

「昇降機等の安全審査の枠組みのあり方について」
報告書（案）

平成27年 月

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
昇降機等安全審査WG

「昇降機等の安全審査の枠組みのあり方について」報告書 目次

I. 昇降機等安全審査WGの設置趣旨等

1. 昇降機等安全審査WGの設置趣旨
2. 本報告に関する昇降機等安全審査WGの役割
3. 昇降機等安全審査WG委員名簿
4. 昇降機等安全審査WGの検討経緯等

II. 制度見直しに係る基本的な考え方

III. エレベーターの安全審査に関する現状と課題

1. 安全審査に係る現状と課題の概要
2. 建築基準法上の規定の現状
 - (1) 装置に係る規定
 - (2) 審査に係る規定
3. 建築基準法に基づく審査の現状と課題
4. 制度改善の方法

IV. エレベーターの適切な安全審査の基本的枠組み

1. 安全装置等の審査方法の枠組みに係る基本的考え方について
 - (1) 論点①：「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」の考え方
 - (2) 論点②：各装置に対応する審査方法についての考え方
2. 具体的安全装置等の審査の方法について

V. エレベーターの安全装置の具体の審査の方法

1. 国土交通大臣認定の対象とする装置

(1) 電気回路・プログラムを有する装置

2. 基準の更なる明確化の対象装置

(1) 単純なスイッチ等

(2) 制動装置（調速機・非常止め装置・緩衝器）

VI. エレベーターの適切な安全審査に向け今後講ずべき措置

1. 一般的な技術要素による装置の審査項目・検証方法の明確化について

2. 国土交通大臣認定の対象とすべき装置の明確化について

3. 重大事故を防止するため最終段階で機能する安全装置等以外の装置について

「昇降機等の安全審査の枠組みのあり方について」報告書

I. 昇降機等安全審査WGの設置趣旨等

1. 昇降機等安全審査WGの設置趣旨

昇降機等に係る基準も含めた建築基準制度のあり方については、平成24年8月に社会資本整備審議会長に対して行われた諮問について、建築分科会及び同建築基準制度部会において審議が行われ、平成26年2月に「木造建築関連基準等の合理化及び効率的かつ実効性ある確認検査制度等の構築に向けて」が答申された。

本答申では、昇降機や遊戯施設については、制動装置や制御器に関する技術の高度化・複雑化が急速に進んでいるため、昇降機等に設けられる制動装置や制御器の性能が確実に発揮できるかどうかの審査については、機械・電気に関する専門的な知識（すなわち、機械工学・電気工学等の知識）を有するものが関与する審査のあり方を検討する必要があるとされている。また、早急に講ずべき施策として、昇降機等に設ける制動装置や制御機等の性能について、国土交通大臣の認定の対象とし、機械工学・電気工学等に関する専門的な知識を有する者が審査する仕組みの導入を検討する必要があるとされている。

このような背景の下、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、「昇降機等安全審査ワーキンググループ（以下「昇降機等安全審査WG」という。）」が設置された。

昇降機等安全審査WGでは、昇降機（エレベーター・エスカレーター等）及び遊戯施設の安全確保に関して、建築基準法に定める基準に基づく審査のあり方や定期検査等に係る基準・運用のあり方について検討を行うこととしている。

2. 本報告に関する昇降機等安全審査WGの役割

昇降機等安全審査WGにおいて、本報告の議論の対象とするのは、エレベーターの利用者及び機器等の検査、保守並びに点検する者の安全を担保するために建築基準法令において設置が義務付けられている機械的、電氣的又はこれらが複合した装置で構成された安全装置及び制御器（以下「安全装置等」という。）について、建築確認・完了検査等による建築基準法令に掲げる基準への適合性の審査（以下「安全審査」という。）のあり方についてである。

この他にも、エレベーターの安全確保に関し、安全審査を行うべき対象については、「構造上主要な部分の強度」や「かごの構造」等に係る規定などがあるが、これらは安全装置に係る規定とはいえないため、社会資本整備審議会の答申の趣旨をかんがみ、本報告の議論の対象外とする。

また、小荷物専用昇降機、エスカレーター及び遊戯施設の安全装置等については、建築基準法令に定める装置そのものについて、社会資本整備審議会昇降機等事故調査部会の事故調査報告書において検討が必要であるとの指摘を受けていること等を踏まえ、平成26年度の建築基準整備促進事業の成果等を踏まえつつ、技術的基準や定期検査等の枠組みの見直しと併せて、安全審査のあり方について引き続き検討を継続していくこととする。

3. 昇降機等安全審査WG委員名簿

青木義男	日本大学理工学部教授
梅崎重夫	独立行政法人労働安全衛生総合研究所部長
大谷康博	東京都都市整備局市街地建築部建築企画課課長補佐
鎌田崇義	東京農工大学工学部教授
山海敏弘	独立行政法人建築研究所環境研究グループ長
中里眞朗	一般財団法人日本建築設備・昇降機センター評価部長
◎藤田 聡	東京電機大学工学部教授

