

都市部男性勤務者の32年間の身体所見の推移 — 1977-2008年の定期健康診断成績の検討 —

北村明彦, 木山昌彦, 岡田武夫, 前田健次, 井戸正利,
中村正和, 嶋本 喬, 飯田 稔, 石川善紀

大阪府立健康科学センター

抄録：都市部男性勤務者の32年間の身体所見の推移—1977-2008年の定期健康診断成績の検討—：北村明彦ほか。大阪府立健康科学センター—目的：近年，経済不況のもとでの厳しい労働環境に晒される勤労者の健康状態の悪化が懸念されている。本研究では，勤務者における循環器疾患のリスクファクターの動向をとらえるため，都市部の企業勤務者の最近32年間の定期健康診断成績を検討した。**対象と方法：**大阪府下の4企業（商社1，金融2，道路公団1）を対象企業とした。1977-2008年の単年度ごとに40歳代，50歳代の男性の健診成績を検討した。経年変化を検討した所見は，最大血圧値（SBP），最小血圧値（DBP），Body mass index（BMI），血清総コレステロール値（TCH）の各平均値，及び高血圧，肥満，高コレステロール血症，喫煙，飲酒，メタボリックシンドローム関連のリスク集積の各頻度である。**結果：**受診者数（40-59歳計）は，1977年の822人から1992年の2,651人まで年々増加した後，その後減少に転じ2008年は1,455人となった。高血圧の頻度は，1977年の40歳代25%，50歳代39%から40歳代は1989年の14%まで，50歳代は1992年の23%までそれぞれ年々減少した。しかし1990年代以降，SBP，DBPレベル，および降圧剤服用率の上昇に伴い，高血圧の頻度は増加に転じ，2008年には40歳代29%，50歳代47%となった。BMIの平均値ならびに肥満者の頻度は1980年代半ばから2008年まで増加の一途を辿っていた。すなわち，1990年代以降の血圧レベルの上昇の背景として，肥満者の増加が関連していると考えられた。しかしながら，非肥満者中の高血圧者の割合もまた，1990年代初期から増加していることが明らかとなり，肥満以外の他

の要因の関与が示唆された。高コレステロール血症，耐糖能異常，肥満を伴うリスク集積者のいずれの頻度も近年にかけて増加していた。TCH平均値は，1977年では40歳代で195 mg/dl，50歳代で196 mg/dlであったが，2008年には40歳代で204 mg/dl，50歳代で207 mg/dlまで上昇した。肥満を伴うリスク集積者の頻度は，2008年には40歳代で13%，50歳代で15%であった。また，50歳代では，肥満していないリスク集積者の頻度が肥満を伴うリスク集積者の頻度よりも一貫して高率であった。**結論：**今回の対象企業は限られたものではあるが，本研究成績により，1990年代以降の厳しい労働環境のもとで勤務者の循環器疾患発症のリスクが増加していることが示された。公衆衛生の見地より，個人的アプローチのみならず労働環境の改善を含めた包括的な予防対策の展開が望まれる。

（産衛誌 2010; 52: 123-132）

キーワード：Blood pressure, Cardiovascular risk factors, Employees, Long-term observational study, Obesity, Total serum cholesterol

I. はじめに

近年，わが国の勤労者は，生活環境の欧米化に加え，社会経済情勢の悪化に伴い厳しい労働環境に曝されている。こうした状況下で，過労死を含む脳・心臓疾患に係わる労災認定件数が年々増加傾向を示している¹⁾。このことから，脳・心臓疾患の発症に至らないまでの高血圧や脂質異常症等のリスクファクターの有所見率も増加していると推測される。

その推測を裏づける資料として，厚生労働省の平成20年業務上疾病発生状況等調査の定期健康診断実施結果（年次別）²⁾によると，全体の有所見率は平成2年度以降上昇の一途を辿っており，内訳としては血圧，貧血，肝機能検査，血中脂質，尿蛋白，心電図の各所見率の上

2009年12月9日受付；2010年3月1日受理

J-STAGE 早期公開日：2010年4月5日

連絡先：北村明彦 〒537-0025 大阪市東成区中道1-3-2

大阪府立健康科学センター健康開発部

(e-mail : xkita-2008@kenkoukagaku.jp)

昇が顕著である。しかしながら、本調査では各所見の数値レベルは明らかでなく、また有所見率は判定基準の途中変更や健診機関の判定精度の差異の影響を受けるという限界がある。

われわれは、勤労者の身体所見の動向をより詳細に分析し、現状の実態把握および今後の健康管理対策の課題を明確にしたいと考えた。そのために一定の企業集団の勤労者を対象に、長期間、検査精度を保って実施してきた定期健康診断成績をもとに、最近32年間の身体所見の変化、特に生活習慣病関連所見の経年的な変化を検討した。

II. 方 法

企業勤務者の長期間の身体所見の変化を正確に評価するために、以下の点を考慮して対象企業を選定した。1) 好景気であった1980年代以前の時代から、不況に入った1990年代以降最近まで継続して受診していること、2) 企業の定期健康診断として受診していること、3) 健診実施場所は一定の検査精度が保たれた当センターの施設内健診であること。これらの条件を満たす、大阪府下の4企業(商社1, 金融2, 道路公団1)を対象企業とした。対象企業の40-59歳男性の在籍者数は4企業計で2,303人(2008年)である。在籍者数全体に対する受診者数の割合(2008年)は、商社と道路公団ではいずれも90%以上であったが、金融2企業ではそれぞれ69%と41%であった。

本研究では、1977-2008年の単年度ごとに40歳代、50歳代の男性の健診成績を検討した。ただし、金融の1企業は2001年度の健診を別機関で受診したため、本研究成績は2001年分を除いて検討した。

今回、経年変化を検討した所見は、最大血圧値(SBP)、最小血圧値(DBP)、Body mass index(BMI)、血清総コレステロール値(TCH)の各平均値、及び高血圧(SBP \geq 140mmHg or DBP \geq 90mmHg or 降圧剤服薬中)、肥満(BMI \geq 25.0kg/m²)、高コレステロール血症(TCH \geq 220mg/dl or 抗高脂血症剤服薬中)、メタボリックシンドローム関連のリスク集積(血圧高値: SBP \geq 130mmHg or DBP \geq 85mmHg or 降圧剤服薬中、脂質異常: トリグリセライド \geq 150mg/dl or HDLコレステロール $<$ 40mg/dl、高血糖: 空腹時血糖 \geq 110mg/dl or 随時血糖 \geq 140mg/dl or 糖尿病治療中、のうち2つ以上を有する者)、喫煙(毎日たばこ1本以上の喫煙)、飲酒(週1回以上、1回につき日本酒換算で0.3合以上の飲酒)の各頻度である。

