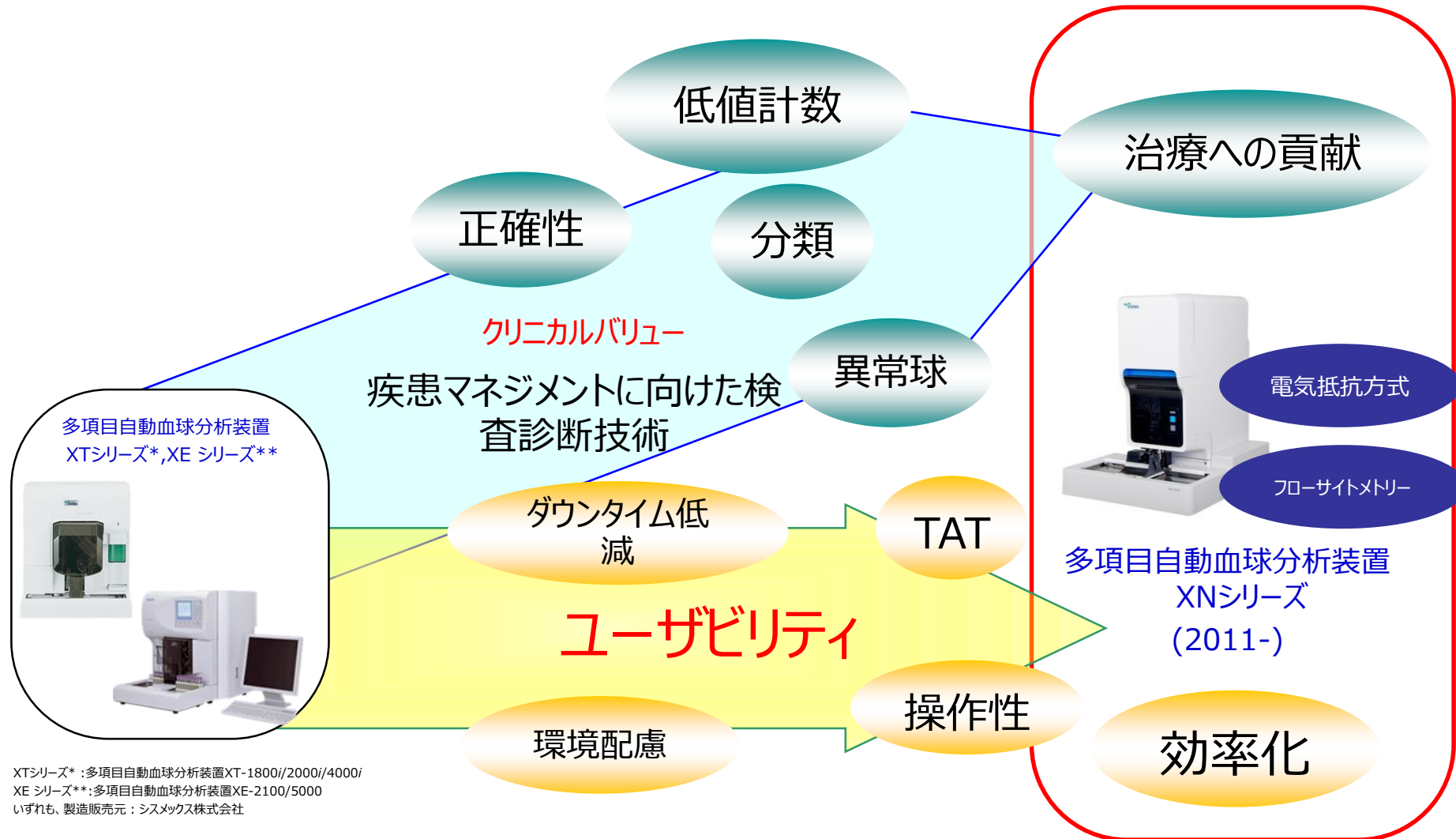


多項目自動血球分析装置 XNシリーズ

測定原理および特徴

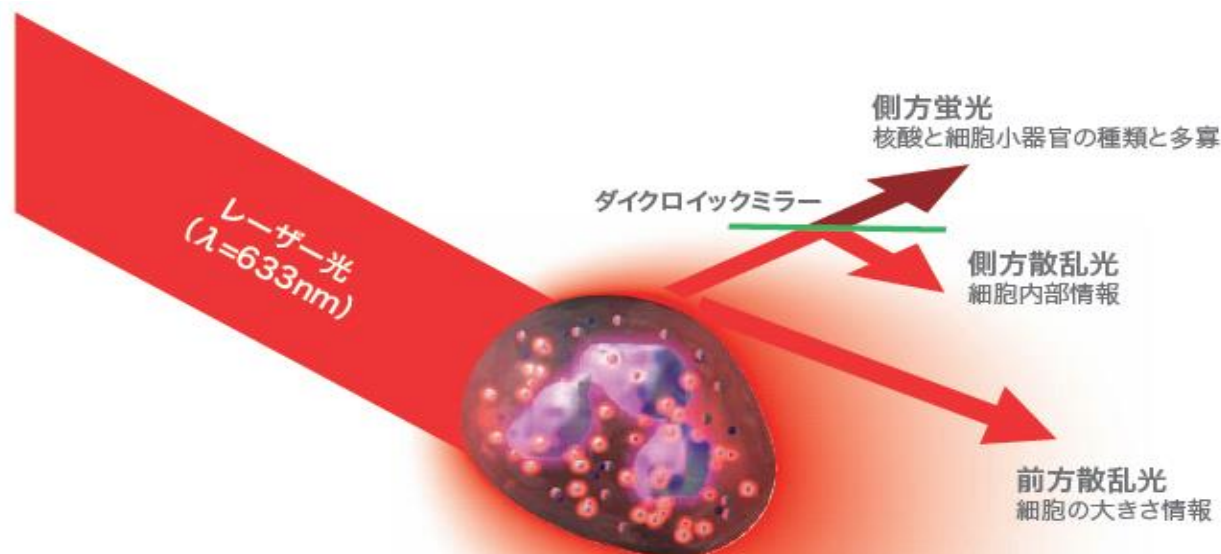
シスメックス株式会社 学術本部
学術情報部 アプリケーションサポートグループ
賈 宇 (Jia Yu)

当社血球分析装置の変遷 -2010(XE/XT)～2011-(XN)

