投稿

山形県の産業従事者の血中脂質異常および肥満の有所見率に関する検討

——性，年齢，地域，生活習慣との関連性——

若林（ワカバヤシ） 一郎（イチロウ）*

目的　全国の労働局の統計によると，山形県では毎年産業保健における健康診断での血中脂質異常の有所見率が全国平均を大きく上回っている。そこで本研究では山形県内での血中脂質異常の実態を明らかにし，さらにその原因について考察した。

方法　県内の健診機関が実施した産業事業所での定期健康診断結果を性，年齢，地域別に分析し，比較検討した。また，血中脂質異常の原因となりうる生活習慣について，国民栄養調査および県民栄養調査結果を用いて検討した。

結果　定期健康診断における血中脂質検査の項目の中で最も異常の頻度が高い項目は中性脂肪で，次いで総コレステロール，HDLコレステロールの順であった。これらの項目の有所見率は性と年齢の影響を強く受けた。すなわち，男性では30～40歳代で有所見率がピークを形成するのに対して，女性では年齢とともに上昇し，20歳代ではいずれの項目においても有所見率に大きな男女差がみられたが，その差は年齢とともに縮小した。総コレステロールの有所見率は50歳以降では女性の方が男性より著明に高かった。県内の地区別では，肥満と中性脂肪の有所見率が男女とも，またいずれの年齢においても最上地区において高かった。栄養調査から，山形県では男性で飲酒と喫煙習慣を有する者の割合が多く，また男女とも運動習慣を有する者の割合が少なかった。

結論　男性では若年から，女性では中年以降に血中脂質異常と肥満が増加するため，その予防対策が必要である。栄養調査結果から，山形県での産業従事者の血中脂質異常の高有所見率の原因として運動不足や飲酒過多が関与している可能性が考えられる。

キーワード　血中脂質異常，肥満，産業保健，加齢，動脈硬化，生活習慣病

I 緒　言

平成12年の保健福祉統計年報（人口動態統計編）によると[1]，山形県での死亡率（人口千対）は9.6で全国第8位であった（全国の死亡率は7.7）。死因別には，第1位が悪性新生物(3,663人)，第2位が脳血管疾患(1,965人)，第3位が心疾患（1,773人）で，これらの三大死因による死亡者は，死亡総数の62.5%を占めている。このうち脳血管疾患による死亡率（人口10万対）は平成12年には158.6で，全国値の105.5を大きく上回り全国第4位である。また，心疾患による死亡率（人口10万対）は143.1で，全国平均値の116.8を大きく上回り全国第10位である。脳血管疾患や心疾患が発生する背景には動脈硬化症が深く関与しているが，血中脂質異常はその最も重要な危険要因の1つに挙げられる。

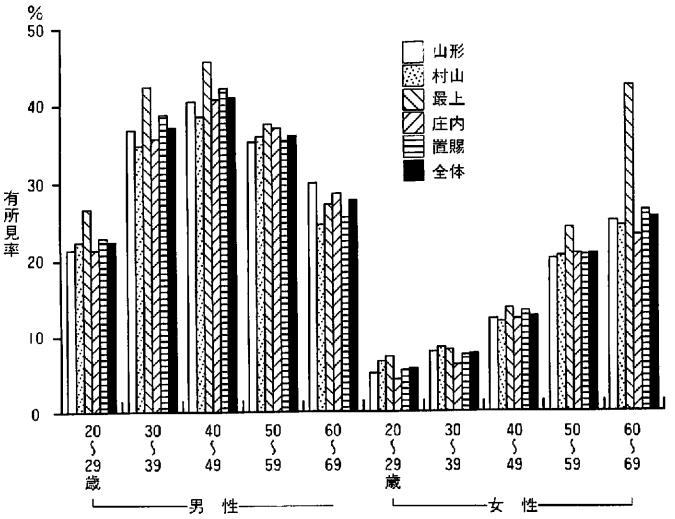
山形県内の事業所から提出された健康診断結果の報告書について山形労働局が取りまとめた結果によると[2]，平成13年の血中脂質異常の有所見率は39.4%であり，これは実施項目中最も高く，平成2年の12.2%に比べ3倍以上に増加

