クロスミキシングテストの実例を交えたコメントの書き方

松田将門

福島県立医科大学 保健科学部 臨床検査学科

NIIGATA UNIVERSITY Medical & Dental Hospital
FUKUSHIMA MEDICAL UNIVERSITY

JCLS 一般社団法人 日本医療検査科学会 The Japan Association for Clinical Laboratory Science

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：　松田　将門

発表責任者名：　松田　将門

- 演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業等はありません。

本日の内容

- クロスミキシングテストの原理と考え方

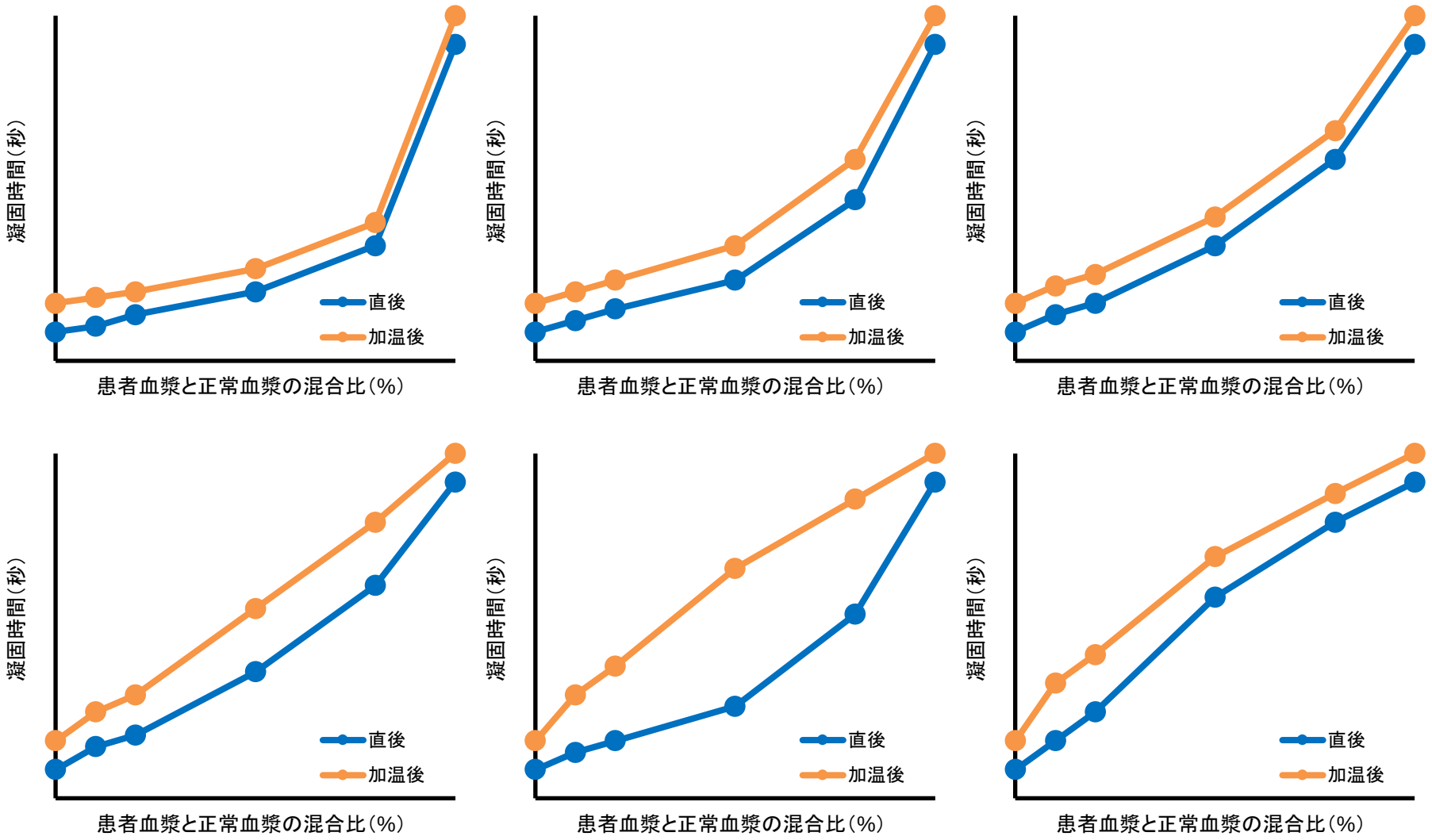
- クロスミキシングテストの報告書の実例

本日の内容

- クロスミキシングテストの原理と考え方

- クロスミキシングテストの報告書の実例

この結果をどう判定，評価しますか？



新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Take Home Message

- クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が“補正されたか否か”」

クロスミキシングテスト

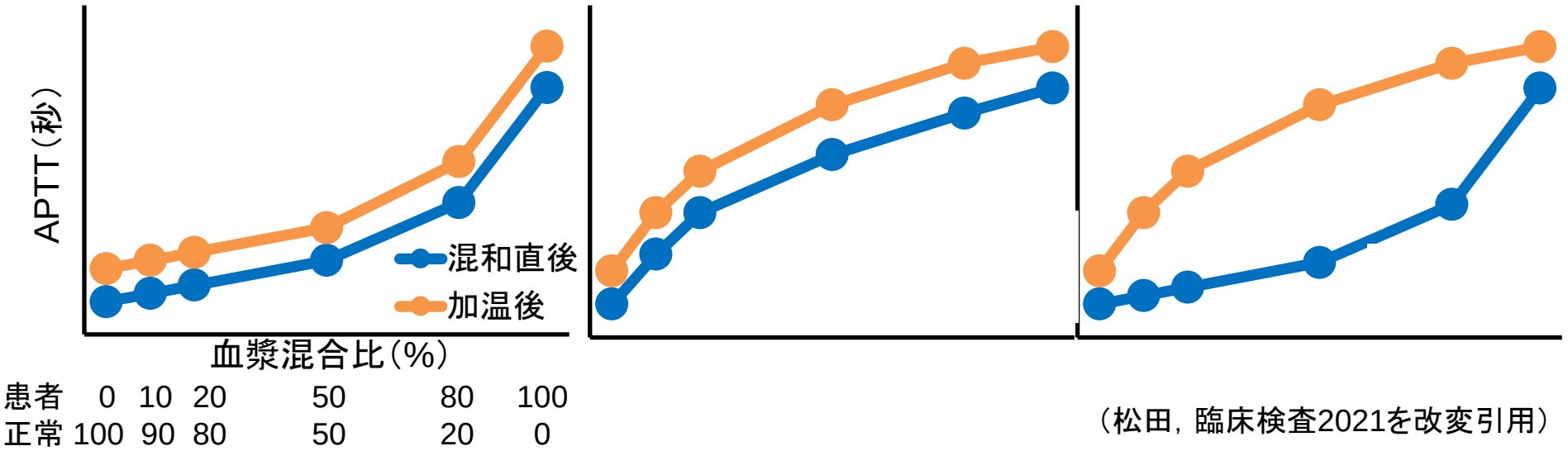
→　凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター

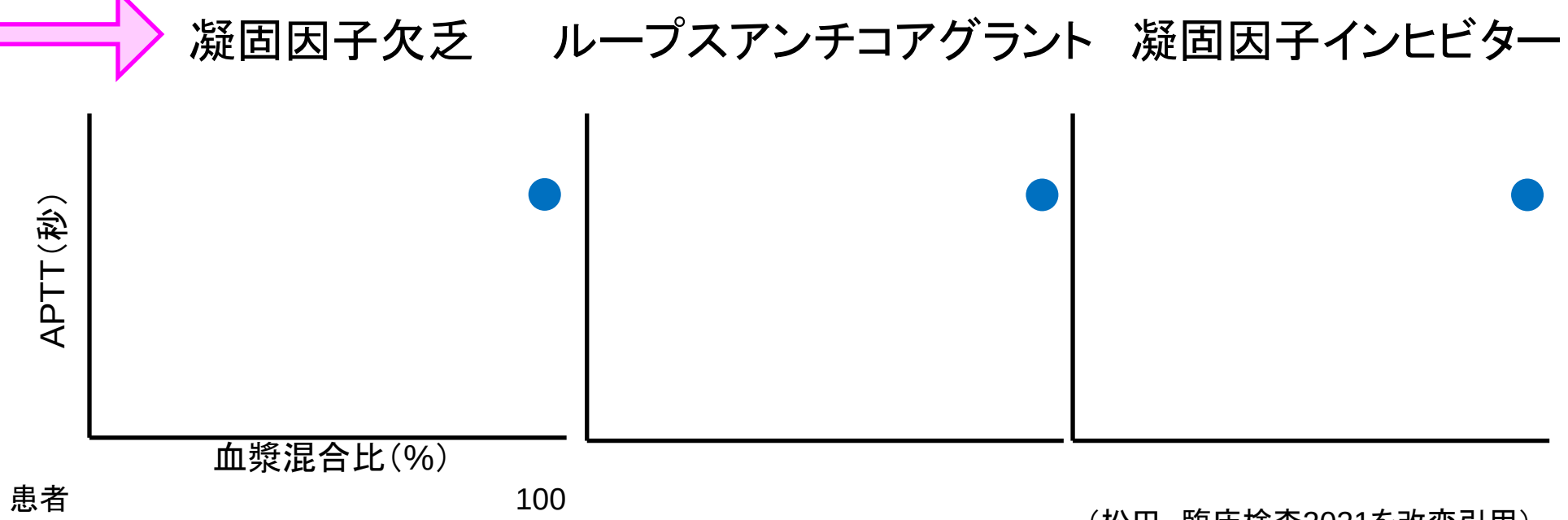


（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索



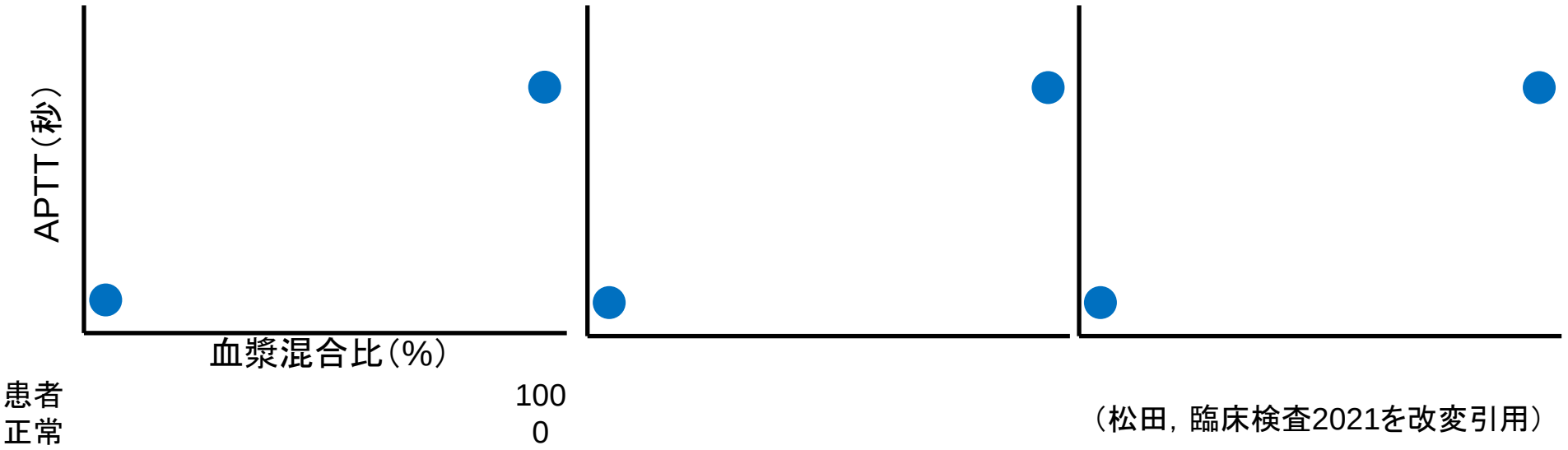
（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター



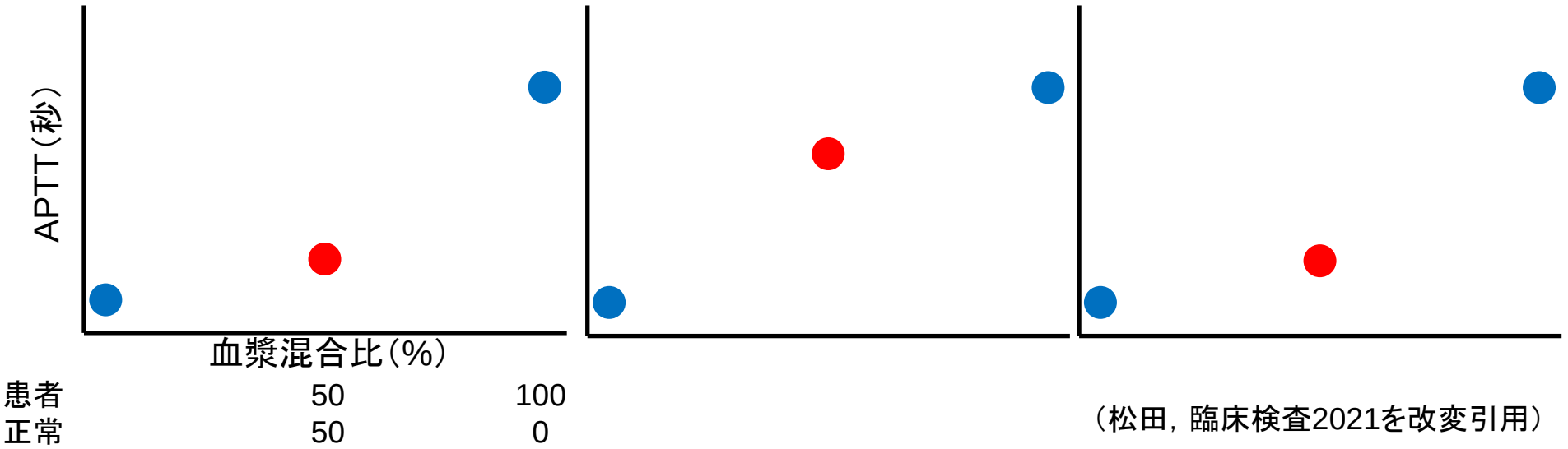
（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター

