

**第10回 石綿分析に係るクロスチェック事業
実施結果報告書**

平成29年3月

公益社団法人 日本作業環境測定協会

本資料掲載の記事・写真・図版について、無断転載を禁じます。
また、本資料の内容の一部あるいは全部を無断で複写複製(コピー)することは、
法律で定められた場合を除き、著作者及び発行元団体の権利の侵害となります。

1. 概要及び目的

わが国では、今後、建築物の解体等による石綿による健康リスクが増大すると予測されている。そのような状況の中で、労働者及び公衆の石綿による健康障害の発生を予防するためには、「建築物及び工作物等における石綿等の含有の有無及び程度を正確に判定する分析技術」及び「作業環境大気中に飛散する石綿を採取して正確に計数を行う技術」が必要であるため、石綿の分析に関わる者を対象に、石綿の「分析技術(定性・定量技術)」及び「計数技術」のレベルを客観的に評価し、その向上を図ることを目的として「石綿分析に係るクロスチェック事業」を平成18年度から実施している。

2. 試験項目について

2.1 評価区分1(旧名称:サンプル1)

日本工業規格 JIS A 1481-1に定める手法による石綿含有の有無の判定(石綿の種類と同定を含む。)に関する分析技術。

内容： 建材中の石綿含有の「有無」の確認及び石綿の種類判別

【JIS A 1481-1の概要】

市販バルク材料中の石綿の存在を調べるためのサンプル採取及び定性分析手順を規定した規格である。使用する分析機器は、実体顕微鏡及び偏光顕微鏡である。石綿識別のための代替法又は確認法として、必要に応じ走査型電子顕微鏡又は透過型電子顕微鏡のいずれかを用いることもできる。

2.2 評価区分2(旧名称:サンプル2)

日本工業規格 JIS A 1481-2に定める手法による石綿含有の有無の判定(石綿の種類と同定を含む。)に関する分析技術。

内容： 建材中の石綿含有の「有無」の確認及び石綿の種類判別

【JIS A 1481-2の概要】

建材製品中の石綿の有無を判定するための定性分析手順を規定した規格である。使用する分析機器は、X線回折装置及び位相差・分散顕微鏡である。石綿の有無を識別するため、X線回折装置(石綿のピークの確認)及び位相差・分散顕微鏡(石綿の繊維の確認)を用いて、判定基準に基づき、石綿含有の有無を判定する。

2.3 評価区分3(旧名称:サンプル3)

日本工業規格 JIS A 1481-2及びJIS A 1481-3に定める手法による石綿含有の有無の判定(石綿の種類と同定を含む。)及び石綿の含有率の分析技術。

内容： 建材中の石綿含有の「有無」の確認及び石綿の種類判別並びに石綿の含有率(パーセント)を求める。

【JIS A 1481-3の概要】

建材製品中の石綿の質量濃度(パーセント)を求めるための定量分析手順を規定した規格である。使用する分析機器は、X線回折装置である。JIS A 1481-1及びJIS A 1481-2の判定基準によって石綿を含有すると判定された建材製品について、X線回折装置を用いて、石綿の質量濃度(パーセント)を求める。

2.4 評価区分4(旧名称:サンプル4)

作業環境その他の空気環境中から捕集されたサンプルについての石綿の計数分析に関する分析技術。計数分析は、環境省発行「アスベストモニタリングマニュアル(第4.0版)」、当協会発行「作業環境測定ガイドブック1」又は日本工業規格「JIS K 3850-1」により行う。

○計数対象繊維は、長さ5 μ m以上、幅3 μ m未満、アスペクト比3以上としている。

○内容 : プレパラート上の計数対象繊維の本数を顕微鏡により計数する。

3. 試験項目別の参加状況

表1～表4に試験項目別の参加状況を示す。

表1 評価区分1による試験項目

	申込数	参加数	参加率
Aランク試料	67名	67名	100.0%
Bランク試料	8名	8名	100.0%
Cランク試料	40名	40名	100.0%
合計	115名	115名	100.0%

表2 評価区分2による試験項目

	申込数	参加数	参加率
Aランク試料	3名	3名	100.0%
Bランク試料	1名	1名	100.0%
Cランク試料	4名	4名	100.0%
合計	8名	8名	100.0%

表3 評価区分3による試験項目

	申込数	参加数	参加率
Aランク試料	82名	81名	98.7%
Bランク試料	12名	10名	83.3%
Cランク試料	71名	69名	97.2%
合計	165名	160名	97.0%

表4 評価区分4による試験項目

	申込数	参加数	参加率
Aランク試料	85名	84名	98. 8%
Bランク試料	26名	24名	92. 3%
Cランク試料	131名	129名	98. 5%
合計	242名	237名	97. 9%

