中高年女性におけるコレステロール値の\n変動に関する疫学的研究
—加齢、閉経、肥満での検討—

松 岡 敏 夫
杏林大学大学院医学研究科社会医学系衛生学専攻（指導教授：古見耕一）

(1987. 2. 26 受付)

要 旨

女性における加齢、閉経に伴う総コレステロール（T-ch）の変動について、692名の
常学者を対象とし、5年間での経年的検討を行なった。また肥満の指標として、肥満度
および皮下脂肪厚をそれぞれ用いて肥満と T-ch との関連について、825名の常学者
より断面的検討を行なった。対象集団は東京都内某競艇場の常学者職員で、定期健康
診断でのデータを用いた。結果は次のとおりである。
1) T-ch は40歳台、50歳台前半で増加するが、特に閉経に伴って著しく増加するこ
とが認められ、この際には肥満度の増減に関係なく T-ch は増加していくことも認め
た。
2) 年齢階級、閉経状況別での肥満度と T-ch との正の相関は加齢、特に閉経に伴い
弱くなっていく。
3) 皮下脂肪厚と T-ch とは肥満度とでは相関がみられなくなった50歳台後半および
閉経者においても有意な正の相関を認めた。

はじめに

近年、わが国での循環器疾患による国民死亡の
動向では、脳出血を中心とする脳血管疾患の減少
に対して虚血性心疾患など心疾患の増加傾向が顕
著であり1)，これに関連して40年期以後での肥満
者の増加2)や総コレステロール（T-ch）の増加3)
が注目されている。この主な原因としては、高塩
分や炭水化物を中心とした従来の日本型食生活か
ら高脂肪摂取の欧米型食生活への転換があげられ
る4)，その結果、わが国での脳血管疾患における虚
血性疾患の成立に高脂血症をもたらす動脈硬化
が今後の重要な因子として寄与していくことが指
摘されている4)。一方、1984年の国民死亡のなかでの性、年齢階
級別統計をみると1)，54歳までの虚血性心疾患
による死亡数は男性が男性の約4/3程度であるが、55
歳以後ではその割合が増加する傾向が認められる
ることはライフサイクルとしてのこの時期における
女性の身体的特徴の変化、特に閉経やそれに伴う
コレステロールなど血清脂質の増加などとの関連
で注目される。

さて中高年女性では、加齢に伴って T-ch が増
加することが欧米ならばに対してわが国で以前より指摘
されており4)、特に閉経後には顕著な增加傾
向にあるとの報告が多い12)。またわが国では、
中高年女性での肥満者の増加が指摘されている3)。

Key words: Aging, Menopause, Obesity index, Subcutaneous skinfold thickness, Total cholesterol, HDL-cholesterol
て肥満などとの関連で T-ch の変動を疫学的に検討する必要を示唆されるところである。

閉経と T-ch に関連した従来の報告の多くは断面的な疫学調査によるもので、同一個人の follow-up study として検討しているものは少なくな、さらに月経状況の変化に伴う T-ch の変動を肥満度の変化と組合せて同時に検討している報告はみられない。一方、肥満とコレステロールとの関連では、肥満の増加に伴って高比重リポ蛋白コレステロール (HDL-ch) が減少することについては多くの報告で一致している81-83）。しかし肥満の T-ch に対する影響では、増加との報告84-86）が多いものの、一方では肥満と T-ch の相関はないとする指摘81,84）もあり、そのなかでも年齢階級別に検討しているものは少ない。10歳階級別に検討しているWilson らの Framingham Study よりの報告では、加齢が肥満と LDL-ch, VLDL-ch との相関を緩和していると指摘している85）。この報告は、40歳台で肥満度と T-ch に有意な正の相関が認められるが、50歳台になるとこの相関が認められなくなっているという著者らの報告81）と一致している。これらの疫学的調査においては、それぞれの年代にあわせ、さらに女性においては、閉経期であることから、閉経前後での違いに着目して検討する必要があると考えられる。

