



第12回血液検査機器技術セミナー

「クロスミキシングテストの参考書」

実症例を用いたクロスミキシングテストの解説

日本医療検査科学会 第54回大会
神戸国際会議場
2022年10月 9日

公益財団法人 天理よろづ相談所病院
下村 大樹

一般社団法人日本医療検査科学会

COI（利益相反）開示

筆頭発表者名：下村 大樹

演題発表に関連し、開示すべきCOI 関係にある企業などとして

- ①顧問：なし
- ②株保有・利益：なし
- ③特許使用料：なし
- ④講演料：なし
- ⑤原稿料：なし
- ⑥受託研究・共同研究費：なし
- ⑦奨学寄付金：なし
- ⑧寄付講座所属：なし
- ⑨特別な便益の提供：なし

一般社団法人 日本医療検査科学会



症例 1：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	10月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	12.6
PT活性	(80-125 %)	94.8
APTT	(23.0-35.0 sec)	52.0
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	340
アンチトロンビン	(70-125 %)	114
FDP	(<5.0 ug/mL)	<2.5
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	0.6
血小板	(15-35 万/ μ L)	0.2
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	14.0
白血球数	(3500-8500 / μ L)	3200
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	4.4
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	388
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	0.7
CRP	(<0.2 mg/dL)	0.05

60歳代 男性

【主訴】 出血斑

【既往歴】 黄斑変性症

【現病歴】

2ヵ月前から下肢に径3mm以下の紫斑を数カ所に認める。頬粘膜に血種あり。



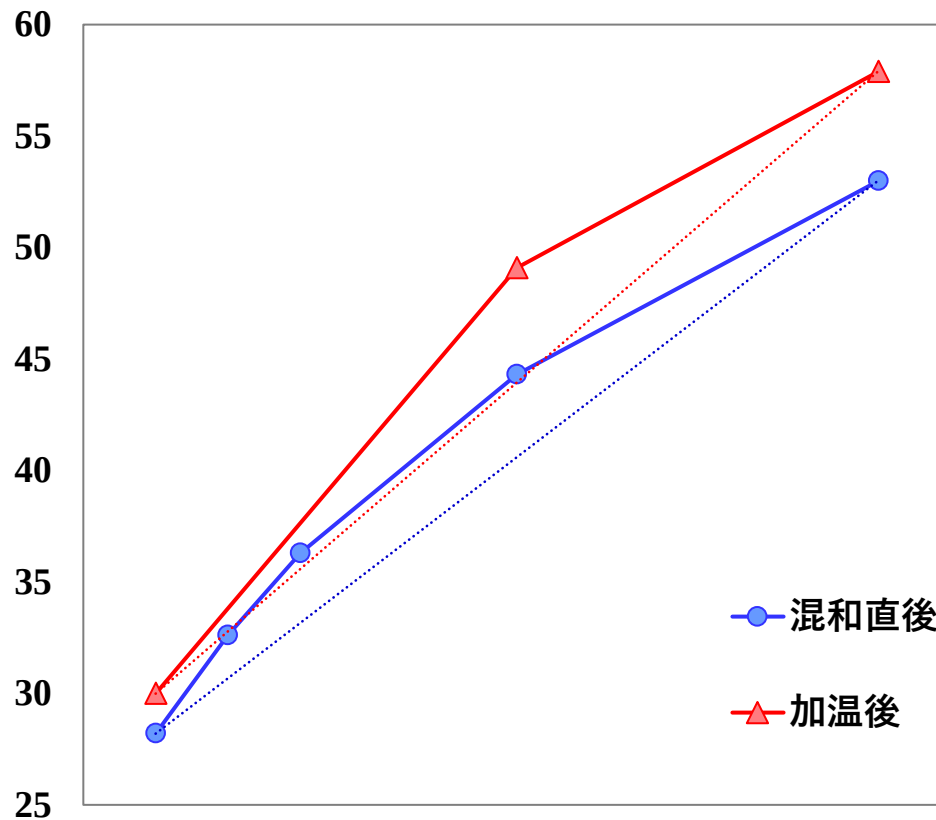
症例 1 : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

APTT (sec)



ICA = 30.4 %

1:1 %Correction = 35.1 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 100.9 %

WaS = 1.6 %

患者血漿

0 10 20 50 100

正常血漿

100 90 80 50 0



クロスミキシングテストの代表的な数値指標

Cut off値

$$\text{ICA} = \frac{(\text{混合血漿} - \text{正常血漿})}{\text{患者血漿}} \times 100$$

≥15 : インヒビター
<15 : 凝固因子低下

ICA : index of circulating anticoagulant = Rosner Index

$$1:1 \% \text{Correction} = \frac{(\text{患者血漿} - \text{混合血漿 } 1:1)}{(\text{患者血漿} - \text{正常血漿})} \times 100$$

<58 : インヒビター
≥70 : 凝固因子低下

$$4:1 \% \text{Correction} = \frac{(\text{患者血漿} - \text{混合血漿 } 4:1)}{(\text{患者血漿} - \text{正常血漿})} \times 100$$

<50 : インヒビター
≥50 : 凝固因子低下

$$\text{CMT index} = \frac{\frac{\text{患者血漿}}{\text{混合血漿 } 1:1} \times \frac{\text{患者血漿}}{\text{混合血漿 } 4:1}}{\frac{\text{患者血漿}}{\text{正常血漿}}} \times 10$$

<9.7 : インヒビター
≥9.7 : 凝固因子低下



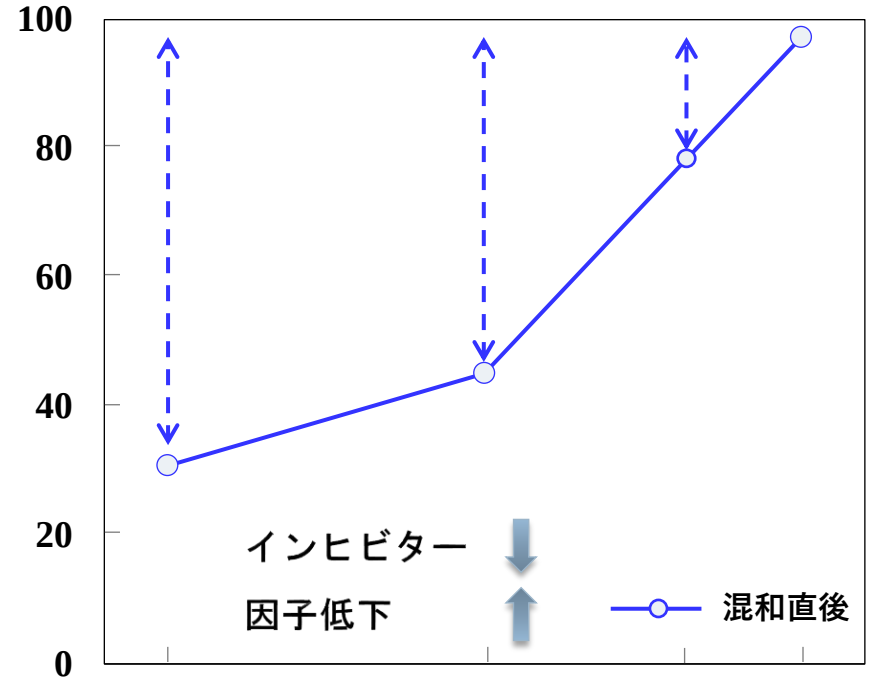
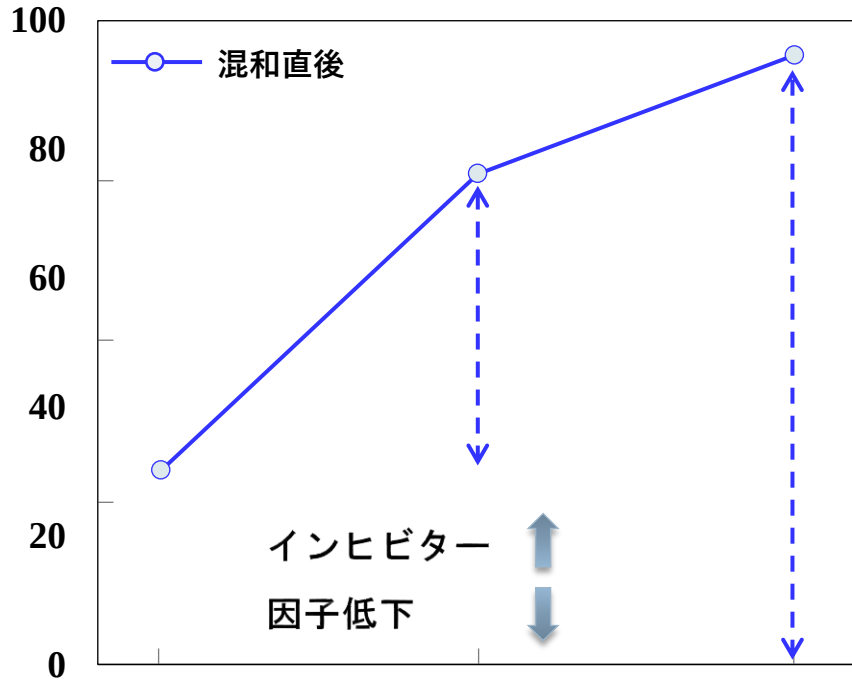
クロスミキシングテストの代表的な数値指標

$$\text{ICA} = \frac{(\text{混合血漿} - \text{正常血漿})}{\text{患者血漿}} \times 100$$

$$1:1 \% \text{Correction} = \frac{(\text{患者血漿} - \text{混合血漿 } 1:1)}{(\text{患者血漿} - \text{正常血漿})} \times 100$$

$$4:1 \% \text{Correction} = \frac{(\text{患者血漿} - \text{混合血漿 } 4:1)}{(\text{患者血漿} - \text{正常血漿})} \times 100$$

APTT (sec)



患者血漿 0 50 100
正常血漿 100 50 0

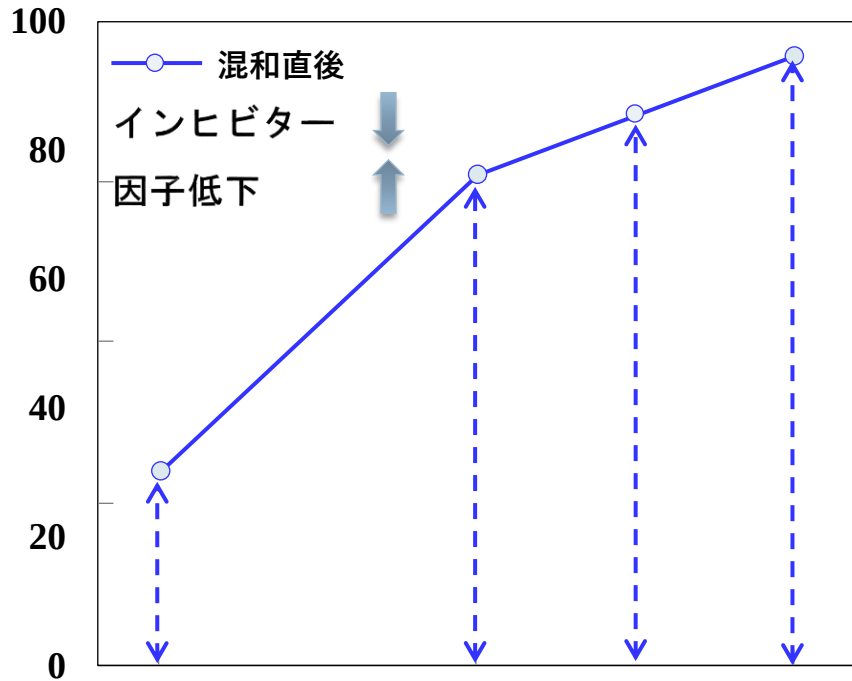
患者血漿 0 50 80 100
正常血漿 100 50 20 0



クロスミキシングテストの代表的な数値指標

$$\text{CMT index} = \frac{\frac{\text{患者血漿}}{\text{混合血漿1:1}} \times \frac{\text{患者血漿}}{\text{混合血漿4:1}}}{\frac{\text{患者血漿}}{\text{正常血漿}}} \times 10$$

APTT (sec)



