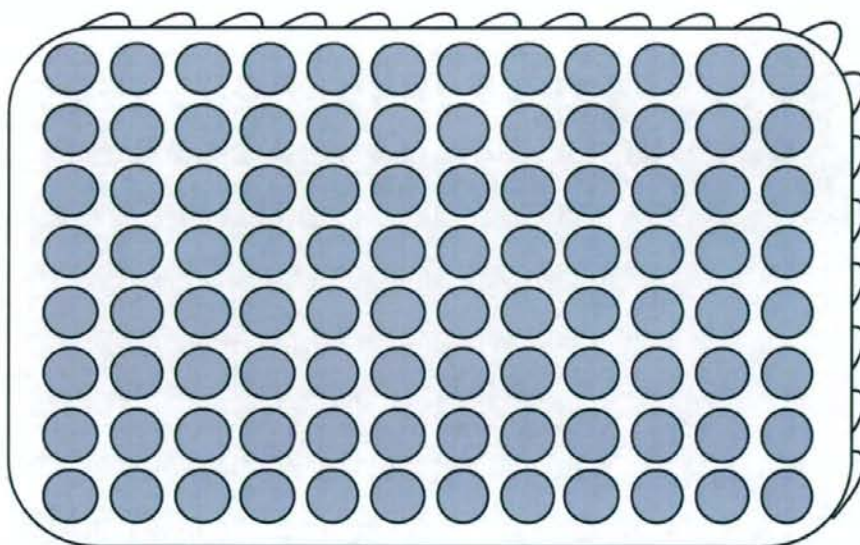


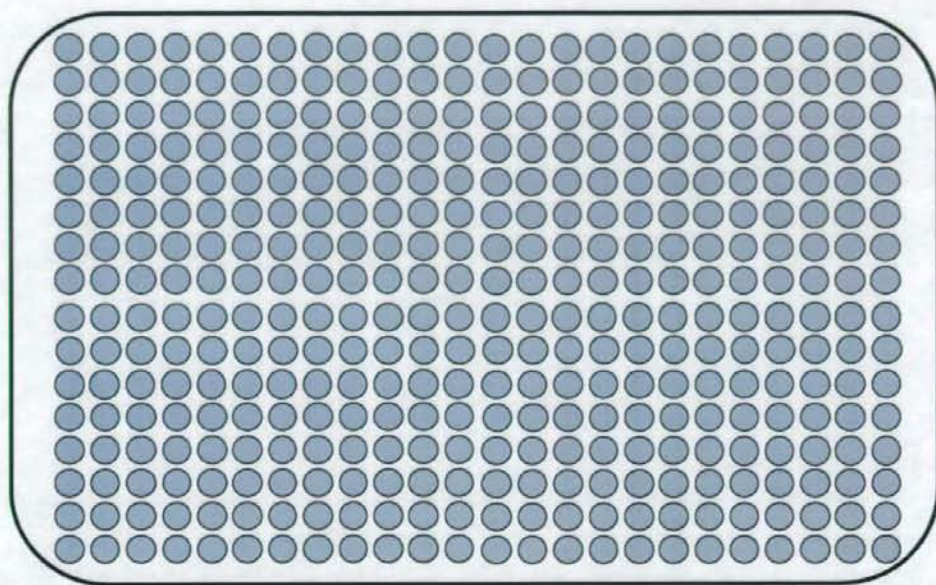
- NTC
- 16コピー
- 100コピー
- 1200コピー
- 16000コピー
- 200000コピー

図2 試験1用プレート配置図(ABI PRISM 7900 HT 384well)



● 1500コピー

図3 試験2用プレート配置図(ABI PRISM 7900 HT 384wellを除き共通)



● 1200コピー

図4 試験2用プレート配置図(ABI PRISM 7900 HT 384well)

IV. 結果の報告

試験結果は real-time PCR によって得られる未解析の SDS ファイル(生データ)とする。

V. 試験期間並びに注意

試験期間は 8 月 20 日～9 月末日までの約 40 日間とする。結果の報告期日は 9 月 30 日とする。

なお、試験開始以前に本試験プロトコルをご熟読いただき、不明な点および指定された試験手順を変更せざるを得ない場合には、事前にご相談ください。(マルチチャンネルピペッターの使用を除く)

また変更点については文書にまとめ、SDS ファイルとともにご報告ください(マルチチャンネルピペッターを用いなかった場合には、変更の相談は必要ありませんが、必ずご報告ください)。

データおよび文書の送付方法につきましては、メールでも郵送でもかまいません。

下記が宛先および連絡先となります。

〒158-8501 東京都世田谷区上用賀 1-18-1 国立医薬品食品衛生研究所

食品部第 3 室 渡邊敬浩

厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）
食品の規格基準に係る測定値に伴う不確かさに関する研究
分担研究報告書

微生物学的試験法の不確かさの推定

分担研究者 工藤由起子 国立医薬品食品衛生研究所衛生微生物部 室長

研究要旨

近年、食品に係わる試験分野においても試験結果に伴う測定の不確かさを評価し、提示することが国際的に求められてきている。ISO/IEC 17025:2005 の 5.4.6.2 項では「試験所は測定の不確かさを推定する手順を持ち、適用すること」が求められている。また、登録検査機関が行う食品衛生法に基づく製品検査の業務等を対象とした業務管理要領では「精度管理及び外部精度管理等の結果に基づいた測定の不確かさの評価の検討に努めること」が求められている。一方、測定の不確かさを推定する手順は、不確かさに関与する要因（試験工程）ごとに不確かさを見積もり、すべての不確かさを積み上げるボトムアップ方式と、一連の試験工程を経て得られる試験データに基づき試験法の精度を求めるトップダウン方式に大別される。ただし、食品の微生物学的試験の場合は、指定された培地、培養温度及び時間で実施される条件試験であるとともに、複雑なマトリックス（食品の種類・成分）の中から特定の微生物を検出・計数する試験であることから、不確かさを推定する方法としてボトムアップ方式を適用することが困難である。従って、食品の微生物学的試験に係わる適切な不確かさの評価方法を検討・確立することが重要な課題となっている。

本研究では、トップダウン方式の一つである「技能試験のデータに基づく不確かさの推定」手法を用いて、一般細菌数の測定値に伴う不確かさの推定を試みた。平成 17～19 年度に実施された食品衛生外部精度管理調査の一般細菌数測定データに基づいて不確かさを推定した結果、拡張不確かさは $0.24 \sim 0.26 (\log_{10})$ とほぼ一定の値であった。

