

2011年度 COCN

「レジリエントエコノミー研究会」 ワークショップ

HITACHI
Inspire the Next

東日本大震災における 昇降機システムの復旧とその課題

2011年 9月13日

株式会社 日立ビルシステム
取締役 昇降機保全事業部長
大野和重

目次

- 日立ビルシステムの概要と
BCPへの取り組み
- 東日本大震災における
昇降機の被害状況
- 復旧対応とその課題

日立製作所

都市開発システム社

- 「昇降機事業」
エレベーター・エスカレーターの
販売・設計・製造
- 「ビルファシリティマネジメント事業」
防犯カメラ・入退室管理システム・
省エネルギーなどのビル設備管理
システムの販売・設計・製造

日立ビルシステム

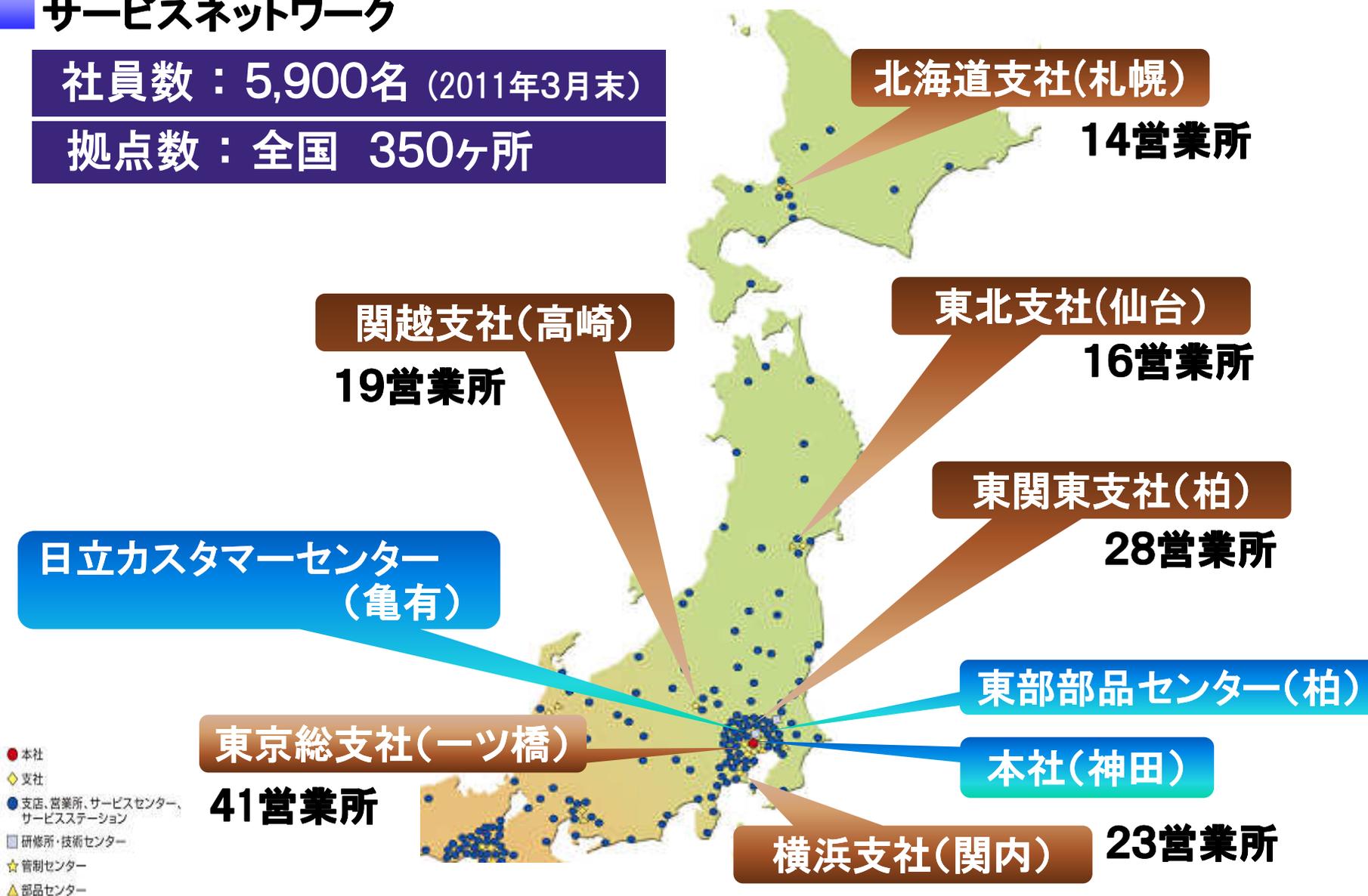
- エレベーター・エスカレーターの販売・据付・保全
- ビル管理・空調設備などのビルソリューション商品の
販売・据付・保全

