

【付表】駅リスクの勘所

【使い方】当資料は駅において発生し得るリスクやリスクレベル、発生頻度、保護方策などの例を記載している。リスクアセスメントを行う際の参考とすること。なおリスクアセスメントを行う際には駅の設備や環境によって発生するリスクやリスクレベル、発生頻度等は異なるので注意すること。また、保護方策を検討した際には改めてリスクアセスメントを行い、リスクが十分に低減する事を確認すること。

No.	場所	分類 (リスク)	対象	事例	リスク判定		リスクの発生頻度※3			
					危害度 ※1	リスク レベル ※2	終電～始電間 (日中帯) お客さまのいる時間帯の混雑度			
							関係者のみ	小	中	大
1. 場所に対するリスクの抽出										
1	階段 エスカレーター 段差	転落する。(下りの場合)		○ロボットがエスカレーターに転落し、乗車していたお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットが階段に転落し、階下にお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットが階段に転落し、階段を乗降していたお客さまの所持品と接触し破壊する。 ○ロボットがエスカレーターに転落し、エスカレーター等と衝突し設備を破壊する。	大	A	小	中	大	大
2		接触/衝突する。	人	○ロボットがエスカレーターを降りたお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットが段差で転倒することでお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットがお客さまの所持品と接触し、お客さまの所持品を破壊する。 ○ロボットがお客さまの所持品と接触し、お客さまを転落させる。	大	階段での転落リスクに対する保護方策例 ・階段の無い箇所を使用する。 ・階段にロボットが侵入不可能なようポールを設置する。 ・落下しても安全なようロボットを軽量かつ柔らかい外装にする。 ・階段付近を侵入禁止エリアとしてロボットに設定する。 ・階段を検知し停止するためのセンサをロボットに設置する。 ・転倒しても転がらない形状とする。				
3			設備	○ロボットがエスカレーター等と衝突し設備を破壊する。 ○ロボットが他のロボットと衝突しそのロボットを破壊・故障させる。	-					
4		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者から押されることで階段を転落する。 ○ロボットが第三者により殴打され転倒し、お客さまと接触する。 ○ロボットが第三者に困まれ走行妨害を受け、移動できなくなりお客さまが通行できなくなる。	大					
5		流動阻害		○ロボットがエスカレータの乗降口付近で停止し将棋倒しになる。 ○ロボットが階段の乗降口付近を通過し、お客さまが階段から降りられなくなる。	大					
6	ホーム	転落する。		○ロボットがホームから転落し、鉄道運転事故や輸送障害を発生させる。 ○ロボットがホームから転落し、列車や線路等の設備を破壊する。	大		A ※ホームドアのある駅は転落リスクがなくなるのでB	小	中	大
7		接触/衝突する。	人	○ロボットがお客さまと接触し、お客さまを線路上に転落させる。 ○ロボットがお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。 ○ロボットがホームドアと接触し設備を破壊、輸送障害を発生させる。	大					
8			設備	○ロボットがホームドアと接触し設備を破壊、輸送障害を発生させる。 ○ロボットのアームが線路上にはみ出してしまい、電車と衝突する。	-					
9		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者により線路上に投げ込まれる。 ○ロボットが第三者によりセンサーを妨害され誤って線路上に落下する。	大					
10		流動阻害		○ロボットが列車の乗降扉付近で停止し将棋倒しになる。 ○ロボットが乗降口付近を通過しお客さまが列車に乗り遅れる。	大					
11		列車を非常停止させる。		○ロボットが点灯したランプを見て乗務員・駅係員等が列車を緊急停止させる。 ○ロボットが列車の侵入時にホーム端にいることで乗務員・駅係員等が列車を非常停止させる。	小					
12	柱の陰、交差部	接触/衝突する。	人	○ロボットが見通しが悪い通路の交差部より出てきて人と衝突する。 ○お客さまが柱の陰にいたロボットに気づかず接触する。	中	B	小	小	中	大
13			設備	○ロボットが柱と接触し転倒する。	-					
14		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者により柱と紐で結ばれ移動できなくなる。 ○第三者が故意に飛び出すことでロボットが非常停止し、後ろを歩いていたお客さまと接触する。	小					
