



Sysmex XNシリーズの体液測定モードについて

シスメックス株式会社
学術本部 学術研究部
田中 聡

目次

- 測定機種
 - 体液測定への取り組み
- 測定原理
- 運用方法
- まとめ

体液測定への取組み



2007年発売 XE-5000
BFモード搭載 (FDA認可)

2011年発売 XNシリーズ
BFモード搭載
(FDA認可 2012/10)



2009年発売 XT-4000i
BFモード搭載 (FDA認可)

2015年発売 XN-Lシリーズ
BFモード搭載

XN-550



XN-450



体液測定への取組み

尿中有形成分分析



UF-1000i

海外を中心とした検討報告



UX-2000



UF-5000

UFシリーズで始めてBFモード
搭載



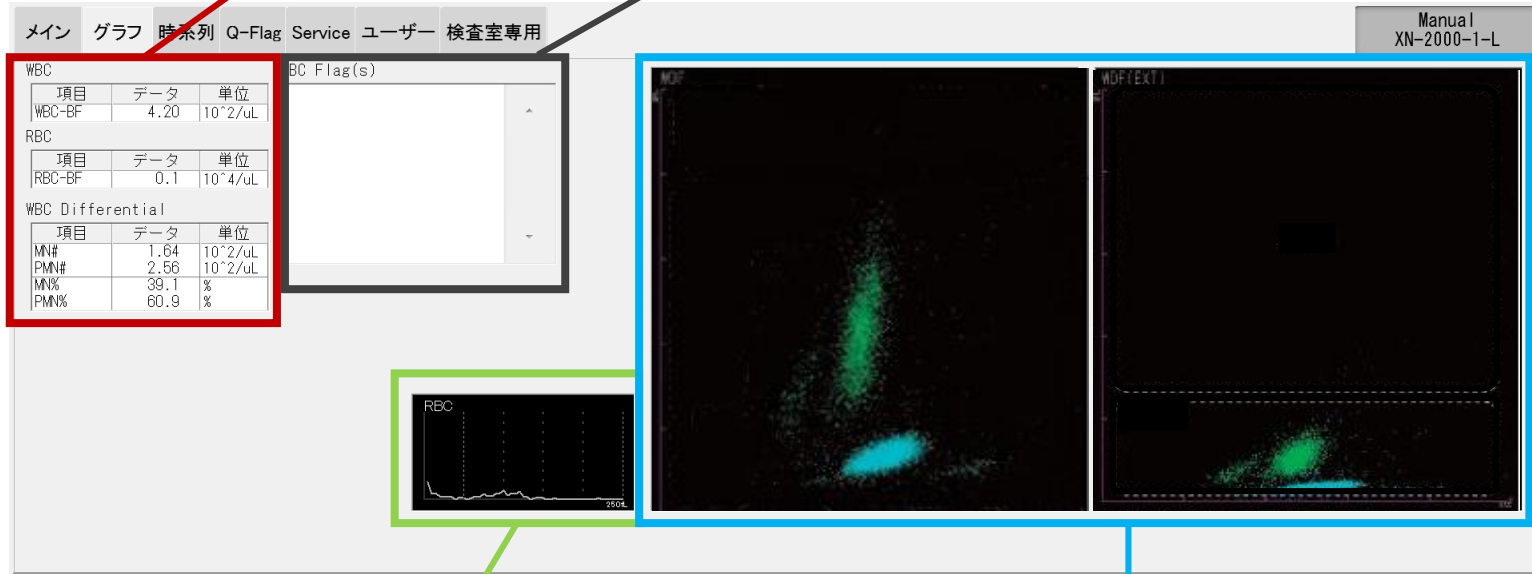
目次

- 測定機種
- 測定原理
 - 測定原理
 - 測定項目と測定性能
- 運用方法
- まとめ

