緒　言①

　透析中の血液循環動態の変化を把握するためにクリットラインモニター(以下CLM)によるHtの連続的測定が有用であるが、CLMは製造販売中止となっており、全コンソールに設置することは困難である。

緒　言 ②

一方、除水による血液粘度の上昇と動静脈差圧変化率（以下△AVPD）の間には“Hagen-Poiseuilleの法則”により相関関係があるため、△AVPDの測定による代替システムが臨床的に応用されている。

Hagen-Poiseuilleの法則

半径が a、長さ ℓの円管通して粘性（流体同士の間に摩擦が働くような流体の性質）のある流体が一定時間内に流れる量 Q は、

$$Q = \frac{\pi a^4}{8} \frac{p_1 - p_2}{\eta l}$$

で与えられる。つまり、「Qは半径 aの4乗に比例し、管の両端の圧力勾配（$p_1 - p_2$）に比例し、円管の長さ ℓ および粘性係数ηに反比例する」。
これをハーゲン・ポアズイユの法則という。

目　的

TR-3000MA®（東レ社製）の差圧モニタリングシステムが、CLMの代替として透析中の血液循環動態を把握する上で有用かどうか検証する。

対　象

当院外来の維持血液透析患者20名。
(週3回各4時間)

男/女(人)	:14/6
年齢(才)	:69.2±11.5
透析歴(年)	:5.7±5.0 (0.1～18.4)
ドライウェイト(kg)	:56.2±6.8
血流量(mL/min)	:213±33

(Mean±S.D.)

