

社会資本整備審議会建築分科会 建築物等事故・災害対策部会(第7回)

平成19年5月10日(木)
16:00～18:00
中央合同庁舎3号館
11階特別会議室

議事次第

1. 開 会
2. 議 事
 - (1) 前回議事録の確認について
 - (2) エレベーター及び遊戯施設の安全確保について
3. 報 告
 - (1) 能登半島地震及び三重県中部を震源とする地震について
 - (2) 建築物等における最近の主な事故事例について
4. そ の 他
5. 閉 会

配布資料一覧

- 資料 1 第 6 回建築物等事故・災害対策部会議事要旨（案）
- 資料 2－1 エレベーターの安全対策に関する取り纏め（中間報告）
概要
- 資料 2－2 エレベーターの安全対策に関する取り纏め（中間報告）
- 資料 3 昇降機検査資格者の実務経験詐称について
- 資料 4 六本木ヒルズにおけるエレベーターのワイヤーロープ破損について
- 資料 5 ジェットコースター「風神雷神Ⅱ」の死亡事故について
- 資料 6 定期報告制度等の課題と対応の方向について
- 資料 7 総合技術開発プロジェクト「建築設備等の安全性能確保のための制御システム等の設計・維持保全技術の開発」について
- 資料 8 能登半島地震及び三重県中部を震源とする地震の現地調査の実施状況について
- 資料 9 建築物等における最近の主な事故事例について
- 資料 10 兵庫県宝塚市のカラオケボックス火災への対応について

- 参考資料 1 エレベーターの安全確保について 中間報告
- 参考資料 2 定期報告制度にかかる関係法令等

建築分科会建築物等事故・災害対策部会 委員名簿

委 員

く	ぼ	てつ	お	
久	保	哲	夫	東京大学教授
さくら	い	けい	こ	
櫻	井	敬	子	学習院大学教授
その	だ	ま	り	こ
園	田	眞	理	子
				明治大学助教授

臨時委員

おお	もり	ふみ	ひこ	
大	森	文	彦	東洋大学教授・弁護士
の	むら	かん		
野	村	歡		国際医療福祉大学大学院教授

専門委員

い	とう	ひろし		
伊	藤	弘		(独) 建築研究所研究総括監
いま	むら	のぶ	よし	
今	村	信	義	興和不動産(株)ビル事業本部プロパティマネジ メント部長執行役員
ご	とう	しん	いち	
後	藤	伸	一	ゴウ総合計画(株)代表取締役
しま	の	やすし		
島	野	康		(独) 国民生活センター審議役
たか	はし	ぎ	へい	
高	橋	儀	平	東洋大学教授
つじ	もと	まこと		
辻	本	誠		東京理科大学教授
なお	い	ひで	お	
直	井	英	雄	東京理科大学教授
なか	の	よし	あき	
中	埜	良	昭	東京大学生産技術研究所教授
むかい	どの	まさ	お	
向	殿	政	男	明治大学教授
はぎ	なか	ひろ	ゆき	
萩	中	弘	行	(社)日本エレベーター協会専務理事

第6回建築物等事故・災害対策部会 議事要旨（案）

日 時：平成18年9月11日（月）16時～18時

場 所：中央合同庁舎3号館11階特別会議室

出席者：久保部会長、直井部会長代理、伊藤委員、今村委員、大森委員、園田委員、高橋委員、辻本委員、中埜委員、向殿委員、萩中委員

（「議事1 前回議事録の確認」）

※ 事務局より、各委員に対して、意見等がある場合は、今週中に事務局まで連絡いただくようお願いした。

（「議事2 エレベーターの安全確保について」）

リレー・シーケンスの建築確認について

- 安全装置について、リレー・シーケンスを用いたものについては、建築確認により建築主事又は確認検査員が確認を行うということだが、マイコンの場合と違って専門家ではなくても確認できるのか。
- マイコンができる前の、リレー・シーケンスが主流だったころは、建築確認の際に回路図等の提出を求め、確認しており、建築主事等で対応できる。
- リレー・シーケンスについて、回路図や配線も見るとすると、建築基準適合判定資格者の資格では不十分ではないか。
- 建築主事等が現場でどこまで見るかについては今後検討する。

定期検査報告済証について

- 定期検査報告済証というのは必須のものなのか。
- 定期検査報告済証は、財団法人日本建築設備・昇降機センターによる任意の制度であるが、一般の認知は高いものである。
- 定期検査済証（マーキング）については任意のものであるが、定期検査報告の制度については法で義務付けられている。
- 定期検査報告済証は、定期検査を実施し、その結果を特定行政庁に報告したことを確認することはできるが、定期検査において指摘を受けた部分が是正されたか否か等の内容については確認することができない。
- 定期検査の結果がどのようなものであったか、一般国民に知らしめる方策もあるとよい。

定期検査、保守会社及びメンテナンスについて

- 定期報告を実施しない人の捕捉の仕方はどのようなになっているのか。

- 定期報告は建築基準法で義務づけられているものであり、定期報告の対象となるエレベーターについても特定行政庁において把握されている。
- 保守会社に対する業としての規制はないということでよいのか。
- 保守会社に対する業としての規制はないが、定期検査を行う者については、資格制度がある。
- メンテナンスを行う者については、資格は要らないのか。
- 最低限の安全は、法定の定期検査で担保することとしている。
- 年に1回の定期検査で担保できるのか。もし、できないのであれば、メンテナンスについても踏み込むべきではないか。
- 定期検査の頻度については、今後、議論していくこととしているところ。
- 「検査頻度の短縮化」という表現よりも、「検査回数の増加」のほうがよいのではないか。
- 法に適合するようにするインセンティブがはたらくよう、定期検査の結果、「否」と指摘された箇所があった場合、所有者等に対して何らかの不利益があってもよいのではないか。
- 所有者等に対しては、法で維持保全義務について規定されている。
- 定期報告の内容については、様式を法で定めている。
- 定期報告は特定行政庁に報告をするものであるため、全国的な不具合情報については、情報を吸い上げる仕組みを検討する。

安全装置について

- 事故の原因について、電磁コイルの性能の低下が挙げられているが、電磁コイルの性能が低下するとブレーキがかかるようになり、フェイルセーフになっているのではないか。
- 電磁コイルの性能が低下すると、必要以上にブレーキパッドが磨耗する可能性がある。
- 新聞報道等による記述なので、内容を確認のうえ、記述を改める。
- ブレーキの二重化等は信頼性の話であり、フェイルセーフとは明確に分けるべき。
- 提案されている安全装置は、既設のエレベーターについては設置することができるのか。
- 容易に付けられるものも、ブレーキや非常止め装置のように、装置そのものの入れ替えが必要になるものもあり、今後検討する。
- ブレーキの二重化については、入れ替えをせずにつけられるものもあると考えている。
- 装置の入れ替えも含めた技術開発をすべき。

- コストの問題や流通の仕組みについても記述すべき。
- センサーは磨耗しないが、多重化するのか。
- 非接触型のものについては多重化する必要はないと考えられるが、センサーの扱いについても対応策を検討する。

ホームエレベーターの取扱いについて

- ホームエレベーターについては、設置後の問題だけではなく、全般的な問題として、別立てにしてみてもどうか。
- ホームエレベーターについては、影響の範囲が限られることから所有者等の自己責任のもとに対応するという事となり、大阪府を除き、8年前の規制緩和により、定期検査の対象から除外されたことから、特出ししている。他の事項については、他のエレベーターと同様なので特に記述していない。
- ホームエレベーターについても、忘れずに事故情報の共有化が図られるべき。

今後の対応方針について

- 本日の資料をもとに、今週中に各委員の意見を事務局へ提出いただき、部会長、座長及び事務局で、部会の中間報告として取りまとめることとする。
- 東京都港区での事故原因の究明等により、新たな検討事項が生じれば、再度、部会やワーキングチームで検討することとし、特段新たな検討事項がなければ、捜査終了後に、建築分科会への最終報告とする。

(「報告1～3」)

- 保守点検時の事故については、国土交通省と全く関係がないというわけではないが、労働災害という扱いでよいのか。
- 国土交通省として社団法人日本エレベータ協会に対して通知を出しているが、労働災害と考えられるので、厚生労働省には当該通知を出している旨連絡している。
- 社団法人日本エレベータ協会に対して通知を出しているということだが、いわゆるサード・パーティには、情報は伝わるのか。
- 関係する全企業に対して国土交通省から情報を伝えることは難しいが、国土交通省で把握している、事業組合や他の協会に対しては、電話等で情報提供している。
- 国土交通省の対応状況について、ホームページ等で周知するべき。

エレベーターの安全対策に関する取り纏め(中間報告)概要

エレベーター安全対策検討委員会（財団法人 日本建築設備・昇降機センター）

【 概 要 】

社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会においてとりまとめられた中間報告「エレベーターの安全確保について」に基づき、財団法人日本建築設備・昇降機センターに設置されたエレベーター安全対策検討委員会において、以下の3つの項目について、具体的な安全対策を検討。

エレベーターの安全基準見直しの考え方について

①戸開走行防止装置や制動装置の二重化等に関する基準の検討（p8～p14）

○戸開走行防止の観点から、戸が開いた状態でかごが停止階床面から一定の範囲を超えて移動した場合に、かごを制止させる装置を装備する。

〈次の装置を設けた構造とする〉

- a. かごが停止階床面から上下に一定の範囲を超えて移動していることを感知する装置
- b. 戸が開いた状態で、aの装置が作動した場合に、動力を自動的に切る装置
- c. 動力が切れたときに慣性による原動機の回転を自動的に制止する装置
- d. cの装置が機能しない場合であっても、乗り場天井とかご床等に人が挟まれない範囲で昇降を制止させる装置

○制動装置の二重化の観点から、戸開走行防止又はかごの頂部若しくは天井への衝突防止のために、かごの昇降を停止する装置は、同等の機能を有する二以上のものを装備する。

○上記のほか、P波感知型地震時管制運転装置の構造等を検討。

②第3者による性能評価の考え方（p14～p16）

○建築確認・検査の段階で性能の確認を十分行うことができないものについて、認証制度を整備。

エレベーターの定期検査・報告制度の見直しについて

①定期検査の実施方法の見直し（p17～p19）

○検査項目に応じて、次回検査時点までに劣化が進むことが想定される場合と、そうでない場合等に判定区分の考え方を再整理し、これに沿って判定基準の原則定量化を検討。外部から劣化の状態等が確認できない項目については、作動確認や不具合の発生状況とその改善状況、メーカーが提供する整備周期により判断する。

○検査報告様式については、検査時点の状態に加え、改善時期及び改善すべき内容又は改善結果を併記するよう見直し。また、検査項目、検査方法の見直しを踏まえ、必要に応じ検査回数の増加を検討。

②定期報告の内容の充実（p19～p21）

○定期検査報告書等の様式について、過去の定期検査の記録の保存状況、前回の検査以降の不具合の発生状況及び改善予定を記載するよう見直し。

○記録する不具合について、必要な情報を排除しないよう、「戸開走行」「段差発生」等にあらかじめ類型化する。

③定期検査を行うものの能力の確保（p21）

○安全装置が高度に情報化される状況を踏まえ、安全装置に関する知識・技能習得に重点を置いた講習内容とするなど、検査資格者に対する講習内容の充実を図る。

○検査資格者の名簿搭載・搭載証の交付について、要件に適合しなくなった者の名簿を取り消すと同時に、登録証の変換を求める制度に一定の周知期間をおいて移行する。

○講習会受講者に要求される実務経験を証明する方法について、他の資格制度を参考に厳格化する。

エレベーターの所有者・管理者のための維持管理の手引き

○所有者・管理者等によるエレベーターの適切な保守管理の確保を目的として、保守管理に必要な基礎知識と保守管理の具体的な進め方を解説した手引きを整備する。（p22～p39）

〈手引きには以下の内容等を記載〉

- ・エレベーターの特性、所有者の民法上・刑法上の責任、保守管理の内容、長期保全計画の重要性等の基礎知識
- ・メーカーから入手し保存すべき情報、保守管理業者の選定・契約、保守管理業務への立会い、不具合や人身事故が発生した場合の対応、保守管理に関する情報の保存と引継ぎ等の保守管理の具体的な進め方

エレベーターの安全対策に関する取り纏め (中間報告)

平成 19 年 3 月

エレベーター安全対策検討委員会

(財団法人 日本建築設備・昇降機センター)

目 次

	まえがき	3
1	エレベーター安全対策検討委員会委員名簿	4
2	エレベーター安全対策検討委員会開催経緯	6
3	エレベーターの安全対策に関する取り纏め（中間報告）	7
3－1	エレベーターの安全基準見直しの考え方について	8
3－2	エレベーターの定期検査・報告制度の見直しの考え方について	17
3－3	エレベーターの所有者・管理者のため維持管理の手引き	22

エレベーターの安全対策に関する取り纏め(中間報告)

まえがき

昨年6月、東京都・港区内のエレベーターにおいて、扉が開いたまま上昇したことによる死亡事故が発生しました。その原因については、警察当局においてなお捜査中(平成19年3月現在)ですが、制御装置や電磁ブレーキの不具合が原因ではないかと指摘されています。また、事故後、多数の閉じ込め事故の発生、保守管理上の問題と思われる要因による故障の発生等が相次いで報告されています。

このような事態を受け、国土交通省では、社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会において設置されたエレベーターワーキングチームにおいて、エレベーターの安全確保に関する当面の対策についての検討を行い、その中間報告を受けて、同部会において、9月29日付けで「エレベーターの安全確保について」とする中間報告をとりまとめられました。

これを受け、当財団法人日本建築設備・昇降機センターでは、国土交通省のご指導のもと、エレベーター安全対策検討委員会を設置し、学識経験者、行政、業界のご支援を得ながら、エレベーターの安全確保のために今後実施すべき具体策を検討し、ここに「エレベーターの安全対策に関する取り纏め(中間報告)」として取り纏めました。

主なテーマとして①安全装置の二重化等エレベーターの安全基準の検討②性能維持の観点も含めた検査手法の確立、判断基準の定量化等の定期検査方法の見直し③保守管理に関する業者選定ガイドライン、標準取扱説明書の整備等保守管理のための情報の整備を掲げ検討を進めました。

本取り纏め中間報告が、今後の具体的なエレベーター安全対策の施策に役立つことを期待します。

1. エレベーター安全対策検討委員会委員名簿

・エレベーター安全対策検討委員会

委員長	直井 英雄	東京理科大学工学部建築学科教授
安全情報WG座長	松本 光平	明海大学名誉教授
定期検査WG座長	藤田 聡	東京電機大学工学部教授
安全基準WG座長	鎌田 崇義	東京農工大学大学院工学府助教授
	石川 良一	日本郵政公社施設部門ファシリティサービス部長
	大森 文彦	弁護士・東洋大学教授
	櫻井 裕	(社)日本ビルディング協会連合会
	篠原 建次	(財)建築保全センター保全第三部長
	篠原 正積	(財)マンション管理センター研究理事
	鈴木 基代	独立行政法人国民生活センター相談調査部調査役
	萩中 弘行	(社)日本エレベーター協会専務理事
	羽生 利夫	(財)日本建築設備・昇降機センター常務理事
	平野 正利	日本建築行政会議(東京都都市整備局市街地建築部建築企画課課長)
	平野 吉信	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部長
	三根 俊介	(社)日本エレベーター協会技術委員長
協力委員	安藤 恒次	国土交通省住宅局建築指導課安全技術調査官
	服部 敦	国土交通省住宅局建築物防災対策室課長補佐
	田中 政幸	国土交通省住宅局建築指導課課長補佐
オブザーバー	岩島 伸二	日本エレベーターメンテナンス協会会長
	峯 滋	エレベーター保守事業協同組合理事

①エレベーター安全基準検討WG

座 長	鎌田 崇義	東京農工大学大学院工学府助教授
	会田 敬一	(社)日本エレベーター協会電気技術専門委員会委員長
	大谷 康博	日本建築行政会議設備部会(東京都都市整備局市街地建築部建築企画課課長補佐)
	西郷 宗玄	独立行政法人産業技術総合研究所先進製造プロセス研究部門主任研究員
	山海 敏弘	独立行政法人建築研究所環境研究グループ上席研究員
	高木 堯男	(財)日本建築設備・昇降機センター認定評価部長
	高見 真二	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室長
	中川 俊明	(社)日本エレベーター協会機械技術専門委員会委員長
	中里 眞朗	(財)日本建築設備・昇降機センター認定評価部副部長
	丸山 素道	国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部環境・設備基準研究室長
協力委員	安藤 恒次	国土交通省住宅局建築指導課安全技術調査官
	服部 敦	国土交通省住宅局建築物防災対策室課長補佐
	田中 政幸	国土交通省住宅局建築指導課課長補佐

②エレベーター定期検査方法検討WG

座 長 藤田 聡 東京電機大学工学部教授
委 員 大木 盛雄 有限責任中間法人東京都昇降機安全協議会常務理事
大谷 康博 日本建築行政会議設備部会(東京都都市整備局市街地建築部建築企画課課長補佐)
小迫 政幸 (財)マンション管理センター技術部長
櫻井 裕 (社)日本ビルディング協会連合会
笹原 俊一 エレベーター保守事業協同組合理事
高木 堯男 (財)日本建築設備・昇降機センター認定評価部長
高見 真二 国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室長
中里 眞朗 (財)日本建築設備・昇降機センター認定評価部副部長
並木 好男 (社)日本エレベーター協会メンテナンス委員会委員
船越 英豊 日本エレベーターメンテナンス協会
丸山 素道 国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部環境・設備基準研究室長
宮澤 康元 日本郵政公社ファシリティサービス部グループリーダー
山田 政美 (社)日本エレベーター協会メンテナンス委員会委員長
協力委員 安藤 恒次 国土交通省住宅局建築指導課安全技術調査官
服部 敦 国土交通省住宅局建築物防災対策室課長補佐
田中 政幸 国土交通省住宅局建築指導課課長補佐

③エレベーター安全情報検討WG

座 長 松本 光平 明海大学名誉教授
委 員 内田 文男 日本エレベーターメンテナンス協会
大谷 康博 日本建築行政会議設備部会(東京都都市整備局市街地建築部建築企画課課長補佐)
大森 文彦 弁護士・東洋大学教授
小迫 政幸 (財)マンション管理センター技術部長
櫻井 裕 (社)日本ビルディング協会連合会
篠原 健次 (財)建築保全センター保全第三部長
鈴木 祥太 (社)日本エレベーター協会技術委員会委員
鈴木 基代 独立行政法人国民生活センター相談調査部調査役
高木 堯男 (財)日本建築設備・昇降機センター認定評価部長
高見 真二 国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室長
谷 光明 日本郵政公社ファシリティサービス部グループリーダー
蓮見 正明 (社)日本エレベーター協会業務委員会委員
原田 長治 (社)全国ビルメンテナンス協会理事
丸山 素道 国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部環境・設備基準研究室長
峯 滋 エレベーター保守事業協同組合理事
協力委員 安藤 恒次 国土交通省住宅局建築指導課安全技術調査官
服部 敦 国土交通省住宅局建築物防災対策室課長補佐
田中 政幸 国土交通省住宅局建築指導課課長補佐

(委員:五十音順、敬称略)

2. エレベーター安全対策検討委員会開催経緯

平成18年11月20日（月） 第1回エレベーター安全対策検討委員会

12月 8日（金） 第1回エレ安全対策・情報WG

〃 第1回エレ安全対策・定期検査WG

12月12日（火） 第1回エレ安全対策・安全基準WG

平成19年 1月25日（木） 第2回エレ安全対策・定期検査WG

1月30日（火） 第2回エレ安全対策・安全基準WG

2月 1日（木） 第2回エレ安全対策・情報WG

2月14日（水） 第2回エレベーター安全対策検討委員会

3 エレベーターの安全対策に関する取り纏め(中間報告)

財団法人日本建築設備・昇降機センターに設置されたエレベーター安全対策検討委員会では、以下の 3 つのテーマについて、社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会中間報告を元に具体的な安全対策の検討を行った。

3-1. エレベーターの安全基準の見直しの考え方について

エレベーターの駆動制御装置・安全装置の法的な要求事項・仕様規定の見直しと、具体的に実現するための第三者による性能評価の考え方について

3-2. エレベーターの定期検査・報告制度の見直しの考え方について

検査項目・検査方法の充実と判断基準の定量化、検査結果の報告方法の明確化等、定期検査の実施方法の見直し

定期検査の報告内容の充実、定期検査報告済み証の取扱い明確化など定期報告内容の充実

検査資格者の講習内容の充実、検査資格者の業務の適正化を図る仕組みの整備等、定期検査を行うものの能力の確保

3-3. エレベーターの所有者・監理者のための維持管理の手引き

エレベーターの特性、所有者・管理者の役割・責任、保守管理に関する法令・基準、保守管理の内容、長期保全計画の重要性等、エレベーターに関する基礎知識

必要な情報入手から契約方法の選定、業者の選定・契約・管理等、不具合や地震・火災が発生した場合の対応等、エレベーターの保守管理の進め方について

以下に各々の内容についてしるす。

3-1. エレベーターの安全基準見直しの考え方について

1. 駆動制御装置・安全装置の要求事項の見直し

1) 現行規定

建築基準法施行令に規定されている駆動制御装置・安全装置に関する要求事項は、次のとおり。

a. 制御装置＜告示への適合又は大臣認定＞

- ①かごに人が乗り又は物が積み込まれた場合に、かごの停止位置が著しく移動しないこと(令第129条の8第2項)
- ②エレベーターの保守点検を安全に行うために必要な制御ができるものであること(令第129条の8第2項)

b. 安全装置のうち制動装置＜告示への適合又は大臣認定＞

- ①かごが昇降路の頂部又は底部に衝突するおそれがある場合に、自動的かつ段階的に作動し、これにより、かごに生ずる垂直方向の加速度が九・八メートル毎秒毎秒を、水平方向の加速度が五・〇メートル毎秒毎秒を超えることなく安全にかごを制止させることができるものであること(令第129条の10第2項第1号)
- ②保守点検をかごの上に人が乗り行うエレベーターにあつては、点検を行う者が昇降路の頂部とかごの間に挟まれることのないよう自動的にかごを制止させることができるものであること(令第129条の10第2項第2号)

c. その他の安全装置＜告示及び大臣認定なし＞

- ①かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じていなければ、かごを昇降させることができないものであること(令第129条の10第3項第1号)
- ②昇降路の出入口の戸は、かごがその戸の位置に停止していない場合においては、かぎを用いなければ外から開くことができないものであること(令第129条の10第3項第2号)
- ③停電等の非常の場合においてかご内からかご外に連絡することができるものであること装置(令第129条の10第3項第3号)
- ④積載荷重を著しく超えた場合において警報を発し、かつ、出入口の戸の閉鎖を自動的に制止するものであること＜乗用エレベーター又は寝台用エレベーターのみ＞(令第129条の10第3項第4号イ)
- ⑤停電の場合においても、床面で一ルクス以上の照度を確保することができるものであること＜乗用エレベーター又は寝台用エレベーターのみ＞(令第129条の10第3項第4号ロ)

2)見直しの考え方

a. 戸開走行防止の観点から、

①制動装置に関する要求として、次の事項を追加する。

「かご及びかごが停止している昇降路の出入口の戸が開いた状態で、かごが停止階床面から国土交通大臣が定める範囲を超えて移動している場合に安全にかごを制止させることができるものであること」

②その他の安全装置の規定のうち、次の事項について仕様規定を整備するとともに、大臣認定の対象とする。

「かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じていなければ、かごを昇降させることができないものであること」

b. 制動装置の二重化については、1)b. ①(頂部又は底部への衝突防止)および 2)a. ①(戸開走行防止)の要求事項を満たすために、かごの昇降を停止させる装置が二重化されていることであることから、次の事項を追加する。

「頂部もしくは底部への衝突防止又戸開走行防止のために、かごの昇降を停止する装置については、同等の機能を有する2以上のものを装備すること」

※さらに、「かごが昇降路の頂部又は底部に衝突するおそれがある場合に、自動的かつ段階的に作動し、これにより、かごに生ずる垂直方向の加速度が九・ハメートル毎秒毎秒を、水平方向の加速度が五・〇メートル毎秒毎秒を超えることなく安全にかごを制止させることができるものであること(令第129条の10第2項第1号)」とある規定について、制動装置の二重化に伴い、垂直方向 9.8m/s^2 を超える加速度が加わることを排除できない場合が想定されることから、加速度と作用時間を考慮した規定とする必要があるかを検討する。

c. P波感知型地震時管制運転装置の義務付けの観点から、制御装置の要求事項として、次の事項を追加する。

「定格速度が0.5メートル毎秒を超え停止階数が3以上(昇降行程が10メートルを超えるものにあつては停止階数が2以上)のエレベーターについては、地震の初期微動相当の振動を感知した場合に、かご内の人を安全に避難させる制御が開始できるものであること。」

※「地震の初期微動相当の振動」とした場合、微細な振動まで感知することを求められることとなり、過剰な規制となる可能性があることから、定量的な規定が可能かについて引き続き検討。

2. 駆動制御装置・安全装置の仕様規定の見直し

1) 戸開走行防止

かご及びかごが停止している昇降路の出入口の戸が開いた状態で、かごが停止階床面から国土交通大臣が定める範囲を超えて移動している場合に安全にかごを制止させることができるものであること

＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞

次の装置を設けた構造とすること。

- 一 かごが停止階床面から上下に特定の範囲（以下「特定範囲」という。）を超えて移動していることを感知する装置であって、次のいずれかを二つ又は両方を装備したもの
 - イ かごの上下方向の位置が特定範囲を超えていることを直接的に感知する装置
 - ロ 主索の移動距離等からかごの上下方向の位置が特定範囲を超えていることを間接的に感知する装置
- 二 かご及びかごが停止している昇降路の出入口の戸が開いた状態で、一の装置が作動した場合に、動力を自動的に切る装置であって、次のイからニまでに適合する電気回路により構成されているもの
 - イ かご及び昇降路の出入口それぞれの戸に対応して、戸が開くことにより、開く接点を直列につないでいること
 - ロ 一の装置が作動した場合に、開く接点を直列につないでいること
 - ハ イ及びロの回路を並列につないで構成していること
 - ニ 次のいずれかの場合でなければ、駆動装置の電源を投入する接点が閉じないものであること
 - a イの回路の接点がすべて閉じている場合
 - b ロの回路の接点がすべて閉じている場合
 - c 施行令第 129 条の 13 の 3 第 9 項の装置を作動させる場合

※特定範囲で駆動装置に電源を投入しない機構（戸開時床合わせ補正装置及びランニングオープン装置なし）であって、制動装置に停止時に常時作動する二重化された装置を用いる場合は、上記一及び二の規定は適用除外。

三 動力が切れたときに惰性による原動機の回転を自動的に制止する装置

四 三の装置が機能しない場合であっても、イの範囲内でかごの昇降を制止する装置であってロのいずれかに該当するもの

イ 次に該当する範囲

- a 三方枠上端とかごの床面との距離（挟まれ防止クリアランス）
垂直移動式の場合、垂直距離 100 センチメートル以上。
斜行移動式の場合、水平距離 30 センチメートル以上。
- b エプロンの下端と停止階床面との距離（転落防止クリアランス）
12.5 センチメートル以下。

※制動距離の基準については、ISO等の規格の制定を踏まえて今後検討。

※挟まれ防止クリアランスについては、停電時に二重化されたブレーキが同時に効くことの影響との関係を整理することが必要。

ロ 次のいずれかの装置

例)

主索をはさんで制動する装置

巻上機の電磁ブレーキを二重化した装置

綱車を制動する装置

かごを直に制動する装置(かご非常ブレーキ等)

※この装置は 2)の三のイの装置と共用しても良い。

※例示できないものは、大臣認定の対象。

※同一のディスク、ドラムを固定する電磁ブレーキについては、油の混入防止対策については要検討。

＜②油圧式(直接式・間接式)の場合＞

次の装置を設けた構造とすること。

一 ＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞の一及び二の装置

二 動力が切れた場合に油圧ジャッキ内の油の逆流によるかごの降下を自動的に制止する装置

※例) 下降弁

三 二の装置が機能しない場合であっても、＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞の四のイの範囲内でかごの下降を制止する装置であって次のいずれかに該当するもの
例)

二重化された下降弁

電磁式遮断弁

かごを直に制動する装置(かご非常ブレーキ等)

かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じていなければ、かごを昇降させることができないものであること

次の装置を設けた構造とすること。

一 次のイ及びロに適合する電気回路により構成された装置

イ かご及び昇降路の出入口それぞれに対応して、戸が閉じることにより閉じる接点を直列につないでいること

ロ イのすべての接点が閉じていなければ、駆動装置の電源を入れる接点が閉じないものであること。ただし、床合わせ補正装置等の停止階床面から上下一定の範囲内で駆動装置の電源を入れるもの(範囲を外れたことを感知して電源を切るものに限る)又は施行令第129条の13の3第9項の装置を作動させる場合を除く。

二 次のイ又はロに適合する一の接点を開く装置

イ 戸が開く際の機械的な力により接点を強制的に開くものであること。

ロ 乗用、人荷共用又は寝台用以外のエレベーターで、イ以外の方法により接点を開くものにあつては、二つ以上設けられ、かつ、利用者が容易に操作できないものであること。

2) 頂部又は底部への衝突防止

かごが昇降路の頂部又は底部に衝突するおそれがある場合に、自動的かつ段階的に作動し、これにより、かごに生ずる垂直方向の加速度が九・八メートル毎秒毎秒を、水平方向の加速度が五・〇メートル毎秒毎秒を超えることなく安全にかごを制止させることができるものであること

＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞

次の装置を設けた構造とすること。

一 かごの速度が異常に増大した場合において毎分の速度が定格速度に相当する速度の一・三倍(かごの定格速度が四十五メートル以下のエレベーターにあつては、六十三メートル)を超えないうちに動力を自動的に切る装置

二 動力が切れたときに惰性による原動機の回転を自動的に制止する装置

三 次のイ又はロに定める装置

イ かごの昇降する速度が第一号に掲げる装置が作動すべき速度に達し、又はこれを超えた場合において毎分の速度が定格速度に相当する速度の一・四倍(かごの定格速度が四十五メートル以下のエレベーターにあつては、六十八メートル)を超えないうちにかごの昇降を自動的に制止する装置(下降を自動的に制止する装置にあつては、かごの定格速度が四十五メートルを超えるエレベーター又は斜行式エレベーターにあつては次第ぎき非常止め装置、その他のエレベーターにあつては早ぎき非常止め装置又は次第ぎき非常止め装置に限る。ロにおいて同じ。)

ロ 積載荷重が三千百ニュートン以下、かごの定格速度が四十五メートル以下で、かつ、昇降行程が十三メートル以下のエレベーターにあつては、主索が切れた場合においてかごの降下を自動的に制止する装置

四 かご又はつり合おもりが昇降路の頂部又は底部に衝突しそうになった場合においてこれに衝突しないうちにかごの昇降を自動的に制御し、及び制止する装置

＜②油圧式(直接式)の場合＞

次の装置を設けた構造とすること。

一 ＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞の一の装置。ただし、上昇方向に加速しない構造となっている場合は、設けないことができる。

※例)

調速機のオーバースピードスイッチ

過速度検出装置(通常速度制御に寄与しないもの)

二 動力が切れた場合に油圧ジャッキ内の油の逆流によるかごの降下を自動的に制止す

る装置

三 次のイ又はロのいずれかの装置

イ かごの下降する速度が第一号に掲げる装置が作動すべき速度に達し、又はこれを超えた場合において毎分の速度が定格速度に相当する速度の一・四倍を超えないうちにかごの下降を自動的に制止する装置(かごの定格速度が四十五メートルを超えるエレベーターにあつては次第ぎき非常止め装置、その他のエレベーターにあつては早ぎき非常止め装置又は次第ぎき非常止め装置に限る。)

ロ 油圧ジャッキ内と配管の間の急激な圧力差の発生を感知して油の流路を遮断することによりかごの降下を制止する装置

※ 例)

調速機＋非常止め装置

油圧管路遮断バルブ(ラプチャーバルブ)

＜③油圧式(間接式)の場合＞

次の装置を設けた構造とすること。

一 ＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞の一の装置。

※例)

調速機のオーバースピードスイッチ

過速度検出装置(通常速度制御に寄与しないもの)

二 動力が切れた場合に油圧ジャッキ内の油の逆流によるかごの降下を自動的に制止する装置

三 次のイ又はロに定める装置

イ かごの下降する速度が第一号に掲げる装置が作動すべき速度に達し、又はこれを超えた場合において毎分の速度が定格速度に相当する速度の一・四倍を超えないうちにかごの下降を自動的に制止する装置(かごの定格速度が四十五メートルを超えるエレベーターにあつては次第ぎき非常止め装置、その他のエレベーターにあつては早ぎき非常止め装置又は次第ぎき非常止め装置に限る。ロにおいて同じ。)

ロ 積載荷重が三千百ニュートン以下、かごの定格速度が四十五メートル以下で、かつ、昇降行程が十三メートル以下のエレベーターにあつては、主索が切れた場合においてかごの降下を自動的に制止する装置

※ 例)

調速機＋非常止め装置

四 上昇方向に過速しない構造になっており、下降方向に対して、油圧ジャッキ内と配管の間の急激な圧力差の発生を感知して油の流路を遮断することによりかごの降下を制止する装置。ただし、この装置を設ける場合は、第一号及び第三号を適用しない。

※ 例)

スラックロープセイフティ＋油圧管路遮断バルブ(ラプチャーバルブ)

五 ＜①トラクション式又は巻胴式の場合＞の四の装置

3) P波感知型地震時管制運転装置

定格速度が0.5メートル毎秒を超え停止階数が3以上(昇降行程が10メートルを超えるもの)にあつては停止階数が2以上)のエレベーターについては、地震の初期微動相当の振動を感知した場合に、かご内の人を安全に避難させる制御が開始できるものであること。

