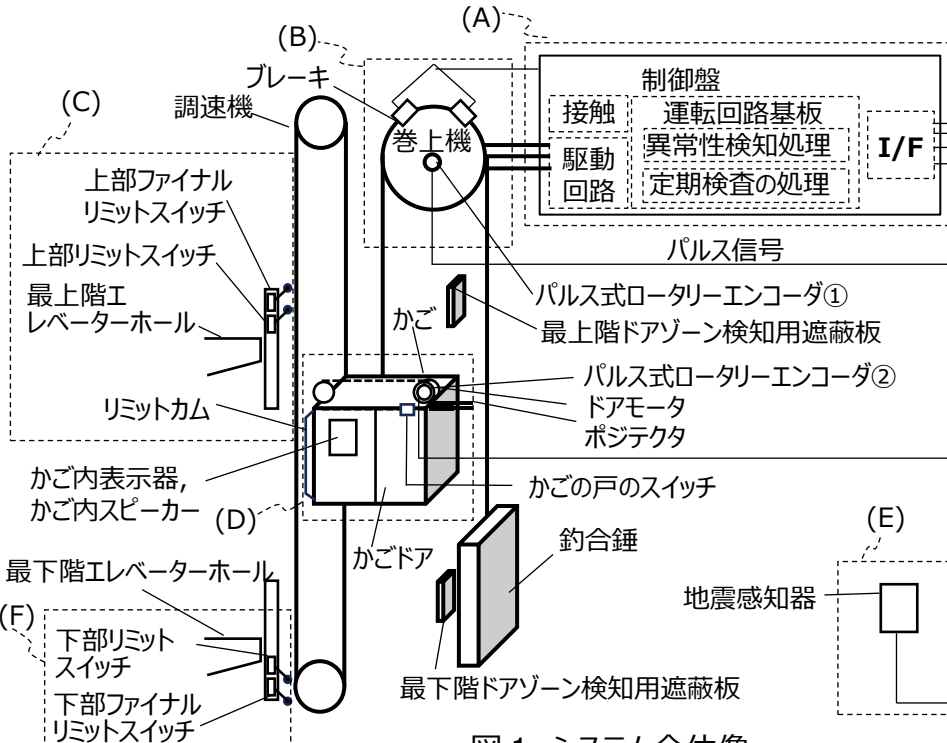


【技術実証の概要】

対象業務（法令）	建築基準法第12条第3項・第4項 及び 建築基準法施行規則第6条、第6条の2第1項に係る建築設備等の定期検査・点検									
実証の全体像	<p>昇降機の定期検査においては、目視、触診等、測定方法が限定される項目があり、保守点検ツールを使用することができない。一方、保守点検では、各メーカーにて開発した保守点検ツールを使用することで先行してデジタル化された確認方法がとられている。本実証では、定期検査においても、既開発の保守点検ツールを活用することで、目視や測定にて確認している結果と同等の判断が可能であることの技術実証を行う。</p> <div data-bbox="479 739 1108 1063" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【実証対象項目(検査項目)及び実証領域】</p> <ul style="list-style-type: none"> (1)制御器(接触器、運転制御用基板)：(A) (2)巻上機(ブレーキ制動力の状況)：(A)(B) (3)巻上機(ブレーキ保持力の状況)：(A)(B) (4)速度：(A)(B) (5)地震時等管制運転：(A)(E) (6)かごの戸のスイッチ：(A)(D) (7)上部リミット(強制停止)スイッチ：(A)(B)(C) (8)下部リミット(強制停止)スイッチ：(A)(B)(F) </div>	 <p>図1 システム全体像</p>								
実施体制	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: center;">事業者名</th> <th style="text-align: center;">実施業務・役割</th> </tr> <tr> <td>一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）</td> <td>実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ</td> </tr> </table>	事業者名	実施業務・役割	一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）	実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th style="text-align: center;">事業者名</th> <th style="text-align: center;">実施業務・役割</th> </tr> <tr> <td>一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）</td> <td>実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ</td> </tr> </table>	事業者名	実施業務・役割	一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）	実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ
事業者名	実施業務・役割									
一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）	実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ									
事業者名	実施業務・役割									
一般財団法人日本建築設備・昇降機センター 株式会社日立ビルシステム（再委託先） （以下、「日立ビルシステム」という。）	実証事業の運営、コンサルティング 実証する検査項目の選定、方法の検討、人的定期検査の実施、保守点検ツールを使用した実証実験の実施、結果分析・取りまとめ									
実施期間	令和5年11月7日から令和6年2月16日									

