

中学校生徒の腋富温に関する研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-06-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 谷, 健二, 赤田, 信一, 監物, 豊章 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00010324

中学校生徒の腋窩温に関する研究

Studies on Axillary Temperature of Junior High School pupils

谷 健二・赤田信一・監物豊章*¹

Kenji TANI, Shinichi AKADA, and Toyoaki KENMOTU

(平成6年10月11日受理)

Abstract

From November to December 1991, the axillary temperature of 489 junior high school pupils was examined three times daily.

The results were follows:

1. The mean axillary temperature of junior high school pupils stood at $36.28 \pm 0.37^{\circ}\text{C}$ in the morning at the hour of rising, $36.64 \pm 0.42^{\circ}\text{C}$ at 12 o'clock before lunch and $36.29 \pm 0.38^{\circ}\text{C}$ when they go to bed.
2. No correlation between the sexual difference and the temperature was noted.
3. No correlation between the age and the temperature was noted.
4. The axillary temperature by 15.2 per cent of the pupils stood less than 36.0°C in the morning at the hour of rising. This result indicate that the proportion of the pupils with the low temperature is lower than that previously reported.
5. The axillary temperature by 17.5 per cent of the pupils stood above 37.0°C at 12 o'clock before lunch. This results indicate that the proportion of the pupils with the high temperature is higher than that previously reported.
6. The proportion of the pupils with the temperature at 12 o'clock higher than that in the morning was 79.7 per cent.

I はじめに

近年、体温の平熱が 36°C に達していないいわゆる低体温の子どもが増えているとの指摘が多くなされている⁽¹⁾。その原因として不規則な生活習慣、筋肉運動量の減少、自律神経系の失調、体温調節中枢の未熟などが考えられている。

ヒトの体温は、夜間の低体温期、午前中の体温上昇期、昼間の高体温期ならびに夕刻から夜

*¹ 田方郡土肥町立南小学校

半にかけての体温下降期の4期に区別される概日リズムを有している⁽²⁾。この体温の概日リズムは運動や休息、食事時刻の変更や絶食などの外的条件によってもその周期性は容易に変化しないとされている⁽³⁾。しかし、概日リズムを構成している体温変動の幅や最高体温の出現時刻は必ずしも固定された不変性を示すものではなく、個人の生活様態の影響を受けるとも報告されている⁽⁴⁾。

このようにヒトの体温は常に変動しており、しかもいわゆる平熱には個人差がみられる。したがって1日のある時点での体温測定で、平均的に低体温と平常体温に分けそれを基準に個人の体温調節能力を判断することは大変困難であると考えられる。

そこで今回は健康な中学校生徒を対象に、就寝前、起床時及び昼食前の腋窩温を測定し、腋窩温の平均値、36°C未満の者の出現率および午前中の体温変動などを検討し、今後子どもの体温調節能力を考えていくための基礎資料を得ることを目的とした。

II 方法

1. 対象

対象は静岡県島田市の公立中学校（島田第一中学校、島田第二中学校、北中学校、初倉中学校、六合中学校）5校の1年生159名（女子79名、男子80名）、2年生165名（女子73名、男子91名）、3年生166名（女子80名、男子86名）、合計489名である。

2. 測定方法

体温測定はすべて水銀体温計である病院用セフター体温計（セフター株式会社）を用い、腋下部にて、1日3回（就寝前、起床時、昼食前の順で）各10分間の測定を2日に分けて2回実施した。就寝前と起床時の測定は生徒が各自自宅で行ったが、昼食前の測定は、学校の4時間目の授業終了前10分間を使い、教室で一斉に行った。その際、体温上昇の要因となる運動の影響を除去するために、午前中に体育授業のない日を選んだ。2回の測定日は連続しないこともあるが、1週間以内に2回の測定を完了した。以上の腋窩温測定に際し、学校側には予め腋窩温測定に関する具体的なお願いをし、生徒には資料で腋窩温の正しい測り方を説明し、特に腋下で10分間の測定をお願いした。また、体温記録用紙にて測定時刻の他に就寝時間、起床時間、朝食の摂取の有無について質問した。

