



技能試験実施規定

Document Number: JQM007

Ver.1.4

Page: 9 of 13

7. 技能試験結果の分析

7.1 一般

当部は、技能試験結果を統計的手法に基づき評価する。評価手法は、JIS Q 17043:2011 附属書 B、および JIS Z 8405:2008 に記載されている手法を用いる。

7.2 付与値

付与値は JIS Q 17043:2011 附属書 B.2 に示されるものから『e) 参加者による合意値』を採用した。本技能試験の対象となるイムニティ試験では、参加試験所が使用する電波暗室や試験機器の影響を受けるため、既知値や参照値を予め設定することが困難である。参照試験所であってもこれらの影響を排除することはできず、特定の参照試験所を選定することはできない。

よって、JIS Z 8405:2008 5.6 項に従い、付与値 X は 1 ラウンドの技能試験の全測定結果の中央値とした。また、付与値の標準不確かさ u_x は以下のように算出する。

$$X = med(x) \dots\dots\dots \text{式(1)}$$

$$u_x = 1.25 \times \frac{s^*}{\sqrt{p}} \dots\dots\dots \text{式(2)}$$

ここで、 p : データ数

s^* : 同附属書 C.1 項のアルゴリズム A に従い計算されるロバストな技能試験の標準偏差。本計算は反復計算により収束値を求める手法であるので、具体的な計算式はここには示さない。

7.3 パフォーマンス統計の計算

参加試験所のパフォーマンスを測る統計量は z スコアとする。ただし、参加者試験所数が 18 未満である場合は付与値の不確かさを無視することができないため、同 7.3.2 項に記載されている z スコアを使用する。

【補足】

JIS Z 8405:2008 4.2 項に述べられているように、次式が成立する場合は付与値の不確かさは技能試験結果の解釈に含める必要が無い。



技能試験実施規定

Document Number: JQM007

Ver.1.4

Page: 10 of 13

$$u_x \leq 0.3\hat{\sigma} \quad \dots\dots\dots\text{式(3)}$$

ここで、 $\hat{\sigma}$ は技能試験の標準偏差

また、同 5.6.2 項では、付与値の標準不確かさ: u_x は次式で推定されると述べられている。

$$u_x = 1.25 \times \frac{s^*}{\sqrt{p}} \quad \dots\dots\dots\text{式(4)}$$

$s^* = \hat{\sigma}$ が成立つと仮定すると、式(2)(3)より次の計算が成立つ。

$$1.25 \times \frac{s^*}{\sqrt{p}} \leq 0.3\hat{\sigma}$$

$$\frac{s^*}{\sqrt{p}} \leq 0.24s^*$$

$$\sqrt{p} \geq 4.17p$$

$$p \geq 17.36 \quad \dots\dots\dots\text{式(5)}$$

以上より、参加試験所数が 18 未満の場合は、付与値の不確かさを考慮する。

7.3.1 zスコア

zスコアは平均値からのかたよりの程度を示す統計値であり、JIS Z 8405:2008 7.4 項に記載されている方法で算出する。

$$z_i = \frac{x_i - X}{\hat{\sigma}} \quad \dots\dots\dots\text{式(6)}$$

ここで、 x_i :各参加試験所の測定値

$\hat{\sigma}$:全測定結果のロバストな標準偏差。当部では標準化四分位範囲(四分位範囲×0.7413)とする。

7.3.2 z'スコア

zスコアと同様に平均値からのかたよりの程度を示す統計値であるが、付与値の不確かさが加味されたものである。JIS Z 8405:2008 7.6 項に記載されている方法で算出する。分母が技能試験の標準偏差と付与値の標準不確かさの 2 乗和平均になっており、zスコアよりも値は必ず小さくなる。

$$z'_i = \frac{x_i - X}{\sqrt{\hat{\sigma}^2 + u_x^2}} \quad \dots\dots\dots\text{式(7)}$$

ここで、 x_i :各参加試験所の測定値

$\hat{\sigma}$:全測定結果のロバストな標準偏差。当部では標準化四分位範囲(四分位範囲×0.7413)とする。

u_x :付与値の標準不確かさ



技能試験実施規定

Document Number: JQM007

Ver.1.4

Page: 11 of 13

7.3.3 有効数字

統計量の有効桁数は小数点第2位とする。計算途中の丸めの影響は特に考慮しない。

7.3.4 データの棄却

データの棄却は行わない。当部ではロバストな手法で付与値 X 、技能試験の標準偏差 $\hat{\sigma}$ 、付与値の標準不確かさ u_x を求めているため、飛び値による影響を受けにくいためである。

7.3.5 欠測値

欠測値がある場合はデータ数 p を減らして計算する。ただし、欠測値のためにデータ数が18を下回る場合でも、一連の測定条件、つまり周波数や試験レベルのバリエーションのうち、この条件だけを z スコアに変更することはしない。

7.3.6 計算ミスの回避

計算ミス、転記ミス、その他錯誤を避けるため、予め作成し検証済みの計算シートに、参加試験所から入手した結果データを読み込むだけで統計量が出力される仕組みとする。

7.4 パフォーマンスの評価

参加試験所のパフォーマンスは、JIS Q 17043:2011 B.4 項に従い基づいて評価する。 z スコアおよび z スコアの評価基準は以下のようにする。

- ・スコアの絶対値が2以下の時($|z| \leq 2$): 満足なパフォーマンスを示しており、結果には何も表示しない。
- ・スコアの絶対値が2を超えて3未満の時($2 < |z| < 3$): 疑わしいパフォーマンスを示し、結果に警告シグナルを付与する。
- ・スコアの絶対値が3以上($3 < |z|$): 不満足なパフォーマンスを示し、結果に処置シグナルを付与する。

ただし、JIS Z 8405:2008 7.4.2 項に記載されているように、データ数が少ない場合(当規格書の例では10未満)には、処理シグナルは使用しないとなっている。当部では処理シグナルを報告書に記載する方針としているので、最小参加試験所数は、同項に倣って10とする。