血圧、身体計測、問診、血液検査の測定手技は、全期間を通して統一された方法³⁾を用いた。血圧値は、日本循環器管理研究協議会の聴診血圧測定法⁴⁾にのっとり、水銀血圧計を用いて5分以上安静の後、座位にて右

上腕部で測定した。身長は靴下を脱いだ状態で身長計を用いて計測し、体重は受診衣一枚の状態にて体重計にて計測し、推定される衣類の重量0.5kgを差し引いた。採血は真空採血管を用いて肘静脈で行い、採血後は速やかに遠心分離し、自動分析装置にて測定を行った。血清総コレステロール値は酵素法(Enzymatic method)により、HDLコレステロール値は直接法(Homogeneous method)、トリグリセライド値は遊離グリセロール消去酵素法(Enzymatic method without free glycerol)、血糖値はヘキソキナーゼ法(Hexokinase UV method)により測定を行った。当センターは、米国のCDC(疾病対策予防センター)を中心とした脂質標準化ネットワーク(Cholesterol Reference Method Laboratory Network; CRMLN)のわが国で唯一の施設であり、血清総コレステロール値、HDLコレステロール値、トリグリセライド値は全期間を通じて高い精度で正確に測定されている⁵⁾。また、血糖値は日本医師会の臨床検査精度管理調査にて毎年高い評価点を維持している。メタボリックシンドローム関連のリスク集積の頻度については、HDLコレステロール値の測定が健診に導入された1996年以降で検討した。また、飲酒の頻度に関しては、問診の飲酒者の定義を変更した1985年以降の期間で検討を行った⁶⁾。

統計解析は、各頻度のトレンドの有意性の検討には傾向性に関する χ^2 検定を用い、各平均値のトレンドの有意性の検定には、繰り返し測定のための回帰分析法(Regression analysis for repeated measures)⁷⁾を用いた。本法は、同一人物の繰り返し測定値が含まれる集団の経時データの分析に用いられる解析法であり、経時データ中の個体の年齢の影響、時間経過の影響、およびコホート効果(年齢と時間の交互作用)を独立して調べるものである。計算は、統計解析ソフトSAS ver.9.1(SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA)のPROC MIXED noclprintコマンドを用い、共分散構造としてはCompound symmetryを選択した。

本研究は、「疫学研究に関する倫理指針」ならびに個人情報保護に関する国のガイドラインや指針等に則ってデータ解析を行い、大阪府立健康科学センター倫理審査委員会の承認を得た(平成21年5月21日承認、受付番号1)。

III. 結 果

受診者数の推移をFig. 1に示した。企業間で多少の差はあるものの、40歳代、50歳代ともにいずれの企業でも、受診者数は概ね1977年から90年代にかけて増加した後、2000年代にかけて次第に減少傾向を示した。4企業計の受診者数は、1977年の40歳代546人、50歳代276人から1992年の40歳代1,480人、50歳代1,171人ま

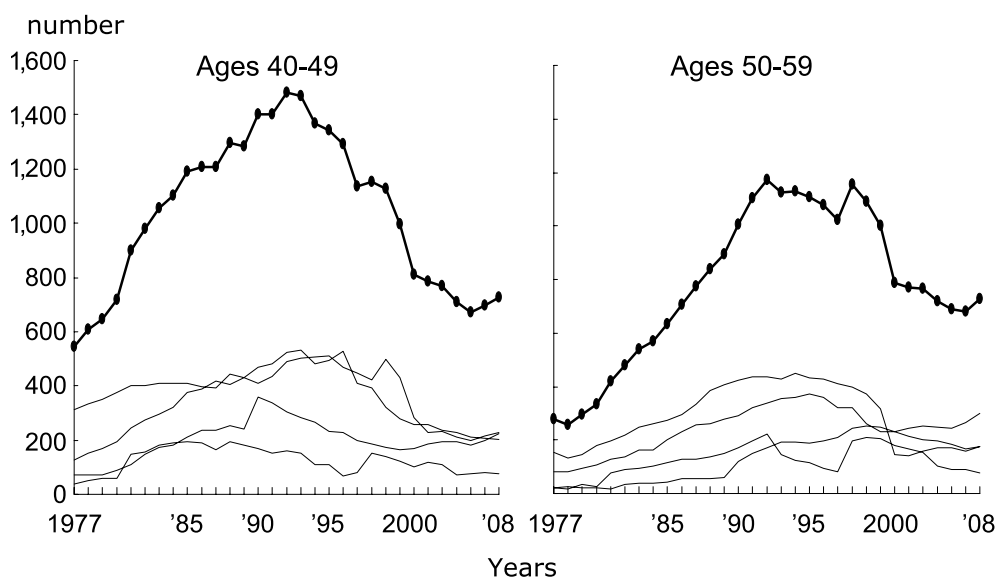


Fig. 1. Trend in the number of participants. The four thin lines show the numbers for each company. The bold line shows the total number for the four companies combined.

