

職種定義

冷凍空調技術

職種38



ワールドスキルズインターナショナルは、その競技運営委員会の決議により、またその憲章、運営規則および競技規則に基づいて、技能五輪国際大会の本職種における下記の最低要件を承認している。

本職種定義は以下の内容で構成されている。

1	序文	3
2	ワールドスキルズ職業基準 (WSOS)	5
3	評価戦略と仕様	13
4	評価設計と実践	14
5	競技課題	18
6	職種管理および情報伝達	22
7	職種限定の安全要件	24
8	材料および機材	26
9	職種限定規則	30
10	エキスパートの知識と経験	34
11	来場者とマスコミに対する職種の広報活動	36
12	持続可能性	37
13	産業界との協議に関する情報	38
14	付録	39

1 序文

1.1 職種競技の名称と説明

1.1.1 職種競技の名称

冷凍空調技術

1.1.2 関連する職務または職業の定義

冷凍・空調技術者は、商業的プロジェクト、住宅プロジェクト、公共プロジェクトならびに輸送と保管などの産業プロジェクトに取り組んでいる。要求される製品やサービスの性質や品質と、結果として生じる費用や価格の間には直接的な関係があるため、この技術分野は広範な製品、サービスに及ぶ。また、冷凍・空調技術者は、顧客の要求に応じ、事業を維持・成長させるため、高度でさらに高まるサービス基準に対処できることも不可欠である。

冷凍空調は、建設業や運送業の他の部分とあらゆる段階で密接に関連しており、増大する環境面での動向や要件を含むこれらのセクターにおける急速な変化の影響を等しく受ける。スマート監視システム、予知保全、低GWP冷媒、冷蔵倉庫の自動化といった新たなトレンドは、今後数年間で技術者のスキルに大きな影響を与えると予想され、技術者は進化する技術と持続可能性基準に適応することが求められる。

冷凍・空調技術者は一般に、住宅、商業施設、公共建築物の内部で建設や製造の最中とその後作業し、それらのプロジェクトの規模と種類はさまざまである。冷凍・空調技術者は高い水準でシステムを計画・設計し、設置し、試験・試運転を行い、報告し、維持し、故障を発見し、修理することになる。作業の構成力と自己管理能力、コミュニケーション能力と対人スキル、問題解決能力、柔軟性、そして深い知識は、優れた技術者に共通する資質である。

冷凍・空調技術者は単独で作業してしようと、チームで作業してしようと、各自が高いレベルの個人的責任と自主性を持つ。関連基準に沿った安全かつ信頼できる設置・保守サービスの確保から、誤動作の診断、アップグレードと試運転、故障発見・修正に至るまで、プロセスの全段階において集中力、精密さ、正確性および細部への配慮という技能が極めて重要である。作業ミスは非常に不経済な結果と損害を与えることになりかねず、一方、基準以下の作業を行えば、サービスの提供対象となる建物または装置の性能を大きく損なう可能性がある。

コールドチェーン（低温物流）は現代のあらゆる食品の国際貿易において重要な役割を果たしており、熟練した冷凍・空調技術者はこの分野で不可欠であると同時に、家庭や建物における人間の快適性を供給する上でも極めて重要である。彼らは自然冷媒や低GWP冷媒を含む環境に優しい冷媒の使用、漏出の最小化、エネルギー消費の削減を通じて環境負荷を低減できる。同様に、発電のための石炭、ガス、石油などの化石燃料の消費を削減することによって、熱負荷を最小限に抑え、効率を向上させることは、地球の持続可能な未来に対するこの職業の貢献の重要な部分である。

1.1.3 チームの選手数

冷凍空調技術は選手1人による職種競技である。

1.1.4 選手の年齢制限

選手は、その技能競技大会の年において22歳以下でなければならない。

1.2 本書の位置づけおよび重要性

本文書は、この職種競技で競うために必要となる基準、また、競技を運営する上での評価指針や方法と手順に関する情報を含む。

各エキスパートおよび各選手は、この職種定義について理解しておく必要がある。

「職種定義」の異なる言語間の解釈の相違に際しては、英語版が優先される。

1.3 関連書類

この職種定義は職種限定の情報のみを含むため、以下のものと共に用いること。

- WSI-倫理・行動規範
- WSI-競技規則
- WSI-ワールドスキルズ職業基準の枠組
- WSI-ワールドスキルズ評価戦略
- WSI-本文書に記されているオンラインの情報源
- ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制
- ワールドスキルズ基準評価ガイド（職種限定）

業界固有の文書

- ワールドスキルズ冷凍空調技術職種競技の基準および評価ガイド
- ISO 817:2014冷媒-名称および安全等級
- ISO 5149-1:2014：冷凍システムおよびヒートポンプ-安全および環境要求事項第1部：定義、分類および選定基準
- ISO 5149-2:2014冷凍システムおよびヒートポンプ-安全および環境要求事項第2部：設計、建設、試験、標識および文書化
- ISO 5149-3:2014冷凍システムおよびヒートポンプ-安全および環境要件事項第3部：設置場所
- ISO 5149-4:2014冷凍システムおよびヒートポンプ-安全および環境要件事項第4部：運転、保守、修理および復旧
- ISO/DIS 22712:2018 FR冷凍システムおよびヒートポンプ-職員の能力
- ISO 45001電気安全手順

2 ワールドスキルズ職業基準 (WSOS)

2.1 WSOSに関する一般的な注意事項

WSOSは、技術的および職業的能力における国際的な最良事例を実証する知識や理解および特定の技能について詳述している。これらは職業に特有のものであると同時に、横断的なものでもある。それらは共に、業界や企業においてその関連する職務または職業が何を意味するかについて、全世界で共有される理解を反映したものでなければならない(www.worldskills.org/WSOS)。

職種競技はWSOSの記述に従い、国際的な最良事例を可能な限り反映することを目的としている。したがって、WSOSは、職種競技のために必要とされる訓練や準備についての指針でもある。

職種競技において、知識や理解の評価は実技の評価を通して行われる。知識や理解力のテストは、それらを覆す理由が無い限り、別途行うことはない。

WSOSは、見出し付きのセクションで区切られ、参照番号が付いている。

各セクションで合計点における割合（パーセント）が定められ、WSOSに占める相対的重要性が示されている。これはしばしば「重要度」と呼ばれる。パーセント評価をすべて合計すると100になる。重要度は、採点スキーム内の評点の配分を決めるものである。

競技課題を通して、採点スキームは、WSOSに記載されている技能のみを評価する。それらは、職種競技の制約内で可能な限り包括的にWSOSを反映する。

採点スキームは、実際に可能な範囲で、WSOS内の評点の割り当てに従う。WSOSで規定されている重要度を歪めない限り、最大5%までの変動は許容される。

2.2 ワールドスキルズ職業基準

セクション		相対的重要度 (%)
1	作業の構成と管理 各自は、以下を知り理解する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> • 本業界に適用されるに適用される安全衛生基準 • 本業界の従事における、危険状況の認識と対応方法 • 安全な個人保護対策 • 手動で扱う技術の活用の仕方 • 作業中の事故への対応 • 作業中の電気保安の手順 • 基本的な電気保安対策の適用方法 • 熱発生装置（ヒートポンプ）を使って安全に作業する方法 	10

