

第61回日本臨床細胞学会総会春期大会共催セミナー3

デジタルサイトロジーへの挑戦と展望

広島大学病院病理診断科

石田克成

はじめに

近年、顕微鏡画像のデジタル化や医療領域へのAIやIoT技術の導入によって、デジタルパソロジーは飛躍的に進化している。病理組織画像と同様に細胞診にもデジタル化が行われ、精度管理やカンファレンスに利用されている。

一方、働き方改革やテレワークなどの必要性が高まっており、細胞診においてもAI診断によるデジタルサイトロジーの実用化や普及が期待されている。

今回、WSIでデジタル化した細胞診画像と顕微鏡画像を用いたアンケート調査を実施し、病変の推定、画質の評価を行い日常検査への導入の可能性を検証したので報告する。

デジタルサイトロジー運用を想定したアンケート調査

目的

デジタル化した細胞像でスクリーニング、同定を行ない、顕微鏡写真での同定結果と比較して、デジタルサイトロジーの現状を検証する。

- ・画質
- ・操作性
- ・実現性

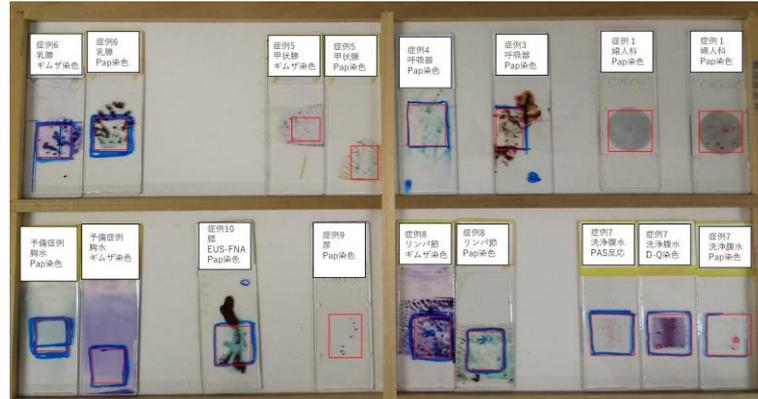
調査対象

- ・細胞検査士
- ・細胞検査士を目指す社会人、学生

今回の調査に用いた10症例

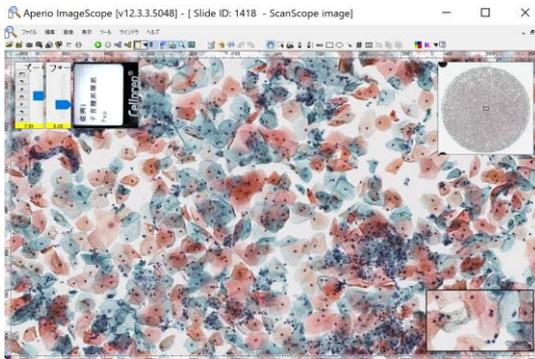
症例	材料	Pap	MG	PAS	異型細胞の出現数	推定診断	目的
症例 1	婦人科子宮頸部LBC	●			多数	CIN1/LSIL	コイロサイトーシス、軽度の核所見
症例 2	婦人科子宮頸部LBC	●			多数	CIN3/HSIL(Severe dysplasia)	Severe dysplasia VS CISの鑑別
症例 3	呼吸器肺ブラシ擦過	●			多数	Small cell carcinoma	小細胞癌特徴所見
症例 4	呼吸器肺ブラシ擦過	●			少数	Metastatic adenocarcinoma	柵状配列所見
症例 5	甲状腺穿刺吸引	●	●		多数	Papillary carcinoma	核内構造や核クロマチン所見
症例 6	乳腺穿刺吸引	●	●		多数	Invasive ductal carcinoma	細胞重積性集塊や細胞結合性、核異型の観察
症例 7	洗浄腹水	●	●	●	少数	Disseminated adenocarcinoma	胞体所見、核異型の観察
症例 8	頸部リンパ節穿刺吸引	●	●		多数	Necrotizing lymphadenitis	三日月状核核片貪食組織球
症例 9	尿LBC	●			少数	Small cell carcinoma	上皮結合性の有無、異型細胞の大きさの把握
症例 10	膵EUS-FNA	●			多数	p-Neuroendocrine tumor	胞体や核クロマチン所見

調査方法



調査1

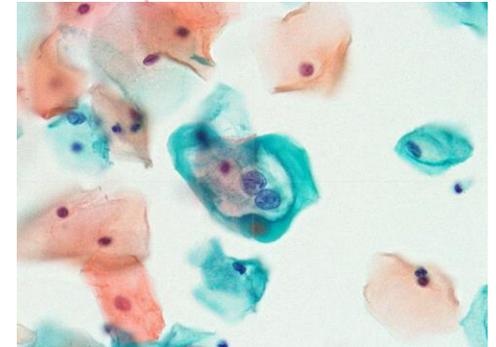
期間: 5月17日～24日 (8日間)



WEBアンケートその1
回答1

調査2

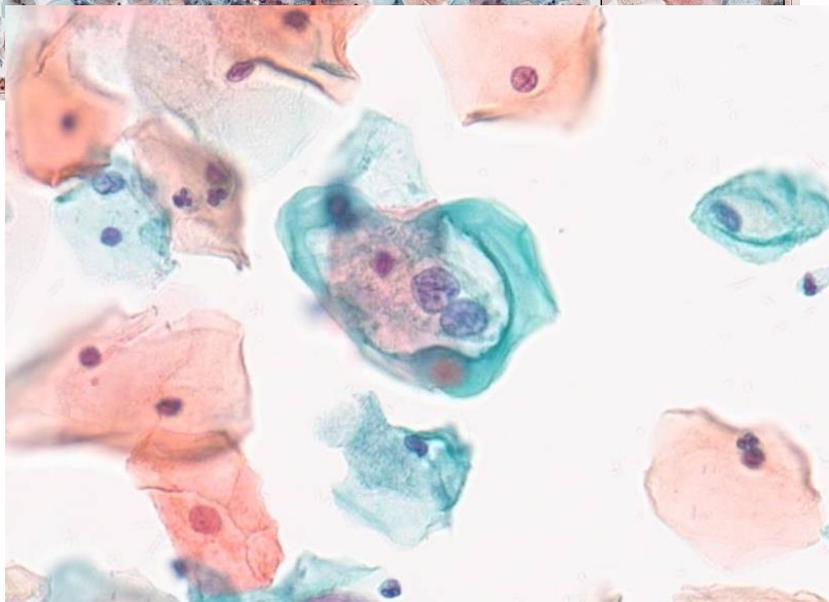
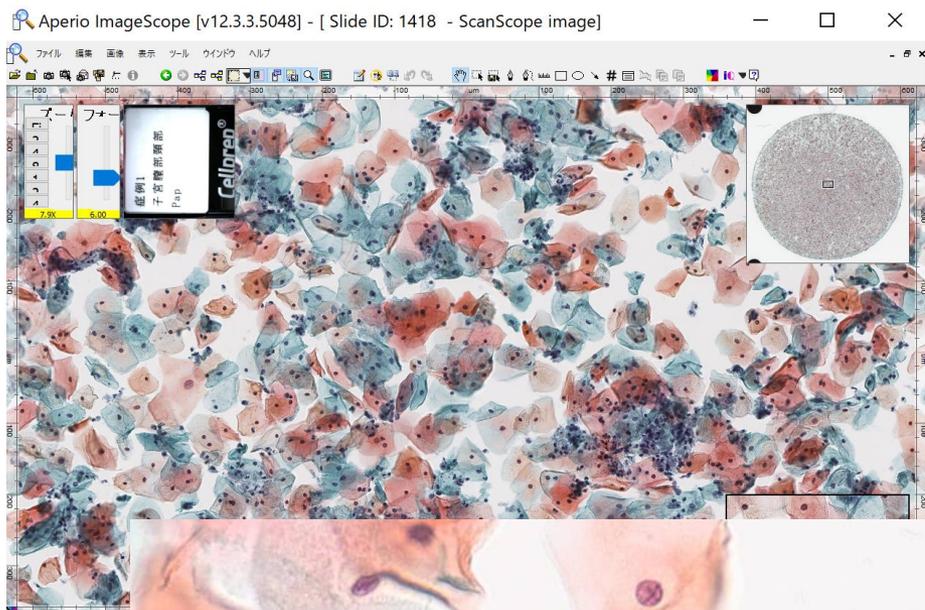
期間: 5月25日～31日 (7日間)



WEBアンケートその2
回答2

比較

調査1 WSIを用いた調査



■ 第61回日本臨床細胞学会共催セミナー デジタルサイトロジーアンケート調査その1

設問 1 都道府県について

所属している地域連携組織の都道府県をお答えください。

必須

設問 2 回答者情報

細胞検査士番号(JSC)をお答えください。細胞検査士認定試験を受験予定の社会人の方は99、学生の方は00でお答えください。

個人名を特定する施設名や氏名は公表しませんので安心ください。

必須 | 数字のみ

設問 3 経験年数について

細胞診の実務経験年数を教えてください。

必須

- 資格取得に向けて勉強中
- 経験なし
- 1～5年
- 6～10年
- 11～15年
- 16～20年
- 21～25年
- 26～30年
- 31年以上

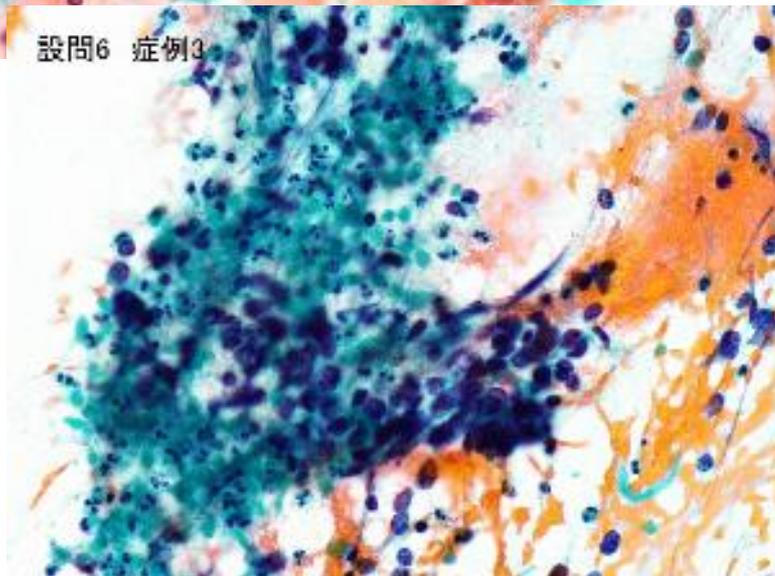
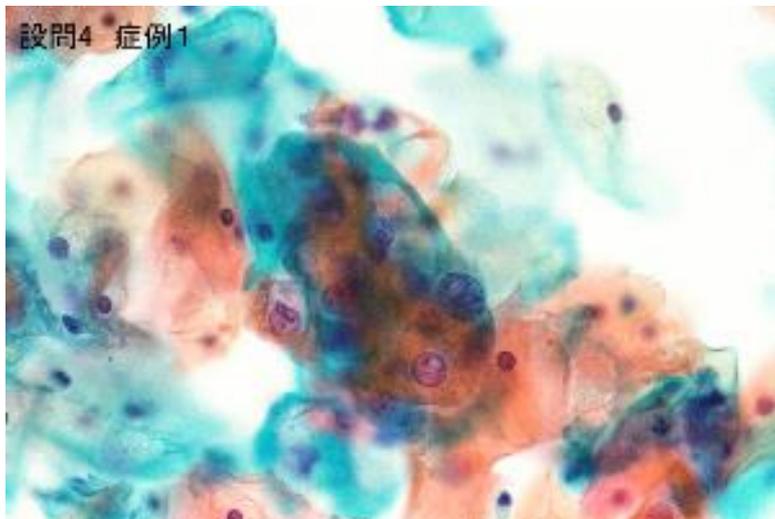
設問 4 WSIの使用経験について

バーチャルスライド(WSI)装置の使用経験について教えてください。(複数回答可)

必須

- 病理・細胞診業務で使用経験あり
- 研修会や外部精度管理で使用経験あり
- 教育現場で使用経験あり
- 使用経験なし
- 分からない

調査2 顕微鏡写真を用いた調査



■ 第61回日本臨床細胞学会共催セミナー デジタルサイトロジーアンケート調査その2

設問 1 都道府県について

所属している地域連携組織の都道府県をお答えください。

必須

未選択

設問 2 回答者情報について

細胞検査士番号(JSC)をお答えください。細胞検査士認定試験を受験予定の社会人の方は99、学生の方は00でお答えください。

個人名を特定する施設名や氏名は公表しませんのでご安心ください。

必須

設問 3 経験年数について

細胞診の実務経験年数を教えてください。

必須

- 経験なし
- 資格取得に向けて勉強中
- 1～5年
- 6～10年
- 11～15年
- 16～20年
- 21～25年
- 26～30年
- 31年以上

設問 4 症例1

症例1の推定診断として正しいものを選んでください。

症例30歳代 子宮腔部頸部LBC標本

必須

- NILM
- ASC-US
- ASC-H
- CIN1/LSIL
- CIN2/HSIL
- CIN3/HSIL (Severe dysplasia)