協力研究者 田中廣行、土屋 禎 財団法人日本食品分析センター微生物部
大島赴夫、鈴木達也 財団法人食品薬品安全センター秦野研究所

A. 研究目的

生産物の取引において、一つの試験所で実施した試験結果を世界中どこでも受入れる仕組みがあれば、各国で何度も同じ試験を実施する必要はなくなる。そのような仕組みに「試験所認定制度」があり、特定の種類の試験を実施する試験所の技術能力を決定する手段の一つとなっている。

試験所認定の基準としては国際規格である ISO/IEC 17025:2005 が採用されており、

試験を実施する試験所の能力を示す場合において一般的に要求される事項が規定されている。この規格の 5.4.6.2 項では「試験所は、測定の不確かさを推定する手順を持ち、適用すること」が求められている。

一方、試験の信頼性確保の仕組みには試験所認定制度とは別に、GLP (Good Laboratory Practice ; 適正試験所基準) と呼ばれる法律上の規定がある。GLP は元来、医薬品の安全性試験に関する研究開発活動を対象とした

規定であるが、わが国の食品衛生検査の分野においてもGLPと同様の仕組みがあり、登録検査機関が行う食品衛生法に基づく製品検査の業務等を対象として「業務管理要領」が規定されている。この要領では「精度管理及び外部精度管理等の結果に基づいた測定の不確かさの評価の検討に努めること」が求められている。

このように、試験結果に伴う測定の不確かさを推定することは、試験の信頼性を確保する上で重要な活動であり、食品の微生物学的試験においても例外ではない。

測定の不確かさを推定する手順は、不確かさに関与する要因(試験工程)ごとに不確かさを見積もり、すべての不確かさを積み上げるボトムアップ方式と、一連の試験工程を経て得られる試験データに基づき試験法の精度を求めるトップダウン方式に大別される。ただし、食品の微生物学的試験の場合は、指定された培地、培養温度及び時間で実施される条件試験であるとともに、複雑なマトリックス(食品の種類・成分)の中から特定の微生物を検出・計数する試験であることから、不確かさを推定する方法としてボトムアップ方式を適用することが困難である。従って、食品の微生物学的試験に係わる適切な不確かさの評価方法を検討・確立することが重要な課題となっている。

本研究では、トップダウン方式の一つである「技能試験のデータに基づく不確かさの推定」手法を用いて、一般細菌数の測定値に伴う不確かさの推定を試みることを目的とする。

B. 研究方法

1. 研究概要

財団法人食品薬品安全センター秦野研究所により実施されている「食品衛生外部精度管理調査」のうち、平成17～19年度の一般細菌数測定データ(各試験所3回測定)を解析

し、不確かさの推定を試みた。なお、各年度の調査概要を表1に示した。

2. 研究手順

1) 不確かさの推定

手順1: 各試験所の一般細菌数測定データのうち、「食品、添加物等の規格基準(昭和34年厚生省告示第370号)の第1食品D各条〇冷凍食品」における細菌数(生菌数)の測定法(試料採取量25g;標準寒天培地, $35\pm 1^{\circ}\text{C}$, 24 ± 2 時間培養)により測定されたデータを抽出した。

手順2: 抽出したデータを常用対数に変換した後、試験所ごとに平均を算出した。次に、各平均についてスミルノフ・グラブス検定を行い、外れ値の有無を確認した。確認された外れ値を除外し、解析データとした。

手順3: 解析データから平均及び標準偏差を算出し、不確かさの推定を行った。

2) アンケート調査に基づく解析

解析1: 『試験者の実務年数』に関するアンケート結果をもとに、人数がほぼ同程度となるように解析データを9～10のグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出し、グループ間及び年度間の比較を行った。

解析2: 『試料調製時におけるフィルター処理の有無』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「フィルター処理あり」及び「フィルター処理なし」の2つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出し、グループ間及び年度間の比較を行った。

解析3: 『試料調製時間』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「1分間」、「2分間」、「3分間」及び「その他」の4つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、

標準偏差及び拡張不確かさを算出し、グループ間及び年度間の比較を行った。

解析4：『集落計数法』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「目視」、「装置（コロニーカウンター）」及び「その他」の3つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出し、グループ間及び年度間の比較を行った。

C. 研究結果及び考察

1. 不確かさの推定

各試験所の一般細菌数測定データのうち、冷凍食品の試験法により一般細菌数を測定した試験所を抽出した結果、平成17年度は252機関、平成18年度は249機関、平成19年度は272機関であった。

次に、抽出した各試験所の測定データを常用対数に変換した後、試験所ごとに平均を算出した。各平均についてスミルノフ・グラブス検定により外れ値の有無を確認した結果、平成17年度は1データ、平成18年度は6データ、平成19年度は2データが外れ値と判定された。

外れ値を除外した解析データから平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出した結果を表2に示した。

測定値の平均は年度により異なっており、真数に換算した場合、平成17年度が 5.2×10^3 、平成18年度が 6.2×10^4 、平成19年度が 1.1×10^5 と最大で約20倍の差異が認められた。

一方、包含係数2として算出した拡張不確かさ(\log_{10})は、平成17年度が0.26、平成18年度が0.26、平成19年度が0.24とほぼ一定の値であった。また、「平均±拡張不確かさ」の値を真数に変換した場合、各年度とも平均の1/2～2倍の範囲内の値であった。

2. アンケート調査に基づく解析

1) 試験者の実務年数

『試験者の実務年数』に関するアンケート結果(表3)をもとに、試験者の人数(データ数)がほぼ同程度となるように9～10のグループに区分した(表4)。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出した(表5、図1～6)。

各グループの平均(\log_{10})は、平成17年度が3.670～3.749、平成18年度が4.740～4.841、平成19年度が5.019～5.085の範囲にあった。真数に変換した場合、平成17年度が $4.7 \times 10^3 \sim 5.6 \times 10^3$ 、平成18年度が $5.5 \times 10^4 \sim 6.9 \times 10^4$ 、平成19年度が $1.0 \times 10^5 \sim 1.2 \times 10^5$ の範囲にあり、いずれの年度においても、グループ間に顕著な差異は認められなかった。

一方、各グループの拡張不確かさ(\log_{10})は、平成17年度が0.200～0.303、平成18年度が0.140～0.319、平成19年度が0.176～0.303の範囲にあったが、拡張不確かさと試験者の実務年数との間に顕著な相関は認められなかった。

以上の結果から、試験者の実務年数は測定データに影響を与える明らかな要因ではないと推測された。

2) 試料調製時におけるフィルター処理

『試料調製時におけるフィルター処理の有無』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「フィルター処理あり」及び「フィルター処理なし」の2つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出した(表6及び図7～9)。