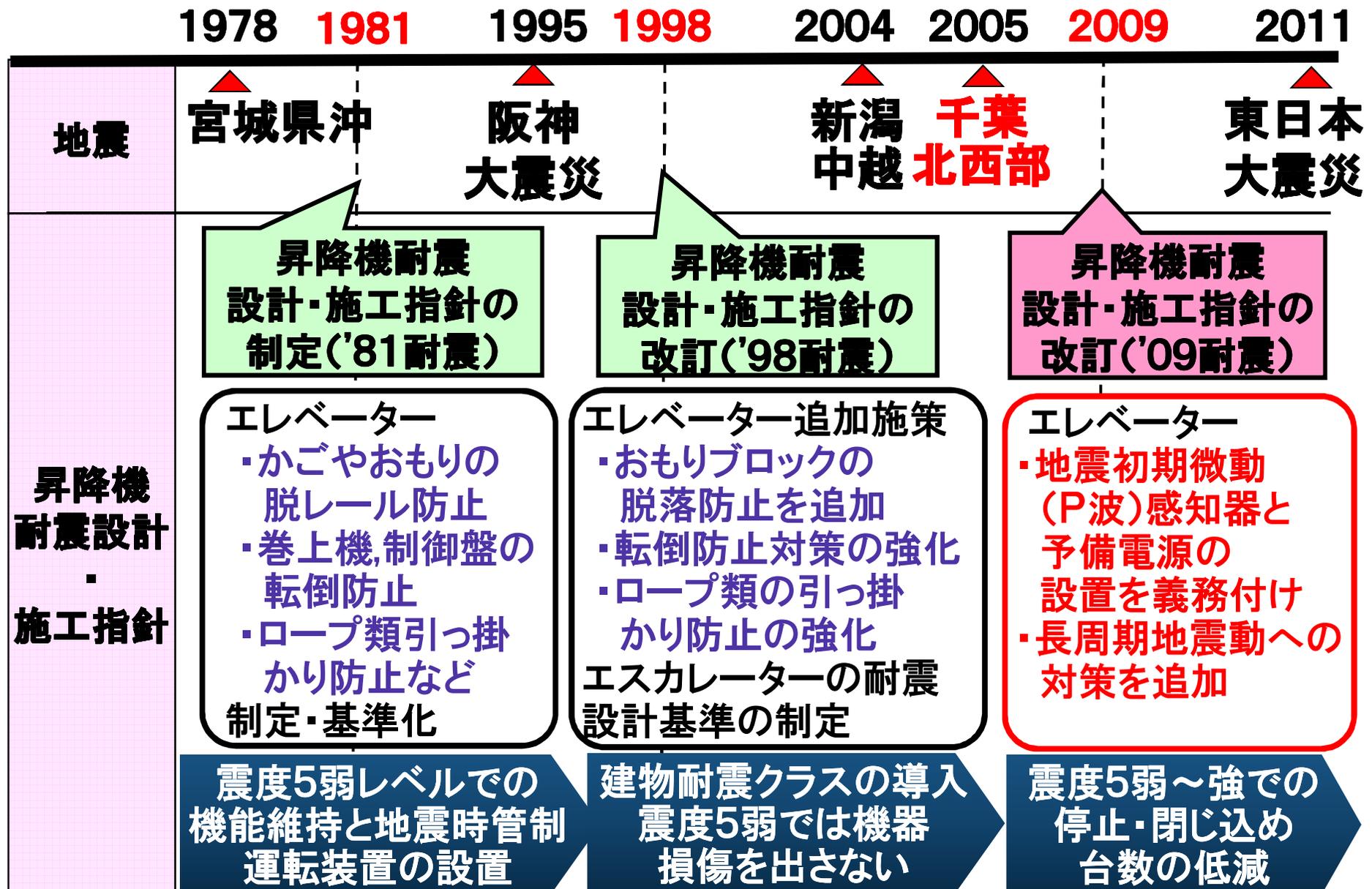
資本金 : 51億509万1千円(全額:日立製作所出資)
売上高 : 2,215億円 (2010年度)