(敬称略、◎：主査)

4. 昇降機等安全審査WGの検討経緯等

○第1回WG 平成26年8月6日(水)

【議事内容】

- (1) 安全装置等の性能評価と認定等の現況について
- (2) 国土交通大臣認定の対象とすべき安全装置等の考え方について
- (3) 次回以降の議事の方向性について

○第2回WG 平成26年9月17日(水)

【議事内容】

- (1) 認定実施に係る隘路の整理と体制整備について
(昇降機メーカーに対するヒアリング)
 - ・認定実施の必要性と負担について
 - ・海外の第三者認定の実情とJIS制定の現状について
- (2) 大臣認定の対象とすべき安全装置等について
 - ・一連のものとして取り扱うべき装置群について
 - ・独立した機能を有している装置について
 - ・高度な検証が必要な安全装置について
- (3) 通常の運行制御プログラムに係る取扱いについて

○第3回WG 平成26年11月13日(木)

【議事内容】

- (1) 委員の追加について
- (2) 安全装置等の分類と審査の方法について
- (3) 安全装置等の審査に係る制度の組み立てについて

○第4回WG 平成26年12月15日(月)

【議事内容】

- (1) 安全装置等の分類と審査の方法について
- (2) 安全装置等の規格に係る検討について

○第5回WG 平成27年2月13日(金)

【議事内容】

- (1) 告示で具体化すべき各項目に対する意見について
- (2) 報告書(案)について

○第6回WG 平成27年3月9日(月)

【議事内容】

- (1) 報告書(案)について

II. 制度見直しに係る基本的な考え方

大都市・地方の別を問わず、エレベーターは現代の建築物において建築設備として重要な役割を果たしており、その不具合や事故は人命にかかわることもある。このため、利用者が安全に利用できるよう、法令に基づき建築主事等が審査を行う場合、建築主事等の審査における懸念事項は排除する必要がある。

このような観点の下、その安全性能について全国の建築主事等が一定の基準に基づき一律に判断できるような仕組みが必要であるが、とりわけ利用者の生命に関わる重大事故（※）を防ぐために最終段階で機能する安全装置等については、その不具合が重大事故に直結する可能性があることから、まずは優先的に審査の適正化を図る必要があると考えられる。

また、専門性がある審査事項は本来その分野の専門家に委ねるとするのが理想であるが、すでに一般化している技術要素に対してまで通常に確認申請に加えて一律に専門的な審査を求めるとするのは、手続きの煩雑化等により、現場レベルでの混乱を生じさせるおそれがある。

エレベーターはその機能上、基本的に電気で作動する機械的装置の一つであることから、他の電気・機械的な製品と同じように専門的な検討を踏まえて明確化された破断基準や検証方法のもとで一定の規格が整備されれば、建築主事等の審査が困難なものについては、告示等においてそれを引用し、建築主事等の審査において当該規格に適合する旨の認証を活用することも考えられる。

※ 利用者の生命に係る重大事故の定義

平成 25 年度建築基準整備促進事業において、エレベーターにおける過去の死亡事件事例のうち、機器の要因等により発生したと考えられる事件事例を抜粋し、GESR（国際的必須安全要求性能）の分類に合わせて整理することにより、下記の通り、直接死亡事故に繋がる安全要求性能を整理している。

- 昇降路への落下防止に係る性能（乗場戸の施錠とかご戸の閉鎖）
- 戸開走行による挟まれ・かごの過速による突上げ・突下げ防止に係る性能（かごの非制御走行）
- 作業区域からの落下防止に係る性能
- 作業中の作業員の保護に係る性能

Ⅲ. エレベーターの安全審査に係る現状と課題

1. 安全審査に係る現状と課題の概要

エレベーターの安全審査には、建築確認において、建築主事等が、構造強度、速度及び加速度等に関する性能及び各装置の動作条件が法令及び告示に適合しているかどうかを判断する仕組みとなっており、建築主事等による法令への適合性の判断が困難なものについては、建築確認申請に先立ち国土交通大臣認定を取得する必要がある。

このうち、建築主事等が判断する場合においては、機械工学・電気工学等に関する高度な知識が必要になる場合があることに加え、告示に基づき審査すべき装置の対象、判断基準及び検証方法が十分に明確になっていないといった指摘がなされており、安全審査が十分になされないまま建築確認や完了検査が実施されてしまう懸念がある。このため、実効性のある安全審査を担保するための課題解決策を検討する必要がある。

2. 建築基準法上の規定の現状

(1) 装置（※）に係る規定

政令によりエレベーターへの設置が義務付けられている安全装置は、通常運行に係るものと異常時の事故防止に係るものがある。

このうち、制御器及び制動装置等については、告示において作動時のかごの速度や装置の仕様など、審査のためのより詳細な基準が定められており、過荷重検知装置、非常連絡装置及び停電灯などについては、政令において性能基準のみ規定されている。

