

この資料は平成23年度第1回計量行政審議会計量標準部会配付資料の別紙4です。

特定二次標準器の経年的な変化に起因する
標準不確かさを特例期間に応じて推定する場合の具体例

1. はじめに

特定二次標準器の経年的な変化は、その構造により異なる。例えば、密度におけるシリコン単結晶のように物性定数に近く偏差の少ないもの、分銅のように単純な構造のもの、露点計のようにセンサーと電子回路から構成されているような機器など、様々である。

また、同じ特定二次標準器に属するものであっても、個体差や事業者における保管状況、使用頻度の違いにより、その経年的な変化は異なる。

さらに、事業者によって保有している履歴の期間が異なる。

このため、必ずしも、すべての特例特定二次標準器について、長期の校正履歴及び技術的知見から特例期間における経年的な変化に起因する標準不確かさを同一の考え方、手順で推定できるものではない。

以下では、校正値の過去の推移の仕方に応じた幾つかの具体例を採り上げ、経年的な変化に起因する標準不確かさを特例期間に応じて推定する場合に、妥当であると評価できる推定の考え方及び手順を示すこととする。

なお、登録事業者が実際に提示する推定の考え方及びその手順については、必ずしもここで示す考え方、手順に限定されるものではないことに留意する必要がある。

2. 具体的な要求事項

(1) 特例特定二次標準器に係る登録事業者に対し、NITEの規程に基づいて、次に掲げる書類の提出を求めることとする。

① 特例期間において特例特定二次標準器が健全に機能することを示す書類

② 特例特定二次標準器に相当する特定二次標準器について、これまで特定標準器により校正をされた際に得られている偏差、感度係数等の校正値及びこれらの値を時系列で示したグラフ

③ 特例期間における特例特定二次標準器の経年的な変化に起因する標準不確かさを推定するための考え方及びその手順

④ 暫定的な最高測定能力の決定の根拠となる測定の不確かさの見積もり表

(2) 上記(1)①の書類は、あくまで今回の特例は、校正を受けることなく、登録事業者が特例特定二次標準器を用いた校正サービスを行うことができるようにするための措置であることから、当該特例特定二次標準器及びその使用環境が健全であることを確認しておくことが必要となるものである。

(3) 上記(1)②の書類は、その特例特定二次標準器について、どれだけ長期間にわたって校正履歴が得られているか、また、校正値の推移がどのような傾向(直線的か、ばらつきが大きいかなど)にあるかを確認する上で必要となるものである。

なお、以下の3.に掲げる具体例では、グラフの縦軸に校正値ではなく、直近の校正値と比較した偏差を最高測定能力で除した値をプロットしているが、これは、具体例の基礎となる個々の特例特定二次標準器に係る校正値の原データを秘匿するための便宜的な取扱いによるものであり、実際に、NITEが登録事業者から届出を受けて審査をする場合においては、校正値の原データを求めることとする。

(4) 上記(1)③の書類においては、経年的な変化に起因する標準不確かさを推定するにあたり、次のいずれかの根拠に基づいている旨を明記することが必要である。

- A) 過去の特例特定二次標準器の校正データ(数年以上にわたるか4点以上)の蓄積があるときは、これに統計的又は技術的知見を加えたもの
- B) 特例特定二次標準器に関する仕様に関する情報(例えば、製造者の仕様書に記載されているもの)
- C) 当該特例特定二次標準器の安定性等を記述した文献
- D) その他の技術的根拠

(5) 上記(1)④の書類については、特例特定二次標準器の特例期間における経年的な変化に起因する標準不確かさが現行の最高測定能力に比して小さい場合(例えば、その標準不確かさが合成標準不確かさの10分の1以下である場合)を除いて、不確かさの見積もり表に、当該経年的な変化に起因する標準不確かさが明記されなければならない。

