

区画の考え方について（前回資料の修正）

※第6回検討会資料2の修正

区画の考え方について

厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課

Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan

前回検討会でのご意見を踏まえた考え方の整理①

➤ この検討会の検討事項

- 今後、個別機械の規制を検討するのに当たり、全体を俯瞰した基本的な考え方を整理するもの。
- 業種や機械等の特性に応じた固有の事項は、個別機械の規制の検討において議論していく。

○ 周辺環境の定義

- 人と機械が混在することを前提としている環境を「人と機械の混在」と定義することによいか。
- トラブル発生時の人の立入りを除き、機械のみによる作業を前提として管理されている区画を「立入等管理区画」と定義することによいか。
- 「立入等管理区画」では、人と機械の接触による労働災害リスクに応じて、「人と機械の混在」環境において講じる措置に準じ、接触防止等の措置を講ずるとしてよいか。

○ 区画設定に当たっての時間の概念の導入

- 「立入等管理区画」の範囲は、作業の進捗等によって、一定程度の時間的な幅（作業日ごと等）で変化するものとして扱うことによいか。
- 区画内に人が立ち入る時間帯はあるが、作業を行う時間帯に人の立入等の可能性が低い場合もあるため、人と機械の混在による災害リスクを見積もる際には、時間帯による人の立入等の可能性も考慮することによいか。

※機械とともに移動するような範囲（「機械の周囲5メートル」等）は区画として扱わない。

※業態（建設業の無人有人の境界となる緩衝エリア、農林業等の作業等）に応じた標準的な区画は今後検討。

前回検討会でのご意見を踏まえた考え方の整理②

○ **立入等管理区画の設定者**

- ・ 「どのような作業」を、「どのような機械」を用いて、「どのような方法」により実施するかは、一義的には、作業を行う事業者が発注条件等（作業場所の環境も含む。）を踏まえて決定すべきものであるため、区画設定も当該事業者が行うものと整理することとしてよいか。

○ **立入等管理区画設定のタイミング**

- ・ 立入等管理区画の設定は、作業場全体の安全衛生の基本方針（コンセプト）に影響する問題であるため、
 - ①自律又は遠隔運転による機械を採用するか否か
 - ②人と機械の混在を想定するか否かと合わせて、作業計画時等の初期段階で行うべきものとしてよいか。

○ **立入等管理区画の信頼性の検討**

- ・ 立入等管理区画の信頼性は、「人の立入等防止措置」の信頼性であり、周辺環境と立入等制限措置の内容によって決まるため、
 - ①人の立入：「環境要因による立入の可能性」×「立入制限手段の信頼性」
 - ②機械の逸走：「誤作動等による区画外への逸走の可能性」×「逸走防止手段の信頼性」により検討することとしてよいか。
 - ※ 「環境要因による立入の可能性」は、地形、周辺人口、道路との距離等によって異なる。
 - ※ 「立入制限手段の信頼性」は、物理的、電子的、人による管理等により異なる。
 - ※ 「逸走防止手段の信頼性」は機械の重量、速度等によって異なる。

前回検討会でのご意見を踏まえた考え方の整理③

○ **立入等管理区画の信頼性等を踏まえた災害リスクの評価及び対策**

- ・ 無人・遠隔運転機械の構造やエネルギー等によって労働災害発生のおそれは異なる（※）ため、「**立入等管理区画**」においては、「**人の立入等の可能性**」だけでなく、「**災害発生可能性等**」「**災害の重篤度**」も含めて**災害リスクを評価**し、これに応じ、機械面、システム面、管理面から対策を実施することとしてよいか。
- ・ 「人の立入等の可能性」「災害発生可能性等」「災害の重篤度」によるリスク評価の結果、**人と機械の接触による災害リスクが許容可能なレベル以下となる場合**には、人の立入等の防止の措置以外の接触防止等の措置は不要となるため、**一定の場合には、立入等の防止措置以外の措置を不要**とできることとしてよいか。
- ・ **立入等管理区画**における対策が妥当であるか、また、災害リスクが許容可能なレベル以下であるかについては、**第三者による認証等**により評価することとしてよいか。

※ 機械の「重量」、「動作速度」、「出力」などにより災害リスク（重篤度や可能性）や必要な措置も異なる。

○ **無人・遠隔運転機械による労働災害防止措置を講ずべき者の考え方**

- ・ 安全衛生法令においては、労働災害防止措置の多くを労働者を使用する事業者¹に課しているが、直接の雇用関係のみを前提とする規制以外にも、「請負関係に着目した規制」、「機械等や化学物質の流通段階に着目した規制」、「機械等や建築物の貸与に関する規制」等を設けていることを踏まえ、今後、**無人・遠隔運転機械による労働災害を防止するために必要な措置に応じ、措置義務者を検討**していくこととしてよいか。