調査内容

調査1 25設問、調査2 19設問

設問 1 都道府県

設問 18 画質

設問 2 回答者情報

設問 19 背景所見の観察

設問 3 細胞診経験年数

設問 20 細胞集塊の観察

設問 4 WSIの使用経験

設問 21 胞体の観察

設問 5 WSIの導入

設問 22 核の観察

設問 6 スキャナーメーカー

設問 23 WSIの改善点

設問 7 スキャナーの使用年数

設問 24 WSIに期待すること

設問 8 症例1

設問 25 ご意見ご感想

・
・
設問17 症例10

設問 1 都道府県について

所属している地域連携組織の都道府県をお答えください。

必須

未選択 ▼

設問 2 回答者情報

細胞検査士番号(JSC)をお答えください。細胞検査士認定試験を受験予定の社会人の方は99、学生の方は00でお答えください。

個人名を特定する施設名や氏名は公表しませんのでご安心ください。

必須 | 数字のみ

設問 3 経験年数について

細胞診の実務経験年数を教えてください。

必須

- 資格取得に向けて勉強中
- 経験なし
- 1～5年
- 6～10年
- 11～15年
- 16～20年
- 21～25年
- 26～30年
- 31年以上

回答者の結果

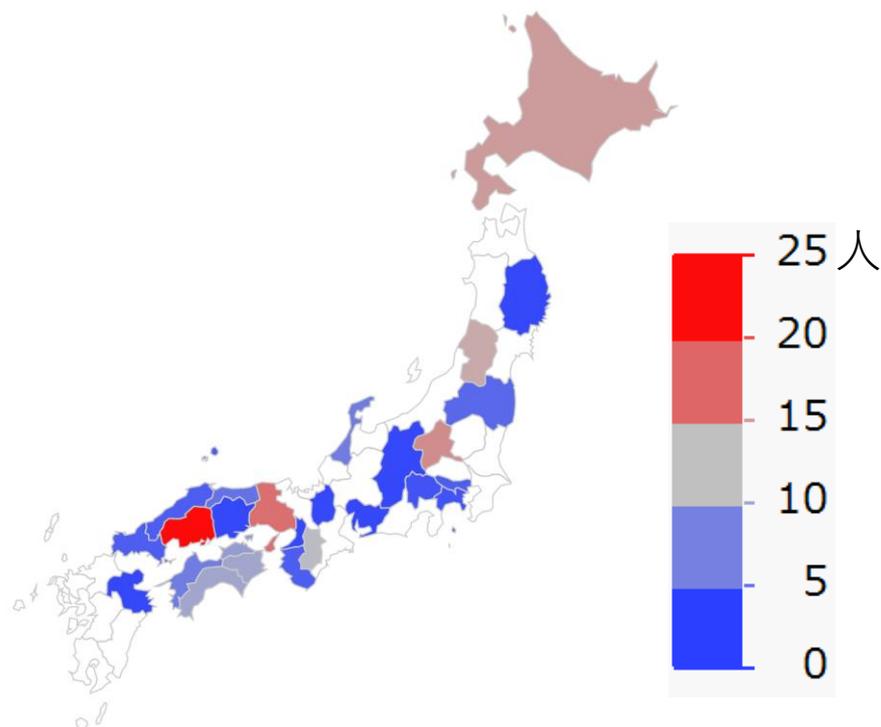
調査対象

- ・細胞検査士
- ・細胞検査士を目指す社会人、学生

回答者の細胞診実務経験年数

	調査1	調査2
実務経験年数	WSI	Photo
経験なし	5	1
資格取得に向けて勉強中	4	2
1～5年	18	15
6～10年	18	16
11～15年	20	15
16～20年	9	7
21～25年	10	9
26～30年	8	8
31年以上	3	5
合計	95	78

調査毎の回答者数



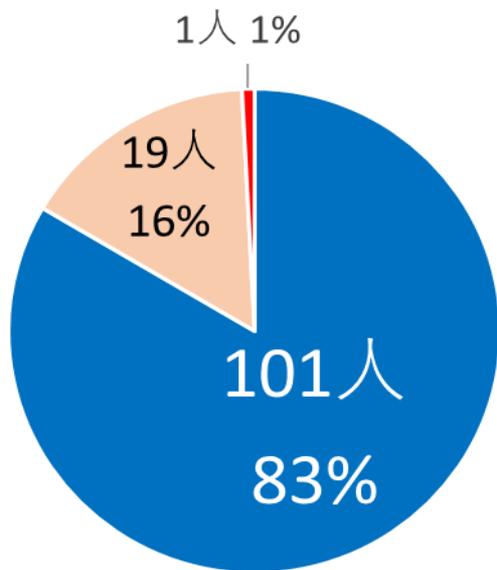
設問 4

WSIの使用経験について

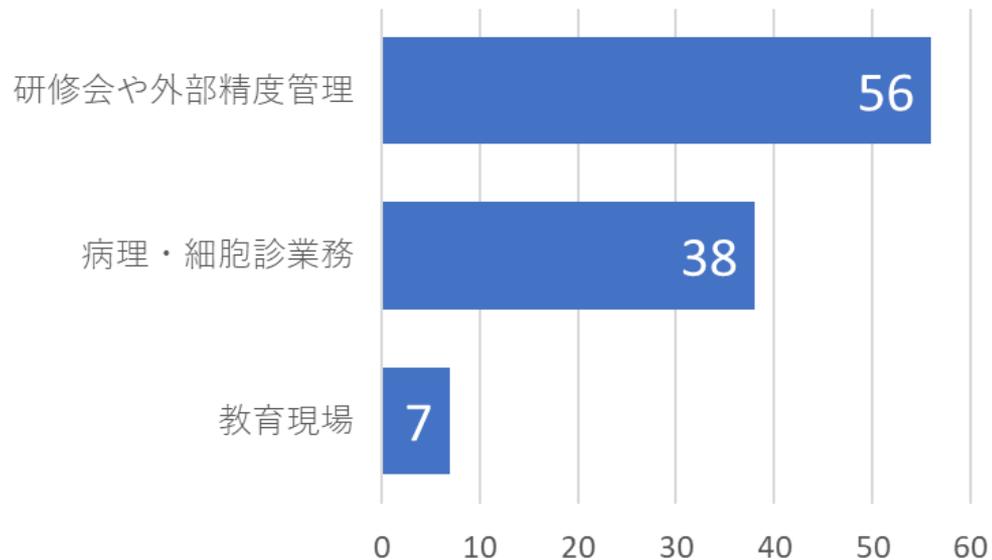
バーチャルスライド(WSI)装置の使用経験について教えてください。(複数回答可)

必須

- 病理・細胞診業務で使用経験あり
- 研修会や外部精度管理で使用経験あり
- 教育現場で使用経験あり
- 使用経験なし
- 分からない



■ 使用経験あり ■ 使用経験なし ■ 分からない



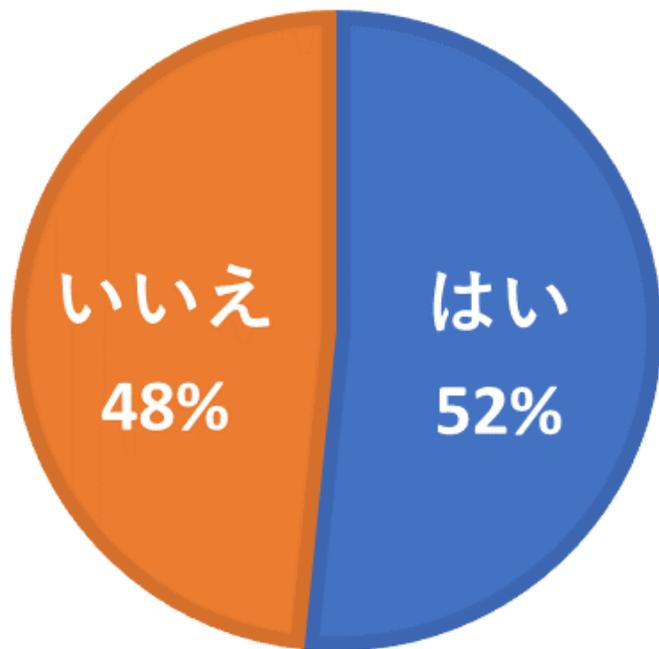
設問 5 WSIの導入について

現在、スキャナー(WSI)導入されていますか?

必須

- はい
- いいえ

WSI導入の有無



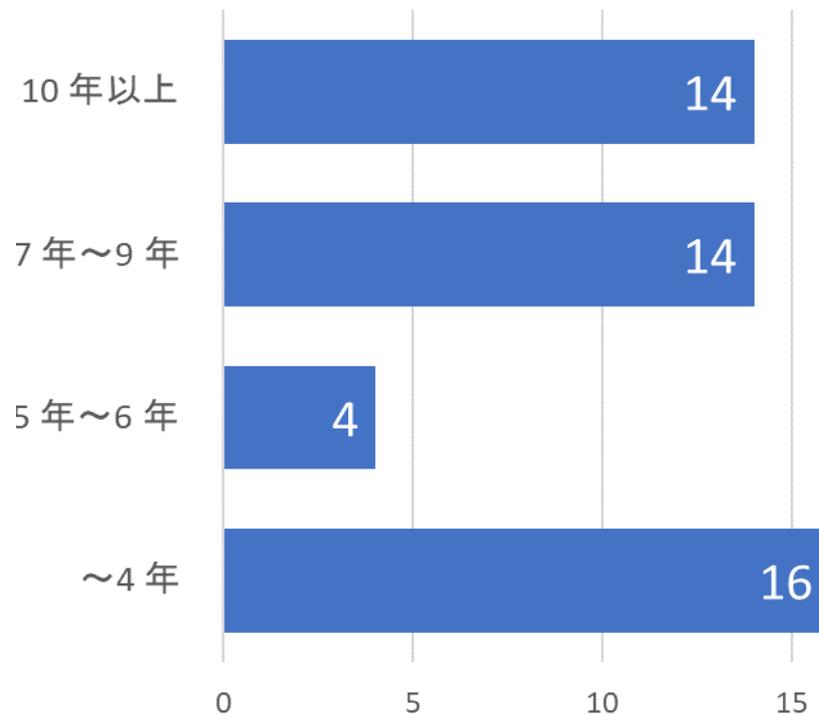
設問 7 スキャナーの使用年数について

上記設問で「はい」とお答えいただいたかたにご質問です。

現在使用中のスキャナー(WSI)の使用年数はどれくらいでしょうか?

- 10年以上
- 7年~9年
- 5年~6年
- ~4年

WSIの使用年数

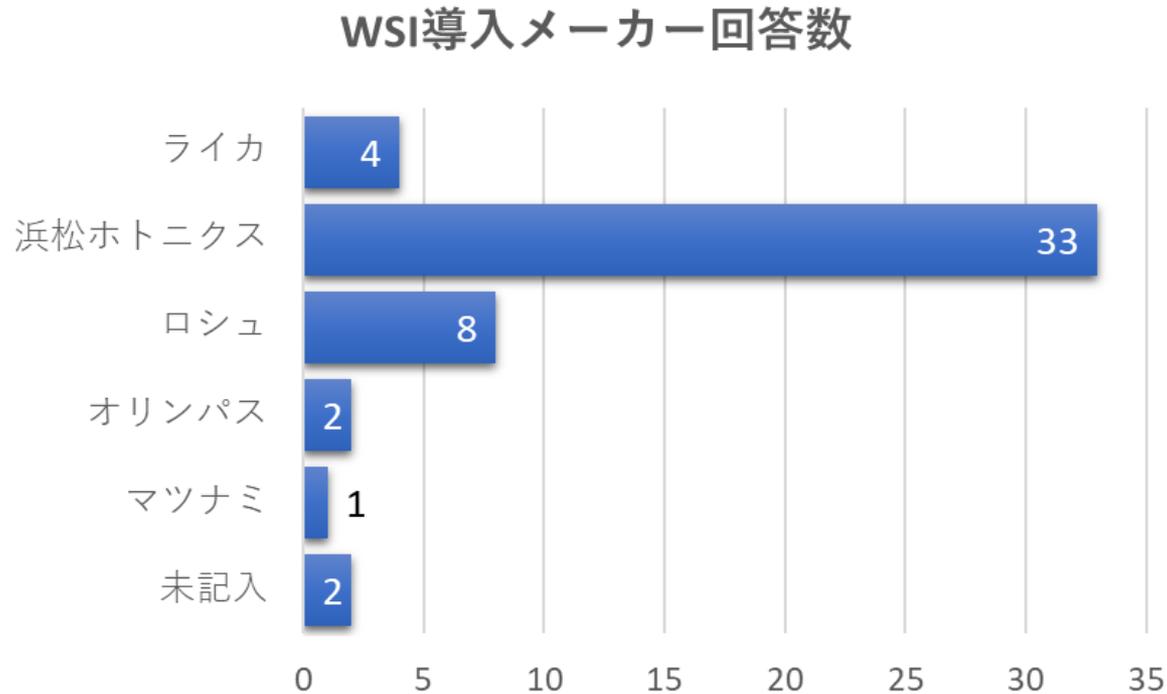


ただし、同施設の複数回答あり

設問 6

スキャナーメーカーについて

上記設問で「はい」とお答えいただいたかたにご質問です。
どちらのスキャナー(WSI)を導入されていますか?
メーカー名をお答えください。



ただし、同施設の複数回答あり

症例1

婦人科（調査1 設問8 WSI / 調査2 設問4 Photo）

症例1の推定診断として正しいものを選んでください。

症例30歳代 子宮腔部頸部LBC標本

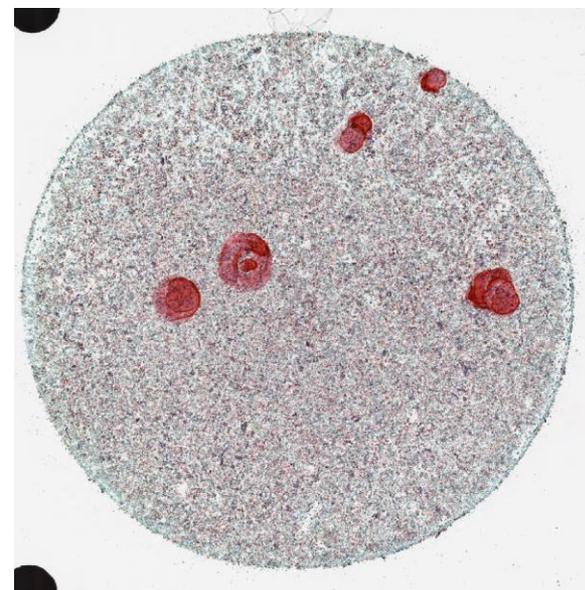
必須

- NILM
- ASC-US
- ASC-H
- CIN1/LSIL
- CIN2/HSIL
- CIN3/HSIL (Severe dysplasia)
- CIN3/HSIL (CIS)
- SCC

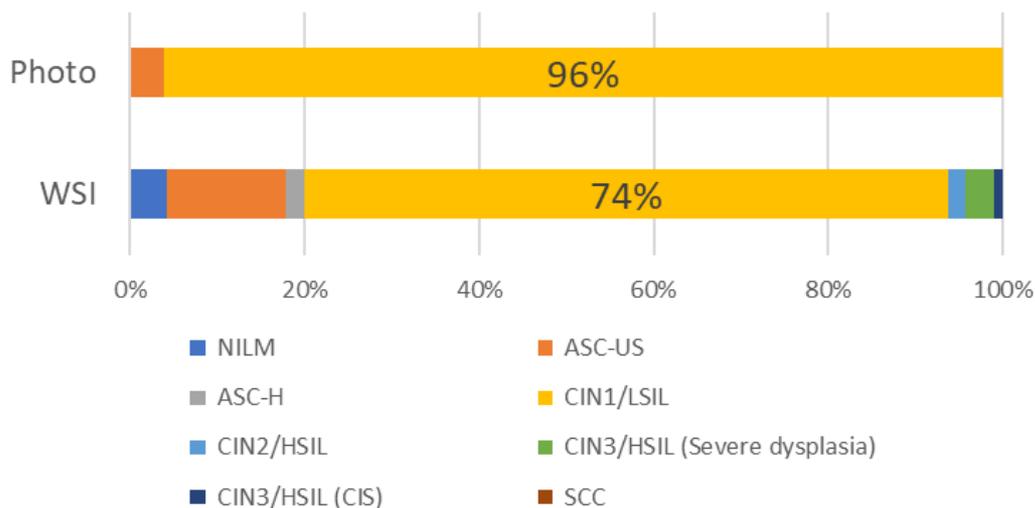
症例1

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
NILM	4	0
ASC-US	13	3
ASC-H	2	0
CIN1/LSIL	70	75
CIN2/HSIL	2	0
CIN3/HSIL (Severe dysplasia)	3	0
CIN3/HSIL (CIS)	1	0
SCC	0	0
	95	78

