

# 白血球と血小板の変動でみた 各種ダイアライザーの生体適合性評価

○藤原大地郎、安江大吾、安保賀子、原英晴  
野溝明弘、平田聖文

医)偕行会岐阜 中津川共立クリニック

# 第46回日本血液浄化技術学会 COI 開示

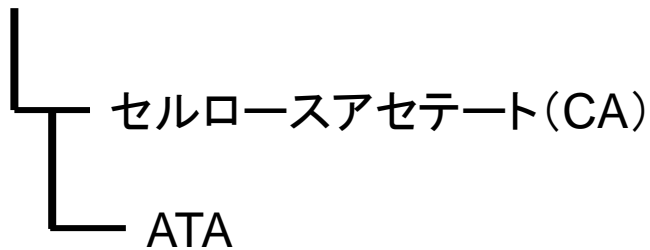
筆頭発表者名： 藤原 大地郎

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。

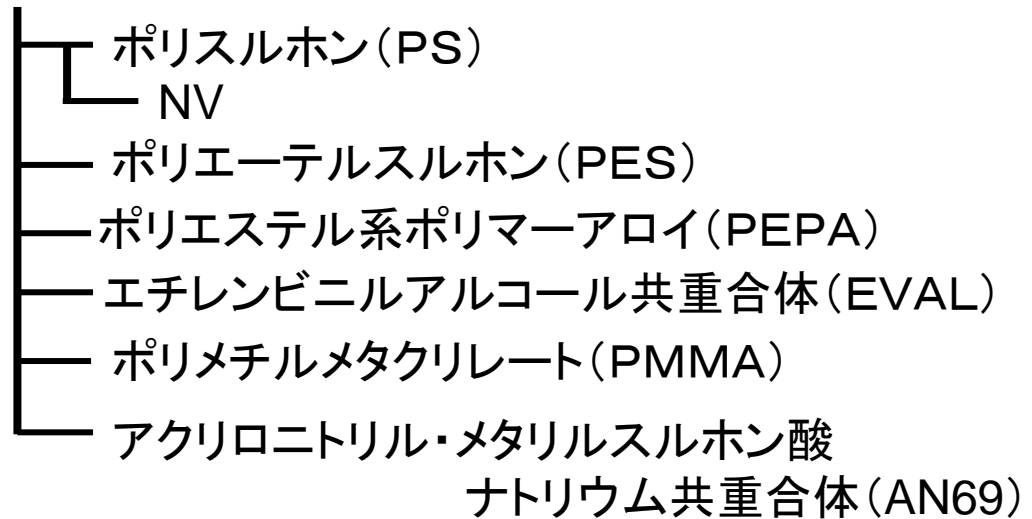
# 【はじめに】

## 《ダイアライザーの膜素材》

### 植物由来のセルロース系膜



### 石油由来の合成高分子膜



・様々な素材のダイアライザーが販売されている

残血や回路閉塞などの症状があった時に膜素材を変更する。

# 【目的】

ダイアライザーの膜素材別に、透析中における白血球数(WBC)と血小板数(PLT)の変化を観察し、膜素材毎の生体適合性を評価する。

# 【対象】

・当院通院維持血液透析患者:21名(同意を得た患者)(mean±SD)

男女比	11:10
年齢	68.3±8.9 歳
透析歴	7.3±5.6 年
ドライウエイト	56.7±9.4 kg
治療法	HD
治療時間	4 hr
血液流量	245.7±32.3 mL/min
除水量	2.7±0.5 L
透析液種類	キンダリー2E
ダイアライザー	PS :10名 (I a型:5名、II a型:5名) PEPA: 9名 (I a型:6名、II a型:3名) CTA : 2名 (I a型:2名)
抗凝固剤比	非分画ヘパリン:18名、低分子ヘパリン:3名
原疾患	糖尿病性腎症:5名      慢性腎不全:4名 慢性腎炎:2名      腎硬化症:2名 慢性糸球体腎炎:1名      膜性腎症:1名 IgA腎症:1名      不明:5名

# 【方法】

- ・変更タイミングとブランク期間:

ダイアライザーの変更は週3回の透析のうち1回のみ  
(ブランク期間は1週間)

- ・サンプリング方法:

透析開始時、開始15分後、1時間後、4時間後の4ポイント  
A側サンプリングポートより採血し血算5種の検査を行った

- ・評価:

各膜素材の血小板及び白血球変化率の推移を比較

- ・使用したダイアライザーの膜素材:

PS (PN-220S, RENAK PS-2.3)、PES (PES-21SE  $\alpha$ )、NV (NV-21U)、  
CTA (FB-210U  $\beta$  eco)、ATA (FA-210F)、PEPA (FDX-210GW, FDW-21)、  
EVAL (KF-20C)、PMMA (BG-2.1PQ)、AN69 (H12-4000)

