

第5回 血液検査機器技術セミナー

血液疾患を見逃さないための工夫

白血病を見逃さないための工夫



野木岐実子¹⁾、古川泰司²⁾

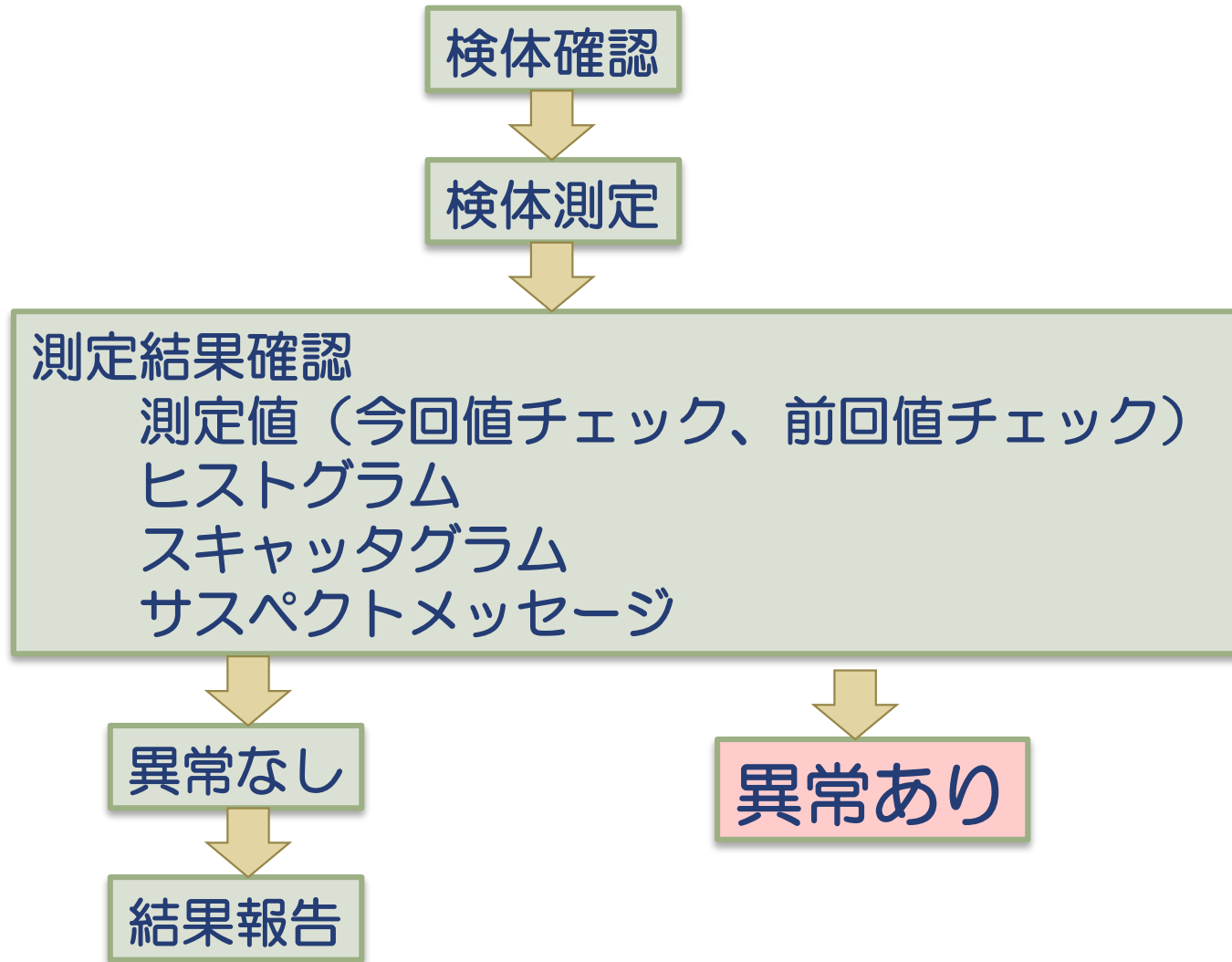
1) 帝京大学医学部附属病院 中央検査部

2) 帝京大医学部 臨床検査医学

はじめに

血液学的検査、とくに末梢血液像検査では、各種白血病をはじめとする血液疾患などの診断に直結する場合も多い。そのため、異常細胞を見逃すことのないよう、検査を進めるうえで細心の注意を払う必要がある。

