

遠隔操作等荷役機械の安全確保のためのモデル運用規程

拡充の方向性(ポイント・論点)

令和7年10月16日

第2回 遠隔操作等荷役機械の導入に必要な
安全確保の方策に係る検討委員会

ポイント

(1) 対象とする荷役機械の範囲の拡大

遠隔操作等RTGに加え、遠隔操作等GC及びその他遠隔操作等荷役機械を追加

(2) 構成・目次の見直し

- ・共通編及び、RTG編、GC編の3編からなる構成。
- ・労基署へ設置届が必要な「RTG」「GC」は具体的安全方を例示した個別編作成

(3) 【共通編】

- ・現行の遠隔操作RTGモデル運用規程を参考に、遠隔操作等荷役機械の安全確保に関する共通事項を掲載

(4) 【RTG編】

- ・現場及びメーカーからの意見等を踏まえ、対応(変更)。
- ・特に大きな変更は無し(安全方策の事例について、より実態を踏まえ修正)

(5) 【GC編】

- ・稼働状況ごとに、リスクの背景・要因から生じうるリスクを抽出し、リスク低減方策を検討。
- ・リスク見積りにて「労働災害」の他「港湾物流」の観点での掲載例を追加。

*1:従来式の搭乗操作に加え、又はそれに換えて、遠隔操作又は自動運転により稼働する荷役機械のこと

(1)対象とする荷役機械の範囲の拡大

遠隔操作等RTGに加え、遠隔操作等GC及びその他の遠隔操作等荷役機械を追加

表 各種荷役機械の港湾法及び労働安全衛生法での位置づけと対象とする荷役機械

港湾法での位置付け					労働安全衛生法での位置付け	対象とする遠隔操作等荷役機械
	荷役機械の種類	技術基準対象施設				
移動式施設	移動式荷役機械	RTG	搭乗	—	クレーン (労基署への設置届)	
			遠自	○		○
		ストラドルキャリア	搭乗	—	車両系荷役運搬機械等	
			遠自	○		○
		リーチスタッカ	搭乗	—		
			遠自	○		○
		AGV	遠自	○		○
		構内トレーラ	搭乗	—		
			遠自	○		○
荷さばき施設	軌道走行式荷役機械	ガントリークレーン	搭乗	○	クレーン (労基署への設置届)	
			遠自	○		○
		ジブクレーン	搭乗	○		
			遠自	○		
		アンローダー	搭乗	○		
			遠自	○		
	固定式荷役機械	コンテナ立体格納庫に付随するクレーン	(全て)	○		
		ローディングアーム	(全て)	○	—	

(2)構成・目次の見直し

- ・ 共通編及び、RTG編、GC編の3編からなる構成とした。
- ・ 労基署へ設置届が必要な「RTG」「GC」は、具体的な安全方策を例示した個別編を作成

【旧】

【新】

〔遠隔操作RTGの安全確保のためのモデル運用規程〕

〔遠隔操作等荷役機械の安全確保のためのモデル運用規程〕

遠隔操作RTGの安全確保のためのモデル運用規程
I. 本書の概要
1. 本書の目的
2. 本書の適用対象範囲
3. 本書における用語の定義
II. 安全確保の基本的考え方と実施すべき事項
1. 安全確保の基本的考え方
2. 設置者等が安全確保のために実施すべき事項
(1)安全確保に係る責任者の決定
(2)リスクアセスメント及びその結果に基づく措置の実施
(ア)危険性等の同定及びリスクの見積り
(イ)リスク低減方策の検討
(ウ)運用規程の整備
III. 遠隔操作RTGの安全確保のためのモデル運用規程 (記載例とその解説)
1. 適用範囲及び目的本書の目的
2. 設置者及び安全責任者
3. 遠隔操作RTGの運用に係る事項
4. 維持管理本書の目的
5. 教育・研修等
6. 別冊参考資料(リスクアセスメントの結果)
IV. 巻末参考資料

