

小規模施設の事故に関する調査報告

公益社団法人 劇場演出空間技術協会 機構部会

今回、機構部会にて小規模施設の事故についての研究会を発足し、事故例を調査の上その原因と考えられる対策をとりまとめました。

調査の対象として保育園・幼稚園・学校等の教育施設、大学の講堂、商業施設内の舞台、体育館を小規模施設として位置付けました。これは舞台機構を運用するにあたって専用の管理者が定められていない場合が多く、操作や運用に慣れていない人が装置を扱うことが多く見受けられるのが現状です。

施設管理者が、予想される事故を予見・予防して舞台機構の運用・操作・管理して頂くことで、舞台機構による事故をこと少しでも減らすこと目的として本調査を行いました。

安全かつ適切に運用して頂くための資料としてご活用頂ければ幸いです。

1.調査の方法

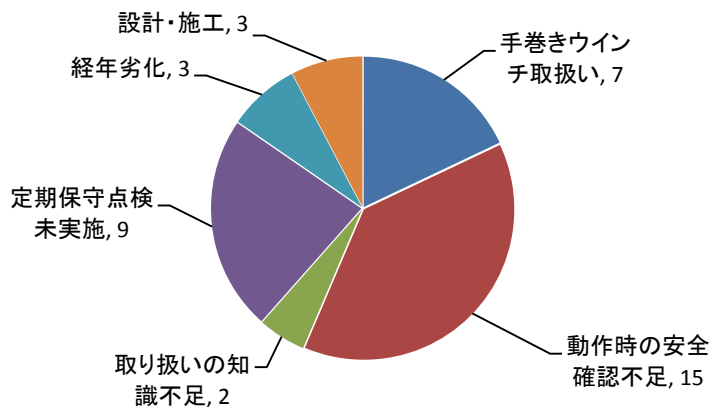
機構部会の委員により構成される研究会を立ち上げ、過去に発生した事故の例を各委員が調査しました。

2.分析の方法

研究会で、施設の概要・事象を基にケースごとに意見を出し合い、その上で考えられる原因及び対策を協議して結果を次項以降にとりまとめました。

3.分析

事故につながったと想定される原因を分析すると下図のようになります。



4.事故を防ぐことができると考えられる対策について

- ・手動ウインチ及び装置の操作に関して適切な取り扱いを行う
- ・操作時は監視員を必ず配置する。
- ・特定の管理者・操作者を選任し、その管理の下操作を行う。
- ・専門知識をもった保守点検業者による点検により異常がないか確認する。
- ・揺れた状態での操作は行わない。
- ・定められた定格内で使用し、過積載などは絶対にしない。

