

2023年9月13日

埼玉県臨床検査技師会生涯教育研修プログラム

血液研究班研修会「血液検査の専門資格取得を目指して」

認定骨髄検査技師取得に向けて

～私が取り組んだこと～

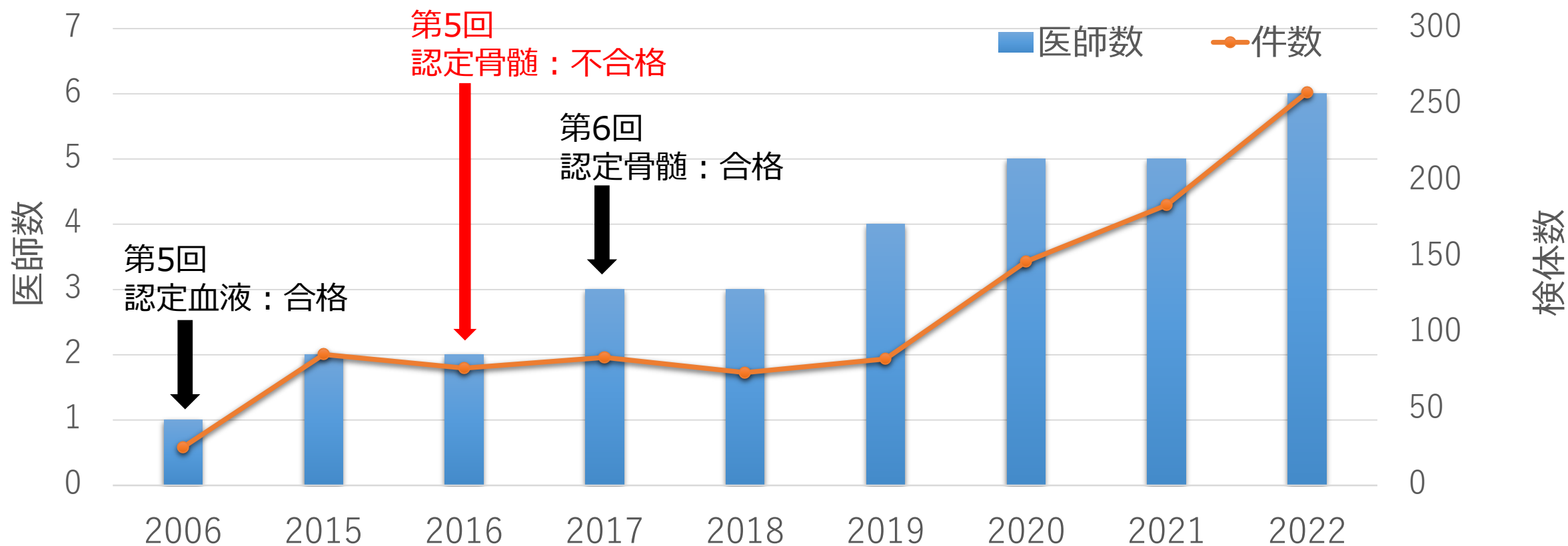
(株)TLC

戸田中央臨床検査研究所

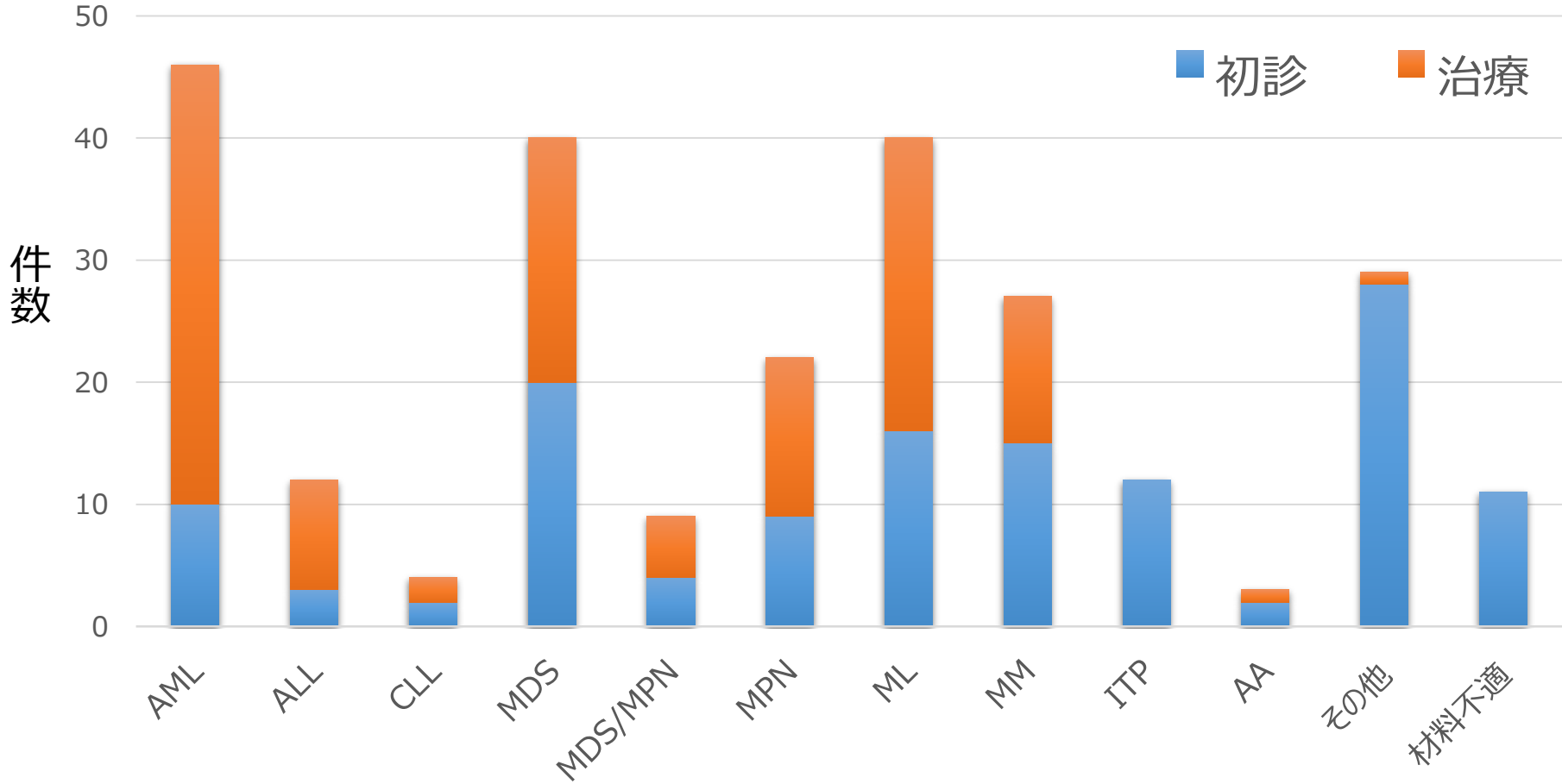
血液検査科

圓田 和人

当グループ病院における医師数と骨髄検査数の推移



初診時と治療経過の件数（2022年度）



本日の内容

きっかけ！！

1. 取得までの道のり

- 1) 取得の動機
- 2) 最初に取り組んだこと
- 3) 本試験に向け取り組んだこと

2. 経験談

- 1) 資格の現状
- 2) 試験内容
- 3) アドバイスや模擬問題

3. 骨髄検査技師になって

- 1) よかった点
- 2) どう活かしていくか
- 3) 目指す方へのメッセージ

本日の内容

1. 取得までの道のり

- 1) 取得の動機
- 2) 最初に取り組んだこと
- 3) 本試験に向け取り組んだこと

2. 経験談

- 1) 資格の現状
- 2) 試験内容
- 3) アドバイスや模擬問題

3. 骨髓検査技師になって

- 1) よかった点
- 2) どう生かしていくか
- 3) 目指す方へのメッセージ

1. 取得までの道のり

1) 取得の動機はあるか

- ◇ 骨髓の判読にあたって標準的な見方・考え方が備わっているか
- ◇ 血液検査室全体のスキル維持・向上のため働きたい
- ◇ 当時、骨髓検査依頼が僅少であったため件数を増やし経験値を上げたい



◆ 2016年（第5回）

骨髓検査技師試験に失敗、このままでは終われない。

1. 取得までの道のり

2) 最初に取り組んだこと

◆ 提出課題である20症例の骨髄報告書作成



意識したこと

- ① 可能な限り典型例な症例（FAB分類、WHO分類）
- ② 形態所見から腫瘍性か反応性かなどを鑑別できる症例（形態判断）
- ③ 細胞の特徴から遺伝子異常が指摘できる症例（形態判断）

②形態所見から腫瘍性か反応性かなどを鑑別できる症例

症例1) 血小板増多症

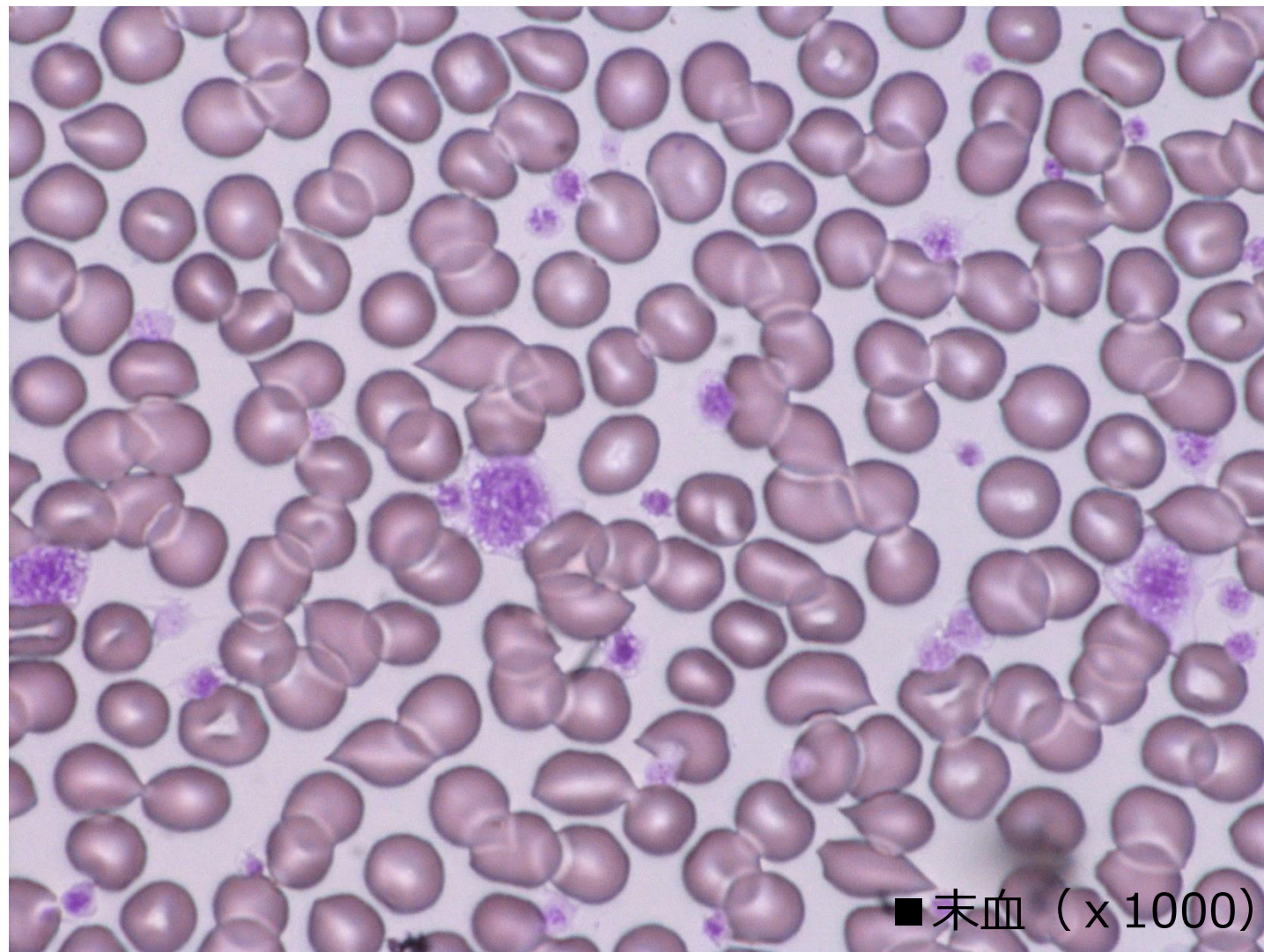
【患者】 50歳代 男性

【現病歴】 脳梗塞様発作により脳外科受診
採血で血小板数60万/uLのため血液内科紹介

受診時検査所見

血液一般					生化学		
WBC	8090	/ μ L	Blast	%	TP	7.2	g/dL
RBC	517	$\times 10^4$ / μ L	Pro	%	T-bil	0.7	mg/dl
Hb	14.5	g/dl	Myelo	%	AST	19	U/L
Ht	44.9	%	Met	%	ALT	17	U/L
血小板	61.2	$\times 10^4$ / μ L	Stab	2.0 %	Γ -GTP		U/L
MCV	86.8	fL	Seg	73.0 %	LDH	187	U/L
MCH	28.0	pg	Eosino	0.5 %	CRE	0.69	mg/dl
MCHC	32.3	%	Baso	0.5 %	BUN	11.1	mg/dl
Ret	1.9	%	Mono	3.5 %	CRP	0.02	mg/dl
			Lympho	20.0 %	Fe	0.02	mg/dl
			※大型血小板の増加		TIBC	342	pg/mL
					フェリチン	46.7	ng/mL