4. 試料等の送付及び分析結果の回収

受験者に、試験試料及び分析結果報告書(記入用紙)を配付し、提出期限までに分析結果報告書の提出を求めた。なお評価区分4については試験試料を回収した。

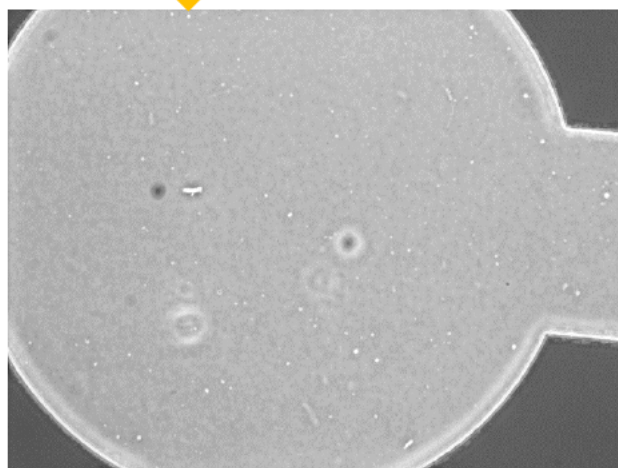
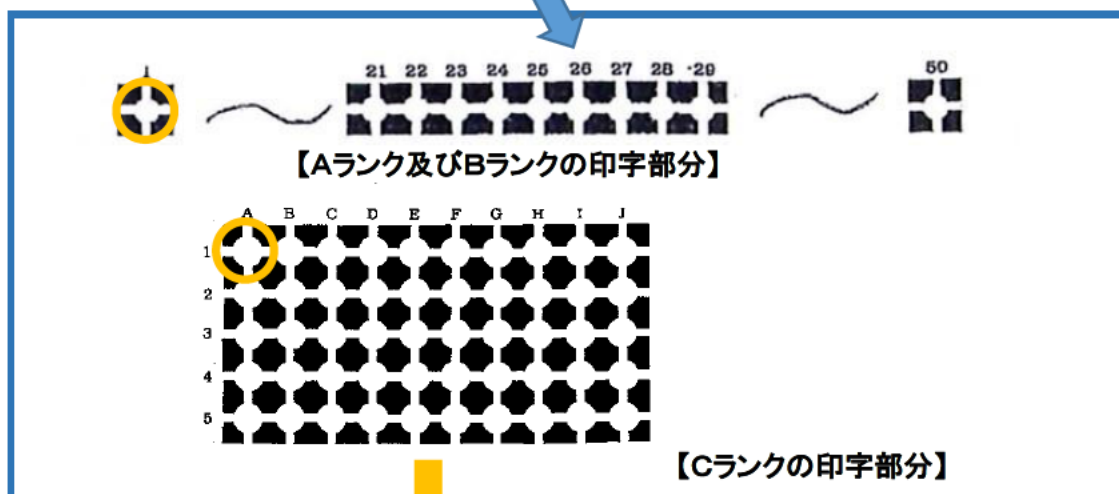
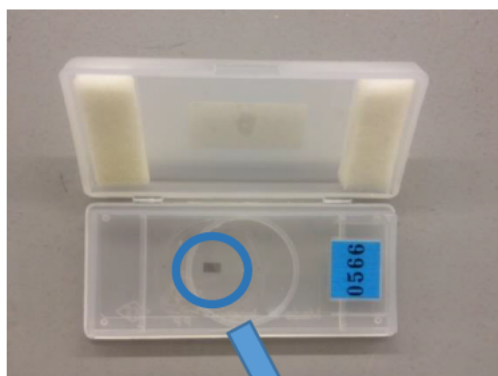
5. 試験試料

今回配付した試験試料を写真1及び写真2に示す。



注) 評価区分1、評価区分2及び評価区分3の各ランク共通で、成形板(固形物)を配付したため、ここでは例として評価区分3のAランク試料を掲載している。

写真1 評価区分1、評価区分2及び評価区分3の試験試料



注) 各ランク共通で、位相差顕微鏡用のプレパラートを配付したため、ここでは例としてCランク試料を掲載している。

写真2 評価区分4の試験試料

6. 評価方法及び評価結果

6.1 評価区分1

(1) 配付した試験試料

今回配付した評価区分1の試験試料の詳細を表5に示す。

表5 評価区分1の試験試料の詳細

ランク	Aランク		Bランク		Cランク	
色ラベル	赤ラベル	黄ラベル	紫ラベル	緑ラベル	白ラベル	青ラベル
石綿種類	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル
含有率	0.3%程度	0.4%程度	0.6%程度	0.8%程度	1.4%程度	2.5%程度

(2) 評価方法

ランク別に配付した2種類の試料について、石綿の種類が正解の場合、合格とした。

試験試料として、「クリソタイル」又は「クロシドライト」を配合しているにもかかわらず、定性分析結果に「不検出」と記載又は他の石綿名を記載した場合は、不合格とした。

(3) 評価結果

表6に評価区分1の評価結果を示す。

表6 評価区分1の評価結果

	Aランク		Bランク		Cランク	
参加者数	67名		8名		40名	
合格	60名	89.6%	8名	100.0%	39名	97.5%
不合格	7名	10.4%	0名	0%	1名	2.5%

6.2 評価区分2

(1) 配付した試験試料

今回配付した評価区分2の試験試料の詳細を表7に示す。

表7 評価区分2の試験試料の詳細

ランク	Aランク		Bランク		Cランク	
色ラベル	赤ラベル	黄ラベル	紫ラベル	緑ラベル	白ラベル	青ラベル
石綿種類	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル
含有率	0.3%程度	0.4%程度	0.6%程度	0.8%程度	1.4%程度	2.5%程度

(2) 評価方法

ランク別に配付した2種類の試料全について、石綿の種類が正解の場合、合格とした。試験試料として、「クリソタイル」又は「クロシドライト」を配合しているにもかかわらず、定性分析結果に「含有無」と記載又は他の石綿名を記載した場合は、不合格とした。

(3) 評価結果

表8に評価区分2の評価結果を示す。

表8 評価区分2の評価結果

	Aランク		Bランク		Cランク	
参加者数	3名		3名		4名	
合格	2名	66.7%	1名	100.0%	1名	25.0%
不合格	1名	33.3%	0名	0%	3名	75.0%

6.3 評価区分3

(1) 評価方法

条件1：定性分析結果の評価基準

ランク別に配付した2種類の試料について、石綿の種類が正解の場合、合格とした。

試験試料として、「クリソタイル」又は「クロシドライト」を配合しているにもかかわらず、定性分析結果に「含有無」と記載又は他の石綿名を記載した場合は、不合格とした。

条件2：定量分析結果の評価基準

ランク別に配付した2種類の試料について、標準値±30%の範囲に入っている場合を合格とした。(標準値については、表9を参照)

表9 評価区分3の試験試料の標準値

ランク	Aランク		Bランク		Cランク	
色ラベル	赤ラベル	黄ラベル	紫ラベル	緑ラベル	白ラベル	青ラベル
石綿種類	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル	クロシドライト	クリソタイル
標準値	0.33%	0.35%	0.62%	0.74%	1.34%	2.41%
合格範囲 (標準値± 30%)	0.23~ 0.43%	0.24~ 0.46%	0.43~ 0.81%	0.51~ 0.97%	0.93~ 1.75%	1.68~ 3.14%

(2) 参加者から提出された結果の集計

① Aランク

表10に条件1による定性分析結果の集計データ、表11に定量分析結果の集計データ、図1に赤ラベルの分析データの分布(条件1の不合格者を除く)、図2に黄ラベルの分析データの分布を示す。

表10 条件1による定性分析結果の集計データ

	赤ラベル (クロシドライト)	黄ラベル (クリソタイル)
報告書回収数	81件	81件
定性分析結果合格	79件	81件
定性分析結果不合格	2件	0件
合格率(%)	97.5%	100.0%