「フィルター処理あり」の平均を「フィルター処理なし」の平均で除した値は、平成17年度が0.96、平成18年度が0.98、平成19年度が0.99であった。また、真数に変換した場合、平成17年度が0.71、平成18年度が0.84、平成19年度が0.86であり、いずれの年度においても、「フィルター処理あり」の平

均は「フィルター処理なし」の平均よりも小さい傾向が認められた。

一方、「フィルター処理あり」の拡張不確かさを「フィルター処理なし」の拡張不確かさで除した値は、平成 17 年度が 2.42、平成 18 年度が 1.96、平成 19 年度が 1.34 であり、いずれの年度においても、「フィルター処理あり」の拡張不確かさは「フィルター処理なし」の拡張不確かさよりも大きい傾向が認められた。

なお、食品衛生外部精度管理調査では検体が寒天状基材、対象微生物が *Bacillus subtilis* (芽胞) と設定されている。従って、限定された条件下で測定されたデータの解析結果であり、今回の解析結果が食品全般を対象とした微生物学的試験に適用されるかは定かではなく、更なる検討・解析を要するものと推測された。

3) 試料調製時間

『試料調製時間』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「1 分間」、「2 分間」、「3 分間」及び「その他」の 4 つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出した(表 7 及び図 10~12)。

各グループの平均(\log_{10})は、平成 17 年度が 3.610~3.768、平成 18 年度が 4.722~4.878、平成 19 年度が 5.043~5.078 の範囲にあった。また、真数に変換した場合、平成 17 年度が $4.1 \times 10^3 \sim 5.9 \times 10^3$ 、平成 18 年度が $5.3 \times 10^4 \sim 7.6 \times 10^4$ 、平成 19 年度が $1.1 \times 10^5 \sim 1.2 \times 10^5$ の範囲にあった。いずれの年度においても、「その他」の平均が小さい傾向が認められたものの、「1 分間」、「2 分間」及び「3 分間」の平均においては、顕著な差異は認められなかった。

一方、各グループの拡張不確かさ(\log_{10})は、平成 17 年度が 0.198~0.304、平成 18 年度が 0.095~0.387、平成 19 年度が 0.163

~0.270 の範囲にあった。「その他」の拡張不確かさが大きい傾向は認められたものの、拡張不確かさと試料調製時間との間に顕著な相関は認められなかった。

以上の結果から、試料調製時間(1~3 分間)は測定データに影響を与える明らかな要因ではないと推測された。

4) 集落計数法

『集落計数法』に関するアンケート結果をもとに、解析データを「目視」、「装置(コロニーカウンター)」及び「その他」の 3 つのグループに区分した。次に、グループごとに平均、標準偏差及び拡張不確かさを算出した(表 8 及び図 13~15)。

各グループの平均(\log_{10})は、平成 17 年度が 3.677~3.718、平成 18 年度が 4.791~4.805、平成 19 年度が 4.926~5.057 の範囲にあった。真数に変換した場合、平成 17 年度が $4.8 \times 10^3 \sim 5.2 \times 10^3$ 、平成 18 年度が $6.2 \times 10^4 \sim 6.4 \times 10^4$ 、平成 19 年度が $8.4 \times 10^4 \sim 1.1 \times 10^5$ の範囲にあり、いずれの年度においても、グループ間に顕著な差異は認められなかった。

一方、各グループの拡張不確かさ(\log_{10})は、平成 17 年度が 0.114~0.267、平成 18 年度が 0.249~0.365、平成 19 年度が 0.230~0.463 の範囲にあったが、拡張不確かさと集落計数法との間に顕著な相関は認められなかった。

以上の結果から、集落計数法は測定データに影響を与える明らかな要因ではないと推測された。

D. 結論

食品衛生外部精度管理調査のうち、平成 17~19 年度の一般細菌数測定データを解析し、不確かさの推定を試みた。その結果、拡張不確かさ(\log_{10})は、0.24~0.26 とほぼ一定の値(平均: 0.25)であった。

また、アンケート調査に基づき測定データの解析を行った結果、「試験者の実務年数」「試料調製時間」及び「集落計数法」に関しては、測定データに影響を与える明らかな要因ではないと推測された。また、「試料調製時におけるフィルター処理」に関しては、「フィルター処理なし」のグループは平均が小さく、拡張不確かさが大きい傾向が認められた。

食品衛生外部精度管理調査のデータに基づき推定した拡張不確かさ(平均)は、0.25(\log_{10})であったが、EUの文書“分析結果、測定の不確かさ、回収率係数及びEU食品・飼料法令の規定間の関係に関する報告”の中では、微生物学的試験における拡張不確かさは0.5(\log_{10})と、今回推定した拡張不確かさの2倍の値が示されている。

Count (absolute values)	Count (\log_{10})	Expanded uncertainty
10 000 000	7	+/-0.5
1 000 000	6	+/-0.5
100 000	5	+/-0.5
10 000	4	+/-0.5
1 000	3	+/-0.5
100	2	+/-0.5
10	1	+/-0.5

一方、APLAC(Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation; アジア太平洋試験所認定協力機構)が作成した“試験における測定の不確かさ評価の解説と手引き”(APLAC TC 005)では、以下のように記述されている。

「技能試験データは常に適切な測定の不確かさを提供するとは限らない。何故ならば、次の重要な観点が考慮されていない場合があるためである。

- a. 技能試験サンプルと試験所での日常的試験のサンプルで、マトリックスが異なる場合がある。
- b. 母集団レベルが、試験所の日常的試験レベルと異なる場合や日常的試験レベルの

全範囲をカバーしない場合がある。

- c. 技能試験参加試験所は、結果を提出するために様々な経験的手法(異なる測定量)を用いる場合がある。」

さらに、技能試験では、主催者により試料調製(均一化)が行われるため、参加試験所の試料調製に起因する不確かさが反映されない場合が考えられる。

以上のことより、技能試験データに基づいて推定した拡張不確かさ0.25(\log_{10})は、試験所ごとにマトリックスや試料調製に起因する不確かさを検討・評価した上で、適用すべきであると考えられた。

E. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし

表1 一般細菌数に係わる食品衛生外部精度管理調査の概要*1

調査年度	調査試料*2	一般細菌数*3	参加試験所数
平成17年度	寒天状基材	$4.58 \times 10^3 \pm 9.77 \times 10^2$ cfu/g	417 機関
平成18年度	寒天状基材	$4.52 \times 10^4 \pm 1.01 \times 10^4$ cfu/g	357 機関
平成19年度	寒天状基材	$1.20 \times 10^5 \pm 1.59 \times 10^4$ cfu/g	381 機関

