

# 大量輸血プロトコール

**Massive transfusion protocol**

**MTP**

2018.5.28 井口浩一  
2018.5.30 ver.3.1

# 止血重視輸血療法

**RBC : FFP : PC = 1 : 1 : 1**

**濃縮フィブリノゲン製剤 (FC)**

**MTP**

# MTPの推移

**Pilot study 2013.6-2013.12**

**Fib値をみてFC投与量決定**

**第2回 戦略会議 2014.4.1~**

**Level 1 : O型RBC 6U+FC 3g**

**Level 2 : 同型RBC**

**+Fib値をみてFC投与量決定**

**第15回 戦略会議 2016.10.1~**

**O型RBC 6U+FC 3g**

# なぜ、FCか？

**凝固反応の最終基質**

**大量出血→低フィブリノゲン血症**

**FFPでは補正困難**

# 多発外傷による凝固障害には FFPよりFC投与が重要

Reversal of trauma-induced coagulopathy using first-line coagulation factor concentrates or fresh frozen plasma (RETIC): a single-centre, parallel-group, open-label, randomised trial

*Petra Innerhofer, Dietmar Fries, Markus Mittermayr, Nicole Innerhofer, Daniel von Langer, Tobias Hell, Gottfried Gruber, Stefan Schmid, Barbara Friesenecker, Ingo H Lorenz, Mathias Ströhle, Verena Rastner, Susanne Trübsbach, Helmut Raab, Benedikt Tremel, Dieter Wally, Benjamin Treichl, Agnes Mayr, Christof Kranewitter, Elgar Oswald*

