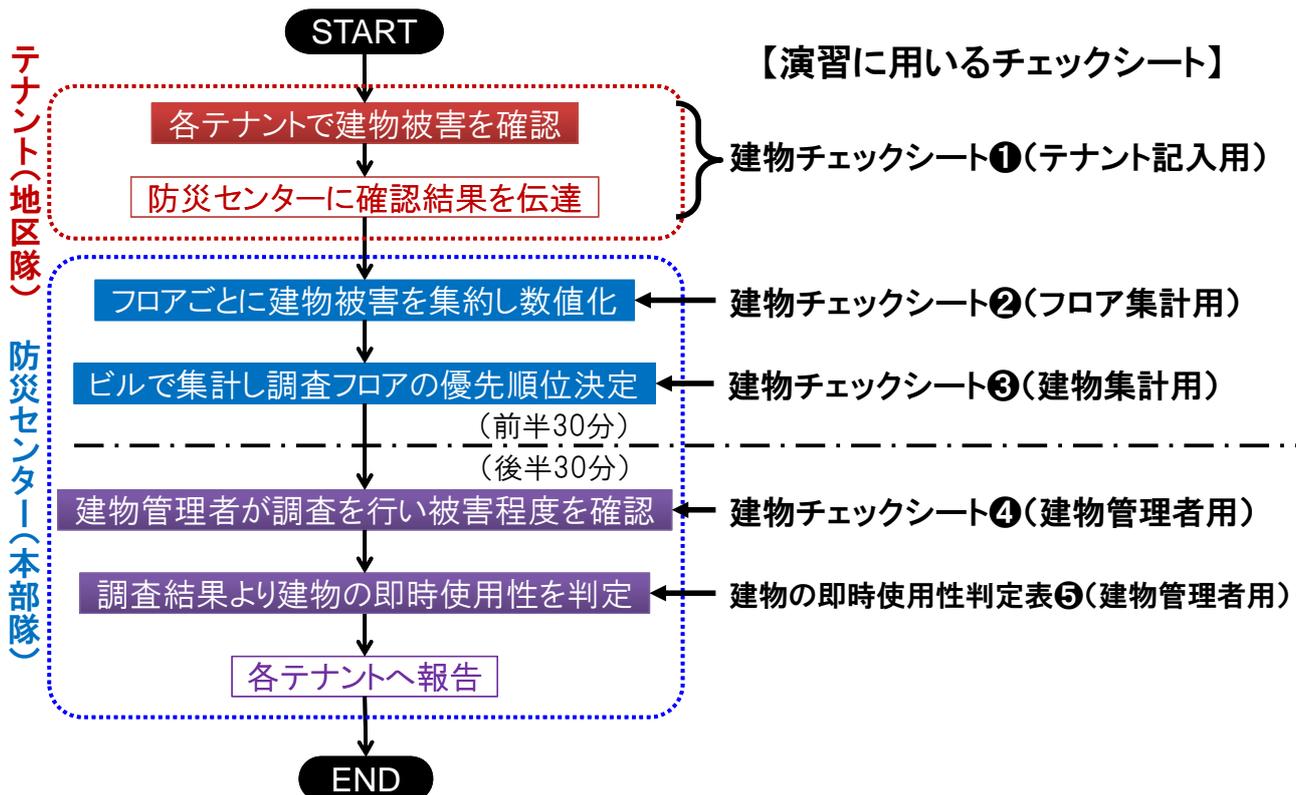
## 演習の目的

- 超高層テナントビルでの地震災害の初動期(発災直後から数時間)を想定し、建物被害確認から即時使用性判定までを体験する
- 一連の建物調査手法における改善点を抽出する

## 演習の構成

- 15:30～15:40 全体概要・演習前半の説明
- 15:40～16:10 演習前半
  - － テナント内の被害確認と記録(テナント地区隊員として)
  - － フロアごとに被害情報を集約(本部隊員として)
  - － ビル全体の被害集計と調査優先順位を決定(本部隊員として)
- 16:10～16:40 演習後半
  - － 演習後半の説明
  - － 建物被害調査と被害ランク付け(本部隊員として)
  - － 調査結果に基づく即時使用性の判定(本部隊員として)
- 16:40～16:55 演習の振り返り