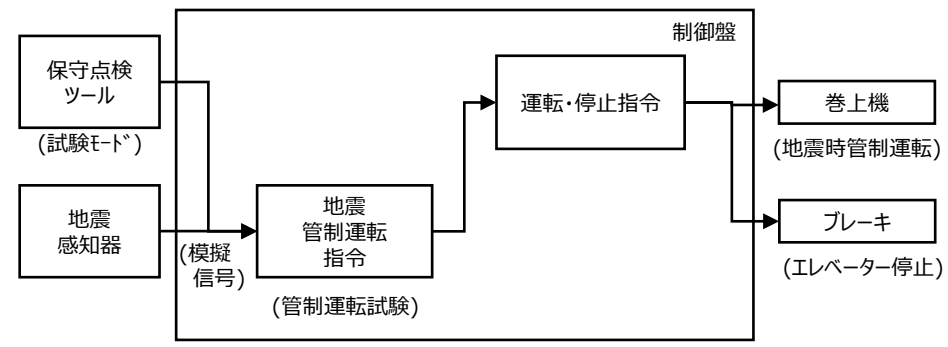
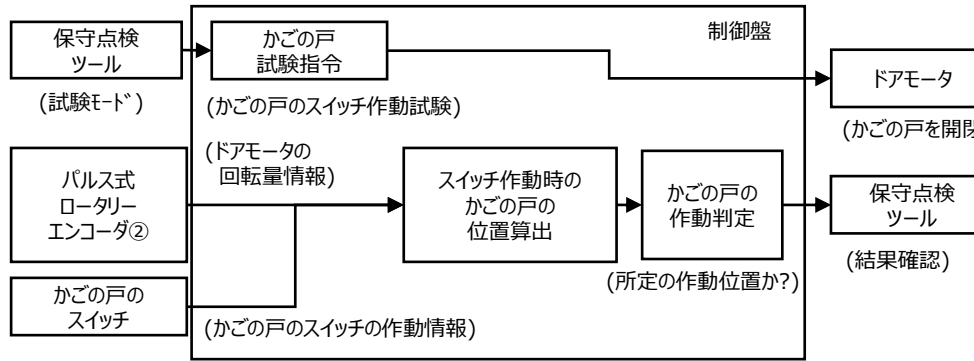
【技術実証の詳細】

技術実証の方法	技術実証項目及び実証システム図	実証内容
	<p>(1) 制御器(接触器、運転制御用基板)</p> <p>図 2 活用したシステムの図：制御器(接触器、運転制御用基板)</p>	<p>図 1. (A)の「制御盤」部分でのデータを用いて制御器(接触器、運転制御用基板)の検査のデジタル化を実現する。運転制御用回路基板からの指令に対する接触器が作動するまでの時間を計測する。また運転制御の入出力データを基に昇降機が正常に作動していることを監視診断する。実証時には、エレベーターを動かして、接触器の投入指令から接点投入までの時間を計測し、正常作動を判定する。また、運転制御の異常性検出処理判定結果を基に、昇降機が正常に作動していることを監視診断することで、接触器、継電器及び運転制御用基板の作動状況を確認する。</p>
	<p>(2) 巻上機(ブレーキ制動力の状況)</p> <p>図 3 活用したシステムの図：巻上機(ブレーキ制動力の状況)</p>	<p>図 1. (A)の「制御盤」の運転回路基板及び(B)で示す巻上機に取り付けられた「パルス式ロータリーエンコーダ①」の部分でのデータを用いて巻上機(ブレーキ制動力の状況)の検査のデジタル化を実現する。(A)からブレーキ制動力試験指令を出し、(B)のパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値からブレーキの制動状況を確認する。実証時には、無負荷上昇時にかごを非常停止させ、非常停止時の速度と制動距離を、巻上機に取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値からブレーキの制動状況を確認する。</p>

