

自律移動ロボット

Ver.2026年9月2日



本競技職種実施要領は、以下の内容で構成される。

1	はじめに	3
1.1	競技職種の名称	3
1.2	競技職種に関連する職務または職業の説明	3
2	技能五輪全国大会職業標準	4
2.1	技能五輪全国大会職業標準（項目および配点率）	4
2.2	技能五輪全国大会職業標準（項目とその内容および相対重要性配点率(%)）	5
3	採点および順位の決定	7
3.1	採点対象	7
3.2	順位の決定	7
3.3	採点結果の公表	7
4	競技課題の概要	8
4.1	競技内容の概要	8
4.2	事前公開テストプロジェクト（Pre TP）の公表	8
4.3	競技課題の変更	8
5	職種限定規則	9
5.1	職種に関する用語の定義	9
5.2	職種基準	9
5.3	競技中の安全対策について	14
5.4	注意事項	15
5.5	競技の説明	18
6	実施要領	21
7	競技スケジュール	23
8	支給材料	24
9	選手持参工具・材料	24
9.1	競技に使用するロボット	24
10	競技会場設備基準	24

1 はじめに

1.1 競技職種の名称

自律移動ロボット

1.2 競技職種に関連する職務または職業の説明

自律移動ロボットは、周囲の環境をセンサで認識し、自らの位置を把握するとともに、目的地までの移動経路を計画しながら、目的に応じた作業を行うロボットである。その活用分野は急速に拡大しており、製造現場や物流施設における搬送をはじめ、農業、建設、警備、医療・福祉、航空宇宙、鉱業、公共施設および日常生活を支援するサービスなど、さまざまな分野で応用されている。

自律移動ロボットに関わる技術者は、オフィス、製造工場、研究開発施設およびロボットが実際に運用される現場などにおいて業務を行う。その職務には、顧客や利用者が抱える課題の分析、要求仕様の策定、ロボットシステムの設計・製作、プログラミング、試験、導入、保守および運用改善が含まれる。

開発に当たっては、顧客との綿密な対話を通じてニーズを的確に把握し、それを要求仕様へ反映することが重要である。その後、仕様に基づいて設計・試作を行い、ロボットへプログラムを実装した上で、所定の性能および安全性を満たすまで動作試験を繰り返す。ロボット技術者は、ロボットが果たすべき機能を明確にし、専門技術者と連携しながら、用途や作業環境に適したシステムを設計・構築する。この過程では、既存技術を適切に組み合わせ、新たな課題に対する解決策を創出する役割を担っている。

用途や作業環境に適した自律移動ロボットを設計・製作するためには、機械工学、電気・電子工学、マイクロプロセッサ、コンピュータプログラミング、通信技術、制御工学に加え、人工知能をはじめとする先端技術など、幅広い分野に関する知識と技能が求められる。また、ロボットを運用環境に適応させるため、必要な性能や機能を明確にした仕様書を作成するとともに、製作費および運用費の算出、品質管理、工程管理並びに継続的な改善も重要な職務である。

これらの業務を遂行するためには、作業を計画的に進め、時間、機材および情報を適切に管理する能力が不可欠である。また、ロボット開発は、機械、電気、ソフトウェア、制御および生産技術など、異なる専門分野の担当者が協働して進めることが一般的である。そのため、チーム内で情報を正確に共有するコミュニケーション能力、相手の意見を理解し調整する対人関係能力、課題を発見・解決する能力および変化する状況に柔軟に対応する能力が求められる。

また、ロボット技術者には、急速に進展する技術に対応し、継続的に知識と技能を習得する

能力が求められる。

このように、自律移動ロボットの技術者は、幅広い知識と技能を統合し、既存技術を適切に組み合わせながら、社会や産業が抱える課題を解決する安全で信頼性の高いロボットシステムを実現する役割を担っている。

2 技能五輪全国大会職業標準

2.1 技能五輪全国大会職業標準（項目および配点率）

項目		配点率 (%)
1	作業管理	10
2	技術資料	5
3	分解・組付け	5
4	外観検査	10
5	基本動作	15
6	安全機能	5
7	システム動作	50