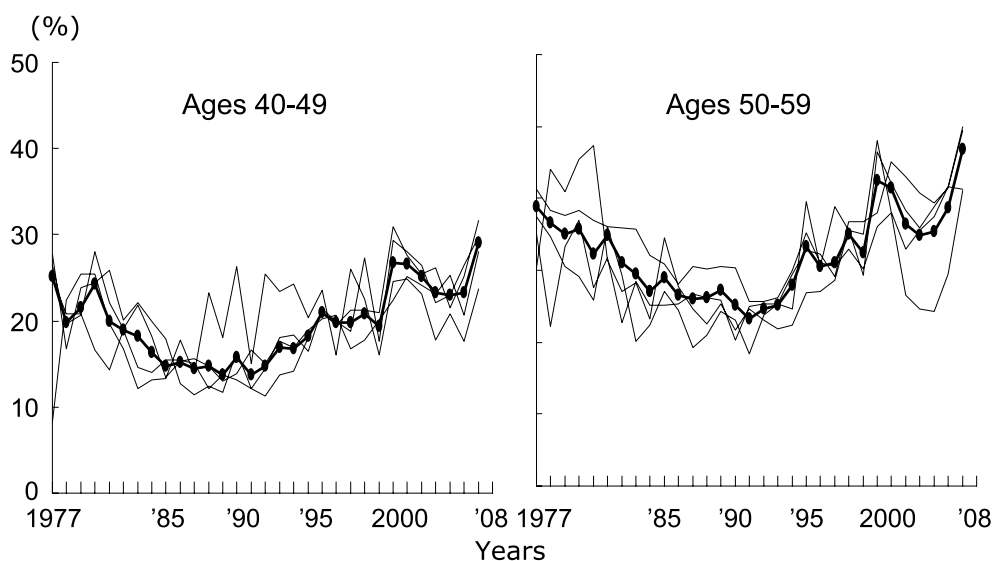


Fig. 2. Trend in the prevalence of hypertension. Hypertension was defined as SBP \geq 140 mmHg, DBP \geq 90 mmHg, or use of an antihypertensive medication. The four thin lines show the prevalence in each company. The bold line shows the prevalence for the four companies combined.

で年々増加した後、その後減少に転じ2008年は40歳代728人、50歳代727人となった。

高血圧者の頻度の推移をFig. 2に示した。いずれの企業もほぼ同様の傾向を示し、4企業計の高血圧者の頻度は、1977年には40歳代25%、50歳代39%であったが、その後40歳代は1989年の14%まで、50歳代は1992年の23%まで年々減少した（いずれも p for trend $<$ 0.001）。しかしながら、高血圧者の頻度は1990年代に増加に転じ（ p for trend $<$ 0.001）、2008年には40歳代29%、50歳代47%となり、いずれも1977年以降で最

も高いレベルに達した。高血圧の関連指標であるSBP、DBPレベル、および降圧剤服用率の変化を4企業計でみると（図略）、SBPの平均値（ \pm 標準偏差）は、1977年は40歳代124（ \pm 14）mmHg、50歳代129（ \pm 18）mmHgであったが、その後1988年の40歳代116（ \pm 16）mmHg、50歳代121（ \pm 18）mmHgまで年々低下した（いずれの年齢層でも p for trend $<$ 0.001）。SBPの平均値は、1988年以降は2000年までほぼ同じレベルで推移したが、その後次第に上昇し、2008年には40歳代123（ \pm 16）mmHg、50歳代129（ \pm 18）mmHgとなった。

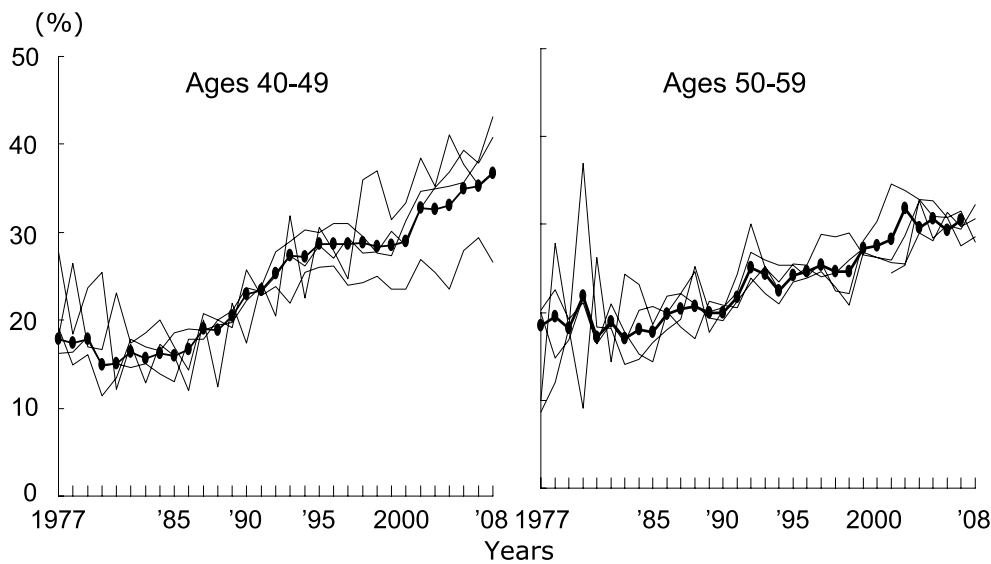


Fig. 3. Trend in the prevalence of obesity. Obesity was defined as BMI ≥ 25.0 kg/m². The four thin lines show the prevalence in each company. The bold line shows the prevalence for the four companies combined.

DBPの平均値は、1977年の40歳代82 (± 11) mmHg, 50歳代85 (± 12) mmHgから1989年の40歳代72 (± 12) mmHg, 50歳代76 (± 12) mmHgまで年々低下した (いずれも p for trend < 0.001) が、1989年以降は上昇に転じ、以後年々上昇を続け (p for trend < 0.001), 2008年には40歳代81 (± 11) mmHg, 50歳代82 (± 11) mmHgとなった。降圧剤服用者の頻度は、40歳代では1977年の6%から1983年の2%まで順次減少したが、その後は次第に増加し、2008年には7%となった。50歳代では、降圧剤服用者の頻度は、1977年から1995年までは11-13%と一定の経年的変化は認められなかったが、その後徐々に増加し、2008年には21%に達した。

血圧上昇をもたらす要因の一つである肥満に関し、肥満者の頻度の推移をFig. 3に示した。肥満者の頻度は、4企業計でみると、1977年から1980年代半ばまでは40歳代では15-18%, 50歳代では17-22%と一定の変化は認められなかったが、1980年代半ばから増加の一途を辿り (p for trend < 0.001), 2008年には40歳代37%, 50歳代31%にまで増加した。BMIの平均値は (図略), 1985年までは、40歳代, 50歳代ともに約22.6 kg/m²前後のレベルで推移していたが、その後上昇の一途を辿り (p for trend < 0.001), 特に40歳代では50歳代よりもBMIの上昇度は大きく、2008年には40歳代で24.5 (± 3.8) kg/m², 50歳代で23.7 (± 2.9) kg/m²となった。