次の装置を設けた構造とすること。

一 地震の初期微動相当の振動を感知する装置

※「地震の初期微動相当の振動」とした場合、微細な振動まで感知することを求められることとなり、過剰な規制となる可能性があることから、定量的な規定が可能かについて引き続き検討。一方、加速度等で定量的な規定を行う場合、地盤の強度や鉄道の振動等による外乱要因に応じて、不要動作を排除することが可能かを検討することが必要。

二 前号の装置が感知した場合において、安全が確認されるまでの間、次のイ又はロの制御を自動的に行う装置。

イ かごが走行している場合にあっては、かごを最寄の昇降路の出入口(非常着床用出入口を含む。)の位置に停止させること。ただし、エレベーターで10秒以内の走行により最寄の昇降路の出入口(非常着床用出入口を含む。)に停止できない場合は、すみやかに停止させること。

ロ かごが昇降路の出入口の位置に停止している場合にあっては、かごを昇降させないこと

三 前号によりかごが停止している場合において、自動的に、かご及び昇降路の出入口の戸(以下、この号において単に「戸」という。)を開き、10秒以上が経過した後に、戸を閉じる装置。ただし、かご内から戸を開く操作を行った場合においては、戸を開くものであること。

四 第二号による制御を行っている間、地震時管制運転を行っていることをかご内の見やすい場所に自動的に表示する装置

※急行ゾーンが存在する高層建築物においては、一定間隔ごとに非常用脱出口を昇降路に設けることとするか、最寄の停止階までに一定時間以上要する場合は適用除外するかを検討。

3. 第3者による性能評価の考え方について

3.1 戸開走行防止装置の大臣認証

1) 審査基準

① かご及びかごが停止している昇降路の出入口の戸が開いた状態で、かごが停止階

床面から国土交通大臣が定める範囲を超えて移動している場合に安全にかごを制止させることができるものであることが試験により確認されていること

- ② かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じていなければ、かごを昇降させることができないものであることが試験により確認されていること
- ③ プログラム(論理回路)が上記①及び②の要求事項を満たす仕様となっていることが確認されていること。
- ④ プリント配線板が次の外乱要因に対して必要な耐性を有していること。

イ 帯電した保守員による筐体への接触

ロ エレベーターシステム外からの電源及び信号線に重畳されるノイズ

ハ 落雷

2)試験装置

実大試験装置(等価試験装置を含む。)による。

3)認証のための書類

- ①プログラム仕様書
- ②プリント配線板回路図
- ③実大試験成績書(第三者機関における実施及び立会いが条件)
- ④電磁妨害耐性試験成績書(第三者機関における実施及び立会いが条件)

4)試験方法

- ① かご及びかごが停止している昇降路の出入口の戸が開いた状態で、かごを停止階床面から国土交通大臣が定める範囲を超えて昇降させた場合に、電動機電源及びブレーキコイルの電源を遮断する電磁接触器が消磁することを確認することにより、審査基準①への適合を判定。
- ② かごを昇降させた状態で、かご及び昇降路の出入り口の戸のいずれかを開いた場合に、電動機電源及びブレーキコイルの電源を遮断する電磁接触器が消磁することを確認することにより、審査基準②への適合を判定。
- ③ 二重系で構成した部品について、一方の部品が故障した場合を設定し、もう一方の部品のみにより機能の発揮を確認することにより、審査基準①及び②への適合を判定。
- ④ 認証のための書類により、プログラムに誤りがないことを確認することにより、審査基準③への適合を判定。
- ⑤ 次の試験に合格していることを確認することにより、審査基準④への適合を判定。

イ 静電放電試験(JISC61000-4-2)

ロ 電氣的ファストトランジェット／バーストイミュニティ試験(JISC61000-4-4)

ハ サージ試験(JISC61000-4-5)

※JISC61000 シリーズの試験レベルはレベル3(典型的な工業環境)

3. 2 その他の大臣認証

電磁ブレーキ、非常止め装置、油入り緩衝器等については、確認・検査において可能な限り、仕様確認や作動確認できるよう、引き続き検討。これらを含め、工場等で製造されるもの、非常時に作用するもの等、建築確認・検査において仕様・性能のチェックが十分に行うことが困難な部品・装置について、自主的な認証制度の活用を図りつつ、建築基準法への位置づけについて、中長期に総合的な検討を実施。

3. 3 エレベーターに関する型式適合認定及び型式製造者認証について

戸開走行防止の規定の導入等に伴い、確認・検査の段階で建築主事が確認すべき図書が増加・高度化することから、現行ではエレベーターに関する一連の規定一式に対して実施している型式適合認定及び型式製造者認証について、一部の装置・システムに対する認定及び認証を導入することが可能かを引き続き検討。

3－2. 定期検査・報告制度の見直しの考え方について

1. 定期検査の実施方法の見直し

1) 安全性能に関する検査項目及び検査方法の充実

①検査項目を次の3つに分類し、考え方を整理する。

「安全項目」：建築基準法施行令第129条の10の安全装置及びその機能の発揮に関連する装置について建築基準法及びJISに基づき検査が必要な項目

「一般項目」：安全項目以外で、建築基準法及びJISに基づき検査が必要な項目

「付加項目」：建築基準法及びJISに基づく検査が求められていない項目
(所有者等が必要に応じて付加する装置に関する項目であり、定期検査の対象外とする。)

②戸開走行防止のための安全装置、制動装置の二重化に伴う、安全基準の追加、明確化に対応して、必要な検査項目を追加、明確化する。

例)

- ・検査項目の追加：上向き非常止め装置など
- ・検査項目の詳細化：制御盤、感知装置など

③安全装置の作動確認を徹底するとともに、外部から劣化、損傷の度合いが確認できない基板等の検査方法を明確化する。

＜検査方法の明確化＞

- ・当面は、①作動確認、②不具合の発生及びそれに対応した改善の状況の確認、③メーカーが提供する取扱説明書（長期保全計画）に基づく整備周期及びそれに対応した整備の状況の確認といった検査方法を検討する。
- ・外部から劣化等の確認が困難な部品について、直接検査する方法については長期的な課題として検討。

④定期検査の方法の標準化にあたっては、入手可能な工具や一般的なエレベーターの技術的知識に照らして、実施可能なものとなるよう留意することが必要。

2) 判断基準の定量化

①判定区分の考え方の整理

これまで、「A：指摘なし、B：要注意、C：不適合」といった3つの区分により判定してきたが、見直しに伴い、次の考え方で整理する。

- ・「安全項目」は、「A：指摘なし、B：要改善、C：不適合」の3区分
- ・「一般項目」は、「A：指摘なし、C：不適合」の2区分
- ・「C：不適合」は、建築基準法又はJISの基準に適合しないもの。建築基準法又はJISの基準がないものについては、当該項目に係る必要最小限の機能

の水準が確保されていないことを示す一般的な基準を設定。

- ・「B：要改善」は、一般的な劣化の進行を想定して、次回までの検査（およそ1年後）までにCの状態にいたるおそれがあるものとして、一般的な基準を設定するか、メーカーが設定する基準を活用。
- ・「A：指摘なし」は、安全項目については、一般的な劣化の進行を想定した場合、次回までの検査まではCの状態にいたるおそれが認められないもの。一般項目については、Cと判定されないもの。

②上記①の判定区分の考え方に従い、判定基準について原則定量化を図る。

- ・判定基準の定量化等の見直しの例（ブレーキの例を示す）

B判定	C判定	備考
	①積載荷重の125%相当のアンバランスを保持できない場合 ②平均減速度が1Gを超える場合 ※今後、戸開走行防止装置の基準の追加等に伴い動的制動力の下限値についても作動確認を行うか検討。	作動確認 ①必要最低限の制動力があること ②人体が許容できる制動力の上限を超えていないこと ※動的制動力が大きくなる方向に変動しない構造のもの又はブレーキの制動スプリングの設定値が決められた範囲にある場合は②は要しない。
①パッドの残存厚みがメーカー基準を超えた場合（メーカー基準が無い時は、前回からの摩損量が今後も発生し、ブレーキパッド取付ビス等がドラム(ディスク)等に接触すると予想される場合) ②プランジャストローク(ディスクストローク)、もしくはギャップがメーカー基準外の場合。 ③作動時に異常音がある場合 ④走行中にドラムとパッドが接触している場合。	ブレーキパッド取付ビスとドラム(ディスク)が接触している場合	劣化程度の判定 ※B判定の考え方 ①は一見作動確認だが、メーカー設定値から外れたことにより劣化の進行を推定 ②劣化程度を直接定量化 ③劣化のおそれがある状態を判定
①ドラム(ディスク)とパッド摺動面に油が付着している場合	①ドラム、パッドに油が付着しない構造で油付着がある場合(制動装置の二重化導入後の検査内容)	その他の危険状態を直接記述

③外部から劣化の状態等が確認できない項目については、次の考え方による。

検査方法	A	B	C
①作動確認	正常動作		異常動作
②不具合の発生及びそれに対応した改善の状況の確認	・なし ・改善済み ・改善不要 (経過観察)		改善が必要で未対応の場合

③整備周期及びそれに対応した整備の状況の確認	整備周期前	整備周期超え	
------------------------	-------	--------	--

3) 検査結果と改善すべき内容を併記する報告方法の明確化

- ①現行の検査業務基準の検査報告様式について、検査時点における状態について記入するとともに、改善時期及び改善すべき内容又は改善結果について併記するよう見直す。

<検査報告様式(案)>

ロープ式エレベーター検査表(標準様式案)										
見直しのポイント:改善月、改善予定月を記載する欄を設ける。										
No.	検査項目・装置	指摘	改善月	改善予定月	既存 不適合	No.	検査項目・装置	指摘	改善月	改善 予定月
1	機械室					● 4.5	非常救出口	A、B、C		
● 1.1	機械室への通路・出入口戸	A、C				● 4.6	※かごのガイドシュー(ローラー)	A、B、C		—
● 1.2	機械室内の照明・換気・整備	A、B、C				● 4.7	かごつり車	A、B、C		—
● 1.3	※手巻きハンドル等・救出装置等	A、C			—	● 4.8	ガイドレール・ブラケット	A、B、C		—
	戸開走行防止装置	A、B、C				● 4.9	錠外し装置	戸の開閉装置の検査内容に含める		
● 1.4	※受電盤・制御盤	A、B、C			—	● 4.10	ドアインターロックスイッチ	A、B、C		—
	接触器	A、C				— 4.11	ドアクローザ	A、B、乗場の検査内容に含める		
	開閉器	A、C				● 4.12	乗場の戸及び敷居	A、B、C		—
	プリント基板	A、B、C				● 4.13	昇降路周壁	A、B、C		—
	ヒューズ	A、C				● 4.14	昇降路内の耐震対策	A、B、C		
	その他機器・部品	A、C				4.15	※移動ケーブル及び取付部	A、B、C		—
1.5	階床選択機	A、B、C			—	● 4.16	つり合おもり各部	A、B、C		—
1.6	※減速歯車	A、B、C			—	— 4.17	※つり合おもり非常止め装置	A、B、C		—
● 1.7	※鋼車(巻胴)	A、B、C			—	● 4.18	つり合おもりのつり車	A、B、C		—
1.8	巻上機					— 4.19	戸の開閉装置	A、B、C		

4) 検査回数の増加

- ① 検査項目、検査方法の見直しを踏まえ、必要があれば検査の回数(頻度)の増加を検討する。

5) ホームエレベーターの実態把握

- ① ホームエレベーターについては、規制緩和の一環として定期検査の対象から外した経緯(大阪府を除く)を踏まえ、保守点検の実施状況を把握し、維持保全のためのあり方を引き続き検討する。この際、次の点について考慮する。

イ 1988年に1号機が設置されて以来、年間 8,000 台のペースで設置され、2005 年度末時点で約 91,000 台があるものの、保守契約は約 53,000 台と保守契約率(約 58%)と低く、また、点検頻度も年1回程度と低いこと。

ロ 一般利用者の重大事故は把握されていないが、1号機が設置されてから18年が経過したのみであり、今後、劣化に伴う安全上の問題が発生する可能性があること。

2. 定期報告の内容の充実

1) 定期検査の報告内容の充実

- ①定期検査報告書及び定期検査報告概要書の様式について、過去の定期検査の記録

の保存状況、前回の検査以降の不具合の発生状況及び改善予定について記入するよう見直しを行う。

＜定期検査報告書 第三十六号の三様式(第六条関係) 第二面(案)＞

(第二面)	
昇降機（建築基準法第88条第1項に規定する昇降機等を含む。）の状況等	
【1. 昇降機に係る確認済証交付年月日等】	
【イ. 確認済証交付年月日】	昭和・平成 年 月 日 第 号
【ロ. 確認済証交付者】	☐ 建築主事 ☐ 指定確認検査機関 (年 月 日 第 号)
【ハ. 検査済証交付年月日】	昭和・平成 年 月 日 第 号
【ニ. 検査済証交付者】	☐ 建築主事 ☐ 指定確認検査機関 (年 月 日 第 号)
【2. 検査日等】	
【イ. 今回の検査】	平成 年 月 日 実施
【ロ. 前回の検査】	☐ 実施 (平成 年 月 日 報告) ☐ 未実施
【ハ. 前回の検査の関係書類の保存状況】	☐ 有 ☐ 無
【3. 検査者】	
【イ. 資格】	() 建築士 () 登録第 号 建築基準適合判定資格者 第 号 登録昇降機検査資格者講習を修了した者 第 号
【ロ. 氏名】	
【ハ. 勤務先】	() 建築士事務所 () 知事登録第 号
【ニ. 郵便番号】	
【ホ. 所在地】	
【ヘ. 電話番号】	
【4. 保守業者】	
【イ. 名称】	
【ロ. 郵便番号】	
【ハ. 所在地】	
【ニ. 電話番号】	
【5. 昇降機の概要】 (番号)	
【イ. 種類】	☐ 建築設備 ☐ 工作物
【ロ. 種別】	☐ エレベーター (☐ 斜行) ☐ エスカレーター ☐ 小荷物専用
【ハ. 用途】	☐ 乗用 (☐ 人荷共用) ☐ 寝台用 ☐ 自動車運搬用 ☐ 荷物用
【ニ. 常用非常用の別】	☐ 常用 ☐ 非常用
【ホ. 機械室の有無】	☐ 有 ☐ 無
【ヘ. 仕様】	(電動機の定格容量) (定格速度) (積載量) (定員) (踏段の幅) (勾配) (kW) (m/min) (kg) (人) (m) (度)
【ト. 製造者名】	
【6. 遊戯施設の概要】 (番号)	
【イ. 固有名称】	
【ロ. 一般名称】	
【ハ. 仕様】	(定 員) (定常走行速度又は定常円周速度) (人) (km/h 又は m/min)
【ニ. 製造者名】	
【7. 検査の状況】	
【イ. 指摘の内容】	☐ 不適合の指摘あり (☐ 既存不適合) ☐ 指摘なし
【ロ. 改善予定の有無】	☐ 有 (平成 年 月に改善予定) ☐ 無
【8. 不具合の発生状況】	
【イ. 不具合の内容】	☐ 有 ☐ 無
【ロ. 改善の状況】	☐ 実施済 ☐ 改善予定 (平成 年 月に改善予定) ☐ 不要
【9. 備考】	

- ②建築物の所有者・管理者が、保守管理業者から不具合の状況、原因、改善状況について必要な情報を得ることができるよう、契約のあり方の検討に反映する。

＜P42 不具合報告書様式参照＞

- ③記録する不具合については、必要な情報を排除しないよう、原因や改善の要否に関わらず、エレベーターで発生する異常事象を幅広く捉えることとし、次に例示するように、あらかじめ、類型化することとする。

＜不具合事象の類型化例＞

「起動せず」「走行中停止」「戸開走行」「段差発生」「異常音・振動」など

2) 定期検査報告済証の取扱いの明確化

- ①定期検査報告済証については、定期検査においてすべて「A」と判定された場合、少なくとも「C」と判定された項目については改善の報告がなされた場合に発行されるよう、関係者間の調整を行う。

3. 定期検査を行う者の能力の確保

1) 検査資格者の講習内容の充実

- ①安全装置が高度に情報化されつつある状況を踏まえ、安全装置に関する知識・技能の習得により重点を置いた講習内容とする。具体的には、昇降機検査標準等に関する時間配分の増加、安全装置の点検・検査技術についてのテキストの充実、審査問題の水準の引き上げ及び安全装置に関する出題増を図る。
- ②検査資格取得後の知識・技能の確保・向上を図るため、技術基準の改定時等を捉え、講習会を実施する。
- ③検査資格者に対して、法令遵守の考え方を徹底するため、講習の内容の充実を図る。

2) 資格者の業務の適正化を図る仕組みの整備

- ①昇降機センターが任意制度として行っている検査資格者の名簿登載及び登載証の交付について、国土交通大臣が定める要件(平成 13 年国土交通省告示第 356 号)に適合しなくなったものについて、名簿登載を取り消すとともに、登載証の返還を求める制度に一定の周知期間をおいて移行する。なお、取り消しにあたっては、委員会を設け、当事者からの意見聴取を行う機会を設ける方向で検討する。
- ②上記 1) ②の講習会の受講履歴を証明書に記載するなど、資格者に関する情報を的確に提供できる仕組みを構築する。

3) 講習受講者の受講資格確認の厳格化

- ①講習会受講者に要求される実務経験を証明する方法について、他の資格制度を参考に、厳格化する方向で検討する。

3-3. エレベーターの所有者・管理者のための維持管理の手引き

エレベーターの適切な維持管理のためには、建築物の所有者・管理者の方の果たす役割が非常に重要である。建築物の所有者・管理者がその役割を果たすには、エレベーターについての基本的な知識と、保守管理を行う各段階で適切なツールが必要である。

この項では、建築物の所有者・管理者等によるエレベーターの適切な保守管理の確保を目的として、「エレベーターの所有者・管理者のための維持管理の手引き(案)」を作成、エレベーターの適切な保守管理に必要な基礎知識と、保守管理の具体的な進め方の解説を行っている。

さらに、この手引き案に付属する以下のツールの作成方針についても検討している。

- ・保守管理業者の選定のためのガイドライン
- ・保守管理業務標準契約・約款
- ・標準取扱説明書(定期検査、保守管理に必要な技術情報、長期保全計画を含む)

これらのツールについては、ここに挙げた作成方針に基づき、今後具体化していく予定である。

エレベーターの所有者・管理者のための維持管理の手引き(案)

目次

	はじめに	24
1.	エレベーターの保守管理のための基礎知識	
1. 1	エレベーターの特性	25
1. 2	所有者・管理者／エレベーターメーカー／保守管理業者の役割	25
1. 3	所有者の民法上・刑法上の責任	26
1. 4	保守管理に関する法令・基準	27
1. 5	保守管理の内容	28
1. 6	長期保全計画の重要性	29
(参考)	エレベーターのしくみ	32
2.	エレベーターの保守管理の進め方	
2. 1	エレベーターメーカーからの情報の入手・保存	33
2. 2	契約方法の選定	34
2. 3	保守管理業者の選定	35
2. 4	保守管理の契約	36
2. 5	保守管理業務の管理	36
2. 6	不具合や人身事故が発生した場合には	37
2. 7	地震・火災・停電が発生した場合には	39
2. 8	保守管理に関する情報の保存と引継ぎ	39

はじめに

平成18年6月3日、東京都港区の公共賃貸住宅に設置されていたエレベーターにおいて、高校生が扉が開いたまま上昇したエレベーターではさまれ死亡するという痛ましい事故が発生した。その原因については、平成18年12月現在、警察当局においてなお捜査中であるが、制御装置や電磁ブレーキの不具合が原因ではないかとの指摘がなされている。また、事故後、複数のエレベーターメーカーにおいて、制御プログラムのミスにより戸開走行が発生したり、発生するおそれのあるエレベーターが供給されていたことが判明したほか、多数の閉じ込め事例や、保守管理上の問題と考えられる要因による故障の発生等が相次いで報告された。

このような事態を受け、国土交通省では、社会資本整備審議会におかれた建築物等事故・災害対策部会において、ワーキングチームを設けて、エレベーターの安全確保に関する当面の対策について、調査審議を行い、中間報告を平成18年9月29日にとりまとめた。

財団法人日本建築設備・昇降機センターでは、中間報告に示された施策の具体化について提案をすべく、エレベーター安全対策検討委員会を設置して検討を行ってきたところであるが、本書は、中間報告のうち、次の記載に関する施策の具体化の提案である。

3. 今後講ずべき施策

(2) 設置後の定期検査等による安全確保のための施策

④ 建築物の所有者等による適切な保守管理に必要な情報の整備

建築物の所有者・管理者等による適切な保守管理の確保のため、

- ・保守管理業者の選定のためのガイドライン

- ・保守管理業務標準契約約款

- ・標準取扱説明書(定期検査、保守管理に必要な技術情報、長期保全計画を含む)

を作成し、建築物の所有者等に周知するとともに、メーカー、保守管理業者への徹底を図る。

エレベーターの所有者・管理者の皆様が、エレベーターの安全な運行を確保するための維持管理が行われる際の手引きとして、本書が活用されることを期待する。

1. エレベーターの保守管理ための基礎知識

1.1 エレベーターの特性

エレベーターは、都市の高度利用が進み、高齢社会を背景にバリアフリー化が必須となっている現代社会において、縦の交通機関として日常生活や社会活動に不可欠なライフラインとなっている。わが国には、約70万台のエレベーターが設置されており、一日あたり延べ約6億人が利用していると言われている。

また、エレベーターが設置されている場所は、マンション、事務所ビルなどの特定の者が利用するものから、ホテル、病院、デパートなど不特定多数の者が利用するものまであり、個人住宅に設置されるホームエレベーターも含め、実に多様である。

このように、多様な人々が多様な場所で、日常的に利用する全自動の機械設備は、エレベーターなどの昇降機以外には存在しない。

エレベーターの機械設備としての特性をまとめると次のとおりである。

- ① 所有者と利用者が異なる場合が多く、幼児から高齢者まで不特定の人が自ら操作し、利用する全自動の乗物であること。
- ② 不特定多数の人が利用する場合が多い、公共性の高い機械設備であること。
- ③ 長期間にわたり使用される耐久消費財であること。
- ④ 多くのユニット(約3～10万点)から構成されていること。
- ⑤ 電子制御化等の技術の高度化に伴い、製造工場で生産される部品が増加する一方で、建物の工事現場で直接組み込まれる部品が依然多くあること。

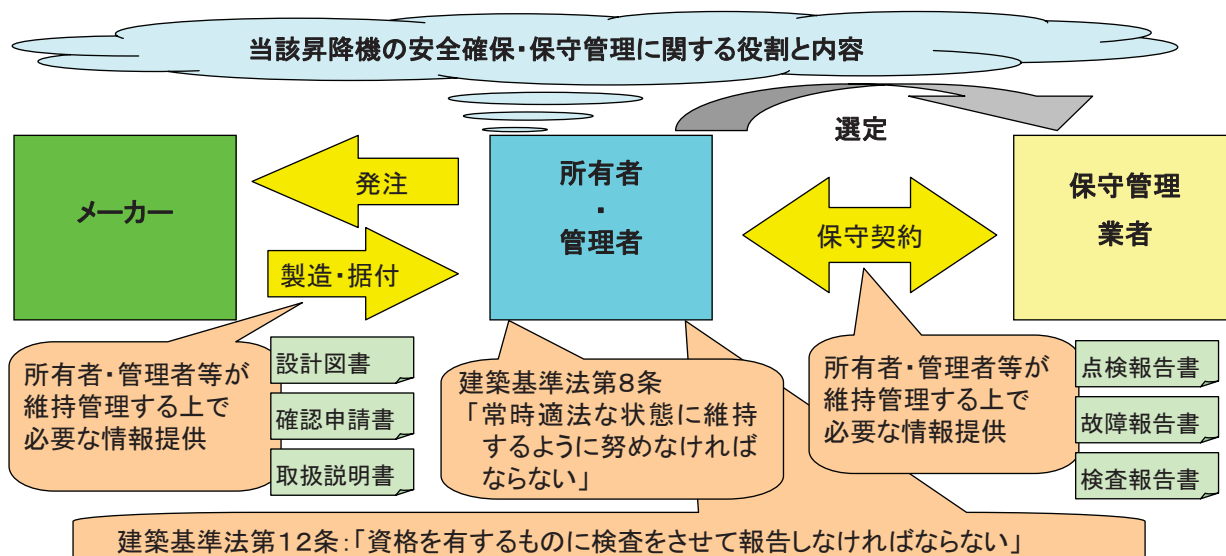
1.2 所有者・管理者／エレベーターメーカー／保守管理業者の役割

エレベーターは、長期にわたり、利用者に安心と安全を提供できるものとして維持されなければならない。

このため、エレベーターメーカーは所有者に対し、法令に適合し、必要な性能が確保されたエレベーターを納入することは当然として、所有者及びその委託を受けた管理者は、エレベーターを常に適法な状態にし、また、必要な性能が確保されるよう、適切な保守管理を行う重要な役割を担っている。

一方、保守管理には専門的な技術知識や技能が必要となることから、所有者・管理者が選定する保守管理業者に適切に業務を遂行させる必要があり、そのためには、エレベーターメーカーは保守管理に必要な情報の提供と部品の供給を行うことが不可欠である。

このように、保守管理にあたっては、所有者・管理者、保守管理業者、エレベーターメーカーがそれぞれの役割を果たしつつ、適切に連携することが重要である。



- メーカーは、所有者・管理者等が長期保全計画を作成し、適切な昇降機の維持管理ができるよう、**取扱説明書**などにて情報を提供する。
- 所有者・管理者等は、適切な昇降機の維持管理に向け長期保全計画を作成し、定期保守（点検・手入れ）、定期検査、機能維持工事などを実施すべく、**保守管理業者を選定**し、契約、履行させる。
- 保守管理業者は、適切な昇降機の維持管理に向け所有者・管理者等と**保守契約**を締結し、定期保守（点検・手入れ）、定期検査、機能維持工事などを実施する。

1.3 所有者の民法上・刑法上の責任

ある建築物に設定されているエレベーターに関して事故が発生した場合、当該建築物の所有者の民法上の責任と刑法上の責任は、以下のように考えられる。

民法では、過失のあるときだけ責任を負うのが原則（「過失責任の原則」）であるが、建物のような土地の工作物に関する事故における所有者の不法行為責任（この責任は、所有者と被害者の間の契約関係の有無にかかわらず生じる責任である）については、例外的に「無過失責任」とされていることに注意する必要がある。

民法第717条1項は、土地の工作物の瑕疵に関する責任について、「土地の工作物の設置又は保存に瑕疵があることによって他人に損害を生じたときは、その工作物の占有者は、被害者に対してその損害を賠償する責任を負う。ただし、占有者が損害の発生を防止するのに必要な注意をしたときは、所有者がその損害を賠償しなければならない。」と定めている。つまり、建築物（内部に設置されているエレベーターを含む）の設置や保存に瑕疵（エレベーターを含め、建築物として通常備えているべき安全性に欠けること）があり、そのために、建物利用者などの他人に損害が生じた場合、占有者（例えば、賃貸住宅であれば賃借人）は、必要な注意を払っていたと評価されれば免責されるが、その場合でも所有者（例えば、賃貸住宅であれば賃貸人である所有者）は、損害賠償責任を負うことになる。この場合、占有者や所有者は、損害の原因について他に責任を負う者があるとき（たとえば

メーカーやメンテナンス業者に責任があるとき)は、その者に対して求償することができる。
(民法第717条3項)

なお、「瑕疵」の有無の判断において、老人や子供を含む不特定多数の者が利用することが前提となっている建築物の場合とごく限られた成人しか利用しない場合とでは、若干差が生じることもあり得る。(例えば、手摺の安全性について、子供の利用も考えられる場合には、子供のよじ登りも想定した上での安全性判断になるが、限られた成人のみを対象にしている場合には、そのような利用は想定されないこともある。)

また、所有者と被害者との間に雇用関係など一定の契約関係がある場合には、上記の不法行為責任のほか、「契約上の責任」問題も生じるが、建築物の瑕疵に関する所有者の責任問題としては、不法行為責任の問題になることが多いと思われる。

なお、刑法第211条において、業務上必要な注意を怠って人を死傷させた場合、「業務上過失致死傷罪」により、5年以下の懲役・禁固又は100万円以下の罰金、刑法第210条においては、過失により人を死亡させた場合、「過失致死罪」により、50万円以下の罰金、刑法第209条においては、過失により人を傷害した場合、「過失致傷罪」により30万円以下の罰金又は科料にそれぞれ処すると定められている。

1. 4 保守管理に関する法令・基準

(1) 建築基準法に基づく保守管理の定め

エレベーターを含め、建築物の安全のための法律である建築基準法では、所有者、管理者について、次のような責務があることを定めている。

「建築物の所有者、管理者又は占有者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するように努めなければならない。」(第8条第1項)

「(多数の者が利用する特定の)建築物の所有者又は管理者は、その建築物の敷地、構造及び建築設備を常時適法な状態に維持するため、必要に応じ、その建築物の維持保全に関する準則又は計画を作成し、その他適切な措置を講じなければならない。」(第8条第2項)

建築物の維持保全に関する準則又は計画の作成に関する指針として、昭和60年建設省告示第606号が示されており、エレベーターについては、財団法人日本建築設備・昇降機センターから、昇降機の維持及び運行の管理に関する指針が示されている(今後、改定予定)。

建築基準法では、さらに、次のとおり、所有者に法律に基づく定期的な検査・報告を義務付けている。

「昇降機(略)で特定行政庁が指定するものの所有者は、当該建築設備について、国土交通省令で定めるところにより、定期に、一級建築士若しくは二級建築士又は国土交通大臣が定める資格を有する者に検査(当該建築設備についての損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を含む。)をさせて、その結果を特定行政庁に報告しなければならない。」(第12条第3項)

これに基づいて、個人住宅のエレベーターを除き(大阪府以外)、すべてのエレベーターについて、年1回以上の検査報告が必要となっている。

維持管理が適切になされない場合には、地方公共団体により、報告を求められたり、立入検査が行われたり、危険な状態とみなされれば、改善のための勧告・命令を受けたりする可能性がある。

(2)保守管理にあたり遵守すべき基準

保守管理にあたり、遵守すべき技術的基準には、次のものがある。

- ①建築基準法に基づく技術基準
- ②労働安全衛生法に基づく技術基準
- ③昇降機の検査に関する標準(JISA4302)

これらを補完するものとして、財団法人日本建築設備・昇降機センターが発行する**定期検査業務基準書**や社団法人日本エレベータ協会の定める**標準(JEAS)**などがある。

1.5 保守管理の内容

(1)保守管理の区分

保守管理は、大まかに次のように区分できる。

	内容
①予防保全	適法状態、性能の維持のために行う予防措置
a. 保守	通常1ヶ月ごとに行われ、所有者・管理者からの依頼により、部品ごとに点検周期を定めて行うもの。
ア 点検	エレベーターの状態を確認。
イ 整備	点検結果に基づき、清掃、給油、消耗品の取替、調整など、工事が不要な手入れを実施。
b. 検査	保守の実施状況の確認も含め、総合的に行うもの。
ア 法定検査	建築基準法第12条第3項又は労働安全衛生法に基づき、定期的に実施。
イ 自社検査	保守会社が独自に実施。
ウ 第三者検査	所有者・管理者の依頼を受けて、日常の保守点検業者以外が実施。
c. 改善工事	保守、検査の結果に基づき、部品・機器の修繕、取替え等の工事を実施。
②事後保全 (不具合への対応)	不具合が発生した場合に、原因を究明し、改善措置を行い、正常な状態に復帰させる。又、必要に応じ 再発防止策を講じること。

(2) 一般的な保守管理と高品質化・効率化の取組

保守管理業務の目的は、「適法状態及び所与の性能の維持」である。このうち、適法状態が維持されるためには、

- ① 保守管理業務の内容(仕様)について、所有者・管理者が容易に確認できるよう、定量的な指標によるなど、明快な報告が可能なものとする
- ② 保守管理業務の実施のために必要な情報が、エレベーターメーカーから適切に提供されること
- ③ ②の情報に基づく保守管理が、入手可能な一般的な工具や一般的なエレベーターの技術的知識により可能であること

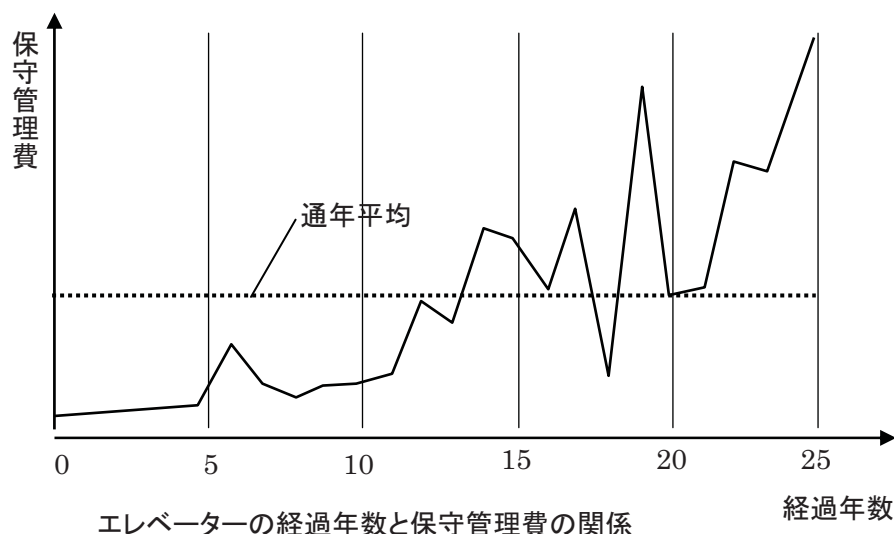
が必要である。法令に基づかない付加的な性能の維持にあたっても、同様であるが、エレベーターメーカーの独自の技術に基づく性能の確保にあたっては、特殊な工具や知識が必要となる場合があり、メーカーサポートが必要となることもある。