注) 定性分析不合格の記載内容 赤ラベル:「アモサイト」と記載 2件

表11 定量分析結果の集計データ

	赤ラベル (クロシドライト)	黄ラベル (クリソタイル)
	全データ※	全データ※
標準値(%)	0.33%	0.35%
報告書の数	79件	81件
平均値(%)	0.38%	0.44%
標準偏差	0.183	0.428
変動係数(%)	48.64%	96.67%
最大値(%)	1.33%	3.28%
最小値(%)	0.15%	0.07%

※全データについては、上記【条件1】の定性分析結果の記載内容不適を削除したデータである。

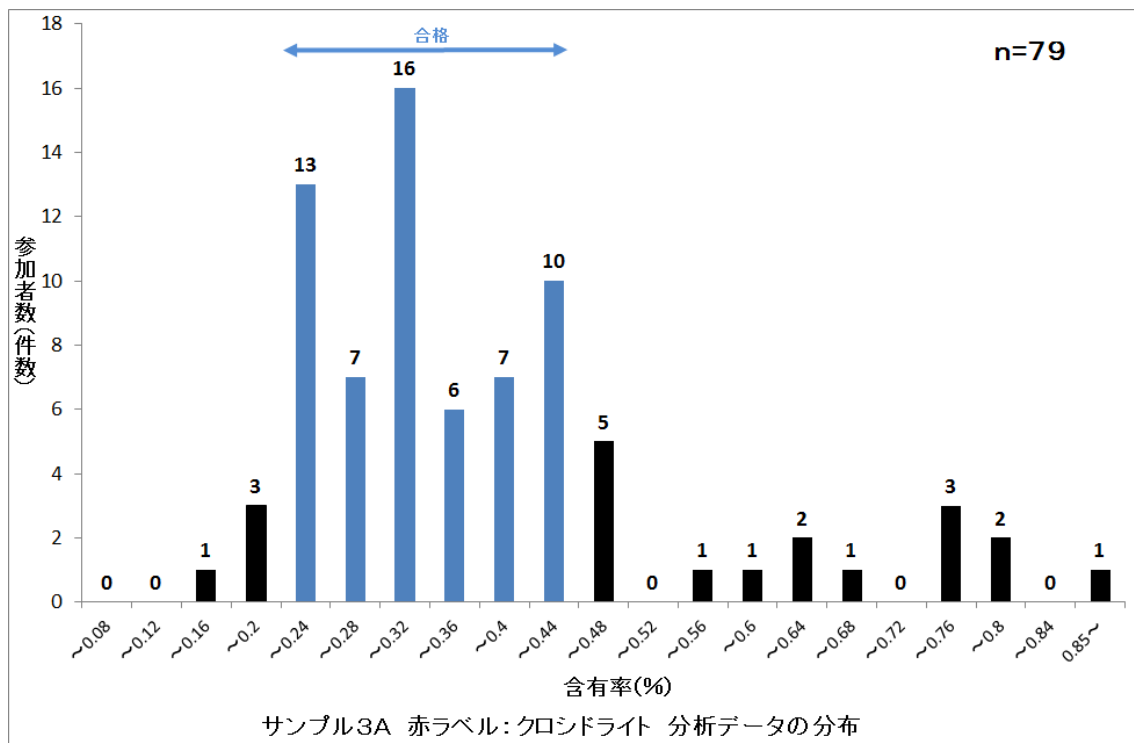


図1 赤ラベルの分析データの分布 (条件1の不合格者を除く)

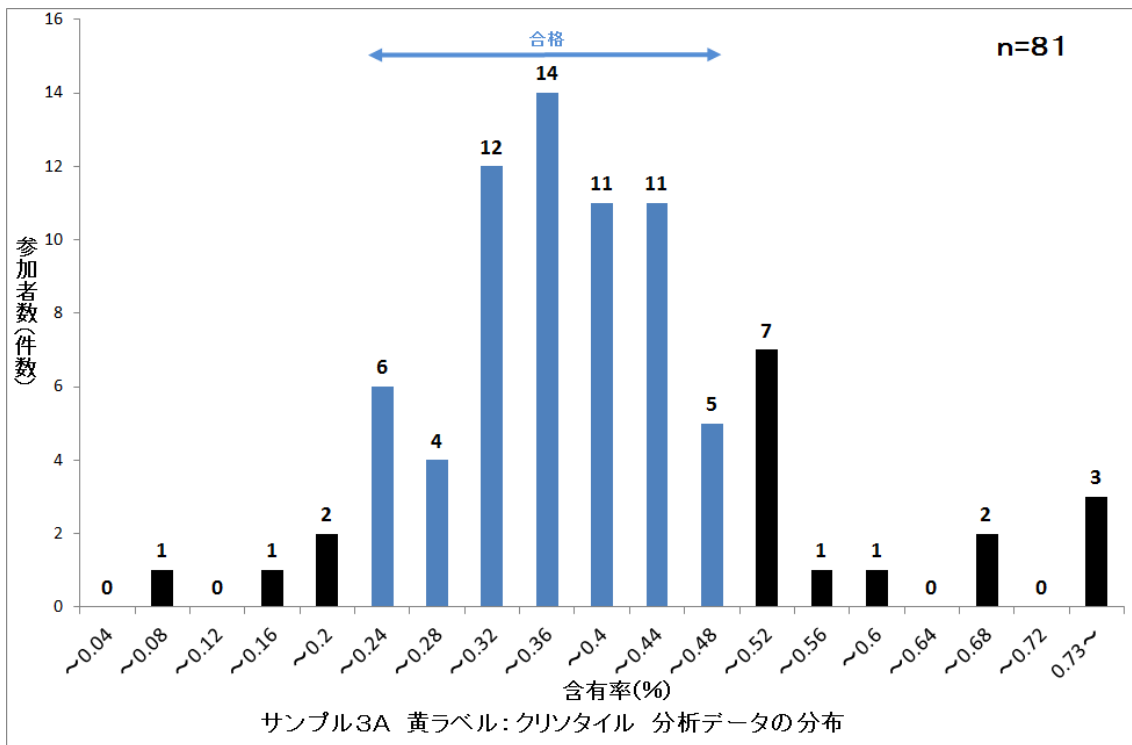


図2 黄ラベルの分析データの分布

② Bランク

表12に条件1による定性分析結果の集計データ、表13に定量分析結果の集計データ、図3に紫ラベルの分析データの分布、図4に 緑ラベルの分析データの分布を示す。

表12 条件1による定性分析結果の集計データ

	紫ラベル (クロシドライト)	緑ラベル (クリソタイル)
報告書回収数	10件	10件
定性分析結果合格	10件	10件
定性分析結果不合格	0件	0件
合格率(%)	100.0%	100.0%

