

第4回血液検査機器技術セミナー

CBC 測定のパットホール (同一症例による7社の症例解説)

XNシリーズ 測定データ

安部 壮紀

(シスメックス株式会社)

XNシリーズの測定原理と特徴

CBC

項目	データ	単位
WBC	69.4	$10^2/uL$
RBC	374	$10^4/uL$
HGB	11.8	g/dL
HCT	35.7	%
MCV	95.5	fL
MCH	31.6	pg
MCHC	33.1	g/dL
PLT &F	23.4	$10^4/uL$
RDW-SD	46.6	fL
RDW-CV	13.3	%
PDW	10.5	fL
MPV	9.7	fL
P-LCR	22.1	%
PCT	0.22	%
NRBC#	0.0	$10^2/uL$
NRBC%	0.0	%

DIFF

項目	データ	単位
NEUT#	40.2	$10^2/uL$
LYMPH#	21.6	$10^2/uL$
MONO#	5.2	$10^2/uL$
EO#	1.8	$10^2/uL$
BASO#	0.6	$10^2/uL$
NEUT%	57.9	%
LYMPH%	31.1	%
MONO%	7.5	%
EO%	2.6	%
BASO%	0.9	%
IG#	0.4	$10^2/uL$
IG%	0.6	%

RET

項目	データ	単位
RET%	1.63	%
RET#	6.10	$10^4/uL$
IRF	10.6	%
LFR	89.4	%
MFR	9.5	%
HFR	1.1	%
RET-He	33.7	pg

PLT-F

項目	データ	単位
IPF	2.6	%



XNシリーズの測定原理と特徴

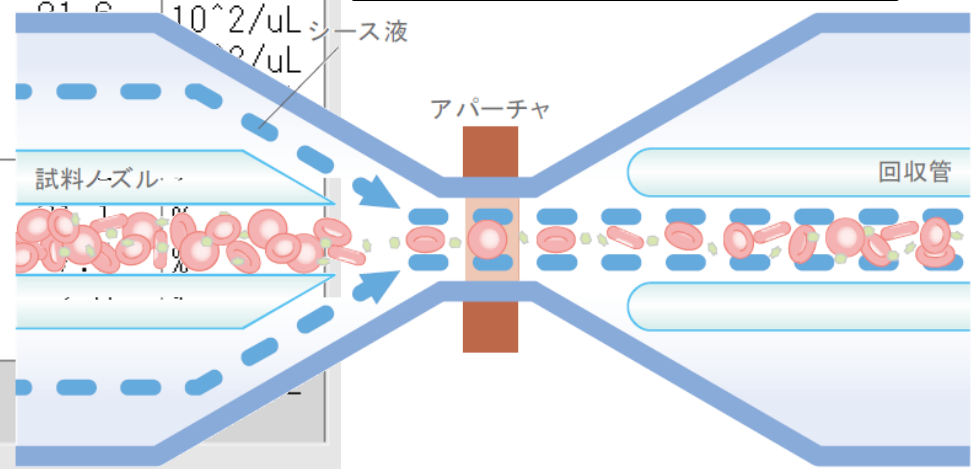
CBC

項目	データ	単位
WBC	69.4	10 ² /uL
RBC	374	10 ⁴ /uL
HGB	11.8	g/dL
HCT	35.7	%
MCV	95.5	fL
MCH	31.6	pg
MCHC	33.1	g/dL
PLT &F	23.4	10 ⁴ /uL
RDW-SD	46.6	fL
RDW-CV	13.3	%
PDW	10.5	fL
MPV	9.7	fL
P-LCR	22.1	%
PCT	0.22	%
NRBC#	0.0	10 ² /uL
NRBC%	0.0	%

DIFF

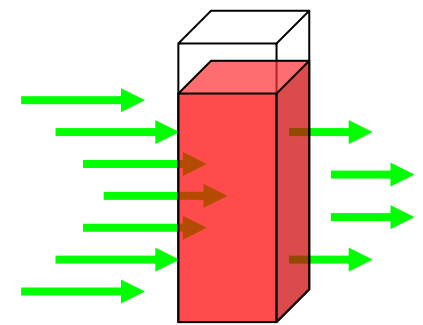
項目	データ	単位
NEUT#	40.2	10 ² /uL
LYMPH#	21.8	10 ² /uL
MONO#	1.2	10 ² /uL
EO#	0.0	10 ² /uL
BASO#	0.0	10 ² /uL
NEUT%	40.2	%
LYMPH%	21.8	%
MONO%	1.2	%
EO%	0.0	%
BASO%	0.0	%
IG#		
IG%		