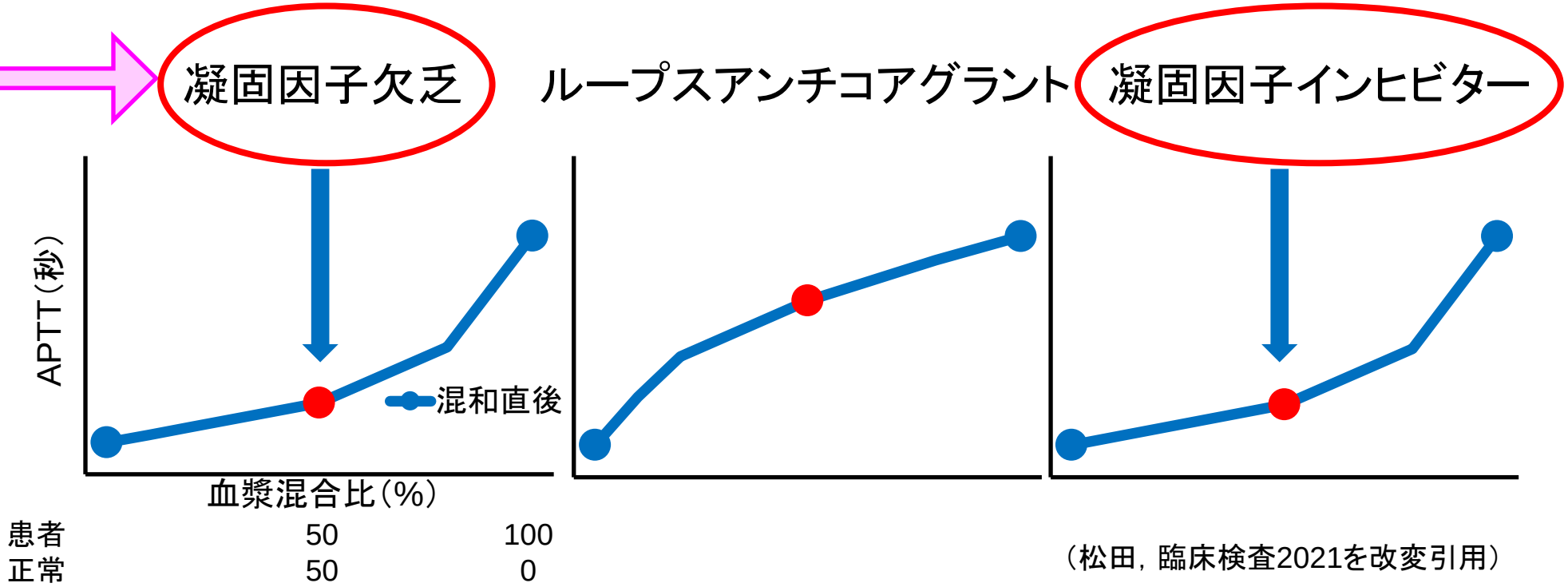


（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索



（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

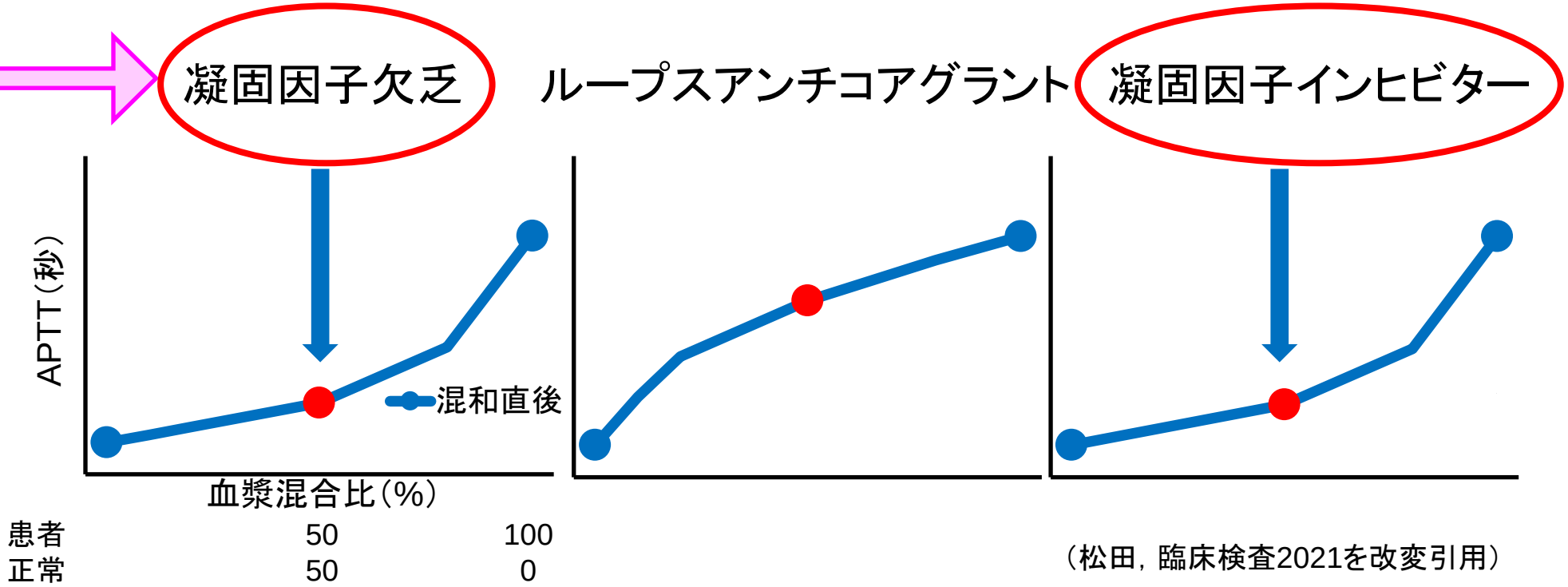
Take Home Message

- クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が“補正されたか否か”」

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索



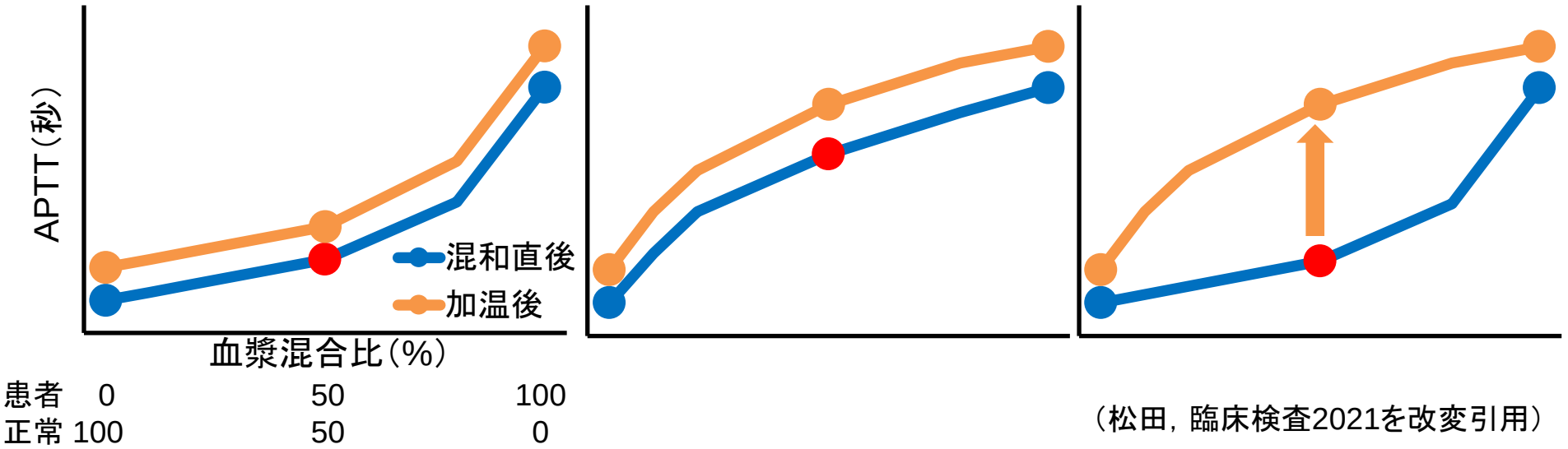
（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター



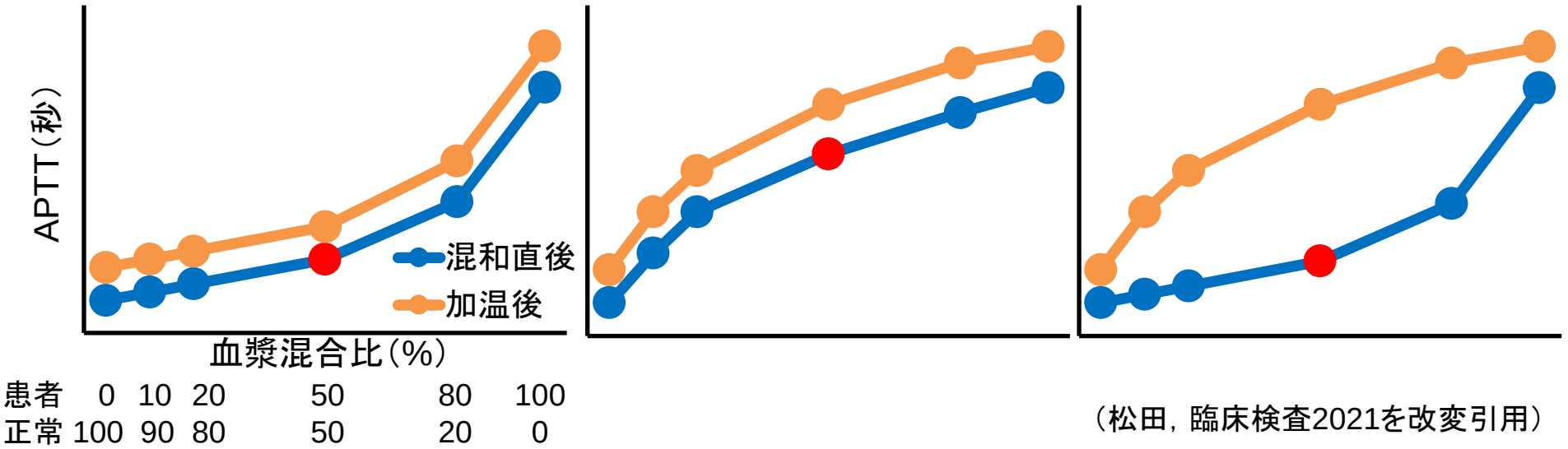
（松田，臨床検査2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

クロスミキシングテスト

→ 凝固時間（多くはAPTT）延長の原因検索

凝固因子欠乏　　ループスアンチコアグラント　凝固因子インヒビター



（松田，臨床検査2021を改変引用）

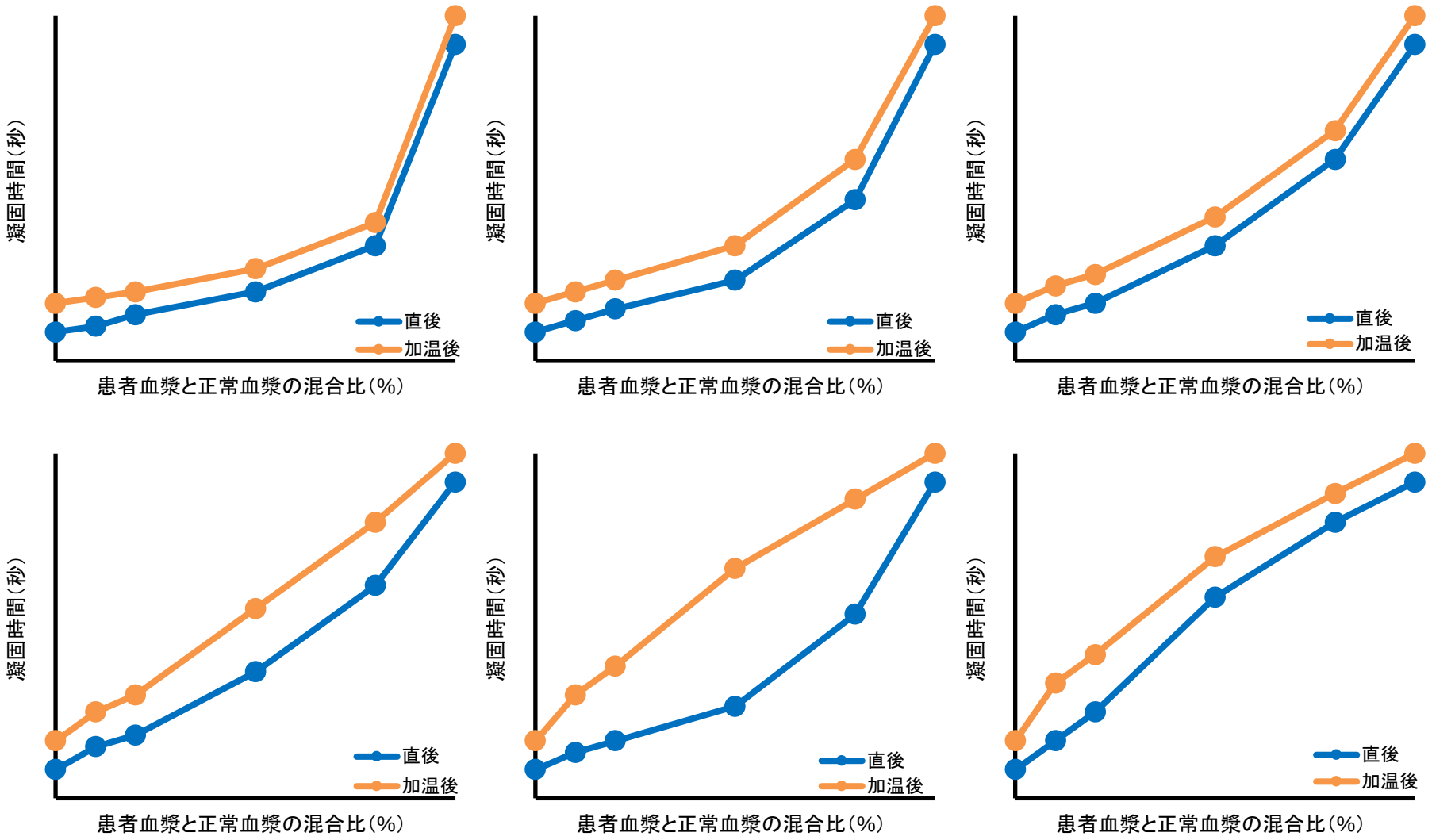
新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

Take Home Message

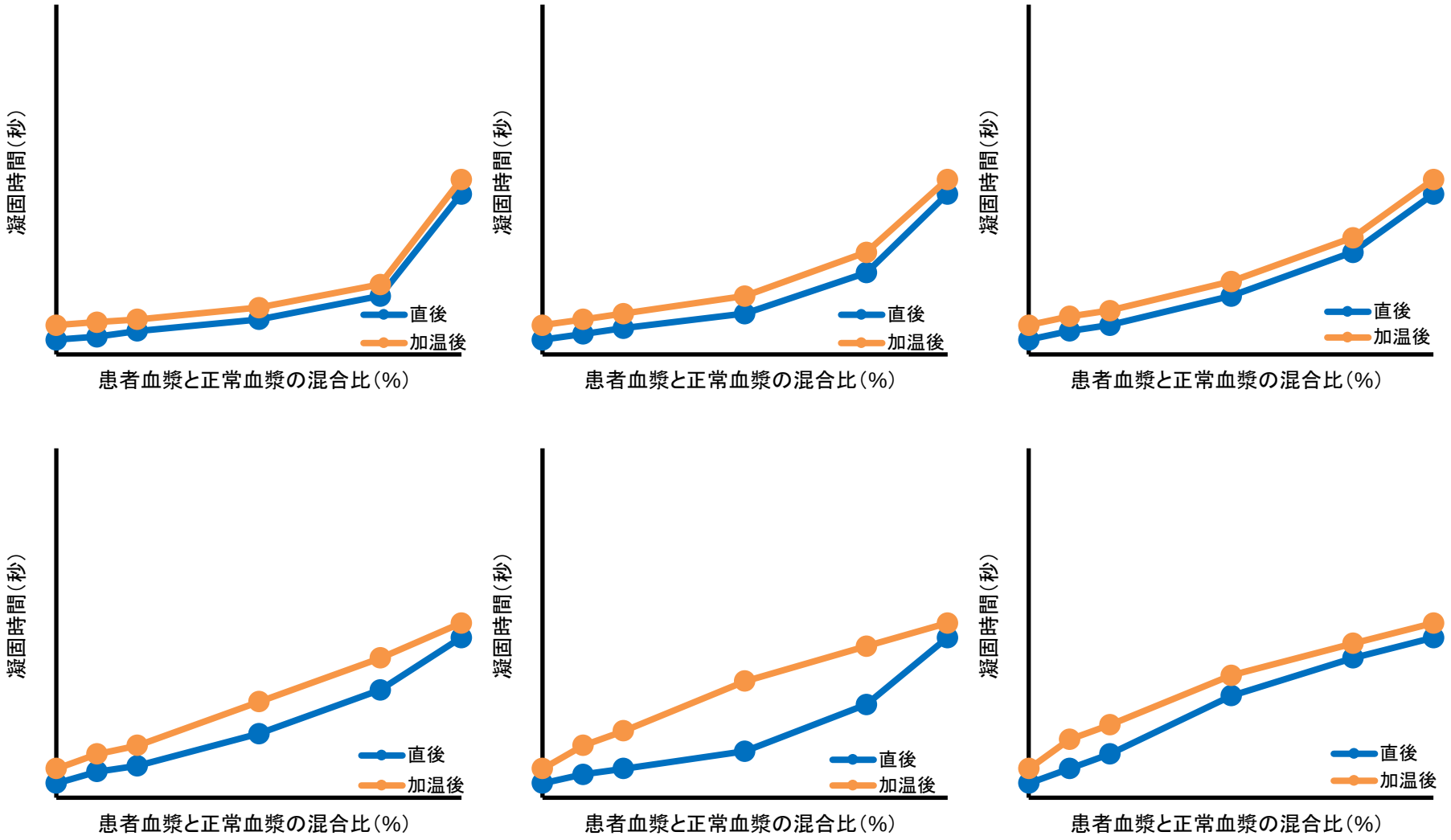
- クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が“補正されたか否か”」