一方、保守管理業者は、保守管理業務の高品質化、時間短縮等の効率化等の独自の取組を行い、互いにサービスの質を競っている。上記の保守管理業務の本来の目的が達成されるものであることを十分に確認した上で、このような各業者の独自の取組について評価を加えることが重要である。

1. 6 長期保全計画の重要性

エレベーターは、適切な保守管理が行われれば、25年程度の耐久性を有するといわれている(税法上の法定耐用年数は17年)。このような長期間にわたり、適法状態及び所与の性能を維持するためには、計画的な保守管理が必要である。

エレベーターの保守管理に必要な費用は、毎年変動しながら、設置後の経過年数が長くなるに従い、徐々に大きくなっていく傾向がある。



設置されてからの経過年数が短い間は、大きな部品交換等の費用が少なく、比較的保守管理に要する費用は少なくて済むが、経過年数が長くなるに従って大きな部品の交換等を行う必要が生じてくるため、保守管理に必要な費用も多くなっていく。

このため、所有者・管理者は、個々のエレベーターの特性に対応した部品の交換周期等に基づく、次ページ下の様式：＜長期保全計画＞の例をエレベーターメーカーから入手するとともに、保守管理業者の協力を得て、個別の稼働の頻度や環境を考慮に入れて、長期保全計画を策定し、これに基づく、保守管理の全体管理を行うことが必要である。

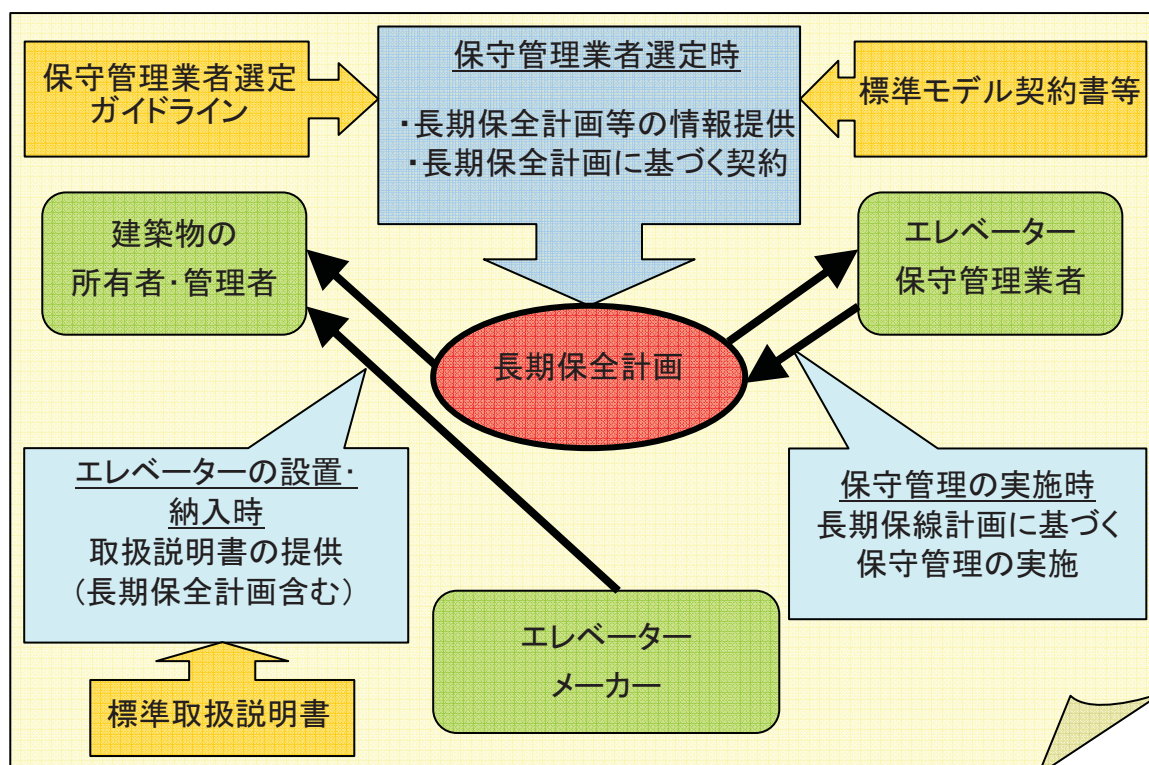
策定したエレベーターの長期保全計画は、建築物全体の維持管理計画に組み込み、維持管理のための資金計画の策定や資金の確保に反映されることが重要である。

また、長期保全計画の実効性を確保するため、適切な業務遂行能力のある保守管理業者を選定し、長期保全計画の履行を確保するための内容を盛り込んだ契約を締結し、履行状況に関する報告を確実に受けて、保守管理業務の適切な実施を管理していくことが重要である。あわせて、長期保全計画は一度作成すれば終わりというものではなく、点検・検査に基づく改善状況、不具合の発生状況、劣化の進行の程度など、保守管理の実施状況を反映して、適宜、長期保全計画を見直していく必要がある。

さらに、保守管理業者を変更した場合において、情報の共有不足による不適切な保守管理業務が行われることを防止するため、長期保全計画に基づく保守管理業務の記録を適切に保管し、必要な情報の引継ぎが可能となるようにする必要がある。

建築物の所有者等による適切な保守管理に必要な情報の整備のイメージ

○定期検査、保守管理に必要な技術情報や過去の検査記録等について、保守管理業者が変わった場合等に提供・共有されていないため、適切な定期検査・保守管理が行われていないのではないかと指摘。
→建築物の所有者・管理者による適切な保守管理に必要な情報の標準化を図る。

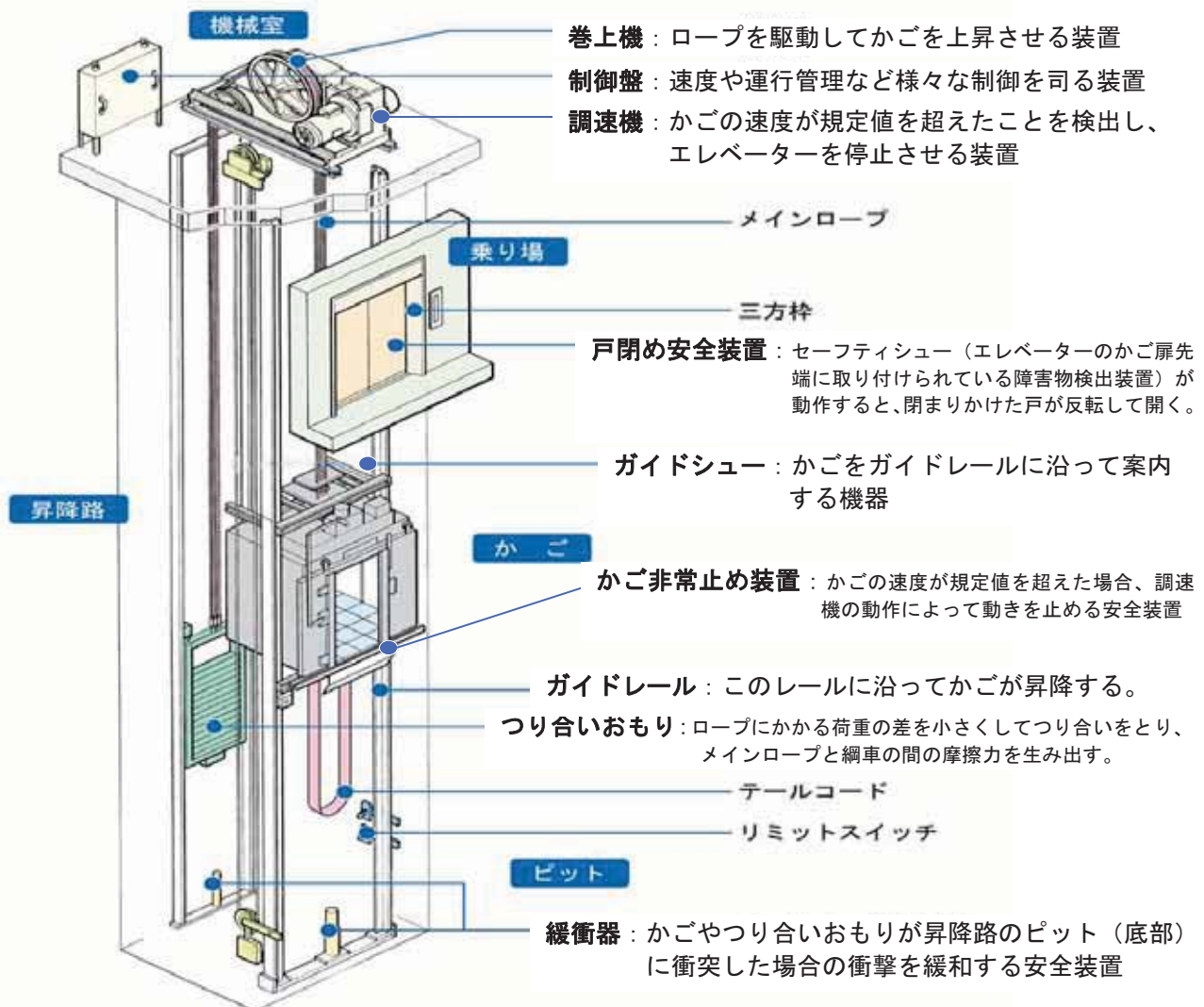


<長期保全計画>の例

○○ビル No1号機エレベーター 長期保全計画 (○○保守会社 作成) 【注意】○○ビルの設置環境やビル用途を元に、各部品の交換時期を推定し、ハッチングしています。今後の使用状況や保守管理の状況に応じて交換時期は変化します。										
項目	法令・告示・その他	経 過 年								
		1	2	3	4	5	6	7	8	
①定期保守										
ア)点検	リモート点検による24時間・365日メンテ、3ヶ月毎の訪問メンテ。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
イ)手入れ保全	各部毎に設定状態の確認と手入れ、再調整。	○	○	○	○	○	○	○	○	○
②定期検査										
ア)法定検査	建築基準法に基づく法定検査						○			○
イ)社内検査	社内基準に基づく品質検査	○		○		○		○		○
③機能維持工事										
機械室										
制御盤、受電盤	令第129条の8									
コンデンサー類取替	メーカー取替奨励年数毎									
電磁接触器接点(リード線含む)										
ヒューズ類取替										
半導体、プリント基板取替										
インバータ、コンバータ取替										
定電圧電源装置取替										
電動機										
エンコーダ取替										
軸受けグリス										
巻上機										
各軸受ベアリング取替										
軸受けグリス										
電磁ブレーキ	令第129条の10第1項 平12建告第1423号第2第三号									
ブレーキシュー(パッド・ライニング)取替										
マグネットコイル										
ブレーキスイッチ										
調速機	平12建告第1423号第2第二号									
調速機本体取替										
スイッチ										
かご										
外部への連絡装置	令第129条の10第3第三号									
インターホンバッテリー取替	メーカー取替奨励年数毎									
停電灯装置	令第129条の10第3第三号									
停電灯バッテリー取替	メーカー取替奨励年数毎									
停電灯ランプ取替										
操作盤	平12建告第1413号第1第六号イ									
操作盤スイッチ類取替										
操作盤ランプ取替										
階床表示	平12建告第1413号第1第六号イ									
階床表示ランプ取替										
かご戸	令第129条の6第三号									
ドアハンガー・ローラ取替										
ドアシュー取替										
照明										
かご内照明ランプ取替										
はかり装置	令第129条の10第3第四号イ									
はかり装置取替										
かご上										
戸の開閉装置										
エンコーダ取替										
駆動ベルト・チェーン取替										
スイッチ取替	令第129条の10第3第一号									
かご上機盤										
ガイドシュー・ローラ取替	令第129条の4第3第三号									
位置検出・着床装置取替										
かご内照明ランプ										
給油器給油機										
給油器補充用油										
つり合いおもり										
ガイドシュー・ローラ取替										
給油器取替										
給油器補充用油										
乗 場	令第129条の7第一・二号									
乗場の戸										
ハンガー・ローラ取替										
連結ロープ・チェーン取替										
ドアインターロックスイッチ取替										
ドアクローザー取替										
乗場ボタン										
押ボタンスイッチ取替										
押ボタンランプ										
階床表示										
階床表示ランプ										
昇降路・ピット										
主ロープ	令第129条の4第1項 平12建告第1414号第2第三号 平12建告第1423号第2第二号 平12建告第1423号第1第一号ロ									
主ロープ切り詰め										
主ロープ取替										
調速機ロープ	令第129条の4第3項									
調速機ロープ切り詰め										
調速機ロープ取替										
移動ケーブル										
移動ケーブル取替										
昇降路・ピット内機器	令第129条の10第2第一号 平12建告第1423号第2第五号									
リミットスイッチ取替										
テンションローリ										
軸受けグリス										
かご下機器										
かご下ガイドシュー・ローラ取替										
緩衝器	平12建告第1423号第2第六号									
油入り緩衝器油取替										
油入り緩衝器油補充										
付加装置										
地震時管制運転装置										
感知器取替										
停電時自動着床装置										
リレー取替										
バッテリー取替	メーカー取替奨励年数毎									
マルチビームドアセンサー										
本体取替										
遮断ドア										
気密材の取替	令第112条第14項第二号									
故障対応										
地震・水害等 不可抗力 使用不能										

(参考)エレベーターのしくみ

図 ロープ式エレベーターの構造（機械室あり）



2. エレベーターの保守管理の進め方

2.1 エレベーターメーカーからの情報の入手・保存

所有者は、エレベーターの保守管理を適切に行うために必要な情報をエレベーターメーカーから確実に入手する必要がある。入手すべき主な情報としては、次のものがある。

①所有者・管理者の責務の遂行に必要な基本的な情報

- ・利用者に対して注意喚起すべき安全な使い方に関する情報
- ・地震、火災、停電等の非常時の対応に関する情報
- ・遵守すべき法令に関する情報 など

②エレベーターの保守管理に必要な安全性能に関する専門技術的な情報

- ・維持管理に必要な部品等の調整値、調整方法、点検・交換基準、点検や取替え時期の目安等に関する情報
- ・機器に貼り付けられるラベルに関する情報
- ・安全装置に連続する電気回路の構成に関する情報
- ・エレベーターメーカー以外による改造・変更の禁止に関する情報
- ・純正部品、指定部品の使用に関する情報
- ・部品の供給期間に関する情報 など

下の様式：＜エレベーターメーカーが提供すべき保守管理に必要な情報の標準－標準取扱説明書(案)＞を参照するなどにより、エレベーターメーカーから必要な情報を入手できているかを確認し、情報に不足がある場合には、エレベーターメーカーに要求する必要がある。

＜エレベーターメーカーが提供すべき保守管理に必要な情報の標準

－標準取扱い説明書(案)＞

5.1 運行管理編(取扱説明書)の構成事例(目次)

章	タイトル	記載内容の特徴・要旨
前文	はじめに	本書の位置付け、注意書き
1	警告表示および諸注意など	本書記載の警告表現の考え方
2	所有者へのお願い	所有者のやるべき事柄について指針に基づき掲載
3	運行管理者へのお願い	日常管理の方法など
4	所有者または運行管理者の義務	法定定期検査、報告義務、管理上の諸届けについて記載
5	安全のために必ずお守り頂きたいこと	注意喚起情報、注意喚起ステッカーの紹介
6	エレベーターのご使用方法	スイッチ類の名称、機能説明
7	エレベーターの基本機能	エレベーターの動き、運転方法
8	エレベーターのオプション	オプションの機能・動き
9	非常の場合の処置	人身事故、地震などの災害、閉じ込め等の対応を記載
10	付属品	操作盤キー、注意ステッカー
11	緊急時の保守会社への連絡事項	保守会社に連絡すべき情報についてまとめたフォームを掲載
12	その他	資源有効利用促進法(リサイクル法)など関連法の遵守注意事項の記載(例：バッテリー回収の協力)
付編	昇降機の維持および運行の	条文を原文のまま掲載

2.2 契約方法の選定

保守管理の契約には、様々な種類があり、それぞれの利点・欠点を踏まえて、適切な方法を選択する必要がある。

(1)フルメンテナンス契約とPOG契約

保守管理業務の受託範囲に応じて、一般に次の2つの契約種別がある。

①フルメンテナンス契約(FM契約)

エレベーターの保守(点検・整備)、改善工事等のサービスを適切な時期に実施し、常にエレベーターを適切な状態に維持することを内容とするものであり、このための全ての費用は契約料金に含まれる。

②POG(パーツ・オイル・グリース)契約

点検及び決められた消耗品の交換を行うことを内容とするものであり、改善工事が必要な場合には、所有者・管理者に報告し、別途契約により対応するものである。

(2)保守・検査の一括発注方式及び分離発注方式

保守管理業務には、日常の保守と法定検査を含む総合的な検査とがある。保守と検査を同一の業者に発注(一括発注)するか、別の業者に発注(分離発注)するかについても、利点・欠点を比較して、選択することが必要である。

	利点	欠点
一括発注	・保守業務に際して蓄積している当該エレベーターに関する技術情報を活用した検査が可能。 ・長期保全計画の作成への関与を基に、当該エレベーターの状況を的確に把握することが可能。 ・検査時に発見した不具合に即時に対応可能。	・不適切な保守を発見した場合に、情報が隠蔽されるなど、検査の客観性が損なわれるおそれ ・検査に際して発見された不具合について、所有者への報告がないまま、是正されるおそれ。
分離発注	・保守管理業者の利害とは無関係に、客観的な検査が可能。 ・保守管理業者の業務の適正化につながる第三者検査が可能。 ・検査時点の状態を確実に所有者・管理者に報告することが可能。	・保守業務や長期修繕計画の作成業務との連続性がなく、所有者・管理者を介さなくては、必要な技術情報が確保できない。 ・検査時に発見した不具合について、所有者・管理者への報告を経て、保守管理業者が対応する必要がある、時間・コストが大きくなるおそれ。

なお、一括発注の場合、業務の確実な実施を確保するために、社内において点検と検査の命令系統の分離等が行われているかどうかを確認することが重要である。

(3)その他

エレベーターは、所有者・管理者が責務をまっとうするためには、あまりに高度に専門的な機械設備になりつつあるとの指摘がある。このため、情報や知識の非対称を補完するため、次のような契約方法についても研究することが重要である。

エレベーターをレンタル契約により、建物に組み込み、レンタル業者が保守管理を行う方式がある。この場合、レンタル業者は、当該エレベーターの所有者としての責任を負担することとなる。

また、契約にあたって、一定期間内において適法状態及び性能の維持を確保することを目的とした請負契約とする方法、通常は建物の一部として適用されない製造物責任(P.L責任)を負担する特約を行う方法なども考えられる。

2.3 保守管理業者の選定

所有者・管理者が、エレベーターの維持管理を適切に行うためには、専門的・技術的な技能・知識が必要な保守管理について、業務を確実に遂行できる業者を選定することが不可欠である。しかし、現実には、特に関心を払わずに施工者や管理者が決めた業者を受け入れたり、料金の多寡のみで選定したりする場合が多い。

このため、所有者・管理者は、下の様式：〈エレベーター保守管理業者の選定のための手引き(案)〉などを参照し、保守管理業者の選定にあたって考慮すべき事項を踏まえて、必要な情報を入手し、的確な選択を行うことが重要である。考慮すべき主な事項には次のものがある。

- ①業者の信用力：経営状態など
- ②専門技術者の確保及び教育：資格者の人数や教育訓練の体制など
- ③保守管理の品質確保体制：法令や社内規格等への適合のチェック体制など
- ④保守拠点：近隣の保守拠点の設置や専門技術者の配備など
- ⑤緊急対応体制：災害時の緊急対応体制や部品ストックなど

〈エレベーター保守管理業者の選定のための手引き(案)〉

No	確認項目	確認内容
1	専門技術者への教育	○昇降機の点検、整備、故障対応等を的確に実施するためには、専門知識に加え高度な技術、技能が要求される。このため、どのような方法で専門知識を習得させているかを資料等で確認することが大切となる。
2		(1)会社として専門技術者を養成するための教育訓練体系(システム)に関する資料等の提示と説明。
3		(2)物件を担当する当該保守拠点に在籍する専門技術者の教育記録の提示。
4	専門技術者の技術力、保守拠点など	○当該保守拠点に適切な専門技術者が要員として在籍しているか、又必要な技術力を持ち合わせているかを確認することは、昇降機の機能維持並びに安全を確保するために重要な確認事項である。
5		(1)当該保守拠点に於ける専門技術者の在籍人員名簿(名簿には以下①～③の記載も要請)と管理台数(自社製台数、他社製台数を区分)の提示。
6		①昇降機検査資格の有無。検査資格者の場合はその認定番号。
7		②担当出来る業務(保守作業、整備作業、故障修理)の可否区分。
8		③昇降機点検資格の有無。資格がある場合はその資格名等を記載。

2. 4 保守管理の契約

＜エレベーター保守管理業務標準モデル契約書 検討中＞

保守管理業者を選定した後は、業務の確実な履行を確保するため、エレベーター保守管理業務標準モデル契約書（検討中）を参照し、適切な契約を書面により締結する必要がある。契約にあたって、明確にすべき主な事項には次のものがある。

- ①保守管理業務の範囲（フルメンテナンス・POGの別など）
- ②保守管理の方法（契約書に添付する仕様書で明示）
- ③対応する専門資格者の氏名、資格名
- ④業務の責任者の選任
- ⑤長期保全計画の履行と修正
- ⑥業務の履行状況及び結果に関する報告の時期及び方法
- ⑦事故、災害等の非常時の対応
- ⑧保守と検査の指揮命令系統の分離（一括契約の場合）
- ⑨料金の内訳
- ⑩契約の解除の事由

契約にあたっては、内容や理解に問題がないように、保守管理業者の責任者から口頭で説明を受けることが望ましい。

保守管理の方法を規定する仕様書については、専門技術的な内容が多いが、特に安全性能に関する事項については判断基準を数字で表わし、測定機器・方法を明示するなど、あいまいな表現を避け、保守管理の履行を明確に確認できるものとなっているかを確認することが必要である。

なお、標準モデル契約書については、当面、次の種類について検討する。

- ①一括発注方式のフルメンテナンス契約
- ②分離発注方式のフルメンテナンス契約
- ③一括発注方式のPOG契約

また、それぞれに添付する点検業務仕様書については、ロープ式エレベーター、油圧式エレベーターなど、エレベーターの種類に応じて整備を検討する。

2. 5 保守管理業務の管理

契約した業務の履行を確認するため、毎月の保守点検や法定検査、不具合や人身事故への対応について所定の様式により報告が行われたかを確認する必要がある。長期保全計画に照らして、交換時期を経過した部品が放置されているなど、疑問が生じた場合には保守管理業者に問い合わせ、説明を受けることが重要である。

報告内容の正確さを担保するため、所有者・管理者がすべての保守、検査に立ち会うようにすることが望ましいが、不定期に立会いを行うことも有効である。また、分離発注方式を

採用している場合、検査を行う業者に法定検査のほか、不定期に点検への立会いを依頼することも考えられる。

2. 6 不具合や人身事故が発生した場合には

人身事故が発生した場合は、速やかに①応急手当等の必要な措置、②消防署及び医療機関への連絡、③被害者の家族等への連絡、④保守管理業者への連絡、⑤特定行政庁などの官公庁への連絡を行った上で、下の様式：＜昇降機事故報告書様式＞により、特定行政庁に事故の速報を行うとともに、事故処理が終了した後に詳細を報告することが必要である。

＜昇降機事故報告書様式＞

昇降機事故報告書（速報・詳報）									
_____ 殿					報告者 _____ 印 (Tel _____)				
事故発生建築物 又は工作物		名 称 _____ 所在地 _____							
事 故 発 生		場 所		日時	年	月	日	時	分
所有者又は管理者		住 所 _____ 氏 名 _____ (Tel _____)							
運行管理者		氏 名 _____ (Tel _____)							
昇 降 機	製 造 者	保守業者 _____							
	確 認	年 月 日 確認番号第 _____ 号							
	完了検査	年 月 日							
	機種又は形式 仕様概要等								
定 期 検 査		前回 年 月 日検査 判定結果(特記事項なし・特記事項あり) 昇降機検査資格者氏名 認定・修了番号 第 _____ 号							
定 期 点 検		前回 年 月 日点検							
事 故 の 状 況 及 び 応 急 措 置 等	被害者の氏名・年令・性別及び被害の程度								
	事故の状況及び応急措置								
	事故原因及び事故防止対策								

注1) ()内については、不要のものを消すこと。
2) 速報の場合にあつては、24 時間以内に報告できる事項を記載すること。
3) 事故状況図その他必要な資料を添付すること。

この場合、警察当局による捜査に支障のない範囲で、保守管理業者に対応を求めることが必要である。

保守管理業者には、下の様式：＜エレベーター不具合報告書様式(案)＞により、報告を求め、①原因究明がなされているか、②調整や改善工事により正常な状態に復帰したか、③再発防止策となっているか、を確認することが重要である。

また、閉じ込め故障等の重大な不具合においても、同様に保守管理業者に対応と報告を求めることが必要である。

＜エレベーター不具合報告書様式(案)＞

不具合報告書のイメージ								
号機	発生日	コード				状況	原因	改善等の内容
		No	状況	原因	改善			
1		1. 4	10	1	2	〇〇異常を検出し起動しない。	〇〇制御基板の動作不良	〇〇制御基板交換。
1		1. 4	10	1	4	〇〇異常を検出し起動しない。	〇〇制御基板の動作不良。	復旧したが再発が予想されるため〇〇基板交換要す。
2		3. 3	20	3	4	かご戸スイッチOFFで停止。	かご内乗客が走行中にかご戸を開けたため係合装置が外れた。その際、4. 10(ドアインターロック)のローラー損傷。	係合装置復旧。ドアインターロックローラー交換要す。
2		2. 1	20	3	1	過速SWが動作し停止。	かご内乗客が加振したため。	SW復帰。
3		1. 4	10	3	1	点検時使用SWの復帰忘れにより起動せず。	保守作業者の作業ミス	SW復帰。
4		不明	10	2	1	起動しない。到着時正常で再現性なし。	再現性がなく原因不明。	なし。
4		不明	10	2	3	起動時に〇〇異常を検出し〇〇保護が動作し停止。	原因が判明していないが原因を推測している。	推測原因に基づいて改善。
4		不明	10	2	4	起動時に〇〇異常を検出し〇〇保護が動作し停止。	不具合状況が確認できたが原因が分らず。	未処置。

N o : 検査表の検査項目・装置のN o を記入する

状況 : 10(起動せず)、20(走行中停止)、・・60(戸開走行)、・・70(段差発生)、・・B0(異音・振動)、・・Z0(その他)

原因 : 1(機器の不具合・整備不良)、2(原因不明)、3(不可抗力・悪戯・不注意・管理不備)

改善 : 1(改善不要)、2(改善済み)、3(経過観察)、4(改善要す)

不具合原因が判明しない場合の扱い

現象と処置の状態	改善区分
不具合状況が確認できない場合	改善不要
不具合状況が確認できたが原因が分らず推測で改善を行なった場合	経過観察
不具合状況が確認できたが原因が分らず改善がされていない場合	改善要す

なお、人身事故にいたらないまでも、ヒヤリとしたり、ハツとした場合も含め、今後の事故発生防止のために、財団法人日本建築防災協会が開設しているサイト「事故情報ホットライン(試験運用版)」にアクセスして、情報を提供いただくことが望ましい。

アドレス:<http://www.kenchiku-bosai.or.jp/kenchiku-jiko/index.html>

2. 7 地震・火災・停電が発生した場合には

地震や火災が発生した場合には、非常用エレベーターを除き、直ちにエレベーター内の人を誘導避難させ、その後、運行を中止することが必要である。運転の再開にあたっては、保守管理業者による点検、試運転を行うべきである。

また、災害時以外で利用者がエレベーターに閉じ込められた場合には、保守管理業者に依頼して、救出することが必要である。ただし、人が乗っているかごを移動させることなく、乗り場から救出できる場合には、管理者が救出を行うことも可能である。この場合、安全確保の観点から消防訓練などの機会を捉え、訓練を実施しておくことが必要である。

地震時、火災時、停電時については、それぞれ、自動的に最寄階又は避難階に着床して人を避難させる管制運転装置があり、最近の建物では標準的に装備されているものもある。これらの装置は、日常使用しないため、保守管理を怠ると非常時に作動しないおそれもあるため、十分な点検・整備を行うよう、保守管理業者に求める必要がある。

2. 8 保守管理に関する情報の保存と引継ぎ

保守管理について、長期保全計画、保守管理業者から受けた報告書、法定検査について官公庁に提出した報告書などの情報については、適切に保存し、保守管理業者が変更になった場合や所有者・管理者が変わった場合にも、情報の引継ぎが可能となるようにする必要がある。保存期間については、エレベーターが存続する期間とすることが望ましい。

これらの情報が引き継がれない場合、不必要な点検や工事が必要となるなど、コストと手間が増大するだけでなく、重大な不具合の進行が見逃され、事故につながるおそれもある。

昇降機検査資格者の実務経験詐称について

建築基準法第 12 条第 3 項では、昇降機等の所有者は定期に一級建築士若しくは二級建築士又は国土交通大臣が定める資格を有する者（「昇降機検査資格者」）に検査をさせ、その結果を特定行政庁へ報告することとなっている。

この昇降機検査資格者となるためには「登録昇降機検査資格者講習」（（財）日本建築設備・昇降機センターが実施）を修了することが要件として定められているが、シンドラエレーター株式会社（本社：東京都江東区）及び株式会社ハイン（本社：新潟県三条市）の昇降機検査資格者において、受講にあたり必要とされる実務経験を詐称していた者が存在することが判明した。

1. 調査結果

- シンドラエレーター（株）：実務経験詐称者 53 名（うち退職者 9 名）
- （株）ハイン：実務経験詐称者 14 名（うち退職者 1 名）

2. 講じた措置

以下の措置を講じているとともに、実務経験の証明方法の厳格化などの再発防止策の検討を行う。

(1) 検査資格失効者の周知等

- ・昇降機検査資格者名簿から実務経験を詐称した検査資格失効者を削除し、その旨を特定行政庁、関係機関に周知。
- ・検査資格失効者に対し、「登録昇降機検査資格者講習修了証明書」を昇降機センターに返納させているところ。

(2) 検査資格失効者が検査を行った昇降機の再検査の実施

- ・シンドラ社及びハイン社に対して、検査資格失効者が検査を行った昇降機について、再検査実施計画書を 4 月 10 日までに提出の上、正規の検査資格者による検査を改めて行い、その結果を特定行政庁に報告するよう指示し、現在再検査が進められているところ。
- ・あわせて、都道府県に対して、特定行政庁への報告状況を毎月末時点でとりまとめ、国土交通省に報告するよう依頼している。

(3) シンドラー社、ハイン社に対する改善の指示

- ・実務経験の証明を適切に行う方法や体制についての改善策を 4 月 10 日までに提出させ、資格者講習の募集期間終了後速やかに改善策の実施状況を報告するよう指示。提出された改善策は、監査人、弁護士等からなる第三者機関による審査プロセスを創設するといった内容となっている。

(4) 他社の検査資格者の調査

- ・他メーカーや点検業者に所属する全ての検査資格者についても、自主調査の実施を指示しており、現在（財）日本建築設備・昇降機センターにおいてその結果をとりまとめているところ。あわせて、（財）日本建築設備・昇降機センターにおいてサンプル調査を実施。

（参考）

1. 検査資格者の概要

検査資格者は、省令により国土交通大臣が定める要件^①を満たし、かつ、国土交通大臣の登録を受けた講習（登録昇降機検査資格者講習）^②を修了した者と規定されている。

① 国土交通大臣が定める要件（告示で規定）

- ・次のいずれにも該当しない者であること。
 - 成年被後見人又は被補佐人
 - 禁固刑以上の刑に処せられ、その執行が終わり、又は執行を受けることがなくなった日から起算して2年を経過しない者
 - 学歴又は実務経験を偽ったことが判明した者 等

② 登録昇降機検査資格者講習

- ・資格者として必要な知識及び技能を習得させるための講習を昇降機センターが毎年実施。
- ・当該講習の受講資格が告示に規定されており、学歴に応じて実務経験年数が定められている。（実務経験のみの場合は、昇降機又は遊戯施設に関して11年以上の実務の経験が必要とされる。）

* 実務経験の詐称により、国土交通大臣が定める要件を満たさなくなるため、資格を失う。

2. 検査資格者数等

- ・昇降機検査資格者数 約2万9千名
(シンドラ社183名、ハイン社24名)
- ・昇降機検査台数 約62万台
(シンドラ社約8千台、ハイン社約3千台)

六本木ヒルズにおけるエレベーターのワイヤーロープ破損について

平成19年4月4日（水）に六本木ヒルズで発生したエレベーター火災に関し、同型機の点検を進めてきたところ、ワイヤーロープに破損があることが判明した。

1. 火災の概要

発生日時：平成19年4月4日（水）午後6時頃

発生場所：東京都港区六本木6丁目10番1号 六本木ヒルズ森タワー

被害者：なし

事故概要：エレベーターの8本のメインロープのうち1本について、ロープを構成するストランド8本のうち1本が破断し、機械室にある滑車の側部保護カバーに接触し火花が飛び、その火花が滑車の下部保護カバー上面に堆積した粉塵に引火し発煙したもの。

対応：日本オーチス・エレベータ（株）に対し、国内に設置されている同型機全ての緊急点検を指示。また、東京都より森ビル（株）代表取締役森稔氏に対し、建築基準法第12条第5項に基づき、六本木ヒルズ森タワー内の同型機の緊急点検の実施及びその結果の報告を指示。

