

寒冷地における高齢者の着装別による各部位の温度変化について

The study on Differences of the Temperature of the Parts of the Body
by the Combination of Clothes for the Elderly People in the Cold Latitudes

北村悦子 ^{*1}	辻美恵子 ^{*1}	泉山幸代 ^{*1}
Etsuko KITAMURA	Mieko TSUJI	Sachiyo IZUMIYAMA
大信田静子 ^{*1}	高岡朋子 ^{*2}	富田玲子 ^{*1}
Shizuko OSHIDA	Tomoko TAKAOKA	Reiko TOMITA
永田志津子 ^{*3}	福山和子 ^{*4}	
Shizuko NAGATA	Kazuko FUKUYAMA	

I 研究の目的

居住環境が充実している現在、衣環境も時代と共に多様化して変化してきている。

本研究は、高齢者が健康で、快適に安心した生活を送ることのできる質の高さを追求し、北方圏における「QOLの向上」が目的である。皮膚は体の表面を覆う器官で、外部からの刺激を防ぐ保護作用のほか体温調節をする役目をしているが、高齢者は温度の変化に対して個人差はあるが適応しづらく、また温度識別能力も低下するといわれている。そこで寒冷地における高齢者の衣生活が快適で、かつ機能的に着装されているかに着目して、冬季の普段着についての着装形態が皮膚温にどのような変化がみられるか、高齢者を対象に調査を試みた。試料衣服を被験者に着用させてもらい皮膚温を計測し、同時に普段着の着装形態と居住内における環境と室温等の聴き取りをした。

II 調査の方法

被験者は図1に示した、札幌近郊在住の61歳から85歳の健康体の女性20名の協力で調査を実施した。実施期間は、平成17年3月23日から26日の4日間で、計測室内の温度23℃、湿度33%に設定し、椅子に座って楽な姿勢で計測を実施した。

皮膚温度の測定部位は、図2に示す「首」「背中」「胸」「腕」の4ヶ所で、計測機器は写真1の「高精度4チャンネルデータ・ログ」を使用した。

試料衣服は、①下着（綿100%）、②ブラウス（綿100%）、③セーター（毛100%）、④ベスト

*1 浅井学園大学短期大学部、*2 浅井学園大学、*3 札幌国際大学短期大学部

*4 北星学園大学短期大学部

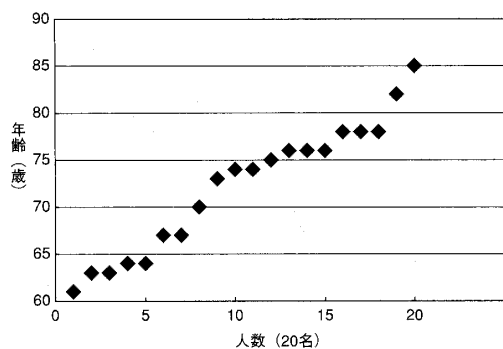
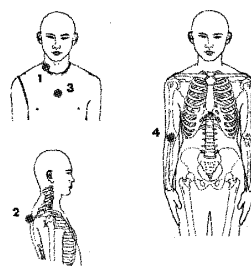


図1 被験者の年齢層

1…首 2…背中 3…胸 4…腕



(図引用) 設計のための人体計測マニュアル
生命工学工業技術研究所 編集

図2 ログセンサー貼付箇所

(毛100%), ⑤スカーフ (絹100%) で皮膚に障害の少ない天然素材を使用し, その試料衣服素材の分析を行い, 結果は表1に示すとおりである。着装形態は①から⑤の試料衣服を五項目に組み合わせて行った。

五項目の着装形態は「参考資料」に示す内容で, (1)「下着+セーター」, (2)「下着+セーター+スカーフ」, (3)「下着+セーター+ブラウス」, (4)「下着+ブラウス+セーター」, (5)「下着+ブラウス+ベスト」とし, 写真2・3・4・5・6のとおりである。計測順は着装形態である(1)(2)(3)(4)(5)の順番で実施した。

1項目の測定時間はそれぞれ10分間とし, 次の項目に移る時点で, 皮膚温の安定することを考慮して10分間の休息をとって, 次の測定を開始する方法で実施し, 調査を開始する前に, 被験者の体温は

表1 試料衣服の厚さ・重量・糸密度・糸の太さ

試料衣服	項目	厚さ mm	重量 (g/m ²)	糸密度		糸の太さ		単位	
				ウェール	コース	たて糸	よこ糸		
①下着 (綿100%)		0.576	165.76	12.20	21.60	42.21		番手	
②ブラウス (綿100%)		0.224	116.94			50.00	33.40	45.46 49.25	番手
③セーター (毛100%)		0.893	238.56	10.80	10.60	15.63		番手	
④ベスト (毛100%)		0.503	405.12	4.00	5.60	4.98		番手	
⑤スカーフ (絹100%)		0.130	59.30			42.80	42.40	63.00 45.00	デニール