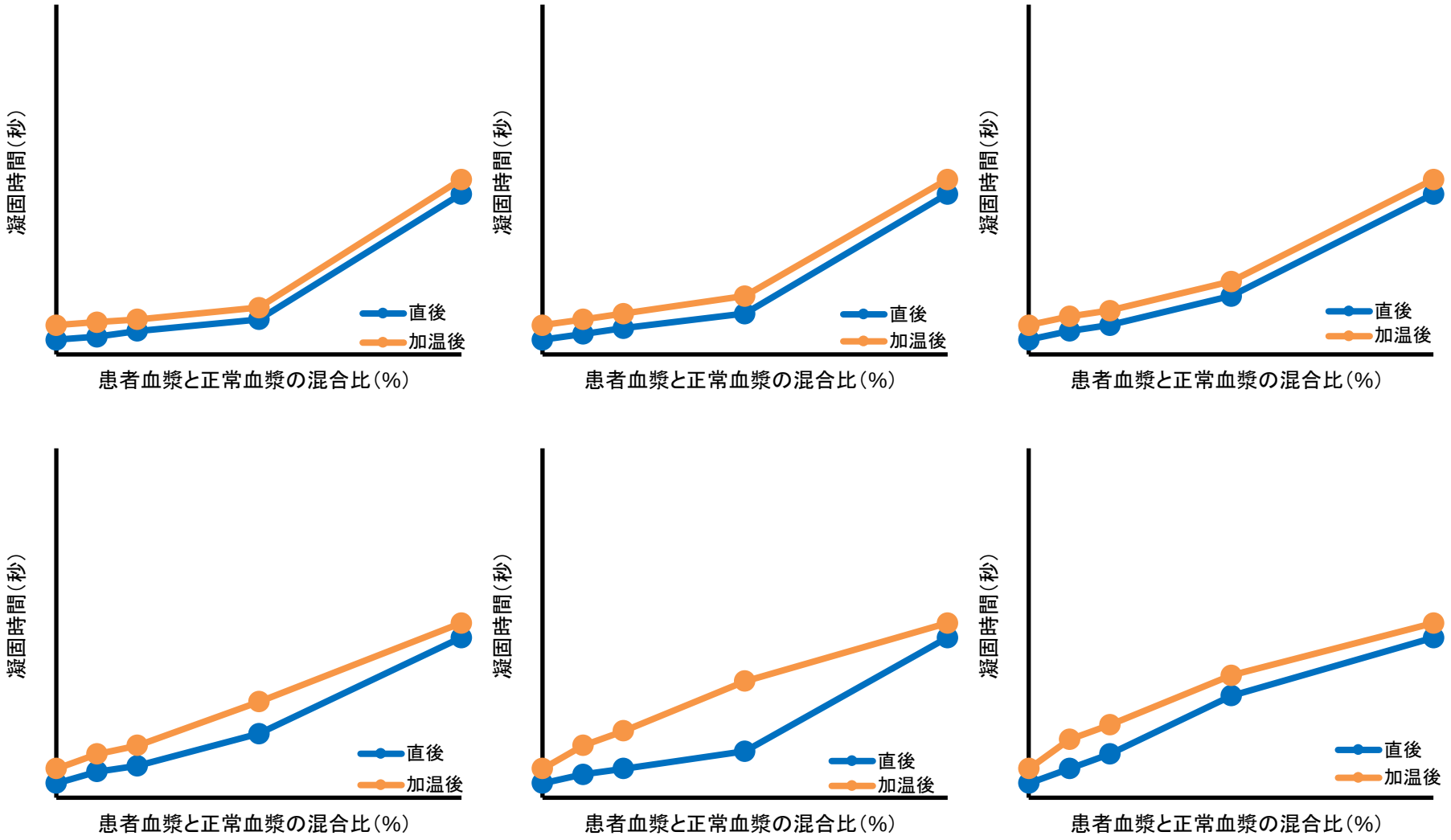
➢ 患者血漿と正常血漿の混合比は，複数用いる



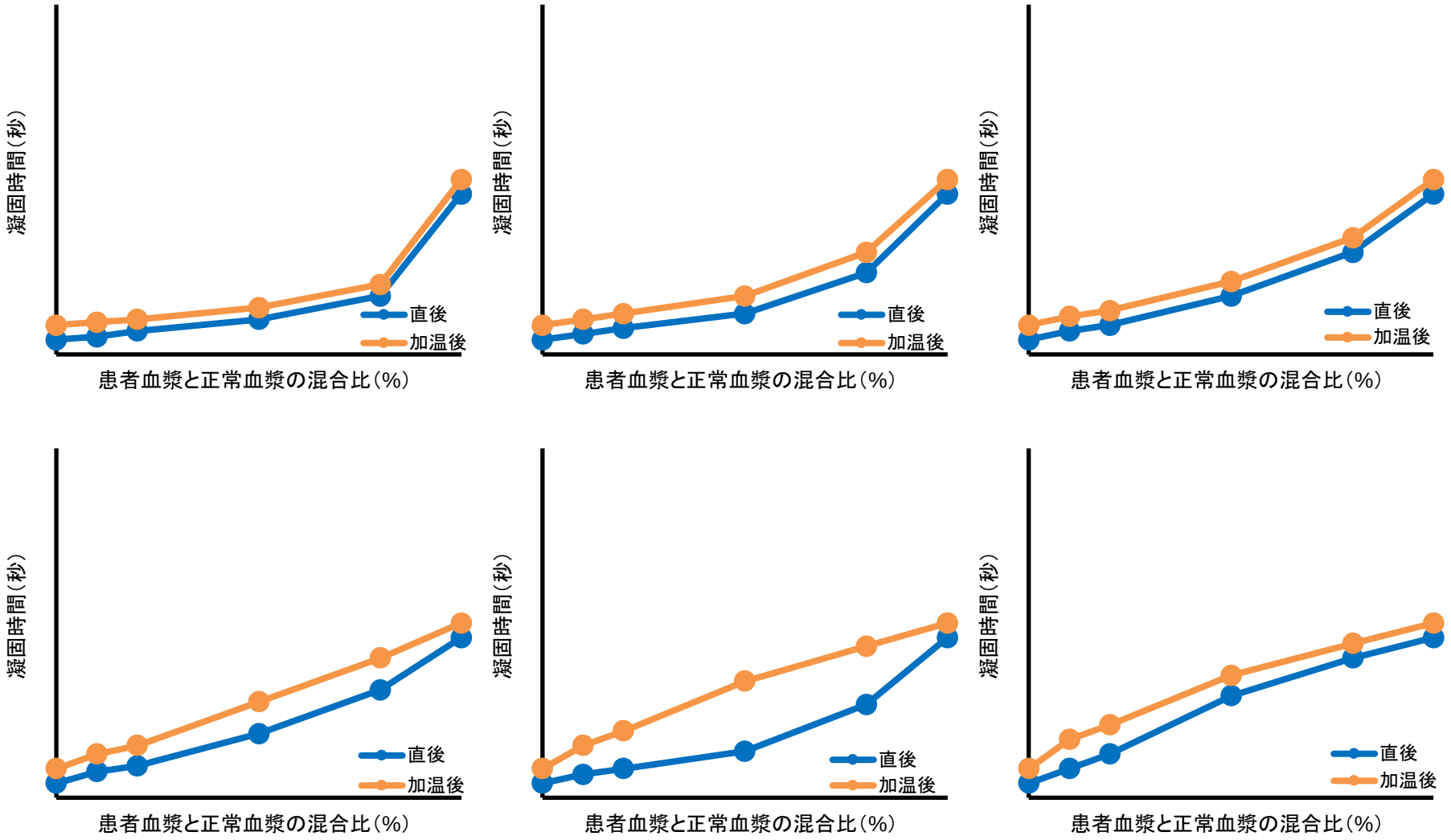
新潟大学，福島県立医科大学　松田将門



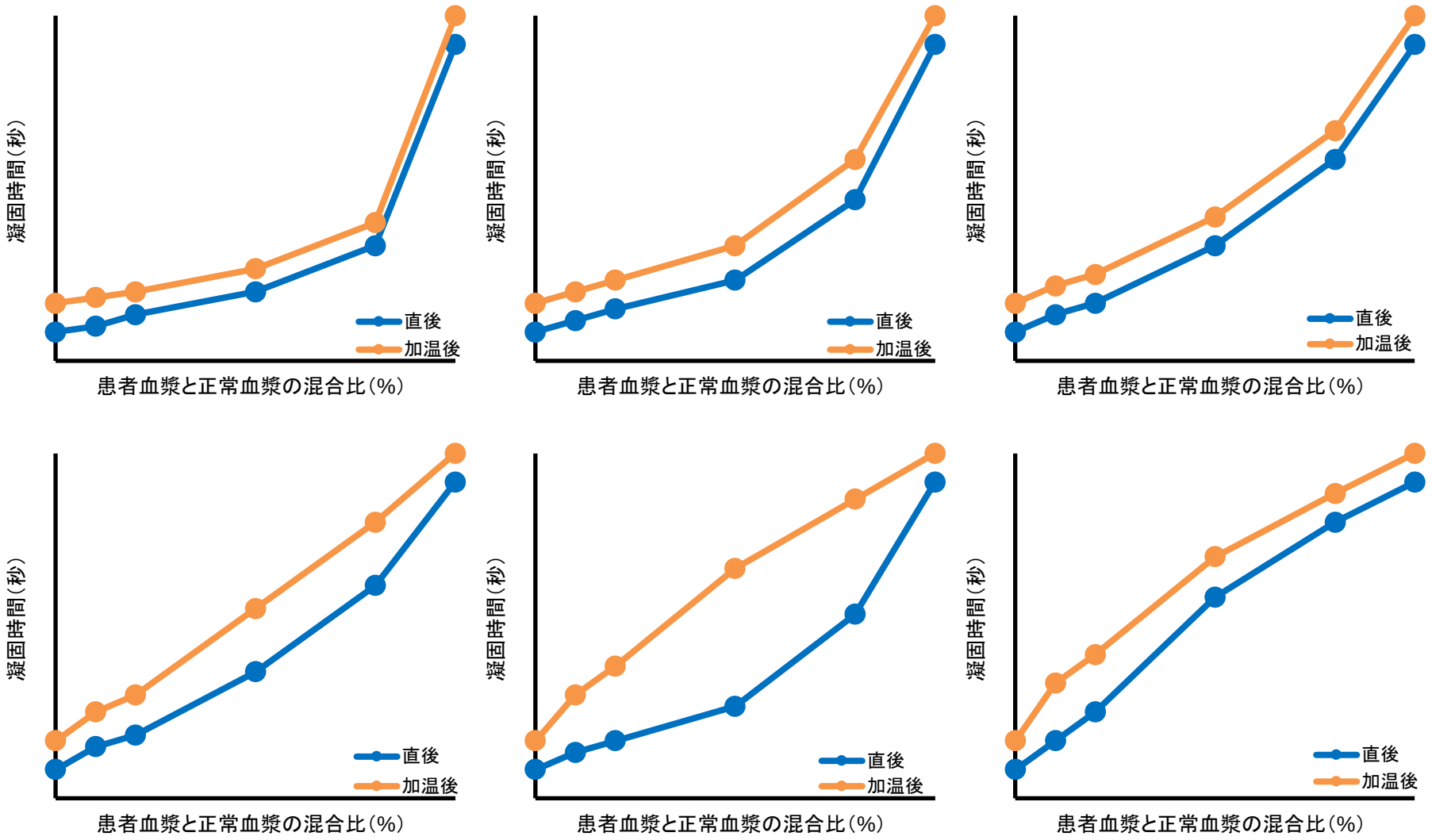
新潟大学，福島県立医科大学　松田将門



新潟大学，福島県立医科大学　松田将門



新潟大学，福島県立医科大学　松田将門



新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

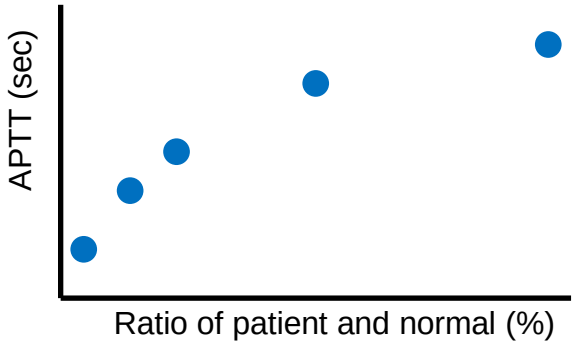
Take Home Message

- クロスミキシングテストの原理と考え方

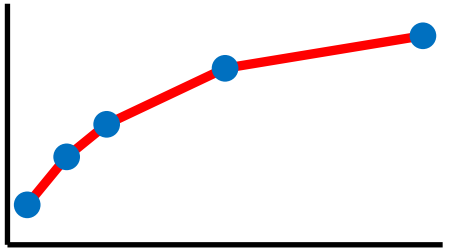
→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が“補正されたか否か”」

- 患者血漿と正常血漿の混合比は，複数用いる
- 報告書（グラフ）は自分で作る

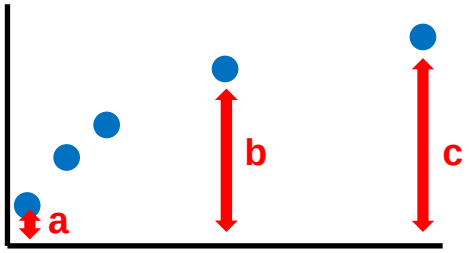
結果（補正の有無）をどう評価しますか？



・グラフ（目視）



・数値指標



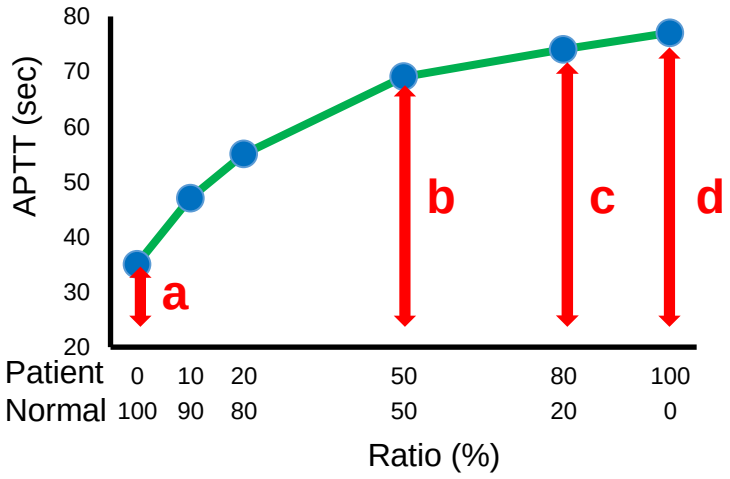
e.g.

$$\text{Rosner index} = \frac{b-a}{c} \times 100$$

(ICA)

結果（補正の有無）をどう評価しますか？

結果判定方法の比較



Rosner index = $\frac{b-a}{d} \times 100$

(Rosner et al., 1987)

CMT index = $\frac{(\frac{d}{b})\times(\frac{d}{c})}{(\frac{d}{a})} \times 10$

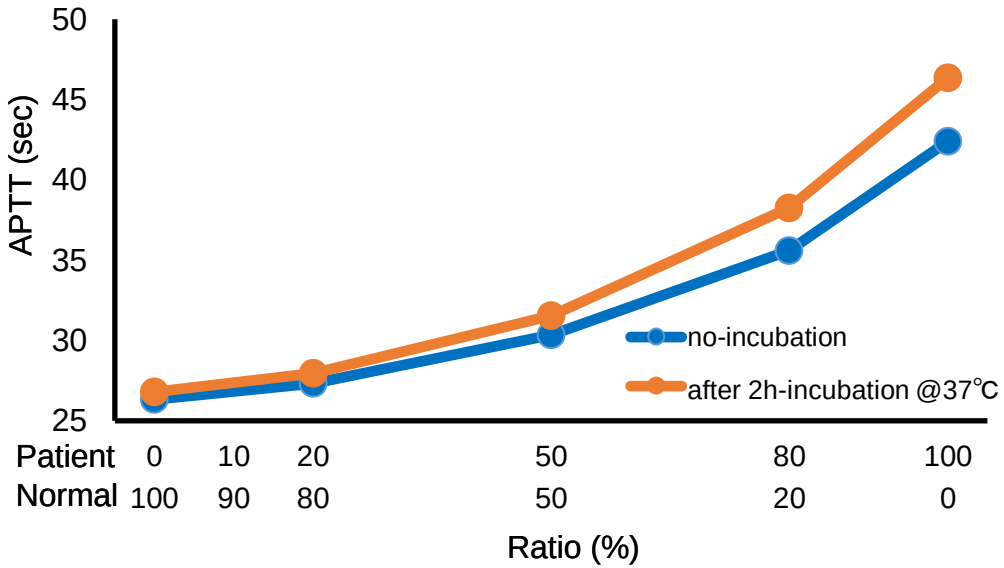
(Tokunaga et al., 2014)

1:1 percent correction index = $\frac{d-b}{d-a} \times 100$

4:1 percent correction index = $\frac{d-c}{d-a} \times 100$

(Chang et al., 2002)

Case 1.

