

エレベーターの安全確保について

中間報告

平成18年9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

エレベーターの安全確保について

目 次

はじめに	2
1. エレベーターの安全確保上の課題	3
(1) 東京都港区における死亡事故の発生	3
(2) エレベーターの緊急点検等の実施等	3
(3) エレベーターの安全確保のための現行制度	5
(4) エレベーターの安全確保上の課題	5
① 設置時の安全確保上の課題	5
② 設置後の定期検査等による安全確保上の課題	6
③ 不具合情報等の提供・共有等における課題	6
2. エレベーターの安全確保に向けた基本的考え方	6
(1) 設置時の安全確保	7
(2) 設置後の定期検査等による安全確保	7
(3) 不具合情報等の提供・共有等	7
3. 今後講ずべき施策	7
(1) 設置時の安全確保のための施策	8
① 運転制御プログラムから独立した戸開走行防止装置の義務化	8
② 制動装置の二重化等の義務化	8
③ 安全装置等への第三者の専門家による認証・確認等の導入	8
④ 建築確認・検査の適確な実施	8
⑤ 既設エレベーターの安全確保の推進	9
(2) 設置後の定期検査等による安全確保のための施策	9
① 定期検査の実施方法の見直し	9
② 定期報告の内容の充実	9
③ 定期検査を行う者の能力の確保	9
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	9
(3) 不具合情報等の提供・共有等のための施策	10
① 不具合情報等の収集・提供等を行う仕組みの構築	10

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2年生の男子生徒が、扉が開いたまま上昇したエレベーターの床と乗り場扉の三方枠の上面との間とに挟まれて死亡するという、痛ましい事故が発生した。その原因については、平成18年9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指摘されている。

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た。

このような事態を受け、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エレベーターワーキングチームを設置、当該ワーキングチームにおける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・中間報告を受けて、本部会で審議を行ったところである。

エレベーターは、都市の高度利用が進み建築物が高層化している現代にあって、人々の縦方向の移動に必要不可欠な設備であり、国内に約70万台が設置され一日に延べ約6億人が利用していると推計されている。このように非常に多くの人々が日常的に利用するもので、利便性や快適性を織り込んだ複雑な運転制御により自動運行されている機械装置は他に存在しない。

本中間報告は、「エレベーターの安全は、一義的にその建築物の建築主・管理者及びそれらの者が選定したエレベーターメーカーや保守管理会社が確保するものであるが、さらに、建築確認・検査制度や定期検査・報告制度などにより確認されるものである」との認識のもと、エレベーターの安全確保のための当面の対策として、現行制度の枠組みを基本としつつ、その見直しについて取りまとめたものである。

なお、今後、捜査の進展により原因が特定され、新たに検討事項が生じた場合には、引き続き本部会において検討を継続することとする。

1. エレベーターの安全確保上の課題

(1) 東京都港区における死亡事故の発生

平成18年6月3日午後7時20分頃、東京都港区にある公共賃貸住宅のエレベーターにおいて、12階で男子高校生が自転車とともに降りようとしたところ、扉が開いたままエレベーターのかごが上昇し、男子高校生がかごの床面と乗り場扉の三方枠の上面との間に挟まれ死亡するという、痛ましい事故が発生した。

事故機のメーカーは、事故発生直後より、捜査に予断を与えるため対外的に事故原因に関するコメントは行わないことを表明しており、事故原因については警察当局が捜査中であるが、平成18年9月現在、その特定及び公表は行われていない。

一方、事故後の新聞報道等においては、以下のような指摘がなされている。

- ・ エレベーターの電源を切り、挟まれた男子高校生を救出した後、電磁ブレーキが利く状態であったはずにも拘わらず、かごが上昇しはじめ、最上部まで行って停止した。電磁ブレーキについて、ブレーキパッドの磨耗・オイルの付着、電磁コイルの不良が見られ、これが事故の原因ではないか。
- ・ 事故機の制御装置に異常は見られなかったが、当該メーカーの事故機以外のエレベーターでは制御装置に起因する異常動作が見つかっている。「扉が開いているときはかごを昇降できない」(戸開走行防止)という制御に何らかの異常があったのではないか。
- ・ 保守管理業者の社員が「電磁ブレーキの調整がおかしいと思ったがそのままにしていた」と証言しており、保守管理に問題があったのではないか。
- ・ 事故機について、過去に多数の不具合が頻発していながら管理者への報告が殆ど行われていない、保守管理事業者が年度ごとに変更されその間の情報共有が行われていないなどの指摘があり、不具合情報が共有されていたら事故を未然に防げたのではないか。

(2) エレベーターの緊急点検等の実施等

事故直後から、国土交通省等において、事故機のメーカーが設置したエレベーターをはじめとして、エレベーターの緊急点検や不具合情報の収集等が行われた。これらの点検結果等の概要を以下の①～③に示す。

なお、今回の事故以降、エレベーターの安全が大きくクローズアップされ、事故機のメーカーをはじめとした閉じ込め事故に関する報道が多数行われているが、(社)日本エレベーター協会から、閉じ込め事故自体は、以前より、大手5社で年間約9,000件(一日当たり約25件)発生しているとの報告があった。

① 事故機のメーカーが設置したエレベーターの緊急点検等

事故機のメーカーから提供されたエレベーターの設置リスト(8,834基)を平成18年6月9日に全国の特定行政庁に提供し、各特定行政庁において、建築物の所有者・管理者からの報告を受け、これらのエレベーターの緊急点検結果等を取りまとめている。

平成18年9月6日までに緊急点検結果の報告があった5,964基のエレベーターのうち、緊急点検の結果、外部連絡装置の不良や主索のさび、リレー接点の劣化など「否」とされたものが68基(1.1%)あった。