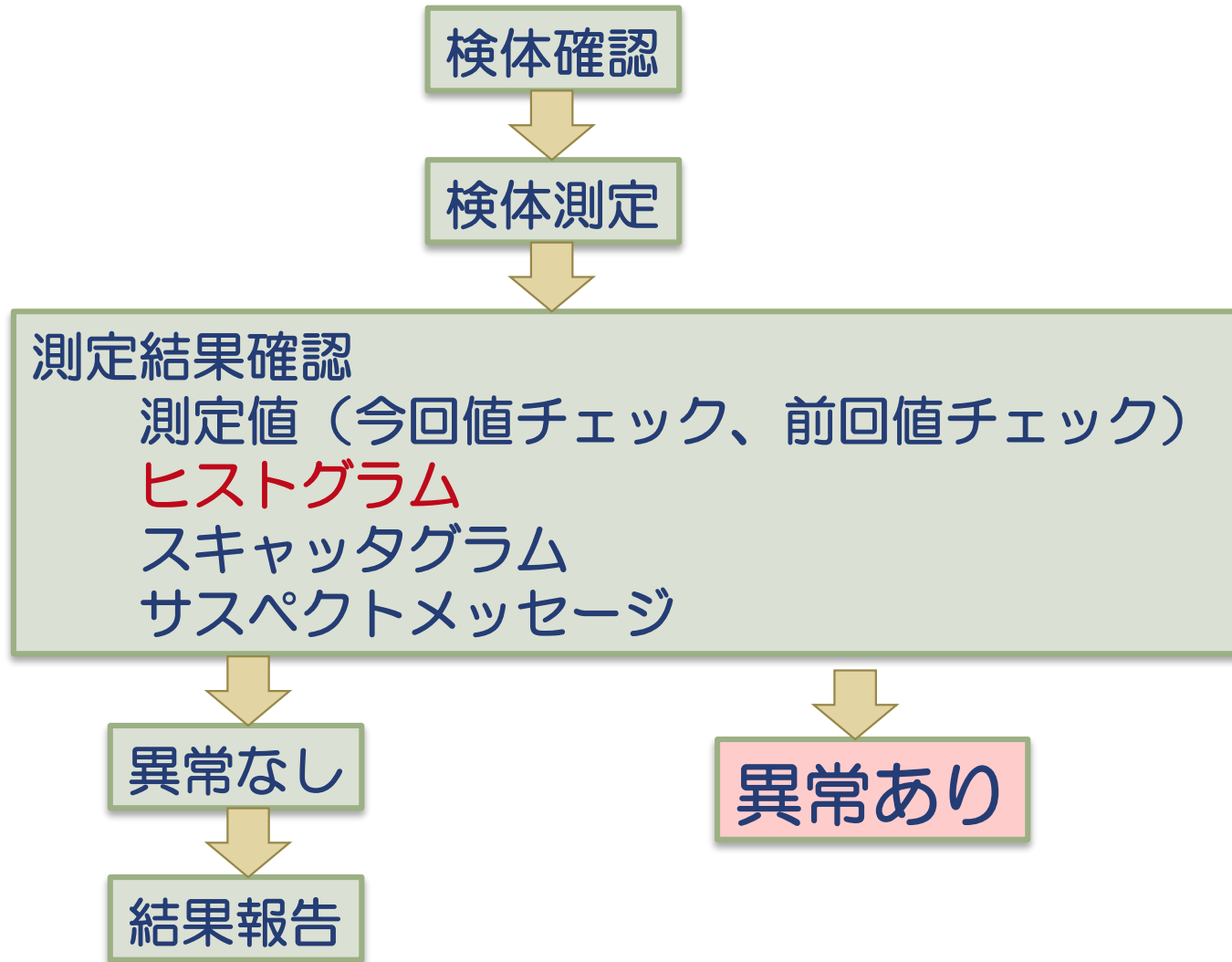
血球数算定（自動血球分析装置）での検査の流れ



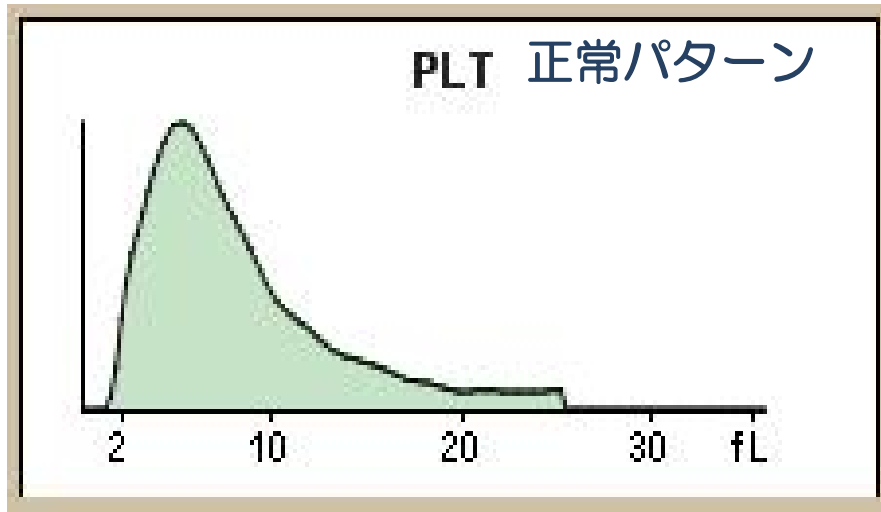
当施設における再検基準一覧

項目	単位	再検基準		
		初回値		前回値との差
WBC	$\times 10^9/L$	≤ 3.0	≥ 15.0	前回値 $5.0 \times 10^9/L$ 以上から今回値 $1.0 \times 10^9/L$ 以下になった場合
RBC	$\times 10^{12}/L$	≤ 3.00	≥ 6.00	
Hb	g/dL	≤ 10.0	≥ 20.0	前回値との差が $2.0g/dL$ 以上で $10.0g/dL$ 以下となった場合
Ht	%	≤ 25.0	≥ 60.0	
MCV	fL	≤ 60.0	≥ 110.0	$\pm 5.0fL$ 以上の差
MCHC	pg	≤ 28.0	≥ 36.0	$\pm 2.0pg$ 以上の差
PLT	$\times 10^9/L$	≤ 150	≥ 600	前回値 $50 \times 10^9/L$ 以上から今回値 $20 \times 10^9/L$ 以下になった場合