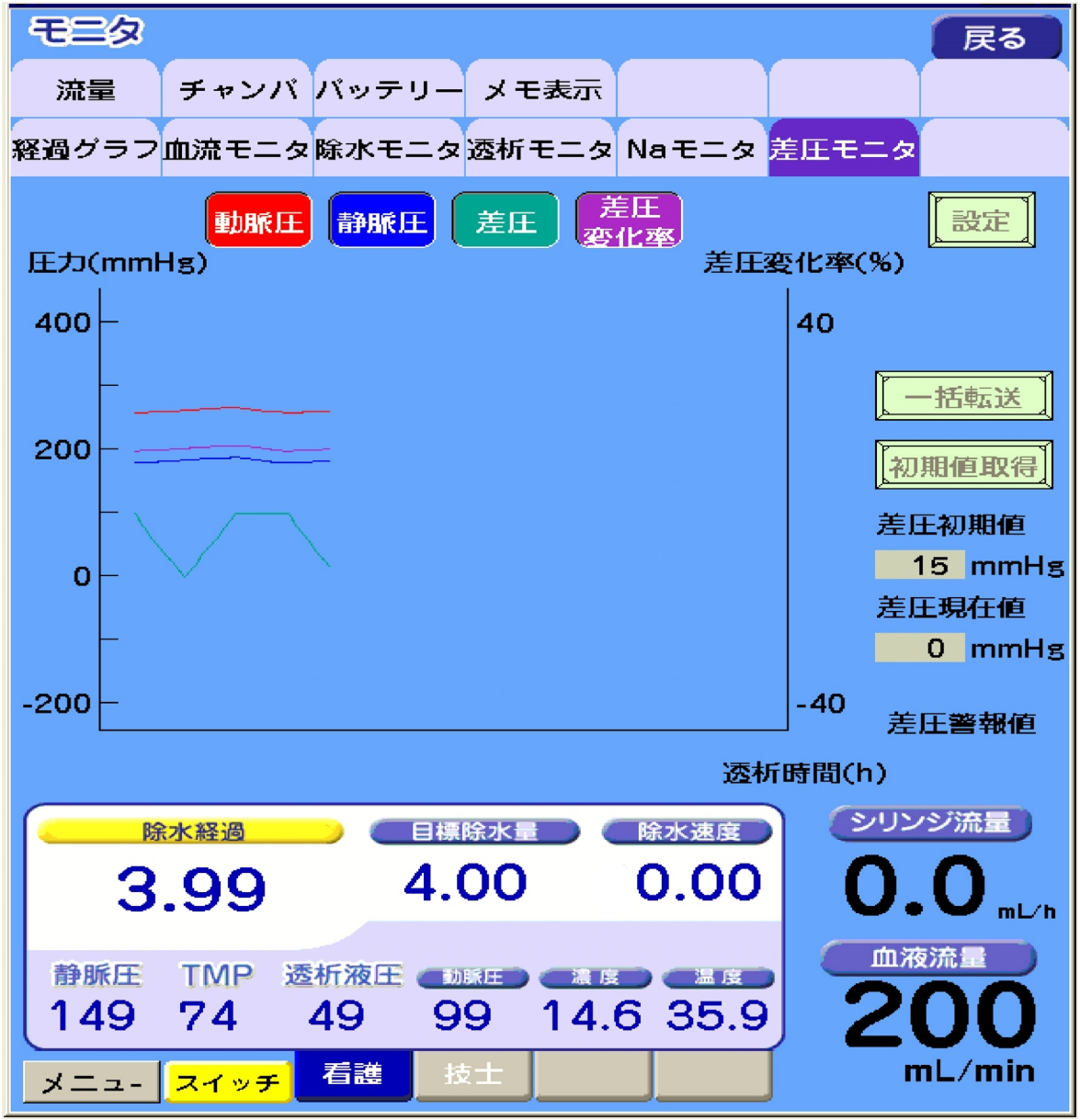
方　法

　透析開始から経時的に除水量と血圧を記録し、平行してHtおよびAVPDをモニタリングした。