



職種定義 水技術

職種55



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	17
6	職種管理および情報伝達	21
7	職種限定の安全要件	23
8	材料および機材	24
9	職種限定規則	27
10	エキスパートの知識と経験	28
11	来場者とマスコミに対する職種の広報活動	29
12	持続可能性	30
13	産業界との協議に関する情報	31
14	付録	32

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

水技術

1.1.2 関連する職務または職業の定義

水技術者は、水の供給、廃水の処理に従事し、給水技術者または廃水技術者として働くことが想定される。

給水技術者は、地域の水道施設と工業用水処理プラントで働く。

彼らは技術文書、規則、法的要件に基づいて独立して作業を行う。給水技術者は、情報を収集し、計画を立て、作業を調整する。作業を文書化し、品質保証、安全衛生と環境保護を保証するための措置を講じている。飲料水を処理する大小の施設で働き、さまざまな技術的職務の遂行、または管理の役割を果たす。

廃水技術者は、下水道網内で、地域または産業廃水処理プラントでの廃水や汚泥の処理に従事する。給水技術者と同様に、技術文書、規則、法的要件に基づいて独立して作業を行う。情報を入手し、計画を立て、作業を調整する。情報を入手し、計画を立て、作業を調整する。作業を文書化し、作業における品質保証、安全、健康と環境保護を保証するための措置を講じている。電気工学の資格を有する場合がある。地域の廃水処理施設や産業廃水処理施設で、さまざまな技術的役割を担うか、管理者として働く場合がある。

水供給または廃水処理のどちらで働く場合でも、水技術者の役割は、プラントや水路網全体の装置とプロセスの監視、識別、報告、保守、制御と修復を行うことである。機械学、化学、生物学、電気、自動化、環境保護に関する知識や専門技術を有している必要がある。なかでも、安全衛生が最も重要である。

水技術者は、貯水池や屋上緑化などのシステムの設計・導入、モデルを使った水流予測、規制遵守の徹底、水質改善など、雨水管理を支援することができる。洪水を最小限に抑え、水質を保護し、持続可能性を促進することが業務の目的である。

絶対的な働く場所、または責務に関係なく、水技術者の役割は、以下をはじめとする多くの点で絶対的な品質要件によって推進されている。

- 給水の継続性、一貫性と安全性
- 廃水の安全な除去、処理とリサイクル
- 環境保護

水は地球上で最も重要な資源であるため、この職業の重要性とそれを遂行する人々の資質は何ものにも劣らない。

1.1.3 チームの選手数

水技術は、選手1名が単独で行う職種競技である。

1.1.4 選手の年齢制限

選手は、技能競技大会の開催年において25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）

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。産業界およびビジネスにおいてその関連する職務または職業が象徴するものについて、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、理解していること <ul style="list-style-type: none"> 一般的な安全作業における原則と応用および水路網や固体廃棄物管理における上下水処理や作業の原則と応用 すべての装置と資材の目的、用途、手入れ、校正、保守やそれらの安全性との関係 環境や安全の指針と作業環境での円滑な業務運営のための指針の適用 作業の構成、管理、運営の原則と方法 その範囲内で活動スケジュールの作成が必要となる制限要因 	10

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"> 安全で整頓された効率的な作業エリアを準備、維持する。 作業場で発生したごみを管理、処分する。 安全衛生を十分に考慮し、進行中の作業に備える。 効率を最大限に高め、中断を最小限に抑えるように作業予定を立てる。 安全に配慮し、製造業者の説明書に従ってすべての装置と材料を選択、使用する。 作業エリアを適切な状態と条件に復元する。 フィードバックやサポートを互いに提供する。 	
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、理解していること</p> <ul style="list-style-type: none"> 職業と業界に関連する専門用語 口頭、書面と電子形式での日常のおよび例外的な報告に必要なとされる基準（例：値、数値、単位、最小限の情報、推奨事項） クライアント、チームメンバー、その他とのコミュニケーションに必要な基準 クライアント、規制機関、および一般市民とのコミュニケーション（フィードバックおよび決定を含む）の文書化および記録 記録の作成、保全と発表の目的と方法 個人および集団として、他者の役割、責任、職務に関連する個人の技能、強み、ニーズ チームワークの原則とその応用 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> 入手可能なあらゆる形式の文書から技術データと指示を読み取り、解釈し、抽出する。 口頭、書面と電子的な手段でコミュニケーションを取り、明確性、有効性、効率を確保する。 配水システム、欠陥の可能性、水質、水不足期間に関する正しい情報を提供するため、決められたターゲットグループとコミュニケーションを取る。 廃水収集システムで処理できるごみの種類に関する正しい情報を提供するため、ターゲットグループとコミュニケーションを取る。 標準的な種類の通信技術を用いる。 複雑な技術原則や応用を他者と話し合う。 生じた問題と疑問についての報告書を仕上げ、それに対応する。 対面や間接的な方法でクライアントのニーズに対応する。 クライアントまたはクライアント・グループを対象とした、またその要求に応じるための、情報収集と文書の準備をする。 	