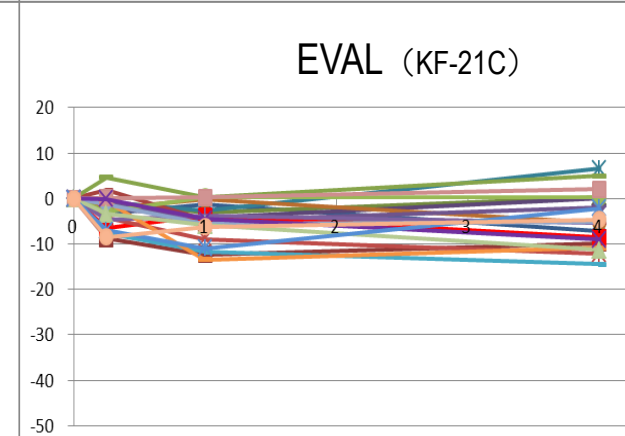
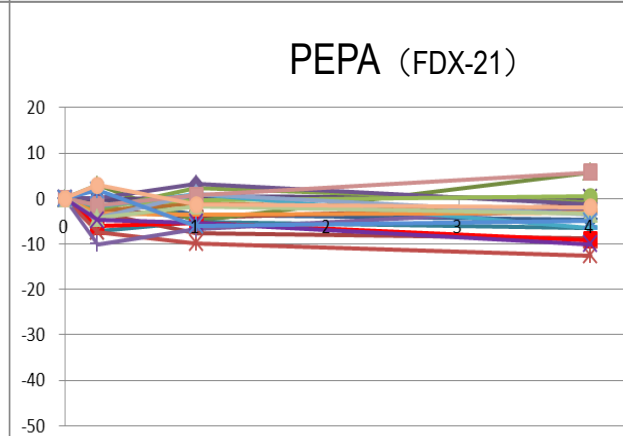
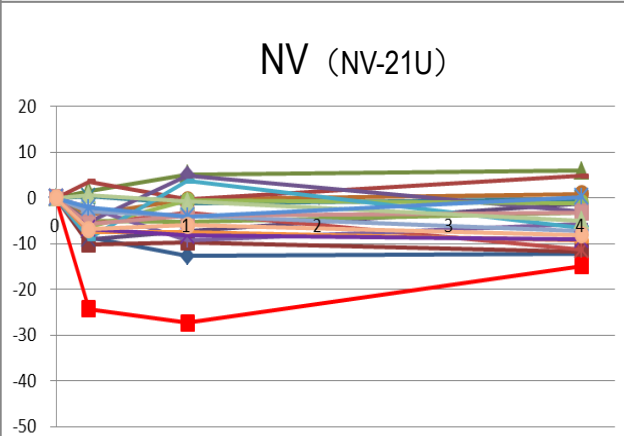
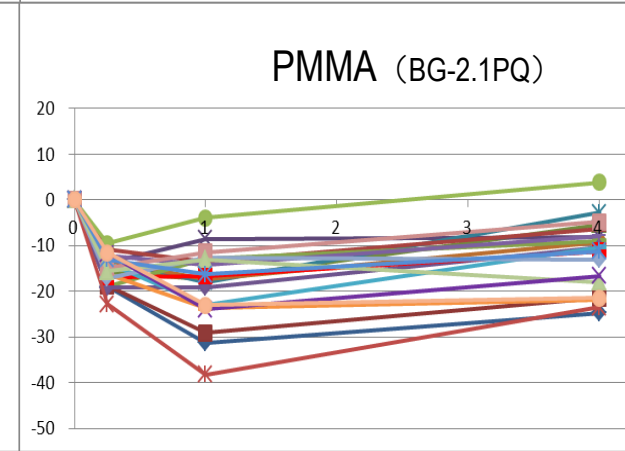
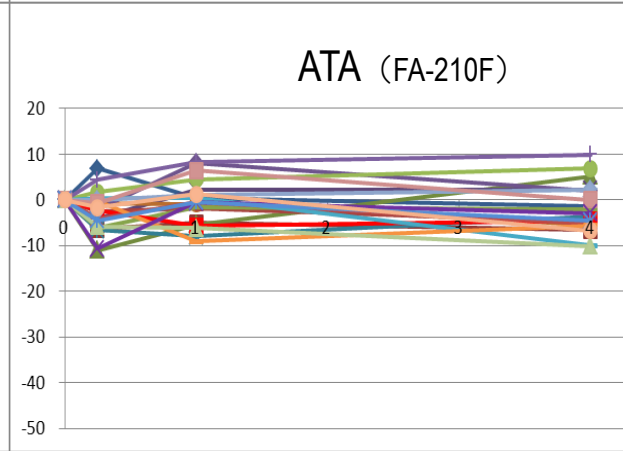
