

既設エレベーターを「09耐震指針」に適合させるための耐震改修について

下の表では、「耐震指針の対応区分」のいずれの場合でも、地震時管制運転装置が未設置の場合を想定しています。

昇降路全高が60m以下の場合

注：具体的な対策方法については、設置されているエレベーターの製造会社にお問合せください。

耐震対策項目	対策内容の詳細 (機器の番号は、裏面の図と同じ)	「09耐震指針」への対策 優先順位	建築基準法 施行令 及び告示	耐震指針の対応区分		
				81耐震 指針以前	81 耐震指針	98 耐震指針
地震時管制運転装置及び 予備電源装置の設置	S波感知器 P波感知器 予備電源	優先順位Ⅰ (人命安全)	○	○	○	○
巻上機・制御盤等の 転倒・移動防止	制御盤⑤等の転倒・移動防止			○	○	○
	巻上機⑥の転倒・移動防止			○	○	○
	機械台連結金具			○	○	○
主索などの綱車からの 外れ止め	巻上機⑨			○	○	○
	そらせ車⑦			○	○	○
	吊車(かご側)			○	○	○
	吊車(おもり側)			○	○	○
機 器 の 耐 震 性 強 化	調速機ロープ⑨張り車(かご側)			×	○	○
	調速機ロープ張り車(約合おもり側)			○	○	○
	約合おもりブロックの 脱落防止	×	○	○		
	昇降路内引っ掛け防止 (主索に対する)	○	○	○		
の 耐 震 性 強 化	縦保護線(約合おもり側レールブラケット角部) 主索④振れ止め	○	○	○		
	移動ケーブル⑧縦保護線 (かご側レールブラケット角部)	○	○	○		
	移動ケーブル⑧保護線(配線ボックス対策)	○	○	○		
	移動ケーブル⑧保護金網	○	○	○		
昇降路内引っ掛け防止 (主索以外の長尺物)	移動ケーブル⑧中間振れ止め	○	○	○		
	調速機ロープ側立柱つなぎブラケット	○	○	○		
	約合おもり側立柱つなぎブラケット	○	○	○		
	調速機ロープ振れ止め(かご側)	○	○	○		
昇降路内引っ掛け防止 (上記以外)	調速機ロープ振れ止め(約合おもり側)	○	○	○		
	調速機ロープ振れ止め用保護線	○	○	○		
ガイドシュー等の脱 レール防止	終点スイッチ保護線	○	○	○		
	ガイドシュー③外れ防止(かご側)	○	○	○		
レール及びレール支持 材の強度増し	ガイドシュー③外れ防止(約合おもり側)	○	○	○		
	レール強度	かご側① 約合おもり側	○	○	○	
	レールブラケット の強度	かご側 約合おもり側②	○	○	○	
	中間ビーム等の強度	かご側 約合おもり側	○	○	○	
運転情報提供	約合おもり中間ストッパー	○	○	○		
	かご内への情報提供(表示)	○	○	○		
	かご内への情報提供(音声)	○	○	○		
	乗場への情報提供(音声)	○	○	○		
閉じ込め時のリスタート運転機能 自動診断復旧運転	乗場への情報提供(表示)	○	○	○		
	「09耐震指針」 付加仕様	×	○	○		

昇降路全高60mを超える場合：上表の対策に加え、次の対策を検討のこと。

対策項目	優先順位Ⅱ	優先順位Ⅲ	81耐震指針以前	81耐震指針	98耐震指針
長尺物振れ管制運転	○	○	○	○	○
引っ掛け防止措置	○	○	○	○	○

<記号説明> ×：規定なし、○：新規対策、-：既設対策済

<改修の検討にあたっての注意事項>

1. 具体的な耐震対策項目については、エレベーター納入年、エレベーター各機器の構造(強度)、これまでの改修履歴、建築物の構造などにより、異なる場合があります。
2. 81耐震指針未対応のエレベーターについては、建物(躯体)の強度不足も考えられます。エレベーターの改修は建築物本体の耐震改修に併せて検討ください。

このリーフレットに関する 東京都 都市整備局 市街地建築部 建築企画課
お問合せ先 〒163-8001 新宿区西新宿2-8-1 第二本庁舎 3階南側
電話：03-5388-3349

エレベーターの閉じ込め 防止対策

地震時管制運転装置 及び 機器の耐震対策

地震への備えは万全ですか!?

