

2002/4/1

平成14年度厚生労働科学研究補助金 労働安全衛生総合研究事業
研究課題番号:H14-労働-01

職域の健康障害における作業因子の 寄与と予防に関する研究

平成14年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 相澤好治

北里大学医学部

平成15年3月

目 次

総括研究報告書

職域の健康障害における作業因子の寄与と予防に関する研究	1
-----------------------------	---

分担研究報告書

1. 職域の健康障害における作業因子の寄与について—背景・目的および方法論	5
2. 職域の健康障害における作業因子の寄与について—職域データの利用	13
3. 労働衛生統計からみる作業関連疾患研究の必要性とその背景	21
4. 循環器系の作業関連疾患に対するアプローチ	31
5. 職域の脳血管疾患における危険因子と予後調査—入院例に対する retrospective な検討—	37
6. 作業関連呼吸器疾患における作業因子の寄与の推定	43
7. 歯科技工作業における健康影響とその対策に関する研究	47
8. 作業と睡眠時無呼吸症候群に関する研究	53
9. 職域における低用量暴露症候群の現状について	57
10. シックビル症候群における作業関連性：文献紹介	63
11. 騒音職場従事者の聴覚に関する研究	75
12. 職域の健康障害における作業因子の一つである微生物の寄与と予防に関する評価方法の検討	77

職域の健康障害における作業因子の寄与と予防に関する研究

主任研究者 相澤 好治

研究要旨：

本研究の目的は、職業病や作業関連疾患などの職域における健康障害が、作業環境や作業条件などの作業因子を改善することにより、どの程度予防できるかを推定し、産業保健施策に有用な情報を提供することである。そのためには、労働人口において発生する疾患ごとの健康損失を何らかの指標により算出し、さらにそれら損失における作業因子の寄与割合を決定する必要がある。このような研究プロセスを考え、本年度は主として作業関連疾患の概念の整理を行い、作業関連疾患の作業因子の寄与分、さらに介入により改善が期待できる割合を算出するための方法論を固めた。さらに、いくつかの重要な疾患を取り上げ、方法にあてはめるべき必要なデータを明確化することにより、次年度以降におこなうべき調査を具体的にした。各論的な研究課題として 1) 循環器疾患、2) 脳血管疾患、3) 気管支喘息と慢性閉塞性肺疾患、4) 歯科技工作業における健康影響、5) 睡眠時無呼吸症候群、6) 低用量曝露症候群（シックハウス症候群）、7) 騒音性難聴、8) 廃棄物処分場の健康障害における微生物の寄与と予防を取り上げた。

分担研究者

和泉 徹（北里大学医学部内科学Ⅱ）
佐藤 敏彦（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）
高木 繁治（東海大学医学部神経内科）
谷口 初美（産業医科大学微生物学）
森永 謙二（大阪府立成人病センター）

多田 慎也（香川労災病院）
遠乗 陽子（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）
中館 俊夫（昭和大学医学部衛生学）
中村 之信（香川労災病院）
名部 誠（吉備高原リハビリセンター）
西田 陽（新キャタピラー三菱株式会社）
東原 恵郎（関西労災病院）

研究協力者

阿部 直（北里大学医学部内科学Ⅴ）
有澤 淳（大阪府立成人病センター）
石橋 美生（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）
宇佐美郁治（旭労災病院）
岡本 牧人（北里大学医学部耳鼻咽喉科）
大西 一男（神戸労災病院）
岸本 卓巳（岡山労災病院）
五藤 雅博（旭労災病院）
坂部 貢（北里研究所病院・臨床環境医学センター）
坂谷 光則（国立療養所近畿中央病院）
坂本 泰理（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）
佐野 肇（北里大学医学部耳鼻咽喉科）
岩 良 正則（国立療養所近畿中央病院）

前田 均（神戸労災病院）
益田 典幸（北里大学医学部内科学Ⅴ）
増田 卓（北里大学医療衛生学部）
三宅 仁（富士通川崎病院健康推進部）
横場 正則（北里大学医学部内科学Ⅴ）

A 研究目的

本研究の目的は、職業病や作業関連疾患などの職域における健康障害が、作業環境や作業条件などの作業因子を改善することにより、どの程度予防できるかを推定し、産業保健施策に有用な情報を提供することである。

B 研究方法

作業因子を改善することにより予防しうる疾病負担の算出する方法については、世界保健機関 (WHO) が 2002 年度世界保健報告において用いた方法を検討し、それに準ずるものとした。但し、疾病負担の指標としては総合健康指標の一つである DALY (障害調整生存年) だけではなく、その他の休業日数などの労働損失指標や、医療費や労働損失などを金額に換算した経済損失指標も適宜用いることとした。

作業関連疾患の具体例として WHO の報告が挙げているのは、高血圧症、心血管疾患 (虚血性心疾患等)、慢性非特異性呼吸器疾患 (慢性気管支炎、肺気腫、気管支喘息等)、筋骨格系疾患 (腰痛症、頸肩腕症候群、骨関節症等)、感染症、寄生虫病、悪性腫瘍、胃・十二指腸潰瘍等であるが、この他にも糖尿病、脳血管疾患等、作業関連疾患に含まれる疾患は多々あると考えられる。日本の労働衛生統計の推移で示された背景から (P21~29 参照)、本班での平成 15 年度の課題を次のように設定した。

1) 循環器疾患、2) 脳血管疾患、3) 気管支喘息と慢性閉塞性肺疾患、4) 歯科技工作業における健康影響、5) 睡眠時無呼吸症候群、6) 低用量曝露症候群 (シックハウス症候群)、7) 騒音性難聴、8) 職域の健康障害における微生物の寄与と予防、である。これらの疾患や災害によるわが国の労働人口の全健康損失を算定し、さらに作業因子を改善することにより減少しうる損失の推定を行うために必要なデータを実際の臨床例と文献レビューにより個別に検討を行った。

C 結果

佐藤敏彦分担研究者は疾病負担の算出方法を、WHO が採用した方法や、これまでの知見を整理し、さらに三宅 仁研究協力者らとともに本研究の目的に実際に利用しうるデータを産業保健の現場から収集する可能性を検討した。このような一連の作業により下記疾患に共通する健康損失算定に関する次年度からの具体的な研究方法の手順についてまとめた。

1) 循環器疾患

心疾患患者の心事故再発に関する要因については未だ不明な点が多いので、和泉 徹分担研究者らは、当該患者の運動耐容能、筋力および QOL を検討した。65 歳未満の壮年群と 65 歳以上の高齢群に分けると、QOL は、高齢者群では退院時と回復期の間には差を認めなかったが、壮年期では confidence と self-esteem の 2 項目が回復期に有意に改善した。