15		流動阻害		○ロボットが交差部で停止しお客さまが通過できなくなる。	小					
16	スロープ	転がり落ちる。		○ロボットがスロープを転がり落ち、スロープを歩いていたお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットがスロープを転がり落ち、スロープを歩いていたお客さまの所持品と接触し破壊する。 ○ロボットがスロープを転がり落ち、スロープ等の設備を破壊する。	中	B	小	小	中	大
17		接触/衝突する。	人	○ロボットがスロープでお客さまと接触し、お客さまの所持品を落下させる。 ○ロボットがスロープでお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。 ○ロボットがスロープでお客さまの所持品と接触し、お客さまが転落する。	中					
18			設備	○ロボットが転倒することで手摺と衝突し、手摺を破壊する。 ○ロボットが他のロボットと衝突する。	-					
19		止まれない、登れない		○ロボットがスロープをスリップして登れずに立ち往生する。 ○ロボットがスロープの下りで止まらず滑り落ち人と接触する。	中					
20		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者によりスロープ上で通せんぼをされ移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により殴打され転倒し、スロープ上を転がり落ちる。	中					
21		流動阻害		○ロボットがスロープ上で停止し、スロープを使用したいお客さまが使えなくなる。 ○ロボットがスロープの手前で停止し、お客さまがスロープを使用できなくなる。	小					
22	エレベーター	隙間にはまる。		○ロボットがエレベーターの隙間等にはまり、エレベーターが使用できなくなる。	-	C	小	小	中	大
23		接触/衝突する。	人	○ロボットがエレベーターを降りたお客さまと接触し、受傷させる。 ○ロボットがエレベーターに乗車するお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小					
24			設備	○ロボットがエレベーター内の鏡と衝突し破壊する。 ○ロボットがエレベーター前で転倒しエレベーターの扉と衝突する。	-					
25		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者によりメインカメラの妨害を受け移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により落書きやガムを付着され、ロボット利用者の衣服を汚してしまう。 ○ロボットが乗降口付近で停止し、お客さまがカゴから降りられない。	小					
26		流動阻害		○ロボットが乗降口付近を通過し、お客さまが乗りこめない。 ○ロボットがエレベーターに乗ることで他のお客さまが乗れなくなる。 ○ロボットが改札を通過したお客さまと接触し、お客さまにケガをさせる。	小					
27	改札口	接触/衝突する。	人	○ロボットが改札を通過したお客さまの所持品と接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小	C	小	小	中	大
28		いたずらを受ける。	設備	○ロボットが改札機と接触し、改札機のドアを破壊する。	-					
29				○ロボットが第三者により殴打され転倒し、改札機の通路部分を塞ぐ	小					
30	流動阻害		○ロボットが改札機の中で停止し、お客さまが改札機を通れなくなる。 ○ロボットが改札口を通過し、お客さまが改札内で立ち往生する。	小						
31	狭い通路等	接触/衝突する。	人	○ロボットがお客さまと接触し、お客さまにケガをさせる。 ○ロボットがお客さまの所持品と接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小	C	小	小	中	大
32			設備	○ロボットが通路の壁と接触し設備を破壊する。	-					
33		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者によりメインカメラの妨害を受け移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により落書きやガムを付着され、ロボット利用者の衣服を汚してしまう。 ○ロボットが第三者により殴打され転倒し、他の第三者に接触する。 ○ロボットが第三者に困まれ走行妨害を受け、移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により略奪される。	小					
34			流動阻害		○ロボットが狭い通路を走行することで他のお客さまが通過できなくなる。					