※ 安衛法令に基づく措置義務者の例

- ・ **機械の使用者** ⇒ 安全機能を具備した機械の使用、安全機能の点検・整備・維持等
- ・ **機械の譲渡者** ⇒ 規格等を具備した機械の譲渡、残留リスク情報の提供等
- ・ **機械の貸与者** ⇒ 貸与する機械の点検・補修等
- ・ **特定元方事業者** ⇒ 作業間の連絡・調整、機械の配置に関する計画の作成等

※第6回検討会資料3の修正

自律運転、遠隔運転を行う際の「区画」の考え方【再整理】

厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課

Ministry of Health, Labour and Welfare of Japan

自律運転、遠隔運転を行う際の「区画」の考え方【再整理】

周辺環境

自律運転

運転制御方式

遠隔運転

人と機械の混在

○ **人と機械** (※) の混在作業が行われる環境

	機械に対する要求事項 (メーカー)	システム全体に対する要求事項 (ユーザーとメーカーが連携)	作業環境、作業管理上の必要な措置 (ユーザー)		機械に対する要求事項 (メーカー)	システム全体に対する要求事項 (ユーザーとメーカーが連携)	作業環境、作業管理上の必要な措置 (ユーザー)
衝突・接触防止				衝突・接触防止			
トラブル時の措置				トラブル時の措置			
自律機械の信頼性				運転操作性			
その他				運転技能			
				その他			

立入等管理区画

○ **機械のみで作業**することを前提に管理されている区画。区画への人の立入り、区画からの機械の逸走による災害リスクが一定程度存在し、管理が必要な環境。**作業を行う事業者が初期段階で設定。**

人	機械に対する要求事項 (メーカー)	システム全体に対する要求事項 (ユーザーとメーカーが連携)	作業環境、作業管理上の必要な措置 (ユーザー)		機械に対する要求事項 (メーカー)	システム全体に対する要求事項 (ユーザーとメーカーが連携)	作業環境、作業管理上の必要な措置 (ユーザー)
低	衝突・接触防止			衝突・接触防止			
	トラブル時の措置			トラブル時の措置			
	自律機械の信頼性			運転操作性			
	その他			運転技能			
				その他			

低

高

立入等管理区画の信頼性

【立入等管理区画の信頼性】

立入等管理区画の信頼性は、「人の立入等防止措置」の信頼性であり、周辺環境と立入制限措置の内容によって決まる。

以下の観点から「人の立入等の可能性」を見積もる

①人の立入りの可能性

「環境要因による立入の可能性」×「立入制限手段の信頼性」

②機械の逸走の可能性

「誤作動等による区画外への逸走の可能性」×「逸走防止手段の信頼性」

- ※ 「環境要因による立入の可能性」は、地形、周辺人口、道路との距離等によって異なる。
- ※ 「立入制限手段の信頼性」は、物理的、電子的、人による管理等により異なる。
- ※ 「逸走防止手段の信頼性」は機械の重量、速度等によって異なる。

※ 「立入等管理区画の信頼性」が十分に高く（人の立入等の可能性が十分に低く）、災害リスクが許容可能なレベル以下となる場合には、「人の立入等防止措置」以外の措置が不要となる場合がある。ただし、そのためには厳しい要件を満たす必要があるため、それを十分に理解したうえでこの措置を選択する必要があることに留意すること。

※ 本検討会では、安衛法令の適用がある機械を前提とした検討を行っているが、「AIロボティクス」についても今回の整理の対象となり得る

「立入等管理区画」における人と機械の接触による労働災害を防止するための措置

周辺環境

自律運転

運転制御方式

遠隔運転

立入等管理区画

- **機械のみで作業することを前提に管理されている区画。** 区画への人の立入り、区画からの機械の逸走による災害リスクが一定程度存在し、管理が必要な環境。 **作業を行う事業者が初期段階で設定。**



【立入等管理区画内における人と機械の接触による労働災害リスク】

立入等管理区画内における人と機械の接触による労働災害のリスクは、「人の立入等の可能性」×「災害発生可能性等」×「災害の重篤度」により労働災害のリスクを評価し、機械面、システム面、管理面から対策を実施

○ 人の立入等の可能性

①人の立入りの可能性、②機械の逸走の可能性の観点から、人の立入等の可能性を見積もる

○ 災害発生可能性等

発生可能性（運転時間）、回避可能性（速度）等を見積もる

○ 災害の重篤度

機械の重量、速度等による負傷者等の人数等を踏まえ、起こり得る最悪の負傷の程度・人数を見積もる

※ 「人の立入等の可能性」「災害発生可能性等」や「災害の重篤度」も踏まえた災害リスクが許容可能なレベル以下となる場合は、「人の立入等防止措置」以外の措置が不要となる場合がある。

機械に対する | システム全体に | 作業環境、作業