2) 脳血管障害

脳血管障害が労働者の健康に及ぼす障害度と作業関連因子の関与の程度を明らかにするため、高木繁治分担研究者は、大学病院に入院した急性期脳血管障害患者 73 人を対象として疫学的研究を行い、脳出血は発症時の活動状況、危険因子の面から作業因子の関与が大きいと推察した。また脳出血は disease burden が大きいことがわかった。

3) 気管支喘息と慢性閉塞性肺疾患

中館俊夫研究協力者は気管支喘息と慢性閉塞性肺疾患の発症や増悪に対する作業因子の寄与を推定する実現可能な方法について検討した。その結果、症例対照研究、断面研究および文献調査を組み合わせることによって、作業因子による相対危険と、一般人口内での作業因子保有率を推定し、その二つから人口寄与割合として、作業因子の寄与を疫学的に推定することが可能であると推察された。

4) 歯科技工作業における健康影響

森永謙二分担研究者は、10 年以上の経験年数を有する歯科技工士 216 人の受診者での胸部レントゲン撮影検査で、じん肺有所見者 (1/0 以上) が 8 人 (3.7%) に観察されたと報告した。死亡者 181 人の死因解析の結果では、有意の過剰死因はなかったが、悪性胸膜中皮腫による死亡が 1 例みられた。

5) 睡眠時無呼吸症候群

不眠や日中の極度な眠気を主症状とする睡眠時無呼吸症候群は、交通事故の原因や作業効率を低

下させる原因として、労働の場でも問題視されてきたが、阿部 直研究協力者らが作業関連性についての文献調査を行ったところ、本症の増悪因子である肥満の成因に、職場環境でのストレスによる摂食が関与する可能性が示唆された。

6) 低用量曝露症候群（シックハウス症候群）

シックハウス症候群は、新築の住宅、改築・改装した住宅などに引っ越した後に発症する例が多いが、職場環境においても、新しいオフィスに移動、改装、OA 機器の導入などを契機に発症することがある。坂部 貢研究協力者による本年度の研究は、職場におけるシックハウス症候群の現状について、症例提示をして臨床環境医学的立場から検証した。

7) 騒音性難聴

騒音性難聴は c5dip を特徴とするが、騒音職場で c5dip 以外の聴力型の場合は、他の病態との鑑別が困難である。岡本牧人研究協力者らは、騒音職場従事者で c5dip 以外の聴力型を呈する者を検討した結果、4kHz の聴力は c5dip 型の者と同程度であるが、250Hz から 2kHz および 8kHz では有意に悪い結果をえた。

8) 職域の健康障害における微生物の寄与と予防

廃棄物処分場で働く作業者の健康リスクの一つに、微生物が一要因と予想される硫化水素などの有害ガスの産生が挙げられる。谷口初美分担研究者らは、硫化水素ガスが発生して1年後の不法投棄現場土壌の理化学的検査と微生物検査および遺伝学的検査を適用するための実験を行った。その結果、深度の高い土壌で硫酸還元菌が多く、従来の培養法と遺伝学的手法による微生物叢の解析では、その菌種に大きな違いがあることが明らかになった。

職域の健康障害における作業因子の寄与について －背景・目的および方法論

分担研究者 佐藤 敏彦（北里大学医学部衛生学公衆衛生学）

研究要旨：

職域における健康障害には、有害物質曝露によるもののように、労働要因が疾患の成立に必須のものであり、生活習慣や遺伝的素因など個人特性の関わりが少ないものと、いわゆる「作業関連疾患」のように、生活習慣や個人の感受性が基盤としてあり、その上で労働要因がそれらと共同、あるいは増強することにより疾患が成立するものがある。本研究の目的は作業要因に起因する疾病負担の現状を推定し、また作業要因を改善することにより軽減される疾病負担を推定することにより、職域における健康施策に資するものである。作業関連疾患においては、その成立に作業因子と複数の危険因子が関与することから、作業因子の寄与分を推定することは困難であるが、現在の職域における疾病構造を考えると作業関連疾患を無視することはできない。本報告では作業関連疾患における作業因子と寄与分を推定し、不適作業因子の改善により軽減される疾病負担を推定する方法についてまとめた。

A 研究目的

職域における健康障害には、有害物質曝露によるもののように、労働要因が疾患の成立に必須のものであり、生活習慣や遺伝的素因など個人特性の関わりが少ないものから、いわゆる「作業関連疾患」のように、生活習慣や個人の感受性が基盤としてあり、その上で労働要因がそれらと共同、あるいは増強することにより疾患が成立するものまで、疾患の発生における労働要因の寄与の度合は様々である。このことは即ち、職域における健康障害には労働要因を適正化することによって比較的容易にその多くが予防できるものと、労働要因を適正化しても一部分の予防しか期待できないものがあることに他ならない。

産業保健におけるさまざまな施策を効果的に実践するためには、その施策の効果を予め推定、予測しておくことが重要である。本研究では、いくつかの作業関連疾患および従来「職業病」の範疇となる健康障害において、個人の特性の寄与分と労働要因の寄与分の推定を計ることを目的としたものである。

B 研究方法

世界保健機関（WHO）で採用されている危険因子による疾病負担（Burden of disease and injury attributable to selected risk factors）の推定方法をレビューし、今後の本研究遂行にあたり適当な方法の検討を行った。

C 結果および考察

(a) 世界保健報告 2002 年度版

WHO では 1998 年のブルントラント事務局長の就任以来、根拠に基づく施策をスローガンとして掲げ、その実行を推し進めてきた。その一環として、2000 年度の世界保健報告²⁾では、障害調整生存年数（DALY, Disability-Adjusted Life Years）（後述）による疾病負担（Burden of Disease）を、疾病別、地域別、年齢別に推定し、加盟国別の健康寿命（Health Expectancy）とともに報告している。2002 年度の世界保健報告³⁾では、主要なリスク因子ごとの疾病負担を同じく DALY により推定し、さらに、それらのリスク因子を何らかの介入により軽減したときに予防しう

る疾病負担を報告している。

選択されたリスク因子には、喫煙、飲酒、栄養不良、肥満、室内空気汚染、大気汚染などとともに、職業性の危険因子として、1) 職業上の障害因子（落下、水事故、自動車事故、中毒）、2) 職業性発がん物質曝露、3) 腰痛の原因となる重量作業・作業姿勢、4) 慢性閉塞性肺疾患の原因となる粉塵曝露作業、5) 騒音、が取り上げられている。世界保健報告では、これらの因子が原因となる疾病による健康負担の寄与分（人口寄与分画、Population Attributable Fraction）を算出している。例えば、職業性の発がん物質の曝露による白血病による全世界の健康負担は白血病全体の健康負担の3%であるとし、職業性騒音による難聴は難聴全体の健康負担の22%、さらに腰痛では職業性によるものが41%としている³⁾。

