番号

オーダーメイドな減塩目標による塩分排泄の夜間尿塩分排泄の型分類の

生活習慣指導/概日性の検討/外来利用の提案

〇清水秀和、四釜久美子、畑中みどり、三崎知恵子

木古内町国民健康保険病院内科

①

第64回全国国保地域医療学会
利益相反の開示

筆頭発表者：木古内町国民健康保険病院　内科　清水秀和

私は今回の演題に関連して、
開示すべき利益相反はありません。

②【背景と目的】

【背景】日本人高血圧の主因は食塩感受性（遺伝と環境/個人差大/変化しうる）と食塩摂取過多である。個別の感受性は入院でないと知り得ないと考えるのが通常である。また、減塩の目安は厚労省、学会、WHOで随分異なる。個別的な減塩の目安はなく、納得しない患者が多い。

【目的】生活習慣指導の実を上げるには、当該患者から得た感受性の個人差を反映したオーダーメイドな目標値が望ましい。
塩分摂取量の推定方法としての随時尿式（田中式等）は、集団分析向きとされる。
尿塩分排泄の日内リズム（夜間排泄型）を分析することが、オーダーメイドな減塩目標値の設定に有用か検討した。

③ 【方法】

対象者：主研究としてWISDOM研究（自治医科大学主催；手首血圧計で測定した夜間血圧と心血管予後に関する研究）に参加した当院の患者等。睡眠の前・中・後に血圧測定をした。
当院独自の副研究として、睡眠の前・中（起床時）・後（午前）に採尿した。
連続した3検体を1セットとして、1～7セット採取した。尿Na/Creを測定した。

主研究

患者宅　就寝時、夜間、起床時X7日間

就寝前
座位
血圧測定

⇨

夜間睡眠中
血圧自動測定

⇨

起床後
座位
血圧測定

当院独自の副研究

1セット（就寝前、起床時、午前に採尿）を1～7セット

④ 対象者の人数、内訳(82名)

主研究の人数、採尿セット数

対象者内訳		外来	入院	外来＋入院
主研究	登録者数(外来入院)	104	7	111
	不適格脱落	3	0	3
	適格者(外来入院)	101	7	108
副研究	不参加・尿なし	26	0	108
	参加・尿あり	75	7	82

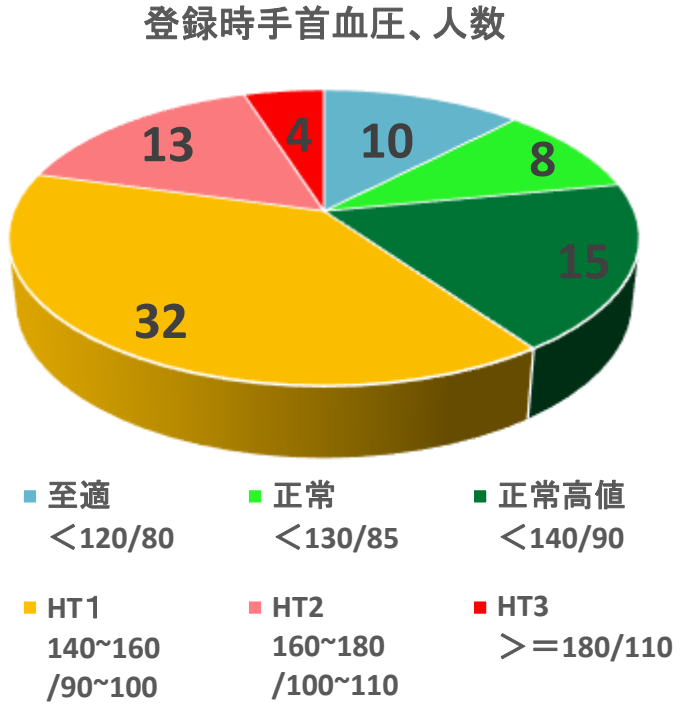
副研究の人数、採尿セット数

適格者尿回数	外来	入院	小計
1セット	6	0	82
2セット	0		0
3セット	2	0	0
4セット	0	0	0
5セット	66	4	0
6セット	0	1	0
7セット	1	2	0
計	75	7	82

副研究の男女人数(46:36)に年齢差、BP、GFRに有意差なし。BMIにわずかな有意差あり(中央値、24:23)