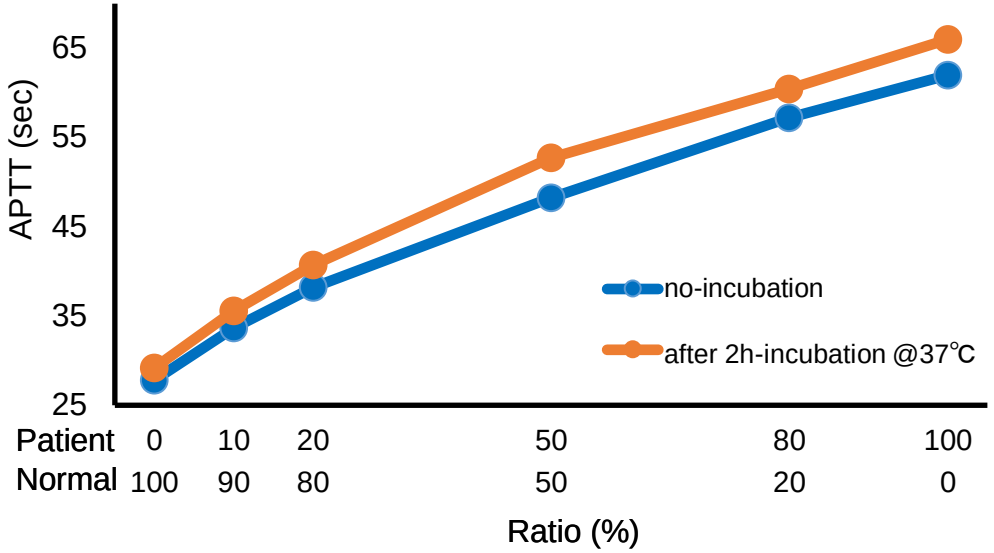


APTT (sec)	42.4
LA (dRVVT)	0.98
F Ⅻ (%)	49
F Ⅸ (%)	158
F Ⅷ (%)	150
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	—

グラフ（目視）	補正された（下凸）
Rosner index (ICA)	因子欠乏
CMT index	因子欠乏
1:1 percent correction index	因子欠乏
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 2.

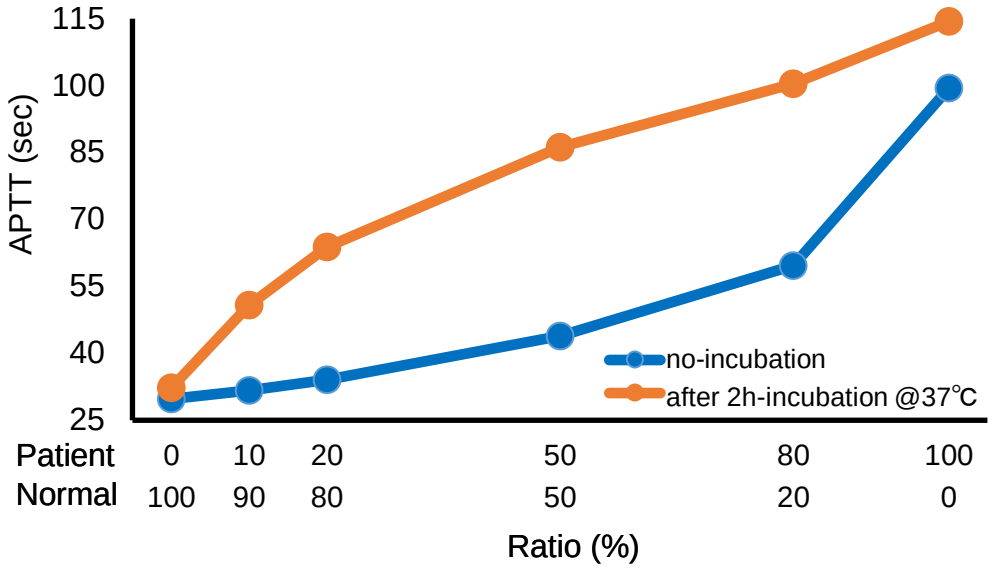


APTT (sec)	62
LA (dRVVT)	1.36
F Ⅻ (%)	88
F Ⅸ (%)	72
F Ⅷ (%)	97
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	—

グラフ（目視）	補正されていない（即時型 上凸）
Rosner index (ICA)	即時型インヒビター
CMT index	即時型インヒビター
1:1 percent correction index	即時型インヒビター
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 3.

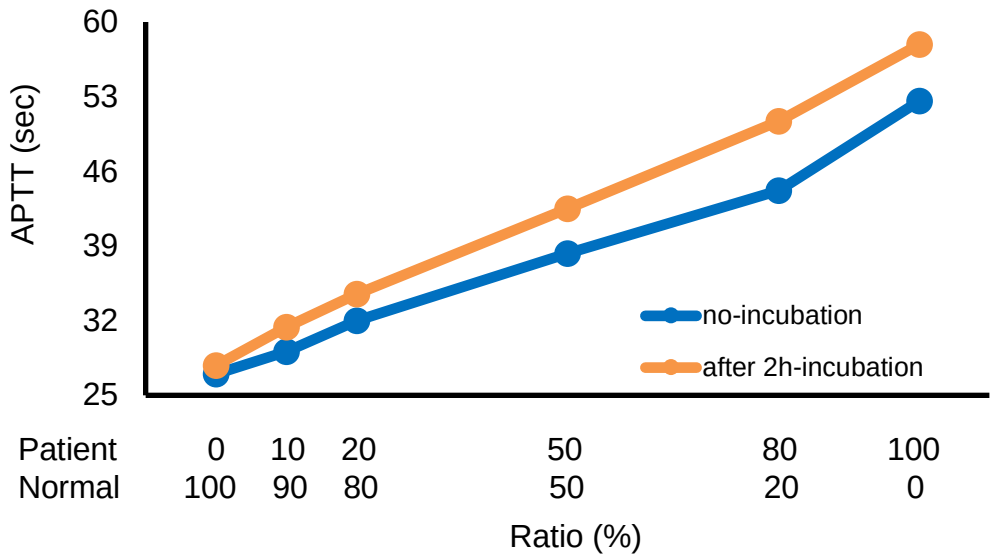


APTT (sec)	99.4
LA (dRVVT)	0.99
F Ⅻ (%)	32
F Ⅸ (%)	93
F Ⅷ (%)	< 1
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	14

グラフ（目視）	補正されていない（遅延型 上凸）
Rosner index (ICA)	遅延型インヒビター
CMT index	遅延型インヒビター
1:1 percent correction index	遅延型インヒビター
4:1 percent correction index	因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 4.

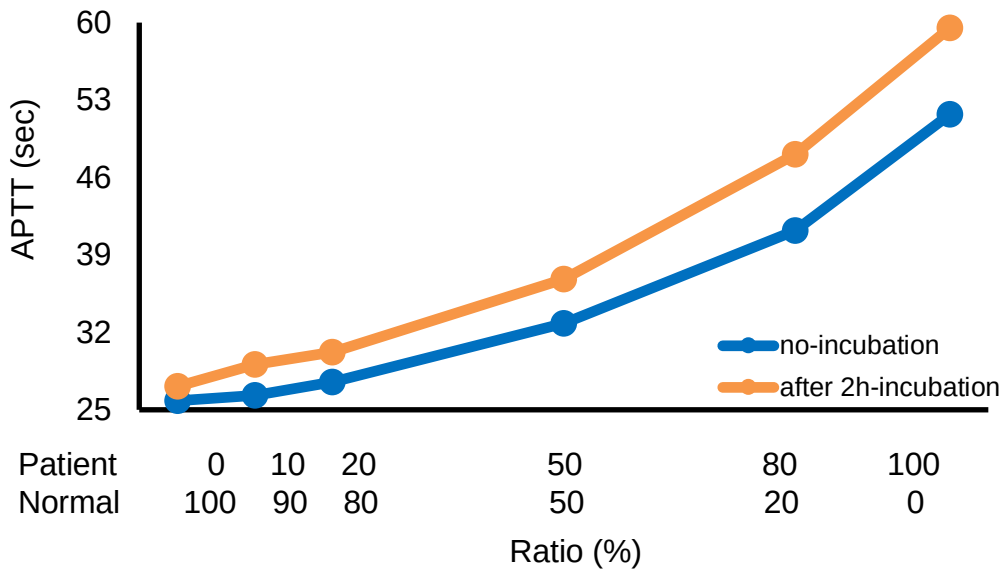


APTT (sec)	52.6
LA (dRVVT)	1.44
F Ⅻ (%)	-
F Ⅸ (%)	86
F Ⅷ (%)	127
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	Negative

グラフ（目視）	補正されていない（即時型 上凸）
Rosner index (ICA)	即時型インヒビター
CMT index	即時型インヒビター
1:1 percent correction index	即時型インヒビター
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 5.

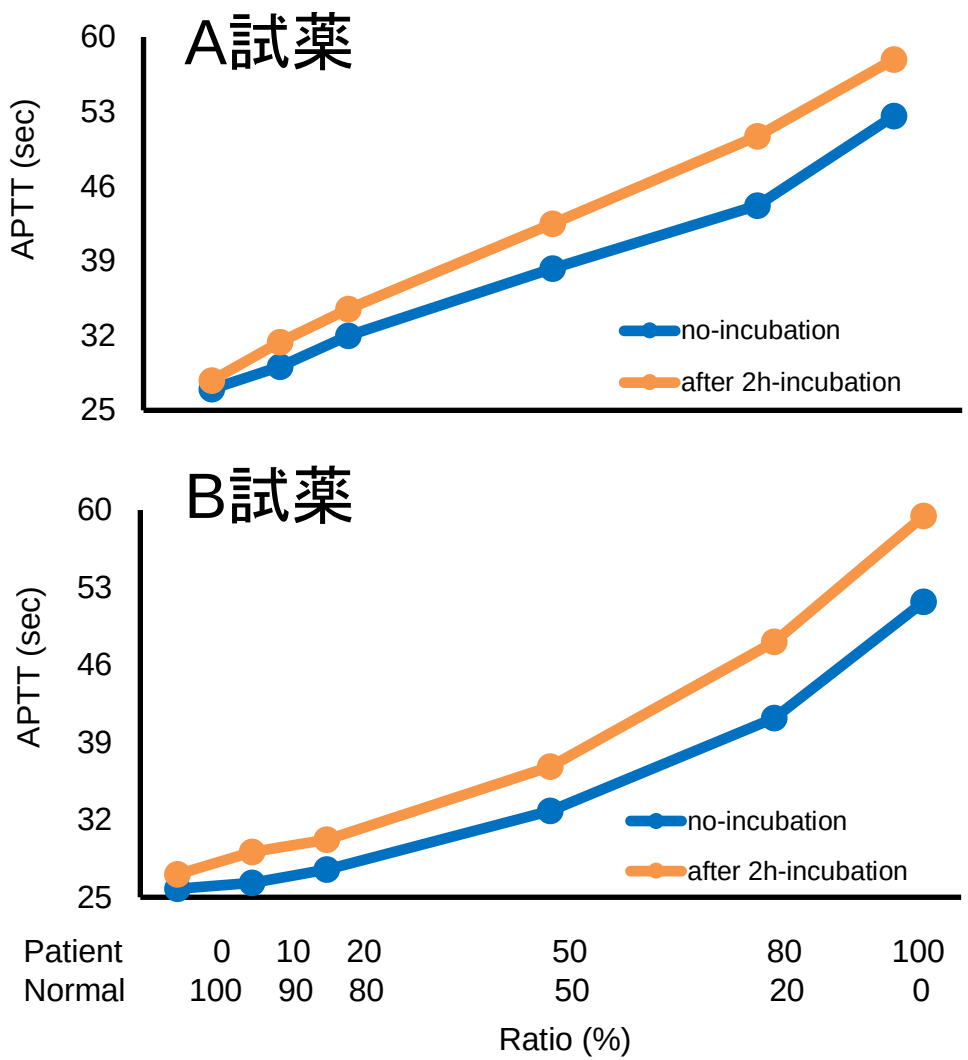


APTT (sec)	52.6
LA (dRVVT)	1.44
F Ⅻ (%)	-
F Ⅸ (%)	86
F Ⅷ (%)	127
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	Negative

グラフ（目視）	補正されていない（即時型 上凸）
Rosner index (ICA)	即時型インヒビター
CMT index	因子欠乏
1:1 percent correction index	因子欠乏
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

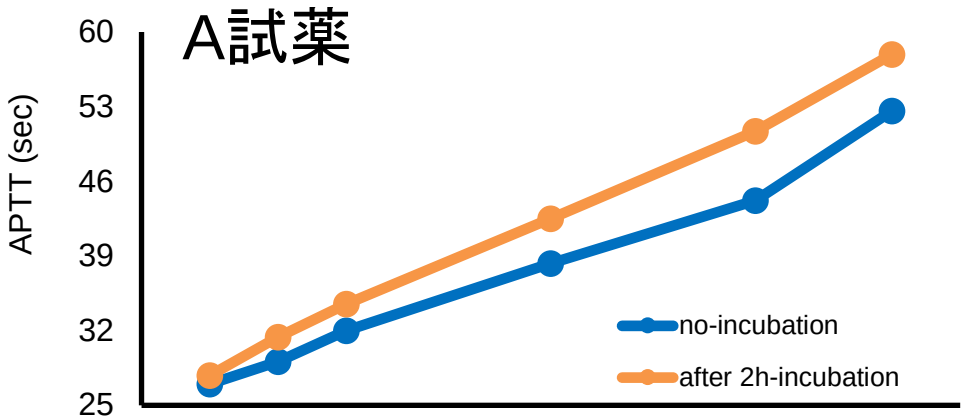
Case 4, 5



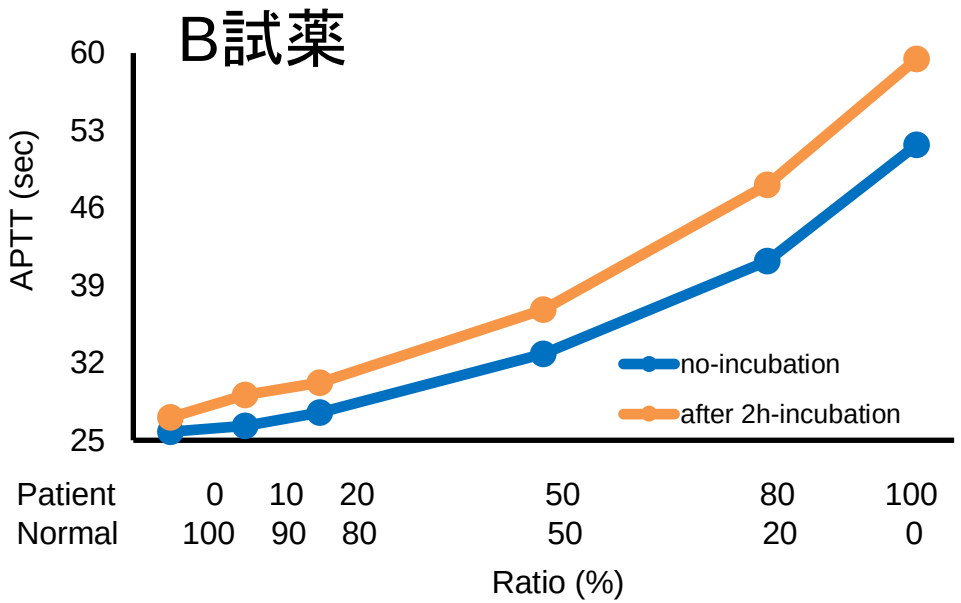
APTT (sec)	52.6
LA (dRVVT)	1.44
F Ⅻ (%)	-
F Ⅸ (%)	86
F Ⅷ (%)	127
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	Negative

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 4, 5



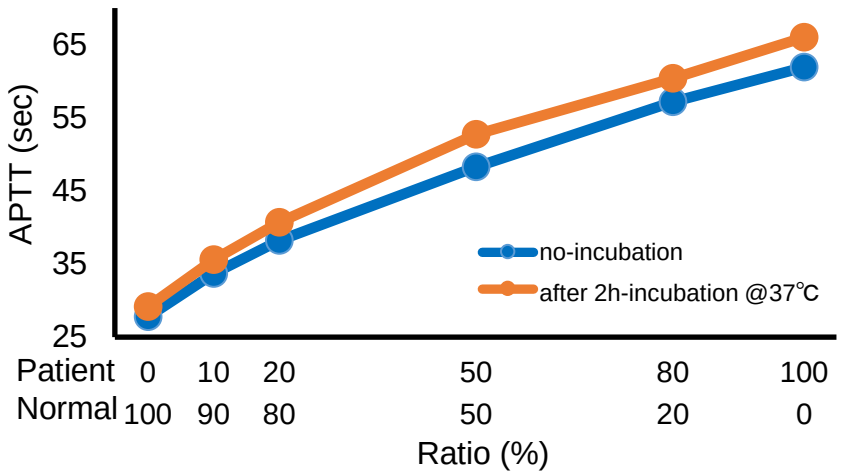
グラフ（目視）	即時インヒビター
Rosner index (ICA)	即時インヒビター
CMT index	即時インヒビター
1:1 percent correction index	即時インヒビター
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏



グラフ（目視）	即時インヒビター
Rosner index (ICA)	即時インヒビター
CMT index	因子欠乏
1:1 percent correction index	因子欠乏
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 2.