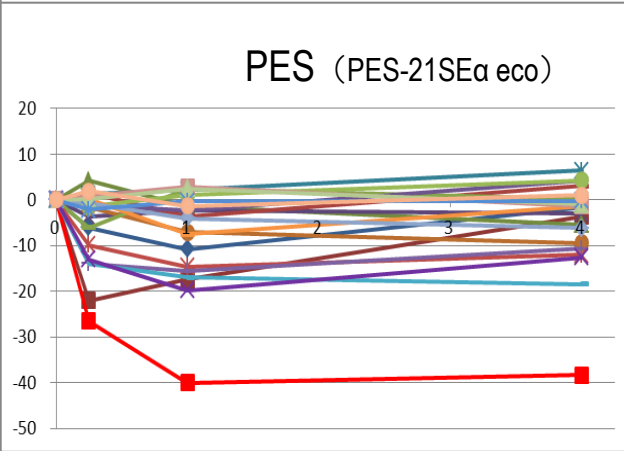
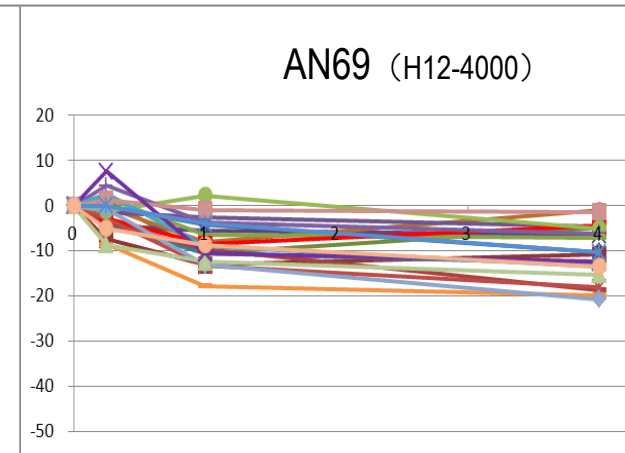
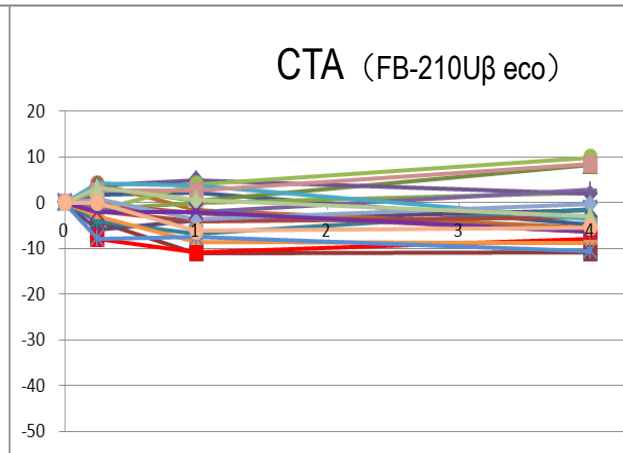
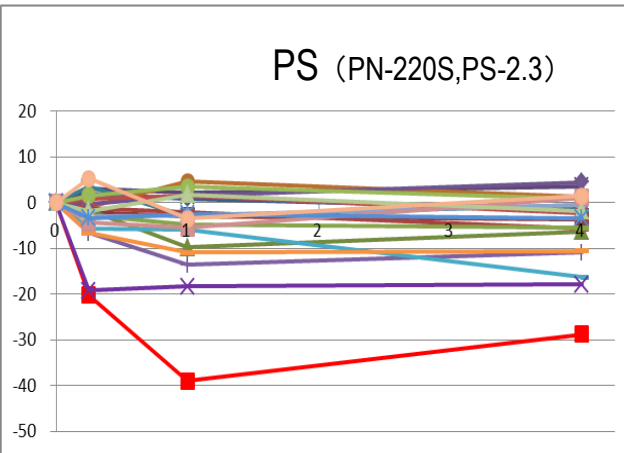
《PLT変化率の希釈補正式》 (WBCについても同様に補正した)