他方、肥満の評価方法では、「肥満とは体內の脂肪組織の量が過剰に増加した状態である」との定義82）から、皮下脂肪厚（皮脂厚）を用いてその程度を判定する方法が推奨されている38,84）。わが国においては、皮脂厚の計測値についての報告はみられるが38,84），皮脂厚の指標で用いて肥満とコレステロールとの関連を疫学的に検討したものはほとんどない。

以上のような状況より、今回著者は、健康中高年女性におけるコレステロールの変動を、主として加齢、閉経および肥満の 3 要因の組合せによって経年的な検討を行い、合わせて肥満状態の評価方法の違いについても検討を加えた。

対象および方法

調査対象組合集団は."東京都内の賃貸nosub

Abbreviations: T-ch: Total cholesterol, HDL-ch: High Density Lipoprotein cholesterol, %HDL-T-ch: HDL-ch/T-ch × 100, SBP: Systolic blood pressure, DBP: Diastolic blood pressure
Table 1 Sample sizes of each groups classified change in menopausal status by age at 1981. Prospective survey.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age-groups</th>
<th>N.</th>
<th>Pre-menopause group</th>
<th>Menopause group</th>
<th>Post-menopause group</th>
<th>Artificial menopause group</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>30-34</td>
<td>51</td>
<td>51(100 %)</td>
<td>1 ( 1.4%)</td>
<td>1 ( 1.8%)</td>
<td>2 ( 2.8%)</td>
</tr>
<tr>
<td>35-39</td>
<td>71</td>
<td>68(95.8%)</td>
<td>19(14.4%)</td>
<td>19 ( 8.7%)</td>
<td>27 (12.3%)</td>
</tr>
<tr>
<td>40-44</td>
<td>132</td>
<td>97(73.5%)</td>
<td>41(41.6%)</td>
<td>85(51.8%)</td>
<td>16 ( 9.8%)</td>
</tr>
<tr>
<td>45-49</td>
<td>219</td>
<td>82(37.4%)</td>
<td>3( 1.8%)</td>
<td>48(87.3%)</td>
<td>6 (10.9%)</td>
</tr>
<tr>
<td>50-54</td>
<td>164</td>
<td>60(36.6%)</td>
<td>1 ( 1.8%)</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>55-59</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Total cases</td>
<td>692</td>
<td>301(43.5%)</td>
<td>172(24.9%)</td>
<td>153(22.1%)</td>
<td>66 ( 9.5%)</td>
</tr>
<tr>
<td>(Means)</td>
<td>(46.1±6.9)</td>
<td>(40.9±5.8)</td>
<td>(48.6±3.7)</td>
<td>(52.6±4.0)</td>
<td>(47.9±5.4)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

結果

1. 同一個人の5年間での推移

1) 肥満度およびT-chの推移

経年的検討対象者692名について、1981年と1986年の肥満度およびT-ch値の全体の分布をそれぞれFig. 1およびFig. 2に示した。肥満度は5年間でほとんど変化がないのにに対し、T-chの分布は右側に移行しており、高脂血者が増加している傾向がみられる。また、1981年における暦年齢をもとにした両年の5歳階級別の肥満度とT-chの推移をTable 2に示した。肥満度は50歳台および40歳台後半の各年齢階級で有意な増加がみられる一方、T-chの場合はすべての年齢階級で増加している傾向があり、50歳台後半を除く各年齢階級で有意な増加傾向を認める。

2) 月経状態別にみた肥満度およびT-chの推移

1981年での暦年齢40歳以上の者の月経状態別での肥満度とT-chの推移をTable 3およびFig. 3に示した。肥満度は、閉経前群においてのみ有意な増加傾向があるのに対して、他の群では認められず、T-chはすべての群で有意な増加傾向を認める。また両年ともT-chの平均値は、閉経後群、人工経期群、閉経群および閉経前群の順に高く、閉経群と閉経前群との間では、1981年には差が認められないが、1986年には有意な差が認められている。この事実は閉経がT-ch値の増加に影響を与いていることを示している。
Fig. 1 Frequency distribution of obesity index at 1981 and 1986. Prospective survey.