2.2 技能五輪全国大会職業標準（項目とその内容および相対重要性配点率(%)）

項目とその内容		相対重要性 配点率(%)
1	作業管理	10
	- チームメート、選手、競技委員等（競技委員、競技補佐員、競技支援員）と協力的な行動がとれている。 - 作業環境が整理整頓されている。 - 作業スケジュールを遵守している。 - 安全を留意して作業を行っている。	
2	技術資料	5
	- 分析と要件 - 部品表 - ロボットの全体図 - 電気設計 - その他仕様遵守	
3	分解・組付け	5
	- 指定した機器が適切に取り外されている。 - 取り外した機器が適切に再組付けされている。	
4	外観検査	10
	機械要素 - 通常運用時、ねじれ、ひずみは機能上障害が発生しないよう最小限とすること。 - 壁や障害物との衝突時、機能障害が発生しないよう堅ろうな構造であること。 - 本体の外面は作業上必要な部分を除き、鋭い角、突起などの危険部分がないこと。 - 部品などの締結がきちんとなされており、緩み、不安定な取り付けなどがないこと。 - 外観の仕上がりが整っていること。	
	電気要素 機械的応力（振動、衝撃、可動部の圧縮など）を考慮した適切な配線構造であること。すべての配線は、車体にケーブルが結束バンドなどで固定されて	

	いること。接続部への負荷を配慮していること（小さいループを接続部の前に作るなど）。 • 使用機器に合わせ適切な配線および適切なヒューズが使用されていること。 • 感電などが無いように、充電部は適切な保護処置をしていること。 • 誤配線防止や保守性向上のため、配線は適切な配線色の使用並びにラベルなどで接続先を明示すること。 • 適切なはんだ付けがされていること。 • 外観の仕上がりが丁寧であること。	
5	基本動作	15
	• 画像認識 • 移動 • 取得 • 配置	
6	安全機能	5
	• 動作中の明示 • 非常時の動作 • 安全機能装置	
7	システム動作	50
	• 動作完了・時間管理 • 目標物の配置精度 • 運搬の適切さ • 特定動作の完了	
	合計	100

3 採点および順位の決定

3.1 採点対象

採点対象は、次の各区分とする。

区分
課題 1 分解・組付け
課題 1 基本動作
技術資料
課題 2 システム動作
課題 3 システム動作

3.2 順位の決定

順位は、各採点対象の得点を合計した総合得点により決定する。総合得点が高点の場合は、課題3システム動作の得点が高いチームを上位とする。課題3システム動作の得点も同点の場合は、課題2システム動作の得点が高いチームを上位とする。

3.3 採点結果の公表

競技終了後、各チームに対し、採点結果として合計点および採点基準の中項目ごとの得点を公表する。配布方法については、競技委員が別途指示する。

4 競技課題の概要

4.1 競技内容の概要

選手は、事前公開テストプロジェクト（Pre TP）で定められたロボットの仕様に従い、自律移動ロボットの設計・製作を行う必要がある。さらに、事前に公表される競技課題の動作が実現できるように、ロボット本体のハードウェアの仕様を整え、基本的なプログラミング技術を習得することが要求される。大会当日には、Pre TP をベースとした競技課題が示される。選手は、課題で示された動作・機能を正確に分析し、それを実現するためのハードウェア調整、分解・組付け、技術資料の作成、ソフトウェア設計の技量が試される。

本競技は、2名の選手で構成されるチームによる参加形式で実施される。課題を達成するためには、ロボットの設計、製作・組み立て、プログラミング、試験および調整といった一連の作業を円滑に遂行する必要がある。そのため、チームには高効率かつ実効性のある作業計画の立案が求められ、選手同士の円滑なコミュニケーション能力も必要となる。さらに、モータやセンサなどのハードウェア知識、プログラミング能力、そしてシステム全体を俯瞰する論理的な設計力が求められる。

4.2 事前公開テストプロジェクト（Pre TP）の公表

本競技は、Pre TP に基づいて実施される。Pre TP は、原則として技能五輪全国大会開催の3か月前に主催者ウェブサイトで公表される。公開された課題内容に不備や不明点がある場合は、主催者を通じて質問や意見を受け付ける。質問内容を踏まえ、必要に応じて課題の修正または補足が行われ、その内容は主催者ウェブサイトに掲載される。