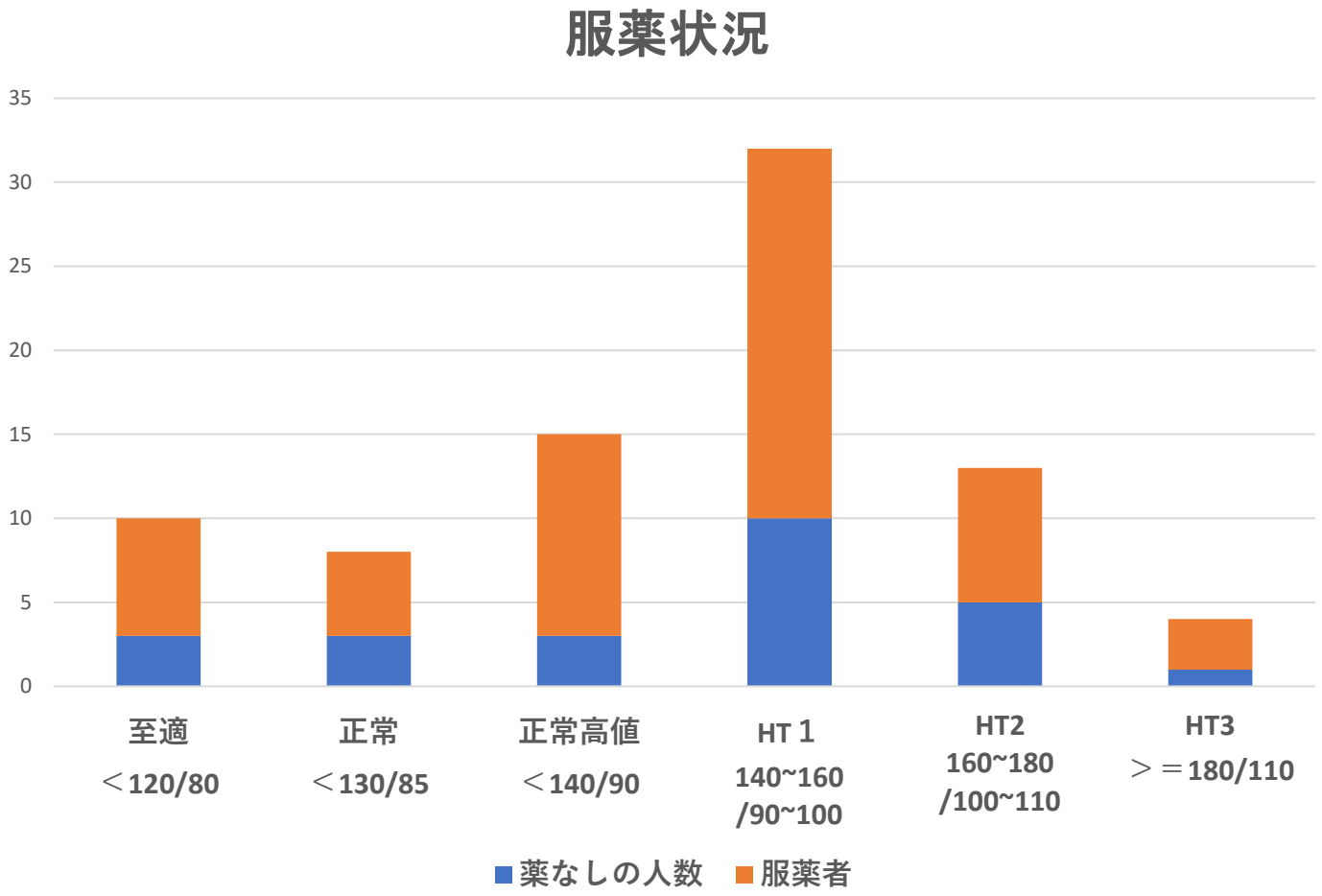
⑤ 対象者の登録時血圧（82名）

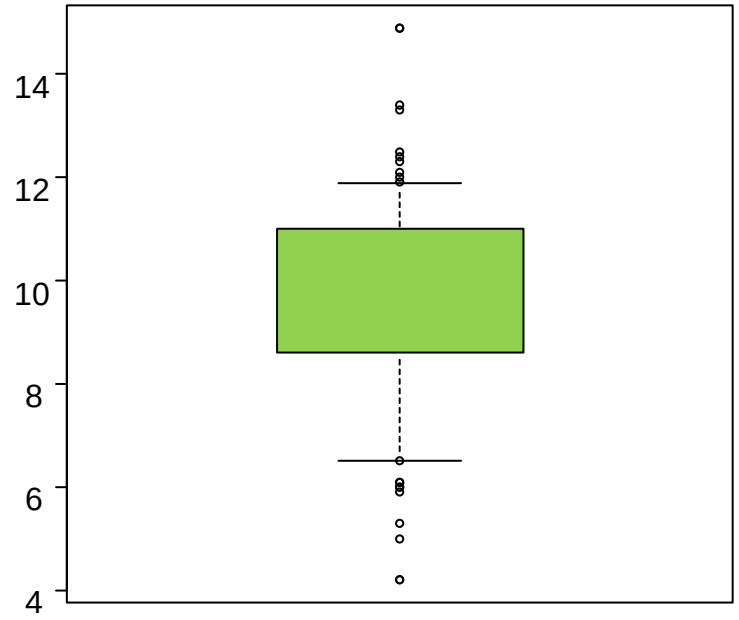
登録時診察室手首血圧（JSH2009分類）
高血圧者　（Ⅰ度以上） 49名
非服薬正常血圧者16名
非高血圧者　33名（服薬者含む）
非服薬正常血圧者9名



	至適 ＜120/80	正常 ＜130/85	正常高値 ＜140/90	正常者小計	HT１ 140~160 /90~100	HT２ 160~180 /100~110	HT３ ＞＝180/110	高血圧者小計	合計
人数	10	8	15	33	32	13	4	49	82
薬なし人数	3	3	3	9	10	5	1	16	25
服薬者人数	7	5	12	24	22	8	3	33	57

⑥ 対象者の服薬状況、塩分摂取量(82名)