遠隔操作荷役機械の
共通事項を記載

RTG及びGCについて具体的な内容を記載

遠隔操作等荷役機械(RTG、GC、
その他)についての参考資料

【共通編】
○ 本書の概要
1. 本書の目的
2. 本書の適用対象範囲
3. 本書における用語の定義
I 本編の概要
II 安全確保の基本的考え方
III 設置者等が安全確保のために実施すべき事項

【RTG編】
I 本編の概要
II 設置者等が安全確保のために実施 すべき事項
III 遠隔操作等RTGの安全確保のための モデル運用規程(記載例とその解説)

【GC編】
I 本編の概要
II 設置者等が安全確保のために実施 すべき事項
III 遠隔操作等GCの安全確保のための モデル運用規程(記載例とその解説)

参考資料
(1) 遠隔操作等RTG関連資料
(2) 遠隔操作等GC 関連資料
(3) その他の遠隔操作等荷役機械関連資料

現行の遠隔操作RTGモデル運用規程を参考に、遠隔操作等荷役機械の安全確保に関する
共通事項を掲載

安全確保の基本的考え方

[関係法令等における位置付け]

○港湾法体系

- ・荷役機械の導入を行う場合、施設設置者は、安全対策として、責任者を明確化すること、安全な状態に維持するために必要な運用規程の整備又は管理者等により整備された運用規程の確認を行うことが必要。
- ・技術基準対象施設である遠隔操作の移動式荷役機械では、衝突防止の措置を講じることと。
[注: 今後、遠隔操作の軌道走行式荷役機械(ガントリークレーン)も対象とすることを想定。]

○労働安全衛生法体系

- ・リスクアセスメントの実施に努めることが必要。

安全確保のために実施すべき具体的実施事項

- (1) 安全確保に係る責任者の決定
- (2) リスクアセスメント及びその結果に基づく措置の実施
 - (ア) 危険性等の同定及びリスクの見積り
 - (イ) リスク低減方策の検討
 - (ウ) 運用規程の整備
- (3) 施設の維持管理
- (4) 教育・研修等

(4) 【RTG編】

- ・現場及びメーカーからの意見等を踏まえ、対応(変更)。
- ・特に大きな変更は無し(安全方策の事例について、より実態を踏まえ修正)

遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等のヒアリング*2結果 ①

	【運用実態を踏まえた現行遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等	対応案(変更箇所)
1	【モデル運用規程の記載例の修正意見】 遠隔RTGモデル運用規程の記載例では、「レーンチェンジは自動運転により行うことを原則とする。」となっているが、レーンチェンジは機側での安全確認をしながらのリモコン操作もしくは遠隔操作で行っている事例が多い。	「レーンチェンジは、周囲の安全を確認しつつ遠隔操作(あるいはリモコン操作)により行うことを原則とする。」に修正した(RTG-8)。
2	【動力停止中のリスクの見直し】 動力停止中の危険性等として、①(共通)モード間切替の不具合(衝突事故の発生)、②(共通)誤作動、予定しない動き(衝突事故の発生)、③(共通)意図しないところに人がいる(衝突事故(人身)の発生)が例示されているが、動力停止中のリスクとして想定されないのではないか。	動力停止中には、動きが無いので衝突等は発生しないが、その要因が動力停止中に生じているケース(緊急停止→復旧)もあるので、見落しを防ぐ観点から、動力停止中のリスクも適宜記載した(RTG編 表2,3)。
3	【運用後のリスク再評価の実施】 リスク低減方策を実施後、再度リスク評価を行うことが重要なのでリスクの再評価の欄を追加しては如何か。	RTG編表3において、リスクの再評価欄を追加した。なおGC編においてもリスクの再評価欄を設けている。
4	【記載事項の量】 多く書いてあると初めての人には参考となるが、多く書きすぎると縛りが多すぎるように捉えられるので、適度な量が良い。	管理者が、現地状況に応じて抽出できるよう、想定されるリスクを網羅している。縛りを多くするものではない。