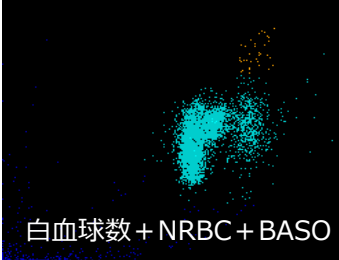


原理：半導体レーザーを用いたフローサイトメトリ法

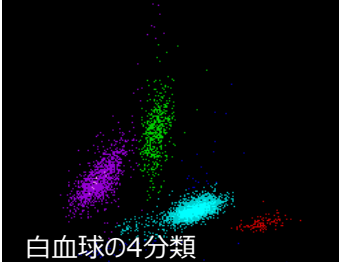
WNR, WDF, WPC, RET, PLT-Fチャンネル



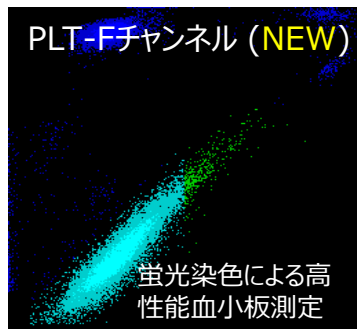
WNRチャンネル (NEW)



WDFチャンネル (NEW)



PLT-Fチャンネル (NEW)