2. 緊急点検の結果

点検日時：平成19年4月4日（水）～4月24日（火）

点検対象：事故機と同型の10機（国内では六本木ヒルズ森タワーの11機のみ）

点検内容：建築基準法第12条第3項に基づく定期検査と同等の点検
及びワイヤーロープの重点点検

結果概要：ストランド切れ：1機

素線切れ：8機（うち2機はJIS基準値以内）

問題なし：1機

点検結果を受けた措置：

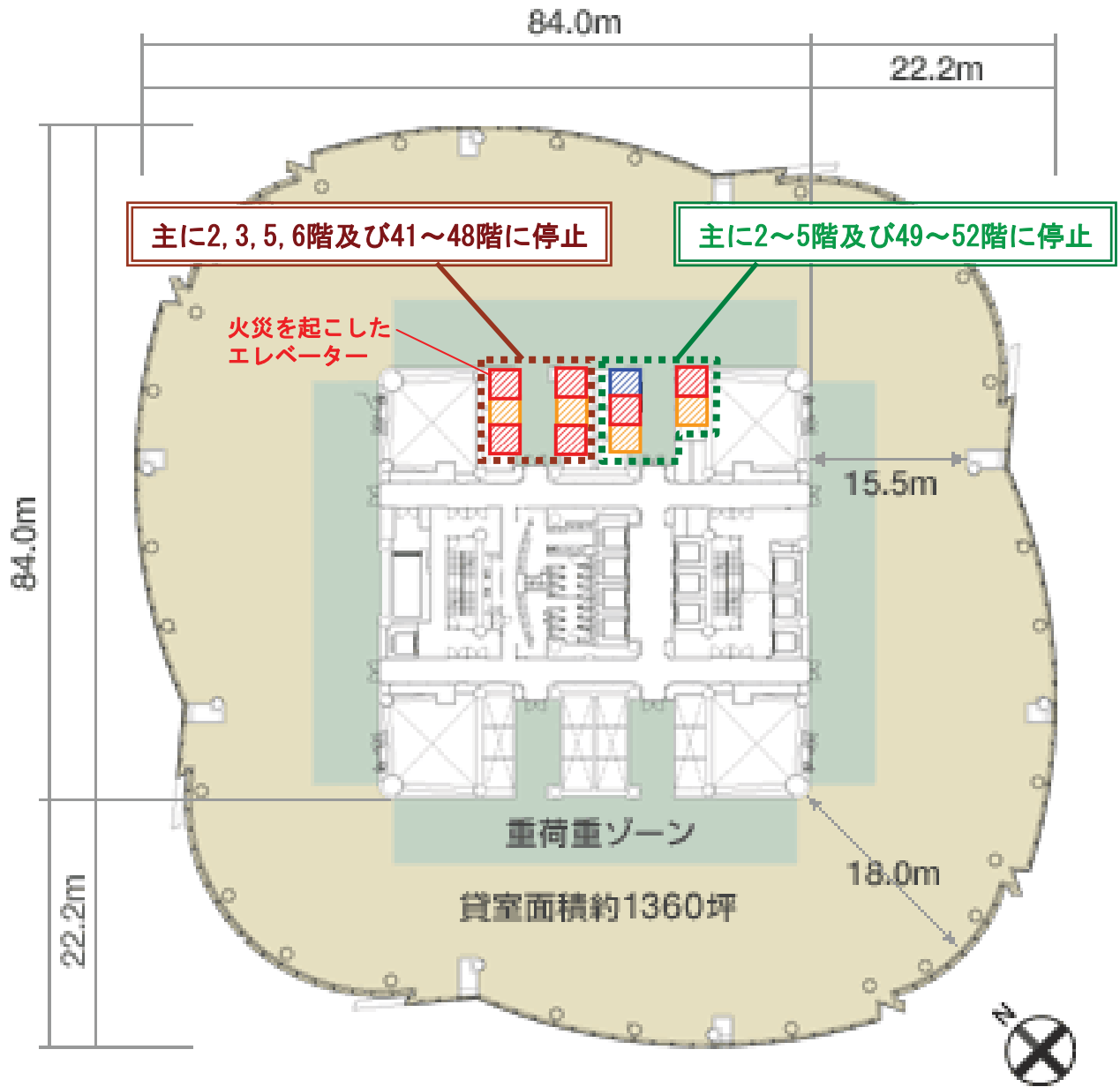
- ストランド切れ及び素線切れのあった9機の運転を停止。
- 運転を停止したエレベーターは順次ワイヤーロープの交換を実施し、安全が確認されたものから順次運転を再開。

- ・ 火災発生機は4月4日運転停止、4月25日運転再開。
- ・ ストランド切れが判明した1機は4月8日運転停止、4月26日運転再開。
- ・ 5月9日までに、素線切れのあった8機のうち4機の運転を再開。

3. 講じた措置

- 森ビル（株）に対し六本木ヒルズ森タワー内の事故機及び同型機以外の全てのエレベーターの緊急点検を指示するよう、特定行政庁である東京都に要請。
これを受け、東京都は森ビル（株）に対し、建築基準法第12条第5項に基づき、森タワー内の事故機及び同型機以外の全てのエレベーターの緊急点検を指示し、5月21日までに報告するよう求めているところ。
- 建築基準法第12条第5項に基づき、日本オーチス・エレベータ（株）が現在保守点検している全てのエレベーターのロープについて、緊急点検の実施及び結果を求めるよう、全国の特定行政庁に通知するとともに、都道府県に対して、特定行政庁への報告状況を取りまとめ、5月25日までに国土交通省に報告するよう依頼しているところ。
- あわせて、特定行政庁に対し、建築基準法第12条第3項に基づく定期検査報告に関し、JISの検査標準に基づく定期検査の徹底について周知したところ。

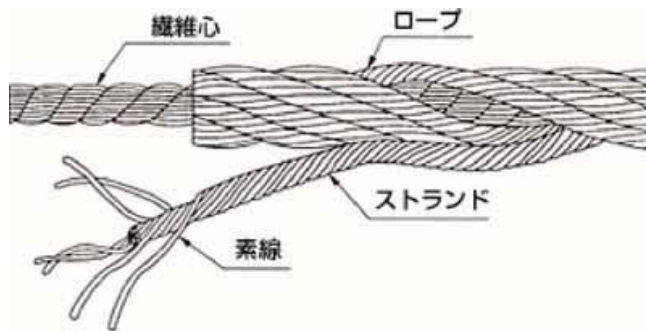
六本木ヒルズ森タワー 基準階平面図



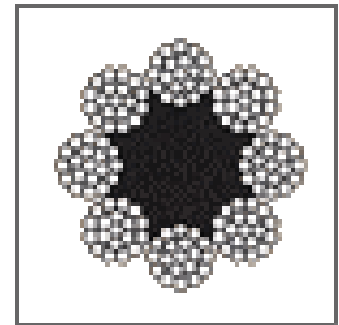
-  ロープの交換作業を終え運転再開（5/9現在運転中）
-  素線切れにより運転停止
-  運転中

※ 火災発生機と同型のエレベーター（かご可動式ダブルデッキエレベーター）は、国内で六本木ヒルズ森タワー内の11機のみ。

ロープ側面

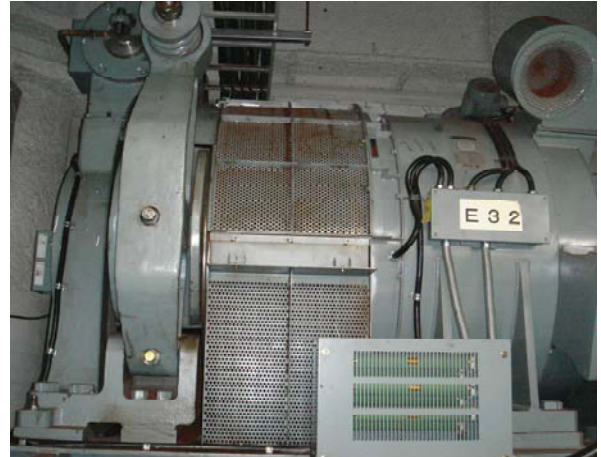


ロープ断面





事故機 (E30号機) （シーブカバー外した状態）



隣接号機 (E32号機)

- ・ ロープ周りは、シーブだけでなく巻上機下方の第二機械室部分もカバーで覆われていてロープが見えない。

事故機、隣接号機ともブロワー内部に吸い込んだ赤錆粉が付着しており、モータ内部にも入っていると思われる。



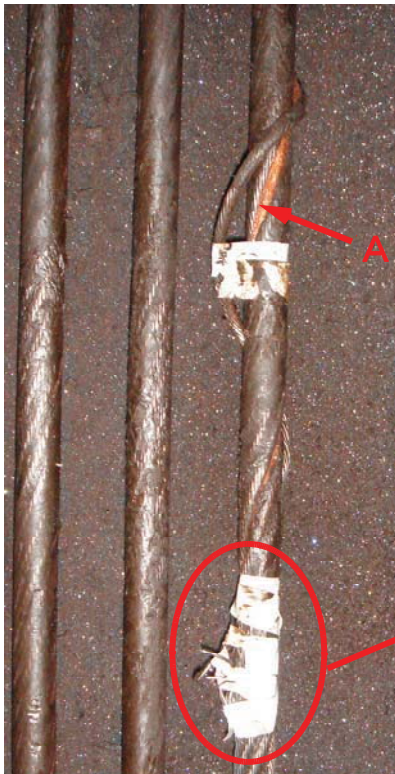
メインシーブ上のロープ （A種ロープ 22.4 φ）

- ・ ロープ摩耗粉の錆、埃、グリス等が固まって棒状になっていて、ロープの縄目が見えない状態になっている。
- ・ 2週間前の定期検査で検査したとは思えない状態。

- ・ ロープカバーを外した状態
- ・ 第二機械室で見上げて撮ったもの

セカンダリシーブ





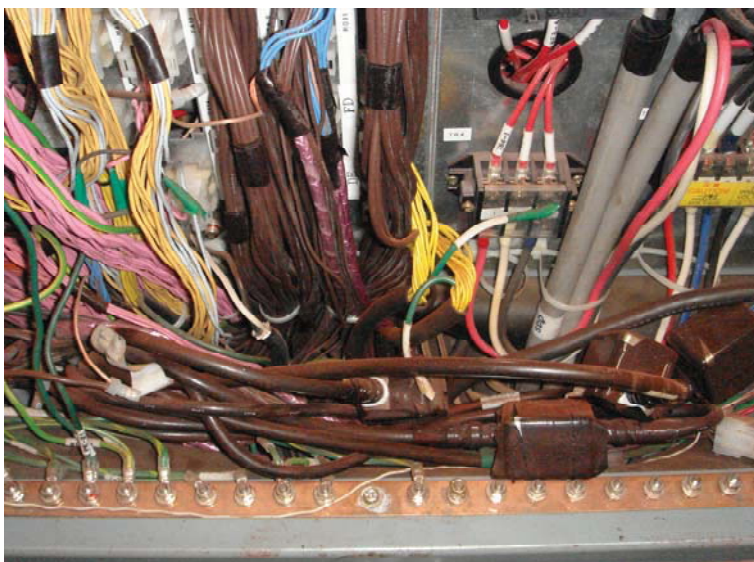
これより
下方部分

ストランド破断部

- ・ 左端の写真A部のストランド抜け部分は錆の色が新しいのに対し、上の写真ではストランド抜け部分にもグリスが固着しており、事故のかなり前からストランド切れが起きていた可能性がある。



制御盤上面に飛散した赤錆粉



制御盤内部にも赤錆粉が付着

ジェットコースター「風神雷神Ⅱ」の死亡事故について

平成19年5月5日（土）にエキスポランド（大阪府吹田市）のジェットコースター「風神雷神Ⅱ」において死亡事故が発生した。

1. 事故の概要

発生日時：平成19年5月5日（土）午後0時50分ごろ

発生場所：大阪府吹田市千里万博公園1-1 エキスポランド 「風神雷神Ⅱ」

被害者：死亡者 1名（^{こがわらよしの}小河原良乃さん（19歳女性））

負傷者 34名（負傷者のうち乗客は19名）

事故原因：原因については現在調査中であるが、6両編成（4席×6両）のジェットコースターに20名が乗車し走行していたところ、2両目左側の車輪を支える合金製車軸が折れ、車輪がレールから外れて落下。車体が左側に約45度傾き、被害者が鉄柵に頭を強打したものの。

2. 遊戯施設の概要

製造者：株式会社トーゴ（平成16年会社更生法適用）

築造者：株式会社エキスポランド

建築確認：平成3年11月8日（第1吹0587号）

完了検査：平成4年3月18日（第393号）

施設概要等：鉄骨構造、高さ35m

3. 定期検査・報告の状況

- ① 吹田市では、遊戯施設について1年に1回、定期検査・報告を義務づけている。
- ② 定期検査の内容については、建築基準法施行規則に定められた報告書等に加え、特定行政庁が規則で定める書類を添えて行うこととされており、吹田市建築基準法施行細則においては「市長が必要と認める書類」の一つとして（財）日本建築設備・昇降機センター作成の定期検査業務基準書における標準様式を用いており、これに基づき定期検査が実施されている。
- ③ 本年1月30日に実施された定期検査は目視で行われ、日本工業規格の検査標準（JIS A1701）に基づき年1回以上行うこととされている探傷試験は実施されていなかった。しかし、全ての検査項目が「A（「指摘なし」又は「良好」）」として、同年2月に吹田市に報告がなされている。

4. 講じた措置

- コースターその他これに類する高架の遊戯施設の所有者等に対し、建築基準法第12条第5項に基づき、当該遊戯施設の車輪、車輪軸、軸受、台車及びそれらの取付部並びに軌条について、緊急点検の実施及び結果の報告を求めるよう、特定行政庁に要請するとともに、都道府県に対し、特定行政庁へ

の報告状況をとりとまとめ、5月18日（事故施設と同種の遊戯施設については平成19年5月11日）までに、国土交通省に報告するよう求めているところ。

- あわせて、遊戯施設の所有者等に対し、建築基準法第12条第3項に基づく定期検査の適切な実施と、遊戯施設の維持保全計画書及び運行管理規程に基づく遊戯施設の安全な運行管理の徹底について、特定行政庁を通じて指導したところ。

定期報告制度等の課題と対応の方向について

1. 現行定期報告制度の問題点

最近の事故や事件を踏まえると、現行制度では、(1) 定期検査の項目、方法、基準、(2) 定期報告の内容、(3) 定期検査資格者制度という観点から、以下のような問題点が指摘できる。

(1) 定期検査の項目、方法、基準等

- 現行制度では、定期検査の業務基準、日本工業規格の検査標準といった検査基準の建築基準法上の位置づけが不明確である。加えて、これらの検査基準の中には、判断基準が定性的で、検査者の裁量に委ねられている部分がある。
- 現行制度では、検査対象となる部品等について、劣化の進行の程度にかかる基準が明確になっておらず、検査時点での状態の適否判断にとどまっているため、たとえば次回検査時点までに法不適合の状態まで劣化が進むことが想定される場合とそうでない場合の区別がつかない。

(2) 定期報告の内容

- 現行制度では、建築基準法令上報告を求めているのは検査結果の概要のみで、検査結果の詳細な内容やそれを裏付けるための資料等の添付が特定行政庁の判断に委ねられており、報告すべき内容として明確に位置づけられていない。このため検査者が粗雑な検査を行ったとしても、報告を受けた特定行政庁が確認することが困難である。
- 現行制度では、報告の内容に過去の不具合に係る情報が含まれていないため、検査者が変わった場合にこれらの情報が引き継がれない。このため、不具合情報を生かした効果的な検査が十分に行われていないおそれがある。

(3) 定期検査資格者制度

- 現行制度では、検査者の処分の手続きや罰則が建築基準法上に規定されておらず、実務経験の詐称や粗雑な検査が明らかになった場合に適切な対応が困難である。
- エレベーターのブレーキパッドの摩耗やワイヤーロープのストランドの破断が見逃される例があるなど、検査者の能力に疑問がある場合がある。

2. 定期報告制度に係る今後の対応の方向

1で示した問題点を踏まえると、(1) 定期検査の項目、方法、基準等、(2) 定期報告の内容、(3) 定期検査資格者制度という観点から、以下のような方向に沿って検討する必要がある。

(1) 定期検査の項目、方法、基準等

- 定期検査の業務基準、日本工業規格の検査標準等について、検査基準の定量化、次回検査までに劣化が進むことが予想される場合の取扱いを含め判定区分の見直し等を行うとともに、探傷試験の実施やロープテスター等機器の使用等、劣化、損傷の度合いを直接視認できないものに関する検査方法も含め、具体的な検査方法及び検査基準を建築基準法令上に位置づける。
- 上記の検査基準等を踏まえ、必要に応じて検査間隔を見直す。

(2) 定期報告の内容

- 検査結果の詳細な内容やそれを裏付けるための資料（探傷試験の結果の写し、写真等）の添付を建築基準法令上に位置づけるとともに、報告の内容に不具合の発生状況及び改善状況を加える。
- ※ また、過去になされた報告における不具合の発生状況等を、特定行政庁において適切に整理・管理し、閲覧できるようにすることも考えられる。

(3) 定期検査資格者制度

- 検査資格者に係る処分、罰則のあり方について検討する。
- その上で、定期検査資格者の資格要件の強化（講習内容や修了考査の見直し等）を図るとともに、建築基準法令の改正に関する情報や新しい検査機器の使用方法等に関する定期的な講習の実施等により、検査者の能力の向上を図る。
- 実務経験を的確に確認するため、定期検査資格者講習の受講申込時に、労働者名簿^{注1}の写し、被保険者記録照会回答票^{注2}の写し等の添付を義務づける。（この点については、今年度の定期検査資格者講習の受付申込から実施する。）

注1 労働者名簿…労働基準法第107条に基づき、使用者が各事業場ごとに調製することが義務づけられた、労働者の氏名、生年月日、履歴等を記入した名簿

注2 被保険者記録照会回答票…社会保険事務所で発行される、厚生年金の加入期間等を確認するための書類

3. 所有者等が作成する維持保全計画等に基づく適切な維持保全の徹底

維持保全の実施体制、点検・検査、保守・部品交換、事故発生等緊急時の対応方法等について定めた維持保全計画等の内容の充実により、所有者等による適切な維持管理の徹底を図る。

総合技術開発プロジェクト「建築設備等の安全性能確保のための 制御システム等の設計・維持保全技術の開発」について

自動回転ドア、エレベーター、ジェットコースター等における相次ぐ事故の発生を踏まえ、逐次、再発防止策の検討を行い、早急に講ずべき事項について対応することとしている。

一方、こうした可動系の建築設備、遊戯施設等の安全性を確保するためには、本来、設計段階における安全性能の確保、使用段階における適正な維持保全の確保及び事故情報等の分析に基づく安全基準や維持保全の不断の見直しが求められるところである。

国土交通省においては、平成19年度より、総合技術開発プロジェクト「建築設備等の安全性能確保のための制御システム等の設計・維持保全技術の開発」を実施することとしており、当該研究開発において、可動系の建築設備、遊戯施設等の安全性を確保するための方策について、建築工学、機械工学、電子工学、人間工学、安全工学や製造、保守に関する品質管理システムのあり方など多面的な観点から、総合的かつ体系的な検討を行うこととしている。（21年度までの計画）

【検討課題】

① 設計段階における安全性能の確保

（安全基準の設定）

- ・ 建築設備、遊戯施設等における人身事故等のリスク評価と安全性能の明確化
- ・ フェイルセーフ等の安全設計思想を明確にした上での安全基準の設定

（審査方法のあり方）

- ・ 制御装置や安全装置等の性能検証方法の確立
- ・ 安全基準の見直しに伴う審査体制の検討

② 使用段階における適正な維持保全の確保

- ・ 機器・部品の耐用年数、検査方法等を踏まえた総合的な維持保全技術の開発
- ・ 基準適合性を確保するための検査体制のあり方の検討

③ 事故情報等の分析に基づく不断の見直し

- ・ 事故情報、不具合情報等の収集・情報共有のための方策の検討
- ・ 事故情報等の分析に基づく安全基準の見直し

能登半島地震及び三重県中部を震源とする地震 の現地調査の実施状況について

国土交通省 国土技術政策総合研究所
独立行政法人 建築研究所

1. 能登半島地震

(1) 初動調査（2名：25日～27日）

調査者： 国総研 建築研究部 基準認証システム研究室 主任研究官 槌本敬大
建 研 国際地震工学センター主任研究員 斉藤大樹

(2) 地震動調査（2名：28日～29日）

調査者： 建 研 構造研究グループ 上席研究員 小山信
国際地震工学センター 主任研究員 鹿嶋俊英

(3) 非構造部材被害調査（3名：28日～30日）

調査者： 国総研 建築研究部 構造基準研究室 主任研究官 西田和生・石原直
建 研 建築生産研究グループ 研究員 脇山善夫

(4) 木造被害調査（5名（ほかに他機関から3名）：29日～4月2日）

調査者： 国総研 建築研究部基準認証システム研究室 主任研究官 槌本敬大
建 研 構造研究グループ 上席研究員 河合直人、交流研究員 村上知徳
材料研究グループ 主任研究員 山口修由、研究員 中川貴文

(5) 非構造部材被害2次調査及びS造被害調査（4名：4月9日～11日）

調査者： 国総研 建築研究部 構造基準研究室 主任研究官 西田和生・石原直
建 研 国際地震工学センター 主任研究員 長谷川 隆
建築生産研究グループ 研究員 脇山善夫

(6) 基礎・地盤被害調査（2名：5月2日～4日）

調査者： 建 研 国際地震工学センター 上席研究員 田村昌仁
建築生産研究グループ 主任研究員 平出 努

※ 初動調査の報告は（独）建築研究所のウェブに掲載中

※ 現在、中間報告をとりまとめ中

※ 調査者は他機関からの同行者・協力者を除く。

2. 三重県中部を震源とする地震

・ 天井被害調査（2名：4月16日～17日）

調査者： 国総研 建築研究部 構造基準研究室 主任研究官 西田和生
建 研 建築生産研究グループ 研究員 脇山善夫

(速報資料)

	ページ
(1) 平成 19 年能登半島地震初動調査速報(4月6日付け公表版、一部加筆)	3
(2) 地震動等調査概要	30
(3) 平成 19 年能登半島地震による木造建築物の被害	36
(4) 能登半島地震及び三重県中部を震源とする地震による天井被害	47

（１）平成 19 年能登半島地震初動調査報告（４月 6 日付け公表版、一部加筆）

1. 調査目的

各市町における地震による木造、鉄骨造、RC 造建築物の被害状況の概要把握、並びに強震観測点の地震計設置状況の概要把握を目的として行った。今後の追加調査等の必要性の判断に資する基礎資料の収集も視野に入れて各地をまわった。

2. 調査者

- ・独立行政法人建築研究所国際地震工学センター 上席研究員 斉藤大樹
- ・国土交通省国土技術政策総合研究所建築研究部基準認証システム研究室 主任研究官 植本敬大
- ・調査協力者：石川県林業試験場資源開発部 専門研究員 鈴木修治

3. 調査範囲（各地の位置関係を図 1 に示す）

- ・石川県輪島市（旧輪島市地域）小伊勢地区、^{ふげし}鳳至地区、河井地区（図 2 参照）
- ・石川県輪島市（旧門前町地域）門前地区、^{とうげ}道下地区、黒島地区（図 3 参照）
- ・石川県鳳珠郡穴水町のと鉄道穴水駅周辺ほか（図 4 参照）
- ・石川県七尾市田鶴浜地区、奥原地区（図 5 参照）

4. 調査スケジュール

3 月 26 日（月）

- 6:00 富山市出発
- 9:20 輪島市役所到着（国土交通省住宅局建築指導課高橋補佐と合流）～情報収集、打合せ
- 10:20 輪島市役所出発→輪島市小伊勢地区、門前地区、^{とうげ}道下地区、黒島地区の被害概況調査、
旧門前町役場震度計設置状況調査
- 15:00 輪島市役所着～昼食
- 15:30 輪島市役所出発→^{ふげし}鳳至地区、河井地区の被害概況調査、K-net 輪島設置状況調査
- 17:30 輪島市発
- 19:30 和倉温泉宿泊施設着

3 月 27 日（火）

- 8:20 和倉温泉宿泊施設発
- 9:30 輪島市三井小学校着～三井小学校（S 造）被害調査
- 10:30 三井小学校発
- 11:00 穴水町役場着～情報収集
- 11:20 穴水駅周辺木造家屋被害調査・穴水小学校体育館（S 造）被害調査
- 13:30 穴水町発
- 14:30 中島町体育館（S 造）被害調査・東大生産研腰原助教授らと情報交換
- 15:00 旧田鶴浜町役場地震計設置状況調査・周辺の被害状況調査
- 15:30 七尾市奥原地区の被害概要調査
- 16:45 富山県木材試験場着（17:00 発）
- 19:30 新潟県長岡市、JR 長岡駅着～上越新幹線等にてつくばへ



図1 調査地域の位置関係
(震央位置は気象庁ホームページ¹を参照)

5. 木造建築物に関する調査結果概要

以下に地域ごとの被害の概況を示す。被害状況に関する記述は、現時点での両研究所の学術的な調査によるものであり、各自治体が発行する罹災証明における全壊、半壊の判断等に関係しない。

¹ http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007_03_25_noto/EVENT1/noto_kyosin.html

5.1 輪島市（旧輪島市地域）の被害概況

1) 輪島市役所から収集した情報等

- ・ 被害の集中した地区は、鳳至地区、河井地区であるが、小伊勢地区にも倒壊家屋がある。
- ・ 旧門前町地区の被害も大きいようだが、全半壊が何棟あるか等の情報は市役所にも上がってきていない。
- ・ 応急危険度判定は、石川県内の行政職員で 3/26 から開始した。旧門前町地区を優先的に実施する予定とのこと。
- ・ 輪島市役所庁舎は耐震補強済で、躯体のひび割れ、残留変形、傾斜等皆無。
- ・ 庁舎に隣接する駐車場等の地盤変状多数確認。
- ・ 各地区の 3/26 現在の被害数は表 1 の通りで、住宅の全壊 15 棟、半壊 48 棟、非住宅建築物の全壊 10 棟、半壊 15 棟などである。
- ・ 市内山間部の三井小学校の被害が比較的大きいという情報を得た。
- ・ 各調査地点の位置関係は図 2 の通り。

表 1 輪島市（旧輪島市地域）の被害概況（3/26 現在）

	世帯数*	住宅		非住宅			
		全壊	半壊	全壊	半壊		
河井地区	1,821	5	21	5	2		
鳳至地区	1,025	5	9	1	5		
海士地区	660						
輪島崎地区	806		1				
大屋地区**	2,204	3	6	3			
河原田地区	811	2	5	1	5		
鵜巣地区	618		2		1		
町野地区	1,143		1		2		
三井地区	1,201		1				
南志見地区	427		2				
西保地区	266						
計	9,947	15	48	10	15		
以下、輪島市災害対策本部発表（H19.4.27 現在）に基づき、H19.5.9 追加記述							
旧輪島市地域合計		全壊	半壊	一部損壊	全壊	半壊	一部損壊
		174	256	4,588	305	241	1,531

*：世帯数は平成 19 年 2 月 1 日現在

**：小伊勢地区を含む



図2 輪島市（旧輪島市地域）調査範囲

2) 鳳至地区の木造の被害概況

- ・ 比較的古い住宅が密集している地区。
- ・ チップ工場の社屋、倉庫兼住宅が、それぞれ倒壊（写真 5.1）、大破（写真 5.2）していた。
- ・ 土塗り壁などを有する比較的古い構法による建物が選択的に倒壊（写真 5.3）している。都会家屋の部材には腐朽（写真 5.4）が確認された。



写真 5.1 倒壊したチップ工場



写真 5.2 倒壊寸前のチップ工場の倉庫



写真 5.3 鳳至地区で選択的に倒壊した家屋



写真 5.4 左の家屋の鉄骨梁と木材柱の腐朽

3) 河井地区の木造の被害概況

- ・ 比較的古い家屋が密集しているが、比較的店舗の割合が高い。朝市通り商店街なども含む。
- ・ 土塗り壁などを有する比較的古い構法による建物（写真 5.5）や、構造的配慮が不足しているであろうと想像される店舗（写真 5.6）や1階が倉庫か車庫としている家屋（写真 5.7）が選択的に倒壊または大破していた。道路をふさぐような倒壊例（写真 5.8）も散見された。
- ・ ほぼ倒壊に近いS造（写真 7.3）もあった。朝市商店街は比較的被害は軽微。
- ・ K-net 輪島付近の正覚寺は、ガラスのカーテンウォールが部分的に割れたり（写真 5.9）、傾斜するなどの被害があり、鐘突堂は倒壊していた。一方、正覚寺から 150 m 程度しか離れていない浄願寺は、ほぼ無被害（写真 5.10）であった。



写真 5.5 倒壊寸前の土塗り壁を有する家屋



写真 5.6 大きく傾いた店舗併用住宅



写真 5.7 1階車庫か倉庫の建物の倒壊



写真 5.8 道路をふさぐ倒壊例



写真 5.9 カーテンウォールの被害



写真 5.10 ほぼ無被害の寺社建築

4) 小伊勢地区の木造の被害概況

街道（国道 249 号線）沿いに民家が建ち並ぶ比較的小さな集落。倒壊（写真 5.11）、大破（写真 5.12）が 2, 3 棟あった。



写真 5.11 小伊勢地区の倒壊家屋



写真 5.12 小伊勢地区で大破した家屋

5.2 輪島市（旧門前町地域）の被害概況

1) 輪島市門前総合支所（旧門前町役場）から得た情報等

- ・ 旧門前町地域の被害概況は表 2 の通り（3/26 現在）。門前地区門前・館・走出と諸岡地区道下

に被害が多いことが判明。

- ・ 石川県が輪島市門前総合支所敷地内に設置した震度計は、計測震度 6.4、最大加速度 1303.8 gal を記録していた。
- ・ 各調査地の位置関係は図 3 の通り。

表 2 輪島市（旧門前町地域）の被害概況（3/26 現在）

地区	町名	世帯数*	住宅	
			全壊	半壊
門前地区	門前	71	2	5
	館	55	4	1
	走出	85		2
	広瀬	54	1	
	深田	36		2
	上記以外	504		
諸岡地区	道下	290	19	49
	鹿磯	116	1	
	上記以外	65		
黒島地区	黒島町	228		5
本郷地区	本内	16		4
	上記以外	368		
その他		1,398		
合計		3,286	27	68
以下、輪島市災害対策本部発表（H19.4.27 現在）に基づき、H19.5.9 追加記述				
		全壊	半壊	一部損壊
旧門前町	住家	272	481	2,802
地域合計	非住宅	970	811	2,991

*：世帯数は、輪島市役所提供資料に基づく



図3 輪島市（旧門前町地域）調査範囲

2) 門前地区（門前・館・走出）の被害概況

旧門前町役場周りの商店街。目抜き通りの奥には民家も建つ。合計では 200 戸程度はある。門前地区内の小字館地区では、倒壊した家屋が建ち並び（写真 5.13）、門前支所の集計が実情とだいぶ違うように思えたので、通りに面した店舗併用住宅などを中心に見える範囲で被害棟数をカウントした。96 棟のうち、倒壊 14 棟、残留変形が主観的に 1/10 rad 程度あるもの（写真 5.14）、または柱等の構造躯体の折損（写真 5.15）が外部から確認できたものが 24 棟確認された。残りの 58 棟も無被害ではなく、屋根瓦や外壁の一部崩落などの被害はあるものの残留変形が 1/10 rad に達しないもの、外部から構造躯体の折損が確認できなかったものを含んでおり、自治体が発行する罹災証明における全壊・半壊等とは何ら関係がない。その他、道路側に大きく傾いた家屋や、住民が大きく傾いた住戸へ出入りする、近づいて話をしているなど危険な状況が見受けられた。

寺社建築では、総持寺の山門（写真 5.16）や本堂（写真 5.17）はほぼ無被害に見えたが、手洗いの東屋が倒壊（写真 5.18）し、山門の奥左側の建物が極めて大きな被害（写真 5.19）を受けていた。一方、興禅寺は、大部分が倒壊（写真 5.20）し、壊滅的な被害を受けていた。

門前地区の店舗または店舗併用住宅商店街は、残留変形が大きいもの（写真 5.21）や倒壊したもの（写真 5.22）が確認された。走出地区の民家の中には、大きな被害を受けたものの、残留変形が小さい民家（写真 5.23）があったが、筋かいが入っていた（写真 5.24）ことが分かる。



写真 5.13 倒壊家屋が建ち並ぶ門前地区



写真 5.14 道路側に大きく傾いた家屋



写真 5.15 倒壊は免れたが柱が折損した住宅



写真 5.16 ほぼ無被害の総持寺山門



写真 5.17 ほぼ無被害の総持寺本堂



写真 5.18 倒壊した手洗い場の東屋



写真 5.19 被害が大きい山門左奥の建物



写真 5.20 倒壊して壊滅的な被害を受けた興禅寺



写真 5.21 大きな被害を受けた店舗併用住宅



写真 5.22 倒壊した店舗併用住宅



写真 5.23 被害は受けたが残留変形小の民家



写真 5.24 左の民家の筋かい

3) 道下地区の被害概況

街道沿いに 50～80 戸程度の比較的古い構法の民家が建ち並ぶ集落。世帯数は 290 あり、街道から奥へ入った家屋の被害状況は時間的制約から調査していない。街道沿いの建物に店舗併用住宅も含むが、その割合は高くない。

残留変形が大きな建物、大きな残留変形がないものの内装や建具が大きく損壊したもの（写真 5.25）を含めると、半数程度は大破しており、土塗り壁を有するなどの比較的古い構法（写真 5.26）のみならず、比較的新しい構法である可能性があるもの（写真 5.27）が倒壊している例も確認された。通りに面した建物全数の 1～2 割が倒壊している可能性がある。これは旧輪島市地域や門前町・門前・館・走出地区、次節の黒島地区より被害が大きく、かつ、被害率も高いことを示唆するものである。

道下地区の南側に隣接する丘の上にある墓地における墓石の転倒状況（写真 5.28）から、主として東西方向に大きな震動を受けたと思われる。東西方向が目抜き通りの方向でこれに面する建築物の間口には開口が多く、直交方向は比較的壁が多いため、東西方向が弱軸方向となっており、同方向大きな残留変形を有する建物（写真 5.29）が多いが、これに直交した住戸は南北方向に大きな残留変形を有するもの、特に道路側に大きな残留変形を有する建物（写真 5.30）が比較的多いのが目に付いた。



