

令和7年度 日本認定機関協議会（JAC）セミナー  
テーマ：「認定、それは中小企業の発展に力を与える」

## 講演3：JCSSL質量分野の普及と変遷

日 時 ：2025年 10月 3日（金）

会 場 （独）製品評価技術基盤機構 大阪事業所  
（大阪市住之江区）

株式会社 村上衡器製作所

代表取締役 村上 昇

（一般計量士・IAJapan 審査員）

## 本日の講演

大阪の中小企業である弊社が JCSS校正証明書 発行業務を通じ、  
顧客企業様と共に品質管理・計量管理の分野で どの様に発展してきたか、をご紹介します。

### JCSS認定取得の意義

- 弊社の概要
- キログラムの定義改定
- 分銅製造とトレーサビリティ

### 校正証明書 発行業務の実態

- 分銅校正と品質管理
- 証明書発行件数の変遷

### 顧客企業との共創と今後の展望

- 顧客ニーズへの対応
- 顧客企業との連携



大阪の元気!ものづくり企業

# 企業情報

商号：株式会社 村上衡器製作所

英文名：Murakami Koki Co., Ltd.

創業：1906年（明治39年）

設立：1948年（昭和23年）

資本金：1,000万円

所在地：大阪府大阪市旭区赤川2-10-31

従業員数：33名（2025年10月現在）

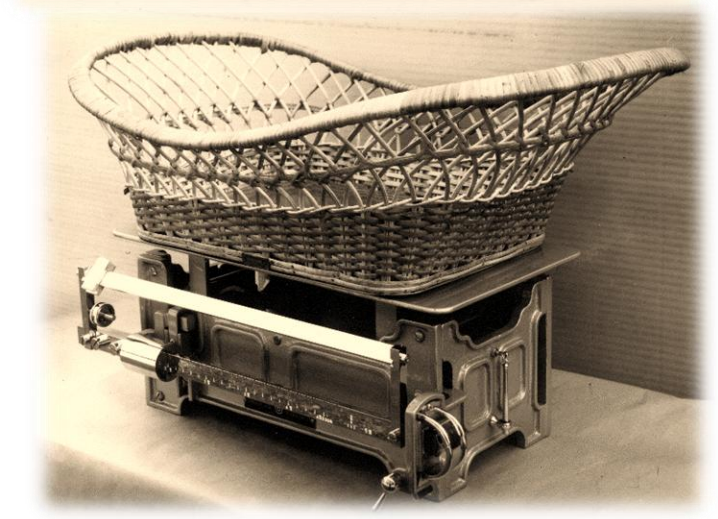
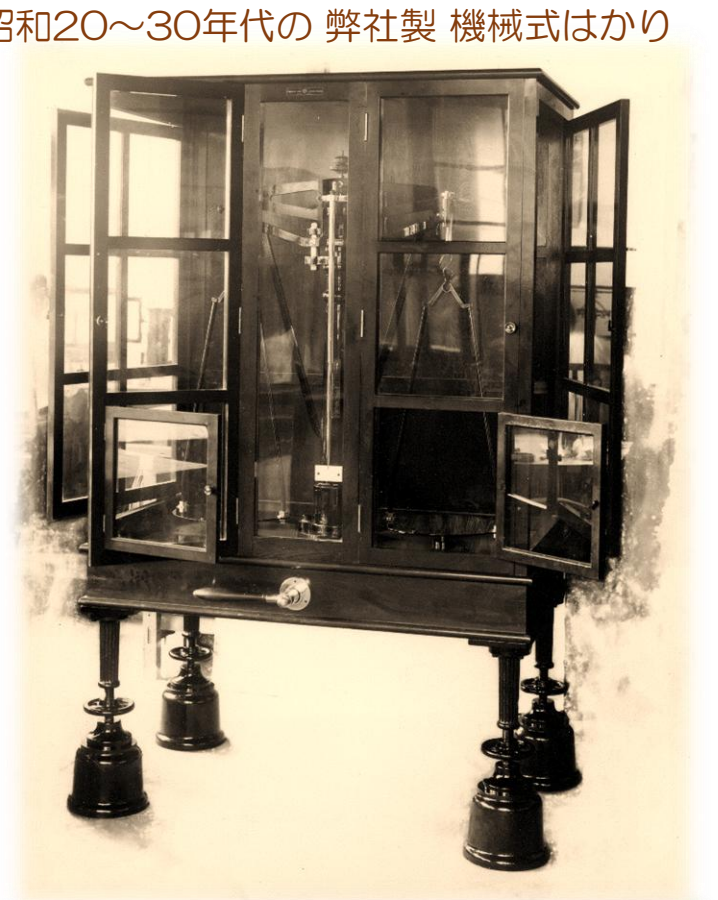
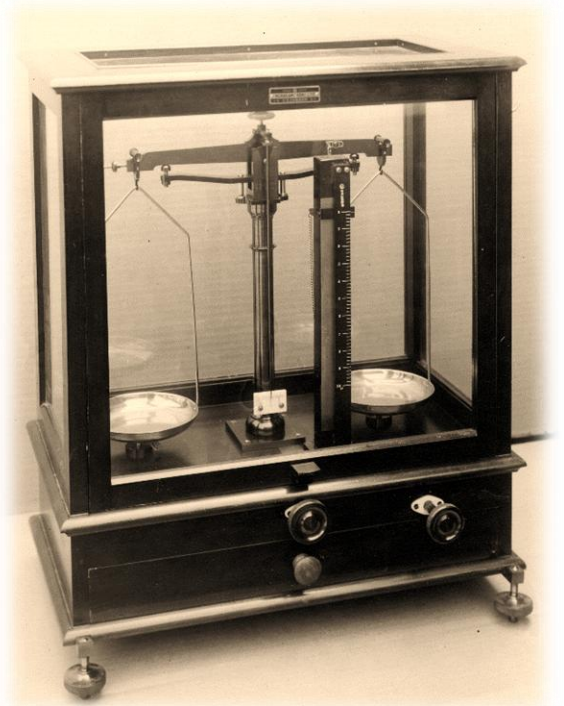
企業理念： 株式会社 村上衡器製作所は

全従業員の物心両面の幸福を追求し、

“規格を遵守する技術力”を誇りとして、

正確な質量計測に貢献します。

昭和20～30年代の 弊社製 機械式はかり



# 社歴概要

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| 明治39年（1906年） | 大阪市福島区にて 棹秤専門の製作所として創業     |
| 昭和19年（1944年） | 戦時中の政府命令により、大阪市旭区へ移転       |
| 昭和23年（1948年） | 株式会社として法人登記                |
| 平成 8年（1996年） | JCSS分銅校正事業 開始【国内2番目】       |
| 平成12年（2000年） | ISO9001の認定取得               |
| 平成15年（2003年） | JCSSはかり校正事業 開始【国内初】        |
| 平成21年（2009年） | JISマーク表示制度〔分銅〕の認証取得【国内初】   |
| 平成28年（2016年） | 『大阪ものづくり優良企業賞2016』認定受賞     |
| 平成30年（2018年） | サブミリグラム領域でのJCSS分銅校正開始【国内初】 |

# 主な事業



## 天びん製造

- 機械式上皿天びん
- 自動上皿天びん

小学校理科教育用  
上皿天びんの国内生産  
シェア 独占



## 分銅製造

- JIS規格 標準分銅
- 基準分銅
- 特殊分銅

材料から一貫生産できる  
国内分銅メーカーとして  
最大手



## 質量校正・検査

- JCSS分銅校正
- JCSSはかり校正
- 一般はかり検査

JCSS制度の創成期からの  
認定事業者  
国内で高いシェアを維持



## 「分銅」の役割

分銅の国際勧告  
『OIML R111-1』より

### ① はかりの検査時の標準



はかりの仕様に応じた  
「分銅」で検査し、**はかりを管理する。**

### ② 下位の精度等級分銅の 検査や校正時の標準



精度等級の高い「分銅」を  
参照分銅として**分銅を校正する。**

### ③ はかりと同時に使用



被測定物と つりあう  
「分銅」の量により**質量を知る。**

## JIS B7609:2008「分銅」の概要

質量の公称値が 1mgから5 000kg までの分銅について、  
9つの**精度等級**（E<sub>1</sub>,E<sub>2</sub>,F<sub>1</sub>,F<sub>2</sub>,M<sub>1</sub>,M<sub>1-2</sub>,M<sub>2</sub>, M<sub>2-3</sub>, M<sub>3</sub>級）に分けて規定されている。