表13 定量分析結果の集計データ

	紫ラベル (クロシドライト)	緑ラベル (クリソタイル)
	全データ	全データ
標準値(%)	0.62%	0.74%
報告書の数	10件	10件
平均値(%)	0.89%	0.75%
標準偏差	0.310	0.120
変動係数(%)	34.75%	15.87%
最大値(%)	1.41%	0.92%
最小値(%)	0.44%	0.53%

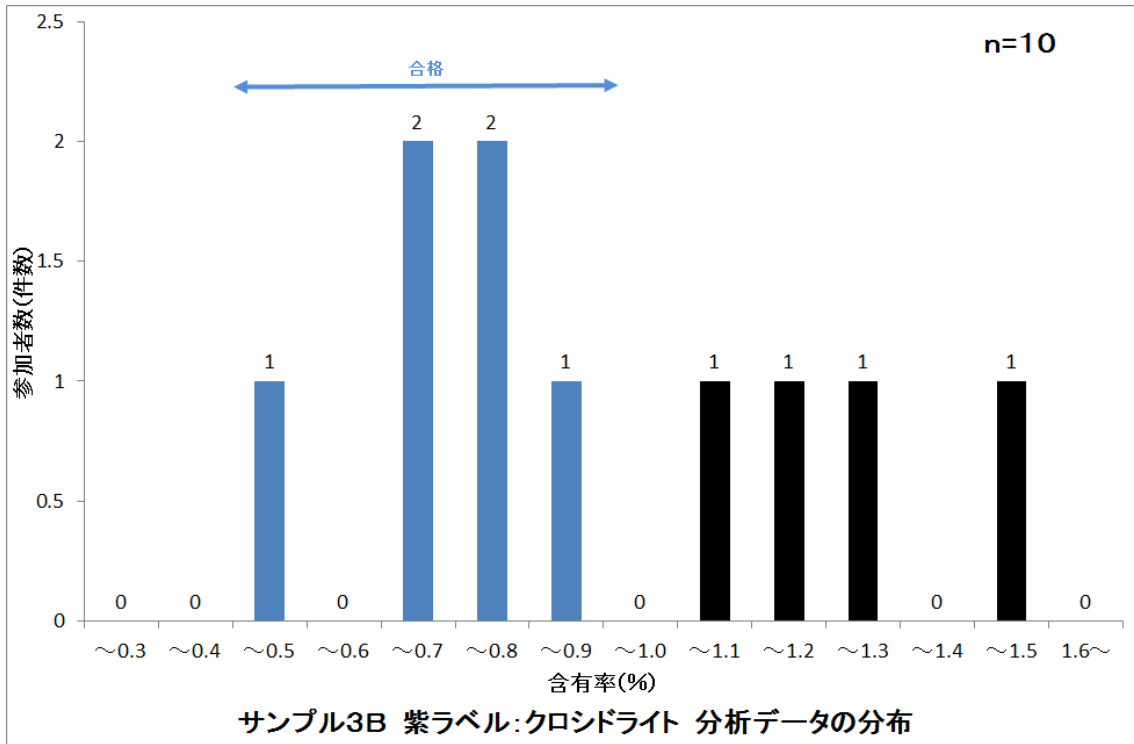


図3 紫ラベルの分析データの分布

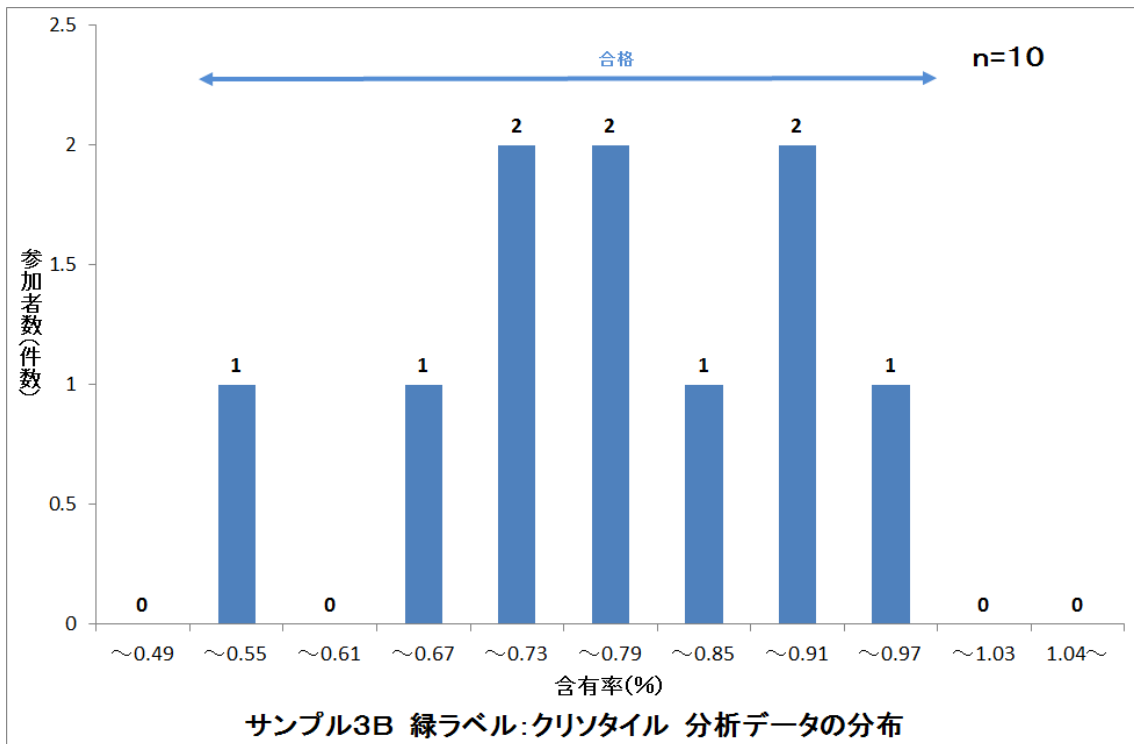


図4 緑ラベルの分析データの分布

③ Cランク

表14に条件1による定性分析結果の集計データ、表15に定量分析結果の集計データ、図5に白ラベルの分析データの分布（条件1の不合格者を除く）、図6に青ラベルの分析データの分布（条件1の不合格者を除く）を示す。