精神的ストレス、シフトワーク、長時間労働については、循環器疾患との関連について指摘しているが、2002年度の報告においては試算されていない。これは、その他の職業上の危険因子と疾患との関連と異なり、その関連性がより複雑で作業因子の寄与分の推定が難しいことによるものと思われる。

(b) 作業因子寄与分推定のフロー

ある作業因子による健康負担を推定し、その作業因子を改善することによって予防しうる健康負担分を推定するためには、次のようなステップが必要である。

1. 作業因子が寄与していると思われる疾病の決定
2. 対象疾病の性・年齢別罹患率の把握
3. 対象疾病の予後・経過のモデル化
4. 疾病負担の指標の決定
5. 作業因子の特定および指標の決定
6. 作業因子の数値化、prevalenceの把握
7. 作業因子を含めた危険因子と対象疾患の疫学モデルの作成
8. (不適) 作業因子による対象疾病発生のリスクの推定（オッズ比の算出）

9. 対象疾病における不適作業因子の人口寄与分画の算定

10. 予防しうる疾病負担の算出

以下に各々のステップにつき簡単に説明を加える。

1. 作業因子が寄与していると思われる疾病の決定

職域において作業因子が寄与する健康障害には、じん肺症など、有害物質曝露による職業病と、心筋梗塞など、一般の人にも認められる多因子性の疾患で、有害作業条件などが疾病の発症促進、悪化、再燃などの危険因子となりうる作業関連疾患に分けて考えることができよう。作業因子の寄与は前者が高く、後者は生活習慣や遺伝的要因などの方が大きく、作業因子は比較的少ないと考えられる（図1）。本研究ではこれまで行われていない作業関連疾患における作業因子の寄与分を推定することを主たる目的とする。

2. 対象疾病の性・年齢別罹患率の把握

ある集団における疾病の発症による負担（Disease burden）を算出するにはその集団における疾病の罹患率を性・年齢別に把握しておく必要がある。対象の経過や転帰は年齢により異なるし、発症による社会的、経済的影響も異なるからである。

3. 対象疾病の予後・経過のモデル化

疾病負担は、その時々負担の大きさ（強度）と負担を有する期間（時間）の積分値で表される。従って各疾病が発症後にどのような経過を辿るのかについて知る必要がある。そのために症例を収集の上、記述疫学的な検討を行う。

4. 疾病負担の指標の決定

WHOでは疾病負担の指標をDALYにより算出している。これはある人口集団において全員が「完全な健康」のまま長寿（例えば日本女性の平均寿命）をまっとうできることを基準として、そこから、その年齢に達する前に死亡してしまうための健康損失（早期死亡損失年：YLL, Years of Life

Lost) と生存はしているものの何らかの障害があるための健康損失 (障害損失年: YLD, Years of Life with Disability) の和であり、性、年齢別の各疾病の罹患率、致命率、有病期間などの客観的データにより算出されるものである (図 2)。疾病負担を DALY によって表す方法は 1990 年に世界銀行、世界保健機関、ハーバード大学の共同プロジェクトである Global Burden of Disease Study によって採用され⁴⁾、それを引き継いだ形で今日の WHO の健康施策立案における疾病負担の基本単位として採用されている。

DALY は健康損失 (health gap) としての指標と考えることができるが、疾病に罹患することによる損失は、各個々人の健康のそれだけではなく、個人の医療費や休業による経済的損失、集団としての労働力の損失などでも表すことは可能である (図 3)。本研究においては、比較のため DALY を疾病負担の指標として用いることを第一に考えるが、労働力損失や経済的損失からの視点も考慮し検討を進める方針である。

5. 作業因子の特定および指標の決定

作業関連疾患では、不適当な作業条件が疾患の発症促進や悪化、再燃の危険因子になるもの、ということは前述した。この不適当な作業条件が、疾病負担のうちのどれだけに寄与しているかを算定するためには、まず不適当な作業条件を特定する必要がある。循環器疾患などでは、「過労死」のように、残業による休養不足やストレスが疾患の発症のリスクになるといわれている。多くの作業関連疾患においてストレスが何らかの発症になっていると考えられているが、ストレスを客観的に測定することは困難であり、かつストレスは仕事のみならず、家庭における問題からも生じるものであるため指標として取り扱いが難しいかもしれない。従って、残業時間のような客観的な指標を採用するのが現実的であろう。

6. 作業因子の数値化、prevalence の把握

高コレステロール血症は心筋梗塞のリスクを増加させることが知られている。そこで高コレステロール血症の人に対して何らかの介入を行うこと

により、そのうちの何パーセントかは正常コレステロール域になるとする。この時、正常と異常 (高コレステロール血症) という二つのカテゴリーで全体のリスクの減少を推定することがしばしば行われるが、実際にはコレステロール値と心筋梗塞罹患の関係には閾値が存在するわけではなく、一般に「Jカーブ」といわれるような、あるレベルを超えてくると虚血性心疾患罹患のリスクがコレステロールレベルの上昇とともに増加していく関係となる。ストレスあるいは残業時間については、その性格上、罹患率などのアウトカムと明確な関係が認められるとは考えにくいですが、最初から二値にカテゴライズしてしまうのではなく、情報の精度を考慮の上、「程度」に関してより細やかな分類をし、それぞれのカテゴリーの対象集団における頻度を調べておく必要がある。

7. 作業因子を含めた危険因子と対象疾患の疫学モデルの作成

作業関連疾患の発生には複数の危険因子が関与している場合が多く、しかもそれらの危険因子が互いに影響を及ぼしあっていると考えられている。例えば、虚血性心疾患では、高コレステロール血症、高血圧、糖尿病、肥満、喫煙などが、その発症のリスクを上げると考えられているが、これらの因子は互いに影響を及ぼしあっており、例えば、肥満を改善することにより高血圧や糖尿病の改善も期待できる。このように多因子性の疾患と危険因子との間には causal web と言われる複雑な関係がある場合が多い (図 4)。作業因子はこの複雑な関係をさらに複雑としている可能性がある。例えば、ストレスは喫煙量を増やしたり、残業時間の超過は食事を不規則にすることにより肥満や高コレステロール血症を増悪させるかもしれない。さらにストレスは、このような発症の背景となる危険因子に関与するだけでなく、発症の引き金となることも考えられる。このようなさまざま可能性を考慮の上、モデルを作成し、作業因子を改善した際に最終的に疾患の減少をどれだけ期待されるかを算出するわけであるが、モデルが複雑化すればするほど必要なデータが増えるので、実際に利用可能なデータを考慮し、モデルを簡略化する