高血圧に関連する肥満の影響の度合いを検討するため、血圧値とBMIとの相関を検討した結果、年齢調整した偏相関係数は、40歳代と50歳代の間で大差なく、全期間を通じてBMIとSBPの間では0.20-0.37, BMIとDBPの間では0.23-0.39であり、相関係数値に一定

の経年的変化を認めなかった。また、肥満者, 非肥満者別の高血圧者の割合はFig. 4に示す通りで、肥満者中の高血圧者の割合, 非肥満者中の高血圧者の割合のいずれも、40歳代, 50歳代ともに1977年から80年代後半にかけて減少し、その後、1990年代半ばから増加に転じ、以後2008年まで増加していた。すなわち、高血圧者の頻度の推移のパターンは、肥満の有無に関わらず同様であった。

血圧上昇に関連する因子のうち、肥満以外の影響因子である飲酒者の頻度の推移をFig. 5の右側に示す。飲酒者の頻度は、40歳代では1985年以降85%前後で横ばいであったが、1990年代初期から減少傾向を示し、2000年以降はさらに減少して2008年には75%となった。50歳代では飲酒者の頻度は1977年の76%から1999年の84%へと増加傾向であったが、2000年以降は減少に転じ2008年には78%となった。喫煙者の頻度はFig. 5の左側に示すように、1977年は40歳代66%, 50歳代72%であったが、以後減少し、1980年代後半から90年代後半までは横ばいであったものの、1990年代後半からは再び減少し、2008年には40歳代37%, 50歳代38%となった。

TCHの平均値は (図略), 40歳代, 50歳代ともに全期間を通じて上昇傾向を認め (いずれも p for trend < 0.001), 1977年の40歳代で195 (± 33) mg/dl, 50歳代で196 (± 36) mg/dlから、2008年の40歳代204 (± 33) mg/dl, 50歳代207 (± 33) mg/dlにまで上昇した。

高コレステロール血症者の頻度をFig. 6に示した。高コレステロール血症者の頻度 (4企業計) は、40歳代で

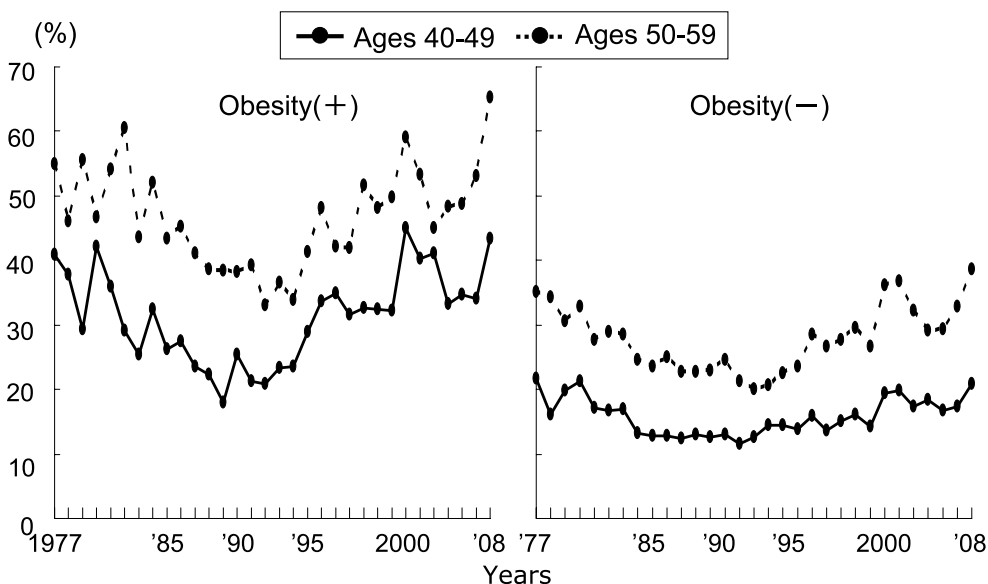


Fig. 4. Trend in the prevalence of hypertension by obesity status (4 companies combined). Obesity (+) was defined as BMI $\geq 25.0\text{kg/m}^2$, and obesity (-) was defined as BMI $< 25.0\text{kg/m}^2$.

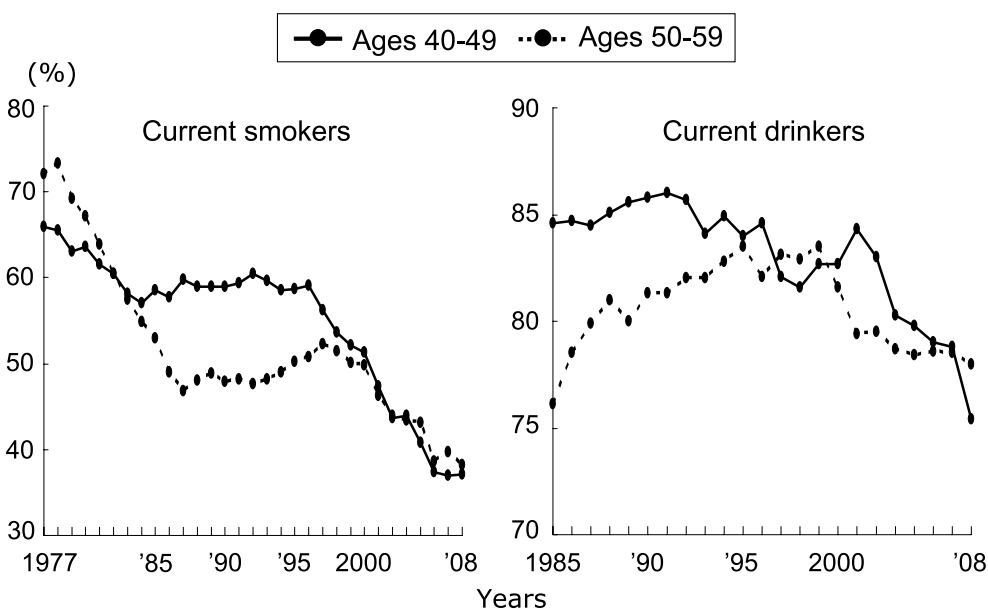


Fig. 5. Trend in the prevalence of current smokers and drinkers (4 companies combined).