*山形大学医学部衛生学教授

しており，全体の有所見率とともに最近の10年間は上昇傾向にある。一方，全国における平成13年の血中脂質異常の有所見率は28.2%であり，山形県は全国平均値より10ポイント以上高い。血中脂質異常は脳血管疾患や心疾患の重要な危険要因であり，また上記のとおり山形県ではこれらの疾患による死亡率が全国平均値を大きく上回っていることから，本県の産業従事者にみられる血中脂質異常の高有所見率の原因を解明する意義は大きい。一方，肥満の有所見率に関しては，各事業所から一部他覚所見として山形労働局に報告されていると推測されるが，その実態は明らかでない。なお，平成13年の山形労働局によるデータでは他覚所見の有所見率は5.4%であった。

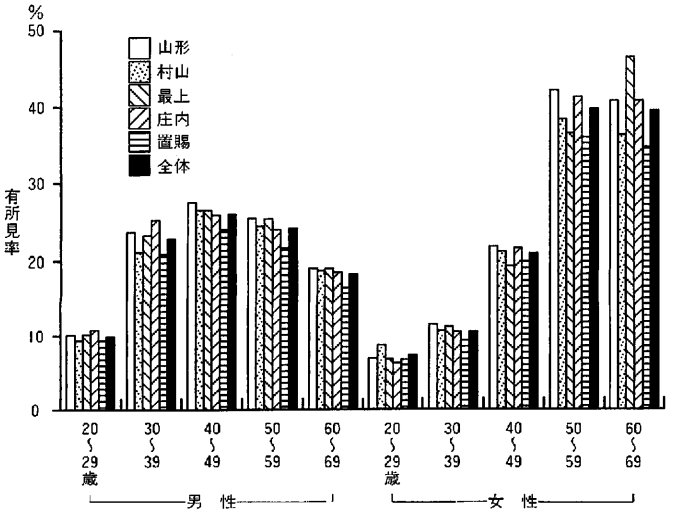
産業現場の定期健康診断では血中脂質検査の項目として中性脂肪，総コレステロール，HDLコレステロールの3つが測定されている。また，血中脂質異常とも関連する肥満の存在も脳血管疾患や心疾患の重要な危険要因の1つである。そして血中脂質異常と肥満の原因の一部に栄養摂取の問題や運動不足が挙げられる。そこで，本研究では，産業事業所で行われた定期健康診断の血中脂質異常と肥満の項目の検査結果を性，年齢，地域別に分析し，最近の国民栄養調査および県民栄養調査結果をもとに，山形県における血中脂質異常の高有所見率の原因について考察した。