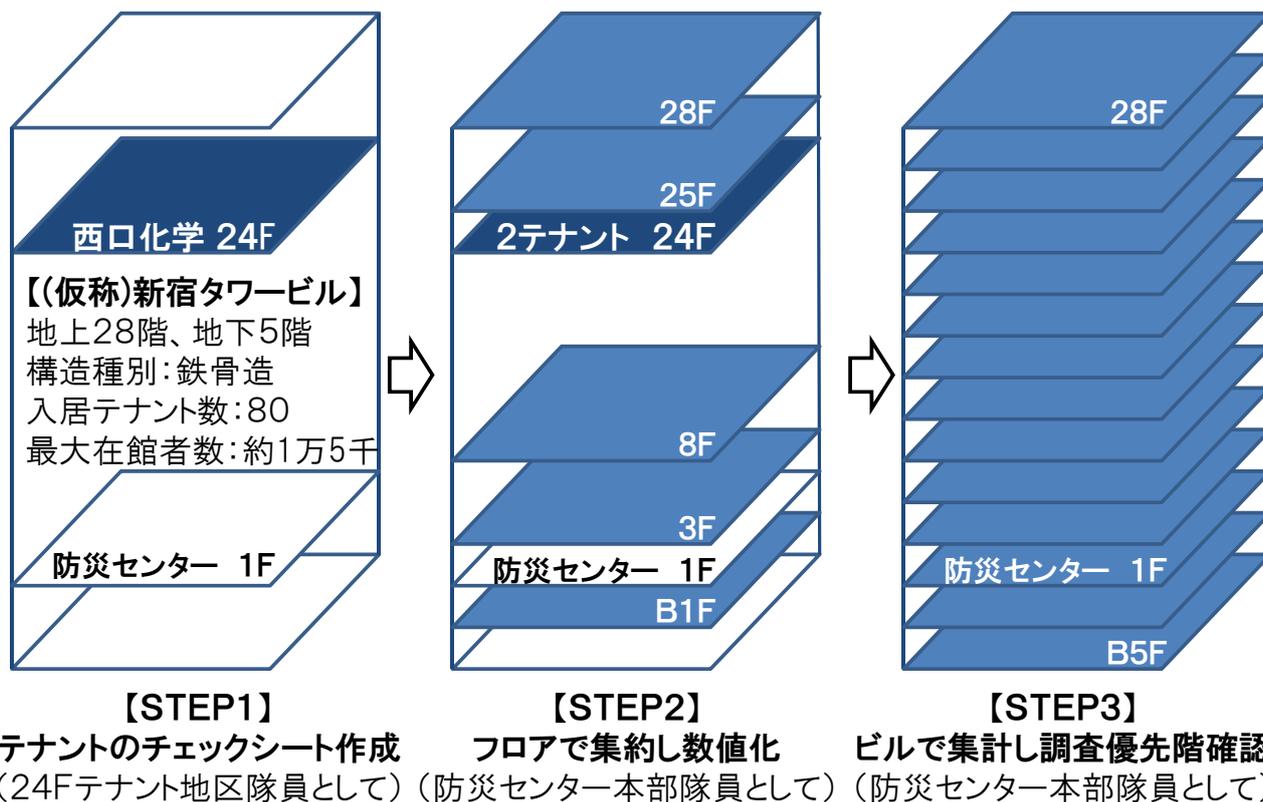
# 高層テナントビルを想定した建物被害対応演習の流れ



平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日

7

## 演習前半の流れ



平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日

8

# 建物チェックシートの活用

- 建物チェックシート
  - 平常時はテナントの定期的な不具合確認・申告・集計に利用し、地震時に転用

建物チェックシート①  
(テナント記入用)



No. 1, 2



建物確認状況  
平面図＋写真

**【STEP1】**

テナントのチェックシート作成  
(24Fテナント地区隊員として)

建物チェックシート②  
(フロア集計用)