1) 通常の実行に係るもの

○ 制御器（政令第128条の8）

- ・調節装置（平成12年建設省告示第1429号第一第二号及び第三号）
：かご及び昇降路の出入口の戸が全て閉じた状態でなければ、かごの運転回路が動作しないような装置
- ・床合わせ補正装置（平成12年建設省告示第1429号第一第一号）
：乗客の乗り降り時の荷重変動に伴う主索の伸び縮みによる床位置変動を補正する装置
- ・保守点検スイッチ（平成12年建設省告示第1429号第一第四号）
：エレベーターの保守時、休止時及び緊急時において、電動機の動力を切ることができる装置
- ・ブレーキ（平成12年建設省告示第1429号第一第一号）
：通常運行時にかご位置の保持のために作動する装置

2) 異常時の事故防止に係るもの

① 制動装置（政令第129条の10）

- ・調速機（平成12年建設省告示1423号第二第二号及び第四号）
：定格速度に相当する速度の1.3倍及び1.4倍を検知して、動力を自動的に切る等の所定の動作を行う装置
- ・非常止め装置（平成12年建設省告示第1423号第二第四号）
：かごの降下する速度が所定の速度を超えた場合、定格速度に相当する速度の1.4倍を超えないうちにかごの降下を自動的に制止する装置
- ・ファイナルリミットスイッチ
（平成12年建設省告示第1423号第二第五号）
：かご又は釣合おもりが昇降路の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制止する装置
- ・緩衝器（平成12年建設省告示第1423号第二第六号）
：かご又は釣合おもりが昇降路の底部に衝突した場合に衝撃を和らげるための装置
- ・頂部安全距離確保スイッチ
（平成12年建設省告示第1423号第一第一号ロ（2））
：頂部安全距離以上のかごの上昇を自動的に停止する装置
- ・ブレーキ（平成12年建設省告示第1423号第二第三号）
：動力が切れた場合に、惰性による原動機の回転を自動的に制止する装置。

② 戸開走行保護装置（政令第129条の10第3項第一号）

- ：駆動装置及び制御器に故障が生じ、意図せずかごの位置が著しく移動した場合、又はかご及び昇降路の戸が全て閉じる前に、意図せずかごが昇降した場合にかごを制止させる装置。

③ 地震時管制運転装置

（政令第129条の10第3項第二号、平成20年国土交通省告示第1536号）

- ：地震その他の衝撃により生じた加速度を検知し、自動的にかごを昇降路の出入口の戸の位置に停止後、かご戸及び乗場戸を開き、乗客の安全を確保するための装置

④ 非常連絡装置（政令第129条の10第3項第三号）

- ：かご内閉じ込め時等における外部への連絡のための装置

⑤ 過荷重検知装置（政令第129条の10第3項第四号イ）

- ：定格積載量の1.1倍を超えた荷重が作用し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装置

⑥ 停電灯（政令第129条の10第3項第四号ロ）

：停電発生時において、外部連絡装置の位置等のかご内の状況が分かるようにする照明装置

※ なお、本報告書においては、最も設置台数の多いロープ式エレベーター（次項より単に「エレベーター」という。）を例に検討を行うが、本WGにおいて整理した事項を一般化して、油圧式エレベーター等、他の駆動方式のエレベーターにおいても適用するものとする。

(2) 審査に係る規定

法令の規定への適合性は建築確認や完了検査において、建築主事又は指定確認検査機関（以下「主事等」という。）が審査することとなっているほか、建築基準法（以下「法」という。）第 68 条の 10 に定める型式適合認定及び法第 68 条の 11 に定める型式部材等製造者認証の制度を用いることにより、建築確認又は完了検査において詳細な審査を省略することが可能となる（法第 68 条の 20）。

また、高度な検証が必要とされるものについては、政令に定める性能基準に適合しているか否かについては指定性能評価機関が個別に性能評価を行い、その評価結果に基づき国土交通大臣が認定することにより、建築確認等において主事等は認定に定める構造方法に適合しているかどうかを確認すればよいこととなっている（法第 68 条の 26）。

※ なお、戸開走行保護装置については、主事が審査するための基準が告示化されていないことから、現行では、主事等は、国土交通大臣認定を取得したものでなければ建築確認等を受けることができない。

このように、安全装置等については、現行制度上、高度な検証を必要とする一部の構造方法の装置を除いては、主事等が建築基準法施行令又は告示に基づく安全性を有するか否かを審査することとなっている。

【建築基準法施行令の関係条文】

(エレベーターの駆動装置及び制御器)

第129条の8 エレベーターの駆動装置及び制御器は、地震その他の震動によって転倒し又は移動するおそれがないものとして国土交通大臣が定める方法により設置しなければならない。

- 2 エレベーターの制御器の構造は、次に掲げる基準に適合するものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。
 - 一 荷重の変動によりかごの停止位置が著しく移動しないこととするものであること。
 - 二 かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じた後、かごを昇降させるものであること。
 - 三 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。

(エレベーターの安全装置)