*1 平成17～19年度食品衛生外部精度管理調査結果報告書・総括報告書・(財団法人食品薬品安全センター秦野研究所)より抜粋

*2 寒天状基材中に *Bacillus subtilis* 芽胞液を均一に分散させて調製した模擬食材(無加熱摂取冷凍食品とみなす)

*3 n=20 の実測値から求めた平均値±標準偏差(財団法人食品薬品安全センター秦野研究所にて実施), 95%信頼限界(平均値±2×標準偏差)を算出すると以下のとおりとなる。

平成17年度: $2.63 \times 10^3 \sim 6.53 \times 10^3$ cfu/g

平成18年度: $2.50 \times 10^4 \sim 6.54 \times 10^4$ cfu/g

平成19年度: $8.82 \times 10^4 \sim 1.52 \times 10^5$ cfu/g

表2 不確かさの推定結果

	平成17年度	平成18年度	平成19年度
解析データ数	251 データ	243 データ	270 データ
平均(\log_{10})	3.71	4.79	5.05
標準偏差(\log_{10})	0.13	0.13	0.12
拡張不確かさ(\log_{10})*1	0.26	0.26	0.24
不確かさの表示(\log_{10})*2	3.71 ± 0.26	4.79 ± 0.26	5.05 ± 0.24
不確かさの表示*3 (真数変換)	平成17年度: 5.2×10^3 cfu/g [2.8×10^3 , 9.4×10^3] 平成18年度: 6.2×10^4 cfu/g [3.4×10^4 , 1.1×10^5] 平成19年度: 1.1×10^5 cfu/g [6.5×10^4 , 2.0×10^5]		

*1 標準偏差(\log_{10})×2(包含係数)

*2 平均±拡張不確かさ

*3 平均 [平均-拡張不確かさ, 平均+拡張不確かさ]

表3 試験者の実務年数の構成

年数	試験者数			年数	試験者数		
	平成17年度	平成18年度	平成19年度		平成17年度	平成18年度	平成19年度
0	18	21	25	18	1	1	2
1	28	27	36	19	3	0	3
2	23	33	25	20	5	5	3
3	25	21	31	21	1	4	0
4	24	20	18	22	2	2	6
5	21	18	18	23	3	1	0
6	15	18	16	24	2	1	1
7	13	12	10	25	1	1	1
8	7	13	8	26	3	1	3
9	9	8	9	27	1	1	1
10	12	7	15	28	1	0	1
11	5	6	8	29	0	0	1
12	6	4	6	30	1	0	1
13	7	5	4	31	0	0	1
14	2	4	5	32	0	0	0
15	2	4	5	33	1	0	0
16	5	3	4	34	1	0	0
17	3	1	2	35	0	1	1

表4 試験者の実務年数区分

平成17年度		平成18年度		平成19年度	
年数区分	試験者数	年数区分	試験者数	年数区分	試験者数
0	18	0	21	0	25
1	28	1	27	1	36
2	23	2	33	2	25
3	25	3	21	3	31
4	24	4	20	4~5	36
5	21	5~6	36	6~8	34
6~7	28	7~9	33	9~11	32
8~10	28	10~14	26	12~17	26
11~16	27	15~	26	18~	25
17~	29				
合計	251	合計	243	合計	270

表5 試験者の実務年数に基づくデータ解析結果

年度	実務年数	データ数	平均 (\log_{10})	標準偏差 (\log_{10})	拡張不確かさ* (\log_{10})
平成 17 年度	0	18	3.725	0.100	0.200
	1	28	3.670	0.142	0.284
	2	23	3.722	0.121	0.241
	3	25	3.709	0.152	0.303
	4	24	3.679	0.147	0.295
	5	21	3.673	0.125	0.249
	6~7	28	3.733	0.122	0.244
	8~10	28	3.725	0.138	0.275
	11~16	27	3.736	0.113	0.226
	17~	29	3.749	0.124	0.249
平成 18 年度	0	21	4.759	0.154	0.308
	1	27	4.841	0.109	0.219
	2	33	4.770	0.117	0.234
	3	21	4.740	0.160	0.319
	4	20	4.807	0.102	0.204
	5~6	36	4.784	0.142	0.284
	7~9	33	4.791	0.121	0.243
	10~14	26	4.822	0.070	0.140
	15~	26	4.822	0.145	0.291
平成 19 年度	0	25	5.078	0.100	0.200
	1	36	5.042	0.125	0.251
	2	25	5.049	0.152	0.303
	3	31	5.019	0.119	0.238
	4~5	36	5.049	0.122	0.243
	6~8	34	5.049	0.122	0.244
	9~11	32	5.070	0.108	0.216
	12~17	26	5.056	0.130	0.260
	18~	25	5.085	0.088	0.176

* 標準偏差(\log_{10}) \times 2(包含係数)

表6 フィルター処理の有無に基づくデータ解析結果

年度	フィルター処理	データ数	平均 (log ₁₀)	標準偏差 (log ₁₀)	拡張不確かさ* (log ₁₀)
平成17年度	あり	235	3.704	0.129	0.258
	なし	16	3.851	0.053	0.107
平成18年度	あり	227	4.788	0.130	0.260
	なし	16	4.864	0.066	0.132
平成19年度	あり	248	5.049	0.120	0.241
	なし	22	5.115	0.090	0.180

* 標準偏差(log₁₀)×2(包含係数)

表7 試料調製時間に基づくデータ解析結果

年度	試料調製時間	データ数	平均 (log ₁₀)	標準偏差 (log ₁₀)	拡張不確かさ* (log ₁₀)
平成17年度	1分間	193	3.712	0.128	0.256
	2分間	33	3.767	0.099	0.198
	3分間	7	3.768	0.130	0.259
	その他	18	3.610	0.152	0.304
平成18年度	1分間	199	4.792	0.123	0.246
	2分間	21	4.821	0.126	0.252
	3分間	9	4.878	0.048	0.095
	その他	14	4.722	0.193	0.387
平成19年度	1分間	221	5.052	0.122	0.244
	2分間	25	5.078	0.081	0.163
	3分間	7	5.061	0.135	0.270
	その他	17	5.043	0.134	0.268

* 標準偏差(log₁₀)×2(包含係数)