異型細胞の分布



症例1: 回答の割合



乖離点

- ・異型細胞が少ないため、WSIで見落とし。
- ・経験不足
(経験なし、勉強中)

症例2

婦人科（調査1 設問9 WSI / 調査2 設問5 Photo）

症例2の推定診断として正しいものを選んでください。

症例40歳代 子宮腔部頸部LBC標本

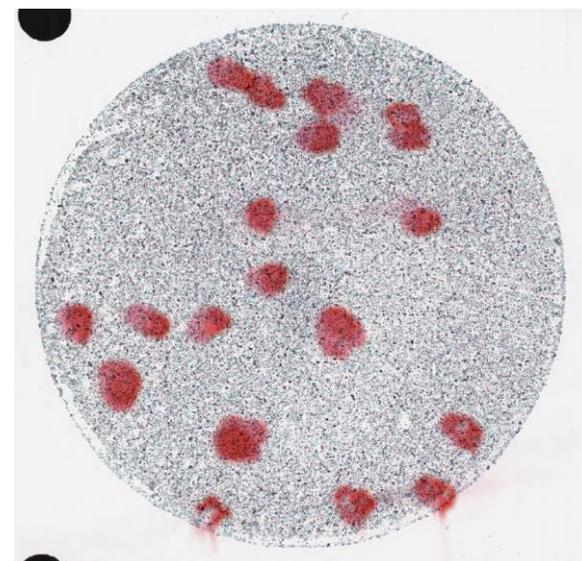
必須

- NILM
- ASC-US
- ASC-H
- CIN1/LSIL
- CIN2/HSIL
- CIN3/HSIL (Severe dysplasia)
- CIN3/HSIL (CIS)
- SCC

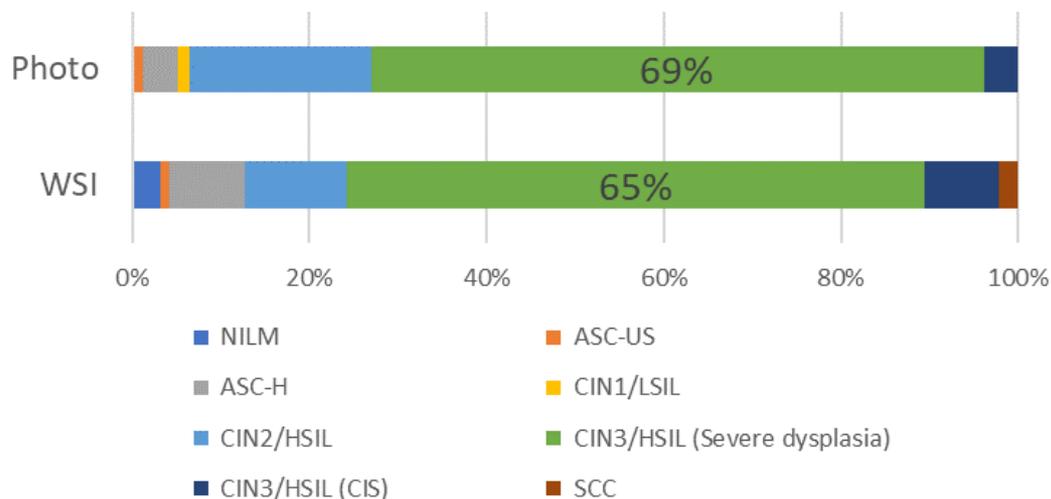
症例2

異型細胞の分布

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
NILM	3	0
ASC-US	1	1
ASC-H	8	3
CIN1/LSIL	0	1
CIN2/HSIL	11	16
CIN3/HSIL (Severe dysplasia)	62	54
CIN3/HSIL (CIS)	8	3
SCC	2	0
	95	78



症例2：回答の割合



乖離点

- ・WSIの操作不慣れ
- ・異型度判定のバラツキ
- ・写真の異型細胞による判定の誘導

症例3

呼吸器科（調査1 設問10 WSI / 調査2 設問6 Photo）

症例3の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代男性 左肺上葉擦過標本

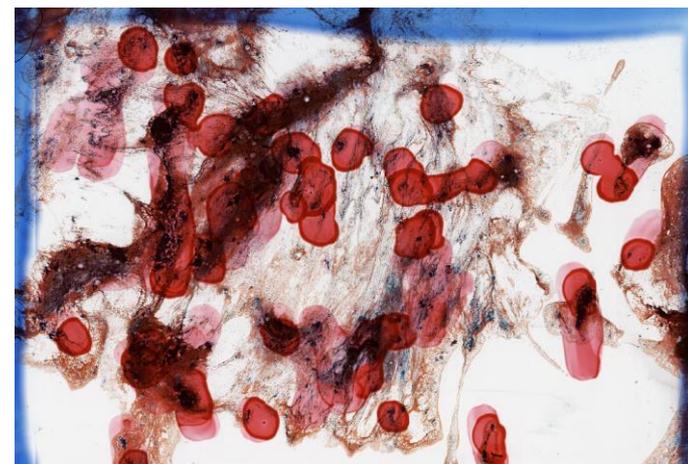
必須

- No malignant cells
- Squamous cell carcinoma
- Adenocarcinoma
- Small cell carcinoma
- Malignant lymphoma
- Metastatic adenocarcinoma
- Repair cells

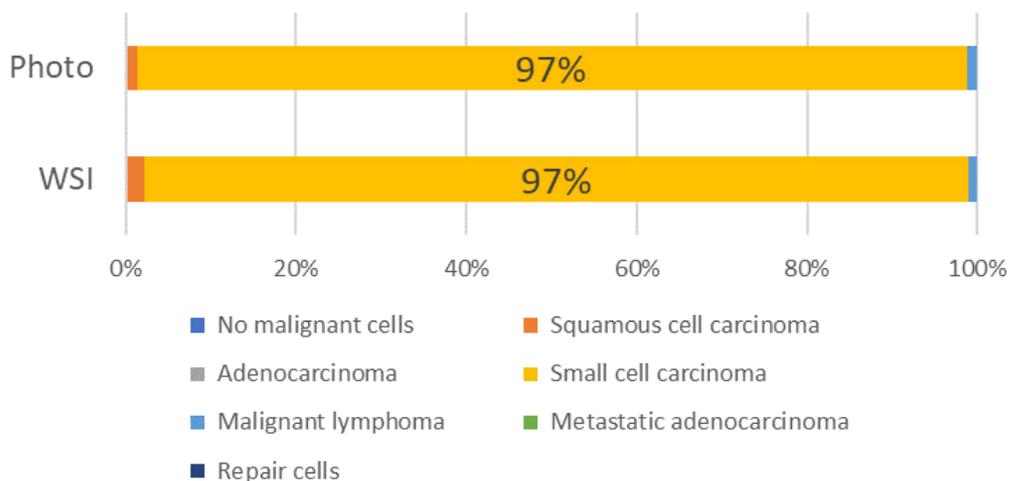
症例3

異型細胞の分布

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	0	0
Squamous cell carcinoma	2	1
Adenocarcinoma	0	0
Small cell carcinoma	92	76
Malignant lymphoma	1	1
Metastatic adenocarcinoma	0	0
Repair cells	0	0
	95	78



症例3：回答の割合



WSI, Photo共に良好な結果
SSC, MLの選択

⇒経験不足

- ・実務経験なし 1名
- ・勉強中 2名

症例4

呼吸器科（調査1 設問11 WSI / 調査2 設問7 Photo）

症例4の推定診断として正しいものを選んでください。

症例60歳代女性 左肺下葉擦過標本

既往歴:直腸癌

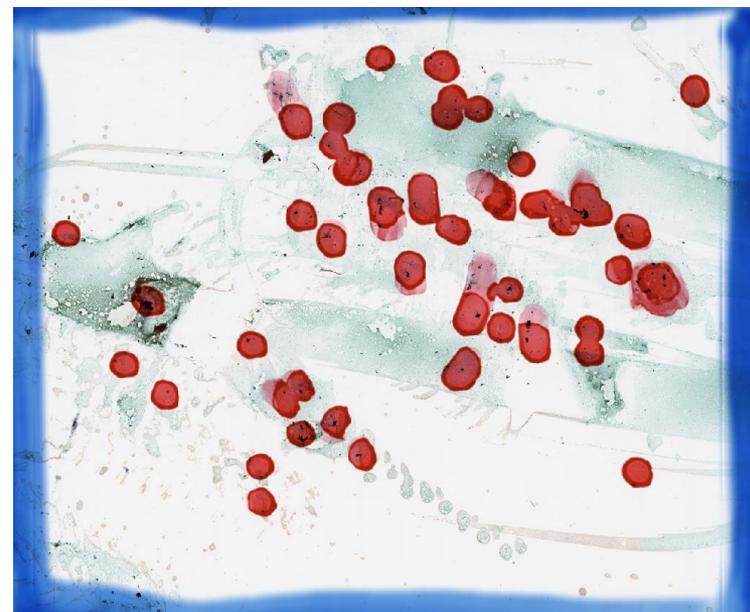
必須

- No malignant cells
- Squamous cell carcinoma
- Adenocarcinoma
- Small cell carcinoma
- Malignant lymphoma
- Metastatic adenocarcinoma
- Repair cells

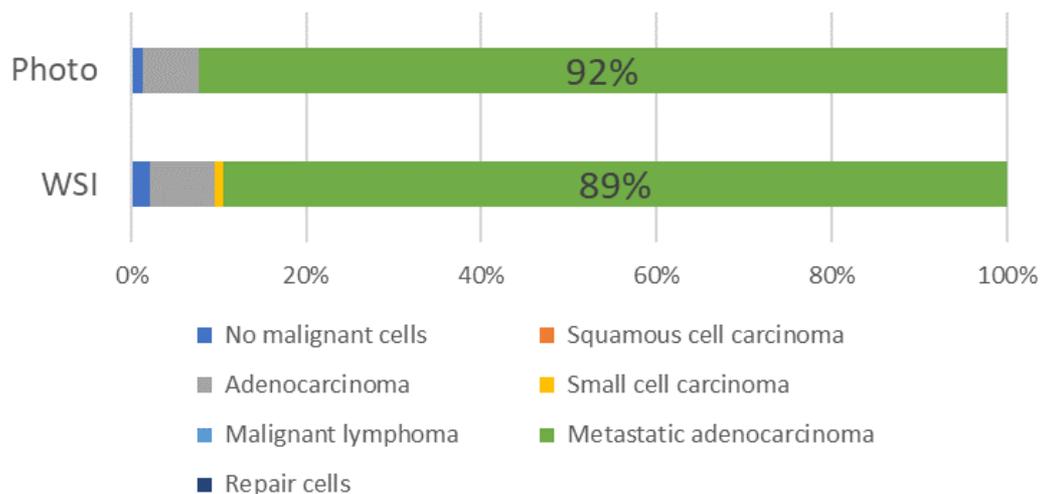
症例4

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	2	1
Squamous cell carcinoma	0	0
Adenocarcinoma	7	5
Small cell carcinoma	1	0
Malignant lymphoma	0	0
Metastatic adenocarcinoma	85	72
Repair cells	0	0
	95	78

異型細胞の分布



症例4：回答の割合



腺癌の検出は十分可能

調査1

No malignant cellsの2名

⇒経験は25年以上

WSI操作不慣れ

症例5

甲状腺（調査1 設問12 WSI / 調査2 設問8 Photo）

症例5の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代女性 甲状腺左葉腫瘍穿刺吸引標本

パパニコロウ染色、ギムザ染色

必須

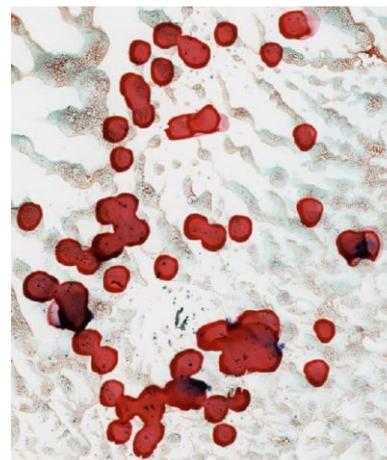
- No malignant cells
- Adenomatous goiter
- Papillary carcinoma
- Medullary carcinoma
- Follicular tumor
- Malignant lymphoma

症例5

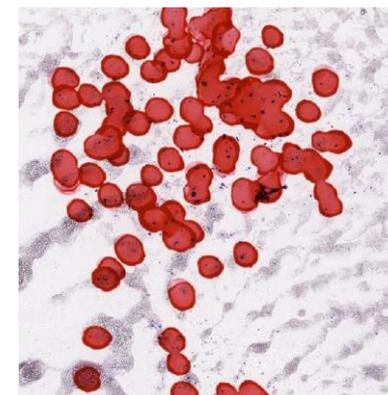
回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	1	0
Adenomatous goiter	3	3
Papillary carcinoma	86	75
Medullary carcinoma	0	0
Follicular tumor	5	0
Malignant lymphoma	0	0
	95	78