*2: R6年度に、国内の遠隔操作RTGメーカー及び遠隔操作RTGを導入しているターミナル運営者に対して実施。

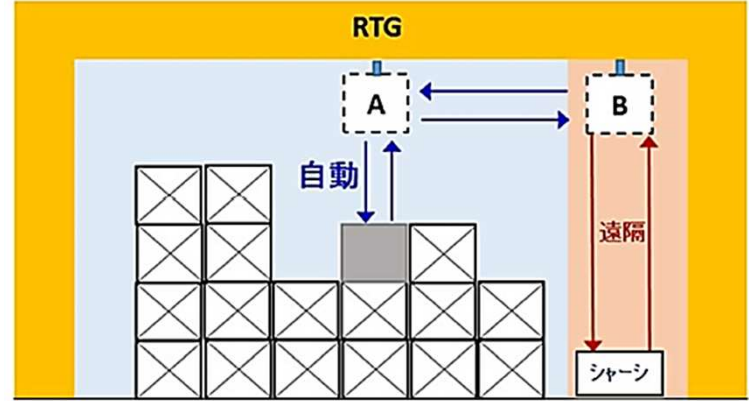
(4) 【RTG編】

遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等のヒアリング結果②

	運用実態を踏まえた現行遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等	対応案(変更箇所)
5	最近の新たなリスク事例として、サイバー攻撃(通信、操作卓等)の追加を提案する。	RTG編(表2,3)の全モード共通にサイバー攻撃を追加。(GC編では表1,2にサイバー攻撃追加)
6	リスク事例として、自動運転モードにおいて、走行中における「RTG走行路をトレーラが横切る」がリスクとしてあるので追加を提案する。	RTG編(表2,3)の自動運転モードに走行中における「RTG走行路をトレーラが横切る」を追加。
7	リスク事例として、通信遮断等により緊急停止した場合コンテナの振れ、信号の遅延による空走が懸念されるため、通信遮断、遅延によるリスクを追加しては如何か。	RTG編(表2,3)の遠隔操作モード(全般・共通)において、「通信遮断、遅延の発生」を追加。(GC編では表1,2に「通信遮断、遅延の発生」を追加)
8	リスク事例として、雪や豪雨によるカメラ・センサの誤認(物体として誤認)により、緊急停止等の多発による効率の低下が懸念される。	雪等の誤認による緊急停止は、フェイルセーフに沿ったもので安全性の観点では問題無し。(センサの感度を下げて障害物を見落とすとリスクとなる。)
9	【リスク低減方策の事例について、運営側の方策も多く記載を望む】 リスク低減を行うには運営側と製造側の双方で共に協力し構築する必要があるので、運営側での方策例を追加するなど協力の必要性が伝わるような記載が望ましい。	RTG編(表3)において、運営側のリスク低減方策例を追加記載した(例:全モード共通 サイバー攻撃の発生等)。 (GC編(表2)においても運営側のリスク低減方策例を記載した。)
10	【リスクアセスメント稼働状況の網羅:操作モードの追加の提案】 レーンチェンジや給油、メンテナンスなど磁気マーカがない場所へはRTG脚部付近でリモコン操作により移動しているので、稼働状況としてリモコン操作モードの追加を提案する。	RTG編(表1,2,3)において、「リモコン操作モード」を追加。

(4) 【RTG編】

遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等のヒアリング結果③

	運用実態を踏まえた現行遠隔RTGモデル運用規程の改善意見等	対応案(変更箇所)
11	【巻末資料の図面における自動運転と遠隔操作運転の切り替え点の詳細説明】 ・自動運転エリアと遠隔操作運転エリア(例)の区分において、往復(コンテナを吊っているかどうか)により、自動運転と遠隔操作運転の切り替え位置を変えて運用しているとの説明があった。	自動運転と遠隔操作運転の切り替え位置は、しすプレッダがコンテナを吊っているか否か、コンテナの搬出か搬入かによって、各ターミナルによって詳細には異なるようであるが、正確にかつ詳細に説明すると、図や説明が複雑となることから、現状の簡潔な図面及び説明としている。 
12	【用語の統一】 「操作員と操作者」「対策の優先度とリスクの評価」など用語を統一しては如何か。	「操作員,操作者」⇒操作員、「対策の優先度、リスクの評価」⇒リスクの評価など用語の統一化を図っている。