末血像所見（大型、巨大血小板）



<ET>

大型を認めることが多く、巨大血小板もみられる

<反応性血小板増多症>

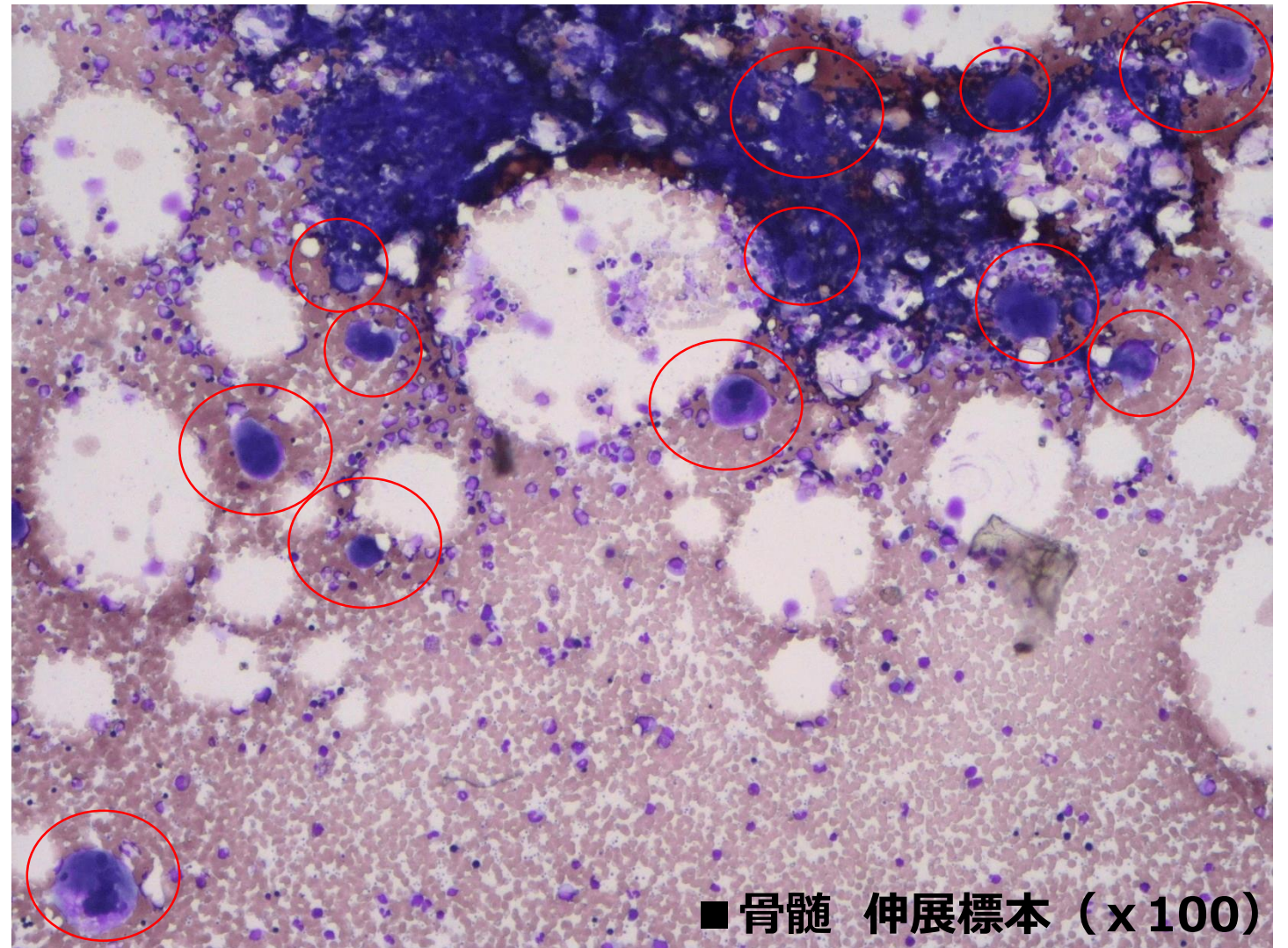
・小型～微小血小板を認めることが多い

<基礎疾患として>

- ・出血、外傷
- ・手術後
- ・鉄欠乏性貧血
- ・溶血性貧血
- ・感染症
- ・川崎病
- ・摘脾後など

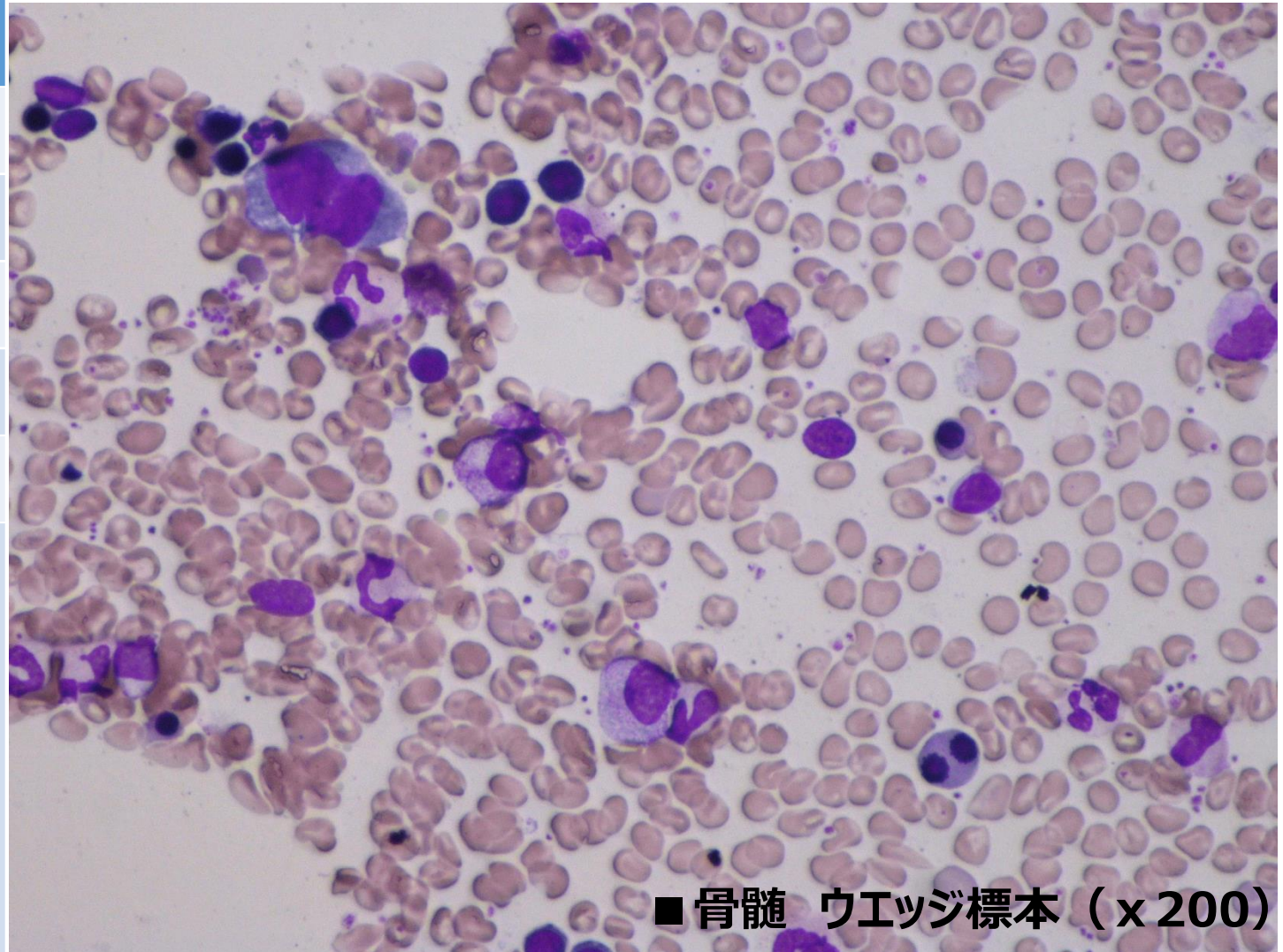
骨髓像所見

骨髓所見	
NCC	$9.1 \times 10^4 / \mu\text{L}$
Mgkc	110/ μL
M/E比	2.4
細胞密度	正形成 (Particles減少)
評価	末血による希釈を疑う
・伸展標本は巨核球の増加を認める	



骨髓像所見

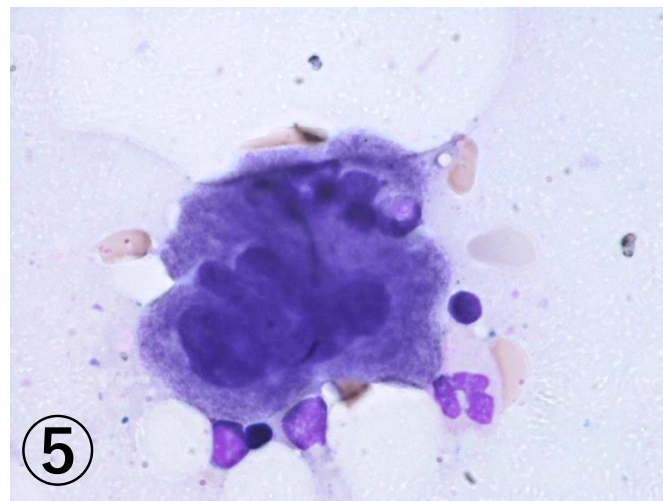
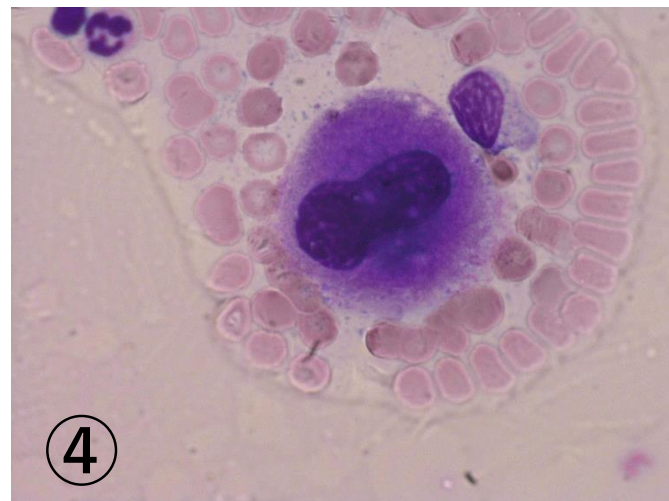
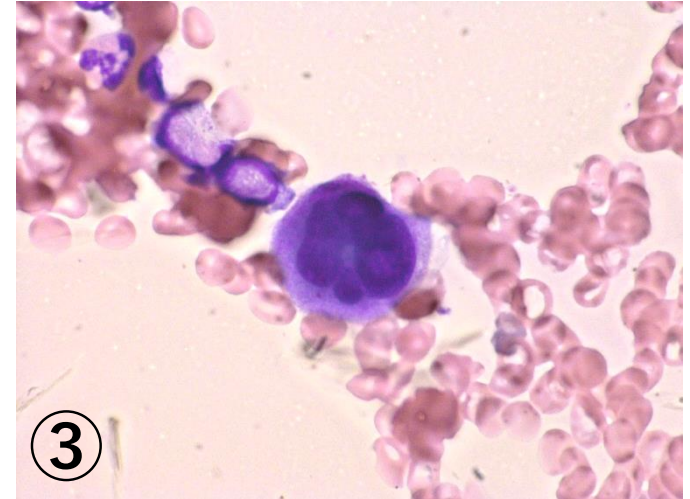
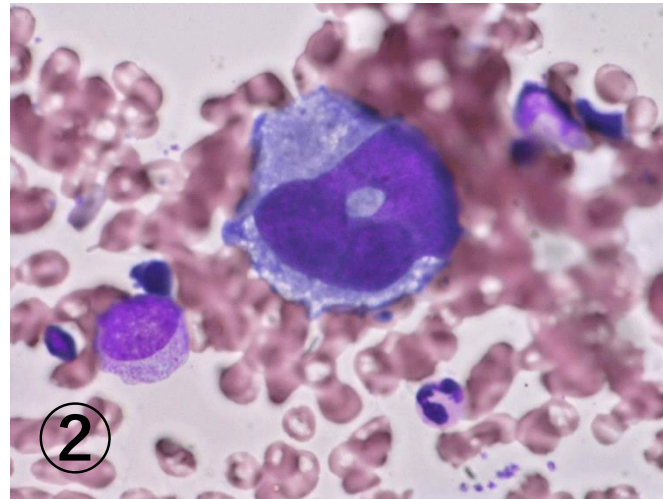
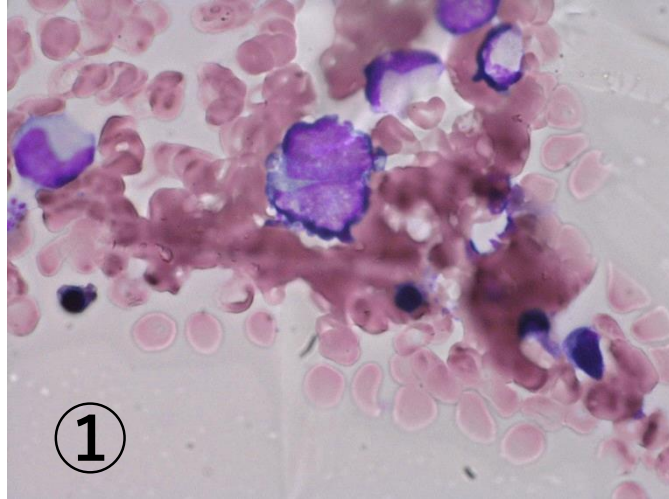
骨髓所見	
NCC	$9.1 \times 10^4 / \mu\text{L}$
Mgkc	110/ μL
M/E比	2.4
細胞密度	正形成 (Particles減少)
評価	末血による希釈を疑う
<ul style="list-style-type: none">・伸展標本は巨核球の増加を認める・顆粒球、赤芽球の造血バランスはM/E比が2.4と正常	



■ 骨髓 ウエッジ標本 (x 200)

二次性血小板増多症

■ MG stain (x 1000)



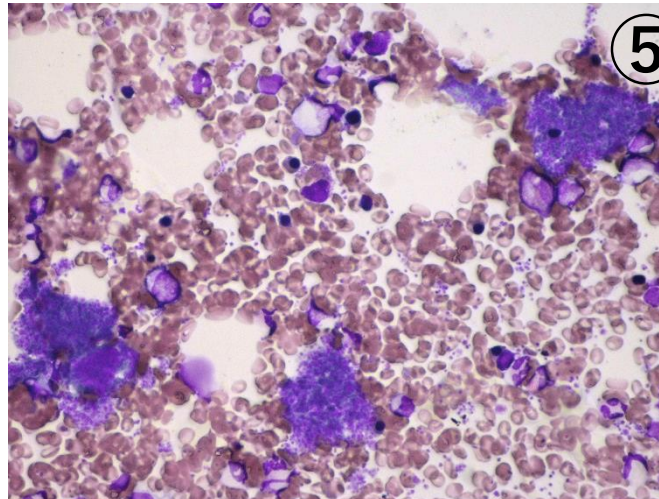
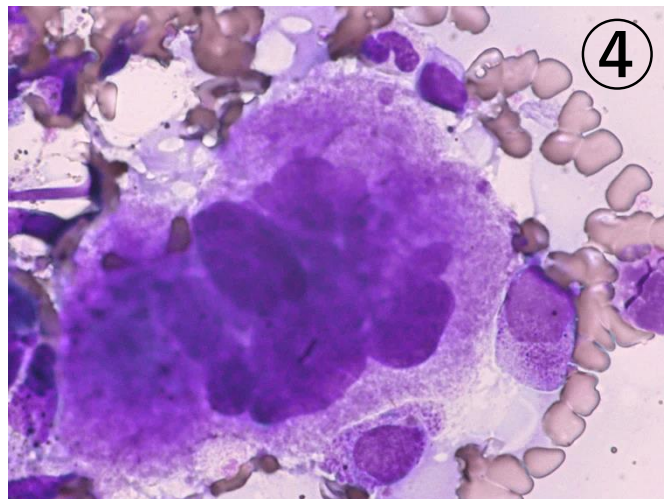
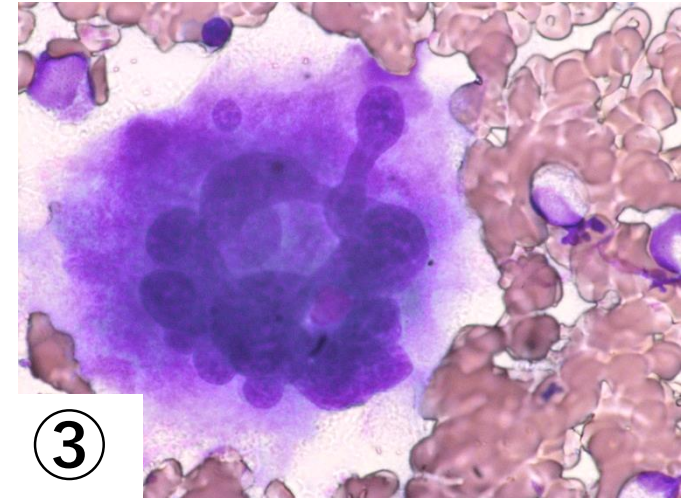
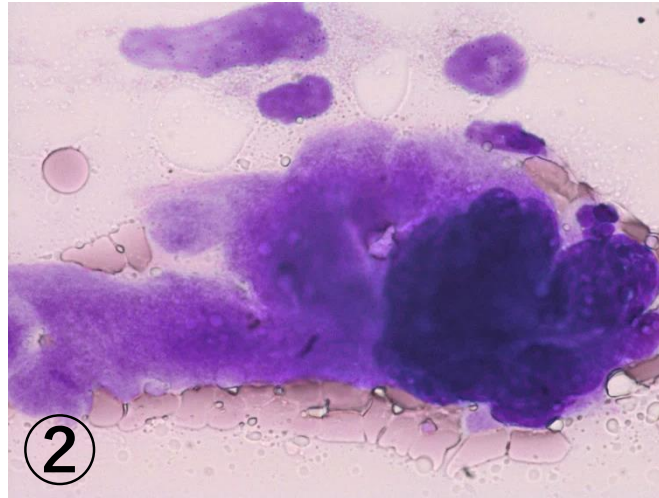
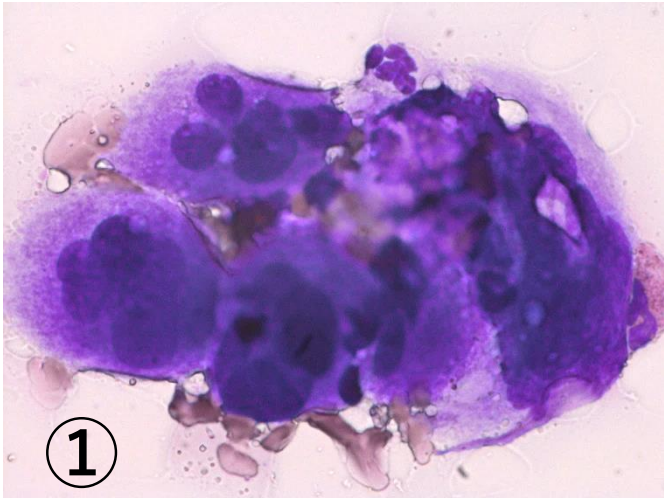
＜巨核球形態＞

・前巨核球～成熟型までバラエティに分布している

・健常人では大きさは30～150ミクロンでDNA量は4N～64N相当で分布し16N（90ミクロン前後）は約70%を占める

巨核球所見（本症例）

■ MG stain (x 1000)