Fig. 2 Frequency distribution of total cholesterol at 1981 and 1986. Prospective survey.
1987年9月中高年女性におけるコレステロール値の変動に関する疫学的研究所

Table 2 Mean and standard deviation of obesity index and total cholesterol at 1981, 1986 by each age groups at 1981. Prospective survey.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age-groups</th>
<th>N.</th>
<th>1981</th>
<th>1986</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>30-34</td>
<td>51</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>101.8±10.6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>181.1±35.1</td>
</tr>
<tr>
<td>35-39</td>
<td>71</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>102.9±9.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>186.3±35.5</td>
</tr>
<tr>
<td>40-44</td>
<td>132</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>106.5±13.9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>190.8±37.9</td>
</tr>
<tr>
<td>45-49</td>
<td>219</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>107.4±12.8</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>201.8±36.7</td>
</tr>
<tr>
<td>50-54</td>
<td>164</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>108.6±12.3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>215.1±39.4</td>
</tr>
<tr>
<td>55-59</td>
<td>55</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>114.1±16.4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>230.1±44.7</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* Significant at 5% level
** Significant at 1% level
*** Significant at 0.1% level

Table 3 Mean and standard deviation of obesity index and total cholesterol at 1981, 1986 aged 45-59 at 1981 by each groups classified change in menopausal status. Prospective survey.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Groups</th>
<th>N.</th>
<th>1981</th>
<th>1986</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Pre-menopause group</td>
<td>182</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>107.9±14.0</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>194.5±37.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Menopause group</td>
<td>171</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>106.8±12.3</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>197.6±38.2</td>
</tr>
<tr>
<td>Post-menopause group</td>
<td>153</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>110.5±14.7</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>223.8±38.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Artificial menopause group</td>
<td>64</td>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>106.9±10.6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>216.8±40.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* significant at 5% level
*** significant at 0.1% level

また，閉経と T-ch の関連に加えても肥満度の増減の影響を検討するため，1981年での暦年齢40歳以上の閉経前群および閉経群を対象にして，1986年と1981年の肥満度の差が4以上の群，－4以上の群，－4未満の群，－4未満の群に分け，各群での T-ch の推移を Table 4およびFig. 4に示した。閉経前群においては，肥満度が低下した群では，T-ch の増加に有意差がみられないのに対し，閉経群においては肥満度の増減にかかわらず有意な T-ch の増加が認められている。

2. 断面的検討対象群での肥満と他の諸指標との関連
   1) 各指標の平均値および標準偏差
1986年での健診受診者のうち断面的検討対象者とした者の5歳階級別の肥満度および皮脂厚の分布をFig. 5に示し，また肥満度，皮脂厚，T-ch,
Fig. 3 Mean total cholesterol changes during 5 years aged 40–59 at 1981 by each groups classified change in menopausal status. Prospective survey.

Table 4 Mean and standard deviation of total cholesterol at 1981, 1986 of pre-menopausal and menopause groups aged 40–59 at 1981 by difference of obesity index. (Difference = obesity index at 1986 − obesity index at 1981). Prospective survey.

年齢階級別での T-ch, % HDL-Tch, SBP, DBP の各指標と肥満度および皮脂厚それぞれとの相関係数を算出し、Table 6 に示した。T-ch とこの2つの肥満指標との相関は、30歳台においてはいずれも明確でないが、肥満度では45–54歳の年齢階級で、皮脂厚では40歳以後のすべての年齢階級で有意な正の相関が認められている。中高年期での両者の関連をみる際、皮脂厚の方がより有力な指標になっていることが示されている。また % HDL-Tch との関連では、肥満度、皮脂厚のいずれも40歳以後の各年齢階級で有意な負の相関が認められ、血圧との関連では肥満度が35–39歳台を除き、他のすべての年齢階級で有意な正の相関が認められる。
Fig. 4 Mean total cholesterol changes during 5 years of pre-menopausal and menopause groups aged 40-59 at 1981 by difference of obesity index. (Difference = obesity index at 1986 - obesity index at 1981). Prospective survey.