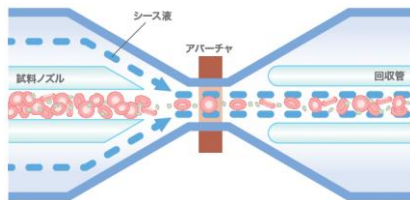
測定画面の構成

測定項目・数値データ

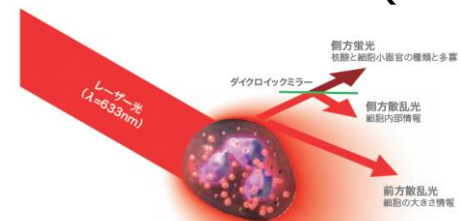
フラグ情報



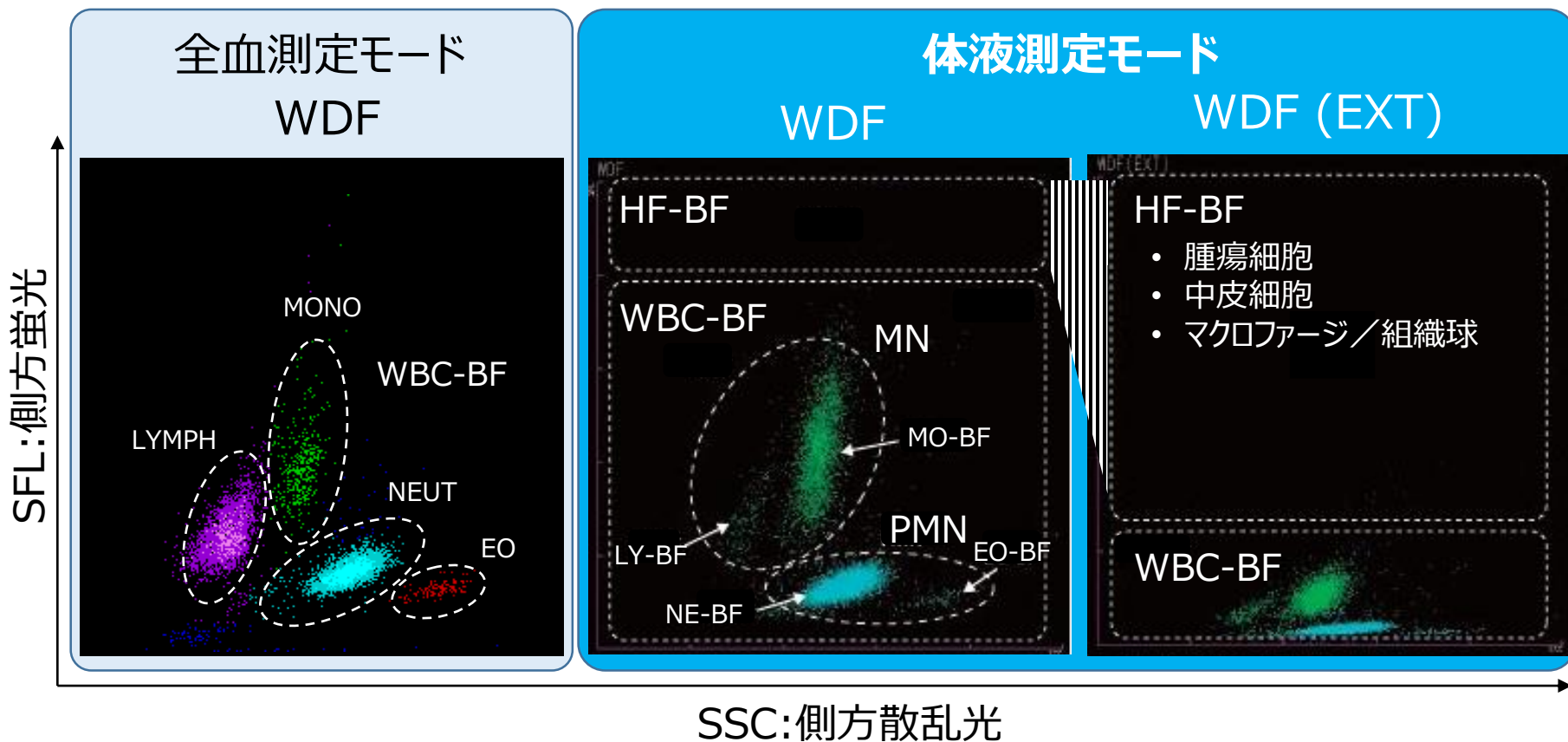
RBCヒストグラム
(電気抵抗方式)



白血球計数・分類
WDFスキャッタグラム (FCM法)




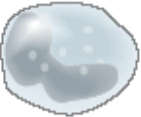
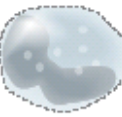

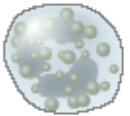
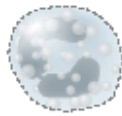

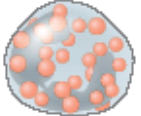
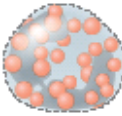