図1　血中中性脂肪の有所見率



注　高中性脂肪血症のカットオフ値は150mg/dlとした。

図2　血中総コレステロールの有所見率



注　高コレステロール血症のカットオフ値は220mg/dlとした。

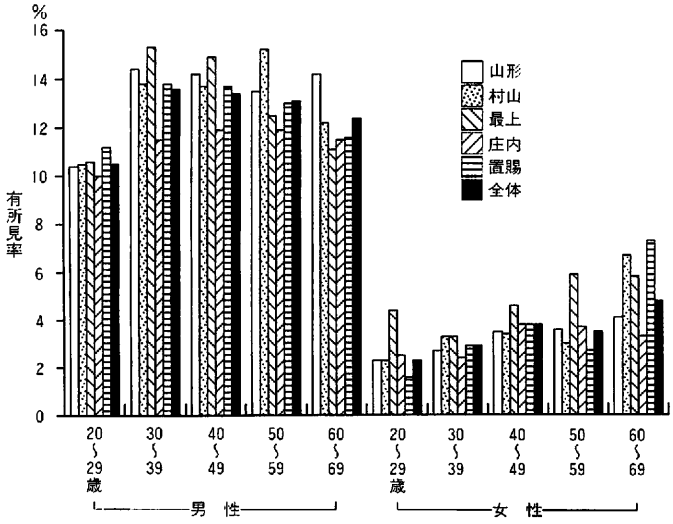
II 方　　法

(1) 健康診断における血中脂質と肥満の有所見率の検討

山形県内の健診機関が平成13年度に実施した事業所での定期健康診断の結果から，各血中脂質項目(中性脂肪，総コレステロール，HDLコレステロール)における有所見率を男女別，年齢別に求めた。対象人数は男性20歳代37,218人，30歳代35,683人，40歳代34,474人，50歳代29,390人，60歳代8,644人，女性20歳代19,404人，30歳代19,872人，40歳代23,024人，50歳代14,520人，60歳代2,133人である。なお，カットオフ値としては，中性脂肪150mg/dl，総コレステロール220mg/dl，HDLコレステロ

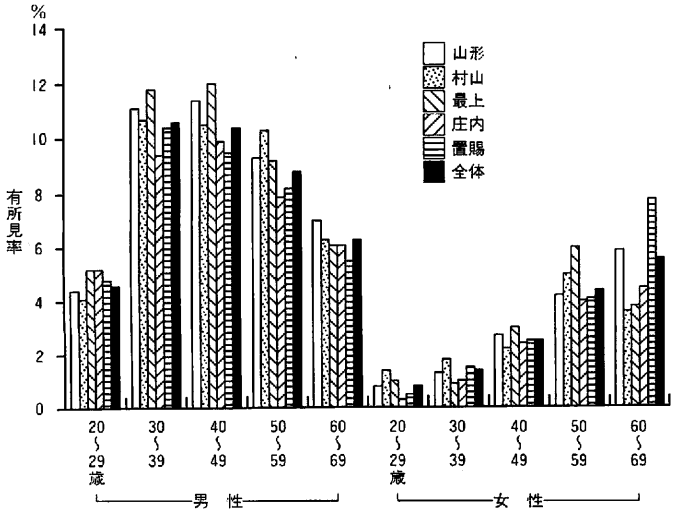
ール40mg/dlを用いた。また，動脈硬化指数は総コレステロールからHDLコレステロールを差し引いた値をHDLコレステロールで除して求め，そのカットオフ値を4.5とした。肥満の指標としてbody mass index〔BMI：体重（kg）÷身長（m）^{2}〕を用い，そのカットオフ値は26.5とした。年齢別には20～69歳まで10歳間隔で群別し，山形県の地区別として，山形，村山，最上，庄内，置賜の5地区に分類した。

図3　血中HDLコレステロールの有所見率



注　低HDLコレステロール血症のカットオフ値は40mg/dlとした。

図4　動脈硬化指数の有所見率



注　高動脈硬化指数のカットオフ値は4.5とした。

（2）　最近の栄養調査結果の比較

3年ごとに実施される山形県民栄養調査の平成11年度の結果[3]と毎年実施される国民栄養調査の平成11年の結果[4]をもとに，県民のデータを全国平均値と比較検討した。なお，血中脂質異常と関連する検討項目として，「エネルギー摂取量」「脂質エネルギー比」「飲酒習慣」「喫煙習慣」「運動習慣」「肥満」を用いた。

Ⅲ　結　　果

（1）　血中脂質と肥満の各項目の有所見率（性別，年齢別，地区別の比較）

1）　中性脂肪の有所見率（図1）

血中中性脂肪値の有所見率は男性では女性より高く，この傾向は若年で著しいが，60歳代になると男女差はほとんどなくなった。年齢別には，男性では40歳代でピークとなり，50歳以降は低下するが，女性では年齢とともに有所見率は上昇した。一方，地区別には男女とも最上地区で高い傾向がみられた。