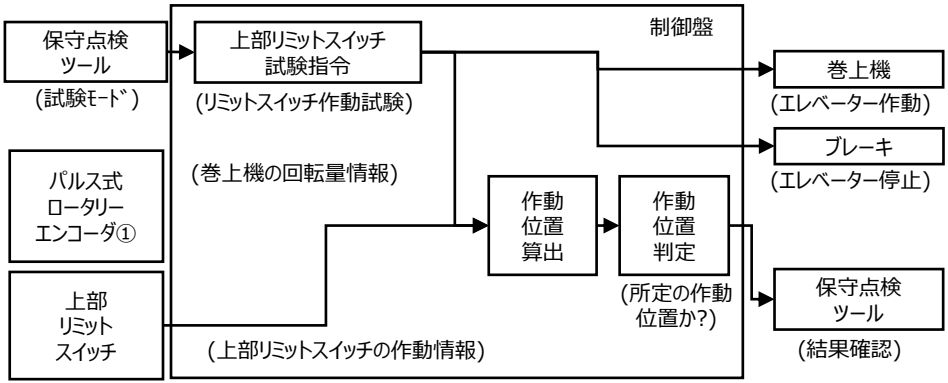
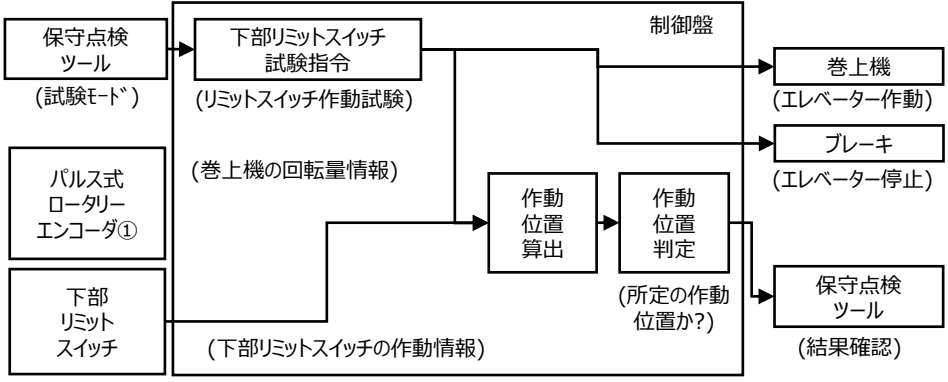
【技術実証の詳細】

技術実証の方法	技術実証項目及び実証システム図	実証内容
	<p>(3) 巻上機(ブレーキ保持力の状況)</p> <p>図4 活用したシステムの図：巻上機(ブレーキ保持力の状況)</p>	<p>図1. (A)の「制御盤」の運転回路基板及び(B)で示す巻上機に取り付けられた「パルス式ロータリーエンコーダ①」の部分でのデータを用いて巻上機(ブレーキ保持力の状況)の検査のデジタル化を実現する。(A)からブレーキ保持力試験指令を出し、(B)のパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値からブレーキの保持力状況を確認する。実証時には、ブレーキ制動状態で、電動機にトルクをかけた時に、かごが動かないことを巻上機に取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値から計測することで、ブレーキ保持力の状況を確認する。</p>
	<p>(4) 速度</p> <p>図5 活用したシステムの図：速度</p>	<p>図1. (A)の「制御盤」の運転回路基板及び(B)の「巻上機」の部分でのデータを用いて速度の検査のデジタル化を実現する。パルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値を基に速度を計測する。実証時には、かご内無負荷状態で上昇/下降させた時の速度を、巻上機に取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値から測定することで、上昇時及び下降時の速度を確認する。</p>