セクション	相対的重要度 (%)
<ul style="list-style-type: none"> • 冷媒ガス加熱器を扱う安全な作業方法 • アクセス用具を安全に使用する方法 • 閉鎖空間で安全に作業する方法 • 全ての機器の目的、用途、保守点検、および管理方法、ならびにそれらの安全上の影響 • 材料や化学薬品の目的、使用法、取り扱いおよび潜在的なリスク • 軽傷と重傷の両方に必要な応急処置要件と措置 • デジタル統合や自動化の進展など、業界に影響を与えるトレンド • 各々の仕事に伴う作業時間 • その範囲内で作業の予定を立てなければならない制限要因 • 作業環境内の良好なハウスキーピングの原則とその適用 • 業界における環境保護対策の適用方法 • 業界で使用されるエネルギー源の用途 • HVAC&Rシステムの試運転における省エネの重要性 • 労働力のスキルアップを含む、進化する規制要件 • システム設計および保守におけるスマートテクノロジーの導入 • 廃棄物の削減方法、材料の安全な廃棄方法 	
<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> • リスク評価と方法を提示する。 • 関連する安全衛生法を適用する。 • 職場において、自分自身と他者の安全に責任を負う。 • 作業が行われる場所の全作業員と一般人に対するリスクや危険を見極める。 • 一般的な有害物質を制御し、事故または危険な状況を防ぐ方法を特定し、実施する。 • 機械式リフトなど、重くて大きい物を手で安全に取り扱うことの計画と実施 • 常に安全で整頓された作業エリアを準備し、維持する。 • すべての業務活動において、適切な個人用保護具を選択し、使用する。 • 適切な手工具を選択し使用して、作業を安全かつ効率的に完了する。 • 業界における軽傷や重傷に対処するための応急処置手順を活用し、作業時のニアミスや事故を記録する。 • 脚立、繰出し梯子、移動式タワー等のアクセス用具を安全に使用する。 • 作業中に遭遇すると思われる一般的な電氣的危険を見極める。 • 電動工具を使用する際の安全な作業手順を実証する。 • ボンベ入りガスや機器の運搬方法を確認する。 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> • VHVAC&Rにおけるエネルギー源の種類と用途を確認する。 • 蒸気圧縮システムの基本動作原理を確認し、適用する。 • 作業効率を最大限に高め、中断を最小限にとどめ制限時間内で作業を終えるよう計画する。 • 作業エリアを適切な状態に戻す。 	
2	コミュニケーションと対人スキル	5
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 建設チームや建築サービス業界のメンバーのアイデンティティと役割 • 情報ソースの利用方法 • HVAC&Rに関連する専門用語を建築サービス業に従事する他者に伝える方法 • チームでの作業の力学と、他の関連職種やチームとの協働による業務遂行 • 近隣区域で作業を行う、または設置工事の影響を受ける他の業種の作業要件 • 文書、図表、紙主体、電子形式等、文書化の範囲と目的 • 口頭、手書き、電子形式による日常報告および例外報告に必要な基準 • 測定器が示す結果の性質と、その解釈 • 安全衛生と環境、顧客へのサービス・配慮の必要基準 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> • マニュアルその他の文書類から技術データや指示を読み、解釈し、抽出する。 • 口頭、書面、電子的手段によって、標準的な形式を使用して明瞭に、効果的かつ効率的にワークショップ（各職種競技場）でコミュニケーションをとる。 • 標準的な通信技術を使用する。 • 法的要求事項を読み、解釈し、適用する。 • 顧客のニーズに対面および間接的に対応する。 • 検索手法を用いて、具体的または抽象的な情報、仕様とガイダンスを取得する。 	
3	冷凍・空調システムの設計	10
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • HVAC&R業界で使用される標準的な測定単位 • 業界で使用される材料と液体の詳細な特性 • HVAC&R業に適用される関連指示事項 • エネルギー、熱および電力の関係と相互作用 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> • 力と圧力の原理とHVAC&R業への応用 • HVAC&R業に関連する電気と制御回路の原理 • 業界で使用される流体の詳細な特性 • 冷凍サイクルとヒートポンプサイクル • 凝縮水排出と二次冷媒回路 • 冷凍または空調システムの設計に必要な情報 • 仕様や図面に採用される原則と規格 • 使用されている仕様書および図面の範囲とその目的 • 一般的に利用可能な製図ツールの使用法と制約 • 用途に応じた電気ケーブルや電気機器の種類と使用方法。 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> • 必要なシステムの目的を評価する。 • 指定エリア内へのシステム配置の実現可能性を評価する。 • 空気や水に対する冷媒の相対密度を計算する。 • 固体材料の主要な用途と詳細な特性に関する専門知識を適用する。 • 業界で使用される流体の主な用途と基本的な特性を適用する。 • 潜熱、顕熱と液体の状態変化に関連する専門用語を使用する。 • 熱エネルギーと電力、力および圧力の計算を行う。 • 電気に関する計算を行う（すなわち、オームの法則、消費電力、電圧、電流、抵抗回路）。 • 様々な熱交換器と冷媒タイプ（HFC、HC、自然冷媒、ODPゼロおよびGWPの低い冷媒）を含む効率的な冷凍システムを設計する。 • 漏出のない設置を確実にするために構成部品や接合方法を選ぶ。 • 快適冷房用途と建物全体の用途の両方に対応する空調システムを設計する。 • 標準的な規格と記号を使用して図面と仕様を作成する。 • 装置と材料のコスト／予算要件を見積もる。 • 価格や環境面を考慮にいれ、所定の基準に沿って必要な装置と材料を選ぶ。 • 価格を確認し、装置や材料を注文するか、システムの設計を修正して予算を維持する。 	
4	冷凍・空調システムの設置と保守	30

セクション	相対的重要度 (%)
<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • HVAC&Rシステムの据付け、調整、保守、点検および撤去に適用される具体的な安全衛生要件 • HVAC&Rシステムとヒートポンプシステムの動作原理と配置 • 材料、装置および構成部品を取付け、据付け、試験する手順 • HVAC&Rシステムの装置と構成部品の点検修理と保守手順 • HC、HFC、HFO、自然冷媒の取り扱い手順 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 図面、計画書、仕様書を解釈し、適切な配管および電気経路を決定する。 • 高温ガス加熱装置を安全に取り扱う。 • 設置の対象箇所となるエリアと面を整え、必要があれば改善する。 • 設置に必要な工具、構成部品、材料を箇条書きにする。 • 所定の図面から寸法と角度を捉え、設置面や配管材に転記する。 • 業界で材料接合に使用される各種ガスおよび機器を識別、確認、使用する。 • 安全に油を排出し、冷媒を回収する。 • 恒久的（ろう接・圧縮/圧着）および利用可能な（フレア）接合方法を使って、冷凍・空調システムに一般に使われる同種および異種の材料を結合する。 • 図面と仕様に沿って、機械の材料と構成部品を組み立て、設置する。 • 図面と仕様書に沿って、電気装置の材料、構成部品および制御機器を設置する。 • 凝縮水排出システム、漏出検知システムのような、冷凍・空調システムに使われる補助的な構成部材とシステムを設置する。 • 工具と機器を使用して、冷凍システムまたはシステムの一部の強度を試験するための圧力をかける（ISO5149.2:2014などを参照） • 工具と機器を使用して、冷凍システムまたはシステムの一部の密閉度を試験するための圧力をかける（ISO5149.2:2014などを参照） • 工具と機器を使用して、冷凍システム内部から湿気や非凝縮性ガスを排出し、システムが乾燥していて漏出がないことを確認する。 • 工具と機器を使用して、HC、HFC、HFOおよび自然冷媒を充填し、回収する。 	
5	冷凍・空調システムの試運転	25
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 所定のシステムの設計パラメータの解釈方法 • 冷媒の取扱いと使用に関する安全基準 • HVAC&Rシステムへの電気供給の安全な手順 • 設計要件を満たすように安全制御装置や機器を設定する方法 • HVAC&Rシステムの完全性を確保する方法 • HVAC&Rシステムの効率的な運転を確保する方法 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 周囲への冷媒の漏れのない効率的な運転のための、正しい種類と量の冷媒をシステムに充填する。 • 試運転の後で冷媒の漏れがないかどうか、直接的または間接的な計測方法を用いてシステムを検査する（ISO5149.2:2014などを参照）。 • 冷凍システムが正常に作動しているか評価する。 • 空調システムが正常に作動しているか評価する。 • 二次冷媒または冷却システムが正常に動作するかどうかを評価する。 • 冷凍/空調システムの電気装置が正常に動作するかどうかを評価する。 • RACシステムの安全かつ効果的な運転に影響を与える問題を解決する。 • 冷媒制御装置と流量装置を調整し、システムの最適な性能を確保する。 • 最適なシステム性能を得るように電気・電子制御装置を調整する。 • 送風システムのバランスを調整する。 • RACシステムの運転パラメータを測定し、記録する。 • 重要な依頼主の資料が入手できるようにする。 • 顧客のオペレーターにトレーニングを提供する。 • システムの安全な機能と手入れについて、実演して顧客に示す。 • 関連するすべての質問に対応して、システムを顧客に引き渡す。 	
6	冷凍・空調システムの故障発見	20
	<p>各自は、以下を知り理解する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • RAC業界に適用される電気規格 • 電動式RAC設備と構成部品の点検・試験要件 • 電動式RAC設備および構成部品の故障を安全に診断・修正する手順 • RACシステムの電気回路の配置と特性 • 特定のシステムの安全分離（アイソレーション）手順 • RACシステムを調査する前にリスク評価を実施する手順 • 元々の設計と動作パラメータの重要性 • 顧客の運転におけるシステム分離（アイソレーション）の影響 	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 電動式HVAC&Rシステム構成部品の点検と試験 • HVAC&Rシステムの安全かつ効果的な運用に影響を与える問題を解決する。 • 電動式HVAC&R設備および構成部品を安全に診断して不具合を修正する。 	