Fig. 5 Frequency distribution of obesity index and subcutaneous skinfold thickness. Cross-sectional survey.

考察
1. 加齢、閉経に伴うT-chの変動
加齢に伴ってT-chが増加することについては、欧米ならびにわが国において、以前より指摘されており、特に中高年期での女性において増加が顕著なことが注目されている1,3-11。今回著者の報告は、疫学的に計画された中高年女性での健康診断成績をもとに、5年間での推移を5歳階級毎に、皮脂厚ではSBPと45-54歳で、DBPは45-59歳の比較的高年齢で有意な正の相関を認める結果になっている。3) 月経状況別にみた肥満指標と他の諸指標との関連
加齢による影響を少なくしたうえで、月経状況別で肥満指標と他の諸指標との関連を検討するため、45-54歳の年齢階級の者を有経者と自然閉経者の2群に分け、それぞれの群での相関係数を算出し、Table 7に示した。T-chとの関連は、肥満度では有経群のみで有意な正の相関を認める。皮脂厚では有経群、自然閉経群の両群とも有意な正の相関を認める。なお肥満度および皮脂厚と他の指標、すなわちHDL・T-ch、SBP、DBPとの間には有意関係は認められなかった。
に比較検討し、40歳台から50歳台前半での増加が著しく、年齢的にみても中高年期でのT-chの増加が顕著であることを確認したものである。

女性における中高年期でのT-chの著しい増加に関連して、閉経に伴っての変動が疫学的に検討されており、Hammanらは閉経に伴って有意な增加を認めなかった35としているものの、他のほとんどの報告では増加としている12,17,18。わが国においても、柴田らが1979年に増加すると報告13して以来、いくつかの同様な報告がある14,16。しかし、これらの多くは断面調査によるもので、同一個人の追跡調査によって検討しているものは、

<table>
<thead>
<tr>
<th>Table 5</th>
<th>The mean values and its standard diviation by age-groups. Correlation coefficients between obesity index with subcutaneous skinfold thickness. Cross-sectional survey.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Age-groups</td>
<td>30-34</td>
</tr>
<tr>
<td>Number of cases</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Obesity index (%)</td>
<td>102.5±12.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Subcutaneous skinfold thickness (mm)</td>
<td>41.6±11.4</td>
</tr>
<tr>
<td>%C.C. between obesity index with subcutaneous skinfold thickness</td>
<td>0.7837***</td>
</tr>
<tr>
<td>Total cholesterol (mg/dl)</td>
<td>189.5±33.8</td>
</tr>
<tr>
<td>%HDL-Tch (%)</td>
<td>33.0±7.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Systolic blood pressure (mmHg)</td>
<td>115.3±9.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Diastolic blood pressure (mmHg)</td>
<td>72.6±10.3</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*** Significant at 0.1% level

<table>
<thead>
<tr>
<th>Table 6</th>
<th>Correlation coefficients between obesity index and subcutaneous skinfold thickness by age-groups. Cross-sectional survey.</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Age-groups</td>
<td>30-34</td>
</tr>
<tr>
<td>Number of cases</td>
<td>24</td>
</tr>
<tr>
<td>Total cholesterol : Obesity index</td>
<td>0.1386</td>
</tr>
<tr>
<td>: Subcutaneous skinfold thickness</td>
<td>0.0799</td>
</tr>
<tr>
<td>%HDL-Tch : Obesity index</td>
<td>−0.1298</td>
</tr>
<tr>
<td>: Subcutaneous skinfold thickness</td>
<td>−0.0622</td>
</tr>
<tr>
<td>Systolic blood pressure : Obesity index</td>
<td>0.4191</td>
</tr>
<tr>
<td>: Subcutaneous skinfold thickness</td>
<td>0.2638</td>
</tr>
<tr>
<td>Diastolic blood pressure : Obesity index</td>
<td>0.3781</td>
</tr>
<tr>
<td>: Subcutaneous skinfold thickness</td>
<td>0.3349</td>
</tr>
</tbody>
</table>