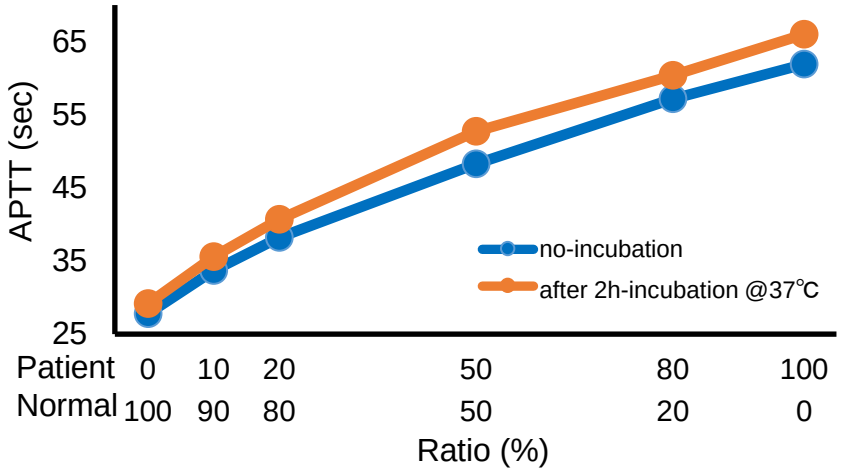


APTT (sec)	62
LA (dRVVT)	1.36
F Ⅻ (%)	88
F Ⅸ (%)	72
F Ⅷ (%)	97
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	—

Reagent	C試薬
グラフ（目視）	即時インヒビター
Rosner index (ICA)	即時インヒビター
CMT index	即時インヒビター
1:1 percent correction index	即時インヒビター
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Case 2.

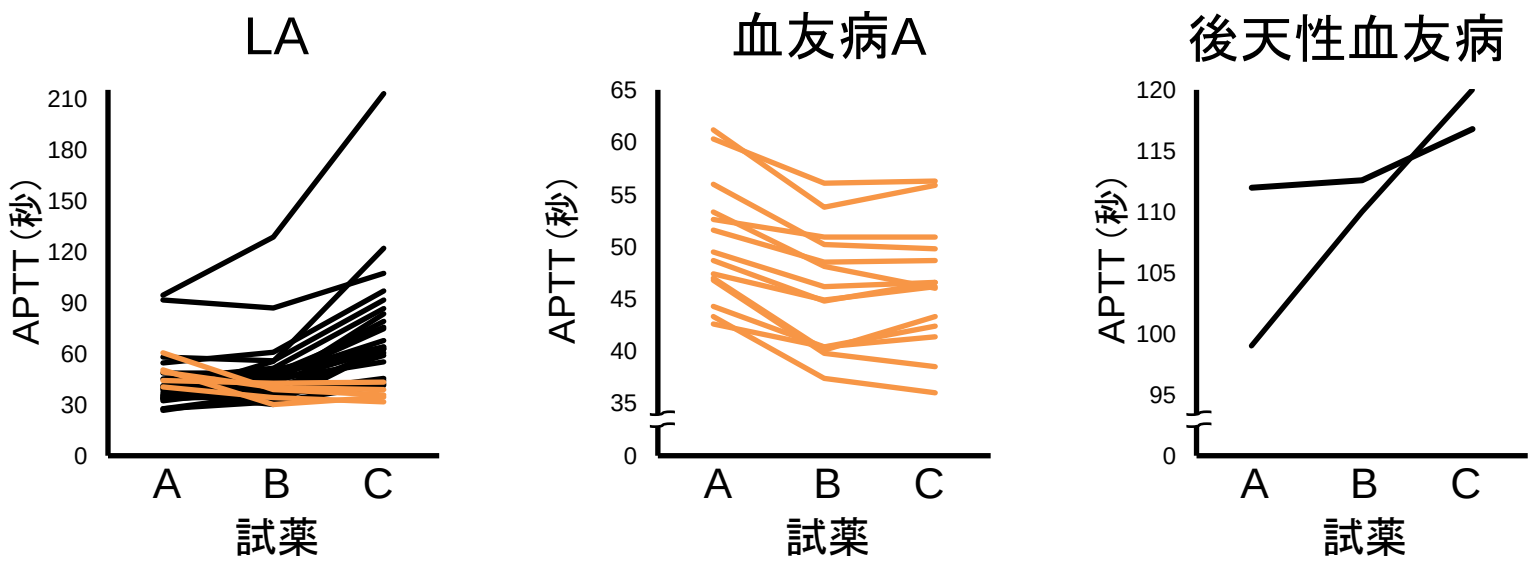


APTT (sec)	62
LA (dRVVT)	1.36
F Ⅻ (%)	88
F Ⅸ (%)	72
F Ⅷ (%)	97
F Ⅷ inhibitor (Bethesda U/ml)	—

Reagent	C試薬	D試薬
グラフ（目視）	即時インヒビター	即時インヒビター
Rosner index (ICA)	即時インヒビター	即時インヒビター
CMT index	即時インヒビター	即時インヒビター
1:1 percent correction index	即時インヒビター	即時インヒビター
4:1 percent correction index	軽度因子欠乏	即時インヒビター

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

LA, FVIII, FVIII inhibitor感受性に対する試薬間差



C試薬が最も感受性が高い

A試薬が最も感受性が高い

（松田ほか，日本医療検査科学会雑誌2021より改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

Take Home Message

・ クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が“補正されたか否か”」

- 患者血漿と正常血漿の混合比は，複数用いる
- 報告書（グラフ）は自分で作る
- 補正の有無は，試薬の特徴を把握したうえで，判断する

※APTTの秒数をみて，APTT試薬の特徴を考慮し，補正の有無を判断する
（安易に数値指標に頼るのはキケン⚠）

APTT延長の原因検索の手順

APTT延長 ①

↓

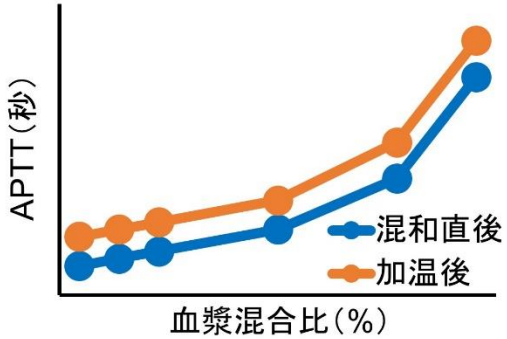
- カルテで臨床症状，抗凝固療法の有無を確認
- プロタミン補充APTT測定によりヘパリン混入の有無を確認 ②

↓

クロスミキシング試験を実施 ③

↓

凝固因子欠乏パターン　　即時型インヒビターパターン　　遅延型インヒビターパターン



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

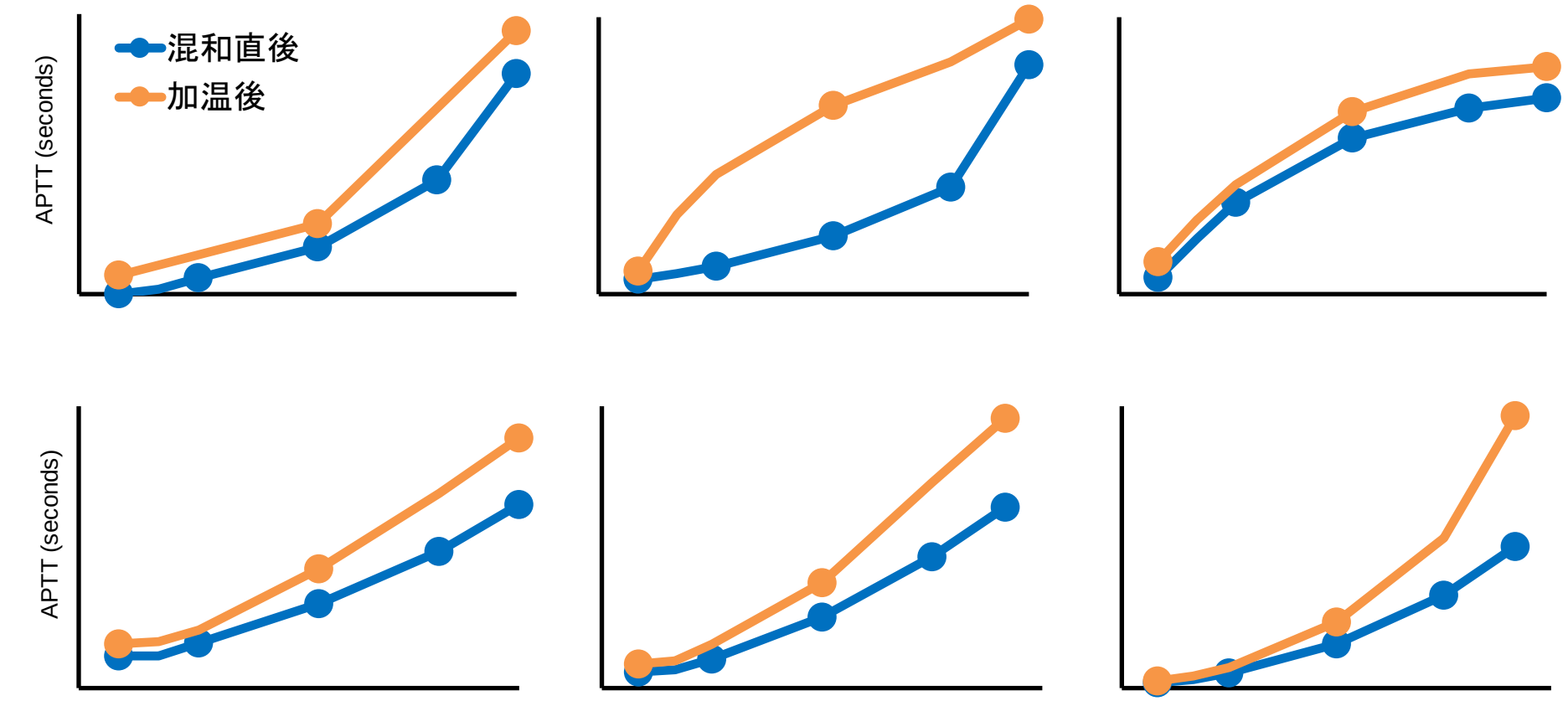
↓　　↓　　↓

凝固因子活性の測定　　ループスアンチコアグラントなど抗リン脂質抗体の検索　　凝固因子インヒビターの測定

（松田，臨床検査2021）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

APTT延長の原因はなんでしょうか？



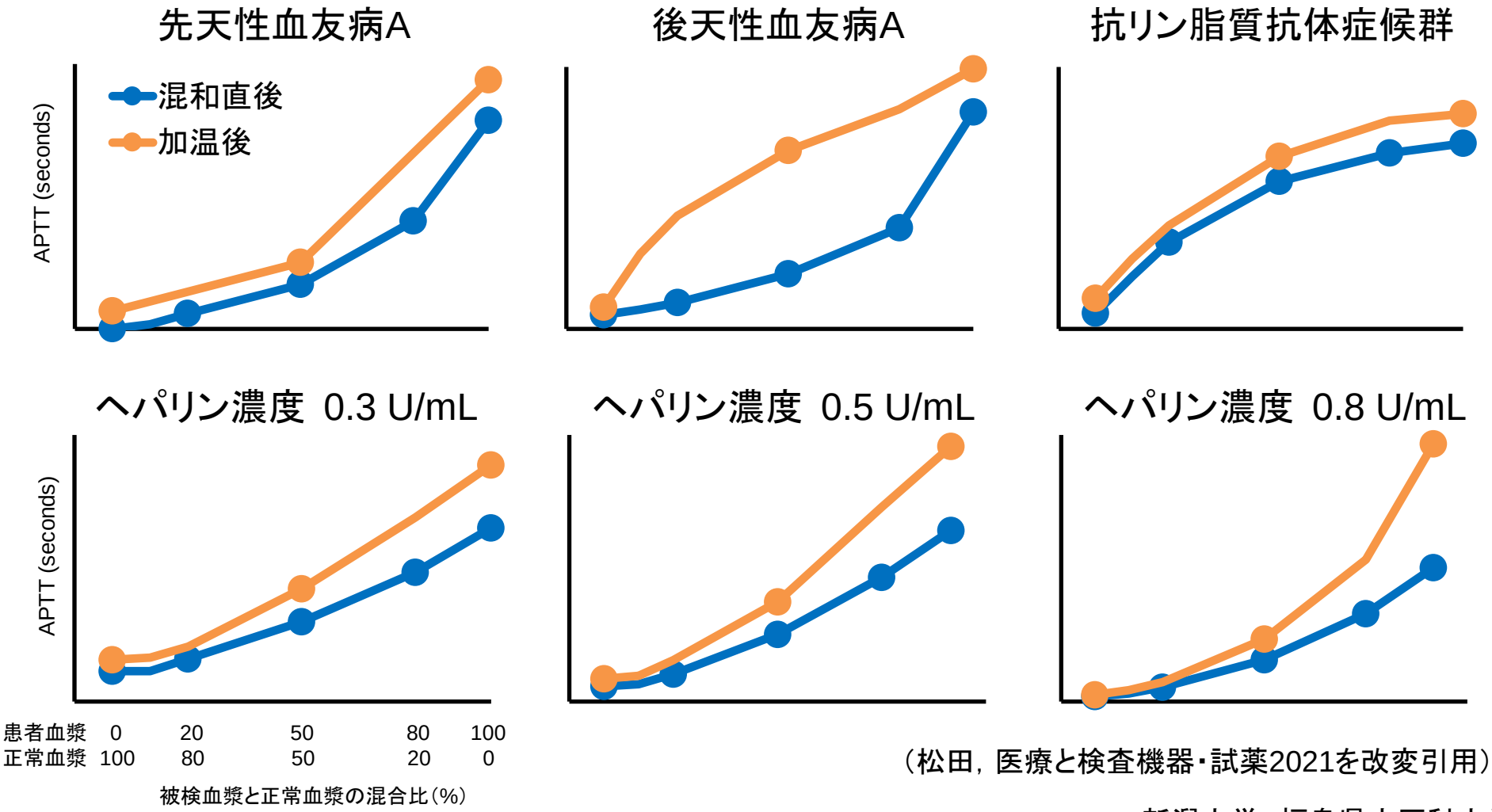
患者血漿	0	20	50	80	100
正常血漿	100	80	50	20	0

被検血漿と正常血漿の混合比（%）

（松田，医療と検査機器・試薬2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

APTT延長の原因はなんでしょうか？



（松田，医療と検査機器・試薬2021を改変引用）

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

APTT延長の原因検索の手順

APTT延長 ①

↓

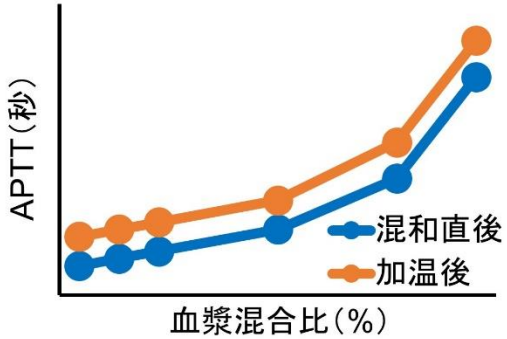
- カルテで臨床症状，抗凝固療法の有無を確認
- プロタミン補充APTT測定によりヘパリン混入の有無を確認 ②