セクション		相対的重要度 (%)
3	安全衛生および環境対策の適用と持続可能性	10
	<p>各自は以下を知り、理解していること</p> <ul style="list-style-type: none"> • 衛生の基本原則と慣行 • リスク評価（生物学的、化学的、電氣的、熱的および機械的作用） • 健康と労働関連の規則 • 関連する危険と安全に関する図記号/標識の意味 • 衛生維持の規則と個人用防護具（PPE） • 環境に対する危険な側面／点（危険性／リスク分析） • 公害防止プロセスと環境保護の新しい傾向 • 水路網やプラントで使用される、関連性の高い有害物質の危険性 • 実効性近隣のさまざまな潜在的危険源、それらの潜在的含有物とそれらの潜在的影響 • さまざまな緩和方法 • 緊急時対応策 • 人間、生態環境、経済の健康と活力を支える持続可能な慣行 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> • 上下水道網または処理プラントにおいて、安全要件を適用する。 • 環境、装置と資材に適用される安全衛生基準、またはそれ以上の基準を適用する。 • すべての処理段階で効率を維持するため、適切な予防措置または是正措置を実行する。 • 潜在的な問題範囲を特定し、それに応じた解決策を考案する。 • コスト、環境と衛生に配慮した方法で作業を行う。 • 有害物質の使用を回避し、それらの代替物質を提案する。 • 緊急時対応策を作成し、評価する。 • 持続可能な方法を実践する（例：水、エネルギー、材料などの資源の消費を削減する）。 • 可能な限り資源を削減、再利用、リサイクルする。 	
4	化学的/生物学的技能	25
	<p>各自は以下を知り、理解していること</p> <ul style="list-style-type: none"> • 基本の計算を含む、溶媒と溶液の調製、混合と希釈の基本と原則 • 特定のガラス器具、分析装置、または計器の適切な使用 • 分析用の標準的なアッセイ・プロトコルの読解と実行 • 試料の前処理、保管、試料の保存と試料の採取の基本と原則 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> • さまざまな手法（伝統的分析と計器による分析）を使用した試料測定の基本と原則 • 品質保証のための化学分析の基本原則と手順 • 品質保証のための生物学的分析の基本原則と手順 • 特定の試料に関する統計的分析の基本原則と手順（標準検量線、定量限界、標準偏差など） • 実験装置の基本的な操作/機能 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> • あらゆる種類の化学反応物質または溶液を調製する。 • 特定のアッセイ・プロトコルに従った適切なガラス器具、装置と計器を使用した分析的測定を実行する。 • アッセイ・プロトコル開始前に装置と器具を洗浄、校正する。 • 保存と前処理を含む試料採取を行う。 • 機能に応じた実験装置を選択し、使用する。 • 化学的および生物学的な分析プロトコルと品質に従う。 • 使用した装置や器具を洗浄、保管する。 • 適切な分析方法、プロトコルと統計的分析を用い、未知の試料の濃度を推定する。 • 結果/調査結果を文書化する。 • 上下水道の処理段階におけるあらゆる種類の問題を特定するため、上下水道の品質に関する情報を提供する。 • 処理段階に沿った予防措置または補正措置を特定および実行するため、上下水道の品質に関する情報を取得する。 • 住民の安全衛生を維持することを目的とし、法令に適合するよう上下水道の品質に関する情報を提供する。 	