- 最大許容誤差
- 形状
- 構造
- 材質
- 磁性
- 密度
- 表面粗さ条件
- 調整
- 表記
- 格納容器

〔規定〕

- 試験方法
- 校正方法

〔参考〕

- 形状及び寸法
- 統計的管理



識別記号を合番号として、  
規格適合ラベルによる  
**適合性の表明**が行われる。



最大許容誤差 Maximum Permissible Error  $\pm \delta m$

| (mg)     |                  |                  |                  |                  |                  |                    |                  |                    |                  |
|----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|--------------------|------------------|
| 公称値      | E <sub>1</sub> 級 | E <sub>2</sub> 級 | F <sub>1</sub> 級 | F <sub>2</sub> 級 | M <sub>1</sub> 級 | M <sub>1-2</sub> 級 | M <sub>2</sub> 級 | M <sub>2-3</sub> 級 | M <sub>3</sub> 級 |
| 5 000 kg |                  |                  | 25 000           | 80 000           | 250 000          | 500 000            | 800 000          | 1 600 000          | 2 500 000        |
| 2 000 kg |                  |                  | 10 000           | 30 000           | 100 000          | 200 000            | 300 000          | 600 000            | 1 000 000        |
| 1 000 kg |                  | 1 600            | 5 000            | 16 000           | 50 000           | 100 000            | 50 000           | 300 000            | 500 000          |
| 500 kg   |                  | 800              | 2 500            | 8 000            | 25 000           | 50 000             | 80 000           | 160 000            | 250 000          |
| 200 kg   |                  | 300              | 1 000            | 3 000            | 10 000           | 20 000             | 30 000           | 60 000             | 100 000          |
| 100 kg   |                  | 160              | 500              | 1 600            | 5 000            | 10 000             | 16 000           | 30 000             | 50 000           |
| 50 kg    | 25               | 80               | 250              | 800              | 2 500            | 5 000              | 8 000            | 16 000             | 25 000           |
| 20 kg    | 10               | 30               | 100              | 300              | 1 000            |                    | 3 000            |                    | 10 000           |
| 10 kg    | 5.0              | 16               | 50               | 160              | 500              |                    | 1 600            |                    | 5 000            |
| 5 kg     | 2.5              | 8.0              | 25               | 80               | 250              |                    | 800              |                    | 2 500            |
| 2 kg     | 1.0              | 3.0              | 10               | 30               | 100              |                    | 300              |                    | 1 000            |
| 1 kg     | 0.5              | 1.6              | 5.0              | 16               | 50               |                    | 160              |                    | 500              |
| 500 g    | 0.25             | 0.8              | 2.5              | 8.0              | 25               |                    | 80               |                    | 250              |
| 200 g    | 0.10             | 0.3              | 1.0              | 3.0              | 10               |                    | 30               |                    | 100              |
| 100 g    | 0.05             | 0.16             | 0.5              | 1.6              | 5.0              |                    | 16.0             |                    | 50               |
| 50 g     | 0.03             | 0.10             | 0.3              | 1.0              | 3.0              |                    | 10.0             |                    | 30               |
| 20 g     | 0.025            | 0.08             | 0.25             | 0.8              | 2.5              |                    | 8.0              |                    | 25               |
| 10 g     | 0.020            | 0.06             | 0.2              | 0.6              | 2.0              |                    | 6.0              |                    | 20               |
| 5 g      | 0.016            | 0.05             | 0.16             | 0.5              | 1.6              |                    | 5.0              |                    | 16               |
| 2 g      | 0.012            | 0.04             | 0.12             | 0.4              | 1.2              |                    | 4.0              |                    | 12               |
| 1 g      | 0.010            | 0.03             | 0.10             | 0.3              | 1.0              |                    | 3.0              |                    | 10               |
| 500 mg   | 0.008            | 0.025            | 0.08             | 0.25             | 0.8              |                    | 2.5              |                    |                  |
| 200 mg   | 0.006            | 0.020            | 0.06             | 0.2              | 0.6              |                    | 2.0              |                    |                  |
| 100 mg   | 0.005            | 0.016            | 0.05             | 0.16             | 0.5              |                    | 1.6              |                    |                  |
| 50 mg    | 0.004            | 0.012            | 0.04             | 0.12             | 0.4              |                    |                  |                    |                  |
| 20 mg    | 0.003            | 0.010            | 0.03             | 0.10             | 0.3              |                    |                  |                    |                  |
| 10 mg    | 0.003            | 0.008            | 0.025            | 0.08             | 0.25             |                    |                  |                    |                  |
| 5 mg     | 0.003            | 0.006            | 0.020            | 0.06             | 0.20             |                    |                  |                    |                  |
| 2 mg     | 0.003            | 0.006            | 0.020            | 0.06             | 0.20             |                    |                  |                    |                  |
| 1 mg     | 0.003            | 0.006            | 0.020            | 0.06             | 0.20             |                    |                  |                    |                  |

最大磁気分極（磁化）

|        |                  |                  |                  |   |                    | 単位 $\mu\text{T}$ |
|--------|------------------|------------------|------------------|---|--------------------|------------------|
| 等級     | E <sub>1</sub> 級 | E <sub>2</sub> 級 | F <sub>1</sub> 級 | ⋯ | M <sub>2-3</sub> 級 | M <sub>3</sub> 級 |
| 最大磁気分極 | 2.5              | 8                | 25               | ⋯ | 1 600              | 2 500            |

最大磁化率

| 公称値                                    | E <sub>1</sub> 級 | E <sub>2</sub> 級 | F <sub>1</sub> 級 | F <sub>2</sub> 級 |
|----------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| $m_0 \leq 1\text{ g}$                  | 0.25             | 0.9              | 10               | 0                |
| $2\text{ g} \leq m_0 \leq 10\text{ g}$ | 0.06             | 0.18             | 0.7              | 4                |
| $20\text{ g} \leq m_0$                 | 0.02             | 0.07             | 0.2              | 0.8              |

密度の許容範囲

| 単位 $\times 10^3\text{ kg/m}^3$ |                  |                  |                  |     |                  |                    |
|--------------------------------|------------------|------------------|------------------|-----|------------------|--------------------|
| 公称値                            | E <sub>1</sub> 級 | E <sub>2</sub> 級 | F <sub>1</sub> 級 | ・・・ | M <sub>2</sub> 級 | M <sub>2-3</sub> 級 |
| $100\text{ g} \leq m_0$        | 7.934~8.067      | 7.81~8.21        | 7.39~8.73        | ・・・ | $\geq 2.3$       | $\geq 1.5$         |
| 50 g                           | 7.92~8.08        | 7.74~8.28        | 7.27~8.89        | ・・・ | —                | —                  |
| ・・・                            | ・・・              | ・・・              | ・・・              | ・・・ | ・・・              | ・・・                |
| 20 mg                          | $\geq 2.3$       | —                | —                | ・・・ | —                | —                  |

表面粗さの上限値

| 単位 $\mu\text{m}$ |                  |                  |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 表面粗さ             | E <sub>1</sub> 級 | E <sub>2</sub> 級 | F <sub>1</sub> 級 | F <sub>2</sub> 級 |
| Rz               | 0.5              | 1                | 2                | 5                |
| Ra               | 0.1              | 0.2              | 0.4              | 1                |