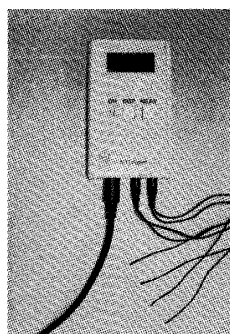


写真1 4チャンネルデータ・ロガ

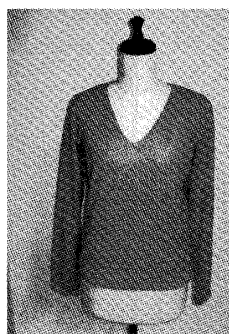


写真2 (1)下着+セーター

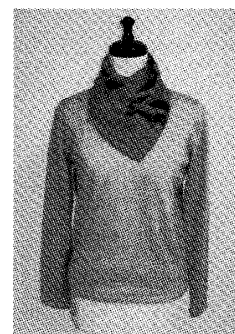


写真3 (2)下着+セーター+スカーフ



写真4 (3)下着+セーター+ブラウス

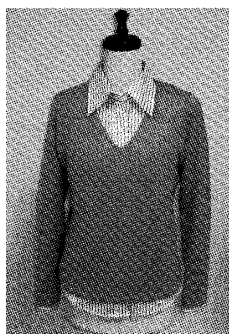


写真5 (4)下着+ブラウス+セーター

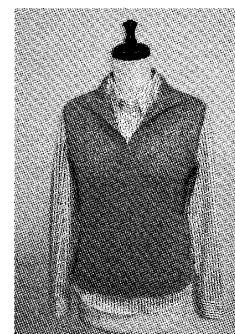


写真6 (5)下着+ブラウス+ベスト

保温 被験者 9 (1)下着+セーター

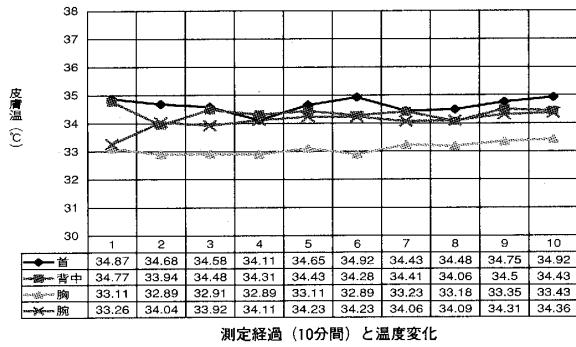


図 3 - (1)

保温 被験者 9 (5)下着+ブラウス+ベスト

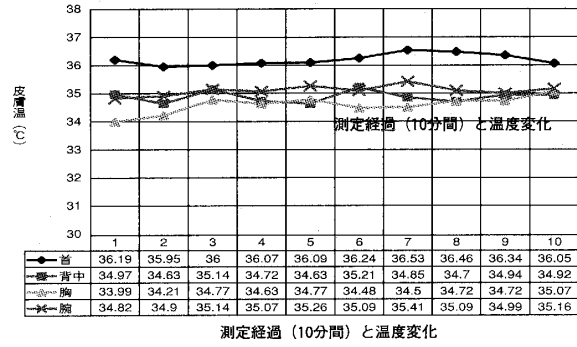


図 3 - (5)

保温 被験者 9 (2)下着+セーター+スカーフ

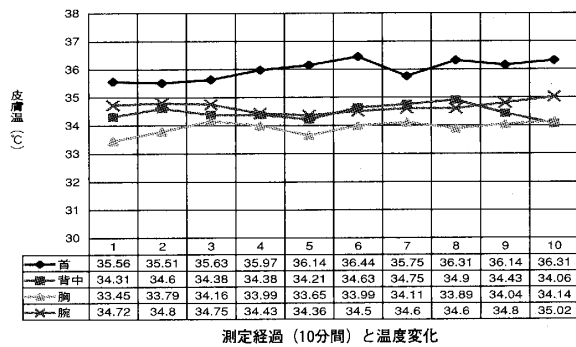


図 3 - (2)