測定原理：体液測定モードのスクヤッタグラム



測定原理：白血球計数・分類（試薬反応）

WDFチャンネル

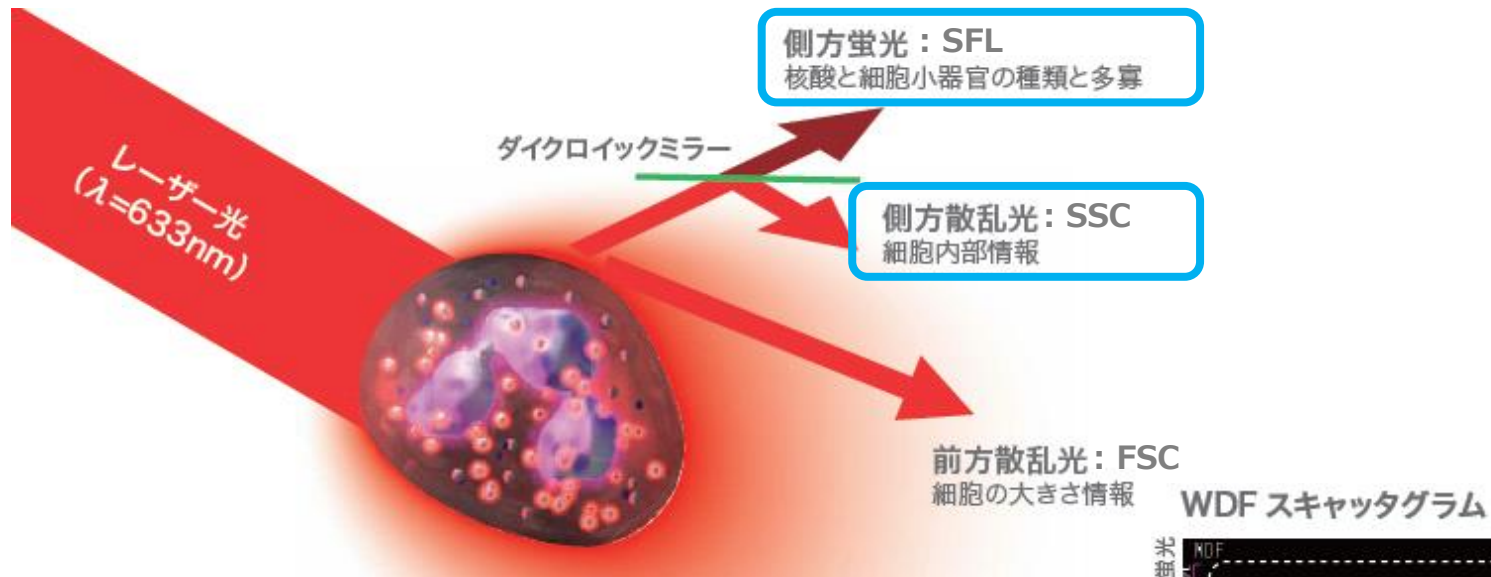
		溶血		染色		側方蛍光 (SFL)	側方散乱光 (SSC)
リンパ球		→		→		中	弱
単球		→		→		中	弱
好中球		→		→		弱	中
好酸球		→		→		弱	強