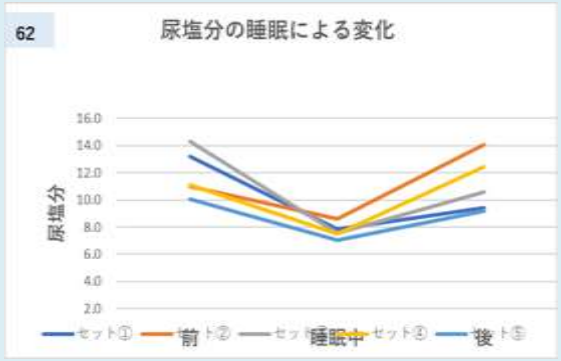
推定1日塩分摂取量
平均　10.5 g/日
SD　2.0　（覚醒時平均尿）

⑦ 結果：夜間尿塩分排泄型の3分類と典型例

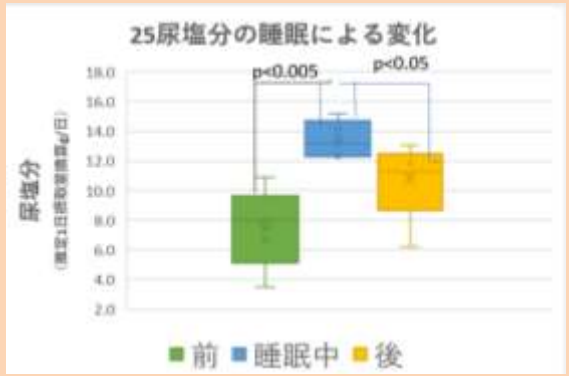
検査日平均

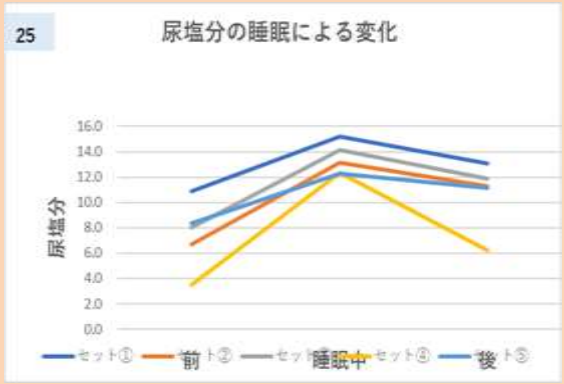
毎日の変化

正常者（過去文献より正常推定）
谷型29名



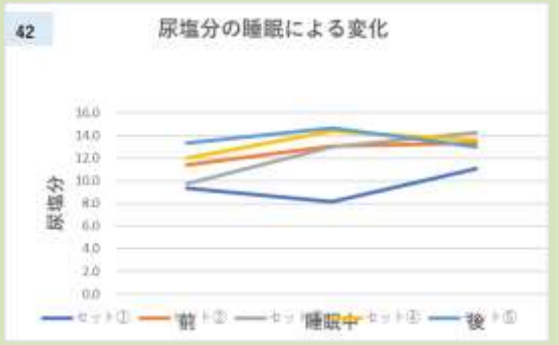
異常者（過去文献より推定）
山型28名

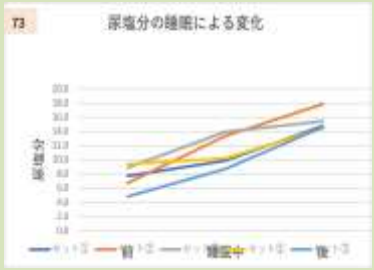




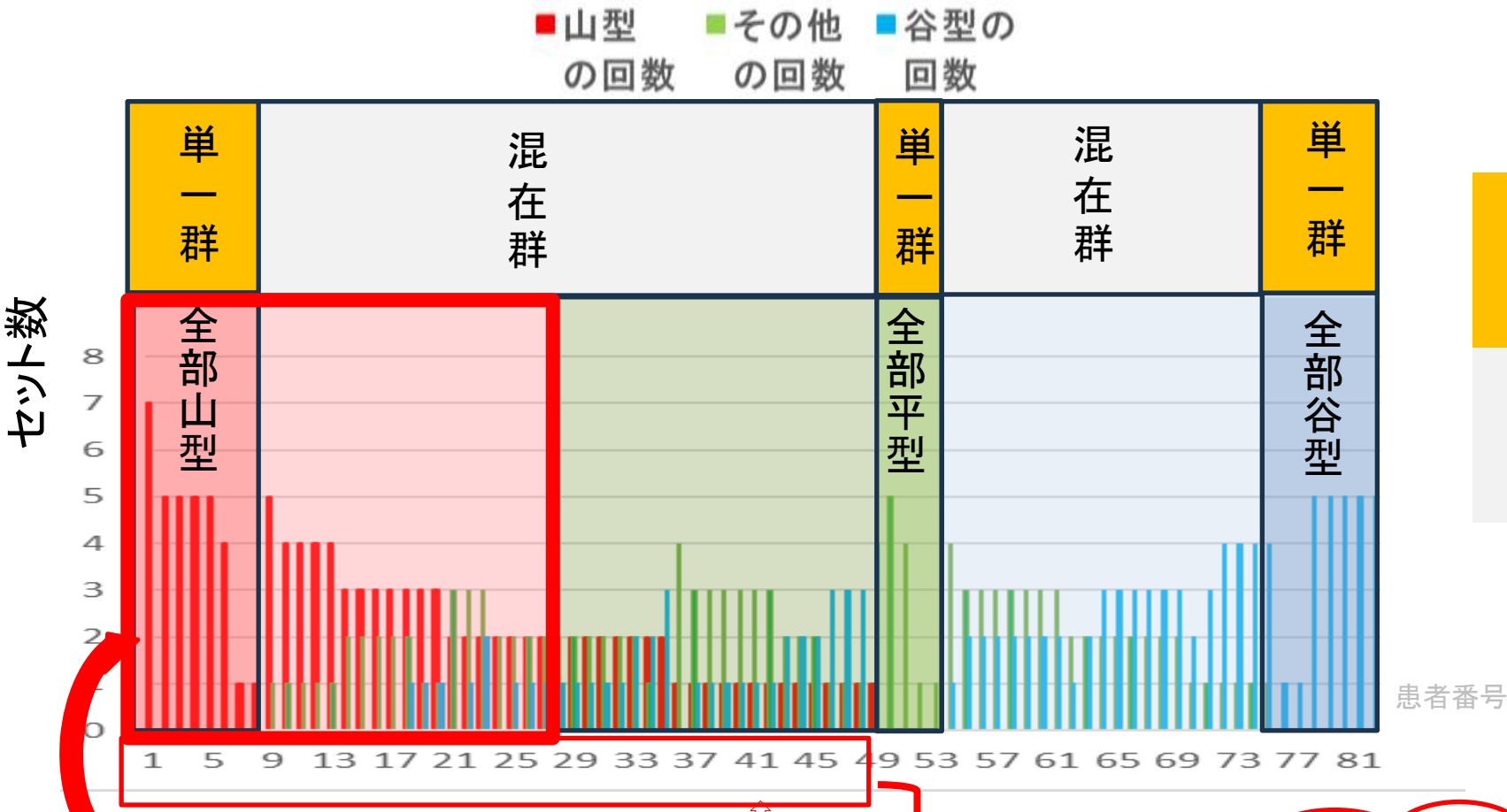
その他（ほぼ平型）25名

平型（前後で有意差なし）23名（多様な型が混在）　　階段型2名（極端な短時間睡眠）





⑧ 夜間尿塩分排泄型別のセット数　82名



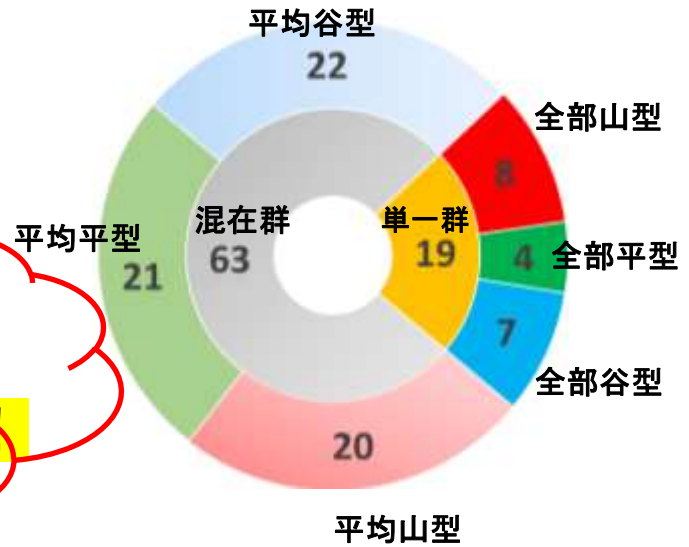
平均が山型　34%

山型が1回以上　57%

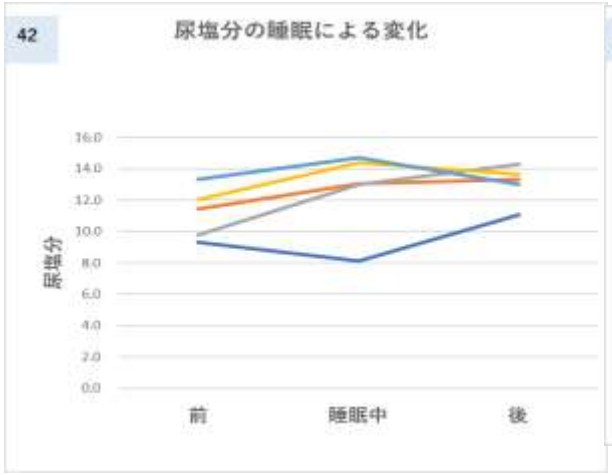
食塩感受性の割合は
3～6割とされている！

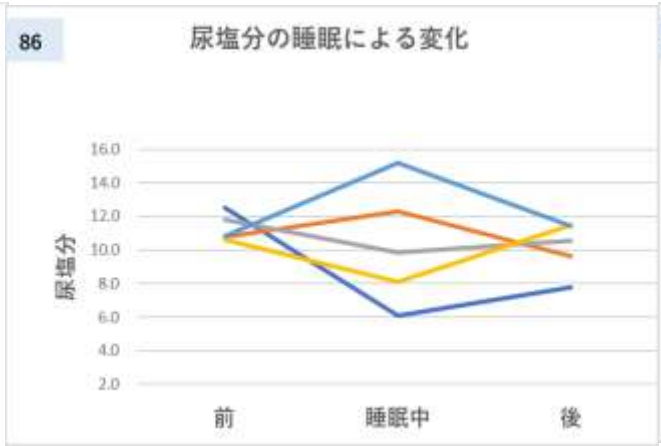
夜間尿塩分排泄型の内訳

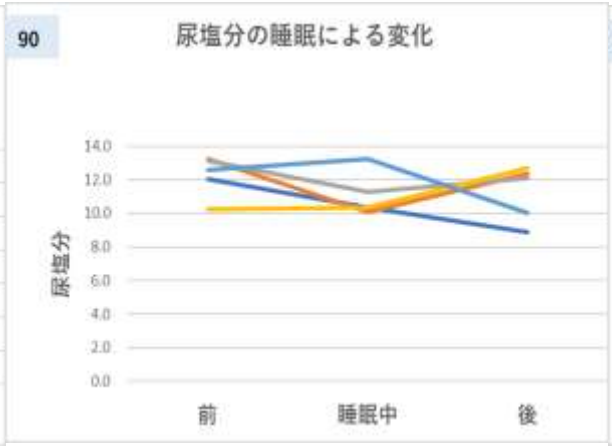
単一群19名	全部山型8名
	全部平型4名
	全部谷型7名
混在群63名	平均山型20名
	平均平型21名
	平均谷型22名

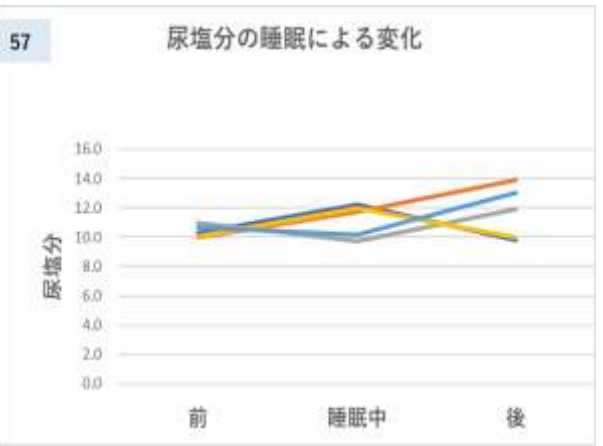


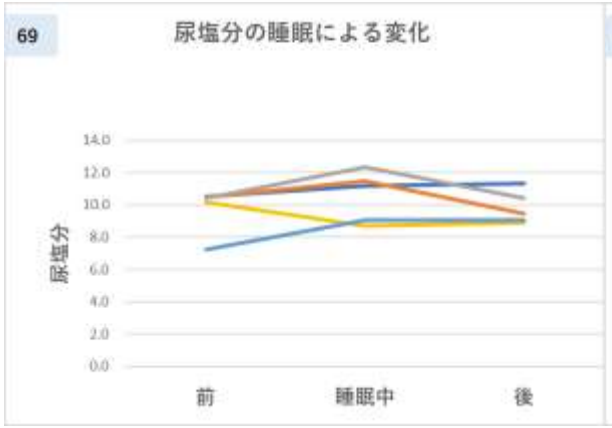
⑨ 混在群の典型例

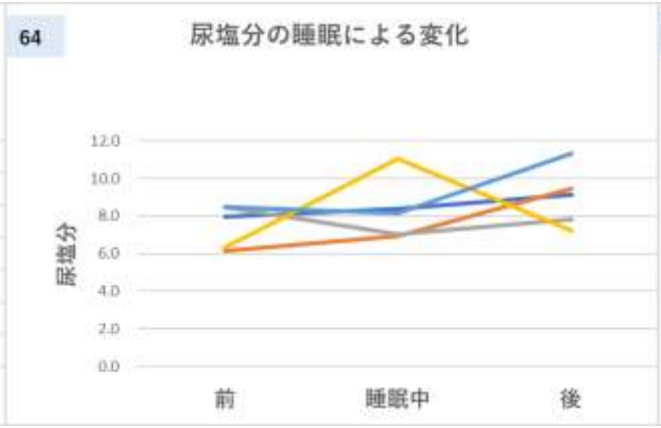

42
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
16.0
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
前
睡眠中
後

