

JMAP第6回年次学術集会

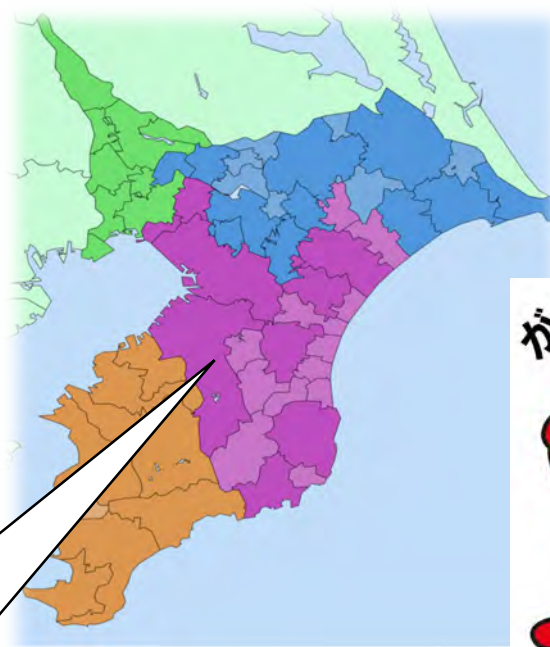
CGMとローテーションシート を活用したインスリン 注射部位の適正化

令和2年2月16日 兵庫医科大学

千葉県循環器病センター

看護局 須藤 富子

千葉県循環器病センターの紹介



50km



前身 千葉県立鶴舞病院
所在地 千葉県市原市鶴舞575
病床数 220床
診療科 14

房総半島の中央部に位置する公立病院であり災害拠点病院です。山間部に位置し、自然豊かな環境です。

外来構成
糖尿病看護認定看護師 1名
日本糖尿病療養指導士 看護師5名
千葉県糖尿病療養指導士 看護師4名
看護助手5名

1. はじめに

CGMは、センサーを装着して細胞の間質液中グルコース値を連続して測定することができ、日常生活への影響も少ないことから血糖変動を詳細に知るために活用されている。糖尿病合併症重症化予防のために、より良い血糖コントロールが重要である。

当院では、SMBGのみでは見逃されていた高血糖、低血糖を、CGMとローテーションシートを活用することによりインスリンやGLP-1受容体作動薬の適正使用に繋がっている。CGMとローテーションシートを使用した注射部位の適正化へ向けた患者指導について報告する。

2. 背景

持効型インスリンの反復注射でアミロイド沈着が形成され、吸収不全が起こり、血糖コントロール不良となる。夜間の血糖は持効型インスリンのみで決まり、夕食（～20時）の影響は、24時で終わる。夜間の食事はなし、夜間の運動なしの条件の下で、夜間のCGMデータから、責任インスリンである時効型インスリンの吸収不全部位を特定する。

3. ツールとワークフロー



① BDローテートシート(ビニール)に番地をふる

② 注射の番地と月日を記載した紙シートを作成

③ CGM装着し、紙シートに沿って、持効型製剤を打つ

I

1 2 3 10 11 12

1/3 1/18 1/8 1/9 1/19 1/4

4 5 6 13 14 15

7 8 9 16 17 18

1/13

II

III

19 20 21 22 23 24 31 32 25 26 27

1/5 1/20 1/10 1/7 1/11 1/21 1/6

1/15 1/17 28 29

30 33 34 35 36 1/16

1/12

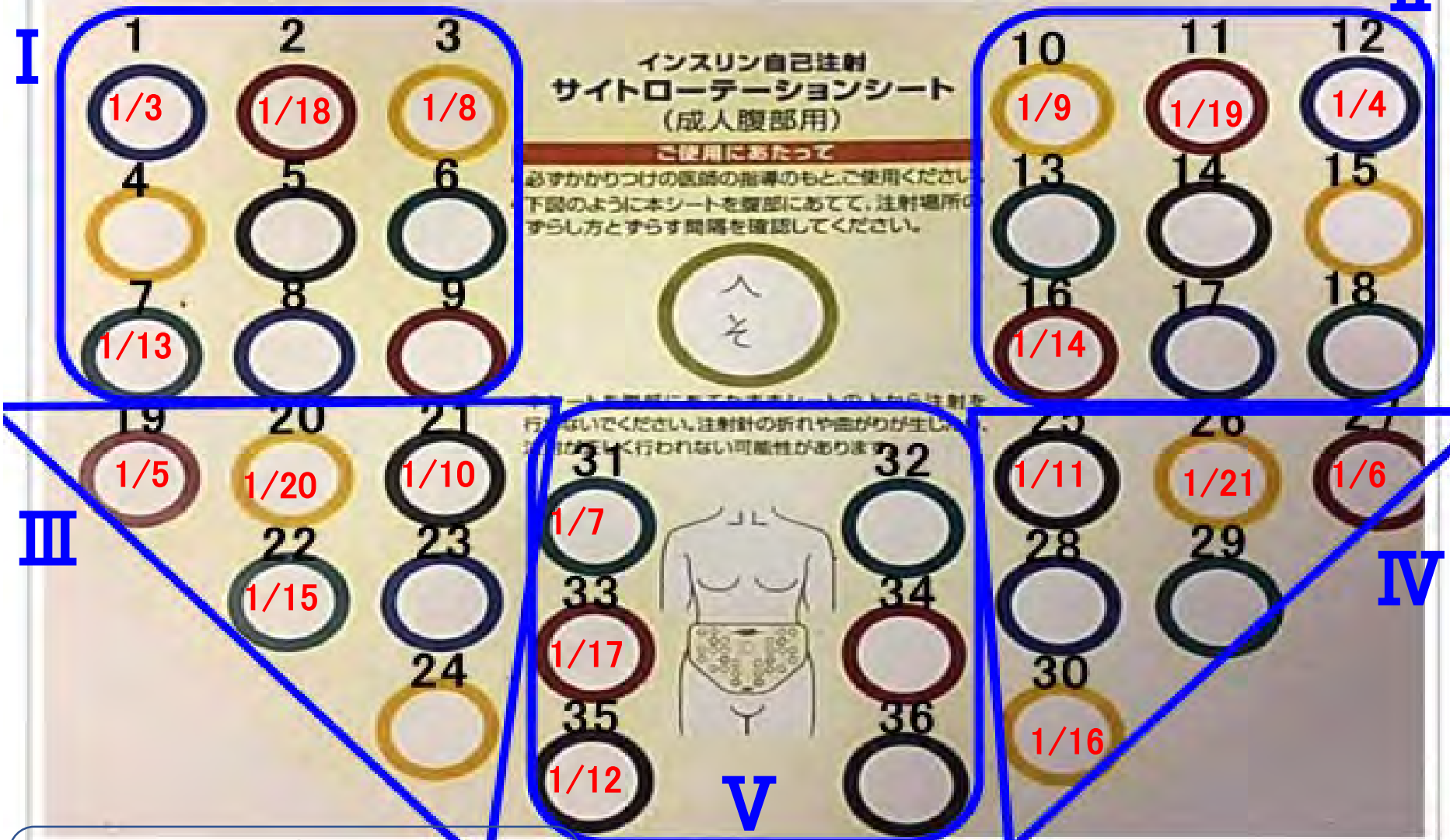
V

インスリン自己注射
サイトローテーションシート
(成人腹部用)