**シースフローDC検出法
(インピーダンス法)**



※イメージ図です。

**SLS-ヘモグロビン法
(吸光光度法)**



RET

項目	データ	単位
RET%	1.63	%
RET#	6.10	10 ⁴ /uL
IRF	10.6	%
LFR	89.4	%
MFR	9.5	%
HFR	1.1	%
RET-He	33.7	pg

PLT-F

項目	データ	単位
IPF	2.6	%

XNシリーズの測定原理と特徴

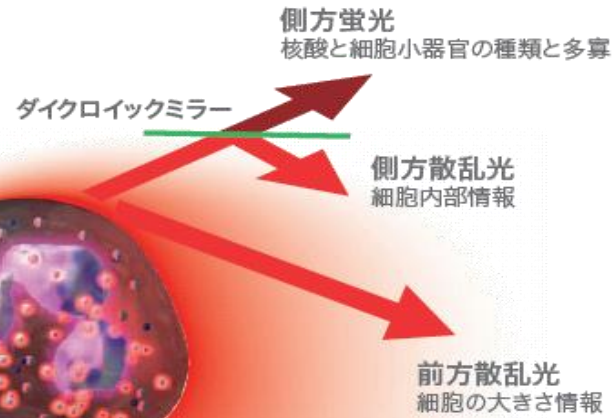
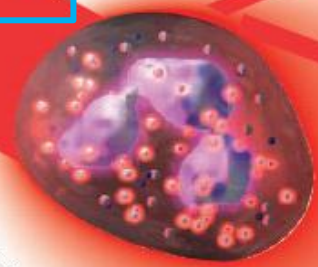
CBC			DIFF		
項目	データ	単位	項目	データ	単位
WBC	69.4	10 ² /uL	NEUT#	40.2	10 ² /uL
RBC	374		LYMPH#	21.6	10 ² /uL
HGB	11.8		MONO#	5.2	10 ² /uL
HCT	35.7	%	EO#	1.8	10 ² /uL
MCV	95.5	fL	BASO#	0.6	10 ² /uL
MCH	31.6	pg	NEUT%	57.9	%
MCHC	33.1	g/dl	LYMPH%	31.1	%
PLT &F	23.4	10 ⁴ /uL	MONO%	7.5	%
RDW-SD	40.0		EO%		%
RDW-CV	13.3		BASO%		%
PDW	10.5	fL	IG#		
MPV	9.7	fL	IG%		
P-LCR	22.1				
PCT	0.22				
NRBC#	0.0	10 ² /uL			
NRBC%	0.0	%			

RET			PLT-F		
項目	データ	単位	項目	データ	単位
RET%	1.63	%	IPF	2.6	%
RET#	6.10	10 ⁴ /uL			
IRF	10.6	%			
LFR	89.4	%			
MFR	9.5	%			
HFR	1.1	%			
RET-He	33.7	pg			

WDF ch

フローサイトメトリー法

レーザー光 (λ=633nm)