【付表】駅リスクの勘所

【使い方】当資料は駅において発生し得るリスクやリスクレベル、発生頻度、保護方策などの例を記載している。リスクアセスメントを行う際の参考とすること。なおリスクアセスメントを行う際には駅の設備や環境によって発生するリスクやリスクレベル、発生頻度等は異なるので注意すること。また、保護方策を検討した際には改めてリスクアセスメントを行い、リスクが十分に低減する事を確認すること。

No.	場所	分類 (リスク)	対象	事例	リスク判定		リスクの発生頻度※3			
					危害度 ※1	リスク レベル ※2	終電～始電間 (日中帯) お客さまのいる時間帯の混雑度			
							関係者のみ	小	中	大
35	グリーン券売機・ 自販機、ロッ カー、店舗出入 口、椅子、待合 室、トイレ、ゴミ 箱、水道、コンセ ント	接触/衝突する。	人	○ロボットがお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットがお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小	C	小	小	中	大
設備			○ロボットが店舗のガラス扉を検知できず衝突しその設備を破壊してしまう	-						
36		いたずらを受ける。		○ロボットが第三者により移動範囲外のトイレに持ち込まれ復帰できなくなる。	小					
37	流動阻害			○ロボットが店舗の入り口付近で停止しお客さまが店舗に入れなくなる。 ○ロボットが自販機の付近を通過し営業妨害となる。 ○ロボットがグリーン券売機の前で停止しグリーン券が購入できなくなる。 ○ロボットが店舗前で停止し荷卸しをしている人の邪魔になる。 ○ロボットがゴミ箱付近で停止しゴミ箱が使えなくなる。 ○ロボットがトイレの出入り口前を通過しお客さまとぶつかりそうになる。	小					
38				接触/衝突する。	人	○ロボットがお客さまと接触し受傷させる。 ○ロボットがお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小			
39				設備	○ロボットが消火器と衝突し、消火器を破壊してしまう。	-				
40	いたずらを受ける。			○ロボットが第三者により消火液をかけられメインカメラがふさがれる。	小					
41				流動阻害	○ロボットが非常停止ボタンの前で停止し、緊急時に利用できなくなる。	小				
42	通路	接触/衝突する。	人	○ロボットがセンサの誤検知により緊急停止することでお客さまと接触し受傷させる。 ○お客さまの所持品と接触し、お客さまの所持品を破壊する。 ○ロボットを認知できないお客さま（酩酊者など）がロボットを避けられずに接触する。 ○お客さまの陰に隠れてロボットにお客さまが気づかず接触する。 ○ロボットを避けたお客さまが他のお客さまと接触する。 ○お客さまを避けて移動したロボットが他のお客さまと接触する。 ○走っているお客さまがロボットを避けきれず衝突する。 ○スマホを見ているお客さまやヘッドホンをしているお客さまがロボットに気づかずに接触する。	小					
43				設備	○空き缶や落し物に接触する。 ○ロボットが吐しゃ物の上を走行することで路面を汚損する。	-				
44				いたずらを受ける。			○ロボットが第三者によりメインカメラにガムを付着され移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により落書きやガムを付着され、ロボット利用者の衣服を汚してしまう。 ○ロボットが第三者により殴打され転倒し、他の第三者に接触する。 ○ロボットが第三者に囲まれ走行妨害を受け、移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により略奪される。	小		
45							流動阻害	○ロボットがラッシュに巻き込まれ、お客さまの通行を妨げる。	小	
46	通路 (誘導ブロック 上)	乗り越えられない。		○ロボットが視覚障害者誘導用ブロックを乗り越えられず停止する。 ○ロボットが視覚障害者誘導用ブロックにより意図しない方向に進んでしまう。 ○ロボットがエキスパンションジョイントの溝にはまり停止する。	-					
47				接触/衝突する。	人	○ロボットが目の不自由なお客さまと接触しケガをさせる。 ○ロボットが目の不自由なお客さまと接触し、お客さまの所持品を破壊する。	小			
48						設備	○ロボットが誘導ブロックを破壊する。	-		
49				いたずらを受ける。			○ロボットが第三者によりメインカメラの妨害を受け移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により落書きやガムを付着され、ロボット利用者の衣服を汚してしまう。 ○ロボットが第三者により殴打され転倒し、他の第三者に接触する。 ○ロボットが第三者に囲まれ走行妨害を受け、移動できなくなる。 ○ロボットが第三者により略奪される。	小		
50							落下する。	○移動時の振動でロボットに載せた荷物等が落下する。	小	
51				流動阻害	○ロボットが誘導ブロック上で停止し、お客さまの邪魔になる。 ○ロボットが誘導ブロック上で停止し目の不自由なお客さまが移動できなくなる。	小				
52	待機場所	戻れない。		○ロボットの位置情報に異常が起こり、待機場所に戻れない。 ○ロボットが充電不足で予定していない箇所まで停止しお客さまの通行を妨げる。	-					
53				接触/衝突する。	人	○待機中のロボットが突然移動し、お客さまを避けられずに接触する。 ○待機中のロボットにお客さまが気づかずに接触する。	小			
54						いたずらを受ける。	○ロボットが第三者により充電場所を塞がれ充電できなくなる。 ○ロボットが第三者により電池を取り除かれ移動できなくなる。	小		
55	工事エリア	接触/衝突する。	設備	○ロボットが設置された工事用バリケードを検知できず接触し破壊する。	小					
56				流動阻害	○工事によりロボットの移動エリアが変更となり移動できずお客さまの通行を妨げる。 ○工事による仮設物により段差や障害物が発生し移動できずお客さまの通行を妨げる。	小				
57	垂直面	落下する。	人	○ロボットが壁から落下し、下を歩いていた第三者と接触する。	大					
58				接触する。	設備	○ロボットが窓と接触し窓ガラスを破壊し、第三者をガラス片で受傷させる。	中			
59	天井	落下する。	人	○ロボットが天井から落下し、下を歩いていた第三者と接触し受傷させる。	大					
60				接触する。	人	○天井の低い場所にロボットが移動し、下を歩いていた第三者に接触し受傷させる。	大			
61						設備	○ロボットが天井に設置された照明と接触し破壊する。 ○ロボットが天井に設置された熱検知器と接触し誤検知される。	-		
62										