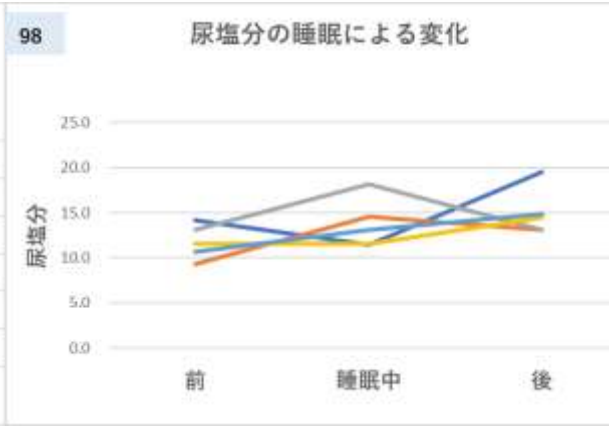

86
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
16.0
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
前
睡眠中
後


90
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
前
睡眠中
後


57
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
16.0
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
前
睡眠中
後


69
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
前
睡眠中
後

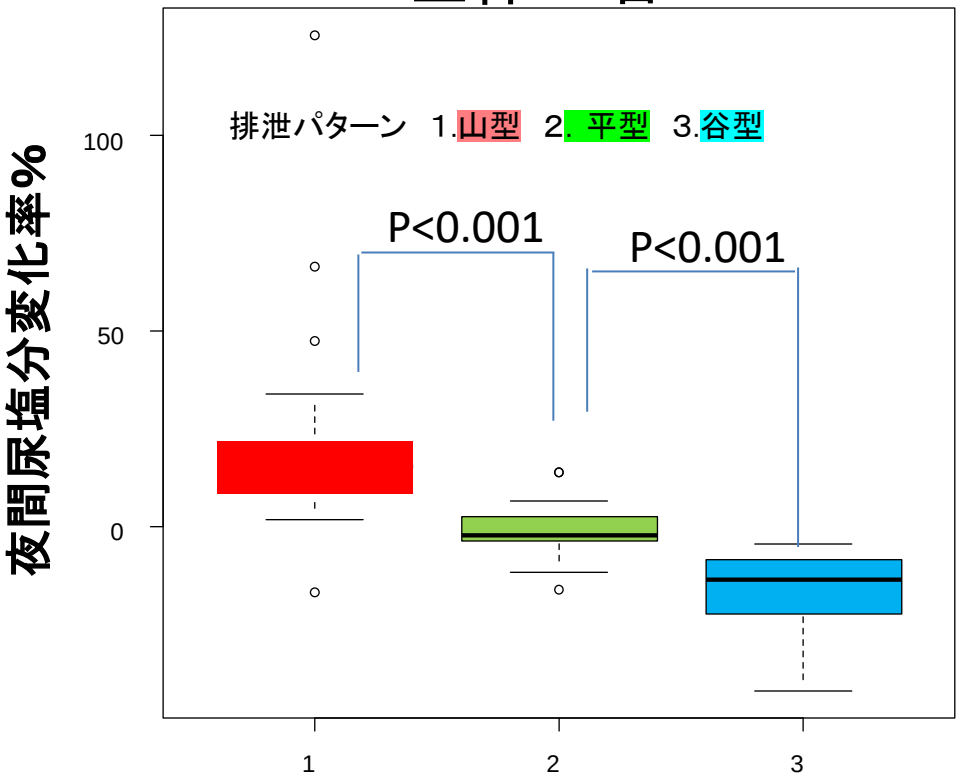

64
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
前
睡眠中
後


98
尿塩分の睡眠による変化
尿塩分
25.0
20.0
15.0
10.0
5.0
0.0
前
睡眠中
後

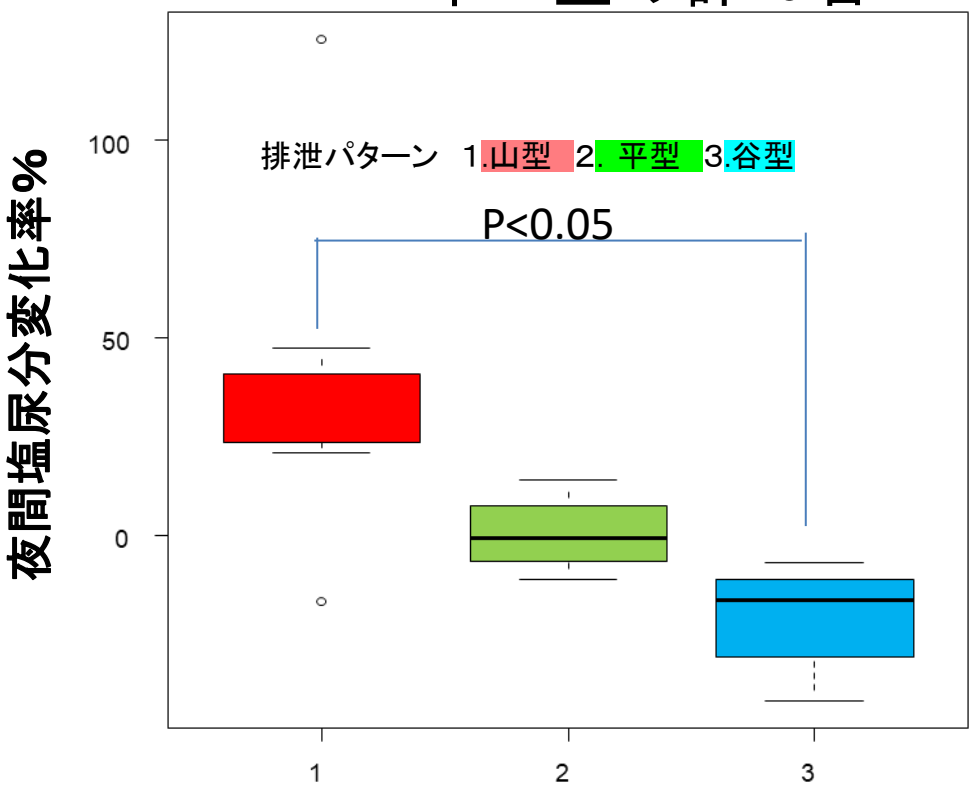
セット①
セット②
セット③
セット④
セット⑤

⑩ 排泄パターン別の夜間尿塩分変化率(睡眠中/覚醒時平均)

全体82名



単一型の群19名



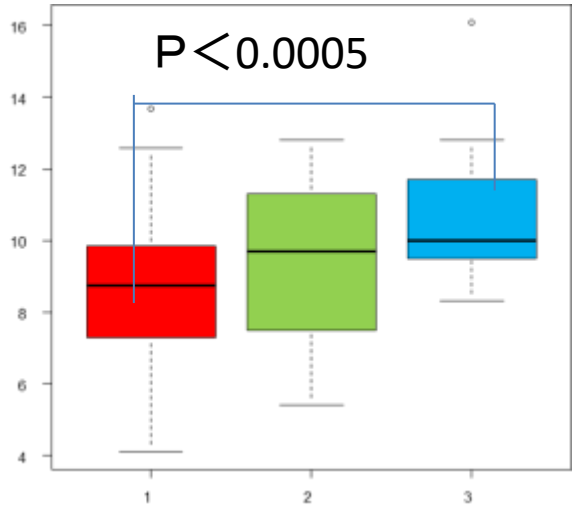
82名	変化率＝睡眠中/覚醒時平均		
	1山型	2平型	3谷型
変化率(中央値)	16%	-2%	-14%
人数	28	25	29