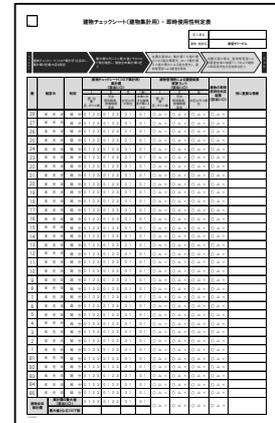


No. 3~8

**【STEP2】**

フロアで集約し数値化  
(防災センター本部隊員として)

建物チェックシート③  
(建物集計用)



No. 9

**【STEP3】**

ビルで集計し調査優先度確認  
(防災センター本部隊員として)

**記入例** 建物チェックシート①(テナント記入用)

START

異常を発見

図面に位置を示し(線で囲む)、該当する部位番号と状況(表参照)を記入

表の確認欄と状況記入欄に記入

鉄骨造建物の場合、地震災害時に非常に大きな破壊音が聞こえたら、図面の発生位置に記号(表参照)を記入し、表の該当欄に記入

防災センターにチェックシートを伝達

END

対象範囲 27階平面図

■壁はがれ

■防煙垂壁割れ

①壁はがれ

②開閉障害

④変形

⑦防煙垂壁割れ

音

防災センターに伝達→建物チェックシート②に転記→テナントに返却

記入者名	新宿太郎
確認日・時刻	9月4日 15時40分
建物・施設名	新宿タワービル
階	27F
テナント名・場所	テナントA

区分	部位番号	部位名称	確認欄 (異常ありに✓)	状況記入欄 (該当に○または記入)
I	①	壁、柱	✓	変形、傾斜、はがれ、割れ、ひび割れ、その他: (○)
	②	扉	✓	変形、脱落、開閉障害、その他: (○)
	③	窓、ガラス類	✓	変形、脱落、開閉障害、割れ、ひび割れ、その他:
II	④	天井	✓	変形、脱落、はがれ、ひび割れ、漏水、その他:
	⑤	照明器具、設備機器	✓	変形、脱落、傾斜、転倒、漏水、その他:
III	⑥	家具	✓	変形、傾斜、転倒、その他:
	⑦	上記以外の部位	✓	顕著な異常: 防煙垂壁割れ

以下は鉄骨造建物の場合、地震時の確認項目

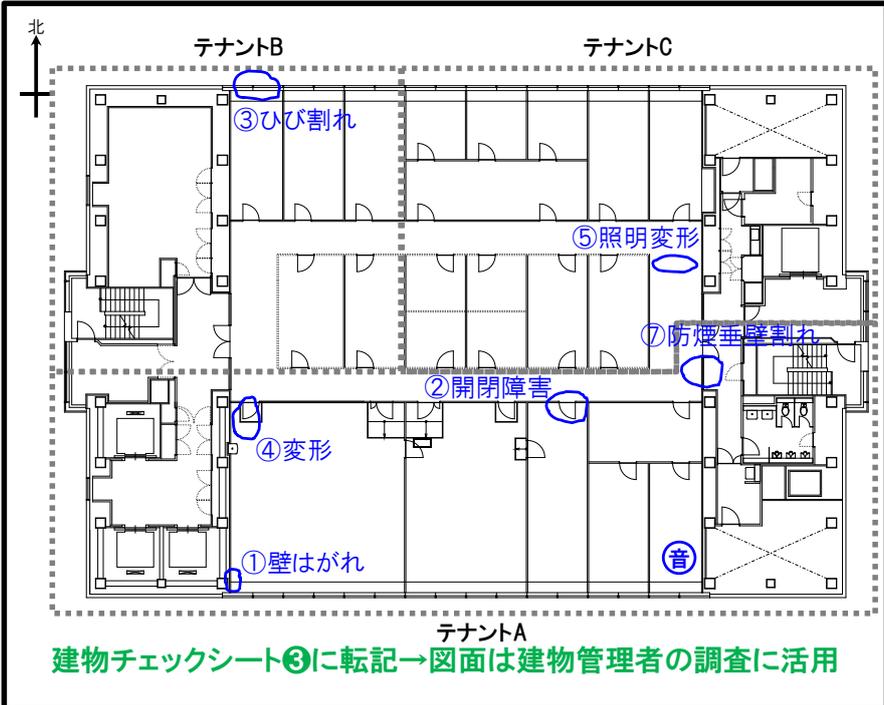
記号	音の確認 (✓)	状況記入欄
(音)	✓	非常に大きな破壊音が聞こえたか 音の発生状況:

No.   