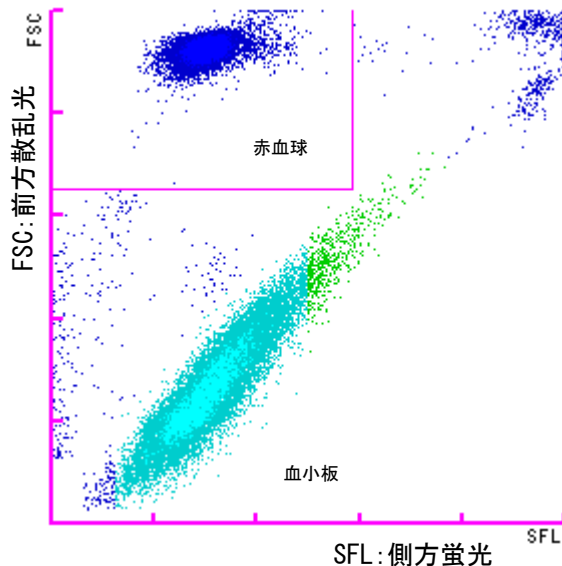


RET ch

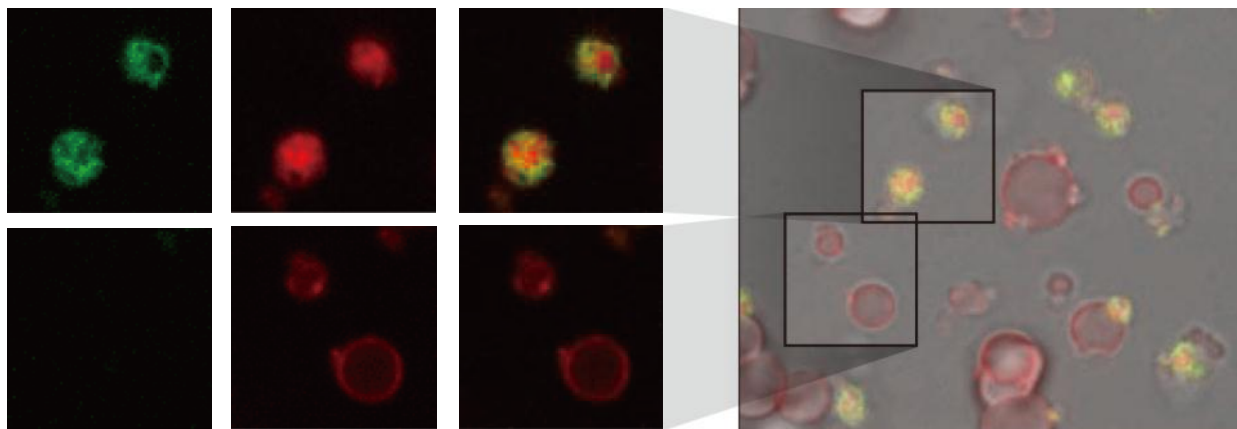
PLT-F ch

XNシリーズの測定原理 PLT-F ch

PLT-F



共焦点レーザー顕微鏡による観察



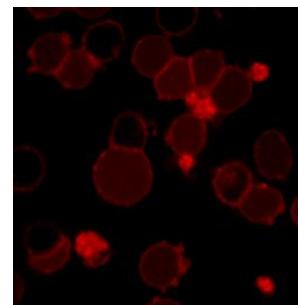
CD41

PLT-F試薬

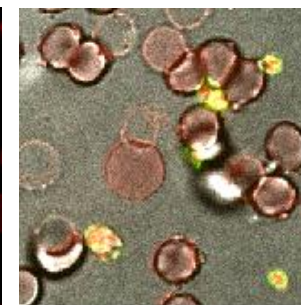
CD41 /
PLT-F試薬

CD41 / PLT-F試薬 / 透過光

- CD41/61陽性
 - 血小板
- PLT-F専用試薬の染色
 - 血小板 : 強、特に細胞内
 - 破碎赤血球 : 弱、細胞膜のみ



PLT-F試薬



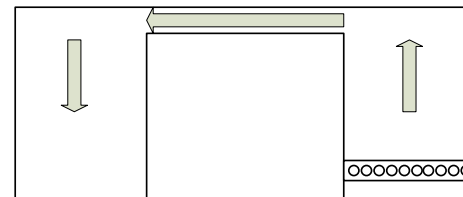
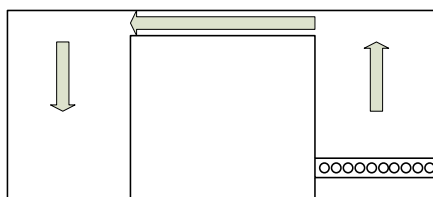
CD61 / PLT-F試薬 /
透過光

XNシリーズの特徴 自動再検機能

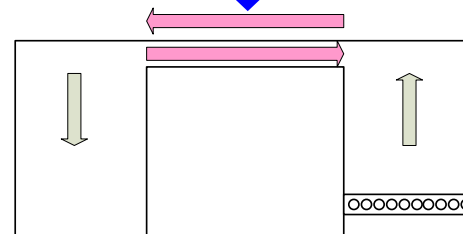
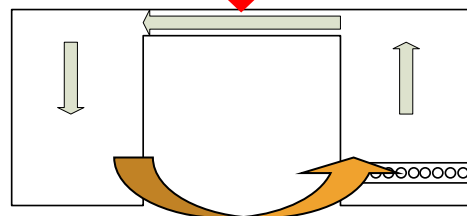