* significant at 5% level
** significant at 1% level
*** significant at 0.1% level
前述の Hamman らほか、Hjortland らによる Framingham study での報告19)、わが国では1986年の藤井らによる古山町研究よりの報告20)のみである。また柴田や藤井らの報告は、人工閉経者を区別せず検討しているため、婦人科疾患など他人疾患による影響がコントロールされていないという問題があり、健常中高年女性での推移をみるとうえでは十分とはいえない。この意味で今回の調査は、人工閉経者を区分し、健常な同一個人を追跡する方法を用いて対象をより明確にしたものである。その結果、40歳以上において、閉経群と閉経群との間で T-ch の値は、調査開始前には差が認めなかったものが、5年後には両群で有意な差が認められるようになった。このことは、閉経が T-ch の増加を伴うことを疫学的・明確にした点で意義があるといえる。なお今回の調査における人工閉経者 T-ch は、両年とも閉経群の閉経群より高値であった。前述の Hjortland らは、両側卵巣摘出を伴った閉経では T-ch 有意に増加し、両側卵巣摘出を伴わない閉経では T-ch 有意な変動がなかったとしている。今回の対象者の手術状況は、正確に把握していないが、今後これらの点を検討する必要があると考える。一方、閉経に伴う T-ch の増加を検討する際に、肥満度の変化を加味して論じている報告は少ない。高脂血症の治療手段の 1 つとして、減量が T-ch の低下に有効であるとの報告30-34)もあり、閉経にともなう T-ch の変動を体重の増減をも含めて検討する必要があとと考えられる。本調査では、閉経前群においては肥満度の増加者での T-ch の増加は著しかったが、肥満度が減少した者での T-ch の増加はわずかで、有意差は認め得なかった。しかし閉経群においては、肥満度の増加にかかわらず T-ch の有意に増加しており、閉経に伴って T-ch の増加は体重の変動による影響を受けることなく増加していくことが明らかになった。

2. 肥満度での検討
中高年女性での肥満者の増加については、わが国では多くの研究者によって指摘されている25,26)。今回著者が対象とした職場では、日常の健康管理として肥満指導がある程度おこなわれているため、全体として肥満者の増加は著しくなかったものの、30歳台および45-49歳においては有意に増加していた。

従来、肥満と T-ch との間には関連については正の相関にあるとの報告が多いが25-28)、一方で肥満と T-ch との間には関連がないとするものもある29,30)。中高年女性での肥満度と T-ch の関連を年齢階級別に詳しく検討している報告は少ない。
Kannelらは、Framingham study exam. 2のデータより肥満度とT-chとの関連は、40歳台では正の、50歳台では負の相関にあったが、いずれも有意差は認めなかったとしている。また同じくFramingham studyで Willsonらは、肥満度とLDL-ch、VLDL-chとの間に、40歳台では有意な正の相関を認めものの、50歳台以後この関係が認められなくなるとし、加齢が肥満とLDL-ch、VLDL-chとの相関を緩和していると述べている。これらの報告は著者の過去の検討結果とも一致している31）。また今回の検討でも、肥満度とT-chとの関連は、加齢に伴って弱まり、50歳台後半では有意な相関が認められなくなっている。

さらに有経群と閉経群に分けた検討では、有経群においては有意な正の関係が認められ、閉経群ではこの関係は認められず、肥満度とT-chとの関連については加齢に伴うよりもむしろ閉経後にとなって弱くなっているのではないかと考えられた。なお月経状況別に肥満とT-chとの関連を検討したBottigioniらのイタリアでの報告32)では、有経者、閉経者ともに肥満者と非肥満者との間にT-chに有意な差を認めるものの、閉経者での差は有経者より少なく、民族差を考慮すると著者らの成績に近いといえる。