19名	変化率＝睡眠中/覚醒時平均		
	1山型	2平型	3谷型
変化率(中央値)	32%	-8%	−17%
人数	7	4	8

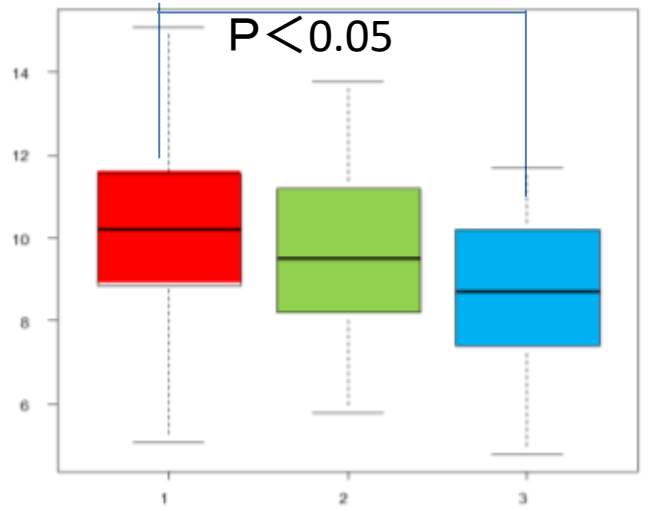
⑪　82名の睡眠前・中・後の尿塩分排泄量

排泄パターン
1.山型
2.平型
3.谷型

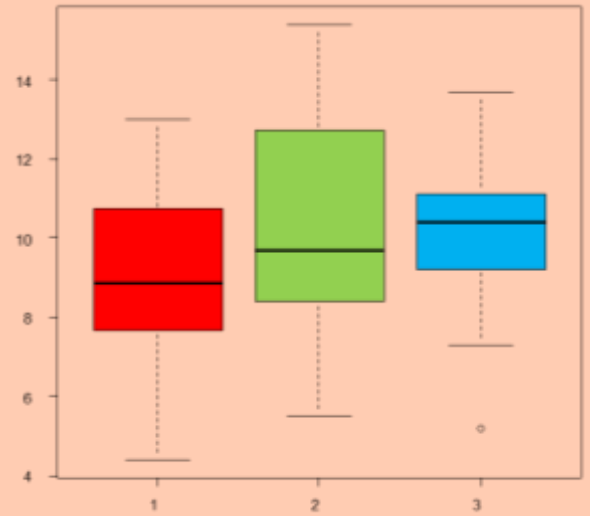
眠前



夜間睡眠中



午前



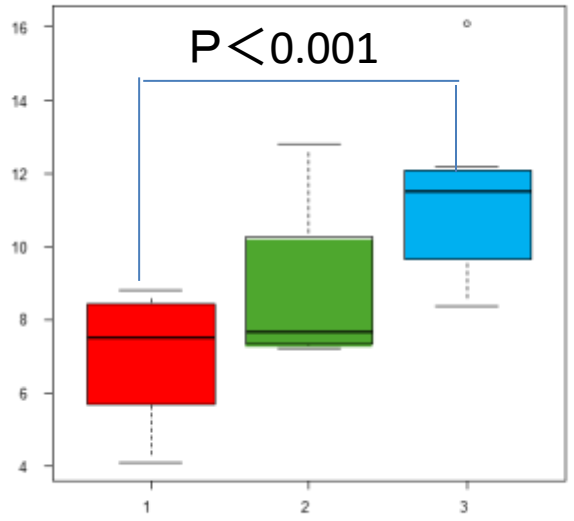
82名の尿塩分排泄量（中央値）

		眠前	眠中	午前
排泄型	山型	8.8	10.2	8.9
	平型	9.7	9.5	9.7
	谷型	10.0	8.7	10.4
P値	山型−平型	n.s	n.s	n.s
	山型−谷型	＜0.001	＜0.05	n.s
	平型−谷型	n.s	n.s	n.s

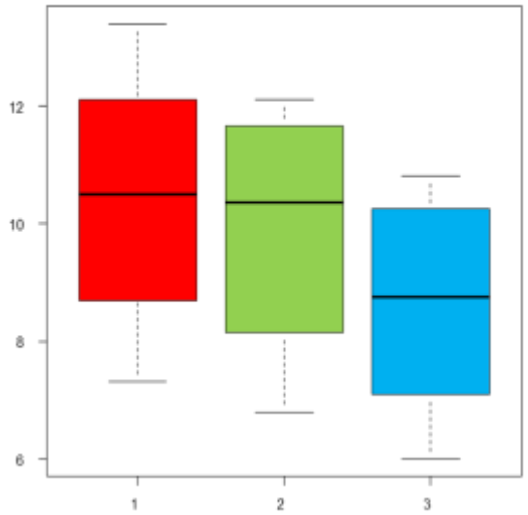
従来の随時尿式（田中式他）は、
ここだけを診ている。
概日性は調べず。

⑫ 単一型19名の睡眠前・中・後の尿塩分排泄量

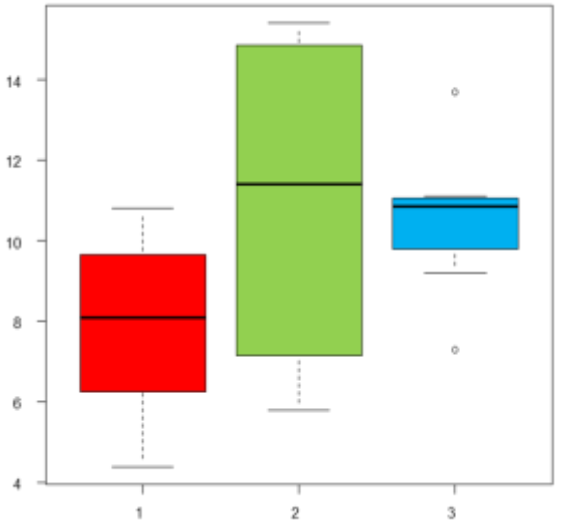
眠前



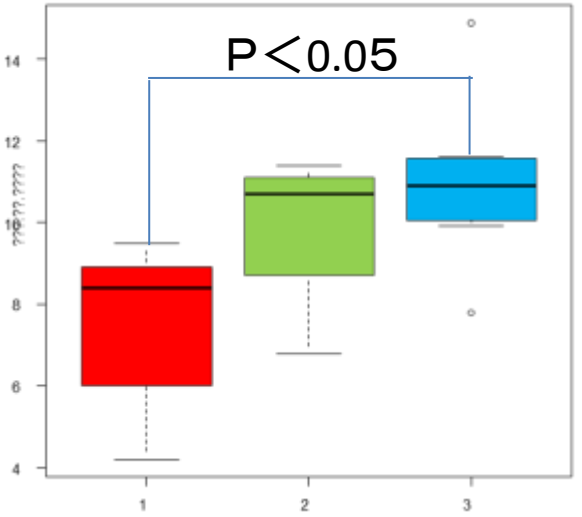
眠中



午前



覚醒時平均



19名の尿塩分排泄量（中央値）						
		人数	眠前	眠中	午前	覚醒時平均
排泄型	単一群山型	7	7.5	10.5	8.1	8.4
	単一群平型	4	7.7	10.4	11.4	10.7
	単一群谷型	8	11.5	8.8	10.9	10.9
P値	山型−平型		n.s	n.s	n.s	n.s
	山型−谷型		p＜0.005	n.s	n.s	n.s
	平型−谷型		n.s	n.s	n.s	p＜0.05