溶血剤：ライザセルWDF

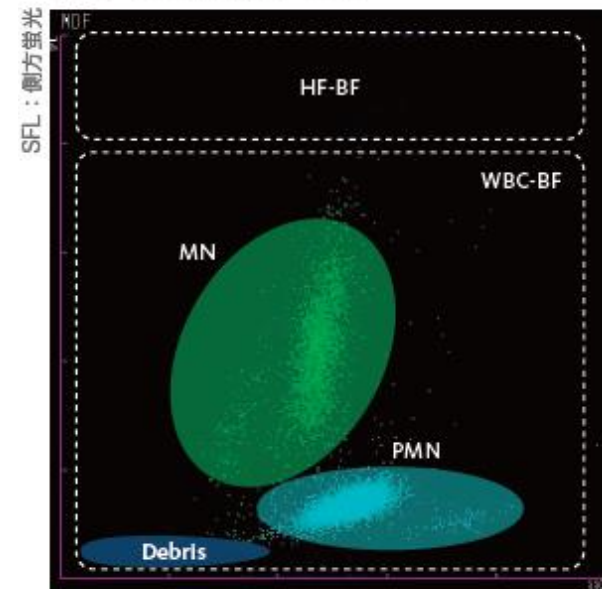
染色液：フルオロセルWDF

※末梢血での反応をイメージした図です。

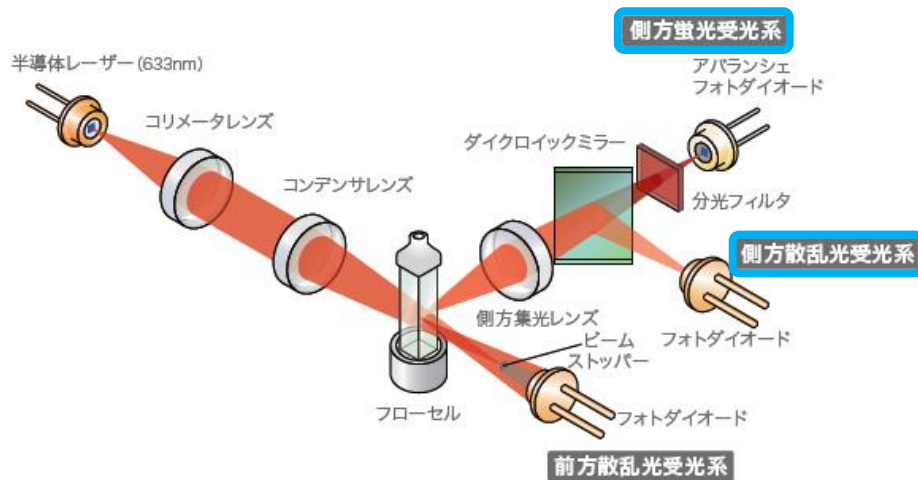
測定原理：白血球計数・分類（FCM法）