## 製造の中のトレーサビリティ

分銅の協定質量に対する拡張不確かさ  $U$ （包含係数は  $k=2$ ）は  
最大許容誤差  $\delta m$ の1/3以下でなければならない。

$$U \leq 1/3 \delta m$$

分銅の協定質量  $m_c$ は、公称値  $m_0$ に対する隔たりが最大許容誤差  $\delta m$ と  
拡張不確かさ  $U$ との差より小さくなく、以下の式の範囲にななければならない。

$$m_0 - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_0 + (\delta m - U)$$

JIS B7609:2008「分銅」より抜粋

協定質量 を 拡張不確かさを伴って計測（校正）して、  
この関係式を満たしている事が確認できれば、  
JIS B7609「分銅」に基づく  
質量に関する適合性評価が可能になる。

## 弊社での製造/検査工程

| 製造工程                | 検査項目              | 検査対象             | 検査基準                      |
|---------------------|-------------------|------------------|---------------------------|
| ① 材料<br>受入検査        | 磁化率<br>密度         | 試験片<br>ミルシート     | JIS規格                     |
| ② 旋盤加工              | 外形寸法<br>ネジ部<br>外観 | 抜取り<br>抜取り<br>全数 | 社内作業標準規定                  |
| ③ 表面研磨              | 質量<br>表面粗さ        | 全数               | 社内作業標準規定<br>社内標準限度見本      |
| ④ 表記                | 外観                | 全数               | 社内標準限度見本                  |
| ⑤ 質量調整              | 質量                | 全数               | JIS規格のMPEの<br>-1/3 ~ +1/2 |
| ⑥ 識別マーキング /<br>質量検査 | 質量                | 全数               | JIS規格                     |
| ⑦ 特性評価              | 磁化<br>磁化率<br>表面粗さ | 全数               | JIS規格                     |

### ⑤ 質量調整

電子天びんの指示値を直読・  
簡易的な等量比較校正

半完成品状態で保管

受注後に製品化

完成品在庫  
を持たない

### ⑥ 識別マーキング / 質量検査

国家標準とトレーサブルな  
ワーキングスタンダード分銅を用いた  
等量比較校正

製造の中の  
トレーサビリティ

F 級分銅：ABBA法・1 反復  
M級分銅：AB…BA法・1 反復

MPE：最大許容誤差（Maximum Permissible Error）

## 本日の講演

大阪の中小企業である弊社が JCSS校正証明書 発行業務を通じ、  
顧客企業様と共に品質管理・計量管理の分野で どの様に発展してきたか、をご紹介します。

### JCSS認定取得の意義

- 弊社の概要
- キログラムの定義改定
- 分銅製造とトレーサビリティ

### 校正証明書 発行業務の実態

- 分銅校正と品質管理
- 証明書発行件数の変遷

### 顧客企業との共創と今後の展望

- 顧客ニーズへの対応
- 顧客企業との連携

## なぜ精密測定機器には検査校正が必要なのか？

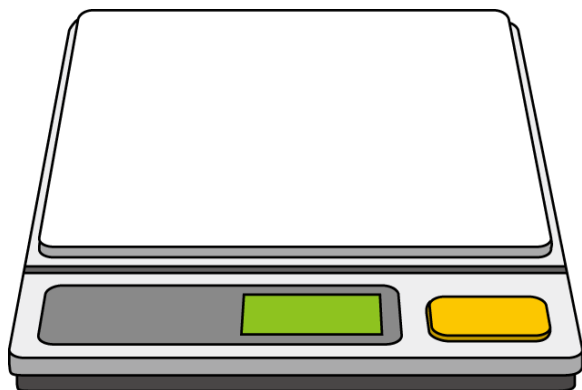


### 質量の測定機器（はかり）の例



#### 質量の計量標準（分銅）

日常点検・定期検査による  
はかりの計量管理が必要。



#### 精密測定機器（はかり）

はかりは質量の計測器であり、  
はかりの指示値は絶対ではない。

- 使用中変化（経年変化）
- 表示設定ミス（単位など）
- 故障

ひょう量 220g/目量1mg の **はかり** に  
公称値200gの計量標準分銅を載せて  
定期検査を実施した



**はかり**のスパン調整が必要！  
（出力範囲の最適化）

## 「分銅校正」と品質管理

使用頻度や使用環境により  
程度は異なりますが…



分銅も 経年変化（質量変化）を  
起こします。

自社内での分銅やはかり管理の際、  
質量の標準として使用される。

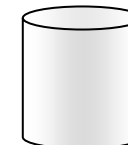
自社で管理する はかりでは  
分銅の質量校正はできない。



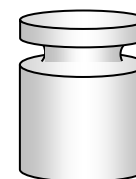
前回校正以降に発生した質量変化を確認する。  
継続して使用しても問題ないかを検証する。



参照分銅



被校正分銅



精度等級が上位の参照分銅と  
質量比較することで校正される。

社外校正

JCSS校正証明書発行

返却



【記載事項】

- 不確かさ付きの校正結果
- 国家質量標準にトレーサブルである
- 国際的に相互受入可能である

## JCSS制度の現状



- ◆ 計量法に基づくトレーサビリティ制度
- ◆ 国家計量標準供給制度と校正事業者登録制度から構成され、  
(独) 製品評価技術基盤機構 (NITE) 認定センター (IAJapan) が  
ISO/IEC17025に基づく審査を行い、校正事業者を登録する。

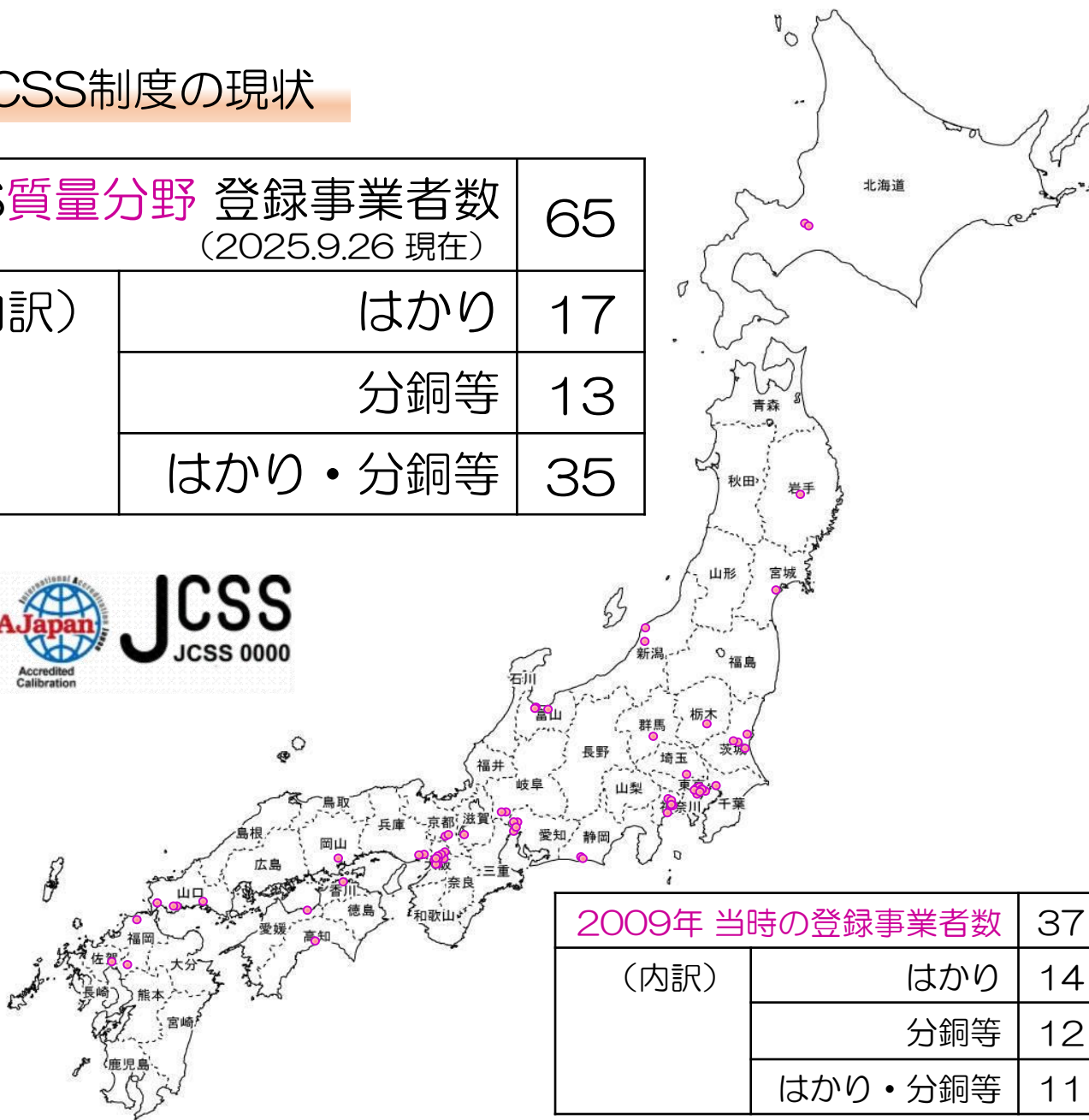
- 平成5年 (1993年) 11月 計量法に基づく校正事業者認定制度として開始
- 平成17年 (2005年) 7月 校正事業者登録制度に変更