**記入例**

**建物チェックシート②(フロア集計用)**

記入者名	西口花子
確認日・時刻	9月 4日 16時 00分
建物・施設名	新宿タワービル
階	27F



テナント名・場所	テナントA	テナントB	テナントC	
チェックシート回収欄(✓)	✓	✓	✓	

区分	部位番号	部位名称	確認欄(異常ありに✓)				集計欄(✓の数)
			テナントA	テナントB	テナントC	フロア全体	
I	①	壁、柱	✓			→	該当に○ ③ 2 1 0
	②	扉	✓			→	✓
	③	窓、ガラス類		✓		→	✓
II	④	天井	✓			→	該当に○ 3 ② 1 0
	⑤	照明器具、設備機器			✓	→	✓
III	⑥	家具				→	✓
	⑦	上記以外の部位	✓			→	該当に○ ① 0

以下は鉄骨造建物の場合、地震時の確認項目

記号	音の確認欄(✓)				
	テナントA	テナントB	テナントC	フロア全体	
音	✓			→	✓

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー 2014年9月4日

No.   

**建物チェックシート③(建物集計用)**

記入者名	建築 剛
建物・施設名	新宿タワービル



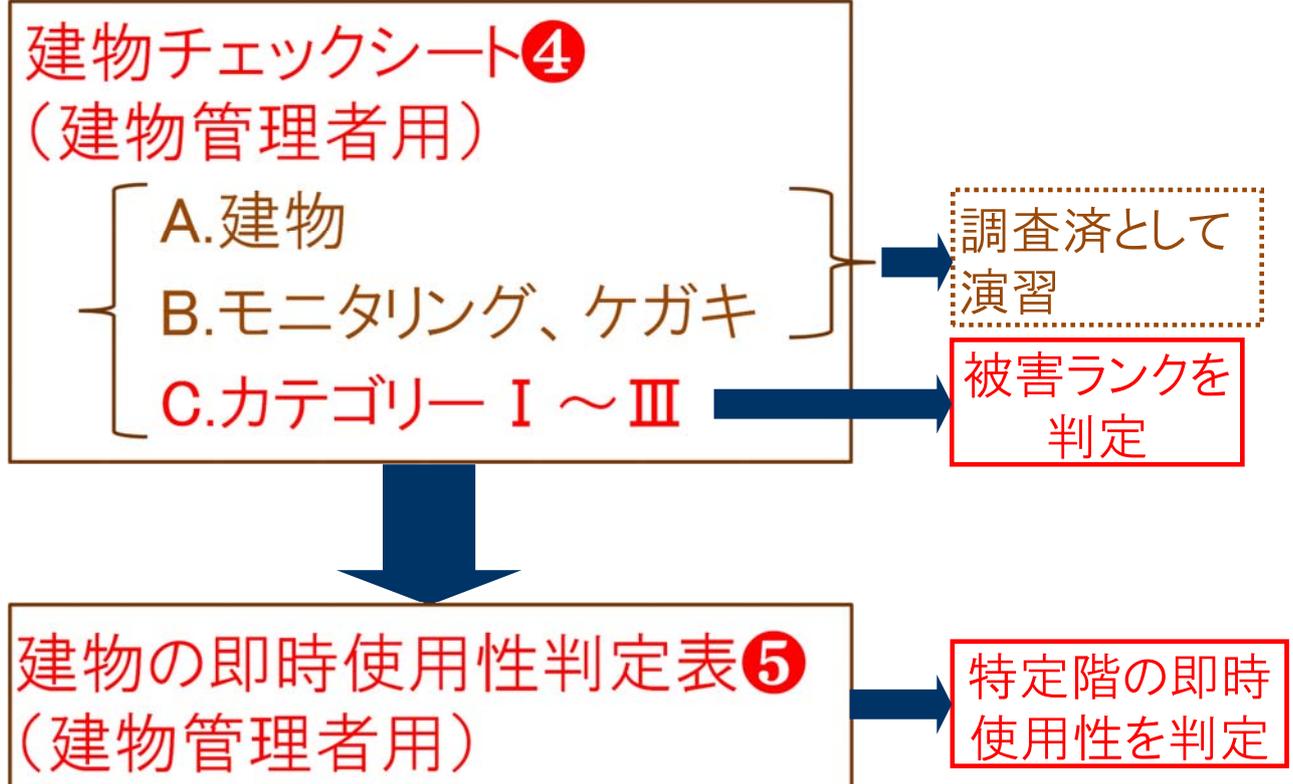
フロア	確認日	時刻	フロア集計結果記入欄(値を転記)			調査優先度記入欄(該当に○)		音の確認欄(✓を転記) (音)	特に重要な情報
			I (0~3)	II (0~3)	III (0~1)	I × 2 + II + III (0~10)			
			壁、柱 扉 窓、ガラス類	天井 照明器具、 設備機器 家具	左記以外 の部位	調査優先度(参考)			
28	9月 4日	16時 13分	2	3	0	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7		
27	9月 4日	16時 00分	3	2	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	9	✓	
26	9月 4日	16時 04分	3	2	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	9	✓	
25	9月 4日	16時 01分	2	2	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	7	✓	
24	9月 4日	15時 58分	1	2	0	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4		
23	9月 4日	15時 55分	0	3	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4		
22	9月 4日	15時 52分	1	1	0	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	3		
21	9月 4日	15時 49分	0	1	1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	2		