3. 測定期間

体温測定の実施期日は1991年11月初旬から12月中旬までであった。

III 結果

1. 体温測定日の調査結果について

表1には体温測定日における平均就寝、起床時刻と平均睡眠時間の調査結果を示した。全対象者の平均就寝時刻は11時04分、平均起床時刻は06時38分、平均睡眠時間は07時間34分であった。就寝時刻は男女とも学年進行とともに遅くなるが起床時刻は学年間に差がなく、その結果睡眠時間は高学年で短くなる傾向にあった。男女別では学年を通じて、女子で男子に比べ就寝時刻が遅く、逆に起床時刻が早いことから睡眠時間の短縮がみられた。

表2には測定時別の平均体温測定時刻を示した。全対象者の就寝前の体温測定平均時刻は10時42分、起床時は06時44分、昼食前は12時08分であった。就寝前の体温測定時刻は男女とも学年進行とともに遅くなり、いずれの学年でも男子に比べ女子で遅くなる傾向にあった。起

表1 平均就寝、起床時刻と平均睡眠時間

学年	性別	人数	就寝時刻		起床時刻		睡眠時間	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	10.45	10.68	6.64	6.63	8.18	7.96
	女子	79	10.62	10.73	6.52	6.46	7.91	7.73
	計	159	10.53	10.71	6.58	6.55	8.05	7.84
2年生	男子	91	10.87	10.95	6.72	6.74	7.84	7.79
	女子	73	11.12	11.28	6.55	6.61	7.44	7.33
	計	164	10.98	11.10	6.65	6.68	7.66	7.58
3年生	男子	86	11.44	11.43	6.81	6.76	7.37	7.33
	女子	80	11.80	11.49	6.53	6.59	6.73	7.10
	計	166	11.61	11.46	6.67	6.68	7.06	7.22
全体	男子	257	10.93	11.03	6.73	6.71	7.81	7.69
	女子	232	11.18	11.17	6.54	6.55	7.35	7.39
	計	489	11.05	11.09	6.64	6.64	7.58	7.54
平均			11.07±1.04		6.64±0.51		7.56±1.09	

表2 平均体温測定時刻

学年	性別	人数	就寝前		起床時		昼食前	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	10.24	10.25	6.75	6.74	12.14	11.97
	女子	79	10.32	10.55	6.63	6.60	12.13	11.93
	計	159	10.28	10.40	6.69	6.67	12.13	11.95
2年生	男子	91	10.31	10.60	6.78	6.81	12.14	12.14
	女子	73	10.63	10.92	6.65	6.70	12.14	12.14
	計	164	10.45	10.74	6.72	6.76	12.14	12.14
3年生	男子	86	10.95	11.14	6.92	6.85	12.19	12.24
	女子	80	11.34	11.09	6.73	6.72	12.18	12.20
	計	166	11.14	11.11	6.83	6.79	12.19	12.22
全体	男子	257	10.50	10.67	6.82	6.80	12.16	12.12
	女子	232	10.77	10.85	6.67	6.67	12.15	12.09
	計	489	10.63	10.76	6.75	6.74	12.15	12.11
平均			10.69±1.24		6.74±0.43		12.13±0.35	

表3 平均体温値 (°C)

学年	性別	人数	就寝前		起床時		昼食前	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	36.23	36.28	36.19	36.24	36.60	36.56
	女子	79	36.22	36.27	36.23	36.24	36.57	36.58
	計	159	36.22	36.27	36.21	36.24	36.58	36.57
2年生	男子	91	36.38	36.40	36.41	36.36	36.74	36.70
	女子	73	36.26	36.33	36.29	36.26	36.57	36.58
	計	164	36.33	36.37	36.35	36.31	36.66	36.65
3年生	男子	86	36.24	36.33	36.24	36.24	36.67	36.66
	女子	80	36.27	36.31	36.31	36.32	36.72	36.65
	計	166	36.25	36.32	36.27	36.28	36.69	36.66
全体	男子	257	36.28	36.34	36.29	36.28	36.67	36.65
	女子	232	36.25	36.30	36.28	36.27	36.62	36.61
	計	489	36.27	36.32	36.28	36.28	36.65	36.63
平均			36.29±0.38		36.28±0.37		36.64±0.42	

床時と昼食前の測定時刻は学年、男女で差はみられなかった。表には示していないが、朝食の欠食率は1回目、2回目の調査とも5.1%であり、2回とも欠食した者は2.0%であった。