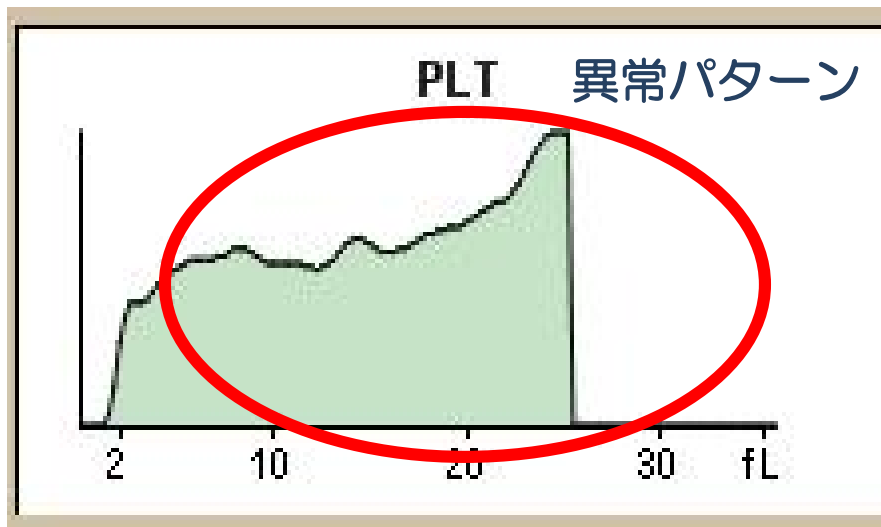
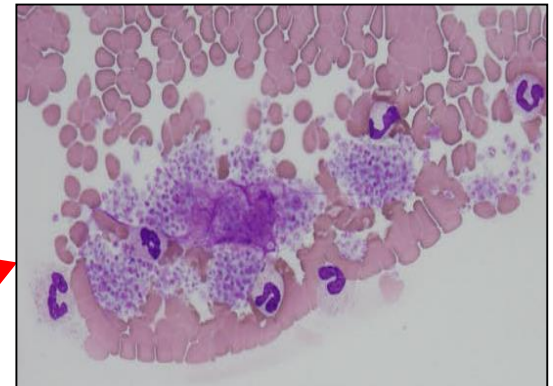
血球数算定（自動血球分析装置）での検査の流れ