第129条の10 エレベーターには、制動装置を設けなければならない。

- 2 前項のエレベーターの制動装置の構造は、次に掲げる基準に適合するものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。
 - 一 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。
 - 二 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。
- 3 エレベーターには、前項に定める制動装置のほか、次に掲げる安全装置を設けなければならない。
 - 一 次に掲げる場合に自動的にかごを制止する装置
 - イ 駆動装置又は制御器に故障が生じ、かごの停止位置が著しく移動した場合
 - ロ 駆動装置又は制御器に故障が生じ、かご及び昇降路のすべての出入口の戸が閉じる前にかごが昇降した場合
 - 二 地震その他の衝撃により生じた国土交通大臣が定める加速度を検知し、自動的に、かごを昇降路の出入口の戸の位置に停止させ、かつ、当該かごの出入口の戸を開き、又はかご内の人がこれらの戸を開くことができることとする装置
 - 三 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装置
 - 四 常用エレベーター又は寝台用エレベーターにあつては、次に掲げる安全装置
 - イ 積載荷重に一・一を乗じて得た数値を超えた加重が作用し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装置
 - ロ 停電の場合においても、床面でルクス以上の照度を確保することができる照明装置
- 4 前項第一号及び第二号に掲げる装置の構造は、それぞれ、その機能を確保することができるものとして、国土交通大臣が定めた構造方法を用いるもの又は国土交通大臣の認定を受けたものとしなければならない。

3. 建築基準法に基づく審査の現状と課題

制御の安全性を担保する機械的・電氣的装置の安全性能の審査に係る現状について、日本建築行政会議（※）において主事等に対するヒアリングを実施したところ、以下に掲げる通り、エレベーターの安全装置等については、現行の制度や規定の枠組みの下で、主事等が審査を実施するには困難な部分がある、との意見が提示されている。

（※）建築基準の整備・運用並びに諸制度の活用・改善を検討することを目的として、全国の特定行政庁及び指定確認検査機関等により構成される団体

① 非常時の動作試験結果の審査

（例：制動装置（調速機、非常止め装置、緩衝器））

過速時に機能する制動装置など、非常時に起動する装置については、個別の現場ごとに「非常状態でその安全装置が動作すること」を確認することが難しいものがある。このような装置についても、本来は、原則、建築確認時点において必要な性能を審査する必要があるが、現行制度では試験又は検証（以下「試験等」という。）の方法や結果の判定基準が定められておらず、この審査を主事等が行うことが難しいものとなっている。

② 電気回路をハードウェアのみ、又はソフトウェアを組み込んだハードウェアで構成する装置の審査

（例：戸開走行保護装置、地震時等管制運転装置、床合わせ補正装置）

電気回路装置（電気回路をハードウェアのみ、又はソフトウェアを組み込んだハードウェアで構成する装置（電気回路をハードウェアのみで構成する装置については、スイッチのように起動時の動作が一意的に決まるような装置を除く。）をいう。）について、その機能を第三者的に審査するためには、装置の作動機構をアルゴリズム等に整理したうえでその適切性を審査したり、ストレステスト等による信頼性の確認を行ったりといった検証が必要となる。これら電気回路装置の設計は自由度が高く、定型的な検証方法に基づき審査を行うことが難しいものとなっている。

4. 制度改善の方法

法令の規定においては、本来、審査が可能な対象を明確にしたうえで、審査における判断基準や検証方法を明文化すべきと考えられるが、現行の法令の規定においては、「性能的な基準」のみが掲げられているものもあり、主事等の審査が困難となる一因となっていると想定される。

このため、次の通り、制度の改善を図ることが必要である。

- 「一般化している技術要素による装置」については、判断基準や検証方法を明示した上で審査方法を合理化する

(例) 機械的な制動装置 (非常止め装置・緩衝器等)

従前からある機械的な制動装置については、非常時に作動する安全装置であり、その性能を建築確認における図面審査や据付後の完了検査のみで審査するには限界があると考えられることから、事前の試験等に基づき安全性を審査する方法を合理化することが必要。

- 「一般化している技術要素による装置」に該当しない装置については、全て高度な検証の対象とする

(例) ソフトウェアを組み込んだ制動装置 (調速機・緩衝器等)

ソフトウェアを組み込んだ制動装置については、起動の確実性や装置の信頼性の検証などを必要としており、主事等による定型的な性能の審査は困難なものとなっていることから、このような装置告示規定の対象から外し高度な検証の対象とすることが必要。

(制動装置において、従前から用いられていた機械的装置の機能の一部を電子制御に担保させたり、機械的装置そのものを電気制御に置き換えたりするような設計が検討されつつある。)

