**演習問題：不確かさ評価の考察（間違い探し）**

某食肉加工メーカで以下の手順書を作成し，その計量の不確かさを見積もった。手順書が正しいものとして，不確かさ評価で不適切だと思われる箇所を指摘せよ。

手順書番号 WM005-00

作成年月日 20XX年 7月1日

作成 計量技術課 鈴木

承認 計量技術課長 佐藤

ステーキ肉の重さの計量手順書

1. 目的

150 gから250 g程度のステーキ肉の重さを計量するにあたり、手順の誤りによる計量ミスの発生を低減し、かつ計量の不確かさを明確にするため、本手順書を制定する。

1. 使用設備

1. オートウェイトチェッカー WC9710B

1. 計量手順
   1. 計量室の空調の規格は15 ℃±1 ℃であるので、計量を始める前、及び1時間毎に、室温が15 ℃±1 ℃以内に制御されていることを確認する。
   2. 計量室の気圧の規格は1 010 hPa±30 hPaであるので、計量を始める前、及び1時間毎に、気圧が1 010 hPa±30 hPa以内にあることを確認する。
   3. WC9710Bの設置については、取扱説明書に記述されている方法に従って行われていることを確認する。
   4. 発泡スチロールトレイの質量の規格が 1.000 g±0.015 gであるので、WC9710Bにオフセット値(風袋)として1.000 gを設定する。
   5. オートウェイトチェッカー WC9710Bの直近の校正結果が｢20 ℃において、100.00 gの標準を測定した時100.15 gを表示する｣であるので、+0.15 gをCal Factorとして設定し、WC9710Bの指示値を直読できるようにする。
   6. WC9710Bの最小表示桁（0.01 g）の表示分解能を下げ、0.1 gの桁までの表示にする。
   7. 測定するステーキ肉を発泡スチロールトレイに載せ、オートウェイトチェッカー WC9710Bの載せ台に置いて質量を2回測定し、平均値を計算する。
2. 計量記録と結果報告
   1. 計量結果は、0.1 g単位で表示する。
   2. 計量担当者は全ての計量を終了した後WC9710Bの計量結果をプリントアウトし、計量技術課長の承認を得る。

5. 不確かさ評価

1. WC9710Bの校正の不確かさは、校正証明書の記述から0.02 g (*k*=2)である。
2. WC9710Bの0 g － 1 000 g間の直線性は、カタログ規格より±0.01 g(矩形分布／一様分布)とする。
   1. WC9710Bの過去5年間の校正履歴が、100.14 g, 100.17 g, 100.16 g, 100.18 g, 100.15 gであるので、長期安定度を校正結果の最大値(100.18 g)と最小値(100.14 g)の差から±0.04 g(矩形分布／一様分布)と推定する。
   2. WC9710Bの最小表示桁は0.01 gであるので、読み取り分解能を±0.005 g (正規分布)とする。
   3. WC9710Bの取扱説明書に、10 ℃～25 ℃の温度範囲では温度による影響はないと記述されているため、温度に係わる不確かさは無視する。
   4. WC9710Bの取扱説明書に、950 hPaから1 150 hPaの気圧範囲では気圧による影響はないと記述されているため、気圧依存性に係わる不確かさは無視する。
   5. WC9710Bの取扱説明書に設置方法についての注意事項が記述されており、ここに書かれている方法に従って設置したので、設置に関する不確かさは無視する。

不確かさ評価のバジェットシート

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 記号 | 不確かさ要因 | 値  ±g | 確率分布 | 除数 | 標準不確かさ  g | 感度係数 | 標準不確かさ  g |
| *u*1 | WC9710Bの  校正の不確かさ | 0.02 | 正規 | 1 | 0.02 | 1 | 0.02 |
| *u*2 | WC9710Bの  直線性 | 0.01 | 矩形  (一様) | √3 | 0.006 | 1 | 0.006 |
| *u*3 | WC9710Bの  長期安定度 | 0.04 | 矩形  (一様) | √3 | 0.023 | 1 | 0.023 |
| *u*4 | WC9710Bの  読み取り分解能 | 0.005 | 正規 | 1 | 0.005 | 1 | 0.005 |
| *u*c（ ） | 合成標準不確かさ |  | 正規 |  |  |  | 0.031 |
| *U* | 拡張不確かさ |  | 正規  (*k*=2) |  |  |  | 0.063 |