また、過去に人身事故に関する調査では、報告のあった6,063基のうち3基(0.05%)に人身事故があったと報告されており、その内容は、乗り場側扉のインターロック(安全ロック)の強度不足に起因する昇降路内への転落(1件)、かご停止位置のずれによるつまずき等(2件)であった。

さらに、過去1年間の不具合に関する調査では、報告のあった6,042基のうち、不具合が2,104基(34.8%)で報告されており、「停止したまま動かない」(385件)、「扉の開閉不良」(268件)、「閉じ込め」(175件)の順で多く、戸開走行も2件発生していた。

② 戸開走行防止装置に異常のあるエレベーターに関する報告

平成18年6月16日に、国土交通省に対し事故機のメーカーから、平成2年から平成5年にかけて供給したエレベーターについて、制御プログラムにミスがあり、ごく稀に戸開走行が発生するとの報告があった。

当該メーカーは平成5年にこのミスを把握し、当時既に供給されていた49基のエレベーターについて修正プログラムへと変更を行ったが、その当時工事中であった3基、及びその後のエレベーター改修時に誤って古いプログラムを再インストールした6基、計9基において、戸開走行が発生する可能性があり、直ちに修正プログラムへと交換された。

また、平成18年7月19日にも、国土交通省に対し事故機のメーカー及び制御プログラムを設計・製造したメーカーから、制御プログラムにミスがあり、ごく稀に戸開走行が発生するとの報告があった。このプログラムは複数のメーカーに納入されており、計165基のエレベーターでプログラムの交換が行われた。

なお、東京都港区の事故機は、これらの制御プログラムのミスとは無関係である。

③ 保守管理に起因するエレベーター降下事故に関する報告

平成17年3月に東京都新宿区の小売店舗で、1階に停止していたエレベーターの電磁ブレーキがスリップして降下し、かごが昇降路底部の緩衝器に衝突して停止するという事故があったとの報道が、東京都港区の死亡事故後になされた。これについては、当時、原因調査を行った(財)日本建築設備・昇降機セン

ターより、保守管理において、電磁ブレーキに注油作業を行った際、誤ってブレーキパッドにオイルが付着し、その結果ブレーキの保持力が低下したために事故が発生したとの報告がなされている。

(3) エレベーターの安全確保のための現行制度

エレベーターは、建築設備の一つであり、建築基準法(以下「法」という。)により最低限確保すべき技術的基準(以下「現行基準」という。)が定められ、建築確認・検査制度や定期検査・報告制度により安全が確認されている。

エレベーターの設置時には、建築主事や指定確認検査機関による建築確認・検査によって、かごの落下防止や昇降路内への転落防止、戸開走行防止、火災延焼防止、かご外への連絡手段確保など現行基準への適合を確認している。この他、(社)日本エレベーター協会が定める「日本エレベーター協会標準」(J-EAS)や「昇降機耐震設計・施工指針」等により、より安全なエレベーターの供給に向けたガイドラインが定められている。

エレベーターの設置後は、日本工業規格(JIS)A4302「昇降機の検査標準」や(財)日本建築設備・昇降機センターが定める「昇降機定期検査業務基準書」により、法の定める一定の資格者による定期検査の実施、定期検査結果の特定行政庁への報告等によりエレベーターの法適合性を確認している。また、一般的には、建築物の所有者・管理者が保守管理業者と契約を締結し、月1~2回程度の保守点検を行い、エレベーターの安全運行を確保している。

(4) エレベーターの安全確保上の課題

以上の新聞報道や緊急点検等を踏まえると、エレベーターの安全確保上、設置時の安全、設置後の安全、不具合情報等の共有の観点から、以下の課題がある。

① 設置時の安全確保上の課題

(イ) 建築基準法の技術的基準と建築確認・検査による法適合性の確認

現行基準の安全性能等の規定の中には、例えば、戸開走行防止装置について「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装置」とのみ規定されているなど、内容が定性的であり具体的な仕様や性能評価・大臣認定の規定が定められていないものがあることから、現状では、メーカーがそれぞれに安全性能を実現している状況にある。

特に、制御プログラムによる安全装置は、アルゴリズムの不備等のプログラムミス、電子部品の劣化等不具合の原因となる要素を完全に排除ことが困難であり建築確認・検査においても十分なチェックが行われていない、と

の指摘がある。

② 設置後の定期検査等による安全確保上の課題

(イ) 定期検査の現状

現行基準への適合、損傷、腐食その他の劣化の状況の点検を行う定期検査は、その時点での状態の適否判断にとどまっている。そのため、次回検査までの性能維持が可能かどうかやマイクロスイッチの劣化など直接視認できない一部の安全性能に関わるものについて、定期検査で十分なチェックを行うことは困難である。

また、定期検査や保守管理を行う者の技術力等の不足により定期検査等が適切に行われていないのではないかと指摘がある。

(ロ) 適切な技術情報等の提供等

定期検査、保守管理に必要な、機器の調整値等の技術情報や過去の定期検査記録、不具合の是正記録等について、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がある。

加えて、定期検査等によりエレベーターの安全が確保されていることについて、利用者への情報提供が不十分ではないかと指摘がある。

③ 不具合情報等の提供・共有等における課題

(イ) 不具合情報の提供

定期検査等で把握された不具合情報等で、複数のメーカーに供給されている部品の不具合などについて、当該不具合等が生じたエレベーターのメーカー内での改修等が行われているが、他のメーカーに提供・情報共有されて対応が行われる仕組みとなっていない。

(ロ) 設計・製造上の欠陥があった場合の対応の現状

エレベーターの設計・製造上の欠陥があった場合、エレベーターの設置箇所をメーカーが把握しているため、当該メーカーの責任で修理・交換を行っているが、その事実が公表されていない。