ご使用にあたって

必ずかかりつけの医師の指導のもとご使用ください。
下記のように本シートを腹部にあてて、注射場所の
ずらし方とずらす間隔を確認してください。

へそ

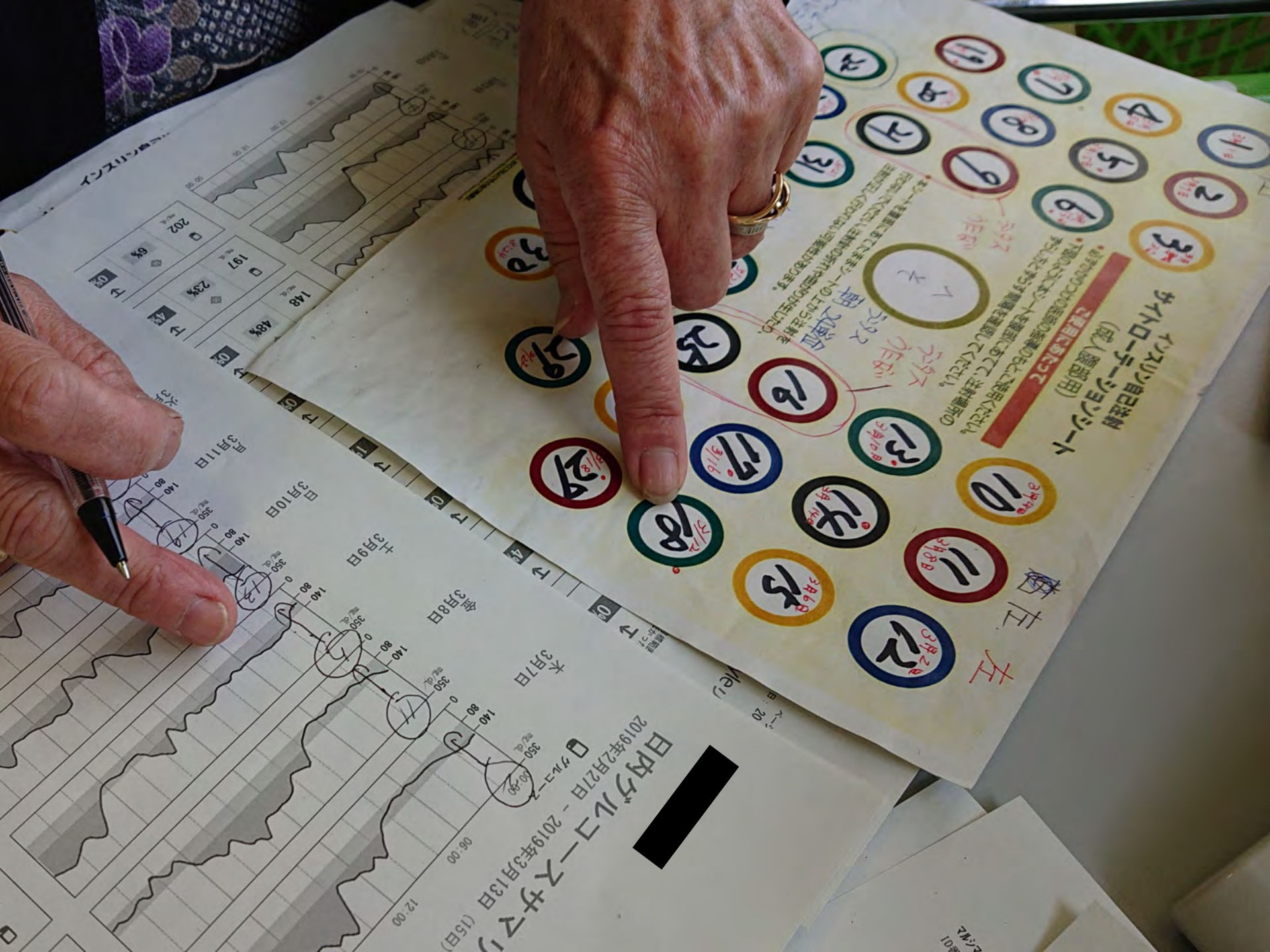


1丁目から5丁目まで回ってから、
また1丁目に戻ってきてくださいね。

ポイントの説明



日付記入したところに注射して、次回
の受診日に必ず持参してくださいね。



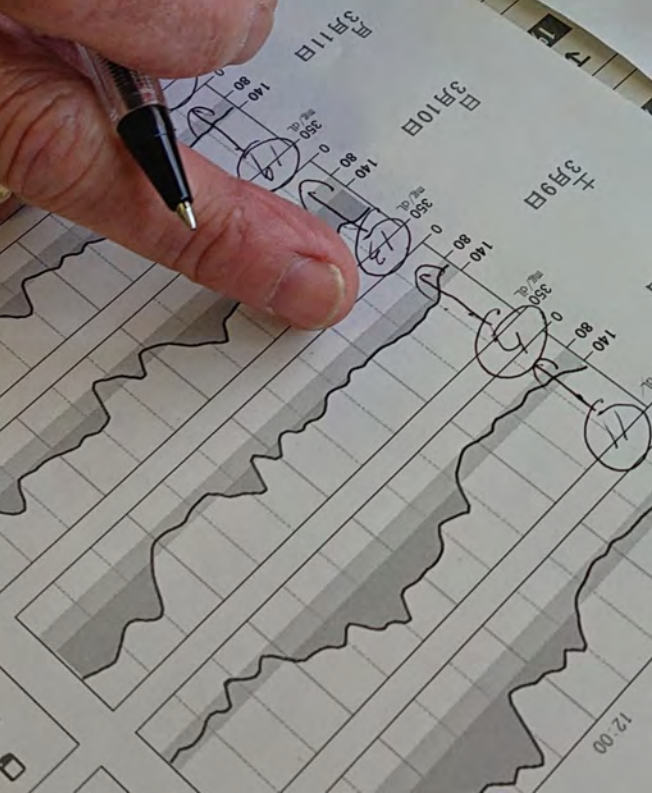
イヌリン自己注射
(成人用型用)
ご使用にあたって

※イヌリン自己注射の薬液の量と注射の回数
を医師が処方しますので、必ず医師の指示に従って
注射してください。また、注射の回数や量を
勝手に変更しないでください。

※イヌリン自己注射の薬液は、
開封後、室温で保存してください。
また、開封後は、必ず2週間以内
に使い切ってください。

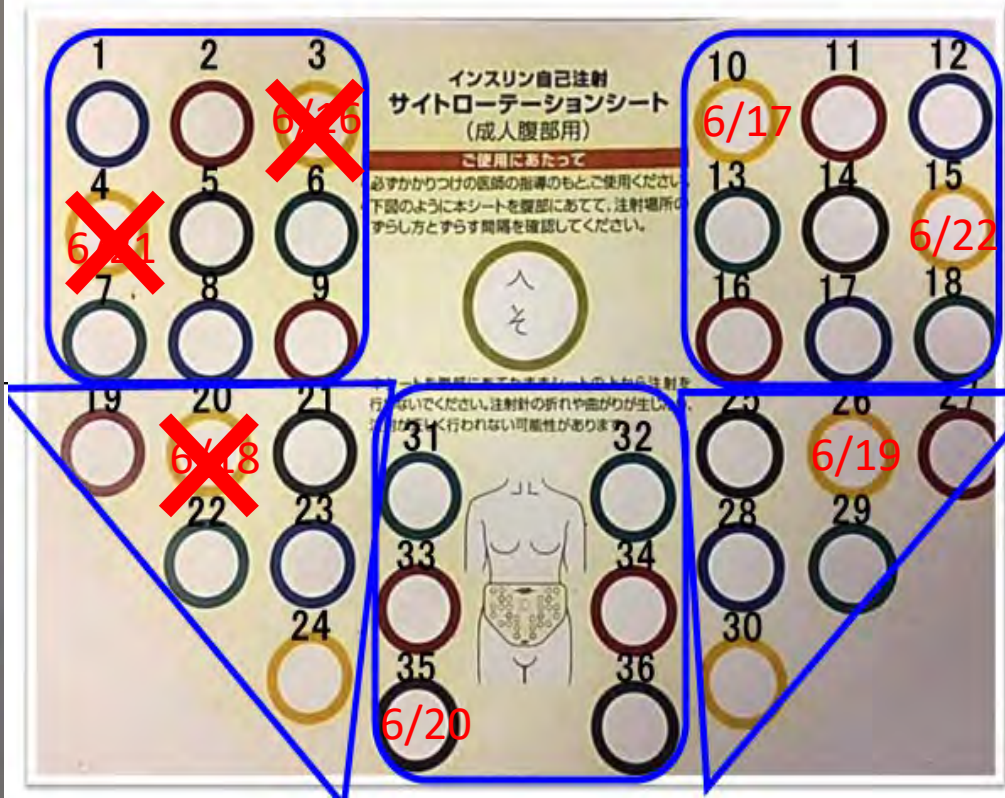
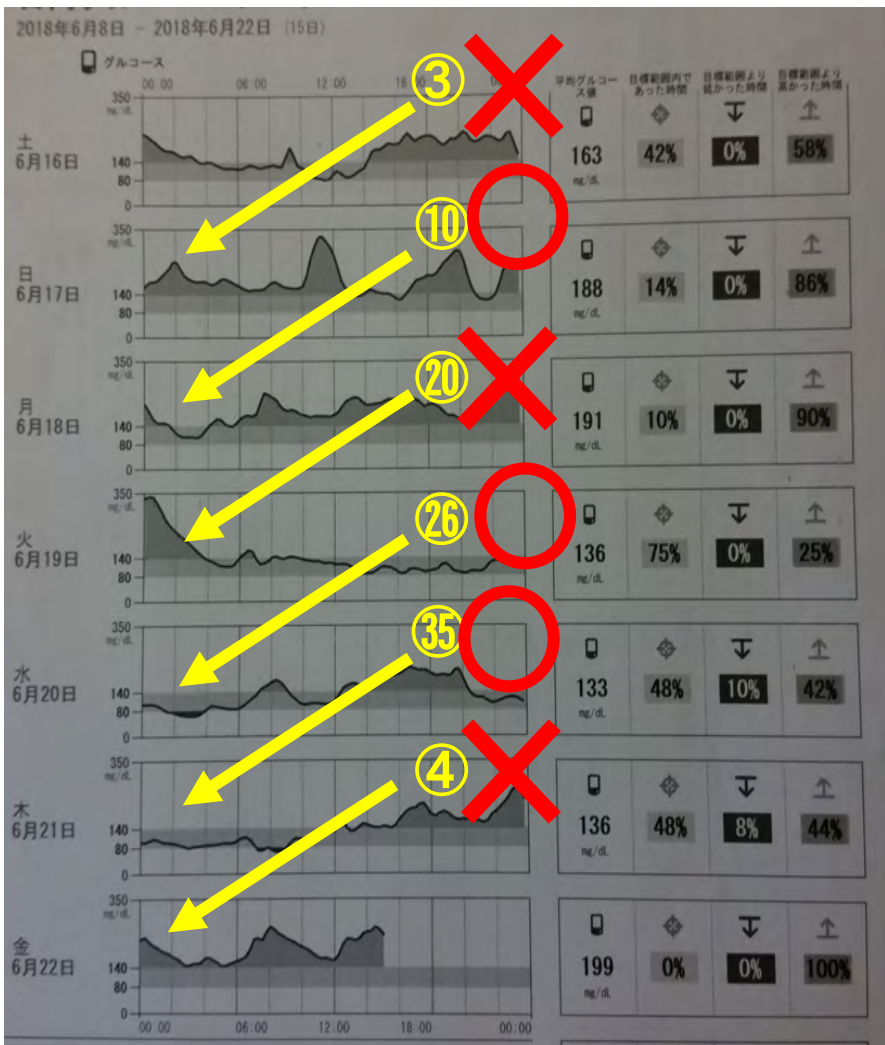
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22