3. 妥当であると評価できる推定の考え方及びその手順の具体例

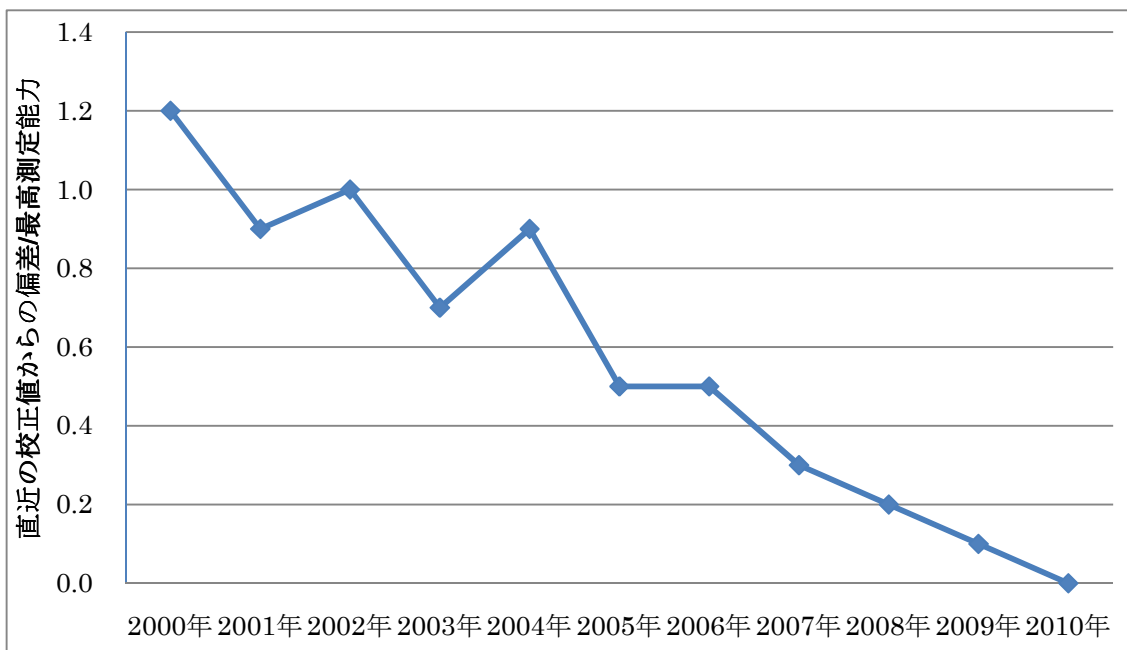
次のAからFまでに掲げるケースにおいて、次のような推定の考え方及びその手順が示された場合には、これを妥当なものと評価する。