登録事業者の事業区分は以下の 25区分

- |                    |           |                   |               |               |
|--------------------|-----------|-------------------|---------------|---------------|
| 1) 長さ              | 6) 角度     | 11) 電気 (直流・低周波)   | 16) 圧力        | 21) 濃度 [標準物質] |
| 2) 質量              | 7) 体積     | 12) 電気 (高周波) ・電磁界 | 17) 粘度        | 22) 放射線・放射能   |
| 3) 時間・周波数・<br>回転速度 | 8) 速さ     | 13) 密度・屈折率        | 18) 熱量 [標準物質] | 23) 硬さ        |
| 4) 温度              | 9) 流量・流速  | 14) 力             | 19) 熱伝導率      | 24) 衝撃値       |
| 5) 光               | 10) 振動加速度 | 15) トルク           | 20) 音響・超音波    | 25) 湿度        |

## JCSS制度の現状

|                                   |         |    |
|-----------------------------------|---------|----|
| JCSS質量分野 登録事業者数<br>(2025.9.26 現在) |         | 65 |
| (内訳)                              | はかり     | 17 |
|                                   | 分銅等     | 13 |
|                                   | はかり・分銅等 | 35 |



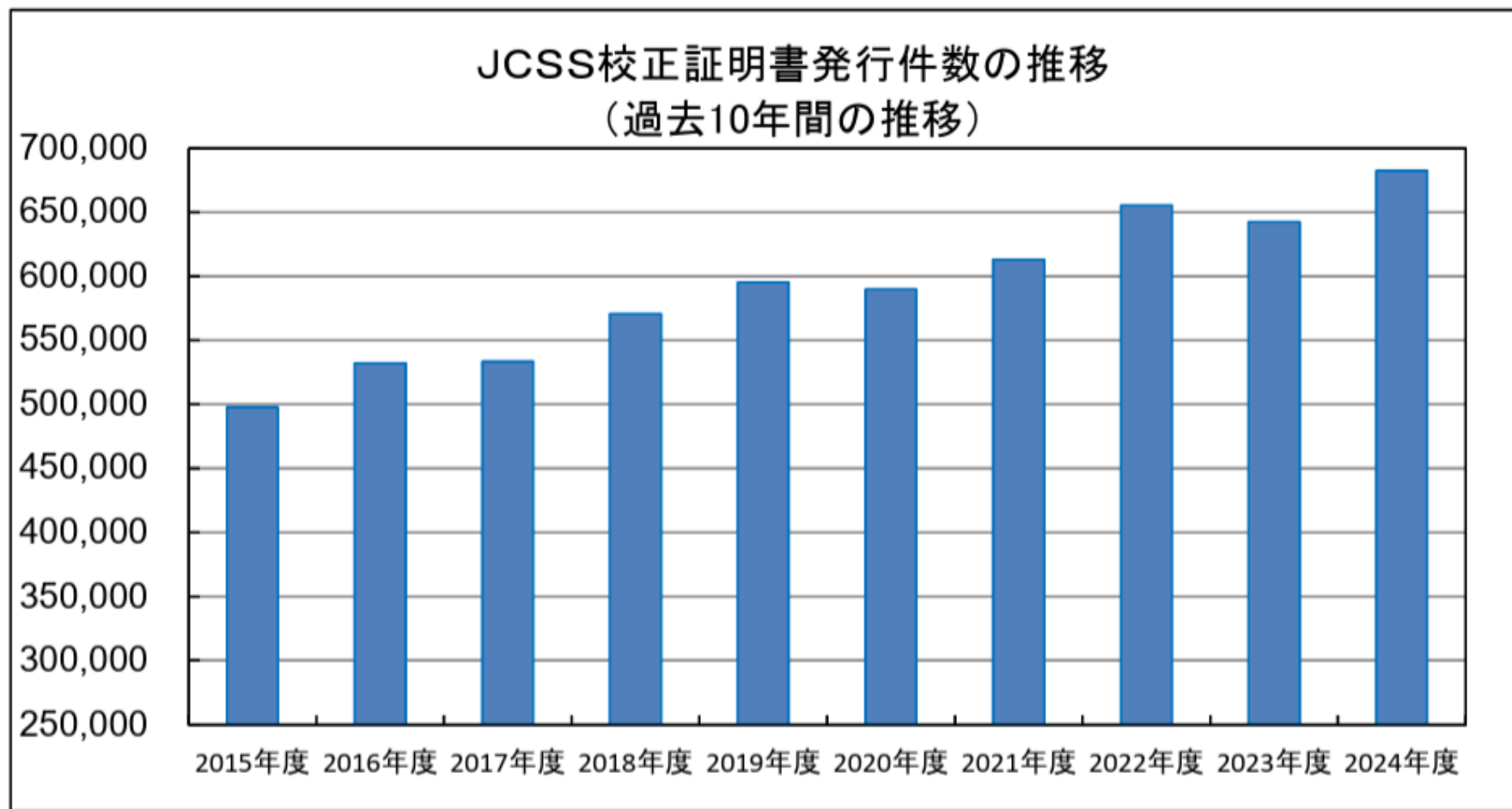
|                 |         |    |
|-----------------|---------|----|
| 2009年 当時の登録事業者数 |         | 37 |
| (内訳)            | はかり     | 14 |
|                 | 分銅等     | 12 |
|                 | はかり・分銅等 | 11 |