肥満度と％HDL-Tchとは負の相関にあることの多くの報告で一致しており32-35）、今回年齢階級別での検討でも、各階級で有意な負の相関が認められ、また有経群、閉経群に分けた検討でも両群ともに同じ結果が得られている。

3. 皮脂厚での検討

本調査での皮脂厚の年齢階級別の分布は、肥満度の場合と異なり、50歳台前半は増加するが、50歳台後半ではやや減少する傾向にあった。1980年の循環器疾患基礎調査36)による年齢階級別の日本人の成人女性における皮脂厚の分布をみると、比体重法による皮脂厚分布が30歳台で最も左方にあり、年齢の増加に伴って次第に右方に寄っていく傾向を示しているのに対して、皮脂厚の場合は年齢と共に一定に増加する傾向は示さず、むしろ減少する傾向があるとしている。しかし大都市の住民が多く含まれる地域では中高年期の40歳台およ

び50歳台の皮脂厚値に差は認められておらず、地域差があることを示唆している。また1982年の国民栄養調査37)でも、40歳台と50歳台とでは皮脂厚値に差はみられていない。今回著者が対象としたのは大都市地域の住民であり、近年わが国での脂肪摂取量の増加38)、特に大都市圏でのこの傾向が強くとの指摘39)などからみて、近い将来におけるわが国の皮脂厚分布の傾向を示すものではないかと思われる。

従来、皮脂厚は体脂肪との関係からみて肥満の判定にはよりよく表されているとの指摘がされているが34)，T-chとの関連を検討した報告は多くない。今回著者の検討では、肥満度とT-chとの間の関係が認められなくなった50歳台後半および閉経群においても、皮脂厚とT-chとの間には有意な正の相関を認めている。前述のKannelらのFramingham study exam.4の報告では、肥満度および脂質下部の皮脂厚値とT-chとの相関を年齢階級別に検討しているが、肥満度とT-chでは40歳台で有意な正の相関を認めるものの、50歳台後半では相関が認められなくなったり、一方、皮脂厚とT-chとの間には、40歳台、50歳台ともに正の相関を認め、今回の調査と同様の結果である。肥満状態とT-chとの関連をみる場合、肥満度より皮脂厚を指標として用いる方が有効ではないかと考えられた。

なお皮脂厚とHDL-コレステロールとの相関は、Despresら31)によって有意な負の相関にあると報告されているが、著者の％HDL-Tchを用いた今回の検討でも35歳以後のすべての年齢階級において有意な負の相関がみられ、この結果は有経群と経緯群の両群でも同様であった。

ま と め

健常中高年婦人を対象とした疫学的検討から次の結果が得られた。

（1）T-chは40歳台、50歳台前半で著しく増加することが同一集団での年齢別の検討結果から確認された。

（2）また閉経期ではT-chは、肥満度の増減の影響を受けることなく、増加する傾向が認められ
た。
（3）肥満の指標としての皮脂厚は、加齢に伴って増加していくが、50歳台後半ではやや減少する傾向が認められた。
（4）皮脂厚とT-chの相関は、肥満度との間で相関がなくなった、閉経後の50歳台後半の年齢階級においても有意の正の相関関係にあった。
以上の結果より、中高年女性におけるT-chの増加は体脂肪量の増加要因ともに閉経要因も強く関与していること、また閉経後の女性のT-ch増加と肥満の関連では、肥満度よりも皮脂厚が指標として適切であることが示された。