日内ケルコ-スサリス
2019年2月27日 - 2019年3月13日 (15日)
ケルコ-スサリス



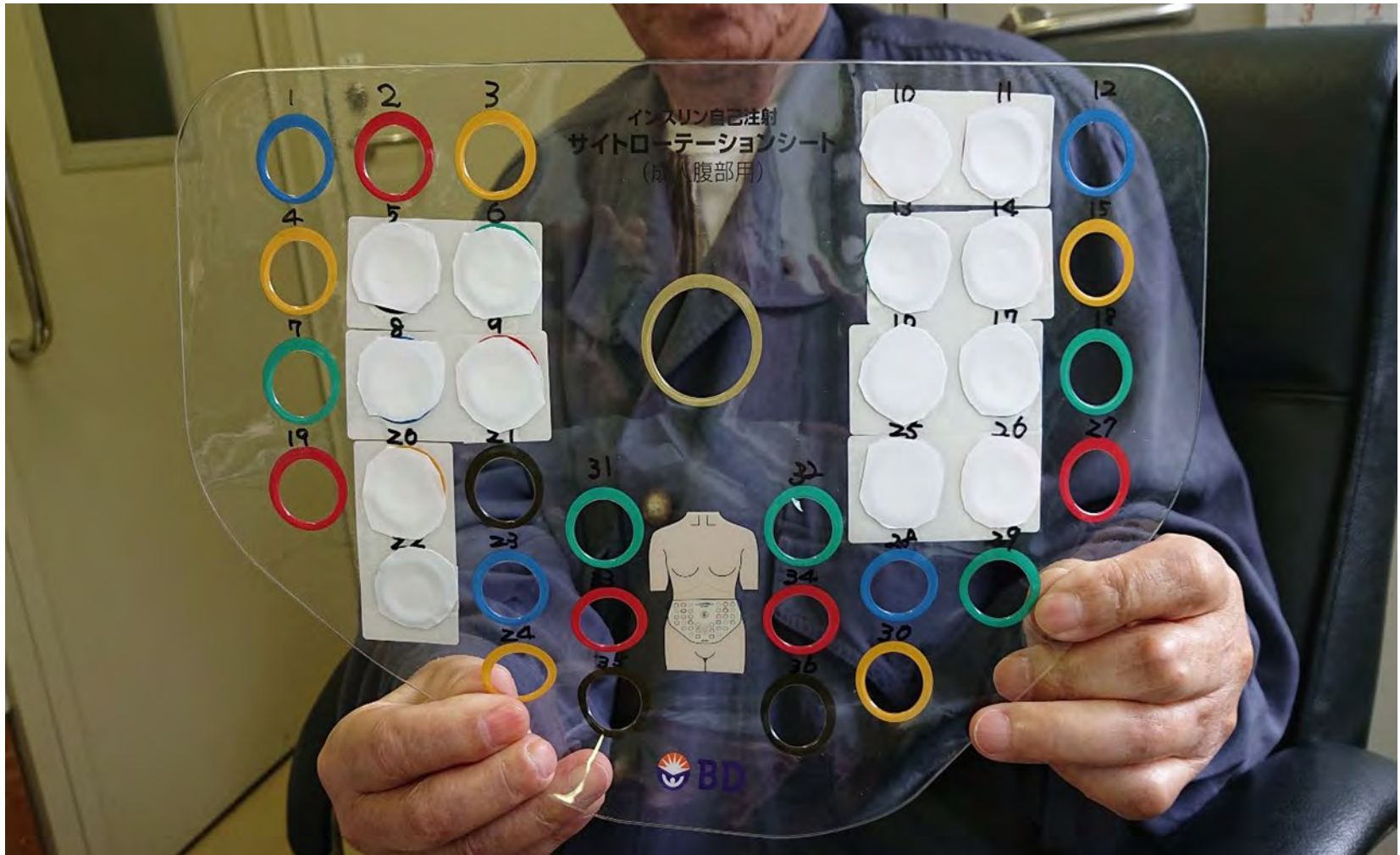
202	6%
197	23%
148	48%

④CGM回収し、レポート出力し、5および6ページの各測定日の持効型の注射番地を記入

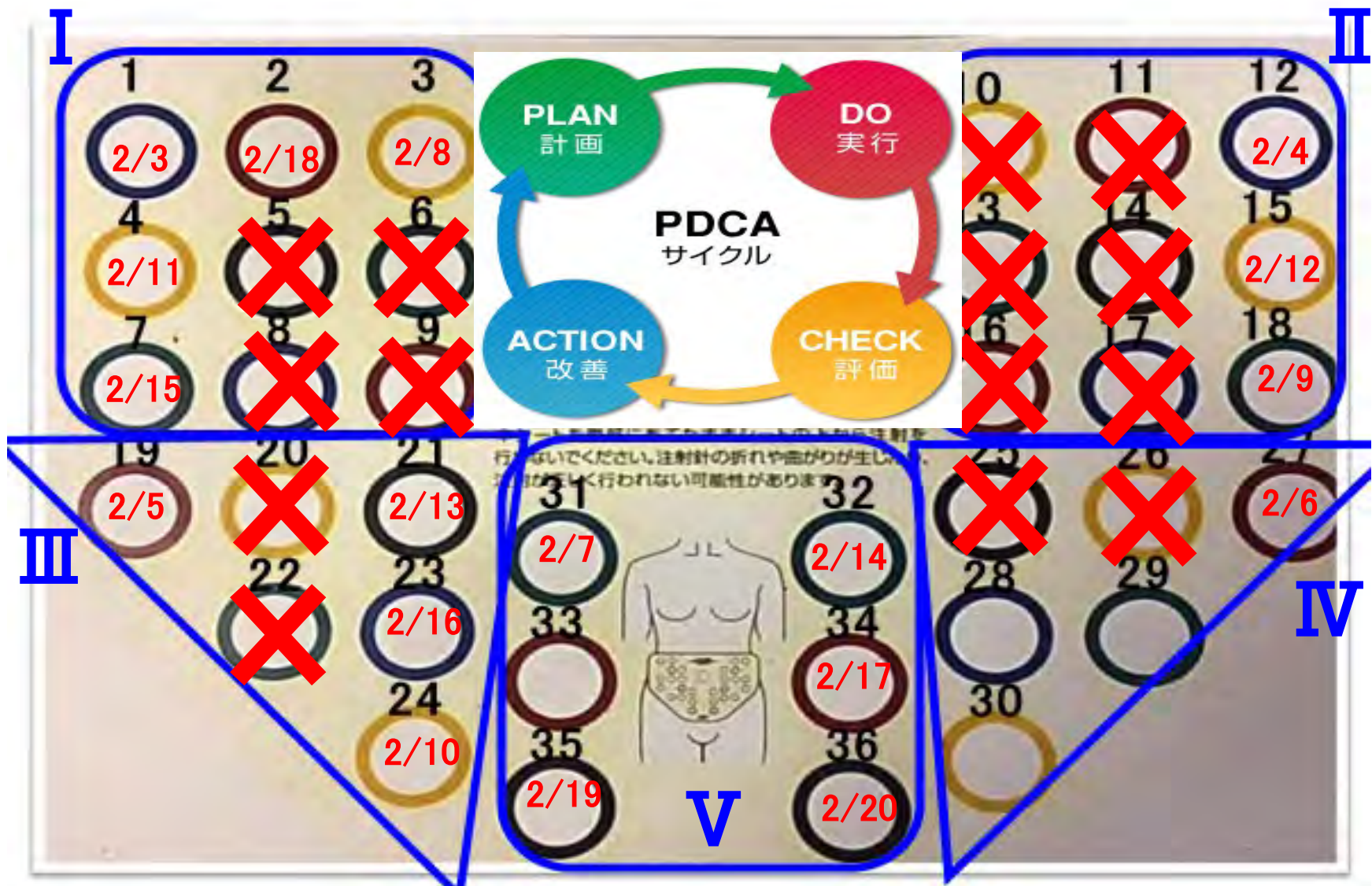


⑤それぞれの持効型製剤の責任のある時間帯(0時~6時)の効果判定

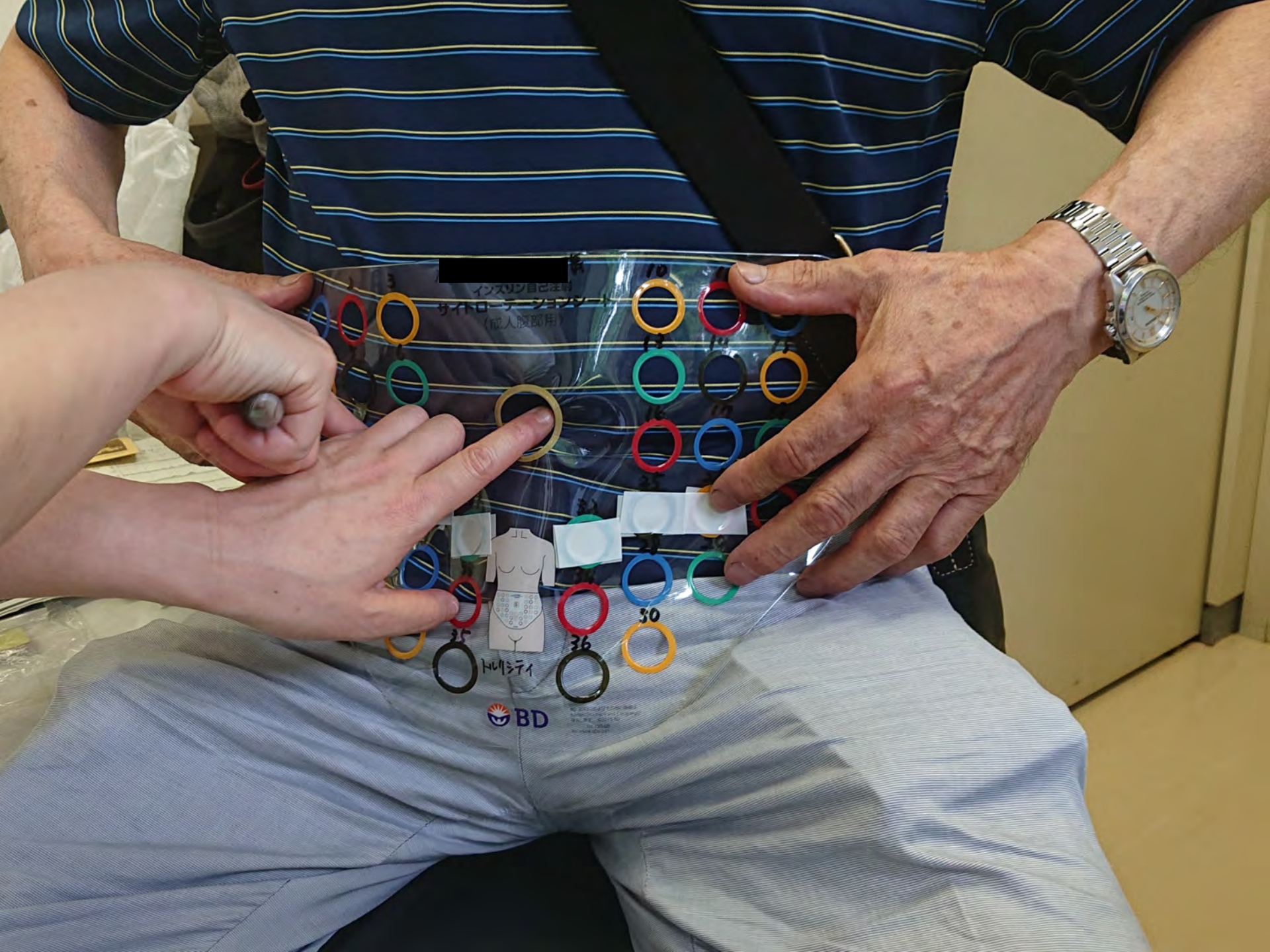
⑥注射禁止番地を特定



⑦BDシートの注射禁止番地をビニールテープで塞ぐ



⑧ 紙シートにも同様に×印で注射禁止番地を明示し、そこを避けたローテーションスケジュール(何月何日は何番地)を渡し、CGMを行い、同様に評価



インスリン自己注射

サイトロ デンコペースト
(成人腹部用)



35 36 30

BD

インスリン自己注射
サイトローテーションシート
(成人腹部用)

A grid of 36 numbered and colored circles arranged in a roughly rectangular pattern. The numbers 1 through 36 are written in black marker next to each circle. The circles are colored in a repeating sequence: blue, red, yellow, black, green, and blue. The circles are arranged in approximately 6 rows and 6 columns, with some missing in the lower right quadrant. The colors are: Row 1: 1 (blue), 2 (red), 3 (yellow), 10 (yellow), 11 (red), 12 (blue); Row 2: 4 (yellow), 5 (black), 6 (green), 13 (green), 14 (black), 15 (yellow); Row 3: 7 (green), 8 (blue), 9 (red), 16 (red), 17 (blue), 18 (green); Row 4: 19 (red), 20 (yellow), 21 (black), 25 (black), 26 (yellow), 27 (red); Row 5: 22 (green), 23 (blue), 24 (yellow), 31 (green), 32 (green), 28 (blue), 29 (green); Row 6: 33 (red), 34 (red), 35 (black), 36 (yellow), 30 (yellow).



4. 症例

《患者紹介》

30歳代 男性 劇症1型糖尿病

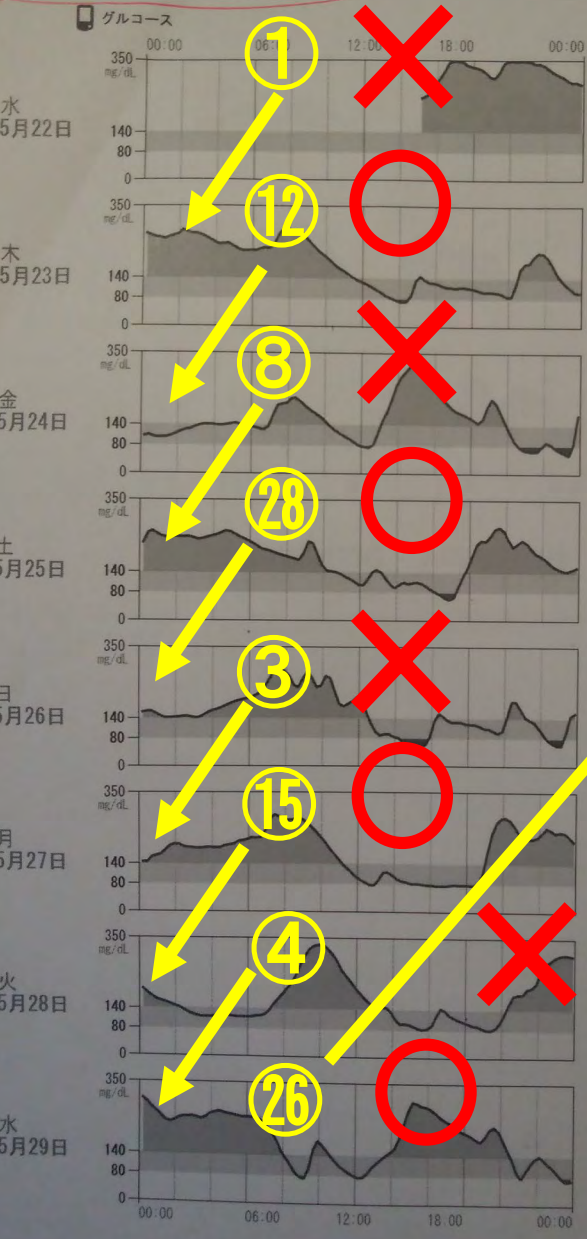
時効型インスリン製剤：ランタスXR24単位（朝）

超速効型インスリン製剤：アピトラソスター

朝15—昼16—夕17（単位）

日内グルコースサマリー

2019年5月22日 - 2019年6月1日 (11日)

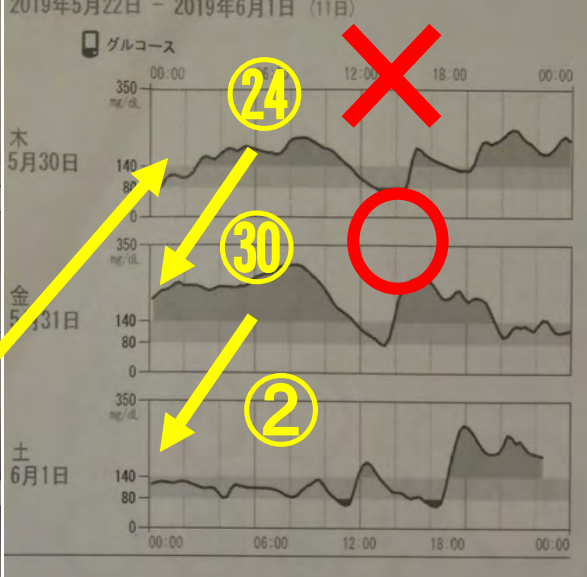


FreeStyle リブレ Pro

平均グルコース値	目標範囲内であった時間	目標範囲より低かった時間	目標範囲より高かった時間
321 mg/dL	0%	0%	100%
179 mg/dL	39%	3%	58%
152 mg/dL	36%	13%	51%
183 mg/dL	24%	4%	72%
156 mg/dL	29%	10%	61%
175 mg/dL	18%	15%	67%
170 mg/dL	47%	0%	53%
188 mg/dL	24%	8%	68%