表14 条件1による定性分析の記載内容の集計データ

	白ラベル (クロシドライト)	青ラベル (クリソタイル)
報告書回収数	69件	69件
定性分析結果合格	64件	68件
定性分析結果不合格	5件	1件
合格率(%)	92.6%	98.6%

注) 定性分析不合格の記載内容 白ラベル:「アモサイト」と記載 5件
青ラベル: 繊維数「0本」と記載 1件

表15 条件2による定量分析結果の集計データ

	白ラベル (クロシドライト)	青ラベル (クリソタイル)
	全データ	全データ
標準値(%)	1.34%	2.41%
報告書の数	64件	68件
平均値(%)	1.85%	2.56%
標準偏差	0.755	1.554
変動係数(%)	40.80%	60.77%
最大値(%)	4.34%	9.18%
最小値(%)	0.37%	0.49%

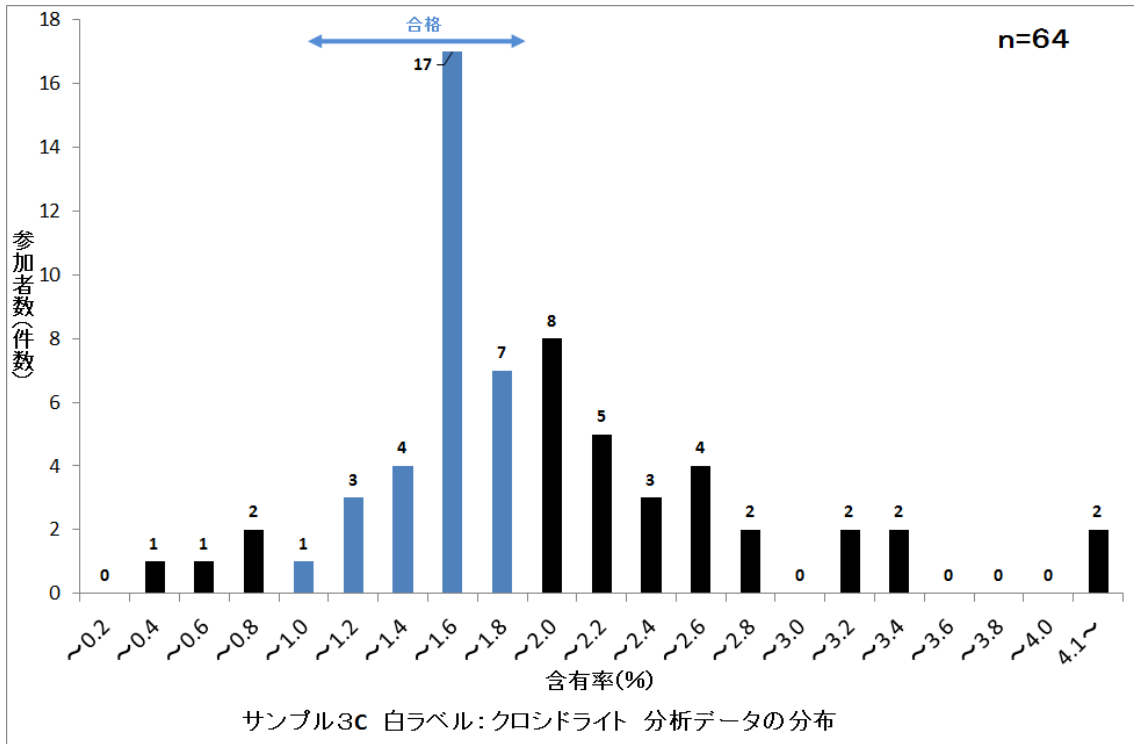


図5 白ラベルの分析データの分布 (条件1の不合格者を除く)

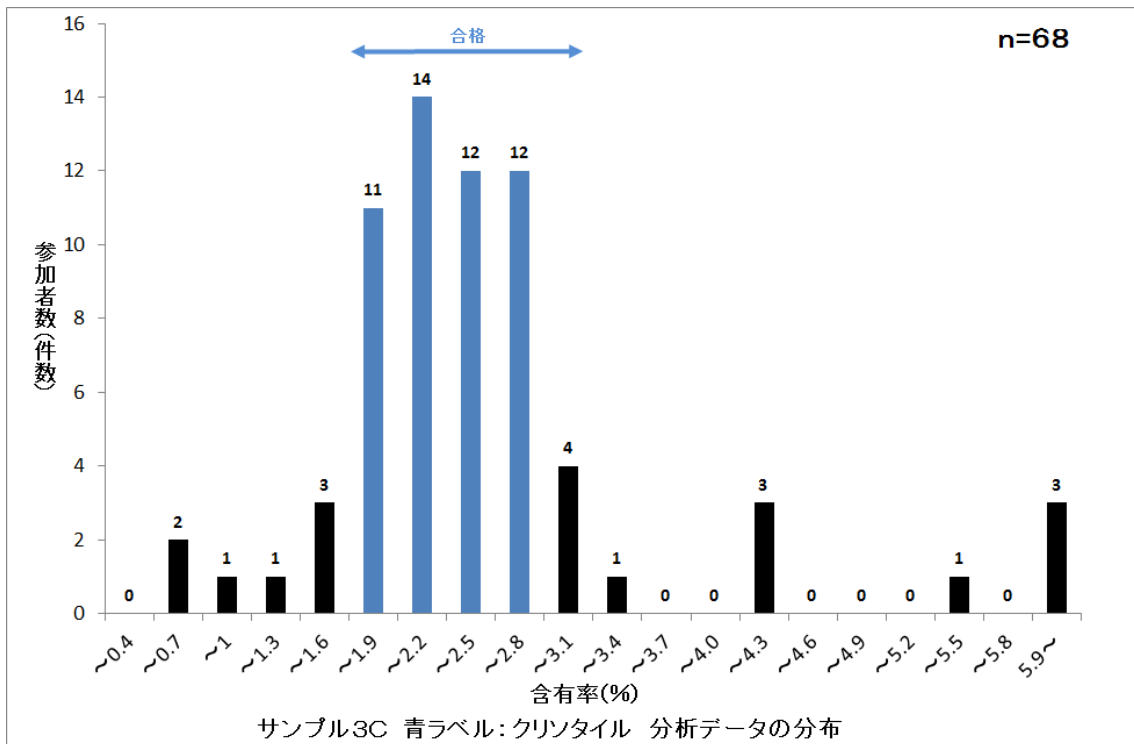


図6 青ラベルの分析データの分布 (条件1の不合格者を除く)