2）　総コレステロールの有所見率（図2）

血中総コレステロール値の有所見率は50歳までは女性に比べ男性で高かったが，50歳以降は逆に女性の方が高く，60歳代では女性の有所見率は男性のおよそ2倍になった。また，男性では40歳代でピークを示し以後低下したが，女性では50歳代までは年齢とともに上昇し，60歳代においてもほとんど低下傾向はみられなかった。なお，地区別には大きな差はなかった。

3）　HDLコレステロールの有所見率（図3）

血中HDLコレステロール値の有所見率は各年齢とも女性に比べ

男性で著しく高かった。男性では30歳代でピークを示し以後やや低下したのに対し，女性では年齢とともにやや上昇した。なお，地区別では最上地区で20，40，50歳代の女性がやや高い傾向があった。

4) 動脈硬化指数の有所見率（図4）

動脈硬化指数の有所見率は各年齢とも女性に比べ男性で高かったが，その差は年齢とともに小さくなった。年齢別には男性では30～40歳代でピークを示し以後低下したのに対し，女性では年齢とともに上昇した。なお，地区別には大きな差はなかった。

5) 肥満の有所見率（図5）

BMIで判定した肥満の有所見率は男性では30歳代でピークを示し以後低下したが，女性では年齢とともに上昇した。年齢別には20～50歳では女性に比べ男性で高かったが，50歳代ではほぼ同じレベルで，60歳代では女性の方が高かった。地区別には男女とも各年齢で最上地区で高い傾向がみられた。

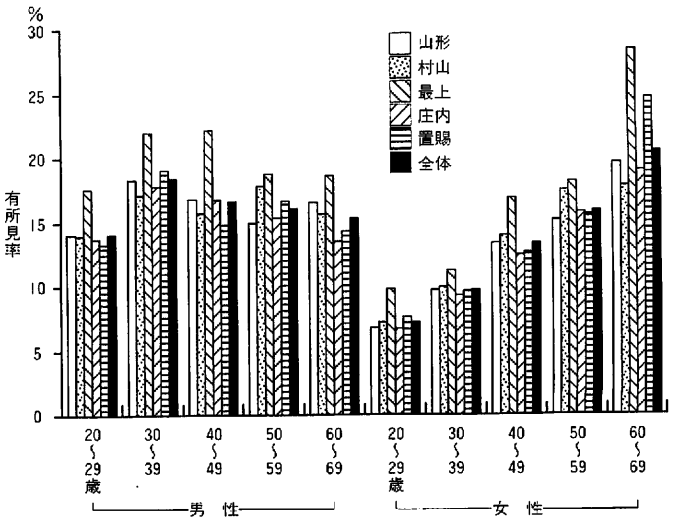
（2） 血中脂質異常に関連する栄養調査結果（山形県と全国平均の比較）

1) 1日エネルギー摂取量と脂質エネルギー比（図6）

男性の1日エネルギー摂取量は山形県では50歳までは全国平均値よりやや低いが，50歳以降逆に全国平均よりやや高くなり，60歳代では全国平均値より100kcal以上高かった。一方，女性は全国平均値と比べ大きな差はみられなかった（図6 A）。

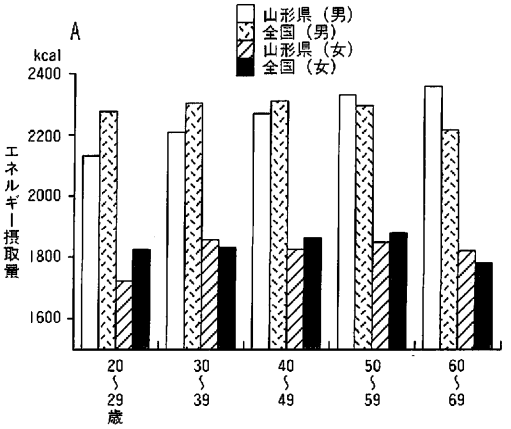
脂質エネルギー比は，山形県男性ではいずれの年代でも全国平均値よりやや低く，女性では全国平均と比べ40歳代でやや低い以外は大きな差はなかった。山形県男性では20歳代と30歳代において，また女性では20～50歳代において，適正比率である25%を超えた（図6 B）。