日内グルコースサマリー

2019年5月22日 - 2019年6月1日 (11日)



FreeStyle リブレ Pro

平均グルコース値	目標範囲内であった時間	目標範囲より低かった時間	目標範囲より高かった時間
161 mg/dL	21%	9%	70%
202 mg/dL	24%	1%	75%
138 mg/dL	60%	10%	30%

インスリン自己注射 サイトローテーションシート (成人腹部用)

ご使用にあたって

- 必ずかかりつけの医師の指導のもとご使用ください。
- 下図のように本シートを腹部にあてて、着場所のすらし方とすらすら間隔を確認してください。

ヘソ

本シートを腹部にあてたままシートの外から注射を行わないでください。注射針が曲がり、注射がうまく行かない可能性があります。

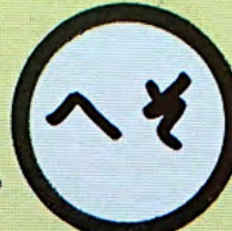
アドワン専用

インスリン自己注射 サイトローテーションシート (成人腹部用)

ご使用にあたって

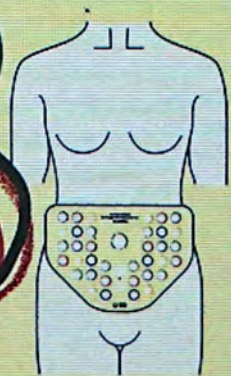
- 必ずかかりつけの医師の指導のもと、ご使用ください。
- 下図のように本シートを腹部にあてて、注射場所のすらし方とすらす間隔を確認してください。

5/2
5
6/5



青
↓
黄
↓
赤
↓
黒

- 本シートを腹部にあてたままシートの外から注射を行わないでください。注射時の折れや曲がりが生じたり、注射が正しく行われない可能性があります。



Grid of 36 numbered circles (1-36) for insulin site rotation. Each circle contains a fraction representing the number of sites used in that color. Some circles are crossed out with a red 'X'.

1 1/1 (X)	2 6/1	3 2/1 (X)	4 5/1 (X)	5 6/2	6 6/2	7 6/3	8 6/3 (X)	9 6/3	10 6/3 (X)	11 6/2 (X)	12 5/3 (X)
13 6/4 (X)	14 6/4 (X)	15 5/2 (X)	16 6/4 (X)	17 6/4 (X)	18 6/4	19 6/4 (X)	20 6/4 (X)	21 6/8	22 6/4	23 6/4	24 6/4 (X)
25 6/7	26 5/2 (X)	27 5/4 (X)	28 5/2 (X)	29 6/4	30 5/4 (X)	31 6/10	32 6/5	33 6/5	34 6/5	35 6/9	36 5/3 (X)

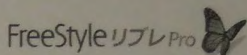
アドウ専用



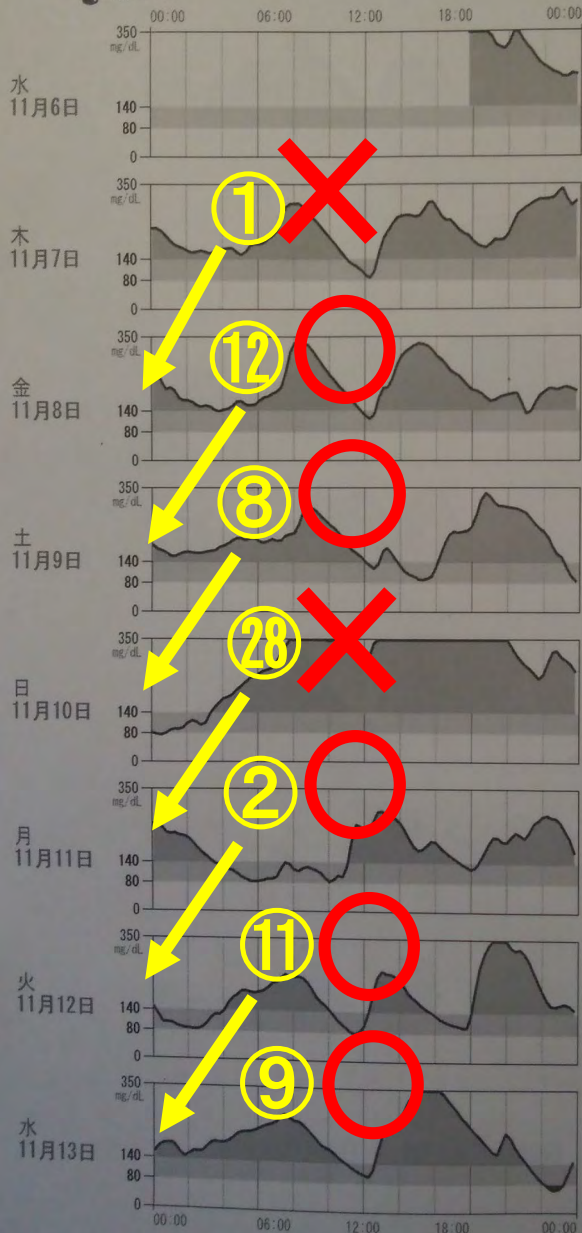
BD, BDコおよびその他の商標は、Becton, Dickinson and Company.

日内グルコースサマリー

2019年11月6日 - 2019年11月20日 (15日)

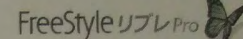


グルコース



日内グルコースサマリー

2019年11月6日 - 2019年11月20日 (15日)



グルコース



インスリン自己注射 サイトローテーションシート (成人腹部用)

このシートを使って
必ずかがつかけの医師の指導のもとで使用ください。
下記のように本シートを腹部にあてて、注射場所のすらし方とすらすら時間を確認してください。

2019年11月

1338111
サマリーシート

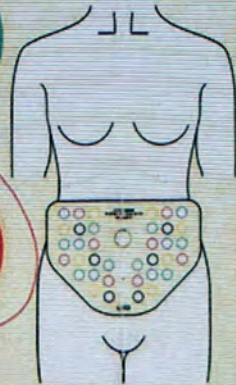
インスリン自己注射 サイトローテーションシート (成人腹部用)

ご使用にあたって

- 必ずかかりつけの医師の指導のもと、ご使用ください。
- 下図のように本シートを腹部にあてて、注射場所のずらし方とずらす間隔を確認してください。



- 本シートを腹部にあてたままシートの上から注射を行わないでください。注射針の折れや曲がりが生じたり、注射が正しく行われぬ可能性があります。



1 	2 11/11	3 	10 	11 11/12	12 11/8
4 11/17	5 11/21	6 11/27	13 	14 	15 11/16
7 11/29	8 11/9	9 11/13	16 	17 	18 11/26
19 	20 	21 11/23	25 11/22	26 11/18	27 11/14
22 	23 	31 12/1	32 11/30	28 	29 11/28
24 	33 	35 11/25	34 12/2	30 11/20	
			36 11/24		

アトウ

《経過》

食事、運動の調整はなし。

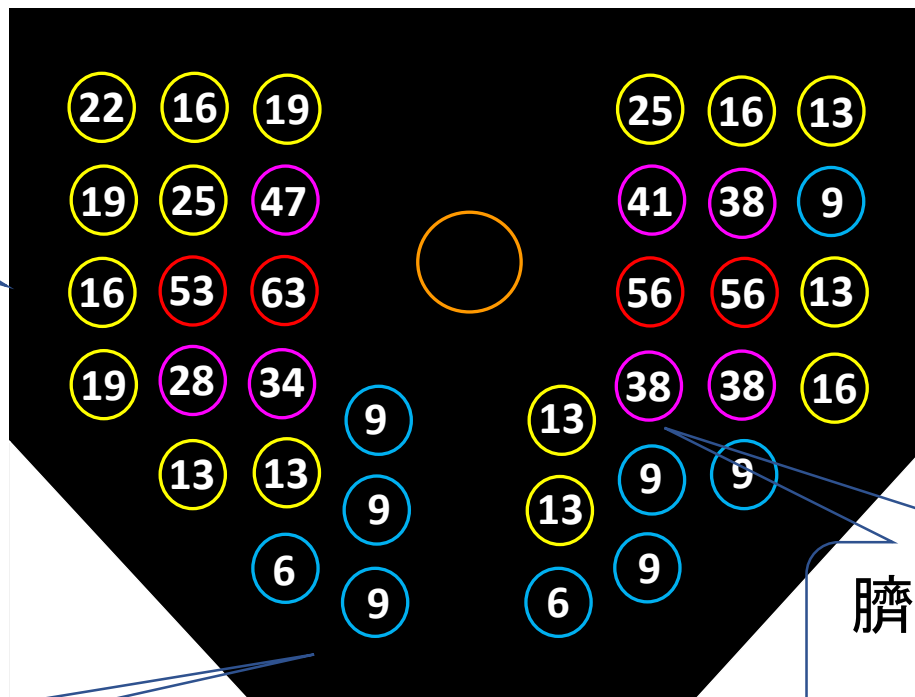
	2018. 8	2019. 7	2019. 11
HbA1c	10. 0	7. 9	8. 3