↓

クロスミキシング試験を実施 ③

↓

凝固因子欠乏パターン　　即時型インヒビターパターン　　遅延型インヒビターパターン



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

↓　　↓　　↓

凝固因子活性の測定　　ループスアンチコアグラントなど抗リン脂質抗体の検索　　凝固因子インヒビターの測定

（松田，臨床検査2021）

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

本日の内容

- クロスミキシングテストの原理と考え方
- クロスミキシングテストの報告書の実例

新潟大学の報告書（自作）（印刷してスキャン取り込み）

患者情報

名前：

ID　：

年齢：

性別：

クロスミキシング試験の結果（グラフ）

YYYY年MM月DD日

検査部　〇〇〇〇（検査者名）

コメント

・検査依頼者の情報（診療科，医師），検査依頼の理由

・クロスミキシング試験の判定の結果

・結果の問い合わせ先

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

新潟大学の報告書（自作）（印刷してスキャン取り込み）

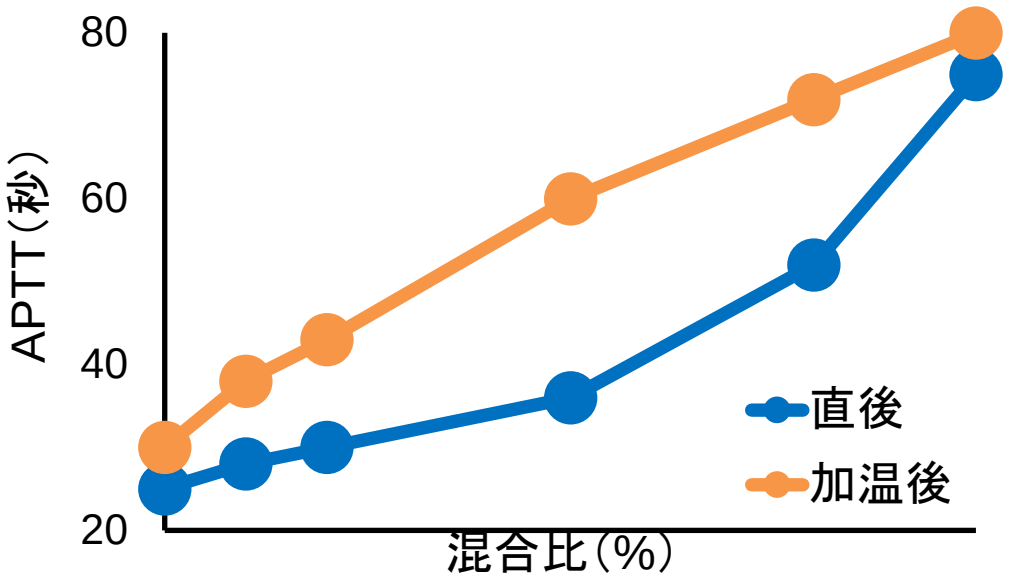
患者情報

名前：

ID　：

年齢：

性別：



YYYY年MM月DD日

検査部　〇〇〇〇（検査者名）

コメント

・△△科の◇◇先生から，□□□の患者様の▽▽▽のため，クロスミキシング試験を実施しました

・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「◎◎◎」です
　つまり，〇〇〇が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

70代　女性　術前APTT延長のため血液内科にコンサルタント

20XX年8月　右足の痺れ，電話番号を正しくpushできない

20XX年10月　近医神経内科で頭部腫瘍を指摘され，新潟大学病院 脳神経外科に紹介

20XX年11月　術前検査でAPTTが43.7秒，血液内科にコンサルタント
「マツダくん，ミキシングやって」と連絡あり

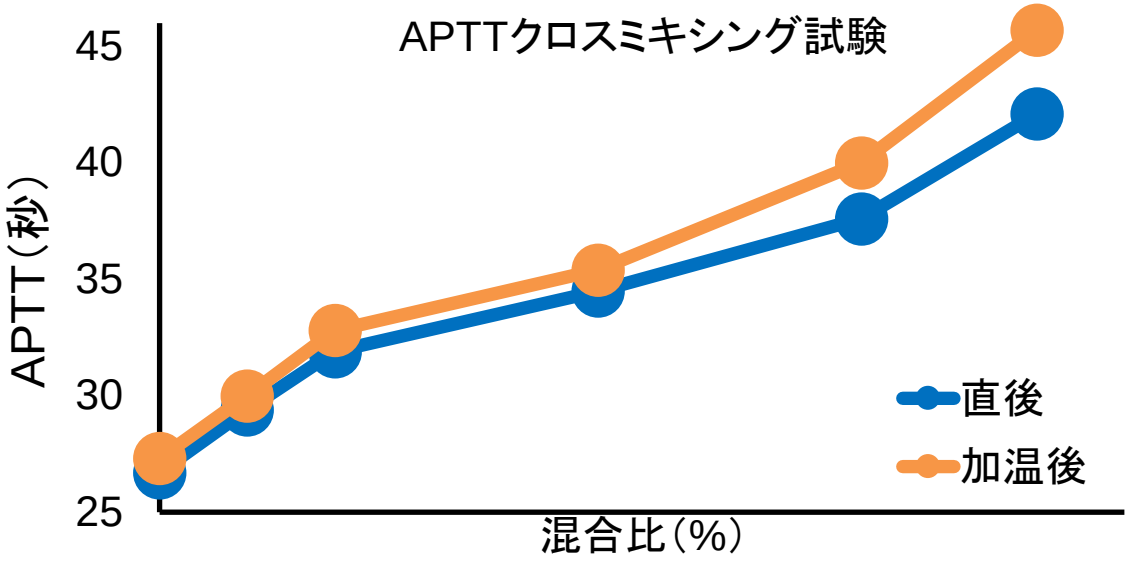
ミキシング時のデータ

PT	（秒）	11.7
	（%）	85
	（INR）	1.08
APTT	（秒）	44.1

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	□□　□□
ID　:	1234567
年齢:	7〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20YY年MM月DD日
検査部　松田将門

コメント

・血液内科の◇◇先生から，原因不明APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日のAPTTは44.1秒でした．

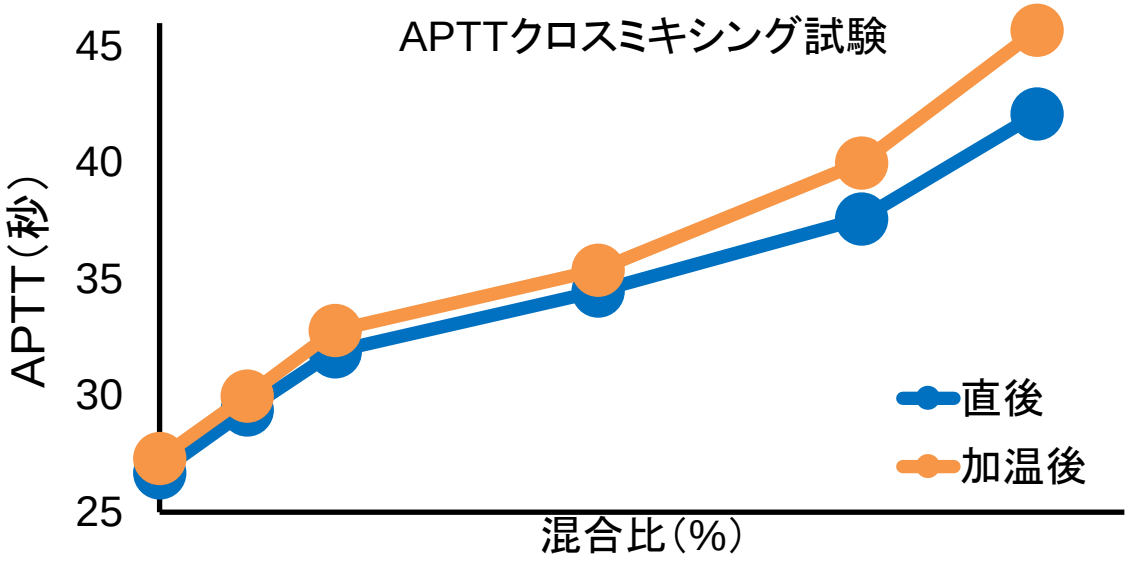
・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
つまり，検体中にループスアンチコアグラントのような抗リン脂質抗体が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	□□　□□
ID　:	1234567
年齢:	7〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20YY年MM月DD日
検査部　松田将門

コメント

- 血液内科の◇◇先生から，原因不明APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日のAPTTは44.1秒でした．
- 上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
  つまり，検体中にループスアンチコアグラントのような抗リン脂質抗体が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．**追加でLAに感受性が高い試薬でAPTTを測ると51.2秒であり，よりLAが示唆されました**
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

70代　男性　術前APTT延長のため血液内科にコンサルタント

20XX年5月　他院で手術予定の患者．術前検査でAPTT延長を認め，新潟大学に紹介．

既往歴は，50代にバセドウ病，60代にCOPD．出血や血栓の家族歴なし．
他院でのAPTTは67.3秒

ミキシング時のデータ

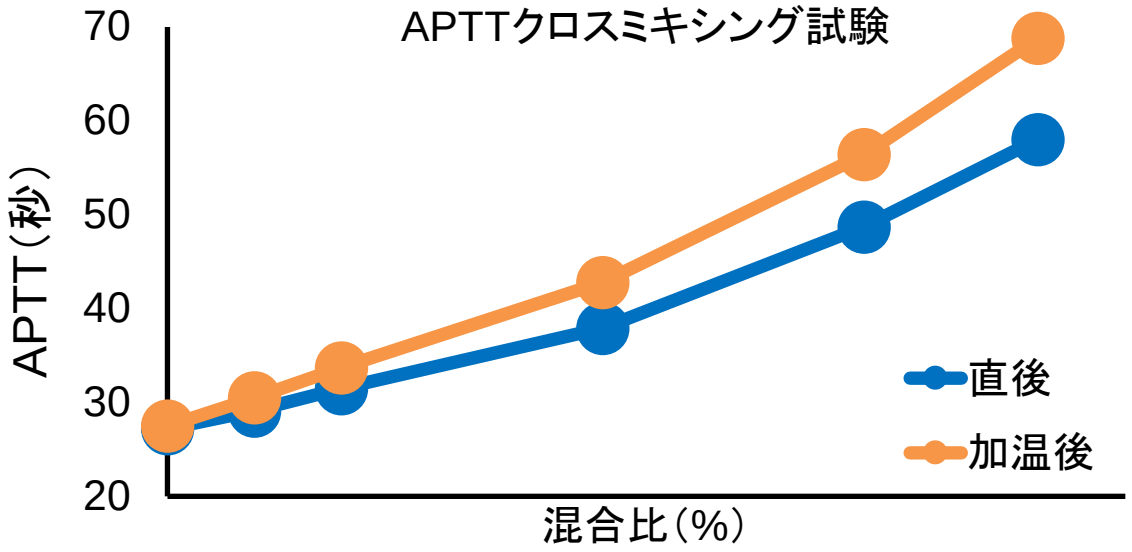
PT	（秒）	11.4	Fbg	（mg/dL）	319
	（%）	91.3			
	（INR）	1.05	FDP	（μg/mL）	1.6
APTT	（秒）	58.0	DD	（μg/mL）	0.7
PS-APTT	（秒）	76.2	SF	（μg/mL）	1.7

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	△▽　△▽
ID　:	4567891
年齢:	7〇
性別:	男性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20yY年mM月dD日
検査部　松田将門

コメント

・血液内科の◇□先生から，術前でAPTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日，当院の日常検査として実施したAPTTは57.2秒でした．

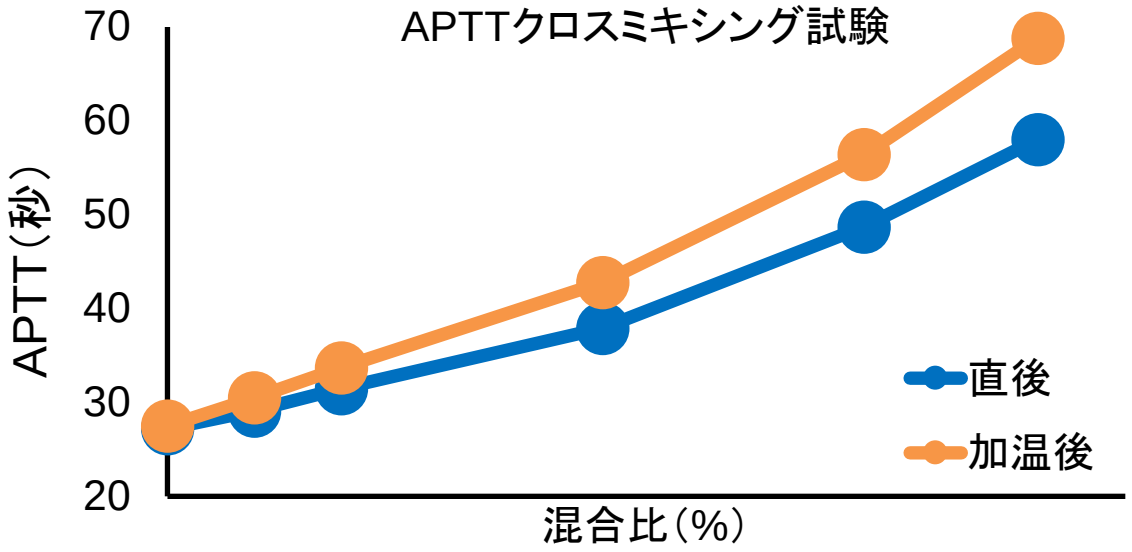
・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
つまり，検体中にループスアンチコアグラントのような抗リン脂質抗体が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

新潟大学の報告書

患者情報

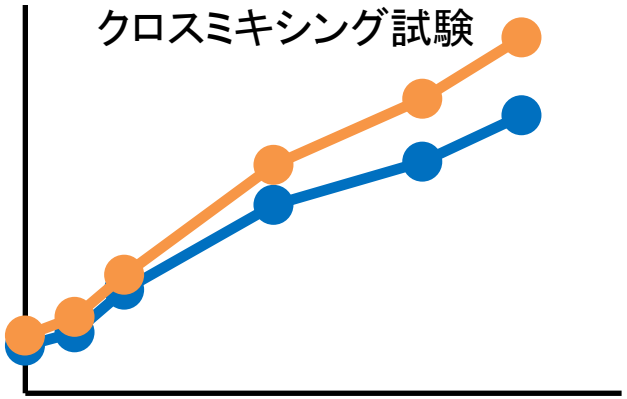
名前:	△▽　△▽
ID　:	4567891
年齢:	7〇
性別:	男性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20yY年mM月dD日
検査部　松田将門

LA感受性の高い試薬での
クロスミキシング試験



コメント

・血液内科の◇□先生から，術前でAPTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日，当院の日常検査として実施したAPTTは57.2秒でした．

・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
つまり，検体中にループスアンチコアグラントのような抗リン脂質抗体が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．**追加でLAに感受性が高い試薬でAPTTを測ると91.4秒であり，よりLAが示唆されました**

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

70代　男性　術前APTT延長のため血液内科にコンサルタント

20XX年5月　他院で手術予定の患者．術前検査でAPTT延長を認め，新潟大学に紹介．
→他院でもミキシングしていたが，即時のみしかやっていなかった
既往歴は，50代にバセドウ病，60代にCOPD．出血や血栓の家族歴なし．
他院でのAPTTは67.3秒

ミキシング時のデータ

PT	（秒）	11.4	Fbg	（mg/dL）	319
	（%）	91.3			
	（INR）	1.05	FDP	（μg/mL）	1.6
APTT	（秒）	58.0	DD	（μg/mL）	0.7
PS-APTT	（秒）	76.2	SF	（μg/mL）	1.7

80代　女性　検査室の当直者から「APTT異常です」と夜中に呼出し

20XX年10月　夜間の救急外来の患者．主訴は左下肢痛．既往歴に脳梗塞あり．

救外で整形外科が診療．出血とAPTT延長に気付くも，診断ついていない状況

駆けつけたマツダくんは，出血の状況，年齢，性別から後天性血友病を疑い，クロスミキシング試験を実施

ミキシング時のデータ

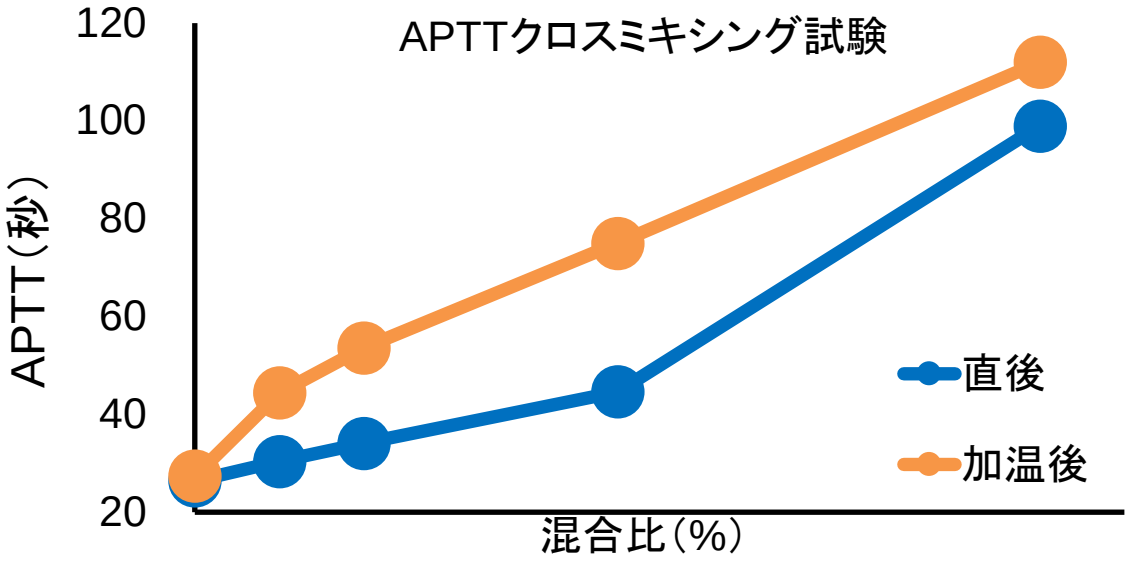
PT	（秒）	13.5	Fbg	（mg/dL）	396
	（%）	66	AT	（%）	100
	（INR）	1.26	FDP	（μg/mL）	3.3
APTT	（秒）	99.0	DD	（μg/mL）	1.0
PS-APTT	（秒）	116.0	SF	（μg/mL）	4.7

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	△△　△△
ID　:	2345678
年齢:	8〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

20yy年mm月dd日
検査部　松田将門

コメント

- 整形外科の□□先生から，皮下出血を認めAPTT延長を示す患者様について，クロスミキシング試験を依頼され，実施しました．
- 上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「遅延型インヒビターパターン」です．
  つまり，後天性血友病Aが疑われ，これがAPTT延長の原因と考えられます．
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

80代　女性　検査室の当直者から「APTT異常です」と夜中に呼出し

20XX年10月　夜間の救急外来の患者．主訴は左下肢痛．既往歴に脳梗塞あり．
2日前に地域の中規模病院を受診，「血腫は自然消退を待つ」とされていた
救外で整形外科が診療．出血とAPTT延長に気付くも，診断ついていない状況

駆けつけたマツダくんは，出血の状況，年齢，性別から後天性血友病を疑い，クロスミキシング試験を実施

ミキシング時のデータ

PT	（秒）	13.5	Fbg	（mg/dL）	396
	（%）	66	AT	（%）	100
	（INR）	1.26	FDP	（μg/mL）	3.3
APTT	（秒）	99.0	DD	（μg/mL）	1.0
PS-APTT	（秒）	116.0	SF	（μg/mL）	4.7

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

10代　女性　ルーチン中に発見した，PTとAPTTの延長，鼻出血の例

20XX年2月　夜間に3回鼻出血あり，肉眼的血尿もあり，本日（昼間）に救急外来を受診.