写真 5.25 外装、建具が大破した建物



写真 5.26 比較的古い構法の倒壊家屋



写真 5.27 比較的新しい構法と想像される倒壊家屋



写真 5.28 ほぼ全て東西方向に倒れた墓石



写真 5.29 通りの方向の残留変形が大きい住宅



写真 5.30 道路側に大きく傾斜した家屋群

4) 黒島地区の被害概況

海岸沿いの傾斜地には 200 戸程度（世帯数は 228）の民家が建ち並び比較的小さな集落（写真 5.31）。資料館並びの民家の残留変形（写真 5.32）が大きかった。

倒壊した建物（写真 5.33、5.34）も確認されたが、限定的で、納屋、倉庫の類の可能性が高かった。地滑りは確認されなかったが、擁壁の小規模な破壊は確認された。

3 月 26 日 13:00 現在で、一部の建築物について応急危険度判定が実施済であった。



写真 5.31 黒島地区の中腹の町並み



写真 5.32 残留変形が大きい住宅



写真 5.33 黒島地区の海岸付近の町並みと倒壊建物



写真 5.34 倒壊した納屋又は倉庫

5.3 穴水町の被害概況

1) 穴水町役場から得た情報等

- ・ 被害は、のと鉄道穴水駅北西側の大町地区 50m の範囲に全壊家屋が集中。それ以外では穴水中学校南西側に半壊家屋が建ち並ぶ地域がある。
- ・ K-net 穴水が設置してあるという穴水駅北西 100 m の公園の位置情報特定。
- ・ 穴水町は全体で約 3,780 世帯
- ・ 避難所は林業センター、情報センター、保健センターの 3 カ所で、地震当日は 100 名以上避難していたが、26 日夜の時点では 74 名。
- ・ 27 日現在でも 100 世帯以上が断水中で、自衛隊による給水が町内 5 カ所で行われている。
- ・ 穴水町へ報告の上がってきている建物の被害は表 3 の通り。
- ・ 各調査地の位置関係は図 4 の通り。



図 4 穴水町調査範囲

表 3 穴水町の被害概況（3/26 現在）

	全壊	半壊	一部損壊	計
住宅	13	21	107	141
その他	7	7	49	63
計	20	28	156	204
以下、穴水町役場公表（H19.4.26 現在）に基づき、H19.5.9 追加記述				
住宅（大町川島地区）	67	87	379	533
非住宅	127	67	180	374
計	194	154	559	907

2) 穴水駅北西側（穴水町大町）の木造の被害状況

店舗、または店舗併用住宅が隙間無く駅前を目抜き通り沿いに並んでいる（写真 5.35）。

目抜き通りの商店の裏には一般的な木造住宅が建っており、専用住宅の倒壊例はほとんどないが、被害を受けた建物は多くあった。（写真 5.36）3月27日現在、一部では倒壊した家屋の撤去が始まっていた。商店街の中程には、川が流れ水上交通の面影が残る（写真 5.37）が、擁壁には被害がほぼ無いようにみえた。県道1号線の両側にも店舗、または店舗併用住宅が隙間無く並んでおり、中には数十 m 奥まで続く町屋（写真 5.38）もあった。倒壊した建物（写真 5.39、5.40）は少ないが、極めて大きな残留変形があるなどの大きな被害を受けたもの（写真 5.41、5.42）が多くあった。通りに面した店舗併用住宅などを中心に見える範囲で被害棟数をカウントしたところ、61 棟のうち、倒壊 4 棟、残留変形が主観的に 1/10 rad 程度あるもの、または柱等の構造躯体の折損が外部から確認できたものが 23 棟確認された。残りの 34 棟も無被害ではなく、屋根瓦や外壁の一部崩落などの被害はあるものの残留変形が 1/10 rad に達しないもの、外部から構造躯体の折損が確認できなかったものを含んでおり、自治体が発行する罹災証明における全壊・半壊等とは何ら関係がない。

その他、外観上無被害のように見えても、居住者らによれば柱等の構造躯体が損傷したとされる家屋（写真 5.43）、隣同士で衝突し、双方が反対側へ傾いたもの（写真 5.44）、生物劣化を含むもの（写真 5.45、5.46）などが確認された。



写真 5.35 穴水の商店街



写真 5.36 商店街裏手の住宅



写真 5.37 商店街を流れる川



写真 5.38 数十 m 奥まで続く町屋



写真 5.39 倒壊した店舗



写真 5.40 倒壊し車両をつぶした家屋



写真 5.41 残留変形が大きい店舗併用住宅



写真 5.42 倒壊寸前の建物



写真 5.43 外観上被害が軽微な建物



写真 5.44 衝突して外側へ傾いた建物



写真 5.45 躯体の腐朽が確認された店舗



写真 5.46 木造躯体の腐朽

3) 穴水中学校周辺（穴水町大町）の木造の被害状況

県道 50 号線に沿って建ち並ぶ民家の屋根瓦は、ほぼすべて何らかの被害を受けていた。多くの建物が、大きな残留変形（写真 5.47）や、比較的大規模な外壁の剥落等の大きな被害（写真 5.48）を受けていた。倒壊家屋は確認されなかった。



写真 5.47 残留変形が大きい車庫付き家屋



写真 5.48 大破した家屋

5.4 七尾市の被害概況

1) 七尾市役所が発表した被害状況に関する情報等

東京大学生産技術研究所腰原幹雄助教授、首都大学東京藤田香織助教授より、七尾市役所から得た民間建築物の被害概況に関する情報を提供された。概要は表 4 の通り。民間建築物の被害概況なので、非木造建築物の被害状況も含むが、被災地域の建築物の構造種別は、圧倒的に木造が多いので、ほぼ木造建築物の被害棟数と考えてよいだろう。中島地区の被害が多いが、時間的な制約から被害状況の調査はしていない。

各調査地の位置関係は図 4 の通り。



図5 七尾市調査範囲

表4 七尾市における民間建築物の被害概況 (3/27(火)7:30 現在)

地区 \ 被害	全壊	半壊	一部損壊					塀等
			壁、柱、基礎等	屋根等	窓ガラス等	その他	小計	
七尾地区	3	2	47	15	4	6	72	13
田鶴浜地区	0	2	12	16	2	1	31	7
中島地区	3	6	76	117	0	9	202	12
能登島地区	0	0	4	5	0	1	10	9
以下、七尾市役所公表 (H19.5.9 現在) に基づき、H19.5.9 追加記述								
			全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	計	
七尾市合計	住 家		59	28	153	1438	1678	
	非住家		98	8	112	566	784	
	計		157	36	265	2004	2462	

2) 七尾市田鶴浜支所庁舎周辺の被害状況

旧田鶴浜町舎である支所庁舎自体は、ほぼ無被害。敷地の地盤変状が大きく、噴砂痕(写真 5.49)が見られた。液状化のため、震度計が傾いていた。震度計は、計測震度 6.2、最大加速度 745.9 gal を記録していた。

また、地震直後の田鶴浜支所庁舎内の様子、並びに庁舎周辺の住宅や地盤の被害状況を撮影した画像の提供を受けた。

周囲の木造建築物は、倒壊するか大破した1棟の解体が進んでいた。その他、国道 249 号線沿いにも残留変形が大きな家屋(写真 5.50)が選択的に存在した。被害の程度、割合ともに輪島市、穴水町よりは軽微。



写真 5.49 田鶴浜支所裏の噴砂痕



写真 5.50 国道 249 号線沿いの被害家屋

3) 七尾市奥原地区の被害

伝統的構法による民家が散在する地区。作業所または倉庫の倒壊（写真 5.51）の他、大きな被害を受けた民家（写真 5.52）が散見された。



写真 5.51 倒壊した作業所または倉庫



写真 5.52 奥原地区で大破した家屋

6. RC 造建築物の被害例

1) 輪島市役所

RC 造 4 階建て。構造体の被害は見られない（写真 6.1）。建物周辺の地盤に、沈下・隆起・ひび割れなどが見られる（写真 6.2）。なお、輪島市によれば、市内の公立学校はすべて耐震補強済みであり、被害の報告はないとのこと。



写真 6.1 輪島市役所（RC 造 4 階建て）
（建物無被害、周辺地盤の隆起・ひび割れ）



写真 6.2 輪島市役所周辺地盤の隆起・ひび割れ

2) 輪島市門前総合支所（旧門前町役場）

RC 造 3 階建て。構造体の被害は見られない。建物は新耐震以前だが、鉄骨ブレースを用いた耐震補強がなされている（写真 6.3）。建物中庭に震度計が設置されており、震度 6 強を観測した。震度計の記録紙には、最大加速度 1300 ガルの値が記されている。周辺地盤の変状、ひび割れが激しい。また、調査時点で、オフィス家具は飛散したままの状態であった（写真 6.4）。



写真 6.3 門前町役場（RC 造 3 階建て）
（建物無被害、周辺地盤の隆起・ひび割れ）



写真 6.4 室内のオフィス家具の転倒被害は大きい

3) 門前地区総合福祉会館

RC 造 2 階建て（写真 6.5）。昭和 55 年に建設。柱に軽微なひび割れが見られる。建物周辺の地盤に隆起・ひび割れ（写真 6.6）が見られる。



写真 6.5 門前地区の総合福祉会館
（柱、外壁に軽微なひび割れ、周辺地盤の変状）



写真 6.6 総合福祉会館周辺の地盤変状

4) 穴水小学校および講堂（一部鉄骨造）

校舎棟は RC 造 3 階建て。昭和 40 年代に建設。昨年、鉄骨ブレースによる耐震補強を実施した。講堂（写真 6.7）は、屋根は鉄骨の山形ラーメン、柱・壁の構造は未確認。講堂はかなり古く、学校創立時（100 年以上前）に建設されたとのこと、耐震補強はされていない。被害は、校舎棟については、エキスパンション・ジョイント部の被害（写真 6.9）、廊下天井パネルの落下（写真 6.10）、講堂との渡り廊下の被害（写真 6.8, 6.11）。講堂は、妻壁の上部と鉄骨の梁との接合部が完全にはずれて（写真 6.12）、妻壁が外に倒壊する危険がある。現在、講堂は立入禁止としている。



写真 6.7 手前が講堂、奥が校舎



写真 6.8 校舎棟と講堂をつなぐ廊下（EXP.J なし）



写真 6.9 校舎 EXP.J 部の被害



写真 6.10 校舎の廊下天井パネルの落下



写真 6.11 校舎と講堂の渡り廊下の被害



写真 6.12 講堂の妻壁部の被害

5) 七尾市中島体育館

比較的新しい体育館。本体は RC 造、屋根は鉄骨トラス。被害は、正面のガラスが数箇所、枠ごと地上に落下している（写真 6.13）。側面も 1 箇所ガラスが破損した。本体は、ほとんど無被害、ただし柱・梁に微少なひび割れが見られる。



写真 6.13 七尾市中島体育館

6) 七尾市役所田鶴浜支所（旧田鶴浜町役場）

R C造3階建て。新耐震以前の建物で、耐震補強はなされていないが、地震による構造体の被害は見られない（写真 6.14）。建物の裏庭に、震度計が設置されており、震度6強が観測された。建物周辺には、液状化の跡が見られる（写真 6.15、6.16）。また、地震直後にオフィス家具が散乱した（写真 6.17：写真は田鶴浜支所の方から頂いたもの）。



写真 6.14 田鶴浜町役場



写真 6.15 建物周辺部の液状化被害



写真 6.16 建物周辺部の液状化被害



写真 6.17 地震直後の室内の状況
（田鶴浜支所提供）

7. 鋼構造建築物の被害例

1) 輪島市大屋小学校

鉄骨造 3 階建て（写真 7.1）。受水槽浮き上り、玄関タイルひび割れが確認された。また、ヒアリングによると、屋上の給水塔パイプの破断、体育館の天井パネルずれがあるとのこと。



写真 7.1 大屋小学校（S 造 2 階建て）（軽微な被害）

2) 門前地区・店舗建物



写真 7.2 大破した S 造店舗（門前地区、2 階鉄骨梁の溶接部が破断し、2 階が落下）

3) 輪島市内・店舗建物



写真 7.3 大破した S 造店舗（輪島地区、1 階部が倒壊し、隣接建物に寄りかかった状態）

4) 三井小学校

輪島市の大屋小学校と同じタイプの鉄骨造3階建て（写真 7.4）。昭和54年建設で、耐震補強はなされていない。高台の上に位置しており、建物周辺の地盤ひびわれは少ない。3階の教室の間仕切り壁が、多数被害を受けており、倒壊したものもある（写真 7.6、7.7）。外部鉄骨階段脇の壁材も脱落しかかっている（写真 7.9）。鉄骨柱・梁には、座屈・破断等は見られず、建物の残留変形もほとんどない。体育館の床が一部沈んでいるのが確認された。



写真 7.4 三井小学校



写真 7.5 天井パネル被害



写真 7.6 間仕切り壁倒壊



写真 7.7 間仕切り壁の接合部（固定冶具なし）



写真 7.8 妻壁被害（エアコン脱落）



写真 7.9 外部鉄骨階段（前の写真の妻壁反対側）

8. 地震観測点

1) K-net 輪島 (ISK003、住所：輪島市河合町 13-126-2)

最大加速度は、NS:519 ガル、EW:396 ガル、UD:142 ガル。設置位置は、公園に上がる階段の途中で、平地ではない（写真 8.1）。周辺に中破程度の住宅建物が 2 棟（写真 8.1, 8.2）あるが、とくに他の地域と比べて被害は顕著ではない。



写真 8.1 K-net 輪島 設置位置



写真 8.2 K-net 輪島 周辺の建物被害



写真 8.3 K-net 輪島周辺で被害を受けた木造住宅

2) 気象庁震度計（輪島市門前総合支所、中庭）

門前総合支所庁舎の中庭に設置されている（写真 8.4）。計測器のアウトプットには、2007 年 3 月 25 日 09 時 42 分 00.9 秒、震度 6 強（計測震度 6.4）、最大加速度は 1303.8 ガルと記録されている。周辺地盤の隆起、ひび割れ（写真 6.6）はあるが、門前総合支所庁舎の構造的な被害は見られない（写真 6.3）。室内は、オフィス家具が散乱している（写真 6.4）。



写真 8.4 石川県計測震度計

3) K-net 穴水 (ISK005、住所：穴水町字大町ほの1)

最大加速度は、NS: 473 ガル、EW: 780 ガル、UD: 556 ガル。設置位置は、穴水駅から北西にある川沿いの公園 (写真 8.5) である。川からの距離は 15 m 程度 (写真 8.6)。すぐそばの住宅建物には被害なし (写真 8.5)。



写真 8.5 K-net 穴水 設置位置



写真 8.6 公園脇を流れる川

4) 気象庁震度計 (七尾市田鶴浜支所、裏庭)

田鶴浜支所庁舎の裏庭に、建物から 1 m 以内の近い場所に設置されている (写真 8.7)。計測器のアウトプットには、2007 年 3 月 25 日 09 時 41 分 49.2 秒、震度 6 強 (計測震度 6.2)、最大加速度は 745.9 ガルと記録されている。震度計は液状化により、基礎が浮き上がって傾いた状態 (写真 8.8) になっている。周辺の地盤変状も著しい。



写真 8.7 石川県震度計



写真 8.8 震度計の周囲の地盤の液状化

9. まとめ

平成 19 年能登半島地震による被災建築物の被害の概要を調査した結果、以下の知見を得た。

- 1) 被害の大半は木造建築物に集中しており、鋼構造建築物、並びに鉄筋コンクリート造建築物の被害は非構造部材などに限定されるか、または軽微である。
- 2) 木造建築物の被害は、土塗り壁などを有する比較的古い構法による木造家屋、店舗併用住宅、比較的簡素な作りの倉庫・納屋の類（土蔵を含む）に集中している。
- 3) 被害が集中した地区は、輪島市の旧門前町地域で、特に道下地区、門前・館・走出地区の被害が大きく、かつ被災建築物の割合も高い。
- 4) 輪島市（旧輪島市地域）の被害は、旧門前町地域よりも少なく、軽微であるが、鳳至町、河井町には、選択的に倒壊した家屋や大破した家屋などが複数見られる。倒壊したものは、いずれも土塗り壁などを有する比較的古い構法による木造家屋、店舗併用住宅、比較的簡素な作りの倉庫・納屋の類である。
- 5) 穴水町の被害は、その程度、割合共に輪島市より小さいが、のと鉄道穴水駅周辺の店舗併用住宅に被害が多く見られた。
- 6) 七尾市の被害は、その程度、割合共に穴水町より小さい。
- 7) 輪島市門前総合支所に石川県が設置した震度計は、計測震度 6.4、最大加速度 1303.8 gal を記録していた。
- 8) K-net 輪島は傾斜地の中腹、K-net 穴水は河川の土手の側に設置されていた。
- 9) 七尾市田鶴浜支所に石川県が設置した震度計は、液状化により傾いていた。記録は計測震度 6.2、最大加速度 745.9 gal であった。

(2) 平成 19 年能登半島沖地震における地震動等に関する調査概要

1. 地震の概要

(1) 地震諸元

気象庁が決定した本震の地震諸元は以下の通りである¹⁾。

表 1 地震諸元

発震時:	2007 年 3 月 25 日 09 時 41 分 57.9 秒
マグニチュード	6.9
震源深さ	11 km
緯度	37° 13.2' N
経度	136° 41.1' E

震央位置を図 1 に★印で示す。図の右上の震源球は、気象庁による初期発震機構解である¹⁾。発震機構解はこの地震の断層が、横ずれを含む逆断層であることを示している。

震源の破壊過程の解析結果がいくつか公表されている。ここでは気象庁の解析結果¹⁾と八木の解析結果²⁾を参照して、断層破壊の大きな領域を地図上にプロットしている。気象庁の解析によってすべり量が 0.3 m 以上とされた領域を破線で、八木の解析ですべり量が 0.32 m 以上とされた領域を点線で示す。両者の傾向はよく似ており、断層の破壊は気象庁の震源から北東方向へ広がったものと解釈できる。

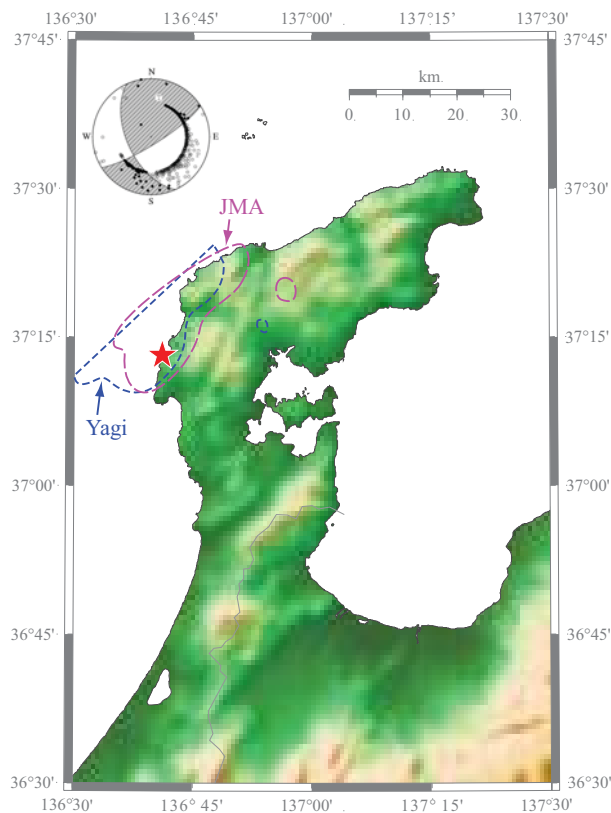


図 1 本震の震央位置と断層破壊領域

(2) 震度分布

この地震によって観測された各地の震度は下表の通りである¹⁾。表中の*は K-NET³⁾の観測地点を、**は石川県震度情報ネットワークの観測地点を表し、印のないものは気象庁の震度観測地点である。これらの地点の震度に、KiK-net⁴⁾の観測地点の震度を加えて地図上にプロットしたものが図 2 である。大きな震度が得られた地点は、断層上及び断層に近い地点となっている。

表 2 各地の震度(震度 5 強以上)¹⁾

震度	観測地点
6 強	七尾市田鶴浜町**、輪島市鳳至町、輪島市門前町走出**、穴水町大町*
6 弱	輪島市河井町*、志賀町富来領家町、志賀町香能*、志賀町末吉千古**、中能登町末坂**、中能登町能登部下**、能登町宇出津、能登町松波*
5 強	七尾市本府中町、七尾市袖ヶ江町*、珠洲市正院町*

注) *K-NET、**石川県震度情報ネットワーク

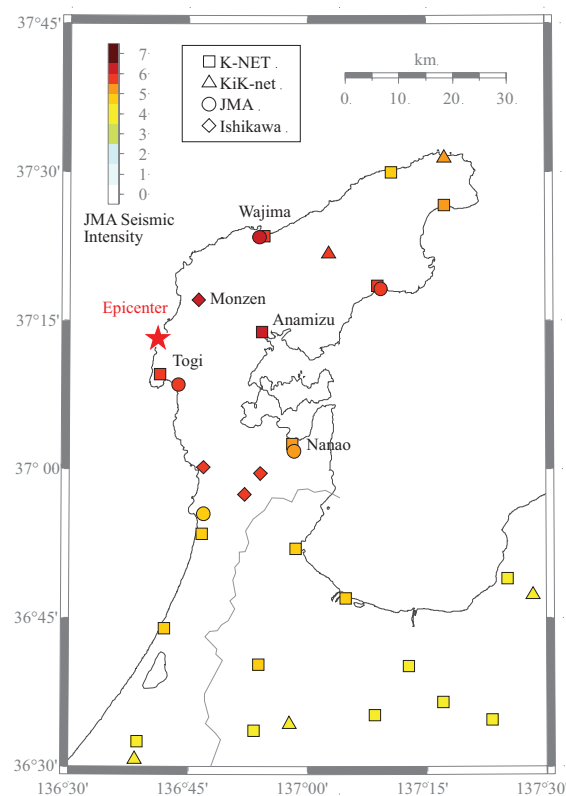


図 2 各地の震度

2. 強震記録

3 月 29 日現在、K-NET 及び KiK-net、及び震度 5 弱以上の気象庁震度計の強震記録が公開されている。これらのうち、震度 5(計測震度 4.5)以上を観測した地点の震央距離、計測震度、最大加速度及び最大速度を表 3 に示す。図 4 の地図上には各地点の最大加速度(3 成分のうち最大の値)をプロットしている。

強震記録が得られている地点で震度 6 強は気象庁の輪島市鳳至町(輪島測候所)と K-NET 穴水町

字大町 (ISK005) の 2 地点であった。震度 6 弱を記録したのは気象庁の志賀町富来領家町と能登町宇出津、K-NET の富来 (ISK006)、輪島 (ISK003)、柳田 (ISKH02)、能登 (ISK004) の計 6 地点である。以下、主要な記録の傾向を見る。

表 3 強震観測記録一覧(震央距離 100km 以内のもの)

Code	Site	Δ (km)	I_{JMA}	PGA (cm/s ²)			PGV (cm/s)			Notes
				NS	EW	UD	NS	EW	UD	
ISK006	志賀町香能	6.6	5.9	717	849	462	47.3	38.4	18.8	図 4
JMA-914	志賀町富来領家町	9.6	5.6	276	507	452	27.3	55.0	18.0	図 5
ISK005	穴水町字大町	19.4	6.3	473	780	556	37.1	102.9	23.0	図 6
JMA-E10	輪島市鳳至町	26.7	6.1	464	439	190	93.7	82.5	17.1	図 7
ISK003	輪島市河井町	27.5	5.5	519	396	142	41.6	24.6	11.4	図 8
ISK007	七尾市袖ヶ江町	31.9	5.3	203	183	168	28.8	31.3	7.3	
JMA-535	七尾市本府中町	33.1	5.3	197	257	92	24.0	35.9	6.7	
JMA-CCB	羽咋市柳田町	33.9	4.5	115	221	110	11.1	16.7	4.8	
ISKH02	柳田	35.5	5.5	274	359	204	28.0	25.6	19.1	
ISK008	羽咋市旭町	37.4	4.9	229	381	298	21.1	21.7	8.5	
ISK004	能登町宇出津	42.0	5.6	622	589	147	28.6	20.5	8.4	
JMA-915	能登町宇出津	42.5	5.6	235	147	118	50.2	21.5	6.2	
TYM002	氷見市加納	47.0	4.9	158	146	84	13.7	19.4	5.6	
ISK001	珠洲市大谷町	53.4	4.8	166	170	82	14.7	9.8	4.8	
ISK009	かほく市浜北	54.3	4.5	171	172	83	6.5	8.3	4.6	
ISK002	珠洲市正院町	58.8	5.1	174	159	138	24.7	22.3	9.7	
TYM005	射水市本町	60.0	4.5	166	119	64	8.5	10.4	4.4	
ISKH01	珠洲市折戸町	63.0	5.1	359	123	94	21.3	11.0	5.3	
TYM006	小矢部市水牧	63.8	4.6	144	186	36	9.1	8.4	2.7	

Δ : 震央距離, I_{JMA} : 計測震度, PGA : 最大加速度, PGV : 最大速度

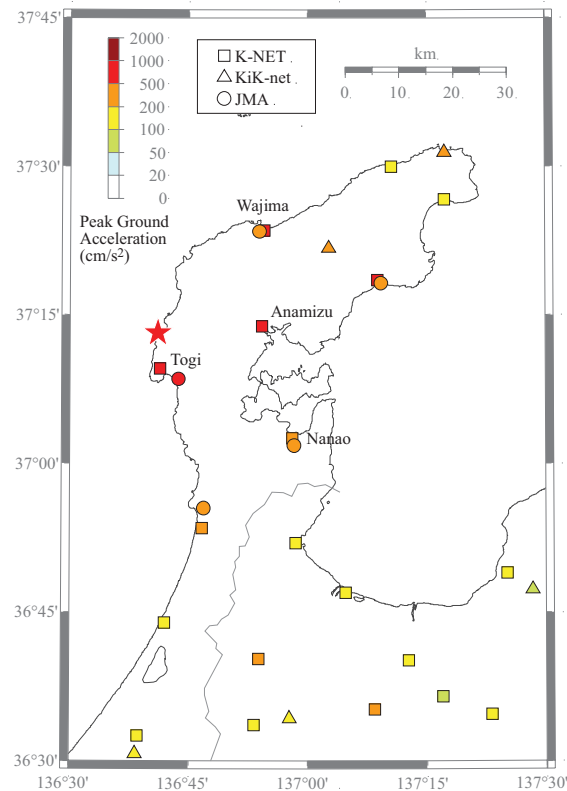


図3 最大加速度分布

(1) K-NET 富来(ISK006)の記録(図4)と JMA 志賀町富来領家町の記録(図5)

震央距離が7 km 弱と震源に最も近いK-NET 富来(ISK006)の記録を見ると、比較的短周期成分が優勢で、激しい揺れが7秒間ほど続いている。応答スペクトルを見ると、1秒以下の短周期成分の応答が80 cm/s から100 cm/s と大きく、1秒以上の周期成分は相対的に劣勢である。

気象庁の志賀町富来領家町の震度観測地点は、K-NET 富来の観測地点より3 km ほど南東に位置する。K-NET の記録と比べると短周期成分が少なく最大加速度は小さいが、応答スペクトルの0.5秒から0.8秒位の成分は大きく、100 cm/s を超えている。K-NET 富来の観測地点は山中にあり深さ5 m 程で岩盤が確認されているが、気象庁の観測地点は富来川河口の堆積層の上にあり、地盤の影響が表れていると推察される。

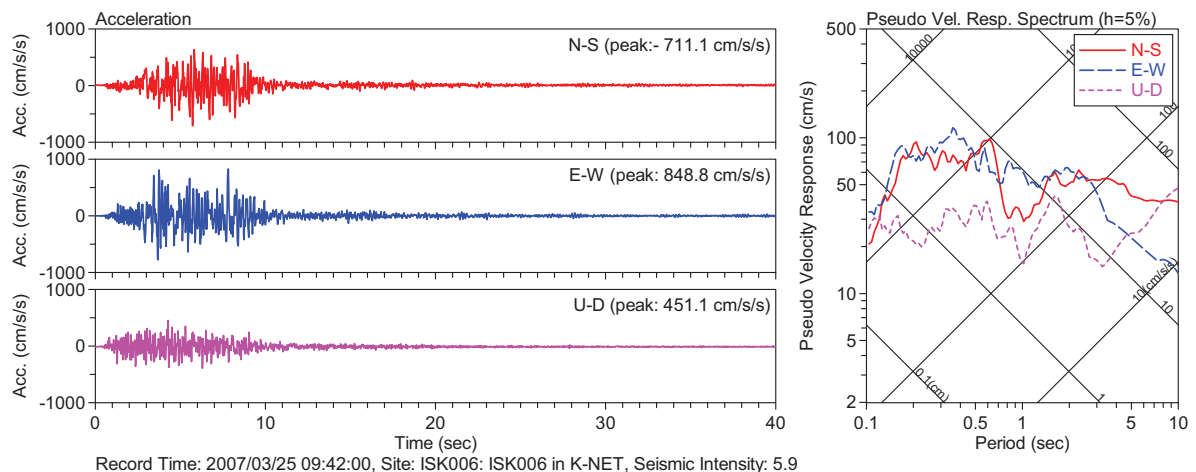


図4 強震記録(K-NET ISK006: 富来)

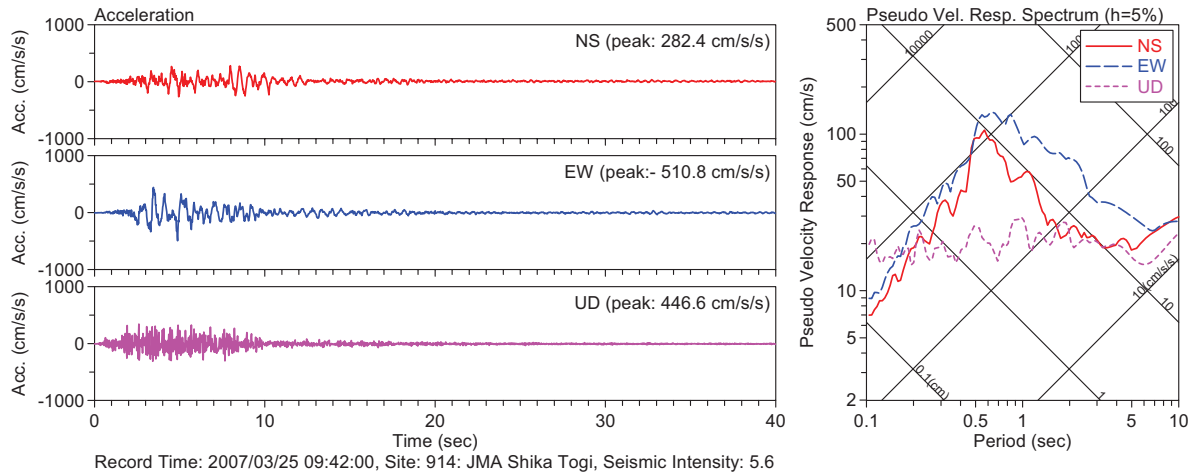


図5 強震記録(JMA 志賀町富来領家町)

(2) K-NET 穴水(ISK005)の記録(図6)

震央から 19 km 離れた K-NET 穴水(ISK005)では明らかに比較的長周期成分が優勢な加速度記録が得られている。特に EW 成分では最大加速度も 780 cm/s^2 と相当パワフルである。応答スペクトルを見ると、NS 成分で 1 秒程度、EW 成分で 1 秒から 2 秒の応答が際立っており、EW 成分の最大速度応答は 300 cm/s を超える。K-NET 観測地点の地盤は軟らかく、16 m 程度まで $V_s=60 \text{ m/s}$ から 130 m/s のピート層が堆積し、その下に岩盤が表れる。

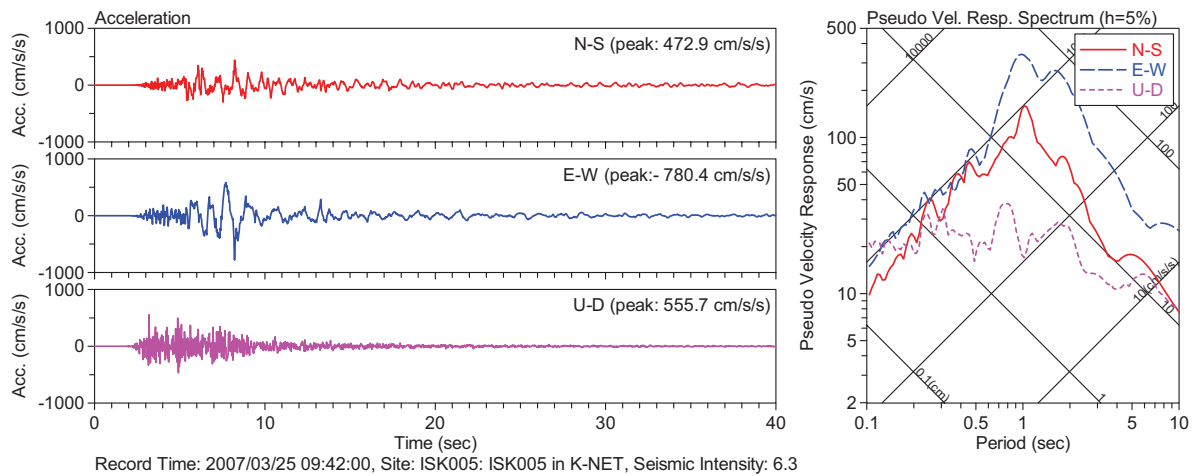


図6 強震記録(K-NET ISK005: 穴水)

(3) JMA 輪島市鳳至町の記録(図7)と K-NET 輪島(ISK003)の記録(図8)