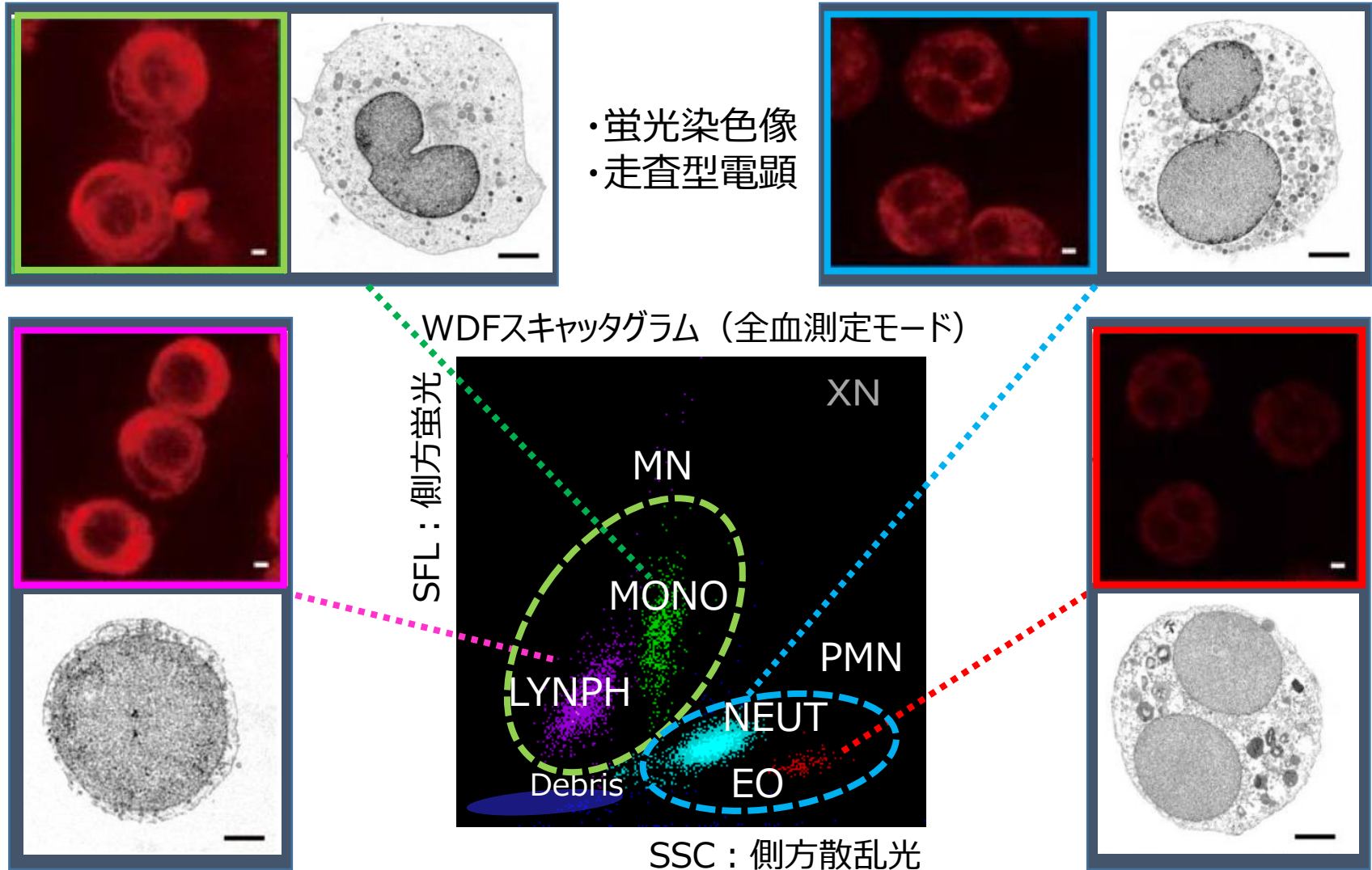
WDF スキャッタグラム



SSC：側方散乱光



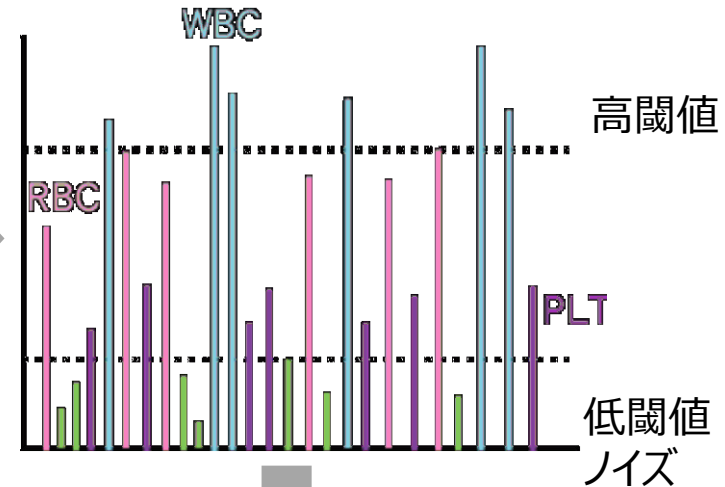
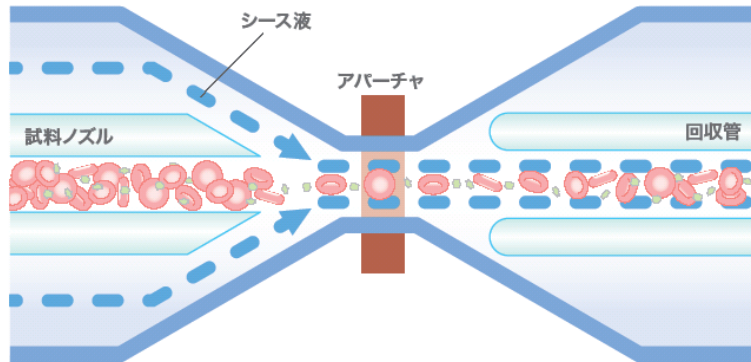
測定原理：白血球分類と細胞イメージング