RETチャンネル

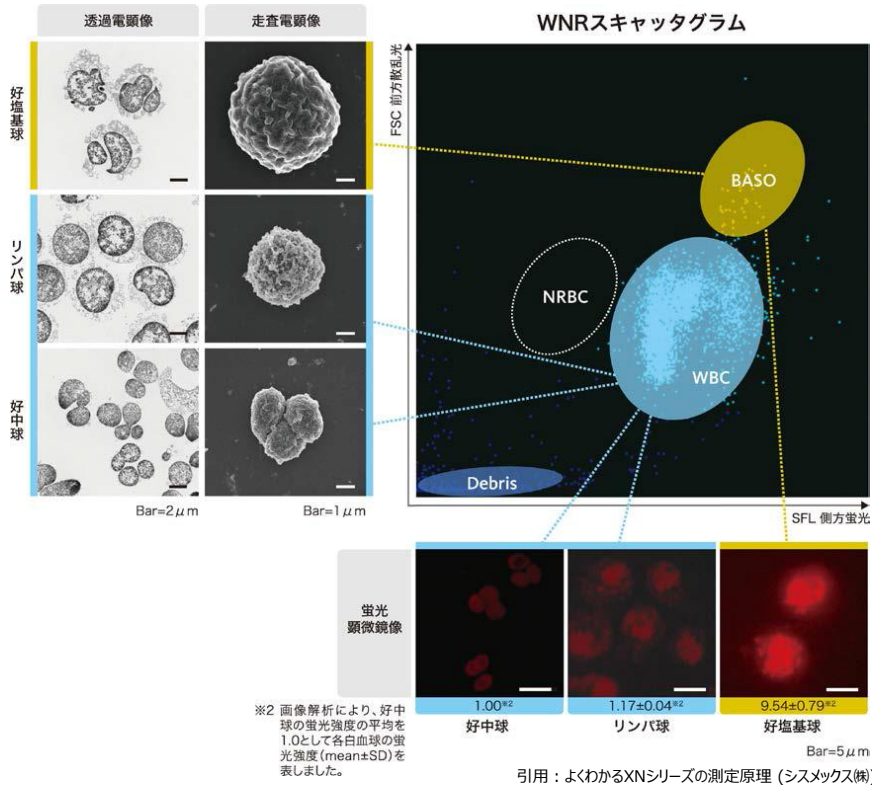


WPCチャンネル (NEW)



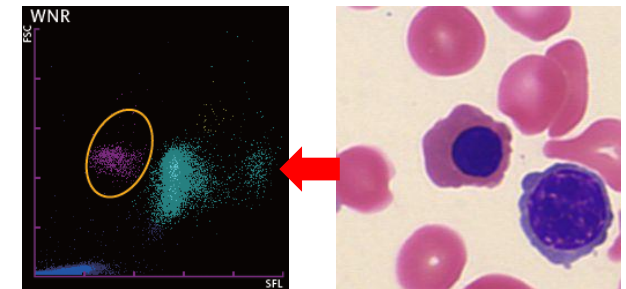
① WNRチャンネルの特徴

● WNRスカッタグラムと電子/蛍光顕微鏡所見との関連



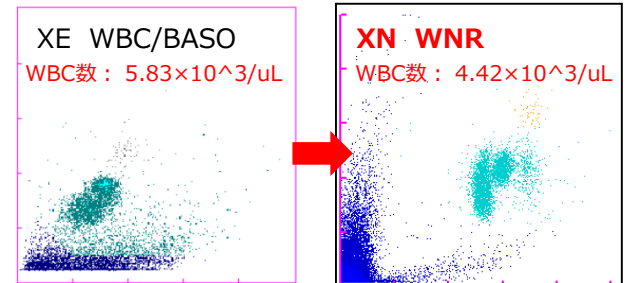
Clinical Points!

① NRBCの検出 (新生児, 血液疾患 等)

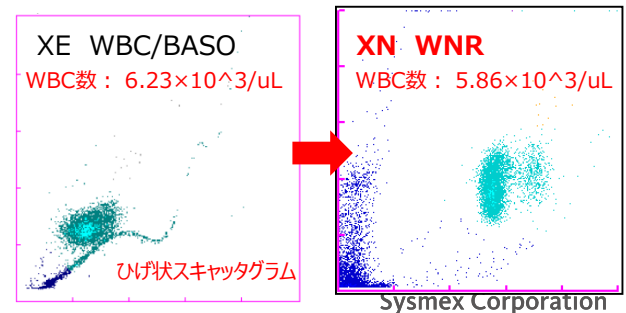


② 干渉物質の影響軽減 (乳び、溶血不良、析出物 等)

RBC溶血不良
検体 (新生児、
肝疾患など)