XEシリーズ

XNシリーズ

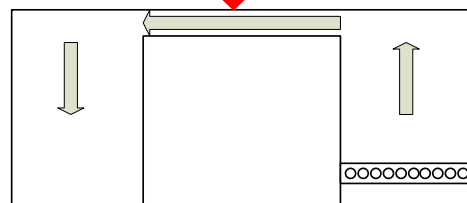


再測定検体が発生



検体のピックアップ
& ラック再セット

ルールエンジンにより
自動で再測定

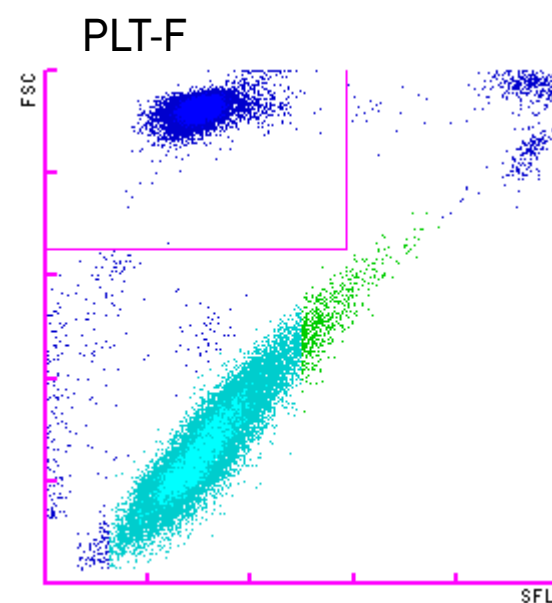
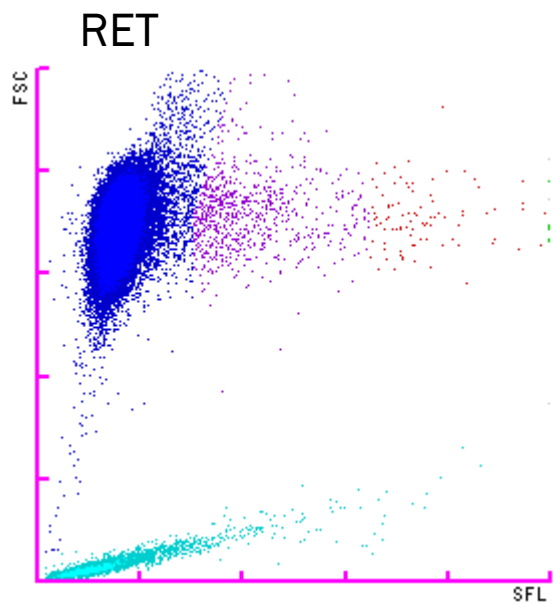
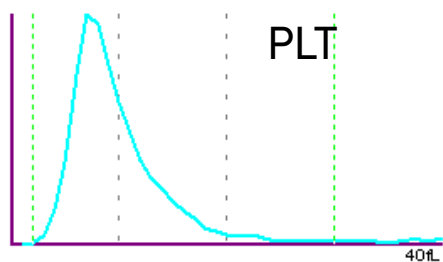
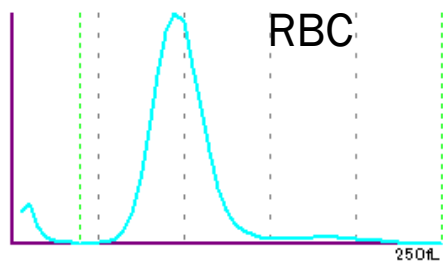
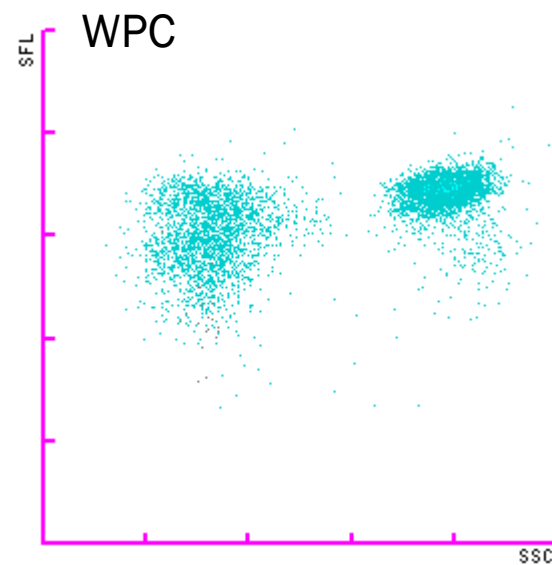
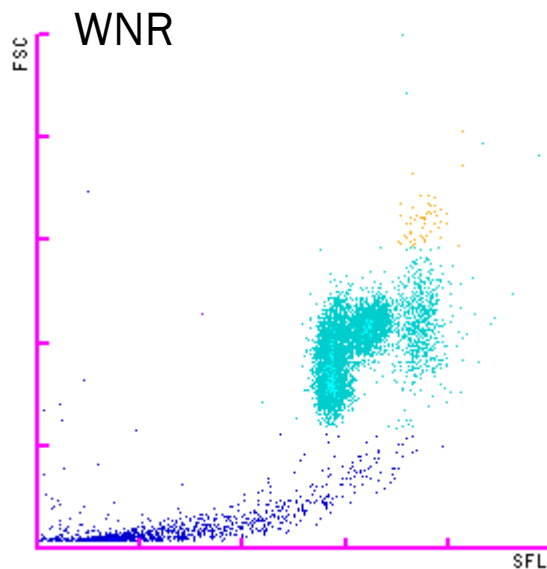
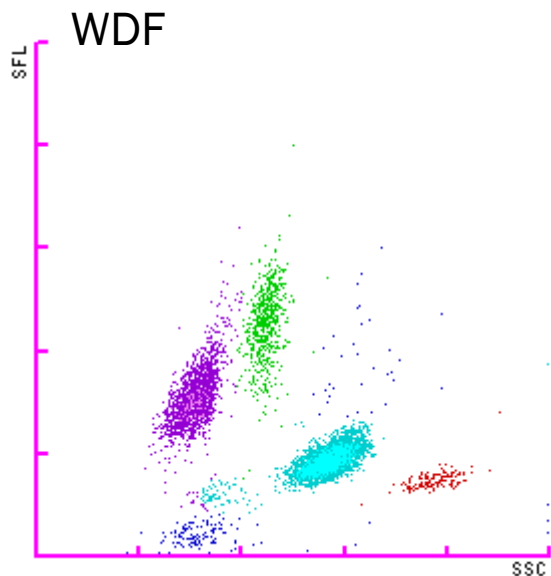