必要があると思われる。

8. (不適) 作業因子による対象疾患発生のリスクの推定 (オッズ比の算出)

一般に危険因子と疾患の発症の関連は相対危険度またはオッズ比で表される。虚血性心疾患において喫煙者の非喫煙者に対するオッズ比が2ということは、喫煙以外の危険因子が喫煙者と非喫煙者で同一という仮定のもとに、喫煙することにより虚血性心疾患の発生リスクが2倍になるということを示すことになる。本研究の遂行のためには、同様に不適作業因子の存在により疾患発生のリスクがどの程度上昇するかをデータを用いて算出する必要があるが、前述のように不適作業因子の疾患発生への影響の仕方が、単純ではないため解析の方法については通常多重ロジスティック回帰以外の方法をも考慮する必要がある。

9. 対象疾病における不適作業因子の人口寄与分画 (PAF) の算定

各不適作業因子の程度のそれぞれのオッズ比と頻度が分かれば、次の式により不適作業因子の人口寄与分画が算出できる。式により、オッズ比が高くても、頻度が低ければ PAF は小さくなる。PAF の算出方法についての理解のための図を示す (図 5)。

$$PAF = \frac{\sum P_i (OR_i - 1)}{\sum P_i (OR_i - 1) + 1}$$

Pi: 各作業因子カテゴリーの prevalence
ORi: 対照群 (適当群) に対するオッズ比

10. 予防しうる疾病負担の算出

上記までの過程で作業因子による疾病負担 (attributable burden) が算出されたら、次の過程としては、何らかの改善により予防しうる疾病負担 (avoidable burden) を算出する。このためには、まず見込まれる作業因子の改善を決定しなければならない。改善後の疾病負担を予測し、現状との差が予防しうる疾病負担となる。しかしな

がらこの場合、改善前の影響が残るのでその点は考慮する必要がある (図 6)。

D 文献

- 1) Murray CJL, Lopez AD. Quantifying the burden of disease and injury attributable to ten major risk factors. In: Murray CJL, Lopez AD editors. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1996.p295-324
- 2) The World Health Report 2000 Health systems: Improving Performance. Geneve: WHO; 2000
- 3) The World Health Report 2002 Reducing risks, promoting healthy life. Geneve: WHO; 2000
- 4) World development report 1995. New York, Oxford University Press: World Bank; 1995

E 研究発表

学会発表

1. 佐藤敏彦、三宅 仁、山内洋司、古河 泰、行山 康、相澤好治。労災保険二次健康診断給付事業の効率についての検討。第 75 回日本産業衛生学会 (2002 神戸) 産業衛生学雑誌 44:417