なお、次のAからCまでのケースについては、統計的又は技術的知見が蓄積されている場合を前提としている。

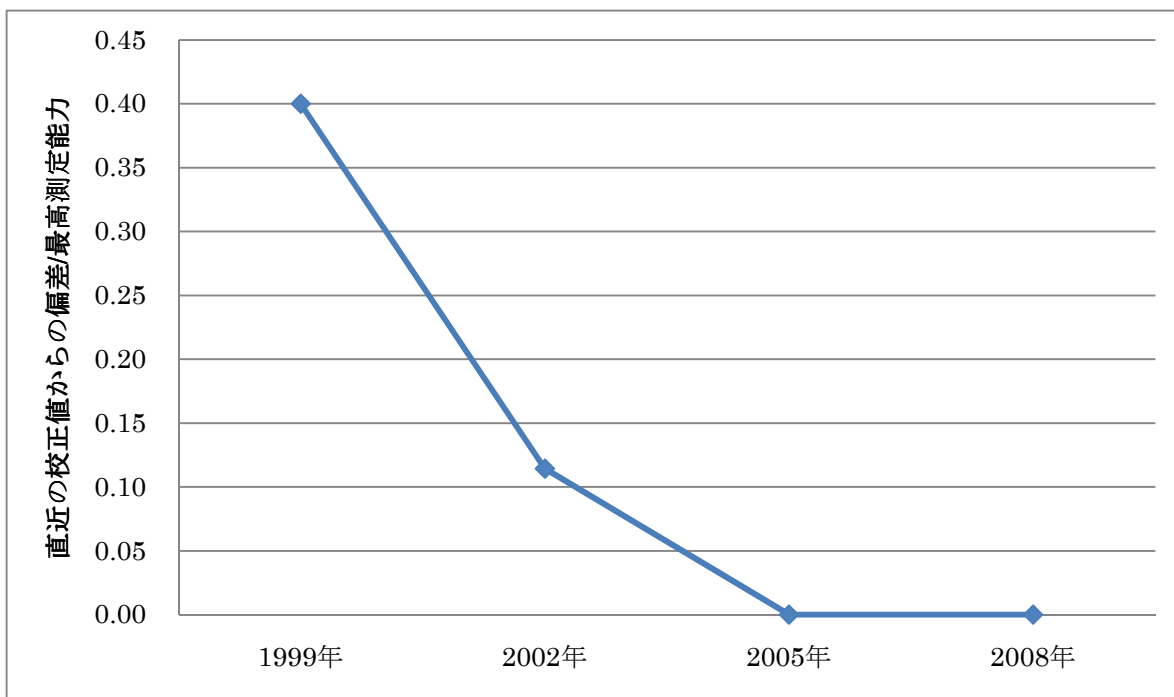
	グラフの説明	推定の考え方、手順
(例A)	時間に対して直線的で、ばらつき成分は顕在化しておらず、直近4点以上のデータが連続して直線的に推移する場合	過去の校正において、直近で連続して4点以上で直線的な推移が認められるので、1年分の変化量を見積もることができる。これに基づいて、特例期間に応じた変化量は、単純に比例することにより推定できる。例えば、1年の校正周期が2年の特例期間になる場合には、単純に2倍とする。
(例B)	4点以上のデータから校正を繰り返すごとに変化量が減少し、安定状態に近づいていると見えている場合	直近の3回の校正結果から、校正値の最大値-最小値 (Δ) を求め、この Δ を $\sqrt{3}$ で除すことにより、一校正周期分の標準不確かさを算出する(この $\sqrt{3}$ で除すことは、GUMで認められた方法である。以下同じ。)。これに基づいて、特例期間に応じて、単純に比例して推定できる。 なお、見かけ上飽和したと見える場合に、直近2回のデータのみで算出することについては、過小評価となりうることから、この考え方、手順は認められない。
(例C)	4点以上のデータから、増減いずれかの傾向は見いだしがたく、ばらついている場合	全期間中の校正値の最大値-最小値 (Δ) を求め、 $\sqrt{3}$ で除すことにより、標準不確かさを算出する。 なお、この手順では、不確かさが相対的に保守的に推定されることから、仮に、前回の校正時において同様の手順により標準不確かさを計算している場合には、特例期間中の標準不確かさについては、前回の校正時に使用した値と同一の値を採用することも差し支えない。 一校正周期ごとの校正値の変動幅を用いる場合にあっては、その絶対値の最大の値 (δ) を求め、これを $\sqrt{3}$ で除すことにより、一校正周期分の標準不確かさを算出する。これに基づいて、特例期間に応じて、単純に比例して推定できる。例えば、1年の校正周期が2年の特例期間になる場合には、単純に2倍とする。
(例D)	ばらついている3点のみの校正履歴がある場合	校正値の最大値-最小値 (Δ) を求め、一校正周期分の標準不確かさを算出し、これに基づいて、特例期間に応じて、単純に比例して推定する。

		<p>なお、この場合は、上記例Cとは異なり、不確かさが相対的に保守的であるとは評価できないことに留意する必要がある。</p>
(例E)	<p>直線的に推移しているが、校正履歴が3点に限られている場合</p>	<p>直線的に推移することについて外部データが得られる場合には、上記例Aと同様に取り扱って差し支えない。</p>
(例F)	<p>校正点数が2点以下と、ごく少ない場合</p>	<p>外部データが得られる場合には、これを経年的な変化に起因する標準不確かさの根拠とすることは差し支えない。</p> <p>なお、変化量が全体の不確かさに比べて小さい場合（例えば、その標準不確かさが合成標準不確かさの10分の1以下である場合）には、経年的な変化に起因する標準不確かさの影響が無視できるとして、不確かさの見積り表に対する変更は不要として処理して差し支えない。</p>