図 3 - (1 - 5)
 着装形態別による各部位の皮膚温変化
 基本データ例
 着装形態別による10分間の計測結果

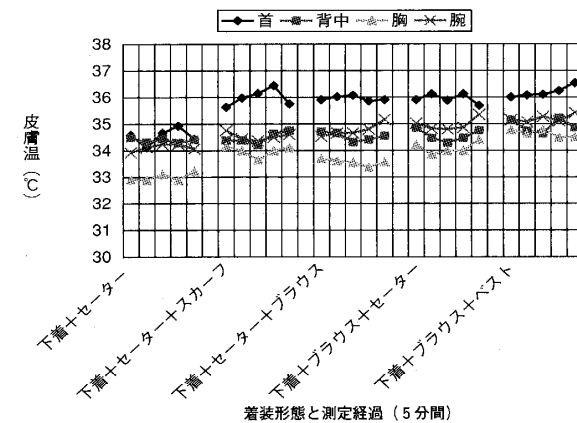


図 4 保温 被験者 9 (基本データ例)

保温 被験者 9 (3)下着+セーター+ブラウス

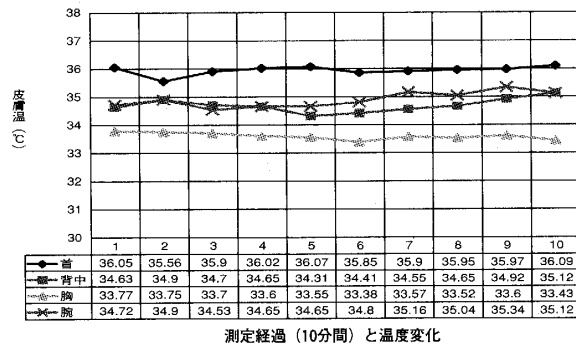


図 3 - (3)

保温 被験者 9 (4)下着+ブラウス+セーター

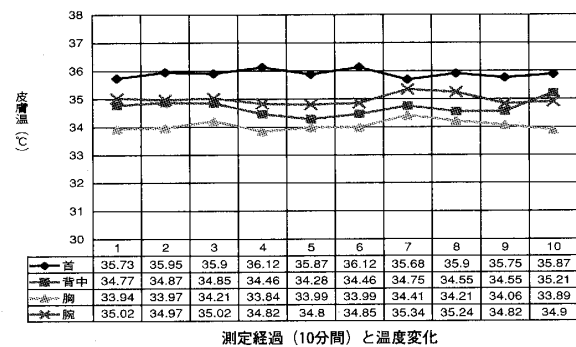
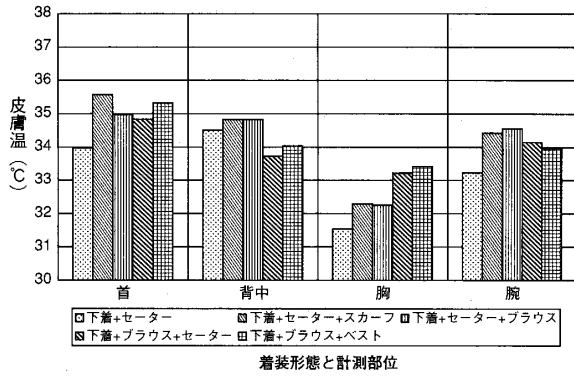


図 3 - (4)

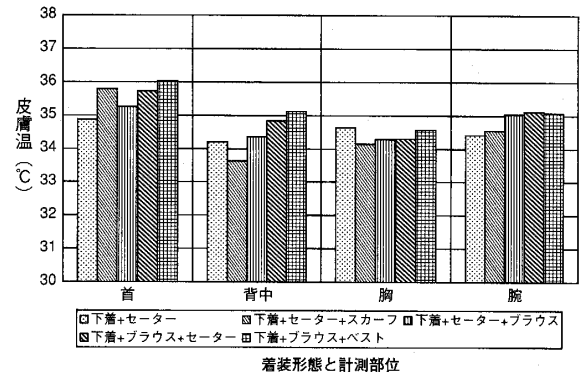
(オムロン電子体温計), 血圧は (エー・アンド・ディ・デジタル UB328血圧計), 体重脂肪量・脈拍・体型は (オムロン体脂肪計 HBF-302) を使用して計測を行い, それぞれの体調を参考にした。本調査を行う前に, 予備実験として高齢者10名, 学生 8 名を被験者として, 計測を試み, 計測方法, 試料衣服の再検討を行った上で本調査を実施した。