患者血漿	0	50	100
正常血漿	100	50	0



ALD50、WaS

混和直後の数値指標

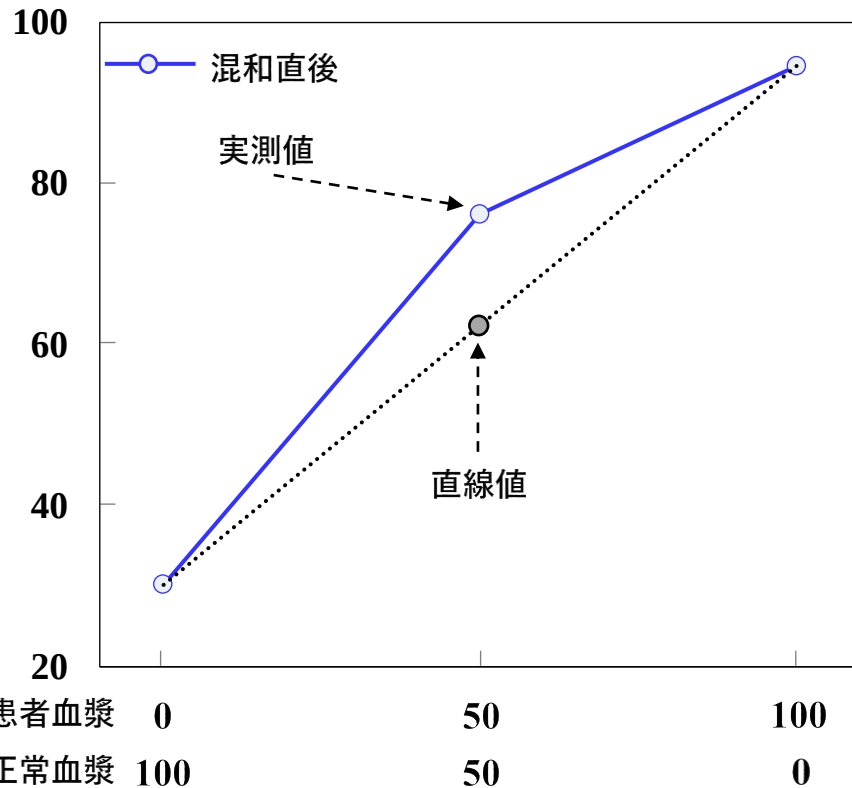
ALD50

(mixing plasma Actual value50 /
Linear value50 Division %)

$$\text{ALD50} = \text{実測値} / \text{直線値} \times 100 (\%)$$

Cut off値 トロンボチェック APTT-SLA : 87.8 %
コアグピア APTT-N : 90.5 %

APTT (sec)



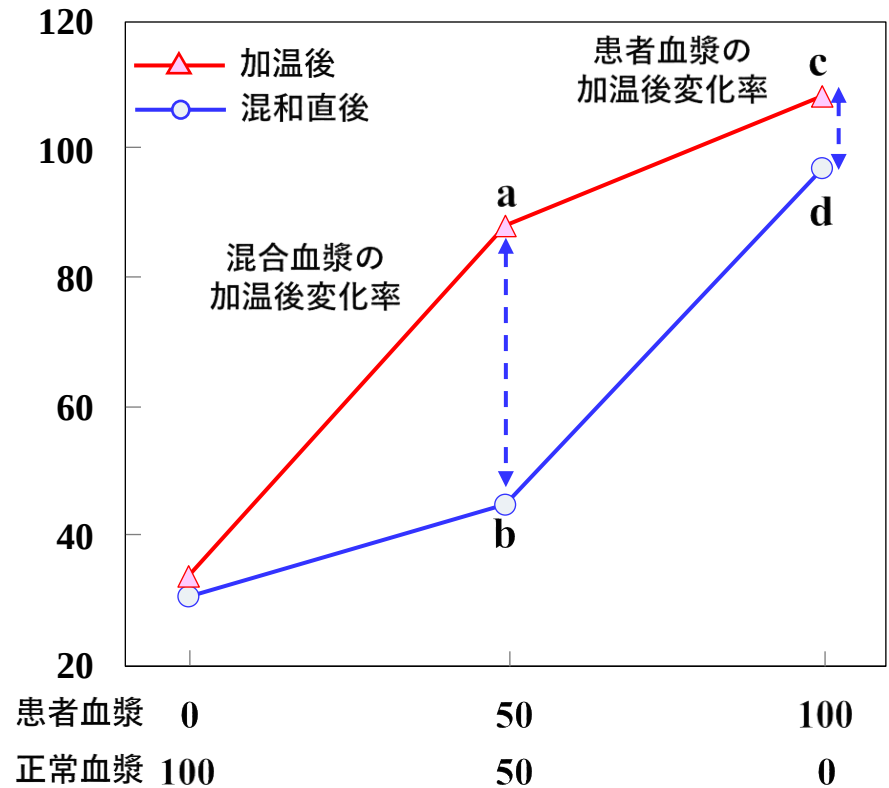
加温後の数値指標

WaS

(mixture plasma - patient plasma
after Warming change rate Subtraction)

$$\text{WaS} = \left[\frac{a-b}{b} \times 100 \right] - \left[\frac{c-d}{d} \times 100 \right] (\%)$$

トロンボチェック APTT-SLA : 10.2 %
コアグピア APTT-N : 9.0 %





血小板減少とAPTT延長を呈する病態

抗リン脂質抗体症候群（antiphospholipid syndrome : APS）

→ 血小板減少はほとんどが5～10万/ μ L、2万/ μ L以下はまれ

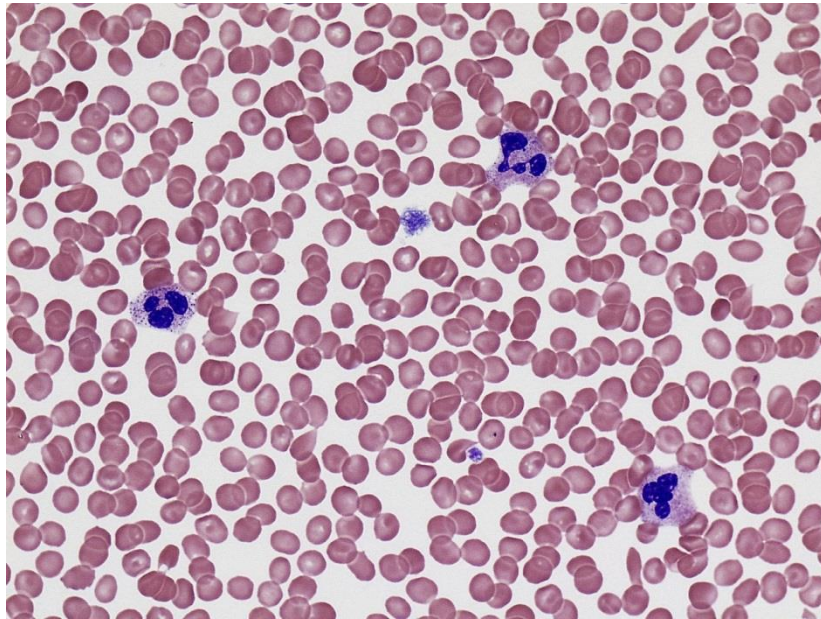
→ 劇症型？ 外来受診

播種性血管内凝固症候群 + 抗凝固剤投与
（disseminated intravascular coagulation syndrome : DIC）

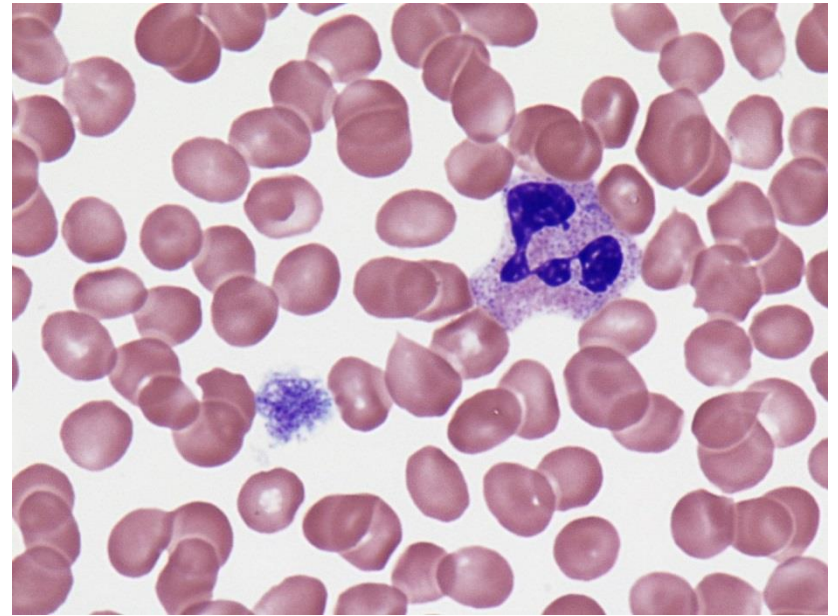
→ D-dimer 0.6 μ g/mL



症例 1 の末梢血液塗抹標本像



× 100



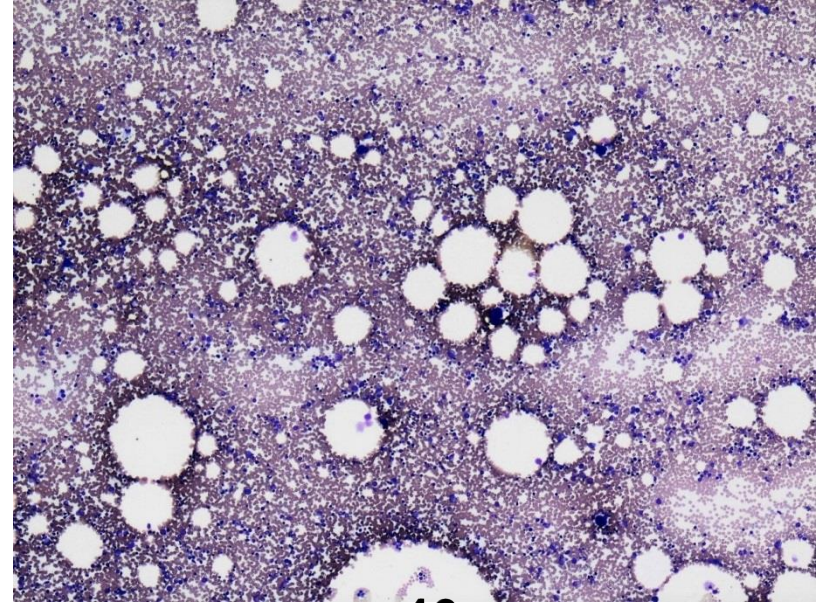
× 400



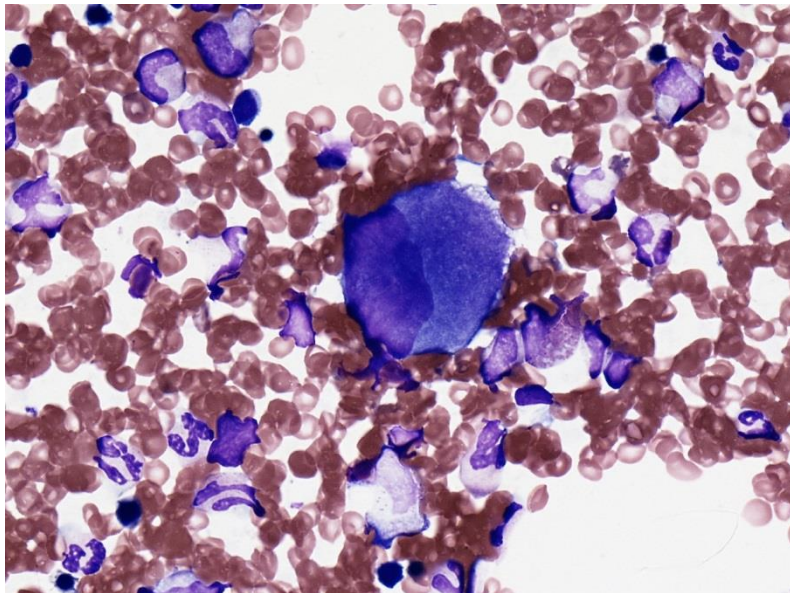
症例 1 の骨髓像



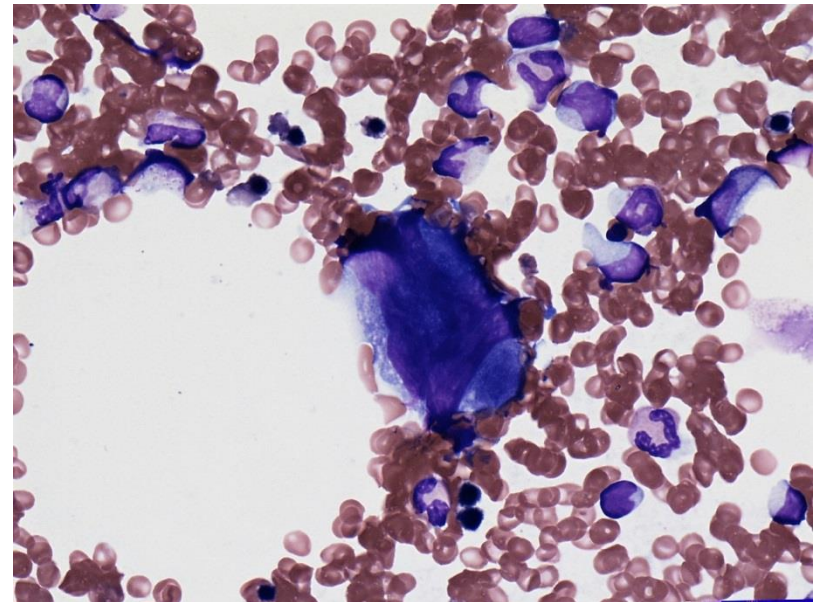
× 40



× 40



× 100



× 100



症例 1 の追加検査データ

	(基準範囲)	
抗カルジオリピン・ β 2グリコプロテインI抗体	(<3.5 U/mL)	5.1
抗カルジオリピンIgG抗体	($\leq$ 12.3 U/mL)	<8
希釈ラッセル蛇毒時間法 (dRVVT)	(<1.30)	2.20
抗核抗体	(<40 倍)	160
Homogene	(ー)	(+)
Speckled	(ー)	(+)
抗SS-A抗体	(<10 U/mL)	31.5
抗ds-DNA抗体	(<12 IU/mL)	16
血小板関連IgG	(ー)	(+w)