2. 腋窩温の平均値について

表3には計測時別にみた学年別、性別の腋窩温の平均値を示した。全対象者の就寝前の腋窩温の平均値±標準偏差は $36.29 \pm 0.38^\circ\text{C}$ 、起床時は $36.28 \pm 0.37^\circ\text{C}$ および昼食前は $36.64 \pm 0.42^\circ\text{C}$ であった。計測時別にみた腋窩温の平均値は昼食前で最も高く、2回の測定ともに全体の平均値では昼食前で就寝前と起床時のそれに比べて有意に高値($p < 0.01$)を示した。学年間、男女間での腋窩温の平均値はいずれの計測時においても差はみられなかった。また同一項目において1回目と2回目の平均値の間にはすべて差は認められず、その差は最大 0.07°C であった。

3. 腋窩温分布について

表4から表6には各計測時における腋窩温を 36°C 未満、 $36.0 \sim 36.9^\circ\text{C}$ 、 37°C 以上の三つに分けてその分布割合を示した。 36°C 未満の者の出現率は就寝前では1回目17.6%、2回目14.8%、起床時では各々15.1%、15.3%および昼食前の時点では各々3.9%、4.7%であり、昼食前でその出現率が低かった。起床時の時点において同一被検者が2回の測定ともに 36°C 未満であった割合は9.0%であった。

4. 最高・最低腋窩温の出現時期について

表7、8には1日3回の測定で最高腋窩温と最低腋窩温がいずれの計測時でみられたのか、その出現率を示した。最高腋窩温の計測時別にみた出現率(表7)は就寝前では1回目17.4%、2回目21.9%であり、起床時では同じく15.2%、10.8%および昼食前では67.3%、67.3%であり、昼食前でその出現率が多かった。最低腋窩温の出現率(表8)は同様に就寝前で1回目:47.8%、2回目:42.1%であり、起床時では同じく41.8%、46.6%および昼食前では10.4%、11.3%であり、昼食前でその出現率が低かった。

5. 腋窩温変動について

表9には起床時から昼食前にかけての腋窩温変動を、上昇、同じ、下降の三つに分けてその出現率を示した。腋窩温の平均値からみると起床時から昼食前にかけて腋窩温は有意に上昇していたが、各個人でみると起床時に比べ昼食前の腋窩温が同じもしくは下降している者の出現率は1回目の測定では全体の22.5%、2回目では同じく18.8%であった。2回の測定とも午前中の腋窩温変動が上昇した者は68.0%であり、同じまたは下降している者の出現率は9.0%(44名)であった。さらにこの44名で起床時と昼食前の腋窩温が1回目、2回目ともに 36°C 未満であった者は1名であった。

IV 考察

体温測定に関して、わが国では測定の安全性、簡便さなどの利点から腋窩温を用いるのが最も一般的である。腋窩温は口腔温に比べて測定による誤差が大きいとされているが⁽⁵⁾、正しい挿入位置と最低10分以上の測定時間で核心温度のよい指標となると考えられる^(5,6,7,8)。

1. 腋窩温の平均値について

今回の中学生の腋窩温の平均値は起床時 $36.28 \pm 0.37^\circ\text{C}$ 、昼食前 $36.64 \pm 0.42^\circ\text{C}$ 、就寝前 $36.29 \pm 0.38^\circ\text{C}$ であった。本調査と同じ方法を用いて1980年秋に測定した秋山⁽⁹⁾の成績では起床時 $36.29 \pm 0.34^\circ\text{C}$ 、午前(10-12時) $36.45 \pm 0.36^\circ\text{C}$ 、就床前 $36.33 \pm 0.35^\circ\text{C}$ であり、今回とほ

表4 就寝前の体温分布 (%)

学年	性別	人数	36℃未満		36.0-36.9℃		37℃以上	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	22.5	18.8	72.5	73.8	5.0	7.5
	女子	79	25.3	17.7	70.9	79.7	3.8	2.5
	計	159	23.9	18.2	71.7	76.7	4.4	5.0
2年生	男子	91	8.8	4.4	89.0	90.1	2.2	5.5
	女子	73	20.5	12.3	72.6	83.6	6.8	4.1
	計	164	14.0	7.9	81.7	87.2	4.2	4.9
3年生	男子	86	12.8	12.8	86.0	83.7	1.2	3.5
	女子	80	17.5	22.5	77.5	68.8	5.0	8.8
	計	166	15.1	17.5	81.9	76.5	3.0	6.0
全体	男子	257	14.4	11.7	82.9	82.9	2.7	5.4
	女子	232	21.1	17.7	73.7	77.2	5.2	5.2
	計	489	17.6	14.5	78.5	80.2	3.9	5.3
平均			16.1		79.3		4.6	