排泄パターン

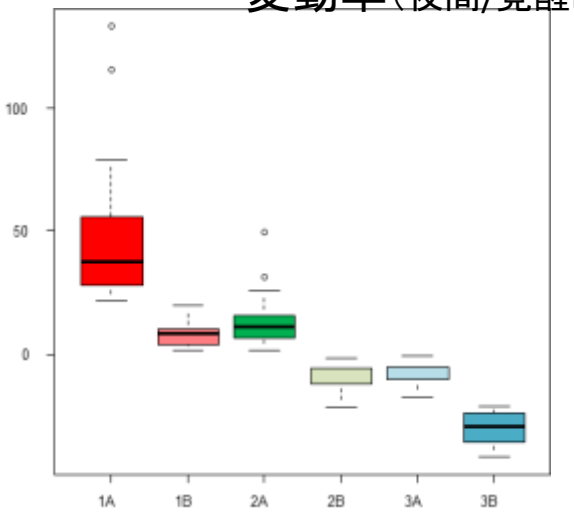
1.山型

2.平型

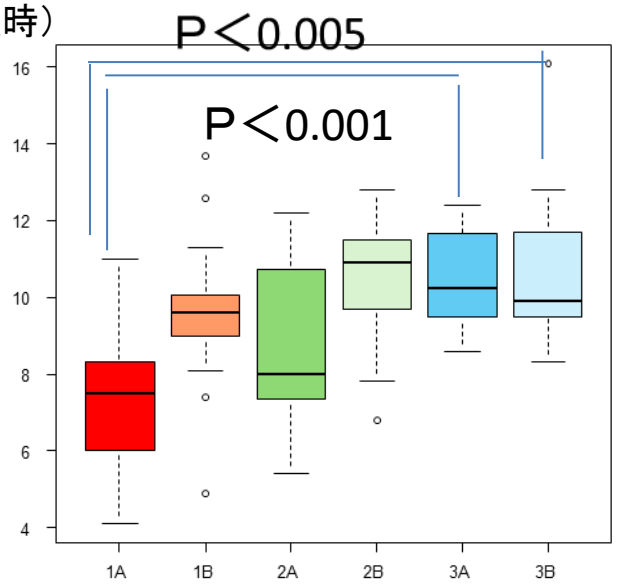
3.谷型

⑬ 夜間尿塩分の変動率と排泄量（排泄型別）

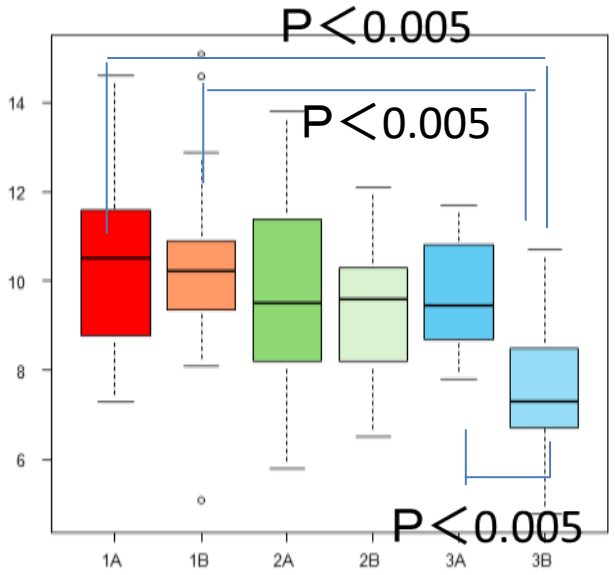
変動率（夜間/覚醒時）



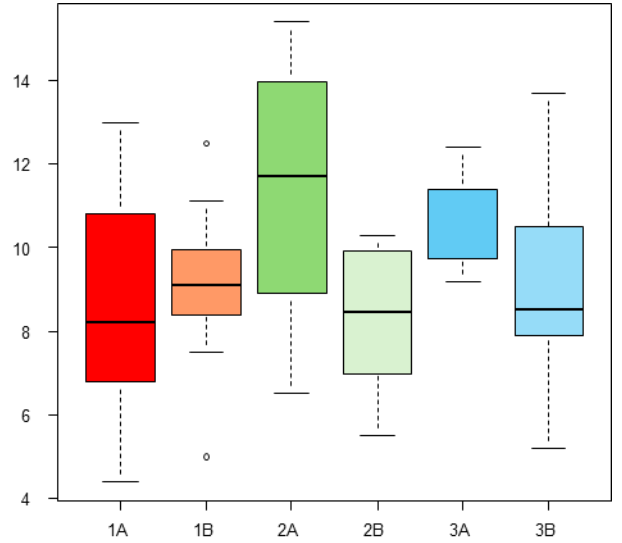
眠前塩分排泄量



夜間塩分排泄量



午前塩分排泄量



			人数	変動率（夜間/覚醒時）	眠前	眠中	眠後
１Ａ	変動率＞20の山型		13	37.7	7.5	10.5	8.2
１Ｂ	変動率＜20の山型		15	8.1	9.6	10.2	9.1
２Ａ	変動率＞0の平型		15	11.2	8.0	9.5	11.7
２Ｂ	変動率＜0の平型		10	−9.7	10.9	9.6	8.5
３Ａ	変動率＞－20の谷型		16	−9.5	10.3	9.5	10.8
３Ｂ	変動率＜−20の谷型		13	−29.6	9.9	7.0	10.7

⑭ １日塩分量推定量　夜間値で修正した場合の比較（82名）

１日塩分推定量g/日		８２名の分析				
田中式と夜間値で修正した場合の比較						
		山型	他	谷型	谷型ー山型	
田中式	平均	8.7	9.7	10.3	1.6	g/日
	SD	2.1	2.2	1.6		
夜間値で修正	平均	9.3	9.7	9.7	0.5	
	SD	2.1	2.2	1.6		
田中式ー修正	平均	-0.6	0.0	0.6		

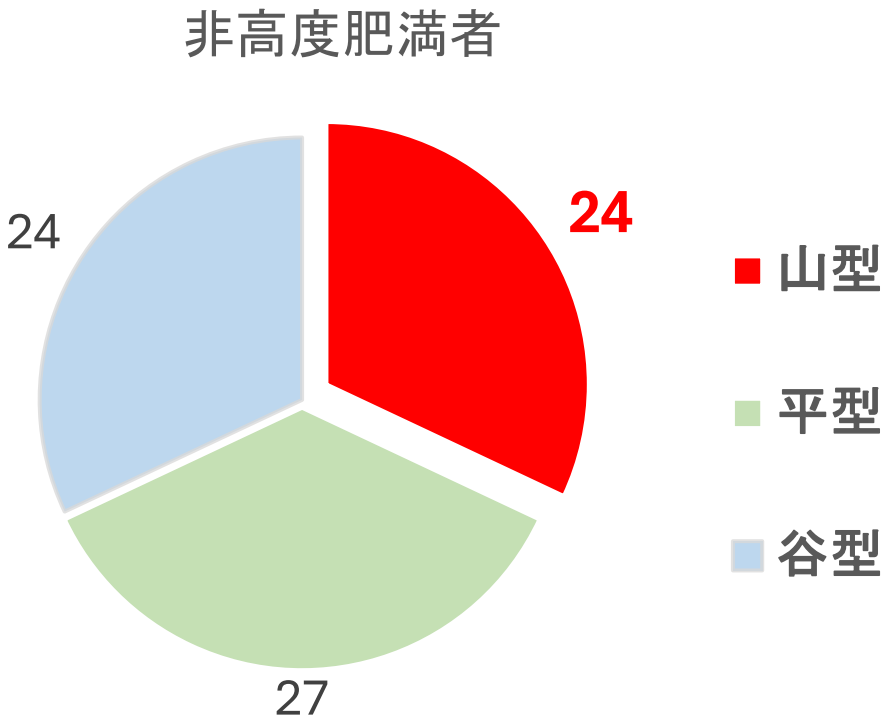
夜間値で修正した排泄量＝夜間排泄量x睡眠時間/24＋覚醒時平均排泄量x（24−睡眠時間）/24　　「睡眠時間は血圧計の記録より求める」

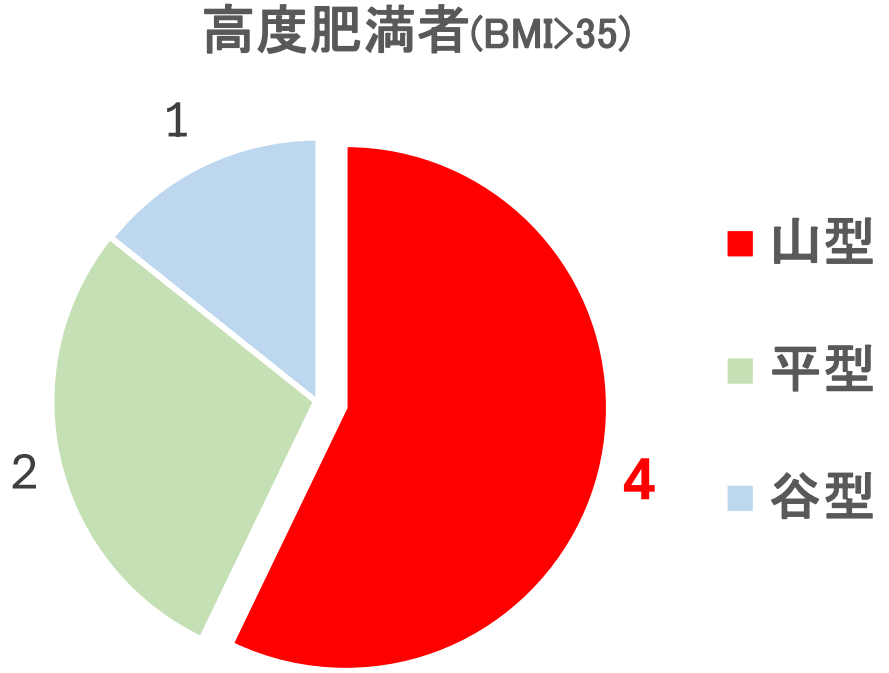
⑮ １日塩分量推定量　夜間値で修正した場合の比較

（連日単一型の19名）

１日塩分推定量g/日		19名の分析				
田中式と夜間値で修正した場合						
		山型	他	谷型	谷型ー山型	
田中式	平均	7.8	9.9	11.1	3.3	g/日
	SD	2.0	2.1	2.1		
夜間値で修正	平均	8.6	9.9	10.2	1.6	
	SD	1.8	2.1	1.9		
田中式ー修正	平均	-0.8	0.0	0.9		
人数		8	7	4		