は、1977年の20%から次第に増加し、特に1990年代前半から後半にかけての増加が顕著であったが、その後はほぼ横ばいとなり2008年には33%であった。これに対し、50歳代では、1977年の22%からほぼ一貫して増加を続け、2008年には42%にまで増加した。肥満者、非肥満者別の高コレステロール血症者の割合はFig. 7に示すように、40歳代、50歳代ともに、肥満の有無に関わらずほぼ同様の上昇傾向を示した。

メタボリックシンドローム関連のリスク集積者の頻度を肥満の合併の有無別にFig. 8に示した。肥満している

リスク集積者の頻度(図中の黒色部分)は、40歳代、50歳代ともに1990年代後半は10-11%であったが、2002年以降に増加傾向を示し、2008年には40歳代で13%、50歳代で15%となった。肥満していないリスク集積者の頻度(図中の白色部分)は、40歳代では1990年代後半から2000年までは肥満しているリスク集積者の頻度とほぼ同等であったが、2002年以降は肥満しているリスク集積者の頻度よりも低率となった。これに対し、50歳代では、肥満していないリスク集積者の頻度は肥満しているリスク集積者の頻度よりも、2008年に

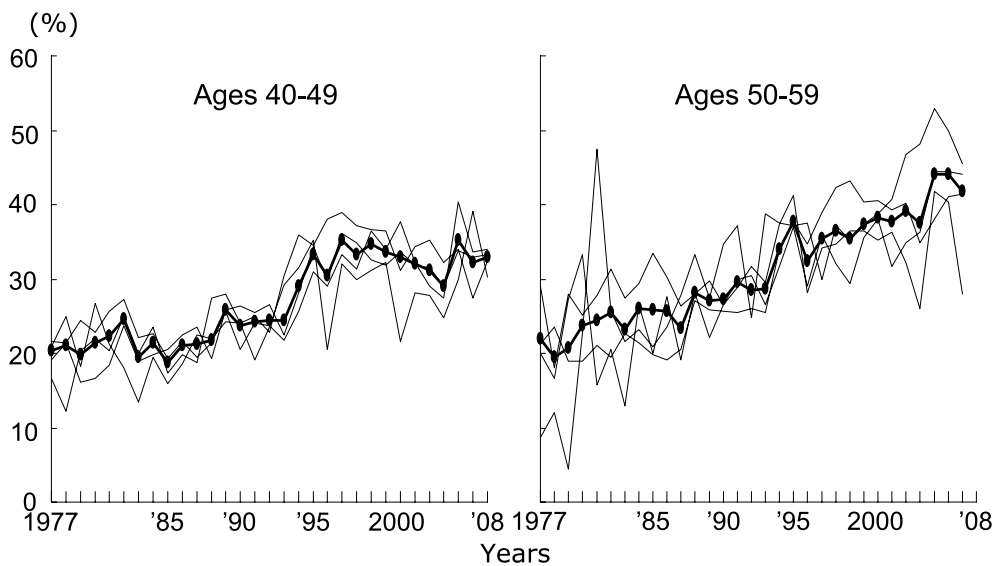


Fig. 6. Trend in the prevalence of hypercholesterolemia. Hypercholesterolemia was defined as TCH \geq 220 mg/dl, or use of an lipid-lowering medication. The four thin lines show the prevalence in each company. The bold line shows the prevalence for the four companies combined.

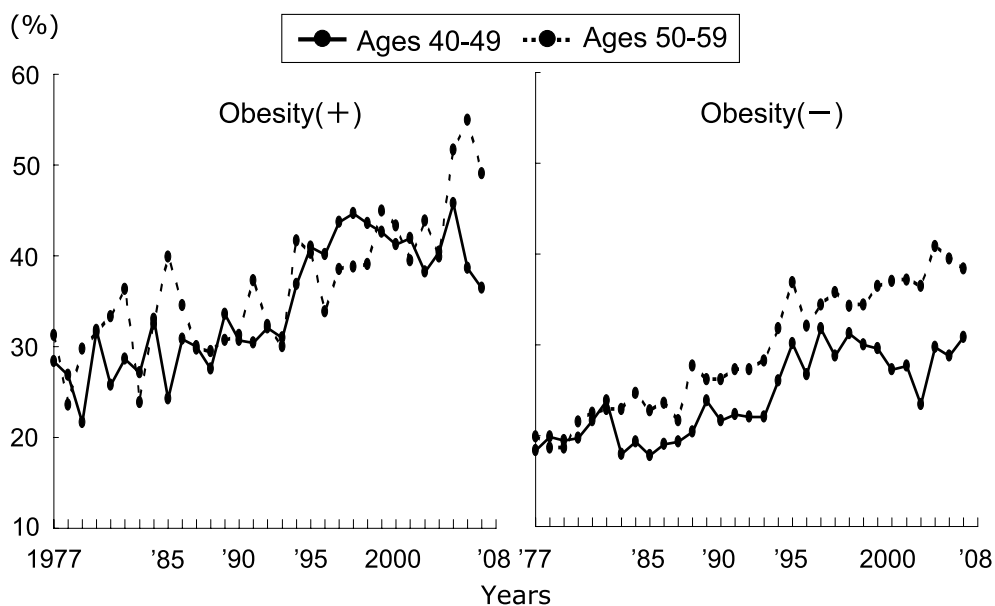


Fig. 7. Trend in the prevalence of hypercholesterolemia by obesity status (4 companies combined). Obesity (+) was defined as BMI \geq 25.0 kg/m², and obesity (-) was defined as BMI < 25.0 kg/m².