インスリン量は変わらないが、血糖コントロールが改善した。

注射禁止番地の分布図から考えられること

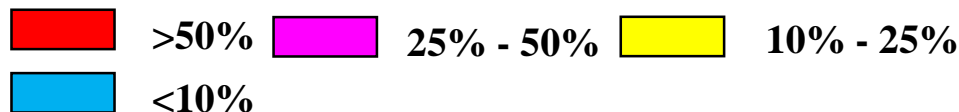
左右対称に近く
分布している

左右に打ち分けて
注射していた？



臍周囲に多発し
ている

下腹部は少ない



上腹部は意識すれば注射することが
できる？

下腹部はやはり難しい？

打ちやすい部位はやはり正面近く？
針はまっすぐに当てることのできる
関節可動域の狭くなった高齢者は左
右にずらすことは困難であった？

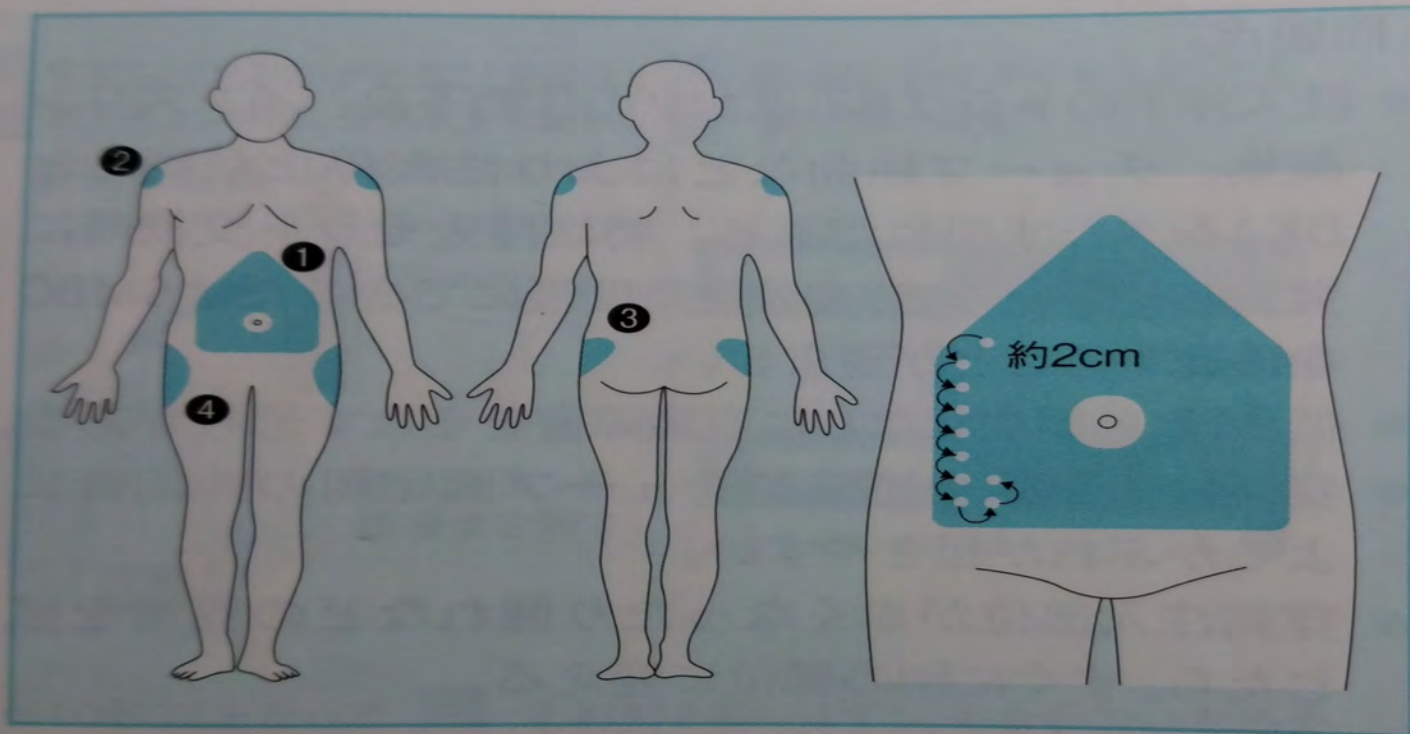


図7 インスリン皮下注射部位

日本糖尿病学会（編）：糖尿病専門医研修ガイドブック改訂第5版，2012，
改変引用）

糖尿病療養指導ガイドブックにもインスリン皮下注射は「**2～3cm
ずらして注射**」と記載されている
吸収不全をもたらす反復注射の危険性のある指導方法を行っている