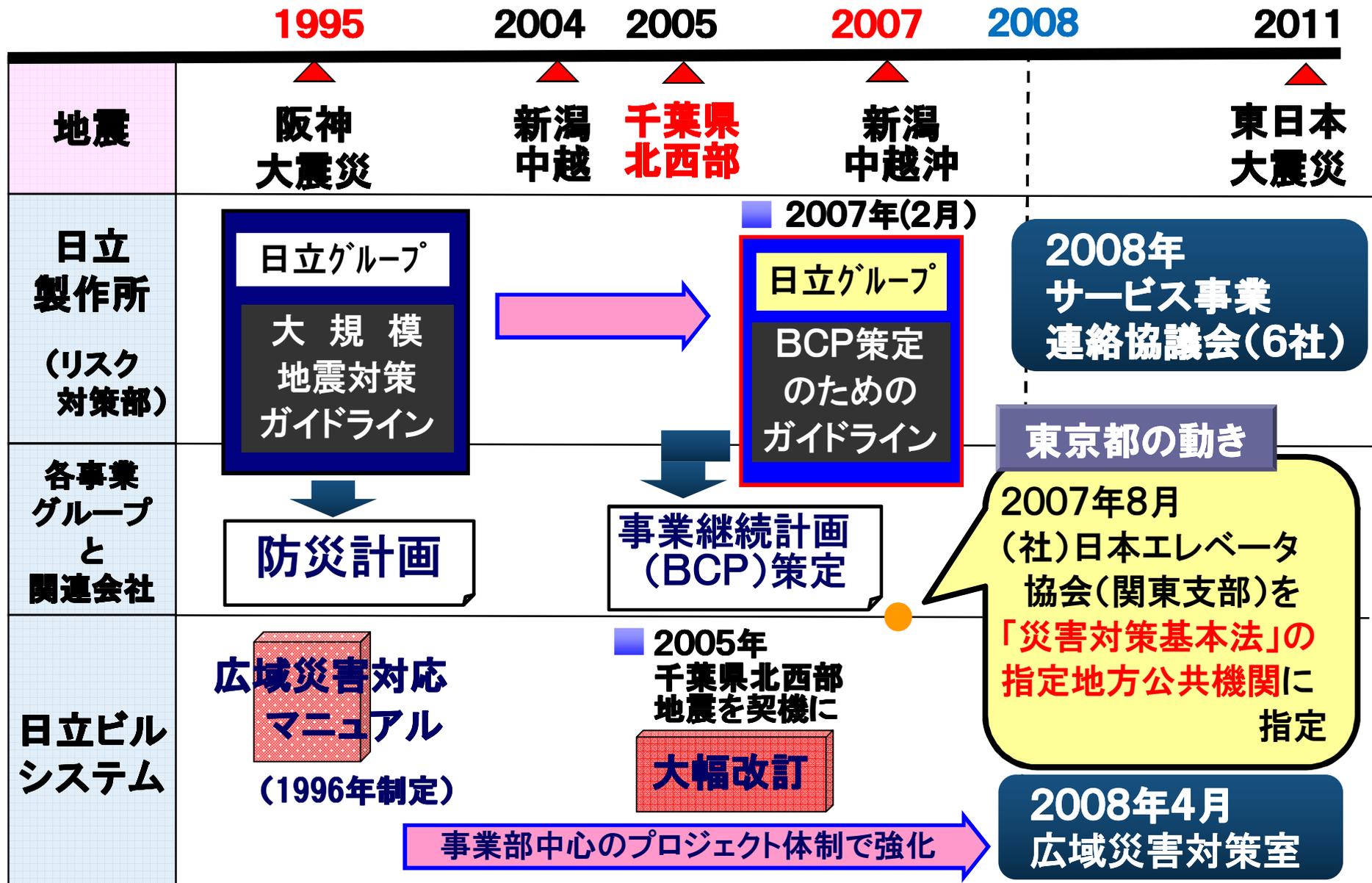
サービスネットワーク

社員数：5,900名 (2011年3月末)

拠点数：全国 350ヶ所







2011

▲
東日本
大震災

2007年8月:(社)日本エレベーター協会(関東支部)が
東京都より「災害対策基本法」の指定地方公共機関
として通知書交付された

復旧作業の
迅速化が義務
付けられた

-
- 緊急通行車両の導入
 - 災害時優先電話の設置

東京都の動き

2008年4月
広域災害対策室

No.6 事業継続計画(BCP)への取り組み

日立グループサービス事業連絡協議会
(グループ内の横のつながりを重要視)

設備維持に関わるサービス会社6社による
災害時の相互協力と支援に関する協定を締結

2009年2月に「図上訓練」を実施し相互協力を確認

交通遮断や通信不通を想定した図上訓練の様子



コントローラー

緊急事態状況(課題)付与

プレイヤー



対応方法を検討・回答

2008

2011

▲
東日本
大震災

2008年
サービス事業
連絡協議会(6社)

- 1 災害情報の共有化
(連絡手段の確保)
- 2 応援チームや緊急部品の
輸送(緊急車両)
- 3 支援物資の融通

など

No.7 事業継続計画(BCP)への取り組み

日立グループサービス事業連絡協議会 (グループ内の横のつながりを重要視)

2008

2011

① (株)日立エンジニアリング・アンド・サービス
【受変電設備、電気設備の保守サービス】

▲
東日本
大震災

② 日立電子サービス(株) ※
【情報・通信システムの総合サポート、保守】

2008年
サービス事業
連絡協議会(6社)

③ 日立アプライアンス(株)
【総合空調及び家電製品の販売・保守サービス】

④ (株)日立産機システム
【産業電機の製造、販売、保守サービス】

⑤ 日立コンシューマ・マーケティング(株)
【家電品・設備機器の販売・保守サービス】

⑥ (株)日立ビルシステム

※ 10/1 に 新会社 : (株)日立システムズ に変わります。

各地の震度と 閉じ込めの 発生状況

東日本のほとんど
(震度5強以上エリア)
のエレベーター
約30万台が地震
感知器動作や停電
により停止。



発生日時	規模	最大震度
3月11日14時46分頃	M9.0	震度7
3月11日15時15分頃	M7.7	震度6強
3月11日16時29分頃	M6.5	震度5強
3月11日17時40分頃	M6.1	震度5強
3月12日03時59分頃	M6.7	震度6強

