

かぜの諸症状の緩和に

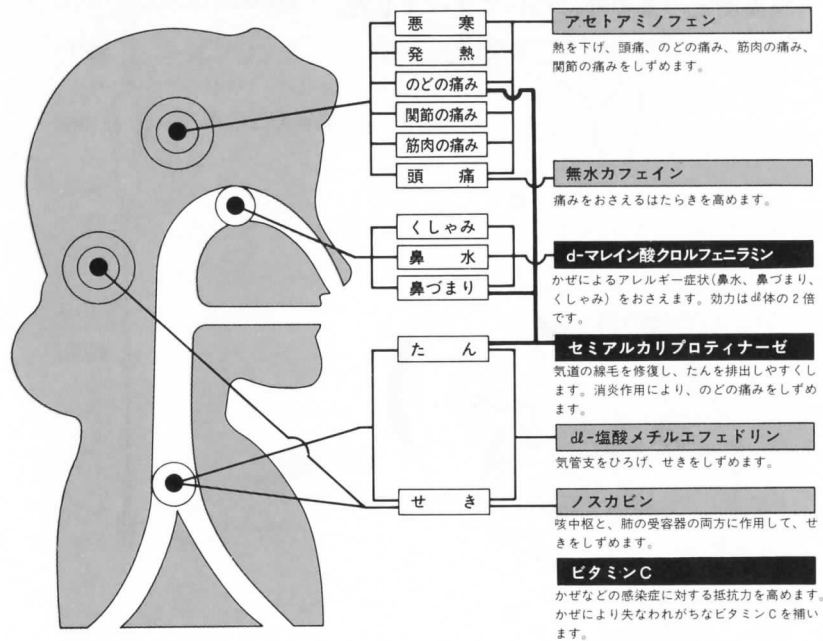
カゼミン[®] ゴールド 顆粒

消炎酵素・ビタミンC配合



カゼミンゴールド顆粒各成分の働き

希望小売価格(税抜) 12包1,480円
22包2,440円



■(成分・分量)(3包中)

セミアルカリプロティナーゼ(消炎酵素).....	d-マレイン酸クロルフェニラミン.....	3.5mg
60,000セミアルカリプロティナーゼ単位	dL-塩酸メチルエフェドリン.....	30.0mg
アスコルビン酸ナトリウム(ビタミンC).....	ノスカピン.....	48.0mg
450.0mg	無水カフェイン.....	150.0mg
アセトアミノフェン.....		
900.0mg		

株式会社 **スズケン** OTC事業部
〒462 名古屋市北区清水一丁目6番10号 ☎052(962)6961

体温計の選び方

大阪経済大学経営学部助教授

西山 豊

Nishiyama Yutaka

体温計には水銀体温計と電子体温計、また電子体温計には実測式と予測式があります。それぞれのしくみや特徴、あるいはこのような体温計を使うときの注意をよく知り、正しく使うことが大切です。計測時間が短いというメリットから普及している予測式電子体温計には大きな落とし穴があります。

1. 「微熱」さわぎ、「低体温」さわぎ

体温は、健康のバロメーターといわれるように、病気の状態を知る上で非常に重要なものです。ところが、「風邪が治ったはずなのに37.2℃の微熱の状態が続いています」とか、「子供が急に40℃近い熱を出したので、あわてて病院にかけこみました」とか、不妊に悩む女性が「毎朝、基礎体温をつけているのですが、体温がばらつき、排卵の周期がつかめません」とか、「赤ちゃんの熱が35.7℃しかない、赤ちゃんは普通高めの熱があると親から聞いているのに、低体温なのかしら」と母親が小児科医に相談するケースが多くなっています。

これらの例では、「熱」以外どこも悪くないというのが特徴です。あとで触れますが、使っている体温計が予測式電子体温計に原因があることが多いのです。医療現場での混乱ぶりは臨床医の立場から釜江正春¹⁾、山中龍宏らが生々しい実態を伝えてくれていま

す。

ハイテク（先端技術）の医療分野への進出は著しく、1984年頃から出だした電子体温計は1分間で測れるという魅力から急速に普及し、今や全国のほとんどの総合病院から、開業医、一般家庭に至るまで使われるようになってきました。「微熱」や「低体温」などが本当の病気なのか否かを知るために、体温計について詳しく説明しましょう。

2. 体温計の種類

体温を測定するには体温計を用います。体内部にカテーテルをさしこみ、核心温を測る大がかりな装置（深部体温計）や、赤外線を利用したサーモグラフィー（画像診断）がありますが、ここでは、病院や家庭で使われている体温計について説明します。