表 8 集落計数法に基づくデータ解析結果

年度	集落計数法	データ数	平均 (\log_{10})	標準偏差 (\log_{10})	拡張不確かさ*1 (\log_{10})
平成 17 年度	目視	215	3.718	0.133	0.267
	装置	30	3.686	0.118	0.235
	その他	6	3.677	0.057	0.114
平成 18 年度*2	目視	213	4.791	0.124	0.249
	装置	25	4.805	0.153	0.307
	その他	4	4.797	0.183	0.365
平成 19 年度	目視	240	5.057	0.115	0.230
	装置	26	5.049	0.134	0.267
	その他	4	4.926	0.231	0.463

*1 標準偏差(\log_{10}) \times 2(包含係数)

*2 集落計数法が不明な 1 データを除外した。

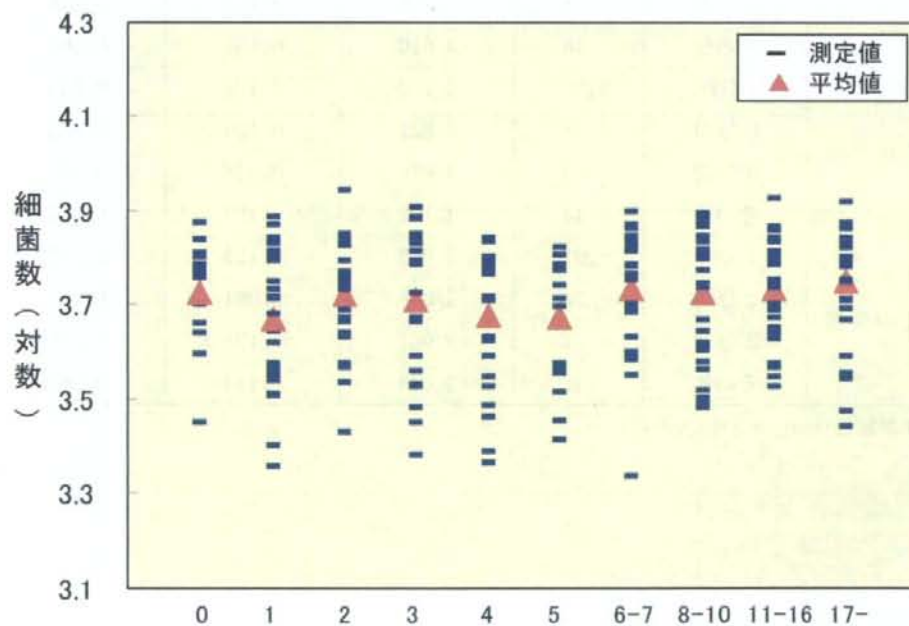


図 1 試験者の実務年数に基づくデータ分布(平成 17 年度)

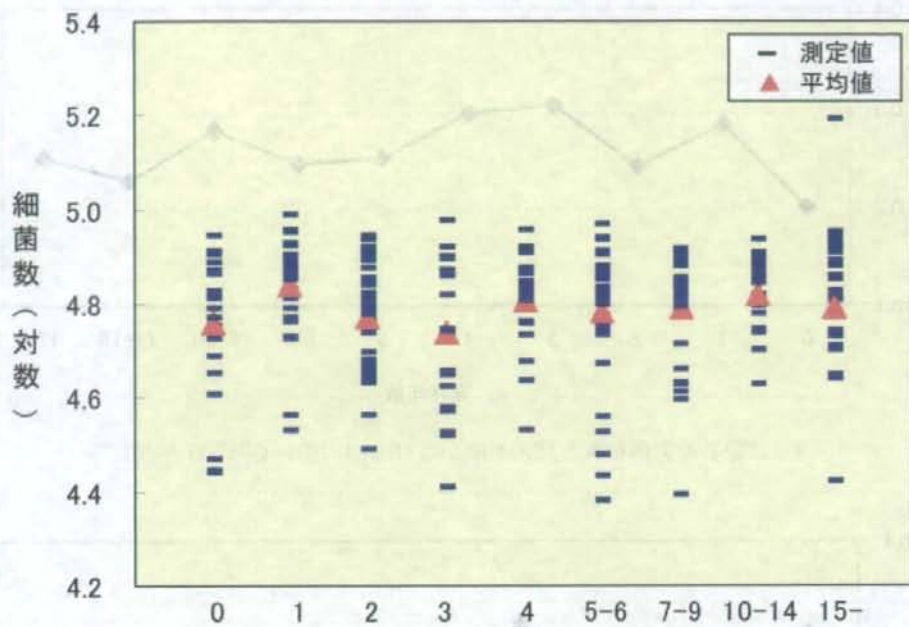


図2 試験者の実務年数に基づくデータ分布(平成18年度)

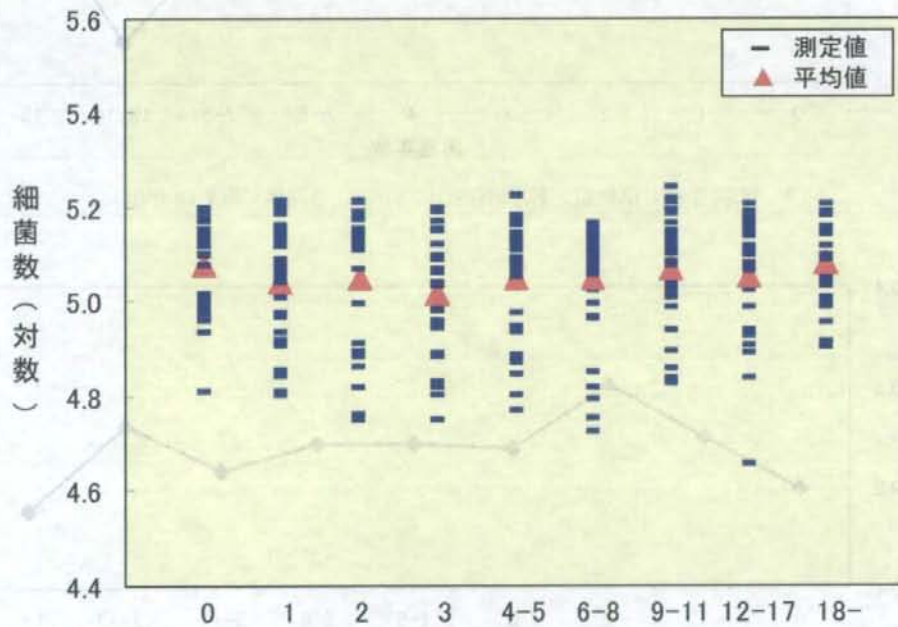


図3 試験者の実務年数に基づくデータ分布(平成19年度)

