

## 気管支喘息児の皮膚温分布に関する 臨床的研究

吉川 恵士・富安 猛\*・西條 一止  
馬場 実\*\*・松井 猛彦\*\*

気管支喘息児の皮膚温分布と喘鳴・咳嗽・発作（以後喘息症状という）との関連について検討し、皮膚温分布の相違は喘息症状の有無に対応することが明らかとなった。研究対象は気管支喘息児 157 例で 2 歳～18 歳である。測定部位は、前額部の 1 点、左右示指末節指腹中央の 1 点ずつ、左右足指第 2 末節指腹中央の 1 点ずつ合計 5 部位である。喘息症状のあった時の群の皮膚温は、喘息症状のなかった時の群より、額・左右手指・左右足指で高かった。左手指温・右手指温は、喘息症状のあった時の群と喘息症状のなかった時の群との間に 5% の危険率で有意差を認めた。額と左手指との温度差は喘息症状のあった時の群の方が小さく、喘息症状のあった時の群と喘息症状のなかった時の群との間で 10 月、11 月、2 月、3 月、4 月、5 月に危険率 5% で有意差を認めた。皮膚温分布は、発作直前・発作中・発作直後にそれぞれ相違があった。これは、皮膚温が発作の予測や治療法の選択の指標となり得ることを意味している。

### 緒言

筆者らは、昭和 53 年から気管支喘息児に対する鍼治療の臨床的研究を行ってきた。

一連の研究の中で、発作直前や発作中の皮膚温分布が異常なパターンを示すこと、鍼治療直後の皮膚温分布が正常なパターンとなることを経験した。

しかし皮膚温は、室温や季節の影響を受けることは周知の通りである。そこで今回は一年間の皮膚温と喘息症状（喘鳴・咳嗽・発作）との関連について分析したので報告する。

### 研究対象および方法

#### 1. 研究対象

同愛記念病院小児科に入院中の気管支喘息児である。

年齢は 2 才から 18 才まで合計 157 例（測定回数延べ 248 回）である。

性、年齢分布は表 1 の如くであり、男子 104 例、女子 53 例である。

年齢別にみると、2 歳から 5 歳が 25 例、6 歳から 8 歳が 22 例、9 歳から 14 歳が 52 例、12 歳から

14 歳が 41 例、15 歳から 18 歳 17 例で 9 歳から 14 歳の小学校高学年と中学生が全体の 59.2% を占めている。

#### 2. 測定方法

測定部分は、(1)前額部（左右眉毛の内端を結ぶ線の midpoint から 3 cm 上方）

(2)左・右示指末節腹中央

(3)左・右足指第 2 指末節指腹中央の計五ヶ所

表1 対象患児の性、年齢

性	例数	百分率
男子	104	66.2
女子	53	33.8
合計	157	100.0

年齢	例数	百分率
2才～5才	25	15.9
6才～8才	22	14.0
9才～11才	52	33.1
12才～14才	41	26.1
15才～18才	17	10.8
合計	157	100.0

\* 筑波大学理療科教員施設養成施設

\*\* 同愛記念病院小児科

ある。

測定は、日本光電製サーミスタ温度計を用い、21~28°Cの温度幅の病室内で、5分以上安静臥床ののち行った。

測定時間は、午後2時から4時の間であり測定期間は、昭和55年10月から56年9月である。

データの分析は、皮膚温測定の前日午後11時から測定日の午後11時までの24時間以内に喘鳴・咳嗽・発作など喘息症状のいずれかがあった時の群と24時間以内に喘息症状のなかった時の群に分け2群の比較を行った。

なお点滴中の処置側上肢の皮膚温と体温37°C以上の患児は分析から除外した。

### 結果

1年間の部位別皮膚温平均を図1に示す。

喘息症状のあった時の群の平均皮膚温は、額温33.4°C、左手指温32.9°C、右手指温32.8°C、左足指温29.2°C、右足指温29.2°Cであった。これに対し、喘息症状のなかった時の群の平均皮膚温は、額温33.3°C、左手指温31.7°C、右手指温31.6°C、左足指温28.6°C、右足指温28.6°Cであり、喘息症状のあつ