【付表】駅リスクの勘所

【使い方】当資料は駅において発生し得るリスクやリスクレベル、発生頻度、保護方策などの例を記載している。リスクアセスメントを行う際の参考とすること。なおリスクアセスメントを行う際には駅の設備や環境によって発生するリスクやリスクレベル、発生頻度等は異なるので注意すること。また、保護方策を検討した際には改めてリスクアセスメントを行い、リスクが十分に低減する事を確認すること。

No.	場所	分類 (リスク)	対象	事例	リスク判定		リスクの発生頻度※3			
					危害度 ※1	リスク レベル ※2	終電～始電間 (日中帯) お客さまのいる時間帯の混雑度			
							関係者のみ	小	中	大
2. その他の条件に対するリスクの抽出										
63	天候	転落する		○強風によりロボットが転倒し階段やホーム下に転落する。	大	A	小	中	大	大
64		接触/衝突する。		○床面の凍結によりロボットがスリップしお客さまと接触する。	小					
65		流動阻害		○横殴りの雨にあたりロボットが故障しお客さまの通行を妨げる。 ○雪の付着によりセンサ異常が発生し、移動ができずお客さまの通行を妨げる。 ○雨で濡れた床でスリップすることで移動ができずお客さまの通行を妨げる。 ○雷にあたりロボットが故障・停止し移動ができずお客さまの通行を妨げる。	小					
66		その他		○雨にあたりロボットの部品（電装品）や内蔵バッテリーがショートして発煙・発火する。	小					
67	事故・災害	転落する		○地震によりロボットが転倒し階段やホーム下に転落する。 ○地震によりロボットが天井や窓から転落しお客さまと接触する。	大	A	小	中	大	大
68		接触/衝突する。		○停電中の暗闇の中でロボットが移動することでお客さまと接触する。 ○ロボットが緊急時に防火シャッターと衝突し、防火シャッターが閉まらなくなり被害を拡大する。 ○地震によりロボットが転倒し防火壁を破壊し被害を拡大する。	大					
69		流動阻害		○避難経路上にロボットが停止し避難誘導を妨げ被害を拡大する。	大					
70		行方不明		○ネットワークの断絶によりロボットと通信できなくなりロボットの位置を見失う。	大					
71	取扱い	接触/衝突する。		○ロボットに施した装飾がロボットの駆動部に巻き込まれ急停止しお客さまと接触する。 ○ロボットに誤った設定を行いロボットがお客さまと接触する。 ○ロボット本体の故障によりロボットが正常な動作を行えずお客さまと接触する。 ○ロボット本体の故障によりロボットがバランスを崩し転倒しお客さまと接触する。 ○ロボットが床の落し物に乗り上げてしまい落し物を破損する。 ○ロボットが近づいたお客さまの足を検知できず足の上に乗上げる。 ○ロボットの移動中に荷物の積み下ろしをしたところ荷物が落下しお客さまと接触する。	小	A	小	中	大	大
		感電する。		○ロボットのバッテリーや充電器の金属部に濡れた手で触り感電する。	大					
		その他		○マフラー等の長い衣類、荷物等がロボットの駆動部に巻き込まれる。 ○ロボットに搭乗したお客さまが降車する際に荷物がロボットの凸部に引っ掛かり転倒する。	大					

行方不明のリスクに対する保護方策例
 ・人が認識可能な範囲でロボットを使用する。
 ・ネットワークが断絶した際には安全に停止する。
 ・ロボットが管理者のデバイス等に現在位置を通知する。
 ・ロボットが行方不明の際に特定の光や音を発する。

※1 危害度の考え方

	条件	例
大	発生時に重傷や致命傷となる可能性が高い事象	「階段」で「落下」
中	発生時に中軽傷となる可能性が高い事象	「スロープ」で「接触」
小	発生時に軽微傷となる可能性が高い事象	「自由空間」で「接触」

※発生場所と事象による

※2 リスクレベルの考え方

	条件	例
A	危害度「大」のリスクがある箇所	階段、ホーム
B	危害度「大」のリスクが無く、「中」のリスクがある箇所	柱の陰、スロープ
C	危害度「大」「中」のリスクが無い箇所	エレベーター

※3 リスクの発生頻度の考え方

リスク レベル	混雑度			
	終電～始電間 関係者のみ	お客さまのいる時間帯の混雑度		
		小	中	大
A	小	中	大	大
B	小	小	中	大
C	小	小	中	大