	施設	事象	想定される原因	考えられる対策
1	小中一貫教育 校舞台	手動ウインチ式照明ボタン (親ワイヤ1本引き)が上昇 動作中に親ワイヤが破断し 落下。 →生徒がけが	<ul style="list-style-type: none"> ・手動ウインチ過巻によるワイヤ破断の可能性 ・安全管理不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・過巻防止装置付にする ・保守点検を行ってもらう ・管理者を設置してもらう
2	小学校舞台	電動絞上げ緞帳の昇降ワイヤが断裂し落下。	<ul style="list-style-type: none"> ・当該ワイヤが壁面に固定された金物に引っ掛かった状態のまま昇降させた ・始業前点検未実施、動作時安全確認不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・操作前の点検を行ってもらう ・突起物に注意してもらう
3	体育館	カウンターウェイト式ボタンのウェイト落下。 →操作していた生徒がけが	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェイトホルダー締付け不良の可能性 ・始業前/定期保守点検未実施 ・生徒による操作 	<ul style="list-style-type: none"> ・ウェイトホルダーの締め付け確認 ・生徒に操作をさせない ・管理者を設置してもらう
4	小学校舞台	手動ウインチ式ボタンが定 点停止位置で停止せず降 下。	<ul style="list-style-type: none"> ・内蔵ブレーキ(メカニカルブレーキ)機構の不良 ・始業前/定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守点検を行ってもらう ・古い機器なので更新を行ってもらう ・取扱説明を配布し、注意事項を遵守してもらう
5	中学校舞台	電動巻取式ボタンの昇降ワイヤが巻取ドラムから脱落し動作不良が発生。	<ul style="list-style-type: none"> ・ボタンが障害物に乗り上げたまま下降動作を続け、その後の点検を実施しなかった ・動作時安全確認不足 ・始業前/定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワイヤの外れ止めを付ける ・下降時に下部の障害物を除く ・緩み検知を付ける ・動作時の確認を行ってもらう
6	中学校舞台	電動裾パイプたくし上げ式緞帳の昇降ワイヤが滑車シーブから脱落して側板との隙間に入り、動作不良が発生。	<ul style="list-style-type: none"> ・昇降パイプが障害物に乗り上げたまま下降動作を続け、その後も点検を実施しなかった ・動作時安全確認不足 ・設計・施工不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・ワイヤの外れ止めを付ける
7	ホテル宴会場	ボタンが落下。	<ul style="list-style-type: none"> ・減速機オイル不足によるギア破損及び空転 ・定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・オイルを入れる ・設計強度が十分であったか確認 ・保守点検を行ってもらう
8	地域振興センター舞台	電動五つ折緞帳が落下。 →園児がけが	<ul style="list-style-type: none"> ・始業前/定期保守点検未実施 	(事故状況の情報不足)
9	小学校舞台	電動五つ折緞帳の動作途中にサーマルリレーが作動した。	<ul style="list-style-type: none"> ・緞帳の裾ウエイトパイプに看板を吊下げた為、経年劣化により出力が低下していたモータが過負荷状態に陥った ・始業前/定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・安全機能が正常に働いた例
10	ホテル宴会場	電動下巻き上げ式スクリーン上昇時に児童が生地に巻き込まれそのまま上昇。 →児童1名死亡	<ul style="list-style-type: none"> ・監視員がいない状態で1人で操作した 	<ul style="list-style-type: none"> ・過負荷検知を付ける ・押切操作に変更する ・監視人を配置してもらう

11	高等学校舞台	電動巻取式照明ボタンが巻上機のチェーン断裂により巻取ドラムがフリーになり落下。 →生徒がけが	<ul style="list-style-type: none"> ・定期保守点検未実施 ・設計及び施工ミス 	<ul style="list-style-type: none"> ・チェーンの芯出しの施工精度の確保 ・チェーンの設計強度の確認 ・チェーンに異物が絡まないような対策
12	高等学校舞台	電動五つ折緞帳の上部固定吊ロープ破断により落下。	<ul style="list-style-type: none"> ・幕交換時、機構部事前点検・検討未実施及び施工不良 ・始業前／定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ロープ交換を定期的に行う ・保守点検を行ってもらう ・ロープの種類を確認する ・ロープの取り扱い方法
13	小学校舞台	電動下巻き上げ式スクリーン上昇時、スクリーンに演者児童の衣服を巻き込み、ボタンで停止せず宙吊り状態で停止。 →児童1名重体	<ul style="list-style-type: none"> ・動作時安全確認不足 ・始業前／定期保守点検未実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・過負荷検知を付ける ・押切操作に変更する ・監視人を配置してもらう
14	小学校舞台	電動畳上げ式緞帳が上昇動作時にアップライトピアノを転倒させた。 →生徒1名死亡	<ul style="list-style-type: none"> ・アップライトピアノを緞帳に押し付けて設置していた ・転倒防止用のピアノシュレーターを外していた ・動作前安全確認不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・緞帳のあおりを考慮する ・緞帳の近くに物を置かない
15	学校内 講堂	袖幕をボーダーライトの介錯ロープ引っ掛け、砂袋が落下した。	袖幕が、ボーダーライトの介錯ロープに引っかかっている事に気づかず上昇させたため	<ul style="list-style-type: none"> ・ボタン間の離隔十分に確保した設計を行う ・揺れを止めてから操作する ・監視人を配置する
16	小規模会館	下巻取り式スクリーンに中割幕を巻き込み、中割幕を破った。	巻取スクリーンが下限で中割幕が引っかかっており、気が付かずに上昇させたため	<ul style="list-style-type: none"> ・巻取スクリーンに巻き込み防止カバーを付ける ・運転時の確認を行う
17	学校内 講堂	ボーダーライトが絞り緞帳、サスペンションライトと絡まり動かせなくなった。	ボーダーライトが揺れた状態で上昇させ、接触したため	<ul style="list-style-type: none"> ・揺れを止めてから操作する ・運転時の確認を行う
18	学校内 講堂	迫りの框が箱馬に乗り上げ、框を破損させた。	迫りに寄せていた箱馬に気が付かず、下降させたため	<ul style="list-style-type: none"> ・運転時の確認を行う ・迫り傾きセンサーを設ける ・框と腰壁のラインを合わせる
19	保育園 迫り(下部収納庫付)	迫りを下降時、框と幕板の隙間に物が挟まり框を破損。	周囲の干渉物の確認をせず下降させた 監視人を配置せず1人で操作した	<ul style="list-style-type: none"> ・監視人を配置する
20	中学校体育館 内ステージ	手動ウインチ昇降式のボーダーライトが床に落下した	ステージ上で生徒が鬼ごっこをしていた時に演台にぶつかり、その弾みで演台がウインチのハンドルに接触、ハンドルが回転し吊物が落下した。	<ul style="list-style-type: none"> ・ウインチ使用後は取外し式ハンドルを逆向きにセットして、回転を阻止する ・ウインチ付近では生徒が遊ばない様に指導してもらう ・操作中は吊物の真下に人が入らない様にしてもらう ・保守点検を行ってもらう

