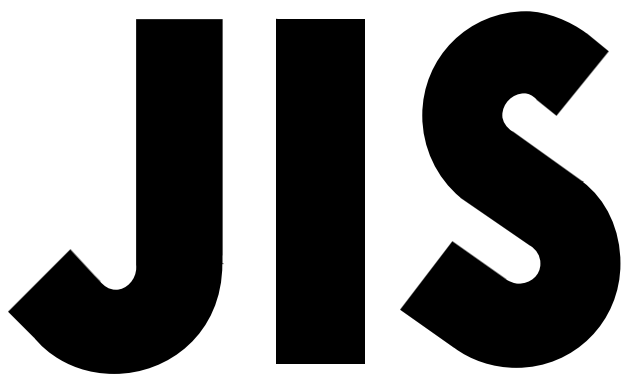




試験所間比較による 技能試験に使用する統計的方法

JIS Z 8405 : 2021
(ISO 13528 : 2015)

(JSA)

令和 3 年 4 月 20 日 改正

日本産業標準調査会 審議

(日本規格協会 発行)

日本産業標準調査会標準第一部会 構成表

	氏名	所属
(部会長)	酒 井 信 介	横浜国立大学
	秋 山 進	元株式会社デンソー（公益社団法人自動車技術会）
(委員)	安 部 泉	公益社団法人日本消費生活アドバイザー・コンサル タント・相談員協会
	市 川 直 樹	国立研究開発法人産業技術総合研究所
	伊 藤 弘	国立研究開発法人建築研究所
	大 瀧 雅 寛	お茶の水女子大学
	奥 野 麻衣子	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社
	木 村 一 弘	国立研究開発法人物質・材料研究機構
	木 村 たま代	主婦連合会
	佐 伯 誠 治	一般財団法人日本船舶技術研究協会
	佐 伯 洋	一般社団法人日本鉄道車輛工業会
	椎 名 武 夫	千葉大学
	寺 家 克 昌	一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
	千 葉 光 一	関西学院大学
	寺 澤 富 雄	一般社団法人日本鉄鋼連盟
	中 川 梓	一般財団法人日本規格協会
	奈 良 広 一	長野計器株式会社
	西 江 勇 二	一般財団法人研友社
	久 田 真	東北大学
	藤 本 浩 志	早稲田大学
	星 川 安 之	公益財団法人共用品推進機構
	棟 近 雅 彦	早稲田大学
	村 垣 善 浩	東京女子医科大学
	山 内 正 剛	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構放射線 医学総合研究所
	山 田 陽 滋	名古屋大学
	和 迺 健 二	一般社団法人日本自動車工業会

主 務 大 臣：経済産業大臣 制定：平成 20.1.20 改正：令和 3.4.20

官 報 掲 載 日：令和 3.4.20

原 案 作 成 者：一般財団法人日本規格協会

(〒108-0073 東京都港区三田 3-13-12 三田 MT ビル TEL 03-4231-8530)

審 議 部 会：日本産業標準調査会 標準第一部会（部会長 酒井 信介）

この規格についての意見又は質問は、上記原案作成者又は経済産業省産業技術環境局 国際標準課（〒100-8901 東京都千代田区霞が関 1-3-1）にご連絡ください。

なお、日本産業規格は、産業標準化法の規定によって、少なくとも 5 年を経過する日までに日本産業標準調査会の審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

	ページ
0 序文	1
0.1 技能試験の目的	1
0.2 技能試験スキームのスコアリングの根拠	1
0.3 JIS Z 8405 及び JIS Q 17043	1
0.4 統計の専門知識	2
0.5 コンピュータソフトウェア	2
1 適用範囲	2
2 引用規格	3
3 用語及び定義	3
4 一般原則	7
4.1 統計的方法のための一般要求事項	7
4.2 基本モデル	7
4.3 パフォーマンス評価のための一般的アプローチ	7
5 技能試験スキームの統計的計画のためのガイドライン	8
5.1 技能試験スキームの統計的計画の序文	8
5.2 統計的計画の原則	8
5.3 結果の統計的分布のための要件	9
5.4 参加者が少数である場合の要件	10
5.5 報告書式を選択するためのガイドライン	10
6 技能試験品目及び結果の初期レビューのためのガイドライン	12
6.1 技能試験品目の均質性及び安定性	12
6.2 異なる測定方法のための考慮	13
6.3 歴然とした間違いの除去	13
6.4 データの視覚的レビュー	14
6.5 口バストな統計的方法	14
6.6 個々の結果のための外れ値手法	15
7 付与値及びその標準不確かさの確定	16
7.1 付与値の確定方法の選択	16
7.2 付与値の不確かさの確定	16
7.3 調合	17
7.4 認証標準物質	18
7.5 一つの試験所からの結果	18
7.6 熟練試験所による合意値	19
7.7 参加者結果による合意値	19
7.8 付与値と独立した参照値との比較	21