＜巨核球形態＞

- ・成熟型巨核球が主体
- ・大型で過分葉傾向（多倍体化）を示す
- ・シート状の凝集を認める

骨髓検査所見

骨髓検査所見用紙

症例No. 5 提出者 圓田和人

症例No. 5 提出者 圓田和人

記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○には所見を記入してください。

記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○には所見を記入してください。

1. 標本の評価 良好 (不良(理由: 末血の混入を疑う))
2. 細胞密度 無形成 (低形成) (正形成) (過形成)
3. 脂肪滴 減少 (正常) (増加)

1. 標本の評価 良好 (不良(理由: 末血の混入を疑う))

- 5. M/E
- 6. 各細胞
- 1) 顆粒球
- 2) 赤芽球
- 3) 巨核球
- 4) 異常
- 1) 形

8. 細胞所見・考察

【細胞所見】

密度: 正形成

M/E比: 正常範囲

芽球: 増加なし。

顆粒球系: 異形成は認めず(末血に白赤芽球症は認めず)

赤芽球系: 異形成は認めず(末血に涙滴赤血球は認めず)

巨核球系: 大型で過分葉核などの成熟型タイプのMgK増加。著明な血小板凝集像を認める

【考察】

巨核球所見は反応性血小板増多症およびCMLとは明らかに異なり、末血所見も併せるとETが推測されますが2次性増多症、他のMPN除外のためJAK2V617F遺伝子変異、およびBCR-ABL融合遺伝子の検索が必要

デーレ小体 (-)

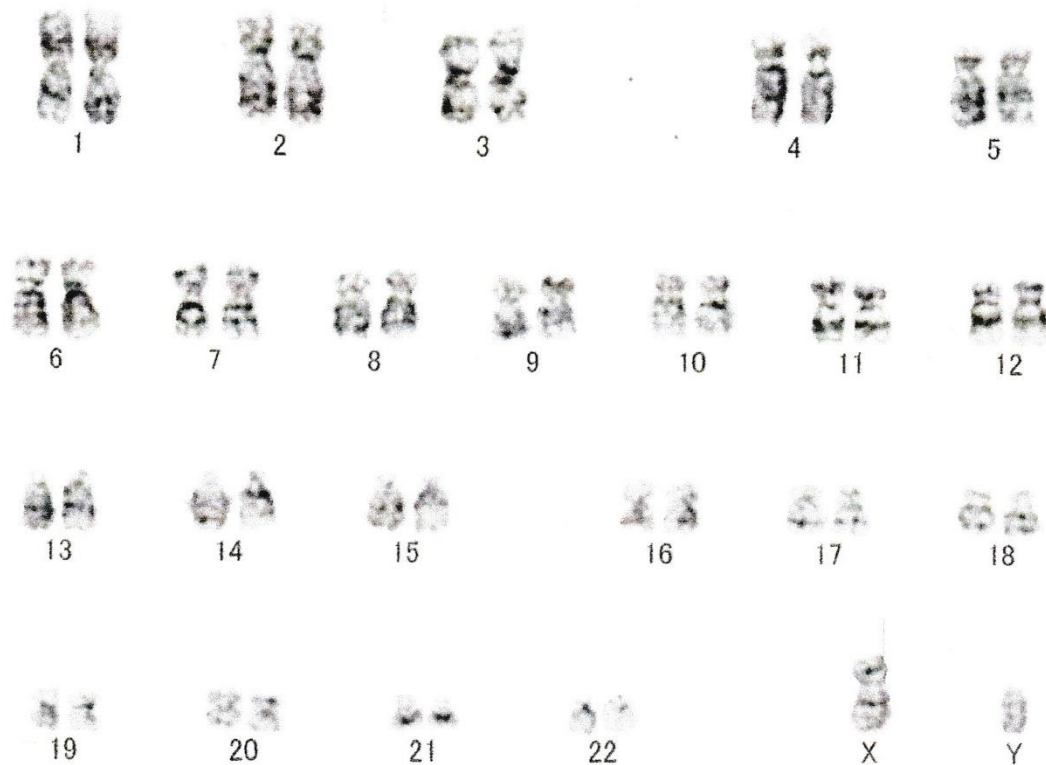
空胞化 (-)

(- +)

巨核球系は上記、細胞所見に示すとおり反応性血小板増多症とは明らかに異なる形態像である。
2次性増多症、他のMPN除外のためJAK2V617F遺伝子変異、CALR、MPLおよびBCR-ABL融合遺伝子ご判断お願いします。

(所見自由記載)

染色体検査・遺伝子検査所見



<G-band>

46, XY [20]

<FISH>

BCR-ABL t (9;22)転座
⇒検出せず

<リアルタイムPCR>

*JAK2*V617F解析
⇒変異陽性 (25.116%)

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

医師確認日 年 月 日
医師確認印 (サイン)

症例No. 5 提出者 園田和人

年齢: 63 性別: 男 女

症例提出確認日 2016年 10月 26日

穿刺部位 1 腸骨 2 その他(胸骨) 3 不明 EDTA使用 1 有 2 無

臨床診断名

検査目的

血液検査			骨髄像			
検査項目	結果	単位	項目	結果	単位	染色法
WBC	8.1	$\times 10^9/L$	標本の評価	良好・不良(理由:末血による希釈が考えられる)		
RBC	5.2	$\times 10^{12}/L$	細胞密度	無形成・低形成・正形成・過形成		普通染色
Hgb	14.5	g/dL	有核細胞数	91	$\times 10^9/L$	ライト・キムザ/ライト・キムザ
Hct	44.9	%	巨核球数	110	$\times 10^9/L$	ライト・キムザ/ライト・キムザ
MCV	86.8	fL	骨髄像	結果	単位	特殊染色
MCH	28.0	pg	芽球		%	MPO染色(所見)
MCHC	32.3	%	前骨髄球	1	%	芽球陽性率 %
PLT	61.2	$\times 10^9/L$	好中骨髄球	14.4	%	
Retic	1.9	%	中骨髄球	14.4	%	

末梢血

芽球
前骨髄球
骨髄球
後骨髄球
桿状核
分葉核
好酸球
好塩基球
単球
リンパ球
反応性リン
非反応性リン
その他(%)
有核赤血球
生化学

TP
ORP
T-Bil
D-Bil
AST
ALT
LDH
Fe
TIBC
フェチン
ハプトグリン
 β_2 MG
sIL-2R
IgG
IgA
IgM

考察
染色体
遺伝子
表面マ
遺伝子
本態性
血液学
本態性

考察: 免疫表現型(細胞表面マーカー), 染色体検査などを踏まえた病態の考え方, 根拠

染色体検査: 46, XY正常核型。

遺伝子解析: JAK2V617F変異(陽性), BCR/ABL融合遺伝子(陰性)

表面マーカー: 特異所見なし

遺伝子所見より二次性増多症、CMLは否定的であり、末血・骨髄所見、巨核球所見も併せ、

本態性血小板血症(ET)を疑います。

血液学的診断(医師記載の診断名)

本態性血小板血症(ET)

③細胞の特徴から遺伝子異常が指摘できる症例（形態判断）

症例) 急性白血病 susp.

【患者】 70歳代 男性

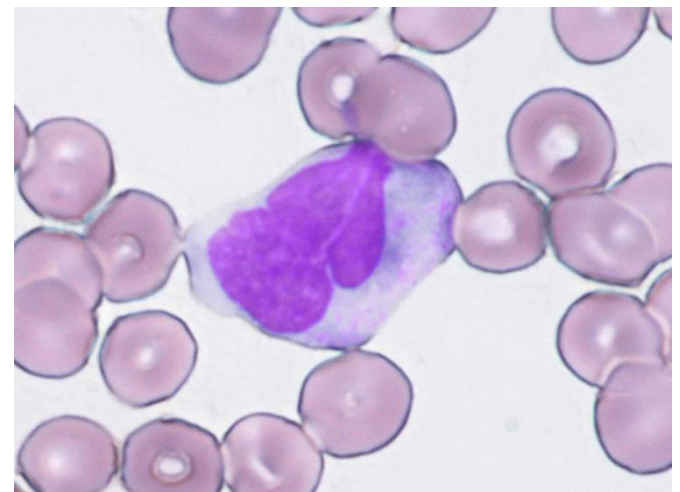
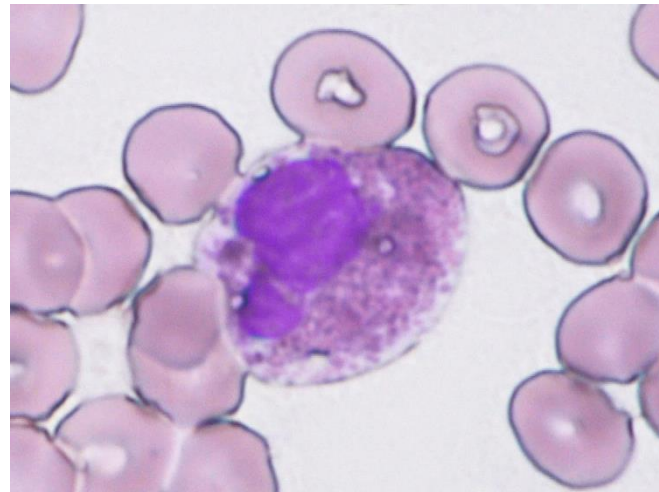
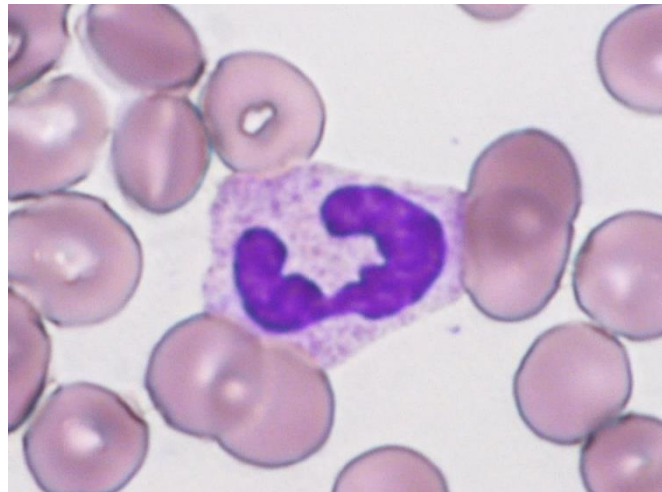
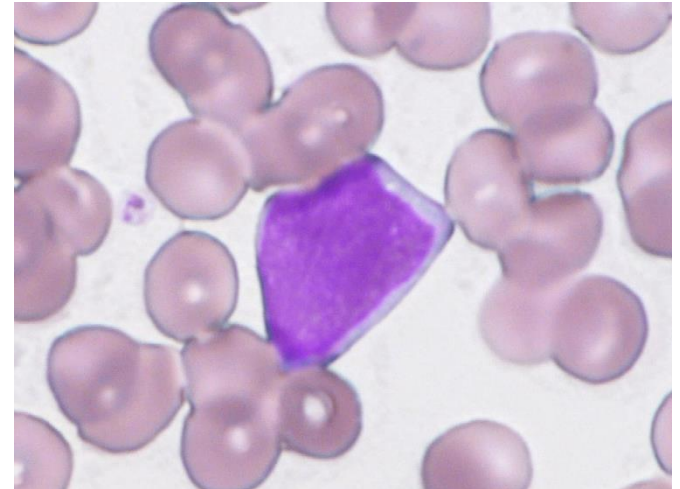
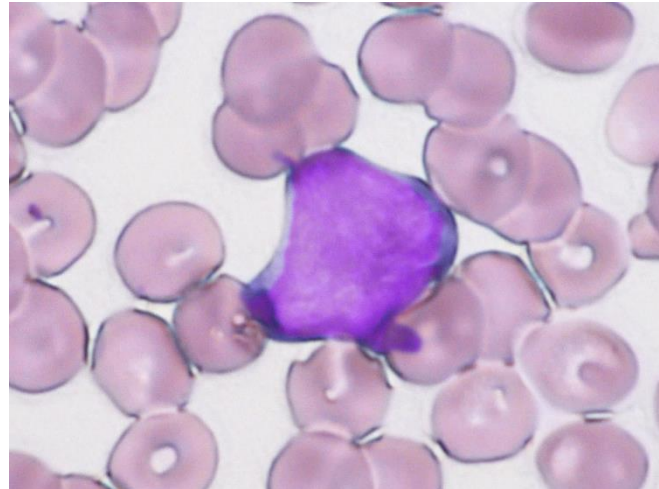
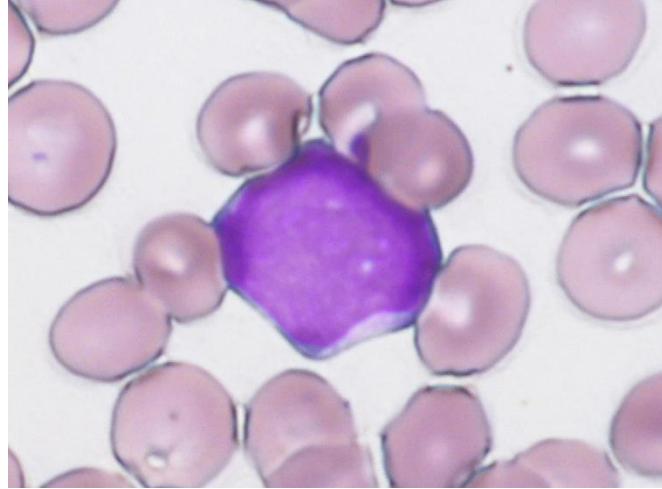
【現病歴】糖尿病にて一般内科加療中、発熱と汎血球減少、芽球様細胞の出現により精査目的で血液内科受診。

受診時検査所見

血液一般					生化学		
WBC	2150	/ μ L	Blast	6 %	TP	7.1	g/dL
RBC	357	$\times 10^4$ / μ L	Pro	0 %	T-bil	0.8	mg/dl
Hb	12.3	g/dl	Myelo	0 %	AST	16	U/L
Ht	34.2	%	Met	0 %	ALT	13	U/L
血小板	7.5	$\times 10^4$ / μ L	Stab	2 %	Γ -GTP	22	U/L
MCV	95.8	fL	Seg	20 %	LDH	215	U/L
MCH	34.5	pg	Eosino	1 %	UA	5.4	mg/dl
MCHC	36.0	%	Baso	0 %	CRE	0.84	mg/dl
Ret	1.0	%	Mono	8 %	BUN	13.0	mg/dl
			Lympho	63 %	CRP	0.1	mg/dl
					ViB12	642	pg/mL
					葉酸	7.1	ng/mL

