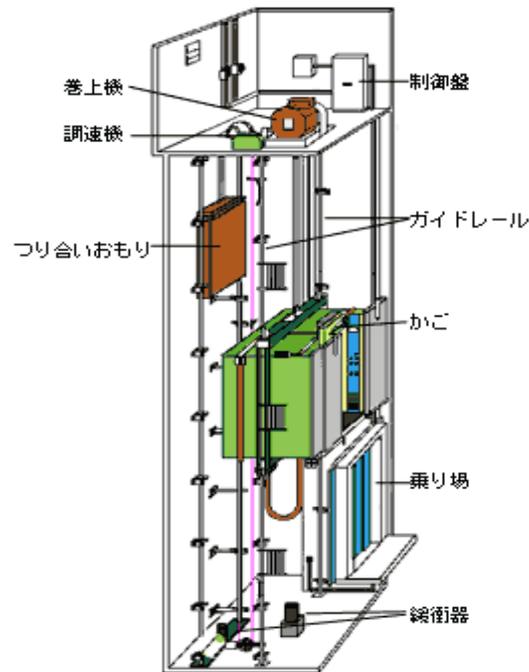


交通・物流と国際標準化 — 昇降機の場合 —



日本大学理工学部

青木 義男

昇降機・遊戯機械の背景と課題

【背景】

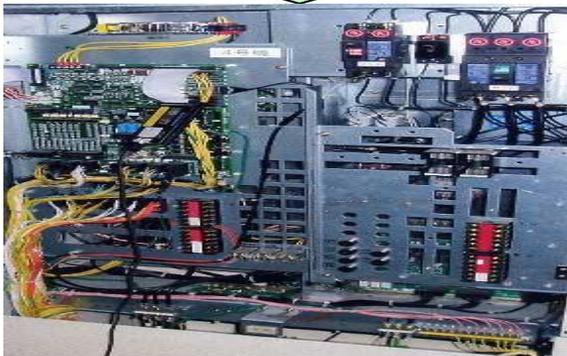
- ・エレベーターによる挟まれ死亡事故、閉じこめ事故等トラブルの発生と設置台数の増加（過去20年で保守台数は約3倍）
- ・遊技施設の重大事故の発生

【課題】

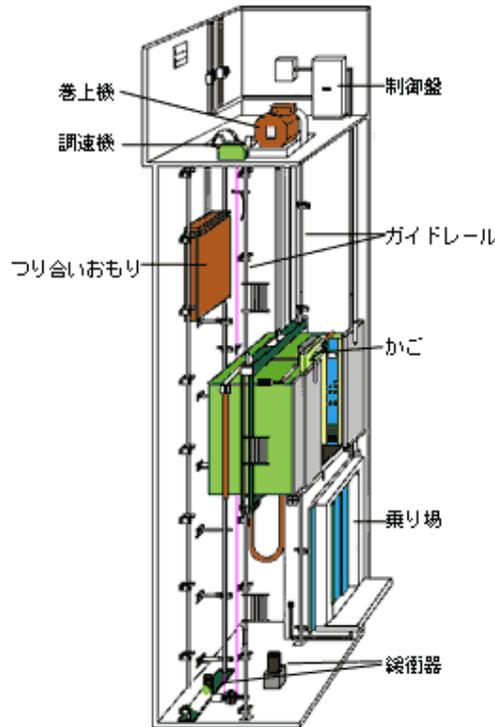
- ・エレベータ制御技術・安全技術の高度化、複雑化
- ・制御装置等に関する情報はメーカーのみが持っており第三者が評価していない（ブラックボックス化）
- ・遊戯施設の複雑化・高速化
- ・建築基準法等における・制御装置・安全装置の規定が定性的