4.3 競技課題の変更

実際に競技当日に提示される課題は、Pre TP に基づいて構成される。ただし、技術力を適切に評価するため、課題の内容は30%以内の範囲で変更される場合がある。

5 職種限定規則

5.1 職種に関する用語の定義

- ① アリーナとは、各競技課題においてロボットが動作する競技スペースをいう。
- ② パフォーマンスとは、選手がアリーナ内で競技課題を実施するためにロボットを動作させる一連の実演をいい、その結果に基づいて採点が行われる。パフォーマンス中の機器操作などは、競技委員等の指示に従って行うものとする。
- ③ 集合エリアとは、主として競技課題の説明を行う際に使用するスペースをいう。
- ④ ワークスペースとは、参加チーム専用の作業スペースをいう。
- ⑤ 競技エリアとは、ワークスペース、競技委員会本部および集合エリアで構成される区域をいう。
- ⑥ 競技時間とは、課題説明、競技課題の実施および採点（パフォーマンス）を行う時間をいう。
- ⑦ パフォーマンス準備時間とは、採点（パフォーマンス）においてロボットが動作させる前の時間であり、機器の調整（バッテリー交換など）又は競技で使用する目標物の配置を行う時間をいう。
- ⑧ 採点待機時間とは、採点（パフォーマンス）時間内において、選手がワークスペースで採点待機する時間をいう。

5.2 職種基準

下表に示す内容は、2026年技能五輪国際大会におけるAutonomous Mobile Robotics（自律移動ロボット）職種の職種基準に基づくものである。本職種に求められる知識、技能および能力を示すとともに、本競技において選手が備えるべき資質および能力の方向性を定めるものである。

作業組織と管理

- ① 安全で整理整頓された効率のよい作業環境を整備し、維持する。
- ② 健康および安全に十分留意し、製造作業およびロボット開発に関連する安全事項を確認して作業を行う。
- ③ 効率を最大化し、中断を最低限に抑えるように作業を計画する。
- ④ ロボット開発者および技術者に対する現行規則・規制を考慮する。
- ⑤ あらゆる機器や資材を適切に選択し、製造者の取扱説明に従って使用・管理する。
- ⑥ 環境、機器、材料に適用される安全衛生基準を遵守し、それを満たすかそれを上回る適用を行う。
- ⑦ 作業後は作業空間を適切な状態に戻す。
- ⑧ チーム内の役割および責任を理解し、幅広く、また専門的にもチームの成果に貢献する。

- ⑨ チーム内で相互にフィードバックとサポートを行う。

コミュニケーションおよび対人技能

- ① 入手可能なあらゆるフォーマットの文書から、技術データや取扱説明を読み取り、解釈し、抜粋する。
- ② 問題解決または継続的な専門能力開発のため、研究を活用する。
- ③ 明確性、実効性、効率性を確保するため、口頭、書面、電子的手段により意思疎通する。
- ④ 標準的な範囲の通信技術を活用する。
- ⑤ 技術用語を理解し、複雑な技術原理や応用について他者と議論する。
- ⑥ 複雑な技術原理や応用について専門外の人達に説明する。
- ⑦ 技術報告書を作成し、発生した問題や疑問について適切に報告・対応する。
- ⑧ 直接対面および間接的に、顧客ニーズに対応する。
- ⑨ 顧客の求めに応じて情報を収集し、必要な記録および文書を作成する。

設 計

- ① 自律移動ロボットに求められる性能特性を特定するため、資料または仕様書を分析する。
- ② 資料または仕様書の不確実な部分を特定し、解決する。
- ③ 自律移動ロボットの稼働が求められる環境の特徴を特定する。
- ④ 自律移動ロボットの性能を支えるハードウェアの必要事項を特定する。
- ⑤ 決められた時間内に機能する試作品または製品を製造するための設計書を作成する。
- ⑥ ベースユニットから独立した遠隔操作システムの設計書を作成する。
- ⑦ ナビゲーションや方向決めを含め、自律移動ロボットのタスクを解決するための戦略を策定する。
- ⑧ 設計上の難題に対するソリューションを考案する。
- ⑨ 資材、構成部品、機器の選定・購入・製造の選択肢を特定し、評価する。
- ⑩ 経営理念や安全衛生などの必要不可欠な要素に基づいた意思決定を記録する。
- ⑪ 作業の管理と統制のための文書を作成する。
- ⑫ 目的、要求される性能、費用および時間の制約を考慮し、設計段階を完了する。