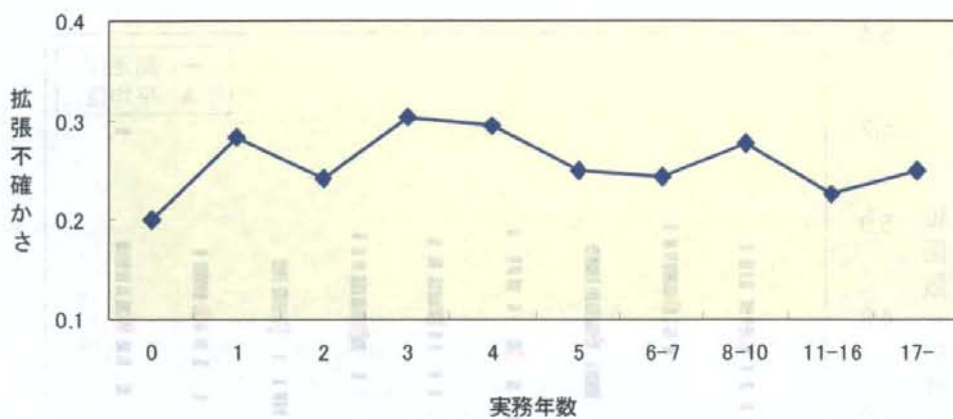


図4 試験者の実務年数と拡張不確かさ(\log_{10})の関係(平成17年度)

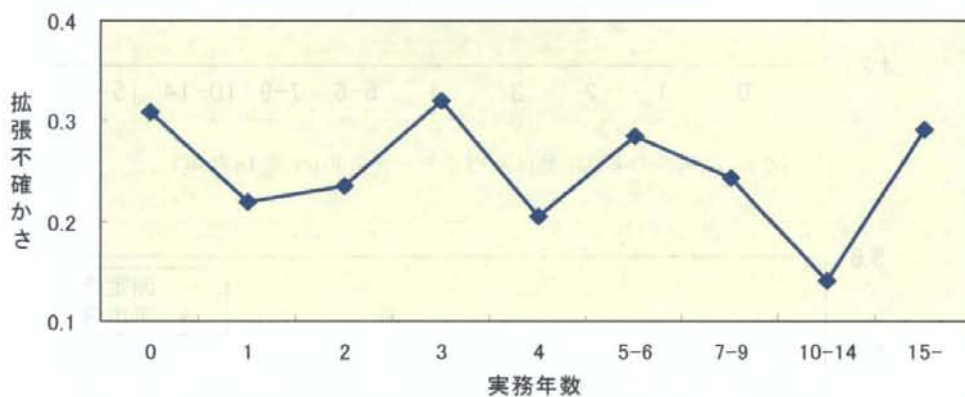


図5 試験者の実務年数と拡張不確かさ(\log_{10})の関係(平成18年度)

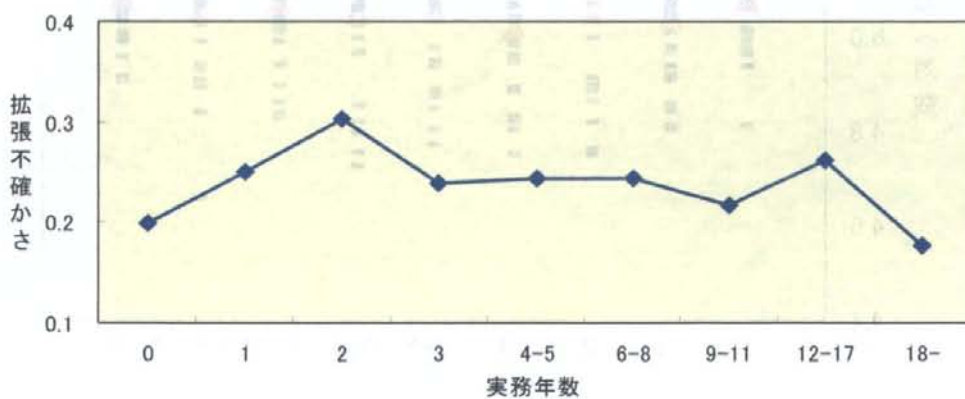


図6 試験者の実務年数と拡張不確かさ(\log_{10})の関係(平成19年度)

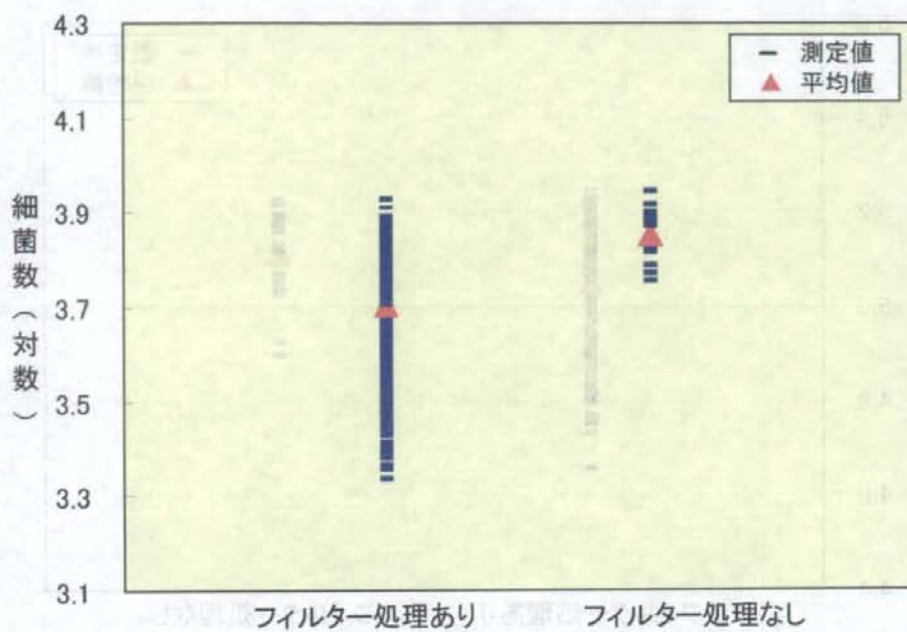


図7 フィルター処理の有無に基づくデータ分布(平成17年度)