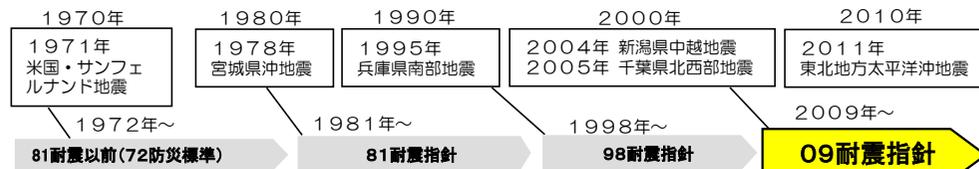
対策が不十分なエレベーターでは、閉じ込めが発生します。

近年発生した地震では、下表のようなエレベーターの閉じ込め等の被害が発生しています。首都直下地震が発生した際の閉じ込めは都内で7千台を超えると予測されており、地震に備え、閉じ込めを防ぐために、最新の基準に改修することが必要です。

発生年と地震名	東京都内でのエレベーターの閉じ込め及び被害
2004年 新潟県中越地震	震源から約200km離れた都内で、長周期地震動が発生した。ロープ類が昇降路内の機器に引っ掛かる被害が発生した。
2005年 千葉県北西部地震	都内の一部で、最大震度は、5強。約6万4千台で運転休止となり、その一部で閉じ込めが発生した。
2011年 東北地方太平洋沖地震	震源から350km以上離れた都内で、最大震度は、5強。現行基準を満たしていないエレベーターにおいて、閉じ込めが発生した。

エレベーターの耐震対策の基準及び耐震改修工事の必要性について

エレベーターの耐震対策の基準として昇降機耐震設計・施工指針(以下「耐震指針」という。)があり、大きな地震が起きるたびに、閉じ込めを最小限にするように改訂がされています。この改訂及びその概要は、次のとおりです。



かご、約合おもりの脱レール防止対策、巻上機、制御盤の固定強化など
ロープ、ケーブル等の引っ掛かり防止措置、地震耐力の大幅な強化など
約合おもりブロック脱落防止、エレベーターの耐震規定の一部強化など
長周期地震動による高層ビルの長尺物の引っ掛かり防止、初期微動(P波)による最寄階停止(閉じ込め防止)追加など

東北地方太平洋沖地震による都内での閉じ込めは、最新の基準である「09耐震指針」に適合していないエレベーターにおいては、65件発生しましたが、P波感知型地震時管制運転装置の設置やロープの外れ止め対策などの機器の耐震対策である「09耐震指針」に適合しているエレベーターでは、発生していません。エレベーター機器の耐震性等の向上を図った「09耐震指針」に適合させる改修工事の実施により、閉じ込めに対する安全性を高めることができます。

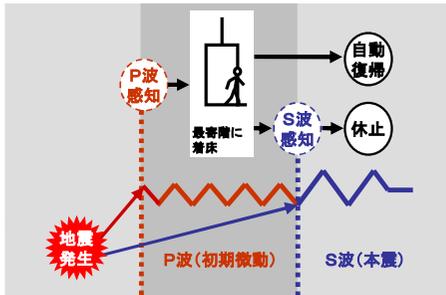
このリーフレットでは、現時点での最新の耐震指針である「09耐震指針」に適合するために必要な改修工事の内容について説明をしています。内容をご理解いただき、速やかに改修を実施してください。