製作と組み立て

- ① 自律移動ロボットの筐体を製作する。
- ② 自律移動ロボットの構造部と機械部を組み込む。
- ③ 電子制御回路を組み込む。
- ④ 効果的な使用に必要な部品およびソフトウェアを取り付け、設定および調整する。

- ⑤ 機械、制御回路、センサ回路の取り付け、調整を行う。
- ⑥ ロボットの遠隔操作に必要な機器の取り付け、調整を行う。
- ⑦ 安全な製作および運用を考慮し、必要な部品やセンサを組み込む。
- ⑧ 必要に応じて部品の修理または変更を効率的に行う。

ナビゲーションおよび自己位置推定

- ① 方向認識およびマッピングによる自律移動ロボットのナビゲーションの原理を理解する。
- ② 自律移動ロボットにおける自己位置推定の原理を理解する。
- ③ 既知および未知の環境における経路計画の考え方を理解する。
- ④ ナビゲーション方法が移動精度および作業効率に与える影響を理解する。
- ⑤ ナビゲーションに使用されるセンサ（例：エンコーダ、LiDAR、赤外線センサ、超音波センサ）の種類および特徴を理解する。
- ⑥ 目的や環境に応じたナビゲーション戦略を実装する。
- ⑦ ロボットに搭載されたセンサを利用し、周囲の環境を検出するための方法を構築する。
- ⑧ 既存の環境地図を利用して移動する機能を実装し、動作確認を行う。
- ⑨ センサ情報を利用して環境地図を生成する機能を実装し、動作確認を行う。
- ⑩ 自己位置推定およびマッピング機能を実装し、ロボットの移動制御を行う。
- ⑪ 標準的なプログラミング環境を用いて、自律移動ロボットの移動制御を実現する。

視覚

- ① 照明条件が視覚センサによる認識性能に与える影響を理解する。
- ② 色、パターン、物体および物体の向きを認識する方法を理解する。
- ③ 各種カメラ（例：赤外線カメラ、深度カメラ、LiDAR）の特徴および用途を理解する。
- ④ ロボットにカメラを取り付け、適切な設定および調整を行う。
- ⑤ 周囲の環境および特定の作業対象を検出するためのビジョンシステムを実装する。
- ⑥ 画像処理および物体認識のためのアルゴリズムを活用する。

ロボット環境との相互作用

- ① 各種アクチュエータの使用方法および適用方法を理解する。
- ② ソフトウェアプログラムが機械およびシステムの動作にどのように関連しているかを理解する。
- ③ 無線通信の原理および応用について理解する。
- ④ 環境と相互作用するためのアクチュエータ（ハードウェアおよびソフトウェア）を実装する。

る。

- ⑤ 遠隔操作を使用し、ロボットの動作を効果的に制御する。
- ⑥ 環境と適切に相互作用するために必要なセンサを取り付け、物理的な設定および調整を行う。
- ⑦ 製造者が提供する制御ソフトウェアを使用し、提供されたハードウェアに対して効果的な自律制御を実現する。

プログラミング、試験および調整

- ① ソフトウェアを使用して工程や作業を可視化する。
- ② 課題に対し解決アルゴリズムを検討し、プログラミング作業を行う。
- ③ 位置決めとマッピング機能を実装することで、ロボットの動作を保証する。
- ④ ナビゲーションを実行する。
- ⑤ センサを所定の場所に取り付け、適宜調整する。
- ⑥ カメラを所定の場所に取り付け、適宜調整する。
- ⑦ 過去のプログラム資産について、その中身を理解し、有効に活用する。
- ⑧ 計算能力の制限を考慮したプログラムを記述する。
- ⑨ 可読性と最適化のバランスを考慮したプログラムを記述する。
- ⑩ ロボットの制御を戦略的に計画し、実装する。
- ⑪ 所定のアプリケーションを実行し、十分に機能するかを試験する。
- ⑫ プログラム上の不具合を発見する。

試験および故障解析

- ① 故障や不具合を特定するための分析手法を理解する。
- ② 調整および修理を行うための技術および方法を理解する。
- ③ 問題解決のための考え方および手順を理解する。
- ④ 個別のアプリケーションおよびシステム全体の機能について動作試験を行う。
- ⑤ 適切な分析手法を用いて、不具合を発見し、その内容を記録する。