表5 起床後の体温分布 (%)

学年	性別	人数	36℃未満		36.0-36.9℃		37℃以上	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	23.8	15.0	73.8	82.5	2.5	2.5
	女子	79	16.5	16.5	83.5	82.3	0.0	1.3
	計	159	20.1	15.7	78.6	82.4	1.3	1.9
2年生	男子	91	6.6	15.4	91.2	79.1	2.2	5.5
	女子	73	17.8	16.4	78.1	80.8	4.1	2.7
	計	164	11.6	15.9	85.4	79.9	3.0	4.3
3年生	男子	86	15.1	14.0	83.7	84.9	1.2	1.2
	女子	80	12.5	15.0	82.5	82.5	5.0	2.5
	計	166	13.9	14.5	83.1	83.7	3.0	1.8
全体	男子	257	14.8	14.8	83.3	82.1	1.9	3.1
	女子	232	15.5	15.9	81.5	81.9	3.0	2.2
	計	489	15.1	15.3	82.4	82.0	2.5	2.7
平均			15.2		82.2		2.6	

表6 昼食前の体温分布 (%)

学年	性別	人数	36℃未満		36.0-36.9℃		37℃以上	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	6.3	11.3	73.8	76.3	20.0	12.5
	女子	79	6.3	5.1	74.7	75.9	19.0	19.0
	計	159	6.3	8.2	74.2	76.1	19.5	15.7
2年生	男子	91	1.1	2.2	72.5	78.0	26.4	19.8
	女子	73	4.1	6.8	82.2	82.2	13.7	11.0
	計	164	2.4	4.3	76.8	79.9	20.7	15.9
3年生	男子	86	4.7	1.2	77.9	83.7	17.4	15.1
	女子	80	1.3	2.5	81.3	81.3	17.5	16.3
	計	166	3.0	1.8	79.5	82.5	17.5	15.7
全体	男子	257	3.9	4.7	74.7	79.4	21.4	16.0
	女子	232	3.9	4.7	79.3	79.7	16.8	15.5
	計	489	3.9	4.7	76.9	79.6	19.2	15.7
平均			4.3		78.2		17.5	

表7 測定特別にみた最高体温出現率 (%)

学年	性別	人数	就寝前		起床後		昼食前	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	20.7	20.4	12.0	11.8	67.4	67.7
	女子	79	22.2	23.3	20.0	14.0	57.8	62.8
	計	159	21.4	21.8	15.9	12.8	62.6	65.4
2年生	男子	91	21.3	21.8	17.6	9.9	61.1	68.3
	女子	73	16.3	23.5	18.8	9.4	65.0	67.1
	計	164	19.1	22.6	18.1	9.7	62.8	67.7
3年生	男子	86	9.8	28.1	12.0	6.3	78.3	65.6
	女子	80	13.5	14.1	11.2	14.0	75.3	71.7
	計	166	11.6	21.3	11.6	10.1	76.8	68.6
全体	男子	257	17.5	23.4	14.0	9.3	68.5	67.2
	女子	232	17.4	20.2	16.6	12.5	66.0	67.3
	計	489	17.4	21.9	15.2	10.8	67.3	67.3
平均			19.7		13.0		67.3	

表8 測定特別にみた最低体温出現率 (%)

学年	性別	人数	就寝前		起床後		昼食前	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	46.2	47.1	45.1	46.0	8.2	6.9
	女子	79	49.4	37.1	34.8	43.8	15.7	15.7
	計	159	47.8	42.0	40.0	44.9	12.2	11.4
2年生	男子	91	44.1	38.0	41.4	48.1	14.4	13.9
	女子	73	47.0	42.7	42.2	47.6	10.8	9.8
	計	164	45.4	40.0	41.8	47.9	12.9	12.1
3年生	男子	86	45.9	36.1	46.9	53.6	7.1	10.3
	女子	80	54.8	51.7	39.8	38.2	5.4	10.1
	計	166	50.3	43.5	43.5	46.2	6.3	10.2
全体	男子	257	45.3	40.1	44.3	49.3	10.3	10.6
	女子	232	50.6	44.4	38.9	43.6	10.6	12.1
	計	489	47.8	42.1	41.8	46.6	10.4	11.3
平均			44.9		44.2		10.8	