異型細胞の分布

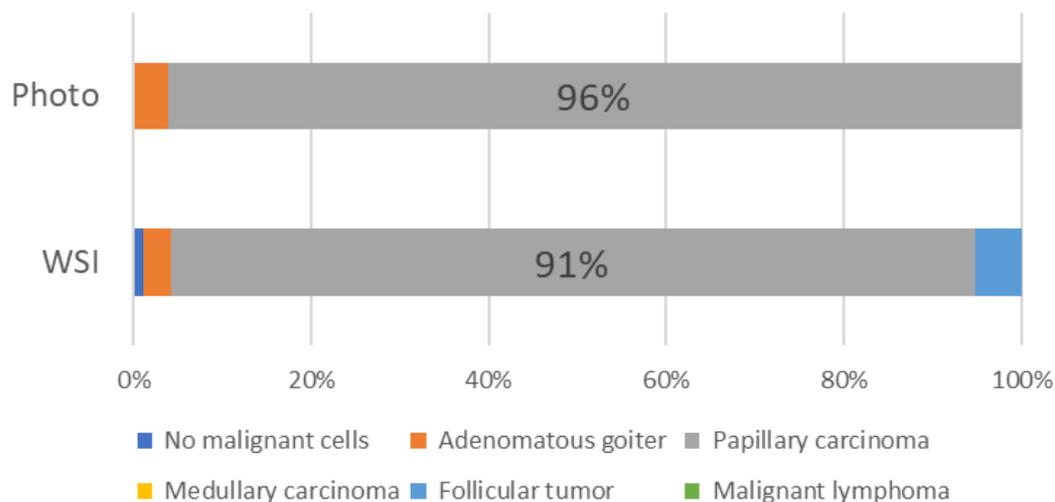
Pap染色



ギムザ染色



症例5 ; 回答の割合



調査1

- No malignant cells 1名
⇒ 細胞診経験なし
- 核所見の特徴を捉える事が困難であった可能性

症例6

乳腺（調査1 設問13 WSI / 調査2 設問9 Photo）

症例6の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代女性 右乳房腫瘍穿刺吸引標本

パパニコロウ染色、ギムザ染色

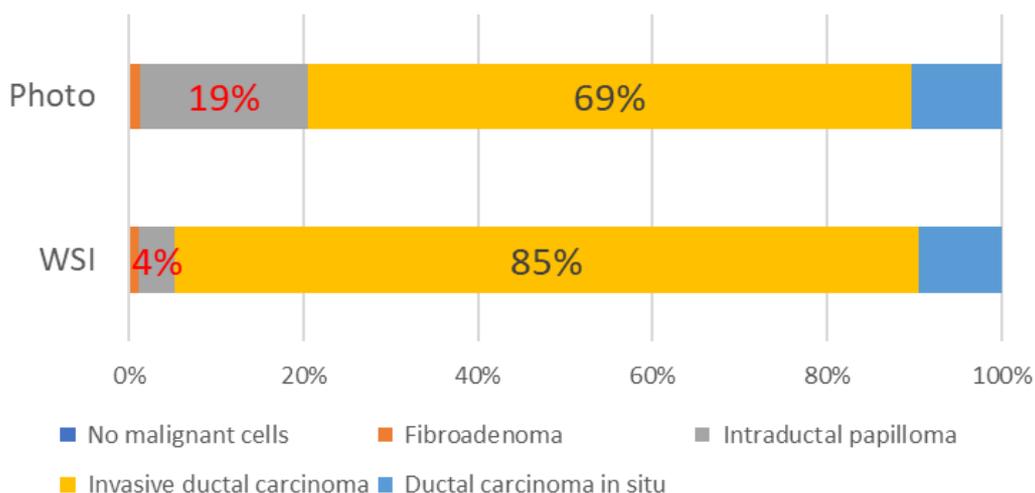
必須

- No malignant cells
- Fibroadenoma
- Intraductal papilloma
- Invasive ductal carcinoma
- Ductal carcinoma in situ

症例6

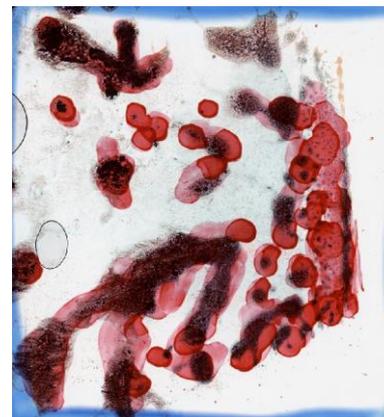
回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	0	0
Fibroadenoma	1	1
Intraductal papilloma	4	15
Invasive ductal carcinoma	81	54
Ductal carcinoma in situ	9	8
	95	78

症例6：回答の割合



異型細胞の分布

Pap染色



ギムザ染色



調査2

茎構造のある細胞集塊の写真を提示したため、乳管内乳頭腫として考えた回答者が認められた。

写真を用いた調査では、撮影部位によって回答が誘導される恐れがある。

症例7

体腔液（調査1 設問14 WSI / 調査2 設問10 Photo）

症例7の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代女性 洗淨腹水標本

パパニコロウ染色、Diff quick染色、PAS反応

必須

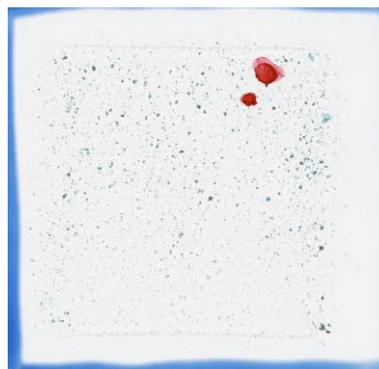
- No malignant cells
- Reactive mesothelial cells
- Malignant mesothelioma
- Disseminated adenocarcinoma
- Malignant lymphoma

症例7

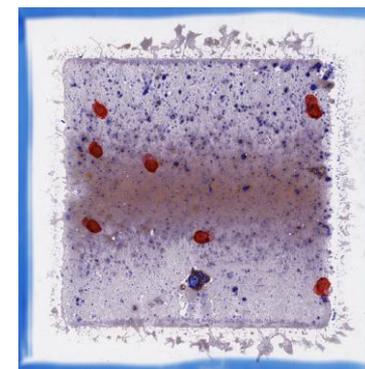
回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	17	4
Reactive mesothelial cells	16	1
Malignant mesothelioma	1	0
Disseminated adenocarcinoma	60	73
Malignant lymphoma	1	0
	95	78

異型細胞の分布

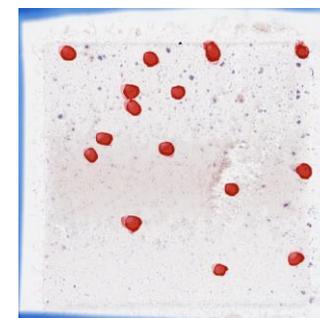
Pap染色



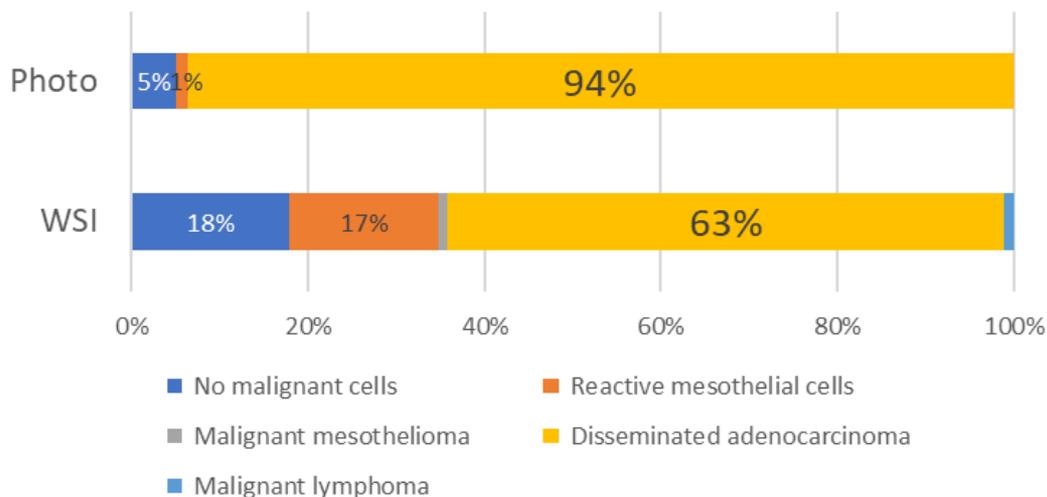
ギムザ染色



PAS反応



症例7：回答の割合



Pap染色標本において異型細胞が少ないため、検出出来なかった。ギムザやPAS反応標本の異型細胞の見落とし。

症例8

リンパ節（調査1 設問15 WSI / 調査2 設問11 Photo）

症例8の推定診断として正しいものを選んでください。

症例20歳代女性 左頸部リンパ節穿刺吸引標本

パパニコロウ染色、ギムザ染色

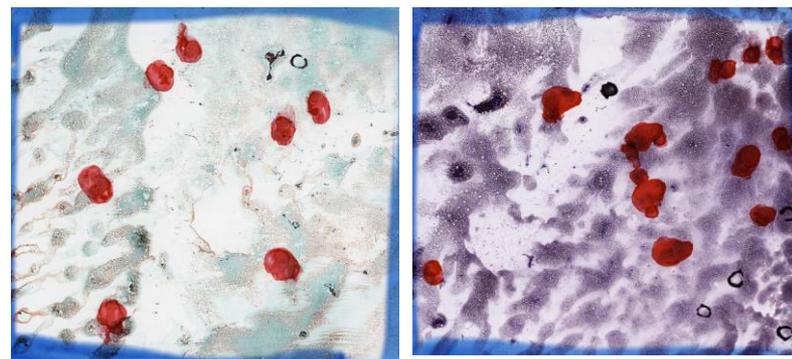
必須

- No malignant cells
- Reactive lymphoid hyperplasia
- Necrotizing lymphadenitis
- Malignant lymphoma
- Metastatic adenocarcinoma

症例8

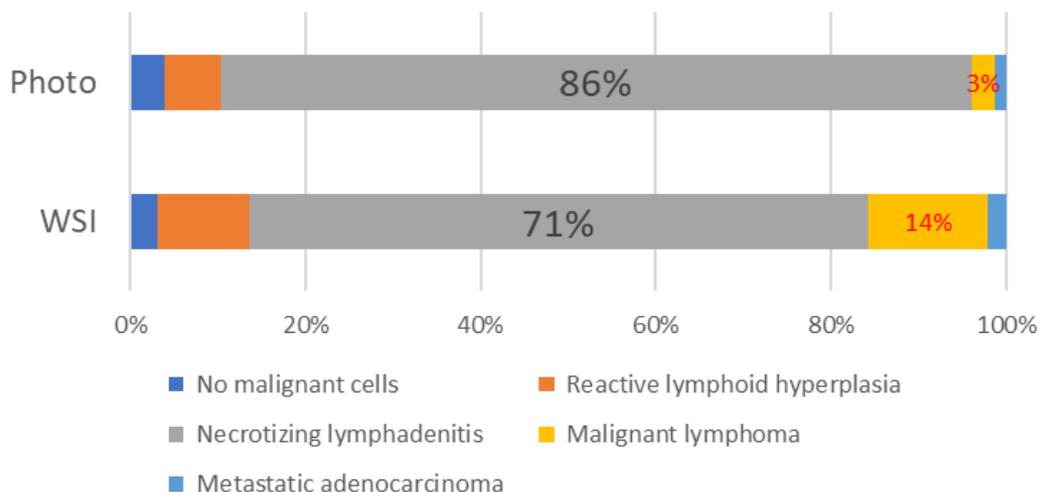
三日月状核片貪食組織球の分

Pap染色 布 ギムザ染色



回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	3	3
Reactive lymphoid hyperplasia	10	5
Necrotizing lymphadenitis	67	67
Malignant lymphoma	13	2
Metastatic adenocarcinoma	2	1
	95	78

症例8：回答の割合



三日月状核変貪食組織球の検出が決め手となる。リンパ球は多彩で異型は乏しい。患者の年齢と性別も壊死性リンパ節炎に特徴的である。

症例9

泌尿器（調査1 設問16 WSI / 調査2 設問12 Photo）

症例9の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代男性 自然尿LBC標本

パパニコロウ染色

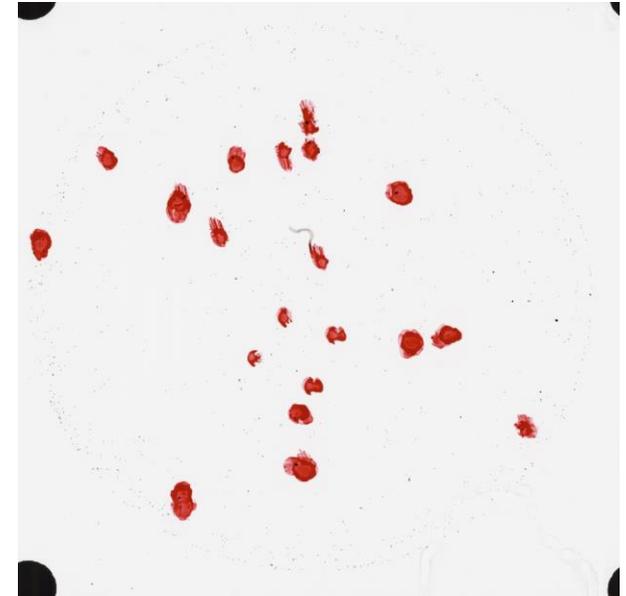
必須

- Negative for malignancy
- Atypical cells
- Suspicious for malignancy
- Malignant LGUC
- Malignant HGUC
- Small cell carcinoma

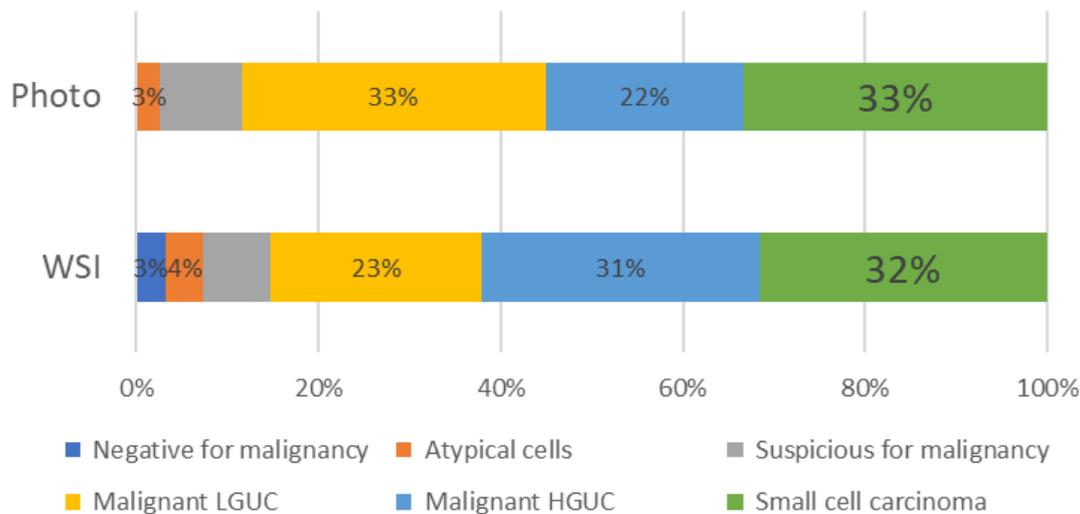
症例9

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
Negative for malignancy	3	0
Atypical cells	4	2
Suspicious for malignancy	7	7
Malignant LGUC	22	26
Malignant HGUC	29	17
Small cell carcinoma	30	26
	95	78

異型細胞の分布



症例9：回答の割合



背景はきれいで大きさの指標となる赤血球や好中球、尿路上皮細胞が見られない。そのため、異型細胞の大きさを把握出来ないため、小細胞癌の推定が困難であったと考える。

症例10

消化器（調査1 設問17 WSI / 調査2 設問13 Photo）

症例10の推定診断として正しいものを選んでください。

症例70歳代男性 膵尾部腫瘍EUS-FNA標本

パパニコロウ染色

必須

- No malignant cells
- Invasive ductal carcinoma
- p-Neuroendocrine tumor (pNET)
- Anaplastic carcinoma
- Malignant lymphoma

