

令和6年能登半島地震における建築物構造被害と 今後の取組について

- 令和6年能登半島地震における建築物の構造被害の原因を分析し、対策の方向性を検討するため、国土交通省及び国土技術政策総合研究所・建築研究所では、建築物構造の専門家等からなる有識者委員会「令和6年能登半島地震における建築物構造被害の原因分析を行う委員会」（委員長：中埜良昭 東京大学生産技術研究所 教授）を設置。
- 国土技術政策総合研究所・建築研究所による現地調査の結果に加え、様々な機関が実施している調査結果等を幅広く収集・整理し、原因分析を実施。
- 令和6年2月14日に第1回委員会、6月17日に第2回委員会、10月17日に第3回委員会を開催し、11月1日に中間とりまとめを公表。令和7年12月12日に第4回委員会を開催し、12月23日に最終とりまとめを公表。

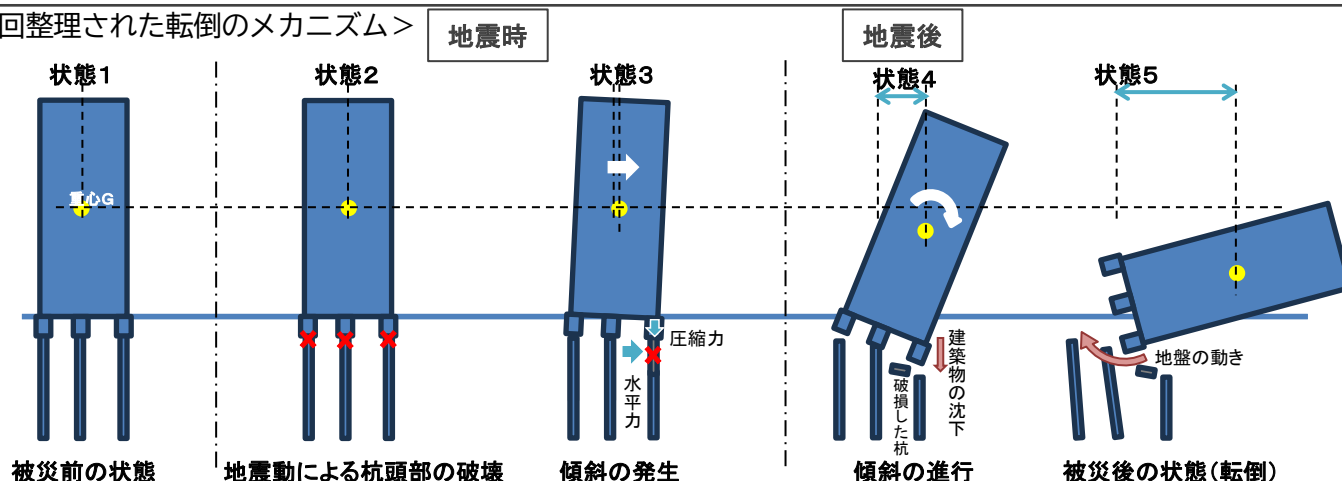
開催経過	委員名簿		
第1回委員会（令和6年2月14日） ・ 調査結果の整理、検討事項及び分析方針の確認	委員長	中埜 良昭	東京大学生産技術研究所 教授
	委員長代理	勅使川原正臣	名古屋大学 名誉教授
		五十田 博	京都大学生存圏研究所 教授
		井上 波彦	（国研）建築研究所 構造研究グループ長
		岩本 茂美	（一社）日本建築士事務所協会連合会 相談役
		海野 令	日本建築行政会議 構造部会 部会長
		河合 直人	工学院大学 名誉教授
		楠 浩一	東京大学地震研究所 教授
		小林 秀雄	（一社）日本建築構造技術者協会 会長
		島村 高平	（一社）日本建設業連合会建築本部建築設計委員会 構造設計部会長
		清家 剛	東京大学大学院新領域創成科学研究科社会文化環境学専攻 教授
		田村 修次	東京科学大学環境・社会理工学院建築学系 教授
		槌本 敬大	（国研）建築研究所 材料研究グループ長
		中村 勝	日本建築行政会議 構造計算適合性判定部会 部会長
		濱崎 仁	芝浦工業大学建築学部建築学科 教授
		福山 洋	（国研）建築研究所 理事長
		古橋 剛	日本大学理工学部建築学科 非常勤講師
		緑川 光正	北海道大学 名誉教授
		山田 哲	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
第2回委員会（令和6年6月17日） ・ 被害状況の分析結果等の確認			
第3回委員会（令和6年10月17日） ・ 中間とりまとめ（案）の議論			
中間とりまとめ（令和6年11月1日）			
第4回委員会（令和7年12月12日） ・ 最終とりまとめ（案）の議論			
最終とりまとめ（令和7年12月23日）			