至るまで一貫して高率であった。

IV. 考 察

本研究は、同一の企業集団を対象として、32年間一定の精度を保った健診所見の推移を検討したものであり、わが国の勤労者の健康状態の長期的な変化を正確にとらえた成績の一つであると考えられる。

今回の対象4企業においては、最大血圧、最小血圧の平均値はともに、1970年代から80年代後半にかけて

年々低下していたが、その後上昇に転じ、また、降圧剤服用者の頻度も1990年代後半以降に増加していた。これに伴い、1970年代から減少していた高血圧者の頻度は1990年代以降増加に転じ、2008年には過去最高のレベルにまで達したことが明らかとなった。

こうした血圧レベルの変化の背景として、1970年代後半から80年代後半にかけての血圧の低下に関しては、この間の全国の循環器疾患基礎調査⁸⁾において示されている生活環境の変化に伴う全国的な血圧レベルの低下

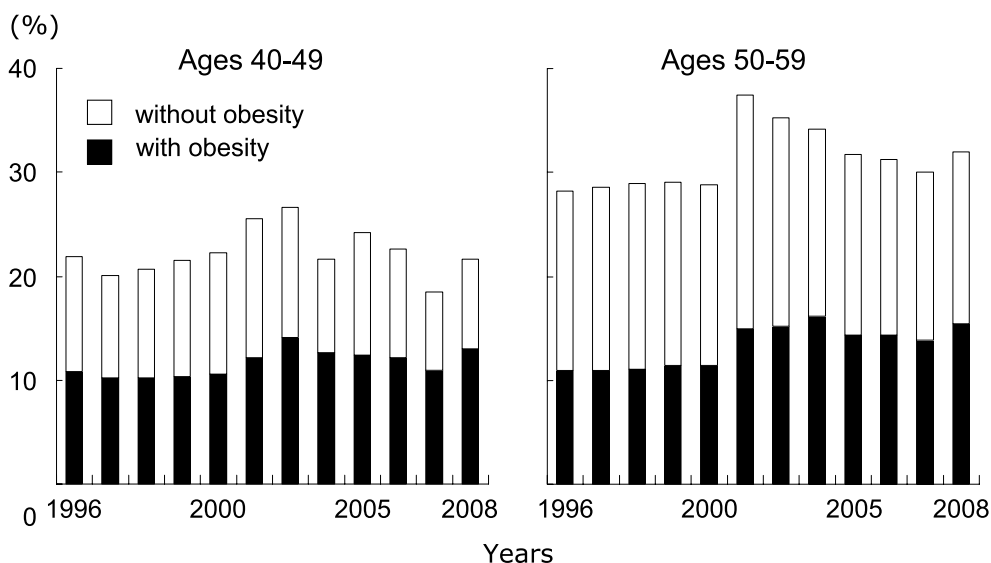


Fig. 8. Trend in the prevalence of high-risk individuals (4 companies combined). High-risk individuals were defined as those showing the presence of two or more of the following: high blood pressure (BP \geq 130/85 mmHg or medication use); high blood glucose (shown in Fig. 7); dyslipidemia (TG \geq 150 mg/dl or HDLC $<$ 40 mg/dl).

が企業勤務者にも同様に認められたものと考えられる。さらに、1972年の労働安全衛生法施行から1988年の同法改正とTHP（Total Health Promotion）推進までの一貫した流れの中で職域の健康管理対策が充実してきたことが影響していると推測する。

これに対し、1990年代以降の血圧レベルの上昇の背景には、まず、血圧上昇をもたらす要因の一つである肥満者の頻度が1980年代後半以降に増加したことが挙げられる。しかしながら、1990年代以降、高血圧者の頻度は、肥満者のみならず非肥満者においても同様に増加していた。この理由として、非肥満者群の中で肥満度が上昇しているため血圧値が上がっているという可能性も考えられるが、非肥満者群のBMI平均値は、40歳代、50歳代ともに1992年から2008年まで22.2-22.4 kg/m²とほぼ同レベルで推移していた。また、BMIと血圧値との間の相関係数値の大きさにも一定の経年的変化は認められなかった。さらに、血圧上昇をもたらす要因である飲酒の頻度は、近年にかけて逆に減少していた。このことから、1990年代以降にみられた高血圧者の増加には、肥満や飲酒以外の他の要因が関与しているものと考えられた。

1990年代以降の血圧上昇の背景として、われわれは、いわゆる“バブル経済”の破綻以降の不況下での人員削減が血圧上昇の誘因となっているのではないかと推測している。その推測は、今回の成績において、バブル経済が崩壊した1990年代前半以降の受診者数の減少とほぼ相まって、肥満を伴わない高血圧の頻度が増加してきたことに依る。すなわち、人員削減による一人当たり業務

量の増加や解雇不安等に伴う精神的ストレスの増大、さらには労働時間の延長に伴う睡眠時間の短縮等の生活習慣の悪化が勤労者の血圧上昇をもたらしている可能性が考えられる。Job strainが血圧上昇をはじめ循環器疾患発症のリスクとなることは既に多くの先行研究⁹⁻¹¹⁾から指摘されており、最近では解雇不安が高血圧の有病や虚血性心疾患の発生に影響することも報告された¹²⁾。今回の対象者における勤務時間や業務量等の労働環境や生活習慣は、2002年以降にしか系統的に調査していないが、それでも2002年以降の問診所見の変化をみても上記の内容は十分推測できる。

すなわち、Table 1に示すように、2002年以降、受診者数の減少傾向が続く中で、管理職の割合が次第に減少し、代わりに営業職の割合が増加してきた。その結果、仕事時間の8割以上が座位の者の割合が次第に減少していた。仕事上または生活上でストレスが多いと答えた者の割合は約半数、通勤時間が往復3時間以上の者の割合は約2割といずれもこの間に有意な変化はなかったが、仕事時間が週60時間以上の者の割合は2002年の17%から2007年の22%まで漸次増加していた。また、睡眠時間が6時間未満の者の割合は、2002年の21%から増加し2008年には30%に達した。すなわち、2002年以降でも、人員減少に伴い仕事内容が変わり、かつ仕事時間が長くなり、一方で睡眠時間が短くなっているという実態が浮かび上がった。われわれはこうした労働環境等の変化が近年の血圧レベルの上昇に関わっているものと推測している。今後は、個人の追跡調査により、労働環境等の変化と血圧値の変化の関連をさらに解明していく必

Table 1. Trends in characteristics of lifestyles and workstyles (4 companies combined, Men aged 40-59 yr, 2002-2008)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	p for trend
Number	1,600	1,556	1,537	1,430	1,360	1,379	1,455	
Job category								
Management, %	58	56	55	50	48	46	43	<0.001
Office work, %	22	19	20	21	22	22	24	0.026
Sales, %	8	13	14	16	18	19	20	<0.001
Others, %	12	12	11	13	12	13	13	0.046
Proportion of people who								
Stay seated for $\geq 80\%$ of time in working, %	54	54	51	48	47	48	47	<0.001
Have a lot of stresses in their work or life, %	51	51	55	54	53	53	52	0.403
Work for ≥ 60 hr (except rest time) a week, %	17	17	21	23	22	22	19	0.003
Take ≥ 3 hr a day for commuting, %	19	19	21	21	21	21	20	0.181
Have < 6 hr sleep a day, %	21	20	29	28	28	30	30	<0.001
Go to bed within 1-2 hr after dinner, %	48	45	50	53	50	54	51	<0.001
Have fried food almost everyday, %	27	27	27	28	30	30	28	0.031
Have fatty meat 3 days a week, %	31	33	33	36	39	37	39	<0.001
Have seafood 3 days a week, %	62	60	58	56	55	54	53	<0.001
Spend ≥ 15 min for exercise at least one day every week, %	43	51	54	51	55	55	not examined	<0.001