セクション	相対的重要度 (%)
<ul style="list-style-type: none"> • 作業エリアとその周囲を準備し、安全を確保する。 • 電気システムの安全な絶縁 • 冷媒システムの完全性と適切な動作を評価する。 • 故障した冷凍システム構成部品を交換する。 • 電圧を加える前に、電気配線の完全性を評価し試験する。 • 電気設備が適切に動作するかを評価する。 • 最も漏出しやすい箇所を認識した上で、直接および間接的な方法を使用してシステム全体の漏出を検査する。 • 環境に漏出させることなく、システムからのHC、HFCやHFO冷媒を再利用する。 • 自然の冷媒であるアンモニアや二酸化炭素を安全に除去する。 • コンプレッサー潤滑油を排出し、再充填する。 • 作業エリアとその周辺を以前の状態に戻す。 • 注意の喚起が必要な発見、行動、物事に関して説明し、助言し、報告する。 	
合計	100

3 評価戦略と仕様

3.1 一般的なガイダンス

評価はワールドスキルの評価戦略を用いて管理する。この戦略では、ワールドスキルの評価と採点において遵守すべき原則や技法を規定している。

エキスパートによる評価の実施は、技能五輪国際大会の中核を成している。この理由により、継続的な専門性開発や精査の対象となっている。評価においてより多くの専門性が求められると、採点スキームや競技課題、また競技情報システム（CIS）などの技能五輪国際大会で使用される主要な評価手段において、将来的な使用法と方向付けに影響を与えることになる。

技能五輪国際大会の評価方法は、メジャメント（測定）とジャッジメント（判定）の2つに大きく分けられる。両方の評価方法につき、各評価細目を採点するのにどちらの方法を使用するかについて明確なベンチマークを適用することが、質を保証する上で不可欠となる。

採点スキームはWSOSにおける重要度に従う必要がある。競技課題は職種競技の評価手段であり、したがって、WSOSにも従うものである。CISは、タイムリーで正確な採点の記録を可能にする。CISの精査、サポート、フィードバックの可能性は継続的に拡大している。

採点スキームは、概ね、競技課題の設計過程でその指標となる。その後、採点スキームおよび競技課題は、両者一体となってWSOSおよび評価戦略との関係性を最適化することを保証するため、反復作業を通して設計、開発、および検証される。採点スキームと競技課題は共にその品質およびWSOSとの一貫性を示すためにエキスパートの同意を得、WSIからの承認を求めて提出される。

WSIの承認を得るための提出以前に、採点スキームと競技課題は、その品質を保証し、CISの実効性を確保するために、WSIの職種アドバイザーと連携する。

4 評価設計と実践

4.1 一般的なガイダンス

ここでは、採点スキームの役割と位置づけ、競技課題を通して実施された選手の作業に対するエキスパートの評価方法、ならびに採点の手順と必要事項について記述する。

採点スキームは、それが各職種競技を表す基準と評価をつなぐものであるという点において、つまりそれ自体が世界的な職業を表すという点において、技能五輪国際大会における極めて重要なツールである。また採点スキームは、作業に対する各評価細目の評点が、WSOS中の重要度に応じて配点されるように設計される。

WSOSにおける重要度を反映することにより、採点スキームは競技課題設計のためのパラメータを確立することになる。職種競技の性質やその評価のために必要なニーズによっては、競技課題設計の手引きとして、最初に採点スキームをより詳細に開発することが適切な場合がある。あるいは、最初の競技課題は採点スキームの概要に基づいて考案することができる。この時点より後においては、採点スキームと競技課題は同時に作成することが望ましい。この時点より後においては、採点スキームと競技課題は同時に開発するべきである。

2.1では、実行可能な代替案がない場合、採点スキームと競技課題がどの程度までWSOS内の重要度から乖離してよいかを説明している。

誠実性と公平性のために、採点スキームと競技課題は、関連する専門知識を持つ1人以上の独立した者によって設計および開発されるようになってきている。こうした例として、採点スキームおよび競技課題は、職種競技または職種競技モジュールの開始直前まで、エキスパートには見られないようにしている。詳細かつ最終的な採点スキームおよび競技課題がエキスパートによって設計される場合、独立した認証と品質保証のための提出に先立ち、エキスパートのグループ全体でそれらを承認する必要がある。詳細は、規則を確認すること。

エキスパートおよび独立した評価者は、完了前に十分な余裕を持って、検討、検証、および妥当性確認のために採点スキームおよび競技課題を提出する必要がある。また、品質保証のため、そしてCISの機能を最大限に活用するために、設計および開発のプロセス全体を通じて、職種アドバイザー、検討者、および検証者と協力して作業することも期待される。

全ての場合において、採点スキームの草案は、遅くとも技能競技大会の8週間前までにCISに入力しなければならない。職種アドバイザーはこのプロセスを積極的に手助けする。

4.2 評価基準（の項目）

採点スキームの主要な見出しは、評価基準（の項目）である。これらの見出しは競技課題よりも前に、または競技課題と連動して生成される。職種競技の中には、評価基準（の項目）がWSOSのセクション見出しと類似しているものもあれば、異なっているものもある。通常5～9個の評価基準（の項目）がある。見出しが一致する、しないに関わらず、採点スキームは全体としてWSOSにおける重要度を反映しなくてはならない。

評価基準（の項目）は採点スキームを開発する個人（または複数人）により開発され、考案者は競技課題の評価や採点に最適であると考えられる評価基準（の項目）を自由に決定できる。各評価基準（の項目）はAからIまでのアルファベットで示される。評価基準（の項目）、評点の配分と評価方法は、この職種定義内に記載してはならない。これは、評価基準（の項目）、評点配分、そして評価方法がすべて、この職種定義の公開後に決定される採点スキームと競技課題の性質に依存するためである。

CISにより作成される採点集計様式 (Mark Summary Form) は、評価基準 (の項目) および副基準のリストを構成するものである。

各評価基準 (の項目) に割り当てられた評点は、CISによって計算される。これらは、その評価基準内の各評価細目に付与された評点の累積合計になる。

4.3 副基準

各評価基準 (の項目) は一つ以上の副基準に分けられる。各副基準はワールドスキルの採点様式の見出しになる。各採点様式 (副基準) は、メジャメントまたはジャッジメント、あるいはその両方により評価され採点される評価細目で構成される。

各採点様式 (副基準) には、採点日および採点チームの識別情報を記載する。

4.4 評価細目

各評価細目は、評価および採点される単一の項目を評点とともに規定し、また採点のためのガイドとしての詳細な説明または指示を細かく定義する。各評価細目は、メジャメントまたはジャッジメントによって評価される。

この採点様式は、配点とともに各評価細目を細かくリスト化している。各評価細目の配点の合計は、WSOSの該当セクションで指定された評点の範囲内に収めなければならない。これは、以下に示すようなCISの配点表に表示され、大会開催8週間前の採点スキームの検討時に実施される。(4.1を参照)

	CRITERIA								TOTAL MARKS PER SECTION	WSSS MARKS PER SECTION	VARIANCE	
	A	B	C	D	E	F	G	H				
STANDARDS SPECIFICATION SECTION	1	5.00								5.00	5.00	0.00
	2		2.00					7.50		9.50	10.00	0.50
	3								11.00	11.00	10.00	1.00
	4			5.00						5.00	5.00	0.00
	5				10.00	10.00	10.00			30.00	30.00	0.00
	6		8.00	5.00				2.50	9.00	24.50	25.00	0.50
	7			10.00				5.00		15.00	15.00	0.00
TOTAL MARKS	5.00	10.00	20.00	10.00	10.00	10.00	15.00	20.00	100.00	100.00	2.00	