(4) 評価結果

表16に評価区分3の評価結果を示す。

表16 評価区分3の評価結果

	Aランク		Bランク		Cランク	
参加者数	81名		10名		69名	
合格	40名	49.4%	6名	60.0%	25名	36.2%
不合格	41名	50.6%	4名	40.0%	44名	63.8%

6.4 評価区分4

(1) 評価方法

今回、配付した評価区分4の試験試料の評価基準は、以下のとおりである。

①Aランク・Bランク共通

【第1次判定】

50視野の計数値の合計数が標準値±20%以内であることを第1次合格の基準とした。

【第2次判定】

第1次合格者のNo. 1～No. 50の各視野の計数結果のうち、標準値±1本以内である視野数が25視野以上あることを第2次合格の基準とした。

以上の【第1次判定】と【第2次判定】により、最終の合格者を決定した。

②Cランク

50視野の計数値の合計数が標準値±20%以内であることを合格の基準とした。

(2) 参加者から提出された結果の集計

① Aランク

表17に参加者の第1次判定及び第2次判定の結果、図7に「参加者の計数値(50視野の合計繊維数)／各50視野の標準値の合計値」の分布データ、図8に参加者の標準値±1本の範囲内の視野数の分布データ(第1次合格者のみ)を示す。

表17 参加者の第1次判定及び第2次判定の結果

第1次合格	41名 (48.8%)	第1次不合格	43名 (51.2%)	合計84名
第2次合格	39名 (95.1%)	第2次不合格	2名 (4.9%)	合計41名