IV. エレベーターの適切な安全審査の基本的枠組み

1. 安全装置等の審査方法の枠組みに係る基本的な考え方について

Ⅲ. で示した審査に係る考え方を模式図で示すと以下の通りとなる。

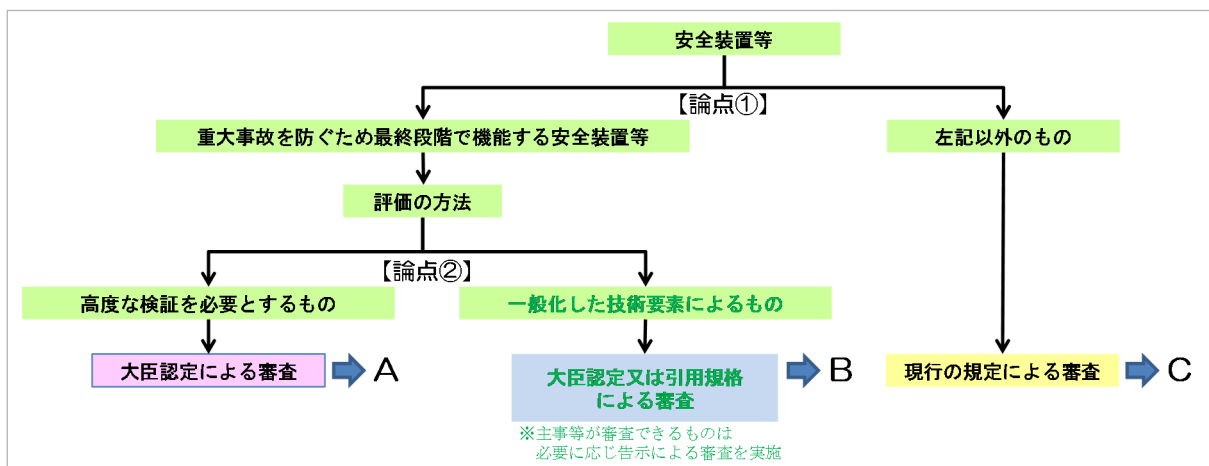


図 安全装置等の分類の基本的コンセプトについて

A：国土交通大臣認定の対象化

(重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置のうち高度な検証を必要とするもの)

B：国土交通大臣認定又は引用規格の対象化等

(重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置のうち一般化した技術要素によるもの)

C：当面は現行の運用を継続

(重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置以外のもの)

この枠組みに関して、本WGで議論された論点としては、次ページ以降に掲げる通りである。

(1) 論点①：「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」の考え方

利用者の死亡事故等、重大事故につながる現象としては、下記の1)～4)のような現象が列挙される。

- 1) 昇降路への落下（施錠不具合又は戸開走行によるもの）
- 2) 戸開走行による挟まれ
- 3) かごの過速状態での突上げ・突下げ
- 4) 作業員の危険

まず、1) 昇降路への落下事故（施錠不具合又は戸開走行によるもの）及び2) 戸開走行による挟まれ事故の防止については、それらを担保する安全装置等として、調節装置（戸開走行防止装置）及び戸開走行保護装置が現行の法令において規定されている。このうち、戸開走行保護装置については、駆動装置や調節装置を含めた制御器等の故障が生じた場合に機能する装置として定められており、これが最終段階で機能する安全装置に該当する。

この他、安全装置等には該当しないものの、昇降路の落下事故を防止するための装置として、昇降路の出入口の戸の施錠装置が規定されている。

また、3) かごの過速状態での突上げ・突下げ事故の防止については、それらを担保する安全装置等として、調速機、非常止め装置、リミットスイッチ、ファイナルリミットスイッチ及び緩衝器が現行の法令に規定されている(※)。

このうち、リミットスイッチ及びファイナルリミットスイッチについては、ファイナルリミットスイッチが床に落下する直前までに十分減速できなかった場合に事故の防止のために機能する安全装置として位置づけられており、ファイナルリミットスイッチが「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」に該当する。

調速機、非常止め装置及び緩衝器については、どの装置が機能しなかった場合にも、十分かごを減速させることができず重大事故につながる可能性があるため、これらの装置はいずれも「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」に該当する。

※ なお、この他、かごの過速に関して、海外規格には上昇かご過速保護装置が定められているが、建築基準法令ではこれに代わるものとして、調速機の過速スイッチとブレーキ（戸開走行保護装置）がある。

なお、4) 作業員の危険については、通常の利用者に対する事故とは性質が異なるものであるが、これらの事故の防止を担保する安全装置として、保守点検スイッチ及び頂部／底部安全距離確保スイッチが現行の法令に規定されている。どちらの装置が機能しなかった場合にも、重大事故につながる可能性があるため、これらの装置はいずれも「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」に該当する。

さらに、本WGにおいては、この他にも

- 過荷重によるかごのずり下がり等を防止するため、過度の乗り込みを警告するフールプルーフのための装置である過荷重検知装置
- 地震時等の閉じ込め防止及び閉じ込め発生時の早期救助を図るための装置である地震時管制運転装置及び非常連絡装置
- 段差発生時のつまずき防止のための床合わせ補正装置

などについても、重大事故を防止するための安全装置等として位置づけるべきか否かについて議論を行ったものの、過去の重大事故事例の有無や事故防止のための決定的な装置として位置づけられるか否かの点から、今回は「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」の対象からは外すこととした。