セクション		相対的重要度 (%)
5	電気に関する技能	15
	<p>各自は以下を知り、理解していること</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気の基本原理 電気系統の基本原理 機械とアクチュエータの電気制御の基本 回路図や配管計装図と操作マニュアルおよび/または取扱説明書 電気系統の保護方法 電気系統の危険性/危険要素 故障発見のための分析技術 問題解決のための戦略 高エネルギー消費要素を特定する方法と手順 エネルギー効率のための戦略 	
	<p>各自は以下を実施できること</p> <ul style="list-style-type: none"> 上下水道の処理プラントで一般的に使用される電気装置を切り離す。 指示書または仕様内の不確定領域を特定、解決する。 制御キャビネット内のさまざまなコンポーネントとその機能を特定する。 制御キャビネット内の欠陥のあるコンポーネントを交換する。 電気測定を実施し、結果を解釈/検証する。 工業慣行/基準に従ってワイヤ/ケーブルを接続する。 必要に応じて、電気系統を設置、設定し、調整/校正する。 すべての配線が回路図に従って接続されていることを確認する。 電気系統の機能（すなわち回転方向）を確認する。 	
6	機械に関する技能	15
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 材料の基本（金属、複合材料、プラスチックなど） さまざまな材料の加工方法の基本 接続技術の基礎 機械工学の基礎（力学、封止方法、歯車技術など） 流体の基礎 装置とシステムの試験のための基準と方法 故障発見のための分析技術 機械の修理を行うための技術と選択肢 問題解決のための戦略 創造的で革新的なソリューションを生み出すための原則と手法 水損失と漏水とは何か、その潜在的な原因と防止のための潜在的解決策 	

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"> • コンポーネント（システム以下）の修理を効率的に行う。 • 処理関連装置を監視、制御する。 • 取扱説明書に従い、必要に応じてシステムの調整および/または校正をする。 • 付属品を効率的に使用する。 • コンポーネントとシステムが正しく機能しているかを確認する。 • プロセス関連のパラメータを調整する。 • コスト要因を特定し、コストを最小限に抑える方法を明確に定める。 • 専門的な方法で作業する。 • 予防保全が必要な装置を特定し、適切な措置を策定/実施する。 • 緊急時の暫定措置として、迅速かつ信頼性の高い当座しのぎの解決策を実施する。 	
7	<p>自動化とデジタル化</p>	15
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • センサ技術の基本原理 • 閉回路技術の基本原理と機能 • アクチュエータの基本原理 • 制御技術の基本原理 • 故障発見と解決のための分析技術 • 上下水道施設におけるデジタル化とモノのインターネット（IoT）の応用 • 上下水道施設向けデジタルツイン • 処理のコンピュータシミュレーション 	

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"> • コスト要因を特定し、コストを最小限に抑える方法を明確に定める。 • 回路図を解釈、識別する。 • 効率的に使用するため、コンポーネントの調節と調整を行う。 • システム内のさまざまな自動化コンポーネントを特定し、正規の調整を行う。 • プロセス制御内の要素とその機能を特定する。 • 測定を行い、プロセス分析を実施する。 • 手作業により、また制御システムと通信システムを使用し、システムの監視、制御と調節を行う。 • さまざまなエネルギー形態を使用する（電気、石油、ガス、空気、水、蒸気）。 • 経済的なエネルギー利用の可能性を検討する（漏れの軽減や熱の利用など）。 • モノのインターネット（IOT）を上下水道処理プラントに活用する。 • デジタルツインとデジタル化を上下水道処理に適用し活用する。 • 上下水道処理のプロセスと制御をシミュレーションする。 	
8	文書化	5
	<p>各自は以下を知り、理解していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • システムの設計詳細、運用、コンポーネントに関するシステム仕様書 • 上下水道網および処理プロセスで必要とされる基本的な計算 • 許認可や検査に必要な書類など、法律や基準に準拠するための規制要件 • 水文、水理、水質、プロセスに関するデータ収集と分析 • 定期的なメンテナンス、修理、システム性能確認の手順と記録 • 品質管理におけるシステムの信頼性を確保するために実施された試験手順、結果および是正措置の文書化 	
	<p>各自は以下を実施できること。</p> <ul style="list-style-type: none"> • システム設計、仕様、運用手順の詳細文書を作成する。 • 与えられた事実や情報に基づいて計算を行う。 • 法的要件に準拠した情報およびデータを監視し文書化する。 • 許可、検査、規制遵守報告書など、規制要件の遵守を文書化する。 • 水文・水理・水質データを記録し、分析・報告用に整理する。 	