2. エレベーターの安全確保に向けた基本的考え方

エレベーターの安全は、一義的にはその建築物の建築主・管理者及びそれらの者が選定したエレベーターメーカーや保守管理会社が確保するものであるが、さらに、建築確認・検査制度や定期検査・報告制度などにより確認されるものである。

このような認識のもと、1. の課題を踏まえ、現行制度の枠組みを基本としつつエレベーターの安全確保を図る上での基本的考え方は、以下のとおりである。

(1) 設置時の安全確保

エレベーターの設置時の安全確保のためには、法において最低限必要な安全性能について規定するとともに、法に適合したエレベーターが確実に供給され設置されることが必要である。したがって、新たな技術的基準の導入や第三者の専門家による認証・確認制度の導入も含め建築確認・検査の徹底等を図ることにより、安全装置の信頼性・確実性を確保し、エレベーターの設置時の安全を確保する。また、既設エレベーターについても、その改修等を推進する。

こうした設置時の厳格な措置により、基本的に設置時の安全が確保されることとなるが、設置後において、設計・製造上の欠陥により事故や不具合が発生する可能性もあることから、このような設計・製造上の欠陥による事故が発生した場合の被害拡大・再発防止策として、いわゆるリコール的な仕組みの導入も視野に、現行の法体系における是正措置等との関係整理や実効性の確保等の観点から総合的な検討が必要である。

(2) 設置後の定期検査等による安全確保

エレベーターの設置後の安全確保のためには、法に定める定期検査により法に適合していることが確認されるとともに、日常の保守管理が適切に行われる必要がある。したがって、定期検査の実施方法の見直し、定期報告の内容の充実を図るとともに、定期検査等を行う者の適切な能力の確保、建築物の所有者等による適切な保守管理や利用者の安心・安全のために必要な情報の整備を図る。

なお、世代の高齢化により普及が進むと予想されるホームエレベーターについては、現在、大半の特定行政庁において定期検査の対象外とされているが、現行の取扱いで問題がないか、実態をよく把握した上で、対応について検討する必要がある。

(3) 不具合情報等の提供・共有等

部品の設計・製造上の欠陥によるエレベーターの不具合等があった場合、当該情報の共有により、当該部品を使用している他のエレベーターについても、部品の改修等を行う必要がある。したがって、エレベーターの不具合情報等について、同様の不具合の予防・迅速な解消等のため、定期検査・報告等で把握された不具合情報等の類型化・提供等を行う仕組みを検討する。

3. 今後講ずべき施策

以下の施策について、早期に講ずる必要がある。

(1) 設置時の安全確保のための施策

① 運転制御プログラムから独立した戸開走行防止装置の義務化

重大事故につながる戸開走行の防止策について、運転制御プログラムから独立した安全装置として、以下のいずれかに該当するものの義務づけを検討する。

- ・ 運転制御プログラムから独立したリレー・シーケンスによる安全装置
- ・ 運転制御プログラムから独立した安全制御プログラムによる安全装置

なお、安全制御プログラムによる安全装置については、建築確認・検査により安全性能をチェックすることが困難であることから、第三者の専門家による認証・確認により、安全性能が確保されていることを確実にする必要がある。

こうした設置時の厳格な措置により、基本的に設置時の安全が確保されることとなるが、設置後において、設計・製造上の欠陥により事故や不具合が発生する可能性もあることから、このような設計・製造上の欠陥による事故が発生した場合の被害拡大・再発防止策として、いわゆるリコール的な仕組み（製造者等が欠陥を把握した時点で行政への報告等を行うとともに行政から製造者等に対して指示・命令等を行うことができる仕組み）の導入も視野に、現行の法体系における違反是正措置との関係や実効性の確保等の観点から総合的な検討が必要である。

② 制動装置の二重化等の義務化

現行基準において想定されていない、電磁ブレーキの不具合があった場合の安全確保、つり合いおもりの降下に伴うかごの昇降路頂部への衝突防止について、以下のとおり対応する。

- ・ 電磁ブレーキに不具合が生じた場合の安全確保のため、制動装置の二重化等の義務づけを検討する。
- ・ つり合いおもりの降下に伴うかごの昇降路頂部への衝突防止のため、上向きの非常止め装置等の義務づけを検討する。

③ 安全装置等への第三者の専門家による認証・確認等の導入

重大事故発生の防止のための安全装置のうち、電磁ブレーキ、非常止め装置、油入緩衝器など建築確認・検査において十分なチェックが困難な装置・機器等の性能について、第三者の専門家が認証・確認等する制度の導入を検討する。

④ 建築確認・検査の適確な実施

建築確認・検査の適確な実施について、法第18条の3に規定する確認審査等に関する指針等により徹底する。

⑤ 既設エレベーターの安全確保の推進

以上の現行基準の見直し等に対応し、既設エレベーターについて、定期検査の機会を捉え、新たな基準等の周知・改善指導を行うとともに、法に基づく勧告・命令制度の活用等を図ることにより、これらの安全装置の設置・改修を推進する。また、既設エレベーターの改修等を促進するため、改修技術等の開発を推進する。

(2) 設置後の定期検査等による安全確保のための施策

① 定期検査の実施方法の見直し

定期検査において、次回検査までの性能維持の観点も含め、ブレーキパッドの損耗、マイクロスイッチの劣化などの安全性能に関する検査手法を確立し、検査項目及び検査方法を充実するとともに、判断基準の原則定量化、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、必要に応じた検査回数の増加を図り、法令等に反映させる。