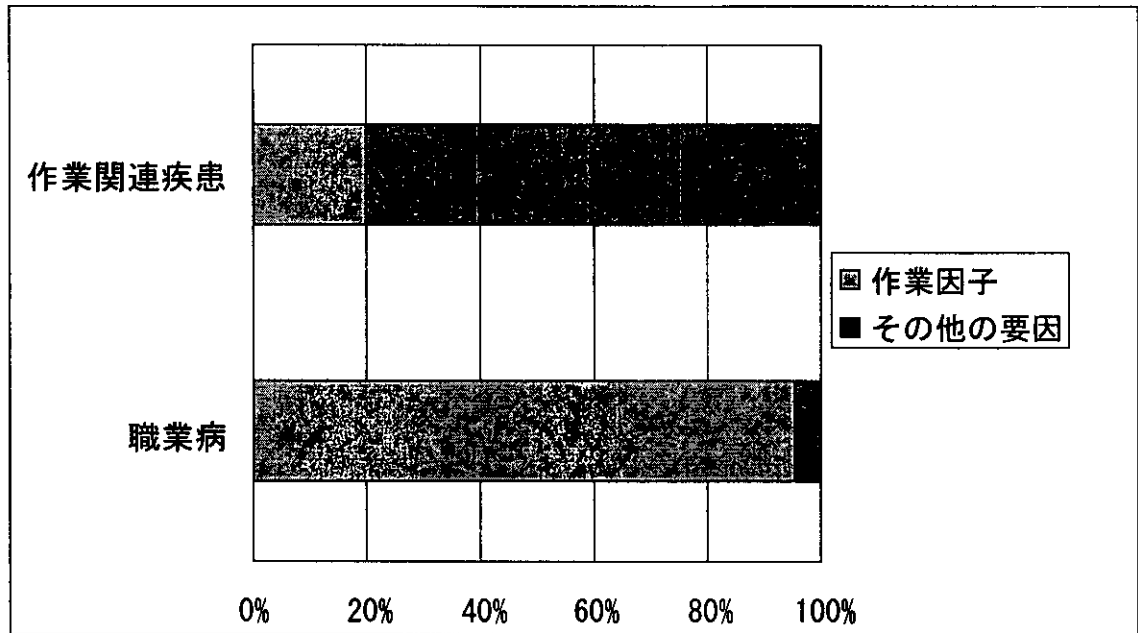


図 1. 作業関連疾患と職業病における作業因子の寄与

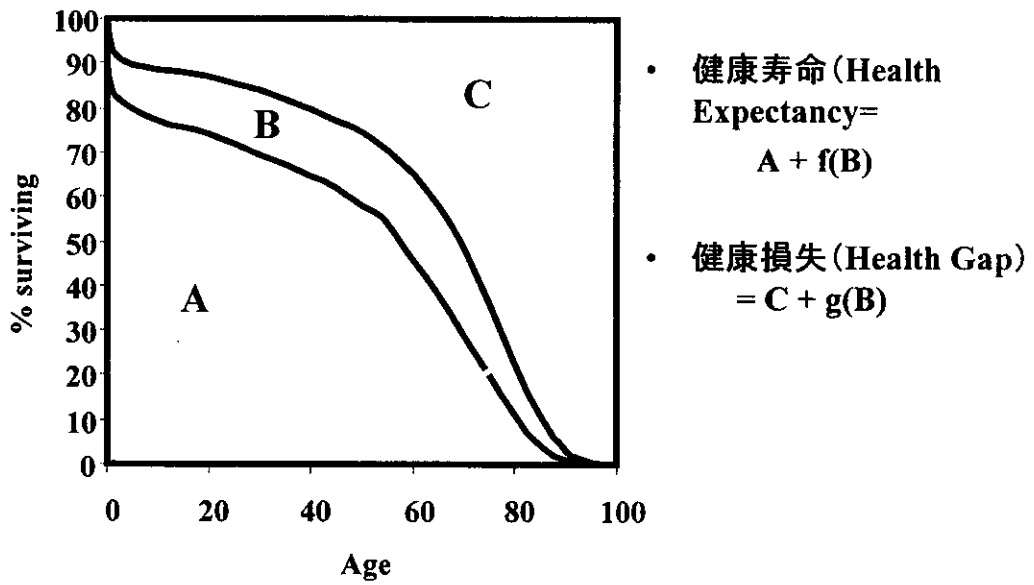


図 2. 健康寿命および健康損失

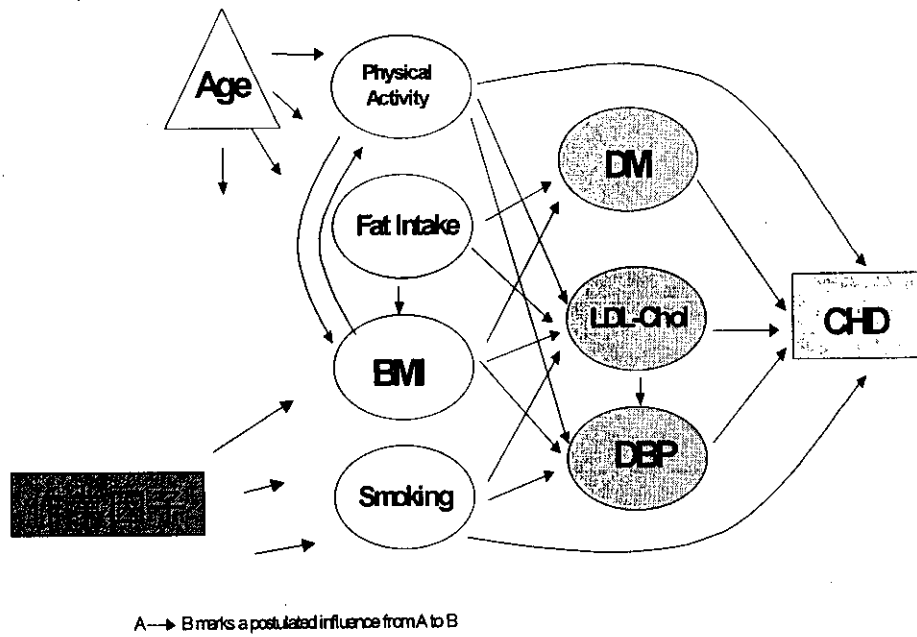


図 3. 冠動脈疾患の Causal web

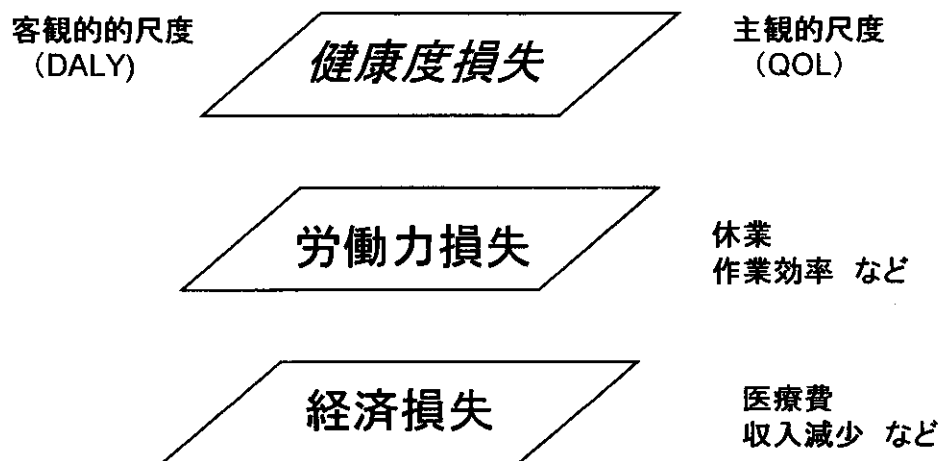


図 4. 疾病負担 (Disease burden)