4.5 評価と採点

各副基準にはひとつの採点チームが存在し、ジャッジメントまたはメジャメント、あるいはその両方で評価および採点を行う。同じ採点チームがすべての選手を評価し、採点しなくてはならない。これが実行不可能な場合 (たとえば、すべての選手が同時に動作を行わなければならない、それを監視していなければならない場合)、競技運営委員会管理チームの承認のもとに、第2段階の評価と採点が行われる。採点チームは、いかなる状況でも同国人の採点をしないよう手配される。(4.6を参照)

4.6 ジャッジメントによる評価と採点

ジャッジメント (判定) には0から3の数字を用いる。厳密に一貫性を保った尺度を適用するため、

以下を用いて判定する。

- 評価細目ごとの詳細なガイダンスのためのベンチマーク（基準）（文言、画像、人工物、あるいは別のガイダンス）。これは、基準評価ガイドに記述されている。
- 0～3の数字の指標
 - 0：業界水準以下の実技
 - 1：業界水準を満足する実技
 - 2：業界水準を満足しており、特定の分野においては業界水準を上回る実技
 - 3：全体的に業界水準を上回り、優秀と判断される実技

3人のエキスパートが、通常は同時に各評価細目を判定し、得点を記録する。4人目のエキスパートは、採点を調整および監視し、それらの妥当性を確認する。また彼らは、同国選手の採点を防止するために、必要な場合には判定員としての役割を果たす。

4.7 メジャメントによる評価と採点

通常、3人のエキスパートが各評価細目の評価を行い、4人目のエキスパートが監督する。状況によっては、二重採点のためにチームを2組のペアとして構成する場合がある。特に規定のない場合には、最高点または0点が付与される。点数を細分化する場合は、その採点に関するベンチマークを評価細目ごとに明確に定義すること。計算または送信のエラーを回避するためCISには多数の自動計算オプションが用意されており、その使用が義務付けられている。

4.8 メジャメントとジャッジメントの使用

基準の選択および評価方法に関する決定は、職種競技を設計する過程で、採点スキームと競技課題を通して行うこと。

4.9 職種の評価戦略と手順

ワールドスキルズは継続的な改善に取り組んでおり、それは過去における制限の振り返りや良い慣行を築くことを含む。下記に記す本職種競技の評価戦略と手順は、上記を考慮し、採点プロセスの管理方法について述べる。

職種評価基準（の項目）は、明確かつ簡潔な評価細目の仕様であり、特定の評点が与えられる方法と根拠を正確に説明するものである。

独立した競技課題考案者は、ワールドスキルズの標準仕様に基づいて、エキスパートによって適用される採点スキームを作成する責任がある。採点チームの評価を支援するために、採点プランの一式も添えて提供する必要がある。

独立した競技課題考案者は、採点基準と、採点様式および採点集計様式（評点集計様式）に記載する寸法公差を決定する。

チーフ・エキスパートは、セクション5.3の要件に基づいて、採点および採点表の策定のためにエキスパートをチーム分けする。各チームはほぼ同じ割合の採点を担当する。エキスパートは採点チームに分けられるが、これは少なくとも3つの大陸出身の適切な業界経験と職種競技経験をそなえたエキスパートで構成するものとし、英語を話すエキスパートがリーダーを務めるものとする。

すべてのチームはワークショップのフロアに居て、必要な場合には選手への支援を提供し、また選手による違反や安全でない行動を監視するものとする。

エキスパートは、同国/地域選手の書面でハードコピーされた評価用紙に毎日署名し、それを使用し

てCISに入力されたデータを確認してから、採点入力受付フォームに署名する必要がある。これは毎日行う。

階層的な管理体制を確保するため、重要な明確化や紛争解決は、最初のステップにおいてモジュールに特別な責任のあるエキスパートが対処する。

チーフ・エキスパートは選手の作業に対する採点を行わないことを選択ができるが、エキスパート・リーダーの要請があれば、最終的な採点における論争や不一致の解決に責任を負う。職種競技マネージャもこのプロセスに関与することがある。

5 競技課題

5.1 一般的な説明

3（評価戦略と仕様）および4（採点スキーム）では、競技課題の開発について規定している。以下の記述は補足である。

競技課題は、それが単体のものでも、複数の独立または関連したモジュールの集合体でも、WSOSの各セクションで規定された応用知識、技能、および振舞いに対する評価を可能とすること。

競技課題の目的は、WSOSを通して十分に、均衡が取れ、かつ真正な評価と採点の機会を採点スキームとの連携において与えることである。競技課題と採点スキームおよびWSOSの関係性が、品質における重要な指標となる。実際の作業パフォーマンスとの関係性についても同様である。

競技課題は、2（ワールドスキルズ職業基準）で示された状況以外では、WSOSの範囲外の領域をカバーしたり、WSOS内の評点のバランスに影響を与えることはない。この職種定義では、WSOSに関係する全範囲の評価をサポートするため、競技課題の性質に影響を与えるいかなる問題についても記載する。2.1を参照のこと。

競技課題は、実際の作業における応用を通してのみ、知識および理解を評価することができる。競技課題は、ワールドスキルズの規則と規制に関する知識を評価するものではない。

現在、ほとんどの競技課題（および採点スキーム）は、エキスパートから独立して設計および開発されている。これらは、職種競技マネージャまたは独立した競技課題開発者によって、通常は大会開催12か月前から設計および開発される。それらは、独立した検討、検証、および妥当性確認の対象となる。（4.1を参照）

以下に提示する情報は、この職種定義の完成時点で判明している内容および機密保持要件の対象となるものである。

詳細については、最新版の競技規則を参照すること。

5.2 競技課題の形式/構造

競技課題は、一連の独立したモジュールである。

5.3 競技課題の設計要件

競技課題は、基礎となる職務の目的、構造、プロセス、結果を反映すること。また、その職務の小規模バージョンを目標とする。実用性に注視する前に、SMTはセクション5.1に記載のとおり、その競技課題が、WSOSにおいて包括的で、バランスの取れた、正真正銘の評価採点を提供していること示すこと。

競技課題の文書は、パートAとパートBの2つのパートに分かれており、パートAはタスクの説明で構成される。パートBは選手への指示事項、仕様書および機器の操作説明書で構成される。

競技課題には、選手の技能を評価するために考案された下記の独立型モジュールが含まれることがある。

モジュール1-構成部材の組立てとろう接

モジュール2-冷凍装置の設置、試運転と調整

モジュール3-空調装置の設置、試運転、調整;

モジュール4-ヒートポンプ装置の設置、試運転、調整；

モジュール5-冷媒の故障発見と構成部品の交換；

モジュール6-電氣的故障の発見と構成部品の交換

全体として、競技課題は次の条件を満たす必要がある。

- モジュール形式であること
- 現在の職種定義に従うこと
- 現在のワールドスキルの冷凍基準に従うこと
- ワールドスキルの要件およびナンバリング基準に準拠していること
- セクション4.6に従い、技能競技大会で確定された採点基準を添付すること
- デジタルデータとハードコピーの両形式によって提出すること
- 詳細な材料リストを添付すること
- 翻訳の必要性を最小限に抑えるために、一目瞭然なものとし、回路図や表を活用すること
- この職種の分類に対して適切な方法で、機能の証明/規定時間内での建設/完成の証明などを添えること。例えば、材料、機器、知識および時間の制約の範囲内で、競技課題に従って課題が完成できたことを証明する写真など
- 採点基準が、競技課題を客観的に採点するよう策定されること
- 選手が、大会開催組織が提供する材料と機器を使って、必要とされる競技課題のモジュールを単独で実施すること
- 安全、衛生および環境規制に適合する低GWP冷媒を使用すること
- 冷凍回路では可能な場合には吸排気圧のための固定ゲージの使用を推奨すること

5.4 競技課題の調整と開発

競技課題は、必ずワールドスキルズインターナショナルが提供するテンプレートを用いて提出すること (www.worldskills.org/expertcentre)。テキスト文書にはWordテンプレートを、図面にはDWGテンプレートを使用すること。