性能確認および試運転

- ① 機器およびシステムを試験するための基準および方法を理解する。
- ② 動作試験を実施するための基準および方法を理解する。
- ③ 使用する技術および手法の適用範囲および限界を理解する。
- ④ 創造的な思考および革新的な解決策を生み出すための考え方を理解する。
- ⑤ 段階的な改善または抜本的な変更を行うための方法および選択肢を理解する。

- ⑥ 合意された動作基準に基づき、自律移動ロボットの各部を試験する。
- ⑦ 合意された動作基準に基づき、自律移動ロボット全体の性能を試験する。
- ⑧ 分析、問題解決および改善を通じて、システム各部およびシステム全体の動作を最適化する。
- ⑨ システムを運用開始するための最終動作試験を実施する。
- ⑩ 精度、再現性、時間および費用などの評価基準に基づき、設計、製作、組み立ておよび運用の各工程を評価する。
- ⑪ 設計段階の全ての項目が、要求される産業規格を満たしていることを確認する。
- ⑫ 必要な技術資料を含む成果資料を作成し、提示する。
- ⑬ 自律移動ロボットおよび成果資料を提示し、質問に対応する。

5.3 競技中の安全対策について

競技中の選手および競技関係者の安全は、何よりも優先される。下表に競技中の安全対策に関する事項を示す。選手および競技関係者は、これらを遵守しなければならない。

(1)	作業中、安全に十分留意して、怪我のないように作業すること。競技中に選手が怪我をした場合、当該チームは直ちに作業を中断し、必要な応急処理を行うものとする。なお、この対応は競技時間に含まれる。
(2)	競技中であっても、競技委員等が危険な行為および不安全な状態と判断した場合は、協議の上、注意を行う。注意後も改善が認められない場合は、安全確保のため競技を中断または停止させることがある。
(3)	競技中はロボットの持ち運びなどを行うため、落下や負傷の危険が伴う。競技中の選手は、安全靴（JISのS種以上、JASSのA種以上を推奨する）を着用すること。また、必要に応じて滑り止めを目的とした手袋を着用してもよい。
(4)	ロボットは安全に持ち運びできる構造とすること。また、重量物の搬送による腰痛を防ぐため、必要に応じて腰痛対策を施すこと。
(5)	選手および競技委員等は、ワークスペース（アリーナを含む）内を歩いて移動することとし、走行、飛び越えその他危険な行為を行ってはならない。
(6)	競技中にロボットの組立てまたは加工（やすり、のこ、ドリルなど）を行う場合は、保護メガネ（安全メガネ）を着用すること。
(7)	競技中にはんだ付け、電子回路の修正または配線などの作業を行う場合は、保護メガネ（安全メガネ）と手袋を着用すること。
(8)	床面その他の不安定または作業に適さない場所で作業を行ってはならない。作業は、安定した作業台など、安全が確保された場所で行うこと。

5.4 注意事項

下表に競技中の注意事項を示す。選手および競技関係者は、これらを遵守しなければならない。

(1)	工具などの整理整頓および作業場所の清掃を常に行うこと。
(2)	選手は、競技時間中、配布されたゼッケンを装着すること。なお、取付方法はゼッケン番号が隠れない限り、自由とする。
(3)	選手および競技委員等は、ワークスペース（アリーナを含む）内を綺麗な状態に保つこと。
(4)	各チームが購入した目標物およびこれに相当する物品は、ワークスペース内に持ち込まないこと。
(5)	選手は、上履きに付着した汚れなどによりアリーナを汚損しないよう努めること。汚れが認められた場合は、タオルなどを用いて除去するなど、適切な対応を行うこと。なお、アリーナの汚れに起因してロボットの誤認識または誤動作が生じた場合であっても、原則として再走行その他の救済措置は行わない。
(6)	競技中は、他のチームとの工具および機器の貸し借りは禁止する。
(7)	他選手の競技を妨害する行為、または迷惑をかける行為をしないこと。 (例：他のチームの偵察や声かけなどの競技の妨害) 音の発生する機器（充電器、アラーム機能付きタイマなど）を使用する場合、音量を調整可能なものを使用するか、音量調整が可能な仕組みを用意すること。
(8)	競技中にワークスペースを離れる場合、事前に競技委員等へ申し出て許可を受けること。
(9)	質問や緊急事態などの場合は、挙手により競技委員等に知らせること。
(10)	競技中、選手はいかなる場合においても自チームの選手以外の者からのアドバイスや助力を受けることはできない。