1. 初検

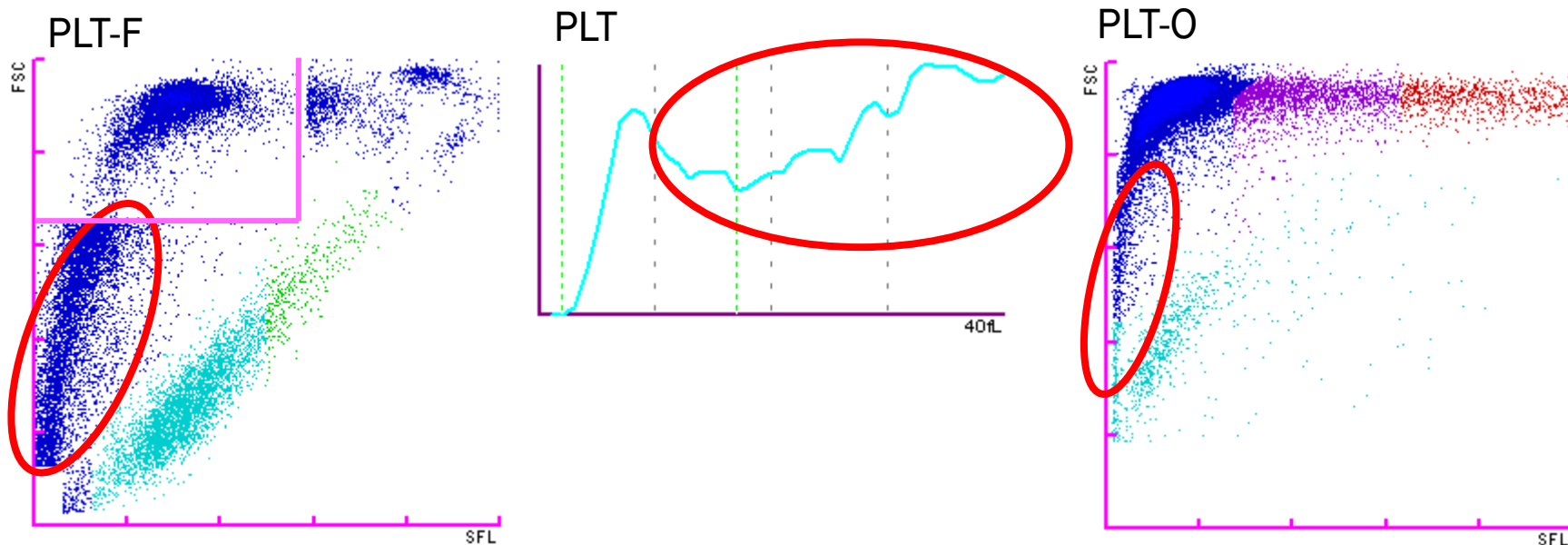
2. 検体ピックアップ
とオーダー
再設定

3. 再検査・追加測定

正常検体の解析パターン



破碎赤血球出現症例の解析パターン



血小板数

目視鏡検法	5.2 x10 ⁴ /μL
PLT &F	4.5 x10 ⁴ /μL
PLT-F	4.5 x10 ⁴ /μL
PLT-I *	7.3 x10 ⁴ /μL
PLT-O *	5.9 x10 ⁴ /μL
PDW	--- fL
MPV	--- fL
P-LCR	--- %
PCT	--- %

