

大学生の朝食摂取習慣と腋窩温及び 鼓膜温の関係

西 村 千 尋
上 濱 龍 也
岡 崎 寛

I. 緒 言

現代人の生活のリズムは全般的に夜型になっている。特に、大学生は生活のリズムが乱れがちで、その中でも食生活のリズムや摂取タイミングの乱れが生じている。現実として、朝食を欠食する大学生が多いことも事実である。

この朝食を欠食する問題に関しては、学校保健の分野において、児童・生徒たちに体温が 36°C に達しない低体温が増えていることに関連していると指摘されている³⁾。実際に、午前中に体温を測定した小学生の中で、低体温を示した小学生の60%が朝食を欠食して登校したと答えている。

ところで、これまで体温を測定する場合は、腋窩温や口腔温を測定するのが一般的であった。また、実験室レベルにおいては直腸にサーミスタを挿入し直腸温を測定する方法、また救急医療場面では肺動脈温を測定する方法等が採用されている。前者のうち腋窩温の測定では、測定前10～15分ほどは外気が入らないように腋窩を閉じて体温を逃がさないようにすること、測定の位置がずれると $0.2\sim 0.3^{\circ}\text{C}$ も変動することがあるので体温計のセンサー部を正確に腋窩動脈に近い部分に挿入すること、最低8分、でき

れば10分ほど腋窩に固定して体温が平衡温になるのを待つ必要があることなど、いくつかの配慮すべき点がある²⁾。また、後者のうち直腸温の測定は、深部体温を測定する方法のひとつではあるが、度重なる測定は被検者に不快と苦痛を伴う点があり、測定には十分な配慮が必要となる⁴⁾。

近年開発された検温技術は、鼓膜を含む耳管から放射される赤外線 of 測定による検温を可能にした。赤外線体温計は対象とする組織に直接接触したり、体温と測定温度が平衡に達するまでの時間を要しないなど、従来型の体温計よりも優れた点を有している⁷⁾。このように鼓膜及び耳管からの赤外線を測定する臨床試験は頻繁に発表されており、従来型と比較すると再現性に優れ、成人では口腔温よりも直腸温に近い体温測定法であることが指摘されている^{4,5,6,7)}。このような赤外線を利用した鼓膜体温計を用いて朝食摂取習慣との関連を調べた報告はまだ見られない。

そこで、本研究では大学生の朝食摂取習慣と体温との関係を腋窩温及び鼓膜温を用いて検討することを目的とした。

II. 方 法

被検者は、N大学の健常な男子学生24名であった。

腋窩温の測定には電子体温計（テルモ社製）を用い、被検者自身が測定を行った。また、鼓膜温の測定には赤外線放射型の鼓膜体温計（Genius, 日本シャーウッド社製）を用いた。なお、赤外線放射型の鼓膜体温計の測定は手枝によりその測定値が変化してしまうため、測定のトレーニングを十分に行った検者により行われ、さらにひとつの鼓膜温測定値を得るために複数回の測定を行い、分析には測定値の内の最高値を採用した。測定当日の気温は20°C、湿度は50%であった。

朝食摂取習慣は自己記入式アンケート方式により、摂取か欠食かを該当する部分にマークをつけた。

なお、統計学的検討はSPSS 7.5J for Windowsを用いて行った。腋窩

温と鼓膜温の相関関係については、Pearsonの相関係数を用いて検討した。同一被検者間の腋窩温と鼓膜温の平均値の差の検定には対応のあるT-Testを用い、さらに朝食摂取習慣別の腋窩温と鼓膜温の平均値の差の検定には対応のないT-Testを用いた。いずれの場合も5%の有意水準で判定した。

表1 被検者の身体的特徴

	平均値±標準偏差
年齢(歳)	19.8 ± 1.8
身長(cm)	174.1 ± 5.6
体重(kg)	62.9 ± 5.8
BMI	20.8 ± 2.6
腋窩温(°C)	36.50 ± 0.38
鼓膜温(°C)	36.91 ± 0.45

P = 0.000

III. 結 果

表1に被検者の身体的特性と腋窩温及び鼓膜温の平均値を示した。

腋窩温が $36.50 \pm 0.38^{\circ}\text{C}$ であったのに対し、鼓膜温は $36.91 \pm 0.45^{\circ}\text{C}$ と鼓膜温が腋窩温よりも有意に高値であった ($P=0.000$)。