(1) 水銀体温計のしくみと特徴

水銀体温計は、水銀の熱膨脹を利用したものです。体温に比例して水銀柱が上がる仕組みになっていて、留点機構という、最高温度を保持する機能がそなわっています（図1）。また、37℃のところには赤色の印があるのは、成人のワキ下温を午後1～4時に測定すると、 $36.89^{\circ}\text{C} \pm 0.34^{\circ}\text{C}$ となるからです（田坂定孝）。私たちは、これを目安にして、熱があるかないかの判断にしています。水銀体温計は、計量法に基づき1本1本国家検定を受け、許容誤

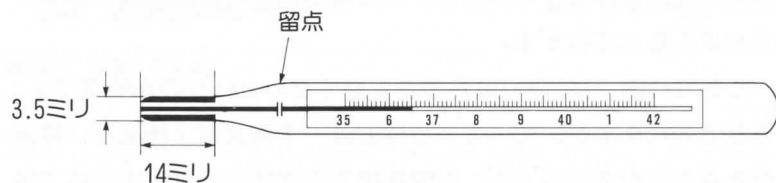


図1 水銀体温計

差も0.1℃と厳しく管理されています。精度の点では電子体温計よりも優れています。

使用上の注意

水銀体温計は壊れやすく危険ですので、水銀柱を下げる時はケースに入れて紐をよじり、紐を戻しながら遠心力を利用して下げると安全です。水銀体温計は危険でしょうか。確かに水銀を封入しているガラスは危険です。これでよく怪我をします。ただし、水銀は無機水銀ですので、水俣病のようなメチル水銀の有機水銀とは異なります。飲み込んでも排泄されます。また、体温計によっては、水銀が飛び散らないように感温部が樹脂コートされていたり、目盛りが読みやすく工夫されているものもあります（東芝硝子）。

(2) 電子体温計（実測式）のしくみと特徴

電子体温計は、サーミスタと呼ばれる熱に応答する素子が、感温部の金属キャップの中に埋められています（図2）。熱と抵抗の関係から、電子回路が温度を計算します。

電子体温計は、水銀体温計に比べて、

- ①壊れにくく安全
- ②表示がデジタルで見やすい
- ③測定時間が短い

などの理由で急速に普及しています。その数は約1,500万本といわれていますが、実測式と予測式の二種類があり、まったく別の測定値を示すので区別して取り扱って下さい。実測式は水銀体温計と基本的には変わりません。感温部（サーミスタ）と表示（デジタル）が違うだけで、その都度の体温を計測します（図3）。1989年5月に制定された日本工業規格（JIS）によれば、実測式の許

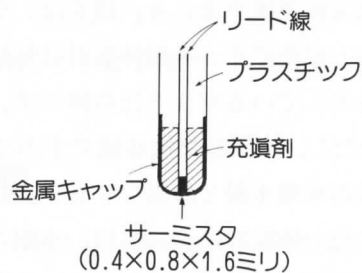
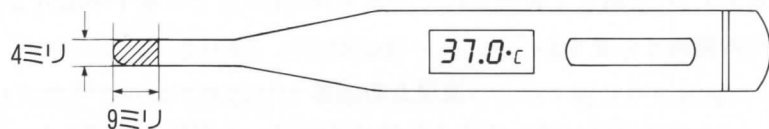


図2 電子体温計

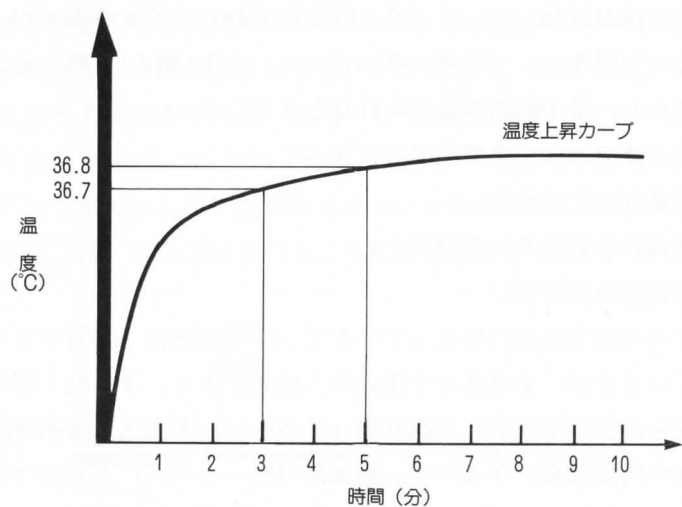


図3 実測式電子体温計

容誤差は0.2°Cと水銀式の二倍でゆるくなっています。実測式のメーカーにはオムロン、シャープ、東芝硝子、大鵬薬品工業、シチズンなどがあります。

使用上の注意

熱容量の関係で電子式は水銀式より少し応答が早く、何秒かは短い時間で測れます。でも、感温部を比較しますと、水銀式の方が大きく、水銀式がワキの下の体温を面でとらえ平均化して伝えるのに対し、電子式は体温を点でとらえ、その部分の値しか伝えない傾向にあります。ワキの下の温度といっても場所によっては1~2°C違うことがありますので(町野龍一郎)、体温計の先端がワキの下のくぼみ(腋窩動脈の走っているところ)にしっかりと固定して測る必要があります。