【技術実証の詳細】

技術実証の方法	技術実証項目及び実証システム図	実証内容
	<p>(5) 地震時等管制運転装置</p>  <p>図6 活用したシステムの図：地震時等管制運転装置</p>	<p>図1. (A)及び(E)の部分でのデータを用いて地震時等管制運転装置の検査のデジタル化を実現する。(A)の運転回路基板に地震感知器作動時の信号を模擬入力することで、(E)の地震感知器が作動したことを模擬する。実証時には、現地で保守点検ツールを制御盤に接続、かご内に昇降機等検査員（以下、「検査員」という。）を配置し、走行中に地震感知器作動時の信号を制御盤の運転回路上に模擬入力、地震管制運転の作動を確認する。</p>
	<p>(6) かごの戸のスイッチ</p>  <p>図7 活用したシステムの図：かごの戸のスイッチ</p>	<p>図1. (A)及び(D)の部分でのデータを用いてかごの戸のスイッチの検査のデジタル化を実現する。ドアモータに取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ②のパルス値を基に、かごの戸のスイッチ作動の位置を確認する。実証時には、任意の階でドアを開閉させ、開閉時のかご戸スイッチの作動位置を、ドアモータに取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ②のパルス値から測定することで、かごの戸のスイッチ作動の位置を確認する。</p>

【技術実証の詳細】

技術実証の方法	技術実証項目及び実証システム図	実証内容
	<p>(7) 上部リミット(強制停止)スイッチ</p>  <p>図8 活用したシステムの図：上部リミット(強制停止)スイッチ</p>	<p>図1. (A)、(B)及び(C)の部分でのデータを用いて上部リミット(強制停止)スイッチの検査のデジタル化を実現する。パルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値を基に、上部リミット(強制停止)スイッチの作動の位置を確認する。実証時には、保守点検ツールを制御盤に接続し、診断(点検)運転を行い、上部リミット(強制停止)スイッチ作動で停止するまでかごを低速で移動させ、巻上機に取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値から測定、リミットスイッチの作動の位置がドアゾーン内であることを確認する。</p>
	<p>(8) 下部リミット(強制停止)スイッチ</p>  <p>図9 活用したシステムの図：下部リミット(強制停止)スイッチ</p>	<p>図1. (A)、(B)及び(F)の部分でのデータを用いて下部リミット(強制停止)スイッチの検査のデジタル化を実現する。パルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値を基に、下部リミット(強制停止)スイッチの作動の位置を確認する。実証時には、保守点検ツールを制御盤に接続し、診断(点検)運転を行い、下部リミット(強制停止)スイッチ作動で停止するまでかごを低速で移動させ、巻上機に取り付けたパルス式ロータリーエンコーダ①のパルス値から測定、リミットスイッチの作動の位置がドアゾーン内であることを確認する。</p>

【類型4 一般財団法人日本建築設備・昇降機センター】技術実証 最終報告サマリー

【技術実証の詳細】

実証場所		株式会社日立ビルシステム 亀有総合センター								
実証に用いたエレベーターの概要とスケジュール										
種別		機械室有り			機械室無し					
号機名		9号機			G-1号機		G-2号機			
製造年		1972年、※2013年にリニューアル			2014年		2014年			
型式		B72-9-CO60			UAP-15-CO45		UAR-9-2S90			
製造番号		T21794-01			Q51538-01		Q80950-01			
仕様	定格速度	60m/min			45m/min		90m/min			
	積載	600kg			1,000kg		600kg			
	階床	6			5		5			
	ドアの種類	両開き			両開き		片開き			
検査の方式		従来手法		デジタル化手法		従来手法		デジタル化手法		
立ち合い日 (デモ日)		-		-		-		2023/11/24	2023/11/24	-
実証日	(1)	制御器 (接触器、運転制御用基板)	2023/12/13	2023/12/14	2023/12/13	2023/12/14	-	-		
	(2)	巻上機(ブレーキ制動力の状況)	2023/12/13	2023/12/13	2023/12/13	2023/12/18	-	-		
	(3)	巻上機(ブレーキ保持力の状況)	2023/12/22	2023/12/22	-	-	2023/12/13	2023/12/13		
	(4)	速度	2023/11/20	2023/11/20	2023/11/22	2023/11/22	-	-		
	(5)	地震時等管制運転装置	2023/11/20	2023/11/20	-	-	2023/11/22	2023/11/22		
	(6)	かごの戸のスイッチ	2023/12/13	2023/12/18	-	-	2023/12/13	2023/11/20		
	(7)	上部リミット(強制停止)スイッチ	2023/12/13	2023/12/14	2023/12/13	2023/12/14	-	-		
	(8)	下部リミット(強制停止)スイッチ	2023/12/13	2023/12/14	2023/12/13	2023/12/14	-	-		