地震時管制運転装置について

地震感知器には、初期微動（P波）を感知するP波感知器と本震（S波）を感知するS波感知器の2種類があります。

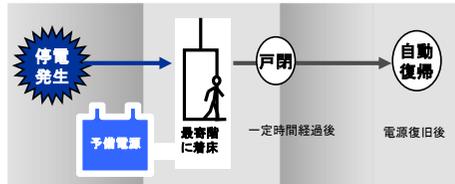
地震時管制運転装置は、初期微動（P波）を感知したときに強制的にエレベーターを最寄り階に停止させて乗客の閉じ込めを防止します。

さらに本震（S波）を感知したときにはエレベーターを休止し、機器の損傷拡大を防止します。P波感知器動作後、一定時間内にS波感知器が動作しない場合は、平常運転に自動復帰します。



地震時管制運転装置用の予備電源

地震発生後に停電しても、予備電源があると、エレベーターを地震時管制運転装置で最寄り階に着床させることができ、閉じ込めを防止できます。



地震時管制運転装置用の設置状況

都内の約14万3千台のエレベーターについて、地震時管制運転装置の設置状況を調査（平成23年11月時点）した結果は、右の表のとおりで、P波感知器は、65%が未設置でした。

地震時管制運転装置の設置状況及び感知器別台数

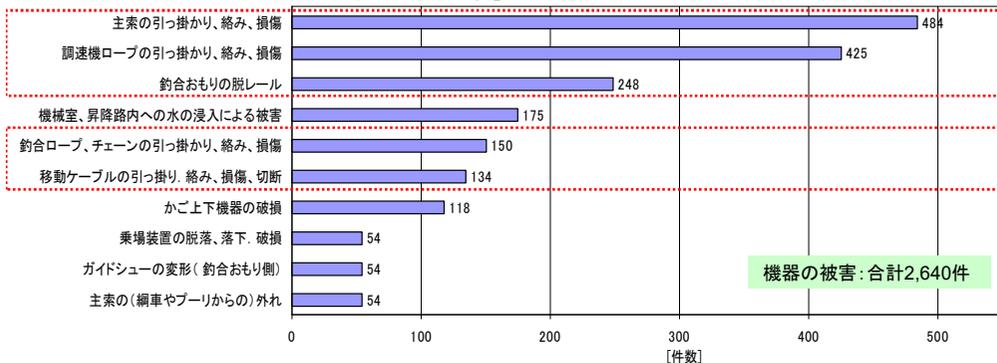
調査総数	地震時管制運転装置		
	設置あり		設置なし
	感知器 P波及びS波	感知器 S波のみ	
143千台	49千台	68千台	26千台

なお、建築基準法施行令の平成21年9月の改正で、P波感知型の設置が義務付けられています。改正前は、任意で設置されています。

エレベーター機器の耐震対策

東北地方太平洋沖地震による都内でのエレベーターの機器部位別の被害状況は、下表に示したとおりで、主索、調速機ロープ、移動ケーブル等の引っ掛かり、釣合おもりの脱レールが多く発生しています（ の部分を示す。）。都内で発生した65件の閉じ込め原因は、これらによるものが6割を超えており、「O9耐震指針」を適用すると、これらの部位が強化され閉じ込めに対する安全性が向上します。