転倒被害が確認された鉄筋コンクリート造建築物について

- 中間とりまとめ(令和6年11月1日公表)において、転倒被害の要因として基礎ぐいの損傷が推定されるとされた。このため、地盤中の基礎ぐい等に衝撃を与えないように、上部構造を丁寧に解体するとともに、地盤を掘削して地盤中に埋まっている基礎ぐいの損傷状況等について調査を行った。
- 調査結果を踏まえた解析や分析から、次の全ての状態が生じ、これらが複合的に関連した結果、転倒被害が生じたものと現時点では整理された。
 - ・ 基礎ぐいの耐震設計が確立されていない時期に建築されたものであり、変形性能の小さい基礎ぐいであったことから、杭頭が地震動により破壊※された。(下図の状態2)
 - ※過去の地震でも基礎ぐいの杭頭の破壊被害は生じていたが、建築物が転倒した事例はなかった
 - ・ 当該建築物の立面形状が細長く、また、柱の配置が偏っていたことなどから建物の重量が特定の柱に偏り、一部の基礎ぐいに負担が集中した結果、地震動により片側への傾斜が発生した。(下図の状態3)
 - ・ 杭の破壊後に建物下面を支えることになる表層地盤が軟弱であったため、建築物の沈下に伴い傾斜が更に進行し、転倒状態に至った。(下図の状態4, 5)