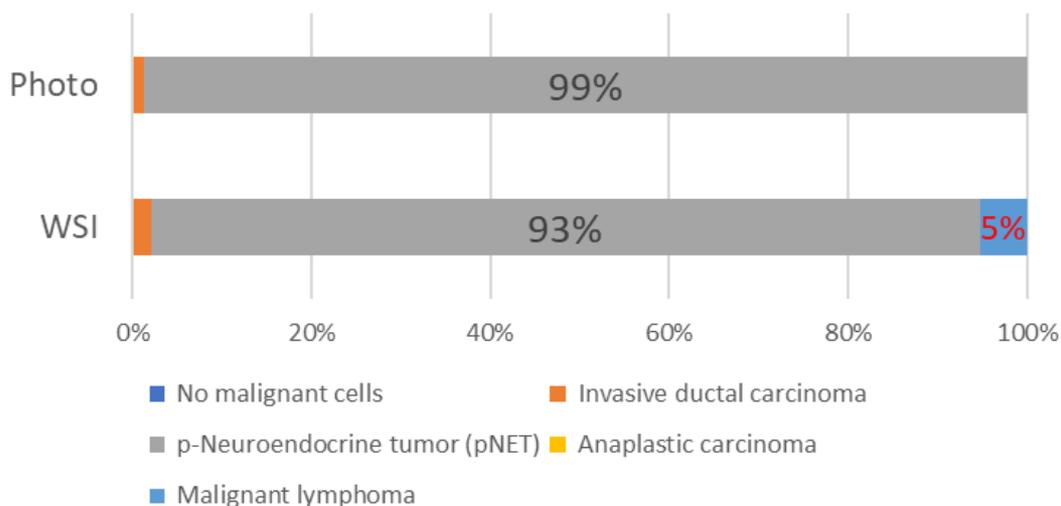
症例10

異型細胞の分布

回答肢	調査1	調査2
	WSI	Photo
No malignant cells	0	0
Invasive ductal carcinoma	2	1
p-Neuroendocrine tumor (pNET)	88	77
Anaplastic carcinoma	0	0
Malignant lymphoma	5	0
	95	78



症例10：回答の割合



WSI, Photo共に正答率が非常に高い。
WSIでは5%がMLとして回答されている。上皮結合性の有無の判断や核クロマチン性状で鑑別が可能であると考えた。

正答率の比較

	正答率		p-value	異型細胞 特徴細胞	推定病変
	WSI	Photo			
症例 1	74%	96%	<0.001	少数	CIN1 vs ASC-US
症例 2	65%	69%	0.55	多い	
症例 3	97%	97%	1.00	多い	
症例 4	92%	89%	0.47	多い	
症例 5	91%	96%	0.15	多い	
症例 6	85%	69%	0.01	多い	IDC vs IDP
症例 7	63%	94%	<0.001	少数	腺癌播種 vs 陰性
症例 8	71%	86%	0.01	少数	陰性 vs 悪性
症例 9	32%	33%	0.88	少数	UC vs Small cell ca
症例10	93%	99%	0.03	多い	pNET vs ML
平均	76%	83%			

ASC-US: Atypical squamous cells of undetermined significance

CIN: cervical intraepithelial neoplasia

IDC: Invasive ductal carcinoma

IDP: Intraductal papilloma

UC: Urothelial carcinoma

ML: Malignant lymphoma

WSI
正答率平均
76%



顕微鏡写真
正答率平均
83%

標本作製法による正答率の比較

スクリーニング要素多い

正答率

標本作製法		WSI	Photo
婦人膣部頸部:LBC	症例 1	74%	96%
婦人膣部頸部:LBC	症例 2	65%	69%
洗浄腹水:オートスメア	症例 7	63%	94%
穿刺吸引:合わせ法	症例 8	71%	86%
自然尿:LBC	症例 9	32%	33%
平均		61%	76%

スクリーニング要素少ない

正答率

標本作製法		WSI	Photo
気管支擦過:ブラシ捺印法	症例 3	97%	97%
気管支擦過:ブラシ捺印法	症例 4	92%	89%
穿刺吸引:合わせ法	症例 5	91%	96%
穿刺吸引:合わせ法	症例 6	85%	69%
EUS-FNA:合わせ法	症例10	93%	99%
平均		92%	90%

p<0.001

病変を狙って採取し作製した標本はスクリーニングの要素が少なく正答率が高い。一方、異型細胞や推定根拠となる細胞が少ない場合等、スクリーニングの要素が多い場合は正答率が低い傾向を示す。⇒**スクリーニングには不向き**

画質の評価

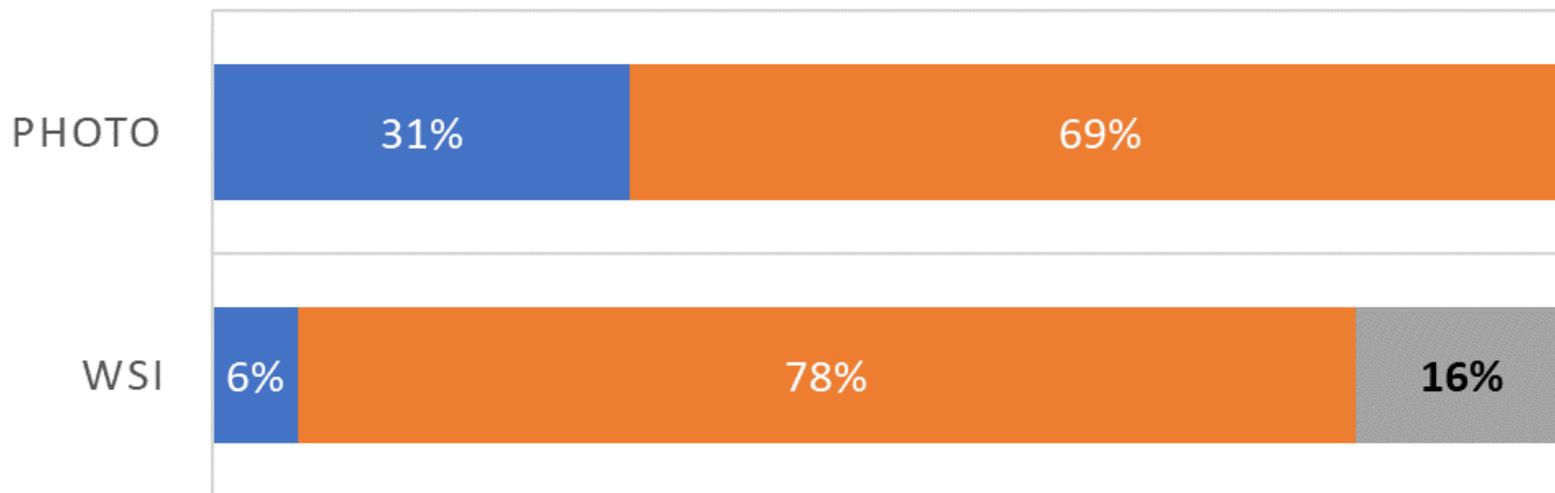
WSIで記録した細胞像の画質はいかがでしたか。

必須

- 画質は顕微鏡像と差がなく、良悪性や組織型推定は可能である。
- 画質は顕微鏡像には劣るが、ある程度の判断は可能である。
- 画質は顕微鏡像に劣るため、実用的ではない。

画質の評価

- 画質は顕微鏡像と差がなく、良悪性や組織型推定は可能である。
- 画質は顕微鏡像には劣るが、ある程度の判断は可能である。
- 画質は顕微鏡像に劣るため、実用的ではない。