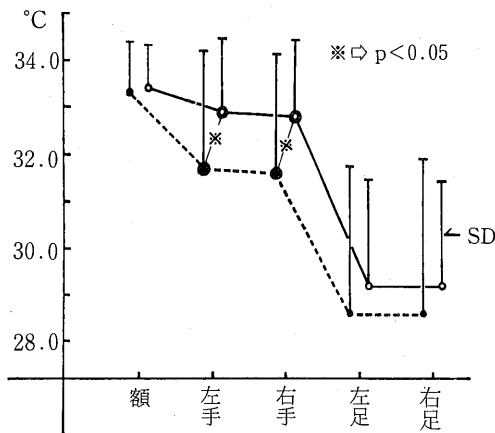


Fig. 1 部位別皮膚温平均の比較  
○—○は喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)のあった時の群(額n=116, 左手n=80, 右手n=96, 左足n=116, 右足n=116)の平均を、●---●は喘息症状のなかった時の群(額n=132, 左手n=107, 右手n=114, 左足n=132, 右足n=132)の平均を示す。  
※印は、t検定の結果、5%の危険率で有意差を認めた。

た時の群の方が、いずれの部位も皮膚温が高くなっている。特に手指温については、左右とも1.2°Cの温度差があり、両群の各部位をおのの対応させ、t検定を行った結果、左手指温は $t=3.56 \cdot P<0.05$ 、右手指温 $t=3.90 \cdot P<0.05$ で有意差があった。

しかし、額温( $P>0.1$ )、左右足指温( $P>0.05$ )は、いずれも有意差はなかった。額温と、左・右手指温および足指温とのおのの平均皮膚温差について検討したのが図2である。喘息症状のあった時の群は額温と左手指温の差は0.5°C、額温と右手指温の差は0.6°C、額温と左足指温の差は4.2°C、額温と右足指温の差は4.2°Cであった。これに対して、喘息症状のなかった時の群では、額温と左手指温の差は1.6°C、額温と右手指温の差は1.7°C、額温と左足指温の差は4.7°C、額温と右足指温の差は4.7°Cであり、額温と各部位との皮膚温差はいずれも喘息症状のあった時の群が、なかった時の群に比べて小さい。

また両群をおのの対応させ、t検定を行った結果、額温と左手指温の差は、 $t=2.81 \cdot P<0.05$ 、額温と右手指温の差は、 $t=3.16 \cdot P<0.05$ で有意差

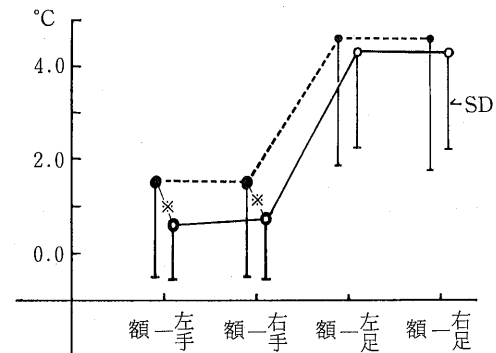


Fig. 2 額温と手指温および、額温と足指温の皮膚温差の平均の比較

○—○は、喘息症状のあった時の群(額温と左手指温との差n=80, 額温と右手指温との差n=96, 額温と左足指温との差n=116, 額温と右足指温との差n=116)の平均、●---●は喘息症状のなかった時の群(額温と左手指温との差n=107, 額温と右手指温との差n=114, 額温と左足指温との差n=132, 額温と右足指温との差n=132)の平均を示す。  
※印は、t検定の結果、5%の危険率で有意差を認めた。