分析データ例を図 3 に示したが, 皮膚温が安定する時間帯として計測開始3分後から5分間の数値を抽出してデータ処理 (図 4) を行った。

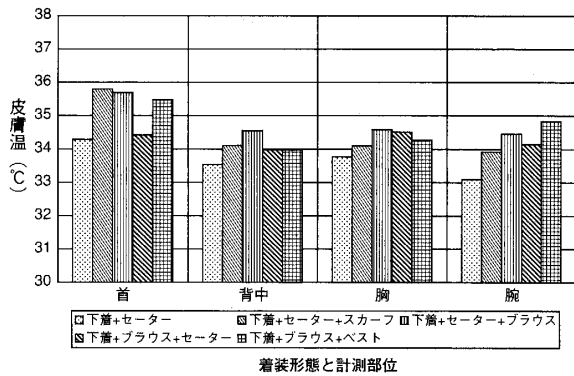
保温 被験者 2 着装形態による皮膚温平均の比較



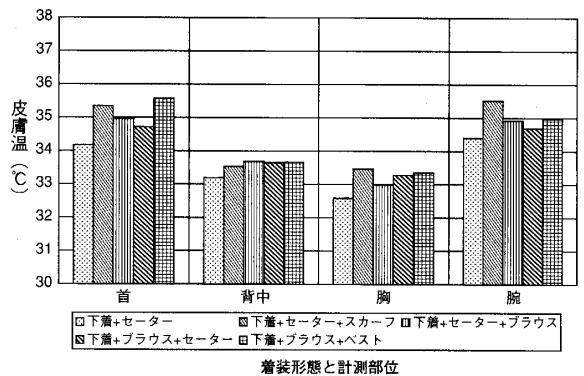
保温 被験者 7 着装形態による皮膚温平均の比較



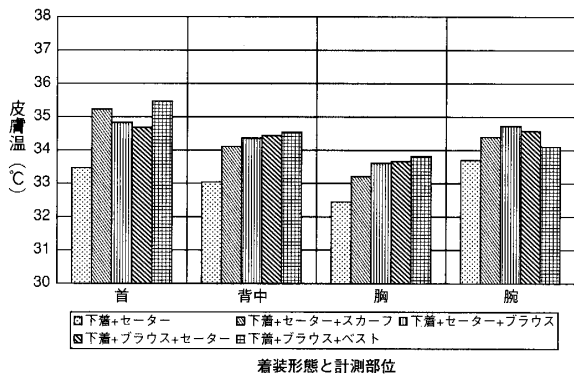
保温 被験者 3 着装形態による皮膚温平均の比較



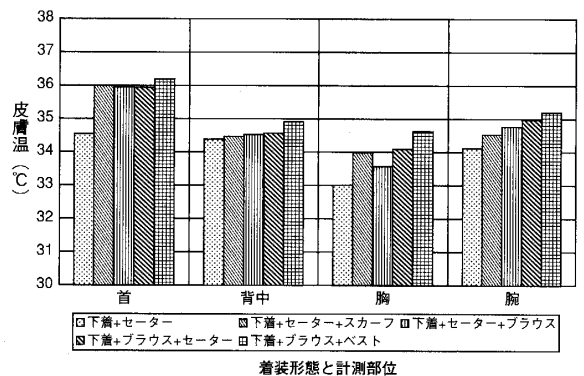
保温 被験者 8 着装形態による皮膚温平均の比較



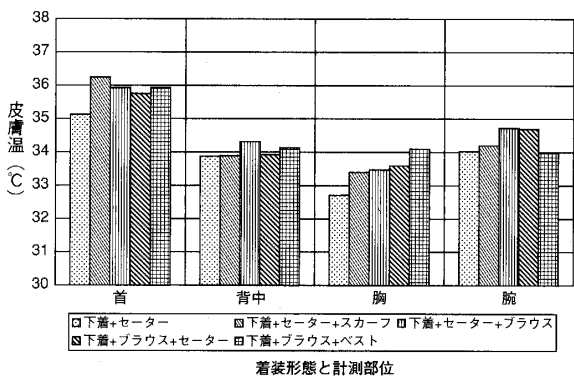
保温 被験者 5 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者 9 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者 6 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者 15 着装形態による皮膚温平均の比較