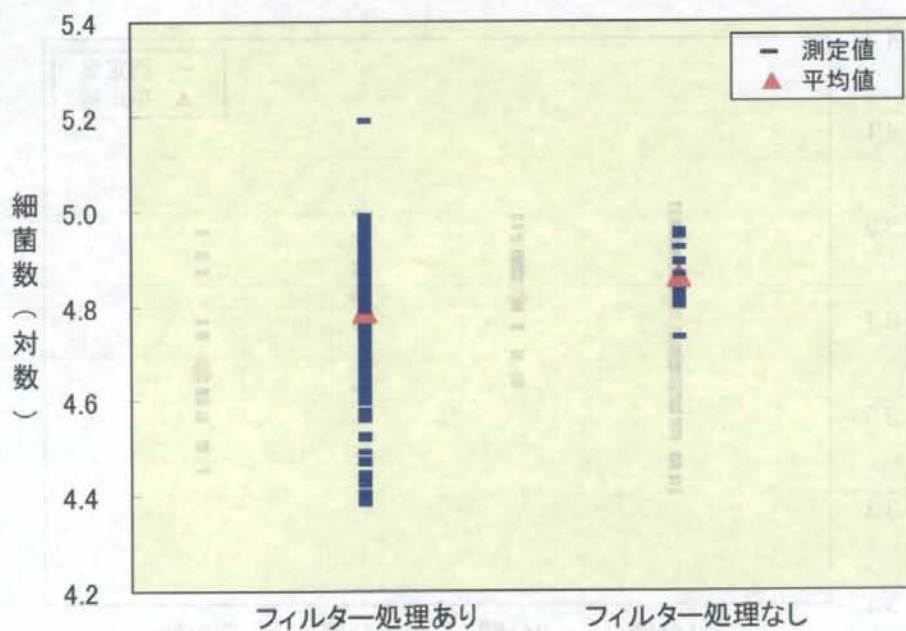


図8 フィルター処理の有無に基づくデータ分布(平成18年度)

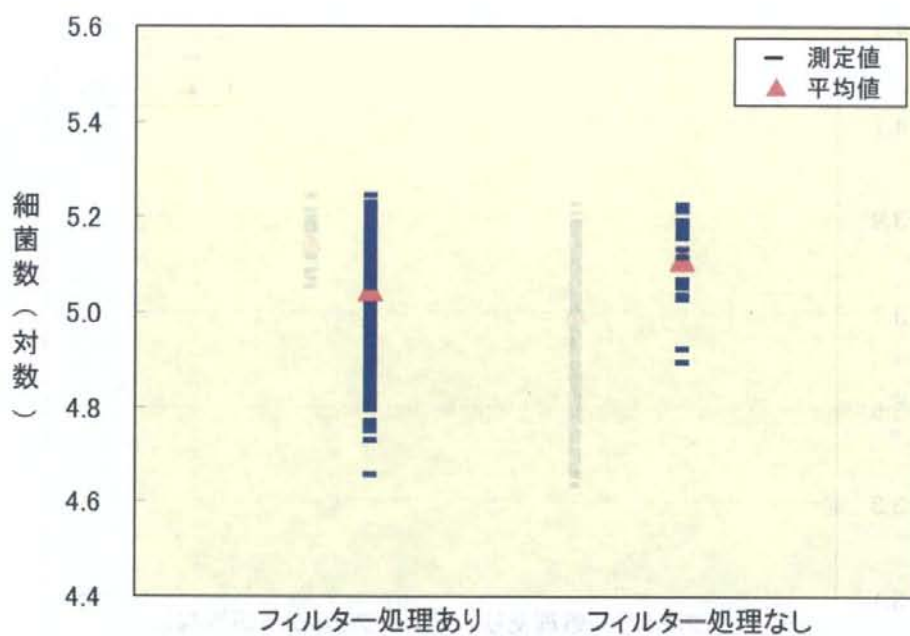


図9 フィルター処理の有無に基づくデータ分布(平成19年度)

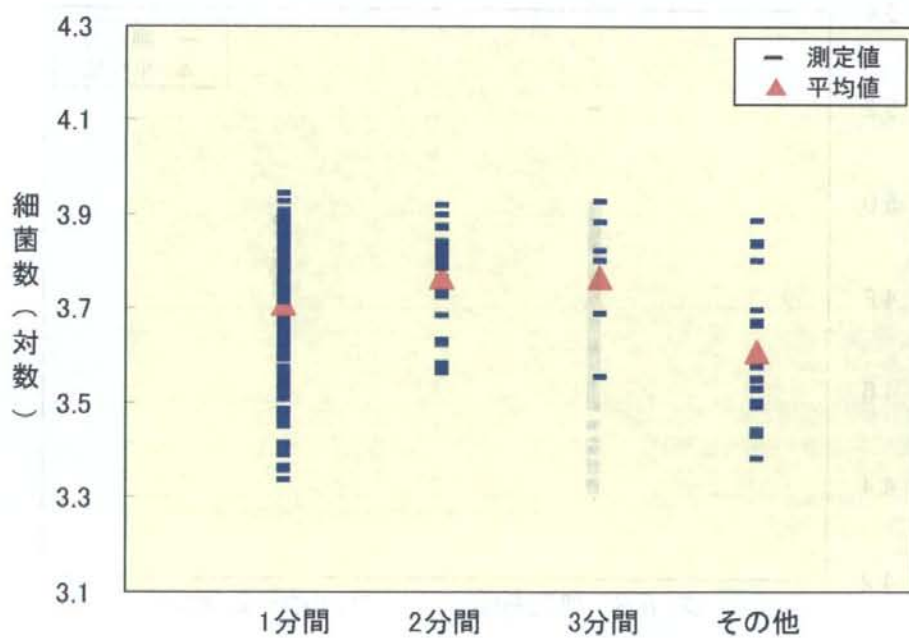


図10 試料調製時間に基づくデータ分布(平成17年度)

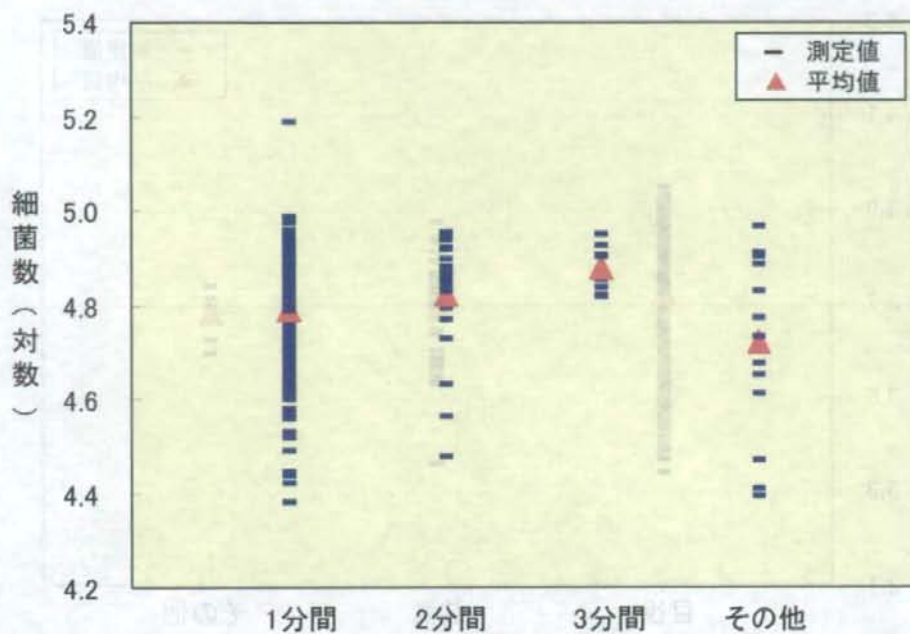


図 11 試料調製時間に基づくデータ分布(平成 18 年度)