⑯ 高度肥満者は山型の割合が1.8倍多い(57:32)

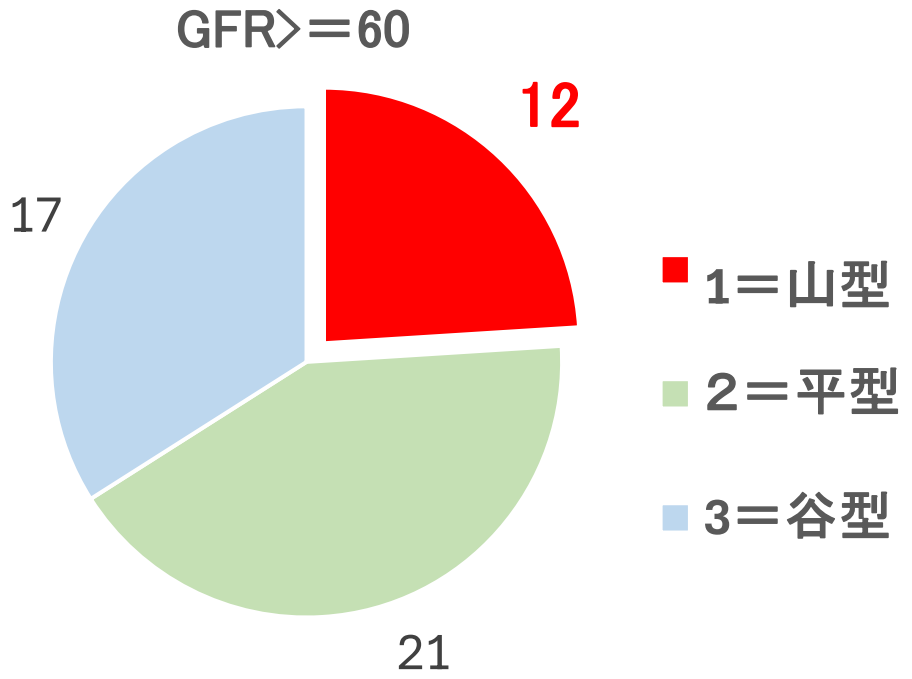


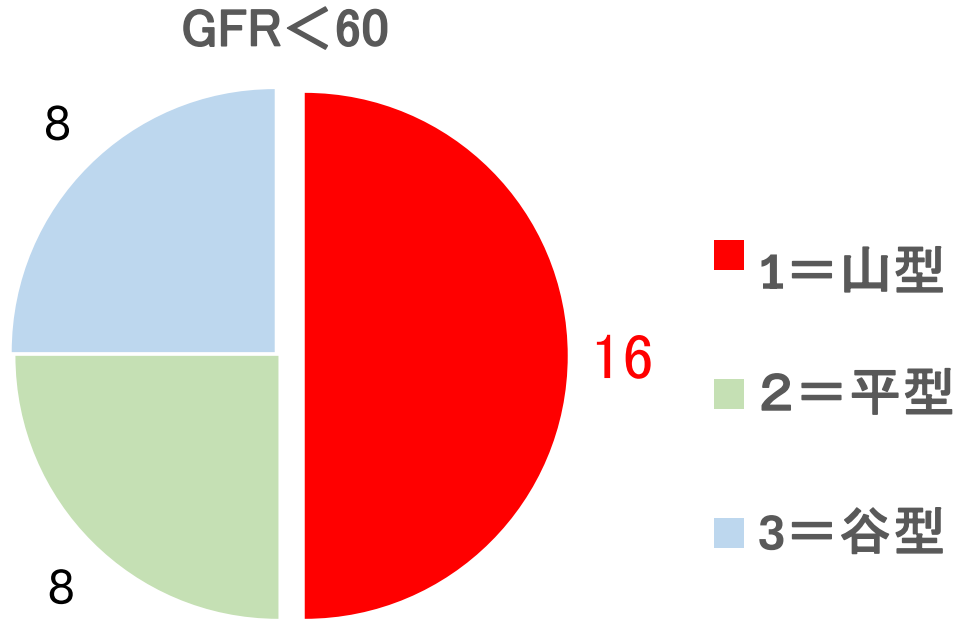


	BMI	山型	平型	谷型	山型の割合%
非高度肥満人数	～35未満	24	27	24	32
高度肥満者人数	＞＝35	4	2	1	57
山型頻度の割合					1.8倍

従来法では過少評価されやすい！

⑰慢性腎臓病では山型の割合が2.1倍多い(50:24)





