

衛星測位情報を利用して自動走行する草刈機(ロボット草刈機)における危険源及び危険状態に関する整理表

注: 検討対象としたロボット草刈機の作業(作業条件)及び機体のイメージ

作業対象地	畑状態の農耕地及びそれに付帯する畦畔等
対象草種	草丈が概ね1m以下の雑草
機体	全高概ね1m以下
操縦方式	自動走行と遠隔操作の切り替えが可能であること
乗用設備	乗用設備を有しないこと

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
I 草刈り作業領域内に侵入した第三者等及び使用者への被害		[草刈り作業領域内に立ち入った第三者や使用者がロボット草刈機と接触・押倒され、巻き込まれ及び飛散物との衝突]
ロボット草刈機による押倒され、巻き込まれ及びロボット草刈機からの飛散物との衝突による傷害等	○使用者の設定ミス(経路情報の入力ミス)	○使用者の設定ミスによりロボット草刈機が想定コースから外れ、押倒され、巻き込まれる
	○使用者の監視不足又は不能(よそ見、草に隠れて見えない、起伏で見えない、体調不良等)	○使用者の監視不足により、第三者の認識に失敗し、押倒され、巻き込まれる ○使用者が監視や回避措置(停止措置)ができず、押倒され、巻き込まれる
	○緊急時の危機回避操作の失敗(使用者の技量不足、遠隔操作装置(リモコン)見失い)	○使用者は第三者を発見したものの、回避措置(停止措置)に失敗又は遅れによりが押倒され、巻き込まれる
	○障害物検知機器の不具合	○障害物検知機器の不具合により、ロボット草刈機が停止せず、押倒され、巻き込まれる
	○遠隔操作装置(リモコン)、通信機器の不調	○使用者が回避措置(停止措置)を取ったものの、ロボット草刈機が停止せず、押倒され、巻き込まれる
	○衛星情報等の捕捉不足	○ロボット草刈機の衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により位置把握に失敗し、走行ルートから外れて、押倒され、巻き込まれる
	○基地局の不具合	○基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、走行ルートから外れ、押倒され、巻き込まれる
	○電磁的妨害	○電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走し、押倒され、巻き込まれる
	○動作モード切り替えの不具合	○ロボット草刈機の遠隔操作(リモコン)時に自動走行モードに切り替わることにより、遠隔操作が不可能となり暴走し、押倒され、巻き込まれる
	○動力遮断時	○急傾斜地等で使用中に動力が遮断、ロボット草刈機が傾斜方向に動き押倒され、巻き込まれる
	○傾斜経路、段差	○ロボット草刈機の滑り等で経路を外れ、押倒され、巻き込まれる
○ロボット草刈機からの飛散物	○石礫等飛散物が衝突する	
II 作業領域外への暴走による使用者・第三者への被害		[作業領域外に暴走したロボット草刈機により第三者や使用者がロボット草刈機と接触・押倒され、巻き込まれ及び飛散物との衝突]
ロボット草刈機による押倒され、巻き込まれ及びロボット草刈機による工作物の破損及び飛散物による傷害等	○使用者の設定ミス(経路情報の入力ミス)	○使用者の設定ミスによりロボット草刈機が想定コースを外れ、作業領域外に暴走して、押倒され、巻き込まれる
	○使用者の監視不足又は不能(よそ見、草に隠れて見えない、起伏で見えない、体調不良等)	○使用者による暴走の発見の失敗又は遅れにより、経路外に暴走して、押倒され、巻き込まれる
	○緊急時の危機回避操作の失敗(使用者の技量不足、遠隔操作装置(リモコン)見失い)	○使用者は暴走を発見したものの、回避措置(停止措置)に失敗又は遅れにより、押倒され、巻き込まれる
	○障害物検知機器の不具合	○障害物検知機器の不具合により、ロボット草刈機が停止せず、押倒され、巻き込まれる
	○遠隔操作装置(リモコン)、通信機器の不調	○使用者が回避措置(停止措置)を取ったものの、ロボット草刈機が停止せず、経路外に暴走して、押倒され、巻き込まれる
	○衛星情報等の捕捉不足	○ロボット草刈機の衛星情報等の受信機の不具合その他の原因により位置把握に失敗し、経路から外れて、押倒され、巻き込まれる
	○基地局の不具合	○基地局の故障、停止、誤設置等により正しい補正情報が得られなくなったことにより位置把握に失敗し、経路から外れて、押倒され、巻き込まれる
	○電磁的妨害	○電磁的妨害により使用者との通信が遮断され暴走し、押倒され、巻き込まれる

場面 (危険源と潜在的効果)	顕在化の原因	危険状態及び危険事象の詳細
	○動作モード切り替えの不具合	○ロボット草刈機の手動走行時に自動走行モードに切り替わることにより、手動操作が不可能となり暴走し、押倒され、巻き込まれる
	○動力遮断時	○使用中に動力が遮断し、ロボット草刈機が惰性で動き、押倒され、巻き込まれる
	○傾斜経路	○ロボット草刈機の滑り等で経路を逸脱し、押倒され、巻き込まれる
	○ロボット草刈機からの飛散物	○石礫等飛散物が衝突する
Ⅲ 作業領域内の機体からの飛散物による領域外にいる使用者・第三者への被害		[作業領域内の機体からの飛散物と衝突]
石礫等飛散物による傷害	○ロボット草刈機からの飛散物	○石礫等飛散物が衝突する
Ⅳ 非定常作業時の使用者等への被害		[非定常作業時におけるロボット草刈機の意図せぬ動きによる使用者等が回転部に巻き込まれ鋭利部との接触による切断・断裂等受傷]
ロボット草刈機による回転部への巻き込まれ鋭利部との接触による切断・断裂等	○停止措置が不十分	○使用者が取った停止措置が失敗又は不十分だったことによりロボット草刈機が動き、接触、受傷
	○遠隔操作装置(リモコン)の誤操作	○使用者が遠隔操作装置(リモコン)を誤操作し、停止措置を解除したことによりロボット草刈機が動き、接触、受傷
	○遠隔操作装置(リモコン)、通信機器の不調	○使用者が停止措置をとったものの、遠隔操作装置(リモコン)や通信機器の不調により、停止措置が失敗又は不十分となり、接触、受傷
	○電磁的妨害	○電磁的妨害によりロボット草刈機が動き、接触、受傷
	○部品等の破損	○部品等が破損したことにより通常操作が行えなくなったロボット草刈機の確認作業中の意図せぬ動き、接触、転落、受傷
	○スリップ等を生じ易い経路条件	○スリップ等によりロボット草刈機が意図せぬ方向に動き、接触、受傷
	○刈刃部分の詰まり	○刈刃に詰まった草等を除去したら刈刃が動き出し、受傷
	○始動時の確認不足	○ロボット草刈機始動時に、使用者(監視者)が確認を怠り発進させ接触・衝突、受傷
Ⅴ 用途外使用による使用者等への被害		[用途外使用時におけるロボット草刈機と使用者等とへ傷害]
ロボット草刈機による接触 回転部への巻き込まれ 鋭利部との接触による切断・断裂等	○使用者以外の使用	○ロボット除草機の貸与、譲渡、中古販売、盗難等により、使用者訓練を受けないまま自動走行を行うことによる事故の発生
	○用途外使用	○ほ場外を自動走行させる、ロボット草刈機の軽トラ等への積み下ろしを自動走行モードで行う、想定外の作業機を装着するなど、用途外の使用による事故の発生
	○改造	○改造等により、ロボット草刈機の安全機能が無効化されることによる事故の発生