図5 BMIの有所見率



注 高BMIのカットオフ値は26.5とした。

図6 男女別の山形県と全国におけるエネルギー摂取量（A）と脂質エネルギー比（B）の比較



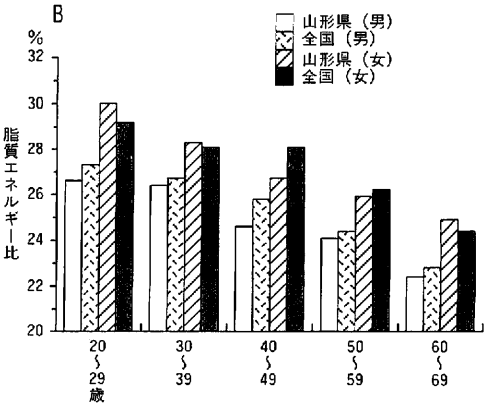
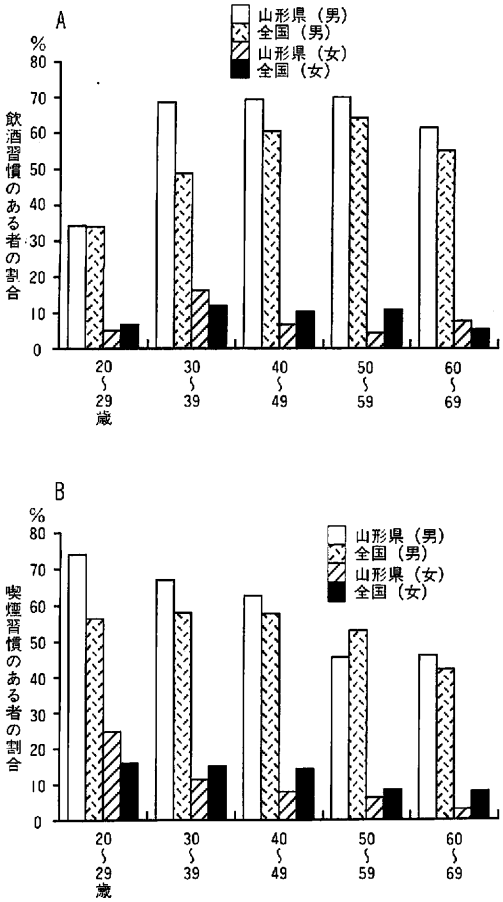
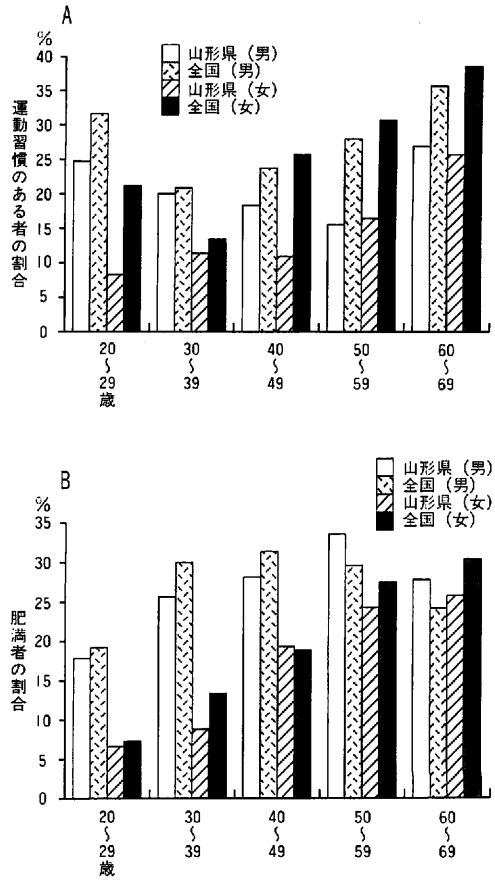