$$\text{PLT変化率(\%)} = \{ \text{後PLT} \times (\text{前RBC} \div \text{後RBC}) \div \text{前PLT} - 1 \} \times 100$$

# 【結果】

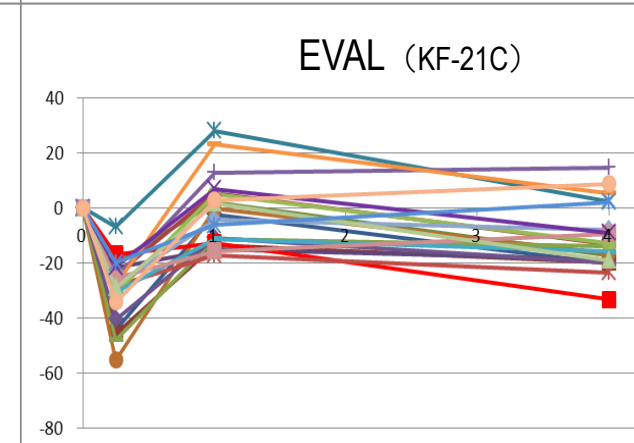
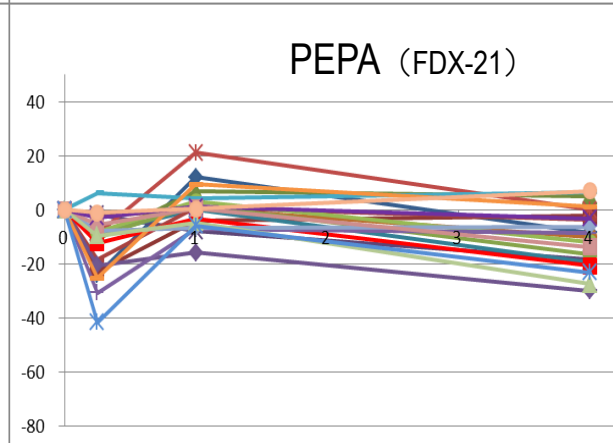
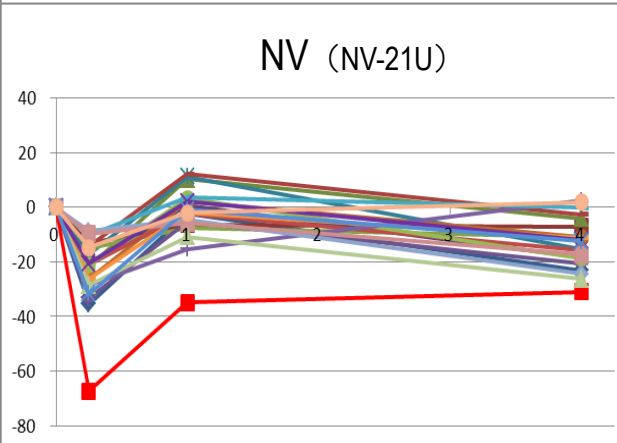
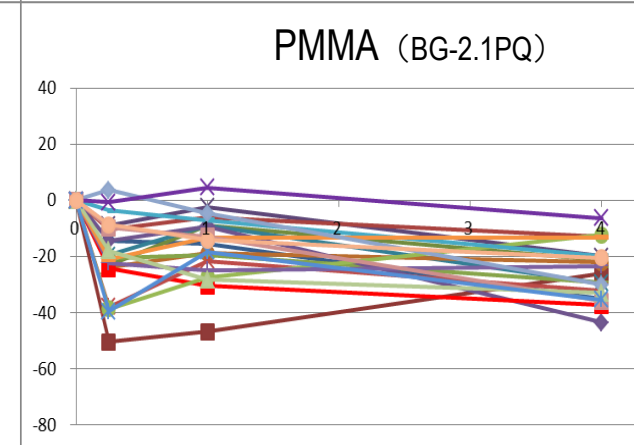
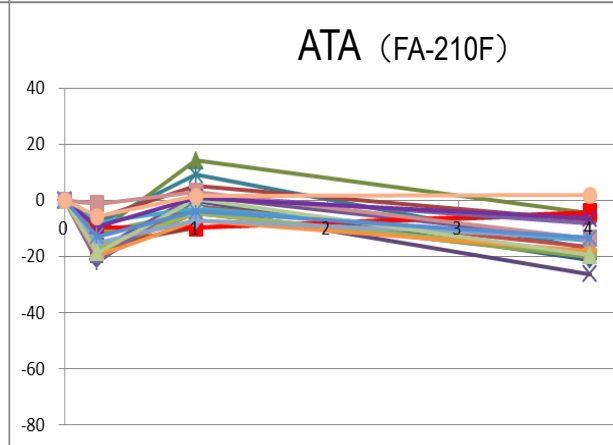
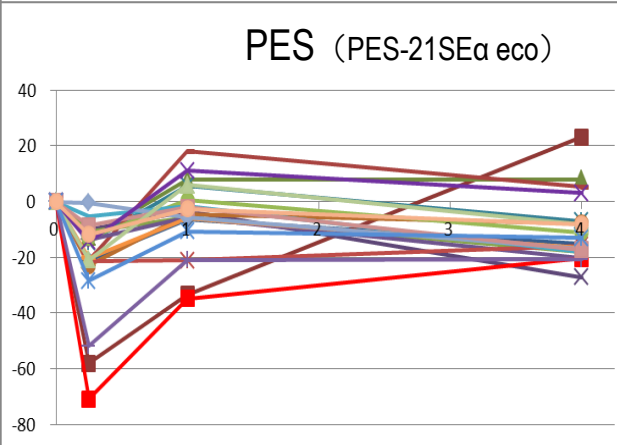
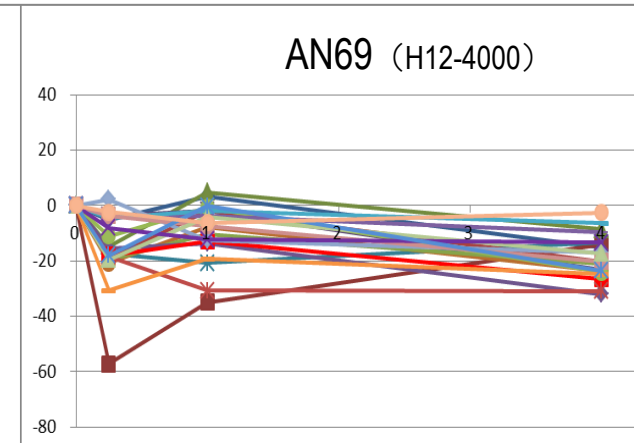
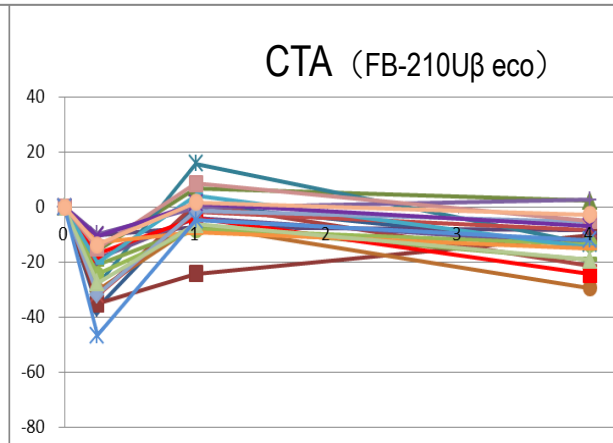
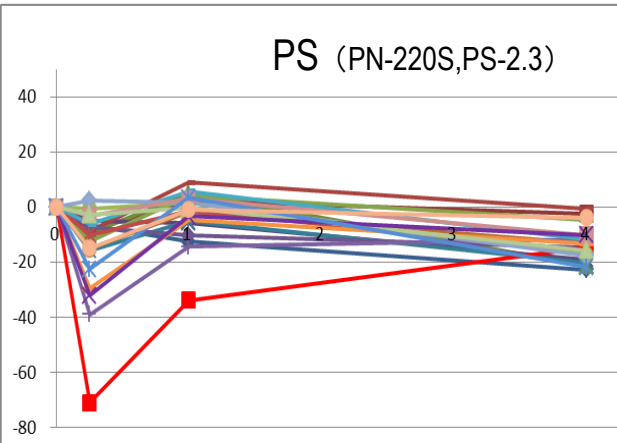
# 各膜素材別血小板変化率の推移