JMA 輪島市鳳至町(以下 JMA 輪島)の記録は、最大加速度こそ 500 cm/s^2 に満たないものの、応答スペクトルを見ると 1.7 秒から 1.8 秒の応答が 400 cm/s を超える強烈なものである。一方、JMA 輪島から東へ約 1 km 離れた K-NET 輪島(ISK003)の記録は、最大加速度は同程度であるが応答スペクトルは大きく異なる。K-NET の観測地点は岩盤上にあり、JMA 輪島は表層地盤の影響を大きく受けているものと考えられる。

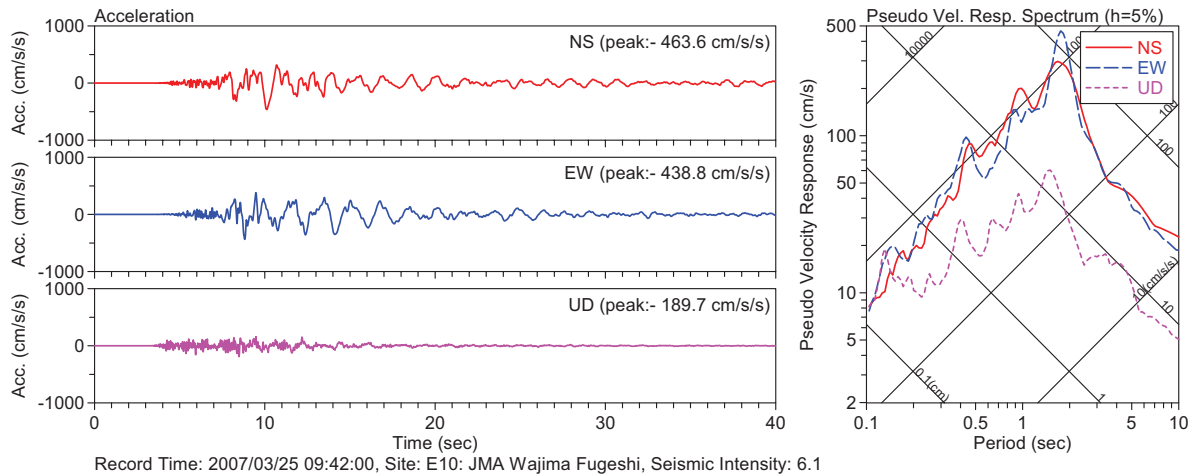


図 7 強震記録(JMA 輪島市鳳至町)

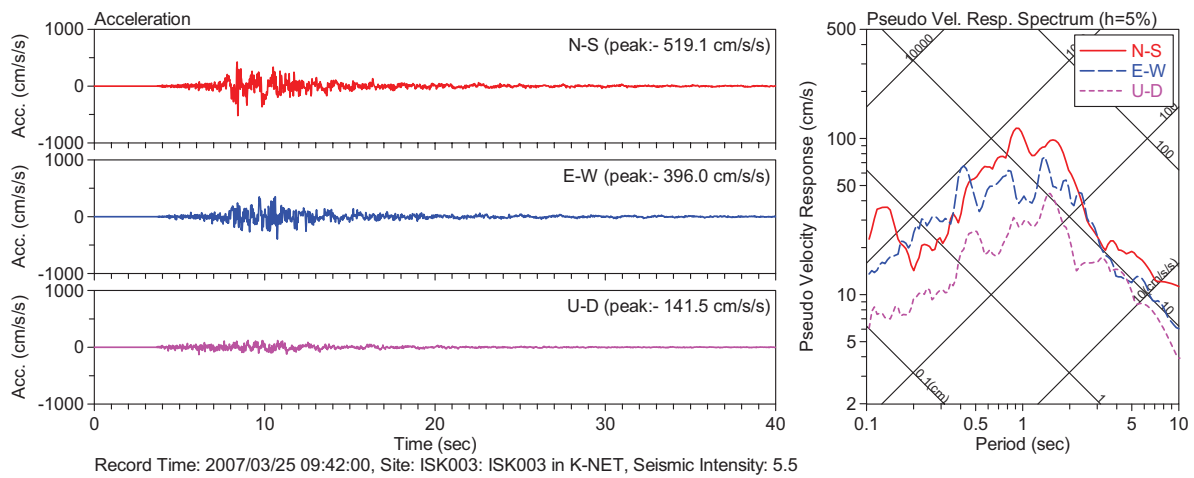


図 8 強震記録(K-NET ISK003: 輪島)

参考文献/参照サイト

- 1) 気象庁: 「平成 19 年 (2007 年) 能登半島地震」の特集, http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007_03_25_noto/index.html
- 2) 八木勇治: 2007 年 3 月 25 日能登半島沖の地震,
http://www.geo.tsukuba.ac.jp/press_HP/yagi/EQ/20070325/
- 3) 防災科学技術研究所強震ネットワーク K-NET: <http://www.kyoshin.bosai.go.jp/>
- 4) 防災科学技術研究所基盤強震観測網 KiK-net: <http://www.kik.bosai.go.jp/>
- 5) 国土交通省防災情報: <http://www.mlit.go.jp/bosai/disaster/>
- 6) 総務省消防庁: <http://www.fdma.go.jp/>

(3) 平成 19 年能登半島地震による木造建築物の被害

1. はじめに

平成 19 年（2007 年）能登半島地震は、木造建築物をはじめとする構造物等に大きな被害を与えた。これに対して国土交通省国土技術政策総合研究所、並びに建築研究所は、石川県の協力を得て、被災地における木造、鉄骨造、RC 造建築物の被害概況、並びに強震観測点の地震計設置状況、今後の追加調査等の必要性の検討に資する基礎資料の収集を目的として、3 月 26, 27 日に初動調査を実施した。

初動調査の結果に基づき、被災住宅の構造的特徴の把握、被害原因の推定に資する資料の収集を目的として、木造建築物の被害に関する第 2 次調査を 3 月 30 日～4 月 2 日に実施した。

本報告では、初動調査と第 2 次調査結果の一部を速報的に取りまとめるとともに、現在まで得られた主要な観測波に対し実施した地震応答解析と周辺の被害との比較検討の結果を報告する。

2. 調査概要と調査地

各地域の調査日を表 1 に記す。地方自治体の災害対策本部で把握している被害集中地区を中心に被害の概況を調査し、同地区から被災住宅を選定し、居住者の許可を得て当該物件に関する詳細な構造仕様、被害状況等の調査を実施した。次節以降で記述する被害の概況等はその時点で把握できた範囲のものであり、その後の余震、復興作業等により状況が変わっている可能性があることを断っておく。表 1 に示す各地域の位置関係を図 1 に示す。



図 1 平成 19 年能登半島地震の震央と本報告の調査
(ただし、震央位置は気象庁¹⁾による)

表 1 国総研・建研の調査地と調査日

調査地	概要調査	第 2 次 (詳細) 調査
輪島市鳳至町・河井町・小伊勢町	3/26	4/1
輪島市門前町	門前・走出・館地区	3/26
	道下地区	3/26
	黒島地区	3/26, 4/2
	鹿磯地区	4/2
穴水町大町地区	3/27	
七尾市田鶴浜地区・奥原地区	3/27	
七尾市中島町西岸地区	3/30	

3. 旧門前町地域の被害分布

最も被害が大きかった旧門前町地域の門前・館・走出地区、道下、黒島地区、並びに穴水町大町地区において、倒壊した家屋（赤）、残留変形が 1/10 rad を超えるか、柱等の折損が戸外から明らかな程被害が大きい家屋（黄）、並びにそれ以外（青）を塗り分けた被害分布をそれぞれ図 2～5（上が北、個々の建築物が特定できないよう解像度を下げている）に示す。

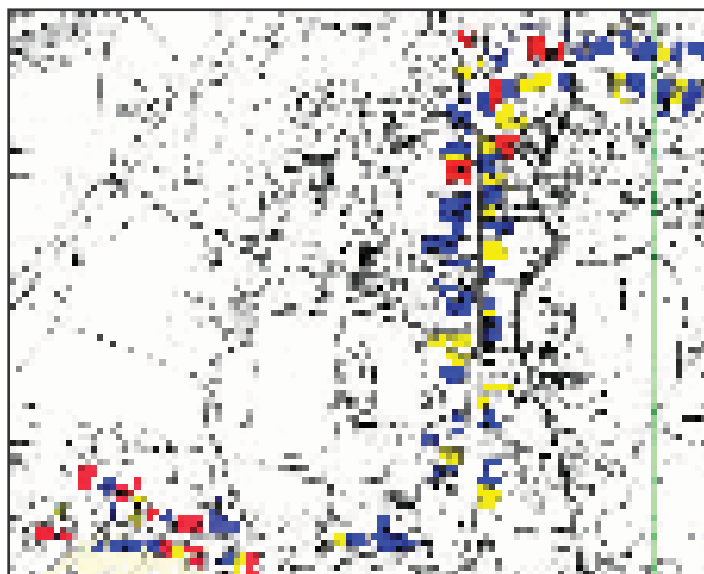


図2 門前・舘・走出地区の被害分布

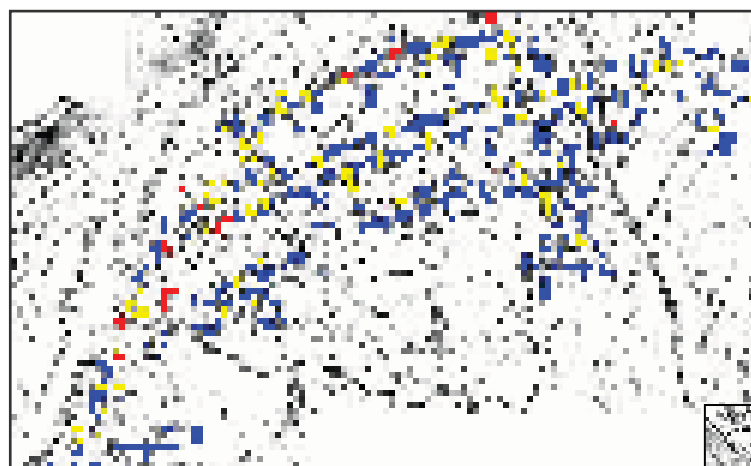


図3 道下地区の被害分布

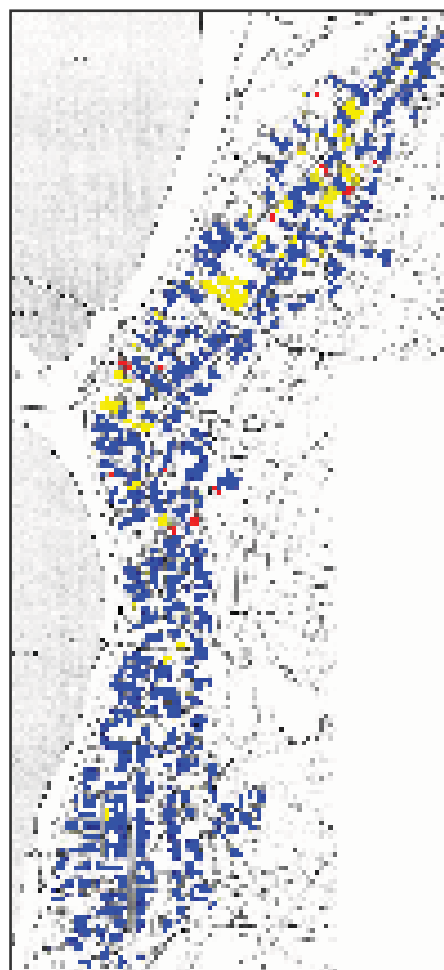


図4 黒島地区の被害分布

図2～5の凡例

■：倒壊

■：1/10 rad 超の残留変形等、

■：残留変形が 1/10 rad を超えない等

注（図2～5共通）：自治体が発行する罹災証明における全壊・半壊等とは何ら関係がない。

門前地区では西と北の方が、道下地区では八ヶ川に近い方が、黒島地区は道下地区に近い方が、大きな被害は多いように見受けられる。なお、以上の赤黄青の区分は応急危険度判定や自治体が発行する罹災証明とは関係がない。

穴水町大町地区では、赤と黄が図中の左下（穴水駅周辺）に多いことが分かる。

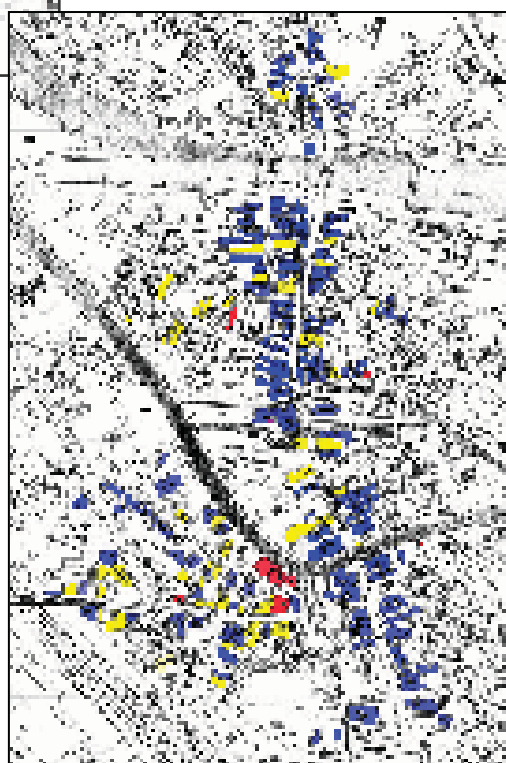


図5 穴水町大町地区の被害分布

4. 被災木造建築物の詳細調査

(1) 調査内容と方法

同一地区内ではほぼ同じ建設年代、構造仕様、規模を有する複数の家屋のうち、大きな被害を受けたもの（倒壊したものを除く）と被害が軽微だったもの（表 2、写真 1）を対照として、以下に示す内容について詳細に調査した。採取した平面プランの例を図 6～9 に示す。

- ・ 建物の平面図を採取、又は所有している場合には拝借・複写、または撮影
- ・ 構造仕様、構造要素の配置等を把握
- ・ 残留変形の測定、被害状況の観察・記録
- ・ 築年数、増改築履歴、地震時の状況等についてヒアリング

表 2 詳細調査対象物件リスト

地区	邸名	築年数	階数	応急危険度	残留変形角の最大値	被害概況	図面
輪島市 旧輪島市地域	W-1	82	2	要注意	東 1/51	輪島漆師屋。土台が最大 9 cm ずれる。	作図
	W-2	56	3	—	0	前と後ろは 20 年前の増築。ほぼ無被害。	作図
	W-3	100 以上	2	危険	約 1/140	間仕切りに入れた筋かいに押されて、柱が折損。土台ずれあり。	作図
	W-4	96	2	危険	北 1/8 西 1/9	道路側ほぼ全面開口。昭和 40 年頃増築した奥の居住部分はほぼ無被害。	作図・ 入手
	W-5	48	2	要注意	1/83	道路側全面開口。1 階の壁が少ない。経験変位はかなり大きい、残留が小さい。	作図
	W-6	30	2	危険	北 1/9	近隣の中で際だって被害が大きいものの一つ。蓮田の跡地とのこと。	作図
	W-7	45	2	要注意	北 1/50	W-6 の北側に隣接。W-6 より被害軽微。両端部分は 35 年前の増築。	作図
	W-8	5	2	—	0	隅部の RC 造と集成材架構の混構造。接続部近辺に内装等の損傷、込栓脱落等あり。	撮影
輪島市門前町門前・館・走出	M-1	40	2	危険	北 1/180	道路側ほぼ全面開口。	作図
	M-2	29	2	要注意	北 1/40	元 3 階建ての 3 階を火災延焼で 2 階建てに（50 年前）した店舗併用住宅	作図
	M-3	44	2	危険	南 1/5 西 1/55	店舗部分 10 年前に増改築	作図
	M-4	80	2	危険	南 1/9 西 1/55	文化財指定あり。内壁の崩落等被害大。北端の壁線の土台が最大 12 cm ずれる。	作図
	M-5	0	2	—	0	施工途中で被災。筋かいが極めて多い。ほぼ無被害。	入手
	M-6	80	2	危険	西 1/8.6	3 年前に瓦葺き替、葺土なし。	作図
輪島市門前町道下	T-1	50	2	危険	北 1/17	隅の柱折損	作図
	T-2	80	2	危険	西 1/30 南 1/30	礎石の上で土台が滑る。	作図
	T-3	45	2	危険	西 1/55	柱の割裂、構造体の分離などあり	作図
	T-4	52	2	危険	西 1/7 南 1/8	柱の折損多数。噴砂痕あり。	作図
	T-5	59	2	危険	西 1/63 南 1/167	T-6 と平面は類似するが、被害小。	作図
	T-6	59	2	危険	西 1/2.7 北 1/50	倒壊寸前。T-5 と施工者同一。	作図
	T-7	53	2	危険	南 1/11 西 1/70	土間の外壁が約 2.5 cm ほど南（道路側）へ移動。柱の折損多数。	作図
	T-8	40	2	要注意	北 1/170	開口多いが残留変形小。柱の割裂、仕上材の剥落等あり	作図



写真 1 詳細調査対象物件の外観

(2) 被災地の家屋の特徴

特に旧門前町地域では、築年数の古い建物が多かった。通りに面した町屋の多くは、漆器の製造作業場のある奥へ通じる通り庭（図6の左手前～奥へ延びる土間）を有している。漆器の製造のみならず、販売も行っている場合には、図6のように道路に面して店舗部分も設けられている。現在に

おいて漆器製造業を営んで

いない場合、屋内廊下（玄関ホール）に改修されている場合（図7）もあった。漆器以外の店舗は、通り庭を維持した建物（図8）や維持していないもの（図9）などまちまちである。地区に限らず、概して言えることは、町屋形式の家屋は前面道路と直交方向の壁は比較的多いが、道路と平行方向の壁が極めて少ないことである。

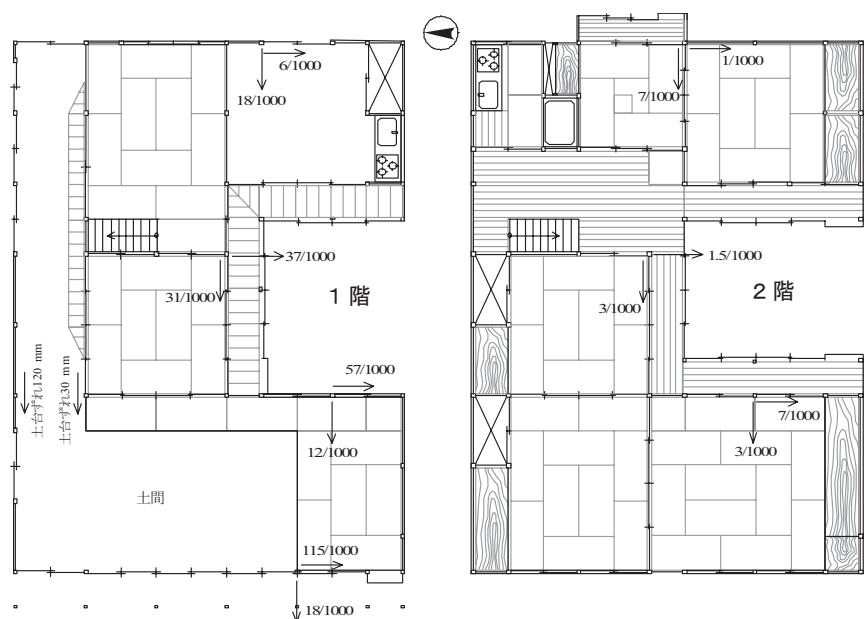


図6 M-4 平面プラン

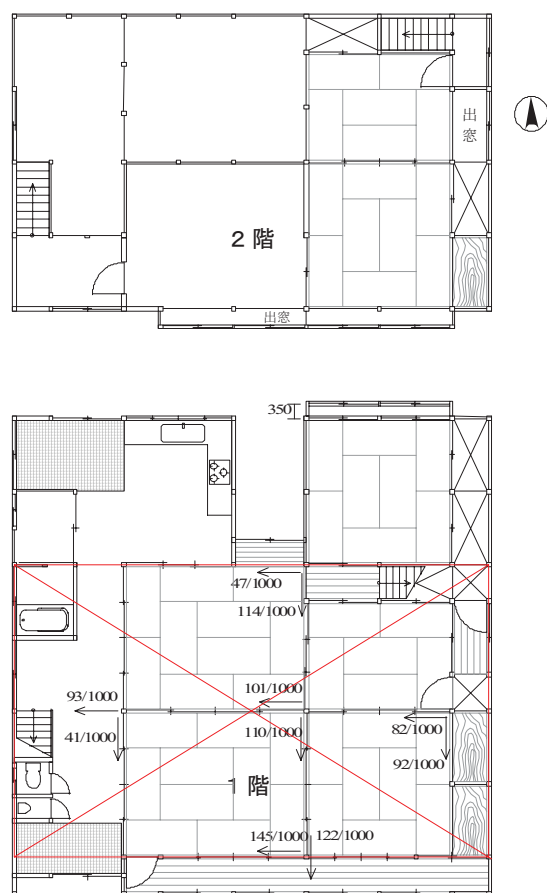


図7 T-4 平面プラン

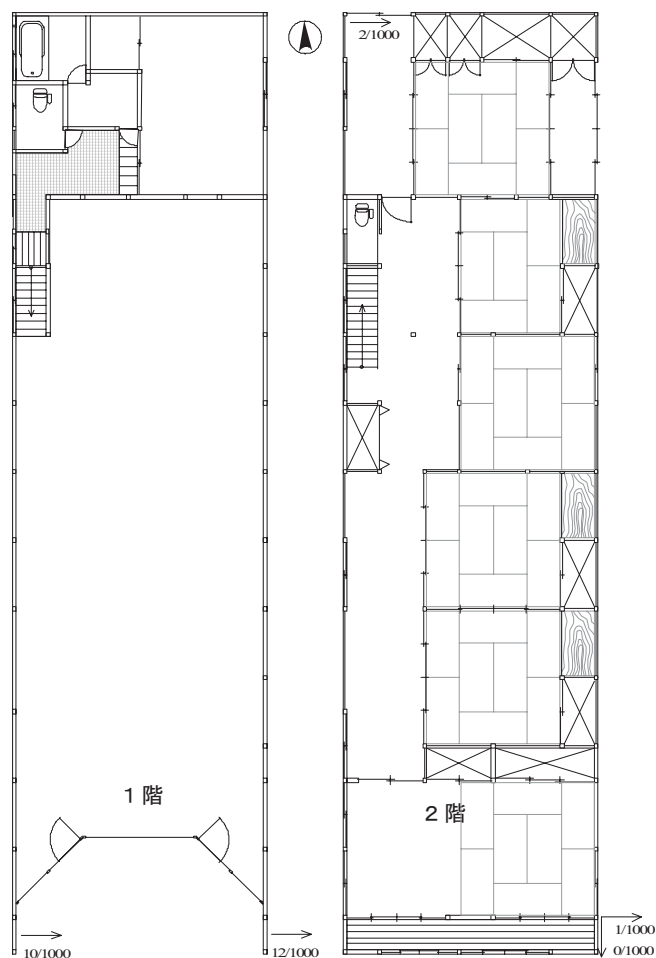


図9 W-5 平面プラン

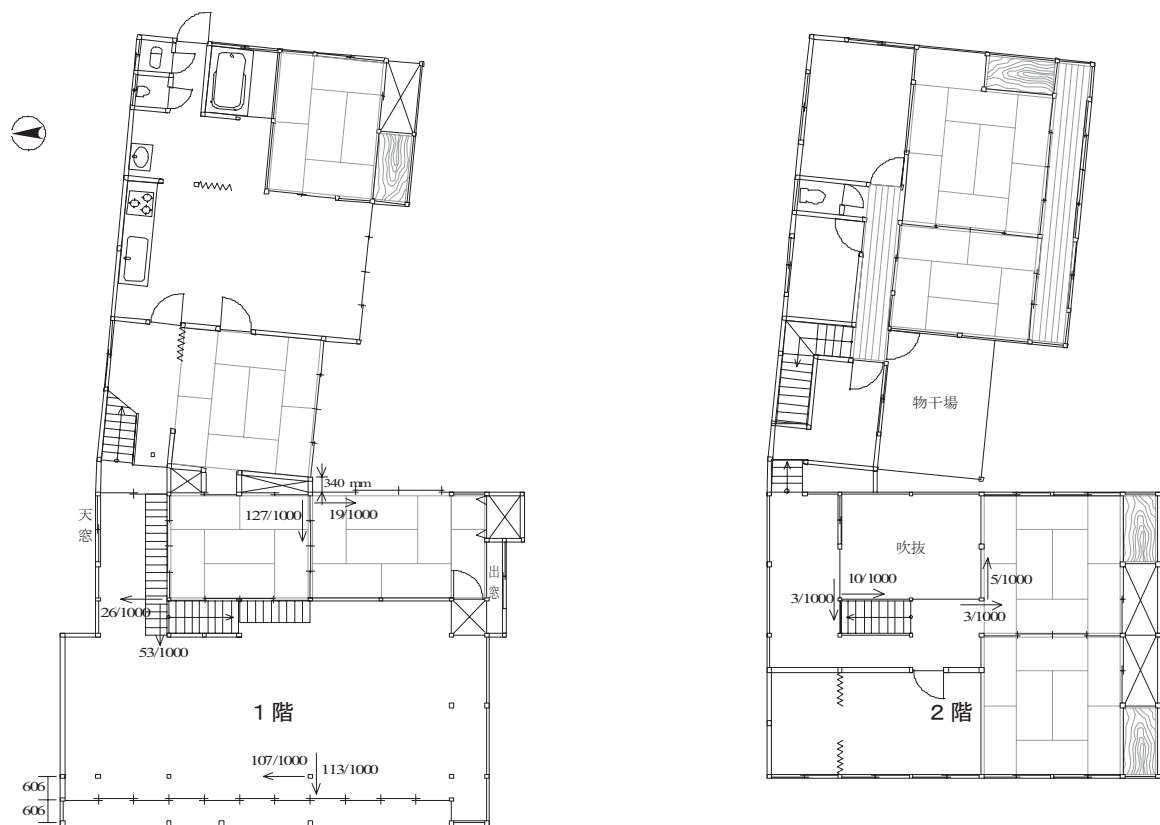


図 8 W-4 平面プラン

(3) 調査建物の壁量

表 1 に示す詳細調査を実施した物件それぞれの壁量と被害程度の関係を検討した。壁量の算出には 2 通りの方法を適用した。

第一の方法では、筋かいや合板の有無・寸法等が不明である場合が多いため、無開口壁を倍率 1 として壁量を算出した。図面を拝借するなどして筋かいの配置が判明したものは筋かいの倍率を 1.5 として、無開口壁量は考慮しなかった。これらに基づいて現行建築基準法の必要壁量に対する充足率（以下、基準法の壁量充足率と称する）を求めた。

第二の方法では、第一の方法によって算出した壁量に、開口壁の腰壁、垂れ壁を評価し、壁量として加えた。壁量として算入する開口壁は、少なくとも一方が無開口壁と隣接するものに限り、その評価方法は、開口低減係数³⁾を準用して表 3 に示す通りとした。ここで得られた壁量を住宅の品質確保促進法（以下、品確法）の壁量評価法に基づいて耐震等級 1 と同等に要求される壁量のうち、一般地に要求されるもの（表 4⁴⁾）と比較して壁量充足率（以下、品確法の壁量充足率と称する）を算出した。

詳細調査物件の各方向の基準法、品確法の壁量充足率を比較してそれぞれ図 10、図 11 に示す。ここで、X 方向と称する方向は、概ね東西方向を示し、建物の梁間方向、桁行方向が東西南北と必ずしも一致していない場合は、採光を考慮したと推定される縁側等を南向きと判断し、X、Y 方向を決めた。また、W-8 および M-5 に関するプロットは図中から抜いている。

表 3 有開口壁の評価方法

開口の幅	単位長さ当たりの倍率	
	窓型開口	掃出し開口
1m 以下	0.4	0.2
1m～2m 未満	0.3	0.15
2m 以上*	0.2	0.1

*：ただし、3m 以上は 3m と見なす。

表 4 品確法の壁量評価法に基づいて耐震等級 1 と同等に要求される壁量

屋根・壁の種類	必要壁量	
	1 階	2 階
重い材料による場合	$46K_1Z$	$20K_2Z$
軽い材料による場合	$36K_1Z$	$14K_2Z$

ただし、 $K_1 = 0.4 + 0.6R_f$

$K_2 = 1.3 + 0.07/R_f$

(R_f は 2 階の床面積の 1 階の床面積に対する割合、0.1 未満の場合は $K_2 = 2.0$ 。Z：建築基準法施行令第 88 条に規定する地震地域係数、石川県輪島市は 0.9)

壁量充足率は、X 方向と Y 方向の壁量の相関性は低い。これは、前述の通り、通りに面する方向に依存して壁量が決まる傾向にあるためである。平成 16 年の新潟県中越地震による被災建築物（図 12、13）⁵⁾ と比較して大きな差はないが、充足率の平均値は若干低そうである。また、1 階よりも 2 階の充足率が高い建物が多いのも前述の中越地震の場合とほぼ同じ傾向である。

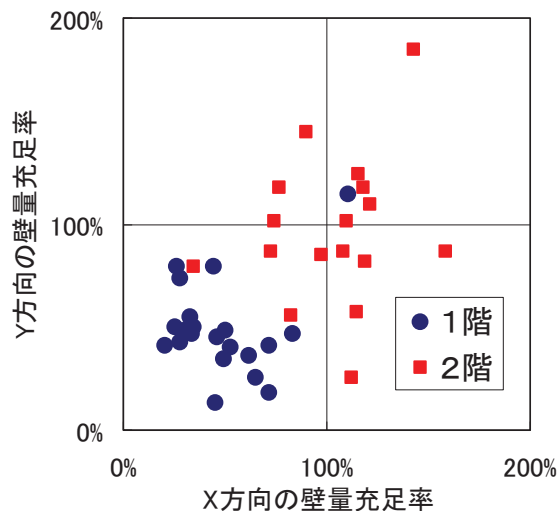


図 10 H19 能登半島地震詳細調査物件における基準法の壁量充足率

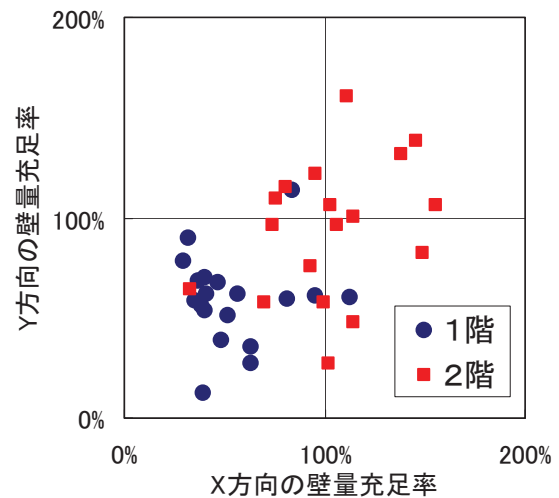


図 11 H19 能登半島地震詳細調査物件における品確法の壁量充足率

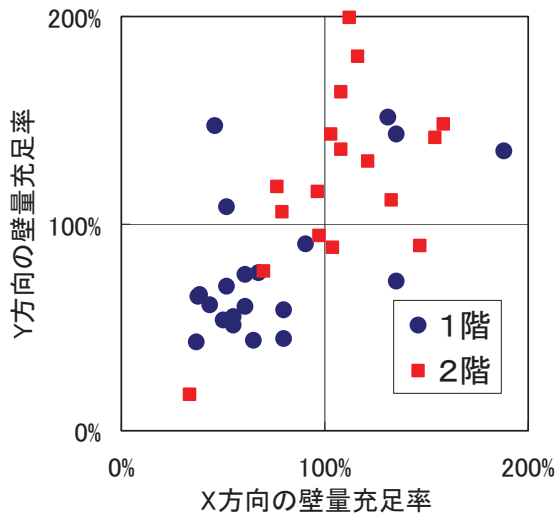


図 12 H16 中越地震詳細調査物件における基準法の壁量充足率

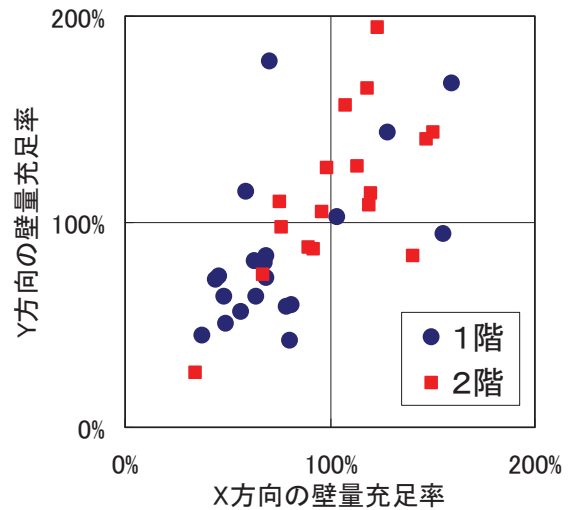


図 13 H16 中越地震詳細調査物件における品確法の壁量充足率

また、品確法の壁量充足率算出に用いた壁量の配置に基づく偏心率を算出して図 14 に示す。また、中越地震の詳細調査物件の偏心率を比較のための図 15 に示す。被災建築物の 1 階と 2 階の偏心率、X、Y 方向の偏心率には有意な差が認められない。今回の調査建物の偏心率は、中越地震の調査物件より高く、建築基準関連法令で定める基準値 0.3 を超える物件が中越地区より相対的に多い。これも前述の通り町屋建築のためである可能性が高い。

(4) 壁量充足率と残留変形

基準法、品確法の壁量充足率と残留変形を比較してそれぞれ図 16、図 17 に示す。また、比較のために H16 中越地震の詳細調査物件に対する壁量充足率と残留変形の関係も付記した。いずれについても、両者の間には明確な相関関係があるとは言えない。これは、耐力要素の仕様が明確でないこと、残留変形と地震時による経験変形は個々の物件ごとに異なることによるものと考えられる。