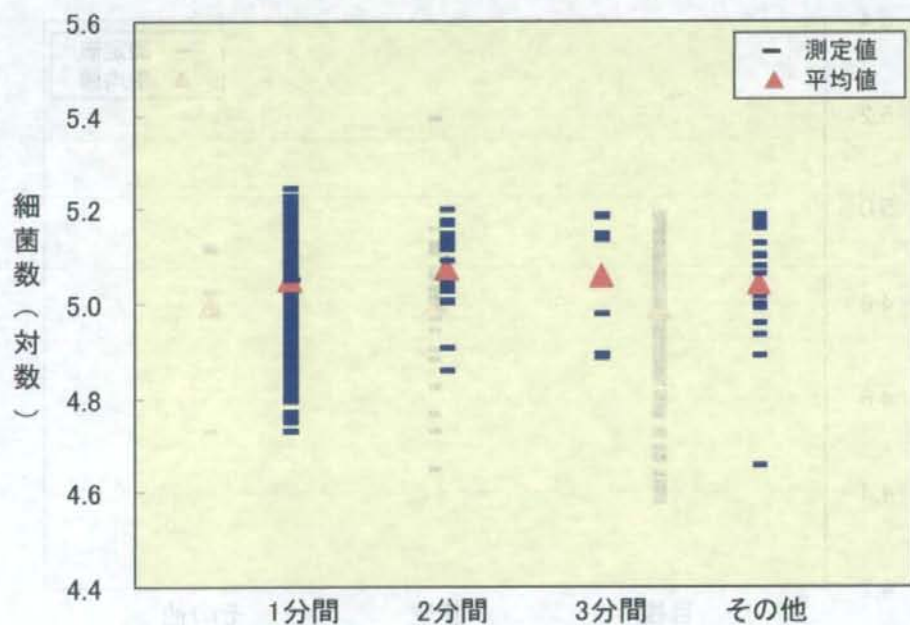


図 12 試料調製時間に基づくデータ分布(平成 19 年度)

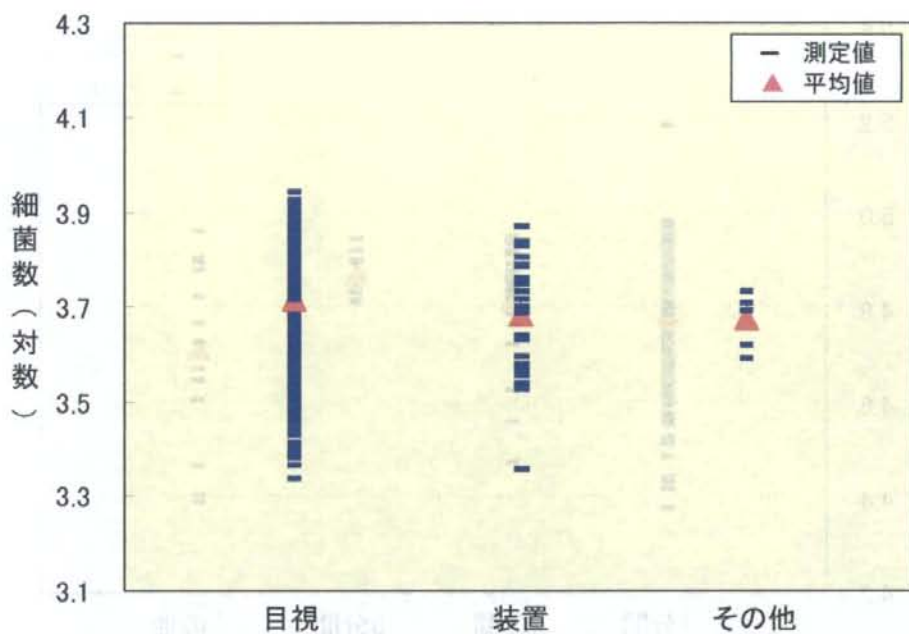


図 13 集落計数法に基づくデータ分布(平成 17 年度)

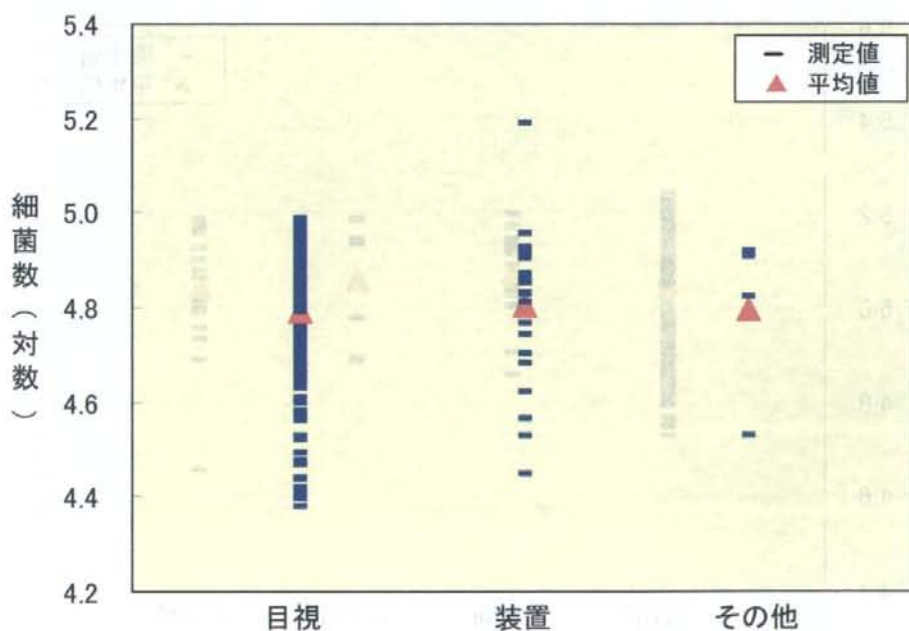


図 14 集落計数法に基づくデータ分布(平成 18 年度)