閉じ込め発生件数

((社)日本エレベーター協会まとめ)

都道府県	東日本大震災 (’11/3/11金 14:46)		千葉県北西部地震 (’05/7/23土 16:35)	
	震度	閉じ込め	震度	閉じ込め
東北 (宮城、福島、岩手ほか)	7	13	—	—
北関東 (栃木、群馬、茨城)	6強	6	3	1
千葉県	6弱	12	5弱	16
埼玉県	6弱	11	5弱	5
東京都	5強	84	5強	42
神奈川県	5強	69	4	14
山梨県	5強	3	3	0
中部 (静岡、愛知)	5弱	9	—	—
計		207		78

首都圏でもほとんどのエレベーターが
停止し、千葉県北西部地震を上回る
閉じ込めが発生した。

人身事故なし

地震発生からの流れと対応状況

① 対策本部の設置

— 本社・支社対策本部を即座に立上げ

訓練の成果で早期に体制を確立

② 社員の安否確認

— 安否確認システム(携帯メール)を活用

メール遅延・
電話不通

③ 被害状況の把握

— エレベーター復旧支援システムを用いて状態を確認(データ収集)

通信インフラ
被災と余震
多発で状況
把握が混乱

④ 閉じ込め救出対応

— 緊急出動・救出をセンターより指示
(MCA無線機と災害時優先電話)

携帯が繋がらない中、連絡を確保

⑤ 復旧対応

— 被災地域に応援部隊(技術者)派遣
— 復電した地域の病院と公共施設及び
流通系のお客様を優先して復旧対応

燃料(ガソリン)
確保に苦慮

震度5強以上エリアの従業員に「安否確認メール」を自動送信



- ・通信インフラ被災と輻輳規制
- ・安否確認システムのサーバーオーバーフロー(アクセス集中)など

メールの遅延、
電話不通

安否システム



当日は、対策本部での
集計・確認が進まない状況

↓
全員の確認に長時間を要した

回答

100%

32%

99%

100%

都内では
帰宅困難者が
多数発生

東北支社以外の
全員無事を確認

不明者(自宅訪問し
無事を確認)

3/11(金) 12(土) 13(日)

2004年の中越地震を契機に自社システムを開発(2005年より適用)

都市部を中心として
全国に約1000ヶ所の
地震発生の通報サイト
を設置
(遠隔監視・地震感知器
付のエレベーター)