(注) 建築物の転倒については未解明の部分も多く、今後の調査研究により変わりうるものであることに留意が必要

<今回整理された転倒のメカニズム>



<建築物概要>

建築年：1972年(建築確認)、1975年(竣工)
階数：7階
構造：鉄筋コンクリート造等、杭基礎



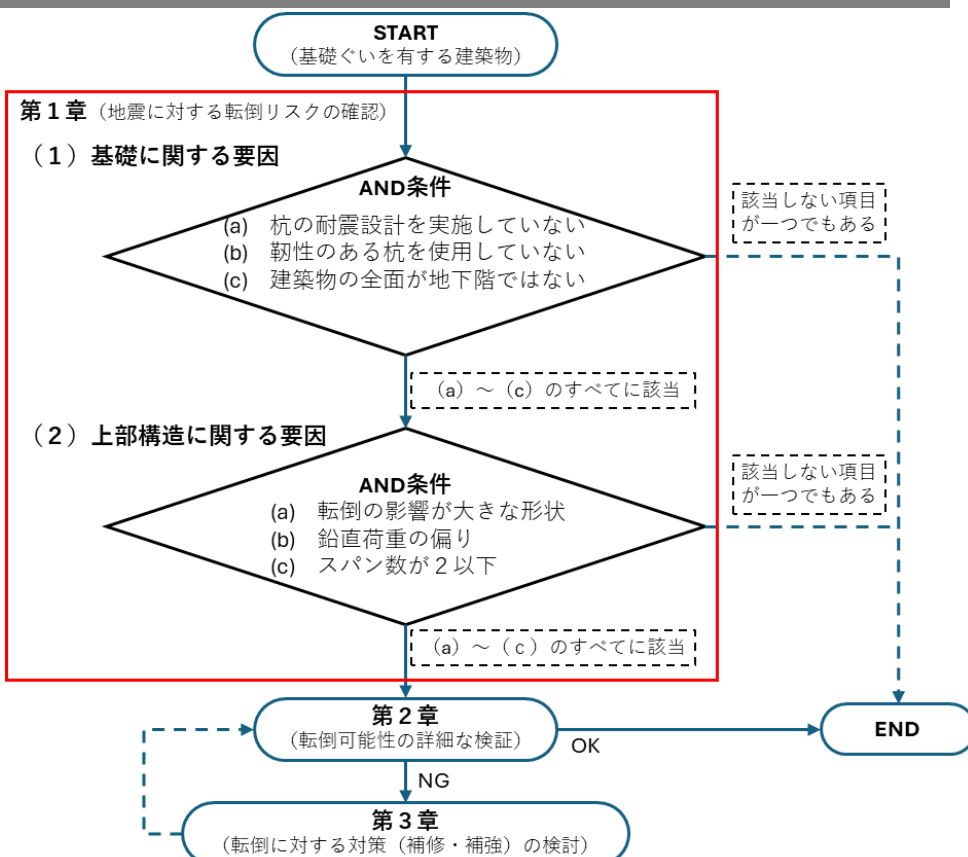
対策の方向性等

- 現行基準導入以降(平成13年以降)に建築された建築物については、基礎ぐい及び接合部に一定の強度や変形性能が確保されることから、転倒を抑止することが期待できる。
- 現行基準導入以前(平成13年以前)に建築された建築物のうち、今回と同様の条件に該当するなど転倒の可能性のある建築物について、その安全性の確保に向けた取り組みを実施する。

基礎ぐいを有する建築物の転倒に対する検証・改修指針

- 最終とりまとめを踏まえ、「基礎ぐいを有する建築物の転倒に関する検証方法・改修方法検討委員会」（委員長：勅使川原正臣 名古屋大学名誉教授）を設置し、基礎ぐいを有する建築物の転倒に対する検証・改修指針を策定。
- 第1章では、地震に対して転倒の恐れのある建築物を、転倒に係るリスク要因に従ってスクリーニングを行い、優先的に検証すべき対象を選定するための方針を整理している。
- 第1章のスクリーニングにおいて転倒の可能性が高いと判断とされた場合は、第2章において建築物の転倒の可能性について、詳細な検証を行う。
- 第2章の詳細検討の結果、転倒メカニズム（建築物の全体が転倒に耐えられなくなる状態）に達するするとされた場合、第3章において、転倒に対する対策（補修・補強）を行う。

第1章 転倒に係るリスク要因の調査（スクリーニング）



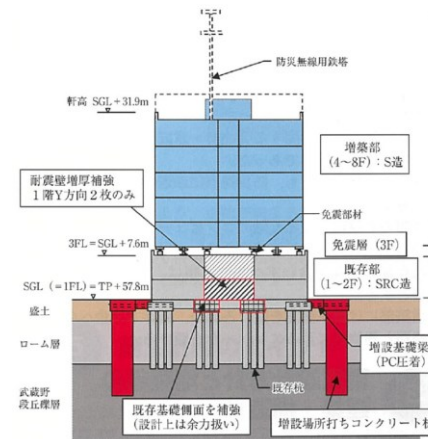
第2章 基礎ぐいを有する建築物の転倒可能性の詳細な検証

以下のいずれかの方法により転倒の可能性について詳細な検証を行う。

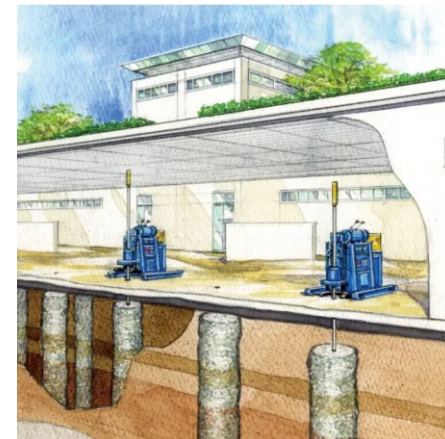
- ①良好な地盤等の確認（杭の支持力に期待しない直接基礎的な支持力の検討）
➡地盤調査や基礎ばり等の状況を踏まえ、基礎ぐいが支持性能を喪失した場合でも、直接基礎的支持力を確保できることを検証
- ②基礎ぐいの性能の確認（杭の損傷を生じても支持力を容易に喪失しないことの検討）
➡地震時の杭性能として、基礎ぐい耐震設計（一次設計）又は杭の靱性能を検証

第3章 転倒に関する対策

○増し杭



○地盤改良（高圧噴射）



○その他想定される対策

杭頭補強、減築、1階の床を構造床にする、地盤改良（深層・浅層改良）等