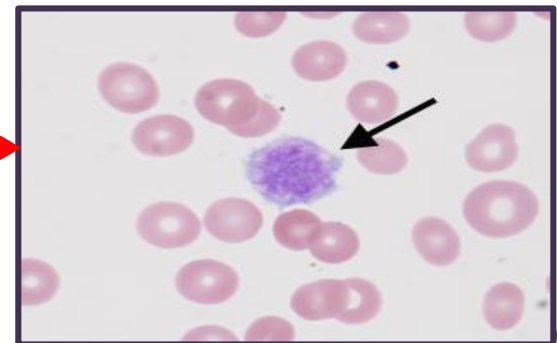
ヒストグラム（粒度分布図） -血小板例-



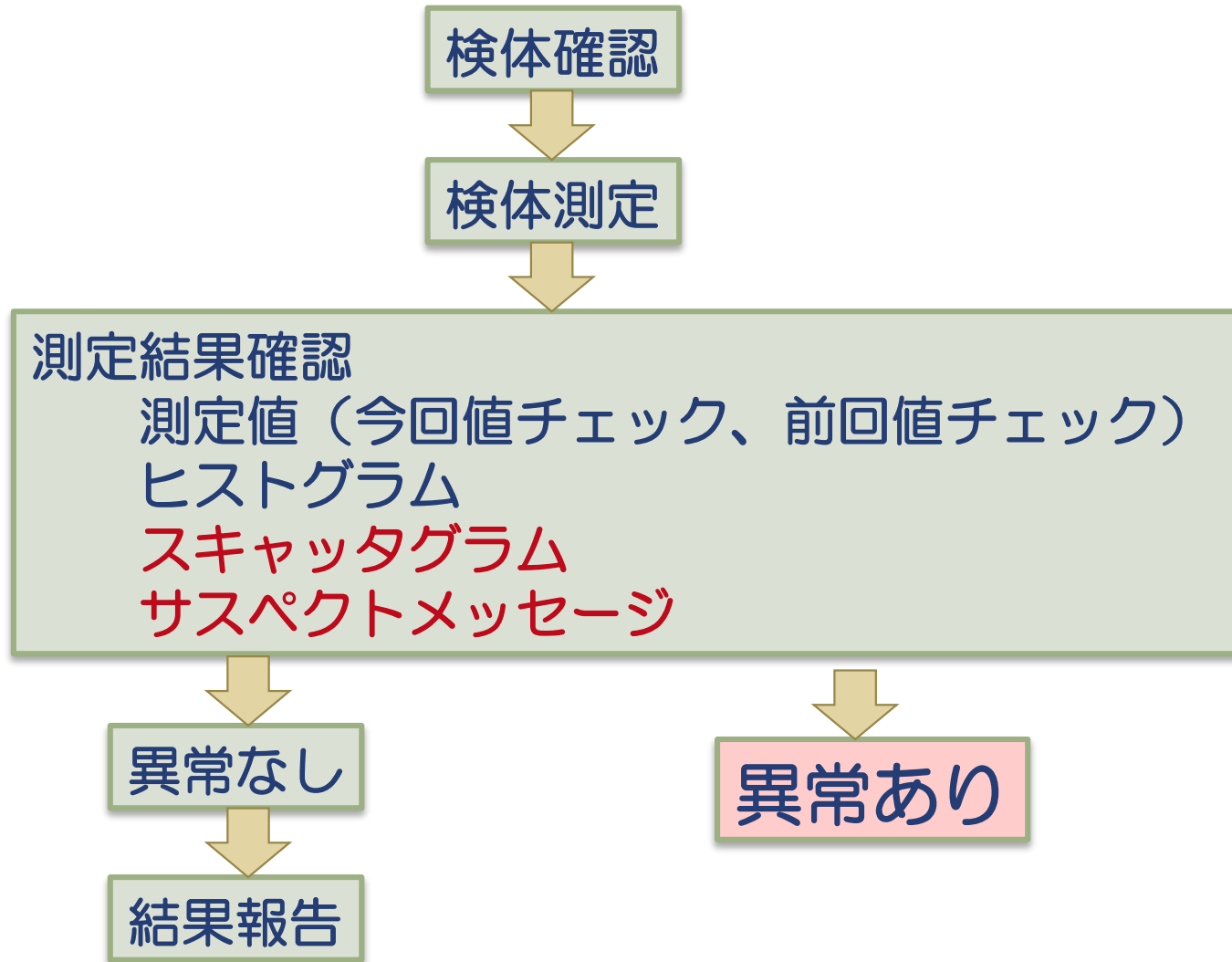
血小板凝集



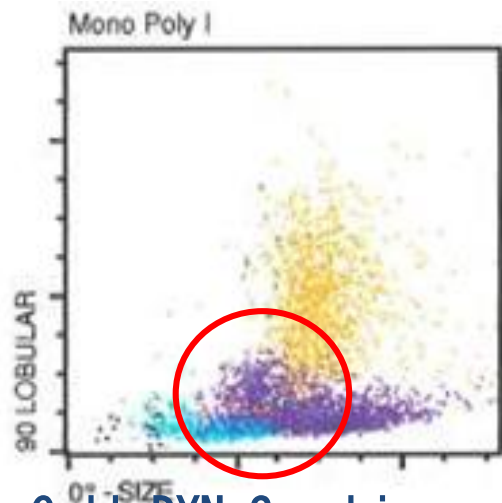
巨大血小板



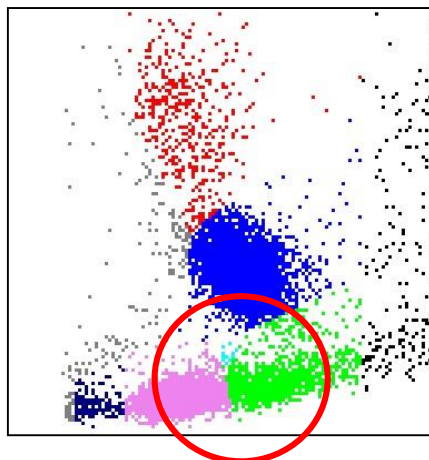
血球数算定（自動血球分析装置）での検査の流れ



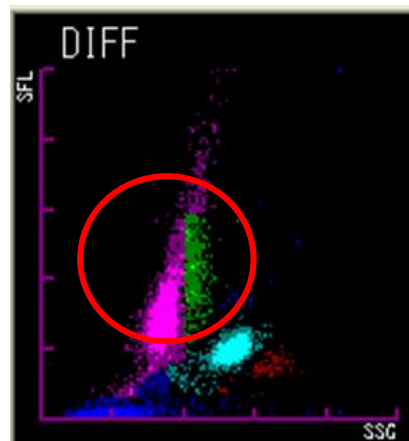
各メーカーのスキャッタグラム



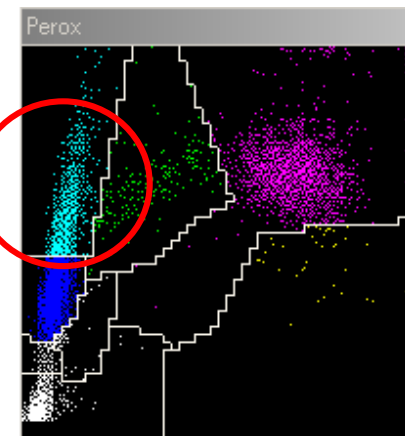
1. Cell-DYN Sapphire



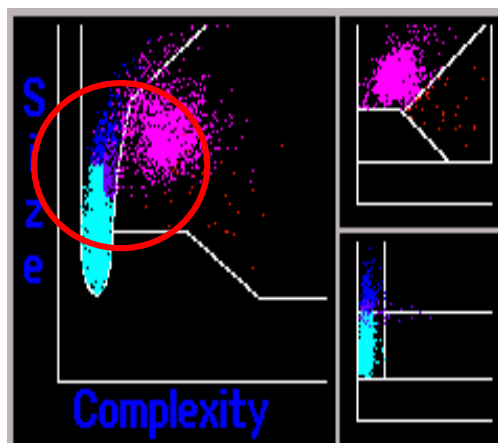
2. mythic200.T