主訴は鼻出血．1,2年前から時々鼻出血あり，先月から週2回となり止血困難．SLE疑いで明日，受診予定であった.

ルーチン中，PTとAPTTの異常延長を発見．カルテ内容を考慮し，ミキシングが必要と考え，主治医に連絡し，ミキシング用に別途，採血してもらった.

ミキシング時のデータ

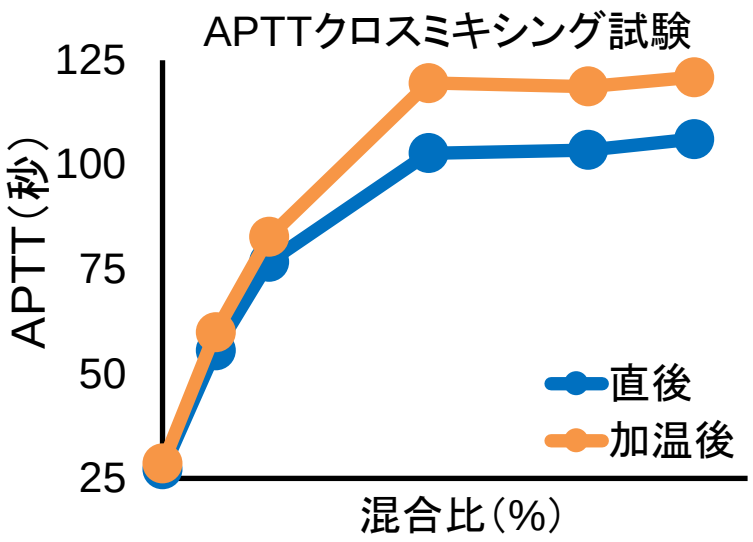
PT	（秒）	31.2	APTT	（秒）	106.2
	（%）	19.4	PS-APTT	（秒）	160.0
	（INR）	3.17	PC	（%）	64.2

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

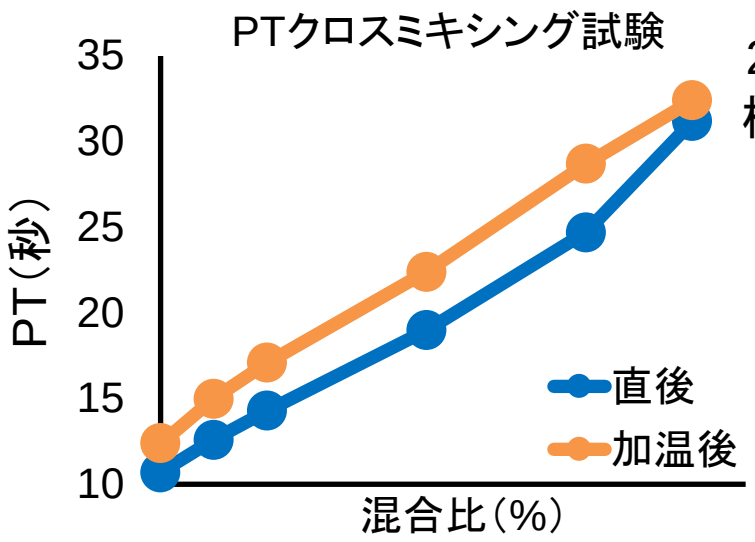
新潟大学の報告書

患者情報

名前:	▽▽　▽▽
ID　:	3456789
年齢:	1〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20Yy年Mm月Dd日
検査部　松田将門

コメント

・小児科の□◇先生から，APTTとPTの延長を認める患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．

・上記グラフより，APTT，PTのクロスミキシング試験の結果はともに，「即時型インヒビターパターン」です．ループスアンチコアグラントの存在が示唆されます．もちろん，FVインヒビターなども考えられますが，LAの方が示唆されます．
患者様の年齢，性別，病態，経過，凝固検査値を考えますとLAHPSのような病態が考えられます．その診断には他の検査が必要です．その詳細については，検査部に連絡いただけますと幸いです．

70代　男性　腎癌の術前APTT延長のため血液内科にコンサルタント

20XX年8月　泌尿器科の術前の患者でAPTT延長を認め，血液内科にコンサルタント．
「マツダくん，ミキシングやって，LAじゃないかなと思うんだよね」と連絡あり

これまでの経過として，17日前と4日前にも凝固検査を受けている．
17日前：APTT 46.1秒（PT 11.8秒），4日前：APTT 43.5秒（PT 11.8秒）．

ミキシング時のデータ

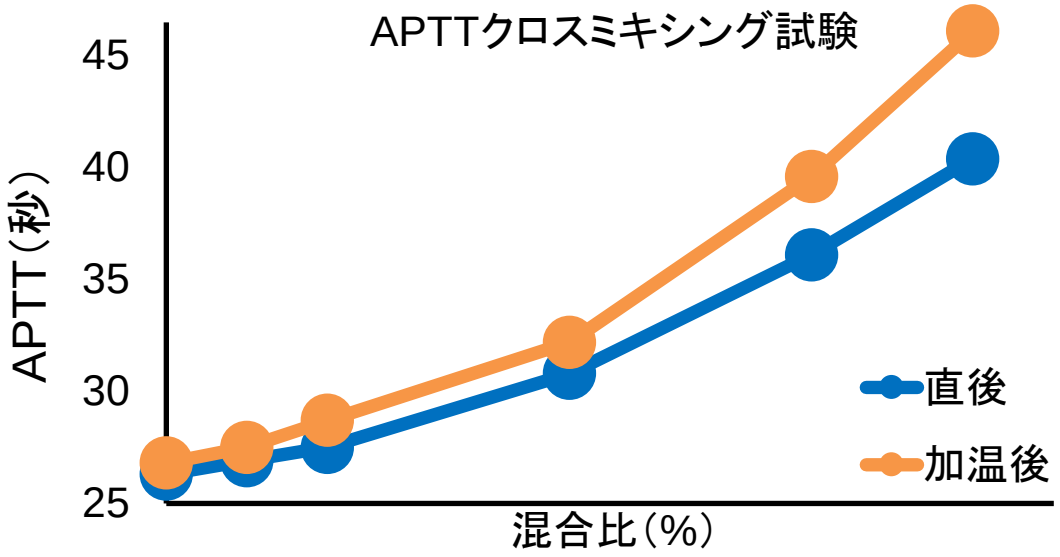
PT	（秒）	11.8	Fbg	（mg/dL）	577
	（%）	82	AT	（%）	100
	（INR）	1.11	PC	（%）	92
APTT	（秒）	48.8	FDP	（μg/mL）	4.6
PS-APTT	（秒）	63.9	DD	（μg/mL）	1.6

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	○△　□◇
ID　:	5678912
年齢:	7○
性別:	男性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

20YY年mm月dd日
検査部　松田将門

コメント

・血液内科の◇○先生から，ループスアンチコアグラントを疑う術前APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました.

・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「因子欠乏パターン」です.
つまり，正常血漿の添加により，凝固時間の延長が補正されました.

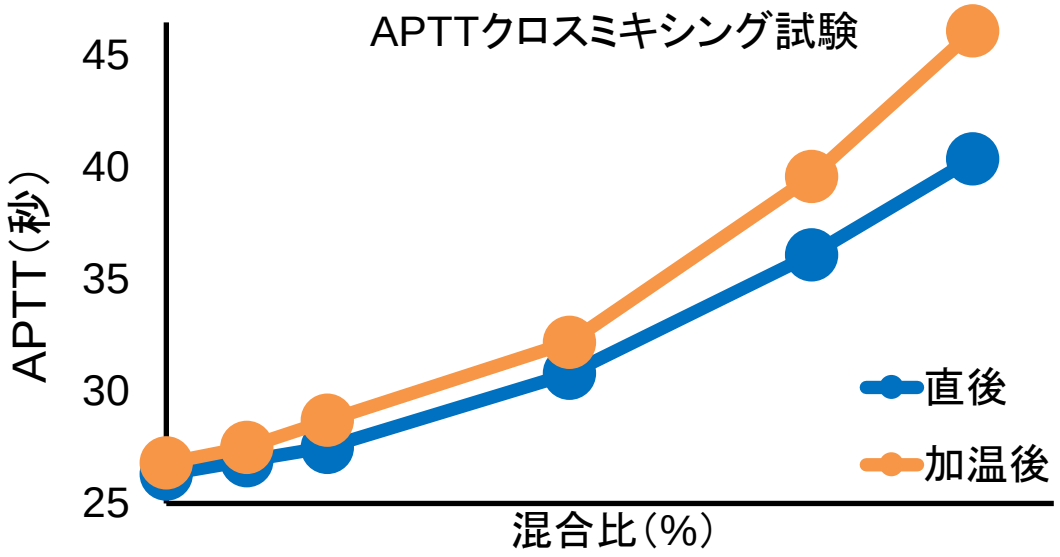
・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

新潟大学の報告書

20YY年mm月dd日
検査部　松田将門

患者情報

名前:	○△　□◇
ID　:	5678912
年齢:	7○
性別:	男性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

コメント

- 血液内科の◇○先生から，ループスアンチコアグラントを疑う術前APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました.
- 上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「因子欠乏パターン」です.
  つまり，正常血漿の添加により，凝固時間の延長が補正されました. **なお，御示唆されたLAについて，LAに感受性が高い試薬でAPTTを測りましたが，31.9秒であり，延長を認めませんでした.**
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

70代　男性　原因不明APTT延長の入院患者

20XX年10月　血液内科から，原因不明のAPTT延長を示す入院患者について相談
「マツダくん，ミキシングやってもらえない？」と連絡あり

この1か月間に4回，APTTを検査しており，40.2～43.5秒と延長を認める.
1週間前に外注検査あり：FVIII:C 148%，FIX:C 121%，vWF 221%，
抗カルジオリピン抗体は陰性

ミキシング時のデータ

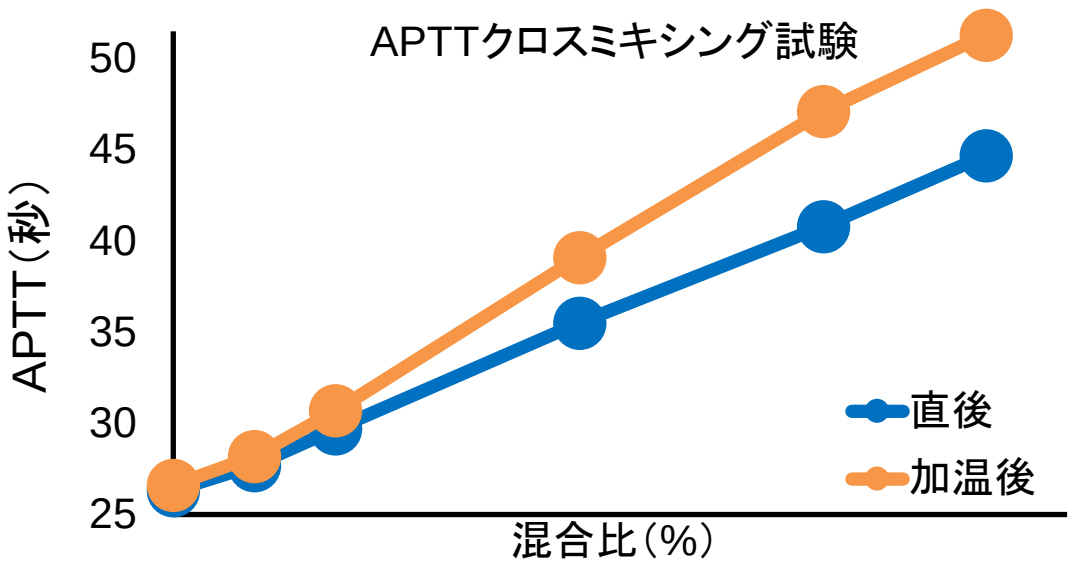
PT	（秒）	10.6	Fbg	（mg/dL）	560
	（%）	101			
	（INR）	0.99	FDP	（μg/mL）	7.8
APTT	（秒）	42.5			
PS-APTT	（秒）	62.1	DD	（μg/mL）	3.7

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	◇○　△□
ID　:	6789123
年齢:	7○
性別:	男性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

20yy年MM月dd日
検査部　松田将門

コメント

・血液内科の○◇先生から，原因不明APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日のAPTTは42.5秒でした．

・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
つまり，ループスアンチコアグラントなど，凝固反応の進行を阻害するなんらかの原因があると示唆されます．
外注の抗CL抗体は陰性ですが，（弱い）LAなどの可能性を考え，dRVVTの測定などが勧められます．

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

70代　男性　術前で原因不明APTT延長を示す入院患者

20XX年6月　外科から，術前の入院患者で連日APTT延長を示すと，血液内科にコンサル
血液内科から，「マツダくん，ミキシングやって」と連絡あり

入院時から1週間で3回検査し，APTTは93.0～106.8秒（PTは13.2～14.3秒）
半年前に他院でオペしたときは，出血トラブルなし（凝固検査値は不明）
1週間前に尿路感染症．既往歴は転移性肝膿瘍，下行結腸癌．

ミキシング時のデータ

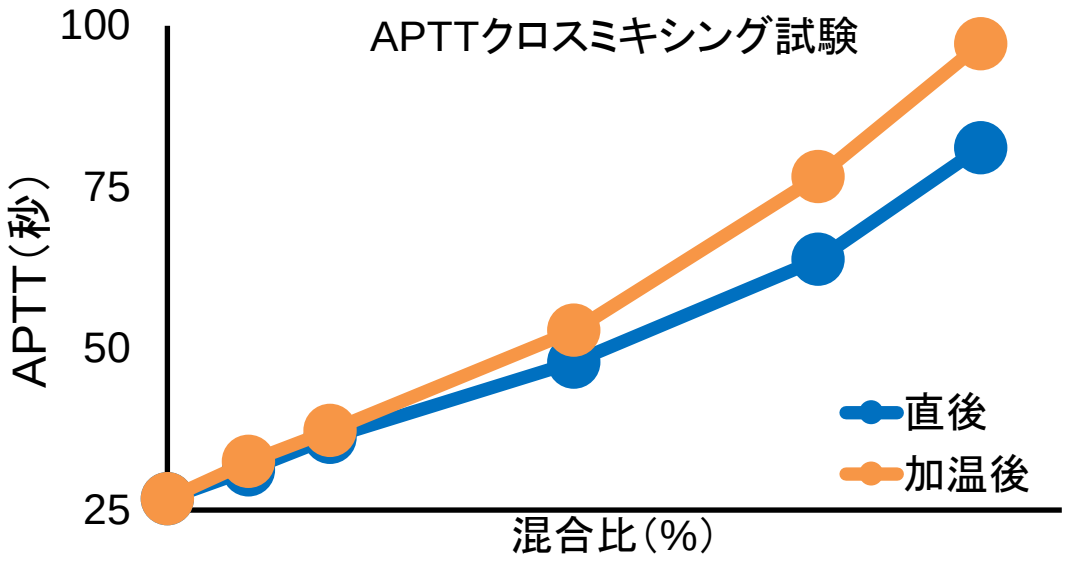
PT	（秒）	13.2	Fbg	（mg/dL）	266
	（%）	69	AT	（%）	64
	（INR）	1.22	PC	（%）	66
APTT	（秒）	84.6	FDP	（μg/mL）	6.5
PS-APTT	（秒）	105.6	DD	（μg/mL）	3.2

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	○△　□◇
ID　:	7891234
年齢:	7○
性別:	男性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

20yy年mm月DD日
検査部　松田将門

コメント

・血液内科の○○先生から，原因不明APTT延長を示す患者様の原因精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました．なお，本日のAPTTは84.6秒でした．

・上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「即時型インヒビターパターン」です．
つまり，ループスアンチコアグラントのような抗リン脂質抗体の存在が示唆され，これがAPTT延長の原因と考えられます．**追加でLAに感受性が高い試薬でAPTTを測ると75.7秒であり，やはりLAが示唆されました**

・上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

20代　男性　他院から紹介の，鼻出血を主訴とするAPTT延長の例

20XX年9月　血液内科から，鼻出血のあるAPTT単独延長に対する原因精査の依頼あり
「マツダくん，ミキシングよろしく」と電話.