n=21



# 各膜素材別白血球変化率の推移

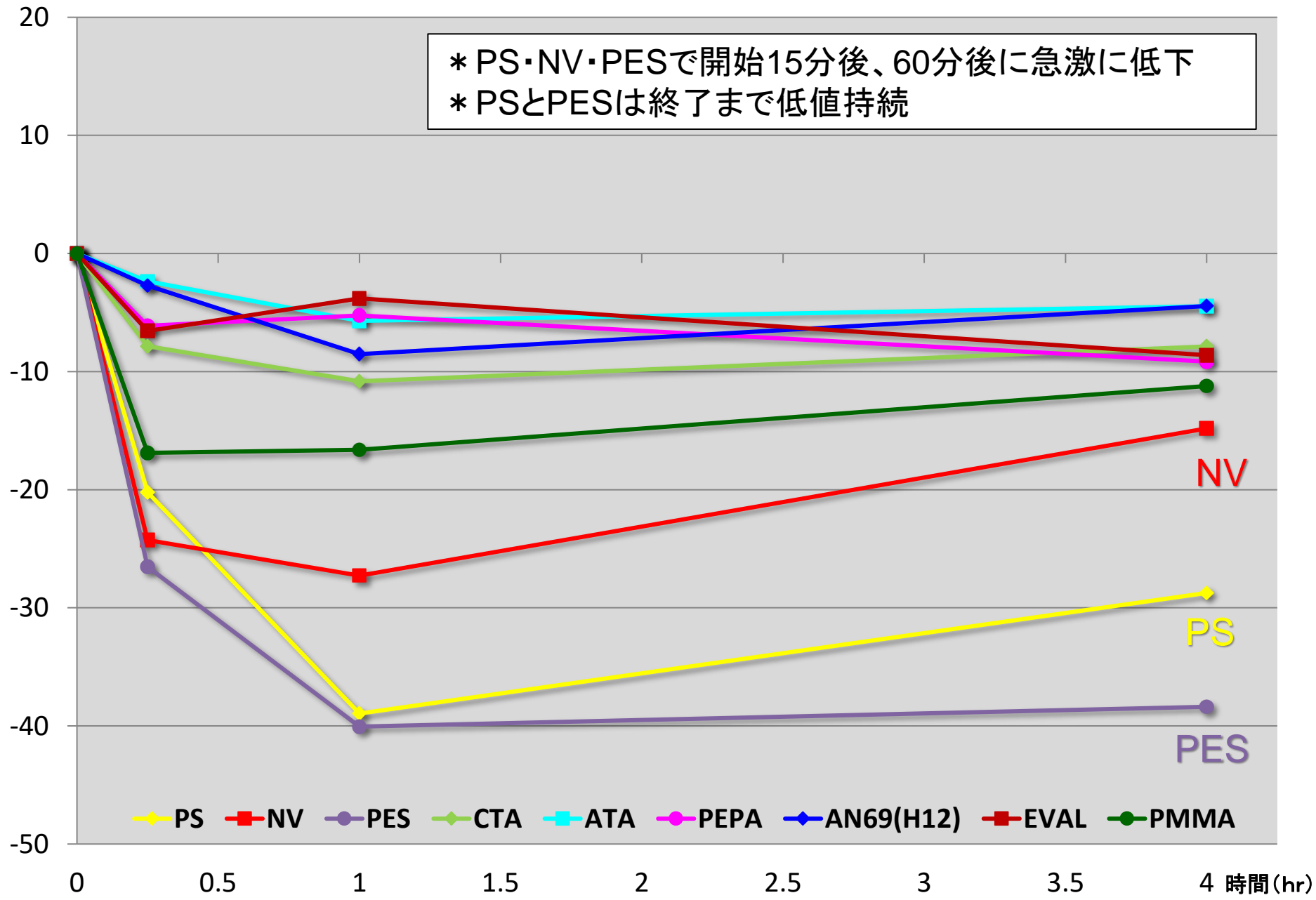
n=21



# 症例1

# 血小板変化率の推移

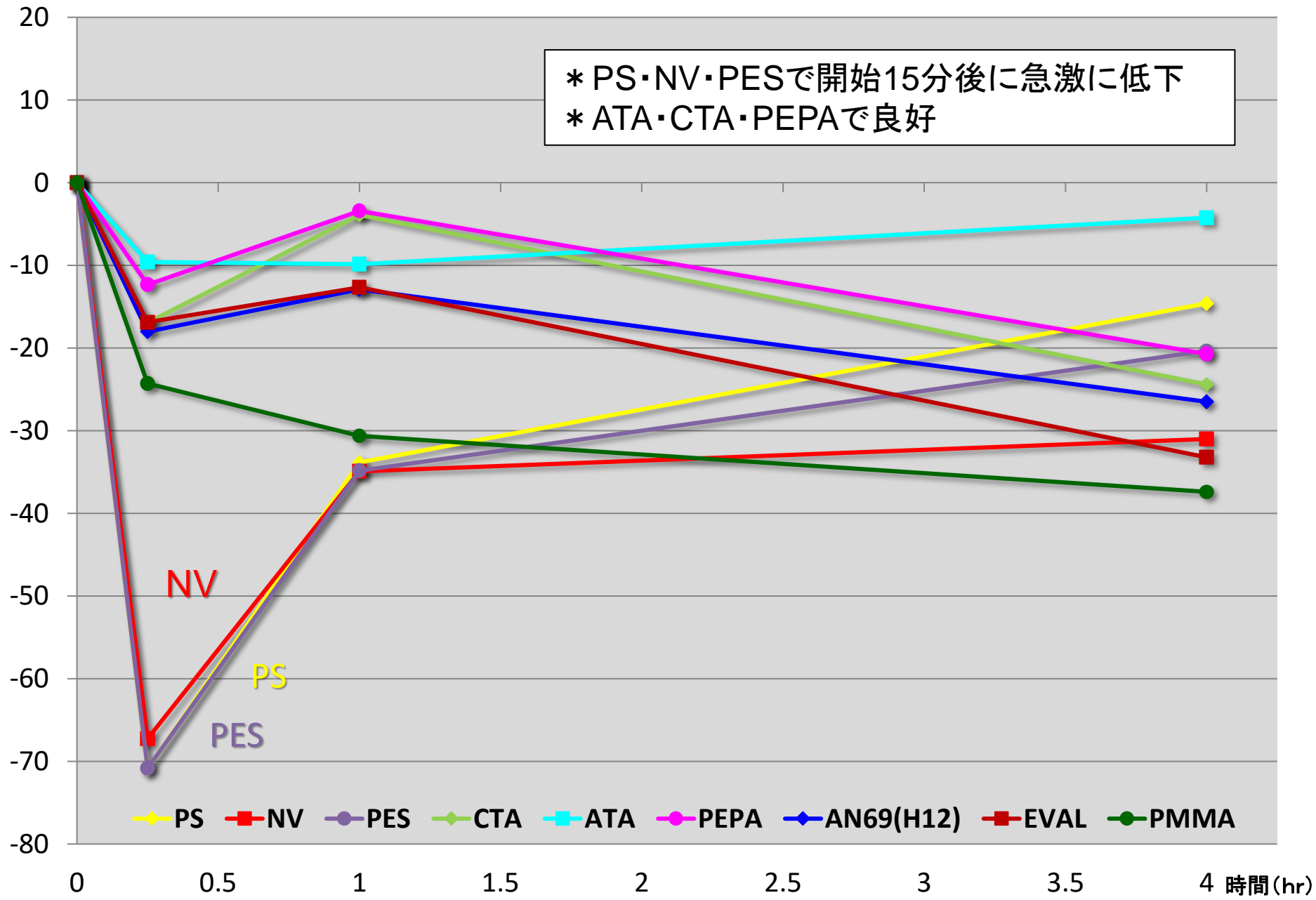
変化率(%)