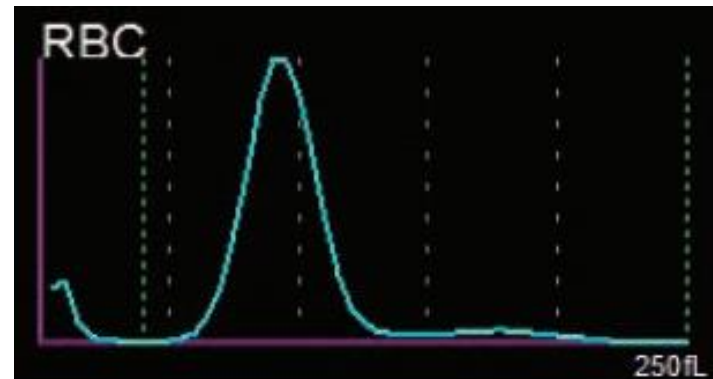
※上図は末梢血での検討結果です。

測定原理：電気抵抗方式

RBC/PLTチャンネル



ヒストグラム



※末梢血での反応をイメージした図です。

※XNシリーズの体液測定モードでは、血小板の測定結果は表示されません。

体液測定モードの項目

■ 測定項目

チャンネル	項目
WDF	WBC-BF, MN#/%, PMN#/%
RBC/PLT	RBC-BF

■ リサーチ項目

チャンネル	項目
WDF	TC-BF#, HF-BF#/%, NE-BF#/%, LY-BF#/%, MO-BF#/%, EO-BF#/%
RBC/PLT	RBC-BF2

WBC-BF : 総白血球数、**MN#/%** : 単核球数/比率、**PMN#/%** : 多形核球数/比率、
RBC-BF : 赤血球数 (1000/uLの位まで表示)
TC-BF# : 総有核細胞数(WBC-BF#+HF-BF#)、**HF-BF#/%** : 高蛍光強度領域に出現する細胞、
NE-BF#/% : 好中球数/比率、**LY-BF#/%** : リンパ球数/比率、**MO-BF#/%** : 単球数/比率、
EO-BF#/% : 好酸球数/比率、**RBC-BF2** (100/uLの位まで表示)

測定範囲

- **WBC-BF**
0.00 ~ 100.00 × 10²/μL
- **RBC-BF**
0.0 ~ 500.0 × 10⁴/μL

精度（再現性）

- **WBC-BF**
30.0%以下(0.05 ~ 0.15 × 10²/μL)
15.0%以下(0.16 ~ 0.30 × 10²/μL)
10.0%以下(0.31 ~ 0.50 × 10²/μL)
- **RBC-BF**
40.0%以下、
またはMax-Min ≤ 0.7 × 10⁴/μL(0.3 ~ 5.0 × 10⁴/μL)

正確度（血球計数）

体液を50検体以上測定した場合の対照法との相関係数と、回帰直線の傾きを示しています。対照は、血球計算盤による目視法です。

- **WBC-BF** $r=0.9$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.3 以内
- **RBC-BF** $r=0.8$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.3 以内

正確度（血球分類）

体液を50検体以上測定した場合の対照法との相関係数と、回帰直線の傾きを示しています。対照は、サイトスピン法で作製したスライドを目視分類する方法です。

- **MN #** $r=0.9$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.5 以内
- **PMN #** $r=0.9$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.5 以内
- **MN%** $r=0.7$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.5 以内
- **PMN%** $r=0.7$ 以上、かつ傾き= 1 ± 0.5 以内