文献
1) 厚生の指標 33 臨時増刊『国民衛生の動向』厚生統計協会、東京、1986。
2) 高橋英次：日本人女性のしし青年期における肥満度推移、日本公衛誌 33：42-45、1986。
5) 小川弘嗣、朝倉新太郎：国民の脂質摂取の推移（昭和31-55）－コレステロール、多価不飽和脂肪酸、飽和脂肪酸の摂取量とP/S比、Keysの食事因子の変化、日本公衛誌 31: 325-330, 1984。
6) 小西正光、飯田 稔、塚本 喬、上島弘嗣、谷垣正人、中西範幸、小沢秀樹、伊藤政志、海塚建一、小町喜男：脂質栄養の検査結果とKeysの食事因子の変化、日本公衛誌 31: 325-330, 1984。
7) 塚本 喬、福田 純、土井光德、嶋 博康、福内恵子、小町喜男、飯田 稔、小西正光：近年の生活環境の変化と伴う脳卒中の、虚血性心疾患のリスクファクターの変化、厚生の指標 32: 11-16, 1983。
10) The lipid research clinics program epidemiology committee：Plasma lipid distributions in selected North American populations: The lipid research clinics program prevalence study. Circulation 60: 427-439, 1979。
14) 柴田 博、上田敦子、五十嵐智次郎、飯島昌夫、旗野修一、高橋俊秀：閉経と脂質代謝の関連について日本公衛誌 6 (suppl): 247, 1979。
15) 荒木万里、山村ヒサ子、奥野俊博、山本昭生、日笠 健：兵庫県における「健康正常者」の血清糖、血清脂質およびコレステロールの地域差ならびに閉経による影響について、日本公衛誌 32: 128-137, 1985。
16) 岩塚 徹：総合健診における臨床検査、臨床病理 34: 136-147, 1986。
20) 藤井一郎、上田一雄、梁井俊郎、細尾 裕、済原 裕、成田順一、河野英雄、志方 健、竹下幸浩、広田健夫、尾崎隆昭、藤島正敏：閉経による血液流動学的変化の長期観察 総合内科誌 23: 50-58, 1986。
22) 矢野芳宏、入江 昇、木村義弘、倉島功夫、竹内一郎、中谷信雄、五島雄一郎：高濃度リポ蛋白（HDL）と血液流動学的変化の関係に関する研究（第2報）－HDLコレステロール濃度の疫学的検討、日老医誌 16: 421-430, 1979。
23) Kannel WB, Gordon T & Castelli. WP：Ob-
性，リポ蛋白と糖質耐性 

24) Garrison RJ, Wilson PW, Castelli WP, Feinleib M, Kannel WB & McNamara PM: Obesity and lipoprotein cholesterol in The Framingham off-


31) 松岡敏夫、阿部真人、星本木芳、千田忠男、上沢治之、古見耕一: 中高年婦人での総コレステロールHDL-コレステロールおよび血圧値への加齢、肥満、関連が与える影響. 松林会誌 17: 47-52, 1986.


36) 昭和56年版 国民栄養の現状. 厚生省公衆衛生局栄養課編. 第一出版社. 東京, 1985.


Epidemiological Research on Changes of Cholesterol in Middle-aged Women
—Studies of Aging, Menopause and Obesity—

Toshio MATSUOKA

Department of Hygiene, Kyorin University School of Medicine

Longitudinal assessment of the effect of aging and change in menopausal status on Total cholesterol (T-ch) was made in 692 women during 5 years (1981–1986). The study subjects were divided into pre-menopausal group (menstruation continued), menopausal group (menstruation discontinued), post-menopausal group (menopausal at 1981) and artificial menopause group. T-ch accompaniment of obesity index and subcutaneous skinfold thickness were examined cross-sectionally in 852 women. This study subjects’ menopausal status were divided into before menopause and after menopause. The subjects of these surveys were healthy women working at a speedboat race place as ticket sellers.

Although the mean T-ch values of pre-menopausal group and menopause group were not significantly different at 1981, T-ch was higher in menopause group than in pre-menopausal group at 1986. This evidence strongly suggested that increase in T-ch by aging closely related to menopause.

The relationship between T-ch and obesity index appeared in the 40–54 age group, but the 55–59 age group and after menopause aged 45–54 showed no discernible trend. This evidence suggested that aging especially menopause mitigates the association of obesity index with T-ch. On the other hand, subcutaneous skinfold thickness were correlated with T-ch in all age groups and both menopausal status.