# 症例1

# 白血球変化率の推移

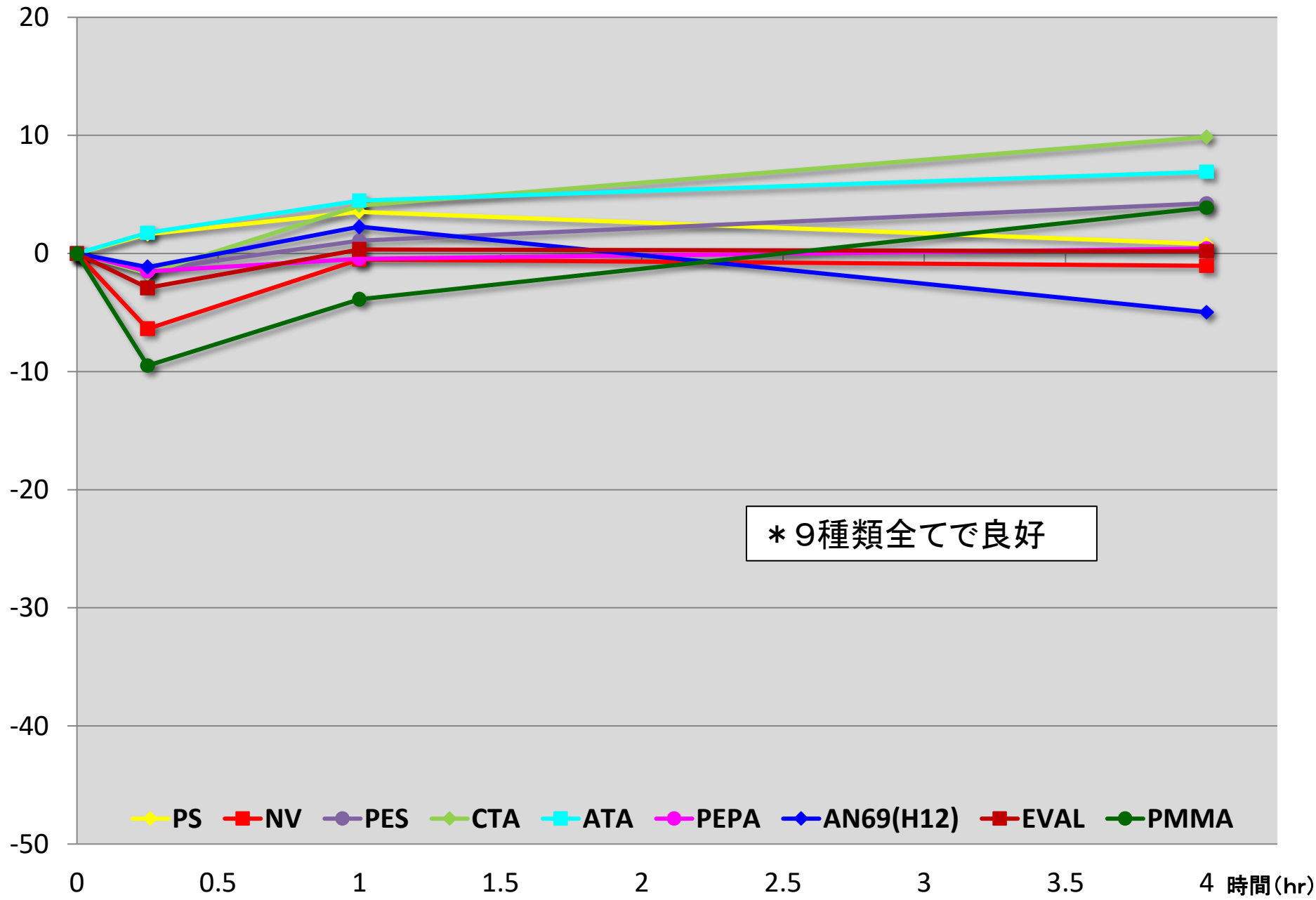
変化率(%)