骨髓検査所見：巨核球の増加と左方移動、血小板付着像に乏しい。



症例 1 の病態

特発性血小板減少性紫斑病
(idiopathic thrombocytopenic purpura : ITP)



抗リン脂質抗体症候群
(antiphospholipid syndrome : APS)

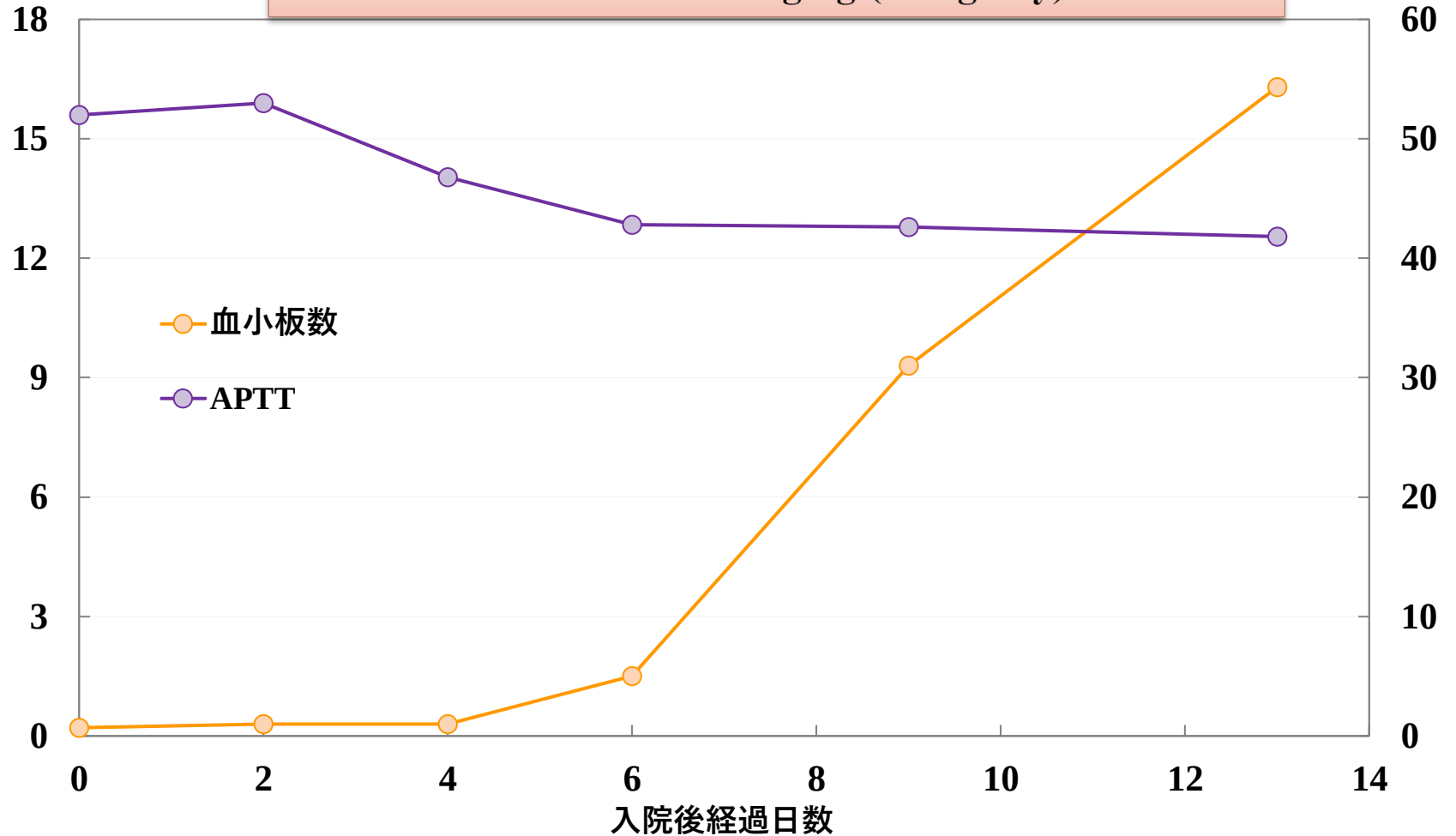


症例 1 の経過

血小板数
(万 / μ L)

APTT
(sec)

プレドニゾン 1 mg/kg (40mg/day)





ITPにおける抗リン脂質抗体の陽性頻度

- ① 慢性ITP 96例において、抗カルジオリピン抗体を30例（31%）に検出
- ② 新規ITP 81例において、抗リン脂質抗体(aPL)を31例（38%）に検出
- ③ ITP患者21例において、少なくとも1つのaPLが14例（67%）で陽性
- ④ 成人ITP患者（血小板5万未満）215例において、aPLが55例（26%）で陽性

ITP患者の3～6割で抗リン脂質抗体が陽性になる



症例 2：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	5月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	12.0
PT活性	(80-125 %)	96.6
APTT	(23.0-35.0 sec)	43.7
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	321
アンチトロンビン	(70-125 %)	
FDP	(<5.0 ug/mL)	<2.5
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	0.6
血小板	(15-35 万/ μ L)	31.0
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	13.1
白血球数	(3500-8500 / μ L)	5130
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	4.7
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	31.8
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	0.5
CRP	(<0.2 mg/dL)	0.14

50歳代 女性

【主訴】 甲状腺癌手術予定

【既往歴】

中学 3 年生時なかなか生理止まらず

他院で2 回の帝王切開、甲状腺癌手術時は止血に問題なし

【現病歴】

術前検査でAPTT延長を認めた。

出血時間 IVY法

1回目 10分以上

2回目（再検査） 9分



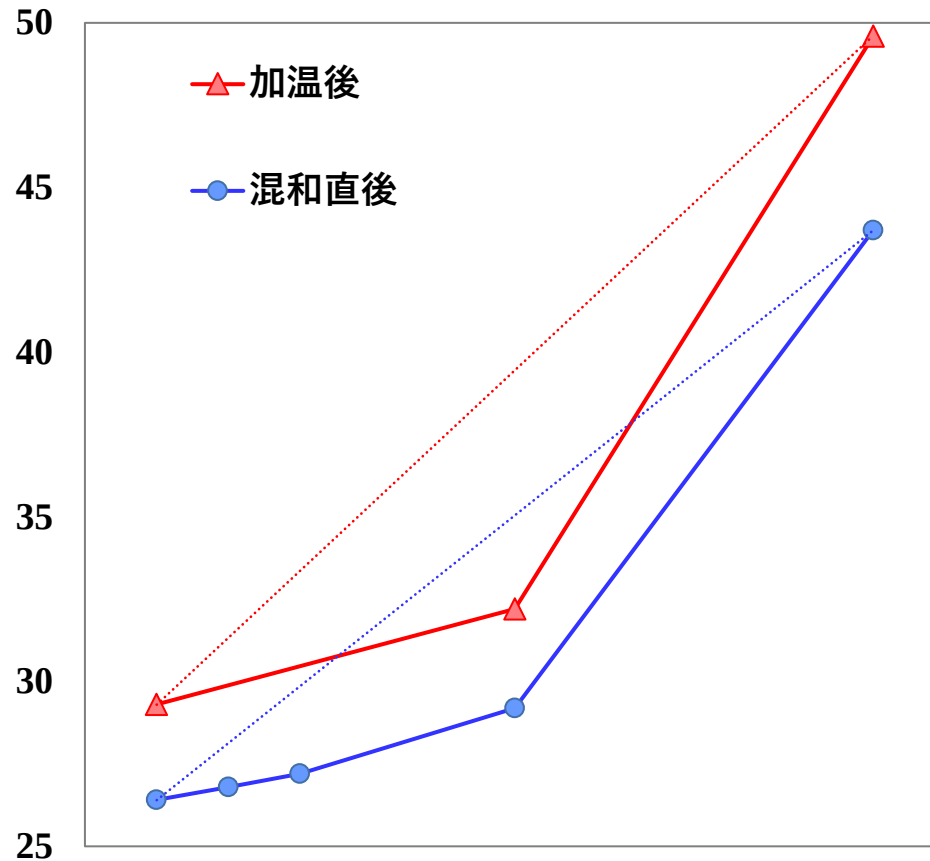
症例 2 : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

APTT (sec)



ICA = 6.4 %

1:1 %Correction = 83.8 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 83.3 %

WaS = -3.2 %

患者血漿

0 10 20 50 100

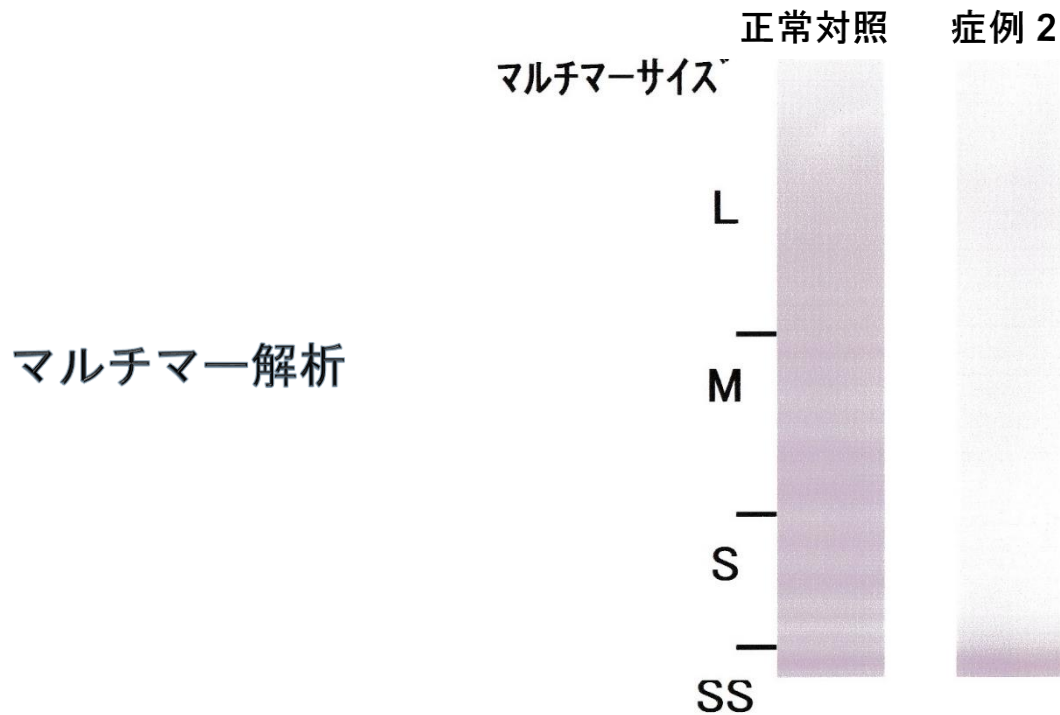
正常血漿

100 90 80 50 0



症例 2：凝固因子検査

	(基準範囲)	5月〇日
第 VIII 因子活性	(58-166%)	8.5
von Willebrand factor 活性	(50-150%)	6.0
von Willebrand factor 抗原	(50-150%)	4.2