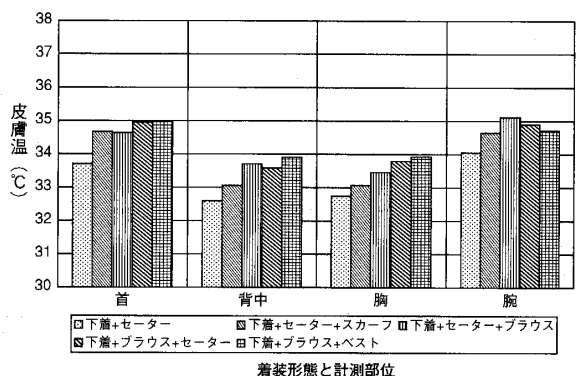
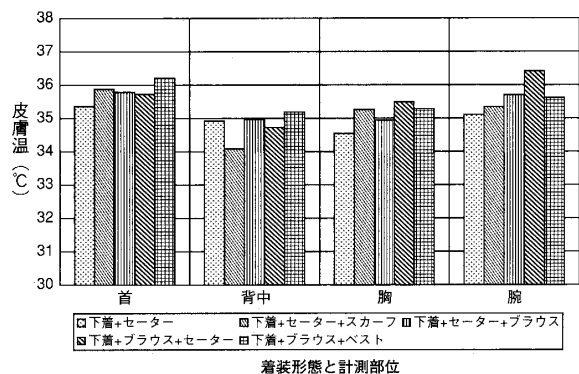
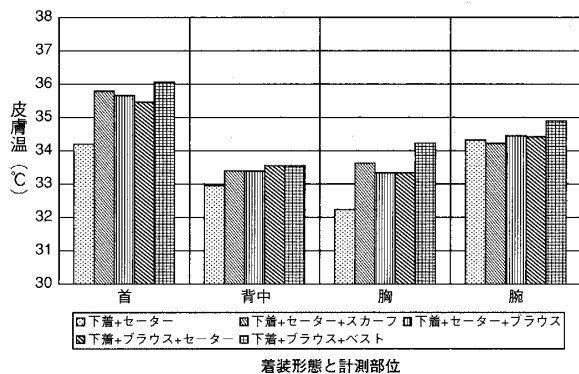