長期自己注射の腹壁アミロイド沈着に及ぼす影響

右腹壁

左腹壁

追加インスリン

9単位x3回x15年

基礎インスリン

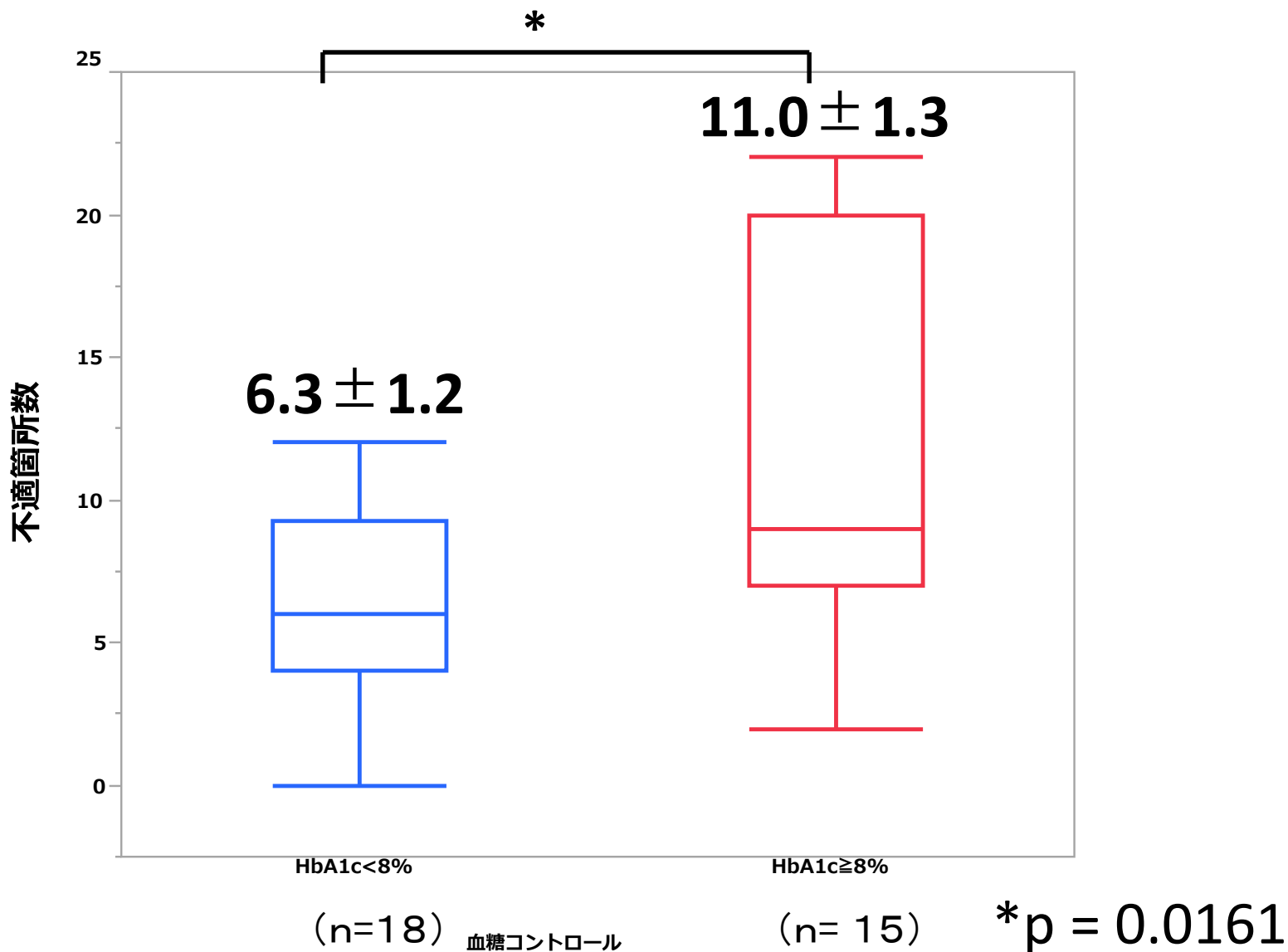
12単位x1回x15年

これまでの注射指導方法では、インスリンの吸収不全から血糖コントロール困難をもたらす

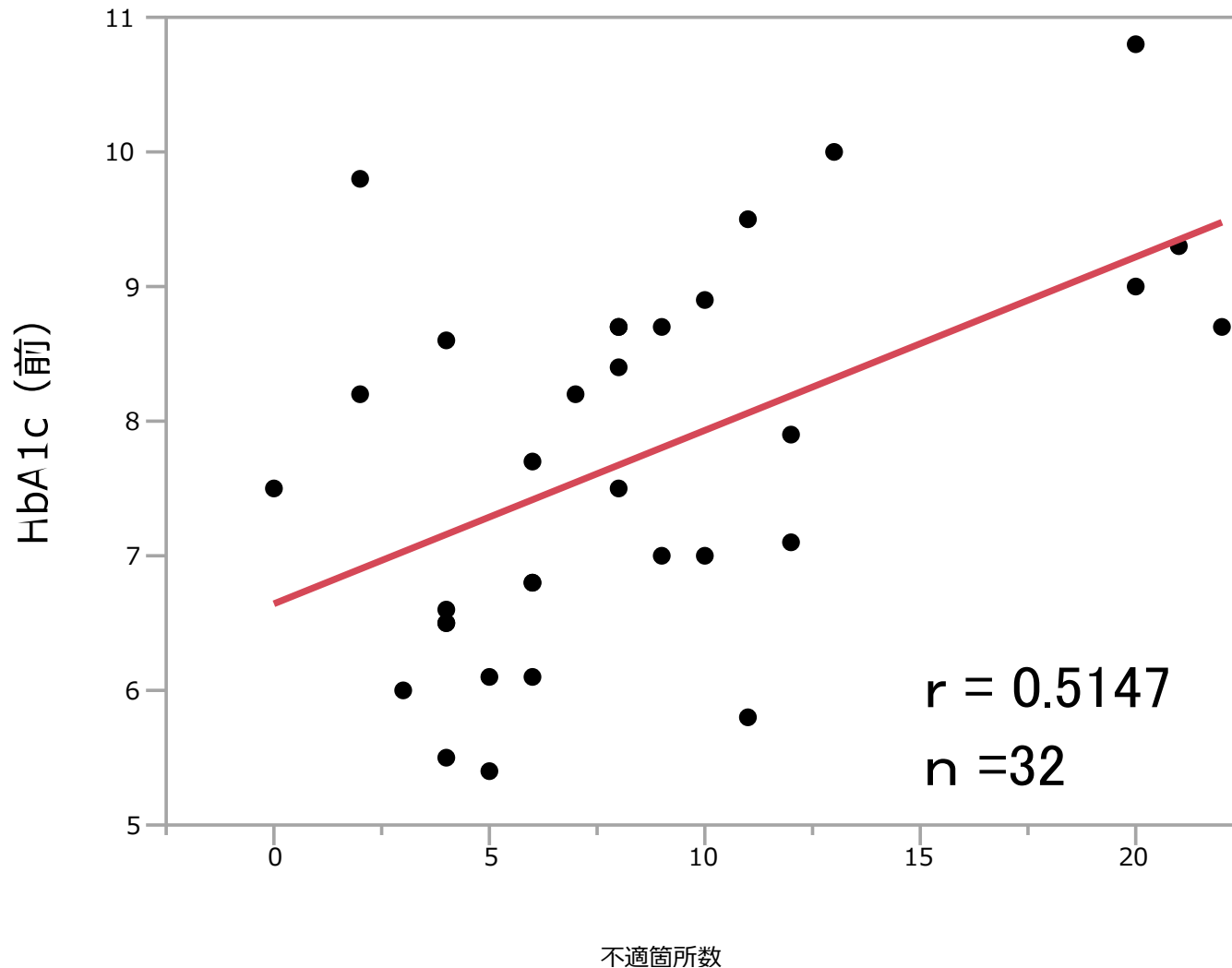
『アミロイド沈着』は、**基礎インスリン**を打っていた**左側のみ**に見られ、**追加インスリン**を打っていた**右側には見られない**！

『アミロイド沈着』をもたらす注射製剤は、持効型注射製剤であることが示唆される。

CGMと腹壁CTを活用したインスリン注射部位の適正化 血糖コントロール別の注射禁止部位数比較



注射禁止番地の数と血糖コントロールの相関



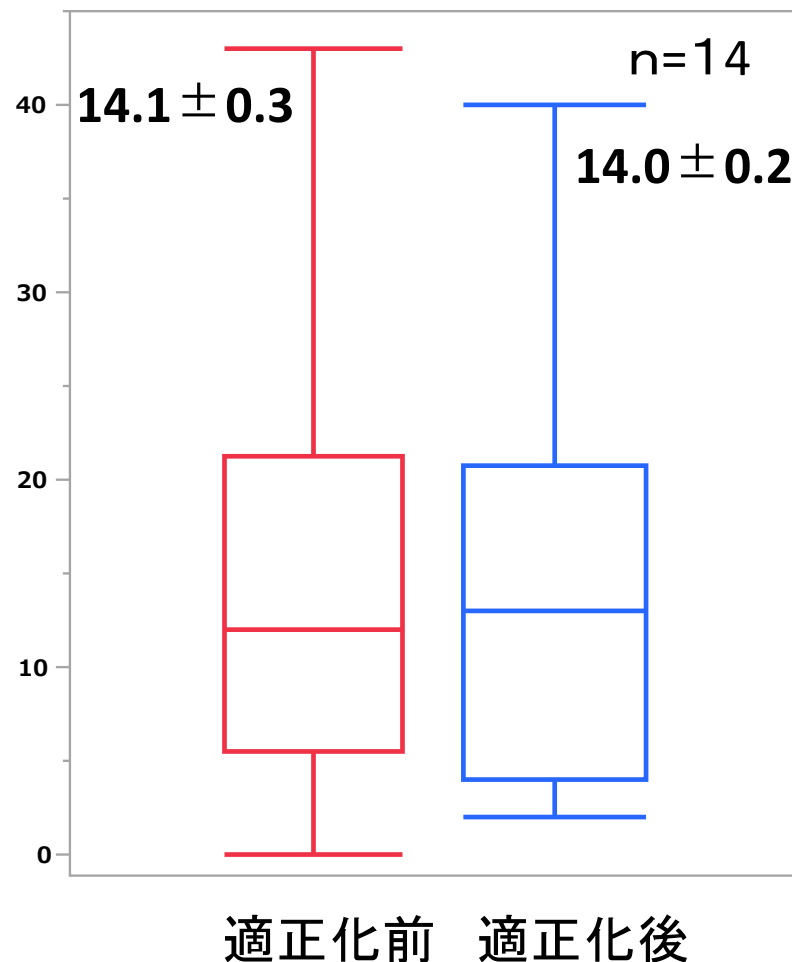
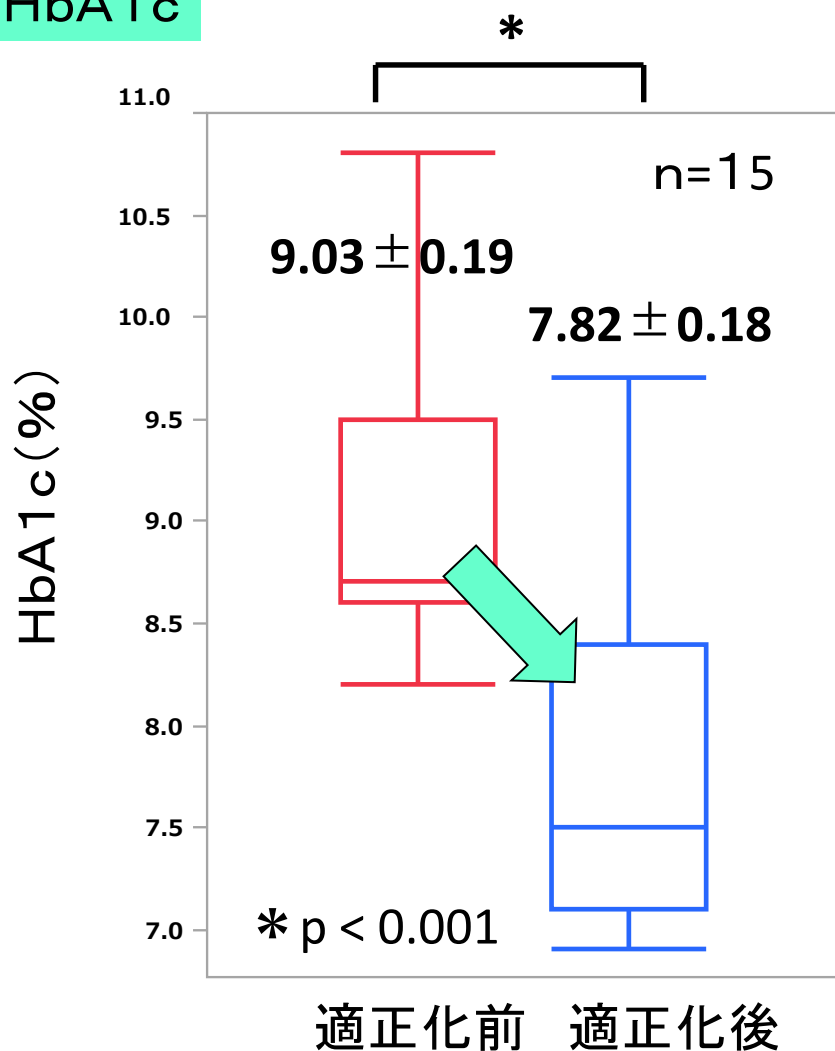
$$\text{HbA1c (前)} = 6.6 + 0.13 * \text{注射禁止番地数}$$