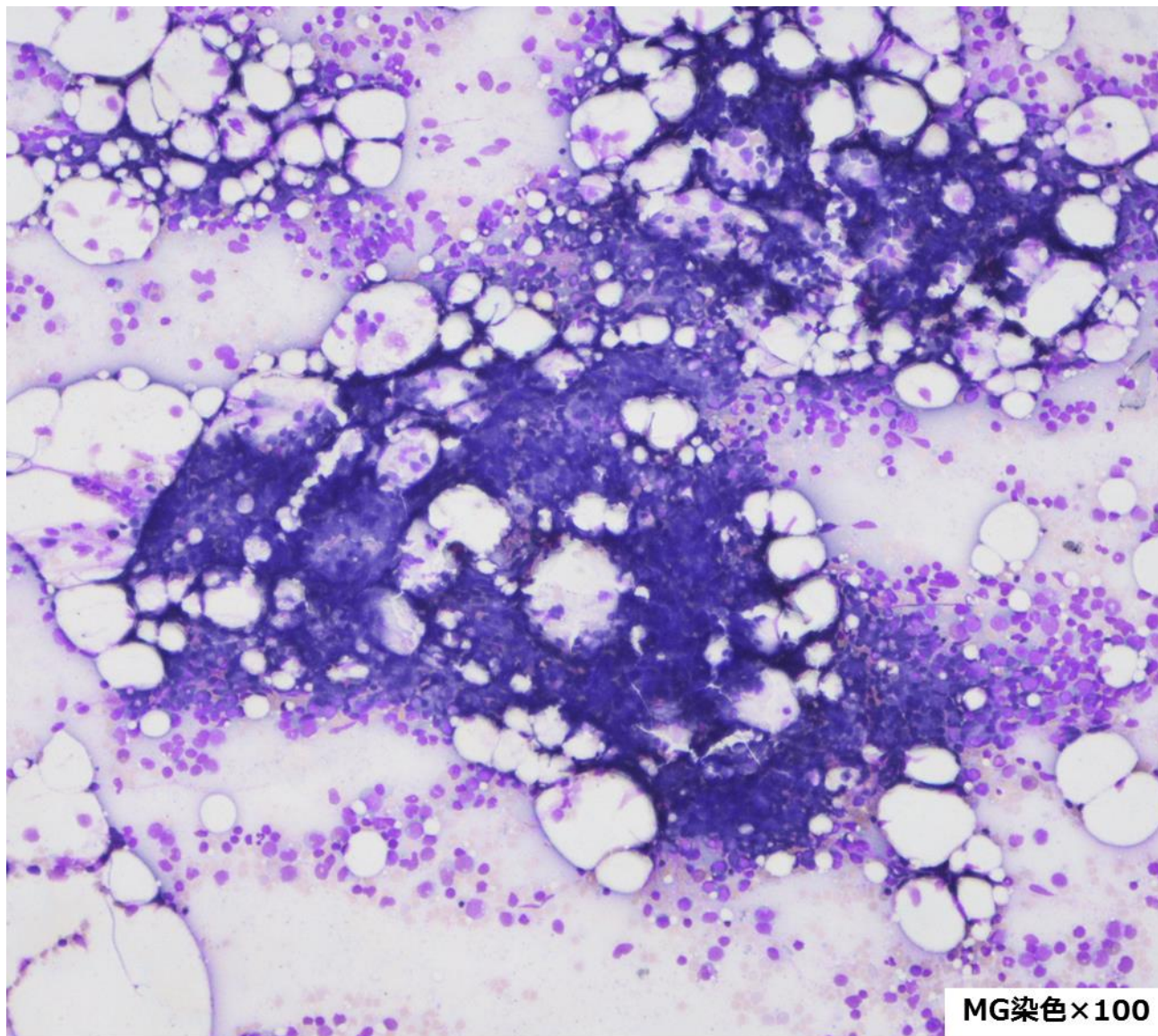
末梢血液像

■ MG stain×1,000



骨髓檢查所見

骨髓所見	
NCC	15.0×10 ⁴ /μL
Mgkc	30 /μL
M/E比	2.8
細胞密度	正～過形成
巨核球	減少

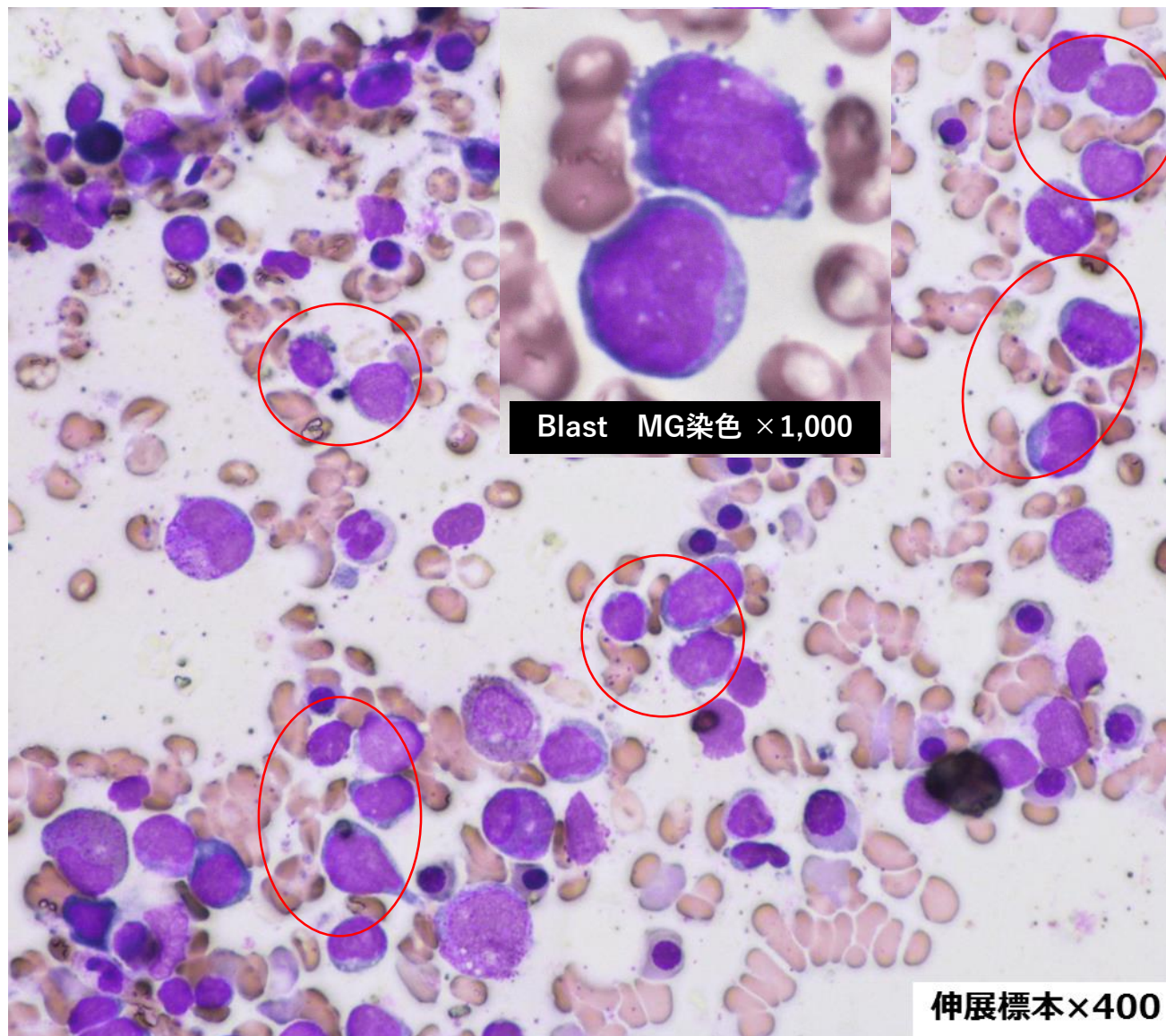


骨髓検査所見

骨髓所見

NCC	15.0×10 ⁴ /μL
Mgkc	30 /μL
M/E比	2.8
細胞密度	正～過形成
巨核球	減少

Blast 25.4 %
中型でN/C比70~80%
細胞質は塩基性
核は核小体を有し、
類円形から一部不整形



骨髓検査所見

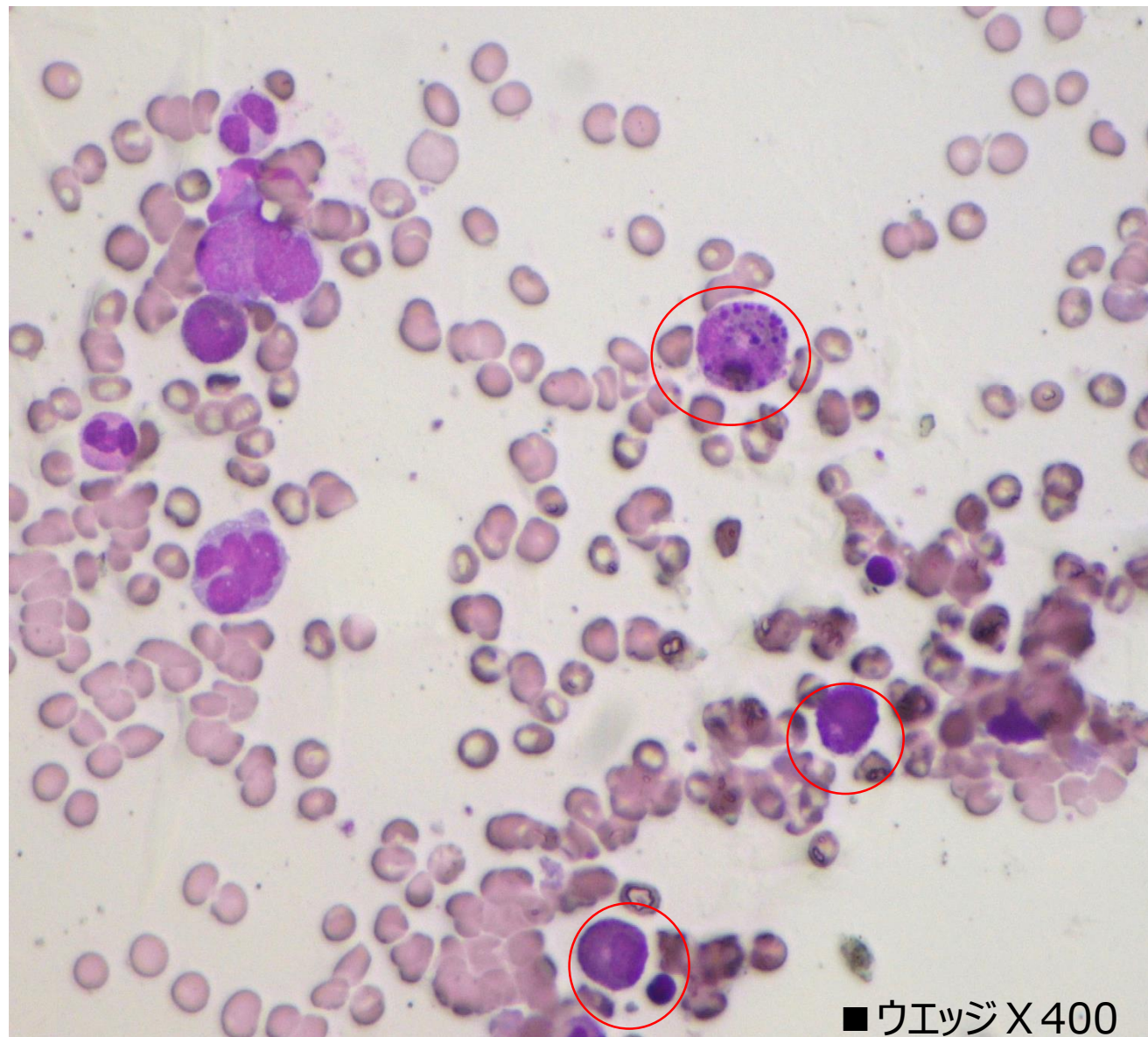
骨髓所見

NCC	15.0×10 ⁴ /μL
Mgkc	30 /μL
M/E比	2.8
細胞密度	正～過形成
巨核球	減少

Blast 25.4 %
中型でN/C比70~80%
細胞質は塩基性
核は核小体を有し、
類円形から一部不整形

Eosino 増加

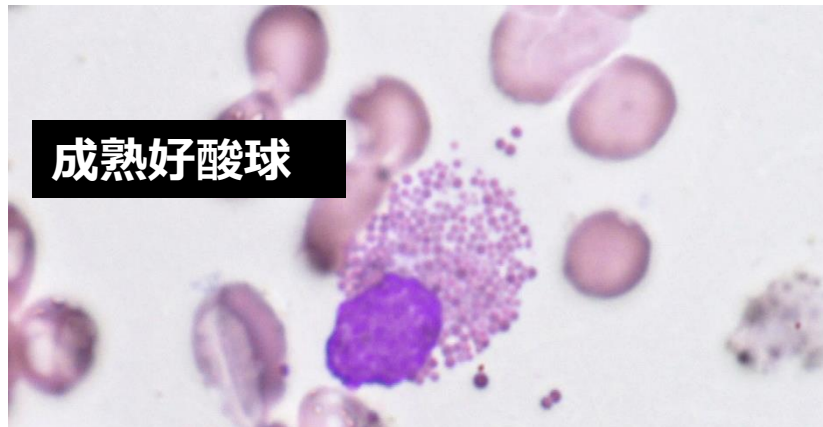
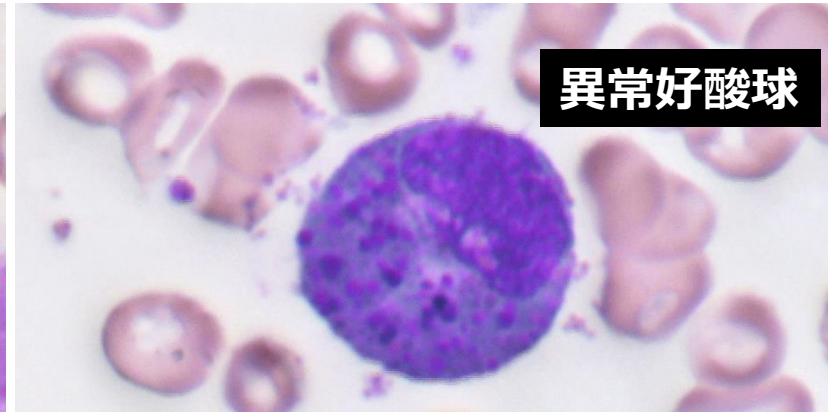
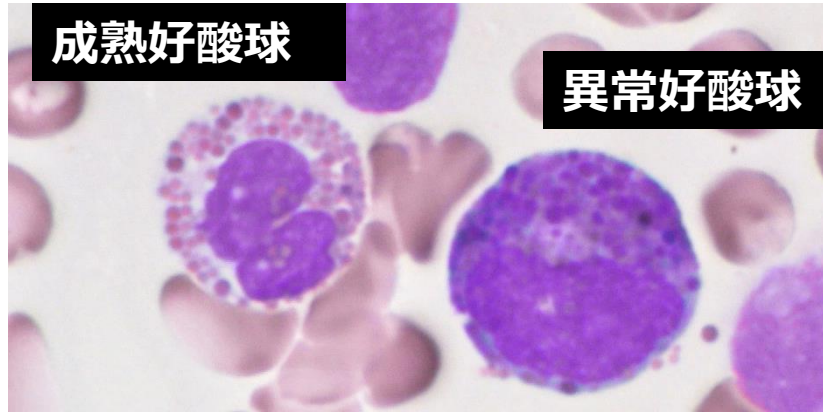
単球系細胞：増加認めず



■ ウエッジ X 400

骨髓形態所見

■ MG, PAS×1,000



Eosino

- ・成熟Eosino : 3.2%
- ・異常Eosino : 3.0%

<細胞の特徴>

粗大な好塩基性顆粒を伴う異常好酸球

骨髓検査所見

骨髓検査所見用紙

症例No. 7 提出者 圓田和人

記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○ には所見を記入してください。

標本観察所見

1. 標本の評価	<input checked="" type="radio"/> 良好	不良(理由: _____)		
2. 細胞密度	<input type="radio"/> 無形成	<input type="radio"/> 低形成	<input checked="" type="radio"/> 正形成	<input type="radio"/> 過形成
3. 脂肪滴	<input type="radio"/> 減少	<input checked="" type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加	
4. 骨髓巨核球	<input type="radio"/> 著減	<input checked="" type="radio"/> 減少	<input type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加
5. M/E比	<input type="radio"/> 低	<input checked="" type="radio"/> 正	<input type="radio"/> 高	

6. 各細胞系統について

1) 顆粒球系

(1) 分布密度	<input checked="" type="radio"/> 減少	<input type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加
(2) 成熟分化	<input type="radio"/> 正常	<input checked="" type="radio"/> 異常	
(3) 芽球細胞	<input type="radio"/> 正常	<input checked="" type="radio"/> 増加	
(4) 形態異常	<input checked="" type="radio"/> あり	<input type="radio"/> なし	

過分葉好中球 (- +) 脱顆粒 (- +) デーレ小体 (- +)
 ヘルペル核異常・低分葉好中球 (- +) 小葉好中球 (- +) 巨大好中球 (- +)
 輪状核好中球 (- +) 二核骨髄球 (- +) 中毒性顆粒 (- +) 空胞化 (- +)

(5) 異形成の合計

ヘルペル核異常	1+	10%未満	2+	10~50%未満	3+	50%以上
脱顆粒	1+	10%未満	2+	10~50%未満	3+	50%以上

(6) その他・特記事項: 相対的な好塩基性顆粒を有する異常好酸球の増加を認める

2) 赤芽球系

(1) 分布密度	<input checked="" type="radio"/> 減少	<input type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加
(2) 形態異常	<input checked="" type="radio"/> あり	<input type="radio"/> なし	

巨赤芽球(様)変化 (- +)
 多核赤芽球 (- +) 核辺縁不整 (- +) 核融解像 (- +) 核断片化 (- +)
 核間束網 (- +) 細胞質の狭小化 (- +) 空胞化 (- +)

(3) 異形成の合計

	1+	10%未満	2+	10~50%未満	3+	50%以上
--	----	-------	----	----------	----	-------

(4) その他・特記事項 _____

3) 巨核球・血小板系 減少

骨髓検査所見用紙

症例No. 7 提出者 圓田和人

記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○ には所見を記入してください。

標本観察所見

1. 標本の評価	<input checked="" type="radio"/> 良好	不良(理由: _____)		
2. 細胞密度	<input type="radio"/> 無形成	<input type="radio"/> 低形成	<input checked="" type="radio"/> 正形成	<input type="radio"/> 過形成
3. 脂肪滴	<input type="radio"/> 減少	<input checked="" type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加	
4. 骨髓巨核球	<input type="radio"/> 著減	<input checked="" type="radio"/> 減少	<input type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加
5. M/E比	<input type="radio"/> 低	<input checked="" type="radio"/> 正	<input type="radio"/> 高	