RBC Flag

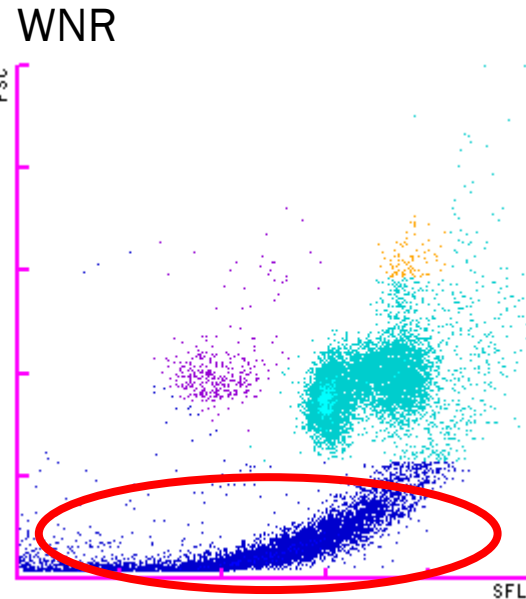
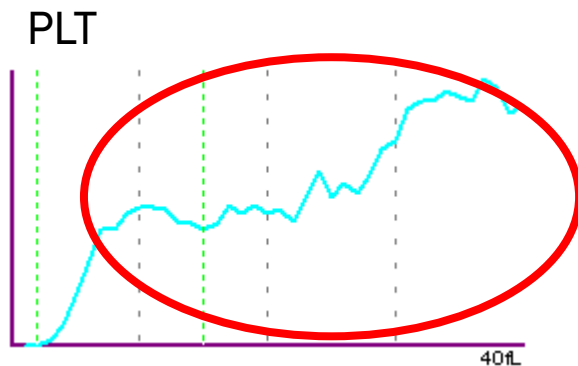
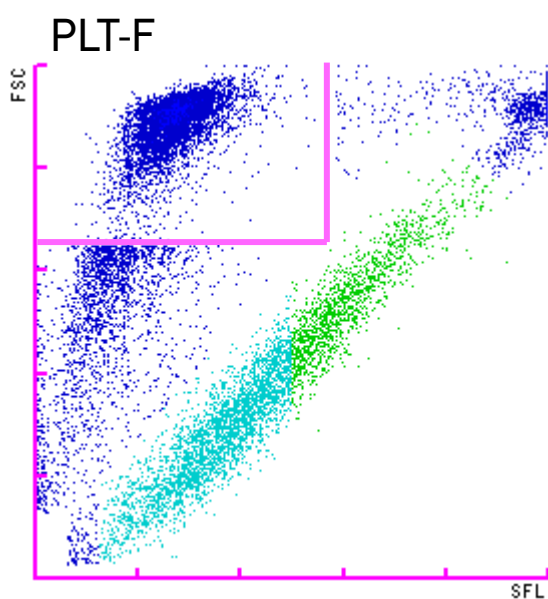
RET Abn. Scattergram
Fragments?

PLT Flag

PLT Abn. Distribution
Thrombocytopenia

関連報告: Tanaka et al. JCLA 2014; vol.28(5): 341-348
※熱傷例におけるPLT測定についても報告されている

巨大血小板出現症例の解析パターン



血小板数

目視鏡検法	5.8x10 ⁴ /μL
PLT &F	4.7 x10 ⁴ /μL
PLT-F	4.7 x10 ⁴ /μL
PLT-I	2.8 x10 ⁴ /μL
PLT-O *	4.7 x10 ⁴ /μL
PDW	--- fL
MPV	--- fL
P-LCR	--- %
PCT	--- %

RBC Flag

Anemia
RET Abn. Scattergram
Fragments?