図 5 着装形態による皮膚温の平均の比較 -A グループ-

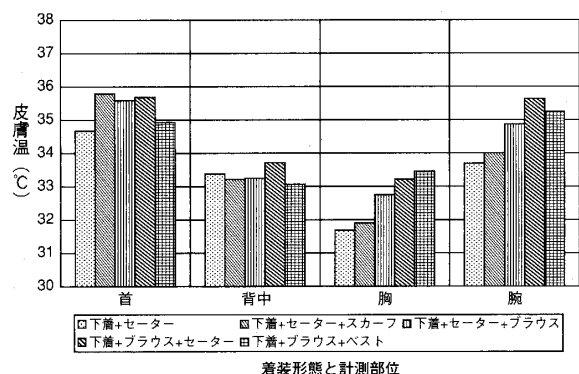
保温 被験者10 着装形態による皮膚温平均の比較



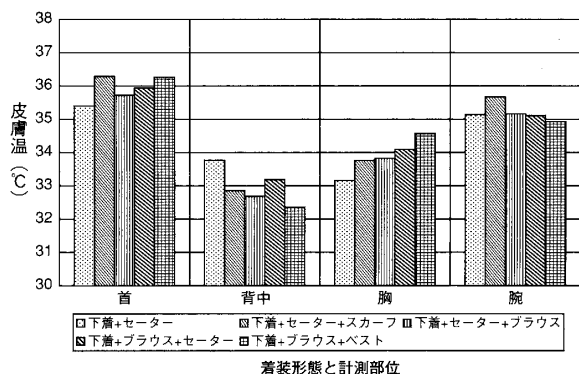
保温 被験者16 着装形態による皮膚温平均の比較



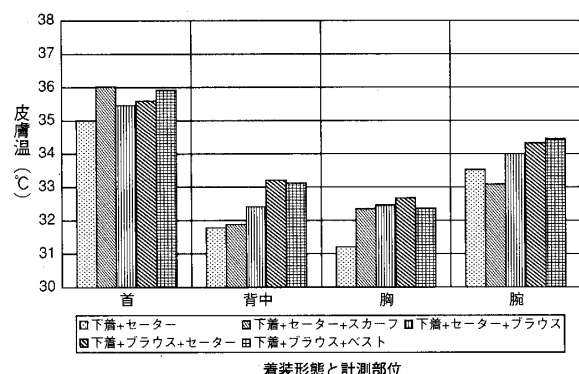
保温 被験者12 着装形態による皮膚温平均の比較



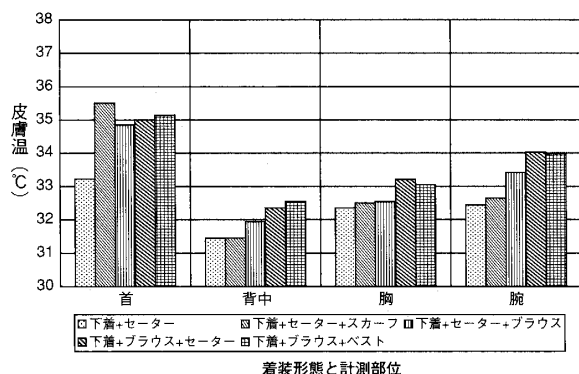
保温 被験者18 着装形態による皮膚温平均の比較



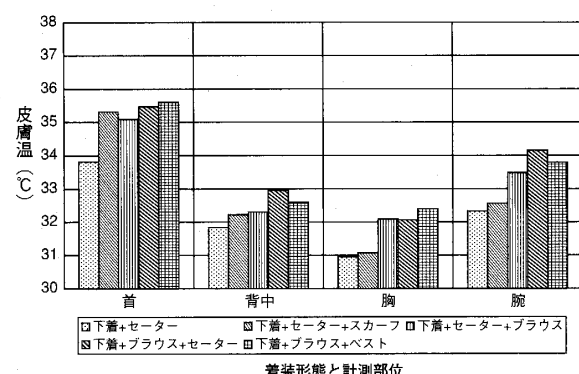
保温 被験者13 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者19 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者14 着装形態による皮膚温平均の比較



保温 被験者20 着装形態による皮膚温平均の比較

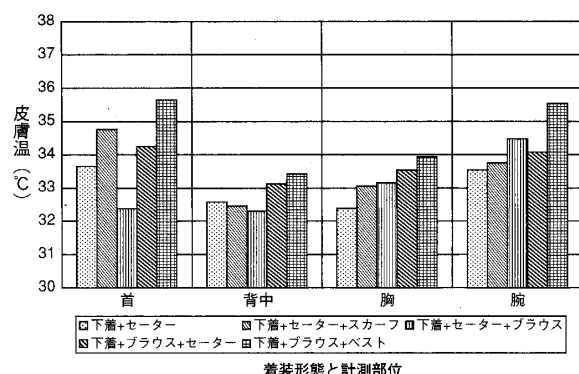


図6 着装形態による皮膚温の平均の比較 -Bグループ-

Ⅲ 結果と考察

20名の被験者の内4名についてはデータが不完全で処理上不都合な状態となったため調査対象から外し、他の16名についてデータが比較的安定値を示す「Aグループ」(図5)と、若干数値にばらつきがみられる「Bグループ」(図6)に分けて、それぞれ分析を試みた。

「Aグループ」の対象者は8名のうち60歳代が4名、70歳代が4名で平均年齢は71.4歳となり、その内、肥満体が1名、軽肥満体が1名、標準体が6名で、平均体温が35.5度で、自宅の室内温度は平均21.8℃と低めであった。着装形態の5項目について表2でみると、平均皮膚温の高い数値は形態(2)と(5)で「首」が高く35.6度を示し、次の順で低く変化していた。「腕」は形態(3)で34.8度、「背中」は形態(5)で34.3度、「胸」は形態(5)で34.0度となった。

「Bグループ」の対象者は8名のうち60歳代が2名、70歳代が6名で平均年齢は73.2歳となり、「Aグループ」より1.8歳高齢となっている。その内、肥満体は無く、軽肥満体が3名、標準体が5名で、「Aグループ」と比較してみるとデータに若干のばらつきが見られた。

平均体温は36.0度で、自宅の室内温度は平均22.9℃と「Aグループ」より平均体温、室内温度ともに高いものであり、表3の着装形態別の平均皮膚温をみると、「首」が形態(2)と(5)が35.7度で他の部位よりも高く、次の順で皮膚温が変化している。「腕」は形態(4)と(5)で34.8度、「胸」は形態(5)の33.7度、「背中」は形態(4)で33.3度となり、両グループ共に着装形態別に各部位の平均皮膚温を比較してみると「首」の皮膚温が一番高く、次に「腕」「背中」「胸」の順で低くなっていて、「胸」が他の部位と比較すると皮膚温度の高低の差が大きいのが特徴である。グループ毎に着装形態別による皮膚温の変化を見ると、部位4ヶ所の平均皮膚温が比較的高く安定している形態は(5)の「下着+ブラウス+ベスト」で、逆に部位4ヶ所が低い数値を示すのは(1)の「下着+セーター」の形態であった。

「Aグループ」と「Bグループ」の各部位の皮膚温の平均は、図7に示すように「Aグループ」では、「首」が高く、「腕」、「背中」、「胸」の順になっている。「Bグループ」では、同じく「首」が高く、次に「腕」となり、「胸」と「背中」では0.09度の差で「胸」が若干高いが、両グループ共にほとんど同じ状態の数値が示された。

以上の結果からみると、「首」は普段露出している部分で寒さを感じる部位でもあるので、(2)の着装形態の「スカーフ」を使用することで「首」の皮膚温が上がるのは当然であるが、他の部位にも影響して全体に高い数値が示された。「スカーフ」はアクセサリや装いのアクセントとして用いられることも多いが、防寒用とし