(3) 電子体温計(予測式)のしくみと特徴

電子式は、実測式のほかに予測式があります。電子式の中では予測式と呼ばれるものが大半を占めています。検温して約1分後に「ピピピ」と電子音が鳴るものです。「検温にかかる時間を少しでも短くできないか」ということで考え出されたのが予測式です。

ワキの下に体温計をはさんで10分以上すると、体温計の目盛りがこれ以上あがらない値を指します。この温度を「平衡温」と呼んでいます。数百人の臨床データから標準の体温上昇カーブが決められ、この値が記憶されています。測り始めて1分間の体温上昇カーブから10分後の値(平衡温)をマイクロコンピュータが予測して表示します(図4)。これが実現すれば素晴らしいことです。しかし、個人差をすべてカバーすることはできません。予測はあくまで予測であり、誤差がでるのは当然のことです。

許容誤差は実測式の0.2°Cに上乗せして予測による誤差0.2°Cが

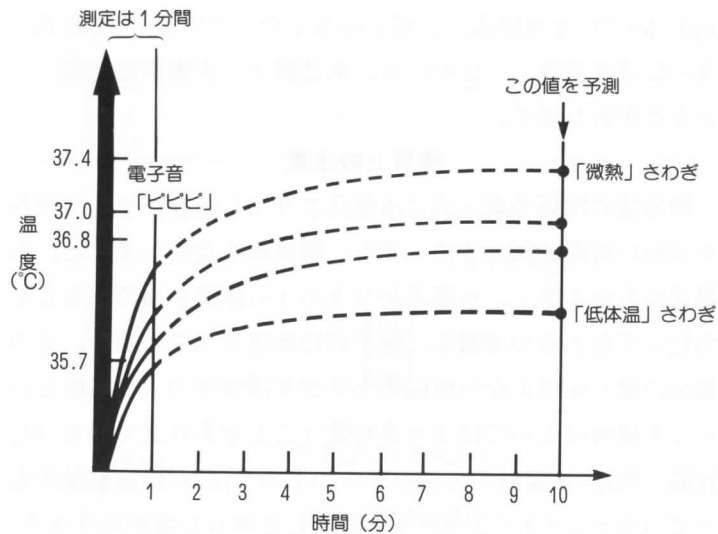


図4 予測式電子体温計

許されています。つまり予測式の場合は0.4℃までの誤差が許されています。また、実測式か予測式かの違いを体温計に明示するようには取り決めていますが、今のところメーカーは改善していません。ですから、購入した時のケースや取扱説明書をよく読んで、自分の体温計が実測式か予測式かを覚えておく必要があります。

予測式のメーカーには、テルモ、ピジョン、オムロンなどがあります。ただし、オムロンは予測式は問題があるという判断で現在は製造中止になっています。1992年、テルモは婦人用と口中用の予測式を製造中止にして実測式に切り替えました(表1)。

表1 おもな市販体温計

電子体温計

メーカー	商品名・型式	方式	用途別	希望小売価格
オムロン	けんおんくん MC-3	実測	一般用	1,100円
	MC-3B	実測	一般用	1,600円
	MC-3BW	実測	一般用	1,800円
	MC-3L	実測	婦人用	1,800円
	けろけろけろっぴ KR-1	実測	一般用	2,000円
	けんおんくんベビー MC-302	実測	ベビー用	2,500円
シチズン商事	スヌービー電子体温計	実測	一般用	2,600円
シービーエム(シチズン)	CT-212	実測	一般用	1,800円
	CT-313W	実測	一般用	2,350円
シャープ	デジタル体温計 MT-27	実測	一般用	980円
	MT-28	実測	一般用	1,300円
	MT-47	実測	一般用	1,600円
テルモ	テルモ電子体温計	平衡温予測	ワキ下型	2,850円
	テルモ電子体温計C26	実測	ワキ下型	2,000円
	C16	実測	口中型	2,000円
	C56	実測	婦人用	2,500円
東芝硝子	はかるんME-106A	実測	一般用	2,300円
	はかるんLME-302A	実測	婦人用	2,780円
ピジョン	リリップ	平衡温予測・実測	婦人用	3,000円
	チビオン	平衡温予測・実測	ベビー用	2,800円
	ベビー電子	実測	ベビー用	2,300円

表1 (続き)