また、図2に示すように、腋窩温と鼓膜温の相関は、 $r=0.666$ ($P=0.000$)と有意な正の相関を示した。

朝食摂取習慣別に体温を比較したものが図2である。腋窩温では、朝食を摂取している者の平均値が $36.58 \pm 0.31^{\circ}\text{C}$ であったのに対し、欠食している者の平均値は $36.46 \pm 0.42^{\circ}\text{C}$ であった。朝食を摂取している者と欠食している者の間に有意な差は見られなかった。一方、鼓膜温では朝食を摂取している者の平均値が $37.16 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$ であったのに対し、欠食している者は $36.78 \pm 0.49^{\circ}\text{C}$ であった。朝食を欠食している者が朝食を摂取している者より有意に低い値を示した ($P=0.047$)。

IV. 考 察

本研究は、朝食摂取習慣が体温に及ぼす影響について、これまで日常的に用いられてきた腋窩による体温での比較に加え、深部体温を反映する鼓膜温についても比較を行ったところに意義がある。

その結果、腋窩温では朝食を欠食する習慣のある大学生の低体温は確認されなかったが、鼓膜温では朝食を欠食する習慣のある大学生が朝食摂取習慣のある学生より低体温を示した。

また、赤外線鼓膜体温計と参照体温との間で直線的な相関関係を示すというこれまでの報告⁷⁾と同様に、本研究においても腋窩温と鼓膜温の間に有意な正の相関を認めた。ただし、数名の測定者で行う場合、測定する人の技術が結果的に有意な影響を与えることが指摘されている⁷⁾。これに対し、本研究では測定に熟練した検者1名が測定を担当したため、測定の内容に関しては前述したような影響は避けられている。

最近問題となっている低体温児については、ひとつには35°C台の体温を示す小児のことであり、もうひとつには小児の体温の平均値より低下傾向にあることを示す¹⁾。本研究においても、朝食を欠食することにより低体温

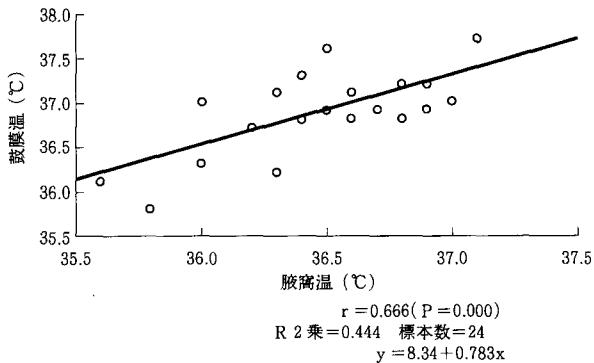


図1 腋窩温と鼓膜温の関係

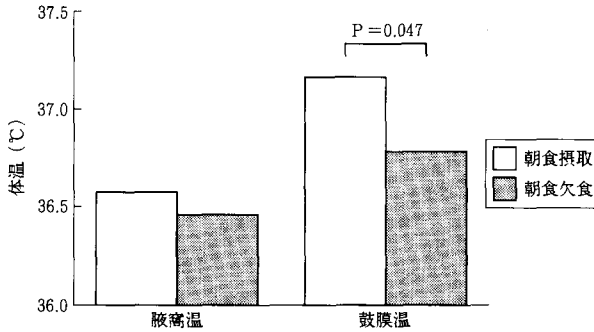


図2 朝食摂取習慣と体温の関係

の大学生が増えていることを指摘するものであり、35°C台の大学生が増加したと結論付けるものではない。また、これまでの低体温児に関する報告¹⁾は腋窩温により検討されたものがほとんどであるが、前述したように、本研究の被検者である大学生の腋窩温では低体温の学生は確認されなかったものの、鼓膜温では腋窩温では捉えきれなかった低体温を確認できた。これは朝食を欠食することが深部体温に影響を与え、体温が上昇しないものと考えられる。

低体温のメカニズムについては、就寝時から起床時までの間に体温は約1°C低下するが、この体温の低下は脳の活動の低下、そして内臓や筋肉の活動の低下に伴うものである³⁾。言葉をかえるならば、知的活動及び身体的活動のいずれにとっても、不活性であることになる。したがって、心身を活性化させるためには体温を上昇させることが必要となり、朝食をとることは身体のウォーミングアップになると鈴木は述べている³⁾。さらに、鼓膜温は脳に最も近いため深部体温、すなわち脳温を反映していると考えられるため²⁾、朝食を欠食する学生は不活性のまま午前中を過ごしているものと考えられる。