直線性

理論値または標準装置で測定した値に対する残差または残差率で示しています。
コントロール血液を使用して検証しています。

- **WBC-BF***

0.00 ~ 0.50 × 10²/μL : ±0.10 × 10²/μL以内

0.51 ~ 100.00 × 10²/μL : ±20%以内

*: RBC < 100.0 × 10⁴/μL

- **RBC-BF**

0.0 ~ 50.0 × 10⁴/μL : ±1.0 × 10⁴/μL以内

50.1 ~ 500.0 × 10⁴/μL : ±2%以内

キャリーオーバー

高値の試料として体液またはコントロール血液などの安定化された試料を3回連続で測定したあと、低値の試料として希釈液を同様に3回測定して評価されます。

キャリーオーバー率は以下の計算式で算出します。

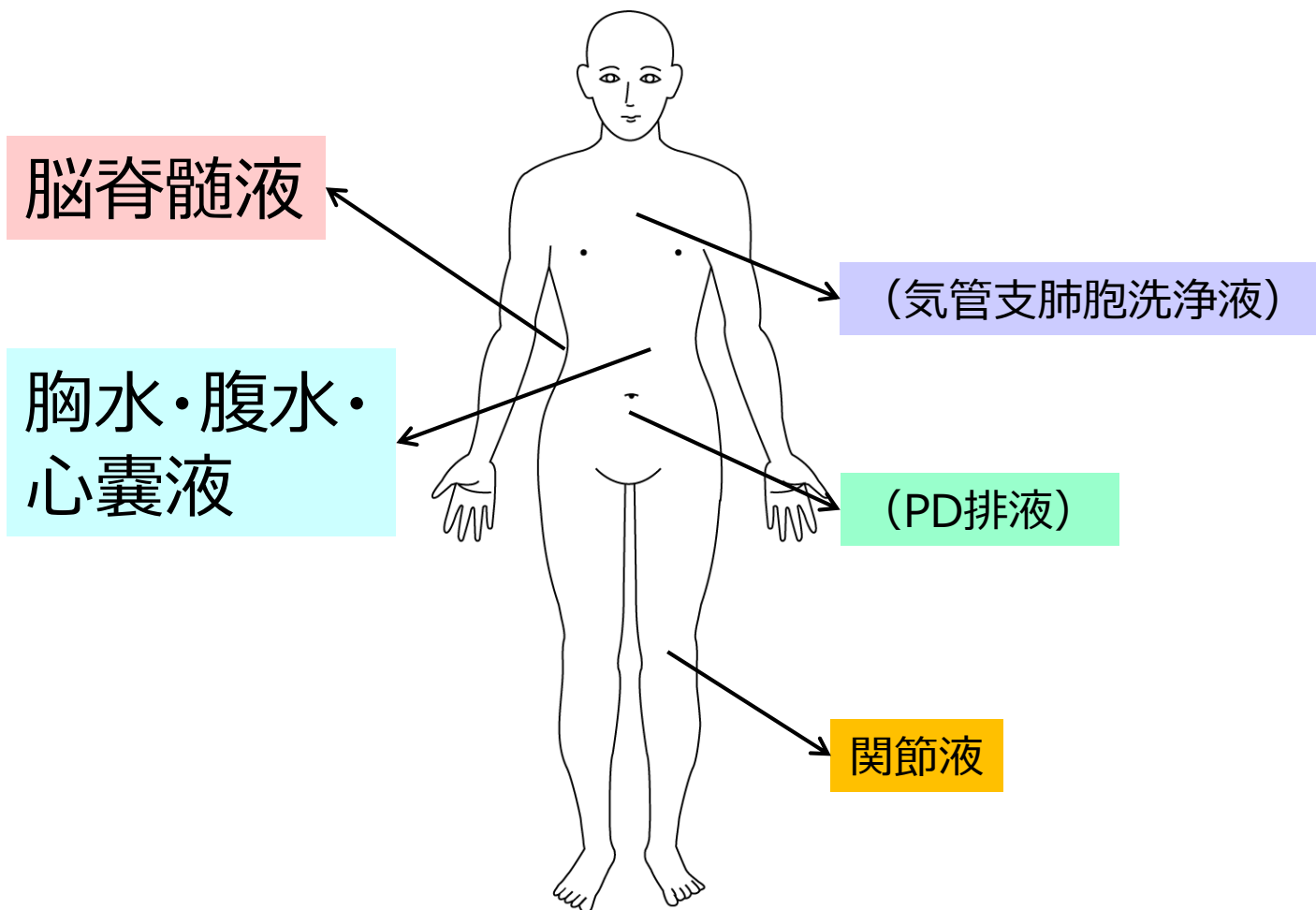
$$\text{キャリーオーバー率} = \left[\frac{(\text{1回目低値} - \text{3回目低値})}{(\text{3回目高値} - \text{3回目低値})} \right] \times 100$$

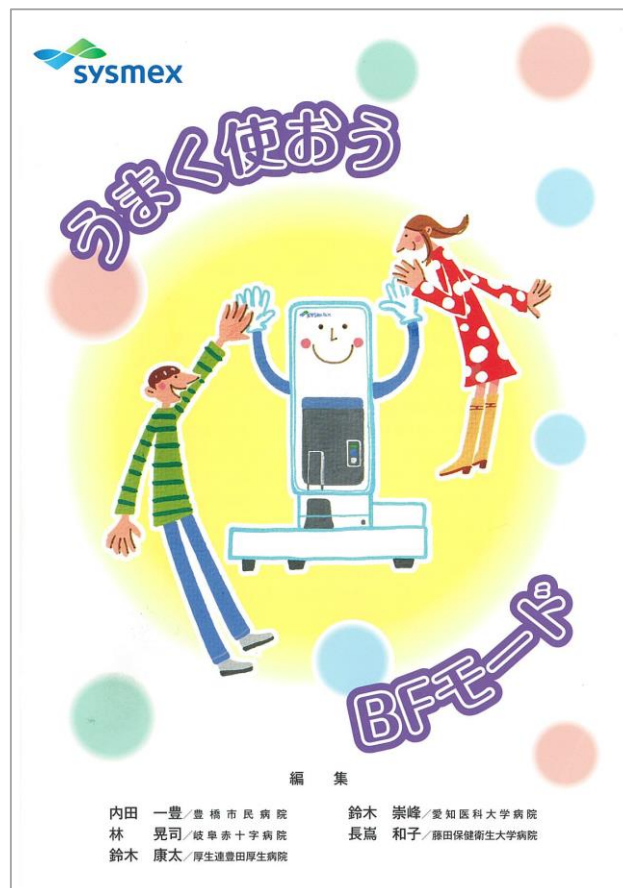
- **WBC-BF**
0.3% または $0.01 \times 10^2/\mu\text{L}$ 以下
- **RBC-BF**
0.3% または $0.3 \times 10^4/\mu\text{L}$ 以下