6. 各細胞系統について

1) 顆粒球系

(1) 分布密度	<input checked="" type="radio"/> 減少	<input checked="" type="radio"/> 正常	<input type="radio"/> 増加
----------	-------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------

7. 異常細胞の出現あり

(1) 形態的特徴(芽球様細胞)

(1) 細胞の大きさ 小 中 大 (正常小リンパ球を小、好中球を中とする)

8. 細胞所見・考察

【細胞所見】:

正形成骨髓で造血3系統の抑制、芽球様細胞の増加(25%)、異常好酸球の出現(3%)、その他系統に異形成は認めず。

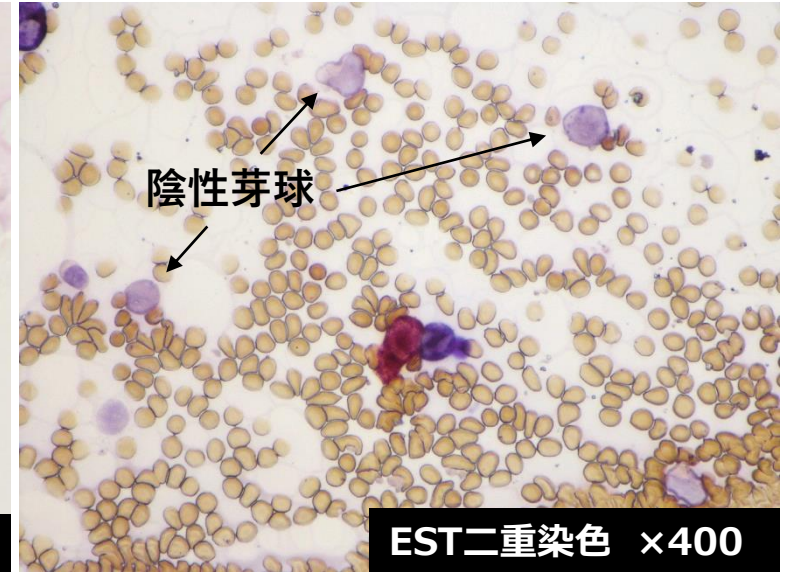
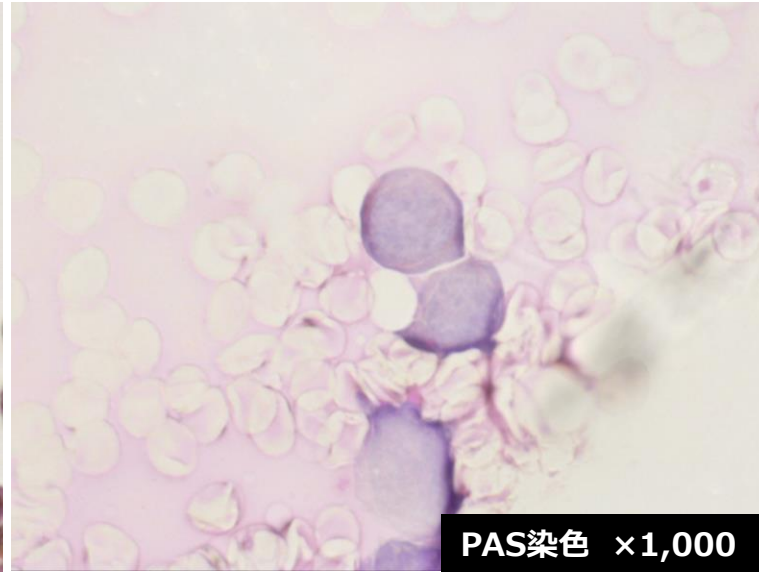
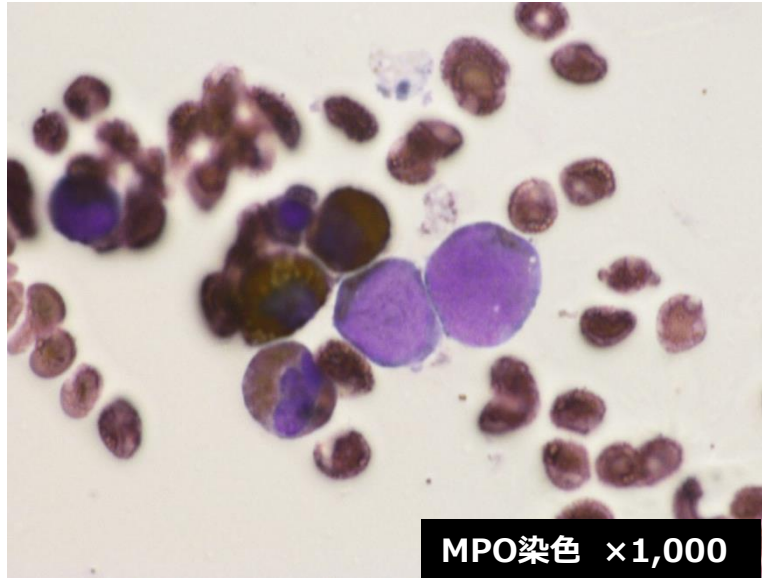
【考察】:

細胞所見よりM2Eo、M4Eo、MDS、FGFR1などの再構成を伴う骨髓系/リンパ系腫瘍などが鑑別にあがる

好酸球は末血で増加を認めず、骨髓での異常好酸球の出現を考えるとM2Eo、M4Eoを最も疑う。

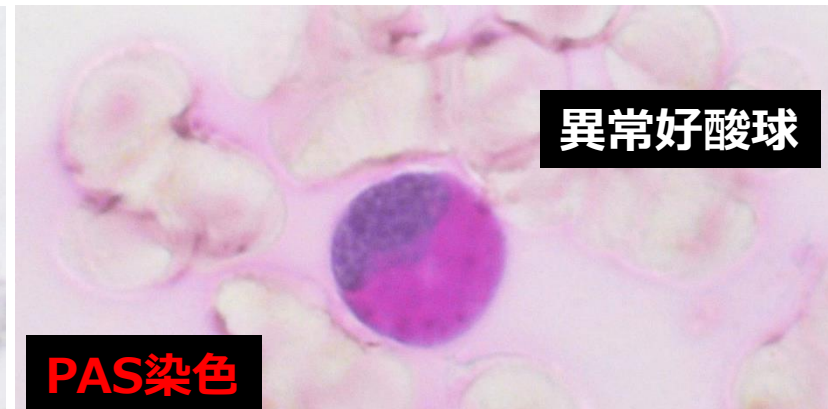
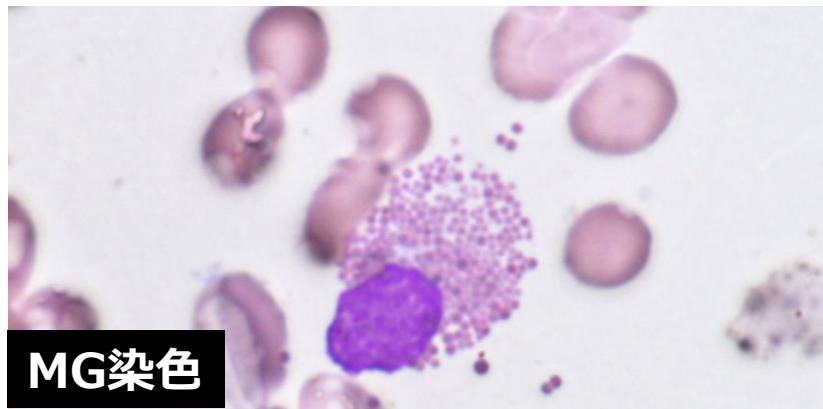
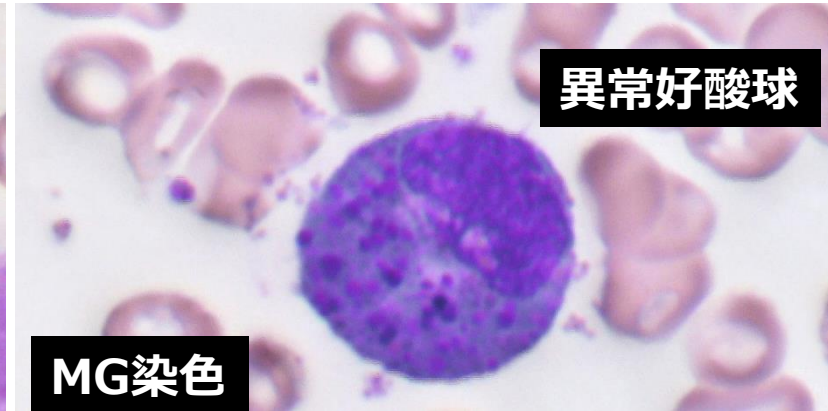
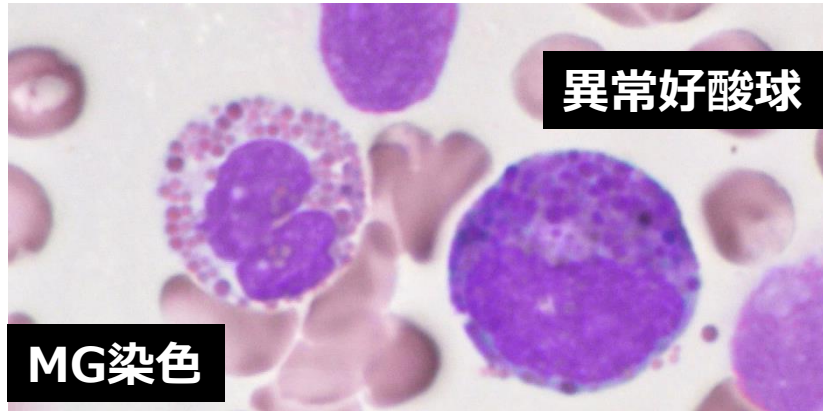
成熟単球は約2.4%、前単球細胞は見られずもM4との鑑別にMPO、EST、リゾチームの追加検査と表面マーカー染色体(inv(16),t(16;16))、遺伝子検査(CBFB-MYH11)の検索も併せ判断が必要と考える。

骨髓特殊染色 (芽球所見)



PAS染色所見

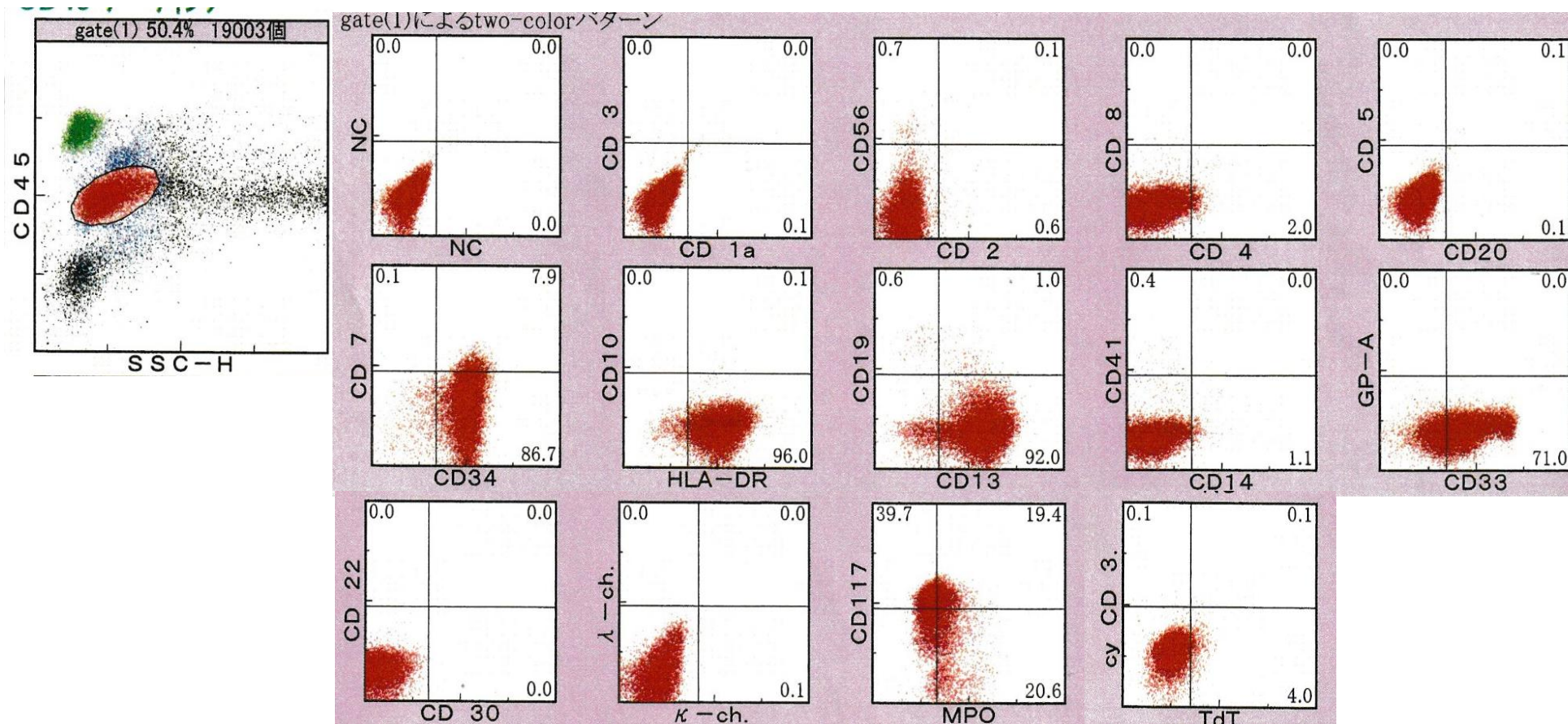
■ MG, PAS×1,000



Eosino 9.8 %

異染性を示す粗大な好塩基性の顆粒を有する異常好酸球 (6.0%)

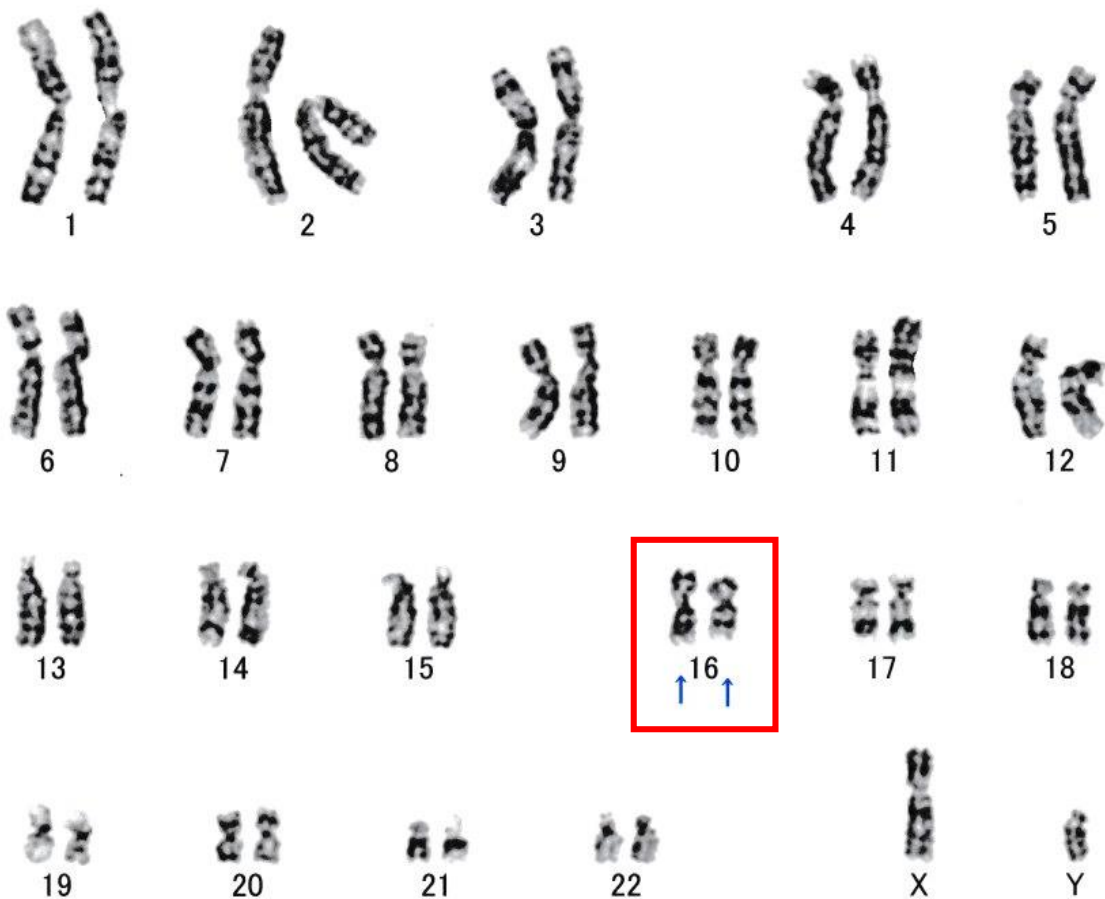
細胞表面マーカー検査 (CD45 blast Gating法)