$$AF = \frac{(RR-1)P}{1 + (RR-1)P}$$

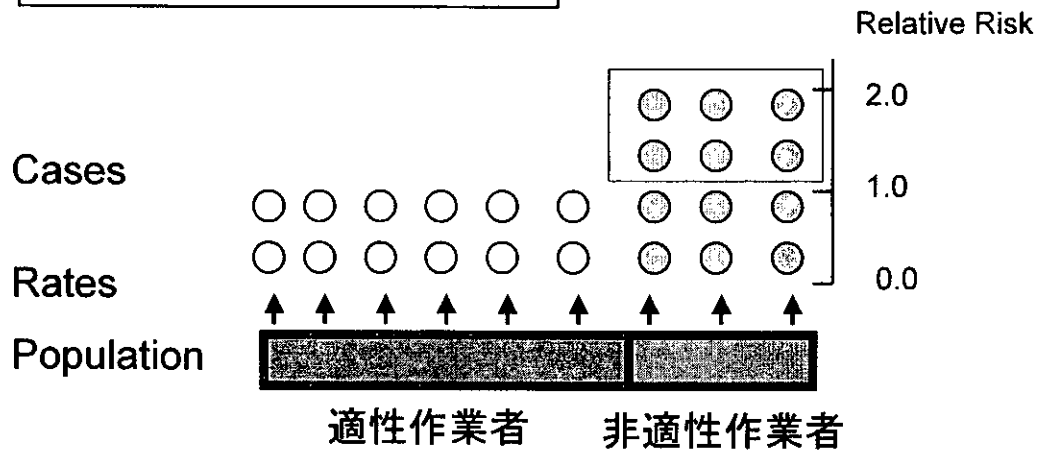


図5. 人口寄与割合 (Population Attributable fraction) の計算

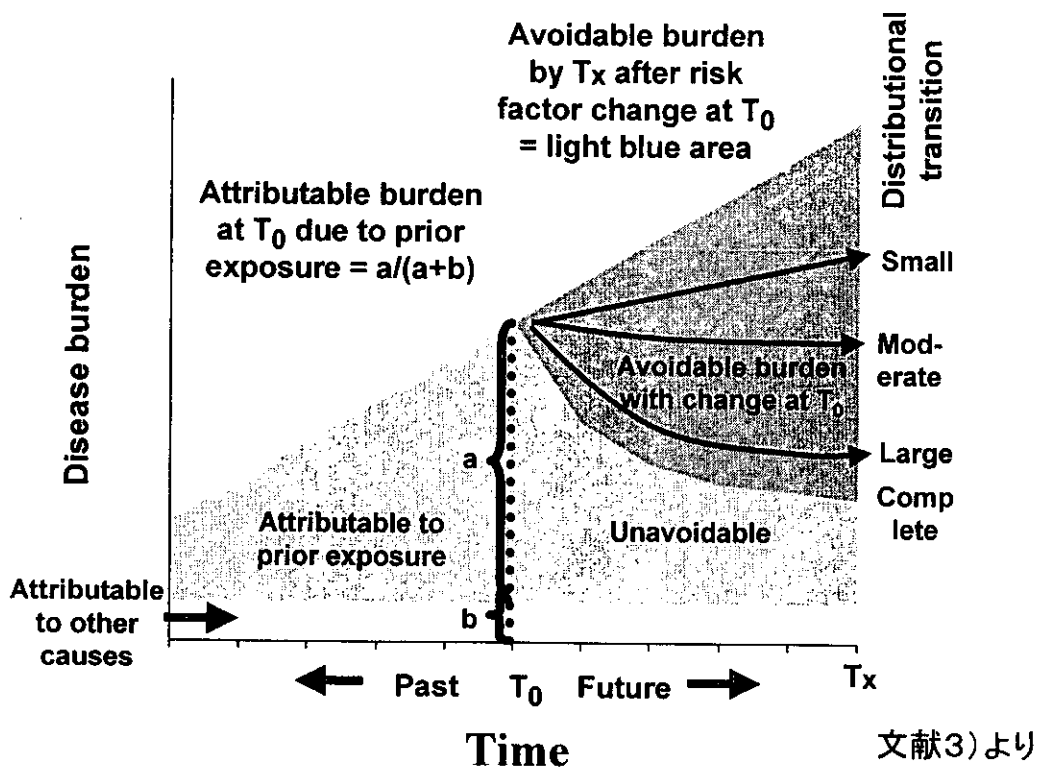


図6. 寄与負担と可避負担

職域の健康障害における作業因子の寄与について — 職域データの利用

研究協力者 三宅 仁（富士通川崎病院健康推進部）

研究要旨：

産業保健の現場では、従業員の健康管理を行うにあたってさまざまな健康に関する情報を収集している。本研究の目的とするところの、職域における健康障害における作業因子の寄与分を推定するにあたり、これらの情報をいかにして有効に活用できるかどうかを検討した。利用しうるデータソースとしては、1) 定期健康診断、2) 超過勤務報告、3) 健康保険組合医療費データ、4) 疾病休業届、などが考えられた。不適作業因子の指標としては超過勤務時間を、疾病負担の指標としては、医療費、休業日数など、複数を用いることが实际的と思われた。超過勤務時間が循環器疾患発症のリスクをどのように高めるかは、次年度以降に高血圧、高脂血症、喫煙などの各リスク因子を含めたモデルを作成し、解析をすすめる予定である。

A 研究目的

職域における健康障害の作業因子の寄与分を推定するためには、作業因子と疾病との関連についてのモデル化を行う必要がある。本研究では作業関連疾患のうち特に循環器疾患に着目し、不適作業因子が、脳卒中や心筋梗塞などの循環器疾患の発生にどのように寄与するかを推定する方法を探ることを目的とし、現在利用しうる職域の健康関連データを整理する。

B 研究方法

某電気大手企業において収集・管理している健康診断データ、医療費データ、および勤労関連データにつき前述の目的に沿い、検討を行った。

C 結果

(a) 健康診断データ

35 歳以上の従業員については毎年の定期健康診断において、血圧、空腹時血糖、血中総コレステロール、中性脂肪、肥満度（BMI）、喫煙状況を把握できる。2000 年度の結果を表 1 に示す。

(b) 医療費データ

健康保険組合全被保険者について疾病分類コード別の受診件数および医療費が算出可能である。年齢階級別の糖尿病、肥満・高脂血症、高血圧による年間の受診件数、医療費を表 2 に示す。糖尿病は従業員一人当たり 0.14 件、肥満・高脂血症は 0.18 件、高血圧は 0.23 件と若干高血圧のほうが、件数が多かった。年齢が上昇するにつれて一人当たり件数は増加し、60 歳代ではそれぞれ 0.75 件、0.57 件、1.17 件となった。

(c) 勤労関連データ

「過重労働による健康障害防止のための事業者が構すべき措置等」に基づき、従来、管理職以外については、超過勤務時間についての把握を行ってきた。2002 年 9 月期における月 100 時間以上超過者は解析対象者 19,017 名中、1,776 名（9.34%）、80 時間以上超過者は 5,265 名（27.7%）であった。超過勤務時間については今後管理職についても導入する予定となっている。

また、超過勤務時間と併せて、睡眠時間および自覚疲労度を質問票により従業員に尋ねた結果、予想通り、疲労度は残業時間に従って、強くなる

傾向を示した。

(d) リスク因子と循環器死亡との関連

1996年から2000年の5年間における定期健康診断データを用いて、作業因子以外のリスク因子と循環器死亡の関連を試験的に検討を行った。5年間の循環器疾患による死亡者54名と、96年時の健診対象者で2000年まで生存している10,507名を対照群としてロジスティック回帰分析を行った結果、高血圧、高脂肪血症、高血糖、肥満に関する所見数毎のオッズ比と人口寄与分画を表2に示す。所見数が増えるに従ってオッズ比が上昇することがわかった。また所見数が2つの場合に、オッズ比は3.1ながら人口寄与分画は最大を示すことがわかった。

D 考察

(a) 不適作業因子の指標

作業関連疾患としての循環器疾患は、高血圧症、肥満、糖尿病、高脂血症、喫煙などの従来から指摘されている危険因子に、不適な作業因子が加わって発症するものと考えられる。不適作業因子の指標としては、超過勤務時間の他に、主観的なストレス度や疲労度などが考えられるが、後者2つは仕事以外の要因の影響を受けることや、改善の度合いを測ることが困難である。超過勤務時間は疲労度とも関連があることから、現状では超過勤務時間を不適作業の主な指標とし、主観的なストレス度などは補助的に用いるのが妥当と考える。

(b) 疾病負担の指標

循環器疾患による死亡および医療費は比較的容易に把握することが可能である。一方、罹患率、休業日数などについては、届出が完全ではないことから一部漏れが出る可能性がある。前向き調査についてはできるだけ、このような漏れが生じないための工夫をする必要がある。