乳び検体

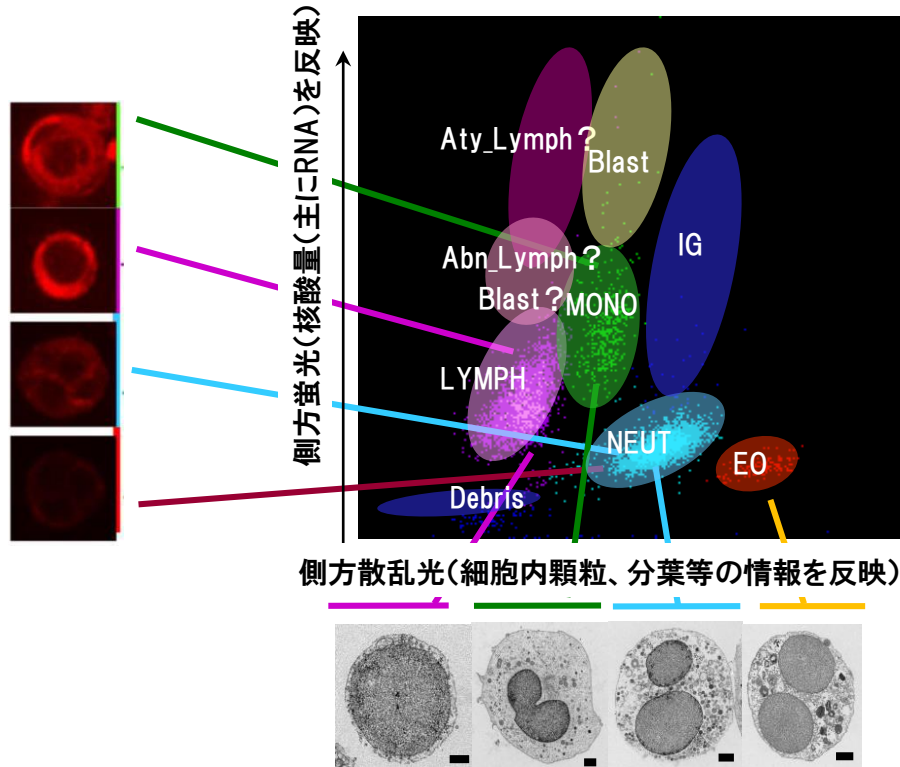


【WNRチャンネル原理のポイント】

- 酸性溶血剤を用いて少量の**BASO**を効率的に分画する (継承)
- 散乱光に加え、**核酸蛍光染色**により有核細胞を特異的に測定 (NEW)
- 蛍光量の違いを利用して、NRBCを同時測定 (NEW)

② WDFチャンネルの特徴

● WDFスキッタグラムと電子/蛍光顕微鏡所見との関連



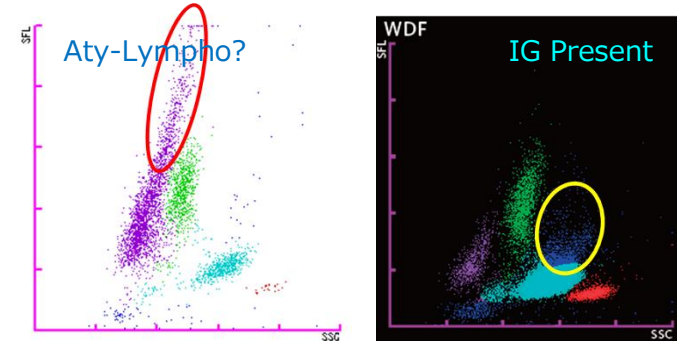
引用：よくわかるXNシリーズの測定原理（シスメックス株）

【WDFチャンネル原理のポイント】

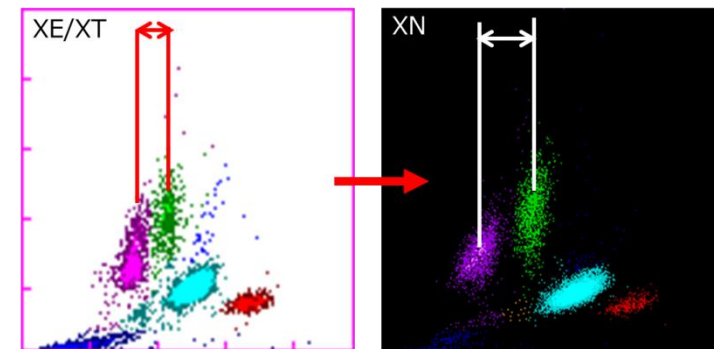
- XEから実績のある**核酸蛍光染色**で細胞の活性化度合いを反映（**継承**）
- 溶血剤の工夫により、**リンパ球と単球の分画性能**を向上（**NEW**）

Clinical Points!