セクション		相対的重要度 (%)
	<ul style="list-style-type: none"> • スケジュール、手順、成果物など、メンテナンスと修理の記録をつける。 • システムの品質と性能を保証するために、試験手順、結果、あらゆる是正措置を文書化する。 • システムの性能を記録・文書化し、報告書を作成し、管理戦略の実効性を評価する。 • クライアント、規制機関、および一般市民とのコミュニケーション（フィードバックおよび決定を含む）の記録をつける。 	
	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）は採点スキームを作成する個人（または複数人）により案出され、案出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。

競技課題モジュールの草案が作成されると、評価基準が完成する。メジャメント（測定）による採点とジャッジメント（判定）による採点の両方が使用される。メジャメントとジャッジメントのどちらを選択するかは、採点対象の評価細目によって異なる。

採点は毎日行われる。各副評価基準は、毎日採点が行われる。点は、エキスパートの専門知識、ルールと素養の要件に応じ、各エキスパートにより合理的なバランスで行われる。

各競技課題モジュールは、関連する基準を参照して考案される。評価基準（の項目）は、ほとんどがワールドスキルズ職業基準のセクションに従ったものとなる。

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、独立した、または他のモジュールと統合された一連のモジュールである。

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。

競技課題は下記の条件を満たす必要がある。

- モジュール形式であること
- セクション2のワールドスキルズ職業基準（WSOS）に従って作成されること
- セクション5.6の競技課題の妥当性確認に従って検証されること

競技課題は、職種競技のために準備する装置の数量を節約するため、異なる選手グループが交代で実施できるように考案される可能性がある。

以下の推奨構成に従ってもよい：

時間	1日目～4日目
09:00-17:00 昼休みと評価の時間を含む	<ul style="list-style-type: none"> • 上下水道処理プラントのプロセス制御、自動化、機械修理、実験室での分析、報告書作成とプラント運用に関わる問題のトラブルシューティング作業 • ソフトウェア・シミュレーションまたはピクトグラフによる上下水道処理プロセスの理解 • 与えられた状況での給水または上下水道処理プロセスの提案と設計も検討可能である

技能競技大会で検討する追加タスク

CCTV検査

CCTVカメラは、井戸、パイプ、排水管、下水管で一般的に利用されている。この最新のデバイスは水産業界で広く使用されている。このような状況から、水技術者は同機器を適切に使用できなければならない。その目的は、CCTVカメラを専門的な方法で使用し、関連する手順、検査プロセスと体系的な取り扱い方法を知ることである。検査は安全衛生規則に従って行われなければならない。検査は井戸、給水管、および廃水下水管に対して行うことが可能である。成果物は検査に関する文書である。この報告書は、監督者に提出しなければならない。

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、独立した競技課題設計者（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
大会開催15か月前	ITPDが特定され、WSIとITPDの間で秘密保持契約が締結される。
大会開催2か月前まで	競技課題の文書が、WSIの職種競技管理マネージャに送付される。

時期	実施内容
大会開催3日前	<p>競技課題/モジュールがエキスパートと通訳者に提示されるが、写真、図、表、問題は提示されない。</p> <p>競技課題はAIや他のソフトウェアで母国語に翻訳され、通訳者に渡され、翻訳の正確さをチェックされることもある。</p>
大会での各モジュール開始時	競技課題/モジュールが、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、独立した競技課題設計者（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設計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/モジュールは、技能競技大会以前には公開されない。競技課題/モジュールは、エキスパートには大会開催3日前に提示される。競技課題/モジュールは、選手には各モジュールの開始時に提示される。