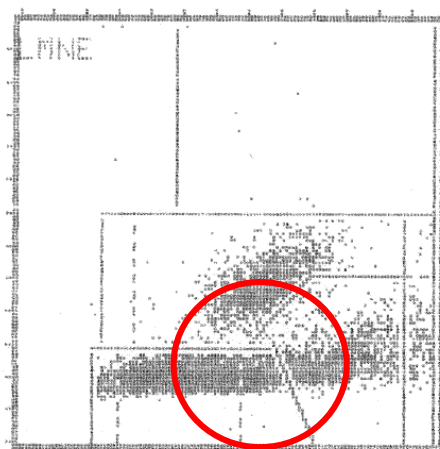
3. XE-5000



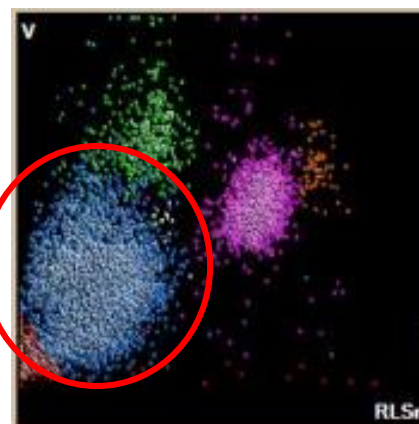
4. ADVIA2120i



5. Celltac ES



6. PENTRA60



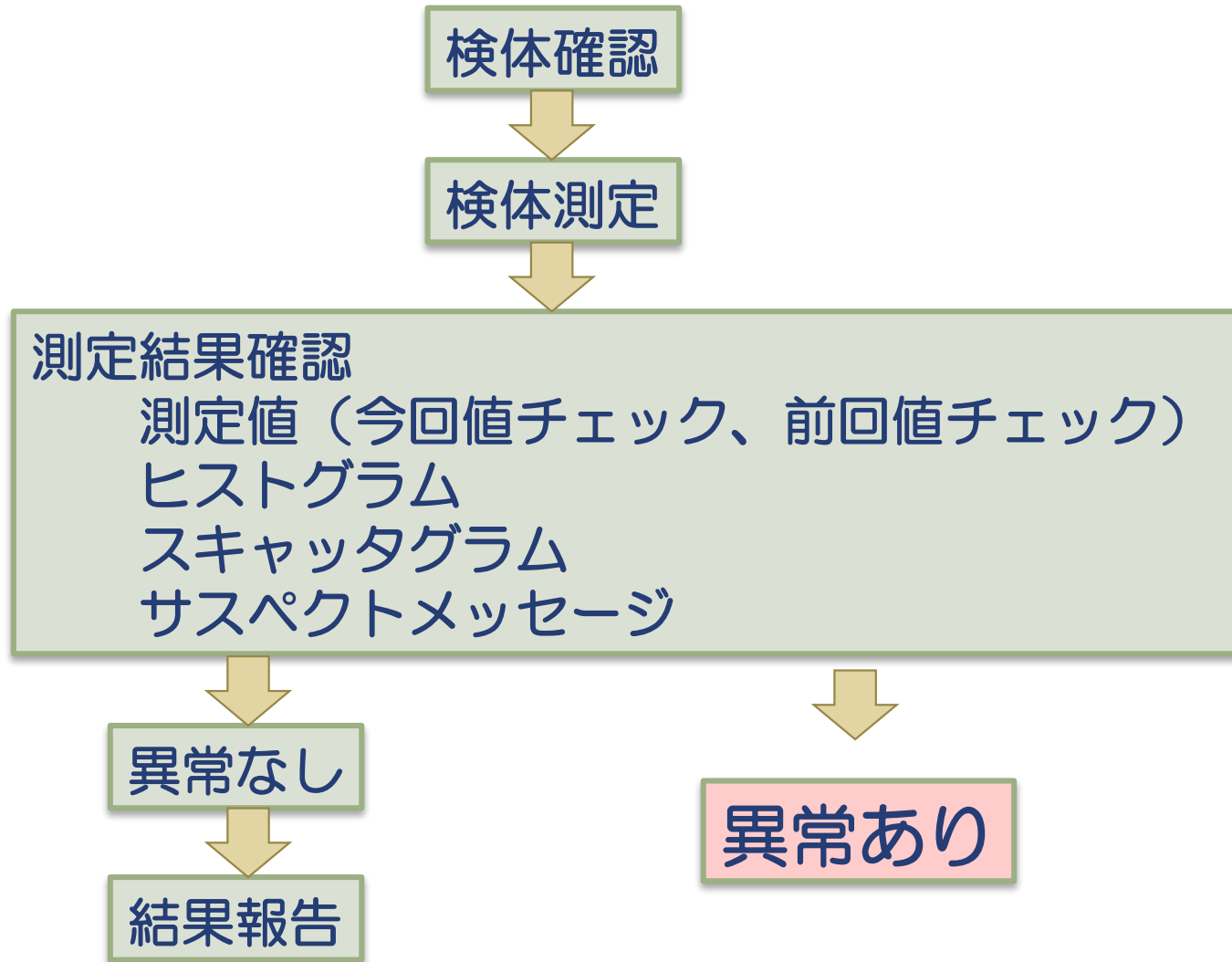
7. UniceIDxH 800

1. アボット
2. エーアンドティ
3. シスメックス
4. シーメンス
5. 日本光電
6. 堀場製作所
7. コールター

各メーカーのスキャッタグラム



血球数算定（自動血球分析装置）での検査の流れ



パニック値が出た時の対処法

- ①検体の確認： 凝固・フィブリン析出の有無、採血量
- ②機器の確認： 精度管理状況、コントロールの測定、測定系の異常の有無
- ③再検査の実施： 場合によっては採り直しを依頼