要がある。

いずれにせよ、本成績で示された1990年代以降の勤労者の血圧レベルの上昇傾向は、全国調査である国民健康・栄養調査¹³⁾では認められていない。すなわち、国民健康・栄養調査では、1997年から2006年の10年間で40歳代、50歳代男性の最大血圧値、最小血圧値はともにほぼ同レベルで推移しており、明らかな上昇傾向は認められなかった。都市部の勤労者に限った本成績は、全国各都道府県からの地域、職域の異なる対象が混在している国民健康・栄養調査では把握されない問題点を明らかにしたものと考える。今後、様々な職域において同様の実態調査が行われることを期待したい。

また、本研究では、高血圧、肥満以外にも、高コレステロール血症、肥満を伴うリスク集積者のいずれの頻度も、近年にかけて増加しつつあることを明らかにした。特に、総コレステロールレベルについては、特に50歳代において1977年以降一貫して上昇し続けており、近年においてもその上昇は続いている。高コレステロール血症者の頻度の増加は、肥満の合併の有無に関わりなく増加し続けていることから、その背景要因として、肥満者の増加をもたらす高カロリー食と身体活動量の不足のみならず、脂質の過剰摂取等の食事内容の偏りが進行していると考えられる。Table 1に示す2002年以降の生活習慣の変化をみても、夕食後1-2時間以内に就寝する者の割合、油料理をほぼ毎日食べる者の割合、脂身の多い肉類を週3日以上食べる者の割合のいずれも最近にかけて増加傾向を示していた。一方、魚介類を週3日以上食べる者の割合は年々減少していた。週1回15分以上の

運動習慣を持つ者の割合はこの間増加しつつあるが、食生活の変化の影響は運動の増加による影響を凌駕し、そのことが高コレステロール血症者の頻度の増加に関連していると考えられた。肥満者、高コレステロール血症者の頻度の近年の増加傾向は、国民健康・栄養調査¹³⁾でも同様に認められていることから、地域、職域に関わらない全国共通の動向であると考えられる。また、職域の健診データとして、Kuzuyaらは愛知県職員コホートの縦断研究により、男性勤務者において1989年以降、血清脂質レベルの上昇とメタボリックシンドロームの有所見率の増加を認め、いずれの所見の増加にもbirth cohort effectが存在することを報告している^{14, 15)}。

さらに、本研究では、肥満していないリスク集積者の頻度は、肥満しているリスク集積者の頻度に比し小さくはなく、特に50歳代では、最近でも、肥満していないリスク集積者の方が肥満しているリスク集積者よりも高率であることを示した。わが国の地域住民を対象とした疫学研究では、循環器疾患発生・死亡に対する集団寄与危険率は、メタボリックシンドロームよりも非肥満のハイリスク者においてより大きいことが示されており^{16, 17)}、われわれも勤務者集団を対象とした検討により同様の傾向を認めている¹⁸⁾。したがって、わが国では平成20年度よりメタボリックシンドロームに重点をおいた特定健診、特定保健指導が実施されているが、勤労者の健康管理対策としては、肥満者のみに偏らない生活習慣病予防対策が重要であると考えられる。

本研究の限界として、第一に対象企業のうち、金融の2企業については全在籍者に対する受診率が70%未満

と比較的低率であったため、健診未受診者による選択バイアスが生じている可能性が否定できない。健診未受診者の多くは、人間ドック等の他の健診を受診しているが、その割合や結果については調査できなかった。第二に、今回の検討は毎年の断面調査を経時的に検討したものであるため、労働環境の変化と身体所見の変化の因果関係を示すまでには至らなかった。また、1990年代以降の人員削減を血圧上昇の要因の一つと推測したが、われわれは人員削減していない企業のデータを持っていないため、その推測を比較対照研究的に確かめることはできなかった。第三として、勤務時間や業務量等の労働環境や生活習慣は、2002年以降にしか系統的に調査していないため、それ以前の背景因子の長期的な変化が検討できなかった。

以上まとめると、今回の対象企業では、バブル経済の崩壊した1990年代以降、勤労者の血圧値、肥満度、総コレステロール値はいずれも上昇しており、その上昇傾向は2000年代の最近まで続いていることが明らかとなった。特に高血圧と高コレステロール血症の頻度が肥満の有無に関わらず近年顕著に上昇しており、勤労者の循環器疾患発症リスクは増大していると考えられた。最近においても、わが国では構造改革によるリストラと格差社会の進行や米国経済の破綻に連鎖しての不況など、労働者を取り巻く環境は一層厳しくなっている。また、今回の対象企業は、毎年健診を受診し、健診結果にもとづく保健指導を継続してきた集団であることを考慮すると、健康管理体制が十分でないといわれる中小企業の勤務者の健康状態は、本研究成績よりもさらに悪化しているのではないかと懸念される。今後、様々な職種や従業員規模の企業において健康状態の実態を明らかにするとともに、労働環境の改善を含めた包括的な予防対策の早急な展開が望まれる。

謝辞：稿を終えるにあたり、共に調査研究を進めてきた大阪府立健康科学センターの医師、保健師、看護師、検査技師、管理栄養士、放射線技師の各位ならびに関係企業の皆様に深甚の謝意を表します。