**Lancet Haematol 2017**

# 成果 1

**FC早期投与が  
重症骨盤骨折症例の  
短期予後に及ぼす影響**

# 対 象

**RBC 4u以上輸血した骨盤骨折患者**

**大量輸血プロトコールの前後**

**前期**

**(2010年1月1日  
~2013年6月1日)**

**Group E 109例**

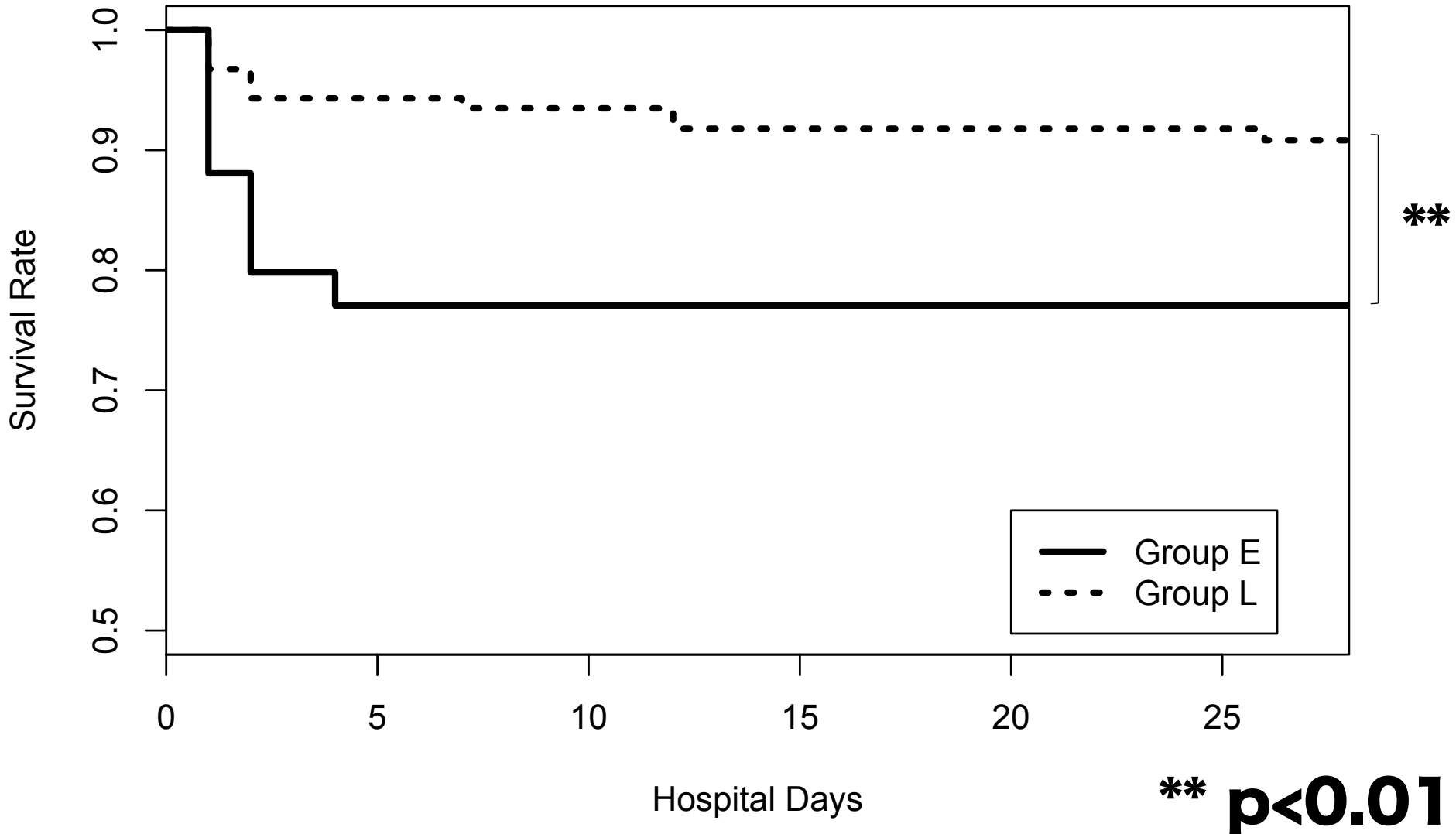
**後期**

**(2014年4月1日  
~2017年4月30日)**