**システムの目的**

- 地震発生の早期検知
- 被害状況(エレベーター停止)の収集と把握
- 技術者への被害情報の伝達と復旧状況の管理

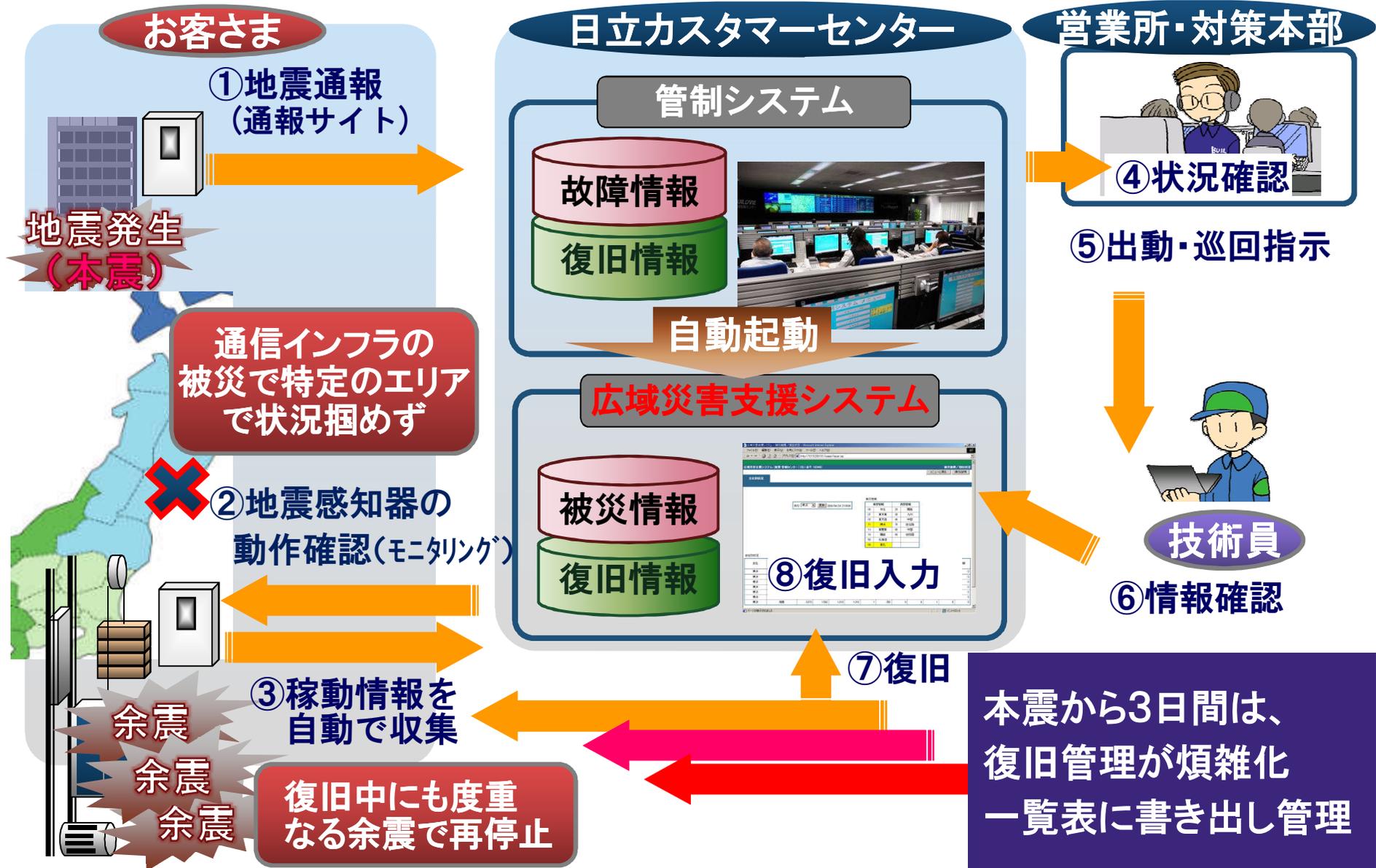
日立カスタマーセンターへの
情報の集約と共有化