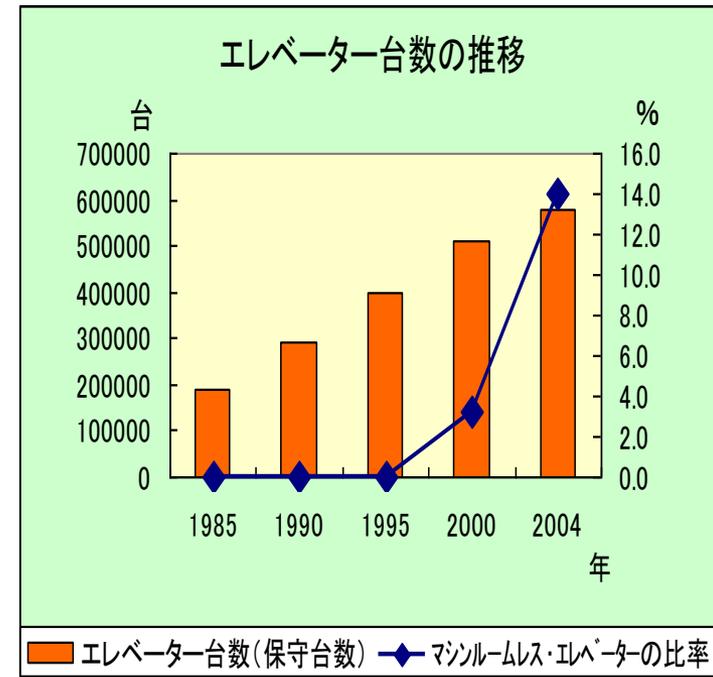
約20年前：リレーによる制御



現在：CPU/プログラム(ソフトロジック)による制御



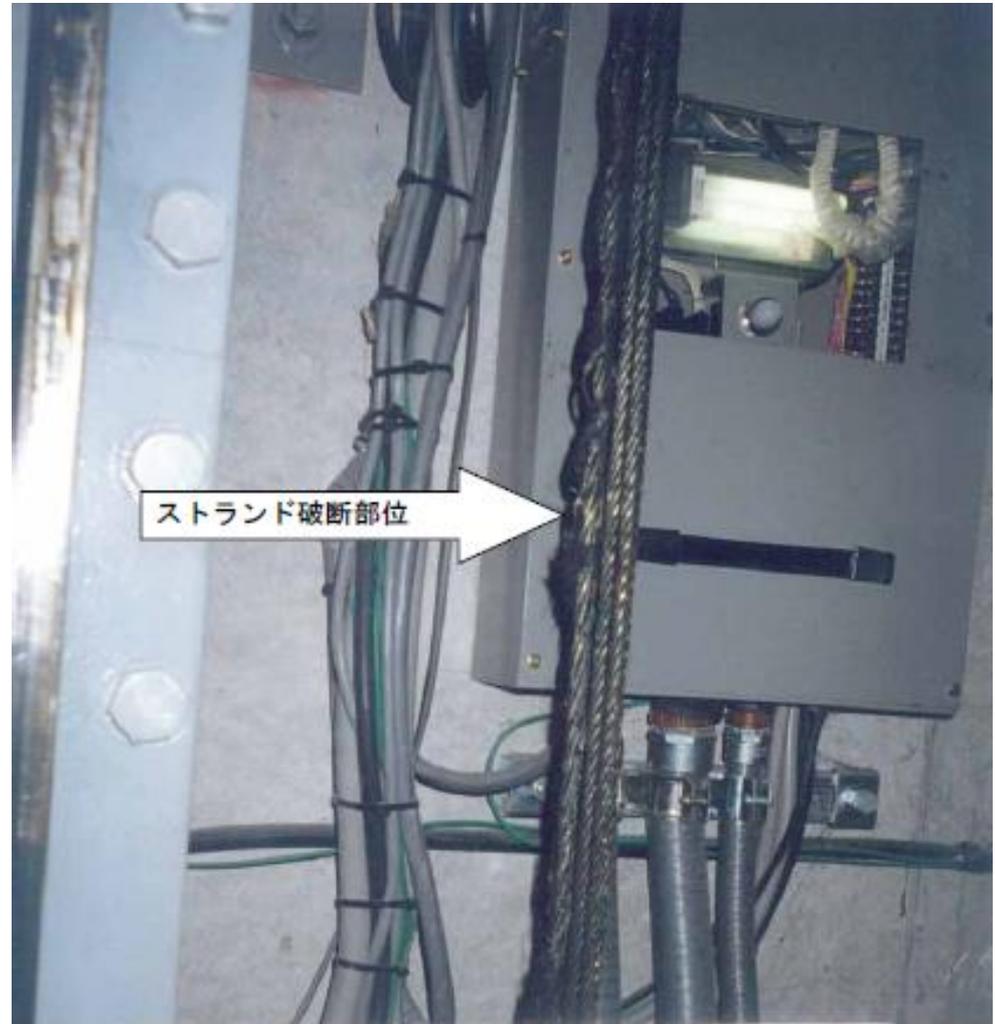
ロープ式エレベーターの仕組み



六本木ヒルズ エレベータストランド破断



ストランド破断状況



ストランド破断部位

ストランド破断部位 コンコース階 エレベーターシャフト内

JR川崎駅東西自由通路 SA01号機(ライザー一部破損) 07.08.12



定期検査が法制化されていない 歩道橋設置昇降機の主索ストランド破断事故例(渋谷区)