5.4.1 競技課題の調整（技能競技大会の準備）

競技課題の調整は、SCMが行う。

5.4.2 競技課題/モジュールの開発者

競技課題/モジュールは、独立した競技課題考案者（ITPD）が職種競技マネージャと協力して作成する。

5.4.3 競技課題の開発時期

競技課題/モジュールは以下のタイムラインに従って開発される。

時期	実施内容
技能競技大会の15か月前	ITPDが特定され、WSIとITPDの間で機密保持契約が締結される。
技能競技大会の6か月前	職種競技マネージャと独立した競技課題考案者が競技課題モジュールの内容に合意し、インフラリストに記載する消耗品を最終的に決定する。
技能競技大会の2か月前	競技課題/モジュールが、ワールドスキルズ・インターナショナルの職種競技管理マネージャに送られる。
技能競技大会の1か月前	競技課題/モジュールパートA「モジュールの説明と指示」は、翻訳のためにWorldSkillsウェブサイトを通じて配布される。
技能競技大会の大会開催4日前	競技課題/モジュールパートB「仕様書と図面」がエキスパートに提示される。
技能競技大会の大会開催2日前	競技課題/モジュールパートB「仕様書と図面」が選手に提示される。

5.5 競技課題の初期検討および検証

競技課題の目的は、特定の職業における傑出した実践者の作業生活を真に象徴するように、選手への課題を作成することである。こうすることにより、競技課題は採点スキームを有用のものとし、WSOSを完全に表現するものとなる。この意味で、競技課題はその文脈、目的、行動、および期待において特有なものである。

競技課題の設計と開発をサポートするために、厳密な品質保証と設計プロセスが実施されている（競技規則の10.6-10.7を参照）。ワールドスキルズによって承認されると、独立した競技課題考案者（ITPD）は競技課題の妥当性確認に先立って独立した競技課題考案者のアイデアと計画に対する初期的な検討を行い、続いて競技課題を検証するための1人以上の独立した専門家で、かつ信頼できる個人を特定することが求められる。

職種アドバイザーは、この手配を確実に調整し、競技規則の10.7を支えるリスク分析に基づいて、初期検討および検証の双方の適時性と完全性を保証する。

5.6 競技課題の妥当性確認

職種競技マネージャは、妥当性確認に関する調整を行い、競技課題/モジュールが選手の材料、機材、知識、および時間の制約内で完了できることを保証する。

5.7 競技課題の公開

競技課題/モジュールパートBは、技能競技大会前には公開されない。競技課題/モジュールパートBは、エキスパートに対しては大会開催4日前に、選手に対しては大会開催2日前に提示される。

競技課題パートA「モジュールの説明と指示」は、翻訳のためコンテスト開催の1か月前にWorldSkillsのウェブサイトを通じて配布される。

5.8 競技課題の変更

競技課題は独立した競技課題考案者（ITPD）によって作成されるため、技能競技大会で競技課題/モジュールへの変更が求められることはない。ただし、競技課題文書の技術的エラーとインフラの制約から生じる修正は除く。

5.9 材料または製造業者の仕様

選手が競技課題を完了するために必要となる特定の材料および（または）製造者の仕様は、大会開催組織より提供され、エキスパートセンターにあるリンクwww.worldskills.org/infrastructureより入手できる。ただし、特定の材料および/または製造者仕様の詳細は秘密にされている場合があり、技能競技大会前に公開されない場合があることに注意すること。そのような物の中には、故障診断モジュールや公開されていないモジュールの物品が含まれる場合がある。

競技課題に必要な主要な機器、構成部品および工具のリストはインフラリスト上で公開され、関連する英語版の操作マニュアルは、技能競技大会の少なくとも3か月前に、すべての参加国と地域に対して利用可能な状態にされる。ただし、一部のモジュール（故障発見モジュールなど）に必要な機器/構成部品の詳細は、技能競技大会の前には公開されない場合がある。

競技課題の配管・配線図と仕様は、技能競技大会の際に競技課題とともに公開される。

6 職種管理および情報伝達

6.1 ディスカッションフォーラム

職種競技に関する議論、情報伝達、協力および意思決定の全ては、技能競技大会に先立ち、職種限定のディスカッションフォーラムで実施すること (<http://forums.worldskills.org>)。職種に関連する決定および情報伝達は、フォーラムで実行された場合のみ有効とする。チーフエキスパート（またはチーフエキスパートが指名したエキスパート）が、このフォーラムの進行役となる。情報伝達に関するタイムラインおよび職種競技開発の要件については、競技規則を参照のこと。

6.2 選手の情報入手

大会登録された選手のための情報はすべて、選手センター (www.worldskills.org/competitorcentre) から入手できる。

入手可能な情報は以下の通り

- 競技規則
- 職種定義
- 採点集計様式（該当する場合）
- 競技課題（該当する場合）
- インフラリスト
- ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制
- その他の技能競技大会関連の情報

6.3 競技課題および採点スキーム

公開中の競技課題は、www.worldskills.org/testprojects および選手センター (www.worldskills.org/competitorcentre) から入手できる。

6.4 大会期間中の各日の職種管理

技能競技大会中の日々の職種の管理は、SCM（職種競技マネージャ）が指揮する職種管理チームが作成した職種管理計画に定められている。職種管理チームは、SCM（職種競技マネージャ）、チーフエキスパートおよび副チーフエキスパートで構成される。職種管理計画は技能競技大会の6ヶ月前から順次作成され、技能競技大会時に完成する。職種管理計画は、エキスパートセンター (www.worldskills.org/expertcentre) にて閲覧することができる。

6.5 一般的な最良事例の手順

一般的な最良事例の手順では、最良事例の手順と職種限定規則（9）の違いを明確に説明する。一般的な最良事例の手順は、（倫理行動規程罰則システムを含む問題および紛争解決手順の一部として罰則が適用されるであろう）競技規則または職種限定規則への違反として、エキスパートおよび選手が責任を課されてはならないものである。場合により、選手に向けた一般的な最良事例の手順が

採点スキームに反映されることもある。

タスク/トピック	運用上の最良事例
エキスパートによる選手とのコミュニケーション	<p>競技規則7.3.3「同国人のコミュニケーションおよび連絡」を参照すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> この規則に準拠するため、エキスパートは、大会開催2日前から競技第4日目の各朝の、選手のワークショップへの入場が許可される前の時間帯に、少なくとも30分間のミーティングを行う。 午前シフトにおけるエキスパートのコミュニケーション制限。午前シフトグループの交流セッション、審査、評価、または観察に参加するエキスパートは、午後シフトの選手に対し、午前シフトの課題、モジュール、作業慣行に関連する情報、見識、またはガイダンスを伝達する目的で、直接的または間接的ないかなる形態のコミュニケーションも行ってはならない。これは、個人的に、または仲介者を介して行う場合も同様である。 <p>理由：この制限は、競技当日に午前グループが課題を早期に完了することによる、後続シフトの選手への認識上または実際の不公平な優位性を防止するためである。</p>
評価	<ul style="list-style-type: none"> エキスパートは、選手から要求された場合、採点プロセス中に選手の測定機器を使用する。

7 職種限定の安全要件

7.1 個人の保護具

開催国/地域の規約の情報として、ワールドスキルズ安全衛生および環境に関する方針と規制を参照すること。

タスク	側面保護付の透明な保護メガネ	側面保護付きの色付きろう接用ゴーグル/メガネ (シェード3)	耐電手袋 (倍以上の耐電圧)	耐熱手袋
安全エリア用の一般的なPPE (個人用防護具)				
ワークステーション内で使用する個人用防護具	✓			
切断、やすり掛け、穴開けの際	✓			
冷媒の取り扱い時	✓			
炎ろう付けの際		✓		✓
験乾燥窒素を使った圧力試験の際	✓			
電圧や電流のかかる電氣的試験の際	✓		✓	

タスク	耐切削手袋	保護キャップ付き絶縁安全靴	つま先が閉じ、ヒールのない丈夫な靴	体にぴったりと合った不燃性の作業服 (長袖・長ズボン)	騒音防止用の耳栓
安全エリア用の一般的なPPE (個人用防護具)			✓		✓

ワークステーション内で使用する個人用防護具		✓		✓	
切断、やすり掛け、穴開けの際	✓	✓		✓	✓
冷媒の取り扱い時	✓	✓		✓	
炎ろう付けの際		✓		✓	
乾燥室素を使った圧力試験の際	✓	✓		✓	
電圧や電流のかかる電氣的試験の際		✓		✓	