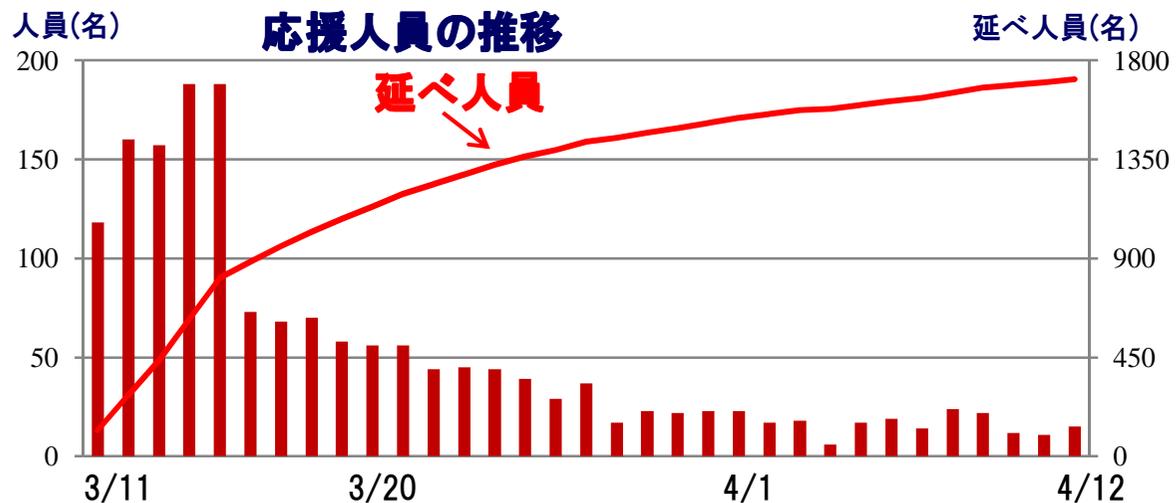
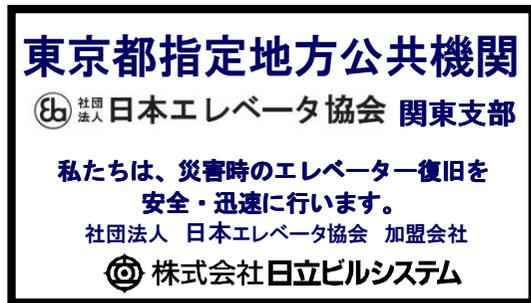
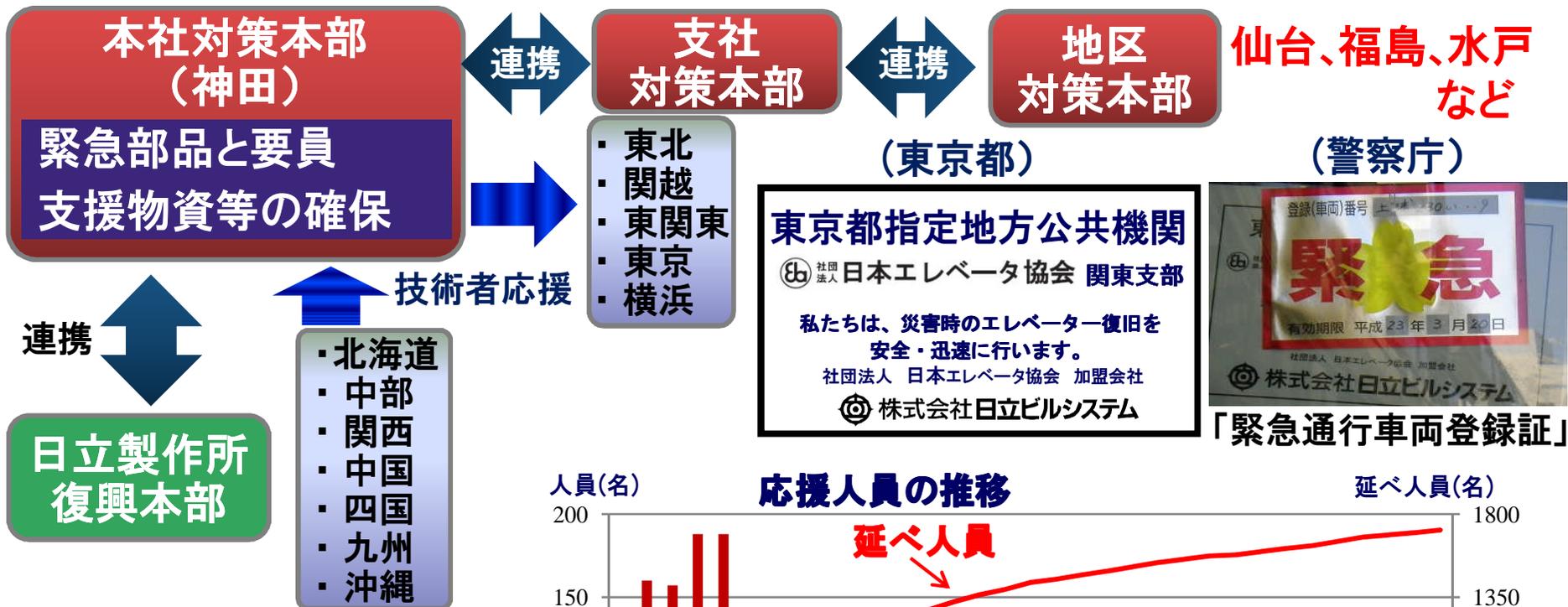
故障情報