(11)	競技中にトイレを利用する場合は、競技委員等へ申し出ること。なお、その所要時間は競技時間に含まれる。また、同一チームの選手が同時にトイレへ行くことは認めない。
(12)	競技エリアには、許可を受けた者以外は立ち入ることができない。
(13)	観客は、競技の妨げになるような言動を行ってはならない。
(14)	報道機関または競技委員会により許可された者を除き、競技エリア内での写真・ビデオ撮影やカメラなどの設置を禁止する。ただし、参加チームごとに1台に限り、作業机上での固定を含め、撮影用のカメラなどをワークスペース内に設置することを認める。撮影時には、指導者（コーチ）がアリーナ内に入り、カメラを操作することも許可される。また、競技エリア外（通路含む）においては、三脚などを利用したカメラなどの設置を禁止する。
(15)	課題説明を受け、課題資料の配布を受けた選手は、競技開始まで関係者との接触を一切禁止する。また、課題説明後から課題開始までの時間は、課題に関する配布資料の確認を行ってもよいが、その他の作業（会話含む）は行ってはならない。
(16)	競技委員等の指示に従うこと。
(17)	競技で使用される備品・搬送物・アリーナにマーキング（テープ類の貼付、目印の書き込み、傷をつける行為など）を行ってはならない。ただし、競技主査が認めたものを除く。
(18)	備品に不備が発生した場合は、速やかに競技委員等へ申し出ること。必要なメンテナンスは、コート利用時間内にワークスペース内で実施するものとする。
(19)	競技中、アリーナ内には競技委員等が指示したもの以外は持ち込まない。
(20)	パソコン画面の撮影防止対策は各チームの判断で実施してもよい。ただし、ワークスペース（机および椅子の配置を含む）の変更は認めない。

(21)	ネットワークの使用は、競技用パソコンとロボット間の通信または同一チーム内のパソコン間通信に限る。
(22)	パフォーマンス中はパソコンとロボットの通信は禁止とする。ただし、制御装置に VMX を使用している場合は、状態監視機能（Watchdog Timer : WDT）を介した通信に限りパソコンとロボット間の無線通信を認める。通信障害が発生した場合であっても、再走行は認めない。
(23)	パフォーマンス時間以外における有線通信の使用を認める。また、基本動作課題において、プログラムを切り替えるため、有線によるプログラムのデプロイを認める。
(24)	パフォーマンス中は、ロボットの動作に影響を与える行為（画像認識を容易にする行為、センサに影響を与える行為など）を行ってはならない。
(25)	競技初日は、ロボット本体およびパソコン（配布資料を含む）の持ち帰りを禁止する。ただし、特別な理由がある場合は、競技主査の判断により持ち帰りを認めることがある。なお、充電器およびバッテリーなどの周辺機器は持ち帰ることができる。持ち帰った周辺機器は、受付で本人確認を受けた後、ワークスペース内に置くことができる。
(26)	大会初日終了後は、競技会場での機器の充電を禁止する。
(27)	大会初日の昼食時および競技終了後は、ロボットの電源を切ること。

5.5 競技の説明

下表に競技に関する指定事項を示す。

(1) 課題の評価	競技課題は、競技時間内で評価される。 課題内容に応じて、評価項目の優先度および配点の比重を設定する。 課題によっては、時間管理の評価や時間採点が採用される。
(2) 順位の決定	最終的な総合順位は、全ての競技課題で獲得した得点の合計に基づき決定する。
(3) 競技エリア	ワークスペースは、チーム専用の作業スペースとして、課題作成（プログラミング、機器の分解・組付け、ロボットの検査など）およびロボットによるパフォーマンスに使用する。 選手が用意した競技に使用する機材などは、原則としてワークスペース内またはアリーナ周辺の指定された場所に設置する。 ワークスペース内でのロボットの動作確認は台座の上で行う。 ワークスペースの寸法は、1 チームあたり約 2000mm×2900mm を標準とする。ただし、競技会場の状況などにより変更となる場合がある。 ワークスペースには、作業用机 1 台（例：1800×600×700mm）、椅子 2 脚および電源提供用タップを準備する。また、必要に応じて追加の机を持ち込むことができる。 ワークスペースの床面に段差などがある場合、安全確保のためにマットを敷設することを認める。ただし、敷設したマットによる転倒などの危険を防止するため、適切な安全対策を講じること。 使用できるパソコンは、1 チームあたり 2 台まで使用してもよい。 競技委員会本部などの設置場所は、競技委員会が任意で設定する。 集合エリアには、必要に応じて椅子および説明用設備（プロジェクタなど）を設置し、課題説明を行う。
(4) 参加チームが準備するもの	競技に使用するロボット一式 ロボット本体を床面から浮かせて設置できる台座 センサ、バッテリーなどの予備交換部品 プログラミング用パソコン ロボットへプログラムを書き込む装置およびケーブルなど