その他

・巻末資料は「遠隔操作RTGモデル運用規程編」から「参考資料」に移動して、類似の図面は集約して簡潔にする。

- ・稼働状況ごとに、リスクの背景・要因から生じうるリスクを抽出し、リスク低減方策を検討。
- ・リスク見積りにて「労働災害」の他「港湾物流」の観点での掲載例を追加。

①「安全確保に係る責任者の決定」においては、「コンテナクレーンの逸走防止のためのモデル運用規程」における責任者との関係にも留意することを記載。

②「稼働状況の網羅」においては、遠隔操作RTGにおいては操作モード(自動、遠隔、搭乗等)に区分して整理したが、遠隔操作GCにおいては操作モードによる区分は困難なので、始業から終業までの作業フローから類似しているものを取りまとめ、稼働状況に応じて以下の4区分に整理した。

稼働状況による区分	作業内容等
始業・終業点検	始業・終業点検、及び荷役作業準備・後片付け
ブームの起伏	始業時、終業時、及び荷役作業時のクレーン走行時における船舶構造物との衝突回避のためのブームのダウン及びブームアップ
走行	クレーンの荷役作業位置(ベイ)への走行(位置合わせ含む)。クレーンの係留位置付近への走行。
コンテナ荷役	トロリの横行、スプレッドの巻下・巻上、フリッパの開閉動作等。(コンテナの他ハッチカバー荷役も含む。)

③リスクの背景・要因から生じうるリスクを抽出。リスクの背景・要因よりリスク低減方策を検討。

・RTGにおいては、実際の稼働状況を踏まえたリスク事例も豊富であったが、GCにおいては実際の稼働状況を踏まえたリスク事例の提案は困難なため、遠隔操作化によるリスクの要因・背景からリスクを抽出した。

・遠隔操作等により新たに生じうるリスクの背景・要因別に分類することにより、「リスク低減方策」の提案へと繋げた。

論点1 この区分で不足している項目はあるか？

リスクの背景・要因	生じうるリスク
・操作員が荷役作業現場から離れた場所にいる。	・直接の視認不可、及び振動・音が感じられない。 ・陸上作業員及び船上作業員との意思疎通が疎かに。
・遠隔操作及び遠隔操作支援装置・システムの導入	・これらの装置・システムの不具合
・操作室が管理棟へ移動(TOSとの連携が容易に)	・サイバー攻撃の危険性
・操作員の作業環境の変化	・操作への集中が疎かに。操作席からの離脱

注)上記の4区分は事務局の提案：R7年度、国内クレーンメーカー、ターミナル運営者に意見照会しているが、現時点では、特に異論、追加提案等無し。

④港湾物流リスクの見積りを新設

論点2 リスク評価に「港湾物流の観点」を追加することは妥当か？

・リスク評価にて「労働災害」の他「港湾物流の観点でのリスク」を見積もった事例を追加。

遠隔操作等GCの危険性及びリスクの見積りの例

遠隔操作等GCの稼働状況	要因による区分	リスク(危険性)等の例	事象の例	労働災害リスクの見積り			港湾物流リスクの見積り	
				重篤度	可能性	リスク評価	重篤度	リスク評価
始業終業点検	操作員の現場からの乖離	操作員不在による不具合の見落とし	装置・システムのトラブル発生	中程度	比較的高い	3	中程度	3
	操作室が管理棟へ移動	他のシステムとのデータ連携によるサイバー攻撃	稼働停止	軽度	ほとんどない	1	致命的	4
			GCが制御不能	重大	ほとんどない	3	致命的	4
ブームの起伏	操作員の現場からの乖離	現場環境(振動・音、風雨等)の把握不十分	ブームと船舶構造物との衝突	重大	可能性あり	3	重大	3
		操作者と船上・陸上作業員との意思疎通不十分による操作ミス	ブームと船舶構造物との衝突	重大	可能性あり	3	重大	3
	操作室が管理棟へ移動	他のシステムとのデータ連携によるサイバー攻撃	稼働停止	軽度	ほとんどない	1	致命的	4
			GCが制御不能	重大	ほとんどない	3	致命的	4