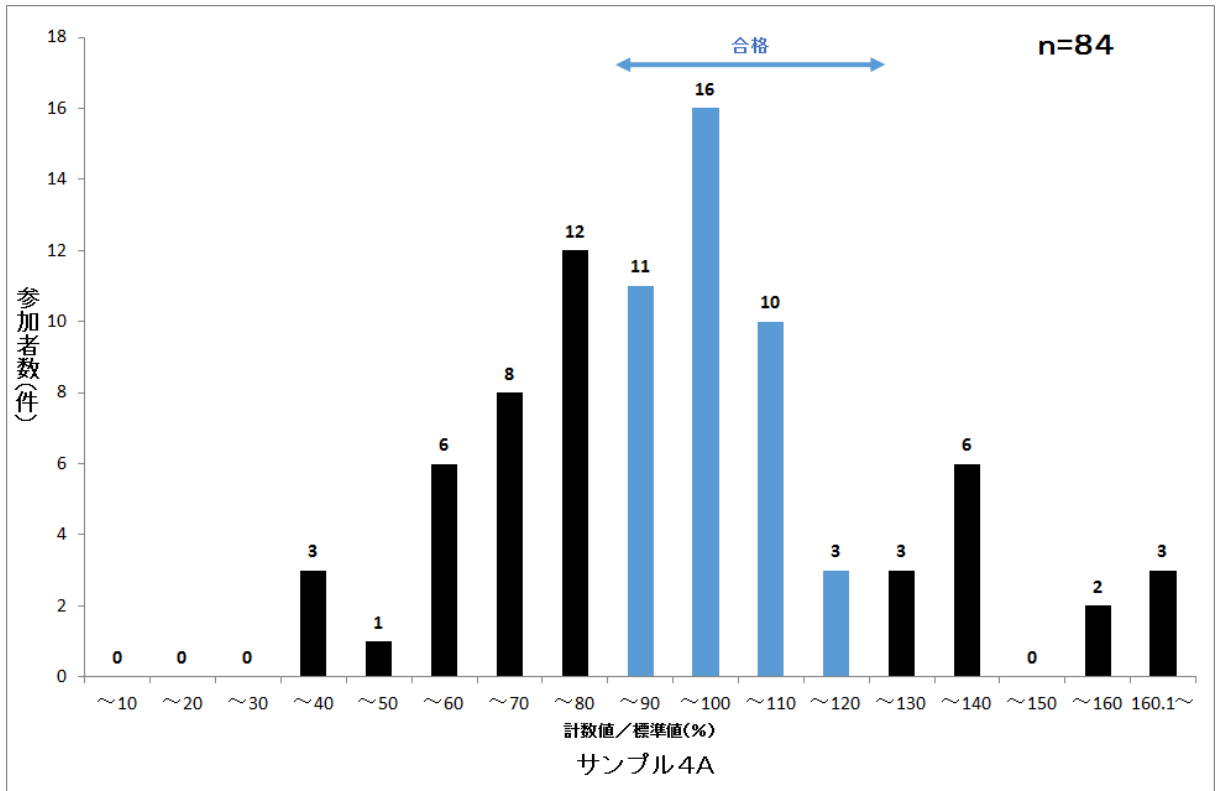


図7 【参加者の計数値(50視野の各径数値の合計値)/各50視野の標準値の合計値】分布データ

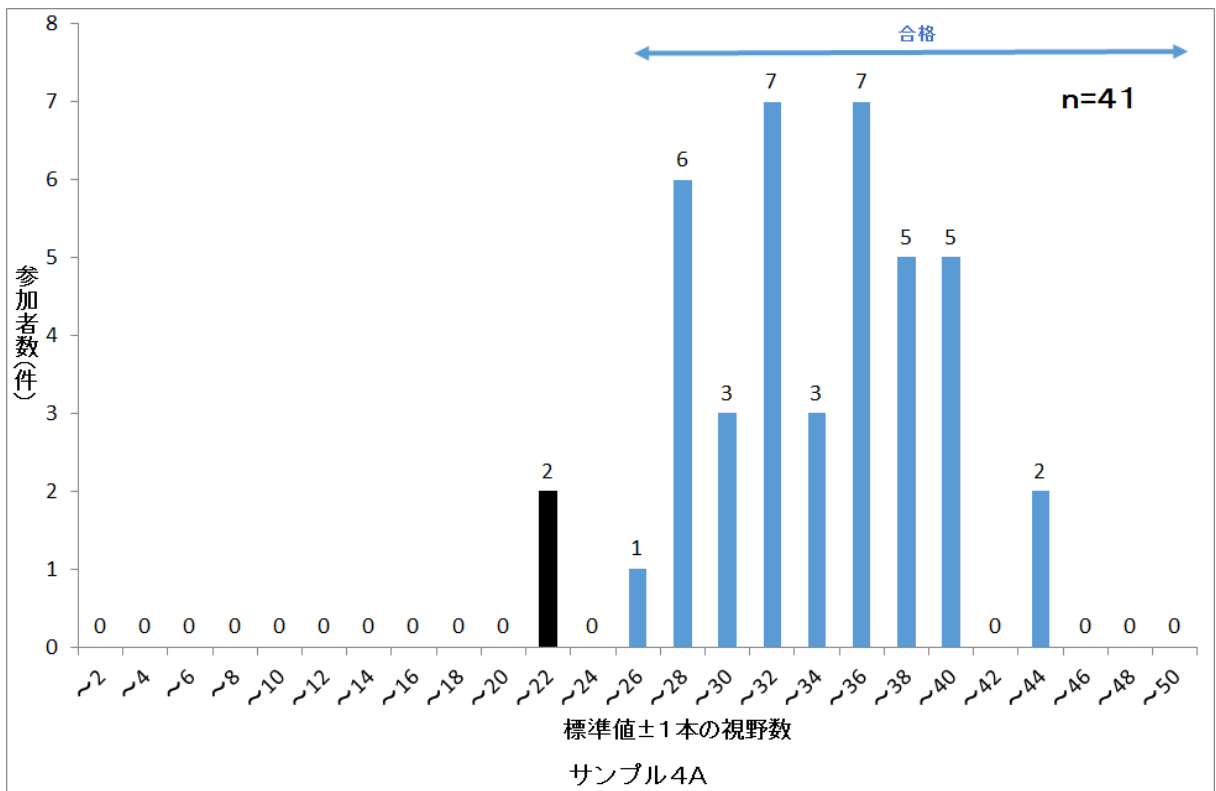


図8 参加者の「標準値±1本」の範囲内の視野数の分布データ(第1次合格者のみ)

② Bランク

表18に参加者の第1次判定及び第2次判定の結果、図9に「参加者の計数値(50視野の合計織維数)／各50視野の標準値の合計値」の分布データ、図10に参加者の「標準値±1本」の範囲内の視野数を示した分布データ(第1次合格者のみ)を示す。

表18 参加者の第1次判定及び第2次判定の結果

第1次合格	12名 (50.0%)	第1次不合格	12名 (50.0%)	合計24名
第2次合格	6名 (50.0%)	第2次不合格	6名 (50.0%)	合計12名