30分幅でデータを抽出し、Ht変化率(△Ht)、△AVPD、除水量、血圧パラメータについて相関性を検討した。

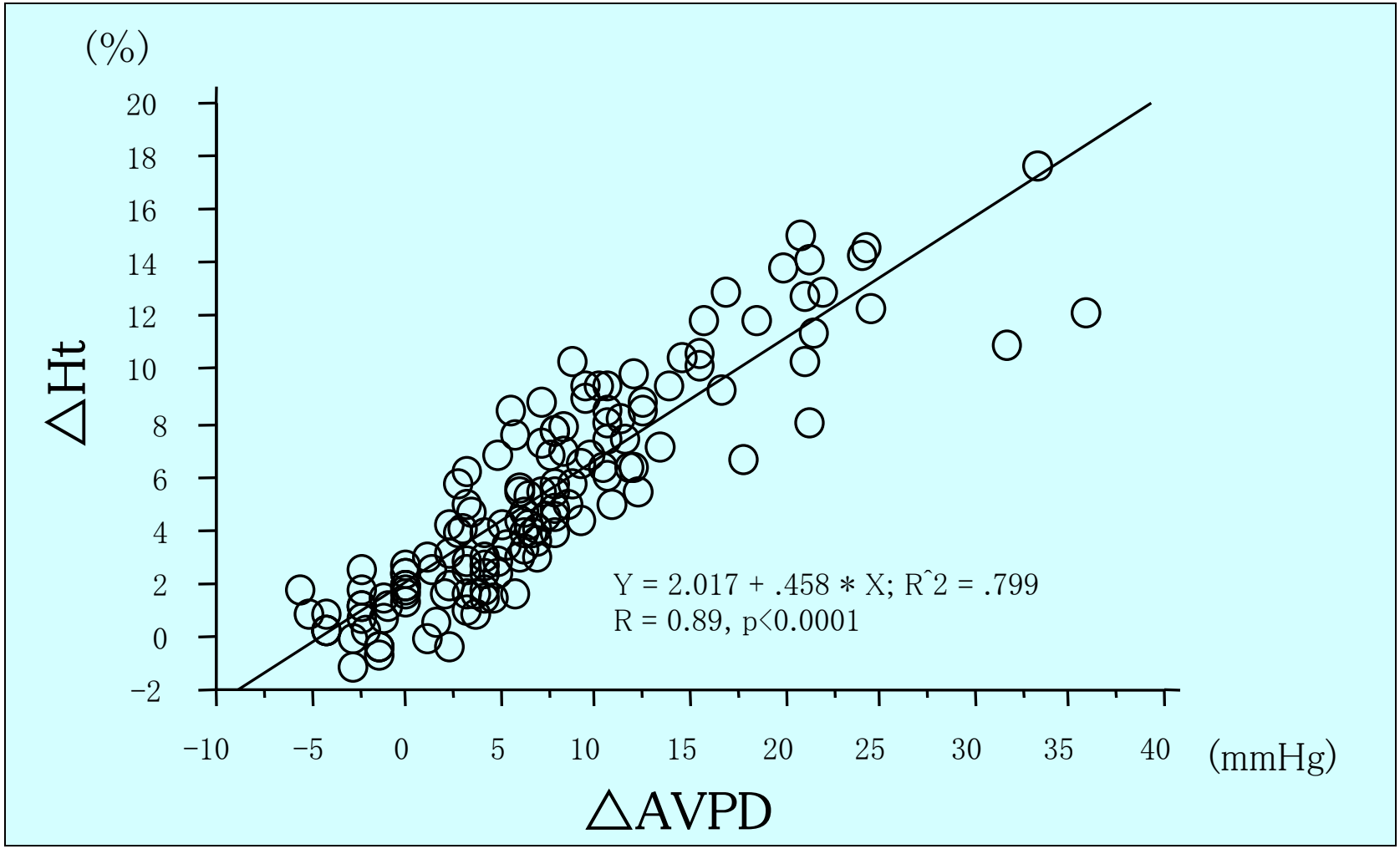
動静脈差圧の経時的測定(コンソール画面)