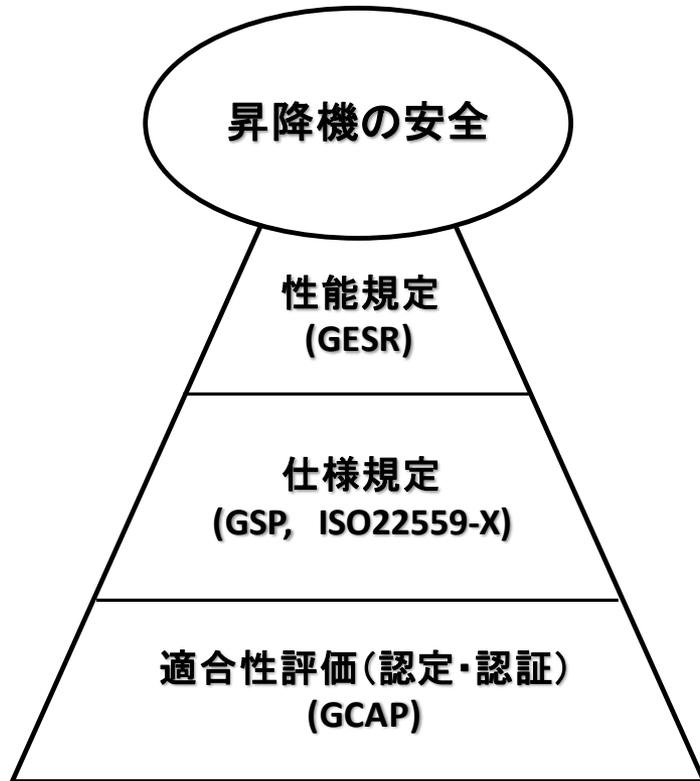
現状の定期検査報告制度の問題点

- 1)定期検査の業務標準, JISの検査標準などの検査基準の建築基準法上の位置付けの不明確さと判断基準の曖昧さ(検査資格者のスキルに個人差をもたらす)
- 2)検査対象部品の材料劣化進行の程度に関する判断基準の不明確さ
- 3)検査対象部品の摩耗や弛緩の程度に関する判断基準の不明確さ

昇降機における国際標準化

ISO/TC178:「エレベータ, エスカレータ及び動く歩道」技術委員会
幹事国; フランスのAFNOR(フランス規格協会)
Pメンバー(規定制定の投票権がある); 日本を含む24カ国
Oメンバー(オブザーバー); 28カ国

WG4:エレベータ関係
WG5:エスカレータ関係



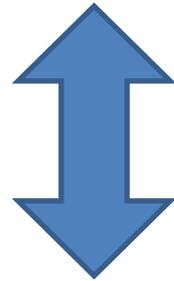
国際必須安全要求事項:
GESR(Global Essential Safety Requirements)

国際安全仕様パラメーター:
数値標準: GES(Global Safety Parameter)
国際仕様規定: ISO22559-X(計画中)

適合性評価:
GCAP(Global Conformity Assessment Procedure)

欧米の規格(EN81、ASTM17)

基本的な安全要求は性能規定, それに対する製品の
詳細に関しては仕様規定で決められている



日本のメーカーは欧米規格(EN81、ASTM A17)を参照し,
メーカー毎に異なった設計基準で製品を製造

昇降機の仕様規定を日本工業規格(JIS)などで制定す
べき

シティハイツ竹芝エレベーター事故調査報告書(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 昇降機等事故対策委員会

事故の概要

【事故の概要】

- 発生日時: 平成18年6月3日 19時20分頃
- 発生場所: 東京都港区芝1-8-23 特定公共賃貸住宅「シティハイツ竹芝」12階
- 事故の概要: 「シティハイツ竹芝」12階のエレベーター(5号機)出入口で、男性がエレベーターから降りようとしたところ、戸が開いたままの状態エレベーターが上昇し、乗降口の上枠とかごの床部分の間に挟まれた。男性は病院に搬送されたが、間もなく死亡が確認された。