5.8 競技課題の変更

競技課題は独立した競技課題設計者（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

主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。

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、協力と意思決定の全ては、技能競技大会に先立ち、ワールドスキルの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) で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。

トピック/タスク	最良事例の手順
職種競技中の、通訳者と選手/エキスパートのコミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> 選手は、同国エキスパート以外のエキスパートの注意を引くためには挙手またはコミュニケーション・カードを上げ、通訳者の助けが必要であることをそのエキスパートに示す必要がある。 選手に呼ばれたエキスパートは、できるだけ早く、選手に対応する通訳者ともう1人の中立的なエキスパートを手配する必要がある。 通訳者と選手間のコミュニケーションは、中立的なエキスパートの立会いのもとでのみ行うことができる。 選手からの質問があった場合、通訳者と選手間のコミュニケーションには、オンラインモードでアプリやソフトウェアを使用することができる。従って、通訳者は翻訳のために選手のもとに赴く必要がなく、指定の区域にとどまってオンラインで翻訳を行う。
翻訳に使用するツール	<ul style="list-style-type: none"> 通訳者は、辞書、インターネットおよび翻訳デバイスを使用し、競技課題を含む文書の翻訳を確認することができる。ただし、技能競技大会中に通訳者が同国選手への支援を求められた場合、通訳者は選手の前では辞書、インターネットまたは翻訳デバイスを使用することはできない。
ツール/インフラ	<ul style="list-style-type: none"> すべての装置は慎重に取り扱い、専門的な方法で使用する。装置、工具、作業対象物などに損傷を与えた場合、WSOSおよび評価ガイドに記載されているように評点の減点につながるようになる。
装置の故障	<ul style="list-style-type: none"> 選手が持ち込んだ装置や工具が故障した場合、時間の延長は認められない。 大会開催組織が提供した装置または工具が故障した場合、当該故障が「選手の過失」によるものではないことをスポンサーまたは提供企業の技術者が特定かつ証明した場合に限り、時間の延長が認められる。
競技課題文書	<ul style="list-style-type: none"> すべての競技課題文書およびその他の技能関連文書は、職種競技マネージャ (SCM) によってSCM室のロッカーに保管されなければならない。

7 職種限定の安全要件

7.1 個人の保護具

開催国/地域の規則については、ワールドスキルズ安全衛生方針・規則を参照すること。

タスク	側面保護付き保護メガネ	耐切創手袋	ラテックスまたはニトリル手袋	保護キャップ付き安全靴	フィット感のある作業着（長ズボン）	白衣	聴覚保護具	安全ヘルメット/ハードハット
一般ワークショップエリア				✓	✓			
ワークショップでの形式化および競技中 (例：電気および機械作業)	✓	✓		✓	✓			✓
ワークステーション/エリアでの公式化および競争中)	✓		✓	✓	✓	✓		
圧力を使う作業中	✓	✓		✓	✓			
騒音レベルが85dBを超える機械や工具を使う作業				✓	✓		✓	

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必要はない。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、装置、工具を技能競技大会に持ち込む必要はない。ただし、選手は、セクション7の職種限定の安全要件に記載されているとおり、自身の個人用防護具を用意しなければならない。