ホームエレベーターについては、現在、大半の特定行政庁において定期検査の対象外とされているが、現行の取扱いで問題がないか、実態をよく把握した上で、対応を検討する。

② 定期報告の内容の充実

定期検査の報告内容を充実し、過去の不具合等の記録も含め、建築物の所有者・管理者、利用者、保守管理業者による適切な情報共有を推進する。

エレベーターの利用者に対しては、定期検査・報告制度により、エレベーターの安全が確保されていることを改めて周知するとともに、エレベーターに掲示されている定期検査報告済証(定期検査・報告に連動して発行されるマーク。(財)日本建築設備・昇降機センターが任意の制度として運用。)について、定期検査の指摘事項に対する改善措置を確認した上で発行することを徹底する。

③ 定期検査を行う者の能力の確保

昇降機の定期検査を行うことができる資格者については、講習内容の充実等により技術力の確保・向上を図るとともに、資格者の業務の適正化を図るための仕組み(資格者の登録、資格者証の交付等)を整備する。

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。

また、必要に応じメーカーによる保守管理業者の講習等の実施を推進する。

(3) 不具合情報等の共有等のための施策

① 不具合情報等の収集・提供等を行う仕組みの構築

現在インターネットを活用し試験運用を行っている、建築物・建築設備に関するヒヤリ・ハット情報収集システムにより得られた情報の提供等を行うとともに、定期検査・報告等で把握された不具合情報等について、全国規模で収集・類型化し提供等を行う仕組みの構築に向けた検討を行う。その際、定期検査・報告の対象となっていないホームエレベーターの不具合情報の共有についてもあわせて検討する。

エレベーターの安全確保について 中間報告(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

<基本的考え方>

エレベーターの安全は、一義的にはその建築物の建築主・管理者及びそれらの者が選定したエレベーターメーカーや保守管理会社が確保するものであるが、さらに、建築確認・検査制度や定期検査・報告制度等により確実なものとするものであり、これらの枠組みを基本としつつ対策を検討。

○設置時の安全確保

建築基準法において最低限必要な安全性能について規定するとともに、法に適合したエレベーターが確実に供給され設置されることが必要。

○設置後の定期検査等による安全確保

定期検査により法に適合していることが確認されるとともに、日常の保守管理が適切に行われることが必要。

○不具合情報等の提供・共有等

部品の設計・製造上の欠陥があった場合、当該部品等を使用している他のエレベーターについても部品の改修等を行うため、不具合情報等の提供・共有が必要。

設置時の安全確保のための施策

①運転制御プログラムから独立した戸開走行防止装置の義務化

運転制御プログラムから独立した戸開走行防止装置の義務づけを検討(ただし、安全制御プログラムによるものは、第三者の専門家による認証・確認)。なお、設計・製造上の欠陥による事故が発生した場合の被害拡大・再発防止策として、リコール的な仕組みの導入も視野に総合的検討が必要。

②制動装置の二重化等の義務化

新たに制動装置の二重化等や上向き非常止め装置等について義務づけを検討。

③安全装置等への第三者の専門家による認証・確認等の導入

電磁ブレーキ、非常止め装置、油入緩衝器等の性能について、第三者の専門家が認証・確認等する制度の導入を検討。

④建築確認・検査の適確な実施

確認審査等に関する指針等により徹底。

⑤既設エレベーターの安全確保の推進

定期検査の機会を捉え、新たな基準等の周知・改善指導、法に基づく勧告・命令等を実施。

設置後の定期検査等による安全確保のための施策

①定期検査の実施方法の見直し

次回検査までの性能維持も含め、検査手法の確立、検査項目・検査方法の充実、判断基準の定量化、報告方法の明確化等を図り、法令等に反映。

②定期報告の内容の充実

定期報告の内容を充実し、過去の不具合等の記録も含め、建築物の所有者・管理者、利用者、保守管理業者による適切な情報共有を推進。

③定期検査を行う者の能力の確保

講習内容の充実等により技術力の確保・向上を図るとともに、資格者の業務の適正化を図るための仕組みを整備。

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

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、標準取扱説明書の作成・周知を図るとともに、必要に応じメーカーによる保守管理業者の講習等の実施を推進。

不具合情報等の共有等のための施策

○不具合情報等の収集・提供等を行う仕組みの構築

定期検査・報告等で把握された不具合情報等について、全国規模で収集・類型化等を行う仕組みの構築を検討。

国社整審(建)第11号

平成18年7月20日

国土交通大臣

北側 一雄 殿

社会資本整備審議会建築分科会

会長 村上 周



「エレベーターの地震防災対策の推進について」(建議) について

標記のことについて、別紙のとおり建議する。

なお、平成18年6月3日に東京都港区のエレベーターにおいて発生した死亡事故を踏まえ、現在、エレベーターの安全対策について、建築物等事故・災害対策部会において審議を行っているところであり、報告を取りまとめ次第、改めて建議を行う予定であることを申し添える。

「エレベーターの地震防災対策の推進について」

建議

平成18年7月

社会資本整備審議会建築分科会

はじめに

平成17年7月23日、千葉県北西部を震源とする最大震度5強の地震が発生、首都圏の約64,000台のエレベーターが運転休止し、78台において、閉じ込め事故が発生した。

これらのエレベーターの7割以上は市町村震度4以下の地域に存していたものであり、比較的震度が小さかったにも拘わらず、多くの閉じ込め事故や運転休止を生じたことが、大きな社会問題となった。

閉じ込めからの救出活動は、消防やエレベーター保守会社により行われたが、そもそも閉じ込めの覚知に最大85分かかったケースが報告されているとともに、救出までに最大で185分かかったケースがあった。火災などによる二次災害の発生等を考えれば、閉じ込め事故の発生を可能な限り少なくし、かつ、発生した場合にはこれを迅速に覚知・救出する必要がある。