WSIと顕微鏡画像の各所見の主観的評価について

設問 19 背景所見の観察について

背景所見の観察はいかがでしたか？

設問 20 細胞集塊の観察について

細胞集塊の観察についてはいかがでしたか？
細胞結合性、細胞重積性や細胞配列の観察の可否

設問 21 胞体の観察について

胞体の形状や胞体内構造の観察はいかがでしたか？

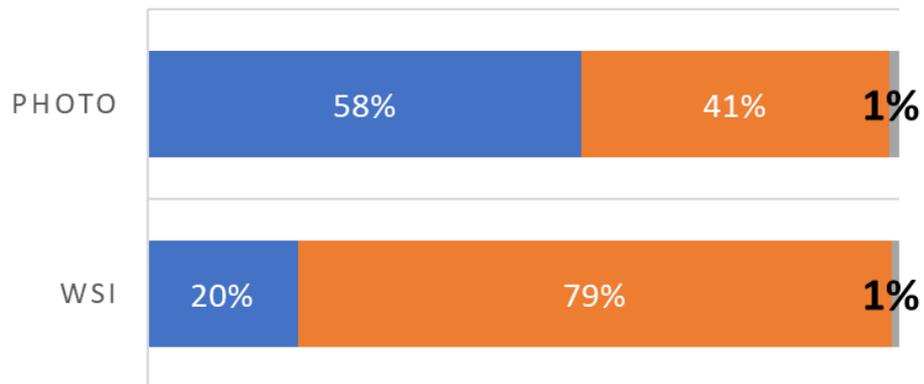
設問 22 核の観察について

核の形状や核クロマチン性状、核小体の観察はいかがでしたか？

- 可能である。
- ある程度可能である。
- 不可能である。

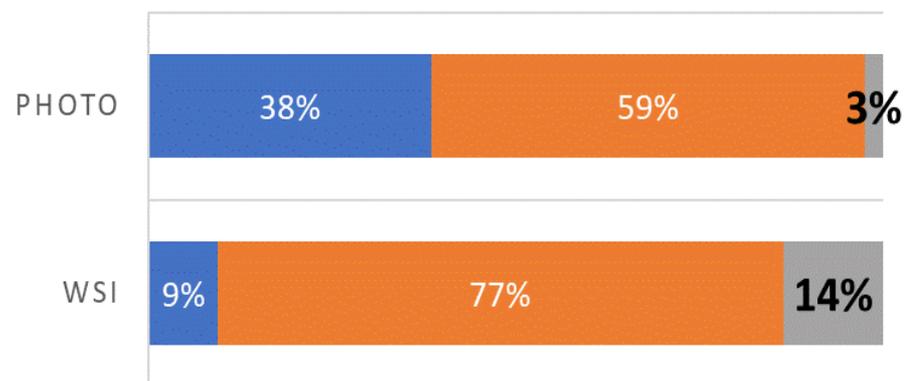
背景の観察

■ 可能である。 ■ ある程度可能である。 ■ 不可能である。



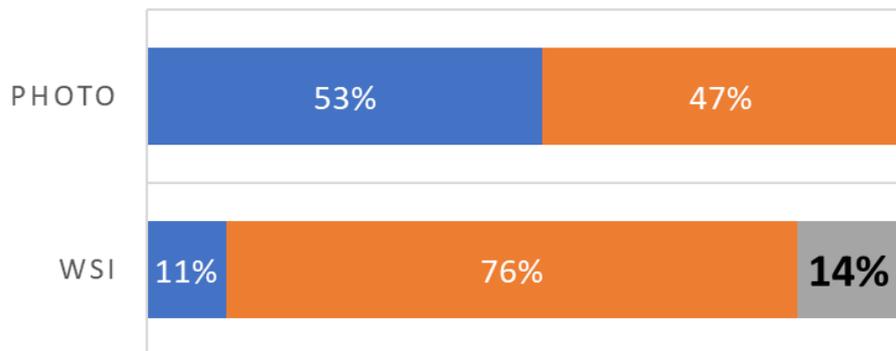
細胞集塊の観察

■ 可能である。 ■ ある程度可能である。 ■ 不可能である。



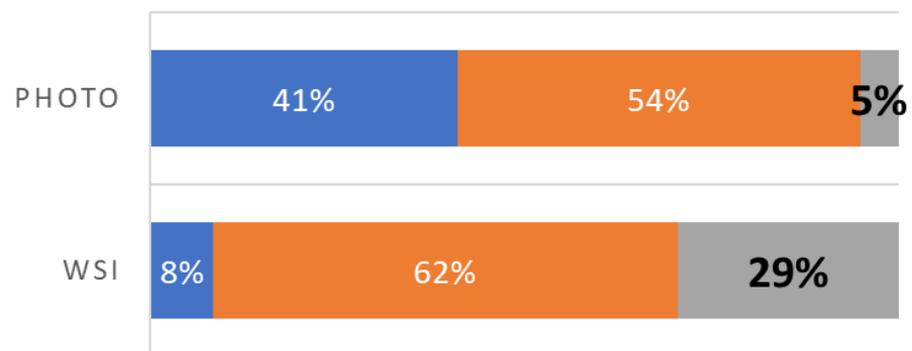
細胞質の観察

■ 可能である。 ■ ある程度可能である。 ■ 不可能である。



核の観察

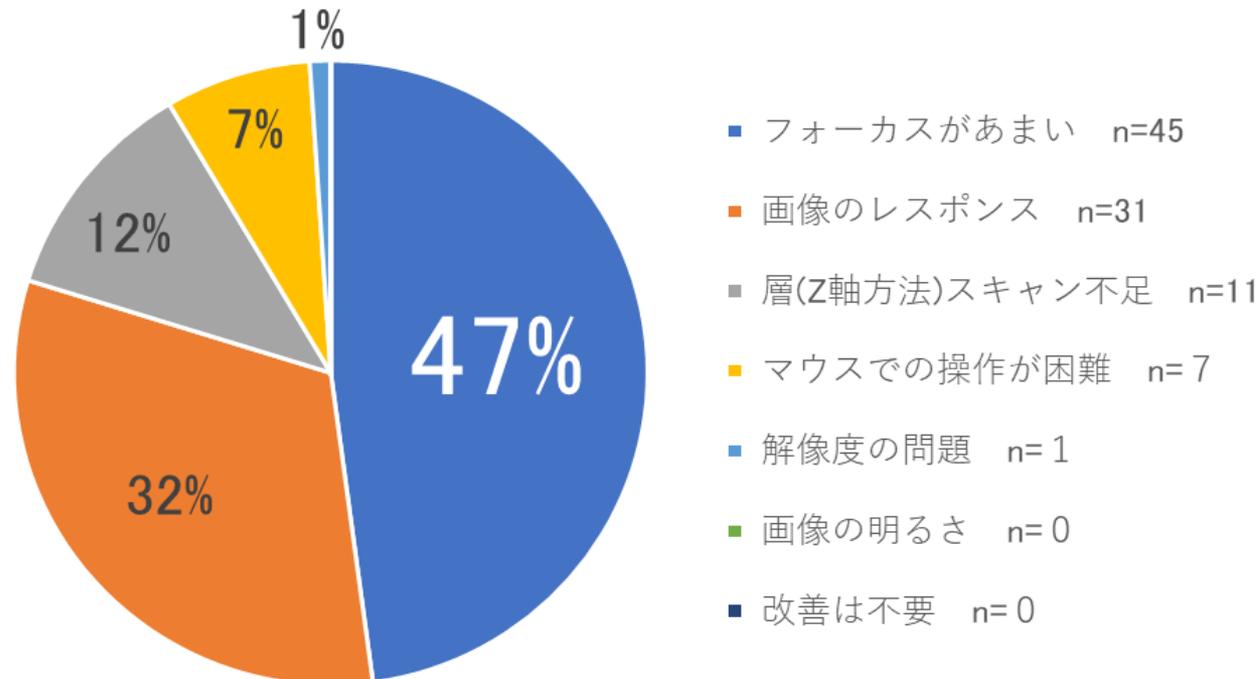
■ 可能である。 ■ ある程度可能である。 ■ 不可能である。



改善点として最も重要と思われた事をお答えください。選択肢にないご意見(その他)については最後の設問25の回答欄にお答えください。

必須

- 改善は不要
- マウスでの操作が困難
- フォーカスがあまい
- 画像の明るさ
- 画像のレスポンス
- 層(Z軸方法)スキャン不足
- その他