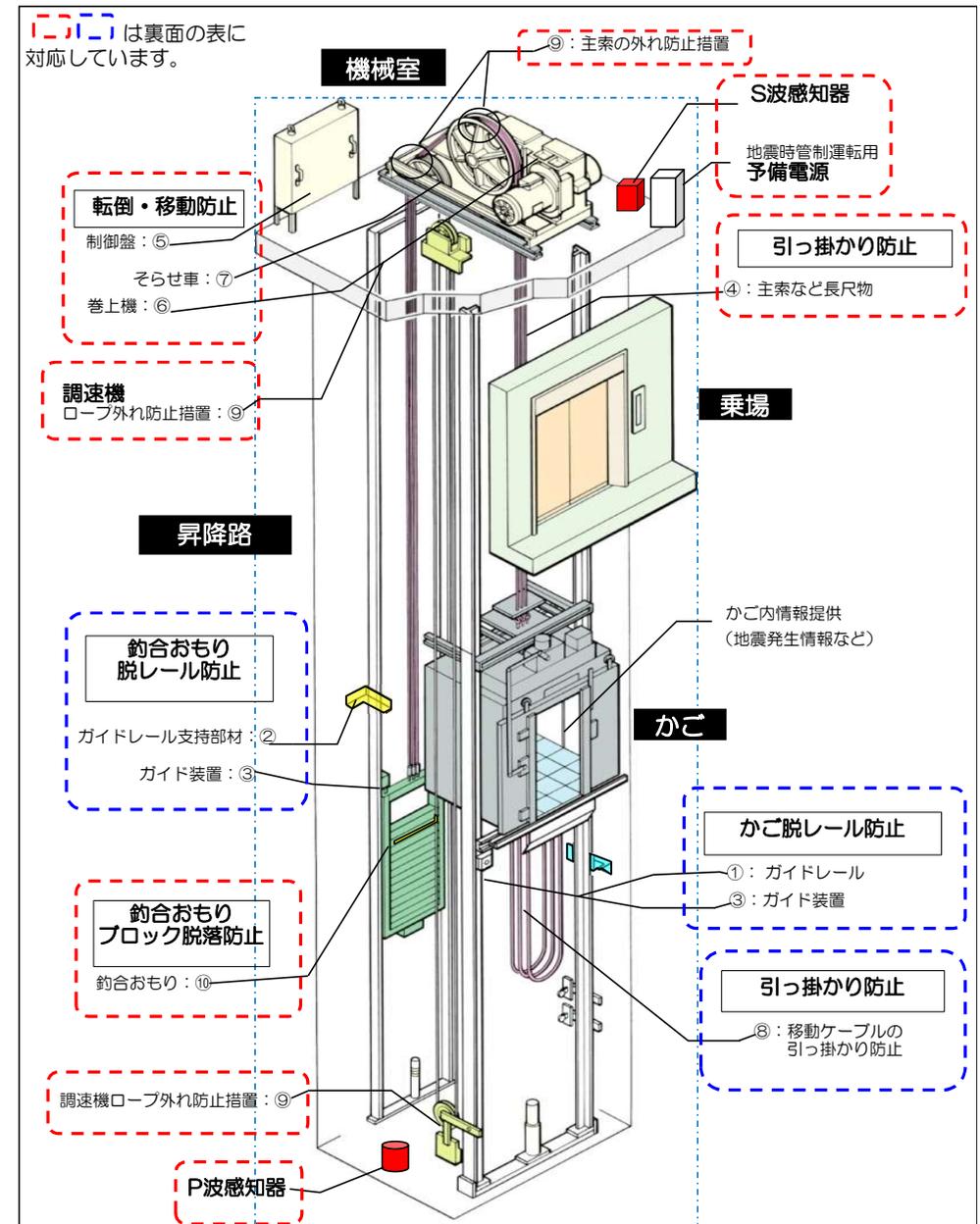
「東北地方太平洋沖地震」による都内のエレベーターの機器の被害状況



耐震指針別の対策事例

機械室及び昇降路の各機器の耐震強化対策事例を下図及び次ページの表に示します。下図では、1) 乗客の安全にかかわる機器[赤点線]、2) エレベーターの運行にかかわる機器[青点線]に分類して、各機器の性能確保の方法[四角囲み]を示しています。

「O9耐震指針」を適用した具体的な改修内容は、下図を参考にして、次ページの表の「対策内容の詳細」、「耐震指針の対応区分」によりご確認ください。



エレベーターの主な耐震強化策

注：本図及び次ページの表は、「昇降機技術基準の解説 昇降機耐震設計・施工指針(2009年版)」を参考にして作成しています。