- 選手は、作業エリアに障害物を置かず、床面に人がつまずいたり滑ったり転倒したりする恐れのある材料、機器、物品を置かないようにしなければならない。

8 材料および機材

8.1 インフラリスト

インフラリストには、大会開催組織が提供するすべての機材、材料、設備の詳細が記載されている。

インフラリストは、www.worldskills.org/infrastructureで入手可能である。

インフラリストには、次回の技能競技大会に向けて職種管理チームが要求した品目と数量が記載されている。大会開催組織は、順次この品目の実際の数量、種類、ブランド、型式を指定したインフラリストを更新する。特定の材料および／または製造元の仕様の詳細は秘密にされている場合があり、技能競技大会の前に公開されない場合があることに注意すること。そのような物の中には、故障診断モジュールや公開されていないモジュールの詳細が含まれる場合がある。

各技能競技大会において、職種管理チームは、次回の技能競技大会に備えたインフラリストの検討と更新を行わなければならない。職種競技マネージャは、スペースおよび／または機材の増加がある場合は必ず、技能競技大会ディレクターに報告しなければならない。

各技能競技大会において、技術オブザーバーは、その技能競技大会で使用されるインフラリストを監査する必要がある。

インフラリストには、選手および／またはエキスパートが持参する必要がある品目や選手の持参が禁止されている品目は含まれない。これらの品目は以下に記載する。

8.2 選手の工具箱

選手は、技能競技大会に工具箱を送ることはできない。全ての工具は、大会開催組織が提供する。

8.3 選手が持参する材料・機材・工具

選手が材料、機器、工具を技能競技大会に持ち込むことはできない。

ただし、選手は、セクション7の職種限定の安全要求事項で規定されているように、以下の個人用防護具を自分で用意する必要がある。

- 保護キャップ付き絶縁安全靴
- 体にぴったりと合った不燃性作業服（長袖、長ズボン）

注：選手は工具ベルトを自ら用意し使用することも可能。

セクション7の職種限定の安全要求事項で規定されているその他の個人用防護具は、すべて大会主催組織が提供する。

8.4 エキスパートが持参する材料・機材・工具

セクション7. 職種限定の安全要件に記載のとおり、エキスパートは自身の保護具を持参する必要がある。

エキスパートは、通訳者の保護具の持参にも責任を負うこと。

- 保護キャップ付き絶縁安全靴
- 体にぴったりと合った不燃性作業服（長袖、長ズボン）

セクション7の職種限定の安全要求事項で規定されているその他の個人用防護具は、すべて大会主催組織が提供する。

8.5 職種エリアで禁止されている材料・機材

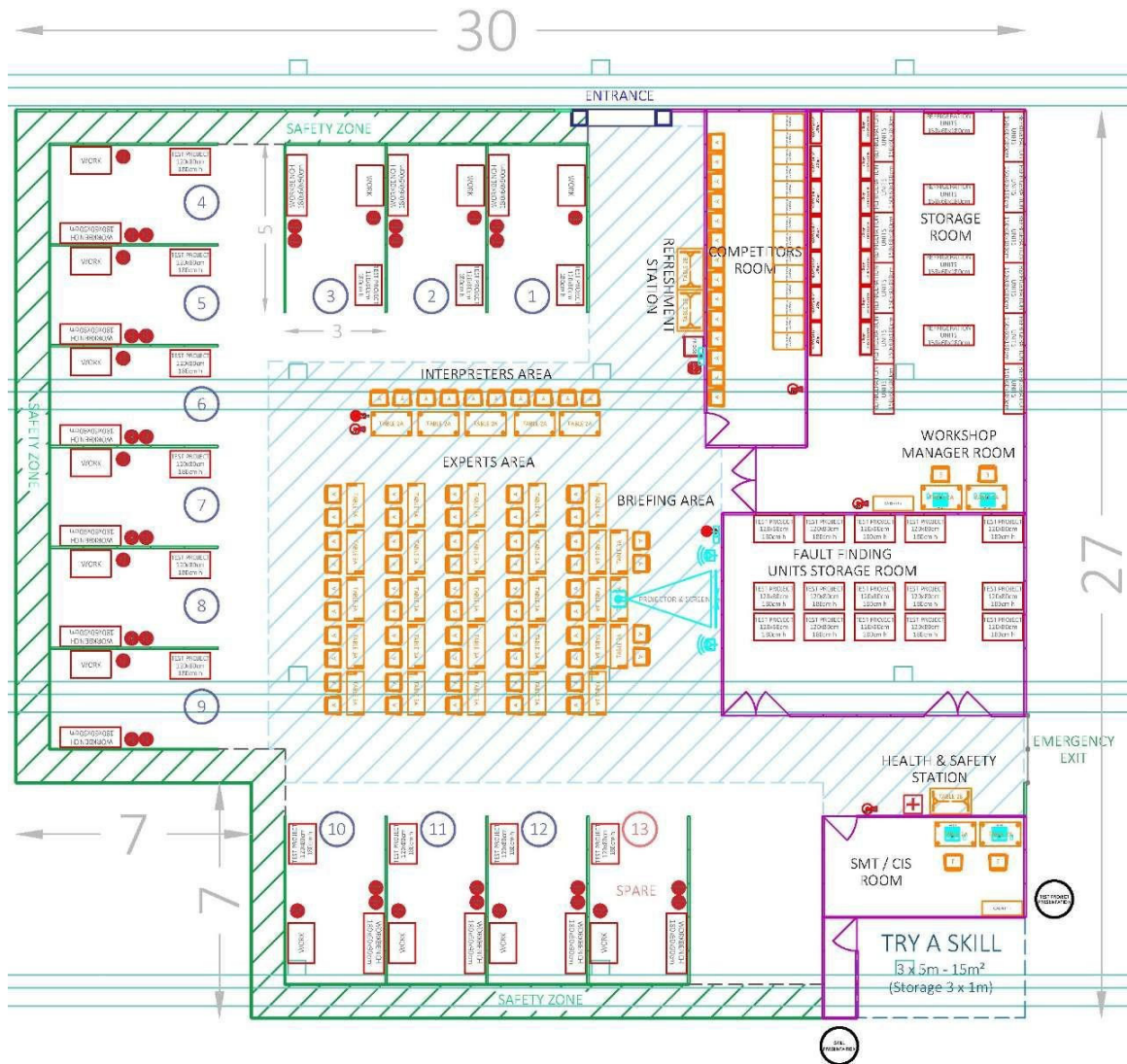
選手およびエキスパートは、セクション8.3および8.4に記載されていない材料または機材を持参することを禁止されている。

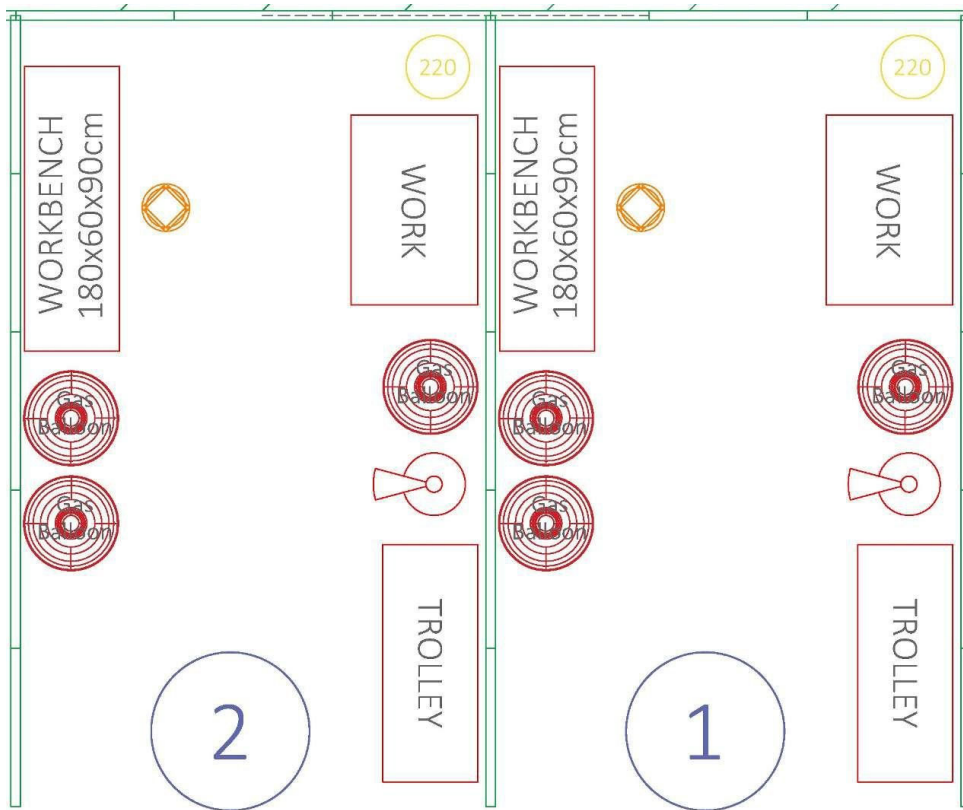
8.6 ワークショップおよびワークステーションのレイアウト案

過去大会におけるワークショップのレイアウトは、www.worldskills.org/sitelayoutで入手できる。

ワークショップレイアウトの例

ワークショップ会場の一般的なレイアウトは以下のとおりとし、以下に定義された通りに、選手の作業ブース、機器保管場所、更衣室とオフィスのための十分なスペースを確保するものとする。来場者用には、選手の作業を見学できるようにするため、壁の開いた部分をできるだけ多く設けることが望ましい。