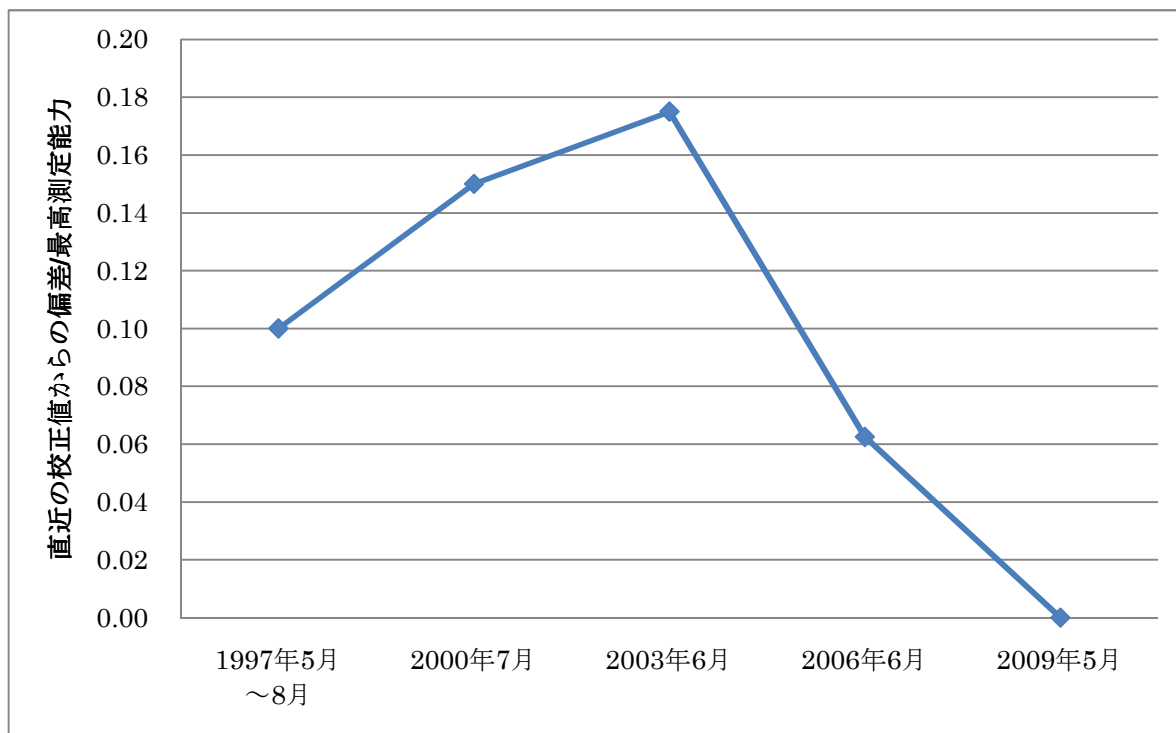
(例A)



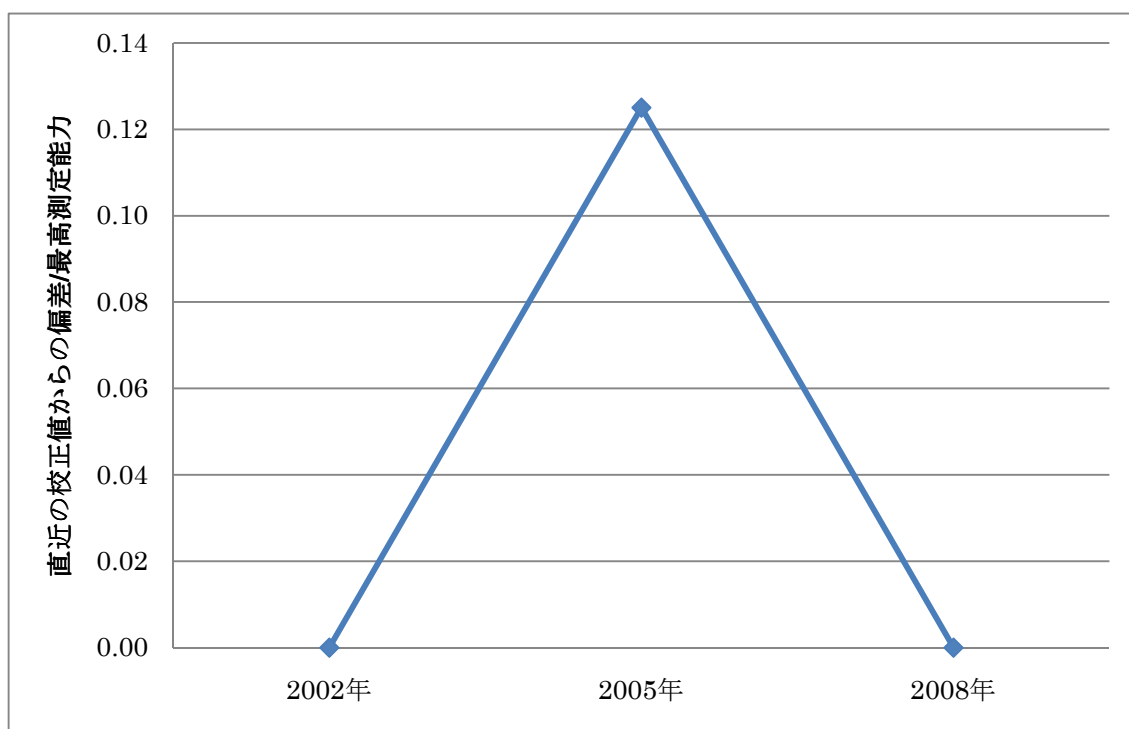
(例B)