回答者全員がWSI画像の改善を求めている。

フォーカスが合いにくい⇒解像度の問題

画像の圧縮

非可逆圧縮方式 JPEG 圧縮率 1/15～1/20

JPEG2000 圧縮率 1/30～1/50

サイズ小



サイズ大

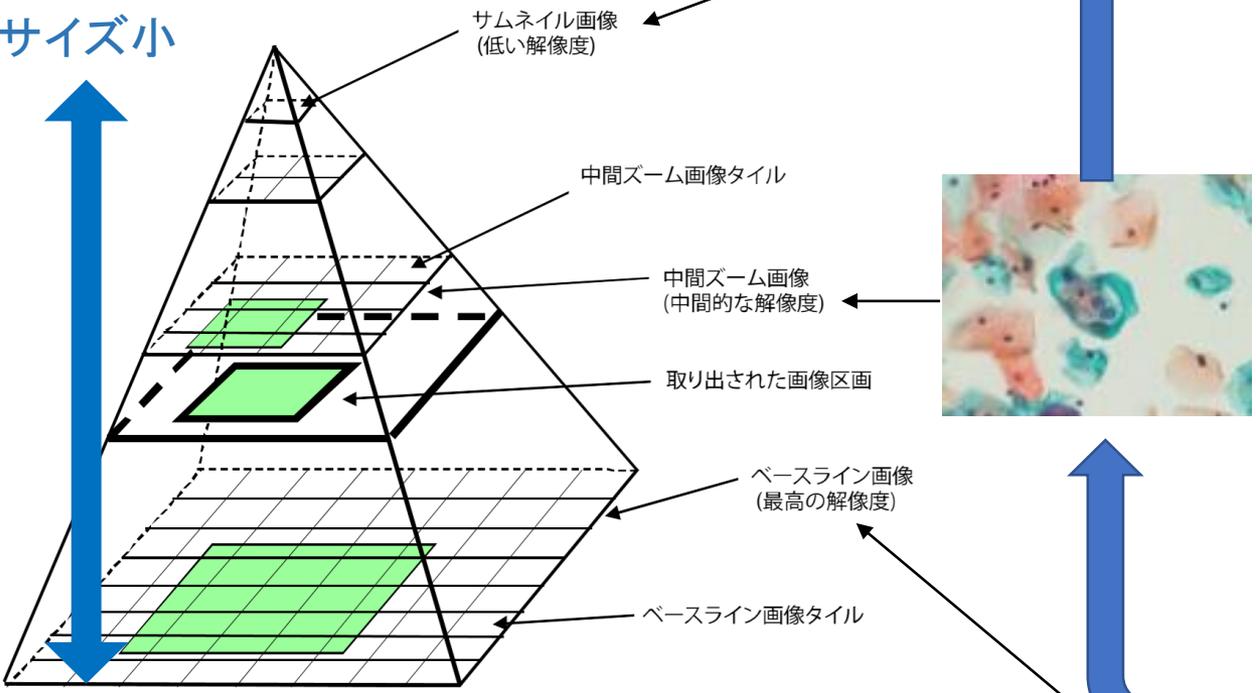


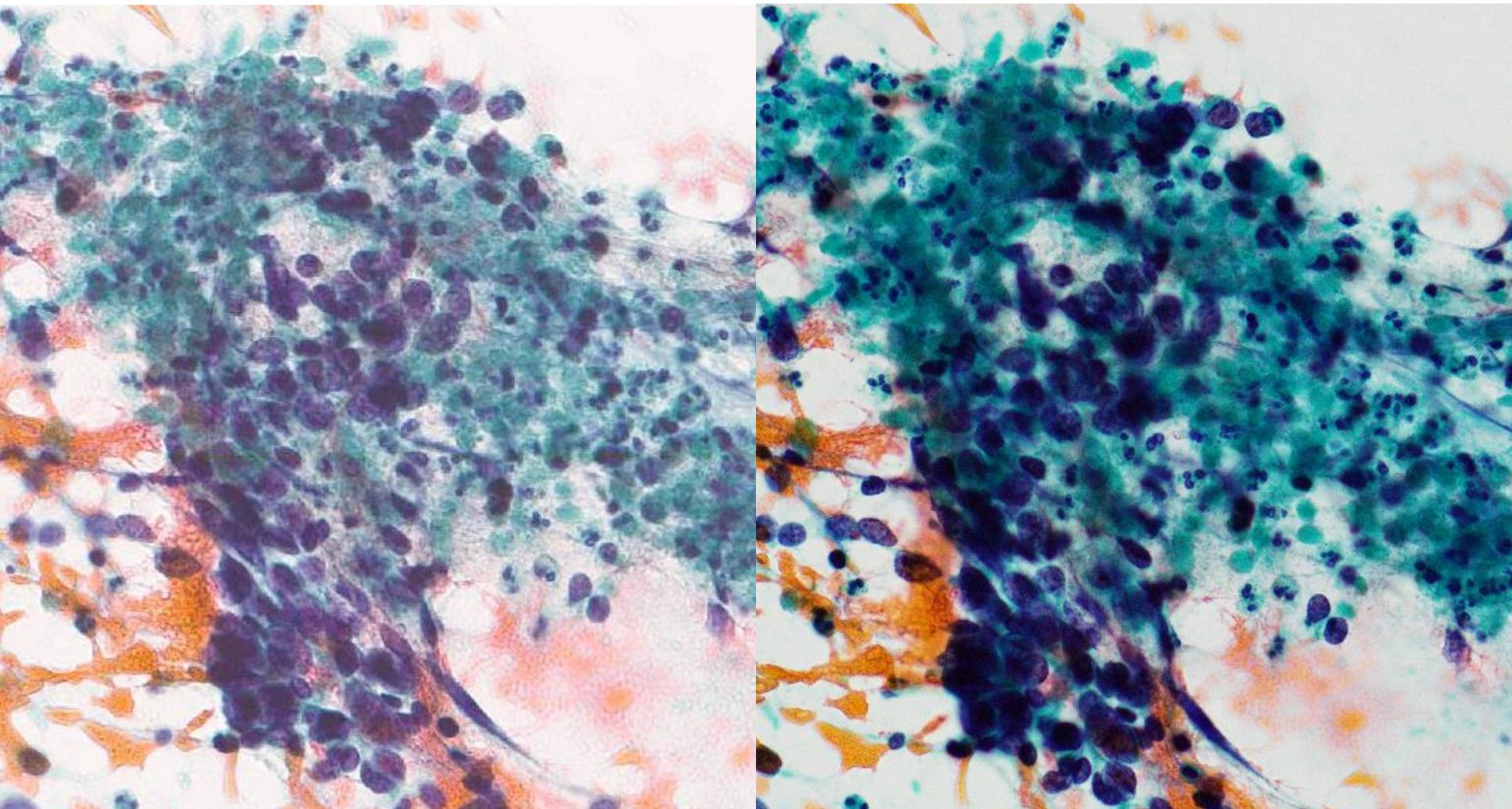
図 5-2-4 全スライド画像のピラミッド

JAHIS病理・臨床細胞DICOM画像データ規約Ver.3.1より引用改変

**圧縮された間欠な画像データとなる
⇒画像の劣化⇒フォーカスが合いにくい**

WSI

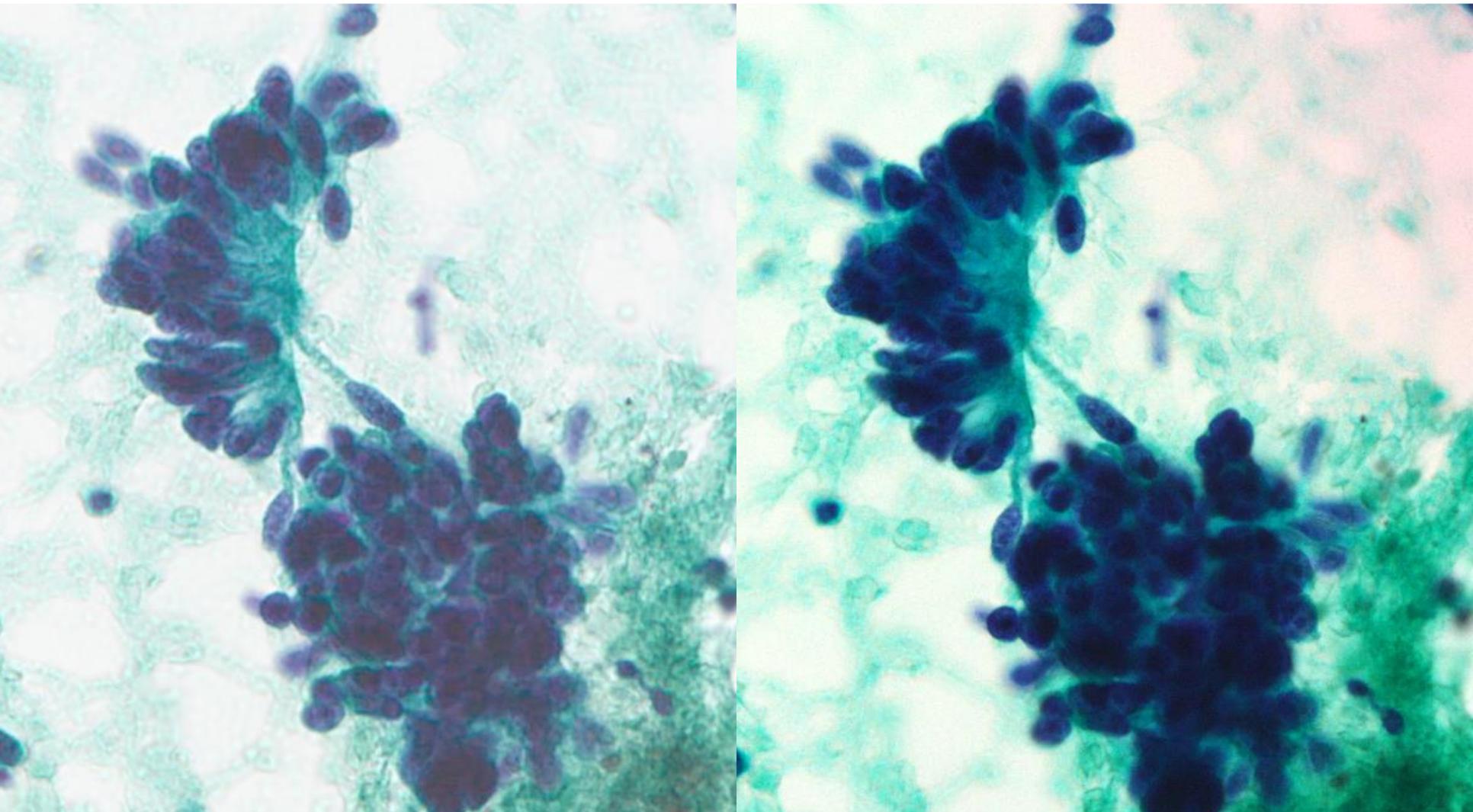
顕微鏡写真



背景所見は同等の評価が可能

WSI

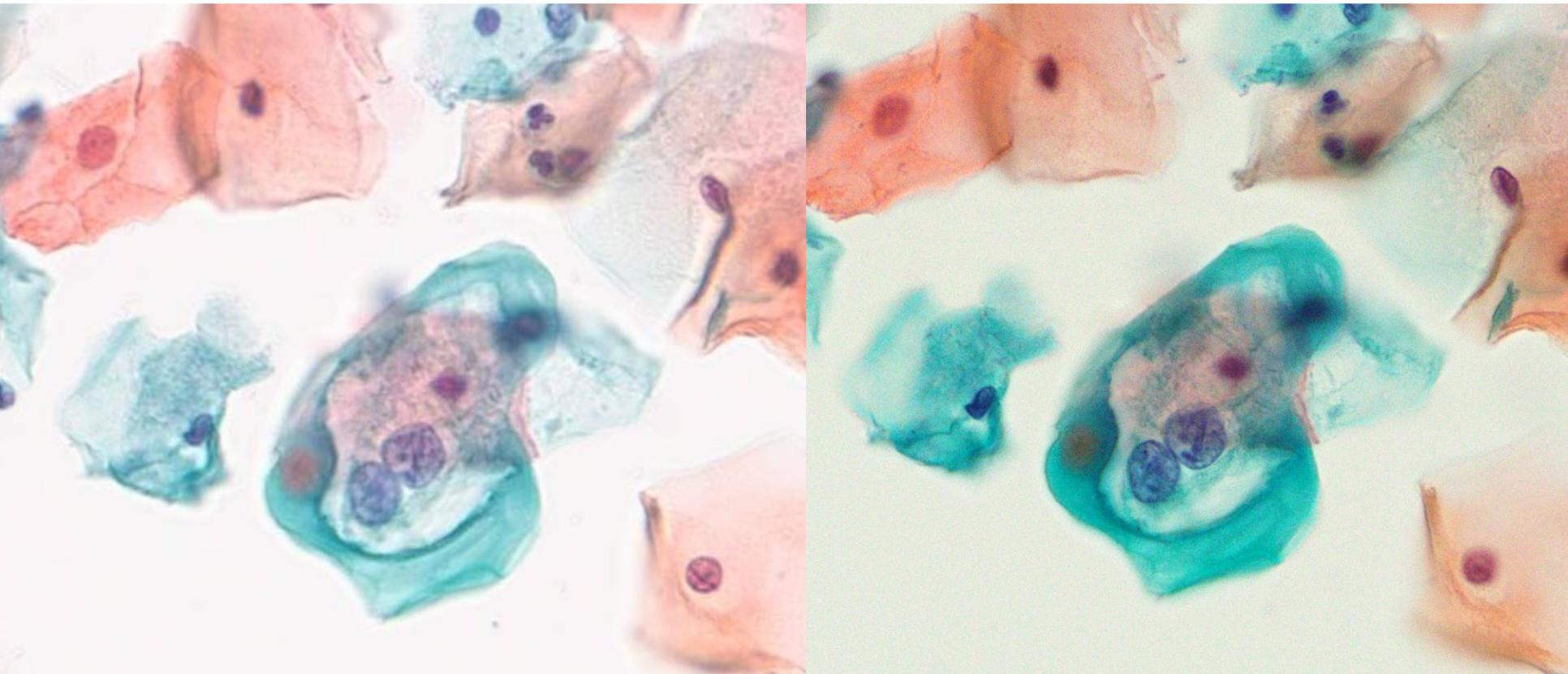
顕微鏡写真



細胞集塊所見は同等の評価が可能

WSI

顕微鏡写真

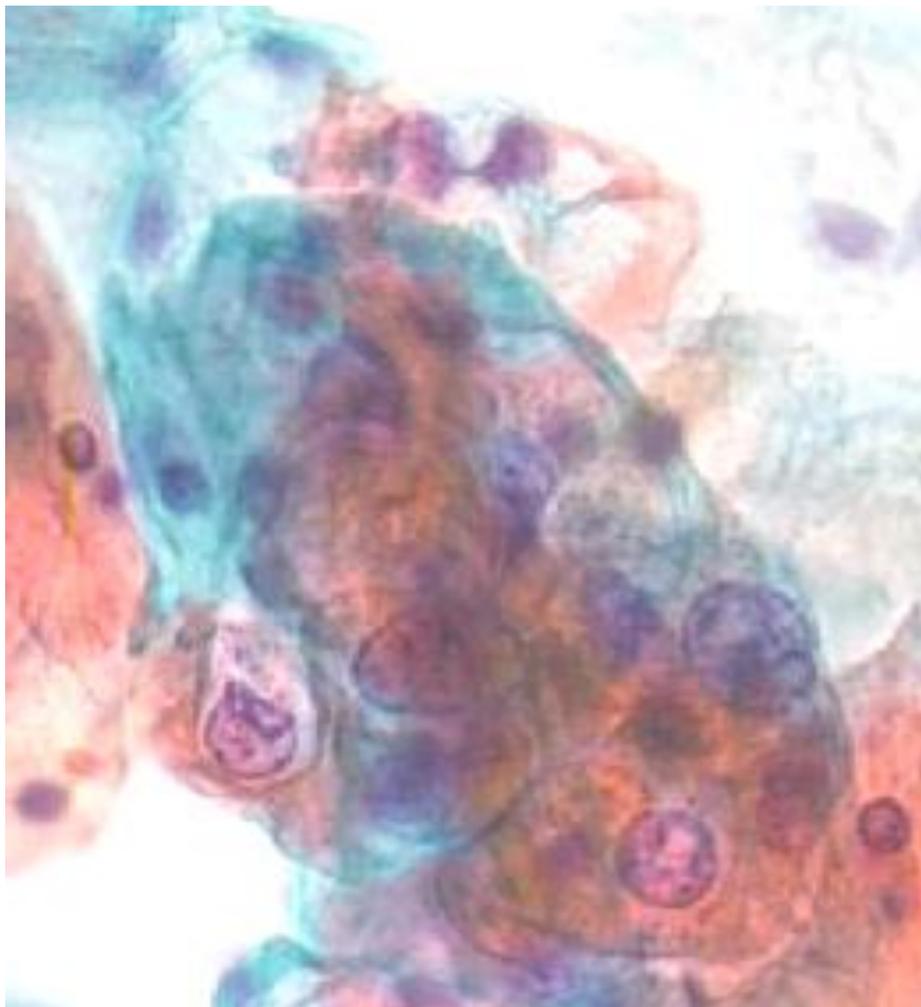


細胞重積性なし

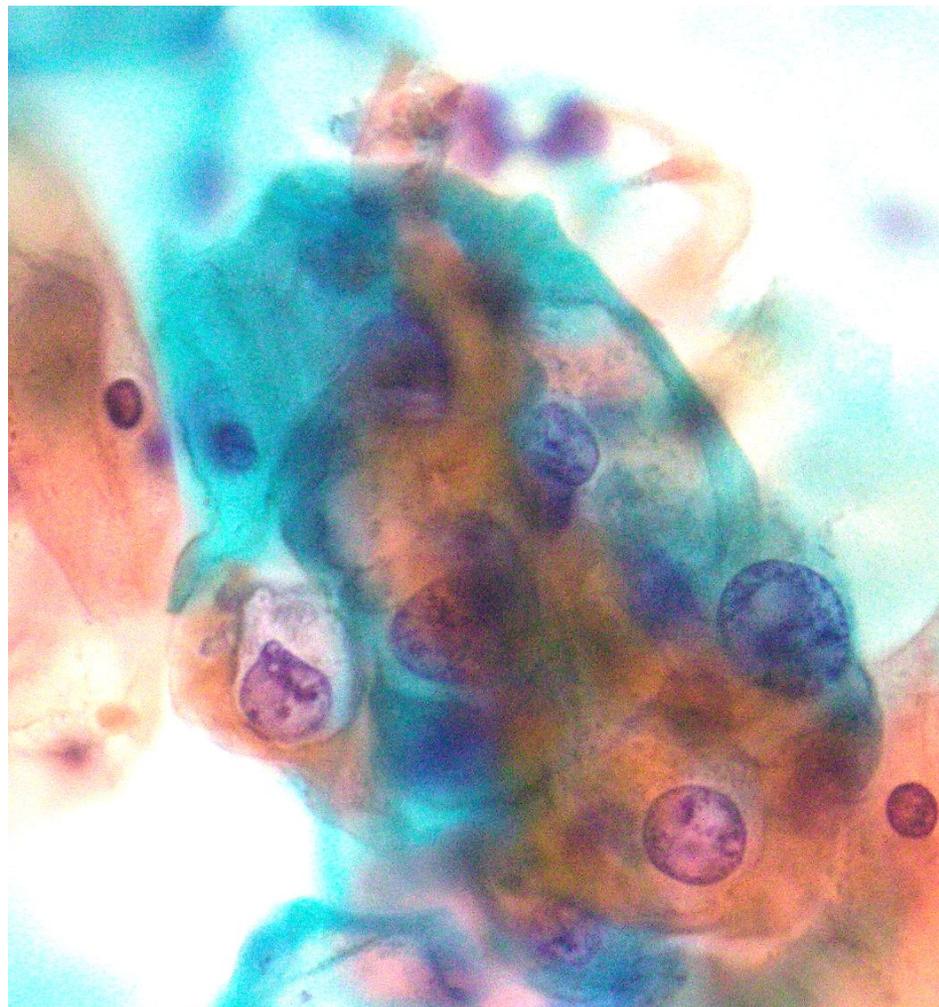
WSI画像、顕微鏡写真共に差異なし

⇒細胞重積性がない標本作製が望ましい

WSI



顕微鏡写真

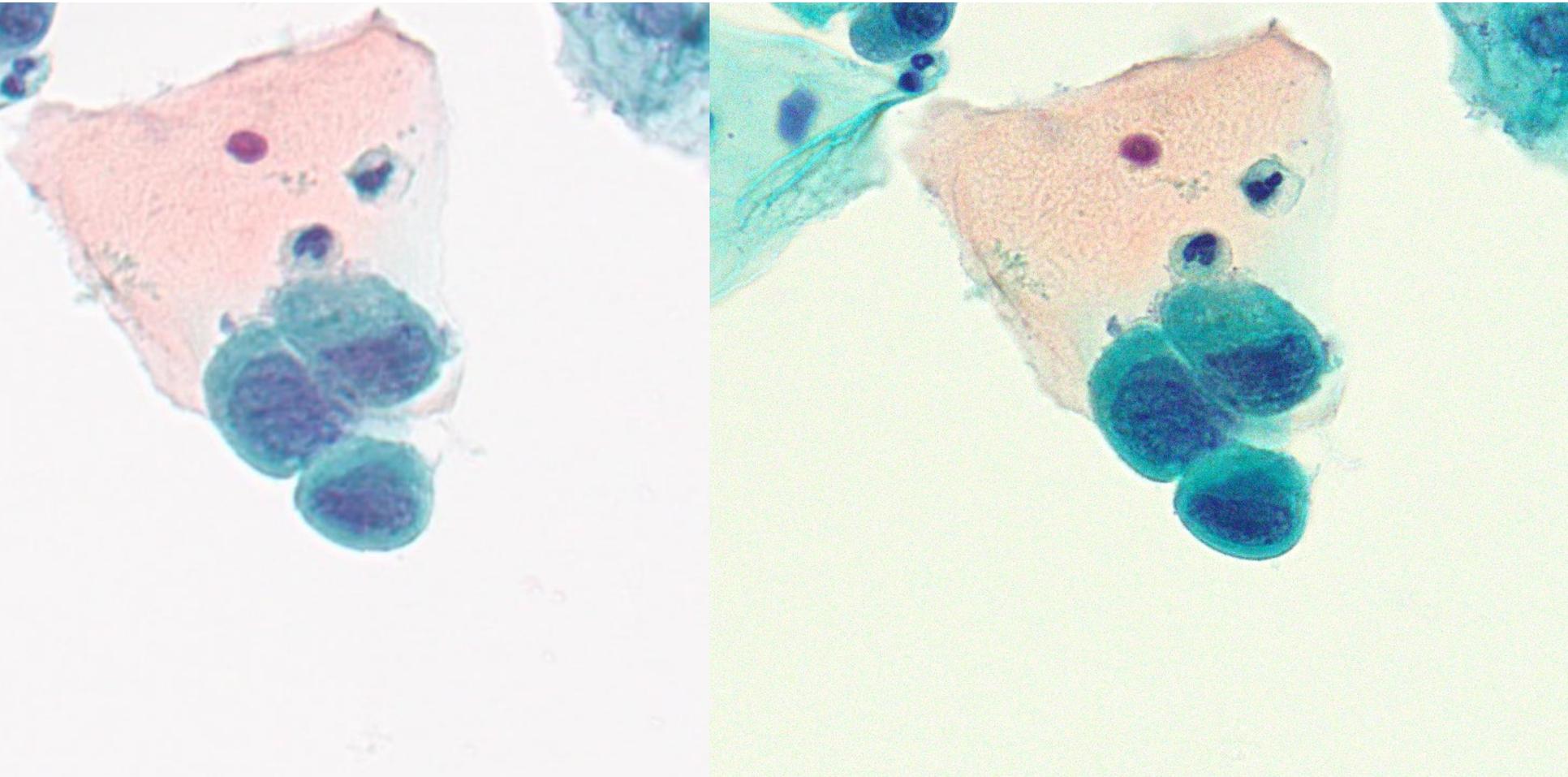


細胞重積性部分

WSI画像：画像の重なり、ノイズを認める。

WSI

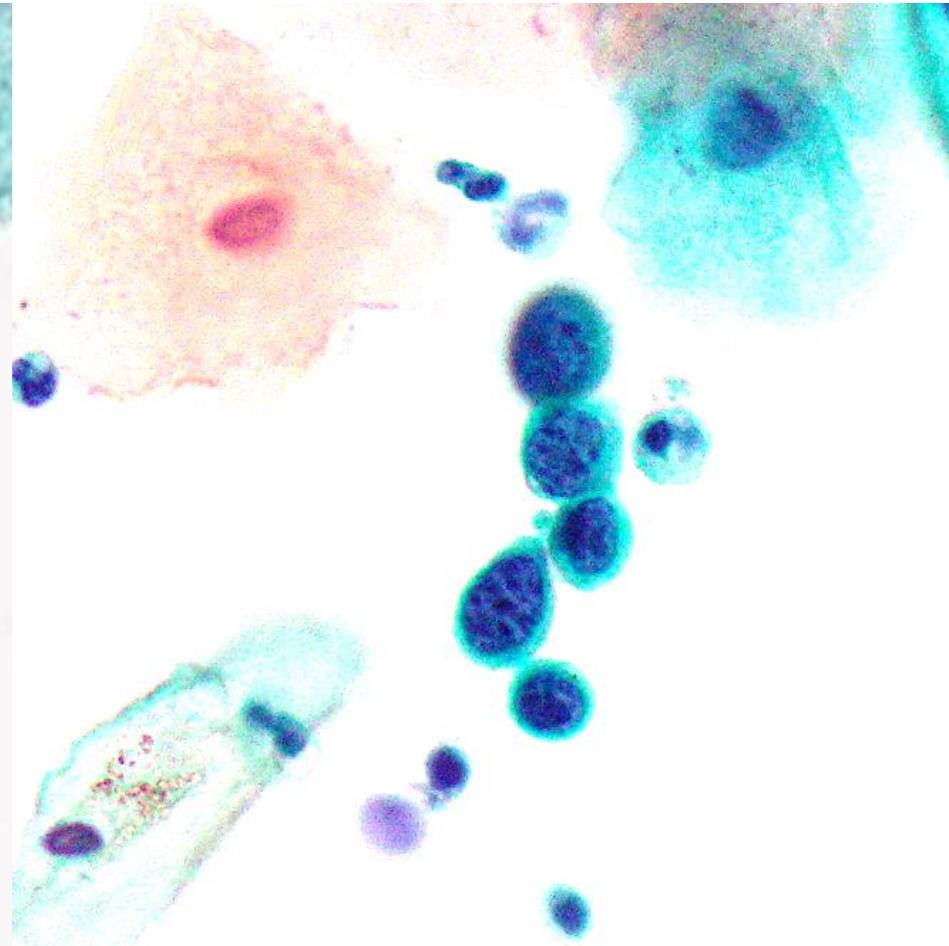
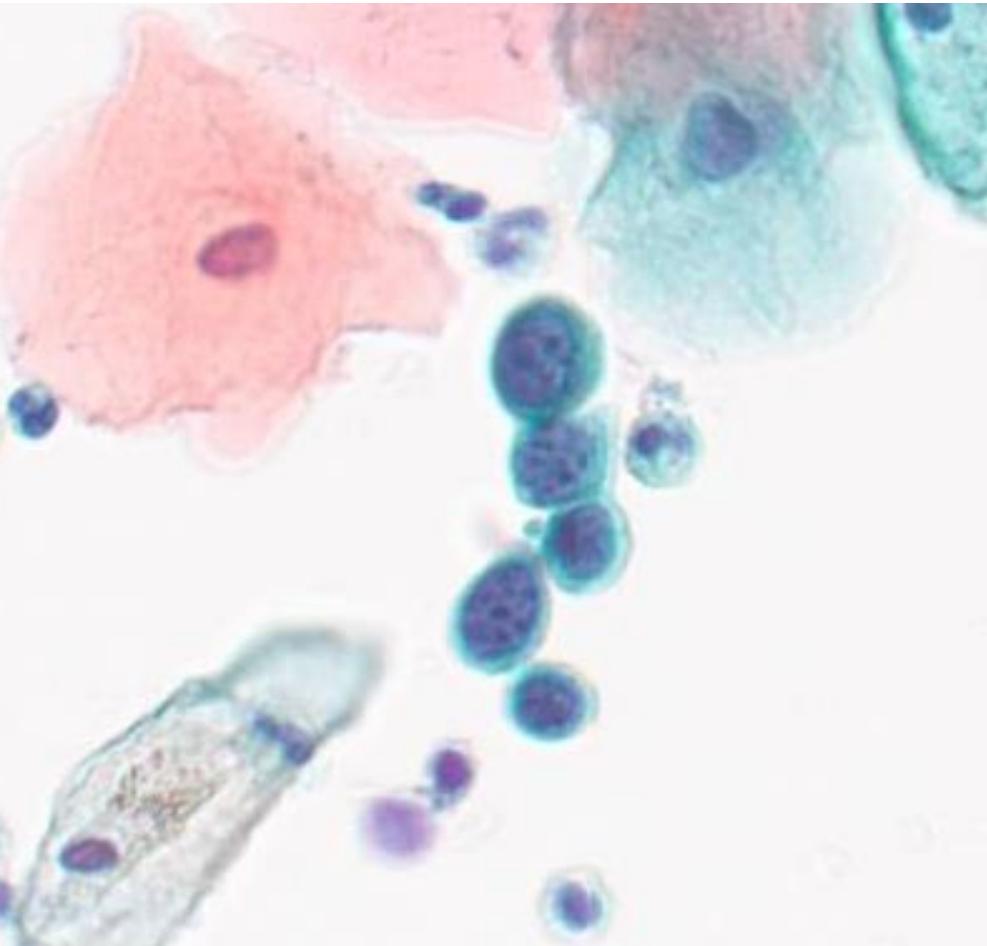
顕微鏡写真