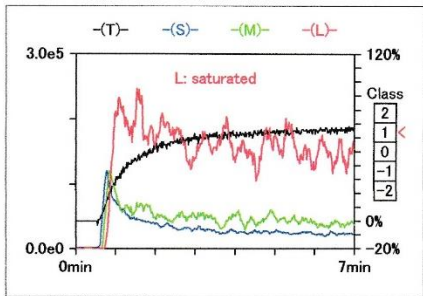




症例 2：血小板凝集能検査

最大凝集率

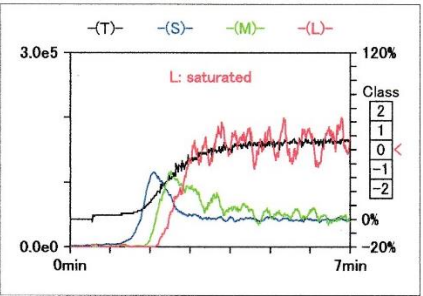
ADP



Date	2020/05/15 12:25:33	File	05F12251	Ch.	1
Title	ADP				
Drug	ADP 2.00 μ M				
Notes					
	測定時 PRP $\times 10^4 / \mu$ L		Class	+1 (S=+1 L=+2)	
Result	Small	Medium	Large	Total	%Trans
Min.	7.2E2	0.0E0	0.0E0	7.2E2	-3%
Max.	1.2E5	1.2E5	2.5E5	3.7E5	68%
AUC	1.3E7	1.9E7	6.1E7	9.3E7	at 7min
Ratio	14%	20%	66%	100%	at 7min

68 %

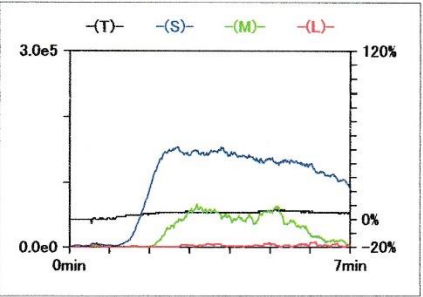
コラーゲン



Date	2020/05/15 12:38:23	File	05F12381	Ch.	1
Title	コラーゲン				
Drug	Collagen:H 1.00 μ g/mL				
Notes					
	測定時 PRP $\times 10^4 / \mu$ L		Class	0 (S=0 L=0)	
Result	Small	Medium	Large	Total	%Trans
Min.	7.2E2	0.0E0	0.0E0	7.2E2	-2%
Max.	1.1E5	1.2E5	2.0E5	3.1E5	59%
AUC	1.7E7	1.8E7	4.1E7	7.6E7	at 7min
Ratio	22%	24%	54%	100%	at 7min

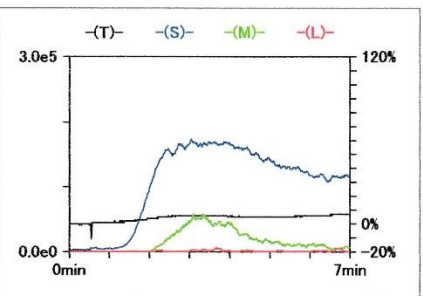
59 %

リストセチン



Date	2020/05/15 12:00:18	File	05F12001	Ch.	1
Title	リストセチン				
Drug	Ristocetin 1.20 mg/ml				
Notes					
	測定時 PRP 43 $\times 10^4 / \mu$ L		Class		
Result	Small	Medium	Large	Total	%Trans
Min.	4.8E2	0.0E0	0.0E0	4.8E2	-3%
Max.	1.5E5	6.6E4	7.5E3	2.1E5	7%
AUC	4.1E7	1.1E7	6.9E5	5.3E7	at 7min
Ratio	78%	20%	1%	100%	at 7min

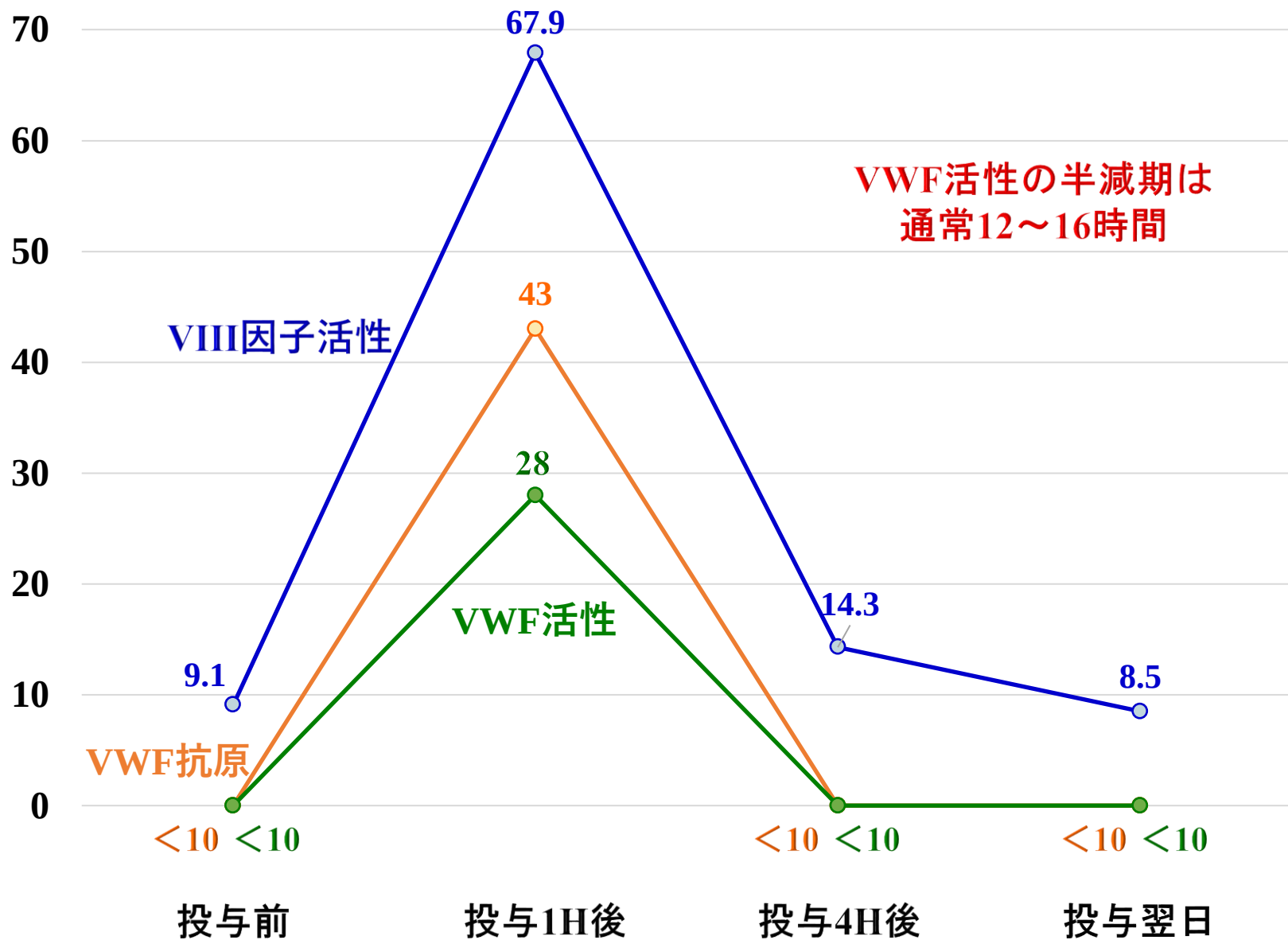
7 %



Date	2020/05/15 12:00:59	File	05F12002	Ch.	2
Title	リストセチン				
Drug	Ristocetin 1.50 mg/ml				
Notes					
	測定時 PRP $\times 10^4 / \mu$ L		Class		
Result	Small	Medium	Large	Total	%Trans
Min.	1.3E3	0.0E0	0.0E0	1.3E3	-11%
Max.	1.7E5	5.7E4	5.8E3	2.3E5	7%
AUC	4.5E7	6.7E6	2.4E5	5.2E7	at 7min
Ratio	87%	13%	0%	100%	at 7min



症例 2：デスモプレシン負荷試験





症例 2 の病態

フォン・ヴィレブランド病 Type 1 C
(von Willebrand disease : VWD)



フォン・ヴィレブランド病 Type 1 C

Type1の中で、約15%程にクリアランスが亢進する病型（Type 1C）が存在する

【特徴】

1. VWF:Ag : ~15 %
2. 著明に上昇するVWFpp/VWF:Ag比（10 以上）
3. デスモプレシンに対する異常な反応

デスモプレシン投与でVWFレベルは4～10倍程度と過剰に上昇
しかし、半減期は3時間以内と短い

4. VWFマルチマーの異常は限定的であるが、時に超高分子マルチマーを認める



症例 3：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	10月〇日
PTsec		12.8
PT活性		82.3
APTT		90.2
フィブリノゲン		
アンチトロンビン		
FDP		
D-dimer		
血小板		
Hb		
白血球数		
アルブミン		
コリンエステラーゼ		
T-Bil		
CRP		

60歳代 女性

他施設からの問い合わせ

【主訴】 不明

【既往歴】 不明

【現病歴】 出血あり



症例 3 : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : CS-5100

APTT (sec)

100

80

60

40

20

● 混和直後

▲ 加温後

ICA = 8.4 %

1:1 %Correction = 87.6 %

4:1 %Correction = 68.1 %

CMT index = 14.7 %

ALD50 = 61.5 %

WaS = 26.5 %

患者血漿

0 20 50 20 100

正常血漿

100 80 50 80 0



症例 3 : 凝固因子検査

	(基準範囲)	10月〇日
第 VIII 因子活性		4.2 %
第 IX 因子活性		66.0 %
第 XI 因子活性		59.0 %
第 XII 因子活性		38.0 %
第 VIII 因子インヒビター力価		2.5 B.U./mL
第 IX 因子インヒビター力価		未検出

後天性血友病A
(acquired hemophilia A : AHA)

低インヒビター力価



後天性血友病の典型的なクロスミキシングテストパターン

APTT試薬：トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿：健常人プール血漿

測定装置：コアプレスタ2000

第VIII因子活性

2.2 %

第VIII因子インヒビター力価 18.2 B.U./mL

APTT (sec)

75

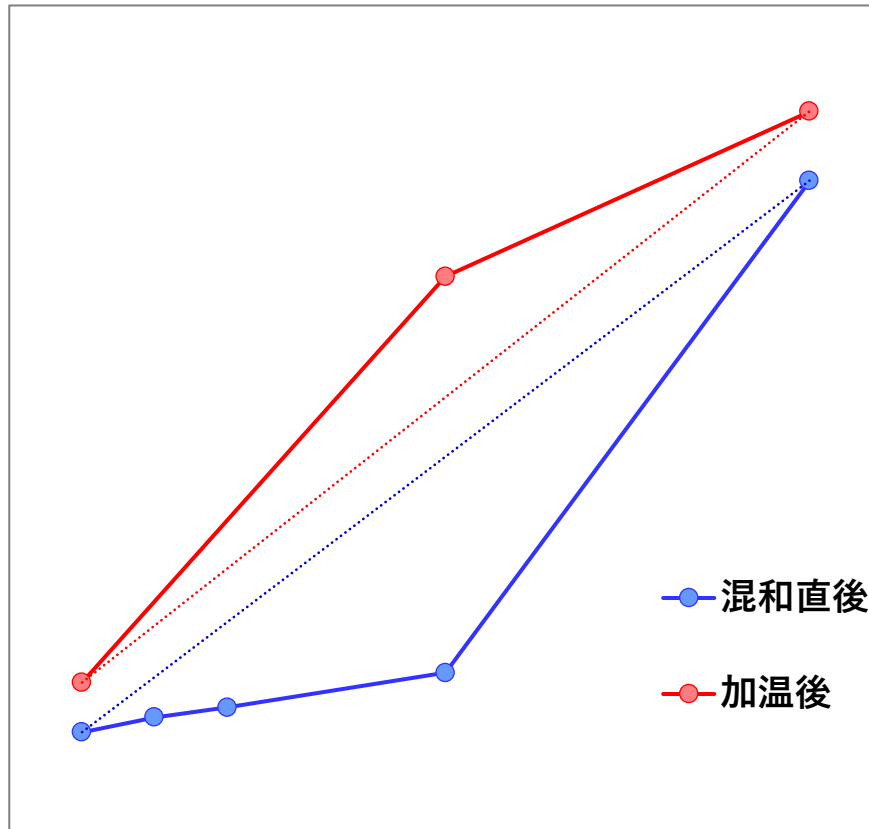
65

55

45

35

25



● 混和直後

● 加温後

ICA = 5.6 %

1:1 %Correction = 89.2 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 72.5 %

WaS = 62.8 %

患者血漿

0

10

20

50

100

正常血漿

100

90

80

50

0



症例 3+α：検査データ、患者背景

(基準範囲)