8.4 エク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。

エキスパートが持参する必要がある品目が追加された場合、遅くとも大会開催1か月前にワールドスキルズ・ディスカッション・フォーラムで発表される。

8.5 職種エリアで禁止されている材料・機材

選手とエキスパートは、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装置の持ち込みを禁止されている。

許可されていない工具のリストは、遅くとも大会開催1か月前にワールドスキルズ・ディスカッション・フォーラムで発表される。

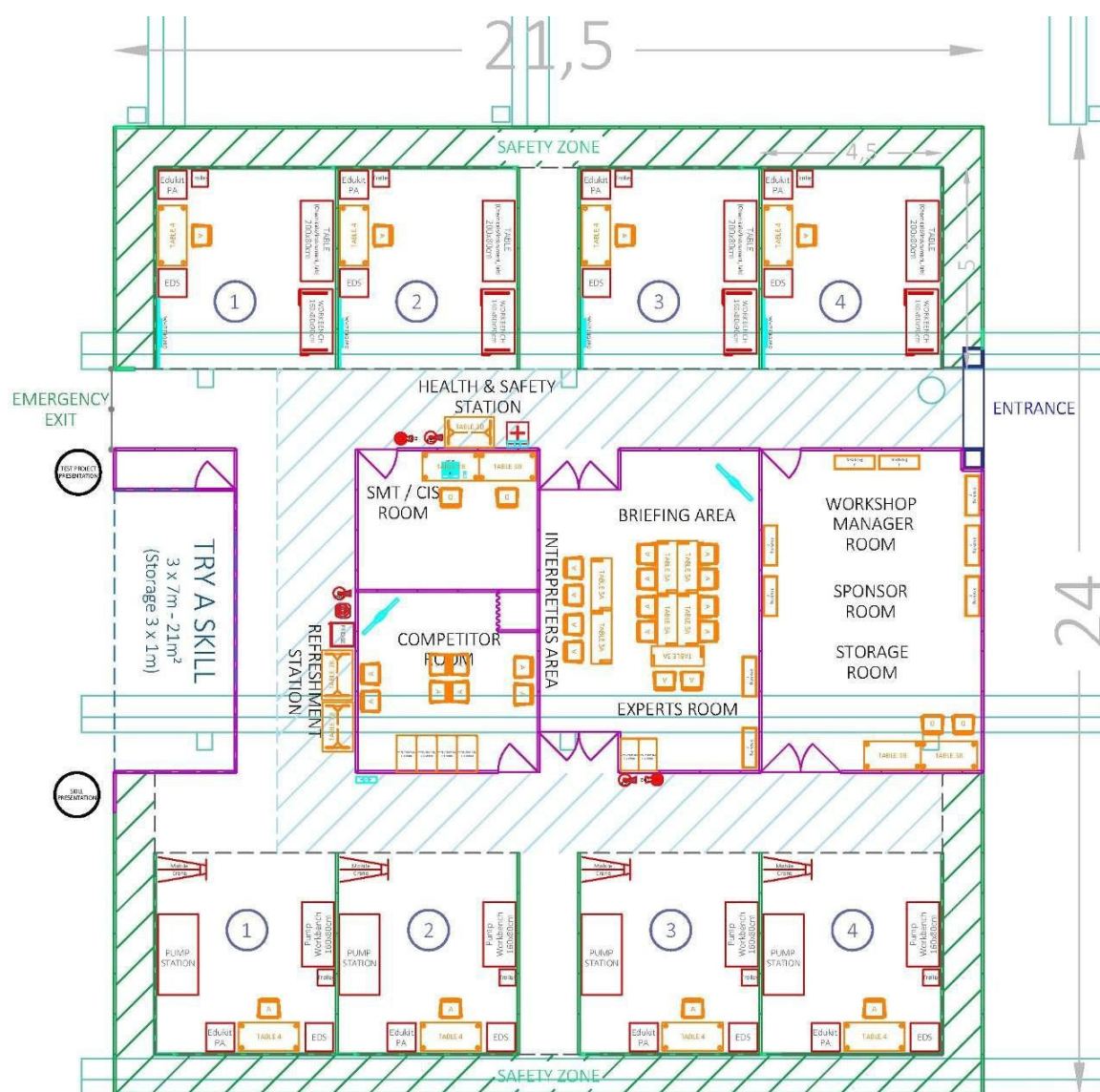
8.6 ワークショップおよびワークステーションのレイアウト案

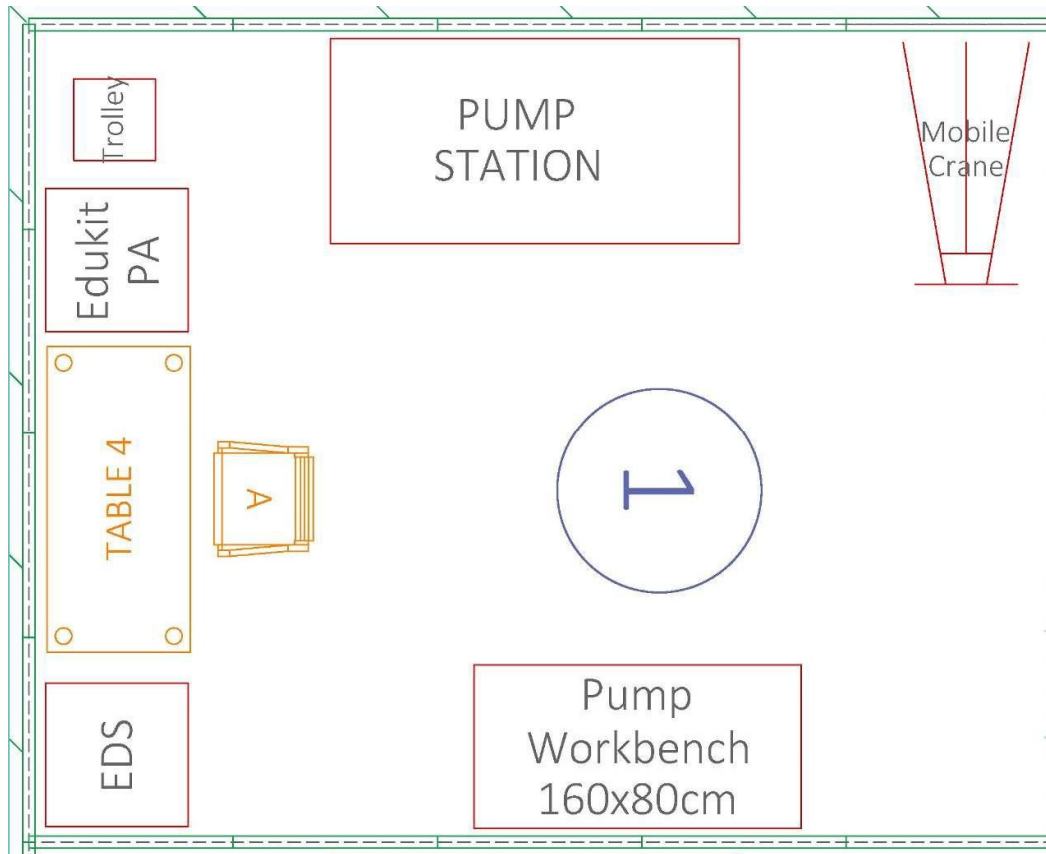
過去大会におけるワークショップのレイアウトは、www.worldskills.org/sitelayoutで入手できる。

ワークショップレイアウトの例

各選手には、実験室試験、機械修理などのタスク用に、約4m×6mのスペースを備えたワークステーション（各選手用作業場）が与えられる。

ワークステーションは、水質の実験室試験、機械設備の修理、プロセス制御など、さまざまな職種競技のタスクの実行に使用できる。





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。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、問題と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
職種競技中の、通訳者とエキスパートのコミュニケーション	<ul style="list-style-type: none"> • 職種競技中、通訳者は同国エキスパートとコミュニケーションをとることを固く禁じられている。要請があった時のみ通訳を行うことができる。 • 通訳者は指定された場所にいないといけない。