<https://www.nite.go.jp/iajapan/index.html>



- JCSS登録・認定事業者検索
- JCSS活用事例の紹介
- 計量トレーサビリティとは

## JCSS制度の現状

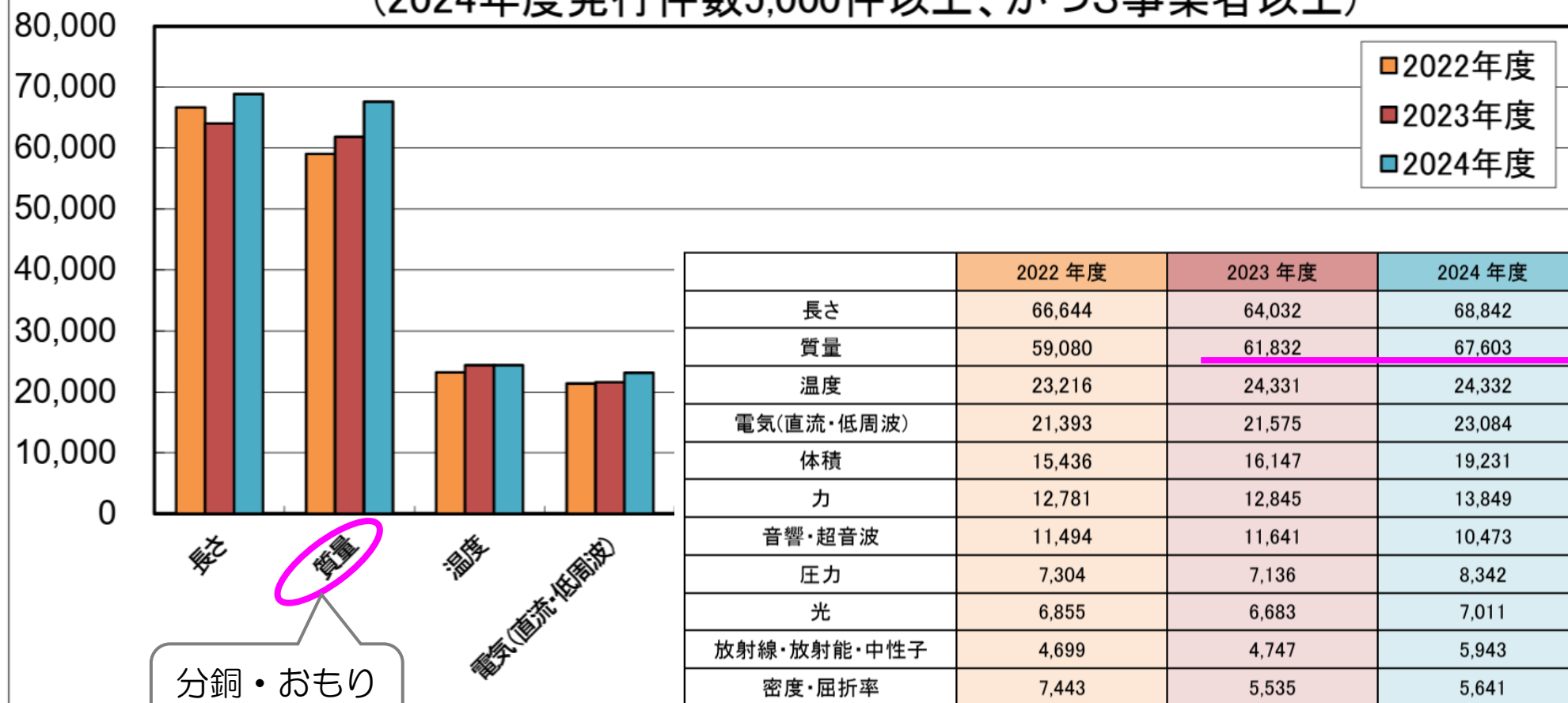


| 2015 年度 | 2016 年度 | 2017 年度 | 2018 年度 | 2019 年度 | 2020 年度 | 2021 年度 | 2022 年度 | 2023 年度 | 2024 年度 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 497,761 | 532,226 | 533,550 | 570,408 | 595,133 | 589,795 | 612,848 | 655,257 | 642,372 | 682,399 |

NITE 公開資料より

## JCSS制度の現状

2022年度～2024年度 JCSS校正証明書発行件数の推移  
(2024年度発行件数5,000件以上、かつ3事業者以上)

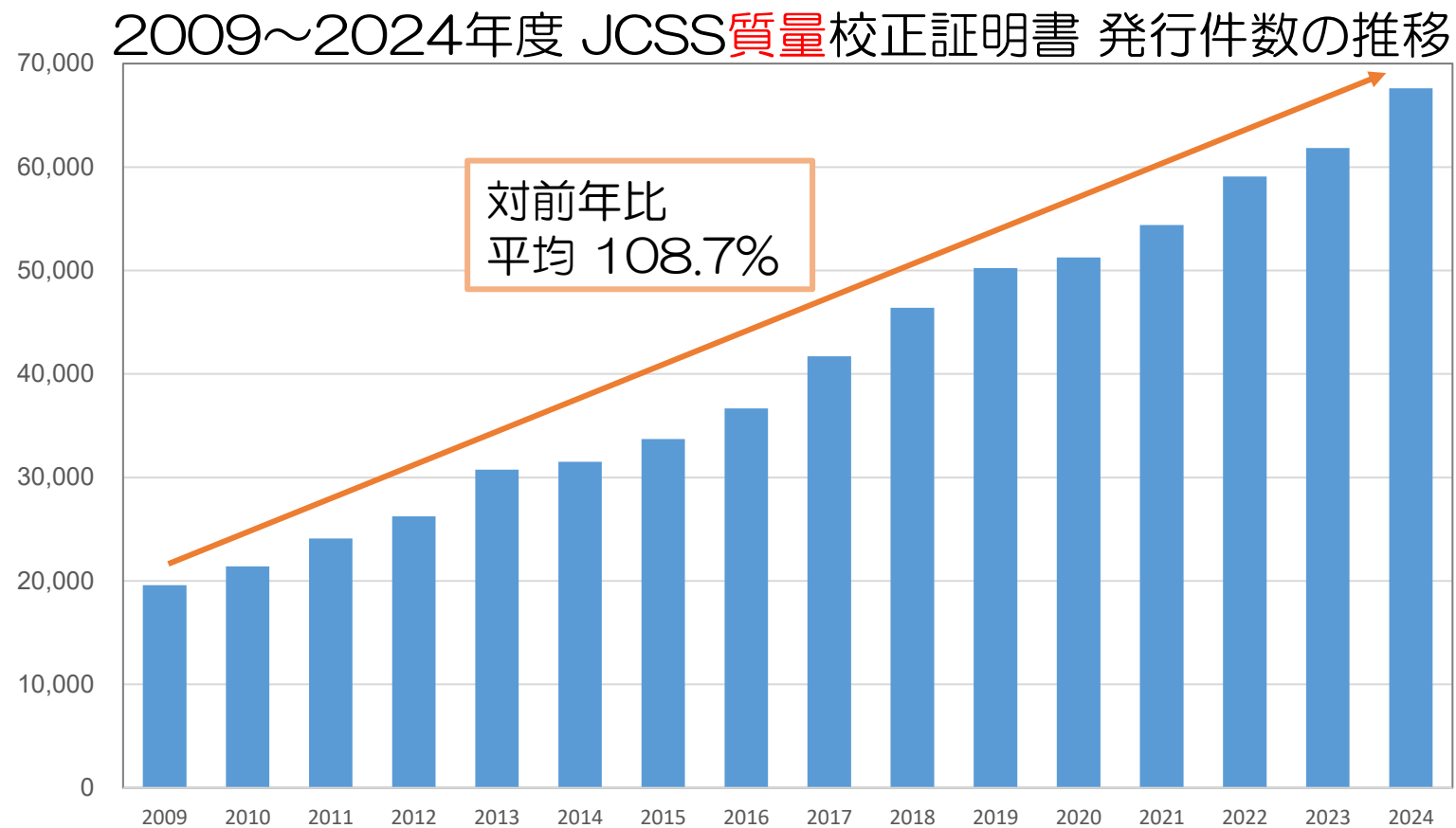


対前年比  
109.3 %

分銅・おもり  
はかり

NITE 公開資料より

## JCSS制度の現状



NITE 公開資料を基に作成

# JCSS校正証明書（分銅）

## 分銅の情報

- 品名
- 識別記号
- 質量範囲，数量
- 製造者

## 依頼者情報

- 依頼者名
- 住所
- 校正実施場所

## 校正の情報

- 校正方法
- 標準器
- 校正年月日
- 発行責任者

## 校正証明書の適用範囲

- 国家標準にトレーサブル
- MRA（相互承認）により  
国際的に相互受入れ可能

様式 校1-1

総数5頁の1頁



証明書番号 0000000

見本

## 校正証明書

|           |                                          |
|-----------|------------------------------------------|
| 依頼者名      | 〇〇〇〇                                     |
| 依頼者住所     | 〇〇〇〇〇〇〇〇                                 |
| 校正実施場所    | 株式会社 村上衡器製作所<br>大阪市旭区赤川2丁目10番31号         |
| 品名        | 分銅                                       |
| 製造者名      | 株式会社 村上衡器製作所                             |
| 範囲及び数量    | 200 g ～ 1 mg 22 個                        |
| 識別記号      | A                                        |
| 校正項目      | 協定質量                                     |
| 校正方法      | 弊社質量校正マニュアルによる(文書番号 MJW-03)              |
| 最上位の標準器   | 特定二次標準器(識別記号/証明書番号: ◎/000000, ◎3/000000) |
| 校正に用いた標準器 | ワーキングスタンダード(識別記号/証明書番号: C/M000000)       |
| 校正結果      | 2頁のとおり                                   |
| 校正実施条件    | 2頁のとおり                                   |
| 校正受付日     | 2019年1月7日                                |
| 校正実施日     | 2019年1月7日                                |