9月〇日

PTsec

13.5

PT活性

67.3

APTT

98.0

フィブリノゲン

アンチトロンビン

FDP

D-dimer

血小板

Hb

白血球数

アルブミン

コリンエステラーゼ

T-Bil

CRP

70歳代 女性

他施設からの問い合わせ

【主訴】 不明

【既往歴】 不明

【現病歴】 出血あり



症例 3+α : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿 : コアグトロールN

測定装置 : CS-2100

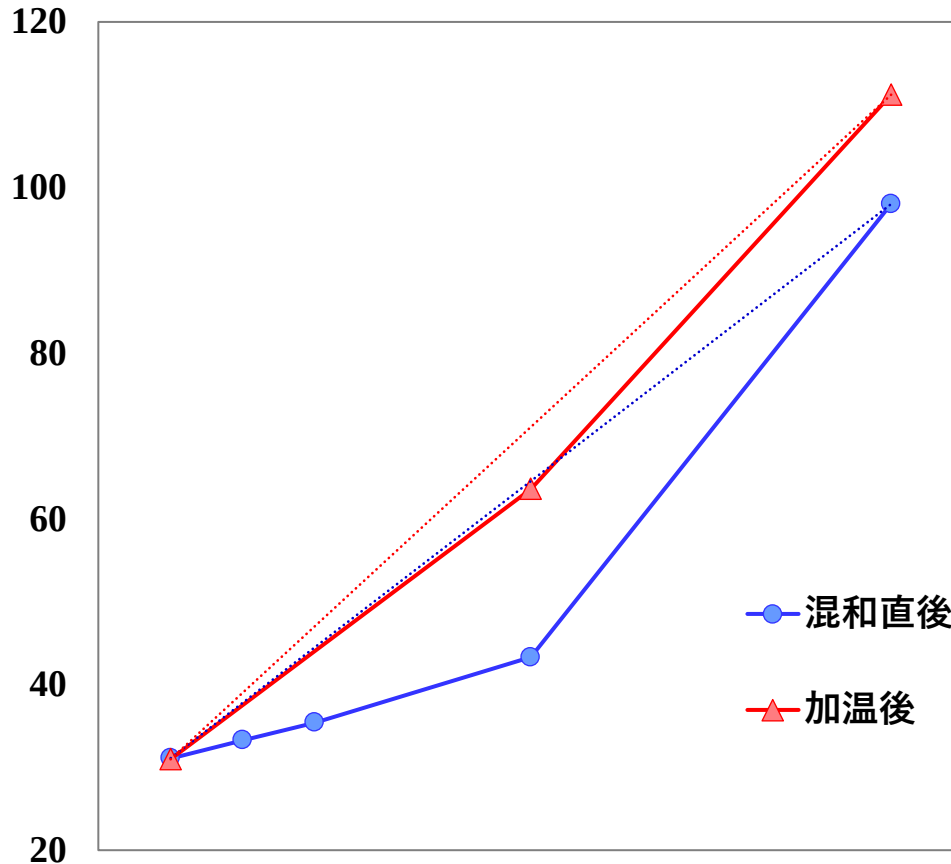
第VIII因子活性

<1.0 %

第VIII因子インヒビター力価

5.0 B.U./mL

APTT (sec)



ICA = 12.4 %

1:1 %Correction = 81.8 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 67.1 %

WaS = 33.4 %

患者血漿
正常血漿

0	10	20	50	100
100	90	80	50	0



症例 4：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	7月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	13.3
PT活性	(80-125 %)	104.6
APTT	(23.0-35.0 sec)	83.2
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	
アンチトロンビン	(70-125 %)	
FDP	(<5.0 ug/mL)	
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	
血小板	(15-35 万/ μ L)	36.3
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	10.9
白血球数	(3500-8500 / μ L)	6500
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	4.0
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	244
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	0.8
CRP	(<0.2 mg/dL)	0.7

70歳代 男性

【主訴】 膀胱出血

【既往歴】 膀胱癌、狭心症

【現病歴】

膀胱より出血を認めたため当院受診



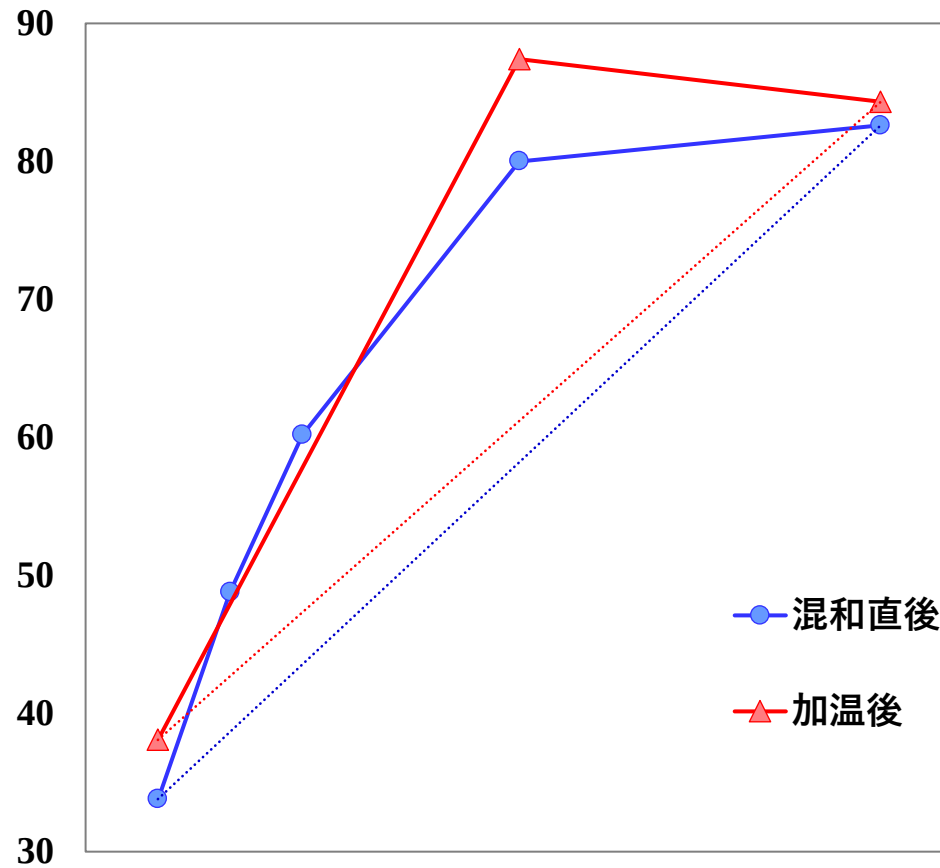
症例 4 : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : コアグピアAPTT-N

正常血漿 : コアグトロールN

測定装置 : コアプレスタ2000

APTT (sec)



ICA = 55.9 %

1:1 %Correction = 5.3 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 137.5 %

WaS = 7.2 %

患者血漿
正常血漿

0	10	20	50	100
100	90	80	50	0



症例 4 : 凝固因子検査

(基準範囲)

7月〇日

第 VIII 因子活性

<1.0 %

第 VIII 因子インヒビター力価

160.0 B.U./mL

後天性血友病A
(acquired hemophilia A : AHA)

高インヒビター力価



症例 5：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	4月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	11.2
PT活性	(80-125 %)	99.4
APTT	(23.0-35.0 sec)	49.3
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	370
アンチトロンビン	(70-125 %)	123
FDP	(<5.0 ug/mL)	
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	9.5
血小板	(15-35 万/ μ L)	32.5
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	11.2
白血球数	(3500-8500 / μ L)	8,490
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	6.1
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	106
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	0.4
CRP	(<0.2 mg/dL)	1.4

70歳代 男性

【主訴】 皮疹

【既往歴】 腎細胞癌
糖尿病

【現病歴】

全身に水疱を伴う皮疹を認め、類天疱瘡の診断のもと、第1病日よりプレドニゾロン 30mgの投与が開始された。第5病日より全身の水疱部より出血を認めた。第6病日に行った凝固検査において異常を指摘された。



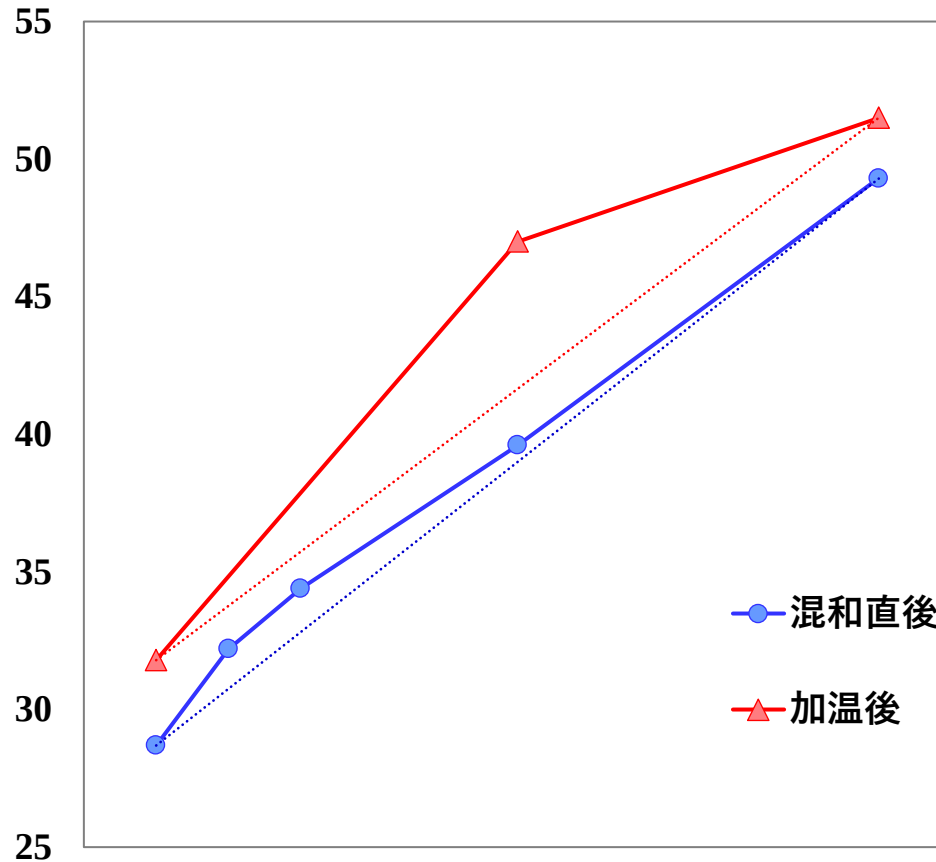
症例 5 : APTTクロスミキシングテスト

APTT試薬 : トロンボチェック APTT-SLA

正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

APTT (sec)



ICA = 22.1 %

1:1 %Correction = 47.1 %

4:1 %Correction = N/A

CMT index = N/A

ALD50 = 101.5 %

WaS = 14.2 %

患者血漿	0	10	20	50	100
正常血漿	100	90	80	50	0



症例 5 : 凝固因子検査

	(基準範囲)	4月〇日
第 VIII 因子活性	(92－146 %)	32.6 %
第 IX 因子活性	(53－122 %)	92.0 %
第 XI 因子活性	(69－174%)	58.9 %
第XII因子活性	(34－99%)	38.3 %
第 VIII 因子インヒビター力価		8.00 B.U./mL
第 IX 因子インヒビター力価		0.18 B.U./mL
抗カルジオリピン・β2グリコプロテインⅠ抗体 (<3.5 U/mL)		<1.2
抗プロトロンビン抗体	(<12 U/mL)	<5.0
希釈ラッセル蛇毒時間法 (dRVVT)	(<1.30)	1.49
		(61.8／41.5)



LAと第VIII因子インヒビターの共存例

*Prolonged Activated Partial Thromboplastin Time : Difficult in
Discriminating Coexistent Factor VIII Inhibitor and Lupus Anticoagulant*

Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis 2015 Vol.21(2) 149-154

- ・ 全世界15例報告されている。
- ・ 年齢は29－92歳、男性 4 例、女性 11 例。
- ・ 出血症状が 9 例、血栓症状が 6 例。



PTクロスミキシングテストの活用法



第Ⅴ因子インヒビター症例



症例 6：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	11月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	70.9
PT活性	(80-125 %)	7.9
APTT	(23.0-35.0 sec)	240.2
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	343
アンチトロンビン	(70-125 %)	85
FDP	(<5.0 ug/mL)	5.0
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	1.5
血小板	(15-35 万/μL)	11.4
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	9.5
白血球数	(3500-8500 /μL)	7100
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	2.8
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	141
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	4.6
CRP	(<0.2 mg/dL)	3.60

70歳代 女性

【主訴】不明熱

【既往歴】弁膜症

化膿性髄膜炎

【現病歴】

血液培養検査、心臓超音波検査より感染性心内膜炎と診断。以後、抗生剤加療が続けられたが改善認めず、急性心不全となり、緊急手術（大動脈弁置換術、僧帽弁置換術、上行大動脈置換術）が施行された。