図7　男女別の山形県と全国における飲酒習慣のある者の割合（A）および喫煙習慣のある者の割合（B）の比較



注　「飲酒習慣者」とは飲酒頻度として週に3回以上で，1回に飲む量が酒で1合（ビールで大1本，ウイスキーでダブル1杯）以上の者とし，「喫煙習慣者」とは継続的に（毎日または時々）吸っている者としてそれぞれ定義した。

図8　男女別の山形県と全国における運動習慣のある者の割合（A）および肥満者の割合（B）の比較



注　「運動習慣者」とは運動実施頻度として週に2回以上，運動の継続期間として1年以上，運動の持続時間として30分以上のいずれにも該当する者と定義した。また，「肥満者」とはBMIが25以上の者と定義した。

2）　飲酒習慣（図7A）

男性ではいずれの年代でも山形県民の飲酒習慣のある者の割合は全国の平均値より高く，特に30歳代と40歳代では全国平均値をおよそ10～20ポイント上回った。一方，女性では30歳代と60歳代を除いて全国平均値より低かった。

3）　喫煙習慣（図7B）

山形県民の喫煙習慣のある者の割合は，男性では50歳代以外のいずれの年代においても全国平均値に比べて高かったのに対して，女性では20歳代を除いて全国平均値より低かった。

4）　運動習慣（図8A）

運動習慣のある者の割合は男女とも，またいずれの年代においても山形県民では全国平均値よりも低かった。

5）　肥満者の割合（図8B）

栄養調査ではBMIが25以上の者が肥満として報告されている。この基準による肥満者の割合は，山形県では概して男女とも全国平均値に比べて高くなかった。

Ⅳ　考　　察

（1）　性および年齢が血中脂質異常と肥満の有所見率に及ぼす影響

一般に定期健康診断で血中脂質異常に分類さ

れる検査項目は，血中中性脂肪，総コレステロール，HDLコレステロールである。このうち，本調査から山形県の産業従事者において最も異常の頻度が高い項目は中性脂肪で，次いで総コレステロール，HDLコレステロールの順であり，これらの有所見率は性と年齢の影響を強く受けた。すなわち，男性では30～40歳代で有所見率がピークを形成するのに対して，女性では年齢とともに有所見率が上昇し，20歳代ではいずれの項目においても有所見率に大きな男女差がみられたが，その差は年齢とともに縮小し，総コレステロールの有所見率は50歳以降では女性の方が男性より著明に高かった。中性脂肪に関しても同様に若年では男性で有所見率が高かったが，男性では40歳代をピークに有所見率が低下するのに対して女性では年齢とともに有所見率は上昇し，60歳代では男女差はなくなった。一方，肥満に関しても若年者においては男性では女性の約2倍の有所見率を示したが，50歳代で男女差はなくなり，60歳代では女性の有所見率が男性より高くなった。以上の調査結果はおおむね国民栄養調査の分析結果と一致している[5]。総コレステロール値とHDLコレステロール値から求めた動脈硬化指数でみると，50歳までは有所見率に大きな男女差がみられたが，60歳代ではこの差はほぼなくなった。したがって，男性では特に中年期の初期から，また女性では閉経期以降に血中脂質異常と肥満が出現しやすく，これらの年代で特に血中脂質異常や肥満を予防するよう注意が必要である。