表9 起床後から昼食前にかけての体温変動出現率 (%)

学年	性別	人数	上昇		同じ		下降	
			1回目	2回目	1回目	2回目	1回目	2回目
1年生	男子	80	81.3	81.3	8.8	6.3	10.0	12.5
	女子	79	68.4	78.5	7.6	2.5	24.1	19.0
	計	159	74.8	79.9	8.2	4.4	17.0	15.7
2年生	男子	91	71.4	78.0	12.1	7.7	16.5	14.3
	女子	73	74.0	83.6	8.2	4.1	17.8	12.3
	計	164	72.6	80.5	10.4	6.1	17.1	13.4
3年生	男子	86	87.2	87.2	5.8	3.5	7.0	9.3
	女子	80	85.0	80.0	8.8	7.5	6.3	12.5
	計	166	86.1	83.7	7.2	5.4	6.6	10.8
全体	男子	257	79.8	82.1	8.9	5.8	11.3	12.1
	女子	232	75.9	80.6	8.2	4.7	15.9	14.7
	計	489	77.9	81.4	8.6	5.3	13.5	13.3
平均			79.7		6.9		13.4	

ほ同じような傾向を認めることができた。秋山はそれより先に調査した1978年の巻野ら⁽⁹⁾の成績と比べ低温傾向にあるとしているが、今回の成績においては低温傾向は明らかではなかった。

年齢と腋窩温の関連についてみると、吉植ら⁽⁹⁾は新生児乳児から10歳前後に至る小児の腋窩温には変動がみられるが、いずれも成人よりは若干高値を示すと報告している。緒方⁽¹⁰⁾は早朝空腹時体温の高さを、3歳くびりに平均値を出して比較した結果、8-10歳と11-13歳では有意差はないが、14-16歳では前者に対して5%危険率で有意に低値を示したとしている。また、10-15才の者については、幼少児型を呈するものと成人型の者が混在しており、このことは約10才頃を中心とする年齢において、15才ぐらいまでにかかなりの個人差を呈しながら、順次成人の域に移行するものと考えられると指摘している。一方、秋山は中学生では腋窩温に年齢による差を認めることはなかった。今回の成績も年齢による差はいずれの計測時においても認められなかった。

男女の比較では、秋山は中学生女子で中学生男子に比べ腋窩温が約0.1°C低いことを報告している。今回の成績では男女間にいずれの測定時においても差は認められず先の報告と異なった。しかし体温の性差に関する成績はこれまでの研究で一致していない。男女差が生じる要因として、女性の性周期があげられる。男子及び初潮前の女子は基礎体温が低温一相性であるのに対し、成熟婦人では黄体期に高温になる二相性を呈するが、思春期女子の基礎体温は75%が低温一相性であることからこの時期は性周期の影響は少ないものと考えられる⁽⁸⁾。

2. 腋窩温の分布について

西山⁽⁴⁾は1990年頃からの低体温児の増加に関するマスコミの記事をまとめた。それによると体温が36°C未満のいわゆる低体温児の割合は、埼玉県内の中学校3年生男子で28.1%、同じく女子で26.6%、東京都目黒区内の小学校児童では41.7%であるとしている。秋山は中学生男子では起床時11.6%、午前6.7%、就床前12.0%、同じく女子では各々21.8%、14.8%、19.4%であったことを報告している。今回の成績では、男子では起床時14.8%、昼食前4.3%、就寝前13.0%、女子では各々15.7%、4.3%、19.4%であり、埼玉の中学生に比べると男女とも低率であったが、秋山の成績とは男子では差がなかったが、女子では今回の方が起床時と昼食前の時点で明らかに低率であった。しかし今回の成績から、36°C未満の者の出現率は学年、性別でみた1回目と2回目の出現率に最大8.8%（起床時の1年生男子）の違いがみられたうえに、起床時の時点において同一被験者が2回の測定ともに36°C未満であった割合は9.0%であったことより、常に36°C未満の腋窩温を示す者は多くないことが考えられる。