① 核酸量を反映することで、異常な細胞を検知



② 腫瘍細胞やリンパ系異常細胞が出現しやすい Lym/Mono間の分画性能向上

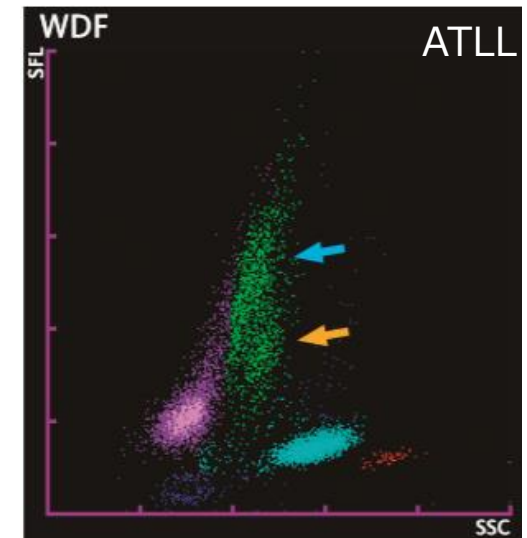
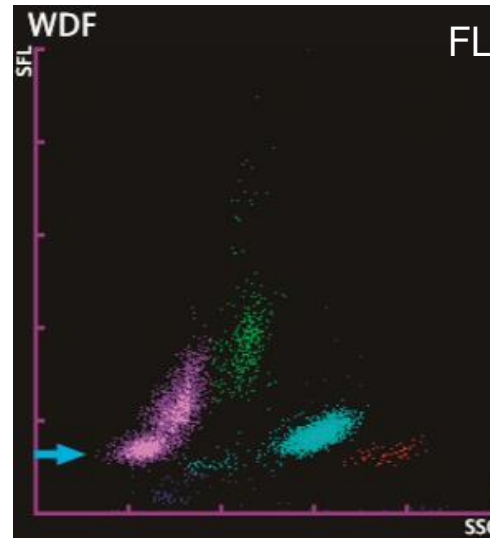
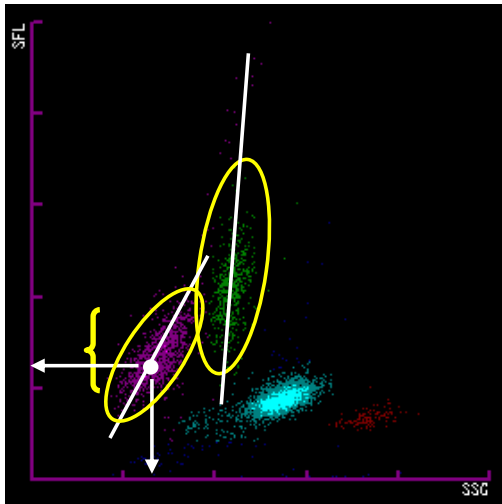


③ 新規技術：クラスター形状認識アルゴリズム：SAFLAS

引用：XN Series Clinical Case Report Vol.1（シスメックス株）

② WDFチャンネル: What's "SAFLAS"?

- 白血球分画の各集団形状から異常細胞の存在を示唆 – **SAFLAS**
(Sysmex Adaptive FFlagging Algorithm based on **Shape-recognition** (形状認識))



【概要】

個々の分画集団の「径」「重心」「傾き」などを含む種々の形状情報を網羅的に分析し「**ゲーティングのみ**」では捉えられない変化を検出する。

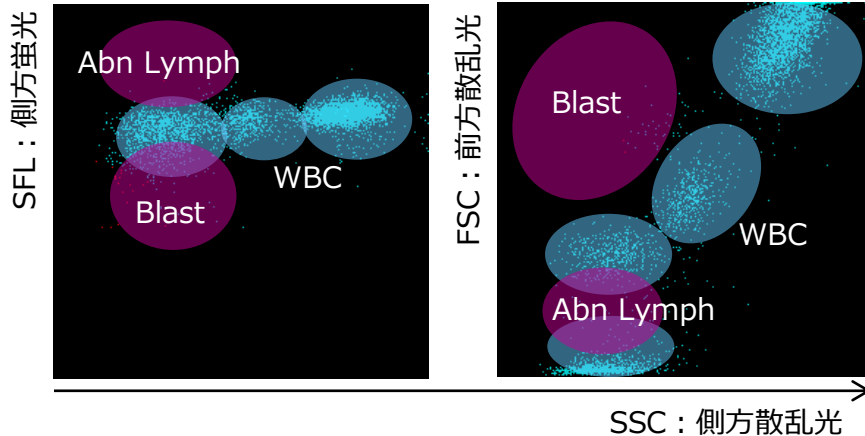
↑：小型～中型の成熟リンパ腫の一部では、上図の様にリンパ球集団（ピンク色）の形状が明らかに正常パターンと異なる形状を示していることがわかる。（いずれもAbn Lymph?フラグ）