症例 6 : APTTクロスミキシングテスト

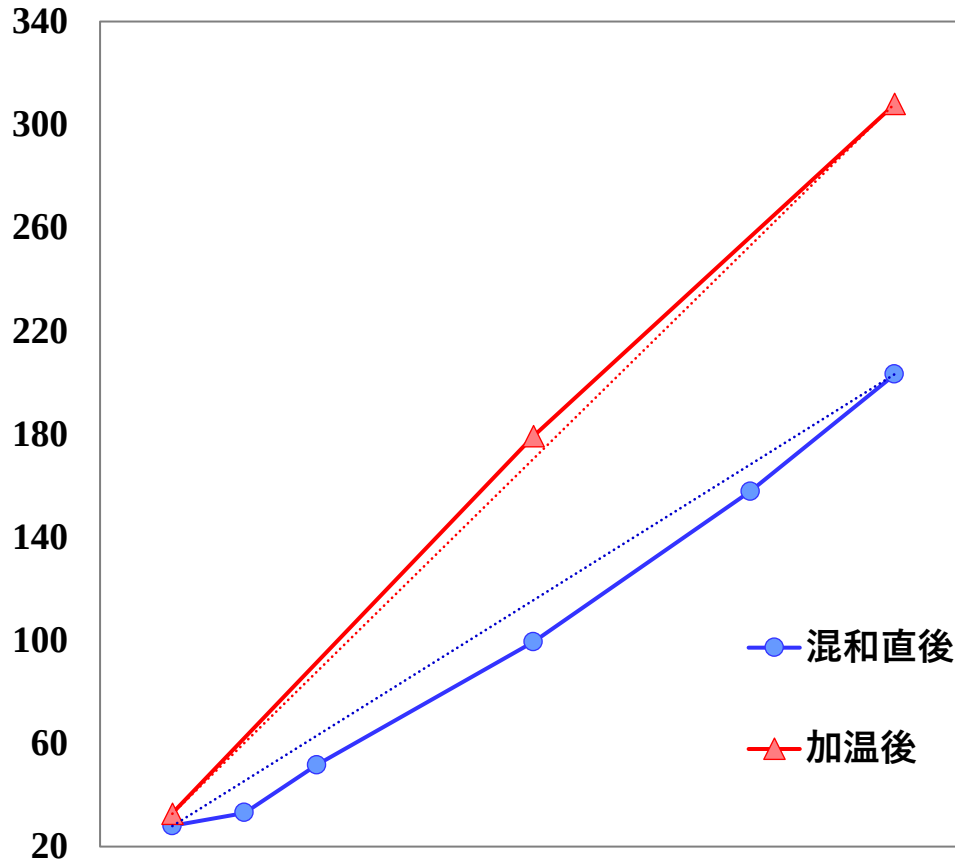
PT試薬 : トロンボレルS

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

APTT (sec)



ICA = 33.5 %

1:1 %Correction = 59.3 %

4:1 %Correction = 25.9 %

CMT index = 3.6 %

ALD50 = 85.9 %

WaS = 28.8 %

患者血漿	0	10	20	50	80	100
正常血漿	100	90	80	50	20	0



症例 6 : PTクロスミキシングテスト

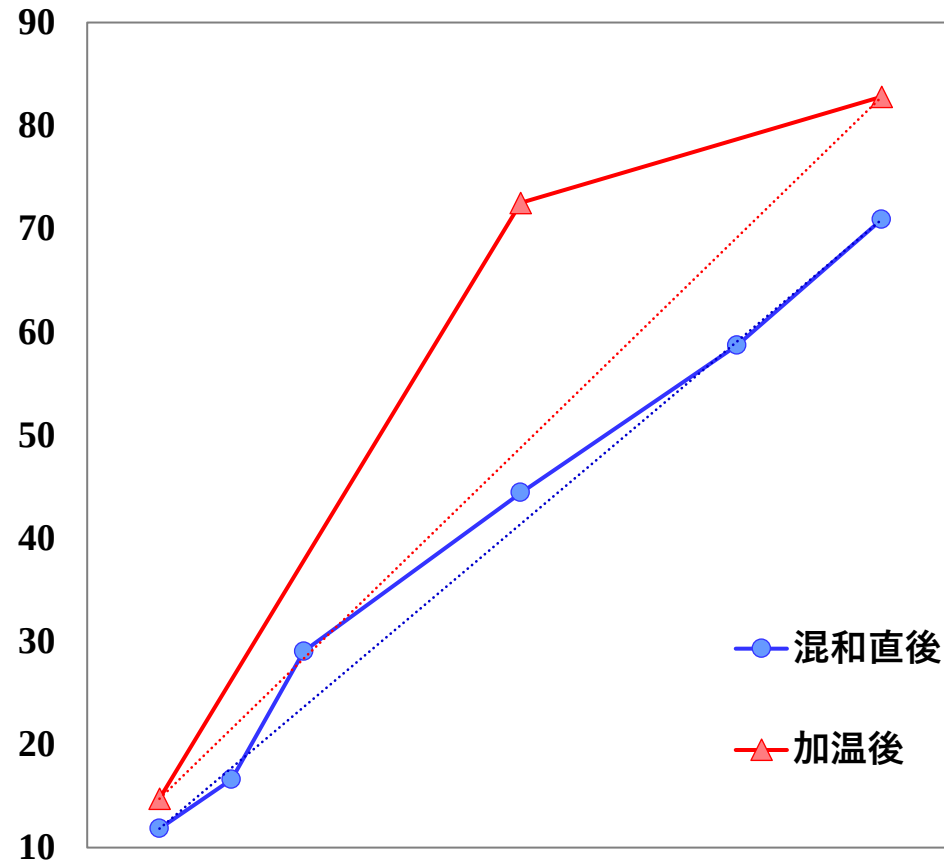
PT試薬：トロンボレルS

APTT試薬：トロンボチェックAPTT-SLA

正常血漿：健常人プール血漿

測定装置：コアプレスタ2000

PT (sec)



患者血漿

0 10 20 50 20 100

正常血漿

100 90 80 50 80 0



症例 6：凝固因子検査

	(基準範囲)	11月〇日
第Ⅱ因子活性	(92－146 %)	60.0 %
第Ⅴ因子活性	(69－129 %)	<1.0 %
第Ⅹ因子活性	(53－122%)	23.8 %
第Ⅱ因子インヒビター力価		0.1 B.U./mL
第Ⅴ因子インヒビター力価		16.0 B.U./mL
第Ⅹ因子インヒビター力価		0.6 B.U./mL



症例 6 : クロスキシングテスト

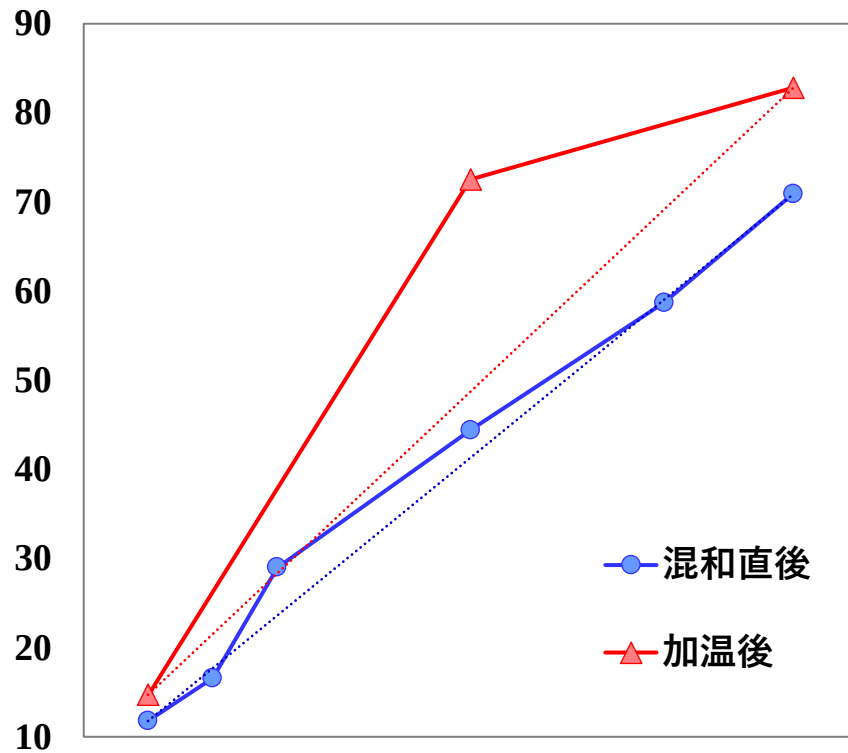
PT試薬 : トロンボレルS

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

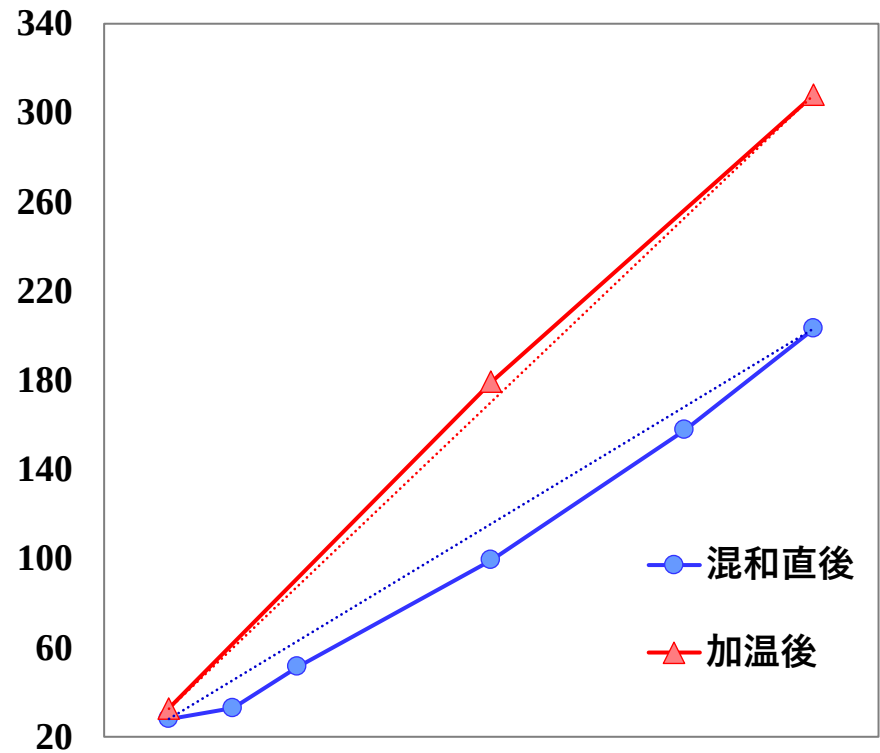
正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

PT (sec)



APTT (sec)