8 パフォーマンスの評価のための基準の決定	21
8.1 評価基準を決定するためのアプローチ	21
8.2 専門家の判断による決定	22
8.3 技能試験スキームの以前のラウンドからの経験による決定	22
8.4 一般的なモデルの使用による決定	23
8.5 測定方法の精度に関する以前の共同研究から得られた併行標準偏差及び 再現標準偏差を用いた決定	23
8.6 技能試験スキームの同じラウンドで得られるデータによる決定	24
8.7 試験所間の一致の程度のモニタリング	25
9 パフォーマンス統計量の計算	25
9.1 パフォーマンスを決定するための一般的な考慮点	25
9.2 付与値の不確かさの限界	25
9.3 偏差（測定誤差）の推定値	26
9.4 z スコア	27
9.5 z' スコア	28
9.6 ζ スコア（ゼータスコア）	29
9.7 E_n スコア	30
9.8 試験における参加者の不確かさの評価	31
9.9 複合パフォーマンススコア	32
10 パフォーマンススコアを図示する方法	32
10.1 図示する方法	32
10.2 結果及びパフォーマンススコアのヒストグラム	33
10.3 カーネル密度プロット	33
10.4 標準化されたパフォーマンススコアの棒グラフ	35
10.5 ユーデンプロット	35
10.6 併行標準偏差のプロット	36
10.7 分割試料	36
10.8 複数回の技能試験スキームのパフォーマンススコアを組み合わせるための図式表現の方法	37
11 定性技能試験スキーム（名義尺度及び順序尺度を含む）の計画と解析	38
11.1 質的データの種類	38
11.2 統計的計画	38
11.3 定性技能試験スキームのための付与値	39
11.4 定性技能試験スキームのパフォーマンス評価及びスコアリング	40
附属書 A（規定）記号	43
附属書 B（規定）技能試験品目の均質性及び安定性	45
附属書 C（規定）ロバストな解析	52
附属書 D（参考）統計的な手順の追加のガイダンス	62
附属書 E（参考）例	67
参考文献	87
解 説	89

まえがき

この規格は、産業標準化法第 16 条において準用する同法第 12 条第 1 項の規定に基づき、一般財団法人日本規格協会（JSA）から、産業標準原案を添えて日本産業規格を改正すべきとの申出があり、日本産業標準調査会の審議を経て、経済産業大臣が改正した日本産業規格である。これによって、**JIS Z 8405:2008** は改正され、この規格に置き換えられた。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願又は実用新案権に抵触する可能性があることに注意を喚起する。経済産業大臣及び日本産業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願及び実用新案権に関わる確認について、責任はもたない。

白 紙

試験所間比較による技能試験に使用する統計的方法

Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison

0 序文

この規格は、2015 年に第 2 版として発行された **ISO 13528** を基に、技術的内容及び構成を変更することなく作成した日本産業規格である。

なお、この規格で点線の下線を施してある参考事項は、対応国際規格にはない事項である。

0.1 技能試験の目的

技能試験は、試験所間比較を用い、特定の試験又は測定に関する参加者（試験所、検査機関又は個人）のパフォーマンスを決定し、また、参加者の継続的なパフォーマンスをモニタするものである。**JIS Q 17043:2011** の序文に記載されているように、技能試験には幾つかの典型的目的がある。これらは、試験所のパフォーマンスの評価、試験所における問題点の特定、試験方法又は測定方法の有効性及び同等性の確立、試験所の顧客に対する付加的な信頼性の提供、不確かさの主張の妥当性確認並びに参加試験所の教育を含む。適用される統計的計画及び解析手法は、所定の目的に対して適切でなければならない。

0.2 技能試験スキームのスコアリングの根拠

種々のスコアリングの方法が技能試験のために利用でき、使用される。詳細な計算は異なるが、大部分の技能試験スキームでは、参加者結果の付与値からの偏差（ずれ）をある数値基準と比較して、検討が必要かを判断する。したがって、付与値の決め方及び参加者の偏差を評価するための基準の選び方は重要である。特に、それらの付与値及び偏差の評価基準が、参加者結果から独立しているべきか、又は提出された結果から得られるべきかどうか、考慮することが重要である。この規格は、その双方の方法を提供している。しかしながら、簡条 7 及び簡条 8 に記述する参加者結果を用いない付与値及び偏差の評価基準に関する長所及び短所について考察に留意するのがよい。一般に、参加者結果から独立した付与値及び評価基準の選択に利点があることが分かるだろう。特に、測定結果の特定の用途に適した偏差の評価基準を一貫して用いる場合（例えば、“技能評価のための標準偏差”又は“測定誤差の許容幅”の値を事前に決めている場合など）に、そのような利点がより大きい。

0.3 JIS Z 8405 及び JIS Q 17043

この規格は、**JIS Q 17043** の要求事項である、統計的計画、技能試験品目の妥当性確認、結果のレビュー及び要約統計量の報告の適用の支援を提供する。**JIS Q 17043:2011** の附属書 B（技能試験の統計手法）に、技能試験スキームで使われる一般的な統計的方法が簡潔に記載されている。この規格は、**JIS Q 17043** を補足することを目的とし、その規定に不足している技能試験のための特定の統計的方法についての詳細なガイダンスを提供する。

JIS Q 17043 における技能試験の定義は、異なる種類の技能試験及び使用可能な計画の範囲を規定する注記とともに、この規格で繰り返される。この規格は、全ての目的、設計、マトリックス及び測定対象量を、