核縁や核クロマチン性状が不明瞭

WSI

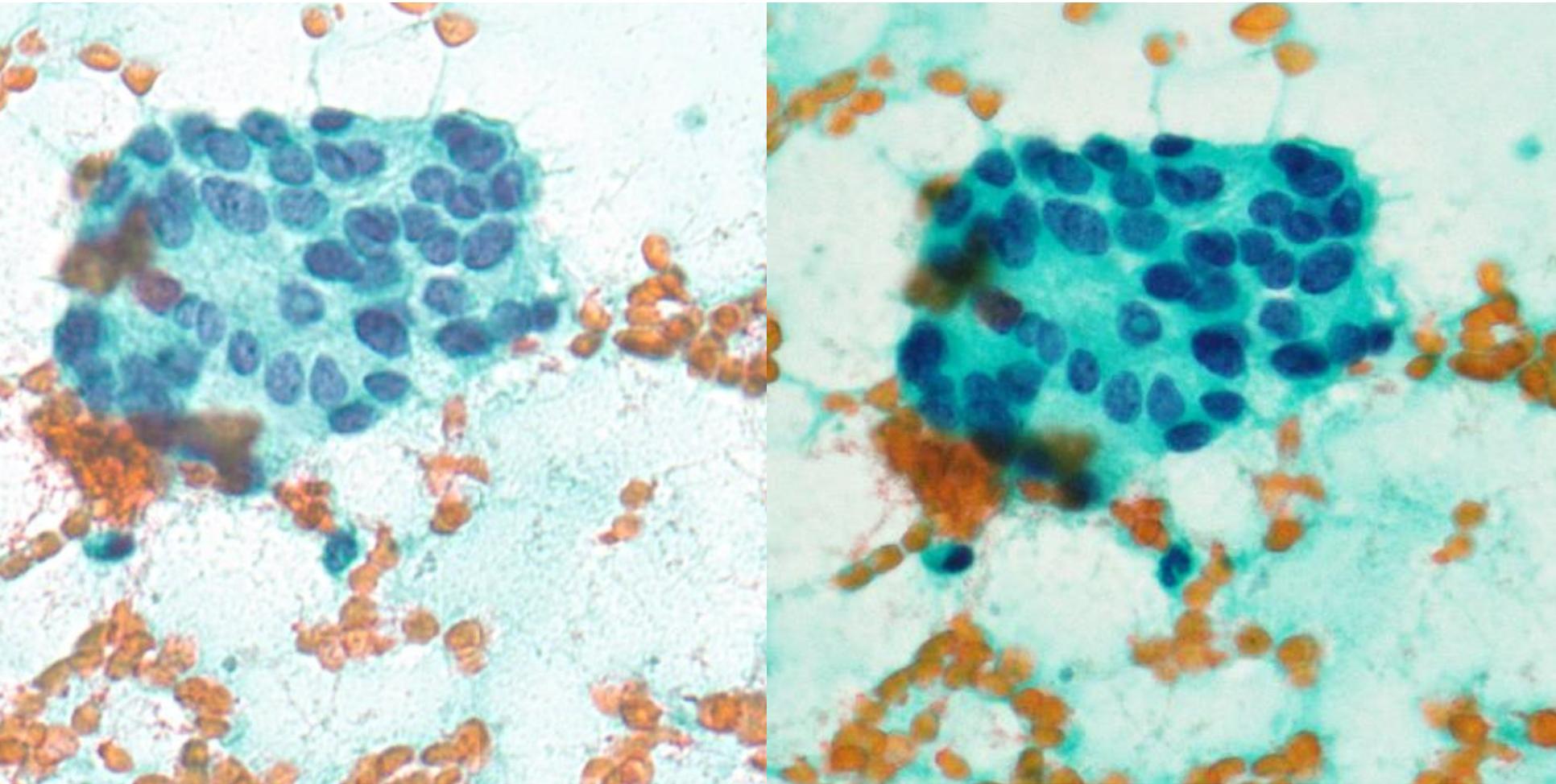
顕微鏡写真



核縁や核クロマチン性状が不明瞭

WSI

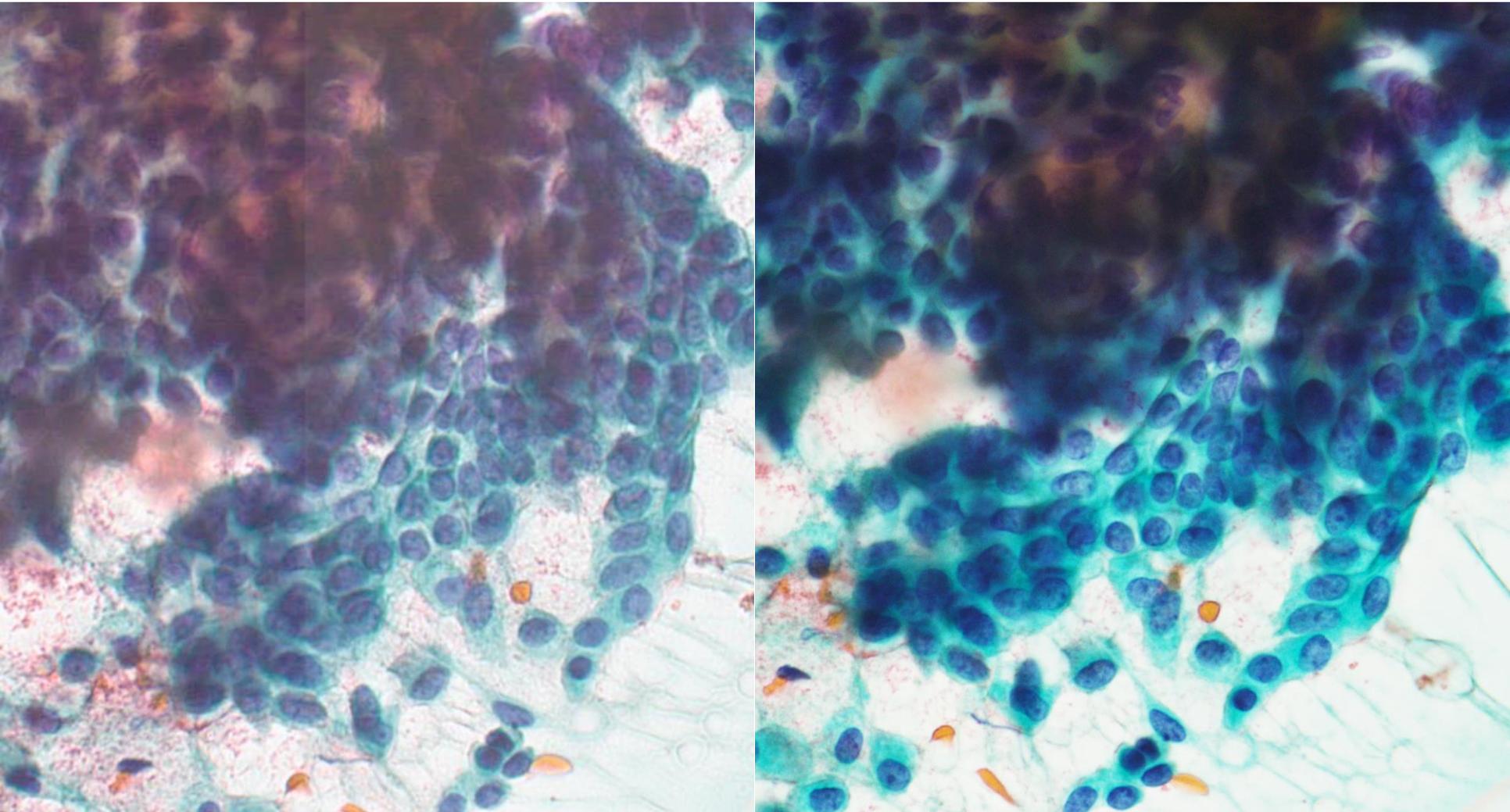
顕微鏡写真



核縁や核クロマチン性状が不明瞭

WSI

顕微鏡写真



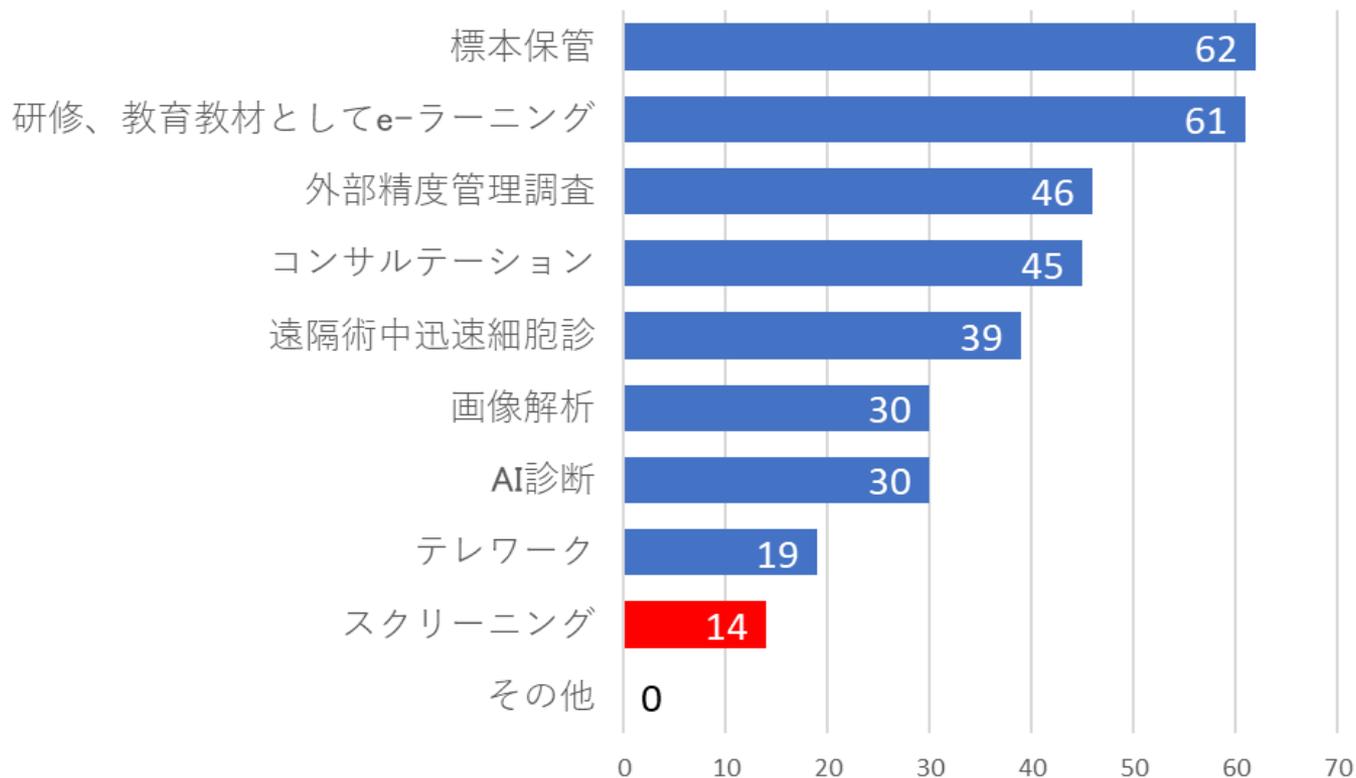
核縁や核クロマチン性状が不明瞭

デジタルサイロロジーに期待すること(複数回答可)

選択肢にないご意見(その他)については最後の設問25の回答欄にお答えください。

必須

- | | |
|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> スクリーニング | <input type="checkbox"/> 外部精度管理調査 |
| <input type="checkbox"/> 遠隔術中迅速細胞診 | <input type="checkbox"/> 研修、教育教材としてe-ラーニング |
| <input type="checkbox"/> コンサルテーション | <input type="checkbox"/> 標本保管 |
| <input type="checkbox"/> 画像解析 | <input type="checkbox"/> テレワーク |
| <input type="checkbox"/> AI診断 | <input type="checkbox"/> その他 |



設問 25

ご意見（抜粋） 全てのご感想ご意見は別ファイルをご覧ください。

今回のバーチャルスライド(WSI)による細胞像をご覧頂いて、感想や課題などのご意見がありましたらご教示ください。

- 現状ではスクリーニングに利用するのは困難である。
- 標本の保管管理に使用するのは有用と考えるが、コストや時間のバランスを考えると疑問である。
- 核の観察はある程度は可能だが詳細な観察は困難である。
- 核縁の観察や、核クロマチンの観察にやや困難さを感じた。
- 核内構造などの細かい部分がわかりにくい印象がある。
- 特徴的な症例や鑑別が比較的容易な症例ではサーベイやe-learningの教育で使いたい。
- LBC標本での実用性を期待する。
- AIによる異常細胞のピックアップなど、通常の顕微鏡ではできない付加価値がつけば、日常業務での使用する機会も増えるかと思えます。

まとめ

- 遠隔診断の推進やテクノロジーの進歩に伴って細胞診のデジタル化が加速することは必至である。
- デジタル化による細胞形態の観察には限界や特徴があるものの、多くの症例で診断可能であった。
- 標本の保管やe-ラーニングや外部精度管理などの教育的活用、コンサルテーション利用の要望が強く、スクリーニング的要素を含む標本の観察は不向きな傾向を示したが、アプリケーションの改良や使用目的に合わせた装置の選択、WSIに関する専門的教育や研修で改善可能と考える。
- 今後は細胞診専門医、細胞検査士、スキャナーメーカーが協同した機器の開発やデジタルサイトロジーに精通した人材育成が必要である。
- デジタルサイトロジーはまだ発展途上にあり、様々な可能性を秘めており更なる発展を期待したい。

謝辞

今回の貴重な機会を与えて下さいました
ライカマイクロシステムズ株式会社の皆様
に深謝致します。

また、ご多忙にも関わらずアンケート調査に
ご協力頂きました先生方にも深謝致します。

第61回日本臨床細胞学会総会（春期大会） COI開示

筆頭演者名：石田克成

今回の演題に関して開示すべきCOIはありません