CD13+、CD33+、CD34+、CD117+
HLA-DR+、MPOw+、CD4-、CD14-

リゾチーム : 7.4ug/ml

染色体検査所見



核型

t(16;16)(p13.1;q22)/[19]

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

医師確認日 年 月 日
 医師確認印
 (サイン)

症例No. 7 提出者 圓田和人

年齢: 72 性別 (男) 女

症例提出確認日 2014年 8月 24日

穿刺部位 ①腸骨 ②その他(胸骨) ③不明 EDTA使用 ①有 ②無

臨床診断名 MDS疑い

検査目的 発熱と汎血球減少、末血に芽球出現により精査目的

血液検査			骨髄像		
検査項目	結果	単位	項目	結果	単位
WBC	2.2	$\times 10^9/L$	標本の評価	良好・不良(理由:)	
RBC	357.0	$\times 10^{12}/L$	細胞密度	無形成・低形成・正形成・過形成	普通染色
Hgb	12.0	g/dL	有核細胞数	150	$\times 10^9/L$
Hct	34.2	%	巨核球数	30	$\times 10^9/L$

項目	結果	単位
LDH	215	U/L
Fe		$\mu g/dL$
TIBC		$\mu g/dL$
フェリチン		ng/mL
ハプトグロビン		mg/dL
$\beta 2MG$		mg/L
sIL-2R		U/mL
IgG		mg/dL
IgA		mg/dL
IgM		mg/dL

細胞所見 (末梢血および骨髄形態所見を簡潔に記載する)

末血: 芽球様細胞6% 好酸球の増加は認めず

骨髄: 芽球様細胞(type II 含む)の増加と異常好酸球の出現

特殊染色(芽球): MPO+, PAS-, EST特異的ES+, 非特異的ES-

異常好酸球はPAS強陽性、非特異EST陽性の単球増加は認めず

(考察)MPO陽性芽球および異常好酸球の出現、血清リゾチームは正常範囲、

EST染色も単球系に特異所見を認めずAML(M2Eo)を推測する

考察: 免疫表現型(細胞表面マーカー)、染色体検査などを踏まえた病態の考え方、根拠

・免疫表現型: CD13+, CD33+, CD34+, CD117+, MPOw+, HLA-DR+, CD4-, CD14-よりリゾチームも併せmyeloid blastを考える

・染色体検査: 46,XY,t(16;16)(p13.1;q22)[19]

【考察】細胞表面マーカー、染色体検査結果を併せるとt(16;16)(p13.1;q22)を伴う急性骨髄性白血病と考えられる。

血液学的診断(医師記載の診断名)

WHO分類: t(16;16)(p13.1;q22)を伴う急性骨髄性白血病/FAB分類: AML(M2Eo)

■マルク形態所見から類似鑑別疾患とその追加検査の選択をせよ

1.取得までの道のり

3) 本試験に向け取り組んだ

骨髓検査技師 実地試験用 模擬問題

～質問 (18)～ <<M3 v 疑い症例>>

■末血データ

- ・白血球数 10 万、Hb 8.0、血小板数 1.0 万

■骨髓所見

- ・骨髓は異常細胞で満たされ、核形はアレイ状や不整を認める。
アズール顆粒は目立たないといった細胞

■マルク形態所見から類似鑑別疾患とその追加検査の選択をせよ

<類似鑑別疾患>

- ・単核性AML

鑑別ポイント

- ・M3はマウエル45本、アゴチ細胞も見つかる、これ鑑別可能

<追加検査>

特殊染色

- ・MPO染色 → M3は陰性、単核性AMLは(-)~(+)で鑑別可能
- ・エステラーゼ染色 → M3は非特異的か(-)

凝固検査

- ・Dダイマー、FDP (M3は線溶系優位、DICを高率に認めず)

表面マーカー

- ・M3 → CD13⁺, CD33⁺, CD2とCD34は(+)と多く
- ・単核性AML → CD11c⁺, CD14⁺, CD36⁺, CD64⁺, CD68⁺,
LY⁺、t(8;21)あり

染色体、遺伝子

- ・M3は転座の種類が多く治療反応性が異なりため、FISHやPCRでPML-RARAを検査して鑑別可能

■マルク形態所見から類似鑑別疾患、追加検査の選択をせよ

1. 取得までの道のり

3) 本試験に向け取り組んだ

<類似鑑別疾患>

- ① CML (AP~BP)
- ② t(6;9)転座 AML
- ③ MDS over AML
- ④ 急性好塩基球性白血病

鑑別ポイント

- t(6;9)転座とMDSは1系統以上の異形成を認める。他と鑑別可能。
- 急性好塩基球性白血病の芽球は細胞質に好塩基性顆粒を有するが特徴。

<追加検査の依頼>

特殊染色

- MPO染色: ②は陽性、①は他は陰性な場合もある
- トウジンチン: ④は陽性な場合が多い。①は他は陰性

表面マーカー

- MPOと同様、芽球系統の病型判断を行う。
- CMLはlymphoid BPや巨核芽球性の場合もある (MDS over AMLも有り)
- ④の芽球はCD117(-)なためCD34と前駆性細胞の場合は鑑別可能

染色体 (G-band)

- t(6;9)転座AMLとCMLは特定の遺伝子異常により鑑別可能
- CML-BPとde novo急性白血病の鑑別に末梢血好中球FISHが有用
- MDS、AML-MRCの鑑別に染色体異常の検索

遺伝子

- BCR-ABL1 mRNA (CML)
- DEK-NUP214 mRNA (t(6;9)転座AML)

骨髓検査技師 実地対策問題

~質問(24)~ <<好塩基球および芽球増加の症例>>

■末血データ

- ① 白血球数 15000/ μ l、Hb8.0、血小板数9万/ μ l
- ② 芽球の増加 (15%)、幼若顆粒球 (+)、好塩基球 (20%)

■骨髓所見

過形成骨髓、芽球増加、好塩基球増加、

■マルク形態所見から類似鑑別疾患、追加検査の選択をせよ

本日の内容

1. 取得までの道のり

- 1) 取得の動機
- 2) 最初に取り組んだこと
- 3) 本試験に向け取り組んだこと

2. 経験談

- 1) 資格の現状
- 2) 試験内容
- 3) アドバイスや模擬問題

3. 骨髄検査技師になって

- 1) よかった点
- 2) どう生かしていくか
- 3) 目指す方へのメッセージ

2. 経験談

1) 認定の現状

回数	合格率	私の成績
2016年度（5回）	申請46名：合格28名（合格率60%）	・筆記試験：○ ・細胞形態：○ ・バーチャル：○ ・顕微鏡実：×
2017年度（6回）	申請50名：合格32名（合格率64%）	・細胞形態：○ ・バーチャル：○ ・顕微鏡実：○
2018年度（7回）	申請37名：合格18名（合格率48%）	

現時点の合格者 172名 → 都道府県の平均：**3.7名**

2. 経験談

2) 試験（細胞形態試験）

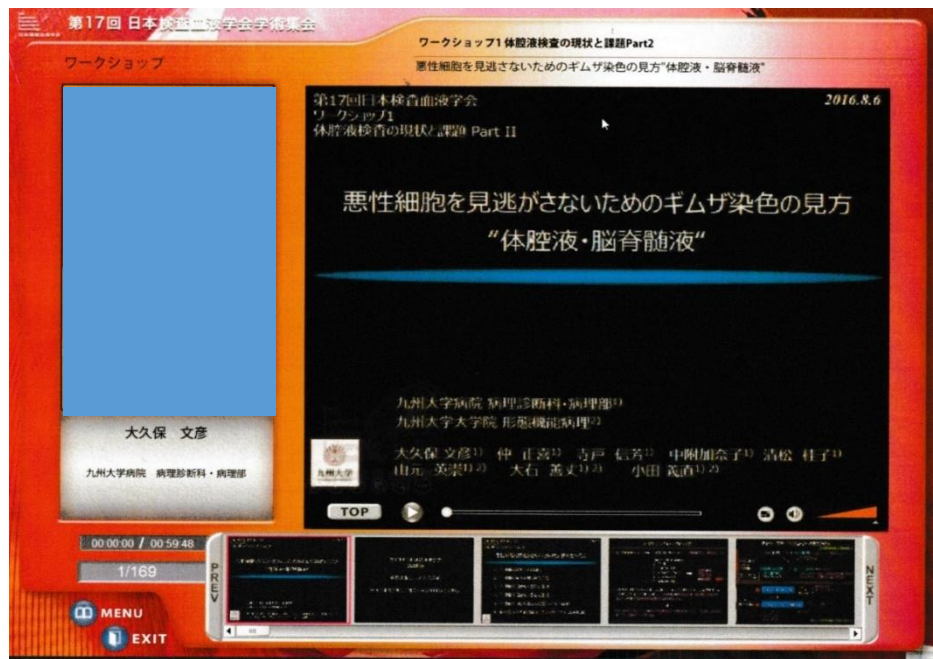
末梢血、骨髓以外に**体腔液**についても出題される！！



2. 経験談

2) 試験（細胞形態試験）

末梢血、骨髓以外に**体腔液**についても出題される！！

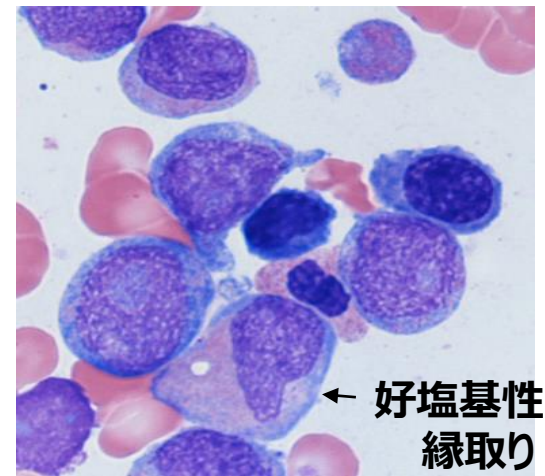


第17回日本検査血液学会学術集会 ワークショップ^o1 体腔液検査の現状と課題Part II
「悪性細胞を見逃さないためのギムザ染色の見方「体腔液・脳脊髄液」」

2. 経験談

2) 試験（バーチャル画像試験）

◆ 症例



- 所要時間（50分）はしっかりあったので焦る必要はなかった
- 症例は芽球比率が15%、auer body(+)
- その他、特徴は骨髓細胞レベルの細胞質辺縁に好塩基性の縁取り、好中球（偽ペルゲル）など顆粒球系のみ異常所見であった

考 察：形態所見より t (8 ; 21) AMLを推測する（正解は不明）

□追加検査

- MPO染色、表面マーカー、染色体 t (8;21)(q22;q22)、FISH : *RUNX1-RUNX1T1*

独り言！

芽球15%で異形成（+）、MDSとの鑑別も視野に入れたコメント必要

2. 経験談（失敗例）

3) 試験（顕微鏡実地試験）

◆ 症例

- バーチャル画像より標本観察時間（20分）が短く迷った場合は大ピンチとなる
- 提示された血算は貧血・血小板減少、血液像データは正常でした
- 標本上の細胞はクロマチンは蜜、細胞質は空砲が目立ち細胞集塊は重責性ではなく平面的配列であった

考 察：形態所見より悪性リンパ腫の骨髓浸潤が推測される

正解？：骨髓癌腫症



独り言！

骨髓癌腫症であれば典型例は末血、白赤芽球症のはず……

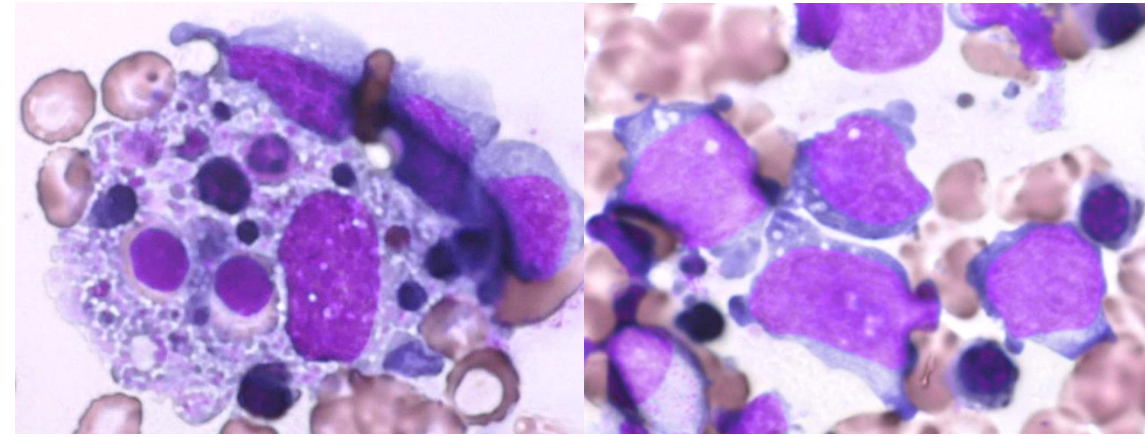
独り言！

細胞集塊は平面的配列であったが隣り合う細胞の接着面は相互圧搾像の配列から上皮性結合と判断する必要があった

2. 経験談（成功例）

3) 試験（顕微鏡実地試験）

◆ 症例



- 骨髓所見用紙の記入も併せ20分なので異常所見、推定疾患、鑑別疾患、追加検査などスムーズに進んでもやはり時間はない
- 症例は活性化マクロファージによる旺盛な血球貪食像が目立っていた
- HPSの基礎疾患には感染症、リンパ腫、自己免疫が多い、このようなパターンでは背景にあるリンパ腫様細胞の有無について入念に標本観察することが大事

考 察：形態所見からリンパ腫様細胞の浸潤とHPSの合併よりLAHSを推測する

□追加検査

- フェリチン、sIL-2R

2. 経験談

3) 模擬試験

【患者】 70歳代 男性

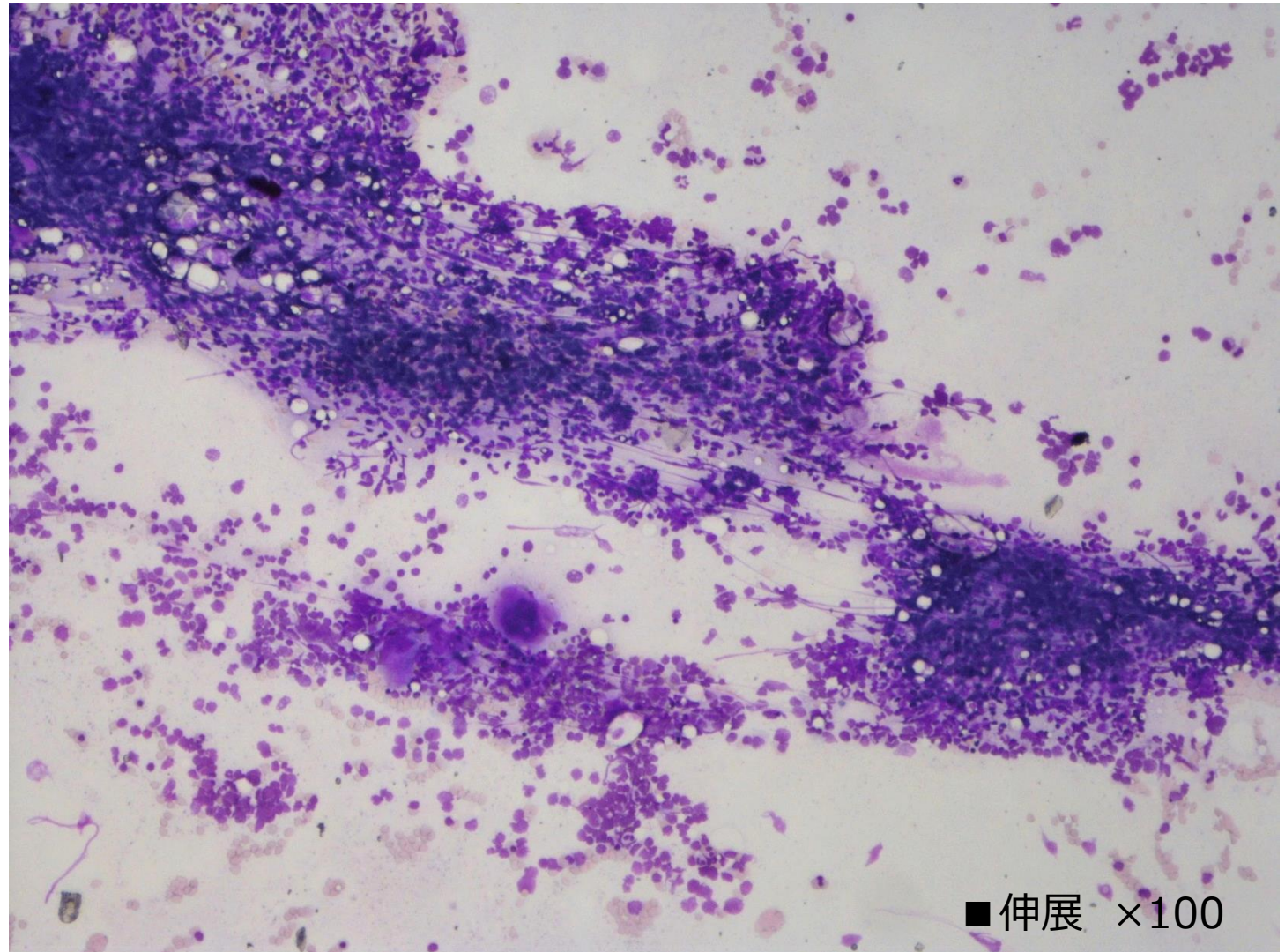
【現病歴】無症状も貧血、血小板減少を認め精査目的で血液内科受診。

受診時検査所見

血液一般			生化学		
WBC	4320	/ μ L	TP	6.8	g/dL
RBC	325	$\times 10^4$ / μ L	T-bil	0.7	mg/dl
Hb	9.7	g/dl	AST	26	U/L
Ht	31.1	%	ALT	13	U/L
血小板	6.6	$\times 10^4$ / μ L	ALP	155	U/L
MCV	95.6	fL	LDH	264	U/L
MCH	31.1	pg	フェリチン	361.1	ng/ml
MCHC	36.0	%	CRE	1.14	mg/dl
Ret	1.9	%	BUN	22.0	mg/dl
			CRP	5.72	mg/dl
			ca	8.5	mg/dl