【港湾物流のリスクの見積り】

[重篤度]・致命的:ターミナル全体が数日以上稼働停止。

・重大:ターミナルの一部(1バース等)が1日以上稼働停止

・中程度:GC等の荷役機械が1日以上稼働停止。

・軽度:荷役機械の数時間以内の稼働停止(修理あるいは代替機との交換

[可能性]は労働災害のリスクと同様として、「重篤度」と「可能性」よりリスクを評価。

(5)【GC編】

・「Ⅲ 遠隔操作等GCの安全確保のためのモデル運用規程（記載例とその解説）」における変更点

 **論点3 現行の遠隔操作RTGのモデル規程（記載例とその解説）と比べて、変更は適切か。**

現行の遠隔操作RTGのモデル運用規程	遠隔操作等GCのモデル運用規程（素案）
1. 適用範囲及び目的 本規程は、●●港●●ターミナルにおける遠隔操作RTGの運用に適用し、同運用における安全確保を目的とする。	1. 適用範囲及び目的： 本規程は、●●港●●ターミナルにおける遠隔操作等GCの運用に適用し、同運用における安全確保を目的とする。
2. 設置者及び安全責任者 設置者：(株)●● 安全責任者：(株)●●事務所 ●●長 港湾太郎	2. 設置者及び安全責任者 設置者：(株)●● 安全責任者：(株)●●事務所 ●●長 港湾太郎
3. 遠隔操作RTGの運用に係る事項 （運用区域） ・遠隔操作RTG を運用する区域、同区域におけるトレーラーの動線は、図●●のとおりとする。ただし、当該RTG を搭乗操作により運用する場合には、この限りではない。	3. 遠隔操作等GCの運用に係る事項 （運用区域） ・遠隔操作等GCを運用する区域、同区域における構内トレーラーの動線は図●●のとおりとする。
・遠隔操作RTG を運用する場合、当該運用区域には、人（トレーラーに乗車した者を除く）の立入を禁止する。	・遠隔操作等GCを運用する場合、当該運用区域には、人（トレーラーに乗車した者を除く）の立入を禁止する。

注）紫字は変更箇所

(5)【GC編】

現行の遠隔操作RTGのモデル規程	遠隔操作等GCのモデル運用規程(素案)
(各種荷役作業) ・ コンテナ蔵置エリアと構内/外来トレーラーとの間のコンテナ積み卸しについては、自動運転と遠隔操作の組合せにより行うことを原則とする。このうち、トレーラー走行路の上空にスプレッドがある状況においては、遠隔操作により行うこととする。 ・ コンテナ蔵置エリアにおけるコンテナの荷繰りは、自動運転により行うことを原則とする。 ・ レーンチェンジは、自動運転により行うことを原則とする。	(各種荷役作業) ・ 本船と構内トレーラとの間のコンテナ積み卸しについては、監視による自動運転と遠隔操作の組合せにより行うことを原則とする。このうち、本船及び構内トレーラへのコンテナの着床及び吊り上げは遠隔操作により行うこととする。 [削除]理由: GCではコンテナの荷繰りは行われなため。 [削除]理由: GCではレーンチェンジは行われたため。
(その他の作業) ・ 遠隔操作RTGの点検を行う間は、点検のために必要な場合を除き、自動運転又は遠隔操作を行わないこととする。	(その他の作業) ・ 遠隔操作等GCの点検を行う間は、点検のために必要な場合を除き、自動運転又は遠隔操作を行わないこととする。