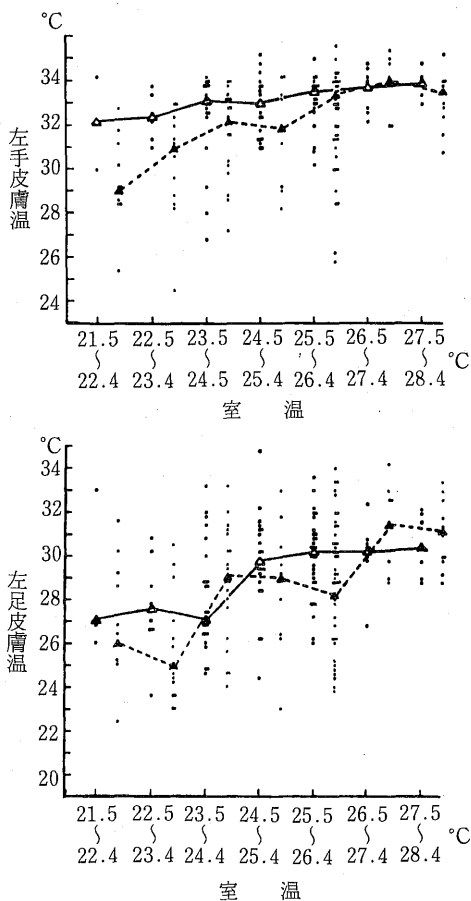


Fig. 3 室温別にみた左手指温および左足指温  
△印は、喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)のあった時の中央値を、▲印は、喘息症状のなかった時の中央値を示す。喘息症状のあった時の群の左手皮膚温は、一元配置の分散分析の結果、有意差を認めなかった。喘息症状のなかった時の群の左手指温と、両群左足指温は5%の危険率で有意差を認めた。

があった。しかし額温と左右指温との差は、いずれも有意差はなかった ( $P > 0.05$ )。

なお、両群の手指温、足指温の左右についてはともに統計学的に有意差はなかった。

次に皮膚温に対する室温の影響を検討したのが図3である。測定時室温を21.5°Cから1°Cごとに区分し、左手指温を上段に左足指温を下段に示し、各群別各温度区分における中央値を示した。その結果、喘息症状のあった時の群の左手指温は、ターキー線がほぼ水平に近い線であり、分散分析により有意差 ( $P > 0.05$ ) はなく、室温による影響が小

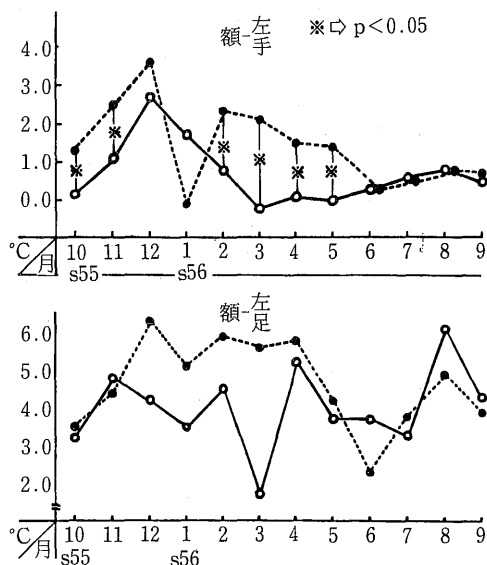


Fig. 4 月別にみた額温と左手指温および額温と左足指温の皮膚温差平均の比較(昭和55年10月から56年9月まで)  
○印は喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)のあった時の群の平均を、●印は喘息症状のなかった時の群の平均を示す。  
\*印は、t検定の結果5%の危険率で有意差を認めた。

さいことが明らかとなった。これに対して、喘息症状のなかった時の手指温はターキー線が右上りで室温が高くなる。ほど、皮膚温の中央値は高くなる傾向にあり、分散分析の結果 ( $P < 0.05$ ) 有意差を認め室温の影響が大きいことが明らかとなった。さらに左足指温は、両群ともターキー線は右上りになっており分散分析によって有意差 ( $P < 0.05$ ) を認め、室温の影響が大きいことが明らかとなった。