また、その他の運転休止したエレベーターは、保守会社の点検及び必要に応じ修理を経て復旧するまで丸一日運転休止したものもあった。都市の高度利用がますます進展する中で、エレベーターは縦の動線として重要性を高めており、早期の復旧が望まれるところである。

昨今、東海・東南海・南海地震や南関東直下型地震、宮城県沖地震をはじめとする日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震などの発生が懸念され、日本列島が地震活動期に入りいつどこで大地震が発生してもおかしくないと言われている。また、近年、震度5クラスの地震が年数回程度発生しており、エレベーターの地震防災対策の推進が急がれる。

こうした中で、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、千葉県北西部を震源とする地震等の教訓を踏まえつつエレベーターの地震防災対策の推進について議論を行い、このたび、本報告をまとめたところである。今後、国土交通省及び関係者が、この報告を踏まえ、制度の見直しなど早急にエレベーターの地震防災対策の推進を図ることを求めるものである。

1. 千葉県北西部を震源とする地震におけるエレベーターの地震防災上の課題

平成17年7月23日に最大震度5強を記録した千葉県北西部を震源とする地震により、関東地方一都三県の約227,000台のエレベーターのうち、約64,000台が運転休止(安全確認のために停止したまま再運転させないことをいう。)し、78台において閉じ込め事故が発生した。当該地震災害において明らかとなったエレベーターの地震防災上の課題は以下のとおりである。

(1) 閉じ込めの発生

- 78台のエレベーターのうち、73台に、地震動を感知してエレベーターを最寄階に停止・着床させ、ドアを開放して乗客の閉じ込めを防止する「地震時管制運転装置」が設置されていた。また、78台のエレベーターの7割以上が市町村震度4以下という比較的計測震度の小さなエリアに存していた。
- 「地震時管制運転装置」が設置されていたにも拘わらず、閉じ込めが発生した原因は、その多くが、
 - i) かごを最寄階に着床・停止させる「地震時管制運転装置」の作動中に、ドア開放検知による安全装置が優先して作動し、階と階の間で停止した後、
 - ii) 一定以上の揺れを感知した場合に保守員の目視点検によりエレベーターシャフト内の安全が確認されるまで運転休止するという「地震時管制運転装置」のプログラムが作動し、そのまま運転休止した、
というものであった。
- したがって、階と階の間で停止することについては、乗り場及びかごのドアが閉じていなければエレベーターの運転を行わないというドア開放検知による安全装置本来の機能目的を確保しつつ、地震動によりごく短時間、ごく小さくドアが開いたこと等を過敏に感知して停止させることのないよう、当該装置の改良を図る必要がある。
- 一方、階と階の間で停止したまま運転休止することについては、「地震時管制運転装置」によって運転休止する揺れのレベルを上げられるよう、エレベーターの耐震安全性の向上等の措置を講じ、運転休止する台数を減少させる必要がある。
- このほか、閉じ込め原因には、「地震時管制運転装置」が正常に作動したにも拘わらず、停止した階の乗り場側のドア部分が壁になっていたなど遮蔽

等されていたために脱出できなかったケースが報告されており、平常時から、建物管理者等と保守会社との間で、非常時に停止させる階について情報共有を図る必要がある。

(2) 閉じ込めからの救出の遅れ

○ 78台について、閉じ込め発生から覚知までの時間は、把握されている限りでは最短0分最長85分であった。また、閉じ込め発生から救出までの時間は、同様に、最短9分最長185分であった。覚知・救出に相当時間がかかっており、余震や火災発生時に避難できないことによる二次災害等のリスクが増大することが危惧されている。

○ 閉じ込めからの早期救出のためには、まず、閉じ込めの発生を早期に覚知する必要がある。そのため、地震発生時に予想されるNTT等一般公衆回線の発信制限等を織り込み、通信手段の多様化等を図る必要がある。

○ 閉じ込めからの救出は、現在、原則として当該エレベーターの保守会社が担っており、保守員が管理センターと連絡がつかない場合でも自主的に担当エリアを巡回することとなっている。

しかしながら、迅速かつ効率的に閉じ込めから救出するためには、覚知後、保守員に的確に連絡し、迅速に現場に到着、救出活動を行う必要がある。

また、大規模な震災により大量の閉じ込めが発生した場合には、他の保守会社や建物管理者等が連携して救出活動に当たる必要がある。このため、救出のための研修や安全装置等の標準化・共通化等の技術開発などの環境整備を図る必要がある。

○ 一方、火災等の二次災害の発生を除き、閉じ込め自体にどの程度のリスクがあるのかについて、心身への影響等を調査し、救出目標時間を設定するとともに、閉じ込めが長期化した場合のエレベーター内での対策について検討する必要がある。

(3) 運転休止の大量発生

○ 約64,000台ものエレベーターが停止したのは、そのほとんどが「地震時管制運転装置」が正常に作動したためであり、その事態には問題はない。

しかしながら、千葉県北西部を震源とする地震においては、停止した後そのまま運転休止したエレベーターの7割以上が市町村震度4以下に存しており、計測震度の小さい、比較的小さな揺れで運転休止が発生していた。

- したがって、「地震時管制運転装置」によって運転休止する揺れのレベルを上げられるよう、エレベーターの耐震安全性の向上等の措置を講じ、運転休止する台数を減少させる方向を検討する必要がある。