【技術実証の詳細】

実施条件

本実証においては、新たな技術開発は行わず、日立ビルシステムが既に活用中の保守点検ツールを用いることとする。

当該保守点検ツールは、日立ビルシステムが実務での点検の効率化のために用いているものであり、日立ビルシステムが管理するすべてのエレベーターに対して適用できるものではない。保守点検ツールが適用可能な機種は、エレベーターの制御がマイコン化され、エレベーターの内部情報の把握が容易になった機種であり、その適用範囲は順次広めていっているものの、現存するすべての機種に対して適用可能となっているわけではない。

また、本実証は、日立ビルシステムの設備を用いて実施する。日立ビルシステムの設備は、教育用に準備された施設のため、本来の用途である教育としての活用が優先される。

本実証に用いるための調整を行うものの、使用可能な日時や時間には制限があるため、その制限の中で実施する。

【技術実証の結果】

結果の評価の観点	保守点検ツールを使用したデジタル化手法による検査では、実機にて検査を行い、検査員による従来手法での検査と同等以上の判断ができるかを評価した。評価の観点として、成立性、代替可能性と合理性を設定した。																															
結果の評価のポイント・方法	<p>■ 評価ポイント</p> <p>① 成立性 : 本実証で用いる手法が特殊なものではなく、一般的に入手可能な汎用品等(部品及びデジタル機器)を用いて検査が実現できるか否か。</p> <p>② 代替可能性 : 本実証で用いる手法により、検査員による検査の代替が可能か否か。</p> <p>③ 合理性 : 本実証で用いる手法により、検査時間を短縮できるか否か。</p> <p style="text-align: center;">表 1 評価のポイント一覧</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">No.</th> <th style="width: 25%;">項目</th> <th style="width: 25%;">成立性の評価ポイント</th> <th style="width: 20%;">代替可能性の評価ポイント</th> <th style="width: 20%;">合理性の評価ポイント</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(1)</td> <td>制御器(接触器、運転制御用基板)</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">一般に入手可能な汎用品等で構成されていること(センサーのみでなく、保守点検ツールも含む)</td> <td>同等の検査ができること</td> <td rowspan="8" style="text-align: center; vertical-align: middle;">従来手法より短い時間で検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(2)</td> <td>巻上機(ブレーキ制動力の状況)</td> <td>同等以上の精度での検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(3)</td> <td>巻上機(ブレーキ保持力の状況)</td> <td>同等の検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(4)</td> <td>速度</td> <td>同等以上の精度での検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(5)</td> <td>地震時等管制運転装置</td> <td>同等の検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(6)</td> <td>かごの戸のスイッチ</td> <td>同等以上の精度での検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(7)</td> <td>上部リミット(強制停止)スイッチ</td> <td>同等以上の精度での検査ができること</td> </tr> <tr> <td>(8)</td> <td>下部リミット(強制停止)スイッチ</td> <td>同等以上の精度での検査ができること</td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 評価方法</p> <p>① 成立性 : 日立ビルシステムで用いている一般的に入手可能な汎用品等(部品及びデジタル機器)で構成された保守点検ツールを用いてデジタル化が可能か。</p> <p>② 代替可能性 : 保守点検ツールで得られる結果が、検査員による結果と同等以上であるか。</p> <p>③ 合理性 : 保守点検ツールを用いた検査が従来手法より検査時間を短縮できるか。</p>	No.	項目	成立性の評価ポイント	代替可能性の評価ポイント	合理性の評価ポイント	(1)	制御器(接触器、運転制御用基板)	一般に入手可能な汎用品等で構成されていること(センサーのみでなく、保守点検ツールも含む)	同等の検査ができること	従来手法より短い時間で検査ができること	(2)	巻上機(ブレーキ制動力の状況)	同等以上の精度での検査ができること	(3)	巻上機(ブレーキ保持力の状況)	同等の検査ができること	(4)	速度	同等以上の精度での検査ができること	(5)	地震時等管制運転装置	同等の検査ができること	(6)	かごの戸のスイッチ	同等以上の精度での検査ができること	(7)	上部リミット(強制停止)スイッチ	同等以上の精度での検査ができること	(8)	下部リミット(強制停止)スイッチ	同等以上の精度での検査ができること
No.	項目	成立性の評価ポイント	代替可能性の評価ポイント	合理性の評価ポイント																												
(1)	制御器(接触器、運転制御用基板)	一般に入手可能な汎用品等で構成されていること(センサーのみでなく、保守点検ツールも含む)	同等の検査ができること	従来手法より短い時間で検査ができること																												
(2)	巻上機(ブレーキ制動力の状況)		同等以上の精度での検査ができること																													
(3)	巻上機(ブレーキ保持力の状況)		同等の検査ができること																													
(4)	速度		同等以上の精度での検査ができること																													
(5)	地震時等管制運転装置		同等の検査ができること																													
(6)	かごの戸のスイッチ		同等以上の精度での検査ができること																													
(7)	上部リミット(強制停止)スイッチ		同等以上の精度での検査ができること																													
(8)	下部リミット(強制停止)スイッチ		同等以上の精度での検査ができること																													