CGMと腹壁CTを活用したインスリン注射部位の適正化の効果 血糖コントロールおよび持効型インスリン投与量 (適正化前のHbA1c $\geq 8\%$ の患者群)

HbA1c

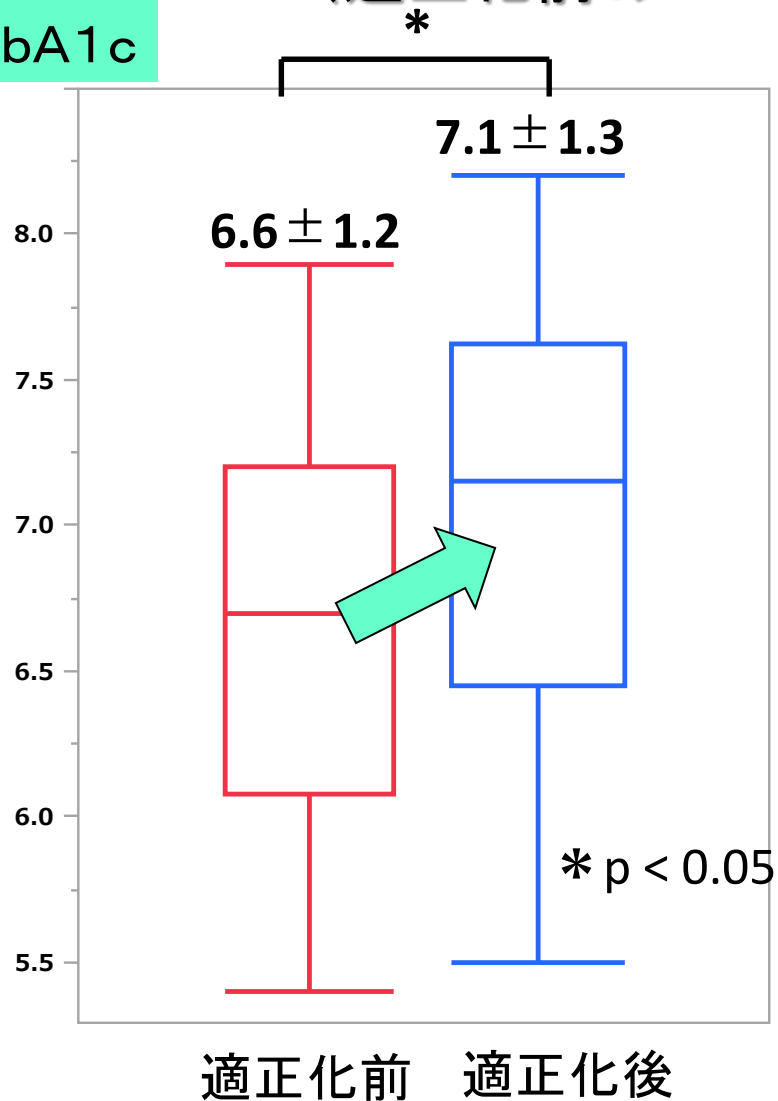
持効型インスリン量

p = 0.7284

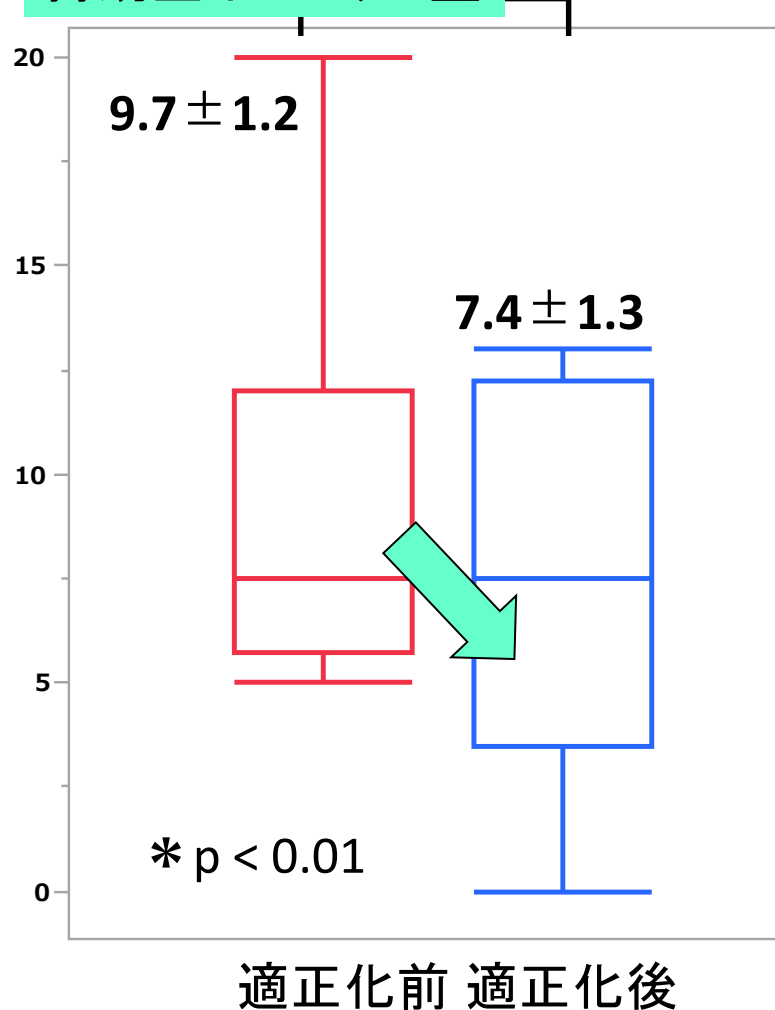


CGMと腹壁CTを活用したインスリン注射部位の適正化の効果 血糖コントロールおよび持効型インスリン投与量 (適正化前のHbA1c < 8%の患者群)

HbA1c



持効型インスリン量



下腹部に注射固定打ちを指導し、注射の傷跡ができてしまった

**アミロイド形成されにくかった部位は
患者が注射困難な部位だった**

注射範囲適正化へ向けた医療者の思いと患者の思い

事実	看護師の思い	患者の思い
打ちやすいから同じような箇所に注射していた	固定範囲で注射することは場所を考えなくていいし、できるだろう 固定＝容易	届きにくい場所は注射しにくい ズボンを下ろして毎回注射は難しい

下腹部に注射固定打ちを指導し、注射の傷跡ができてしまった

**アミロイド形成されにくかった部位は
患者が注射困難な部位だった**

注射範囲適正化へ向けた医療者の思いと患者の思い

事実	看護師の思い	患者の思い
打ちやすいから同じような箇所注射していた	固定範囲で注射することは場所を考えなくていいし、できるだろう 固定は容易	届きにくい場所は注射しにくい ズボンを下ろして毎回注射は難しい

患者のどんな思いから同じような箇所に注射していたのか、1人1人の理由に耳を傾けなければ注射の継続は難しい！

できなかった理由はみんな同じではない。
患者の身体的な理由や思いに寄り添って支援することが重要！

まとめ

注射禁止番地を避けた注射部位の適正化で、 $\text{HbA1c} \geq 8\%$ の群では、血糖コントロールの改善が、 $\text{HbA1c} < 8\%$ の群では、持効型インスリンの投与量が減少した。

インスリン注射は患者の生活である。持効型インスリン製剤を長期間反復注射することで吸収不全部位が生じ、血糖コントロールの悪化をもたらすことがあきらかになった。

重症化予防のための新しい支援として、注射の適正化のためには注射範囲の選定が重要である。

従来のインスリン自己注射指導法は同一箇所注射部位を反復しやすい指導方法であり、吸収不全をきたすことから、ローテーションシートを使用した指導への検討が必要である。

CGMとローテーションシートを活用した注射範囲の適正化 —私たち医療者ができること—

吸収不全部位は、これまで自分の身体を大切に思い、注射を継続してきた証であり、実績である。患者が継続してきた注射方法を認めながら、CGMとローテーションシートを使用し結果を共有することで、より安全なインスリン注射療養支援を行う

インスリンの新規導入患者は、ローテーションシートを導入し、吸収不全部位を形成しないような注射療養支援を行う



御清聴ありがとうございました