校正結果は以上のとおりであることを証明します。

発行日 2019年1月7日

大阪市旭区赤川2丁目10番31号  
株式会社 村上衡器製作所  
校正証明書発行責任者

村上 昇

- この証明書は、計量法第144条(第一項)に基づくものであり、特定標準器(国家標準)にトレーサブルな標準器により校正した結果を示すものです。認定シンボルは、校正した結果の国家標準へのトレーサビリティの証拠です。発行機関の書面による承認なしにこの証明書の一部分のみを複製して用いることは禁じられています。
- 当社は、ISO/IEC 17025:2005 に適合しています。
- この証明書は、ILAC(国際試験所認定協力機構)及びAPAC(アジア太平洋認定協力機構)のMRA(相互承認)に加盟しているIAJapanに認定された校正機関によって発行されています。この校正結果はILAC/APACのMRAを通じて、国際的に受け入れ可能です。

Japan Calibration Service System



株式会社 村上衡器製作所



Murakami Koki Co., Ltd.

# JCSS校正証明書（分銅）

## 校正結果

| 公称値               | 識別記号                | 印                     |
|-------------------|---------------------|-----------------------|
| 分銅に与えられた<br>名目上の値 | 管理のために付され<br>る記号や数字 | 同一公称値の分銅を<br>識別するための印 |

| 協定質量                       | 拡張不確かさ                  |
|----------------------------|-------------------------|
| 一定の協定条件において<br>つり合う参照分銅の質量 | 協定値のばらつきを<br>特徴づけるパラメータ |

『校正結果の有効期限』  
という概念はない！

## 校正の条件

- 協定条件
- 不確かさ条件
- 校正実施条件
- 質量比較器

様式 校1-3

総数5頁の3頁

証明書番号 0000000

目次

適合性評価

協定質量の精度等級: E2級

| 公称値    | 識別記号 | 印 | 協定質量の偏差     | 拡張不確かさ      | 最大許容誤差     | 評価 |
|--------|------|---|-------------|-------------|------------|----|
| 200 g  | A    |   | - 0.019 mg  | ± 0.088 mg  | ± 0.3 mg   | 適合 |
| 100 g  | A    |   | - 0.010 mg  | ± 0.045 mg  | ± 0.16 mg  | 適合 |
| 50 g   | A    |   | + 0.007 mg  | ± 0.029 mg  | ± 0.10 mg  | 適合 |
| 20 g   | A    | 1 | - 0.007 mg  | ± 0.024 mg  | ± 0.08 mg  | 適合 |
| 20 g   | A    | 2 | + 0.010 mg  | ± 0.024 mg  | ± 0.08 mg  | 適合 |
| 10 g   | A    |   | + 0.022 mg  | ± 0.018 mg  | ± 0.06 mg  | 適合 |
| 5 g    | A    |   | + 0.009 mg  | ± 0.014 mg  | ± 0.05 mg  | 適合 |
| 2 g    | A    | 1 | + 0.009 mg  | ± 0.011 mg  | ± 0.04 mg  | 適合 |
| 2 g    | A    | 2 | + 0.009 mg  | ± 0.011 mg  | ± 0.04 mg  | 適合 |
| 1 g    | A    |   | + 0.0059 mg | ± 0.0084 mg | ± 0.03 mg  | 適合 |
| 500 mg | A    |   | + 0.0003 mg | ± 0.0070 mg | ± 0.025 mg | 適合 |
| 200 mg | A    | 1 | + 0.0011 mg | ± 0.0056 mg | ± 0.020 mg | 適合 |
| 200 mg | A    | 2 | - 0.0016 mg | ± 0.0056 mg | ± 0.020 mg | 適合 |
| 100 mg | A    |   | - 0.0041 mg | ± 0.0045 mg | ± 0.016 mg | 適合 |
| 50 mg  | A    |   | - 0.0027 mg | ± 0.0034 mg | ± 0.012 mg | 適合 |
| 20 mg  | A    | 1 | - 0.0041 mg | ± 0.0029 mg | ± 0.010 mg | 適合 |
| 20 mg  | A    | 2 | - 0.0025 mg | ± 0.0029 mg | ± 0.010 mg | 適合 |
| 10 mg  | A    |   | - 0.0016 mg | ± 0.0022 mg | ± 0.008 mg | 適合 |
| 5 mg   | A    |   | + 0.0005 mg | ± 0.0017 mg | ± 0.006 mg | 適合 |
| 2 mg   | A    | 1 | - 0.0014 mg | ± 0.0017 mg | ± 0.006 mg | 適合 |
| 2 mg   | A    | 2 | + 0.0014 mg | ± 0.0017 mg | ± 0.006 mg | 適合 |
| 1 mg   | A    |   | + 0.0007 mg | ± 0.0017 mg | ± 0.006 mg | 適合 |

備考 1) 適合性評価の基準は、JIS B 7609:2008 6.2項、6.3項に示されている。

適合性評価は、次の式を同時に満たしているか評価を行った。

|拡張不確かさ| ≤ |最大許容誤差| / 3

|協定質量の偏差| + |拡張不確かさ| ≤ |最大許容誤差|

2) 拡張不確かさは信頼の水準約 95 % に相当し、包含係数は2である。

注釈 [協定質量の偏差] 及び [拡張不確かさ] の表記小数点以下桁数は、[最大許容誤差] の表記小数点以下桁数より大きい場合、不足する桁数を0として考え適合性を評価する。

[最大許容誤差] の表記小数

校正結果に基づいた  
JIS B7609『分銅』への  
質量の 適合性評価

Japan Calibration Service System

TRADE MARK

株式会社 村上衡器製作所

校正結果に基づいた  
JIS B7609『分銅』への  
質量の 適合性評価

# JCSS校正証明書の連続性



前回の校正



今回の校正



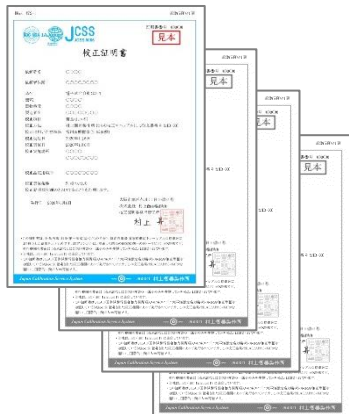
時間の経過

● 今回の校正結果を前回の結果と比較して

管理限界を超える変化がなければ、**前回～今回の期間（過去）**の分銅管理（⇒ はかり管理・製品の計量）に問題がないことが確認できる。

● 今回の校正結果で

**未来**の分銅管理・はかり管理・製品の計量の安全性や結果の保証はできない。



- JCSS校正証明書は、校正実施日の計測結果（不確かさ付き）のみを示しており、過去の計量管理の確認はできるが、未来の保証にはならない。⇒ “有効期限”の記載がない理由
- 校正の結果、分銅の質量調整を実施する場合、管理上は調整以前の分銅とは別物の分銅となり、校正証明書の連続性が一旦 途切れる。