(c) 作業因子と循環器疾患罹患率との関係

本年度は、超過時間を含めないで循環器疾患死亡に関するロジスティック分析を行ったが、肥満、高血圧などの所見が増えるごとに循環器死亡の

リスクが増加することがわかった。今後は、モデルに超過勤務時間を組み入れ、さらにアウトカムを死亡ではなく循環器疾患発症にし、オッズ比の算出を行う。この際、超過勤務が肥満、高血圧、高脂血症などにも影響を与えることが予想されるため、かなり複雑な疫学モデルを作成する必要があるかもしれない。

また、健康診断データと勤労データ、健康保険組合データを個人別に対応した形で利用、解析する際には倫理的な十分な配慮をすることが必要となる。次年度は以上のことを踏まえたうえで解析を進めることとしたい。

表 1-1 2000 年度 男女・年齢群別有所見者数 (脂質関連有所見基準 TCH220 以上または TG150 以上)

年齢区分	対象者数	構成(%)	船瀬(6025.0以上)		瀬太西保(140以上)		最小血圧(80以上)		TCH(220以上)		TG(150以上)		世帯(110以上)	
			有所見数	比率(%)	有所見数	比率(%)	有所見数	比率(%)	有所見数	比率(%)	有所見数	比率(%)	有所見数	比率(%)
男性														
25歳~29歳	857	5	108	12.6	25	2.92	14	1.63	64	7.47	86	10.0	14	1.63
30歳~34歳	1,308	7	303	23.2	50	3.82	49	3.75	212	16.2	264	20.2	39	2.98
35歳~39歳	3,648	19	1,004	27.5	224	6.14	246	6.74	904	24.8	1,081	29.6	231	6.33
40歳~44歳	4,186	22	1,158	27.7	356	8.50	474	11.3	1,192	28.5	1,350	32.3	431	10.3
45歳~49歳	3,936	21	1,152	29.3	508	12.9	627	15.9	1,236	31.4	1,246	31.7	689	17.5
50歳~54歳	3,276	17	861	26.3	484	14.8	553	16.9	1,030	31.4	904	27.6	654	20.0
55歳~59歳	1,556	8	388	24.9	289	19.0	284	17.0	477	30.7	398	25.6	345	22.2
60歳以上	89	0	29	32.6	21	23.6	16	18.0	25	28.1	21	23.6	22	24.7
計	18,858	85	5,003	26.5	1,983	10.4	2,243	11.9	5,140	27.3	5,350	28.3	2,426	12.9
女性														
25歳~29歳	190	6	8	4.21	2	1.05	1	0.53	14	7.37	5	2.63	2	1.05
30歳~34歳	532	16	27	5.08	4	0.75	4	0.75	49	9.21	16	3.01	1	0.19
35歳~39歳	949	28	137	14.4	25	2.63	19	2.00	122	12.9	42	4.43	24	2.53
40歳~44歳	626	19	140	22.4	36	5.75	41	6.55	100	15.97	30	4.79	13	2.08
45歳~49歳	496	15	131	26.4	56	11.29	47	9.48	132	26.6	48	9.68	35	7.06
50歳~54歳	383	11	90	23.5	51	13.32	43	11.23	162	42.3	38	9.92	33	8.62
55歳~59歳	194	6	40	20.6	41	21.13	19	9.79	103	53.1	25	12.89	18	9.28
60歳以上	13	0	3	23.1	3	23.08	1	7.69	9	69.2	1	7.69	1	7.69
計	3,383	15	476	17.0	219	6.44	175	5.17	691	20.4	203	6.03	127	3.75
合計	22,239	—	5,579	25.1	2,181	9.81	2,418	10.9	5,831	26.2	5,553	25.0	2,552	11.5

(基本一ケ)

表 1-2 2000 年度 男女・年齢群別有所見者数 (脂質関連有所見基準 TCH220 以上または TG150 以上)

年齢区分	総数		肥満		高血圧		脂質異常		糖尿病		脂質異常×肥満		脂質異常×高血圧		脂質異常×糖尿病		脂質異常×肥満×高血圧×糖尿病			
	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)	人数	比率(%)
男性	857	126	108	126	28	327	127	1482	14	163	9	105	1	0.12	3	0.35	0	0.00	0	0.00
25歳～29歳	1,308	232	303	232	72	550	374	2859	39	288	30	229	5	0.38	11	0.84	2	0.15	2	0.15
30歳～34歳	3,648	275	1,004	275	337	924	1,540	422	231	633	141	387	38	1.04	91	2.49	36	0.99	36	0.99
35歳～39歳	4,186	277	1,156	277	568	136	1,930	46.1	431	10.3	204	48.7	77	1.84	161	3.85	77	1.84	77	1.84
40歳～44歳	3,336	293	1,152	293	751	191	1,866	47.9	689	17.5	233	59.2	122	3.10	197	5.01	138	3.51	138	3.51
45歳～49歳	3,276	263	861	263	690	21.1	1,485	45.3	345	22.2	152	46.4	92	2.81	147	4.49	113	3.45	113	3.45
50歳～54歳	1,556	249	388	249	381	24.5	683	43.9	22	24.7	78	50.1	49	3.15	76	4.88	65	4.18	65	4.18
55歳～59歳	89	32.6	29	32.6	23	25.8	37	41.6	2	2.2	6	6.74	2	2.25	3	3.37	4	4.49	4	4.49
60歳以上	1,950	15.3	503	15.3	159	15.1	492	42.4	245	12.9	353	45.2	38	2.0	109	3.7	43	2.3	43	2.3
女性	190	4.21	8	4.21	2	1.05	16	8.42	2	1.05	0	0.00	0	0.00	1	0.53	0	0.00	0	0.00
25歳～29歳	532	5.08	27	5.08	7	1.32	57	10.71	1	0.19	1	0.19	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
30歳～34歳	949	14.4	137	14.4	32	3.37	147	15.49	24	2.53	6	0.63	3	0.32	4	0.42	1	0.11	1	0.11
35歳～39歳	626	22.4	140	22.4	50	7.99	120	19.17	13	2.08	13	2.08	3	0.48	6	0.96	3	0.48	3	0.48
40歳～44歳	496	26.4	131	26.4	71	14.31	148	29.84	35	7.06	11	2.22	8	1.61	13	2.62	5	1.01	5	1.01
45歳～49歳	383	23.5	90	23.5	61	15.93	175	45.69	33	8.62	17	4.44	7	1.83	8	2.09	9	2.35	9	2.35
50歳～54歳	194	20.6	40	20.6	43	22.2	113	58.25	18	9.28	12	6.19	6	3.09	7	3.61	5	2.58	5	2.58
55歳～59歳	13	23.1	3	23.1	3	23.08	9	69.23	1	7.69	1	7.69	0	0.00	0	0.00	1	7.69	1	7.69
60歳以上	1,153	17.8	378	17.8	259	17.5	765	66.20	127	11.5	314	18.0	23	1.9	38	3.2	24	2.1	24	2.1
合計	22,239	25.1	3,579	25.1	3,119	14.0	8,847	39.8	2,552	11.5	914	4.11	413	1.9	728	3.3	459	2.1	459	2.1