次に月別の額温と左手指温との差、額温と左足指温との差の平均を2群で比較したのが図4、表2である。

額温と左手指温との差では、両群とも外気温の低い10月から5月は手指温の低下のため額温との差が大きく、外気温の高くなる6月から9月は手指温の上昇のため額温との差が小さくなる。また、喘息症状のあった時の群の方が昭和56年1月

表2 対象患児の月別例数

左手指	昭和55年		昭和56年							合計			
	10	11	12	1	2	3	4	5	6		7	8	9
喘息症状のあった時の群	11	9	10	2	5	5	6	5	5	8	6	8	80
喘息症状のなかった時の群	24	12	7	3	9	7	12	7	6	7	5	8	107

左足指温	測定時												合計
	10	16	10	5	9	9	11	7	9	8	8	14	
喘息症状のあった時の群	10	16	10	5	9	9	11	7	9	8	8	14	116
喘息症状のなかった時の群	29	12	13	3	13	8	12	9	8	9	8	8	132

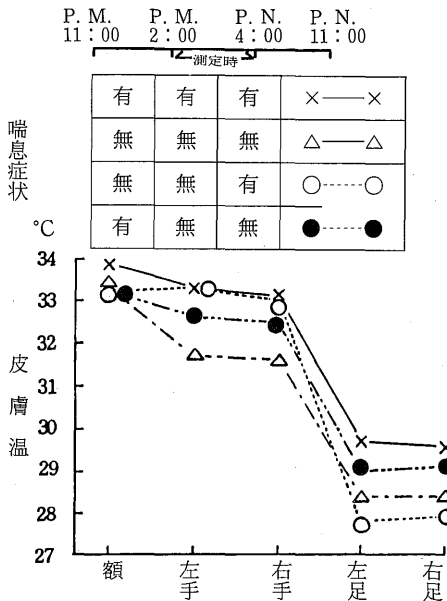


Fig. 5 喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)の出現経過別にみた皮膚温平均の比較  
出現経過のパターンは上段に示し、  
グラフには対照群として、3時期とも  
症状のなかった時の群を△  
—△で示した。

各群のn数は次の通りである

	額	左手	右手	左足	右足
×—×群	26	15	23	26	26
△—△群	132	107	109	132	132
○—○群	9	9	8	9	9
●—●群	56	38	43	56	56

を除き、なかった時の群より年間を通じて皮膚温差が小さく、昭和55年10月、11月、昭和56年2月、3月、4月、5月では、額温と左手指温との温度差の平均において喘息症状のあった時の群となった時の群の間に有意差 ( $P < 0.05$ ) を認めた。これに対し、6月、7月、8月、9月では両群に有意差 ( $P > 0.05$ ) が認められなかった。

額温と足指温との差については、月別に両群の間で有意差 ( $P > 0.05$ ) は認められなかった。

喘息症状の出現経過別に皮膚温分布を示したのが図5である。

皮膚温測定は、午後2時から4時の間に行ったので、この時期を測定中、測定日の前日の午後11時から測の日の午後2時までを測定前、測定日の午後4時から午後11時までを測定後と3時期に分け、喘息症状の有無により出現経過のパターン別に皮膚温の平均を示した。

組み合わせは7種類だが、例数の比較的多く、しかも発作中・発作直前・発作直後のパターンとして3種類を選び、これらと比較するため、喘息症状のなかった時の群を加えた。

3時期とも喘息症状のあった時の群の皮膚温は、額温  $33.9^{\circ}\text{C}$ 、左手指温  $33.3^{\circ}\text{C}$ 、右手指温  $33.1^{\circ}\text{C}$ 、左足指温  $29.7^{\circ}\text{C}$ 、右足指温  $29.6^{\circ}\text{C}$  で、他の群に比べ手指温、足指温ともに最も高かった。また、測定前、測定中に喘息症状は出現せず、測定後、喘息症状が出現した群は、額温  $33.2^{\circ}\text{C}$ 、左手指温  $33.3^{\circ}\text{C}$ 、右手指温  $33.0^{\circ}\text{C}$ 、左足指温  $28.0^{\circ}\text{C}$ 、右足指温  $28.1^{\circ}\text{C}$  と、手指温が高く、足指温は最も低くなっている。