水銀体温計

メーカー	商品名・型式	方式	用途別	希望小売価格
セフテー	セフテー体温計	実測	一般用、小児用	1,100円
		実測	婦人用、ジャンボ	1,150円
東芝硝子	ネオブルーA	実測	一般用	1,100円
	ネオブルーレディーA	実測	婦人用	1,100円
	ネオブルーチャイルド	実測	小児用	1,100円
ビジョン	ベビー体温計	実測	ベビー用	600円
森下仁丹	仁丹平型体温計	実測	一般用	1,100円
	仁丹婦人体温計	実測	婦人用	1,150円

液晶表示体温計

大鵬薬品工業	ミニテル	実測	一般用・口中	500円
--------	------	----	--------	------

使用上の注意

予測式の特徴は、10分後の値を予測しますから

(1)水銀体温計の5分値より0.3~0.4℃高めに出来ます。37℃を超えることがあります。

(2)測る度に温度が違うことがあります。体温の再現性はありません。場合によっては0.4℃前後のバラツキがあります。

予測はあくまでも予測であり、ちょっとした温度上昇パターンの違いで、推定結果に大きな誤差が出てきます。その典型が、体温計の温まり具合による体温予測値の違いです。予測が37.4℃と高目にでると「微熱」があるのではと心配します。また35.7℃と低目にでると「低体温」ではと心配します。「微熱」や「低体温」さわぎの原因は予測式によることが多いので特に注意が必要です。

3. 法の規制を受けない電子体温計

意外と知られていないことですが、水銀体温計は計量法に基づき1本1本国家検定を受け、許容される誤差も0.1℃までと厳しいのに対して、電子体温計にはこれまでまったく規制がなかったことです。

予測式電子体温計に苦情が相次いだため、1989年5月、JIS(日本工業規格)が制定されました。しかしJISには強制力はなく、あくまでも企業の自主性にまかされているのが現状です。「各社とも、JIS基準はクリアしている」とはいうものの、基準を満足させたことを示すJISマークも今のところ付いていません。これでは、国民には判断のしようがありません。「最終的には、消費者の判断にゆだねる」ということが現状なので、私達が賢くなる以外方法はないようです。

法律上では、計量法と薬事法が関係し、通産省計量行政室と厚生省薬務局医療用器具審査室が統括しています。

1992年5月、国会において計量法改正案が全会一致で可決されました。これによりますと、電子体温計の実測式については検定の対象になることが決まりましたが、予測式については対象外となりました。法律が通過しても、政令、省令、施行細則が決められるのは、まだ先のことで、それまでの間は私達が注意しなければなりません。

4. ハイテクとのつきあいかた

予防接種やプールの朝は、問診票の最後に必ず体温を記入することになっています。学校での体温も子供の病態を知る上で大切なものです。この場合、「どの体温計でどこにあて、何分間測ったか」の明記が重要です。忙しい朝の時間帯であるので恐らく、予

測式が用いられているのではないのでしょうか。

子供は真実をよく知っています。どうすれば温度を上げられるかと、仮病のための「うらわざ」を知っています。熱があるようにするには、実測式ではなく予測式の電子体温計を使うこと、1回測るだけではなく、体温計をじゅうぶん温めて何回も測ると、予測値のばらつきから、37.5℃くらいの温度を出せることを知っています。大人は、ハイテクにごまかされやすいのです。デジタルで表示されたものをすぐに信じてしまいます。本当の病気と、みせかけの病気の区別がつかないのです。

電子体温計は、医療とハイテクの係わり方についての一断面であるように思えます。電子血圧計など新しい医療機器が家庭や医療現場に進出してきています。最新の技術だからと手放しで受け入れることには問題があります。

予測式電子体温計の問題については、マスコミで何度か取り上げられています。NHK総合「モーニングワイド」(1988年7月6日)、読売TV「ニュース・スクランブル」(1990年5月15日)、日本TV「ご存じですか、生活ミニ情報」(1991年3月11日)で放映されました。また、朝日、毎日、読売、日経、産経の各紙で何度か記事が掲載されています。体温と体温計については、日本サーモロジー学会³⁾(1990年6月)などでシンポジウムがもたれています。しかし残念なことに、真実は、国民はおろか体温に関心のあるごく一部の医師のみにしか知られていません。予測式のために多くの患者は振りまわされているのです。

熱があるかないかの大きな目安を知る上では予測式は使えますが、使い方ははっきりしない場合は避けるべきです。正確に体温を知るには水銀体温計または電子体温計の実測式で5分ないし10分間測定するとよいでしょう。

参考文献

- 1) 釜江正春；「予測式電子体温計と診療過誤」, 杉医春秋1991年3月
- 2) 西山豊；「電子体温計の落とし穴」, 数学セミナー1988年10月
- 3) 西山豊；「電子体温計に関する研究」日本サーモロジー学会シンポジウム配布資料, 1990年6月15~16日
- 4) 西山豊；「電子体温計の上手な使い方」, からだの科学1991年9月