このほか、施錠装置については、条文上は制御器・制動装置等とは異なる位置づけで規定されているが、重大事故を防止するための装置としての機能を有しているため、併せて記載したものである。

以上を整理すると、「重大事故を防ぐため最終段階で機能する安全装置等」に該当する安全装置等としては、以下に掲げる安全装置等が該当すると考えられる。

- 戸開走行保護装置
- (○ 施錠装置)
- 調速機
- 非常止め装置
- ファイナルリミットスイッチ
- 緩衝器
- 保守スイッチ
- 頂部／底部安全距離確保スイッチ

(2) 論点②：各装置に対応する審査方法についての考え方

審査方法を明確化することにより対応するか、国土交通大臣認定の対象とするか、の判断は、定型的な判断基準や検証方法の設定が可能かどうかによると考えられる。

1) 一般化した技術要素による安全装置について本WGの議論において、一般化した技術要素による装置として整理されたものは下記の通りである。

① 機械式で、かつ、機構が一般化された安全装置等（制動装置（調速機、非常止め装置、緩衝器）、（施錠装置））

かごの過速による突上げ・突下げを防止するための機械的な制動装置については、エレベーターには必須の安全装置として設置されており、その機構が一般化されたものであれば、政令に定める性能を満たすかどうかの判断基準や検証方法を定型化することは可能であると考えられる。

また、昇降路への落下を防止するための施錠装置については、主事等に対するヒアリングによれば、既に現行の基準で審査が可能（審査内容が十分に明確化されている）との意見があった。

- ② 単純なスイッチ及びその組み合わせで構成される装置(リミットスイッチ、ファイナルリミットスイッチ、保守スイッチ、頂部/底部安全距離確保スイッチ)

検知部がON/OFFまたはその組み合わせで構成される装置であり、スイッチが起動した際の動作(電源を遮断、ブレーキを作動等)が一意的に設定されるものについては、建築確認時の図面等により設置位置等を審査し、完了検査時に確実な設置と動作機能とを確認すれば、現行の法令に基づき主事等がその機能を判断することも可能であると考えられる。

また、頂部/底部安全距離確保スイッチについては、「保守モード」という要件下で動作するファイナルリミットスイッチと位置づけられる。このため、保守モードへの切替え(手動)の作動を確認した上で、ファイナルリミットスイッチの作動を確認する必要があるが、このようなスイッチが二重化された装置についても、適切な手順を踏めば起動時の動作確認は可能であり、主事等による審査で対応できるものと考えられる。

2) 高度な検証が必要な安全装置について（国土交通大臣認定により審査）

1) に掲げる装置以外は、高度な検証が必要であると考えられるが、例えば高度な検証を行ったうえで国土交通大臣認定に基づき審査することが必要である装置としては、電気回路装置などが挙げられる。

なお、近年、機械的装置として定型的な審査が可能な制動装置について、状態検知又は駆動・制動装置の起動に関し、ソフトウェアを組み込んだ制動装置（例：調速機の過速スイッチ、ファイナルリミットスイッチ及び終端階強制減速装置等の電子化装置）に置き換えるような設計も見受けられるが、このようなソフトウェアを組み込んだ装置については、起動の確実性や装置の信頼性等を定型的に評価することは困難であり、国土交通大臣認定の対象とすべきと考えられる。

2. 具体の安全装置等の審査の方法について

以上の議論を踏まえて、審査方法ごとに審査対象とする安全装置の考え方は以下の通りとなる。

- ① 国土交通大臣認定の対象とする装置 (P. 18 図のAに該当するもの)
 - すべての戸開走行保護装置 (ブレーキ構造が含まれる)
 - 電気回路装置である制動装置
(調速機・非常止め装置・緩衝器)
 - ソフトウェアを有する各種スイッチ
(ファイナルリミットスイッチ、保守点検スイッチ、頂部/底部安全距離確保スイッチ)

- ② 基準の更なる明確化の対象とする装置 (P. 18 図のBに該当するもの)
 - 一般的な機構の制動装置 (調速機・非常止め装置・緩衝器)
 - 装置の起動を機械的に行い、ソフトウェアを有しないスイッチ
(ファイナルリミットスイッチ、保守点検スイッチ、頂部/底部安全距離確保スイッチ)

	Aに分類されるもの (国土交通大臣認定の対象化)	Bに分類されるもの (国土交通大臣認定 又は引用規格の対象化等)	Cに分類されるもの (当面は現行の運用を継続)	
			政令により規定	告示により規定
戸開走行保護装置	全ての戸開走行保護装置 (認定による審査が必要であることを明確化)	(告示による審査ルートは を廃止)	—	
調速機 非常止め装置 緩衝器	電気回路装置である調速機・ 非常止め装置・緩衝器 (業務方法書の内容を明確化)	一般的な調速機・非常止め装 置・緩衝器 (大臣認定による審査の枠組みを 存知し、適切な規格が策定された 場合は、告示で引用)	—	
ファイナルリミットスイッチ 保守点検スイッチ 頂部/ピット安全確保スイッチ	装置の起動をソフトウェアを 通じて行う装置 (業務方法書の内容を明確化)	装置の起動を機械的に行うも ので、ソフトウェアを含まな いスイッチ (告示内容を明確化)	—	
リミットスイッチ 調節装置 (戸開走行防止装置)	—	—		リミットスイッチ 調節装置
地震時管制運転装置	—	—		地震時管制運転装置
床合わせ補正装置	—	—		床合わせ補正装置
過荷重検知装置	—	—	過荷重検知装置	
非常連絡装置	—	—	非常用連絡装置	
停電灯	—	—	停電灯	