(4) 運転休止からの復旧の遅れ

- エレベーター保守会社においては、①閉じ込めの救出、②公的建築物の復旧、③その他一般建築物の復旧、の順に全てのエレベーターを保守員が巡回、目視点検等を行うため、復旧までに最大で丸一日かかり、日常生活に支障を来たした。
- 都市の高度利用がますます進展する中で、エレベーターは、縦の動線としての重要性が高まり不可欠な設備となってきたことから、地震災害による運転休止からの復旧に当たっては、建築物自体が安全であることを前提に建築物ごとに最低限の縦動線を確保する方策や保守員の目視点検によらず自動的に仮復旧するシステムの開発等を行う必要がある。
- また、保守会社への連絡に支障のあったケースも報告されていることから、地震発生時に予想されるNTT等一般公衆回線の発信制限等を織り込み、通信手段の多様化等を図る必要がある。
- なお、閉じ込め覚知の必要性・緊急性に鑑み、閉じ込めからの救出要請の際の連絡先と復旧要請の際の連絡先を異なるものとするなど、運転休止からの復旧に関する連絡に優先して閉じ込めを覚知する方策について検討する必要がある。

(5) 故障・損傷の発生

- 千葉県北西部を震源とする地震においては、44台のエレベーターに故障・損傷が発生しており、うち19台はつり合いおもりがガイドレールから外れるなど、エレベーターのかごとつり合いおもりが衝突し人身危害の可能性もあるものであった。
- これらの人身危害の可能性のあった故障・損傷は、1998年の「昇降機耐震設計・施工指針」(1998年改訂の現行指針(新耐震指針)。以下「現行指針」という。)によるエレベーターでは発生しておらず、1972年の同指針(旧耐震指針。以下「72年指針」という。)のエレベーターが約7割、残りは1981年の同指針(新耐震指針。以下「81年指針」という。)によるエレベーターであった。

- したがって、建築物そのものの耐震化を図るとともに、既設のエレベーターについて現行指針と同等の耐震化を図る必要がある。

(6) 適時適切な情報の不足

- 地震時において、乗り場側においては、当該エレベーターの運行状況（運行しているか否か、「地震時管制運転装置」が作動しているか否かなど）に関する情報提供が行われていない。また、エレベーターのかご内においても、当該エレベーターの運行状況に関する情報や閉じ込めが発生した場合の安心情報（保守会社に自動通報済みなど）の提供が行われていない。

提供すべき情報内容について整理した上で、ユニバーサルデザインに配慮しつつ、利用者の安全・安心のために適時適切な情報を提供する必要がある。

- また、平常時においても、地震時のエレベーターの運行方法や閉じ込められた場合の対処方法などについて、パンフレットや防災訓練の活用等により周知する必要がある。
- さらに、建物所有者等に対し、当該エレベーターの耐震安全性等について情報提供することにより、耐震化等の適切な改善を促す必要がある。

2. エレベーターの地震防災対策の推進に関する基本的考え方

以上の課題を踏まえ、今後、エレベーターの地震防災対策の推進を図る上での基本的考え方は、以下のとおりである。

(1) エレベーターの耐震安全性の確保

- 地震時の安全性を確保するため、エレベーターの構造について、震度5弱程度までは地震発生後も機能を維持し支障なく安全に運転継続できることとする。（これにより、運転休止させる必要性及び閉じ込めを生じる可能性を低減させる。）
- また、震度5強以上では地震後の運転に支障が生じても人身に危害を及ぼすような故障・損傷を生じさせないようにする。

(2) 「地震時管制運転装置」の確実な作動

- 可能な限り閉じ込めが発生しないよう、初期微動の段階で作動して安全に最寄階に着床・停止しドアを開放する「P波感知型地震時管制運転装置」の

設置やドア開放検知による安全装置の改良の検討等を推進する。

(3) 早期救出・復旧体制の整備等

- 閉じ込めが生じた場合に早期に救出できる体制整備等を図る。
- 運転休止した場合に、日常生活に不可欠な縦動線を速やかに確保する観点から、建築物の安全を確認した上で、エレベーターの安全確認をして復旧できる体制整備等を図る。

(4) 適時適切な情報提供・情報共有

- 平常時における地震時のエレベーターの運行方法等の情報提供、地震時の閉じ込めが生じた際におけるかご内や乗り場での適切な情報提供等により、建物管理者や利用者の安全・安心を確保する。

3. 早急に講ずべき施策

エレベーターの地震防災対策の推進に関する基本的な考え方にに基づき、以下の施策についておおむね1年以内に講ずるべきである。

(1) P波感知型地震時管制運転装置の義務化

- 可能な限り閉じ込めが発生しないよう、初期微動の段階で管制運転を開始することにより、ドア開放検知による安全装置等が作動する前に最寄階に着床・停止させる「P波感知型地震時管制運転装置」について、閉じ込め防止におけるP波感知器の効果をさらに検討・検証した上で、新設されるエレベーターについてその設置を義務づける。

(2) ドア開放検知による安全装置等の改良等

- 乗り場及びかごのドアが閉じていなければエレベーターの運転を行わないというドア開放検知による安全装置本来の目的を確保しつつ、地震動によりごく短時間、ごく小さくドアが開いたこと等を過敏に感知して停止させることのないよう、当該装置の改良等について検討し、その実現を図る。また、他の安全装置も、閉じ込めが発生する原因となっているものについて、同様に検討し、新設のエレベーターについてその実現を図る。

(3) 「閉じ込め時リスタート運転機能」の開発

- 高層・超高層建築物などエレベーターが停止しない「急行ゾーン」を有する

ものにおいては、現在でも、階と階の間で停止した場合に安全を確認しながら低速で最寄階に着床・停止させドアを開放していることに鑑み、例えばIP網を通じた遠隔監視を含むセンシング技術を活用し、階と階の間で停止したかごについて、安全を確認しつつ低速で運転させて確実に最寄階に着床・停止させ、ドアを開放する機能(=閉じ込め時リスタート運転機能)を「地震時管制運転装置」に付加することについて検討・開発を行い、新設するエレベーターにおいてその実現を図る。