復旧情報

復旧を効率よく迅速に行うためのシステム



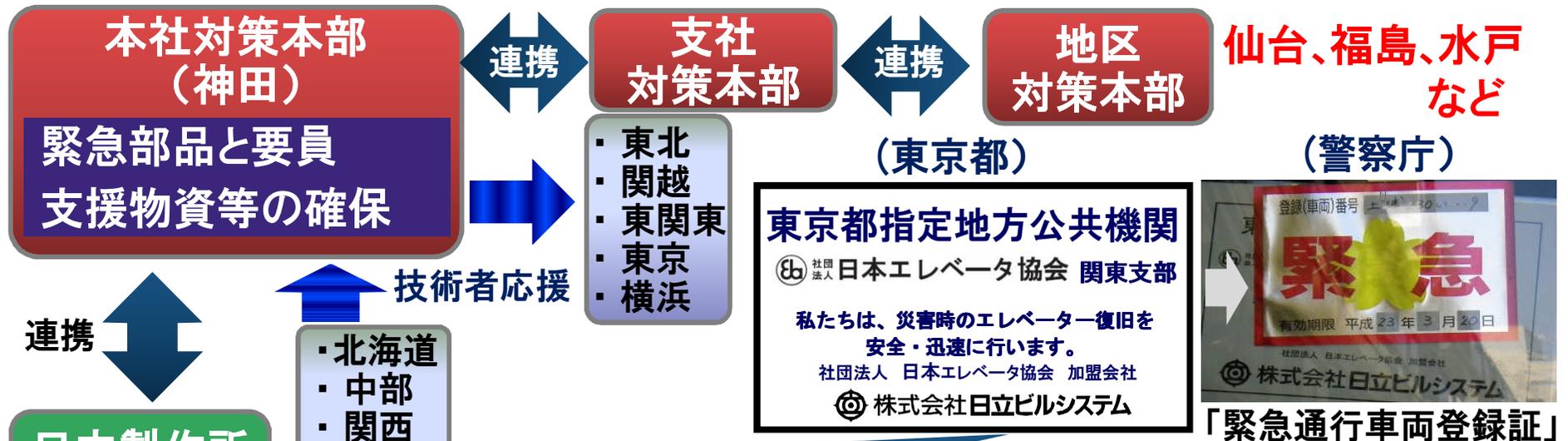
対策本部(本社・支社)を設置し「緊急通行車両」で応援部隊を被災地域へ派遣



延べ約2,000名の技術者を派遣



対策本部(本社・支社)を設置し「緊急通行車両」で応援部隊を被災地域へ派遣



都内(首都高速)へは、スムーズに入場も他県では一時足止め。

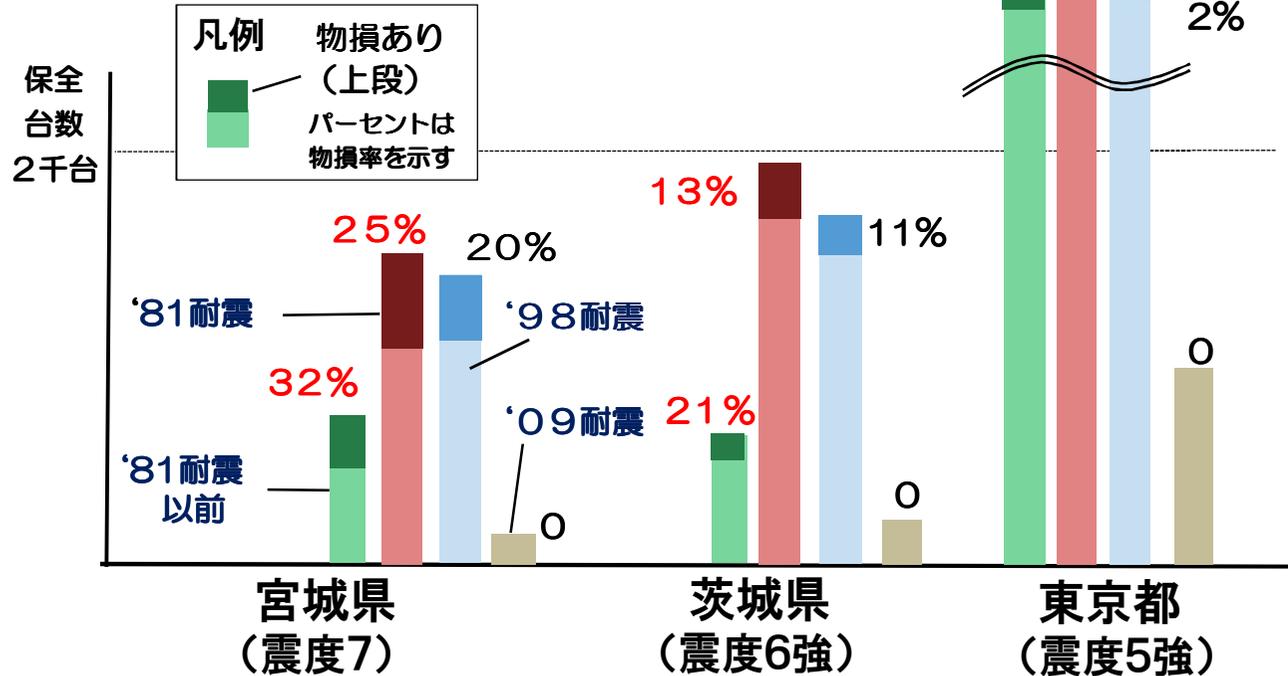
3/13 国交省が警察庁交通局に「緊急通行車両等確認証明書」の迅速な発行を依頼

以降は、サービスカー等も「緊急通行車両」として登録し復旧がスムーズに。

しかしながら、**ガソリンの確保に苦慮**

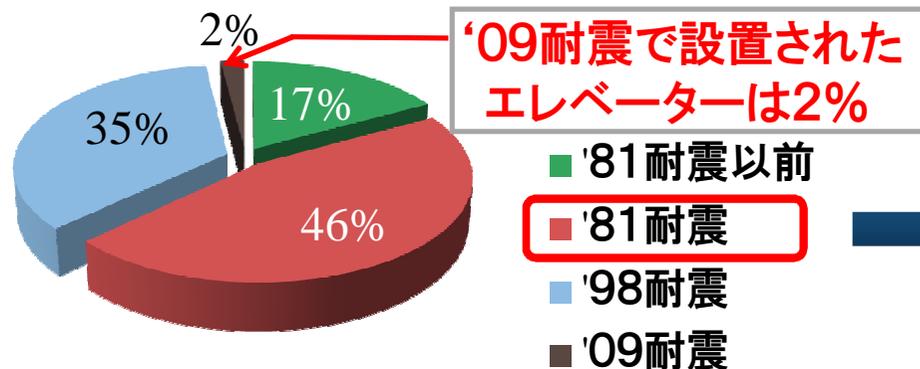


耐震基準別の物損発生率 (弊社調べ)