表 具体の安全装置等の分類とその審査方法について

・ 現行のままで対応可能なものは青 ・ 新たな運用方針を整理すべきものは赤

V. エレベーターの安全装置の具体の審査の方法

1. 国土交通大臣認定の対象とする装置

(1) 電気回路装置

電気回路装置の機能を第三者的に確認するためには、装置の作動機構をアルゴリズム等に整理したうえでその適切性を確認したり、ストレステスト等による信頼性の確認を行ったりすることが求められる。

このうち、ソフトウェアのプログラムの信頼性の評価については、国際規格等に定めるエレベーターのプログラマブル電子システム(PESSRAL)の信頼性評価(安全装置の機構ごとに要求される安全度水準(SIL)を示しその適切性を確認すること)を求めるかどうかという論点が存在する。

これについては、最低基準としての建築基準法の規定としては、現行の戸開走行保護装置に対する評価と同様、故障の原因・形態(モード)を事前に想定した上で、それらに対して適切な対応がされていることをストレステストやFMEAによる検討により確認することが考えられる。

2. 基準の更なる明確化の対象装置

(1) 単純なスイッチ等

検知部がON/OFFまたはその組み合わせで構成される装置であり、スイッチが起動した際の動作(電源を遮断、ブレーキを作動等)が一意的に設定されるものについては、建築確認時の図面等による設置位置等を審査し、完了検査時に確実な設置と動作を確認すれば、現行の法令に基づき主事等がその機能を判断することも可能であると考えられる。

また、スイッチとしての信頼性の確保の観点から、故障した場合に安全性を担保する機構が設けられていることを確認することは必要であり、(現行でも、実態として、多くの場合対応が図られているとのことであるが、)スイッチが強制開離構造となっていること又は二重化が図られていることについては、明文化すべきと考えられる。

(2) 制動装置（調速機・非常止め装置・緩衝器）

制動装置については、一般的な機構のもので、定型的な審査が可能なものに限って、以下の通り各装置ごとの審査項目やその検証方法を明確化すべきであると考えられる。

また、これらの装置の審査については、他の機械的な製品と同じように、安全技術の発展を促しつつ、最新の技術動向にも柔軟に対応できるような仕組みとして、国土交通大臣認定による審査の枠組みを存置しつつ、適切な JIS が整備されれば、

法令においてそれを引用するような制度のあり方を検討することが考えられる。

1) 調速機

調速機については、現行の告示において、「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 1.3 倍*を超えないうちに動力を自動的に切ること」及び「かごの降下する速度が 1.3 倍*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 1.4 倍*を超えない一定の速度を検知すること」を満足する装置として設けられている。（*の値はかごの定格速度により異なる。）

調速機は一定の速度を検知して電源の遮断等をする装置で、その機構自体は比較的単純な装置であり、審査項目については特段の明確化は行わなくてもよいのではないかと考えられるが、試験等の方法については、JISA4302 に基づき実施するなど、方法を明確化すべきではないかと考えられる。

2) 非常止め装置

非常止め装置については、現行法令において明示されている「一定の速度を検知して作動する」「一定以下の平均減速度で制止する」という要求性能の他、制止能力（ロープの把持力、瞬間最大減速度等）、かごの水平度、部品の非破断などについても、審査項目として明確化すべきではないかと考えられる。また、併せて、試験等の方法や実施要件についても、明確に規定すべきではないかと考えられる。

3) 緩衝器

緩衝器については、現行法令において明示されている「ストロークの長さ」「一定以下の平均減速度で制止する」という要求性能の他、瞬間最大減速度、部品の非破断などについても審査項目として明確化すべきではないかと考えられる。また、併せて、試験等の方法や実施要件についても、明確に規定すべきではないかと考えられる。