21	学園講堂	仕込み中に手動ウインチ昇降式の Horizont ライト及びサスライトが落下して、生徒に接触した。	操作中にハンドルから急に手を離した際に、ブレーキが部品の経年劣化により正常に作動しなかった。	<ul style="list-style-type: none"> ・経年劣化が想定される場合は更新をしてもらう ・操作者を施設管理者などに限定する ・注意銘板を掲示する。
22	公民館舞台	手動ウインチ巻取制限装置のネジが噛み込み操作できなくなった。	会館利用者が操作した為制限装置を確認せず廻し続けた為。(専門員外)	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用を行ってもらう ・テープで目印を付ける ・ストッパーを付ける
23	某会館	吊物ボタンが梁に接触し、ボタンの端部が曲がった。	ボタンが揺れた状態で昇降させ、梁に接触した為。(技術スタッフ)	<ul style="list-style-type: none"> ・揺れを止めてから運転する ・監視人を配置する
24	ショッピングモール	ワイヤロープの乱巻が起きた。	ボタンを2本を連結し、片方の装置だけ動作しボタンが傾き乱巻となった。(専門員外)	<ul style="list-style-type: none"> ・乱巻検知センサーを付ける
25	高等学校体育館舞台	五つ折り緞帳のパイプ変形した。	防球ネットの溜りにパイプが引っ掛り変形。	<ul style="list-style-type: none"> ・運転時の確認を行う ・他社設備との取り合いを確認する ・防球ネットはプロセニウムの前に設置する等の設計上の配慮をする
26	高等支援学校舞台	手動ウインチのリミット機構破損	<ul style="list-style-type: none"> ・必要以上に巻き上げた ・生徒に操作させた 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用を行ってもらう ・テープで目印を付ける ・ストッパーを付ける
27	小学校舞台	ワイヤー破断してボタン落下	<ul style="list-style-type: none"> ・必要以上に巻き上げた ・生徒に操作させた ・乱巻になっていた 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な使用を行ってもらう ・テープで目印を付ける ・ストッパーを付ける
28	小学校舞台	袖幕がボタンに引っかかり破れた	<ul style="list-style-type: none"> ・揺れた状態で昇降させた ・監視人がいない状態で一人で操作した 	<ul style="list-style-type: none"> ・監視人を配置する ・ストッパーを付ける
29	公共スポーツセンター	ワイヤの乱巻	<ul style="list-style-type: none"> ・電動ボタンのボタンパイプを取り外した状態で上昇させ、ワイヤを乱巻させた。 ・機構知識の欠如 	<ul style="list-style-type: none"> ・空荷で運転しない ・勝手に改造しない ・ワイヤの緩み検知を付ける
30	大学施設	ワイヤの乱巻	<ul style="list-style-type: none"> ・電動ボタンをクランプで連結し、ワイヤを乱巻させた 	<ul style="list-style-type: none"> ・連結をしない ・緩み検知を付ける ・外れ止めを付ける