- 震度6強以上の地域で古い耐震基準('81耐震)のエレベーターで2~3割の物損被害が発生。
- '09耐震では物損被害の発生なし。

閉じ込め防止と停止台数の低減への取り組み

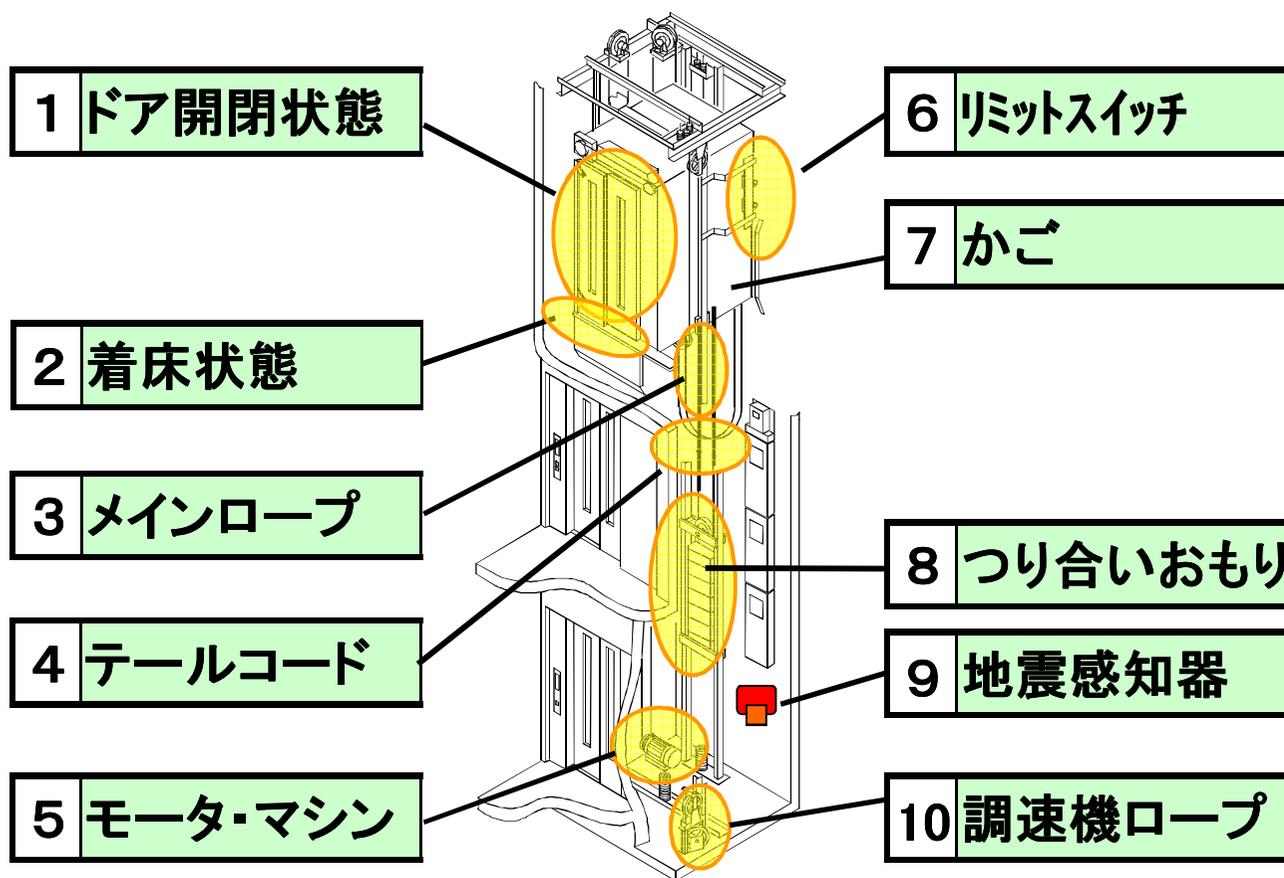


既設エレベーターに対する耐震強化が急務。(特に約半分を占める'81耐震に対する強化促進)

地震管制運転付は全体の64%

- 技術者による点検復旧作業を自動化
(エレベーターの自動診断・自動復旧システムの普及、設置拡大)

地震後の主な点検部位



【機械室レスエレベーター】

地震発生後
技術者による点検
巡回に長時間要

- ・ '09耐震のエレベーター
- ・ 遠隔知的診断システム

自動診断し短時間で
自動復旧する
(震度5弱程度の地震)

耐震強化と共に
「自動診断・自動復旧
システム」の
普及促進が必要

(PRとリニューアル促進)

分類	No.	問題点	課題
従業員の安全確保	1	安否確認に長時間を要した (携帯メール遅延、通信不通)	<ul style="list-style-type: none"> ・通信不通時の確認方法の検討 (自宅・避難所の巡回など) ・代替連絡手段の検討(ツイッター等)
復旧対応	2	指定地方公共機関としての活動が東京都に限られる	要望 ・指定地方公共機関の全国化 (緊急通行車両許可の迅速化と簡便化)
	3	サービスカーの燃料(ガソリン)確保に苦慮	<ul style="list-style-type: none"> ・エコカーの導入検討 要望 ・燃料(ガソリン)の安定確保 ⇒「緊急通行車両」への優先給油
	4	通信輻輳などで携帯電話による連絡がとれず	<ul style="list-style-type: none"> ・通信手段の確保(衛星携帯電話の導入) 要望 ・広域無線(MCA無線)エリア拡大 (財)移動無線センター
	5	余震多発によりエレベーター復旧支援システムが一時オーバーフロー(被害・復旧状況把握が混乱)	<ul style="list-style-type: none"> ・データ収集能力強化と復旧履歴管理(余震対応)のシステム改善
	既設昇降機の耐震強化	6	地震感知器動作による停止および物損が多く発生し、全台復旧迄に長時間を要した

■ レジリエントな社会の実現へ向けて

「自助」「共助」「公助」が災害対応には欠かせない

国・自治体への要望

- 道路や堤防および通信インフラなどの強化
- 災害発生時の迅速な情報の提供と支援策の提示

産業界への期待

- クリーン且つ持続可能なエネルギーの安定供給
- サプライチェーンを含めた事業継続性の確保・強化

企業の取り組み

- 災害に強い製品の提供
- BCMS(事業継続マネジメント)により新たな脅威にも耐えうる強固な企業基盤の構築

災害に強い都市(街)づくり

ご清聴ありがとうございました。