9 職種限定規則

9.1 一般的な説明

職種限定規則は競技規則と矛盾があってはならず、競技規則より優先されてはならない。職種限定規則は職種競技によって異なるであろう分野において具体的詳細を示し、明確にする。職種限定規則は職種競技によって異なるであろう分野において具体的詳細を示し、明確にする。これは、個々のIT機器、データ記憶装置、インターネットアクセス、手順やワークフロー、文書管理や配布を含むが、その限りではない。これらの規則に対する違反は、倫理行動規程罰則システムを含む、問題および紛争解決の手順に従って解決される。

9.2 職種限定規則

トピック/タスク	職種限定規則
エキスパートによる選手とのコミュニケーション	<p>競技規則7.3.3「同国人のコミュニケーションおよび連絡」を参照すること。</p> <ul style="list-style-type: none"> この規則を支持し、また競技の時間中に選手と話しているエキスパートが選手と同国人であるかどうかについての混乱を避けるため、いかなるエキスパートも、1人だけで選手とコミュニケーションをとらないものとする。つまり、競技の時間中、エキスパートの同国/地域選手を含む選手とのあらゆるコミュニケーションにおいては、少なくとも2人のエキスパートで対応しなければならない。 午前シフトグループのコミュニケーションセッション、審査、評価、または観察に参加するエキスパートは、午前シフトの課題、モジュール、または作業方法に関連する情報、見識、またはガイダンスを伝える目的で、個人的に、または仲介者を介して、午後シフトの選手と直接的または間接的にいかなる形態のコミュニケーションも行ってはならない。 この制限は、競技当日に午前グループが課題を早期に完了することによる、後続シフトの選手への認識上または実際の不公平な優位性を防止するためである。
競技課題の書類	<p>競技規則10.9「競技課題の機密性」を参照のこと。</p>
テクノロジーの使用-メモリスティック	<p>競技規則10.9「競技課題の機密性」を参照のこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> この規則を支持するため、選手、エキスパート、通訳者は、自分のメモリスティックをワークショップに持ち込んだり、提供されたメモリスティックをワークショップから持ち出したりすることはできない。

トピック/タスク	職種限定規則
テクノロジーの使用-ラップトップ、スマートウォッチ、携帯電話	<p>競技規則10.9「競技課題の機密性」を参照すること。</p> <p>この規則に準拠するため：</p> <ul style="list-style-type: none"> 選手、エキスパート、通訳者は、大会開催4日前から競技終了後第1日目までの間、個人のラップトップ、スマートウォッチ、タブレット、携帯電話をワークショップに持ち込むことはできない。持ち込んだ場合は、昼食時または各日の終わりに職種競技のワークショップを離れる時まで、ロッカーに保管する必要がある。昼食時に持ち出す場合は、ワークショップに戻り次第、ロッカーに戻す必要がある。 エキスパートと通訳者は、職種競技の資料の翻訳に個人のラップトップ/タブレットを使用することはできない。翻訳者は関連文書に手書きすること（直訳のみ）、追加情報が含まれていないことを確認するため、すべてのテキストをサンプリングすることがある。 競技の時間中、選手、エキスパート、通訳者は、携帯電話やスマートウォッチを使用して、電話、メッセージや電子メールの送受信、インターネットへのアクセス、写真やビデオの撮影を行うことはできない。昼食時には利用することができる。 エキスパートは、大会開催4日前から競技第4日目までの間、いかなる通信のためであっても、職種競技ワークショップ内で携帯電話やスマートウォッチを使用してはならない。例外事項については、すべて職種競技マネージャーとチーフ・エキスパートによる承認を受けるものとする。
テクノロジーの使用-個人の写真・動画撮影用デバイス	<p>競技規則の13.3.1「動画・写真撮影」と13.2.2「その他の認証を受けた担当者」を参照すること。</p> <p>これらの規則を支持するため：</p> <ul style="list-style-type: none"> 選手、エキスパートおよび通訳者は、競技第4日目に予定されている職種競技の終了時にのみ、ワークショップ内で個人の写真・動画撮影用デバイスを使用することができる。それより前に使用された場合には、デバイスは、競技終了後第1日目まで施錠保管される。 来場者は、ワークショップの外から、限られた時間のみ（一度に最大5分まで）私的使用のために職種競技を写真・動画撮影することができ、選手またはエキスパートが不快に感じた場合には移動させられる。
テクノロジーの使用-評価中	<ul style="list-style-type: none"> エキスパートは、職種競技マネージャーとチーフ・エキスパートの承認を得た場合にのみ、提供されたラップトップ/タブレットを採点プロセスに使用できる。 個人のデバイスは使用できない。

トピック/タスク	職種限定規則
ツール/インフラ	<p>職種定義のセクション8「材料および装置（機材）」では、選手が競技課題を完了するために必要なすべての装置（機材）、工具および材料は、大会開催組織によって提供され、選手によって使用されなければならない、と規定している。</p> <p>この要件を明確にしてサポートするため、</p> <ul style="list-style-type: none"> 選手は、その他のいかなる装置（機材）、工具、材料も使用してはならない。 その他の工具や材料が追加されていないことを確認するために、エキスパートのチーム（ワークショップ・マネージャ/アシスタントではない）によって、大会開催2日前と競技第1日目から競技第4日目の間に、提供される工具箱のチェックが行われる。他の工具や材料が見つかった場合には、それらは撤去される。 提供される装置（機材）、工具および材料は、大会開催2日前の習熟セッション中に選手がインフラリストと照合する必要がある。選手がチェックして署名して承認し次第、追加の材料は、入手可能で職種競技マネージャとチーフ・エキスパートによる承認があれば提供可能だが、採点スキームに規定されているとおり結果としては失点につながる。 工具や材料は、意図した目的にのみ使用すること。例えば、銅パイプを切断してサドルや支えを作成するために使用することはできない。
テンプレート、補助器具等	<ul style="list-style-type: none"> 選手は、不当な優位性をもたらす可能性のあるテンプレートや補助具を技能競技大会に持ち込むことはできない。
習熟セッション	<ul style="list-style-type: none"> 選手は、インフラリストにあるすべての装置（機材）、工具、および材料を受け取ったことを、ワークステーションのクリップボードの記録で自分が確認し、署名して承認する必要がある。エキスパートは、同国/地域選手について直接この作業に関与したり、他の選手を支援したりしてはならない。 また選手は、以下の装置（機材）についても、各自ワークステーションのクリップボードの記録を確認し、署名して承認する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> 窒素、酸素、アセチレンのシリンダー圧力 ろう接装置の動作 LPGと冷媒シリンダーの重量 真空ポンプの真空の動作と回収シリンダー上の点検ゲージ/ラインと真空計 乾燥窒素レギュレーターの最大出口圧力 この間、エキスパートの採点チームは、ワークステーションのクリップボードの記録上での選手による機器の確認（真空ポンプの試験など）を観察し、署名して承認する。