そのため、質量調整前に校正（または、簡易質量検査）を実施して、エビデンスを取得しておく場合もある。

## 本日の講演

大阪の中小企業である弊社が JCSS校正証明書 発行業務を通じ、  
顧客企業様と共に品質管理・計量管理の分野で どの様に発展してきたか、をご紹介します。

### JCSS認定取得の意義

- 弊社の概要
- キログラムの定義改定
- 分銅製造とトレーサビリティ

### 校正証明書 発行業務の実態

- 分銅校正と品質管理
- 証明書発行件数の変遷

### 顧客企業との共創と今後の展望

- 顧客ニーズへの対応
- 顧客企業との連携

## 「分銅」による「はかり」管理

### 「分銅」で「はかり」を管理する理由

- ・ 「分銅」が質量の計量標準である。
- ・ 「はかり」は質量の計測器であり、はかりの指示値は絶対ではない。
- ・ 「分銅」も「はかり」も使用中変化（経年変化）を起こすが、「分銅」の変化は「はかり」の変化に対して比較的小さい。

### 「分銅」による「はかり」管理の注意点

- ① 国家標準にトレーサブルな計量標準による管理体系を構築する。
- ② 「はかり」の仕様や「計量」の要求精度に見合った分銅を選ぶ。
- ③ 「分銅」自体の質量管理を確実に実施する。



### 注意点① 『国家標準にトレーサブルな計量標準による管理体系』とは？

「はかり」を検査する「分銅」が **国家標準分銅と繋がり（トレーサビリティ）** があること。

国家標準とのトレーサビリティを  
公的に証明できる  
唯一の証明書



JCSS証明書付き  
標準分銅

検 査

はかり



この管理体系を構築することで、

- 品質マネジメントシステム（ISO9001, IATF16949）
  - 計測マネジメントシステム（ISO10012）
  - 医薬品、医薬品原料の取引、認可（GLP,GMP対応）
  - 日本薬局方（2024.6.28 告示 第十八改正 第二追補 <G1-7-182> で 分銅のSIへのトレーサビリティの確保が追加）
  - 食品製造の安全管理（HACCP）
  - 食品衛生法、健康増進法
- などへの対応が可能になります。

ISO 9001 とは・・・ 品質マネジメントシステム関係の  
国際標準化機構（ISO）による国際規格

『品質保証を含む 顧客満足の上を目指するための規格』

JIS Q9001:2015（ISO 9001:2015）

7.1.5項 監視及び測定のための資源（抜粋）

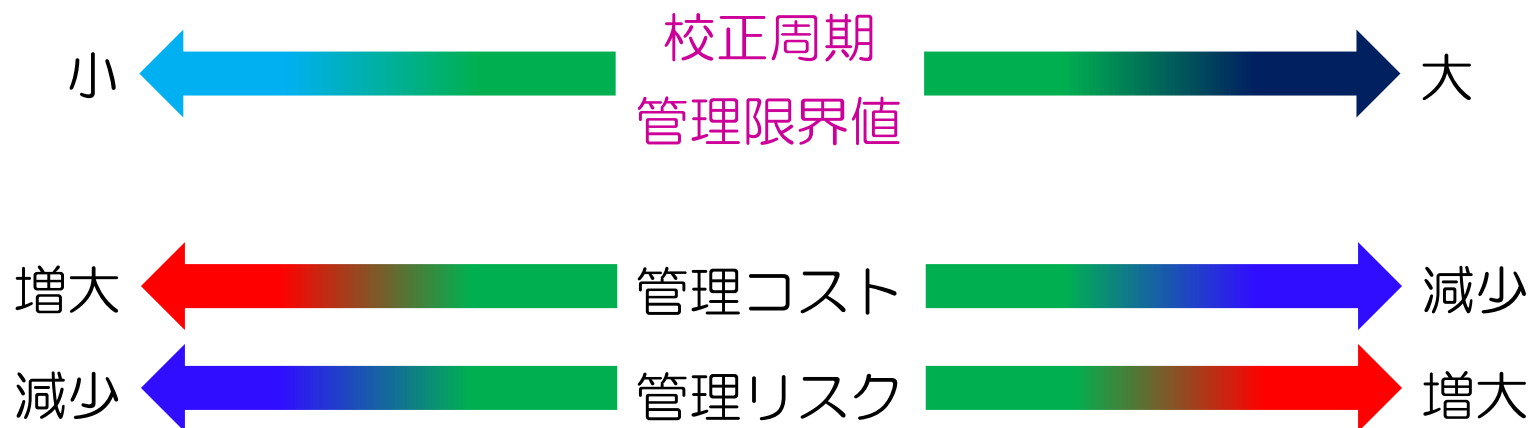
7.1.5.2 測定のトレーサビリティ

測定のトレーサビリティが要求事項となっている場合、  
又は組織がそれを測定結果の妥当性に信頼を与えるため  
の不可欠な要素とみなす場合には、測定機器は、次の事  
項を満たさなければならない。

- a) 定められた間隔で、又は使用前に、国際計量標準 又は  
国家計量標準に対してトレーサブルである計量標準に照ら  
して校正若しくは検証、又は その両方を行う。  
そのような標準が存在しない場合には、校正又は検証に  
用いたよりどころを、文書化した情報として保持する。

## 校正周期と管理限界値

「分銅」の質量状態を把握するための  
分銅管理の中で最も重要な要素



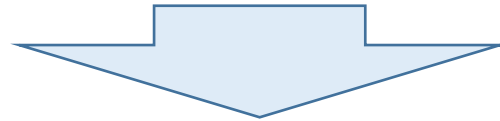
管理コストと管理リスクの兼ね合いは、  
各ユーザーの現場における計量管理の重要性に依存します。

校正履歴から得られる実績値を基に、  
校正周期と管理限界値の最適化をすることが必要です。

## よくある質問

Q1. JCSS校正結果をもとに、分銅の管理や使用へのアドバイスが欲しい。

Q2. JCSS校正証明書に有効期限がないのは理解できるが、次回校正時期の目安が欲しい。



協定値の変化実績と  
設定した校正周期・管理限界値が  
適正かを常に検証してください

### 業種別の校正周期の傾向

|               |       |
|---------------|-------|
| 製薬業           | ： 1 年 |
| 食品業・自動車関連・その他 | ： 3 年 |