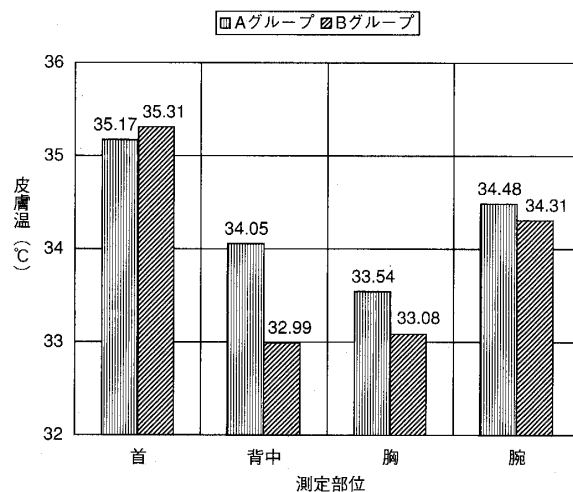


図7 各部位別による皮膚温の平均

でも重要な役割を果たすものと思われる。「首」から「あご」にかけて皮膚を覆うことは、下着を一枚増やす効果があるといわれている。また、試料衣服の「ブラウス」と「セーター」の着装形態を逆にした場合の変化を見ると(3)と(4)では、「Aグループ」では形態(3)の方が「首・+0.14度」,「背中・+0.21度」,「腕・+0.13度」と3ヶ所が高く,形態(4)では「胸・-0.28度」となり低い数値を示した。「Bグループ」では形態(4)の方が「首・+0.01度」,「背中・+0.49度」,「胸・+0.40度」,「腕・+0.45度」と数値が若干高いものの着装形態としては(3)と(4)では大きな差は見られなく,(4)の着装方法である綿素材の上に毛素材を組み合わせることで被服内気候が高くなり,皮膚温も高い数値を示して,保温効果が大きいと思われる。被験者全体の着装形態を比較すると五項目の中で,(5)の「下着+ブラウス+ベスト」の状態が,各部位の皮膚温が平均して高く,日常生活において機能的で普段着に適していると思われる。着装形態別によって各部位の皮膚温度の高低の差が大きい順は,「首」が1.30度,「胸」が1.25度,「腕」が0.95度,「背中」が0.60度となり,「首」は皮膚温の変化が大きく,「背中」は皮膚温の変化が小さい結果となった。

次に,図8で被験者の普段着の「上衣」の着装形態を見ると,「下着+セーター」が37.5%,「下着+ブラウス+カーディガン」37.5%,「下着+セーター+ベスト」12.5%,「下着+セーター+カーディガン」6.25%,「下着+薄手セーター+カーディガン+ベスト」6.25%となった。

図9で「下衣」をみると,「ズボン+厚手タイツ」6.25%,「ズボン+パンスト+ソックス」18.8%,「ズボン+厚手タイツ+ソックス」12.5%,「ズボン+スパッツ+ソックス」12.5%,「ズボン+パンスト」6.25%,「ズボン+ソックス」6.25%,「ズボンのみで素足」12.5%の者は床暖使用者であった。「ロングスカート+厚手タイツ」12.5%,「ロングスカート+パンスト+ソックス」12.5%で,スカート着用者はロング丈のみであった。図10で,被験者の普段着の着装衣類を見ると,全体で「セーター着用者」は75.0%,「ズボン着用者」は75.0%,「スカート着用者」は18.8%となって,スカート着用者はズボン着用者の半数以下であった。「セーター」と「ズボン」の組み合わせは普段着としては楽で,保温と行動に適した着装形態であり高い比率が示された。「ソックス」の利用者が全体で62.5%と高い数値を示したことは,体の部分の中で足部は被服で覆われる率が低いいため,手軽に「ソックス」を履くことで体温調節をしてい