患者血漿
正常血漿

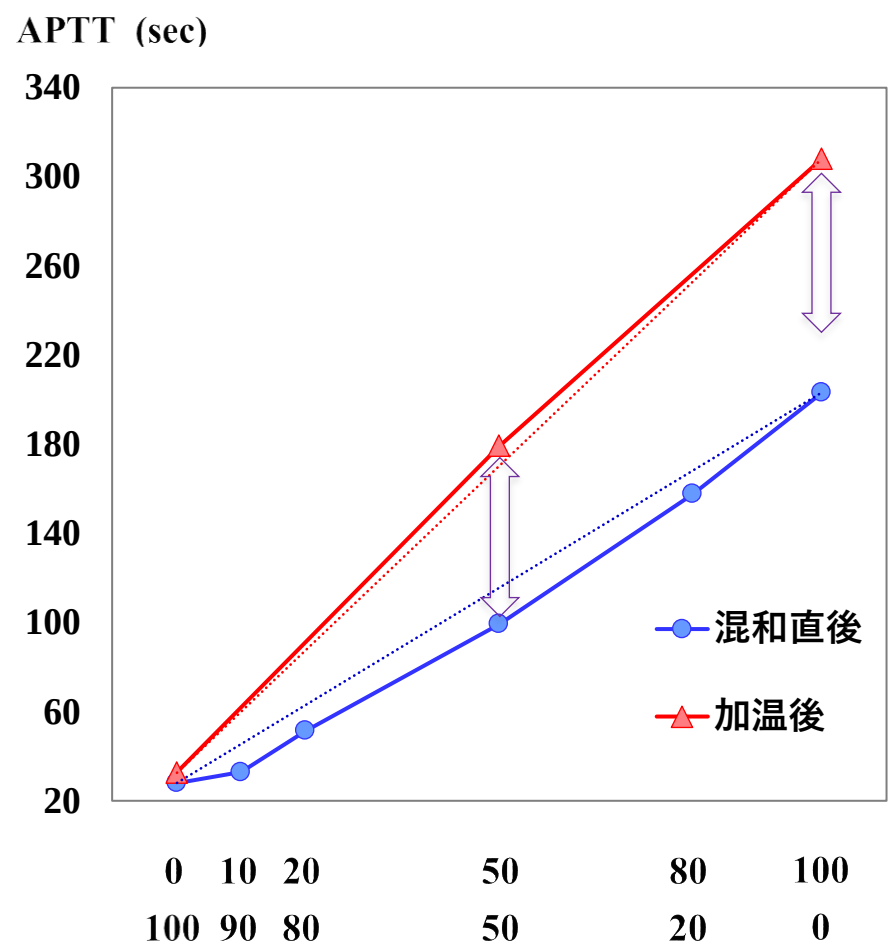
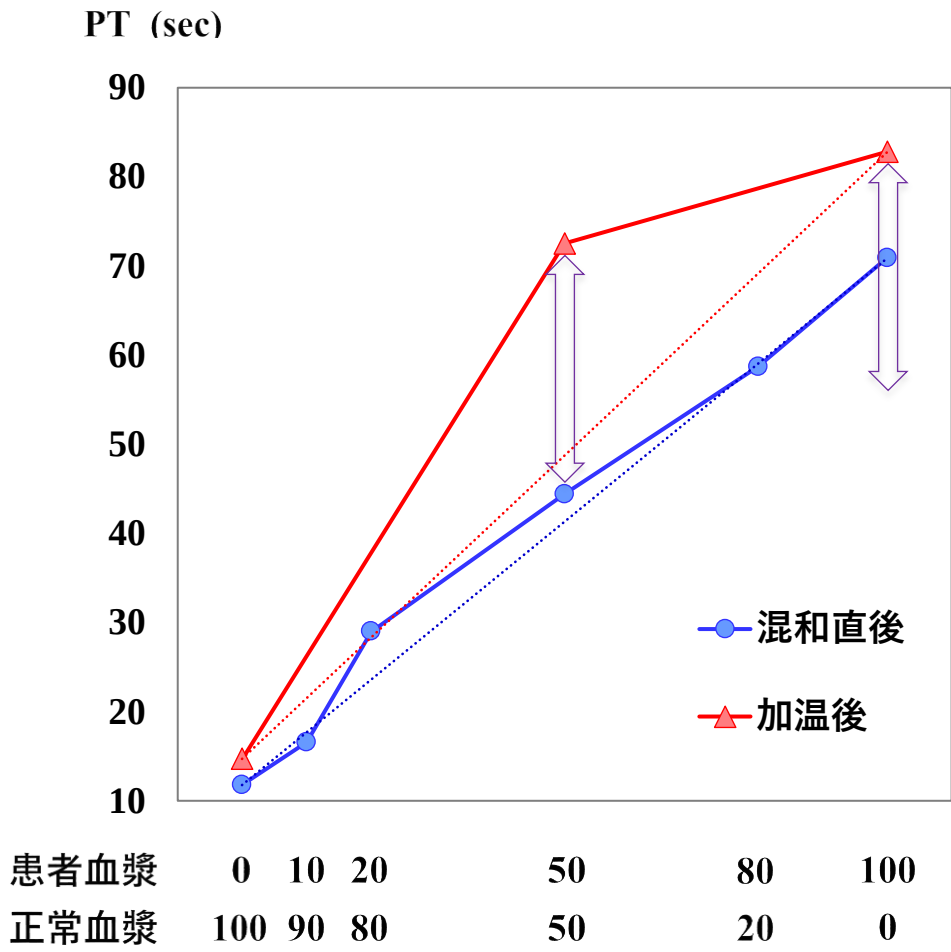
0	10	20	50	80	100
100	90	80	50	20	0

0	10	20	50	80	100
100	90	80	50	20	0



症例 6 : クロスキシングテスト

PT試薬 : トロンボレルS
APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA
正常血漿 : 健常人プール血漿
測定装置 : コアプレスタ2000

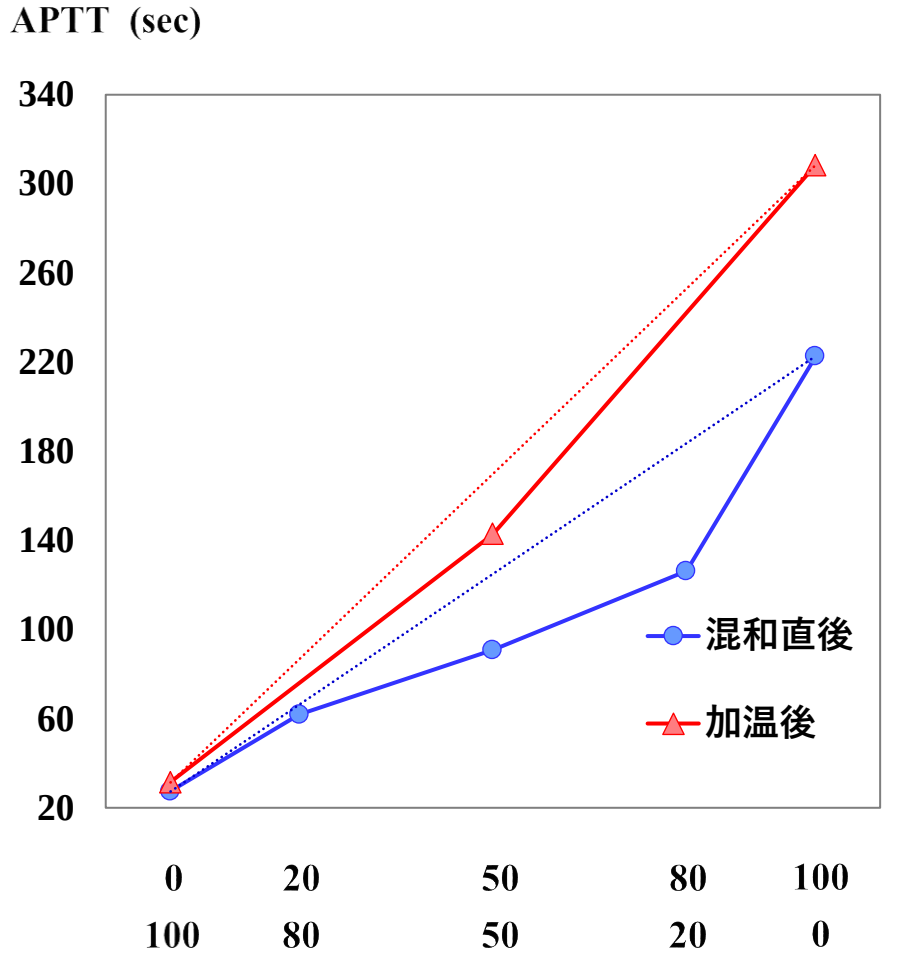
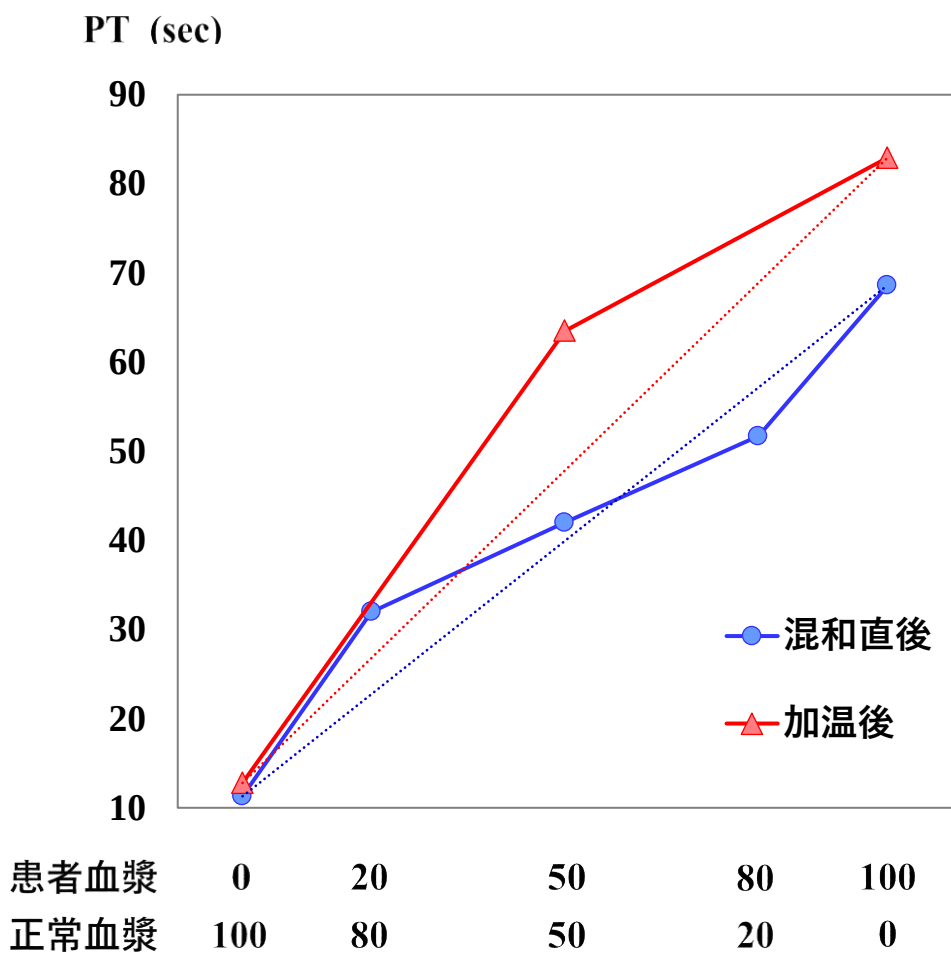




症例 7 : クロスキシングテスト

PT試薬 : トロンボレルS
APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA
正常血漿 : 健常人プール血漿
測定装置 : コアプレスタ2000

PT 68.6 sec
APTT 222.5 sec
第Ⅴ因子活性 <1.0 %
第Ⅴ因子インヒビター力価 12.8 B.U./mL



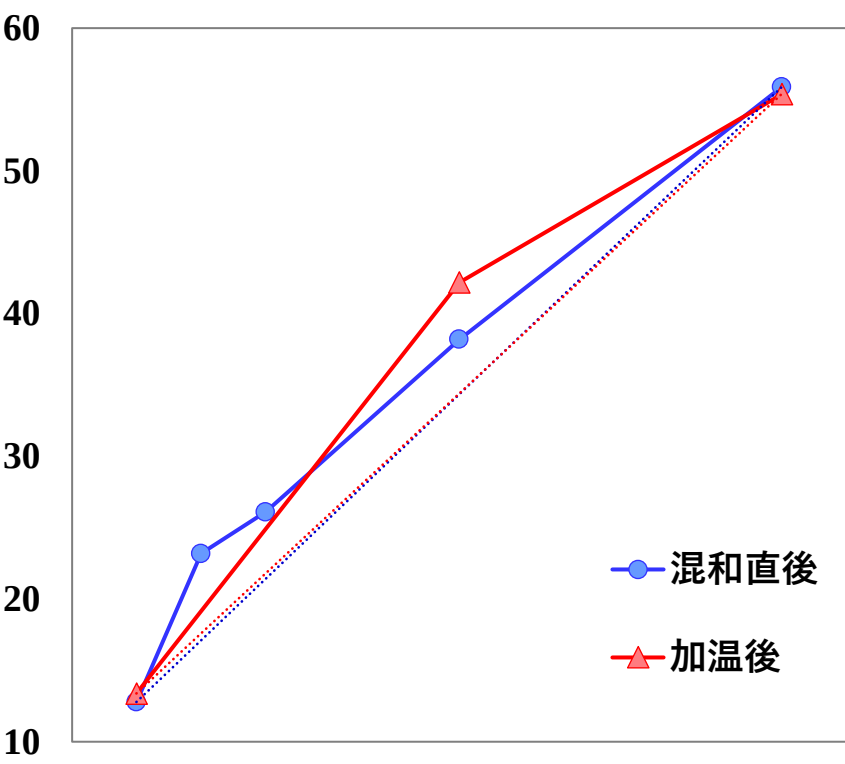


症例 8 : クロスキシングテスト

PT試薬 : STA試薬シリーズ PT
APTT試薬 : STA試薬シリーズ APTT
正常血漿 : 健常人プール血漿
測定装置 : STA-R Evolution