(2) 血中脂質異常と肥満の地域差

山形県内の地区別では肥満と中性脂肪の有所見率が，男女とも，またいずれの年齢においても最上地区において高く，さらに女性ではHDLコレステロールの有所見率も最上地区においてやや高い傾向にあった。一方，遺伝的要因の関与がより大きいと考えられる総コレステロール値や動脈硬化指数については明らかな地域差はみられなかった。肥満と高中性脂肪血症は互いに密接に関連することから，最上地区でこれらの項目の有所見率が高い原因についてさらに調査する必要がある。運動は肥満の解消に役立ち，血中中性脂肪値を下げ，HDLコレステロール値を増加させる効果がある。山形県では通勤に自家用車を使用することが多く，また後述のとおり運動習慣のない人の割合が高い。最上地区では特に日常の交通の不便や冬の厳しい気候を考慮すると他の地域よりも運動不足に陥りやすい可能性がある。また，肥満や脂質代謝異常には遺伝的要因が関与することから，運動や食事などの生活環境要因に加えて，血中脂質異常および肥満の有所見率の地域差への宿主要因の関与も疑われる。しかし，血中中性脂肪よりもさらに遺伝的要因の影響を強く受ける総コレステロール値の有所見率には地域差はみられなかった。一方，1,596人を対象に行った平成11年度県民栄養調査の成績によると，BMIから判定した肥満者（BMI 25以上）の割合は，村山地区24.2%，最上地区22.4%，庄内地区20.4%，置賜地区19.3%で，特に最上地区で高いわけではなかった[3]。したがって，前述の最上地区における高い有所見率は産業従事者に限って当てはまる可能性があり，今後さらに詳細な調査が必要である。

(3) 栄養と嗜好品が血中脂質異常と肥満の有所見率に及ぼす影響

国民栄養調査，県民栄養調査の分析結果から，山形県では摂取総エネルギー量と脂質エネルギー比は男女とも全体として全国平均値に比べ高くなかった。したがって，山形県の産業従事者における血中脂質異常の高有所見率の原因として栄養摂取の関与は考えにくい。しかし，3年ごとの県民栄養調査結果によると，山形県では昭和62年以来脂質エネルギー比は24%台前半で推移していたが，平成11年には25.8%と適正比率の25%を超えたことから，今後脂肪摂取過多に注意する必要がある。

栄養調査の結果から山形県の男性では飲酒習慣のある者の割合が全国平均値に比べて明らかに高い。また，過量飲酒の結果出現する肝機能障害は，健康診断での肝機能検査の有所見の主な原因の1つであるが，平成13年の県内事業所の定期健康診断における肝機能検査の有所見率

は19.3%であり，全国値の15.3%を上回っている[2]。飲酒により血中HDLコレステロールの上昇やLDLコレステロールの低下といった抗動脈硬化作用が出現する一方，中性脂肪は飲酒により上昇することから，過剰の飲酒は血中脂質異常の原因となることが知られている。このように飲酒の血中脂質に及ぼす効果にはその量により功罪両面があることから，本県における高い血中脂質異常の有所見率と高い飲酒習慣者の割合との間の関連性の有無に関しては明らかでなく，より詳細な飲酒習慣に関する調査検討が必要である。一方，喫煙により血中HDLコレステロールが低下することや，喫煙は動脈硬化症の主要な危険要因であることから，血中脂質異常者に対しては禁煙指導が必要である。本県の男性では喫煙習慣のある者の割合が全国平均値に比べ10ポイントも高いのに対して，女性では逆に全国平均値より低い傾向を示した。このように山形県の男性では高頻度の飲酒・喫煙習慣に対する対策が必要である。一方，女性では飲酒・喫煙習慣のある者の割合はいずれも全国平均に比べ高くなかった。