地震時の確認項目

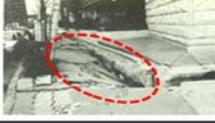
建物管理者の調査を優先(演習後半へ)

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー 2014年9月4日

# 演習後半の流れ(建物管理者用)



## 建物チェックシート(A.建物)

	調査部位	調査内容	被害イメージ	被害ランク		判定
				○	×	
A1	建物	建物が傾いているか。		無し	有り	
A2		建物が沈下しているか。		無し	有り	
A3	隣接建物	隣接建物が自建物に傾いているか。		無し	有り	
A4	周辺地盤	周辺地盤が大きく陥没または隆起しているか。		無し	有り	
建物の被害ランク		「○」のみ→「○」 「×」が1以上→調査を終了し、建物の即時使用性判定へ				

調査番号	調査結果
A1、A2	被害無し
A3、A4	該当無し

# 建物チェックシート(B.モニタリング、ケガキ)

判定方法	調査内容	被害ランク			判定
		○	△	×	
B1 被災度モニタリング		小破以下 (層間変形角: 1/200以下)	中破 (層間変形角: 1/200 ~ 1/100)	大破 (層間変形角: 1/100以上)	
B2 ケガキによる簡易判定		小破以下	中破	大破	
モニタリング、ケガキの被害ランク	「○」のみ→「○」 「△」が1以上→「△」 「×」が1以上→調査を終了し、建物の即時使用性判定へ				

調査番号	調査結果
B1	小破以下
B2	小破以下

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回者討  
2014年9月4日

# 建物チェックシート(C.カテゴリー I ~ III)

- ・部位ごとに、フロア全体の被害に基づき判定
- ・複数の被害箇所がある場合→最も大きい被害ランクを記入

記入者名		確認日・時刻		建物・施設名		調査階			
				C.カテゴリー I ~ III					
北		部位の種類番号	被害ランク	部位	被害イメージ	被害ランク	判定		
		①-2 △	△	①-1	柱 (柱周辺の仕上げ材)	ずれや変形、ひび割れはほとんど無し	○	○	△
		確認範囲		②	外壁	ずれや変形、ひび割れはほとんど無し	○	△	×
				③	内装	ずれや変形、ひび割れはほとんど無し	○	△	×
				④	パーティション	変形などはほとんど無し	○	△	×
				⑤	扉	変形などはほとんど無し	○	△	×
				⑥	ガラスや窓	変形、ひび割れなどはほとんど無し	○	△	×
				カテゴリー I の判定					
				⑦	天井	ずれやひび割れなどはほとんど無し	○	△	×
				⑧	設備機器・照明器具	ずれや変形などはほとんど無し	○	△	×
				⑨	家具	傾きなどはほとんど無し	○	△	×
				カテゴリー II の判定					
				⑩-1	物の傾位 (筋交壁)	ずれや変形などはほとんど無し	○	△	×
				⑩-2	物の傾位 (エクスパンションジョイント)	ずれや変形などはほとんど無し	○	△	×
				⑩-3	物の傾位 ( )	被害はほとんど無し	○	△	×
				カテゴリー III の判定					
				部位の判定		○のみ	×が2以上	左記以外	
				カテゴリー I の判定		○	×	△	