### 管理限界値の傾向

使用している分銅の精度等級に対する  
最大許容誤差

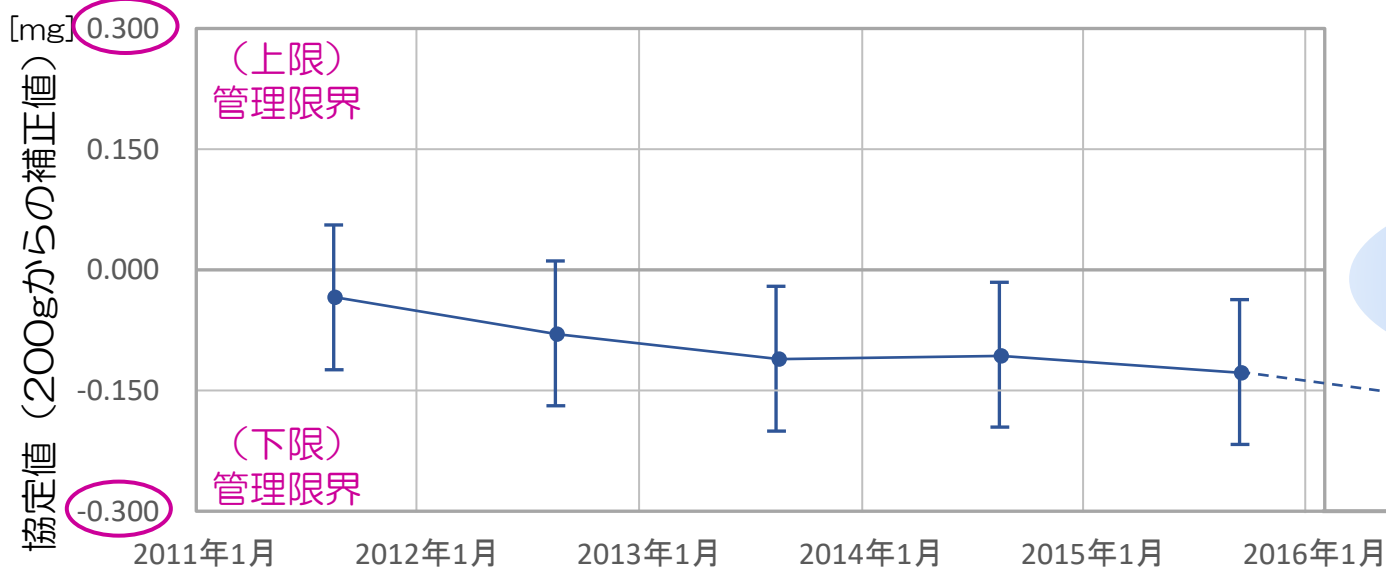
# 一般ユーザー様の分銅管理

ユーザー：製薬業 A

分銅：E2級 200g (最大許容誤差：±0.3mg)

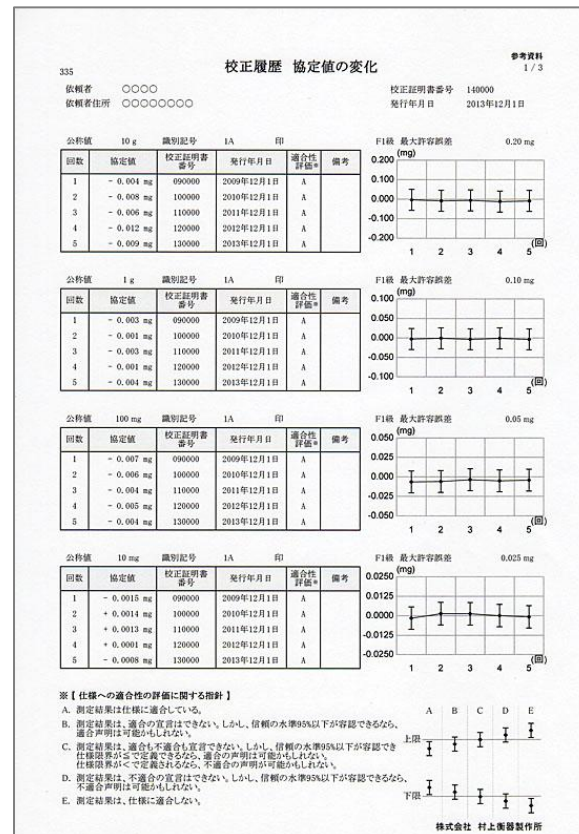
| 校正年月日      | 協定質量                      | 拡張不確かさ |
|------------|---------------------------|--------|
| 2011.08.17 | 200g - 0.034 mg ± 0.090mg |        |
| 2012.08.30 | 200g - 0.080 mg ± 0.090mg |        |
| 2013.08.26 | 200g - 0.111 mg ± 0.090mg |        |
| 2014.08.26 | 200g - 0.107 mg ± 0.090mg |        |
| 2015.09.15 | 200g - 0.128 mg ± 0.090mg |        |

弊社では、  
JCSS校正証明書に参考資料として  
これらの表・グラフを記載した  
『校正履歴 協定値の変化』を添付



予防処置  
・分銅の保管方法や  
取扱いを見直す

5~6年後に  
管理限界値を  
超えてしまう懸念

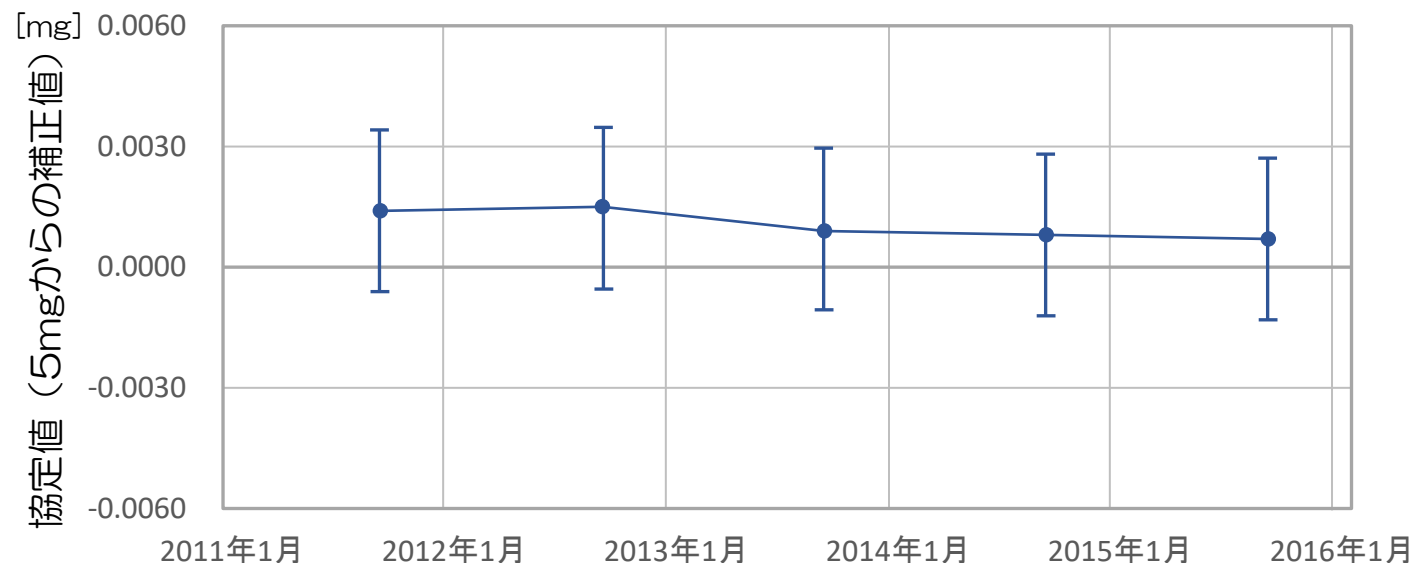


## 一般ユーザー様の分銅管理

ユーザー：製薬業 B

分 銅：E2級 5mg（最大許容誤差：±0.006mg）

| 校正年月日      | 協定質量                      | 拡張不確かさ |
|------------|---------------------------|--------|
| 2011.09.12 | 5mg +0.0014 mg ± 0.0020mg |        |
| 2012.09.20 | 5mg +0.0015 mg ± 0.0020mg |        |
| 2013.09.25 | 5mg +0.0009 mg ± 0.0020mg |        |
| 2014.09.19 | 5mg +0.0008 mg ± 0.0020mg |        |
| 2015.09.15 | 5mg +0.0007 mg ± 0.0020mg |        |



校正周期を伸ばして（リスク 微増）

コスト削減ができる可能性あり

## まとめ

質量分野の標準である『分銅』の製造工程と  
質量標準トレーサビリティ体系との関連を紹介しました。

品質管理における分銅校正の必要性、  
JCSS校正証明書発行件数の変遷などを紹介しました。

JCSS校正証明書を必要とする顧客企業からの要望、  
それに対する弊社の対応やアドバイスなどを紹介しました。

質量標準分銅のメーカー・JCSS校正事業者として、  
今後も有益な情報を提供していきたいと思います。



ご清聴、ありがとうございました

株式会社 村上衡器製作所

～ since 1906 ～

<https://www.murakami-koki.co.jp>



トップページ



会社紹介動画