37°C以上を示した者は今回の成績から男子では起床時2.5%、昼食前18.7%、就寝前4.1%、女子では各々2.6%、16.2%、5.2%であった。秋山の成績から男子では各々1.6%、6.2%、2.6%、女子では2.0%、3.4%、2.6%であった。特に昼食前の時点で今回の成績が秋山の成績に比べ高率であった。秋山の昼食前（午前）の成績は午前10-12時の測定であり、今回のそれはほぼ12時であり午前中の体温上昇がより多く認められる者が多かったことがその原因と考えられる。

3. 午前中の腋窩温変動について

通常の生活を送っている健常人では早朝の睡眠中に1日の中での最低温を記録し、覚醒の前後から上昇し始め、この上昇は7-11時の間に最も顕著であるとされる⁽³⁾。今回の成績から、起床時から昼食前にかけて腋窩温の上昇を示した者は79.7%であったが、腋窩温が同じまたは下降を示した者が20.3%みられた。また今回就寝前と起床時の時点で最高腋窩温を記録した者が32.7%にのぼった。このような観点からの検討はこれまで見あたらない。ヒトの体温の概日リ

ズムの基線、頂点位相、振幅は個人の生活様態によって影響を受けるが⁽⁴⁾、概日リズムそのものはかなり頑強に従前のリズムを固執するものであるとされる⁽²⁾。今回約2割の生徒にみられた午前中の腋窩温上昇の欠如はいかなる原因によるのか明らかではないが、今後保健上の問題として検討されることが期待される。

V 結語

中学校生徒489名の腋窩温を、1991年11-12月にかけて、1日3回測定し、次のような結果を得た。

1. 腋窩温の平均は起床時 $36.28 \pm 0.37^{\circ}\text{C}$ 、昼食前 $36.64 \pm 0.42^{\circ}\text{C}$ 、就寝前 $36.29 \pm 0.38^{\circ}\text{C}$ であった。
2. 明らかな性差は認められなかった。
3. 明らかな年齢差も認められなかった。
4. 36°C 未満を示した者は、起床時15.2%であり、従来の報告に比べ低率であった。
5. 37°C 以上を示した者は、昼食前17.5%であり、従来の報告に比べ高率であった。
6. 起床時から昼食前にかけて腋窩温の上昇を示した者は79.7%、同じまたは下降を示した者は20.3%であった。これは新しい知見である。

以上より、子どもの低体温問題については今後より一層データを蓄積し客観的に分析していく必要があると考えられる。さらに体温は個人差が大きい個々に平常体温を知ると同時に、個々の体温の概日リズムを把握することが今後より重要であると考えられる。

最後に本研究にあたって、生徒の体温測定に多大なるご協力を頂いた静岡大学教育学部付属島田中学校元養護教諭の飯田賀代先生をはじめ松浦千津先生、榛葉千代子先生、新聞ゆき江先生、石間房代先生、中山あけみ先生に深謝の意を表しますと共に資料の分析にご協力いただいた本学卒業の松居亜弥氏に多大なる感謝の意を表します。

VI 引用文献

- 1) 西山豊：電子体温計の研究，P 203-220，法律文化社，1993。
- 2) 佐々木隆：体温の日内リズム—とくに phase shift の影響，日本臨床，28(1)：177-181，1970。
- 3) 佐々木隆：ヒトにおける体温のリズムと行動，代謝，17：793-800，1980。
- 4) 黄志良：体温の概日リズムと日常生活とくに運動習慣との関係，神戸大学医学部紀要，51(2)：45-51，1990。
- 5) 吉植庄平，吉沢洋景，伊藤旺，長島薫，竹田公一，矢住孝昭，竹内宏行，中村真人，永江学，緒方順子，石田尚志，川島美勝，内野欽司：体温，総合臨床，34：1599-1606，1985。
- 6) 町野龍一郎：臨床検温法に関する研究，日本温泉気候学会雑誌，22：292-318，1959。
- 7) 吉利和：臨床検温法について，治療，40：1202-1211，1958。
- 8) 秋山昭代：小・中学生の腋窩温に関する研究，学校保健研究，25(2)：93-100，1983。
- 9) 巷野悟郎：小児の体温をめぐって，日本医事新報，2980：131，1981。
- 10) 緒方維弘：体温調節機能の加齢的变化，医学のあゆみ，62(5)：301-307，1967。