	1山型	2平型	3谷型	計	山型の割合%
GFR>＝60	12	21	17	50	24
GFR<60	16	8	8	32	50
倍率					2.1倍

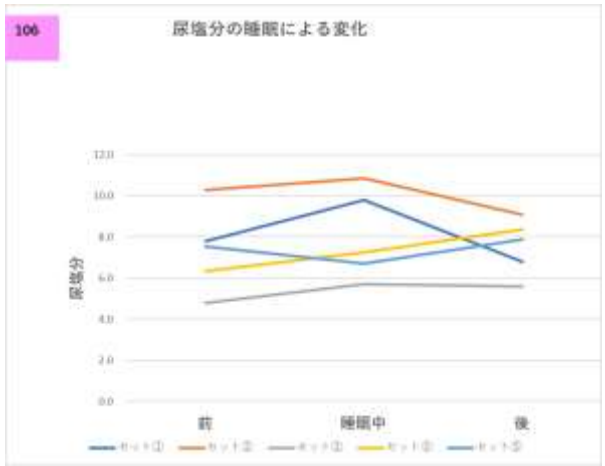
従来法では過少評価されやすい！

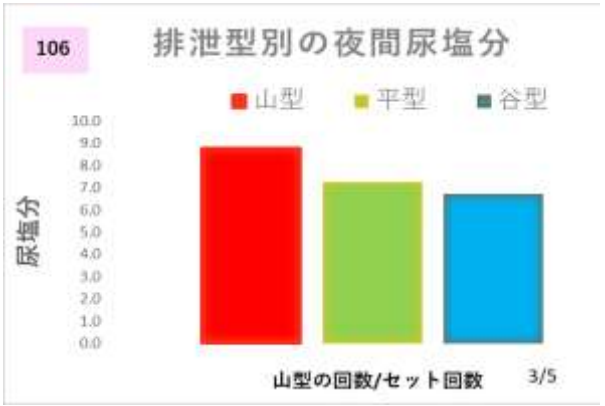
⑱ 山型の日は塩分摂取量が多いのか？。

夜間血圧サブタイプ

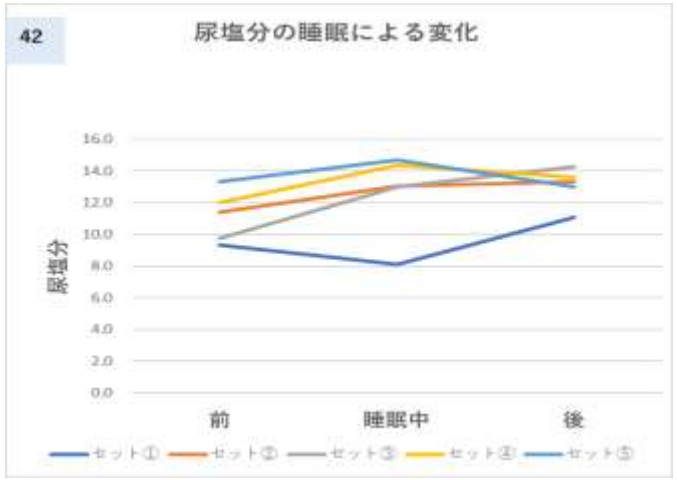
山型の日は塩分摂取量が多い。その個人の処理能力オーバーのサインである。

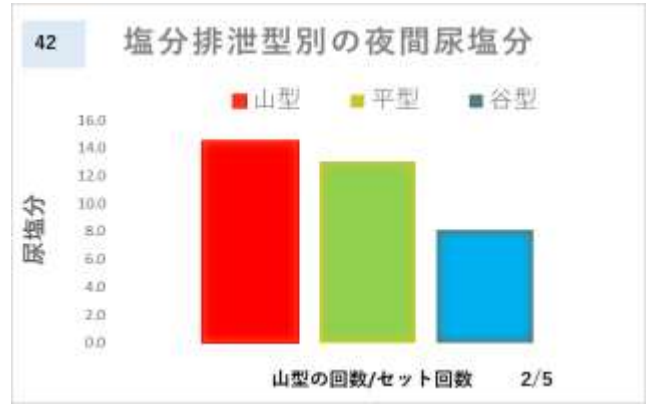
Riser



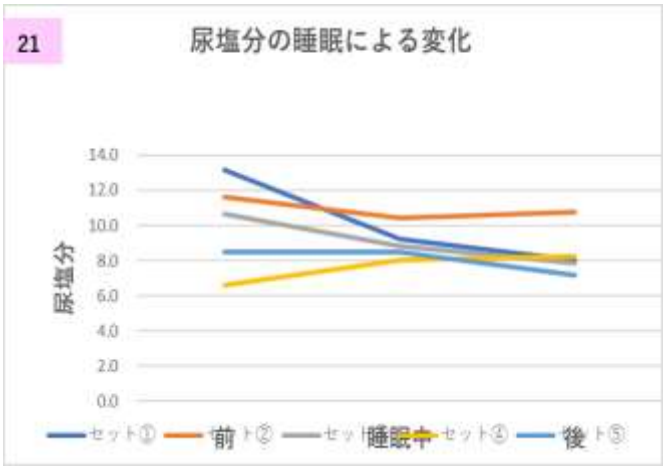


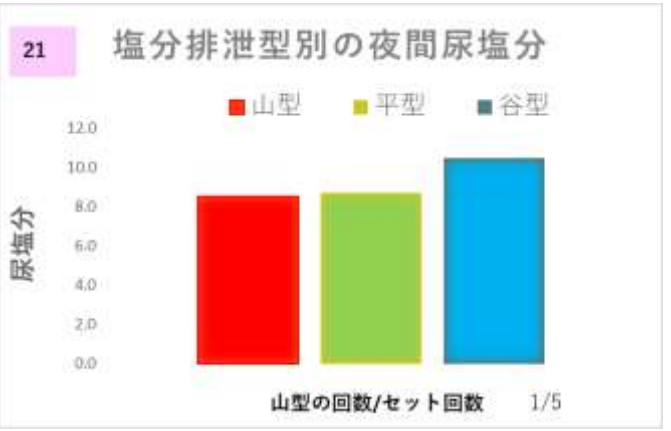
Non-dipper



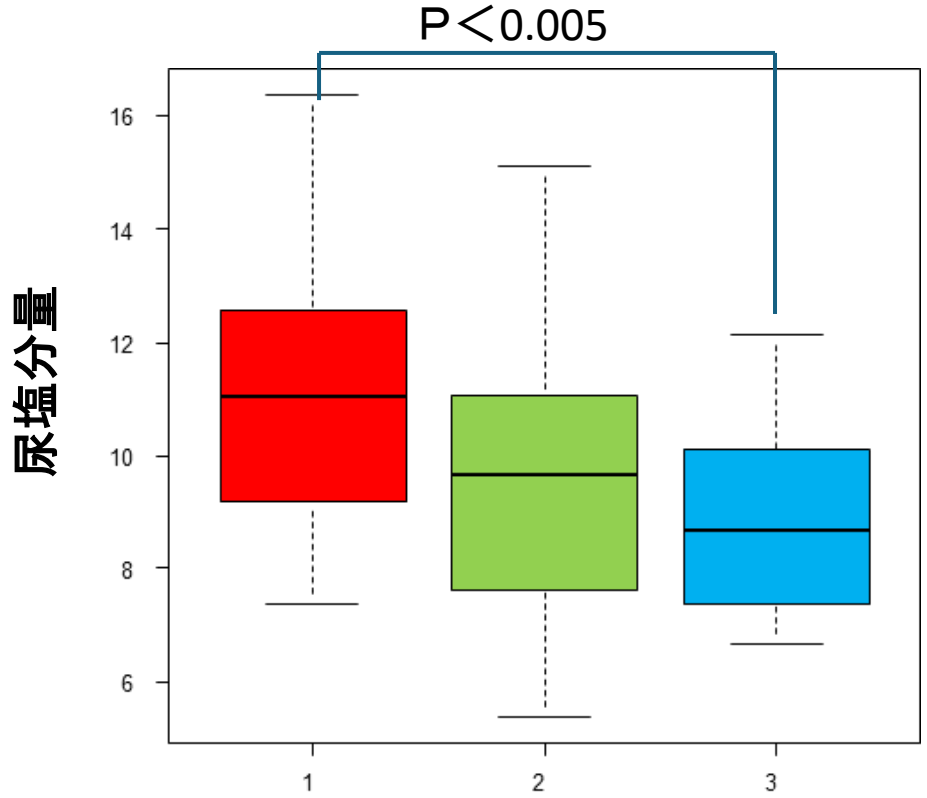


Extreme





⑲同一人物内でも山型の日は塩分摂取量が多い

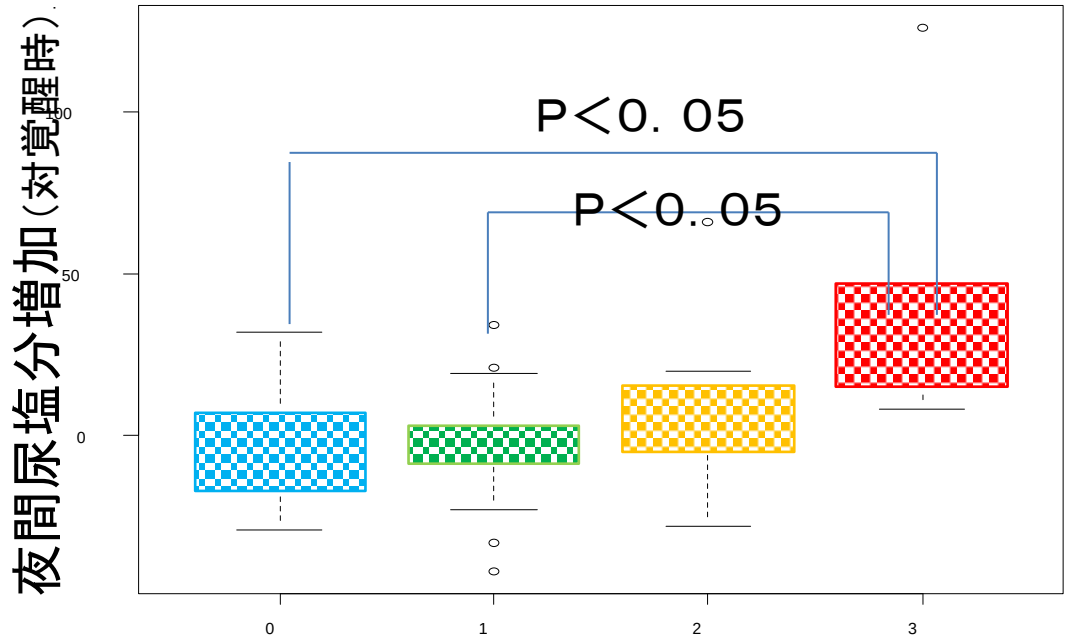


排泄パターン　1.山型　2. 平型　3.谷型

対象者：混在型69名の中の
3タイプが揃った20名

⑳ 夜間血圧サブタイプと夜間塩分排泄変化率

（対覚醒時）（参考）



0.extreem　1.dipper　2.nondipper　3.riser　（sBP、4人）

夜間血圧サブタイプ

㉑

【結論】

◎夜間尿塩分排泄の型分類について、

・山型は、その個人の（遺伝・環境における）
　塩分処理能力を超えているサインである。
・オーダーメイドな減塩目標の設定に有用である。
・生活指導に利用することを提案する。

*ご清聴ありがとうございました。
本研究について情報交換をご希望の方は
kikonaiwisdom4@gmail.com