測定前に喘息症状が出現し、測定中、測定後に喘息症状の出現しなかった群は、額温  $33.2^{\circ}\text{C}$ 、左手指温  $32.6^{\circ}\text{C}$ 、右手指温  $32.5^{\circ}\text{C}$ 、左足指温  $29.0^{\circ}\text{C}$ 、右足指温  $29.1^{\circ}\text{C}$  で、これは3時期とも喘息症状の出現した群より少しずつ低くなっている。

喘息症状のなかった時の群とこれらの喘息症状のあった3つの群を比較すると、手指温がいずれも高く、また図1において、喘息症状のあった時の群と、なかった時の群で手指温は5%の危険率で有意差があり、足指温については有意差がなかったことから、喘息症状と対応する皮膚温は手指に特徴を見出すことができる。

図6は、症例S.A.の喘息症状の出現経過と皮膚温分布を示したものである。測定後喘息症状の出現した時は、額温より手指温が高く、足指温は4経

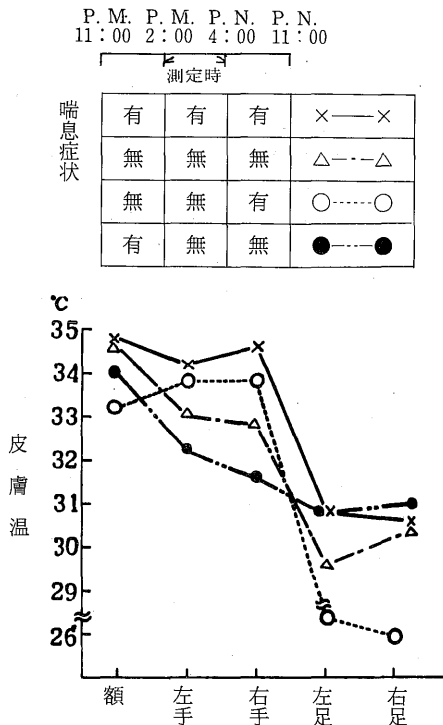


Fig. 6 喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)の出現経過別にみた皮膚温分布  
(症例 S. A. 10歳 男)

過中最も低い値であった。また3時期とも喘息症状があった時では、額湯、手指温ともに最も高い値を示しており、図5と同様、皮膚温分布が、喘息症状の出現経過に対応していることがわかる。

### 考察

今回対象とした症例は、いずれもβ刺激剤かキサンチン誘導体などの薬物投与を受けており、これら薬剤による末梢循環動態への影響を除外することはできなかった。

しかし、いずれの症例においても薬物の投与量・種類ともに、発作時も発作間歇時にもほぼ同じであることから2群の差にそれほど影響するものではないと考える。

図3では、室温別に皮膚温を検討し、喘息症状のあった時の群では、室温の影響が少ないことが分散分析の結果明らかとなったが、室温と外気温はほぼ同一の変化をすることから、喘息症状のあった時の群では外気温の影響も比較的少ないと

考えられる。また薬物による末梢循環動態への影響は、一般的に全身的に現われると考えられることから、手指温のみに特異的な現象が現われたことは気管支喘息の病態に対応した現象と考えることができる。

さらに、東洋医学における臓腑経絡論では、気管支喘息における諸症状(喘鳴・咳嗽・呼吸困難)は、肺の臓と最も関連が深く、手の太陰肺経の経絡流注は上肢であることから、今回の結果は肺経流注を説明する一つの現象ではないかと考える。

今回の研究により、手指温に特異的な現象が現われたことは、肺臓一体壁反射の存在の可能性を示唆するものではないかと考える。

また、喘息症状の出現経過によって皮膚温分布に相違があることは、発作の予測や治療法の適否や予後の判定上、1つの指標になりうる可能性があると考えられる。

今回は、喘息症状の程度や頻度など重症度との対応はできなかった。また、喘息症状が出現した時と皮膚温測定を行った時の時間的相違と皮膚温との関連についても今後の検討にゆずりたい。