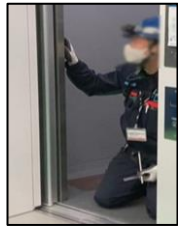
【技術実証の結果】

実証の 実施結果

技術実証項目

実証結果

(1) 制御器(接触器、運転制御用基板)



従来手法



デジタル化手法

表2に検査結果の例を示す。従来手法とデジタル化手法は同等の精度での検査が可能であり、成立可能性及び代替可能性を有する。表3に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短時間で検査ができたため合理性を有する。

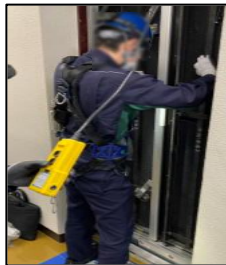
表2 制御器の検査結果例(機械室無し)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
制御器の状態	異常無し	異常無し

表3 検査時間 (単位:秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
-	480	-	20	180	10

(2) 巻上機(ブレーキ制動力の状況)



従来手法



デジタル化手法

表4に検査結果の例を示す。デジタル化手法は従来手法と同等以上の精度で検査が可能であり、成立可能性及び代替可能性を有する。表5に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短時間で検査ができたことから合理性を有する。

表4 ブレーキ制動力の検査結果例(機械室無し)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
制動距離のばらつき率※	5.2%	1.35%

表5 検査時間 (単位:秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
175	70	300	20	120	10

※ばらつき率 = (複数計測時の最大値 - 最小値) / 全体平均値 × 100

(3) 巻上機(ブレーキ保持力の状況)



従来手法



デジタル化手法

表6に検査結果の例を示す。デジタル化手法は従来手法と同等の精度で検査が可能であり、成立可能性及び代替可能性を有する。表7に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短時間で検査ができたことから合理性を有する。

表6 ブレーキ保持力の検査結果例(機械室無し)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
ブレーキの滑り状態の検査結果	滑り無し	0mm

表7 検査時間 (単位:秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
40	360	50	20	80	10