**Group L 123例**

# Group EとLを比較した生存曲線

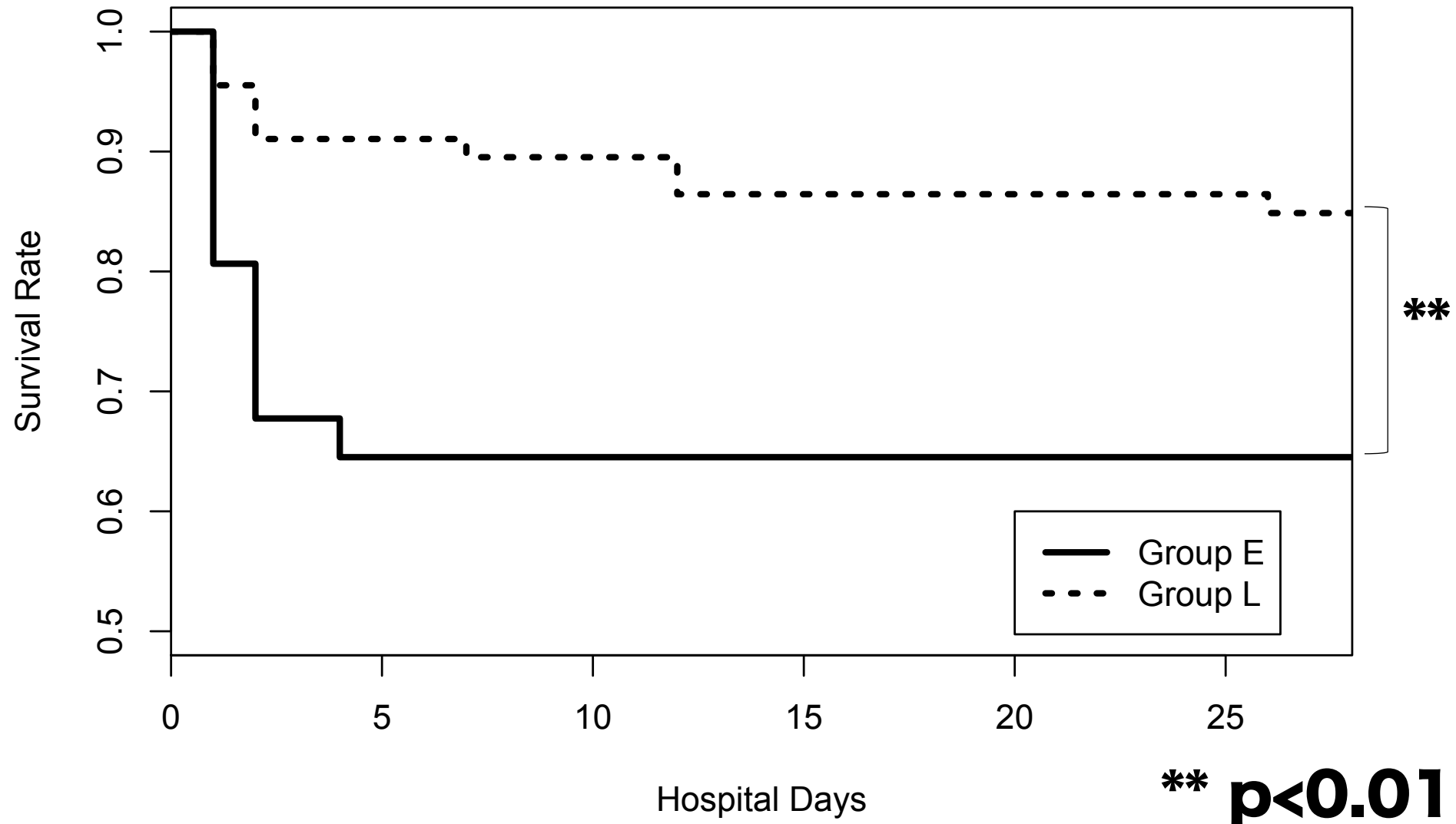
Survival Curve All ISS





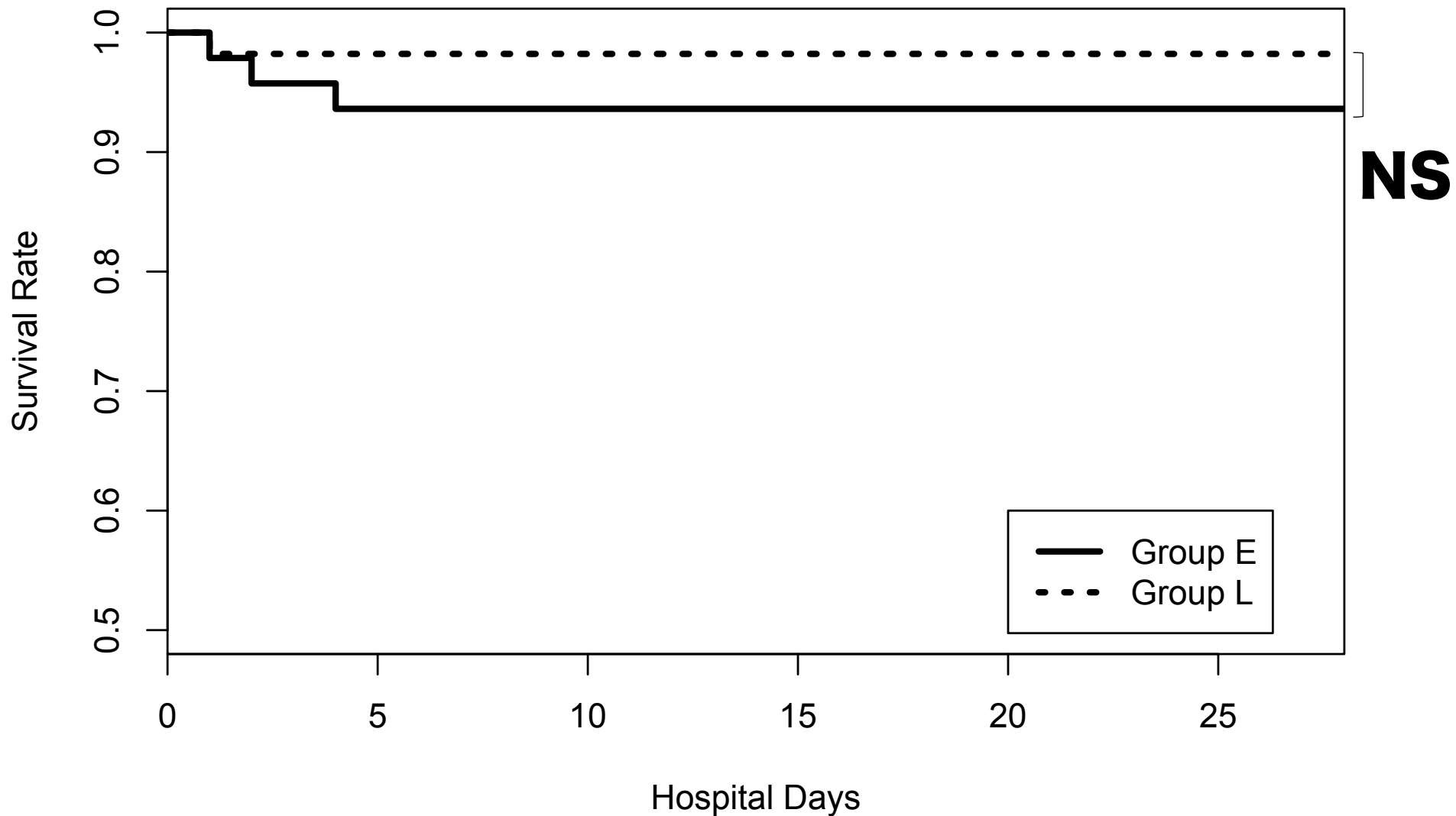
# 重症の両群を比較した生存曲線

Survival Curve ISS  $\geq 26$



# 非重症の両群を比較した生存曲線

Survival Curve ISS < 26



# 成果2

2016.10.1～

Pre-hospitalの情報

だけで決めるMTP

過剰か？不足か？

# 2016.10.1～ の実績

**外傷死亡 71**

**MTP後死亡 8**

**MTP実施例 49**

**ISS 10-75 (med.38)**

**年齢 8-93 (med.59)**

# MTP後死亡 8例の検討

**7日以降の死亡 2例**  
**頭部外傷死因 3例**

年齢	ISS	入院日数	RBC	FFP	PC	FC
37	33	2	38	24	0	6
48	29	1	28	20	20	6*
84	42	2	26	24	20	6*