さらに、朝食を欠食することは摂取エネルギーの制限ともなるため、このことが筋肉中のミトコンドリアの数を減らすことにつながり、体組織の

酸素消費能を低下させ、全身的に基礎代謝の低下をもたらすことになる³⁾。また、朝食の欠食より、血糖が低いままに午前中を過ごし、脳と身体のいずれにとっても重要なエネルギー源が供給されないことから、全般的に活力不足とならざるをえない。さらに、朝食の欠食による低血糖に伴い、脂肪組織の脂肪分解が高まって空腹物質である遊離脂肪酸が血中へ多量に放出されるため、食欲中枢が活性されるというマイナス面も生じる³⁾。したがって、朝食を欠食することは、午前中の知的活動にマイナスになるばかりでなく、生活習慣病の発生を招きやすいなど、生涯にわたっての Quality of Life の低下につながると認識すべきである。

本研究の被検者のBMIは適正な範囲であり、さらに朝食摂取習慣別に比較しても、朝食を摂取している学生のBMIが 21.1 ± 2.1 であったのに対し、朝食を欠食している学生は 20.7 ± 2.9 と両者の間に有意な差はみられなかった。しかし、近年生体インピーダンス法を用いた体脂肪率の測定が一般的になってきたため、今後さらにこの点に関し検討の余地はあろう。また、日常の不活発な身体活動が低体温児の発生に関与しているなどの報告もあることから、今後様々な角度からの検討も必要となってくるであろう。

以上の結果より、鼓膜温計を用いて体温の測定を行ったところ、大学生においても朝食を欠食することにより体温が低くなっている可能性があることが示唆された。このことは従来型の測定法である腋窩温では確認されなかった。今後、学校保健分野における赤外線放射型の鼓膜体温計の活用が望まれる。

V. ま と め

本研究では大学生の朝食摂取習慣と体温との関係を腋窩温及び鼓膜温を用いて検討することを目的とした。

腋窩温では、朝食を摂取している者の平均値が $36.58 \pm 0.31^\circ\text{C}$ であったのに対し、欠食している者の平均値は $36.46 \pm 0.42^\circ\text{C}$ であった。両者の間に有

意な差は見られなかった。一方、鼓膜温では、朝食を摂取している者の平均値が $37.16 \pm 0.22^{\circ}\text{C}$ であったのに対し、欠食している者は $36.78 \pm 0.49^{\circ}\text{C}$ であった。朝食を欠食している者が朝食を摂取している者より有意に低い値を示した ($P=0.047$)。

以上の結果より、鼓膜温計を用いて体温の測定を行ったところ、大学生においても朝食を欠食することにより体温が低くなっている可能性があることが示唆された。このことは従来型の測定法である腋窩温では確認されなかった。

参考文献

- 1) 朝山正己「低体温児」入來正躬編『体温調節のしくみ』文光堂、1995年、105—113頁。
- 2) 酒井利夫「重度児のバイタルサインを捉える最新福祉機器」『養護学校の教育と展望雑誌』102巻、1996年、4—8頁。
- 3) 鈴木正成『実践的スポーツ栄養学』文光堂、1997年、97—106頁。
- 4) Holtzclaw B.J. “Monitoring body temperature” *AACN Clin Issues Crit Care Nurs*, Vol. 4, No. 1, 1993, pp. 44-55.
- 5) Jakobsson J., Nielsson A., and Carlsson L. “Core temperature measured in the auricular canal: comparison between four different tympanic thermometers” *Acta Anaesthesiol Scand*, Vol. 36, No. 8, 1992, pp. 819-824.
- 6) Klein D.G., Mitchell C., Petrinc A., Monroe M.K., Oblak M., Ross B., and Youngblut J.M. “A comparison of pulmonary, rectal, and tympanic membrane temperature measurement in the ICU” *Heart Lung*, Vol. 22, No. 5, 1993, pp. 435-441.
- 7) Terndrup T.E. “An appraisal of temperature assessment by infrared emission detection tympanic thermometry” *Ann Emerg Med*, Vol. 21, 1992, pp. 1483-1492.