(4) 既設エレベーターに対する安全性の周知等

- 建築基準法によるエレベーターの定期検査の機会を捉え、現行指針に適合しないエレベーターのうち、
 - i) 72年指針のものについては、建築物本体の耐震改修に合わせた改修・取替えが必要であること、
 - ii) 81年指針のものについては、つり合いおもりの脱落防止策等の実施により現行指針並みの安全性が確保されること、等、地震時のリスク等を建物所有者等に周知し、耐震安全性の確保の促進を図る。
- 地方公共団体やエレベーター関係団体等において、消費者からの既設エレベーターの改修等に関する問い合わせ等に適切に対応するよう相談体制を整備するとともに、行政・関係団体等が連携・協力し、「P波感知型地震時管制運転装置」の設置を推進する。
- 既設エレベーターのうち、81年指針のものは、エレベーターシャフト内の耐震安全性が現行指針における運転休止する揺れの大きさ程度まで確保されており、運転休止する揺れの大きさを現行指針並みに引き上げることが可能であるため、その耐震安全性を再確認した上で、「地震時管制運転装置」の地震感知器の設定変更の推進を図る。

(5) 保守会社への連絡手段の多様化等による早期覚知

- 閉じ込めの救出と運転休止の復旧との緊急性の観点から、例えば、閉じ込めからの救出要請の際の連絡先と復旧要請の際の連絡先を異なる先に設定する、居住者等の協力により運転休止からの復旧については一定時間を置いて連絡してもらうなど、救出要請を優先して受信できる方法について検討し、その実現を図る。

- 保守会社における非常時の回線数の増強、着信した電話の被災地外への転送による広域的対応などの体制を整備する。また、多くの電話が集中した場合に、電話がつながらない通報者の不安を和らげるため、復旧に関する対応状況等を説明できるよう環境整備を行う。
- インターネットの活用、電子メールなどのパケット通信等の活用による連絡手段の多様化を図る。

(6) 保守会社における体制整備

- 電話回線の輻輳等が発生した場合に効率的な救出活動・復旧作業を行うため、保守員と管理センター間の通信手段の確保方策について検討し、複数の手段を確保する。
- 閉じ込め現場への迅速な移動手段の確保のため、緊急通行車両として通行できるよう、平常時より関係機関と調整する。
- ①閉じ込めの救出、②公的建築物の復旧、③その他一般建築物の復旧、の順となっている保守員の巡回・復旧について、一定の高層建築物や災害弱者の利用する建築物等について配慮するなど、復旧の優先順位について平日・休日別や時間帯別などきめ細かく検討し、その実現を図る。

(7) 建物管理者・他の保守会社等による救出・復旧体制の整備

- エレベーターシャフト内に立ち入らず救出可能な場合については、建物管理者等が救出できるよう講習を実施するなど救出方法について周知する。
- 複数の保守会社のエレベーターが設置されている大規模建築物について、エレベーターシャフト内に立ち入らず救出可能な場合は、建物管理者の求めにより他の会社のエレベーターであっても救出できるよう保守の体制を整備する。

※なお、運転休止からの復旧については、センサー類の目視点検等のためエレベーターシャフト内に立ち入り、かご上に乗って作業する必要があることから、その危険性に鑑み、建物管理者等による復旧は行わない。また、保守会社ごとに非常に多種多様なエレベーターが設置されており、安全装置等の標準化が行われていないため、現状では他社のエレベーターの習熟等には多くの時間と労力がかかることから、復旧作業においては、当面、多様な通信手段の確保や緊急通行車両の登録などによる迅速・効率的な復旧体制の整備等他の対策による早期復旧を図る。

(8) 消防との連携

- 閉じ込めからの救出について、現行の「救助隊用救急教育資料」((社)日本エレベーター協会、平成6年11月)を改訂して現在行っている消防隊員の実践研修を制度として確立し、定期的に研修が実施されるよう関係機関と調整し、その実現を図る。
- 標準的な乗り場側ドアの開錠キーについて、あらかじめ全国の各地域において管轄の消防機関に提供する。
- 消防が本来の消火活動や人命救助活動に専念せざるを得ない規模の大地震が発生し閉じ込めへの対応が困難な場合、通信の輻輳等によりやむを得ず119番通報により消防に入った閉じ込め情報について、消防から保守会社への通報体制について検討・整備する。

(9) 「1ビル1台」の復旧

- 最低限の縦動線の確保を図るため、建物管理者・利用者の理解・協力を得つつ、原則として「1ビル1台」ずつ早期復旧するよう環境を整備する。

(10) 適時適切な情報提供・情報共有

- 平常時から、乗り場やかご内における掲示、地域の防災訓練の活用等により、地震時のエレベーターの運行方法や閉じ込められた場合の対処方法などについて利用者に周知する。また、建物管理者等に対しては、改めてパンフレットにより日常管理の方法や地震時の対応方法、当該建築物の地震時の復旧の優先度・手順等について情報提供を行う。
また、地震時に「地震時管制運転装置」により停止した階の乗り場側のドアが遮蔽等されていたケースがあったことから、平常時より建物所有者等と保守会社とで改装情報等を共有する体制を確立する。
- 地震時において、乗り場側でもエレベーターの運行状況について適切に情報提供を行う。また、提供すべき情報を整理した上で、ユニバーサルデザインの観点から、乗り場・かご内におけるエレベーターの運行状況等に関する音声案内や文字情報表示等を現行指針に位置づける。

4. 引き続き技術的検討等が必要な施策

エレベーターの地震防災対策の推進に関する基本的な考え方にに基づき、以下の施策については、引き続き技術的検討等を行い、出来るだけ早期にその実現

を図るべきである。

(1)「昇降機耐震設計・施工指針」の抜本的見直し

- ロープ類の引っかかり等の発生防止、エレベーターが運転休止する揺れの大きさの引上げ等のため、「昇降機耐震設計・施工指針」(1998年改訂の現行指針(新耐震指針))について、抜本的な見直し・強化を検討する。
- また、必要に応じ、当該見直し・強化の内容等を耐震基準として建築基準法令に位置づけることを検討する。なお、耐震基準として建築基準法令に位置づけられた際には、既設エレベーターについて、必要に応じて、建築基準法による報告徴収等又は耐震改修促進法による指示、報告徴収等を実施する。