表 1-3 2000 年度 男女・年齢群別有所見者数 (脂質関連有所見基準 TCH220 以上または TG150 以上)

年齢区分	対象者数	脂質異常		糖質異常		脂質・糖質		肥満・血種		肥満・脂質		高血圧・脂質		肥満・高血圧・脂質異常	
		有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)	有所見数	比率 (%)
男性	857	5	1.75	9	1.05	6	0.70	6	0.70	47	5.48	1	0.12	0	0.00
25歳~29歳	1,308	7	3.67	33	2.52	15	1.15	20	1.53	157	12.00	8	0.61	2	0.15
30歳~34歳	3,648	19	5.37	200	5.48	144	3.95	126	3.45	649	17.79	50	1.37	30	0.82
35歳~39歳	4,186	22	7.07	348	8.31	279	6.67	215	5.14	770	18.39	114	2.72	58	1.39
40歳~44歳	3,936	21	9.2	436	11.08	421	10.70	288	7.32	709	18.01	206	5.23	80	2.03
45歳~49歳	3,276	17	8.1	361	11.02	344	10.50	237	7.2	494	15.08	206	6.29	55	1.68
50歳~54歳	1,556	8	9.0	188	12.08	191	12.28	122	7.8	217	13.95	116	7.46	31	1.99
55歳~59歳	89	0	10.1	14	15.73	10	11.24	8	9.0	14	15.73	8	8.99	1	1.12
60歳以上	89	0	10.1	14	15.73	10	11.24	8	9.0	14	15.73	8	8.99	1	1.12
合計	22,238	1459	6.56	1,706	7.67	1,475	6.63	1,091	4.91	3,284	14.77	755	3.39	271	1.22
女性	190	6	0.53	0	0.00	1	0.53	1	0.53	2	1.05	0	0.00	0	0.00
25歳~29歳	532	4	0.75	3	0.56	0	0.00	1	0.19	5	0.94	0	0.00	0	0.00
30歳~34歳	948	15	1.58	7	0.74	7	0.74	12	1.26	51	5.37	4	0.42	1	0.11
35歳~39歳	626	27	4.31	17	2.72	6	0.96	9	1.44	41	6.55	3	0.48	3	0.48
40歳~44歳	496	15	3.1	25	5.04	18	3.63	23	4.64	52	10.48	14	2.82	3	0.60
45歳~49歳	383	11	2.8	33	8.62	20	5.22	12	3.13	48	12.53	15	3.92	4	1.04
50歳~54歳	194	6	9.79	29	14.95	12	6.19	11	5.67	27	13.92	9	4.64	3	1.55
55歳~59歳	13	1	7.69	3	23.08	1	7.69	0	0.00	1	7.69	1	7.69	0	0.00
60歳以上	13	1	7.69	3	23.08	1	7.69	0	0.00	1	7.69	1	7.69	0	0.00
合計	22,238	1,459	6.56	1,706	7.67	1,475	6.63	1,091	4.91	3,284	14.77	755	3.39	271	1.22

表2 糖尿病、肥満・高脂血症、高血圧による年間医療費

被保険者

2001年度全被保険者平均人員を使用。(特例退職、任意継続被保険者含む)

人員	糖尿病(疾病分類コード:0402)				※肥満・高脂血症(疾病分類コード:0403)				高血圧(疾病分類コード:0901)					
	件数	総医療費	一人当り		件数	総医療費	一人当り		件数	総医療費	一人当り			
			1件当り医療費	医療費			1件当り医療費	医療費			1件当り医療費	医療費		
30歳未満	56,800	10,164,500	31,084	0.01	179	22,524,020	12,215	0.03	397	205	2,260,000	11,024	0.00	40
30歳代	30,530	66,508,630	21,337	0.10	2,178	75,007,980	12,539	0.20	2,457	3,394	33,631,060	9,909	0.11	1,102
40歳代	25,970	88,369,230	18,557	0.18	3,403	73,212,160	11,457	0.25	2,819	8,772	84,918,960	9,681	0.34	3,270
50歳代	16,926	138,046,260	19,712	0.41	8,156	98,558,400	13,952	0.42	5,823	13,531	131,744,950	9,737	0.80	7,783
60歳代	4,422	75,013,960	22,567	0.75	16,966	32,539,000	12,821	0.57	7,359	5,182	52,343,440	10,101	1.17	11,838
70歳以上	69	718,400	14,967	0.69	10,358	117,260	13,029	0.13	1,691	26	306,730	11,797	0.37	4,423
合計	134,718	378,820,980	20,388	0.14	2,812	301,958,820	12,673	0.18	2,241	31,110	305,205,140	9,811	0.23	2,266

被扶養者

2001年度全被扶養者平均人員を使用。(特例退職、任意継続被保険者含む)

人員	糖尿病(疾病分類コード:0402)				※肥満・高脂血症(疾病分類コード:0403)				高血圧(疾病分類コード:0901)					
	件数	総医療費	一人当り		件数	総医療費	一人当り		件数	総医療費	一人当り			
			1件当り医療費	医療費			1件当り医療費	医療費			1件当り医療費	医療費		
30歳未満	93,373	12,963,050	27,119	0.01	139	252,097,050	55,798	0.05	2,700	53	589,070	11,115	0.00	6
30歳代	23,546	12,715,300	21,625	0.02	540	58,690,800	17,904	0.14	2,493	383	2,732,230	7,134	0.02	116
40歳代	13,476	23,972,200	26,755	0.07	1,779	22,085,000	11,835	0.14	1,639	2,093	19,051,120	9,102	0.16	1,414
50歳代	8,822	39,546,110	18,359	0.24	4,483	45,580,460	11,778	0.44	5,167	6,141	60,523,250	9,856	0.70	6,860
60歳代	4,510	80,056,790	30,199	0.59	17,751	48,494,560	13,622	0.79	10,763	5,389	55,113,790	10,227	1.19	12,220
70歳以上	4,938	130,563,340	34,063	0.78	26,441	45,420,880	17,429	0.53	9,198	2	22,480	11,240	0.00	5
合計	148,665	299,816,790	28,285	0.07	2,017	472,368,750	23,981	0.13	3,177	14,061	138,031,940	9,817	0.09	928