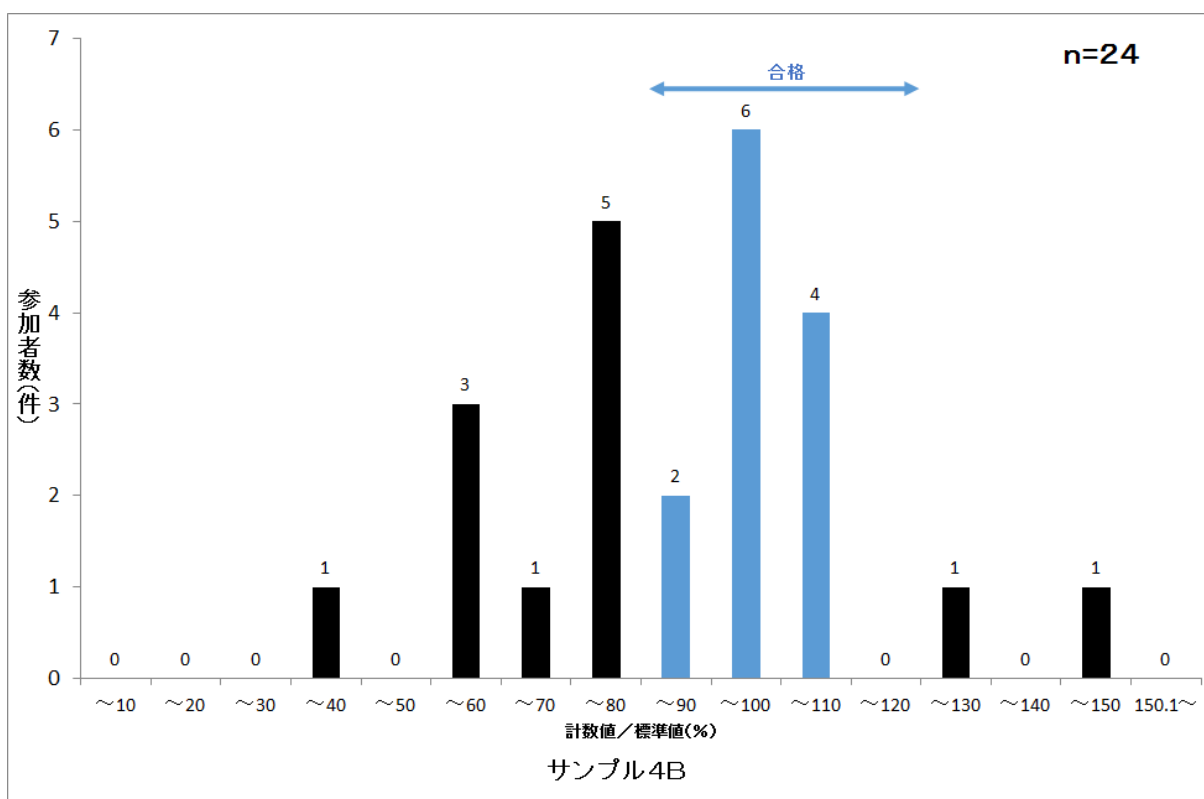


図9 【参加者の計数値(50視野の各計数値の合計)／各50視野の標準値の合計値】の分布データ

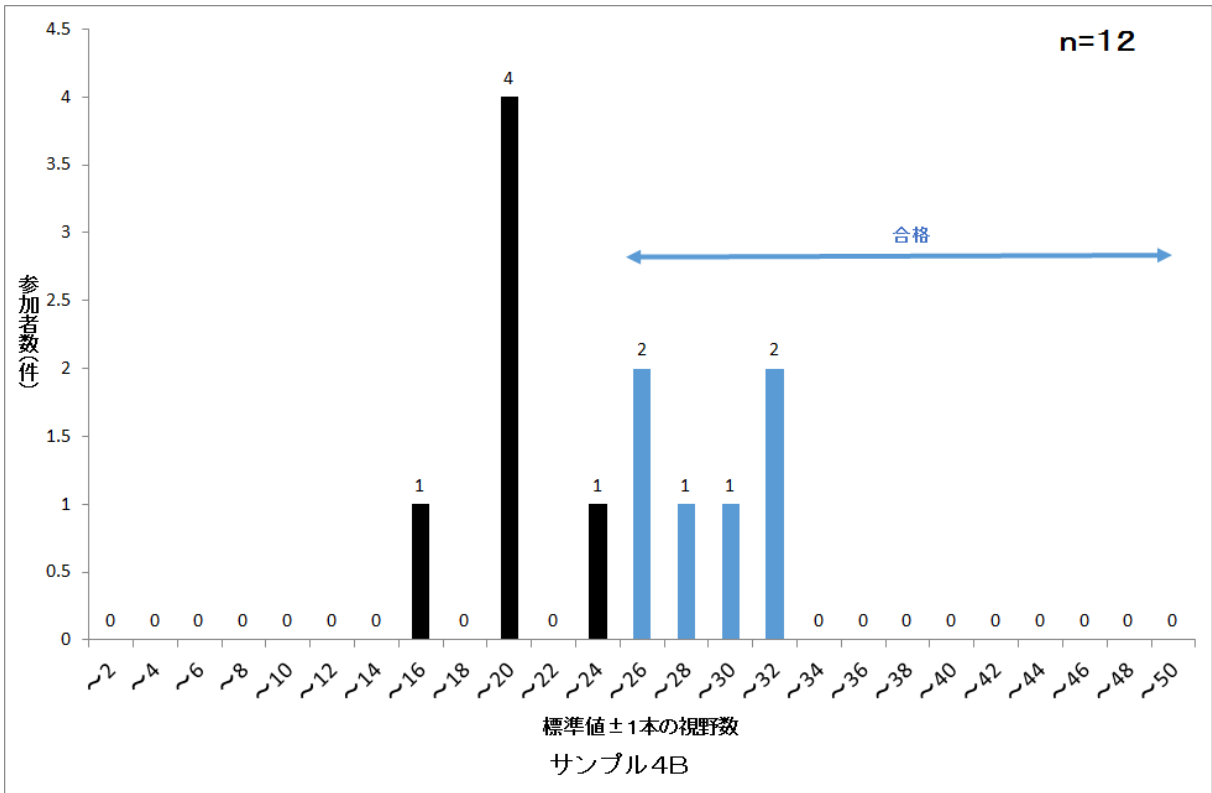


図10 参加者の「標準値±1本」の範囲内の視野数の分布データ(第1次合格者のみ)

③ Cランク

図11に参加者の計数値(50視野の合計繊維数)／標準値の分布データを示す。

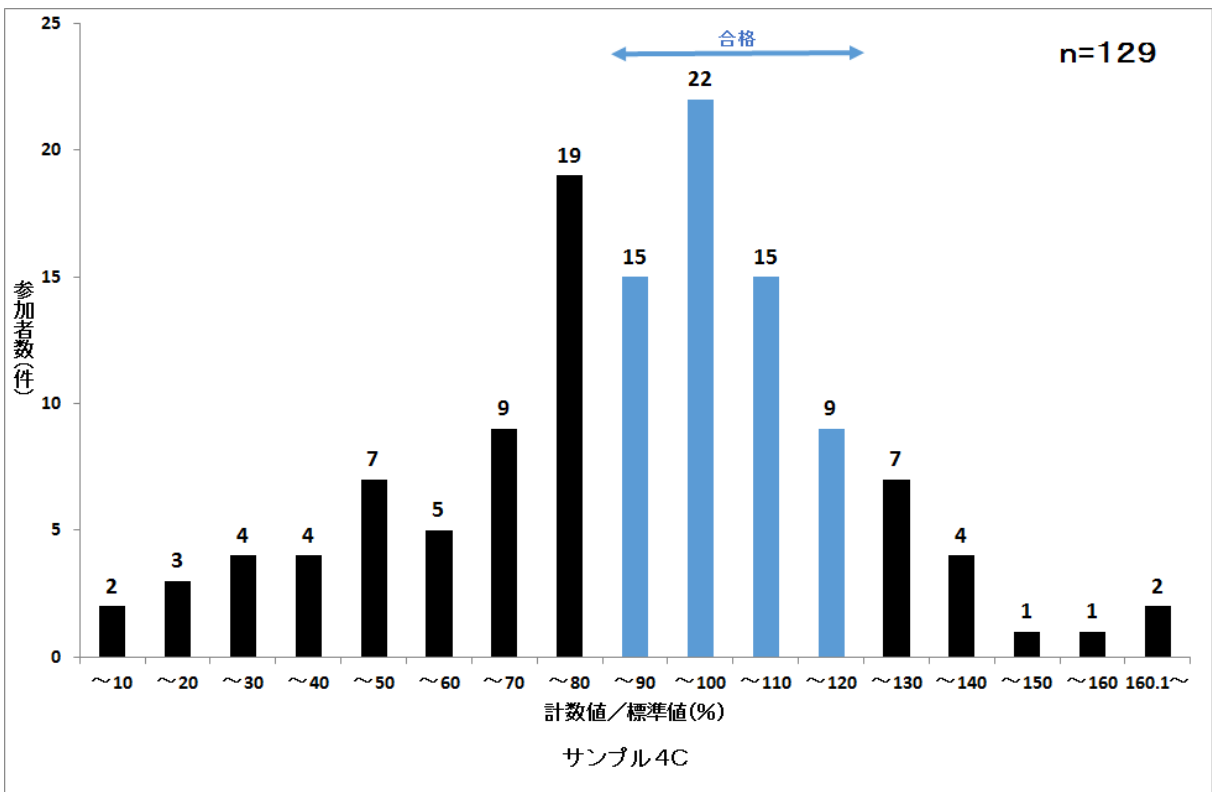


図11 【参加者の計数値(50視野の各計数値の合計)／各50視野の標準値の合計値】分布データ

(4) 評価結果

提出された分析結果報告書を集計し、6. 4 (1)の評価方法にて判定した結果を表19に示す。

表19 評価区分4の評価結果

	Aランク		Bランク		Cランク	
参加者数	84名		24名		129名	
合格	39名	46. 4%	6名	25. 0%	62名	48. 1%
不合格	45名	53. 6%	18名	75. 0%	67名	51. 9%

【本件担当部署(連絡先)】

公益社団法人 日本作業環境測定協会 研修センター

〒108-0014 東京都港区芝4-4-5 三田労働基準協会ビル6階

TEL : 03-3456-1601 FAX : 03-3456-5854