テクノロジーの使用-USB、メモリースティック	<ul style="list-style-type: none"> • チーフ・エキスパート、エキスパート、通訳者および選手は、個人のメモリースティックをワークショップ（各職種競技場）に持ち込むことはできない。これらの物品をワークショップに持ち込む場合、個人用ロッカーに入れて施錠する必要があり、競技4日目の終了時にのみ取り出すことができる。 • この規則は職種競技マネージャには適用されない。
テクノロジーの使用-個人のノートパソコン、タブレット、携帯電話	<ul style="list-style-type: none"> • 選手は、タブレットや携帯電話をワークショップに持ち込むことができるが、それらは個人用ロッカーに入れて施錠する必要がある。それらは、昼食時と職種競技の終了時に取り出すことができる。 • 職種競技マネージャ、チーフ・エキスパート、エキスパートおよび通訳者は、個人のノートパソコン、タブレット、または携帯電話をエキスパートルームや通訳者ルームに持ち込んで使用することができるが、ワークショップに持ち込むことはできない。
テクノロジーの使用-個人の写真・動画撮影デバイス	<ul style="list-style-type: none"> • 職種競技マネージャ、チーフ・エキスパート、エキスパート、選手および通訳者は、競技4日目の職種競技終了時にのみ、ワークショップ内で個人の写真・動画撮影デバイスを使用できる。
計算機、補助器具など	<ul style="list-style-type: none"> • 選手は、小型計算機を技能競技大会に持ち込むことができる。ただし、チーフエキスパートの承認が必要である。
評価	<ul style="list-style-type: none"> • 職種競技マネージャ、チーフ・エキスパート、選手、エキスパートおよび通訳者は、競技4日目に職種競技が終了するまで、ワークショップから評価の印刷されたコピーまたはデジタル・コピーを持ち出すことは許可されていない。