形態学上も正常成熟リンパ球との鑑別が難しい小型～中型の成熟リンパ腫は、スキャッタグラム上で成熟正常リンパ球の集団に埋もれてしまうことが多いことは過去からの課題であった。

③ WPCチャンネルの特徴

● WPCスカッタグラムと原理の特徴

① SSC-SFL – FSCでの3次元ゲーティング



Clinical Points!

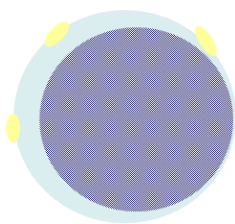
- ① 芽球/異常リンパ球疑いの精査
- ② スカッタグラム形状からの腫瘍パターンの示唆

② 試薬反応の機序 (XE IMIチャンネルより継承 (膜反応) + XN新規 (核酸蛍光染色))

引用: XN Series Clinical Case Report Vol.1 (シスメックス㈱)

幼若細胞

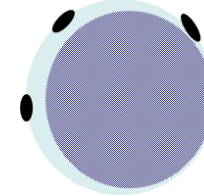
細胞膜脂質が
少ない



界面活性剤による損傷を
受けにくい

界面活性剤

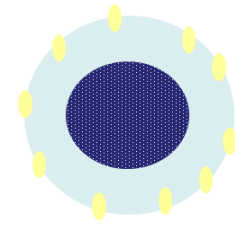
細胞は軽度の収縮に留まる



例) 芽球 (幼若) は細胞膜の損傷が少ないため、理論上ではサイズは「大きい」ものの、染色液の浸透は悪く「低蛍光」になる。

成熟細胞

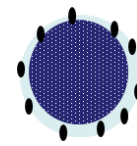
細胞膜脂質が
多い



界面活性剤による損傷を
大きく受ける

界面活性剤

細胞は収縮が著しい

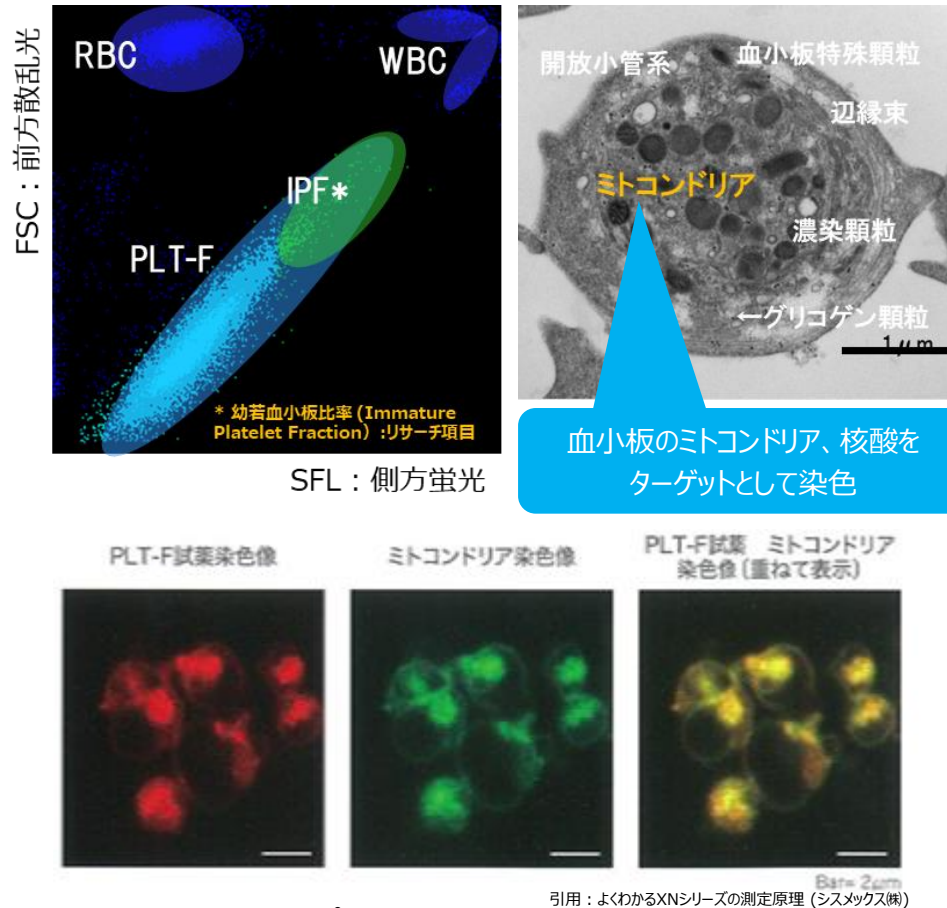


例) 正常白血球は細胞膜の損傷が甚大であるため、理論上ではサイズは「小さい」ものの、染色液の浸透は良く「高蛍光」になる。