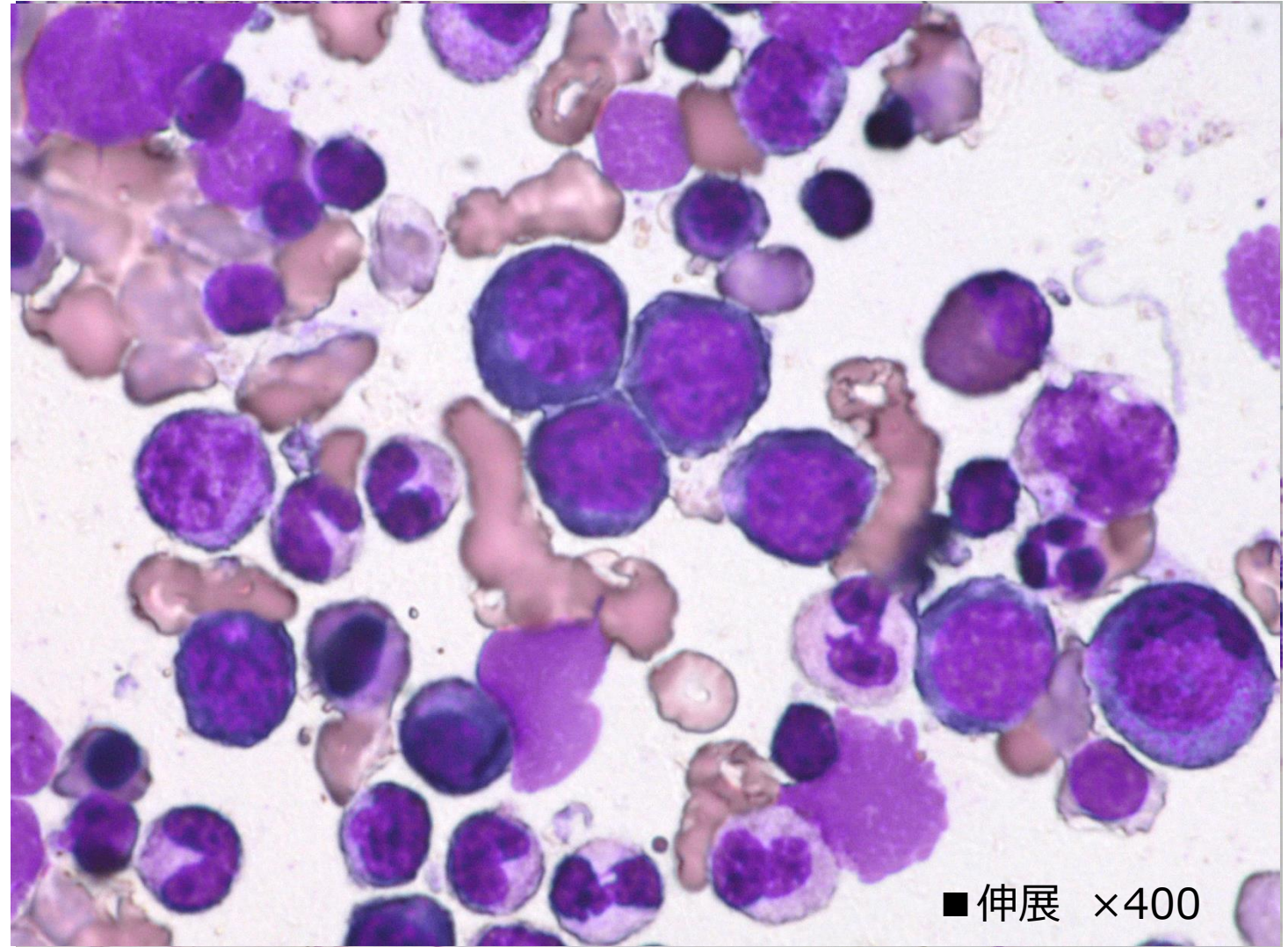
骨髓検査所見

骨髓所見	
NCC	$9.8 \times 10^4 / \mu\text{L}$
Mgkc	15 / μL
M/E比	1.43
細胞密度	Particles減少
評価	末血希釈を疑う



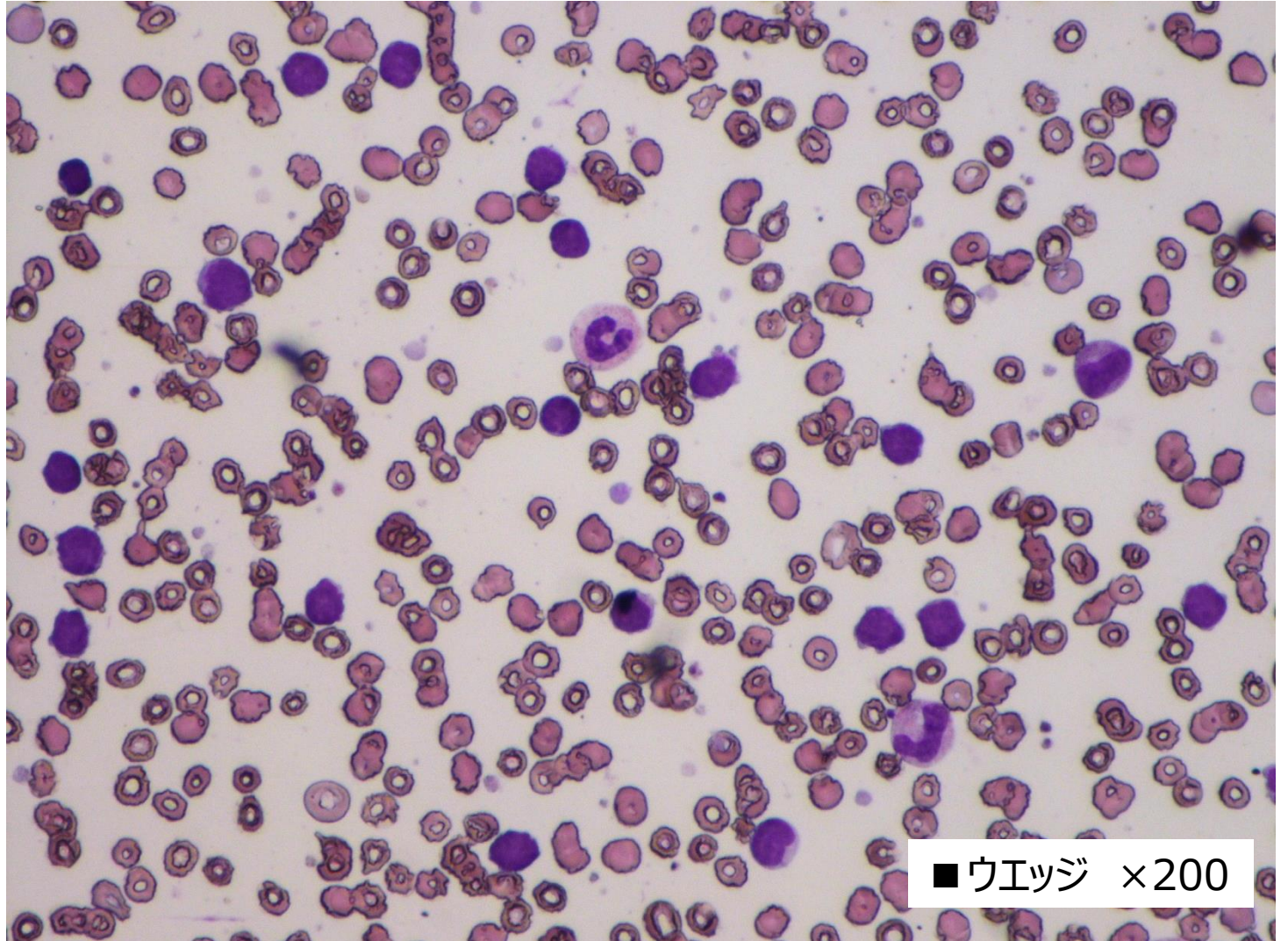
骨髓検査所見

骨髓所見	
NCC	$9.8 \times 10^4 / \mu\text{L}$
Mgkc	15 / μL
M/E比	1.43
細胞密度	Particles減少
評価	末血希釈を疑う
・造血3系統：異形成認めず	



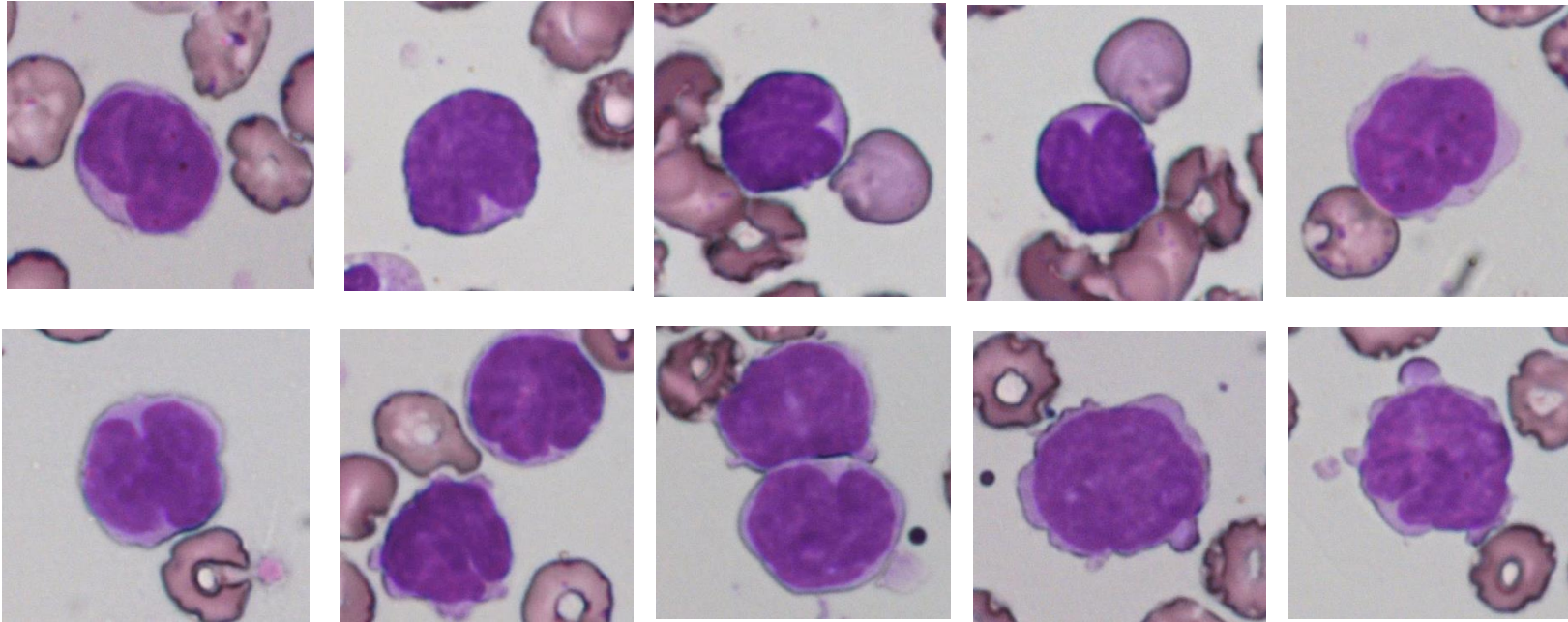
骨髓検査所見

骨髓所見	
NCC	$9.8 \times 10^4 / \mu\text{L}$
Mgkc	15 / μL
M/E比	1.43
細胞密度	Particles減少
評価	末血希釈を疑う
<ul style="list-style-type: none">・造血3系統：異形成認めず・成熟リンパ球様細胞を多く認める	



小型成熟リンパ球様細胞

■ 骨髓ウエッジ標本 x 1000



- 小型主体で中型はしばしば、N/C比90%以上
- 好塩基性の細胞質
- 核網は粗剛、核小体ははっきり認めず
- 核形はくびれ、切れこみ、もりあがり、など不整形

骨髓検査所見

骨髓検査所見用紙

症例No. 12 提出者 園田和人
 記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○ には所見を記入してください。

標本観察所見

1. 標本の評価	良好	不良(理由:末血の混入を疑う)		
2. 細胞密度	無形成	低形成	正形成	過形成
3. 脂肪滴	減少	正常	増加	
4. 骨髓巨核球	著減	減少	正常	増加
5. M/E比	低	正	高	
6. 各細胞系統について				
1) 顆粒球系				
(1) 分布密度	減少	正常	増加	
(2) 成熟分化	正常	異常		
(3) 芽球細胞	正常	増加		
(4) 形態異常	あり	なし		
	ヘルゲル核異常・過分葉好中球 (- +)	過分葉好中球 (- +)	脱顆粒 (- +)	テール小体 (- +)
		小葉好中球 (- +)	巨大好中球 (- +)	
		二核骨髄球 (- +)	中毒性顆粒 (- +)	空胞化 (- +)
(5) 異形成の合計	1+ 10%未満	2+ 10~50%未満	3+ 50%以上	
ヘルゲル核異常	1+ 10%未満	2+ 10~50%未満	3+ 50%以上	
脱顆粒	1+ 10%未満	2+ 10~50%未満	3+ 50%以上	

8. 細胞所見・考察

【細胞所見】

細胞密度: 小集塊が少ない(末血混入を疑う)

M/E比: 正常範囲

芽球: 正常範囲

異形成: 顆粒球、赤芽球は認めず、巨核球はわずかなため評価できず

異常所見: 大きさは小型主体でN/C比90%以上、好塩基性の細胞質、核網は粗剛、核形はくびれ、もりあがり、切れこみを認める。切れこみの程度はFLとはやや異なる成熟リンパ球様細胞