【調査の概要】

- 平成18年6月15日 建築物等事故・災害対策部会(以下「部会」)にエレベーターワーキングチーム(以下「WT」)を設置し、調査検討を開始。
- 平成18年9月29日 部会において、「エレベーターの安全確保について(中間報告)」とりまとめ。
- 平成20年2月26日 部会において、「昇降機、遊戯施設等の安全確保対策について」とりまとめ。
- 平成20年12月3日 WTにおいて、5号機(以下「事故機」)及び4号機(以下「隣接機」)の調査を実施。
- 平成21年2月6日 部会において、WTを廃止し、新たに昇降機等事故対策委員会(以下「委員会」)を設置。
(以後、委員会において、関係者からのヒアリング等の調査を実施)

国土交通省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」(2007年度～2009年度)

【安全強化方策】

- ①安全技術目標の確立,
 - ②設計技術仕様の開発・安全性能評価法の開発,
 - ③維持保全技術の開発
- の必要性が挙げられる

【実現方法】

「建築基準法, JIS/ISOへの反映」

昇降機の「安全・安心」のためにJIS制定に拍車がかかった.

昇降機のJIS規格制定は、
EN81をベースとし建築基準法に反映する目的

【従来のJIS規格】

利用者の安全、周囲の人の安全

【新JIS規格制定の主要項目】

- ①誰に対しても(利用者、周囲の人、作業員)安全となるよう、安全事項を規定
- ②従来の暗黙知のルールを明示して規定
- ③安全装置・安全回路の基準明確化を行なう

新JIS規格制定の主要項目

1) 作業者安全の視点

- ① **退避スペースの確保** 退避スペースとして、釣合おもりが緩衝器を全圧縮した場合でも頂部隙間を確保する(頂部隙間).また、かごが緩衝器を全圧縮した場合にもピット隙間を確保する(ピット隙間).
- ② **はさまれ防止** 作業者の平面方向のはさまれ防止として、ピット内の防止対策を実施する(平面方向).また、機械室レスエレベータの場合には、かご上又はピット作業時の挟まれ防止対策を実施し、作業者の作業空間を確保する(上下方向).
- ③ **作業スペース及び照度の確保** 作業者の作業スペースの確保及び作業スペースの照度の確保
- ④ **回転部の巻き込まれ防止** 回転機器部上部空間の確保, 危険な回転部の保護
- ⑤ **昇降路内作業の削減** 調速機へのアクセス
- ⑥ **作業スペースの強度確保** 機械室レスエレベータの昇降路内作業台やかご天蓋の構造・強度確保
- ⑦ **墜落・転倒防止** 機械スペースへのはしごの構造, かご天蓋防護柵の構造
- ⑧ **非常時の退避手段** かご天蓋, ピット作業時の退避手段確保, 昇降路救出口の構造

新JIS規格制定の主要項目

2)利用者安全の視点

- ①乗降時の安全確保 利用者の乗降時の安全確保として、ドアへの挟まれ防止及び照明の確保のための対策を実施する。
- ②かごから昇降路への転落防止 利用者のかごから昇降路への転落防止対策として、かご戸をこじ開けての転落を防止するための対策を実施する。
- ③乗場から昇降路への転落防止 利用者の乗場から昇降路への転落防止対策として、乗場戸をこじ開けての転落を防止するための対策を実施する。
- ④かごへの挟まれ防止、扉かご下からの転落防止 利用者のかごへの挟まれ防止及びかご下からの転落防止対策として、戸開走行保護装置を設け、性能条件を満たす。
- ⑤閉じ込め救出手段 利用者の閉じ込め対策、救出手段を確保するための安全対策
- ⑥閉じ込め時の通話手段 利用者の閉じ込め対策として通話手段を確保できる非常連絡装置を設ける。
- ⑦非常連絡装置 (1)かご内から外部への連絡装置を設置する。(2)電話回線を利用して緊急サービスとの連絡を可能とする装置への出力端子を設ける。(3)かごと非常運転操作場所との間の通話手段を確保する。
- ⑧寝台用エレベータ 利用者の乗り過ぎによるかごの降下防止対策を実施する。

新JIS規格制定の主要項目

3)安全装置及び安全回路関係

①電磁両立性

電気機器のノイズによる誤動作対策として、放射性基準ISO22119(emission)及び耐性基準ISO22200(immunity)への適合を要求している。

②電気安全装置

通常の制御装置から独立した電気安全装置を設け、作動した場合に、巻上機の停止、ブレーキ電源の遮断をおこなう。電気安全装置は、安全接点又は安全回路から構成する。

③PESSRAL

電気安全回路へのマイコンの使用を考慮し、安全関連に適用されるプログラマブル電子システム(PESSRAL)”の規定を追加している