【技術実証の結果】

実証の実施結果

技術実証項目

実証結果

(4) 速度

表8に検査結果の例を示す。機械室有りでは瞬間式回転速度計を用いた従来手法での計測結果に対し、デジタル化手法での計測結果はばらつきが小さく、同等以上の精度での検査ができた。機械室無しでは電子式速度表示装置を用いた検査と同等の判断ができた。よって、速度に関するデジタル化手法は成立可能性及び代替可能性を有する。表9に検査時間の例を示す。従来手法より短い時間で検査ができたことからデジタル化手法は合理性を有する。



従来手法



デジタル化手法

数値
画面表示

表 8 速度の計測結果例 (単位 : m/min)

種別	運転方向	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
機械室有り	UP速度	最大:59.9 最小:59.0	最大:60 最小:59
	DN速度	最大:60.0 最小:59.0	最大:59 最小:59
機械室無し	UP速度	最大:45.20 最小:44.90	最大:45 最小:45
	DN速度	最大:45.15 最小:45.00	最大:45 最小:45

表 9 検査時間 (単位 : 秒)

種別	従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
	準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
機械室有り	-	380	-	20	60	10
機械室無し	-	300	-	20	70	10

(5) 地震時等管制運転装置

表10に検査結果の例を示す。いずれの手法においても検査結果が良となり、通常の運転モードから地震管制運転への移行が正常に行われた。したがって、デジタル化手法は従来手法と同等の検査が可能であり成立可能性及び代替可能性を有する。表11に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短い時間で検査ができたため合理性を有する。



従来手法



デジタル化手法

画面操作
作動確認

表 10 地震管制運転の検査結果例(機械室無し)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
作動	良	良

表 11 検査時間 (単位 : 秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
60	70	30	10	70	-

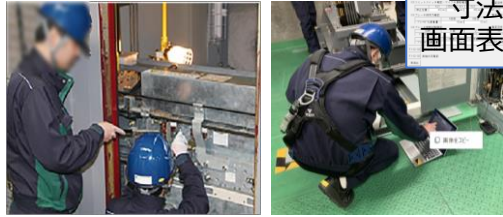
【技術実証の結果】

実証の 実施結果

技術実証項目

実証結果

(6) かごの戸のスイッチ



従来手法

デジタル化手法

表12に検査結果の例を示す。従来手法に対してデジタル化手法での計測値の変動は小さいことから、デジタル化手法では従来手法と同等以上の精度での検査であり、デジタル化手法は成立可能性及び代替可能性を有する。表13に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短い時間で検査ができたことから合理性を有する。

表 12 作動位置の計測結果例(機械室無し)(単位: mm)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
スイッチ作動寸法	最大:10.0 最小: 9.5	最大:10.1 最小:10.0

表 13 検査時間 (単位: 秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法※1		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
45	40	30	(20)	(20)	(20)

※1 本項目は(1)制御器(接触器、運転制御用基板)と同時計測されるため、実質的には0であるが、単体で計測した場合の参考として()書きで示す。

(7) 上部ミット(強制停止)スイッチ



従来手法

デジタル化手法

表14に検査結果の例を示す。従来手法に対してデジタル化手法での計測値の変動は小さいことから、デジタル化手法では従来手法と同等以上の精度での検査であり、デジタル化手法は成立可能性及び代替可能性を有する。表15に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短い時間で検査ができたことから合理性を有する。

表 14 作動位置の計測結果例(機械室無し)(単位: mm)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
床レベルからの作動位置	最大:55 最小:38	最大:46 最小:45

表 15 検査時間 (単位: 秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
175	45	300	20	145	10

(8) 下部ミット(強制停止)スイッチ



従来手法

デジタル化手法

表16に検査結果の例を示す。従来手法に対してデジタル化手法での計測値の変動は小さいことから、デジタル化手法では従来手法と同等以上の精度での検査であり、デジタル化手法は成立可能性及び代替可能性を有する。表17に検査時間の例を示す。デジタル化手法は従来手法より短い時間で検査ができたことから合理性を有する。