TR-3000MA®コンソール画面の差圧モニタ画面では、下記の項目が連続的かつリアルタイムに表示される。

1) 動脈圧
2) 静脈圧
3) 動静脈差圧
4) 差圧変化率

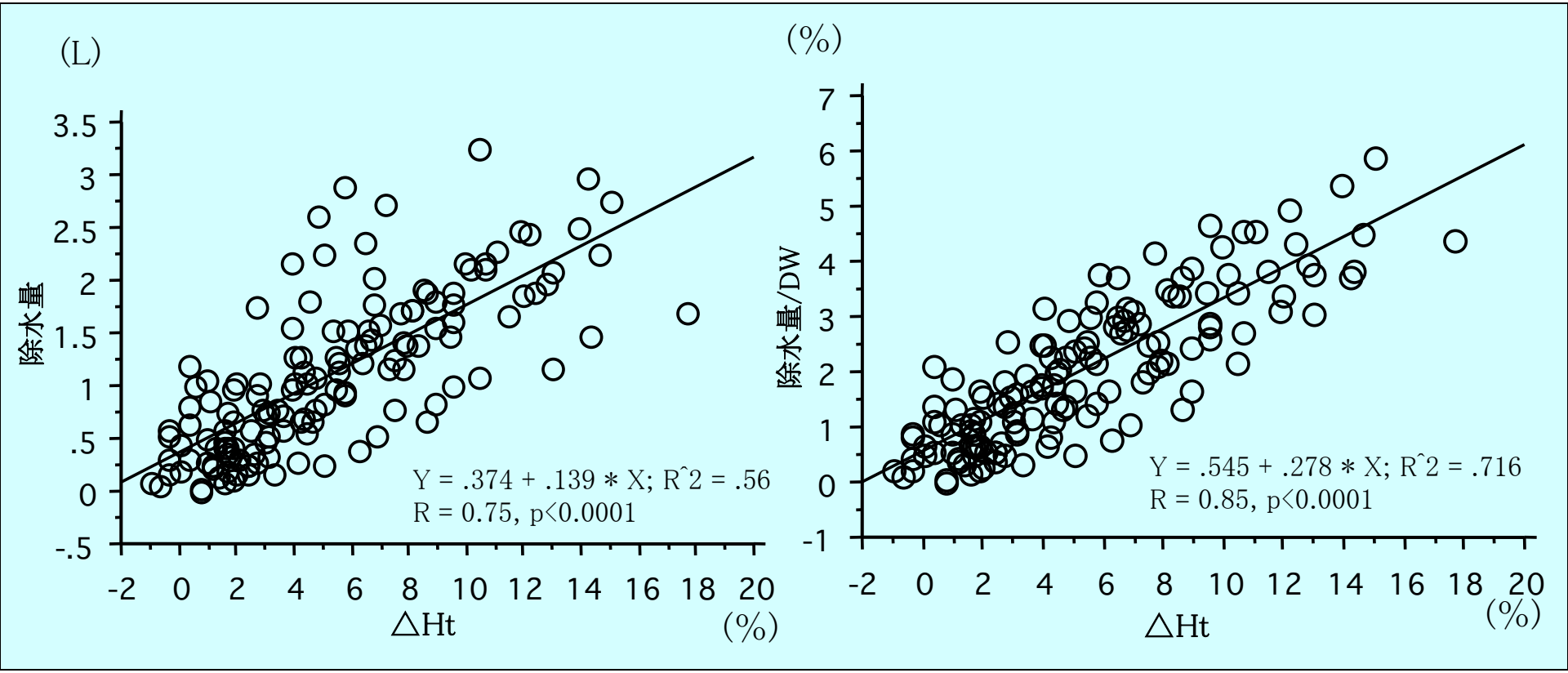


△AVPDと△Htの相関性



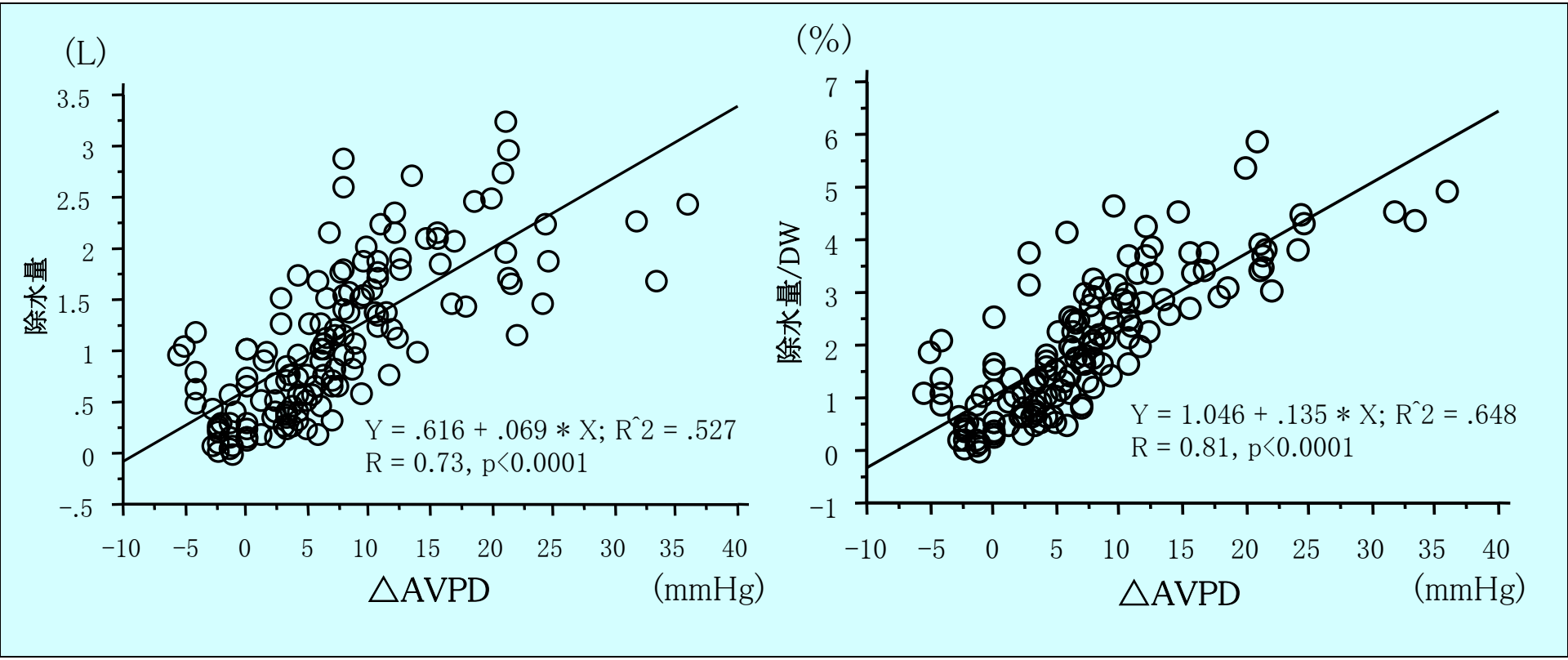
△Htと△AVPDの間には、強い正の相関関係(r=0.89)を認めた。

△Htと除水量の相関性　　△Htと%除水量の相関性



△Htと除水量の間には相関性にばらつきを生じたが(r=0.75)、ドライウェイト(以下DW) に対する%除水量を用いることで、より強い正の相関関係を認めた(r=0.85)。