# 症例2

# 血小板変化率の推移

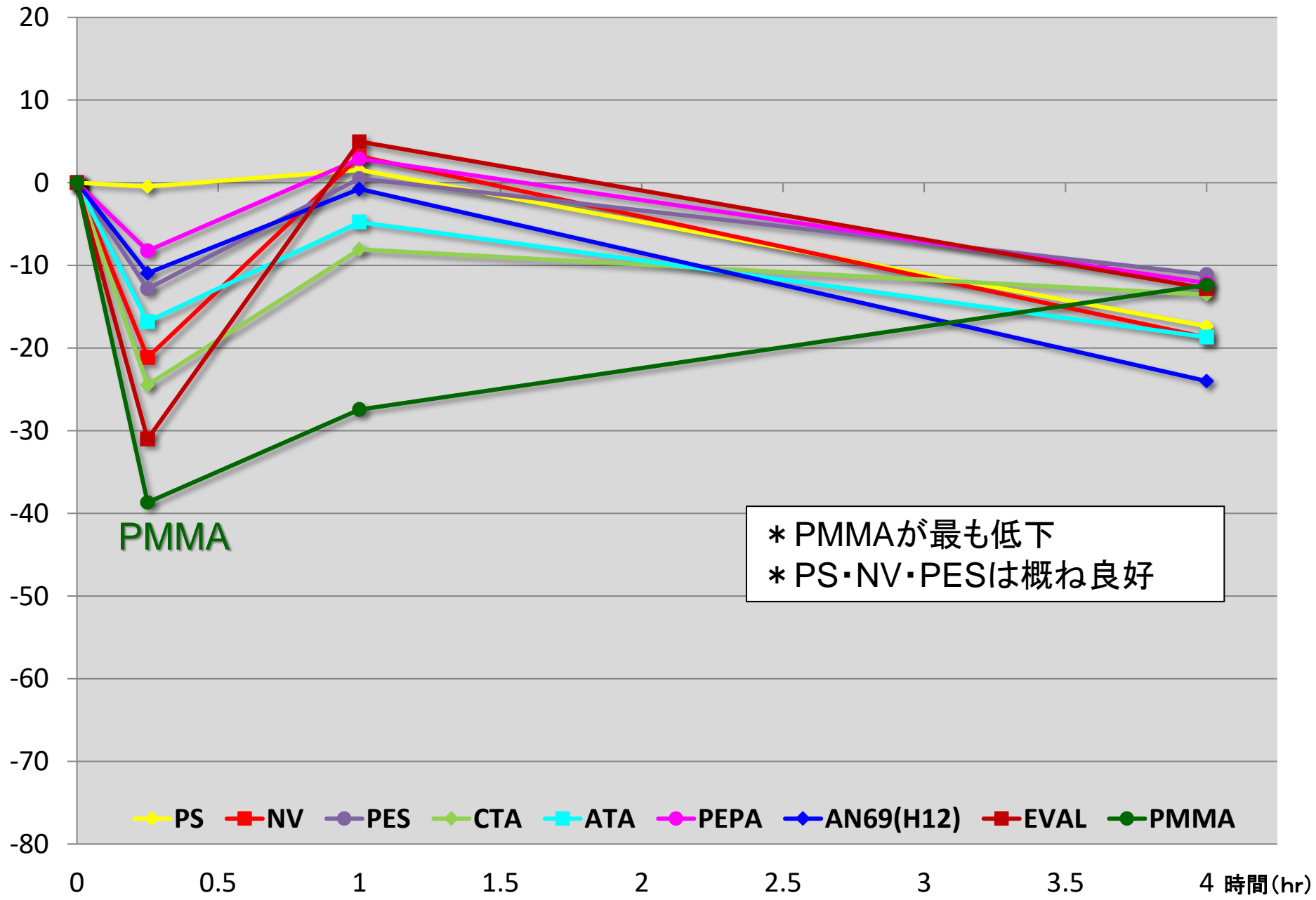
変化率(%)



# 症例2

# 白血球変化率の推移

変化率(%)



PMMA

\* PMMAが最も低下  
\* PS・NV・PESは概ね良好

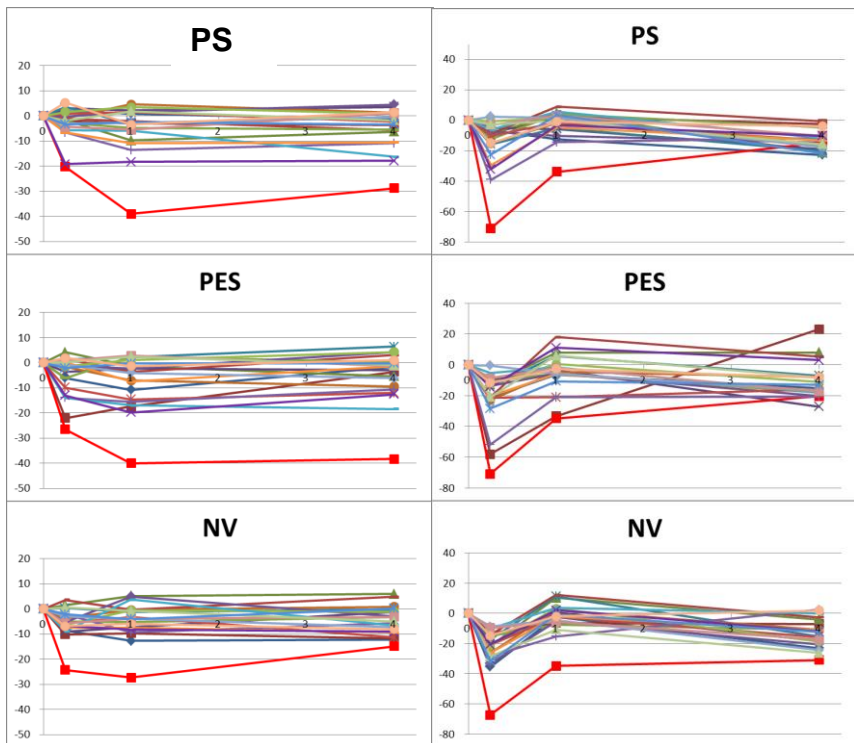
PS NV PES CTA ATA PEPA AN69(H12) EVAL PMMA