【考察】

【まとめ】小型主体の成熟リンパ球が上記の異常形態よりMCLを疑いますがFL、ATLが鑑別にあがります

鑑別の追加検査としてMPO染色、HTLV-1、IL2R、また免疫染色のCyclin D1、Bcl-2、BcL-6

染色体検査、細胞表面マーカーも併せご判断お願いします。

骨髓検査所見用紙

症例No. 12 提出者 園田和人

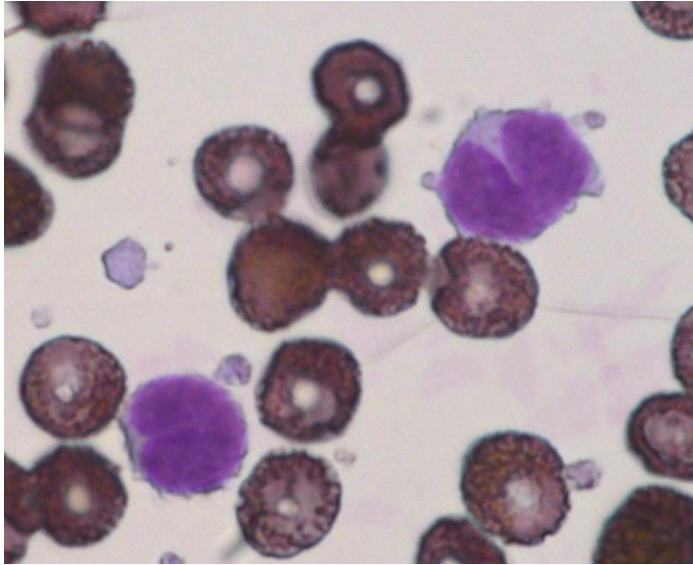
記入方法: 該当する所見を○で囲んでください。囲み用○ には所見を記入してください。

標本観察所見

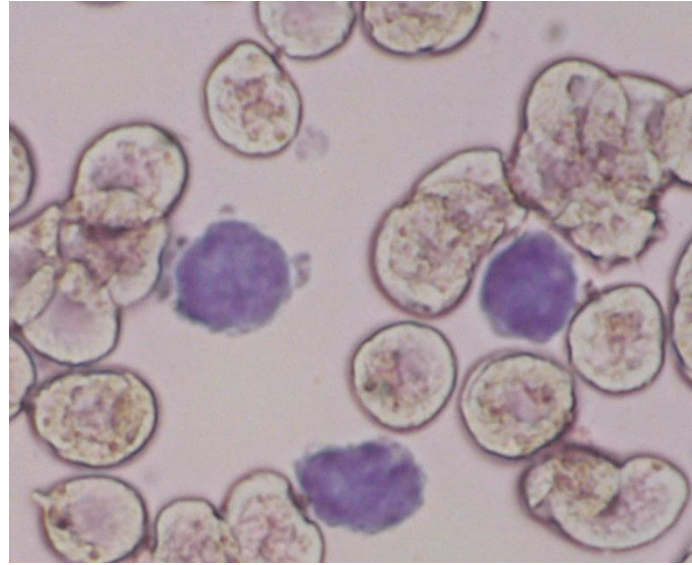
1. 標本の評価	良好	不良(理由:末血の混入を疑う)		
2. 細胞密度	無形成	低形成	正形成	過形成
3. 脂肪滴	減少	正常	増加	
4. 骨髓巨核球	著減	減少	正常	増加
5. M/E比	低	正	高	
6. 各細胞系統について				
1) 顆粒球系				
(1) 分布密度	減少	正常	増加	
(2) 成熟分化	正常	異常		
(3) 芽球細胞	正常	増加		
(4) 形態異常	あり	なし		
	ヘルゲル核異常・過分葉好中球 (- +)	過分葉好中球 (- +)	脱顆粒 (- +)	テール小体 (- +)
		小葉好中球 (- +)	巨大好中球 (- +)	
		二核骨髄球 (- +)	中毒性顆粒 (- +)	空胞化 (- +)

りなどを有する不整形な

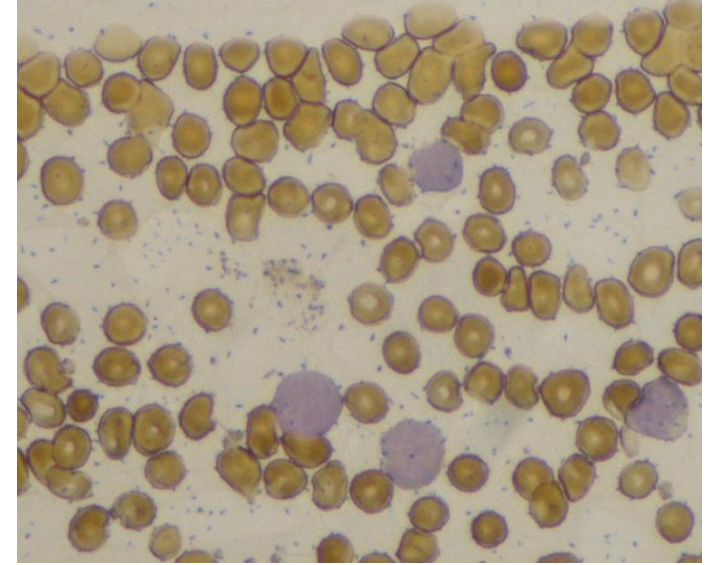
特殊染色所見



■ MPO stain

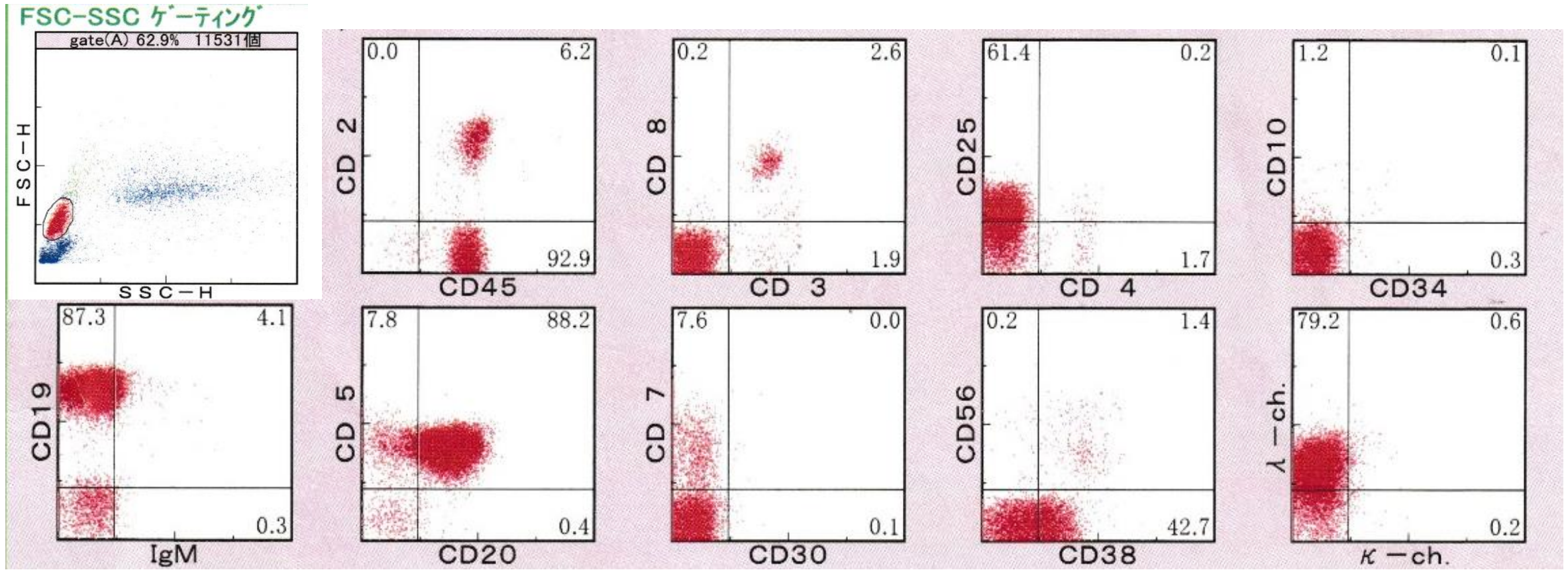


■ PAS stain



■ EST stain

細胞表面マーカー検査 (7AAD解析法)

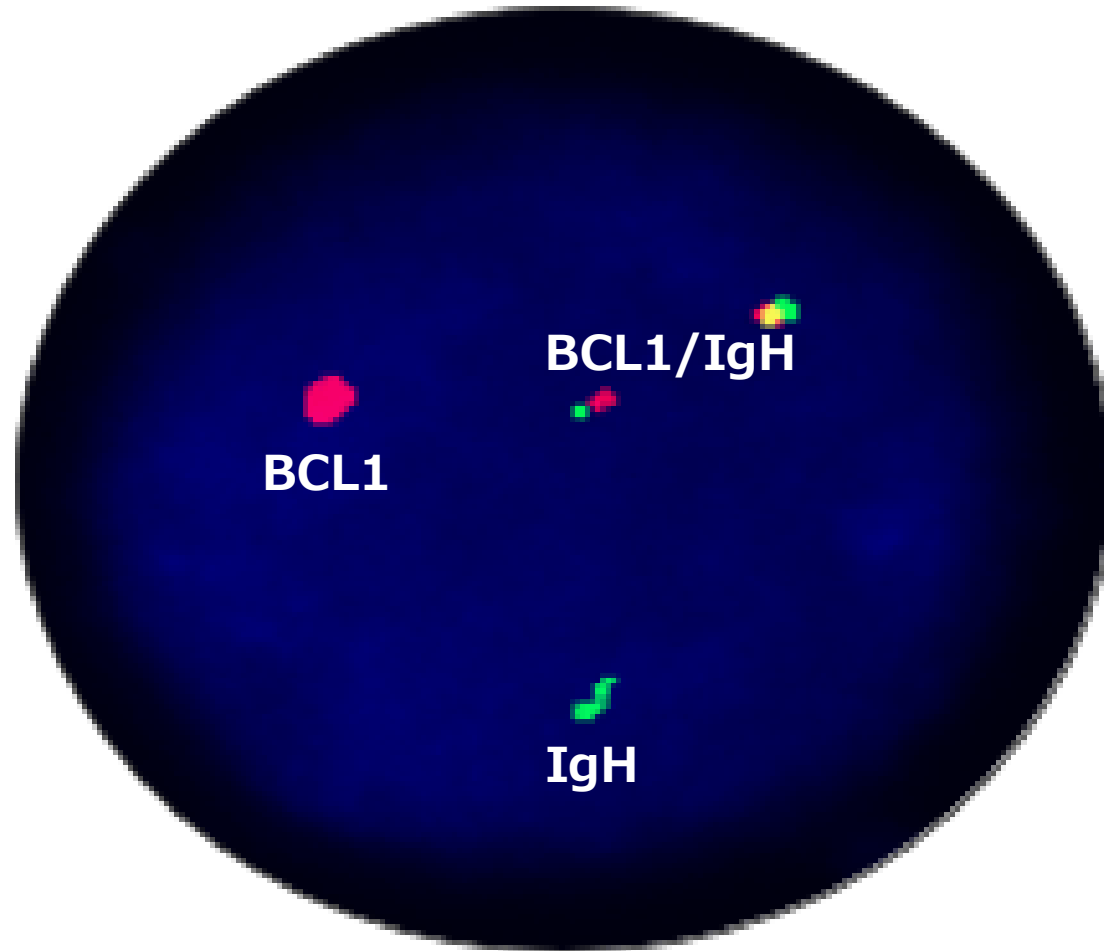


CD5+、CD19+、CD20+、CD10-、κ/λ : 0.01 (参考基準値 : 1.0~3.2)

その他 : CD25w+、CD38w+、CD34-

- HTLV-1 : 陰性
- sIL-2R : 23,808U/ml

染色体検査・遺伝子関連検査



<G-band>

t(11;14)(q13;q32)/ [20]

<FISH法>

BCL1/IgH融合シグナルを認める

病理診断所見

病理診断/病理所見

診断日
診断者



病理診断: Bone-marrow, aspiration; compatible with infiltration of mantle cell lymphoma.

所見:

骨髄 clot section:

断片化した少量の骨髄組織が採取され、cellularityの正確な評価は難しいが、hypercellular marrowと考えられる。

小型～中型の lymphoid cellの小集簇が散在している。

Lymphoid cellは免疫染色で CD5(+), CD20(+), bcl-2(+), cyclin D1(+), CD3(-), CD10(-), CD23(-), bcl-6(-)。

Mantle cell lymphomaの浸潤として矛盾しない。

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

骨髓検査技師認定試験受験用症例提出書

医師確認日 年 月 日
 医師確認印 (サイン)

症例No. 12 提出者 園田和人

年齢: 63 性別 男 女

症例提出確認日 2016年 10月 26日

穿刺部位 1) 腸骨 2) その他 (胸骨) 3) 不明 EDTA使用 1) 有 2) 無

臨床診断名 貧血、血小板減少

検査目的 診断

血液検査			骨髄像		
検査項目	結果	単位	項目	結果	単位
WBC	4.3	$\times 10^9/L$	標本の評価	良好・不良(理由:末血による希釈が考えられる)	
RBC	3.3	$\times 10^{12}/L$	細胞密度	無形成・低形成・正形成・過形成	
Hgb	9.7	g/dL	有核細胞数	98	$\times 10^9/L$
Hct	31.1	%	巨核球数	15	$\times 10^6/L$
MCV	95.6	fL	骨髄像	結果	単位
MCH	29.8	pg	芽球		%
MCHC	31.1	%	好中球系		%
PLT	66.0	$\times 10^9/L$	骨髄芽球	1	%
Retic	1.9	%	前骨髄球	0.2	%
末梢血液像			骨髄球	4.2	%
項目	結果	単位	後骨髄球	2	%
芽球		%	棒状核球	7	%
前骨髄球		%	分葉核球	8.4	%
骨髄球		%	好酸球系		%
後骨髄球		%	骨髄球		%
棒状核球	5.0	%	後骨髄球	1.2	%
分葉核球	66.0	%	球	1.0	%
好酸球	2.0	%	好塩基球	0.0	%
好塩基球		%	分葉像(顆粒球系)	22.6	%
好中球		%			%
リン		%			%
血小板		%			%
その他		%			%
有形成		%			%
生化学		%			%
TP		%			%
CRP		%			%
T-Bi		%			%
D-Bi		%			%
AST		%			%
ALT		%			%
LDH		%			%
TIBC		%			%
フェリチン		%			%
α ₂ M		%			%
β ₂ M		%			%
α ₁ L ₁		%			%
IgG		%			%
IgA		%			%
IgM		%			%
追加検査		%			%
表面染色		%			%
病理		%			%
血液		%			%
マン		%			%

考察: 免疫表現型(細胞表面マーカー), 染色体検査などを踏まえた病態の考え方, 根
追加検査: IL2R(23,808) HTLV1(陰性)
表面マーカー: CD5+, CD10-, CD19+, CD20+, 軽鎖制限を認める
染色体検査: 11;14転座およびBCL1/IgH融合遺伝子を認める
病理検査: CD23(+), cyclinD1(+), Bcl-2(+), Bcl-6(-)
【考察】追加検査、その他検査も併せFL、ATLは否定的でありMCLが考えられます。
血液学的診断(医師記載の診断名)
マンタル細胞リンパ腫(MCL)

2. 経験談

3) アドバイス（経験のまとめ）

1. 筆記試験対策は指定カリキュラムに準じ「ランクA」は書籍「血液形態アトラス」を参考に疾患単位でまとめました。
2. 指定カリキュラム「ランクB」は二級臨床検査士の過去問（5年間）で大方、カバーできました。
3. 指定カリキュラム「ランクC」はふれない
4. 細胞形態試験は体腔液に出現する正常ならびに病的細胞をある程度に判別できるようにしました（教材は第17回、学術学会DVDを視聴）
5. バーチャル画像試験はカウントも評価される。また標本全体の所見から追加検査の選択・指示およびおおよその形態診断を報告できるかがポイント

2. 経験談

3) アドバイス（経験のまとめ）

6. 特に類似疾患の鑑別は診療上重要であることから、確定診断のための特殊検査の追加も併せ記載すると減点は最小限に抑えられると思います
7. 顕微鏡実地試験は所見取りの時間が短い（20分）が落ち着いて平常を保つ
8. 試験委員へのプレゼンテーションでは所見用紙に事細かく記載しなくてもポイントだけにして、あとはしっかりパフォーマンスできれば大丈夫です
9. しかし記載不足やプレゼン不足、迷いがある場合はズバズバ質問されます。
10. 学会が求める骨髓検査技師のひとつに「異常細胞を高い精度で同定できる」が記載されています。試験はまさにその通りあると感じました

本日の内容

1. 取得までの道のり

- 1) 取得の動機
- 2) 最初に取り組んだこと
- 3) 本試験に向け取り組んだこと

2. 経験談

- 1) 資格の現状
- 2) 試験内容
- 3) アドバイスや模擬問題

3. 骨髓検査技師になって

- 1) よかった点
- 2) どう活かしていくか
- 3) 目指す方へのメッセージ

3. 骨髓検査技師になって

1) こんなことに役立つ

- ・病理医とのディスカッション機会が増えた
- ・グループ内施設の血液内科医への営業活動



2) どう活かしていくか

- ・血液担当者の人材育成



3) 目指す方へのメッセージ

- ・多くの症例から経験の積み上げ