目次

- 測定機種
- 測定原理
- 運用方法
 - XNシリーズで測定可能な材料
 - 活用例
 - 測定前の注意点
 - 測定結果の活用
 - 再検査基準
- まとめ

XNシリーズで測定可能な材料





【本冊子について】

- ユーザー様のご活用例を紹介するものです。弊社推奨の測定法というわけではございません。
- XNシリーズに体腔液測定モードを搭載いただいたお客様に配付中です。

活用例：脳脊髄液

1. 測定前の注意点

測定に不向きな検体

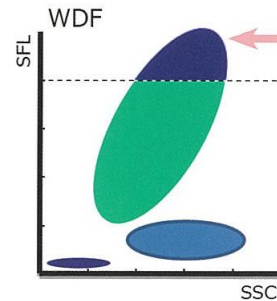
- 脳室ドレナージ検体
- 少量検体 ($\leq 160\mu\text{L}$)
- フィブリン析出検体

2. 測定結果の活用

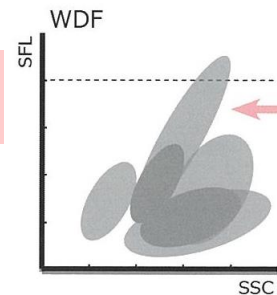
以下の測定結果を報告いただけます

- 白血球数：WBC-BF
- 単核球数・比率：MN#・%
- 多形核球数・比率：PMN#・%
- 赤血球数：RBC-BF

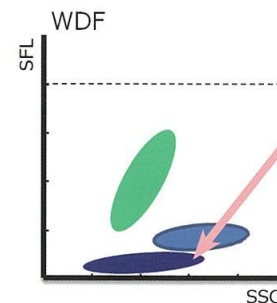
3. 再検基準



- HF-BF# ≥ 1 個/ μL
異常細胞が出現している可能性あり



- WBC Abn Scattergramのメッセージが出現
細胞分類の信頼性に欠ける可能性あり



- SFL低輝度領域にデブリスが出現
多形核球が偽高値になる可能性あり
例：クリプトコッカス等の真菌類感染時

弊社小冊子：「うまく使おうBFモード」より抜粋

活用例：胸水・腹水

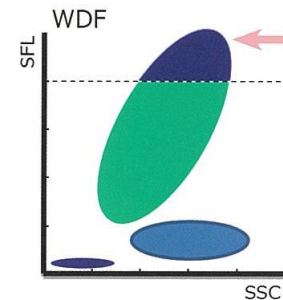
1. 測定前の注意点

- 検体採取時に抗凝固剤を使用しない。
- 細菌培養検査がある場合は、滅菌容器に採取する。
- 採取後の検体は速やかに検査室に提出する。
- フィブリン析出の場合は、メッシュ等でろ過してから測定する。

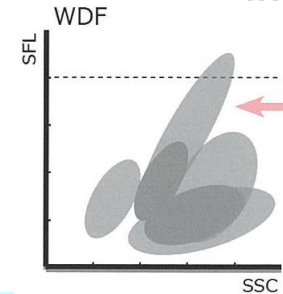
2. 測定結果の活用

- [HF-BF#]高値の場合
 - 白血球の分類 (%) はTC-BF#を分母にして再計算する。
- 白血球分類
 - [NE-BF#・%], [LY-BF#・%], [EO-BF#・%], [MH-BF#・%]
 - [MH-BF#]=[MO-BF#]+[HF-BF#]

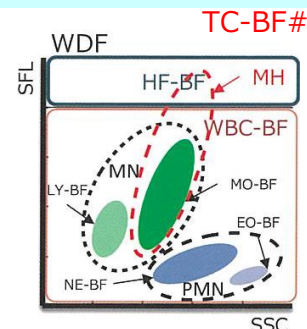
3. 再検基準



- HF-BF# \geq 20個/ μ L
異常細胞が出現している可能性あり



- WBC Abn Scattergramのメッセージが出現
細胞分類の信頼性に欠ける可能性あり



【再計算の例】
好中球比率[NE-BF%]=
[NE-BF#]/[TC-BF#]×100

弊社小冊子：「うまく使おうBFモード」より抜粋

まとめ

- XN, XN-Lシリーズの体腔液測定モード
 - 測定項目化（レポート化）されました。
- 装置の使いこなし
 - 多くのユーザー様から使いこなしテクニックを提供いただき、「うまく使おうBFモード」にまとめました。



ご清聴ありがとうございました。