(4) 血中脂質異常および肥満の有所見率と運動との関連性

運動により肥満の解消に加えて中性脂肪の低下，HDLコレステロールの上昇といった脂質代謝の改善が起こることが知られている。さらに運動により高い血圧が下降することも知られている。このように運動習慣の有無は生活習慣病の重要な要因（予防的）の1つである。県民栄養調査によると週2回以上，1回30分以上，1年以上のいずれにも該当する運動習慣者は男性21.8%，女性16.8%であった[3]。このように男性に比べ女性で運動習慣者の割合が低かった。これらの県民栄養調査による運動習慣者の割合は全国の国民栄養調査の結果と比較して明らかに低く，特に男性の50歳以降と女性の40歳以降では全国平均より10ポイント以上も低かった。さらにほとんどの人が通勤手段として自家用車を用いており，歩行時間が短いのも運動不足を助長していると推測される。このように運動不足は本県の産業従事者の高い血中脂質異常有所見率の原因として重要と考えられる。一方，栄養調査による肥満者の割合は全国平均に比べて高くなかった。ただし，肥満のBMI基準値が栄養調査（25以上）と産業現場での健康診断（26.5以上）で異なるため，正確な対比はできない。なお，前者の基準は最近の日本肥満学会による基準で，後者は以前の同学会の基準である。本研究の対象として用いた産業従事者は主に事業所での健診を受けた人々であり，一方，栄養調査の場合，特に女性では対象者に主婦が多く含まれることから，本研究における産業従事者の対象者と県民栄養調査の対象者は一部異なると考えられる。したがって，今後，産業従事者に対する生活習慣調査により血中脂質異常の高有所見率の原因を解明する必要がある。

(5) 血中脂質検査値のカットオフ定義の問題

2002年に日本動脈硬化学会の動脈硬化診療・疫学委員会が発表したガイドラインによると，中性脂肪とHDLコレステロールに関する基準値は以前と変わりないが，高コレステロール血症のカットオフ値を220mg/dlとし，さらに冠動脈疾患の他の危険因子の有無を考慮して，脂質管理目標値を別に設定している[6]。県内の10か所の健診機関に問い合わせたところ，一部の健診機関では平成13年度まではカットオフ値として200mg/dlを使用していたが，平成14年4月からはすべての機関で220mg/dlを使用しているとのことである。なお，この基準値は山形県成人病管理指導協議会が作成しているガイドラインに基づいている。したがって，平成14年度の統計から県内事業所の血中脂質異常の有所見率がいくぶん低下するものと推測される。また，この基準は各都道府県で統一されておらず，本県では血中総コレステロールの低い基準値が血中脂質異常の高い有所見率に一部反映している可能性がある。

(6) 空腹時採血の遵守の問題

血中中性脂肪の測定のためには12時間以上の空腹時採血が原則であるが，これは職場の定期

健康診断現場では必ずしも徹底されていないのが現状である。産業現場での定期健康診断に用いられる血中脂質3項目のなかで中性脂肪の項目の有所見者の頻度が最も多いことからも，朝食摂取の有無が有所見率に大きく影響していることは間違いない。さらに午後から健診が行われている事業所も少なくないという。その場合，朝食はもちろん昼食摂取も問題となる。空腹時採血の実施率に関する各都道府県での比較データはないが，その違いが血中中性脂肪の有所見率に強く反映されることが予想される。一方で，食事に関する要件を厳しくすると健診の受診率に影響する可能性が懸念される。健診受診者のうち胃X線検査を受ける人は絶食で受診することから，採血と胃X線検査をセットで行うケースを増加させるなど，今後，空腹時採血を徹底させる工夫が必要である。

文　献

1）山形県健康福祉部．平成12年保健福祉統計年報（人口動態統計編）．

2）さんぽ山形（資料版）平成13年．

3）山形県健康福祉部．県民栄養の現状（平成11年度県民栄養調査成績）．

4）厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室栄養調査係．平成11年国民栄養調査結果の概要．厚生の指標 2001；48(6)：37-44.

5）中村治雄．我が国における高脂血症の現状「高脂血症」日本臨床増刊号上巻．2001：647-52.

6）日本動脈硬化学会．動脈硬化性疾患診療ガイドライン2002年版．

2002年 3動向誌 発売中!!

表示は本体価格です。定価は別途消費税が加算されます。

＊ 国民衛生の動向……2,095円

＊ 国民の福祉の動向……1,800円

＊ 保険と年金の動向……1,800円

財団法人 厚生統計協会

〒106-0032 東京都港区六本木5-13-14
TEL 03-3586-3361