\* : ノボセブン使用

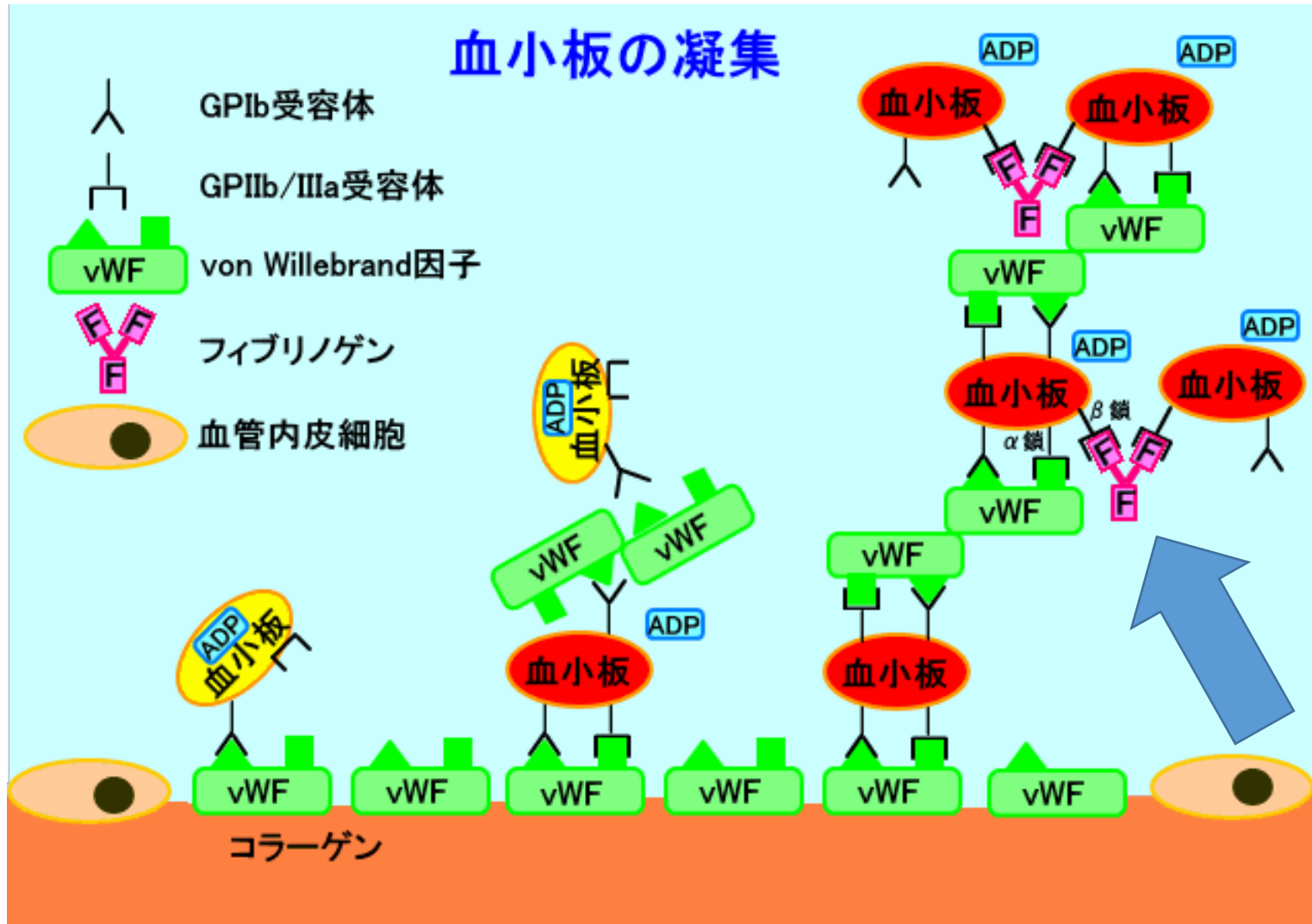
# **MTP適用例の危険性は？**

**脳梗塞 肺塞栓は？**

**動脈血栓 静脈血栓**

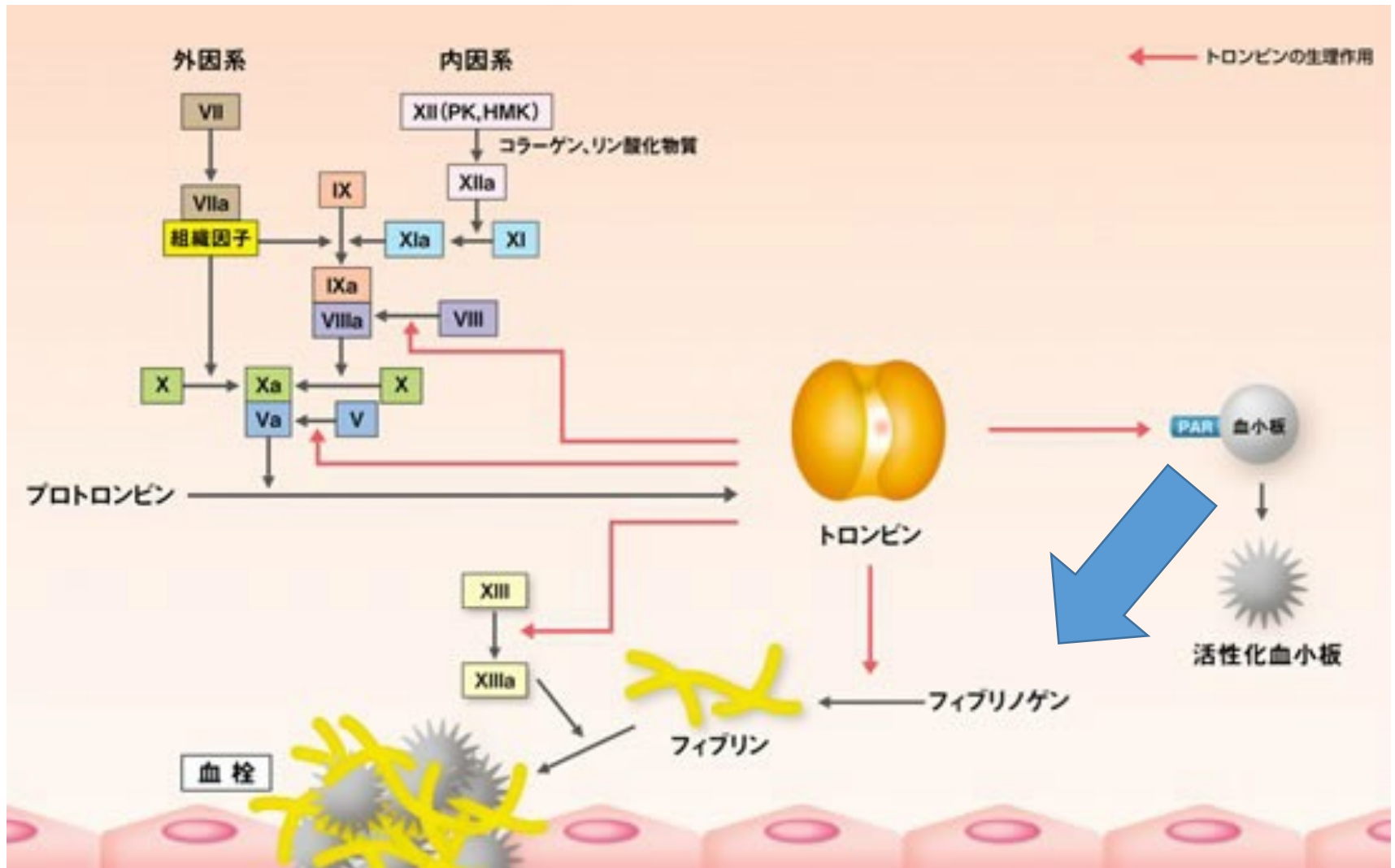
# フィブリノゲンの凝固・止血における作用①

血小板GIIb/IIIa受容体のリガンドとして血小板同士を結合



脳梗塞は2例 いずれもフィブリノゲン値とは関連なし

# フィブリノゲンの凝固・止血における作用② フィブリン生成の基質



**肺塞栓は2例 いずれもフィブリノゲン値とは関連なし**



# **MTPの改定**

**MTP適応の指針を決めよう**

**フィブロガミン投与を決めよう**

**直接来院  
MTP-  
ISS>34  
生存例**

**2016.10.1～ 22例**

**受傷後2日以内に  
輸血を要した例 8例**

**初診時Lac 2.7～11.9**

# MTPの適応

大量輸血が予想される症例



Lac 2.5以上

かつ

予想出血1000ml以上

フィブログガミン使用 なし

**初診時**

**XIII因子活性測定 16/49例**

**Fib 200以下 11例**

**XIII因子活性 44-133  
(med.64)**

**Fib 150以下 7例**

**XIII因子活性 44-90  
(med.60)**

# フィブログミンの適応

**MTP症例は  
全例初診時凝固XIII因子活性を測定**

**FC追加投与の前に  
再度凝固XIII因子活性を測定  
FC 3g+フィブログミン 3V (12ml)  
を投与**

# 2018.7.1～ MTP ver.3

**Lac 2.5以上**

**かつ**

**予想出血1000ml以上**

**O型RBC 6単位+ FC 3g**

**必ず投与前に採血を（血液型判定、 XIII因子活性）  
以降の輸血はABO同型輸血**

**2度目のFC投与は、投与前にXIII因子活性の採血  
FC 3g+フィブログミン 3V (12ml)**

**特殊な場合は同時にノボセブン 5mg を投与可**