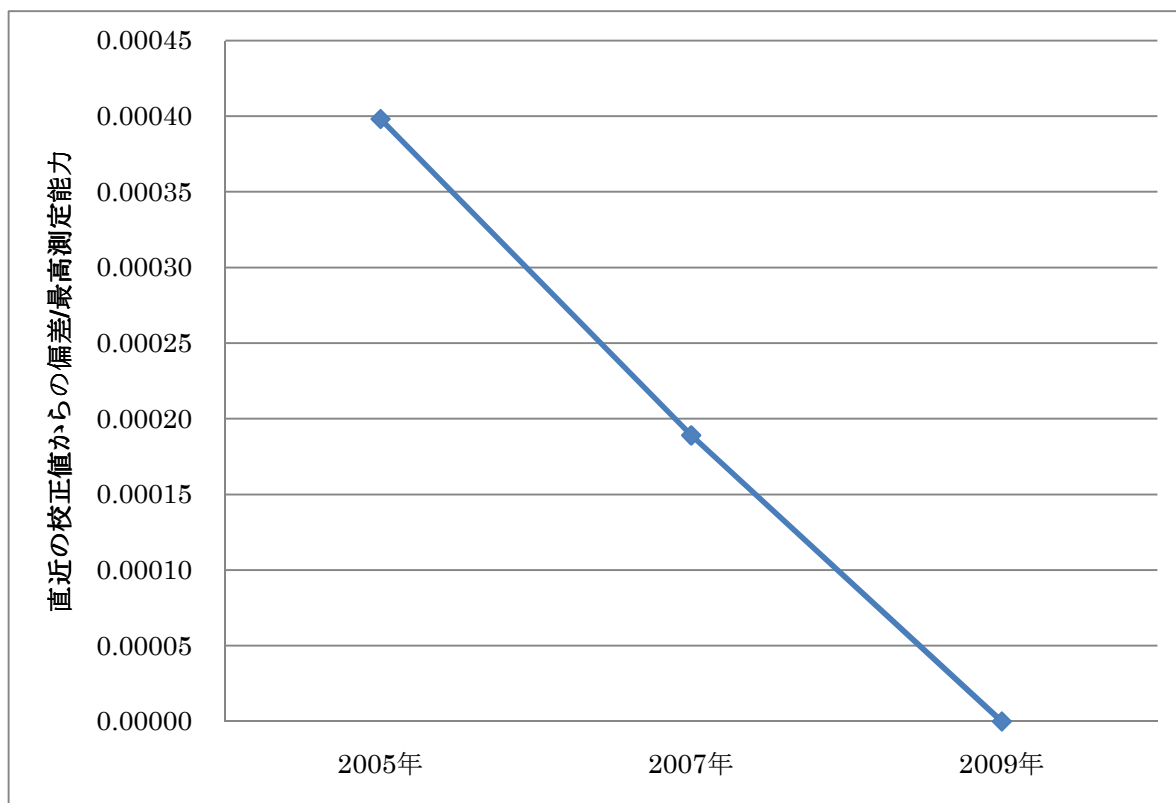
(例C)



(例D)



(例E)



(例F)