例) 成熟リンパ腫は細胞膜の損傷は正常細胞と同等であると考えられるが、正常細胞に比して核酸量が多いため「より高蛍光」になる。

④ PLT-Fチャンネルの特徴

● PLT-Fスキヤッタグラムの原理と特徴

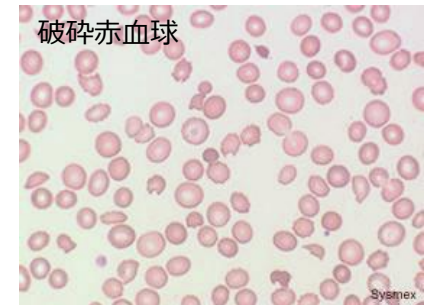


Clinical Points!

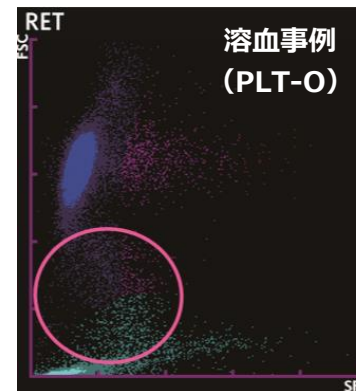
① 血小板を染色することで、夾雑物との切り分けをより明確にすることで、血小板の偽高値を軽減する。



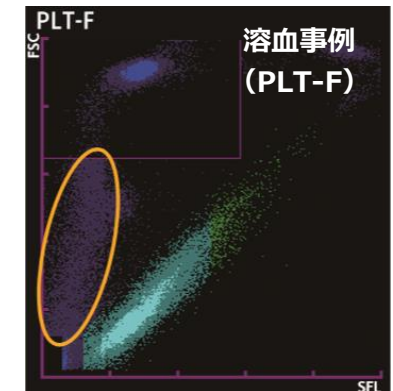
原因: 採血手技、経時変化など



原因: TMA, 人工弁置換不良など



引用: XN Series Clinical Case Report Vol.2 (シスメックス株)



② 血小板低値域での測定精度の向上

【PLT-Fチャンネル原理のポイント】

- 専用試薬により血小板ミトコンドリアを染色することで、血小板測定に偽高値の要因となる崩壊した赤血球（破碎赤血球、溶血赤血球）などと分画を区分することで干渉影響を軽減する。（NEW）
- 電気抵抗法の約5倍の実細胞計数を行い精度の向上を図る（NEW）

まとめ

1. WNRチャンネル：

常時にNRBCを検出し、正確なWBCを報告。溶血不良や乳びなどの影響の軽減。

2. WDFチャンネル：

XE/XTから継承する核酸蛍光染色をベースに、分画と異常細胞の検知を実施。

3. WPCチャンネル：

IMIチャンネルより継承する「細胞膜の性状の差」を利用して芽球/異常リンパ球の疑いを精査する。

4. PLT-Fチャンネル：

血小板ミトコンドリアを専用試薬で染色することにより、低値血小板検知精度の向上。
血小板と破碎赤血球や溶血赤血球とを明瞭に区別できる。