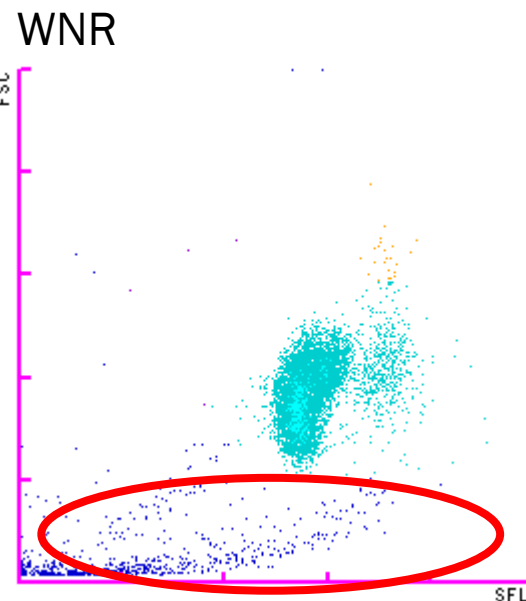
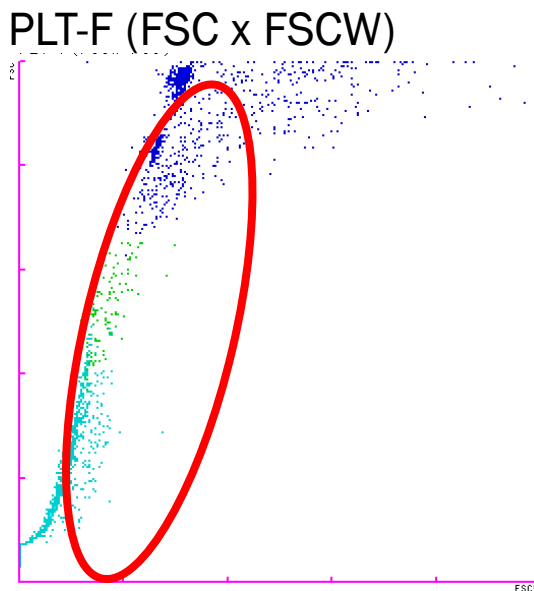
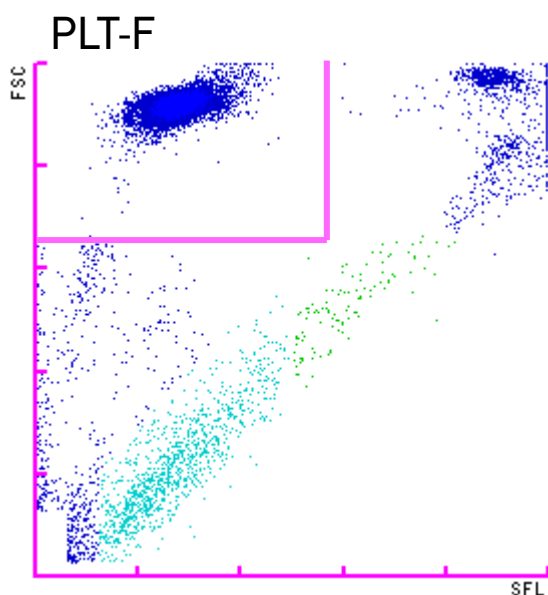
PLT Flag

PLT Abn. Distribution
Thrombocytopenia

関連書籍: Alan D. Michelson. Platelets, Third edition (2013; Academic Press): 550, 552