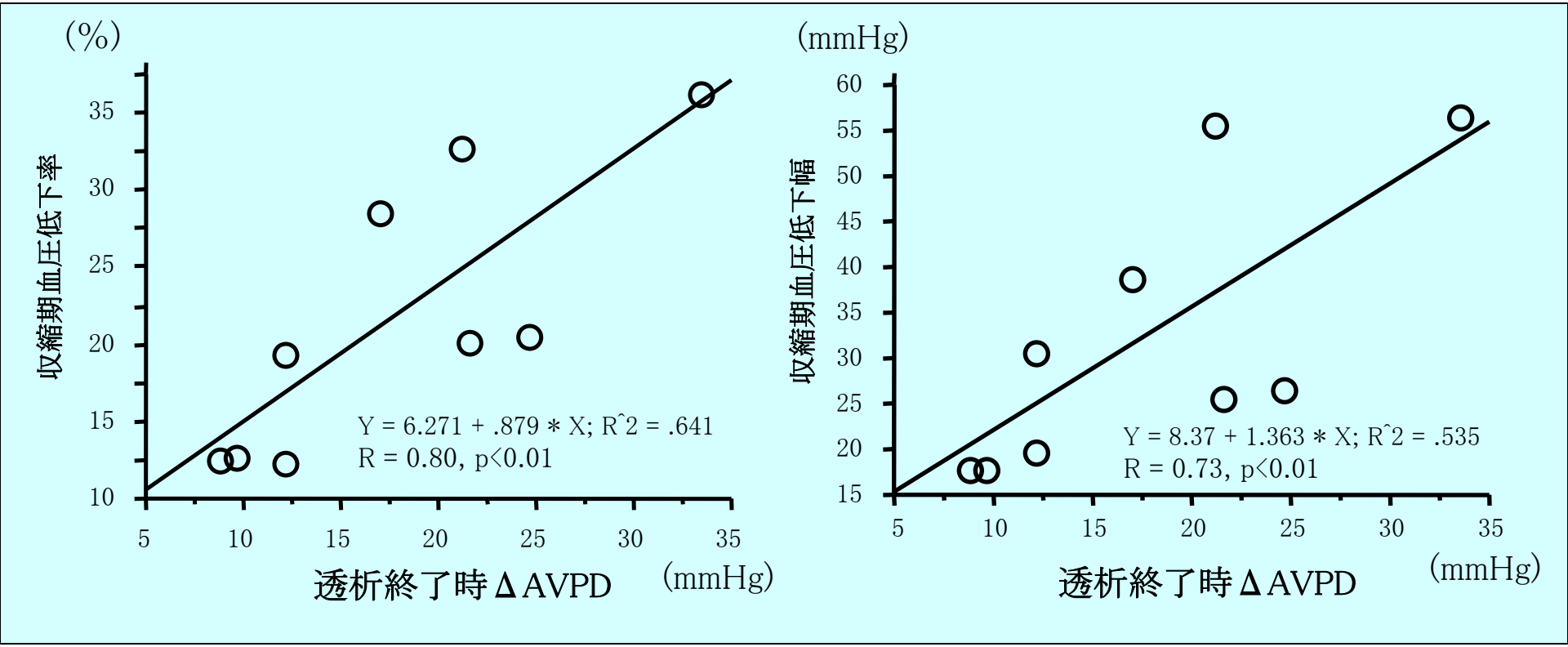
△AVPDと除水量の相関性　△AVPDと%除水量の相関性



△AVPDと除水量の間には相関性にばらつきを生じたが(r=0.73)、DWに対する%除水量を用いることで、より強い正の相関関係を認めた(r=0.81)。

△AVPDと収縮期血圧低下率の相関性

△AVPDと収縮期血圧低下幅の相関性



全症例では血圧パラメータと△AVPDの間に相関性を認めなかったが、平均血圧が5%以上低下した患者9名においては、収縮期血圧の低下率、低下幅と透析終了時△AVPDの間に正の相関を認めた(それぞれr=0.80、0.73)。

考　察

△AVPDと△Htの間に強い相関性を認めた事により、△AVPDを観察することで透析中の循環動態をCLMと同等に把握できることが確認できた。△AVPDと血圧変化の関連性については、個々の患者により異なるため、このシステムを活用していくためには更なる検討が必要である。

結　語

TR-3000MA®の差圧モニタリングシステムは、透析中の循環動態を把握する上でCLMの代替手段として有用である。

日本医工学治療学会第30回学術大会
COI　開示

筆頭発表者名：桐林　慶

演題発表に関連し、開示すべき
COI関係にある企業などはありません。