表 16 作動位置の計測結果例(機械室無し)(単位: mm)

測定項目	従来手法(検査員A)	デジタル化手法
床レベルからの作動位置	最大:63 最小:58	最大:45 最小:44

表 17 検査時間 (単位: 秒)

従来手法(検査員A)			デジタル化手法※2		
準備	検査	復帰	準備	検査	復帰
175	45	300	(20)	(145)	(10)

※2 本項目は(7)上部ミット(強制停止)スイッチの計測と同時に計測されるため、実質的には0であるが、単体で計測した場合の参考として()書きで示す。

【技術実証の結果】

実証の 評価結果

本実証を行った8項目に関し評価結果の一覧を表18に示す。全ての項目で、成立可能性、代替可能性、合理性を有する結果となった。

表 18 評価結果一覧

技術実証項目	評価結果		
	成立可能性	代替可能性	合理性
(1) 制御器(接触器、運転制御用基板)	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等の検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(2) 巻上機(ブレーキ制動力の状況)	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等以上の精度での検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(3) 巻上機(ブレーキ保持力の状況)	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等の検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(4) 速度	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等以上の精度での検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(5) 地震時等管制運転装置	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等の検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(6) かごの戸のスイッチ	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等以上の精度での検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(7) 上部リット(強制停止)スイッチ	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等以上の精度での検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。
(8) 下部リット(強制停止)スイッチ	有り：一般に入手可能な汎用品で構成されたデジタル化手法により検査が可能。	有り：同等以上の精度での検査ができる。	有り：従来手法より短い時間で検査ができる。

【技術実証の結果】

実証の結果分析

- ・本実証で用いたデジタル化手法については、以下のとおり評価することができる。
 - ①一般に入手可能な汎用品(部品及びデジタル機器)で構成されたデジタル化手法を用いて検査が可能であったことから成立性を有する。
 - ②従来手法にて検査員が実施していた検査と同等または同等以上の精度での検査が可能であったことから代替可能性を有する。
 - ③従来手法より検査時間を短縮できたことから、合理性を有する。
 - ④実物を触らずに保守点検ツールの操作のみで検査が実現できたことから、検査員の安全性が向上する。
- 以上の評価結果より、昇降機の定期検査において、保守点検ツールのようなデジタル技術の適用の効果があることがわかった。したがって、平成20年国土交通省告示第283号（昇降機の定期検査報告における検査及び定期点検における点検の項目、事項 方法及び結果の判定基準並びに検査結果表を定める件）（以下、「告示第283号」という。）の別表で規定される定期検査項目のうち、(1)制御器、(4)速度に関しては改定するか、解説に追加することが好ましいと考える。他6項目は告示第283号の改正までに至らず、定期検査解説書において補足する形でデジタル化に適用できると考えられる。なお、今回の実証に用いた昇降機の機種及び仕様は一部のみであったが、その他機種や速度、積載、階床が異なる場合でも同様の機能は実現できるため、同様の機能を有する昇降機に対しては同じくデジタル化の効果が期待できると考えられる。
- ・保守点検ツールにて取得した検査結果は、日立ビルシステムが有する検査記録データベースに登録できることを確認した。登録されたデータは、過去の検査結果も含めて、保守点検ツールまたは日立ビルシステムの業務用PCにて表示することができた。また、登録されたデータを報告書の体裁に成形して出力することもできることを確認した。本システムは、保守点検ツールをインターネット回線を介して前記データベースにアクセス可能な場合に使用可能である。
- 【今後の課題】
- ・告示第283号には測定装置を規定していない項目もあるので、そのような項目は今でもデジタル化が適用可能ではないかと思われる。デジタル化を早く推進するためには、有資格者の検査員が適用可能と判断すればデジタル化したデータも適用可能なことを明確にする必要がある。また、告示第283号の別表で規定される定期検査項目の判定基準には、“異常ないこと”等の定性的な表現が含まれている。デジタル化の適用を拡大するためには、判定基準を定性的なものから定量的なものに改定する必要がある。