### 結語

気管支喘息児157例(測定回数のべ248回)の皮膚温を、前額部・両手指・両足指の計5ヶ所を1年間測定した結果

1. 測定前後24時間以内に、喘息症状(喘鳴・咳嗽・発作)の出現した時の群と、出現しなかった時の群とでは、出現した時の群の手指温・足指温が高く、特に手指温については、5%の危険率で、両者間に有意差を認めた。また、この傾向は年間を通じて認められ、2月、3月、4月、5月、10月、11月では5%の危険率で有意差を認めた。

2. 皮膚温分布のパターンには喘息症状の出現経過との関連で、特徴ある傾向を示し皮膚温分布が喘息症状の変化を知る指標となる手がかりを得た。特に、喘息症状出現の直前は、手指温が高く、額と手指との温度差は最も小さく、その時足指温は、どの状態の時より低かった。

今回の研究により気管喘息において皮膚温レベルの肺臓一体表反射の可能性と、一般に無症状といわれる発作間歇期の皮膚温測定が発作予測の指標となり得る可能性が明らかとなった。

なお、本論文の要旨は、第44回(昭和54年)・

第45回(昭和55年)・第47回(昭和57年)の日本温泉気候物理医学会で報告した。また稿を終えるにあたり、データの集収・分析に協力をいただいた筑波大学理療科教員養成施設昭和53年度研究生久住真理(旧性山田真理),同昭和54年度研究生源内清美・飯村宏子,同昭和55年度研究生嶋俊和・小田京子諸兄姉に感謝いたします。

## 文 献

- 1) 吉川恵士: 気管支喘息に対する鍼治療の臨床研究—とくに好酸球・血清IgE・皮膚温への影響について—, 心身障害学研究(2): 85—97, 1980.
- 2) 佐々木隆他: 基礎条件下における温熱代謝の季節的観察, 体質医研報 20: 72—78, 1969.
- 3) 佐々木隆: 体温の日内リズム—とくに phase shift の影響—日本臨状, 28: 117—181, 1970
- 4) 堀内淑雄編: 気管支喘息のすべて, 南江堂, 1973. (東京)

## Summary

### The Clinical Studies of the Distribution of Skin Temperature with Bronchial Asthma in Children

Keishi Yoshikawa, Takeshi Tomiyasu, Kazushi Nishijo  
Minoru Baba, and Takehiko Matsui

The relationship between the distribution of skin temperature and asthmatic symptoms of stridor, coughs and attacks was studied in children with bronchial asthma. Differences in the skin temperature corresponded to the presence or absence of asthmatic symptoms.

The subjects were 157 inpatients with bronchial asthma, consisting of 104 boys and 53 girls aged two to 18, at Doai Fraternity Memorial Hospital.

Skin temperature was determined at rest from 2:00 to 4:00 p. m. in a ward with room temperatures of 21–28°C. After the subjects rested for more than five minutes, skin temperature was measured using a thermister thermometer (Nihon Kohden Co.) at five sites, namely, the frontal part, the center of the thickest part of the index distal phalanges of the right and left hands and the center of the thickest part of the distal phalangen of the second toes of the right and left feet.

The data collected from October 1980 to September 1981 were analyzed.

The skin temperature of the patients while they showed asthmatic symptoms was higher than those who did not show any asthmatic symptoms at all the sites. There were significant differences in the skin temperature at the right and left hands between the patients with asthmatic symptoms and those without them at a risk of 5%, indicating that abnormal skin temperatures corresponding to the appearance of the asthmatic symptoms appear in the hands.

There was a significant difference in the skin temperature at the frontal part and the left hand between the patients with asthmatic symptoms and those without them at a risk of 5% in October and November 1980 and February, March, April and May 1981.

There was a difference in skin temperature distribution at the time just before the attacks, during them and immediately after them, indicating that skin temperature can be an index for predicting attacks and selecting the treatment methods.