	USB メモリ（チーム内データ移動用記憶媒体） OA タップ（必要に応じて用意） ワークスペース内で使用する、動作確認用の機材（ジグや木材など） ロボットの分解、組立、調整ができる工具 （一般的な工具を用いる。持ち込み工具の制限はない） サンプルプログラム、電子データを含むマニュアル、テキスト、ノート、資料など 筆記用具および文房具など 障害物などに貼りつけられたテープを取り除くための工具 競技委員等が別途、指示したもの
（５）主催者が用意するもの	ワークスペース（アリーナを含む）の設備 その他、競技委員等が別途指示したもの
（６）競技エリアに持ち込めないもの	「（４）参加チームが準備するもの」以外で、直接競技に関係がないもの（例、スマートフォン、タブレット、デジタルカメラ など） インターネットへの接続が可能なもの（例、スマートウォッチ など） 持ち込み機器については、競技委員等が確認を行う。不適切な機器が確認された場合は、競技委員等の指示に従い、すみやかに是正すること。 競技で使用する大会備品と同等の機能を有するもの その他、競技主査が不適切と判断したもの
（７）競技中のトラブル対応	【機器のトラブル】 競技中に参加チームが持ち込んだ機器または部品に故障などが発生した場合は、原則として選手の責任で対応するものとする。選手は、機器のトラブルなどにより競技の継続が困難であると判断した場合、競技委員等に報告し、指示を受けること。 競技委員等で判断できない事項については、競技主査が最終的に判断する。いかなる場合も競技時間の計測は停止しない。ただし、不具合などが発生した時刻および復帰した時刻を競技委員等が記録する。 不具合の原因および責任の所在については、競技主査が判断する。 【選手が負傷した時】

	競技委員等は、選手が負傷した場合、競技時間内であっても2名とも作業を停止させ、応急処置を行う。ただし、他チームに起因して発生した場合は、競技主査の判断により対応を決定する。
(8) ルール違反	競技委員等からルール違反の報告があった場合、競技主査は事実確認を行い、違反内容に応じて注意、得点の剥奪または失格などの処分を決定する。

6 実施要領

課題の説明および進行手順

- ① 課題説明前の時間に、パソコンの起動、ソフトウェアの起動、工具の準備などの作業を行ってはいならない。
- ② 課題の資料は、各選手に1部ずつ配布される。
- ③ 課題説明は集合エリアで実施され、説明後には選手の質問時間が設けられる。また、課題説明時にはタイムスケジュールの説明も併せて行う。
- ④ 課題説明および質疑応答の際には、メモを取ってもよい。
- ⑤ 配布資料を含む選手の私物は、集合エリアに置いたままにせず、必ず各チームのワークスペース内で管理すること。
- ⑥ 質問終了後、選手は各自のワークスペースに戻って待機する。配布資料の確認は認めるが、それ以外の一切の作業（会話・メモの記入などを含む）を行ってはいならない。
- ⑦ 待機時間中に新たな質問が生じた場合は、課題開始後に質問を行うこと。
- ⑧ 競技の開始・中断・終了は、競技会場内の時計を基準とし、競技主査または競技委員の口頭による合図に従って行う。必要に応じてホイッスルなどを使用する場合がある。また、競技中断後の再開も口頭による合図で再開する。

課題の作業

- ① 各課題は時間制限が設けられており、定められた時間内に作業を終了し、評価を受けなければいならない。
- ② プログラミングやロボット動作試験は、各チームのワークスペース（アリーナを含む）で行う。
- ③ アリーナ利用禁止時間中は、ワークスペース内においてプログラムの修正やロボットのメンテナンスを行ってもよい。
- ④ 備品をアリーナ外のワークスペースへ持ち出してはいならない。また、アリーナ利用禁止時間中に、アリーナ内の備品に触れての確認や備品の位置計測は行ってはいならない。
- ⑤ アリーナ利用時間中は、アリーナ内の備品や、配布された目標物、ロボットの走行、動作確認などを行ってよい。
- ⑥ アリーナ内でのバッテリー交換は、アリーナ利用時間内に限り認められる。
- ⑦ アリーナ利用開始の時間の管理は、選手自身が行うこと。競技委員等によるアナウンスは行わないため、各自で時間を把握し、使用可能時間内に備品の撤収を完了させること。