**【考察】**

# 1) PS・PES・NVで特異的にPLT・WBCが変化していた症例について

PLT変化率推移

WBC変化率推移



・柏木らの報告「PS膜は補体活性が少なく、生体適合性に優れている<sup>1)</sup>」

1) 柏木哲也, 松信精一, 飯野靖彦: 血小板減少. 腎と透析49(臨時増刊号): 708-709, 2000

・勢納らの報告「PS膜で特異的に減少してしまう症例が稀に見られる<sup>2)</sup>」

2) 勢納八郎, 谷川行雄, 佐藤梯, 他: ポリスルフォン膜の生体適合性. 腎と透析55(別冊): 130-134, 2003

**PS系膜の使用には注意が必要**

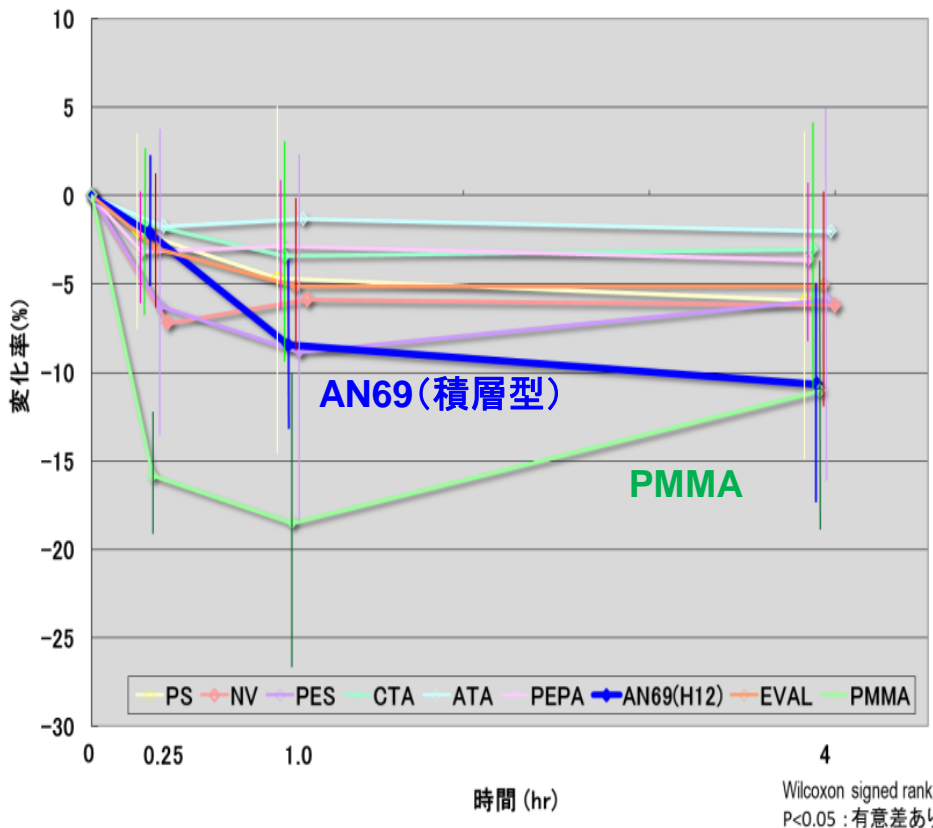
また、上記3種類の膜以外でも血小板や白血球が特定の膜で減少している症例が見られた。

ダイアライザーの選択は、個々の症例により膜の生体適合性が異なることを念頭におき、膜を選択することが望ましい。

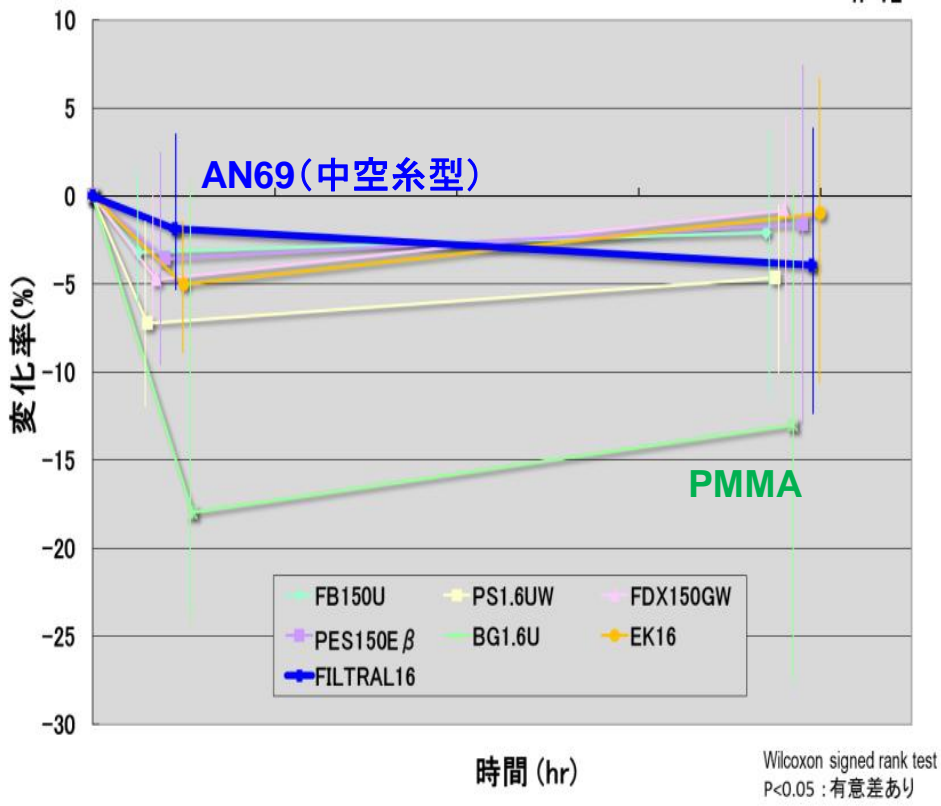
## 2) AN69で血小板が減少した症例について

従来より生体適合性に優れた膜とされているが、今回の試験では血小板が減少傾向を示した。

血小板変化率の推移(2018) n=21



血小板変化率の推移(2006) n=12



積層型ダイアライザーを使用する際は、血流量を上げるなどして、ダイアライザー内の淀みを少なくする工夫が必要であると思われる。

## 【結語】

・ダイライザーの選択は、今回の結果より以下の順に選択する。

《膜素材が血小板に与える影響の大きさ》

PEPA ≒ ATA < EVAL < CTA < AN69 < PS ≒ NV ≒ PES < PMMA

《膜素材が白血球に与える影響の大きさ》

ATA ≒ PEPA < PS < AN69 < PMMA < CTA < NV ≒ PES < EVAL

しかし、本研究においてよい結果であった膜素材を使用していたとしても、PLT低下やWBC低下、残血等の現象が見られた場合は、他の膜との比較検討を行い、より生体適合性の良い膜を選択することが望ましい。