注) 紫字は変更箇所

現行の遠隔操作RTGのモデル規程	遠隔操作等GCのモデル運用規程(素案)
(関係者の義務) ・操作員は、遠隔操作において危険を察知した場合、非常停止装置を作動させなければならない。 ・構内トレーラーのドライバーは、図●に示す動線上を走行しなければならない。 ・点検員は、遠隔操作RTGを運用する区域に立ち入る場合、あらかじめ安全責任者又は別途安全責任者が指示する作業責任者の承認を得なければならない。	(関係者の義務) ・操作員は、遠隔操作において危険を察知した場合、非常停止装置を作動させなければならない。 ・構内トレーラーのドライバーは、図●に示す動線上を走行しなければならない。 ・点検員は、遠隔操作等GCを運用する区域に立ち入る場合、あらかじめ安全責任者又は別途安全責任者が指示する作業責任者の承認を得なければならない。
(その他) ・遠隔操作RTG の安全な運用に必要となる、外来トレーラーのドライバーに対する周知事項・方法については、安全責任者が検討し、関係者と協力して周知を行う。 ・上記原則以外の判断は、安全責任者又は別途安全責任者が指示する作業責任者が行い、操作員は作業責任者の指示に従うこととする。	(その他) ・遠隔操作等GCの安全な運用に必要となる、船上荷役作業員および陸上荷役作業員に対する周知事項・方法については、安全責任者が検討し、関係者と協力して周知を行う。 ・上記原則以外の判断は、安全責任者又は別途安全責任者が指示する作業責任者が行い、操作員は作業責任者の指示に従うこととする。

注) 紫字は変更箇所

現行の遠隔操作RTGのモデル規程	遠隔操作等GCのモデル運用規程(素案)																																							
4. 維持管理 (維持管理体制) RTGメーカー連絡先:(株)● ●営業所 ●●(電話:xx-xxxx-xxxx) (遠隔操作RTGの運用において特に重要な機器・施設) <table><tr><th>機器・施設</th><th>点検頻度</th><th>予備品確保数量</th></tr><tr><td>センサ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>カメラ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>モニタ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>無線機</td><td></td><td></td></tr><tr><td>遠隔操作卓</td><td></td><td></td></tr><tr><td>柵(トレーラー等の誤進入検知のためのレーザセンサ)</td><td></td><td></td></tr></table>	機器・施設	点検頻度	予備品確保数量	センサ			カメラ			モニタ			無線機			遠隔操作卓			柵(トレーラー等の誤進入検知のためのレーザセンサ)			4. 維持管理 (維持管理体制) GCメーカー連絡先:(株)● ●営業所 ●●(電話:xx-xxxx-xxxx) (遠隔操作等GCの運用において特に重要な機器・施設) <table><tr><th>機器・施設</th><th>点検頻度</th><th>予備品確保数量</th></tr><tr><td>センサ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>カメラ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>モニタ</td><td></td><td></td></tr><tr><td>無線機</td><td></td><td></td></tr><tr><td>遠隔操作卓</td><td></td><td></td></tr></table>	機器・施設	点検頻度	予備品確保数量	センサ			カメラ			モニタ			無線機			遠隔操作卓		
機器・施設	点検頻度	予備品確保数量																																						
センサ																																								
カメラ																																								
モニタ																																								
無線機																																								
遠隔操作卓																																								
柵(トレーラー等の誤進入検知のためのレーザセンサ)																																								
機器・施設	点検頻度	予備品確保数量																																						
センサ																																								
カメラ																																								
モニタ																																								
無線機																																								
遠隔操作卓																																								
5. 教育・研修等:関係者を対象とした研修を、●ヶ月ごとに実施することとする。研修内容は・・・とする。	5. 教育・研修等:関係者を対象とした研修を、●ヶ月ごとに実施する。研修内容は・・・とする。																																							
6. 別冊参考資料(リスクアセスメントの結果)	6. 別冊参考資料(リスクアセスメントの結果)																																							

	令和6年度	令和7年度				令和8年度
	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q
モデル運用規定の検討スケジュール		・リスク分析(開発メーカーが想定する運用について情報収集等) ・モデル運用規程(素案)の作成		・港湾関係者へのアンケートを踏まえたモデル運用規定(素案)の修正	・遠隔操作GCの開発状況を踏まえたモデル運用規定(素案)の修正	 モデル運用規定の公表
安全確保方策委員会	第1回 2/28  ・委員会の検討事項 ・遠隔操作RTG運用状況 ・遠隔操作GC開発状況 ・モデル運用規定の検討方針			第2回 10/16  ・遠隔操作GC開発状況の紹介 ・モデル運用規程(素案)の審議	第3回 冬頃  ・モデル運用規程(案)の審議	