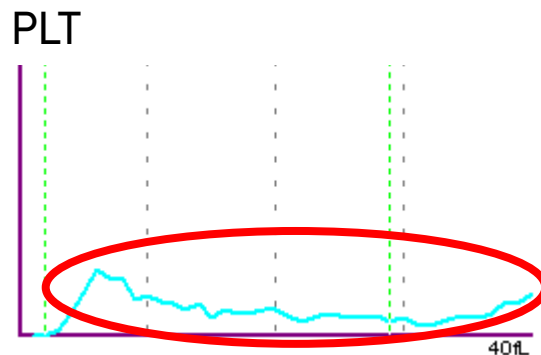
※自動分析機でのPLT計数に関して記載されている

EDTA凝集検体の解析パターン



血小板数

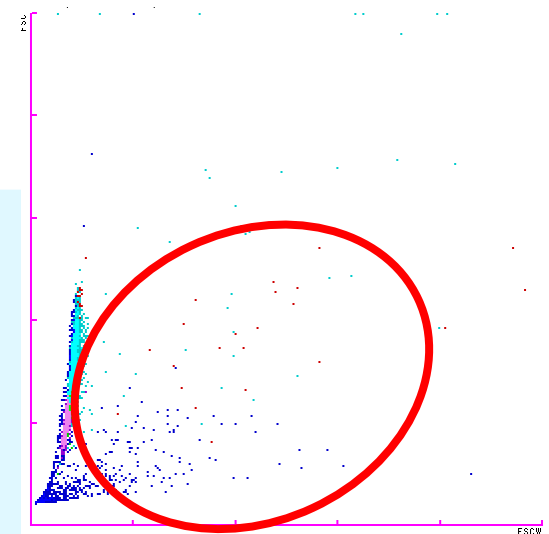
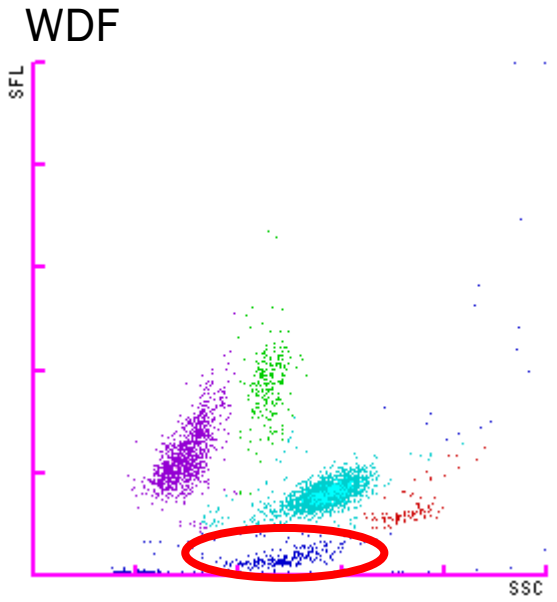
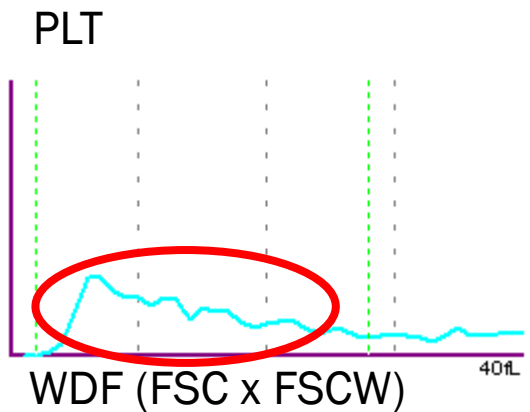
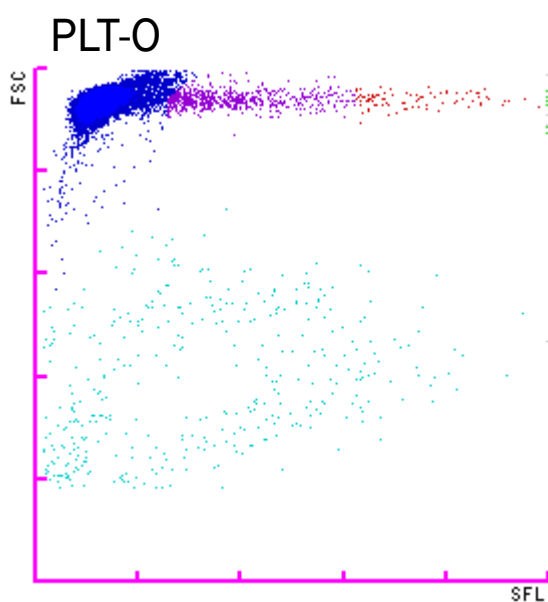
目視鏡検法	なし
PLT &F	$1.3 \times 10^4 / \mu\text{L}$
PLT-F	$1.3 \times 10^4 / \mu\text{L}$
PLT-I *	$1.9 \times 10^4 / \mu\text{L}$
PLT-O *	$1.5 \times 10^4 / \mu\text{L}$
PDW	--- fL
MPV	--- fL
P-LCR	--- %
PCT	--- %



PLT Flag
 PLT Abn. Distribution
 Thrombocytopenia
 PLT Clumps?

関連報告: 西郷ら. 臨床病理 2005; vol.53(7): 646-653
 ※EDTA依存性偽性血小板減少症についてまとめられている

凝固検体の解析パターン



血小板数

目視鏡検法	なし
PLT	* 2.6 x10 ⁴ /μL
PLT-F	なし
PLT-I	* 2.6 x10 ⁴ /μL
PLT-O	* 2.2 x10 ⁴ /μL
PDW	--- fL
MPV	--- fL
P-LCR	--- %
PCT	--- %

PLT Flag

PLT Abn. Distribution
Thrombocytopenia
PLT Clumps?

関連報告: 安藤. Medical Technology 2011;
vol.39(2): 126-133
※凝固検体、フィブリン出現時の注意について
記載されている

まとめ

- 自動分析装置が測定できる限界について、そのピットホールを理解しておくことが重要
- インピーダンス法での正確性が疑われる場合は、別の方法でも測定を行い、検証することが望ましい
- XNシリーズでは、各測定チャンネルから得られる情報を複合的に判断することで、血小板測定値におけるピットホール回避へと繋がられる