2か月前に鼻出血を主訴に近医耳鼻科を受診し，APTT単独延長を指摘.
後日，地域の総合病院でAPTT延長，FIX:C低下を認める.
既往に特記事項なし．血友病の家族歴ないが，父親は幼少期に頻回の鼻出血
本日，インヒビターやLAを調べるためにミキシングを依頼.

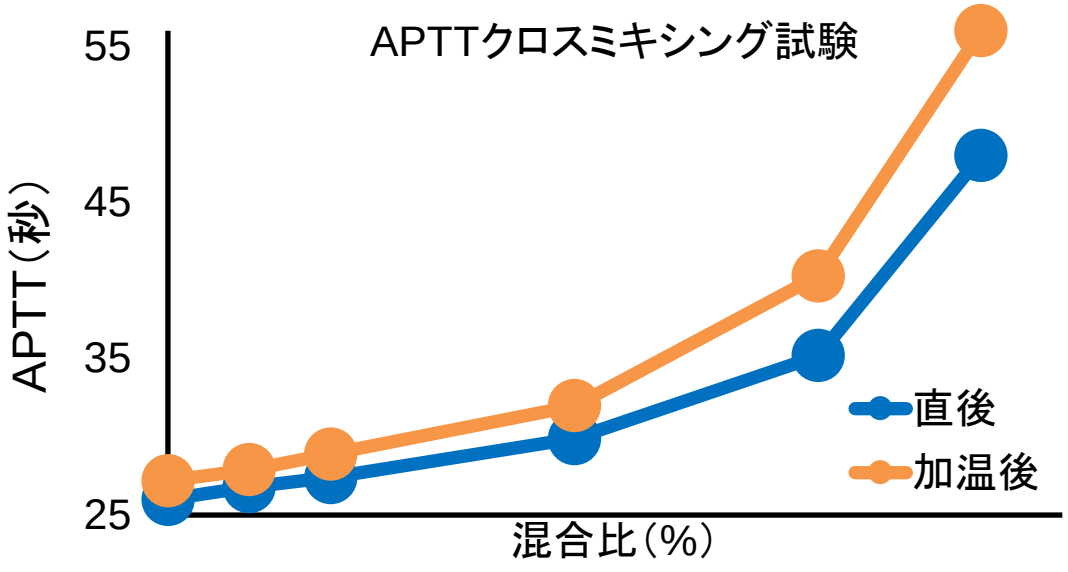
ミキシング時のデータ

PT	（秒）	10.8	APTT	（秒）	48.0
	（%）	103.3	PS-APTT	（秒）	51.2
	（INR）	0.98			

新潟大学の報告書

患者情報

名前:	△□　◇○
ID　:	8912345
年齢:	2○
性別:	男性



患者	0	10	20	50	100
正常	100	90	80	50	0

20YY年MM月dd日
検査部　松田将門

コメント

- 血液内科の△△先生から，鼻出血を示すAPTT延長の患者様について，インヒビターやループスアンチコアグラントの有無の精査を依頼され，クロスミキシング試験を実施しました.
- 上記グラフより，クロスミキシング試験の結果は，「因子欠乏パターン」です.
  インヒビターやループスアンチコアグラントは示唆されませんでした.
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

10代　女性　点状出血あるAPS患者で，PTとAPTTが普段より延長

20XX年1月　もともとAPS，自己免疫疾患，AIHAにより小児科で加療中．
本日，上肢に点状出血，大腿～下腿に多数の紫斑あり，予約外受診．

小児科より，「IgA血管炎を疑っているが，普段よりPT延長 & 臨床所見からLAHPSも調べたく，APTTとPTのミキシングしてほしい」と連絡あり
（普段はPT 12～16秒，APTT 80～100秒ほど）．本日，尿潜血と尿蛋白陽性

ミキシング時のデータ

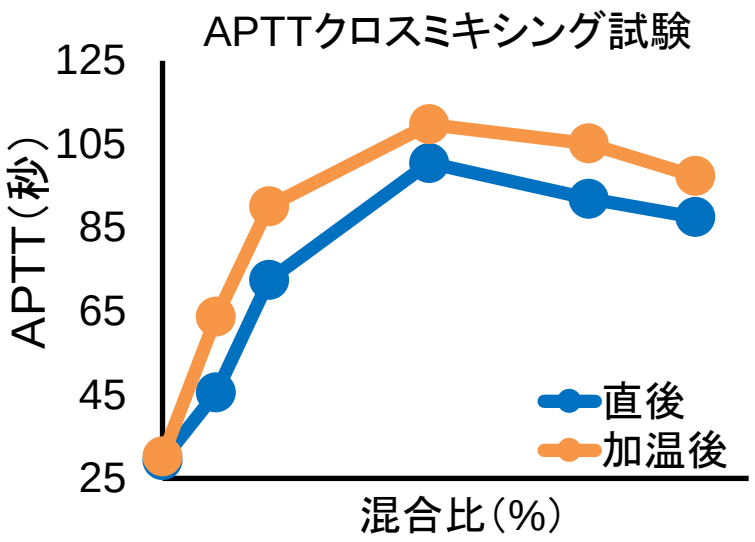
PT	（秒）	23.2	APTT	（秒）	95.8
	（%）	34.0	PS-APTT	（秒）	114.2
	（INR）	1.99	FDP	（μg/mL）	<1.0

新潟大学，福島県立医科大学　松田将門

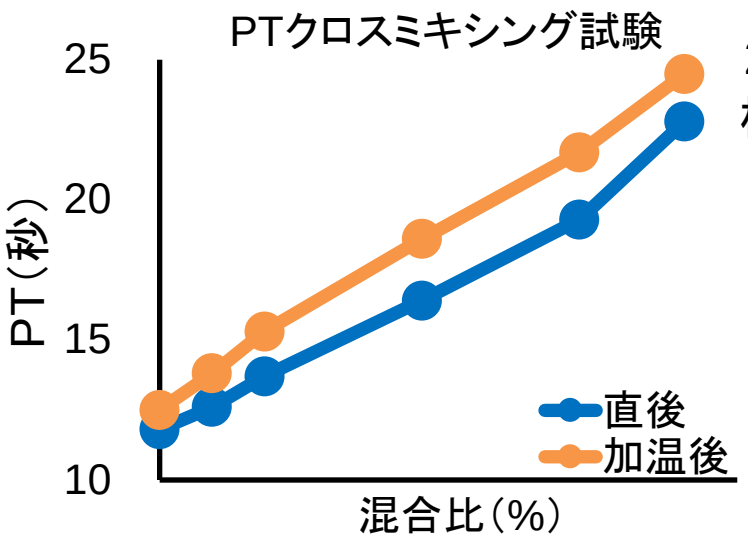
新潟大学の報告書

患者情報

名前:	▽△　△▽
ID　:	9123456
年齢:	1〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20YY年mm月DD日
検査部　松田将門

コメント

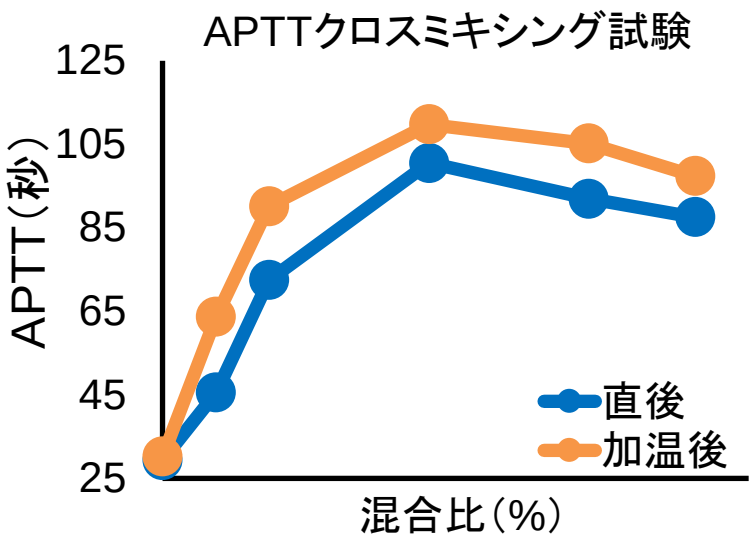
- 小児科の▽▽先生から，普段よりPT延長を認める，LAHPS疑いのAPS患者様について，クロスミキシング試験を依頼され，実施しました．
- 上記グラフより，APTT，PTのクロスミキシング試験の結果はともに，「即時型インヒビターパターン」です．ループスアンチコアグラントの存在が示唆されます．
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

新潟大学，福島県立医科大学　　松田将門

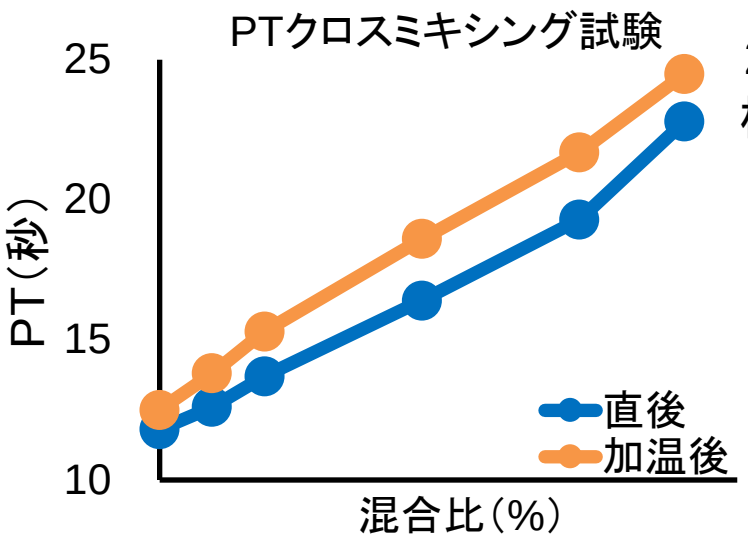
新潟大学の報告書

患者情報

名前:	▽△　△▽
ID　:	9123456
年齢:	1〇
性別:	女性



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0



患者	0	10	20	50	80	100
正常	100	90	80	50	20	0

20YY年mm月DD日
検査部　松田将門

コメント

- 小児科の▽▽先生から，普段よりPT延長を認める，LAHPS疑いのAPS患者様について，クロスミキシング試験を依頼され，実施しました．
- 上記グラフより，APTT，PTのクロスミキシング試験の結果はともに，「即時型インヒビターパターン」です．ループスアンチコアグラントの存在が示唆されます．**確認のため，LA感受性の高い試薬でAPTTを測定したところ141.5秒であり，またFII:Cを測定したところ24%でした．**
- 上記結果について御不明な点などございましたら検査部にご連絡ください

Take Home Message

- クロスミキシングテストの報告書の実例

➢ 検査の依頼者，依頼の理由を書く
➢ ミキシングのグラフと，判定の結果を書く

※医師が理解しやすい言葉で，（よく使われる言葉で），結果を書く
→「因子欠乏」，「即時型インヒビター」，「遅延型インヒビター」
（本当は，「補正の有無」という視点で書きたい）

※結果（判定）の解釈，追加検査についてもコメントする

本日の内容と，まとめ

- クロスミキシングテストの原理と考え方

- クロスミキシングテストの報告書の実例

本日の内容と，まとめ

- クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が補正された」を評価する

- クロスミキシングテストの報告書の実例

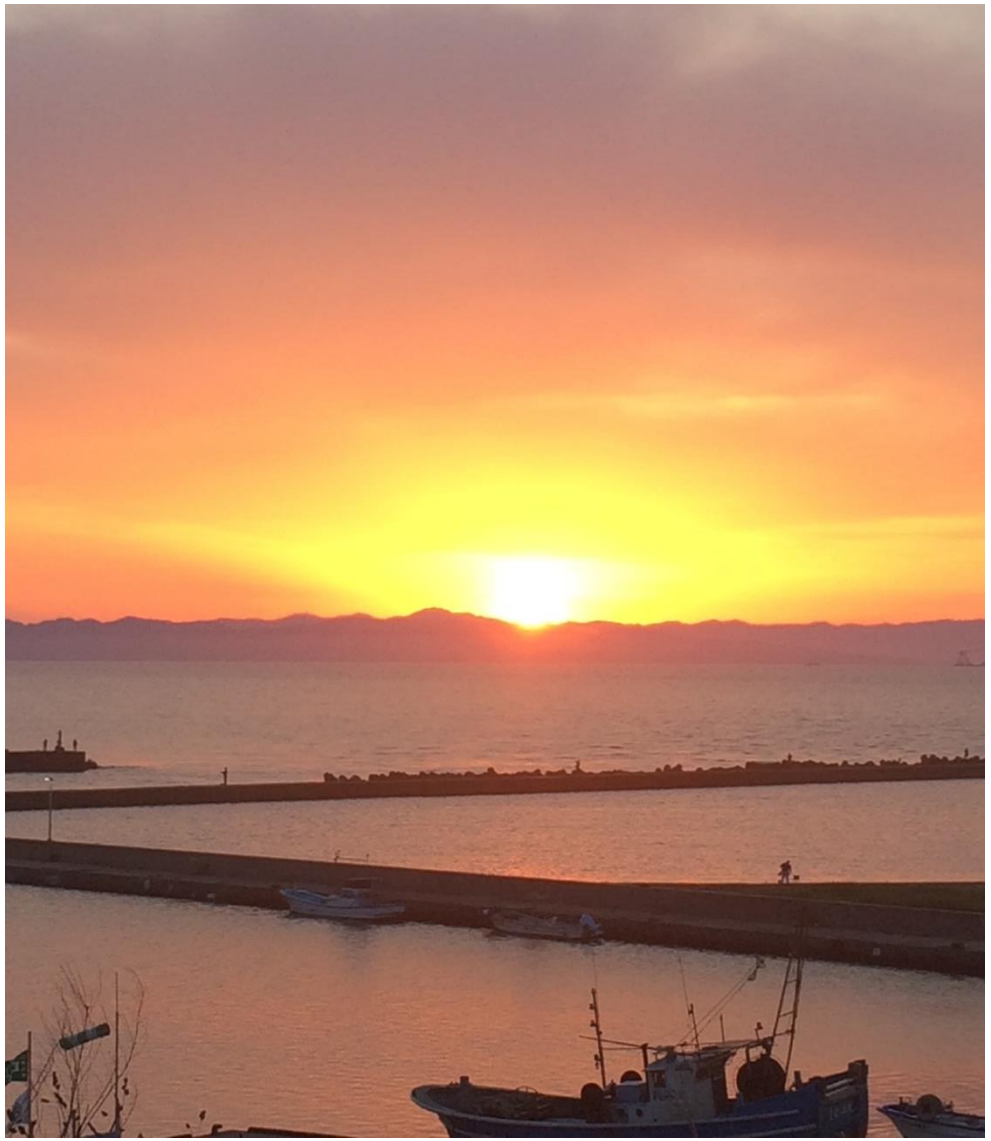
本日の内容と，まとめ

- クロスミキシングテストの原理と考え方

→「正常血漿の添加で，凝固時間延長が補正された」を評価する

- クロスミキシングテストの報告書の実例

→結果の判定，解釈を書く（追加検査にも言及するとgood）



ご清聴ありがとうございました

※ミキシングの結果解釈，コメントの書き方など
　いつでも，気軽に，ご相談・ご連絡ください😊

福島県立医科大学
保健科学部　臨床検査学科

松田将門
masato-m@fmu.ac.jp

（新潟市から見た日本海）