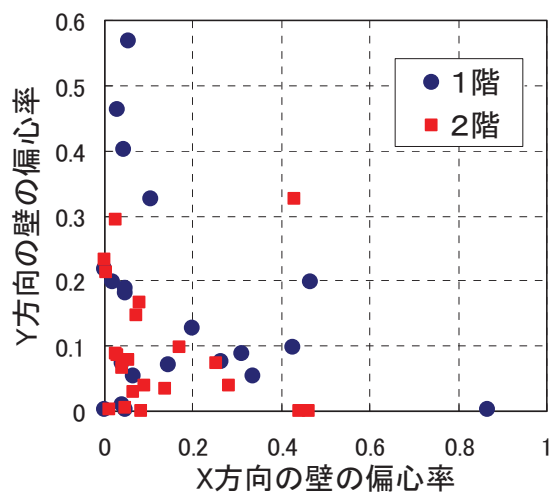


図 14 H19 能登半島地震詳細調査物件の偏心率

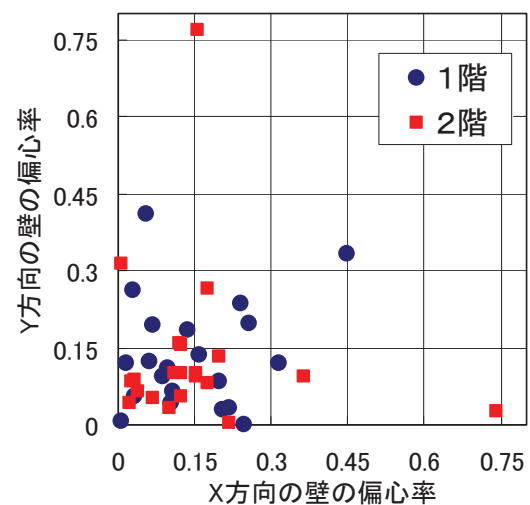
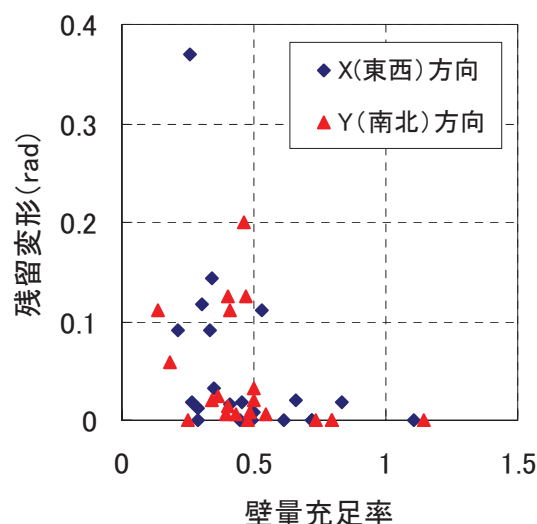
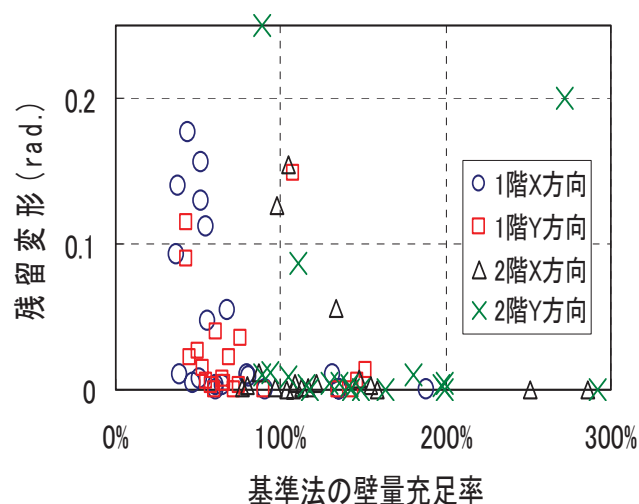


図 15 H16 中越地震詳細調査物件の偏心率

一方で、今回の能登半島地震の被害調査結果のみに基づけば、壁量充足率が約 70%以上で震度 6 強を記録する地震動が入力されても 1/200 rad を超えるような被害が無いことが分かる。震度 7 の中越地震の結果も合わせて考えると、前述のような簡易な壁量計算に基づく基準法、または品確法の壁量充足率でも、100%を超えていればせん断変形が 1/10 rad.を超えて倒壊の可能性が生じるような被害を受ける可能性はまずないこと、簡易な計算によっても壁量充足率が余裕をもって 100%を超える場合には、震度 7 の地震動を受けても使用限界 1/120 rad.を超えるような大きな被害を受ける可能性は極めて低いといえる。

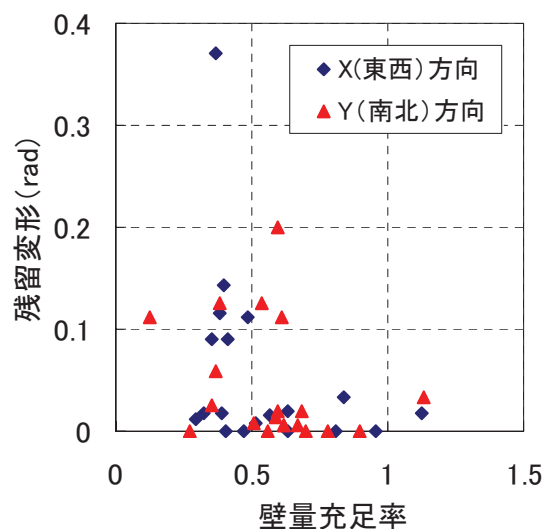


(a) H19 能登半島地震 (1 階のみ)

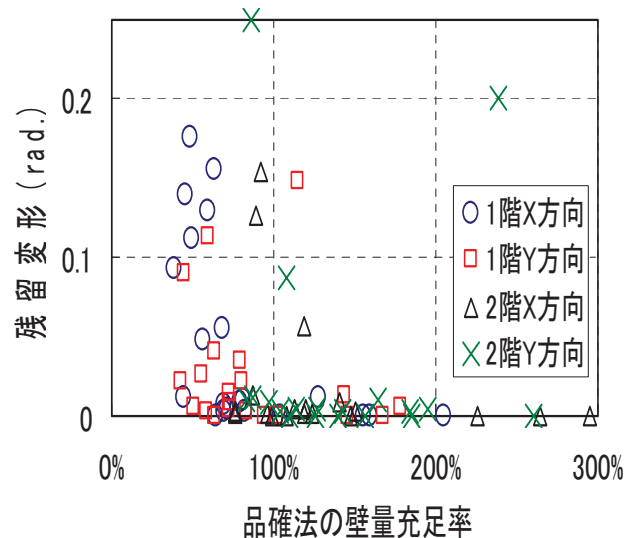


(b) H16 新潟県中越地震 (震度 7)

図 16 基準法の壁量充足率と残留変形の関係



(a) H19 能登半島地震 (1 階のみ)



(b) H16 新潟県中越地震 (震度 7)

図 17 品確法の壁量充足率と残留変形の関係

(5) 偏心率と残留変形

また、偏心率と残留変形を比較して図 18 に示した。H16 中越地震の被災建築物より、残留変

形は偏心率と有意な相関関係にある。これは、H16 中越地震の詳細調査対象物件は、建築年代、構造仕様が多種多様であったのに対し、今回の能登半島地震の調査対象物件は、町屋、もしくはこれを改造した店舗併用住宅がほとんどで、建設年代もほとんどがかなり古いため構造耐力をいずれも貫と土塗り壁に依存したものであり、ほとんどの建物の属性がほぼ同一視できるためと考えられる。よって、構造仕様が類似していれば、変身率の上昇に従って、建物の被害程度は大きくなると言っても良いであろう。

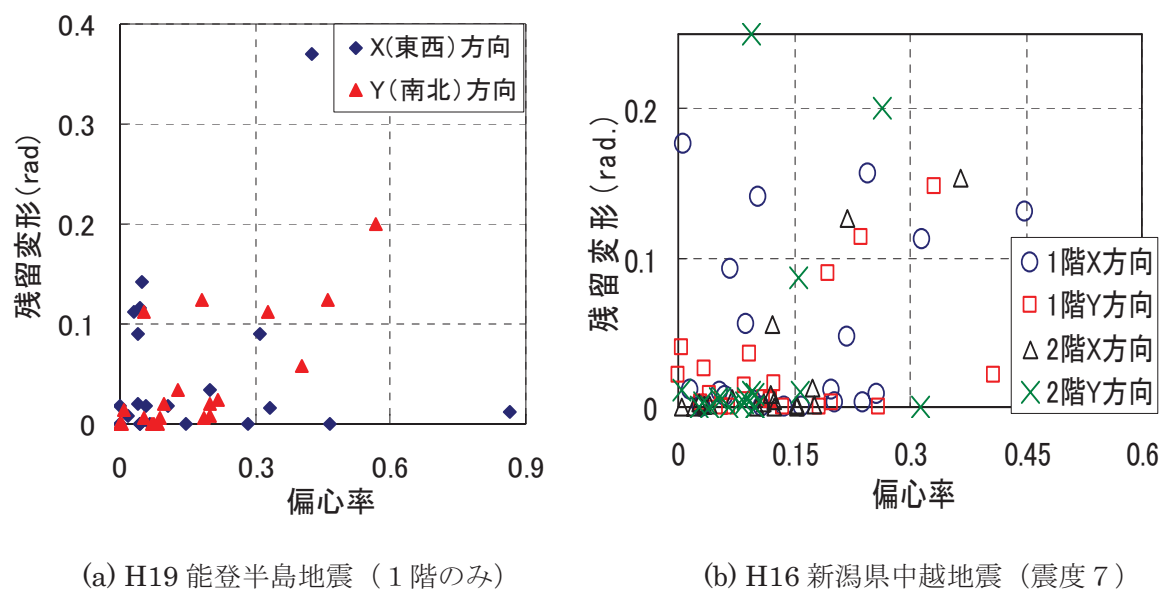


図 18 偏心率と残留変形の関係

5. 木造建築物の被害のまとめ

平成 19 年能登半島地震による木造建築物の被害の調査、並びに観測された地震波による応答解析の結果から以下の知見を得た。

- 1) 木造建築物の被害は、土塗り壁などを有する比較的古い構法による木造家屋、店舗併用住宅、比較的簡素な作りの倉庫・納屋の類（土蔵を含む）に集中している。
- 2) 被害が集中した地区は、輪島市の旧門前町地域で、特に道下地区、門前・館・走出地区の被害が大きく、かつ被災建築物の割合も高い。
- 3) 輪島市（旧輪島市地域）の被害は、旧門前町地域よりも少なく、軽微であるが、鳳至地区、河井町地区には、選択的に倒壊した家屋や大破した家屋などが複数見られる。倒壊したものは、いずれも土塗り壁などを有する比較的古い構法による木造家屋、店舗併用住宅、比較的簡素な作りの倉庫・納屋の類である。
- 4) 穴水町の被害は、その程度、割合共に輪島市より小さいが、のと鉄道穴水駅周辺の店舗併用住宅に被害が多く見られた。
- 5) 七尾市の被害は、その程度、割合共に穴水町より小さい。
- 6) 能登半島地震で大きな被害を受けた地区の木造建築物の多くは町屋建築で、その壁量は、中越地震等の被災地区と比べて少ない。
- 7) 基準法、品確法に対する壁量充足率が約 70%を超えていると、残留変形 1/200 rad を超えるような大きな被害が無かった。

※ 本報告をまとめるにあたって実施した初動調査は、建築研究所国際地震工学センター齊藤大樹上席研究員と共同し、石川県林業試験場資源開発部専門研究員鈴木修治氏の協力を得て行った。また、第2次調査は、建築研究所構造研究グループの河合直人上席研究員と村上知徳交流研究員、同材料研究グループの山口修由主任研究員と中川貴文研究員と共同して、森林総合研究所構造利用研究領域チーム長杉本健一氏、鈴木修治氏（前掲）、並びに石川県林業試験場資源開発部主任技師松元 浩氏の協力を得て行ったものである。また、調査地域の選定は、輪島市役所、並びに同市門前総合支所の情報提供に基づいている。

文献等

- 1) 気象庁ホームページ : http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/2007_03_25_noto/data.html
- 2) 輪島市門前町災害対策本部ホームページ : <http://ubcom.info/demo/detail.php?id=d000000126>
- 3) 木造住宅の耐震精密診断と補強方法、(財)日本建築防災協会、p.60, 2004.
- 4) 河合直人：建築技術 No. 608, p.124, 2000.
- 5) 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所：平成16年新潟県中越地震建築物被害調査報告, pp.176-223, 2006.

(4) 平成 19 年能登半島地震及び三重県中部の地震による天井被害

平成 19 年(2007 年)能登半島地震および三重県中部の地震(平成 19 年 4 月 15 日 12 時 19 分ごろに発生)による天井の脱落被害が報告された。国土交通省国土技術政策総合研究所および独立行政法人建築研究所は、両地震による天井脱落の被害の情報のあった建物について現地で調査を行った。

平成 19 年能登半島地震の調査は、第1次調査を 3 月 28 日～3 月 30 日に行った。第1次調査は、加賀市、金沢市、七尾市、志賀町の体育館について行った。第2次調査を 4 月 9 日～4 月 11 日に行った。第2次調査は、七尾市、輪島市、穴水町、能登町の体育館について行った。これらの現地調査は文部科学省の協力を得て行った。調査対象の位置は図1に示す通りである。調査結果の概要を表2に示す。

三重県中部の地震の調査を 4 月 17 日に行った。亀山市のドライブイン建物と鈴鹿市の公営運動施設屋内プール棟について調査を行った。調査対象の位置は図2に示す通りである。調査結果の概要を表3に示す。

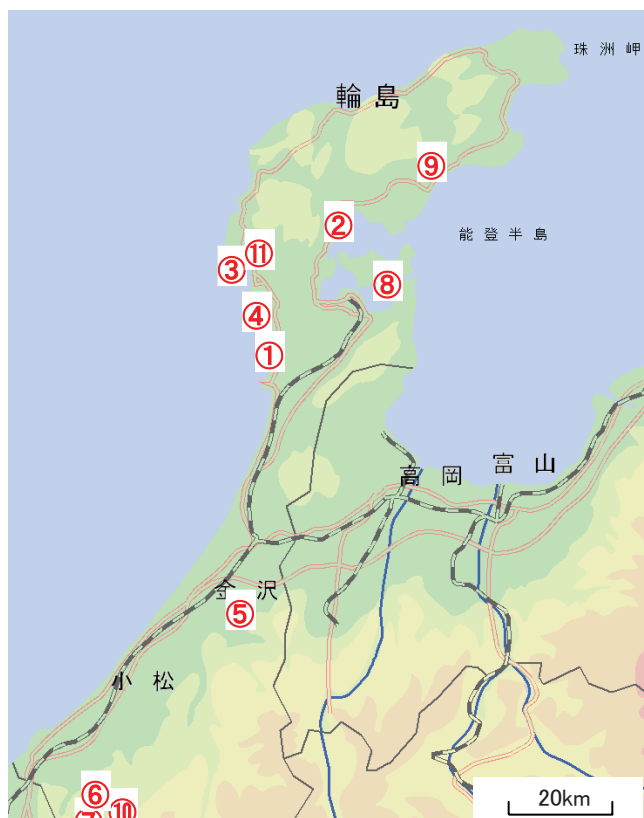


図1 調査対象位置(平成 19 年能登半島地震)



図2 調査対象位置(三重県中部の地震)

※ 図1, 2は電子国土 Web システムの背景地図を利用したものである。各図内の丸数字は表2, 3内の所在地欄の丸数字に対応。

表1 近年の地震における大規模空間の天井の主な被害について

	芸予地震 (平成13年)	十勝沖地震 (平成15年)	宮城県沖 の地震 (平成17年)	能登半島地震 (平成19年)	三重県中部 の地震 (平成19年)
在来工法 普通重量天井面材 (せっこうボード +ロックウール化粧吸音板、等) ねじどめ+ステーブル 接着材 [A型]	○	○	○	—	—
はめ込み型 軽量天井面材 (グラスウールボード等) [B型]	○	—	—	○	—
はめ込み型 普通重量天井面材 (ロックウール化粧吸音板等) [C型]	—	—	—	○	○

○:被害報告あり —:被害報告なし

※せっこうボード(厚さ9.5mm)の質量は、5.7～8.6kg/m²(JIS A6901:2005 掲載の参考値)。比重は約0.7。

ロックウール化粧吸音板(厚さ9mm)の質量は、約3.6kg/m²。比重は約0.4。

グラスウールボード(厚さ25mm)の質量は、約1.5kg/m²。比重は約0.06。

C型である建物Mの天井から脱落したルーバーの質量は、約3.7kg/m²。同様にC型の天井に用いられる金網の面材には、質量7kg/m²程度のものもある。

近年の地震による大規模空間の天井の主な被害についてまとめると表1のようになる。在来工法による天井をA型としている(在来工法による天井は、鋼製天井地下材にせっこうボードをビスでとめた上にロックウール化粧吸音板を接着材とステーブルでとめて天井面を仕上げるなどする)。枠材等に面材をはめ込むような形式の天井で、面材にグラスウールボードなど比較的軽量なもの(軽量天井面材と呼ぶこととする)を用いるものをB型としている。B型と同じ形式の天井で、面材にロックウール化粧吸音板や金網・ルーバーなど比較的質量・密度のある面材(普通重量天井面材と呼ぶこととする)を用いるものをC型としている。なお、B型に用いるグラスウールボードを高所から落とすと、図3のように落下する。

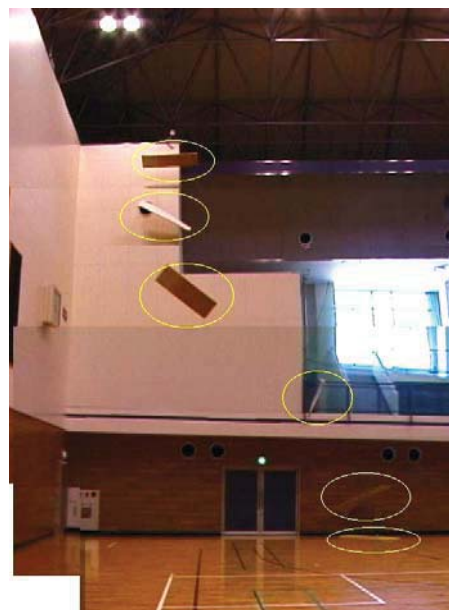


図3 グラスウールボードの落下状況
(文献1より)

平成13年芸予地震による体育館の天井脱落、平成15年十勝沖地震による釧路空港ターミナルビルの天井脱落、平成17年の宮城県沖の地震によるスポパーク松森の温水プールの天井脱落では、A型の天井の脱落被害が報告された。天井面は連続的に脱落しており、比較的広範囲の脱落被害となっている。平成13年芸予地震ではB型の天井の被害についても報告されている。

今回の2つの地震では、従来から被害報告のあるB型に加えて、C型の天井について脱落被害があっ

た。B型の天井面材は軽く、脱落したとしても人身を損傷する可能性は非常に少ない。C型の天井には比較的重量のある天井面材が用いられる。今回見られたC型の天井被害では天井面材の脱落被害が見られ、多くの部材が脱落した場合には比較的広範囲にわたる被害にもなっている。今回の大規模空間における天井被害の内容について今後検討を行い、脱落被害を生じた、これまで主に取り上げられてきた天井とは違う工法による天井について、新たな検討を加える必要がある。

参考文献

- 1.国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所:2001年3月24日芸予地震被害調査報告 一体育館など大空間を構成する建築物の天井落下一, 平成13年5月25日

表2 平成19年能登半島地震 体育館天井被害概要表 1/2

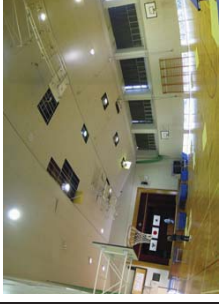
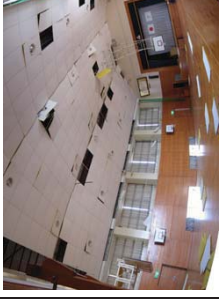
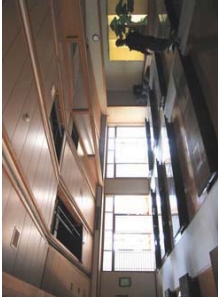
建物名	体育館A 志賀町①／1977	体育館B 穴水町②／1985	体育館C 志賀町③／1987	体育館D 志賀町④／1989	体育館E 金沢市⑤／1999	体育館F 加賀市⑥／1984
所在地／建設 屋根及び体育館 部分の構造等	屋根はS造山形屋根。RC造。学校体育館。	屋根はS造山形屋根(図面より)。RC造。2階建て建物の2階が体育館。学校体育館。	屋根はS造山形屋根。RC造。閉校した学校の体育館。	屋根はS造山形屋根。RC造。閉校した学校の体育館。	屋根はS造円筒屋根。RC造。地下1階、地上2階建の2階に体育館。公共体育館。	屋根はS造山形屋根。1層はRC造、2層は鉄骨造(H形ハンチ柱＋ブレース)。公共体育館。
体育館内観						
体育館 アリーナ部分の 内法寸法	桁行22.3m×張間17.7m 床から天井までは6.6m～8.4m (実測)	桁行32.8m×張間23.6m。 床から天井までは7.6m～9.7m。 (実測)	桁行26.3m×張間17.7m 床から天井までは7.7m～9.3m (実測)	桁行23.8m×張間17.7m 床から天井までは7.7m～9.3m (実測)	桁行36.7m×張間26.9m 床から天井までは7.0m～8m (実測)	桁行44.0m×張間4.0m 床から天井までは9.1m～13.7m (実測)
体育館の 天井構成	天井面は円筒状。梁下で分割されている。 天井下地は軽量鋼製下地で、天井パネルは図面によると9mm厚のせっこうボードのこと。 下地に振れ止めはない模様。	天井面は中央部が平坦な山形。桁行方向にメイントパー、梁間方向にクロストパーが配置される。天井パネルはグラスウールボード。	天井面は中央部が平坦な山形をしており、平坦な部分から勾配のある部分に変わる箇所で天井面が分かれている。 桁行方向にメイントパー、梁間方向にクロストパーが配置される。天井パネルはグラスウールボード。天井貫通材や照明の配置によりメイントパーが不連続になったり、クロスTパーが他の部分とは異なるモジュールで配置されたりしている。	天井面は中央部が平坦な山形をしており、平坦な部分から勾配のある部分に変わる箇所で天井面が分かれている。 桁行方向にメイントパー、梁間方向にクロスTパーが配置される。天井パネルはグラスウールボード。	天井面は円筒状。 桁行方向にメイントパー、梁間方向にクロスTパーが配置される。天井パネルはグラスウールボード。軽鉄下地に水平の補強あり、斜め補強なし。照明器具取り付け下地に補強あり。	桁行方向にクロスTパー、梁間方向にメイントパーが配置される。天井パネルは厚さ26mm程度のグラスウールボード。軽難的な大きさは980×1,070mm。ボーアの載るTパーに押さえる金物あり(各辺2個)。パー材の吊り長さは、アリーナ上部で20cm～80cm程度(図面より)、ランニンググロード上部で約90cm～130cm(実測)。
被害	[A型] バスケットゴールを昇降させるケーブ ルを中継する滑車の支持部材が天 井面を貫通する箇所と壁際で、天井 パネルがそれぞれ1枚ずつ脱落しか けていた。ビスの頭抜けが見られる。 登り綱を吊るすレールの支持部材が 天井面を貫通する箇所で、天井材 が10cm角程度の小片で脱落してい る。 屋根の梁が架かっている箇所の下 方のアリーナ床面に白い粉が散ら かっている箇所がある。	[B型] グラスウールボード7枚と、30cm程 度の長さの金属製の部材(詳細不 明)が1つ落下したとのことである(調 査時には被害箇所の修理が終わっ ていた)。ビスの頭抜けが見られる。 スデージとは反対側の妻壁と取り合 う箇所の材が一部新しくなっている。	[B型] グラスウールボード、Tパー及び金 属部品等が多数脱落。特に照明器 具の辺りで脱落している(写真)。 断面がC型で薄くて部材長の長い金 属材が落下している。同じような部材 が、天井の勾配が切り替わる箇所に 設けられた隙間を覆うように天井裏 に取り付けられている。	[B型] グラスウールボード、Tパー及び金 属部品等が多数脱落。特に妻壁 際、照明器具部分、天井が桁と取り 合う段違い部分の垂直面等の辺りで 多く脱落している。 舞台と反対側の妻壁際で、長さ約 1.3m、重量約800gのクロスTパーが 複数本接合部で外れた折り折れ曲 がったりして、落下したもののあ る。付近の床面に傷がある。	[B型] 柱近くのグラスウールボード1枚が落 下(写真)。グラスウールボードがT パーの掛かり代からはみ出している ものは多数あり。	[B型] グラスウールボードがアリーナ部で7 枚、ランニンググロードで13枚脱落。 ガラスの破損箇所に近い箇所、ラ ンニンググロード上部の天井パネルが 脱落している。
落下物など						
その他の被害	体育館の入る建物の1階ビロディ部 分で腰壁が柱隙で破損。ただし、腰 壁と柱の間にスリットがあり、柱に特 定の損傷はない。その他は構造的 な被害はない。	体育館アリーナの2階ギャラリーの床 レベルで、柱に曲げひび割れがあ る。 窓の被害は無し。 渡り廊下のエキスポパンションジョイ ントカバーが脱落している。	体育館アリーナの2階ギャラリーの床 レベルで、柱に曲げひび割れがあ る。 窓の被害は無し。 渡り廊下のエキスポパンションジョイ ントカバーが脱落している。	体育館アリーナの2階ギャラリーの床 レベルで、柱に曲げひび割れがあ る。 窓の被害は無し。 渡り廊下のエキスポパンションジョイ ントカバーが脱落している。	体育館アリーナの2階ギャラリーの床 レベルで、柱に曲げひび割れがあ る。 窓の被害は無し。 渡り廊下のエキスポパンションジョイ ントカバーが脱落している。	窓ガラス13枚、窓枠9箇所。体育館 職員によると、2段の窓の上段(グ レーシング止め、引き違い窓を固 定)のみ、南側の中央部に破損が集 中していたとのこと(調査時には修理 済み)。 構造被害は、柱脚部に微細なクラッ クが見られる程度。

表2 平成19年能登半島地震 体育館天井被害概要表 2/2

建物名	体育館G	体育館H	体育館I	体育館J	体育館K
所在地／建設	加賀市⑦／1987	七尾市⑧／1991	能登町⑨／1985	加賀市⑩／1974	志賀町⑪／1984
屋根及び体育館部分の構造等	屋根はS造山形屋根。RC造。学校体育館。	屋根はS造山形屋根。RC造。体育館のある建物は2階建。体育館は1階にあり3階まで吹抜け。公共体育館。	屋根はS造山形屋根で鋼製折板。RC造。学校体育館。同校は昨年度で閉校。	屋根はS造山形屋根。RC造。学校体育館。	屋根はPC造の陸屋根。建物はRC造2階建で、2階が体育館。学校体育館。
体育館内観					
体育館アリーナ部分の内法寸法	桁行39.8m×張間33.7m 床から天井までは9.6m～13.7m (実測)	桁行33.7m×張間42.7m 床から天井までは9.8m～12.4m (実測)	桁行29.7m×張間16.7m。 (実測)	桁行29.4m×張間24.8m 床から天井までは7.1m～8.5m (実測)	桁行34.5m×張間22.7m 床から屋根梁下までは9.5m (実測)
体育館の天井構成	天井面は山形。菱形の照明部分と、六角形の天井ボード部分からなる。両部分の境界は金属フレームで出ている。 ボード部分では、桁行方向にクロスTバー、梁間方向にメインTバーが配置される。Tバーは外縁では境界の金属フレームから吊られ、内側では軽量鋼製下地から吊られている。 天井パネルは、照明部は金属網、ボード部はグラスウールボード。 [B型、C型]	天井面は、梁間方向について中央及び端部に平坦部があってその間は緩勾配。照明部分と天井ボード部分がある。 桁行方向にクロスTバー、梁間方向にメインTバーが配置される。天井パネルは、照明部分は金属網、天井ボード部分はグラスウールボード。 [B型、C型]	天井面は山形。 梁間方向にTバーが配置される。HバーがTバーに留められている形跡は見られなかった。 吊りボルトは、H鋼梁に溶接された母屋等の構造材から吊られており、隣り合った鋼製の枠は径9mm程度の丸鋼で連結されている。 鋼製の枠1つの重量は40kgと算定される。 [C型]	天井面は中央部が平坦な山形。 鋼製の枠(図面より1-50×50×6で4辺2m)にワイヤメッシュ及びグラスウールボード等が載った単位が吊られている。 鋼製の枠は径9mm程度の丸鋼4本で母屋等の構造材から吊られており、隣り合った鋼製の枠は径9mm程度の丸鋼で連結されている。 鋼製の枠1つの重量は40kgと算定される。 [C型]	天井面は平坦。金属枠に金属網のはまったもので構成されており、後打ちのメカニカルアンカーとつりボルトで吊られている。 昇降式のアリーナ照明は故障しており、動かさないように金属枠＋金属網の部分にくくりつけてある。 [C型]
被害	グラスウールボード18枚が脱落。ボードが脱落した部分から見ると、Tバーにはボードの押さえる金物は見られない。 クロスTバー1本が脱落している(写真真横円部分)。	妻壁際や天井の勾配が変化している部分でグラスウールボードが脱落。中央の水平部分でも1枚脱落。天井の回り縁が外れている部分あり(写真)。クロスTバーがメインTバーとの接合部分で外れている部分もある。	ほぼ全面で、ロックウール吸音板が落下している。軽量鋼製下地材の落下も見られた。	吊り材と鋼製の枠の溶接部分が切れて鋼製の枠が下がっている。丸鋼(径9mm、400mm)が落ちており、その他に詳細が不明な赤褐色の金属部材等が落下している(写真)。	3箇所のつりボルトが屋根下面から抜けており、その部分の天井面が下がっていた(写真円部分)。 短いネジや金属製の部品が数個落下したとのこと。金属製の部品と同様の部品は、張間方向の端部で、天井面を構成する金属枠と建物壁面との間に取り付けられている。
落下物など					
その他の被害	舞台裏の通路上部の捨て張り工法による天井(実測で9mm厚)せつこうボードと11.5mmロックウール吸音板が左右で対象に破損脱落したとのこと。残っている材を見ると、吊りボルトの長さや上端部の止め方が場所によって大きく異なっている。	アリーナの2階ギャラリーの床レベルで、柱に曲げひび割れがある。ヒアリングによる1階観覧席の60ヶ所にひび割れが報告されたこのこと。スロープや座席床に幅2mm程度のひび割れがあった。 建物周辺には、地盤の沈降による段差ができていた。	構造的には屋根面の水平ブレース1箇所にはわずかな変形が見られる程度。体育館と校舎をつなぐ渡り廊下のエキスポベンションジョイント部分に被害が出ている。		照明器具のカバーが外れて、落下防止の鎖にぶら下がっていた。柱にわずかに曲げひび割れがある。校舎と体育館を結ぶエキスポベンションジョイントが破損している。

表3 平成19年4月15日の三重県中部の地震 天井被害概要表

建物名等	建物 L		建物 M	
	団体食堂	亀山市⑩／1991	メインブールのある室	サブブールのある室
所在地／建設	S造。2階建。屋根はS造山形屋根。下屋部分まで含めて桁行方向約77m×梁間方向約42m(図面より)。ドライイン、1階に物販店舗、飲食店舗、団体トイレ、2階に団体食堂1室と座敷2室がある。			
建物の構造及び屋根の構成	構造はRC造。屋根は鉄骨の立体トラス。屋内ブール棟。			
建物内観		座敷		
規模	桁行方向約35m×梁間方向約28m。団体食堂内側の天井は山形の勾配天井であり、周辺部分は水平な天井である。勾配天井のエリアは桁行方向約27m×梁間方向約18mであり、天井の最も高い所は2階床面より約7.5m、勾配天井の最も低い所は同じく約3.6m。(図面より)	座敷	天井は山形で、勾配は建物桁行方向(団体食堂の天井の勾配と直交方向)。座敷の規模は桁行方向約12m×梁間方向約14m。天井の最も高い所は座敷床面より約3.3m、最も低い所は同じく約2.8m。(図面より)	アリーナは、桁行方向約102m×梁間方向約40m、高さ約22m。トップライトは、桁行方向約25m×梁間方向約10m。
天井構成	つりボルトは、多くの場合は屋根の垂木の側面に溶接されており、水平の振れ止めとして高さ約10cmのリップみぞ形鋼が溶接されている。 つりボルト以下の構成は以下の通り。 つりボルト → ハンガー → 野縁受け → CHクリップ → Hバー → 天井パネル(化粧せつこうボードと木枠を接着)せつこうボードの厚さは図面によると9mm。天井パネル相互の接続は、パネルの長辺側面にある溝にHバーをはめ込んでなされる。天井パネルの短辺は照明ボックスの縁に載せかけられ、パネル端部のせつこうボード部分が釘やスチーブルで照明ボックスに留め付けられている。	座敷	つりボルトは、屋根の垂木の側面に溶接されたり、屋根の骨組みから組んだ葡萄棚に金具で取り付けられたりしている。	それぞれの室のトップライトの下全面にフレームが吊られており、そのフレームにアルミ製のルーバーが取り付けられている。フレームは、金属部材(部材断面形状不詳)による約2m正方の枠の中に、TバーとTバーに直交するバー材(部材断面形状は逆T字型とみられる)が取り付けられた、田の字型をしている。フレームの仕切られた箇所にアルミ製のルーバー(格子の間隔は約15mm。ルーバー1枚は1m正方程度の大きさで厚さは約15mm)がはまっている。フレームの吊り方は不詳。トップライト下面からルーバーまでは目測で1mより短い。
被害	天井パネルが脱落した。脱落した箇所付近の天井を天井裏から見ると、Hバー上部に野縁受けが2本配置されているものの、CHクリップは一方しかついている。箇所があった(左下写真内の青点線円内)。天井パネルを構成する化粧せつこうボードが接着箇所が木枠から外れて脱落していた(右下写真)。天井パネルが脱落してHバーが残っている箇所があった。	座敷	壁際の天井パネルが脱落した箇所の天井裏を見ると、銅製の下地はなく、天井パネルを照明ボックスと周囲の天井裏を見るとき、天井パネルを照明ボックスと周囲の天井裏の上に載せて留め付けてある箇所があった(写真)。	ルーバーが1枚脱落し(写真。現場での実測によると、1,000mm×896mm×15mmで3.3kg)、ずれたり落ちかけたりしている。ルーバーが脱落した箇所では、Tバーが外枠の四角のフレームから外れている。Tバーが外れた箇所の近傍の金属製の材にへこみが見られた。フレーム内のバー材が面外には
被害状況	 			
その他の被害	ガラスの防煙垂れ壁が破損・脱落していた。 エスカレーターホールでは上部吹き抜けに架かる飾りの梁型が脱落した跡が見られた。 棟がわらの一部が落下している。棟ののしがわらは最下段の落下していたが、この箇所のかわらは銅線で固定されていた。トイレの排水用配管についてスコップを用いて調査したところ、地中配管が3箇所で割れていたとのこと。	観覧席上部の金属天井パネルに歪みが見られるものの脱落はしていない。		