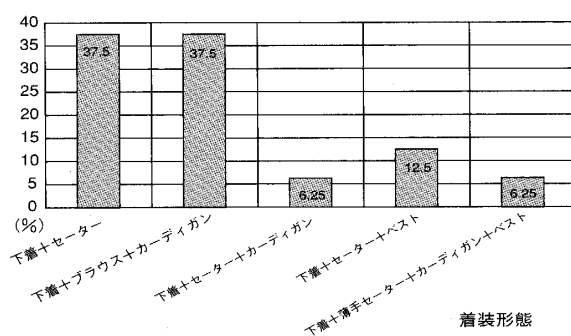


図8 被験者の普段着の着装形態「上衣」

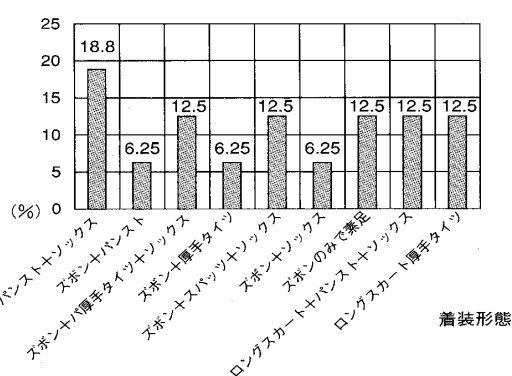


図9 被験者の普段着の着装形態「下衣」

と思われる。他の着装形態は、「セーター」や「ブラウス」の上に「カーディガン着者」は50%となり、「カーディガン」は各自の体温調節が短時間で調節することが可能なことと、日常着としても気軽に着用できるものと思われる。「ベスト着者」は31.3%を示し、素材については伸縮性のあるものや、軽い化学繊維も若干使用されていた。

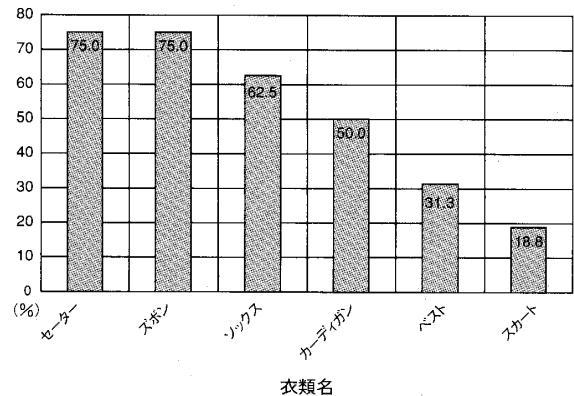


図10 被験者の普段着における着装衣類

今回の聴き取り調査からをみると、被験者の普段着として「ベスト着用率」の数值は低いも

のであったが、「ベスト」を着用することで4ヶ所の部位の皮膚温が平均して高い数值が示された。また、比較的皮膚温の低い「背中」と「胸」を暖めることになって、各部位の体温も上昇すると推測される。さらに、他の衣服とのコーディネートも簡単にでき、着用目的に合わせてデザインを考えることでスポーティにもドレッシーにも表現できる衣服であるといえる。

したがって他の衣服と「ベスト」を組み合わせることは、保温効果を高めることと、着装が楽で活動的な衣服として適し、寒冷地の普段着として重要なアイテムと思われる。以上の結果を踏まえて、普段着として着用する「ベスト」の素材とデザインを考慮した作品製作し、高齢者のモデルによるファッションショー形式で作品発表を行った（平成17年11月27日実施）。

現代は、各居住の室内における暖房環境も床暖、オール電化などに完備されているため、洋服の着装も冬季だからといって厚い衣料素材を選択することはなく、また必要以上の重ね着は見られなく、活動しやすいスタイルで服装形態も軽装化になってきたことと推察できる。

皮膚は、身体と外界とを境とする器官で、「体温調節」の部分で熱の放出と制御することで体内の温度を一定に保つ機能を持っていることから、着装形態によってその調節を、各部位で外気温に対して適応する変化が見られた。

寒冷地において、良い着装形態とは保温効果があり、体を締めつけず自由に活動ができることも重要で、心身共に安定して皮膚が常に快適な状態を保つことが望ましく、皮膚温度は衣服の被服面積と開口部の大小や、ゆとりの関係も影響することから、衣服のデザインが重要と考える。

今後は高齢化がますます増加する傾向のある社会において、寒冷地における高齢者の衣服と、その着装形態については、個人のライフスタイルに相応しく、また時代の流行も考慮しながら快適な衣生活と、装う楽しみをもって過ごせる工夫が必要と思われる。

本調査の一部は、日本家政学会東北・北海道支部50回研究発表会において発表したものであることを付記する。

本研究は文部科学省「学術フロンティア推進事業」による助成を得て行ったものである。

参考文献

- 1) 村田誠四郎：被服と健康の科学，丸善株式会社。2003.2.28
 - 2) 永田晟：健康・体力づくりハンドブック，1991.1.10
 - 3) 小林茂雄他：改訂衣生活論，アイ・ケコーポレーション，2002.4.30
 - 4) 田村照子：着ごちの追求，財団法人放送大学教育振興会，1999.3.20
 - 5) 五十嵐由利子他7名：高齢者の温度環境に関する実態調査（第3報），日本家政学会誌，1995，
 - 6) 中野昭一：図解生理学，医学書院，2000.8
 - 7) 尾田優子：衣素材の保温性に関する研究，北海道浅井学園大学生涯システム学部研究紀要，第4号，2004.3
 - 8) 林 亨：からだのしくみ・はたらきがわかる辞典，株式会社西東社
- (注) 図1．設計のための人体計測マニュアル，生命工学技術研究所編，1994.2.1