(2)「緊急地震速報」の活用

- 気象庁が発表する「緊急地震速報」の活用について実証実験を実施し、実用に向け引き続き検討する。

(3)安全装置等の標準化等による保守会社の協力体制の確立

- どの保守会社であっても他の会社のエレベーターについて救出・復旧できるよう、それぞれの開発余地を阻害しない範囲で安全装置等、救出・復旧の作業手順等のハードウェア及びソフトウェア両面の標準化を図ることにより、保守会社間の協力体制の構築を検討する。

(4)閉じ込めからの救出目標時間の設定

- 閉じ込め時間や混雑度による心身への影響や危険度について調査研究を実施し、救出目標時間を設定する。また、調査研究を踏まえ、閉じ込めが長時間化した場合の対応策について必要かどうかも含め検討する。

(5)「自動診断・仮復旧システム(仮称)」の開発

- エレベーターシャフト内の状況等を自動的に又は遠隔監視等により診断し、二次災害の危険性がない場合に仮復旧させるシステム(=自動診断・仮復旧システム(仮称))の開発を検討する。

(6)地震時の情報提供のあり方

- かご内においては、閉じ込めが発生し外部連絡が直ちに行えなかった状況を想定し、閉じ込められた人の安心のため、地震情報や監視センター等に

おける閉じ込め覚知、救出見込み時間等の情報提供が図られるとともに、例えばIP網を通じた遠隔監視を含むセンシング技術を活用し、閉じ込められたかご内の状況が監視センター等において把握できるよう検討する。

5. 本報告に関するフォローアップ

- 本報告に関する施策の実効性の確保のため、今後、施策の推進状況についてフォローアップを行い、社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会に報告することとする。

「エレベーターの地震防災対策の推進について」建議

千葉県北西部を震源とする地震において、エレベーターの閉じ込め事故や運転停止が多数発生するとともに、救出や復旧に時間を要したこと等を踏まえ、**エレベーターの地震防災対策に早急に取り組む必要**

基本的考え方

■ エレベーターの耐震安全性の確保

◇ 運転休止させる必要性・閉じ込めを生じる可能性を根本的に低減するため、震度5程度までは地震発生後も機能を維持し支障なく安全に運転継続できるようエレベーターの耐震安全性を確保

■ 「地震時管制運転装置」の確実な作動

◇ 初期微動の段階で作動して安全に着床・停止しドアを開放する「P波感知型地震時管制運転装置」の設置やドア開放検知による安全装置の改良の検討等を推進

■ 早期救出・復旧体制の整備等

◇ 閉じ込めからの早期救出・運転休止からの早期復旧について、通信の多様化による早期覚知、保守会社間の連携等体制の整備を推進

■ 適時適切な情報提供・情報共有

◇ 平常時における地震時のエレベーターの運行方法等の情報提供、地震時におけるかご内や乗り場での適切な情報提供等により、建物管理者や利用者の安全・安心を確保

早急に講ずべき施策

- 閉じ込め防止における効果を検討・検証し、「P波感知型地震時管制運転装置」の設置を義務づける。
- ドア開放検知による安全装置等の改良等について検討し、その実現を図る。
- 階と階の間で停止したエレベーターを安全確認しつつ低速運転により最寄階に停止・着床させドアを開放する「閉じ込め時リスタート運転機能」を検討・開発し、その実現を図る。
- 既設エレベーターの安全性を建物所有者等に周知し、「P波感知型地震時管制運転装置」の設置等を推進する。
- インターネットやパケット通信の活用など保守会社への連絡手段の多様化等により、閉じ込め情報や運転休止情報の早期覚知を図る。
- 保守員と管理センターの連絡手段の多様化や閉じ込め現場への迅速な移動手段の確保、復旧の優先順位の見直し等保守会社の体制整備を図る。
- 講習を受けた建物管理者や他の保守会社により閉じ込めからの早期救出を図る。
- 消防隊員の実践研修の制度化や標準的な乗り場側ドアの開錠キーの消防機関への提供等、閉じ込め救出における消防との連携を推進する。
- 最低限の縦動線の確保のため、建物管理者・利用者の理解・協力を得つつ、原則「1ビル1台」の早期復旧のための環境整備を図る。
- 平常時における地震時のエレベーターの運行方法や閉じ込められた場合の対処方法等の利用者への周知、地震時におけるエレベーターの運行状況等、適時適切な情報提供等を図る。

引き続き技術的検討等が必要な施策

- エレベーターが運転休止する揺れの大きさの引上げ等のため、「昇降機耐震設計・施工指針」(平成10年改訂)の抜本的見直し・強化を検討する。
- 「緊急地震速報」の活用について実証実験を実施し、実用に向け引き続き検討する。
- 救出・復旧における保守会社間の連携を図るため、安全装置等を最低限標準化できるよう検討する。
- 閉じ込め時間や混雑度による心身への影響や危険度について調査研究を実施し、救出目標時間の設定等を行う。
- エレベーターシャフト内の状況を自動的に診断し、仮復旧させるシステムの開発を検討する。
- 閉じ込められた人の安心のための地震情報や救出見込み時間等の情報提供等について検討する。

本報告に関する施策の実効性の確保のため、今後、施策の推進状況についてフォローアップを行い、社会資本整備審議会建築分科会建築物等事故・災害対策部会に報告することとする。