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回者討  
2014年9月4日

# 被害ランクの例

## 天井(カテゴリー II-④)

被害ランク		
○	△	×
ずれやひび割れなどはほとんど無し	・小さな変形やひび割れ、一部に脱落などが有る ・漏水が見られる	広範囲に、大きな変形や、脱落などが有る
		

# 建物の即時使用性判定表

建物チェックシート④の判定結果を、  
建物の即時使用性判定表⑤に記入

階	調査日	時刻	A.建物	B.モニタリング、ケガキ	C.カテゴリー			建物の即時使用性判定	特に重要な被害情報
					I	II	III		
28	年 月 日	時 分							
27	年 月 日	時 分							
26	年 月 日	時 分							
25	年 月 日	時 分							
24	年 月 日	時 分							
23	年 月 日	時 分							

建物	判定結果				建物の即時使用性判定	
	モニタリング、ケガキ	カテゴリー I	カテゴリー II	カテゴリー III		
×	→	→	→	→	建物全階は使用禁止	×
○	×	→	→	→	調査階は使用注意	△
	○または△	×	→	→		
	○	○	○	○	調査階は使用可能	○

# 演習の振り返り

- チェックシート解答の確認
- 質疑応答および講評
- iPad版建物被害調査ツールの紹介
- アンケート用紙の記入

# 建物被害確認調査と即時使用性判定

鱒沢 曜	鱒沢工学研究所 代表
田中 聡	常葉大学 社会環境学部 教授
宮村 正光	工学院大学 建築学部 教授
小野里 憲一	工学院大学 建築学部 教授
山下 哲郎	工学院大学 建築学部 教授
諏訪 仁	株式会社大林組 技術研究所 構造技術研究部 主任研究員
武居 由紀子	武設計 代表(一般社団法人東京建築士会 まちづくり委員会)

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日



## 超高層ビルの建物被害調査に係る課題

- 建物全体の被害状況を容易に把握することができない
  - ビル内の被害状況を一元的に把握することが困難(特にテナントビル)
  - 建物管理者等が建物全体の被害を確認するには相当な時間を要する
- 大規模地震災害時には建築専門家が直ぐに駆けつけられない
  - 中心市街地における地震災害(首都直下地震等)
  - 広域地震災害(南海トラフ巨大地震等)
- 各ビルや事業所に求められる判断は建物の被害状況を把握できないと難しい
  - 事業所内での事業継続の可否判断
  - 従業員等の一斉帰宅抑制(東京都帰宅困難者対策条例)
  - 駅前滞留者を含む帰宅困難者の受入れ判断

平成26年度 新宿駅周辺防災対策協議会 第3回セミナー  
2014年9月4日



## 演習の目的

- 高層オフィスビル等において、テナントと管理者が連携した効果的な建物被害確認と即時使用性判定の実践

## 演習の構成

- 15:30～15:40 全体概要・演習前半の説明
- 15:40～16:10 演習前半
  - テナント内の被害確認と記録(テナント地区隊員として)
  - フロアごとに被害情報を集約(本部隊員として)
  - ビル全体の被害集計と調査優先順位を決定(本部隊員として)
- 16:10～16:40 演習後半
  - 演習後半の説明
  - 建物被害調査と被害ランク付け(本部隊員として)
  - 調査結果に基づく即時使用性の判定(本部隊員として)
- 16:40～16:55 演習の振り返り

## 高層テナントビルを想定した建物被害対応演習の流れ