①～③いずれも可能な限り迅速に実施する。



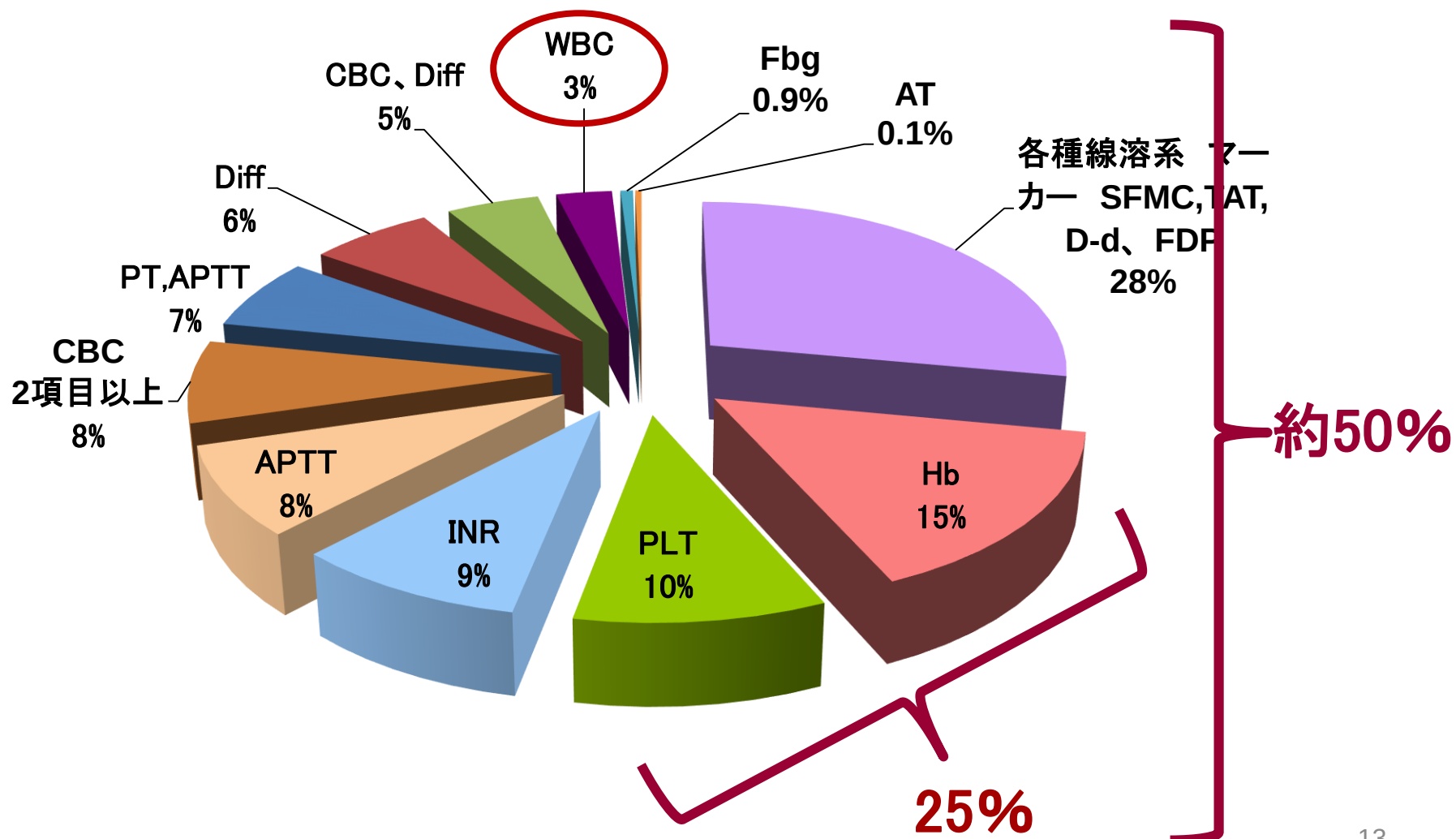
必要に応じて担当者・上長と相談し、主治医、病棟へ連絡する。

当施設におけるパニック値報告一覧

項目	単位	パニック値報告		
		初回値		前回値との差
WBC	$\times 10^9/L$	≤ 1.5	≥ 20.0	前回値 $5.0 \times 10^9/L$ 以上から今回値 $1.0 \times 10^9/L$ 以下になった場合
Hb	g/dL	≤ 7.0	≥ 20.0	前回値との差が $2.0g/dL$ 以上で $10.0g/dL$ 以下となった場合
PLT	$\times 10^9/L$	≤ 50.0	≥ 1000.0	前回値 $50.0 \times 10^9/L$ 以上から今回値 $20.0 \times 10^9/L$ 以下になった場合

パニック値報告

血液検査全件数に対する各項目の割合



パニック値報告例の疾患，病態

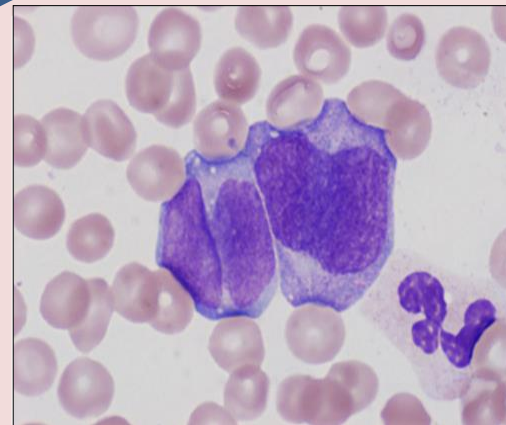
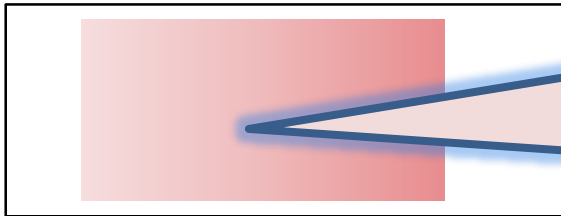
病名・原因	割合（％）
ヘパリンロック，採血手技の不適	8.4，3.5
ワルファリン	9.3
白血病、悪性リンパ腫	7.7
化学療法，悪性腫瘍	3.9，3.5
ヘパリン投与中	5.5
DIC	5.5
周産期	3.9
消化管出血	3.2
重症肝障害	3.2
EBV 他ウイルス感染症	3.2
不明	27.3