文 献

- 厚生労働省職業病認定対策室。脳・心臓疾患、過労死および精神障害等に係る労災認定件数の推移。中央労働災害防止協会編。労働衛生のしおり 平成21年度。2007, 22.
- 厚生労働省。定期健康診断実施結果（年次別）。平成20年業務上疾病発生状況等調査。[Online]. 2009 [cited 2009 Oct 16]; Available from: URL: <http://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzeneisei11/h20.html>
- Kitamura A, Iso H, Iida M, et al. Trends in the incidence of coronary heart disease and stroke and the prevalence of cardiovascular risk factors among Japanese men from 1963 to 1994. *American Journal of Medicine* 2002; 112: 104-9.
- 栃久保修。循環器病健康診査の手技と判定基準。1. 血圧 (1)。日本循環器管理研究協議会編。循環器病予防ハンドブック。東京：保健同人社，2003: 10-3.
- Rifai N, Warnick GR, Dominiczak MH. *Handbook of Lipoprotein Testing*, 2nd edition. Washington AACC Press, 2005.
- 北村明彦，磯 博康，佐藤真一，ほか。地域、職域におけるアルコール摂取状況の推移についての疫学的検討。日本公衛誌 1996; 43: 142-52.
- Jacobs DR Jr, Hannan PJ, Wallace D, Liu K, Williams OD, Lewis CE. Interpreting age, period and cohort effects in plasma lipids and serum insulin using repeated measures regression analysis: the CARDIA Study. *Stat Med* 1999; 18: 655-79.
- 厚生省保健医療局。血圧。厚生省保健医療局編。第4次循環器疾患基礎調査（平成2年）報告。大阪：循環器病研究振興財団，1993: 44-73.
- Pieper C, LaCroix AZ, Karasek RA. The relation of psychosocial dimensions of work with coronary heart disease risk factors: a meta-analysis of five United States data bases. *Am J Epidemiol* 1989; 129: 483-94.
- Ohlin B, Berglund G, Rosvall M, Nilsson PM. Job strain in men, but not in women, predicts a significant rise in blood pressure after 6.5 years of follow-up. *J Hypertens*. 2007; 25: 525-31.
- Tsutsumi A, Kayaba K, Kario K, Ishikawa S. Prospective study on occupational stress and risk of stroke. *Arch Intern Med*. 2009; 169: 56-61.
- Lee S, Colditz GA, Berkman LF, Kawachi I. Prospective study of job insecurity and coronary heart disease in US women. *Ann Epidemiol*. 2004; 14: 24-30.
- 厚生労働省。平成18年国民健康・栄養調査報告。厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室 2009, p.342-9.
- Kuzuya M, Ando F, Iguchi A, Shimokata H. Changes in serum lipid levels during a 10 year period in a large Japanese population. A cross-sectional and longitudinal study. *Atherosclerosis*. 2002; 163: 313-20.
- Kuzuya M, Ando F, Iguchi A, Shimokata H. Age-specific change of prevalence of metabolic syndrome: longitudinal observation of large Japanese cohort. *Atherosclerosis*. 2007; 191: 305-12.
- 齊藤 功，小西正光，渡部和子，近藤弘一，藤本弘一郎，岡田克俊。地域集団におけるメタボリックシンドロームの脳卒中罹患に及ぼす影響について。日本公衛誌 2007; 54: 677-83.
- Irie F, Iso H, Noda H, et al. Associations between metabolic syndrome and mortality from cardiovascular disease in Japanese general population, findings on overweight and non-overweight individuals. *Ibaraki Prefectural Health Study*. *Circ J*. 2009; 73: 1635-42.
- 武森 貞，高橋 愛，山野賢子，ほか。事業所勤務者における脳卒中，虚血性心疾患発症前のリスクファクターの検討。日本公衛誌 2007; 54 (特別附録): 416.

Trends in Cardiovascular Risk Factors among Urban Japanese Male Employees from 1977 to 2008

Akihiko KITAMURA, Masahiko KIYAMA, Takeo OKADA, Kenji MAEDA, Masatoshi IDO, Masakazu NAKAMURA, Takashi SHIMAMOTO, Minoru IIDA and Yoshinori ISHIKAWA

Osaka Medical Center for Health Science and Promotion, 1-3-2 Nakamichi, Higashinari-ku, Osaka-shi, Osaka 537-0025, Japan

Abstract: Objective: In Japan, there is growing concern that employees' health condition has been worsening under the severe labor conditions of the continuing recent deep recession. To determine trends in the prevalence of cardiovascular risk factors among employees, we analyzed 32 yr of systematic surveillance of urban Japanese employed men. **Subjects and Methods:** The surveyed population included male employees aged 40 to 59 yr who worked for four companies, a trading company, two banks and a company maintaining expressways in Osaka. Surveillance of cardiovascular risk factors was conducted from 1977 to 2008. We examined the annual mean values of systolic blood pressure, diastolic blood pressure, body mass index, and total serum cholesterol, and the prevalence of hypertension, obesity, hypercholesterolemia, smoking, alcohol drinkers, and high risk individuals who had two or more risk factors: (high blood pressure, high glucose and dyslipidemia). **Results:** The total number of employees aged 40-59 yr increased from 822 in 1977 to 2,651 in 1992, but then declined gradually to 1,455 in 2008. Among men aged 40-49 and 50-59, the prevalence of hypertension decreased from 25% and 39% in 1977 to 14% and 23% in 1992, respectively. However, the respective prevalence of hypertension started to rise thereafter to 29% and 47% in 2008, accompanied by an increase in blood pressure levels and the prevalence of antihypertensive medication use. Mean body

mass index and the prevalence of obesity showed significant upward linear trends from the mid-1980's to 2008. Therefore, we speculate that the increase in blood pressure levels seen after the early 1990's associated with an increase in obesity. However the proportion of hypertension among non-overweight men also increased between the early 1990's and 2008, suggesting other factors are also involved in the increase of hypertension. The prevalence of hypercholesterolemia and high-risk individuals with obesity also increased in recent years. Mean total cholesterol level showed a linear increase from 195 mg/dl for men aged 40-49 and 196 mg/dl for men aged 50-59 in 1977 to 204 mg/dl and 207 mg/dl in 2008, respectively. The prevalence of high-risk individuals with obesity was 13% for men aged 40-49 and 15% for men aged 50-59 in 2008. Among men aged 50-59, the prevalence of non-overweight high-risk individuals became higher than that of high-risk individuals with obesity over time. **Conclusions:** Although these findings were limited to the study companies, our data support evidence that Japanese employees have become increasingly at risk of cardiovascular diseases under the severe working conditions experienced since the 1990's. It is important to improve working conditions as well as personally control risk factors from the point of public health.

(*San Ei Shi* 2010; 52: 123-132)