制動装置の種類ごとに明示すべき審査項目の一案を、次ページに掲げるものとする。

安全装置ごとに具体化すべき審査項目について（案）

赤字：明確化すべきと考える性能

審査項目	確認すべき事項 (案)	具体化すべき理由 (案)	
1. 調速機			
○現行規定：平成12年建設省告示第1423号第2号 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1.3倍(略)を超えないうちに動力を自動的に切る装置			
作業時の速度	定格速度の1.3倍等で検知装置が起動すること	(現行規定済み)	-
動力遮断	検知装置が作動した場合に動力が遮断されること	(現行規定済み)	-
試験の方法	JISA4302に基づき試験が実施されていること	②法令に規定されている 検証方法の明確化	法令に規定された基準については、その検証方法を可能な限り明確化し、「事前に試験・図面等により性能を確認すること」を明示的に担保させる必要があると考えられるため
2. 非常止め装置(※調速機による速度検知等を含む)			
○現行規定：平成12年建設省告示第1423号第2号第4号イ かごの降下する速度が1. に掲げる装置が作動すべき速度を超えた場合(略)において毎分の速度が定格速度に相当する速度の1.4倍(略)を超えないうちにかごの降下を自動的に制止する装置(略)			
作動時の速度	定格速度の1.4倍等で検知装置が起動すること	(現行規定済み)	-
制止能力	検知装置が作動した場合に、一定の把持力をもって、最大減速度・平均減速度が一定以下の範囲でかごを制止させること	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能である「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
作動時のかごの水平度	非常止め装置が作動した場合に、昇降体の水平度が1/30以内であること	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能である「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
部品の強度	所定の速度で複数(3体程度を想定)の試験体で動作させてもいずれも異常がないこと (※部材の強度自体を個別にチェックすることまでは不要)	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能として「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
試験の方法	JISA4302に基づき試験が実施されていること(調速機による速度検知の部分)	②法令に規定されている 検証方法の明確化	法令に規定された基準については、その検証方法を可能な限り明確化し、「事前に試験・図面等により性能を確認すること」を明示的に担保させる必要があると考えられるため
試験の方法	JEAS517に基づき試験が実施されていること(制止を行う装置の部分) (※内容はJEASを引用するのではなく具体的に記載)	②法令に規定されている 検証方法の明確化	法令に規定された基準については、その検証方法を可能な限り明確化し、「事前に試験・図面等により性能を確認すること」を明示的に担保させる必要があると考えられるため
3. 緩衝器			
○現行規定：平成12年建設省告示第1423号第2号第六号 次のイ又はロ(略)に掲げる装置。(ただし書き略) イ ストロークがかごの定格速度に応じて次の表に定める数値以上であるばね緩衝器(表略) ロ ストロークが次の式によって計算した数値以上である油入緩衝器(式略)			
ストローク長さ	ストロークが一定の数値以上であるものであること	(現行規定済み)	-
平均減速度	定格速度の115%の速度で適用範囲の重量を衝突させた場合に、かご等の平均減速度が、1.0G以下であること	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能である「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
瞬間最大減速度	2.5Gを超える減速度が1/25sを超えて継続しないこと	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能である「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
部品の強度	最大適用重量で非常止め装置が作動する速度で衝突させた場合等に異常がないこと (※部材の強度自体を個別にチェックすることまでは不要)	①法令に規定されている 要求性能の明確化	建築基準法施行令第129条の10第2項に掲げる制動装置の有すべき性能である「安全にかごを制止させること」という規定を明確化する必要があるため
試験の方法	JEAS517に基づき試験が実施されていること (※内容はJEASを引用するのではなく具体的に記載)	②法令に規定されている 検証方法の明確化	法令に規定された基準については、その検証方法を可能な限り明確化し、「事前に試験・図面等により性能を確認すること」を明示的に担保させる必要があると考えられるため

VI. エレベーターの適切な安全審査に向け今後講ずべき措置

1. 一般的な技術要素による装置の審査項目・検証方法の明確化について

重大事故を防止するため最終段階で機能するようなもののうち、「機械的装置でかつ一般的な機構を有する制動装置」については、国土交通大臣認定による審査の枠組みを存置し、装置に求められる要求性能を審査するために必要な審査項目やその検証方法を定める等、適切な JIS が作成された場合には、告示により当該 JIS を引用することにより安全性の検証に係る適切な審査を担保する方法が考えられる。この場合、確認・検査の実務において、JIS 認証を活用することが考えられる。

2. 国土交通大臣認定の対象とすべき装置の明確化について

1. と併せて、告示における規定対象を「機械的装置でかつ一般的な機構を有する装置」に限定することにより、電気回路装置である制動装置など、告示の対象とならない装置については国土交通大臣認定の対象とするような制度の整理が図られると考えられる。

3. 重大事故を防止するため最終段階で機能する安全装置等以外の装置について

つまずき防止や閉じ込め防止のための安全装置等や、重大事故に関する装置であるが当該装置が機能した際に機能する安全装置を別に求めている（最終段階で機能する安全装置等とはいえない）装置についても、製品としての信頼性も含め、その装置の性能を担保する枠組みを設けることが望ましいのはいうまでもない。

ただし、これらの装置の中には、電気回路を構成するソフトウェア等に基づく複雑な制御を行う物なども含まれており、第三者審査を短期間で義務化した場合、製造者側の製造体制や指定性能評価機関や国の審査体制等の観点から、現場の混乱が生じることが予想される。

このため、これらの装置については、製造物の設計・製造上の安全性能の確保に係る製造者（組立事業者も含む）の責任を勘案しつつ、信頼性を担保する方法について、引き続き段階的に議論していく必要があると考えられる。