反応性リンパ球

血液疾患を見逃さないために

- 血算の異常値
- 血小板減少時・ヒストグラム異常パターン
- サスペクトフラッグ
- 凝固・線溶検査異常値
Fib、FDP、D-d、SFMC、TATなど
- 生化学・免疫検査異常値
総蛋白、ビリルビン、LD、CRPなど

標本作製



血液塗抹標本から得られる情報

白血球系の異常細胞

芽球様細胞、腫瘍性リンパ球、反応性リンパ球 ほか

各種白血病、悪性リンパ腫の骨髄浸潤、ウイルス感染 など

赤血球系の異常細胞

連銭形成、奇形赤血球、好塩基性斑点 ほか

多発性骨髄腫、骨髄異形成症候群 など

血小板系の異常細胞

巨大血小板 ほか

骨髄異形成症候群 など

当施設の標本作製基準

	今回値チェック	前回値チェック
WBC (10 ⁹ /L)	≤3.0、≥15.0	±2 倍
Hb (g/dL)	≤8.0、≥18.0	±2 g/dL
MCV (fL)	≤70、≥110	± 5fL
MCH (pg)		± 2pg
MCHC (%)	≤30.0、≥37.0	± 2%
PLT (10 ⁹ /L)	≤110.0、≥600.0	± 2倍
NEUT(%)	≤33、≥77	± 2倍
LY(%)	≤14、≥56	± 2倍
MONO(%)	≤1、≥10	
EOS(%)	≤0、≥11	
BAS(%)	≤0、≥3	
WBC系IPメッセージ	<Suspect> Blast?,Immature Gran?,Left Shift?, Atypical Lympho?,Abn Lympho/L-Blasts? NRBC?,RBC Lyse resistance	
RBC系IPメッセージ	<Suspect> Fragments?	

事例①

凝固線溶系検査 標本作製基準

事例②

項目	低値	高値
フィブリノゲン(mg/dl)	≤ 100	
可溶性フィブリンモノマー 複合体: SFMC($\mu\text{g/mL}$)		≥ 80
FDP($\mu\text{g/mL}$)		≥ 40

標本作製時の注意点

事例③

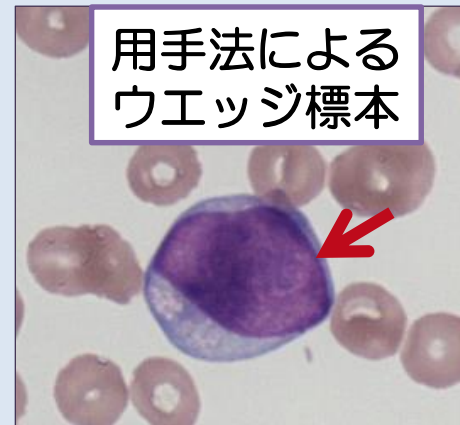
異常があれば標本作製（2枚以上）を行う

白血球分類のオーダがなくても行う

自動分析機においても観察用に標本作製するよう
設定してある

異常細胞（異型リンパ球や芽球）の存在を示唆する
フラッグがついた場合必ず手引き標本作製する

核クロマチン構造・核小体などが観察しやすい



← : 核小体

標本観察時の注意点

異常があれば200カウントする

細胞数が少ない場合は標本を複数枚作製する
白血球分類のオーダがない場合もカウントする

異常細胞（異型リンパ球や芽球）が認められた場合

異常細胞が認められた場合は複数の技師で確認
ディスカッション用顕微鏡を用いて、医師を含め
血液検査担当者間で情報の共有化を図る

事例①

末梢血検査

WBC	10.6 X10 ⁹ /L
RBC	4.56 X10 ¹² /L
Hb	13.9 g/dL
Ht	39.1 %
MCV	85.7 fL
MCH	30.5 pg
MCHC	35.5 %
PLT	107.0 X10⁹/μL

凝固・線溶検査

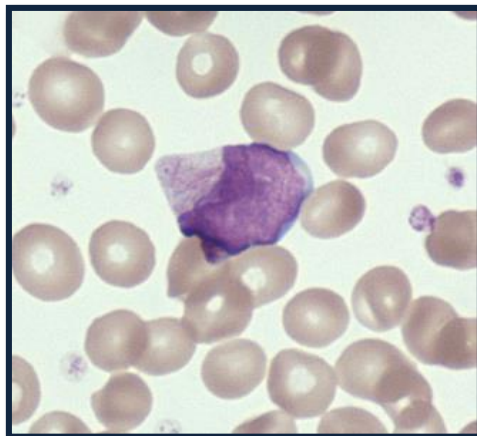
PT	13.0 秒
PT %	90.0 %
PT-INR	1.06
APTT	33.1 秒

生化学検査

TP	6.9 g/dl	BUN	23.4 mg/dl
T-Bil	4.1 mg/dl	CR	0.81 mg/dl
AST	53 IU	UA	5.8 mg/dl
ALT	25 IU	Na	139 mEq/l
LD	1605 IU	K	3.9 mEq/l
Γ-GTP	27 IU	Cl	103 mEq/l
CPK	125 IU	Ca	4.4 mEq/l
T-CHO	179 mg/dl	BS	99 mg/dl
TG	148 mg/dl	CRP	12.02 mg/dl

白血球分類オードあり

サスペクトフラッグ：
Immature Gran?