トピック/タスク	職種限定規則
	<ul style="list-style-type: none"> • 装置（機材）、工具および材料が不足しているかまたは不適切であることが発見された場合は、すべての選手が同じリソースを持っていることを保証するため、それらは必要に応じて提供または交換される。 • 選手がチェックして署名して承認し次第、追加の工具および材料は、入手可能で職種競技マネージャとチーフ・エキスパートによる承認があれば提供可能だが、採点スキームに規定されているとおり結果として失点につながる。
評価	<p>職種競技中：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 選手の圧力試験が不合格と採点された場合、システムを空にすることは許可されず、圧力試験に合格するまで、冷凍に関する評価細目の評点は付与されない。 • 真空上昇率を測定できるアセスメントツールを使用する。 • もし選手の真空テストが不合格と評点された場合、冷媒をシステムに充電することは許可されず、真空テストが合格するまではそれ以上の冷凍の採点は与えられない。 • エキスパートは、選手が延長時間を必要とすることにつながるような問題が発生した場合には即座にその時間を記録し、また問題が解決した時間も記録しなければならない。
安全衛生と環境	<p>ワールドスキルの安全衛生と環境に関するポリシー、ガイドライン文書および個人用防護具（PPE）の要件に関する職種定義を参照すること。</p> <p>これらの要件を支持するため、</p> <ul style="list-style-type: none"> • 選手が安全でない作業をしている、および/または必要なPPEを使用していないことがエキスパートチームによって観察された場合、エキスパートは、選手に対して、直ちに状況を正すように忠告し、選手のワークステーションのクリップボード記録に記録する必要がある。 • 安全でない作業やPPEの不適切な使用に対する減点は、選手のワークステーションにあるクリップボードの記録に基づいて、職種競技の終わりではなく、毎日/タスクごとに毎日/タスクの終わりに入力されるものとする。

10 エキスパートの知識と経験

10.1 要件

本職種のエキスパートは、**セクション1.1.2**に記載されているとおり、適切な職務または業務の実施において、下記の知識と経験を有する必要がある。

以下の内容は、ワールドスキルズHVAC&R競技における国際大会冷凍職種エキスパートに必要な実践的スキルと資質を概説し、競技運営における技術的卓越性と一貫性を確保するものである。

主要な実践的スキルと資質

技術的熟練度

- 業界標準の工具と技術を用いたろう接、配管製作、およびリークテストに熟練している。
- 冷凍空調システム全体にわたる電気故障診断・修理能力
- 各種冷媒（低GWP代替冷媒を含む）の充填、回収、および排出手順に精通している。
- 経験競争条件下における冷凍システムの**試運転および性能試験**の経験を有する。
- **配線図、回路図、技術文書**を正確に解釈できる能力
- 圧力スイッチ、サーモスタット、リレーを含む制御回路の**構築とトラブルシューティング**に精通している。
- **ウォークイン冷凍ユニット、スプリット・システム、ダクト式設備の構築および保守**に精通している
- 窒素および真空ポンプを使用した**圧力試験およびシステムの完全性検証**の技能
- デジタルゲージ、マルチメーター、温度計などの**測定機器を較正し、使用することができる**。
- 国際安全基準に沿った冷媒の安全な取り扱いおよび廃棄に関する知識を有する。

競技運営

- 実社会の課題や技能の多様性を反映した**競技課題を設計・評価**する能力
- 端正さ、精度、評価仕様への準拠など、**仕上がり品質の評価**経験。
- 問題解決能力や時間管理能力など、**横断的なスキルを特定し、採点**する能力

プロフェッショナリズムと協働

- 国際的なチームや文化背景を問わず、明確かつ自信を持ってコミュニケーションをとれる能力
- **公正かつ公平な審査**、透明性と一貫性の維持に尽力する。
- 紛争解決においては協力的かつ敬意を払い、ワールドスキルズのプロトコルに沿って対応する。

戦略的貢献

- **選手の指導**に情熱を注ぎ、建設的なフィードバックを通じて成長を促す。
- HVAC&Rシステムにおける**持続可能な実践とイノベーション**を推進する。
- 技能五輪コミュニティにおける**長期的な技能開発とグローバルな連携**への貢献者

資格と業界対応力

- 最低限必要な業界レベルの資格: **冷凍空調技術認定証III** (または同等の国際資格)
- **冷媒取扱免許及び電気工事士免許** (該当する場合)
- 職場に必要な能力を備えた**正式な見習い期間**または研修プログラムの修了
- 故障診断、設置、保守業務を含む**5年以上の業界経験**
- **職業・技術教育訓練(TVET)、コーチング、競技環境での経験**があり、理想的には指導責任を伴うもの。

これらの実践的なスキルと資質を備えたエキスパートが、HVAC&R競技会が最高水準の技術的卓越性、安全性、公平性を反映する。彼らの役割は、次世代の熟練した専門家を育成し、世界の冷凍業界の発展に極めて重要である。

11 来場者とマスコミに対する職種の情報活動

11.1 情報活動の方法

来場者とマスコミに対する職種の情報活動が最大限に見込める方法を以下に挙げる。

- 作業の双方向型メディアディスプレイ
- 目立つ場所でのポスターの掲示と情報掲示板の設置
- 全選手を映像で紹介
- VIPコーナーにおけるスポンサーによるプレゼンテーション
- 来場者の注目を集めるため、作業のデモンストレーション課題を技能競技大会中に展示

12 持続可能性

12.1 持続可能な実践活動

本職種競技では以下の持続可能な実践活動を重視する。

- 材料のリサイクル
- エネルギーの削減と技術革新
- 可能な限り、「グリーンな（環境に優しい）」材料の使用
- 工具箱の発送はしない。
- 技能競技大会後に、競技課題の完成品を再利用する。
- GWP値が低く、CO2相当量レベルが2,000未満となる冷媒を使用する。
- 熱交換器の製造には、アルミニウムなどの代替金属を使用する。
- ろう接の際の液体損失を最小限に抑える。

公式の例：

CO2相当値=冷媒のGWP×システム内の冷媒量

例1 R134a GWP=1,430

したがって、CO2等量=1,430×2.5kg（冷媒システム充填）=CO2等量レベル3,575、

または1,430×1.5kg=2,145

その他の例：CO2等量=冷媒のGWP×システム内の冷媒量

R410A GWP=2,088×0.83kg（冷媒システム充填）=CO2等量 1,733

R32 GWP=670×0.83kg=CO2等量 556

13 産業界との協議に関する情報

13.1 一般的な説明

ワールドスキルズは、ワールドスキルズ職業基準において、産業界およびビジネスにおいて国際的に認められた最良事例のダイナミズムが完全に反映されるように保障することをコミットしている。そのために、ワールドスキルズは、2年周期で、関連する職業の役割についての説明案およびワールドスキルズ職業基準に対するフィードバックが提供できる、世界中の多くの組織にアプローチを行っている。

並行して、WSIは、3つの国際職業分類とデータベースを利用している。

- ISCO-08: (<http://www.ilo.org/public/english/bureau/stat/isco/isco08/>)
- ESCO: (<https://ec.europa.eu/esco/portal/home>)
- O*NET OnLine (www.onetonline.org/)

13.2 参考情報

本WSOS（セクション2）に最も密接に関連していると思われるのは、暖房、換気、空調および冷凍のエンジニアリング技能者：

<http://data.europa.eu/esco/occupation/3ce9c89d-6f1a-48b5-942d-386e46e2fd06>

また、暖房と空調の機械工・設置者：<https://www.onetonline.org/link/summary/49-9021.01>

および冷凍の機械工・設置者：<https://www.onetonline.org/link/summary/49-9021.02>

関連する職業についても、これらのリンクから調べることができる。

ILO 3115

以下の表に、技能五輪国際大会（2026年上海大会）に向け、関連する職業の役割の説明とワールドスキルズ職業基準について打診され、有益なフィードバックを提供した組織を示す。

組織	担当者
Copeland	Sherry Tamilia、教育&アウトリーチマネージャー
Copeland	Alain Mongrain、事業開発担当シニア・ディレクター
Ernst Wnninger GmbH	Robert Wauschek、CEO
Hauser GmbH	Rupert Danninger、技能開発センター長
日立空調清水株式会社	Satoru Kimoto（きもと さとる）、シニア・マネージャー
Refrigeration Mentor	Trevor Matthews、技術・開発スペシャリスト
Scheco AG	Alain Klinger、組立部長兼理事会メンバー

14 付録

14.1 付録情報

該当なし。