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。

1. 上水道、下水処理施設、上下水道網の運用・メンテナンスの経験があり、習熟している。
2. 以下のような上下水道処理プロセスに関する知識を有する。凝集、沈殿、消毒、限外ろ過（UF）、逆浸透（RO）、活性汚泥法、膜分離活性汚泥法など。
3. 化学的、物理的、生物学的指標を含む水質評価、およびプラントと上下水道網の両方のサンプリング方法について技能を有する。
4. SCADAやその他の監視・制御ツールを含むプラントの自動化に習熟しており、流量測定技術に関する知識もある。
5. 上下水道施設および上下水道網におけるデジタル化とIoTアプリケーションについて理解する。
6. 上下水道施設およびネットワークの配管・計装図（P&ID）を解釈することができる。
7. 上下水道業務で使用される重要な機械設備のメンテナンス・修理の知識がある。
8. 国際的な水質基準、排出規制値、および遵守要件（関連するサンプリング方法と装置を含む）について知っている。
9. 職場および水道施設における安全衛生および環境対策について知っている。
10. 水、エネルギー、材料の使用における省資源など、持続可能な実践に関する知識を持つ。
11. グループ作業を行う状況で、協調性と責任感を備えた有能なチームプレーヤーとしての役目を果たすことができる。

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。

- 競技課題の説明
- 選手の活動に対する理解の促進
- 一般の人々やメディアが選手に近づくことを可能にする会場のレイアウト-接近用区画の設置
- 時間指定のあるタスクや活動的なタスクを含むアクティブな評価-アナウンサーを起用し、今何が起きているかを一般の人々に伝える。
- ディスプレイ画面-一部のウェブ・カメラは職種競技エリアに配置され、タスクの詳細を一般の人々やウェブサイトに公開できる
- 選手のプロフィールの紹介-選手ごとに、国旗、選手の名前と各自の研究に関する簡単な説明を記したステッカーを提供する。
- 競技状況の日毎の掲示
- 技能体験-ワークショップ（各職種競技場）内に、若者や一般の人々が個別の作業に挑戦できるエリアを提供する。このアクティビティの管理は主催国/地域の学生数名によって行われてもよいであろう。この学生たちは、どうすれば水技術者になれるのかを説明し、質問に答えることができる。
- 水技術者がどのように働いているか、日々の仕事で何をしているのか、機械がどのように動くのか（水技術者が関わり、維持し、修理するもの）、そして研究では何をし、何を学ぶのかを説明するビデオを放映する。

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。

- リサイクル
- 「環境に優しい」材料の使用
- 可能な限り水や電気などの資源の使用を減らし、廃棄物や廃水の排出を減らす。
- 可能であれば、ファイルを紙に印刷するのではなく電子的に転送または共有する。
- 節電のため、照明やエアコンなどの電気機器のスイッチを切る。
- 持続可能性賞は、持続可能性の実践が最も優れていた選手に授与される。

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

このWSOS（セクション2）は、次の職種に最も密接に関連しているようである：

給水プラント技術者：ESCO 3132.6：<http://data.europa.eu/esco/occupation/7f800e7d-9d86-406a-9116-b5eca7526869>

および上下水道処理プラント・上下水道網運用者：<https://www.onetonline.org/link/summary/51-8031.00>

これらのリンクは類似した職業の検索にも使用できる。

ILO 3132

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	連絡先
ADIRO Automatisierungstechnik GmbH	クラウス・クロンベルガー氏、代表取締役

14 付録

14.1 付録情報

該当なし。