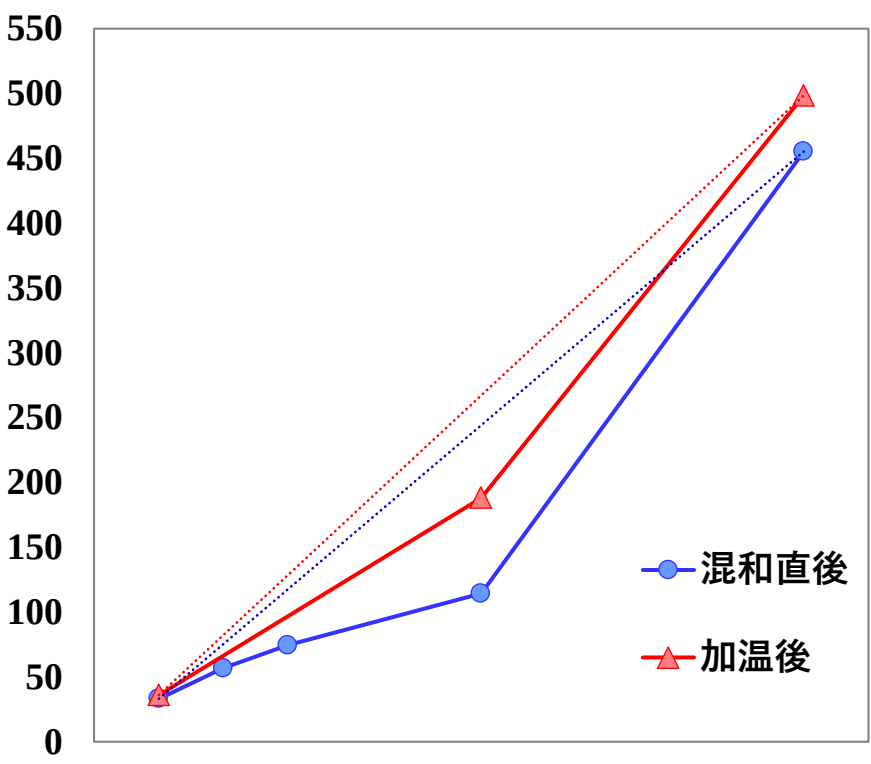
PT 55.9 sec
APTT 455.3 sec
第Ⅴ因子活性 <1.0 %
第Ⅴ因子インヒビター力価 99.0 B.U./mL

PT (sec)



患者血漿 (%)	0	10	20	50	80	100
正常血漿 (%)	100	90	80	50	20	0

APTT (sec)



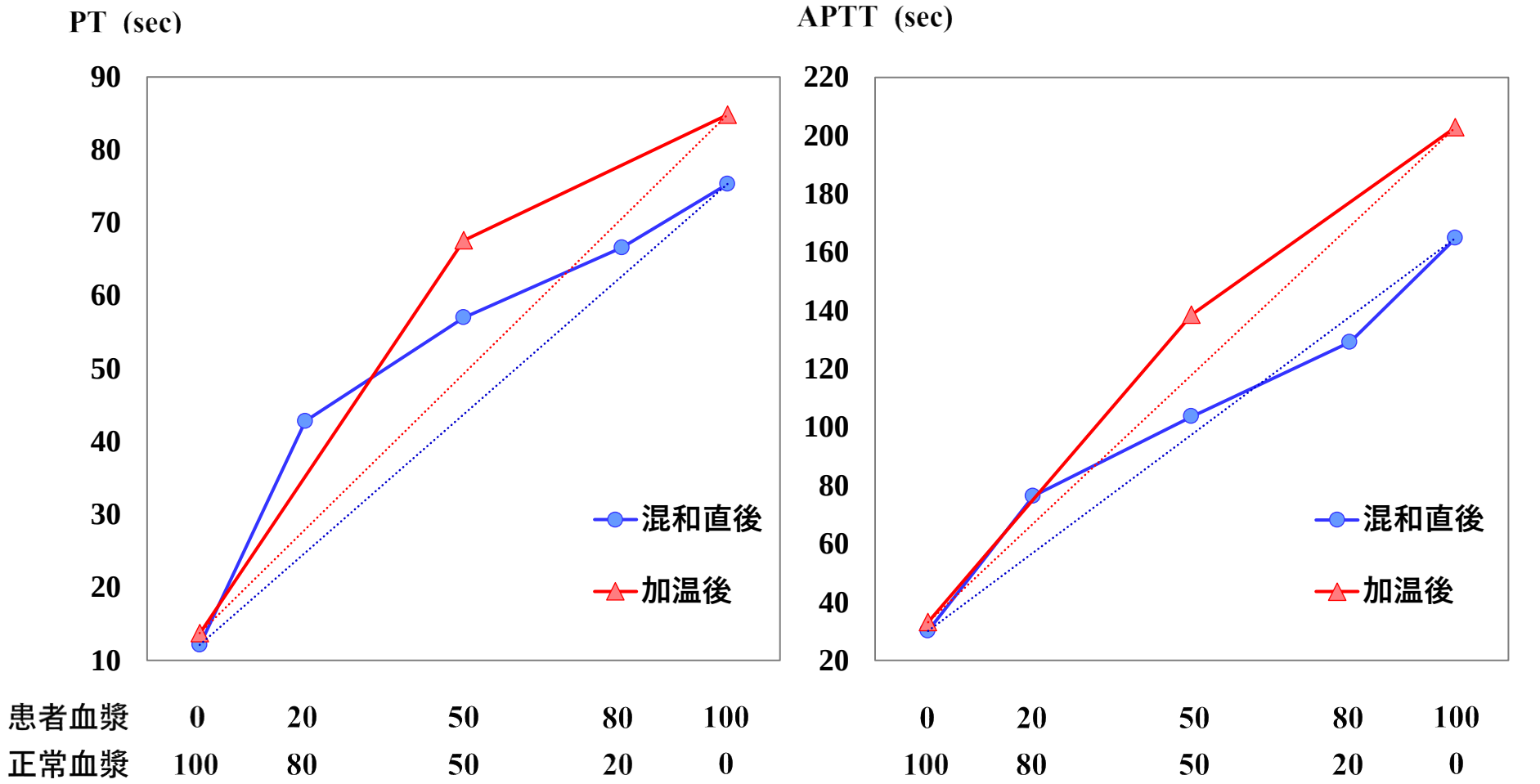
患者血漿 (%)	0	10	20	50	80	100
正常血漿 (%)	100	90	80	50	20	0



症例 9 : クロスキシングテスト

PT試薬 : トロンボレルS
APTT試薬 : コアグピアAPTT
正常血漿 : PT、APTT正常検体プール
測定装置 : CP3000

PT 75.3 sec
APTT 164.8 sec
第Ⅴ因子活性 2.2 %
第Ⅴ因子インヒビター力価 18.8 B.U./mL





症例 10：検査データ、患者背景

	(基準範囲)	3月〇日
PTsec	(10.5-13.3sec)	32.4
PT活性	(80-125 %)	17.0
APTT	(23.0-35.0 sec)	70.6
フィブリノゲン	(190-405 mg/dL)	196
アンチトロンビン	(70-125 %)	
FDP	(<5.0 ug/mL)	
D-dimer	(<1.0 ug/mL)	
血小板	(15-35 万/ μ L)	11.2
Hb	(11.5-14.5 g/dL)	14.7
白血球数	(3500-8500 / μ L)	3860
アルブミン	(4.0-5.0 g/dL)	4.8
コリンエステラーゼ	(215-460 U/L)	319
T-Bil	(0.2-1.0mg/dL)	1.4
CRP	(<0.2 mg/dL)	

10歳代 男性

【主訴】 耳の痛み

【既往歴】 なし

【現病歴】

左慢性中耳炎の術前検査で
PT、APTT延長を認める。
原因精査。



症例 10 : クロスミキシングテスト

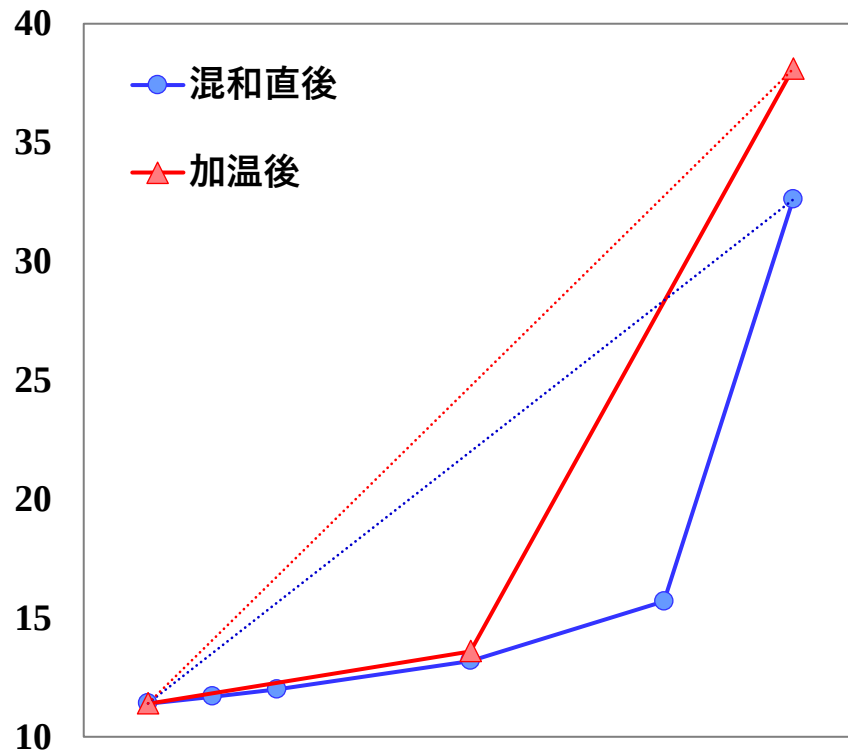
PT試薬 : トロンボレルS

APTT試薬 : トロンボチェックAPTT-SLA

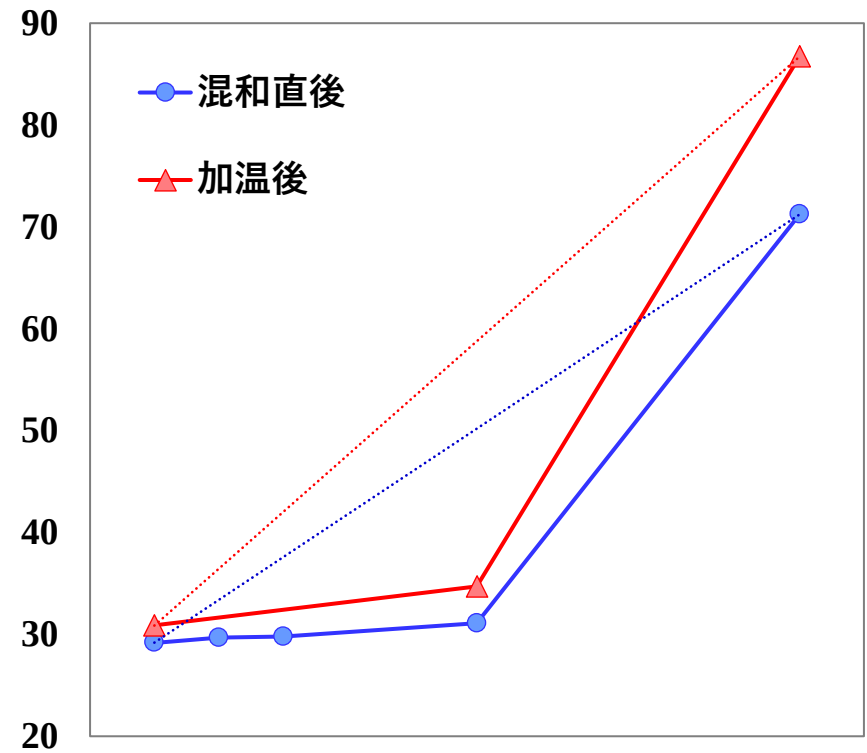
正常血漿 : 健常人プール血漿

測定装置 : コアプレスタ2000

PT (sec)



APTT (sec)



患者血漿
正常血漿

0 10 20 50 80 100
100 90 80 50 20 0

0 10 20 50 80 100
100 90 80 50 20 0



症例 10：凝固因子検査

	(基準範囲)	3月〇日
第Ⅱ因子活性	(92－146 %)	101.4 %
第Ⅴ因子活性	(69－129 %)	2.8 %
第Ⅹ因子活性	(53－122%)	80.7 %
第Ⅶ因子活性	(72－156%)	86.1 %
第Ⅷ因子活性	(92－146 %)	68.4 %
第Ⅸ因子活性	(53－122 %)	50.5 %
第Ⅺ因子活性	(69－174%)	59.1 %
第Ⅻ因子活性	(34－99%)	37.0 %



実症例を用いたクロスミキシングテストの解説：まとめ

クロスミキシングテストは、典型的なパターンだけではなく、判断に苦慮する症例にしばしば遭遇する。

判定困難な症例に遭遇した場合、典型的なパターンと比較して、各ポイントのバランス、混和直後と加温後の変化などから、凝固時間延長の要因を推察する。また、要因が一つではないことを念頭に置き、可能性を探る。さらに、数値指標を補助的に用いる、熟知している先生へアドバイスを求めることなどにより、要因を絞り込む。

絞り込んだ要因を確定する追加検査を提案できるようになれば、臨床への貢献につながる。



ご清聴ありがとうございました