- ⑧ アリーナ利用時間終了時には、アリーナ内が各課題で示されたレイアウト通りの状態であることを確認すること。また、目標物や作業指示書などは、用意された収納箱にすべて格納すること。
- ⑨ パフォーマンス前の課題時間内に充電を開始している場合は、採点待機時間も継続して充電することを認める。

備品（目標物・収穫かご・作業指示書）の配置

- ① 備品配置の開始は、競技主査の指示に従うこと。
- ② アリーナ内の備品配置は選手が行う。
- ③ 各チームには備品配置表が 2 枚配布され、選手はこれに基づいて備品の配置を行うこと。
- ④ 配置に使用できる備品は、競技員から提供される備品箱に入っているものと収穫かごに限る。
- ⑤ 備品の配置にあたっては、備品箱をアリーナ内に持ち込んで使用してよい。また、備品の配置位置を確認するため、スケールやメジャー等の測定器具を使用してもよい。ただし、私物の収納箱やその他の物品を配置作業に使用することは認められない。
- ⑥ 備品の配置に誤りがある場合や、位置の修正が必要と判断された場合は、競技委員等の指示により修正を行う。位置の修正作業は、競技委員の指示に従って選手が行うものとする。なお、誤りがあるまま実施した場合は、その責任は選手が負うものとする。再配置に時間を要した場合であっても、パフォーマンスの開始および終了時刻は変更されず、定刻通りに実施するものとする。

パフォーマンス中のトラブル対応

- ① 以下の場合は、競技主査または競技委員の判断により、再実施を認める場合がある。
 - ・ 選手に起因しないトラブルが発生した場合
 - ・ トラブルが発生し、競技委員が確認のうえ再実施を認めた場合

やり直しの手順：

- ・ 選手は、トラブルの発生を速やかに競技委員に申告すること。
- ・ 競技委員が状況を確認し、再実施の可否を判断する。
- ・ やり直しが認められた場合、選手は競技委員の立ち会いのもとで作業を再開する。
- ・ 再実施に要する作業時間は、原則として採点時間に含めるものとする。

7 競技スケジュール

日 付	時 間	内 容
12月3日(木)	9:30～13:00	持参工具など搬入
12月4日(金)	8:30～9:00 9:00～9:30 9:30～10:00 10:00～12:00 12:00～	持参工具など搬入 開場(選手集合・受付) 職種開会式・全体説明 工具展開・質問表提出 選手解散
12月5日(土)	8:00～8:30 8:30～9:10 9:10～11:10 11:10～11:20 11:20～12:40 12:40～13:30 13:30～14:00 14:00～16:00 16:00～16:10 16:10～17:30 17:30～17:40 17:40～	開場(選手集合・本人確認) 課題1説明・質問表の回答 競技(課題1) 採点準備 課題1採点 昼食 課題2説明 競技(課題2) 採点準備 課題2採点 翌日の連絡・後片付け 選手解散
12月6日(日)	8:00～8:30 8:30～9:00 9:00～11:00 11:00～11:10 11:10～12:30 11:30～13:10 13:10～	開場(選手集合・本人確認) 課題3説明 競技(課題3) 採点準備 課題3採点 職種閉会式・写真撮影 後片付け・選手解散

8 支給材料

なし

9 選手持参工具・材料

9.1 競技に使用するロボット

競技で使用するロボットは、2024年にフランス（リヨン）で行われた第47回技能五輪国際大会のAutonomous Mobile Robotics（自律移動ロボット）職種で使用されたロボットに準拠する。つまり、Autonomous Mobile Robotics職種における「Worldskills Lyon 2024 Autonomous Mobile Robotics Collection | Studica Robotics」で提供されるコンポーネントを使用して、ロボットを開発することが期待される。コンポーネントの使用が困難な場合、それと同等もしくは同等以下の機器を使用する必要がある。

10 競技会場設備基準

なし