前骨髓球：2%

事例②

末梢血検査

WBC	4.6 X10 ⁹ /L
RBC	4.72 X10 ¹² /L
Hb	15.2 g/dL
Ht	44.6 %
MCV	94.5 fL
MCH	32.2 pg
MCHC	34.1 %
PLT	150.0 X10 ⁹ /L

凝固・線溶検査

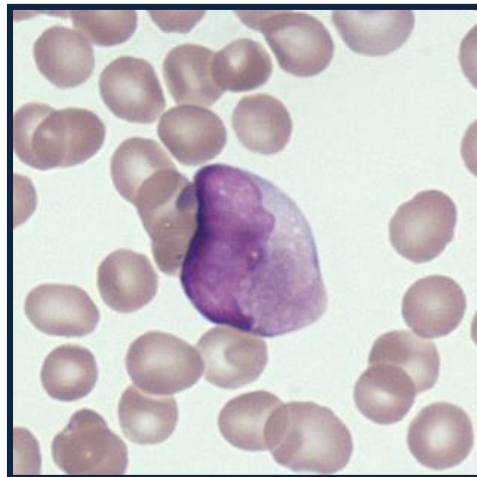
PT	16.7 秒
PT %	56.0 %
PT-INR	1.43
APTT	39.8 秒
Fib	251 mg/dl
SFMC	258.4 µg/ml
TAT	17.3 ng/ml
FDP	54.1 µg/ml
D-ダイマー	17.9 µg/ml
PIC	7.1 µg/ml

生化学検査

TP	5.8 g/dl	T-CHO	153 mg/dl
T-Bil	0.4 mg/dl	TG	196 mg/dl
D-Bil I	0.3 mg/dl	BUN	19.5 mg/dl
AST	321 IU	CR	1.3 mg/dl
ALT	26 IU	Na	142 mEq/l
LD	5040 IU	K	5.0 mEq/l
ALP	289 IU	Cl	99 mEq/l
Γ-GTP	88 IU	Ca	4.0 mEq/l
AMY	103 IU	CRP	23.82 mg/dl
CPK	110 IU	BS	103 mg/dl

白血球分類オーダあり

サスペクトフラッグ：
表示なし



前骨髄球：当日のカウントにはなし
(翌日以降認められた)

事例③

末梢血検査

WBC	90.1 X10 ⁹ /L
RBC	4.16 X10 ¹² /L
Hb	13.2 g/dL
Ht	37.5 %
MCV	90.1 fL
MCH	31.7 pg
MCHC	35.2 %
PLT	10.0 X10 ⁹ /L

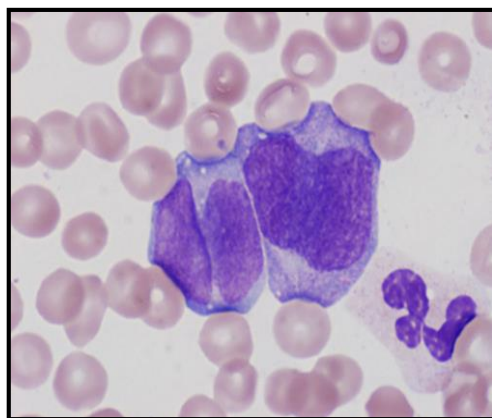
凝固・線溶検査

PT	16.7 秒
PT %	56.0 %
PT-INR	1.43
APTT	34.2 秒
Fib	81 mg/dl
SFMC	290.2 µg/ml
TAT	33.5 ng/ml
FDP	170.0 µg/ml
D-ダイマー	6.5 µg/ml
PIC	17.6 µg/ml

生化学検査

TP	6.9 g/dl	BUN	23.4 mg/dl
ALB	4.1 g/dl	CR	0.81 mg/dl
A/G	1.46	BS	103 mg/l
T-Bil	1.4 mg/dl	HbA1c	7.0%
D-Bil I	0.6 mg/dl	Na	137 mEq/l
AST	39 IU	K	4.4 mEq/l
ALT	32 IU	Cl	102 mEq/l
LD	674 IU	S-Fe	222 µg/dl
ALP	326 IU	TIBC	376µg/dl
Γ-GTP	132 IU	UIBC	154 µg/dl
CPK	332 IU	フェリチン	338.0ng/ml
AMY	87 IU	BNP	435.8pg/ml
T-CHO	179 mg/dl	S.IL-2R	1112U/ml
TG	148 mg/dl	TK	1264.7U/l
UA	6.2 mg/dl		

白血球分類オーダなし



前骨髓球 : 98%

まとめ

血算、凝固・線溶検査、生化学検査の測定結果より、何らかの異常を疑った場合には、末梢血塗抹標本を作製しておくことが白血病を見逃さないための第一歩である。

標本は、できるだけ多くの細胞を観察するようにし、複数の技師・医師とのあいだで情報の共有化をはかることも重要である。