建築物等における最近の主な事故事例について

目 次

1. 建築物における事故事例	1
2. エレベーターにおける事故事例	5
3. エスカレーターにおける事故事例	8
4. 簡易リフトにおける事故事例	13
5. 小荷物専用昇降機における事故事例	14
6. 遊戯施設における事故事例	15

(1)建築物等における最近の事故情報(過去3年間)

最終更新日:2007/5/10

発生年月日	発生場所	建築物用途	状 況	被害の程度
H16/06/03	埼玉県内	小学校	小学校の階段部分に設置されていた防火シャッターが降下し、小学生が挟まれた。	重体1名
H16/06/03	東京都内	自動車修理工場	自動車修理工場の2階の屋上駐車場から、運転操作ミスのためワゴン車が転落し、道路上にいた子供が負傷した。	重傷1名、軽傷1名
H16/06/23	東京都内	事務所	3階建てビルで外壁モルタルが落下し、女性2名が負傷した。	重傷1名、軽傷1名
H16/06/24	栃木県内	店舗	店舗の立体駐車場から、自動車が厚さ10cm、高さ1.9mの壁を突き破って14m落下した。	頭蓋骨骨折により1名死亡
H16/07/31	新潟県内	宿泊施設	ホテル28階客室付近の外壁の強化ガラスが40×30cmにわたり破損し、落下した。	負傷者なし
H16/08/02	東京都内	事務所	オフィスビルを解体工事中に3階から4階にかけての壁が崩落した。	死者1名
H16/08/04	島根県内	病院	病院建設工事中に2階床面が崩落した。	重傷2名、軽傷1名
H16/10/03	長野県内	日帰り入浴施設	日帰り入浴施設で天井より直径約1cmの鉄の棒によってつるしてあった湯気を抜くための格子状のアルミ製飾り天井(約30㎡)が、約6m下の洗い場付近に落下した。	軽傷5名
H16/10/11	滋賀県内	アイスアリーナ	アイスアリーナでフィギュアスケート大会中に天井が落下した。	負傷者なし

発生年月日	発生場所	建築物用途	状 況	被害の程度
H16/10/13	香川県内	神社	神社のお旅所の高さ1.5m、重さ350kgの門柱が倒れた。	1名が頭を強く打って死亡、1名軽傷
H16/10/16	香川県内	神社	神社の石柱(高さ1.44m、幅24cm、厚さ12cm)に小学生が乗って遊んでいたところ、重みで石の土台に差し込んでいた石柱が根本から折れた。	重傷1名
H16/12/06	北海道内	宿泊施設	ホテルの解体工事で、外壁を内側に引き倒す作業中に、外壁が道路面に倒壊した。	負傷者なし
H17/01/26	新潟県内	宿泊施設	地震で半壊した旅館の浴場の屋根が雪の重みで崩落し、入浴中の男性2名が生き埋めとなった。	死者2名
H17/03/02	青森県内	事務所兼倉庫	事務所兼倉庫の軒先部分が降り積もった雪とともに崩れ落ち、軒下で作業をしていた男性従業員が生き埋めとなった。	死者1名
H17/04/08	東京都内	共同住宅	工事用エレベーターの滑車が落下し、仮囲い上部の防護棚を破り、歩道上に落下した。その際、切断された電線が歩行者に当たった。	重傷1名
H17/06/14	東京都内	事務所	8階建てオフィスビルの5階付近より壁面約12㎡(計900kg)がはがれ落ち、下を走行していた車と通行中の歩行者に当たった。	重体1名、軽傷1名
H17/06/21	東京都内	共同住宅	作業員がアパートの1階部分の壁(幅11.7m、高さ3.2m)に上って解体作業をしていたところ、外壁が縦10m、横約2mに渡って突然崩れた。	軽傷1名
H17/08/05	山口県内	病院	男児(1才7ヶ月)が作動中の回転ドアに触れて転倒した際に、回転ドアの扉下部と床の間に足の先が挟まり、同伴の母親が男児の足を扉下部から引き抜いたが、その際に母親が腕に擦傷を負った。男児に外傷等はなかった。	軽傷1名

発生年月日	発生場所	建築物用途	状 況	被害の程度
H17/09/26	広島県内	パチンコ店	県庁やデパートが立ち並ぶ繁華街の一角のパチンコ店ビル解体工事現場で、高さ約5mの外壁が幅約20mにわたって突然崩れ、がれきなどが歩道や車道に落下し、男性2名が負傷した。	要入院1名、軽傷1名
H17/10/24	鳥取県内	中学校	休み時間中、校舎1階の教室内で数人の生徒と追いかけっこをして遊んでいた際、男子生徒(13才)がテラス側の窓ガラスに誤ってぶつかり、割れたガラス片で負傷した。生徒はその後手洗い場で血を洗い流している最中に意識を失い、約1時間20分後に死亡した。	右手首にけが、救急隊員が病院に収容したが、出血がひどく間もなく死亡
H17/11/24	埼玉県内	スポーツ施設	2階にある屋内プールで、石こう製の天井板約150枚が落下し、4m下のプールにいた利用客3人に当たった。	男性(65才)と女性(48才)が、肩や首に軽い打撲
H18/06/07	新潟県内	小学校	消防法で定める定期点検中に防火シャッターが降下し、小学生1名が首を挟まれた。	重体1名
H18/08/10	愛知県内	県営住宅	5階建て県営住宅の3Fの部屋から男性(25才)がベランダに出ようとしたところ、バランスを崩し、手すりにつかまったところ、手すり子が外れ1階に転落した。	肋骨骨折及び左手首開放骨折
H18/08/13	大分県内	多目的ホール	座席最上段に通じる2階の扉から入ったところ、可動式のいす席が格納されていたため4メートル下のフローリング床へ転落した。	重傷
H18/10/11	東京都内	倉庫	解体作業中、柱・外壁を重機にて倒す際に躯体とPC版を止めてある金具が腐食していたためPC版が剥がれ壁が足場(養生)に寄り掛かりそのまま足場ごと道路に倒壊した。	負傷者なし
H18/11/15	山口県内	店舗	駐車場につながるらせん状の通路から乗用車が約8メートル下に転落した。通路は、右回りのらせん状になっていたが、車は何らかの原因で直進し、高さ約2メートルの金網のフェンスを突き破って落ちたもの。	乗っていた4名が死亡

発生年月日	発生場所	建築物用途	状 況	被害の程度
H18/12/08	北海道内	駅	電動車いすの男性がエレベーターを降りた後に、近くの階段から転落した。	頭を打ち死亡
H19/02/16	静岡県内	共同住宅	22階床版コンクリート打設工事中、仮設床材がコンクリートの重量に耐え切れず、床材とともに作業員2名がELVピット最下部まで転落した。	死者1名、中等症1名
H19/04/19	岐阜県内	共同住宅	共同住宅の2階に住む主婦がベランダのアルミ製手すり(高さ約1.2m、幅約2.5m)に布団を干していたところ手すりが外れ、約3.8m下のアスファルト面に転落した。	骨盤を骨折する等の重傷。女性は妊娠中で、同日、緊急出産したが胎児は出産後死亡した。
H19/04/25	東京都内	事務所	建物解体中に足場(鋼管パイプ製、高さ8.6m、幅29m)が道路側に倒壊し、けが人が1名(自転車での通行人)発生した。	軽傷

は、前回からの更新分

(2) 昇降機等における最近の事故情報(過去3年間)

①エレベーター(利用者の事故)

最終更新日:2007/5/10

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H16/07/08	兵庫県内	エレベーター	女兒(5才)が閉まりかけていた扉を開けて乗り込もうとしたところ、スライド式の2枚扉のすき間に右腕を挟まれた。	全治2日の軽傷	
H16/07/15	大阪府内	エレベーター	自宅のある2階から1階に降りるためエレベーターに姉(8才)と乗っていた男児(7才)が、1階でドアが開いた際に、ドアにもたれかかっていたため戸袋に左腕を引き込まれた。	左肘及び上腕部に軽傷	
H17/01/27	岡山県内	エレベーター	けんかにより男性(45才)が男3人に担がれエレベーター扉にぶつけられた衝撃で、扉の下にすき間ができ、1階に停止していたかご上に転落した。	全身打撲等により死亡	
H17/05/07	神奈川県内	エレベーター	バックでエレベーターに乗り込もうとしたフォークリフトが、エレベーターの鉄製ドア(厚さ約5cm)を突き破り、8.5m下の1階に転落した。	死亡	
H17/07/07	愛知県内	エレベーター	雑居ビル1階で男女3人が開いたエレベーターに乗り込もうとしたところ、昇降する本体部分が来ておらず(4階に止まっていた)、3人とも約1.5m下のくぼみに転落した。(泥酔によるいたずらの可能性。)	腰・首部挫傷1名、左肩挫傷1名、腰挫傷1名	
H17/11/13	秋田県内	エレベーター	4Fから児童(小学3～6年)25名が乗り込み1Fに降下したところ、1F到着時に扉が開かず閉じ込められた。	外傷なし、体調不良を訴え16名病院に運ばれる	
H18/03/27	福井県内	エレベーター	患者とその家族の計4名が1Fへ降りるため乗り込んだところ、扉が開かなくなり、1Fから7Fまでを上昇、下降を繰り返した。かご内からインターホンにて警備員室に通報があり、管理しているメンテナンス会社職員が駆けつけ、約1時間後に救出。	1名が気分が悪くなり手当を受ける	
H18/05/22	福島県内	エレベーター	保守点検作業中のエレベーターで、開いたままの1F扉から乗り込もうとした男性(39才)が約1.3m下のピットに転落した。	臀部裂傷の軽傷	

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H18/06/03	東京都内	エレベーター	1Fから男性(16才)が12Fで降りようとしたところ、扉が開いたままかごが急上昇し、かご床と乗場天井部の間に挟まれた。	窒息により死亡、同乗していた女性(57才)はけがなし	
H18/07/08	福岡県内	エレベーター	男性3名が8Fに上がるため1Fからエレベーターに乗り込み、2F付近で突然停止した。	1名がむち打ちの症状を訴え病院で治療を受ける	
H18/08/07	大阪府内	エレベーター	電気工事業者の自宅外壁に取り付けたの自作の昇降機(ワイヤでつり下げられた鉄製のかご(高さ105cm、奥行82cm、幅96cm)がモーターで上下する)に、誤って女兒(8才)が挟まれた。	死亡	違法物件
H18/08/14	東京都内	エレベーター	電動車いす使用者が3Fへ降りるため4Fよりかごに乗り込んだところ、かごには先に台車に乗っていたため乗り込みスペースが狭く、かご内に乗り込んだものの車いすの後部車輪が扉に接触していたため、かご扉が約3mm程度すき間があるまま運行し、3F到着直前(3F床面より約110mm上)で緊急停止したが、停止位置が扉開閉範囲内(±150mm)であったため扉が開き、後ろ向きのまま車いすを降車しようとしたところ、段差で転倒した。	頭部打撲、頸椎損傷を悪化させた	過去にもねじが挟まり緊急停止、通常運行時段差が生じたことがあった
H18/08/18	和歌山県内	エレベーター	男性(30歳代)が4Fから1Fへ降りるためエレベーターに乗り込んだところ、4Fと3Fの間で突然がタンと揺れ停止し、衝撃で男性は壁に倒れかかり負傷した。	手首関節と頭部を打撲し、全治1週間の軽傷	H8設置
H18/08/22	山口県内	エレベーター	男児(3才)が開く扉に手を挟まれた。	軽傷	
H18/08/27	広島県内	エレベーター	母親と一緒にエレベーターに乗っていた男児(1才)が内扉に手を掛けていたため、扉が開いた際に扉のすき間に指を引き込まれた。	左手人差し指と小指に軽傷	
H18/09/26	東京都内	エレベーター	犬の散歩から10Fへ帰宅途中、乗り合わせた男性が8Fで降りたところ犬がつられて降り、指にリードを巻き付けていた飼い主の女性(95才)がかご内に引き戻そうとしたが扉は閉まりかごは上昇を始めたため指4本が切断された。	左手親指以外の4本切断	

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H18/10/25	熊本県内	エレベーター	容疑者と警察官2名が先にエレベーターに乗り込み、護送していた女性職員(25才)が乗り込む前に扉が閉まりかごは動き出した。女性職員は左手に容疑者の腰ひもを巻き付けていたため強く引っ張られ、左手の甲から先を切断した。	左手の平と親指の先を切断	
H18/10/29	東京都内	エレベーター	20Fで停止したエレベーターに約20cmの段差があり、気づかず乗り込もうとした女性(60才代)がバランスを崩し足をくじいた。	足首に軽傷	
H19/04/04	東京都内	エレベーター	エレベーターの8本のメインロープのうち1本について、ロープを構成するストランド8本のうち1本が破断し、機械室にある滑車の側部保護カバーに接触し火花が飛び、その火花が滑車の下部保護カバー上面に堆積した粉塵に引火し発煙した。	なし	同型機10基中1基にストランド切れ、8基に素線切れ
H19/04/09	千葉県内	エレベーター	エレベーター機械室内に設置された制御盤内のトランス1個が焼損した。	なし	
H19/04/18	神奈川県内	エレベーター	4階でエレベーターから降りる際、持っていた掃除機のコードがエレベーターの3階部分のロック装置に絡まり、被害者がコードを取り外すために3階の扉を開けたため、ピットに転落し負傷した。	左足首骨折	

は、前回からの更新分

②エスカレーター(利用者の事故)

最終更新日:2007/5/10

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H16/05/18	愛知県内	エスカレーター	車いす男性(55才)を駅員が1段上で支え、エスカレーターに乗せて3分の1ほど降りたところで、前のめりになり、車いすから約6m下の最下部まで転落した。	頭、足を負傷	下り
H16/05/28	東京都内	エスカレーター	下りエスカレーターにおいて、小学3、4年生の児童十数人が折り重なって転倒した。	男子4名、女子2名の計6名が腕や腰などに打撲や擦り傷などの軽傷	2階→1階
H16/06/05	東京都内	エスカレーター	介護サービス会社男性社員(23才)と駅員4名で車いす利用者の女性(61才)をエスカレーターに乗せるため、駅員がエスカレーターを停止させようとしていたところ、介護社員がすでに停止しているものと勘違いし、車いすを乗せてしまい、数m下に転落した。	膝などに軽いけが	下り
H16/06/08	北海道内	エスカレーター	上りエスカレーターの乗り口付近で、女性(70才)が後ろ向きに転倒し、後ろにいた夫(71才)と女性(63才)が将棋倒しとなった。	3名軽傷	上り
H16/06/09	静岡県内	エスカレーター	50～60代の団体客が上りエスカレーターに乗ったところ、手すりだけが突然停止し、先頭の利用客がバランスを失い転倒、将棋倒しとなった。	女性1名は左右足首骨折、ほか10名は病院に搬送	1階→2階
H16/06/19	神奈川県内	エスカレーター	母親が目を離したすきに、男児(3才)が1人でエスカレーター付近で遊んでいて、ステップとフロアとの間に指を挟まれた。	指に軽傷	下り
H16/06/27	兵庫県内	エスカレーター	両親と姉(4才)と遊びに来ていた男児(2才)が、4階のエスカレーター脇の吹き抜け部分から、約10m下の2階フロアに転落した。	脳挫傷により約4時間後に死亡	4階→3階
H16/08/24	大阪府内	エスカレーター	ホームから改札口への上りエスカレーターにおいて、60才前後の女性がバランスを崩して転倒し、後ろにいた乗客4、5名もはずみで次々に転倒した。	女性(65才)左足首骨折の重傷、女性(53才)左手に軽傷、最初に転倒した女性は事故後立ち去った。	上り

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H16/10/11	岩手県内	エスカレーター	両親が目を離したすきに、家族と買い物に来ていた3才の男児がインレット部(手すりベルト入り込み部分)に左手を挟まれた。	摩擦で左手甲に打撲及び重度のやけど	上り
H16/10/13	大阪府内	エスカレーター	遠足で訪れていた小学生グループが将棋倒しとなり、児童十数人が次々と転倒した。	児童1名(6才)がステップに頭を強打し、頭の骨を折る大けが	3階→2階
H16/11/13	千葉県内	エスカレーター	車いす対応エスカレーターに車いすの男性(51才)が乗り込んだところ、水平となっていた3段のステップが通常の階段状となったために段差が生じ、後部がせり上がる形で男性が前方に投げ出され、車いすごと約6m転落した。	肋骨及び大腿骨にひびが入る重傷	
H16/12/04	宮崎県内	エスカレーター	入浴に来ていた男児(3才)が、母親と祖母が目を離した隙にエスカレーターで遊んでおり、降り口ステップのすき間に右手の指を挟まれた。	右手中指裂傷全治2週間	
H17/01/11	青森県内	エスカレーター	エスカレーターに乗っていた男児(11才)がステップとライザー(けあげ)の間に靴を挟まれた。	左足の指3本骨折	上り
H17/02/13	愛知県内	エスカレーター	ホームから改札に向かう上りエレベーターにおいて、利用者が足下に置いていたカバンのひもがステップに引っかかり、引き抜こうと降り口で立ち止まったため、後続の乗客が将棋倒しとなった。	15～17才の高校生13名が腰や膝を打つ軽傷	上り
H17/03/23	東京都内	エスカレーター	下りエスカレーター降り口付近で、母親と一緒に前向きに乗って足を交差させて立っていた女児(5才)の長靴のかかと部分がステップに挟まれた。	右足に軽傷	下り
H17/04/16	大阪府内	エスカレーター	上りエスカレーターでバランスを崩した女性が転倒し、すぐ後ろにいた2人の上に倒れかかった。	3人とも軽いねんざ	地下1階→1階

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H17/06/09	静岡県内	エスカレーター	エスカレーターの手すりベルトが突然停止し、階段部分がそのまま動き続けたため、前方にいた客がバランスを崩したのをきっかけに、1階ロビーから2階へ向かうエスカレーターに乗っていた客が次々と後ろ向きに倒れた。	女性客(77才)が右足を骨折、女性2人が骨折の疑いがあり、うち1人が検査入院し、男性1人を含む9人が打撲などの軽傷を追った。	1階→2階
H17/07/03	愛知県内	エスカレーター	男子生徒(15才)が下りエスカレーターの3階乗り場付近から約6m直下の2階乗り場付近に落ち、頭を強く打ち重体。	重体1名	下り
H17/07/18	長崎県内	動く歩道	遊園地内で男児(5才)が、ベルトに乗って坂道を移動する「動く歩道」を降りた後、再び終点から乗って逆に走り始めたところ転倒し、うつぶせに倒れたまま流され、シャツの胸の部分がベルトの巻き込み口に挟まれ、胸に軽傷を負った。	軽傷1名	
H17/08/24	東京都内	エスカレーター	スーパーで、女児(1才10ヶ月)が、1階から2階に向かう上りエスカレーターの手すりを抱え込むように上がっていき、2階付近にある転落防止のためのアクリル板にぶつかって、約4m下の1階床に転落した。	頭蓋骨骨折の重傷	1階→2階
H17/09/23	福岡県内	エスカレーター	2階エスカレーター降り口にて、男児(9才)がエスカレーター外側に遊戯用コインを落とし、拾おうとしてエスカレーター内側より手を伸ばしたところ、移動中の手すりに身体を運ばれ、ベルトと安全柵の隙間にはさまれた。	両腕の打撲及び擦り傷	1階→2階
H18/02/11	兵庫県内	エスカレーター	駅構内の下りエスカレーターで最後列に立っていた男性(65才)の足元がふらつき、前に立っていた人にぶつかり将棋倒しとなった。	72才の男性が左手に軽傷	
H18/03/11	福岡県内	エスカレーター	5才の男児が体を後ろに反り返す形で手すり上に乗り、三角部に頭を挟まれエスカレーターは自動停止した。	こめかみを4～5cm切り、全治1カ月の重傷	

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H18/06/10	福岡県内	動く歩道	駅の高架通路で、両親と乗っていた男児(4才)が先に渡りきった後、逆走しようとして転倒し右手を挟まれた。	手のひらを切る軽傷	
H18/07/04	福岡県内	エスカレーター	兄(10才)と一緒にエスカレーターの手すりに乗って遊んでいた男児(8才)が三角部に頭を挟まれた。	頭を強く打ち、意識不明の重体	
H18/07/07	大阪府内	エスカレーター	男児(2才)が手すり入り込み口に左手を挟まれた。	左手の人差し指と中指を負傷	
H18/08/13	徳島県内	エスカレーター	手すりにまたがっていた男児(8才)が三角部に挟まれた。	右太ももに打撲	
H18/08/27	熊本県内	エスカレーター	男児(2才)が手すり入り込み口に右手の指4本を挟まれた。	なし	
H18/08/30	大分県内	エスカレーター	女児(8才)がはいていた長靴がスカートガードと踏段の間に挟まれた。	なし	
H18/09/01	京都府内	エスカレーター	地下鉄駅構内で、ブレーキ開放確認スイッチの接触不良により、上りエスカレーターが停止した際、男性会社員(33才)が頂上付近で転倒した。	右足打撲	
H18/10/12	山梨県内	エスカレーター	エスカレーターが突然停止し、女性(59才)が転倒した。	左ひざ打撲の軽傷	

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H18/11/07	東京都内	エスカレーター	見学に来ていた小学生が1F駐車場へつながるエスカレーターに向かっていたところ、駐車場をバスが通過し警備員の指示で立ち止まったため降り口付近に滞留し後続の児童が降りることができず将棋倒しとなった。	児童11名が軽傷	
H18/11/10	愛知県内	エスカレーター	男児(1才7ヵ月)がスカートガードと踏段の間に左足のつま先を巻き込まれ、安全装置が作動し停止した。	左足首に軽傷	
H18/11/25	山口県内	エスカレーター	男性駅員1名に後方から支えられ車いす男性(34才)がエスカレーターで移動中、約4m上がったところで駅員がバランスを崩し車いすが傾いたために車いす男性が転落した。	左頬を3針、まぶたを1針縫うけが	
H18/12/01	埼玉県内	エスカレーター	エスカレーター内部から白煙が上がっているところを従業員が発見した。	煙を吸い込んだ女性(33才)が病院に搬送された	
H18/12/12	千葉県内	エスカレーター	内部拡張工事を行っていたところ、溶接の火の粉がエスカレーター内部のゴム製部品に燃え移り煙が立ちこめた。	なし	
H18/12/17	大阪府内	エスカレーター	2Fから3Fに上がるエスカレーターの3F付近から白煙が上がり周辺に煙が立ち込めた。	なし	
H19/04/03	千葉県内	エスカレーター	女兒が母親とともに、3階から2階へ降りるためエスカレーター2号機の中央部に乗っていたところ、女兒の長靴の飾りがエスカレーターステップの垂直部分(ライザー)に挟まったため、左足関節を捻挫するとともにすり傷をおったもの。なお、エスカレーターは安全装置が働き停止した。	左足関節捻挫及びすり傷	

は、前回からの更新分

③簡易リフト(利用者の事故)

最終更新日:2007/5/10

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
H16/11/12	岐阜県内	簡易リフト	女性(83才)が乳母車と一緒にかご(高さ1.4m、幅0.8m、奥行1.2m)にしゃがんだ状態で乗り込み、息子が外のスイッチを操作して作動させたところ、上昇中にバランスを崩し、建物間にある20cmのすき間に挟まれた。	出血性ショックにより死亡	
H17/01/31	北海道内	簡易リフト	パン製造工場で男性従業員(48才)が、焼き上がったパンを運ぶコンベアと壁との間に挟まれているのを別の従業員が発見した。	胸部圧迫にて窒息死	
H18/09/03	東京都内	簡易リフト	男性警備員(24才)が2Fから5Fへ荷物を運ぶため扉を開けた際かごがなく、バランスを失って約4m下のピットに転落した。	両足骨折の重傷	

 は、前回からの更新分

④小荷物専用昇降機(利用者の事故)

最終更新日:2007/5/10

発生年月日	発生場所	機 種	状 況	被害の程度	備 考
該当なし					

は、前回からの更新分

(3) 遊戯施設における最近の事故情報(過去3年間)

①遊戯施設(利用者の事故)

最終更新日:2007/5/8

発生年月日	発生場所	一般名称	状 況	被害の程度
H16/07/27	三重県内	コースター	子供用コースター(最高時速約32km、高低差約5m、14両編成、28人乗り)に乗客10名を乗せて走行中、9両目の車輪収容ユニットの1個が脱落し、同車両に乗っていた姉弟2名が負傷した。現場にはユニットのほかボルトも落ちていた。	長女(11才)が左腕に全治5日のけが、弟(9才)が左側頭部に1週間のけが
H16/09/30	群馬県内	メリーゴーラウンド	男性(61才)と女兒(2才)が乗っていたところ、接続部分の金具が破損し、乗車部分が外れて後部がせり上がったため、2名は自力で脱出した。	女兒が左手に10針を縫う大けが、男性が右半身を打撲
H16/11/03	静岡県内	コースター	コースターが終点手前3mの地点で突然停止し、後続の車両が追突した。	乗客4名けが人なし
H16/11/28	奈良県内	コースター	乗客10名を乗せてコース頂上付近に達したところで、車両通過を確認する感知器が誤作動し、警報で電源が切れ、停止した。	けが人なし
H17/04/06	岐阜県内	観覧車	観覧車から女性(72才)が同乗していた孫の男児(7才)と降りようとしたところ、バランスを崩し、ともに転倒した。	女性は脊椎骨折の重傷、男児はけがなし
H17/04/18	東京都内	飛行塔	大型モニターを見ながらスカイダイビングを疑似体験できるアトラクション(6人乗り座席、最大10mを上下動。強風やモニター画像で高度1万mからの落下疑似体験ができる。)において、係員がハーネス装着のみで運転。遊具が数回上下した後、前傾姿勢になったところで転落した。	5m下の床に転落、胸などを強く打ち死亡

発生年月日	発生場所	一般名称	状 況	被害の程度
H17/06/07	愛知県内	ウォーターシュート	家族3人で乗車中、登り坂の手前で停止したため、コース脇の点検用通路に降りようとして、誤って転倒した。	女性(32才)足の甲骨折、男性(32才)首を打撲
H17/07/20	神奈川県内	コースター	男児(8才)が、降車場直前部で手を出したため、安全策に手が挟まれ、手首を骨折した。	手首骨折
H17/08/20	大阪府内	ローター	運転中に突然停止し、乗客9人が約4mの高さで宙ずり状態になった。通報で駆けつけたレスキュー隊遊具の安全装置を解除して手動で地上に下ろし、約40分後に全員を救助した。	なし
H17/08/24	東京都内	コースター	ジョットコースターの軌道の支柱に張られている鉄棒(長さ約10m、直径2cm)が外れて垂れ下がり、6両目のゴンドラに乗っていた女子生徒(18才)の胸を直撃した。	胸部打撲などで1週間のけが
H17/10/22	静岡県内	観覧車	観覧車の外周と中心の軸を結ぶ「スポーク」と呼ばれる鉄製の棒(直径4cm、長さ19m)1本が外れ、地上に落下した。	なし
H17/11/09	鳥取県内	豆汽車	園内を周遊するトレイン(定員45名)が29名の客を乗せ、発車直後、緩やかなS字カーブにさしかかったところでけん引車が横転した。	運転士のアルバイト男性(34才)、女性客2名が足及び首に軽傷
H18/05/11	大阪府内	回転ブランコ	乗り物から降りた乗客が退場する前に、係員が回転ブランコを起動させたため、これを避ける際に階段で足首をひねった。	入院を要さない程度
H18/08/02	三重県内	コースター	最後のブレーキゾーンの減速度で座席前の安全バーに顔をぶつけ、唇を切った。	軽傷
H18/08/03	山梨県内	コースター	ホーム手前約10mにある最終ブレーキで異常音がしたため、係員が停止させた。	なし

発生年月日	発生場所	一般名称	状 況	被害の程度
H18/08/08	愛知県内	コースター	乗客9名を乗せたコースターが車体引上部を約10m上ったところで巻上げチェーンが切断し、安全装置が作動して停止した。	なし
H18/08/08	奈良県内	ウォータースライド	スライダー下への進入を防ぐために設けられた柵(幅約3m、高さ約80cm)に女兒(11才)が誤って左ひざを挟まれ抜けなくなった。	なし
H18/11/17	山梨県内	コースター	プラットフォーム手前100m付近で停止した。	なし
H18/11/17	愛知県内	コースター	乗客が走行中に足を出し、外部ブレーキ装置に接触した。	かかと骨折
H18/12/16	大阪府内	海賊船	乗客が定位置に座っていることを確認せず安全バーを作動させ首が圧迫された。	入院を要さない程度
H19/03/18	埼玉県内	ハングライダー	8基ある座席のうち1基(4才の女兒と父親乗車)が水平より下がり、座席の足掛けの部分のパイプが地面と接触したため、係員が非常停止ボタンを押し、約5m進んで停止した。	なし
H19/04/28	山梨県内	コースター	午後2時10分頃、仕様書の運転休止基準である平均風速15m/sを越える突風(瞬間最大風速30m/s)が吹いたため失速し、第1落下最低平坦部(地上0.7m)で停止したもの。乗客の降車完了後(2時18分頃)、営業を中止した。 なお、当日9時の営業開始時に、強風が吹いていたため、運転を見合わせていた。1時10分頃、平均風速が10m/sとなったため、試運転を開始し、1時20分から営業を開始していた。	なし

発生年月日	発生場所	一般名称	状 況	被害の程度
H19/05/05	大阪府内	コースター	2両目左側の車輪を支える合金製車軸(長さ約40cm、直径約5cm)が、乗降場所から約440m地点で折れ、そのまま約240m走行後、車輪がレールから外れて落下。車体が左側に約45度傾き、被害者が鉄柵(高さ約1m)に頭を強打したもの。事故時の速度は約30km/hで、乗降場所の約50m手前の地上約6m地点で停止した。	死亡者 1名 負傷者 34名(負傷者のうち乗客は19名)
H19/05/05	福井県内	コースター	2人乗りコースターの1台が軌道上で止まり、後続のコースターが追突した。	負傷者4名

は、前回からの更新分

兵庫県宝塚市のカラオケボックス火災について

平成 19 年 1 月 20 日（土）に宝塚市内のカラオケ店において、3 人が死亡し 5 名が負傷する火災が発生した。

1. 火災の概要

発生日時：平成 19 年 1 月 20 日（土）午後 6 時 35 分頃

発生場所：兵庫県宝塚市安倉^{あくらみなみ}南 2 丁目 9 番 12 号

カラオケボックスビート

被害者：死亡者 3 名

負傷者 5 名

概要：2 階建てのカラオケ店の 1 階厨房で女性従業員が揚げ物調理中、目を離したすきに出火し、2 階にいた 8 人が煙にまかれ、逃げ遅れたもの。

2. 建築物概要

確認年月日等：昭和 56 年 8 月 7 日 第 91 号

構造等：鉄骨造 地上 2 階建

用途：事務所兼倉庫（確認申請時）

3. 講じた措置

○特定行政庁に対して、消防部局と連携を図りながらカラオケボックスに立入検査し、建築基準法令違反等による防火安全上の不備がないか調査することを要請し、その結果について都道府県を通じて国土交通省へ報告するよう依頼。その結果は別紙のとおり。

○上記結果を踏まえ、特定行政庁に対し、建築基準法令違反が是正されていない物件について、違反是正のために必要な措置をとるよう要請するとともに、是正状況についてフォローアップ調査を行い、結果を順次公表することとしているところ。

カラオケボックスに関する緊急点検結果について

1. 点検対象

カラオケボックスの用途に供する建築物又は建築物の部分

2. 点検事項

建築基準法令への適合状況

3. 点検結果概要(平成19年3月末日現在における都道府県からの報告による)

(参考)H19.2.16 現在

カラオケボックスの用途に供する建築物等の件数 (A)	6, 416件		6, 279件	
建築基準法令に関する違反を把握したものの件数 (B)	2, 907件	B/A=45.3%	2, 610件	B/A=41.6%
是正指導を行ったものの件数 (C)	2, 872件	C/B=98.8%	2, 539件	C/B=97.3%
是正済みのものの件数 (D)	396件	D/B=13.8%	87件	D/B= 3.3%

(主な違反内容) ※物件によっては複数の違反あり (A)に対する割合

非常用照明装置の未設置	1, 965件	30.6%
排煙設備の未設置	1, 543件	24.0%
防火区画に関する違反	685件	10.7%
内装制限に関する違反	302件	4.7%